



BURSA İLİ'NDEN TOPLANAN YONCA
(*Medicago sativa* L.) GENOTİPLERİNDE VERİM ve
VERİM KOMPONENTLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN
KORELASYON ve PATH ANALİZİ İLE BELİRLENMESİ
Sebiha EROL



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BURSA İLİ'NDEN TOPLANAN YONCA (*Medicago sativa* L.)
GENOTİPLERİNDE VERİM VE VERİM KOMPONENTLERİ ARASINDAKİ
İLİŞKİLERİN KORELASYON VE PATH ANALİZİ İLE BELİRLENMESİ**

Sebiha EROL
0000-0002-7906-3367

Doç. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI
0000-0002-2205-2501
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2019

TEZ ONAYI

Sebiha EROL tarafından hazırlanan “Bursa İli'nden Toplanan Yonca (*Medicago sativa* L.) Genotiplerinde Verim ve Verim Komponentleri Arasındaki İlişkilerin Korelasyon ve Path Analizi ile Belirlenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI
0000-0002-2205-2501

Başkan: Prof. Dr. Uğur BİLGİLİ
0000-0003-0801-7678
Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

İmza



Üye: Doç. Dr. Behçet KIR
0000-0002-7282-7010
Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

İmza



Üye: Doç. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI
0000-0002-2205-2501
Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

İmza



Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Hüseyin Aksel EREN
0000-0003-3908-5139
Enstitü Müdürü

.././....



U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı **beyan ederim.**

23/12/2019

Sebiha EROL

ÖZET

Yüksek Lisans

BURSA İLİ'NDEN TOPLANAN YONCA (*Medicago sativa* L.) GENOTİPLERİNDE VERİM VE VERİM KOMPONENTLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN KORELASYON VE PATH ANALİZİ İLE BELİRLENMESİ

Sebiha EROL

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI

Bu araştırma 2018 yılında Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Deneme materyali olarak 2015 yılında Bursa'nın 14 farklı ilçesinden toplanmış ve klonal olarak çoğaltılmış 307 farklı yaygın yonca genotipi (*Medicago sativa* L.) kullanılmıştır. Çalışmada toplam kuru madde verimi, ana sap uzunluğu, ana sap kalınlığı, ana sap sayısı, yaprak büyüklüğü, çiçeklenme gün sayısı, dormansi oranı, yatma durumu ve biçim sayısı özellikleri incelenmiş, verim ve verim komponentleri arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla korelasyon ve path analizleri yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; yonca genotiplerine ait toplam kuru madde verimi 1,8-1600,2 g/bitki, ana sap uzunluğu 31,94 -148,30 cm, ana sap kalınlığı 1,40 ve 6,95 mm, ana sap sayısı 8,0-171,3 adet/bitki, yaprak büyüklüğü 1,0-8,0, çiçeklenme gün sayısı 177 -269 gün, dormansi oranı 1,0-9,0, yatma durumu 1-5 ve biçim sayısı 1-7 adet/bitki arasında değişmiştir. Korelasyon analizi sonucuna göre; toplam kuru madde verimi ile ana sap uzunluğu (0,631**), ana sap kalınlığı (0,405**), ana sap sayısı (0,620**), yaprak büyüklüğü (0,374**), dormansi oranı (0,339**) ve biçim sayısı (0,625**) arasında pozitif korelasyon sonucu saptanmıştır. Path analizi sonucuna göre; toplam kuru madde verimine en yüksek doğrudan etkiyi % 61,29 ile ana sap sayısı (0,389) ve % 50,29 ile biçim sayısı (0,332) yapmıştır. Toplam kuru madde verimine en yüksek dolaylı etkiyi yaprak büyüklüğü (0,514) % 13,15 ile ana sap uzunluğu üzerinden yapmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yonca, verim, korelasyon, path

2019, vii + 56 sayfa.

ABSTRACT

MSc Thesis

DETERMINATION WITH CORRELATION AND PATH ANALYSIS OF
RELATIONSHIPS BETWEEN YIELD AND YIELD COMPONENTS IN ALFALFA
(*Medicago sativa* L.) GENOTYPES COLLECTED FROM THE BURSA

Sebiha EROL

Bursa Uludag University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI

This study was carried out Agricultural Application and Research Center of the Faculty of Agriculture of Bursa Uludağ University in 2018, the experiment with three replications using Randomized Complete Block Design. As experimental material was used 307 different common alfalfa (*Medicago sativa* L.) genotypes from 14 different district collected and propagated as clonal, of Bursa in 2015. In the study, total dry matter yield, main stem length, main stem thickness, main stem number, leaf size, number of flowering days, dormancy rate, growth habit and number of cuts such as properties were examined and was made out determination with correlation and path analysis of relationships between yield and yield components. According to the research results; total dry matter yield 1,8-1600,2 g/plant, main stem length 31,94 -148,30 cm, main stem thickness 1,40 ve 6,95 cm, main stem number 8.0-171,3 pcs/plant, leaf size 1,0-8,0, number of flowering days 177-269 days, dormancy rate 1,0-9,0, growth habit 1-5 and number of cuts 1-7 pcs/plant changed in alfalfa genotypes. As a result of correlation analysis, positive correlation between was determined total dry matter yield with main stem length (0.631**), main stem thickness (0,405**), main stem number (0,620**), leaf size (0,347**), dormancy rating (0,339**) and number of cut (0,625). As a result of path analysis, total dry matter yield was determined the highest directly affect main stem number (0,389) %61,29 with, and number of cut (0,332) % 50,29 with. Total dry matter yield was determined the highest indirectly affect leaf size (0,332) %13,15 with on main stem length.

Key words: Alfalfa, yield, correlation, path

2019, vii + 56 pages.

TEŞEKKÜR

“Bursa İli'nden Toplanan Yonca (*Medicago sativa L.*) Genotiplerinde Verim ve Verim Komponentleri Arasındaki İlişkilerin Korelasyon ve Path Analizi ile Belirlenmesi” konulu yüksek lisans tezimin her aşamasında engin bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım ve araştırma boyunca desteğini esirgemeyen danışman hocam Doç. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI'ya, tarla denemesinde yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Uğur BİLGİLİ'ye ve istatistik analizlerinin yapılmasında yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Abdurrahim Tanju GÖKSOY'a teşekkürlerimi borç bilirim.

Bu çalışma süresince bana maddi ve manevi destek veren, her daim yanımda olduklarını hissettiren ve sevgileriyle güç veren fedakâr AİLEME sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamın her aşamasında desteğini esirgemeyen ve bilhassa da arazi çalışmalarında gösterdiği yardımlardan dolayı Ömer ARSLAN, Nigar YÖRÜK ve Yasin ÖZTÜRK'e teşekkür ederim.

Ayrıca TOVAG114O274 nolu proje kapsamında yürütülen bu çalışmada her daim maddi olarak destekleyen Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Grubuna (TÜBİTAK) teşekkür ederim.

Sebiha EROL
23/12/2019

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	6
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	16
3.1. Materyal	16
3.1.1. Deneme yeri.....	22
3.1.2. Deneme yerinin toprak özellikleri.....	23
3.1.3. Deneme yerinin iklim özellikleri.....	23
3.2. Yöntem	24
3.2.2. İncelenen özellikler.....	25
3.2.3. İstatistiki değerlendirme.....	28
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	29
4.1. Toplam kuru madde verimi (g/bitki).	29
4.2. Ana sap uzunluğu (cm).....	31
4.3. Ana sağ kalınlığı (mm)	33
4.4. Ana sap sayısı (adet).....	33
4.5.Yaprak büyüklüğü (1-9 skalası).....	36
4.6. Çiçeklenme gün sayısı (gün).....	36
4.7. Dormansi oranı (1-9 skalası).....	39
4.8. Yatma durumu (1-5 skalası)	39
4.9. Biçim sayısı (adet)	42
4.10. Korelasyon Analizi Sonuçları	44
4.11. Path Analizi Sonuçları.....	48
5. SONUÇ.....	51
KAYNAKLAR.....	53
ÖZGEÇMİŞ.....	56

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
cm	:santimetre
da	:dekar
g	:gram
ha	:hektar
kg	:kilogram
mm	:milimetre
N	:azot
P2O5	:di fosfor penta oksit
°C	: santigrat derece
%	:yüzde

Kısaltmalar	Açıklama
TÜİK	:Türkiye İstatistik Kurumu
TÜBİTAK	:Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu
UYO	:Uzun Yıllar Ortalaması
pH	:Asitlik derecesi
vb.	:ve benzeri

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Deneme alanında parselasyon işleminin yapılması	25
Şekil 3.2. Fidelere can suyunun verilmesi	25
Şekil 3.3. Yonca genotiplerinde ana sap uzunluğunun ölçülmesi.....	26
Şekil 3.4. Deneme alanında gözlemlerin yapılması	27
Şekil 3.5. Yonca genotiplerinde %10 çiçeklenme döneminde biçim yapılması	27



ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3.1. Genotiplerin toplandığı ilçeler, koordinat bilgileri ve rakımları.....	16
Çizelge 3.2. Deneme alanına ait toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri	23
Çizelge 3.3. Bursa İli'ne ait 2018 yılı ve uzun yıllar ortalamasına (UYO) ait toplam yağış (mm), ortalama sıcaklık (°C) ve oransal nem (%) değerleri	24
Çizelge 4.1. Yaygın yonca genotiplerine ait toplam kuru madde verimi değerleri	30
Çizelge 4.2. Yaygın yonca genotiplerine ait ana sap uzunluğu değerleri	32
Çizelge 4.3. Yaygın yonca genotiplerine ait ana sap kalınlığı değerleri.....	34
Çizelge 4.4. Yaygın yonca genotiplerine ait ana sap sayısı değerleri.....	35
Çizelge 4.5. Yaygın yonca genotiplerine ait yaprak büyüklüğü değerleri	37
Çizelge 4.6. Yaygın yonca genotiplerine ait çiçeklenme gün sayısı değerleri.....	38
Çizelge 4.7. Yaygın yonca genotiplerine ait dormansi oranı değerleri.....	40
Çizelge 4.8. Yaygın yonca genotiplerine ait yatma durumu değerleri.....	41
Çizelge 4.9. Yaygın yonca genotiplerine ait biçim sayısı değerleri.....	43
Çizelge 4.10. Yaygın yonca genotiplerinde verim ve verim unsurları arasındaki ilişkiler.....	47
Çizelge 4.11. Toplam kuru madde verimi ile incelenen özellikler arasındaki doğrudan ve dolaylı etkiler.....	50

1. GİRİŞ

Sağlıklı bir beslenme için ihtiyaç duyulan proteinlerin % 40'ının hayvansal, % 60'ının bitkisel gıdalardan karşılanıyor olması gerekir. Dünyada 24 saat içinde, kişi başına 70,9 g protein tüketilmekte ve bunun 46,1 g'ı bitkisel gıdalardan, 24,8 g'ı ise hayvansal gıdalardan karşılanmaktadır. Ülkemizde, bu durum farklılık göstermekle birlikte günlük protein tüketimi 85,0 g olup, bunun 68,0 g'ı bitkisel ve 17,0 g'ı ise hayvansal gıdalardan sağlanmaktadır (Sayar 2017). Ülkemizde hayvansal gıdalardan karşılanan protein değerinin dünya genelindeki tüketimine göre daha az olduğu dikkat çekmektedir. Bunun başlıca nedeni ise hayvancılıkta yem giderlerinin yüksek olması ve buna bağlı olarak hayvansal gıdaların maliyetinin artmasıdır.

Ülkemizde yaklaşık 17 milyon 42 bin büyükbaş ve 46 milyon 117 bin küçükbaş olmak üzere toplam canlı hayvan sayısı 63 milyon 159 bin adettir (TÜİK, 2018). Hayvanların tükettiği proteinin % 38'i, lipitlerin % 16'sı ve karbonhidratların ise % 5'i baklagil yem bitkilerinden karşılanmaktadır (Turan, 2010).

Hayvancılık maliyetinin % 70'ini yem giderleri oluştur ve yem giderleri arasındaki kaba yemin oranı % 78'dir. Ülkemizde çayır, mera ve yaylalardan elde edilen otlar ile tarla ziraatı içinde yetiştirilen yem bitkileri ve hasatlardan geriye kalan bitki artıklarından elde edilen sap, saman vb. bitki artıkları başlıca kaba yem kaynakları arasındadır (Harmanşah, 2018).

Hayvan beslenmesinde kaba yem ihtiyacının giderilmesinde çayır ve meraların öneminin büyük olduğunu bilinmektedir. Ülkemizde çayır- mera alanı 14 milyon 617 bin ha ile yaklaşık tarım alanlarının da % 18,7'lik bir paya sahiptir (Kaya, 2018). Çayır ve mera alanlarının amaç dışı kullanılması, erken ve ağır otlatılması nedeniyle hem kaba yem kaynakları zarar görmekte hem de doğal kaba yem kaynaklarında azalmalar meydana gelmektedir. Bununla birlikte kaliteli kaba yem açığı gün geçtikçe artmakta ve kaba yeme olan ihtiyacın giderilmesi daha masraflı olmaktadır.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre 2018 yılında toplam tarım alanı 37 milyon 797 bin ha ve ekilen alan 15 milyon 421 bin ha olarak belirlenmiştir. Kaba yem

kaynağı olan yem bitkileri ekim alanı 1.997.396 milyon ha kadar alan kaplamaktadır. Ayrıca buna ek olarak yem bitkilerinin içerisinde ekim alanı 6.351.052 milyon da ile en fazla paya sahip olan yonca ilk sırada yer almaktadır (TÜİK, 2018). Yonca yem bitkileri ekim alanlı içerisinde büyük bir paya sahip olduğu göz ardı edilmemelidir. Ayrıca besleyici ve lezzetli olması nedeniyle yem bitkileri ıslah çalışmalarında üzerinde durulması gereken başlıca bitkilerdendir.

Yem bitkileri içerisinde geniş bir yer tutan yonca, bir yıllık ve çok yıllık olarak bilinen bir cins olmakla birlikte bu cinse bağlı yaklaşık 60 kadar tür bulunmaktadır. Yem bitkileri açısından çok yıllık yonca türlerinin tek yıllık yonca türlerine göre önemi daha fazladır. Yaygın yonca (*Medicago sativa* L.) çok yıllık yonca türleri arasında en popüler üyelerinden biridir. Ülkemizde yaygın yonca veya yonca olarak da adlandırılan bu bitki dünyada en çok tarımı yapılan yem bitkileri arasında yer almaktadır (Açıkgöz, 2001).

Ülkemiz yonca (*Medicago sp*) türlerini de içine alan birçok değerli yem bitkisinin gen merkezi durumundadır. Yabani yonca (*Medicago sativa* L.) populasyonları ülkemizin hemen hemen her yerinde doğal vejetasyonunda sıkça karşımıza çıkmaktadır (Altınok ve ark. 2011).

Yem bitkilerinin “kraliçesi” diye adlandırılan yonca, bilinen en eski yem bitkisidir. Yonca (*Medicago sativa* L.) geniş adaptasyon yeteneği, verimi yüksek, kuru ve sulu şartlara uyumu, toprağa azot bağlaması, uzun ömürlü çok yıllık ve bölgelere göre değişmekle birlikte bir yetiştirme döneminde birden fazla biçim alınması, ekim nöbeti sırasında en değerli seçeneklerden biri olarak görülmesi ve yoncadan alınan besin değerinin çok yüksek olması yoncayı diğer yem bitkilerinden ayırmaktadır (Turan, 2010).

Yonca kuru ot üretimi, otlatma veya silaj yemi yapmak amacıyla farklı şekillerde yararlanılır. Bunun yanı sıra yoncada birim alandaki protein veriminin yüksek olması, kuru otunun lezzetli ve besleyici olması, yoncayı en çok tercih edilen yem bitkilerinden biri yapmaktadır. Uygun şartlarda kurutulan yoncada %15-22 oranında ham protein bulunmaktadır. Ayrıca yonca, mineral ve vitamin bakımından zengin olup, bünyesinde

C, B, D, E, K, vb. 10'a yakın vitaminin yanında kalsiyum, potasyum gibi mineraller de içermektedir (Bıçakçı ve Balabanlı, 2016).

Yonca, yabancı döllen ve 32 kromozumlu autotetraploid bir tür olduğu için kültürü yapılan çeşitler heterojen populasyonlardır. Yonca bitkisinde melezleme yapmak çiçek organları çok küçük olduğundan zor ve fazla zaman gerektirmektedir. Kendilenen yonca bitkisinde tohum tutma oranı çok düşük olması nedeniyle sentetik varyete ıslahı uygulanması ön plana çıkmaktadır. Ayrıca sentetik çeşit oluşumunda verimi düşürücü kendileme etkilerinden kaçınmak için ıslaha katılacak hatların kromozom özellikleri incelenerek yakın akraba ilişkisi bulunmayan hatlar seçilmelidir (Öten ve Albayrak, 2016).

Günümüzde nüfusun artmasıyla birlikte artan ihtiyaçlarında giderilmesi amacıyla tarım teknolojisindeki gelişmelerin neticesinde tarımsal üretim ve birim alandaki verim artışı sağlanmıştır. Fakat bu gelişmelerle birlikte toprak ve su kaynaklarının bilinçsiz şekilde kullanımı, doğal kaynaklardaki azalma, küresel ısınma ve kuraklık tehdidiyle birlikte değişen ekolojik koşullar ve bitkisel gen depolarının kaynağı durumunda olan çayır ve mera alanları üzerindeki bitki varlığının gün geçtikçe yok olma tehdidiyle karşı karşıya kalmıştır.

Bitki ıslahı ve biyoteknolojisindeki ilerlemeler göz önünde bulundurulduğunda, doğal kaynakların korunması büyük önem taşımaktadır. Ülkemiz yem bitkileri tarımında karşılaşılan en büyük sorunlar arasında tohumluk sorunu gelmektedir. Yem bitkileri ekiminde daha çok yerel populasyonlardan oluşan tohumluk materyali kullanılmaktadır. Bu durumda sonuç olarak dünyada ve ülkemizde yem bitkileri arasında en çok ekiliş miktarına sahip olan yonca da küsküt gibi zararlı ot tohumlarıyla bulaşık tohumluğun daha fazla alana yayılmasına neden olmaktadır. Bu gibi sorunları ortadan kaldırmak ve çözüm yolu bulmak için öncelikle farklı ekolojik koşullara adapte olabilecek, farklı tür ve çeşitlerin geliştirilmesine yönelik ıslah çalışmalarının yürütülmesi ihtiyaç haline gelmiştir. (Açıkbaş ve ark, 2017).

Yonca türleri bakımından ülkemizin doğal florasının oldukça zengin olduğu bilinmektedir. Ancak ıslah edilmiş yonca çeşitleri daha azdır. Yonca ıslahında farklı çeşitlerin geliştirilmesi açısından doğal flora zenginliğinin büyük önem taşıdığı unutulmamalıdır. Doğal florada bulunan yoncaların tarımsal özelliklerinin belirlenmesi sonucunda yapılacak olan ıslah çalışmalarında kaynak olarak değerlendirilecektir. Yonca da yapılacak ıslah çalışmaları neticesinde daha verimli ve daha kaliteli ot elde edilecek ve bunun yanı sıra mera ıslahında yer verilebilecek yonca genotiplerinin ortaya çıkmasına imkân sağlayacaktır. (Açıkbaş ve ark, 2017).

Tüm bitkilerde olduğu gibi yoncada da iklim, kültürel uygulamalar, yüksek adaptasyon yeteneği, hastalık ve zararlılara dayanıklılık gibi faktörlerin verim ve kalite üzerinde etkiye sahip olduğu bilinmektedir (Türkeri, 2006). Ancak bunların yanında verim ve kaliteyi oluşturan özelliklerin birbirleriyle olan doğrudan veya dolaylı ilişkilerinin etkisi unutulmamalıdır.

Korelasyon katsayısı incelenen özellikler arasındaki ikili ilişkinin düzeyini belirlemede kullanılmaktadır. Fakat bu katsayının, çoğu zaman ıslah programlarında iki özellik arasındaki ilişkiye yeterli bir açıklık getirmediği öne sürülmekte ve yapılan ıslah çalışmalarında başarı olasılığının daha düşük olmasına neden olduğu düşünülmektedir. Oysa verimi etkileyen karakter veya karakterlerin arasındaki ikili ilişkiyi doğrudan ve dolaylı etkilerinin ayrıntılı bir şekilde belirtilmiş olması gerekmektedir (Albayrak ve Ekiz 2004). Bu nedenle korelasyon katsayısı her zaman ikili ilişkileri belirlemede yetersiz kaldığından dolayı son zamanlarda çoğu araştırmacı tarafından incelen özellikler arasındaki ilişkinin yönünü belirlemede ve özellikler arasındaki ilişkinin doğrudan veya dolaylı etkilerini kesin bir şekilde inceleyebilmek için path analizi tekniği ele alınmıştır (Orhan ve Kaşıkçı, 2002).

