

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DOĞAL VEJETASYONDAN TOPLANARAK DEĞERLENDİRİLMESİ
YAPILMIŞ YONCA GENOTİPLERİNDE ÜSTÜN KLON HATLARININ
BELİRLENMESİ**

Yusuf SARITAŞ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**ANKARA
2019**

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Yusuf SARITAŞ tarafından hazırlanan “Doğal Vejetasyondan Toplanarak Değerlendirilmesi Yapılmış Yonca Genotiplerinde Üstün Klon Hatlarının Belirlenmesi” adlı tez çalışması 03/07/2019 tarihindeki jüri tarafından oy birliği ile Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Tarla Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Suzan ALTINOK



Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Jüri Üyeleri:

Başkan: Prof. Dr. Suzan ALTINOK



Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Üye: Prof. Dr. Cengiz SANCAK



Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Üye: Prof. Dr. Ali KOÇ



Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Özlem YILDIRIM

Enstitü Müdürü V.

ETİK

Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

03.07.2019



Yusuf SARITAŞ

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi DOĞAL VEJETASYONDAN TOPLANARAK DEĞERLENDİRİLMESİ YAPILMIŞ YONCA GENOTİPLERİNDE ÜSTÜN KLON HATLARININ BELİRLENMESİ

Yusuf SARITAŞ

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Suzan ALTINOK

Bu çalışma, daha önce birçok özellik yönünden üstün oldukları belirlenen 51 yonca genotipi ile oluşturulan klon hatlarının Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasına 2016 yılı ilkbaharında her bir genotip bir sırada olacak şekilde 80x80 cm şeklinde dikilmesi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın amacı, 2017 yılı boyunca klon hatlarında yapılan gözlem ve ölçümler ile ot verimlerinin belirlenmesi sonucu en üstün genotiplerden elde edilen yonca klon hatlarını ve ne şekilde değerlendirilebileceğini bulmaktır. Araştırma sonuçlarına göre; 7 (Kızılcahamam 1), 9 (Gölbaşı 1), 17 (Akyurt 1) ve 33 (Kalecik 3) nolu genotipler erkenci, 39 (Kızılcahamam 3), 40 (Şereflikoçhisar 2) ve 42 (Çankaya 1) nolu genotipler geçici olarak gözlenmiştir. Genotiplerin doğal bitki boyları 11.80-67.77 cm arasında değiştiği ve en uzun doğal bitki boyuna 33 (Kalecik 3) nolu genotip sahip olurken en kısa doğal bitki boyuna 50 (Güdül 1) nolu genotip sahip olmuştur. Genotiplerin ana sap uzunlukları ise 49.97-85.77 cm arasında değiştiği ve en uzun ana sap uzunluğu 33 (Kalecik 3) nolu genotip sahip olurken en kısa ana sap uzunluğuna 39 (Kızılcahamam 3) nolu genotip sahip olmuştur. Bitki başına yeşil ot verimleri en fazla 2177.77 g/bitki ile 33 (Kalecik 3) nolu genotipten elde edilirken, diğer genotiplerin bitki başına yeşil ot verimleri ise 272.73-1936.40 g/bitki arasında olmuştur. Bitki başına kuru ot verimleri en fazla 545.90 g/bitki ile yine 33 (Kalecik 3) nolu genotipten elde edilmiş, diğer genotiplerin bitki başına kuru ot verimleri ise 67.40-520.77 g/bitki arasında olmuştur. 7 (Kızılcahamam 1), 8 (Kalecik 1), 17 (Akyurt 1), 27 (Güdül 1), 33 (Kalecik 3), 47 (Elmadağ 3) ve 49 (Ayaş 1), 12 (Elmadağ 2), 14 (Keçiören 3), 16 (Akyurt 2), 23 (Gölbaşı 2), 30 (Şereflikoçhisar 1), 31 (Elmadağ 2), 32 (Polatlı 1), 35 (Evren 3), 36 (Mamak 1), 44 (Beypazarı 1) ve 48 (Haymana 1) nolu genotipler dik ve yarı dik olarak gelişme göstermiş olup, en fazla doğal bitki boyu ve ana sap uzunluğuna sahip, yaprakları büyük, en fazla bitki başına yeşil ot ve kuru ot değerlerine ulaşan klon hatlarını oluşturmuştur. Bu klon hatlarındaki genotipler ot tipi yonca ıslah çalışmalarında değerlendirilebilecektir. Bunun yanında; yatık gelişen 5 (Kazan 2), 19 (Kızılcahamam 2), 34 (Bala 1), 37 (Çamlıdere 2), 39 (Kızılcahamam 3), 40 (Şereflikoçhisar 2), 42 (Çankaya 1) ve 50 (Güdül 1) nolu klon hatları ile yarı yatık gelişen 21 (Çamlıdere 1), 22 (Kızılcahamam 1), 41 (Haymana 2), 43 (Kazan 2) ve 51 (Çamlıdere 1) nolu rizumlu klon hatlarını oluşturan genotiplerin önümüzdeki yıllarda mera tipi veya otlatma tipi yonca ıslah projelerinde materyal olarak kullanılabilirliği öngörülmektedir.

Temmuz 2019, 66 sayfa

Anahtar Kelimeler: Yonca, *Medicago sativa* L., Karakterizasyon, Fenolojik Karakterler, Morfolojik Karakterler, Yeşil Ot Verimi, Kuru Ot Verimi

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

DETERMINATION OF OUTSTANDING CLON LINES CHARACTERIZED IN ALFALFA GENOTYPES COLLECTED ON NATURAL VEGETATION

Yusuf SARITAŞ

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Suzan ALTINOK

This study was carried out by cloning sewing each genotype to 80x80 cm in a row lines of 51 clover genotypes which were determined to be superior in terms of many features before, in the field of Ankara University Faculty of Agriculture, Field Crops Department. The aim of the study is to find alfalfa lines obtained from the best genotypes by observing and measuring the clone lines during 2017 and determining the herb yields and how they can be evaluated. According to the results of the research; 7 (Kızılcahamam 1), 9 (Gölbaşı 1), 17 (Akyurt 1) and 33 (Kalecik 3) genotypes were early, 39 (Kızılcahamam 3), 40 (Şereflikoçhisar 2) and 42 (Çankaya 1) genotypes were observed late. The natural plant lengths of the genotypes ranged between 11.80-67.77 cm and the longest natural plant length was the genotype no 33 (Kalecik 3) and the shortest natural plant length was the genotype no 50 (Güdül 1). The main stem lengths of the genotypes ranged between 49.97-85.77 cm and the longest stem length was the genotype no 33 (Kalecik 3) and the have been shortest stem length the genotype no 39 (Kızılcahamam 3). Green herb yields per plant have been obtained from genotypes no 33 (Kalecik 3) with a maximum of 2177.77 g/plant, while other genotypes green herb yields per plant have been between 272.73-1936.40 g/plant. Dry herb yields per plant have been obtained from the genotype no 33 (Kalecik 3) with a maximum of 545.90 g/plant, while other genotypes dry herb yields per plant were between 67.40-520.77 g/plant. 7 (Kızılcahamam 1), 8 (Kalecik 1), 17 (Akyurt 1), 27 (Güdül 1), 33 (Kalecik 3), 47 (Elmadağ 3) and 49 (Ayaş 1), 12 (Elmadağ 2), 14 (Keciören 3), 16 (Akyurt 2), 23 (Gölbaşı 2), 30 (Şereflikochisar 1), 31 (Elmadağ 2), 32 (Polatlı 1), 35 (Universe 3), 36 (Mamak 1), 44 (Beypazarı 1) and 48 (Haymana 1) genotypes have developed erect and semi-erect and have clone lines with the highest natural plant length and main stem length, the leaves are large, the maximum green herb and dry herb per plant are reached. Genotypes in these clone lines can be evaluated in grass type alfalfa breeding studies. Besides; prostrate developing 5 (Kazan 2), 19 (Kizilcahamam 2), 34 (Bala 1), 37 (Çamlidere 2), 39 (Kizilcahamam 3), 40 (Sereflikochisar 2), 42 (Cankaya 1) and 50 (Gudul 1) number clones lines that develop semi-prostrate 21 (Çamlidere 1), 22 (Kızılcahamam 1), 41 (Haymana 2), 43 (Kazan 2) and 51 (Çamlidere 1) rhizome clone lines forming genotypes in the coming years of pasture type or grazing type alfalfa breeding It can be used as material in projects.

July 2019, 66 pages

Key Words: Alfalfa, *Medicago sativa* L., Characterization, Phenological Characters, Morphological Characters, Green Herb Yield, Dry Herb Yield

TEŞEKKÜR

“Doğal Vejetasyondan Toplanarak Değerlendirilmesi Yapılmış Yonca (*Medicago sativa* L.) Genotiplerinde Üstün Klon Hatlarının Belirlenmesi” konulu araştırmayı yüksek lisans tezi olarak veren, çalışmalarımın planlanması, yönlendirilmesi ve çalışmamın her aşamasında benden yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Sayın Prof. Dr. Suzan ALTINOK’a, (Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı) kıymetli fikirleriyle katkıda bulunduğu kadar hoşgörüsü ile de destek veren değerli hocam Prof. Dr. Ali KOÇ’a, (Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı) bilimsel çalışmaların her aşamasında pratik çözümleriyle bilgi, öneri ve yardımlarını esirgemeyerek arazi çalışmalarından elde edilen verilerin istatistiki olarak değerlendirilmesinde yardımcı olan kıymetli hocam Prof. Dr. Cengiz SANCAK’a (Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı) ve deneme alanının bakım ve kültürel işlemlerinde her türlü desteği esirgemeyen Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü’nde çalışan çok değerli mesai arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Yem bitkilerinin kraliçesini kıskandıracak genotipi ile hayatımın tüm ekotiplerinde yüreğimin en derinine kök salan sevgili eşime, eşitime sonsuz teşekkürler.

Yusuf SARITAŞ
Ankara, Temmuz 2019

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI

ETİK.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	iv
SİMGELER DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
1.GİRİŞ	1
2.KAYNAK ÖZETLERİ.....	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	13
3.1 Araştırma Yerinin Toprak ve İklim Özellikleri.....	13
3.1.1 Araştırma yeri	13
3.1.2 Toprak özellikleri.....	13
3.1.3 İklim özellikleri	13
3.2 Materyal.....	15
3.3 Yöntem	16
3.3.1 Deneme deseni ve ekim	16
3.3.2 Fenolojik, morfolojik özellikler ve ot verimleri ile ilgili gözlem ve ölçümler ..	21
3.4 Verilerin Değerlendirilmesi.....	23
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	24
4.1 Yoncada Fenolojik ve Morfolojik Özellikler ile Ot Verimleri.....	24
4.1.1 Kış sonrası veya erken ilkbahar gelişimi (1=çok erken, 9=çok geç).....	24
4.1.2 Çiçeklenme başlangıcına kadar geçen gün sayısı (gün).....	26
4.1.3 Doğal bitki boyu (cm)	28
4.1.4 Ana sap uzunluğu (cm)	31
4.1.5 Sap sayısı (adet).....	33
4.1.6 Ana sap kalınlığı (mm)	36

4.1.7 Biçimler arası gün sayısı (ortalama gün)	38
4.1.8 Biçim sayısı (adet)	40
4.1.9 Büyüme şekli (1=dik, 9=yatık)	40
4.1.10 Rizumlu bitkilerin varlığı ve yoğunluğu (1=yok, 9=çok fazla).....	43
4.1.11 Bitki başına yeşil ot verimi(g/bitki)	45
4.1.12 Bitki başına kuru ot verimi (g/bitki)	47
4.1.13 Kışın bitkilerde dormansi (1=dormant, 9=non-dormant)	50
4.1.14 Yaprak büyüklüğü (1=çok küçük, 9=çok büyük)	52
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	55
KAYNAKLAR	59
ÖZGEÇMİŞ.....	66

SİMGELER DİZİNİ

SAS	İstatistiki Analiz Sistemleri
%	Yüzde

Kısaltmalar

mm	Milimetre
cm	Santimetre
da	Dekar
HB	Hayvan birimi
K.O.	Kareler Ortalaması
S.D.	Serbestlik Derecesi
M.Ö.	Milattan Önce

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1 Genotiplerin viyol içerisindeki büyümesi.....	17
Şekil 3.2 Tarlada her bir genotipin sıraya dikilmiş şekli	18
Şekil 3.3 Tarlada her bir genotipin sıraya dikilmiş şekli	18
Şekil 3.4 Tarlada her bir sırada bulunan genotipler	19
Şekil 3.5 Tarlada her bir sırada bulunan genotipler	20



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1	Araştırma alanına ait toprak analizi sonuçları	13
Çizelge 3.2	Araştırma yerine ilişkin iklim verileri (2016 ile 2017 yılları arası)*	14
Çizelge 3.3	Genotiplerin orjin isimleri	15
Çizelge 4.1	Yonca genotiplerinin kış sonrası veya erken ilkbahar gelişimi	24
Çizelge 4.2	Yonca genotiplerinin çiçeklenme başlangıcına kadar geçen gün sayısına ait varyans analiz sonuçları	26
Çizelge 4.3	Yonca genotiplerinde çiçeklenme başlangıcına kadar geçen gün sayısına ait ortalamalar (gün).....	26
Çizelge 4.4	Yonca genotiplerinin doğal bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları...	28
Çizelge 4.5	Yonca genotiplerinin doğal bitki boylarına ait ortalamalar (cm)	29
Çizelge 4.6	Yonca genotiplerinin ana sap uzunluklarına ait varyans analiz sonuçları.....	31
Çizelge 4.7	Yonca genotiplerinin ana sap uzunluklarına ait ortalamalar (cm).....	31
Çizelge 4.8	Yonca genotiplerinin sap sayılarına ait varyans analiz sonuçları	33
Çizelge 4.9	Yonca genotiplerinin sap sayılarına ait ortalamalar (adet)	34
Çizelge 4.10	Yonca genotiplerinin ana sap kalınlıklarına ait varyans analiz sonuçları	36
Çizelge 4.11	Yonca genotiplerinin ana sap kalınlıklarına ait ortalamalar (mm).....	36
Çizelge 4.12	Yonca genotiplerinin biçimler arası gün sayılarına ait ortalamalar (gün)	38
Çizelge 4.13	Yonca genotiplerinin büyüme şekilleri (1=dik, 9=yatık).....	40
Çizelge 4.14	Yonca genotiplerinde rizomlu bitkilerin varlığı ve yoğunluğu (1=yok, 9=çok fazla).....	43
Çizelge 4.15	Yonca genotiplerinin bitki başına yeşil ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları.....	45
Çizelge 4.16	Yonca genotiplerinin bitki başına yeşil ot verimlerine ait ortalamalar (g/bitki).....	45
Çizelge 4.17	Yonca genotiplerinin bitki başına kuru ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları.....	47

Çizelge 4.18 Yonca genotiplerinin bitki başına kuru ot verimlerine ait ortalamalar (g/bitki).....	48
Çizelge 4.19 Yonca genotiplerinin dormansi değerlerine ait varyans analiz sonuçları	50
Çizelge 4.20 Yonca genotiplerinin dormansi değerlerine ait ortalamalar (1=dormant, 9=non dormant)	50
Çizelge 4.21 Yonca genotiplerinin yaprak büyüklükleri (1=çok küçük, 9=çok büyük).....	52



1. GİRİŞ

Ülkemizde yaklaşık 14.7 milyon hayvan birimi (HB) hayvan varlığımız bulunmaktadır. Toplam kaliteli kaba yem ihtiyacı ise 50 milyon tondur (Kuşvuran vd. 2011). Ülkemizde en önemli kaba yem kaynakları olan çayır mera alanlarının ıslah edilmesi, uygun amenajman teknikleri uygulanması ve yem bitkileri ekiliş alanlarının artırılması ile bu ihtiyacın karşılanabilmesi mümkün olacaktır. Ülkemiz çayır ve mera alanlarının tohumlama yöntemi ile yeniden ıslah edilmesi ve toplam ekili alan içerisindeki yem bitkileri ekim alanlarının artırılabilmesi için, ülkemizde bulunan değişik ekoloji alanlarına uygun, verimli ve ot kalitesi yüksek yeni çeşitlerin ıslah edilerek tescil ettirilmesi gerekmektedir.

Ülkemizde 2018 yılında 6.351.052 da alanda yonca ekilmiş ve toplam 17.544.946 ton yeşil ot elde edilmiştir (TÜİK, 2018). Çok yıllık baklagil yem bitkisi olan yonca (*Medicago sativa* L.) kuru ve sulu şartlarda yetiştirilebilen uzun ömürlü, adaptasyon kabiliyeti, ot verimi ve besin değeri yüksek olan önemli bir yem bitkisidir (Soya vd. 2004, Açıkgöz 1995). “Yem bitkilerinin kraliçesi” olarak adlandırılan yonca diğer yem bitkisi türleri içerisinde ayrı bir yere konulmaktadır.

Birim alana protein verimi oldukça yüksek olan yoncanın otu vitaminlerce çok zengindir. İçerisinde en az 10 vitamin olduğu bilinmektedir. Özellikle “karotin (provitamin A), tokoferol (vitamin E), vitamin K, piliç derileri ve yumurta sarısının rengini iyileştiren ksantofil” yönünden oldukça zengindir (Açıkgöz 2001). Hanson vd. (1988) göre yonca otu hayvanlara % 5-22 oranında ham protein sağlamaktadır. Ayrıca yonca “A, D, E, K, C, B1, B2, B6, B12, niacin, panthothanic asit, inositole, biotin, ve folik asit” ihtiva etmektedir. Yonca'nın içerdiği mineraller fosfor, kalsiyum, potasyum, sodyum, klor, kükürt, magnezyum, bakır, manganez, demir, kobalt, bor, molibden, nikel, kurşun, stronsiyumdur.

Yonca, hem bol verimli hem de kaliteli bir yem bitkisi olmasının yanında, yeşil gübre, örtü bitkisi ve toprak ıslah edici bitki olarak değerlendirilmek için de ekilebilir. Yonca bitkisinin köklerinin çok derinlere inebiliyor olması sebebiyle derinlerde bulunan su ve besin maddelerinden kolayca faydalanmaktadır. Diğer birçok bitkinin alamadığı bitki

besin maddelerini üst katmanlara taşır. Ayrıca yonca bitkisi, köklerinde ihtiva ettiği nodoziteler sayesinde havada serbest halde bulunan azotu bağlayarak toprağa fazla miktarda azot biriktirme özelliğine sahiptir.

Yoncayla ilgili bilinen en eski kayıtlar M.Ö. 1300 yılında Türkiye’de ve M.Ö. 700 yılında Babil’de bulunmuştur. Bu kayıtlarla birlikte yoncanın M.Ö. 4000 yılında Doğu Akdeniz’de bulunan ülkelere deniz ticareti ile yayıldığı da değişik kaynaklarda belirtilmiştir. Çorum-Alacahöyük’te yapılan arkeolojik çalışmalardan elde edilen tabletlerde M.Ö. 1400-1200’lü yıllarda yoncanın kış boyunca hayvan yemi olarak kullanıldığı ve hayvan yemi olarak oldukça besleyici olduğu anlatılmıştır. M.Ö. 4. yüzyılda askerlerin atlarını ve diğer hayvanları beslemek için yoncayı Almanya’ya getirdikleri bildirilmektedir. M.Ö. 2. yüzyılda yoncanın İtalya’ya getirildiği kaydedilmiştir. Yonca İtalya’ya ulaşması ile dünya çapında yayılmaya başlamıştır. M.Ö. 126’ da Çin’ e götürülmüş ve Çin’de imparatorluk bahçelerinde kullanılmıştır. M.Ö. 13 yüzyılda İspanya ve İsviçre’de kullanılmaya başlanmış, 18. yüzyılda Avrupa’ dan Amerika, Avustralya ve Yeni Zelanda’ya yayılmıştır (Barnes vd. 1988).

