

**T.C.
AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ YERLEŞKESİNDEN
TOPLANAN YONCA POPULASYONLARININ BAZI
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

MAHMUT FERHAT NEHİR

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

KIRŞEHİR 2017

**T.C.
AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ YERLEŞKESİNDEN
TOPLANAN YONCA POPULASYONLARININ BAZI
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

MAHMUT FERHAT NEHİR

DANIŞMAN

Prof. Dr. Cafer Olcayto SABANCI

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

KIRŞEHİR 2017

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

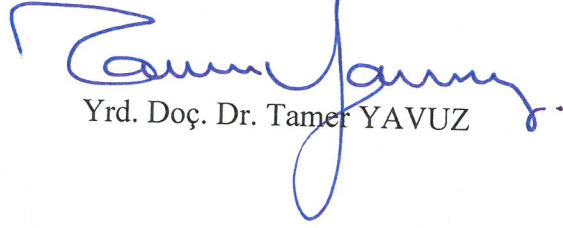
Bu çalışma jürimiz tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS
TEZİ olarak kabul edilmiştir.



Başkan (Danışman) Prof. Dr. Cafer Olcayto SABANCI



Üye Prof. Dr. Alptekin KARAGÖZ



Üye Yrd. Doç. Dr. Tamer YAVUZ

Onay

Yukarıdaki imzaların adı geçen jüri üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.. / .. /2017

Prof. Dr. Levent KULA

Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yaptığımı bildiririm.

AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ YERLEŞKESİNDEN TOPLANAN YONCA POPULASYONLARININ BAZI ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Mahmut Ferhat NEHİR

Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Haziran 2017

ÖZET

Bu çalışmada Ahi Evran Üniversitesi yerleşkesinden 2014 yılında toplanan 51 yonca (*Medicago sativa L.*) populasyonlarına ait tohumlar kullanılmıştır. Araştırma, Ahi Evran Üniversitesi deneme alanlarında 51 parsel kurularak, her bir populasyonun tohumlarından sağlanan 40 bitki ile yürütülmüştür. Çalışma, materyalin önemli morfolojik özelliklerini ve populasyonlar arasında farklılıkları belirleyerek bu konudaki ıslah çalışmalarına temel olacak materyali sağlamak amacıyla yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre yonca populasyonlarının ortalama değerleri, bitki boyu 96.7 cm, ana sap sayısı 37.2 adet, ana sap uzunluğu 93.2 cm, ana sap kalınlığı 3.3 mm, yaprakçık uzunluğu 19.7 mm, yaprakçık eni 6.5 mm, yaprakçık sapı uzunluğu 3.2 mm, çiçek rengi mavi ve mor renkleri arasında, ilk çiçeklenme kadar geçen gün sayısı 40.7 gün olurken %10 çiçeklenme gün sayısı 65.7 gün ve olgunlaşma tarihine kadar geçen gün sayısı 97.4 gün olarak tespit edilmiştir. Tek bitkide çiçek sayısı ortalama 234.3 adet, kök uzunluğu 40.6 cm, kök ağırlığı 82 g ve nodül sayısı ortalama 51 adet olarak belirlenmiştir. Gelişme durumu bakımından yonca populasyonlarının büyük çoğunluğunun dik ve yarı dik olduğu gözlemlenmiştir. Yeşil ot verimi birinci biçimde ortalama 141 g/bitki, ikinci biçimde 153.1 g/bitki ve üçüncü biçimde 113.5 g/bitki olarak tespit edilirken toplam yeşil ot verimi 407.6 g/bitki olarak bulunmuştur. Kuru ot verimi, birinci, ikinci ve üçüncü biçimlerde sırasıyla 61.2 g/bitki, 51.2 g/bitki ve 45.3 g/bitki olarak bulunurken, toplam kuru ot verimi 157.7 g/bitki olarak tespit edilmiştir. Bitkide tohum verimi ortalama 6.8 g, bin tane ağırlığı 2.1 g ve baklada tane sayısı 5.3 adet olarak tespit edilmiştir. Yonca populasyonları arasında birçok özellik açısından varyasyonun önemli olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yonca, *Medicago sativa*

Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Cafer Olcayto SABANCI

Sayfa Adedi: 77

DETERMINATION OF SOME CHARACTERISTICS OF ALFALFA POPULATIONS COLLECTED IN AHI EVRAN UNIVERSITY CAMPUS

(Master of Science Thesis)

Mahmut Ferhat NEHİR

Ahi Evran University Institute of Science

June 2017

ABSTRACT

In this study, 51 alfalfa (*Medicago sativa* L.) populations collected from the Ahi Evran University campus were used. The study was conducted with 40 plants of each population, with 51 plots established at Ahi Evran University experimental field. The study was conducted to determine the important morphological characteristics of the populations and the differences between them to provide the material that will be the basis for the breeding studies in this region.

According to the results of the research, the mean values of the alfalfa populations were determined as following; plant height 96.7 cm, the number of main stems 37.2, main stem length 93.2 cm, main stem thickness 3.3 mm, leaflet length 19.7 mm, leaflet width 6.5 mm, leaflet stem length 3.2 mm, flower colors blue and purple, the number of days of flowering 65.7 days and the number of maturity days 97.4, and the number of days to the first flowering 40.7 days. The average number of flowers per plant was 234.3, root length was 40.6 cm, root weight was 82 g, average number of nodules was 51. It was observed that the majority of populations were either upright or semi-upright. The average forage yields were 141 g/plant in the first cut, 153.1 g/plant in the second cut and 113.5 g/plant in the third cut, with a total yield of 407.6 g/plant. Dry matter yields were determined to be 61.2 g plant in the first cut, 51.2 g/plant in the second, 45.3 g/plant in the third cut, being 157.7 g/plant total dry matter yield. The mean grain yield was 6.8 g, thousand seed weight was 2.1 g and the seed number per pod was 5.3. Variation between the alfalfa populations was found to be important for nearly all characters.

Keywords: Yonca, *Medicago sativa*

Supervisor: Prof. Dr. Cafer Olcayto SABANCI

Number of page: 77

TEŐEKKÜR

Araştırma konusunu belirlemede ve araştırmanın her safhasında engin bilgilerini ve tecrübelerini benimle paylaşan, sayın hocam Prof. Dr. Cafer Olcayto SABANCI'ya, tezimin hazırlanmasında emeği geçen bütün Tarla Bitkileri bölüm hocalarıma teőekkür ederim.

Tarla deneme Şartlarında benimle birlikte çalıőan ve yardımlarını esirgemeyen meslektaőlarım Faruk ER, Sezer AKYOL, Mehmet Ali IŐIK, Halil YALÇINKAYA ve Samet ORHAN'a teőekkür ederim.

Yüksek lisans süresi boyunca her daim yanımda olan Gizem Güler BAŐAR'a, maddi ve manevi bütün desteklerini benden esirgemeyen aileme teőekkür ederim.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

| | |
|--|-----|
| ÇİZELGELER DİZİNİ..... | vii |
| 1. GİRİŞ..... | 1 |
| 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI..... | 3 |
| 3. MATERYAL VE YÖNTEM..... | 11 |
| 3.1. Materyal..... | 11 |
| 3.1.1. Deneme Yerine Ait Toprak Özellikleri..... | 11 |
| 3.1.2. Deneme Yerine Ait İklim Özellikleri..... | 11 |
| 3.2. Yöntem..... | 12 |
| 3.2.3. Fidelerin Yetiştirilmesi..... | 12 |
| 3.2.4. Dikim..... | 12 |
| 3.2.5. Bakım İşlemleri..... | 13 |
| 3.3. İncelenen Özellikler..... | 13 |
| 3.3.1. Bitki Boyu (cm)..... | 13 |
| 3.3.2. Ana Sap Sayısı (adet)..... | 13 |
| 3.3.3. Ana Sap Uzunluğu (cm)..... | 13 |
| 3.3.4. Ana Sap Kalınlığı (mm)..... | 13 |
| 3.3.5. Yaprakçık Uzunluğu (mm)..... | 13 |
| 3.3.6. Yaprakçık eni (mm)..... | 13 |
| 3.3.7. Yaprakçık Sapı Uzunluğu (mm)..... | 14 |
| 3.3.8. Çiçek Rengi..... | 14 |
| 3.3.9. İlk Çiçeklenme Gün Sayısı..... | 14 |
| 3.3.10. %10 Çiçeklenme Gün Sayısı..... | 14 |
| 3.3.11. Çiçek Sayısı..... | 14 |
| 3.3.12. Kök Uzunluğu (cm)..... | 14 |
| 3.3.13. Kök Ağırlığı (g)..... | 14 |
| 3.3.14. Nodül Sayısı..... | 14 |
| 3.3.15. Gelişme Durumu (1-5)..... | 14 |
| 3.3.16. Yeşil Ot Verimi (g/bitki)..... | 14 |
| 3.3.17. Kuru Ot Verimi (g/bitki)..... | 15 |
| 3.3.18. Olgunlaşma Gün Sayısı..... | 15 |
| 3.3.19. Bitki Tohum Verimi..... | 15 |
| 3.3.20. Bin Tane Ağırlığı..... | 15 |
| 3.3.21. Baklada Tane Sayısı..... | 15 |
| 3.4. Verilerin Değerlendirilmesi..... | 15 |
| 4. BULGULAR VE TARTIŞMA..... | 16 |

| | |
|--|----|
| 4.1. Bitki Boyu (cm)..... | 16 |
| 4.2. Ana Sap Sayısı (adet)..... | 18 |
| 4.3. Ana Sap Uzunluğu (cm)..... | 20 |
| 4.4. Ana Sap Kalınlığı (mm)..... | 22 |
| 4.5. Yaprakçık Uzunluğu (mm)..... | 24 |
| 4.6. Yaprakçık Eni (mm)..... | 26 |
| 4.7. Yaprakçık Sapı Uzunluğu (mm)..... | 28 |
| 4.8. Çiçek Rengi..... | 30 |
| 4.9. İlk Çiçeklenme Gün Sayısı..... | 31 |
| 4.10. %10 Çiçeklenme Gün Sayısı..... | 33 |
| 4.11. Çiçek Sayısı..... | 35 |
| 4.12. Kök Uzunluğu (cm)..... | 37 |
| 4.13. Kök Ağırlığı (g)..... | 39 |
| 4.14. Nodül Sayısı..... | 41 |
| 4.15. Gelişme Durumu (1-5)..... | 43 |
| 4.16. Yeşil Ot Verimi (g/bitki)..... | 44 |
| 4.17. Kuru Ot Verimi (g/bitki)..... | 52 |
| 4.18. Olgunlaşma Gün Sayısı..... | 60 |
| 4.19. Bitki Tohum Verimi..... | 62 |
| 4.20. Bin Tane Ağırlığı (g)..... | 64 |
| 4.21. Baklada Tane Sayısı (adet)..... | 66 |
| 5. SONUÇ VE ÖNERİLER..... | 68 |
| 6. KAYNAKLAR..... | 72 |
| ÖZGEÇMİŞ..... | 78 |

ÇİZELGELER DİZİNİ

| | |
|---|----|
| Çizelge 1. Deneme yerine ait toprak özellikleri..... | 11 |
| Çizelge 2. Deneme yerine ait iklim özellikleri..... | 12 |
| Çizelge 3. Bitki boyuna ait varyans analiz tablosu..... | 16 |
| Çizelge 4. Bitki boyuna ait değerler (cm)..... | 17 |
| Çizelge 5. Ana sap sayısına ait varyans analiz tablosu..... | 18 |
| Çizelge 6. Ana sap sayısına ait değerler..... | 19 |
| Çizelge 7. Ana sap uzunluğuna ait varyans analiz tablosu..... | 20 |
| Çizelge 8. Ana sap uzunluğuna ait değerler (cm)..... | 21 |
| Çizelge 9. Ana sap kalınlığına ait varyans analiz tablosu..... | 22 |
| Çizelge 10. Ana sap kalınlığına ait değerler (mm)..... | 23 |
| Çizelge 11. Yaprakçık uzunluğuna ait varyans analiz tablosu..... | 24 |
| Çizelge 12. Yaprakçık uzunluğuna ait değerler (mm)..... | 25 |
| Çizelge 13. Yaprakçık enine ait varyans analiz tablosu..... | 26 |
| Çizelge 14. Yaprakçık enine ait değerler (mm)..... | 27 |
| Çizelge 15. Yaprakçık sapına ait varyans analiz tablosu..... | 28 |
| Çizelge 16. Yaprakçık sapına ait değerler (mm)..... | 29 |
| Çizelge 17. İlk çiçeklenme gün sayısına ait varyans analiz tablosu..... | 31 |
| Çizelge 18. İlk çiçeklenme gün sayısına ait değerler..... | 32 |
| Çizelge 19. %10 Çiçeklenme gün sayısına ait varyans analiz tablosu..... | 33 |
| Çizelge 20. %10 Çiçeklenme gün sayısına ait değerler..... | 34 |
| Çizelge 21. Çiçek sayısına ait varyans analiz tablosu..... | 35 |
| Çizelge 22. Çiçek sayısına ait değerler..... | 36 |
| Çizelge 23. Kök uzunluğuna ait varyans analiz tablosu..... | 37 |
| Çizelge 24. Kök uzunluğuna ait değerler (cm)..... | 38 |
| Çizelge 25. Kök ağırlığına ait varyans analiz tablosu..... | 39 |
| Çizelge 26. Kök ağırlığına ait değerler (g)..... | 40 |
| Çizelge 27. Nodül sayısına ait varyans analiz tablosu..... | 41 |
| Çizelge 28. Nodül sayısına ait değerler (adet)..... | 42 |
| Çizelge 29. Birinci biçim yeşil ot verimine ait varyans analiz tablosu..... | 44 |
| Çizelge 30. Birinci biçim yeşil ot verimine ait değerler (g/bitki)..... | 45 |
| Çizelge 31. İkinci biçim yeşil ot verimine ait varyans analiz tablosu..... | 46 |
| Çizelge 32. İkinci biçim yeşil ot verimine ait değerler (g/bitki)..... | 47 |
| Çizelge 33. Üçüncü biçim yeşil ot verimine ait varyans analiz tablosu..... | 48 |

| | |
|--|----|
| Çizelge 34. Üçüncü biçim yeşil ot verimine ait değerler (g/bitki)..... | 49 |
| Çizelge 35. Toplam yeşil ot verimine ait varyans analiz tablosu..... | 50 |
| Çizelge 36. Toplam yeşil ot verimine ait değerler (g/bitki)..... | 51 |
| Çizelge 37. Birinci biçim kuru ot verimine ait varyans analiz tablosu..... | 52 |
| Çizelge 38. Birinci biçim kuru ot verimine ait değerler (g/bitki)..... | 53 |
| Çizelge 39. İkinci biçim kuru ot verimine ait varyans analiz tablosu..... | 54 |
| Çizelge 40. İkinci biçim kuru ot verimine ait değerler (g/bitki)..... | 55 |
| Çizelge 41. Üçüncü biçim kuru ot verimine ait varyans analiz tablosu..... | 56 |
| Çizelge 42. Üçüncü biçim kuru ot verimine ait değerler (g/bitki)..... | 57 |
| Çizelge 43. Toplam kuru ot verimine ait varyans analiz tablosu..... | 58 |
| Çizelge 44. Toplam kuru ot verimine ait değerler (g/bitki)..... | 59 |
| Çizelge 45. Olgunlaşma gün sayısına ait varyans analiz tablosu..... | 60 |
| Çizelge 46. Olgunlaşma gün sayısına ait değerler (gün)..... | 61 |
| Çizelge 47. Bitki tohum verimine ait varyans analiz tablosu..... | 62 |
| Çizelge 48. Bitki tohum verimine ait değerler (g/bitki)..... | 63 |
| Çizelge 49. Bin tane ağırlığına ait varyans analiz tablosu..... | 64 |
| Çizelge 50. Bin tane ağırlığına ait değerler (g)..... | 65 |
| Çizelge 51. Baklada tane sayısına ait varyans analiz tablosu..... | 66 |
| Çizelge 52. Baklada tane sayısına ait değerler (adet)..... | 67 |

1. GİRİŞ

Yoncanın tarihi ile ilgili kayıtlar M.Ö. 1300 yılında Türkiye’de, M.Ö. 700 yılında ise Babil’de bulunmuştur. Bununla birlikte M.Ö. 4000 yılında deniz ticareti ile Doğu Akdeniz’e yayıldığı bazı kaynaklarca belirtilmiştir. M.Ö. 1400-1200 yıllarında yoncanın kış mevsimi boyunca hayvan yemi olarak kullanıldığı ve oldukça besleyici olduğu Çorum-Alacahöyük’te yapılan arkeolojik kazılarda elde edilen tabletlerde bulunmuştur. M.Ö. 4. Yüzyılda Almanya’ya askerler tarafından gerek atları gerekse diğer hayvanları beslemek için getirildiği bildirilmektedir. M.Ö. 2. Yüzyılda yoncanın İtalya’ya getirilmesi ile dünya çapında yayılma göstermiştir. M.Ö. 126’da Çin’e götürülerek, Çin’in imparatorluk bahçelerinde kullanıldığı saptanmıştır. M.Ö. 1. Yüzyılda İsviçre ve İspanya’da kullanılmaya başlamış ve son olarak 18. Yüzyılda Avusturalya, Amerika ve Yeni Zelanda’da yetiştiriciliğine başlanmıştır (Barnes ve ark. 1988).

Yoncanın en önemli gen kaynaklarından biri olan ülkemizde, yabancı formları her yerde bulunmaktadır. Yabancı döllemesi sonucunda doğal seleksiyona uğrayarak coğrafyaya mükemmel bir şekilde uyum sağlayabilmiştir. Toprağa azot bağlayarak toprağı düzenlemesi ve çekici renkleriyle arılar için de önemli bir bitki olması nedeniyle büyük önem arz etmektedir.

Kuru ve sulu şartlarda yetişen yonca (*Medicago sativa* L.) diğer yem bitkilerinden ayrı tutularak, “Yem bitkilerinin kraliçesi” olarak adlandırılmıştır (Elçi, 2005).

Yoncanın diğer bir önemli özelliğı ise yüksek besin içeriğine sahip olmasıdır. %15-20 ham protein içeriğı vardır ve birçok mineral madde ve vitamin kaynağıdır. Yoncanın özellikle A, D, E, K, U, C, B1, B2, B6, B12, niasin, pantotenik asit, inositol, biotin, and folik asit vb. gibi birçok vitaminin dışında fosfor, kalsiyum, potasyum, sodyum, klor, sülfür, magnezyum, bakır gibi birçok mineral maddeyi de bünyesinde bulundurmaktadır. Yoncanın içerdiği birçok zengin içeriğıyle hayvan beslenmesindeki önemi görülmektedir (Putnam ve ark. 2001).

Yem bitkileri hayvan beslenmesinde en ucuz ve en kaliteli kaba yem kaynaklarındandır. Yedirildikleri zaman hayvan sağlığına zarar vermeyen, hayvansal ürünlerin niteliklerini olumsuz yönden etkilemeyen ve bünyelerinde hayvanlara yararlı besin maddelerini içeren inorganik ve organik bileşikler yem olarak tanımlanabilir (Avcıoğlu ve ark. 2009).

Türkiye’de hayvancılık, ana yem kaynağı doğal çayır meraların oluşturduğu mera hayvancılığı şeklindedir. Ülkemizde gerek düzensiz ve aşırı otlatma gerekse bakımsızlığı neticesinde, çayır meraların verimi büyük oranda azalmıştır. Bu nedenle hayvanların ot ihtiyacını karşılayamayarak kaba yem açığı ortaya çıkmaktadır. Bu açığın kapatılması için mevcut çayır ve meralar ıslah edilerek verimlerinin artırılması önem taşımaktadır. Fakat bu durum uzun vadeli ve planlı bir çalışma istemektedir. Çayır meralarda hayvan sayısı azaltılarak ıslah çalışmalarına başlanması ve geriye kalan kaba yem açığının ise yem bitkileri yetiştiriciliğine önem verilerek kapatılması gerekmektedir.

Yem bitkileri üretiminin yetersiz olduğu İç Anadolu bölgesinde yem bitkisi ekim alanlarının artırılması, ekim nöbetine dahil edilmesi ve ekolojik koşullarına uygun yeni bitki tür ve çeşitlerinin ortaya konması ve ayrıca yetiştirme tekniğine yönelik araştırmaların yapılması gerekmektedir. Bu araştırmanın amacı önemli bir yem bitkisi olan yoncanın Kırşehir ekolojisinde yayılış gösteren populasyonlarının özelliklerini belirlemek ve daha sonra yapılacak ıslah çalışmalarına temel oluşturacak materyali elde etmektir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Liang ve Riedl (1964), yoncada yaptıkları çalışmada ot verimine en yüksek etkinin bitki boyu ile sap sayısı olduğunu belirtmişlerdir.

Terry ve Tilley (1964), Troeksen ve Campell 1969, Craig ve ark. 2000 gibi bir çok araştırmacının yonca bitkisinin olgunlaşma sırasında yaprak oranının azaldığını ve sap oranının arttığını, bu gelişimin nedeninin genotipler arasındaki farklılıklardan kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Scheridan ve Mc Kee (1970), 10 farklı yonca varyetesinde iek renklerini belirlemek amacıyla kolorometrik yöntemle çalışmış ve farklı renklere neden olan faktörlerin toprak verimliliği, toprak pH'sı ve tohum tipi olduğunu belirtmişlerdir.

Alinoğlu ve ark (1972), Kayseri ekotipinin bazı önemli morfolojik ve fizyolojik özelliklerinde yaptıkları araştırmada; bitki boyu 86.2 - 84.5 cm, ana sap kalınlığını 5.17mm, çiçeklenme tarihini 6 Haziran, bir salkımda ortalama meyve adedinin 7.78 ve bir meyveye düşen ortalama tohum sayısının 2.00 olduğunu, iek renginin erguvani menekşe, menekşe moru veya açık erguvani renkte olduğunu ve habitus bakımından %83.29'unun dik formda olduğunu belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar Karaağaç ekotipinin morfolojik ve fizyolojik özelliklerini řu şekilde bulmuşlardır; bitki boyunu 88.5, çiçeklenme tarihi 5 Haziran, bir salkımda ortalama meyve adedi 8.90 ve birim meyveye düşen ortalama tohum sayısı 2.11 olarak bulmuştur.

Delanay (1972), yonca bitkisinde fizyolojik ve morfolojik karakterleri incelemesi sonucunda ekotiplerin yaprak genişliğinde %100 farklılıklar olduğunu ve yaprak genişliğinin verimi önemli miktarda etkilediğini ortaya koymuştur

Lowe ve ark (1972), yonca bitkisinin dağılımını sınırlayan temel faktörlerin yağış ve sıcaklık olduğunu belirtmişlerdir. Yarı tropik ve ılıman iklim şartlarında yoncunun 8-9 defa biileceğini ve soğuk iklimlerde bu sayının 2-3'e kadar dştğiğini ifade etmişlerdir.

Perry ve Larson (1974), farklı nem ortamının yoncada sap sayısı, boğum arası uzunluk ve boğum sayısına etkilerini araştırmış ve nemin tarla kapasitesinin %49'una düşmesi neticesinde, bitkide boğum ve sap sayısında azalmaya neden olduğunu tespit etmişlerdir. Kurağa dayanıklı çeşitlerde sap sayısındaki azalmanın istatistiki bakımdan önemli olduğunu bulmuşlardır.

Eraç (1976), tek yıllık yoncalarda yaptığı çalışmasında, bitkilerin vejetasyon devreleri sonunda ortalama kök uzunluğunu 11.7 ile 17.9 cm arasında değiştiğini saptamıştır.

Gençkan ve Avcıoğlu (1978), yonca bitkisinin boy uzunluğunun en yüksek ilk biçimde olduğunu ve biçimler arttıkça bu oranların düştüğünü fakat bazı bölgelerde son biçimlerde tekrar boylandığını ifade etmişlerdir.

Kilcher (1979), yoncanın en uygun biçim döneminin %10 çiçeklenmenin görüldüğü dönem olduğunu ve bunun geciktirilmesi durumunda yonca ot kalitesinin azaldığını bildirmiştir.

Lesins ve Lesins (1979), fiçı yoncası (*Medicago truncatula*)'nın bir meyvede ortalama 3-12 tohuma, salyangoz yoncası (*Medicago scutellata*)'nın 5-14 tohuma, kirpi yoncası (*Medicago intertexta*)'nın ise 9-20 tohuma sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Manga (1979), farklı yonca varyetelerinde yaptığı çalışmada ilk biçimde bitki boyunu 53.40 – 59.20 cm, gövde kalınlığını ortalama 2.69 mm, ikinci biçimde ise bitki boyunu 38.70 – 60.40 cm, ana sap kalınlığını 2.55 mm olduğunu belirtmiştir. Aynı çalışmada bin tane ağırlığının 1.83 g olarak tespit etmiştir.

Gençkan (1983), Doğu yoncası olarak bilinen ve Doğu Anadolu'nun yüksek yaylarında gelişim gösteren ekotipin, kardeşlenmesi kuvvetli, ince saplı, ilkbaharda geç uyanan, gelişmesini erken tamamlayan ve yatık habituslu (%28 yarı yatık - %72 yatık) bir bitki olduğunu belirtmiştir.

Bilensoy (1985), Bilensoy-80 çeşidinin salkımda 7-10 meyveye ve meyvede 4-7 tohuma sahip olduğunu ayrıca bin tane ağırlığının ise 2.09 – 2.47 gram arasında

değiştiğini belirtmiştir. Araştırma da ayrıca çiçek renginin erguvani menekşeden, menekşe moruna kadar değişiklik gösterdiğini belirtmiştir.

Small (1985), yoncada diploid ($2n=16$) bitkilerde yaprak uzunluğunun 12.1 mm, yaprak genişliğinin 3.00 mm, tetraploid ($2n=32$) bitkilerde ise yaprak uzunluğunun 16.90 mm, yaprak genişliğinin 5,-.20 mm olduğunu belirtmiştir.

Sağlamtimur ve ark. (1986), Yem bitkilerinin adaptasyonu üzerine Çukurova şartlarında yaptıkları çalışmalarda yonca bitkisinin 69.20 cm boylandığını tespit etmişlerdir.

Volanec ve ark. (1987), birim alandaki bitki sayısına göre yoncada sap sayısının değişebildiğini belirtmişlerdir.

Etzal ve ark. (1988), yonca bitkisinde yaptıkları çalışmada bitki büyüme hızına bağlı sap sayısının değiştiğini, hızlı gelişen bitkilerde 9.10 adet, yavaş gelişen bitkilerde ise 6.00 adet olduğunu belirtmişlerdir.

Gülcan ve Anlarsal (1988), Çukurova koşullarına uygun bir yonca çeşidi ıslahı amacıyla yürüttükleri adaptasyon denemelerinde, bitki boylarının 56.3-70.8 cm arasında değiştiğini ve çeşitler arasında istatistiksel farkın önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Epifanov (1989), *Medicago varia*'dan geliştirilen Bolshevskaya varyetesinin dik habituslu olduğunu tespit etmiştir.