Bu çalışmada; sentetik yonca çeşit/çeşitlerinin geliştirilmesi amacıyla Bursa İli'nin 14 farklı ilçesinden toplanmış ve klonal olarak çoğaltılmış olan 307 adet yaygın yonca (*Medicago sativa* L.) genotipinde toplam kuru madde verimi, ana sap uzunluğu, ana sap kalınlığı, ana sap sayısı, çiçeklenme gün sayısı, dormansi oranı, yatma durumu, yaprak büyüklüğü ve biçim sayısı gibi özellikler incelenmiştir. Ayrıca verim ve verim

komponentleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla korelasyon ve path analizleri yapılmıştır.



2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Sevimay (1992), 1989 ve 1990 yıllarında Ankara koşullarında 6 farklı yonca klonunda yaptığı bir çalışmada, bitki boyunun ilk yıl 59,80-76,33 cm, ikinci yıl ise 90,0-121,3 cm, sap sayısının ilk yıl 8,1-15,6 adet/bitki, ikinci yıl ise 34,5-135,1 adet/bitki arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Altınok ve Eraç (1995), 1989 ve 1992 yıllarında Ankara koşullarında tarla çalışmaları ve 1991 yılında Kanada koşullarında ise sera çalışmaları yürütmüşlerdir. 3 adet tek yıllık yonca türünde[*Medicago scutellata* Mill., *M. Ciliaris* Wild. ve *M. Polymorpha* var. *Brevispina* (Benth.)] yapmış oldukları denemelerde verim ve verim unsurları arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla korelasyon ve path analizleri yapmışlardır. 1989 yılında yapılan tarla denemesinde, kuru madde verimi ile doğal bitki boyu (0,380*), ana sap uzunluğu (0,595**), kök uzunluğu (0,353*), kök yaş ağırlığı (0,341*), kök kuru ağırlığı (0,469**), kökte yumrucuk sayısı (0,452**), yeşil ot ağırlığı (0,846**) ve ham protein verimi (0,977**) arasında pozitif korelasyon olduğu tespit edilmiştir. 1992 yılında yapılan tarla denemesinde, kuru madde verimi ile doğal bitki boyu (0,675**), ana sap uzunluğu (0,682**) birinci dal sayısı (0,470**), ana sap kalınlığı (0,354*), kök uzunluğu (0,484*), kök yaş ağırlığı (0,389*), kök kuru ağırlığı (0,362*), sap/ kök oranı (0,608**), yeşil ot verimi (0,932**) ve ham protein oranı (0,977**) arasında pozitif korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Her iki yılda da yapılan path analizlerinde kuru madde verimine en yüksek doğrudan pozitif etkinin ham protein verimi üzerinden olduğu belirlenmiştir. Sera koşullarında yapılan denemelerde ise kuru madde verimi ile doğal bitki boyu, ana sap uzunluğu, ana sap kalınlığı, birinci dal sayısı, kök uzunluğu, kök yaş ağırlığı, kök kuru ağırlığı, kökte yumrucuk sayısı, yeşil ot verimi ve ham protein verimi arasında pozitif korelasyonlar tespit edilmiştir. Path analizinde ise kuru madde verimine en yüksek doğrudan etkinin birinci sera denemesinde yeşil ot verimi (1,2088), ikinci sera denemesinde ise ham protein verimi (1,0627) olduğu belirlenmiştir.

Koç ve Tan (1997), doğal mer'a bitki örtüsünden seçtikleri 60 adet tüylü yonca (*Medicago papillosa*) genotipi ile yaptıkları çalışmada verim ve verim öğeleri

arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Araştırmacılar korelasyon analiz sonuçlarına göre; bitki ağırlığı ile bitki boyu (0,612**) ve ana dal sayısı (0,673**) arasında çok önemli, ana dal çapı (0,377*), ana dalda salkım sayısı (0,408*) ve yaprak uzunluğu arasında (0,461*) ise önemli ve olumlu ilişkilerin olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca, çalışmada bitki boyu ile yaprak uzunluğu (0,603**), ana dalda salkım sayısı (0,696**), ana dalda yan dal sayısı (0,411*) ve ana dal çapı (0,370*) arasında pozitif korelasyon olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bitkide artan ana dal sayısına bağlı olarak toplam üretimde çiçek topluluğunun (0,378*) payı artmış, buna karşılık sap oranı (-0,376*) ve ana dalda yan dal sayısı (-0,423*) azalış göstermiştir.

Şengül (2002), Van Gölü Bölgesi'nden topladığı 12 yonca ekotipinde bitki boyunun 62,40-94,10 cm, sap sayısının 30,1-43,4 adet, sap kalınlığının 1,80-3,80 mm ve kuru madde veriminin 26,10-37,70 g/bitki arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Şengül (2003), Van gölü ekolojik koşullarında, 13 adet yerli yonca (*Medicago sativa* L.) ekotipinde yürüttüğü çalışmada incelenen özellikler arasındaki ilişkileri incelemiştir. Araştırmacı, kuru ot verimi ile sap sayısı (0,720**), yaprak alan indeksi (0,543*) ve yaprak boyu (0,625*) arasında pozitif, kuru ot verimi ile boğum sayısı (-0,559*) arasında ise negatif korelasyon olduğu belirtmiştir. Ayrıca çalışmada, bitki boyu ile yaprak uzunluğu (0,558*) ve sap kalınlığı ile yaprak alan indeksi (0,807**) arasında pozitif korelasyonların olduğu tespit edilmiştir.

Albayrak ve Ekiz (2004), 2000 ve 2002 yılları arasında yürüttükleri çalışmada Ankara ekolojik koşullarında yonca Kayseri popülasyonu kullanarak yaptıkları yalın, ikili ve dörtlü karışımlarda 9 farklı özelliği incelemişlerdir. Çalışmada, ana sap uzunluğun 64,63 cm ve ana sap kalınlığını 2,93 mm olarak belirtilmiştir. Bitki boyu ile ana sap uzunluğu (1,000**), kuru madde verimi (0,793**), ham protein verimi (0,778**) ve kuru ot verimi arasında, ana sap uzunluğu ile kuru ot verimi (0,788**), ham protein verimi (0,777**) ve kuru madde verimi (0,792**) arasında ve kuru madde verimi ile kuru ot verimi (1,000**) arasında yüksek ve pozitif korelasyonların olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmada yapılan path analizi sonuçlarına göre; kuru ot verimi üzerine en yüksek doğrudan etki kuru madde verimi (81,187) üzerinden olmuştur.

Karakut ve Fırıncıoğlu (2005), Orta Anadolu ve Geçit Bölgeleri'nde, sentetik yonca çeşidi ıslahı amacıyla farklı kaynaklardan temin ettikleri 249 adet yonca genotipi ile Ankara koşullarında 1999-2002 yılları arasında yürüttükleri çalışmada, bitki boyunun 38,7-94,8 cm, sap kalınlığının 2,6-4,9 mm, sap sayısının 26,6-92,4 adet/bitki, biçim sayısının 1,3-4,0 adet/bitki, habitusun 3-9, dormantlik değerinin 1,0-6,8 ve yaprak iriliğinin 1,0-7,4 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar, korelasyon analizi sonucunda; bitki boyu ile sap kalınlığı (0,527**), sap sayısı (0,214**), biçim sayısı (0,374**) kış sonrası gelişimi (0,273**) ve biçimler arası gün sayısı (0,173*) arasında pozitif, sap kalınlığı ile kış sonrası gelişimi (0,387**) arasında pozitif, dormantlik (-0,355**), biçim sayısı (-0,206**) ve habitus (-0,201**) arasında negatif, sap sayısı ile biçimler arası gün sayısı (0,858**), biçim sayısı (0,209**) ve kış sonrası gelişimi (0,198**) arasında pozitif, biçimler arası gün sayısı ile habitus (0,301**) ve kış sonrası gelişimi (0,172*) arasında pozitif, biçim sayısı ile dormantlik (0,483**), yaprak iriliği (0,279**) ve habitus (0,168*) arasında pozitif korelasyonların olduğunu tespit etmişlerdir.

Kır (2006), İzmir-Bornova ekolojik koşullarında 16 yonca çeşidi ile 2001-2003 yılları arasında yaptığı çalışmada; ot üretim deneme alanında çeşitlere ait bitki boyunun 70,40-98,30 cm ve kuru madde veriminin 164,33-362,77 g/bitki, tohum üretim alanında ise bitki boyunun 84,64-95,68cm ve ana dal sayısının ise 4,25-21,75adet/bitki arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Kır ve Soya (2008), 2001-2003 yılları arasında Bornova'da bulunan deneme alanlarında 3 yıl süre ile mera tipi 5 yonca çeşidi ile yaptığı çalışmada; kuru madde veriminin ilk yıl 164,3-267,8 g/bitki, ikinci yıl 169,7-237,8 g/bitki ve son yıl da ise 229,4-362,8 g/bitki arasında değiştiğini saptamışlardır.

Kır (2010), 2008-2009 yılları arasında Tokat-Kazova koşullarında materyal olarak 6 farklı yonca çeşidinden; toplam beş biçim alındığı ve bitki boyunun 85,10-93,20 cm ve ana sap kalınlığının 3,68-4,08 mm aralığında değişim gösterdiği bildirmiştir.

Aygün ve ark. (2007), 19 farklı korunga (*Onobrychis sativa* L.) genotipinde meyve boyu ile meyve eni (0,791**) arasında pozitif, meyve boyu ile başak boyu (-0,569*) arasında negatif, bitki boyu ile bin tane ağırlığı (0,555*), çimlenme hızı (0,535*), çimlenme gücü (0,726**) ve sap kalınlığı (0,618**) arasında pozitif, bitki boyu ile habitus (-0,459*) arasında negatif, yan dal sayısı ile yaprakçık sayısı (0,617**) arasında pozitif korelasyonların olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmada, bitki boyuna en yüksek ve doğrudan pozitif etkinin çimlenme gücü (1,585) ve sap kalınlığı (0,424) olduğu tespit edilmiştir.

Mohammed (2007), 2005-2006 yılları arasında Ankara ve Konya koşullarında 8 farklı yonca çeşidi ile yaptığı çalışmada Ankara koşullarında ana sap kalınlığının 2,80-3,60 mm ve biçim sayısının 5, Konya koşullarında ise ana sap kalınlığının 2,33-2,93 mm ve biçim sayısının dört olduğunu rapor etmiştir.

Ünal ve Fıncıoğlu (2007), Ankara ve Sivas İl'lerinden topladıkları yaygın yonca populasyonları ile 2001-2003 yılları arasında yaptıkları çalışmada; genotiplere ait ana sap uzunluğunun 35,30-89,04 cm, ana sap çapının 2,62-4,75 mm, büyüme şeklinin 1,00-4,60, ilk çiçeklenme için geçen gün sayısının 50,04-85,36 gün ve % 50 çiçeklenme gün sayısının 58,66-94,27 gün arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Demiroğlu ve ark. (2008), 2002-2004 yılları arasında Bornova ve Ödemiş ekolojik koşullarında 4 farklı yonca çeşidi ile yaptıkları çalışmada; Bornova'da ana sap kalınlığının 2,74-3,07 mm ve ana sap uzunluğunun 66,33-70,22 cm Ödemiş koşullarında ise ana sap kalınlığının ise 2,33-2,69 mm ve ana sap uzunluğunun 69,29-77,48 cm arasında olduğunu rapor etmişlerdir.

Tucak ve ark. (2008), çalışmada materyal olarak yonca (*Medicago sativa* L.)'da çeşitli coğrafi kökenli 10 farklı çeşit ile 2 ıslah popülasyonu kullanılmıştır. Bitki boyu 54,67-60,82 cm arasında değiştiği belirtilmiştir. Yeşil kütle verimi ile kuru madde verimi (0,94**), ham protein verimi (0,90**) ve bitki boyu (0,85**) arasında pozitif, kuru madde verimi ile ham protein verimi (0,91**) ve bitki boyu (0,87**) arasında pozitif,

bitki boyu ile ham protein verimi (0,79**) arasında pozitif korelasyonların olduğunu bildirmişlerdir.

Yeşil ve Şengül (2009), Erzurum ekolojik koşullarında 2005 yılında Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Uluslararası Gen Bankası kaynaklarından temin ettikleri 20 yonca (*Medicago sativa* L.) ekotipinin bazı morfolojik özelliklerini incelemişlerdir. Araştırmacılar; bitki boyunun 55,80-84,80 cm, sap kalınlığının 2,08-6,04 mm, ortalama yaprakçık boyunun 13,82-18,65 mm, yaprakçık genişliğinin 5,88- 9,99 mm ve ortalama yaprak alan indeksinin 0,41-2,03 cm² arasında değiştiğini saptamışlardır.

Avcı ve ark. (2011), 2004-2006 yılları arasında farklı orjinli yonca çeşitleri arasından seçilerek geliştirilen genotiplerin dormansi oranlarını tespit etmek amacıyla 2004-2006 yılları arasında yürüttükleri çalışmada, 29 genotipe ait dormansi oranlarının 5-9 arasında değiştiğini ve dormansi oranı ile yaprak sap oranı, ADF, NDF ve ham protein oranları arasında çok önemli korelasyonların olduğunu tespit edilmişlerdir. Ayrıca çalışmada; genotiplere ait bitki boyu 68-93 cm, sap sayısı 66-123 adet/bitki ve kuru ot verimi 709-1335 g/bitki arasında değişim göstermiştir. Araştırmacılar korelasyon sonuçlarına göre; bitki boyu ile sap sayısı (-0,202*) ve yaprak/sap oranı (0,568**) arasında negatif, dormansi oranı (0,525**) arasında pozitif korelasyon olduğu belirtilmiştir. Kuru ot verimi ile sap sayısı (0,536**) arasında pozitif korelasyon olduğu belirtilmiştir.

Saruhan ve Kuşvuran (2011), Diyarbakır koşullarında 2004 ve 2005 yıllarında dört farklı yonca genotipinde (Kayseri, Elçi, Yerel genotip, Bilensoy) ve bir hatta (SYN-1) birinci yıl beş, ikinci yıl ise altı biçim almışlardır. Araştırmacılar, çeşitlere ait iki yıllık ortalama bitki boyunun 53,91- 63,47 cm olduğunu tespit etmişlerdir.

Monirifar (2011), korelasyon ve path analizi yöntemlerini kullanarak 13 yonca (*Medicago sativa* L.) ekotipinde; bitki boyu 82,75-96,00, sap sayısı 37,00-55,00, yaprak büyüklüğü 0,45-1,014 ve bitki kuru ağırlığı 74,22-120,58g/bitki aralığında değişim göstermiştir. Araştırmada, bitki boyu (0,612**), sap sayısı (0,876**), boğum sayısı (0,303**) ve yaprak büyüklüğü (0,339**) arasında pozitif korelasyon olduğu

belirlenmiştir. Path analizi sonuçlarına göre verime en yüksek doğrudan etki (0,698) sürgün sayısı üzerinden olmuştur.

Jafari ve ark. (2012), 200 adet yonca (*Medicago sativa* L.) populasyonlarında yürüttükleri bir çalışmada bitki boyunun 18,4-46,1 cm arasında olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar kuru madde verimi kuru madde verimi ile vejetasyon puanı (0,62**), bitki boyu (0,72**), sap sayısı (0,37**), tohum ağırlığı (0,46**), tohum verimi (0,70**) ve boğum sayısı (0,48**), bitki boyu ile sap sayısı (0,36**), meyve ağırlığı (0,28**), tohum verimi (0,45**) ve boğum sayısı (0,66**), tohum verimi ile kuru madde verimi (0,70**), vejetasyon puanı (0,50**), bitki boyu (0,45**), boğum sayısı (0,92**) ve meyve ağırlığı (0,25**) arasında önemli ve olumlu ilişkilerin olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmada; path analizi sonuçlarına göre; tohum verimine en yüksek doğrudan etkiyi kabuk ağırlığı (0,74) yapmıştır ve bunu kuru madde verimi (0,35) takip etmiştir. Tohum verimine en yüksek dolaylı etkiyi kuru madde verimi kabuk verimi üzerinden yapmıştır.

Karakurt (2012), Ankara ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmada, Kayseri yoncası ekotipinde bazı bitkisel özellikleri incelemiştir. Elde edilen araştırma sonuçlarına göre; bitki boyunun 56-76,8 cm, sap kalınlığının 3,2-4,2 mm, sap sayısının 38-66,8 adet/bitki ve biçim sayısının 2-2,9 adet arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Hamd Alla ve ark. (2013), 6 adet yonca (*Medicago sativa* L.) çeşidinde yürüttükleri çalışmada, ilk yıl bitki boyunun 51,7-68,6 cm, ikinci yıl ise 64,4-81,1 cm aralığında değiştiğini tespit etmişlerdir. Araştırmacılar bitki boyu ile sürgün sayısı (0,9718**), yaprak/bitki oranı (0,9555**), yaş ot verimi (0,9639**) ve kuru ot verimi (0,9710**), sürgün sayısı ile yaprak/bitki oranı (0,9736**), yaş ot verimi (0,9947**) ve kuru ot verimi (0,9975**), yaprak/bitki oranı ile yaş ot verimi (0,9725**) ve kuru ot verimi (0,9710**), yaş ot verimi ile kuru ot verimi (0,9931**) arasında pozitif korelasyonların olduğunu tespit etmişlerdir. Path analizi sonuçlarına göre; yaş ot verimi en yüksek doğrudan pozitif etkiyi sürgün sayısı (0,9702) yapmıştır. Aynı sonuçlara göre yaş ot verimi/parseline en yüksek dolaylı etki ise sürgün sayısı üzerinden yaprak/bitki oranı yapmıştır.

Kavut ve ark. (2014), Bornova ve Ödemiş ekolojik koşullarında 2006 ve 2007 yıllarında 4 farklı yonca genotipiyle (TT-2008, TT-2009, Pioneer-5683 ve Elçi) yaptıkları çalışmada, lokasyonlar arasında genotipler bakımından önemli farklılıkların olduğunu tespit edilmiştir. Araştırmada her iki koşulda da ilk yıl altı, ikinci yıl ise sekiz biçim yapılmıştır. Araştırmacılar, Ödemiş koşullarında genotiplere ait ana sap uzunluğunun 77,12-86,80 cm ve ana sap kalınlığının 3,57-3,99 mm, Bornova koşullarında ise ana sap uzunluğunun 70,82-76,12 cm ve ana sap kalınlığının 2,84-3,12 mm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Albayrak ve ark. (2014), Isparta, Burdur, Afyonkarahisar ve Konya İllerine bağlı 22 ilçeden topladıkları 60 adet yaygın yonca popülasyonu ile 2012 ve 2013 yıllarında yürüttükleri çalışmada, yonca genotiplerinde ana sap uzunluğunun 28,6-84,50 cm, kök tacında tomurcuk sayısının 40-44 adet, tohum veriminin 8,14-21,46 g/bitki arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Araştırmacılar yonca popülasyonlarında çiçek renginin açık mor ve mor renk arasında değiştiğini, çiçeklenme gün sayısının 254.0-269.8 gün ve dormansi oranının 1,5-6,0 olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmada en yüksek ilk biçim kuru madde verimi 68,57 g/bitki ve en yüksek toplam kuru madde verimi 175,39 g/bitki olarak saptanmıştır.

Öten ve Albayrak (2014), Antalya'nın 13 farklı ilçesinde doğal vejetasyondan toplanmış 26 yonca popülasyonu ile yaptıkları çalışmada; biçimden sonra yeniden büyüme hızının 4,50-7,83, yayılma alanının % 61,66-100, büyüme şeklinin 1,00-3,16, ana sap uzunluğunun 66,61-101,28 cm, yaprak büyüklüğünün 4,16-7,66, kök tacında dal sayısının 27,33-71,00 adet/bitki, çiçeklenme başlangıcına kadar geçen gün sayısının 192,50-205,33 gün ve yıllık kuru madde veriminin 331,40-949,50 g/bitki arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Parlak ve ark. (2014), 3 yabancı korunga (*Onobrychis caput-galli*, *Onobrychis gracilis* ve *Onobrychis oxyodonta*) bitkisi ile yürüttükleri çalışmada *O. caput-galli*'de, bitki boyu (0,770**), ana dalda yan dal sayısı (0,651**), ana dal çapı (0,606**), ana dalda yaprak sayısı (0,559**), ana dalda salkım sayısı (0,609**), çiçek topluluğu oranı

(0,485**) ile bitki başına kuru madde verimi arasında pozitif korelasyon, yaprak oranı (-0,367**) ile negatif korelasyon olduğunu tespit etmişlerdir. *O.gracilis*'de, kuru madde verimi ile ana dalda yan dal sayısı (0,221**) ve ana dalda salkım sayısı (0,301**) arasında pozitif korelasyon olduğu belirlenmiştir. *O.oxyodonta*'da ise kuru madde verimi ile bitki boyu (0,779**), ana dalda yan dal sayısı (0,554**), ana dal çapı (0,816**), ana dalda yaprak sayısı (0,629**) ve ana dalda salkım sayısı (0,504**) arasında pozitif korelasyon olduğu belirtilirken, kuru madde verimi ile çiçek topluluğu oranı (-0,298**) arasında negatif korelasyon olduğu tespit edilmiştir.

