

T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KLON PARSELLERİNDEN SEÇİLEN BAZI YONCA
(*Medicago sativa* L.) GENOTİPLERİNİN OT VERİM VE
KALİTELERİNİN BELİRLENMESİ

Selman YAĞLIKARA

Danışman
Prof. Dr. Mevlüt TÜRK

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
ISPARTA - 2018

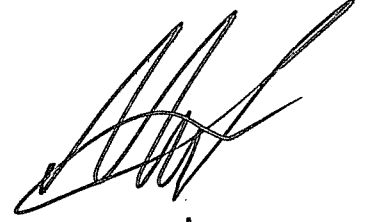
© 2018 [Selman YAĞLIKARA]

TEZ ONAYI

Selman YAĞLIKARA tarafından hazırlanan "Klon Parsellerinden Seçilen Bazı Yonca (*Medicago sativa* L.) Genotiplerinin Ot Verim ve Kalitelerinin Belirlenmesi" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman

Prof. Dr. Mevlüt TÜRK
Süleyman Demirel Üniversitesi



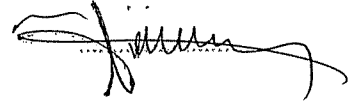
Jüri Üyesi

Prof. Dr. Tahsin KARADOĞAN
Süleyman Demirel Üniversitesi



Jüri Üyesi

Doç. Dr. Mustafa SÜRME
Adnan Menderes Üniversitesi



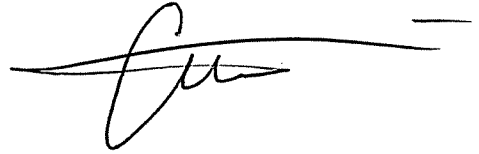
Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Yasin TUNCER

TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Selman YAĞLIKARA



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	13
3.1. Materyal.....	13
3.1.1. Araştırma yeri	14
3.1.2. Araştırma yerinin toprak özellikleri.....	14
3.1.3. Araştırma yerinin iklim özellikleri	15
3.2. Yöntem	16
3.3. Yapılan Ölçüm ve Gözlemler.....	16
3.3.1. Ana sap uzunluğu (cm).....	16
3.3.2. Ana sap kalınlığı (mm).....	17
3.3.3. Ana sap sayısı (adet/bitki)	17
3.3.4. Yeşil ot verimi (kg/da).....	17
3.3.5. Kuru ot verimi (kg/da).....	17
3.3.6. Ham protein oranı (%).....	17
3.3.7. Asit çözücülerde çözünmeyen lif (ADF).....	18
3.3.8. Nötr çözücülerde çözünmeyen lif (NDF)	18
3.3.9. Sindirilebilir kuru madde (SKM)(%).....	18
3.3.10. Kuru madde tüketimi (KMT)(%).....	18
3.3.11. Nispi yem değeri (NYD)(%)	18
3.4. Verilerin Değerlendirilmesi.....	19
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	19
4.1. Ana Sap Uzunluğu.....	19
4.2. Ana Sap Kalınlığı	20
4.3. Ana Sap Sayısı.....	21
4.4. Yeşil Ot Verimi	23
4.5. Kuru Ot Verimi	24
4.6. Ham Protein Oranı.....	26
4.8. Asit Çözücülerde Çözünmeyen Lif	28
4.9. Nötr Çözücülerde Çözünmeyen Lif	29
4.10. Sindirilebilir Kuru Madde	31
4.11. Kuru Madde Tüketimi	32
4.12. Nispi Yem Değeri.....	33
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	36
KAYNAKLAR	38
EKLER.....	45
ÖZGEÇMİŞ	51

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KLON PARSELLERİNDEN SEÇİLEN BAZI YONCA (*Medicago sativa* L.) GENOTİPLERİNİN OT VERİM VE KALİTELERİNİN BELİRLENMESİ

Selman YAĞLIKARA

Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mevlüt TÜRK

Bu araştırma, Isparta koşullarında bazı yonca (*Medicago sativa* L.) genotiplerinin ot verimi ile tarımsal karakterlerini belirlemek amacıyla 2014-2015 yıllarında yürütülmüştür.

Denemede TUBİTAK 110 O257 numaralı projeden temin edilen 15 adet yonca genotipi ile Bilensoy ve Gea kontrol çeşitlerinin ana sap kalınlığı, bitki boyu, ana sap sayısı, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ham protein oranı, ADF, NDF, sindirilebilir kuru madde, kuru madde tüketimi ve nispi yem değerleri incelenmiştir.

Çalışma sonucunda; Yonca genotiplerinde en yüksek ana sap uzunluğu ve ana sap sayısı Çay-1 (79.54 cm ve 33.06 adet/bitki) ve Keçiborlu-1 (77.20 cm ve 31.35 adet/bitki) genotiplerinde belirlenirken, Karamanlı-3 en yüksek ana sap kalınlığına (3.25 mm) sahip olmuştur. En yüksek yeşil ot ve kuru ot verimleri Çay-1, Keçiborlu-1 ve Keçiborlu-3 genotiplerinde (sırasıyla, 11154-2879 kg/da, 10549-2688 kg/da, 10343-2598 kg/da) bulunmuştur. Yonca genotiplerin ham protein oranları (% 22.18-17.63), ADF oranı (%32.9-27.2), NDF oranı (%43.93-39.23), SKM (%67.67-63.28), KMT (%3.06-2.73) ve NYD (157.7-135.2) aralığında değişim göstermiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre yüksek verim ve kalite değerleri bakımından Çay-1, Keçiborlu-3, Keçiborlu-1 ve Çay-2 genotiplerinin ıslah çalışmalarında kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yonca, yeşil ot verimi, ham protein oranı, ana sap kalınlığı, nispi yem değeri.

2017, 51 sayfa

ABSTRACT

M. Sc. Thesis

DETERMINATION OF FORAGE YIELD AND QUALITY OF SOME ALFALFA (*Medicago sativa* L.) GENOTYPES SELECTED FROM CLONE PLOTS

Selman YAĞLIKARA

Süleyman Demirel University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Mevlüt TÜRK

This research carried out to determine forage yield and agricultural characters of different alfalfa (*Medicago sativa* L.) genotypes under Isparta conditions in 2014-2015. In present study, 15 different alfalfa genotypes that supplied from TUBİTAK 110 O 257 and cv Bilensoy and Gea were used. This study specified plant height, stem diameter, stem thickness, green yield, hay yield, crude content, ADF, NDF, TDN, DM and RFV in the alfalfa genotypes.

End of the present research; while the highest plant height and main branch number were determined in Çay-1 (79.54 cm and 33.06 number/plant) and Keçiborlu-1 (77.20 cm and 31.35 number/plant), Karamanlı-3 had the highest stem diameter (3.25 mm). The highest green and hay yields were obtained from Çay-1, Keçiborlu-1 and Keçiborlu-3 genotypes (11154-2879 kg/da, 10549-2688 kg/da, 10343-2598 kg/da, respectively). Crude protein content varied from (% 22.18-17.63), ADF varied (%32.9-27.2), NDF varied (%43.93-39.23), TDN varied (%67.67-63.28), DM varied (%3.06-2.73) and RFV varied (157.7-135.2) in alfalfa genotypes. Çay-1, Keçiborlu-3, Keçiborlu-1 and Çay-2 genotypes can be used in breeding study because of their high forage yield and quality values.

Keywords: Alfalfa, green grass yields, crude protein ratio, main stem diameter, relative feed values

2017, 51 pages

TEŞEKKÜR

“Klon Parsellerinden Seçilen Bazı Yonca (*Medicago sativa* L.) Genotiplerinin Ot Verim ve Kalitelerinin Belirlenmesi” konulu yüksek lisans tezimin her aşamasında yardım ve desteklerini esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof.Dr. Mevlüt TÜRK'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yürütülen bu çalışmayı desteklemelerinden dolayı, TÜBİTAK 214O066 no'lu proje ve Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi ilgili birimlere şükranlarımı sunarım.

Çalışma boyunca ilgi ve desteğini gördüğüm Bölüm Başkanımız Sayın Prof.Dr. Tahsin KARADOĞAN'a ve tüm Tarla Bitkileri Öğretim Üyelerine, arazi ve laboratuvar çalışmaları süresince yardım ve desteklerini gördüğüm Arş. Gör. Semih AÇIKBAŞ, Arş.Gör. Emre BIÇAKÇI, Sultan AKKAYA ve Serpil GÜLTEKİN'e içten sevgi ve teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, ilk danışman hocam ve bu tezin yapılmasına katkı sağlayan Prof.Dr. Sebahattin ALBAYRAK'a da saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışma süresince bana manevi desteklerini esirgemeyen aileme sonsuz teşekkür ederim.

Selman YAĞLIKARA
ISPARTA, 2017

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Arazinin kuşbakışı görünümü.....	14
Şekil A. Ekim yapılışı.....	45
Şekil B. Damlama sisteminin döşenmesi.....	45
Şekil C. Parsellerde ilk çıkış görünümü.....	46
Şekil D. Parsel görünümü.....	46
Şekil E. Deneme parsellerinden görünüm	47
Şekil F. Deneme alanından blok görünüm.....	47
Şekil G. İki çeşit arasındaki fark.....	48
Şekil H. Blok olarak görünüm.....	48
Şekil I. Genotiplerin ayrı ayrı biçimi ve tartımı.....	49
Şekil İ. Numunelerin tartımı.....	49
Şekil J. ADF ve NDF çözeltili hazırlanışı.....	50
Şekil K. Numunelerin öğütülmesi.....	50

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3.1. Yonca genotipleri ve kontrol çeşitleri.....	13
Çizelge3.2. Araştırma yerinin toprak özellikleri.....	14
Çizelge3.3. Araştırma yerine ait iklim verileri.....	15
Çizelge4.1. Ana sap uzunluklarına ilişkin varyans analizi sonuçları.....	19
Çizelge4.2. Yonca genotiplerinde ortalama ana sap uzunlukları.....	20
Çizelge4.3. Ana sap kalınlıklarına ilişkin varyans analizi sonuçları	20
Çizelge4.4. Yonca genotiplerinde ortalama ana sap kalınlıkları.....	21
Çizelge4.5. Ana sap sayılarına ilişkin varyans analizi sonuçları	22
Çizelge4.6. Yonca genotiplerinde ortalama ana sap sayıları	22
Çizelge4.7. Yeşil ot verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	23
Çizelge4.8. Yonca genotiplerinde ortalama yeşil ot verimleri.....	24
Çizelge 4.9. Kuru ot verimlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	25
Çizelge 4.10. Yonca genotiplerinde ortalama kuru ot verimleri.....	25
Çizelge 4.11. Ham protein oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları.....	27
Çizelge 4.12. Yonca genotiplerinde tespit edilen ortalama ham protein oranları.....	27
Çizelge 4.13. ADF oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları	28
Çizelge 4.14. Yonca genotiplerinde tespit edilen ortalama ADF oranları	29
Çizelge 4.15. NDF oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları	30
Çizelge 4.16. Yonca genotiplerinde tespit edilen ortalama NDF oranları	30
Çizelge 4.17. Sindirilebilir kuru madde oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları.....	31
Çizelge 4.18. Yonca genotiplerinde tespit edilen sindirilebilir kuru madde oranları.....	32
Çizelge 4.19. Kuru madde tüketimine ilişkin varyans analizi sonuçları	33
Çizelge 4.20. Yonca genotiplerinde tespit edilen kuru madde tüketimi değerleri.....	33
Çizelge 4.21. Nispi yem değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	34
Çizelge 4.22. Yonca genotiplerinde tespit edilen ortalama nispi yem değerleri.....	35

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ADF	Asit çözücülerde çözünmeyen lif
cm	Santimetre
Da	Dekar
g	Gram
Kg	Kilogram
KMT	Kuru madde tüketimi
K.O.	Kareler ortalaması
m	Metre
mm	Milimetre
m ²	Metre kare
NDF	Nötr çözücülerde çözünmeyen lif
NYD	Nisbi yem değeri
SKM	Sindirilebilir kuru madde miktarı
S.D.	Serbestlik derecesi
V.K.	% Varyasyon katsayısı
'	Dakika
°	Derece
°C	Celcius

1. GİRİŞ

Ülkemiz hayvan varlığı bakımından dünyada önemli bir yere sahip olmasına karşın insanlarımız daha çok bitkisel kaynaklı gıdalara dayanan dengesiz bir beslenmeyle karşı karşıyadır. Bunun temel nedeni protein kaynağı olan hayvanlarımızın yeterince beslenememesidir (Albayrak ve ark. 2005). Hayvancılıkla uğraşan işletmeler veya çiftçiler hayvansal üretimin verim ve kalitesini artırmak için farklı üretim sistemleri geliştirmek zorundadırlar. Bu şekilde en yüksek düzeyde ve kalitede kazanç sağlamaları mümkün olmaktadır. Çiftlik hayvanlarının kaba yem gereksinimlerinin karşılanmasında önemli bir kaynak olan yem bitkileri tarımı, ülkelerin toprak varlıkları açısından da vazgeçilemez bir öneme sahiptir. Bugün tarımı ileri olan ülkeler yem bitkilerine gereken önemi vermiş ve ekilebilen tarla topraklarının en az % 25 – 30’unda yem bitkileri tarımı yapılarak özellikle hayvancılık ve toprak erozyonu açısından önemli başarılar elde edilmiştir (Mohammed, 2007). Bazı ülkelerin toplam tarım arazilerinde yem bitkileri ekim alanı oranlarına bakıldığında; Almanya’da %36 , Hollanda da %31 , İtalya’da %30 , Fransa’da %25 , İngiltere’de %25 , ABD’de %17 ve Türkiye’de ise %9 yem bitkileri ekim alanı bulunduğu görülmektedir (Anonim,2014).

Mevcut yem bitkileri ekim alanlarımız içerisinde en fazla yonca bitkisi yetiştirilmekte (% 36.6) bunu sırası ile fiğ (% 31.9), mısır (% 21.4) ve korunga (% 9.7) bitkisi takip etmektedir. Toplam kuru ot üretimimizin % 68.9’unu mısır, % 19.3’ünü yonca, % 8.3’ünü fiğ, % 3.4’ünü korunga, % 0.07’sini üçgül, % 0.06’sını ise burçak kuru otu oluşturmaktadır (Anonim,2016). Yoncunun adaptasyon yeteneğinin yüksek olması ve uzun ömürlülüğü, vejetasyon döneminde birçok defa biçilebilmesi, verim ve besin değerinin yüksekliği, ekim nöbetinde önemli etkinliği ve kimi çeşitlerinin otlatılmaya dayanıklılığı, yoncayı diğer yem bitkilerinden üstün kılan özelliklerdir (Soya ve ark. 2004). Bu üstün özelliklerinden dolayı yonca bitkisi ülkemizde, tarımı en fazla yapılan yem bitkilerinin başında gelmektedir.

Yonca bilinen en eski yem bitkisi olup, yem bitkilerinin kraliçesi olarak adlandırılmaktadır. Dünyada çok önceki çağlardan günümüz dahil planlı ve sistemli bir şekilde tarımı yapılan popüler bir bitkidir (Gençkan, 1992).

