

T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAZI YEREL FASULYE POPULASYONLARININ ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ VE SELEKSİYONU

Hanımşah TUNALI

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

ÇANAKKALE

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAZI YEREL FASULYE POPULASYONLARININ ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ VE SELEKSİYONU

Hanımşah TUNALI
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Tezin Sunulduğu Tarih: **02/08/2019**

Tez Danışmanı:
Prof. Dr. Mevlüt AKÇURA

ÇANAKKALE

Hanımşah TUNALI tarafından Prof. Dr. Mevlüt AKÇURA yönetiminde hazırlanan ve **02/08/2019** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan "**Bazı Yerel Fasulye Populasyonlarının Özelliklerinin Belirlenmesi ve Seleksiyonu**" başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

JÜRİ

Prof. Dr. Mevlüt AKÇURA ……
Başkan

Prof: Dr. Harun BAYTEKİN ……
Üye

Prof. Dr. Kağan KÖKTEN ……
Üye

Prof. Dr. Levent GENÇ
Müdür
Fen Bilimleri Enstitüsü

Sıra No:……

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Hanımşah TUNALI

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleştirilmesinde, çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen, bana benden daha çok güvenen ve bilgileriyle yoluma ışık tutan saygı değer danışman hocam Prof. Dr. Mevlüt AKÇURA'ya

Çalışmam süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen, yoruldum bitiremeyeceğim dediğimde sürekli beni teşvik eden değerli arkadaşım Esin ÇAKMAK'a

Hem bu zorlu süreçte hem de hayatım boyunca yanımda olan, ideallerimi gerçekleştirmemi sağlayan ve beni herzaman destekleyen babam Ahmet ALDANMAZ, annem Müzeyyen ALDANMAZ ve eşim Erdi TUNALI'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Hanımşah TUNALI

Çanakkale, Ağustos 2019

SİMGELER VE KISALTMALAR

da	Dekar
ha.	Hektar
cm	Santimetre
cm^2	Santimetrekare
cm^3	Santimetreküp
m	Metre
m^2	Metrekare
Kg	Kilogram
g	Gram
%	Yüzde Oranı
Ort	Ortalama
Max.	Maksimum
Min.	Minimum
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
TUİK	Türkiye İstatistik Kurumu
N	Azot
yy	Yüz Yıl
ark.	arkadaşları
IBPGR	International Board of Plant Genetic Resources
EU CPVO	European Union Community Plant Variety Office
AO	Antosiyanin Oranı
SB	Sarılma Başlangıcı
SH	Sarılma Hızı
SE	Sarılma Eğilimi
SG	Sarılma Gücü
YR	Yaprak Rengi
YP	Yaprak Pürüzlülüğü
OYB	Orta Yaprakçığın Büyüklüğü
OYŞ	Orta Yaprakçığın Şekli
OYUŞ	Orta Yaprakçığın Uç Şekli
BrB	Brakte Boyutu
BR	Brakte Rengi

BŞ	Brakte Şekli
BaR	Bayrak Rengi
KR	Kanatçık Rengi
KAD	Kanatçıkların Açılım Durumu
ÇBY	Çiçeğin Bulunduğu Yer
ÇB	Çiçek Boyutu
SÇ	Stil Çıkıntısı
ÇU	Çiçek Uzunluğu
ÇSU	Çiçek Sap Uzunluğu
İÇBS	İlk Çiçeğin Boğum Sayısı
SÇTS	Salkımda Çiçek Tomurcuğu Sayısı
BZR	Bakla Zemin Rengi
BKo	Bakla Koyuluğu
BÇR	Baklada Çift Renk
BK2R	Bakla Kabuğunda 2. Renk
2RY	2. Rengin Yoğunluğu
BK	Baklada Kılçıklılık
BKŞ	Bakla Kesit Şekli
BBD	Baklanın Bitkideki Durumu
BUGU	Bakla Ucunun Gaga Uzunluğu
BaG	Bakla Genişliği
GK	Gaga Kıvrılması
BYY	Bakla Yüzeyinin Yapısı
GOŞ	Gaganın Oluşum Şekli
GU	Gaga Uzunluğu
BKıŞ	Baklanın Kıvrım Şekli
BKİDBO	Bakla Kıvrımının İç ve Dış Bükey Oluşu
TKR	Tanenin Kabuk Rengi
ToB	Tohum Büyüklüğü
ToŞ	Tohum Şekli
KaD	Kavis Derecesi
TSŞ	Tanenin Sırttan Şekli
TYŞ	Tanenin Yandan Şekli
TReS	Tohum Renginin Sayısı

TAR	Tohum Ana Rengi
B2R	Baskın 2. Renk
2RD	2. Rengin Dağılımı
TD	Tanede Damarlanma
HHR	Hilum Halkasının Rengi

ÖZET

BAZI YEREL FASULYE POPULASYONLARININ ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ VE SELEKSİYONU

Hanımşah TUNALI
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi
Danışman : Prof. Dr. Mevlüt AKÇURA
02/08/2019, 49

Bu çalışma, 60 adet fasulye populasyonunun ve 10 adet fasulye çeşidinin Sakarya koşullarında tarımsal özelliklerinin belirlenmesi ve populasyonların morfolojik olarak karakterizasyonunu yapmak amacıyla yürütülmüştür. Çalışma Tesadüf Blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak 2014 yetiştirme sezonunda Sakarya ilinin Adapazarı ilçesine bağlı Camili köyündeki çiftçi tarlasında yürütülmüştür. Çalışma iki aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada fasulye örnekleri Uluslararası Bitki Gen Kaynakları Araştırma Enstitüsü (IBPGR) ve Avrupa Bitki Çeşit Birliği (EU CPVO) tarafından hazırlanmış olan tanımlama listesi kullanılarak tanımlanmıştır. İkinci aşamada ise etiketlenen bitkilerde saf hat seleksiyonu yapmak amacıyla çiçeklenme gün sayısı, bakla bağlama gün sayısı, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı 100 tane ağırlığı, tane verimi ve kuru hasat süresi olmak üzere toplam 9 adet kantitatif özellik incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre çiçeklenme gün sayı 32,27-65,36 gün, bakla bağlama gün sayısı 39,95-73,74 gün, bitki boyu 42,25-210,25 cm, ilk bakla yüksekliği 5-16,33 cm, bitkide bakla sayısı 14,75-100,25 adet, baklada tane sayısı 1,61-6,10 adet, 100 tane ağırlığı 23-52,75 g, bitki tane verimi 15,29-100,25 g ve kuru hasat süresi 63,75-125 gün arasında değişiklik göstermiştir. Kuru fasulye yetiştiriciliğinde en önemli özelliklerinden olan tane verimi yönünden ümitvar hatların olduğu ve bunlarla seleksiyon çalışmasına devam edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar sözcükler: Fasulye, *Phaseolus vulgaris L.*, Seleksiyon, Karakterizasyon, Sakarya

ABSTRACT

CHARACTERIZATION AND SELECTION OF SOME BEAN LANDRACE

Hanımşah TUNALI

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Master of Faculty of Agriculture Thesis in Field Crops

Advisor : Prof. Dr. Mevlüt AKÇURA

02/08/2019, 49

This study was examined for the purpose to determined specifications and evaluation as results of selections base on 60 beans populations and 10 beans varieties under conditions of Sakarya. The study has been contucted in farmer's field of Camili village which is locate Sakarya Adapazarı during the growing season of 2014 by using the randomized complete block design with 4 replications. The study had been realized on two replicates. At first phase, bean samples have been identified by using definition lists of International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR) and European Union Community Plant Variety Office (EU CPVO), and in case of second phase to select pure lines on labelled plants, flowering number of days, number of days to the bean context, the plant heigt, first pod height, number of pods per plant, number of seeds per pod, 100 seeds weight, seed yield and dry harvest season as 9 quantitative traits were analyzed.

According to results the following findings were determined: the flowering number of days 32,27-65,36, number of days to bean context 39,95-73,74, the plant height 42,25-210,25 cm, first pod height 5-16,33 cm, the number of pods 14,75-100,25, the number of seeds in the bean 1,61-6,10, hundred seeds weight 23-52,75 g, seed yield per plant 15,29-105,25 g and dry harvest season 63,75- 125 days. Inferred to keep going selection study by considering on hopeful lines with high grain yield featured which mostly important characteristic dry bean agriculture.

Keywords: Bean, *Phaseolus vulgaris L.*, Selection, Lactation, Characterization, Sakarya

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEZ SINAVI SONUÇ FORMU ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI iii
TEŞEKKÜR iv
SİMGELER VE KISALTMALAR v
ÖZET viii
ABSTRACT ix
ÇİZELGELER DİZİNİ xii
BÖLÜM 1 1
GİRİŞ 1
BÖLÜM 2 3
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 3
BÖLÜM 3 7
MATERYAL VE YÖNTEM 7
3.1. Materyal 7
3.1.1. Toprak Özellikleri 9
3.1.2. İklim Özellikleri 10
3.2. Yöntem 11
3.2.1. Çiçeklenme Süresi (gün) 12
3.2.2. Bakla Bağlama Süresi (gün) 12
3.2.3. Bitki Boyu (cm) 12
3.2.4. İlk Bakla Yüksekliği (cm) 12
3.2.5. Bitkide Bakla Sayısı (adet) 12
3.2.6. Baklada Tane Sayısı (adet) 12
3.2.7. 100 Tane Ağırlığı (g) 12
3.2.8. Bitki Tane Verimi (g/bitki) 12
3.2.9. Kuru Hasat Süresi 12
BÖLÜM 4 21
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA 21
4.1. Agronomik Özellikler 21
4.1.1. Çiçeklenme Süresi (gün) 21
4.1.2. Bakla Bağlama Süresi (gün) 23
4.1.3. Bitki Boyu (cm) 24

4.1.4. İlk Bakla Yüksekliği (cm) 27
4.1.5. Bitkide Bakla Sayısı (adet) 29
4.1.6. Baklada Tane Sayısı (adet) 30
4.1.7. 100 Tane Ağırlığı (g) 32
4.1.8. Bitki Tane Verimi (g) 34
4.1.9. Kuru Hasat Süresi (gün) 36
4.2. Genotiplere Ait Bitki ve Yaprak Özellikleri 39
4.3. Genotiplere Ait Çiçek Özellikleri 39
4.4. Genotiplere Ait Çiçek Ölçümleri 40
4.5. Genotiplere Ait Bakla Özellikleri 40
4.6. Genotiplere Ait Tohum Özellikleri 41
BÖLÜM 5 43
SONUÇ VE ÖNERİLER 43
KAYNAKLAR 45
EKLERİ I
EK 1. Fasulye genotiplerine ait bitki ve yaprak özellikleri II
EK 2. Fasulye genotiplerine ait çiçek özellikleri X
EK 3. Fasulye genotiplerine ait çiçek ölçümleri XVIII
EK 4. Fasulye genotiplerine ait bakla özellikleri XXVI
EK 5. Fasulye genotiplerine ait bakla özellikleri (devamı) XXXIV
EK 6. Fasulye genotiplerine ait tohum özellikleri XLII
ÖZGEÇMİŞ L

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan materyalin toplanıldığı yerler ve rakımları 7
Çizelge 3.2. Denemede kullanılan çeşitlere ait bazı bilgiler 9
Çizelge 3.3. Denemenin yürütüldüğü arazinin toprak özellikleri 10
Çizelge 3.4. Denemenin yürütüldüğü alanda 2014 fasulye yetiştirme sezonundaki ve uzun yıllara ait iklim verileri 11
Çizelge 3.5. Yerel fasulye populasyonlarının tanımlanmasında kullanılan özellikler 13
Çizelge 4.1. Çiçeklenme süresine ait varyans analiz sonuçları 21
Çizelge 4.2. Çiçeklenme süresi ortalamaları ile duncan grupları 22
Çizelge 4.3. Bakla bağlama süresine ait varyans analiz sonuçları 23
Çizelge 4.4. Bakla bağlama süresi ortalamaları ile duncan grupları 23
Çizelge 4.5. Bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları 25
Çizelge 4.6. Bitki boyu ortalamaları ile duncan grupları 25
Çizelge 4.7. İlk bakla yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları 27
Çizelge 4.8. İlk bakla yüksekliği ortalamaları ile duncan grupları 27
Çizelge 4.9. Bitkide bakla sayısına ait varyans analiz sonuçları 29
Çizelge 4.10. Bitkide bakla sayısı ortalamaları ile duncan grupları 29
Çizelge 4.11. Baklada tane sayısına ait varyans analiz sonuçları 31
Çizelge 4.12. Baklada tane sayısı ortalamaları ile duncan grupları 31
Çizelge 4.13. 100 Tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları 33
Çizelge 4.14. 100 Tane ağırlığı ortalamaları ile duncan grupları 33
Çizelge 4.15. Bitki tane verimine ait varyans analiz sonuçları 35
Çizelge 4.16. Bitki tane verimi ortalamaları ile duncan grupları 35
Çizelge 4.17. Kuru hasat süresine ait varyans analiz sonuçları 37
Çizelge 4.18. Kuru hasat süresi ortalamaları ile duncan grupları 37

BÖLÜM 1
GİRİŞ

Fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*); önemli tarla ürünlerinden olan mısır, ayçiçeği, patates, tütün gibi ülkemize sonradan gelmiş (17. yy da), Asya ve Amerika orijinli bir tür olmasına rağmen, iyi adapte olmuş ve özellikle de Karadeniz Bölgesinde geniş alanlarda yayılış göstermiş bir baklagil bitkisidir. Bu tür ülkemizin hemen her tarafında taze ya da kuru tane amaçlı yetiştirilen ve milli yemeğimiz olacak kadar halkımız tarafından benimsenen önemli bir tarımsal üründür. Tanelerinde bulunan yüksek protein (%14.6-35.1) ve karbonhidrat oranı (%56), mineral madde ve vitaminlerce zenginliği (Şehirali, 1988) kuru fasulyeyi insanımızın hem eti hem ekmeği dedirtecek kadar önemli bir tarım ürünü haline getirmektedir.

Dünyada deniz seviyesinden 2000 metre kadar yüksekliğe sahip yerlerde fasulye yetiştirilmektedir. Türkiye'nin hemen hemen tüm yöresinde fasulye tarımı yapılmaktadır (Düzdemir ve ark., 2009). Fasulyenin değişik bitkilerle ekim nöbetine girerek toprak yapısının, verimliliğinin korunması ve arttırılması bakımından da önemli yeri vardır. Fasulye ülkemizin çoğu yerlerinde ana ürün, özellikle kıyı bölgelerimizde ise ikinci ürün olarak yetiştirilmektedir. İkinci ürün olarak yetiştirilmesindeki esas amaç bir yılda iki ürün alınarak ekonomik yarar sağlanmasıdır (Karasu ve ark., 2002).

Fasulyenin çimlenme ve gelişme dönemlerinde sıcaklık isteği oldukça yüksektir. Sıcak iklim baklagilleri arasında yer almaktadır. Gelişme ve çiçeklenme döneminde en uygun sıcaklık 20-25 ^{o}C 'dir. Fasulye yetiştiriciliğinde fazla yağış ve nem, çiçek dökülmesine neden olmakta, hastalıkların yayılmasını arttırmakta, böylece verim düşmesine neden olmaktadır. İyi drenajlı ve iyi işlenmiş, kumlu-tınlı topraklardan ağır topraklara kadar yetişebilmektedir. Tarımı ılıman kuşaklarda yaygındır (Kün ve ark., 2005).

Kuru fasulye gerek dünya gerekse ülkemiz tarımında önemli bir yere sahiptir. 2017 yılı FAO verilerine göre dünyada toplam 36.458.894 ha ekim alanı ve 314.505.912 ton üretim miktarı ile en çok ekim alanına ve üretim miktarına sahip yemeklik dane baklagil bitkisi olduğu görülmektedir. Ülkemizde fasulye yemeklik dane baklagiller arasında 89.678 ha'lık ekim alanı ve 239.000 ton üretim miktarı ile üçüncü sırada yer almaktadır. (Anonim 2017)

Üretim miktarlarının gerekli tüketim miktarlarını karşılayabilmesi için hem ekim alanlarının genişletilmesi hem de verimin yükseltilmesi gerekmektedir. Yetiştiricilik

yapılan yörenin ekolojik koşullarına iyi uyum sağlayan yüksek verimli çeşitlerin geliştirilmesi gerek ekim alanlarının genişletilmesi ve gerekse verimin arttırılmasında büyük öneme sahiptir.

Son yıllarda birçok üründe olduğu gibi kuru fasulyede de ıslah çalışmaları ve yeni geliştirilen çeşit sayıları artmıştır. Ancak tüketici çeşitliliğine bağlı olarak artan farklı talepler, yaşam kültürünün de artmasıyla daha dengeli ve sağlıklı beslenme istekleri, ülkenin ekolojik farklılıklarının bolluğu, tarımdaki gelişmeye bağlı olarak meydana gelen hastalık zararlıların yoğunlukları gibi nedenler mevcutlarla yetinmeyip sürekli yeni çeşitlerin geliştirilmesini gerekli kılmaktadır. Kuru fasulye ıslahında temel amaçlar, tüketici istekleri başta olmak üzere, yüksek verimlilik, hastalıklara-zararlılara ve stres şartlarına dayanıklılık ve özellikle de daha sağlıklı beslenme için zengin besin içerikleridir (Sözen, 2006).

Bu çalışmada çoğunluğu Doğu Anadolu Bölgesi'nden toplanmış olan 60 adet yerel fasulye populasyonunun Sakarya koşullarında morfolojik karakterizasyonunun yapılması, bitki verimi ve bazı bitkisel özelliklere göre saf hat seleksiyonunun yapılması ve tescilli çeşitler ile yerel populasyonların karşılaştırılması amaçlanmıştır.

BÖLÜM 2
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Salih (1981), üç fasulye çeşidi ile yaptığı çalışmada tane büyüklüğünün, çeşit ve bunların interaksiyonuna, 100 tane ağırlığına, %50 çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısına ve erginleşmeye kadar geçen gün sayısına önemli derecede etkili olduğunu belirtmektedir. Araştırıcı, bitkide bakla sayısı ve baklada tane sayısının tane büyüklüğünden etkilenmediğini saptamıştır.

Çiftçi ve Şehirali (1984), Türkiye fasulye populasyonunda 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, bakladaki tane sayısında 77,78 – 17,19, bitki veriminde 75,44 – 44,29, 100 tane ağırlığında 82,15 – 14,74 olarak bulunmuştur.

Zeytun (1987), Çarşamba Ovası'nda yetiştirilen çeşitlerin fenolojik ve morfolojik karakterlerinin tespiti amacıyla yürüttüğü araştırmada fenolojik özellikleri ve ilk çiçeklenmede bitki boyu, hasat sırasındaki bitki boyu, bakla ve tohum özellikleri gibi morfolojik özellikleri incelemiştir. Çarşamba Ovası'nda yetiştirilen 33 fasulye çeşidinde bodur çeşitlerde bitki boyunun 32-58 cm, sırık çeşitlerde ise 273-474 cm arasında olduğunu, bitkideki bakla sayısının 16,32-86,28 adet ve bakladaki tohum sayısının ise 3,14-5,87 adet arasında olduğunu belirlemiştir. Bu çalışma sırasında bakla uzunluğu ile tohum sayısı arasında olumlu ve önemli (r=0,494) ilişki olduğu saptanmıştır.

Rois ve ark. (1994), Kolombiya ICA Quimbay'da bodur kırmızı fasulye üzerine yaptıkları çalışmada, bodur fasulyesinin yöreye adaptasyonun iyi, çoğu hastalıklara dayanıklı olduğunu, bitki başına bakla sayısının 16 - 22 adet arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Düzdemir (1998), Tokat ekolojik koşullarında yapmış olduğu araştırmada çeşitli özelliklerdeki populasyon, hat ve çeşitlerin verim ve verim komponentlerini belirlemiştir. Bu çalışmada kullanılan genotiplerin, vejetasyon süresinin 107,25 – 146,00 gün, bitki boyunun 44,85 – 133,78 cm, bakla boyunun 7,48 – 11,88 cm, baklada tane sayısının 1,86 – 4,53 adet, bitkide tane sayısın 11,03 – 65,88 adet, bin tane ağırlığının 190,13 - 1350 g, tane

veriminin 65,70 – 244,80 kg /da, hasat indeksinin %21,05 – 58,33, protein oranının %18,99 – 29,17 ve protein veriminin 16,54 – 58,90 kg/da arasında değiştiğini belirlemiştir. Sonuç olarak incelenen özellikler arasında genotiplere bağlı olarak önemli farklılıkların olduğunu tespit etmiştir.

Dursun (1999), Erzincan yöresinde yaygın olarak yetiştirilen dermason fasulyesiyle yaptığı seleksiyon çalışmasında 250 genotip içerisinden 7 genotip seçmiştir. Araştırıcı, tipler arasında tohum verimi bakımından seleksiyona imkan tanıyacak önemli varyasyon bulunduğunu ve tiplerden birinin diğerlerine kıyasla önemli seviyede yüksek tohum verimine sahip olduğunu saptamıştır.

Balkaya (1999)'nın yaptığı çalışmada, Karadeniz Bölgesinden toplanan 36 adet bodur ve 164 adet sırık fasulye materyali incelenmiştir. Çalışmanın 2. yılında bunlar içinden 12 adet bodur ve 34 adet sırık hat seçilmiş, 3. yıl sonucunda ebeveyn hatlardan çoğaltılan 16 adet bodur ve 46 adet sırık hattı çeşit adayı olarak belirlenmiştir. Aynı çalışmada incelenen tiplerin ve hatların fenolojik ve morfolojik özellikleri tespit edilmiştir.

Bozoğlu ve Gülümser (2000), Samsun ilinde 7 farklı çevrede 5 farklı fasulye çeşidi ile yaptıkları çalışmada tanede kabuk oranının, değişen çevre şartlarında %8,44 – 9,16, çeşitlerde ise %7,66 – 11,13 arasında değiştiğini ve topraktaki kireç miktarının artmasıyla tanede kabuk oranının arttığını gözlemlemişlerdir. Yine araştırıcılar bu çalışmada 162,7-237,7 kg/da arasında verim almışlardır.

