

T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI



TÜRKİYE’NİN FARKLI BÖLGELERİNDEN TOPLANAN YEREL
FASULYE GENOTİPLERİNİN MORFOLOJİK KARAKTERİZASYONU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MEHMET ZAHİT YEKEN

BOLU, HAZİRAN - 2017

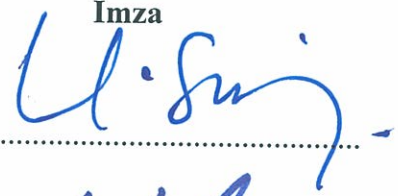
KABUL VE ONAY SAYFASI

Mehmet Zahit YEKEN tarafından hazırlanan “Türkiye’nin Farklı Bölgelerinden Toplanan Yerel Fasulye Genotiplerinin Morfolojik Karakterizasyonu” adlı tez çalışması 19.06.2017 tarihinde Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Danışman
Prof. Dr. Vahdettin ÇİFTÇİ
Abant İzzet Baysal Üniversitesi

İmza



Üye
Doç. Dr. Tolga KARAKÖY
Cumhuriyet Üniversitesi



Üye
Yrd. Doç. Dr. Faheem Shahzad BALOCH
Abant İzzet Baysal Üniversitesi



19.06.2017

Prof.Dr. Duran KARAKAŞ

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü



Aileme.

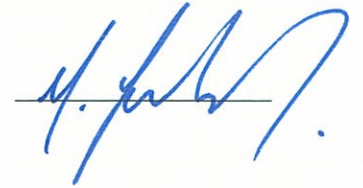
ETİK BEYAN

Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

MEHMET ZAHİT YEKEN



ÖZET

**TÜRKİYE’NİN FARKLI BÖLGELERİNDEN TOPLANAN YEREL
FASULYE GENOTİPLERİNİN MORFOLOJİK KARAKTERİZASYONU
YÜKSEK LİSANS TEZİ
MEHMET ZAHİT YEKEN
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. VAHDETTİN ÇİFTÇİ)**

BOLU, HAZİRAN - 2017

Bu çalışmada, Türkiye’nin 13 farklı ilinden (Bingöl, Bitlis, Tokat, Samsun, Elazığ, Hakkari, Van, Malatya, Muş, Sivas, Tunceli, Niğde, Bolu) toplanmış, 236 adet yerel fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotipi ile Türkiye’de ticari olarak yetiştirilen 4 adet fasulye çeşidinden (Önceler-98, Göynük-98, Karacaşehir-90, Göksun) oluşan, toplam 240 adet yerel fasulye genotip ve çeşit materyal olarak kullanılmıştır. Araştırma, 2015 yılında Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Araştırma ve Uygulama Alanı’nda gerçekleştirilmiştir. Araştırma ile ilgili tarla denemesi, 2 m uzunluğundaki sıralara, sıra arası 60 cm ve sıra üzeri 10 cm olacak şekilde, eldeki tohum miktarına göre her bir popülasyondan tek sıra halinde dört kontrol çeşitli ve dört tekrarlamalı Augmented deneme desenine (Her blokta 59 yerel genotip ve 4 kontrol çeşit olmak üzere toplam 63 genotip) göre kurulmuştur. Araştırma sonucunda genotiplerin çiçeklenme gün sayısı 45-70 gün, bakla bağlama gün sayısı 53-74 gün, olgunlaşma süresi 90-159 gün, bitkide dal sayısı 2-12 adet/bitki, bitkide bakla sayısı 6,67-73 adet/bitki, bakla uzunluğu 7,5-23,29 cm, bitki boyu 25,25 - 390 cm, biyolojik verim 16,67-538 g/bitki, baklada tane sayısı 2,10-13,38 adet/bakla, bitkide tohum sayısı 13-377 adet/bitki, tohum boyu 7,96-21,36 mm, tohum eni 5,06-14,63 mm, bitki başına tane verimi 3,47-215,27 gr/bitki, 1000 tane ağırlığı 105-1583 g değerleri arasında olduğu saptanmıştır.

Elde edilen veriler göz önüne alındığında; ulusal yerel fasulye genotiplerinde genetik varyasyonun geniş olduğu ve ileride yapılacak ıslah çalışmalarında bu sonuçların ıslahçılara pratik olarak fayda sağlayacağı belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELEER: Fasulye, *Phaseolus vulgaris* L., Morfolojik Karakterizasyon

ABSTRACT

MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF LOCAL BEAN GENOTYPES COLLECTED FROM DIFFERENT REGIONS OF TURKEY

MSC THESIS

MEHMET ZAHİT YEKEN

**ABANT IZZET BAYSAL UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF
NATURAL AND APPLIED SCIENCES**

DEPARTMENT OF FIELD CROPS

(SUPERVISOR: PROF.DR. VAHDETTİN ÇİFTÇİ)

BOLU, JUNE 2017

236 common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) landraces collected from 13 different provinces (Bingöl, Bitlis, Tokat, Samsun, Elazığ, Hakkari, Van, Malatya, Muş, Sivas, Tunceli, Niğde, Bolu) of Turkey and 4 control cultivars (Önceler-98, Göynük 98, Karacaşehir 90, Göksun) were used as genetic materials in this study. The field trial was carried out in experimental fields of Faculty of Agriculture and Natural Sciences of Abant Izzet Baysal University during the 2015 growing season. The landraces and control cultivars were tested with 60 cm inter-row and 10 cm intra-row spaces in Augmented Design. Days to flowering (45-70 days), days to pod setting (53-74 days), days to maturity (90-159 days), number of branches per plant (2-12), number of pods per plant (6,67-73), pod length (7,5-23,29 cm), plant height (25,25-390 cm), biological yield (16,67-538 g/plant), number of grains per pod (2,10-13,38), number of grains per plant (13-377), grain length (7,96-12,36 mm), grain width (5,06-14,63 mm), grain yield per plant (3,47-215,27 g), 1000 grain weight (105-1583 g) were determined as agro-morphological parameters of common bean genotypes in this study.

According to obtained data, it can be said that the Turkish common bean landraces have shown a large genetic variation and the morphological data of these landraces can be helpful practically for common bean breeding programs.

KEY WORDS: Common bean, (*Phaseolus vulgaris* L.), Morphologic Characterization

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
ÇİZELGE LİSTESİ.....	x
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ	xi
TEŞEKKÜR	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM	9
3.1 Materyal.....	9
3.1.1 Araştırma Yerinin Konumu	9
3.1.2 Araştırma Yerinin İklim Özellikleri	9
3.1.3 Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri.....	11
3.1.4 Araştırmada İncelenen Bitki Materyalleri	11
3.2 Yöntem	22
3.2.1 Deneme Faktörleri ve Deneme Deseni	22
3.2.2 Ekim ve Bakım İşlemleri	22
3.2.3 Verilerin Elde Edilmesi	23
3.2.4 Agronomik Özellikler	23
3.2.4.1 Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)	24
3.2.4.2 Bakla Bağlama Gün Sayısı (gün).....	24
3.2.4.3 Olgunlaşma Süresi (gün).....	24
3.2.4.4 Bitkide Dal Sayısı (adet/bitki).....	24
3.2.4.5 Bitkide Bakla Sayısı (adet/bitki)	24
3.2.4.6 Bakla Uzunluğu (cm)	24
3.2.4.7 Bitki Boyu (cm)	25
3.2.4.8 Biyolojik verim (g/bitki)	25
3.2.4.9 Baklada Tane Sayısı (adet/bakla).....	25
3.2.4.10 Bitkide Tohum Sayısı (adet/bitki).....	25
3.2.4.11 Tohum Boyu (mm).....	25
3.2.4.12 Tohum Eni (mm).....	25
3.2.4.13 Bitki Başına Tane Verimi (g/bitki)	26
3.2.4.14 1000 Tane Ağırlığı (g)	26
3.3 Verilerin Değerlendirilmesi.....	27
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	29
4.1 Çiçeklenme Gün Sayısı	29
4.2 Bakla Bağlama Gün sayısı	30