Hemen her bölgede yoncanın yabani formlarını çok yaygın olarak bulduran ülkemiz, yoncanın başlıca gen merkezleri arasında yer almaktadır. Türkiye’de başlıca dört yonca ekotipi vardır (Gençkan 1983). En fazla bilinen Kayseri yoncasının M.Ö. 1400-1600 yılları arasında İran’ dan gelen tiplerin bir karışımı olduğu bilinmektedir. Verimli, kışa ve kurağa orta derecede dayanıklı, uzun ömürlü ve biçimden sonra gelişmesi hızlı olan bu ekotip iyi bir adaptasyon kabiliyetine sahiptir. Kayseri ve Karaağaç ekotipi Orta Anadolu koşullarına adapte olmuştur. Doğu Anadolu ekotipi olarak bilinen diğer ekotip Anadolu’da yaygın olarak bulunmakta olup, Kayseri yoncasına göre yavaş gelişen, düşük verimli bir türdür (Michaud vd. 1988). Bayındır ekotipi ise Ege Bölgesinde yetiştirilen yerli yoncadır.

Yabani yonca (*Medicago sativa* L.) populasyonları ülkemiz doğal vejetasyonunda oldukça sık görülmektedir. Ot tipi yoncalar dik ve yarı dik gelişen, bol yapraklı ve bol dallanan bir özellik göstermektedir. Mera tipi yoncalar ise genellikle çok dallanan, yatık gelişen ve rizomlu bir vejetatif özellik göstermektedir. Bu bitkiler soğuğa ve kurağa dayanıklıdır (Prosperi vd. 2006). Bu amaçlar göz önüne alınarak, öncelikle ülkemiz

doğal vejetasyonunda yaygın olarak bulunan yabani yonca (*M. sativa* L.) popülasyonlarına ait genotiplerin toplanarak bu yonca popülasyonların da morfolojik karakterizasyon çalışmalarını yaparak ot veya mera tipi genotiplerin belirlenip yeni çeşitlerin ıslah edilmesi gerekmektedir. Ülkemizde çeşit tescil işlemleri 1964 yılından itibaren Tarım ve Orman Bakanlığı'na bağlı Tohumluk ve Tescil Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü (TTSM) tarafından yürütölmektedir. TTSM kayıtlarına göre ölkemizde 2019 yılı itibariyle toplam 58 adet yonca çeşidi tescil edilmiştir. Bunlardan 8 tanesi Tarım ve Orman Bakanlığı'na bağlı kuruluşlarına, 3 tanesi üniversitelere ve 47 tanesi ise özel sektör kuruluşlarına aittir. Yine bu tescilli yonca bitkilerinden 37 adedi yurt dışı kaynaklı olup yerli yonca ıslahındaki payımız %26 gibi çok düşük bir rakamda kalmıştır. (TTSM, 2018) Ayrıca ölkemizde mera tipi amacıyla tescil edilmiş bir çeşidimiz de henüz bulunmamaktadır. Bu araştırma, daha önce 1080634 nolu TÜBİTAK projesi kapsamında Ankara ve çevresindeki doğal alanlardan toplanan yonca popülasyonları ile oluşturulan gözlem bahçesinde 2 yıllık tarla gözlemleri sonucu değerlendirmeleri yapılmış; verim ve bazı bitkisel özellikler bakımından üstün özelliklere sahip oldukları belirlenen 51 yonca klon hattı (yonca genotipleri) ile gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmanın amacı; tüm bu genotipler ile oluşturulan tarla denemesindeki bitkilerde morfolojik, fenolojik gözlemler ile yem verimleri ve kalitesini ölçerek içinden en üstün klon hatlarını saptamaktır. Bu araştırma sonraki yıllarda gerçekleştirilmesi planlanan ot veya mera tipi yonca ıslah çalışmalarının alt yapısını oluşturmaktadır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Yonca (*Medicago sativa* L.) yetiştirildiği bölge ve farklı kullanım amacına göre çok yönlü olması sebebiyle ıslah amaçları da değişkenlik göstermektedir. Bu sebeple yonca üzerinde çok sayıda ıslah çalışmaları yapılmıştır. Yapılan araştırmaya yakın kaynaklar aşağıda tarih sırasına göre verilmiştir.

White (1946), yonca ıslahında çok sayıda genotipe ihtiyaç duyulmasından dolayı uygun bir genotip üretim tekniğinin geliştirilmesinin çok büyük önem arz ettiğini belirtmiştir. Yoncada genotip alımında olgun, sağlıklı, kuvvetli gelişen sapların; genç sukkulent saplardan daha yüksek oranda başarılı köklenmeler verdiğini tespit etmiştir. Bunun yanı sıra, genotipler üzerinde sağlıklı yaprakların fazla bulunması ile köklenmenin kuvvetli gelişmesi ve hızı gerçekleşmesi arasında pozitif bir korelasyonun gözlemlendiğini ifade etmiştir. Ayrıca Kanada'da yapmış olduğu bir diğer çalışmada kuma yerleştirilen olgun bitkilerden alınmış iki boğumlu çeliklerin, nemli kumda bekletmek suretiyle uygulanan köklendirme tekniğinde genelde köklenmiş çeliklerin düşük oranda, akarsu şeklindeki hareketli suda köklendirilen genotiplerin ise büyük bir kısmının ise 10-15 gün içerisinde kökler verdiğini belirtmiştir. Deneme sonuçlarına göre, köklenmiş genotiplerin sudan doğrudan doğruya toprağa dikilmesinde fide ölümlerinin çok az sayıda olduğu tespit edilmiştir.

Cowett ve Sprague (1963), ışık yoğunluğunun yoncada sap sayısını artırdığını, seyrek ekimlerde ve fazla ışık alan sıralarda daha çok sayıda sap sayısının olduğunu tespit etmişlerdir.

Harlan (1971), Türkiye'nin birçok *Medicago* türü için mikro gen merkezi konumunda olduğunu belirtmiştir.

Lowe vd. (1972) mera tipi yoncaları yatık büyüme gösteren, aşırı kurağa ve soğuğa dayanıklı, sonbaharda büyümesini durduran, aşırı otlatmadan sonra yavaş büyüyen bitkiler olarak belirtmiştir.

Alınoğlu vd. (1972), Kayseri yoncası için bazı önemli morfolojik ve fizyolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları bir çalışmada, değişik il ve ilçelerden

toplanan yonca tohumlarından elde edilen bitkilerin habitus bakımından %83.29'unun dik form gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Delenay (1972), Yonca ekotiplerinin çeşitli fizyolojik ve morfolojik karakterlerini incelediğinde yaprak genişliğinde % 100'e varan farklılıklar olduğunu saptamıştır. Ayrıca yaprak genişliğinin verimi önemli derecede etkilediğini vurgulamıştır.

Gülcan (1974), değişik orijinli 14 yonca varyetesini kullanarak yapmış olduğu bir araştırmada, habitus bakımından (yatık, yarı yatık ve dik) yonca varyeteleri arasında önemli derecede farklılıkların bulunduğunu belirtmiştir.

Tosun vd. (1979), Erzurum ekolojik koşullarında farklı yonca çeşitleri ile yürüttükleri çalışmada ilk biçimde bitki boyunun 53.40-59.20 cm arasında, gövde kalınlığının 2.69 mm arasında, ikinci biçimde ise bitki boyunun 38.40-60.40 cm arasında, gövde kalınlığının ise ortalama 2.55 mm olduğunu tespit etmişlerdir.

Gençkan (1983), Doğu Anadolu'nun yüksek yaylalarında gelişen ve Doğu yoncası olarak adlandırılan yonca ekotipinin, ilkbaharda geç uyanıp gelişimini erken tamamlayan, yatık gelişen (%28 yarı-yatık ve %72 yatık), kardeşlenmesinin yüksek ve saplarının ince olduğunu belirtmiştir.

Açıkgöz vd. (1984), Ankara'da kıraç koşullarda bazı yerli ve yabancı yonca çeşitleriyle yaptıkları çalışmada bitki boylarının 65.3-83.7 cm arasında varyasyon gösterdiğini ve çeşitlerin kuru ot verimlerinde en yüksek değer 454 kg/da, en düşük verim ise 306 kg/da olarak saptanmıştır.

Uluocak (1984), dağlık bölgelerde ilkbaharda geç uyanan ve yatık formu *M. sativa*'nın İç Anadolu'da daha dik büyüdüğünü, erken gelişmeye başladığını ve büyüme süresinin uzun olduğunu bildirmiştir.

Sağlamtimur vd. (1986), Çukurova koşullarında yem bitkilerinin adaptasyonu üzerine yaptıkları çalışmalarında yonca bitkisinin 69.20 cm kadar boylanabildiğini tespit etmişlerdir.

Volanec vd. (1987), yoncada birim alandaki bitki sayısına bağlı olarak bitki sap sayısının değişebileceğini bildirmişlerdir.

Etzel vd. (1988), yaptıkları çalışma sonucunda yoncada sap sayısının bitki büyüme hızına bağlı olarak değiştiğini, yavaş gelişenlerde ortalama 6.00 adet, hızlı gelişenlerde ise ortalama 9.10 adet olduğunu tespit etmişlerdir.

Epifanov (1989), habitus konusunda yaptığı çalışmada *M. varia*'dan geliştirilen Bolshevskaya varyetesinin dik habituslu olduğunu tespit etmiştir.

Koachecki vd. (1989), İran'ın Mashed bölgesinde 12 yonca çeşidi ile yürüttükleri çalışmalarında sap sayısının çeşitlere göre varyasyon gösterdiğini belirtmişlerdir.

Romero vd. (1989), şili'de kuru şartlar için geliştirilen Hunco-İnio eşidinin yarı yatık habitsl olduğunu belirlemişlerdir.

Elçi ve Sevimay (1990), Elçi ve Kayseri yoncalarının hızlı bir şekilde kklendirilip çoğaltılması için elverişli bir yöntem belirlenmesi amacıyla 28 adet yonca bitkisini kum ortamında denemeye almışlardır. Kklendirmeyi hızlandırmak için kimyasal madde veya hormon kullanılmadan, 20°C sıcaklıkta köklendirme çalışması yapılmış, araştırmada genotipler dokuzuncu gün köklenme başlamış ve genotiplerin ortalama köklenme oranı %82 olarak tespit edilmiştir. Genotipik farklılık nedeniyle genotiplerin köklenme oranları oldukça farklı olmuştur. Genotipler içerisinde “13, 26 A ve 37 A” numaralı genotiplerde köklenme oranlarını oldukça yüksek bulmuşlardır.

Lavrentiev vd. (1990), Poltauchanka eşidinde bitki boyunu 90-120 cm arasında, Soramatine and Maksimova (1990) Yekutskaya eşidinde 80-140 cm arasında değiştiğini ve Lukic (1991) ise NS-Nevaserdarka eşidinde bitki boyunu 72 cm olarak tespit etmişlerdir.

Akbari ve Avcioğlu (1992), Ege Üniversitesi Bornova deneme alanlarında 1989-1990 yılları arasında yürüttükleri çalışmada, yonca çeşitlerinin bitki boylarının 79-100 cm arasında, kuru madde oranlarının %19.8-25.1 arasında ve kuru madde verimlerinin 57-135 g/bitki arasında tespit etmişler. Yonca eşitlerinin önemli lde farklı özelliklere

sahip olduklarını belirtmişlerdir. Araştırmada ayrıca, yoncada genel çiçek renginin de mavi ve mavinin tonlarında olduğunu ifade etmişlerdir.

Avcıoğlu vd. (1992) yonca çeşitleri ile İzmir koşullarında yürüttükleri araştırmalarında bitki boyunun 79 ile 100 cm arasında değiştiğini bulmuşlardır.

Avcıoğlu vd. (1992) İzmir koşullarında yonca çeşitleri ile yaptıkları araştırmalarında, ilkbaharda en erken uyanan çeşitlerin Mesa, Sirsa, Moapa, Peru, Elçi ve kısmende Sonora olduğunu ve yoncada erkenciliğin önemli bir ıslah kriteri olduğunu belirtmişlerdir.

Tamkoç (1992), Konya şartlarında Kayseri yoncası içerisinde seçme Elçi genotiplerinin serbest tozlaşmalarından elde edilen numuneler ile bazı tescilli varyeteleri karşılaştırmak için yaptığı çalışmada, yeşil ot verimini ortalama 4093.54 kg/da, kuru ot verimini 972.64 kg/da, bitki boyunu 77.84 cm olarak bulmuştur.

Başbağ (1994), 1991 ve 1992 yıllarında GAP koşullarında yürütmüş olduğu çalışmasında, farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin yoncanın tohum verimine etkilerini incelemiş, yeşil ve kuru ot verimi bakımından yıllar arası farklılık saptamış, 1. yıla göre 2. yılda daha fazla verim elde edilmiştir. 1991-1992 yıllarında verimlerin sırasıyla, 503.8-1237.5 kg/da yeşil ot ve 108.6-267.5 kg/da kuru ot olduğu ifade edilmiştir. 1000 dane ağırlığı 2.281-2.404 gram arasında saptamıştır.

Şengül (1995), Van yöresinde yetiştirilen çeşitli yonca ekotiplerinde yaptığı çalışmada bitkilerin %41.44'ünün dik, %39.91'nin yarı yatık ve %18.65'nin ise yatık form gösterdiğini tespit etmiştir.

Tahtacıoğlu vd. (1996) Erzurum koşullarında 19 adet yonca çeşit ve hattıyla yaptıkları çalışmada, kuru ot ve ham protein verimleri açısından çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmada kuru ot veriminin 1291-1781 kg/da arasında değiştiğini, ayrıca yıllar geçtikçe çeşitlerin biçim sayılarının ve dekara kuru ot verimlerinin düştüğünü ifade etmişlerdir.

Koç ve Tan (1997), Atatürk Üniversitesi mer'a alanlarından topladıkları 60 tüylü yonca (*M. papillosa* Boiss.) bitkisi ile yürüttükleri bu çalışmada, bitki boyunun 16.6-32.7 cm arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Akgün vd. (1998), bitkisel üretimde devamlılığın, yabancı türlerin ve yerel çeşitlerin korunmasına bağlı olduğunu belirtmektedirler. Yem bitkileri ıslahında öncelikle doğal kaynakların değerlendirilmesi gerekmektedir.

Pecetti vd. (1999), Kuzey İtalya'da egzotik yonca germplazmı üzerindeki yapmış oldukları araştırmalarında, çiçek rengi %74.1-100.0 arasında değişen oranda mor olmuş, ilk yıldan ikinci yıla kuru madde verimi artarken çeşitler arası farklılıklar önemli görülmüştür. Bitki boyu bakımından da istatistiki olarak çeşitler arası farklılıklar önemli olarak tespit edilmiştir.

Eraç ve Özkaynak (1999), *Medicago sativa*'nın, dik, yarı yatık veya yatık olarak 40-120 cm uzunlukta olduğunu bildirmişlerdir.

Altınok ve Karakaya (2002), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme tarlasında 1997-1999 yılları arasında 3 yıl süreyle yürüttükleri çalışmada, "Elçi, Kayseri, Mesa Sirsa, Fortress, Bilensoy-80, 5638/Miral, Peru ve Bitlis" yoncalarını araştırma materyali olarak kullanmışlardır. Araştırma sonucunda, bitki boyu, yeşil ot, kuru madde ve ham protein verimleri açısından çeşitler arasında farkın istatistiksel anlamda önemli olduğu saptanmıştır. Denemeden elde edilen 3 yıllık sonuçlara göre bitki boyunun 50.5-65.3 cm arasında değişerek, ortalama 57.6 cm olduğu belirlenmiştir. Yeşil ot verimi ortalaması dekara 3260 kg olarak saptanırken, en yüksek değer 3713 kg/da ile Mesa Sirsa çeşidinden elde edilirken ve en düşük yeşil ot verimi de 2731 kg/da ile Fortress çeşidinden elde edilmiştir. Kuru madde verimi 873-1205 kg/da arasında değişiklik gösterirken, üç yıllık ortalamasının 1071 kg/da olduğunu, ham protein oranının %18.6-20.6 ve ham protein veriminin 165.8-240.4 kg/da arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Şengül (2002), yerli yonca ekotiplerinin morfolojileri ve yem kaliteleri üzerine yapmış olduğu çalışmada en uzun boylu bitkileri 94.10 cm ile Mahmudiye ekotipinde, en kısa boylu bitkileri 62.40 cm ile Erciş-3 ekotipinde belirlemiş ve ortalama bitki boyunu

77.20 cm olarak tespit etmiştir. Yine bu çalışmada en uzun yaprakçıkları 29.28 mm ile Çayır ekotipinde, en kısa yaprakçıkları ise 16.61 mm ile Dilburnu ekotipinde tespit etmiş, ortalama yaprakçık uzunluğunu ise 24.23 mm olarak saptamıştır. Aynı çalışmada sap kalınlığı ortalamasını 2.31 mm, yaprak alan indeksini ise 3.65 cm² olarak belirlemiştir.

Şengül (2003), Yoncada bitki boyu arttıkça yaprak oranının düştüğünü, kuru madde ve ham protein veriminin arttığını, yaprak oranındaki düşüş sebebiyle de ham protein oranının kısmen azaldığını tespit etmiştir.

Şengül (2003), bazı yerli yonca ekotiplerinin verim unsurları üzerine yaptığı çalışmada morfolojik özellikler bakımından bitki başına kuru ot verimi ve bitki boyu ile yaprak uzunluğu arasında doğrusal pozitif korelasyon bulmuş, kuru ot verimi ile sap sayısı, internod sayısı, yaprak alanı indeksi ve yaprak boyu arasında istatistiki bakımdan önemli korelasyon tespit etmiştir. Ayrıca bitki boyu ile yaprak uzunluğu, yaprak alanı indeksi ile sap kalınlığı arasında da önemli korelasyonlar olduğunu saptamıştır.

Şeker vd. (2003), “Kayseri ve Bilensoy-80” yonca çeşitlerinde yapmış oldukları çalışma sonucunda; Kayseri yoncasında sap-yaprak oranını %29.60, sap kalınlığını 4.00 mm, sap sayısını 16.80 adet ve bitki boyunu 84.90 cm tespit ederken, Bilensoy-80 yoncasında sap-yaprak oranını %31.30, sap kalınlığını 3.70 mm, sap sayısını 12.30 adet, bitki boyunu 76.50 cm olarak tespit etmişlerdir.

Şeker (2003), “Kayseri, CW 3567 ve Planet” yonca çeşitlerinde yapmış olduğu çalışmada ilk biçimde bitki boyunu Kayseri yoncasında 91.50 cm, CW 3567 yoncasında 79.10 cm ve Palnet yoncasında 81.90 cm, sap kalınlığını ise Kayseri yoncasında 3.93 mm, CW 3567 yoncasında 3.74 mm ve Palnet yoncasında 4.18 mm olarak tespit etmiştir.

Yeşil vd. (2006), Türkiye'nin değişik bölgelerinden topladıkları 20 adet yonca ekotiplerinin bazı morfolojik özelliklerini belirlemek için yaptıkları çalışmada, ekotiplerin %61'inin dik, %20'sinin yarı-yatık, %19'unun ise yatık forma sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Bitki boyları 55.80-84.80 cm, sap kalınlıkları 2.08-6.04

mm, ortalama yaprakçık boyları 13.82-18.65 mm, yaprakçık genişliklerinin ise 5.88-9.99 mm arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Ünal vd. (2007) Ülkemizin Orta Anadolu Bölgesi yüksek alanlarında bazı yabancı yonca populasyonlarındaki farklılıkları belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada, iki yılın ortalaması olarak en erken çiçeklenen populasyonu 58 gün, en geç çiçeklenen populasyonu ise 94 gün olarak tespit etmişlerdir.