Yonca (*Medicago sativa* L.) yeryüzünde en fazla tarımı yapılan yem bitkisidir. Diğer baklagil yem bitkilerine göre, değişik çevre koşullarına kolaylıkla uyum gösterir. Bu nedenle, çok farklı koşullara sahip tarımsal alanlarda yetiştiriciliği yapılmaktadır (Elçi, 2005). Hayvancılık ve yem bitkileri tarımının gelişmiş olduğu A.B.D., Fransa, İtalya ve Arjantin gibi ülkelerde toplam ekilebilir alan içerisinde yoncanın oranı %5-30 arasında değişirken, ülkemizde ise bu oran yaklaşık olarak % 2.45'dir. 1950 yılında 4200 ha olan yonca ekim alanımız 1960'ta 28900 ha'a, 1970'te 51300 ha'a, 1980'de 13100 ha'a, 1990'da 18600 ha'a, 2000'de 250800 ha'a, 2006 yılında ise 444000 ha'a yükselmiştir (Özbay 2007). Türkiye'nin hemen her bölgesinde doğal olarak bulunan yoncanın tarımı, son yıllarda giderek yaygınlaşmaktadır. Bu durum mevcut yonca çeşitlerine ek olarak ülkemize ve bölgemize uygun yeni çeşitlerin araştırılması ve adaptasyonlarının sağlanmasını zorunlu hale getirmektedir (Kır, 2006). Ülkemizde farklı ekolojilerde yonca üzerinde yapılan çalışmalarda her ekoloji için en uygun yonca çeşidinin belirlenmesi ve elde edilen sonuçlara göre üreticilere çeşit tavsiyesinde bulunulması gerektiği pek çok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (Şengül ve Sağsöz, 1997; Altınok ve Karakaya, 2002; Şeker, 2003; Tan ve ark. 2003; Soya ve ark. 2005)

Yem bitkileri ekim alanlarını arttırmak ve dolaylı olarak hayvanların ihtiyacı olan kaliteli yem bitkisinin üretilmesi amacıyla yeni çeşitlerin geliştirilmesi ya da geliştirilmiş çeşitlerin farklı bölgelerdeki ekolojilerde deneme çalışmaları yapılarak üreticilere tavsiye edilmesi gerekmektedir

Tarım yapılan alanların çeşitli sebeplerden dolayı daralması ve bilinçsiz bir şekilde tahrip edilmesi sonucu, diğer ürünlerde olduğu gibi yoncada da birim alanda en yüksek verim alınmasını zorunlu kılmıştır. Yurdumuz üzerinde tarım yapılan alanları genişletme olanağının kalmadığı, bu yüzden tarımsal üretimi artırmak için agronomik uygulamaların iyileştirilmesi yanında, birim alan veriminin artırılması görüşü herkes tarafından kabul görmektedir. Bitki ıslahı etkinliklerinde verim, dayanıklılık ve kalite ölçütleri bakımından, üstün anaçların seçilip kullanılması ve değişik genotiplere dağılmış bulunan üstün özelliklerin bir genotipte toplanması hedeflenmektedir (Yağdı ve Karan, 2000).

Araştırmada, TÜBİTAK 110 O 257 numaralı proje kapsamında Gller yöresinden klonolarak toplanan ve klon parsellerinde açıkta tozlanarak tohum elde edilen 15 adet yonca (*Medicago sativa* L.) genotipinin ot verimi ve bazı kalite özellikleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda, Isparta ve benzeri ekolojilere uygun yeni bir yonca çeşidi geliştirmek amacıyla kaynak popülasyon oluşturma için uygun genotipler seçilmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Menemen'de yapılan araştırmada Kayseri yoncasının yılda 7-8, Bayındır ve Peru yoncalarının 8-9, Kuzey Afrika orijinli yoncanın ise 10 kez biçilebildiğini tespit edilmiştir. Yoncada en yüksek ortalama ot veriminin Akdeniz Bölgesi'nden elde edilebileceği ve dekara 10 tonun üzerinde verim alınabileceği görülmüştür. Yoncadan Doğu Anadolu Bölgesi'nde yılda 2-3, Orta Anadolu'da 4-5, Ege'de 7-8 ve Akdeniz'de 8-10 biçim alınabileceğini bildirilmektedir (Booker, 1965).

Kayseri yoncasının bazı morfolojik ve fizyolojik özelliklerini saptamak amacıyla yapılan çalışmada, ortalama bitki boyu 86.22 cm ve ana sap kalınlığı 5.17 mm olarak gözlemlenmiştir (Alinoğlu vd., 1972).

Yoncada farklı olgunluk dönemleriyle ilgili yapılan araştırmada; 3 yıl boyunca biçim yapılmış ve elde edilen sonuçlara göre gözlemler yapılmıştır. İlk tomurcuktan meyve bağlamaya doğru gidildikçe biçim başına kuru madde veriminin arttığı ve ilk çiçeklenmeden sonra kalitenin azaldığı tespit edilmiştir. İlk çiçeklenmede ortalama ham protein oranı % 21.67, kuru madde verimi 366 kg/da ve ham protein verimi 74.25 kg/da olarak belirlenmiştir (Manga, 1974).

Konya ilinde Kayseri yoncası ile ilgili yapılan çalışmada, ortalama bitki boyunun 46-102 cm arasında değiştiği gözlemlenmiştir (Yılmaz, 1975).

1972-1976 yılları arasında Toprak-Su Araştırma Enstitüsü Isparta deneme tarlalarında 10 farklı yonca çeşidi ile verim çalışmaları yapılmıştır. Biçim 1/10 çiçeklenme döneminde yapılmıştır. Bu çeşitler yeşil ot verimi açısından karşılaştırdığında, ortaya çıkan farkın istatistiksel olarak önemli ve ortalama verimin de 7,93 ton/da olduğu saptanmıştır. Dört yıllık ortalamalara göre, en fazla yeşil ot verimi sırasıyla W-L 202, Variety-525, Scout, Kayseri ve Uinta çeşitlerinden elde edilmiştir. Yeşil ot verimleri sırayla dekara, 8.48, 8.45, 8.24, 8.10 ve 7.86 ton/da olarak bulunmuştur. Ancak, çeşitleri kuru ot verimi açısından incelendiğinde ortaya çıkan farkın istatistiksel olarak önemli olmadığı ve ortalama verimin de 1,92 ton/da olduğu ifade edilmiştir. En yüksek kuru ot verimleri Apex (2.06 ton/da), ve Kayseri yoncasından (2.00 ton/da) elde edilmiştir (Yılmaz, 1978).

Erzurum'da 75 yabancı ve 3 yerli çeşit ve ekotip yonca üzerinde 8 yıl yürütülen araştırmada, kuru ot veriminin ortalama 340-1655 kg/da arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Tosun vd., 1979).

Erzurum ili şartlarında 15 yonca varyetesi ile yürütülen araştırmada, yıllara ve varyetelere göre değişimler gözlemlenmiştir. Yeşil ot veriminin 1308-1928 kg/da, ham protein oranının %13.4-29.4, ham protein veriminin 307-445 kg/da, ve bitki boyunun 30.7-65.8 cm arasında olduğu belirlenmiştir (Manga, 1981).

Ankara ilinde kıraç koşullarında bazı yonca çeşitlerinin verim ve önemli tarımsal özelliklerinin incelendiği araştırmada, ABD ve Kanada kökenli 12 yonca çeşidi ile yerli yonca çeşitlerinden Kayseri yoncası ve Bilensoy 82 yoncası Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü arazisi ile Çayır Mera ve Zootekni Araştırma Enstitüsü olmak üzere iki farklı alanda denemeye alınmıştır. Her iki alanda da Kayseri yoncasının bitki boyu ortalaması 83-84.4 cm, kuru ot verimi 361.4 kg, ham protein verimi ise 54.9 kg/da olarak tespit edilmiştir (Açıkgöz vd., 1984).

Yoncannın % 10 çiçeklenme döneminde yapılan birinci biçimde ham protein oranının % 21.4, ADF oranının % 35.3, NDF oranının % 55.6, ADL oranının % 11.7; % 15 çiçeklenme döneminde gerçekleştirilen ikinci biçimde ham protein oranının % 16.5, ADF oranının % 36.3, NDF oranının % 51.2, ADL oranının ise % 10.5 olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar % 10 çiçeklenme döneminde yoncannın ham protein içeriğinin % 18.2 oranında, ADF içeriğinin % 41.1 oranında, % NDF içeriğinin ise 48.7 oranında sindirilebileceğini tespit etmişlerdir (Horner vd., 1985).

Yoncada biçim dönemlerindeki ham protein, NDF ve ADF oranlarının gözlemlendiği çalışmada; erken biçimde ham protein, NDF ve ADF oranları sırasıyla; % 24.7, 37.2 ve 28.4; normal zamanda biçimde sırasıyla, % 21.8, 41.1 ve 31.5, geç biçim döneminde ise yine sırasıyla, % 21.1, 43.2 ve 32.5 oranında olduğu belirlenmiştir (Miller vd., 1991).

1989-1990 yıllarında Ege Üniversitesi'nin, Bornova deneme alanında yapılan çalışmada, yonca çeşitlerinin bitki boyu (79-100cm), yeşil ot verimi (383-677g/bitki), kuru madde oranı (%19.8-25.1), ham protein verimi (14.6-26.5 g/bitki), kuru madde verimi (57-135 g/bitki), ham protein oranı (% 18.7-22.9), ham kül oranı (%10.1-11.1) ve ham kül verimi (5.2-12.2 gr/bitki) açısından önemli ölçüde değişimler gösterdiği görülmüştür (Akbari ve Avcioğlu, 1992).

Konya ekolojik koşullarında Kayseri yoncasından seçme Elçi klonları ile yapılan çalışmada yeşil ot ve kuru ot verimleri sırasıyla, 4093.54 ve 972.64 kg/da olarak gözlemlenmiştir. Bitki boyu 77.84 cm, protein oranı ise %17.81 olarak tespit edilmiştir (Tamkoç, 1992).

1989-1991 yılları arasında Şanlıurfa ekolojik şartlarında Koruklu Araştırma İstasyonu'nda 20 yonca çeşidi ile yürütülen deneme alanında; bitki boyu, yeşil ot ve kuru ot verimleri açısından istatistiksel farklılığın önemli olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada ortalama ana sap uzunluğunun 56.3-70.8 cm arasında değiştiği, yeşil ot verimlerinin 7060-9422 kg/da, kuru ot veriminin de 1594-2219 kg/da arasında değiştiği gözlemlenmiştir (Gülcan ve Anlarsal, 1992).

1889-1991 yılları arasında 23 çeşit ve hat ile Erzurum ekolojik şartlarında yapılan araştırmada; Kayseri yoncasının yeşil ot verimi ekim yılı hariç sırayla ortalama 6617, 7933 ve 6250 kg/da kuru ot verimi ise ortalama 1776.1, 1883.7 ve 1483.8 kg/da arasında değişmiştir (Şengül vd., 1992).

Soğuğa ve hastalıklara karşı dayanıklı yeni yonca çeşitleri geliştirmek amacıyla yürütülen araştırmada; biçim sayılarında ve elde edilen otun kalitesinde artışlar olduğunu, ancak bu çeşitlerde yapılan sık biçimlerin yoncanın yaşam süresini ve verimini azalttığını gözlemlemişlerdir. Sık biçimin yapıldığı uygulamalarda ham protein, ADF ve NDF oranlarının (sırasıyla % 24, 26 ve 37), seyrek biçimin yapıldığı uygulamalardakine kıyasla (% 21, 31 ve 41) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Hesterman vd., 1993).

1990-1992 Samsun ekolojik koşullarında ve kuru şartlarda 3 yıl süreyle yapılan araştırmada 39 yonca varyetesi kullanılmıştır. Kuru ot verimi, ham protein oranı ve

verimi bakımından çeşitler arası farklılıkların istatistiki yönden önemli olduğu bulunmuştur. Yonca çeşitlerinde ham protein oranları % 12.56 ile % 21.14 arasında değiştiği, kuru ot ve ham protein verimlerinin ise sırasıyla, 56.3-291.5 kg/da ve 9.87-47.17 kg/da arasında farklılık gösterdiği saptanmıştır (Aydın vd., 1994).

1991-1993 yılları arasında Şanlıurfa ekolojik şartlarında yapılan araştırmada; Virgo, Prescott, Kayseri, Elçi ve Vela yonca çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Denemenin ikinci yılında bitki boylarını sırasıyla 21.43, 49.61, 54.11, 52.56 ve 48.72 cm, yeşil ot verimlerinin 3899, 9448, 8872, 9103, 10045 kg/da ve kuru ot verimlerini de 974, 2173, 2040, 2093 ve 2310 kg/da olduğu belirtilmiştir (Şılbır vd., 1994).

1991 ve 1992 yılları arasında GAP koşullarında farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin yoncunun verimine etkilerini incelemiştir. Deneme sonuçlarına göre; yeşil ve kuru ot verimi bakımından yıllar arası önemli farklılıklar olduğunu, 1. yıla göre 2. yılda daha fazla verim elde edildiğini ve farklı yıllarda verimlerin sırasıyla, 503.8-1237.5 kg/da yeşil ot ve 108.6-267.5 kg/da kuru ot elde edildiğini ifade edilmiştir (Başbağ, 1995).

1984-1986 yılları arasında Erzurum ekolojik şartlarında yapılan çalışmada farklı yonca hat ve varyetelerini bazı verim ve kalite yönünden karşılaştırılmıştır. Araştırmada bu özellikler dikkate alındığında incelenen tüm varyeteler arasındaki farklar istatistiki açıdan önemli derecede bulunmuştur. Denemeden elde edilen sonuçlara bakıldığında, çeşitlerin üç yıllık ortalama yaş ot verimlerinin 2946 kg/da olduğu bulunmuş ve en yüksek verimin 3602 kg/da, en düşük verimin ise 2524 kg/da olduğu tespit edilmiştir. Kuru ot verimlerine ilişkin değerlerin 982-1797 kg/da arasında farklılık gösterdiği tespit edilerek, ortalama kuru ot veriminin 1189 kg/da olduğu bulunmuştur. Denemede kullanılan yonca varyete ve hatlarının 3 yıllık ortalama ham protein verimleri 208.32 kg/da olarak belirlenmiştir. Ham protein verimleri kuru ot verimine bağlı olarak en fazla X-1312 ve X-1313 hatlarında sırasıyla 323.78 ve 311.78 kg/da olarak tespit edilmiştir (Şengül ve Tahtacıoğlu, 1996).

1992-1994 yılları arasında Menemen ekolojik şartlarında yapılan araştırmada, yerli ve yabancı orjinli 20 yonca çeşidinde verim ve kalite özellikleri bakımından bölgeye

uygun çeşidi belirlemeyi amaçlamışlardır. 3 yıl sonunda ortalama yeşil ot verimlerinin 5937-8853 kg/da arasında farklılık gösterdiği gözlemlenmiştir (Eğinlioğlu vd., 1996).

Yoncada, CUF-101, Peru, P-5929, Elçi, Salton ve Diabloverde çeşitlerini kullanarak 1989-1992 yılları arasında Çukurova koşullarında yaptığı araştırmada, bitki boyu ve yeşil ot verimlerinde önemli farklılıklar belirlemiştir. Bitki boyu değerleri 70.1-66.1 cm arasında değişmiş, yeşil ot verimlerinde en yüksek değerleri Elçi (10161 kg/da) ve P-5929 (10304 kg/da) çeşitlerinde bulunmuştur (Anlarsal, 1996).

1995 yılında Atatürk Üniversitesi meralarından toplanan 60 yonca varyetesi ile yürütülen bu çalışmada, yoncada ana sap sayısının 7.2-15 adet, ana sap kalınlığının 1.01-1.47 mm ve ham protein oranının % 20.22-24.74 arasında değişimler gösterdiği gözlemlenmiştir (Koç ve Tan, 1997).

İzmir'in Selçuk ilçesinde 1998 yılında yapılan araştırmada, inceledikleri yonca çeşitlerinde, bitki boyunun (61.6-67.5 cm), yeşil ot veriminin (4925-6125 kg/da), kuru ot veriminin (1178-1573 kg/da), kuru madde oranının (%22.5-24.6) ve kuru madde verimlerinin (1153-1473 kg/da) arasında farklılık gösterdiği ve istatistiksel olarak önemli farklılıklar tespit edilmiştir (Aka ve Avcıoğlu, 1999).

Yonca da yapılan araştırmada; soldurulmuş yoncada ham protein oranını % 20.4, NDF % 43.0, ADF % 30.6, ADL % 18.4, güneşte kurutulmuş yoncada ham protein oranının % 16.0, NDF % 55.6, ADF % 41.4, ADL 15.9, sıkıştırılan yonca da ise ham protein oranının % 15.3, NDF % 50.8, ADF % 36.8, ADL %13.8 olduğu belirtilmiştir (Mustafa vd., 2001).

Yonca otunun kimyasal kompozisyonunun bölgeye, çeşide, toprak ve iklim şartlarına, biçim devresi ve kurutma yöntemine göre farklılıklar gösterdiğini; ancak genel olarak ham protein oranının biçim zamanı geciktikçe azalırken, selüloz oranının ise arttığı bulunmuştur. Araştırmacı yoncanın çok genç biçim devresinde %15 kuru madde ve % 23.3 ham protein; genç devrede %18.9 kuru madde ve % 29.1 ham protein; tam çiçeklenme devresinde %24 kuru madde ve % 17.1 ham protein

içerdiğini bakla bağlama devresinde ise % 28 kuru madde ve % 12.9 ham proteine sahip olduğunu belirtmiştir (Açıkgöz, 2001).