4.3	Olgunlaşma Süresi.....	32
4.4	Bitkide Dal Sayısı.....	33
4.5	Bitkide Bakla Sayısı	35
4.6	Bakla Uzunluğu	36
4.7	Bitki Boyu	38
4.8	Biyolojik Verim.....	39
4.9	Baklada Tane Sayısı	40
4.10	Bitkide Tohum Sayısı	42
4.11	Tohum Boyu.....	43
4.12	Tohum Eni.....	44
4.13	Bitki Başına Tane Verimi.....	46
4.14	1000 Tane Ağırlığı	47
5.	SONUÇ VE ÖNERİLER	69
6.	KAYNAKLAR.....	70
7.	ÖZGEÇMİŞ.....	76

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1. Fasulye genotiplerinin toplandığı iller.....	12
Şekil 3.2. Deneme alanının hazırlanması.....	23
Şekil 3.3. Araştırma ve uygulama alanından genel görünüm.....	26
Şekil 3.4. Araştırma ve uygulama alanından genel görünüm.....	27



ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 3.1.Bolu ilinin 2015 yılına ait iklim değerleri (Meteoroloji Genel..... Müdürlüğü, 2015).....	10
Çizelge 3.2.Uzun yıllara ait iklim değerleri (Meteoroloji Genel Müdürlüğü,..... 2015).....	10
Çizelge 3.3.Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ..	11
Çizelge 3.4.Denemede materyal olarak kullanılan fasulye genotiplerine ait..... pasaport bilgileri.....	13
Çizelge 4.1.Çiçeklenme gün sayısına ait varyans analiz sonuçları $LSD_{0,05}$ değerleri.....	29
Çizelge 4.2.Bakla bağlama gün sayısına ait varyans analiz sonuçları ve..... $LSD_{0,05}$ değerleri.	31
Çizelge 4.3.Olgunlaşma süresine ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri	32
Çizelge 4.4.Bitkide dal sayısına ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri.....	34
Çizelge 4.5.Bitkide bakla sayısına ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri.....	35
Çizelge 4.6.Bakla uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri.....	37
Çizelge 4.7.Bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri.....	38
Çizelge 4.8.Biyolojik verime ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri.....	39
Çizelge 4.9.Baklada tane sayısı ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri	41
Çizelge 4.10.Bitkide tohum sayısına ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri	42
Çizelge 4.11.Tohum boyuna ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri	43
Çizelge 4.12.Tohum enine ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri...	45
Çizelge 4.13.Bitki başına tane verimine ait varyans analiz sonuçları ve..... $LSD_{0,05}$ değerleri.....	46
Çizelge 4.14.1000 tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri.....	47
Çizelge 4.15.Fasulye genotiplerinde incelenen bazı özelliklere ilişkin ortalama.. değerler.....	49
Çizelge 4.16.Fasulye genotiplerinde incelenen bazı özelliklere ilişkin ortalama.. değerler.....	59

KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

cm	: Santimetre
mm	: Milimetre
m	: Metre
m²	: Metrekare
g	: Gram
kg	: Kilogram
da	: Dekar
Ort.	: Ortalama
Min.	: Minimum
Max.	: Maksimum
S.D.	: Serbestlik derecesi
K.T.	: Kareler toplamı
K.O.	: Kareler ortalaması
ÇGS	: Çiçeklenme gün sayısı
BBGS	: Bakla bağlama gün sayısı
OS	: Olgunlaşma süresi
BDS	: Bitkide dal sayısı
BBS	: Bitkide bakla sayısı
BU	: Bakla uzunluğu
BB	: Bitki boyu
BV	: Biyolojik verim
BKTS	: Baklada tane sayısı
BTS	: Bitkide tohum sayısı
TB	: Tohum büyüklüğü
TE	: Tohum eni
BBTV	: Bitki başına tane verimi
1000 TA	: 1000 tane ağırlığı

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimime başladığım günden itibaren çalışmamın her aşamasında fikir ve önerileriyle beni yönlendiren, her zaman yanımda hissettiğim değerli danışmanım hocam Sayın Prof. Dr. Vahdettin ÇİFTÇİ'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Tez çalışmasında, materyal temini ve arazi çalışmalarında yardımcı olan Sayın Yrd. Doç. Dr. Faheem Shahzad BALOCH'a teşekkürlerimi sunarım. Tez çalışmam boyunca bilgi ve tecrübeleriyle yardımlarını esirgemeyen değerli arkadaşlarım Arş. Gör. Mahmut ÇAMLICA ve Arş. Gör. Mehmet TEKİN'e desteklerinden dolayı teşekkür ederim. Eğitim hayatım süresince beni her zaman azimlendirerek çalışma hırsı veren, her konuda destekleyen ve bugünlere ulaşabilmemi sağlayan değerli ailem ve sevgili eşim Esra'ya destek ve yardımlarından dolayı sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Bu tez çalışması Abant İzzet Baysal Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2015.10.07.868 No'lu Proje ile desteklenmiştir. Desteklerinden dolayı Abant İzzet Baysal Üniversitesi BAP Koordinasyon Birimi'ne teşekkür ederim.

1. GİRİŞ

Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.), *Leguminosae* familyasına ait bir baklagil bitkisidir. *Leguminosae* familyası içerisinde fasulyenin (*Phaseolus vulgaris* L.) dünyada en çok üretimi yapılan tür olduğu araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Singh vd., 2007). *P. vulgaris* türü; *P. vulgaris* var. *aborigineus* ve *P. vulgaris* var. *mexicanus* olmak üzere taksonomik olarak iki alt gruba ayrılmış ve yapılan araştırmalar neticesinde morfolojik ve moleküler düzeyde bu iki gurubun birbirinden ayrı olduğunu tespit edilmiştir (Gepts, 1998).

Günümüzde fasulye bitkisinin; Orta Amerika (Mesoamerica) ve Güney Amerika (Andean) bölgeleri olmak üzere iki gen havuzuna sahip olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından rapor edilmiştir (Graham ve Ranalli, 1997; Gepts, 1998; Galvan vd., 2001; Duran vd., 2005; Galvan vd., 2006; Blair vd., 2006; Kwak ve Gepts 2009). Orta Amerika (Mesoamerica) gen havuzu; Durango, Jalisco ve Meksika alt gruplarına ayrılırken, Güney Amerika (Andean) gen havuzu ise; Peru, Nueva Granada ve Şili olmak üzere üç alt gruba ayrılmıştır. Bununla birlikte, altı farklı fasulye ırkının morfolojik ve biyokimyasal düzeyde varyasyona sahip olduğu araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Blair vd., 2006).

