

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI ORANLARDA YEM BEZELYESİ (*Pisum sativum* L.)
VE ARPA (*Hordeum vulgare*) KARIŞIMLARININ SİLOLAMA
VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Yıldız AYKAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DIYARBAKIR
EKİM-2017

T.C

DİCLE UNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

DİYARBAKIR

Yıldız Aykan tarafından yapılan “Farklı Oranlarda Yem Bezelyesi (*Pisum sativum* L.) ve Arpa (*Hordeum vulgare*) Karışımlarının Silolanma ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi” konulu bu çalışma, jürimiz tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir

Jüri Üyesinin

Ünvanı

Adı Soyadı

Başkan: Prof.Dr Behiye Tuba BİÇER

Üye : Doç.Dr Veysel SARUHAN

Üye : Prof.Dr. Kağan KÖKTEN

Tez Savunma Sınavı Tarihi: 17/10/2017

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

.../...../20

Doç.Dr.Sevtap SÜMER EKER

ENSTİTÜ MÜDÜR V.

(MÜHÜR)

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans çalışmama başlamama vesile olan, araştırmamın konusunun belirlenmesinden bitiş sürecine kadar tüm aşamalarında beni destekleyen, tecrübeleri ve bilgisi ile her zaman örnek olan çok değerli danışman hocam Doç.Dr.Veyssel SARUHAN'a, beni yönlendiren, çalışmalarım için gerekli ortamı ve desteği sağlayan, bilgi ve tecrübeleri ile her zaman yardımcı olan değerli Dr. Seyithan SEYDOŞOĞLU'na, lisans ve yüksek lisans eğitimimde her zaman yanımda olan, sorunum ne olursa olsun kapısını çalmaktan çekinmediğim güler yüzlü çok kıymetli sevgili hocam Doç. Dr. Özlem TONÇER'e, tez çalışmalarım sırasında her türlü sorunumda bana yardımcı olup desteğini hiçbir zaman esirgemeyen çok kıymetli hocam Prof. Dr. Behiye Tuba BİÇER ve daha sayamadığım tüm hocalarıma saygı ve teşekkürlerimi iletirim.

Ayrıca tüm eğitim hayatım boyunca yanımda olan, hiçbir zaman beni tek bırakmayan, maddi ve manevi yardımlarını esirgemeyen anneme, babama, ablama, kardeşime ve ihtiyacım olduğu her an yanımda olan bana yardımcı olan bütün olumsuzluklarda beni destekleyen arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Bu çalışma Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projeleri kapsamında ZİRAAT.16.010 nolu proje ile desteklenmiştir.

İÇİNDEKİLER

	sayfa
TEŞEKKÜR	I
ÖZET.....	IV
ABSTRACT	V
ÇİZELGE LİSTESİ.....	VI
KISALTMALAR VE SİMGELER	VIII
EKLER.....	IX
1. GİRİŞ	1
1.1. Silajın Önemi	2
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
3. MATERYAL VE METOT.....	11
3.1. Materyal	11
3.2. Metot	12
3.3. İncelenen Özellikler	13
3.3.1. Silaj pH Değeri	13
3.3.2. Silaj Kuru Madde Oranı (%)	13
3.3.3. ADF (Acid Detergent Fiber) (%)	13
3.3.4. NDF (Nötr Detergent Fiber) (%)	13
3.3.5. Ham Protein Oranı (%).....	13
3.3.6. Ham Kül Oranı (%)	13
3.3.7. Silajın Rengi (0-2 Puan).....	13
3.3.8. Silaj Kokusu (0-14 Puan)	14
3.3.9. Silajın Strüktürü (Fiziksel Yapısı) (0-4 Puan).....	14
3.3.10. Flieg Puanı	14
3.3.11. DLG Puanı (0-20 Puan)	14
3.4. Sonuçların İstatistiksel Değerlendirilmesi	15
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	17
4.1. Silaj pH Değeri.....	17
4.2. Silaj Kuru Madde Oranı (%)	19
4.3. ADF Oranı (%).....	20

4.4. NDF Oranı (%).....	22
4.5. Ham Protein Oranı (%)	24
4.6. Ham Kül Oranı (%).....	25
4.7. Renk (Puan).....	27
4.8. Koku (Puan)	28
4.9. Yapı (puan).....	29
4.10. Flieg Puanı.....	30
4.11. DLG(Puan)	31
5. SONUÇ	33
6. KAYNAKLAR	35
EKLER.....	41
ÖZGEÇMİŞ	47

ÖZET

FARKLI ORANLARDA YEM BEZELYESİ (*Pisum sativum* L.) VE ARPA (*Hordeum vulgare*) KARIŞIMLARININ SİLOLAMA VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

YILDIZ AYKAN

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

2017

Bu araştırma; farklı oranlarda Arpa (*Hordeum vulgare*) ve Yem Bezelyesi (*Pisum arvense* L.) bitki karışımlarının silolanma özelliklerinin belirlenmesi amacı ile yürütülmüştür. Bu amaçla yürütülen çalışmada; Yem Bezelyesi GAP Pembesi çeşidi, Arpa ise Kendal ve Samyeli çeşitleri %100 Yem Bezelyesi, %100 Kendal, %100 Samyeli, %75 Yem Bezelyesi + %25 Kendal, %50 Yem Bezelyesi + %50 Kendal, %25 Yem Bezelyesi +%75 Kendal, %75 Yem Bezelyesi + %25 Samyeli, %50 Yem Bezelyesi+%50 Samyeli, %25 Yem Bezelyesi+%75 Samyeli ile olmak üzere toplamda 9 uygulama yapılmıştır. Silolanan bitkiler, ağzı kapalı hava almayacak şekilde plastik 2'şer lt lik bidonlarda 3 tekerrürlü olacak şekilde hazırlanmıştır. Silajlar 60 gün bekletilip açıldıktan sonra fiziksel muayeneleri (renk, koku, strüktür) ve kimyasal analizleri (kuru madde, ham kül, ham protein, ADF, NDF ve pH) yapıp Flieg puanı da hesaplanmıştır. Yapılan tüm analizler sonucunda; kuru madde (KM), ham kül (HK), ham protein (HP), ADF, NDF ,pH ve flieg puanı (FP) değerleri arasındaki farklılıklar önemli bulunurken; renk, koku, yapı ve DLG (puan) değerleri arasında önemli farklılıklar bulunmamıştır. Elde edilen KM, HK, HP, ADF, NDF, pH ve flieg puanı (FP) değerleri sırasıyla (%19.23- 30.98, 8.17-10.14, 12.16-18.29, 35.33-40.50, 55.02-69.76, 3.92-4.12, 86.56- 105.16) arasında değişmiştir. Genel olarak elde edilen sonuçlar ışığında ise %25 Yem Bezelyesi + %75 Arpa olacak şekilde karışım yapılmasının kalite özellikleri açısından daha uygun olacağı önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yem Bezelyesi, Arpa, Silaj, Karışım, Fiziksel Özellikler

ABSTRACT

DETERMINATION THE PROPERTIES OF SILAGED FEED PEAS (*Pisum sativum* L.) AND BARLEY (*Hordeum vulgare*) MIXTURES AT DIFFERENT RATES UNDER DIYARBAKIR CONDITIONS

MASTER THESIS

YILDIZ AYKAN

DICLE UNIVERSITY
SCIENCES INSTITUTE
DEPARTMENT OF FIELD CROPS

2017

This research was conducted to determine the silage properties of barley (*Hordeum vulgare*) and forage pea (*Pisum arvense*) plants mixtures at different rations. 9 applications were made in the research in total by using 3 varieties of plants (1 variety of forage peas (GAP pink forage peas) and 2 varieties of barley (Kendal and Samyeli barley)). The applications were silaged: 100% Forage pea, %100 Kendal, 100% Samyeli, 75% Forage pea + %25 Kendal, 50% Forage pea + 50% Kendal, 25% Forage pea + %75 Kendal, 75% Forage pea + %25 Samyeli, 50% Forage pea + 50% Samyeli and 25% Forage pea + %75 Samyeli. The silaged plants were prepared as 3 repetitions in 2 liter plastic conisters which covered tightly so as no air intake. The physical examinations (color, smell and structure) and chemical analyses (dry matter, crude ash, crude protein, ADF, NDF, pH) were done as well as having been calcuted the fleig scores, after the silage have been left for 60 days. As a result of analyzes; there were significant differences in dry matter (DDM), crude ash, crude protein, ADF, NDF, pH and flieg score (FP) values but there were no significant differences in color, smell, structure and DLG (score) values. The obtained values of dry matter (DDM), crude ash, crude protein, ADF, NDF, pH and flieg score were determined between %19.23- 30.98, %8.17-10.14, % 12.16-18.29, %35.33-40.50, % 55.02-69.76, % 3.92-4.12, 86.56-105.16 respectively. It is suggested as the result of the research that the silage which consist of %25 foreage peas and %75 barley mixtures are suitable in order to increase the quality properties.

Key Words: Forage Peas, Silage, Physical Properties, The Mixture

ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1. Arpa (<i>Hordeum vulgare</i> L.) Kendal çeşidi	11
Çizelge 3.2. Arpa (<i>Hordeum vulgare</i> L.) Samyeli çeşidi	12
Çizelge 3.3. Yem bezelyesi (<i>Pisum sativum</i> L.) GAP Pembesi çeşidi	12
Çizelge 3.4. Silaj Kuru Madde Oranı ve pH Değerine Göre Silaj Kalitesinin Belirlenmesi	13
Çizelge 3.5. DLG Standartlarına Göre Silo Yeminin Fiziksel Özellikleri ve Değerlendirilmesi	14
Çizelge 4.1. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kalitesine pH değerine ait varyans analiz sonuçları	17
Çizelge 4.2. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kalitesine ortalama pH değerleri ve oluşan gruplar	17
Çizelge 4.3. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kuru madde oranına ait varyans analiz sonuçları	19
Çizelge 4.4. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kalitesine ortalama kuru madde oranına değerleri ve oluşan gruplar	19
Çizelge 4.5. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının ADF oranına ait varyans analiz sonuçları	20
Çizelge 4.6. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kalitesine ortalama ADF oranına değerleri ve oluşan gruplar	21
Çizelge 4.7. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının NDF oranına ait varyans analiz sonuçları	22
Çizelge 4.8. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kalitesine ortalama NDF oranına değerleri ve oluşan gruplar	23
Çizelge 4.9. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları	24
Çizelge 4.10. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kalitesine ortalama ham protein oranına değerleri ve oluşan gruplar	25
Çizelge 4.11. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının ham kül oranına ait varyans analiz sonuçları	26

Çizelge 4.12. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kalitesine ortalama ham kül oranına değerleri ve oluşan gruplar	26
Çizelge 4.13 Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının renk oranına ait varyans analiz sonuçları	28
Çizelge 4.14. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kalitesine ortalama renk değerleri ve oluşan gruplar	28
Çizelge 4.15. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının koku oranına ait varyans analiz sonuçları	29
Çizelge 4.16. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kalitesine ortalama koku değerleri ve oluşan gruplar	29
Çizelge 4.17. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının yapı oranına ait varyans analiz sonuçları	30
Çizelge 4.18. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kalitesine ortalama yapı değerleri ve oluşan gruplar	30
Çizelge 4.19. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının flieg puanına ait varyans analiz sonuçları	31
Çizelge 4.20. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kalitesine ortalama flieg puanı değerleri ve oluşan gruplar	31
Çizelge 4.21. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının DLG puanına ait varyans analiz sonuçları	32
Çizelge 4.22. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kalitesine ortalama DLG puanı değerleri ve oluşan gruplar	32

KISALTMALAR VE SİMGELER

KM	: Kuru madde
HP	: Ham protein
NDF	: Nötr deterjan lif
ADF	: Asit deterjan lif
NYD	: Nispi yem değeri 6-Benzilaminopurin
KO	: Karışım oranı
GP	: Gap Pembesi
SY	: Samyeli
K	: Kendal
ÖD	: Önemli değil
CV	: Varyasyon katsayısı
LSD	: En küçük önemli fark
kg	: Kilogram
gr	: Gram
%	: Yüzde oranı
pH	: Power of Hydrogen

EKLER

<u>Resimler</u>		<u>Sayfa</u>
Resim 1.	Deneme alanından yem bezelyesi bitkisinin genel görüntüleri	41
Resim 2.	Deneme alanında genel kontrollerin yapılması	42
Resim 3.	Yem bezelyesi bitkisinin genel kontrollerinin yapılması	42
Resim 4.	Silaj yapımından genel görüntüler	43
Resim 5.	Silolanan bitkilerin genel görüntüleri	43
Resim 6.	Silajların açılması	44
Resim 7.	Silajlardan numunelerin alınması	44
Resim 8.	Laboratuvarda incelemelerin yapılması	45
Resim 9.	Numunelerin incelenmek üzere hazırlanması	45
Resim 10.	Laboratuvarda pH ölçümlerinin yapılması	46
Resim 11.	Numune örneklerinin alınması	46

1. GİRİŞ

Silaj; sığır, koyun, keçi vb. geviş getiren memeli hayvanların yeşil ve taze otların olmadığı zamanlarda yem ihtiyaçlarını karşılayan, yüksek nem içeren suca zengin yemlerdir. Bu yemler bitkilerin yeşil ve taze oldukları zamanlarda toplanarak havasız ortamlarda süt asidi bakterileri yardımı ile fermente edilerek silolanıp yeşil yem ihtiyacının olduğu zamanlarda kullanılır. Günümüzde kullanım alanı gittikçe artan ve yaygınlaşan silajın eski çağlarda da kullanıldığına dair bazı ipuçları bulunmaktadır. Örneğin; Roma dönemlerinden kalan bazı yazıtlarda yer alan bilgilere göre Akdeniz ülkelerinde toplanan yeşil yemler kuyulara doldurulup yem olarak saklanırken M.Ö.1000-1500 yıllarında ise Mısırlıların bitkisel ürünlerini siloladıklarını kanıtlayan bazı eski duvar resimlerine rastlanmaktadır. Bu bilgilere ek olarak modern yöntemlerle silaj yapımını kanıtlayan ilk bilgiler de Fransız çiftçisi Goffart'ın 1877 yılında basılan kitabında yer almaktadır. Ülkemizin silaj ile tanışma tarihi ise yaklaşık 60-70 yıllık bir geçmişe dayanmaktadır. İlk kez Atatürk Orman Çiftliği'nde üretimi yapılan silaj, uzun yıllar boyunca kamuya ait Tarım İşletmeleri (Devlet Üretim Çiftlikleri)'nin sınırları dışına çıkamamıştır ve bu durum silajın ülkemizde geç tanınmasına ve uygulanmasına neden olmuştur. Ancak 1970'li yıllarda "Hayvancılığı Geliştirme Projelerinin" uygulanmaya başlanması ve bu projeler ile bazı tarım işletmelerine verilen makineler sayesinde yetiştiriciler silajı tanımaya ve uygulamaya başlamışlardır (Uygur 2009).

