T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YONCA (*Medicago sativa* L.) SİLAJINA FARKLI ORANLARDA İLAVE EDİLEN LİMON VE ELMA POSALARININ SİLAJ KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Cengiz DOĞAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLABİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DİYARBAKIR
TEMMUZ - 2019

T.C

DİCLE UNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

DİYARBAKIR

Cengiz DOĞAN tarafından yapılan "YONCA (*Medicago sativa* L.) SİLAJINA FARKLI ORANLARDA İLAVE EDİLEN LİMON VE ELMA POSALARININ SİLAJ KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ" konulu bu çalışma, jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir

Jüri Üyesinin

Ünvanı Adı Soyadı

Başkan: Prof. Dr. Veysel SARUHAN

Üye :Prof. Dr.B. Tuba BİÇER

Üye : Dr.Öğr.Üyesi Ferhat KIZILGEÇİ

Tez Savunma Sınavı Tarihi: 10/07/2019

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

.../...../20

Prof. Dr. Sevtap SÜMER EKER

ENSTİTÜ MÜDÜRÜ

(MÜHÜR)

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans çalışmalarımın oluşturulmasındaki bütün aşamalarda benden her türlü yardımlarını esirgemeyen ve verdiği fikirlerle desteğini esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Veysel SARUHAN'a teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım. Yaptığım çalışmada elde ettiğim verilerin analizlerinde benden desteklerini esirgemeyen kıymetli hocalarım Prof. Dr. Mehmet BAŞBAĞ, Prof. Dr. Behiye Tuba BİÇER, Doç. Dr. Ramazan DEMİREL teşekkürlerimi sunarım. Tez çalışmam süresince benden yardımlarını esirgemeyen Tarla Bitkileri Bölümü hocalarıma teşekkür ederim. Tez çalışmam içerisinde; yer alan arazi ve laboratuvar ortamında yaptığım her türlü çalışmalarda bana yardımcı olan herkese teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEŞEKKÜR..... I

İÇİNDEKİLER..... II

ÖZET..... IV

ABSTRACT..... V

ÇİZELGE LİSTESİ..... VI

ŞEKİL LİSTESİ..... VII

KISALTMALAR VE SİMGELER..... IX

1. **GİRİŞ**..... 1

2. **KAYNAK ÖZETLERİ**..... 5

3. **MATERYAL VE METOT**..... 11

3.1. Materyal..... 11

3.2. Metot..... 11

3.3. İncelenen özellikler 12

3.4. Analizde kullanılan cihazlar..... 13

3.5. Analizde kullanılan çözeltiler 14

4. **BULGULAR VE TARTIŞMALAR**..... 15

4.1 Limon Katkılı Silajda İncelenen Özellikler 15

4.1.1 Potasyum İçeriği 15

4.1.2 Sodyum İçeriği 16

4.1.3 Kalsiyum İçeriği..... 17

4.1.4 Magnezyum İçeriği..... 19

4.1.5 Ham Protein İçeriği..... 20

4.1.6 Asit Deterjan Fiber (%)..... 21

4.1.7 Nötral Deterjan Fiber (%)..... 23

4.1.8 Ham Kül Miktarı (%)..... 25

4.1.9 pH Değeri……..... 26

4.2 Elma Katkılı Silajda İncelenen Özellikler……..... 27

4.2.1 Potasyum İçeriği……..... 27

4.2.2 Sodyum İçeriği……..……..... 28

4.2.3 Kalsiyum İçeriği……..……..... 29

4.2.4 Magnezyum İçeriği……...……..... 30

4.2.5 Ham Protein İçeriği (%)…… 32

4.2.6 Asit Deterjan Fiber (%)……..... 33

4.2.7 Nötral Deterjan Fiber (%)……..... 34

4.2.8 Ham Kül Miktarı (%)……..……..... 35

4.2.9 pH Değeri……..... 37

5. SONUÇ VE ÖNERİLER..... 39

6. KAYNAKLAR..... 41

ÖZGEÇMİŞ..... 43

ÖZET

YONCA (*Medicago sativa* L.) SİLAJINA FARKLI ORANLARDA İLAVE EDİLEN LİMON VE ELMA POSALARININ SİLAJ KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Cengiz DOĞAN

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

2019

Bu çalışmada, yonca silajına karbonhidrat kaynağı olarak farklı oranlarda ilave edilen elma ve limon katkılarının silaj kalitesi ve mineral madde içeriği üzerine etkileri araştırılmıştır. Silaj materyali olarak limon, elma katkısı ve yonca kullanılmıştır. Elma ve limon katkıları farklı oranlarda (%100 yonca,%95 yonca+%5 elma, %90 yonca+%10 elma, %85 yonca+%15 elma, %100 yonca, %95 yonca+%5 limon, %90 yonca+%10 limon,%85 yonca+%15 limon) 3 tekerrürlü olarak kullanılmıştır. Yonca çiçeklenme döneminde hasat edilmiş 6 saat soldurma işleminden sonra 3-4cm ebadında yaprak ve saplar parçalanmış ve 2.5kg 24 adet plastik kapaklı havası alınmış kaplara sıkıştırılarak yerleştirilmiştir. Materyal 48 gün süre ile güneş görmeyen serin bir ortamda bekletilmiştir. Bu süre sonunda materyale ait fiziksel ve kimyasal analizler yapılmıştır.

Çalışma sonucu elde ettiğimiz verilere göre; silajlardaki limon katkısındaki artış K, Na,Ca, Mg içeriğinde artışa neden olurken, ham protein oranı, ADF, NDF, Ham kül ve pH değerlerini düşürmüştür. Silajlardaki elma katkısındaki artışlarda da yine K, Na, Ca, Mg içeriklerinde artışa neden olurken, ham protein oranı, ADF, Ham kül ve pH değerlerini azaltmıştır.

Yonca silajı içerisine ilave edilen elma ve limon katkıları silaj kalitesini ve özellikle besin elementi miktarlarını artırmıştır. Bu artış ilave edilen posaların katkı oranlarının artmasıyla doğru orantılı olmuştur. En kaliteli silaj değerleri % 15 oranında ilave edilen uygulamalardan elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yonca, Limon, Elma, silaj

ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF LEMON AND APPLE PULPS USED ON DIFFERENT RATES ON THE SILAGE QUALITY OF ALFALFA (*Medicago sativa* L.)

MSc. THESIS

Cengiz DOĞAN

DEPARTMENT OF FIELD CROPS
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF DICLE

2019

In experiment, effects of apple and lemon wastes added to alfalfa silage as a carbohydrate source on silage quality and mineral content were investigated. Lemon, apple and alfalfa were used as silage material. Apple and lemon additives in different proportions (100% alfalfa, 95% alfalfa + 5% apple, 90% alfalfa + 10% apple, 85% alfalfa + 15% apple, 100% alfalfa, 95% alfalfa + 5% lemon, 90% alfalfa + 10% lemon, 85% alfalfa + 15% lemon) were used with 3 replicates. Alfalfas harvested during flowering stages was left to discoloration for 6 hours and leaves and stems were cut into 3 - 4 cm. The 2.5 kg alfalfa product was placed into 24 piece airless plastic containers with cover. The silage material was stored for 48 days in a cool place free from sunlight. At the end of this period, physical and chemical analyzes of the material were performed.

One can understand from the experiments result; The increase in lemon content in silages resulted in an increase in K, Na, Ca, Mg content, while lowering crude protein content, ADF, NDF, crude ash and pH values. While the increase in apple additive in silage resulted in an increase in K, Na, Ca, Mg contents, it decreased the crude protein content, ADF, Raw ash and pH values. The apple and lemon additives added to the alfalfa silage increased the silage quality and especially the nutrient content.

The silage quality and the amount of nutritional elements added materials. The best quality silage values were obtained from 15% added applications.

Key words: Alfalfa, lemon, apple**,** silage

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge No		Sayfa
Çizelge 3.1.	Başbağ yonca çeşidine ait morfolojik ve tarımsal özellikler	**11**
Çizelge 4.1.	Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen limon posasının potasyum içeriğine ait varyans analizi	**15**
Çizelge 4.2.	Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen limon posasının sodyum içeriğine ait varyans analizi	**16**
Çizelge 4.3.	Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen limon posasının kalsiyum içeriğine ait varyans analizi	**18**
Çizelge 4.4.	Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen limon posasının magnezyum içeriğine ait varyans analizi	**19**
Çizelge 4.5.	Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen limon posasının ham protein içeriğine ait varyans analizi	**20**
Çizelge 4.6.	Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen limon posasının asit deterjan fiber oranına ait varyans analizi	**22**
Çizelge 4.7.	Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen limon posasının nötral deterjan fiber oranına ait varyans analizi	**23**
Çizelge 4.8.	Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen limon posasının ham kül oranına ait varyans analizi	**25**
Çizelge 4.9.	Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen elma posasının potasyum içeriğine ait varyans analizi	**26**
Çizelge 4.10.	Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen elma posasının sodyum içeriğine ait varyans analizi	**27**
Çizelge 4.11.	Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen elma posasının kalsiyum içeriğine ait varyans analizi	**28**
Çizelge 4.12.	Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen elma posasının magnezyum içeriğine ait varyans analizi	**29**
Çizelge 4.13.	Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen elma posasının ham protein içeriğine ait varyans analizi	**31**
Çizelge 4.14.	Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen elma posasının asit deterjan fiber oranına ait varyans analizi	**32**
Çizelge 4.15.	Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen elma posasının nötral deterjan fiber oranına ait varyans analizi	**33**

Çizelge 4.16. Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen elma posasına ait nötral deterjan fiber oranına ait varyans analizi **34**

Çizelge 4.17. Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen elma posasına ait ham kül oranına ait varyans analizi **36**

Çizelge 4.18. Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen elma posasının pH değerine oranına ait varyans analizi **37**

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil No		Sayfa
Şekil 4.1.	Farklı oranlarda yonca silajına eklenen limon posasına ait ortalama potasyum içeriği değerleri	**15**
Şekil 4.2.	Farklı oranlarda yonca silajına eklenen limon posasına ait ortalama sodyum içeriği değerleri	**17**
Şekil 4.3.	Farklı oranlarda yonca silajına eklenen limon posasına ait ortalama kalsiyum içeriği değerleri	**18**
Şekil 4.4.	Farklı oranlarda yonca silajına eklenen limon posasına ait ortalama magnezyum içeriği değerleri	**19**
Şekil 4.5.	Farklı oranlarda yonca silajına eklenen limon posasına ait ortalama ham protein içeriği değerleri	**21**
Şekil 4.6.	Farklı oranlarda yonca silajına eklenen limon posasına ait ortalama asit deterjan fiber oranı değerleri	**22**
Şekil 4.7.	Farklı oranlarda yonca silajına eklenen limon posasına ait ortalama nötral deterjan fiber oranı değerleri	**24**
Şekil 4.8.	Farklı oranlarda yonca silajına eklenen limon posasına ait ortalama ham kül oranı değerleri	**25**
Şekil 4.9.	Farklı oranlarda yonca silajına eklenen limon posasına ait ortalama pH değerleri	**26**
Şekil 4.10.	Farklı oranlarda yonca silajına eklenen elma posasına ait ortalama potasyum içeriği değerleri	**27**
Şekil 4.11.	Farklı oranlarda yonca silajına eklenen elma posasına ait ortalama Sodyum içeriği değerleri	**29**
Şekil 4.12.	Farklı oranlarda yonca silajına eklenen elma posasına ait ortalama kalsiyum içeriği değerleri	**30**
Şekil 4.13.	Farklı oranlarda yonca silajına eklenen elma posasına ait ortalama magnezyum içeriği değerleri	**31**
Şekil 4.14.	Farklı oranlarda yonca silajına eklenen elma posasına ait ortalama ham protein içeriği değerleri	**32**
Şekil 4.15.	Farklı oranlarda yonca silajına eklenen elma posasına ait ortalama asit deterjan fiber oranı değerleri	**33**

Şekil 4.16. Farklı oranlarda yonca silajına eklenen elma posasına ait ortalama nötral deterjan fiber oranı değerleri **35**

Şekil 4.17. Farklı oranlarda yonca silajına eklenen elma posasına ait ortalama ham kül oranı değerleri **36**

Şekil 4.18. Farklı oranlarda yonca silajına eklenen elma posasına ait ortalama pH değerleri **37**

KISALTMA VE SİMGELER

%	: Yüzde
ADF	: Asit Deterjan Fiber
NDF	: Nötral Deterjan Fiber
ADL	: Asit Deterjan Lignin
Na	: Sodyum
K	: Potasyum
Mg	: Magnezyum
Ca	: Kalsiyum
Fe	: Demir
Zn	:Çinko
Ph	:Power of Hydrogen
Öd	:Önemli değil
S.D	: Serbestlik derecesi
K.O	: Kareler ortalaması
VK(%)	: Varyasyon kaynağı
OM	: Organik madde
HP	: Ham Protein
HK	: Ham Kül
KM	: Kuru Madde
FS	: Fleig Skoru

1. GİRİŞ

Hayvancılığın gelişiminde önemli bir yere sahip olan yem bitkileri özellikle hayvancılığın geliştiği ülkelerde tarla tarımı içerisinde yaygın bir alana sahip olmaktadır. İklim koşullarının yanı sıra hayvancılıktaki gelişmeye paralel yem bitkilerinin ekim alanları tarla bitkileri ekim alanının yaklaşık olarak %25'ni oluşturmaktadır. Türkiye'deki önemli yem bitkileri yonca, fiğ, korunga, burçak, mısır ve hayvan pancarıdır. (Anonim 2005). Yonca (*Medicago sativa* L.) dünyada en fazla yetiştirilen yem bitkisidir. Ülkemizde 6.332.567 dekar alanda yaklaşık olarak 17 milyon ton yeşil ot olarak üretilmektedir. Yonca bitkisi diğer yem bitkilerine göre daha yüksek yem değerine sahiptir. İyi adapta olduğu yerlerde uzun yıllar yaşayabilmektedir. Ortam koşullarına bağlı olarak da 4 ila 8 yıl boyunca ürün verebilmektedir. Besi hayvanları için lezzetli, besleme ve sindirim değeri yüksek yeşil ot üreten yonca yaklaşık olarak %13-22 arasında protein ihtiva etmektedir. Yonca bitkisinin kimyasal bileşimi bölgeye, çeşide ve biçim devresine göre önemli farklılıklar göstermektedir.

Silaj, su içeriği yüksek yemlerin hava almayan ortama bırakılarak probiyotik süt asidi (laktik asit) bakterilerinin etkisi ile fermantasyona maruz kalması sonucunda elde edilen yemdir. (Şahin ve Zaman, 2010). Silolamayla silolanan yemlerin bozulmadan ve besin madde kaybı olmadan saklanması mümkün olur. Böylece, hem ekonomik bir besleme elde edilebileceği gibi hem de hayvanların yıl içerisindeki kaba yem ihtiyaçlarının giderilmesine katkı sağlanacaktır.

Silo yeminin hayvan beslemesine ve işletme ekonomisine faydalarını şu şekilde sıralamak mümkündür.