8 farklı yonca varyetesinin adaptasyonuna yönelik İtalya ekolojik şartlarında yapılan araştırmada; varyeteler arasında kuru madde verimi, ham protein oranı ve ADF oranı bakımından önemli farklılıkların olduğu, lignin oranı bakımından ise istatistiksel olarak önemli farklılıkların olmadığı gözlemlenmiştir. Araştırmada, varyetelerin kuru madde verimlerinin 1309-1761 kg/da, ham protein oranının % 19.99-21.70, ADF oranının % 28.89-32.29 ve lignin oranının ise % 5.53-6.42 arasında farklılık gösterdiği belirtilmiştir (Toricelli vd., 2001).

Bazı yerli ve yonca çeşitlerinin adaptasyonuna yönelik Ankara ekolojik koşullarında yapılan araştırmasında; Bilensoy-80 çeşidinin 3214 kg/da ile kuru madde verimi bakımından en yüksek değere sahip olduğu belirtilmiştir (Altınok ve Karakaya, 2002).

Yerli yonca ekotiplerinin morfolojisi ve yem kalitesi üzerine yapılan araştırmada; en uzun boylu bitkilerin 94.10 cm ile Mahmudiye ekotipinde, en kısa boylu bitkilerin 62.40 cm ile Erciş-3 ekotipinde olduğu tespit edilmiş ve ortalama bitki boyunu 77.20 cm olduğu tespit edilmiştir (Şengül, 2002).

Yoncada bitki boyu, kuru madde ve ham protein verimi arasındaki ilişki doğru orantılı buna karşılık yaprak oranının ters orantılı olduğu ve yaprak oranındaki düşüğe bağlı olarak ham protein oranının da kısmen azaldığı belirtilmiştir (Şengül, 2003).

Kayseri, CW-3567 ve Planet yoncalarında yapılan çalışmada birinci biçimde bitki boyu sırasıyla 91.50, 79.10 ve 81.90 cm; sap kalınlığı 3.93, 3.74 ve 4.18 mm; yaprakçık uzunluğu 21.04, 22.07 ve 20.58 mm; yaprakçık genişliği 9.14, 9.49 ve 9.68 mm; yaprak alan indeksi 2.32, 2.32 ve 2.17 cm²; sap sayısı ise 3.88, 4.38 ve 3.30 adet olarak bulunmuştur (Şeker, 2003).

Kayseri ve Bilensoy-80 yoncaları üzerinde yapılan çalışmada yaprak oranını Kayseri yoncasında %29.60, Bilensoy-80 yoncasında%31.30, sap kalınlığını Kayseri

yoncasında 4.00 mm, Bilensoy-80 yoncasında 3.70 mm, sap sayısını Kayseri yoncasında 16.80 adet, Bilensoy-80 yoncasında 12.30 adet, yaprakçık enini Kayseri yoncasında 10.58 mm, Bilensoy-80 yoncasında 10.50 mm, yaprakçık boyunu Kayseri yoncasında 22.42 mm, Bilensoy-80 yoncasında 22.42 mm, yaprak alan indeksini Kayseri yoncasında 2.13 cm², Bilensoy-80 yoncasında ise 2.12 cm², bitki boyunun Kayseri yoncasında 84.90 cm, Bilensoy-80 yoncasında 76.50 cm olarak belirtilmiştir (Şeker vd., 2003).

Yonca hatlarında yapılan çalışmada, bitki boyunun 49.60-64.20 cm, bitkide sap sayısının 20.00-94.90 adet/bitki ve yeşil ot veriminin 6.73-2.97 g/bitki arasında olduğu ve çeşitler arasında incelenen özellikler yönünden değişikliklerin önemli olduğu belirtilmiştir (Petkova vd., 2003).

Bornova ekolojik şartlarında yapılan çalışmada; 4 farklı yonca çeşidinin çiçek renginin mavi-mor, yatma durumunun 1 puan, seyrekleşme oranının % 0, kış zararı oranının % 0 olduğunu belirtilmiştir. Araştırmacılar, çiçeklenme gün sayısının 22.0-24.3 gün, bitki boyunun 61.7-65.8 cm, sap çapının 2.78-2.90 mm, sap sayısının 12.14-12.41 adet, yeşil ot veriminin 6338-7025 kg/da, kuru madde oranının % 22.15-23.13, kuru madde veriminin 1422-1624 kg/da ve kuru ot veriminin de 1541-1700 kg/da arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Soya ve Kavut, 2004).

Yonca da yapılan araştırmada çiçeklenme başlangıcı döneminde hasat edilen yoncada ortalama ham protein oranlarının % 18.37, ADF oranlarının %27.36 ve NDF oranlarının % 42.40 olduğu belirtilmiştir (Kamalak, 2005).

Yonca ve bazı buğdaygil yem bitkilerinin adaptasyon kabiliyetlerinin belirlemek amacıyla KKTC koşullarında yürütülen çalışmada; iki yıllık ortalama sonuçlara göre, yoncadan toplam 10828.72 kg/da, yeşil ot ve 2642.39 kg/da kuru ot verimi belirtilmiştir (Kuşvuran vd., 2005).

İzmir ekolojik şartlarında 4 farklı yonca varyetesinin (Pioneer, Bacana, Tru-Test ve F6-8R612) performansları incelendiği çalışmada yonca varyetelerinin bitki boylarının 61.7 cm (Pioneer çeşidinde) ile 65.8 cm (F6-8R612 çeşidinde) arasında, yeşil ot verimlerinin 6338 kg/da (Tru-Test çeşidinde) ile 7025 kg/da (Pioneer

çeşidinde) arasında, ham protein verimlerinin 318 kg/da (Tru-Test çeşidinde) ile 378 kg/da (Pioneer çeşidinde) arasında farklılık gösterdiği belirtilmiştir (Soya vd., 2005).

Etiyopya ekolojik koşullarında; yonca varyeteleri ile yapılan çalışmada ortalama ham protein oranlarının % 23.6, ADF oranlarının %36.2 ve NDF oranlarının % 51.1 olduğu belirtilmiştir (Tessema ve Baars, 2006).

2001-2003 yılları arasında İzmir ekolojik koşullarında yapılan araştırmada; 16 adet yonca çeşidi ile 5 biçim alındığını ve bitki boyunun 74.78-86.78 cm arasında değiştiğini, ana sap sayısının ise 11.25-18.50 arasında farklılık gösterdiği bulunmuştur (Kır ve Soya, 2006).

Bornova ve Ödemiş ekolojik şartlarında 5 farklı yonca varyetesiyle yapılan çalışmada; ana sap uzunluğunun 67.81-70.95 cm, ana sap kalınlığının 2.54-88 mm, ana sap sayısının ise 11.27-11.88 adet olduğu bulunmuştur. Ortalama 7 biçim sonucunda toplam kuru ot veriminin ise 1892-2474 kg/da arasında değiştiği belirtilmiştir (Demiroğlu vd., 2008).

Romanya ekolojik koşullarında; yoncada yapılan araştırmada, tomurcuklanma döneminde ham protein, NDF ve ADF oranları sırasıyla; %30.6, 42.0 ve 32.0; erken çiçeklenme döneminde yapılan biçimde sırasıyla, %32.6, 45.0 ve 34.8, tam çiçeklenme döneminde ise yine sırasıyla, %33.9, 48.3 ve 37.5 arasında farklılık gösterdiği belirtilmiştir (Pop vd., 2008).

Ruminant beslemede yaygın olarak kullanılan bazı kaba yemlerin ham besin madde miktarları ile metabolize olabilir enerji (ME) düzeylerinin belirlenmesi için Kırıkkale bölgesinde yapılan araştırmada; yonca kuru otlarında ham protein oranının % 11.44-20.79, ham selüloz oranının % 23.37-34.89, ADF'nin % 31.97-41.55 ve ADL'nin % 7.63-11.58 arasında değişim gösterdiği belirtilmiştir (Güngör vd., 2008).

2005-2006 yılları arasında Sırbistan ekolojik şartlarında yapılan çalışmada 4 farklı yonca varyetesinin incelendiği araştırmada; yonca varyetelerinin ham protein oranı % 17.3-19.7, ADF oranı % 37.4-39.5 ve NDF oranı % 45.4-48.7 arasında farklılık gösterdiği belirtilmiştir (Katic vd., 2009).

Yabani yonca klonlarının bazı agronomik ve kalite özelliklerinin belirlemek amacıyla Diyarbakır ekolojik şartlarında yapılan çalışmada; klonların boylarının 43.2-73.2 cm, yaprak genişliklerinin 4.33-14.21 mm, yaprak uzunluklarının 13.58-30.03 mm, sap kalınlıklarının 1.86-4.76 mm, yeşil yem veriminin 108.3-258 g/bitki, ADF değerlerinin % 16.8-33.3, sindirilebilir kuru madde değerlerinin % 63.0-75.8, NDF değerlerinin % 20.3-35.2, ham kül oranlarının % 8.0-18.6 ve ham protein oranlarının % 17.3-23.2 arasında farklılık gösterdiği gözlemlenmiştir (Başbağ vd., 2009).

19 yonca varyetesi ile Samsun ekolojik şartlarında yapılan çalışmada; ana sap uzunluğunun 66.85-83.00 cm, ana sap kalınlığının 2.93-3.27 mm, toplam kuru ot veriminin ise 766-1456 kg/da arasında değiştiği tespit edilmiştir. Yonca çeşitlerinin ham protein oranlarının % 20.62-21.99 arasında değiştiği gözlemlenmiştir (Töngel ve Ayan, 2010).

Adana ekolojik koşullarında 2008 ve 2009 yıllarında sentetik yonca varyeteleri üzerine yapılan araştırmada; kuru madde veriminin 814.8 kg/da, ham protein oranının % 18.1, ham protein veriminin 327.1 kg/da, ADF oranının % 40.7, NDF oranının % 46.7 ve tahmini sindirilebilir kuru madde veriminin 102.90 kg/da olduğu bulunmuştur (Avcı vd., 2011).

Kırşehir koşullarında en uygun yonca çeşidini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada; bitki materyali olarak Bilensoy, Elçi, Emiliano, Gea, Kayseri, Magnum, Plato, Prosementi, Sunter ve Victoria yonca çeşitleri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda yeşil ot verimleri 1310.90-1650.92 kg/da, ham protein verimleri 88.19-112.93 kg/da ve kuru madde verimleri 453.61-574.41 kg/da arasında değişim göstermiştir (İnal, 2015).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma materyallerini oluşturan yonca (*Medicago sativa* L.) genotipleri TÜBİTAK 110 O 257 numaralı proje kapsamında klon olarak toplanmış olup, 2013 yılında tüm popülasyonların açıkta tozlaşması sonucu araştırma materyali olan tohumlar elde edilmiştir.

Elde edilen tohumlar ekilmiş ve 3 yıl boyunca fenolojik ve morfolojik özelliklerle birlikte verim ve kalite analizleri yapılmıştır. Üçüncü yılın sonunda üstün özellik gösteren ve moleküler karakterizasyon bakımından da farklılık gösteren 15 yonca genotipi çoklu melez parsellerini oluşturmak amacıyla seçilmişlerdir. Bu yonca genotipleri ile birlikte 2 tane kontrol çeşidi kullanılmıştır (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Yonca genotipleri ve kontrol çeşitleri

Yonca Genotipleri		Kontrol Çeşitleri	
1	Yeşilova-1	1	Bilensoy
2	Yeşilova-2	2	Gea
3	Karamanlı-1		
4	Karamanlı-3		
5	Akşehir-1		
6	Akşehir-2		
7	Keçiborlu-1		
8	Keçiborlu-3		
9	Sandıklı-1		
10	Sandıklı-2		
11	Şuhut-1		
12	Şuhut-3		
13	Çay-1		
14	Çay-2		
15	Çay-3		

3.1.1. Araştırma yeri

Deneme, Süleyman Demirel Üniversitesi, Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde yer alan araştırma parsellerinde (37°50'47"K ve 30°32'12" D) 2014-2015 yılları arasında yürütülmüştür.



Şekil 3.1 Arazinin kuşbakışı görünümü

3.1.2. Araştırma yerinin toprak özellikleri

Denemenin kurulduğu yerin toprak özelliklerini belirlemek için 0-30 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin analizlerini Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvarlarında yapılmıştır.

Çizelge 3.2. Araştırma yerinin toprak özellikleri

Tekstür sınıfı	pH	Toplam tuz (mmhos/cm)	Kireç (%CaCO ₃)	Elverişli		Organik madde (%)
				P ₂ O ₅ (kg/da)	K ₂ O (kg/da)	
% 50 Tınlı	7.65	0.044	1.35	11.48	161.55	0.82

* Toprak analizi Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvarlarında yapılmıştır.

Çizelge 3.2. incelendiğinde deneme alanı toprağı tınlı, hafif alkali, elverişli fosfor ve potasyum yönünden orta derecede, organik madde bakımından ise fakirdir.

3.1.3. Araştırma yerinin iklim özellikleri

Araştırma yerinin uzun yıllar ve araştırmanın yürütüldüğü yıllara ait ortalama sıcaklık (°C), aylık toplam yağış (mm) ve nispi nem (%) değerleri Çizelge 3.3'de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Araştırma yerine ait iklim verileri (DMİGM, 2016)

Aylar	Yağış (kg/m ²)			Sıcaklık (°C)			Nispi nem (%)		
	1950-2014	2014	2015	1950-2014	2014	2015	1950-2014	2014	2015
Ocak	76.9	61.3	125.9	1.9	3.7	2.1	73.1	76.7	73.8
Şubat	62.6	23.4	57.7	2.9	5.2	3.4	70.4	60.8	68.5
Mart	56.0	78.6	111.6	6.1	7.3	6.7	65.4	63.3	65.2
Nisan	53.1	44.8	26.1	10.8	11.7	8.6	61.3	59.5	60.0
Mayıs	54.3	107.0	41.8	15.5	15.1	-	57.4	60.3	-
Haziran	31.5	42.8	92.2	20.1	20.0	18.3	51.2	49.8	63.5
Temmuz	14.5	0.8	3.0	23.5	24.5	23.7	45.4	43.5	47.6
Ağustos	10.7	10.2	43.4	23.2	24.9	23.4	46.4	44.2	53.9
Eylül	16.9	99.2	8.2	18.6	18.4	21.4	51.9	58.6	54.2
Ekim	37.7	57.1	23.6	12.9	12.9	14.6	62.0	64.7	65.3
Kasım	46.0	37.0	-	7.4	6.8	-	68.5	69.2	-
Aralık	84.3	108.6	-	3.5	6.0	-	74.7	75.2	-
Toplam	543.6	670.8	533.5	-	-	-	-	-	-
Ortalama	-	-	-	12.2	13.0	13.5	60.64	60.48	61.33

Denemenin tesis yılında yağış toplamı uzun yıllar yağış toplamından yüksek olmuştur. Verim yılındaki aylık yağış toplamında ise bir azalış olmuştur. Sıcaklıklar ve nispi nem değerleri arasında ise ciddi anlamda bir farklılık görülmemektedir.

3.2. Yöntem

Çalışma 7 Nisan 2014 tarihinde tesadüf blokları denemene desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada sıra arası mesafe 25 cm olup, her parsel 4 sıradan oluşmuş ve parsel sıra uzunluğu 2 m olacak şekilde ekim yapılmıştır Buna göre parsel alanı her bir çeşit için 2 m² olarak hesaplanmıştır (Elde bulunan tohum miktarlarının az olmasından dolayı parsel alanı küçük tutulmuştur). Dekara kullanılan tohum miktarı ise 2 kg'dır.

Ekimden önce toprak pulluk ile sürülmüş daha sonra diskaro ve tırmık çekilerek toprak ekime hazır hale getirilmiştir. Ekimden önce deneme arazisinde önceden yapılan çalışmalardan elde edilen veriler ışığında ekimle birlikte dekara 3 kg saf azot ve 8 kg P₂O₅ içeren gübre uygulanmıştır. Denemenin tesis yılında (2014) sadece bakım işlemleri uygulanmış olup, diğer tüm veriler çalışmanın ikinci yılında alınmıştır. 2015 yılında ise; 12 Mayıs, 20 Haziran, 21 Temmuz, 19 Ağustos ve 22 Eylül tarihlerinde toplam 5 biçim yapılmıştır.

3.3. Yapılan Ölçüm ve Gözlemler

Denemede yapılan ölçüm ve gözlemler, araştırmanın verim yılındaki ilk biçiminden elde edilen materyaller üzerinden yürütülmüştür.

3.3.1. Ana sap uzunluğu (cm)

Her parselden rastgele alınan 10 bitkide, en uzun saptan toprak seviyesinden en üst tomurcuğa kadar olan kısım mm bölmeli cetvelle ölçülerek bulunmuştur. Daha sonra, 10 bitkinin ana sap uzunluğu değerlerinin ortalaması alınmıştır (Albayrak 2003, Cevheri ve Avcıoğlu, 1998).