Hem ülkemizde hem de dünyada hızlı bir şekilde nüfus artmaktadır. Bu artış beraberinde sosyal, kültürel ve ekonomik sorunları getirebilmektedir. Ayrıca bu artış et ve süt gibi temel besinlerin gereksinimini de arttırmaktadır. Bu ihtiyacın karşılanabilmesi için bir yandan büyük ve küçükbaş hayvanlarının verimlerinin artırılması gerekirken bir yandan da hayvanların ihtiyacı olan kaliteli yem açığının hızlı ve bir o kadar da minimum giderlerle kapatılması gerekmektedir (Gülbüz ve ark. 2000). Türkiye, hayvan sayısı bakımından birçok Avrupa Birliği ülkesinden önde yer almasına rağmen verim bakımından istenilen düzeyde yer almamaktadır. Hayvansal ürünlerden elde edilen besinlerin miktarı henüz ülke ihtiyacımızı karşılayacak seviyeye henüz ulaşamamıştır. Hayvancılığımızın gelişmesi; yüksek verimli kültür ırklarımızın kullanımının yanında kaliteli kaba yemlerin kullanımına da bağlıdır. Özellikle hayvansal üretimde en çok sıkıntı yaşanan kış aylarında hayvanlara besin değeri yüksek yemler verilmesi önemli derecede verimi ve kaliteyi arttıracaktır. Üreticilerimiz önceki dönemlerde kış aylarında kaba yem sıkıntısı yaşadıklarından dolayı hayvanlara besin değeri düşük kaba yemleri vermek zorunda kalmışlardır. Ancak son yıllarda bütün dünyada kış dönemlerinde hayvan yemi arasında en çok tercih edilen ve uygulanan yöntem silaj yöntemi olmaktadır. Bu tekniğin ülkemizde de

daha fazla yaygınlaştırılması, tanıtılması ve öneminin üreticilerimize daha fazla anlatılması gerekmektedir (Güney 2006).

Genel olarak baklagiller tercih edilen yem bitkileri arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Bu bitkilerin uyum sağladıkları yerlerde uygun bakımları da yapılırsa, verimi yüksek olan hayvanlar için gerekli olan enerji, protein ve mineralleri dengeli ve yüksek miktarlarda üreten başka bir familya daha bulmak çok zor olacaktır (Conrad ve Klopfenstein, 1988). Bu özelliklerinden dolayı ülkemizde de yetiştiriciliği yapılan en önemli familyalardandır. Yonca, korunga, yem bezelyesi, ve fiğ türleri yem bitkisi türleri arasında en çok üretimi yapılan ve tercih edilen bitkilerdendir. (Anonim 2011).

1.1. Silajın Önemi

Günümüzde hayvancılık işletmelerinin çoğu hayvan beslenmesinde silaj yöntemini tercih etmektedir. Ülkemizde ahır hayvancılığının önem kazanmasıyla özellikle Batı bölgelerimizde silaj yapımının hızla arttığı görülmektedir. Silaj yapmanın hem hayvan beslenmesi açısından hem de üretici işletmelerin kar elde etmesi açısından çok sayıda faydası vardır. Yemler taze, yumuşak, lezzetli ve sulu oldukları için, hayvanlar tarafından iştahla yenir. Bunun yanı sıra silaj için hasat edilen bitkiler ile birlikte henüz tohum bağlamamış yabancı otlarda biçileceğinden, tarlada bulunan yabancı otlar ile de mücadele edilmiş olur. Yeşil yem kaynağının sona erdiği kış aylarında hayvanlar için kaliteli sulu yemler silolanarak beslenme değerleri korunur ve bu yemlerin hayvanlara yedirilinceye kadar geçen süre içinde oluşabilecek besin kayıpları minimum düzeye indirgenir. Kuru otlarda yaprakların kırılmasıyla oluşan miktar ve kalite kayıpları silajda daha düşüktür. Ayrıca açık havada depolanan kuru otlar da görülen yağmur yıkaması ve güneş soldurması gibi kayıplar silajda minimum seviyede olmaktadır. Silaj kuru ota göre; daha lezzetli, kolay yenilebilir ve sindirilebilir, besinleri daha yararışlı ve daha yumuşak bir yemdir. Yaz döneminde yem değeri düşük olan tarla bitkileri artıkları, yaprakları, sapları, kartlaşmış yem bitkileri vb. bitkiler kış döneminde hayvanlara yararışlı bir yem haline getirilerek hem kış dönemi ihtiyacı karşılanır hem de işletmenin yem giderleri maksimum düzeyde azalmış olur (Dumlu 2007).

Silolama işlemleri ilk dönemlerde biraz masraflı olsa da yararları dikkate alındığı zaman bu masrafların göz ardı edilebileceği görülmektedir. Özellikle nemli iklim özelliğine sahip bölgelerde otun kurutulma sorunu hayvan beslenmesini olumsuz yönde etkilemektedir. Ancak çoğu bitkinin kolayca silolanabilmesi silaj üretimini bu bölgelerde yaygınlaştırıp kurutma sorununu ortadan kaldırmıştır. Genel olarak kurutma yöntemi ile silolama yöntemi karşılaştırıldığında daha verimli ve işletmede daha küçük alanları kapladığından dolayı silolama yöntemi tercih edilmektedir.

Örneğin; bir işletmede bir ton kuru ot depolamak için 14 m³ alan gerekirken, aynı miktar silajı depolamak için ise 1.5-2 m³ alan yeterli olmaktadır. Silaj ile elde edilen hayvan yemleri, silo kaplarının ağzı açılmadığı sürece dış çevre faktörleri ile bağlantılarının da kesilip 2-3 yıl gibi uzun bir süre boyunca bozulmadan saklanması ve besin değeri kayıplarının azalması sağlanılabilir (MEB 2013).

Son dönemlerde ülkemizde giderek önem kazanan ve üreticilerimiz tarafından daha detaylı tanınmak ve ruminant beslemede kullanımı arttırılmak istenen silaj, uygulanması açısından bilgi gerektiren bir işlemdir. Silaj yapılacağı zaman ilk önce kullanılacak bitkinin seçimi, bu bitkinin hasat özellikleri, silaj yerin seçimi, kap özellikleri, kabın doldurulması, silajın kapatılmasında dikkat edilmesi gereken özellikleri, ne kadar süre bekletilmesi ve boşaltılması gibi temel aşamaları uygulanırken bilimsel esaslara dikkat edilmelidir. Aksi durumda silolama amacına ulaşmadan bozulabilir ve işletmede yem sıkıntısı oluşabilir. Silaj yapımında çok ileri düzeyde teknik bilgiye gerek yoktur. Ancak kaliteli silaj üretimi için temel bilgi ve teknikler ışığında hareket etmek mutlaka fayda sağlayacaktır. Kaliteli silaj yapımında öncelikle silo yeri için en uygun alan seçilmelidir. Yem her gün barınağa taşınacağı için silo yeri barınağa yakın olmalıdır. Taban suyu düzeyine dikkat edilerek derinliği ayarlanmalıdır. Ayrıca silo suyu drenajı için silo yeri en az %1-2 eğime sahip olmalıdır. Yemlerin içerisinde yer aldığı beton, taş, tahta veya plastik malzemeden oluşan kaplara genel olarak silo kabı adı verilir. Bu kapların en önemli özelliği yemler ile dışarıdaki nem ve havanın bağlantısını kesmektir. Bu bağlantı kesilmezse yem istenen kalite ve özellikte olmayacak daha da kötüsü oluşan kötü fermentasyon sonucu hayvanlara zararlı etkiler yaratabilecektir.

İşletmenin ihtiyaç duyduğu silaj miktarının hesaplanmasında; hayvan sayısına ve hayvanların silo yemi ile besleneceği gün sayısına dikkat edilerek ton bazında hesaplamalar yapılmalıdır. Silo yemleri kaplara doldurulmadan önce yıkık dökük yüzeylerin onarılması ve aside dayanıklı koruyucu maddeler ile silonun kaplanması gerekir. Gerekli onarım ve bakımdan sonra silo tabanı ve yan duvarlarının temizlenerek yem artıklarının arındırılması gerekir. Silo duvarları %10'luk sodalı su ile ve arkasından temiz su ile yıkanarak kullanıma hazır hale getirilip yemler silo kabına doldurulur. Silolanacak yemlerin seçiminde de bazı noktalara dikkat edilmelidir. Seçilen yem bitkilerinin kuru madde oranlarının genel olarak %25-35 arasında, kolay eriyebilir karbonhidrat oranlarının ise en az %3 oranlarında olması tercih edilmektedir. Bitkinin türüne ve biçim zamanına bağlı olarak su ve kuru madde içerikleri değişmekle birlikte ideal biçim dönemindeki kimyasal yapılarına göre suca zengin yeşil yemleri; kolay silolanabilen (mısır, ayçiçeği, şeker pancarı yaprakları, yerelması vb.) orta derecede silolanabilen (bakla,

baklagil karışımları, çayır otu, harday vb.) ve güç silolanen yemler (tatlı lüpen, yonca, üçgül çeşitleri çiçeklenmeden önce vb.) olarak ayırabiliriz (Kutlu 2008).

Yem bitkilerinin büyük kısmı baklagil ve buğdaygil familyalarına ait bitkilerdir. Özellikle baklagil familyasından olan yeşil yem bitkileri diğer familyalara oranla daha üstün durumda olup önemli yer tutmaktadır. İster biçilip yedirilsin ister kuru ot olarak kullanılsın istenirse de silaj olarak hayvanlara verilsin her şekilde diğer yem bitkilerine oranla hayvanlar tarafından en çok tercih edilen lezzetli bitkiler olmuşlardır. Yapılan bazı yorumlara göre hayvanların tükettiği proteinin %38'i, lipidlerin %16'sı, karbonhidratların %5'i baklagil yem bitkilerinden sağlanmaktadır. Beslenme değerlerinin yüksek olması bu bitkilerin oranlarının artması ile çayır ve meraların kalitesini ve beslenme değerini de arttıracaktır.

Yem bitkilerinden olan yem bezelyesi de silajda kullanılan önemli bitkilerden biridir. Yem bezelyesi içermiş olduğu maddeler ile yonca silajına yakın olup yaklaşık olarak kuru otunda % 15-20 ham protein bulundurmaktadır. Yem bezelyesinin ayrıca çeşitli bitkilerle de silajı yapılabilir. Silaj için kullanılacak olan yem bezelyesinin en uygun biçim zamanı çiçeklenme dönemidir. Bu dönem genel olarak bitkilerin çiçekli olduğu, ilk kapsüllerin oluştuğu ancak dolmadığı dönem olarak kabul edilmektedir. Yem bezelyesi Ca, P ve Fe bakımından zengin olmasına rağmen ham olarak yedirildiğinde süt verimi ve kalitesinde olumsuzluklar yaratabilmektedir.

Silaj yapımında en çok aranan yem bitkilerinden biri de arpa bitkisi. Tek yıllık bir uzun gün bitkisi olan arpa silajlarda ham ve karışım olarak kullanılarak hayvanlar tarafından sevilerek tüketilmektedir. Ortalama 35-40 cm kadar boylanabilme yeteneği, olağan durumlarda 5-8 kardeş verebilme özelliği ve ayrıca içerdiği ortalama % 9.13 ham protein içeriği ve % 67 civarlarında karbonhidrat oranı arpayı daha da vazgeçilmez kılan özelliklerinden bir kaçıdır. Arpa bitkisi; aşırı sıcak ve soğuk olmayan, nispi nemi yüksek olan yerlerde daha iyi yetişebilmektedir. Yetiştirilmesi en uygun toprak tipi ise organik maddece zengin, havalanması ve nemlenmesi uygun olan nötr topraklardır. Arpa birçok bitki ile ekim nöbetine (mercimek, buğday fiğ, mısır, korunga vb.) girerek toprağın kaybettiği besin maddeleri tekrar kazanmasına yardımcı olur.

Bu araştırmanın amacı, farklı oranlarda arpa ve yem bezelyesi karışımlarının silolanma özelliklerinin belirlenmesidir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Hayvansal beslenmede çok önemli bir yere sahip olan silaj, kalite özelliklerinin nasıl daha fazla arttırılıp iyileştirilmesi konusunda birçok araştırmacı tarafından konu edilip araştırmaları yapılmıştır. Bu araştırmalar ışığında birçok karışım elde edilip hayvansal beslenme daha kaliteli ve uygun maliyetli silolar oluşturulmuştur. Baklagil ve buğdaygil karışımlarının silolanma özellikleri ile ilgili de araştırmalar yapılmış olup yetiştirilen bölgelere, çeşitlere ve karışım olarak kullanılan bitkilere bağlı olarak farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bu çalışmalardan bazılarını şu şekilde özetleyebiliriz.

Yonca silajı ile bezelye silajının karşılaştırılması üzerine yapılan bir çalışmada; süt sığırları %28.8 oranında bezelye silajıyla ve %33.8 oranında yonca silajıyla beslenerek süt verimleri incelenmiştir. İncelemelerden sonra bezelye silajı ile beslenen sığırlarda süt verimi 32.4 kg/gün, süt proteini ise %3.21 oranında bulunurken, yonca silajı ile beslenen sığırlarda ise süt verimi 31.4 kg/gün ve süt proteini % 3.12 oranında bulunmuştur. Araştırmacılar bu çalışma sonucunda elde ettikleri verilere göre; süt ineklerinin yetiştiriciliğinde çok tercih edilen yonca silajı yerine bezelye silajının da kullanılabileceğini belirtmişlerdir (Western 2000).

Tüylü fiğ (*Vicia villosa* L.)'in L-626 nolu hattı ile koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.)'in L-1025 nolu hattı ve Tokak 157/37 arpa (*Hordeum vulgare* L.) materyallerinin farklı karışım oranlarında karıştırılarak silolanması ile kalite özelliklerinin belirlendiği çalışmada en kaliteli silajlar arpa oranının yüksek olduğu silajlar olmuştur. Araştırmacı %80 tüylü fiğ+%20 arpa karışımları dışındaki karışımlarda memnuniyet verici sonuçlar elde etmiştir. Buna ek olarak silajların ham proteinleri incelendiğinde ise özellikle koca fiğ ve arpa karışımlarının silajlarından daha olumlu sonuçlar elde edildiği belirtilmiştir. (Altınok 2002).

Lardy ve Anderson (2003) tarafından yapılan çalışmada ayçiçeği silajının yağ, ham protein, P ve Ca oranı bakımından mısır silajından daha zengin olduğunu, protein oranının ise buğdaygil yem bitkilerine yakın oranlarda olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar ayçiçeğinde mısıra göre kuru madde içeriğinin düşük olmasını silaj yapımında en büyük olumsuzluk olarak ele almışlardır.

Demirel ve ark. (2003), yalın sudan otu (S), %75S+%25 Macar fiği (MF) ile %50S+%50MF karışımlarından yapmış oldukları denemede silajların kalite özelliklerini incelemişlerdir. Araştırmacılar yaptıkları incelemelerde fiziksel özellikler (koku, strüktür, renk) bakımından her üç silajın da iyi kalitede sonuç verdiğini buna ek olarak kimyasal özellikler bakımından da silajlar arasında önemli farklılıkların oluştuğunu tespit etmişlerdir.