-Kaba yemlerin yetiştirilemediği mevsimlerde özellikle kış aylarında hayvanların su içeriği yüksek zengin kaba yem ihtiyaçlarını karşılar.

- İklim şartlarının serin olduğu yeşil otların kurutulmasının mümkün olmadığı bölgelerde silolayarak depolama, yani yeşil yemlerden silaj hazırlamak en uygun muhafaza yöntemidir.

- Yeşil otları kurutarak saklamak besin madde kaybına sebep olur silaj yaparak saklamada bu kayıplar asgari olur, yani yeşil yemler besin maddesi içerikleri açısından fazla bir zarara uğramadan uzun süre muhafaza edilirler.

-Silolanan silaj hayvanların seveceği türden tat, koku ve aromaya sahip olacağından hayvanların iştahını arttırır.

-Silolanan kaba yemlerin içine karışmış hayvanlar tarafından taze olarak tüketilmeyen toksik içerikli bazı yabancı otlar fermantasyon sonucu zararlı etkilerini kaybederek tüketilebilen, sindirilebilen kaba yemlere dönüşürler.

-Kuru otları silolanarak muhafaza ederken 1 tonluk kuru ot için 14 m^3yer gerekirken aynı miktardaki silajda ise 1.5-2 m^3 alan yeterli olur.

-Silajda ise silo kapakları açılmadığı sürece yani dış çevre koşullarından etkilenmedikçe silaj bozulmadan 2-3 yıl muhafaza edilebilir.

-Silaj yapılacak materyaller yaş olarak hasat edildikleri için tarladan daha erken hasat edilecekleri için alanı daha hızlı boşaltırlar ve maliyetleri düşük olduğundan daha ekonomik kaba yem teminine olanak sağlar (Anonim 2019) .

Silaj yapımında birçok bitki kullanılmakla birlikte, mısır, sorgum, ve yonca bitkileri ilk sıralarda yer almaktadır. Yeşil yem olarak yonca bitkisi, protein ve mineral madde içeriğinin yüksek olması, suda çözünebilen karbonhidrat düzeyinin düşük miktarda olması sebebiyle zor depolanan yemler sınıfında yer almaktadır (Canbolat ve ark. 2010). Bu nedenle diğer baklagil yem bitkilerinde olduğu gibi tek başına silolanan yoncadan kaliteli silaj elde etmek oldukça zordur. Bu tür bitkilerin silolanmasında karbonhidrat içerikli katkı maddelerinin kullanılması gerek yem kalitesini yükseltmek ve gerekse fermantasyonu garanti altına almak maksadıyla uygulanan oldukça yaygın bir yöntemdir.

Hayvan beslemede alternatif yem kaynaklarının giderek önem kazanmasıyla birlikte, meyve suyu sanayinin yan ürünü olan elma, portakal, limon, vişne, kayısı, şeftali gibi meyve posalarının silajlarda katkı maddesi olarak kullanımı yaygınlaşmıştır. Özellikle geviş getiren hayvanların beslenmelerinde güvenli olarak kullanılabilecek

böyle bir katkı kaynağının yem sanayisine kazandırılması sonucunda, çevre kirliliği engellenirken, düşük maliyetli bir yem kaynağı elde edilecektir.

Bu çalışmada, yonca silajına farklı oranlarda limon ve elma posası ilave ederek silaj kalitesine olan etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Acar ve Bostan (2016) Değişik doğal katkı maddelerinin (şeker pancar, arpa kırığı ve peynir suyu) yonca silajı kalitesine etkilerinin belirlenmesi için yaptıkları çalışmalarında; katkı maddelerinin ham protein, ADF, NDF içeriğinin azalacağını bildirmişlerdir.

Azman (2017) Yonca (*Medicago sativa* L.) silajına 4 farklı düzeyde meşe palamudu katılmasının (meşe palamudu katılmayan yonca silajı, %5 Meşe palamudu katılan yonca silajı, %10 Meşe palamudu katılan yonca silajı, %20 Meşe palamudu katılan yonca silajı) silaj fermentasyonu ve aerobik stabilite üzerine etkisini incelemek için yürüttükleri çalışmalarında; Silaj materyali olarak kullanılan taze yoncanın kuru madde düzeyinin çok düşük (% 24.76 KM) olduğunu, taze yoncanın ham protein düzeyi (% 17.59) iken, fermantasyonun 60. gününde alınan örneklerde ham protein düzeyi kontrol ve araştırma gruplarında sırasıyla (% 16.33, 15.93, 14.96 ve 13.96) olarak tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Başbağ ve ark. (2009) yonca bitkisinin kalite özelliklerini araştırdıkları çalışmalarında asit deterjan fiber (ADF) % 16.8 - 33.3, kuru madde miktarı (KM) % 63.0 - 75.8, nötral deterjan fiber (NDF) % 20.3 - 35.2, ham kül (HK) % 8.0 - 18.6 ve ham protein (HP) % 17.3 - 23.2 değerleri arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Canbolat ve ark.(2010) yonca silajına karbonhidrat kaynağı olarak farklı düzeyde (0, dan 200 g/kg KM) üzüm posasının yem değeri üzerine etkilerini incelemek üzere yaptıkları çalışmalarında; Yoncaya katılan üzüm posası düzeyindeki artışına ters orantılı olarak ham protein, ham kül, (NDF ve ADF) içeriğinin azaldığını, ham yağ, suda çözünebilen karbonhidrat ve polifenol içeriğinde artış olduğunu belirtmişlerdir. Üzüm posasının suda çözünebilen karbonhidrat seviyesi düşük olan yonca için karbonhidrat kaynağı 160 ile 200 g/kg (KM) oranında kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Çiftçi ve ark. (2005) Elmanın yonca silajına karbonhidrat kaynağı olarak şeker ve arpa kırığı gibi katkı maddelerinin yerine dâhil edilmesinin araştırıldığı çalışmada; çalışmayı %1 şeker, %10 arpa kırığı ve %10 elma grubu olarak oluşturmuşlardır.

Araştırma sonucunda her üç silajında kalitesinin iyi olduğunu, ham besin maddesi içeriklerinin, ADF ve NDF seviyelerinin benzer olduğunu, pH ve amonyak değerleri bakımından önemli bir farklılık tespit edilmediğini gözlemlemişlerdir. Yonca gibi yem bitkilerinin silolaması esnasında şeker ve arpa kırığı yerine elma gibi şeker oranı yüksek olan meyvelerin silaja karbonhidrat kaynağı olarak dâhil edilebileceği sonucuna varmışlardır.

Canbolat (2013) karbonhidrat kaynağı olarak gladiçya meyvesinin yonca silajında kullanılabilirliğini belirlemek için laboratuvar koşullarında hazırlanan silajların fermantasyon, aerobik stabilite, in-vitro gaz üretimi, mikrobiyolojik özellikleri üzerindeki etkilerini inceledikleri çalışmada; taze yonca materyaline 0, 20, 40, 60, 80 ve 100 g/kg (KM) oranlarında gladiçya meyvesini katmışlardır. Yonca bitkisine gladiçya meyvesinin eklenmesi ile elde edilen silajlarda ham besin maddelerinin bileşimini önemli derecede etkilediğini, silajlarda ham protein, ham yağ, ham kül, nötr deterjan fiber ve asit deterjan fiber oranının azaldığını, suda çözünebilen karbonhidrat ve toplam besin maddesi içeriğini arttırdığını bildirmiştir. Bu araştırma sonunda, yoncada karbonhidrat kaynağı olarak 80 ile 100 g/kg (KM) düzeyinde gladiçya meyvesini kullanılabileceğini rapor etmiştir.

Canbolat (2014) nar posası silajına azot kaynağı olarak kullanılan %46 (N) ürenin, laboratuvar şartlarında yapılan silajda fermantasyon, silajın ısınmadan bozulmadan kaldığı süre, in vitro gaz üretimi, mikrobiyolojik içerikleri üzerindeki etkilerinin araştırılması amacı ile yürüttükleri çalışmalarında, kullanılan nar posasına (% 0, 0.5, 1.0, 1.5 ve 2.0) oranında üre eklenmiştir. Nar posasına katılan ürenin ham proteini arttırdığı görülürken, (NDF, ADF ve ADL) ile suda çözünebilir karbonhidrat içeriğinde ise azalma görülmüştür. Nar posasına azot (N) kaynağı olarak %1.5 ile 2.0 oranında ürenin kullanımının uygun olabileceğini belirlemişlerdir.

Dhiman ve Satter (1997) yonca silajının kimyasal içeriğini araştırdıkları çalışmalarında kuru madde miktarının %59.2, ham protein oranı %17.5, (ADF) %17 ve (NDF) %20.1 olduğunu bildirmişlerdir.

Duru (2019) yonca silajlarının kalitesi üzerine farklı miktarlarda eklenen lavantanın (% 0, 0.5, 1.0, 1.5 ve 2.0) etkisini belirlemek için yürüttüğü çalışmada; yonca

silajlarının NDF içeriklerini %2 lavanta ilavesiyle arttırdığını, Kuru madde, Organik mineral, ADF, ham protein içerikleri ve duyusal analiz sonuçları bakımından önemli bir farklılığın olmadığını belirtmiştir. Kontrol grubu ve %2 lavanta katkılı grupta elde edilen pH değerinin diğer gruplara göre önemli düzeyde düşük olduğu bildirmiştir.

İslam ve ark.(2014) elma posası silajı ile yonca silajının besin değeri yönünden yaptıkları çalışmalarında elma posası silajında kuru madde oranı % 40, ham protein % 14, Ham kül miktarı %4.4, ADF %13.2, NDF %34.7 olduğunu tespit etmişlerdir.

Engin ve Mut (2017) Yozgat iklim koşullarında farklı yonca çeşitlerinin taze ot verimi ve bazı kalite özelliklerini belirlemek amacıyla 2013-2015 yıllarında yürüttükleri çalışmalarında yonca çeşitlerinin bitki boyu, yaş-kuru ot verimi, ham protein, ADF ve NDF oranlarını incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, ham protein oranı 22.7-25.0, ADF % 28.8-30.3 ve NDF % 41.7-43,5 değerleri arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Janati ve ark. (2012) limon kabuklarının kimyasal bileşimi (ham protein, fosfor, kalsiyum, bakır, magnezyum, demir, çinko, sodyum ve potasyum) hayvan yemi olarak değerlendirilmesi amacıyla yürüttükleri çalışmalarında; Limon kabuklarının içeriğinde bulunan protein miktarı (%9.42), fosfor (6656 mg/100g), kalsiyum (8452.5 mg/100g), bakır (4.94 mg/100g), magnezyum (1429.50 mg/100g), demir (147.65 mg/100g), çinko (13.94 mg/100g), sodyum (755.5 mg/100g), potasyum (8600 mg/100g), ham kül (%6.26), ham selüloz (%15.18) ve ham yağ (%4.98) olduğunu bildirmişlerdir. Limonda mineral maddelerden Ca ve K önemli seviyelerde bulunduğunu tespit etmişlerdir

Sakalar ve Kamalak (2016) yonca silajına katkı maddesi olarak şeker pancarı possasının besin maddesi içeriklerine, fermantasyon özelliğine, toplam gaz üretimine, in vitro organik madde sindirimi seviyesine ve metabolik enerjisine olan etkisini belirlemek için yürüttükleri çalışmalarında; yonca bitkisine (%0, 1.5, 3.0, 4.5 ve 6.0) oranlarında şeker pancarı possası katmışlardır. Kuru şeker pancarı possası, yonca silajının besin madde kompozisyonuna, fermantasyon özelliklerine, in-vitro organik madde sindirim derecesine ve metabolik enerjisi değerlerini önemli ölçüde etkilediğini, şeker pancarı possasının, yonca silajının kuru madde içeriğini, Fleig skoru, toplam gaz üretimi, in-vitro organik madde sindirim derecesini ve metabolik enerjisi derecesini

arttırırken, ham kül (HK), ham protein (HP), asit deterjan fiber, amonyak içeriğini ve pH'ını düşürdüğünü rapor etmişlerdir. Hazırlanan silajların kuru madde içerikleri %21.21 - 26.30 arasında, ham protein içerikleri ise %17.13 - 14.84 değerleri arasında değişim göstermiştir. Oluşan silajların pH içerikleri 5.62 - 4.72 aralığında ve Fleig Skoru (FS) ise 22.35 - 68.80 arasında değerlere sahip olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmadan elde ettikleri sonuçlara göre; iyi ve kaliteli yonca silajı üretmek için taze yonca materyaline % 6.0 oranında şeker pancarı possası katılmasının uygun olacağını bildirmişlerdir.

Tongel ve Ayan (2010) Samsun koşullarında iki yıl yürüttükleri çalışmalarında yoncada ham kül miktarı %8.01, kalsiyum %1.61, magnezyum %0.15, potasyum %3.2 demir 343.15 ppm, çinko 53.52ppm, bakır 9.79 ppm ve mangan içeriğinin 27.09 ppm olduğunu rapor etmişlerdir.

Ülger ve ark. (2015) şeker pancarı posasının saf ve (%50 + %50) oranında limon, mandalina, portakal, elma ve şeftali posalarının silolanmasının, silajların pH, kimyasal kompozisyon, değerleri üzerine etkilerini karşılaştırmak amacıyla yürüttükleri çalışmalarda. ADF yönünden uygulamalar arasında önemli farklılıkların görülmediğini belirtmişlerdir. Şeftali posası ham kül ve NDF değerleri bakımından diğer uygulamalara göre yüksek değerlere sahip olmasına rağmen ham protein değeri bakımında düşük bulunduğunu bildirmişlerdir.

Yalçınkaya ve ark. (2012) silaj yapımında kullanılabilecek alternatif kaynakların araştırıldığı çalışmalarında taze meyve posalarında (elma, şeftali ve kayısı) yapılan silajlarda kalite özelliklerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda yapılan uygulamaların kalite özellikler üzerinde önemli farklılıklar oluşturduğunu, bu meyve posalarının tek başına veya saman+üre katılarak silolanabileceğini ve meyve posalarının silajlarının yapılarak değerlendirilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Yılmaz ve Albayrak (2016) Isparta şartlarında 5 çeşit yonca bitkisi (*Medicago sativa* L.) çeşidinin verim ve kalite özellikleri belirlemek amacıyla iki yıl süre ile yürüttükleri araştırmalarında. En yüksek kuru ot verim sonuçları sırasıyla, 2355 - 2368 kg/da ve ham protein 381.24 - 410.00 kg/da aralığında saptanmışlardır. Yonca

çeşitlerinin içerisinde en yüksek ham protein oranı % 17.37, en düşük ADF ve NDF oranları sırasıyla, % 34.50 ve % 42.20 olduğunu tespit etmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırmada materyal olarak yonca bitkisi ile limon ve elma meyve katkıları kullanılmıştır. Araştırmada materyal olarak kullanılan yonca bitkisi, 2010 yılında Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesinde görev alan Prof. Dr. Mehmet BAŞBAĞ tarafından tescil edilmiş olan BAŞBAĞ yonca çeşidi kullanılmıştır. Çeşidin morfolojik ve tarımsal özellikler Çizelge 3.1'de verilmiştir. Diğer araştırma materyalleri olan elma ve limon Diyarbakır sebze ve meyve halinden temin edilmiştir. Sap ve yapraklar arındırılıp sadece meyveler kullanılmıştır.