3.3.2. Ana sap kalınlığı (mm)

Ana sap kalınlığı, daha önce ana sap uzunluğu ölçülen 10 bitkinin saptanında, toprak yüzeyinden yaklaşık 10 cm yüksekte olacak şekilde 0.1 mm hassasiyette kumpasla ölçülmesi sonucunda saptanmıştır (Albayrak, 2003).

3.3.3. Ana sap sayısı (adet/bitki)

Her parselden rastgele alınan 10 bitkinin kök tacından çıkan sap sayısı sayılarak parsellerdeki bitkilerin ortalama ana sap sayısı tespit edilmiştir (Özköse, 2003).

3.3.4. Yeşil ot verimi (kg/da)

Her parselin kenarlarından birer sıra, üst ve alt kısmından 0.5 m biçilerek parselden uzaklaştırılmıştır. Geriye kalan alan biçilerek hasat edilmiş her parselden elde edilen yeşil ot tartılarak elde edilen değerler dekara çevrilerek bulunmuştur (Albayrak 2003, Cevheri ve Avcıoğlu, 1998).

3.3.5. Kuru ot verimi (kg/da)

Her parselden biçilen yeşil ot kümesinden rastgele alınan yaklaşık 500g'lık taze ot örnekleri, kurutma dolabında 48 saat 70°C ' de kurutularak 24 saat oda rutubetinde bekletildikten sonra 2g duyarlı terazide tartılmış ve kuru ot ağırlıkları bulunmuştur. Her parselden elde edilen kuru ot oranları parsellerden elde edilen yeşil ot verimleri ile çarpılarak dekara kuru ot verimi hesaplanmıştır (Albayrak 2003, Cevheri ve Avcıoğlu, 1998).

3.3.6. Ham protein oranı (%)

Her parselden alınarak örnekler kurutulup blender ile öğütüldükten sonra bu örnekler üzerinden Kjeldahl metoduna göre azot analizi yapılarak (Kacar ve İnal, 2008), elde edilen oranlar 6.25 katsayısıyla çarpılarak ham protein oranları % olarak belirlenmiştir.

3.3.7. Asit çözücülerde çözünmeyen lif (ADF)

Parsellerden alınmış ve öğütülmüş numuneler üzerinden yapılan analizlerle ADF oranları % olarak belirlenmiştir. ADF ve analizleri Fiber Analyser cihazı yardımıyla ANKOM teknolojisinin bildirdiği esaslara göre yapılmıştır (Van Soest ve ark. 1991)

3.3.8. Nötr çözücülerde çözünmeyen lif (NDF)

Parsellerden alınan ve öğütülmüş numuneler üzerinden yapılan analizlerle NDF oranları % olarak belirlenmiştir. NDF analizleri Fiber Analyser cihazı yardımıyla ANKOM teknolojisinin bildirdiği esaslara göre yapılmıştır (Van Soest ve ark. 1991).

3.3.9. Sindirebilir kuru madde (SKM)(%)

Sindirilebilir kuru madde değerleri (Horrocs ve Vallentine, 1999)'in formülünden yararlanılarak hesaplanmıştır.

$$SKM \% = 88.9 - (0.779 \times \%ADF)$$

3.3.10. Kuru madde tüketimi (KMT)

Kuru madde tüketimi değerleri (Horrocs ve Vallentine, 1999)'in belirlediği denklemden yararlanılarak belirlenmiştir.

$$KMT = 120 / \%NDF$$

3.3.11. Nisbi yem değeri (NYD)

Nispi yem değerleri (Horrocs ve Vallentine, 1999)'in belirledikleri denkleme göre hesaplanmıştır.

$$NYD = SKM \times KMT / 1.29$$

3.4. Verilerin Değerlendirilmesi

Denemeye ait veriler “Tesadüf Blokları Deneme Planına” göre SAS (1998) bilgisayar programından yararlanılarak değerlendirilmiştir. İstatistiki analiz sonucunda önemli farklılık ortaya çıktığında, ortalamaların karşılaştırılması için % 5 ve %1 önemlilik düzeyinde Duncan testi uygulanmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Ana Sap Uzunluğu

Yonca genotiplerinin ana sap uzunluğu değerlerine ait verilerle yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1’de, ortalama değerler ise Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Ana sap uzunluklarına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynakları	SD	Kareler Ortalaması
Blok	2	0.013
Genotipler	16	62.41**
Hata	32	3.46
Genel	50	

(**)0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Varyans analizi sonuçlarına göre yonca genotiplerinin ana sap uzunlukları arasındaki farklılıkların %1 düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur.

Ortalama değerler incelendiğinde, ana sap uzunluğu bakımından en yüksek değerlere sırasıyla 79.54 cm ve 77.20 cm ile Çay-1 ve Keçiborlu-1 genotipleri sahip olurken, en düşük değer 63.80 cm, 63.82 cm ve 64.84 ile Karamanlı-1, Yeşilova-2 ve Karamanlı-3 genotiplerinde belirlenmiştir. Çalışmada, ortalama ana sap uzunluğu 70.65 cm olmuştur. Yoncada bitki boyu uzunlukları çeşitlere ve yetiştikleri bölgelere göre değişmekle beraber en düşük 21.43 cm ve en yüksek 102 cm olarak bulunmuştur (Yılmaz, 1975; Açıkgöz vd., 1984; Alınoğlu vd., 1972; Manga, 1981; Akbari ve Avcıoğlu, 1992; Sengül, 2002; Gülcan ve Anlarsal, 1992; Şılbır vd., 1994; Petkova vd., 2003). Demiroğlu vd., (2008). Yoncada bitki boyunda meydana gelen farklılıkların genetik varyasyon ile çevre koşullarından kaynaklandığı yukarıdaki araştırmacıların bulgularında da ifade edilmiştir. Araştırma bulgularımız, diğer araştırmacıların bulgularıyla uyum içerisindedir.

Çizelge 4.2. Yonca genotiplerinde ortalama ana sap uzunlukları

	Genotipler	Ana sap uzunluğu* (cm)
1	Yeşilova-1	68.64 fh
2	Yeşilova-2	63.82 ı
3	Karamanlı-1	63.80 ı
4	Karamanlı-3	64.84 ı
5	Akşehir-1	72.55 de
6	Akşehir-2	69.18 eh
7	Keçiborlu-1	77.20 ab
8	Keçiborlu-3	71.79 df
9	Sandıklı-1	68.22 gh
10	Sandıklı-2	72.16 df
11	Şuhut-1	76.26 bc
12	Şuhut-3	71.11 dg
13	Çay-1	79.54 a
14	Çay-2	73.85 cd
15	Çay-3	66.00 hı
16	Bilensoy	70.54 dg
17	Gea	71.57 dg
	Ortalama	70.65
	VK (%)	2.63

(*) Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.01 düzeyinde fark yoktur.

4.2. Ana Sap Kalınlığı

Yonca genotiplerinin ana sap kalınlığı değerlerine ait verilerle yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.3'te, ortalama değerler ise Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Ana sap kalınlıklarına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynakları	SD	Kareler Ortalaması
Blok	2	0.000605
Genotipler	16	48.689**
Hata	32	0.003106
Genel	50	

(**)0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Varyans analizi sonuçlarına göre yonca genotiplerinin ana sap kalınlıkları arasında % 1 düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur. Ortalama değerler incelendiğinde, ana sap kalınlığı bakımından en yüksek değere 3.25 mm ile Karamanlı-3 genotipi sahip

olurken, en düşük değer 2.78 mm ile Keçiborlu-1 genotipinden elde edilmiştir. Yoncada ana sap kalınlıkları arasındaki farklılıklar toprak yapısı ve iklim özelliklerinden kaynaklanabildiği gibi buldukları bölgeye ve çeşide göre değişebilmektedir. Çalışmamızda ortalama ana sap kalınlığı 3.02 mm olarak tespit edilmiştir. Daha önce yapılmış olan çalışmalarda ana sap kalınlıkları en yüksek 5.17 mm ve en düşük 1.01 mm arasında değişmiştir (Koç ve Tan, 1997; Töngel ve Ayan, 2010; Seker, 2003; Seker vd., 2003; Soya ve Kavut, 2004; Alınoğlu vd., 1972; Demiroğlu vd., 2008; Başbağ vd., 2009;).

Çizelge 4.4. Yonca genotiplerinde ortalama ana sap kalınlıkları

	Genotipler	Ana sap kalınlığı* (mm)
1	Yeşilova -1	3.10 bd
2	Yeşilova-2	3.20 ab
3	Karamanlı-1	3.19 ab
4	Karamanlı-3	3.25 a
5	Akşehir-1	3.09 cd
6	Akşehir-2	2.97 e
7	Keçiborlu-1	2.78 f
8	Keçiborlu-3	2.90 e
9	Sandıklı-1	2.92 e
10	Sandıklı-2	2.96 e
11	şuhut-1	3.00 de
12	şuhut-3	2.95 e
13	çay-1	2.90 e
14	çay-2	2.92 e
15	çay-3	3.12 bc
16	Bilenyoy (St)	3.07 cd
17	Gea (St)	2.94 e
	Ortalama	3.02
	VK (%)	1.85

(*) Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.01 düzeyinde fark yoktur.

4.3. Ana Sap Sayısı (adet/bitki)

Yonca genotiplerinin ana sap sayısı değerlerine ait verilerle yapılan varyans analizi sonuçları izelge 4.5'de, ortalama değerler ise izelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.5. Ana sap sayılarına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynakları	SD	Kareler Ortalaması
Blok	2	0.768
Genotipler	16	81.402**
Hata	32	1.690
Genel	50	

(**)0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.6. Yonca genotiplerinde ortalama ana sap sayıları

	Genotipler	Ana sap sayısı* (adet/bitki)
1	Yeşilova -1	18.81 ef
2	Yeşilova-2	17.58 fh
3	Karamanlı-1	16.02 gh
4	Karamanlı-3	15.87 h
5	Akşehir-1	21.85 cd
6	Akşehir-2	22.51 c
7	Keçiborlu-1	31.35 a
8	Keçiborlu-3	27.05 b
9	Sandıklı-1	21.52 cd
10	Sandıklı-2	25.49 b
11	Şuhut-1	26.21 b
12	Şuhut-3	27.49 b
13	Çay-1	33.06 a
14	Çay-2	27.50 b
15	Çay-3	18.27 eg
16	Bilensoy (St)	20.20 ce
17	Gea (St)	19.90 df
	Ortalama	22.98
	VK (%)	5.66

(*) Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.01 düzeyinde fark yoktur.

Varyans analizi sonuçlarına göre yonca genotiplerinin ana sap sayıları arasında % 1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur. Ortalama değerler incelendiğinde, ana sap sayısı bakımından en yüksek değerlere 33.06 ve 31.35 adet ile Çay-1 ve Keçiborlu-1 genotipleri sahip olurken, en düşük değer 15.87 adet ile Karamanlı-3 genotipinden elde edilmiştir. Çalışmamızda ortalama ana sap sayısı 22.98 adet bulunmuştur. Yoncada ana sap sayısının belirlendiği çalışmalarda, en yüksek 18.50 adet/bitki ve en düşük 7.2 adet/ bitki olarak bulunduğu görülmüştür (Demiroğlu vd., 2008; Seker vd., 2003; Koç ve Tan, 1997; Kır ve Soya, 2006;).

4.4. Yeşil Ot Verimi

Yonca genotiplerinin yeşil ot verimlerine ait verilerle yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.7'de, ortalama yeşil ot verimleri ise Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Yeşil ot verimi ile ilgili olarak yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, beş biçimin tamamında ve toplam yeşil ot veriminde genotipler arasında % 1 düzeyinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir.

Çizelge 4.7. Yeşil ot verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynakları	SD	1. Biçim	2. Biçim	3. Biçim	4. Biçim	5. Biçim	Toplam
Blok	2	6619	49307	44325	54133	17486	278541
Genotipler	16	912179**	779303**	535567**	178104**	176605**	10328525**
Hata	32	55537	72846	59416	60303	25254	516167
Genel	50						

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

En yüksek yeşil ot verimleri birinci biçimde Çay-1, Çay-2 ve Keçiborlu-1, ikinci ve dördüncü biçimlerde Çay-1, üçüncü biçimde Keçiborlu-3, beşinci biçimde Keçiborlu-1 ve Keçiborlu-3 genotiplerinden elde edilmiştir. En düşük verimler ise birinci biçimde Yeşilova-2 ve Karamanlı-1, ikinci ve üçüncü biçimlerde Yeşilova-2, dördüncü biçimde Karamanlı-1, beşinci biçimde Karamanlı-1 ve Akşehir-2 genotiplerinden elde edilmiştir. Beş biçimin toplamına bakıldığında en yüksek yeşil ot verimlerinin 11541 kg/da ile Çay-1 genotipinden elde edildiği, en düşük verimin ise 5042 kg/da ve 5032 kg/da ile Yeşilova-2 ve Karamanlı-1 genotiplerinden elde edildiği görülmektedir.

Farklı araştırmacıların yaptıkları çalışmalarda yoncada yeşil ot veriminin 2524-10045 kg/da aralığında olduğu bildirilmiştir (Booker, 1965; Gülcan ve Anlarsal, 1992; Şengül vd., 1992; Şılbır vd., 1994; Şengül ve Tahtacıoğlu, 1996; Eğinlioğlu vd., 1996; Aka ve Avcıoğlu, 1999; Soya ve Kavut, 2004). Çalışmamızda elde edilen ortalama yeşil ot verimleri birinci biçimde 2115, ikinci biçimde 1824, üçüncü biçimde 1658, dördüncü biçimde 1410, beşinci biçimde 995 kg/da olmak üzere toplam 8002 kg/da olmuştur. Daha önce yapılmış olan çalışmalarda elde edilen

bulgular ile çalışmamızda elde edilen yeşil ot verimleri uyum içerisinde. Yonca üzerine yapılan çalışmalarda yeşil ot verimi çeşitlerin bölge ve iklim şartları ile biçim sayısına bağlı olarak değişebileceği belirtilmiştir (Demiroğlu vd., 2008).

Çizelge 4.8. Yonca genotiplerinde ortalama yeşil ot verimleri

Genotipler		Yeşil ot verimi* (kg/da)					Toplam
		1. Biçim	2. Biçim	3. Biçim	4. Biçim	5. Biçim	
1	Yeşilova -1	1830 df	1496 fi	1437 df	1258 bd	758 eg	6780 eg
2	Yeşilova-2	1180 g	1033 ı	987 g	1153 cd	688 fg	5042 h
3	Karamanlı-1	1176 g	1193 hı	1101 fg	980 d	581 g	5032 h
4	Karamanlı-3	1526 gh	1333 gı	1264 eg	1126 cd	844 dg	6095 gh
5	Akşehir-1	2200 bd	1936 df	1523 df	1380 bd	1010 be	8050 ce
6	Akşehir-2	2193 bd	2010 cf	1459 df	1377 bd	585 g	7625 cf
7	Keçiborlu-1	2836 a	2380 bd	2298 ab	1502 bc	1326 a	10343 ab
8	Keçiborlu-3	2630 ab	2613 ba	2492 a	1474 bc	1339 a	10549 ab
9	Sandıklı-1	2180 cd	2136 be	1680 ce	1586 bc	925 cf	8508 cd
10	Sandıklı-2	2366 bc	2120 be	1992 bc	1280 bd	1058 ae	8818 c
11	Şuhut-1	2226 bd	1723 eg	1710 ce	1493 bc	1145 ad	8299 cd
12	Şuhut-3	2340 bc	1956 df	1673 ce	1332 bd	1133 ad	8435 cd
13	Çay-1	3010 a	2900 a	2298 ab	2043 a	1289 ab	11541 a
14	Çay-2	2870 a	2486 ac	1841 cd	1710 ab	1194 ac	10102 b
15	Çay-3	2028 ce	1980 df	1648 ce	1528 bc	1138 ad	8323 cd
16	Bilenyoy (St)	1723 ef	1670 eh	1511 df	1448 bd	951 cf	7305 dg
17	Gea (St)	1645 ef	1540 fh	1271 eg	1293 bd	958 cf	6708 fg
Ortalama		2115	1824	1658	1410	995	8002
VK (%)		11.14	14.11	14.70	17.42	15.96	8.88

(*) Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.01 düzeyinde fark yoktur.