Aygün ve Olgun (2015), Doğu Anadolu ve Karadeniz bölgelerinden toplanan 37 farklı çayır üçgülü (*Trifolium pratense* L.) genotipinde, yürüttükleri çalışmada, bitki boyunun 22-85 cm, çiçeklenme gün sayısının 140-206 gün, sap kalınlığının 0,20-7,20 cm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Çiçek sayısı ile bitki boyu (0,395*), yaprak boyu (0,406*) ve sap kalınlığı (0,304*) arasında pozitif, bitki boyu ile sap kalınlığı (0,871**), yaprak eni (0,678**) ve yaprak boyu (0,780**) arasında pozitif, yaprak boyu ile yaprak eni (0,883*) ve sap kalınlığı (0,721**) arasında pozitif, sap kalınlığı ile yaprak eni arasında (0,715**) arasında pozitif korelasyonların olduğu belirlenmiştir. Araştırmada yapılan path analizi sonuçlarına göre; bitki boyuna doğrudan pozitif etkinin sap kalınlığı (0,35) , yaprak boyu (0,44) ve çimlenme gücü (0,50), yaprak eni için bitki boyuna en yüksek dolaylı etkisi yaprak boyu (0,39), sap kalınlığı için bitki boyuna en yüksek dolaylı etki yaprak boyu (0,32), yaprak boyu için bitki boyuna en yüksek dolaylı etkinin sap kalınlığı (0,25) üzerinden olduğunu belirlenmiştir

Arab ve ark. (2015), Mısır'ın farklı bölgelerinden toplanan 42 adet yerel yonca (*Medicago sativa* L.) genotipi ile üç ticari çeşit üzerinde yaptıkları çalışmada, bitki boyu ile sürgün sayısı (0,925**), yaş ot verimi (0,969**) ve kuru ot verimi (0,696**) arasında pozitif, yaprak/bitki oranı (-0,981**) arasında negatif korelasyon, sürgün sayısı ile yaş verimi (0,974**) ve kuru ot verimi (0,974**) arasında pozitif, yaprak/bitki oranı (-0,925**) arasında negatif korelasyon, kuru ot verimi ile yaş ot verimi (0,999**) arasında çok yüksek pozitif korelasyon olduğu tespit edilmiştir.

Badran ve ark. (2015), yoncada (*Medicago sativa L.*) 3 adet çeşit ile yaptıkları çalışmada bitki boyu ile yaş ağırlık (0,91**) ve kuru ağırlık (0,75**) arasında pozitif korelasyon, yaş ağırlık ile kuru ağırlık (0,89**) arasında pozitif korelasyon olduğunu tespit etmişlerdir. Path katsayısı analizinin sonuna göre bitki başına kuru ağırlığa en yüksek doğrudan etkiyi prolin içeriği (1,135) yapmıştır. Bunu sırasıyla klorofil içeriği (0,693), bitki boyu (0,574) ve bitki ağırlığı (0,552) izlemiştir. Bitki başına kuru ağırlığa en yüksek dolaylı etki ise bitki boyu klorofil içeriği üzerinden yapmıştır.

Bıçakçı ve Balabanlı (2016), Göller Yöresi'nden toplanmış 10 adet yonca genotipi üzerinde yaptıkları çalışmada genotiplere ait bitki boyunun 80,33-103,22 cm, sap sayısının 24,17-55,44 adet/bitki, tane veriminin 43,50-78,94 g/bitki ve 1000 tane ağırlıklarının ise 1,64-1,93 g arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Nehir (2017), Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi meralarından 2014 yılında toplanmış olan 51 yonca popülasyonunda; ortalama bitki boyunun 96,7 cm, ana sap sayısının 37,2 adet, ana sap uzunluğunun 93,2 cm, ana sap kalınlığının 3,3 mm, yaprakçık uzunluğunun 19,7 mm, yaprakçık eninin 6,5 mm, yaprakçık sapı uzunluğunun 3,2 mm, çiçek renginin mavi ve mor renkleri arasında, %10 çiçeklenme gün sayısının 65,7 gün olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, kuru ot veriminin birinci, ikinci ve üçüncü biçimlerde sırasıyla 61,2 g/bitki, 51,2 g/bitki ve 45,3 g/bitki, toplam kuru ot veriminin 157,7 g/bitki, tohum veriminin 6,8 g/bitki ve bin tane ağırlığının 2,1 g olduğu belirlenmiştir.

Akçelik (2018), 2009 yılında Ankara İli'ne ait 24 ilçenin doğal vejetasyonundan toplanan ve çoğaltılan 20 adet popülasyonda ana sap uzunluğunun 36-118 cm, yıllık kuru ot veriminin 96,00-500,00 g/bitki, çiçeklenme gün sayısı 124 gün ile 133 gün, kök tacı çapının 2,5-5 (1-5 skalası), meyve veriminin 20-100 g/bitki, tohum veriminin 9,71-23,07 g/bitki ve 1000 tane ağırlığı 1,87-2,14 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Yağlıkara (2018), TÜBİTAK 110O257 nolu projeden elde edilen 15 adet yonca genotipinde 2014-2015 yılları arasında Isparta koşullarında yürüttüğü çalışmada, ana sap uzunluğunun 63,80-79,54 cm, ana sap kalınlığının 2,90-3,25 mm ve ana sap sayısının 15,87-31,35 adet/bitki arasında değiştiğini belirtilmiştir.

Eren (2019), Iğdır İli doğal ekolojik koşullarında, toplanan 50 farklı yaygın yonca genotipinde yapmış olduğu çalışmada; ana sap uzunluklarının 41,06 ile 118,52 cm, doğal bitki boyu 40,33-82,78 cm, ana sap kalınlığı 2,95-4,06 cm aralığında değişim gösterdiği ve yatma durumu 3 (orta) ve 2 (yarı dik) dik formlarında gelişim gösterdiği belirtilmiştir. Yıllık toplam kuru ot ağırlığı 228,74-520,17 gr/bitki arasında değişim göstermiştir. Biçim sayısı ile bitki boyu arasında (0,403**) pozitif, ana sap uzunluğu ile bitki boyu (0,362**), ana sap kalınlığı (0,623**), yaprak alan indeksi (0,348**), kök tacında dal sayısı (0,491**), yaş ot ağırlığı (0,346**), kuru ot ağırlığı (0,619**), yıllık toplam yaş ot ağırlığı (0,417**) ve toplam kuru ot ağırlığı (0,514**) arasında pozitif, bitki boyu ile ana sap kalınlığı (0,365**), kök taç sayısı (0,161*), yaş ot ağırlığı (0,224*), kuru ot ağırlığı (0,410**), yıllık toplam yaş ot ağırlığı (0,258**) ve toplam kuru ot ağırlığı (0,446**) arasında pozitif, ana sap kalınlığı ile yaprak alan indeksi (0,259**), kök dal taç sayısı (0,224**), yaş ot ağırlığı (0,246**), kuru ot ağırlığı (0,479**), yıllık toplam yaş ot ağırlığı (0,284**) ve toplam kuru ot ağırlığı (0,295**) arasında pozitif, yaprak alan indeksi ile kök taç dal sayısı (0,824**), yaş ot ağırlık (0,186**), kuru ot ağırlık (0,282**), yıllık toplam yaş ot ağırlık (0,259**) ve toplam kuru ot ağırlığı (0,311**) arasında pozitif, kök taç dal sayısı ile yaş ot ağırlığı (0,165*), kuru ot ağırlığı (0,315**), yıllık toplam yaş ot ağırlığı (0,195*) ve toplam kuru ağırlığı (0,296**) arasında pozitif, kuru ot ağırlığı ile yıllık toplam yaş ot (0,197*) ve toplam kuru ot ağırlığı (0,653**) arasında pozitif korelasyon, yaş ot ağırlığı ile kuru ot ağırlığı (0,217**), yıllık toplam yaş ot ağırlığı (0,794**) ve toplam kuru ot ağırlığı (0,249**) arasında pozitif, kuru ot oranı ile yıllık kuru ot oranı (0,375**) arasında pozitif ve kuru ot oranı ile yıllık toplam yaş ot ağırlığı (0,297**) arasında pozitif korelasyonlar belirlenmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bitki materyali olarak TOVAG114O274 nolu TÜBİTAK projesi kapsamında 2015 yılında Bursa'nın 14 farklı ilçesinden toplanmış ve klonal olarak çoğaltılmış 307 farklı yaygın yonca genotipi (*Medicago sativa* L.) kullanılmıştır. Bu genotiplerin toplandıkları ilçeler ve toplandığı duraklara ait koordinat bilgileri ve rakımları Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Genotiplerin toplandığı İlçeler, koordinat bilgileri ve rakımları

No	Genotip	Toplandığı İlçe	Koordinat Bilgileri ve Rakım
1	Büyükorhan-1	Büyükorhan	39.80145 °K 28.99517 °D 874 m
2	Büyükorhan-3	Büyükorhan	39.80138 ° K 28.99521 ° D 883 m
3	Büyükorhan-4	Büyükorhan	39.80131 ° K 28.99504 ° D 892 m
4	Büyükorhan-5	Büyükorhan	39.78284 ° K 28.92696 ° D 708 m
5	Büyükorhan-6	Büyükorhan	39.78284 °K 28.92696 ° D 708 m
6	Büyükorhan-7	Büyükorhan	39.79342 ° K 28.90898 ° D 678 m
7	Büyükorhan-8	Büyükorhan	39.77911 °K 28.88481 °D 792 m
8	Büyükorhan-9	Büyükorhan	39.77911 °K 28.88481 ° D 792 m
9	Büyükorhan-10	Büyükorhan	39.77911 ° K 28.88481 ° D 792 m
10	Karahıdır-1	Gürsu	40.24911 °K 29.23883 °D 95 m
11	Karahıdır -2	Gürsu	40.24440 °K 29.20294 °D 111 m
12	Karahıdır -3	Gürsu	40.23608 °K 29.19155 °D 88 m
13	Karahıdır -4	Gürsu	40.23608 °K 29.19155 °D 88 m
14	Karahıdır -5	Gürsu	40.24622 °K 29.22744 °D 90 m
15	Karahıdır -6	Gürsu	40.24685 °K 29.24797 °D 110 m
16	Karahıdır -7	Gürsu	40.24558 °K 29.25031 °D 106 m
17	Karahıdır -8	Gürsu	40.24750 °K 29.24702 °D 114 m
18	Karahıdır -9	Gürsu	40.24749 °K 29.25008 °D 112 m
19	Karahıdır -10	Gürsu	40.23579 °K 29.25957 °D 97 m
20	Akpınar-1	Harmancık	39.71603 °K 29.07162 °D 947 m
21	Akpınar-2	Harmancık	39.71604 °K 29.07157 °D 950 m
22	Akpınar-3	Harmancık	39.71393 °K 29.07664 °D 914 m
23	Akpınar-4	Harmancık	39.71046 °K 29.09188 °D 822 m
24	Akpınar-5	Harmancık	39.71046 °K 29.09229 °D 826 m
25	Akpınar-6	Harmancık	39.70622 °K 29.10062 °D 772 m
26	Akpınar-7	Harmancık	39.69263 °K 29.10816 °D 681 m
27	Akpınar-8	Harmancık	39.68370 °K 29.11146 °D 639 m
28	Kılavuzlar-1	Harmancık	39.69805 °K 29.16001 °D 722 m
29	Kılavuzlar-2	Harmancık	39.69864 °K 29.16051 °D 721 m
30	Kılavuzlar-3	Harmancık	39.70007 °K 29.16189 °D 713 m
31	Kılavuzlar-4	Harmancık	39.70007 °K 29.16189 °D 712 m
32	Kılavuzlar-5	Harmancık	39.69864 °K 29.16051 °D 721 m
33	Kılavuzlar-6	Harmancık	39.70006 °K 29.16190 °D 722 m

Çizelge 3.1.'in Devamı

No	Genotip	Toplandığı İlçe	Koordinat Bilgileri ve Rakım
34	Kılavuzlar-8	Harmancık	39.70006 °K 29.16190 °D 724 m
35	Kozluca-1	Harmancık	39.60746 °K 29.15098 °D 866 m
36	Kozluca-2	Harmancık	39.60759 °K 29.15144 °D 869 m
37	Kozluca-3	Harmancık	39.60759 °K 29.15144 °D 869 m
38	Kozluca-4	Harmancık	39.60853 °K 29.15786 °D 864 m
39	Kozluca-5	Harmancık	39.60812 °K 29.15165 °D 849 m
40	Kozluca-6	Harmancık	39.60812 °K 29.15165 °D 849 m
41	Kozluca-7	Harmancık	39.60793 °K 29.15267 °D 841 m
42	Kozluca-8	Harmancık	39.60773 °K 29.15332 °D 835 m
43	Kozluca-9	Harmancık	39.60773 °K 29.15332 °D 835 m
44	Kozluca-10	Harmancık	39.60769 °K 29.15442 °D 824 m
45	İnegöl girişi-1	İnegöl	40.10842 °K 29.46155 °D 288 m
46	İnegöl girişi-2	İnegöl	40.10842 °K 29.46155 °D 288 m
47	İnegöl girişi-3	İnegöl	40.10594 °K 29.46563 °D 285 m
48	İnegöl girişi-4	İnegöl	40.10551 °K 29.46639 °D 275 m
49	İnegöl girişi-5	İnegöl	40.06007 °K 29.58218 °D 301 m
50	İnegöl girişi-6	İnegöl	40.06314 °K 29.57288 °D 300 m
51	İnegöl girişi-7	İnegöl	40.07078 °K 29.54818 °D 298 m
52	İnegöl girişi-8	İnegöl	40.07078 °K 29.54818 °D 298 m
53	İnegöl girişi-9	İnegöl	40.07069 °K 29.54841 °D 285 m
54	İnegöl girişi-10	İnegöl	40.07281 °K 29.54128 °D 292 m
55	Kımk-1	İnegöl	40.00442 °K 29.64101 °D 356 m
56	Kımk-2	İnegöl	40.00442 °K 29.64101 °D 356 m
57	Kımk-3	İnegöl	40.00397 °K 29.64124 °D 375 m
58	Kımk-4	İnegöl	40.00460 °K 29.64086 °D 363 m
59	Kımk-5	İnegöl	40.00460 °K 29.64086 °D 376 m
60	Kımk-6	İnegöl	40.00528 °K 29.64039 °D 375 m
61	Kımk-7	İnegöl	40.00675 °K 29.64061 °D 356 m
62	Oylat-Hamamlı-1	İnegöl	40.01481 °K 29.60274 °D 331 m
63	Oylat-Hamamlı-3	İnegöl	40.01409 °K 29.60316 °D 339 m
64	Oylat-Hamamlı-4	İnegöl	40.00721 °K 29.60315 °D 347 m
65	Oylat-Hamamlı-5	İnegöl	40.00701 °K 29.60310 °D 349 m
66	Oylat-Hamamlı-6	İnegöl	39.99797 °K 29.60967 °D 382 m
67	Oylat-Hamamlı-7	İnegöl	39.99272 °K 29.61164 °D 405 m
68	Oylat-Hamamlı-8	İnegöl	39.99921 °K 29.61159 °D 380 m
69	Oylat-Hamamlı-9	İnegöl	39.99360 °K 29.61139 °D 384 m
70	Oylat-Hamamlı-10	İnegöl	39.99405 °K 29.61121 °D 382 m
71	Seyran-1	Karacabey	40.27278 °K 28.44223 °D 49 m
72	Seyran-2	Karacabey	40.27280 °K 28.44224 °D 51 m
73	Seyran-3	Karacabey	40.27278 °K 28.44223 °D 49 m
74	Seyran-4	Karacabey	40.27267 °K 28.44234 °D 72 m
75	Seyran-5	Karacabey	40.27267 °K 28.44234 °D 72 m
76	Seyran-6	Karacabey	40.26738 °K 28.46283 °D 22 m
77	Seyran-7	Karacabey	40.27674 °K 28.44011 °D 18 m
78	Seyran-8	Karacabey	40.27674 °K 28.44011 °D 18 m
79	Seyran-10	Karacabey	40.26601 °K 28.46335 °D 24 m
80	Taşlık-Ekmekçi-1	Karacabey	40.25876 °K 28.38°85 °D 10 m

Çizelge 3.1.'in Devamı

No	Genotip	Toplandığı İlçe	Koordinat Bilgileri ve Rakım
81	Taşlık-Ekmekçi-2	Karacabey	40.27664 °K 28.40245 °D 10 m
82	Taşlık-Ekmekçi-4	Karacabey	40.27660 °K 28.40247 °D 7.9 m
83	Taşlık-Ekmekçi-5	Karacabey	40.27667 °K 28.40254 °D 10 m
86	Taşlık-Ekmekçi-8	Karacabey	40.28277 °K 28.41619 °D 9.6 m
87	Taşlık-Ekmekçi-9	Karacabey	40.33908 °K 28.47026 °D 8.4 m
88	Taşlık-Ekmekçi-10	Karacabey	40.33943 °K 28.47046 °D 14 m
89	Alpagut-1	Keles	39.87197 °K 29.20414 °D 1008 m
90	Alpagut-2	Keles	39.87197 °K 29.20414 °D 1008 m
91	Alpagut-3	Keles	39.87186 °K 29.20460 °D 997 m
92	Alpagut-4	Keles	39.87143 °K 29.20585 °D 1015 m
93	Alpagut-5	Keles	39.87183 °K 29.15027 °D 985 m
94	Alpagut-6	Keles	39.87183 °K 29.15027 °D 985 m
95	Alpagut-7	Keles	39.85560 °K 29.12861 °D 843 m
96	Alpagut-8	Keles	39.85560 °K 29.12861 °D 843 m
97	Alpagut-9	Keles	39.85549 °K 29.12847 °D 838 m
98	Alpagut-10	Keles	39.85550 °K 29.12848 °D 840 m
99	Baraklı-1	Keles	39.98233 °K 29.21864 °D 1000 m
100	Baraklı-3	Keles	39.98248 °K 29.21872 °D 993 m
101	Baraklı-4	Keles	39.98248 °K 29.21872 °D 993 m
102	Baraklı-6	Keles	39.95182 °K 29.23556 °D 1034 m
103	Baraklı-7	Keles	39.95142 °K 29.23554 °D 1023 m
104	Baraklı-9	Keles	39.91360 °K 29.20175 °D 1034 m
105	Baraklı-10	Keles	39.91041 °K 29.20602 °D 1061 m
106	Gelemiş-1	Keles	39.88658 °K 29.22045 °D 1017 m
107	Gelemiş-2	Keles	39.88658 °K 29.22045 °D 1017 m
108	Gelemiş-3	Keles	39.88658 °K 29.22045 °D 1017 m
109	Gelemiş-4	Keles	39.88639 °K 29.22061 °D 1007 m
110	Gelemiş-5	Keles	39.88639 °K 29.22061 °D 1007 m
111	Gelemiş-6	Keles	39.88513 °K 29.27137 °D 722 m
112	Gelemiş-7	Keles	39.88513 °K 29.27137 °D 722 m
113	Gelemiş-8	Keles	39.88513 °K 29.27137 °D 722 m
114	Gelemiş-9	Keles	39.88226 °K 29.32957 °D 1037 m
115	Gelemiş-10	Keles	39.88226 °K 29.32957 °D 1037 m
116	Babasultan-2	Kestel	40.10932 °K 29.36280 °D 683 m
117	Babasultan-3	Kestel	40.10880 °K 29.36483 °D 667 m
118	Babasultan-4	Kestel	40.10531 °K 29.37810 °D 637 m
119	Babasultan-5	Kestel	40.09703 °K 29.39255 °D 562 m
120	Narlidere-1	Kestel	40.25328 °K 29.29615 °D 292 m
121	Narlidere-2	Kestel	40.25334 °K 29.29610 °D 267 m
122	Narlidere-3	Kestel	40.25334 °K 29.29610 °D 267 m
123	Narlidere-4	Kestel	40.25337 °K 29.29620 °D 264 m
124	Narlidere-5	Kestel	40.25335 °K 29.29596 °D 279 m
125	Narlidere-6	Kestel	40.25331 °K 29.29666 °D 289 m
126	Narlidere-7	Kestel	40.25330 °K 29.29682 °D 265 m
127	Narlidere-8	Kestel	40.25328 °K 29.29684 °D 265 m
128	Narlidere-9	Kestel	40.25332 °K 29.29707 °D 273 m
129	Narlidere-10	Kestel	40.25340 °K 29.29721 °D 271 m