Balkaya ve Yanmaz (2003), yaptıkları çalışmada 15 fasulye çeşit adayı ile ülkemizde ticari olarak yetiştirilen 5 taze fasulye çeşidini morfolojik çeşit özellikleri dikkate alınarak protein markörler yardımıyla tanımlamışlardır. Tarla koşullarında yürütülen çalışmada %50 çiçeklenme zamanı dikkate alındığında sırık tiplerde 45-50 gün arasındakilerin erkenci, 51-70 gün arasındakilerin orta, 71 günün üzerindekilerin geççi olduklarını, bodur tiplerde ise 36-45 gün arasında %50 çiçeklenme gösterenlerin erkenci, 46-51 gün arasındakilerin orta ve 52 günün üzerindekilerin geççi tip formunda olduklarını belirlemişlerdir.

Ergün (2005), Samsun ekolojik koşullarından topladığı 44 adet barbunya tipi fasulye örneğinin karakterizasyonunu yapmış ve tipleri tanımlamıştır. Tanımlama sonucunda 44 adet barbunya tipinin 6 grup olarak kümelendiğini ve morfolojik varyabilitenin barbunya fasulye genotipleri arasında oldukça yüksek olduğunu tespit etmiştir.

Bozoğlu ve Sözen (2007) tarafından Artvin ili yerel fasulye çeşitlerinin toplanıp, korunması, tanımlanması ve değerlendirilmesi amacıyla yapılmış çalışmada, toplam 279 noktadan alınan tohumlar kullanılmıştır. Bu tohumlar 400 alt örneğe ayrılmıştır. Projenin

ilk yılında 400 alt örnekten 108 tanesinden tozlanma ve dölleme problemi nedeniyle tane alınamamıştır. Bu nedenle tanımlama 292 örnekte yapılmıştır. Tanımlamada IBPGR ve EU CPVO'un belirlediği morfolojik özellikler dikkate alınıştır. Tanımlama sonucunda 88 örneğin bodur, 29 tanesinin yarı bodur ve 175 tanesinin ise sırık formlu olduğu tespit edilmiştir. Örneklerin 145 tanesinin beyaz renkli, 147 tanesinin ise renkli tohuma sahip olduğu belirlenmiştir. Bitki boyu 20-310 cm, bitkide bakla sayısı 1-163 adet, 100 tane ağırlığı 16,2-80,6 g arasında değiştiği tespit edilmiştir. İkinci yılda, ilk yıldan yeterince tohum alınan örnekler kontrol çeşitlerle Augmented deneme deseninde ekilmiştir. Yapılan istatistik analiz sonucu özellikle kuru tane amaçlı ıslah kriterleri açısından kontrolleri geçen ümitvar hatların olduğu ve bunlarla seleksiyon çalışmasına devam edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Cengiz (2008) tarafından yürütülen bir araştırmada Sakarya ve Eskişehir lokasyonlarında 13 farklı bodur kuru fasulye çeşidinin kalite özellikleri ve bazı besin elementleri analiz edilerek, lokasyon farkının kalite üzerine etkisinin büyük olduğu tespit edilmiştir.

Deniz (2008), Gevaş bölgesinden toplanan 39 fasulye hattını kullanarak bu hatların verim ve bazı verim öğelerini belirlemiştir. Araştırma sonunda, hatlar arasında verim ve verim öğeleri yönünden önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır. En yüksek tane verimi ortalama 650,10 kg/da'la GVŞ-1 hattından elde edilirken, en düşük tane verimi ise 47,67 kg/da'la GVŞ-34 hattından elde edilmiştir.

Dumlu (2009), Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi'nden toplanan 23 fasulye genotipinin fenolojik ve morfolojik karakterizasyonunu belirlemek amacıyla 2008 yılında bir çalışma yürütmüştür. Genotipler 32 fenolojik ve morfolojik özelik bakımından incelenmiştir. Ekimden sonra hava sıcaklığının düşük olması, sulamanın ardından aşırı yağışların görülmesi verimi olumsuz etkilemiştir. Araştırmada kullanılan genotipler arasında 303 ve 257 nolu genotipler yüksek verimli, kalite ve erkencilik yönünden ümitvar bulunmuştur.

Ceyhan ve ark. (2009), Konya ekolojik koşullarında 16 fasulye genotipinin tane verimi ve bazı tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında dal sayısı 5,2-11,9 adet, bitki boyu 44,1-84,8 cm, bakla sayısı 12,3-32,0 adet, baklada tane sayısı 4,0-6,0 adet, bin tane ağırlığı 218,0-467,1 g, tane verimi 111,2-299,4 kg/da arasında farklılık ortaya çıktığını tespit etmişler.

Elkoca ve Çınar (2015), Erzurum ekolojik koşulları altında Kantar-05, Elkoca05, Önceler-98, Göynük-98, Akman 98, Karacaşehir-90 ve Yakutiye-98 kuru fasulye çeşitlerinin adaptasyon, verim potansiyeli, bazı tarımsal ve kalite özelliklerini belirlemek

amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmalarında fasulye çeşitleri, verim, hastalık toleransı ve tarımsal özellikleri açısından Erzurum ekolojik koşullarını göz önünde bulundurarak daha ileri çalışmaların yapılması ve bu hatların bölge verim denemelerine aktarılmasına karar verdiklerini bildirmişlerdir.

Aydoğan (2017), Elkoca-05 ve Aras-98 hatları ile, 15 adet ümitvar hattı birlikte değerlendirmiş ve çalışmanın sonucunda olgunlaşma süresini 114,3-140,0 gün, bitki boyunu 53,3-110,5 cm, ilk bakla yüksekliğini 12,1-17,6 cm, bitkide dal sayısını 2,87-4,80 adet, bitkide bakla sayısını 8,4-1,.4 adet, bakla uzunluğunu 8,6-15,0 cm, baklada tane sayısını 3,27-6,13 adet, tane verimini 92,9-285,0 kg/da, toplam verimi 514,4-837,6 kg/da, hasat indeksini % 18,2-42,3, yüz tane ağırlığını 42,2-60,3 g ve protein oranını % 20,48-25,05 değerleri arasında olduğunu saptamıştır.

Girgel ve ark. (2018), Bayburt ekolojik koşullarında 13 yerel fasulye ve 3 çeşit (Önceler-98, Horoz ve Dermason) kullanarak yürüttükleri çalışmalarında; bitki boyu 32,1-44,3 cm, bitkide bakla sayısı 10,0-24,1 adet, baklada tane sayısı 3,5-5,5 adet, bin tane ağırlığı 393,7-545,5 g ve dekara tane verimi 128,3-194,3 kg değerleri arasında olduğunu saptamışlar.

Baran (2018) kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşitlerinin ve Ahlat yerel populasyonunun Van-Gevaş ekolojik koşullarında, verim ve verim özelliklerinin belirlenmesini amaçladığı çalışmada ülkemizde yetiştirilen, Adabeyazı, Şeker-98, Göksun, Karaman, Rib-Weighing, Zülbiye ve Yunus-90, Göynük-98, Topçu ve Akman98 fasulye çeşidi ile Van Gölü havzasından temin edilen 1 yerel popülasyon olmak üzere 11 farklı kuru fasulye çeşidi kullanmıştır. Deneme sonucunda bitki boyu 40,42-56,74 cm, dal sayısı 6,42-7,14 adet/bitki, bakla sayısı 6,31-7,84 adet/bitki, baklada tane sayısı 4,26-6,82 adet/bakla, bitkide tane sayısı 21,92-35,32 adet/bitki, yüz tane ağırlığı 39,90-50,30 g, bitkide tane verimi 8,83-17,77 gr/bitki ve dekara tane verimi 273,93-350,89 kg/da arasında tespit edilmiştir.

BÖLÜM 3
MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Tez çalışması 2014 yetiştirme sezonunda Mayıs Ağustos ayları arasında Sakarya ilinin Adapazarı ilçesine bağlı Camili köyündeki çiftçi tarlasında yürütülmüştür. Çalışmada materyal olarak Bingöl, Malatya, Konya ve Çanakkale illerindeki ilçe ve köylerden toplanmış 60 adet fasulye populasyonu (45 tanesi Bingöl - Yedisu ilçe merkezi, 2 tanesi Yedisu – Elmalı Köyü, 2 tanesi Bingöl – Karlıova ilçe merkezi, 2 tanesi Malatya – Erkenek Kasabası, 1 tanesi Konya – Doğanhisar ilçe merkezi, 2 tanesi Bingöl – Gökdere Köyü, 1 tanesi Bingöl – Merkez, 1 tanesi Bingöl – Solhan ilçe merkezi, 4 tanesi Çanakkale – Lapseki) (Çizelge 3.1) ile Sakarya Mısır Araştırma İstasyonu Müdürlüğünden temin edilen 10 adet fasulye çeşidi (Akman-98, Göksun, Göynük-98, Karacaşehir-90, Mecidiye, Noyanbey-98, Önceler-98, Şahin-90, Yunus-90, Zülbiye) (Çizelge 3.2) materyal olarak kullanılmıştır. Yerel fasulye populasyonlarından 11 adetinde farklı nedenlerden dolayı (çiçek açmama, antraknoz hastalığı, tane oluşturmama vb) değerlendirme yapılamamıştır. Bu nedenle yerel popülasyonlarda incelenen özellikler 49 genotip üzerinden yapılmıştır. Tescilli çeşitlerin yer aldığı tarımsal özellikler ise 59 genotip (49 yerel çeşit + 10 tescilli çeşit) üzerinde yapılmıştır.

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan materyalin toplanıldığı yerler ve rakımları

Materyal No	Alındığı Yer	Rakım(m)	Materyal No	Alındığı Yer	Rakım (m)	Materyal No	Alındığı Yer	Rakım (m)
F1	Yedisu-Merkez	1500	F21	Yedisu-Merkez	1500	F41	Yedisu-Merkez	1500
F2	Yedisu-Merkez	1500	F22	Yedisu-Merkez	1500	F42	Yedisu-Merkez	1500
F3	Yedisu-Merkez	1500	F23	Yedisu-Merkez	1500	F43	Yedisu-Merkez	1500
F4	Yedisu-Merkez	1500	F24	Yedisu-Merkez	1500	F44	Yedisu-Merkez	1500
F5	Yedisu-Merkez	1500	F25	Yedisu-Merkez	1500	F45	Yedisu-Merkez	1500

Çizelge 3.1'in devamı

Materyal No	Alındığı Yer	Rakım(m)	Materyal No	Alındığı Yer	Rakım (m)	Materyal No	Alındığı Yer	Rakım (m)
F6	Yedisu-Merkez	1500	F26	Yedisu-Merkez	1500	F46	Yedisu- Elmalı Köyü	1650
F7	Yedisu-Merkez	1500	F27	Yedisu-Merkez	1500	F47	Yedisu- Elmalı Köyü	1650
F8	Yedisu-Merkez	1500	F28	Yedisu-Merkez	1500	F48	Karlıova- Merkez	1940
F9	Yedisu-Merkez	1500	F29	Yedisu-Merkez	1500	F49	Karlıova- Merkez	1940
F10	Yedisu-Merkez	1500	F30	Yedisu-Merkez	1500	F50	Malatya-Erkenek	1400
F11	Yedisu-Merkez	1500	F31	Yedisu-Merkez	1500	F51	Malatya-Erkenek	1400
F12	Yedisu-Merkez	1500	F32	Yedisu-Merkez	1500	F52	Konya-Doğanhisar	1290
F13	Yedisu-Merkez	1500	F33	Yedisu-Merkez	1500	F53	Bingöl- Gökdere Köyü	1160
F14	Yedisu-Merkez	1500	F34	Yedisu-Merkez	1500	F54	Bingöl- Gökdere Köyü	1160
F15	Yedisu-Merkez	1500	F35	Yedisu-Merkez	1500	F55	Bingöl- Merkez	1140
F16	Yedisu-Merkez	1500	F36	Yedisu-Merkez	1500	F56	Bingöl- Solhan	1395
F17	Yedisu-Merkez	1500	F37	Yedisu-Merkez	1500	F57	Çanakkale-Biga-	25
F18	Yedisu-Merkez	1500	F38	Yedisu-Merkez	1500	F58	Çanakkale-Lapseki	12
F19	Yedisu-Merkez	1500	F39	Yedisu-Merkez	1500	F59	Çanakkale-Lapseki-Adatepe	25
F20	Yedisu-Merkez	1500	F40	Yedisu-Merkez	1500	F60	Çanakkale-Lapseki-İlyas	315

Çizelge 3.2. Denemede kullanılan çeşitlere ait bazı bilgiler

Mataryel No	**Çeşit Adı**	**Tescil Yılı ve Tescil Eden Kuruluş**
F61	Akman-98	1998- Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
F62	Göksun	2012- Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
F63	Göynük-98	1998- Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
F64	Karacaşehir-90	1990- Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
F65	Mecidiye	2010- Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
F66	Noyanbey-98	1998- Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
F67	Önceler-98	1998- Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
F68	Şahin-90	1990- Sakarya Mısır Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
F69	Yunus-90	1990- Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
F70	Zülbiye	2002- Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

3.1.1. Toprak Özellikleri

Bu çalışmanın arazi aşaması, Sakarya ilinin Adapazarı ilçesine bağlı Camili Köyünde çiftçi tarlasında yürütülmüştür. Deneme alanı “40° 52” ve 30° 18” enlem ve boylamları

arasında yer almaktadır. Araştırma yerinin deniz seviyesinden yüksekliği 108 m civarındadır.

Denemenin yürütüldüğü arazinin toprak özelliklerine ait veriler Çizelge 3.3'de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Denemenin yürütüldüğü arazinin toprak özellikleri

Özelikler*	2014 Yetiştirme sezonu	
	Analiz Değeri	Anlamı
Doygunluk (%)	73,7	Killi
pH	7,6	Hafif Alkali
Toplam Tuz (%)	0,037	Tuzsuz
$CaCO_3$ (% Kireç)	3,567	Az Kireçli
P_2O_5 (kg/da)	5,715	Az
K_2O (kg/da)	80,805	Çok Yüksek
Organik Madde (%)	3,804	İyi

*Konya Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından analiz edilmiştir.

Denemenin kurulduğu arazinin killi yapıda, pH'sının hafif alkali ve organik maddesinin iyi olduğu görülmüştür. Deneme arazisinin kireç bakımından az kireçli, fosfor seviyesi az ve potasyum seviyesi bakımından ise çok yüksek olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 3.1.1).

3.1.2. İklim Özellikleri

Marmara iklimi özelliklerini taşıyan Sakarya ili; yağışlı, rutubetli bir havaya ve ılıman bir iklime sahiptir. İlimizde kışlar bol yağışlı ve ılık, yazlar sıcak geçer.

Deneme alanı ile ilgili denemenin yürütüldüğü 2014 yılı ve uzun yıllar ortalaması olarak kaydedilen toplam yağış, ortalama nem ve ortalama sıcaklık değerleri Çizelge 3.4'de verilmiştir. Çizelge 3.4'ün incelenmesinden görüleceği gibi, fasulye yetiştirme sezonuna ait

uzun yıllar ortalamasında düşen toplam yağış miktarı 128,9 mm, ortalama sıcaklık 20,4 ºC, ortalama nem %76,2'dir. Denemenin kurulduğu 2014 yılında yetiştirme sezonu boyunca kaydedilen toplam yağış miktarı 437,7 mm, ortalama sıcaklık 22,42 ºC, ortalama nem %76,04'dür.

Çizelge 3.4. Denemenin yürütüldüğü alanda 2014 fasulye yetiştirme sezonundaki ve uzun yıllara ait iklim verileri

Yetiştirme Sezonu (2014)				Uzun Yıllar (1950-2014)		
Aylar	Ort. Sıcaklık (C^{o})	Yağış Mik. (mm)	Ort.Nem (%)	Ort. Sıcaklık (C^{o})	Yağış Mik. (mm)	Ort.Nem (%)
Mayıs	19,0	11,2	72,2	16,2	49,7	72,8
Haziran	22,2	120,5	74,6	20,2	35,0	74,3
Temmuz	24,8	66,0	76	23,6	14,5	75,8
Ağustos	25,3	70,7	77,2	23,3	10,5	77,0
Eylül	20,8	169,3	80,2	18,7	19,2	81,1
Ortalama	**22,42**	--	**76,04**	**20,4**	--	**76,2**
Toplam	--	**437,7**	--	--	**128,9**	--

*Sakarya Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden temin edilmiştir.

3.2. Yöntem

Deneme tesadüf blokları deneme deseninde 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Her bir genotipin ekimi 5 m uzunluğundaki 2 sıradan oluşan parsellere, 50 cm × 50 cm sıklığında, 05.06.2014 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Ekim esnasında 4 kg/da azot, 4 kg/da fosfor hesabıyla gübreleme ve hemen ekim sonrası yabancı otlar için herbisit (Benfluralin) uygulanmıştır. Bitkilerin vejetasyon süresince ihtiyaç duydukları dönemde 4 kez damla sulama sistemi ile sulama ve 2 kez çapalama yapılmıştır.

Tez çalışmasında öncelikle her deneme parselinde gözlem ve ölçüm almak amacıyla varyasyonu temsil eden 4 adet bitki etiket ile işaretlenmiştir. Daha sonraki çalışmaların tamamı bu bitkiler üzerinde yapılmıştır. Çalışma iki aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada fasulye örnekleri Uluslararası Bitki Gen Kaynakları Araştırma Enstitüsü (IBPGR) ve Avrupa Bitki Çeşit Birliği (EU CPVO) tarafından hazırlanmış olan tanımlama listesinden yararlanılmıştır (Çizelge 3.5.). İkinci aşamada ise etiketlenen bitkilerde saf hat seleksiyonu yapmak amacıyla aşağıda belirtilen kantitatif özellikler incelenmiştir. İncelenen özellikler gözlem / ölçüm sırasına göre aşağıda verilmiştir.

3.2.1. Çiçeklenme Süresi (gün): Ekim tarihi ile bitkilerin en az %50'sinde çiçeklenmenin görüldüğü tarih arasındaki gün sayısı olarak hesaplanmıştır (Sözen, 2006)

3.2.2. Bakla Bağlama Süresi (gün): Ekim tarihi ile bitkilerin en az %50'sinde bakla görüldüğü tarih arasındaki gün sayısı hesaplanarak belirlenmiştir (Sözen, 2006).

3.2.3. Bitki Boyu (cm): Hasat döneminde toprak yüzeyi ile bitkinin doğal halde iken en üst noktası arasındaki dikey açıklık ölçülerek belirlenmiştir (Sözen, 2006).

3.2.4. İlk Bakla Yüksekliği (cm): Hasat döneminde toprak yüzeyi ile meyve bağlayan ilk bakla arasındaki dikey açıklık ölçülerek belirlenmiştir (Sözen, 2006).

3.2.5. Bitkide Bakla Sayısı (adet): Hasatta parsel içinde daha önceden belirlenen bitkilerde bakla sayımı yapılarak belirlenmiştir (Sözen, 2006)

3.2.6. Baklada Tane Sayısı (adet): Belirlenen bitkilerde bakla ve tane sayımı yapılmıştır. Tane sayısı bakla sayısına bölünerek baklada tane sayısı belirlenmiştir (Sözen, 2006).

3.2.7. 100 Tane Ağırlığı (g): Tane kuruduktan sonra her parselden alınan ürün içinden rastgele seçilen 4 paralel halindeki 100 tanenin ağırlık ortalaması alınarak %14 neme göre düzeltilmiş 100 tane ağırlığı belirlenmiştir (Sözen, 2006).

3.2.8. Bitki Tane Verimi (g/bitki): Her bir genotipe ait parsellerden ayrı ayrı seçilen bitkilerden alınan taneler harmanlanıp tartılır ve bitki başına ortalamaları bulunarak gram olarak belirlenmiştir (Sözen, 2006).

3.2.9. Kuru Hasat Süresi: Ekim tarihinden itibaren bitkilerin kuru hasat olgunluğuna ulaştığı tarih arasındaki gün sayısı hesaplanarak belirlenmiştir (Sözen, 2006).

Çizelge 3.5. Yerel fasulye populasyonlarının tanımlanmasında kullanılan özellikler

IBPG - EU CPVO	**ÖZELLİKLER**		**DEĞERİ**
1	Antosiyanin	Yok	1
		Var	9
	Not: Renklenme olup olmadığı, varsa renklenmenin rengi kaydedilir.		
2	Sarılma Başlangıcı	Erken	3
		Orta	5
		Geç	7
	Not: Bitkilerin %80'inde ilk yaprakçık görüldüğünde sarılma başlangıcında okuma başlar.		
3	Sarılma Hızı	Yavaş	3
		Orta	5
		Hızlı	7
	Not: Değerlendirme fizyolojik olgunlukta yapılır.		
4	Sarılma Gücü	Az	3
		Orta	5
		Güçlü	7
5	Sarılma Eğilimi	Erken	3
		Orta	5
		Geç	7
	Not: Değerlendirme fizyolojik olgunlukta yapılır.		

Çizelge 3.5’in devamı

10	Orta Yaprakçığın Uç Şekli	Kısa	3
		Orta	5
		Uzun	7
11	Brakte Boyutu	Küçük	3
		Orta	5
		Büyük	7
12	Brakte Rengi	Yeşil	1
		Açık Viole	2
		Koyu Mor	3
		Diğer	4
13	Brakte Şekli	Mızrak	1
		Orta	3
		Oval	5
14	Bayrak Rengi	Beyaz	1
		Pembe	2
		Menekşe	3
		Yeşil	4
	Not: Değerlendirme çiçeklenmede görsel olarak yapılır.		