Yapraklarının daha büyük, brakte yaprakları üçgen ve mızrak, beyaz çiçek, daha iri tohum yapısı ve daha uzun boğum arasına sahip olan türlerin Güney Amerika (Andean) tipleri olduğu, kalp ya da oval brakte yaprağı ve renkli çiçeklere sahip olan türlerin de Orta Amerika (Mesoamerica) tipleri arasında yer aldığı belirtilmiştir (Duran vd., 2005).

Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) bitkisi kazık kök yapısı sayesinde toprağın alt tabakalarındaki besin maddelerini toprak yüzeyine çıkarmakta ve köklerinde bulunan *Rhizobium* bakterilerinin oluşturduğu nodüller vasıtasıyla havadaki serbest azotu toprağa bağlamaktadır (Sprent ve Sprent, 1990). Dolayısıyla, sulanan tarım alanları göz önüne alındığında ekim nöbeti bakımından fasulye bitkisi önem arz etmektedir. Fasulye bitkisi gerek genetik çeşitliliğin fazla olması gerekse Türkiye’de ve dünyada yaygın bir yetiştiriciliğe sahip olmasından dolayı baklagiller arasında ön plana çıkmakta ve içerdiği protein, vitamin ve mineraller bakımından sağlıklı

beslenmede önemli bir besin kaynağı oluşturmaktadır (Kaçar vd., 2004; Miklas ve vd., 2006; Marotti vd., 2007).

Dengeli beslenme ve sağlıklı toplumlar için proteinler büyük önem arz etmektedir. İnsan beslenmesinde bitkisel protein kaynağı olan yemeklik tane baklagillerin kullanım alanları ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre büyük oranda değişmektedir. Günümüzde az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yemeklik tane baklagillerin kullanım alanları, geleneksel ve ekonomik düzeyde zorunlu görülürken, gelişmiş ülkelerde ise içeriğindeki kalori miktarının ve yağ oranının azlığı, mineral madde, vitamin, protein ve lif miktarının fazla olmasından dolayı hayvansal protein kaynaklarına alternatif bir ürün olarak görülmektedir (Devos, 1988).

Dünya genelinde 30 612 842 ha alanda kuru fasulye yetiştiriciliği yapılmış ve üretim 26 529 580 ton olarak gerçekleşmiştir (FAO, 2014). Ülkemizde 1985 yılından itibaren ekiliş alanı ve üretim miktarı bakımından artış gösteren kuru fasulye yetiştiriciliği, 2000’li yılların başında 180.000 ha ekim alanı ve 250.000 ton üretim ile en yüksek seviyeye ulaşmıştır. 2014 yılı itibariyle ülkemizdeki fasulye ekim alanı 91.110 ha, üretim miktarı 215.000 ton ve dekardan elde edilen verim 236 kg olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2014). Fasulye, yemeklik baklagiller içerisinde dünyada en fazla yetiştirilen ülkemizde ise nohut ve mercimekten sonra üçüncü sırada yer alan önemli bir yemeklik tane baklagil bitkisidir. Son yıllarda birim alandaki tane verimi artmasına rağmen ekiliş alanlarının azalması nedeniyle üretilen kuru fasulye miktarı ülke ihtiyacını karşılayamadığı görülmektedir (Çiftçi, 2016). Üretimde görülen bu azalmanın en büyük nedenlerin başında ise hastalıklar ve olumsuz çevre koşulları olduğu çeşitli araştırmalar neticesinde belirlenmiştir. Mevcut çeşitlerin verim potansiyelini sınırlayan faktörlerin başında üretim sistemi, adaptasyon kabiliyeti, biyotik ve abiyotik stres koşulları gelmektedir. Bununla birlikte, ıslah programlarında genetik tabanın darlığı, birçok üründe olduğu gibi fasulyede de çeşit geliştirmeyi sınırlayan faktörlerin başında gelmektedir (Tanksley ve McCouch, 1997).

Ülkemizdeki farklı coğrafik bölgeler, fasulye üretimi için oldukça uygun olup, her bölge kendine has önemli yerel fasulye genotiplerini barındırmaktadır. Bu kapsamda, genetik potansiyele sahip olan ülkemizdeki mevcut kuru fasulye gen kaynaklarının belirlenmesi ve yeni ıslah materyallerinin oluşturulması büyük önem arz etmektedir. Günümüzde fasulye ıslahı konusunda çeşitli araştırmalar yapılmasına rağmen, gerek hastalık ve zararlı popülasyonundaki artış gerekse dünya fasulye

retimi yapan ülkelerdeki ekolojik farklılıklar ve teknolojik gelişmeler göz önüne alındığında mevcut çeşitlerin yetersiz kaldığı görülmektedir. Günümüzde ekilebilir tarım alanlarının artırma imkanı olmadığından dolayı bitkisel üretimin artırılmasının ancak birim alandaki verim artışıyla sağlanabileceği görülmektedir.

Yüksek ve stabil verimli ve hastalıklara dayanıklı kuru fasulye çeşitlerin geliştirilmesi, bu çeşitlerin özel sektör tarafından da tanınması ve tohumluk üretim ağında yerini almış olması kuru fasulye ekiliş alanlarını ve üretimi artıracığı yadsınamaz bir gerçektir. Bundan dolayı, ülkemizde fasulye ıslahı çalışmalarına ağırlık verilerek, yeni çeşitler geliştirilmesi ve bunların üretime katılarak ülkemiz fasulye üretiminin artırılması acil olarak ele alınması gereken bir konu olmuştur. Tüm bunlar göz önüne alındığında yerel fasulye genotiplerinin morfolojik özelliklerinin tanımlanması, bunların ıslah çalışmalarında kullanılması farklı ekolojik bölgeler için fasulye çeşit sayısının artırılmasına önemli katkıda bulunacaktır.

Bu amaçla araştırmada, Bolu koşullarında ülkemizin 13 farklı ilinden (Bingöl, Hakkari, Bitlis, Malatya, Tunceli, Van, Elazığ, Muş, Sivas, Tokat, Samsun, Niğde ve Bolu) toplanmış olan yerel fasulye genotiplerini morfolojik özellikler yönünden tanımlayarak, elde edilecek bulguların gruplandırılmasıyla ıslahçıların bu sonuçlardan pratik olarak fayda sağlaması ve bölgede kuru fasulye yetiştiriciliği için en uygun genotiplerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Anlarsal vd. (2000), kuru fasulye tane üretimine uygun fasulye genotiplerinin tespiti amacıyla Çukurova koşullarında yürüttükleri çalışmada, fasulye genotiplerinin tane verimleri ve verimle ilgili çeşitli bitkisel özellikler arasındaki ilişkileri ortaya koymuşlardır. Çalışmanın iki yıllık ortalama verileri göz önüne alındığında, bodur fasulye genotiplerindeki tane verimleri 57,4-119,6 kg/da arasında değişirken sarılıcı fasulye genotiplerindeki tane verimlerinin ise 16,5-97,5 kg/da arasında değiştiği tespit edilmiştir. Bodur fasulye genotiplerinde tane verimi ile 1000 tane ağırlığı arasında, sarılıcı fasulye genotiplerinde ise tane verimi ile toplam bakla sayısı, dolu bakla sayısı, bitkide tane sayısı ve bitkide tane ağırlığı arasında her iki yılda da pozitif ve önemli ilişkiler olduğunu ifade etmişlerdir.