Çizelge 3.1.'in Devamı

No	Genotip	Toplandığı İlçe	Koordinat Bilgileri ve Rakım
130	Balabancık-1	Mudanya	40.26887 °K 28.82637 °D 62 m
131	Balabancık-2	Mudanya	40.26887 °K 28.82637 °D 62 m
132	Balabancık-3	Mudanya	40.26887 °K 28.82637 °D 62 m
133	Balabancık-4	Mudanya	40.26848 °K 28.82543 °D 54 m
134	Balabancık-5	Mudanya	40.26848 °K 28.82543 °D 54 m
135	Balabancık-6	Mudanya	40.26860 °K 28.82880 °D 59 m
136	Balabancık-7	Mudanya	40.26934 °K 28.83046 °D 60 m
137	Balabancık-8	Mudanya	40.27068 °K 28.83453 °D 58 m
138	Balabancık-9	Mudanya	40.27224 °K 28.83930 °D 57 m
139	Yalıçiftlik-1	Mudanya	40.35518 °K 28.68655 °D 55 m
140	Yalıçiftlik-2	Mudanya	40.35518 °K 28.68655 °D 55 m
141	Yalıçiftlik-3	Mudanya	40.35518 °K 28.68654 °D 53 m
142	Yalıçiftlik-4	Mudanya	40.35518 °K 28.68654 °D 53 m
143	Kazanpınar-1	M.Kemalpaşa	40.08432 °K 28.67985 °D 452 m
144	Kazanpınar-2	M.Kemalpaşa	40.08432 °K 28.67985 °D 452 m
145	Kazanpınar-3	M.Kemalpaşa	40.08136 °K 28.67627 °D 447 m
146	Kazanpınar-4	M.Kemalpaşa	40.08136 °K 28.67628 °D 446 m
147	Kazanpınar-5	M.Kemalpaşa	40.08136 °K 28.67628 °D 446 m
148	Kazanpınar-6	M.Kemalpaşa	40.08245 °K 28.68772 °D 455 m
149	Kazanpınar-7	M.Kemalpaşa	40.08725 °K 28.69423 °D 454 m
150	Kazanpınar-8	M.Kemalpaşa	40.09924 °K 28.68730 °D 447 m
151	Kazanpınar-9	M.Kemalpaşa	40.10210 °K 28.68647 °D 446 m
152	Kazanpınar-10	M.Kemalpaşa	40.10609 °K 28.68687 °D 416 m
153	Paşalar-1	M.Kemalpaşa	40.01236 °K 28.31705 °D 118 m
154	Paşalar-2	M.Kemalpaşa	40.01236 °K 28.31705 °D 118 m
155	Paşalar-3	M.Kemalpaşa	40.01240 °K 28.31709 °D 115 m
156	Paşalar-4	M.Kemalpaşa	40.01259 °K 28.31723 °D 115 m
157	Paşalar-5	M.Kemalpaşa	40.01233 °K 28.31704 °D 114 m
158	Paşalar-6	M.Kemalpaşa	39.99543 °K 28.30873 °D 188 m
159	Paşalar-7	M.Kemalpaşa	39.99521 °K 28.30900 °D 186 m
160	Paşalar-9	M.Kemalpaşa	39.99556 °K 28.30893 °D 178 m
161	Paşalar-10	M.Kemalpaşa	39.99577 °K 28.30888 °D 175 m
162	Özlüce-1	Nilüfer	40.24104 °K 28.90342 °D 63 m
163	Özlüce-2	Nilüfer	40.24104 °K 28.90342 °D 63 m
164	Özlüce-3	Nilüfer	40.21472 °K 28.88890 °D 97 m
165	Özlüce-4	Nilüfer	40.21476 °K 28.88908 °D 64 m
166	Özlüce-5	Nilüfer	40.21472 °K 28.88890 °D 97 m
167	Özlüce-6	Nilüfer	40.24085 °K 28.90465 °D 66 m
168	Özlüce-7	Nilüfer	40.24085 °K 28.90465 °D 66 m
169	Özlüce-8	Nilüfer	40.23170 °K 28.95971 °D 91 m
170	Özlüce-9	Nilüfer	40.23170 °K 28.95971 °D 91 m
171	Özlüce-10	Nilüfer	40.22771 °K 28.95466 °D 74 m
172	Kampüs-1	Nilüfer	40.22534 °K 28.86228 °D 124 m
173	Kampüs-2	Nilüfer	40.22356 °K 28.86128 °D 97 m
174	Kampüs-3	Nilüfer	40.22529 °K 28.86219 °D 125 m
175	Kampüs-4	Nilüfer	40.22286 °K 28.86408 °D 109 m
176	Kampüs-5	Nilüfer	40.22386 °K 28.85136 °D 111 m

Çizelge 3.1.'in Devamı

No	Genotip	Toplandığı İlçe	Koordinat Bilgileri ve Rakım
177	Kampüs-6	Nilüfer	40.22941 °K 28.84803 °D 103 m
178	Kampüs-7	Nilüfer	40.21638 °K 28.85554 °D 75 m
179	Kampüs-8	Nilüfer	40.21613 °K 28.85546 °D 80 m
180	Kampüs-9	Nilüfer	40.22655 °K 28.87225 °D 93 m
181	Kampüs-10	Nilüfer	40.22678 °K 28.87213 °D 93 m
182	Hal-1	Nilüfer	40.25786 °K 28.84067 °D 77 m
183	Hal-2	Nilüfer	40.25786 °K 28.84067 °D 77 m
184	Hal-3	Nilüfer	40.25806 °K 28.84246 °D 86 m
185	Hal-4	Nilüfer	40.25806 °K 28.84246 °D 86 m
186	Hal-5	Nilüfer	40.25804 °K 28.84455 °D 102 m
187	Hal-6	Nilüfer	40.25813 °K 28.84505 °D 103 m
188	Hal-7	Nilüfer	40.25538 °K 28.90830 °D 88 m
189	Hal-8	Nilüfer	40.25824 °K 28.84491 °D 108 m
190	Hal-9	Nilüfer	40.25822 °K 28.84328 °D 96 m
191	Hal-10	Nilüfer	40.25822 °K 28.84328 °D 96 m
192	Yürücekler-Çörelere-1	Orhaneli	39.95586 °K 28.89673 °D 340 m
193	Yürücekler-Çörelere-2	Orhaneli	39.95170 °K 28.90961 °D 389 m
194	Yürücekler-Çörelere-3	Orhaneli	39.93828 °K 28.94757 °D 349 m
195	Yürücekler-Çörelere-4	Orhaneli	39.93832 °K 28.94763 °D 338 m
196	Yürücekler-Çörelere-5	Orhaneli	39.93833 °K 28.94787 °D 346 m
197	Yürücekler-Çörelere-6	Orhaneli	39.93835 °K 28.94780 °D 353 m
198	Yürücekler-Çörelere-7	Orhaneli	39.93818 °K 28.94825 °D 352 m
199	Yürücekler-Çörelere-9	Orhaneli	39.93768 °K 28.96929 °D 360 m
200	Yürücekler-Çörelere-10	Orhaneli	39.92834 °K 28.97184 °D 358 m
201	Erenler-1	Orhaneli	40.04341 °K 28.89591 °D 585 m
202	Erenler-2	Orhaneli	40.02329 °K 28.89135 °D 575 m
203	Erenler-3	Orhaneli	40.01271 °K 28.88144 °D 565 m
204	Erenler-4	Orhaneli	39.98801 °K 28.88608 °D 491 m
205	Erenler-5	Orhaneli	39.98826 °K 28.88632 °D 485 m
206	Gazioluk-1	Orhaneli	39.90172 °K 28.85553 °D 612 m
207	Gazioluk-2	Orhaneli	39.87373 °K 28.82101 °D 521 m
208	Söğüt-1	Orhaneli	39.79707 °K 29.01758 °D 885 m
209	Söğüt-2	Orhaneli	39.79400 °K 29.02205 °D 897 m
210	Söğüt-3	Orhaneli	39.73682 °K 29.06199 °D 1013 m
211	Söğüt-4	Orhaneli	39.73718 °K 29.06199 °D 1013 m
212	Söğüt-5	Orhaneli	39.73722 °K 29.06201 °D 1007 m
213	Söğüt-6	Orhaneli	39.73730 °K 29.06204 °D 1011 m
214	Söğüt-7	Orhaneli	39.73729 °K 29.06202 °D 1012 m
215	Karsak-1	Orhangazi	40.42429 °K 29.25719 °D 99 m
216	Karsak-2	Orhangazi	40.42430 °K 29.25720 °D 100 m
217	Karsak-3	Orhangazi	40.42431 °K 29.25722 °D 102 m
218	Ahmetbey-1	Osmangazi	40.28684 °K 28.98645 °D 87 m
219	Ahmetbey-2	Osmangazi	40.28611 °K 28.97662 °D 84 m
220	Ahmetbey-4	Osmangazi	40.28611 °K 28.97662 °D 84 m
221	Ahmetbey-5	Osmangazi	40.28497 °K 28.97253 °D 68 m
222	Ahmetbey-6	Osmangazi	40.28497 °K 28.97253 °D 68 m
223	Ahmetbey-8	Osmangazi	40.28887 °K 29.01118 °D 85 m

Çizelge 3.1.'in Devamı

No	Genotip	Toplandığı İlçe	Koordinat Bilgileri ve Rakım
224	Ahmetbey-10	Osmangazi	40.28818 °K 29.00174 °D 81 m
225	Bağlı-2	Osmangazi	40.11364 °K 29.04284 °D 1256 m
226	Bağlı-3	Osmangazi	40.11364 °K 29.04284 °D 1256 m
227	Bağlı-4	Osmangazi	40.11364 °K 29.04284 °D 1256 m
228	Bağlı-6	Osmangazi	40.08475 °K 29.07872 °D 1241 m
229	Bağlı-7	Osmangazi	40.07571 °K 29.08191 °D 1182 m
230	Bağlı-8	Osmangazi	40.07429 °K 29.07808 °D 1135 m
231	Bağlı-9	Osmangazi	40.06722 °K 29.08294 °D 974 m
232	Çaybaşı-1	Osmangazi	40.02517 °K 29.10212 °D 644 m
233	Çaybaşı-2	Osmangazi	40.02512 °K 29.10227 °D 630 m
234	Çaybaşı-3	Osmangazi	40.02552 °K 29.10216 °D 640 m
235	Çaybaşı-4	Osmangazi	40.02274 °K 29.10264 °D 643 m
236	Çaybaşı-6	Osmangazi	40.02073 °K 29.10271 °D 654 m
237	Çaybaşı-7	Osmangazi	40.01977 °K 29.10299 °D 669 m
238	Çaybaşı-8	Osmangazi	40.01765 °K 29.11399 °D 726 m
239	Çaybaşı-9	Osmangazi	40.01732 °K 29.11374 °D 712 m
240	Çaybaşı-10	Osmangazi	40.01812 °K 29.11479 °D 768 m
241	Demirtaş-1	Osmangazi	40.26869 °K 29.10299 °D 152 m
242	Demirtaş-2	Osmangazi	40.26869 °K 29.10299 °D 152 m
243	Demirtaş-4	Osmangazi	40.27374 °K 29.10914 °D 130 m
244	Demirtaş-6	Osmangazi	40.27244 °K 29.10669 °D 119 m
245	Demirtaş-7	Osmangazi	40.27244 °K 29.10669 °D 119 m
246	Demirtaş-8	Osmangazi	40.27244 °K 29.10669 °D 119 m
247	Demirtaş-9	Osmangazi	40.27252 °K 29.10479 °D 113 m
248	Demirtaş-10	Osmangazi	40.27252 °K 29.10479 °D 113 m
249	Göynükbelen-1	Osmangazi	40.00814 °K 29.05604 °D 824 m
250	Göynükbelen-2	Osmangazi	40.00816 °K 29.05606 °D 834 m
251	Göynükbelen-3	Osmangazi	40.00816 °K 29.05606 °D 834 m
252	Göynükbelen-4	Osmangazi	40.00816 °K 29.05606 °D 834 m
253	Göynükbelen-6	Osmangazi	40.00953 °K 29.06085 °D 879 m
254	Göynükbelen-7	Osmangazi	40.00546 °K 29.05572 °D 880 m
255	Gündoğdu-1	Osmangazi	40.28353 °K 28.99819 °D 322 m
256	Gündoğdu-2	Osmangazi	40.28353 °K 28.99819 °D 322 m
257	Gündoğdu-3	Osmangazi	40.30413 °K 28.99866 °D 290 m
258	Gündoğdu-4	Osmangazi	40.30782 °K 29.00121 °D 209 m
259	Gündoğdu-6	Osmangazi	40.32294 °K 29.03695 °D 407 m
260	Gündoğdu-7	Osmangazi	40.33045 °K 29.05834 °D 280 m
261	Gündoğdu-8	Osmangazi	40.33015 °K 29.07852 °D 245 m
262	Gündoğdu-9	Osmangazi	40.32744 °K 29.03984 °D 405 m
263	Gündoğdu-10	Osmangazi	40.32561 °K 29.04507 °D 415 m
264	Karaislah-1	Osmangazi	40.02182 °K 29.12201 °D 841 m
265	Karaislah-2	Osmangazi	40.02182 °K 29.12201 °D 841 m
266	Karaislah-3	Osmangazi	40.02182 °K 29.12201 °D 842 m
267	Karaislah-4	Osmangazi	40.02183 °K 29.12202 °D 843 m
268	Karaislah-5	Osmangazi	40.02189 °K 29.12174 °D 847 m
269	Karaislah-6	Osmangazi	40.00914 °K 29.12584 °D 726 m
270	Karaislah-7	Osmangazi	40.01792 °K 29.12502 °D 829 m

Çizelge 3.1.'in Devamı

No	Genotip	Toplandığı İlçe	Koordinat Bilgileri ve Rakım
271	Karaislah-8	Osmangazi	40.00916 °K 29.13737 °D 847 m
272	Karaislah-9	Osmangazi	40.00867 °K 29.13945 °D 875 m
273	Karaislah-10	Osmangazi	40.00626 °K 29.14905 °D 813 m
274	Soğukpınar-1	Osmangazi	40.07338 °K 29.09502 °D 1120 m
275	Soğukpınar-2	Osmangazi	40.07338 °K 29.09502 °D 1120 m
276	Soğukpınar-3	Osmangazi	40.06888 °K 29.09877 °D 1086 m
277	Soğukpınar-4	Osmangazi	40.06888 °K 29.09877 °D 1086 m
278	Soğukpınar-5	Osmangazi	40.06888 °K 29.09877 °D 1086 m
279	Soğukpınar-6	Osmangazi	40.06888 °K 29.09877 °D 1086 m
280	Soğukpınar-7	Osmangazi	40.06888 °K 29.09877 °D 1086 m
281	Soğukpınar-8	Osmangazi	40.04928 °K 29.10973 °D 901 m
282	Soğukpınar-9	Osmangazi	40.04935 °K 29.11006 °D 934 m
283	Soğukpınar-10	Osmangazi	40.04935 °K 29.11006 °D 934 m
284	Soğukpınar-Y-1	Osmangazi	40.04913 °K 29.10955 °D 925 m
285	Soğukpınar-Y-2	Osmangazi	40.04913 °K 29.10955 °D 925 m
286	Soğukpınar-Y-3	Osmangazi	40.04913 °K 29.10955 °D 925 m
287	Soğukpınar-Y-4	Osmangazi	40.04913 °K 29.10955 °D 925 m
288	Soğukpınar-Y-5	Osmangazi	40.04951 °K 29.11049 °D 943 m
289	Soğukpınar-Y-6	Osmangazi	40.04951 °K 29.11049 °D 943 m
290	Soğukpınar-Y-7	Osmangazi	40.04998 °K 29.11168 °D 918 m
291	Doğancı-1	Osmangazi	40.13111 °K 28.96858 °D 276 m
292	Doğancı-2	Osmangazi	40.12818 °K 28.95789 °D 269 m
293	Doğancı-4	Osmangazi	40.13108 °K 28.96859 °D 275 m
294	Doğancı-5	Osmangazi	40.13118 °K 28.96853 °D 271 m
295	Doğancı-6	Osmangazi	40.13122 °K 28.96845 °D 269 m
296	Doğancı-7	Osmangazi	40.13137 °K 28.96839 °D 274 m
297	Doğancı-8	Osmangazi	40.13171 °K 28.96821 °D 265 m
298	Erdoğan-1	Yenişehir	40.21146 °K 29.38964 °D 267 m
299	Erdoğan-2	Yenişehir	40.21169 °K 29.38895 °D 271 m
300	Erdoğan-3	Yenişehir	40.21169 °K 29.38895 °D 271 m
301	Erdoğan-4	Yenişehir	40.21520 °K 29.39935 °D 250 m
302	Erdoğan-5	Yenişehir	40.27324 °K 29.51695 °D 243 m
303	Erdoğan-6	Yenişehir	40.27312 °K 29.51571 °D 245 m
304	Erdoğan-7	Yenişehir	40.27312 °K 29.51571 °D 245 m
305	Erdoğan-8	Yenişehir	40.27299 °K 29.51549 °D 247 m
306	Erdoğan-9	Yenişehir	40.27454 °K 29.51851 °D 243 m
307	Erdoğan-10	Yenişehir	40.27449 °K 29.51838 °D 247 m

3.1.1. Deneme Yeri

Deneme, 2018 yılında Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde deneme alanında yürütülmüştür. Deneme alanı denizden 95 m yükseklikte olup, 40,22635 ° K enlemi ile 28,84623 °D boylamlarındadır.

3.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

2016 yılında deneme kurulmadan önce deneme alanının toprak özelliklerini tespit etmek amacıyla 0-20 cm ve 20-40 cm derinlikten toprak örnekleri alınmış ve analizler Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Laboratuvarları'nda yaptırılmıştır. Deneme yerine ait toprak örneklerinin kimyasal ve fiziksel analiz sonuçları Çizelge 3.2.' de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme alanına ait toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri

İncelenen Özellik	Değerler
Bünye	Killi-Tınlı
pH	7,4
Toplam Tuz (%)	0,015
P ₂ O ₅ (kg/da)	6,59
K ₂ O (kg/da)	8,50
Kireç CaCO ₃ (%)	0,95
Organik Madde (%)	3,4

Toprak analizi sonuçlarına göre; deneme alanı toprağı killi-tınlı bünyeye sahiptir. Topraklar pH yönünden hafif alkali, tuzsuz ve çok az kireçlidir. Toprakların organik madde kapsamı iyi (% 3.0-4.0), alınabilir fosfor içeriğı orta (4.00 – 12.00) ve potasyum içeriğı ise çok az (< 30)'dır (Çizelge 3.2).

3.1.3. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü 2018 yılı ile 1975-2014 yıllarına ait uzun yıllar ortalamasına (UYO) ait aylık toplam yağış (mm), aylık ortalama sıcaklık (°C) ve oransal nem (%) değerleri Çizelge 3.3'de verilmiştir. Bursa İli 11 aylık (Ocak- Kasım) uzun yıllar ortalama verileri incelendiğinde, toplam yağış miktarının 593,3 mm, ortalama sıcaklık 15,28 °C ve oransal nem % 64.32 olduğu görülmektedir. Denemeye yerine ait 11 aylık (Ocak- Kasım) iklim verileri incelendiğinde, toplam yağış miktarı 585,40 mm, ortalama sıcaklık 17,46 °C ve oransal nem % 72,08 olarak gerçekleşmiştir. Bu veriler doğrultusunda denemenin yürütüldüğü dönem ile uzun yıllar ortalama verileri

karşılaştırıldığında; daha sıcak bir yıl olduğu ve oransal nem miktarının daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir. 2018 yılında toplam yağış miktarı uzun yıllar ortalamasından düşük olmakla birlikte, denemenin yürütüldüğü yılın Mayıs ve Haziran aylarında düşen yağış miktarı uzun yıllar ortalamasından daha yüksek olmuştur (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3. Bursa İli'ne ait 2018 yılı ve uzun yıllar ortalamasına (UYO) ait toplam yağış (mm), ortalama sıcaklık (°C) ve oransal nem (%) değerleri

Aylar	Yağış (mm)		Sıcaklık (°C)		Oransal Nem (%)	
	UYO	2018	UYO	2018	UYO	2018
Ocak	82.90	62.4	5.50	6.7	70.00	78.3
Şubat	70.70	58.8	6.10	9.6	68.70	79.0
Mart	66.10	114.6	8.60	13.2	67.70	72.2
Nisan	66.00	14.2	13.00	15.8	66.10	70.8
Mayıs	43.40	89.8	17.40	19.9	62.00	76.5
Haziran	36.50	59.2	22.50	23.5	57.80	70.1
Temmuz	17.70	15.4	24.80	26.1	56.20	63.2
Ağustos	13.80	2.0	24.50	26.4	57.30	59.7
Eylül	40.80	46.6	20.20	21.8	63.80	67.6
Ekim	75.50	64.6	15.00	16.9	68.70	76.6
Kasım	79.90	57.8	10.50	12.2	69.30	78.9
Top./Ort.	593.3	585.4	15.28	17.46	64.32	72.08

*: UYO: Uzun yıllar ortalaması (1975-2014)

3.2. Yöntem

1140274 nolu TÜBİTAK projesi kapsamında Bursa, Bilecik, Balıkesir ve Eskişehir İl'lerinden toplanmış ve klonal olarak çoğaltılmış olan 434 yonca genotipler, her sırada tesadüfen seçilen 31 genotip olacak şekilde 14 sıra halinde 25 ve 26 Eylül 2016 tarihlerinde tarlaya şaşırtılmıştır (Şekil 3.1). Araştırmada tekerrür sayısı 3 olup genotipler ve sıralar arasında 1 m mesafe bırakılmıştır. Her bir bloğun tarafına genotiplerden artan bitkiler ile kenar tesiri oluşturulmuştur. Bu çalışmada, proje kapsamında tarlaya şaşırtılmış olan 434 genotip içerisinde sadece Bursa İli'nden toplanmış olan 307 genotip değerlendirmeye alınmıştır.