Çizelge 3.5'in devamı

15	Kanatçık Rengi	Beyaz	1
		Pembe	2
		Viole	3
16	Kanatçıkların Açılım Durumu	Birbirine Paralel	3
		Birbirinden Ayrılmış	5
		Birbirinden İyice Ayrılmış	7
17	Çiçeğin Bitkide Bulunduğu Yer (Bodur Tiplerde)	Yaprak İçinde	1
		Yaprak Kısmında	2
		Yaprak Üzerinde	3
	Not: Değerlendirme çiçeklenmede yalnız bodur tiplerde görsel olarak yapılır.		
18	Çiçek Uzunluğu		cm
	Not: Alınan 10 tane çiçeğin uzunluğu cm olarak ölçülüp ortalaması bulunur.		
19	Çiçek Sapı Uzunluğu		cm
	Not: Alınan 10 tane çiçeğin sap uzunluğu cm olarak ölçülür ve ortalaması bulunur.		
20	Çiçek Boyutu	Küçük	3
		Orta	5
		Büyük	7
21	Stil Çıkıntısı	Çıkıntı Yok	0
		Çıkıntı Var	+

Çizelge 3.5'in devamı

22	İlk Çiçeğin Boğum Sayısı		Adet
	Not: Kotiledon yapraktan sonraki ilk çiçeğin boğum sayısı adet olarak belirlenir. 5 adet bitkide gerçekleştirilir.		
23	Salkımda Çiçek Tomurcuğu Sayısı		Adet
	Not: Sıradaki 10 bitkiden alınan salkımlarda çiçek tomruğu sayıları belirlenir.		
24	Bakla Zemin Rengi	Sarı	1
		Yeşil	2
		Viole	3
	Not: Fizyolojik olgunluk başlayıncaya kadar değerlendirme görsel olarak yapılır.		
25	Baklanın Koyuluğu	Hafif	3
		Orta	5
		Koyu	7
	Not: Değerlendirme fizyolojik olgunluk safhasında ya da az erken devrede görsel olarak belirlenir.		
26	Baklada Çift Renk	Yok	1
		Var	9
	Not: Değerlendirme fizyolojik olgunluk safhasında ya da az erken devrede görsel olarak yapılır.		

Çizelge 3.5'in devamı

27	Bakla Kabuğunda İkinci Renk	Kırmızı	1
		Viole	9
	Not: Değerlendirme fizyolojik olgunluk safhasında ya da az erken		
28	2. Rengin yoğunluğu	Zayıf	3
		Orta	5
		Yoğun	7
	Not: Değerlendirme fizyolojik olgunluk safhasında ya da az erken devrede görsel olarak yapılır.		
29	Tanenin Kabuk Rengi	Beyaz	1
		Yeşil	2
	Not: Olgunlaşmış tohumda kabuğun rengi görsel olarak belirlenir.		
30	Kılçıklılık	Yok	1
		Var	9
	Not: Değerlendirme fizyolojik olgunluk safhasında, bakla ortadan ikiye kırılarak görsel olarak yapılır.		
31	Bakla Kesit Şekli	Eliptik	1
		Cordate	2
		Circular	3
		8 Şekilli	4
	Not: Değerlendirme fizyolojik olgunluk safhasında görsel olarak		

Çizelge 3.5'in devamı

32	Baklanın Bitkideki Durumu (Bodur Tiplerde)	Altta	1
		Ortada	2
		Üstte	3
		Uçta	4
		Diğer	5
	Not: Değerlendirme fizyolojik olgunluk safhasında görsel olarak yapılır.		
33	Bakla Ucunun Gaga Uzunluğu	Çok Kısa	1
		Kısa	3
		Orta	5
		Uzun	7
		Çok Uzun	9
	Not: Değerlendirme tam olgunluk safhasında görsel olarak yapılır.		
34	Bakla Genişliği	Dar	3
		Orta	5
		Geniş	7
	Not: Değerlendirme tam olgunluk safhasında görsel olarak yapılır.		
35	Gaganın Kıvrılması	Çok Güçsüz	1
		Güçsüz	3
		Orta	5
		Güçlü	7
		Çok Güçlü	9
	Not: Değerlendirme tam olgunluk safhasında görsel olarak yapılır.		

Çizelge 3.5'in devamı

36	Bakla Yüzeyinin Yapısı	Düz	3
		Orta	5
		Kıvrık	7
	Not: Değerlendirme tam olgunluk safhasında görsel olarak yapılır.		
37	Gaganın Oluşum Şekli	Güçlü	1
		Orta	2
		Güçsüz	3
	Not: Değerlendirme tam olgunluk safhasında görsel olarak yapılır.		
38	Gaga Uzunluğu	Kısa	3
		Orta	5
		Uzun	7
	Not: Değerlendirme tam olgunluk safhasında ya görsel olarak ya da grafik kağıdı üzerinde incelenerek değerlendirilir		
39	Baklanın Kıvrım Şekli	Düz	1
		Hafif	3
		Orta	5
		Kuvvetli	7
		Çok Kuvvetli	9
	Not: Değerlendirme tam olgunluk safhasında görsel olarak yapılır.		
40	Bakla Kıvrımının İç ve Dış Bükey Oluşu	İç Bükey	1
		S Şekli	2
		Dış Bükey	3
	Not: Değerlendirme tam olgunluk safhasında görsel olarak yapılır.		
41	Tohum Büyüklüğü	Çok Küçük	1
		Küçük	3
		Orta	5
		Büyük	7
		Çok Büyük	9
	Not: Değerlendirme tam olgunluk safhasında görsel olarak ya da tartılarak yapılır		
42	Tohum Şekli	Dairesel	1
		Dairesel-Eliptik	2
		Eliptik	3

Çizelge 3.5'in devamı

		Böbrek	4
	Not: Değerlendirme tam olgunluk safhasında görsel olarak yapılır.		
43	Böbrek Tiplerde Kavis Derecesi	Zayıf	3
		Orta	5
		Güçlü	7
	Not: değerlendirme tam olgunluk safhasında görsel olarak yapılır.		
44	Tanenin Sırttan Şekli	Düz	1
		Dar	2
		Eliptik	3
		Geniş	4
		Dairesel	5
	Not: Değerlendirme tam olgunluk safhasında görsel olarak yapılır.		
45	Tanenin Yandan Şekli	Dar	3
		Orta	5
		Geniş	7
	Not: Değerlendirme tam olgunluk safhasında görsel olarak yapılır.		
46	Tohum Renginin Sayısı	Bir	1
		İki	2
		İkiden Fazla	3
	Not: Değerlendirme tam olgunluk safhasında görsel olarak yapılır.		
47	Tohum Ana Rengi	Beyaz	1
		Yeşil	2
		Gri	3
		Sarı	4
		Koyu Sarı	5
		Kahverengi	6
		Kırmızı	7
		Viole	8
		Siyah	9
	Not: Değerlendirme tam olgunluk safhasında görsel olarak yapılır.		
48	Baskın 2. Renk	Beyaz	1
		Yeşil	2
		Sarı	3
		Koyu Sarı	4
		Kahverengi	5
		Kırmızı	6
		Viole	7
		Siyah	8
	Not: Değerlendirme tam olgunluk safhasında görsel olarak yapılır		

Çizelge 3.5'in devamı

49	2. Rengin Dağılımı	Hilumun Etrafında	1
		Çizgi Şeklinde	2
		Zerre Şeklinde	3
		Yama Şeklinde	4
	Not: Değerlendirme tam olgunluk safhasında görsel olarak yapılır.		
50	Damarlanma	Zayıf	3
		Orta	5
		Güçlü	7
	Not: Değerlendirme tam olgunluk safhasında görsel olarak yapılır.		
51	Hilum Halkasının Rengi	Tohum Rengi İle Aynı	1
		Tohum Renginden Farklı	2
	Not: Değerlendirme tam olgunluk safhasında görsel olarak yapılır.		

İncelenen kantitatif özelliklerin istatistik analizi tesadüf blokları deneme desenine göre SAS istatistik paket programında yapılmıştır. İstatistiksel olarak önemli olan özelliklerin karşılaştırılmasında Duncan testi kullanılmıştır. Karakterizasyon için incelen özellikler ise skala değerleri üzerinden değerlendirilmiştir.

BÖLÜM 4
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Agronomik Özellikler

4.1.1. Çiçeklenme Süresi (gün)

Çiçeklenme süresine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1'de, tescilli çeşitler ve populasyonların %50 çiçeklenme sürelerine ait ortalamaları (%) ile Duncan testi ortalama grupları Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4. 1'de görüldüğü üzere 59 farklı kuru fasulye genotipinin çiçeklenme süresi arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.1. Çiçeklenme süresine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	3	9,881286	3,293762	
Genotip	58	9757,362	168,2304	89,47**
Hata	174	327,171	1,88029	
Genel	235	10094,41		
R^2	0,967589			
CV	2,849288			

**: P<0.01

Çizelge 4.2 incelendiğinde araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde çiçeklenme süresinin 32,27-65,36 gün arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. En erken çiçeklenen genotip F19 olur iken, en geç çiçeklenen ise F26 genotipi olmuştur. Duncan testine göre en geç çiçeklenen F19 genotipi a grubunu oluştururken, bu genotipi 63,15 gün ile F54 genotipi takip etmiş, bu genotip ab grubunu oluşturmuştur.

Dumlu (2009), çiçeklenme süresinin 37,0 gün ile 57,7 gün arasında önemli bir varyasyon gösterdiğini bildirmiştir. Fasulyede çiçeklenme süresi genotipik etkiye ilaveten çevre koşullarından da (gün uzunluğu, sıcaklık, toprak nemi vb.) etkilenmektedir (Bozoğlu, 1995; Ülker ve Ceyhan, 2008).

Çizelge 4.2. Çiçeklenme süresi ortalamaları ile duncan grupları

Genotip Adı	Ortalamalar*	Genotip Adı	Ortalamalar*
F26	65,36 a	F35	47,29 q-x
F54	63,15 ab	F44	47,15 q-w
F27	61,72 b	F48	46,89 q-y
F51	58,41 c	Önceler	46,53 r-z
F42	56,82 cd	F39	46,35 r-z
Göynük-98	56,20 c-e	F22	46,29 s-z
Karacaşehir-98	55,74 c-e	F55	45,95 a-z
F57	55,37 d-f	F60	45,67 a-z
F45	54,96 d-g	F2	45,12 a-z
F1	54,60 d-h	F4	44,84 a-z
F58	54,43 d-h	F21	44,70 a-z
F17	53,77 e-ı	F25	44,42 a-z
F53	52,71 f-j	F10	44,12 a-z
Yunus-90	52,41 g-k	F12	44,05 a-z
F6	52,13 g-l	F34	43,64 a-z
F36	52,03 h-l	F46	43,11 a-g
F47	51,80 h-m	F29	42,90 b-h
Noyanbey-98	51,24 ı-n	F31	42,70 c-ı
F43	50,98 ı-o	F32	41,99 d-j
F30	50,44 j-p	F20	41,54 e-k
F49	50,33 j-p	F50	41,35 f-l
F41	49,80 j-q	F5	40,64 g-l
Akman-98	49,67 k-q	F13	40,15 h-l
F38	49,30 l-r	F16	39,96 ı-l
F59	49,00 m-s	F37	39,58 j-l
F18	48,83 n-t	Mecidiye	39,36 j-l
F3	48,37 n-u	Zülbiye	38,87 kl
Şahin-90	48,20 o-u	Göksun	38,61 l
F56	48,04 p-v	F19	32,27 m
F15	47,62 p-w	Ortalama	48,13

**: Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar P<0.01 düzeyinde önemli değildir.

4.1.2. Bakla Bağlama Süresi (gün)

Sakarya koşullarında yetiştirilen kuru fasulye genotiplerinin bakla bağlama sürelerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'de Duncan testi ortalama grupları ise Çizelge 4.4'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3'de görüldüğü üzere 59 farklı kuru fasulye genotipinin bakla bağlama süresi arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.3. Bakla bağlama süresine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Katsayısı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	3	24,15056	8,05019	2,7
Genotip	58	10853,6	187,1311	62,83**
Hata	174	518,2048	2,97819	
Genel	235	11395,96		
R^2	0,95			
CV	3,08			

**: P<0.01

Çizelge 4.4'de görüldüğü gibi araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde bakla bağlama süresi 39,95- 73,74 gün arasında değişiklik göstermiştir. F26 (73,74 gün) ve F54 (70,66 gün) genotiplerinin en geç bakla bağladığı ve istatistiki olarak diğer çeşitlerden önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.4. Bakla bağlama süresi ortalamaları ile duncan grupları

Genotip Adı	Ortalamalar	Genotip Adı	Ortalamalar
F26	73,74 a	Akman-98	55,59 p-z
F54	70,66 ab	Önceler	55,32 a-z
F27	69,47 b	F25	55,21 a-z
F51	67,48 bc	F39	54,95 a-z
F42	65,90 cd	F12	54,38 a-z
F45	65,21 c-e	F22	53,85 a-z
Göynük-98	64,29 c-f	F41	53,51 a-z
F30	63,50 d-g	Şahin-90	53,37 a-z
Karacaşehir-98	63,08 d-h	F60	53,18 a-z
F57	62,66 d-ı	F2	52,74 a-z
Noyanbey-98	61,86 e-j	F15	52,51 a-z

Çizelge 4.4'ün devamı

Genotip Adı	Ortalamalar	Genotip Adı	Ortalamalar
F17	61,51 f-k	F29	52,22 a-z
F59	61,12 f-l	F32	52,03 a-z
F1	60,58 g-m	F13	51,70 a-g
F58	60,13 g-n	F21	51,41 b-h
F18	59,80 h-n	F4	50,72 c-ı
F55	59,59 h-o	F31	50,47 d-ı
F49	59,33 ı-p	F46	50,01 e-j
Yunus-90	58,78 j-q	F5	49,67 f-j
F38	58,43 j-r	F16	49,59 g-j
F6	58,23 j-r	F10	49,51 g-j
F47	57,91 k-s	F34	47,84 h-k
F35	57,50 l-t	Mecidiye	47,49 ı-l
F44	57,19 m-u	Göksun	47,27 ı-l
F53	57,00 m-v	F50	46,77 j-l
F43	56,78 n-w	F37	45,64 kl
F36	56,63 n-w	Zülbiye	44,76 kl
F56	56,39 n-x	F20	44,15 l
F3	55,94 o-y	F19	39,95 m
F48	55,75 p-z	Ortalama	55,97

**: Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar P<0.01 düzeyinde önemli değildir.

Özçelik ve Sözen (2009) kuru fasulyede bakla bağlama süresini 44-52 gün, Yıldız (2015) 55-78 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Anlarsal ve ark. (2000) Çukurova ekolojik şartlarında yaptıkları iki yıl süren çalışmada Şeker-Malatya çeşidinin 46 günde bakla bağladığını tespit etmişlerdir.

4.1.3. Bitki Boyu (cm)

Bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'de, tescilli çeşitler ve populasyonların bitki boyuna ait ortalamaları ile Duncan testi ortalama grupları Çizelge

4.6'da verilmiştir. Çizelge 4.5'de görüldüğü gibi denemede kullanılan fasulye genotipleri arasındaki bitki boyu bakımından farklar istatistiki olarak çok önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.6'da görüldüğü gibi bitki boyları 42,25 – 210,25 cm arasında değişmiştir. En uzun boylu genotip F54 olur iken, en kısa boylu genotip F10 olmuştur. Çeşit ve genotiplerdeki farklılıkların yıl, genotip x çevre interaksiyonlarına bağlı olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 4.5. Bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Katsayısı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	3	1575,656	525,2186	
Genotip	58	223855,5	3859,578	33,12**
Hata	174	20274,51	116,5202	
Genel	235	245705,7		
R^2	0,92			
CV	15,23			

P<0.001

Deniz (2008), Van koşullarında fasulyede hatlarıyla çalışmada bitki boyunun 54,3 - 330,7 cm arasında değiştiğini tespit etmiştir. Araştırmacılar aynı şartlarda yetiştirilen fasulye çeşitlerinin bitki boyları 34,2 cm ile 62,3 cm arası değerleri gösterebildikleri gibi, aynı çeşitler farklı iklim koşullarında değişik bitki boylarına (34,2-71,2 cm) sahip olduklarını belirtmişlerdir (Akdağ, 1997; Akdağ ve Tayyar 1996).

Çizelge 4.6. Bitki boyu ortalamaları ile duncan grupları

Genotip Adı	Ortalamalar	Genotip Adı	Ortalamalar
F54	210,25 a	F5	61,25 g-n
F42	159,75 b	F32	60,75 g-n
F16	140,50 bc	F21	60,75 g-n
F45	136,75 c	F49	59,00 h-n
F43	134,75 c	F22	58,75 h-n

Çizelge 4.6'nın devamı

Genotip Adı	Ortalamalar	Genotip Adı	Ortalamalar
F57	125,00 c	F30	58,75 h-n
F53	98,25 d	F6	58,25 h-n
F44	95,00 de	F56	58,00 ı-n
F25	86,50 d-f	F51	57,00 ı-n
F50	84,75 d-g	F15	56,75 ı-n
F39	82,50 d-h	F38	56,75 ı-n
Göksun	77,67 d-ı	F1	56,75 ı-n
F29	75,75 e-j	F13	56,50 ı-n
F58	73,75 e-k	Yunus-90	55,33 ı-n
F48	73,75 e-k	F2	55,25 ı-n
F19	68,75 f-l	F47	54,75 ı-n
F60	67,75 f-m	F37	54,00 ı-n
F4	67,75 f-m	F12	52,50 j-n
F26	67,50 f-m	Karacaşehir-98	50,67 k-n
F18	66,75 f-n	Göynük-98	49,00 k-n
F34	66,75 f-n	F36	48,50 l-n
F31	66,25 f-n	F27	48,50 l-n
F20	66,00 f-n	Şahin-90	48,33 l-n
Akman-98	65,00 f-n	Mecidiye	48,00 l-n
F59	64,25 f-n	F17	46,50 l-n
F55	63,50 f-n	Zülbiye	44,33 l-n
F35	63,00 f-n	Noyanbey-98	43,67 nm
F3	62,75 f-n	Önceler	43,67 nm
F46	62,75 f-n	F10	42,25 n
F41	62,50 f-n	Ortalama	70,86

**: Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar P<0.01 düzeyinde önemli değildir.

4.1.4. İlk Bakla Yüksekliği (cm)

Denemede kullanılan fasulye çeşit ve populasyonlarının ilk bakla yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7'de ve çeşit ve populasyonlarının ortalamaları ile Duncan grupları Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.7'de görüldüğü gibi denemede kullanılan çeşit ve populasyonların ilk bakla yüksekliği yönünden elde edilen farklılık istatistiki açıdan önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.7. İlk bakla yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Katsayısı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	3	0,59322	0,19774	
Genotip	58	1846,813	31,84161	6,41**
Hata	174	864,9068	4,970729	
Genel	235	2712,313		
R^2	0,68			
CV	23,46			

**: P<0.01

Çizelge 4.8'deki veriler incelendiğinde ilk bakla yüksekliği en yüksek olan Akman-98 (16,33 cm) çeşidi ile F12 (16,25 cm) genotipi aynı grupta yer alırken, F36 (5,00 cm) genotipinin en düşük ilk bakla yüksekliğine sahip olup ortalamanın da altında olduğu görülmüştür. Cinsoy ve ark. (1996), soya fasulyesinde ilk bakla yüksekliği ile ilgili olarak ilk bakla yüksekliğinin kalıtımı orta olup; genelde genotip x çevre interaksiyonundan etkilendiğini söylemektedir.

Çizelge 4.8. İlk bakla yüksekliği ortalamaları ile duncan grupları

Genotip Adı	Ortalamalar	Genotip Adı	Ortalamalar
Akman-98	16,33 a	F16	8,75 c-ı
F12	16,25 a	F39	8,75 c-ı
F54	14,00 ab	F26	8,50 d-ı
F2	13,75 ab	F50	8,50 d-ı
Göksun	13,67 a-c	F53	8,50 d-ı
Yunus-90	13,67 a-c	F20	8,00 e-ı

Çizelge 4.8’nin devamı

Genotip Adı	Ortalamalar	Genotip Adı	Ortalamalar
F43	13,50 a-d	F22	7,75 e-ı
F42	13,50 a-d	F41	7,50 e-ı
Önceler	13,33 a-d	F27	7,25 e-ı
F13	13,25 a-d	F21	7,25 e-ı
F1	12,25 a-e	F56	7,25 e-ı
F6	12,25 a-e	F48	7,25 e-ı
Mecidiye	12,00 a-f	F47	7,25 e-ı
Göynük-98	11,33 b-g	F25	7,25 e-ı
F45	11,25 b-g	F31	7,25 e-ı
F57	11,25 b-g	F55	7,00 e-ı
Karacaşehir-98	11,00 b-h	F59	7,00 f-ı
Noyanbey-98	11,00 b-h	F30	7,00 f-ı
Zülbiye	11,00 b-h	F51	6,75 g-ı
F15	11,00 b-h	F38	6,75 g-ı
Şahin-90	10,67 b-h	F58	6,50 g-ı
F5	10,50 b-h	F37	6,50 g-ı
F44	10,50 b-h	F46	6,50 g-ı
F29	10,00 b-ı	F32	6,50 g-ı
F4	10,00 b-ı	F34	6,25 g-ı
F19	10,00 b-ı	F35	6,25 g-ı
F3	9,75 b-ı	F49	6,00 hı
F18	9,75 b-ı	F60	5,25 ı
F10	8,75 c-ı	F36	5,00 ı
F17	8,75 c-ı	Ortalama	9,50

**: Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar P<0.01 düzeyinde önemli değildir.

4.1.5. Bitkide Bakla Sayısı (adet)

Denemede kullanılan fasulye çeşit ve populasyonlarındaki bitkide bakla sayısına ilişkin varyans analizleri sonuçları Çizelge 4.9'da, ortalamaları ile farklılıkları gösteren Duncan grupları Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.9'da görüldüğü gibi çeşit ve populasyonlarda, bitkide bakla sayısı yönünden istatistiksel olarak önemli farklılıklar gözlenmiştir.

Çizelge 4.9. Bitkide bakla sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Katsayısı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	3	99,34576	33,11525	
Genotip	58	51432,31	886,7639	6,24**
Hata	174	24733,32	142,1455	
Genel	235	76264,98		
R^2	0,675692			
CV	33,59251			

**: P<0.01

Çizelge 4.10 incelendiğinde bitkideki bakla sayısı en yüksek olan F54 (100,25 adet) genotipi ile F16 (73,00 adet) genotipi olurken; en düşük bakla sayısına sahip genotipin F35 (14,75 adet) genotipi olduğu görülmüştür.

Vakali ve ark. (2009) Yunanistan'da yerel fasulye çeşitlerinde bakla sayılarının 49-101 adet arasında, Dursun (1999)'un Erzurum şartlarında yaptığı çalışmada bitki başına bakla sayısını 16,4 ile 76,9 adet/bitki arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Duarte ve Adams (1972) Amerika'da yaptıkları çalışmada fasulyede alınan verimde bakla sayısının önemli bir etken olduğunu belirtmişlerdir.