Silajlardaki HP, KM oranı ve pH değerlerini sırası ile %7.5-8.3, %34.6-36.3 ve %5.15-5.32 arasında değiştiği belirtilmiştir.

Aasen ve ark.(2004), Yem bezelyesinin, arpa ve yulaf ile yapılan karışımlarının verim ve kalitelerinin incelendiği, Kanada’da yapılan ve 3 yıl süren çalışmalarının sonuçlarına göre; Yalın arpa ve yulafın kuru ot verimlerinin bezelye ile yapılan karışımlardan elde edilen kuru ot verimlerinden daha yüksek olduğunu buna karşılık karışımlarda bezelye oranının artmasıyla karışımların ham protein oranının arttığını ve NDF oranının ise azaldığını bildirmektedirler.

Silajlık olarak kullanılan bitkilerin genotiplerine bağlı olarak beslenme değerleri oranlarının büyük farklılıklar oluşturduğu bilinmektedir. Ayrıca bu farklılıkları uygulanan silaj tekniğine ve silaj yapımında ek olarak ilave edilen katkı maddelerine de bağlamak mümkündür. Süt olum dönemlerinde biçilen mısır, kocadarı ve ayçiçeğinin besin değerleri oranını araştıran Denek ve ark. (2004) katkı maddelerinin (üre, melas ve buğday kırmacı) silaj pH’sını arttırdığını, bu nedenle katkısız silolamaların silaj kalitesi açısından daha uygun olacağını belirtmişlerdir. Araştırmacılar katkısız mısır, koca darı ve ayçiçeğinin pH değerlerini 4.07, 4.10 ve 4.27, in vitroda kuru madde sindirim oranlarını ise %60.75, %51.57 ve %80.85 olarak belirlemişlerdir.

Carr ve ark. (2004), Amerika’nın Kuzey Dakota eyaletinde bezelyenin arpa ve yulaf ile oluşturduğu karışımların verim ve kalitelerini incelendiği 2 yıl süren araştırmasının sonuçlarına göre; ham protein oranları bezelye, arpa, yulaf, bezelye+arpa ve bezelye+yulaf karışımlarında sırasıyla, %16.6, 9, 6.1, 13.5 ve 10.0; ADF oranları sırasıyla, % 38.2, 35.0, 38.5, 34.4 ve 36.5; NDF oranları ise sırasıyla, % 48.1, 58.4, 61.8, 50.8 ve 55.2 olarak belirlemiştir.

Lauriault ve Kirksey (2004), Amerika’nın New Mexico eyaletinde yapılan ve 2 yıl süren araştırmalarının sonucuna göre; yem bezelyesinin tahıllar ile yaptığı karışımlarda çavdar, arpa, buğday, tritikale ve yulaf karışımlarında, bezelye+arpa ve bezelye+yulaf karışımlarında ham protein oranları sırasıyla %19.2 ve %19.9, NDF oranları ise sırasıyla %53.5 ve %50.7 olarak belirlemişlerdir.

Dumlu (2007), Erzurum şartlarında doğal olarak yetişen veya tarım arazilerinde kültürü yapılan çok yıllık baklagil ve buğdaygil yem bitkileri ile bazı karışımlarının silaj değerlerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada; yonca, korunga, çayır üçgülü, alaca taç otu, sarıtaş yoncası, kılçıksız brom, mavi ayrık, yüksek otlak ayrığı, adi otlak ayrığı, domuz ayrığı, bataklık otu, kamışsı yumak, çok yıllık çim, kelp kuyruğu, tilkikuyruğu, yüksek çayır yulafı, çok yıllık çavdar, aküçgül+buğdaygil, gazal boynuzu+buğdaygil, mor çiçekli geven+buğdaygil, melez üçgül+buğdaygil ve tabii çayır silajlarını mısır ile karşılaştırmıştır.

Silajlar katkısız ve katkılı (%1 tuz+%5 arpa kırması) olarak da incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda silajların kuru madde, ham protein, acid deterjan fiber (ADF) ve nötr deterjan fiber (NDF) oranlarının farklılık gösterdiği belirtilmiştir. Silajların pH değerleri ise 3.77 ile 7.29 arasında seyretmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuca göre buğdaygillerin özellikle mısırın baklagillere göre daha iyi silaj bitkisi olduğu belirlenmiştir. Araştırmacı yapılan tüm incelemeler sonucunda silajların hiçbirini mısır silajı kadar iyi bulmamış ancak katkı uygulamasının silajların beslenme değerini ve kalite oranını arttırdığını belirlemiştir.

Tekeli ve Ateş (2007), Edirne-Keşan koşullarında 2002-2005 yılları arasında yem bezelyesi, buğday ve yem bezelyesi+buğday karışımlarının ot verimi ve kalitelerini inceledikleri araştırmalarında yem bezelyesi %60 buğday ise %40 oranında karıştırarak kullanmışlardır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; ham protein oranını yalın yem bezelyesi ile karışık ekimde sırasıyla %17.9 ve %17.7 olarak belirlemişlerdir.

Strydhorst ve ark. (2008), Kanada'da Parkland bölgesinde 2 yıl süren çalışmalarının sonuçlarına göre; Arpa ve bezelye+arpa karışımlarında ham protein oranları sırasıyla, % 7.9 ve % 12.7, NDF oranları sırasıyla % 55.2 ve % 41.8, ADF oranları ise sırasıyla % 29.5 ve % 26.9 olarak bulmuşlardır.

Hoffmann ve ark. (2008), Bezelyenin yalın olarak ayrıca yulaf ve arpa ile yapılmış olduğu karışımlarında ot verimi ve kalitesinin incelendiği ve Macaristan'da 3 yıl süren araştırmalarının sonucuna göre; %20.6 ile yalın bezelyenin en yüksek ham protein oranına sahip olduğunu buna ek olarak da yalın bezelye ve bezelye+yulaf karışımlarının da yüksek oranlarda ham protein verimi olduğunu tespit etmişlerdir.

Dumlu ve Tan (2009), Erzurum ekolojik koşullarında 5 baklagil ve 3 baklagil+buğday karışımının silajlık olarak genel özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında her bir silajı katkısız ve katkılı (%1 tuz+%5 arpa kırması) olarak da incelemişlerdir. Şansa Bağlı Tam Bloklar deneme desenine göre yürüttükleri çalışmalarında yonca, korunga, çayır üçgülü, sarı taş yoncası, alaca taç otu, ak üçgül+buğdaygil, gazal boynuzu+buğdaygil ve melez üçgül+buğdaygil karışımları kullanılmıştır. Araştırmacılar elde ettikleri verilere göre; katkı uygulamasının kalite ve beslenme değerini arttırdığını, silajların pH değerlerinin 4.09 (korunga) ile 7.29 (alaca taç otu) arasında değiştiğini ve en yüksek kuru madde oranının ise melez üçgül+buğdaygil ve korungadan (%31.36-31.27) elde edildiğini belirtmişlerdir.

Ferrari Junior (2009), Nova Odessa/Brezilya'da dev kralotu (*Pennisetum hybridum*) bitkisini biçerek katkı maddesi (kontrol), %5 narenciye posası, %10 narenciye posası, %1 kalsiyum oksit ve ticari katkı maddeleri (silomax: *Lactobacillus plantarum* ve *Pediococcus*

pentosaceus) ekleyerek silolamıştır. Silolama süresi sonucunda elde ettiği verilere göre; narenciye posasının eklendiği silajlardaki kuru madde (KM), HP ve laktik asit oranlarının yükseldiği buna ek olarak bu posaların NDF ve ADF oranlarını da düşürdüğünü, bakteri katkısının eklendiği silajlarda yem ve silaj özelliklerinin olumlu etkilendiği, ancak CaO'nun silaj özelliklerine nötr etkisinin bulunduğunu tespit etmiştir.

Saruhan ve ark.(2010), arpa hasılı (*Hordeum vulgare*) ile sarı çiçekli gazal boynuzu (*Lotus corniculatus*) bitkilerini farklı oranlarda karıştırarak silolanma özelliklerini incelemiştir. Elde ettikleri sonuçlar ışında; organik madde oranları ve azotsuz öz madde değerleri arasındaki farklılıkları istatistiki olarak önemsiz bulunup kuru madde (KM), ham kül (HK),ham protein (HP), ham yağ (HY), ham selüloz (HS), pH ve nitrojensiz öz madde (NÖM) oranları Fleig puanı (FP) değerleri arasındaki farklılıklar ise önemli bulmuşlardır. Araştırmacılar sarı çiçekli gazal boynuzu ile arpanın karışımından oluşan silajın ham protein içeriğinin artırılması için baklagil oranının en fazla %50 olacak şekilde ayarlanması gerektiğini, ancak bu oranının daha fazla olması durumunda silaj kalitesinin bozulabileceğini belirtmişlerdir.

Demirel ve ark. (2010) arpa hasılı (*Hordeum vulgare* L.) ile ak üçgülün (*Trifolium repens*) çiçeklenme dönemlerinde farklı seviyelerini karıştırarak silolanma özelliklerini belirlenmek amacı ile yaptıkları denemede; elde ettikleri verilere göre KM, HK, HP ve pH değerlerini sırasıyla %27.53– 31.38, 9.34 – 10.39, 10.17–13.63 ve 5.05–5.34 arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Buna ek olarak ham kül (HK), ham protein (HP) ve pH değerlerinin istatistiki olarak önemli iken kuru madde (KM) oranlarının önemsiz olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar sonuç olarak; silaj kalitesi açısından önemli olan ham proteinin en fazla %50 oranda baklagillerle desteklenip arttırılabileceğini ve arpa karışımlarının en düşük %50 olduğu silajlarda kalitenin daha yüksek bulunabileceğini belirtmişlerdir.

Kökten ve ark.(2013), farklı soya fasulyesi çeşitlerinin (Yeşilsoy, Adasoy, Türksoy, Erensoy, Yemsoy, Blaze, May-5312, Nazlıcan, Nova, Cinsoy, Umut-2002 ve Ataem-7) materyal olarak kullanıldığı ve silajlarının besin maddesi değerlerinin incelenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmalarında; kuru madde (KM), ham kül (HK), ham protein (HP), asit deterjan lif (ADF), nötr deterjan lif (NDF) oranları ile, pH değerleri arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulmuşlardır. Elde ettikleri KM, HK, HP, ADF, NDF ve pH değerlerinin sırasıyla %26.60–3.67, %1.73–3.71, %11.81–18.86, %28.16–38.54, %41.34–46.72 ve 5.23–6.23 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Geren (2014), dev kral otu (*Pennisetum hybridum*) bitkisini farklı miktarlarda (kuru madde bazında %25 ve %50) baklagil kuru otlarıyla (mürdümük, yem bezelyesi, fiğ, tüylü fiğ,

yemlik bakla, Anadolu üçgülü) karıştırarak elde ettiği çalışmasında silajlardaki kalite ve yem değeri etkilerini incelemiştir. İncelenen özellikleri kontroller ile karşılaştırdığında; silaj karışımlarına baklagil eklenmesi ile gruplar arasında önemli farkların oluştuğunu ve baklagil kuru otunun silaj içerisinde oranının artmasıyla silaj pH değerlerinin arttığı gözlemlemiştir. Ayrıca %25 veya %50 baklagil kuru otu ilavesi yapılan silajlarda ham protein oranının kontrole göre sırasıyla %2 ve %5 yükseldiğini belirtmiştir.

Homan (2015), tarafından Mardin ili ekolojik koşullarında gerçekleştirilen ikinci ürün olarak ekilen mısır ve soya bitkisinin 7 farklı karışımının, (yalın mısır, % 70 mısır + % 30 soya, % 60 mısır + % 40 soya, % 50 mısır + % 50 soya, % 40 mısır + % 60 soya, % 30 mısır + % 70 soya ve yalın soya) yem veriminin ve silaj kalitesinin belirlenmesi amacıyla yürüttüğü çalışmasında en yüksek silaj pH değerini yalın soya uygulamasından 4.94 olarak elde ederken, flieg puanının da yalın soya uygulaması hariç diğer bütün uygulamalarda pekiyi sınıfında olduğunu belirlemiştir. Araştırmacı elde ettiği sonuca göre; Mardin ekolojik koşullarına sahip alanlarda mısır ve soya bitkilerinin karışık ekimlerinde ve silajlarında % 70 mısır + % 30 soya veya % 60 mısır + % 40 soya karışımlarının hasıl verim ve silaj kalitesi açısından ideal karışımlar olarak kullanılabileceğini tespit etmiştir.

Arslan ve ark. (2016a), mısır (*Zea mays* L.) ile soyanın (*Glycine max* L.) farklı oranlardaki karışımlardan hazırladıkları silajlarda besin maddesi içeriklerini, fermentasyonu ve mikrobiyolojik özellikleri incelemiştir. Fermentasyon sonucu yaptıkları analizlerde kuru madde oranının %44.42 ile M100 (%100 mısır) silajından elde edildiğini ancak silajlara soyanın eklenmesi ile bu oranın %42.07'ye kadar düştüğünü belirtmişlerdir. İnceledikleri NDF ve ADF içeriklerinde ise soyanın silaja eklenmesi ile oranlarda yükselme meydana geldiğini belirtmişlerdir. Bu değişimler ADF oranında %21.00-23.71, NDF oranında ise % 28.16-37.22 şeklinde artış göstermiştir. Araştırmacılar çalışma sonucunda elde ettikleri genel sonuca göre tek başına silolandığı zaman hayvanlar tarafından tercih edilmeyecek ve besin değeri düşük olacak olan soyanın, mısır ile karıştırılarak silolanmasının kalite ve fermentasyon açısından daha yararlı olacağını belirtmişlerdir.

Yozgat ili ekolojik koşullarında fiğ (*Vicia sativa* L.) ile yem bezelyesinin (*Pisum sativum* L.) arpa (*Hordeum vulgare* L.) ve yulaf (*Avena sativa* L.) ile karışımlarında uygun karışım oranının belirlenmesi amacıyla 2012 ve 2013 yılları arasında yapılan çalışmada elde edilen veriler dikkate alınarak ham protein oranı, ham protein verimi, ADF, NDF, Ca, K, P ve Mg oranları 330.2 kg/da, % 17.57, 58.7 kg/da, % 30.53, % 52.09, % 1.13, % 2.09, % 0.33 ve % 0.27 arasında önemli farklılıkların olduğu belirtilerek % 30 yulaf + % 70 yem bezelyesi ve % 40 arpa + % 60 yem bezelyesi karışımlarının bölge şartlarında erken ilkbahar ekimlerinde başarıyla yetiştirilebileceği belirtilmiştir (Ay 2016a).

Farklı dönemlerde biçilen tatlı darı (*Sorghum bicolor* var. *saccharatum*) bitkisinin börülce (*Vigna unguiculata*) bitkisiyle değişik oranlarda silolandığı çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; hasat dönemi ve karışım oranının verim ve mayalanma kalitesini olumlu olarak etkilediği ve silaja eklenen börülce otunun pH derecesini ve ham protein oranını arttırdığı belirtilmiştir (Güre 2016).

