



**T.C.**  
**SELÇUK ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**BAZI BARBUNYA GENOTİPLERİNİN**  
**MORFOLOJİK VE AGRONOMİK**  
**ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Furkan GÜRDAP**

**YÜKSEK LİSANS**

**Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı**

**HAZİRAN - 2019**  
**KONYA**  
**Her Hakkı Saklıdır**

## TEZ KABUL VE ONAYI

Furkan GÜRDAP tarafından hazırlanan ‘‘Bazı Barbunya Genotiplerinin Morfolojik ve Agronomik Özelliklerinin Belirlenmesi’’ adlı tez çalışması 18/06/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

### Jüri Üyeleri

#### Başkan

Prof. Dr. Levent ARIN

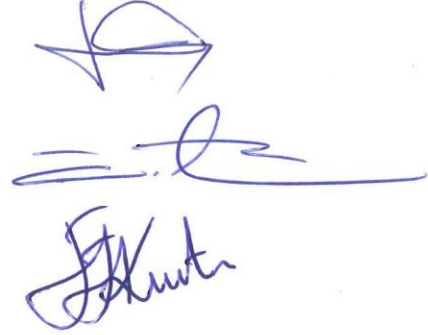
#### Danışman

Prof. Dr. Önder TÜRKMEN

#### Üye

Prof. Dr. Ertan Sait KURTAR

### İmza



Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Mustafa YILMAZ  
FBE Müdürü

Bu tez çalışması Selçuk Üniversitesi BAP Ofisi tarafından 18201035 nolu proje ile desteklenmiştir.

## TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

## DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

Furkan GÜRDAP

Tarih: 18.06.2019



## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

## BAZI BARBUNYA GENOTİPLERİNİN MORFOLOJİK VE AGRONOMİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Furkan GÜRDAP

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Önder TÜRKMEN

Haziran 2019, 70 Sayfa

Jüri

Prof. Dr. Levent ARIN

Prof. Dr. Önder TÜRKMEN

Prof. Dr. Ertan Sait KURTAR

Bu çalışma, taze tüketime uygun ve ümit var olarak belirlenmiş 23 adet oturak ve 29 adet sırtık barbunya genotipinin (*Phaseolus vulgaris* L. var. *pinto*.) morfolojik ve agronomik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Morfolojik tanımlamada UPOV parametrelerinden yararlanılarak belirlenen bitki boyu, bitki görünümü, bitki büyüme şekli, bitkilerin %80'inde sarılmaya başlama, sarılma hızı, sarılma gücü, bitki tipi, yaprakta yeşil renk yoğunluğu, çiçeklenme zamanı, salkımdaki çiçek tomurcuğu sayısı, bakla uzunluğu, bakla eni, bakla kalınlığı, baklanın uç şekli, bakla uç şeklinin yönü, baklanın enine kesiti, ortalama bakla ağırlığı, baklada tohum sayısı, baklada zemin rengi, baklada ikinci rengin varlığı, bakla ikinci rengi, bakla ikinci rengin yoğunluğu, bakla yüzey yapısı, baklanın bitkideki durumu, ilk bakla yüksekliği, taze bakla hasat süresi, tane boyu, tane eni, tane kalınlığı, bin tane ağırlığı, tane şekli, tohumun yandan şekli, tanede renk sayısı, tanede ikinci rengin dağılımı, tanede ana renk, tanede ikincil ana renk, tohumun parlaklığı, meyve tutumu, bitki büyüme gücü, bitki başına bakla sayısı, bitki başına verim gibi parametrelerin gözlem ve ölçümleri yapılmıştır. Bu ölçüm ve gözlemlerle de kümeleme analizi gerçekleştirilmiştir.

Çalışma sonucu elde edilen verilerden oluşan dendogramda oturak genotipler 6 adet büyük kümeden oluşmuş olup en uzak akrabalık SÜ-O1 ile SÜ-O5 arasında olduğu görülmüştür. Sırtık genotiplerde ise 4 büyük kümeden oluşan dendogram sonucunda SÜ-S1 ile SÜ-S4 arasında en uzak genotiplerin olduğu görülmüştür. Genotipler arasında bazı karakterler bakımından önemli varyasyon olduğu ve ıslah çalışmaları için nitelikli kaynak oluşturabileceği kanısına varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Agronomik, Barbunya, Dendogram, Morfolojik, Verim

## **ABSTRACT**

### **MS THESIS**

#### **DETERMINATION OF MORPHOLOGICAL AND AGRONOMIC CHARACTERISTICS OF KIDNEY BEAN GENOTYPES**

**Furkan GÜRDAP**

**THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF  
SELÇUK UNIVERSITY  
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE**

**Advisor: Prof. Dr. Önder TÜRKMEN**

**June 2019, 70 Pages**

**Jury**

**Prof. Dr. Levent ARIN**

**Prof. Dr. Önder TÜRKMEN**

**Prof. Dr. Ertan Sait KURTAR**

In this study, was carried out to determine the morphological and agronomic characteristics of designated as promising and suitable for fresh consumption 23 bush kidney bean and 29 pole kidney bean (*Phaseolus vulgaris* L. var. *pinto*.) genotypes. Plant height, plant sight, plant growth type, start of climbing in the 80 % of plants, speed of climbing, power of climbing, plant type, intensity of green leaf color, flowering time, number of flower bud inflorescence, pod length, pod width, pod thickness, shape of distal of pod, way of shape of distal of pod, cross section of pod, average weight of pod, number of seed of pod, ground color of pod, presence of secondary color of pod, secondary color of pod, density of secondary color of pod, Texture of surface of pod, place of pod in plant, first pod height, harvesting time of fresh pod, seed length, seed width, seed thickness, weight of 1000 seeds, shape of seed, side shape of seed, number of color of seed, distribution of secondary color of seed, seed main color, seed main secondary color, brightness of seed, fruit set, plant growth power, number of pod in a plant, yield in a plant properties were determined and measured by using UPOV parameters and subjected to cluster analysis in morphological identification.

In the dendrogram consisting of the data obtained from the study, bush genotypes were composed of 6 large clusters and the most distant kinship was found between SU-O1 and SU-O5. In the pole genotypes, dendrogram consisting of 4 large clusters showed the most distant genotypes between SU-S1 and SU-S4. It has been concluded that there is a significant variation among genotypes in terms of some characters and can constitute a qualified resource for breeding studies.

**Keywords:** Agronomic, Dendrogram, Kidney Bean, Morphologic, Yield,

## ÖNSÖZ

Barbunyanın hem agronomik ve morfolojik özelliklerinin farklı olması hem de buna paralel tüketiminin yaygın ve çeşitli olması bu sebzenin ıslahına da farklı bir yaklaşım getirilmelidir. Bu amaçla yetiştiricilik yapılan barbunyanın genetik çeşitliliğinin korunması ve genetik çeşitlilikten faydalanılması büyük önem taşımaktadır. Bu kapsamda yaptığımız çalışmada 52 farklı genotipte UPOV parametrelerinden yararlanılarak oluşturulmuş ölçüm ve gözlemler doğrultusunda morfolojik ve agronomik özellikler belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca kümeleme analizine tabi tutularak ileride oluşturulacak ıslah programlarında kullanılabilirliği ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Akademik eğitim sürecimin bir üst noktası olan Yüksek Lisans tez konumun belirlenmesi, hazırlanması, yazımı ve bu çalışmanın her aşamasında bilgi, öneri, deneyim, görüş, yardım ve desteğini esirgemeyen kıymetli danışmanım Prof. Dr. Önder TÜRKMEN'e sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca Yüksek Lisans öğrenim hayatım süresince bana yardımcı olan, her türlü bilgi ve desteği paylaşmaktan hiç çekinmeyen, tecrübeleriyle daima yol gösteren değerli hocam Prof. Dr. Ertan Sait KURTAR'a ve Öğr. Gör. Musa SEYMEN'e saygı ve teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Ayrıca yüksek lisans tez çalışmam boyunca gerek bilgi gerekse deneyimleriyle yanımda olup dostluklarını hissettiren Dr. Öğr. Üyesi Sinan SÜHERİ'ye, Doç. Dr. Duran YAVUZ'a, Ziraat Yüksek Mühendisi Ayşe Nur ÇETİN'e, Ziraat Yüksek Mühendisi Yılmaz UZAR'a değerli katkılarından dolayı canı gönülden teşekkür ederim.

Son olarak tez çalışmamın başından sonuna kadar maddi ve manevi her türlü desteği sağlayan ve her zaman yanımda olan Babam Mehmet GÜRDAP'a Annem Remziye GÜRDAP'a ve Kardeşim Sefa Berk GÜRDAP'a sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Furkan GÜRDAP  
KONYA-2019

# İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>vi</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>vii</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ARAŞTIRMASI</b> .....	<b>3</b>
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	<b>13</b>
3.1. Materyal .....	13
3.1.1. Araştırma alanının yeri .....	13
3.1.2 İklim özellikleri.....	13
3.1.3. Toprak özellikleri.....	14
3.1.4. Su kaynağı ve sulama suyu özellikleri.....	15
3.1.5. Sulama sistemi .....	15
3.2. Yöntem.....	17
3.2.1. Tarımsal uygulamalar .....	17
3.2.2. Fasulye populasyonlarında varyasyon düzeyinin belirlenmesi .....	19
<b>4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA</b> .....	<b>26</b>
4.1. Oturak ve sırk Barbunya genotiplerinin morfolojik özellikleri .....	26
4.1.1. Bitki özellikleri .....	26
4.1.2. Yaprak özellikleri .....	29
4.1.3. Çiçek özellikleri .....	30
4.1.4. Bakla özellikleri .....	33
4.1.5. Tohum(Tane) özellikleri .....	41
4.1.6. Fizyolojik özellikleri .....	48
4.2. Barbunya genotiplerinde varyasyon düzeyinin belirlenmesi .....	52
4.2.1. Oturak Barbunya genotiplerinin dendogram analizi .....	52
4.2.2. Sırık Barbunya genotiplerinin dendogram analizi .....	55
<b>5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER</b> .....	<b>58</b>
5.1. Sonuçlar .....	58
5.2. Öneriler .....	65
<b>KAYNAKLAR</b> .....	<b>66</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	<b>70</b>

## SİMGELER VE KISALTMALAR

### Simgeler

% : Yüzde

° : Derece

### Kısaltmalar

mm : Milimetre

cm : Santimetre

m : Metre

mm : Milimetre

m<sup>2</sup> : Metrekare

km : Kilometre

kg : Kilogram

g/cm<sup>3</sup> : Gram/santimetre küp

Faostat : Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü istatistik veri tabanı

Ph : Potansiyel hidrojen

Di : Dikdörtgen

Pr : Primit

Y : Yeşil

Ky : Koyu yeşil

Çky : Çok koyu yeşil

Dap : Diamonyum fosfat

Ort : Ortalama

## 1. GİRİŞ

Gen merkezi orta Amerika kıtası olarak bilinen fasulye (*Phaseolus vulgaris*), dünyada Antarktika hariç bütün kıtalarda yetiştirilebilmektedir. Fasulye taze, kuru veya konserve olarak tüketilen önemli bir gıda maddesidir. İçerdiği protein, fosfor, demir ve B vitamini ile oldukça yüksek bir besin değerine sahiptir. Olgunlaşmamış bakla ve tanelerde kuru madde içerisinde %10 protein bulunmaktadır. Olgun tanelerinde, kuru maddede %23-24 protein, %60 karbonhidrat, %5 ham selüloz, %1.7 yağ ve %3.6 kül içermektedir (De Almeida Costa ve ark., 2006).

Dünya protein ihtiyacının % 65.2'si bitkisel kaynaklardan sağlanmaktadır (Grigg, 1995). Tahılların dünya protein ihtiyacını karşılama oranı %43, fasulyenin de içerisinde bulunduğu yemeklik dane baklagiller ise % 23'tür. Araştırmacılar, fasulyenin gelişmekte olan ülkeler için önemli bir protein kaynağı olduğunu bildirmişlerdir (Weissenbacher, 2009).

Dünyada taze fasulye üretimi yapılan ülkeler sıralamasında, 17.017.405 ton ile Çin ilk sırada, 855.958 ton ile Endonezya ikinci sırada, 638.469 ton ile Türkiye üçüncü sırada, Hindistan 636.103 ton ile en önemli üreticiler arasında 4. sırada yer almaktadır (FAO, 2013). FAOSTAT verilerinde barbunya (*Phaseolus vulgaris* L. var. pinto) üretim miktarı ayrı bir değerlendirmeye alınmamış olmasından dolayı, fasulye verileri içerisinde gösterilmektedir. Türkiye bazında istatistiklere bakıldığında ise barbunya fasulyesinde taze üretim miktarı ayrı değerlendirilmektedir. 2018 yılı verilerine göre Türkiye genelinde 81.267 dekar alanda taze barbunya üretiminin 88.024 ton olduğu belirtilmektedir. İllere göre dağılımında ilk sırada 15.384 ton ile Isparta ili gelirken ikinci sırada 15.284 ton ile Muğla ilimiz bulunmaktadır. Ardından İzmir ili ve onu takip eden Samsun bulunmaktadır (TUİK, 2018). Barbunya bakla ve tohumlarının değişik tonlarda içerdiği kırmızımsı, pembemsi, morumsu çizgiler veya noktalarla özelleşmiştir. Taze baklaları, olgunlaşmamış taze taneleri ve kuru tohumları olmak üzere farklı şekillerde tüketilebilmektedir (Balkaya ve Odabaş, 2004). Taze tohumları sofralık, gıda endüstrisinde dondurulmuş, konserve olarak, ayrıca kuru daneleri kuru barbunya fasulyesi olarak değerlendirilmekte yüksek besin değeri ve protein içeriği ile özellikle yeterli ve dengeli beslenemeyen toplumların besin zincirinde önemli bir halka rolü üstlenen iyi bir bitkisel protein kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Ülkemiz fasulyenin anavatanı arasında yer almamasına rağmen geçmiş yıllardan günümüze kadar devam eden yetiştiricilik, ekolojik koşullar, doğal veya insan eliyle

yapılan seleksiyonlar birbirinden farklı özelliklere sahip yerel popülasyonların oluşmasını sağlamıştır. Farklı bölgelere, ekolojik ve topoğrafik koşullara iyi adapte olmuş ve üreticiler tarafından gerçekleştirilen seleksiyonlar sonucu çok sayıda yerel popülasyon meydana gelmiştir. Özellikle, tarımı yapılan türlere ait bitki genetik kaynaklarındaki çeşitliliğin korunması, bitkisel üretimin sürdürülebilirliği, morfolojik ve agronomik varyasyonların ise bitki ıslahı bakımından büyük bir önemi olduğu belirtilmiştir.

Bu bağlamda yetiştirilen türler içerisinde bulunan varyasyonların bilinmesi ve bu varyasyonun dağılışı durumu ıslah programlarının uygulanması açısından çok önemlidir (Bliss, 1981).

Sebze ıslahında kantitatif bir özelliğin genetik yönden değerlendirilmesinde oluşan varyasyon büyük önem taşımaktadır. Bu varyasyonların birbirleriyle olan kısmi büyüklükleri popülasyonun genetik özelliklerini tanımlamasında yardımcı olur (Yıldırım, 1985).

Doğal ve yapay seleksiyon yoluyla direkt olarak etkilenen özelliklerin bir çoğu, genellikle kantitatif varyasyon gösterirler. Kantitatif özellikler üzerindeki çalışmalar, germplazmın ekonomik olarak kullanımını belirlemesinden dolayı büyük önem taşımaktadırlar. Bu nedenle ıslahta gen kaynaklarının değerlendirilmesinde agronomik özellikler ile bunların genetik özelliklerinin desteklenerek incelenmesi konuyu bir adım daha yukarıya taşıyacaktır (Escribano ve ark., 1998a).

Bu çalışmada 52 farklı barbunya genotipi açık arazi koşullarında yetiştirilmiştir. Yetiştirilen her genotipte, UPOV parametrelerinden yararlanılarak oluşturulmuş ölçüm ve gözlemler doğrultusunda morfolojik ve agronomik özellikler belirlenmiştir. Böylece sonrasında yapılması planlanan taze barbunya ıslahı projesinin başlangıç materyalinin oluşturulması amaçlanmaktadır.

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Tarımsal üretimlerde amaç, bitkinin üstün verim potansiyeline ulaşabilmesi için gerekli girdileri bitkiler için elverişli şartları sağlayarak gelişmesini kontrol etmektir. Bu bağlamda birim alandan elde edilecek verimin artırılmasında en önemli konu temel tarımsal girdi ve yöntemlerinin kullanılmasının yanı sıra yüksek verimli çeşitlerinde geliştirilmesidir (Düzdemir ve Akdağ, 2001). Çeşit ıslahı çalışmalarında en temel yöntem, geniş bir genetik varyasyon oluşturarak aranılan özelliklere sahip çeşitlerin seçilmesidir. Canlılardaki özellikler yeni bireylere genler vasıtası ile aktarılmaktadır. Günümüzde bir genin yapay olarak sentezi henüz mümkün değildir. Bu durumda yeni geliştirilecek çeşide kazandırılması düşünülen özelliklere sahip bitkisel gen kaynaklarına ihtiyaç duyulmaktadır. Yabani türler, geçit formlar, yerel veya geleneksel çeşitler ile ıslahçının elinde bulunan geliştirilmiş ıslah materyalleri bitkisel gen kaynaklarını oluşturmaktadır. Yerel veya geleneksel çeşitler genetik yönden farklılıklar gösteren dengeli populasyon yapısındadırlar. Ayrıca morfolojik olarak ayırt edilebilmeleri geleneksel tarım koşullarına uyumlu olmaları ve genetik yapılarında hastalık ve zararlılara karşı koruyucu görev yapan özellikleri taşımaları nedeniyle yeni genotipler için önemli gen kaynaklarını oluştururlar (Şehirli ve Özgen, 1987).

Bitkilerin birçoğunun gen merkezi, Anadolu sınırları içerisinde yer almaktadır. Bunların arasında tarla bitkilerinin birçoğunu hariç tutarsak, ülkemiz bazı sebze türlerinin orijini de mikro gen merkezi durumundadır (Harlan, 1951). Ancak ülkemiz gen merkezi konumunda olmadığı halde uluslararası geçiş yolları üzerinde bulunması nedeniyle birçok bitki türü için de çok yüksek düzeyde genetik varyasyon barındırmaktadır. Kısaca Anadolu'da bu türlerin ıslahında kullanılacak çok geniş bir genetik çeşitlilik bulmak mümkündür. Hatta bazı durumlarda bu genetik varyabilite yabani populasyonlarda bulunandan daha yüksek olabilmektedir. Buna Leguminoseae familyası türleri iyi bir örnek teşkil etmektedir (Tan, 1998; Tan ve Açıkgöz, 2001).

Muehlbauer (2002)'de, Türkiye ve Fas gibi ülkelerde fasulye tohum örnekleri de dahil olmak üzere muhafaza altındaki Leguminoseae familyasındaki tohumların belgelenmesi ve değerlendirilmesi ile ilgili çalışmalara acilen ihtiyaç duyulduğunu belirtmektedir. Bu familyanın nohut, bezelye, bakla, börülce, barbunya gibi üyeleri arasında özellikle fasulye köy populasyonlarına Anadolu'nun hemen bölgesinde rastlamak mümkündür (Tan, 1998; Balkaya, 1999; Özçelik, 1999; Tan ve Açıkgöz, 2001). Farklı bölgelerden toplanan 125 adet fasulye genotipinde yapılan bir çalışmada

ise fasulye genotiplerinin bitkisel özellikleri değerlendirilmiş ve genotipler arasındaki benzerlikler çıkarılmaya çalışılmıştır. Çalışmada incelenen genotipler morfolojik özellikler yönünden geniş bir varyasyon görülmüş, özellikle yüz tohum ağırlığına göre genotiplerin büyük oranda Güney Amerika ve Orta Amerika orjinli olarak tespit edilmiştir (Erdoğan ve ark., 2013).

Türkiye fasulye üretiminde Çin ve Endonezya'nın ardından üçüncü sırada yer almaktadır. Fasulye, Türkiye üzerinde gen merkezi olmadığı halde ülkemizde hemen her bölgede yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Ülkemize 17.yy'da gelmiş olmakla birlikte, yetiştiriciliği yaygın bir sebze olan fasulyede Güney-Doğu Anadolu ve Samsun-Tokat-Amasya mikro gen merkezleri, genetik çeşitlilik merkezleri durumuna gelmiştir. Genetik kaynaklar, hem kurulan gen bankaları hem de ıslah programları açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle toplanan gen kaynaklarının bitkisel özelliklerin belirlenmesi gerekmektedir. Bitki genetik kaynaklarının karakterizasyonu, tohum örnekleri ya da populasyonlar arasındaki genetik varyasyonun dağılımının ortaya konması amacıyla yapılmaktadır. Herhangi bir türde toplanan gen kaynakları tanımlanmadıkları sürece ıslah programlarında yer alamamakta, sonrasında kaybolabilmektedir. Fasulye gen kaynakları tarımsal özelliklerine göre sınıflara ayrılırlar. Bilhassa büyüme ve tohum tiplerine göre sınıflandırmalar yapılmaktadır. Fasulye populasyonlarındaki varyabilite, morfolojik olarak bitkide, çiçekte, yaprakta, baklada, tohumda IPGRI, UPOV, kriterlerinde yer alan parametrelerin incelenmesiyle ortaya konulmaktadır. Bununla birlikte populasyonlardaki varyasyon, moleküler düzeyde de RAPD, SSR VE ISSR yöntemleri kullanılarak da belirlenebilmektedir. Bu bağlamda son yıllarda ülkemizde Orta Karadeniz Bölgesi, Doğu Anadolu'nun güneyi, Doğu Anadolu Bölgesi'nde ve Artvin, Trabzon, Burdur illerindeki kuru ve taze fasulye populasyonlarında morfolojik ve moleküler düzeyde karakterizasyonlar yapılmıştır. Dünyada da fasulye yetiştirilen ülkelerde yapılan karakterizasyon çalışmalarıyla bölgesel olarak fasulye populasyonlarının genetik varyabiliteleri incelenmiştir. Bu çalışmada özellikle barbunya fasulyesi karakterizasyonu hakkında Türkiye'de ve dünyada morfolojik ve moleküler düzeyde yapılan çalışmalar araştırılmış ve son yıllardaki gelişmeler incelenmiştir (Karataş ve ark., 2017).

Fasulyenin (*Phaseolus vulgaris* L.) yabani formlarının Orta Amerika ve And dağlarında görüldüğü bildirilmektedir (Singh ve ark., 1991). Fasulyenin anavatanının, Meksika, Guatemala, Kolombiya ve Peru'yu içine alan Orta ve Güney Amerika ülkeleri

olarak bildirilmekte olup günümüzden yaklaşık 7000 yıl önce Latin Amerika'nın yüksek kesimlerinde kültüre alınmıştır (Kaplan, 1965; Şalk ve ark., 2008)

Fasulye 52 kuzey, 32 güney enlemleri içerisinde Amerika ve Avrupa'nın deniz seviyesine yakın ülkeleri arasından, 3000 m rakıma sahip Güney Amerika ülkelerine kadar yayılım göstermiştir (Graham ve Ranalli, 1997; Koutsika-Sotiriou ve Traka-Mavrona, 2008a). Yapılan araştırmalar sonucunda fasulyenin İspanyollar ve Portekizliler tarafından Amerika kıtasının keşfinden sonra, Doğu Afrika ve Avrupa'ya 16. ve 17. yüzyılda getirildiği düşünülmektedir (Mackie, 1943; Westphal, 1974). Ülkemizde ise hemen her bölgede yetiştirilen fasulyenin geçmişi 250-300 yıl öncesine dayanmaktadır (Şalk ve ark., 2008).

Tropik ve Subtropik ilkim kuşağında yayılım gösteren *Phaseolus* cinsinin çok sayıda türünün olmasına karşılık sadece *P. acutifolius*, *a. Gray*, *P. coccineus l.* (ateş fasulyesi), *P. lunatus l.* (Lima fasulyesi), ve *P. vulgaris L.* türleri kültüre alınmıştır (Caicedo ve ark., 1999; Singh, 2001; Koutsika-Sotiriou ve Traka-Mavrona, 2008a). Yukarıda bahsedilen kültüre alınmış formlar Antartika hariç dünyanın hemen hemen her yerinde yetiştirilebilmektedir (Koutsika-Sotiriou ve Traka-Mavrona, 2008b).