Demiroğlu vd. (2008), Ege bölgesinde farklı yonca genotiplerinin morfolojik ve bazı agronomik özelliklerinin farklı toprak bünyelerine sahip lokasyonlardaki adaptasyonunun belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada “çiçeklenme gün sayısı, ana sap sayısı, ana sap kalınlığı, biçim sayısı ve kuru ot verimi” gibi özellikleri incelemişlerdir. Bacana çeşidinin 1610-2893 kg/da kuru ot verimi açısından üstün olduğunu ve ıslah çalışmalarında kullanılabileceğini tespit etmişlerdir.

Kır ve Soya (2008), mera tipi 5 yonca çeşidi kullanarak yaptıkları çalışmada “yeşil ot ve kuru madde verimleri” bakımından çeşitler ve yıllar arası farklılıkları önemli tespit etmişlerdir. Çeşitler içinde ise Cinna çeşidi öne çıkmış ve yıllar ilerledikçe verimlerde sürekli ve önemli bir artış olduğunu bildirmişlerdir.

Pecetti vd. (2008), İtalya Sardunya adası ekolojik koşullarında 16 adet farklı yonca çeşidi ile yaptıkları çalışmada çeşitler arasında ot verimi yönünden önemli farklılıklar olduğunu, en yüksek kuru ot veriminin 1420 kg/da, en düşük kuru ot veriminin ise 483 kg/da olduğunu belirtmişlerdir.

Tucak vd. (2008), Hırvatistan’da iki yıl süreyle farklı yonca tür, çeşit ve populasyonlarının verim ve bazı kalite özelliklerini araştırdıkları çalışmada genotiplerin bitki boylarının 51.5 ile 81.4 cm arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Hançer (2010), yaptığı yonca ıslahında seçme bitkilerin klonla hızlı üretilmesinde elverişli yöntemin belirlenmesi isimli çalışmasında; yonca bitkisinde yabancı dölleme yüksek olması sebebiyle klasik ıslah yöntemlerinin oldukça zor olmaktadır. Fakat bu bitkinin klonla çoğaltma yöntemlerine elverişli olması nedeniyle bu zorlukların kolaylaşabileceğini, üstün yem verimleri ve kalitesi daha önceden belirlenen yonca

klonlarında en elverişli ortamın belirlenmesine çalışıldığını, yüksek orandaki köklendirmelere bakarak yonca bitkisinden yüksek oranda köklenmiş genotip elde edilebileceğini bildirmiştir.

Turan (2010), Van’da iki yıl süreyle 5 yonca çeşidinde farklı ekim zamanlarının ot verimi ve bazı kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada yeşil ot verimlerinin 2254 ile 3374 kg/da arasında değiştiğini, bitki boylarının 77.1–82.3 cm arasında, kuru madde verimlerinin ise 893– 1036 kg/da arasında değiştiğini belirtmiştir.

Karadavut vd. (2011), “Kayseri, Bilensoy, Elçi ve Savaş” yonca çeşitlerinde ilk biçime kadar geçen süre içerisinde fizyolojik karakterlerin ve verimlerin ne şekilde değişim gösterdiğini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, ilk dönemde gelişmenin hızlı fakat daha sonra gelişmenin ise yavaş olduğunu, yaprak alanının bütün çeşitlerde artarken, yaprak alan indeksi, yaprak büyüme oranı ve nispi büyüme oranının ise zamanla azaldığını tespit etmişlerdir.

Yılmaz (2011), Isparta koşullarında farklı yonca çeşitlerinin verim ve bazı kalite özelliklerini belirlemeye yönelik yürüttüğü çalışmada yoncanın yeşil ot verimlerinin çeşitlere bağlı olarak 8181 ile 10247 kg/da arasında değiştiğini kuru ot verimlerinin ise 2097 – 2567 kg/da aralığında olduğunu belirtmiştir.

Karakurt (2012), Ankara koşullarında Kayseri yoncası ekotipinde bazı bitkisel özelliklerin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada biçim sayısı artmasına bağlı olarak “sap sayısı, sap kalınlığı ve bitki boyu” değerlerinin azaldığını belirlemiştir. Araştırma sonucuna göre; Kayseri yoncasında bitki boyu değerlerinin 56-76.8 cm arasında, sap kalınlığı değerlerinin 3.2-4.2 mm arasında ve sap sayısı değerlerinin ise 38-66.8 adet arasında, biçim sayısının 2-2.9 adet arasında, biçimler arası gün sayılarının ise 29.9-37.8 gün arasında değiştiğini belirtmiştir.

Albayrak vd. (2014), Göller Yöresinde adi yonca (*Medicago sativa* L.) populasyonlarının toplanması ve karakterizasyon çalışmalarının yapılması adlı araştırmalarında, iki yıl ortalaması olarak yonca genotiplerinin doğal bitki boyunun 23.67-79.83 cm, ana sap uzunluğunun 28.50-84.50 cm, biçilen alanın 7.08-17.93 cm

arasında değişim gösterdiğini, tek bitki tohum veriminin ise en düşük 8.14 g/bitki, en yüksek 21.46 g/bitki olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca genotiplerin “ilkbahar, yaz, sonbahar ve kışın kaplama alanları” değerlerini sırasıyla “6.32, 5.01, 3.84 ve 3.35” olarak bulmuşlardır.

Öten ve Albayrak (2014), Batı Akdeniz Kuşağında yaygın yonca (*Medicago sativa* L.) populasyonlarının toplanması ve morfolojik karakterizasyonunun yapılması adlı çalışmalarında yonca genotiplerinin biçimden sonra büyüme hızlarının yüksek olduğunu, ana sap uzunluklarının 67.45-101.28 cm arasında olduğunu ve toplam kuru madde verimini en yüksek Gazipaşa 1 populasyonundan 949.50 g/bitki elde ettiklerini belirtmişlerdir.

İnal (2015), Kırşehir koşullarında bazı yonca çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, yonca çeşitlerinin yaş ot verimlerinin 1310.99- 1650.92 kg/da, kuru madde verimlerinin 453-574 kg/da ve ham protein verimlerinin ise 88-112 kg/da arasında olduğunu belirlemiştir.

Bıçakçı ve Balabanlı (2016), Göller yöresinden toplamış oldukları 10 adet yonca genotipinde tohum tutma özellikleri ve bazı verim unsurlarını belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada en uzun bitki boyu 103.22 cm, en fazla sap sayısı 55.44 adet/bitki, bitki başına tane verimi en fazla 78.94 g, bin dane ağırlığı ise 1.93 g olarak tespit etmişlerdir.

Mut (2017), Yozgat ekolojik koşullarında bazı yonca çeşitlerinin ot verimini belirlemek amacıyla yürütmüş olduğu çalışmada ortalama bitki boyunu 86.9 cm ile en yüksek Emiliana çeşidinde, 57.5 cm ile en düşük Kayseri çeşidinde, iki yıllık toplam kuru ot verimlerinin ise 4330.5 kg/da ile en yüksek Sünter çeşidinde, 2107.0 kg/da ile en düşük Bilensoy çeşidinde tespit etmişlerdir.

Akçelik (2018), Ankara iline ait 24 ilçenin doğal vejetasyonundan dalları ve tohumları toplanan 56 adet yabani yonca populasyonlarının karakterizasyonunu belirlemek amacı ile yaptığı çalışmada, populasyonların doğal bitki boyunun 9.17-45 cm, ana sap uzunluklarının 36-118 cm, bitki başına yıllık kuru ot veriminin 96-500 g arasında değiştiğini belirlemiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Araştırma Yerinin Toprak ve İklim Özellikleri

3.1.1 Araştırma yeri

Araştırma, “Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü” deneme tarlasında 2016 yılında, klonal hat parselleri denemesi şeklinde kurulmuş ve 2017 yılında gözlemleri yapılmıştır. Deneme yerinin koordinatları 39° 57’ kuzey enlem, 32° 52’ doğu boylam derecelerinde ve denizden yüksekliği yaklaşık 860 metredir.

3.1.2 Toprak özellikleri

Tarla denemelerinin yürütüldüğü araştırma yerine ait analizleri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü’nde yapılmıştır. Toprak analiz sonuçları çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1 Araştırma alanına ait toprak analiz sonuçları

Organik madde (%)	pH	Toplam tuz (%)	EC (%)	P ₂ O ₅ (Kg/da)	K ₂ O (Kg/da)	CaCO ₃ (%)	Tekstür
1.33	7.85	0.075	0.075	6.0	164.0	6.0	Killi-tınlı

Çizelge 3.1’de görüldüğü gibi deneme yeri killi-tınlı toprak karakterine sahiptir. Analiz sonucunda toprak reaksiyonu hafif alkali, orta derecede kireçli, organik madde oranı düşük, yarayışlı fosfor düzeyi orta, yarayışlı potasyumca zengin, toplam tuz bakımından ise zararsız düzeyde olduğu görülmektedir.

3.1.3 İklim özellikleri

Deneme 2016-2017 yılları arasında yürütülmüştür. Bu yıllar arasında deneme yerine ait iklim faktörleri; aylık toplam yağış (mm), aylık ortalama sıcaklık (C), aylık ortalama nispi nem (%) ve uzun yıllar ortalamaları çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2 Araştırma Yerine İlişkin İklim Verileri (2016 ile 2017 yılları arası)

Aylar	Toplam Yağış (mm)			Ortalama Hava Sıcaklığı (°C)			Nem (%)		
	2016	2017	Uzun Yıllar	2016	2017	Uzun Yıllar	2016	2017	Uzun Yıllar
Ocak	86.3	30.4	40.1	0	-1.3	0.2	77.8	76.8	77.4
Şubat	36.0	7.5	35.1	7.1	2.9	1.6	71.1	66.7	73.0
Mart	78.5	46.1	39.1	8.0	8.1	5.7	63.0	60.2	64.6
Nisan	17.2	19.8	42.4	14.3	11.0	11.2	49.7	50.6	58.6
Mayıs	46.6	47.4	51.8	15.1	15.8	16.0	62.1	55.9	57.0
Haziran	18.8	47.4	34.3	22.0	20.4	20.0	48.9	58.0	51.7
Temmuz	0	0	14.1	25.0	25.6	23.4	39.2	38.1	44.3
Ağustos	60.6	8.3	12.5	25.3	24.7	23.4	46.2	45.8	43.2
Eylül	22.5	3.2	18.2	19.2	22.6	18.9	47.7	34.2	47.9
Ekim	2.9	10.9	27.9	13.8	12.6	13.1	54.6	56.3	58.9
Kasım	21.8	33.6	31.7	6.9	7.1	7.2	54.3	69.7	69.9
Aralık	47.5	38.4	44.6	-0.3	4.7	2.4	74.3	78.3	77.6
Toplam	438.7	302.0	391.8	156.4	154.2	143.1	688.9	690.6	724.1
Ortalama	36.6	25.2	32.7	13.0	12.9	11.9	57.4	57.6	60.3

*Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden alınmıştır.

Çizelge 3.2'de görüldüğü gibi araştırmanın yürütüldüğü ilk yıl en düşük yağışın 0 mm ile Temmuz ayında, en yüksek toplam yağışın 86.3 mm ile ocak ayında düştüğü, ikinci yıl en düşük yağışın 0 mm ile Temmuz ayında, en yüksek yağışın 47.4 ile Mayıs ve

Haziran aylarında düştüğü kaydedilmiştir. İlk yıl toplam yağış miktarı uzun yıllar ortalamasının üzerinde iken, ikinci yıl toplam yağış miktarı uzun yıllar ortalamasının gerisinde seyretmiştir. Denemenin yürütüldüğü yıllarda ortalama hava sıcaklığı, uzun yıllar ortalamasına yakın değerler göstermiştir. Aylık ortalama nem değerleri de yine uzun yıllar ortalamasına yakın değerler göstermiştir. İklim özellikleri bakımından bitki gelişimini olumsuz yönde etkileyecek bir durum görülmemektedir.

3.2 Materyal

Bu araştırmada materyal olarak, 108O634 nolu TÜBİTAK projesi ile oluşturulan gözlem bahçesinde 2 yıllık tarla gözlemleri sonucu karakterizasyonu yapılarak en fazla yem ve tohum verimlerine sahip oldukları saptanan 51 yonca genotipi kullanılmış ve bu genotiplerin bazı bitkisel özelliklerini (morfolojik, fenolojik ve tarımsal) belirlemek için 2017 yılı boyunca genotip hat parsellerinde ölçüm ve gözlemler yapılmıştır.

Çizelge 3.3 Genotiplerin orjin isimleri

Genotip No	Genotip Orjin İsmi	Genotip No	Genotip Orjin İsmi	Genotip No	Genotip Orjin İsmi
1	Mamak 1	18	Çubuk 1	35	Evren 3
2	Beypazarı 2	19	Kızılcahamam 2	36	Mamak 1
3	Şereflikoçhisar 3	20	Haymana 2	37	Çamlıdere 2
4	Elmadağ 1	21	Çamlıdere 1	38	Beypazarı 1
5	Kazan 2	22	Kızılcahamam 1	39	Kızılcahamam 3
6	Mamak 1	23	Gölbaşı 2	40	Şereflikoçhisar 2
7	Kızılcahamam 1	24	Çubuk 2	41	Haymana 2
8	Kalecik 1	25	Beypazarı 3	42	Çankaya 1
9	Gölbaşı 1	26	Akyurt 3	43	Kazan 2
10	Bala 3	27	Güdül 1	44	Beypazarı 1
11	Pursaklar 1	28	Kalecik 1	45	Akyurt 3
12	Elmadağ 1	29	Çamlıdere 3	46	Çankaya 1
13	Çubuk 1	30	Şereflikoçhisar 1	47	Elmadağ 3
14	Keçiören 3	31	Elmadağ 2	48	Haymana 1
15	Haymana 3	32	Polatlı 1	49	Ayaş 1
16	Akyurt 2	33	Kalecik 3	50	Güdül 1
17	Akyurt 1	34	Bala 1	51	Çamlıdere 1

3.3 Yöntem

3.3.1 Deneme deseni ve ekim

1080634 nolu TÜBİTAK projesi ile doğal alanlardan toplanarak gözlem bahçesinde yetiştirilen 54 yonca genotipinde yapılan 2 yıllık gözlem ve ölçümler sonucu üstün ot ve tohum verimi ile bitkisel özelliklere sahip oldukları belirlenen 60 yonca bitkisinin (60 genotip) herbirinin dallarından klonlar yapılarak 19 Nisan 2016 tarihinde içi torf toprağı ile doldurulmuş viollere dikilmiş, köklenmeleri ve vejetatif olarak büyümeleri gerçekleştirilmiştir. Yaz boyu büyümeleri sırasında bazı genotiplerde kayıplar olmuştur. Bu nedenle başlangıçta 60 olan genotip sayısı 53'e inmiştir. Yine aynı yılın Ağustos ayında yonca fideleri, Tesadüf Parselleri Deneme Desenine göre 3 tekrarlamalı olarak her bir genotipten elde edilen canlı bitkiler bir sıraya gelecek şekilde 0.8x0.8 m aralıklarla her parselde 3 bitki olacak şekilde toplamda her bir genotipten 9 bitki klonal hat parsellerini oluşturmak amacıyla "Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü" deneme tarlasına şaşırtılmıştır. Bitkilerin tarlaya dikiminden önce ve dikiminden sonra yabancı ot kontrolü ve sulama yapılmıştır. Kış zararından bazı genotiplerde kayıplar olmuş ve genotip sayısı 51'e inmiştir.



Şekil 3.1 Genotiplerin viyol içerisindeki büyümesi



Şekil 3.2 Tarlada her bir genotipin bir sıraya dikilmiş şekli (Mayıs 2016)



Şekil 3.3 Tarlada her bir genotipin bir sıraya dikilmiş şekli (Mayıs 2016)



Şekil 3.4 Tarlada her bir sırada bulunan genotipler (Haziran 2017)



Şekil 3.5 Tarlada her bir sırada bulunan genotipler (Haziran 2017)

3.3.2 Fenolojik, morfolojik özellikler ve ot verimleri ile ilgili gözlem ve ölçümler

Her bir sıradaki bir genotipe ait 9 bitkide (3 bitki x 3 tekerrür) bazı morfolojik, fenolojik gözlemler ile yem verimlerini belirlemek için Nisan 2017'den itibaren aşağıda belirtilen gözlem, ölçüm ve tartımlar yapılmıştır.

Yapılan gözlem ve ölçümler aşağıda liste halinde verilmiştir. Bunlar;

1-Kış sonrası veya erken ilkbahar gelişimi (1=çok erken, 9=çok geç): Her yıl Mart–Nisan aylarında bitkilerin ilk uyanması ve erken büyümeye başlama durumu 1-9 skalasına göre; 1=çok erken, 3=erken, 5=orta, 7=geç, 9=çok geç olarak numaralandırılarak belirlenmiştir.

2-Çiçeklenme başlangıcına kadar geçen gün sayısı (gün): Orta Anadolu koşullarında yonca bitkilerinin ilk büyümeye başladığı tarih olan 21 Mart'dan itibaren her bir genotipe ait bitkilerin % 10'unun çiçeklendiği zamana kadar geçen gün sayısı olarak kabul edilmiştir.

3-Doğal bitki boyu (cm): Her ocaktaki bitkide çiçeklenme başlangıcında toprak seviyesinden en yüksek seviyeye kadar olan doğal yüksekliği cm olarak ölçülmesi ile tespit edilmiştir.

4-Ana sap uzunluğu (cm): Bitkilerin dalları kaldırılarak toprak yüzeyinden itibaren en uzun boylu dalın ucuna kadar olan kısmın cetvelle ölçülmesi ile bulunmuştur.

5-Sap sayısı (adet/bitki): Her bitkideki toplam sap sayısı biçim sonrası sayılmak suretiyle belirlenmiştir.

6-Ana sap kalınlığı (mm): Dijital göstergeli kumpas ile en uzun ana sap üzerinde 2. boğum üzerinden ölçülmek suretiyle belirlenmiştir.

7-Biçimler arası gün sayısı (gün): Biçim tarihleri temel alınarak biçimler arasındaki süre gün olarak tespit edilmiştir.

8-Biçim sayısı (adet/bitki): Bir büyüme mevsiminde çiçeklenme başlangıcına ulaşan yonca bitkilerinde gerçekleşen biçim sayısı belirtilmiştir.

9-Büyüme şekli (habitus) (1-dik, 9-yatık):Yoncada büyüme şekli 1-9 skalasına göre; 1=dik, 3=yarı dik, 5=orta, 7=yarı yatık ve 9=yatık olarak belirlenmiştir.

10-Rizomlu bitkilerin varlığı ve yoğunluğu (1=yok, 9=çok fazla): Bitkilerin kök boğazındaki rizomlara bakılarak 1-9 skalasına göre; 1=yok, 3= çok az, 5=orta, 7=biraz fazla ve 9=çok fazla şeklinde belirtilmiştir.

11-Bitki başına yeşil ot verimi (g/bitki): Çiçeklenme başlangıcında bitki toprak seviyesinden 7-10 cm yükseklikten biçme makası ile biçilerek hassas terazide tartılmak suretiyle bitki başına yeşil ot verimi g olarak belirlenmiştir.

12-Bitki başına kuru ot verimi (g/bitki): Biçilen her bir bitkinin kurutma dolabında 70 °C' de 48 saat bekletilerek kurutulup tartılması sonucu bitki başına kuru ot verimi bulunmuştur.