Soramatine ve Maksimova (1990), yonca bitkisinin kışa dayanıklı Yakutskaya çeşidinde sulu şartlarda sap sayısının 30-50 adet arasında değiştiğini, bitki boyunun 80 - 140 cm olarak saptamışlardır. Lavrentiev ve ark. (1990) yonca bitkisinin Poltauchanka çeşidinde bitki boyunun 90 - 120 cm, Lukic (1991) NS- Novasadarka çeşidinde ise 72 cm olduğunu bulmuşlardır.

Akbari ve Avcioğlu (1992), İzmir koşullarında 1989-1990 yılları arasında yürüttükleri çalışmada, yonca çeşitlerinin bitki boyu 79-100 cm, yeşil ot verimi 383-677 gr/bitki, kuru ot verimi 57-135 gr/bitki ve çiçek renginin ise mavi ve mavinin tonlarında olduğunu ifade etmiştir.

Altınok (1993), tek yıllık yoncalar üzerine yürüttüğü çalışmada, *M. scutellata*'da ortalama 48.1 cm ana sap uzunluğu, 3.1 mm ana sap kalınlığı, 23.3 cm kök uzunluğu, 1.5 g yaş kök ağırlığı, *M. ciliaris* türünde ise 27.1 nodül sayısı olduğunu belirtmiştir.

Şengül (1995), Van bölgesinden toplanan yonca populasyonlarında yaptığı çalışmada bitkilerin % 41.44'ünün dik, % 39.92'inin yarı yatık ve %18.65'i ise yatık form gösterdiğini belirtmiştir.

Koç ve Tan (1996), Atatürk Üniversitesi meralarından 1995 yılında toplanan 60 yonca populasyonu üzerinde yürüttükleri çalışmada, yoncada ana sap sayısının 7.2-15 adet, ana sap kalınlığının ise 1.01-1.47 mm arasında değiştiğini saptamış ve bitkide ana dal sayısının artmasıyla, ana dalda salkım ve yaprak sayısının da arttığını belirtmişlerdir.

Cevheri ve Avcıoğlu (1998), Bornova koşullarında yaptıkları araştırmada, incelenen 11 yonca çeşidinde, bitki boyunun 51.3-67.6 cm, yeşil ot veriminin 4874-5522 kg/da, kuru ot veriminin ise 1102-1266 kg/da arasında değişim gösterdiğini ve inceledikleri yonca çeşitleri arasındaki istatistiksel farklılığın, bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru ot verimi açısından önemli farklılıkların olduğunu belirtmişlerdir.

Aka (1999), İzmir'in Selçuk ilçesinde yonca üzerinde yürüttükleri çalışmada, vejetasyon süresince 5 biçim alındığını, bitki boyunun 61.6-67.5 cm, yeşil ot verimi 4925-6125 kg/da, kuru ot veriminin 1178-1573 kg/da arasında değiştiklerini ve çeşitler arasında önemli istatistiksel farklılıklar olduğunu belirtmişlerdir.

Eraç ve Özkaynak (1999), çok yıllık olan yonca bitkisinin dik, yarı dik veya yatık olarak 40-120 cm bitki boyu uzunluğunda, yaprakçık genişliğinin 3-20 mm, yaprakçık uzunluğunun 10-45 mm, dal sayısının 5-35 adet olduğunu belirtmişlerdir.

Pecetti ve ark. (1999), yonca materyali üzerine Kuzey İtalya'da yaptıkları araştırmada çiçek renginin %74'ü 1-100, arasında değişen oranda mor olduğu, ikinci yılın ilk yıla oranla kuru madde verimi artarken çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğu görülmüştür.

Sabancı (1999), ülkemizin her yerinde tarımı yapılabilen yoncanın, 2200 m yüksekliklere kadar çıkabildiğini ve tarımı yapılan kültür formlarının yanında yarı yabani formlarının da bulunduğunu belirtmiştir.

Karakurt ve Fıncıoğlu (2002), yurt içi ve yurt dışından temin edilen yonca (*Medicago sativa* L.) örnekleri arasından Orta Anadolu ve Geçit bölgelerine adapte olabilecek sentetik yonca çeşidi elde etmek için tek bitkiler belirlemiştir. Bu çalışmada ortalama bitki boyu 66 cm, sap kalınlığı 3.9 mm, sap sayısı 58.8 adet, biçim sayısı 2.6 olarak bulunmuştur. Aynı çalışmada olgunlaşma gün sayısı minimum 147, maksimum 170 ve ortalama 157.3 gün olarak tespit edilmiştir.

Şengül (2002), bazı yerli yonca ekotiplerinde morfoloji ve yem kalitesi açısından yaptığı çalışmasında Mahmutiye ekotipinin 94.10 cm ile en uzun boylu bitkileri, Erciş-3 ekotipinin 62.40 cm ile en kısa boylu bitkileri olduğunu ortalama bitki boyunu 77.20 cm olarak tespit etmiştir. Ayrıca bu çalışmada Çayırbaşı ekotipinde 29.28 mm ile en uzun yaprakçık, Dilburnu ekotipinde 16.61 mm ile en kısa yaprakçık olduğunu ve ortalama yaprakçık uzunluğunun 24.23 mm olarak bulunmuştur. Yine bu çalışmada ortalama sap kalınlığını 2.31 mm olarak saptamış ve ekotipler arasında önemli farklılıkların bulunduğunu belirtmiştir.

Şengül ve Sağöz (2003), Van gölü yöresinde yetiştirilen yoncalar üzerinde ot ve tohum verimine ait biyometrik özelliklerinin incelendiği çalışmalarında kök uzunluğunu minimum 16 cm, maksimum 96 cm, ortalama 41.9 cm, kök ağırlığını minimum 10 g, maksimum 182 g, ortalama 45.3 g, çiçeklenme gün sayısını ortalama 21 gün olarak bulmuşlardır.

Şeker ve ark (2003), Bilensoy-80 ve Kayseri yoncalarında yapmış oldukları çalışma sonucunda, Bilensoy-80 yoncasında bitki boyunu 76.50 cm, sap kalınlığını 3.70 mm, sap sayısını 12.30 adet, yaprakçık enini 10.50 mm olarak, Kayseri yoncasında ise bitki boyunu 84.90 cm, sap kalınlığını 4.00 mm, sap sayısını 16.80 adet, yaprakçık enini 22.42 mm olarak tespit etmişlerdir.

Şeker (2003) Kayseri, Planet ve CW-3567 yoncalarında yaptığı çalışmada birinci biçimde bitki boyunu sırasıyla 91.50 cm, 81.90 cm ve 79.10 cm, sap

kalınlığını 3.93 mm, 4.18 mm ve 3.74 mm, sap sayısını 3.88 adet, 3.30 adet ve 4.38 adet, yaprakçık uzunluğunu 21.04 mm, 20.58 mm ve 22.07 mm, yaprakçık genişliğini ise 9.14 mm, 9.68 mm ve 9.49 mm, olarak bulmuştur.

şengöl (2003), verim unsurları üzerine bazı yerli yonca ekotiplerinde yaptığı çalışmada morfolojik özellikler bakımından bitki başına bitki boyu ve yaprak uzunluğu ile kuru ot verimi arasında doğrusal pozitif korelasyon bulmuştur.

Zagni ve ark. (2003), Europe ve Selene yonca çeşitlerinde Kuzey İtalya'nın Po ovasında yaptığı çalışmada, farklı hasat zamanlarında (tomurcuklanma, erken çiçeklenme, tam çiçeklenme) yeşil ot ve kuru madde bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğunu ve birinci yıldan ikinci yıla artış gösterdiğini belirtmiştir.

Tölücü (2003), yoncanın bir kurak iklim bitkisi olduğu için kuraklığa dayanıklı ve dirençli olduğunu belirtmiştir. Güçlü bir kök sistemine sahip olması nedeniyle kökleri derine indiği ve toprağın derinliklerinde su çekerek kuraklığa karşı direnç gösterdiği vurgulanmıştır. Uzun süreli kuraklıklarda yoncanın gelişmesinin yavaşladığını ve durduğunu, genç bitkilerin bu durumdan daha hızlı etkilendiğini ileri sürmüştür.

Acar ve Ayan'a göre (2004), yonca bitkisi denilince akla gelen *Medicago sativa* türüdür. Tüm dünyada tarımı yapılan yoncaların %90-95 i bu türe girmektedir. Bütün yem bitkileri içerisinde en çok tarımı yapılan türdür. Yem bitkilerinin "kraliçesi" olarak da adlandırılmaktadır.

Powell ve Bork (2005), havada bulunan nem miktarının yüksek olmasının yonca bitki boyunda %23-24, bitki sap kalınlığında ise %17-42 arasında artışa neden olduğunu belirtmişlerdir.

Yeşil (2006), Türkiye'nin farklı yörelerinden toplanan yonca bitkilerinin bazı morfolojik ve fizyolojik özelliklerini belirlemek için yaptığı çalışmada ortalama bitki boyu 67.7 cm, sap kalınlığı 6.04 mm ile 2.08 mm, sap sayısı 5.2 ile 12.0 adet,

yaprakçık uzunluğu 19.96 mm ile 11.72 mm, yaprakçık genişliği ortalama 7.68 mm olarak bulunmuştur.

Kır (2006) İzmir koşullarında yaptığı çalışmada, bitki boylarının 3 yılın ortalamasında 74.78–86.78 cm, ana dal sayısı 4.25-21.75 adet, meyvede tohum sayısını 2.58-6.23 adet, tohum verimini 77.50-19.50 kg/da, bin tane ağırlığını 1.91-2.82 gr, yeşil ot verimlerinin 931–1359 kg/da ve kuru ot verimlerinin 225.84–334.25 kg/da arasında olduğunu belirtmiştir.

Güloğlu (2009), Kayseri yoncası hatlarında tohum tutma özellikleri üzerine yaptığı çalışmada bitki boyu 96.84 cm ile 78.25 cm, en yüksek sap sayısı 40.33 adet, ortalama sap sayısı 29.43 adet olduğunu belirtmiştir.

Yeşil ve Şengül (2009), tarafından Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi serasında yürütülen çalışmada, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Uluslararası Gen Bankası kaynaklarından temin edilen 20 yonca (*Medicago sativa* L.) bitkilerinin bazı morfolojik özelliklerinin belirlenmesi için yapılan çalışmada bitki boyu 55.80-84.80 cm, sap kalınlığı 1.00-18.90 mm, sap sayısı 5.2-12 adet, yaprakçık boyu 13.82-18.65 mm, yaprakçık genişliği 5.88-9.99 mm, arasında değişim göstermiştir

Kır (2010), Tokat-Kazova şartlarında yaptığı çalışmada, ortalama ana sap uzunluğunu 88.32 cm, ana sap kalınlığını 3.89 mm, ana sap sayısını 3.82 adet olduğunu belirtmiştir.

Altınok ve ark. (2011), Ankara koşullarında yaptığı çalışmalarında yonca bitkisinde, birinci biçim kuru madde verimini 43.20-129.50 g/bitki, yıllık kuru madde verimini ise 71.67 ile 295.61 g/bitki arasında tespit etmişlerdir.

Ertuş (2011), Van ili ve çevre illerden toplanan 70 adet yonca ekotipi ve 6 tescilli çeşit ile yaptığı çalışmada, ana sap uzunluğunu 62.90-116.26 cm, bitkide sap sayısını 3.80-24.40 adet, ortalama sap kalınlığını ise 3.40 mm olduğunu belirtmiştir.

Yılmaz (2011), Isparta şartlarında farklı yonca çeşitlerinin verim ve bazı kalite özelliklerini belirlemeye yönelik yaptıkları çalışmada ana sap uzunluğunu 67.74-72.44 cm, yeşil ot verimlerinin 8181 ile 10247 kg/da arasında, kuru ot verimlerinin ise 2097 – 2567 kg/da arasında değiştiğini belirtmiştir.

Karakurt (2012), tarafından Ankara koşullarında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nün Araştırma ve Uygulama tarlasında yapılan çalışmada, Kayseri yoncasında ortalama bitki boyu 67.6 cm, sap kalınlığı 3.7 mm, sap sayısı 50.4 adet, biçimler arası gün sayısı 33.5 gün ve biçim sayısı 2.5 adet olarak belirlenmiştir.

Öten ve Albayrak (2014) Batı Akdeniz sahil kuşağında Antalya sınırları içerisinde bulunan 13 ilçe ve 26 farklı duraktaki doğal vejetasyondan toplanan yoncaları klonlayarak çoğaltmışlardır. Elde edilen bu klonlar tarlaya şaşırtılarak fenolojik ve morfolojik özellikleri incelenmiş ve üstün nitelikli genotiplerin ıslah programına alınması hedeflenmiştir. Yapılan bu çalışmada, ana sap uzunlukları 67.45-101.28 cm aralığında, en erken çiçeklenme gün sayısı 192.50 gün ile Alanya-1 populasyonu olurken, diğer çiçeklenme gün sayıları 193.00-205.33 gün arasında belirtmiştir. En yüksek toplam kuru madde verimi 949.50 g ile Gazipaşa-1 populasyonunda belirlenirken, diğer populasyonların toplam kuru madde verimleri 331.40-763.46 g arasında değişim göstermiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırmada materyal olarak, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Bağbaşı, Aşıkpaşa ve Merkez yerleşkelerinden toplanan toplam 51 populasyona ait yonca tohumları kullanılmıştır.

3.1.1. Deneme Yerine Ait Toprak Özellikleri

Araştırma alanından alınan toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Çizelge 1. Deneme yerine ait toprak özellikleri

| Özellikler | 0-30 cm | 30-60 cm |
|----------------------------|---------|----------|
| pH | 7.45 | 7.46 |
| Toplam Tuz (%) | 0.019 | 0.062 |
| EC (mmhos/cm) | 0.556 | 1.643 |
| Organik Madde (%) | 0.78 | 0.69 |
| Fosfor [P_2O_5 (kg/da)] | 48.3 | 16.9 |
| Potasyum [K_2O (kg/da)] | 657.2 | 281.3 |
| Kireç [$CaCO_3$ (%)] | 31.01 | 31.16 |

Denemenin yürütüldüğü alana ait toprak özellikleri, 0-30 cm aralığında çok kireçli, tuzsuz, organik madde içeriği az, fosfor içeriği açısından normal ve potasyumca zengin olduğu görülmektedir. 30-60 cm toprak derinliğinde ise, kireç, z tuz ve organik madde miktarı olarak yüzey toprağına benzer, potasyum ve fosfor bakımından belirgin bir azalma bulunmaktadır.

3.1.2. Deneme Yerine Ait İklim Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı Kırşehir ili, İç Anadolu Bölgesi'nde bulunmaktadır. Kışları soğuk ve yağışlı, yazları kurak ve sıcak olan karasal iklim kuşağı özellikleri görülmektedir. Kırşehir Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nden alınan aylara göre sıcaklık ve yağış verileri Çizelge 2'de verilmiştir

Çizelge 2. Deneme yerine ait iklim özellikleri

| Aylar | Sıcaklık (°C) | | | Yağış (mm) | | |
|-------------|---------------|------|-------------|------------|-------|-------------|
| | 2015 | 2016 | Uzun Yıllar | 2015 | 2016 | Uzun Yıllar |
| Ocak | 1.2 | -0.2 | -0.2 | 35.2 | 122.3 | 45.4 |
| Şubat | 3.5 | 6.0 | 1.3 | 38.3 | 36.4 | 35.2 |
| Mart | 7.0 | 7.1 | 5.5 | 89.0 | 43.8 | 37.5 |
| Nisan | 8.8 | 13.8 | 10.7 | 26.8 | 23.8 | 45.3 |
| Mayıs | 16.0 | 14.9 | 15.3 | 39.2 | 98.0 | 45.0 |
| Haziran | 18.4 | 21.0 | 19.5 | 161.4 | 16.1 | 36.4 |
| Temmuz | 23.0 | 24.2 | 23.0 | 20.6 | 5.8 | 9.1 |
| Ağustos | 24.8 | 25.7 | 22.9 | 11.8 | - | 6.9 |
| Eylül | 23.0 | 18.4 | 18.5 | 1.0 | 42.0 | 14.0 |
| Ekim | 14.5 | 13.3 | 12.7 | 30.8 | 0.0 | 29.7 |
| Kasım | 7.5 | 5.5 | 6.4 | 8.2 | 24.9 | 37.7 |
| Aralık | -1.1 | -1.3 | 1.9 | 9.1 | 42.7 | 47.6 |
| Ort./Toplam | 12.2 | 12.3 | 11.5 | 471.4 | 455.8 | 389.8 |

*Kaynak: <https://www.mgm.gov.tr/>

Deneme 1 Nisan 2016 tarihi başlangıç sayılmış ve 30 Mayıs 2016'da ilk hasat yapılmıştır. Çizelge 2'de görüldüğü üzere sıcaklık ortalaması Nisan ayında uzun yıllar ortalaması üzerinde bir seyir izlemiştir. Mayıs ayında ise bu ortalamanın altında bir sıcaklık görülmüştür. Haziran ve sonrasında sıcaklık uzun yıllar ortalamasının üstünde bir seyir izlemiştir. Yapılan çalışma süresince yağış miktarı 137.9 mm olmuşken, bu yağış miktarı uzun yıllar ortalamasını üzerinde bir seyir izlemiştir (126.7 mm) Nisan ve Haziran aylarında yağış miktarları uzun yıllar ortalamasının altında kalmışken, Mayıs ayında yağış miktarı uzun yıllar ortalamasının çok üzerinde olmuştur.

3.2. Yöntem

3.2.3. Fidelerin Yetiştirilmesi

Yonca bitkilerinin tohum bağlama döneminde her bitkiden alınan tohumlar ile çimlenme testi yapılmıştır. Viyollere ekilen ve çoğaltılan materyalin sera koşullarında bakımı yapılmıştır.

3.2.4. Dikim

Viyollere ekilen yonca tohumları 15-20 cm boylandıktan sonra Ahi Evran üniversitesi Aşıkpaşa yerleşkesi deneme alanına ocak usulü ile 50 x 50 cm aralıklarla tarlaya şaşırtılmıştır. Her populasyon için 4 sırada toplam 40 bitki yetiştirilmiştir.

3.2.5. Bakım İşlemleri

Yeterince gelişen yoncalar için, deneme alanında yabancı ot mücadelesi amacıyla çapalama yapılmıştır. Bitkilerin iki yıllık genel ihtiyacı göz önüne alınarak 14 kg P₂O₅ gübresi ve nodül oluşumu için 3 kg azot gübresi verilmiştir. İklim verilerinde belirtildiği gibi İç Anadolu bölgesinde yaz aylarında yağış miktarının az olması nedeniyle, biçim periyodu boyunca yoncanın su ihtiyacını karşılaması mümkün olmamaktadır. Bu nedenle bitkiler gözlemlenerek, yaprak uçlarında pörsüme ve solma görüldüğünde yağmurlama sulama sistemiyle sulama yapılmıştır. Yaz aylarında yapılan her biçimden sonra bitkiler sulanmıştır.

3.3. İncelenen Özellikler

3.3.1. Bitki Boyu (cm)

Her parselden 10 bitki de topraktan bitkinin tepe kısmına kadar cetvel ile ölçülmüş ve ortalamaları alınmıştır.

3.3.2. Ana Sap Sayısı (adet)

Her parselden 10 bitkide ana sap sayıları adet olarak sayılarak tespit edilmiş ve ortalamaları alınmıştır.

3.3.3. Ana Sap Uzunluğu (cm)

Her parselden 10 bitkide ana sap uzunlukları cetvel ile ölçülmüş ve ortalamaları alınmıştır.

3.3.4. Ana Sap Kalınlığı (mm)

Gözlem yapılan bitkilerde en uzun sapın ikinci boğumunun biraz üzerinden sap kalınlığı dijital kumpasla mm olarak ölçülmüştür.

3.3.5. Yaprakçık Uzunluğu (mm)

Her parselde 10 bitkinin her birinden rastgele 10 ar tane yaprak alınmış ve dijital kumpasla mm olarak yaprakçık uzunluğu ölçülmüştür.

3.3.6. Yaprakçık eni (mm)

Her parselde 10 bitkinin her birinden rastgele 10 ar tane yaprak alınmış ve dijital kumpasla mm olarak yaprakçık eni ölçülmüştür.

3.3.7. Yaprakçık Sapı Uzunluğu (mm)

Her parselde 10 bitkinin her birinden rastgele 10 ar tane yaprak alınmış ve dijital kumpasla mm olarak yaprakçık sapı uzunluğu ölçülmüştür.

3.3.8. Çiçek Rengi

Hasat döneminden önce bitkilerin çiçek renkleri gözle tespit edilmiştir.

3.3.9. İlk Çiçeklenme Gün Sayısı

1 Nisan'dan bitkinin ilk çiçek oluşma dönemine kadar geçen gün sayısı belirlenmiştir.

3.3.10. %10 Çiçeklenme Gün Sayısı

1 Nisan'dan bitkinin %10 çiçeklenme dönemine kadar geçen gün sayısı belirlenmiştir.

3.3.11. Çiçek Sayısı

Her parselde 10 bitkide çiçek sayıları belirlenmiş ve ortalamaları alınmıştır.

3.3.12. Kök Uzunluğu (cm)

Her parselde 5 er bitkinin kökleri çıkartılmış ve metre yardımıyla cm olarak ölçülmüştür.

3.3.13. Kök Ağırlığı (g)

Her parselde 5 er bitkinin kökleri çıkartılmış ve kg bazında ölçüm yapılmıştır.

3.3.14. Nodül Sayısı

Baklagil yem bitkilerinde azot fiksasyonuna yardım eden nodüllerin oluşumu her parselde 5 kökün çıkarılmasıyla sayılarak tespit edilmiştir.

3.3.15. Gelişme Durumu (1-5)

Hasat öncesi bitkilerin büyüme formu 1= dik, 2 = yarı dik, 3= orta, 4= yarı yatık, 5= yatık şeklinde belirtilmiştir.

3.3.16. Yeşil Ot Verimi (g/bitki)

Bitkiler % 10 oranında çiçeklenme devresinde elle biçilmiş, tartılmış ve değerler dekara çevrilmiştir.

3.3.17. Kuru Ot Verimi (g/bitki)

Hasat sırasında her parselden 10 bitki alınarak, 70 °C de sabit ağırlığa gelinceye (son iki tartım arasında fark kalmayınca) kadar yaklaşık 24 saat kurutulmuş ve kuru ot ağırlıkları tespit edilmiştir.

3.3.18. Olgunlaşma Gün Sayısı

1 Nisan'dan bitkilerin tohum oluşturma tarihlerine kadar geçen gün sayısı belirlenmiştir.

3.3.19. Bitki Tohum Verimi

Hasat öncesi her parselde 10 bitkiden alınan tohumlar tartılarak değerlerinin ortalamaları alınmıştır.

3.3.20. Bin Tane Ağırlığı

Tohum hasadı sonrasında her parselden 10 bitkide alınan tohumlar 4 tekerrürlü olarak 100 adet sayılmış ve hassas terazide tartımları yapılarak elde edilen değerlerin ortalamaları alınmıştır.

3.3.21. Baklada Tane Sayısı

Hasat sonrası her bitkide 10 bakladaki tohum sayıları sayılmış ve ortalaması alınmıştır.

3.4. Verilerin Değerlendirilmesi

İncelenen özellikler açısından minimum, maksimum değerler ve ortalamalar bulunmuş, varyans ve standart hatalar belirlenmiştir. Değişik özellikler açısından varyans analizi yapılarak populasyonlar arasındaki farkların önemliliği test edilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu (cm)

Yonca populasyonları arasında bitki boyuna ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 3’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre yonca populasyonları arasında bitki boyları, istatistiksel açıdan $p<0.01$ seviyesinde önemli farklılık göstermiştir. Yoncanın bitki boyu açısından önemli farklılıklar gösterdiği birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Gülcan ve Anlarsal 1988; Cevheri ve Avcıoğlu 1998; Aka 1999; Şengül 2002).

Çizelge 3. Bitki boyuna ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|---------|
| Genel | 509 | 106.353 | | |
| Tekerrür | 9 | 1.079 | 119.9 | 0.80 |
| Populasyon | 50 | 38.051 | 761.0 | 5.09 ** |
| Hata | 450 | 67.223 | 149.4 | |

** : $p<0.01$ seviyesinde önemli

Araştırma sonucunda bitki boyu ortalaması 96.7 cm olarak belirlenmiştir (Çizelge 4). Populasyonların ortalamaları 73 cm ile 114.2 cm arasında değişirken, minimum değerlerin 58-99 cm, maksimum değerlerin ise 91-141 cm arasında olduğu saptanmıştır. En yüksek bitki boyu 16. populasyonda, en düşük bitki boyu ise 43. populasyonda saptanmıştır. Bulunan değerler birçok araştırmacının (Alınoğlu ve ark. 1972; Manga 1979; Lukic 1991; Akbari ve Avcıoğlu 1992; Cevheri ve Avcıoğlu 1998; Karakurt ve ark. 2002; Şengül 2002; Şeker ve ark 2003; Şeker 2003; Yeşil 2006; Güloğlu 2009; Karakurt 2012) bildirdiği değerlerden yüksektir. Buna karşılık Lavrentiev ve ark. 1990 ile Soramatine ve Maksimova'nın (1990) bildirdiği değerler ile benzer olduğu görülmektedir. Her bir populasyona ait varyanslar 27.6 ile 393.8 arasında değişmiştir. Populasyonlar arasında varyasyon miktarları arasında çok büyük farklar gözlenmiştir. En düşük varyans değeri 45. populasyonda (27.6), en yüksek varyans değeri ise 11. populasyonda (393.8) görülmektedir. Görülen bu farklılıkların araştırmaların farklı ekolojik koşullarda yürütülmesinden veya materyalin farklı genetik yapıya sahip olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 4. Bitki boyuna ait değerler (cm)

| No | Ortalama | Minimum | Maksimum | Varyans | Standart Hata |
|----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| 1 | 96.5 | 85 | 112 | 68.5 | 0.934 |
| 2 | 102.2 | 71 | 139 | 300.4 | 1.316 |
| 3 | 90.4 | 60 | 115 | 242.4 | 1.248 |
| 4 | 95.4 | 79 | 109 | 62.2 | 0.888 |
| 5 | 94 | 75 | 112 | 95.2 | 0.988 |
| 6 | 90.2 | 65 | 101 | 154.8 | 1.115 |
| 7 | 91.9 | 70 | 119 | 153.3 | 1.113 |
| 8 | 102.1 | 78 | 133 | 269.3 | 1.281 |
| 9 | 102.3 | 77 | 120 | 174.6 | 1.150 |
| 10 | 105 | 87 | 130 | 164.6 | 1.133 |
| 11 | 109.7 | 75 | 133 | 393.8 | 1.409 |
| 12 | 79.1 | 60 | 91 | 89.7 | 0.973 |
| 13 | 77.6 | 61 | 105 | 154.2 | 1.114 |
| 14 | 95 | 78 | 119 | 106.8 | 1.017 |
| 15 | 98.7 | 80 | 135 | 191.8 | 1.177 |
| 16 | 114.2 | 92 | 141 | 189.8 | 1.174 |
| 17 | 105.3 | 99 | 120 | 43.8 | 0.814 |
| 18 | 100 | 86 | 117 | 55 | 0.861 |
| 19 | 97.3 | 78 | 118 | 174.2 | 1.149 |
| 20 | 102.4 | 72 | 135 | 318.6 | 1.336 |
| 21 | 98.5 | 83 | 125 | 145.9 | 1.099 |
| 22 | 99.8 | 80 | 116 | 135.2 | 1.078 |
| 23 | 108.7 | 90 | 120 | 70.8 | 0.917 |
| 24 | 105.7 | 90 | 123 | 99.2 | 0.998 |
| 25 | 84.1 | 65 | 100 | 97.7 | 0.994 |
| 26 | 89 | 73 | 107 | 113.2 | 1.031 |
| 27 | 98.4 | 81 | 117 | 134.4 | 1.077 |
| 28 | 100.6 | 90 | 115 | 41.2 | 0.801 |
| 29 | 98.3 | 85 | 110 | 70 | 0.915 |
| 30 | 97 | 82 | 125 | 133.2 | 1.074 |
| 31 | 99.1 | 87 | 110 | 40.1 | 0.796 |
| 32 | 102.5 | 94 | 115 | 40.3 | 0.797 |
| 33 | 108.6 | 98 | 122 | 59.2 | 0.877 |
| 34 | 106.5 | 91 | 119 | 74.1 | 0.928 |
| 35 | 73 | 60 | 91 | 75 | 0.931 |
| 36 | 84.8 | 68 | 100 | 102.8 | 1.007 |
| 37 | 99.6 | 80 | 119 | 131 | 1.070 |
| 38 | 100.7 | 92 | 110 | 34 | 0.764 |
| 39 | 96.7 | 65 | 120 | 335.6 | 1.354 |
| 40 | 103.7 | 85 | 135 | 178.4 | 1.156 |
| 41 | 98.3 | 82 | 106 | 52.6 | 0.852 |
| 42 | 92.2 | 75 | 111 | 140 | 1.088 |
| 43 | 93.6 | 58 | 116 | 296 | 1.312 |
| 44 | 96 | 81 | 114 | 108.4 | 1.020 |
| 45 | 81.2 | 73 | 92 | 27.6 | 0.725 |
| 46 | 80.2 | 72 | 91 | 34.8 | 0.768 |
| 47 | 107.7 | 90 | 130 | 196.8 | 1.184 |
| 48 | 90.5 | 67 | 109 | 171.7 | 1.145 |
| 49 | 97.7 | 85 | 112 | 90 | 0.974 |
| 50 | 92.5 | 80 | 120 | 125.7 | 1.059 |
| 51 | 94.9 | 75 | 103 | 72.5 | 0.923 |
| Ortalama | 96.7 | | | | |

4.2. Ana Sap Sayısı (adet)

Yonca populasyonları arasında ana sap sayısına ilişkin değerlerle yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 5’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre yonca populasyonları arasında ana sap sayısı, istatistiksel açıdan $p<0.01$ seviyesinde önemli farklılık göstermiştir. Perry ve Larson, 1974, farklı nem ortamının yoncada sap sayısı, boğum arası uzunluk ve boğum sayısına etkilerini araştırmış ve nemin tarla kapasitesinin %49’una düşmesi neticesinde, bitkide boğum ve sap sayısında azalmaya neden olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca kurağa dayanıklı çeşitlerde sap sayısındaki azalmanın istatistiki bakımdan önemli olduğu vurgulamışlardır.