Bozoğlu ve Gülümser (2000), Samsun ekolojik koşullarında yapmış oldukları araştırmada, kuru fasulyedeki verim ve bazı verim karakterlerinin genotip x çevre etkileşimlerini incelemişlerdir. Çalışmada; Şahin-90, Esk-855, Yunus-90, Karacaşehir-90, Yalova-5 tescilli çeşitleri ile birlikte yerli ve horoz olarak isimlendirilen köy çeşitleri ve 2685, 2691, 2715, 2770, 123, ABA-58 ve WA-6780-8 fasulye hatlarını kullanmışlardır. Fasulye genotiplerindeki bitki boylarını 31,48-81,71 cm, ilk bakla yüksekliklerini 10,31-15,81 cm, bin tane ağırlıklarını 159,58-520,93 g, tane verimlerini 162,7-237,7 kg/da ve biyolojik verimlerinin 407,0-694,6 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Düzdemir ve Akdağ (2001), Türkiye kuru fasulye gen kaynaklarından temin edilen 55 fasulye genotipinde tane verimi ile çeşitli bitkisel özellikleri tespit edilmesi amacıyla Tokat şartlarında yürüttükleri araştırmada; fasulye genotipleri arasındaki bitki boyunu 49,9-154,9 cm, ilk bakla yüksekliğini 9,9-23,9 cm, bitki başına bakla sayısını 8,6-26,2 adet, bakla boyunu 8,02-12,22 cm, bakla başına tane sayısını 1,87-4,65 adet, bitki başına tane verimini 10,2-27,4 g, bin tane ağırlığını 236,2-1314,8 g, dekara biyolojik verimin 296,5-588,6 kg, dekara tane veriminin 73,4-205,9 kg ve hasat indeksinin %23,85-46,04 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Bu verilerin ışığı altında, çalışmada incelenen tüm genotipler arasında istatistiksel düzeyde önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır.

30 farklı fasulye genotipinin Isparta ilindeki adaptasyon kabiliyetlerini belirlemek amacıyla yürütülen çalışmada; en yüksek bitki boyu 57,5 cm, dal sayısı 9,1 ad/bitki, tane sayısı 51,2 ad/bitki, 100 tane verimi 49,6 g, tane verimi 18,5 g/bitki ve dekara tane verimi 241,4 kg/da olarak belirlemiştir (Karasu, 2003).

Pekşen ve Gülümser (2005), 2003 ve 2004 yıllarında 4 fasulye çeşidi (Yalova-5, Şahin-90, Karacaşehir-90 ve Yunus-90) ve iki popülasyon (Amerikan Çalı ve Iğdır) olmak üzere altı fasulye genotipi kullanarak Samsun'da yapmış oldukları araştırmada, bazı fasulye genotiplerinde tane verimi ve verimle ilgili özellikler arasındaki ilişkileri ve bu özelliklerin tane verimi üzerine direkt ve dolaylı etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, fasulyede tane verimi ve bitki boyu ile arasındaki ilişkinin önemli olduğunu, tane verimi ile bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bakla uzunluğu, sap verimi ve ilk bakla yüksekliği arasında olumlu ve önemli düzeyde ilişkiler olduğunu rapor etmişlerdir.

Samsun ekolojik koşullarında yürütülen çalışmada, fasulye genotiplerinde bitki boylarının 20-310 cm ve bitkide bakla sayısının 1-163 adet arasında değiştiği belirlenmiştir. Aynı çalışmada, bakla uzunluğu 4-22 cm arasında bulunurken, baklada tane sayısı 1-9 adet ve bin tane ağırlığının ise 16,2-80,6 g arasında olduğu bildirilmiştir (Sözen, 2006).

2004 yılında yüksek verimli fasulye çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla Van-Gevaş'ta yürütülen araştırmada 11 tescilli fasulye çeşidi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, tescilli fasulye çeşitleri arasında verim ve verim öğeleri yönünden istatistiksel olarak önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, en yüksek tane veriminin ortalama 472 kg/da ile Aras-98 genotipi olduğu, en düşük tane veriminin ise Şeker çeşidi olduğu saptanmıştır (Fırtına, 2006).

Bozoğlu ve Sözen (2007), Artvin'in çeşitli ilçelerinde yer alan toplam 74 köyden yerel fasulye popülasyonlarını toplamış ve 400 adet alt örnek oluşturmuşlardır. Genotiplerdeki karakterizasyon çalışmaları sonucunda, bitki boyunun 20-310 cm, bitkide bakla sayısının 1-163 adet ve bitkide tane veriminin 1-99 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Toplanan genotipler arasında incelenen özellikler bakımından seleksiyona imkan sağlayacak çok geniş bir varyasyonu bulunduğunu ortaya koymuşlardır.

Çiftçi vd. (2009), Van-Gevaş bölgesinde yerel olarak yetiştirilen ve Gevaş fasulyesi olarak bilinen yalancı dermason popülasyonundan topladıkları 81 hat üzerindeki yaptıkları çalışmalar sonucunda, erkenci, verimli ve tuza dayanıklı 23 (G-4, G-6, G-7, G-8, G-13, G-14, G-15, G-18, G-20, G-29, G-30, G-34, G-35, G-36, G-38, G-39, G-40, G-41, G-43, G-51, G-62, G-72, G-76) adet ümitvar genotip seçmişlerdir. Araştırmada, selekte edilmiş fasulye genotiplerinin olgunlaşma sürelerinin 103,0 ile 140,0 gün, bakla boylarının 11,04 cm ve 23,10 cm ve bin tane ağırlığının 278,29 g ile 681,89 g arasında değiştiği bildirilmiştir.

Ceylan vd. (2009), Konya ekolojik *koşullarında* yürütülen ve 16 farklı fasulye genotipinin kullanıldığı araştırmada, fasulye genotiplerinde dal sayısı 5,2 -11,9 adet/bitki, bitki boyu 44,1 – 84,8 cm, yaprak sayısı 29,1 – 126,0 adet/bitki, boğum sayısı 4,1 – 10,1 adet/bitki, bakla sayısı 12,3 – 32,0 adet/bitki, baklada tane sayısı 4,0 – 6,0 adet, bakla boyu 8,5 – 12,7 cm, bakla eni 0,7 – 1,4 cm, bin tane ağırlığı 218,0 – 467,1 g, biyolojik verim 322,2 – 850,0 kg/da, tane verimi 111,2 – 299,4 kg/da ve hasat indeksi % 21,2 – 40,1 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Kahraman ve Önder (2009)'da tarafından toplam 42 kuru fasulye genotipi kullanılarak verim ve bazı verim bileşenleri Konya ekolojik koşullarında incelenmiştir. Araştırma sonucunda, çiçeklenme başlangıcına kadar geçen sürenin 40,67 - 58 gün, yaprak sayısının 19,00- 42,50 adet/bitki, bakla sayısının 10,05-42,84 adet/bitki, baklada tane sayısının 3,42-7,67 adet/bakla, ana dal sayısının 6,67-10,33 adet/bitki, bitki boyunun 31,23-112,23cm, ilk bakla yüksekliğinin 4,60-20,25 cm, tane veriminin 69,29-155,07 kg/da hasat indeksinin %33-58 ve yüz tane ağırlığının 23,98-41,62 g arasında olduğu tespit edilmiştir.