13- Kışın bitkilerde dormansi (1=dormant, 9=non-dormant): Bitkiler Eylül ayı başında biçilecek ve Ekim ayının ortasında boyları ölçülmek suretiyle 1-9 skalasına göre her 5 cm'lik yükseklik bir değer alacak (1 = 40 cm) şekilde sınıflandırılmıştır.

14- Yaprak büyüklüğü (1=çok küçük, 9=çok büyük): Her ocaktaki bitkiler 1-9 skalasına göre; 1=çok küçük, 3=küçük, 5=orta, 7=büyük ve 9= çok büyük yapraklı olarak ifade edilmiştir.

Bu çalışmada klondan yetiştirilen bitkilerde ölçüm ve gözlemler çiçeklenme başlangıcında her bir sıradaki genotipe ait 9 bitkide (3 bitki x 3 tekerrür) ot hasadından hemen önce yapılmıştır.

3.4 Verilerin Değerlendirilmesi

Tarla denemelerinde her bir genotipten oluşan klon hatları arasındaki önemli farklılıkları bulmak için ölçüm ve gözlemlerden elde edilen veriler ile varyans analizleri MSTAT-C programında yapılmıştır. Genotipler arasında önemli farklılıkların ortaya çıktığı durumlarda, ortalamaları karşılaştırmak için % 5 önemlilik düzeyinde Student-Neuman-Keul's Multiple Range Test uygulanmıştır.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

2017 yılında “Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü” deneme tarlasında yürütülen araştırmadan elde edilen tarla deneme sonuçları, çizelgeler ve konu ile ilgili tartışmalar ile birlikte aşağıda verilmiştir.

4.1 Yoncada Fenolojik ve Morfolojik Özellikler ile Ot Verimleri

4.1.1 Kış sonrası veya erken ilkbahar gelişimi (1=çok erken, 9=çok geç)

2017 yılı Mart–Nisan aylarında bitkilerin ilk uyanması ve erken büyümeye başlama durumu 1-9 skalasına göre; 1=çok erken, 3=erken, 5=orta, 7=geç, 9=çok geç olarak numaralandırılarak belirlenmiştir. Sonuçlar çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1 Yonca genotiplerinin kış sonrası veya erken ilkbahar gelişimi (1=çok geç, 9=çok erken)

Genotip No	Kış sonrası veya erken ilkbahar gelişimi
1-(Mamak 1)	5
2-(Beypazarı)	3
3-(Şereflikoçhisar 3)	3
4-(Elmadağ 1)	5
5-(Kazan 2)	7
6-(Mamak 1)	3
7-(Kızılcahamam 1)	1
8-(Kalecik 1)	3
9-(Gölbaşı 1)	1
10-(Bala 3)	3
11-(Pursaklar 1)	3
12-(Elmadağ 1)	3
13-(Çubuk 1)	3
14-(Keçiören 3)	3
15-(Haymana 3)	7
16-(Akyurt 2)	5
17-(Akyurt 1)	1
18-(Çubuk 1)	5
19-(Kızılcahamam 2)	7
20-(Haymana 2)	3
21-(Çamlıdere 1)	5
22-(Kızılcahamam 1)	7
23-(Gölbaşı 2)	3
24-(Çubuk 2)	5

Çizelge 4.1 Yonca genotiplerinin kış sonrası veya erken ilkbahar gelişimi (1=çok geç, 9=çok erken) (devam)

Genotip No	Kış sonrası veya erken ilkbahar gelişimi
25-(Beypazarı 3)	5
26-(Akyurt 3)	3
27-(Güdül 1)	5
28-(Kalecik 1)	5
29-(Çamlıdere 3)	5
30-(Şereflikoçhisar 1)	3
31-(Elmadağ 2)	7
32-(Polatlı 1)	5
33-(Kalecik 3)	1
34-(Bala 1)	5
35-(Evren 3)	3
36-(Mamak 1)	7
37-(Çamlıdere 2)	7
38-(Beypazarı 1)	5
39-(Kızılcahamam 3)	9
40-(Şereflikoçhisar 2)	9
41-(Haymana 2)	7
42-(Çankaya 1)	9
43-(Kazan 2)	7
44-(Beypazarı 1)	3
45-(Akyurt 3)	7
46-(Çankaya 1)	5
47-(Elmadağ 3)	3
48-(Haymana 1)	3
49-(Ayaş 1)	3
50-(Güdül 1)	7
51-(Çamlıdere 1)	3

(1=çok erken, 3=erken, 5=orta, 7=geç, 9=çok geç)

Çizelge 4.1 incelendiğinde yonca genotiplerinin kış sonrası veya erken ilkbahar gelişimi Mart-Nisan aylarında bitkilerin ilk uyanmaya başlama durumu çok erken, erken, orta, geç ve çok geç büyüme durumuna göre gözlenmiştir. Popülasyonların çok erkenden çok geçe kadar farklı gelişim gösterdiği tespit edilmiştir. En erken gelişim 7 (Kızılcahamam 1), 9 (Gölbaşı 1), 17 (Akyurt 1) ve 33 (Kalecik 3) nolu genotiplerde gözlenirken, en geç gelişim ise 39 (Kızılcahamam 3), 40 (Şereflikoçhisar 2) ve 42 (Çankaya 1) nolu genotiplerde gözlenmiştir.

4.1.2 Çiçeklenme başlangıcına kadar geçen gün sayısı (gün)

Araştırma sonuçlarına göre yonca genotiplerinin çiçeklenme başlangıcına kadar geçen gün sayısına ait varyans analizi Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2 Yonca genotiplerinin çiçeklenme başlangıcına kadar geçen gün sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.O.	F
Genotip	50	162.001	321.2031**
Hata	408	0.504	-
Genel	458	-	-

(**) % 1 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.2 incelendiğinde genotiplerin çiçeklenme başlangıçları arasındaki farklılık % 1 düzeyinde önemli çıkmıştır. Genotipler arasında oluşan farklılıkları belirlemek için Student-Neuman-Keul's Multiple Range Test uygulanmış ve sonuçlar çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.3 Yonca genotiplerinde çiçeklenme başlangıcına kadar geçen gün sayısına ait ortalamalar (gün)

Genotip No	Çiçeklenme başlangıcı (1/10)
1-(Mamak 1)	63 c
2-(Beypazarı)	63 c
3-(Şereflikoçhisar 3)	61 d
4-(Elmadağ 1)	63 c
5-(Kazan 2)	71 a
6-(Mamak 1)	61 d
7-(Kızılcahamam 1)	63 c
8-(Kalecik 1)	63 c
9-(Gölbaşı 1)	63 c
10-(Bala 3)	63 c
11-(Pursaklar 1)	63 c
12-(Elmadağ 1)	61 d
13-(Çubuk 1)	71 a
14-(Keçiören 3)	63 c
15-(Haymana 3)	68 b
16-(Akyurt 2)	63 c
17-(Akyurt 1)	61 d
18-(Çubuk 1)	63 c
19-(Kızılcahamam 2)	63 c

Çizelge 4.3 Yonca genotiplerinde çiçeklenme başlangıcına kadar geçen gün sayısına ait ortalamalar (gün) (devam)

Genotip No	Çiçeklenme başlangıcı (1/10)
20-(Haymana 2)	59 e
21-(Çamlıdere 1)	63 d
22-(Kızılcahamam 1)	63 d
23-(Gölbaşı 2)	59 e
24-(Çubuk 2)	57 f
25-(Beypazarı 3)	59 e
26-(Akyurt 3)	61 d
27-(Güdül 1)	71 a
28-(Kalecik 1)	71 a
29-(Çamlıdere 3)	56 g
30-(Şereflikoçhisar 1)	59 e
31-(Elmadağ 2)	71 a
32-(Polatlı 1)	59 e
33-(Kalecik 3)	71 a
34-(Bala 1)	63 c
35-(Evren 3)	60 d
36-(Mamak 1)	63 c
37-(Çamlıdere 2)	61 d
38-(Beypazarı 1)	59 e
39-(Kızılcahamam 3)	59 e
40-(Şereflikoçhisar 2)	71 a
41-(Haymana 2)	63 c
42-(Çankaya 1)	63 c
43-(Kazan 2)	61 d
44-(Beypazarı 1)	61 d
45-(Akyurt 3)	63 c
46-(Çankaya 1)	59 e
47-(Elmadağ 3)	57 f
48-(Haymana 1)	61 d
49-(Ayaş 1)	59 e
50-(Güdül 1)	68 b
51-(Çamlıdere 1)	53 h

Her bir sütunda farklı harfler ile işaretlenen ortalamalar arasındaki farklılık %1 düzeyinde önemlidir.

Yonca genotiplerinin çiçeklenmeye başlama zamanı genotiplerin tarlaya dikim tarihi ile her ocaktaki bitkilerde 1/10 oranında çiçeklenme görüldüğü zamana kadar geçen gün sayısı olarak kabul edilmiştir (Tosun vd. 1979). Ancak bu araştırmada çiçeklenme başlangıcına kadar geçen gün sayısı, Orta Anadolu koşullarında yonca bitkilerinin ilk büyümeye başladığı tarih olan 21 Mart'dan itibaren bitkilerin % 10'unun çiçeklenmesine kadar geçen süre dikkate alınarak hesaplanmıştır. Çizelge 4.3

incelendiğinde genotiplerde çok erkenden çok geçe kadar (53 gün ile 71 gün) çiçeklenme olduğu tespit edilmiştir. Çiçeklenme gün sayısı en erken 51 (Çamlıdere 1) nolu genotipde gözlenirken, en geçi ise 5 (Kazan 2), 13 (Çubuk 1), 27 (Güdül 1), 28 (Kalecik 1), 31 (Elmadağ 2), 33 (Kalecik 3) ve 40 (Şereflikoçhisar 2) nolu genotiplerde gözlenmiştir.

Albayrak vd. (2014) yonca genotiplerinde yapmış oldukları çalışmada en erken çiçeklenme gün sayısını 243 gün, en geç çiçeklenme gün sayısını ise 256 olarak tespit etmişlerdir. Öten (2014) en erken çiçeklenme gün sayısına sahip yonca genotipini “192” gün, en geç çiçeklenen genotipi ise “205” gün (ekim tarihi 21.11.2012) olarak tespit etmiştir. Her iki çalışmada yonca genotiplerinin çiçeklenme gün sayıları ekim tarihi ile tesis yılı dikkate alınarak hesaplanmış olmasından dolayı çiçeklenme gün sayılarının araştırmamızdan yüksek olması beklenen bir sonuçtur. Ünal vd. (2007) Ülkemiz Orta Anadolu Bölgesi yüksek alanlarında bazı yabancı yonca popülasyonlarındaki farklılıkları belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmalarında, iki yılın ortalaması olarak en erken çiçeklenen popülasyonu 58 gün, en geç çiçeklenen popülasyonu ise 94 gün olarak tespit etmişlerdir. Bütün bitkilerde olduğu gibi, erkencilik yem bitkilerinde önemli bir ıslah kriteridir. Bulgularımız, Ünal (2007)’nin sonuçları ile uyumlu bulunmaktadır.

4.1.3 Doğal bitki boyu (cm)

Araştırma sonuçlarına göre yonca genotiplerinin doğal bitki boylarına ait varyans analizi çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.4 Yonca genotiplerinin doğal bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.O.	F
Genotip	50	1265.94	381.2882**
Hata	408	3.32	-
Genel	458	-	-

(**) % 1 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.4 incelendiğinde genotiplerin doğal bitki boyları arasındaki farklılık % 1 düzeyinde önemli çıkmıştır. Genotipler arasında oluşan farklılıkları belirlemek için

Student-Neuman-Keul's Multiple Range Test uygulanmış ve sonuçlar çizelge 4.5'de verilmiştir

Çizelge 4.5 Yonca genotiplerinin doğal bitki boylarına ait ortalamalar (cm)

Genotip No	Doğal bitki boyu (cm)
1-(Mamak 1)	21.43 tuv
2-(Beypazarı)	35.07 l-o
3-(Şereflikoçhisar 3)	52.37 c
4-(Elmadağ 1)	27.90 r
5-(Kazan 2)	26.03 rs
6-(Mamak 1)	35.77 k-n
7-(Kızılcahamam 1)	48.63 de
8-(Kalecik 1)	38.40 h-k
9-(Gölbaşı 1)	44.20 f
10-(Bala 3)	38.07 h-l
11-(Pursaklar 1)	34.30 m-p
12-(Elmadağ 1)	50.80 cd
13-(Çubuk 1)	24.20 st
14-(Keçiören 3)	37.37 ı-l
15-(Haymana 3)	31.53 pq
16-(Akyurt 2)	38.13 h-l
17-(Akyurt 1)	55.60 b
18-(Çubuk 1)	33.90 m-p
19-(Kızılcahamam 2)	15.83 w
20-(Haymana 2)	39.23 hij
21-(Çamlıdere 1)	23.80 stu
22-(Kızılcahamam 1)	20.70 tuv
23-(Gölbaşı 2)	35.83 k-n
24-(Çubuk 2)	28.13 r
25-(Beypazarı 3)	30.90 q
26-(Akyurt 3)	32.33 opq
27-(Güdül 1)	50.80 cd
28-(Kalecik 1)	43.83 f
29-(Çamlıdere 3)	40.70 gh
30-(Şereflikoçhisar 1)	40.53 hi
31-(Elmadağ 2)	47.70 e
32-(Polatlı 1)	43.33 fg
33-(Kalecik 3)	64.77 a
34-(Bala 1)	19.43 v
35-(Evren 3)	33.33 n-q
36-(Mamak 1)	36.53 j-m
37-(Çamlıdere 2)	13.40 wx
38-(Beypazarı 1)	26.53 rs
39-(Kızılcahamam 3)	14.93 w

Çizelge 4.5 Yonca genotiplerinin doğal bitki boylarına ait ortalamalar (cm) (devam)

Genotip No	Doğal bitki boyu (cm)
40-(Şereflikoçhisar 2)	15.27 w
41-(Haymana 2)	21.20 uv
42-(Çankaya 1)	21.13 uv
43-(Kazan 2)	20.67 v
44-(Beypazarı 1)	39.37 hij
45-(Akyurt 3)	22.23 tuv
46-(Çankaya 1)	25.47 rs
47-(Elmadağ 3)	38.90 hij
48-(Haymana 1)	43.40 fg
49-(Ayaş 1)	43.20 fg
50-(Güdül 1)	11.80 x
51-(Çamlıdere 1)	32.93 n-q

Her bir sütunda farklı harfler ile işaretlenen ortalamalar arasındaki farklılık %1 düzeyinde önemlidir.

Her ocaktaki bitkide doğal bitki boyu çiçeklenme başlangıcında toprak seviyesinden en yüksek seviyeye kadar olan yüksekliği cm olarak ölçülmesi ile tespit edilmiştir (Koç ve Tan 1996).

Çizelge 4.5 incelendiğinde genotiplerin boyları 11.80 cm ile 64.77 cm arasında değiştiği tespit edilmiştir. En uzun doğal bitki boyuna 33 (Kalecik 3) nolu genotip sahip olurken, en kısa doğal bitki boyuna 50 (Güdül 1) nolu genotip sahip olmuştur.

Yonca bitkisiyle yapılan bazı araştırma sonuçlarına göre doğal bitki boyunu; Koç ve Tan (1997) 16.6-32.7 cm, Öten (2014) 57.86-89.03 cm, Albayrak vd. (2014) 53.2 cm, Avcı vd. (2011) 68-93 cm, Yüksel (2012) 84.40-93.66 cm, Turan (2010) 77.1-82.3 cm, Demiroğlu vd. (2008) 67.81-73.85 cm, Tucak vd. (2008) 51.5-81.4 cm, Kır (2006) 21-57 cm, Yeşil (2006) 55.8-84.8 cm, Soya vd. (2005) 61.7-65.8 cm, Karakurt ve Fıncıoğlu (2005) 42.4-84.8 cm ve Şeker (2003) 91.50-79.10 cm, Bıçakçı ve Balabanlı (2016) ise 92.49 cm olarak belirlemişlerdir. Farklı yonca türleri veya popülasyonları üzerinde yapılan çalışmalarda bitki boylarında meydana gelen varyasyonların bitkinin yetiştiği çevre şartlarına ve genetik yapısına bağlı olarak ortaya çıkabileceği birçok araştırmacı tarafından belirtilmiştir (Arbi vd. 1979, Razden ve Cocking 1981, Reisch ve Bingham 1981, Hill ve Baylor 1983, Smith vd. 1989, Volenec ve Cherney 1990, Smith vd. 1991, Juan vd. 1993). Gençkan (1983), yoncada bitki boyunun çevre koşullarına ve varyetelere göre 30 ile 120 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Açıkgoz (1984)'ün

yaptığı çalışmada belirttiği gibi; yatık gelişen yoncaların dik gelişen yoncalara göre daha kısa vejetasyon yüksekliği gösterdiğini bildirmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda yonca genotiplerinde doğal bitki boyunun az olması yatık gelişim gösterdiğini kanıtlamakta ve bu özelliği gösteren genotiplerin mera tipi yonca genotipi olduğuna ışık tutmaktadır. Ayrıca yonca genotiplerinde doğal bitki boyunun yüksek olması ise dik gelişim gösterdiğini ve bu genotiplerin ise ot tipi yonca genotipi olduğunu kanıtlamaktadır. Bulgularımız, Kır (2006)'nın sonuçları ile uyumlu bulunmaktadır.

4.1.4 Ana sap uzunluğu (cm)

Araştırma sonuçlarına göre yonca genotiplerinin ana sap uzunluklarına ait varyans analizi çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6 Yonca genotiplerinin ana sap uzunluklarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.O.	F
Genotip	50	800.835	328.3665**
Hata	408	2.439	-
Genel	458	-	-

(**) % 1 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.6 incelendiğinde genotiplerin ana sap uzunlukları arasındaki farklılık % 1 düzeyinde önemli çıkmıştır. Genotipler arasında oluşan farklılıkları belirlemek için Student-Neuman-Keul's Multiple Range Test uygulanmış ve sonuçlar çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7 Yonca genotiplerinin ana sap uzunluklarına ait ortalamalar (cm)

Genotip No	Ana sap uzunluğu (cm)
1-(Mamak 1)	74.60 efg
2-(Beypazarı)	77.13 de
3-(Şereflikoçhisar 3)	80.47 c
4-(Elmadağ 1)	69.20 ij
5-(Kazan 2)	76.33 de
6-(Mamak 1)	85.60 a
7-(Kızılcacahamam 1)	76.47 de
8-(Kalecik 1)	71.60 hi
9-(Gölbaşı 1)	83.50 b

Çizelge 4.7 Yonca genotiplerinin ana sap uzunluklarına ait ortalamalar (cm) (devam)

Genotip No	Ana sap uzunluğu (cm)
10-(Bala 3)	75.43 def
11-(Pursaklar 1)	73.33 fgh
12-(Elmadağ 1)	81.33 bc
13-(Çubuk 1)	50.10 s
14-(Keçiören 3)	65.67 kl
15-(Haymana 3)	77.20 de
16-(Akyurt 2)	72.47 gh
17-(Akyurt 1)	76.57 de
18-(Çubuk 1)	61.50 no
19-(Kızılcahamam 2)	71.13 hı
20-(Haymana 2)	70.80 hı
21-(Çamlıdere 1)	70.57 hı
22-(Kızılcahamam 1)	59.37 op
23-(Gölbaşı 2)	71.63 hı
24-(Çubuk 2)	60.53 o
25-(Beypazarı 3)	64.80 lm
26-(Akyurt 3)	69.33 ij
27-(Güdül 1)	73.03 fgh
28-(Kalecik 1)	76.27 de
29-(Çamlıdere 3)	81.73 bc
30-(Şereflikoçhisar 1)	63.13 mn
31-(Elmadağ 2)	77.83 d
32-(Polatlı 1)	64.87 lm
33-(Kalecik 3)	86.67 a
34-(Bala 1)	57.87 pq
35-(Evren 3)	61.37 no
36-(Mamak 1)	65.57 kl
37-(Çamlıdere 2)	53.63 r
38-(Beypazarı 1)	61.67 no
39-(Kızılcahamam 3)	49.97 s
40-(Şereflikoçhisar 2)	57.07 pq
41-(Haymana 2)	55.97 q
42-(Çankaya 1)	51.77 rs
43-(Kazan 2)	57.43 pq
44-(Beypazarı 1)	67.37 jk
45-(Akyurt 3)	60.73 no
46-(Çankaya 1)	69.53 ij
47-(Elmadağ 3)	69.53 ij
48-(Haymana 1)	73.20 fgh
49-(Ayaş 1)	72.23 gh
50-(Güdül 1)	71.40 hı
51-(Çamlıdere 1)	85.77 a

*Her bir sütunda farklı harfler ile işaretlenen ortalamalar arasındaki farklılık %1 düzeyinde önemlidir.