Çizelge 5. Ana sap sayısına ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|---------|
| Genel | 509 | 230653 | | |
| Tekerrür | 9 | 4392 | 487.97 | 2.14 |
| Populasyon | 50 | 123860 | 2477.20 | 10.89** |
| Hata | 450 | 102401 | 227.56 | |

** : $p<0.01$ seviyesinde önemli

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre yonca populasyonlarında ana sap sayısı ortalaması 37.2 adet olarak bulunmuştur (Çizelge 6). Populasyonların ortalamaları 17.5-75.9 adet arasında değişirken, minimum değerlerin 5-48 adet, maksimum değerlerin ise 32-148 adet arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek değer 37. populasyonda görülürken, en düşük değer ise 47. populasyonda belirlenmiştir. Populasyonlar arasında varyasyon miktarları arasında çok büyük farklar gözlenmiştir, en düşük varyans değeri 2. populasyonda (45.8), en yüksek varyans değeri ise 37. populasyonda (1167.49) görülmektedir.

Yonca bitkisinde ot verimine en yüksek katkıyı yapan etmenler bitki boyu ile sap sayısıdır (Liang ve Riedl 1964). Araştırmacıların yoncada buldukları sap sayıları, Etzel ve ark. (1988), hızlı gelişen bitkilerde 9.10 adet, yavaş gelişen bitkilerde ise 6.00 adet, Soramatine ve Maksimova (1990), yonca bitkisinin kışa dayanıklı Yakutskaya çeşidinde sulu şartlarda sap sayısının 30-50 adet, Karakurt ve ark. (2002), 58.8 adet, Şeker ve ark (2003) sap sayısını Bilensoy-80 yoncasında 12.30 adet, Kayseri yoncasında 16.80 adet olarak bildirmişlerdir.

Çizelge 6. Ana sap sayısına ait değerler.

| No | Ortalama | Minimum | Maksimum | Varyans | Standart Hata |
|----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| 1 | 29.8 | 85 | 112 | 105 | 1.039 |
| 2 | 35.6 | 71 | 139 | 45.8 | 0.823 |
| 3 | 29.4 | 60 | 115 | 113.2 | 1.032 |
| 4 | 26.8 | 79 | 109 | 82.6 | 0.953 |
| 5 | 25.7 | 75 | 112 | 137.0 | 1.082 |
| 6 | 24.2 | 65 | 101 | 157.0 | 1.119 |
| 7 | 30.3 | 70 | 119 | 324.4 | 1.342 |
| 8 | 22.3 | 78 | 133 | 113.4 | 1.032 |
| 9 | 25.5 | 77 | 120 | 84.5 | 0.959 |
| 10 | 30.5 | 87 | 130 | 195.3 | 1.182 |
| 11 | 28.5 | 75 | 133 | 144.1 | 1.096 |
| 12 | 56.2 | 60 | 91 | 459.4 | 1.464 |
| 13 | 49.8 | 61 | 105 | 226.2 | 1.226 |
| 14 | 41.0 | 78 | 119 | 171.6 | 1.145 |
| 15 | 30.8 | 80 | 135 | 147.8 | 1.103 |
| 16 | 33.4 | 92 | 141 | 173.8 | 1.148 |
| 17 | 39.7 | 99 | 120 | 328.6 | 1.346 |
| 18 | 37.0 | 86 | 117 | 101 | 1.002 |
| 19 | 37.4 | 78 | 118 | 55 | 0.861 |
| 20 | 56.7 | 72 | 135 | 473.4 | 1.475 |
| 21 | 34.9 | 83 | 125 | 255.7 | 1.265 |
| 22 | 26.9 | 80 | 116 | 113.9 | 1.033 |
| 23 | 44.6 | 90 | 120 | 317.6 | 1.335 |
| 24 | 30.4 | 90 | 123 | 116.8 | 1.040 |
| 25 | 18.9 | 65 | 100 | 80.1 | 0.946 |
| 26 | 23.8 | 73 | 107 | 58.4 | 0.874 |
| 27 | 54.4 | 81 | 117 | 264.2 | 1.275 |
| 28 | 49.1 | 90 | 115 | 184.3 | 1.165 |
| 29 | 28.1 | 85 | 110 | 64.1 | 0.895 |
| 30 | 52.3 | 82 | 125 | 292 | 1.307 |
| 31 | 21.5 | 87 | 110 | 59.1 | 0.877 |
| 32 | 41.4 | 94 | 115 | 255.8 | 1.265 |
| 33 | 29.9 | 98 | 122 | 77.3 | 0.938 |
| 34 | 23.4 | 91 | 119 | 45.6 | 0.822 |
| 35 | 32.8 | 60 | 91 | 203.8 | 1.195 |
| 36 | 75.9 | 68 | 100 | 450.9 | 1.457 |
| 37 | 71.1 | 80 | 119 | 1167.5 | 1.848 |
| 38 | 67.1 | 92 | 110 | 664.3 | 1.605 |
| 39 | 73.4 | 65 | 120 | 209 | 1.202 |
| 40 | 72.4 | 85 | 135 | 722 | 1.639 |
| 41 | 44.7 | 82 | 106 | 116.6 | 1.039 |
| 42 | 50.2 | 75 | 111 | 50.2 | 0.842 |
| 43 | 52.6 | 58 | 116 | 186.6 | 1.169 |
| 44 | 26.7 | 81 | 114 | 86.4 | 0.964 |
| 45 | 27.9 | 73 | 92 | 341.1 | 1.359 |
| 46 | 17.5 | 72 | 91 | 55.5 | 0.863 |
| 47 | 21.6 | 90 | 130 | 82.8 | 0.954 |
| 48 | 20.1 | 67 | 109 | 97.9 | 0.995 |
| 49 | 20.1 | 85 | 112 | 112.5 | 1.030 |
| 50 | 17.6 | 80 | 120 | 70.0 | 0.915 |
| 51 | 35.5 | 75 | 103 | 238.3 | 1.242 |
| Ortalama | 37.2 | | | | |

Diğer bazı çalışmalarda, Karakurt (2012) sap sayısını 50.4 adet, Güloğlu (2009) en yüksek sap sayısını 40.33 adet, ortalama sap sayısının ise 29.43 adet olduğunu belirtmişlerdir.

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin önceki çalışmalardan daha yüksek değerde çıkması, materyalin genetik yapısından ve çevresel faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.3. Ana Sap Uzunluğu (cm)

Araştırmada yonca populasyonları arasında ana sap uzunluğuna ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 7’de verilmiştir. Çizelge 7’ye göre yonca populasyonları arasında ana sap uzunlukları, istatistiksel açıdan $p<0.01$ seviyesinde önemli farklılık göstermiştir.

Çizelge 7. Ana sap uzunluğuna ait varyans analiz tablosu.

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|--------|
| Genel | 509 | 150572 | | |
| Tekerrür | 9 | 1631 | 119.9 | 1.19 |
| Populasyon | 50 | 35699 | 761.0 | 4.71** |
| Hata | 450 | 68243 | 149.4 | |

** : $p<0.01$ seviyesinde önemli

Çizelge 8 incelendiğinde yonca populasyonları arasında ana sap uzunluğu ortalama 93.2 cm olarak tespit edilmiştir. Populasyonların ortalamaları 71.3-107 cm arasında değişmekte, minimum değerler 44-96 cm, maksimum değerler ise 90-139 cm arasında değişim göstermektedir. Elde edilen değerlere göre en yüksek bitki boyu 2. populasyonda, en düşük bitki boyu ise 13. populasyonda görülmektedir.

Yonca ile yapılan bazı çalışmalarda ana sap uzunluğu Öten ve Albayrak (2014), 67.45-101.28 cm, Yılmaz (2011), 67.74-72.44 cm, Ertuş (2011), 62.90-116.26 cm, Kır (2010), 88.3 cm, Şengül ve Yeşil (2009), 55.80-84.80 cm, Şeker (2003), 79.1-91.5 cm, Şengül (2002), 62.4-94.1 cm olarak belirlemişlerdir. Bu bulgular araştırmamızla uyum göstermektedir.

Çizelge 8. Ana sap uzunluğuna ait değerler (cm)

| No | Ortalama | Minimum | Maksimum | Varyans | Standart Hata |
|----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| 1 | 91.6 | 71 | 112 | 131.2 | 1.099 |
| 2 | 101.2 | 71 | 139 | 291.8 | 1.307 |
| 3 | 92.3 | 60 | 115 | 287.2 | 1.302 |
| 4 | 95.4 | 79 | 109 | 62.2 | 0.888 |
| 5 | 91.7 | 72 | 112 | 105.4 | 1.013 |
| 6 | 87.3 | 57 | 101 | 208.8 | 1.202 |
| 7 | 82.4 | 54 | 110 | 216.2 | 1.213 |
| 8 | 95.3 | 70 | 114 | 196.8 | 1.184 |
| 9 | 94.3 | 76 | 120 | 137.2 | 1.082 |
| 10 | 98.4 | 82 | 121 | 104.2 | 1.010 |
| 11 | 104.2 | 77 | 130 | 339.8 | 1.358 |
| 12 | 77.2 | 60 | 90 | 101.0 | 1.002 |
| 13 | 71.3 | 44 | 100 | 238.2 | 1.242 |
| 14 | 85.9 | 75 | 100 | 49.50 | 0.839 |
| 15 | 90.5 | 72 | 125 | 233.1 | 1.236 |
| 16 | 105.8 | 84 | 138 | 225.6 | 1.226 |
| 17 | 100.7 | 95 | 110 | 25.60 | 0.711 |
| 18 | 95.2 | 83 | 115 | 71.40 | 0.919 |
| 19 | 95.9 | 79 | 118 | 156.9 | 1.119 |
| 20 | 100.4 | 70 | 130 | 302.6 | 1.319 |
| 21 | 96.5 | 81 | 120 | 120.1 | 1.047 |
| 22 | 98.1 | 80 | 114 | 122.7 | 1.052 |
| 23 | 104.7 | 87 | 118 | 111.6 | 1.028 |
| 24 | 103.4 | 89 | 120 | 96.20 | 0.990 |
| 25 | 82.7 | 63 | 99 | 105.8 | 1.014 |
| 26 | 86.3 | 71 | 105 | 105.6 | 1.014 |
| 27 | 95.9 | 77 | 114 | 128.5 | 1.065 |
| 28 | 98.5 | 87 | 112 | 44.30 | 0.816 |
| 29 | 97.6 | 85 | 110 | 57.40 | 0.871 |
| 30 | 94.6 | 80 | 121 | 124.8 | 1.057 |
| 31 | 97.3 | 85 | 107 | 34.80 | 0.768 |
| 32 | 100.4 | 92 | 112 | 36.60 | 0.778 |
| 33 | 107.0 | 96 | 120 | 60.60 | 0.882 |
| 34 | 104.5 | 91 | 116 | 67.90 | 0.908 |
| 35 | 72.1 | 57 | 90 | 104.3 | 1.011 |
| 36 | 82.6 | 66 | 98 | 92.40 | 0.981 |
| 37 | 96.6 | 76 | 115 | 121.0 | 1.049 |
| 38 | 96.7 | 90 | 107 | 33.80 | 0.763 |
| 39 | 94.1 | 62 | 118 | 329.5 | 1.347 |
| 40 | 101.4 | 82 | 135 | 191.6 | 1.177 |
| 41 | 96.1 | 80 | 109 | 62.90 | 0.891 |
| 42 | 91.6 | 72 | 109 | 143.4 | 1.094 |
| 43 | 86.7 | 52 | 112 | 298.6 | 1.315 |
| 44 | 93.5 | 78 | 112 | 107.3 | 1.018 |
| 45 | 79.5 | 70 | 90 | 32.70 | 0.756 |
| 46 | 78.2 | 70 | 91 | 40.20 | 0.796 |
| 47 | 101.4 | 80 | 130 | 203.0 | 1.194 |
| 48 | 88.3 | 65 | 109 | 174.0 | 1.149 |
| 49 | 91.1 | 72 | 105 | 90.50 | 0.975 |
| 50 | 88.4 | 72 | 120 | 184.0 | 1.165 |
| 51 | 89.3 | 70 | 100 | 72.00 | 0.921 |
| Ortalama | 93.2 | | | | |

Her bir populasyona ait varyanslar 25.6 ile 339.8 arasında değişmiştir. Populasyonlar arasında varyasyon miktarları arasında çok büyük farklar gözlenmiştir. En düşük varyans değeri 17. populasyonda, en yüksek varyans değeri ise 11. populasyonda görölmektedir. Ana sap uzunluğu farklılıkları kullanılan materyalin genetik yapısından kaynaklanabileceği gibi ekolojik koşullardan da kaynaklanabilmektedir. Nitekim Powell ve Bork (2005), havadaki nem oranının bitki boyunu % 23-24 oranında arttırdığını bildirmişlerdir.

4.4. Ana Sap Kalınlığı (mm)

Araştırmada yonca populasyonları arasında ana sap kalınlığı ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 9'da verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre yonca populasyonları arasında ana sap kalınlıkları, istatistiksel açıdan $p<0.05$ seviyesinde önemli farklılık göstermiştir.

Çizelge 9. Ana sap kalınlığına ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|-------|
| Genel | 509 | 1042 | | |
| Tekerrür | 9 | 32 | 3.61 | 1.87 |
| Populasyon | 50 | 140 | 2.79 | 1.44* |
| Hata | 450 | 870 | 1.93 | |

** $p<0.05$ seviyesinde önemli

Araştırma sonucunda elde edilen değerlere göre yonca populasyonları arasında ortalama ana sap kalınlığı 3.3 mm olarak bulunmuştur. (Çizelge 10) Populasyonlar arasında ortalama ana sap kalınlığı 2.4-5.9 mm arasında değişim göstermiştir. Minimum değerler 1.5 mm ile 3.1 mm arasında değişirken, maksimum değerler ise 3.1 mm ile 4.9 mm arasında değişim göstermektedir. En yüksek ana sap kalınlığı 49. populasyonda görölrken, en düşük ana sap kalınlığı ise 46. populasyonda görölmüştür. Elde edilen değerler diğer bazı araştırmacıların (Koç ve Tan 1996; şengül 2002; şeker ve ark 2003) bildirdiği değerlerden yüksek, (Kır 2010; Alınoğlu ve ark. 1972; Karakurt ve ark. 2002; şeker 2003; Yeşil 2006; Karakurt 2012) bildirdiği değerlerden düşüktür. Bu farklılıkların materyalin genetik yapısına ve çevresel faktörlere bağlı olduğu düşünölmektedir.

Çizelge 10. Ana sap kalınlığına ait değerler (mm)

| No | Ortalama | Minimum | Maksimum | Varyans | Standart Hata |
|----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| 1 | 3.01 | 2.1 | 4.0 | 0.315 | 0.243 |
| 2 | 3.60 | 3.0 | 4.2 | 0.144 | 0.195 |
| 3 | 3.08 | 2.5 | 3.7 | 0.120 | 0.186 |
| 4 | 3.31 | 2.6 | 4.0 | 0.149 | 0.196 |
| 5 | 3.11 | 2.4 | 4.0 | 0.253 | 0.224 |
| 6 | 3.56 | 2.6 | 4.5 | 0.396 | 0.251 |
| 7 | 3.60 | 2.8 | 4.2 | 0.216 | 0.216 |
| 8 | 3.35 | 2.6 | 4.5 | 0.251 | 0.224 |
| 9 | 3.87 | 3.1 | 4.5 | 0.218 | 0.216 |
| 10 | 3.55 | 2.5 | 4.3 | 0.259 | 0.225 |
| 11 | 3.37 | 2.8 | 4.0 | 0.212 | 0.215 |
| 12 | 2.57 | 1.8 | 3.5 | 0.258 | 0.225 |
| 13 | 2.53 | 1.7 | 3.5 | 0.250 | 0.224 |
| 14 | 3.41 | 2.5 | 4.2 | 0.247 | 0.223 |
| 15 | 3.58 | 2.8 | 4.2 | 0.232 | 0.219 |
| 16 | 3.64 | 2.9 | 4.6 | 0.212 | 0.215 |
| 17 | 3.35 | 2.8 | 4.1 | 0.175 | 0.204 |
| 18 | 2.97 | 1.9 | 3.7 | 0.270 | 0.228 |
| 19 | 3.52 | 2.8 | 4.5 | 0.278 | 0.230 |
| 20 | 3.31 | 2.5 | 4.2 | 0.241 | 0.222 |
| 21 | 3.08 | 2.4 | 3.9 | 0.232 | 0.219 |
| 22 | 3.37 | 2.5 | 4.0 | 0.248 | 0.223 |
| 23 | 3.23 | 2.7 | 4.0 | 0.182 | 0.207 |
| 24 | 3.23 | 2.5 | 3.9 | 0.182 | 0.207 |
| 25 | 2.36 | 1.8 | 3.1 | 0.208 | 0.214 |
| 26 | 2.58 | 1.8 | 3.5 | 0.266 | 0.227 |
| 27 | 3.35 | 2.7 | 3.9 | 0.135 | 0.192 |
| 28 | 3.19 | 2.4 | 3.9 | 0.195 | 0.210 |
| 29 | 3.30 | 2.1 | 3.8 | 0.226 | 0.218 |
| 30 | 3.36 | 2.5 | 3.9 | 0.184 | 0.207 |
| 31 | 3.33 | 2.7 | 4.2 | 0.246 | 0.223 |
| 32 | 3.51 | 2.6 | 4.5 | 0.317 | 0.237 |
| 33 | 3.40 | 2.9 | 4.1 | 0.110 | 0.182 |
| 34 | 3.17 | 2.6 | 3.6 | 0.116 | 0.185 |
| 35 | 2.92 | 2.4 | 3.5 | 0.124 | 0.188 |
| 36 | 2.68 | 1.8 | 3.7 | 0.336 | 0.241 |
| 37 | 3.62 | 2.9 | 4.3 | 0.238 | 0.221 |
| 38 | 3.76 | 2.9 | 4.8 | 0.298 | 0.234 |
| 39 | 3.43 | 2.8 | 4.0 | 0.144 | 0.195 |
| 40 | 3.77 | 3.1 | 4.5 | 0.230 | 0.219 |
| 41 | 3.72 | 3.0 | 4.7 | 0.332 | 0.240 |
| 42 | 3.79 | 2.9 | 4.6 | 0.287 | 0.231 |
| 43 | 3.04 | 2.1 | 4.1 | 0.308 | 0.236 |
| 44 | 3.61 | 2.9 | 4.5 | 0.257 | 0.225 |
| 45 | 2.87 | 2.1 | 3.5 | 0.204 | 0.213 |
| 46 | 2.35 | 1.5 | 3.1 | 0.257 | 0.225 |
| 47 | 2.98 | 2.1 | 3.7 | 0.292 | 0.232 |
| 48 | 3.60 | 2.7 | 4.6 | 0.268 | 0.228 |
| 49 | 3.59 | 2.4 | 4.9 | 0.681 | 0.287 |
| 50 | 2.95 | 2.4 | 3.7 | 0.168 | 0.203 |
| 51 | 5.94 | 1.7 | 3.9 | 0.476 | 0.263 |
| Ortalama | 3.30 | | | | |

4.5.Yaprakçık Uzunluğu (mm)

Araştırmada yonca populasyonları arasında yaprakçık uzunluğuna ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 11’de verilmiştir. Çizelge 11’e göre yonca populasyonları arasında yaprakçık uzunlukları, istatistiksel açıdan $p<0.01$ seviyesinde önemli farklılık göstermiştir.

Çizelge 11. Yaprakçık uzunluğuna ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|--------|
| Genel | 509 | 4744 | | |
| Tekerrür | 9 | 118 | 13.10 | 1.82 |
| Populasyon | 50 | 1394 | 27.87 | 3.88** |
| Hata | 450 | 3233 | 7.18 | |

** : $p<0.01$ seviyesinde önemli

Araştırma sonucunda yonca populasyonları arasında yaprakçık uzunluğu ortalaması 19.7 mm olarak tespit edilmiştir. Populasyonların ortalamaları 15.6-23.5 cm arasında değişirken, maksimum değerler 19.1-31.6 cm, minimum değerler ise 11-20.8 mm değerleri arasında değişim göstermektedir (Çizelge 12). En yüksek yaprakçık uzunluğu 27. populasyonda, en düşük yaprakçık uzunluğu ise 4. populasyonda olarak tespit edilmiştir. Bulunan değerler araştırmacıların (Small 1985; Yeşil 2006; Yeşil ve Şengül 2009) bildirdiği değerlerden daha yüksek, (Eraç ve Özkaynak 1999; Şengül 2002; Şeker 2003) ‘in bildirdiği değerlerden ise daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılığın muhtemelen en önemli nedenleri lokasyon, iklim ve genetik farklılıklardır.

Çizelge 12. Yaprakçık uzunluğuna ait değerler (mm)

| No | Ortalama | Minimum | Maksimum | Varyans | Standart Hata |
|----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| 1 | 19.2 | 16.0 | 27.6 | 10.36 | 0.582 |
| 2 | 19.5 | 16.3 | 25.2 | 6.13 | 0.498 |
| 3 | 23.5 | 19.1 | 30.0 | 9.15 | 0.550 |
| 4 | 17.9 | 11.0 | 24.7 | 12.29 | 0.592 |
| 5 | 20.5 | 13.7 | 23.0 | 6.82 | 0.511 |
| 6 | 18.7 | 14.7 | 23.2 | 8.84 | 0.545 |
| 7 | 21.3 | 18.2 | 23.4 | 2.36 | 0.392 |
| 8 | 18.4 | 13.0 | 22.0 | 7.14 | 0.517 |
| 9 | 20.5 | 18.5 | 23.8 | 3.23 | 0.424 |
| 10 | 19.0 | 15.6 | 22.2 | 4.81 | 0.468 |
| 11 | 20.3 | 18.1 | 22.5 | 2.26 | 0.388 |
| 12 | 22.0 | 17.5 | 23.7 | 2.71 | 0.406 |
| 13 | 17.4 | 12.5 | 21.5 | 4.72 | 0.466 |
| 14 | 18.6 | 15.9 | 20.5 | 2.18 | 0.384 |
| 15 | 18.8 | 15.4 | 22 | 3.40 | 0.429 |
| 16 | 18.6 | 15.2 | 22 | 4.98 | 0.472 |
| 17 | 19.1 | 15.2 | 23.4 | 5.63 | 0.487 |
| 18 | 19.6 | 17.4 | 22.5 | 1.97 | 0.374 |
| 19 | 21.3 | 18.4 | 25.1 | 3.69 | 0.438 |
| 20 | 20.2 | 17.5 | 22.4 | 2.42 | 0.394 |
| 21 | 21.2 | 17.5 | 24.1 | 4.30 | 0.455 |
| 22 | 21.8 | 19.5 | 24.3 | 2.69 | 0.405 |
| 23 | 20.6 | 17.7 | 23.3 | 3.75 | 0.440 |
| 24 | 17.7 | 15.9 | 19.1 | 1.08 | 0.323 |
| 25 | 23.0 | 15.8 | 28.3 | 18.10 | 0.652 |
| 26 | 20.4 | 18.0 | 24.9 | 3.81 | 0.442 |
| 27 | 20.7 | 13.6 | 31.6 | 24.60 | 0.704 |
| 28 | 18.6 | 16.0 | 23.7 | 5.00 | 0.473 |
| 29 | 22.2 | 17.0 | 24.0 | 4.77 | 0.467 |
| 30 | 20.6 | 16.6 | 27.4 | 8.83 | 0.545 |
| 31 | 18.9 | 13.3 | 28.0 | 14.22 | 0.614 |
| 32 | 19.0 | 14.8 | 25.2 | 9.82 | 0.560 |
| 33 | 18.9 | 17.0 | 22.5 | 2.39 | 0.393 |
| 34 | 19.7 | 16.7 | 23.0 | 5.30 | 0.480 |
| 35 | 19.5 | 16.0 | 27.6 | 11.48 | 0.582 |
| 36 | 19.1 | 13.7 | 24.0 | 7.17 | 0.517 |
| 37 | 21.0 | 17.0 | 25.4 | 6.96 | 0.514 |
| 38 | 15.6 | 11.9 | 22.5 | 12.03 | 0.589 |
| 39 | 18.9 | 14.3 | 22.7 | 7.86 | 0.529 |
| 40 | 20.3 | 16.2 | 26.2 | 10.61 | 0.571 |
| 41 | 19.1 | 16.0 | 23.1 | 4.04 | 0.448 |
| 42 | 20.2 | 17.5 | 22.6 | 2.59 | 0.401 |
| 43 | 17.0 | 12.9 | 22.0 | 8.70 | 0.543 |
| 44 | 17.8 | 12.2 | 23.5 | 7.77 | 0.528 |
| 45 | 19.3 | 15.5 | 23.1 | 7.04 | 0.515 |
| 46 | 17.5 | 15.6 | 19.1 | 1.24 | 0.334 |
| 47 | 22.8 | 20.8 | 25.5 | 2.32 | 0.390 |
| 48 | 22.5 | 19.7 | 25.5 | 3.09 | 0.419 |
| 49 | 17.2 | 13.2 | 19.6 | 4.67 | 0.465 |
| 50 | 17.9 | 12.0 | 24.6 | 16.58 | 0.638 |
| 51 | 19.0 | 15.4 | 23.5 | 7.14 | 0.517 |
| Ortalama | 19.7 | | | | |

4.6. Yaprakçık Eni (mm)

Yonca populasyonları arasında yaprakçık enine ilişkin değerlerle yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 13’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre yonca populasyonları arasında yaprakçık eni, istatistiksel açıdan $p<0.01$ seviyesinde önemli farklılık göstermiştir.