4.5. Kuru Ot Verimi

Yonca genotiplerinin kuru ot verimlerine ait verilerle yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.9'da, ortalama kuru ot verimleri ise Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge4.9. Kuru ot verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynakları	SD	1. Biçim	2. Biçim	3. Biçim	4. Biçim	5. Biçim	Toplam
Blok	2	552	3809	1237	2947	1864	118183
Genotipler	16	70112**	56828**	38825**	13310**	8094**	700652**
Hata	32	4340	4558	3532	3331	1199	31390
Genel	50						

(*)0.05,(**)0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Kuru ot verimi ile ilgili olarak yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, beş biçimin tamamında ve toplam kuru ot veriminde genotipler arasında % 1 düzeyinde önemli farklılık tespit edilmiştir.

Çizelge 4.10. Yonca genotiplerinde ortalama kuru ot verimleri

	Genotipler	Kuru ot verimi* (kg/da)					Toplam
		1. Biçim	2. Biçim	3. Biçim	4. Biçim	5. Biçim	
1	Yeşilova -1	499 df	389 fg	328 eı	288 cd	161 fg	1667 de
2	Yeşilova-2	328 g	259 h	226 ı	268 cd	158 fg	1240 f
3	Karamanlı-1	306 g	322 gh	270 gı	216 d	131 g	1248 f
4	Karamanlı-3	421 fg	332 gh	290 fı	272 cd	180 eg	1498 ef
5	Akşehir-1	644 bc	482 df	368 dh	314 bd	213 df	2023 bc
6	Akşehir-2	569 ce	549 ce	382 cg	325 bd	128 g	1955 bd
7	Keçiborlu-1	800 a	594 bd	551 ab	360 bc	291 ab	2598 a
8	Keçiborlu-3	734 ab	701 ab	626 a	323 bd	302 a	2688 a
9	Sandıklı-1	637 bc	536 ce	430 ce	367 bc	215 cf	2187 b
10	Sandıklı-2	680 bc	545 ce	493 bc	292 cd	236 ae	2248 b
11	Şuhut-1	586 cd	428 eg	393 cf	319 bd	249 ad	1977 bd
12	Şuhut-3	585 cd	531 ce	389 cf	318 bd	243 ae	2070 bc
13	Çay-1	758 ab	753 a	573 ab	512 a	281 ac	2879 a
14	Çay-2	814 a	649 ac	445 cd	418 ab	249 ad	2577 a
15	Çay-3	564 ce	527 ce	361 dh	381 bc	227 be	2063 bc
16	Bilensoy (St)	483 df	403 fg	320 eı	361 bc	208 df	1777 ce
17	Gea (St)	447 ef	374 fh	264 hı	320 bd	215 cf	1623 e
	Ortalama	580	493	395	333	217	2018
	VK (%)	11.35	13.69	15.04	17.32	15.93	8.77

(*) Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.01 düzeyinde fark yoktur.

Kuru ot verimi bakımından en yüksek değerler birinci biçimde Çay-2 ve Keçiborlu-1, ikinci ve dördüncü biçimlerde Çay-1, üçüncü ve beşinci biçimlerde Keçiborlu-3 genotipinden elde edilmiştir. En düşük verimler ise birinci biçimde Yeşilova-2 ve Karamanlı-1, ikinci ve üçüncü biçimlerde Yeşilova-2, dördüncü ve beşinci biçimlerde Karamanlı-1 genotipinden elde edilmiştir. Beş biçimin toplamına bakıldığında en yüksek kuru ot verimlerinin Çay-1, Keçiborlu-3, Keçiborlu-1 ve

Çay-2 (sırasıyla, 2879, 2688, 2598 ve 2577 kg/da) genotiplerinden elde edildiği, en düşük verimin ise 1248 ve 1240 kg/da ile Karamanlı-1 ve Yeşilova-2 genotiplerinde belirlendiği görülmüştür.

Çalışmamızda elde edilen ortalama kuru ot verimleri birinci biçimde 580 kg/da, ikinci biçimde 493 kg/da, üçüncü biçimde 395 kg/da, dördüncü biçimde 333 kg/da, beşinci biçimde 217 kg/da olmak üzere toplam 2018 kg/da olarak bulunmuştur.

Araştırma sonucunda elde ettiğimiz ortalama kuru ot verimi bazı araştırmacıların (Açıkgöz vd., 1984; Aydın vd., 1994; Tan vd., 1997; Turan, 2010; Geleti ve ark., 2014; İnal, 2015) bildirdiği değerlerden yüksek bulunması, kullanılan materyalin yanı sıra çevresel faktörler ve biçim sayısının farklılığından kaynaklanabileceği söylenebilir.

Yoncada kuru ot verimleri Karadeniz koşullarında 766-1456 kg/da (Töngel ve Ayan, 2010), Doğu Anadolu'da 1023-1899 kg/da (Şengül ve Tahtacıoğlu, 1996), Güney Doğu Anadolu'da 1594-2219 (Gülcan ve Anlarsal, 1992), Orta Anadolu'da 873-1205 kg/da (Altınok ve Karakaya, 2002), Akdeniz koşullarında 1467-1806 kg/da (Avcı ve ark. 2009), Ege koşullarında ise 1102-1266 kg/da (Cevheri ve Avcıoğlu, 1998) arasında değişim gösterdiği farklı araştırmacılar tarafından bildirilmektedir. Araştırma sonuçlarındaki bu farklılıklar, söz konusu denemelerin kışlık ve yazlık ekilmelerinden, denemelerde kullanılan çeşit farklılıklarından ve denemelerin yürütüldüğü ekolojik koşullardan, özellikle de vejetasyon süresince düşen toplam yağış ve sıcaklık farklılıkları ile sulama durumundan kaynaklandığı söylenebilir (Yılmaz, 2011).

4.6. Ham Protein Oranı

Yonca genotiplerinde tespit edilen ham protein oranlarına ait verilerle yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.11'de, ortalama ham protein oranları ise Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Ham protein oranları ile ilgili olarak yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, genotiplerin ham protein oranları arasında % 1 düzeyinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir.

Çizelge 4.11. Ham protein oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynakları	SD	Kareler Ortalaması
Blok	2	1.809
Genotipler	16	6.332**
Hata	32	1.127
Genel	50	

(*)0.05 , (**)0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.12. Yonca genotiplerinde tespit edilen ortalama ham protein oranları (%)

	Genotipler	Ham protein oranı* (%)
1	Yeşilova -1	19.46 dg
2	Yeşilova-2	17.63 g
3	Karamanlı-1	17.85 fg
4	Karamanlı-3	18.74 eg
5	Akşehir-1	20.96 ad
6	Akşehir-2	20.44 ae
7	Keçiborlu-1	21.55 ac
8	Keçiborlu-3	21.81 ab
9	Sandıklı-1	22.18 a
10	Sandıklı-2	21.86 ab
11	Şuhut-1	19.55 cg
12	Şuhut-3	21.42 ad
13	Çay-1	21.34 ad
14	Çay-2	22.13 a
15	Çay-3	20.81 ad
16	Bilenyoy (St)	19.84 bf
17	Gea (St)	19.45 dg
	Ortalama	20.4
	VK (%)	5.20

(*) Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.01 düzeyinde fark yoktur.

En yüksek ham protein oranı % 22.18 ve % 20.44 aralığında ve 10 adet genotiplerden (Sandıklı-1, Sandıklı-2, Çay-1, Çay-2, Çay-3, Akşehir-1, Akşehir-2, Keçiborlu-1, Keçiborlu-3 ve Şuhut-3) elde edilirken, en düşük ham protein oranı % 17.63 ile Yeşilova-2 genotipinden elde edilmiştir. Çalışmamızdaki ortalama ham protein oranı % 20.4 olarak tespit edilmiştir. Yoncada ham protein oranlarıyla

yapılan çalışmalara bakıldığında en yüksek % 29.4 ve en düşük %11.44 olduğu görülmüştür (Manga, 1974; Manga, 1981; Horner vd., 1985; Miller vd., 1991; Tamkoç, 1992; Akbari ve Avcıoğlu, 1992; Aydın vd., 1994; Açıköz, 2001; Mustafa vd., 2001; Kamalak, 2005; Güngör vd., 2008; Katic vd., 2009).Yoncada bildirilen ham protein oranları arasındaki farklılıklar, denemelerde kullanılan çeşit farklılıklarından ve denemelerin yürütüldüğü ekolojik koşullardan, özellikle de vejetasyon süresince düşen toplam yağış ve sıcaklık farklılıklarından kaynaklandığı söylenebilir (Yılmaz, 2011).

4.8. Asit Çözücülerde Çözünmeyen Lif (ADF)

Yonca genotiplerinde tespit edilen ADF oranlarına ait verilerle yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.13'de, ortalama ADF oranları ise Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. ADF oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynakları	SD	Kareler ortalaması
Blok	2	0.719
Genotipler	16	7.442**
Hata	32	1.915
Genel	50	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

ADF oranları ile ilgili olarak yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, genotiplerin ADF oranları arasında % 1 düzeyinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir.

Çalışmada, en düşük ADF değerleri Keçiborlu-3, Yeşilova-1 ve Çay-2 (sırasıyla, %27.2, 28.2 ve 28.7) genotiplerinden elde edilirken en yüksek ADF değeri Akşehir-2 (32.9) genotipinden elde edilmiştir. Çalışmamızdaki ortalama ADF oranı % 30.8 olarak tespit edilmiştir.

Çalışmada, en düşük ADF değerleri Keçiborlu-3, Yeşilova-1 ve Çay-2 (sırasıyla, %27.2, 28.2 ve 28.7) genotiplerinden elde edilirken en yüksek ADF değeri Akşehir-2 (32.9) genotipinden elde edilmiştir. Çalışmamızdaki ortalama ADF oranı % 30.8 olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.14. Yonca genotiplerinde tespit edilen ortalama ADF oranları (%)

	Genotipler	ADF oranı (%)*
1	Yeşilova -1	28.2 de
2	Yeşilova-2	32.2 ab
3	Karamanlı-1	30.4 ad
4	Karamanlı-3	31.6 ab
5	Akşehir-1	30.6 ad
6	Akşehir-2	32.9 a
7	Keçiborlu-1	30.5 ad
8	Keçiborlu-3	27.2 e
9	Sandıklı-1	30.1 bd
10	Sandıklı-2	31.5 ab
11	Şuhut-1	30.1 bd
12	Şuhut-3	31.8 ab
13	Çay-1	31.0 ac
14	Çay-2	28.7 ce
15	Çay-3	31.6 ab
16	Bilenyoy (St)	32.1 ab
17	Gea (St)	32.8 ab
	Ortalama	30.8
	VK (%)	4.49

(*) Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.01 düzeyinde fark yoktur.

Çalışmada, en düşük ADF değerleri Keçiborlu-3, Yeşilova-1 ve Çay-2 (sırasıyla, %27.2, 28.2 ve 28.7) genotiplerinden elde edilirken en yüksek ADF değeri Akşehir-2 (32.9) genotipinden elde edilmiştir. Çalışmamızdaki ortalama ADF oranı % 30.8 olarak tespit edilmiştir.

Yoncada ADF ile ilgili çalışmalara bakıldığında en yüksek % 41.55 ve en düşük % 24 olduğu görülmüştür (Horner vd., 1985; Milner vd., 1991; Hesterman vd., 1993; Mustafa vd., 2001; Kamalak, 2005; Güngör vd., 2008; Katic vd., 2009). Yoncada bildirilen ADF oranları arasındaki farklılıklar, denemelerde kullanılan çeşit farklılıklarından ve denemelerin yürütüldüğü ekolojik koşullardan kaynaklandığı söylenebilir.

4.9. Nötr Çözücülerde Çözünmeyen Lif (NDF)

Yonca genotiplerinde tespit edilen NDF oranlarına ait verilerle yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.15'de, ortalama NDF oranları ise Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. NDF oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynakları	SD	Kareler ortalaması
Blok	2	1.498
Genotipler	16	5.342*
Hata	32	1.815
Genel	50	

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.16. Yonca genotiplerinde tespit edilen ortalama NDF oranları

	Genotipler	NDF oranı (%)*
1	Yeşilova -1	39.96 cd
2	Yeşilova-2	43.93 a
3	Karamanlı-1	40.37 bd
4	Karamanlı-3	41.56 ad
5	Akşehir-1	40.40 bd
6	Akşehir-2	39.85 cd
7	Keçiborlu-1	39.92 cd
8	Keçiborlu-3	39.85 cd
9	Sandıklı-1	39.89 cd
10	Sandıklı-2	41.42 bd
11	Şuhut-1	39.17 d
12	Şuhut-3	41.35 bd
13	Çay-1	39.55 d
14	Çay-2	39.23 d
15	Çay-3	40.56 bd
16	Bilenyoy (St)	42.39 ac
17	Gea (St)	42.75 ab
	Ortalama	40.71
	VK (%)	3.34

(*) Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde fark yoktur.

NDF oranları ile ilgili olarak yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, genotiplerin NDF oranları arasında istatistiki olarak % 5 düzeyinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir

Yonca genotiplerinin NDF oranları incelendiğinde, Yeşilova-2 ve kontrol çeşitleri hariç, diğer genotiplerin değerleri istatistiki olarak aynı grup içerisinde ve daha düşük olarak bulunmuştur (%41.56-39.23). Çalışmamızdaki ortalama NDF oranı % 40.71 olarak bulunmuştur.

Yoncada NDF oranı ile ilgili çalışmalara bakıldığında en yüksek % 55.6 ve en düşük % 21 olduğu belirtilmiştir (Horner vd., 1985; Miller vd., 1991; Hesterman vd., 1993; Mustafa vd., 2001; Kamalak, 2005; Katic vd., 2009).

4.10. Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (SKM)

Yonca genotiplerinin sindirilebilir kuru madde oranlarına ait verilerle yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.19'de, ortalama oranlar ise Çizelge 4.20'da verilmiştir.

Çizelge 4.17. Sindirilebilir kuru madde oranlarına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynakları	SD	Kareler Ortalaması
Blok	2	0.433
Genotipler	16	4.518**
Hata	32	1.163
Genel	50	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Sindirilebilir kuru madde oranları ile ilgili olarak yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, genotipler arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir.

Çalışmada, en yüksek değer SKM değerleri Keçiborlu-3 (% 67.67), Yeşilova-1 (% 66.93) ve Çay-2 (% 66.52) genotiplerinden elde edilmiştir.

SKM, yemin yapısında bulunan sindirilebilir besin maddelerinin toplamını ifade eder. SKM oranı yemin ADF içeriğiyle yakından ilişkilidir. Otun ADF oranı arttıkça SKM oranında bir azalma olur ki bu durum yemin sindirilebilirliğini önemli ölçüde azaltır (Aydın vd. 2010).

Çizelge 4.18. Yonca genotiplerinde tespit edilen sindirilebilir kuru madde oranları

	Genotipler	Sindirilebilir kuru madde * (%)
1	Yeşilova -1	66.93 ab
2	Yeşilova-2	63.82 de
3	Karamanlı-1	65.22 be
4	Karamanlı-3	64.30 de
5	Akşehir-1	65.05 be
6	Akşehir-2	63.28 e
7	Keçiborlu-1	65.12 be
8	Keçiborlu-3	67.67 a
9	Sandıklı-1	65.46 bd
10	Sandıklı-2	64.38 de
11	Şuhut-1	65.44 bd
12	Şuhut-3	64.12 de
13	Çay-1	64.73 ce
14	Çay-2	66.52 ac
15	Çay-3	64.24 de
16	Bilenyoy (St)	63.91 de
17	Gea (St)	63.34 de
	Ortalama	64.74
	VK (%)	1.66

(*) Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde fark yoktur.

Çalışmamızdaki ortalama sindirilebilir kuru madde oranı % 64.74 olarak bulunmuştur.

Bazı ruminant yemlerinin nispi yem değerleri incelendiğinde yoncannın ADF'den hesaplanarak bulunan SKM değeri %59.7 olarak belirtilmiştir (Yavuz, 2005). Isparta da yapılan yonca çalışmasında sindirilebilir kuru madde oranı ortalama % 64.31 bulunmuştur (Açıkbaş vd , 2017).