Kantar vd. (2010), Kuzey Doğu Anadolu ve Çoruh vadisi yerel kuru fasulye genotiplerini toplamış ve karakterizasyon gerçekleştirmişlerdir. Yapılan seleksiyon sonunda, bitkisel özellikleri kuru tane üretimine uygun yüksek verimli 5 adet genotip (Kayıt no: 56, 257, 303, 338 ve 358) kuru tane verimi yönünden ümitvar bulunmuştur.

Sözen vd. (2011), Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün TAGEM bünyesinde yürütmüş olduğu “Karadeniz Bölgesi Fasulye Genetik Kaynaklarının Toplanması ve Karakterizasyonu” isimli proje kapsamında, 2009-2010-2011 yıllarında Karadeniz Bölgesi'ndeki çeşitli il ve ilçelerden yerel fasulye genotipleri

toplamiş ve karakterize etmişlerdir. Uygulanan karakterizasyon çalışması sonucunda teksel seleksiyon işlemi yapılarak 57 genotip seçilmiş ve kuru fasulye ıslah çalışmalarında aktarılmıştır.

Sözen vd. (2012), fasulye popülasyonlarındaki biyoçeşitliliği belirlemek amacıyla Batı Karadeniz'in bazı illerinden topladıkları yerel kuru fasulye çeşitleri ile yaptıkları çalışma sonunda bölgeye ticari çeşit girişinin olmadığı ve yetiştirilen fasulye çeşitlerinin yerel olduğu sonucuna varmışlardır.

Varankaya (2011), Yozgat ekolojik koşullarında, Gina ve Akman-98 tescilli çeşitleri ile 15 fasulye hattı ve 5 yerel fasulye populasoyunu olmak üzere 22 genotip ile yaptığı çalışmada genotiplerin bitki boyu, dal sayıları, boğum sayıları, yaprak sayıları, bakla boyları, bakla sayıları, baklada tane sayıları, bitkide tane sayıları, bin tane ağırlıkları, tane verimleri, protein oranları ve protein verimleri yönünden istatistiksel olarak önemli farklılıklar gösterdiğini tespit edilmiştir.

Verim ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi amacıyla Van-Gevaş bölgesinden toplanan toplam 21 adet yerel Gevaş Fasulyesi hatlarından elde edilen ümitvar genotipler arasında yürütülen çalışmada; çıkış süresi 10,0-15,6 gün, çiçeklenme süresi 36-56 gün, vejetasyon süresi 99-135 gün, bitki boyu 56,5-135 cm, tane verimi ise 145,6-512,1 kg/da arasında olduğunu bildirmiştir (Güneş, 2011).

Kazemi vd. (2012), İran'da yaptıkları araştırmada, iki yıl süre ile yetiştirilen iki farklı kuru fasulye genotipinin biyolojik veriminin 505,0-613,3 kg/da arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Campion vd. (2013), İtalya'da yürütmüş oldukları çalışmada 9 farklı kuru fasulye genotipi kullanılmış ve fasulye genotiplerine ait tane verimlerinin 264-519 kg/da aralığında olduğunu ifade etmişlerdir.

Konya ekolojisinde yürütülen ve materyal olarak 41 fasulye genotipinin kullanıldığı araştırmada; kuru fasulye genotiplerine ait ana dal sayısı 3,33-7,33 adet/bitki, yaprak sayısı 16-108 adet/bitki, bakla sayısı 12-26 adet/bitki, baklada tane sayısı 3,0-5,8 adet, bitki boyu 45-162 cm, ilk bakla yüksekliği 3,56-6,67 cm, biyolojik verim 212-604 kg/da, tane verimi 114-355 kg/da ve hasat indeksi %46-90 değerleri arasında geniş bir oranda değişim gösterdiği araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Önder vd., 2013).

Sözen vd. (2014), Orta Karadeniz bölgesinden topladıkları 54 adet yerel kuru fasulye çeşitleri ile yaptıkları çalışma sonunda kalitatif ve kantitatif özelliklerde görülen varyasyon tanımlamalarının, genotiplerin çeşit geliştirme ve ıslah çalışmaları için kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Rana vd. (2015), fenolojik, morfolojik ve zirai özellikler bakımından Hindistan gen bankasında muhafaza edilmiş 4274 fasulye genotipinde karakterizasyon işlemi yapmışlardır. 4274 fasulye genotipinin orjini 58 ülkeye dayanmaktadır. Karakterizasyon işleminde 22 fenotipik özellik iki yıl süreyle belirlenmiştir. Genetik çeşitlilik bakımından incelenen bazı fenotipik özelliklerde; yaprak uzunluğu 4,5-20,7 cm, yaprak genişliği 3,4-17,5 cm, bakla uzunluğu 3,5-23,5 cm, bitkide bakla sayısı 4,2-59,6 adet/bitki, baklada tane sayısı 2,1-9,6 adet ve 100 tane ağırlığının 3,5-96,3 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

3.1.1 Araştırma Yerinin Konumu

Deneme, 2015 yılında Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Araştırma ve Uygulama Alanı'nda sulu koşullarda yürütülmüştür.

3.1.2 Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Bolu ili, karadeniz iklimi ile karasal iklim arasındaki geçiş alanında bulunmaktadır. Karadeniz kıyısındaki ilçelerde Karadeniz ikliminin özellikleri ağır basarken; iç bölgelere gidildikçe, kıyıya paralel uzanan dağların Karadeniz üzerinden gelen nemli havanın önünü kesmesiyle iklim karasallaşmaktadır. Denemenin yürütüldüğü Bolu ilinin 2015 yılına ve uzun yıllara ait iklimsel değerleri Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Bolu ilinin 2015 yılına ait iklim değerleri (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2015)

2015	Birimi	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim
Ortalama Sıcaklık	°C	8,1	15,4	17,1	21,1	21,8	20,4	13,2
En Yüksek Sıcaklık ve Günü	°C	24,6/28	32,9/20	28,6/16	36,4/30	32,5/17	36,1/02	25,6/04
En Düşük Sıcaklık ve Günü	°C	-2,7/24	3,7/13	9,0/29	10,2/13	9,3/26	11,3/06	3,4/30
En Yüksek Sıcaklık Ort.	°C	15,2	22,8	23,4	28,7	29,9	28,6	19,2
En Düşük Sıcaklık Ort.	°C	2	9,3	12,8	14,3	15,7	14,7	9,7
Toplam Yağış Miktarı	kg/m ²	71,8	49,4	163,4	2,0	11,6	32,7	62,5
Yağışlı Gün Sayısı		16	10	25	2	7	6	5,0
Ort. Günlük Güneşlenme	Saat	6,3	7,1	3,5	8,5	7,3	6,3	3,6

Çizelge 3.2. Uzun yıllara ait iklim değerleri (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2015)