Çizelge 3.1. Başbağ yonca çeşidine ait morfolojik ve tarımsal özellikler

Morfolojik özellikleri	
Yaşam süresi:	Çok yıllık
Ana sap uzunluğu:	58-100.6 cm
Dormansi grubu:	7-8
Yetiştirme amacı	Yeşil ve kuru olarak değerlendirilmektedir.
Tarımsal özellikleri	
Çiçeklenme gün sayısı:	117-131 gün
Yeşil ot verimi:	7254 kg/da (5556 -11773)
Kuru ot verimi:	1962 kg/da (1425 -2921)
Tavsiye edildiği bölgeler	Güney Doğu Anadolu, Akdeniz ve Ege Bölgeleri

3.2. Metot

Araştırmada materyal olarak kullandığımız yonca çiçeklenme döneminde hasat edilip, hasat sonrası 6 saat soldurma işlemine tabi tutulmuştur. Daha sonra laboratuvara alınarak bitkiler 3-4 cm boylarında doğranmıştır. 2,5kg 24 adet plastik kapaklı bidona sıkıştırılarak yerleştirilmiştir. Ağırlıkça kütlelerine göre oranlanarak elma ve limon katkıları hassas terazide tartılarak (%100 yonca ,%95 yonca+%5 elma, %90 yonca+%10

elma, %85 yonca+%15 elma , %100 yonca, %95 yonca+%5 limon, %90 yonca+%10 limon,%85 yonca+%15) limon olacak şekilde 8 uygulama 3 tekerrürlü olarak hazırlanmıştır. Kapakları kapatılan bidonlar dışarıdan hava almaması için şeffaf enli bant ile sarılmıştır. Hazırlanan materyaller 48 gün süre ile haftada 2 defa kontrol edilerek güneş görmeyen serin bir ortamda bekletilmiştir. Bu süre sonunda materyaller dikkatlice açılarak görsel ve fiziki muayeneleri yapılarak pH ölçülmüş, renk, koku, strüktür değerleri 3 kişilik hakem heyeti tarafından değerlendirilmiştir.

Elde edilen silajlar daha sonra etüvde kurutularak metal bir öğütücüde toz haline getirilerek kimyasal analizler için laboratuar a alınmıştır. Laboratuar da Potasyum (K), Sodyum (Na), Kalsiyum (Ca), Magnezyum (Mg), Ham protein(HP), Asit Deterjan Fiber (ADF), Nötral Deterjan Fiber (NDF) ve Ham kül verileri araştırılmıştır.

3.3. İncelenen Özellikler

3.3.1. Potasyum (K)

Kurutulmuş materyaller spektroskopi yöntemiyle Perkin-Elmer Optima 2100DV (ICP-OES) cihazı ile yapılmıştır.

3.3.2. Sodyum (Na)

Kurutulmuş materyaller spektroskopi yöntemiyle Perkin-Elmer Optima 2100DV (ICP-OES) cihazı ile yapılmıştır.

3.3.3. Kalsiyum (Ca)

Kurutulmuş materyaller spektroskopi yöntemiyle Perkin-Elmer Optima 2100DV (ICP-OES) cihazı ile yapılmıştır.

3.3.4 Magnezyum (Mg)

Kurutulmuş materyaller spektroskopi yöntemiyle Perkin-Elmer Optima 2100DV (ICP-OES) cihazı ile yapılmıştır.

3.3.5. Ham Protein (%)

Materyallerden alınıp kurutulan ve öğütülen, örnekler 0,1 cm eleklerden geçirilip azot oralarını saptamak için KHEJDAHL yöntemi uygulanmış elde edilen sonuçlar 6.25 çarpanıyla çarpıldıktan sonra ham protein oranları bulunmuştur.

3.3.6. ADF (%)

Materyallerden alınıp kurutulan ve öğütülen, örnekler selüloz ve lignin'in toplam miktarı Ankom^{220} fiber analyzer cihazı ile ölçülmüştür.

3.3.7. NDF (%)

Materyallerden alınıp kurutulan ve öğütülen, örnekler hemiselüloz, selüloz ve lignin'in toplam miktarı Ankom^{220} fiber analyzer cihazı ile ölçülmüştür.

3.3.8.Ham Kül (%)

Materyallerden alınıp kurutulan ve öğütülen, örnekler 0,1 cm elekten geçirilen örnekler'den 1,5 gr alınıp Kül-krozelerinde 550^{o}C deki kül fırınında grimsi beyaz renge dönünceye kadar yakılıp oranlanarak saptanmıştır.

3.3.9. Silaj pH'ı

24 adet bidondan alınan numuneler 90 ml suya ilave edilen 10gr örnekler iyice karıştırılarak pH metre ile ölçülmüştür.

3.4. Analizde Kullanılan Cihazlar

-Perkin-Elmer Optima 2100DV (ICP-OES) cihazı ile yapılmıştır.

-Ankom^{220} fiber analyzer

3.4.1. Yapılan Çalışmanın Analizleri

Spektroskopi yöntemiyle (İndüktif Eşleşmiş Plazma Optik Emisyon) yapılmıştır.

3.5. Analizde Kullanılan Çözeltiler

3.5.1.Nitrik Asit(HNO_3) Çözeltisi

[Carlo Erba marka (%65),Kod:408025]

3.5.2.Hidroklorik Asit (HCl) Çözeltisi

[Carlo Erba marka (%36,5),Kod:403872]

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Limon Katkılı Silajda İncelenen Özellikler

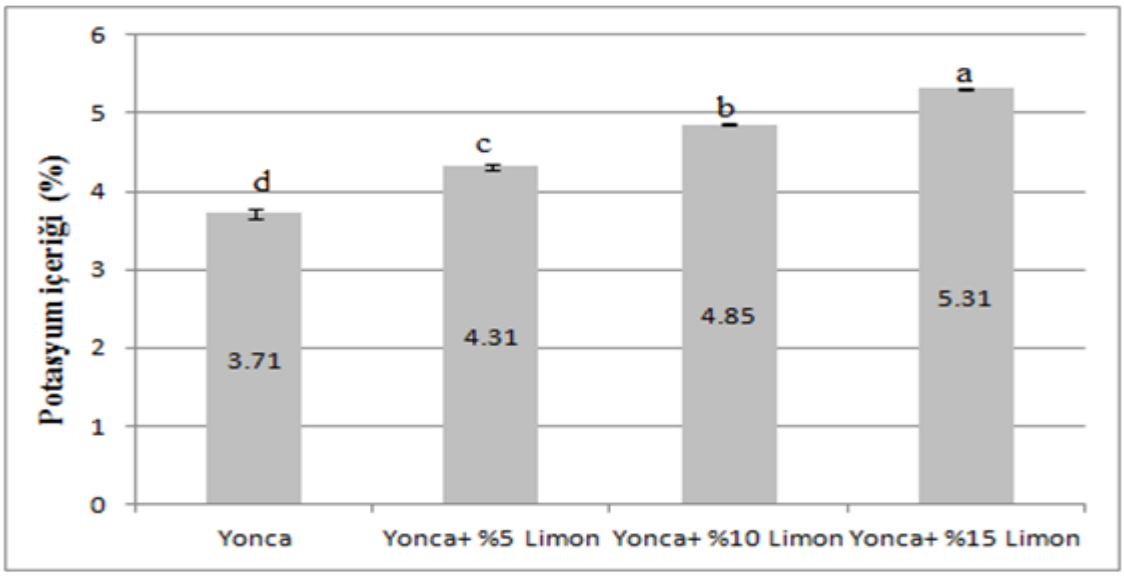
4.1.1. Potasyum (K) İçeriği

Saf yonca ve limon katkılı yonca karışımlarından elde edilen silajların potasyum içeriğinin analiz sonuçları Çizelge 4.1.'de gösterilmiştir. Potasyum içeriği yönünden yonca ve yonca limon karışımları arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar ($p \leq 0.01$) bulunmuştur.

Çizelge 4.1. Yonca silajına değişik miktarlarda eklenen limon posasının potasyum içeriğine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.O	F değeri
Tekerrür	2	0.001	0.4524
Uygulama	3	4.277	1018.2956**
Hata	6	0.008	
Toplam	11		
VK (%)	0.82		

*,** sırasıyla %5 ve %1 düzeyinde önemli



Şekil 4.1. Farklı oranlarda yonca silajına eklenen limon posasına ait ortalama potasyum içeriği değerleri

Miller (2015) tarafından potasyumun hayvan beslenmesinde için önemli olduğunu belirttiği günden beri potasyumun hayvan beslenmesinde temel besin maddesi olarak kullanılmaktadır. Saf yonca ve limon katkılı karışımlardan elde edilen K değerleri Şekil 4.1'de verilmiştir. Araştırmada en düşük K değeri (%3.71) saf yonca'da (Kontrol) görülürken, en yüksek K içeriği değeri (%5.31) Yonca + %15 limon katkısında görülmüştür. Janati ve ark. (2012) yaptıkları çalışmalarında limon kabuğunda yüksek miktarda K belirlediklerini bildirmişlerdir. Çalışmamızda benzer olarak silajdaki limon katkısındaki artış K içeriğinde artışa neden olduğu görülmüştür. (Erdman ve ark. 2011) %50-%50 yonca ve mısır silajında %0.41 oranında potasyum elde ettiklerini bildirmişlerdir.

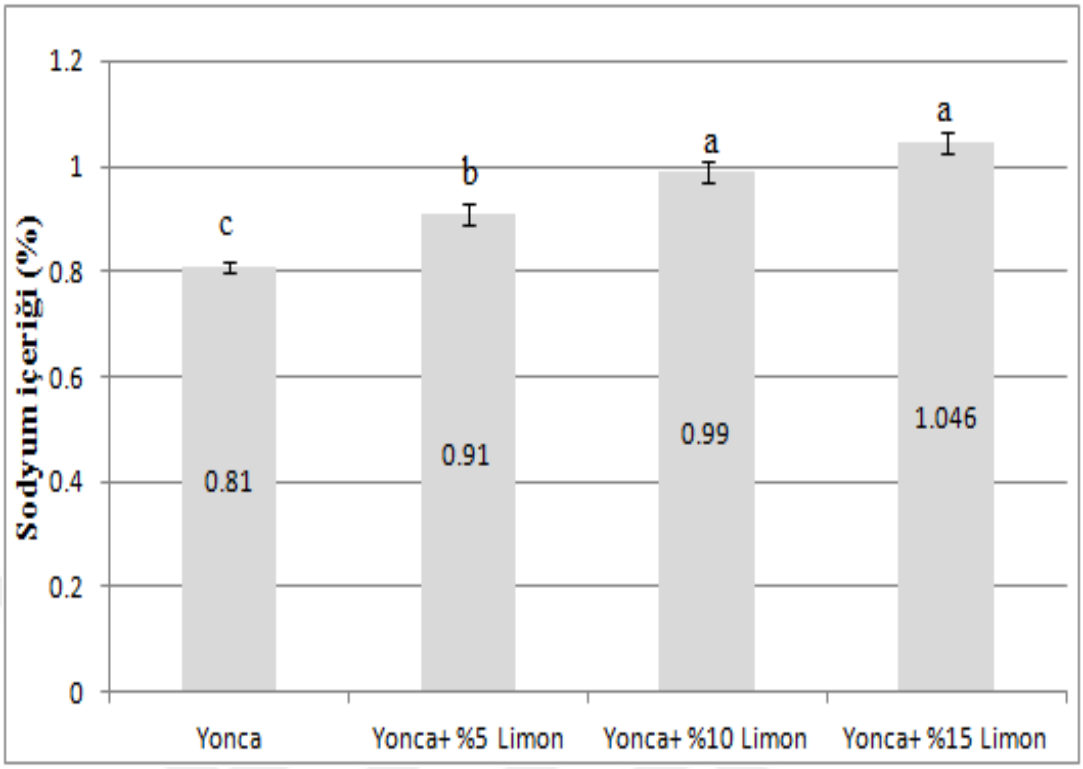
4.1.2. Sodyum (Na) İçeriği

Saf yonca ve limon katkılı yonca karışımlarından elde edilen silajların sodyum içeriğinin analiz sonuçları Çizelge 4.2'de belirtilmiştir. Sodyum içeriği yönünden limon katkı maddesi miktarları arasında istatistiksel olarak ($p \leq 0.01$)önemli farklar saptanmıştır.

Çizelge 4.2. Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen limon posasının sodyum içeriğine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	**S.D**	**K.O**	**F değeri**
Tekerrür	2	0.002	14.7778
Uygulama	3	0.095	422.3324**
Hata	6	0.0	
Toplam	11		
VK (%)	0.92		

*,** sırasıyla %5 ve %1 düzeyinde önemli



Şekil 4.2. Farklı oranlarda yonca silajına eklenen limon posasına ait ortalama sodyum içeriği değerleri

Uygulamaların sodyum içeriği üzerine etkileri incelendiğinde, en düşük sodyum içeriği kontrol grubunda elde edilirken en yüksek sodyum içeriği Yonca + %15 Limon katkısında elde edilmiştir (Şekil 4.2). Karışımdaki limon miktarı artışına bağlı olarak sodyum içeriğinde artış meydana gelmiştir. (Janati ve ark 2012) limon kabuğunda sodyum seviyesinin yüksek olduğunu bu nedenle limon kabuğunun yeme ilave edilerek hayvanların yüksek kan basınçlarının düşürülmesinde yararlı olacağını bildirmişlerdir.