Ana sap uzunluğu, her ocaktaki bitkilerin dalları kaldırılarak toprak yüzeyinden itibaren en uzun boylu dalın ucuna kadar olan kısmın cetvelle ölçülmesi ile bulunur. Çizelge 4.7 incelendiğinde genotiplerin ana sap uzunlukları 49.97-86.67 cm arasında değiştiği tespit edilmiştir. En uzun ana sap uzunluğuna 33 (Kalecik 3) nolu genotip sahip olurken, en kısa ana sap uzunluğuna ise 39 (Kızılcahamam 3) nolu genotip sahip olmuştur.

Yonca bitkisiyle yapılan araştırma sonuçlarına göre ana sap uzunluğunu; Öten (2014) 66-101 cm, Yılmaz (2011) 67.74-72.44 cm, Monirifar (2011) 74.5-96.0 cm, Ertuş (2011) 62.90-116.26 cm, Basafa ve Taherian (2009) 57.5-76.5 cm, Şengül ve Yeşil (2009) 55.80-84.80 cm, Şeker (2003) 79.1-91.5 cm, Şengül (2002), 62.4-94.1 cm olarak belirlemişlerdir. Avcıoğlu vd. (1992)'nin yonca çeşitleri ile İzmir koşullarında yürüttükleri çalışmada ise bitki boyunun 79 ile 100 cm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Albayrak vd. (2014)'nin yapmış olduğu çalışmada ise ana sap uzunluğu ortalaması 57.1 cm olarak tespit edilmiştir. Ana sap uzunluğundaki farklılıklar kullanılan materyalin özelliğinden kaynaklanabileceği gibi yetiştirme koşullarından da kaynaklanabilmektedir (Akçelik, 2018). Bulgularımız, Şengül ve Yeşil (2009)'in sonuçları ile uyumlu bulunmaktadır.

4.1.5 Sap sayısı (adet)

Araştırma sonuçlarına göre yonca genotiplerinin sap sayılarına ait varyans analizi çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8 Yonca genotiplerinin sap sayılarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.O.	F
Genotip	50	37.1796	54.1760**
Hata	408	0.6863	-
Genel	458	-	-

(**) % 1 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.8 incelendiğinde genotiplerin sap sayıları arasındaki farklılık % 1 düzeyinde önemli çıkmıştır. Genotipler arasında oluşan farklılıkları belirlemek için Student-Neuman-Keul's Multiple Range Test uygulanmış ve sonuçlar çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9 Yonca genotiplerinin sap sayılarına ait ortalamalar (adet)

Genotip No	Sap sayısı (adet)
1-(Mamak 1)	15.33 ef
2-(Beypazarı)	10.67 ı
3-(Şereflikoçhisar 3)	15.33 ef
4-(Elmadağ 1)	12.33 h
5-(Kazan 2)	12.33 h
6-(Mamak 1)	12.33 h
7-(Kızılcahamam 1)	17.33 bc
8-(Kalecik 1)	10.33 ı
9-(Gölbaşı 1)	15.33 ef
10-(Bala 3)	13.33 gh
11-(Pursaklar 1)	13.33 gh
12-(Elmadağ 1)	15.33 ef
13-(Çubuk 1)	12.33 h
14-(Keçiören 3)	17.33 bc
15-(Haymana 3)	15.3 ef
16-(Akyurt 2)	17.33 bc
17-(Akyurt 1)	20.33 a
18-(Çubuk 1)	12.33 h
19-(Kızılcahamam 2)	12.33 h
20-(Haymana 2)	17.33 bc
21-(Çamlıdere 1)	15.33 ef
22-(Kızılcahamam 1)	12.33 h
23-(Gölbaşı 2)	15.33 ef
24-(Çubuk 2)	12.33 h
25-(Beypazarı 3)	15.33 ef
26-(Akyurt 3)	15.33 ef
27-(Güdül 1)	14.33 fg
28-(Kalecik 1)	15.33 ef
29-(Çamlıdere 3)	15.33 ef
30-(Şereflikoçhisar 1)	13.33 gh
31-(Elmadağ 2)	15.33 ef
32-(Polatlı 1)	15.33 ef
33-(Kalecik 3)	18.33 b
34-(Bala 1)	15.33 ef
35-(Evren 3)	16.33 cde
36-(Mamak 1)	15.33 ef
37-(Çamlıdere 2)	14.33 fg
38-(Beypazarı 1)	14.33 fg
39-(Kızılcahamam 3)	13.33 gh
40-(Şereflikoçhisar 2)	12.33 h
41-(Haymana 2)	13.33 gh
42-(Çankaya 1)	12.33 h
43-(Kazan 2)	14.33 fg
44-(Beypazarı 1)	15.33 ef

Çizelge 4.9 Yonca genotiplerinin sap sayılarına ait ortalamalar (adet) (devam)

Genotip No	Sap sayısı (adet)
45-(Akyurt 3)	13.67 gh
46-(Çankaya 1)	14.67 fg
47-(Elmadağ 3)	16.67 cd
48-(Haymana 1)	15.67 def
49-(Ayaş 1)	17.67 bc
50-(Güdül 1)	14.33 fg
51-(Çamlıdere 1)	17.67 bc

Her bir sütunda farklı harfler ile işaretlenen ortalamalar arasındaki farklılık %1 düzeyinde önemlidir.

Her bitkideki toplam sap sayısı biçim sonrası sayılmak suretiyle belirlenmiştir. Çizelge 4.9 incelendiğinde genotiplerin sap sayıları 10.33-20.33 adet arasında değiştiği tespit edilmiştir. En çok sap sayısına 17 (Akyurt 1) nolu genotip sahip olurken, en az sap sayısına 8 (Kalecik 1) nolu genotip sahip olmuştur.

Albayrak vd. (2014), yaptıkları çalışmada yoncada sap sayısını ortalama 20.5 adet/bitki olarak bulmuştur. Şeker vd. (2003), “Kayseri ve Bilensoy-80” yonca çeşitlerinde yapmış oldukları çalışma sonucunda Kayseri yoncasının sap sayısını 16.80 adet, Bilensoy-80 yoncasının sap sayısını 12.30 adet olarak tespit etmişlerdir. Etzel vd. (1988), yaptıkları çalışma sonucunda yoncada sap sayısının bitki büyüme hızına bağlı olarak değiştiğini, yavaş gelişenlerde 6.00 adet, hızlı gelişenlerde ise 9.10 adet olduğunu tespit etmişlerdir. Volanec vd. (1987), yoncada birim alandaki bitki sayısına bağlı olarak bitki sap sayısının değişebileceğini bildirmişlerdir. Koachecki vd. (1989), İran’ın Mashed bölgesinde 12 yonca çeşidi ile yürüttükleri çalışmalarında sap sayısının çeşitlere göre varyasyon gösterdiğini belirtmişlerdir. Cowett ve Sprague (1963), ışık yoğunluğunun yoncada sap sayısını artırdığını, seyrek ekimlerde ve fazla ışık alan sıralarda daha çok sayıda sap sayısının olduğunu tespit etmişlerdir. Bulgularımız, Şeker (2003)’ün sonuçları ile uyumlu bulunmaktadır.

4.1.6 Ana Sap Kalınlığı (mm)

Araştırma sonuçlarına göre yonca genotiplerinin ana sap kalınlıklarına ait varyans analizi çizelge 4.10’da verilmiştir.

Çizelge 4.10 Yonca genotiplerinin ana sap kalınlıklarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.O.	F
Genotip	50	3.81506	253.6896**
Hata	408	0.01504	-
Genel	458	-	-

(**) % 1 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.10 incelendiğinde genotiplerin ana sap kalınlıkları arasındaki farklılık % 1 düzeyinde önemli çıkmıştır. Genotipler arasında oluşan farklılıkları belirlemek için Student-Neuman-Keul's Multiple Range Test uygulanmış ve sonuçlar çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.11 Yonca genotiplerinin ana sap kalınlıklarına ait ortalamalar (mm)

Genotip No	Ana sap kalınlığı (mm)
1-(Mamak 1)	4.56 fg
2-(Beyazarı)	4.71 ef
3-(Şereflikoçhisar 3)	5.08 bc
4-(Elmadağ 1)	4.57 fg
5-(Kazan 2)	4.54 fg
6-(Mamak 1)	4.52 fg
7-(Kızılcahamam 1)	4.44 gh
8-(Kalecik 1)	3.58 p-s
9-(Gölbaşı 1)	5.10 b
10-(Bala 3)	5.36 a
11-(Pursaklar 1)	4.59 fg
12-(Elmadağ 1)	5.10 b
13-(Çubuk 1)	3.01 v
14-(Keçiören 3)	3.81 mno
15-(Haymana 3)	4.16 ij
16-(Akyurt 2)	4.41 gh
17-(Akyurt 1)	4.85 de
18-(Çubuk 1)	3.70 opq
19-(Kızılcahamam 2)	3.60 pqr
20-(Haymana 2)	4.58 fg
21-(Çamlıdere 1)	3.50 q-t
22-(Kızılcahamam 1)	3.44 rst
23-(Gölbaşı 2)	4.91 cd
24-(Çubuk 2)	3.83 l-o
25-(Beyazarı 3)	4.10 ijk
26-(Akyurt 3)	3.92 k-n
27-(Güdül 1)	4.14 ij

Çizelge 4.11 Yonca genotiplerinin ana sap kalınlıklarına ait ortalamalar (mm) (devam)

Genotip No	Ana sap kalınlığı (mm)
28-(Kalecik 1)	3.76 nop
29-(Çamlıdere 3)	4.42 gh
30-(Şereflikoçhisar 1)	5.02 bc
31-(Elmadağ 2)	3.98 j-m
32-(Polatlı 1)	4.02 jkl
33-(Kalecik 3)	4.28 hı
34-(Bala 1)	3.17 uv
35-(Evren 3)	3.38 st
36-(Mamak 1)	4.05 jk
37-(Çamlıdere 2)	2.76 w
38-(Beypazarı 1)	4.01 jkl
39-(Kızılcahamam 3)	3.00 v
40-(Şereflikoçhisar 2)	3.19 uv
41-(Haymana 2)	3.15 v
42-(Çankaya 1)	2.83 w
43-(Kazan 2)	3.33 tu
44-(Beypazarı 1)	4.27 hı
45-(Akyurt 3)	3.47 rst
46-(Çankaya 1)	3.54 qrs
47-(Elmadağ 3)	3.57 p-s
48-(Haymana 1)	4.50 g
49-(Ayaş 1)	4.29 hı
50-(Güdül 1)	3.60 pqr
51-(Çamlıdere 1)	4.00 jkl

*Her bir sütunda farklı harfler ile işaretlenen ortalamalar arasındaki farklılık %1 düzeyinde önemlidir.

Dijital göstergeli kumpas ile en uzun sap üzerinde 2. Boğum üzerinden ölçülmek suretiyle sap kalınlığı bulunmuştur. Çizelge 4.11 incelendiğinde genotiplerin ana sap kalınlıklarının 2.76-5.36 mm arasında değiştiği tespit edilmiştir. En kalın ana sapa 10 (Bala 3) nolu genotip sahip olurken, en ince ana sapa 37 (Çamlıdere 2) nolu genotip sahip olmuştur.

Yeşil vd. (2006), Türkiye'nin değişik yerlerinden topladıkları 20 yonca ekotiplerinin bazı morfolojik özelliklerini belirlemek için yaptıkları çalışmada sap kalınlığının 2.08-6.04 mm arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Şeker vd. (2003), "Kayseri ve Bilensoy-80" yonca çeşitlerinde yapmış oldukları çalışma sonucunda Kayseri yoncasında ana sap kalınlığını 4.00 mm, Bilensoy-80 yoncasında ana sap kalınlığını ise 3.70 mm olarak tespit etmişlerdir. Şeker vd. (2003), "Kayseri, CW 3567 ve Planet" yonca çeşitlerinde

yapmış oldukları çalışma sonucunda ana sap kalınlıklarını Kayseri yoncasında 3.93 mm, CW 3567 yoncasında 3.74 mm ve Palnet yoncasında ise 4.18 mm olarak tespit etmişlerdir. Şengül (2002), yerli yonca ekotiplerinin morfolojisi ve yem kalitesi üzerinde yaptığı çalışmasında ana sap kalınlığı ortalamasını 2.31 mm olarak tespit etmiştir. Karakurt (2012), Ankara’da Kayseri yoncası ekotipinde bazı bitkisel özelliklerin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada ana sap kalınlığının 3.20-4-20 mm arasında değiştiğini tespit etmiştir. Bulgularımız, Şeker vd. (2003), Yeşil vd. (2006) ve Karakurt (2012)’nin sonuçları ile uyumlu bulunmaktadır.

4.1.7 Biçimler arası gün sayısı (ortalama gün)

Her bir yonca genotipi için % 10 çiçeklenme başlangıcında ayrı ayrı hasat tarihleri belirlenmiş olup, biçim tarihleri esas alınarak biçimler arasındaki üre ortalama gün olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.12 Yonca genotiplerinin biçimler arası gün sayılarına ait ortalamalar (gün)

Genotip No	Biçimler arası gün sayısı (ortalama gün)
1-(Mamak 1)	28
2-(Beypazarı)	28
3-(Şereflikoçhisar 3)	28
4-(Elmadağ 1)	28
5-(Kazan 2)	30
6-(Mamak 1)	26
7-(Kızılcahamam 1)	28
8-(Kalecik 1)	28
9-(Gölbaşı 1)	28
10-(Bala 3)	28
11-(Pursaklar 1)	28
12-(Elmadağ 1)	27
13-(Çubuk 1)	31
14-(Keçiören 3)	28
15-(Haymana 3)	29
16-(Akyurt 2)	28
17-(Akyurt 1)	27
18-(Çubuk 1)	28
19-(Kızılcahamam 2)	28
20-(Haymana 2)	26
21-(Çamlıdere 1)	28
22-(Kızılcahamam 1)	28

Çizelge 4.12 Yonca genotiplerinin biçimler arası gün sayılarına ait ortalamalar (gün)
(devam)

Genotip No	Biçimler arası gün sayısı (ortalama gün)
23-(Gölbaşı 2)	26
24-(Çubuk 2)	26
25-(Beypazarı 3)	26
26-(Akyurt 3)	27
27-(Güdül 1)	31
28-(Kalecik 1)	30
29-(Çamlıdere 3)	26
30-(Şereflikoçhisar 1)	26
31-(Elmadağ 2)	29
32-(Polatlı 1)	28
33-(Kalecik 3)	30
34-(Bala 1)	28
35-(Evren 3)	27
36-(Mamak 1)	28
37-(Çamlıdere 2)	29
38-(Beypazarı 1)	26
39-(Kızılcahamam 3)	26
40-(Şereflikoçhisar 2)	29
41-(Haymana 2)	28
42-(Çankaya 1)	28
43-(Kazan 2)	27
44-(Beypazarı 1)	27
45-(Akyurt 3)	28
46-(Çankaya 1)	27
47-(Elmadağ 3)	26
48-(Haymana 1)	28
49-(Ayaş 1)	27
50-(Güdül 1)	30
51-(Çamlıdere 1)	26

Yonca genotiplerinde her bir biçim arasındaki gün sayıları tespit edilerek toplam gün sayısı bulunmuş ve toplam biçim sayısına bölünerek biçimler arası gün sayısı ortalaması hesaplanmıştır. Çizelge 4.12 incelendiğinde genotiplerde biçimler arası gün sayısı ortalamasının 26 gün ile 31 gün arasında değiştiği tespit edilmiştir. En düşük biçimler arası gün sayısı 6 (Mamak 1), 20 (Haymana 2), 23 (Gölbaşı 2), 24 (Çubuk 2), 25 (Beypazarı 3), 29 (Çamlıdere 3), 30 (Şereflikoçhisar 1), 38 (Beypazarı 1), 39 (Kızılcahamam 3), 47 (Elmadağ 3) ve 51 (Çamlıdere 1) nolu genotiplerde, en yüksek biçimler arası gün sayısı ise 13 (Çubuk 1) ve 27 (Güdül 1) nolu genotiplerde gözlemlenmiştir.

Karakurt (2012), Ankara'da Kayseri yoncası ekotipinde bazı bitkisel özelliklerin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada biçimler arası gün sayısının 29.9-37.7 gün arasında değiştiğini belirtmiştir.

4.1.8 Biçim sayısı (adet)

Yonca genotiplerinde biçim sayısı çiçeklenme başlangıcına ulaşan bitkilerde gerçekleşen biçim toplamı olarak belirtilmiştir. Bütün genotiplerde 2017 yılı içerisinde 4 adet biçim yapılmıştır.

Karakurt (2012), Ankara'da Kayseri yoncası ekotipinde bazı bitkisel özelliklerin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada biçim sayısının 2-2.9 adet arasında değiştiğini belirtmiştir.