Bolu	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim
Ort. Sıcaklık (°C)	9,7	14,1	17,4	19,9	19,8	16,2	11,7
Ort. En Yüksek Sıcaklık (°C)	16,7	21,4	24,7	27,5	28,0	24,4	19,1
Ort. En Düşük Sıcaklık(°C)	3,9	7,7	10,6	12,7	12,8	9,6	6,2
Ort. Güneşlenme Süresi (saat)	5,3	7,1	8,3	9,2	9,0	7,1	5,0
Ort. Yağışlı Gün Sayısı	13,7	14,2	11,9	6,4	5,5	7,3	10,7
Toplam Yağış Miktarı (kg/m ²)	51,7	59,6	56,5	29,0	23,6	27,7	42,9
En Yüksek Sıcaklık (°C)	31,8	34,4	37,0	39,3	39,8	37,3	34,4
En Düşük Sıcaklık (°C)	-10,0	-2,3	2,1	4,4	3,2	-0,4	-5,8

Yukarıdaki iklimsel değerler göz önüne alındığında, Bolu ilinde araştırmanın uygulandığı yıl ve uzun yıllara ait yağış miktarların aylara göre dağılımı arasında farklılık olduğu görülmektedir. Denemenin yürütüldüğü yılın Nisan ve Ekim döneminde düşen toplam yağış miktarı (393,4 kg/m²), uzun yıllara ait toplam yağış miktarlarından (102,4 kg/m²) daha fazla olduğu tespit edilmiştir. İklim değerleri

doğrultusunda, deneme yılı ortalama sıcaklık değerleri uzun yıllara ait ortalama sıcaklık değerleriyle benzer özellik göstermiş olup, anormal sıcaklık değişimleri olmadığı belirlenmiştir.

3.1.3 Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Deneme alanı topraklarının 0-20 cm'sinden alınan toprak numuneleri Bolu İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü laboratuvarında fiziksel ve kimyasal yönden analiz edilerek sonuçlar Çizelge 3.3'de verilmiştir.

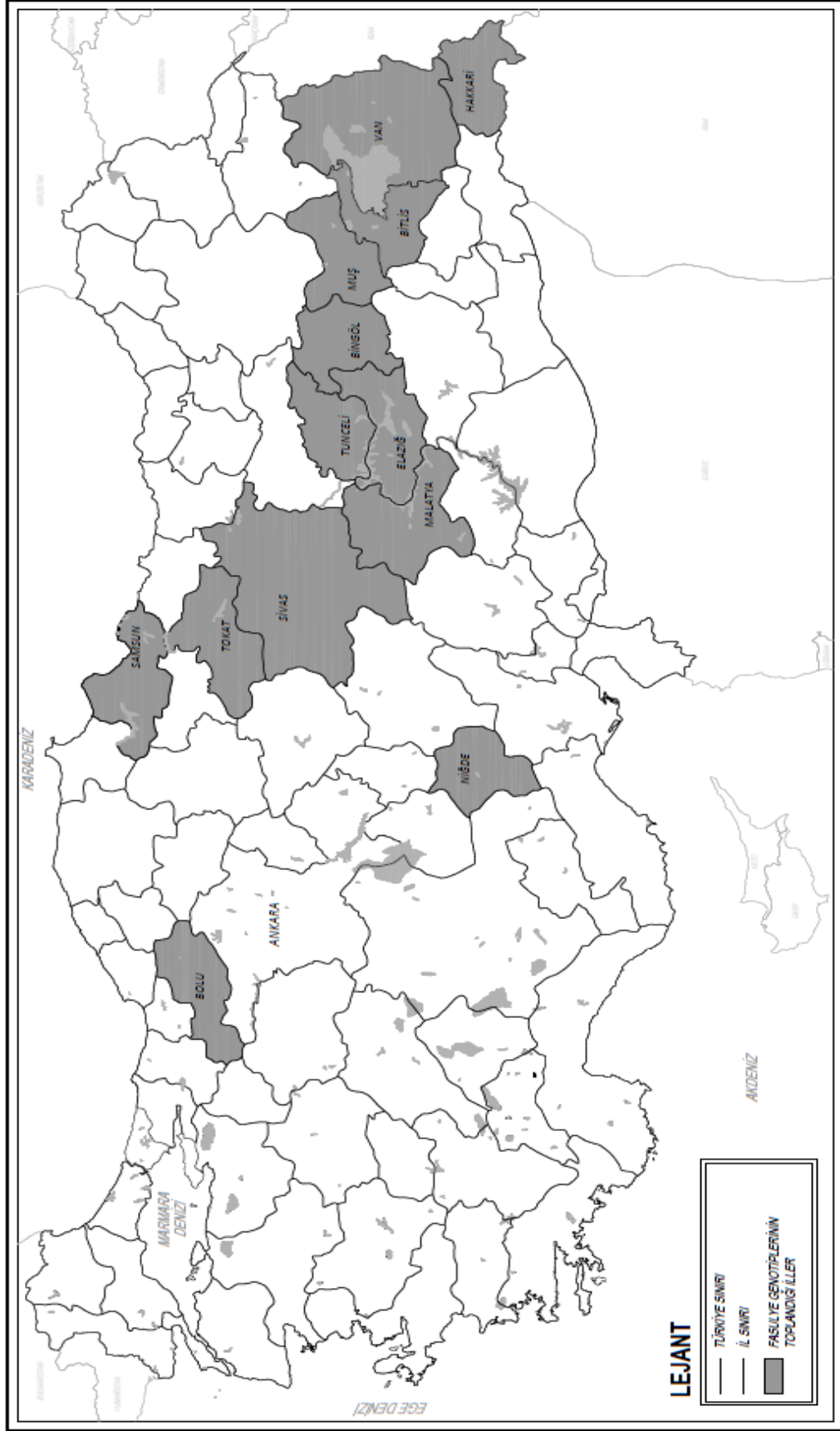
Çizelge 3.3. Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Tekstürü	Organik Madde (%)	Potasyum (kg/da)	Fosfor (kg/da)	Kireç (%)	Tuz (%)	PH
Tınlı	1,6	38	23,74	2,8	0,008	7,5

Çizelgede de görüldüğü gibi deneme alanı toprakları tınlı yapıda olup, hafif alkalilik özelliği göstermektedir (PH:7,5). Deneme alanı toprakları organik maddece fakir (%1,6), alınabilir potasyum (38 kg/da) ve fosfor (23,74 kg/da) bakımından zengin bulunmuştur. Yapılan analizlerde deneme alanı topraklarının tuz içeriği %0,008, kireç içeriği ise %2,8 olarak tespit edilmiştir.