*Phaseolus vulgaris*'lerde epigeal çimlenme görülür. Çimlenmenin ardından meydana gelen kazık kök 15-20 cm uzadıktan sonra durur. Daha sonra kazık kökün etrafında oluşan sekonder kökler ile saçak kökler gelişmeye devam eder. *Phaseolus vulgaris* türleri orta seviyeli derin köklere sahiptir. 20-30 cm derinlikte gelişen kökleriyle beslenir (Eşiyok, 2012).

*Phaseolus vulgaris*'lerde epigeal yapıdan dolayı kotiledonlar toprak seviyesinden yaklaşık 10 cm yukarıda bulunur. Gövde kalınlığı çeşit ve çevre koşullarına bağlı olarak değişmekle birlikte 5-10 mm arasındadır. Bitkinin toprak üstündeki 15-20 cm'lik kısmında dallanma meydana gelmez. Yer fasulyelerinde oldukça kısa 4-8 internodyum taşır. Gövdenin uç kısmı çiçek salkımı ile sonlanır. Birkaç dallı olarak gelişen gövde çeşit özelliğine bağlı olarak 30-60 cm yüksekliğine ulaşır ve kendini dik tutabilme özelliğine sahiptir (Eşiyok, 2012).

Sırk fasulyelerde boğum araları uzun ve sayısı da sınırsızdır. Gövde sarılıcı özelliğe sahiptir. Sarılma saat istikametinin aksi yönünde sağdan sola dönüş hareketi şeklinde olur. Anormal şartlar oluşmadıkça tek gövde şeklinde gelişir. Mevsim şartları elverişli olduğu dönemlerde 2-3 m boya ulaşır. Fasulyelerde gövde rengi ile çiçek rengi arasında ilişki vardır. Renkli gövdelerde çiçekte renklidir (Eşiyok, 2012). Fasulye tohumları çimlendikten sonra kotiledonların üst kısmında oluşan ilk hakiki yapraklar

karşılıklı olarak meydana gelir. Bunların yaprak ayaları genellikle kalp şeklinde ve basit yapraktır. Bundan sonra oluşan üst yapraklar üçlü bileşik yaprak (trifoliat pinnat) şeklindedir. Üçlü gruplar halinde gövdeye yaprak sapı ile bağlanırlar. Trifoliat yaprakta eksen üzerinde karşılıklı olarak bulunan bir çift yaprakçık kalp şeklinde fakat asimetriktir. Buna karşılık uç yaprakçık simetrik kalp şeklindedir. Yaprak uçları genelde sivri ve ovaldir. Yaprakların yüzeyi uç kısımları kıvrık tüylerle kaplıdır. Bu tüyler vasıtasıyla sürtünen cisme yapışırlar (Eşiyok, 2012).

Fasulyelerde çiçekler salkım şeklinde meydana gelir. Oturak fasulyelerde çiçekler gövdenin dallanması ile oluşan dalların son nodyumundan salkım şeklinde, sırtık fasulyelerde gövde üzerindeki yaprak koltuklarından salkım şeklinde meydana gelir. Fasulye çiçeğinin özel yapısı nedeniyle mutlak kendini döllen bir yapıya sahiptir. Fabaceae familyası kendine döllen bitkiler arasında en büyük üçüncü familyadır. Fasulye %99 oranında kendi çiçek tozlarıyla tozlanan autogam bir bitki olup, döllenme çiçekler açılmadan anterlerin olgunlaşması ve polenin stigma üzerine dökülmesiyle gerçekleşmektedir (Eser, 1974).

Çok yüksek sıcaklıklarda ve bazı böcek ziyaretleri ile ender de olsa meydana gelen yabancı döllenme %1-2'yi geçmez. Ancak bunun %8'e kadar çıkabildiğini belirten araştırmalarda bulunmaktadır. Sebze olarak tüketilen kısmı meyvesidir ve olgunlaşmamış taze meyveye bakla denir (Eşiyok, 2012).

Barbunya taneleri üzerindeki renkleri düz-bej zemin üzerinde çizgili ya da lekeli alacalı, yuvarlağa yakın, oval ve taneleri iridir. *Sphaericus* ve *Ellipticus* alt türleri; iri taneli bej zeminli "gilvinus" formlarını, kırmızı çizgili "vinosa-zebrinus", kahverengi çizgili "brunneo-zebrinus" ya da aynı renklerin leopar desenli alt formlarını kapsamaktadır (Şehirali, 1988). Taze barbunya meyvesinin üzerinde ise kırmızı lekeler olup kılçıksızdır. İçinde tohumların henüz gelişmeye başladığı devrelerde bakla rengi yeşil ve üzerinde farklı tonlarda kırmızı lekeler bulunur. Taneler irileştikçe bakla rengi, yeşilimtırak sarıya döner ve üzerindeki kırmızı lekeler daha bariz bir görünüm alır (Akçın, 1974; Balkaya ve Odabaş, 2004).

Fasulye yetiştiriciliğinin ve elde edilen ürün kalitesinin ekolojik koşullardan özellikle hava sıcaklığı ve neminden etkilendiği ve bu etkinin tohum ekiminden başlayarak değişim gösterdiği bildirilmektedir (Sepetoğlu ve Budak, 1994). Fasulyenin don zararına karşı hassas olduğu bu nedenle ekim zamanı belirlenirken ilkbahar son don tarihine ve uniform çimlenme için sıcaklığın 15°C'nin üzerinde olmasına dikkat edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Çimlenmesi için optimum toprak sıcaklığı 25-30°C

arasındadır. Bitki gelişimi için optimum sıcaklık, 18-25°C' arasındaki sıcaklıklardır. 25°C'den yüksek sıcaklıklarda büyüme ve gelişme giderek kötüleşmekte ve verim düşmektedir (Eşiyok, 2012). Ayrıca çiçeklenme dönemindeki yüksek sıcaklıklarda fasulyede çiçek dökümüne sebep olmakta ve verimi düşürmektedir (Yaman, 1997). Fasulye de verim büyük oranda ilk çiçeklenme tarihi ile bundan bir gün önceki ve sonraki sıcaklıklara bağlıdır. Çünkü ilk açan çiçeklerin bakla tutma olasılığı sonradan açanlardan daha yüksek olmaktadır (Şehirli, 1980; Wallace, 1980).

Ülkemizde fasulye yetiştiriciliği; serpme tohum ekimi, sıra usulü tohum ekimi, fide ile yetiştirme teknikleri kullanılarak yapılır. Bodur çeşitlerin ekim ve dikimi 60-70 cm sıra arası, 10-15 cm sıra üzeri mesafelerle tavlı toprağa yapılır. Sırk çeşitlerin ekim ve dikimi ise 60-80 cm sıra arası, 25-30 cm sıra üzeri mesafeyle tavlı toprağa yapılır. Doğrudan tohum ekimiyle yapılan yetiştiricilikte tohumlar toprağa 3-5 cm derinliğinde 2-3 adet gelecek şekilde ekilmektedir. Çapa, sulama, gübreleme, hastalık ve zararlılarla mücadele, sırk fasulyelerde herak verme gibi bakım işlemleri düzenli ve sırasıyla yapılmalıdır. Fasulye çimlenme döneminde topraktaki nem noksanlığına aşırı duyarlı bitkiler arasındadır. Çiçeklenme ve meyve bağlama döneminde çevresindeki rutubeti yüksek tutarak meyve bağlama ve meyve gelişimine yardımcı olmak gerekir. Sıcak yaz aylarında 4-5 günde bir sulama yapmak gerekir (Eşiyok, 2012).

Barbunyanın ticari amaçlı yetiştiriciliği taze daneleri ve kuru daneleri için yapılır. Olgunlaşmamış taze baklaları sebze olarak değerlendirilecek ise hasat, baklalar çeşit iriliğini aldığı ama içindeki daneler irileşmeden, sertleşmeden yapılmalıdır. Diğer fasulye çeşitlerinde olduğu gibi erkenci çeşitler 40-50. günlerde hasada gelir. Geççi çeşitlerde ise bu süre 70 güne kadar uzar. Taze iç daneleri sebze olarak kullanılacak barbunya çeşitlerinde hasat meyve içinde bulunan tohumlar gelişmiş fakat sertleşmeden yapılır. Çeşide göre hasada geliş süresi 70-90 gün arasındadır. Kuru daneleri sebze olarak kullanılacak barbunya yetiştiriciliğinde bakla kabuklarının ve tohumların tamamen kuruduğu dönem hasat dönemi olarak kabul edilir. Burada çeşide göre hasada geliş süresi 90-120 gün arasındadır (Eşiyok, 2012).

Yapmış olduğumuz kaynak taramalarında ülkemizde ve bölgemizde barbunya gen kaynaklarının karakterizasyonu, ıslahı ve değerlendirilmesi üzerinde yapılan araştırma sayısının yok denecek kadar az olduğu saptanmıştır. Bu nedenle, bu kısımda araştırma konusu ile ilgili fazla sayıda literatüre yer verilememiştir. Fasulye ıslahı, taze ve kuru fasulye gen kaynakları üzerinde yapılmış diğer bazı çalışmalar verilmiştir.

Şehirli (1971), ülkemiz bodur fasulye çeşitleri üzerinde yaptığı çalışmada fasulyeleri yaprak büyüklüğü, rengi, yaprak ucu şekli, çiçek rengi, çiçeklenme zamanı, bakla uzunluğu, kalınlığı ve rengi ile tohum iriliği ve rengi yönünden incelemiştir.

Ekinci (1976), ülkemizde yetiştirilen sırik taze fasulyeleri; Sırık Çalı, İstanbul Boncuk Ayşe, İzmir Ayşe Kadın, Kırmızı veya Mor lekeli Ayşe Kadın, bodur fasulyeleri ise erkenci siyah Ayşe Kadın, oturak barbunya ve Kızılay fasulyesi olarak gruplandırmış ve çeşit özelliklerini vermiştir.

Çiftçi ve Şehirli (1984), Türkiye kuru fasulye popülasyonunda değişik karakterlerin fenotipik ve genotipik farklılıkları ile kalıtım derecelerini hesaplamak amacıyla Ankara koşullarında bir araştırma yapmışlardır. Araştırmacılar, ilk yaprak alanı, bitki boyu, bitki ağırlığı, bakla ağırlığı, bakla boyu, bakladaki tane sayısı, bitki verimi, 100 tane ağırlığı ve hasat indeksi gibi özellikler üzerinde çalışmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre kalıtım derecesi (%); ilk yaprak alanında 81.76-23.34, bitki boyunda 92.00-84.6, bitki ağırlığında 92.98-46.57, bitkideki bakla sayısında 97.29-56.99, bakla ağırlığında 80.87-47.87, bakla boyunda 77.87-18.96, bitki veriminde 75.44-44.29, 100 tane ağırlığında 82.15-14.74 olarak bulunmuştur.

Zeytin ve Gülümser (1988), Çarşamba Ovası'nda yetiştirilen fasulye çeşitlerinin fenolojik ve morfolojik karakterlerinin tespiti amacıyla yürüttüğü araştırmada, fenolojik özellikleri ve ilk çiçeklenmedeki bitki boyu, hasat sırasındaki bitki boyu, bakla ve tohum özellikleri gibi morfolojik özelliklerini incelemiştir. Çarşamba Ovası'nda yetiştirilen 33 fasulye çeşidinde bodur çeşitlerde bitki boyunun 32-58 cm, sırik çeşitlerde ise 273-474 cm arasında bulunduğunu, bitkideki bakla sayısının 16.32-86.28 adet ve bakladaki tohum sayısının ise 3.14-5.87 arasında olduğunu belirlemiştir.

Gil ve Ron (1992), İspanya'dan toplamış oldukları yerel fasulye popülasyonlarında yaptıkları çalışmada tohum rengi, büyüklüğü ve şekli bakımından popülasyonlar arasında çok büyük varyasyon olduğunu belirlemişlerdir.

Ranalli (1996), tarla koşullarında fasulyede verim üzerine yapmış olduğu seleksiyon çalışmasında bitki başına bakla sayısının yüksek olduğu hatlarda tohum veriminin de yüksek olduğunu tespit etmiştir. Çalışmada bin dane ağırlığının da bakladaki tohum sayısı ile ilişkili olduğu belirlenmiştir.

Escubano ve ark. (1998b), İspanyadan toplanan 66 yerel fasulye çeşidinde morfolojik özelliklerin farklılıklarını belirlemek ve phaseolin tohum proteinin

ilişkilendirmek amacıyla yürüttükleri çalışmada, 5 kalitatif özellik yönünden yapılan kümeleme analizi sonucu 11 grup belirlemişlerdir. Bu gruplardan üçü Orta Amerika, sekizi And Dağları çeşitleri içerisinde yer almıştır.

Ülkemizde fasulye konusunda çok sayıda araştırma yapılmış, son yıllarda özellikle popülasyonların toplanması ve karakterize edilerek çeşit adaylarının çıktığı çalışmalar ön plana çıkmıştır.

Tunar ve Kesici (1998), İçel ilinin farklı yörelerinden topladıkları fasulye popülasyonları üzerinde 1990-1996 yılları arasında yürüttükleri seleksiyon çalışmalarında ilkbahar yetiştiriciliğine uygun, verimli ve kaliteli bodur ve sırk taze fasulye tiplerini belirlemişlerdir.

Balkaya ve Yanmaz (2002), tarafından Samsun ili ekolojik koşullarında barbunya fasulyesi popülasyonlarından üstün genotiplerin seleksiyonla belirlenmesi" konulu çalışma yürütülmüştür. Samsun ili koşullarında toplanan barbunya popülasyonları morfolojik özellikleri, erkencilik ve verimlilik yönünden incelenmiş, genotipler arasında, bakla uzunluğu, genişliği, şekli, et kalınlığı, rengi, kılçıklılık durumu ve kıvrıklılığı bakımından belirgin farklar olduğu saptanmıştır.

Bazı taze fasulye ticari çeşitlerin ve çeşit adayların morfolojik özellikler ve protein markörler yardımıyla tanımlanmaları üzerinde bir araştırma yapılmıştır. Araştırmada, teksel seleksiyon yöntemi ile taze tüketime uygun olarak geliştirilen 15 fasulye çeşit adayı ile ülkemizde ticari olarak yetiştirilen 5 taze fasulye çeşidi hem morfolojik çeşit özellikleri dikkate alınarak hem de protein markörler yardımı ile tanımlanmıştır. Tarla şartlarında yapılan çalışmada erkenciliğin incelenmesinin yanısıra morfolojik özelliklerden bitki (boy), yaprak (renk, uç ve yan yaprak boyu ve eni, uç yaprak şekli), çiçek (brakte büyüklüğü, renk), bakla (boy, en, enine kesit şekli, renk, kılçıklılık, pürüzlülük, kıvrılma düzeyi ve tohum belirginliği) ve tohum (irilik, şekil, renk) özellikleri değerlendirilmiştir. SDS-PAGE tekniği kullanılarak laboratuvar şartlarında çeşit ve çeşit adaylarının protein bantları çıkarılmıştır. Araştırma sonucunda çeşit adaylarının birbirlerinden ve mevcut çeşitlerden hem morfolojik özellikler hem de protein bant sayısı ile bant uzunlukları yönünden farklılık gösterdikleri ortaya konulmuştur (Balkaya ve Yanmaz, 2003).

2003-2005 yılları arasında Çarşamba Ovası'nda ve Ladik ilçesinde 100 köyden 45 mahalli isimle anılan 155 bodur taze fasulye popülasyonu toplamışlardır. Toplanmış olan popülasyonla 2003 yılında gözlem bahçesi oluşturup tek bitkiler seçilmiş, 2004 yılında tek bitki sıralarından hatlar tespit edilmiş ve 2005 yılında da ön verim denemesi

kurulmuştur. Ön verim denemsi aşamasında UPOV kriterlerine göre karakterizasyon yapılmış, elde edilen değerlerle hatlar arasında genetik uzaklığı göstermek için ayırma analizi ve arzu edilen sayıda grupları ayırt etmek için kümeleme analizi uygulanmıştır. Ayırıştırıcı analizinde birbirine en az benzeyen iki hattın TK14 ve T39, en çok benzeyen iki hattın ise TK55 ve Karaayşe olduğu tespit edilmiştir. Kümeleme analizinde birbirine en çok benzeyen iki hat olan T7 ve T39 aynı küme içerisinde yer almıştır (Madakbaşı ve ark., 2004).

Ergün (2005), yılında Samsun ili ekolojik koşullarında topladığı 44 adet barbunya fasulyesinin tanımlamalarını gerçekleştirmiş ve fasulyeleri 6 grup altında kümelendiğini ve morfolojik varyabilitenin barbunya fasulye genotipleri arasında oldukça yüksek olduğunu tespit etmiştir.

2009 ile 2011 yılları arasında Doğu Anadolu Bölgesi'nin güneyinde (Bitlis, Bingöl, Elazığ, Malatya, Muş, Hakkâri, Tunceli, Van) yetiştiriciliği yapılan taze tüketime uygun fasulye gen kaynaklarının toplanması, fenolojik ve morfolojik özelliklerin belirlenmesi, seleksiyon kriterlerine göre taze tüketime uygun çeşit adaylarının tespit edilmesi, tespit edilen çeşit adaylarının ise ileri ıslah programlarına alınması amacıyla bir çalışma yapmıştır. Bu illerden toplanan 378 genotip ve kontrol olarak 4 standart çeşit kullanılmıştır. Çalışmada bitkide 11, çiçekte 10, yaprakta 6 baklada 28, tohumda 16 olmak üzere toplam 71 parametre incelenmiştir. 2010 yılında yetiştirilen genotiplerden 61 sırk, 27 bodur genotip tartılı derecelendirme sonucu ümitvar bulunmuştur. 2011 yılında yapılan çalışma sonucunda ise, toplamda 38 tip ümitvar olarak belirlenmiştir (Çirka ve Çiftçi, 2016b).

Erdinç (2012), yılında yaptığı bir çalışmada Türkiye'deki bazı fasulye genotipleri arasından seçilen 96 adet fasulye genotipi arasındaki genetik ilişkileri fenotipik ve moleküler belirteçler yardımıyla incelemiştir. Fenotipik karakterizasyon için 71 adet morfolojik özellik incelenmiş ve bunlar arasında yüksek korelasyon gösterenler değerlendirme dışı bırakılarak toplam 61 adet özellik kullanılmıştır.

Erdinç ve ark. (2013) yılında yaptığı bir diğer çalışma sonuçlarına bakıldığında Türkiye'nin değişik bölgelerinden elde edilen 125 adet fasulye genotipinin çeşitli bitkisel özellikleri incelenerek genotipler arasındaki çeşitliliği saptamaya çalışmışlardır. Çıkış süresi, büyüme şekli, çiçeklenme süresi, taze bakla hasat süresi, orta yaprakçığın şekli, bayrak rengi, brakte rengi ve boyu, salkımdaki çiçek tomurcuğu ve bakla sayısı, bakla zemin rengi, bakla boyu ve eni, baklada ikinci renk, gevreklik, kılçıklılık, yüz dane ağırlığı, tohum şekli, tohumda ana renk ve baskın ikinci renk gibi özellikler

incelenmiştir. Genotipler arasında incelenen özellikler bakımından geniş bir varyasyonun olduğu belirlenmiştir. Özellikle yüz dane ağırlığına göre genotiplerin çarpıcı bir şekilde Güney Amerika (Andean) ve Orta Amerika (Mesoamerican) orijinli olarak gruplandığı tespit edilmiştir. Çalışmada genotipler arasında incelenen bitkisel özellikler bakımından geniş bir çeşitliliğin olduğu belirlenmiştir.

Konya koşullarında bazı bodur taze fasulye çeşitlerinin verim ve bazı kalite unsurlarının belirlenmesi amacıyla Nadide, Massay, Nova, Gina, Sarıkız, Romano, Bourgondia ve Goffora olmak üzere toplam 8 ticari çeşit kullanılarak bir çalışma yapılmıştır. Çeşitler arasında verim ve verim unsurları önemli düzeyde farklılıklar göstermiş, en yüksek verim Sarıkız (1551 kg/da) çeşidinden, en düşük verim ise Bourgondia (605 kg/da) çeşidinden elde edilmiş, bitki başına verim ve bitki başına bakla sayısında Sarıkız ilk sırada yer almıştır (Seymen ve ark., 2010).

Doksan altı adet fasulye genotipinin fenotipik ve moleküler karakterizasyonu için ülke genelinde yetiştirilen bazı fasulye genotipleri arasından derlenen 71 adet morfolojik özelliğin incelendiği çalışmada genotipler arasında belirgin fenotipik ve genetik farklılıkların olduğu bulunmuştur. Moleküler karakterizasyonu yapılan ve net okunabilir bantlar veren 21 ISSR ile 8 RAPD primerine ait veriler kullanılmış, Jaccard katsayısına göre 2 ve 3 boyutlu ölçeklendirmeleri yapılmış ve akrabalık ilişkileri belirlenmeye çalışılmıştır. ISSR yönteminde 358 ve RAPD yönteminde ise 116 polimorfik bant elde edilmiştir. Özellikle genotiplerin tohum özelliklerinde gösterdiği farklılıklara göre % 52 Güney Amerika (Andean) ve % 48 Orta Amerika (Meso American) gruplarını temsil ettiği belirlenmiş ve genotipler arasında yüksek genetik çeşitliliğin olduğu bildirilmiştir (Erdoğan, 2012).

Sözen ve ark. (2014b), yaptıkları bir çalışmada Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki morfolojik özellikleri birbirinden farklı yerel fasulye populasyonlarının toplanıp tanımlanması ve değişkenliğin ortaya konulabilmesi amacıyla toplanan fasulye genotiplerinden, tohum şekli ve renkler dikkate alınmak suretiyle 85 adet yerel fasulye alt örneği oluşturulmuştur. Yapılan morfolojik karakterizasyon sonucunda 31 adedinin sarılıcı, 42 adedinin yarı sarılıcı ve 12 adedinin bodur formunda oldukları tespit edilmiştir.

Burdur sınırları içerisinde yapılan bir çalışmada ise biri standart çeşit olmak üzere toplam 12 fasulye genotipinin fenolojik ve morfolojik karakterizasyonu yapılmıştır. Vejetasyon süresi içerisinde genotiplerin morfolojik, fenolojik ve kalite özellikleri UPOV kriterleri esas alınmak suretiyle belirlenmiştir. Çalışma sonucunda;

çiçeklenme süresi, vejetasyon süresi ve protein oranlarına ait bulgularda genotipler arası fark önemsiz olduğu görülmüştür. Diğer taraftan büyüme tipi, bitki boyu, çiçek rengi, bakla uzunluğu, baklada pürüzlülük, baklada kılçıklılık, baklada pigment oluşumu, 1000 tane ağırlığı, tane rengi, baklada tohum sayısı, bitki başına bakla sayısı ve ortalama bakla ağırlığı yönünden genotipler arasında farklar önemli bulunmuştur. Elde edilen verilere göre, çeşitler arasında bazı karakterler bakımından önemli varyasyon olduğu ve bu yüzden ıslah çalışmalarında kaynak materyal olarak kullanılma potansiyeline sahiptir (Akbulut ve ark., 2014a).

Yapılan bir çalışmada Karadeniz Bölgesi'nden toplanan farklı tohum renklerine sahip sırik taze fasulye gen kaynaklarının bazı tohum ve bakla özellikleri belirlenmiştir. Proje kapsamında farklı bölgelerden getirilen toplamda 31 adet genotipte çalışmalar yürütülmüştür. UPOV parametrelerine göre yapılan tohum karakterizasyonlarında; tohum boyuna kesitinde böbrek şeklinin, enine kesitinde orta eliptik şeklin, tane uzunluğunda orta uzunluğun, tanede renk sayısında iki rengin, tane ana renginde kahverenginin, tane ikincil rengin dağılımında ikincil renklerin tanenin tamamında olmasının ve tanede damarlanmanın az olmasının baskın karakterler olduğu ortaya çıkarılmıştır. Araştırma bulgularına göre, tohum ve bakla büyüklüğü arasında bir ilişki bulunmamakla birlikte, bakla uzunluğu artışının, baklada dane sayısının da artışına sebep olduğu ortaya konulmuştur (Sarı ve ark., 2016).

Erzincan'da yürütülen bir çalışmada 58 barbunya ve fasulye genotipi kullanılmış ve bu genotiplerde morfolojik özellikler belirlenmiştir. Çalışmada yer alan genotipler tüm morfolojik özellikler bakımından farklılık göstermiştir. Kümeleme analizine göre genotipler 3 gruba ayrılmıştır. Genotiplerin, %11,29'u ilk kümede, %37,1'i ikinci kümede, %51,61'i üçüncü kümede yer almıştır. En yüksek genetik mesafenin ULU-44 ve ÇYR-32 genotipleri arasında olduğu görülmüştür. Farklı vejetatif ve generatif özelliklere sahip genotipler farklı gruplarda yer almıştır (Öztürk ve Dursun, 2018).