4.1.9 Büyüme şekli (1=dik, 9=yatık)

Her bir yonca genotipi için büyüme şekli; çiçeklenme öncesinde gözlemlenmeler yapılarak, 1-9 skalasına göre; 1=dik, 3= yarı dik, 5=orta, 7= yarı yatık ve 9= yatık olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.13 Yonca genotiplerinin büyüme şekilleri (1=dik, 9=yatık)

Genotip No	Büyüme şekli
1-(Mamak 1)	5
2-(Beypazarı 2)	5
3-(Şereflikoçhisar 3)	5
4-(Elmadağ 1)	5
5-(Kazan 2)	9
6-(Mamak 1)	5
7-(Kızılcahamam 1)	1
8-(Kalecik 1)	1
9-(Gölbaşı 1)	5
10-(Bala 3)	5
11-(Pursaklar 1)	5
12-(Elmadağ 1)	3
13-(Çubuk 1)	5
14-(Keçiören 3)	3
15-(Haymana 3)	5
16-(Akyurt 2)	3

Çizelge 4.13 Yonca genotiplerinin büyüme şekilleri (1=dik, 9=yatık) (devam)

Genotip No	Büyüme şekli
17-(Akyurt 1)	1
18-(Çubuk 1)	5
19-(Kızılcahamam 2)	9
20-(Haymana 2)	5
21-(Çamlıdere 1)	7
22-(Kızılcahamam 1)	7
23-(Gölbaşı 2)	3
24-(Çubuk 2)	5
25-(Beypazarı 3)	5
26-(Akyurt 3)	5
27-(Güdül 1)	1
28-(Kalecik 1)	5
29-(Çamlıdere 3)	5
30-(Şereflikoçhisar 1)	3
31-(Elmadağ 2)	3
32-(Polatlı 1)	3
33-(Kalecik 3)	1
34-(Bala 1)	9
35-(Evren 3)	3
36-(Mamak 1)	3
37-(Çamlıdere 2)	9
38-(Beypazarı 1)	5
39-(Kızılcahamam 3)	9
40-(Şereflikoçhisar 2)	9
41-(Haymana 2)	7
42-(Çankaya 1)	9
43-(Kazan 2)	7
44-(Beypazarı 1)	3
45-(Akyurt 3)	5
46-(Çankaya 1)	5
47-(Elmadağ 3)	1
48-(Haymana 1)	3
49-(Ayaş 1)	1
50-(Güdül 1)	9
51-(Çamlıdere 1)	7

*(1=dik, 3=yarı-dik, 5=orta, 7= yarı-yatık, 9=yatık)

Yonca genotiplerinde büyüme şekli 1-9 skalasına göre; 1=dik, 3=yarı dik, 5=orta, 7=yarı yatık ve 9=yatık olarak belirlenmiştir. Çizelge 4.13 incelendiğinde genotiplerde büyüme şekli, 7 (Kızılcahamam 1), 8 (Kalecik 1), 17 (Akyurt 1), 27 (Güdül 1), 33 (Kalecik 3), 47 (Elmadağ 3) ve 49 (Ayaş 1) nolu genotiplerin dik, 12 (Elmadağ 2), 14 (Keçiören 3), 16 (Akyurt 2), 23 (Gölbaşı 2), 30 (Şereflikoçhisar 1), 31 (Elmadağ 2), 32

(Polatlı 1), 35 (Evren 3), 36 (Mamak 1), 44 (Beypazarı 1) ve 48 (Haymana 1) nolu genotiplerin yarı dik; 1 (Mamak 1), 2 (Beypazarı 2), 3 (Şereflikoçhisar 3), 4 (Elmadağ 1), 6 (Mamak 1), 9 (Gölbaşı 1), 10 (Bala 3), 11 (Pursaklar 1), 13 (Çubuk 1), 15 (Haymana 3), 18 (Çubuk 1), 20 (Haymana 2), 24 (Çubuk 2), 25 (Beypazarı 3), 26 (Akyurt 3), 29 (Çamlıdere 3), 38 (Beypazarı 1), 45 (Akyurt 3) ve 46 (Çankaya 1) nolu genotiplerin orta, 21 (Çamlıdere 1), 22 (Kızılcahamam 1), 41 (Haymana 2), 43 (Kazan 2) ve 51 (Çamlıdere 1) nolu hatların yarı yatık ve 5 (Kazan 2), 19 (Kızılcahamam 2), 34 (Bala 1), 37 (Çamlıdere 2), 39 (Kızılcahamam 3), 40 (Şereflikoçhisar 2), 42 (Çankaya 1) ve 50 (Güdül 1) nolu hatların yatık büyüdüğü tespit edilmiştir.

Çalışma sonucunda ise yatık ve yarı yatık gelişme gösteren; 5 (Kazan 2), 19 (Kızılcahamam 2), 34 (Bala 1), 37 (Çamlıdere 2), 39 (Kızılcahamam 3), 40 (Şereflikoçhisar 2), 42 (Çankaya 1), 50 (Güdül 1), 21 (Çamlıdere 1), 22 (Kızılcahamam 1), 41 (Haymana 2), 43 (Kazan 2) ve 51 (Çamlıdere 1) nolu genotiplerin mera tipi ıslah materyali olarak değerlendirilebileceği, dik ve yarı dik gelişim gösteren; 7 (Kızılcahamam 1), 8 (Kalecik 1), 17 (Akyurt 1), 27 (Güdül 1), 33 (Kalecik 3), 47 (Elmadağ 3), 49 (Ayaş 1), 12 (Elmadağ 2), 14 (Keçiören 3), 16 (Akyurt 2), 23 (Gölbaşı 2), 30 (Şereflikoçhisar 1), 31 (Elmadağ 2), 32 (Polatlı 1), 35 (Evren 3), 36 (Mamak 1), 44 (Beypazarı 1) ve 48 (Haymana 1) nolu genotiplerin ise ot tipi ıslah materyali olarak değerlendirilebileceği tespit edilmiştir.

Yeşil (2006), Türkiye'nin değişik yörelerinden topladıkları yoncalar ile yapmış oldukları çalışmada; bitkilerin % 61'ini dik, % 20'sini yarı-yatık ve % 19'unu yatık olarak tespit etmişlerdir. Yoncanın habitus bakımından varyeteler arasında önemli farklılıkları gösterdiği birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Gülcan 1974, Rumbaugh ve Johnson 1981, Epifanov 1989, Romero vd. 1989, Lukic 1991). Eraç ve Özkaynak (1999), yonca bitkisinin dik, yarı yatık ve yatık formda geliştiğini belirtmişlerdir. Şengül (1995), Van yöresinde yetiştirilen çeşitli yonca ekotiplerinde yaptığı çalışmada bitkilerin % 41.44'ünün dik, % 39.91'inin yarı yatık ve % 18.65'inin ise yatık form gösterdiğini tespit etmiştir. Büyüme şekli bitkilerin kullanım alanlarının belirlenmesinde önemli bir kriterdir.

Çalışmamızda “dik, yarı-dik, orta, yarı-yatık ve yatık” olarak her grupta da genotiplerin olması ileri ki ıslah çalışmalarında bizlere ışık tutacaktır.

4.1.10 Rizomlu bitkilerin varlığı ve yoğunluğu (1=yok, 9=çok fazla)

Büyüme evresinde olan her bir genotipin kök boğazı ayrı ayrı gözlemlenerek kök boğazında rizom olup olmadığına bakılmış ve 1-9 skalasına göre; 1=yok, 3= çok az, 5=orta, 7=biraz fazla ve 9=çok fazla olarak belirtilmiştir.

Çizelge 4.14 Yonca genotiplerinde rizomlu bitkilerin varlığı ve yoğunluğu (1=yok, 9=çok fazla)

Genotip No	Rizom varlığı ve yoğunluğu
1-(Mamak 1)	1
2-(Beypazarı)	1
3-(Şereflikoçhisar 3)	1
4-(Elmadağ 1)	1
5-(Kazan 2)	9
6-(Mamak 1)	1
7-(Kızılcahamam 1)	1
8-(Kalecik 1)	1
9-(Gölbaşı 1)	1
10-(Bala 3)	1
11-(Pursaklar 1)	1
12-(Elmadağ 1)	1
13-(Çubuk 1)	1
14-(Keçiören 3)	1
15-(Haymana 3)	1
16-(Akyurt 2)	1
17-(Akyurt 1)	1
18-(Çubuk 1)	1
19-(Kızılcahamam 2)	7
20-(Haymana 2)	1
21-(Çamlıdere 1)	5
22-(Kızılcahamam 1)	5
23-(Gölbaşı 2)	1
24-(Çubuk 2)	1
25-(Beypazarı 3)	1
26-(Akyurt 3)	1
27-(Güdül 1)	1
28-(Kalecik 1)	1
29-(Çamlıdere 3)	1
30-(Şereflikoçhisar 1)	1

Çizelge 4.14 Yonca genotiplerinde rizomlu bitkilerin varlığı ve yoğunluğu (1=yok, 9=çok fazla) (devam)

Genotip No	Rizom varlığı ve yoğunluğu
31-(Elmadağ 2)	1
32-(Polatlı 1)	1
33-(Kalecik 3)	1
34-(Bala 1)	7
35-(Evren 3)	1
36-(Mamak 1)	1
37-(Çamlıdere 2)	7
38-(Beypazarı 1)	1
39-(Kızılcacahamam 3)	7
40-(Şereflikoçhisar 2)	7
41-(Haymana 2)	5
42-(Çankaya 1)	7
43-(Kazan 2)	5
44-(Beypazarı 1)	1
45-(Akyurt 3)	1
46-(Çankaya 1)	1
47-(Elmadağ 3)	1
48-(Haymana 1)	1
49-(Ayaş 1)	1
50-(Güdül 1)	7
51-(Çamlıdere 1)	5

*(1=yok, 3=çok az, 5=orta, 7=biraz fazla, 9=çok fazla)

Yonca genotiplerinde rizomlu bitkilerin varlığı bitkilerin kök boğazına bakılarak 1-9 skalasına göre; 1=yok, 3=çok az, 5=orta, 7=biraz fazla ve 9=fazla olarak değerlendirilmiştir. En çok rizomlu bitki 5 (Kazan 2) nolu genotipde gözlemlenmiştir. Araştırma sonucuna göre; yatık ve yarı yatık gelişen genotiplerde rizomlu bitkiler görülürken, gelişme tabiatı dik, yarı-dik ve orta olan genotiplerde rizomlu bitkiye rast gelinmemiştir. Albayrak vd. (2014) ve Öten (2014) ot tipi dik gelişen yonca ıslah amaçlı çalışmalarında rizomlu bitkilerin varlığına rastlamamışlardır. Akçelik (2018)'in yapmış olduğu çalışmada mera tipi yatık gelişen yonca klonlarında rizomların olduğu belirtmiştir. Sonuç olarak yatık ve yarı yatık gelişim gösteren genotipler bünyesinde rizom bulunduran bitkilerin mera ıslah çalışmalarında son derece önemli bir ıslah karakteridir. Bulgularımız, Albayrak (2014) ve Öten (2014)'ün sonuçları ile uyumlu bulunmaktadır.

4.1.11 Bitki başına yeşil ot verimi (g/bitki)

Araştırma sonuçlarına göre yonca genotiplerinin bitki başına yeşil ot verimlerine (g/bitki) ait varyans analizi çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.15 Yonca genotiplerinin bitki başına yeşil ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.O.	F
Genotip	50	1744999	266.5493**
Hata	408	6547	-
Genel	458	-	-

(**) % 1 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.15 incelendiğinde genotiplerin bitki başına yeşil ot verimleri arasındaki farklılık % 1 düzeyinde önemli fark çıkmıştır. Genotipler arasında oluşan farklılıkları belirlemek için Student-Neuman-Keul's Multiple Range Test uygulanmış ve sonuçlar çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16 Yonca genotiplerinin bitki başına yeşil ot verimlerine ait ortalamalar (g/bitki)

Genotip No	Yeşil ot verimi (g/bitki)
1-(Mamak 1)	390.77 tu
2-(Beypazarı)	1025.73 h-k
3-(Şereflikoçhisar 3)	1784.07 c
4-(Elmadağ 1)	987.63 ijk
5-(Kazan 2)	476.80 st
6-(Mamak 1)	964.07 jkl
7-(Kızılcahamam 1)	1936.40 b
8-(Kalecik 1)	994.93 ijk
9-(Gölbaşı 1)	1384.93 f
10-(Bala 3)	1595.43 e
11-(Pursaklar 1)	1557.17 e
12-(Elmadağ 1)	1109.90 ghı
13-(Çubuk 1)	341.90 u
14-(Keçiören 3)	1350.60 f
15-(Haymana 3)	839.47 lmn
16-(Akyurt 2)	987.90 ijk
17-(Akyurt 1)	1721.53 cd
18-(Çubuk 1)	1146.90 gh

Çizelge 4.16 Yonca genotiplerinin bitki başına yeşil ot verimlerine ait ortalamalar (g/bitki) (devam)

Genotip No	Yeşil ot verimi (g/bitki)
19-(Kızılcahamam 2)	402.47 tu
20-(Haymana 2)	733.33 nq
21-(Çamlıdere 1)	808.43 mn
22-(Kızılcahamam 1)	616.60 pqr
23-(Gölbaşı 2)	1665.93 de
24-(Çubuk 2)	941.27 j-m
25-(Beypazarı 3)	961.57 jkl
26-(Akyurt 3)	1079.97 g-j
27-(Güdül 1)	1356.13 f
28-(Kalecik 1)	812.87 mn
29-(Çamlıdere 3)	745.57 nop
30-(Şereflikoçhisar 1)	933.70 klm
31-(Elmadağ 2)	1195.57 g
32-(Polatlı 1)	1297.23 f
33-(Kalecik 3)	2177.77 a
34-(Bala 1)	923.17 klm
35-(Evren 3)	1102.03 ghı
36-(Mamak 1)	655.80 pqr
37-(Çamlıdere 2)	839.57 lmn
38-(Beypazarı 1)	787.03 no
39-(Kızılcahamam 3)	324.00 u
40-(Şereflikoçhisar 2)	551.03 rs
41-(Haymana 2)	702.83 n-q
42-(Çankaya 1)	272.73 u
43-(Kazan 2)	604.53 qr
44-(Beypazarı 1)	1156.87 gh
45-(Akyurt 3)	669.10 o-r
46-(Çankaya 1)	1002.87 ijk
47-(Elmadağ 3)	1366.60 f
48-(Haymana 1)	1603.13 e
49-(Ayaş 1)	1154.70 gh
50-(Güdül 1)	382.67 tu
51-(Çamlıdere 1)	1379.70 f

*Her bir sütunda farklı harfler ile işaretlenen ortalamalar arasındaki farklılık %1 düzeyinde önemlidir.

Çiçeklenme başlangıcında her bir genotip hattındaki bitkiler toprak seviyesinden 7-10 cm yükseklikten biçilip hassas terazi ile tartılarak bitki başına yeşil ot verimi gram olarak hesaplanmıştır. Çizelge 4.16 incelendiğinde genotiplerin bitki başına ait yeşil ot verimleri 272.73-2177.77 g/bitki arasında değiştiği tespit edilmiştir. Bitki başına en

fazla yeşil ot verimine 33 (Kalecik 3) nolu genotip sahip olurken, bitki başına en düşük yeşil ot verimine 42 (Çankaya 1) nolu genotip sahip olmuştur.

Akbari ve Avcıoğlu (1992), Ege Üniversitesi, Bornova deneme alanlarında 1989-1990 yılları arasında yürüttükleri çalışmada, yonca çeşitlerinin bitki başına yeşil ot verimlerinin 383-677 g arasında olduğunu belirtmişlerdir. Avcıoğlu vd. (1994), Ege Bölgesine uygun yonca ıslahı amacıyla 3 yıl (1989-1991) süreyle 12 çeşit üzerinde çalışmışlar, yeşil ot veriminin bitki başına 587 g ile 804 g arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır. Petkova et. al. (2003), düşük lignin içeren transgenik yonca hatlarında yaptıkları çalışmada, bitki başına yeşil ot verimini 673 g ile 2.973 g arasında saptamışlardır.

Yukarıda sayılan araştırmalardan elde edilen bulgular ile araştırmamızdan elde edilen bulguların bazıları benzerlik gösterirken bazılarında farklılıklar olmuştur. Bunun sebebi materyalin özelliğinden, ekolojik farklılıklardan ve yetiştirme koşullarından kaynaklanmış olabilir.

4.1.12 Bitki başına kuru ot verimi (g/bitki)

Araştırma sonuçlarına göre yonca genotiplerinin bitki başına kuru ot verimlerine (kg/bitki) ait varyans analizi çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.17 Yonca genotiplerinin bitki başına kuru ot verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.O.	F
Genotip	50	119521	606.9348**
Hata	408	197	-
Genel	458	-	-

(*) % 1 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.17 incelendiğinde genotiplerin bitki başına kuru ot verimleri arasındaki farklılık % 1 düzeyinde önemli çıkmıştır. Genotipler arasında oluşan farklılıkları belirlemek için Student-Neuman-Keul's Multiple Range Test uygulanmış ve sonuçlar çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18 Yonca genotiplerinin bitki başına kuru ot verimlerine ait ortalamalar (g/bitki)

Genotip No	Kuru ot verimi (g/bitki)
1-(Mamak 1)	93.9 w
2-(Beypazarı)	264.70 ijk
3-(Şereflikoçhisar 3)	445.03 c
4-(Elmadağ 1)	236.93 lmn
5-(Kazan 2)	121.87 v
6-(Mamak 1)	267.43 ijk
7-(Kızılcahamam 1)	520.77 b
8-(Kalecik 1)	238.83 lmn
9-(Gölbaşı 1)	400.23 d
10-(Bala 3)	415.77 d
11-(Pursaklar 1)	400.23 d
12-(Elmadağ 1)	284.83 hi
13-(Çubuk 1)	83.13 wx
14-(Keçiören 3)	376.80 e
15-(Haymana 3)	218.17 nop
16-(Akyurt 2)	256.73 jkl
17-(Akyurt 1)	442.50 c
18-(Çubuk 1)	287.50 hi
19-(Kızılcahamam 2)	98.03 w
20-(Haymana 2)	188.50 qr
21-(Çamlıdere 1)	210.13 opq
22-(Kızılcahamam 1)	154.57 tu
23-(Gölbaşı 2)	433.13 c
24-(Çubuk 2)	232.70 mn
25-(Beypazarı 3)	257.60 jkl
26-(Akyurt 3)	274.20 ij
27-(Güdül 1)	348.60 f
28-(Kalecik 1)	200.93 pqr
29-(Çamlıdere 3)	184.27 rs
30-(Şereflikoçhisar 1)	245.43 klm
31-(Elmadağ 2)	299.70 h
32-(Polatlı 1)	320.73 g
33-(Kalecik 3)	545.90 a
34-(Bala 1)	224.80 mno
35-(Evren 3)	264.40 ijk
36-(Mamak 1)	166.53 st
37-(Çamlıdere 2)	207.37 opq
38-(Beypazarı 1)	199.80 pqr
39-(Kızılcahamam 3)	84.33 wx
40-(Şereflikoçhisar 2)	141.50 u
41-(Haymana 2)	184.80 rs
42-(Çankaya 1)	67.40 x
43-(Kazan 2)	153.47 tu

Çizelge 4.18 Yonca genotiplerinin bitki başına kuru ot verimlerine ait ortalamalar (g/bitki) (devam)

Genotip No	Kuru ot verimi (g/bitki)
44-(Beypazarı 1)	281.73 hı
45-(Akyurt 3)	157.60 tu
46-(Çankaya 1)	268.33 ijk
47-(Elmadağ 3)	332.77 fg
48-(Haymana 1)	407.00 d
49-(Ayaş 1)	272.00 ij
50-(Güdül 1)	87.17 wx
51-(Çamlıdere 1)	335.43 fg

*Her bir sütunda farklı harfler ile işaretlenen ortalamalar arasındaki farklılık %1 düzeyinde önemlidir.

Her bir bitkiden biçilerek tartılan yeşil otun kurutma dolabında 70 °C ve 48 saat bekletilerek kurutulup tartılması sonucu bitki başına kuru ot verimi bulunmuştur. Çizelge 4.18 incelendiğinde genotiplerin bitki başına ait kuru ot verimleri 67.40 g/bitki ile 545.90 g/bitki arasında değişmiştir. Bitki başına en fazla kuru ot verimine 33 (Kalecik 3) nolu genotip sahip olurken, bitki başına en düşük kuru ot verimine 42 (Çankaya 1) nolu genotip sahip olmuştur.