Arslan ve ark.(2016b), sorgumun (*Sorghum bicolor* L.) değişik yem bitkileri ile karışımlarından hazırlanan silajların kalite değerlerini ve besin maddesi içeriklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında soya (*Glycine max* L.), kapari (*Capparis* spp.), *Leucene leucocephala* L. ve çayır düğmesi (*Sanguisorba minor* Scop) bitkilerini belirledikleri oranlarda karıştırarak silolamışlardır. Araştırmacıların silajlarda elde ettikleri analiz sonuçlarına göre; ham protein (HP), kuru madde (KM), ham kül (HK), suda çözünabilir karbonhidrat (SÇK), kalsiyum (Ca) ve fosfor (P) içerikleri arasında önemli artışlar olduğu, ADF ve NDF gibi içeriklerde de önemli azalmalar olduğunu tespit etmişlerdir. Sonuç olarak sorgum bitkisinin bu 4 bitki ile karıştırılarak silolanmasında besin maddeleri yönünden silajının daha kaliteli olabileceği ve silajlarda bu bitkilerinde kullanılıp değerlendirilebileceği araştırmacılar tarafından belirlenmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü tarafından tescil edilen yem bezelyesi (GAP pembesi), arpa (Kendal ve Samyeli) çeşitleri çalışmamızın materyallerini oluşturmaktadır. Kasım ayının ilk haftalarında yem bezelyesi bitkisi ekilirken Aralık ayının ilk haftasında ise arpa çeşitleri ekimi müdürlük tarafından yapılarak hasat dönemlerinin paralel olması sağlanmıştır.

Çeşitlerin genel özellikleri aşağıdaki Çizelge 3.1, 3.2 ve 3.3'te belirtilmiştir.

Çizelge 3.1: Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Kendal çeşidi

Tescil Yılı	2013
İslah Edildiği Yer ve Yılı	Diyarbakır - 2010
Başvuru Yapan Kuruluş	GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi
İslahçı Kuruluş	GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi
İslah Yöntemi	Seleksiyon
Sap ve Yaprak Özellikleri	Bitki boyu orta uzunlukta olup, bayrak yaprak kıvrılma oranı yüksek, yaprak kını ve yapraklar hafif mumsudur.
Tane Özellikleri	Tane içerisinde aleron tabakasının rengi zayıf renkli, tane az kavuzlu olup, bin tane ağırlığı 31-36 gr arasındadır.
Tarımsal Özellikleri	Yazlık, orta geççi, sağlam bir sapa sahiptir.
Teknolojik Özellikleri	Protein (%) : 9.0-14.6 İrilik sınıfı değeri : 5-7 Elek üstü (%) : 50-70 Elek altı (%) : 1-20
Çeşidin Tavsiye Edilebileceği Bölgeler	Güneydoğu Anadolu Bölgesi yağışa dayalı ve sulı şartları ile Sahil Bölgeler

Çizelge 3.2: Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Samyeli çeşidi

Tescil Yılı	2011
İslah Edildiği Yer ve Yılı	Diyarbakır - 2007
Başvuru Yapan Kuruluş	GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi
İslahçı Kuruluş	GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi
İslah Yöntemi	Seleksiyon
Sap ve Yaprak Özellikleri	Bitki boyu orta olup, bayrak yaprak kıvrılma oranı orta, yaprak kını mumsu, yapraklar orta mumsudur.
Tane Özellikleri	Tane içerisinde aleron tabakası renksiz, tane az kavuzlu olup, bin tane ağırlığı 35-45 gr arasındadır.
Tarımsal Özellikleri	Yazlık, orta erkenci, sağlam bir sapa sahiptir.
Teknolojik Özellikleri	Protein (%) : 14-17 İrilik sınıfı değeri : 6-7 Elek üstü (%) : 54-57 Elek altı (%) : 8-9
Çeşidin Tavsiye Edilebileceği Bölgeler	Güneydoğu Anadolu Bölgesi yağışa dayalı ve sulı şartları ile Sahil Bölgeleri

Çizelge 3.3: Yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.) GAP Pembesi çeşidi

Tescil Yılı	2014
İslah Edildiği Yer ve Yılı	Diyarbakır - 2014
İslahçı Kuruluş	GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi
İslah Yöntemi	Seleksiyon
Tarımsal Özellikleri	Ortalama bitki boyu 134 cm olup 1000 dane ağırlığı 181.5g dır. Bitkinin yeşil ot verimi 3375.2 kg/da tane verimi ise 204.5 kg/da'dır.
Teknolojik Özellikleri	Ham protein %15.61 Kuru madde %91.27 ADF %30.36 NDF %50.01
Çeşidin Tavsiye Edilebileceği Bölgeler	Akdeniz Bölgesi, Marmara Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde yetiştirilmesi uygundur.

3.2. Metot

GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü'nden temin edilen materyaller yüksek su oranlarının düşürülmesi için soldurma işlemi yapıp 3-4 saat gölgede bekletilmiştir. Soldurma işlemleri tamamlanan bitkiler laboratuvar koşullarına alınarak silolama işlemlerine başlanılmıştır. Silajlar farklı oranlarda %100 yem bezelyesi, %100 kental, %100 samyeli, %75 yem bezelyesi + %25 kental, %50 yem bezelyesi + %50 kental, %25 yem bezelyesi +%75 kental, %75 yem bezelyesi + %25 samyeli, %50 yem bezelyesi+%50 samyeli, %25 yem bezelyesi+%75 samyeli olmak üzere toplamda 9 uygulama yapılmıştır. Materyaller belirtilen farklı oranlarda tartılıp, karıştırılarak 2 kg'lık 36 tane plastik bidona iyice sıkıştırılarak yerleştirilmiştir. Bu şekilde iç kısımda kalabilecek boşluklar kapatılarak bidonların hava alması

engellenmiştir. İyice sıkıştırılıp kapatılan bidonlar patlama, kapağın fırlatılıp atılması ve hava alma risklerine karşı ağızları koli bandı yardımı ile iyice kapatılmıştır. Belirtilen oranlardaki tüm karışımlar silolandıktan sonra serin ve gölgelik bir ortamda 60 günlük süre ile bekletilmiş ve bu süre sonunda dikkatli şekilde açılarak fiziksel muayeneleri yapılarak pH değerleri belirlenmiştir. Daha sonra her bidondan tümünü temsil edecek biçimde örnekler alınarak kurutma dolabında 70 C'de 12 saat ön kurutma işlemi uygulanmıştır. Her bir karışımdaki materyal 4 tekerrürlü olarak toplam 36 kavanoza doldurulmuştur. Deneme süresince bidonlar her hafta kontrol edilip materyallerin durumları yakından takip edilmiştir.

3.3. İncelenen Özellikler

3.3.1.Silaj pH Değeri Her parselden alınan numuneler ile yapılan silajlardan alınan 10 g örneğe 90 ml su ilave edilip iyice karıştırılıp pH metre ile ölçülmüştür.

3.3.2.Silaj Kuru Madde Oranı (%) Açılan silajdan 100 g örnek alınarak 70 C'de 12 saat kurulmuştur. Kurutma işleminin sonunda hassas terazide tartılıp kuru madde oranları belirlenmiştir.

3.3.3.ADF (Acid Detergent Fiber) (%) Çalışmada kullanılan bitkilerin kuru ot örneklerinde selüloz ve ligninin toplam miktarları Ankom Technology (Ankom 220 fiber sistem) tarafından geliştirilen ADF ve NDF analiz ünitesi ile belirlenmiştir.

3.3.4.NDF (Nötr Detergent Fiber (%)) Çalışmada kullanılan çeşitlerin kuru ot örneklerinde hemiselüloz, selüloz ve ligninin toplam miktarları Ankom Technology (Ankom 220 fiber sistem) tarafından geliştirilen ADF ve NDF analiz ünitesi ile belirlenmiştir.

3.3.5.Ham Protein Oranı (%) Kurutulan örnek bitkileri tamamen öğütülüp 1 mm'lik elekten elenmiş ve Kheldahl yönteminin uygulanmasıyla azot oranları saptanmış, azot oranının 6,25 katsayısı ile çarpılmasıyla da ham protein oranları hesaplanmıştır.

3.3.6.Ham Kül Oranı (%) 1 mm'lik elekten geçirilen hava kurusu örneklerden 0,5 g alınıp kül krozelerine bırakıldıktan sonra 550°C deki kül fırınında beyazımsı-grimsi renge dönünceye kadar yaklaşık 4 saat yakılması ve oranlanmasıyla saptanmıştır.

3.3.7.Silajın Rengi (0-2 Puan) Aynı örneklerin renk değerleri yine hakemler tarafından Çizelge 3.5'deki referanslar kullanılarak puanlandırılmıştır (DLG, 1987).

3.3.8.Silaj Kokusu (0-14 Puan) Silaj örnekleri derinliği 6-7 cm, boyutları 25x25 cm kadar olan metal kutulara konulup kokusu, 5 hakem tarafından Çizelge 3.5 'de belirtilen Alman DLG Standartları'na göre puanlandırıldı ve saptanan sonuçların ortalamaları alınmıştır. (DLG, 1987).

3.3.9.Silajın Strüktürü (Fiziksel Yapısı) (0-4 Puan) Aynı örneklerin fiziksel yapıları, yine hakemler tarafından Çizelge 3.5'deki referanslar kullanılarak puanlandırılmıştır (DLG, 1987).

3.3.10. Flieg Puanı Silajların kalite özelliklerini belirleyen flieg puanı şu formül ile hesaplanmaktadır (Comberg, 1974) (Çizelge 3.4).

$$FP = 220 + (2 \times \%Kuru\ Madde - 15) - (40 \times pH)$$

Çizelge 3.4: Silaj Kuru Madde Oranı ve pH Değerine Göre Silaj Kalitesinin Belirlenmesi

Not	Puan	Silaj Kalitesi
I	81-100	Çok İyi
II	61-80	İyi
III	41-60	Memnuniyet Verici
IV	21-40	Orta
V	0-20	Kötü

3.3.11. DLG Puanı (0-20 Puan) Açılan silo yemlerindeki koku, strüktür ve renk puanı değerlerinin toplanması ve Çizelge 3.5 'deki Nitelik Sınıfı derecelendirmesine göre yorumlanmıştır (DLG, 1987).

Çizelge 3.5: DLG Standartlarına Göre Silo Yeminin Fiziksel Özellikleri ve Değerlendirilmesi

Özellikler	Gözlem	Puan
KOKU	Tereyağ asidi kokusu yok, sadece hafif ekşimsi koku, hafif meyvamsı veya ekmeğimsi koku	14
	Çok az miktarda tereyağ asidi, kuvvetli ekşi koku veya hafif kızışma ya da küf kokusu	8
	Orta derecede tereyağ asidi kokusu, kuvvetli küf kokusu	4
	Kuvvetli tereyağ asidi kokusu ve amonyak kokusu	2
	Çürük veya pis ve kuvvetli küf kokusu	0
	Yaprak ve sap strüktürü normal	4
STRÜKTÜR	Yaprakların strüktürü biraz bozulmuş	2
(YAPI)	Yaprak ve sapların strüktürü belirgin derecede bozulmuş, hafif küflü veya kirli	1
	Yapraklar ve saplar çürümüş, aşırı küflü ve fazla kirli	0
RENK	Yeşil yem renginde (Soldurulmuş silajda hafif esmerce)	2
	Sarı veya esmer kahverengi	1
	Renk çok değişmiş açık sarı veya çok koyu	0
Nitelik Sınıfı: Çok İyi: 18-20 Puan İyi: 14-17 Puan Orta: 10-13 Puan Düşük: 5-9 Puan Bozulmuş: 0-4 Puan		

3.4. Sonuçların İstatistiksel Değerlendirilmesi

Araştırma sonucunda elde edilen veriler JUMP istatistik paket programında analiz edilmiş, ortalamalar arasındaki farklılıkların belirlenmesinde AÖF testi uygulanmış ve değişim katsayıları (DK) % olarak hesaplanmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Silaj pH Değeri

Çizelge 4.1. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kalitesine pH değerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Uygulama	8	0.17160000	0.021450	8.41**
Tekerrür	3	0.00370000	0.001233	
Hata	24	0.06120000	0.002550	
Genel	35	0.23650000		
Değişim katsayısı	1.26			

Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kalitesine ait varyans analiz değerleri Çizelge 4.1’de ve bu özelliğe ait ortalama değerler ise Çizelge 4.2’de verilmiştir. Çizelge 4.1’e göre farklı oranlarda baklagil + buğdaygil karışımları arasında pH değeri bakımından istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 4.2. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kalitesine ortalama pH değerleri ve oluşan gruplar

Uygulama	Silaj pH Değeri	Gruplar
%100 GP	3.93	CD
%100 SY	4.05	B
%100 K	4.12	A
%75GP+%25S	3.90	D
%75GP+%25K	3.95	CD
%50GP+%50S	3.93	CD
%50GP+%50K	3.93	CD
%25GP+%75S	4.00	BC
%25GP+%75K	3.92	D
Ortalama	3.97	
LSD	0.15	

Çizelge 4.2’ye bakıldığında; en yüksek silaj pH değeri 4.12 ile %100 oranında Arpa (Kendal)’dan elde edilirken, en düşük pH değeri ise 3.92 ile %25 Yem Bezelyesi + %75 Arpa (Kendal) karışımından elde edilmiştir. Uygulamalar açısından bakıldığında ise ortalama silaj pH değeri 3.97 olarak hesaplanmıştır.

Fermantasyon kalitesini ortaya koyan özelliklerden olan silajın pH değeri, yemlerin yeteri kadar ekşiyip-ekşimediklerini belirleyen önemli bir ölçüttür (İptaş ve Avcıoğlu, 1996). Silaj kalitesi belirlenirken fermantasyonu, pH değeri, amonyak ve organik asitlerin miktarları son derece önemlidir. İyi silolanmış ve fermantasyonu tamamlanmış silajlarda, laktik asit oranının %2’nin üzerinde olması, asetik asit oranının %0.8’in altında olması istenirken, bütirik asitin ise

hiç olmaması yada %0.1-0.7 arasındaki değerlerden fazla olmaması istenmektedir. (Arslan 2016). Silaj pH'sı, silonun doldurulama hızı, bitkini ekim zamanı ile hasat dönemlerine göre de değişim gösterebilmektedir (İptaş ve Avcıoğlu, 1997; Yılmaz ve ark. 2007).