Çizelge 4.10. Bitkide bakla sayısı ortalamaları ile duncan grupları

Genotip Adı	Ortalamalar	Genotip Adı	Ortalamalar
F54	100,25 a	F59	32,75 e-j
F16	73,00 b	F20	32,00 e-j
F57	64,75 bc	F56	32,00 e-j
F42	60,25 b-d	F2	31,50 e-j
F43	57,75 b-e	F15	31,00 e-j
F29	57,00 b-e	F26	29,75 f-j
F44	56,75 b-f	F49	29,25 g-j
F4	49,75 b-g	F47	28,75 g-j

Çizelge 4.10’un devamı

Genotip Adı	Ortalamalar	Genotip Adı	Ortalamalar
F50	45,50 c-h	Noyanbey-98	28,33 g-j
F32	44,25 c-h	F21	27,75 g-j
F34	43,25 c-ı	Akman-98	27,33 g-j
F5	41,75 c-j	F45	27,00 g-j
F13	40,50 c-j	Yunus-90	26,67 g-j
F39	39,50 c-j	F38	25,75 g-j
Şahin-90	39,00 c-j	F1	25,50 g-j
F30	39,00 c-j	Karacaşehir-98	25,33 g-j
F55	39,00 c-j	F10	25,25 g-j
F18	38,75 c-j	Göynük-98	24,00 g-j
F46	38,75 c-j	F22	23,25 g-j
F58	38,50 c-j	F31	22,50 g-j
F6	38,25 d-j	F53	21,50 h-j
F36	37,50 d-j	F25	21,25 h-j
F27	36,50 d-j	F51	21,00 h-j
Mecidiye	36,33 d-j	F37	20,50 h-j
Zülbiye	35,67 d-j	F17	19,75 h-j
Önceler	35,00 d-j	Göksun	19,33 h-j
F3	34,75 d-j	F60	19,25 h-j
F19	34,75 d-j	F41	16,25 ıj
F48	34,75 d-j	F35	14,75 j
F12	34,00 d-j	Ortalama	35,49

**: Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar P<0.01 düzeyinde önemli değildir.

4.1.6. Baklada Tane Sayısı (adet)

Denemede kullanılan fasulye çeşit ve populasyonlarının baklada tane sayısı özelliği için yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11’de, çeşit ve populasyonlara ait adı geçen özelliklerin ortalamaları ile Duncan grupları Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.11'de görüldüğü gibi Sakarya koşullarında yetiştirilen çeşit ve populasyonlara ait veriler baklada tane sayısı özelliği bakımından istatistiksel olarak önemli düzeyde değişimler sergilemişlerdir.

Çizelge 4.11. Baklada tane sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Katsayısı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	3	1,368329	0,45611	
Genotip	58	194,1924	3,348144	11,88**
Hata	174	49,03702	0,281822	
Genel	235	244,5977		
R^2	0,799520			
CV	16,39342			

Çizelge 4.12 incelendiğinde Sakarya koşullarında yetiştirilen 10 adet tescilli çeşit ve 49 adet populasyonun baklada tane sayısı özelliklerinin 1,61-6,10 adet/bakla arasında değiştiği görülmektedir. Genotiplerin ortalama baklada tane sayısı değeri de 3,24 adet/bakla olarak tespit edilmiştir. Tescilli çeşitlerden Karacaşehir baklada tane sayısı ortalamaları arasında ilk sırada yer almaktadır.

Baklada tane sayısının genotiplere göre farklı düzeylerde olduğu diğer araştırıcılar tarafından da saptanmıştır (Akgün, 2015). Vural vd (1986)'nın İzmir'de farklı fasulye çeşitlerinde yaptıkları çalışmada bakladaki tohum sayısını 2,5 adet/bakla ile 4,5 adet/bakla arasında, Çiftçi ve Yılmaz (1992), Van şartlarında yaptığı çalışmada baklada tane sayısını 3,0 ile 5,0 adet/bakla arasında farklılık gösterdiğini belirlemişlerdir. Al-Mukhtar ve Coyne (1981), Nienthuis ve Singh (1988), Ranalli (1996), fasulye genotiplerindeki bu farklılıkların bitkilerin kalıtsal özelliğinden kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Çizelge 4.12. Baklada tane sayısı ortalamaları ile duncan grupları

Genotip Adı	Ortalamalar	Genotip Adı	Ortalamalar
Karacaşehir-98	6,10 a	F2	2,93 ı-q
F45	5,02 b	F51	2,92 ı-q
Akman-98	4,89 bc	F29	2,92 ı-q
Yunus-90	4,87 bc	F55	2,91 ı-q
Göynük-98	4,73 b-d	F18	2,91 ı-q
F38	4,64 b-d	F20	2,87 ı-q

Çizelge 4.12'nin devamı

Genotip Adı	Ortalamalar	Genotip Adı	Ortalamalar
F50	4,63 b-d	F10	2,84 j-q
Önceler	4,39 b-e	F44	2,79 j-r
F30	4,32 b-f	F13	2,78 j-r
F56	4,23 b-g	F35	2,78 j-r
Göksun	4,12 b-h	F31	2,78 j-r
F59	4,12 b-h	F48	2,75 j-r
F42	4,04 b-ı	F16	2,69 j-r
Mecidiye	3,82 c-j	F25	2,65 j-r
Zülbiye	3,80 c-j	F22	2,64 j-r
F47	3,71 d-k	F3	2,62 j-r
Noyanbey-98	3,65 d-l	F19	2,53 k-r
F37	3,62 d-l	F36	2,53 k-r
Şahin-90	3,61 d-l	F1	2,46 l-r
F34	3,58 d-l	F39	2,45 l-r
F15	3,44 e-m	F6	2,45 l-r
F41	3,34 e-n	F43	2,35 m-r
F4	3,31 e-n	F12	2,21 n-r
F27	3,29 e-n	F60	2,19 n-r
F53	3,23 e-n	F32	2,13 n-r
F5	3,17 f-o	F26	1,99 o-r
F21	3,09 g-p	F46	1,93 pr
F58	3,04 h-p	F54	1,80 qr
F49	2,97 h-q	F57	1,61 r
F17	2,96 h-q	Ortalama	3,24

**: Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar P<0.01 düzeyinde önemli değildir.

4.1.7. 100 Tane Ağırlığı (g)

Denemede kullanılan fasulye çeşit ve populasyonlarının 100 tane ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.13'de, ortalamaları ve Duncan gruplarına ait veriler ise Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.13 incelendiğinde çeşit ve populasyonların 100 tane ağırlığı özelliğine ait farklılıkların istatistiki açıdan önemli olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.13. 100 Tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Katsayısı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	3	84,09774	28,03258	
Genotip	58	13960,26	240,6942	8,34**
Hata	174	5021,736	28,86055	
Genel	235	19066,1		
R2	0,73			
CV	14			

Denemede kullanılan çeşit ve populasyonların 100 tane ağırlığına ait ortalamalar ve duncan grupları (Çizelge 4.14) incelendiğinde 100 tane ağırlığının 23 (Karacaşehir-98) ile 52,75 (F30 genotipi) g arasında değiştiği, tüm genotiplere ait ortalamanın ise 38,57 g olduğu görülmektedir.

Gülümser ve Zeytun (1988) Çarşamba ovasında yürüttükleri çalışmada, çeşitlerin yüz tane ağırlığının 17,79 g ile 54,84 g arasında, Yılmaz ve ark. (2011) Ordu ilinin Akkuş ilçesinde yaptıkları çalışmada yüz tane ağırlıklarının 25,6-69,0 g arasında, değiştiğini tespit etmişlerdir. Bu çalışmada elde ettiğimiz verilerin önceki çalışmalar tarafından desteklendiği gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.14. 100 Tane ağırlığı ortalamaları ile duncan grupları

Genotip Adı	Ortalamalar	Genotip Adı	Ortalamalar
F30	52,75 a	F21	38,00 e-r
F45	51,75 ab	F16	37,75 e-r
F59	51,50 a-c	F58	36,00 f-r
F50	51,25 a-c	Zülbiye	35,67 f-r
Göynük-98	51,00 a-c	F4	35,25 g-r
Yunus-90	50,00 a-d	F3	34,75 h-s
F34	49,00 a-e	F31	34,75 h-s
F56	48,50 a-e	F41	34,50 ı-s
F47	48,25 a-e	Şahin-90	34,33 ı-s

Çizelge 4.14'ün devamı

Genotip Adı	Ortalamalar	Genotip Adı	Ortalamalar
F38	47,50 a-f	F18	34,25 ı-s
Akman-98	47,33 a-g	F57	34,25 ı-s
F27	46,75 a-h	F48	34,00 ı-s
Noyanbey-98	46,67 a-h	F36	33,00 j-s
Önceler	45,67 a-ı	Mecidiye	32,00 k-s
F53	45,00 a-j	F5	31,75 k-s
F32	44,25 a-j	F43	31,25 l-s
F6	43,75 a-k	F54	31,25 l-s
F15	43,00 a-l	F39	31,25 l-s
F20	42,00 a-m	F17	31,00 l-s
F44	42,00 a-m	F42	30,75 l-s
F55	41,75 a-m	F22	30,25 m-s
F37	41,50 a-m	F10	30,25 m-s
F12	41,50 a-m	F2	29,00 n-s
F51	41,25 a-m	F46	28,50 o-s
F49	40,75 a-n	F1	27,75 p-s
F25	40,50 b-o	Göksun	27,00 q-s
F35	40,25 b-o	F60	26,50 q-s
F19	39,50 c-p	F26	26,25 rs
F29	38,50 d-q	Karacaşehir 98	23,00 s
F13	38,00 e-r	Ortalama	38,57

**: Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar P<0.01 düzeyinde önemli değildir.

4.1.8. Bitki Tane Verimi (g)

Bitki tane verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15'de, tescilli çeşitler ve populasyonların bitki tane verimlerine ait ortalamaları ile Duncan testi ortalama grupları Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Bitki tane verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Katsayısı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	3	970,4098	323,4699	
Genotip	58	102161,9	1761,413	22,91**
Hata	174	13380,6	76,9	
Genel	235	116512,9		
R^2	0,885158			
CV	17,76790			

**: P<0.01

Bitkide tane verimi için genotip ortalamaları ile Duncan gruplarının yer aldığı Çizelge 4.16'ya göre genotiplerin ortalama bitkide tane verimi değerleri 15,29 (Mecidiye) ile 105,25 (F17) g arasında değişirken, ortalama 49,35 g olmuştur. Duncan testine göre birinci ortalama grubunda (a grubu) F17 genotipi (105, 25 g), F2 genotipi (102,50 g) ve F3 genotipi (82,92 g) yer almıştır. Tescilli çeşitler arasında en yüksek bitki tane verimi Yunus-90 (76,16 g) ve Karacaşehir-98 (73,84 g) çeşitlerinden elde edilmiştir. Tescilli çeşitlerden yüksek bitki tane verimine sahip populasyonların bulunması teksel seleksiyon açısından oldukça önemlidir. Bu populasyonlardan teksel seleksiyon ile yeni çeşitler geliştirilebilir.

Bitkide tane veriminin genotiplere, çevre ve çevre x genotip etkileşimlerine bağlı olarak da değişim gösterdiği çeşitli araştırmacılar tarafından da belirtilmiştir (Şehirali, 1980; Lyman, 1983; Bozoğlu, 1995; Düzdemir ve Akdağ, 2001 ve Pekşen, 2005).

Çizelge 4.16. Bitki tane verimi ortalamaları ile duncan grupları

Genotip Adı	Ortalamalar	Genotip Adı	Ortalamalar
F17	105,25 a	F47	48,23 ı-x
F2	102,50 a	F5	47,12 ı-y
F3	82,92 a	F25	46,17 j-y
F58	80,99 bc	F42	44,40 k-z
F4	79,96 b-d	F13	43,50 l-z
F21	77,17 b-e	F19	42,84 m-z
Yunus-90	76,16 b-e	F37	42,21 m-z
Karacaşehir-98	73,84 b-f	F46	40,95 a-z
F55	72,39 b-g	F35	39,68 a-z

Çizelge 4.16.'nın devamı

Genotip Adı	Ortalamalar	Genotip Adı	Ortalamalar
F54	69,83 b-h	F59	38,06 a-z
F39	69,00 b-h	F43	37,26 a-z
F38	66,54 b-ı	Zülbiye	36,73 a-z
F41	65,88 b-ı	F26	35,38 a-z
F56	64,35 b-j	F12	34,09 a-z
F27	63,32 c-k	F29	33,75 a-z
F51	62,93 c-l	F36	33,18 a-z
F57	61,22 d-m	F44	31,66 a-z
F22	59,76 e-n	F16	30,45 a-z
Noyanbey-98	58,66 e-o	Önceler	29,81 a-z
F53	56,79 f-p	F30	28,16 a-z
Şahin-90	56,07 f-p	F60	26,50 a-z
F50	55,55 f-p	F6	23,00 a-e
F15	54,62 f-r	Akman-98	21,31 b-e
F10	53,63 g-s	Göksun	19,29 c-e
F49	53,09 g-t	F45	19,06 c-e
F20	51,98 h-u	F1	17,50 de
F32	51,02 h-v	F48	16,45 de
F31	50,51 h-v	F34	16,22 de
Göynük-98	49,39 ı-w	Mecidiye	15,29 e
F18	48,45 ı-x	Ortalama	49,35

**: Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar P<0.01 düzeyinde önemli değildir.

4.1.9. Kuru Hasat Süresi (gün)

Denemede kullanılan çeşit ve populasyonların kuru hasat sürelerine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için varyans analizi uygulanmıştır. Uygulanan varyans analizi sonucu Çizelge 4.17'de verilmiştir. Uygulanan varyans analizi sonucuna göre bitki çeşit ve populasyonlarının kuru hasat süreleri arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.17. Kuru hasat süresine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Katsayısı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	3	359,7415	119,9138	
Genotip	58	54186,17	934,2443	9,83**
Hata	174	16536,51	95,03741	
Genel	235	71082,42		
R2	0,762			
CV	9,92			

P<0.001

Çizelge 4.18'deki kuru hasat süresi ortalamaları ile duncan grupları incelendiğinde fasulye çeşit ve genotiplerinin 63,75-125 gün arasında hasat olgunluğuna geldiği tespit edilmiştir. Karacaşehir-98, Akman-98 çeşitleri ile F21 genotipinin aynı grupta yer alıp (a) 125 gün ile en geç, F60 genotipinin ise 63,75 gün ile en erken hasada geldiği tespit edilmiştir.

Karabacak (2018), Elazığ iklim koşullarında yaptığı çalışmada fasulye çeşitlerinin hasat sürelerinin Önceler 98, Göynük 98, Yunus 90, Aras 98, Bermaz, Noyanbey98, Karacaşehir98 çeşitlerinde 115 gün, Göksün ve Topçu çeşitlerinde 115,75 gün, Akman98 ve Alberto çeşitlerinde ise 116,25 gün olduğunu belirtmiştir.

Çizelge 4.18. Kuru hasat süresi ortalamaları ile duncan grupları

Genotip Adı	Ortalamalar	Genotip Adı	Ortalamalar
Karacaşehir-98	125,00 a	Zülbiye	95,00 e-p
Akman-98	125,00 a	F44	92,75 f-p
F21	125,00 a	F34	92,50 f-p
F42	121,00 ab	F38	92,00 f-p
F54	120,00 a-c	F5	91,00 f-p
F45	118,25 a-d	F47	90,00 g-p

Çizelge 4.18’nin devamı

Genotip Adı	Ortalamalar	Genotip Adı	Ortalamalar
Mecidiye	118,00 a-d	F51	90,00 g-p
Göynük-98	118,00 a-d	F55	90,00 g-p
F57	117,75 a-d	F49	90,00 g-p
F2	116,25 a-e	F59	90,00 g-p
Göksun	116,00 a-e	F29	88,25 h-p
F32	115,75 a-e	F37	88,00 h-p
Yunus-90	115,00 a-e	F35	88,00 h-p
F30	112,25 a-f	F41	85,75 ı-p
F43	111,25 a-g	F19	85,75 ı-p
F48	110,50 a-g	F26	85,00 j-p
F1	110,25 a-g	F17	84,50 k-q
Noyanbey-98	110,00 a-h	F25	84,00 k-q
Şahin-90	108,00 a-h	F46	83,25 k-q
F3	107,50 a-ı	F18	82,75 l-q
Önceler	107,00 a-j	F36	82,50 l-q
F39	107,00 a-j	F10	81,75 l-q
F16	105,00 a-k	F12	81,50 m-q
F50	103,75 a-l	F27	80,00 n-q
F4	102,75 b-m	F13	79,75 n-q
F53	102,50 b-m	F56	78,00 n-q
F15	99,00 c-n	F20	76,00 o-q
F31	97,00 d-o	F6	73,25 pq
F22	95,50 e-o	F60	63,75 q
F58	95,00 e-p	Ortalama	98,31

**: Aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar P<0.01 düzeyinde önemli değildir.

4.2. Genotiplere Ait Bitki ve Yaprak Özellikleri

2014 yılında denemeye alınan Bingöl, Malatya, Konya ve Çanakkale illerindeki ilçe ve köylerden toplanmış 49 adet fasulye genotiplerinden seçilen varyasyonu temsil eden 196 bitkinin bitki ve yaprak özellikleri EK 1.'de verilmiştir.

EK 1'de görüldüğü gibi antosiyanin oranı 150 adet genotipte (1) rastlanmazken 46 adet genotipte (9) rastlanmıştır. 17 adet yarı sarılıcı ve 31 adet sarılıcı genotiplerden sarılma başlangıcı 6 adet genotipte erken (3), 38 adet genotipte orta (5) ve 4 adet genotipte geç (7); sarılma hızı 12 adet genotipte yavaş (3), 28 adet genotipte orta (5) ve 8 adet genotipte hızlı (7); sarılma eğilimi 13 adet genotipte erken (3), 34 adet genotipte orta (5) ve 12 adet genotipte geç (7); sarılma gücü 10 adet genotipte az (3), 29 adet genotipte orta (5) ve 9 adet genotipte güçlü (7) olduğu tespit edilmiştir.

Yaprak rengi 7 adet genotipte çok açık yeşil (1), 41 adet genotipte açık yeşil (3), 126 adet genotipte orta yeşil (5), 17 adet genotipte koyu yeşil (7) ve 5 adet genotipte çok koyu yeşil (9); yaprak pürüzlülüğü 73 adet genotipte zayıf (3), 99 adet genotipte orta (5) ve 24 adet genotipte fazla (7); orta yaprakçığın büyüklüğü 44 adet genotipte küçük (3), 126 adet genotipte orta (5) ve 26 adet genotipte büyük (7); orta yaprakçığın şekli 14 adet genotipte üç köşeli (1), 72 adet genotipte üçgenimsiden dairesele (2), 32 adet genotipte dairesel (3), 54 adet genotipte daireselden köşeliye doğru (4) ve 24 adet genotipte köşeli (5); orta yaprakçığın uç şekli 48 adet genotipte kısa (3), 124 adet genotipte orta (5) ve 24 adet genotipte uzun (7) olduğu tespit edilmiştir.

4.3. Genotiplere Ait Çiçek Özellikleri

2014 yılında denemeye alınan Bingöl, Malatya, Konya ve Çanakkale illerindeki ilçe ve köylerden toplanan ve karakterize edilen 49 adet fasulye genotiplerinden seçilen varyasyonu temsil eden 196 bitkinin (148 adet bodur, 17 adet yarı sarılıcı, 31 adet sırık) çiçek özellikleri EK 2'de verilmiştir.

EK 2'de görüldüğü gibi bitkinin brakte boyutu 37 adet genotipte küçük (3), 137 adet genotipte orta (5) ve 22 adet genotipte büyük (7); brakte rengi 195 adet genotipte yeşil (1) ve 1 adet genotipte koyu mor (3); brakte şekli 20 adet genotipte mızrak (1), 76 adet genotipte orta (3) ve 100 adet genotipte oval (5); bayrak rengi 180 adet genotipte beyaz (1), 10 adet genotipte pembe (2) ve 6 adet genotipte yeşil (4); kanatçık rengi 186 adet genotipte beyaz (1), 4 adet genotipte pembe (2) ve 6 adet genotipte viole (3) renginde; kanatçıkların açılım durumu 103 adet genotipte birbirine paralel (3), 72 adet genotipte birbirinden ayrılmış (5) ve 21 adet genotipte birbirinden iyice ayrılmış (7); çiçek boyutu 88 adet

genotipte küçük (3), 79 adet genotipte orta (5) ve 29 adet genotipte büyük (7) boyda olduğu tespit edilmiştir. 44 adet genotipte stil çıkıntısı bulunduğu (+) tespit edilirken 152 adet genotipte tespit edilememiştir (0).

Bodur bitki genotiplerinde çiçeğin bulunduğu yer 16 adet genotipte yaprak içinde (1), 60 adet genotipte yaprak kısmında (2) ve 72 adet genotipte yaprak üzerinde (3) olduğu tespit edilmiştir.

4.4. Genotiplere Ait Çiçek Ölçümleri

Çalışmada kullanılmak üzere Bingöl, Malatya, Konya ve Çanakkale illerindeki ilçe ve köylerden toplanan ve karakterize edilen 49 adet fasulye genotiplerinden seçilen varyasyonu temsil eden 196 genotipe ait çiçek ölçümleri EK 3'te verilmiştir.

EK 3'te görüldüğü gibi çiçek uzunluğu 0,55-1,80 cm; çiçek sap uzunluğu 0,76-10,12 cm; ilk çiçeğin boğum sayısı 1,25-3,75 adet; salkımda çiçek tomurcuğu sayısı 2,00-4,00 adet arasında değiştiği tespit edilmiştir.

4.5. Genotiplere Ait Bakla Özellikleri

2014 yılında denemeye alınan Bingöl, Malatya, Konya ve Çanakkale illerindeki ilçe ve köylerden toplanan ve karakterize edilen 49 adet fasulye genotiplerinden seçilen varyasyonu temsil eden 196 genotipe ait bakla özellikleri EK 4 ve EK 5'de verilmiştir.

EK 4'de görüldüğü gibi bakla zemin rengi 15 adet genotipte sarı (1) ve 181 adet genotipte yeşil (2); bakla koyuluğu 45 adet genotipte hafif (3), 141 adet genotipte orta (5) ve 10 adet genotipte koyu (7); bakla kesit şekli 125 adet genotipte eliptik (1), 30 adet genotipte cordate (2) ve 41 adet genotipte circular (3) olduğu tespit edilmiştir. Baklada kılçıklılık 113 adet genotipte tespit edilirken (1) 83 adet genotipte tespit edilememiştir (9).