Avcioğlu vd. (1992) İzmir koşullarında yonca çeşitleri ile yaptıkları araştırmalarında kuru ot verimini 57 g/bitki ile 135 g/bitki arasında değiştiğini, Kır ve Soya (2008), yine İzmir’de mera tipi yonca çeşitleri ile yaptıkları araştırmalarında yılda 5’er biçim yaparak toplam kuru ot verimini hesapladıkları araştırmalarında en yüksek ot verimlerinin üçüncü yıl elde edildiğini ve ortalama verimin 225 g/bitki ile 334 g/bitki arasında değiştiğini belirtmektedirler. İzmir koşullarında yapılan her iki araştırmada ortaya büyük fark çıkmıştır. Öten (2014), yonca bitkisinde yapmış olduğu çalışmada yıllık kuru madde verimini 114-1560 g/bitki olarak bulmuştur. Albayrak vd. (2014) ortalama 41.16 ile 175.39 g/bitki, Avcı vd. (2011) ise 709-1335 g/bitki olarak bulmuştur. Şengül (2003) yapmış olduğu çalışmada yoncada bitki boyuyla kuru ot verimi arasında doğrusal bir korelasyon tespit etmiştir.

Yukarıda sayılan araştırmalarda elde edilen bulgular ile araştırmamızdan elde edilen bulguların bazıları benzerlik gösterirken bazılarında farklılıklar olmuştur. Bunun sebebi materyalin özelliğinden, ekolojik farklılıklardan ve yetiştirme koşullarından kaynaklanmış olabilir.

4.1.13 Kışın bitkilerde dormansi (1=dormant, 9=non-dormant)

Araştırma sonuçlarına göre yonca genotiplerinin dormansi değerlerine ait varyans analizi çizelge 4.19’da verilmiştir.

Çizelge 4.19 Yonca genotiplerinin dormansi değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.O.	F
Genotip	50	14.0304	97.5581**
Hata	408	0.1438	-
Genel	458	-	-

(**) % 1 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.19 incelendiğinde genotiplerin dormansi değerleri arasındaki farklılık % 1 düzeyinde önemli çıkmıştır. Genotipler arasında oluşan farklılıkları belirlemek için Student-Neuman-Keul's Multiple Range Test uygulanmış ve sonuçlar çizelge 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4.20 Yonca genotiplerinin dormansi değerlerine ait ortalamalar (1=dormant, 9=non-dormant)

Genotip No	Dormansi değeri
1-(Mamak 1)	2.30 k-n
2-(Beypazarı)	3.27 f-1
3-(Şereflikoçhisar 3)	2.90 g-k
4-(Elmadağ 1)	4.21 de
5-(Kazan 2)	1.19 qr
6-(Mamak 1)	3.43 fgh
7-(Kızılcahamam 1)	1.15 qr
8-(Kalecik 1)	1.23 pqr
9-(Gölbaşı 1)	4.26 de
10-(Bala 3)	3.48 fg
11-(Pursaklar 1)	2.77 h-k
12-(Elmadağ 1)	1.48 o-r
13-(Çubuk 1)	1.73 n-r
14-(Keçiören 3)	1.50 o-r
15-(Haymana 3)	3.72 ef
16-(Akyurt 2)	3.49 fg
17-(Akyurt 1)	4.90 c
18-(Çubuk 1)	3.13 f-1
19-(Kızılcahamam 2)	1.69 n-r

Çizelge 4.20 Yonca genotiplerinin dormansi değerlerine ait ortalamalar (1=dormant, 9=non-dormant) (devam)

Genotip No	Dormansi değeri
20-(Haymana 2)	4.26 de
21-(Çamlıdere 1)	2.70 ı-l
22-(Kızılcahamam 1)	1.47 o-r
23-(Gölbaşı 2)	2.94 g-k
24-(Çubuk 2)	2.11 l-o
25-(Beypazarı 3)	2.84 g-k
26-(Akyurt 3)	5.59 a
27-(Güdül 1)	3.06 f-j
28-(Kalecik 1)	2.87 g-k
29-(Çamlıdere 3)	1.81 n-r
30-(Şereflikoçhisar 1)	1.91 m-p
31-(Elmadağ 2)	4.23 de
32-(Polatlı 1)	2.12 l-o
33-(Kalecik 3)	5.11 abc
34-(Bala 1)	3.09 f-j
35-(Evren 3)	2.85 g-k
36-(Mamak 1)	2.68 ı-l
37-(Çamlıdere 2)	1.53 o-r
38-(Beypazarı 1)	3.68 ef
39-(Kızılcahamam 3)	1.53 o-r
40-(Şereflikoçhisar 2)	1.11 r
41-(Haymana 2)	1.49 o-r
42-(Çankaya 1)	1.84 n-q
43-(Kazan 2)	3.67 ef
44-(Beypazarı 1)	3.48 fg
45-(Akyurt 3)	3.04 f-j
46-(Çankaya 1)	4.26 de
47-(Elmadağ 3)	5.49 ab
48-(Haymana 1)	4.67 cd
49-(Ayaş 1)	5.05 bc
50-(Güdül 1)	2.47 j-m
51-(Çamlıdere 1)	4.66 cd

*Her bir sütunda farklı harfler ile işaretlenen ortalamalar arasındaki farklılık %1 düzeyinde önemlidir.

Yonca genotipleri Eylül ayı başında biçilerek Ekim ayının ortasında boyları ölçülmek suretiyle 1-9 skalasına göre her 5 cm'lik yükseklik bir değer olacak (1=40 cm) şekilde sınıflandırılmıştır. Çizelge 4.20 incelendiğinde genotiplerin bitki başına dormansi değerleri 1.11 ile 5.59 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Bitki başına en yüksek dormansi değerine 26 (Akyurt 3) nolu genotip sahip olurken, bitki başına en az dormansi değerine 40 (Şereflikoçhisar 2) nolu genotip sahip olmuştur.

Smith vd. (1968)'ne göre yonca kış dormansisi gösterip göstermemesine göre gruplandırılmaktadır. Araştırmacıların belirttiğine göre uzun kış dormansisine sahip olan çeşitlerin gelişmeleri de yavaşladığı için verimleri dormant olmayan çeşitlere göre daha düşüktür. Ankara ve çevresindeki doğal alanlardan toplanan yonca populasyonlarının tümü sert ve soğuk geçen kış koşullarına adapte oldukları için doğal olarak dormansi göstermiştir (Akçelik, 2018).

4.1.14 Yaprak büyüklüğü (1=çok küçük, 9=çok büyük)

Çiçeklenme öncesinde her bir genotip ayrı ayrı gözlemlenmiş ve 1-9 skalasına göre; 1=çok küçük, 3=küçük, 5=orta, 7=büyük ve 9= çok büyük olarak ifade edilmiştir.

Çizelge 4.21 Yonca genotiplerinin yaprak büyüklükleri (1=çok küçük, 9=çok büyük)

Genotip No	Yaprak büyüklüğü
1-(Mamak 1)	5
2-(Beypazarı)	5
3-(Şereflikoçhisar 3)	7
4-(Elmadağ 1)	5
5-(Kazan 2)	5
6-(Mamak 1)	5
7-(Kızılcahamam 1)	9
8-(Kalecik 1)	5
9-(Gölbaşı 1)	7
10-(Bala 3)	5
11-(Pursaklar 1)	5
12-(Elmadağ 1)	5
13-(Çubuk 1)	7
14-(Keçiören 3)	5
15-(Haymana 3)	5
16-(Akyurt 2)	5
17-(Akyurt 1)	7
18-(Çubuk 1)	5
19-(Kızılcahamam 2)	3
20-(Haymana 2)	7
21-(Çamlıdere 1)	5
22-(Kızılcahamam 1)	5
23-(Gölbaşı 2)	7
24-(Çubuk 2)	5
25-(Beypazarı 3)	5
26-(Akyurt 3)	7
27-(Güdül 1)	5

Çizelge 4.21 Yonca genotiplerinin yaprak büyüklükleri (1=çok küçük, 9=çok büyük)
(devam)

Genotip No	Yaprak büyüklüğü
28-(Kalecik 1)	7
29-(Çamlıdere 3)	7
30-(Şereflikoçhisar 1)	7
31-(Elmadağ 2)	5
32-(Polatlı 1)	7
33-(Kalecik 3)	9
34-(Bala 1)	3
35-(Evren 3)	7
36-(Mamak 1)	5
37-(Çamlıdere 2)	3
38-(Beypazarı 1)	5
39-(Kızılcahamam 3)	3
40-(Şereflikoçhisar 2)	3
41-(Haymana 2)	5
42-(Çankaya 1)	3
43-(Kazan 2)	5
44-(Beypazarı 1)	7
45-(Akyurt 3)	5
46-(Çankaya 1)	7
47-(Elmadağ 3)	7
48-(Haymana 1)	7
49-(Ayaş 1)	7
50-(Güdül 1)	3
51-(Çamlıdere 1)	7

*(1=çok küçük, 3=küçük, 5=orta, 7=büyük, 9=çok büyük)

Her ocakta bulunan yonca genotiplerinin yaprakları 1-9 skalasına göre (1=çok küçük, 3=küçük, 5=orta, 7=büyük, 9=çok) büyük gruplandırılarak gözlem yöntemiyle sınıflandırılmıştır. Çizelge 4.21 incelendiğinde genotipler yaprak büyüklükleri 1=çok küçük ile 9=çok büyük arasında değişkenlik göstermiştir. Yaprak büyüklüğü en küçük 19 (Kızılcahamam 2), 34 (Bala 1), 37 (Çamlıdere 2), 39 (Kızılcahamam 3), 42 (Çankaya 1) ve 50 (Güdül 1) nolu genotiplerde gözlemlenirken, en büyük yapraklar ise 7 (Kızılcahamam 1) ve 33 (Kalecik 3) nolu genotiplerde tespit edilmiştir.

Öten (2014) yapmış olduğu çalışmada yaprak büyüklüğünü 7.66-4.16 puan, Albayrak vd. (2014) ortalama 4.9 puan olarak bulmuştur. Bitkide yaprak büyüklüğü ve yaprak şeklinin çeşit ve ekotiplerin genotiplerine ve çevre şartlarına göre değiştiği birçok

araştırıcı tarafından belirtilmiştir (Bula 1972, Pearson ve Hunt 1972, Faix 1974, Smith ve Struckmayer 1974, Hill ve Baylor 1983, Fick vd. 1988, Juan vd. 1993). Ayrıca Őenřül (2003), bazı yerli yonca ekotiplerinin verim unsurları üzerine yaptığı çalışmasında bitki boyu ile yaprak uzunluğu arasında doğrusal pozitif korelasyon saptamıştır. Çalışmamızda, genelde mera tipi yoncaların en birinci ıslah kriterlerinden biri olan küçük yapraklılık yere yatık olarak gelişen bitkilerde ortaya çıkmıştır. İri yapraklı bitkiler ise dik gelişen ot tipi olarak değerlendirilebilecek genotiplerde gözlenmiştir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

1080634 nolu TÜBİTAK projesi ile oluşturulan gözlem bahçesinde 2 yıllık tarla gözlemleri sonucu karakterizasyonu yapılarak en fazla yem ve tohum verimlerine sahip oldukları saptanan 53 yonca genotipi ile başlatılan bu araştırma “Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Deneme Tarlasında” 2016-2017 yılları arasında yürütülmüştür. 2016 yılında başlangıçta 60 yonca genotipi ile klon hatları şeklinde kurulan tarla denemelerinde genotip sayısı çeşitli nedenler ile kayıplar vererek 51’ e inmiştir. Her bir sıraya bir genotip gelecek şekilde tarlaya 2016 yılında dikilen her bir genotip hattındaki bitkilerde 2017 yılında bir yıl boyunca gözlem, ölçüm ve tartımlar yapılmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre; kış sonrası veya erken ilkbahar gelişimi en erken 7 (Kızılcahamam 1), 9 (Güdül 1), 17 (Akyurt 1) ve 33 (Kalecik 3) nolu genotiplerde gözlenirken, en geç gelişim ise 39 (Kızılcahamam 3), 40 (Şereflikoçhisar 2) ve 42 (Çankaya 1) nolu genotiplerde gözlenmiştir.

Her bir genotip hattındaki yonca bitkilerinin çiçeklenmeye başlama zamanları 53-71 gün arasında değişmiştir. Çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı en erken 51 (Çamlıdere 1) nolu genotipde gözlenirken, en geç çiçeklenenler ise 5 (Kazan 2), 13 (Çubuk 1), 27 (Güdül 1), 28 (Kalecik 1), 31 (Elmadağ 2), 33 (Kalecik 3) ve 40 (Şereflikoçhisar 2) nolu genotipler olmuştur.

Genotip hatlarındaki yonca bitkilerinin doğal bitki boyları en kısa 11.80 cm ile 50 (Güdül 1) nolu genotipde, en uzun 64.77 cm ile 33 (Kalecik 3) nolu genotipde ölçülmüştür.

Yonca bitkilerinin ana sap uzunlukları en kısa 49.97 cm ile 39 (Kızılcahamam 3) nolu genotipde, en uzun 86.67 cm ile 33 (Kalecik 3) nolu genotipde saptanmıştır.

Yonca bitkilerinin sap sayılarına en az 10.33 adet ile 8 (Kalecik 1) nolu genotip sahip olurken, en fazla 20.33 adet ile 17 (Akyurt 1) nolu genotip sahip olmuştur.

Bitkilerin ana sap kalınlıklarında en ince sap kalınlığına 2.76 mm ile 37 (Çamlıdere 2) nolu genotip sahip olurken, en kalın ana sap kalınlığı 5.36 mm ile 10 (Bala 3) nolu genotipde gözlenmiştir.

Yonca bitkilerinde biçimler arası gün sayısı ortalaması en düşük 26 gün ile 6 (Mamak 1), 20 (Haymana 2), 23 (Gölbaşı 2), 24 (Çubuk 2), 25 (Beypazarı 3), 30 (Şereflikoçhisar 1), 38 (Beypazarı 1), 39 (Kızılcahamam 3), 47 (Elmadağ 3) ve 51 (Çamlıdere 1) nolu genotiplerde tespit edilirken, en yüksek 31 gün ile 13 (Çubuk 1) ve 27 (Güdül 1) nolu genotiplerde belirlenmiştir.

Bütün genotiplerde 2017 yılında 4 adet biçim yapılmıştır.

Genotip hatlarındaki yonca bitkilerinin büyüme şekli geniş varyasyon göstermiştir. 7 (Kızılcahamam 1), 8 (Kalecik 1), 17 (Akyurt 1), 27 (Güdül 1), 33 (Kalecik 3), 47 (Elmadağ 3) ve 49 (Ayaş 1) nolu genotiplerin dik (1), 12 (Elmadağ 2), 14 (Keçiören 3), 16 (Akyurt 2), 23 (Gölbaşı 2), 30 (Şereflikoçhisar 1), 31 (Elmadağ 2), 32 (Polatlı 1), 35 (Evren 3), 36 (Mamak 1), 44 (Beypazarı 1) ve 48 (Haymana 1) nolu genotiplerin yarı dik (3), 1 (Mamak 1), 2 (Beypazarı 2), 3 (Şereflikoçhisar 3), 4 (Elmadağ 1), 6 (Mamak 1), 9 (Gölbaşı 1), 10 (Bala 3), 11 (Pursaklar 1), 13 (Çubuk 1), 15 (Haymana 3), 18 (Çubuk 1), 20 (Haymana 2), 24 (Çubuk 2), 25 (Beypazarı 3), 26 (Akyurt 3), 29 (Çamlıdere 3), 38 (Beypazarı 1), 45 (Akyurt 3) ve 46 (Çankaya 1) nolu genotiplerin orta (5), 21 (Çamlıdere 1), 22 (Kızılcahamam 1), 41 (Haymana 2), 43 (Kazan 2) ve 51 (Çamlıdere 1) nolu genotiplerin yarı yatık (7) ve 5 (Kazan 2), 19 (Kızılcahamam 2), 34 (Bala 1), 37 (Çamlıdere 2), 39 (Kızılcahamam 3), 40 (Şereflikoçhisar 2), 42 (Çankaya 1) ve 50 (Güdül 1) nolu genotiplerin yatık (9) büyüdüğü tespit edilmiştir.

Genotiplerde rizomlu bitkilerin varlığı belirlenirken; en çok rizomlu bitki 5 (Kazan 2) nolu genotipde gözlemlenmiştir. Araştırma sonucuna göre yatık ve yarı yatık gelişen genotiplerde rizomlu bitkiler görülürken, gelişme tabiatı dik, yarı-dik ve orta olan genotiplerdeki bitkilerde rizom olmadığı tespit edilmiştir.

Yonca bitkilerinin herbirine ait yeşil ot verimleri en düşük 272.73 g ile 42 (Çankaya 1) nolu genotipde tespit edilirken, en yüksek 2177.77 g ile 33 (Kalecik 3) nolu genotipde saptanmıştır.

Genotip hatlarındaki yoncaların bitki başına kuru ot verimleri en düşük 67.40 g ile 42 (Çankaya 1) nolu genotipde tespit edilirken, en yüksek 545.90 g ile 33 (Kalecik 3) nolu genotipten alınmıştır.

Genotiplerin bitki başına en küçük dormansi değeri 1.11 ile 40 (Şereflikoçhisar 2) nolu genotipde belirlenirken, en büyük dormansi değeri 5.59 ile 26 (Akyurt 3) nolu genotipde saptanmıştır.

Yonca bitkilerinin yaprakları 1-9 skalasına göre küçük(3) ile çok büyük(9) arasında değişkenlik göstermiştir. En küçük yaprak büyüklüğü 19 (Kızılcahamam 2), 34 (Bala 1), 37 (Çamlıdere 2), 39 (Kızılcahamam 3), 42 (Çankaya 1) ve 50 (Güdül 1) nolu genotiplerde gözlemlenirken, en büyük yaprak büyüklüğü ise 7 (Kızılcahamam 1) ve 33 (Kalecik 3) nolu genotiplerde tespit edilmiştir.

Sonuç olarak; 2016 yılında tarlaya fideler halinde herbiri bir sıraya dikilen 51 yonca genotiplerinden oluşan klon hatlarında 2017 yılında yapılan gözlem, ölçüm ve tartımlar neticesinde elde edilen verilere göre yatık gelişen 5 (Kazan 2), 19 (Kızılcahamam 2), 34 (Bala 1), 37 (Çamlıdere 2), 39 (Kızılcahamam 3), 40 (Şereflikoçhisar 2), 42 (Çankaya 1) ve 50 (Güdül 1) nolu genotipler ile yarı yatık gelişen 21 (Çamlıdere 1), 22 (Kızılcahamam 1), 41 (Haymana 2), 43 (Kazan 2) ve 51 (Çamlıdere 1) nolu rizomlu genotiplerden oluşan klon hatlarının önümüzdeki yıllarda mera tipi veya otlatma tipi yonca ıslah projelerinde materyal olarak kullanılabileceği ayrıca çiçeklenme gün sayıları bakımından 39 (Kızılcahamam 3), 51 (Çamlıdere 1) nolu genotipler erkenci, 19 (Kızılcahamam 2), 21 (Çamlıdere 1), 22 (Kızılcahamam 1), 34 (Bala 1), 37 (Çamlıdere 2), 41 (Haymana 2), 42 (Çankaya 1) nolu genotipler orta erkenci ve 5 (Kazan 2), 40 (Şereflikoçhisar 2), 50 (Güdül 1) nolu genotipler ise geçici olarak tespit edilmiş olup ileriki ıslah çalışmalarında ayrı ayrı polycross bahçelerinde değerlendirilebileceği öngörülmektedir.