3.1.4 Araştırmada İncelenen Bitki Materyalleri

Araştırmada, Türkiye'nin 13 farklı ilinden toplanmış, 236 adet yerel fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotipi ile Türkiye'de ticari olarak yetiştirilen 4 adet fasulye çeşidinden (Önceler-98, Göynük-98, Göksun, Karacaşehir-90) oluşan toplam 240 adet yerel fasulye genotip ve çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Fasulye genotiplerinin toplandığı iller Şekil 3.1'de gösterilmiştir. Materyallere ait detaylı bilgi Çizelge 3.4'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Fasulye genotiplerin toplandığı iller

Çizelge 3.4. Denemede materyal olarak kullanılan fasulye genotiplerine ait pasaport bilgileri

Genotip Adı	Toplandığı Yer	İlçe	Köyü	Toplanan Kişi	Yükselti	Kordinantlar
Bn-01	Bingöl	Genç	Servi Beldesi	Mensur Kalan	964 m	38° 34319 / 40° 18917
Bn-06	Bingöl	İlcalar	Merkez	Ali Kina	1161 m	38° 58893 / 40° 40699
Bn-07	Bingöl	Merkez	Alatepe	Osman Kizgin	1154 m	39° 03502 / 40° 45401
Bn-08	Bingöl	Merkez	Alatepe	Osman Kizgin	1154 m	39° 03502 / 40° 45401
Bn-11	Bingöl	Merkez	Çobantaşı	Sait Yılmaz	1542 m	39° 04033 / 40° 48557
Bn-12	Bingöl	Merkez	Çobantaşı	Abdullah Korkmaz	1542 m	39° 04033 / 40° 48557
Bn-16	Bingöl	Adaklı	Gökçeli	Haydar Akıcı	1335 m	39° 12738 / 40° 25142
Bn-18	Bingöl	Kiğı	Güneyağıl	Murat Yaman	1489 m	39° 17427 / 40° 20136
Bn-23	Bingöl	Kiğı	Güneyağıl	Murat Yaman	1489 m	39° 17427 / 40° 20136
Bn-25	Bingöl	Solhan	Kavaklıdere	Murat Beroje	1176 m	38° 55287 / 40° 56822
Bn-33	Bingöl	Yedisu	Şen Mezrası	Bin. Üniv. Zir. Fak.	-	-
Bn-36	Bingöl	Yedisu	Muz	Bin. Üniv. Zir. Fak.	-	-
Bn-44	Bingöl	Yedisu	Kürdan	Bin. Üniv. Zir. Fak.	-	-
Bn-45	Bingöl	Yedisu	Kürdan	Bin. Üniv. Zir. Fak.	-	-
Bn-50	Bingöl	Yedisu	Kürdan	Bin. Üniv. Zir. Fak.	-	-
Bn-52	Bingöl	Yedisu	Eski Balta	Bin. Üniv. Zir. Fak.	-	-
Bn-53	Bingöl	Yedisu	Eski Balta	Bin. Üniv. Zir. Fak.	-	-
Bn-60	Bingöl	Yedisu	Döşengi	Bin. Üniv. Zir. Fak.	-	-
Bn-61	Bingöl	Yedisu	Kara Polat	Bin. Üniv. Zir. Fak.	-	-
Bn-63	Bingöl	Yedisu	Güzgülü	Bin. Üniv. Zir. Fak.	-	-
Bn-65	Bingöl	Karlıova	Üçevler	Bin. Üniv. Zir. Fak.	-	-
Bt-05	Bitlis	Hizan	Merkez	Sıddık Yepelek	1629 m	38° 13424 / 42° 21614
Bt-14	Bitlis	Hizan	Akbıyık	Mehmet Korkmaz	1522 m	38° 11967 / 42° 20644
Bt-16	Bitlis	Hizan	Yemişli	Çetin Erginöz	1638 m	38° 12806 / 42° 21679
Bt-22	Bitlis	Hizan	Bahçelievler	İzzettin Yavuz	1521 m	38° 12806 / 42° 21679
Bt-25	Bitlis	Hizan	Kalkanlı	Suphiye Taş	2004 m	38° 07704 / 42° 37670
Bt-35	Bitlis	Hizan	Soğuksu	Yılmaz Çelik	1365 m	38° 06783 / 42° 33292
Bt-38	Bitlis	Hizan	Soğuksu	Yılmaz Çelik	1365 m	38° 06783 / 42° 33292

Çizelge 3.4. (Devam)

Genotip Adı	Toplandığı Yer	İlçe	Köyü	Toplanılan Kişi	Yükselti	Kordinantlar
Bt-40	Bitlis	Hizan	Gayda	Hamdi Kaya	1271 m	38° 10051 / 42° 22985
Bt-48	Bitlis	Merkez	Çınarbaşı	Rahmi Yeşilçay	1710 m	38° 15861 / 42° 17972
Bt-53	Bitlis	Merkez	Kuşlu	Ali Ay	1615 m	38° 19739 / 42° 14841
Bt-56	Bitlis	Tatvan	Topköy	İsa Acar	1752 m	38° 24217 / 42° 16295
Bt-66	Bitlis	Mutki	Yumrumeşe	Kenan Yılmaz	1459 m	38° 26765 / 41° 51660
Bt-68	Bitlis	Mutki	Kavakbaşı	Sadullah Ulu	1303 m	38° 28884 / 41° 48924
Bt-69	Bitlis	Mutki	Kavakbaşı	Sadullah Ulu	1303 m	38° 28884 / 41° 48924
Bt-71	Bitlis	Mutki	Yenidoğan	Mehmet Can	1197 m	38° 29116 / 41° 47168
Bt-73	Bitlis	Mutki	Çiftlikyol	Müzeyyen Kardeş	1259 m	38° 30098 / 41° 46302
Bt-76	Bitlis	Mutki	Çiftlikyol	Müzeyyen Kardeş	1259 m	38° 30098 / 41° 46302
Bt-79	Bitlis	Mutki	Eller	Ahmet Yeşiltepe	1423 m	38° 28878 / 41° 43845
Bt-81	Bitlis	Güroymak	Yazlıkönak	Barış Özkan	1810 m	38° 30257 / 42° 07150
Bt-90	Bitlis	Güroymak	Aşağıkolbaşı	Selami Urut	1655 m	38° 32695 / 42° 06804
Bt-94	Bitlis	Güroymak	Arpacık	İzzettin Erol	1700 m	38° 30930 / 42° 05787
Bt-97	Bitlis	Güroymak	Kuştaşı	Feyzullah Dursun	2002 m	38° 29645 / 42° 04575
Bt-103	Bitlis	Tatvan	Taşdemir	Halit Güzel	1828 m	38° 27451 / 42° 23777
Bt-105	Bitlis	Tatvan	Çamaltı	Emrullah Çakar	1728 m	38° 27483 / 42° 26602
Bt-111	Bitlis	Tatvan	Reşadiye	Kadri Yaşık	1689 m	38° 29404 / 42° 32232
Bt-114	Bitlis	Merkez	Çınarbaşı	Kenan Yılmaz	1459 m	38° 26765 / 42° 51660
Bt-115	Bitlis	Mutki	Yumrumeşe	Feyzullah Dursun	2002 m	38° 29645 / 42° 04575
Bt-117	Bitlis	Merkez	Kuşlu	Ali Ay	1615 m	38° 19739 / 42° 14841
Bt-118	Bitlis	Tatvan	Kırkbulak	Abdulvahap Çetin	1752 m	38° 24726 / 42° 16166
Bt-119	Bitlis	Hizan	Yemişli	Çetin Erginöz	1638 m	38° 12806 / 42° 21679
Bt-120	Bitlis	Merkez	Yolalan	İbrahim Şen	1543 m	38° 17889 / 42° 15891
Bt-121	Bitlis	Mutki	Yumrumeşe	Kenan Yılmaz	1459 m	38° 26765 / 41° 51660
Bt-123	Bitlis	Güroymak	Yazlıkönak	Barış Özkan	1615 m	38° 19739 / 42° 14841
Bt-124	Bitlis	Güroymak	Yazlıkönak	Barış Özkan	1615 m	38° 19739 / 42° 14841
E-01	Tokat	Turhal	Çaylı	-	493 m	40° 40 / 36° 40