Çizelge 13. Yaprakçık enine ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|--------|
| Genel | 509 | 1697 | | |
| Tekerrür | 9 | 22 | 2.39 | 1.08 |
| Populasyon | 50 | 680 | 13.59 | 6.14** |
| Hata | 450 | 996 | 2.21 | |

** : $p<0.01$ seviyesinde önemli

Çizelge 14 incelendiğinde yonca populasyonları arasında yaprakçık eni uzunluğu ortalama 6.5 mm, populasyonların ortalamaları ise 4.4 mm ile 9.5 mm arasında farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre maksimum değerler 5.8-14.2 mm arasında değişim gösterirken, minimum değerler ise 2.5-7.5 mm arasında tespit edilmiştir. Elde edilen değerler arasında en yüksek yaprak eni 31. populasyonda, en düşük yaprak eni değeri ise 25. populasyonda görülmüştür. Varyans değerleri ise 0.4 ile 7.1 arasında değişmekte, en yüksek varyans değeri 31. populasyonda, en düşük varyans değeri ise 0.4 ile 30. populasyonda görülmektedir. Small (1985) yoncada diploid bitkilerde yaprak enini 3 mm, tetraploid bitkilerde ise 5.2 mm olduğunu belirtmiştir. Elde ettiğimiz değerler Small (1985)’in bildirdiği değerlerden daha yüksek, diğer araştırmacıların (Şeker 2003; Yeşil 2006) bildirdiği değerlerden daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Eraç ve Özkaynak (1999), yaprakçık genişliğinin 3-20 mm arasında olduğunu bildirmiş olup, bu değerler araştırmamızda elde edilen değerleri kapsamaktadır.

Çizelge 14. Yaprakçık enine ait değerler (mm)

| No | Ortalama | Minimum | Maksimum | Varyans | Standart Hata |
|----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| 1 | 5.32 | 3.1 | 7.38 | 2.945 | 0.425 |
| 2 | 6.82 | 4.4 | 10.5 | 3.466 | 0.431 |
| 3 | 7.32 | 5.4 | 8.5 | 0.784 | 0.298 |
| 4 | 9.48 | 6.3 | 12.8 | 3.374 | 0.429 |
| 5 | 5.30 | 3.0 | 8.1 | 2.360 | 0.392 |
| 6 | 7.33 | 5.2 | 9.4 | 1.452 | 0.347 |
| 7 | 7.15 | 5.3 | 8.9 | 1.419 | 0.345 |
| 8 | 6.57 | 4.4 | 8.7 | 1.598 | 0.356 |
| 9 | 6.74 | 5.1 | 8.1 | 0.910 | 0.309 |
| 10 | 6.18 | 3.9 | 7.8 | 1.492 | 0.349 |
| 11 | 6.48 | 4.9 | 8.1 | 0.928 | 0.310 |
| 12 | 6.97 | 4.9 | 9.3 | 1.586 | 0.355 |
| 13 | 4.63 | 3.1 | 5.8 | 0.498 | 0.266 |
| 14 | 6.27 | 4.7 | 8.5 | 1.744 | 0.363 |
| 15 | 5.07 | 3.2 | 6.8 | 1.026 | 0.318 |
| 16 | 6.69 | 4.8 | 9.3 | 1.553 | 0.353 |
| 17 | 6.05 | 4.5 | 8.3 | 1.302 | 0.338 |
| 18 | 4.84 | 3.8 | 6.4 | 0.610 | 0.280 |
| 19 | 6.33 | 4.8 | 8.2 | 1.440 | 0.346 |
| 20 | 5.79 | 4.2 | 6.9 | 0.559 | 0.273 |
| 21 | 7.01 | 4.7 | 8.5 | 1.651 | 0.358 |
| 22 | 6.46 | 3.5 | 8.2 | 1.794 | 0.366 |
| 23 | 5.25 | 4.1 | 6.2 | 0.596 | 0.278 |
| 24 | 6.27 | 4.1 | 8.5 | 1.612 | 0.356 |
| 25 | 5.16 | 2.5 | 6.8 | 2.470 | 0.396 |
| 26 | 7.18 | 5.3 | 8.5 | 0.992 | 0.316 |
| 27 | 7.32 | 4.3 | 8.3 | 1.554 | 0.353 |
| 28 | 8.94 | 6.6 | 11 | 1.322 | 0.339 |
| 29 | 7.27 | 5.8 | 8.1 | 0.416 | 0.254 |
| 30 | 7.88 | 6.3 | 10.2 | 1.080 | 0.322 |
| 31 | 7.18 | 4.4 | 14.2 | 7.136 | 0.517 |
| 32 | 6.95 | 4.2 | 11.2 | 3.235 | 0.424 |
| 33 | 7.51 | 5.5 | 8.9 | 0.943 | 0.312 |
| 34 | 8.74 | 6.5 | 10.3 | 1.372 | 0.342 |
| 35 | 5.59 | 3.7 | 8.3 | 2.381 | 0.393 |
| 36 | 6.34 | 3.9 | 9.5 | 3.698 | 0.439 |
| 37 | 7.21 | 4.2 | 10.1 | 3.785 | 0.441 |
| 38 | 5.83 | 4.0 | 8.8 | 2.766 | 0.408 |
| 39 | 4.41 | 2.5 | 8.1 | 3.203 | 0.423 |
| 40 | 4.47 | 3.1 | 6.2 | 1.054 | 0.320 |
| 41 | 6.27 | 3.2 | 9.1 | 3.552 | 0.434 |
| 42 | 5.10 | 3.2 | 8.1 | 2.124 | 0.382 |
| 43 | 5.78 | 3.4 | 8.5 | 2.930 | 0.414 |
| 44 | 5.07 | 3.1 | 7.2 | 1.970 | 0.375 |
| 45 | 5.42 | 3.2 | 7.9 | 2.776 | 0.408 |
| 46 | 6.28 | 4.4 | 8.6 | 1.558 | 0.353 |
| 47 | 8.67 | 7.5 | 10.6 | 0.996 | 0.316 |
| 48 | 8.58 | 7.2 | 10.5 | 0.930 | 0.311 |
| 49 | 6.74 | 4.5 | 8.9 | 2.190 | 0.385 |
| 50 | 6.55 | 4.3 | 10.5 | 4.690 | 0.465 |
| 51 | 6.34 | 3.7 | 10.5 | 3.910 | 0.445 |
| Ortalama | 6.50 | | | | |

4.7. Yaprakçık Sapı Uzunluğu (mm)

Araştırmada yonca populasyonları arasında yaprakçık sapı uzunluğuna ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 15’de verilmiştir. Çizelge 15’e göre yonca populasyonları arasında yaprakçık sapı uzunlukları istatistiksel açıdan $p<0.01$ seviyesinde önemli farklılık göstermiştir.

Çizelge 15. Yaprakçık sapına ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|--------|
| Genel | 509 | 970 | | |
| Tekerrür | 9 | 20 | 2,21 | 1,47 |
| Populasyon | 50 | 276 | 5,52 | 3,68** |
| Hata | 450 | 674 | 1,50 | |

** : $p<0.01$ seviyesinde önemli

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre yonca populasyonlarında yaprakçık sapı uzunluğu ortalaması 3.2 mm olarak bulunmuştur (Çizelge 16). Populasyonların ortalamaları 2-4.7 mm arasında değişirken , minimum değerlerin 0.8-3.2 mm, maksimum değerlerin ise 1.7-6.7 mm arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek değer 50. populasyonda görülürken, en düşük değer ise 34. populasyonda görülmektedir. Populasyonlar arasında varyasyon miktarları arasında çok büyük farklar gözlenmiştir, en düşük varyans değeri 27. populasyonda (0.2), en yüksek varyans değeri ise 50. populasyonda (2.7) görülmektedir.

Çizelge 16. Yaprakçık sapına ait değerler (mm)

| No | Ortalama | Minimum | Maksimum | Varyans | Standart Hata |
|----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| 1 | 2.34 | 1.7 | 3.2 | 0.242 | 0.228 |
| 2 | 3.12 | 1.6 | 5.6 | 1.229 | 0.333 |
| 3 | 2.22 | 1.2 | 4.2 | 0.788 | 0.298 |
| 4 | 2.89 | 1.7 | 4.5 | 0.899 | 0.308 |
| 5 | 4.14 | 2.5 | 6.1 | 1.290 | 0.337 |
| 6 | 2.77 | 1.4 | 3.7 | 0.585 | 0.277 |
| 7 | 2.40 | 1.4 | 3.5 | 0.420 | 0.255 |
| 8 | 2.96 | 1.6 | 3.8 | 0.474 | 0.262 |
| 9 | 3.12 | 2.4 | 4.3 | 0.368 | 0.246 |
| 10 | 1.97 | 1.2 | 2.8 | 0.186 | 0.208 |
| 11 | 2.95 | 1.2 | 5.1 | 1.381 | 0.343 |
| 12 | 3.44 | 2.2 | 4.7 | 0.798 | 0.299 |
| 13 | 3.28 | 2.3 | 4.2 | 0.404 | 0.252 |
| 14 | 4.60 | 2.1 | 4.5 | 0.617 | 0.673 |
| 15 | 2.98 | 1.8 | 4.5 | 0.710 | 0.290 |
| 16 | 3.62 | 1.9 | 4.5 | 0.604 | 0.279 |
| 17 | 3.64 | 2.0 | 5.1 | 0.718 | 0.291 |
| 18 | 3.96 | 3.1 | 5.2 | 0.496 | 0.265 |
| 19 | 3.84 | 2.9 | 4.9 | 0.468 | 0.262 |
| 20 | 4.71 | 3.2 | 6.1 | 0.737 | 0.293 |
| 21 | 3.85 | 3.1 | 4.9 | 0.257 | 0.225 |
| 22 | 4.15 | 2.5 | 5.1 | 0.710 | 0.290 |
| 23 | 2.62 | 2.1 | 3.6 | 0.186 | 0.208 |
| 24 | 4.19 | 2.7 | 5.1 | 0.663 | 0.285 |
| 25 | 4.01 | 2.8 | 5.6 | 0.821 | 0.301 |
| 26 | 3.84 | 3.0 | 4.5 | 0.180 | 0.206 |
| 27 | 2.48 | 1.5 | 3.7 | 0.530 | 0.270 |
| 28 | 2.73 | 1.4 | 4.1 | 0.702 | 0.289 |
| 29 | 3.67 | 2.7 | 4.9 | 0.456 | 0.260 |
| 30 | 3.74 | 2.5 | 4.6 | 0.414 | 0.254 |
| 31 | 3.11 | 1.4 | 4.1 | 0.453 | 0.259 |
| 32 | 3.88 | 2.5 | 5.3 | 0.810 | 0.300 |
| 33 | 2.08 | 0.8 | 3.5 | 0.460 | 0.260 |
| 34 | 3.79 | 2.4 | 5.3 | 0.609 | 0.279 |
| 35 | 3.10 | 1.8 | 4.9 | 0.808 | 0.300 |
| 36 | 2.74 | 2.1 | 3.5 | 0.202 | 0.212 |
| 37 | 2.39 | 1.5 | 3.4 | 0.415 | 0.254 |
| 38 | 2.50 | 1.4 | 3.8 | 0.558 | 0.273 |
| 39 | 4.04 | 0.9 | 3.7 | 0.613 | 0.662 |
| 40 | 1.95 | 1.0 | 2.5 | 0.159 | 0.200 |
| 41 | 2.04 | 1.2 | 2.7 | 0.214 | 0.215 |
| 42 | 2.69 | 1.5 | 4.2 | 0.611 | 0.280 |
| 43 | 2.89 | 2.0 | 3.8 | 0.237 | 0.221 |
| 44 | 2.21 | 1.2 | 3.2 | 0.425 | 0.255 |
| 45 | 2.09 | 1.4 | 3.1 | 0.265 | 0.227 |
| 46 | 3.81 | 3.0 | 4.8 | 0.347 | 0.243 |
| 47 | 3.44 | 2.4 | 4.7 | 0.595 | 0.278 |
| 48 | 3.96 | 3.1 | 4.9 | 0.348 | 0.243 |
| 49 | 4.12 | 1.5 | 6.7 | 2.692 | 0.405 |
| 50 | 2.80 | 1.0 | 4.0 | 0.868 | 0.305 |
| 51 | 3.54 | 1.3 | 4.8 | 0.908 | 0.309 |
| Ortalama | 3.20 | | | | |

4.8. Çiçek Rengi

Yoncada çiçek renginin 5 gen ile idare edildiği açıklanan (Scheridan and Mc Kee, 1970) ve çiçek renginin kalitatif bir özellik olduğunu ancak, agronomik açıdan bir anlam taşımamakla birlikte Gençkan'ın (1992) belirttiği gibi böcekleri çekme ve tozlanma açısından önemli bir rol oynamaktadır. Yonca populasyonları üzerindeki araştırmamızda alınan gözlemlerin Alinoğlu ve ark (1972), Akbari ve Avcioğlu (1992), Gençkan (1992), Pecetti et al., (1999)'un da gözlemlediği gibi, mavi ve mor renkleri arasında saptanmıştır.

4.9. İlk Çiçeklenme Gün Sayısı

Yonca populasyonları arasında ilk çiçeklenme tarihine kadar geçen gün sayısına ilişkin değerlerle yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 17’de verilmiştir. Populasyonlar arasında ilk çiçeklenme tarihleri gün sayısı istatistiksel açıdan $p<0.01$ seviyesinde önemli farklılık göstermiştir.

Çizelge 17. İlk çiçeklenme gün sayısına ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|--------|
| Genel | 509 | 1643 | | |
| Tekerrür | 9 | 74 | 8.22 | 4.16 |
| Populasyon | 50 | 679 | 13.59 | 6.87** |
| Hata | 450 | 890 | 1.98 | |

** : $p<0.01$ seviyesinde önemli

Araştırmada yonca populasyonları arasında ilk çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı 1 Nisan tarihi başlangıç olarak alınmış ve ilk çiçeklenme 8 Mayıs’ta gerçekleşmiştir. Yonca populasyonları arasında ortalama çiçeklenme gün sayısı 40.7 gün, populasyonlar arasındaki ortalamalar ise 39.1 ile 43.7 gün arasında değişim gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 18). Minimum 38-42 gün, maksimum 40-47 gün arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Araştırmacıların tespit ettikleri yoncada çiçeklenme gün sayılarını, Öten ve Albayrak (2014) en erken çiçeklenme gün sayısı 192.50 gün diğer çiçeklenme gün sayıları 193.00-205.33 gün arasında, Altınok ve ark. (2011) çiçeklenme başlangıcına kadar geçen gün sayısını 45-62 gün arasında olduğunu bildirmişlerdir. Araştırma sonucunda elde edilen verilerin önceki çalışmalardan daha erken çiçeklenme gün sayısına sahip olmasının, materyalin genetik yapısından ve çevresel faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 18. İlk çiçeklenme gün sayısına ait değerler

| No | Ortalama | Minimum | Maksimum | Varyans | Standart Hata |
|----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| 1 | 42.0 | 38 | 47 | 11.40 | 0.597 |
| 2 | 40.5 | 39 | 43 | 1.450 | 0.347 |
| 3 | 40.8 | 39 | 44 | 2.760 | 0.408 |
| 4 | 41.0 | 39 | 45 | 3.200 | 0.423 |
| 5 | 39.9 | 39 | 42 | 1.090 | 0.323 |
| 6 | 41.2 | 40 | 43 | 0.760 | 0.295 |
| 7 | 40.9 | 39 | 45 | 5.090 | 0.475 |
| 8 | 41.3 | 39 | 45 | 2.210 | 0.386 |
| 9 | 40.9 | 39 | 43 | 2.290 | 0.389 |
| 10 | 40.1 | 39 | 42 | 1.290 | 0.337 |
| 11 | 39.1 | 39 | 40 | 0.090 | 0.173 |
| 12 | 39.7 | 39 | 41 | 0.610 | 0.279 |
| 13 | 40.1 | 39 | 41 | 0.290 | 0.232 |
| 14 | 39.9 | 39 | 41 | 0.490 | 0.265 |
| 15 | 39.5 | 39 | 41 | 0.450 | 0.259 |
| 16 | 39.8 | 39 | 41 | 0.360 | 0.245 |
| 17 | 40.6 | 39 | 42 | 1.240 | 0.334 |
| 18 | 42.6 | 39 | 45 | 2.840 | 0.411 |
| 19 | 39.9 | 39 | 42 | 0.890 | 0.307 |
| 20 | 40.5 | 39 | 43 | 1.650 | 0.358 |
| 21 | 42.7 | 41 | 45 | 2.010 | 0.377 |
| 22 | 42.2 | 39 | 45 | 2.960 | 0.415 |
| 23 | 41.5 | 40 | 44 | 1.650 | 0.358 |
| 24 | 43.1 | 41 | 46 | 2.890 | 0.412 |
| 25 | 43.3 | 41 | 46 | 2.410 | 0.394 |
| 26 | 43.6 | 42 | 45 | 1.240 | 0.334 |
| 27 | 39.3 | 39 | 41 | 0.410 | 0.253 |
| 28 | 39.7 | 39 | 41 | 0.610 | 0.279 |
| 29 | 39.4 | 39 | 41 | 0.440 | 0.258 |
| 30 | 40.4 | 39 | 43 | 1.640 | 0.358 |
| 31 | 39.8 | 39 | 42 | 1.160 | 0.328 |
| 32 | 39.9 | 39 | 42 | 0.890 | 0.307 |
| 33 | 39.7 | 39 | 41 | 0.410 | 0.253 |
| 34 | 40.1 | 39 | 42 | 0.890 | 0.307 |
| 35 | 40.4 | 39 | 44 | 2.840 | 0.411 |
| 36 | 39.8 | 39 | 41 | 0.560 | 0.274 |
| 37 | 39.9 | 39 | 44 | 2.290 | 0.389 |
| 38 | 40.2 | 39 | 44 | 3.160 | 0.422 |
| 39 | 39.4 | 39 | 40 | 0.240 | 0.221 |
| 40 | 41.1 | 39 | 45 | 3.490 | 0.432 |
| 41 | 40.2 | 39 | 43 | 1.760 | 0.364 |
| 42 | 41.1 | 40 | 43 | 1.290 | 0.337 |
| 43 | 41.7 | 40 | 45 | 2.210 | 0.386 |
| 44 | 42.2 | 39 | 46 | 6.560 | 0.506 |
| 45 | 41.5 | 40 | 45 | 2.250 | 0.387 |
| 46 | 43.7 | 42 | 46 | 2.010 | 0.377 |
| 47 | 40.4 | 39 | 43 | 2.240 | 0.387 |
| 48 | 40.3 | 39 | 43 | 2.010 | 0.377 |
| 49 | 40.9 | 39 | 43 | 1.090 | 0.323 |
| 50 | 40.3 | 39 | 42 | 1.210 | 0.332 |
| 51 | 39.9 | 39 | 42 | 1.090 | 0.323 |
| Ortalama | 40.7 | | | | |

4.10. %10 Çiçeklenme Gün Sayısı

Yonca populasyonları arasında %10 çiçeklenme tarihine kadar geçen gün sayısına ilişkin değerlerle yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 19'da verilmiştir. Populasyonlar arasında ilk çiçeklenme tarihleri gün sayısı istatistiksel açıdan $p<0.05$ seviyesinde önemli farklılık göstermiştir.

Çizelge 19. %10 Çiçeklenme gün sayısına ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|-------|
| Genel | 509 | 4525 | | |
| Tekerrür | 9 | 67 | 7.44 | 0.91 |
| Populasyon | 50 | 779 | 15.58 | 1.91* |
| Hata | 450 | 3679 | 8.18 | |

** : $p<0.05$ seviyesinde önemli

Araştırmada yonca populasyonları arasında %10 çiçeklenme kadar geçen gün sayısı 1 Nisan tarihi başlangıç olarak alınmış ve %10 çiçeklenme 30 Mayıs'ta gerçekleşmiştir. Yonca populasyonları arasında ortalama %10 çiçeklenme gün sayısı 65.7 gün, populasyonlar arasındaki ortalamalar ise 63.3 ile 68.3 gün arasında değişim gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 20). Minimum 60-65 gün, maksimum 67-72 gün arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. En erken %10 çiçeklenme gün sayısı 23 ve 44. populasyonda, en geç %10 çiçeklenme gün sayısı ise 16-19-22-26-31-44 ve 46. populasyonlarda görülmüştür.

Çizelge 20. %10 Çiçeklenme gün sayısına ait değerler

| No | Ortalama | Minimum | Maksimum | Varyans | Standart Hata |
|----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| 1 | 66.2 | 64 | 70 | 3.76 | 0.452 |
| 2 | 66.2 | 62 | 71 | 7.76 | 0.528 |
| 3 | 63.5 | 62 | 67 | 2.45 | 0.396 |
| 4 | 65.1 | 62 | 70 | 5.49 | 0.484 |
| 5 | 67.3 | 64 | 71 | 7.41 | 0.522 |
| 6 | 64.4 | 62 | 70 | 7.84 | 0.529 |
| 7 | 65.4 | 63 | 69 | 5.04 | 0.474 |
| 8 | 66.0 | 62 | 71 | 11.60 | 0.584 |
| 9 | 63.9 | 62 | 68 | 4.89 | 0.470 |
| 10 | 65.4 | 62 | 71 | 10.04 | 0.563 |
| 11 | 63.4 | 62 | 67 | 2.44 | 0.395 |
| 12 | 64.3 | 62 | 69 | 5.41 | 0.482 |
| 13 | 64.0 | 62 | 69 | 6.00 | 0.495 |
| 14 | 64.4 | 62 | 69 | 6.64 | 0.508 |
| 15 | 63.4 | 62 | 68 | 3.44 | 0.431 |
| 16 | 66.4 | 62 | 72 | 9.84 | 0.560 |
| 17 | 65.9 | 62 | 71 | 11.89 | 0.587 |
| 18 | 65.1 | 62 | 69 | 7.29 | 0.520 |
| 19 | 67.6 | 62 | 72 | 12.84 | 0.599 |
| 20 | 64.4 | 62 | 68 | 5.44 | 0.483 |
| 21 | 67.0 | 62 | 71 | 7.80 | 0.528 |
| 22 | 65.9 | 62 | 72 | 13.89 | 0.610 |
| 23 | 65.5 | 60 | 71 | 14.05 | 0.612 |
| 24 | 65.0 | 62 | 69 | 6.00 | 0.495 |
| 25 | 68.3 | 62 | 71 | 7.61 | 0.2225 |
| 26 | 67.4 | 63 | 72 | 10.84 | 0.574 |
| 27 | 63.3 | 62 | 68 | 3.41 | 0.430 |
| 28 | 65.5 | 62 | 69 | 5.05 | 0.474 |
| 29 | 66.0 | 62 | 69 | 6.60 | 0.507 |
| 30 | 65.0 | 62 | 69 | 7.00 | 0.514 |
| 31 | 66.6 | 62 | 72 | 14.64 | 0.619 |
| 32 | 64.7 | 62 | 69 | 4.81 | 0.468 |
| 33 | 67.2 | 63 | 71 | 8.76 | 0.544 |
| 34 | 64.7 | 62 | 69 | 4.81 | 0.468 |
| 35 | 65.0 | 62 | 69 | 5.20 | 0.478 |
| 36 | 66.4 | 62 | 71 | 10.24 | 0.566 |
| 37 | 66.9 | 62 | 71 | 7.89 | 0.530 |
| 38 | 65.6 | 61 | 69 | 5.04 | 0.474 |
| 39 | 65.4 | 62 | 69 | 4.04 | 0.448 |
| 40 | 66.7 | 65 | 69 | 2.21 | 0.386 |
| 41 | 65.4 | 63 | 69 | 4.24 | 0.454 |
| 42 | 67.3 | 62 | 71 | 5.61 | 0.487 |
| 43 | 65.3 | 62 | 69 | 4.21 | 0.453 |
| 44 | 66.5 | 60 | 72 | 19.85 | 0.667 |
| 45 | 67.1 | 63 | 71 | 6.49 | 0.505 |
| 46 | 67.2 | 62 | 72 | 9.76 | 0.559 |
| 47 | 67.3 | 63 | 70 | 4.81 | 0.468 |
| 48 | 67.4 | 63 | 71 | 5.44 | 0.483 |
| 49 | 66.1 | 62 | 72 | 10.09 | 0.564 |
| 50 | 64.9 | 62 | 71 | 9.69 | 0.558 |
| 51 | 66.3 | 62 | 70 | 7.01 | 0.515 |
| Ortalama | 65.7 | | | | |

4.11. Çiçek Sayısı

Yonca populasyonları arasında çiçek sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 21’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre yonca populasyonları arasında çiçek sayıları, istatistiksel açıdan $p<0.01$ seviyesinde önemli farklılık göstermiştir.

Çizelge 21. Çiçek sayısına ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|--------|
| Genel | 509 | 7231672 | | |
| Tekerrür | 9 | 281107 | 31234.15 | 2.75 |
| Populasyon | 50 | 1844115 | 36882.30 | 3.25** |
| Hata | 450 | 5106449 | 11347.67 | |

** : $p<0.01$ seviyesinde önemli

Araştırma sonucunda populasyonlar arasında çiçek sayısı ortalaması 234.3 adet olarak belirlenmiştir (Çizelge 22). Populasyonların ortalamaları 97.2-347.4 adet arasında değişirken, minimum değerlerin 15-215 adet, maksimum değerlerin ise 152 adet ile 562 adet arasında olduğu saptanmıştır. En yüksek çiçek sayısı 22. populasyonda, en düşük çiçek sayısı ise 3. populasyonda olduğu tespit edilmiştir. Populasyonlar arasında varyasyon miktarları arasında çok büyük farklar gözlenmiştir. En düşük varyans değeri 46. populasyonda (1067.2), en yüksek varyans değeri ise 22. populasyonda (22798) olduğu görülmektedir.