Silaj pH değeri ile ilgili Türkiye'nin farklı bölgelerinde yapılan çalışmalar mevcuttur. Bilgen ve ark.(1996) İzmir ekolojik koşullarında 3.55, İptaş ve Avcıoğlu (1996) Tokat ekolojik koşullarında 3.64-6.26, Türemiş ve ark. (1997) Çukurova ekolojik koşullarında 3.63-4.81, Koç ve ark. (1999) Ankara ekolojik koşullarında 3.46, Geren ve Avcıoğlu (2000) İzmir ekolojik koşullarında 3.873-4.243, Demirel ve ark. (2001) Van ekolojik koşullarında 4.15, Geren (2001) İzmir ekolojik koşullarında 4.03-4.15, Filya (2002) Bursa ekolojik koşullarında 5.6, Denek ve ark. (2004) Harran ovası ekolojik koşullarında 4.10-6.72, Bilgen ve ark. (2005) İzmir ekolojik koşullarında 3.43-3.74, Karayığit ve Kızılsimşek (2005) Kahramanmaraş ekolojik koşullarında 3.812-3.837, Polat ve ark. (2005) Tekirdağ ekolojik koşullarında 3.50, Geren ve Kavut (2009) İzmir ekolojik koşullarında 4.12, Yılmaz ve ark. (2007) Hatay ekolojik koşullarında 2.83-3.16 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Elde ettiğimiz bulgular; İptaş ve Avcıoğlu (1996), Türemiş ve ark. (1997), Geren ve Avcıoğlu (2000), Demirel ve ark. (2001), Geren (2001a), Filya (2002), Denek ve ark. (2004), Çeçen ve ark. (2007) ve Geren ve Kavut (2009)'un çalışmalarından daha düşük iken; Bilgen ve ark. (1996), Koç ve ark. (1999), Bilgen ve ark. (2005), Karayığit ve Kızılsimşek (2005), Polat ve ark. (2005) ve Yılmaz ve ark. (2007)'nin çalışmalarından daha yüksek bulunmuştur. Silajlarda pH değeri yemin yeterince ekşiyip ekşimediğini gösteren önemli bir ölçüttür. Bu nedenle bu oranın düşük olması istenir. Yaptığımız çalışmada silajlara Kendal çeşidi eklendikçe pH değerinin azaldığı, Samyeli çeşidi eklendikçe de değerin arttığını buna ek olarak da Yem bezelyesinin oranı çok fazla değiştirici bir etkisinin olmadığını görülmektedir. Bu durumun arpa çeşit özelliğinden kaynaklandığını ve Samyeli çeşidinin kolay fermente edilen karbonhidrat oranının az olmasından kaynaklandığı söylenilebilir. Genel olarak elde ettiğimiz ortalama 3.97 pH değeri de istenilen bir oran olduğu silajın beklenen oranlarda fermente edildiğini söyleyebiliriz.

4.2. Silaj Kuru Madde Oranı (%)

Çizelge 4.3. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kuru madde oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Uygulama	8	445.45014	55.6813	78.86**
Tekerrür	3	1.67529	0.5584	
Hata	24	16.94486	0.7060	
Genel	35	464.07029		
Değişim Katsayısı	3.54			

Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kuru madde oranına ait varyans analiz değerleri Çizelge 4.3’de ve bu özelliğe ait ortalama değerler ise Çizelge 4.4’de verilmiştir. Çizelge 4.3’e göre farklı oranlarda baklagil + buğdaygil karışımları arasında kuru madde oranı bakımından istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 4.4. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kalitesine ortalama kuru madde oranına değerleri ve oluşan gruplar

Uygulama	Silaj Kuru Madde Oranı (%)	Gruplar
%100 GP	19.23	G
%100 SY	30.98	A
%100 K	26.30	B
%75GP+%25S	21.21	EF
%75GP+%25K	20.15	FG
%50GP+%50S	22.87	CD
%50GP+%50K	22.17	DE
%25GP+%75S	26.83	B
%25GP+%75K	23.58	C
Ortalama	23.70	
LSD	2.51	

Çizelge 4.4’e bakıldığında; en yüksek silaj kuru madde oranı %30.98 ile %100 oranında Arpa (Samyeli)’dan elde edilirken, en düşük silaj kuru madde oranı ise %19.23 ile %100 Yem Bezelyesinden elde edilmiştir. Uygulamalar açısından bakıldığında ise ortalama kuru madde oranı %23.75 olarak hesaplanmıştır.

Silajların kalitesinin belirlenmesinde kullanılacak en önemli ölçütlerden birisi de silaj kuru madde oranının belirlenmesidir. Yaş veya kuru yem örneklerinin ağırlığının belli bir miktarının, belirli bir sıcaklık derecesinde ısıtılarak suyu uçurulduktan sonraki ağırlığı alınarak kuru madde oranı bulunur. Kuru madde oranının artması veya azalmasına bağlı olarak yem kalitesinin değişiklik gösterdiği yapılan değişik çalışmalarla kanıtlanmıştır. Genel olarak mısır bitkisinin tüm çeşitleri arasında yem değeri bakımından önemli farklılıklar olmamasına rağmen özellikle kuru madde içeriğinin düşmesine bağlı olarak kalitesinde

bozulmalar meydana geldiği ve bu bozulmalarında hayvan sağlığı açısından önemli riskler oluşturabileceği belirtilmiştir (Akyıldız, 1981).

Silaj kuru madde oranı ile ilgili yapılan birçok çalışma mevcuttur. Dumlu ve ark. (2009) Erzurum ekolojik koşullarında %31.27-31.36, Ashbell (1997) buğday hasılı silajları için ideal kuru maddenin %33-38 arasında olduğunu, Demirel ve ark.(2001) Van ekolojik koşullarında %26.38, Altınok S.(2002) Ankara ekolojik koşullarında %35, Arslan ve Çakmakçı (2011) Antalya ekolojik koşullarında %18.62-26.47, Demirel ve ark. (2010) Diyarbakır ekolojik koşullarında %27.53-31.38, Arslan ve ark.(2016b), Antalya ekolojik koşullarında %25.45-39.85, Kökten ve ark.(2013) Bingöl ekolojik koşullarında % 26.60-32.67, Güre (2016) İzmir (Bornova) ekolojik koşullarında % 25.3 olduğunu bildirmiştir.

Elde ettiğimiz bulgular; Ashbell (1997), Demirel ve ark. (2001), Altınok (2001), Dumlu ve ark. (2009), Demirel ve ark. (2010), Kökten ve ark. (2013), Arslan ve ark. (2016) ve Güre (2016)'nin çalışmalarından daha düşük iken; Arslan ve Çakmakçı (2011)'nin çalışmasından yüksek çıkmıştır. Farklı karışım oranlarının kuru madde değerine etkisi %1 düzeyinde önemli olarak bulunmuştur. Yapılan analizler sonucunda en yüksek silaj kuru madde değeri %100 oranında Arpa (Samyeli) çeşidinden elde edilirken, en düşük silaj kuru madde değeri ise arpa oranının hiç bulunmadığı %100 Yem Bezelyesi çeşidinden elde edilmiştir Çizelge 4.4). Karışımlarda arpa oranının arttıkça kuru madde miktarının da arttığı gözlemlenmiştir. Bu duruma neden olarak buğdaygillerin arttıkça kuru madde oranının da artması gösterilebilir.

4.3. ADF Oranı (%)

Çizelge 4.5. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının ADF oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Uygulama	8	126.18230	15.7728	2.67*
Tekerrür	3	6.33061	2.1102	
Hata	24	141.57077	5.8988	
Genel	35	274.08368		
Değişim Katsayısı	6.52			

Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının ADF oranına ait varyans analiz değerleri Çizelge 4.5'de ve bu özelliğe ait ortalama değerler ise Çizelge 4.6'da verilmiştir. Çizelge 4.5'e göre farklı oranlarda baklagil + buğdaygil karışımları arasında ADF oranı bakımından istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 4.6 Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kalitesine ortalama ADF oranına değerleri ve oluşan gruplar

Uygulama	ADF Oranı (%)	Gruplar
%100 GP	35.33	C
%100 SY	39.86	A
%100 K	36.14	BC
%75GP+%25S	35.92	BC
%75GP+%25K	40.50	A
%50GP+%50S	36.03	BC
%50GP+%50K	36.28	BC
%25GP+%75S	35.84	BC
%25GP+%75K	39.02	AB
Ortalama	37.21	
LSD	7.29	

Çizelge 4.6'ya bakıldığında; en yüksek ADF oranı %40.50 ile %75 Yem Bezelyesi + %25 Arpa (Kendal) karışımından elde edilirken, en düşük ADF oranı ise %35.33 ile %100 Yem Bezelyesinden elde edilmiştir. Uygulamalar açısından bakıldığında ise ortalama ADF oranı %37.21 olarak hesaplanmıştır.

Kaba yemlerdeki sellülozun sindirilebilirliğini belirleyen kriterlerden biri ADF (Acid Detergent Fiber/Asit Deterjan Sellülozu) oranıdır. Bu şekilde adlandırılmasının nedeni, sellüloz (lifin) fraksiyonlarının kimyasal olarak belirlenmesinde çözücü olarak kullanılan nötr deterjan ve asit deterjan kullanılmasıdır. ADF (Acid Detergent Fiber), NDF (Neutral Detergent Fiber/Nötral Deterjan Sellülozu) içerisinden hemi-sellüloz çıkartılarak elde edilir. Bu nedenle bu yapı, yemin sindirilebilirliği ve hayvanın enerji alımı hakkında ipucu veren önemli bir göstergedir.

Carr ve ark. (2004) Amerika'nın Kuzey Dakota eyaletinde %38.5-34.4 arasında, Strydhorst ve ark. (2008) Kanada'da Parkland bölgesinde yapılan ve 2 yıl süren çalışmanın sonuçlarına göre; Arpa ve bezelye+arpa karışımlarında ADF oranını sırasıyla %29.5-26.9, Koçer (2011) Isparta ekolojik koşullarında %25.97-34.75, Ay (2016a) Yozgat ekolojik koşullarında %30.53, Arslan ve ark. (2016b) Antalya ekolojik koşullarında %17.42-22.23, Kökten ve ark. (2013) Bingöl ekolojik koşullarında % 28.16-38.54, Güre (2016) İzmir (Bornova) ekolojik koşullarında %25.8-31.5, Durul (2016) İzmir (Bornova) ekolojik koşullarında %37, Yıldırım (2017) Çanakkale ekolojik koşullarında %30.24 olduğunu bildirmiştir.

Elde ettiğimiz bulgular; Carr ve ark. (2004), Strydhorst ve ark. (2008), Koçer (2011), Kökten ve ark. (2013), Ay (2016a), Arslan ve ark.(2016b), Güre (2016) ve Yıldırım (2017)'nın çalışmalarından daha yüksek bulunmuştur. Durul (2016)'un elde ettiği ADF oranı ise çalışmamız ile eşdeğer bulunmuştur. ADF değeri; yem maddesi içerisinde lifin zor sindirilen selüloz ve lignin veya sindirilemeyen kısmını ifade etmektedir. ADF oranı ile silaj kalitesi ve sindirilebilirlik arasında ters orantı olduğu için bu oranın çok yüksek çıkması istenmez.

4.BULGULAR VE TARTIŞMA

Denememizden elde edilen sonuca göre en yüksek ADF oranı %40.50 ile %75 Yem Bezelyesi + %50 Arpa (Kendal) karışımından elde edilirken en düşük oran ise %35.33 ile %100 Yem Bezelyesinden elde edilmiştir. Elde ettiğimiz ADF değerlerinin istenilen oranlardan yüksek çıkmasının nedeni olarak çeşit özelliklerinin farklılıkları gösterilebilir.

4.4. NDF Oranı (%)

Çizelge 4.7. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının NDF oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Uygulama	8	600.33650	75.0421	59.16**
Tekerrür	3	2.55056	0.8502	
Hata	24	30.43994	1.2683	
Genel	35	633.32700		
Değişim Katsayısı	1.78			

Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının NDF oranına ait varyans analiz değerleri Çizelge 4.7’de ve bu özelliğe ait ortalama değerler ise Çizelge 4.8’de verilmiştir. Çizelge 4.7’ ye göre farklı oranlarda baklagil + buğdaygil karışımları arasında NDF oranı bakımından istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 4.8. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kalitesine ortalama NDF oranına değerleri ve oluşan gruplar

Uygulama	NDF Oranı (%)	Gruplar
%100 GP	55.02	D
%100 SY	69.76	A
%100 K	64.78	B
%75GP+%25S	63.85	B
%75GP+%25K	59.28	C
%50GP+%50S	65.27	B
%50GP+%50K	63.73	B
%25GP+%75S	59.20	C
%25GP+%75K	64.73	B
Ortalama	62.84	
LSD	3.37	

Çizelge 4.8’e bakıldığında; en yüksek NDF oranı %69.76 ile %100 Arpa (Samyeli)’dan elde edilirken, en düşük NDF oranı ise %55.02 ile %100 Yem Bezelyesinden elde edilmiştir. Uygulamalar açısından bakıldığında ise ortalama NDF oranı %62.84 olarak hesaplanmıştır.

Kaba yemlerdeki selülozun sindirilebilirliğini belirleyen kriterlerden bir diğeri de NDF (Neutral Detergent Fiber/Nötral Deterjan Sellülozu) oranıdır.

Bu şekilde isimlendirilmesinin sebebi, selüloz (lifin) fraksiyonlarının kimyasal olarak tespitinde çözücü olarak kullanılan nötr deterjan ve asit deterjan kullanılmasıdır. Bir kaba yemin sindirilebilirliği, ADF ve NDF içindeki çözünabilen materyalin sindirilebilirliği ve miktarı ile ilgili bir fonksiyondur. NDF (Neutral Detergent Fiber) hücre duvarının lifli karbonhidratlarını (selüloz ve hemiselüloz), lignin, ligninleşmiş ve sıcaklıkla zarar görmüş bir kısım proteinleri ve silisyum içerir. Bu fraksiyon, yemin özgül ağırlığı hakkında da fikir veren iyi bir göstergedir. Sindirim sisteminin hacimsel kapasitesi dikkate alındığında, NDF değeri ile hayvanın yemi tüketimi hakkında da fikir sahibi olunabilir.

Carr ve ark. (2004) Amerika'nın Kuzey Dakota eyaletinde %58.4- 48.1 arasında, Strydhorst ve ark. (2008) Kanada'da Parkland bölgesinde yapılan ve 2 yıl süren çalışmanın sonuçlarına göre; Arpa ve bezelye+arpa karışımlarında NDF oranını sırasıyla %55,2-41.8, Koçer (2011) Isparta ekolojik koşullarında %38.40-59.41, Ay (2016a) Yozgat ekolojik koşullarında %52.09, Kökten ve ark. (2013) Bingöl ekolojik koşullarında %41.34-46.72, Güre (2016) İzmir (Bornova) ekolojik koşullarında %42.4-47.2, Durul (2016) İzmir (Bornova) ekolojik koşullarında %45.8, Yıldırım (2017) Çanakkale ekolojik koşullarında %52.42, Arslan ve ark. (2016b) Antalya ekolojik koşullarında %28.16-37.22 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Elde ettiğimiz bulgular; Carr ve ark. (2004), Strydhorst ve ark. (2008), Koçer (2011), Kökten ve ark. (2013), Ay (2016a), Güre (2016), Durul (2016), Arslan ve ark. (2016b) ve Yıldırım (2017) çalışmaları elde ettiğimiz değerden daha düşük çıkmıştır. Nötr eriticilerde çözünemeyen lif (NDF) oranı bitkilerdeki hücre duvarı yapısında yer alan selüloz, hemiselüloz ve lignin miktarlarının toplamını ifade etmektedir. NDF oranı bitkilerin kimyasal kalitesi hakkında bilgi verdiği için kalite belirlemelerinde dikkat edilen bir orandır.