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Araştırma alanının yeri

Araştırma Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Sarıcalar Araştırma Uygulama Çiftliğinde yürütülmüştür. Araştırma alanı Konya il merkezine yaklaşık 30 km, Konya İli Selçuklu İlçesi Sarıcalar Mahallesi'ne yaklaşık 2 km mesafededir. Araştırma alanı  $38^{\circ} 05'$  kuzey enlemi,  $32^{\circ}36'$  doğu boylamında yer almakta olup denizden yüksekliği 1007 m dir. Araştırma alanının Google Earth programından alınan görüntüsü Şekil 3.1'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Araştırma alanın görüntüsü

##### 3.1.2 İklim özellikleri

Araştırma alanının yer aldığı Konya ilinde kurak iklim koşulları görülmektedir. Konya Meteoroloji Müdürlüğü'nden elde edilen uzun yıllık meteorolojik verilerin ortalamalarına göre bölgenin yıllık toplam yağışı 323.3 mm olup yağışların büyük bir bölümü Mayıs ve Aralık aylarında düşmektedir. Bölgede kaydedilen en düşük sıcaklık  $-28.2^{\circ} C$  ile 1942 yılı Ocak ayında, en yüksek sıcaklık ise  $40,6^{\circ}C$  ile 2000 yılında Temmuz ayında gerçekleşmiştir (Anonim, 2019).

Araştırma alanının, denemenin yürütüldüğü aylara ait 2018 yılı ortalaması iklim verileri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1.'den görüldüğü gibi 2018 yılında aylık en yüksek ortalama sıcaklık ve rüzgar hızı Temmuz ayında, gerçekleşmiştir. Araştırma alanını en fazla yağış 41.0 mm ile Mayıs ayında düşmüştür.

**Çizelge 3.1.** Araştırma alanı 2018 yılına ait ortalama iklim verileri.  
(Selçuk Üniversitesi Meteoroloji İstasyonu verilerinden elde edilmiştir)

Aylar	Rüzgar hızı (m/s)	Ort. Sıcaklık mak. (°C)	Ort. Sıcaklık min. (°C)	Ort. Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)
Mayıs	1.8	25.9	12.4	18.2	41.0
Haziran	1.8	28.9	13.2	21.0	16.6
Temmuz	3.6	32.5	17.4	24.9	3.6
Ağustos	2.9	31.9	16.7	24.4	2.0
Eylül	2.8	27.2	12.5	19.7	7.2

### 3.1.3. Toprak özellikleri

Araştırma alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi için denemeye başlamadan önce 2 farklı yerde 120 cm derinliğinde toprak profilleri açılmış, açılan bu profillerde 0-30, 30-60, 60-90 ve 90-120 cm derinliklerden bozulmuş ve bozulmamış toprak örnekleri alınmıştır. Bozulmamış toprak örneklerinde hacim ağırlığı, bozulmuş toprak örneklerinde tarla kapasitesi, solma noktası ve bünye sınıfı belirlenmiştir. Ayrıca 0-30 cm derinlikten alınan toprak örneklerinde verimlilik analizleri yapılmıştır. Deneme alanı toprağına ilişkin fiziksel analiz ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 3.2'de verilmiştir.

**Çizelge 3.2.** Deneme alanına ait toprakların bazı fiziksel özellikleri

Toprak derinliği (cm)	pH	Organik Madde (%)	Bünye Sınıfı	Kireç (%)
0-30	7.48	2.02	Killi-Tın	12.8
30-60	7.54	1.54	Killi-Tın	13.1
60-90	7.58	1.36	Killi-Tın	13.6

Çizelge 3.2 incelendiğinde deneme alanı toprağıın bünyesinin Killi-Tın olduğu, barbunya için etkili kök derinliği olan 30-60 cm derinlikte organik madde oranının 1.54 olduğu, pH derecesi 7.54 ve topraktaki kireç durumunun ise %13.1 olduğu görülmektedir.

### 3.1.4. Su kaynağı ve sulama suyu özellikleri

Sulama suyu çiftlik arazisi içinde bulunan, deneme parsellerine yaklaşık 50 m uzaklıkta bulunan derin kuyudan sağlanmıştır. Derin kuyunun çıkışında gübre tankı, hidrosiklon ve elek filtreden oluşan kontrol ünitesi bulunmaktadır. Kuyudan çıkan su kontrol ünitesine girdikten sonra, parsel başlarına polietilen sulama borusu ile getirilmiş, buradan parsellere dağıtılmıştır. Deneme kullanılan sulama suyu ABD Tuzluluk Laboratuvarı sınıflandırmasına göre  $C_3S_1$ (Tuzluluk yönünden 3. Sınıf Sodyum yönünden 1.sınıf) sınıfına girmektedir (Erdoğan ve Dağdelen, 2012).

### 3.1.5. Sulama sistemi

Denemede damla sulama sistemi kullanılmıştır. Parsellerdeki her bitki sırasına bir lateral gelecek şekilde sistem tasarlanmış, bu lateraller parsel başında bulunan yan boruya bağlanmıştır. Sistemde çapı 16 mm, 1 atmosfer işletme basıncında damlatıcı debisi 4 l/h olan damlatıcıların 70 cm aralıklarla yerleştirildiği lateral borular Şekil 3.2’de gösterildiği gibi kullanılmıştır.



Şekil 3.2. Araştırma alanındaki damlama lateral görüntüsü

Araştırmada bitkisel materyal olarak, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Önder Türkmen’den temin edilen 23 adet oturak ve 29 adet sırik barbunya genotipi kullanılmıştır.



Şekil 3.3. Deneme arazisindeki sırik ve oturak çeşitlerinden görüntü

Tez çalışması için oluşturulan barbunya gen havuzundaki genetik materyallere ait ayrıntılı kayıt bilgileri, Çizelge 3.4’de sunulmuştur.

**Çizelge 3.3.** Barbunya gen havuzunda yer alan oturak ve sırk genotiplere ait bilgiler

Oturak			Sırk		
Genotip No	Tohum Kaynağı	Kayıt Kodu	Genotip No	Tohum Kaynağı	Kayıt Kodu
SÜ-S1	Genetik Koleksiyon*	SÜ	SÜ-O1	Genetik Koleksiyon*	SÜ
SÜ-S2		SÜ	SÜ-O2		SÜ
SÜ-S3		SÜ	SÜ-O3		SÜ
SÜ-S4		SÜ	SÜ-O4		SÜ
SÜ-S5		SÜ	SÜ-O5		SÜ
SÜ-S6		SÜ	SÜ-O6		SÜ
SÜ-S7		SÜ	SÜ-O7		SÜ
SÜ-S8		SÜ	SÜ-O8		SÜ
SÜ-S9		SÜ	SÜ-O9		SÜ
SÜ-S10		SÜ	SÜ-O10		SÜ
SÜ-S11		SÜ	SÜ-O11		SÜ
SÜ-S12		SÜ	SÜ-O12		SÜ
SÜ-S13		SÜ	SÜ-O13		SÜ
SÜ-S14		SÜ	SÜ-O14		SÜ
SÜ-S15		SÜ	SÜ-O15		SÜ
SÜ-S16		SÜ	SÜ-O16		SÜ
SÜ-S17		SÜ	SÜ-O17		SÜ
SÜ-S18		SÜ	SÜ-O18		SÜ
SÜ-S19		SÜ	SÜ-O19		SÜ
SÜ-S20		SÜ	SÜ-O20		SÜ
SÜ-S21		SÜ	SÜ-O21		SÜ
SÜ-S22		SÜ	SÜ-O22		SÜ
SÜ-S23		SÜ	SÜ-O23		SÜ
SÜ-S24		SÜ			
SÜ-S25		SÜ			
SÜ-S26		SÜ			
SÜ-S27		SÜ			
SÜ-S28		SÜ			
SÜ-S29		SÜ			

\* : Prof.Dr. Önder TÜRKMEN’den temin edilmiştir.

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Tarımsal uygulamalar

Deneme arazisi, bir önceki sene ekilen buğday saplarının toprağa karıştırılması ve tarla hazırlığı için 2017 yılı sonbaharında derin sürülmüştür. 2018 ilkbaharında tohum yatağı hazırlığı yapılmıştır. Deneme alanının tamamına ekim öncesi 50 kg/da olacak şekilde DAP (Diamonyum fosfat 18N, 46P) gübresi verilerek toprağa karıştırılmıştır. Tohumlar 15 Mayıs tarihinde parseller belirlendikten ve damla sulama sistemi kurulduktan sonra 70 cm sıra arası, 15 cm sıra üzeri olacak şekilde el ile ekilmiştir. Tohumlar ekildikten sonra bütün parsellere çıkış sağlamak için 30 mm can suyu verilmiştir. Bitkilerin güçlü çıkışı için 5 Haziran tarihinde parsel araları çapanlanmış ve boğaz kaymak tabakasını kırma işlemleri yapıldı.

Bitkiler belirli boya geldikten sonra büyümenin daha hızlı gelişmesi ve bitkilerin güçlü durabilmeleri için boğaz doldurma işlemleri yapıldı (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Boğaz doldurması yapılan barbunya genotipleri

Sırk çeşitlerin daha düzenli gelişebilmeleri için 6 Haziran tarihinde sırığa alınma işlemleri gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.5).



**Şekil 3.5.** Sırik genotiplerin sıriğa alınması işlemleri

Parseller yabancı ot mücadelesi için 8 Haziran ve 27 Haziran tarihlerinde iki kez el ile çapalanmıştır. İkinci çapalamadan önce 12 Haziran tarihinde bitkilere potasyum ve fosforlu sıvı gübreler damlamalar aracılığıyla verilmiştir. Bitkiler Antraknoz hastalığına karşı “Antracol WP 70” ile sırt pompası kullanılarak 15 Haziran ve 5 Temmuz tarihlerinde iki kez ilaçlanmıştır.



**Şekil 3.6.** Deneme arazisinin yabancı otlarıyla mücadele ve toprak işleme sonrası görünümü

Denemede her bir genotipten 30'ar adet bitki yetiştirilmiştir. Yetiştirilen 30 bitkiden 20'si morfolojik karakterizasyon için kullanılmıştır. Diğer 10 bitkide ise ileride yapılması planlanan kombinasyon ıslahı için hem kendilemeler hem de nitelikli ebeveynler arasında melezlemeler yapılması için tohumluk bırakılmıştır (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Tohumluk olarak bırakılması planlanan barbunya baklası

### 3.2.2. Fasulye Populasyonlarında Varyasyon Düzeyinin Belirlenmesi

Fasulye genotiplerinde morfolojik ve agronomik özelliklerinin incelenmesi, bazı özellikler bakımından gözlemlenen varyabilitenin belirlenmesi açısından belirgin olarak fikir verilmesine olanak sağlamaktadır.

Karakterler ve aralarında karşılaştırılan örnek sayısı arttıkça klasik istatistik yöntemleri istenen düzeylerde yeterli sonuçlar vermeyebilir. Son zamanlarda, çoklu değişken analizleri olarak da adlandırılan sayısal taksonomik sınıflandırma yöntemleri ile populasyonlardaki var olan varyasyonun saptanması yaygınlaşmıştır. Bu yöntemler sırası ile seçimler, ölçümler, çözümlenmeler ve yorumlar dizisinden meydana gelmektedir. Barbunya populasyonlarının karakterizasyonları yapıldıktan sonra elde edilen sayısal verilerin değerlendirilmesi için istatistiksel analizleri (Ortalama, Standart sapma) Excel paket programı kullanılarak yapılmıştır. Daha sonra genotiplerin birbirleri ile benzerlik ve farklılıklarını gösteren dendogram oluşturulmuştur. Çalışmada oluşturulan dendogram, “Gruplar arası benzerlik” dendogramıdır. Bu dendogram Ward metoduna göre Cluster (kümeleme) analizinin yapılması ile elde edilmiştir.

Tez çalışmasında kullanılan barbunya genotiplerinde incelemiş olduğumuz tartılı derecelendirme kriterleri, Çizelge 3.3’de sunulmuştur.

**Çizelge 3.5.** Barbunya genotiplerinde UPOV parametrelereinden yararlanılarak oluşturulan ölçüm ve Gözlemler (UPOV, 1998)

Özellikleri	Açıklamalar
Büyüme şekli	(1) Oturak (2) Sırık
Bitki gelişim şekli (sırık tiplerde)	(1) Primit (2) Diktörtgen
Bitki tipi (oturak tiplerde)	(1) Yayılmayan (2) Yayılan
Bitki boyu (cm)	(1) 72.50 cm $\geq$ , (2) 72.51-122.49 (3) 122.50-172.49 (4) 172.50-222.49 (5) 222.50-272.49 (6) 272.50-322.49 (7) 322.50 cm $\leq$
Bitki görünümü	(1) Toplu (2) Orta (3) Dağınık
Bitkilerin % 80'inde sarılmaya başlama (sırık tiplerde)	(1) Erken (2) Orta (3) Geç
Sarılma hızı	(1) Yok (2) Yavaş (3) Orta (4) Hızlı
Sarılma gücü	(1) Yok (2) Az (3) Orta (4) Güçlü
Yaprakta yeşil renk yoğunluğu	(1) Çok açık yeşil (2) Açık yeşil (3) Yeşil (4) Koyu yeşil (5) Çok koyu yeşil
Çiçeklenme zamanı (Bitkilerin % 50'sinde en az bir çiçek açmış olacak)	(1) 49.0 gün $\geq$ , (2) 49.1-55.9 gün, (3) 56.0-62.9 gün, (4) 63.0-69.9 gün, (5) 70.0 gün $\leq$
Salkımdaki çiçek tomurcuğu sayısı (adet)	(1) 3.00 adet $\geq$ , (2) 3.01-4.99 adet, (3) 5.00-6.99 adet, (4) 7.00-8.99 adet, (5) 9.00 adet $\leq$
Bakla uzunluğu (cm)	(1) 10.50 cm $\geq$ , (2) 10.51-13.49cm, (3) 13.50-16.49cm, (4) 16.50-19.49cm, (5) 19.50 cm $\leq$
Bakla eni (mm)	(1) 10.50 mm $\geq$ , (2) 10.51-12.99 (3) 13.00-15.49 (4) 15.50-17.99 (5) 18.00 mm $\leq$
Bakla kalınlığı	(1) 4.00 mm $\geq$ , (2) 4.01-5.49 mm,

	(3) 5.50-6.99 mm, (4) 7.00-8.49 mm, (5) 8.50 mm $\leq$
Baklanın uç şekli	(1) Sivri (2) Küt
Bakla uç şeklinin yönü	(1) Yukarı doğru (2) Düz (3) Aşağı doğru
Baklanın enine kesiti	(1) Çok düz (2) Armut şeklinde (3) Yuvarlak-eliptik (4) Sekiz şeklinde
Ortalama bakla ağırlığı (10 baklada)	(1) Çok düşük (2) Düşük (3) Orta (4) Yüksek (5) Çok yüksek
Baklada tohum sayısı	(1) 3.00 adet $\geq$ , (2) 3.01-3.99 adet, (3) 4.00-4.99 adet, (4) 5.00-5.99 adet, (5) 6.00 adet $\leq$
Baklada zemin rengi	(1) Sarı (2) Yeşil (3) Menekşe (4) Beyaz
Baklada ikinci rengin varlığı	(1) Yok (2) Var
Bakla ikinci rengi	(1) Pembe (2) Kırmızı (3) Menekşe (4) Yok
Bakla ikinci rengin yoğunluğu	(1) Zayıf (2) Orta (3) Yoğun (4) Yok
Bakla yüzey yapısı	(1) Düz veya az pürüzlü, (2) Orta pürüzlü, (3) Çok pürüzlü
Baklanın bitkideki durumu (Bodur tiplerde)	(1) Sarılıcı, (2) Alttı, (3) Ortada, (4) Üstte, (5) Uçta, (6) Diğer
İlk bakla yüksekliği (Bodur tiplerde)	(1) 14.00 cm $\geq$ , (2) 14.01-15.99 cm, (3) 16.00-17.99 cm, (4) 18.00-19.99 cm, (5) 20.00 cm $\leq$
Taze bakla hasat süresi	(1) 75 gün $\geq$ , (2) 76-95 gün, (3) 96-115 gün, (4) 116 gün $\leq$
Tane boyu(mm)	(1) 10.50 mm $\geq$ , (2) 10.51-12.49 (3) 12.50-14.49 (4) 14.50-16.49 (5) 16.50 mm $\leq$

Tane eni(mm)	(1) 5 mm>, (2) 5-6 mm, (3) 6 mm<
Tane kalınlığı(mm)	(1) 6.50 mm≥, (2) 6.51-7.99 mm, (3) 8.00-9.49 mm, (4) 9.50-10.99 mm, (5) 11.00 mm≤
1000 Tane Ağırlığı (g)	(1) 310.00 g≥, (2) 310.01-450.99 (3) 460.00-590.99 (4) 600.00-730.99 (5)740.00g ≤
Tane şekli	(1) Dairesel, (2) Dairesel-eliptik, (3) Eliptik, (4) Böbrek
Tohumun yandan şekli	(1) Dar, (2) Orta, (3)Geniş
Tanede renk sayısı	(1)Bir (2)İki (3)İkiden fazla
Tanede Ana renk	(1)Beyaz (2)Yeşil veya (3)Yeşilimsi (4)Gri (5)Sarı (6)Bej (7)Kahverengi (8)Kırmızı (9)Menekşe (10)Siyah
Tanede ikincil ana renk	(1)Gri (2)Sarı (3)Bej (4)Kahverengi (5)Kırmızı (6)Menekşe (7)Siyah (8) Yok
İkinci rengin dağılımı	(1) Yok (2) Hilumun etrafında, (3) Çizgi şeklinde, (4) Zerre şeklinde, (5) Yama şeklinde
Tohumun parlaklığı	(1) Mat, (2) Orta, (3)Parlak
Meyve tutumu	(1)Az (2)Orta (3)Yüksek
BCMV ve BCMNV'ye dayanıklılık tipleri	(1)Mozaik var kök çürüklüğü yok (2)Mozaik var kök çürüklüğü var (3)Mozaik ve kök çürüklüğü yok
Bitki büyüme gücü	(1)Az (2)Orta (3)İyi (4)Çok iyi

Bitki başına bakla sayısı	(1)Çok Az: 2.00adet≤, (2)Az: 2.01-2.99 (3)Orta: 3.00-3.99 (4)İyi: 4.00-4.99 (5) Çok iyi: 5.00 adet≥
Bitki başına verim	(1)Az (2)Orta (3)İyi (4)Çok iyi

**Sadece Oturak Barbunya Genotiplerinde Bitki Tipi:** Yayılmayan ve yayılan olarak değerlendirilmiştir.

**Sadece Sırik Barbunya Genotiplerinde Bitki Sarılma Hızı:** Yok, yavaş, orta ve hızlı olarak değerlendirilmiştir.

**Sadece Sırik Barbunya Genotiplerinde Bitki Gelişim Şekli:** Primit ve dikdörtgen olarak sınıflandırılmıştır.

**Sadece Sırik Barbunya Genotiplerinde Sarılma Gücü:** Yok, az, orta, güçlü olarak değerlendirilmiştir.

**Bitki görünümü:** bitkilerin görünümleri kontrol edilerek dağınık, toplu olarak değerlendirilmiştir.

**Ortalama Bakla Ağırlığı:** Barbunya genotiplerinden hasat edilen genotipe ait bütün bitkilerden alınan ağırlığın 0.01 g hassasiyetindeki terazide tartılarak genotiplerden toplanan bakla sayısına bölünmesi ile çıkan sonucun 10 ile çarpılıp ortalama 10 bakla ağırlığı g cinsinden hesaplanmıştır.

**Bakla Eni:** Barbunya genotipine ait alınan 10 farklı baklanın, 0.01 cm hassasiyetindeki dijital kumpas ile en geniş yerinden ölçülmüş ortalama ve standart sapma değerleri alınmıştır.

**Bakla Kalınlığı:** Her genotipten alınan 10 farklı baklanın, 0.01 cm hassasiyetindeki dijital kumpas ile en geniş yerinden ölçülmüş ve ortalama değerleri hesaplanmıştır.

**Bakla Boyu:** Her genotipten alınan 10 farklı baklanın, 0.1 cm hassasiyetindeki cetvel ile baklanın çiçek burnundan sapa kadar olan kısmı ölçülmüştür.

**Baklada Tohum Sayısı:** Her genotipten alınan 10 farklı baklanın içindeki tohum sayılıp ortalaması alınmıştır.

**Bakla Uç Şekli:** Baklaların uç kısımlarının şekli sivri veya küt olarak değerlendirilmiştir.

**Bakla Uç Şeklinin Yönü:** bakla uç şeklinin yönü aşağıya doğru, düz, yukarıya doğru, olduğu dikkate alınarak karar verilmiştir.

**Bitki Büyüme Gücü:** Gelişim dönemleri kontrol edilerek gözlem sonucu duyuşal olarak yapılmıştır.

**İlk Bakla Yüksekliği (Oturak Tiplerde):** Bitki gövde kısmının toprakla birleştii bölgeden baklanın bitkide bulunduğu bölge arasında kalan mesafenin cetvel yardımı ile ölçülmesi ile bulunmuştur.

**1000 Tane Ağırlığı:** Bakla içindeki daneler ayrılıp 0.01 g hassasiyetindeki terazide, g cinsinden, 1000 dane ağırlık olarak hesaplanmıştır.

**Bitki Başına Bakla Sayısı:** Her genotipteki barbunya baklaları hasat edilerek sayılması sonucu o genotipteki barbunya bitkisi adedine bölünerek bulunmuştur.

**Bitki Başına Verimi (g):** Her parseldeki barbunya tiplerinden elde edilen tanelerin, hasat edilen bitki sayısına bölünmesiyle bitki başına verim gram olarak belirlenmiştir.

**Çiçeklenme Zamanı:** Her genotipin gün aşırı kontrolleri sonucu çiçek açma durumuna göre sınıflandırılmıştır.

**Salkımdaki Çiçek Tomurcuğu Sayısı:** Her genotipin vejetatif büyüme döneminde aynı genotipe ait 10 bitki salkımı üzerinde bulunan çiçek tomurcukları sayılmış ortalamaları alınarak hesaplanmıştır.

**Yaprak Rengi:** Bütün genotipler karşılaştırılarak duyuşal olarak (göz) ile gözlem yapılmıştır.

**Tane Boyu:** Genotiplerden alınan baklaların, içersinden çıkartılan 10 tane üzerinden 0.01 cm hassasiyetindeki dijital kumpas ile ölçülmüştür.

**Tane Kalınlığı:** Genotiplerden alınan baklaların, içersinden çıkartılan 10 tane üzerinden 0.01 cm hassasiyetindeki dijital kumpas ile tanenin orta kısmından ölçülmüştür.

**Tane Eni:** Genotiplerden alınan baklaların, içersinden çıkartılan 10 tane üzerinden 0.01 cm hassasiyetindeki dijital kumpas ile tanenin orta kısmından ölçülmüştür.

**Tane Şekli:** Tane şekil yönünden duyuşal olarak (göz) ile değerlendirilerek dairesel, dairesel-eliptik, eliptik, böbrek olarak değerlendirilmiştir.

**Tohumun Parlaklığı:** tohum parlaklıkları mat ve parlak durumunda duyuşal olarak ölçülmüştür.

**Yüzey Yapısı:** Değerlendirme duyuşal olarak (elle) yapılmıştır.

**Meyve Tutumu:** Bitki üzerindeki meyvelerin değerlendirildiği istatistiki incelemeler sonucu yapılmıştır.

**BCMV ve BCMNV'ye Dayanıklılık Tipleri:** Bitkilerin hastalığı teşkil eden yapıları kontrol edilerek yapılmıştır.

Sonuçların değerlendirilmesinde ortalamaları alınan değerler istatistik olarak incelenmiş, daha sonra SPSS bilgisayar programında Ward metodu ile akrabalık derecelerinin tespiti yapılmıştır (SPSS, 1999).



#### 4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Tez çalışması, üç ana kısımdan oluşmuştur. İlk kısımda, ülkemizin farklı bölgelerinden toplanan ve Selçuk Üniversitesi'nden temin edilen barbunya genotiplerinde morfolojik ve agronomik özellikler yönünden elde edilen karakterizasyon sonuçları verilmiştir. İkinci kısımda, barbunya populasyonlarındaki morfolojik varyasyonun seviyesi ve genetik çeşitliliğin belirlenmesiyle ilişkili sonuçlar incelenmiştir. Son kısımda ise araştırmanın seleksiyon ıslahı çalışmalarına ait sonuçlar verilmiştir.