Çizelge 22. Çiçek sayısına ait değerler

| No | Ortalama | Minimum | Maksimum | Varyans | Standart Hata |
|----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| 1 | 218.7 | 57 | 401 | 14932 | 3.589 |
| 2 | 160.0 | 54 | 370 | 12615 | 3.351 |
| 3 | 130.0 | 15 | 417 | 14966 | 3.498 |
| 4 | 171.6 | 29 | 325 | 11032 | 3.241 |
| 5 | 205.7 | 21 | 512 | 20002 | 3.761 |
| 6 | 187.6 | 19 | 405 | 22081 | 3.855 |
| 7 | 185.4 | 31 | 406 | 14311 | 3.459 |
| 8 | 232.4 | 46 | 461 | 17230 | 3.623 |
| 9 | 136.8 | 29 | 306 | 7309 | 2.924 |
| 10 | 297.9 | 101 | 513 | 20291 | 3.774 |
| 11 | 309.7 | 95 | 498 | 17532 | 3.639 |
| 12 | 192.2 | 89 | 421 | 13776 | 3.426 |
| 13 | 262.1 | 109 | 401 | 8346 | 3.023 |
| 14 | 259.6 | 102 | 381 | 8640 | 3.049 |
| 15 | 217.1 | 95 | 348 | 8852 | 3.067 |
| 16 | 306.6 | 168 | 515 | 9113 | 3.090 |
| 17 | 285.6 | 95 | 478 | 15028 | 3.501 |
| 18 | 250.3 | 134 | 420 | 8817 | 3.064 |
| 19 | 198.3 | 99 | 384 | 8150 | 3.005 |
| 20 | 236.2 | 92 | 350 | 7803 | 2.972 |
| 21 | 216.1 | 85 | 428 | 12263 | 3.328 |
| 22 | 251.0 | 73 | 562 | 22798 | 3.886 |
| 23 | 301.0 | 95 | 461 | 14453 | 3.467 |
| 24 | 235.0 | 91 | 342 | 5947 | 2.777 |
| 25 | 154.5 | 84 | 291 | 4519 | 2.593 |
| 26 | 119.2 | 49 | 212 | 3216 | 2.381 |
| 27 | 276.4 | 135 | 451 | 9335 | 3.108 |
| 28 | 200.3 | 81 | 281 | 5297 | 2.698 |
| 29 | 245.3 | 85 | 401 | 11128 | 3.248 |
| 30 | 226.0 | 128 | 354 | 3944 | 2.506 |
| 31 | 213.8 | 67 | 357 | 11627 | 3.284 |
| 32 | 236.4 | 92 | 457 | 15274 | 3.516 |
| 33 | 342.7 | 215 | 502 | 7125 | 2.905 |
| 34 | 213.2 | 82 | 376 | 10554 | 3.205 |
| 35 | 115.1 | 49 | 254 | 3150 | 2.369 |
| 36 | 218.8 | 91 | 354 | 5533 | 2.727 |
| 37 | 271.0 | 137 | 362 | 4646 | 2.611 |
| 38 | 284.4 | 138 | 382 | 6085 | 2.793 |
| 39 | 314.5 | 129 | 458 | 8364 | 3.024 |
| 40 | 271.9 | 135 | 384 | 5048 | 2.665 |
| 41 | 272.7 | 119 | 387 | 5796 | 2.759 |
| 42 | 236.7 | 92 | 367 | 7863 | 2.978 |
| 43 | 267.2 | 82 | 401 | 10435 | 3.196 |
| 44 | 207.2 | 78 | 328 | 6383 | 2.826 |
| 45 | 158.4 | 72 | 264 | 5018 | 2.661 |
| 46 | 97.2 | 49 | 152 | 1067 | 1.807 |
| 47 | 316.2 | 95 | 525 | 21491 | 3.829 |
| 48 | 294.0 | 105 | 540 | 18098 | 3.668 |
| 49 | 309.3 | 167 | 517 | 9528 | 3.124 |
| 50 | 290.9 | 123 | 422 | 7728 | 2.965 |
| 51 | 347.4 | 156 | 545 | 14217 | 3.453 |
| Ortalama | 234.3 | | | | |

4.12. Kök Uzunluğu (cm)

Yonca populasyonları arasında kök uzunluğuna ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 23’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre yonca populasyonları arasında kök uzunlukları, istatistiksel açıdan $p<0.01$ seviyesinde önemli farklılık göstermiştir.

Çizelge 23. Kök uzunluğuna ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|---------|
| Genel | 509 | 65379 | | |
| Tekerrür | 9 | 596 | 66.21 | 1.3 |
| Populasyon | 50 | 38351 | 767.02 | 13.06** |
| Hata | 450 | 26432 | 58.74 | |

** : $p<0.01$ seviyesinde önemli

Araştırma sonucunda populasyonlar arasında kök uzunluğu genel ortalaması 40.6 cm olarak belirlenmiştir. Populasyonların ortalamaları 27 cm ile 84.2 cm arasında değişirken, minimum değerlerin 15-51 cm, maksimum değerlerin ise 32-117 cm arasında olduğu saptanmıştır. En yüksek kök uzunluğu 27. populasyonda, en düşük kök uzunluğu ise 5. populasyonda saptanmıştır (Çizelge 24). Kök uzunluğu değerleri, Şengül ve Sağöz (2003), minimum 16 cm maksimum 96 cm, ortalama 41.9 cm, Altınok (1993) 23.3 cm, Eraç (1976) 11.7 ile 17.9 cm arasında olduğu belirtilmiştir. Bulgularımızla diğer araştırmacıların bulguları arasında görülen bu farklılıkların araştırmaların farklı ekolojik koşullarda yürütülmesinden veya materyalin farklı genetik yapıya sahip olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Populasyonlar arasında varyasyon miktarları arasında çok büyük farklar gözlenmiştir.

Çizelge 24. Kök uzunluğuna ait değerler (cm)

| No | Ortalama | Minimum | Maksimum | Varyans | Standart Hata |
|----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| 1 | 45.6 | 35 | 59 | 81.4 | 1.004 |
| 2 | 39.4 | 29 | 51 | 53.8 | 0.857 |
| 3 | 37.2 | 34 | 42 | 10.2 | 0.565 |
| 4 | 38.2 | 32 | 42 | 13.8 | 0.609 |
| 5 | 27.8 | 15 | 36 | 56.6 | 0.867 |
| 6 | 32.2 | 24 | 39 | 36.6 | 0.778 |
| 7 | 39.6 | 36 | 43 | 5.80 | 0.492 |
| 8 | 39.8 | 35 | 48 | 21.4 | 0.680 |
| 9 | 43.6 | 40 | 51 | 16.2 | 0.635 |
| 10 | 54.2 | 43 | 74 | 112.6 | 1.030 |
| 11 | 48.4 | 44 | 55 | 18.6 | 0.657 |
| 12 | 34.6 | 24 | 45 | 45.0 | 0.819 |
| 13 | 38.6 | 24 | 49 | 70.6 | 0.917 |
| 14 | 36.6 | 29 | 44 | 35.4 | 0.772 |
| 15 | 42.6 | 32 | 55 | 54.6 | 0.860 |
| 16 | 41.8 | 31 | 57 | 85.8 | 0.962 |
| 17 | 45.2 | 36 | 56 | 45.4 | 0.821 |
| 18 | 44.2 | 30 | 51 | 56.6 | 0.867 |
| 19 | 44.8 | 39 | 49 | 13.0 | 0.600 |
| 20 | 43.4 | 39 | 54 | 29.8 | 0.739 |
| 21 | 37.2 | 30 | 47 | 37.0 | 0.780 |
| 22 | 47.2 | 42 | 57 | 32.6 | 0.755 |
| 23 | 46.6 | 43 | 50 | 6.60 | 0.508 |
| 24 | 46.6 | 41 | 55 | 21.8 | 0.684 |
| 25 | 34.2 | 25 | 41 | 37.8 | 0.784 |
| 26 | 33.6 | 27 | 40 | 19.0 | 0.661 |
| 27 | 84.2 | 48 | 117 | 568.6 | 1.544 |
| 28 | 34.2 | 30 | 36 | 5.00 | 0.472 |
| 29 | 28.8 | 25 | 32 | 5.40 | 0.481 |
| 30 | 30.6 | 16 | 41 | 65.8 | 0.901 |
| 31 | 31.2 | 19 | 40 | 56.2 | 0.866 |
| 32 | 34.4 | 23 | 41 | 37.4 | 0.782 |
| 33 | 33.6 | 25 | 45 | 43.0 | 0.810 |
| 34 | 43.6 | 36 | 52 | 27.8 | 0.726 |
| 35 | 39.4 | 25 | 58 | 134.6 | 1.077 |
| 36 | 37.6 | 30 | 47 | 50.2 | 0.842 |
| 37 | 41.6 | 34 | 55 | 59.8 | 0.880 |
| 38 | 47.6 | 45 | 51 | 4.60 | 0.464 |
| 39 | 39.2 | 35 | 45 | 12.2 | 0.591 |
| 40 | 41.2 | 32 | 57 | 75.0 | 0.930 |
| 41 | 33.8 | 23 | 47 | 78.2 | 0.940 |
| 42 | 33.6 | 24 | 41 | 40.2 | 0.796 |
| 43 | 41.0 | 36 | 44 | 9.20 | 0.551 |
| 44 | 36.2 | 29 | 41 | 20.2 | 0.670 |
| 45 | 32.2 | 24 | 46 | 63.8 | 0.894 |
| 46 | 36.2 | 25 | 45 | 51.0 | 0.845 |
| 47 | 37.0 | 27 | 45 | 38.8 | 0.789 |
| 48 | 51.4 | 31 | 65 | 135.4 | 1.079 |
| 49 | 41.8 | 35 | 55 | 55.8 | 0.864 |
| 50 | 42.0 | 35 | 51 | 36.0 | 0.775 |
| 51 | 54.6 | 51 | 59 | 10.6 | 0.571 |
| Ortalama | 40.6 | | | | |

4.13. Kök Ağırlığı (g)

Araştırmada yonca populasyonları arasında kök ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 25’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre yonca populasyonları arasında kök ağırlıkları, istatistiksel açıdan $p<0.05$ seviyesinde önemli farklılık göstermiştir.

Çizelge 25. Kök ağırlığına ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|---------|
| Genel | 509 | 1130514 | | |
| Tekerrür | 9 | 18724 | 2080,40 | 2,53 |
| Populasyon | 50 | 742132 | 14842,65 | 18,07** |
| Hata | 450 | 369658 | 821,46 | |

** : $p<0.01$ seviyesinde önemli

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre yonca populasyonlarında kök ağırlığı ortalaması 82 g olarak bulunmuştur (Çizelge 26). Populasyonların ortalamaları 32.2-184.4 g arasında değişirken, minimum değerlerin 19-160 g, maksimum değerlerin ise 40-241 g arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek değer 19. populasyonda görülürken, en düşük değer ise 28. populasyonda görülmektedir. Populasyonlar arasında varyasyon miktarları arasında çok büyük farklar gözlenmiştir, en düşük varyans değeri 27. populasyonda (12), en yüksek varyans değeri ise 19. populasyonda (3401.2) görülmektedir. Araştırmacılar, Şengül ve Sağsöz (2003), kök ağırlığı minimum 10 g, maksimum 182 g, ortalama 45.3 g, Altınok (1993) tek yıllık yoncalarda yaptığı çalışmada yaş kök ağırlığının 1.5 g olduğunu belirtmişlerdir. Elde edilen sonuçlar araştırmacıların bulduğu değerlerden daha yüksektir. Görülen bu farklılıkların araştırmaların farklı ekolojik koşullarda yürütülmesinden veya materyalin farklı genetik yapıya sahip olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 26. Kök ağırlığına ait değerler (g)

| No | Ortalama | Minimum | Maksimum | Varyans | Standart Hata |
|----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| 1 | 53.4 | 38 | 65 | 89.8 | 1.029 |
| 2 | 82.2 | 60 | 121 | 435.8 | 1.445 |
| 3 | 70.0 | 55 | 95 | 180.0 | 1.158 |
| 4 | 63.0 | 53 | 70 | 35.6 | 0.772 |
| 5 | 55.6 | 48 | 73 | 81.0 | 0.949 |
| 6 | 58.0 | 49 | 80 | 125.2 | 1.058 |
| 7 | 42.6 | 35 | 51 | 29.4 | 0.737 |
| 8 | 76.4 | 65 | 102 | 174.2 | 1.149 |
| 9 | 168.2 | 160 | 180 | 49.8 | 0.840 |
| 10 | 121.4 | 83 | 157 | 727.4 | 1.642 |
| 11 | 184.4 | 147 | 220 | 738.6 | 1.649 |
| 12 | 56.4 | 45 | 75 | 119.4 | 1.045 |
| 13 | 59.6 | 44 | 82 | 217.0 | 1.214 |
| 14 | 48.4 | 37 | 64 | 81.0 | 0.949 |
| 15 | 74.6 | 62 | 102 | 197.4 | 1.185 |
| 16 | 75.6 | 46 | 142 | 1204.2 | 1.863 |
| 17 | 113.6 | 52 | 173 | 1677.8 | 2.024 |
| 18 | 108.2 | 35 | 158 | 1725.8 | 2.038 |
| 19 | 139.0 | 72 | 241 | 3401.2 | 2.415 |
| 20 | 70.6 | 35 | 164 | 2255.4 | 2.179 |
| 21 | 96.6 | 65 | 147 | 952.2 | 1.757 |
| 22 | 99.4 | 54 | 148 | 1297.0 | 1.898 |
| 23 | 153.8 | 98 | 199 | 1149.4 | 1.841 |
| 24 | 172.4 | 143 | 207 | 444.6 | 1.452 |
| 25 | 55.8 | 38 | 98 | 469.8 | 1.472 |
| 26 | 56.2 | 41 | 85 | 242.2 | 1.247 |
| 27 | 36.0 | 31 | 40 | 12.0 | 0.589 |
| 28 | 57.4 | 19 | 90 | 516.2 | 1.507 |
| 29 | 34.6 | 22 | 46 | 68.6 | 0.910 |
| 30 | 40.4 | 32 | 48 | 36.2 | 0.776 |
| 31 | 32.2 | 25 | 42 | 33.8 | 0.762 |
| 32 | 62.0 | 35 | 93 | 345.6 | 1.363 |
| 33 | 75.2 | 56 | 95 | 182.6 | 1.162 |
| 34 | 44.6 | 29 | 60 | 130.6 | 1.069 |
| 35 | 63.8 | 42 | 81 | 216.6 | 1.213 |
| 36 | 66.2 | 51 | 79 | 137.0 | 1.082 |
| 37 | 132.4 | 75 | 180 | 1556.2 | 1.986 |
| 38 | 146.4 | 95 | 185 | 869.8 | 1.717 |
| 39 | 61.4 | 32 | 95 | 589.8 | 1.558 |
| 40 | 93.0 | 48 | 145 | 1309.6 | 1.902 |
| 41 | 94.2 | 61 | 150 | 1140.6 | 1.838 |
| 42 | 67.8 | 30 | 165 | 2413.4 | 2.216 |
| 43 | 139.6 | 75 | 241 | 3322.2 | 2.401 |
| 44 | 105.2 | 25 | 156 | 1968.6 | 2.106 |
| 45 | 113.6 | 52 | 173 | 1677.8 | 2.024 |
| 46 | 60.4 | 35 | 95 | 470.6 | 1.473 |
| 47 | 84.6 | 42 | 192 | 2999.4 | 2.340 |
| 48 | 41.0 | 30 | 55 | 66.8 | 0.904 |
| 49 | 56.0 | 29 | 71 | 208.8 | 1.202 |
| 50 | 61.6 | 46 | 79 | 125.0 | 1.057 |
| 51 | 56.8 | 27 | 85 | 338.6 | 1.356 |
| Ortalama | 82.0 | | | | |

4.14. Nodül Sayısı

Araştırmada yonca populasyonları arasında nodül sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 27’de verilmiştir. Çizelge 27 göre yonca populasyonları arasında nodül sayısı istatistiksel açıdan $p<0.01$ seviyesinde önemli farklılık göstermiştir.

Çizelge 27. Nodül sayısına ait varyans analiz tablosu.

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|---------|
| Genel | 509 | 343359 | | |
| Tekerrür | 9 | 2648 | 294.22 | 0.99 |
| Populasyon | 50 | 207097 | 4141.95 | 13.95** |
| Hata | 450 | 133614 | 296.92 | |

** : $p<0.01$ seviyesinde önemli

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre yonca populasyonlarında nodül sayısı ortalaması 51 adet olarak tespit edilmiştir (Çizelge 28). Populasyonların ortalamaları 18.4 ile 105.6 arasında değişirken, minimum değerlerin 3-79, maksimum değerlerin ise 28-130 arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek değer 23. populasyonda (130) görülürken, en düşük değer ise 7. populasyonda (3) görülmektedir. Altınok (1993), tek yıllık yoncalar üzerinde yürüttüğü çalışmada nodül sayısını *M. ciliaris* türünde 27.1 olarak bildirmiş ve elde edilen değerlerin bulgularımızdan daha yüksek olduğu görülmüştür. Populasyonlar arasında varyasyon miktarları arasında çok büyük farklar gözlenmiştir, en düşük varyans değeri 9. populasyonda, en yüksek varyans değeri ise 3. populasyonda görülmektedir. Oluşan bu farklılıkların bitkilerin genetik yapısı, çevresel faktör ve diğer etmenlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 28. Nodül sayısına ait değerler (adet)

| No | Ortalama | Minimum | Maksimum | Varyans | Standart Hata |
|----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| 1 | 43.0 | 11 | 87 | 756.8 | 1.754 |
| 2 | 77.4 | 50 | 101 | 442.6 | 1.450 |
| 3 | 33.2 | 3 | 87 | 830.6 | 1.698 |
| 4 | 100.8 | 58 | 130 | 695.8 | 1.624 |
| 5 | 44.2 | 24 | 58 | 155.4 | 1.116 |
| 6 | 30.0 | 6 | 51 | 283.6 | 1.298 |
| 7 | 41.2 | 3 | 61 | 456.2 | 1.461 |
| 8 | 59.0 | 43 | 94 | 360.4 | 1.378 |
| 9 | 32.0 | 28 | 35 | 6.00 | 0.495 |
| 10 | 70.2 | 45 | 85 | 211.0 | 1.205 |
| 11 | 37.0 | 15 | 65 | 371.6 | 1.388 |
| 12 | 51.0 | 24 | 85 | 560.0 | 1.538 |
| 13 | 52.2 | 31 | 68 | 151.8 | 1.110 |
| 14 | 46.2 | 26 | 68 | 225.8 | 1.226 |
| 15 | 57.8 | 41 | 92 | 351.8 | 1.369 |
| 16 | 62.6 | 38 | 94 | 510.2 | 1.503 |
| 17 | 77.6 | 50 | 100 | 440.2 | 1.449 |
| 18 | 56.6 | 49 | 65 | 37.80 | 0.784 |
| 19 | 78.0 | 69 | 85 | 30.00 | 0.740 |
| 20 | 31.8 | 3 | 80 | 687.8 | 1.619 |
| 21 | 57.6 | 31 | 87 | 355.0 | 1.373 |
| 22 | 39.0 | 11 | 87 | 808.4 | 1.686 |
| 23 | 105.6 | 79 | 130 | 384.2 | 1.400 |
| 24 | 31.4 | 27 | 35 | 9.00 | 0.548 |
| 25 | 72.4 | 62 | 92 | 106.6 | 1.016 |
| 26 | 46.2 | 23 | 71 | 284.6 | 1.299 |
| 27 | 35.2 | 6 | 46 | 225.4 | 1.225 |
| 28 | 55.4 | 29 | 67 | 187.4 | 1.170 |
| 29 | 24.2 | 18 | 31 | 19.80 | 0.667 |
| 30 | 65.2 | 51 | 90 | 175.8 | 1.151 |
| 31 | 52.0 | 43 | 64 | 50.80 | 0.844 |
| 32 | 67.6 | 55 | 81 | 100.2 | 1.001 |
| 33 | 33.0 | 19 | 42 | 62.00 | 0.887 |
| 34 | 62.0 | 52 | 68 | 34.00 | 0.764 |
| 35 | 26.6 | 13 | 51 | 208.6 | 1.202 |
| 36 | 51.8 | 13 | 86 | 720.6 | 1.638 |
| 37 | 39.2 | 22 | 67 | 257.4 | 1.267 |
| 38 | 75.4 | 66 | 88 | 65.00 | 0.898 |
| 39 | 90.4 | 67 | 110 | 275.4 | 1.288 |
| 40 | 69.8 | 61 | 77 | 32.60 | 0.755 |
| 41 | 42.0 | 32 | 48 | 34.00 | 0.764 |
| 42 | 22.6 | 8 | 55 | 312.6 | 1.330 |
| 43 | 38.8 | 25 | 58 | 171.4 | 1.144 |
| 44 | 18.4 | 5 | 39 | 139.8 | 1.087 |
| 45 | 20.2 | 11 | 28 | 31.00 | 0.746 |
| 46 | 39.0 | 19 | 55 | 144.4 | 1.096 |
| 47 | 27.2 | 13 | 41 | 104.2 | 1.010 |
| 48 | 35.0 | 21 | 57 | 146.0 | 1.099 |
| 49 | 50.4 | 38 | 61 | 74.20 | 0.928 |
| 50 | 62.6 | 49 | 78 | 152.2 | 1.111 |
| 51 | 65.4 | 43 | 95 | 388.2 | 1.404 |
| Ortalama | 51.0 | | | | |

4.15. Gelişme Durumu (1-5)

Araştırmada gelişme durumu bakımından populasyonları oluşturan bitkiler tek tek ele alınarak gözlemler yapılmış ve bu gözlemler sonucunda 51 yonca populasyonunun 31 populasyonu dik, 17 populasyonun yarı dik, 2 populasyonun orta ve 1 populasyonun ise yarı yatık olduğu tespit edilmiştir.

4.16. Yeşil Ot Verimi (g/bitki)

Birinci Biçim

Yonca populasyonları arasında birinci biçim sonucu elde edilen yeşil ot değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 29'da verilmiştir. Elde edilen değerlere göre yonca populasyonları arasında, istatistiksel açıdan $p<0.01$ seviyesinde önemli farklılık göstermiştir.

Çizelge 29. Birinci biçim yeşil ot verimine ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|---------|
| Genel | 509 | 4.761.735 | | |
| Tekerrür | 9 | 28.778 | 3.197 | 0,48 |
| Populasyon | 50 | 1.715.693 | 34.313 | 5,12 ** |
| Hata | 450 | 3.017.264 | 6.705 | |

** : $p<0.01$ seviyesinde önemli

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre yonca populasyonları arasında birinci yeşil ot biçimi ortalama 141 g/bitki olarak tespit edilmiştir (Çizelge 30). Populasyonların ortalamaları 62-321.8 g/bitki arasında değişirken, minimum değerler 10-111 g/bitki, maksimum değerlerin ise 111-650 g/bitki arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek yeşil ot verimi 5. populasyonda, en düşük yeşil ot verimi ise 3. populasyonda olduğu saptanmıştır. Populasyonlar arasında varyans miktarları açısından çok büyük farklılıklar gözlemlenmiştir.

Çizelge 30. Birinci biçim yeşil ot verimine ait değerler (g/bitki)

| No | Ortalama | Minimum | Maksimum | Varyans | Standart Hata |
|----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| 1 | 123.1 | 46 | 255 | 3427.9 | 2.484 |
| 2 | 127.5 | 56 | 228 | 2292.3 | 2.188 |
| 3 | 103.2 | 10 | 250 | 6582.6 | 2.848 |
| 4 | 98.4 | 37 | 218 | 2384.0 | 2.210 |
| 5 | 196.4 | 46 | 650 | 31904.2 | 4.226 |
| 6 | 115.6 | 55 | 256 | 3473.4 | 2.428 |
| 7 | 162.0 | 111 | 317 | 3066.4 | 2.353 |
| 8 | 235.5 | 84 | 557 | 22388.5 | 3.868 |
| 9 | 219.2 | 101 | 404 | 7326.6 | 2.926 |
| 10 | 278.1 | 50 | 580 | 27743.5 | 4.081 |
| 11 | 321.8 | 90 | 590 | 28445.4 | 4.107 |
| 12 | 112.0 | 42 | 188 | 2046.8 | 2.127 |
| 13 | 153.6 | 68 | 247 | 2640.2 | 2.267 |
| 14 | 128.0 | 78 | 253 | 2816.2 | 2.304 |
| 15 | 156.8 | 77 | 294 | 5199.6 | 2.685 |
| 16 | 198.7 | 101 | 317 | 4428.2 | 2.580 |
| 17 | 148.3 | 87 | 240 | 3097.2 | 2.359 |
| 18 | 199.7 | 102 | 438 | 8934.2 | 3.074 |
| 19 | 145.7 | 37 | 305 | 5315.2 | 2.700 |
| 20 | 209.9 | 104 | 344 | 5656.1 | 2.742 |
| 21 | 170.0 | 88 | 336 | 4484.6 | 2.588 |
| 22 | 164.0 | 20 | 260 | 4244.2 | 2.552 |
| 23 | 92.6 | 25 | 205 | 4033.4 | 2.520 |
| 24 | 134.8 | 58 | 220 | 2035.0 | 2.124 |
| 25 | 96.5 | 40 | 245 | 3200.1 | 2.378 |
| 26 | 74.9 | 11 | 159 | 2155.3 | 2.155 |
| 27 | 126.6 | 55 | 299 | 4496.8 | 2.590 |
| 28 | 112.4 | 36 | 233 | 2935.6 | 2.328 |
| 29 | 62.0 | 30 | 111 | 739.4 | 1.649 |
| 30 | 120.5 | 32 | 230 | 3557.5 | 2.442 |
| 31 | 133.1 | 77 | 210 | 1476.7 | 1.960 |
| 32 | 262.8 | 100 | 470 | 17108.6 | 3.617 |
| 33 | 209.0 | 101 | 369 | 5760.4 | 2.755 |
| 34 | 81.7 | 20 | 220 | 3046.4 | 2.349 |
| 35 | 70.4 | 20 | 123 | 1062.8 | 1.806 |
| 36 | 80.5 | 29 | 193 | 2620.3 | 2.262 |
| 37 | 121.2 | 39 | 270 | 5208.8 | 2.686 |
| 38 | 105.0 | 24 | 244 | 3779.8 | 2.480 |
| 39 | 109.7 | 30 | 237 | 2913.0 | 2.323 |
| 40 | 104.5 | 54 | 200 | 1678.3 | 2.024 |
| 41 | 135.4 | 50 | 222 | 3715.8 | 2.469 |
| 42 | 92.5 | 49 | 232 | 2426.3 | 2.219 |
| 43 | 65.0 | 20 | 125 | 1295.4 | 1.897 |
| 44 | 77.3 | 35 | 137 | 1193.0 | 1.858 |
| 45 | 69.0 | 23 | 169 | 1830.6 | 2.068 |
| 46 | 66.9 | 30 | 121 | 870.9 | 1.718 |
| 47 | 220.3 | 98 | 466 | 11971.6 | 3.308 |
| 48 | 178.0 | 56 | 392 | 10366.8 | 3.191 |
| 49 | 147.7 | 54 | 259 | 4961.0 | 2.654 |
| 50 | 139.5 | 54 | 284 | 3548.3 | 2.441 |
| 51 | 133.6 | 39 | 310 | 6719.2 | 2.863 |
| Ortalama | 141 | | | | |

İkinci Biçim

Yonca populasyonları arasında ikinci biçim sonucu elde edilen yeşil ot değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 31’de verilmiştir. Elde edilen değerlere göre yonca populasyonları arasında, istatistiksel açıdan $p<0.01$ seviyesinde önemli farklılık göstermiştir.