Denemeden elde edilen sonuca göre en yüksek NDF oranı %100 Arpa (Samyeli)'dan elde edilirken, en düşük NDF oranı ise %100 Yem Bezelyesinden elde edilmiştir. Elde ettiğimiz NDF oranları literatürler ile uygun seviyede olup oransal değişikliklerin çeşitlerin bitki hücre yapısının farklılığından ve içerdikleri selüloz, lignin ve hemiselüloz oranlarının farklı olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Genel olarak silajda yer alan ADF ve NDF oranlarının düşük olması istense de bu oranların yüksek olması bazı ruminantlarda tükürük salgısını teşvik eden rumen pH oranı olması gereken değerlerde tutarak sindirimde yer alan selülotik ve amilolitik bakteriler ve mayalara gereken ortamı sağlamakta ve oluşabilecek bazı metabolik hastalıkları önlemektedir. (Tekce ve Gül, 2014)

4.5. Ham Protein Oranı (%)

Çizelge 4.9. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Uygulama	8	134.89646	16.8621	27.80**
Tekerrür	3	2.86010	0.9534	
Hata	24	14.55230	0.6063	
Genel	35	152.30886		
Değişim Katsayısı	5.14			

Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının ham protein oranına ait varyans analiz değerleri Çizelge 4.9’da ve bu özelliğe ait ortalama değerler ise Çizelge 4.10’da verilmiştir. Çizelge 4.9’a göre farklı oranlarda baklagil + buğdaygil karışımları arasında ham protein oranı bakımından istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 4.10. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kalitesine ortalama ham protein oranına değerleri ve oluşan gruplar

Uygulama	Ham Protein Oranı (%)	Gruplar
%100 GP	18.29	A
%100 SY	13.97	CD
%100 K	12.16	E
%75GP+%25S	14.26	C
%75GP+%25K	17.47	AB
%50GP+%50S	14.43	C
%50GP+%50K	16.64	B
%25GP+%75S	14.60	C
%25GP+%75K	13.00	DE
Ortalama	14.98	
LSD	2.33	

Çizelge 4.10’a bakıldığında; en yüksek ham protein oranı %18.29 ile %100 Yem Bezelyesinden elde edilirken, en düşük ham protein oranı ise %12.16 ile %100 Arpa (Kendal)’dan elde edilmiştir. Uygulamalar açısından bakıldığında ise ortalama ham protein oranı %14.98 olarak hesaplanmıştır.

Organik maddelerin yapısında bulunan ve nitrojen içeren tüm maddelere “ham protein” denir. Proteinlerin %16’lık bir kısmını azot maddesi oluşturmaktadır. Ham protein; yapılan kimyasal analizler sonucu saptanan azot değerinin 6.25 katsayısı ile çarpılması sonucu bulunur.

Yem kalitesinin belirlenmesinde önemli bir etken olan ham protein oranı yemin besin değeri hakkında önemli ip uçları vererek kullanılan bitkilerin hayvan beslenmesinde ne derecede etkili olacağını bizlere bildirmektedir.

Jedel ve Helm (1993) Kanada’da ham protein oranını %12-14 arasında,, Acar (1995) Konya sulu koşullarda ham protein oranlarını %14.88-17.25 arasında, Aasen ve ark. (2004) Yem bezelyesini arpa ve yulaf ile yaptıkları karışımların verim ve kalitelerinin incelendiği Kanada’da yapılan ve 3 yıl süren çalışmanın sonuçlarına göre bezelye oranının artmasıyla karışımların ham protein oranının arttığını, Carr ve ark. (2004) Amerika’nın Kuzey Dakota eyaletinde %16.6-9 arasında, Arslan ve Çakmakçı (2011) Antalya ekolojik koşullarında %7.12-9.73, Demirel ve ark. (2010) Diyarbakır ekolojik koşullarında %10.17-13.63, Kökten ve ark.(2013) Bingöl ekolojik koşullarında %11.81-18.86, Güre (2016) İzmir (Bornova) ekolojik koşullarında %7.1-23.5, Durul (2016) İzmir (Bornova) ekolojik koşullarında %6.86-23.10, Yıldırım (2017) Çanakkale ekolojik koşullarında %13.33 olduğunu bildirmiştir.

Elde ettiğimiz bulgular; Jedel ve Helm (1993), Carr ve ark. (2004), Arslan ve Çakmakçı (2011), Demirel ve ark. (2010) ve Yıldırım (2017) çalışmalarından daha yüksek, Acar (1995), Kökten ve ark. (2013) ve Güre (2016)’nin çalışmalarından daha düşük bulunmuştur. Durul (2016)’ un çalışması ile yürüttüğümüz çalışma ile denk bulunmuştur.

Çizelge 4.10 incelendiğinde en yüksek ham protein oranının %100 Yem Bezelyesi çeşidinden elde edildiği ve karışımlardaki arpa oranının artmasına paralel olarak da bu oranının azaldığı görülmektedir. Baklagil bitkileri daha fazla ham protein içerdiği için karışımlarda yem bezelyesinin oranının artması ile protein içeriği artması beklenen bir durum oluşturmıştır. Çünkü yem bezelyesinin içerdiği ham protein oranı arpa tanelerindeki ham protein oranından daha fazladır.

4.6. Ham Kül Oranı (%)

Çizelge 4.11. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının ham kül oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Uygulama	8	12.167289	1.52091	6.35*
Tekerrür	3	0.426608	0.14220	
Hata	24	5.743267	0.23930	
Genel	35	18.337164		
Değişim Katsayısı	5.64			

Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının ham kül oranına ait varyans analiz değerleri Çizelge 4.11’de ve bu özelliğe ait ortalama değerler ise Çizelge 4.12’de verilmiştir. Çizelge 4.11’e göre farklı oranlarda baklagil + buğdaygil karışımları arasında ham kül oranı bakımından istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur.

4.BULGULAR VE TARTIŞMA

Çizelge 4.12. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kalitesine ortalama ham kül oranına değerleri ve oluşan gruplar

Uygulama	Ham Kül Oranı (%)	Gruplar
%100 GP	8.31	B
%100 SY	8.22	B
%100 K	8.27	B
%75GP+%25S	8.27	B
%75GP+%25K	8.46	B
%50GP+%50S	8.33	B
%50GP+%50K	10.14	A
%25GP+%75S	8.40	B
%25GP+%75K	8.17	B
Ortalama	8.50	
LSD	1.46	

Çizelge 4.12'ye bakıldığında; en yüksek ham kül oranı %10.14 ile %50 Yem Bezelyesi + %50 Arpa (Kendal) karışımından elde edilirken, en düşük ham kül oranı ise %8.17 ile %25 Yem Bezelyesi + %75 Arpa (Kendal) karışımından elde edilmiştir. Uygulamalar açısından bakıldığında ise ortalama ham kül oranı %8.50 olarak hesaplanmıştır.

Ham kül; yem numunesinin 550°C'de yakılmasının ardından geriye kalan ve inorganik madde içeren kül oranının % olarak ifade edilmesi ile elde edilen kimyasal analiz yöntemlerinden biridir. Ham kül oranı hesaplanacak olan numunelerin bu sıcaklıkta kömürleşme olmayacak şekilde, kül rengi griden beyaza dönecek kadar tutulması gerekmektedir. Külün renginin beyaza dönmesi yemin yapısına bağlı olarak 3-4 saat kadar sürmektedir. Bitkisel kaynaklı yemler kolay yandığı için 3 saat ancak ham kül içeriği fazla olan hayvansal kaynaklı yemlerde ise 4 saat olduğu belirtilmektedir. Yem numuneleri yeterli kadar fırında kaldıktan sonra 100°C'ye kadar soğutulduktan sonra desikatöre alınır ve tartım işlemi yapılır.

Yem bitkilerinin ham kül içeriği, bitkinin içerdiği toplam mineral madde hakkında fikir verdiği için önemli bir özelliktir. Genel olarak yem bitkilerinin içerdiği tüm minerallerin tek tek analiz edilmesi zor, zaman alıcı ve yüksek maliyetli olduğu için sıklıkla ham kül analizleri ile bilgi edinilmeye çalışılmıştır (Aydinoğlu 2005).

Arslan ve Çakmakçı (2011) Antalya ekolojik koşullarında % 5.44-6.70, Demirel ve ark. (2010) Diyarbakır ekolojik koşullarında %9.34-10.39, Kökten ve ark. (2013) Bingöl ekolojik koşullarında %1.73-3.71, Yıldırım (2017) Çanakkale ekolojik koşullarında %12.17, Arslan ve ark. (2016b) Antalya ekolojik koşullarında %1.81-3.72, Aydinoglu ve ark. (2007) Antalya ekolojik koşullarında %6.04-8.72, Konca ve ark. (2005) İzmir ekolojik koşullarında %12.56 (fiğ+yulaf silajı), Ay (2016b) Kırklareli ekolojik koşullarında %10.49, Saruhan (2010) Diyarbakır ekolojik koşullarında %9.22-9.57 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Elde ettiğimiz bulgular; Konca ve ark. (2005), Demirel ve ark. (2010), Saruhan (2010), Ay (2016b), Yıldırım (2017) değerlerinden düşük, Aydınoglu ve ark. (2007), Arslan ve Çakmakçı (2011), Kökten ve ark. (2013) ve Arslan ve ark. (2016b)'nın çalışmalarından ise daha yüksek bulunmuştur. Ham külün Çizelge 4.11'deki varyans analiz sonuçlarına göre istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur. Besin elementlerinin mikro düzeydeki özellikleri hakkında bilgi verme özelliği olan ham kül miktarı literatürlerde kabul edilen genel yargıya göre yükseliş eğiliminde olması olumlu olarak nitelendirilmektedir. Elde ettiğimiz ham kül değerleri dikkatli incelendiğinde karışımlarda Samyeli çeşidi arttıkça ham kül oranının arttığı ancak Kendal çeşidi arttıkça oranının değişkenlik gösterdiği görülmektedir. İki çeşit arasındaki besin elementi miktarlarının farklılığı karışımda ham kül miktarını değiştirdiği söylenebilir

4.7. Renk (Puan)

Çizelge 4.13.Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının renk değerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Uygulama	8	3.0000000	0.375000	Ö.D
Tekerrür	3	0.1111111	0.037037	
Hata	24	5.8888889	0.245370	
Genel	35	9.0000000		
Değişim Katsayısı	33.33			

Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının renk değerine ait varyans analiz değerleri Çizelge 4.13'de ve bu özelliğe ait ortalama değerler ise Çizelge 4.14'de verilmiştir. Çizelge 4.13'e göre farklı oranlarda baklagil + buğdaygil karışımları arasında renk oranı bakımından istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmamıştır.

Çizelge 4.14. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kalitesine ortalama renk değerleri ve oluşan gruplar

Uygulama	Renk(Puan)	Gruplar
%100 GP	1.75	
%100 SY	1.75	
%100 K	1.50	
%75GP+%25S	1.50	
%75GP+%25K	1.25	
%50GP+%50S	1.25	
%50GP+%50K	1.00	
%25GP+%75S	2.00	
%25GP+%75K	1.50	
Ortalama	1.5	
LSD	1.48	

Çizelge 4.12'ye bakıldığında; en yüksek renk değeri 2.00 ile %25 Yem Bezelyesi + %75 Arpa (Samyeli) karışımından elde edilirken, en düşük renk oranı değeri ise 1.00 ile %50 Yem Bezelyesi + %50 Arpa (Kendal) karışımından elde edilmiştir. Ancak istatistiki olarak önemli bulunmadığı için gruplandırma yapılmamıştır.

Silo yemlerinin kalitesinin belirlenmesinde kullanılan birçok kimyasal yöntemin dışında daha basit, düşük maliyetli ve her koşulda uygulanabilecek fiziksel yöntemler de bulunmaktadır. Bunlardan biri de renk özelliklerine bakılarak silaj kalitesi hakkında ilk sonuçları elde etmektir. Silo yemlerinin rengi genel olarak kullanılan bitkiye göre çeşitlilik gösterse de genel olarak açık yeşilden başlayıp koyu tonlara kadar değişen bir renk skalasına sahiptir. Ancak hiçbir zaman silajların siyah ve çok koyu tonlarda olması istenmez. Çalışmamızdan elde ettiğimiz ortalama 1.5 renk değeri iyi bir silaj yapıldığı sonucunu göstermektedir (Uygur 2009)

4.8. Koku (Puan)

Çizelge 4.15. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının koku değerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Uygulama	8	8.222222	1.02778	Ö.D
Tekerrür	3	1.222222	0.40741	
Hata	24	23.777778	0.99074	
Genel	35	33.222222		
Değişim Katsayısı	7.46			

Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının koku değerine ait varyans analiz değerleri Çizelge 4.15'de ve bu özelliğe ait ortalama değerler ise Çizelge 4.16'da verilmiştir. Çizelge 4.15' e göre farklı oranlarda baklagil + buğdaygil karışımları arasında koku değerine bakımından istatistiki düzeyde önemli farklılıklar bulunmamıştır.

Çizelge 4.16. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kalitesine ortalama koku değerleri ve oluşan gruplar

Uygulama	Koku(Puan)	Gruplar
%100 GP	13.50	
%100 SY	13.00	
%100 K	12.50	
%75GP+%25S	12.50	
%75GP+%25K	13.50	
%50GP+%50S	13.50	
%50GP+%50K	13.50	
%25GP+%75S	14.00	
%25GP+%75K	13.50	
Ortalama	13.27	
LSD	2.98	

Çizelge 4.16'ya bakıldığında; en yüksek koku değeri 14.00 ile %25 Yem Bezelyesi + %75 Arpa (Samyeli) karışımından elde edilirken, en düşük koku oranı ise 12.50 ile %100 Arpa (Kendal) ve %75 Yem Bezelyesi + %25 Arpa (Samyeli) karışımlarından elde edilmiştir. Uygulamalar açısından bakıldığında ise ortalama koku değeri 13.27 olarak hesaplanmıştır.

Silo yemlerinin kalitesinin belirlenmesinde kullanılan bir diğer fiziksel yöntem ise kokudur. Silajların açıldığı anda kendine özgü turşu benzeri bir kokusu olmalıdır. Ancak koku aşırı keskin, küf benzeri yada istenmeyen asit benzeri kokular ise fermentasyonun istenilen şekilde olmadığı ve yapım esnasında içine karışan havanın silajı olumsuz etkilediği anlaşılır (Uygur 2009)

4.9. Yapı (puan)

Çizelge 4.17. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının yapı değerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Uygulama	8	2.888889	0.36111	Ö.D
Tekerrür	3	3.888889	1.29630	
Hata	24	29.111111	1.21296	
Genel	35	35.888889		
Değişim Katsayısı	37.41			

Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının yapı değerine ait varyans analiz değerleri Çizelge 4.17'de ve bu özelliğe ait ortalama değerler ise Çizelge 4.18'de verilmiştir. Çizelge 4.17'ye göre farklı oranlarda baklagil + buğdaygil karışımları arasında yapı değeri bakımından istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmamıştır.