4.11. Kuru Madde Tüketimi (KMT)

Yonca genotiplerinin kuru madde tüketimi değerlerine ait verilerle yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.21'de gösterilmiştir. Ortalama oranları Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Kuru madde tüketimine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynakları	SD	Kareler ortalaması
Blok	2	0.008
Genotipler	16	0.026*
Hata	32	0.009
Genel	50	

(*)0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.20. Yonca genotiplerinde tespit edilen kuru madde tüketimi değerleri

	Genotipler	Kuru madde tüketimi* (%)
1	Yeşilova -1	3.01 ab
2	Yeşilova-2	2.73 d
3	Karamanlı-1	2.98 ac
4	Karamanlı-3	2.89 ad
5	Akşehir-1	2.98 ac
6	Akşehir-2	3.01 ab
7	Keçiborlu-1	3.01 ab
8	Keçiborlu-3	3.01 ab
9	Sandıklı-1	3.01 ab
10	Sandıklı-2	2.90 ad
11	Şuhut-1	3.06 a
12	Şuhut-3	2.90 ad
13	Çay-1	3.04 a
14	Çay-2	3.06 a
15	Çay-3	2.96 ac
16	Bilenyoy (St)	2.83 bd
17	Gea (St)	2.80 cd
	Ortalama	2.77
	VK (%)	3.44

(*) Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde fark yoktur.

Kuru madde tüketimi ile ilgili olarak yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, genotipler arasında istatistiki olarak % 5 düzeyinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir.

Kuru madde tüketimi ile ilgili olarak yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, genotipler arasında istatistiki olarak % 5 düzeyinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir.

Yeşilova-2 ve kontrol çeşitleri hariç diğer tüm yonca genotiplerinin kuru madde tüketimi değerleri yüksek ve istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. NDF değeri otun kuru madde alımı oranının belirlenmesinde kullanılır, ve NDF ve KMT oranları aralarında negatif bir korelasyon bulunmaktadır. Eğer otun NDF oranı yüksek ise otun kuru madde alımı da düşüktür (Horrocks ve Vallentine, 1999).

4.12. Nisbi Yem Değeri (NYD)

Yonca genotiplerinin nispi yem değerlerine ait verilerle yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.23’de, ortalama oranlar ise Çizelge 4.24’de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Nispi yem değerine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynakları	SD	Kareler Ortalaması
Blok	2	10.731
Genotipler	16	139.350*
Hata	32	31.565
Genel	50	

(*).05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Nispi yem değerleri ile ilgili olarak yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, genotipler arasında istatistiki olarak % 5 düzeyinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir.

Yonca genotiplerinin nispi yem değerleri 157.9-135.2 aralığında değişim göstermişlerdir. Yemin nispi besleme değeri, otun kuru madde alımı ve sindirilebilir kuru madde oranları kullanılarak hesaplanır (Lithourgidis vd. (2006). Linn ve Martin (1989), baklagillerin nispi besleme değeri oranları için yaptıkları sınıflandırmada, yemin NYD oranı 151’den büyükse o yemin en üstün kaliteli yem olduğunu, 125-151 aralığında yüksek kaliteli, 103-124 aralığında iyi kaliteli, 87-102 aralığında ise orta kaliteli, buna karşılık 75-86 aralığında zayıf ve 75’den düşük ise o yemin çok kötü kalitede olduğunu bildirmişlerdir. Bu sınıflandırmaya göre çalışmamızda Yeşilova-1, Keçiborlu-1, Keçiborlu-3, Sandıklı-1, Şuhut-1, Çay-1 ve Çay-2 genotipleri 151’in üzerinde NYD’ne sahip olup üstün kalitede, diğer genotipler ise yüksek kaliteli sınıfına girmişlerdir.

Çizelge 4.22. Yonca genotiplerinde tespit edilen ortalama nispi yem değerleri

	Genotipler	Nisbi yem değeri*
1	Yeşilova -1	155.9 a
2	Yeşilova-2	135.2 f
3	Karamanlı-1	150.4 ad
4	Karamanlı-3	144.0 cf
5	Akşehir-1	150.0 ad
6	Akşehir-2	147.7 ae
7	Keçiborlu-1	151.7 ac
8	Keçiborlu-3	157.9 a
9	Sandıklı-1	152.9 ac
10	Sandıklı-2	144.5 bf
11	Şuhut-1	155.4 ab
12	Şuhut-3	144.2 cf
13	Çay-1	152.4 ac
14	Çay-2	157.7 a
15	Çay-3	147.3 ae
16	Bilenyoy (St)	140.2 df
17	Gea (St)	137.8 ef
	Ortalama	148.5
	VK (%)	3.78

(*) Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde fark yoktur.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Göller yöresinden toplanan yonca (*Medicago sativa* L.) genotiplerinin ot verimleri ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla, 15 adet yonca genotipi ile 2 adet tescilli yonca çeşidi ile yürütülen bu çalışmada aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

Ana sap uzunluğu bakımından en yüksek değerlere 79.54 cm ve 77.20 cm ile Çay-1 ve Keçiborlu-1 genotipleri sahip olurken, en düşük değerler 63.80 cm , 63.82 cm ve 64.84 cm ile Karamanlı-1 , Yeşilova-2 ve Karamanlı-3 genotipinden elde edilmiştir.

Ana sap kalınlığı bakımından en yüksek değere 3.25 mm ile Karamanlı-3 genotipi sahip olurken, en düşük değer 2.78 mm ile Keçiborlu-1 genotipinden elde edilmiştir

Ana sap sayısı bakımından en yüksek değerlere 33.06 ve 31.35 adet ile Çay-1 ve Keçiborlu-1 genotipleri sahip olurken, en düşük değer 15.87 adet ile Karamanlı-3 genotipinden elde edilmiştir.

En yüksek toplam yeşil ot verimleri Çay-1, Keçiborlu-3 ve Keçiborlu-1 (sırasıyla, 11541, 10549 ve 10343 kg/da) genotiplerinden elde edilmiştir.

En yüksek toplam kuru ot verimleri Çay-1, Keçiborlu-3, Keçiborlu-1 ve Çay-2 (sırasıyla, 2879, 2688, 2598 ve 2577 kg/da) belirlenmiştir.

En yüksek ham protein oranı % 22.18 ve % 20.44 aralığında ve 10 adet genotiplerden (Sandıklı-1, Sandıklı-2, Çay-1, Çay-2, Çay-3, Akşehir-1, Akşehir-2, Keçiborlu-1, Keçiborlu-3 ve Şuhut-3) elde edilirken, en düşük ham protein oranı % 17.63 ile Yeşilova-2 genotipinden elde edilmiştir.

Çalışmada, en düşük ADF değerleri Keçiborlu-3, Yeşilova-1 ve Çay-2 (sırasıyla, % 27.2, 28.2 ve 28.7) genotiplerinden elde edilmiştir.

Yonca genotiplerinin NDF oranları incelendiğinde, Yeşilova-2 ve kontrol çeşitleri hariç, diğer genotiplerin değerleri istatistiki olarak aynı gurup içerisinde ve daha düşük olarak bulunmuştur (% 41.56-39.23).

Çalışmada, en yüksek değer SKM değerleri Keçiborlu-3 (%67.67), Yeşilova-1 (%66.93) ve Çay-2 (%66.52) genotiplerinden elde edilmiştir.

Yeşilova-2 ve kontrol çeşitleri hariç diğer tüm yonca genotiplerinin kuru madde tüketimi değerleri yüksek ve istatistiki olarak aynı gurup içerisinde yer almıştır.

Yeşilova-1, Keçiborlu-1, Keçiborlu-3, Sandıklı-1, Şuhut-1, Çay-1 ve Çay-2 genotipleri 151'in üzerinde NYD'ne sahip olup üstün kalitede, diğer genotipler ise yüksek kaliteli sınıfına girmişlerdir.

Bu sonuçlara göre Göller yöresinden toplanan yonca (*Medicago sativa* L.) genotipleri içerisinde ot verimleri ve kalite özellikleri birlikte değerlendirildiğinde Çay-1, Keçiborlu-3, Keçiborlu-1 ve Çay-2 genotipleri ön plana çıkmaktadır. Daha sağlıklı bir değerlendirme yapılabilmesi için sonraki yıllardaki verilerin de değerlendirilmesi gerekmektedir. TÜBİTAK 214O066 nolu projenin çalışmalarını devam ettirmektedir. Sonraki yıllara ait verilerinde eklenmesiyle birlikte, sonuç raporunda daha kesin bir değerlendirme yapılabilecektir.

KAYNAKLAR

- Açıkbaş, S., Albayrak, S., ve Türk, M., 2017. Doğal Vejetasyondan Toplanan Bazı Yonca (*Medicago sativa* L.) Genotiplerinin Ot Verim ve Kalitelerinin Belirlenmesi, Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 4(2): 155-162, Siirt
- Açıkgöz, E., Ekiz H. ve Karagöz, A., 1984. Ankara Kıraç Koşullarında Bazı Yonca Çeşitlerinin Verim ve Önemli Tarımsal Özellikleri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt 3, s.33-39, Bursa.
- Açıkgöz, E., 2001. Yem Bitkileri, Üniv. Zir. Fak., Tarla Bitkileri Bölümü, Uludağ Üniv., Göllendirme Vakfı, no. 182, 584 s, Bursa.
- Aka, M.A. ve Avcıoğlu, R. 1999. Selçuk Koşullarında 7 Farklı Yonca Çeşidinin Verim ve Diğer Bazı Verim Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek lisans tezi, Bornova, İzmir, 33s.
- Akbari, N. ve Avcıoğlu, R., 1992, Ege Bölgesine Uygun Bazı Yonca (*Medicago sativa* L.) Çeşitlerinin Agronomik Özellikleri ile Yem Kaliteleri Üzerinde Araştırma, Bornova-İzmir, (Doktora Tezi).
- Albayrak, S. 2003. Ankara Ekolojik Koşullarında Yapay Mera Kurulması Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Doktora Tezi).167 s.,Ankara.
- Albayrak, S., M.Ö. Töngel ve M. Güler. 2005. Orta Karadeniz Bölgesinde Çeşit Adayı Fiğ (*Vicia sativa* L.)'lerin Verim Öğelerinin Belirlenmesi ve Stabilitate Analizi. OMU. Ziraat Fakültesi Dergisi. 20(1): 50-55.
- Albayrak, S., M. Türk ve Yüksel, O. 2009. Effects of Phosphorus Fertilization and Harvesting Stages on Forage Yield and Quality of Woolypod Vetch. Turkish Journal of Field Crops. 14(1): 30-40.
- Alınoğlu, N., Merttürk, H. ve Özmen, A.T. 1972. Kayseri Yoncası (*Medicago sativa* var. Kayseri N.A.)'nın Bazı Önemli Morfolojik Ve Fizyolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Ankara Çayır-Mera ve Zootekni Enstitüsü Yayın No.19.
- Altın, M. 1982. Erzurum Şartlarında Bazı Yembitkileri ile Bunların Karışımlarının Değişik Azot Dozlarındaki Kuru Ot ve Ham Protein Verimleri ile Karışımların Botanik Kompozisyonu. TUBİTAK VII. Bilim Kongresi. Adana.
- Altınok, S. ve Karakaya, A. 2002. Forage Yield of Defferent Alfalfa Cultivars Under Ankara Conditions. Turk. J. of Agric. 26. Vol. P. 11-16.
- Anlarsal, A. E., 1996. Çukurova Koşullarında Değişik Yonca (*Medicago sativa* L.) Çeşitlerinin Bazı Önemli Özelliklerinin Saptanması Üzerinde Bir Araştırma, Ç.Ü.Z.F Dergisi, 11(3), s: 119-134.

- Anonim, 2001. Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı. Baklagil Yem bitkileri. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, 2016. Bitkisel ve Hayvansal Üretim İstatistikleri. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu.
- Anonim, 2014. Food And Agriculture Organization of the United Nations (FAO) Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü Resmi İnternet Sitesi Verileri.
- Avcıoğlu, R. ve Soya, H., 1977. Yonca. E. Ü. Ziraat Fak. Zootekni Der. Yay. No:4. Bilgehan Matbaası, Bornova İzmir.
- Avcı, M., S. Çınar, S. Kızıl, A. Aktaş, C. Yücel, R. Hatipoğlu, H. Yücel, N. Kılıçalp, İ. İnal, R. Gültekin, 2009. Çukurova Taban Koşullarında Farklı Yonca Çeşitlerinin Ot Verimleri ve Ot Kaliteleri Üzerine Bir Araştırma, s. 666-670, Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri, (19-22 Ekim 2009, Hatay).
- Avcı, M., Aktaş, A., Kılıçalp, N., ve Hatipoğlu, R., 2011. Development of Synthetic Cultivar of Alfalfa (*Medicago sativa* L.) on the Basis of Polycross Progeny Performance in the Southern Anatolia. Journal of Food, Agriculture & Environment, 9(2), 404-408.
- Aydın, İ., Acar., Z. ve Erden İ. 1994, Samsun Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Bazı YoncaÇeşitlerinin Kuru Ot ve Ham Protein Verimleri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi, İzmir, s. 27-31.
- Başbağ, M., Demirel, R., ve Avcı, 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.
- Başbağ, M. ve T. Tükel, 1995. GAP Koşullarında Farklı Sıra Arası ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Yonca (*Medicago sativa* L.)'nın Tohum Verimine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma, Ç.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 6(3): 48-49
- Booker, P. 1965. Zur Bedeutung der Herkunftstrage im Luzernebau der Turkei. Saatgut Wirtschaft. 6, 186.
- Canbolat, O., Kamalak, A., Ozkan, C. O., Erol, A., Sahin, M., Karakas, E., and Ozkose, E., 2006. Prediction of Relative Feed Value of Alfalfa Hays Harvested at Different Maturity Stages Using in Vitro Gas Production. Livestock Research for Rural Development, 18(2).
- Cevheri, A. C., Avcıoğlu, R., 1998. Bornova Koşullarında 11 Farklı Yonca Çeşidinin Verim ve Diğer Bazı Verim Özellikleri Üzerinde Araştırmalar (yüksek lisans tezi, yayınlanmamış). EÜ, Fen Bilimleri Enst., Bornova, İzmir.

- Demiroğlu, G., Geren, H., Avcioğlu, R., 2008. Farklı Yonca (*Medicago sativa* L.) Genotiplerinin Ege Bölgesi Koşullarına Adaptasyonu. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 45 (1), 1-10.
- Eğinlioğlu, G., C.O.Sabancı, M. Buğdaycığıl ve Özpınar, H. 1996. Bazı Yonca Çeşitlerinin Menemen Koşullarında Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma, Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yem bitkileri Kongresi 17-19 Haziran 1996, Erzurum, s:321-327.
- Geleti, D., Hailemariam, M., Mengistu, A., and Tolera, A., 2014. Biomass Yield Potential and Nutritive Value of Selected Alfalfa (*Medicago sativa* L.) cultivars Grown Under Tepid to Cool Sub-moist Agro-ecology of Ethiopia. Journal of Agricultural Research and Development, 4(1), 7-14.
- Gençkan, M. S., 1992. Yembitkileri Tarımı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 467, Bornoca, İzmir. 519.
- Gülcan, H. ve Anlarsal, A.E. 1992.GAP Bölgesinde Sulu Koşullarda Yetişebilecek Yonca Çeşitlerinin Saptanması Üzerinde Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Genel Yay. No:32, GAP Yay. No: 61, Adana.
- Güngör T., Başalan M. ve Aydoğan Ğ, 2008 Kırıkkale Yöresinde Üretilen Bazı Kaba Yemlerde Basın Madde Miktarları ve Metabolize Enerji Düzeylerinin Belirlenmesi. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 55,111-115.
- Hesterman, O.B., Kells, J.J., and Tiffin P.L., 1993. Interaction Among Harvest Frequency, Fertiliser and Herbicide Use With Intensively Managed Alfalfa in the North-Central USA. Proceedings of the XVII International Grassland Congress, New Zeland, s. 885-887.
- Horner L.J., Bush, J., Adams, G.D. and Taliaferro C.M., 1985. Comparative Nutritional Value of Eastern Gamagrass and Alfalfa Hay for Dairy Cows, journal of Dairy Science <http://jds.fass.org/cgi/reprint/68/10/2615>. (13.07.2010).
- Horrocks, R. D. and Valentine, J. F., 1999. Harvested forages, Academic Press.
- İnal, 2015. Kırşehir Koşullarında Bazı Yonca (*Medicago sativa* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi), Kırşehir.
- Kacar, B. ve İnal, A. 2008. Bitki Analizleri; Nobel Yayınları: Ankara, 1241.
- Kamalak, A. 2005. Bazı Kaba Yemlerin Gaz Üretim Parametreleri ve Metabolik Enerji İçerikleri Bakımından Karşılaştırılması, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, KSÜ. Fen ve Mühendislik Dergisi, 8(2)-20-30.