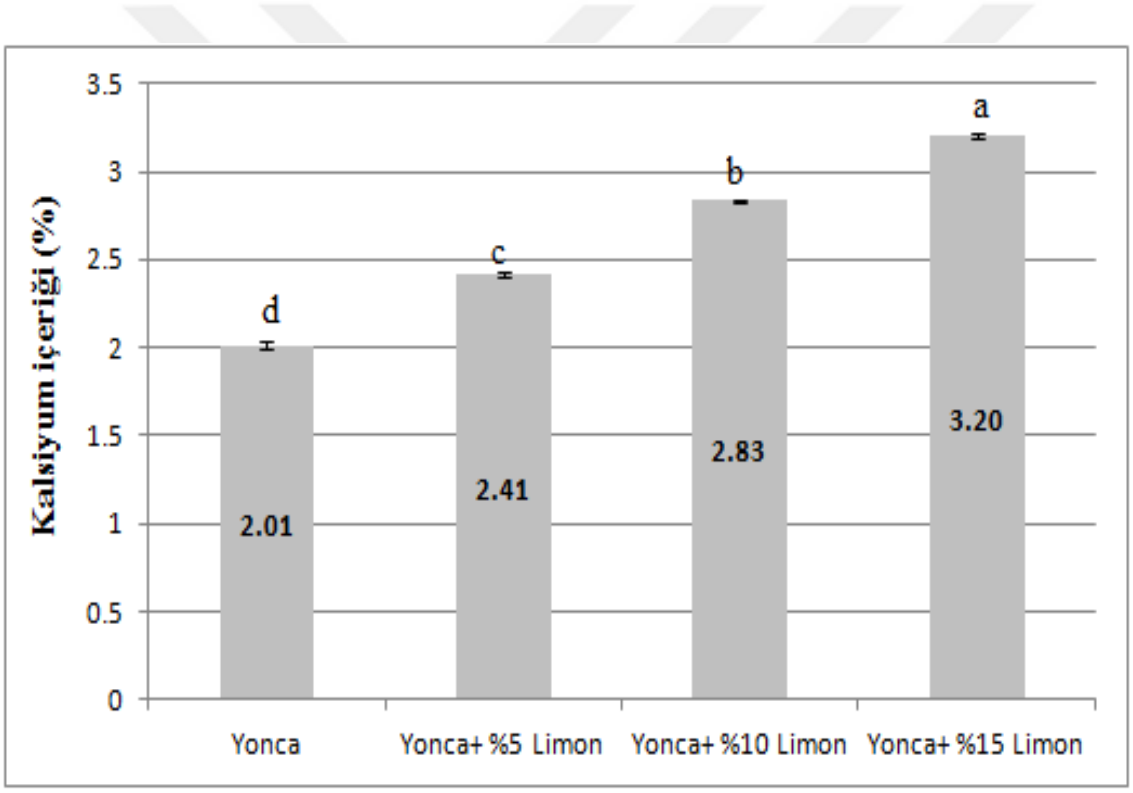
4.1.3. Kalsiyum (Ca) İçeriği

Saf yonca ve limon katkılı yonca karışımlarından elde edilen silajların kalsiyum içeriğine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'de belirtilmiştir. Kalsiyum içeriği yönünden uygulamalar arasında istatistiksel olarak ($p \leq 0.01$) değerinde önemli farklılıklar saptanmıştır.

Çizelge 4.3. Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen limon posasının kalsiyum içeriğine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.O	F değeri
Tekerrür	2	0	0.1628
Uygulama	3	2.389	2222.7252**
Hata	6	0.002	
Toplam	11		
VK (%)	0.72		

*,** sırasıyla %5 ve %1 düzeyinde önemli



Şekil 4.3. Farklı oranlarda yonca silajına eklenen limon posasına ait ortalama kalsiyum içeriği değerleri

Uygulamaların kalsiyum içeriği üzerine etkileri incelendiğinde, en düşük Ca(% 2.01) içeriği kontrol grubunda elde edilirken en yüksek Ca içeriği (% 3.20) Yonca + %15 Limon katkısında elde edilmiştir (Şekil 4.3). Karışımdaki limon miktarı artışına bağlı olarak kalsiyum içeriğinin arttığı belirlenmiştir.

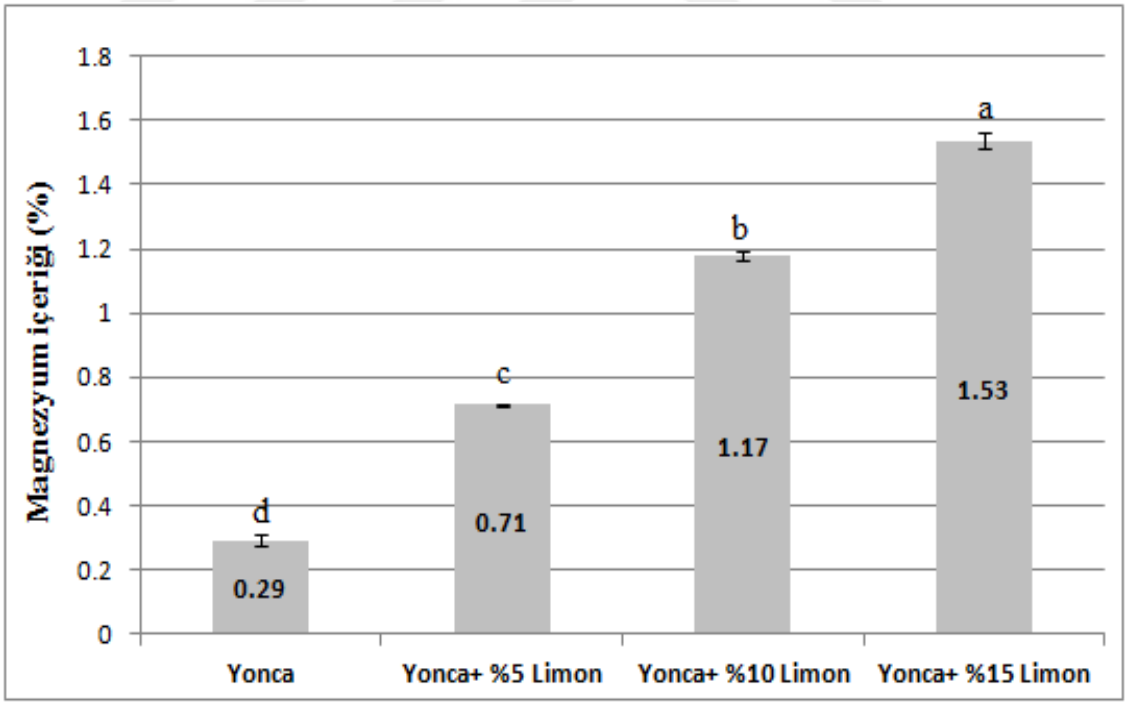
4.1.4. Magnezyum (Mg) İçeriği

Saf yonca ve limon katkılı yonca karışımlarından elde edilen silajların magnezyum içeriğine ait analiz sonuçları Çizelge 4.4'de belirtilmiştir. Mg içeriği yönünden uygulamalar arasında istatistiksel olarak ($p \leq 0.01$) değerinde önemli farklılıklar saptanmıştır.

Çizelge 4.4. Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen limon posasının magnezyum içeriğine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.O	F değeri
Tekerrür	2	0.001	1.9485
Uygulama	3	2.644	3270.3478**
Hata	6	0.002	
Toplam	11		
VK (%)	1.77		

*,** sırasıyla %5 ve %1 düzeyinde önemli



Şekil 4.4. Farklı oranlarda yonca silajına eklenen limon posasına ait ortalama magnezyum içerik değerleri

Anti-stres minerali olarak bilinen Magnezyum hayvanlar üzerinde rahatlayıcı etkisi yaratarak, sinirlerinin gevşemesinde önemli bir rol üstlenmektedir. (Ensminger ve ark.1990); (Başbağ 2018). Uygulamaların Magnezyum içeriği üzerine etkileri incelendiğinde, en düşük magnezyum (0.29) içeriği kontrol grubunda elde edilirken en yüksek Magnezyum içeriği (1.53) Yonca + %15 Limon katkısında elde edilmiştir (Şekil 4.4). Karışımdaki limon miktarı artışına bağlı olarak Mg içeriğinin artığı belirlenmiştir. Garg ve ark. (2003) yürüttükleri bir araştırmada, Magnezyum değerinin yemde %0.2 altında olmaması gerektiğini bildirmiştir. Yem maddeleri çoğu kez Magnezyum açısından yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle %15 Limon katkısının yonca silajın Mg içeriğinin artırılmasına olumlu yönde katkı sağladığı görülmüştür.

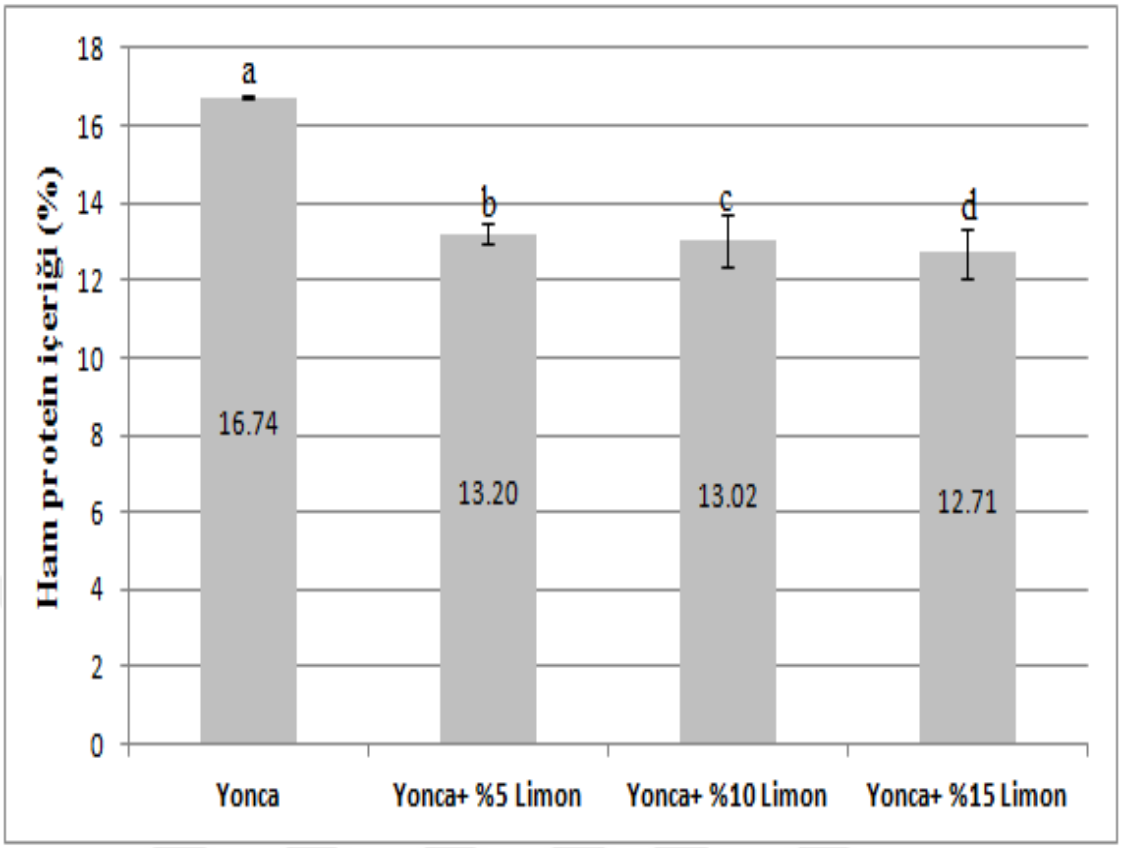
4.1.5. Ham Protein (HP) İçeriği

Saf yonca ve limon katkılı yonca karışımlarından elde edilen silajların ham protein içeriğine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'de belirtilmiştir. Ham protein içeriği yönünden uygulamalar arasında istatistiksel olarak ($p \leq 0.05$) önemli farklılıklar saptanmıştır.

Çizelge 4.5. Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen limon posasının ham protein içeriğine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.O	F değeri
Tekerrür	2	0.327	0.598
Uygulama	3	32.154	39.2462*
Hata	6	1.639	
Toplam	11		
V.K. (%)	3.75		

*,** sırasıyla %5 ve %1 düzeyinde önemli



Şekil 4.5. Farklı oranlarda yonca silajına eklenen limon posasına ait ortalama ham protein içeriği değerleri

Uygulamaların ham protein içeriği üzerine etkileri incelendiğinde, en yüksek ham protein (%16.74) içeriği kontrol grubunda elde edilirken en düşük ham protein (%12.71) Yonca + %15 Limon katkısında elde edilmiştir (Şekil 4.5). Karışımdaki limon miktarı artışına bağlı olarak ham protein oranının azaldığı belirlenmiştir.

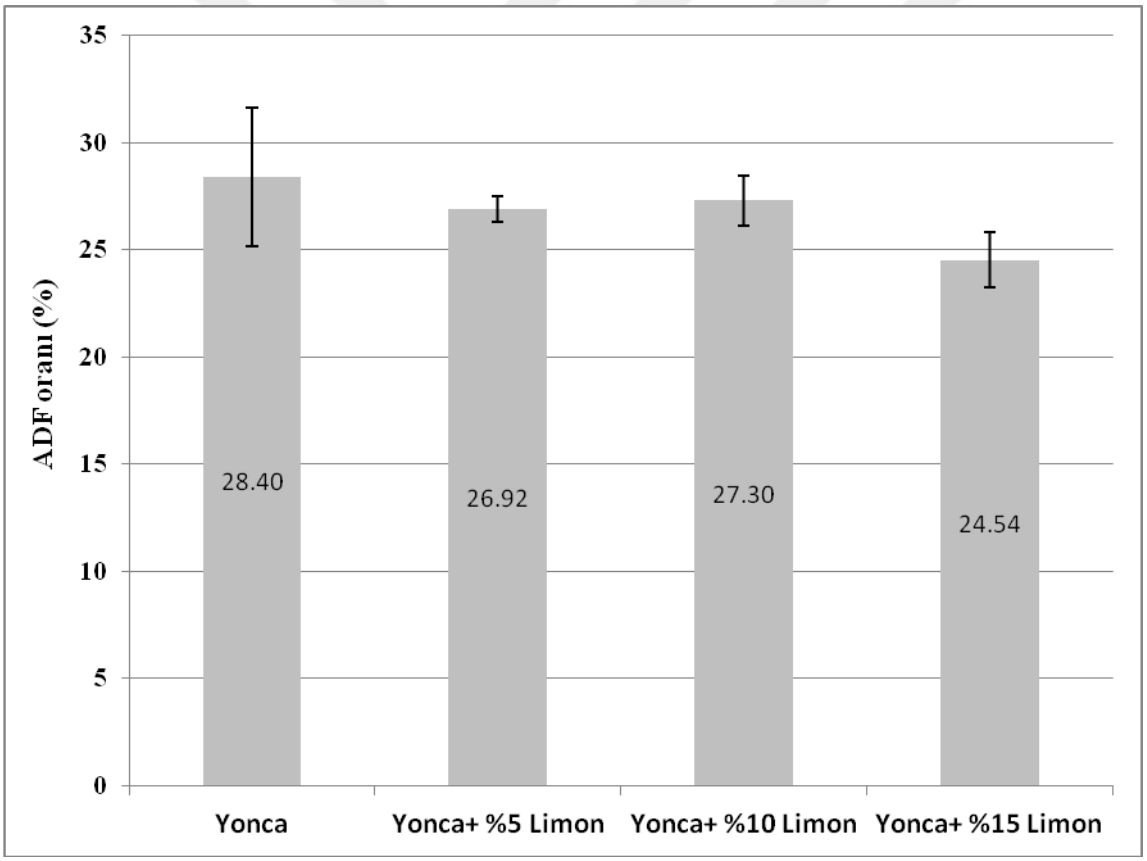
4.1.6. Asit Deterjan Fiber (ADF) Oranı (%)

Saf yonca ve limon katkılı yonca karışımlarından elde edilen silajların ADF oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6'da belirtilmiştir. ADF oranı yönünden uygulamalar arasında istatistiksel olarak (p=0) önemli farklılıklar saptanmamıştır.