Çizelge 31. İkinci biçim yeşil ot verimine ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|--------|
| Genel | 509 | 6363126 | | |
| Tekerrür | 9 | 70702 | 7855,74 | 1,06 |
| Populasyon | 50 | 2955383 | 59107,67 | 7,97** |
| Hata | 450 | 3337041 | 7415,65 | |

** : $p<0.01$ seviyesinde önemli

Araştırmada yonca populasyonları arasında ikinci biçim sonucu yeşil ot ortalaması 153.1 g olarak tespit edilmiştir. Populasyonların ortalamaları 45.2-357 g arasında değişirken, minimum değerler 12-173 g, maksimum değerlerin ise 90-656 g arasında değiştiği tespit edilmiştir (Çizelge 32). En yüksek yeşil ot verimi 40. populasyonda, en düşük yeşil ot verimi ise 1. populasyonda olduğu saptanmıştır. 26-35-46. populasyonlarda ikinci biçimde verim sağlanamamıştır. Populasyonların varyans miktarları arasında çok büyük farklılık olduğu saptanmıştır.

Çizelge 32. İkinci biçim yeşil ot verimine ait değerler (g/bitki)

| No | Ortalama | Minimum | Maksimum | Varyans | Standart Hata |
|----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| 1 | 56.6 | 12 | 110 | 981.0 | 1.817 |
| 2 | 57.1 | 20 | 90 | 532.7 | 1.519 |
| 3 | 74.2 | 19 | 211 | 3816.8 | 2.486 |
| 4 | 76.4 | 21 | 142 | 1408.0 | 1.937 |
| 5 | 69.9 | 14 | 260 | 4873.7 | 2.642 |
| 6 | 84.6 | 44 | 196 | 1897.6 | 2.087 |
| 7 | 163.0 | 65 | 265 | 6357.6 | 2.824 |
| 8 | 204.3 | 46 | 414 | 11897.4 | 3.303 |
| 9 | 135.1 | 44 | 243 | 4199.3 | 2.546 |
| 10 | 249.9 | 130 | 519 | 12545.5 | 3.347 |
| 11 | 220.0 | 52 | 503 | 18479.8 | 3.687 |
| 12 | 188.3 | 105 | 394 | 6594.4 | 2.850 |
| 13 | 123.8 | 51 | 256 | 3181.4 | 2.375 |
| 14 | 118.4 | 44 | 179 | 1444.4 | 1.950 |
| 15 | 125.6 | 65 | 221 | 2168.4 | 2.158 |
| 16 | 123.8 | 85 | 204 | 1630.0 | 2.009 |
| 17 | 137.9 | 69 | 353 | 8550.1 | 3.041 |
| 18 | 169.7 | 67 | 420 | 8965.0 | 3.077 |
| 19 | 179.4 | 110 | 259 | 2182.0 | 2.161 |
| 20 | 261.1 | 80 | 614 | 27929.1 | 4.088 |
| 21 | 162.1 | 95 | 227 | 1789.1 | 2.057 |
| 22 | 292.3 | 173 | 439 | 5852.8 | 2.766 |
| 23 | 185.0 | 45 | 301 | 5067.4 | 2.668 |
| 24 | 89.5 | 49 | 150 | 1237.5 | 1.876 |
| 25 | 71.3 | 46 | 100 | 341.0 | 1.359 |
| 26 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.000 |
| 27 | 194.1 | 22 | 335 | 10383.5 | 3.192 |
| 28 | 222.8 | 121 | 296 | 2979.2 | 2.336 |
| 29 | 170.0 | 81 | 380 | 7980.2 | 2.989 |
| 30 | 238.7 | 73 | 469 | 15306.2 | 3.517 |
| 31 | 125.6 | 59 | 231 | 3264.2 | 2.390 |
| 32 | 150.6 | 80 | 254 | 2701.8 | 2.280 |
| 33 | 138.3 | 53 | 288 | 5565.2 | 2.731 |
| 34 | 91.9 | 40 | 156 | 959.7 | 1.760 |
| 35 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.000 |
| 36 | 186.1 | 94 | 361 | 6527.1 | 2.842 |
| 37 | 208.0 | 87 | 349 | 5277.0 | 2.695 |
| 38 | 263.1 | 75 | 646 | 27630.3 | 4.077 |
| 39 | 258.2 | 109 | 502 | 16836.2 | 3.602 |
| 40 | 259.5 | 111 | 656 | 24466.9 | 3.955 |
| 41 | 357.0 | 168 | 622 | 20930.0 | 3.804 |
| 42 | 191.7 | 145 | 256 | 1365.4 | 1.922 |
| 43 | 169.4 | 121 | 300 | 2615.2 | 2.261 |
| 44 | 168.6 | 82 | 253 | 2673.6 | 2.274 |
| 45 | 45.2 | 16 | 105 | 619.6 | 1.578 |
| 46 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.000 |
| 47 | 165.9 | 66 | 355 | 7275.9 | 2.921 |
| 48 | 183.8 | 62 | 279 | 5588.0 | 2.734 |
| 49 | 168.3 | 81 | 317 | 6081.2 | 2.793 |
| 50 | 105.5 | 43 | 249 | 3174.3 | 2.374 |
| 51 | 124.4 | 48 | 503 | 16651.6 | 3.592 |
| Ortalama | 153.1 | | | | |

Üçüncü Biçim

Araştırmada yonca populasyonları arasında üçüncü biçim sonucu elde edilen yeşil ot değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 33'de verilmiştir. Elde edilen değerlere göre yonca populasyonları arasında, istatistiksel açıdan $p<0.01$ seviyesinde önemli farklılık göstermiştir.

Çizelge 33. Üçüncü biçim yeşil ot verimine ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|--------|
| Genel | 509 | 3091433 | | |
| Tekerrür | 9 | 51649 | 5738,74 | 1,65 |
| Populasyon | 50 | 1472483 | 29449,66 | 8,46** |
| Hata | 450 | 1567302 | 3482,89 | |

** : $p<0.01$ seviyesinde önemli

Araştırmada yonca populasyonları arasında üçüncü biçim sonucu yeşil ot ortalaması 113.5 g olarak tespit edilmiştir. Populasyonların ortalamaları 38.5-222.6 g arasında değişirken, maksimum değerler 87-435 g, minimum değerlerin ise 7-161 g arasında değiştiği tespit edilmiştir (Çizelge 34). En yüksek yeşil ot verimi 41. populasyonda, en düşük yeşil ot verimi ise 14. populasyonda olduğu saptanmıştır. 25-26-35-46. populasyonlarda üçüncü biçimde verim sağlanamamıştır. Populasyonların varyans değerleri arasında çok büyük farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 34. Üçüncü biçim yeşil ot verimine ait değerler (g/bitki)

| No | Ortalama | Minimum | Maksimum | Varyans | Standart Hata |
|----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| 1 | 44.0 | 16 | 90 | 421.4 | 1.471 |
| 2 | 53.8 | 27 | 90 | 362.0 | 1.379 |
| 3 | 63.5 | 17 | 160 | 2294.3 | 2.189 |
| 4 | 67.2 | 20 | 110 | 816.4 | 1.690 |
| 5 | 57.2 | 15 | 180 | 2227.4 | 2.172 |
| 6 | 70.2 | 41 | 150 | 899.2 | 1.732 |
| 7 | 129.0 | 50 | 200 | 3334.0 | 2.403 |
| 8 | 152.8 | 30 | 316 | 5876.4 | 2.769 |
| 9 | 109.5 | 35 | 200 | 3697.3 | 2.466 |
| 10 | 182.0 | 75 | 342 | 6429.2 | 2.832 |
| 11 | 184.8 | 45 | 410 | 10731.0 | 3.219 |
| 12 | 154.6 | 100 | 221 | 2012.8 | 2.118 |
| 13 | 102.8 | 40 | 170 | 1634.2 | 2.011 |
| 14 | 84.2 | 7 | 150 | 1416.0 | 1.940 |
| 15 | 104.5 | 50 | 200 | 1782.3 | 2.055 |
| 16 | 100.2 | 45 | 160 | 1490.8 | 1.965 |
| 17 | 92.6 | 37 | 210 | 2820.2 | 2.304 |
| 18 | 116.4 | 50 | 215 | 2159.8 | 2.156 |
| 19 | 160.9 | 85 | 241 | 2657.5 | 2.270 |
| 20 | 184.8 | 60 | 370 | 8089.2 | 2.999 |
| 21 | 127.3 | 60 | 205 | 1643.8 | 2.014 |
| 22 | 222.6 | 161 | 351 | 3703.4 | 2.467 |
| 23 | 154.3 | 85 | 215 | 2083.4 | 2.136 |
| 24 | 76.9 | 39 | 142 | 805.9 | 1.685 |
| 25 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.000 |
| 26 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.000 |
| 27 | 141.1 | 19 | 251 | 5896.1 | 2.771 |
| 28 | 174.4 | 95 | 250 | 1849.0 | 2.074 |
| 29 | 108.6 | 47 | 249 | 3389.2 | 2.413 |
| 30 | 157.5 | 58 | 245 | 2757.1 | 2.291 |
| 31 | 120.8 | 45 | 215 | 3498.8 | 2.432 |
| 32 | 121.2 | 58 | 206 | 2266.0 | 2.182 |
| 33 | 128.7 | 62 | 215 | 2596.0 | 2.257 |
| 34 | 73.8 | 35 | 151 | 1227.8 | 1.872 |
| 35 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.000 |
| 36 | 104.6 | 69 | 183 | 932.0 | 1.747 |
| 37 | 129.5 | 65 | 218 | 2633.9 | 2.265 |
| 38 | 191.8 | 80 | 405 | 10039.6 | 3.165 |
| 39 | 179.7 | 69 | 380 | 10915.8 | 3.232 |
| 40 | 165.1 | 75 | 415 | 11183.9 | 3.252 |
| 41 | 214.9 | 97 | 435 | 10128.5 | 3.172 |
| 42 | 118.9 | 81 | 169 | 763.5 | 1.662 |
| 43 | 117.0 | 72 | 241 | 2224.0 | 2.172 |
| 44 | 107.9 | 69 | 181 | 1312.3 | 1.903 |
| 45 | 38.5 | 15 | 87 | 507.9 | 1.501 |
| 46 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.000 |
| 47 | 133.2 | 60 | 215 | 2580.2 | 2.254 |
| 48 | 146.6 | 70 | 230 | 3361.0 | 2.408 |
| 49 | 128.4 | 70 | 230 | 2876.4 | 2.316 |
| 50 | 89.5 | 40 | 167 | 1259.5 | 1.884 |
| 51 | 101.5 | 40 | 368 | 8309.3 | 3.019 |
| Ortalama | 113.5 | | | | |

Toplam

Yonca populasyonları arasında toplam yeşil ot değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 29'da verilmiştir. Elde edilen değerlere göre yonca populasyonları arasında, istatistiksel açıdan $p<0.01$ seviyesinde önemli farklılık göstermiştir. Yoncanın yeşil ot verimi açısından önemli farklılıklar gösterdiği birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir. (Gülcan ve Anlarsal 1988; Cevheri ve Avcioğlu 1998; Aka 1999; Şengül 2002; Zagni ve ark. 2003).

Çizelge 35. Toplam yeşil ot verimine ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|---------|
| Genel | 509 | 23587027 | | |
| Tekerrür | 9 | 229125 | 25458.36 | 1.08 |
| Populasyon | 50 | 12777669 | 255553.38 | 10.87** |
| Hata | 450 | 10580233 | 23511.63 | |

** : $p<0.01$ seviyesinde önemli

Araştırma sonucunda populasyonlar arasında toplam yeşil ot verimi ortalaması 407.6 g/bitki olarak belirlenmiştir (Çizelge 36). Populasyonların ortalamaları 66.9 g/bitki ile 726.6 g/bitki arasında değişirken, minimum değerlerin 11-509 g/bitki, maksimum değerlerin ise 121-1228 g/bitki arasında olduğu saptanmıştır. En yüksek toplam yeşil ot 41. populasyonda, en düşük yeşil ot verimi ise 26. populasyonda olduğu saptanmıştır. Bulunan değerler, Kır (2006)'ın elde ettiği değerlerden daha düşük olduğu görülürken, Akbari ve Avcioğlu (1992)'nin bulduğu değerler ile benzer olduğu görülmektedir. Görülen bu farklılıkların araştırmaların farklı ekolojik koşullarda yürütülmesinden veya materyalin farklı genetik yapıya sahip olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 36. Toplam yeşil ot verimine ait değerler (g/bitki)

| No | Ortalama | Minimum | Maksimum | Varyans | Standart Hata |
|----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| 1 | 223.7 | 74 | 366 | 7516 | 3.023 |
| 2 | 238.4 | 149 | 330 | 2874 | 2.315 |
| 3 | 240.9 | 46 | 461 | 20239 | 3.772 |
| 4 | 242.0 | 78 | 365 | 4788 | 2.631 |
| 5 | 323.5 | 82 | 839 | 67511 | 5.097 |
| 6 | 270.4 | 165 | 602 | 13337 | 3.398 |
| 7 | 454.0 | 227 | 616 | 18229 | 3.674 |
| 8 | 592.6 | 341 | 936 | 54286 | 4.827 |
| 9 | 463.8 | 305 | 704 | 13499 | 3.409 |
| 10 | 710.0 | 407 | 1033 | 31840 | 4.224 |
| 11 | 726.6 | 443 | 1019 | 34282 | 4.303 |
| 12 | 454.9 | 271 | 730 | 21570 | 3.832 |
| 13 | 380.2 | 283 | 514 | 4051 | 2.523 |
| 14 | 330.6 | 233 | 435 | 4756 | 2.626 |
| 15 | 386.9 | 258 | 704 | 16501 | 3.584 |
| 16 | 422.7 | 276 | 628 | 8674 | 3.052 |
| 17 | 378.8 | 233 | 801 | 34915 | 4.323 |
| 18 | 485.8 | 233 | 890 | 32605 | 4.249 |
| 19 | 486.0 | 330 | 779 | 15667 | 3.538 |
| 20 | 655.8 | 371 | 1207 | 48562 | 4.694 |
| 21 | 459.4 | 326 | 656 | 8477 | 3.034 |
| 22 | 678.9 | 509 | 863 | 13678 | 3.420 |
| 23 | 431.9 | 236 | 703 | 17767 | 3.651 |
| 24 | 301.2 | 202 | 389 | 2384 | 2.210 |
| 25 | 167.8 | 95 | 300 | 3373 | 2.410 |
| 26 | 74.90 | 11 | 159 | 2155 | 2.155 |
| 27 | 461.8 | 117 | 648 | 24402 | 3.952 |
| 28 | 509.6 | 301 | 668 | 10626 | 3.211 |
| 29 | 340.6 | 181 | 673 | 20973 | 3.806 |
| 30 | 516.7 | 203 | 871 | 34487 | 4.309 |
| 31 | 379.5 | 187 | 612 | 18485 | 3.687 |
| 32 | 534.6 | 310 | 798 | 24016 | 3.937 |
| 33 | 476.0 | 328 | 647 | 11234 | 3.256 |
| 34 | 247.4 | 115 | 358 | 5584 | 2.734 |
| 35 | 70.40 | 20 | 123 | 1063 | 1.806 |
| 36 | 371.2 | 254 | 608 | 10764 | 3.221 |
| 37 | 458.7 | 254 | 636 | 12222 | 3.325 |
| 38 | 559.9 | 254 | 1075 | 77992 | 5.285 |
| 39 | 547.6 | 258 | 977 | 47401 | 4.666 |
| 40 | 529.1 | 240 | 908 | 40423 | 4.484 |
| 41 | 707.3 | 408 | 1228 | 61968 | 4.989 |
| 42 | 403.1 | 318 | 545 | 3703 | 2.467 |
| 43 | 351.4 | 257 | 585 | 7494 | 2.942 |
| 44 | 353.8 | 257 | 539 | 7547 | 2.947 |
| 45 | 152.7 | 78 | 242 | 2932 | 2.327 |
| 46 | 66.90 | 30 | 121 | 871 | 1.718 |
| 47 | 519.4 | 286 | 949 | 34804 | 4.319 |
| 48 | 508.4 | 341 | 901 | 25285 | 3.988 |
| 49 | 444.4 | 255 | 767 | 29421 | 4.142 |
| 50 | 334.5 | 215 | 507 | 7545 | 2.947 |
| 51 | 359.5 | 157 | 992 | 56158 | 4.868 |
| Ortalama | 407.6 | | | | |

4.17. Kuru Ot Verimi (g/bitki)

Birinci Biçim

Yonca populasyonları arasında birinci biçim sonucu elde edilen kuru ot değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 37'de verilmiştir. Elde edilen değerlere göre yonca populasyonları arasında, istatistiksel açıdan $p<0.01$ seviyesinde önemli farklılık göstermiştir.

Çizelge 37. Birinci biçim kuru ot verimine ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|--------|
| Genel | 509 | 985970 | | |
| Tekerrür | 9 | 23060 | 2562.20 | 2.15 |
| Populasyon | 50 | 426654 | 8533.09 | 7.16** |
| Hata | 450 | 536256 | 1191.68 | |

** : $p<0.01$ seviyesinde önemli

Çizelge 38 incelendiğinde populasyonlar arasında birinci biçim sonucu elde edilen kuru ot verim ortalaması 61.2 g/bitki olarak tespit edilmiştir. Populasyonların ortalamaları 22.6-179.4 g/bitki arasında değişirken, minimum değerlerin 7-110 g/bitki, maksimum değerlerin ise 47-354 g/bitki arasında olduğu görülmektedir. En yüksek kuru ot verimi 5. populasyonda, en düşük kuru ot veriminin ise 44. populasyonda olduğu saptanmıştır.

Çizelge 38. Birinci biçim kuru ot verimine ait değerler (g/bitki)

| No | Ortalama | Minimum | Maksimum | Varyans | Standart Hata |
|----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| 1 | 38.3 | 9 | 89 | 613.2 | 1.616 |
| 2 | 56.5 | 28 | 97 | 536.9 | 1.522 |
| 3 | 62.0 | 15 | 230 | 3837.4 | 2.489 |
| 4 | 46.7 | 20 | 94 | 423.0 | 1.434 |
| 5 | 80.6 | 15 | 354 | 8894.4 | 3.071 |
| 6 | 61.7 | 26 | 140 | 989.8 | 1.774 |
| 7 | 65.8 | 27 | 100 | 329.8 | 1.348 |
| 8 | 96.1 | 37 | 227 | 3226.1 | 2.383 |
| 9 | 103.9 | 50 | 161 | 1398.1 | 1.934 |
| 10 | 119.4 | 33 | 211 | 2927.0 | 2.326 |
| 11 | 144.8 | 48 | 258 | 5196.0 | 2.685 |
| 12 | 50.4 | 20 | 93 | 434.6 | 1.444 |
| 13 | 72.6 | 36 | 119 | 626.0 | 1.582 |
| 14 | 49.5 | 30 | 72 | 250.1 | 1.257 |
| 15 | 63.3 | 25 | 116 | 799.2 | 1.681 |
| 16 | 57.2 | 25 | 96 | 527.2 | 1.515 |
| 17 | 56.5 | 30 | 94 | 402.9 | 1.417 |
| 18 | 88.8 | 40 | 167 | 1535.0 | 1.979 |
| 19 | 179.4 | 110 | 259 | 2182.0 | 2.161 |
| 20 | 90.8 | 44 | 140 | 888.2 | 1.726 |
| 21 | 78.1 | 51 | 121 | 403.9 | 1.418 |
| 22 | 70.9 | 9 | 133 | 895.9 | 1.730 |
| 23 | 42.1 | 9 | 98 | 848.7 | 1.707 |
| 24 | 53.5 | 22 | 89 | 373.3 | 1.390 |
| 25 | 37.2 | 13 | 92 | 562.6 | 1.540 |
| 26 | 40.8 | 13 | 76 | 372.6 | 1.389 |
| 27 | 53.1 | 31 | 132 | 761.9 | 1.661 |
| 28 | 38.4 | 15 | 55 | 135.6 | 1.079 |
| 29 | 22.6 | 9 | 47 | 137.8 | 1.084 |
| 30 | 51.0 | 17 | 103 | 668.8 | 1.608 |
| 31 | 50.9 | 20 | 84 | 382.5 | 1.398 |
| 32 | 89.5 | 25 | 162 | 1742.5 | 2.043 |
| 33 | 68.4 | 30 | 105 | 586.6 | 1.556 |
| 34 | 32.6 | 8 | 85 | 696.0 | 1.624 |
| 35 | 33.6 | 11 | 75 | 401.6 | 1.416 |
| 36 | 40.4 | 14 | 77 | 371.2 | 1.388 |
| 37 | 45.9 | 15 | 130 | 939.1 | 1.751 |
| 38 | 45.6 | 10 | 81 | 521.8 | 1.511 |
| 39 | 58.0 | 20 | 125 | 697.4 | 1.625 |
| 40 | 56.1 | 30 | 110 | 537.7 | 1.523 |
| 41 | 61.5 | 21 | 121 | 1108.1 | 1.824 |
| 42 | 42.4 | 19 | 73 | 253.0 | 1.261 |
| 43 | 32.8 | 11 | 72 | 462.6 | 1.467 |
| 44 | 28.1 | 7 | 52 | 204.5 | 1.196 |
| 45 | 27.2 | 11 | 47 | 139.8 | 1.087 |
| 46 | 31.4 | 14 | 65 | 293.2 | 1.309 |
| 47 | 72.3 | 30 | 130 | 881.0 | 1.723 |
| 48 | 68.6 | 10 | 141 | 1866.6 | 2.079 |
| 49 | 59.6 | 10 | 100 | 1003.6 | 1.780 |
| 50 | 51.7 | 22 | 106 | 558.2 | 1.537 |
| 51 | 50.6 | 15 | 125 | 1196.2 | 1.860 |
| Ortalama | 61.2 | | | | |

İkinci Biçim

Araştırmada yonca populasyonları arasında ikinci biçim sonucu elde edilen kuru ot değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 39'da verilmiştir. Elde edilen değerlere göre yonca populasyonları arasında, istatistiksel açıdan $p<0.01$ seviyesinde önemli farklılık göstermiştir.

Çizelge 39. İkinci biçim kuru ot verimine ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|--------|
| Genel | 509 | 679756 | | |
| Tekerrür | 9 | 15924 | 1769,29 | 1,89 |
| Populasyon | 50 | 241991 | 4839,82 | 5,16** |
| Hata | 450 | 421841 | 937,42 | |

** : $p<0.01$ seviyesinde önemli

Araştırma sonucunda populasyonlar arasında ikinci biçim sonucunda elde edilen kuru ot verim ortalaması 54.4 g/bitki olarak belirlenmiştir (Çizelge 40). Populasyonların ortalamaları 21.2-99.5 g/bitki arasında değişirken, maksimum değerlerin 35-280 g/bitki, minimum değerlerin ise 7-47 g/bitki arasında olduğu saptanmıştır. En yüksek kuru ot verimi 10. populasyonda, en düşük kuru ot verimi ise 3. populasyonda saptanmıştır. 26-35-46. populasyonlarda ikinci biçimde verim sağlanamamıştır.

Çizelge 40. İkinci biçim kuru ot verimine ait değerler (g/bitki)

| No | Ortalama | Minimum | Maksimum | Varyans | Standart Hata |
|----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| 1 | 30.0 | 8 | 57 | 294.6 | 1.345 |
| 2 | 21.2 | 9 | 45 | 104.2 | 1.010 |
| 3 | 23.7 | 7 | 66 | 352.4 | 1.370 |
| 4 | 34.6 | 8 | 70 | 404.4 | 1.418 |
| 5 | 27.4 | 8 | 99 | 699.8 | 1.626 |
| 6 | 49.6 | 15 | 207 | 2942.2 | 2.329 |
| 7 | 53.5 | 18 | 94 | 765.7 | 1.663 |
| 8 | 78.0 | 35 | 169 | 1599.6 | 2.000 |
| 9 | 55.8 | 14 | 110 | 1018.4 | 1.786 |
| 10 | 84.1 | 25 | 280 | 4958.7 | 2.654 |
| 11 | 69.1 | 22 | 140 | 1475.1 | 1.960 |
| 12 | 55.1 | 29 | 110 | 763.5 | 1.662 |
| 13 | 37.9 | 11 | 97 | 720.3 | 1.638 |
| 14 | 36.6 | 15 | 50 | 101.4 | 1.004 |
| 15 | 39.6 | 18 | 80 | 377.4 | 1.394 |
| 16 | 48.9 | 25 | 97 | 539.5 | 1.524 |
| 17 | 46.1 | 19 | 94 | 739.5 | 1.649 |
| 18 | 56.8 | 23 | 160 | 1525.4 | 1.976 |
| 19 | 48.9 | 30 | 75 | 152.5 | 1.111 |
| 20 | 62.7 | 15 | 140 | 1475.8 | 1.960 |
| 21 | 61.1 | 40 | 83 | 202.3 | 1.193 |
| 22 | 76.6 | 45 | 135 | 554.6 | 1.535 |
| 23 | 74.0 | 15 | 112 | 746.0 | 1.653 |
| 24 | 37.0 | 15 | 67 | 246.6 | 1.253 |
| 25 | 23.7 | 12 | 35 | 51.2 | 0.846 |
| 26 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.000 |
| 27 | 67.4 | 21 | 150 | 1339.2 | 1.913 |
| 28 | 70.3 | 24 | 94 | 427.0 | 1.438 |
| 29 | 49.2 | 20 | 130 | 1005.0 | 1.780 |
| 30 | 74.8 | 38 | 114 | 538.0 | 1.523 |
| 31 | 45.2 | 17 | 91 | 565.6 | 1.542 |
| 32 | 56.0 | 25 | 115 | 820.4 | 1.692 |
| 33 | 53.1 | 20 | 120 | 1298.1 | 1.898 |
| 34 | 34.7 | 15 | 60 | 195.8 | 1.183 |
| 35 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.000 |
| 36 | 85.2 | 47 | 170 | 1494.0 | 1.966 |
| 37 | 74.8 | 30 | 133 | 757.4 | 1.659 |
| 38 | 80.6 | 18 | 167 | 2423.4 | 2.219 |
| 39 | 63.6 | 27 | 119 | 955.2 | 1.758 |
| 40 | 69.5 | 38 | 135 | 1267.9 | 1.887 |
| 41 | 99.5 | 9 | 180 | 2971.1 | 2.335 |
| 42 | 63.5 | 38 | 85 | 286.1 | 1.301 |
| 43 | 49.3 | 32 | 95 | 312.8 | 1.330 |
| 44 | 55.7 | 15 | 82 | 398.2 | 1.413 |
| 45 | 27.6 | 13 | 62 | 185.6 | 1.167 |
| 46 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.000 |
| 47 | 51.3 | 22 | 104 | 613.8 | 1.574 |
| 48 | 65.6 | 20 | 95 | 455.6 | 1.461 |
| 49 | 63.2 | 25 | 109 | 885.2 | 1.725 |
| 50 | 36.0 | 18 | 72 | 303.4 | 1.320 |
| 51 | 44.9 | 18 | 155 | 1466.7 | 1.957 |
| Ortalama | 54.4 | | | | |

Üçüncü Biçim

Yonca populasyonları arasında üçüncü biçim sonucu elde edilen kuru ot değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 41'de verilmiştir. Elde edilen değerlere göre yonca populasyonları arasında, istatistiksel açıdan $p<0.01$ seviyesinde önemli farklılık göstermiştir.