Denememizde yer alan barbunya genotipleri, gözlem alınan UPOV kriterlerindeki parametre farklılığından dolayı daha iyi analiz edilebilmesi amacıyla sırk ve oturak olarak ayrı ayrı değerlendirilmeye alınmıştır.

#### 4.1. Oturak ve Sırk Barbunya Genotiplerinin Morfolojik Özellikleri

##### 4.1.1. Bitkisel Özellikler

Denemede yer alan oturak ve sırk fasulye genotiplerinde incelenen bitki özelliklerine ilişkin ayrıntılı sonuçlar, Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2'de verilmiştir. Barbunya genotiplerindeki bitki büyüme şekli, bitki büyüme gücü, bitki boyu, bitki görünümü, bitkilerin %80'inde sarılmaya başlama durumu, sarılma hızı ve sarılma gücü incelenmiştir. Bunun yanında oturak genotiplerde ise büyüme şekli, bitki tipi, bitki boyu, bitki görünümü ve bitki büyüme gücü incelenmiştir.

Yapılan değerlendirme sonucunda, sırk barbunya genotiplerinin 13 tanesinde (%44,82) pramit gelişim gözlemlenmiş geri kalan 16 genotipte ise dikdörtgen gelişim (%55,18) gösterdiği görülmüştür (Çizelge 4.1).

Sırk genotiplerde bitki büyüme gücüne bakıldığında 7 genotipin (%24,13) az olduğu, 15 genotipin (%51,72) orta ve 7 genotipin ise (%24,13) iyi olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.1).

Bitki görünümüne bakıldığında 4 genotipin (%13,79) dağınık olduğu, 19 genotipin (%65,51) orta olduğu, 6 genotipin (%20,68) ise toplu olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.1).

Sırk barbunyaları bitki boyu yönünden incelendiğinde 72,50 cm den küçük boyda 1 genotipin (%3,44) bulunduğu, 72,50-122,49 cm arasında ise 2 genotipin (%6,89) bulunduğu, 122,50-172,49 cm aralığında ise 4 genotipin (%13,79) bulunduğu 172,50-222,49 cm aralığında ise 15 genotipin (%51,72) bulunduğu 222,50-272,49 cm aralığında 7 genotip (%24,13) bulunmaktadır (Çizelge 4.1).

Erzincan bölgesinde yapılan bir çalışmada en kısa bitki boyu Kmh-39 genotipinde (40.5 cm) ve en uzun bitki boyu ise Bhç-1 genotipinde (325.67 cm) tespit etmiş, Araştırma sonucunda bitki boylarındaki değerler kıyaslandığında benzerlik olduğu düşünülmektedir (Öztürk, 2018). Bitkilerin %80'inin sarılmaya başlama dönemleri incelendiğinde erken sarılmaya başlayan 13 genotipin (%44,82) yanında orta dönemde sarılan 14 genotip (%48,27) bulunmaktadır. Sarılma dönemleri en geç dönemde 2 genotip (%6,89) olduğu görülmüştür (Çizelge 4.1).

Sarılma hızı ve sarılma gücü parametreleri dikkate alındığında ise sırası ile 5 genotipin (17,24) yavaş ve az, 22 genotipin (%75,86) orta ve orta, 2 genotipin (%6,89) hızlı ve güçlü, olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

Oturak genotiplerde yapılan değerlendirme sonuçlarına bakıldığında; 3 adet genotipte (%13,04) yayılan bitki tipi görülürken, 20 adet genotipte (%86,95) yayılmayan bitki tipi görülmektedir (Çizelge 4.2).

Bitki boyu yönünden incelenen oturak barbunya genotiplerinde tamamı (%100)  $72,50 \text{ cm} \geq$  küçük olduğu ölçülmüştür (Çizelge 4.2).

Bitki görünümü bakımından incelenen oturak barbunyalarda tamamında (%100) toplu olduğu sonucu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.2).

Bitki büyüme gücü incelenen oturak barbunya genotiplerinde 2 genotipin (%8,70) az, 12 genotipin (%52,17) orta, 9 genotipin ise (%39,13) iyi büyüme gücü gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

**Çizelge 4.1.** Sırk barbunya genotiplerinin bitki ve gövde özellikleri

Genotip No	Büyüme Şekli	Bitki Gelişim Şekli	Bitki Büyüme Gücü	Bitki Boyu (cm)	Bitki Görünümü	Bitkilerin %80'inde sarılmaya başlama	Sarıma Hızı	Sarıma Gücü
SÜ-S1	Sırk	Dİ	Orta	172.50-222.49	Toplu	Erken	Hızlı	Güçlü
SÜ-S2	Sırk	PR	Orta	172.50-222.49	Orta	Orta	Yavaş	Az
SÜ-S3	Sırk	PR	Orta	172.50-222.49	Orta	Erken	Orta	Orta
SÜ-S4	Sırk	Dİ	İyi	222.50-272.49	Orta	Orta	Orta	Orta
SÜ-S5	Sırk	Dİ	Az	122.50-172.49	Toplu	Erken	Yavaş	Az
SÜ-S6	Sırk	Dİ	Az	72.50-122.49	Orta	Orta	Yavaş	Az
SÜ-S7	Sırk	Dİ	Az	72.50≥	Toplu	Geç	Yavaş	Az
SÜ-S8	Sırk	Dİ	Orta	172.50-222.49	Orta	Orta	Orta	Orta
SÜ-S9	Sırk	Dİ	Orta	172.50-222.49	Orta	Orta	Orta	Orta
SÜ-S10	Sırk	Dİ	İyi	222.50-272.49	Orta	Erken	Orta	Orta
SÜ-S11	Sırk	Dİ	İyi	222.50-272.49	Toplu	Erken	Orta	Orta
SÜ-S12	Sırk	Dİ	Orta	172.50-222.49	Orta	Orta	Orta	Orta
SÜ-S13	Sırk	PR	Orta	172.50-222.49	Dağınık	Orta	Orta	Orta
SÜ-S14	Sırk	Dİ	İyi	222.50-272.49	Orta	Erken	Orta	Orta
SÜ-S15	Sırk	PR	İyi	222.50-272.49	Orta	Erken	Orta	Orta
SÜ-S16	Sırk	Dİ	Az	122.50-172.49	Toplu	Erken	Orta	Orta
SÜ-S17	Sırk	PR	Orta	172.50-222.49	Orta	Orta	Orta	Orta
SÜ-S18	Sırk	PR	İyi	222.50-272.49	Toplu	Orta	Orta	Orta
SÜ-S19	Sırk	Dİ	Orta	172.50-222.49	Dağınık	Orta	Orta	Orta
SÜ-S20	Sırk	PR	Az	122.50-172.49	Orta	Orta	Orta	Orta
SÜ-S21	Sırk	PR	İyi	222.50-272.49	Orta	Erken	Hızlı	Güçlü
SÜ-S22	Sırk	PR	Orta	172.50-222.49	Dağınık	Geç	Orta	Orta
SÜ-S23	Sırk	Dİ	Az	122.50-172.49	Orta	Erken	Orta	Orta
SÜ-S24	Sırk	PR	Orta	172.50-222.49	Orta	Orta	Orta	Orta
SÜ-S25	Sırk	PR	Orta	172.50-222.49	Orta	Orta	Orta	Orta
SÜ-S26	Sırk	PR	Orta	172.50-222.49	Dağınık	Erken	Orta	Orta
SÜ-S27	Sırk	Dİ	Az	72.50-122.49	Orta	Erken	Yavaş	Az
SÜ-S28	Sırk	Dİ	Orta	172.50-222.49	Orta	Erken	Orta	Orta
SÜ-S29	Sırk	PR	Orta	172.50-222.49	Orta	Orta	Orta	Orta

PR: Primit, Dİ: Dikdörtgen

**Çizelge 4.2.** Oturak barbunya genotiplerinin bitki ve gövde özellikleri

Genotip No	Büyüme Şekli	Bitki Tipi	Bitki Boyu	Bitki Görünümü	Bitki Büyüme Gücü
SÜ-O1	Oturak	Yayılmayan	72.50 cm $\geq$	Toplu	İyi
SÜ-O2	Oturak	Yayılmayan	72.50 cm $\geq$	Toplu	Orta
SÜ-O3	Oturak	Yayılmayan	72.50 cm $\geq$	Toplu	İyi
SÜ-O4	Oturak	Yayılan	72.50 cm $\geq$	Toplu	Orta
SÜ-O5	Oturak	Yayılmayan	72.50 cm $\geq$	Toplu	Az
SÜ-O6	Oturak	Yayılmayan	72.50 cm $\geq$	Toplu	İyi
SÜ-O7	Oturak	Yayılmayan	72.50 cm $\geq$	Toplu	İyi
SÜ-O8	Oturak	Yayılmayan	72.50 cm $\geq$	Toplu	Orta
SÜ-O9	Oturak	Yayılan	72.50 cm $\geq$	Toplu	Orta
SÜ-O10	Oturak	Yayılan	72.50 cm $\geq$	Toplu	Orta
SÜ-O11	Oturak	Yayılmayan	72.50 cm $\geq$	Toplu	Orta
SÜ-O12	Oturak	Yayılmayan	72.50 cm $\geq$	Toplu	Orta
SÜ-O13	Oturak	Yayılmayan	72.50 cm $\geq$	Toplu	Orta
SÜ-O14	Oturak	Yayılmayan	72.50 cm $\geq$	Toplu	Orta
SÜ-O15	Oturak	Yayılmayan	72.50 cm $\geq$	Toplu	Orta
SÜ-O16	Oturak	Yayılmayan	72.50 cm $\geq$	Toplu	İyi
SÜ-O17	Oturak	Yayılmayan	72.50 cm $\geq$	Toplu	İyi
SÜ-O18	Oturak	Yayılmayan	72.50 cm $\geq$	Toplu	Orta
SÜ-O19	Oturak	Yayılmayan	72.50 cm $\geq$	Toplu	Az
SÜ-O20	Oturak	Yayılmayan	72.50 cm $\geq$	Toplu	İyi
SÜ-O21	Oturak	Yayılmayan	72.50 cm $\geq$	Toplu	İyi
SÜ-O22	Oturak	Yayılmayan	72.50 cm $\geq$	Toplu	İyi
SÜ-O23	Oturak	Yayılmayan	72.50 cm $\geq$	Toplu	Orta

#### 4.1.2. Yaprak Özellikleri

Yaprak özellikleri açısından incelenen sırik ve oturak barbunya genotiplerinde yaprak yeşil renk yoğunluğu sırik çeşitlerde; açık yeşil yaprak rengi görülen 1 genotip'in (%3,45) olduğu, 17 genotipin (%58,62) yeşil yaprak rengine, 9 genotipin (%31,03) koyu yeşil rengine, 2 genotipin (%6,90) çok koyu yeşil rengine sahip olduğu görülmüştür (Çizelge 4.3). Oturak çeşitlerde ise; 1 genotipin (%4,34) açık yeşil yaprak rengine sahip olduğu, 3 genotipin (%13,05) yeşil yaprak rengine sahip olduğu, 9 genotipin (%39,13) koyu yeşil renge sahip olduğu, 10 genotipin (%43,48) ise çok koyu yeşil renge sahip olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.3). Sözen ve ark. (2014a)'da

yaptığı çalışmada yaprak yeşil ton rengi bakımından 3 adet varyasyon (açık, orta, koyu) gösterdikleri, alt örneklerin %17,6'sının açık, %71,7'sinin orta ve %10,7'sinin ise koyu yaprak yeşil ton rengine sahip olduğunu bildirmiştir. Yaptığımız çalışma ile benzer sonuçların elde edildiği görülmektedir.

**Çizelge 4.3.** Sırık ve oturak barbunya genotiplerinin yaprak özellikleri

Sırık		Oturak	
Genotip No	Yaprak Yeşil Renk Yoğunluğu	Genotip No	Yaprak Yeşil Renk Yoğunluğu
SÜ-S1	KY	SÜ-O1	ÇKY
SÜ-S2	Y	SÜ-O2	Y
SÜ-S3	Y	SÜ-O3	ÇKY
SÜ-S4	Y	SÜ-O4	AY
SÜ-S5	Y	SÜ-O5	Y
SÜ-S6	Y	SÜ-O6	KY
SÜ-S7	Y	SÜ-O7	KY
SÜ-S8	ÇKY	SÜ-O8	ÇKY
SÜ-S9	KY	SÜ-O9	KY
SÜ-S10	KY	SÜ-O10	Y
SÜ-S11	KY	SÜ-O11	ÇKY
SÜ-S12	KY	SÜ-O12	KY
SÜ-S13	KY	SÜ-O13	ÇKY
SÜ-S14	KY	SÜ-O14	ÇKY
SÜ-S15	Y	SÜ-O15	KY
SÜ-S16	Y	SÜ-O16	KY
SÜ-S17	Y	SÜ-O17	ÇKY
SÜ-S18	Y	SÜ-O18	KY
SÜ-S19	Y	SÜ-O19	KY
SÜ-S20	Y	SÜ-O20	ÇKY
SÜ-S21	Y	SÜ-O21	ÇKY
SÜ-S22	Y	SÜ-O22	KY
SÜ-S23	KY	SÜ-O23	ÇKY
SÜ-S24	Y		
SÜ-S25	AY		
SÜ-S26	Y		
SÜ-S27	Y		
SÜ-S28	ÇKY		
SÜ-S29	KY		

ÇKY: Çok koyu yeşil, KY: koyu yeşil, Y: yeşil

#### 4.1.3. Çiçek Özellikleri

Yaptığımız çalışma sonucunda sırık barbunya genotiplerinde ilk çiçeklenme zamanı(gün) incelendiğinde 56,0-62,9 gün arasında 7 genotip (%24,14), 63,0-69,9 gün arasında 15 genotip (%51,72) görülürken, 70,0≤ gün olarak 7 genotip (%24,14) olduğu görülmektedir (Çizelge 4.4). Öztürk (2018)'de yaptığı bir çalışmada tohum ekim tarihi esas alınarak genotiplerde ilk çiçeklerin en erken 32 gün ile Ebk-36 genotipinde tespit etmiştir. En geç ise 68 gün ile Ulu-49 genotipinde belirlemiştir.

Sırık genotiplerde salkımda bulunan çiçek tomurcuğu incelendiğinde ise çıkan sonuçlar şöyle olmuştur. 3,0≥ çiçek tomurcuğu bulunan 7 adet genotip (%24,14) ile

3,01-4,99 arasında 14 genotip (%48,27) son olarak 5,0-6,99 arasında bulunan genotip ise 8 adet (%27,59) olduğu görülmektedir (Çizelge 4.4).

Oturak genotiplerde yaptığımız aynı incelemeler sonucunda ilk çiçeklenme zamanı 49,1-55,9 gün arasında 2 adet genotip (%8,69) bulunurken, 56,0-62,9 gün arasında 12 adet genotip'in (%52,17) olduğu, 63,0-69,9 gün arasında 8 adet genotip (%34,78) bulunmasının yanısıra son olarak 70,0≤ 1 adet genotip (%4,34) gözlemlenmiştir (Çizelge 4.4). Ekincialp (2012)'de yaptığı araştırmada üzerinde çalıştığı genotiplerde %50 çiçeklenme süresini ortalama 63.72 gün bulunmuştur. En erken çiçeklenme süresini 49.67 gün ile G29, G71 ve G95 fasulye genotiplerinde; en uzun çiçeklenme süresini ise 83.67 gün ile G69 genotipinde tespit etmiştir.

Aynı zamanda oturak barbunya genotiplerinde salkımda bulunan çiçek tomurcuğu sayısı bakımından yapılan incelemeler sonucunda  $3,0 \geq 3$  adet genotip (%13,04) görülürken, 3,01-4,99 arasında 6 adet (%26,08) genotip, 5,0-6,99 arasında 13 adet (%56,52) genotip olurken  $9 \leq$  genotip sayısı ise 1 adet (%4,34) olduğu görülmüştür (Çizelge 4.4). Yorgancılar (1995), Türkiye'nin farklı yörelerinden sağlanan 42 bodur fasulye örneğinde morfolojik ve fizyolojik özellikleri belirlemiş ve salkımdaki çiçek sayısı 2.29-9.36 adet olduğunu tespit etmiştir.

Çizelge 4.4. Sırık ve oturak barbunya genotiplerinin çiçek özellikleri

Sırık			Oturak		
Genotip No	Çiçeklenme Zamanı (Gün)	Salkımdaki Çiçek Tomurcuğu Sayısı (Adet)	Genotip No	Çiçeklenme Zamanı (gün)	Salkımdaki Çiçek Tomurcuğu Sayısı (Adet)
SÜ-S1	70.0 ≤	3.01-4.99	SÜ-O1	56.0-62.9	5.0-6.99
SÜ-S2	63.0-69.9	3.0 ≥	SÜ-O2	63.0-69.9	5.0-6.99
SÜ-S3	56.0-62.9	3.01-4.99	SÜ-O3	56.0-62.9	5.0-6.99
SÜ-S4	70.0 ≤	3.01-4.99	SÜ-O4	63.0-69.9	3.0 ≥
SÜ-S5	63.0-69.9	3.01-4.99	SÜ-O5	49.1-55.9	3.0 ≥
SÜ-S6	63.0-69.9	3.0 ≥	SÜ-O6	56.0-62.9	3.01-4.99
SÜ-S7	63.0-69.9	3.01-4.99	SÜ-O7	56.0-62.9	9.0 ≤
SÜ-S8	63.0-69.9	5.0-6.99	SÜ-O8	56.0-62.9	5.0-6.99
SÜ-S9	70 ≤	3.01-4.99	SÜ-O9	63.0-69.9	5.0-6.99
SÜ-S10	63.0-69.9	5.0-6.99	SÜ-O10	56.0-62.9	3.01-4.99
SÜ-S11	63.0-69.9	3.01-4.99	SÜ-O11	63.0-69.9	5.0-6.99
SÜ-S12	70 ≤	3.01-4.99	SÜ-O12	56.0-62.9	5.0-6.99
SÜ-S13	63.0-69.9	5.0-6.99	SÜ-O13	63.0-69.9	5.0-6.99
SÜ-S14	56.0-62.9	3.0 ≥	SÜ-O14	56.0-62.9	5.0-6.99
SÜ-S15	63.0-69.9	5.0-6.99	SÜ-O15	56.0-62.9	5.0-6.99
SÜ-S16	70 ≤	3.01-4.99	SÜ-O16	63.0-69.9	3.01-4.99
SÜ-S17	63.0-69.9	3.01-4.99	SÜ-O17	56.0-62.9	5.0-6.99
SÜ-S18	70 ≤	3.01-4.99	SÜ-O18	56.0-62.9	3.01-4.99
SÜ-S19	63.0-69.9	3.0 ≥	SÜ-O19	49.1-55.9	3.01-4.99
SÜ-S20	56.0-62.9	3.0 ≥	SÜ-O20	56.0-62.9	3.0 ≥
SÜ-S21	70 ≤	3.0 ≥	SÜ-O21	63.0-69.9	5.0-6.99
SÜ-S22	63.0-69.9	3.01-4.99	SÜ-O22	70 ≤	3.01-4.99
SÜ-S23	56.0-62.9	5.0-6.99	SÜ-O23	63.0-69.9	5.0-6.99
SÜ-S24	63.0-69.9	5.0-6.99			
SÜ-S25	63.0-69.9	3.0 ≥			
SÜ-S26	56.0-62.9	5.0-6.99			
SÜ-S27	56.0-62.9	3.01-4.99			
SÜ-S28	56.0-62.9	3.01-4.99			
SÜ-S29	63.0-69.9	5.0-6.99			

#### 4.1.4. Bakla Özellikleri

Sırık barbunya genotiplerinde bakla uzunluğu incelendiğinde  $10.50 \geq$  genotip sayısı 4 adet olduğu (%13,79), 10.51-13.49 arasında 14 adet (%48,27) genotip belirlenmiş, 13.50-16.49 arasında 8 adet (%27,59) genotip bulunurken 16,50-19,49 arasındaki genotip sayısı ise 3 adet (%10,35) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.5). Samsun ilinde yapılan bir çalışmada taze sırık ve oturak fasulye çeşitlerinde; Sırık çeşitlerinde ise en uzun bakla boyunun Zondra, bodur çeşitlerin ise tamamının baklalarının orta uzunlukta oldukları gözlemlenmiştir (Kar ve ark., 2005). Yaptığımız çalışmada bakla boyunun gübre uygulamalarına ve çeşitlere bağlı olduğu düşünülmektedir.

Bakla eni incelenen sırık barbunya genotiplerinde 10.51-12.99 arasında bulunan genotip sayısı 9 adet olduğu (%31,03) görülürken, 13.00-15.49 arasında 14 adet (%48,27) genotip görülmüş, 15.50-17.99 arasında 5 adet (%17,25) genotip bulunurken  $18.00 \leq$  arasındaki genotip sayısı ise 1 adet (%3,45) olduğu görülmüştür (Çizelge 4.5). Çavuşoğlu ve Akçin (2007)'de araştırma sonucunda kontrol grubundaki bakla eninin 14.60 mm ile diğer uygulamalara göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Bakla eninin de bakla boyu gibi hem genetik yapının etkisi ile hemde bitki besleme durumu ile değişiklik gösterebileceği düşünülmektedir.

Bakla kalınlığı incelenen sırık barbunya genotiplerinde 5.50-6.99 arasında bulunan genotip sayısı 1 adet olduğu (%3,45) görülürken, 7.00-8.49 arasında 1 adet (%3,45) genotip görülmüş, son olarak  $8.50 \leq$  arasında 27 adet (%93,10) genotip olduğu görülmüştür (Çizelge 4.5). Sarı ve ark. (2016) yılında yaptıkları çalışmada bakla kalınlığında Pv 2 numaralı genotip en kalın (10.78 mm), iken Pv 6 numaralı genotip en ince (6.58 mm) olarak bulmuştur.

Bakla uç şekli incelenen sırık barbunya genotiplerinde 29 genotip'te (%100) sivri olduğu görülmektedir (Çizelge 4.5).

Sırık barbunya genotiplerinde bakla uç şeklinin yukarı ve aşağı uç yönleri bakımından incelenmiş olup sırası ile 12 genotip (%41,38) ve 17 genotip (%58.62) olduğu görülmektedir (Çizelge 4.5).

Baklanın enine kesiti incelenen sırık barbunya genotiplerinde yuvarlak-eliptik olduğu gözlenen genotip sayısı 19 adet olduğu (%65,52) görülürken, armut şeklinde olduğu gözlenen 1 adet (%3,45) genotip görülmüş, son olarak çok düz kesite sahip olan barbunya genotip sayısı ise 9 adet (%31,03) olduğu görülmüştür (Çizelge 4.5). Çirka ve

Çiftçi (2016a)'da baklanın enine kesitini incelediği çalışmada 2 hattın yuvarlak-eliptik ve 14 hattın armut şeklinde olduğunu saptanmıştır.

Sırık barbunya genotipleri ortalama bakla ağırlığı (10 baklada) yönünden incelendiğinde 122.54 g ile S.Ü-S29 numaralı genotip en fazla değere sahip olurken, en az değere sahip genotip ise 35,70 g ile S.Ü-S7 numaralı genotip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.5). Erzincan bölgesinde yapılan bir çalışmada Yeşil bakla ağırlığı bakımından genotipler arasında önemli farklılıklar gözlemlenmiştir (Öztürk, 2018). Yaptığımız çalışmada da bakla ağırlığı arasındaki fark dikkat çekmektedir.

Baklada tohum sayısı incelenen sırık barbunya genotiplerinde 3.01-3.99 arasında bulunan genotip sayısı 4 adet olduğu (%13,80) görülürken, 4.00-4.99 arasında 11 adet (%37,93) genotip olduğu görülmüş, 5.00-5.99 arasında 5 adet (%17,24) genotip bulunurken 6.00≤ genotip sayısı ise 9 adet (%31,03) olduğu görülmüştür (Çizelge 4.6).(Balkaya, 1999) 'da baklada tohum sayısını incelemiş ve genotipler arasında önemli farklılıklar tespit etmiştir. Baklada tohum sayısı en fazla ortalama 7.77 adet tohum ile Bhç-4, en az ise ortalama 1.2 adet ile Üzm-66 genotipinde belirlemiştir. Elde ettiğimiz sonuçlar ile benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Bakla zemin rengi açısından incelenen sırık barbunya genotiplerinde 20 adet genotip (%68,97) ile beyaz, 7 adet genotip (%24,14) ile yeşil, 2 adet genotip ise (%6,89) sarı renge sahip olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.6).