Çizelge 4.6. Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen limon posasının asit deterjan fiber oranına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.O	F değeri
Tekerrür	2	4.67	0.6182
Uygulama	3	23.782	2.0986 Öd
Hata	6	22.665	
Toplam	11		
V.K. (%)	7.25		

Öd: Önemli değil



Şekil 4.6. Farklı oranlarda yonca silajına eklenen limon posasına ait ortalama asit deterjan fiber oranı değerleri

Uygulamaların ADF oranı üzerine etkileri incelendiğinde, en yüksek ADF (% 28.40) oranı kontrol grubunda elde edilirken en düşük ADF (%24.54) oranı Yonca + %15 Limon katkısında elde edilmiştir (Şekil 4.6). Karışımdaki limon miktarı artışına bağlı olarak ADF oranını azaldığı görülmüştür. Ancak bu azalma istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır. (Duru 2019), yonca karışımına eklediği farklı miktarlardaki lavantanın ADF oranı üzerine önemli etkiye sahip olmadığını (Ülger ve ark., 2015), şeker posasına eklediği elma, limon, mandalina, portakal, şeftali posalarının silolanmasının ADF oranı yönünden önemli farklılıklar oluşturmadığını belirtmişlerdir. Yem' in yapısında bulunan sindirimi yavaşlatan ADF seviyesinin artması hayvanda tokluk hissine neden olmakta ve yem tüketimini azaltmaktadır. Bu çalışmada sindirimi azaltan ADF oranı Yonca + %15 Limon uygulamasında düşük bulunmuştur. (Rohweder ve ark. 1978), tarafından belirlenen ADF kriterine göre çalışmadan elde edilen ADF oranları %31'in altını yer alarak en üstün kaliteli grubunda yer almışlardır.

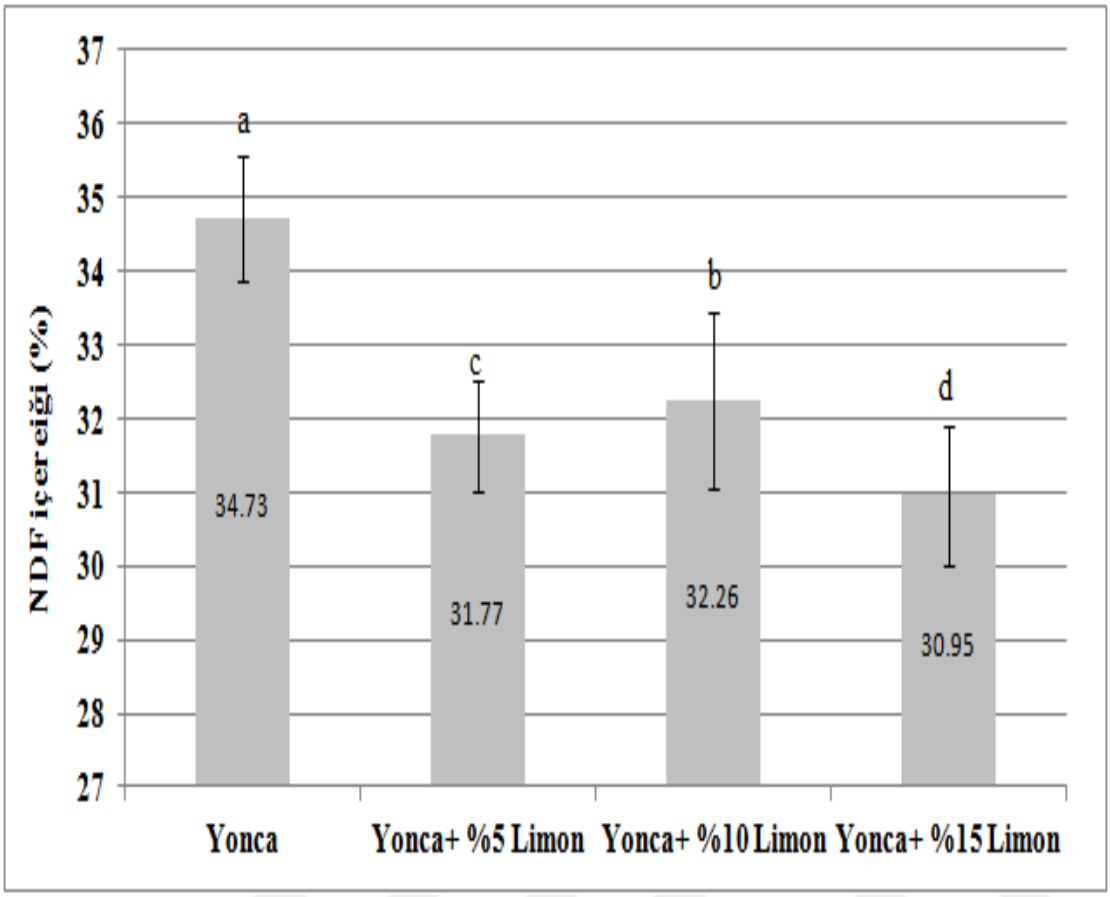
4.1.7. Nötral Deterjan Fiber (NDF) Oranı (%)

Saf yonca ve limon katkılı yonca karışımlarından elde edilen silajların NDF oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7'de belirtilmiştir.. NDF oranı yönünden uygulamalar arasında istatistiksel olarak ($p \leq 0.05$) önemli farklılıklar saptanmıştır.

Çizelge 4.7. Yonca silajına değişik miktarlarda eklenen limon posasının nötral deterjan fiber oranına ait varyans analizi

Kaynak	S.D	K.O	F değeri
Tekerrür	2	0.252	0.1081
Uygulama	3	23.776	6.7974*
Hata	6	6.996	
Toplam	11		
V.K. (%)	3.33		

*,** sırasıyla %5 ve %1 düzeyinde önemli



Şekil 4.7. Farklı oranlarda yonca silajına eklenen limon posasına ait ortalama nötral deterjan fiber oranı değerleri

Uygulamaların NDF oranı üzerine etkileri incelendiğinde, en yüksek NDF (% 28.40) oranı kontrol grubunda elde edilirken en düşük NDF (%24.54) oranı Yonca + %15 Limon katkısında elde edilmiştir (Şekil 4.7). Karışımdaki limon miktarı artışına bağlı olarak NDF oranını azaldığı görülmüştür. Ancak Yonca + %10 Limon katkısında elde edilen NDF oranı Yonca + %5 Limon katkısından daha yüksek değere sahip olmuştur. NDF oranı hücre duvarında ne kadarının sindirilebildiğini gösteren önemli bir kalite belirleyicisidir (Marsaliis ve ark. 2010). NDF oranın %40 altının en üstün kalite olarak belirtmişlerdir (Rohweder ve ark 1978). Çalışmamızda elde edilen NDF değerleri %40 altında oluşundan en üstün kalite sınıfında yer almıştır.

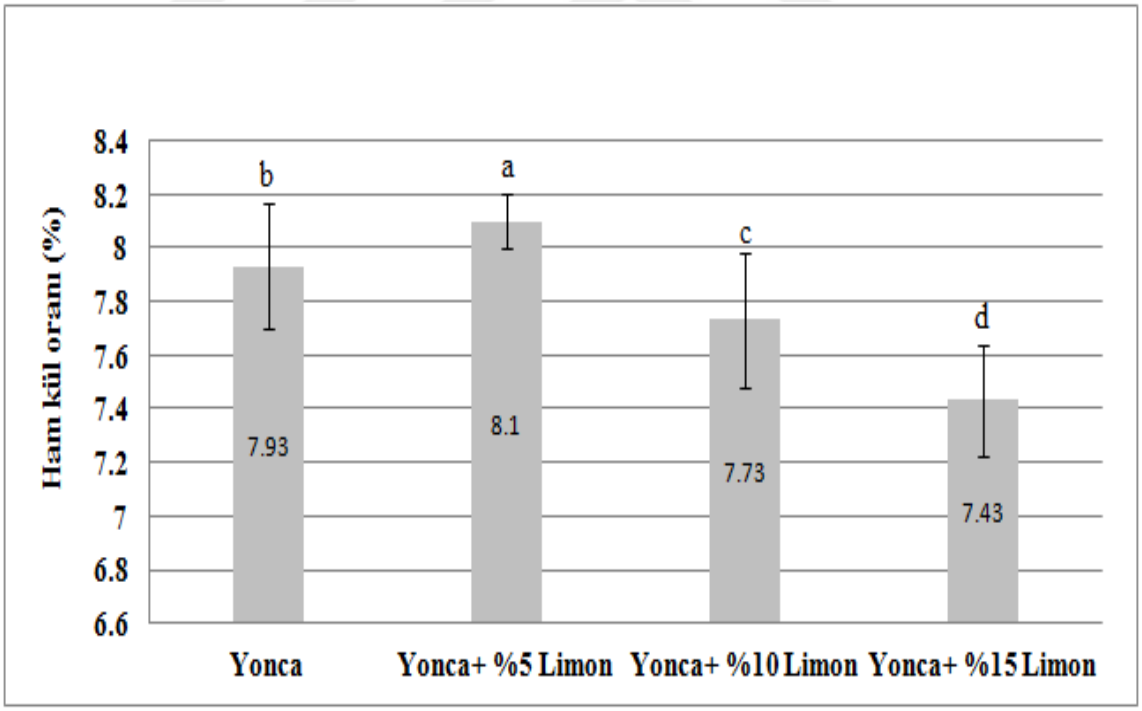
4.1.8. Ham Kül (HK) Miktarı (%)

Saf yonca ve limon katkılı yonca karışımlarından elde edilen silajların ham kül içeriğine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8'de belirtilmiştir.. Ham kül miktarı yönünden yonca ve yonca limon karışımları arasında istatistiksel olarak ($p \leq 0.05$) önemli farklılıklar belirlenmiştir.

Çizelge 4.8. Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen limon posasının ham kül oranına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.O	F değeri
Tekerrür	2	0.045	0.4576
Uygulama	3	0.74	5.017*
Hata	6	0.295	
Toplam	11		
V.K. (%)	2.84		

*,** sırasıyla %5 ve %1 düzeyinde önemli



Şekil 4.8. Farklı oranlarda yonca silajına eklenen limon posasına ait ortalama ham kül oranı değerleri

Uygulamaların ham kül miktarı üzerine etkileri incelendiğinde, en yüksek ham kül miktarı oranı Yonca + %5 Limon katkısında elde edilirken en yüksek ham kül miktarı oranı Yonca + %15 Limon katkısında elde edilmiştir (Şekil 4.8). Karışımdaki limon miktarı artışına bağlı olarak ham kül oranını saf yoncaya göre kıyaslandığında

Yonca + %5 Limon katkısından artığı daha sonra azaldığı görülmüştür. Kül miktarı bitkinin inorganik kısmını ifade etmekte ve Ca, Mg, K, Fe, Zn, Na gibi elementler hakkında bilgi vermektedir.

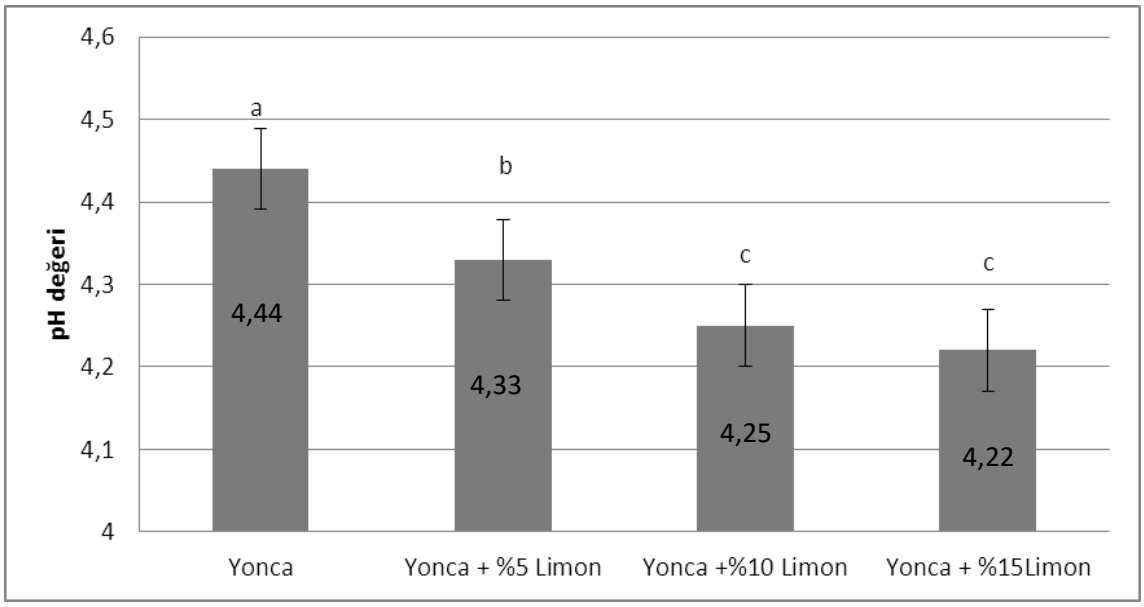
4.1.9. pH Değeri

Saf yonca ve limon katkılı yonca karışımlarından elde edilen silajların pH değerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'de belirtilmiştir. pH değeri yönünden uygulamalar arasında açıdan önemli farklılıklar %1 düzeyinde önemli farklılıklar saptanmıştır.

Çizelge 4.9. Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen limon posasının pH değerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.O	F değeri
Tekerrür	2	0.027	18.44
Uygulama	3	0.090	40.28**
Hata	6	0.004	
Toplam	11		
V.K. (%)	0.63		

*,** sırasıyla %5 ve %1 düzeyinde önemli



Şekil 4.9. Farklı oranlarda yonca silajına eklenen limon posasına ait ortalama pH değerleri

Uygulamaların pH değeri üzerine etkileri incelendiğinde, en yüksek pH değeri saf yoncadan elde edilirken en düşük pH değeri Yonca + %15 Limon katkısında elde edilmiştir (Şekil 4.9). Karışımdaki limon miktarı artışına bağlı olarak pH değerinin azaldığı görülmüştür.