Bunu yanı sıra, dik ve yarı dik olarak büyüyen, en fazla doğal bitki boyu ve en fazla ana sap uzunluğuna sahip, yaprakları büyük, bitki başına toplam yeşil ot ve toplam kuru ot değerlerinin yüksek olduğu 7 (Kızılcahamam 1), 8 (Kalecik 1), 12 (Elmadağ 2), 14 (Keçiören 3), 16 (Akyurt 2), 17 (Akyurt 1), 23 (Gölbaşı 2), 27 (Güdül 1), 30 (Şereflikoçhisar 1), 31 (Elmadağ 2), 32 (Polatlı 1), 33 (Kalecik 3), 35 (Evren 3), 36 (Mamak 1), 44 (Beypazarı 1), 47 (Elmadağ 3), 48 (Haymana 1) ve 49 (Ayaş 1) nolu genotiplerden oluşan klon hatlarının ise ot tipi yonca ıslah çalışmalarında değerlendirileceği ayrıca çiçeklenme gün sayıları bakımından 23 (Gölbaşı 2), 30 (Şereflikoçhisar 1), 47 (Elmadağ 3) ve 49 (Ayaş 1) nolu genotipler erkenci, 7 (Kızılcahamam 1), 8 (Kalecik 1), 11 (Pursaklar 1), 12 (Elmadağ 2), 17 (Akyurt 1), 18 (Çubuk 1), 35 (Evren 3), 36 (Mamak 1), 44 (Beypazarı 1) ve 48 (Haymana 1) nolu genotipler orta erkenci, 27 (Güdül 1) ve 33 (Kalecik 3) nolu genotipler ise geççi olarak tespit edilmiş olup ileriki ıslah çalışmalarında ayrı ayrı polycross bahçelerinde değerlendirilebileceği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, E., Ekiz, H. ve Karagöz, A. 1984. Ankara Kıraç Koşullarında Bazı Yonca Çeşitlerinin Verim ve Önemli Tarımsal Özellikleri, Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 3.33-39.
- Açıkgöz, E. 1995. Yem Bitkileri, Uludağ Üniversitesi Yayınları No: 7, 210-250, Bursa.
- Açıkgöz, E. 2001. Yem Bitkileri Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 42, Bursa.
- Akgün, İ., Tosun, M. ve Sağsöz, S. 1998. Bitkisel gen kaynaklarının önemi ve Erzurum'un bitkisel gen kaynakları yönünden değerlendirilmesi. Doğu Anadolu Tarım Kongresi. 14-18 Eylül. 363-372, Erzurum.
- Akbari, N. ve Avcıoğlu, R. 1992. Ege Bölgesine Uygun Bazı Yonca (*Medicago sativa* L.) Çeşitlerinin Agronomik Özellikleri ile Yem Kaliteleri Üzerinde Araştırma, (Basılmamış Doktora Tezi), Bornova-İzmir.
- Akçelik, E. 2018. Ankara İli Doğal Vejetasyonundan Toplanan Yabani Yonca (*Medicago sativa* L.) Populasyonlarının Karakterizasyon Çalışmaları ile Mera Tipi Yonca Hatlarının Belirlenmesi, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Entitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 149 s, Ankara.
- Albayrak, S., Türk, M., Sevimay, S. C., Kazaz, S. ve Tonguç, M. 2014. Göller Yöresinde Adi Yonca (*Medicago sativa* L.) Populasyonlarının Toplanması ve Karakterizasyon Çalışmaları. Tübitak, Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu. Proje No: 1100257.
- Alınoğlu, N.A., Merttürk, H. ve Özmen, A.T. 1972. Kayseri yoncası (*M. sativa* var. Kayseri N.A.)'nın bazı önemli morfolojik ve fizyolojik özellikleri üzerine araştırmalar. Ankara Çayır Mer' a ve Zootekni Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 19, 51, Ankara.
- Altınok, S., Ankara İli Doğal Vejetasyonundan Yabani Yonca (*Medicago sativa* L.) Populasyonlarının Toplanması ve Karakterizasyon Çalışmaları ile Mera Tipi Yonca Hatlarının Belirlenmesi. Tübitak Tovag Proje No: 1080634
- Altınok, S. ve Karakaya, A. 2002. Forage Yield of Different Alfalfa Cultivars Under Ankara Conditions, Turk. J. of Agric. For. 26 (2002), 11-16, TÜBİTAK.
- Avcıoğlu, R., Yıldırım, M.B. ve Torun, M. 1994. Ege Bölgesine uygun yonca çeşitleri ıslahı amacıyla introduksiyonlar ve yerel populasyonların değerlendirilmesi. Tr. J. Of Agric. And. Forestry, 18(1994), p: 131-136, TÜBİTAK.
- Barnes, F.R. ve Gordon, C.H. 1988. Alfalfa Science and Technology. Ed.By Hanson. Madison, Wiscounsins, ISBN.89118.USA.

- Basafa, M. ve Taherian, M. 2009. A Study of Agronomic and Morphological Variationsin Certain Alfalfa (*Medicago sativa L.*) Ecotypes of the Cold Region of IRAN. Asian Journal of Plant Science. 8(4): 293-300.
- Başbağ, M. 1994. GAP Koşullarında Farklı Sıra Arası ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Yonca (*Medicago sativa L.*)'nın Tohum Verimine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma, (Doktora Tezi), Ç.Ü. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 65 s, Adana.
- Bıçakçı E. ve Balabanlı C. 2016. Çoklu Melez Parsellerinde Yer Alan Yonca Genotiplerinin Tohum Tutma Özelliklerinin Belirlenmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Cilt 20, s: 3, 587-591.
- Bula, R.J. 1972. Morphological characteristics of alfalfa plants grown at several temperatures. Crop Sci. 12:683-686.
- Cowett. E.R. ve Sprague, J. 1963. Effect of Stand Density and Light İntensity on the Microenviroment and Stem Production of Alfalfa. Agronomy Journal 55, 432-434.
- Delenay, R.H. 1972. Morphological features of alfalfa clones and their relation to photosynthesis and respiration. PhD. Thesis. Agronomy Dep. Univ. of Arizona Abst.33-224.
- Demiroğlu, G., Geren, H. ve Avcıoğlu, R. 2008. Farklı Yonca (*Medicago Sativa L.*) Genotplerinin Ege Bölgesi Koşullarına Adaptasyonu. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 2008 45(1): 1-10.
- Elçi, Ş. ve Sevimay, C. S. 1990. Elçi ve Kayseri Yoncalarının İslahında Seçme Bitkilerin Klonla Hızlı Bir şekilde Üretimi için Elverişli Bir Yöntemin Belirlenmesi. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu, Proje No: TOVAG- 610, Ankara.
- Epifanov, V.S. 1989. New Lucerne variety Luninskaya USSR. Plant Breed. Abst Vol 59 No: 12.
- Eraç, A. ve Özkaynak, I. 1999. Yonca (*Medicago L.*) Türlerini Tanıma Klavuzu. Ankara Üniveristesesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 1506, Yardımcı Ders Kitabı 460, Ankara.
- Ertuş, M. 2011. Kültürü Yapılan Bazı Yonca (*Medicago sativa L.*) Ekotiplerinde Morfolojik ve Moleküler Farklılıkların Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 162 s, Van.
- Etzal, M.G., Volenec, J.J. and Vorst, J.J. 1988. Leaf morphology, shoot growth, and gas exchange of multifoliate alfalfa phenotypes. Crop Sci., 28:263-269.
- Faix, J.J. 1974. The effect of temperature and daylength on the quality of morphological components of three legumes. (Ph.D.Thesis). Cornell Univ. Ithaca NY (Thesis Abst.35:2021b).

- Fick, G.W., Holt, D.A. and Lugg, D.G. 1988. Environmental physiology and crop growth.p. Alfalfa and Alfalfa Improvement Agronomy Monograph Madison, WI, 163-195.
- Gençkan, M. S. 1983. Yem Bitkileri Tarımı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yay. No 464 519 s 5-6 İzmir.
- Gülcan, H. 1974. Çukurova sulu şartlarında yetiştirilen önemli yonca varyetelerinin bazı biyolojik, morfolojik özellikleri ve bunların verimle ilişkileri. (Doktora Tezi) Tarla Bitkileri Böl. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Adana.
- Hançer, H. 2010. Yonca Islahında Seçme Bitkilerin Klonla Hızlı Üretilmesinde Elverişli Yöntemin Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 42 s, Ankara.
- Hanson, A.A., Barnes, D.K. and Hill, R.R. 1988. Alfalfa and Alfalfa Improvement, The American Society of Agronomy, Monograph No:29, ISBN 0-89118094-X.
- Harlan, J.R. 1971. Agricultural Origins Centre and non-centers. Science, 174, 468-474.
- Hill, R.R. and Baylor, J.E. 1983. Genotype x environment interaction analysis for yield in alfalfa. Crop Sci. 23:811-815.
- İnal, N. 2015. Kırşehir Koşullarında Bazı Yonca (*Medicago sativa* L.) çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 43 s. Kırşehir.
- Juan, N.A., Sheaffer, C.C. and Barnes, D.K. 1993. Temperature and photoperiod effects on multifoliate expression and morphology of alfalfa. Crop Sci. 32:573-578.
- Karadavut U., Palta Ç., Tezel M. ve Aksoyak Ç. 2011. Yonca (*Medicago Sativa* L.) Bitkisinde Bazı Fizyolojik Karakterlerin Belirlenmesi. SDÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(2): 8-16.
- Karakurt, E. 2012. Kayseri Yoncası (*Medicago sativa* L. var. Kayseri)'nin Bazı Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 21(2), 65-69.
- Karakurt, E. ve Fırıncıoğlu, H.K. 2005. Farklı Kaynaklardan Sağlanan Yonca (*Medicago sativa* L.) Populasyonunda Bazı Önemli Özellikler ve Özellikler Arası İlişkiler. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi 5-9 Eylül, Antalya, 857-862.
- Kır B. ve Soya H. 2008. Kimi Mera Tipi Yonca Çeşitlerinin Bazı Verim ve Kalite Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 45(1): 11-19, ISSN 1018-8851.
- Kır B. 2006. Kimi Mera Tipi Yonca Çeşitlerinin Bazı Verim ve Kalite Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Bornova.

- Koacheki, A., Khaki, V. and Alahi, T. 1989. Comparison of 12 alfalfa varieties for their agronomic and morphological characters. Iranian J. of Agric. Senescence Mashed Iran Plant Breeding Abst., Vol 59, No: 5.
- 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), s: 43-48.
- Kuşvuran A., Nazlı İ. ve Tansı V. 2011. Türkiye'de ve Batı Karadeniz Bölgesi'nde Çayır-Mera Alanları, Hayvan Varlığı ve Yem Bitkileri Tarımının Bugünkü Durumu. GOÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi, 28(2), 21-32.
- Lavrentiev, G.F., Drobets, P.T., Zinchenko, B.S. and Tkachenko, I.K. 1990. Lucerne Polteuchenko. Plant Breed. Abst. Vol 60, No: 10.
- Lowe, C. C. ve Rumbaugh, M.D. 1972. Adaptation, Varieties, and Usage. Alfalfa Science and Technology, Edi:Hanson, C. H. Agronomy 15: 391-413.
- Lukic, D. 1991. New Lucerne Variety NS- Nevaserdarka H11 Institutzo rotestva Yugoslavia. Plant Bred. Abs. Vol 61, No: 2.
- Michaud, R., Lehman, W.F. and Rumbaugh, M.D. 1988. World Distribution And Historical Development. Alfalfa and Alfalfa Improvement Pub. SB 205A4A54, CIB. 88-3350 Madison Wisconsin USA.
- Monirifar, H. 2011. Path Analysis of Yield and Quality Traits in Alfalfa. Not Bot Horti Agrobo, 39(2):190-195.
- Mut, H. ve Engin, B. 2017. Farklı Yonca Çeşitlerinin Ot verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Araştırma Makalesi, YYÜ Tar Bil Derg. 27(2):212-219.
- Öten, M. ve Albayrak, S. 2014. Batı Akdeniz Sahil Kuşağında Yaygın Yonca (*Medicago sativa* L.) Populasyonlarının Toplanması ve Morfolojik Karakterizasyonu. Araştırma Makalesi, Derim, 31(2):79-88.
- Öten, M. 2014. Batı Akdeniz Sahil Kuşağında Yaygın Yonca (*Medicago sativa* L.) Populasyonlarının Toplanması ve Morfolojik Karakterizasyon Çalışmaları. Süleyman Demirel Üniversitesi, Doktora Tezi, Isparta.
- Pearson, C. J. and Hunt, I.A. 1972. Effects of temperature on primary growth of alfalfa. Can. J. Plant Sci. 52:1007-1035.
- Pecetti, L., Carroni, A.M., Annicchiarico, P., Manunza, P., Longu, A. and Congiu, L. 2008. Adaptation, Summer Survival and Autumn Dormancy of Lucerne Cultivars in a South European Mediterranean Region (Sardinia) Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Mediterraneennes, 79, 471-474.

- Pecetti, L., Piano, E. and Romani, M. 1999. Variation in Morphophysiological Traits of Exotic Lucerne Germplasm in Northern Italy, Proc. XIII. Eucarpia *Medicago* spp. Group Meeting Perugia, Italy, 13-16 September 1999, p: 44-51.
- 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, Pleven/Bulgarian, Pages:330-332
- Prosperi, J.M., Jenczewski, E., Angevain, M. and Ronfort, J. 2006. Morphological and agronomic diversity of wild genetic resources of *Medicago sativa* L. collected in Spain. Genetic Resources and Crop Evaluation, 53:843-856.
- Razden, M.K. and Cocking, E.C. 1981. Improvement of legumes by exploring extra specific variation. Euphytica, 30:819-833.
- Reisch, B. and Bingham, E.T. 1981. Plant from ethionine-resistance alfalfa tissue cultures: Variation in growth and morphological characteristics. Crop Sci. 21: 783-788.
- Romero, Y.O., Gulnez, S.A. and Gonzales, R.K. 1989. Hunco-Inlo, a new Lucerne *Medicago sativa* Cultivars for region IX, resistant for nematode. Plant Breed. Abst. Vol 59, No 12.
- Rumbaugh, M.D. and Johnson, D.A. 1981. Screening alfalfa germplasm for seedling drought resistance. Crop Sci. 21:709-713.
- Saglamtimur, T., Gülcan, H., Tükel, T., Tansı, V., Anlarsal, A.E. ve Hatipoğlu, R. 1986. Çukurova Kosullarında yem bitkileri adaptasyon denemeleri. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Derg. 3:37-51 Adana.
- Smith, S.E., Al-Doss, A. and Conta, D.M. 1989. Classification of the Middle Eastern Alfalfa's based on analysis of agronomically important characteristic p.100 in Agron. Abst, ASA, Madison, WI.
- Smith, S.E., Al-Doss, A. and Warburton, M. 1991. Morphological and agronomic variation North Africa and Arabian alfalfa's. Crop Sci. 31:1159-1163.
- Smith, S.E. and Struckmayer, B. E. 1974. Gross morphology and starch accumulation in leaves of alfalfa plants grown at high and low temperatures. Crop Sci., 14:433-436.
- Soramatine, A.A. ve Maksimova, Z.I. 1990. Yekutskaya Lucerne Plant Breeding Abst. Vol. 60, No:7.
- Soya, H., Avcıoğlu, R. ve Geren, H. 2004. Yem bitkileri. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti. PK:212 Kadıköy, İstanbul.

- Soya, H., Kavut, Y.T. ve Avcıoğlu, R. 2005. Bornova – İzmir Koşullarında Ekilen Yonca (*Medicago sativa* L.) Çeşitlerinin Performansları Üzerinde Araştırmalar. VI. Tarla Bitkileri Kongresi 5-9 Eylül, Antalya, 779-784.
- Şengül, S. ve Yeşil, M. 2009. Türkiye' nin Değişik Yörelereinden Toplanan Yonca Ekotiplerinin Bazı Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Alinteri, 16 B, 1-6.
- Şengül, S. 2003. Bazı yerli yonca (*Medicago sativa* L.) ekotiplerinin verim unsurları ve mineral madde içerikleri bakımından değerlendirilmesi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi (Poster Bildirisi), Diyarbakır.
- Şengül, S. 2002. Yield components, morphology and forage quality of native alfalfa ecotypes. Online Journal of Biological Sciences, 2(7): 494-498.
- Şengül, S. 1995. Van yöresinde yetiştirilen yonca ekotiplerinde bazı morfolojik ve sitolojik özelliklerin incelenmesi. Doktora Tezi. Erzurum.
- Şeker, H. 2003. Bazı yonca çeşitlerinin Erzurum ekolojik şartlarına uyum ve verim denemesi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 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 mahsül büyüme oranları ve bazı morfolojik özellikler. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi. 34(4): 303-307, Erzurum.
- Tahtacıoğlu, L., Mermer, A. ve Avcı, M. 1996. Yonca Çeşit ve Hatlarının Erzurum Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu, Tarım ve Köyişleri Bak. Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Yayın No:18, 26 s.
- Tamkoç, A. 1992. Kayseri Yoncasından Seçme Elçi Klonlarının Konya şartlarında Diğer Varyetelerle Karşılaştırılması. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Konya.
- TTSM, 2019. Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü Erişim Tarihi: 10/06/2019. <https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/TTSM>
- Tucak, M., Popovic, S., Bolaric, S. and Kozumplic, V. 2008. Agronomic Evaluation of Alfalfa Genotypes Under Ecological Conditions of Eastern Croatia. VII. Alps-Adria Scientific Workshop, Cereal Research Communications, 36, 651- 654.
- Turan, N. 2010. Bazı Yonca (*Medicago sativa* L.) Çeşitlerinin Farklı Ekim Zamanlarında Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 113 s, Van.
- TÜİK, 2019. Türkiye İstatistik Kurumu. Erişim Tarihi: 10/06/2019. <http://www.tuik.gov.tr>.

- Tosun, F., Manga, I. ve Altın, M. 1979. Erzurum Ekolojik şartlarında Bazı Önemli Yonca Varyetelerinin Adaptasyon ve Verim Denemeleri. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 10 (3-4), 53-74.
- Uluocak, N. 1984 Toprak Koruması ve Yem Niteliği Bakımından Türkiye'nin Önemli Doğal Otlak Bitkileri İstanbul Üniversitesi Orman Fak. Yay. 3198, s:29-30 İstanbul.
- Ünal, S. ve Fıncıoğlu, K. 2007. Türkiye Orta Anadolu Bölgesi Yüksek Alanlarının Bazı Yabancı Yonca Populasyonlarındaki Farklılıklar, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 16(1-2), 39-51.
- Volanec, J.J., Cherney, J.H. and Jonnson, K.D. 1987. Yield components, plant morphology and forage quality of alfalfa as influenced by plant population. Crop Sci. 27:321-326.
- White, W.J. 1946. An Improved Method of Rooting Alfalfa cuttings. Science Agrculture 194-197.
- Yeşil, M. 2006. Türkiye' nin Değişik Yörelerinden Toplanan Yonca Ekotiplerinin Bazı Morfolojik ve Fizyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum.
- Yılmaz, M. 2011. Isparta Ekolojik Koşullarında Bazı Yonca (*Medicago sativa* L.) Çeşitlerinin Ot Verim ve Kalitelerinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 35 s, Isparta.
- Yüksel, O. 2012. Suni Çayır Tesisinde Yonca (*Medicago sativa* L.) ile Karışıma Girebilecek Buğdaygil Yem Bitkilerinin ve En Uygun Karışım Oranlarının Belirlenmesi, Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 129 s, Isparta.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Yusuf SARITAŞ

Doğum yeri : Mecitözü

Doğum Tarihi : 01.07.1989

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu

Lise : Mecitözü Lisesi

Lisans Bölümü : Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri

Çalıştığı Kurum

Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü/ANKARA (2015-halen)

Ulusal Kongre Sunum

Sarıtaş Y., Pelen Akça M., Şahin M., Ünal S., Efe B. ve Tezel M. 2017. Türkiye'nin Farklı Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Kılçiksız Brom (*Bromus inermis* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Değerlerinin Saptanması, 12. Tarla Bitkileri Kongresi Kahramanmaraş, Poster Bildiri Özet Kitapçığı, s: 171.