Şekil 3.1. Deneme alanında parselasyon işlemi ile şaşırtmanın yapılması

Denemede yabancı otlara karşı elle ve çapa makinesi ile mücadele yapılmıştır (Şekil 3.2). Ayrıca denemede yaprak bitine karşı etkin maddesi imidacloprid olan İmidrid kullanılarak ilaçlamalar yapılmıştır.



Şekil 3.2. Denemede yabancı ot mücadelesinin yapılması

Denemede 2018 yılında Nisan ayında yonca genotiplerinde çiçeklenmeler başlamış ve bitkilerde % 10 çiçeklenmenin görülmesiyle birlikte gözlem ve ölçümler yapılmıştır.

3.2.2 İncelenen Özellikler

Toplam kuru madde verimi (g/bitki): Her bir genotipin % 10 çiçeklenme döneminde genotipler bağ makasıyla biçilerek ve bez torbalara yerleştirilmiştir. Alınan bitki

örnekleri kurutma dolabında 70 °C’de 48 saat kurutulmuş ve ardından tartılarak kuru madde verimleri belirlenmiştir. Her bir genotipin % 10 çiçeklenme döneminde yapılan tüm biçimlerinden elde edilen kuru madde verimlerinin toplamı alınmıştır.

Ana sap uzunluğu (cm): Her bir yonca genotipinde % 10 çiçeklenme döneminde genotiplerin toprak yüzeyinden itibaren ana sapın ucuna kadar olan uzunluk yere dikey biçimde tutulup kaldırılarak esnek olmayan bir cetvelle ölçülmüştür (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Yonca genotiplerinde ana sap uzunluğunun ölçülmesi

Ana sap kalınlığı (mm): Her bir yonca genotipinde % 10 çiçeklenme döneminde genotiplerin ana sap kalınlığı bitkinin 6. ve 7. boğum arası belirlenerek dijital kumpas ile ölçülmüştür.

Ana sap sayısı (adet): Her bir yonca genotipinde % 10 çiçeklenme döneminde genotiplerde sap sayısı sayılarak tespit edilmiştir.

Yaprak büyüklüğü (1-küçük, 9-çok büyük): Yonca genotiplerinin % 10 çiçeklenme döneminde, 1=çok küçük, 3=küçük, 5=orta, 7=büyük, 9=çok büyük olarak yapılan puanlamada, en küçük yaprak büyüklüğüne sahip bitkilere 1, en büyük yaprak büyüklüğüne sahip bitkilere ise 9 puan verilmiştir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Yonca genotiplerinde yaprak büyüklüğünün tespit edilmesi

Çiçeklenme gün sayısı (gün): Genotiplerin % 10 çiçeklenme dönemine kadar geçen gün sayısı sayılarak hesaplanmıştır.

Dormansi oranı (1-dormant, 9-non-dormant): Genotiplerin sonbahardaki son biçiminden yaklaşık 1 aylık süre içerisindeki gelişmelerinin ölçümleriyle 1-9 skalasına göre belirlenmiştir.

Dormansi oranı = 1, biçim sonrası 1 aylık gelişme 0-5 cm

Dormansi oranı = 9, biçim sonrası 1 aylık gelişme > 40 cm

Yatma durumu (1-5): Yonca genotiplerin yatma durumu 1-5 skalasına göre değerlendirilmiştir. Bu skala göre;

1=dik, 2=yarı dik, 3= orta, 4=yarı yatık ve 5= yatık şeklinde belirlenmiştir.



Şekil 3.5. Yonca genotiplerinde %10 çiçeklenme döneminde biçim yapılması

Biçim sayısı (adet): Genotiplerin her birinde % 10 çiçeklenme döneminde yapılan biçimlerin sayısı sayılarak hesaplanmıştır.

3.2.3. İstatistiki Değerlendirme

Yonca genotiplerinde incelenen özellikler ana sap uzunluğu, ana sap kalınlığı, ana sap sayısı, yaprak büyüklüğü, çiçeklenme gün sayısı, dormansi oranı, yatma durumu, toplam kuru madde verimi ve biçim sayısına ait veriler 3 tekerrürün ortalaması alınarak ortalama değerler olarak verilmiş ve istatistiki değerlendirmeye tabi tutulmamıştır.

Yonca genotiplerinde incelenen özellikler arasındaki ikili ilişkileri incelemek amacıyla korelasyon, doğrudan ve dolaylı etkileri belirlemek için de path analizi yapılmıştır. Hesaplamalarda TARPOGEN programı kullanılmıştır.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Toplam Kuru Madde Verimi (g/bitki)

Yaygın yonca genotiplerinde 2018 yılında tespit edilen ortalama toplam kuru madde verimi 1,8-1600,2 g/bitki arasında değişim göstermiştir. İstatistiksel analiz yapılmamış olmakla birlikte sayısal olarak en yüksek kuru madde verimi 1600,2 g/bitki ile 33 nolu genotipte, en düşük ise 1,8 g/bitki 190 tespit nolu genotipte tespit edilmiştir (Çizelge 4.1.). Yonca çeşit ve genotiplerinde yapılan çalışmalarda toplam kuru madde veriminin Şengül (2002), 26,10-37,70 g/bitki, Kır (2006), 362,77–164,33 g/bitki, kır (2008), kuru madde veriminin ilk yıl 164,3-267,8 g/bitki, ikinci yıl 169,7-237,8 g/bitki ve son yılda ise 229,4-362,8 g/bitki, Avcı ve ark. (2011), 709-1335 g/bitki, Albayrak ve ark. (2014) 41.16-175.39 g/bitki, Öten ve Albayrak (2014) 331,40-949,50 g/bitki, Nehir (2017) 157,7 g/bitki ve Akçelik (2018), 96.31-496.67 g/bitki arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda 2018 yılında tespit edilen toplam kuru madde verimleri bazı araştırmacıların sonuçları ile benzerlik, bazılarının sonuçları ile de farklılık göstermiştir. Bu durum büyük ölçüde genotip farklılığı, biçim sayısı ve ekolojik koşulların farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 4.1.Yaygın yonca genotiplerine ait toplam kuru madde verimi değerleri(g/bitki)

G.N.	TKMV	G.N.	TKMV	G.N.	TKMV	G.N.	TKMV	G.N.	TKMV	G.N.	TKMV
1	191,5	57	769,9	113	979,2	169	741,8	225	32,4	281	708,7
2	680	58	50,8	114	558,7	170	418,2	226	266,9	282	321,9
3	211,9	59	429,3	115	758,8	171	383,8	227	590,6	283	583,2
4	374,5	60	178,6	116	138,2	172	351,3	228	380,8	284	62,2
5	170,6	61	373,4	117	438,3	172	22,1	229	767,2	285	144,2
6	882,7	62	472,2	118	405,8	174	321,1	230	388,6	286	919
7	715,3	63	155,7	119	711,2	175	619,8	231	194	287	504,2
8	346,1	64	559,8	120	64,9	176	669,5	232	457,2	288	1520,6
9	535,8	65	474,3	121	720,3	177	47,8	233	360	289	661,8
10	375,3	66	1039,4	122	184,3	178	370,5	234	602,2	290	560,3
11	125,4	67	631,4	123	273,3	179	15,1	235	216,6	291	494,6
12	441,9	68	961,6	124	627,5	180	694	236	9,2	292	607,8
13	360,8	69	763,2	125	436,4	181	967	237	221,7	293	283,5
14	228,9	70	504,1	126	49,7	182	254,7	238	772,0	294	1,8
15	553,7	71	480,4	127	29,3	183	477,1	239	181,7	295	260,1
16	26,3	72	925,3	128	630,1	184	631,8	240	800,4	296	684,1
17	441,9	73	112,6	129	607,4	185	320,4	241	192,1	297	3,8
18	258,6	74	415,4	130	288,9	186	471,9	242	513,3	298	509,9
19	995,3	75	183,9	131	7,5	187	632,8	243	419,1	299	698,6
20	427,6	76	183,1	132	897,5	188	65,3	244	212,5	300	859,2
21	3,2	77	978,0	133	316,3	189	618,8	245	568,4	301	882,4
22	325	78	823,6	134	498,8	190	1,8	246	46,8	302	694
23	310,3	79	529,1	135	196,9	191	357,4	247	554,2	303	741,3
24	264,1	80	11,2	136	65,5	192	88,0	248	670,9	304	343,4
25	43,2	81	763,1	137	406,4	193	62,0	249	648,0	305	398,4
26	489,7	82	435,7	138	341,7	194	831,7	250	382,8	306	498,6
27	49,2	83	3,6	139	41,5	195	720,1	251	492,2	307	756,2
28	362,4	84	643	140	62,6	196	651,9	252	686,0		
29	375,1	85	684,9	141	124,7	197	366,9	253	952,4		
30	346,1	86	241	142	478,6	198	715,2	254	363,3		
31	443,1	87	203,9	143	622,9	199	311,1	255	454,5		
32	409,4	88	570,4	144	579,6	200	439,1	256	723,9		
33	1600,2	89	786,2	145	345,2	201	169,9	257	4,4		
34	899,9	90	509,7	146	333,8	202	952,0	258	359,6		
35	650,4	91	793,4	147	536,9	203	425,0	259	932,7		
36	125,6	92	827,9	148	40,9	204	262,8	260	716,0		
37	296,4	93	811,3	149	126,2	205	5,9	261	367,1		
38	390,9	94	337,6	150	357,9	206	252,3	262	491,3		
39	531,8	95	502,5	151	232,5	207	376,2	263	249,8		
40	524,2	96	231,6	152	884,9	208	533,5	264	457,5		
41	654,2	97	616	153	414,9	209	569,4	265	318,2		
42	20,9	98	425,5	154	230,7	210	372,2	266	429,3		
43	237,9	99	767,3	155	351,6	211	383,8	267	1054,3		
44	2,4	100	978,0	156	323,5	212	569,9	268	559,5		
45	133,6	101	416,1	157	847,8	213	334,8	269	348,6		
46	692,9	102	56,0	158	460,8	214	467,6	270	706,9		
47	469,9	103	473,3	159	381,7	215	623,8	271	93,5		
48	667,6	104	586,5	160	481,9	216	1262	272	982,5		
49	226	105	200,1	161	481,8	217	460,8	273	3,2		
50	1334	106	778,4	162	4,2	218	372,3	274	3,9		
51	293,8	107	445,3	163	750,1	219	422,8	275	622,6		
52	1002	108	735,3	164	545,1	220	747,6	276	513,9		
53	971,2	109	423,3	165	68,4	221	487,3	277	292,7		
54	289,7	110	402,3	166	314,9	222	447,8	278	70,7		
55	557,6	111	45,0	167	615,3	223	314,8	279	500,4		
56	704,4	112	1,9	168	419,9	224	292,9	280	285,5		

4.2. Ana Sap Uzunluğu (cm)

Araştırmada yer alan yaygın yonca genotiplerine ait ana sap uzunlukları 31,94 -148,30 cm arasında değişim göstermiştir. Ana sap uzunluklarına ait verilerde istatistiki analiz yapılmamış olmakla birlikte sayısal olarak en uzun ana sap uzunluğu 148,30 cm ile 41 nolu genotipte, en kısa ana sap uzunluğu ise 31,94 cm ile 190 nolu yonca genotipinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.). Farklı kaynaklardan temin edilen yonca genotipleri üzerinde yapılan çalışmalarda ana sap uzunluğunun 28,5-118,0 cm (Sevimay, 1992; şengöl, 2002; Albayrak ve Ekiz (2004); Karakurt ve Fırıncioğlu, 2005; Ünal ve Fırıncioğlu, 2007; Yeşil ve şengöl, 2009; Avcı ve ark., 2011; Albayrak ve ark., 2014; Kavut ve ark., 2014; Öten ve Albayrak, 2014; Bıçakçı ve Balabanlı, 2016; Nehir, 2017; Akçelik, 2018 ve Yağlıkara, 2018), yonca çeşitlerinde yapılan bazı çalışmalarda ise 53,91-98,30 cm (Kır, 2006; Demiroğlu ve ark., 2008; Saruhan ve Kuşvuran, 2011) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Çalışma kapsamında ele alınan yonca genotiplerinde tespit edilen ana sap uzunlukları, farklı koşullarda yonca çeşit ve popölasyonlarında tespit edilen ana sap uzunluklarından oldukça geniş bir değişim aralığı göstermiştir. Bu durum özellikle ele alınan genotiplerin sadece dik ve yarı dik genotipler olmamasından kaynaklanabileceği gibi ekolojik koşullar arasındaki farklılıklardan da ileri gelmiş olabilir.

Çizelge 4.2. Yaygın yonca genotiplerine ait ana sap uzunluğu değerleri (ASU-cm)

G.N.	ASU	G.N.	ASU	G.N.	ASU	G.N.	ASU	G.N.	ASU	G.N.	ASU
1	96,80	57	103,67	113	114,37	169	98,00	225	81,00	281	133,00
2	122,07	58	79,50	114	114,13	170	102,00	226	113,33	282	96,20
3	69,67	59	98,07	115	98,37	171	103,10	227	112,13	283	122,50
4	101,60	60	86,27	116	92,20	172	97,87	228	121,00	284	81,20
5	91,67	61	119,67	117	132,00	172	63,00	229	103,17	285	97,43
6	113,47	62	111,60	118	109,00	174	101,20	230	119,60	286	116,17
7	117,37	63	35,27	119	105,27	175	96,43	231	117,93	287	121,83
8	125,10	64	99,80	120	125,70	176	85,53	232	97,40	288	104,80
9	101,90	65	93,23	121	112,20	177	101,97	233	87,13	289	104,67
10	107,80	66	129,90	122	126,67	178	123,30	234	108,67	290	128,70
11	84,60	67	105,00	123	113,67	179	81,67	235	75,70	291	128,80
12	112,80	68	121,50	124	109,00	180	136,00	236	80,67	292	120,97
13	99,23	69	130,80	125	100,17	181	108,47	237	110,23	293	113,87
14	89,40	70	119,40	126	96,00	182	73,33	238	104,57	294	81,33
15	108,10	71	77,17	127	74,33	183	103,00	239	64,50	295	114,43
16	67,30	72	117,23	128	133,70	184	109,57	240	104,07	296	123,63
17	106,00	73	67,00	129	104,90	185	96,40	241	106,53	297	100,20
18	91,17	74	92,03	130	89,67	186	99,75	242	108,60	298	133,67
19	117,80	75	96,77	131	61,50	187	105,03	243	103,57	299	116,47
20	101,37	76	79,60	132	113,00	188	85,40	244	119,67	300	132,00
21	89,50	77	124,00	133	78,87	189	120,17	245	111,73	301	113,50
22	104,00	78	114,00	134	101,60	190	31,94	246	82,20	302	115,73
23	78,40	79	113,43	135	86,30	191	103,33	247	115,10	303	118,93
24	114,33	80	100,50	136	91,40	192	77,00	248	118,23	304	125,80
25	78,37	81	102,73	137	74,53	193	90,37	249	100,43	305	95,77
26	92,33	82	89,50	138	118,80	194	101,43	250	116,73	306	122,17
27	61,80	83	40,30	139	76,00	195	93,33	251	83,87	307	114,67
28	107,67	84	96,87	140	82,33	196	136,00	252	116,50		
29	123,43	85	111,33	141	62,73	197	135,07	253	94,37		
30	127,07	86	112,10	142	131,00	198	110,03	254	103,33		
31	92,87	87	87,67	143	91,20	199	113,67	255	102,53		
32	112,50	88	105,30	144	93,53	200	87,83	256	122,50		
33	118,33	89	103,03	145	120,90	201	90,33	257	83,67		
34	122,37	90	98,67	146	101,47	202	130,60	258	108,63		
35	111,27	91	132,73	147	97,00	203	103,00	259	113,00		
36	125,50	92	115,17	148	63,60	204	100,10	260	110,73		
37	86,13	93	106,70	149	111,87	205	50,20	261	87,83		
38	112,60	94	80,20	150	104,67	206	79,70	262	105,80		
39	102,00	95	98,53	151	96,77	207	97,23	263	103,27		
40	104,30	96	75,30	152	117,53	208	95,83	264	101,10		
41	148,30	97	140,10	153	119,00	209	107,67	265	76,07		
42	65,50	98	80,17	154	104,00	210	109,17	266	107,00		
43	94,40	99	95,73	155	98,47	211	119,00	267	128,40		
44	52,30	100	125,13	156	113,00	212	116,50	268	110,20		
45	79,80	101	103,33	157	145,53	213	124,70	269	145,23		
46	112,17	102	97,87	158	99,77	214	110,93	270	140,17		
47	108,03	103	119,50	159	85,03	215	112,73	271	83,20		
48	112,23	104	112,47	160	105,33	216	136,73	272	126,10		
49	116,00	105	123,33	161	99,00	217	113,20	273	74,33		
50	101,00	106	95,50	162	76,67	218	78,10	274	55,00		
51	97,00	107	121,43	163	119,00	219	83,67	275	98,67		
52	122,83	108	106,73	164	141,93	220	116,33	276	93,87		
53	112,17	109	129,00	165	116,67	221	131,40	277	66,13		
54	89,17	110	73,33	166	108,00	222	129,13	278	83,10		
55	99,40	111	68,00	167	104,90	223	92,90	279	96,80		
56	116,03	112	85,00	168	116,67	224	81,60	280	90,33		

4.3. Ana Sap Kalınlığı (mm)

Araştırmada yer alan yaygın yonca genotiplerine ait ortalama ana sap kalınlıkları 1,40-6,95 cm arasında değişmiştir. Denemede en kalın ana sap 6,95 mm ile 213 nolu genotipte, en ince ana sap ise 1,40 mm ile 83 nolu genotipte tespit edilmiştir (Çizelge 4.3.). Farklı kaynaklardan temin edilerek farklı ekolojilerde yetiştirilen yonca genotiplerinde ana sap kalınlığının Şengül (2002), 1,80-3,80 mm, Albayrak ve Ekiz (2004) 2,93 mm, Karakut ve Fırıncıoğlu (2005) 2,6-4,9 mm, Ünal ve Fırıncıoğlu (2007), 2,62-4,75 mm, Yeşil ve Şengül (2009), 2,08-6,04 mm, Karakurt (2012), 3,2-4,2 mm, Kavut ve ark. (2014), Ödemiş koşullarında 3,57-3,99 mm ve Bornova koşullarında ise 2,84-3,12 mm, Nehir (2017) 3,3 mm, Yağlıkara (2018) 2,90-3,25 mm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Deneme kapsamında ele alınan yonca genotiplerinde sap kalınlığı bakımından geniş bir değişim aralığı tespit edilmiştir.

4.4. Ana sap sayısı (adet)

Yaygın yonca genotiplerine ait ortalama ana sap sayısı 8,0-171,3 adet/bitki arasında olup en fazla ana sap sayısı 171,3 adet/bitki ile 272 nolu genotipte, en az sap sayısı ise 8,0 adet/bitki ile 274 nolu yonca genotipinde belirlenmiştir (Çizelge 4.4.). Yonca ile yapılan farklı çalışmalarda ana sap sayısının Sevimay (1992) Ankara koşullarında birinci yıl 8,1-15,6 adet/bitki ve ikinci yıl 34,5-135,1 adet/bitki, Şengül (2002) Van koşullarında 26,6-92,4 adet/bitki, Karakut ve Fırıncıoğlu (2005) Ankara koşullarında 26,6-92,4 adet/bitki, Avcı ve ark. (2011) Adana koşullarında 66-123 adet/bitki, Karakurt (2012) Ankara koşullarında 38-66,8 adet/bitki, Bıçakçı ve Balabanlı (2016) Isparta koşullarında 24,17-55,44 adet/bitki, Nehir (2017) kırşehir koşullarında, 37,2 adet/bitki, Yağlıkara (2018) Isparta koşullarında 15,87-31,35 adet/bitki arasında olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda yonca genotiplerinde tespit edilen ana sap sayısı farklı genotiplerde tespit edilen değerlerden oldukça yüksek olmuştur. Bu durum genotip özelliklerinden kaynaklanabileceği gibi ekolojik koşullardan da ileri gelmiş olabilir.