4.2. Elma Katkılı Silajda İncelenen Özelikler

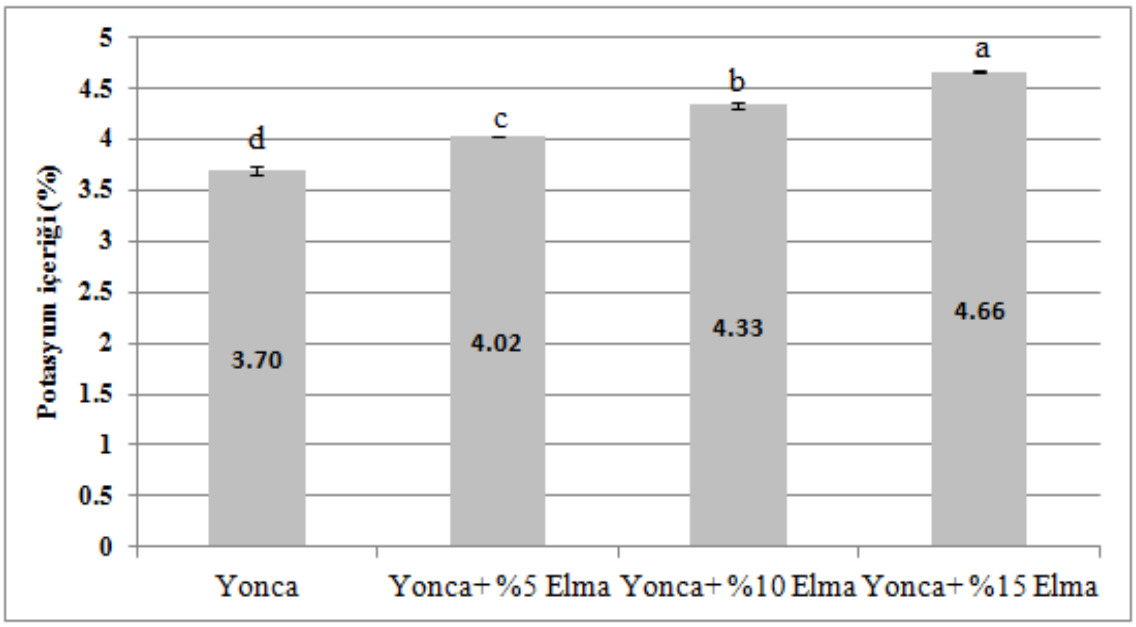
4.2.1. Potasyum (K) İçeriği

Saf yonca ve elma katkılı yonca karışımlarından elde edilen silajların K içeriğine analiz sonuçları Çizelge 4.10'da verilmiştir. K içeriği yönünden uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar ($p \leq 0.01$) belirlenmiştir

Çizelge 4.10. Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen elma posasının potasyum içeriğine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.O	F değeri
Tekerrür	2	0.001	0.9101
Uygulama	3	1.546	694.7519**
Hata	6	0.004	
Toplam	11		
V.K. (%)	0.65		

*,** sırasıyla %5 ve %1 düzeyinde önemli



Şekil 4.10. Farklı oranlarda yonca silajına eklenen elma posasına ait ortalama potasyum içeriği değerleri

Saf yonca ve limon katkılı karışımlardan elde edilen K değerleri Şekil 4.10.'da verilmiştir. Araştırmada en düşük K değeri (%3.7) saf yonca' da (Kontrol) görülürken, en yüksek K içeriği değeri (%4.66) Yonca + %15 elma katkısında görülmüştür. Elma katkısındaki artış yonca silajının yaptıkları K içeriğinde artışa neden olduğu görülmüştür. Tongel ve Ayan (2010) yoncada potasyum içeriğinin %2.96 ile 5.83 arasında değişim gösterdiğini ve yüksek potasyum içeriğinin Mg yetersizliğine neden olabileceğini bildirmişlerdir.

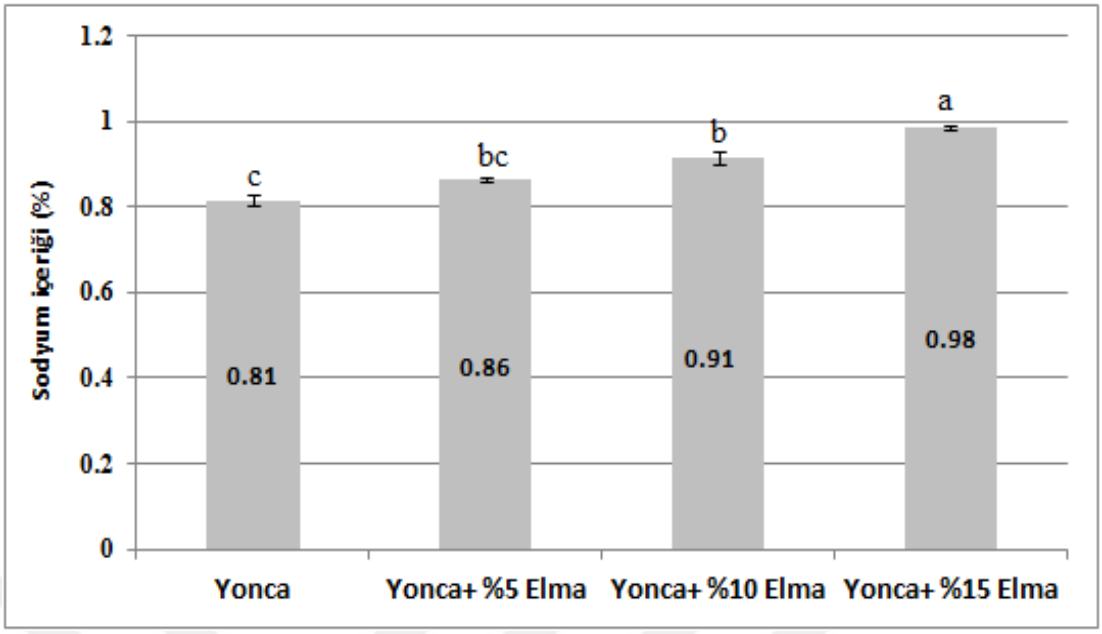
4.2.2. Sodyum (Na) İçeriği

Saf yonca ve elma katkılı yonca karışımlarından elde edilen silajların sodyum içeriğine ait analiz sonuçları Çizelge 4.11'da verilmiştir. Sodyum içeriği yönünden uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar ($p \leq 0.01$) belirlenmiştir

Çizelge 4.11. Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen elma posasının sodyum içeriğine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	**S.D**	**K.O**	**F değeri**
Tekerrür	2	0	0.1837
Uygulama	3	0.048	116.6531**
Hata	6	0.001	
Toplam	11		
V.K. (%)	1.30		

*,** sırasıyla %5 ve %1 düzeyinde önemli



Şekil 4.11. Farklı oranlarda yonca silajına eklenen elma posasına ait ortalama sodyum içeriği değerleri

Uygulamaların sodyum içeriği üzerine etkileri incelendiğinde, en düşük sodyum içeriği kontrol grubunda elde edilirken en yüksek sodyum içeriği Yonca + %15 Elma katkısında elde edilmiştir (Şekil 4.11.). Karışımdaki elma miktarı artışına bağlı olarak sodyum içeriğinin artığı belirlenmiştir. Janati ve ark. (2012) sodyum seviyesinin yüksek karışımların yeme ilave edilmesinin hayvanların yüksek kan basınçlarının düşürülmesinde yararlı olacağını bildirmişlerdir.

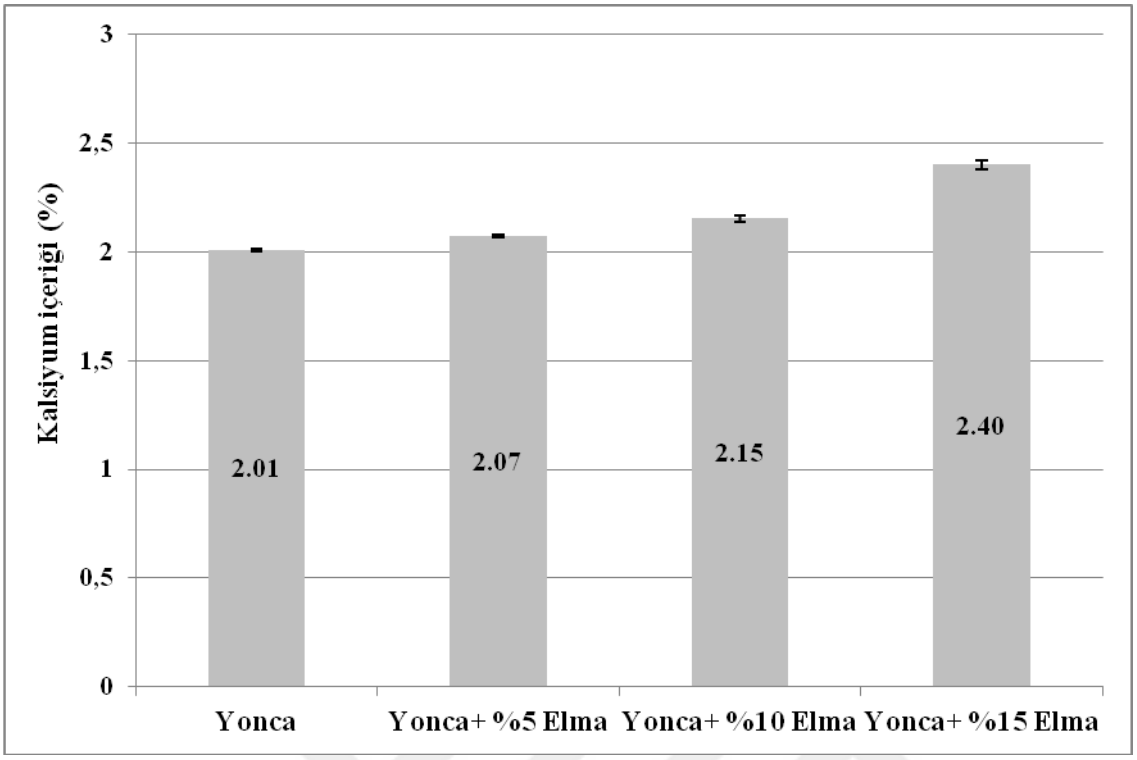
4.2.3. Kalsiyum (Ca) İçeriği

Saf yonca ve elma katkılı yonca karışımlarından elde edilen silajların kalsiyum içeriğine ait analiz sonuçları Çizelge 4.12'de verilmiştir. Ca içeriği açısından uygulamalarda istatistiksel olarak çok önemli farklılıklar belirlenmemiştir.

Çizelge 4.12. Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen elma posasının kalsiyum içeriğine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	**S.D**	**K.O**	**F değeri**
Tekerrür	2	0.246	1.0563
Uygulama	3	0.22	0.6286^{Öd}
Hata	6	0.699	
Toplam	11		
V.K. (%)	34.30		

Öd: Önemli değil



Şekil 4.12. Farklı oranlarda yonca silajına eklenen elma posasına ait ortalama kalsiyum içeriği değerleri

Uygulamaların kalsiyum içeriği üzerine etkileri incelendiğinde, en düşük Ca (2.01) içeriği kontrol grubunda elde edilirken en yüksek Ca içeriği (2.40) Yonca + %15 Elma katkısında elde edilmiştir (Şekil 4.12). Karışımdaki elma miktarı artışına bağlı olarak kalsiyum içeriğinin artığı belirlenmiştir. Ancak bu artış istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Ca eksikliğinin genç hayvanlarda kemik yumuşamasına ve yaşlı hayvanlarda kemiklerin bozuk şekilli olmasına neden olduğunu bildirmişlerdir.

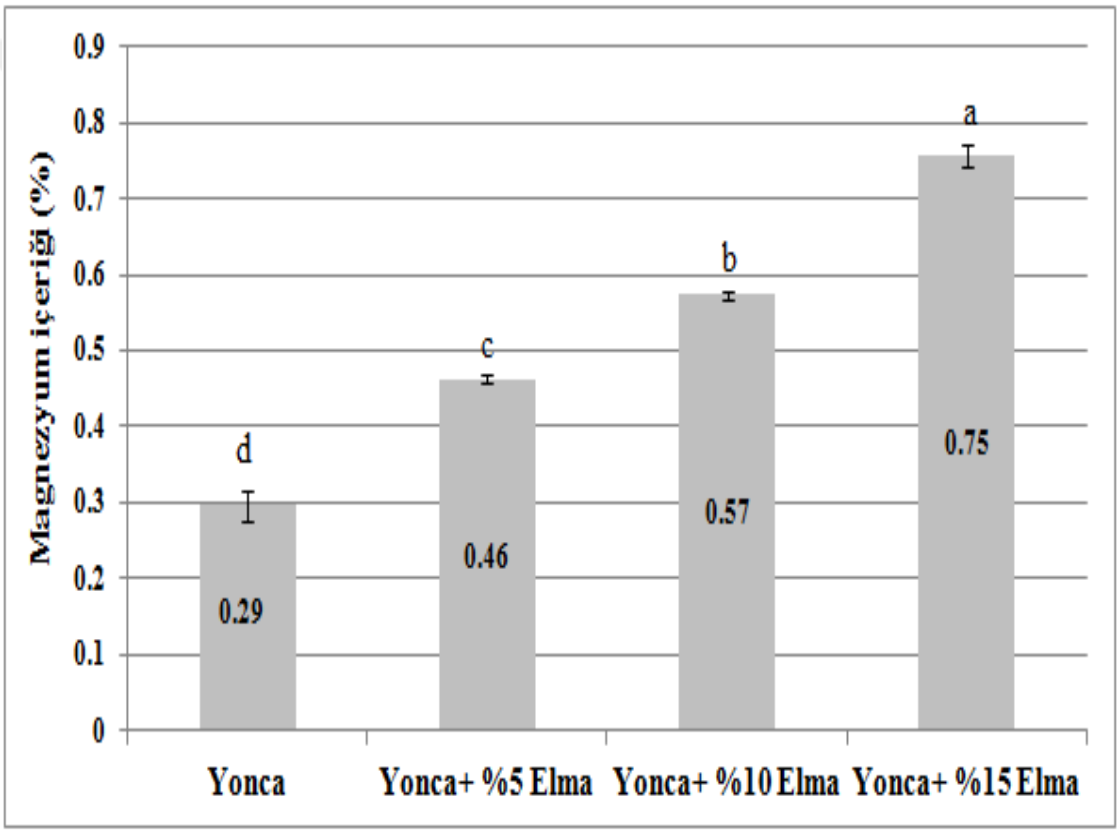
4.2.4. Magnezyum (Mg) İçeriği

Saf yonca ve elma katkılı yonca karışımlarından elde edilen silajların Magnezyum içeriğine ait analiz sonuçları Çizelge 4.13'de verilmiştir. Magnezyum içeriği yönünden uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar ($p \leq 0.01$) belirlenmiştir.

Çizelge 4.13. Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen elma posasının magnezyum içeriğine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	KO	F değeri
Tekerrür	2	0	0.3418
Uygulama	3	0.336	510.0132**
Hata	6	0.001	
Toplam	11		
V.K. (%)	2.84		

*,** sırasıyla %5 ve %1 düzeyinde önemli



Şekil 4.13. Farklı oranlarda yonca silajına eklenen elma posasına ait ortalama magnezyum içeriği değerleri

Anti-stress minerali olarak bilinen magnezyum hayvanların aşırı duyarlılıklarında azalma sağlayarak, sinirlerinin gevşemesinde önemli bir rol üstlenmektedir (Ensminger ve ark.1990; Başbağ 2018). Uygulamaların magnezyum içeriği üzerine etkileri incelendiğinde, en düşük magnezyum (%0.29) içeriği kontrol grubunda elde edilirken en yüksek magnezyum içeriği (%0.75) Yonca + %15 elma katkısında elde edilmiştir (Şekil 4.13). Karışımdaki elma miktarı artışına bağlı olarak

magnezyum içeriğinin artığı belirlenmiştir. Garg ve ark. (2003) yaptıkları bir çalışmalarında magnezyum değerinin yemde %0.2 altında olmamasının gerektiğini bildirmiştir. %15 elma katkısının silajındaki Mg içeriğinin artırılmasına olumlu yönde katkı sağladığı görülmüştür.