F20-3 ve F20-4 genotiplerinde görülen baklada çift renk (1) her iki genotipte de bakla kabuğunda 2. renk viole (2) renkte ve 2. rengin yoğunluğu yoğun (7) olarak tespit edilmiştir. 194 adet genotipte baklada çift renk tespit edilememiştir.

Denemede Uluslararası Bitki Gen Kaynakları Araştırma Enstitüsü (IBPGR) ve Avrupa Bitki Çeşit Birliği (EUCPVO) tarafından belirlenen tanımlama listesine göre özellikler belirlenmiş olup bu nedenle baklanın bitkideki durumu sadece bodur tipi fasulye genotiplerinde değerlendirmeğe alınmıştır. 148 adet bodur tipi fasulye genotipinden baklanın bitkideki durumu 26 adet genotipte altta (1), 97 adet genotipte ortada (2), 15 adet genotipte üstte (3) ve 10 adet genotipte uçta (4) olduğu tespit edilmiştir.

EK 5'de görüldüğü gibi bitkinin bakla ucunun gaga uzunluğu 8 adet genotipte çok kısa (1), 43 adet genotipte kısa (3), 120 adet genotipte orta (5), 15 adet genotipte uzun (7) ve 10 adet genotipte çok uzun (9); bakla genişliği 17 adet genotipte dar (3), 167 adet genotipte orta (5) ve 12 adet genotipte geniş (7); gaga kıvrılması 28 adet genotipte çok güçsüz (1), 41 adet genotipte güçsüz (3), 112 adet genotipte orta (5), 9 adet genotipte güçlü (7) ve 6 adet genotipte çok güçlü (9); bakla yüzeyinin yapısı 30 adet genotipte düz (3), 145 adet genotipte orta (5) ve 21 adet genotipte kıvrık (7); gaga oluşum şekli 42 adet genotipte güçlü (1), 127 adet genotipte orta (2) ve 27 adet genotipte güçsüz (3); gaga uzunluğu 21 adet genotipte kısa (3), 148 adet genotipte orta (5) ve 27 adet genotipte uzun (7); baklanın kıvrım şekli 4 adet genotipte düz (1), 60 adet genotipte hafif düz (3), 114 adet genotipte orta (5), 17 adet genotipte kuvvetli (7) ve 1 adet genotipte çok kuvvetli (9); bakla kıvrımının iç ve dış bükey oluşumu 157 adet genotipte iç bükey (1), 4 adet genotipte s şeklinde (2) ve 35 adet genotipte dış bükey (3) olduğu tespit edilmiştir.

4.6. Genotiplere Ait Tohum Özellikleri

2014 yılında denemeye alınan Bingöl, Malatya, Konya ve Çanakkale illerindeki ilçe ve köylerden toplanan ve karakterize edilen 49 adet fasulye genotiplerinden seçilen varyasyonu temsil eden 196 genotipe ait tohum özellikleri EK 6'da verilmiştir.

EK 6'da görüldüğü gibi bitkinin tane kabuk rengi 3 adet genotipte yeşil (2) ve 193 adet genotipte beyaz (1); tohum büyüklüğü 1 adet genotipte çok küçük (1), 25 adet genotipte küçük (3), 158 adet genotipte orta (5) ve 12 adet genotipte büyük (7); tohum şekli 7 adet genotipte dairesel (1), 19 adet genotipte dairesel eliptik (2), 62 adet genotipte eliptik (3) ve 108 adet genotipte böbrek şeklinde (4); tanenin sırttan şekli 60 adet genotipte dar (2), 111 adet genotipte eliptik (3), 22 adet genotipte geniş (4) ve 3 adet genotipte dairesel şekilde (5); tanenin yandan şekli 35 adet genotipte dar (3), 133 adet genotipte orta (5) ve 28 adet genotipte geniş (7); tohum renginin sayısı 195 adet genotipte bir (1) ve 1 adet genotipte ikiden fazla (3); tohum ana rengi 167 adet genotipte beyaz (1), 17 adet genotipte yeşil (2) ve 12 adet genotipte gri (3); tanede damarlanma 85 adet genotipte zayıf (3), 91 adet genotipte orta (5) ve 20 adet genotipte güçlü (7); hilum halkasının rengi ise 194 adet genotipte tohum rengi ile aynı (1) ve 2 adet genotipte tohum rengi ile farklı (2) olduğu tespit edilmiştir.

Tohum şekli böbrek tipinde olan 108 adet genotipin 13 adetinde kavis derecesi zayıf (3), 61 adetinde orta (5) ve 34 adetinde güçlü (7) olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca F17-3

genotipinde 2. rengin dağılımının hilumun etrafında (1) olduğu baskın 2. rengin kahverengi (5) olduğu tespit edilmiştir.

BÖLÜM 5
SONUÇ VE ÖNERİLER

Bingöl, Malatya, Konya ve Çanakkale illerindeki ilçe ve köylerden toplanmış 49 adet fasulye materyali Sakarya şartlarında denemeye alınmış, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak ekilmiştir. Her bir tekerrürden varyasyonu temsil eden 4'er bitki seçilmiştir. Toplamda seçilmiş olan varyasyonu temsil eden 196 adet genotipin Uluslararası Bitki Gen Kaynakları Araştırma Enstitüsü (IBPGR) ve Avrupa Bitki Çeşit Birliği (EU CPVO) kriterleri dikkate alınarak tanımlamaları yapılmıştır. Popolasyona ve tescilli çeşitlere ait tekerrürlerden rastgele seçilen 4'er bitki üzerinde gözlemler alınıp her bir özeliğe göre varyans analizi yapılarak farklılıkların istatistiki açıdan önemi bulunmuştur. Her bir özelliğe ait verilerin ortalamaları ile duncan grupları belirtilmiştir.

Denemede incelenen çiçeklenme gün sayısı, bakla bağlama gün sayısı, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, 100 tane ağırlığı, bitki tane verimi ve kuru hasat süresi yönünden fasulye genotipleri ve tescilli çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Araştırma sonuçlarına göre;

Denemede kullanılan fasulye populasyonları ve tescilli çeşitlerinin çiçeklenme süresinin 32,27-65,36 gün arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. En erken çiçeklenen genotip F19 olur iken, en geç çiçeklenen ise F26 genotipi olmuştur.

Fasulye populasyonları ve tescilli çeşitlerin bakla bağlama sürelerine ait veriler incelenmiş ve 39,95- 73,74 gün arasında değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir. F19 genotipinin 73,74 günle en geç bakla bağladığı ve istatistiki olarak diğer çeşitlerden önemli farklılık oluşturduğu bulunmuştur.

Denemede kullanılan materyallerin ölçümlerine göre bitki boyları 42,25 – 210,25 cm arasında değişmiştir. En uzun boylu genotip F54 olur iken, en kısa boylu genotip F10 olmuştur.

İlk bakla yüksekliği en yüksek olan Akman-98 (16,33 cm) çeşidi ile F12 (16,25 cm) genotipi aynı grupta yer alırken F36 (5,00 cm) genotipinin en düşük ilk bakla yüksekliğine sahip olup ortalamanın da altında olduğu gözlemlenmiştir.

Bitkide bakla sayıları yönünden fasulye çeşit ve populasyonlarının 14,75-100,25 adet arasında değiştiği ,F35 genotipinin 14,75 adet, F54 genotipinin ise 100,25 adet bakla oluşturduğu tespit edilmiştir.

Sakarya koşullarında yetiştirilen tescilli çeşit ve populasyonların baklada tane sayısı özellikleri 1,61-6,10 adet/bakla arasında değişmiştir. Genotiplerin ortalama baklada tane

sayısı değeri de 3,24 adet/bakla olarak tespit edilmiştir. Tescilli çeşitlerden Karacaşehir-98 baklada tane sayısı ortalamaları arasında ilk sırada yer almıştır.

Yüz tane ağırlıkları yönünden fasulye çeşit ve populasyonlarının 23-52,75 g arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Karacaşehir-98 çeşidinin 23,00 g ile en az, F30 genotipinin ise 52,75 g ile en yüksek yüz dane ağırlığına sahip olduğu yapılan ölçümler sonucunda tespit edilmiştir.

Bitkide tane verimi için genotip ortalamaları ile Duncan gruplarının incelenmesine göre genotiplerin ortalama bitkide tane verimi değerleri 15,29 (Mecidiye) ile 105,25 (F17) g arasında değişirken ortalama 49,35 g olduğu tespit edilmiştir.

Denemenin kurulduğu 2014 yılı haziran ayındaki aşırı yağışlar sebebiyle fizyolojik olgunluğunu tamamlamamış bitkilerde taneler baklaların içerisinde çimlenmiştir. Bu durumun tane verimini olumsuz etkilediği düşünülmektedir.

Bilimsel çalışmalarda daha sağlıklı sonuçlar elde edebilmek ve ıslah çalışmalarına devam edebilmek için denemenin ikinci yıl tekrar kurulması, birçok çevresel ve zirai uygulamalarla ayrıntılı olarak desteklenmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Anonim 2017. FAO. 25 Haziran 2019, http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC

Akdağ C., 1997. Tokat Ekolojik Şartlarında Kuru Fasulye İçin Uygun Ekim Zamanının Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 2: 129-134.

Akdağ C., Tayyar T., 1996. Tokat Ekolojik Şartlarında Kuru Fasulye İçin En Uygun Ekim Sıklığının Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma. Turk J Agric For , 20:199-205.

Akgün İ. H., 2015. Bölge Verim Aşamasında Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Islah Hatlarında Bitki Gelişmesi ve Verim Kriterlerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Türkiye.

Al-Mukhtar F. A., Coyne D. R., 1981. Inheritance and Association Of Flower. Ovule. Seed. Pod, And Maturity Characters İn Dry Edible Beans (*Phaseolus vulgaris* L.). Journal Amer. Soc. Hort, 106(6):713-719.

Anlarsal A. E., Yücel C. ve Özveren D., 2000. Çukurova Koşullarında Bazı Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Çeşitlerinde Tane Verimi ve Verimle İlgili Özellikler ile Bu Özellikler Arası İlişkilerin Saptanması. Turk J Agric For 24: 19–29.

Aydoğan C., 2017. İleri İspir Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) Hatlarında Verim ve Kalite Çalışmaları. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Türkiye.

Balkaya A., 1999. Karadeniz Bölgesindeki Taze Fasulye Gen Kaynaklarının Toplanması, Fenolojik ve Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi ve Taze Tüketime Uygun Tiplerin Teksel Seleksiyon Yöntemi İle Seçimi Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Türkiye.

Balkaya A., Yanmaz R., 2003. Bazı Taze Fasulye Çeşit Adayları İle Ticari Çeşitlerin Morfolojik Özellikler ve Protein Markörler Yoluyla Tanımlanmaları. Tarım Bilimleri Dergisi, 9 (2): 182-188.

Baran İ., 2018. Bazı Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) Çeşitlerinin ve Ahlat Yerel Populasyonunun Van-Gevaş Ekolojik Koşullarında, Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye.

Bozoğlu H., 1995. Kuru Fasulyede (*Phaseolus vulgaris* L.) Bazı Tarımsal Özelliklerin Genotip x Çevre İnteraksiyonu ve Kalıtım Derecelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Türkiye.

Bozoğlu H., Gülümser A., 2000. Kuru Fasulyede Bazı Tarımsal Özelliklerin Genotip Çevre İnteraksiyonları ve Stabilitelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Turk J Agric For 24, 211-220.

Bozoğlu H., Sözen Ö., 2007. Some Agronomic Properties of The Population of Local Common Bean (*Phaseolusvulgaris L.*) Collectedfrom Artvin Province. Turk J Agric For, 31: 327-334

Cengiz B., 2008. Sakarya ve Eskişehir Lokasyonlarında Yetiştirilen Bazı Kuru Fasulye Çeşitlerinin Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Namık Kemal Üniversitesi, Türkiye.

Ceyhan Ö., Önder M., Kahraman A., 2009. Fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) Genotiplerinin Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilim Dergisi, 23(49): 67-73

Cinsoy A.S., Açıkgöz N., Yaman M., Kıtıkı A., 1996. Soya Fasulyesinde F2 Generasyonunda Bazı Özellikler Arasındaki İlişkilerin Araştırılması. Anadolu, J. of AARI 6 (1) 1996, 1 – 16.

Çiftçi V., Yılmaz N., 1992. Van Ekolojik Koşullarında Verimli Fasulye Çeşitlerinin Belirlenmesi ve Verim Komponentlerinin Tane Verimine Etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 1992,1 (2): 135-146.

Çiftçi C. Y., Şehrali S., 1984. Fasulye Çeşitlerinde Değişik Özelliklerin Fenotipik ve Genotipik Farklılıkların Saptanması. Ankara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Yayın No TB4, 17s., Ankara.

Deniz Ş., 2008. Gevaş Yöresinde Toplanan Bazı Kuru Fasulye Hatlarında(*Phaseolus vulgaris L.*) Verim ve Bazı Verim Öğelerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van. S.26. Türkiye.

Duarte R.A. and Adams M.W., 1972. A Pathcoefficientanalysis of Some Yield Componentinterrelation in Fieldbean (*P. vulgaris L.*). CropScience, (12):579- 582.

Dumlu B., 2009. Kuzey Doğu Anadolu Bölgesinden Toplanılan 23 Fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) Genotipinin Fenolojik ve Morfolojik Karakterizasyonu. Atatürk Üniversitesi. Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, Türkiye.

Dursun A., 1999. Erzincan'da Yaygın Olarak Yetiştirilen Yalancı Dermason Fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) Populasyonunun Seleksiyon Yoluyla Islahı. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Türkiye.

Düzdemir O., 1998. Kuru Fasulye Genotiplerinde Verim ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Türkiye.

Düzdemir O., Akdağ C., 2001. Türkiye Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) Gen kaynaklarının Karekterizasyonu: II. Verim ve Diğer Bazı Özellikleri. GOP. Ziraat Fakültesi Dergisi 18(1), 101-105.

Düzdemir O. ve ark., 2009. Kuzey Geçit Bölgesinden Elde Edilen Bazı Kuru Fasulye Genotiplerinin Tanımlanması. VIII. Sebze Tarımı Sempozyumu, 24-28 Haziran-Van, 201- 206, (Poster Bildiri).

Elkoca E., Çınar T., 2015. Erzurum Ekolojik Koşulları Altında Bazı Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) Çeşitleri ve Hatlarının Adaptasyonu, Ergonomik ve Kalite Özellikleri. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 30(2): 141-153.

Ergün A., 2005. Samsun İlindeki Barbunya Fasulye Gen Kaynaklarının Karakterizasyonu ve Morfolojik Varyabilitesinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Türkiye.

Girgel Ü., Çokkızgın A., Çölkesen M., 2018. Bayburt Koşullarında ,Organik Olarak Yetiştirilen Bazı Yerel Fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) Genotiplerinin Bazı Morfolojik ve Agronomik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türk Tarım- Gıda Bilim ve Teknolojik Dergisi, 6(5):530-535.

Gülümser A., Zeytun A., 1998. Çarşamba Ovasında Yetiştirilen Fasulye Çeşitlerinin Fenolojik ve Morfolojik Karakterlerinin Tespiti. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi.,3(1):8398. Samsun.

Karabacak T., 2018. Kuru Fasulye (*Phaseolus Vulgaris L.*) Genotiplerinin Agro-morfolojik Özelliklerinin Elazığ Koşullarında Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Türkiye.

Karasu A., Öz M. ve Göksoy A.T., 2002. Bazı Soya Fasulyesi (*Glycine max L. Merill*) Bursa Koşullarına adaptasyonu konusunda bir çalışma. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16: 25-34.

Kün E., Çiftçi G.Y., Birsin M., Ülger A.C., Karahan S., Zencici N., Öktem A., Güler M., Yılmaz N., Atak M., 2005. Tahıl Ve Yemeklik Dane Baklagil Üretimi: Yemeklik Dane Baklagiller. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, 3-7 Ocak 2005. Ankara, S: 396-407.

Lyman J.M., 1983. Adaption Studies on Lima Bean Accessions in Colombia. J. Ame. Soc. Hort. Sci. 108 (3): 369-373.

Nienthuis J., Singh S. P., 1988. Genetics Of Seed Yield and Its Components in Common Bean (*Phaseolus vulgaris L.*) Of Middle-American Origin: I. General Combining Ability. Plant Breeding, pp. 155-163, Berlin- Hamburg.

Özçelik H. , Sözen Ö., 2009. Kelkit Vadisi Yerel Fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) Popülasyonlarının Toplanması, Karakterizasyonu, Morfolojik ve Agronomik Değişkenliklerin Belirlenmesi. TÜBİTAK TOVAG 108O013 nolu Proje Sonuç Raporu

Pekşen E., 2005. Samsun Koşullarında Bazı Fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) Genotiplerinin Tane Verimi Ve Verimle İlgili Özellikler Bakımından Karşılaştırılması. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 2005,20(3):88-95.

Ranalli P., 1996. Phenotypic Recurrent Selection İn Commen Bean (*Phaseolus vulgaris L.*) Based On Performance of S2 Progenies. Euphytica, 87: 127-132.

Rois B. M. J., 1994., Ramon, V. A., Flojez, O. G. and Posada, S. H., ICA quimbaya dwarf red bean for a moderate climate. Actualidades Copoico 8 (88): 7 – 9, Colombia.

Salih F. A., 1981 Influence of Seed Size of Yield and Compenents of Dry Beans. Zeitschrift für Acker und , Pflanzenbau. (I): 19-26,

Sözen Ö., 2006. Artvin İli Yerel Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Populasyonlarının Toplanması, Tanımlanması ve Morfolojik Varyabilitesinin Belirlenmesi. . Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Türkiye.

Şehirali S., 1980. Bodur Fasulyede Ekim Sıklığının Verimle İlgili Bazı Karakterler Üzerine Etkisi. Ankara. Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Yayınları: 738, s.55.

Şehirali S., 1988. Yemeklik Tane Baklagiller Ders Kitabı. Ankara Üni. Zir. Fak. Yay. 1089, Ders Kitabı: 314, Ankara, 435.

Ülker M., Ceyhan E., 2008. Orta Anadolu Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) Genotiplerinin Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi., 22 (46): 77-89.

Vural H., Şalk A., Özzambak E., Eşiyok D., 1986. Bazı Önemli Yerli Kuru Fasulye Çeşitlerinin Bornova Koşullarında Yetiştirilmeye Uygunluk Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 23:1, İzmir. Türkiye.

Vakali C. , Papathanasiou F., Papadopoulos I., Tamoutsidis E., 2009. Prelimenaryresults on a Comparative Study Evaluating Landraces of Commonbean (*Phaseolus vulgaris* L.) under Organic Agriculture in a Protectedarea in Greece. 2nd Scientific Conference within The Framework of the 9th European Summer Academy on Organic Farming, Lednicena Moravě, Czech Republic, June 24 – 26.

Yılmaz N.,Özkorkmaz F., Açıkgöz M.A., Uyanık M., 2011. Ordu İli Akkuş İçesi Ekolojik Koşullarında Bazı Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Çeşit Ve Ekotiplerinin Tohum ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye IV. Tohumculuk Kongresi, 14-17 Haziran. 19 Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi. Bildiriler Kitabı: 2 (s: 168-174).

Yıldız E., 2015. Doğu Anadolu'nun Güneyinde Yetiştirilen Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Gen Kaynaklarının Toplanması ve Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye

Zeytun A., 1987. Çarşamba Ovasnda Yetiştirilen Fasulye Çeşitlerinin Fenolojik ve Morfolojik Karakterlerinin Tespiti Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi. (Basılmamış) 79s., Türkiye.