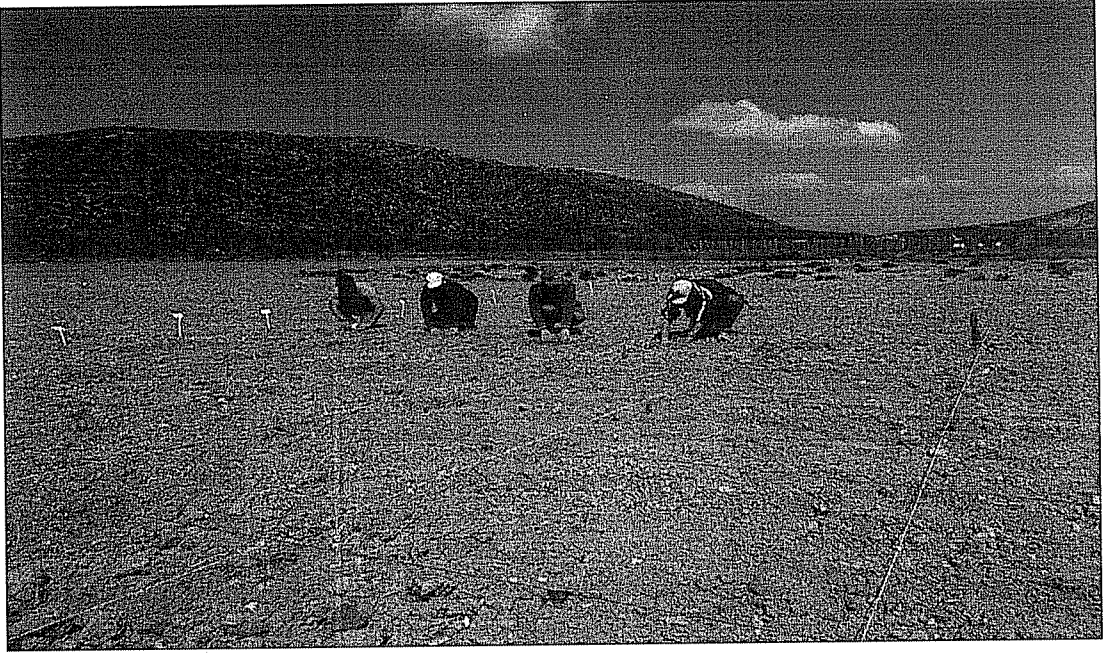
- Katić, S., Milić, D., Karagić, D., Vasiljević, S., Glamočić, D. ve Jajić, I., 2009. Variation Of Protein, Cellulose And Mineral Contents Of Lucerne As Influenced By Cultivar And Cut. *Biotechnology in Animal Husbandry*, <http://istocar.bg.ac.rs/radovi8/2/73.%20engl.%20S.%20KaticSR;> (15.05.2010).
- Kır, B. ve Soya, H. 2006. Kimi Yonca Çeşitlerinde Tohum ve Ot Verimi İle Kalite Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü(Doktora Tezi), Bornova İzmir s:119.
- Kuşvuran, A., Tansı, V. ve Sağlamtimur, T. 2005. KKTC Sulanan Koşullarında Yonca (*Medicago sativa* L.) ve Bazı Buğdaygil Yem Bitkilerinin Adaptasyon Kabiliyetlerinin Saptanması. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi. Araştırma Sunusu Cilt 2; 1181-1186. 5-9 Eylül 2005., Antalya
- Koç, A., ve Tan, M. 1997. Tüylü Yonca (*Medicago papillosa* Boiss.)'nın Bazı Tarımsal Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi 6, 1, 43-48.
- Manga, İ. 1974. Yonca ve Korunga da Değişik Olgunluk Devrelerinde Yapılan Biçimlerin Ot Verimine, Otun Kalitesine ve Yedek Besin Maddelerine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Manga, İ. 1981. Erzurum Ekolojik Koşullarında Yetişebilen Önemli Yonca Varyetelerinin Bazı Morfolojik ve Biyolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üniversitesi. Yay. No: 577. Ziraat Fakültesi Yayınları No:261, Araştırma Serisi No:172.
- Manga, İ., Acar, Z. ve Ayan, Ü., 1995. Baklagil Yem Bitkileri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu No: 7.
- Marković J., Radović J., Lugić Z. ve Sokolović D. 2008. Nutritive Value in Leaves and Stems of Lucerne with Advanced Maturity and a Comparison of Methods for Determination of Lignin content. Proceedings of the 22nd General Meeting of the European Grassland Federation, Upsala, Sweeden, <http://scindeks.nb.rs/article;> (13.05.2010).
- Miller, P.S., Garrett, W. N. and Hinman, N. 1991. Effects of Alfalfa Maturity on Energy Utilization by Cattle and Nutrient Digestibility by Cattle and Sheep. *J. Anim Sci* 1991. 69:2591-2600. California.
- Mohammed A., S., 2007. Farklı Lokasyonlarda Bazı Yonca Çeşitlerinin Yem Verimleri ve Bitkisel Özellikleri, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 47s.
- Mustafa A.,F., Christensen, D.A. ve McKinnon, J.J., 2001. Chemical Composition and Ruminant Degradability of Lucerne (*Medicago sativa*) Product. Wiley OnlineLibrary, <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext>

- Özköse, A. 2003. Burçak (*Vicia Ervilia* (L.Willd.))'ta Ekim Zamanının Verim ve Verim Ögeleri Üzerine Etkisi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- Pecetti, L. Carroni, A.M., Annicchiarico, P., Manunza P., Longu, A. and Congiu G., 2008. Adaptation, Summer Survival and Autumn Dormancy of Lucerne Cultivars in a South European Mediterranean Region (Sardinia) Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Mediterraneennes. <http://www.iamz.ciheam.org/elvas2008;>(13.05.2010)
- Petkova, D., Vlahova, M., Marinova, D. and Atanasov, A. 2003. Breeding Evaluation of Transgenic Lucerne, Optimal Forage Systems for Animal Production and Environment. 12th Symposium European Grassland Federation, 26-28 May 2003, 330-332, Pleven/Bulgarian.
- Pop, I.M., Radu-Rasu, C.G., Simeanu, D., Albu, A. and Popa, V. 2008. Characterization of the Nutritional Value of Alfalfa Harvested at Different Stages of Vegetation Using Cell Walls Content Based. University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, Iasi, Romania.
- SAS Institute. 1998. INC SAS/STAT Users' Guide Release 7.0, Cary, NC, USA.
- Soya, H. ve Kavut, Y. T., 2004. Bazı Yeni Yonca (*Medicago sativa* L.) Çeşitlerinin Bornova Koşullarındaki Performansları Üzerine Bir Araştırma, (Yüksek lisans tezi, basılmamış). Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova, İzmir.
- Soya, H., Kavut, Y.T. ve Avcıoğlu, R. 2005. Bornova – İzmir Koşullarında Ekim Yonca (*Medicago sativa* L.) Çeşitlerinin Performansları Üzerinde Araştırmalar. Tarla Bitkileri Kongresi 5-9, 779-784. Antalya.
- Stanacev, V., Dukic, D., Kovcin, S., Drinic, M., Puvaca, N. and Stanacev, V., 2010. Nutritive Value of the Genetically Divergent Genotypes of Lucerne (*Medicago sativa* L.). African Journal of Agricultural Research Vol. 5 (11), pp. 1284-1287.
- Şeker, H., 2003. Bazı Yonca Çeşitlerinin Erzurum Ekolojik Şartlarına Uyum ve Verim Denemesi. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi 34 (3): 217-221.
- Şeker, H., Tahtacıoğlu, L. ve Aygün, C. 2003. Doğu Anadolu Yoncasından Elde Edilen Hatların Kayseri ve Bilensoy-80 Çeşitleriyle Karşılaştırılmalı Genel Mahsul Büyüme Oranları ve Bazı Morfolojik Özellikler. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 34(4): 303-307, Erzurum.
- Şengül, S, Tahtacıoğlu, L. ve Mermer, A. 1992. Doğu Anadolu Bölgesi Şartlarına Adapte Olabilecek Yüksek Verimli Yonca Çeşit ve Hatlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları No: 15, Erzurum.

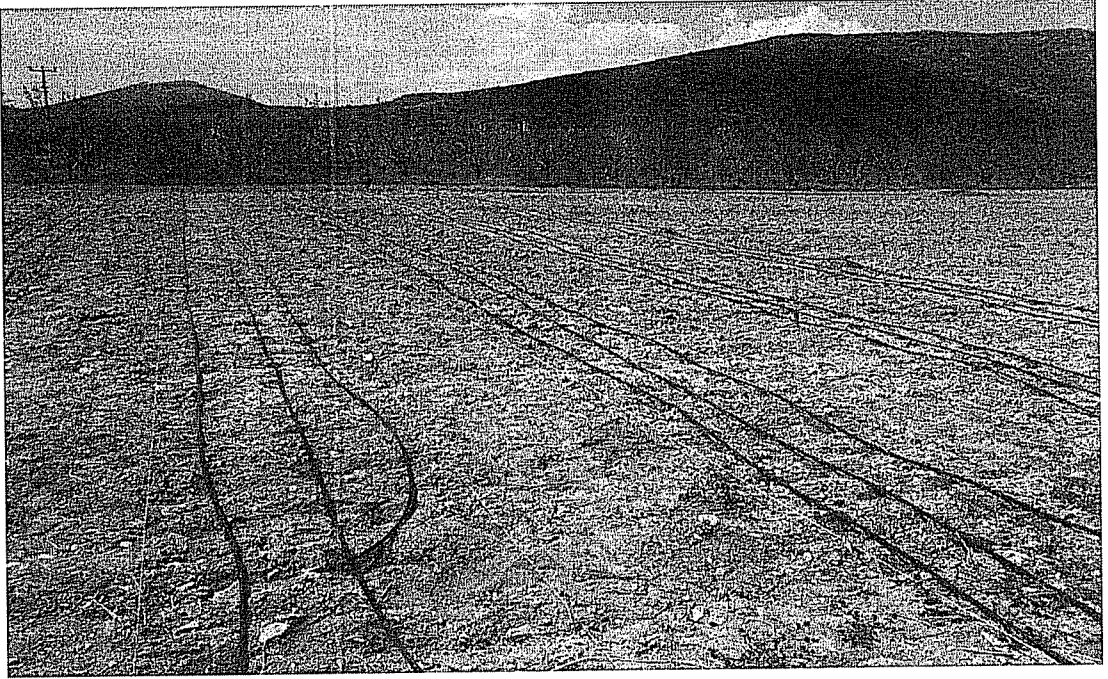
- Şengül, S., 2002. Yield Components, Morphology and Forage Quality of Native Alfalfa Ecotypes. Online Journal of Biological Sciences, 2(7): 494-498. 50
- Şengül, S., 2003. Bazı Yerli Yonca (*Medicago sativa* L.) Ekotiplerinin Verim Unsurları ve Mineral Madde İçerikleri Bakımından Değerlendirilmesi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi (Poster Bildirisi) Diyarbakır.
- Şengül, S. ve Tahtacıoğlu, 1996. Şark Yoncasında (*M. sativa* L.) Ot ve Ham Protein Veriminin Belirlenmesi, Atatürk Ü. Z. F. Tarla Bitkileri Bölümü, Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran s. 615-620, Erzurum.
- Şengül, S. ve Sağsöz, S., 1996, Van Yöresinden Toplanan Bazı Yonca Ekotiplerinde (*Medicago sativa* L.) Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi, Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kong. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü 22-25 Eylül 1997, Samsun, s: 401-405.
- Şılbrı, Y., Polat, T., Baytekin, H. ve Avcıoğlu, R. 1994. Bazı Çok Yıllık Baklagil Yem Bitkilerinin Harran Ovası Sulu Şartlarına Adaptasyonu ve Verim Komponentlerinin Saptanması. Tarla Bitkileri Kongresi 25-29 Nisan 1994 Çayır Mera Bildirileri, Cilt 3. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Basımevi, 1-5, İzmir.
- Tan, M., Serin, Y. ve Yolcu, H., 1997. Erzurum Şartlarında Yoncadan Ot ve Tohum Alma İmkanları Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üni. Zir. Fak. Dergisi, 28 (5): 729-739.
- Tamkoç, A. 1992. Kayseri Yoncasında Seçme Elçi Klonlarının Konya Şartlarında Diğer Varyetelerle Karşılaştırılması. (Doktora Tezi). Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Tessama, Z. ve Baars, R.M.T. 2006. Chemical Composition, Dry Matter Production and Yield Dynamics of Tropical Grasses Mixed with Perennial Forage Legumes. Department of Animal Sciences, Alemaya University, DirenDawa, Ethiopia. Larenstein University for Professional Education, Deventer, The Netherlands, 40, 150 –156.
- Toricelli, R., Mazza, L., Schiatti F. ve Veronesi, F., 2001. Quality Evaluation of *Medicago Sativa* Materials Belonging to the Italian Ecotype 'Romagnola'. Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes, [http://ressources.ciheam.org/com/pdf/a45/pdf; \(10.05.2010\).](http://ressources.ciheam.org/com/pdf/a45/pdf; (10.05.2010).)
- Tosun, F., Manga, İ. ve Altın, M. 1979. Erzurum Ekolojik Şartlarında Bazı Önemli Yonca Varyetelerinin Adaptasyon ve Verim Denemeleri. Atatürk Ü. Z. F. Dergisi, 10 (3-4): 53-74: Erzurum.
- Tosun, F. ve Altın, M. 1986. Çayır-mera-yayla Kültürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri. OMÜ. Zir. Fak. Yay. No,9.

- Töngel, M.Ö. ve Ayan, Ş. 2010. Nutritional Content and Yield Performances of Lucerne (*Medicago sativa* L.) Cultivars in Southern Black Sea Shores. Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, University of Ondokuz Mayıs, 55139, Kurupelit, Samsun, Turkey. 9(15), 2067-2073.
- Turan, N., 2010. Bazı Yonca (*Medicago sativa* L.) Çeşitlerinin Farklı Ekim Zamanlarında Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. Van Yüzüncüyıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enst., (Basılmamış Doktora Tezi), Van, 103s.
- Yağdı, K., ve Karan, Ş. 2000. Ekmeklik Buğdayda (*Triticum aestivum* L.) Melez Gücünün Saptanması. Turkish Journal Of Agriculture And Forestry, 24, 231-236.
- Yavuz, M., 2005 Bazı Ruminant Yemlerinin Nispi Yem Değeri ve İn vitro Sindirim Değerlerinin Belirlenmesi , GOÜ Ziraat Fakültesi , 2005 , 22 (1) , 97-101 , Tokat
- Yılmaz, T., 1975. Konya Ovasında Yonca Çeşitleri Adaptasyonu. Köy İşleri Bakanlığı Toprak-Su Genel Müdürlüğü, Konya Bölge Toprak-Su Araştırma Enstitüsü Yayınları, Gn. Yayın No: 35, Rapor Serisi No: 22, Konya.
- Yılmaz, M., 2011. Isparta Ekolojik Koşullarında Bazı Yonca (*Medicago Sativa* L.) Çeşitlerinin Ot Verim Ve Kalitesinin Belirlenmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 53s.
- Yılmaz, T., 1978, Isparta- Atabey Ovasında Yonca Çeşitlerinde Verimin Saptanması, T.C. Konya Bölge Toprak Su Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No: 56, Konya.