Bakla ikinci rengin varlığı açısından sırık barbunya genotiplerinde 27 adet genotipin (%93,11) var olduğu görülürken, 2 adet genotipte (%6.89) ise bakla ikinci rengi görülmemiştir (Çizelge 4.6).

Bakla ikinci rengi açısından incelenen sırık barbunya genotiplerinde 26 genotip (%89,65) kırmızı renk, 1 genotip'te (%3,45) menekşe rengine sahip iken 2 genotip'te (%6,89) ise ikinci renk görülmemiştir (Çizelge 4.6).

Bakla ikinci rengin yoğunluğu bakımından incelenen sırık barbunya genotiplerinde 14 genotip (%48,28) yoğun, 9 genotip (%31,03) orta, 4 genotip (%13,80) zayıf, 2 genotip (%6,89) ise yoğunluk görülmemiştir (Çizelge 4.6).

Bakla özellikleri açısından incelenen sırık barbunya genotiplerinde bakla yüzey yapısı bakımından düz veya az pürüzlü ile orta pürüzlü değerleri gözlemlenmiş sayısal veriler olarak ise sırası ile 20 adet genotip (%68,97) ve 9 adet genotip (%31,03) olduğu görülmektedir (Çizelge 4.6).

Oturak barbunya genotiplerinde bakla uzunluğu incelendiğinde 10.50≥ genotip sayısı 3 adet olduğu (%13,04) görülürken, 10.51-13.49 arasında 10 adet (%43,48)

genotip görülmüş, 13.50-16.49 arasında 10 adet (%43,48) genotip olduğu görülmüştür (Çizelge 4.7). Ülker (2008), yaptıkları çalışmada genotiplerdeki bakla boyunun 8.56 ile 10.84 cm arasında değiştiğini tespit etmiştir. Yapılan karşılaştırmaya göre benzer sonuçlar elde edildiği görülmektedir.

Oturak barbunya genotiplerinde bakla eni incelendiğinde 10.51-12.99 aralığında bulunan genotip sayısı 4 adet olduğu (%17,39) görülürken, 13.0-15.49 arasında 15 adet (%65,22) genotip bulunmuş, 15.50-17.99 arasında 4 adet (%17,39) genotip olduğu görülmüştür (Çizelge 4.7). Erdinç (2011) yılında bakla enini 7.55 mm ile 19.41 mm arasında ölçmüş, yapılan karşılaştırma doğrultusunda bakla eninin çok yönlü sebepler doğrultusunda değişkenlik gösterdiği düşünülmektedir.

Oturak barbunya genotiplerinde bakla kalınlığı incelendiğinde  $8.50 \leq$  genotip sayısı 22 adet olduğu (%95,65) görülürken, 5.50-6.99 arasında 1 adet (%4,35) genotip olduğu görülmüştür (Çizelge 4.7).

Oturak barbunya genotiplerinde baklanın uç şekli 23 genotip'te (%100) sivri olduğu görülmektedir (Çizelge 4.7).

Baklanın uç şeklinin yönü incelenen oturak barbunya genotiplerinde 14 adet genotip (%60,87) ile yukarı doğru olduğu görülürken 9 adet genotip (%31,13) ile aşağı doğru olduğu görülmektedir (Çizelge 4.7). Madakbaş ve ark. (2004) yılında bakla uç şekli yönünden yaptıkları incelemede Sarısu çeşidinde küt uç, diğer çeşitlerde ise sivri uç şekli tespit etmişlerdir.

Baklanın enine kesiti incelenen oturak genotiplerde 9 adet genotip (%39,13) yuvarlak-eliptik, 6 adet genotip (%26,08) armut şeklinde, 6 adet genotip (%26,08) çok düz, 1 adet genotip (%4,35) sekiz şeklinde bulunurken 1 adet genotip (%4,35) ise yuvarlak şekilde olduğu görülmüştür (Çizelge 4.7).

Oturak barbunya genotiplerinde ortalama bakla ağırlığı (10 baklada) ölçülen genotiplerde 100.46 g ile S.Ü-O13 en fazla bulunurken, 30.15 g ile S.Ü-O9 en az ağırlığa sahip olduğu görülmüştür (Çizelge 4.7). Balkaya (1999)'da yaptığı çalışmada bakla ağırlığını 3.7 ile 12.4 g arasında bulmuştur. Bakla ağırlığının iklimsel şartlar ve gübreleme programları ile ilişkilendiği düşünülmektedir.

Oturak barbunya genotipleri tohum sayısı açısından incelendiğinde 3.01-3.99 arasında bulunan 3 adet genotip (%13,04) görülürken, 4.00-4.99 aralığında 5 adet genotip (%21,74) bulunurken 5.00-5.99 aralığında 14 adet genotip (%60,87) son olarak ise  $6 \leq$  genotip sayısı 1 (%4,35) olduğu görülmektedir (Çizelge 4.8). Akbulut (2011)'de 12 fasulye genotipinde yaptığı çalışmada baklada tohum sayısının 5 ile 7 adet arasında

olduğunu tespit etmiştir. Bunun sebebinin çalışılan genotip farklılığından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Zemin rengi açısından incelenen oturak barbunya genotipleri beyaz zemin rengine sahip 20 adet genotip (%86,96), sarı zemin rengine sahip 2 adet genotip (%8,69), yeşil zemin rengine ait ise 1 adet genotip (%4,35) olduğu görülmektedir (Çizelge 4.8). Çirka ve Çiftçi (2016a) yılında seçilen sırk hatlarda bakla zemin rengi 26 genotipte yeşil iken 1 genotipte sarı olarak bulmuştur. Tohum zemin renginin genotiplerin ayrılmasında temel özellik olabileceği düşünülmektedir.

Baklada ikinci rengin varlığı yönünden incelendiğinde ise 20 adet oturak barbunya genotipinin (%86,96) var olduğu görülürken, 3 adet oturak barbunya genotipinin (%13,04) ikinci rengin olmadığı görülmektedir (Çizelge 4.8).

Oturak barbunya genotiplerinde ikincil renk yönünden incelendiğinde kırmızı renge sahip genotipler 19 adet (%82,61) olduğu, menekşe rengine sahip genotipler 1 adet (%4,35) olduğu ve 3 adet genotipin (%13,04) ise ikinci renge sahip olmadığı görülmüştür (Çizelge 4.8).

İkincil rengin yoğunluğuna bakıldığında 18 adet (%78,26) oturak barbunya genotipinde yoğun olduğu, 1 adet genotipte (%4,35) orta olduğu, 1 adet genotipte (%4,35) zayıf olduğu, 3 adet genotipte ise (%13,04) ikincil rengin yoğunluğunun olmadığı görülmüştür (Çizelge 4.8).

Yüzey yapısı yönünden incelenen barbunya genotipleri düz veya az pürüzlü ve orta pürüzlü olarak sınıflanmıştır ve sırası ile 20 genotip (% 86,96), 3 genotip (%13,04) olduğu görülmektedir (Çizelge 4.8).

Oturak barbunya genotiplerinde baklanın bitkideki durumu incelenmiş olup baklası üstte bulunan genotip sayısı 9 adet (%39,13), ortada bulunan 6 adet genotip (%26,09), altta bulunan 4 adet (%17,39) genotip ve son olarak ise uçta bulunan 4 adet (%17,39) genotip olduğu görülmektedir (Çizelge 4.8). Çirka ve Çiftçi (2016a), baklanın bitkideki durumunu incelemiş ve sonuçları arasında 3 genotipte altta, 12 genotipte ortada ve 1 genotipte ise üstte olduğu belirlemiştir. Yapılan karşılaştırma sonucunda genotipler arasındaki farkın karakter özellikleri arasında yer aldığı düşünülmektedir.

Çizelge 4.5. Sırik barbunya genotiplerinin bakla özellikleri 1

Genotip No	Bakla Uzunluğu (cm)	Bakla Eni (mm)	Bakla Kalınlığı (mm)	Baklannın Uç Şekli	Bakla Uç Şeklinin Yönü	Baklannın Enine Kesiti	Ortalama Bakla Ağırlığı
SÜ-S1	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50mm≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-Eliptik	98.76
SÜ-S2	13.50-16.49	13.00-15.49	8.50mm≤	Sivri	Aşağı doğru	Yuvarlak-Eliptik	108.72
SÜ-S3	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50mm≤	Sivri	Aşağı doğru	Yuvarlak-Eliptik	78.71
SÜ-S4	10.51-13.49	10.51-12.99	5.50-6.99	Sivri	Aşağı doğru	Çok düz	71.42
SÜ-S5	10.50≥	10.51-12.99	8.50mm≤	Sivri	Aşağı doğru	Yuvarlak-Eliptik	41.08
SÜ-S6	10.51-13.49	10.51-12.99	8.50mm≤	Sivri	Aşağı doğru	Çok düz	46.51
SÜ-S7	10.50≥	10.51-12.99	8.50mm≤	Sivri	Aşağı doğru	Yuvarlak-Eliptik	35.70
SÜ-S8	10.50≥	15.50-17.99	8.50mm≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-Eliptik	37.40
SÜ-S9	10.51-13.49	15.50-17.99	8.50mm≤	Sivri	Aşağı doğru	Çok düz	83.33
SÜ-S10	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50mm≤	Sivri	Aşağı doğru	Yuvarlak-Eliptik	72.93
SÜ-S11	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50mm≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-Eliptik	74.35
SÜ-S12	13.50-16.49	10.51-12.99	8.50mm≤	Sivri	Aşağı doğru	Çok düz	79.13
SÜ-S13	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50mm≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-Eliptik	59.71
SÜ-S14	16.50-19.49	15.50-17.99	8.50mm≤	Sivri	Aşağı doğru	Yuvarlak-Eliptik	102.25
SÜ-S15	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50mm≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-Eliptik	104.22
SÜ-S16	10.50≥	10.51-12.99	7.00-8.49	Sivri	Aşağı doğru	Yuvarlak-Eliptik	53.30
SÜ-S17	10.51-13.49	10.51-12.99	8.50mm≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-Eliptik	67.28
SÜ-S18	16.50-19.49	13.00-15.49	8.50mm≤	Sivri	Yukarı doğru	Çok düz	104.20
SÜ-S19	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50mm≤	Sivri	Aşağı doğru	Yuvarlak-Eliptik	102.40
SÜ-S20	10.51-13.49	10.51-12.99	8.50mm≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-Eliptik	82.36
SÜ-S21	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50mm≤	Sivri	Yukarı doğru	Çok düz	109
SÜ-S22	13.50-16.49	10.51-12.99	8.50mm≤	Sivri	Aşağı doğru	Yuvarlak-Eliptik	59.71
SÜ-S23	13.50-16.49	13.00-15.49	8.50mm≤	Sivri	Aşağı doğru	Çok düz	96.13
SÜ-S24	13.50-16.49	13.00-15.49	8.50mm≤	Sivri	Aşağı doğru	Yuvarlak-Eliptik	100.40
SÜ-S25	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50mm≤	Sivri	Aşağı doğru	Çok düz	81.56
SÜ-S26	13.50-16.49	15.50-17.99	8.50mm≤	Sivri	Yukarı doğru	Çok düz	75.41
SÜ-S27	13.50-16.49	15.50-17.99	8.50mm≤	Sivri	Aşağı doğru	Armut şeklinde	117.89
SÜ-S28	16.50-19.49	18.00≤	8.50mm≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-Eliptik	116.50
SÜ-S29	13.50-16.49	13.00-15.49	8.50mm≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-Eliptik	122.54

Çizelge 4.6. Sırık barbunya genotiplerinin bakla özellikleri 2

Genotip No	Tohum Sayısı	Baklada Zemin Rengi	Baklada İkinci Rengin Varlığı	Bakla İkinci Rengi	Bakla İkinci Rengin Yoğunluğu	Bakla Yüzey Yapısı
SÜ-S1	3.01-3.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Orta pürüzlü
SÜ-S2	6.00≤	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Orta pürüzlü
SÜ-S3	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya Az pürüzlü
SÜ-S4	6.00≤	Yeşil	Var	Kırmızı	Zayıf	Orta pürüzlü
SÜ-S5	4.00-4.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Orta	Düz veya Az pürüzlü
SÜ-S6	4.00-4.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Orta	Düz veya Az pürüzlü
SÜ-S7	4.00-4.99	Yeşil	Var	Kırmızı	Zayıf	Düz veya Az pürüzlü
SÜ-S8	4.00-4.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Orta	Düz veya Az pürüzlü
SÜ-S9	6.00≤	Yeşil	Yok	Yok	Yok	Düz veya Az pürüzlü
SÜ-S10	5.00-5.99	Sarı	Yok	Yok	Yok	Düz veya Az pürüzlü
SÜ-S11	6.00≤	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya Az pürüzlü
SÜ-S12	6.00≤	Yeşil	Var	Menekşe	Yoğun	Düz veya Az pürüzlü
SÜ-S13	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya Az pürüzlü
SÜ-S14	6.00≤	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Orta pürüzlü
SÜ-S15	4.00-4.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Orta	Düz veya Az pürüzlü
SÜ-S16	5.00-5.99	Yeşil	Var	Kırmızı	Zayıf	Düz veya Az pürüzlü
SÜ-S17	4.00-4.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Zayıf	Düz veya Az pürüzlü
SÜ-S18	6.00≤	Yeşil	Var	Kırmızı	Orta	Düz veya Az pürüzlü
SÜ-S19	4.00-4.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya Az pürüzlü
SÜ-S20	4.00-4.99	Sarı	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya Az pürüzlü
SÜ-S21	3.01-3.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Orta pürüzlü
SÜ-S22	6.00≤	Beyaz	Var	Kırmızı	Orta	Düz veya Az pürüzlü
SÜ-S23	3.01-3.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Orta pürüzlü
SÜ-S24	4.00-4.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Orta	Düz veya Az pürüzlü
SÜ-S25	3.01-3.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Orta	Orta pürüzlü
SÜ-S26	4.00-4.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Orta pürüzlü
SÜ-S27	6.00≤	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya Az pürüzlü
SÜ-S28	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Orta pürüzlü
SÜ-S29	4.00-4.99	Yeşil	Var	Kırmızı	Orta	Düz veya Az pürüzlü

Çizelge 4.7. Oturak barbunya genotiplerinin bakla özellikleri 1

Genotip No	Bakla Uzunluğu (cm)	Bakla Eni (mm)	Bakla Kalınlığı (mm)	Baklanın Uç Şekli	Bakla Uç Şeklinin Yönü	Baklanın Enine Kesiti	Ortalama Bakla Ağırlığı
SÜ-O1	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-eliptik	75.80
SÜ-O2	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-eliptik	86.52
SÜ-O3	13.50-16.49	15.50-17.99	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-eliptik	93.09
SÜ-O4	10.50≥	10.51-12.99	8.50≤	Sivri	Aşağı doğru	Armut şeklinde	59.25
SÜ-O5	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Aşağı doğru	Armut şeklinde	79.05
SÜ-O6	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Çok düz	88.17
SÜ-O7	13.50-16.49	15.50-17.99	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Armut şeklinde	99.48
SÜ-O8	13.50-16.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Aşağı doğru	Yuvarlak-eliptik	53.75
SÜ-O9	10.50≥	10.51-12.99	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-eliptik	30.15
SÜ-O10	10.50≥	10.51-12.99	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Armut şeklinde	58.40
SÜ-O11	10.51-13.49	10.51-12.99	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-eliptik	55.69
SÜ-O12	10.51-13.49	13.00-15.49	5.50-6.99	Sivri	Aşağı doğru	Armut şeklinde	77.39
SÜ-O13	13.50-16.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Çok düz	84.80
SÜ-O14	13.50-16.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-eliptik	100.46
SÜ-O15	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Aşağı doğru	Armut şeklinde	77.41
SÜ-O16	13.50-16.49	15.50-17.99	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-eliptik	76.98
SÜ-O17	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Aşağı doğru	Sekiz şeklinde	65.09
SÜ-O18	13.50-16.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Aşağı doğru	Çok düz	88.93
SÜ-O19	13.50-16.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Çok düz	96.74
SÜ-O20	13.50-16.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak-eliptik	87.52
SÜ-O21	13.50-16.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Aşağı doğru	Çok düz	78.86
SÜ-O22	10.51-13.49	15.50-17.99	8.50≤	Sivri	Aşağı doğru	Çok düz	89.62
SÜ-O23	10.51-13.49	13.00-15.49	8.50≤	Sivri	Yukarı doğru	Yuvarlak	82.04

**Çizelge 4.8.** Oturak barbunya genotiplerinin bakla özellikleri 2

Genotip No	Tohum Sayısı	Zemin Rengi	İkinci Rengin Varlığı	İkinci Rengi	İkinci rengin Yoğunluğu	Yüzey Yapısı	Baklanın Bitkideki Durumu
SÜ-01	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Altta
SÜ-02	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Altta
SÜ-03	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Üstte
SÜ-04	4.00-4.99	Sarı	Yok	Yok	Yok	Düz veya az pürüzlü	Üstte
SÜ-05	5.00-5.99	Yeşil	Yok	Yok	Yok	Düz veya az pürüzlü	Altta
SÜ-06	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Ortada
SÜ-07	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Ortada
SÜ-08	6.00≤	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Üstte
SÜ-09	5.00-5.99	Beyaz	Var	Menekşe	Yoğun	Orta pürüzlü	Uçta
SÜ-010	4.00-4.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Orta	Düz veya az pürüzlü	Ortada
SÜ-011	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Uçta
SÜ-012	3.01-3.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Uçta
SÜ-013	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Orta pürüzlü	Üstte
SÜ-014	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Ortada
SÜ-015	3.01-3.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Uçta
SÜ-016	4.00-4.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Orta pürüzlü	Üstte
SÜ-017	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Üstte
SÜ-018	4.00-4.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Üstte
SÜ-019	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Ortada
SÜ-020	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Üstte
SÜ-021	3.01-3.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Yoğun	Düz veya az pürüzlü	Ortada
SÜ-022	4.00-4.99	Sarı	Yok	Yok	Yok	Düz veya az pürüzlü	Altta
SÜ-023	5.00-5.99	Beyaz	Var	Kırmızı	Zayıf	Düz veya az pürüzlü	Üstte

#### 4.1.5. Tohum Özellikleri

Sırık barbunya genotiplerinde tane boyu mm cinsinden incelendiğinde  $10.50 \geq$  genotip sayısı 1 adet olduğu (%3,45) görülürken, 12.50-14.49 arasında 1 adet (%3,45) genotip görülmüş, 14.50-16.49 arasında 4 adet (%13,79) genotip olduğu,  $16.50 \leq 23$  adet genotip (%79,31) bulunmaktadır (Çizelge 4.9).

Sırık barbunya genotiplerinde tane eni açısından incelenmiş ve sonucun 29 genotipinde (%100)  $6 \leq$  mm olduğu görülmüştür (Çizelge 4.9).

Sırık barbunya genotiplerinde tane kalınlığı mm cinsinden incelendiğinde  $6.50 \geq$  genotip sayısı 2 adet (%6,90) olduğu görülürken, 6.51-7.99 arasında 4 adet (%13,79) genotip tespit edilmiş, 8.00-9.49 arasında 14 adet (%48,28) genotip olduğu ve 9.50-10.99 arasında ise 9 adet genotip (%31,03) bulunmaktadır (Çizelge 4.9).

1000 tane ağırlığı yönünden incelenen sırık barbunya genotipleri 310.01-450.99 arasında 1 adet genotip (%3.45), 460-599.99 arasında 2 adet genotip (%6,90), 600-739.99 arasında 3 adet genotip (%10,34),  $740 \leq$  ise 23 adet genotipin (%79,31) var olduğu görülmektedir (Çizelge 4.9). Yılmaz ve ark., 2014'de yaptığı bir çalışmada 1000 tohum ağırlığı en yüksek 421.33 g ile Alman Ayşe çeşidinde, en düşük ise 205.33 g ile Yunus 90 çeşidinde olduğu tespit etmiştir (Yılmaz ve ark., 2014). Elde edilen veriler önceki çalışmalarla desteklendiği görülmektedir.

Tane şekli yönünden incelenen sırık barbunya genotiplerinde 20 adet genotipin (%68,97) böbrek şeklinde, 4 adet genotipin (%13,79) dairesel-eliptik şeklinde, 3 adet genotipin (%10,34) dairesel şekilde, 2 adet genotipin (%6,90) ise eliptik şekilde olduğu görülmektedir (Çizelge 4.9).

Yapılan bir çalışmada Erdinç ve ark. (2013) yılında genotiplerden 5 tanesinin dairesel, 58 tanesinin dairesel-eliptik, 18 tanesinin eliptik ve 44 tanesinin de böbrek şekilli tohumlara sahip olduğu saptanmıştır. Aynı bir çalışmada ise Sarı ve ark. (2016) yılında ise genotiplerin % 35'inde böbrek şeklinde, % 32'sinde eliptik, % 23'ünde dairede eliptiğe doğru ve % 10'unda ise dairesel olarak tespit etmiş olup genotipler arasında farklılık gösterdiğini belirtmiştir.

Sırık barbunya genotiplerinde tohumun yandan şekli incelendiğinde 18 adet genotipin (%62,07) geniş, 9 adet genotipin (%31,03) orta, 2 adet genotipin (%6,90) ise dar olduğu görülmüştür (Çizelge 4.9). Tohum şeklinin yüksek kalıtım derecesine sahip morfolojik karakterler olduğu düşünülmektedir.

Tanede renk sayısı bakımından incelenen sırık barbunya genotipleri bir renk ve iki renk olarak ayrılmış sonuçlar ve arasında sırası ile 5 genotip (%17,24) ve 24 genotip

(%82,76) bulunmuştur (Çizelge 4.10). (Akbulut ve ark., 2014b) baklalarda tane renginin Karataneli ve Sarıkız'da "Çok" renkli, diğerlerinde "Tek" renkli olduğu tespit etmiştir. Benzer tespit bizim çeşitlerimiz arasında da görülmüştür.

Tanede ara renk dağılımı yönünden incelenen sırik barbunya genotiplerinde 24 adet genotip (%82,76) beyaz, 4 adet genotip (%13,79) yeşilimsi, 1 adet genotip (%3,45) ise yeşil veya yeşilimsi olarak bulunmuştur (Çizelge 4.10).

Tanede ikincil ana renk yönünden incelenen sırik barbunya genotiplerinde 17 adet genotip (%58,62) kırmızı renge sahip, 3 adet genotip (%10,34) bej rengine sahip, 2 adet genotip (%6,90) menekşe rengine sahip, 1 adet genotip (%3,45) kahverengi'ne sahip, 1 adet genotipin (%3,45) gri renge sahip olduğu görülürken 5 adet genotip'te ise (%17,24) ikincil ana renk görülmemiştir (Çizelge 4.10).

Tanede ikincil ana rengin dağılımı yönünden incelenen sırik barbunya genotiplerinde 23 adet genotip (%79,31) çizgi şeklinde dağılım, 1 adet genotip'te (%3,45) zerre şeklinde dağılım söz konusu iken 5 adet genotipte (%17,24) ikincil ana rengin dağılımı söz konusu olmadığı görülmüştür.(Çizelge 4.10)

Sırik barbunya genotiplerinde tohumun parlaklığı yönünden incelendiğinde 16 adet genotipin (%55,17) parlak, 11 adet genotipin (%37,93) orta, 2 adet genotipin (%6,90) ise mat olduğu görülmüştür.(Çizelge 4.10)

Oturak barbunya genotiplerinde tane boyu mm cinsinden incelendiğinde 14,50-16,49 arasında bulunan genotip sayısı 5 adet (%21,74) olduğu görülürken, 16,50≤ arasında 18 adet (%78,26) genotip bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Oturak barbunya genotiplerinde tane eni açısından incelendiğinde grupta bulunan 23 adet genotipin (%100) tamamında  $6.00 \leq$  olduğu görülmektedir.(Çizelge 4.11)

Oturak barbunya genotiplerinde tane kalınlığı incelendiğinde 6.51-7.99 arasında bulunan genotip sayısı 1 adet (%4,35) olduğu görülürken, 8.0-9.49 arasında 20 adet (%86,95) genotip, 9.50-10.99 arasında ise 2 adet genotip (%8,70) bulunmaktadır (Çizelge 4.11).

Oturak barbunya genotiplerinde 1000 tane ağırlığı hesaplandığında 1 adet genotip'in (%4,35) 600-730.99 olduğu görülürken, 22 adet genotipin (%95,65)  $740.0 \leq$  olduğu görülmektedir (Çizelge 4.11).