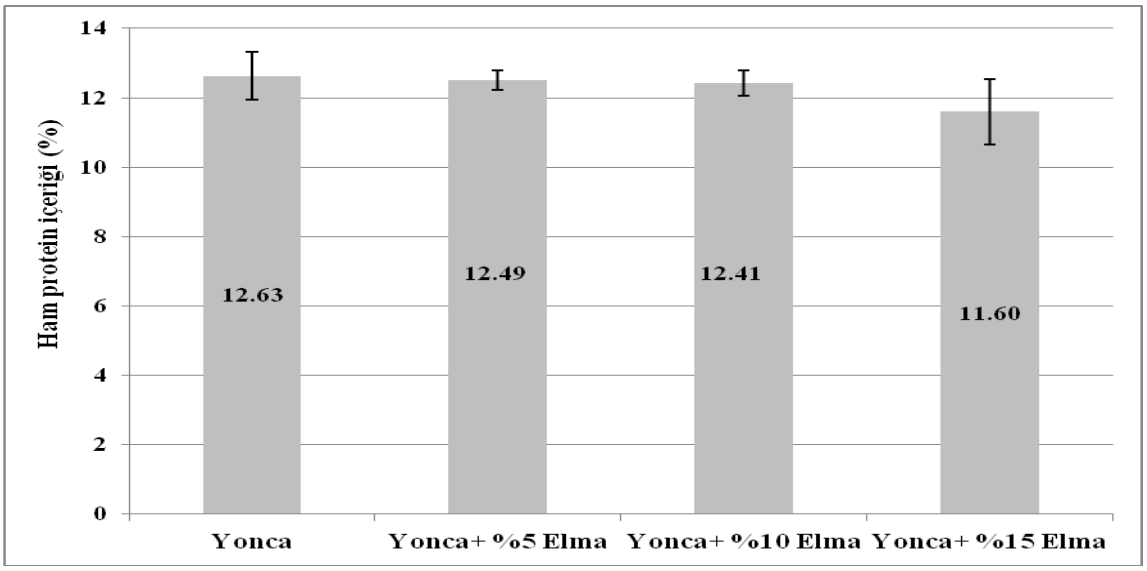
4.2.5. Ham Protein (HP) İçeriği (%)

Saf yonca ve elma katkılı yonca karışımlarından elde edilen silajların ham protein içeriğine ait analiz sonuçları Çizelge 4.14'de verilmiştir. Ham protein içeriği açısından uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar belirlenmemiştir.

Çizelge 4.14. Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen elma posasının ham protein içeriğine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.O	F değeri
Tekerrür	2	1.362	2.3344
Uygulama	3	1.944	2.2216^{Öd}
Hata	6	1.75	
Toplam	11		
V.K. (%)	4.40		

Öd: önemli değil



Şekil 4.14. Farklı oranlarda yonca silajına eklenen elma posasına ait ortalama ham protein içeriği değerleri

Uygulamaların ham protein içeriği üzerine etkileri incelendiğinde, en yüksek ham protein (%12.63) içeriği kontrol grubunda elde edilirken en düşük ham protein

(%11.60) Yonca + %15 Elma katkısında elde edilmiştir (Şekil 4.14). Karışımdaki elma miktarı artışına bağlı olarak ham protein oranının azaldığı belirlenmiştir. Ancak bu azalma istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

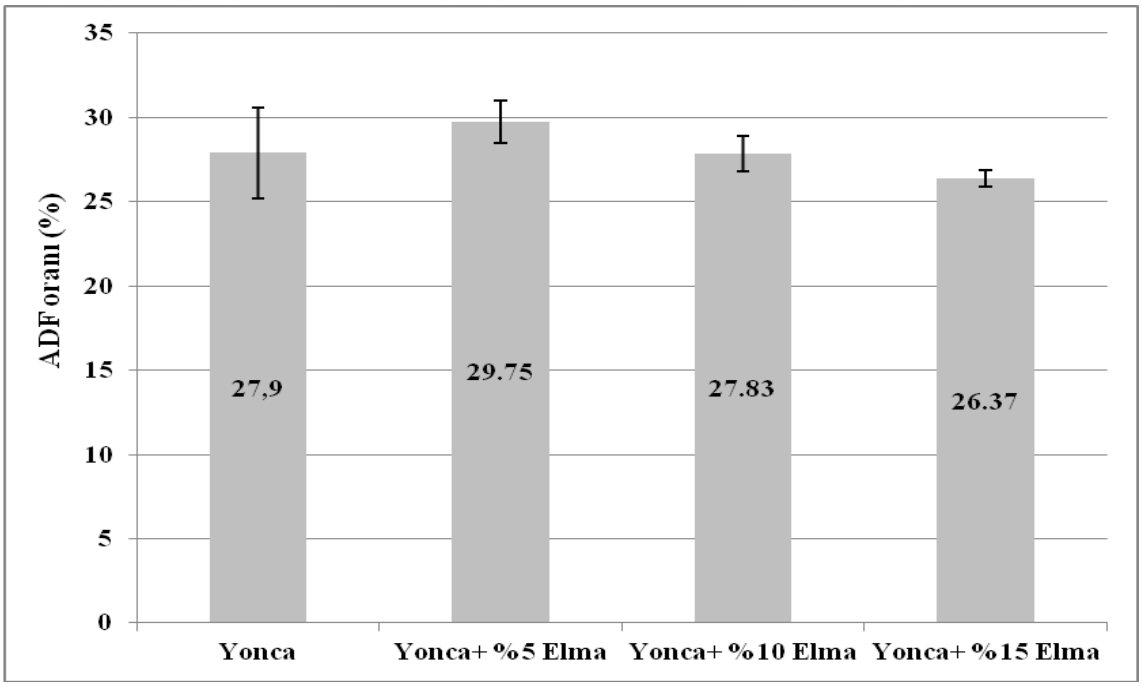
4.2.6. Asit Deterjan Fiber (ADF) Oranı (%)

Saf yonca ve elma katkılı yonca karışımlarından elde edilen silajların ADF oranına ait analiz sonuçları Çizelge 4.15'de verilmiştir. ADF oranı yönünden uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar görülmemiştir.

Çizelge 4.15. Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen elma posasının asit deterjan fiber oranına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.O	F değeri
Tekerrür	2	1.064	0.163
Uygulama	3	17.295	1.7667 Öd
Hata	6	19.579	
Toplam	11		
V.K. (%)	6.46		

Öd: Önemli değil



Şekil 4.15. Farklı oranlarda yonca silajına eklenen elma posasına ait ortalama asit deterjan fiber oranı değerleri

Uygulamaların ADF oranı üzerine etkileri incelendiğinde, en yüksek ADF (% 29.75) oranı Yonca + %5 elma katkısında elde edilirken en düşük ADF (%26.37) oranı Yonca + %15 elma katkısında elde edilmiştir (Şekil 4.15). Karışımdaki elma miktarı artışına bağlı olarak ADF oranını azaldığı görülmüştür. Ancak bu azalma olarak önemli bulunmamıştır. Araştırmamıza benzer olarak Çiftçi ve ark. (2005) taze yonca ve %10 elma katkılı silajda elde ettikleri ADF miktarları arasında önemli fark olmadığını bildirmişlerdir. Duru (2019), yonca karışımına eklediği farklı miktarlardaki lavantanın ADF oranı üzerine önemli etkiye sahip olmadığını, Ülger ve ark. (2015) şeker pancarı posasına eklediği elma, limon, mandalina, portakal, şeftali posalarının silolanmasının ADF oranı yönünden önemli farklılıklar oluşturmadığını belirtmişlerdir. Yem'in yapısında bulunan sindirimi yavaşlatan ADF seviyesinin artması hayvanda tokluk hissine neden olmakta ve yem tüketimini azaltmaktadır. Bu çalışmada sindirimi azaltan ADF oranı Yonca + %15 elma uygulamasında düşük bulunmuştur. (Rohweder ve ark. 1978), tarafından belirlenen ADF kriterine göre çalışmadan elde edilen ADF oranları % 31'in altında yer alarak en üstün kaliteli grubunda yer almışlardır.

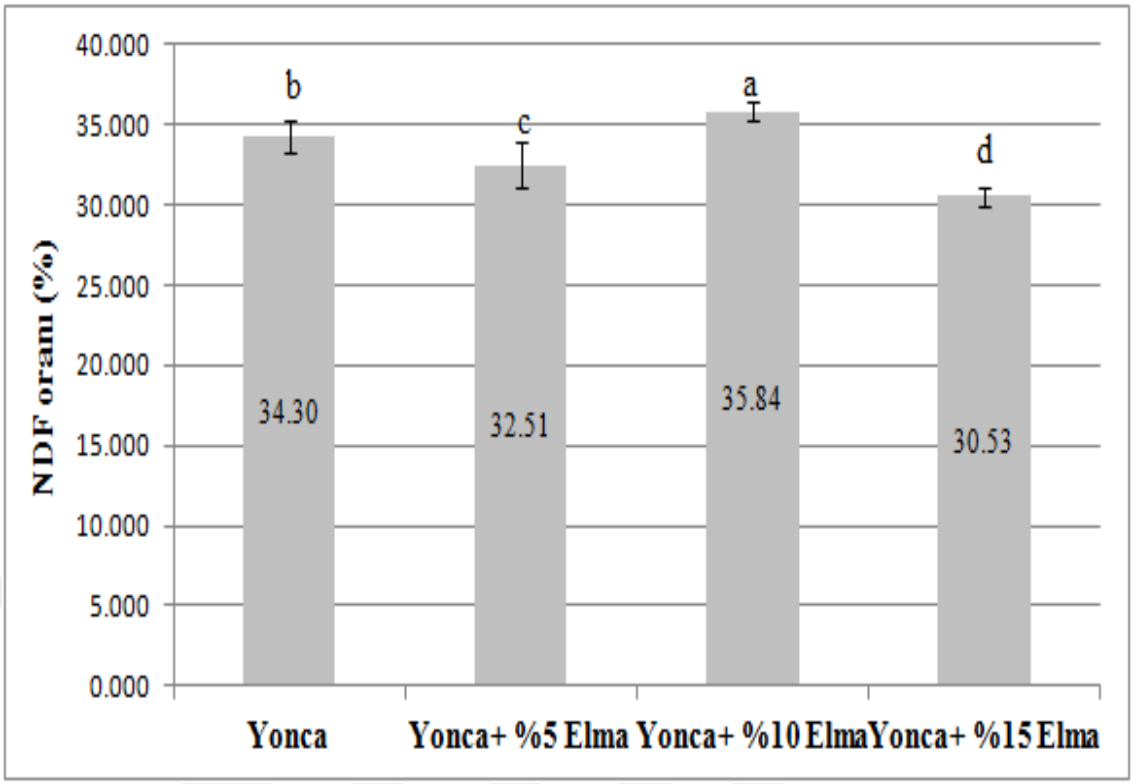
4.2.7. Nötral Deterjan Fiber (NDF) Oranı (%)

Saf yonca ve elma katkılı yonca karışımlarından elde edilen silajların NDF oranlarına ait analiz sonuçları Çizelge 4.16'da verilmiştir. NDF oranı yönünden uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar ($p \leq 0.05$) belirlenmiştir

Çizelge 4.1.6. Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen elma posasının nötral deterjan fiber oranına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	**S.D**	**K.O**	**F değeri**
Tekerrür	2	4.636	2.318
Uygulama	3	47.257	15.752*
Hata	6	2.695	
Toplam	11		
V.K. (%)	2.01		

*,** sırasıyla %5 ve %1 düzeyinde önemli



Şekil 4.16. Farklı oranlarda yonca silajına eklenen elma posasına ait ortalama nötral deterjan fiber oranı değerleri

Uygulamaların NDF içerikleri yönünden incelendiğinde, en yüksek NDF (% 35.84) oranı Yonca + %10 elma katkısından elde edilirken en düşük NDF (%30.53) oranı Yonca + %15 elma katkısında elde edilmiştir (Şekil 4.16). Karışımdaki elma miktarı artışına bağlı olarak NDF oranını azaldığı görülürken, Sadece Yonca + %10 elma katkısında artış olmuştur. NDF oranı hücre duvarının besinleri ne kadarını sindirilebileceğini gösteren önemli bir kalite belirleyicisidir (Marsaliis ve ark. 2010). Rohweder ve ark. (1978) NDF oranın % 40 altının en üstün kalite olarak belirtmişlerdi. Çalışmamızda elde edilen NDF değerleri %40 altında oluşundan en üstün kalite sınıfında yer almıştır.

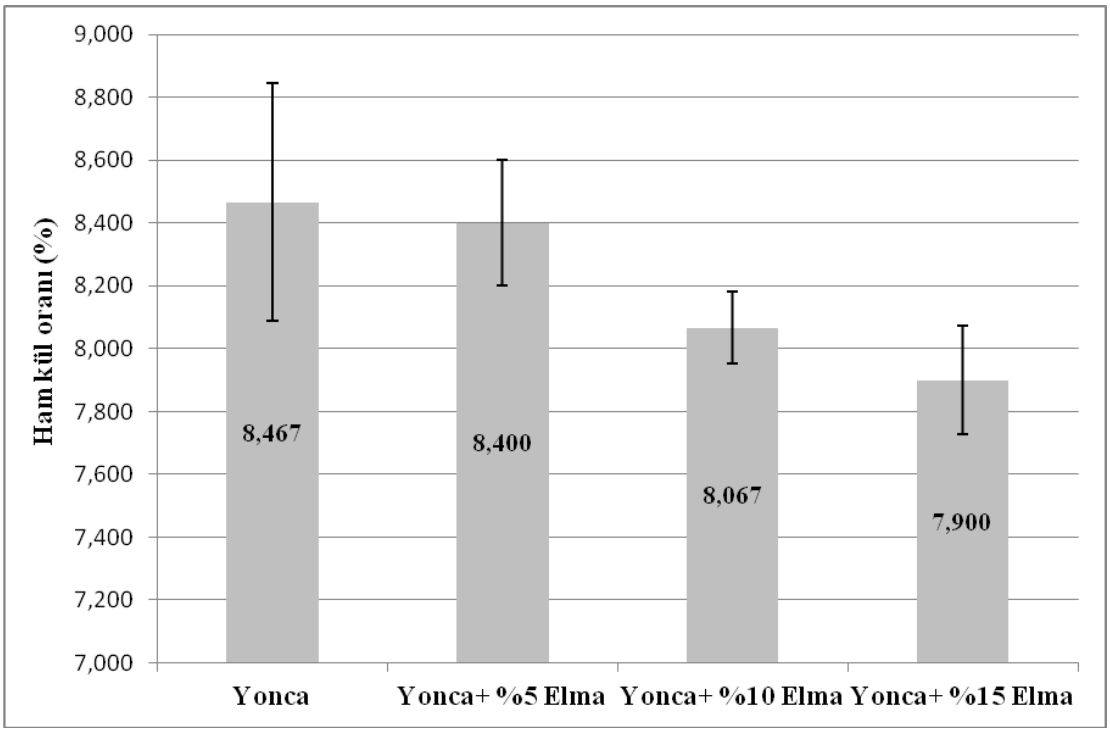
4.2.8. Ham Kül (HK) Miktarı (%)

Saf yonca ve elma katkılı yonca karışımlarından elde edilen silajların ham kül miktarına ait analiz sonuçları Çizelge 4.17'de verilmiştir. Ham kül miktarı yönünden uygulamalar arasında istatistiksel olarak farklılıklar belirlenmemiştir.