Çizelge 4.18. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kalitesine ortalama yapı değerleri ve oluşan gruplar

Uygulama	Yapı	Gruplar
%100 GP	2.50	
%100 SY	3.00	
%100 K	3.00	
%75GP+%25S	3.00	
%75GP+%25K	3.00	
%50GP+%50S	3.00	
%50GP+%50K	3.50	
%25GP+%75S	3.00	
%25GP+%75K	2.50	
Ortalama	2.94	
LSD	3.29 (Ö.D)	

Çizelge 4.18'e bakıldığında; en yüksek yapı değeri 3.50 ile %50 Yem Bezelyesi + %50 Arpa (Samyeli) karışımından elde edilirken, en düşük yapı değeri ise 2.50 ile %100 Yem Bezelyesi ve %25 Yem Bezelyesi + %75 Arpa (Kendal) karışımından elde edilmiştir. Uygulamalar açısından bakıldığında ise ortalama yapı değeri 2.94 olarak hesaplanmıştır. İstatistik açıdan önemsiz bulunduğu için grupta yapılmamıştır.

Silo yemleri açıldığı zaman kullanılan materyallerin yaprak ve saplarının bozulmadan kalması çok önemlidir. Yapışkan, sümüksü ya da parçalanmış görüntüde olan silajların yapısal olarak bozulduğu ve istenilen düzeyde fermentasyonun gerçekleşmediği ortaya çıkar. Ayrıca silajlarda toprak zerrecikleri bulunmamalı ve sıcaklık yüksek olmamalıdır (Uygur 2009)

4.10. Flieg Puanı

Çizelge 4.19. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının flieg puanına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Uygulama	8	1044.5272	130.566	25.12**
Tekerrür	3	11.5225	3,841	
Hata	24	124.7221	5.197	
Genel	35	1180.7718		
Değişim Katsayısı	2.42			

Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının flieg puanına ait varyans analiz değerleri Çizelge 4.19'da ve bu özelliğe ait ortalama değerler ise Çizelge 4.20'de verilmiştir. Çizelge 4.19'a göre farklı oranlarda baklagil + buğdaygil karışımları arasında flieg puanı bakımından istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 4.20. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kalitesine ortalama flieg puanı değerleri ve oluşan gruplar

Uygulama	Flieg Puanı	Gruplar
%100 GP	86.56	E
%100 SY	105.16	A
%100 K	92.70	CD
%75GP+%25S	91.52	D
%75GP+%25K	87.03	E
%50GP+%50S	93.55	CD
%50GP+%50K	92.05	CD
%25GP+%75S	98.87	B
%25GP+%75K	95.36	C
Ortalama	93.64	
LSD	6.83	

Çizelge 4.20'ye bakıldığında; en yüksek flieg puanı 105.16 ile %100 Arpa (Samyeli)'dan elde edilirken, en düşük flieg puanı ise 86.56 %100 Yem Bezelyesinden elde edilmiştir. Uygulamalar açısından bakıldığında ise ortalama flieg puanı ise 93.64 olarak hesaplanmıştır.

Silaj pH değeri ve kuru madde içeriği değerlerinden yararlanılarak elde edilen flieg puanı silajların hangi kalite sınıfında yer aldığını gösterir. Silajlar 0-100 arasında puan alarak kötü-pekiyi arasındaki sınıflarda yer alırlar. Bu şekilde silajlar hakkında ilk bilgiler elde edilmektedir (Uygur M.). Kuru madde oranı ve pH değerinden yararlanılarak hesaplanan flieg puanı silajların kalite açısından hangi seviyede yer aldıklarını gösteren önemli bir kriterdir. Çizelge 4.20'de görüldüğü gibi en yüksek değer 105.16 ile %100 oranında Arpa (Samyeli)'dan elde edilirken, en düşük flieg puanı ise 86.56 %100 Yem Bezelyesinden elde edilmiştir.

Buna ek olarak değerler incelendiğinde genel olarak karışımlardaki arpa oranı arttıkça silajların kalite oranları da artmıştır. Denememizden elde edilen tüm silaj karışımlarının flieg puanı incelendiğinde bütün karışımların çok iyi seviyede olduğu ve silajlık olarak kullanılabileceği görülmektedir.

4.11. DLG(Puan)

Çizelge 4.21. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının DLG puanına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Uygulama	8	11.222222	1.40278	Ö.D
Tekerrür	3	9.000000	3.00000	
Hata	24	63.000000	2.62500	
Genel	35	83.222222		
Değişim Katsayısı	9.14			

Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının DLG puanına ait varyans analiz değerleri Çizelge 4.21'de ve bu özelliğe ait ortalama değerler ise Çizelge 4.22'de verilmiştir. Çizelge 4.21'e göre farklı oranlarda baklagil + buğdaygil karışımları arasında DLG puanı bakımından istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmamıştır.

4.BULGULAR VE TARTIŞMA

Çizelge 4.22. Farklı oranlarda buğdaygil + baklagil karışımlarının silaj kalitesine ortalama DLG puanı değerleri ve oluşan gruplar

Uygulama	Dlg(Puan)	Gruplar
%100 GP	17.75	
%100 SY	17.75	
%100 K	17.00	
%75GP+%25S	17.00	
%75GP+%25K	17.75	
%50GP+%50S	17.75	
%50GP+%50K	18.00	
%25GP+%75S	19.00	
%25GP+%75K	17.50	
Ortalama	17.72	
LSD	4.86	

Çizelge 4.20'ye bakıldığında; en yüksek DLG puanı 19.00 ile %25 Yem Bezelyesi + %75 Arpa (Samyeli)'dan elde edilirken, en düşük DLG puanı değeri ise 17.00 %100 Arpa (Kendal) ve %75 Yem Bezelyesi + %25 Arpa (Samyeli) karışımından elde edilmiştir. Uygulamalar açısından bakıldığında ise ortalama DLG puanı ise 93.76 olarak hesaplanmıştır.

5. SONUÇ

Silaj pH değeri en yüksek %100 Kendal (arpa) çeşidinden elde edilirken, en düşük ise %25 Yem Bezelyesi+ %75 Kendal (arpa) çeşidinden elde edilmiştir.

Silaj kuru madde oranı en yüksek %100 Samyeli (arpa) çeşidinden elde edilirken, en düşük ise %100 Yem bezelyesi çeşidinden elde edilmiştir.

ADF oranı en yüksek %75 Yem Bezelyesi+ %25 Kendal (arpa) çeşidinden elde edilirken, en düşük ise %100 Yem Bezelyesi çeşidinden elde edilmiştir.

NDF oranı en yüksek %100 Samyeli (arpa) çeşidinden elde edilirken, en düşük ise %100 Yem Bezelyesi çeşidinden elde edilmiştir.

Ham protein oranı en yüksek %100 Yem Bezelyesi çeşidinden elde edilirken, en düşük ise %100 Kendal (arpa) çeşidinden elde edilmiştir.

Ham kül oranı en yüksek %50 Yem Bezelyesi+ %50 Kendal (arpa) çeşidinden elde edilirken, en düşük ise %25 Yem Bezelyesi+ %75 Kendal (arpa) çeşidinden elde edilmiştir.

Silajlardan elde edilen verilere göre en yüksek renk puanı %25 Yem Bezelyesi + %75 Samyeli (arpa) çeşidinden elde edilirken, en düşük ise %50 Yem Bezelyesi+ %50 Kendal (arpa) çeşidinden elde edilmiştir.

Silajlardan elde edilen verilere göre en yüksek koku puanı %25 yem bezelyesi+ %75 Samyeli (arpa) çeşidinden elde edilirken, en düşük ise %100 Kendal (arpa) ve %75 Yem Bezelyesi+ %25 Samyeli (arpa) çeşidinden elde edilmiştir.

Silajlardan elde edilen verilere göre en yüksek yapı puanı %50 Yem Bezelyesi+ %50 Samyeli (arpa) çeşidinden elde edilirken, en düşük ise %100 Yem bezelyesi ve %25 Yem Bezelyesi+ %75 Kendal (arpa) çeşidinden elde edilmiştir.

Flieg puanı en yüksek %100 Samyeli (arpa) çeşidinden elde edilirken, en düşük ise %100 Yem bezelyesi çeşidinden elde edilmiştir.

DLG puanı olarak en yüksek %25 Yem Bezelyesi+ %75 Samyeli (arpa) çeşidinden elde edilirken, en düşük ise %100 Kendal (arpa) ve %75 Yem Bezelyesi+ %25 Samyeli (arpa) çeşidinden elde edilmiştir.

Genel olarak elde edilen sonuçlar ışığında; Yem Bezelyesi ve Arpa karışımlarından yapılan silolarda karışım oranının %25 Yem Bezelyesi + %75 Arpa olacak şekilde silolanmasının kalite özellikleri açısından daha uygun olacağı önerilebilir.

6. KAYNAKLAR

- Aasen, A., Baron, V.S., Clayton, G.W., Dick, A.C., McCartney, D.H. 2004. Swath grazing potential of spring cereals, field pea and mixtures with other species. *Canadian Journal of Plant Science*. 84(4): 1051-1058.
- Acar, R. 1995. Sulu Şartlarda İkinci Ürün Olarak Bazı Baklagil Yem Bitkileri ve Tahıl Karışımlarının Yetiştirme İmkanları. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü - Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Akyıldız, R 1981. Yemler Bilgisi ve Teknolojisi. A.Ü.Zir.Fak.Yay:868. Ders kitabı:234, Ankara
- Altınok S., 2002.Tüylü Fiğ (*Vicia villosa* L.) ve Koca Fiğ (*Vicia narbonensis* L.)'in Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ile Farklı Oranlardaki Karışımlarının Silaj Kalitesine Etkileri, **Tarım Bilimleri Dergisi**, 8 (3) 232-237,syf;3
- Anonim, 2011. Bitkisel Üretim Verileri. Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara.
- Arslan M., Erdurmuş C., Öten M., Aydınoglu B., Çakmakçı S.,2016a. Sorgum ve Bazı Bitkilerin İle Farklı Oranlarda Karışımlarından Hazırlanan Silajların Kalite Özellikleri. **Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi** 2017: 14 (02)
- Arslan M., Çakmakçı S. 2011.Mısır (*Zea mays*) ve sorgumun (*Sorghum bicolor*) farklı bitkilerle birlikte yapılan silajlarının karşılaştırılmaları, **Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi** 24(1): 47-53.
- Arslan M.,Erdurmuş M.,Öten M.,Aydınoglu B.,Çakmakçı S.,2016b.Mısır ile soyanın farklı oranlarda karıştırılmasıyla elde edilen silajlarda besin değerinin belirlenmesi Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü,**Anadolu Tarım Bilim. Derg.**(2016)Syf:3-4
- Ashbell, G., 1997. Whole Wheat Plants for Silage in Sub-tropical Climate. Türkiye I. Silaj Kongresi Bildirileri. 16- 19 Eylül 1997, Bursa. 61-67.
- Ay. İ., 2016a. Yozgat koşullarında yaygın fiğ ile yem bezelyesinin arpa ve yulaf ile karışımlarında uygun karışım oranının belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Bozok Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı.
- Ay,U., 2016b. Kırklareli Koşullarında Yem Bezelyesi (*Pisum arvense* L.) Ve Buğdayın (*Triticum Aestivum* L.) Yalın Ve Karışımlarının Ot Verimleri İle Otun Kalitesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Aydınoglu, B., Çakmakçı, S., Çürek, M., Özen, N., 2007. Antalya ekolojik koşullarında farklı biçim dönemlerinin bazı sorgum (*Sorghum bicolor* L.) ve Sudanotu (*Sorghum sudanense* L.) çeşitlerinin verim ve ham besin maddeleri üzerine etkileri. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, Erzurum, Syf: 161-164

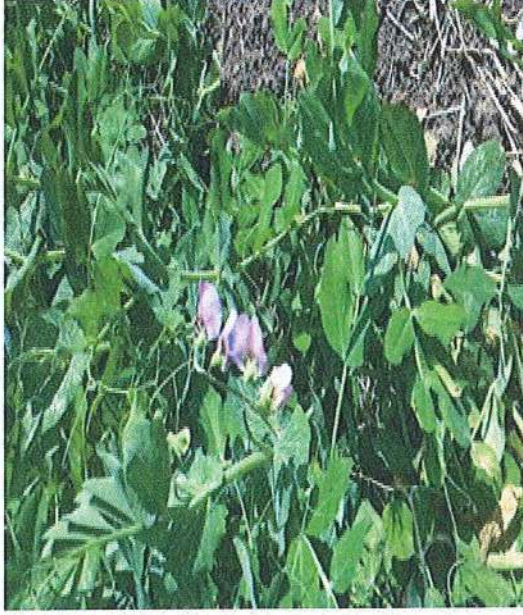
- Bilgen, H., A. Alçiçek, N. Sungur, H. Eichhorn O.P. ve Walz, 1996. Ege Bölgesi Koşullarında Bazı Silajlık Kaba Yembitkilerinin Hasat Teknikleri ve Yem Değeri Üzerine Araştırmalar, Hayvancılık Kongresi, 18-20 Eylül 1996, Cilt: I, İzmir, syf: 781-788.
- Bilgen, H., Yalçın, H., Özkul, H., Çakmaz, B., Polat, M., Kılıç, A., 2005. Plastik rengi, vakum uygulaması ve bekletme şeklinin paket mısır silajı yemi kalitesi üzerine etkisi. *Ege Üniv. Zir. Fak. Dergisi*. 42 (2): 77-85 , ISSN, 1018-8851
- Comberg, G. 1974.Garfutter: betriebswirtschaft, Erzeugung, Verfütterung. Verlag Eugen Ulmer: Stuttgart, Germany, 260 s.
- Conrad, H. R., and Klopfenstein, T.J. 1988. Role in livestock feeding-Greenchop,silage,hay and dehy. P.539-551. In: Hanson A. A. et al. (ed.) Alfalfa and alfalfa improvement. Argon. Monogr. 29. ASA, CSSA, and SSSA, Madison, WI.
- Carr, P.M., Horsley, R.D.,Poland, W.W. 2004. Barley, Oat, and Cereal-Pea Mixtures as Dryland Forages in the Northern Great Plains. *Agronomy Journal*. 96:677-684.
- 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 Üniv. Ziraat Fak. Der.*, 8(2): 1-10
- Demirel M., Cengiz F., Erdoğan S.,Çelik Ş., 2001.Van Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Sorgum ve Macar Fiği Karışımlarının Silaj Kaliteleri ve Besin Maddelerinin Rumende Parçalanabilirlikleri Üzerine Bir Araştırma, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 7(3), 94-101
- Demirel,M., F.Cengiz, S.Erdoğan ve S.Çelik. 2003. Değişik oranlarda sudanotu ve macar fiğinden yapılan silajların kalitatif özellikleri ve rumende parçalanabilirlikleri üzerine bir araştırma, *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 27:853-859.
- Demirel R., Saruhan V.,Baran M.S.,Andiç N. Şentürk Demirel D., 2010.Farklı Oranlarda Ak Üçgül (*Trifolium repens*) ve Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Karışımlarının Silolanma Özelliklerinin Belirlenmesi, *Yü Tar. Bil Derg.* (YYU J AGR SCI), 20(1):26-31
- D.L.G. 1987. Bewertung von Grünfütter, Silage und Heu, Merkblatt, No:224,DLG-Verlag, Deutschland.
- Dumlu, Z.2007. Erzurum Şartlarında Bazı Çok Yıllık Baklagil Ve Buğdaygil Yem Bitkilerinin Silajlık Kullanımları Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Erzurum
- Dumlu Z. Ve Tan M. 2009. Erzurum Şartlarında Yetişen Bazı Baklagil Yem Bitkileri ve Karışımlarının Silaj Değerlerinin Belirlenmesi, *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 40 (2), 15-21,ISSN : 1300 – 9036
- Durul. G., 2016 Farklı Biçim Zamanlarının Tatlı Sorgum (*Sorghum Bicolor* L. Moench var. *Saccharatum*) Ve Fasulye (*Phaseolus Vulgaris*) Silaj Karışımlarında Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi,Fen Bilimleri Enstitüsü .
- Ferrari Junior,E., V.T.Paulino, R.A.Possenti and T.L.Lucenas. 2009. Additives in silage of paraisograss (*Pennisetum hybridum* cv. Paraiso), *Arch. Zootec.* 58(222):185-194.