Çizelge 4.3. Yaygın yonca genotiplerine ait ana sap kalınlığı değerleri (ASK-mm)

G.N.	ASK	G.N.	ASK	G.N.	ASK	G.N.	ASK	G.N.	ASK	G.N.	ASK
1	3,98	57	3,43	113	4,32	169	4,70	225	3,33	281	4,08
2	5,01	58	3,40	114	4,46	170	4,03	226	3,87	282	5,50
3	2,82	59	4,66	115	3,84	171	4,21	227	4,17	283	5,41
4	3,77	60	2,83	116	3,78	172	3,80	228	4,60	284	3,51
5	4,44	61	4,29	117	5,16	172	2,50	229	3,93	285	4,55
6	4,09	62	4,35	118	4,12	174	4,05	230	5,07	286	5,07
7	4,50	63	2,08	119	3,81	175	3,84	231	5,80	287	4,68
8	5,80	64	4,38	120	3,91	176	3,62	232	4,32	288	3,66
9	5,11	65	4,04	121	4,53	177	3,99	233	3,08	289	3,46
10	4,17	66	5,09	122	5,79	178	4,84	234	4,28	290	4,23
11	3,94	67	3,87	123	4,16	179	4,11	235	3,42	291	5,43
12	5,10	68	4,62	124	4,77	180	3,89	236	3,51	292	5,75
13	4,23	69	4,60	125	3,45	181	4,41	237	4,09	293	5,56
14	4,27	70	5,14	126	3,10	182	3,43	238	2,88	294	3,15
15	3,78	71	3,36	127	3,26	183	3,96	239	6,22	295	4,38
16	2,15	72	3,51	128	4,36	184	5,25	240	5,33	296	4,88
17	4,26	73	2,45	129	4,37	185	3,97	241	3,22	297	4,28
18	4,13	74	4,06	130	3,33	186	3,81	242	5,34	298	3,93
19	4,01	75	3,32	131	3,33	187	4,40	243	3,52	299	4,49
20	3,64	76	2,91	132	4,62	188	3,21	244	4,19	300	5,44
21	4,38	77	3,51	133	3,79	189	4,20	245	4,44	301	4,29
22	3,93	78	4,53	134	4,04	190	2,08	246	3,72	302	4,22
23	3,16	79	4,16	135	3,56	191	3,93	247	4,25	303	4,49
24	5,08	80	3,63	136	3,08	192	2,87	248	4,73	304	4,77
25	3,30	81	4,69	137	3,13	193	3,77	249	4,76	305	3,92
26	4,50	82	3,76	138	4,51	194	4,18	250	5,06	306	4,94
27	3,36	83	1,40	139	3,34	195	4,04	251	3,29	307	4,71
28	4,06	84	4,46	140	4,23	196	4,97	252	4,03		
29	5,26	85	4,92	141	2,53	197	4,66	253	3,77		
30	4,35	86	3,72	142	5,48	198	3,67	254	4,49		
31	4,59	87	3,61	143	3,07	199	4,08	255	3,69		
32	4,32	88	3,61	144	4,10	200	3,73	256	4,67		
33	4,42	89	3,49	145	3,90	201	3,39	257	3,00		
34	6,68	90	4,80	146	4,75	202	4,69	258	3,69		
35	4,95	91	4,23	147	3,61	203	3,74	259	4,54		
36	3,20	92	5,17	148	2,25	204	2,93	260	3,99		
37	2,86	93	3,96	149	4,60	205	2,01	261	4,53		
38	4,08	94	3,02	150	4,16	206	4,57	262	4,53		
39	4,76	95	5,55	151	3,53	207	3,59	263	4,89		
40	4,65	96	2,76	152	4,17	208	3,95	264	4,66		
41	5,91	97	5,49	153	5,12	209	4,13	265	3,15		
42	2,71	98	2,88	154	3,70	210	3,88	266	4,33		
43	3,65	99	4,07	155	3,05	211	5,54	267	4,64		
44	2,85	100	4,73	156	5,48	212	5,24	268	3,82		
45	2,98	101	4,41	157	4,44	213	6,95	269	4,57		
46	5,41	102	4,31	158	4,41	214	3,70	270	4,55		
47	4,55	103	4,47	159	2,74	215	4,08	271	3,04		
48	6,12	104	5,47	160	4,72	216	5,13	272	3,89		
49	4,71	105	3,99	161	3,51	217	3,73	273	3,69		
50	3,68	106	3,34	162	3,97	218	2,93	274	2,55		
51	3,92	107	4,26	163	4,20	219	3,61	275	4,92		
52	4,86	108	5,01	164	4,77	220	4,90	276	4,41		
53	5,20	109	4,71	165	3,11	221	4,99	277	2,95		
54	3,25	110	3,39	166	3,92	222	4,32	278	3,53		
55	4,46	111	3,09	167	4,49	223	3,82	279	4,36		
56	5,23	112	3,69	168	5,21	224	3,14	280	4,21		

Çizelge 4.4. Yaygın yonca genotiplerine ait ana sap sayısı değerleri (ASS-adet)

G.N.	ASS	G.N.	ASS	G.N.	ASS	G.N.	ASS	G.N.	ASS	G.N.	ASS
1	87,7	57	112,7	113	96,3	169	82,3	225	34,0	281	90,0
2	119,3	58	46,0	114	73,3	170	62,0	226	43,0	282	70,0
3	65,3	59	74,0	115	106,0	171	42,7	227	108,7	283	124,0
4	62,3	60	70,3	116	22,7	172	66,7	228	58,0	284	66,7
5	49,7	61	31,3	117	48,0	172	53,0	229	44,3	285	40,0
6	122,7	62	98,7	118	66,0	174	46,7	230	33,0	286	101,7
7	98,0	63	50,0	119	75,0	175	59,3	231	38,3	287	81,3
8	46,0	64	88,7	120	31,0	176	115,7	232	38,3	288	64,3
9	32,7	65	55,3	121	86,0	177	17,7	233	107,7	289	65,3
10	105,0	66	43,3	122	28,0	178	41,0	234	64,3	290	66,7
11	66,0	67	53,7	123	119,3	179	11,0	235	40,7	291	36,0
12	41,3	68	62,3	124	46,7	180	95,0	236	18,7	292	38,7
13	71,7	69	85,0	125	56,0	181	71,0	237	51,3	293	31,3
14	43,0	70	53,0	126	27,0	182	51,0	238	72,7	294	46,0
15	82,3	71	45,3	127	11,7	183	44,7	239	13,0	295	61,0
16	63,0	72	89,7	128	63,3	184	98,0	240	96,7	296	99,3
17	65,0	73	63,0	129	67,0	185	45,0	241	38,7	297	31,7
18	42,0	74	69,7	130	45,3	186	64,3	242	79,0	298	66,3
19	69,3	75	19,0	131	18,0	187	32,7	243	50,7	299	55,3
20	42,7	76	45,0	132	82,7	188	42,0	244	38,0	300	114,7
21	23,0	77	165,0	133	51,3	189	94,3	245	72,0	301	76,3
22	90,0	78	102,3	134	56,7	190	20,0	246	27,3	302	62,0
23	79,3	79	53,3	135	78,0	191	44,7	247	76,0	303	72,3
24	28,3	80	25,0	136	32,0	192	29,7	248	57,3	304	19,0
25	26,0	81	139,7	137	79,7	193	22,7	249	57,0	305	67,0
26	57,3	82	77,0	138	63,0	194	110,7	250	117,7	306	45,3
27	26,0	83	10,3	139	57,0	195	74,7	251	97,3	307	58,0
28	30,0	84	87,0	140	82,7	196	107,0	252	78,7		
29	53,3	85	67,7	141	64,7	197	34,0	253	118,0		
30	51,3	86	49,0	142	94,0	198	79,0	254	44,3		
31	37,0	87	34,0	143	30,0	199	58,3	255	68,3		
32	51,3	88	33,3	144	55,0	200	46,0	256	70,7		
33	123,7	89	78,3	145	35,0	201	24,3	257	12,3		
34	56,0	90	46,7	146	27,3	202	126,7	258	70,0		
35	62,0	91	108,7	147	87,0	203	84,0	259	66,3		
36	44,0	92	49,3	148	65,0	204	39,3	260	85,0		
37	74,0	93	99,0	149	36,7	205	14,0	261	50,3		
38	48,3	94	106,7	150	55,3	206	53,0	262	61,0		
39	69,0	95	43,7	151	48,3	207	48,3	263	48,0		
40	36,0	96	68,3	152	67,7	208	107,7	264	50,7		
41	107,0	97	27,0	153	56,0	209	47,7	265	34,7		
42	25,0	98	83,0	154	48,3	210	53,3	266	87,0		
43	43,3	99	80,7	155	46,3	211	45,3	267	89,0		
44	15,0	100	155,7	156	55,7	212	110,0	268	125,3		
45	46,7	101	68,7	157	94,0	213	31,0	269	43,7		
46	77,0	102	42,7	158	43,0	214	55,3	270	44,3		
47	60,0	103	74,0	159	58,3	215	51,7	271	43,0		
48	85,3	104	60,0	160	66,0	216	100,7	272	171,3		
49	55,0	105	45,7	161	78,0	217	115,7	273	29,7		
50	102,0	106	43,3	162	20,7	218	72,7	274	8,0		
51	39,7	107	49,3	163	82,0	219	45,7	275	47,7		
52	73,3	108	55,7	164	61,7	220	69,3	276	64,0		
53	115,7	109	43,0	165	21,0	221	66,0	277	47,0		
54	39,7	110	113,7	166	39,0	222	66,0	278	28,0		
55	52,0	111	48,0	167	46,3	223	42,3	279	62,0		
56	49,3	112	21,7	168	79,0	224	56,0	280	42,3		

4.5. Yaprak büyüklüğü (1-küçük, 9-çok büyük)

Yaygın yonca genotiplerinde 2018 yılında tespit edilen ortalama yaprak büyüklükleri 1,0-8,0 arasında değişmiştir. İstatistiki analiz yapılmamış olmamakla birlikte en büyük yapraklar 8,0 50, 77, 97, 118, 163 ve 307 nolu genotiplerde, en küçük yapraklar (1,0) ise 80 ve 294 nolu genotiplerde tespit edilmiştir (Çizelge 4.5.). Akçelik (2018), yaprak büyüklüğü ve şeklinin genotiplere ve çevre şartlarına göre değişim gösteren bir özellik olduğunu bildirmiştir. Farklı kaynaklardan temin edilen ve değişik büyüme şekillerine sahip olan yaygın yonca genotiplerinde yaprak büyüklüğünün Karakut ve Fıncıoğlu (2005) 1,0-7,4, Öten ve Albayrak (2014) 4,16-7,66, Akçelik (2018) ise 1,00-6,97 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Araştırmamızda tespit edilen yaprak büyüklükleri bu konuda yapılan çalışmalarda tespit edilen yaprak büyüklüklerine oranla daha geniş bir değişim aralığı göstermiştir. Özellikle dik ve yarı dik gelişen genotiplerin yaprak büyüklükleri diğerlerine nazaran daha fazla olmuştur.

4.6. Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)

Yaygın yonca genotiplerine ait ortalama çiçeklenme gün sayısı 177- 269 gün arasında değişim göstermiştir. Deneme kapsamında ele alınan yonca genotiplerine ait en erken çiçeklenen genotip 167 nolu, en geç çiçeklenen genotip ise 294 nolu genotiptir (Çizelge 4.6.). Yem bitkilerinde ilk çiçeklenme tarihi hasat zamanı açısından büyük önem taşımaktadır (Aydın ve ark., 2010). Farklı kaynaklardan temin edilen yaygın yonca genotiplerinde çiçeklenme gün sayılarının Ünal ve Fıncıoğlu (2007) 50,04-85,36 gün Öten ve Albayrak (2014) 192,50-205,33 gün, Nehir (2017) 65,7 gün Akçelik (2018) 124 gün ile 133 gün olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda belirlediğimiz çiçeklenme gün sayısı bu konuda yapılan çalışmalarda tespit edilen değerlerden daha yüksek olmuştur. Buna karşılık Albayrak ve ark. (2014) Göller Yöresinden topladıkları 60 yonca populasyonunda çiçeklenme gün sayısının 254,0-269,8 gün olduğunu rapor etmiştir. Yaygın yonca genotipleri ile yapılan çalışmalarda tespit edilen farklılıklar büyük ölçüde genotip özelliklerinden, ekolojik koşullardan ve aynı zamanda genotiplerin dikim tarihleri arasındaki farklılıklardan ileri gelmiş olabilir.

Çizelge 4.5. Yaygın yonca genotiplerine ait yaprak büyüklüğü değerleri (YB-1-9 sklası)

G.N.	YB	G.N.	YB	G.N.	YB	G.N.	YB	G.N.	YB	G.N.	YB
1	4,67	57	5,67	113	6,00	169	7,00	225	5,00	281	5,00
2	6,00	58	5,00	114	6,33	170	2,33	226	6,00	282	5,00
3	2,00	59	6,67	115	7,00	171	5,33	227	6,33	283	6,00
4	4,00	60	4,00	116	2,33	172	5,33	228	7,00	284	5,67
5	6,67	61	3,67	117	7,00	172	3,00	229	6,00	285	3,67
6	4,00	62	5,67	118	8,00	174	5,33	230	6,00	286	6,00
7	5,67	63	3,67	119	6,33	175	4,33	231	6,00	287	5,67
8	6,00	64	5,67	120	5,00	176	5,00	232	5,67	288	7,00
9	6,33	65	5,00	121	6,67	177	2,33	233	3,33	289	6,33
10	4,00	66	5,33	122	6,00	178	5,00	234	5,67	290	4,67
11	4,00	67	6,33	123	7,00	179	4,33	235	5,00	291	7,00
12	6,00	68	5,00	124	5,00	180	6,67	236	3,67	292	4,00
13	4,00	69	7,00	125	5,67	181	5,00	237	5,00	293	7,00
14	7,00	70	6,67	126	4,00	182	5,33	238	6,67	294	1,00
15	3,67	71	5,00	127	3,67	183	6,67	239	5,00	295	6,00
16	2,00	72	7,33	128	5,67	184	5,67	240	7,00	296	6,67
17	7,00	73	6,00	129	6,00	185	3,00	241	6,67	297	6,00
18	4,67	74	5,67	130	6,00	186	6,00	242	7,00	298	4,67
19	6,33	75	4,67	131	5,00	187	5,33	243	3,67	299	5,67
20	7,33	76	2,67	132	7,00	188	2,00	244	5,00	300	6,00
21	7,00	77	8,00	133	3,67	189	7,00	245	3,67	301	5,67
22	3,00	78	7,33	134	5,67	190	3,00	246	5,33	302	5,00
23	4,33	79	6,33	135	4,00	191	4,00	247	6,33	303	3,33
24	3,67	80	1,00	136	2,33	192	4,00	248	5,33	304	6,00
25	1,33	81	7,67	137	3,67	193	4,00	249	6,00	305	5,67
26	5,00	82	5,00	138	5,00	194	6,00	250	7,00	306	4,33
27	5,00	83	3,00	139	5,00	195	5,33	251	3,67	307	8,00
28	5,33	84	4,67	140	5,00	196	5,00	252	6,67		
29	7,67	85	5,67	141	2,00	197	3,67	253	6,00		
30	5,33	86	3,00	142	7,00	198	5,33	254	4,67		
31	6,33	87	6,00	143	3,67	199	5,33	255	3,33		
32	4,67	88	5,00	144	5,67	200	5,00	256	5,67		
33	7,00	89	5,00	145	5,00	201	3,33	257	4,33		
34	6,00	90	6,00	146	5,67	202	5,67	258	4,00		
35	7,33	91	6,00	147	7,00	203	6,00	259	6,00		
36	2,00	92	6,33	148	3,00	204	3,33	260	5,33		
37	2,00	93	7,00	149	5,00	205	3,00	261	5,33		
38	5,33	94	2,33	150	5,67	206	7,00	262	7,00		
39	5,00	95	6,33	151	2,33	207	4,33	263	6,00		
40	6,00	96	2,67	152	5,33	208	6,00	264	4,33		
41	7,00	97	8,00	153	7,00	209	6,67	265	4,00		
42	6,00	98	2,33	154	6,00	210	6,67	266	5,00		
43	3,67	99	5,67	155	6,00	211	7,00	267	7,00		
44	3,00	100	5,33	156	6,00	212	7,00	268	5,33		
45	3,00	101	5,33	157	5,67	213	6,00	269	6,00		
46	7,33	102	5,00	158	6,00	214	4,00	270	5,00		
47	6,00	103	4,33	159	2,33	215	4,33	271	5,00		
48	6,33	104	6,33	160	6,00	216	6,00	272	6,00		
49	5,00	105	2,00	161	5,67	217	6,00	273	6,00		
50	8,00	106	5,67	162	5,33	218	2,33	274	4,00		
51	5,00	107	7,67	163	8,00	219	5,00	275	5,00		
52	3,33	108	6,33	164	3,33	220	6,33	276	6,67		
53	6,33	109	6,00	165	7,00	221	7,67	277	2,67		
54	4,33	110	6,67	166	6,00	222	5,33	278	5,00		
55	4,67	111	3,00	167	6,33	223	6,33	279	4,33		
56	7,67	112	5,33	168	7,33	224	3,00	280	5,33		

Çizelge 4.6. Yaygın yonca genotiplerine ait çiçeklenme gün sayısı değerleri (ÇGS-gün)

G.N.	ÇGS	G.N.	ÇGS	G.N.	ÇGS	G.N.	ÇGS	G.N.	ÇGS	G.N.	ÇGS
1	201	57	196	113	191	169	182	225	197	281	196
2	197	58	213	114	196	170	192	226	188	282	197
3	196	59	196	115	196	171	196	227	192	283	195
4	196	60	202	116	188	172	191	228	197	284	200
5	196	61	195	117	197	172	197	229	196	285	192
6	195	62	197	118	197	174	192	230	183	286	197
7	195	63	207	119	196	175	198	231	198	287	196
8	195	64	191	120	196	176	182	232	183	288	201
9	196	65	197	121	184	177	198	233	198	289	195
10	198	66	196	122	197	178	182	234	192	290	196
11	196	67	196	123	198	179	218	235	200	291	195
12	190	68	196	124	197	180	196	236	196	292	192
13	197	69	197	125	196	181	196	237	197	293	196
14	185	70	188	126	196	182	191	238	196	294	269
15	196	71	200	127	198	183	196	239	178	295	194
16	198	72	199	128	196	184	196	240	198	296	196
17	196	73	207	129	196	185	184	241	196	297	239
18	184	74	187	130	197	186	197	242	194	298	196
19	196	75	201	131	198	187	197	243	196	299	195
20	192	76	199	132	196	188	197	244	197	300	195
21	237	77	197	133	191	189	196	245	196	301	188
22	194	78	198	134	196	190	225	246	197	302	196
23	197	79	197	135	194	191	250	247	192	303	186
24	195	80	198	136	196	192	196	248	196	304	197
25	199	81	192	137	192	193	196	249	186	305	192
26	195	82	196	138	180	194	191	250	196	306	196
27	202	83	194	139	197	195	198	251	188	307	183
28	195	84	192	140	190	196	197	252	196		
29	195	85	197	141	202	197	197	253	198		
30	195	86	185	142	197	198	196	254	192		
31	182	87	196	143	200	199	196	255	187		
32	196	88	197	144	190	200	188	256	197		
33	196	89	196	145	199	201	196	257	239		
34	182	90	198	146	196	202	197	258	196		
35	197	91	196	147	197	203	197	259	195		
36	198	92	192	148	198	204	192	260	196		
37	198	93	198	149	198	205	213	261	183		
38	187	94	196	150	196	206	198	262	197		
39	196	95	178	151	196	207	195	263	196		
40	196	96	197	152	196	208	192	264	197		
41	198	97	196	153	197	209	197	265	195		
42	202	98	192	154	196	210	188	266	196		
43	196	99	182	155	196	211	198	267	197		
44	196	100	197	156	202	212	184	268	196		
45	196	101	197	157	192	213	196	269	189		
46	196	102	198	158	196	214	196	270	196		
47	192	103	196	159	198	215	196	271	195		
48	195	104	196	160	196	216	196	272	195		
49	195	105	196	161	196	217	196	273	258		
50	197	106	196	162	227	218	196	274	196		
51	197	107	195	163	197	219	196	275	183		
52	192	108	197	164	197	220	196	276	197		
53	192	109	197	165	213	221	196	277	196		
54	207	110	196	166	197	222	197	278	195		
55	187	111	197	167	177	223	197	279	192		
56	192	112	195	168	197	224	197	280	197		

4.7. Dormansi oranı (1-dormant, 9-non-dormant)

Yaygın yonca genotiplerinde sonbahardaki son biçiminden yaklaşık 1 aylık süre içerisindeki gelişmelerinin tespit edilmesiyle belirlenen ortalama dormansi oranı değerleri 1,0-9,0 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.7.). Değişik kaynakalardan temin edilen yaygın yonca genotipleri ile yapılan çalışmalarda dormansi oranının Karakut ve Fırıncıoğlu (2005) 1.0-6.8, Avcı vd. (2011) 5-9 ve Albayrak vd. (2014) 1.5-6.0 arasında değiştiğini rapor etmişlerdir. Avcı ve ark (2011), sonbahar dormansisinin yonca çeşit ve genotiplerinde sonbahar dönemindeki sıcaklık ve ışıklanma süresindeki azalışa karşı gösterilen bir gelişme tepkisi olduğunu ve bu nedenle non-dormant genotip/çeşitlerin sonbahar ve erken ilkbahar döneminde biçimden sonra hızlı ve dik gelişme özelliğine sahip olduklarını bildirmişlerdir.

4.8. Yatma durumu (1-5)

Yaygın yonca genotiplerinde çiçeklenme döneminde yatma durumu için gözlemler yapılmış ve genotiplere ait yatma durumunun 1-5 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Yaygın yonca genotiplerinde 1 dik gelişme, 5 ise yatık gelişme özelliğini ifade etmektedir. Buna göre çalışmada ele alınan genotiplerin 23 tanesi dik, 53 tanesi yarı dik, 56 tanesi orta, 104 tanesi yarı yatık ve 71 tanesi yatık gelişme özelliğine sahiptir (Çizelge 4.8.).