Çizelge 4.17. Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen elma posasının ham kül oranına ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	KO	F değeri
Tekerrür	2	0.062	0.4723
Uygulama	3	0.656	3.3489 Öd
Hata	6	0.392	
Toplam	11		
V.K. (%)	3.11		

Öd: önemli değil



Şekil 4.17. Farklı oranlarda yonca silajına eklenen elma posasına ait ortalama ham kül oranı değerleri

Uygulamaların ham kül miktarı üzerine etkileri incelendiğinde, en yüksek ham kül (%8.46) içeriği kontrol grubunda elde edilirken en düşük ham protein (%7.90) içeriği Yonca + %15 elma katkısında elde edilmiştir (Şekil 4.17). Karışımdaki elma miktarı artışına bağlı olarak ham kül içeriğinin azaldığı belirlenmiştir. Ancak bu azalış olarak önemli bulunmamıştır. Kül miktarı bitkinin inorganik kısmını ifade etmekte ve Ca, Mg, K, Fe, Zn, Na gibi elementler hakkında bilgi vermektedir. Çiftçi ve ark. (2005) taze yoncada ham kül miktarının %13.50 ve %10 yonca + elma karışımında ise (%14.87) olduğunu bildirmişlerdir. Bu sonuçlar çalışmamızda elde edilen sonuçlardan yüksek bulunmuştur.

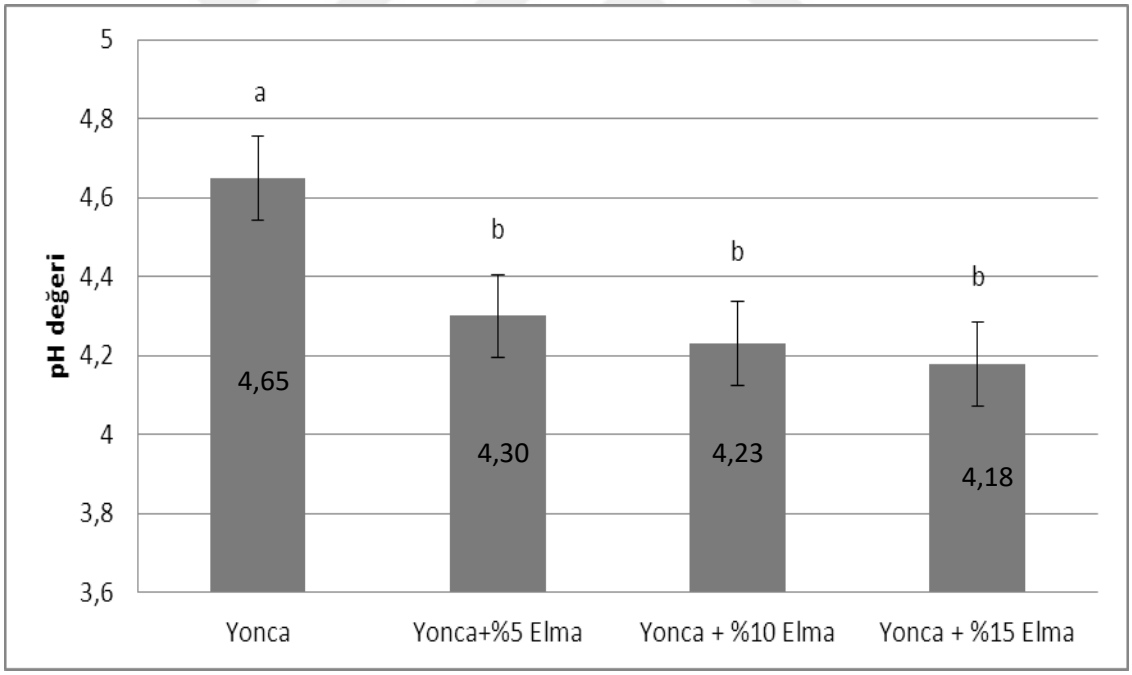
4.2.9. pH Değeri

Saf yonca ve elma katkılı yonca karışımlarından elde edilen silajların pH değerine ait analiz sonuçları Çizelge 4.18'da verilmiştir. İstatistiksel olarak pH değeri yönünden yonca ve yonca elma karışımları arası farklılıklar ($p \leq 0.01$) düzeyinde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.18. Yonca silajına farklı miktarlarda eklenen elma posasının pH değerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D	K.O	F değeri
Tekerrür	2	0.005	0.51
Uygulama	3	0.136	24.06**
Hata	6	0.005	
Toplam	11		
V.K. (%)	1.73		

*,** sırasıyla %5 ve %1 düzeyinde önemli



Şekil 4.18. Farklı oranlarda yonca silajına eklenen elma posasına ait ortalama pH değerleri

Uygulamaların pH değeri üzerine etkileri incelendiğinde, yüksek pH değeri saf yoncadan elde edilirken düşük pH değeri ise Yonca + %15 Elma katkısında elde edilmiştir (Şekil 4.18). Karışımdaki elma miktarı artışına bağlı olarak pH değerinin azaldığı görülmüştür.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yonca, ülkemizde tarımı en çok yapılan baklagil yem bitkisidir. Diğer baklagil yem bitkilerinde olduğu gibi, yüksek tamponlama kapasitesi ve suda çözülebilir düşük karbonhidrat içeriği sayesinde katkı maddesi eklenmeden nitelikli silo yemi yapımı kolay olmamaktadır. Bu tür yem bitkilerinin silolanmasında silaj katkı maddelerinin kullanılması kaçınılmazdır. Bu doğrultuda, limon ve elma katkılarının yonca silajında katkı maddesi olabilme özelliği araştırılmıştır. Çalışma sonucunda; yonca silajına farklı oranlarda ilave edilen limon ve elma katkılarının silajdaki K, Na, Ca ve Mg içeriklerini katkı oranlarının artış oranına paralel olarak arttırdığı tespit edilmştir. Karışımdaki limon miktarı artışına bağlı olarak ham protein oranı, ADF, NDF, Ham kül, pH değerlerinin azaldığı belirlenirken, karışımdaki elma miktarı artışına bağlı olarak ham protein oranı, ADF, Ham kül, pH değerlerinin azaldığı ancak NDF değerlerinin uygulamalar içerisinde farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Yonca silajı içerisine belli oranlarda katılan elma ve limon posalarının silajlarda ham protein oranlarını belli bir oranda düşürdüğü ancak, silaj pH değerlerini düşürerek daha kaliteli silaj oluşumuna neden olduklarını, silaj besin element içeriklerini arttırdığını ve bu artışın posaların silaj materyaline katılım oranlarıyla doğru orantılı olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmada elde edilen veriler dikkate alındığında, Baklagil yem bitkilerinin silolanmasında limon ve elma posaları ilavesinin silaj kalitesi ve besin değerini artıracağını ve uygulamada bu tür meyve katkılarının silolara % 15 oranında ilave edilmesi önerilmektedir.

6. KAYNAKLAR

Acar, Z. Bostan, M. 2016. Değişik doğal katkı maddelerinin yonca silajının kalitesine etkilerinin belirlenmesi. ***Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi***, 31 (3): 433-440.

Anonim 2019. ***http://www.silaj.com.tr/tarim/silaj-nedir.html*** Erişim tarihi: 05/07/2019

Azman, M. A. 2017. Yonca silajına meşe palamudu katılması. ***Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi,*** 6 (3): 118-131.

Başbağ, M. Çaçan, E. Sayar, M. S. Karan, H. Tonçer, Ö. 2018. Bazı tıbbi ve aromatik bitkilerin yem kalitesi açısından değerlendirilmesi. ***Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi,*** *5*(3):246-252

Başbağ, M., Demirel, R., Avci, M. 2009. Determination of some agronomical and quality properties of wild alfalfa (*Medicago sativa* L.) clones in ***Turkey Journal of food, agriculture&environment***, 7 (2): 357-359.

Canbolat, Ö. Kalkan, H. Filya, İ. 2013. Yonca silajlarında katkı maddesi olarak gladiçya meyvelerinin (*Gleditcia Triacanthoso*) kullanılma olanakları. ***Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi***, 19 (2): 291-297.

Canbolat, Ö. Kalkan, H. Karaman, Ş. Filya, İ. 2010. Üzüm posasının yonca silajlarında karbonhidrat kaynağı olarak kullanılması. ***Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg***, 16 (2): 269-276.

Çiftçi, M. Çerçi, İ. H. Dalkılıç, B. Güler, T. Ertaş, O. N. 2005. Elmanın karbonhidrat kaynağı olarak yonca silajına katılma olanağının araştırılması. ***Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi***, 16 (2):93-98.

Duru, A. A. 2019. Lavanta (*Lavandula angustifoliia*) Katkısının Yonca Silajlarının Kalitesi Üzerine Etkisi. ***Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi***, 11 (2):426-431.

Engin, B. Mut, H. 2017. Farklı yonca çeşitlerinin ot verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. ***YYU J Agr.Sci***, 27 (2): 212-219.

Ensminger M.E., Oldfield J.E., Heinemann W.W. 1990. ***Feeds and Nutrition the Ensminger Publishing Company***, USA. 593–666.

Erdman, R. A. Piperova, L. S. Kohn, R. A. 2011. Corn silage versus corn silage: alfalfa hay mixtures fordairy cows: Effects of dietarypotassium, calcium, andcation-aniondifference. ***Journal of dairyscience***, 94 (10): 5105-5110.

fodders in Kutch district of Gujarat. ***Animal Nutrition and Feed Technology***, 3 (2):179-188.

Garg, M. R. Bhanderi, B. M. and Sherasia, P. L. 2003. Macro-mineral status of feeds and

Janati, S. S. F, Beheshti, H. R. Feizy, J. Fahim, N. K. 2012. Chemical composition of lemon (*Citrus limon*) and peels its consideration as animal food. ***Journal of Food,*** 37 (5): 267-71.

Marsaliis. M.A., Angadi. S.V., Contreras-Govea, F.E. 2010. Dry matter yield and nutritive value of corn, forage sorghum, and BMR forage sorghum at different plant populations and nitrogen rates. ***Field Crop Res.,*** 116:52–57.

Miller D.J. 2004. *Sydney Ringer; physiological saline, calcium and the contraction of the heart.* ***J. Physiol.,*** 555 (3): 585–587.

Rohweder, D.A. Barnes, R.F. Jorgensen, N. 1978. Proposed hay grading standards based on laboratory analyses for evaluating quality. ***Journal of Animal Science***,47 (3): 747-759.

Sakalar, B. Kamalak, A. 2016. Melaslı seker pancarı posasının yonca bitkisinin silolanmasında kullanılması. ***Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi***, 31 (1): 157.

Şahin, İ. F. Zaman, M. ***Doğu Coğrafya Dergisi***, 15 (23):1-18.

Tongel, M. O. Ayan, I. 2010. Nutritional contents and yield performances of lucerne (*Medicago sativa* L.) cultivars in Southern Black Sea Shores. ***Journal of Animaland Veterinary Advances***, 9 (15): 2067-2073.

Ülger, İ. Kaliber, M, silaj kalite özellikleri, enerji değerleri ve organik madde sindirilebilirlikleri üzerine etkisi. ***Alinteri Journal of AgricultureSciences***, 29: 19-25.

Yalçınkaya, M. Y, Baytok, E, Yörük, M. A. (2012). Değişik Meyve Posası Silajlarının Bazı Fiziksel, ve Kimyasal Özellikleri. ***Erciyes Üniversitesi Veteriner FakültesiDerg.***, 9 (2): 95-106.

Yılmaz, M., Albayrak, S. 2016. Isparta ekolojik koşullarında bazı yonca (*Medicago sativa* L.) çeşitlerinin ot verim ve kalitesinin belirlenmesi. ***Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi***, 25 (1): 42-47.

ÖZGEÇMİŞ

Kurtalan (Siirt)'da 1972 yılında dünyaya geldim. Diyarbakır'da İlk ve ortaokulu tamamladıktan sonra Diyarbakır Endüstri Meslek Lisesi Elektrik Bölümü'nden mezun oldum. Çukurova Üniversitesi Mersin Meslek yüksek okulunu Elektrik bölümünü kazanıp 1991 yılında önlisansımı tamamladım. 1997 yılında Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde Lisans eğitimine başladım. 2001 yılında mezun oldum. Askerlik görevimi 283. Kısa dönem olarak Manisa'da tamamladım. 2005 yılında Pioneer tohumculuk A.Ş firmasında promotör olarak çalıştım. 2007 yılında ise Bayertürk Crop Science firmasında Pamuk hasat hazırlayıcılar programında Ziraat Mühendisi olarak çalıştım. 2017 yılında, Bitki ıslahçıları alt birliği tarafından düzenlenen Islahçı eğitimini başarıyla bitirdikten sonra Serbest Tarım Danışmanlığı yapmaya başladım ve halen devam etmekteyim.

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEZ İNTİHAL FORMU

ÖĞRENCİ BİLGİLERİ	
ADI VE SOYADI	Cengiz DOĞAN
ÖĞRENCİ NO	09811406
EĞİTİM – ÖĞRETİM YILI	2018-2019
YARIYIL	☐ Güz ☒ Bahar
ANABİLİM DALI	TARLA BİTKİLERİ
PROGRAM	Yüksek Lisans
TEZ KONUSU	YONCA (*Medicago sativa* L.) SİLAJINA FARKLI ORANLARDA İLAVE EDİLEN LİMON VE ELMA POSALARININ SİLAJ KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ
İNTİHAL RAPORU BİLGİLERİ	
RAPOR TÜRÜ	Tez Savunma Sınavı Sonrası
SAYFA SAYISI	51
BENZERLİK ORANI	%21
RAPORLAMA TARİHİ	31/07/ 2019

Yukarıda başlığı/konusu gösterilen tez çalışmamın kapak sayfası, giriş, ana bölümler, sonuç ve tartışma kısımlarından oluşan toplam 51 sayfalık kısmına ilişkin, 31/07/2019 tarihinde ~~şahsım~~/tez danışmanım tarafından *TURNİTİN* adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan intihal raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 21'dir.

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.

Cengiz DOĞAN
31.07.2019

Prof. Dr. Veysel SARUHAN **Tez Danışmanı** 31.07.2019	Prof. Dr. Davut KARAASLAN **Anabilim Dalı Başkanı** 31.07.2019

Formdaki bilgiler bilgisayar ortamında doldurulmalıdır. El yazısı ile doldurulan formlar geçersiz sayılmaktadır.