EKLER



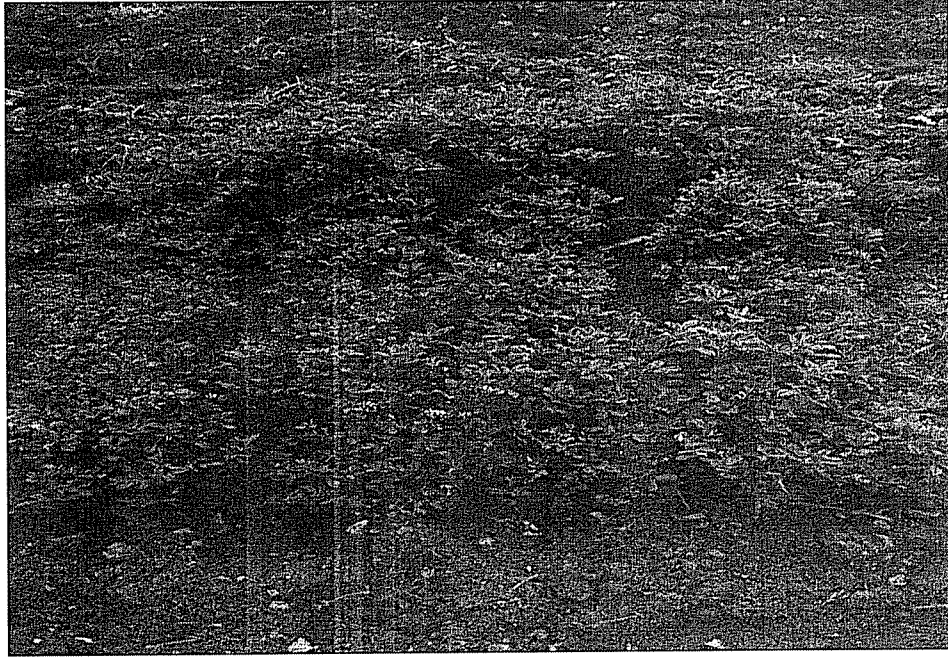
Şekil A. Ekim yapıışı



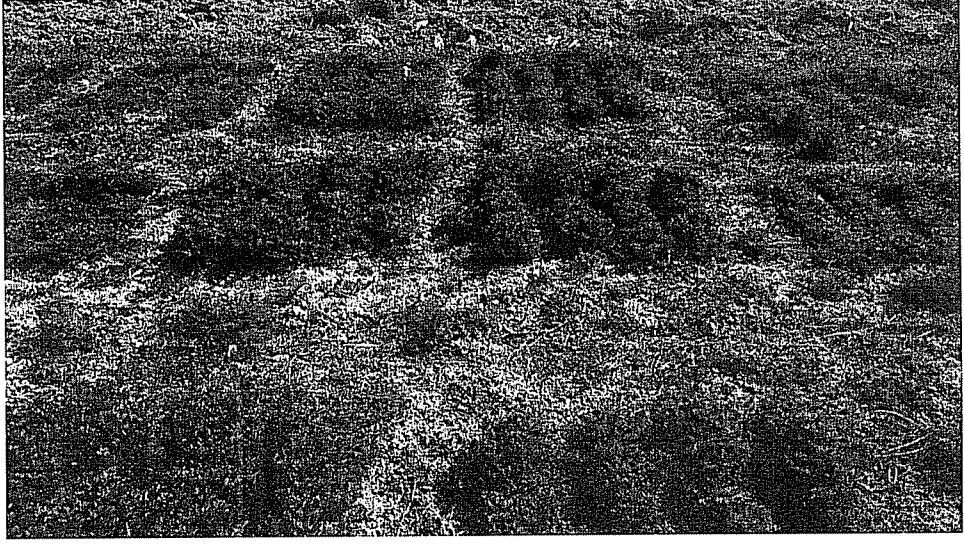
Şekil B. Damlama sisteminin döşenmesi



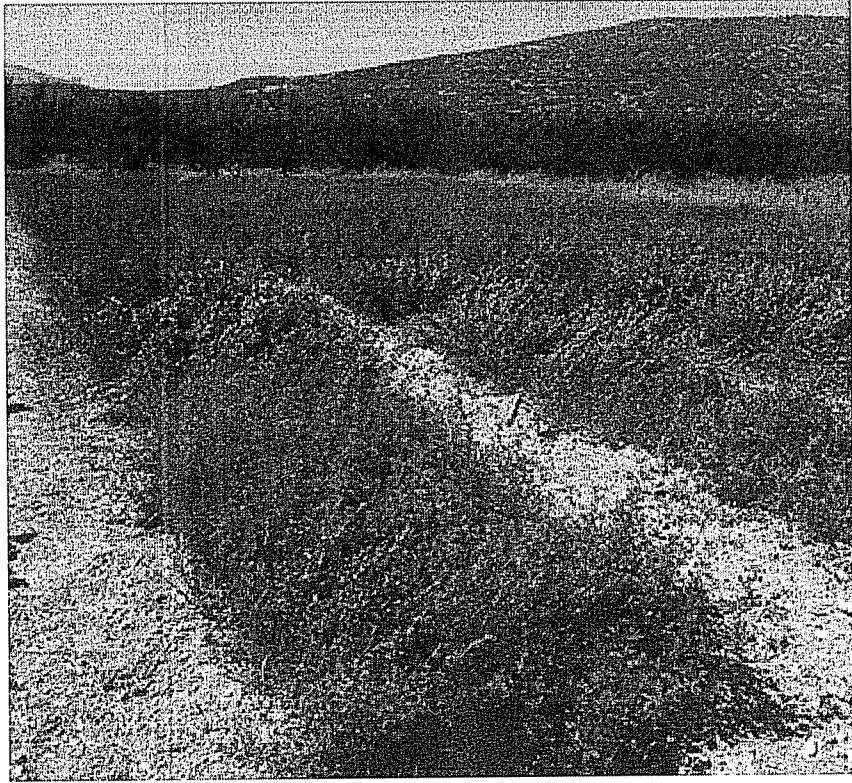
Şekil C. Parsellerde ilk çıkış görünümü



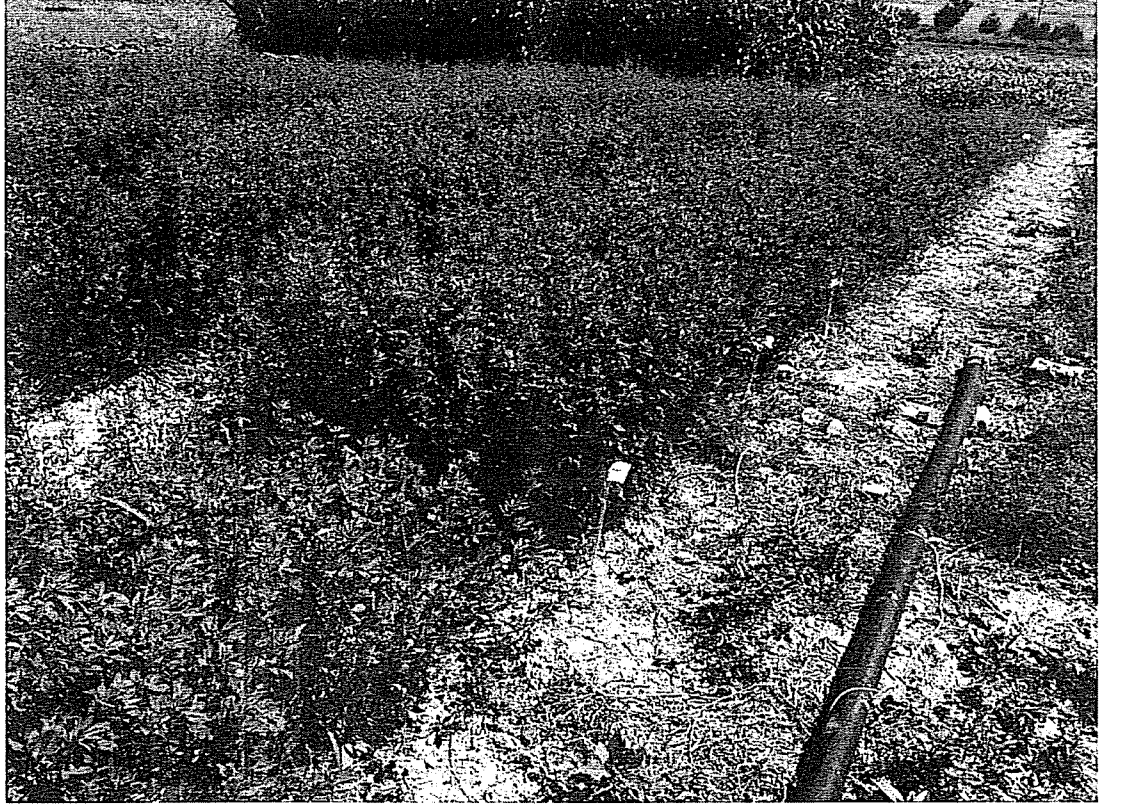
Şekil D. Parsel görünümü



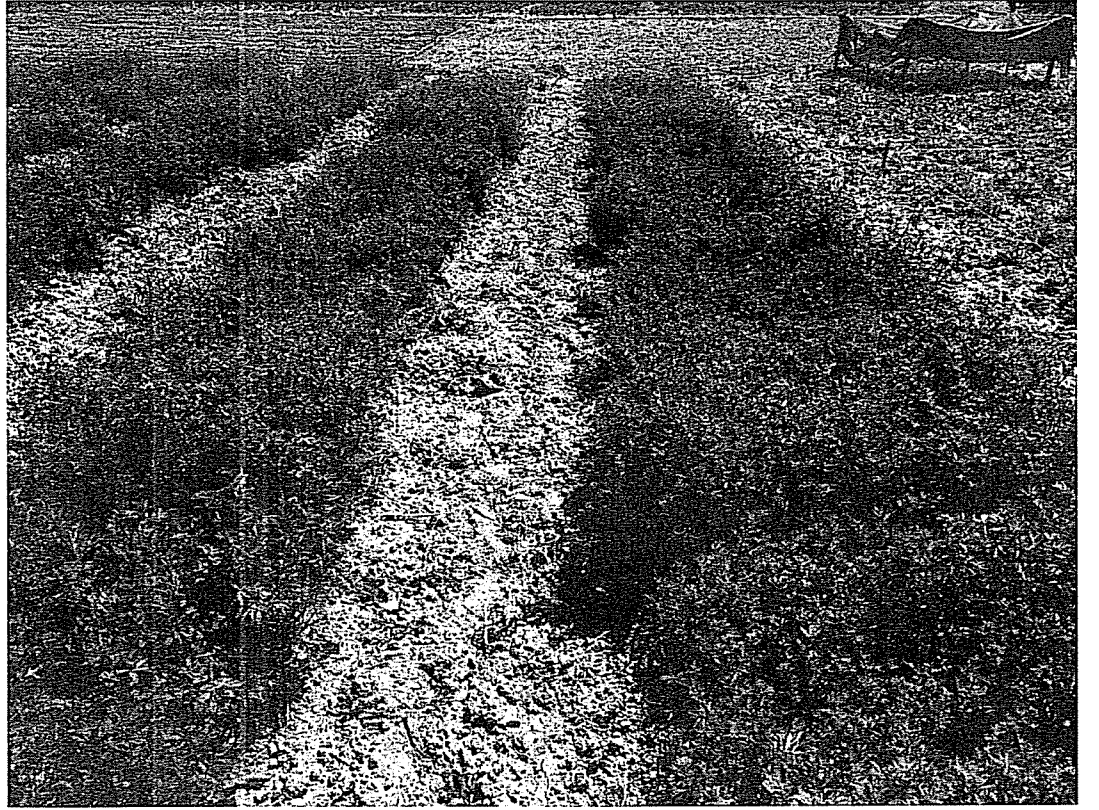
Şekil E. Deneme parsellerinden görünüm



Şekil F. Deneme alanı blok görünümü



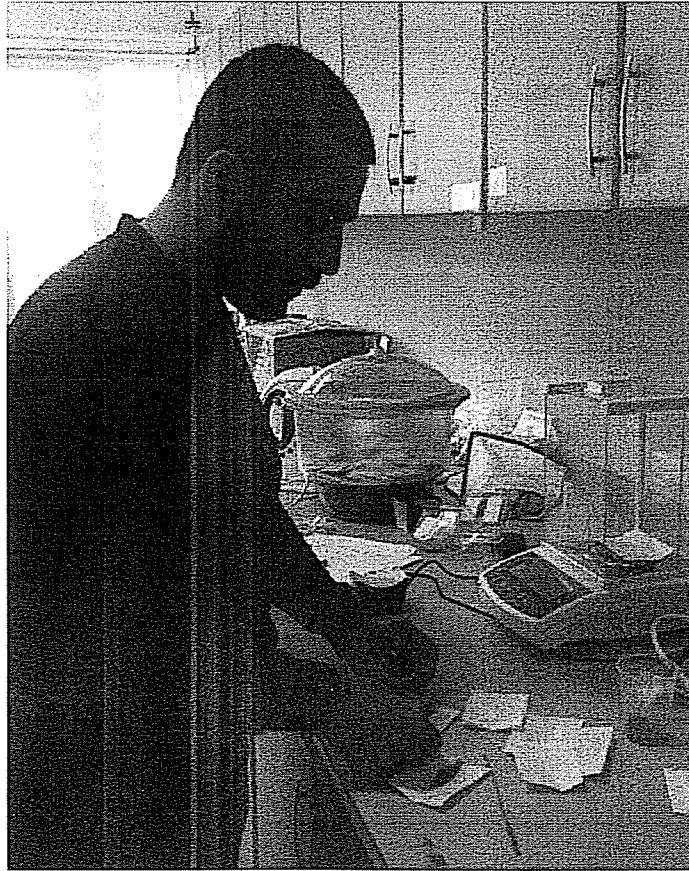
Şekil G. İki çeşit arasındaki farklılık



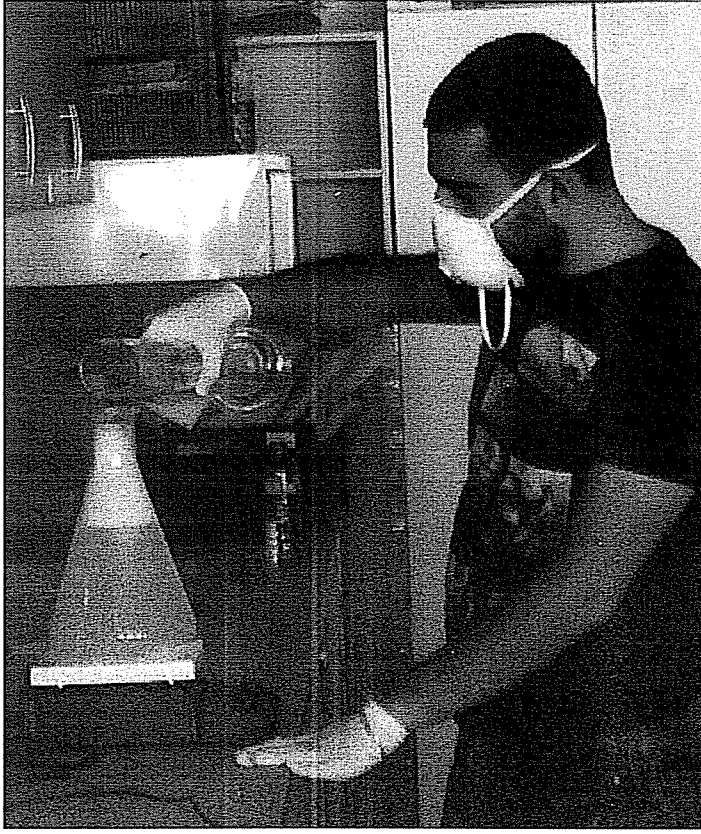
Şekil H. Blok olarak görünümü



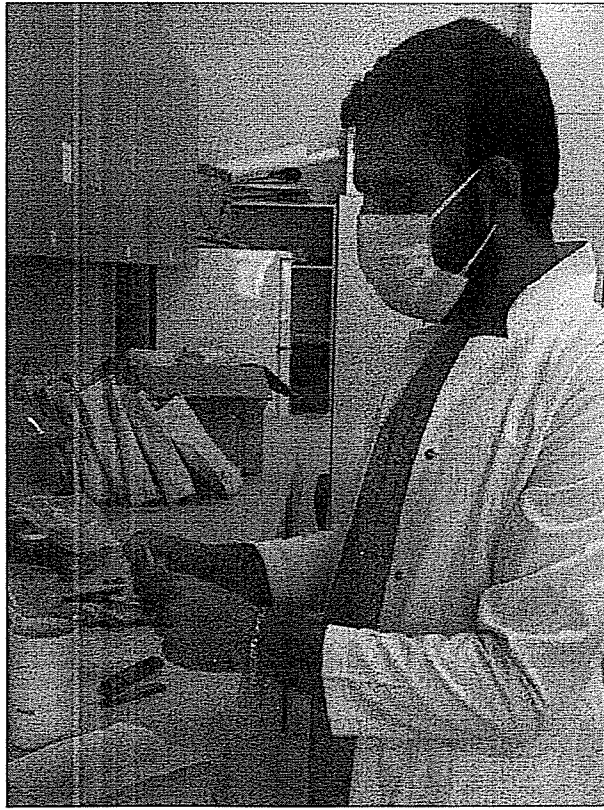
Şekil I. Genotiplerin ayrı ayrı biçimi ve tartımı



Şekil İ. Numunelerin tartımı



Şekil J. ADF ve NDF çözelti hazırlanışı



Şekil K. Numunelerin öğütülmesi

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Selman YAĞLIKARA
Doğum Yeri ve Yılı : Polatlı , 1991
Medeni Halı : Bekar
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : selmanyaglikara@gmail.com

Taranmış
Fotoğraf
(3.5cm x 3cm)

Eğitim Durumu

Lise : Polatlı Anadolu Lisesi, 2009
Lisans : SDÜ, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 2013