Çizelge 41. Üçüncü biçim kuru ot verimine ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|--------|
| Genel | 509 | 473809 | | |
| Tekerrür | 9 | 11301 | 1255,62 | 2,47 |
| Populasyon | 50 | 233783 | 4675,66 | 9,20** |
| Hata | 450 | 228726 | 508,28 | |

** : $p<0.01$ seviyesinde önemli

Araştırmada elde edilen değerler sonucunda populasyonlar arasında üçüncü biçim sonucu elde edilen kuru ot verimi ortalaması 45.3 g olarak belirlenmiştir (Çizelge 42). Populasyonların ortalamaları 19.4 g ile 119.8 g arasında değişirken, minimum değerlerin 2-55 g, maksimum değerlerin ise 39-251 g arasında olduğu saptanmıştır. En yüksek kuru ot verimi 41. populasyonda, en düşük bitki boyu ise 13. populasyonda saptanmıştır. 25-26-35-46. populasyonlarda üçüncü biçimde verim sağlanamamıştır. Populasyonların varyans miktarları arasında çok büyük farklılıklar olduğu belirtilmiştir.

Çizelge 42. Üçüncü biçim kuru ot verimine ait değerler (g/bitki)

| No | Ortalama | Minimum | Maksimum | Varyans | Standart Hata |
|----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| 1 | 22.8 | 9 | 39 | 106.4 | 1.043 |
| 2 | 27.8 | 14 | 48 | 121.6 | 1.050 |
| 3 | 28.7 | 9 | 70 | 374.8 | 1.391 |
| 4 | 34.5 | 11 | 60 | 248.3 | 1.255 |
| 5 | 28.9 | 8 | 75 | 428.9 | 1.439 |
| 6 | 34.0 | 20 | 70 | 199.8 | 1.189 |
| 7 | 55.2 | 20 | 90 | 675.0 | 1.612 |
| 8 | 59.9 | 18 | 101 | 507.7 | 1.501 |
| 9 | 51.2 | 19 | 95 | 632.2 | 1.586 |
| 10 | 52.4 | 19 | 85 | 296.0 | 1.312 |
| 11 | 63.9 | 18 | 117 | 728.1 | 1.643 |
| 12 | 56.4 | 35 | 98 | 401.6 | 1.416 |
| 13 | 36.8 | 2 | 80 | 537.8 | 1.523 |
| 14 | 31.4 | 17 | 61 | 176.4 | 1.153 |
| 15 | 37.2 | 19 | 71 | 233.6 | 1.236 |
| 16 | 38.2 | 15 | 70 | 308.6 | 1.325 |
| 17 | 35.4 | 15 | 79 | 377.2 | 1.394 |
| 18 | 47.7 | 19 | 100 | 503.6 | 1.498 |
| 19 | 45.5 | 21 | 71 | 293.9 | 1.309 |
| 20 | 63.0 | 22 | 110 | 616.8 | 1.576 |
| 21 | 53.4 | 25 | 72 | 179.0 | 1.157 |
| 22 | 76.6 | 49 | 105 | 268.4 | 1.280 |
| 23 | 62.3 | 39 | 91 | 268.4 | 1.280 |
| 24 | 35.1 | 21 | 53 | 102.3 | 1.006 |
| 25 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.000 |
| 26 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.000 |
| 27 | 49.4 | 7 | 95 | 707.0 | 1.631 |
| 28 | 57.2 | 29 | 91 | 321.4 | 1.339 |
| 29 | 51.5 | 19 | 98 | 615.5 | 1.575 |
| 30 | 50.9 | 18 | 82 | 396.7 | 1.411 |
| 31 | 47.6 | 19 | 85 | 485.2 | 1.484 |
| 32 | 50.5 | 28 | 89 | 437.3 | 1.446 |
| 33 | 53.1 | 20 | 98 | 499.1 | 1.495 |
| 34 | 34.5 | 19 | 55 | 126.9 | 1.061 |
| 35 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.000 |
| 36 | 52.2 | 29 | 99 | 583.6 | 1.554 |
| 37 | 53.9 | 29 | 100 | 575.5 | 1.549 |
| 38 | 77.5 | 35 | 142 | 1104.1 | 1.823 |
| 39 | 71.3 | 32 | 125 | 1105.2 | 1.823 |
| 40 | 74.8 | 29 | 212 | 2771.2 | 2.294 |
| 41 | 119.8 | 49 | 251 | 3328.0 | 2.402 |
| 42 | 53.7 | 29 | 95 | 338.2 | 1.356 |
| 43 | 42.0 | 19 | 92 | 412.8 | 1.425 |
| 44 | 32.6 | 19 | 49 | 77.6 | 0.939 |
| 45 | 19.4 | 5 | 45 | 147.8 | 1.103 |
| 46 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.000 |
| 47 | 41.2 | 22 | 63 | 188.0 | 1.171 |
| 48 | 71.1 | 55 | 90 | 126.3 | 1.060 |
| 49 | 52.5 | 25 | 90 | 514.7 | 1.506 |
| 50 | 37.9 | 21 | 62 | 156.3 | 1.118 |
| 51 | 36.9 | 19 | 90 | 398.3 | 1.413 |
| Ortalama | 45.3 | | | | |

Toplam

Yonca populasyonları arasında toplam kuru ot verimine ait varyans analiz tablosu Çizelge 43'de görülmektedir. Elde edilen değerlere göre yonca populasyonları arasında, istatistiksel açıdan $p<0.01$ seviyesinde önemli farklılık göstermiştir. Yonca populasyon ya da çeşitleriyle yaptıkları araştırmalarda pek çok araştırmacı (Gülcan ve Anlarsal 1988; Cevheri ve Avcıoğlu 1998; Aka 1999; Şengül 2003; Zagni ve ark. 2003) kuru ot verimleri arasında önemli farklılıklar olduğunu vurgulamıştır.

Çizelge 43. Toplam kuru ot verimine ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|-------|
| Genel | 509 | 3085330 | | |
| Tekerrür | 9 | 44717 | 4968.55 | 1.65 |
| Populasyon | 50 | 1683939 | 33678.79 | 11.17 |
| Hata | 450 | 1356674 | 3014.83 | |

** : $p<0.01$ seviyesinde önemli

Araştırma sonucunda populasyonlar arasında toplam kuru ot verimi ortalaması 157.7 g/bitki olarak belirlenmiştir (Çizelge 44). Populasyonların ortalamaları 31.4-280.8 g/bitki arasında değişirken, minimum değerlerin 11-168 g/bitki, maksimum değerlerin ise 65-538 g/bitki arasında olduğu saptanmıştır. En yüksek toplam kuru ot verimi 41. populasyonda, en düşük bitki boyu ise 35. populasyonda olduğu saptanmıştır. Araştırma sonucunda toplam kuru ot verimleriyle ilgili değerlerin, Kır (2006)'ın elde ettiği değerlerden (191.75-417.94 g/bitki) daha düşük olduğu görülürken, Akbari ve Avcıoğlu (1992)'nin bulduğu değerler (57-135 gr/bitki) ile benzer olduğu görülmektedir. Görülen bu farklılıkların araştırmaların farklı ekolojik koşullarda yürütülmesinden veya materyalin farklı genetik yapıya sahip olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 44. Toplam kuru ot verimine ait değerler (g/bitki)

| No | Ortalama | Minimum | Maksimum | Varyans | Standart Hata |
|----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| 1 | 91.1 | 40 | 155 | 1376 | 1.977 |
| 2 | 105.5 | 79 | 160 | 630 | 1.584 |
| 3 | 114.4 | 61 | 250 | 2575 | 2.253 |
| 4 | 115.8 | 69 | 185 | 855 | 1.710 |
| 5 | 136.9 | 31 | 378 | 8566 | 3.042 |
| 6 | 145.3 | 74 | 293 | 3953 | 2.507 |
| 7 | 174.5 | 107 | 259 | 2791 | 2.298 |
| 8 | 234 | 153 | 337 | 2229 | 2.173 |
| 9 | 210.9 | 101 | 319 | 3495 | 2.431 |
| 10 | 255.9 | 143 | 393 | 5893 | 2.771 |
| 11 | 277.8 | 168 | 393 | 7669 | 2.959 |
| 12 | 161.9 | 87 | 243 | 3008 | 2.342 |
| 13 | 147.3 | 56 | 265 | 3832 | 2.488 |
| 14 | 117.5 | 79 | 154 | 686 | 1.618 |
| 15 | 140.1 | 101 | 240 | 1585 | 1.995 |
| 16 | 144.3 | 80 | 191 | 1469 | 1.958 |
| 17 | 138 | 82 | 216 | 2083 | 2.136 |
| 18 | 193.3 | 115 | 292 | 3289 | 2.395 |
| 19 | 273.8 | 164 | 373 | 3636 | 2.456 |
| 20 | 216.5 | 131 | 330 | 2833 | 2.307 |
| 21 | 192.6 | 123 | 237 | 758 | 1.659 |
| 22 | 224.1 | 158 | 292 | 1271 | 1.888 |
| 23 | 178.4 | 90 | 230 | 1817 | 2.065 |
| 24 | 125.6 | 82 | 176 | 856 | 1.711 |
| 25 | 60.9 | 28 | 104 | 625 | 1.581 |
| 26 | 40.8 | 13 | 76 | 373 | 1.389 |
| 27 | 169.9 | 100 | 229 | 1751 | 2.046 |
| 28 | 165.9 | 68 | 213 | 1983 | 2.110 |
| 29 | 123.3 | 66 | 158 | 597 | 1.563 |
| 30 | 176.7 | 143 | 291 | 1739 | 2.042 |
| 31 | 143.7 | 109 | 187 | 657 | 1.601 |
| 32 | 196 | 117 | 296 | 3660 | 2.460 |
| 33 | 174.6 | 104 | 264 | 2077 | 2.135 |
| 34 | 101.8 | 58 | 177 | 1354 | 1.918 |
| 35 | 33.6 | 11 | 75 | 402 | 1.416 |
| 36 | 177.8 | 110 | 281 | 2705 | 2.281 |
| 37 | 174.6 | 97 | 299 | 3679 | 2.463 |
| 38 | 203.7 | 102 | 355 | 8846 | 3.067 |
| 39 | 192.9 | 124 | 338 | 2973 | 2.335 |
| 40 | 200.4 | 116 | 372 | 4923 | 2.649 |
| 41 | 280.8 | 96 | 538 | 14559 | 3.474 |
| 42 | 159.6 | 112 | 201 | 903 | 1.733 |
| 43 | 124.1 | 85 | 187 | 1104 | 1.823 |
| 44 | 116.4 | 67 | 172 | 950 | 1.756 |
| 45 | 74.2 | 43 | 113 | 450 | 1.456 |
| 46 | 31.4 | 14 | 65 | 293 | 1.309 |
| 47 | 164.8 | 92 | 294 | 3146 | 2.368 |
| 48 | 205.3 | 137 | 286 | 2404 | 2.214 |
| 49 | 175.3 | 82 | 291 | 3757 | 2.476 |
| 50 | 125.6 | 61 | 205 | 1717 | 2.036 |
| 51 | 132.4 | 62 | 210 | 2540 | 2.245 |
| Ortalama | 157.7 | | | | |

4.18. Olgunlaşma Gün Sayısı

Yonca populasyonları arasında olgunlaşma tarihine kadar geçen gün sayısına ilişkin değerlerle yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 45'de verilmiştir. Populasyonlar arasında olgunlaşma tarihleri gün sayısı istatistiksel açıdan $p<0.05$ seviyesinde önemli farklılık göstermiştir.

Çizelge 45. Olgunlaşma gün sayısına ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|-------|
| Genel | 509 | 20857 | | |
| Tekerrür | 9 | 784 | 87.10 | 2.26 |
| Populasyon | 50 | 2745 | 54.91 | 1.43* |
| Hata | 450 | 17327 | 38.51 | |

** : $p<0.05$ seviyesinde önemli

Araştırmada yonca populasyonları arasında olgunlaşma tarihine kadar geçen gün sayısı 1 Nisan tarihi başlangıç olarak alınmış ve ilk olgunlaşma 29 Haziran'da gerçekleşmiştir. Yonca populasyonları arasında ortalama olgunlaşma tarihi gün sayısı 97.4 gün, populasyonlar arasındaki ortalamalar ise 91.8 ile 102.8 gün arasında değişim gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 46). Minimum 90-94 gün, maksimum 97-117 gün arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Olgunlaşma gün sayısı değerlerini, Karakurt ve Fıncıoğlu (2002), minimum değer 147 gün, maksimum değer 170 gün ve ortalama 157.3 gün, Altınok ve ark. (2011), minimum 104 gün ve maksimum 113 gün olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmada bulunan değerler diğer araştırmacıların buldukları değerlerden daha erken gün sayısına sahip olduğu görülmektedir. Görülen bu farklılıkların araştırmaların farklı ekolojik koşullarda yürütülmesinden veya materyalin farklı genetik yapıya sahip olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 46. Olgunlaşma gün sayısına ait değerler (gün)

| No | Ortalama | Minimum | Maksimum | Varyans | Standart Hata |
|----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| 1 | 102.2 | 90 | 112 | 65.2 | 0.922 |
| 2 | 98.6 | 94 | 109 | 22.6 | 0.690 |
| 3 | 98.3 | 92 | 111 | 40.2 | 0.796 |
| 4 | 99.0 | 92 | 117 | 75.0 | 0.931 |
| 5 | 96.6 | 92 | 109 | 29.0 | 0.734 |
| 6 | 94.9 | 90 | 101 | 15.7 | 0.629 |
| 7 | 97.5 | 90 | 110 | 37.5 | 0.782 |
| 8 | 94.2 | 90 | 107 | 22.4 | 0.688 |
| 9 | 96.7 | 90 | 112 | 35.4 | 0.771 |
| 10 | 100.9 | 90 | 110 | 39.1 | 0.791 |
| 11 | 95.2 | 90 | 102 | 15.4 | 0.626 |
| 12 | 96.4 | 91 | 115 | 44.4 | 0.816 |
| 13 | 94.2 | 90 | 99 | 11.8 | 0.586 |
| 14 | 99.0 | 90 | 110 | 41.4 | 0.802 |
| 15 | 97.4 | 92 | 108 | 26.2 | 0.716 |
| 16 | 93.5 | 90 | 99 | 8.50 | 0.539 |
| 17 | 100.7 | 91 | 111 | 46.6 | 0.826 |
| 18 | 101.1 | 93 | 114 | 49.7 | 0.840 |
| 19 | 94.1 | 90 | 98 | 7.70 | 0.527 |
| 20 | 96.7 | 90 | 108 | 37.2 | 0.781 |
| 21 | 101.5 | 90 | 115 | 85.3 | 0.961 |
| 22 | 96.2 | 90 | 105 | 21.8 | 0.683 |
| 23 | 96.6 | 90 | 105 | 19.8 | 0.667 |
| 24 | 97.5 | 91 | 108 | 34.1 | 0.764 |
| 25 | 96.2 | 94 | 108 | 33.4 | 1.098 |
| 26 | 98.2 | 90 | 109 | 42.2 | 0.806 |
| 27 | 97.9 | 90 | 108 | 33.7 | 0.762 |
| 28 | 91.8 | 90 | 97 | 4.00 | 0.446 |
| 29 | 95.7 | 90 | 105 | 26.4 | 0.717 |
| 30 | 94.5 | 90 | 98 | 8.90 | 0.545 |
| 31 | 97.4 | 90 | 108 | 40.4 | 0.797 |
| 32 | 98.6 | 90 | 109 | 40.2 | 0.796 |
| 33 | 98.4 | 90 | 110 | 44.6 | 0.817 |
| 34 | 98.3 | 92 | 108 | 26.4 | 0.717 |
| 35 | 96.5 | 90 | 108 | 29.9 | 0.739 |
| 36 | 96.1 | 90 | 107 | 29.7 | 0.738 |
| 37 | 97.2 | 90 | 108 | 35.8 | 0.773 |
| 38 | 100.6 | 92 | 113 | 45.8 | 0.823 |
| 39 | 94.6 | 90 | 104 | 22.6 | 0.690 |
| 40 | 96.1 | 90 | 108 | 32.7 | 0.756 |
| 41 | 102.8 | 90 | 114 | 57.2 | 0.870 |
| 42 | 95.2 | 90 | 104 | 19.8 | 0.667 |
| 43 | 100.7 | 92 | 108 | 30.0 | 0.740 |
| 44 | 97.3 | 92 | 108 | 25.8 | 0.713 |
| 45 | 96.8 | 92 | 105 | 13.2 | 0.602 |
| 46 | 98.8 | 92 | 108 | 28.2 | 0.728 |
| 47 | 96.0 | 90 | 114 | 43.4 | 0.812 |
| 48 | 97.6 | 90 | 112 | 41.4 | 0.802 |
| 49 | 99.5 | 90 | 110 | 49.5 | 0.839 |
| 50 | 98.8 | 92 | 108 | 33.0 | 0.758 |
| 51 | 96.0 | 90 | 108 | 29.2 | 0.735 |
| Ortalama | 97.4 | | | | |

4.19. Bitki Tohum Verimi

Yonca populasyonları arasında bitki tohum verimine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 47’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre yonca populasyonları arasında bitki tohum verimi, istatistiksel açıdan $p<0.01$ seviyesinde önemli farklılık göstermiştir.

Çizelge 47. Bitki tohum verimine ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|---------|
| Genel | 509 | 6589 | | |
| Tekerrür | 9 | 207 | 22.96 | 4.11 |
| Populasyon | 50 | 3872 | 77.43 | 13.88** |
| Hata | 450 | 2511 | 5.58 | |

** : $p<0.01$ seviyesinde önemli

Araştırma sonucunda populasyonlar arasında bitki tohum verimi ortalaması 6.8 g/bitki olarak belirlenmiştir (Çizelge 48). Populasyonların ortalamaları 1.2 g/bitki ile 12.6 g/bitki arasında değişirken, minimum değerlerin 0.5-9.1 g, maksimum değerlerin ise 2.4-16.8 g/bitki arasında olduğu saptanmıştır. En yüksek bitki tohum verimi 33. populasyonda, en düşük bitki tohum verimi ise 46. populasyonda saptanmıştır. Bulunan değerler araştırmacıların, Avcı ve ark. (2010), yonca klonlarında tek bitki tohum verimlerinin 7.3-25.0 g/bitki arasında, Albayrak ve ark. (2014), 9.48-21.46 g/bitki arasında, Altınok ve ark. (2011), tek bitkide tohum veriminin 1.1-19.93 g/bitki arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Bitki tohum verimi ile ilgili bulgularımız araştırmacıların bulgularıyla uyum içerisindedir.

Çizelge 48. Bitki tohum verimine ait değerler (g/bitki)

| No | Ortalama | Minimum | Maksimum | Varyans | Standart Hata |
|----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| 1 | 2.2 | 0.9 | 4.5 | 0.94 | 0.319 |
| 2 | 4.8 | 2.7 | 8.6 | 2.64 | 0.403 |
| 3 | 3.6 | 1.5 | 6.5 | 2.34 | 0.391 |
| 4 | 4.4 | 1.2 | 8.1 | 4.39 | 0.458 |
| 5 | 4.2 | 1.1 | 7.2 | 4.24 | 0.454 |
| 6 | 3.2 | 1.5 | 5 | 1.53 | 0.352 |
| 7 | 5.7 | 2.2 | 9.1 | 5.98 | 0.495 |
| 8 | 7.0 | 4.9 | 9 | 2.28 | 0.388 |
| 9 | 9.5 | 5.8 | 13 | 4.65 | 0.464 |
| 10 | 11.0 | 6.9 | 16.1 | 10.55 | 0.570 |
| 11 | 12.6 | 8.9 | 15.9 | 4.99 | 0.473 |
| 12 | 8.0 | 4.2 | 10.7 | 3.98 | 0.447 |
| 13 | 6.7 | 3.7 | 11.1 | 6.06 | 0.496 |
| 14 | 9.1 | 5.9 | 13.1 | 3.94 | 0.446 |
| 15 | 6.2 | 3.5 | 10.2 | 4.31 | 0.456 |
| 16 | 6.7 | 4.5 | 8.9 | 1.76 | 0.364 |
| 17 | 8.0 | 2.5 | 12.2 | 11.92 | 0.588 |
| 18 | 7.2 | 3.9 | 12 | 6.90 | 0.512 |
| 19 | 8.0 | 4.8 | 11.5 | 4.73 | 0.466 |
| 20 | 6.3 | 3.7 | 13.5 | 12.09 | 0.590 |
| 21 | 6.0 | 2.3 | 11.5 | 7.51 | 0.523 |
| 22 | 5.5 | 2.5 | 10.1 | 7.61 | 0.525 |
| 23 | 6.2 | 3.1 | 12.5 | 8.29 | 0.537 |
| 24 | 6.4 | 3.4 | 10.8 | 6.14 | 0.498 |
| 25 | 2.6 | 1.5 | 3.5 | 0.43 | 0.256 |
| 26 | 1.7 | 0.7 | 2.8 | 0.47 | 0.262 |
| 27 | 9.6 | 6.8 | 11.5 | 1.89 | 0.371 |
| 28 | 10.3 | 7.8 | 12.7 | 2.53 | 0.399 |
| 29 | 11.3 | 6.4 | 14.2 | 5.59 | 0.486 |
| 30 | 9.9 | 5.4 | 14.2 | 7.17 | 0.518 |
| 31 | 7.2 | 4.7 | 10.2 | 2.88 | 0.412 |
| 32 | 11.4 | 9.1 | 15.1 | 2.43 | 0.395 |
| 33 | 12.4 | 9.1 | 16.8 | 5.08 | 0.475 |
| 34 | 10.6 | 5 | 15 | 9.22 | 0.551 |
| 35 | 5.0 | 1.2 | 9.4 | 9.25 | 0.551 |
| 36 | 4.3 | 1 | 9.1 | 8.91 | 0.546 |
| 37 | 5.4 | 2.8 | 9.7 | 5.57 | 0.486 |
| 38 | 6.1 | 2.1 | 9.8 | 7.47 | 0.523 |
| 39 | 6.2 | 2.8 | 10.1 | 8.22 | 0.535 |
| 40 | 5.4 | 2.1 | 9.1 | 7.75 | 0.528 |
| 41 | 7.7 | 3.5 | 14 | 12.83 | 0.598 |
| 42 | 6.4 | 2.5 | 10.1 | 7.76 | 0.528 |
| 43 | 5.5 | 2.1 | 12 | 10.62 | 0.571 |
| 44 | 4.5 | 2.8 | 8.1 | 3.02 | 0.417 |
| 45 | 2.5 | 1.1 | 4.1 | 0.87 | 0.305 |
| 46 | 1.2 | 0.5 | 2.4 | 0.39 | 0.251 |
| 47 | 8.4 | 6.2 | 9.8 | 1.06 | 0.321 |
| 48 | 5.5 | 2.5 | 9.8 | 6.31 | 0.501 |
| 49 | 9.8 | 6.8 | 13.2 | 3.52 | 0.433 |
| 50 | 8.0 | 4.9 | 11 | 3.36 | 0.428 |
| 51 | 8.7 | 4.9 | 13.2 | 7.42 | 0.522 |
| Ortalama | 6.8 | | | | |

4.20. Bin Tane Ağırlığı (g)

Yonca populasyonları arasında bin tane ağırlıklarına ilişkin değerlerle yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 49’da verilmiştir. Elde edilen değerler sonucunda yonca populasyonları arasında bin tane ağırlığı istatistiksel açıdan $p<0.01$ seviyesinde önemli farklılık göstermiştir.

Çizelge 49. Bin tane ağırlığına ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|-------|
| Genel | 509 | 45 | | |
| Tekerrür | 9 | 1 | 0.07 | 0.91 |
| Populasyon | 50 | 8 | 0.16 | 1.92* |
| Hata | 450 | 36 | 0.08 | |

** $p<0.01$ seviyesinde önemli

Çizelge 50 incelendiğinde yonca populasyonları arasında ortalama bin tane ağırlığı 2.1 g olarak tespit edilmiştir. Populasyonların bin tane ağırlığı ortalamaları 1.8-2.5 g arasında değişim göstermektedir. Maksimum değerler 2.2-2.9 g arasında değişirken, en yüksek değer 12. populasyonda görülmektedir. Minimum değerler 1.3 g ile 2.2 g arasında değişim göstermekte ve en düşük değer 31. populasyonda görülmektedir. Populasyonlar arasında varyasyon miktarları arasında çok büyük farklar görülmemektedir. Bitki morfolojik özelliklerinden olan bin dane ağırlığı kalıtsal bir karakter olmakla birlikte, verim ve kalite açısından önemli bir faktördür. Tohumun iri olması, yedek besin maddelerince zengin yapılı olabilmesi için istenen bir faktördür (Şehirli, 1997). İri tohumlu bitkilerde endosperm veya kotiledon oranı yüksek olduğu için, bu tohumlar diğerlerine göre daha hızlı ve güçlü çimlenebilmektedir. Ayrıca çimlenme mekaniği açısından toprakta kapak kırmakta daha şanslı oldukları görülmektedir (Soya ve Geren, 1999).

Araştırmada elde edilen bin tane ağırlığına dair sonuçlar Manga (1979), Bilensoy (1985), ve Kır (2006)’ın belirttiği bulgulara benzer olduğu görülmektedir.