Tane şekli yönünden incelenen oturak barbunya genotiplerinde 12 adet genotipin (%52,18) böbrek şeklinde, 6 adet genotipin (%26,09) dairesel-eliptik şeklinde, 3 adet

genotipin (%13,04) dairesel şekilde, 2 adet genotipin (%8,69) ise eliptik şekilde olduğu görülmektedir (Çizelge 4.11).

Oturak barbunya genotiplerinde tohumun yandan şekli incelendiğinde 15 adet genotipin (%65,22) geniş, 7 adet genotipin (%30,43) orta, 1 adet genotipin (%4,35) ise dar olduğu görülmüştür (Çizelge 4.11).

Tanede renk sayısı bakımından incelenen oturak barbunya genotipleri bir renk ve iki renk olarak ayrılmış sonuçlar arasında ise sırası ile 1 genotip (%8,69) ve 22 genotip (%91,31) olarak bulunmuştur (Çizelge 4.12).

Tanede ara renk dağılımı yönünden incelenen oturak barbunya genotiplerinde 21 adet genotip (%91,31) beyaz, 2 adet genotip (%8,69) ise yeşil veya yeşilimsi olarak bulunmuştur (Çizelge 4.12).

Tanede ikincil ana renk yönünden incelenen oturak barbunya genotiplerinde 20 adet genotip (%86,96) kırmızı renge sahip, 1 adet genotip (%4,35) menekşe rengine sahip, 2 adet genotip'te (%8,69) ise ikincil ana renk görülememiştir (Çizelge 4.12).

Tanede ikincil ana rengin dağılımı yönünden incelenen oturak barbunya genotiplerinde 21 adet genotip (%91,31) çizgi şeklinde dağılım, 2 adet genotip'te (%8,69) ikincil ana rengin dağılımı söz konusu olmadığı görülmüştür (Çizelge 4.12).

Oturak barbunya genotiplerinde tohumun parlaklığı yönünden incelendiğinde 18 adet genotipin (%78,26) parlak, 5 adet genotipin (%21,74) orta olduğu görülmüştür (Çizelge 4.12).

**Çizelge 4.9.** Sırık barbunya genotiplerinin tohum(Tane) özellikleri 1

<b>Genotip No</b>	<b>Tane Boyu(mm)</b>	<b>Tane Eni(mm)</b>	<b>Tane Kalınlığı(mm)</b>	<b>1000 Tane Ağırlığı(g)</b>	<b>Tane Şekli</b>	<b>Tohumun Yandan Şekli</b>
SÜ-S1	16.50≤	6.00≤	9.50-10.99	740.00≤	Böbrek	Geniş
SÜ-S2	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Geniş
SÜ-S3	16.50≤	6.00≤	9.50-10.99	740.00≤	Böbrek	Geniş
SÜ-S4	10.50≥	5.00≥	6.50≥	310.01-450.99	Dairesel	Dar
SÜ-S5	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Orta
SÜ-S6	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Geniş
SÜ-S7	14.50-16.49	6.00≤	6.51-7.99	600.00-739.99	Böbrek	Orta
SÜ-S8	14.50-16.49	6.00≤	8.00-9.49	600.00-739.99	Böbrek	Orta
SÜ-S9	14.50-16.49	6.00≤	6.51-7.99	460.00-590.99	Dairesel- eliptik	Dar
SÜ-S10	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Geniş
SÜ-S11	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Dairesel- eliptik	Geniş
SÜ-S12	14.50-16.49	6.00≤	8.00-9.49	460.00-590.99	Dairesel- eliptik	Geniş
SÜ-S13	16.50≤	6.00≤	9.50-10.99	740.00≤	Böbrek	Orta
SÜ-S14	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Eliptik	Orta
SÜ-S15	16.50≤	6.00≤	9.50-10.99	740.00≤	Böbrek	Geniş
SÜ-S16	12.50-14.49	6.00≤	6.50≥	600.00-739.99	Böbrek	Orta
SÜ-S17	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Geniş
SÜ-S18	16.50≤	6.00≤	6.51-7.99	740.00≤	Böbrek	Geniş
SÜ-S19	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Geniş
SÜ-S20	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Orta
SÜ-S21	16.50≤	6.00≤	9.50-10.99	740.00≤	Eliptik	Geniş
SÜ-S22	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Orta
SÜ-S23	16.50≤	6.00≤	9.50-10.99	740.00≤	Dairesel	Geniş
SÜ-S24	16.50≤	6.00≤	9.50-10.99	740.00≤	Dairesel- eliptik	Geniş
SÜ-S25	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Dairesel	Geniş
SÜ-S26	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Geniş
SÜ-S27	16.50≤	6.00≤	9.50-10.99	740.00≤	Böbrek	Geniş
SÜ-S28	16.50≤	6.00≤	9.50-10.99	740.00≤	Böbrek	Geniş
SÜ-S29	16.50≤	6.00≤	6.51-7.99	740.00≤	Böbrek	Orta

**Çizelge 4.10.** Sırık barbunya genotiplerinin tohum (tane) özellikleri 2

Genotip No	Tanede Renk Sayısı	Tanede Ana Renk	Tanede İkincil Ana renk	Tanede İkinci Rengin Dağılımı	Tohumun Parlaklığı
SÜ-S1	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Orta
SÜ-S2	İki	Beyaz	Bej	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-S3	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-S4	Bir	Yeşil veya yeşilimsi	Yok	Yok	Orta
SÜ-S5	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-S6	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-S7	İki	Beyaz	Kahverengi	Çizgi şeklinde	Orta
SÜ-S8	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-S9	Bir	Yeşilimsi	Yok	Yok	Orta
SÜ-S10	Bir	Yeşilimsi	Yok	Yok	Parlak
SÜ-S11	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Orta
SÜ-S12	Bir	Yeşilimsi	Yok	Yok	Orta
SÜ-S13	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-S14	İki	Beyaz	Menekşe	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-S15	İki	Beyaz	Bej	Zerre şeklinde	Parlak
SÜ-S16	İki	Beyaz	Gri	Çizgi şeklinde	Orta
SÜ-S17	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-S18	İki	Beyaz	Bej	Çizgi şeklinde	Orta
SÜ-S19	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Orta
SÜ-S20	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-S21	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-S22	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-S23	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Orta
SÜ-S24	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Orta
SÜ-S25	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Mat
SÜ-S26	İki	Beyaz	Menekşe	Çizgi şeklinde	Mat
SÜ-S27	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-S28	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-S29	Bir	Yeşilimsi	Yok	Yok	Parlak

**Çizelge 4.11.** Oturak barbunya genotiplerinin tohum (tane) özellikleri 1

<b>Genotip No</b>	<b>Tane Boyu(mm)</b>	<b>Tane Eni(mm)</b>	<b>Tane Kalınlığı(mm)</b>	<b>1000 Tane Ağırlığı(g)</b>	<b>Tane Şekli</b>	<b>Tohumun Yandan Şekli</b>
<b>SÜ-O1</b>	14.50-16.49	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Dairesel- eliptik	Geniş
<b>SÜ-O2</b>	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Eliptik	Geniş
<b>SÜ-O3</b>	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Orta
<b>SÜ-O4</b>	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Orta
<b>SÜ-O5</b>	14.50-16.49	6.00≤	6.51-7.99	600.00- 739.99	Böbrek	Geniş
<b>SÜ-O6</b>	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Geniş
<b>SÜ-O7</b>	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Geniş
<b>SÜ-O8</b>	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Orta
<b>SÜ-O9</b>	14.50-16.49	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Dairesel	Orta
<b>SÜ-O10</b>	14.50-16.49	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Geniş
<b>SÜ-O11</b>	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Dairesel- eliptik	Geniş
<b>SÜ-O12</b>	16.50≤	6.00≤	9.50-10.99	740.00≤	Dairesel- eliptik	Geniş
<b>SÜ-O13</b>	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Dairesel	Dar
<b>SÜ-O14</b>	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Orta
<b>SÜ-O15</b>	16.50≤	6.00≤	9.50-10.99	740.00≤	Dairesel- eliptik	Geniş
<b>SÜ-O16</b>	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Geniş
<b>SÜ-O17</b>	14.50-16.49	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Geniş
<b>SÜ-O18</b>	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Dairesel- eliptik	Orta
<b>SÜ-O19</b>	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Eliptik	Orta
<b>SÜ-O20</b>	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Geniş
<b>SÜ-O21</b>	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Böbrek	Geniş
<b>SÜ-O22</b>	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Dairesel- eliptik	Geniş
<b>SÜ-O23</b>	16.50≤	6.00≤	8.00-9.49	740.00≤	Dairesel	Geniş

Çizelge 4.12. Oturak barbunya genotiplerinin tohum (tane) özellikleri 2

Genotip No	Tanede Renk Sayısı	Tanede Ana Renk	Tanede İkincil Ana renk	Tanede İkinci Rengin Dağılımı	Tohumun Parlaklığı
SÜ-O1	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Orta
SÜ-O2	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-O3	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Orta
SÜ-O4	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-O5	Bir	Yeşil veya yeşilimsi	Yok	Yok	Parlak
SÜ-O6	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-O7	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-O8	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-O9	İki	Beyaz	Menekşe	Çizgi şeklinde	Orta
SÜ-O10	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-O11	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-O12	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-O13	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Orta
SÜ-O14	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-O15	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-O16	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-O17	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-O18	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-O19	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-O20	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-O21	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Parlak
SÜ-O22	Bir	Yeşil veya yeşilimsi	Yok	Yok	Parlak
SÜ-O23	İki	Beyaz	Kırmızı	Çizgi şeklinde	Orta

#### 4.1.6. Fizyolojik Özellikleri

Taze bakla hasat süresi(gün) açısından incelenen sırik barbunya genotiplerinde  $75 \geq$  az 8 adet genotip (%27,59) 76-95 arasında 8 adet genotip (%27,59) 96-115 arasında ise 13 adet genotip (%44,82) olduğu görülmüştür (Çizelge 4.13). Erdinç ve ark. (2013) bazı fasulye genotiplerinin çeşitli bitkisel özelliklerinin belirlenmesi ile ilgili yaptıkları çalışmada taze bakla hasat süresini ortalama 92.71 gün olarak tespit etmişlerdir.

Meyve tutumu açısından değerlendirilen sırik barbunya genotiplerinde 5 adet genotip (%17,24) yüksek olduğu. 8 adet genotipin (%27,59) orta düzeyde olduğu 16 adet genotipin (%55,17) az olduğu bulunmuştur.(Çizelge 4.13)

Sırik barbunya genotiplerinde BCMV ve BCMNV'ye dayanıklılık tiplerinde 29 genotipin'de (%100) mozaik ve kök çürüklüğü görülmediği tespit edilmiştir (Çizelge 4.13).

Bitki başına bakla sayısı yönünden değerlendirilen sırik barbunya genotiplerinin 4.06 ile 60.85 arasında değiştiği görülmüştür (Çizelge 4.13). Akbulut (2011) yaptığı çalışmada taze fasulye genotiplerinde bitki başına bakla sayısını 24 ile 38 adet arasında olduğunu tespit etmiştir. Yaptığımız çalışmada önemli verim parametrelerinden biri olan bitki başına bakla sayısının iklimsel değişiklikler ve çevresel faktörlerinden etkilenebileceği düşünülmektedir.

Sırik barbunya genotiplerinde bitki başına bakla verimi yönünden incelenmiş ve sonuçlar 24.50 g ile 475.10 g arasında olduğu görülmüştür (Çizelge 4.13).

Oturak barbunya genotiplerinde taze bakla hasat süresi (gün) açısından incelendiğinde  $75 \geq$  az 1 adet genotip (%4,35) 76-95 arasında 8 adet genotip (%34,78) 96-115 arasında ise 14 adet genotip (%60,87) olduğu görülmüştür (Çizelge 4.14). Taze baklada ortalama hasat süresi 92.71 gün olarak bulunmuştur (Erdinç ve ark., 2013). Yaptığımız çalışmada elde edilen verilere göre hasat süresinin değişkenlik göstermesi çeşit özelliği ve çevrenin bitkiler üzerindeki etkileri gibi özellikler ile ilişkilendirilebileceği düşünülmektedir.

Meyve tutumu açısından değerlendirilen oturak barbunya genotiplerinde 17 adet genotipin (%73.91) orta düzeyde olduğu. 6 adet genotipin (%26.09) az olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.14).

Oturak barbunya genotiplerinde BCMV ve BCMNV'ye dayanıklılık tiplerinde 23 genotipin'de (%100) mozaik ve kök çürüklüğü olmadığı görülmüştür (Çizelge 4.14).

Bitki başına bakla sayısı yönünden değerlendirilen oturak barbunya genotipleri 7.67 ile 24.97 arasında olduğu görülmüştür (Çizelge 4.14). Seymen ve ark. (2010)'da

yaptığı bir çalışmada bitki başına bakla sayısı yönünden farklı genotipleri incelemiş ve Sarıkız çeşidinin ilk sırada yer aldığını belirtmiştir.

Oturak barbunya genotiplerinde bitki başına bakla verimi yönünden incelenmiş ve sonuçlar 59.41 g ile 213.21 g arasında olduğu görülmüştür (Çizelge 4.14).

İlk bakla yüksekliği incelenen oturak barbunya genotiplerinde 1 genotipin (%4,35) ile 14.01-15.99 arasında olduğu, 8 genotipin (%34,78) ise 16.00-17.99 arasında olduğu, 11 genotipin (%47,83) ise 18.00-19.99 arasında olduğu görülürken, 3 genotipin ise (%13,04)  $20 \leq$  den fazla olduğu görülmüştür.



**Çizelge 4.13.** Sırık barbunya genotiplerinin fizyolojik özellikleri

Genotip No	Taze Bakla Hasat Süresi(gün)	Meyve Tutumu	BCMV ve BCMNV'ye semtom görünme	Bitki Başına Bakla Sayısı	Bitki Başına Verim (g)
SÜ-S1	75≥	Orta	Yok	17.58	260.50
SÜ-S2	76-95	Yüksek	Yok	24.00	391.66
SÜ-S3	76-95	Orta	Yok	21.00	216.15
SÜ-S4	75≥	Az	Yok	7.39	52.82
SÜ-S5	96-115	Yüksek	Yok	60.85	312.50
SÜ-S6	76-95	Yüksek	Yok	20.5	111.25
SÜ-S7	75≥	Orta	Yok	18.90	77.76
SÜ-S8	76-95	Az	Yok	15.85	65.97
SÜ-S9	75≥	Az	Yok	10.28	120.74
SÜ-S10	96-115	Orta	Yok	23.48	196.66
SÜ-S11	96-115	Orta	Yok	29.36	259.85
SÜ-S12	96-115	Az	Yok	16.42	153.59
SÜ-S13	96-115	Orta	Yok	52.12	415.12
SÜ-S14	96-115	Az	Yok	14.62	179.45
SÜ-S15	96-115	Az	Yok	22.89	278.37
SÜ-S16	75≥	Az	Yok	4.06	24.50
SÜ-S17	76-95	Az	Yok	12.88	102.45
SÜ-S18	96-115	Az	Yok	13.22	155.07
SÜ-S19	96-115	Yüksek	Yok	35.47	475.10
SÜ-S20	76-95	Orta	Yok	19.43	184.69
SÜ-S21	96-115	Az	Yok	14.97	180.23
SÜ-S22	75≥	Az	Yok	25.87	206.00
SÜ-S23	76-95	Az	Yok	12.92	138.42
SÜ-S24	75≥	Az	Yok	16.16	205.40
SÜ-S25	75≥	Az	Yok	15.66	164.28
SÜ-S26	96-115	Az	Yok	23.37	206.91
SÜ-S27	76-95	Az	Yok	18.33	294.00
SÜ-S28	96-115	Orta	Yok	19.00	242.12
SÜ-S29	96-115	Yüksek	Yok	26.31	429.91

**Çizelge 4.14.** Oturak barbunya genotiplerinin fizyolojik özellikleri

Genotip No	Taze Bakla Hasat Süresi (gün)	Meyve Tutumu	BCMV ve BCMNV'ye semtom görünme	Bitki Başına Bakla Sayısı	Bitki Başına Verim	İlk Bakla Yüksekliği (cm)
SÜ-O1	96-115	Orta	Yok	17.71	151.61	16.00-17.99
SÜ-O2	76-95	Orta	Yok	19.16	213.21	18.00-19.99
SÜ-O3	76-95	Az	Yok	12.93	138.92	18.00-19.99
SÜ-O4	96-115	Orta	Yok	21.45	158.85	18.00-19.99
SÜ-O5	96-115	Orta	Yok	9.66	114.62	14.01-15.99
SÜ-O6	96-115	Orta	Yok	17.79	182.06	18.00-19.99
SÜ-O7	96-115	Az	Yok	12.3	141.19	20.00≤
SÜ-O8	96-115	Az	Yok	17.71	95.21	18.00-19.99
SÜ-O9	96-115	Az	Yok	24.97	75.29	16.00-17.99
SÜ-O10	96-115	Orta	Yok	17.83	104.13	18.00-19.99
SÜ-O11	76-96	Orta	Yok	19.95	111.13	18.00-19.99
SÜ-O12	76-96	Az	Yok	7.67	59.41	16.00-17.99
SÜ-O13	96-115	Orta	Yok	16.30	138.26	18.00-19.99
SÜ-O14	96-115	Orta	Yok	18.04	217.50	18.00-19.99
SÜ-O15	96-115	Orta	Yok	12.12	110.22	16.00-17.99
SÜ-O16	96-115	Orta	Yok	15.53	119.60	20.00≤
SÜ-O17	96-115	Az	Yok	12.95	84.30	18.00-19.99
SÜ-O18	76-95	Orta	Yok	8.06	70.46	16.00-17.99
SÜ-O19	75≥	Orta	Yok	10.86	105.13	18.00-19.99
SÜ-O20	96-115	Orta	Yok	13.91	121.76	16.00-17.99
SÜ-O21	76-95	Orta	Yok	17.22	135.86	16.00-17.99
SÜ-O22	76-95	Orta	Yok	19.87	247.5	20.00≤
SÜ-O23	76-95	Orta	Yok	12.90	105.90	16.00-17.99

## 4.2. Barbunya Genotiplerinde Varyasyon Düzeyinin Belirlenmesi

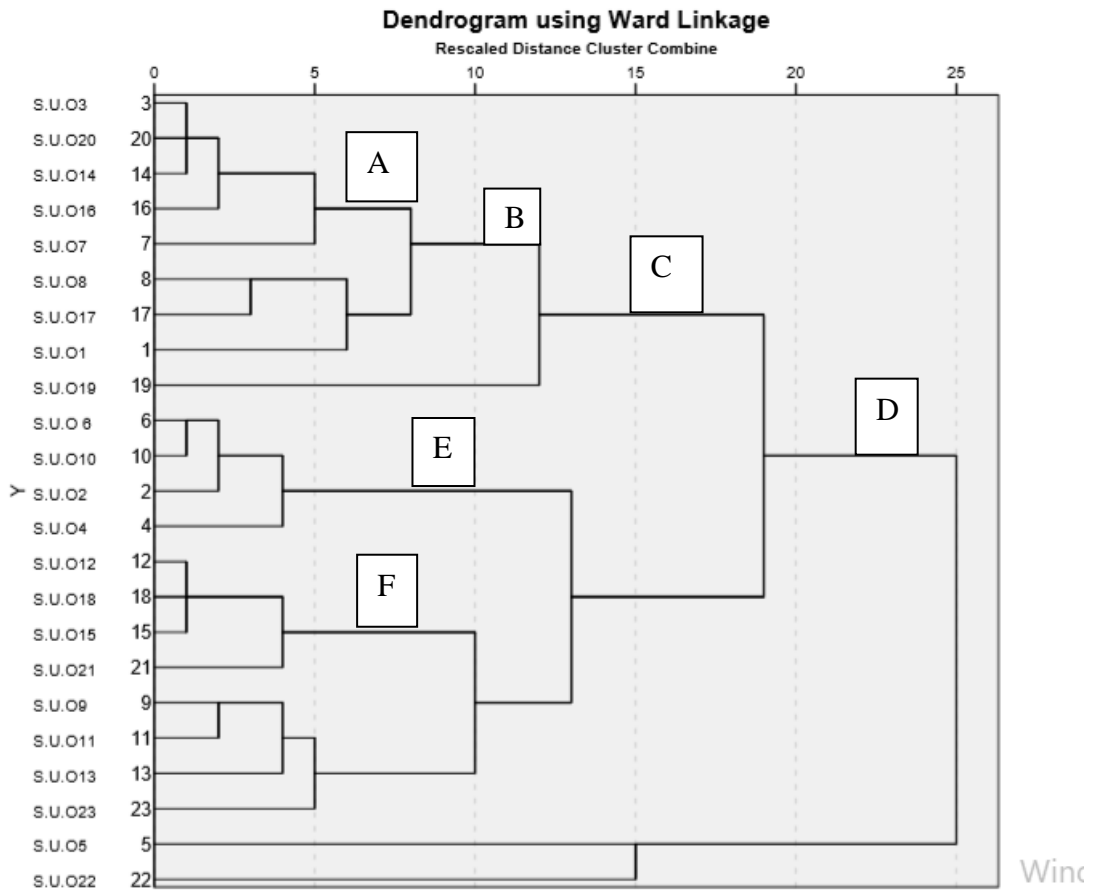
### 4.2.1. Oturak barbunya Genotiplerinin Dendogram Analizi

Araştıramamızda, 23 genotipe ait morfolojik veriler kullanılarak incelenen özellikler ve genotipler arasındaki ilişkiyi belirlemek için elde edilen tüm veriler kümeleme analizi yapabilmek için değerlendirilmiştir. Bu analiz, SPSS bilgisayar programında bulunan WARD (kümeleme) analizi kullanılarak yapılmıştır. Kümeleme analizi sonucunda bir dendogram elde edilmiştir.

Dendogram incelendiğinde oturak genotiplerde 6 büyük küme (A.B.C.D.E.F) oluştuğu görülmüştür. Kümeler arasındaki bağlantıya bakıldığında A grubu ile SÜ-O19 numaralı genotip birleşerek B grubunu oluşturmuştur. E ve F kümeleri ile birleşen B kümesi C kümesini oluşturmuştur. Oluşan C kümesi ile SÜ-O5 genotipi birleşerek D kümesini oluşturmaktadır. Bu sonuca bakıldığında genotipler arasında SÜ-O1 ile SÜ-O5 genotipleri incelenen karakterler bakımından en uzak karakterli olduğu görülmüştür. En yakın karakterli genotipler ise A kümesinin elemanları olan SÜ-O3 ile SÜ-O20 nolu genotiplerdir.

Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
1	3	20	3,500	0	0	3
2	12	18	7,500	0	0	5
3	3	14	12,000	1	0	6
4	6	10	16,500	0	0	7
5	12	15	21,833	2	0	10
6	3	16	27,333	3	0	14
7	2	6	33,500	0	4	11
8	9	11	40,500	0	0	12
9	8	17	48,500	0	0	15
10	12	21	58,167	5	0	17
11	2	4	68,000	7	0	19
12	9	13	78,333	8	0	13
13	9	23	89,500	12	0	17
14	3	7	100,800	6	0	16
15	1	8	114,133	0	9	16
16	1	3	131,500	15	14	18
17	9	12	153,250	13	10	19
18	1	19	177,972	16	0	21
19	2	9	204,389	11	17	21
20	5	22	235,389	0	0	22
21	1	2	272,619	18	19	22
22	1	5	322,870	21	20	0

Şekil 4.1. Ward Bağlantısına Göre Oturak Barbunya Genotiplerinin Arasındaki Yakınlık-Uzaklık Mesafeleri



**Şekil 4.2.** Oturak Barbunya Genotiplerinde Morfolojik Ölçüm ve Gözlemlere Göre Oluşan Dendrogram

**Çizelge 4.15.** Birbirine En Uzak Olan Oturak Barbunya Genotipleri

UPOV Kriterleri	SÜ-01 No'lu Genotip	SÜ-05 No'lu Genotip	UPOV Kriterleri	SÜ-01 No'lu Genotip	SÜ-05 No'lu Genotip
İlk bakla yüksekliği	16.00-17.99	14.01-15.99	Bakla ikinci rengin yoğunluğu	Yoğun	Yok
Bitki tipi	Yayılmayan	Yayılmayan	Bakla yüzey yapısı	Düz veya az pürüzlü	Düz veya az pürüzlü
Bitki boyu	72.50	72.50	Baklanın bitkideki durumu	Altta	Altta
Bitki görünümü	Toplu	Toplu	Tane boyu	14.50-16.49	14.50-16.49
Bitki büyüme gücü	İyi	Az	Tane eni	6.00≤	6.00≤
Yaprakta yeşil renk yoğunluğu	Çok koyu yeşil	Yeşil	Tane kalınlığı	8.00-9.49	6.51-7.99
Çiçeklenme Zamanı (Gün)	56.0-62.9	49.1-55.9	1000 tane ağırlığı	740.00≤	600.00-739.99
Salkımdaki çiçek tomurcuğu sayısı (adet)	5.0-6.99	3.0≥	Tane şekli	Dairesel-Eliptik	Böbrek
Bakla uzunluğu	10.51-13.49	10.51-13.49	Tohumun yandan şekli	Geniş	Geniş
Bakla eni	13.0-15.49	13.0-15.49	Tanede renk sayısı	İki	Bir
Bakla kalınlığı	8.50≤	8.50≤	Tanede ana renk	Beyaz	Yeşil veya yeşilimsi
Baklanın uç şekli	Sivri	Sivri	Tanede ikincil ana renk	Kırmızı	Yok
Bakla uç şeklinin yönü	Yukarı doğru	Aşağı doğru	Tanede ikincil ana rengin dağılımı	Çizgi şeklinde	Yok
Baklanın enine kesiti	Yuvarlak-eliptik	Armut şeklinde	Tohumun parlaklığı	Orta	Parlak
Bakla ağırlığı (ort. 10 baklada)	75.80	79.05	Taze bakla hasat süresi (gün)	96-115	96-115
Tohum sayısı (ort. 10 baklada)	5.00-5.99	5.00-5.99	Meyve tutumu	Orta	Orta
Bakla zemin rengi	Beyaz	Yeşil	BBCMV ve BCMNV'ye dayanıklı tipler	Yok	yok
İkinci rengin varlığı	Var	Yok	Bitki başına bakla sayısı	151.61	114.62
Bakla ikinci rengi	Kırmızı	Yok	Bitki başına verim	151.61	114.62

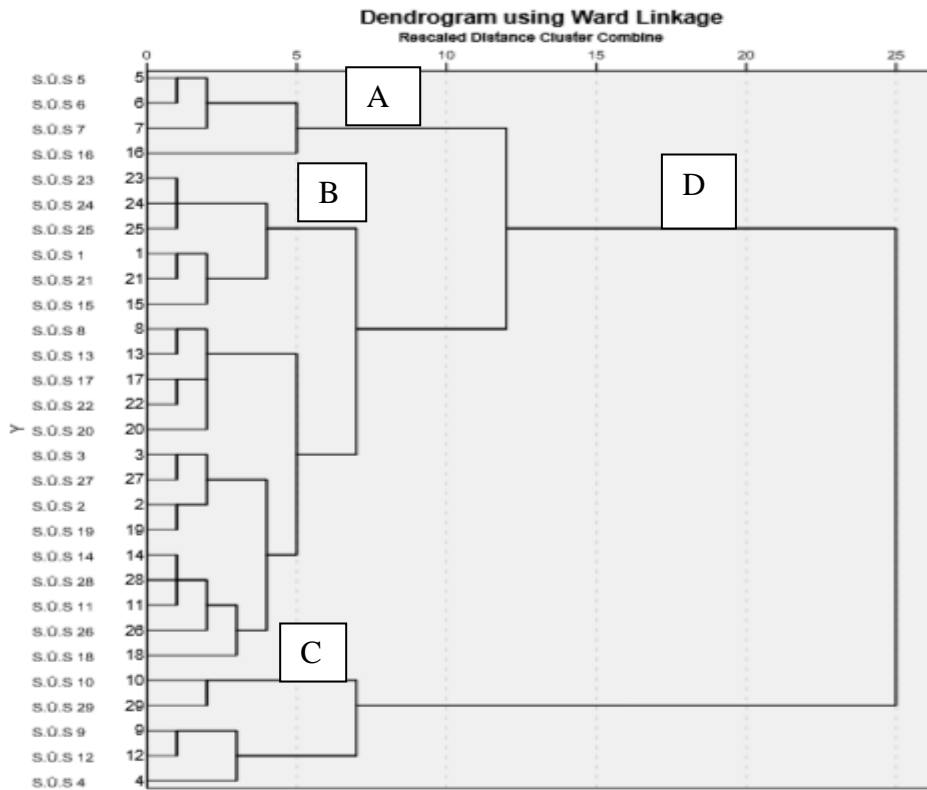
#### 4.2.2. Sırık Barbunya Genotiplerinin Dendogram Analizi

Araştırmamızda, 29 genotipe ait morfolojik veriler kullanılarak incelenen özellikler ve genotipler arasındaki ilişkiyi belirlemek için elde edilen tüm veriler kümeleme analizi yapabilmek için değerlendirilmiştir. Bu analiz SPSS bilgisayar programında bulunan WARD programı kullanılarak yapılmıştır. Kümeleme analizi sonucunda bir dendogram elde edilmiştir. Dendograma bakıldığında 4 büyük (A.B.C.D) kümeden oluştuğu görülmektedir. Kendi aralarında bağlanan genotipler üzerinde 3 kümenin birleşmesiyle oluşan B büyük kümesi ile 3 küçük kümenin ve SÜ-S16'dan gelen kol ile oluşan A büyük kümesi birleşmiştir. Diğer taraftan 4 küçük kümenin kendi arasında kümelenmesi sonucu oluşan C büyük kümesinden oluşan kol, A kümesi ile birleşerek D büyük kümesini oluşturmuştur. Bu sonuca bakıldığında genotipler arasında SÜ-S1 ile SÜ-S4 genotipleri incelenen karakterler bakımından en uzak karakterli olduğu görülmüştür. En yakın karakterli genotipler ise A kümesinin elemanları olan SÜ-S5 ile SÜ-S6 nolu genotiplerdir.

**Agglomeration Schedule**

Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
1	5	6	6,500	0	0	14
2	3	27	13,500	0	0	16
3	17	22	20,500	0	0	13
4	23	24	28,000	0	0	6
5	14	28	36,000	0	0	11
6	23	25	44,500	4	0	21
7	8	13	53,000	0	0	18
8	9	12	62,500	0	0	20
9	1	21	73,000	0	0	12
10	2	19	83,500	0	0	16
11	11	14	94,833	0	5	17
12	1	15	107,667	9	0	21
13	17	20	120,667	3	0	18
14	5	7	134,167	1	0	23
15	10	29	148,167	0	0	26
16	2	3	162,417	10	2	22
17	11	26	177,333	11	0	19
18	8	17	193,633	7	13	24
19	11	18	214,983	17	0	22
20	4	9	236,817	0	8	26
21	1	23	260,483	12	6	25
22	2	11	286,467	16	19	24
23	5	16	315,717	14	0	27
24	2	8	347,440	22	18	25
25	1	2	386,983	21	24	27
26	4	10	428,450	20	15	28
27	1	5	497,508	25	23	28
28	1	4	637,586	27	26	0

**Şekil 4.3.** Ward Bağlantısına Göre Sırık Barbunya Genotiplerin Arasındaki Yakınlık-Uzaklık Mesafeleri



**Şekil 4.4.** Sırık Barbunya Genotiplerinde Morfolojik Ölçüm ve Gözlemlere Göre Oluşan Dendrogram

**Çizelge 4.16.** Birbirine en uzak olan Sırık barbunya genotiplerine ait gözlemleri

Gözlem	SÜ-S1 No'lu Genotip	SÜ-S4 No'lu Genotip	Gözlem	SÜ-S1 No'lu Genotip	SÜ-S4 No'lu Genotip
Büyüme şekli	Sırık	Sırık	Bakla uzunluğu	10.51-13.49	10.51-13.49
Bitki gelişim şekli	Dikdörtgen	Dikdörtgen	Bakla eni	13.00-15.49	10.51-12.99
Bitki boyu	172.50-222.49	222.50-272.49	Bakla kalınlığı	8.50≤	8.50≤
Bitki görünümü	Toplu	Toplu	Bakla ikinci rengin yoğunluğu	Yoğun	Zayıf
Bitki büyüme gücü	Orta	İyi	Bakla yüzey yapısı	Orta pürüzlü	Orta pürüzlü
Bitkilerin %80 sarılmaya başlama	Erken	Orta	Tane boyu (mm)	16.50≤	10.50≥
Çiçeklenme Zamanı (Gün)	70.0≤	70.0≤	Tane eni (mm)	6.00≤	5.00≥
Salkımdaki çiçek tomurcuğu sayısı (adet)	3.01-4.99	3.01-4.99	Tane kalınlığı (mm)	9.50-10.99	6.50≥
Sarıma hızı	Hızlı	Orta	1000 tane ağırlığı (g)	740.00≤	310.01-450.99
Sarıma gücü	Güçlü	Orta	Tane şekli	Böbrek	Dairesel
Yaprakta yeşil renk yoğunluğu	Koyu yeşil	Yeşil	Tohumun yandan şekli	Geniş	Dar
Baklanın uç şekli	Sivri	Sivri	Tanede renk sayısı	İki	Bir
Bakla uç şeklinin yönü	Yukarı doğru	Aşağı doğru	Tanede ana renk	Beyaz	Yeşil veya yeşilimsi
Baklanın enine kesiti	Yuvarlak-eliptik	Çok düz	Tanede ikincil ana renk	Kırmızı	Yok
Bakla ağırlığı(ort. 10 baklada)	98.76	71.42	Tanede ikincil ana rengin dağılımı	Çizgi şeklinde	Yok
Tohum sayısı(ort. 10 baklada)	3.01-3.99	6.00≤	Tohum parlaklığı	Orta	Orta
Bakla zemin rengi	Beyaz	Yeşil	Taze bakla hasat süresi (gün)	75≥	75≥
İkinci rengin varlığı	Var	Var	Meyve tutumu	Orta	Az
Bakla ikinci rengi	Kırmızı	Kırmızı	BBCMV ve BCMNV semtom görününe durumu	Yok	yok
Bitki başına bakla sayısı	17.58	7.39	Bitki başına verim	260.50	52.82

## 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

### 5.1. Sonuçlar

Ülkemiz bitki genetik kaynakları ve genetik çeşitliliği bakımından dünyadaki önemli ülkeler arasında yer almaktadır. Birçok bitki türü Anadolu topraklarında doğal olarak yetişmektedir. Gen kaynakları açısından önemli bir zenginliğe sahip olduğumuz görülmektedir. Dolayısıyla yerel genetik kaynakların toplanması, tanımlanması ve nitelikli genotiplerin çeşit ıslah programlarında değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Barbunyanın anavatanının Orta ve Güney Amerika olmasına rağmen ülkemizde barbunya yetiştiriciliğinin uzun yıllardır yapıyor ve ekolojik çeşitliliğin yüksek olması hem doğal hem de yapay seleksiyonlar sonucunda oldukça farklı genetik özelliklere sahip varyasyonlar oluşmuştur. Bu çalışma ile 23 adet oturak ve 29 adet sırik barbunya genotiplerinde UPOV kriterlerinden yararlanılarak oluşturulan ölçüm ve gözlemlerle morfolojik karakterizasyon yapılmıştır. Bu karakterizasyon için 43 adet morfolojik özellik kullanılmıştır. Bunların ışığında varyasyon düzeyi ve akrabalık ilişkilerinin (yakınlık-uzaklık) belirlenmesine çalışılmıştır. Yapılan kümeleme analizi sonucunda oturak barbunya genotiplerinde 4 ana küme ve 6 büyük küme, sırik barbunya genotiplerinde ise 5 ana küme ve 4 büyük kümeden oluştuğu görülmektedir. Bu çalışma sonucunda en fazla varyasyon gösteren oturak ve sırik barbunya genotiplerinin seçilmesi ile Anadolu gen kaynakları açısından değerlendirilmiş olup barbunya çeşit ıslahına yönelik olan ilk aşama tamamlanmıştır.

Tez çalışması sonucunda elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenmiştir.

1. Yapılan değerlendirme sonucunda sırik barbunya genotiplerinin 13 tanesinde (%44.82) pramit gelişim gözlemlenmiş geri kalan 16 genotipte ise dikdörtgen gelişim (%55.18) gösterdiği görülmüştür.
2. Sırik genotiplerde bitki büyüme gücüne bakıldığında 7 genotipin (%24.13) az olduğu. 15 genotipin (%51.72) orta ve 7 genotipin ise (%24.13) iyi olduğu gözlemlenmiştir. Bitki görünümüne bakıldığında 4 genotipin (%13.79) dağınık olduğu. 19 genotipin (%65.51) orta olduğu. 6 genotipin (%20.68) ise toplu olduğu gözlemlenmiştir.
3. Sırik barbunyaları bitki boyu yönünden incelendiğinde 72.50cm den küçük boyda 1 genotipin (%3.44) bulunduğu. 72.50-122.49cm arasında ise 2 genotipin (%6.89) bulunduğu. 122.50-172.49cm aralığında ise 4 genotipin (%13.79) bulunduğu 172.50-222.49cm aralığında ise 15 genotipin (%51.72) bulunduğu. 222.50-

- 272.49cm aralığında 7 genotip (%24.13) bulunmaktadır. Oturak barbunya genotiplerinde ise bitki boyu barbunya 23 adet genotipin tamamında (%100) 72.50 cm $\geq$  küçük olduğu görülmüştür.
4. Bitkilerin %80'inin sarılmaya başlama dönemleri incelendiğinde erken sarılmaya başlayan 13 genotipin (%44.82) yanında orta dönemde sarılan 14 genotip (%48.27) bulunmaktadır. Sarılma dönemleri açısından en dikkat çeken 2 genotip (%6.89) ile geç sarılma gösteren genotiplerdir. Sarılma hızı ve sarılma gücü parametreleri dikkate alındığında ise sırası ile 5 genotipin (17.24) yavaş ve az. 22 genotipin (%75.86) orta ve orta. 2 genotipin (%6.89) hızlı ve güçlü. olduğu belirlenmiştir.
  5. Oturak barbunya genotiplerinde 3 adet genotipte (%13.04) yayılan bitki tipi görülürken. 20 adet genotipte (%86.95) yayılmayan bitki tipi görülmektedir. Bitki görünümü bakımından incelendiğinde genotiplerin tamamının (%100) toplu olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Bitki büyüme gücüne bakıldığında ise 2 genotipin (%8.70) az. 12 genotipin (%52.17) orta. 9 genotipin ise (%39.13) iyi büyüme gücü gösterdiği belirlenmiştir.
  6. Yaprak özellikleri açısından incelenen sırik ve oturak barbunya genotiplerinde yaprak yeşil renk yoğunluğu sırik çeşitlerde; açık yeşil yaprak rengi görülen 1 genotip'in (%3.45) olduğu. 17 genotipin (58.62) yeşil yaprak rengine sahip olduğu. 9 genotipin (%31.03) koyu yeşil renge sahip olduğu. 2 genotipin (%6.90) çok koyu yeşil renge sahip olduğu görülmüştür. Oturak çeşitlerde ise; 1 genotipin (%4.34) açık yeşil yaprak rengine sahip olduğu. 3 genotipin (%13.05) yeşil yaprak rengine sahip olduğu. 9 genotipin (%39.13) koyu yeşil renge sahip olduğu. 10 genotipin (%43.48) ise çok koyu yeşil renge sahip olduğu gözlemlenmiştir.
  7. Sırik barbunya genotiplerinde ilk çiçeklenme zamanı(gün) incelendiğinde 56.0-62.9 gün arasında 7 genotip (%24.14). 63.0-69.9 gün arasında 15 genotip (%51.72) görülürken. 70.0 $\leq$  gün olarak 7 genotip (%24.14) olduğu görülmektedir. Oturak genotiplerde yaptığımız aynı incelemeler sonucunda ilk çiçeklenme zamanı 49.1-55.9 gün arasında 2 adet genotip (%8.69) bulunurken. 56.0-62.9 gün arasında 12 adet genotip'in (%52.17) olduğu. 63.0-69.9 gün arasında 8 adet genotip (%34.78) bulunmasının yanısıra son olarak 70.0 $\leq$  1 adet genotip (%4.34) gözlemlenmiştir.
  8. Sırik genotiplerde salkımda bulunan çiçek tomurcuğu incelendiğinde ise çıkan sonuçlar şöyle olmuştur. 3.0 $\geq$  çiçek tomurcuğu bulunan 7 adet genotip (%24.14) ile 3.01-4.99 arasında 14 genotip (%48.27) son olarak 5.0-6.99 arasında bulunan genotip ise 8 adet (%27.59) olduğu görülmüştür. Aynı zamanda oturak barbunya

genotiplerinde salkımda bulunan çiçek tomurcuğu sayısı bakımından yapılan incelemeler sonucunda  $3.0 \geq 3$  adet genotip (%13.04) görülürken. 3.01-4.99 arasında 6 adet (%26.08) genotip 5.0-6.99 arasında 13 adet (%56.52) genotip olurken  $9 \leq$  genotip sayısı ise 1 adet (4.34) olduğu görülmüştür.

9. Sırık barbunya genotiplerinde bakla uzunluğu incelendiğinde  $10.50 \geq$  genotip sayısı 4 adet olduğu (%13.79) görülürken, 10.51-13.49 arasında 14 adet (%48.27) genotip görülmüş, 13.50-16.49 arasında 8 adet (%27.59) genotip bulunurken 16.50-19.49 arasındaki genotip sayısı ise 3 adet (%10.35) olduğu görülmüştür. Oturak barbunya genotiplerinde bakla uzunluğu incelendiğinde  $10.50 \geq$  genotip sayısı 3 adet olduğu (%13.04) görülürken, 10.51-13.49 arasında 10 adet (%43.48) genotip görülmüş, 13.50-16.49 arasında 10 adet (%43.48) genotip olduğu görülmüştür.
10. Bakla eni incelenen sırık barbunya genotiplerinde 10.51-12.99 arasında bulunan genotip sayısı 9 adet olduğu (%31.03) görülürken, 13.00-15.49 arasında 14 adet (%48.27) genotip görülmüş. 15.50-17.99 arasında 5 adet (%17.25) genotip bulunurken  $18.00 \leq$  arasındaki genotip sayısı ise 1 adet (%3.45) olduğu tespit edilmiştir. Oturak barbunya genotiplerinde bakla eni incelendiğinde 10.51-12.99 aralığında bulunan genotip sayısı 4 adet olduğu (%17.39) görülürken 13.0-15.49 arasında 15 adet (%65.22) genotip bulunmuş 15.50-17.99 arasında 4 adet (%17.39) genotip olduğu görülmüştür.
11. Bakla kalınlığı incelenen sırık barbunya genotiplerinde 5.50-6.99 arasında bulunan genotip sayısı 1 adet olduğu (%3.45) görülürken. 7.00-8.49 arasında 1 adet (%3.45) genotip görülmüş son olarak  $8.50 \leq$  arasında 27 adet (%93.10) genotip olduğu görülürken, oturak barbunya genotiplerinde bakla kalınlığı incelendiğinde  $8.50 \leq$  genotip sayısı 22 adet olduğu (%95.65) görülürken 5.50-6.99 arasında 1 adet (%4.35) genotip olduğu görülmüştür.
12. Bakla uç şekli incelenen sırık barbunya genotiplerinde 29 genotip'te (%100) sivri olduğu görülmektedir. Bakla uç şeklinin yönü açısından incelendiğinde ise genotiplerin yukarı ve aşağı uç yönleri bakımından sırası ile 12 genotip (%41.38) ve 17 genotip (%58.62) olduğu görülmektedir. Oturak barbunya genotiplerinde baklanın uç şekli 23 genotip'te (%100) sivri olduğu görülmektedir. Baklanın uç şeklinin yönü incelendiğinde ise genotiplerin 14 adet'inde genotip (%60.87) ile yukarı doğru olduğu görülürken 9 adet genotip (%31.13) ile aşağı doğru olduğu görülmektedir.

13. Baklanın enine kesiti incelenen sırik barbunya genotiplerinde yuvarlak-eliptik olduğu gözlenen genotip sayısı 19 adet olduğu (%65.52) görülürken, armut şeklinde olduğu gözlenen 1 adet (%3.45) genotip bulunmuş olup, son olarak çok düz kesite sahip olan barbunya genotip sayısı ise 9 adet (%31.03) olduğu görülmüştür. Baklanın enine kesiti incelenen oturak genotiplerde 9 adet genotip (%39.13) yuvarlak-eliptik 6 adet genotip (%26.08) armut şeklinde, 6 adet genotip (%26.08) çok düz 1 adet genotip (%4.35) sekiz şeklinde bulunurken, 1 adet genotip (%4.35) ise yuvarlak şekilde olduğu görülmüştür.
14. Bakla özellikleri açısından incelenen sırik barbunya genotiplerinde ortalama bakla ağırlığı (10 baklada) 122.54 g ile S.Ü-S29 numaralı genotip en fazla değere sahip olurken en az değere sahip genotip ise 35.70 gr ile S.Ü-S7 numaralı genotip olduğu tespit edilmiştir. Oturak barbunya genotiplerinde ise 100.46 g ile S.Ü-O13 en fazla bulunurken 30.15 g ile S.Ü-O9 en az ağırlığa sahip olduğu görülmüştür.
15. Baklada tohum sayısı incelenen sırik barbunya genotiplerinde 3.01-3.99 arasında bulunan genotip sayısı 4 adet olduğu (%13.80) görülürken, 4.00-4.99 arasında 11 adet (%37.93) genotip olduğu görülmüş, 5.00-5.99 arasında 5 adet (%17.24) genotip bulunurken  $6.00 \leq$  genotip sayısı ise 9 adet (%31.03) olduğu görülmüştür. Oturak barbunya genotiplerinde ise 3.01-3.99 arasında bulunan 3 adet genotip (%13.04) görülürken, 4.00-4.99 aralığında 5 adet genotip (%21.74) bulunurken 5.00-5.99 aralığında 14 adet genotip (%60.87) son olarak ise  $6 \leq$  genotip sayısı 1 (%4.35) olduğu görülmektedir.
16. Bakla zemin rengi açısından incelenen sırik barbunya genotiplerinde 20 adet genotip (%68.97) ile beyaz, 7 adet genotip (%24.14) ile yeşil, 2 adet genotip ise (%6.89) ile sarı renge sahip olduğu gözlemlenmiştir. Oturak barbunya genotiplerinde ise beyaz zemin rengine sahip 20 adet genotip (%86.96), sarı zemin rengine sahip 2 adet genotip (%8.69), yeşil zemin rengine ait ise 1 adet genotip (%4.35) olduğu görülmektedir.
17. Bakla ikinci rengin varlığı açısından sırik barbunya genotiplerinde 27 adet genotipin (%93.11) var olduğu görülürken, 2 adet genotipte (%6.89) ise bakla ikinci rengi görülmemiştir. Oturak barbunya genotiplerinde ise 20 adet genotipin (%86.96) var olduğu görülürken, 3 adet oturak barbunya genotipinin (%13.04) ikinci rengin olmadığı görülmektedir.
18. Bakla ikinci rengi açısından incelenen sırik barbunya genotiplerinde 26 genotip (%89.65) kırmızı renk, 1 genotip (%3.45) menekşe rengine sahip iken 2 genotip'te

(%6.89) ise ikinci renk görülmemiştir. Oturak barbunya genotiplerinde ise kırmızı renge sahip genotiplerin 19 adet (%82.61) olduğu, menekşe rengine sahip genotip 1 adet (%4.35) olduğu ve 3 adet genotipin (%13.04) ise ikinci renge sahip olmadığı görülmüştür.