- Filya, İ., 2002. Silaj yapımı. Silaj Bitkileri Yetiştirme ve Silaj Yapımı(E. Açıkgöz, İ. Filya ve İ. Turgut ed) Hasad Yayıncılık, Türkiye, 2002, s:59-86
- Geren, H. ve R. Avcıoğlu, 2000. Ana ve İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Silajlık Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinde Ekim Zamanlarının Hasıl Verimleri ile Silaja İlişkin Tarımsal Özelliklere Etkisi Üzerinde Araştırmalar, Doktora Tezi, Ege Üniv. Fen Bil. Enst. İzmir, 251s.
- Geren, H. 2001. Bornova koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen farklı mısır çeşitlerinde ekim zamanlarının silaj özelliklerine etkisi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 38: 47-54
- Geren, K., Kavut Y.T., 2009 İkinci Ürün Koşullarında Yetiştirilen Bazı Sorgum (*Sorghum* sp.) Türlerinin Mısır (*Zea mays* L.) ile Verim ve Silaj Kalitesi Yönünden Karşılaştırılması Üzerine Bir Araştırma, *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 2009, 46 (1): 9-16 ISSN 1018 – 8851
- Geren, H. 2014.Farklı Oranlarda Baklagil Yembitkileri ile Silolanan Dev Kralotu (*Pennisetum hybridum*)'nun Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Araştırma Makalesi *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 51 (2): 209-217
- Güney E., 2006. Erzurum Şartlarında Silajlık Amacıyla Yetiştirilen Bazı Bitkilerin Verim, Bitkisel Özellikler ve Silaj Kalitesi Yönünden Değerlendirilmesi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum Syf:1-3
- Güre, E. 2016.Tatlı Darı (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench Var. *Saccharatum*) Ve Börülce (*Vigna Unguiculata* (L.) Walp.) Karışımlarının Silaj Amacıyla Kullanım Olanakları Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Gürbüz, A., H. H. Başaran, B. Ankaralı ve S. Yaman, 2000. Değişik katkı maddeleri ile silolanan elma posası , pancar posası ve arpa+fığ hasılı silajlarının sığır besisinde kullanımı . International Animal Nutrition Congress, Isparta. 262-269
- Hoffmann, R., Fabian, T., Der, F. 2008. Comparison Of Yields And Nutritive Value Of Different Spring Green Forage Mixtures. *Acta Agriculturae Slovenica*, supplement 2 (september 2008), 143-148.
- Homan, E. 2015.Mardin Koşullarında Farklı Karışım Oranlarıyla Ekilen Mısır - Soya Bitkisinin Yem Verimi Ve Silaj Kalitesinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Syf:5-6 Van.
- İptaş, S., Avcıoğlu, R. 1996. Silajlarda Fermantasyon Ürünleri İle Nitelik Belirleme Yöntemleri Arasındaki İlişkiler. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran. Erzurum, Syf:775-781
- İptaş, S., Avcıoğlu, R. 1997. Mısır, Sorgum, Sudanotu ve Sorgum-Sudanotu Melezi Bitkilerinde Farklı Hasad Devrelerinin Silo Yemi Niteliğine Etkileri, Türkiye 1.Silaj Kongresi, 16-19.06.1997, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bursa.
- Jedel, P.E., Helm, J.H. 1993. Forage Potential of Pulse-Cereal Mixtures In Central Alberta. *Canadian Journal of Plant Science*. 73(2): 437-444.

- Karayığit, İ. ve M. Kızılışımşek, 2005. Farklı Olgunluk Dönemlerindeki Bazı Melez Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Silaj Kaliteleri Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Fen Bil. Enst. Kahramanmaraş, 36 s.
- Koç, F., Özdüven, M.L. ve Yurtman, İ.Y., 1999. Tuz ve mikrobiyal katkı maddesi ilavesinin mısır – soya karışımı silajlarda kalite ve aerobik dayanıklılık üzerindeki etkileri. Hayvansal Üretim, 39-40: 64-71.
- Koçer A., 2011.Yem Bezelyesi (*Pisum sativum spp. arvense* L.)’nin Yulaf Ve Arpa İle Karışımlarında Ot Verim Ve Kalitelerinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta.
- Konca. Y., Alçiçek, A., Yaylak, E., 2005. Süt sığırcılığı işletmelerinde yapılan silo yemlerinde silaj kalitesinin saptanması, Ege Üniversitesi, Hayvansal Üretim 46,Syf: 6-13.
- Kökten K., Boydak E., Kaplan M., Seydoşoğlu S., Kavurmacı Z. 2013.Bazı Soya Fasulyesi (*Glycine max* L.) Çeşitlerinden Yapılan Silajların Besin Değerlerinin Belirlenmesi. Tr. Doğa ve Fen Derg.,Tr. J. Nature Sci. Vol.2 No.2 Syf:12
- Kutlu H.R., 2008. Tüm Yönleriyle Silaj Yapımı Ve Silajla Besleme, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Adana
- Lardy, G. and Anderson, V., 2003. Alternative Feeds for Ruminants. North Dakota State Univ. Extension Service, May 2003.
- Lauriault, L.M., Kirksey, R.E. 2004. Yield and Nutritive Value of Irrigated Winter Cereal Forage Grass–Legume Intercrops in the Southern High Plains, USA. Agronomy Journal. 96:352–358.
- Milli Eğitim Bakanlığı 2013.Hayvan Yetiştiriciliği “Silaj Yapım Teknikleri” Ders Kitabı.Syf:30-36
- Polat C, Koç F, Özdüven, M.L. 2005. Mısır silajında laktik asit bakteri ve laktik asit bakteri+enzim karışımı inokulantların fermentasyon ve toklularda ham besin maddelerinin sindirilme dereceleri üzerine etkileri. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 2: 13-22.Pınar,İ., 2007. Değişik Karışım Oranlarının Tüylü Fiğ (*Vicia villosa* Roth) + Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ve Macar Fiğ (*Vicia pannonica* Crantz) + Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Karışımlarının Verim ve Verim Özelliklerine Etkisi. Yüksaklisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Saruhan ,V., Demirel, R., Baran, M.S., Ertürk Demirel D.2010. Sarı Çiçekli Gazal Boynuzu(*Lotus corniculatus*) ve Arpanın(*Hordeum vulgare*) Farklı Düzeylerdeki Karışımlarının Silolanma Özelliklerinin Belirlenmesi. **Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Anadolu Tarım Bilim.Dergisi**, 26(1):40-45
- Strydhorst, S.M., King, J.R., Lopetinsky, K.J., Harker. K.N. 2008. Forage Potential of Intercropping Barley with Faba Bean, Lupin, or Field Pea. Agronomy Journal. 100: 96:182-190.

- Tekce, E., GÜL M., 2014. Ruminant Beslemede NDF ve ADF'nin Önemi, *Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg.* 2014; 9(1): 63-73
- Tekeli, S., Ateş, E. 2007. Farklı Biçim Dönemlerinin Yem Bezelyesi (*Pisum arvense* L.)-Buğday (*Triticum aestivum* K.) Karışımının Yem Verimi ve Kalitesi ile Tetani Oranına Etkisi. Türkiye 7. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, 2007. Bildiriler, 2. Çayır Mera ve Yem Bitkileri, 106-109. Erzurum.
- Türemiş, A., Kızılsimşek, M., Kızıl, S., İnal, İ. Ve Sağlamtimur, T., 1997. Bazı katkı maddelerinin Çukurova koşullarında yetiştirilebilen bazı yazlık yembitkileri ve karışımlarından yapılan silajlar üzerine etkilerinin saptanması üzerine bir araştırma. Türkiye 1. Silaj Kong., 16-19 Eylül 1997, Bursa, s:166-175
- Uygur M.A. 2009 'Silaj Nedir?, Tarihçesi, Önemi, Yararları Ve Silaj Yapım Aşamaları', Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Çiftçi Broşürü No:121
- Yılmaz, Ş., Şanverdi, M., Kaya, Ş., 2007. Silajlık Sorgum x Sudan Otu Melezlerinde Ekim Zamanının Silaj Kalitesine Etkisi. "Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi 25-29 Haziran 2007, Erzurum". Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü ve Tarla Bitkileri Derneği (Bildiriler 2, s: 289-292)
- Yıldırım, S. 2017. Tritikale İle Yem Bezelyesi, Bakla Ve Macar Fiği Karışım Oranlarının Belirlenmesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Syf:35-45.
- Western Dairy Digest, 2000. Pea Silage in Dairy Diets. Winter 2000. www.dairyweb.ca/Resources/WDD12/WDD1212.pdf.

EKLER



Resim 1: Deneme alanından yem bezelyesi bitkisinin genel görüntüler

Resim 1: Deneme alanından yem bezelyesi bitkisinin genel görüntüleri



Resim 2: Deneme alanından genel kontroller



Resim 3: Yem bezelyesi bitkisinin genel kontrolleri



Resim 4: Silaj yapımından görüntüler



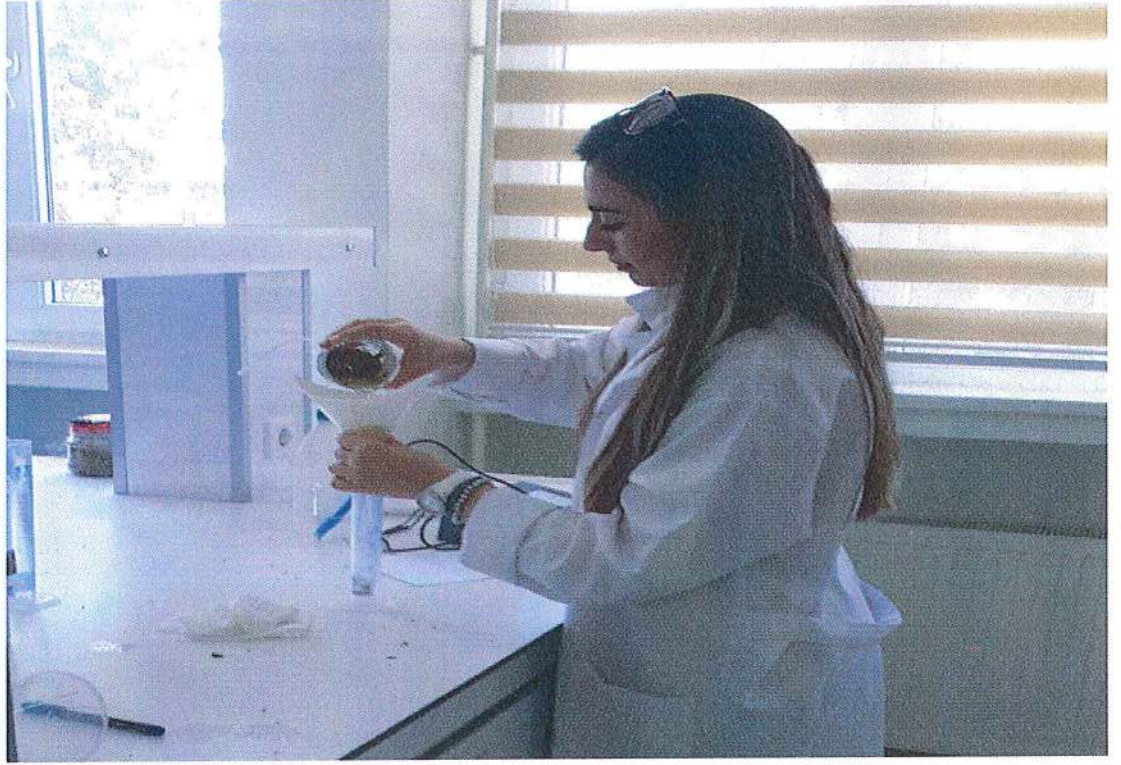
Resim 5 : Silolanan bitkilerin genel görüntüleri



Resim 6 : Silajların açılması



Resim 7 : Silajlardan numunelerin alınması



Resim 8: Laboratuarda incelemelerin yapılması



Resim 9 : Numunelerin incelenmek üzere hazırlanması



Resim 10 : Laboratuarda pH ölçümünün yapılması



Resim 11 : Numune örneklerinin alınması.

ÖZGEÇMİŞ

1991 yılında Diyarbakır'ın Yenişehir ilçesinde doğdum. İlk ve ortaöğretimimi tamamladıktan sonra Ziya Gökalp Lisesine yerleştim. 2011 yılında Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesini kazanıp 2015 yılının Haziran ayında mezun oldum. Aynı yıl içerisinde yüksek lisansı kazanıp halen devam etmekteyim.



T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI İNTİHAL RAPORU FORMU

ÖĞRENCİ BİLGİLERİ

ADI VE SOYADI	YILDIZ AYKAN
ÖĞRENCİ NO	15811017
EĞİTİM – ÖĞRETİM YILI	2017-2018
YARIYIL	☒ Güz ☐ Bahar
ANABİLİM DALI	TARLA BİTKİLERİ
PROGRAM	Yüksek Lisans
TEZ KONUSU	Farklı Oranlarda Yem Bezelyesi (<i>Pisum sativum</i>) ve Arpa (<i>Hordeum vulgare</i>) Karışımlarının Silolanma ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

İNTİHAL RAPORU BİLGİLERİ

RAPOR TÜRÜ	Tez Savunma Sınavı Sonrası
SAYFA SAYISI	59
BENZERLİK ORANI	%19
RAPORLAMA TARİHİ	06/11/2017

Yukarıda başlığı/konusu gösterilen tez çalışmamın kapak sayfası, giriş, ana bölümler, sonuç ve tartışma kısımlarından oluşan toplam 59 sayfalık kısmına ilişkin, 26/10/2017 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından adli intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan intihal raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 19'dur.

Uygulanan filtrelemeler:

- ☒ Kabul/Onay sayfaları hariç,
- ☒ Kaynakça hariç
- ☐ Alıntılar hariç/dâhil
- ☐ Diğer

Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Programlarda Tez Çalışması İntihal Raporu Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edilmesi durumunda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Yıldız AYKAN

06/11/2017

Doç. Dr. Veyisel SARUHAN
Tez Danışmanı

06/11/2017

Prof. Dr. Davut KARAASLAN
Anabilim Dalı Başkanı