EKLERİ

EK 1. Fasulye genotiplerine ait bitki ve yaprak özellikleri

Genotip	AO	SB	SH	SE	SG	YR	YP	OYB	OYŞ	OYUŞ
F1-1	9	-	-	-	-	5	7	3	3	3
F1-2	1	-	-	-	-	5	7	3	3	3
F1-3	1	-	-	-	-	3	7	3	3	3
F1-4	9	-	-	-	-	5	7	3	3	3
F2-1	9	-	-	-	-	7	3	7	1	5
F2-2	1	-	-	-	-	7	3	7	3	5
F2-3	9	-	-	-	-	3	3	3	2	5
F2-4	1	-	-	-	-	5	5	7	3	5
F3-1	9	-	-	-	-	7	3	5	5	5
F3-2	9	-	-	-	-	3	3	3	3	3
F3-3	1	-	-	-	-	7	5	7	4	7
F3-4	1	5	5	5	5	5	5	5	2	7
F4-1	9	-	-	-	-	5	7	5	5	5
F4-2	9	-	-	-	-	5	3	5	4	7
F4-3	1	7	3	3	7	5	3	5	4	5
F4-4	9	3	7	7	3	5	5	3	5	5
F5-1	1	-	-	-	-	5	5	5	5	5
F5-2	1	-	-	-	-	5	7	5	4	5
F5-3	1	-	-	-	-	5	5	5	4	5
F5-4	1	-	-	-	-	5	3	5	4	7
F6-1	9	-	-	-	-	5	3	5	3	5
F6-2	9	-	-	-	-	7	5	5	3	3
F6-3	9	-	-	-	-	5	3	7	4	5
F6-4	1	-	-	-	-	7	3	5	5	5

F10-1	9	-	-	-	-	3	5	7	3	7
F10-2	1	-	-	-	-	5	3	3	4	5
F10-3	1	-	-	-	-	5	3	5	4	3
F10-4	9	-	-	-	-	5	3	5	3	5
F12-1	9	-	-	-	-	5	5	5	4	7
F12-2	9	-	-	-	-	5	3	5	4	5
F12-3	9	-	-	-	-	5	3	7	3	7
F12-4	9	-	-	-	-	7	5	5	2	5
F13-1	1	-	-	-	-	5	3	7	4	7
F13-2	1	-	-	-	-	5	3	5	4	5
F13-3	1	-	-	-	-	5	5	7	3	3
F13-4	9	-	-	-	-	7	5	5	4	5
F15-1	1	-	-	-	-	5	5	5	4	5
F15-2	1	-	-	-	-	5	3	5	4	5
F15-3	9	-	-	-	-	5	7	7	2	5
F15-4	1	-	-	-	-	5	5	5	5	5
F16-1	9	5	3	3	5	5	5	7	2	7
F16-2	9	5	3	3	5	3	7	5	4	5
F16-3	9	3	3	3	3	3	7	5	4	7
F16-4	9	5	3	3	5	5	3	5	4	5
F17-1	1	-	-	-	-	7	3	5	3	5
F17-2	1	-	-	-	-	7	5	7	4	5
F17-3	1	-	-	-	-	5	5	5	5	5
F17-4	1	-	-	-	-	5	3	7	5	5
F18-1	1	-	-	-	-	3	5	5	3	3

F18-2	1	-	-	-	-	3	5	7	4	5
F18-3	9	-	-	-	-	5	5	5	5	5
F18-4	1	-	-	-	-	3	3	5	4	5
F19-1	1	-	-	-	-	3	3	5	3	5
F19-2	1	-	-	-	-	7	5	7	4	7
F19-3	1	-	-	-	-	5	5	5	2	5
F19-4	1	-	-	-	-	3	5	5	4	5
F20-1	9	-	-	-	-	3	3	7	2	5
F20-2	1	-	-	-	-	5	7	5	2	7
F20-3	1	-	-	-	-	3	7	5	5	7
F20-4	1	-	-	-	-	1	7	3	4	5
F21-1	9	-	-	-	-	5	3	5	3	5
F21-2	9	-	-	-	-	3	5	5	5	5
F21-3	9	-	-	-	-	5	3	5	5	5
F21-4	1	-	-	-	-	3	7	5	3	5
F22-1	1	-	-	-	-	1	3	3	1	5
F22-2	1	-	-	-	-	3	3	3	2	5
F22-3	1	-	-	-	-	1	3	3	1	5
F22-4	1	-	-	-	-	1	3	3	1	5
F25-1	1	-	-	-	-	3	3	5	2	3
F25-2	9	3	5	5	5	9	7	3	1	7
F25-3	1	-	-	-	-	5	3	5	2	3
F25-4	1	-	-	-	-	5	3	5	2	3
F26-1	1	-	-	-	-	5	3	5	4	5
F26-2	1	-	-	-	-	5	3	5	4	5

F26-3	1	-	-	-	-	5	3	5	4	5
F26-4	1	5	5	5	5	5	3	5	4	5
F27-1	1	-	-	-	-	5	5	5	4	5
F27-2	1	-	-	-	-	5	5	5	4	5
F27-3	1	-	-	-	-	5	5	5	5	5
F27-4	1	-	-	-	-	5	5	5	5	5
F29-1	1	-	-	-	-	3	5	7	2	3
F29-2	1	-	-	-	-	3	5	5	2	3
F29-3	1	-	-	-	-	3	5	5	2	3
F29-4	1	5	7	3	7	3	5	5	2	5
F30-1	9	-	-	-	-	5	5	3	3	3
F30-2	9	-	-	-	-	5	5	3	3	3
F30-3	9	-	-	-	-	5	5	3	2	3
F30-4	9	-	-	-	-	5	5	3	2	7
F31-1	1	-	-	-	-	1	5	5	3	7
F31-2	1	-	-	-	-	1	5	3	3	7
F31-3	1	-	-	-	-	3	5	3	3	7
F31-4	1	-	-	-	-	3	5	3	3	5
F32-1	1	-	-	-	-	5	5	5	5	5
F32-2	1	-	-	-	-	3	5	5	5	5
F32-3	1	-	-	-	-	5	5	5	4	5
F32-4	1	-	-	-	-	3	5	5	4	5
F34-1	1	-	-	-	-	5	3	5	5	5
F34-2	1	-	-	-	-	5	3	5	5	5
F34-3	1	-	-	-	-	5	5	5	5	5

F34-4	1	5	3	5	3	1	5	3	5	3
F35-1	1	-	-	-	-	5	3	5	4	3
F35-2	1	-	-	-	-	5	3	5	4	5
F35-3	1	-	-	-	-	5	3	3	4	5
F35-4	1	-	-	-	-	5	3	3	4	5
F36-1	9	-	-	-	-	9	7	7	4	5
F36-2	9	-	-	-	-	9	7	5	4	5
F36-3	9	-	-	-	-	9	7	5	4	5
F36-4	9	-	-	-	-	9	7	5	4	5
F37-1	1	-	-	-	-	5	5	5	2	5
F37-2	1	-	-	-	-	5	5	5	2	5
F37-3	1	-	-	-	-	5	5	5	2	5
F37-4	1	-	-	-	-	5	5	5	2	5
F38-1	1	-	-	-	-	5	5	5	2	7
F38-2	1	-	-	-	-	5	5	3	2	7
F38-3	1	-	-	-	-	5	5	3	2	7
F38-4	1	-	-	-	-	5	5	3	2	7
F39-1	1	7	3	7	3	5	5	5	2	3
F39-2	1	5	5	5	5	5	3	5	2	3
F39-3	1	-	-	-	-	5	3	5	1	3
F39-4	1	-	-	-	-	5	3	5	1	3
F41-1	1	-	-	-	-	3	5	5	2	3
F41-2	1	-	-	-	-	3	5	5	2	3
F41-3	1	-	-	-	-	3	5	5	4	5
F41-4	1	-	-	-	-	3	5	5	4	3

F42-1	1	5	5	5	5	5	5	7	4	3
F42-2	1	5	5	5	5	5	5	7	4	3
F42-3	1	5	5	5	5	5	5	7	4	3
F42-4	1	3	7	3	7	5	5	7	4	5
F43-1	1	5	5	5	5	5	5	5	2	5
F43-2	1	5	5	5	5	5	3	5	2	5
F43-3	1	5	5	5	5	5	3	5	2	5
F43-4	1	5	5	5	5	5	3	5	2	5
F44-1	9	5	5	5	5	7	7	3	2	7
F44-2	9	5	3	7	3	7	7	3	2	5
F44-3	9	5	3	7	3	7	7	3	2	5
F44-4	9	5	3	7	3	7	7	3	2	5
F45-1	1	5	5	5	5	5	5	3	1	5
F45-2	1	5	5	5	5	5	5	3	1	5
F45-3	1	5	5	5	5	3	5	3	1	5
F45-4	1	3	7	3	7	3	5	5	2	5
F46-1	1	-	-	-	-	5	5	3	1	5
F46-2	1	-	-	-	-	5	5	3	1	5
F46-3	1	-	-	-	-	5	5	3	2	5
F46-4	1	5	5	5	5	5	5	3	2	5
F47-1	1	-	-	-	-	5	5	5	4	5
F47-2	1	-	-	-	-	5	5	5	1	5
F47-3	1	-	-	-	-	3	3	5	1	3
F47-4	1	-	-	-	-	5	3	5	2	5
F48-1	1	-	-	-	-	5	3	5	2	5

F48-2	1	-	-	-	-	5	3	5	2	5
F48-3	1	7	5	7	3	5	5	5	2	5
F48-4	1	-	-	-	-	5	5	5	2	5
F49-1	1	-	-	-	-	5	5	5	2	3
F49-2	1	-	-	-	-	5	5	5	2	3
F49-3	1	-	-	-	-	5	5	5	2	3
F49-4	1	-	-	-	-	5	5	5	4	3
F50-1	1	5	5	5	5	7	7	3	4	5
F50-2	1	-	-	-	-	5	5	5	4	3
F50-3	1	5	5	5	5	5	5	5	2	3
F50-4	1	5	3	5	3	5	5	5	4	3
F51-1	1	-	-	-	-	5	5	5	3	5
F51-2	1	-	-	-	-	5	5	7	3	5
F51-3	1	-	-	-	-	3	3	7	3	5
F51-4	1	-	-	-	-	3	3	7	3	5
F53-1	9	5	5	5	5	5	5	5	5	7
F53-2	9	5	5	5	5	5	5	5	5	5
F53-3	9	5	5	5	5	5	5	5	5	5
F53-4	9	5	5	3	5	5	5	5	5	5
F54-1	1	3	5	5	7	5	5	5	2	5
F54-2	1	5	7	3	7	5	5	5	2	5
F54-3	1	5	7	3	7	5	5	5	2	5
F54-4	1	5	7	3	7	5	5	5	2	5
F55-1	1	-	-	-	-	5	3	5	2	5
F55-2	1	-	-	-	-	5	3	5	2	5

F55-3	1	-	-	-	-	5	3	5	2	5
F55-4	1	-	-	-	-	5	3	5	2	5
F56-1	1	-	-	-	-	3	3	5	2	3
F56-2	1	-	-	-	-	3	3	5	2	3
F56-3	1	-	-	-	-	3	3	3	2	3
F56-4	1	-	-	-	-	3	3	3	4	3
F57-1	1	5	5	5	5	7	7	7	3	5
F57-2	1	5	5	5	5	5	3	5	3	5
F57-3	1	5	7	3	7	5	5	5	3	5
F57-4	1	5	5	5	5	5	5	5	3	5
F58-1	1	5	5	5	5	5	3	5	2	3
F58-2	1	-	-	-	-	5	3	5	2	3
F58-3	1	-	-	-	-	5	3	5	2	3
F58-4	1	7	3	7	3	5	3	5	2	3
F59-1	1	-	-	-	-	5	3	5	2	5
F59-2	1	-	-	-	-	5	3	3	2	5
F59-3	1	-	-	-	-	5	3	3	2	3
F59-4	1	-	-	-	-	5	3	3	2	3
F60-1	1	-	-	-	-	5	5	5	2	5
F60-2	1	-	-	-	-	3	5	5	2	5
F60-3	1	-	-	-	-	3	5	5	2	5
F60-4	1	-	-	-	-	3	5	5	4	5

AO: Antosiyanin Oranı, SB: Sarılma Başlangıcı, SH: Sarılma Hızı, SE: Sarılma Eğilimi, SG: Sarılma Gücü, YR: Yaprak Rengi, YP: Yaprak Pürüzlülüğü, OYB: Orta Yaprakçığın Büyüklüğü, OYŞ: Orta Yaprakçığın Şekli, OYUŞ: Orta Yaprakçığın Uç Şekli

EK 2. Fasulye genotiplerine ait çiçek özellikleri

Genotip	BrB	BR	BŞ	BaR	KR	KAD	ÇBY	ÇB	SÇ
F1-1	3	1	1	1	1	3	3	7	0
F1-2	5	1	3	1	1	5	3	5	0
F1-3	5	1	3	1	1	5	3	5	0
F1-4	5	1	3	1	1	3	3	5	0
F2-1	5	1	5	1	1	3	3	5	0
F2-2	5	1	5	1	1	3	1	5	0
F2-3	5	1	5	1	1	3	1	3	0
F2-4	5	1	5	1	1	3	3	5	0
F3-1	3	1	1	1	1	3	3	7	0
F3-2	7	1	5	1	1	5	3	5	0
F3-3	5	1	3	1	1	5	3	5	0
F3-4	5	1	3	1	1	3	-	5	0
F4-1	3	1	3	1	1	3	2	3	0
F4-2	5	1	5	1	1	5	3	5	0
F4-3	7	1	5	1	1	3	-	5	0
F4-4	3	1	3	1	1	7	-	7	0
F5-1	5	1	3	4	1	7	3	7	0
F5-2	5	1	3	1	1	3	3	3	0
F5-3	7	1	5	1	1	3	3	5	0
F5-4	7	1	3	1	1	5	1	5	0
F6-1	5	1	1	1	1	5	3	5	0
F6-2	7	1	5	1	1	7	3	5	0
F6-3	5	1	5	4	1	5	2	5	0

F6-4	5	1	1	1	1	3	3	7	+
F10-1	5	1	1	2	2	3	1	5	0
F10-2	7	1	3	2	2	5	2	5	0
F10-3	5	1	3	2	2	7	2	5	0
F10-4	7	1	1	2	2	5	3	7	0
F12-1	3	1	1	1	1	5	3	5	0
F12-2	3	1	3	1	1	3	2	7	0
F12-3	5	1	1	1	1	3	3	7	0
F12-4	7	1	1	1	1	3	2	7	0
F13-1	5	1	1	1	1	3	3	7	0
F13-2	5	1	3	1	1	3	2	7	0
F13-3	5	1	5	1	1	5	2	7	0
F13-4	7	1	5	1	1	5	2	7	0
F15-1	5	1	3	1	1	7	2	5	0
F15-2	5	1	3	1	1	5	2	5	0
F15-3	5	1	3	1	1	5	2	3	+
F15-4	3	3	5	1	1	5	2	3	+
F16-1	5	1	5	1	1	5	-	5	0
F16-2	5	1	3	1	1	3	-	5	0
F16-3	7	1	5	1	1	5	-	5	0
F16-4	5	1	3	1	1	3	-	5	0
F17-1	5	1	5	1	1	5	1	5	0
F17-2	5	1	5	1	1	5	2	5	0
F17-3	3	1	1	1	1	7	3	3	0
F17-4	3	1	3	1	1	3	3	3	0

F18-1	3	1	3	1	1	3	3	3	0
F18-2	3	1	3	1	1	3	3	3	0
F18-3	5	1	5	1	1	5	3	5	+
F18-4	3	1	3	1	1	3	3	3	+
F19-1	5	1	3	1	1	5	2	5	0
F19-2	5	1	3	1	1	5	3	5	0
F19-3	5	1	3	1	1	5	3	5	+
F19-4	5	1	3	1	1	7	2	3	0
F20-1	5	1	3	1	1	5	2	5	0
F20-2	5	1	5	1	1	5	2	5	0
F20-3	3	1	1	1	1	7	2	3	+
F20-4	5	1	3	1	1	5	2	5	+
F21-1	5	1	3	1	1	5	2	5	0
F21-2	5	1	3	1	1	5	2	5	0
F21-3	5	1	3	1	1	5	2	5	0
F21-4	5	1	3	1	1	3	2	5	0
F22-1	5	1	3	1	1	5	1	3	0
F22-2	5	1	3	1	1	5	1	3	0
F22-3	5	1	3	1	1	5	1	3	+
F22-4	5	1	3	1	1	5	1	3	0
F25-1	5	1	3	1	1	5	2	3	0
F25-2	5	1	3	1	1	5	-	3	0
F25-3	3	1	3	1	1	5	2	3	0
F25-4	5	1	3	1	1	5	2	3	0
F26-1	5	1	5	1	1	3	2	3	0

F26-2	5	1	3	1	1	3	2	5	0
F26-3	5	1	3	1	1	3	2	3	+
F26-4	5	1	3	1	1	3	-	3	+
F27-1	7	1	3	1	1	3	2	3	0
F27-2	7	1	3	1	1	3	2	5	0
F27-3	7	1	3	1	1	3	2	5	0
F27-4	7	1	3	1	1	3	2	5	0
F29-1	7	1	3	1	1	7	1	3	+
F29-2	5	1	5	1	1	7	1	3	+
F29-3	5	1	3	1	1	7	1	3	+
F29-4	5	1	3	1	1	7	-	3	+
F30-1	5	1	3	1	1	3	3	7	0
F30-2	5	1	3	1	1	3	3	7	0
F30-3	5	1	3	1	1	3	3	7	0
F30-4	5	1	3	1	1	3	3	7	0
F31-1	5	1	1	1	1	3	3	5	0
F31-2	5	1	1	1	1	3	3	5	0
F31-3	5	1	1	1	1	3	3	3	0
F31-4	3	1	1	1	1	3	3	3	0
F32-1	5	1	5	1	1	5	1	3	+
F32-2	5	1	5	1	1	5	1	3	0
F32-3	5	1	5	1	1	5	2	3	0
F32-4	5	1	5	1	1	5	2	3	0
F34-1	5	1	5	1	1	3	3	5	0
F34-2	5	1	5	1	1	3	3	5	0

F34-3	3	1	5	1	1	3	3	5	0
F34-4	5	1	5	1	1	3	-	5	0
F35-1	5	1	5	1	1	3	2	5	+
F35-2	5	1	5	1	1	3	2	5	+
F35-3	5	1	5	1	1	3	2	5	+
F35-4	5	1	5	1	1	3	2	7	+
F36-1	5	1	3	1	1	3	3	3	0
F36-2	5	1	3	1	1	5	3	3	0
F36-3	5	1	3	1	1	3	3	3	0
F36-4	7	1	3	1	1	3	3	3	0
F37-1	5	1	5	2	3	7	3	3	0
F37-2	5	1	5	2	3	7	3	3	0
F37-3	5	1	5	2	3	7	3	3	+
F37-4	5	1	5	2	3	7	3	3	+
F38-1	3	1	5	1	1	3	2	3	0
F38-2	3	1	5	1	1	3	2	3	0
F38-3	3	1	5	1	1	3	2	3	0
F38-4	3	1	5	1	1	3	2	5	0
F39-1	5	1	3	1	1	3	-	5	0
F39-2	5	1	5	1	1	3	-	7	0
F39-3	5	1	5	1	1	3	3	7	0
F39-4	5	1	5	1	1	3	3	7	0
F41-1	5	1	5	1	1	5	1	3	+
F41-2	5	1	5	1	1	5	2	3	+
F41-3	7	1	5	1	1	5	2	3	+

F41-4	7	1	5	1	1	5	2	3	+
F42-1	5	1	3	1	1	5	-	5	0
F42-2	5	1	3	1	1	5	-	5	0
F42-3	5	1	5	1	1	5	-	5	0
F42-4	5	1	5	1	1	5	-	5	0
F43-1	3	1	5	2	3	3	-	5	0
F43-2	3	1	5	2	3	3	-	5	0
F43-3	3	1	5	1	1	3	-	5	0
F43-4	3	1	5	1	1	5	-	5	0
F44-1	3	1	1	1	1	3	-	3	0
F44-2	3	1	1	1	1	3	-	3	0
F44-3	5	1	1	1	1	3	-	3	0
F44-4	5	1	1	1	1	3	-	3	0
F45-1	5	1	5	1	1	5	-	3	+
F45-2	5	1	5	1	1	5	-	3	+
F45-3	5	1	5	1	1	5	-	3	0
F45-4	5	1	5	1	1	5	-	5	0
F46-1	5	1	5	1	1	3	2	3	0
F46-2	5	1	5	1	1	3	2	3	0
F46-3	5	1	5	1	1	3	2	3	0
F46-4	5	1	5	1	1	3	-	3	0
F47-1	5	1	5	1	1	3	3	7	0
F47-2	5	1	5	1	1	3	3	7	0
F47-3	5	1	5	1	1	7	3	7	0
F47-4	7	1	5	1	1	3	3	7	0

F48-1	5	1	5	1	1	3	3	5	+
F48-2	5	1	5	1	1	3	3	5	+
F48-3	5	1	5	1	1	3	-	5	0
F48-4	3	1	5	1	1	3	3	5	+
F49-1	5	1	3	1	1	3	3	5	0
F49-2	3	1	3	1	1	5	2	3	+
F49-3	3	1	3	1	1	5	2	3	+
F49-4	3	1	3	1	1	5	2	3	+
F50-1	5	1	5	1	1	5	-	3	0
F50-2	5	1	5	1	1	5	2	3	0
F50-3	5	1	5	1	1	5	-	3	0
F50-4	5	1	5	1	1	5	-	3	0
F51-1	5	1	5	1	1	3	3	3	+
F51-2	5	1	5	1	1	3	3	3	0
F51-3	5	1	5	1	1	3	3	3	0
F51-4	5	1	5	1	1	3	3	5	0
F53-1	5	1	5	1	1	3	-	3	0
F53-2	5	1	5	1	1	3	-	3	0
F53-3	5	1	5	1	1	3	-	3	0
F53-4	5	1	5	1	1	5	-	3	0
F54-1	3	1	3	1	1	3	-	5	+
F54-2	3	1	3	1	1	3	-	5	+
F54-3	5	1	5	1	1	3	-	5	+
F54-4	3	1	5	1	1	3	-	5	+
F55-1	3	1	5	1	1	5	2	3	0

F55-2	3	1	5	1	1	5	2	3	0
F55-3	3	1	5	1	1	5	2	3	0
F55-4	3	1	5	1	1	5	2	3	0
F56-1	5	1	5	4	1	7	3	7	0
F56-2	5	1	5	4	1	7	3	7	0
F56-3	5	1	5	4	1	7	3	7	0
F56-4	5	1	5	4	1	7	3	7	+
F57-1	5	1	5	1	1	5	-	3	0
F57-2	5	1	5	1	1	5	-	3	0
F57-3	7	1	5	1	1	5	-	3	0
F57-4	7	1	5	1	1	5	-	3	0
F58-1	5	1	3	1	1	3	-	5	+
F58-2	5	1	3	1	1	3	3	5	+
F58-3	5	1	3	1	1	3	3	3	+
F58-4	7	1	3	1	1	3	-	3	+
F59-1	5	1	5	1	1	3	1	3	0
F59-2	5	1	3	1	1	3	2	3	0
F59-3	5	1	3	1	1	3	2	3	0
F59-4	5	1	3	1	1	3	2	3	0
F60-1	5	1	5	1	1	3	2	5	0
F60-2	5	1	5	1	1	3	2	5	0
F60-3	5	1	3	1	1	3	2	5	0
F60-4	5	1	5	1	1	3	2	5	0

BrB: Brakte Boyutu, BR: Brakte Rengi, BŞ: Brakte Şekli, BaR: Bayrak Rengi, KR: Kanatçık Rengi, KAD: Kanatçıkların Açılım Durumu, ÇBY: Çiçeğin Bulunduğu Yer, ÇB: Çiçek Boyutu, SÇ: Stil Çıkıntısı

EK 3. Fasulye genotiplerine ait çiçek ölçümleri

Genotip Adı	ÇU (cm)	ÇSU (cm)	İÇBS (adet)	SÇTS (adet)
F1-1	1,23	3,65	2,00	2
F1-2	0,97	3,73	1,50	2
F1-3	1,40	3,55	1,75	3
F1-4	1,19	3,65	2,00	2
F2-1	1,05	4,75	1,25	3
F2-2	1,10	5,77	1,75	3
F2-3	0,95	4,35	2,25	3
F2-4	1,26	4,66	2,50	3
F3-1	0,95	6,27	3,00	3
F3-2	0,90	5,98	2,75	3
F3-3	1,10	5,75	2,00	3
F3-4	0,95	6,10	2,25	3
F4-1	1,00	6,47	2,75	4
F4-2	0,98	6,16	2,75	3
F4-3	0,80	5,45	2,75	3
F4-4	1,35	6,00	2,50	3
F5-1	1,22	5,90	1,75	2
F5-2	0,94	5,30	1,75	2
F5-3	0,95	6,15	1,75	2
F5-4	1,12	5,98	2,00	2
F6-1	1,07	4,75	2,75	2
F6-2	1,00	4,45	2,25	2
F6-3	0,95	4,80	2,25	2
F6-4	0,96	4,40	3,00	2