Özellikle ot ve mera tipi yonca çeşitlerinin geliştirilmesinde büyüme şeklinin belirlenmesi önemli bir özelliktir. Yatık ve yarı yatık gelişme formuna sahip bitkilerin otlatma ve çiğnenmeye karşı daha dayanıklı oldukları bilinmektedir (Akçelik 2018). Nehir (2017), Ahi Evran Üniversitesi meralarından topladıkları 51 yonca popülasyonu ile yaptığı çalışmada, yonca popülasyonunun 1-5 skalasına göre çoğunluğunun dik ve yarı dik olduğunu bildirmiştir. Altınok ve ark. (2011) yonca klonlarından yetiştirilen 20 popülasyonla yaptıkları çalışmada; büyüme şekillerinin 3.00-8.67 arasında değiştiğini bildirmiştir. Öten ve Albayrak (2014), Antalya ili sahil kuşağında bulunan 13 ilçeden topladıkları 26 yonca popülasyonunda bitkilerin büyüme şekillerinin 1.00-3.16 arasında değiştiğini ve pupulasyonda yarı yatık ya da yatık gelişme özelliğine sahip genotiplerin olmadığını bildirmişlerdir.

Çizelge 4.7. Yaygın yonca genotiplerine ait dormansi oranı değerleri (DO-1-9 skalası)

G.N.	DO	G.N.	DO	G.N.	DO	G.N.	DO	G.N.	DO	G.N.	DO
1	2,7	57	8,0	113	6,7	169	6,0	225	1,0	281	6,0
2	7,0	58	5,7	114	7,3	170	1,3	226	6,7	282	1,3
3	1,7	59	3,0	115	2,0	171	5,0	227	6,7	283	1,0
4	9,0	60	1,3	116	1,7	172	2,7	228	1,0	284	1,0
5	5,3	61	1,3	117	1,0	172	1,0	229	5,3	285	1,0
6	4,7	62	6,3	118	2,7	174	6,3	230	7,0	286	7,0
7	7,0	63	2,3	119	8,0	175	1,0	231	6,0	287	1,0
8	1,0	64	8,3	120	1,3	176	1,7	232	7,3	288	5,0
9	3,3	65	6,7	121	6,3	177	1,0	233	1,3	289	5,3
10	4,0	66	5,7	122	6,3	178	8,0	234	2,7	290	4,3
11	2,3	67	4,3	123	3,0	179	1,3	235	3,3	291	4,7
12	7,7	68	8,3	124	1,7	180	5,0	236	5,3	292	2,0
13	5,3	69	7,3	125	1,0	181	2,3	237	3,7	293	3,3
14	4,3	70	6,7	126	1,0	182	2,0	238	9,0	294	2,0
15	1,7	71	1,0	127	2,7	183	6,7	239	5,3	295	6,0
16	1,0	72	6,7	128	6,0	184	8,7	240	1,7	296	8,3
17	7,3	73	5,3	129	6,3	185	1,0	241	5,0	297	1,0
18	7,3	74	5,7	130	2,7	186	5,3	242	5,0	298	7,7
19	6,0	75	1,0	131	1,3	187	1,7	243	1,7	299	1,7
20	2,3	76	2,0	132	6,7	188	1,0	244	5,7	300	1,7
21	1,3	77	1,0	133	1,3	189	6,0	245	4,0	301	1,7
22	1,3	78	3,7	134	5,0	190	1,0	246	1,0	302	8,3
23	6,3	79	7,3	135	7,7	191	8,0	247	5,3	303	6,7
24	2,7	80	1,3	136	1,0	192	1,3	248	6,0	304	1,3
25	1,7	81	5,7	137	1,3	193	1,0	249	5,0	305	2,7
26	2,7	82	1,0	138	1,0	194	6,0	250	6,7	306	2,7
27	1,3	83	1,0	139	1,7	195	1,7	251	2,0	307	6,3
28	3,7	84	2,3	140	1,7	196	2,3	252	6,3		
29	7,3	85	2,7	141	1,0	197	3,3	253	1,7		
30	4,3	86	2,7	142	1,7	198	2,0	254	3,0		
31	3,3	87	3,3	143	1,0	199	1,7	255	1,7		
32	6,7	88	7,3	144	6,3	200	2,0	256	4,0		
33	5,7	89	1,0	145	6,3	201	2,3	257	1,0		
34	8,0	90	5,7	146	3,7	202	1,7	258	2,0		
35	2,3	91	2,7	147	6,3	203	6,0	259	4,7		
36	1,3	92	7,3	148	1,0	204	3,7	260	4,3		
37	2,3	93	2,0	149	1,3	205	1,3	261	4,0		
38	1,0	94	2,0	150	6,3	206	6,0	262	1,3		
39	1,3	95	8,0	151	1,7	207	4,7	263	6,3		
40	7,0	96	2,3	152	1,7	208	8,0	264	2,0		
41	4,3	97	5,0	153	1,0	209	5,0	265	1,0		
42	3,3	98	1,7	154	3,0	210	2,7	266	1,0		
43	4,3	99	7,0	155	8,0	211	5,0	267	4,0		
44	1,0	100	7,3	156	1,3	212	3,0	268	6,7		
45	1,0	101	8,7	157	3,7	213	2,0	269	7,3		
46	5,0	102	6,3	158	8,0	214	2,3	270	6,0		
47	6,3	103	5,3	159	2,0	215	2,0	271	2,3		
48	5,7	104	4,0	160	8,0	216	3,7	272	1,0		
49	2,3	105	1,3	161	5,7	217	4,7	273	1,0		
50	1,3	106	2,7	162	1,0	218	1,3	274	1,0		
51	2,0	107	1,7	163	1,0	219	7,0	275	1,0		
52	6,7	108	3,3	164	1,3	220	4,7	276	6,7		
53	8,0	109	8,0	165	1,7	221	4,0	277	1,0		
54	1,7	110	6,3	166	8,0	222	6,0	278	1,0		
55	5,3	111	1,3	167	5,0	223	8,0	279	2,0		
56	6,7	112	1,7	168	1,0	224	2,3	280	2,0		

Çizelge 4.8. Yaygın yonca genotiplerine ait yatma durumu değerleri (YD- 1-5 skalası)

G.N.	YD	G.N.	YD	G.N.	YD	G.N.	YD	G.N.	YD	G.N.	YD
1	4	57	4	113	4	169	4	225	2	281	5
2	3	58	2	114	4	170	3	226	2	282	4
3	5	59	4	115	1	171	5	227	1	283	2
4	2	60	4	116	4	172	2	228	1	284	3
5	2	61	5	117	5	172	4	229	4	285	5
6	5	62	5	118	4	174	4	230	4	286	2
7	4	63	3	119	2	175	2	231	1	287	3
8	4	64	5	120	3	176	4	232	4	288	3
9	4	65	2	121	4	177	4	233	5	289	4
10	5	66	2	122	1	178	5	234	5	290	4
11	4	67	4	123	5	179	2	235	1	291	4
12	4	68	3	124	3	180	4	236	4	292	5
13	4	69	4	125	5	181	4	237	3	293	3
14	2	70	4	126	3	182	5	238	1	294	5
15	5	71	3	127	3	183	4	239	4	295	1
16	5	72	2	128	4	184	3	240	3	296	1
17	3	73	4	129	4	185	2	241	2	297	3
18	1	74	4	130	4	186	5	242	2	298	4
19	2	75	1	131	4	187	3	243	5	299	3
20	3	76	2	132	2	188	4	244	4	300	4
21	1	77	5	133	4	189	5	245	5	301	4
22	5	78	1	134	5	190	2	246	3	302	2
23	3	79	3	135	1	191	1	247	2	303	5
24	4	80	2	136	4	192	3	248	3	304	4
25	5	81	5	137	5	193	5	249	2	305	2
26	2	82	3	138	5	194	5	250	3	306	3
27	4	83	3	139	2	195	4	251	4	307	4
28	4	84	5	140	4	196	4	252	2		
29	4	85	4	141	3	197	5	253	4		
30	4	86	4	142	5	198	3	254	3		
31	4	87	5	143	4	199	4	255	5		
32	4	88	2	144	5	200	5	256	3		
33	1	89	2	145	3	201	3	257	4		
34	3	90	3	146	4	202	4	258	5		
35	2	91	2	147	4	203	5	259	4		
36	2	92	4	148	3	204	4	260	1		
37	5	93	2	149	5	205	4	261	2		
38	1	94	4	150	5	206	4	262	2		
39	4	95	5	151	5	207	4	263	4		
40	1	96	3	152	5	208	5	264	4		
41	4	97	5	153	4	209	2	265	2		
42	2	98	3	154	4	210	2	266	3		
43	5	99	5	155	3	211	3	267	4		
44	4	100	3	156	3	212	3	268	2		
45	5	101	2	157	5	213	2	269	3		
46	1	102	4	158	4	214	5	270	3		
47	5	103	4	159	4	215	4	271	4		
48	4	104	4	160	5	216	4	272	1		
49	2	105	2	161	1	217	2	273	4		
50	4	106	5	162	3	218	5	274	4		
51	3	107	5	163	3	219	3	275	4		
52	4	108	3	164	2	220	3	276	3		
53	5	109	2	165	5	221	4	277	5		
54	2	110	5	166	4	222	4	278	4		
55	4	111	5	167	2	223	2	279	5		
56	5	112	5	168	1	224	5	280	5		

4.9. Biçim Sayısı (adet)

Klonanl olarak çoğaltılan 307 adet yaygın yonca genotipinde 2018 yılında % 10 çiçeklenme döneminde yapılan toplam biçim sayısı 1-7 adet/bitki arasında değişmiş ve en fazla biçim 74 nolu genotipte, en az ise 44 nolu genotipte yapılmıştır (Çizelge 4.9.).

Değişik kaynaklardan temin edilen yaygın yonca genotiplerinde ve çeşitlerinde farklı koşullarda yapılan çalışmalarda biçim sayıları farklılık göstermiştir. Yonca ekotipleri ile yapılan çalışmalarda biçim sayısının Karakut ve Fırıncıoğlu (2005) 1,3-4,0 adet/bitki ile Karakurt (2012) 2-2.9 adet/bitki arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Ayrıca, Albayrak vd. (2014) ve Nehir (2017) yonca populasyonlarında yaptıkları çalışmalarda toplam 3 biçim, Mohammed (2007), Ankara koşullarında 5 biçim, Konya koşullarında 4 biçim, Saruhan ve Kuşvuran (2011) Diyarbakır koşullarında birinci yıl 5 ve ikinci yıl 6 biçim, Kavut vd. (2014) Bornova ve Ödemiş koşullarında ilk yıl 6 ve ikinci yıl 8 biçim alındığını rapor etmişlerdir. Çalışmamızda tespit biçim sayıları genotiplere göre önemli ölçüde farklılık göstermiş, ancak yonca genotip ve çeşitlerinde yapılan bazı çalışmalardan elde edilen biçim sayıları ile benzerlikler göstermiştir

Çizelge 4.9. Yaygın yonca genotiplerine ait biçim sayısı değerleri (BS-adet)

G.N.	BS	G.N.	BS	G.N.	BS	G.N.	BS	G.N.	BS	G.N.	BS
1	3,33	57	6,00	113	5,00	169	5,33	225	1,33	281	5,67
2	3,33	58	2,00	114	4,67	170	5,00	226	4,33	282	4,00
3	3,33	59	6,67	115	5,00	171	5,67	227	5,67	283	2,67
4	6,67	60	3,00	116	3,67	172	4,67	228	3,00	284	2,00
5	3,33	61	4,33	117	3,33	172	1,33	229	6,33	285	3,67
6	5,00	62	6,67	118	3,33	174	5,67	230	3,67	286	4,33
7	6,67	63	2,33	119	5,67	175	4,00	231	3,33	287	4,33
8	3,67	64	7,00	120	1,33	176	6,00	232	4,33	288	5,00
9	4,33	65	5,00	121	5,33	177	2,33	233	4,33	289	5,00
10	3,33	66	5,00	122	2,00	178	4,33	234	4,33	290	5,33
11	2,33	67	3,33	123	2,33	179	2,00	235	4,33	291	5,33
12	5,00	68	5,00	124	5,00	180	3,67	236	1,00	292	6,00
13	5,33	69	3,33	125	4,67	181	4,33	237	5,33	293	3,67
14	3,33	70	4,33	126	1,33	182	5,00	238	4,67	294	1,00
15	5,00	71	4,67	127	1,67	183	5,33	239	3,67	295	3,33
16	2,00	72	4,33	128	5,67	184	5,00	240	5,33	296	4,67
17	3,33	73	3,67	129	6,67	185	3,67	241	4,33	297	1,00
18	6,00	74	7,00	130	3,00	186	5,33	242	4,00	298	5,00
19	6,00	75	3,33	131	1,00	187	4,33	243	4,67	299	5,00
20	4,00	76	2,00	132	6,33	188	1,33	244	5,00	300	4,67
21	1,00	77	3,00	133	3,33	189	3,67	245	4,00	301	6,00
22	2,67	78	5,67	134	6,00	190	1,00	246	1,00	302	4,33
23	5,33	79	5,33	135	2,33	191	5,67	247	5,33	303	5,33
24	4,00	80	1,00	136	2,33	192	2,67	248	5,00	304	3,67
25	1,67	81	5,00	137	3,00	193	1,67	249	6,00	305	6,67
26	4,00	82	5,33	138	3,00	194	4,67	250	4,00	306	4,33
27	2,33	83	1,00	139	1,33	195	4,33	251	4,33	307	4,33
28	5,33	84	5,00	140	2,00	196	3,67	252	5,00		
29	3,00	85	5,67	141	3,00	197	3,67	253	4,00		
30	5,00	86	3,67	142	2,67	198	5,00	254	4,67		
31	5,00	87	2,33	143	4,00	199	4,00	255	5,33		
32	5,00	88	4,67	144	4,67	200	7,00	256	5,00		
33	6,00	89	5,33	145	6,00	201	5,00	257	1,00		
34	5,00	90	4,67	146	5,33	202	4,67	258	4,67		
35	3,67	91	5,33	147	3,33	203	4,00	259	4,67		
36	2,67	92	5,00	148	1,33	204	5,33	260	6,67		
37	4,33	93	1,67	149	3,67	205	1,00	261	4,33		
38	5,33	94	3,33	150	4,33	206	3,33	262	4,00		
39	5,00	95	6,33	151	5,33	207	4,33	263	4,67		
40	6,00	96	3,33	152	5,00	208	5,67	264	2,67		
41	3,67	97	4,33	153	3,00	209	4,33	265	3,33		
42	2,00	98	4,33	154	4,67	210	5,33	266	3,00		
43	4,67	99	4,67	155	5,67	211	3,67	267	5,67		
44	1,00	100	5,00	156	3,67	212	3,67	268	5,67		
45	3,00	101	7,00	157	6,33	213	3,33	269	4,00		
46	5,00	102	1,33	158	3,00	214	5,67	270	5,67		
47	5,67	103	4,67	159	3,67	215	4,67	271	2,67		
48	4,67	104	5,00	160	5,00	216	5,00	272	4,00		
49	3,00	105	2,33	161	6,00	217	4,33	273	1,00		
50	3,33	106	5,00	162	1,00	218	4,33	274	1,00		
51	4,67	107	4,00	163	4,67	219	4,67	275	4,00		
52	6,00	108	5,33	164	3,67	220	5,67	276	4,67		
53	5,67	109	3,33	165	2,33	221	4,00	277	2,67		
54	3,00	110	4,00	166	3,33	222	3,67	278	1,33		
55	6,00	111	1,33	167	6,00	223	3,00	279	6,00		
56	6,00	112	1,00	168	3,33	224	3,33	280	4,00		

4.10. Korelasyon analizi sonuçları

Yonca genotiplerine ait verim ve verim unsurları arasındaki ilişki korelasyon katsayı analizi ile belirlenmiş olup Çizelge 4.10'da verilmiştir. Çizelge 4.10. incelendiğinde; kuru madde verimi ile ana sap uzunluğu (0,631**), ana sap kalınlığı (0,405**), ana sap sayısı (0,620**), yaprak büyüklüğü (0,374**), dormansi oranı (0,339**) ve biçim sayısı (0,625**) arasında çok önemli ve pozitif korelasyon, çiçeklenme gün sayısı (-0,280**) ile arasında çok önemli ve negatif korelasyon olduğu görülmektedir. Diğer taraftan kuru madde verimi ile yatma durumu (-0,043^{ns}) arasındaki ilişki negatif olmakla birlikte önemsiz çıkmıştır. Kuru madde verimi ile ana sap uzunluğu ve ana sap kalınlığı arasında Altınok ve Eraç (1995)'ın bulguları ile araştırmamızdan elde ettiğimiz değerler arasında paralellik bulunmaktadır. Ayrıca, Albayrak ve Ekiz (2004) ile Tucak ve ark. (2008) tarafından yapılan çalışmalarda da kuru madde verimi ile ana sap uzunluğu arasında pozitif ve önemli korelasyonların olduğu tespit edilmiş olup çalışmamızda elde ettiğimiz sonuç ile uyum içerisindedir.

Ana sap uzunluğu ile ana sap kalınlığı (0,557**), ana sap sayısı (0,430**), yaprak büyüklüğü (0,275**), dormansi oranı (0,365**) ve biçim sayısı (0,630**) arasında çok önemli ve pozitif korelasyon, çiçeklenme gün sayısı (-0,417**) ile arasında çok önemli ve negatif korelasyon olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ana sap uzunluğu ile yatma durumu (0,039^{ns}) arasındaki ilişki önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.10.). Yonca genotipleri ile yapılan çalışmalarda ana sap uzunluğu ile farklı bitki özellikleri arasında pozitif ve önemli korelasyonların olduğu tespit edilmiştir. Örneğin; Karakurt ve Fırıncioğlu (2005) ile Eren (2009) ana sap uzunluğu ile biçim sayısı arasında, Monirifar (2011) ana sap uzunluğu ile sap sayısı ve yaprak büyüklüğü arasında, Avcı ve ark. (2011) bitki boyu ile dormansi oranı arasında, Hamd Alla ve ark. (2013) ile Arab ve ark. (2015) bitki boyu ile sap sayısı arasında, Eren (2009) ana sap uzunluğu ile sap kalınlığı arasında pozitif korelasyonların olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmamızda elde ettiğimiz korelasyon sonuçları bu araştırmacıların sonuçları ile uyum içerisindedir. Çalışmamızda ana sap uzunluğu ile ana sap sayısı arasında tespit ettiğimiz pozitif korelasyon sonucu Avcı ve ark (2011) tarafından tespit edilen korelasyon ile uyumlu olmamıştır. Farklı baklagil yem bitkileri ile yapılan çalışmalarda da Koç ve Tan (1997)

tüylü yonca genotiplerinde ana sap uzunluğu ile ana sap kalınlığı ve ana sap sayısı arasında, Aygün ve ark. (2007) korungada bitki boyu ile sap kalınlığı ve habitus arasında, Aygün ve Olgun (20015) çayır üçgülü genotiplerinde bitki boyu ile sap kalınlığı yaprak eni ve yaprak boyu arasında pozitif korelasyonların olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmamızda ana sap uzunluğu ile ana sap kalınlığı, ana sap sayısı ve yaprak büyüklüğü arasında tespit ettiğimiz korelasyon sonuçlarımız bu araştırmacıların sonuçları ile benzerlik göstermiştir.

Ana sap kalınlığı ile ana sap sayısı (0,157**), yaprak büyüklüğü (0,421**), dormansi oranı (0,305**) ve biçim sayısı (0,336**) arasında çok önemli ve pozitif korelasyon, çiçeklenme gün sayısı (-0,242**) ile arasında çok önemli ve negatif korelasyon olduğu belirlenmiştir. Diğer yandan ana sap kalınlığı ile yatma durumu (-0,043^{ns}) arasındaki ilişki negatif ve önemsiz olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.10.).

Ana sap sayısı ile yaprak büyüklüğü (0,203**), dormansi oranı (0,184**) ve biçim sayısı (0,349**) arasında çok önemli ve pozitif korelasyon olduğu belirlenirken, çiçeklenme gün sayısı (-0,173**) arasında çok önemli ve negatif korelasyon belirlenmiştir. Ayrıca ana sap sayısı ile yatma durumu (-0,016^{ns}) arasındaki ilişki negatif ve önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.10.).

Yaprak büyüklüğü ile dormansi oranı (0,299**) ve biçim sayısı (0,212**) arasında çok önemli ve pozitif korelasyon, yatma durumu (-0,176**) ile arasında çok önemli ve negatif korelasyon olduğu belirlenmiştir. Yaprak büyüklüğü ile çiçeklenme gün sayısı (-0,083^{ns}) arasındaki ilişki negatif ve önemsizdir (Çizelge 4.10.). Karakut ve Fırıncıoğlu (2005)'ın yapmış oldukları araştırmada yaprak büyüklüğü ile dormansi oranı ve biçim sayısı arasında belirledikleri ilişki ile bulgularımız uyum içerisindedir.

Çiçeklenme gün sayısı ile dormansi oranı (-0,188**) arasında çok önemli, yatma durumu (-0,101*) ile arasında önemli negatif korelasyon olduğu ve biçim sayısı (-0,386**) ile arasında çok önemli ve negatif korelasyon olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.10.).