Çizelge 50. Bin tane ağırlığına ait değerler (g)

| No | Ortalama | Minimum | Maksimum | Varyans | Standart Hata |
|----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| 1 | 2.1 | 1.7 | 2.7 | 0.090 | 0.178 |
| 2 | 2.0 | 1.7 | 2.6 | 0.084 | 0.170 |
| 3 | 2.1 | 1.5 | 2.8 | 0.140 | 0.193 |
| 4 | 2.1 | 1.8 | 2.5 | 0.050 | 0.150 |
| 5 | 2.1 | 1.7 | 2.7 | 0.086 | 0.171 |
| 6 | 2.0 | 1.7 | 2.5 | 0.060 | 0.157 |
| 7 | 2.0 | 1.4 | 2.5 | 0.118 | 0.185 |
| 8 | 2.0 | 1.7 | 2.5 | 0.075 | 0.165 |
| 9 | 2.0 | 1.7 | 2.3 | 0.030 | 0.132 |
| 10 | 2.2 | 1.8 | 2.7 | 0.088 | 0.172 |
| 11 | 2.0 | 1.6 | 2.3 | 0.042 | 0.143 |
| 12 | 2.3 | 1.7 | 2.9 | 0.134 | 0.191 |
| 13 | 2.0 | 1.6 | 2.5 | 0.071 | 0.163 |
| 14 | 2.0 | 1.5 | 2.5 | 0.095 | 0.176 |
| 15 | 1.9 | 1.4 | 2.8 | 0.188 | 0.208 |
| 16 | 2.1 | 1.7 | 2.4 | 0.038 | 0.139 |
| 17 | 1.9 | 1.5 | 2.5 | 0.084 | 0.170 |
| 18 | 2.2 | 1.8 | 2.6 | 0.068 | 0.162 |
| 19 | 2.2 | 2 | 2.5 | 0.025 | 0.126 |
| 20 | 2.1 | 1.7 | 2.5 | 0.070 | 0.162 |
| 21 | 2.1 | 1.7 | 2.5 | 0.066 | 0.160 |
| 22 | 2.3 | 1.5 | 2.8 | 0.139 | 0.193 |
| 23 | 2.2 | 1.9 | 2.6 | 0.051 | 0.150 |
| 24 | 2.2 | 1.9 | 2.5 | 0.030 | 0.131 |
| 25 | 2.1 | 1.8 | 2.6 | 0.086 | 0.171 |
| 26 | 2.2 | 1.8 | 2.5 | 0.054 | 0.153 |
| 27 | 2.1 | 1.7 | 2.5 | 0.063 | 0.158 |
| 28 | 2.5 | 2.2 | 2.8 | 0.030 | 0.132 |
| 29 | 2.1 | 1.8 | 2.5 | 0.045 | 0.145 |
| 30 | 2.1 | 1.9 | 2.7 | 0.070 | 0.162 |
| 31 | 1.9 | 1.3 | 2.6 | 0.188 | 0.208 |
| 32 | 2.2 | 1.9 | 2.5 | 0.043 | 0.144 |
| 33 | 2.2 | 1.9 | 2.5 | 0.038 | 0.139 |
| 34 | 2.1 | 1.6 | 2.4 | 0.056 | 0.154 |
| 35 | 2.2 | 1.8 | 2.5 | 0.054 | 0.153 |
| 36 | 2.1 | 1.8 | 2.5 | 0.048 | 0.148 |
| 37 | 2.1 | 1.7 | 2.5 | 0.062 | 0.158 |
| 38 | 2.3 | 1.9 | 2.8 | 0.063 | 0.158 |
| 39 | 2.2 | 1.9 | 2.5 | 0.028 | 0.130 |
| 40 | 2.2 | 1.5 | 2.5 | 0.084 | 0.170 |
| 41 | 2.0 | 1.5 | 2.5 | 0.118 | 0.185 |
| 42 | 2.0 | 1.7 | 2.5 | 0.050 | 0.150 |
| 43 | 2.5 | 2.1 | 2.8 | 0.054 | 0.153 |
| 44 | 1.8 | 1.5 | 2.2 | 0.064 | 0.159 |
| 45 | 2.0 | 1.5 | 2.7 | 0.117 | 0.185 |
| 46 | 2.2 | 1.8 | 2.5 | 0.060 | 0.157 |
| 47 | 2.1 | 1.7 | 2.5 | 0.058 | 0.155 |
| 48 | 2.1 | 1.6 | 2.5 | 0.083 | 0.169 |
| 49 | 2.2 | 1.9 | 2.6 | 0.051 | 0.150 |
| 50 | 2.2 | 1.8 | 2.5 | 0.042 | 0.143 |
| 51 | 2.1 | 1.8 | 2.6 | 0.074 | 0.165 |
| Ortalama | 2.1 | | | | |

4.21. Baklada Tane Sayısı (adet)

Yonca populasyonları arasında baklada tane sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 51’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre yonca populasyonları arasında baklada tane sayısı, istatistiksel açıdan önemli farklılık göstermemiştir.

Çizelge 51. Baklada tane sayısına ait varyans analiz tablosu

| Varyasyon Kaynakları | Serbestlik Derecesi | Kareler Toplamı | Kareler Ortalaması | F |
|----------------------|---------------------|-----------------|--------------------|------|
| Genel | 509 | 2176 | | |
| Tekerrür | 9 | 132 | 14.62 | 3.50 |
| Populasyon | 50 | 167 | 3.34 | 0.80 |
| Hata | 450 | 1877 | 4.17 | |

Çizelge 52’de görülebileceği gibi yonca populasyonları arasında baklada tane sayısı ortalama 5.3 adet, populasyonların ortalamaları 3.7-6.7 adet arasında değişmektedir. Minimum değerler 2-3 adet, maksimum değerler ise 7-9 adet arasında değişim göstermektedir. En düşük ve en yüksek bakla tane sayıları genel olarak bütün populasyonlarda görülmektedir.

Baklada tane sayısı, tohumluk yem bitkileri üretimi ve mera ıslahı açısından tohum verimini etkileyen önemli bir morfolojik karakterdir. Baklada tane sayısındaki artış ile tohum veriminde de artış meydana gelmektedir. Araştırmada elde edilen bulgular Alınoğlu ve ark (1972), Lesins and Lesins (1979), Bilensoy (1985), Kır (2006) sonuçlarıyla benzeştiği gözlemlenmiştir.

Çizelge 52. Baklada tane sayısına ait değerler (adet)

| No | Ortalama | Minimum | Maksimum | Varyans | Standart Hata |
|----------|----------|---------|----------|---------|---------------|
| 1 | 4.6 | 2 | 8 | 3.64 | 0.448 |
| 2 | 3.7 | 2 | 7 | 2.21 | 0.386 |
| 3 | 5.3 | 3 | 9 | 4.81 | 0.468 |
| 4 | 4.7 | 2 | 9 | 4.81 | 0.468 |
| 5 | 5.1 | 3 | 9 | 3.69 | 0.438 |
| 6 | 4.9 | 2 | 9 | 6.69 | 0.509 |
| 7 | 5.3 | 3 | 9 | 4.81 | 0.468 |
| 8 | 5.9 | 3 | 9 | 4.49 | 0.460 |
| 9 | 5.0 | 3 | 9 | 4.60 | 0.463 |
| 10 | 5.5 | 3 | 9 | 4.25 | 0.454 |
| 11 | 6.1 | 3 | 9 | 5.29 | 0.480 |
| 12 | 5.4 | 3 | 9 | 4.64 | 0.464 |
| 13 | 5.4 | 3 | 9 | 3.84 | 0.443 |
| 14 | 5.6 | 3 | 9 | 3.24 | 0.424 |
| 15 | 4.6 | 3 | 9 | 4.44 | 0.459 |
| 16 | 5.4 | 3 | 9 | 4.64 | 0.464 |
| 17 | 6.7 | 3 | 9 | 3.21 | 0.423 |
| 18 | 5.4 | 3 | 9 | 3.04 | 0.418 |
| 19 | 5.4 | 3 | 9 | 4.64 | 0.464 |
| 20 | 5.0 | 3 | 9 | 4.00 | 0.447 |
| 21 | 5.2 | 3 | 9 | 4.36 | 0.457 |
| 22 | 6.0 | 3 | 9 | 4.20 | 0.453 |
| 23 | 5.5 | 2 | 9 | 5.25 | 0.479 |
| 24 | 5.1 | 2 | 9 | 6.49 | 0.505 |
| 25 | 5.6 | 3 | 9 | 4.84 | 0.469 |
| 26 | 5.7 | 3 | 9 | 2.61 | 0.402 |
| 27 | 5.7 | 3 | 9 | 3.21 | 0.423 |
| 28 | 4.8 | 3 | 7 | 1.36 | 0.341 |
| 29 | 4.8 | 3 | 7 | 1.96 | 0.374 |
| 30 | 5.2 | 3 | 9 | 3.56 | 0.434 |
| 31 | 5.8 | 3 | 9 | 3.16 | 0.422 |
| 32 | 5.9 | 3 | 9 | 3.09 | 0.419 |
| 33 | 5.8 | 3 | 9 | 3.56 | 0.434 |
| 34 | 5.9 | 3 | 9 | 4.89 | 0.470 |
| 35 | 5.6 | 3 | 9 | 3.04 | 0.418 |
| 36 | 6.0 | 3 | 9 | 5.20 | 0.478 |
| 37 | 5.5 | 3 | 9 | 3.85 | 0.443 |
| 38 | 3.7 | 2 | 7 | 2.21 | 0.386 |
| 39 | 5.8 | 3 | 9 | 4.76 | 0.467 |
| 40 | 4.3 | 2 | 7 | 2.81 | 0.409 |
| 41 | 4.7 | 2 | 9 | 4.21 | 0.453 |
| 42 | 6.0 | 3 | 9 | 5.20 | 0.478 |
| 43 | 5.5 | 3 | 9 | 4.25 | 0.454 |
| 44 | 5.3 | 3 | 9 | 4.01 | 0.447 |
| 45 | 5.7 | 3 | 9 | 4.41 | 0.458 |
| 46 | 6.0 | 3 | 9 | 3.60 | 0.436 |
| 47 | 4.7 | 2 | 7 | 3.21 | 0.423 |
| 48 | 5.3 | 3 | 9 | 3.61 | 0.436 |
| 49 | 4.9 | 3 | 7 | 2.09 | 0.380 |
| 50 | 5.5 | 3 | 9 | 3.65 | 0.437 |
| 51 | 5.6 | 3 | 9 | 3.24 | 0.424 |
| Ortalama | 5.3 | | | | |

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kırşehir ekolojisinde yayılış gösteren yonca populasyonlarının özelliklerini belirlemek ve daha sonra yapılacak ıslah çalışmalarına temel oluşturacak materyali elde etmek amacıyla 51 populasyon ile yapılan çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Bitki boyu bakımından yonca populasyonları arasında önemli farklılıklar olduğu ve genel bitki boylarının ortalaması 96.7 cm olduğu belirlenmiştir. En yüksek bitki boyu 16. populasyonda (141 cm) en düşük bitki boyu ise 43. populasyonda (58 cm) olduğu saptanmıştır.

En yüksek ana sap sayısı 37. populasyonda (148 adet) görülürken, en düşük ana sap sayısı ise 47. populasyonda (5 adet) görülmektedir ve ortalama ana sap sayısı 37.2 adet olduğu belirlenmiştir.

Ana sap uzunluğu bakımından yonca populasyonları arasında önemli farklılıklar olduğu görülmüş ve ana sap uzunluğu ortalaması 93.2 cm olarak tespit edilmiştir. En düşük ana sap uzunluğu 13. populasyonda (44 cm) en yüksek ana sap uzunluğu ise 2. populasyonda (139 cm) olduğu tespit edilmiştir.

En düşük ana sap kalınlığı 46. populasyonda (1.5 mm) ve en yüksek ana sap kalınlığı ise 49. populasyonda (4.9 mm) olduğu belirlenmiştir. Ana sap kalınlığı açısından populasyonlar arasında önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiş ve genel ortalama 3.3 mm olarak bulunmuştur.

Yaprakçık uzunluğu istatistiksel açıdan $p < 0.01$ seviyesinde önemli farklılık göstermiştir. Ortalama 19.7 mm olarak bulunmuş ve en yüksek yaprakçık uzunluğu 27. populasyonda (31.6 mm), en düşük yaprakçık uzunluğu ise 4. populasyonda (11 mm) olarak tespit edilmiştir.

Yaprakçık eni bakımından elde edilen değerler arasında en yüksek yaprak eni 31. populasyonda (14.2 mm), en düşük yaprak eni değeri ise 25. populasyonda (2.5 mm) görülmüştür. Ortalama yaprakçık eni değeri 6.5 mm olarak belirlenmiştir.

Yonca populasyonları arasında yaprakçık sapı uzunluğu 3.2 mm olarak tespit edilmiş ve önemli farklılıkların olduğu görülmüştür. En yüksek değer 50. populasyonda (6.7 mm) görülürken, en düşük değer ise 34. populasyonda (0.8 mm) görülmektedir.

Yonca populasyonları arasında çiçeklerin renkleri bakımından önemli bir farklılık olmadığı ve çiçeklerin renklerinin mavi-mor arasında olduğu saptanmıştır.

İlk çiçeklenme tarihleri arasında önemli bir farklılık olduğu gözlenmiş ve ortalama çiçeklenme gün sayısı 40.7 olarak belirlenmiştir.

%10 çiçeklenme gün sayısı bakımından önemli farklılıklar gözlenmiş ve ortalama %10 çiçeklenme gün sayısı 65.7 gün olarak tespit edilmiştir.

En yüksek çiçek sayısı 22. populasyonda (562 adet) en düşük çiçek sayısı ise 3. populasyonda (15 adet) olduğu tespit edilmiştir. Ortalama çiçek sayısı 234.3 adet olarak belirlenmiştir.

Yonca populasyonları arasında kök uzunluğu ortalama 40.6 cm olarak belirlenmiş ve en yüksek kök uzunluğu 27. populasyonda (117 cm) en düşük kök uzunluğu ise 5. populasyonda (15 cm) saptanmıştır.

Kök ağırlığı bakımından en düşük değer 28. populasyonda (19 gr), en yüksek değer ise 19. populasyonda (241 gr) olarak belirlenmiştir. Ortalama değer ise 82 gr olarak tespit edilmiştir.

En yüksek nodül sayısı değeri 23. poplasyonda (130) olduğu görülürken, en düşük nodül sayı değeri ise 7. populasyonda (3) olduğu görülmektedir. Ortalama nodül sayısı değeri 51 adet olarak bulunmuştur.

Gelişme durumu bakımından 51 yonca populasyonu içerisinde 31 populasyonun dik, 17 populasyonun yarı dik, 2 populasyonun orta ve 1 populasyonun ise yarı yatık olduğu tespit edilmiştir.

Yeşil ot verimi birinci biçimi ortalama 141 g/bitki, minimum değerler 10-111 g/bitki, maksimum değerlerin ise 111-650 g/bitki arasında değiştiği tespit edilmiştir. İkinci biçim ortalama 153.1 g/bitki, maksimum değerler 90-656 g/bitki, minimum

değerler ise 12-173 g/bitki olarak tespit edilmiştir. Üçüncü biçim ortalama 113.5 g/bitki, minimum değerler 7-161 g/bitki, maksimum değerler ise 87-435 g/bitki olarak tespit edilmiştir. Toplam yeşil ot verimi ortalama 407.6 g/bitki, minimum değerlerin 11-509 g/bitki, maksimum değerlerin ise 121-1228 g/bitki arasında olduğu saptanmıştır.

Kuru ot verimi birinci biçim ortalama 61.2 g/bitki, minimum değerler 7-110 g/bitki, maksimum değerlerin ise 47-354 g/bitki arasında değiştiği tespit edilmiştir. İkinci biçim ortalama 54.4 g/bitki, maksimum değerler 35-280 g/bitki, minimum değerler ise 7-47 g/bitki olarak tespit edilmiştir. Üçüncü biçim ortalama 45.3 g/bitki, minimum değerler 2-55 g/bitki, maksimum değerler ise 39-251 g/bitki olarak tespit edilmiştir. Toplam kuru ot verimi ortalama 157.7 g/bitki, minimum değerlerin 11-168 g/bitki, maksimum değerlerin ise 65-538 g/bitki arasında olduğu saptanmıştır.

Yonca populasyonları arasında ortalama olgunlaşma gün sayısı 97.4, populasyonlar arasındaki ortalamalar ise 91.8 ile 102.8 gün arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Minimum 90-94 gün, maksimum 97-117 gün arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir.

En yüksek bitki tane verimi 33. populasyonda (16.8 g) en düşük bitki tane verimi ise 46. populasyonda (0.5 g) olduğu saptanmıştır. Ortalama bitki tane verimi 6.8 g olarak belirlenmiş, minimum değerlerin 0.5-9.1 g, maksimum değerlerin ise 2.4-16.8 g arasında olduğu saptanmıştır.

Bin tane ağırlığı bakımından ortalama 2.1 gr olarak belirlenmiş ve maksimum değerler 2.2-2.9 g arasında değişirken, en yüksek değer 12. populasyonda (2.9 g) olduğu görülmektedir. Minimum değerler ise 1.3 g ile 2.2 g arasında değişim göstermekte ve en düşük değer 31. populasyonda (1,3 gr) olduğu görülmektedir.

Yonca populasyonları arasında baklada tane sayısının ortalama 5.3 adet olduğu bulunmuştur. En düşük ve en yüksek bakla tane sayıları genel olarak bütün populasyonlarda görülmektedir.

Araştırma sonucunda yonca populasyonları arasında gelişme durumu, çiçek rengi ve baklada tane sayısı dışında diğer bütün özellikler açısından önemli

farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçların ışığında bölgede uyum gösterebilecek yeni bir yonca çeşidinin ıslah çalışmasında materyal temini açısından önemli bir kaynak sağlayabilecek bitkiler elde edilmiştir.

6. KAYNAKLAR

- Aka, M. A. 1999. Selçuk Koşullarında 7 Farklı Yonca Çeşidinin Verim Ve Diğer Bazı Verim Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 33 s, İzmir.
- Akbari, N. ve Avcıoğlu, R. 1992, Ege Bölgesine Uygun Bazı Yonca (*Medicago sativa* L.) Çeşitlerinin Agronomik Özellikleri ile Yem Kaliteleri Üzerinde Araştırma, Bornova-İzmir, (Basılmamış Doktora Tezi).
- Altınok, S. 1993, Bazı Tek Yıllık Yoncalarda Farklı Fenolojik Devrelerdeki Biçmelerin Kök Gelişmesine Ve Yem Verimine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Basılmamış Doktora Tezi).
- Altınok, S., Türk., M, Erol, T., 2011. Ankara İli Doğal Vejetasyonunda Bulunan Yabani Yonca (*Medicago sativa* L.) Populasyonlarının Toplanması ve Karakterizasyon Çalışmaları ile Mera Tipi Yonca Hatlarının Belirlenmesi, Tubitak Proje No 108O634 Sonuç Raporu. 115s.
- Alınoğlu, N., Merttürk, EL. ve Özmen, A.T. 1972. Kayseri yoncası (*Medicago sativa* var. Kayseri N.A.)'nın bazı önemli morfolojik ve fizyolojik özellikleri üzerinde araştırmalar. Ankara Çayır-Mera ve Zootekni Arastırma Enstitüsü Yay. No. 19.
- Cevheri, A.C., Avcıoğlu, R., 1998. Bornova Koşullarında 11 Farklı Yonca Çeşidinin Verim ve Diğer Bazı Verim Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 34s, İzmir.
- Delaney, R.H., 1972. Morphological features of alfalfa clones and their relation to photosynthesis and respiration. PhD. Thesis. Agronomy Dep. Univ. of Arizona Abst.33-224.

- Eraç, A.1976. Bazı tek yıllık yonca çeşitlerinin önemli morfolojik ve biyolojik karakterleri üzerinde araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:612, Bilimsel Araştırma ve İncelemer:355
- Eraç, A., Özkaynak, I., 1999. Yonca (*Medicago sativa* L.) Türlerini Tanıma Kılavuzu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No 1506, Yardımcı Ders Kitabı 460, Ankara.
- Epifanov, V. S., 1989. New Lucerne variety Luninskaya USSR. Plant Breed. Abst. Vol 59 No 12.
- Gençkan, M. S., 1983. Yem Bitkileri Tarımı. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yay. No 464 519. s 5-6 İzmir
- Gençkan, M. S. 1992, Yem bitkileri Tarımı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:467, Bornova-İzmir, 519s.
- Gençkan, S. ve Avcıoğlu, R.1978. Değişik yüksekliklerde biçim sıralarının yoncann bazı verim özelliklerine etkisi. E.Ü.Z.F. Dergisi 15:1-13.1
- Gülcan, H. Anlarsal A.E., 1988. Çukurova koşullarına uygun yonca çeşit ıslahı üzerine araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3, 89-100.
- Güloğlu, D. 2009. Kayseri Yoncası Hatlarının Tohum Tutma Özellikleri ve Bunların Polikros Dölllerinde Yeşil Yem Veriminin belirlenmesi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 101s, Ankara
- Hanson, A.A. Barnes, D.K. and Hill, R.R., 1988. Alfalfa and Alfalfa Improvement, The American Society of Agronomy, Monograph No:29, ISBN 0-89118-094-X.
- Karadağ Y. ve Gülcan H. Çukurova Bölgesi doğal vejetasyonunda bulunan bazı tek yıllık yonca türlerinin (*Medicago scutellata* L., *Medicago orbicularis* L., *Medicago polymorpha* L.) morfolojik ve biyolojik özellikleri üzerine bir

araştırma. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 12 (1995) (162-171)

Karaköy, K. 2001. Çukurova Koşullarında Yonca (*Medicago sativa L.*) ile Farklı Oranlardaki Domuz Ayrığı (*Dactylis glomerata L.*) ve Kılçıksız Brom (*Bromus inermis L.*) Karışımlarının Ot Verimi ve Verimle ilgili Özelliklere Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana.

Karakurt E. ve Fırıncıoğlu H.K. 2002 Farklı Kaynaklardan Sağlanan Yonca (*Medicago sativa L.*) Populasyonunda Bazı Önemli Özellikler ve Özellikler Arası İlişkiler. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi 12.1-2.

Karakurt E. Kayseri Yoncası (*Medicago sativa L. var. Kayseri*)'nın bazı bitkisel özelliklerinin belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 2012, 21 (2): 65-69

Kilcher, M. 1979. Cutting Time For Alfalfa Vs Yield and Quality. Canadex, Field Crops.

Kır, B. 2006. Kimi Yonca Çeşitlerinde Tohum ve Ot Verimi ile Kalite Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 119 s, İzmir

Kır, H. 2010. Tokat- Kazova Şartlarında Bazı Yonca Çeşitlerinin Performanslarının Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. (Yüksek Lisans Tezi) Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Tarla Bitkileri Bölümü, Tokat

Koç, A. Tan, M. 1996. Erzurum meralarında doğal olarak yetişen melez yonca (*Medicago varia L.*)'nin bazı özellikleri. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran. Erzurum, 621-626.

Lesins, K. A. and Lesins, I. 1979, Genus *Medicago* (leguminosae), Dr. W. Junk by Publishers The Hague, Boston, London, 154-171s, 196-211s.

Liang, G.H.L. and Riedl, W.A. 1964. Agronomic traits influencing forage and seed yield in alfalfa. Crop. Sci. 4: 394-396.

- Lowe, C.C. Marble, W.L. and Rumbaugh, M.D., 1972, Alfalfa adaptation, varieties and usage, Amer. Soc. Agron. Inc., Madison, Wisconsin, USA.
- Manga, İ. 1979. Erzurum Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Önemli Yonca Varyetelerinin Bazı Agronomik Morfolojik ve Biyolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü Doktora Tezi Erzurum.
- Öten M. ve Albayrak S. Derim, 2014, 31 (2):79-88 Batı Akdeniz sahil kuşağında yaygın yonca (*Medicago sativa* L.) populasyonlarının toplanması ve morfolojik karakterizasyonu
- Pecetti L. Piano, E. and Romani, M., 1999, Variation in morphophysiological traits of exotic lucerne germplasm in northern Italy, proc. XIII. eucarpia *Medicago spp.* group meeting perugia, Italy, 13-16 September 1999, p: 44 51.
- Powell G.W. and Bork, E.W. 2005. Simulated aspen understory microclimate effects on alfalfa grown. *Agronomy Journal* 97(5):1361-1366
- Sabancı, C. O. 1999. Plant genetic resources programme in turkey with special reference to forage legumes. S.J. Bennett and P.S.Cocks (eds.). *Genetic Resources of Mediterranean Pasture and Forage Legumes*, Kluwer Academic Publishers,150-162.
- Sağlamtimur, T. Gülcan, H., Tükel, T., Tansı, V., Anlarsal, A.E. ve Hatipoğlu, R., 1986. Çukurova koşullarında yem bitkileri adaptasyon denemeleri. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Derg. 3:37-51 Adana.
- Scheridan, P.K. and Mc Kee, G.W.,1970, Colorimetric measurement of purple flower color in alfalfa as affected by variety, soil ph, soil fertility, light and seed source, *crop science*, Vol.10, No:4, 323-326.
- Small, E. 1985. Morphological differentiation in *Medicago sativa* L. in relation to ploidy. *Can. J. of Bot.*, 63:1747-1752.
- Soramatine, A.A. and Maksimova, Z.I. 1990. Yekutskaya Lucerne Plant Breeding Abst., Vol. 60, No:7.

- Soya, H. ve Geren, H. 1999, Tohumluk, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınlar, Ders Notları No:56/2, EÜZF Basım Evi, Bornova, 83s.
- Şehirali, S. 1997, Tohumluk ve Teknolojisi, Fakülteler Matbaası, Vefa/İstanbul, ISBN 975-482-039-2, 422s.
- Şeker, H. Tahtacıoğlu, L. ve Aygün, C., 2003. Doğu Anadolu yoncasından elde edilen hatların Kayseri ve Bilensoy-80 çeşitleriyle karşılaştırılmalı genel mahsul büyüme oranları ve bazı morfolojik özellikler. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 34(4): 303-307, Erzurum.
- Şeker, H. 2003. Bazı yonca çeşitlerinin Erzurum ekolojik şartlarına uyum ve verim denemesi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 34 (3): 217-221.
- 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.
- Şengül ve Sağöz 2003. Bazı yonca ekotiplerinde (*Medicago sativa* L.) ot ve tohum verimine ait biyometrik özelliklerin değerlendirilmesi, Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi 35 (1-2), 5-10,2004.
- Şengül, S. 1995. Van yöresinde Yetiştirilen Yonca Ekotiplerinde Bazı Morfolojik ve Sitolojik Özelliklerin İncelenmesi (Doktora Tezi) Erzurum.
- Volanec, J.J. Cherney, J.H. and Jonnson, K.D. 1987. Yield components, plant morphology and forage quality of alfalfa as influenced by plant population. Crop Sci. 27:321-326.
- Yeşil M. Şengül S. Alınteri D. 16 (B) – 2009 1-6 Türkiye'nin değişik yörelerinden toplanan yonca ekotiplerinin bazı morfolojik özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma

Yeşil M. 2006. Türkiye'nin değişik yörelerinden toplanan yonca ekotiplerinin bazı morfolojik ve fizyolojik özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, 58s. Erzurum.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı, Soyadı: Mahmut Ferhat NEHİR

Uyruğu: T.C

Doğum Tarihi ve Yeri: 19.03.1990 / ŞANLIURFA

e-mail: m.ferhatnehir@gmail.com

Eğitim

Lise: AKABE TOKİ LİSESİ

Lisans: Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

Yüksek Lisans: Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri

Anabilim Dalı Çayır-Mera ve Yem Bitkileri

Yabancı Dil: İngilizce