F10-1	1,00	3,29	2,75	3
F10-2	1,10	3,23	2,50	3
F10-3	1,15	3,37	2,75	3
F10-4	1,34	3,67	3,00	4
F12-1	0,97	4,17	2,25	2
F12-2	1,45	4,54	1,75	2
F12-3	1,45	4,87	2,00	2
F12-4	1,37	5,14	2,00	2
F13-1	1,28	3,18	1,75	2
F13-2	1,26	3,65	1,75	2
F13-3	1,36	4,17	2,00	2
F13-4	1,25	3,87	2,25	2
F15-1	1,13	3,85	3,00	3
F15-2	1,28	4,97	2,75	2
F15-3	0,95	4,75	2,75	2
F15-4	0,85	4,83	3,00	3
F16-1	1,27	7,70	1,75	3
F16-2	1,13	7,87	1,75	3
F16-3	1,20	7,99	1,75	3
F16-4	1,00	8,10	2,25	3
F17-1	1,10	4,94	2,50	2
F17-2	1,24	4,97	2,00	2
F17-3	1,30	4,83	2,50	3
F17-4	0,88	4,60	2,00	2
F18-1	0,80	4,77	3,00	3

F18-2	0,95	4,85	2,75	3
F18-3	0,97	4,70	3,00	3
F18-4	0,99	5,19	2,75	3
F19-1	1,10	6,15	2,00	2
F19-2	1,30	6,28	2,00	2
F19-3	0,95	5,95	1,75	2
F19-4	1,35	5,70	2,00	2
F20-1	1,22	7,25	2,50	2
F20-2	1,38	6,98	2,75	2
F20-3	1,36	7,10	3,00	2
F20-4	1,25	7,17	3,00	2
F21-1	1,20	8,95	2,25	2
F21-2	1,14	8,50	2,00	2
F21-3	1,40	8,97	2,50	2
F21-4	1,40	8,70	2,25	2
F22-1	0,60	6,75	2,50	2
F22-2	0,58	6,58	2,25	3
F22-3	0,60	6,73	2,75	2
F22-4	0,63	6,75	2,75	2
F25-1	1,10	4,36	3,00	2
F25-2	1,19	4,36	3,25	2
F25-3	0,90	4,40	3,00	2
F25-4	1,15	4,45	3,50	2
F26-1	1,65	3,98	3,00	3
F26-2	1,65	3,78	2,75	3

F26-3	1,43	4,23	3,25	2
F26-4	1,55	3,90	2,75	2
F27-1	0,97	4,10	1,75	2
F27-2	0,95	4,26	1,75	4
F27-3	0,90	4,23	2,00	2
F27-4	0,94	3,89	1,75	2
F29-1	1,20	5,18	2,75	2
F29-2	1,25	5,10	3,00	2
F29-3	1,10	5,24	2,75	2
F29-4	1,18	5,72	3,25	2
F30-1	0,95	8,13	3,50	2
F30-2	0,95	8,56	3,25	3
F30-3	1,16	8,50	3,25	3
F30-4	1,10	7,98	2,75	3
F31-1	1,45	8,90	2,00	3
F31-2	1,47	8,87	2,25	2
F31-3	1,63	8,50	2,00	3
F31-4	0,95	8,45	2,00	3
F32-1	1,67	4,15	2,75	3
F32-2	1,60	4,15	3,00	3
F32-3	1,57	5,10	3,25	3
F32-4	1,62	4,80	3,00	3
F34-1	0,98	7,89	2,75	2
F34-2	0,96	7,90	2,75	3
F34-3	0,85	8,24	2,50	3

F34-4	0,99	7,95	3,00	3
F35-1	1,27	10,10	1,75	3
F35-2	1,29	9,80	2,00	2
F35-3	1,20	9,88	2,00	3
F35-4	1,24	10,12	2,25	3
F36-1	1,50	9,15	2,75	3
F36-2	1,21	7,85	3,00	3
F36-3	1,19	7,68	3,25	3
F36-4	1,15	7,96	3,00	3
F37-1	1,75	5,68	2,75	3
F37-2	1,73	5,90	3,25	3
F37-3	1,75	5,47	3,00	3
F37-4	1,68	5,80	3,00	3
F38-1	1,71	3,75	2,75	2
F38-2	1,65	3,70	2,50	2
F38-3	1,68	3,90	2,75	2
F38-4	1,67	4,23	3,00	2
F39-1	1,71	4,16	3,00	3
F39-2	0,95	8,67	1,75	2
F39-3	0,98	8,56	1,75	2
F39-4	0,94	7,98	2,25	2
F41-1	1,27	8,34	2,25	2
F41-2	1,33	4,15	2,00	3
F41-3	1,38	3,90	2,50	3
F41-4	1,41	4,22	2,25	2

F42-1	1,29	4,65	3,00	2
F42-2	1,20	4,89	3,25	2
F42-3	1,35	5,10	3,00	2
F42-4	1,28	4,90	3,00	2
F43-1	1,10	7,90	2,75	3
F43-2	0,95	8,18	2,50	3
F43-3	1,15	8,56	2,50	3
F43-4	1,10	8,34	2,75	3
F44-1	1,70	2,67	3,00	2
F44-2	1,68	2,90	3,25	2
F44-3	1,65	2,76	3,25	2
F44-4	1,65	2,90	3,25	2
F45-1	0,96	9,56	2,75	2
F45-2	0,98	9,34	2,75	2
F45-3	0,90	9,37	2,50	2
F45-4	0,94	9,87	3,00	2
F46-1	1,25	5,60	3,50	2
F46-2	1,20	5,65	3,50	2
F46-3	1,33	5,43	3,25	3
F46-4	1,28	5,72	3,25	2
F47-1	1,73	6,78	3,75	2
F47-2	1,70	6,24	3,75	2
F47-3	1,65	6,98	3,50	2
F47-4	1,60	6,70	3,75	2
F48-1	1,55	6,75	2,75	3

F48-2	1,57	6,45	2,50	3
F48-3	1,50	6,70	2,50	3
F48-4	1,61	6,72	2,75	2
F49-1	1,75	4,15	2,50	2
F49-2	1,73	3,75	2,25	2
F49-3	1,76	3,18	2,25	2
F49-4	1,70	3,56	2,00	2
F50-1	0,87	9,88	2,50	2
F50-2	0,70	9,47	2,75	2
F50-3	0,73	9,96	2,50	2
F50-4	0,70	10,12	3,00	2
F51-1	0,60	7,65	3,50	3
F51-2	0,63	7,56	3,50	3
F51-3	0,64	7,58	3,25	2
F51-4	0,60	7,98	3,50	4
F53-1	0,55	4,13	2,75	4
F53-2	0,61	4,61	2,75	4
F53-3	0,59	4,27	2,50	4
F53-4	1,63	4,30	2,75	2
F54-1	1,64	7,14	3,25	2
F54-2	1,60	7,10	3,50	2
F54-3	1,62	6,80	3,50	2
F54-4	1,64	7,05	3,25	2
F55-1	1,74	6,14	2,25	2
F55-2	1,79	6,18	2,00	2

F55-3	1,61	6,30	2,25	2
F55-4	1,60	6,25	2,50	3
F56-1	1,50	2,86	3,25	2
F56-2	1,45	2,90	3,50	2
F56-3	1,47	2,67	3,25	2
F56-4	1,47	3,15	3,25	2
F57-1	1,50	5,78	2,75	4
F57-2	1,45	5,70	2,75	4
F57-3	1,45	5,45	2,75	4
F57-4	1,48	5,60	2,50	4
F58-1	1,67	9,78	3,25	2
F58-2	1,63	9,60	3,00	2
F58-3	1,65	9,80	3,00	2
F58-4	1,69	9,47	3,25	2
F59-1	1,76	3,45	2,00	3
F59-2	1,77	3,60	2,00	3
F59-3	1,70	3,67	1,75	3
F59-4	1,69	3,78	1,75	3
F60-1	1,70	9,12	2,25	3
F60-2	1,67	8,76	2,75	3
F60-3	1,72	9,00	2,50	3
F60-4	1,80	9,00	2,25	3

ÇU: Çiçek Uzunluğu (cm), ÇSU: Çiçek Sap Uzunluğu (cm), İÇBS: İlk Çiçeğin Boğum Sayısı (adet), SÇTS: Salkımda Çiçek Tomurcuğu Sayısı (adet)

EK 4. Fasulye genotiplerine ait bakla özellikleri

Genotip Adı	BZR	BKo	BÇR	BK2R	2RY	BK	BKŞ	BBD
F1-1	2	5	1	-	-	1	3	2
F1-2	2	5	1	-	-	1	3	2
F1-3	2	5	1	-	-	1	3	2
F1-4	2	5	1	-	-	1	3	2
F2-1	2	5	1	-	-	1	3	1
F2-2	2	7	1	-	-	9	1	1
F2-3	2	5	1	-	-	1	3	1
F2-4	2	5	1	-	-	1	3	1
F3-1	2	3	1	-	-	1	3	3
F3-2	1	5	1	-	-	9	1	2
F3-3	2	5	1	-	-	1	1	3
F3-4	2	5	1	-	-	1	3	-
F4-1	2	5	1	-	-	9	3	2
F4-2	2	3	1	-	-	9	3	3
F4-3	2	5	1	-	-	9	3	-
F4-4	2	3	1	-	-	9	3	-
F5-1	2	3	1	-	-	9	3	4
F5-2	2	5	1	-	-	9	3	4
F5-3	2	5	1	-	-	9	3	4
F5-4	2	3	1	-	-	9	1	1
F6-1	2	5	1	-	-	9	1	2
F6-2	2	7	1	-	-	9	1	2
F6-3	2	5	1	-	-	9	3	2

F6-4	2	5	1	-	-	9	3	2
F10-1	2	5	1	-	-	9	1	2
F10-2	2	3	1	-	-	9	3	2
F10-3	2	5	1	-	-	9	3	2
F10-4	2	3	1	-	-	9	3	2
F12-1	2	3	1	-	-	9	3	1
F12-2	2	5	1	-	-	9	1	2
F12-3	2	3	1	-	-	9	3	1
F12-4	2	5	1	-	-	9	3	2
F13-1	2	5	1	-	-	9	3	3
F13-2	2	3	1	-	-	9	1	2
F13-3	2	5	1	-	-	9	1	2
F13-4	2	3	1	-	-	9	3	1
F15-1	2	3	1	-	-	9	3	2
F15-2	2	3	1	-	-	9	3	2
F15-3	2	3	1	-	-	9	3	1
F15-4	2	3	1	-	-	9	3	2
F16-1	2	5	1	-	-	9	3	-
F16-2	2	5	1	-	-	9	3	-
F16-3	2	5	1	-	-	9	3	-
F16-4	2	3	1	-	-	9	3	-
F17-1	2	5	1	-	-	9	3	1
F17-2	2	5	1	-	-	9	3	1
F17-3	2	5	1	-	-	9	1	2
F17-4	2	5	1	-	-	9	1	1

F18-1	2	5	1	-	-	9	1	1
F18-2	1	3	1	-	-	1	1	4
F18-3	2	5	1	-	-	9	1	3
F18-4	2	5	1	-	-	9	3	4
F19-1	2	5	1	-	-	9	1	3
F19-2	2	5	1	-	-	9	1	4
F19-3	2	5	1	-	-	9	1	2
F19-4	2	5	1	-	-	9	1	2
F20-1	2	5	1	-	-	1	1	2
F20-2	2	5	1	-	-	1	1	1
F20-3	1	3	9	2	7	9	3	2
F20-4	1	3	9	2	7	9	1	2
F21-1	2	3	1	-	-	9	3	3
F21-2	2	5	1	-	-	9	3	2
F21-3	2	5	1	-	-	9	3	2
F21-4	2	5	1	-	-	1	1	2
F22-1	2	5	1	-	-	9	1	2
F22-2	2	5	1	-	-	9	1	2
F22-3	2	5	1	-	-	9	1	2
F22-4	2	5	1	-	-	9	1	2
F25-1	2	5	1	-	-	1	1	2
F25-2	2	5	1	-	-	1	1	-
F25-3	2	3	1	-	-	1	1	2
F25-4	2	3	1	-	-	1	1	2
F26-1	2	5	1	-	-	1	1	1

F26-2	2	5	1	-	-	1	1	1
F26-3	2	5	1	-	-	1	1	2
F26-4	2	5	1	-	-	1	1	-
F27-1	1	7	1	-	-	1	1	2
F27-2	1	7	1	-	-	9	1	2
F27-3	2	5	1	-	-	1	1	2
F27-4	2	5	1	-	-	1	1	2
F29-1	2	5	1	-	-	1	1	2
F29-2	2	5	1	-	-	9	1	2
F29-3	2	5	1	-	-	9	1	1
F29-4	2	5	1	-	-	9	1	-
F30-1	1	5	1	-	-	1	1	2
F30-2	1	3	1	-	-	1	1	2
F30-3	1	3	1	-	-	1	1	2
F30-4	1	3	1	-	-	1	1	2
F31-1	2	5	1	-	-	1	1	2
F31-2	2	5	1	-	-	1	1	2
F31-3	2	5	1	-	-	1	1	2
F31-4	2	5	1	-	-	1	1	2
F32-1	2	5	1	-	-	9	1	1
F32-2	2	5	1	-	-	9	1	2
F32-3	2	5	1	-	-	9	1	1
F32-4	2	5	1	-	-	9	1	2
F34-1	1	5	1	-	-	1	1	2
F34-2	2	7	1	-	-	1	2	2

F34-3	2	5	1	-	-	9	1	2
F34-4	2	5	1	-	-	1	1	-
F35-1	2	5	1	-	-	9	2	2
F35-2	2	5	1	-	-	9	2	2
F35-3	2	5	1	-	-	9	2	2
F35-4	2	5	1	-	-	1	2	2
F36-1	2	5	1	-	-	1	1	2
F36-2	2	5	1	-	-	1	2	2
F36-3	2	3	1	-	-	1	2	2
F36-4	2	3	1	-	-	1	2	2
F37-1	2	3	1	-	-	1	1	2
F37-2	2	3	1	-	-	1	1	2
F37-3	2	3	1	-	-	1	1	2
F37-4	2	5	1	-	-	1	1	2
F38-1	2	5	1	-	-	1	1	2
F38-2	2	5	1	-	-	9	1	2
F38-3	2	5	1	-	-	9	1	2
F38-4	2	5	1	-	-	1	1	2
F39-1	2	5	1	-	-	1	1	-
F39-2	2	5	1	-	-	9	1	-
F39-3	2	5	1	-	-	9	1	1
F39-4	2	5	1	-	-	9	1	1
F41-1	2	5	1	-	-	9	1	3
F41-2	2	5	1	-	-	9	1	3
F41-3	2	5	1	-	-	9	1	3

F41-4	2	7	1	-	-	9	2	3
F42-1	2	5	1	-	-	9	1	-
F42-2	2	5	1	-	-	9	1	-
F42-3	2	5	1	-	-	1	1	-
F42-4	2	5	1	-	-	1	1	-
F43-1	2	5	1	-	-	1	1	-
F43-2	2	5	1	-	-	1	1	-
F43-3	2	5	1	-	-	1	1	-
F43-4	2	5	1	-	-	9	1	-
F44-1	2	5	1	-	-	1	1	-
F44-2	2	5	1	-	-	1	1	-
F44-3	2	5	1	-	-	1	1	-
F44-4	2	5	1	-	-	1	2	-
F45-1	2	5	1	-	-	1	2	-
F45-2	2	5	1	-	-	1	2	-
F45-3	2	3	1	-	-	1	2	-
F45-4	2	3	1	-	-	1	2	-
F46-1	2	5	1	-	-	1	2	2
F46-2	2	5	1	-	-	1	2	2
F46-3	2	5	1	-	-	1	2	2
F46-4	2	5	1	-	-	9	2	-
F47-1	2	5	1	-	-	1	1	1
F47-2	2	5	1	-	-	1	1	1
F47-3	2	5	1	-	-	9	2	1
F47-4	2	5	1	-	-	9	2	1

F48-1	2	5	1	-	-	1	1	3
F48-2	2	5	1	-	-	9	1	3
F48-3	2	5	1	-	-	9	1	-
F48-4	2	5	1	-	-	9	1	3
F49-1	2	5	1	-	-	-	1	2
F49-2	1	5	1	-	-	9	1	2
F49-3	2	5	1	-	-	9	1	2
F49-4	2	5	1	-	-	9	1	2
F50-1	2	5	1	-	-	1	1	-
F50-2	2	7	1	-	-	1	1	3
F50-3	2	7	1	-	-	1	1	-
F50-4	2	7	1	-	-	1	1	-
F51-1	2	5	1	-	-	1	2	4
F51-2	2	5	1	-	-	1	2	4
F51-3	2	5	1	-	-	1	2	4
F51-4	2	5	1	-	-	1	2	4
F53-1	2	5	1	-	-	9	1	-
F53-2	2	7	1	-	-	9	1	-
F53-3	2	3	1	-	-	9	1	-
F53-4	2	3	1	-	-	9	1	-
F54-1	2	3	1	-	-	9	1	-
F54-2	2	3	1	-	-	9	1	-
F54-3	2	5	1	-	-	9	1	-
F54-4	2	3	1	-	-	9	1	-
F55-1	2	3	1	-	-	9	1	2

F55-2	2	3	1	-	-	9	1	2
F55-3	2	3	1	-	-	1	1	1
F55-4	2	3	1	-	-	9	1	2
F56-1	2	3	1	-	-	1	2	2
F56-2	2	5	1	-	-	1	2	2
F56-3	2	5	1	-	-	1	2	2
F56-4	2	5	1	-	-	1	2	2
F57-1	2	5	1	-	-	1	1	-
F57-2	2	5	1	-	-	1	1	-
F57-3	2	5	1	-	-	9	1	-
F57-4	2	5	1	-	-	9	1	-
F58-1	2	5	1	-	-	9	1	-
F58-2	2	3	1	-	-	9	1	2
F58-3	2	3	1	-	-	1	1	2
F58-4	2	3	1	-	-	9	1	-
F59-1	2	5	1	-	-	9	2	2
F59-2	2	5	1	-	-	9	2	2
F59-3	1	5	1	-	-	9	1	2
F59-4	2	5	1	-	-	9	1	2
F60-1	2	5	1	-	-	9	1	2
F60-2	1	5	1	-	-	9	1	2
F60-3	2	5	1	-	-	9	1	2
F60-4	1	5	1	-	-	1	1	2

BZR: Bakla Zemin Rengi, BKo: Bakla Koyuluğu, BÇR: Baklada Çift Renk, BK2R: Bakla Kabuğunda 2. Renk, 2RY: 2. Rengin Yoğunluğu, BK: Baklada Kılçıklılık, BKŞ: Bakla Kesit Şekli, BBD: Baklanın Bitkideki Durumu

EK 5. Fasulye genotiplerine ait bakla özellikleri (devamı)

Genotip Adı	BUGU	BaG	GK	BYY	GOŞ	GU	BKıŞ	BKİDBO
F1-1	5	5	3	5	1	7	3	1
F1-2	5	5	3	5	1	7	3	1
F1-3	5	5	3	5	1	7	3	1
F1-4	5	5	3	5	1	7	3	1
F2-1	7	5	1	3	1	7	5	1
F2-2	7	5	1	3	1	5	3	1
F2-3	3	5	5	5	1	7	3	3
F2-4	7	5	1	3	1	7	5	1
F3-1	7	5	3	5	1	5	7	1
F3-2	5	5	5	7	3	3	5	1
F3-3	5	5	3	5	1	3	5	3
F3-4	7	5	3	3	1	5	3	3
F4-1	5	5	5	3	3	5	3	1
F4-2	5	7	5	5	1	5	3	1
F4-3	3	5	5	5	3	5	5	3
F4-4	5	5	5	5	3	5	3	1
F5-1	3	5	3	5	3	3	5	1
F5-2	3	5	3	7	2	3	1	1
F5-3	3	5	1	5	2	3	5	1
F5-4	5	5	3	5	2	3	5	1
F6-1	5	5	5	5	2	5	5	1
F6-2	5	5	3	7	2	5	3	1
F6-3	5	5	5	5	2	5	3	3
F6-4	5	5	5	3	2	5	1	1

F10-1	3	5	3	5	2	5	3	1
F10-2	3	5	5	3	2	5	3	1
F10-3	3	5	3	3	2	5	3	1
F10-4	3	5	3	5	2	5	3	1
F12-1	5	5	5	3	3	3	3	1
F12-2	5	5	5	3	3	3	5	1
F12-3	3	5	5	3	3	3	3	1
F12-4	5	5	5	3	3	3	3	1
F13-1	9	5	1	3	1	7	3	1
F13-2	5	5	3	5	1	5	3	1
F13-3	5	5	1	5	3	5	1	3
F13-4	9	5	1	3	1	7	3	1
F15-1	9	5	3	5	1	5	5	1
F15-2	7	5	1	7	1	7	3	1
F15-3	5	3	1	7	1	7	5	1
F15-4	5	5	1	5	1	7	3	1
F16-1	3	5	1	7	1	3	5	1
F16-2	9	5	1	5	1	7	3	3
F16-3	7	5	3	5	1	5	3	1
F16-4	3	5	1	5	1	7	3	3
F17-1	1	5	1	7	3	5	3	1
F17-2	3	5	1	5	1	7	3	3
F17-3	5	5	1	5	1	5	3	3
F17-4	5	3	3	7	2	3	3	1
F18-1	3	5	5	5	2	5	7	3

F18-2	5	3	3	5	3	5	5	3
F18-3	5	5	1	5	3	5	9	3
F18-4	1	5	1	5	1	5	1	3
F19-1	3	5	1	5	3	5	3	1
F19-2	3	5	3	5	1	7	3	3
F19-3	5	5	5	5	1	3	3	3
F19-4	3	5	1	5	3	7	3	3
F20-1	5	3	1	5	1	5	3	1
F20-2	5	5	3	5	1	5	3	1
F20-3	5	3	3	5	1	5	5	3
F20-4	3	5	1	3	1	7	5	1
F21-1	3	5	1	5	1	5	3	3
F21-2	3	5	1	5	1	3	3	1
F21-3	5	5	3	5	3	5	3	1
F21-4	5	5	5	5	2	5	3	1
F22-1	3	5	3	5	2	5	5	1
F22-2	3	5	3	5	2	7	3	1
F22-3	3	5	3	5	2	5	3	1
F22-4	3	5	3	5	2	5	3	1
F25-1	3	5	5	5	2	5	3	1
F25-2	3	5	5	5	2	5	3	1
F25-3	3	5	5	5	2	5	3	1
F25-4	5	5	5	5	2	5	5	1
F26-1	5	5	5	5	2	5	3	1
F26-2	5	5	5	5	1	5	5	1