Dormansi oranı ile biçim sayısı (0.470**) çok önemli ve pozitif korelasyon olduğu ve yatma durumu (-0.111*) ile önemli ve negatif korelasyon olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.10.). Karakut ve Fırıncıoğlu (2005) yaptıkları çalışmada biçim sayısı ile dormantlik arasında çok yüksek ve pozitif bir ilişki olduğu belirtilmiştir.



Çizelge 4.10. Yaygın yonca genotiplerinde verim ve verim unsurları arasındaki korelasyon ilişkileri

	TKMV	ASU	ASK	ASS	YB	ÇGS	DO	YD	BS
TKMV	1,000								
ASU	0,631**	1,000							
ASK	0,405**	0,557**	1,000						
ASS	0,620**	0,430**	0,157**	1,000					
YB	0,374**	0,275**	0,421**	0,203**	1,000				
ÇGS	-0,280**	-0,417**	-0,242**	-0,173**	-0,083ns	1,000			
DO	0,339**	0,365**	0,305**	0,184**	0,299**	-0,188**	1,000		
YD	-0,043ns	-0,039ns	-0,043ns	0,016ns	-0,176**	-0,101*	-0,111*	1,000	
BS	0,625**	0,630**	0,336**	0,349**	0,212**	-0,386**	0,470**	0,008ns	1,000

*İşaretli değerler % 5. ** işaretli değerler % 1 seviyesinde önemlidir.

TKMV: Toplam Kuru Madde Verimi, ASU: Ana Sap Uzunluğu, ASK: Ana Sap Kalınlığı, ASS: Ana Sap Sayısı, YB: Yaprak Büyüklüğü, ÇGS: Çiçeklenme Gün Sayısı, DO: Dormansi Oranı, YD: Yatma Durumu, BS: Biçim Sayısı

4.11. Path analizi sonuçları

Kuru madde verimi ile incelenen diğer özellikleri arasındaki doğrudan ve dolaylı etkiler path katsayı analizi ile belirlenmiş olup Çizelge 4.11.' de verilmiştir. Path katsayıları ve katkı payları incelendiğinde; kuru madde verimi üzerine ana sap uzunluğunun doğrudan etkisi (0,187) % 28,17 olmuştur. Kuru madde verimine ana sap uzunluğu en yüksek dolaylı etkisini (0,209) % 31,57 ile biçim sayısı üzerinden yapmış ve en düşük dolaylı etkisini ise (-0,008) % 1,22 ile dormansi oranı üzerinden yapmıştır Badran ve ark (2015)'ın kuru madde verimi üzerine ana sap uzunluğunun doğrudan etkisi (0,574) bulgularımızla benzerlik göstermektedir. Kuru madde verimi üzerine ana sap kalınlığının doğrudan etkisi (0,077) % 17,93 olmuştur. Kuru madde verimine ana sap uzunluğu en yüksek dolaylı etkisini (0,112) % 26,13 ile biçim sayısı üzerinden yapmış ve en düşük dolaylı etkisini ise (-0,007) % 1,58 ile dormansi oranı üzerinden yapmıştır. Kuru madde verimi üzerine ana sap sayısının doğrudan etkisi (0,289) % 61,29 yapmıştır. Kuru madde verimine ana sap sayısının en yüksek dolaylı etkisi (0,116) % 18,26 ile biçim sayısı üzerinden olmuş ve en düşük dolaylı etkisini (-0,004) % 0,64 ile dormansi oranı üzerinden yapmıştır. Kuru madde verimi üzerine yaprak büyüklüğünün doğrudan etkisi (0,147) % 37,49 olmuştur. Kuru madde verimine yaprak büyüklüğünün en yüksek dolaylı etkisi (0,079) % 20,26 ile ana sap sayısı üzerinden yapmış ve en düşük dolaylı etkisini (-0,007) % 1,69 ile dormansi oranı üzerinden yapmıştır. Kuru madde verimi üzerine çiçeklenme gün sayısının doğrudan etkisi (0,019) % 5,76 olmuştur. Kuru madde verimine çiçeklenme gün sayısının en yüksek dolaylı etkisi (0,004) % 1,26 ile dormansi oranı üzerinden olmuş ve en düşük dolaylı etki ise (-0,128) % 38,97 ile biçim sayısı üzerinden olmuştur. Kuru madde verimi üzerine dormansi oranının doğrudan etkisi (-0,022) % 5,67 olmuştur. Kuru madde verimine dormansi oranının en yüksek dolaylı etkisi (0,156) % 39,91 ile biçim sayısı üzerinden olmuş ve en düşük dolaylı etkisi ise (-0,004) % 0,91 ile çiçeklenme gün sayısı üzerinden olmuştur. Kuru madde verimi üzerine yatma durumunun doğrudan etkisi (-0,016) % 24,58 olmuştur. Kuru madde verimine yatma durumunun en yüksek dolaylı etkisi (0,006) % 9,52 ile ana sap sayısı üzerinden olmuş ve en düşük dolaylı etki ise (-0,026) % 39,20 ile yaprak büyüklüğü üzerinden olmuştur. Kuru madde verimi üzerine biçim sayısının doğrudan etkisi (0,332) % 50,29 olmuştur. Kuru madde verimine biçim sayısının en

yüksek dolaylı etkisi (0,136) % 20,57 ile ana sap sayısı üzerinden olmuş ve en düşük dolaylı etki ise (-0,000) % 0,01 ile yatma durumu üzerinden olmuştur (Çizelge 4.11.).



Çizelge 4.11. Toplam kuru madde verimi ile incelenen özellikler arasındaki doğrudan ve dolaylı etkiler

	Doğrudan Etki		Dolaylı Etki															
	P.K	%	ASU		ASK		ASS		YB		ÇGS		DO		YD		BS	
			P.K	%	P.K	%	P.K	%	P.K	%	P.K	%	P.K	%	P.K	%	P.K	%
ASU	0,187	28,17			0,043	6,44	0,167	25,21	0,040	6,08	-0,008	1,19	-0,008	1,22	0,001	0,09	0,209	31,57
ASK	0,077	17,93	0,104	24,37			0,061	14,32	0,061	14,42	-0,005	1,07	-0,007	1,58	0,001	0,16	0,112	26,1
ASS	0,389	61,29	0,080	12,64	0,012	1,89			0,029	4,69	-0,003	0,51	-0,004	0,64	-0,000	0,04	0,116	18,26
YB	0,147	37,49	0,514	13,15	0,032	8,24	0,079	20,26			-0,002	0,40	-0,007	1,69	0,003	0,72	0,070	18,01
ÇGS	0,019	5,76	-0,078	23,65	-0,019	5,64	-0,067	20,49	-0,012	3,70			0,004	1,26	0,002	0,49	-0,128	38,97
DO	-0,022	5,67	0,068	17,47	0,023	5,98	0,072	18,37	0,044	11,21	-0,004	0,91			0,002	0,45	0,156	39,91
YD	-0,016	24,58	-0,007	11,16	-0,003	4,98	0,006	9,52	-0,026	39,20	-0,002	2,91	0,003	3,73			0,003	3,93
BS	0,332	50,29	0,118	17,83	0,026	3,89	0,136	20,57	0,031	4,70	-0,007	1,10	-0,010	1,57	-0,000	0,01		

P.K: Path katsayısı, ASU: Ana Sap Uzunluğu, ASK: Ana Sap Kalınlığı, ASS: Ana Sap Sayısı, YB: Yaprak Büyüklüğü, ÇGS: Çiçeklenme Gün Sayısı, DO: Dormansi Oranı, YD: Yatma Durumu, BS: Biçim Sayısı

5. SONUÇ

Bursa'nın 14 farklı ilçesinden toplanmış olan 307 adet yaygın yonca genotipinde 2018 yılında ana sap uzunluğu 31,94 -148,30 cm, ana sap kalınlığı 1,40-6,95 mm, ana sap sayısı 8,0-171,3 adet/bitki, yaprak büyüklüğü 1,0-8,0, çiçeklenme gün sayısı 177- 269 gün, dormansi oranı 1-9, yatma durumu 23 tanesi dik, 53 tanesi yarı dil, 56 tanesi orta, 104 tanesi yarı yatık ve 71 tanesi yatık gelişme, toplam kuru madde verimi 1,8 – 1600,2 g/bitki, biçim sayısı 1-7adet/bitki arasında değişim göstermiştir. Toplam kuru madde verimi bakımından dik, yarı dik ve orta gelişme durumuna sahip 33, 288, 66, 52, 19, 272, 100, 68, 72, 286, 34, 132, 78, 93, 240, 91, 89, 238, 115, 163, 220, 108, 256, 260, 198, 119, 299, 302, 46 ve 252 nolu genotipler, yarı taık ve yatık gelişme durumuna sahip 50, 216, 267, 113, 77, 53, 181, 253, 202, 259, 152, 6, 301, 300, 157, 194, 92, 106, 57, 99, 229, 69, 81, 307, 169, 303, 121, 195, 7 ve 281 nolu genotipler ön plana çıkmıştır.

Korelasyon katsayı analizinin sonuçlarına neticesinde kuru madde verimi ile ana sap uzunluğu (0,631**), ana sap kalınlığı (0,405**), ana sap sayısı (0,620**), yaprak büyüklüğü (0,374**), dormansi oranı (0,339**) ve biçim sayısı (0,625**) arasında çok yüksek ve pozitif korelasyon olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Path katsayı analizi sonucunda kuru madde verimine en yüksek doğrudan etkiyi ana sap sayısı (0,389) %61,29 ile ilk sırada yer alırken bunu biçim sayısı (0,332) %50,29 ile takip etmiştir. Bunun yanı sıra kuru madde verimine en düşük doğrudan etkiyi ise dormansi oranı (-0,022) %5,67 ile olmuştur. Kuru madde verimine en yüksek dolaylı etkiyi yaprak büyüklüğü (0,514) %13,15 ile ana sap uzunluğu üzerinden, ana sap uzunluğu (0,209) %31,57 ile biçim sayısı üzerinden ve dormansi oranı (0,156) %39,91 ile biçim sayısı üzerinden yapmıştır.

Kuru madde verimi üzerine hem doğrudan hem de dolaylı etkileri olumlu ve önemli olan ana sap sayısı ve biçim sayısı gibi özelliklerin verim unsurları olarak değerlendirilebileceğini söyleyebilir. Bunun yanı sıra kuru madde verimi üzerine olumlu doğrudan etkiye sahip çiçeklenme gün sayısının tüm dolaylı etkilerinin olumsuz olması negatif ve önemli korelasyonun nedeni olabilir. Kuru madde verimi üzerine

dormansi oranının etkisinin olumsuz olmasına karşın dolaylı etkilerinin olumlu olması bu durumda dolaylı etkilerde yapılacak çalışmalarda dikkate alınmalıdır.

Bursa'nın 14 farklı ilçesinden toplanmış olan 307 adet yaygın yonca genotipleri ile yapılan bu çalışmada korelasyon ve path analizi sonuçları doğrultusunda kuru madde verimini arttırmak için yapılacak ıslah çalışmalarında ana sap sayısı ve biçim sayısı üzerinde durulmalıdır.



KAYNAKLAR

- Açıkbaş, S., Albayrak, S., Türk, M., 2017.** Doğal vejetasyondan toplanan bazı yonca (*medicago sativa* l.) genotiplerinin ot verim ve kalitelerinin belirlenmesi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 4(2), 155-162.
- Açıkgöz, E. 2001.** Yem bitkileri. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı No:182, Bursa, 41-66.
- Akçelik, E. 2018.** Ankara ili doğal vejetasyonundan toplanan yabancı yonca (*Medicago sativa* L.) populasyonlarının karakterizasyon çalışmaları ile mera tipi yonca hatlarının belirlenmesi. *Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Albayrak, S., Ekiz, H., 2004.** Bazı çok yıllık yem bitkilerinde kuru ot verimi ile ilişkili karakterlerin korelasyon ve path analizi ile saptanması. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 10 (3) 250-257.
- Altınok, S., Eraç A., 1995.** Tek yıllık yoncalarda kuru madde verimi ile bazı karakterler arasındaki korelasyonlar ve path analizleri. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 19:73-81.
- Altınok, S., Türk, M., Erol, T., 2011.** Ankara ili doğal vejetasyonunda bulunan yabancı yonca (*Medicago sativa* L.) populasyonlarının toplanması ve karakterizasyon çalışmaları ile mera tipi yonca hatlarının belirlenmesi. TÜBİTAK-TOVAG-108 O 643 nolu proje kesin Raporu, Ankara.
- Arab, S. A., El Shal M.H., Hamed, N. M., 2015.** Evaluation of some alfalfa (*Medicago sativa* L.) germplasm for yield and yield component traits. *Egypt. J. Agron*, 37(1):69-78.
- Avcı, M., Çınar, S., Yücel, C., Kızıl Aydemir, S. ve Hatipoğlu, R. 2011.** Bazı yonca genotiplerinin dormansı oranları ile verim ve verim unsurları ve kalite özellikleri arasındaki ilişkilerin saptanması Türkiye IX. Tarla Bitkileri Kongresi Çayır Mera Yem Bitkileri, 12-15 Eylül, Bursa, 1637-1642.
- Aygün, C. A., Kara. Ş, Çakal. 2007.** Yem Bitkisi Türlerinin Kültüre Alınma Olanakları – III – Korunga (*Onobrychis sativa* L.) Toplama çalışmaları. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi. 25–27 Haziran 2007. Erzurum.
- Aygün, C., Olgun, M., 2015.** Çayır üçgülünde (*Trifolium pratense* L.) karakterizasyon çalışmaları. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 16(2): 164-175.
- Badran, A. E., ElSherebeny E. A. M., Salama, Y. A. 2015.** Performance of some alfalfa cultivars under salinity stress conditions. *Journal of Agricultural Science*, 7(10); 1916-9760 2015
- Bıçakçı, E., Balabanlı, C., 2016.** Çoklu melez parsellerinde yer alan yonca genotiplerinin tohum tutma özelliklerinin belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 20(3): 587-591.
- Demiroğlu, G., Geren, H. ve Avcioğlu, R. 2008.** Farklı yonca (*Medicago sativa* L.) genotiplerinin ege bölgesi koşullarına adaptasyonu. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 45(1): 1-10.
- Eren, B. 2019.** İğdır ekolojik koşullarında toplanan Yaygın Yonca (*Medicago sativa* L.) genotiplerinin bitkisel, verim, kalite ve moleküler karakterizasyon özelliklerinin belirlenmesi. *Doktora Tezi*, İğdır Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, İğdır.

- Hamd Alla, W.A., Bakheit, B.R., Abo-Elwafa, A., El-Naheawy, M.A. 2013.** Evaluate of some varieties of alfalfa for forage yield and its components under the new valley conditions. *Journal of agroalimentary processes and Technologies*, 19(4):413-418.
- Harmanşah, F. 2018.** Türkiye’de kaliteli kaba yem üretimi sorunlar ve öneriler. *TÜRKTOB Dergisi*, Ocak-Mart 2018 (25): 9-13.
- Jafari, A.A., Lak, M., Assadian, G., 2012.** Variability and correlation between the seed yield and its component in alfalfa (*Medicago sativa* L.) populations under dry land farming system, Hamadan, Iran. *Journal of Rangeland Science*,. 2(3); 567-576.
- Karakurt, E. ve Fıncıoğlu, H.K. 2005.** Farklı kaynaklardan sağlanan yonca (*Medicago sativa* L.) Populasyonunda bazı önemli özellikler ve özellikler arası ilişkiler. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi 5-9 Eylül*, 857- 862. Antalya.
- 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.
- Kavut, Y.T., Çelen, A.E., Demiroğlu Topçu, G. ve Kır, B. 2014.** Bazı yonca (*Medicago sativa* L.) genotiplerinin farklı lokasyonlardaki verim ve verim özellikleri üzerinde bir araştırma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 51(1): 23-29.
- Kaya, A. 2018.** Türkiye’de kaba yem açığı. <http://www.merhabahaber.com/turkiyede-kaba-yem-acigi-15229yy.htm>. Erişim Tarihi:(25.11.2019)
- Kır, B. 2006.** Kimi yonca çeşitlerinde tohum ve ot verimi ile kalite özellikleri üzerinde bir araştırma. *Doktora Tezi*, E.Ü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir.
- Kır, B., Soya, H., 2008.** Kimi mer’a tipi yonca çeşitlerinin bazı verim ve kalite özellikleri üzerinde bir araştırma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 45(1): 11-19.
- Kır, H. 2010.** Tokat-Kazaova Şartlarında Bazı Yonca Çeşitlerinin Performanslarını Belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.
- Koç, A. ve Tan, M. 1997.** Tüylü yonca (*Medicago papillosa* Boiss.)’nın bazı tarımsal özellikleri üzerinde bir araştırma. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 6(1):43-48.
- Mohammed A.,S. 2007.** Farklı lokasyonlardan bazı yonca çeşitlerinin yem verimleri ve bitkisel özellikleri. *Yüksek Lisans Tezi* A.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara
- Monirifar, H. 2011.** Path analysis of yield and quality traits in alfalfa. *Not Bot Horti Agrobo*, 39(2):190-195.
- Nehir, M.F. 2017.** Ahi Evran Üniversitesi yerleşkesinden toplanan yonca populasyonlarının bazı özelliklerinin belirlenmesi *Yüksek Lisans Tezi*. Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Kırşehir.
- Orhan, H., Kaşıkçı, D., 2002.** Path, korelasyon ve kısmi regresyon katsayılarının karşılaştırılması olarak incelenmesi. *Hayvansal Üretim*, 43(2): 68-78.
- Öten, M. ve Albayrak, S. 2014.** Batı Akdeniz Sahil Kuşağında Yaygın Yonca (*Medicago sativa* L.) Populasyonlarının Toplanması ve Morfolojik Karakterizasyonu. *Derim*, 31(2):79-88.
- Öten, A., Albayrak, S., 2016.** Batı Akdeniz sahil kuşağında yaygın yonca (*Medicago sativa* L.) populasyonlarının morfolojik karakterizasyonu. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 20(2): 220-225.

- Parlak,A.Ö., Gökkuş, A., Samıkıran, E., Şenol,Y.M., 2014.** Bazı yabancı korunga türlerinin morfolojik ve agronomik özelliklerinin incelenmesi. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*,2(2):11-117.
- Saruhan, V., Kuşvuran, A. 2011.** Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında bazı yonca (*Medicago sativa* L.) çeşitleri ve genotiplerinin verim performanslarının belirlenmesi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 48 (2): 133-140.
- Sayar, M.S. 2017.** Ülkemiz ve bölgemizdeki yem bitkisi tarımına genel bir bakış. *Diyarbakır da tarım Dergisi*, Ocak-Nisan 2017 (28):30-34.
- Sevimay, C. S. 1992.** Ankara koşullarında elçi yonca klonlarının tohum teşekkülü ve seçilen klonların ileriki döllerinde yeşil yem üretimine etki eden faktörler. *Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Şengül, S. 2002.** Yield components, morphology and forage quality of native alfalfa ecotypes. *Online Journal of Biological Sciences*, 2(7): 494-498.
- 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.
- Tucak, M., Popović, S., Grljušić, S., Čupić, T., Kozumplik, V., Šimić, B. 2008.** Variability and relationships of important alfalfa germplasm agronomic traits. *Periodicum biologorum*, 110(4), 311-315.
- Turan, N. 2010.** Bazı yonca (*Medicago sativa* L.) çeşitlerinin farklı ekim zamanlarında verim ve verim unsurlarının belirlenmesi üzerinde bir araştırma. *Doktora Tezi*, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
- Türkiye İstatistik Kurumu 2018.** Bitkisel Üretim İstatistikleri, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001
- Türkeri, M. 2006.** Yerfıstığında (*Arachis hypogaea* L.) verim ve verim unsurlarının korelasyon ve path katsayısı analizi üzerinde bir araştırma. *Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- 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.
- Yağlıkara, S. 2018.** Klon parsellerinden seçilen bazı yonca (*Medicago sativa* L.) genotiplerinin ot verim ve kalitelerinin belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta.
- Yeşil, M. ve Şengül S. 2009.** Türkiye'nin değişik yörelerinden toplanan yonca ekotiplerinin bazı morfolojik özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Alınleri* 16(B):1-6.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Sebiha EROL
Doğum Yeri ve Tarihi : BİLECİK/ 26.01.1995
Yabancı Dil : İNGİLİZCE

Eğitim Durumu
Lise : Ertuğrulgazi Lisesi (Bilecik - Merkez) (2013)

Lisans : Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarla Bitkileri Bölümü (2017)

Yüksek Lisans : Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (2019)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar : -

İletişim (e-posta) : sebihaerol3@gmail.com

Yayınları :

Budaklı Çarpıcı, E., Tatar, N., Öztürk, Y., Erol, S., Arslan, Ö., 2017. Farklı Oranlarda Mısır ve Şeker Mısırı Atığı ile Karıştırılan Yonca Silajında Kalitenin Belirlenmesi. *KSÜ Doğa Bil. Dergi.*, 20 (Özel Sayı), 65-67.

Bursiyer: Bursa, Baıkesir, Bilecik ve Eskişehir Lokasyonlarından Yaygın Yonca (*Medicago Sativa* L.) Populasyonlarının Toplanması ve Değerlendirilmesi (2016-2018)