19. Bakla ikinci rengin yoğunluğu bakımından incelenen sırik barbunya genotiplerinde 14 genotip (%48.28) yoğun. 9 genotip (%31.03) orta, 4 genotip (%13.80) zayıf. 2 genotip (%6.89) ise yoğunluk görülmemiştir. Oturak barbunya genotipinde 18 adet (%78.26) yoğun olduğu, 1 adet genotipte (%4.35) orta olduğu, 1 adet genotipte (%4.35) zayıf olduğu, 3 adet genotipte ise (%13.04) ikincil rengin yoğunluğunun olmadığı görülmüştür.
20. Bakla özellikleri açısından incelenen sırik barbunya genotiplerinde bakla yüzey yapısı bakımından düz veya az pürüzlü ile orta pürüzlü değerleri gözlemlenmiş sayısal veriler olarak ise sırası ile 20 adet genotip (%68.97) ve 9 adet genotip (%31.03) olduğu görülmüştür. Oturak barbunya genotiplerinde ise düz veya az pürüzlü ve orta pürüzlü olarak sınıflanmıştır. Bunlar sırası ile 20 genotip (% 86.96), 3 genotip (%13.04) olduğu görülmektedir.
21. Oturak barbunya genotiplerinde baklanın bitkideki durumu incelenmiş olup baklası üstte bulunan genotip sayısı 9 adet (%39.13) ortada bulunan 6 adet genotip (%26.09) altta bulunan 4 adet (%17.39) genotip ve son olarak ise uçta bulunan 4 adet (%17.39) genotip olduğu görülmektedir.
22. Sırık barbunya genotiplerinde tane boyu mm cinsinden incelendiğinde  $10.50 \geq$  genotip sayısı 1 adet olduğu (%3.45) görülürken.  $12.50-14.49$  arasında 1 adet (%3.45) genotip görülmüş.  $14.50-16.49$  arasında 4 adet (%13.79) genotip olduğu,  $16.50 \leq$  23 adet genotip (%79.31) bulunmaktadır. Oturak barbunya genotiplerinde ise  $14.50-16.49$  arasında bulunan genotip sayısı 5 adet (%21.74) olduğu görülürken.  $16.50 \leq$  arasında 18 adet (%78.26) genotip bulunmuştur.
23. Sırık ve oturak barbunya genotipleri tane eni açısından incelenmiş ve sonucun tüm barbunya genotiplerinde (%100)  $6 \leq$  mm olduğu görülmüştür.
24. Sırık barbunya genotiplerinde tane kalınlığı mm cinsinden incelendiğinde  $6.50 \geq$  genotip sayısı 2 adet (%6.90) olduğu görülürken,  $6.51-7.99$  arasında 4 adet (%13.79) genotip görülmüş,  $8.00-9.49$  arasında 14 adet (%48.28) genotip olduğu,  $9.50-10.99$  arasında ise 9 adet genotip (%31.03) tespit edilmiştir. Oturak genotiplerde ise tane kalınlığı  $6.51-7.99$  arasında bulunan genotip sayısı 1 adet (%4.35) olduğu

- görülürken. 8.0-9.49 arasında 20 adet (%96.96) genotip. 9.50-10.99 arasında ise 2 adet genotip (%8.69) bulunmaktadır.
25. 1000 tane ağırlığı yönünden incelenen sırik barbunya genotipleri 310.01-450.99 arasında 1 adet genotip (%3.45), 460-599.99 arasında 2 adet genotip (%6.90), 600-739.99 arasında 3 adet genotip (%10.34).  $740 \leq$  ise 23 adet genotipin (%79.31) var olduğu görülmektedir. Oturak barbunya genotiplerinde 1000 tane ağırlığı 1 adet genotip'in (%4.35) 600-730.99 olduğu görülürken, 22 adet genotipin (%95.65)  $740.0 \leq$  olduğu görülmektedir.
26. Tane şekli yönünden incelenen sırik barbunya genotiplerinde 20 adet genotipin (%68.97) böbrek şeklinde, 4 adet genotipin (%13.79) dairesel-eliptik şeklinde, 3 adet genotipin (%10.34) dairesel şekilde, 2 adet genotipin (%6.90) ise eliptik şekilde olduğu görülmektedir. Oturak barbunya genotiplerinde ise 12 adet genotipin (%52.18) böbrek şeklinde, 6 adet genotipin (%26.09) dairesel-eliptik şeklinde, 3 adet genotipin (%13.04) dairesel şekilde, 2 adet genotipin (%8.69) ise eliptik şekilde olduğu görülmektedir.
27. Sırik barbunya genotiplerinde tohumun yandan şekli incelendiğinde 18 adet genotipin (%62.07) geniş, 9 adet genotipin (%31.03) orta. 2 adet genotipin (%6.90) ise dar olduğu görülmüştür. Oturak barbunya genotiplerinde tohumun yandan şekli incelendiğinde 15 adet genotipin (%65.22) geniş, 7 adet genotipin (%30.43) orta. 1 adet genotipin (%4.35) ise dar olduğu görülmüştür.
28. Tanede renk sayısı bakımından incelenen sırik barbunya genotipleri bir renk ve iki renk olarak ayrılmış sonuçlar arasında ise sırası ile 5 genotip (%17.24) ve 24 genotip (%82.76) bulunmuştur. Oturak barbunya genotipleri bir renk ve iki renk olarak ayrılmış sonuçlar arasında ise sırası ile 1 genotip (%8.69) ve 22 genotip (%91.31) olarak bulunmuştur.
29. Tanede ara renk dağılımı yönünden incelenen sırik barbunya genotiplerinde 24 adet genotip (%82.76) beyaz, 4 adet genotip (%13.79) yeşilimsi, 1 adet genotip (%3.45) ise yeşil veya yeşilimsi olarak bulunmuştur. Oturak barbunya genotiplerinde ise 21 adet genotip (%91.31) beyaz, 2 adet genotip (%8.69) ise yeşil veya yeşilimsi olarak bulunmuştur. Tanede ikincil ana renk yönünden incelenen sırik barbunya genotiplerinde 17 adet genotip (%58.62) kırmızı renge sahip, 3 adet genotip (%10.34) bej rengine sahip, 2 adet genotip (%6.90) menekşe rengine sahip, 1 adet genotip (%3.45) kahverengi'ne sahip, 1 adet genotipin (%3.45) gri renge sahip olduğu görülürken 5 adet genotip'te ise (%17.24) ikincil ana renk görülmemiştir.

- Oturak barbunya genotiplerinde ise 20 adet genotip (%86.96) kırmızı renge sahip, 1 adet genotip (%4.35) menekşe rengine sahip, 2 adet genotip'te (%8.69) ise ikincil ana renk görülmemiştir.
30. Tanede ikincil ana rengin dağılımı yönünden incelenen sırk barbunya genotiplerinde 23 adet genotip (%79.31) çizgi şeklinde dağılım, 1 adet genotip'te (%3.45) zerre şeklinde dağılım söz konusu iken 5 adet genotip'te (%17.24) ikincil ana rengin dağılımı söz konusu olmadığı görülmüştür. Oturak barbunya genotiplerinde ise 21 adet genotip (%91.31) çizgi şeklinde dağılım, 2 adet genotip'te (%8.69) ikincil ana rengin dağılımı söz konusu olmadığı görülmüştür.
31. Sırık barbunya genotiplerinde tohumun parlaklığı yönünden incelendiğinde 16 adet genotipin (%55.17) parlak, 11 adet genotipin (%37.93) orta. 2 adet genotipin (%6.90) ise mat olduğu görülmüştür. Oturak barbunya genotiplerinde ise 18 adet genotipin (%78.26) parlak, 5 adet genotipin (%21.74) orta olduğu görülmüştür.
32. Taze bakla hasat süresi (gün) açısından incelenen sırk barbunya genotiplerinde  $75 \geq$  az 8 adet genotip (%27.59), 76-95 arasında 8 adet genotip (%27.59), 96-115 arasında ise 13 adet genotip (%44.82) olduğu görülmüştür. Oturak barbunya genotiplerinde ise  $75 \geq$  az 1 adet genotip (%4.35), 76-95 arasında 8 adet genotip (%34.78), 96-115 arasında ise 14 adet genotip (%60.87) olduğu görülmüştür.
33. Meyve tutumu açısından değerlendirilen sırk barbunya genotiplerinde 5 adet genotip (%17.24) yüksek olduğu. 8 adet genotipin (%27.59) orta düzeyde olduğu, 16 adet genotipin (%55.17) az olduğu bulunmuştur. Oturak barbunya genotiplerinde ise 17 adet genotipin (%73.91) orta düzeyde olduğu, 6 adet genotipin (%26.09) az olduğu bulunmuştur.
34. Sırık ve oturak barbunya genotiplerinde BCMV ve BCMNV'ye dayanıklılık tipleri incelenmiş ve bütün genotiplerde (%100) mozaik ve kök çürüklüğü olmadığı görülmüştür.
35. Bitki başına bakla sayısı yönünden değerlendirilen sırk barbunya genotipleri 4.06 ile 60.85 arasında olduğu görülmüştür. Oturak genotiplerde ise genotipleri 7.67 ile 24.97 arasında olduğu görülmüştür.
36. Sırık barbunya genotiplerinde bitki başına bakla verimi yönünden incelenmiş ve sonuçlar 24.50 g ile 475.10 g arasında olduğu görülmüştür. Oturak barbunya genotiplerinde ise sonuçlar 59.41 g ile 213.21 g arasında olduğu görülmüştür.

## 5.2. Öneriler

Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar, göre elimizde var olan genetik kaynakların ıslah programlarında kullanılabilceği ortaya çıkmıştır. Ancak bu morfolojik tanımlama çalışmalarının moleküler tekniklerle de desteklenmesinde yarar olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda elimizde bulunan gen havuzunun ıslah çalışmalarında kullanılabilme potansiyeline sahip değişik özelliklerdeki genotiplerden oluştuğu ortaya konulmuştur. Çalışmada kullanılan bazı genotipler arasında morfolojik karakterizasyon açısından önemli derecede farklılıklar barındırıyor olması ileride yapılacak ıslah çalışmalarında farklı genotiplerin ve neticede farklı çeşit adaylarının çıkabileceğini ve sunulan tez çalışmasının başarılı sonuçlar ortaya koyabileceğini göstermektedir. Bu durum özellikle nitelikli barbunya çeşitlerinin çok az olduğu ülkemizde yeni ve agronomik açıdan üstün özelliklere sahip üretici ve tüketici taleplerine uygun barbunya çeşitlerinin pazara çıkmasını dolayısıyla da ülke ekonomisine katkıda bulunulmasını sağlayacaktır.

## KAYNAKLAR

- Akbulut, B., 2011, Burdur ilinde yetiştirilen fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) genotiplerinin morfolojik ve moleküler karakterizasyonu, Yüksek Lisans Tezi, *SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü*, Isparta.
- Akbulut, B., Karakurt, Y. ve Tonguç, M., 2014a, Fasulye genotiplerinin morfolojik ve fenolojik karakterizasyonu, *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 30 (4), 227-233.
- Akbulut, B., Karakurt, Y. ve Tonguç, M., 2014b, Fasulye genotiplerinin morfolojik ve fenolojik karakterizasyonu, *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 30 (4), 227-233.
- Akçın, A., 1974, Erzurum şartlarında yetişebilen kuru fasulye çeşitlerinde gübreleme, ekim zamanı ve sıra aralığının tane verimine etkisi ile bu çeşitlerin bazı fenolojik, morfolojik ve teknolojik karakterleri üzerinde bir araştırma, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4 (2).
- Anonim, 2019, Konya iline ait meteorolojik veriler [https:// www.mgm.gov.tr /veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik. aspx?k= A&m= KONYA](https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=A&m=KONYA) Erişim Tarihi: 15.04.2019:
- Balkaya, A., 1999, Karadeniz bölgesindeki taze fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) gen kaynaklarının toplanması, fenolojik ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi ve taze tüketime uygun tiplerin teksel seleksiyon yöntemi ile seçimi üzerinde araştırmalar, Doktora Tezi, *On Dokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Samsun.
- Balkaya, A. ve Yanmaz, R., 2002, Morphological properties of cultivar nominates selected Black Sea Region bean populations and identification by protein markers, *Ankara Univ. J. Agric. Sci*, 9, 182-188.
- Balkaya, A. ve Yanmaz, R., 2003, Bazı taze fasulye çeşit adayları ile ticari çeşitlerin morfolojik özellikler ve protein markörler yoluyla tanımlanmaları, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 9 (2), 182-188.
- Balkaya, A. ve Odabaş, M. S., 2004, Samsun koşullarında ekim zamanının barbunya fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) yetiştiriciliğinde erkencilik, verim ve bazı kalite özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi, *bahçe*, 33 (1-2), 7-15.
- Bliss, F. A., 1981, Utilization of vegetable germplasm [Ploidy levels], *HortScience*, 16, 129-132.
- Caicedo, A., Duque, M., Chica, O. T., Debouck, D. ve Tohme, J., 1999, AFLP fingerprinting of *Phaseolus lunatus L.* and related wild species from South America, 39 (5), 1497-1505.
- Çavuşoğlu, A. ve Akçın, A., 2007, Taze Fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) çeşitlerinde farklı gübre kombinasyonlarının verim ve verim unsurları üzerine etkileri, *Selcuk Journal of Agriculture Food Sciences*, 21 (43), 106-111.
- Çiftçi, C. ve Şehirli, S., 1984, Fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) çeşitlerinde değişik özelliklerin fenotipik ve genotipik farklılıkların saptanması, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yayın No: TB*, 4.
- Çirka, M. ve Çiftçi, V., 2016a, Doğu Anadolu'nun güneyinde yetiştirilen taze fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) gen kaynaklarının toplanması ve bakla özelliklerinin belirlenmesi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 21 (2), 135-145.

- Çirka, M. ve Çiftçi, V., 2016b, Doğu Anadolu'nun güneyinde yetiştirilen taze fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) gen kaynaklarının toplanması ve fenolojik bakımdan değerlendirilmesi, *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 3 (2), 109-121.
- De Almeida Costa, G. E., da Silva Queiroz-Monici, K., Reis, S. M. P. M. ve de Oliveira, A. C., 2006, Chemical composition, dietary fibre and resistant starch contents of raw and cooked pea, common bean, chickpea and lentil legumes, *Food chemistry*, 94 (3), 327-330.
- Düzdemir, O. ve Akdağ, C., 2001, Türkiye Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) Gen Kaynaklarının Karakterizasyonu: II. Verim ve Diğer Bazı Özellikleri, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2001 (1), 101-105.
- Ekinci, A. S., 1976, Özel Sebzeçilik, 2.Baskı., p. s:315.
- Ekincialp, A., 2012, Van gölü havzası fasulye genotipleri arasındaki akrabalık ilişkilerinin ve antraknoz (*Colletotrichum lindemuthianum*)(Sacc. & Magnus) lambs. scrib.) hastalığına dayanıklılığın fenotipik ve moleküler yöntemlerle belirlenmesi.
- Erdinç, Ç., 2011, Ülkemizdeki Bazı Fasulye Genotipleri Arasındaki Akrabalık İlişkilerinin ve Antraknoz Hastalığına (*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magn.) Lambs. Scrib.) Dayanıklılığın Fenotipik ve Moleküler Yöntemlerle Belirlenmesi. Yüzüncüyıl Üniversitesi.
- Erdinç, Ç., 2012, Türkiye'deki Bazı Fasulye Genotipleri Arasındaki Genetik Çeşitliliğin ve Antraknoz Hastalığına (*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magn.) Lambs. Scrib.) Dayanıklılığın Fenotipik ve Moleküler Yöntemlerle Belirlenmesi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Van, 225s.*
- Erdinç, Ç., Türkmen, Ö. ve Şensoy, S., 2013, Türkiye'nin bazı fasulye genotiplerinin çeşitli bitkisel özelliklerinin belirlenmesi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 23 (2), 112-125.
- Erdoğan, N. ve Dağdelen, E., 2012, Sulama suyu kalitesinin önemi, etkileri ve değerlendirilmesi s:21.
- Ergün, A., 2005, Samsun ilindeki barbunya fasulye gen kaynaklarının karakterizasyonu ve morfolojik varyabilitesinin belirlenmesi üzerine bir araştırma (Yüksek lisans tezi, basılmamış). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, *Fen Bilimleri Enst., Samsun.*
- Escribano, M. R., Santalla, M., Casquero, P. ve De Ron, A., 1998a, Patterns of genetic diversity in landraces of common bean (*Phaseolus vulgaris L.*) from Galicia, *Plant Breeding*, 117 (1), 49-56.
- Escribano, M. R., Santalla, M., Casquero, P. ve De Ron, A. M., 1998b, Patterns of genetic diversity in landraces of common bean (*Phaseolus vulgaris L.*) from Galicia, *Plant Breeding*, 117 (1), 49-56.
- Eser, D., 1974, Yemeklik tane baklagillerde çiçek yapısı ve melezleme tekniği, 46, p.
- Eşiyok, D., 2012, Kışlık ve yazlık sebze yetiştiriciliği, Meta Basım, p.
- FAO, 2013, The state of food and agricultural. , <http://faostat.fao.org/>. Erişim Tarihi: 19.01.2019:
- Gil, J. ve Ron, A. D., 1992, Variation in *Phaseolus vulgaris* in the Northwest of the Iberian Peninsula, *Plant Breeding*, 109 (4), 313-319.
- Graham, P. ve Ranalli, P., 1997, Common bean (*Phaseolus vulgaris L.*) Field Crops Research, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 53 (1-3), 131-146.
- Grigg, D., 1995, The pattern of world protein consumption, *Geoforum*, 26 (1), 1-17.
- Harlan, J. R., 1951, Anatomy of gene centers, *The American Naturalist*, 85 (821), 97-103.

- Kaplan, L., 1965, Archeology and domestication in American Phaseolus (beans), *Economic Botany*, 19 (4), 358-368.
- Kar, H., Apaydın, A. ve Balkaya, A., 2005, Samsun ekolojik koşullarında ilk turfanda taze fasulye yetiştiriciliğinde bazı çeşitlerin performanslarının belirlenmesi üzerinde bir araştırma, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2005 (1), 1-7.
- Karataş, A., Büyükdiñ, D. T., İpek, A., Yağcıoğlu, M., Sönmez, K. ve Ellialtıoğlu, Ş. Ş., 2017, Türkiye’de Fasulyede Yapılan Morfolojik ve Moleküler Karakterizasyon Çalışmaları, *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 10 (1), 16-27.
- Koutsika-Sotiriou, M. ve Traka-Mavrona, E., 2008a, Snap Bean. Vegetables II (Fabaceae, Liliaceae, Solanaceae and Umbelliferae), Springer Science, Business Media, LLC.
- Koutsika-Sotiriou, M. ve Traka-Mavrona, E., 2008b, Snap bean, In: Vegetables II, Eds: Springer, p. 27-83.
- Mackie, W. W., 1943, Origin, dispersal, and variability of the lima bean, *Phaseolus lunatus*, *Hilgardia*, 15 (1), 1-29.
- Madakbaş, S. Y., Küçükumuzlu, H. ve Beyhan, K., 2004, Çarşamba Ovası’nda Bazı Bodur Taze Fasulye Çeşitlerinin Verimliliklerinin Belirlenmesi, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2004 (2).
- Muehlbauer, F. J., 2002, Plant Genetic Resources of Legumes in the Mediterranean, *Crop Science*, 42 (5), 1760-1762.
- Özçelik, N., 1999, Örtüaltı yetiştiriciliğine elverişli sınık taze fasulye çeşit ıslahı, *Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*.
- Öztürk, H. İ., 2018, Erzincan ilinde yaygın yetiştiriciliği yapılan barbunya ve taze fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin seleksiyonu, morfolojik ve moleküler karakterizasyonu, Doktora Tezi, *Atatürk Üniversitesi*.
- Öztürk, H. İ. ve Dursun, A., 2018, Morphological characterization of pinto and fresh bean genotypes commonly cultivated in Erzincan, *Ziraat Fakültesi Dergisi, Atatürk Üniversitesi*, 49 (2), 87-99.
- Ranalli, P., 1996, Phenotypic recurrent selection in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) based on performance of S2 progenies, *Euphytica*, 87 (2), 127-132.
- Sarı, N., Solmaz, İ., Pamuk, S. ve Çetin, M. B., 2016, Karadeniz Bölgesi’nden toplanan farklı tohum renklerine sahip fasulyelerde tohum ve bakla özellikleri, *Akademik Ziraat Dergisi*, 5 (1), 21-28.
- Sepetoğlu, H. ve Budak, N., 1994, Bitki Büyüme Analizi: Ege Üni, *Ziraat Fak. Dergisi*, 31 (2-3), 297-301.
- Seymen, M., Türkmen, Ö. ve Paksoy, M., 2010, Bazi bodur taze fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşitlerinin Konya koşullarında verim ve bazi kalite unsurlarının belirlenmesi, *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*, 24 (3), 37-40.
- Singh, S. P., Gepts, P. ve Debouck, D. G., 1991, Races of common bean (*Phaseolus vulgaris*, Fabaceae), *Economic Botany*, 45 (3), 379-396.
- Singh, S. P., 2001, Broadening the genetic base of common bean cultivars, *Crop Science*, 41 (6), 1659-1675.
- Sözen, Ö., Özçelik, H. ve Bozoğlu, H., 2014a, Orta Karadeniz Bölgesi’nden toplanan yerel kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinde morfolojik varyabilitenin istatistiksel analizi, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1 (1), 34-41.
- Sözen, Ö., Özçelik, H. ve Bozoğlu, H., 2014b, Doğu Karadeniz Bölgesi Yerel Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Populasyonlarının Karakterizasyonu ve Morfolojik

- Değişkenliğin Ortaya Konulması, *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 7 (1), 29-36.
- SPSS, I., 1999, SPSS for Windows.
- Şalk, A., Arın, L., Deveci, M. ve Polat, S., 2008, Özel Sebzecilik, Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, p.
- Şehirali, S., 1971, Türkiye’de yetiştirilen bodur fasulye çeşitlerinin tarla ziraatı yönünden önemli başlıca vasıfları üzerinde araştırmalar, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Yayın*, 474.
- Şehirali, S., 1980, Bodur fasulyede (Ph. vulgaris L. var. nanus Dekap) ekim sıklığının verimle ilgili bazı karakterler üzerine etkisi, *AÜ Zir. Fak. Yayınları*, 738.
- Şehirali, S. ve Özgen, M., 1987, Bitki genetik kaynakları, *Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları* (1020).
- Şehirali, S., 1988, Yemeklik Tane Baklagiller, Ankara Üniv, *Zir. Fak. Ders Notları*.
- Tan, A., 1998, Current status of plant genetic resources conservation in Turkey, *International Symposium on In Situ Conservation of Plant Genetic Diversity, Antalya (Turkey), 4-8 Nov 1996*, 5-16.
- Tan, A. ve Açıköz, N., 2001, In situ and on-farm conservation of legume landraces in Turkey, *Report of a Working Group on Grain Legumes. Third Meeting*, 5-7.
- TUİK, 2018, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> Erişim Tarihi: 25.11.2018.
- Tunar, M. ve Kesici, S., 1998, İkbahar yetiştiriciliği için sırk ve bodur Ayşe fasulyelerin teksel seleksiyon yöntemi ile slahı. 2, *Sebze tarım Sempozyumu*, 209-212.
- UPOV, 1998, International Union for the Protection of New Varieties of Plants.
- Ülker, M., 2008, Orta Anadolu ekolojik şartlarında yetiştirilen fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) genotiplerinin bazı tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Wallace, D. H., 1980, Adaptation of Phaseolus to different environments, *Adaptation of Phaseolus to different environments.*, 349-357.
- Weissenbacher, M., 2009, Sources of power: how energy forges human history, ABC-CLIO, p.
- Westphal, E., 1974, Pulses in Ethiopia, their taxonomy and agricultural significance, Pudoc, p.
- Yaman, M., 1997, Kuru Fasulyede Ekim Zamanının Generatif Organların Oluşumu ile Çiçek ve Bakla Dökülmesi Üzerine Etkileri, *Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi*. s: 576, 579.
- Yıldırım, M., 1985, Populasyon Genetiği II, *Ege Üniv. Ziraat Fakültesi. Ders Kitabı*. 236s.
- Yılmaz, N., Atıcı, F. O. ve Fatih, O., 2014, Determination of Yield and Yield Components In Some Dry Bean (*Phaseolus vulgaris L.*) Cultivars Under Giresun Conditions, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1 (Özel Sayı-1), 1093-1096.
- Yorgancılar, A., 1995, Türkiye’de yetiştirilen bodur fasulyelerinin (*Phaseolus vulgaris L. var. nanus Dekapr.*) tanımlama özellikleri, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, *Trakya Üniversitesi*, 56s.
- Zeytun, A. ve Gülümser, A., 1988, Çarşamba ovasında yetiştirilen fasulye çeşitlerinin fenolojik ve morfolojik karakterlerinin tespiti üzerinde bir araştırma, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3 (1), 83-98.

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**Adı Soyadı** : Furkan GÜRDAP  
**Uyruğu** : T.C  
**Doğum Yeri ve Tarihi** : Fatih/17.10.1992  
**Telefon** : 5078208196  
**Faks** :  
**e-mail** : gurdapfurkan@gmail.com

### EĞİTİM

Derece	Adı. İlçe. İl	Bitirme Yılı
Lise	: Selçuklu Atatürk Lisesi, Selçuklu, Konya	
Üniversite	: Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kocasinan, Kayseri	2016
Yüksek Lisans	: Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri, Selçuklu, Konya	2019
Doktora	:	

### İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2019	Biotek Tohumculuk	Ziraat müh.

### UZMANLIK ALANI

- Sebze Yetiştiriciliği Ve Islahı

### YABANCI DİLLER

- İngilizce

### YAYINLAR