F26-3	5	5	5	5	1	5	5	1
F26-4	5	5	5	5	1	5	5	1
F27-1	5	5	7	5	2	5	5	1
F27-2	5	5	7	5	2	5	5	1
F27-3	5	5	5	5	2	5	5	1
F27-4	5	5	5	5	2	5	5	1
F29-1	5	5	9	3	2	5	5	1
F29-2	5	5	9	3	2	5	5	1
F29-3	5	5	9	3	2	5	5	1
F29-4	5	5	9	3	2	5	5	1
F30-1	7	5	5	5	3	5	5	3
F30-2	7	5	5	5	3	5	7	3
F30-3	9	7	5	5	3	5	5	3
F30-4	7	5	5	5	3	5	5	3
F31-1	3	5	5	5	2	5	5	1
F31-2	3	5	5	5	2	5	3	1
F31-3	3	5	5	5	2	5	5	1
F31-4	5	5	7	5	2	5	5	1
F32-1	5	5	5	7	2	5	5	1
F32-2	5	5	5	7	2	5	5	1
F32-3	5	3	5	7	2	5	5	1
F32-4	5	5	5	7	2	5	5	1
F34-1	5	5	5	5	2	5	5	1
F34-2	5	5	5	5	2	5	5	1
F34-3	5	5	5	5	2	5	5	1

F34-4	5	5	5	5	2	5	5	1
F35-1	5	5	5	5	2	5	7	1
F35-2	5	5	3	5	2	5	7	1
F35-3	1	5	3	5	3	5	7	1
F35-4	1	5	3	5	2	5	7	1
F36-1	5	5	5	5	2	5	3	1
F36-2	3	5	5	5	2	5	5	1
F36-3	3	5	5	5	2	5	5	1
F36-4	3	5	5	5	2	5	5	1
F37-1	5	7	1	5	2	7	5	2
F37-2	5	7	1	5	2	7	5	2
F37-3	5	7	1	5	2	7	5	2
F37-4	5	7	1	5	2	7	5	2
F38-1	5	5	5	3	2	5	5	1
F38-2	5	5	5	3	2	5	5	1
F38-3	5	5	5	3	2	5	5	1
F38-4	5	5	5	3	2	5	5	1
F39-1	5	5	5	5	2	5	3	1
F39-2	7	5	5	5	2	5	5	1
F39-3	9	5	5	5	2	5	5	1
F39-4	9	5	3	5	2	5	5	1
F41-1	5	5	5	5	2	5	3	1
F41-2	5	5	5	5	2	5	3	1
F41-3	5	7	5	5	2	5	3	1
F41-4	5	7	5	5	2	5	3	1

F42-1	5	5	5	5	2	5	5	1
F42-2	5	5	5	5	2	5	5	1
F42-3	5	5	5	5	2	5	3	1
F42-4	5	5	5	5	2	5	5	1
F43-1	5	5	7	7	3	5	7	1
F43-2	5	5	7	7	3	5	7	1
F43-3	5	5	7	7	2	5	7	1
F43-4	5	5	9	7	2	5	5	1
F44-1	3	5	5	5	3	5	5	1
F44-2	3	5	5	5	3	3	5	1
F44-3	3	5	5	5	3	5	5	1
F44-4	5	5	5	5	3	5	5	1
F45-1	5	3	5	5	2	5	5	3
F45-2	5	3	5	5	2	5	5	3
F45-3	5	5	5	5	2	5	5	3
F45-4	5	5	5	5	2	5	5	3
F46-1	5	5	5	3	2	5	5	1
F46-2	5	5	5	5	2	5	5	1
F46-3	5	5	5	5	2	5	5	1
F46-4	5	5	5	5	2	5	5	1
F47-1	5	5	5	5	1	5	5	1
F47-2	5	5	5	5	2	5	5	1
F47-3	5	5	3	5	2	5	5	1
F47-4	5	5	5	5	2	5	5	1
F48-1	5	3	5	5	2	7	5	3

F48-2	5	5	5	5	2	7	5	3
F48-3	5	5	5	5	2	7	5	3
F48-4	5	5	5	5	2	7	5	3
F49-1	5	5	5	5	2	5	3	1
F49-2	7	5	7	3	2	3	5	1
F49-3	7	5	7	3	2	3	5	1
F49-4	7	5	9	3	2	3	3	1
F50-1	5	5	5	5	2	5	5	1
F50-2	5	5	5	5	2	5	5	1
F50-3	5	5	5	5	2	5	5	1
F50-4	5	5	5	5	2	5	5	1
F51-1	3	3	5	5	2	5	5	1
F51-2	3	3	5	5	1	5	5	1
F51-3	3	3	5	5	1	5	5	1
F51-4	5	3	5	7	1	5	5	1
F53-1	1	5	5	5	2	5	7	1
F53-2	1	5	5	5	2	5	7	1
F53-3	1	5	3	5	2	5	7	1
F53-4	1	5	3	5	2	5	5	1
F54-1	5	5	5	5	2	5	5	1
F54-2	5	5	5	5	2	5	5	1
F54-3	5	5	5	5	2	5	5	1
F54-4	5	5	5	5	2	5	5	1
F55-1	5	3	5	7	2	5	7	1
F55-2	5	3	3	7	2	5	7	1

F55-3	5	3	3	7	2	5	7	1
F55-4	5	3	3	7	2	5	7	1
F56-1	5	5	5	5	2	3	5	1
F56-2	5	5	5	5	1	3	5	1
F56-3	5	5	5	5	2	5	3	1
F56-4	5	5	5	5	2	5	5	1
F57-1	3	5	5	5	2	5	5	3
F57-2	3	5	7	5	2	5	5	3
F57-3	3	5	5	5	2	5	5	3
F57-4	3	5	5	5	2	5	5	3
F58-1	9	7	3	3	2	3	5	1
F58-2	9	7	3	3	2	5	5	1
F58-3	9	7	3	3	2	5	5	1
F58-4	7	7	3	5	2	5	5	1
F59-1	5	5	5	5	2	5	5	1
F59-2	5	5	5	5	2	5	5	1
F59-3	5	5	5	5	2	5	5	1
F59-4	5	5	5	5	2	5	5	1
F60-1	5	5	5	5	2	5	5	1
F60-2	5	5	5	5	2	5	5	1
F60-3	5	5	5	5	2	5	3	1
F60-4	5	5	5	5	2	5	5	1

BUGU: Bakla Ucunun Gaga Uzunluğu, BaG: Bakla Genişliği, GK: Gaga Kıvrılması, BYY: Bakla Yüzeyinin Yapısı, GOŞ: Gaganın Oluşum Şekli, GU: Gaga Uzunluğu, BKıŞ: Baklanın Kıvrım Şekli, BKİDBO: Bakla Kıvrımının İç ve Dış Bükey Oluşu

EK 6. Fasulye genotiplerine ait tohum özellikleri

Genotip Adı	TKR	ToB	ToŞ	KaD	TSŞ	TYŞ	TReS	TAR	B2R	2RD	TD	HHR
F1-1	1	5	2	-	3	7	1	1	-	-	3	1
F1-2	1	5	3	-	3	5	1	1	-	-	3	1
F1-3	1	5	2	-	3	5	1	1	-	-	3	1
F1-4	1	5	2	-	3	5	1	1	-	-	3	1
F2-1	1	5	1	-	3	7	1	3	-	-	3	1
F2-2	1	5	1	-	3	3	1	3	-	-	5	1
F2-3	1	3	4	5	2	5	1	1	-	-	7	1
F2-4	1	5	1	-	3	7	1	3	-	-	5	1
F3-1	1	7	2	-	5	5	1	1	-	-	3	1
F3-2	1	5	4	7	5	5	1	1	-	-	5	1
F3-3	1	5	4	3	2	3	1	1	-	-	3	1
F3-4	1	3	4	3	5	5	1	1	-	-	7	1
F4-1	1	5	4	5	2	5	1	1	-	-	5	1
F4-2	1	5	4	5	2	5	1	1	-	-	5	1
F4-3	1	5	2	-	3	5	1	1	-	-	3	1
F4-4	1	3	3	-	2	5	1	1	-	-	3	1
F5-1	1	5	4	5	2	5	1	1	-	-	5	1
F5-2	1	5	4	5	2	5	1	3	-	-	5	1
F5-3	1	5	4	5	2	3	1	3	-	-	3	1
F5-4	1	5	4	5	3	5	1	1	-	-	3	1
F6-1	1	5	2	-	2	5	1	1	-	-	5	1
F6-2	1	5	4	5	2	5	1	1	-	-	3	1
F6-3	1	5	4	7	2	5	1	1	-	-	3	1
F6-4	1	5	4	7	2	5	1	1	-	-	3	1

F10-1	1	5	4	5	3	5	1	1	-	-	5	1
F10-2	1	5	4	5	3	3	1	1	-	-	3	1
F10-3	1	3	4	5	3	5	1	1	-	-	3	1
F10-4	1	5	4	5	3	5	1	1	-	-	3	1
F12-1	1	5	2	-	2	5	1	1	-	-	5	1
F12-2	1	5	3	-	2	5	1	1	-	-	3	1
F12-3	1	5	3	-	3	5	1	1	-	-	3	1
F12-4	1	5	2	-	2	5	1	1	-	-	3	1
F13-1	1	5	4	7	2	5	1	1	-	-	5	1
F13-2	1	5	4	7	3	5	1	1	-	-	3	1
F13-3	1	5	4	5	3	5	1	1	-	-	3	1
F13-4	1	5	4	7	3	5	1	1	-	-	3	1
F15-1	1	5	4	7	2	5	1	3	-	-	3	1
F15-2	1	5	4	5	2	5	1	3	-	-	3	1
F15-3	1	3	4	5	2	5	1	1	-	-	5	1
F15-4	1	5	4	5	2	5	1	1	-	-	3	1
F16-1	1	5	4	7	3	5	1	1	-	-	3	1
F16-2	1	5	4	5	3	5	1	1	-	-	3	1
F16-3	1	3	4	7	3	7	1	1	-	-	3	1
F16-4	1	3	4	7	3	7	1	1	-	-	3	1
F17-1	1	5	4	7	2	5	1	1	-	-	3	1
F17-2	1	5	4	5	2	5	1	1	-	-	3	1
F17-3	1	5	4	5	3	5	3	1	5	1	5	1
F17-4	1	5	4	7	2	5	1	1	-	-	3	1
F18-1	2	5	4	7	2	7	1	2	-	-	7	1
F18-2	2	5	4	7	3	7	1	2	-	-	7	1

F18-3	2	5	4	5	3	7	1	2	-	-	5	1
F18-4	1	5	4	7	2	5	1	1	-	-	7	1
F19-1	1	5	4	5	3	5	1	1	-	-	5	1
F19-2	1	3	4	5	3	5	1	1	-	-	7	1
F19-3	1	3	4	3	2	3	1	1	-	-	3	1
F19-4	1	3	4	3	3	5	1	1	-	-	3	1
F20-1	1	5	4	3	3	5	1	1	-	-	3	1
F20-2	1	5	4	5	3	5	1	1	-	-	5	1
F20-3	1	3	4	7	2	3	1	3	-	-	5	1
F20-4	1	3	4	7	2	3	1	3	-	-	5	1
F21-1	1	3	4	7	2	3	1	3	-	-	3	1
F21-2	1	5	4	5	3	5	1	3	-	-	3	1
F21-3	1	5	4	5	3	5	1	3	-	-	5	1
F21-4	1	5	3	3	-	5	1	1	-	-	5	1
F22-1	1	5	4	5	3	5	1	1	-	-	5	1
F22-2	1	5	4	7	3	5	1	1	-	-	5	1
F22-3	1	5	4	3	3	5	1	1	-	-	5	1
F22-4	1	3	4	3	3	5	1	1	-	-	5	1
F25-1	1	5	3	-	2	3	1	1	-	-	5	1
F25-2	1	5	3	-	2	3	1	1	-	-	7	1
F25-3	1	5	3	-	2	3	1	1	-	-	7	1
F25-4	1	5	3	-	3	5	1	1	-	-	7	1
F26-1	1	5	3	-	4	7	1	2	-	-	5	1
F26-2	1	5	3	-	4	7	1	2	-	-	5	1
F26-3	1	5	3	-	4	7	1	2	-	-	5	1
F26-4	1	5	3	-	4	7	1	2	-	-	5	1

F27-1	1	5	4	5	3	5	1	1	-	-	3	1
F27-2	1	5	4	5	3	5	1	1	-	-	5	1
F27-3	1	5	4	5	3	5	1	1	-	-	5	1
F27-4	1	5	4	5	3	5	1	1	-	-	5	1
F29-1	1	5	3	-	3	5	1	2	-	-	5	1
F29-2	1	5	3	-	3	5	1	1	-	-	3	1
F29-3	1	5	3	-	4	7	1	1	-	-	3	1
F29-4	1	5	4	5	3	5	1	1	-	-	3	1
F30-1	1	5	2	-	3	5	1	1	-	-	3	1
F30-2	1	5	2	-	3	5	1	1	-	-	3	1
F30-3	1	7	2	-	3	5	1	1	-	-	3	1
F30-4	1	5	2	-	3	5	1	1	-	-	5	1
F31-1	1	5	3	-	3	3	1	1	-	-	3	1
F31-2	1	5	3	-	3	5	1	1	-	-	3	1
F31-3	1	5	3	-	3	5	1	1	-	-	3	1
F31-4	1	5	3	-	3	5	1	1	-	-	3	1
F32-1	1	5	4	7	4	7	1	2	-	-	3	1
F32-2	1	5	4	7	4	5	1	2	-	-	3	1
F32-3	1	3	4	5	4	7	1	1	-	-	3	1
F32-4	1	5	4	7	4	7	1	1	-	-	3	1
F34-1	1	5	4	5	2	3	1	1	-	-	3	1
F34-2	1	5	4	5	2	3	1	1	-	-	3	1
F34-3	1	5	4	5	2	3	1	1	-	-	5	1
F34-4	1	5	4	5	2	3	1	1	-	-	5	1
F35-1	1	5	4	7	3	5	1	1	-	-	7	1
F35-2	1	5	4	7	3	5	1	1	-	-	7	1

F35-3	1	5	4	7	3	5	1	1	-	-	7	1
F35-4	1	5	3	-	2	3	1	1	-	-	5	1
F36-1	1	5	3	-	3	5	1	1	-	-	5	1
F36-2	1	5	3	-	4	7	1	1	-	-	5	1
F36-3	1	5	3	-	3	5	1	1	-	-	5	1
F36-4	1	5	3	-	3	5	1	1	-	-	3	1
F37-1	1	7	3	-	3	5	1	1	-	-	5	1
F37-2	1	7	3	-	3	5	1	1	-	-	5	1
F37-3	1	7	4	5	3	5	1	1	-	-	5	1
F37-4	1	7	4	5	3	5	1	1	-	-	5	1
F38-1	1	5	4	3	3	5	1	1	-	-	5	1
F38-2	1	5	4	3	3	5	1	1	-	-	5	1
F38-3	1	5	4	3	3	5	1	1	-	-	5	1
F38-4	1	5	4	3	3	5	1	1	-	-	5	1
F39-1	1	5	3	-	3	5	1	1	-	-	5	1
F39-2	1	5	3	-	4	7	1	1	-	-	7	1
F39-3	1	5	3	-	4	7	1	1	-	-	7	1
F39-4	1	5	3	-	4	7	1	1	-	-	5	1
F41-1	1	5	2	-	2	3	1	2	-	-	5	1
F41-2	1	5	2	-	2	3	1	2	-	-	5	1
F41-3	1	7	3	-	2	3	1	1	-	-	5	1
F41-4	1	7	3	-	2	3	1	1	-	-	5	1
F42-1	1	5	4	7	3	3	1	1	-	-	7	1
F42-2	1	5	4	7	3	5	1	1	-	-	7	1
F42-3	1	5	4	7	3	5	1	1	-	-	7	1
F42-4	1	5	4	7	3	5	1	1	-	-	7	1

F43-1	1	5	4	5	3	5	1	1	-	-	3	1
F43-2	1	5	4	5	3	5	1	1	-	-	3	1
F43-3	1	5	4	5	2	5	1	1	-	-	3	1
F43-4	1	5	4	5	3	5	1	2	-	-	3	1
F44-1	1	5	4	5	3	5	1	1	-	-	3	1
F44-2	1	5	4	5	3	5	1	1	-	-	3	1
F44-3	1	5	4	5	3	5	1	1	-	-	5	1
F44-4	1	5	4	5	3	5	1	1	-	-	5	1
F45-1	1	3	4	5	2	5	1	1	-	-	5	1
F45-2	1	3	4	5	2	3	1	1	-	-	5	1
F45-3	1	5	4	5	2	3	1	1	-	-	5	1
F45-4	1	5	4	5	2	3	1	1	-	-	5	1
F46-1	1	5	3	-	2	3	1	1	-	-	5	1
F46-2	1	5	3	-	2	3	1	1	-	-	5	1
F46-3	1	5	3	-	2	3	1	1	-	-	5	1
F46-4	1	5	3	-	2	3	1	1	-	-	5	1
F47-1	1	5	3	-	2	3	1	2	-	-	3	1
F47-2	1	5	3	-	3	5	1	2	-	-	5	1
F47-3	1	5	3	-	3	5	1	2	-	-	5	1
F47-4	1	5	3	-	3	5	1	2	-	-	5	1
F48-1	1	1	2	-	2	3	1	1	-	-	5	1
F48-2	1	5	3	-	2	3	1	1	-	-	5	1
F48-3	1	5	3	-	2	3	1	1	-	-	5	1
F48-4	1	5	3	-	2	3	1	1	-	-	5	1
F49-1	1	5	3	-	3	5	1	1	-	-	5	1
F49-2	1	5	4	5	4	7	1	1	-	-	3	1

F49-3	1	5	4	5	4	7	1	1	-	-	3	1
F49-4	1	5	4	5	4	7	1	1	-	-	3	1
F50-1	1	5	4	7	3	5	1	1	-	-	3	1
F50-2	1	5	4	7	3	5	1	1	-	-	5	1
F50-3	1	5	4	7	3	5	1	1	-	-	5	1
F50-4	1	5	4	7	3	5	1	1	-	-	5	1
F51-1	1	3	1	-	2	7	1	1	-	-	7	1
F51-2	1	3	1	-	2	7	1	1	-	-	5	1
F51-3	1	3	1	-	2	7	1	1	-	-	5	1
F51-4	1	3	1	-	2	7	1	1	-	-	5	1
F53-1	1	5	3	-	3	5	1	1	-	-	5	1
F53-2	1	5	3	-	3	5	1	1	-	-	5	1
F53-3	1	5	3	-	3	5	1	1	-	-	5	1
F53-4	1	5	3	-	3	5	1	1	-	-	5	1
F54-1	1	5	3	-	3	5	1	1	-	-	3	1
F54-2	1	5	3	-	3	5	1	1	-	-	3	1
F54-3	1	5	3	-	3	5	1	1	-	-	3	1
F54-4	1	5	3	-	3	5	1	1	-	-	3	1
F55-1	1	3	3	-	3	5	1	1	-	-	3	1
F55-2	1	3	4	3	3	5	1	1	-	-	3	1
F55-3	1	3	3	-	3	5	1	1	-	-	3	1
F55-4	1	3	3	-	3	5	1	1	-	-	3	1
F56-1	1	5	2	-	2	3	1	1	-	-	5	2
F56-2	1	5	2	-	3	5	1	1	-	-	5	2
F56-3	1	5	2	-	3	5	1	1	-	-	5	1
F56-4	1	5	2	-	3	5	1	1	-	-	7	1

F57-1	1	5	4	7	4	5	1	1	-	-	5	1
F57-2	1	5	4	5	4	5	1	1	-	-	5	1
F57-3	1	5	4	5	4	5	1	1	-	-	5	1
F57-4	1	5	4	5	4	5	1	1	-	-	5	1
F58-1	1	7	4	5	3	5	1	1	-	-	3	1
F58-2	1	7	4	5	3	5	1	1	-	-	3	1
F58-3	1	7	4	5	3	5	1	1	-	-	3	1
F58-4	1	7	4	5	3	5	1	1	-	-	3	1
F59-1	1	5	3	-	3	5	1	1	-	-	2	1
F59-2	1	5	3	-	3	5	1	1	-	-	5	1
F59-3	1	5	3	-	3	5	1	1	-	-	3	1
F59-4	1	5	4	3	3	5	1	1	-	-	3	1
F60-1	1	5	3	-	4	5	1	1	-	-	3	1
F60-2	1	5	3	-	4	7	1	1	-	-	3	1
F60-3	1	5	3	-	3	5	1	1	-	-	5	1
F60-4	1	5	4	5	3	5	1	1	-	-	3	1

TKR: Tanenin Kabuk Rengi, ToB: Tohum Büyüklüğü, ToŞ: Tohum Şekli, KaD: Kavis Derecesi, TSŞ: Tanenin Sırttan Şekli, TYŞ: Tanenin Yandan Şekli, TReS: Tohum Renginin Sayısı, TAR: Tohum Ana Rengi, B2R: Baskın 2. Renk, 2RD: 2. Rengin Dağılımı, TD: Tanede Damarlanma, HHR: Hilum Halkasının Rengi

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Hanımşah TUNALI

Doğum Yeri : Sakarya

Doğum Tarihi : 31.01.1988

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi

Tarla Bitkileri Bölümü (2009-2013)

Yüksek Lisans Öğrenimi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı (2013-2019)

Bildiği Yabancı Diller :İngilizce

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl :

Ahmet ERKAN Tarım Ürünleri Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi- AR-GE Mühendisi (2013-2016)

United Genetics Turkey Tohum Fide Anonim Şirketi- AR-GE Mühendisi (2019- Devam Ediyor)

İLETİŞİM

E-posta Adresi : hanimsah.aldanmaz@hotmail.com