Çizelge 3.4. (Devam)

Genotip Adı	Toplandığı Yer	İlçe	Köyü	Toplanılan Kişi	Yükselti	Kordinantlar
E-03	Tokat	Turhal	Eriklitekke	-	493 m	40° 40 / 36° 40
E-04	Tokat	Turhal	Şatıroba	-	493 m	40° 40 / 36° 40
E-05	Tokat	Turhal	Şenyurt	-	493 m	40° 40 / 36° 40
E-06	Tokat	Zile	Merkez	-	740 m	40°19 / 35° 27
E-07	Tokat	Zile	Kozdere	-	740 m	40°19 / 35° 27
E-10	Tokat	Zile	Büyükaköz	-	740 m	40°19 / 35° 27
E-11	Tokat	Zile	Derebaşı	-	740 m	40°19 / 35° 27
E-12	Tokat	Zile	Güzelbeyli	-	740 m	40°19 / 35° 27
E-14	Tokat	Zile	Söğütözü	-	740 m	40°19 / 35° 27
E-15	Tokat	Başçiftlik	Merkez	-	1459 m	40° 330 / 37° 100
E-21	Tokat	Başçiftlik	Hatıpli	-	1459 m	40° 330 / 37° 100
E-17	Tokat	Başçiftlik	Asar	-	1459 m	40° 330 / 37° 100
S-12	Tokat	Zile	Çiftliköy	-	740 m	40°19 / 35° 27
T-78	Tokat	Almus	Üçgöl	-	835 m	40° 220 / 36° 550
T-82	Tokat	Erbaa	Akça	-	248 m	40° 300 / 36° 300
T-83	Tokat	Erbaa	Akgün	-	248 m	40° 300 / 36° 300
T-86	Tokat	Erbaa	Cibril	-	248 m	40° 300 / 36° 300
T-88	Tokat	Erbaa	Küplüce	-	248 m	40° 300 / 36° 300
T-89	Tokat	Turhal	Merkez	-	493 m	40° 40 / 36° 40
T-90	Tokat	Turhal	Akçatarla	-	493 m	40° 40 / 36° 40
T-91	Tokat	Zile	Merkez	-	740 m	40°19 / 35° 27
T-92	Tokat	Zile	Kozdere	-	740 m	40°19 / 35° 27
E-23	Samsun	Kavak	Başalan	-	600 m	41° 425 / 36° 225
E-24	Samsun	Kavak	Karaaslan	-	600 m	41° 425 / 36° 225
E-25	Samsun	Kavak	Kazancı	-	601 m	41° 425 / 36° 226
E-26	Samsun	Kavak	Köseli	-	602 m	41° 425 / 36° 227
E-29	Samsun	Kavak	Tepecik	-	603 m	41° 425 / 36° 228
E-30	Samsun	Kavak	Yenigün	-	604 m	41° 425 / 36° 229

Çizelge 3.4. (Devam)

Genotip Adı	Toplandığı Yer	İlçe	Köyü	Toplanan Kişi	Yükselti	Kordinantlar
E-31	Samsun	Kavak	Yeralan	-	605 m	41° 425 / 36° 230
E-32	Samsun	Tekkeköy	Merkez	-	240 m	41° 310 / 35° 350
El-02	Elazığ	Palu	Seydilli	Mehmet Çalışkan	877 m	38° 41578 / 39° 53162
El-07	Elazığ	Palu	Gömeçbağlar	Salih Karataş	956 m	38° 37887 / 39° 51625
El-09	Elazığ	Palu	Keklikdere	M. Şadin Özdemir	870 m	38° 36885 / 39° 49865
El-10	Elazığ	Palu	Baltaşı	Ahmet Akdeniz	919 m	38° 35361 / 39° 47344
El-11	Elazığ	Maden	Gezin	Hasan Elmali	1266 m	38° 31233 / 39° 31880
El-14	Elazığ	Maden	Gezin	Eşref Ozan	919 m	38° 35361 / 39° 47344
El-16	Elazığ	Maden	Kızıltepe	Suphi Kılıç	1291m	38° 28865 / 39° 31155
El-25	Elazığ	Maden	Yıldızhan	Abdullah Erginöz	1313 m	38° 21174 / 39° 22660
El-27	Elazığ	Sivrice	Başkaynak	Mahmut Kipar	1390 m	38° 22855 / 39° 22217
El-29	Elazığ	Sivrice	Elmasuyu	İsmet Arslan	1364 m	38° 24728 / 39° 23341
El-30	Elazığ	Maden	Gezin	Nafiz Bakı	1350 m	38° 30760 / 39° 33182
El-34	Elazığ	Maden	Yeşilova	Hasan Aktürk	1503 m	38° 32905 / 39° 33695
El-36	Elazığ	Maden	Küçükova	Kerim Kartal	1410 m	38° 32551 / 39° 32526
El-39	Elazığ	Maden	Gezin	Nafiz Bakı	1350 m	38° 30760 / 39° 33182
El-42	Elazığ	Maden	Gezin	Eşref Ozan	1266 m	38° 31233 / 39° 31880
Hk-01	Hakkâri	Merkez	Otluca	Kerem Çiftçi	2096 m	37° 36105 / 43° 41643
Hk-07	Hakkâri	Merkez	Otluca	Kazım Aşkan	2054 m	37° 36246 / 43° 42370
Hk-08	Hakkâri	Merkez	Otluca	Kerem Çiftçi	2096 m	37° 36105 / 43° 41643
Hk-11	Hakkâri	Merkez	Üzümcü	Durmaz Turan	2097 m	37° 36332 / 43° 42526
Hk-12	Hakkâri	Merkez	Üzümcü	Durmaz Turan	2097 m	37° 36332 / 43° 42526
Hk-13	Hakkâri	Merkez	Ağaçdibi	Ahmet Yılmaz	2097 m	37° 29370 / 43° 38184
Hk-16	Hakkâri	Merkez	Çimenli	Bedel Kurt	1137 m	37° 29096 / 43° 37693
Hk-18	Hakkâri	Merkez	Üzümcü	Şemsettin Uçar	1135 m	37° 29773 / 43° 34389
Hk-20	Hakkâri	Merkez	Üzümcü	Şemsettin Uçar	1135 m	37° 29773 / 43° 34389
Hk-23	Hakkâri	Merkez	Taşbaşı	Abdulbasit Çiftçi	970 m	37° 23929 / 43° 29723
Hk-28	Hakkâri	Çukurca	Narlı	Hasan Decran	875 m	37° 16013 / 43° 35195

Çizelge 3.4. (Devam)

Genotip Adı	Toplandığı Yer	İlçe	Köyü	Toplanılan Kişi	Yükselti	Kordinantlar
Hk-31	Hakkâri	Merkez	Bay	Salih Fırat	1832 m	37° 32687 / 43° 43333
Hk-33	Hakkâri	Merkez	Bay	Salih Fırat	1832 m	37° 32687 / 43° 43333
Hk-38	Hakkâri	Merkez	Merzan	Eşref Öztürk	1993 m	37° 34095 / 43° 42308
Hk-43	Hakkâri	Merkez	Durankaya	Halime Altun	1764 m	37° 33418 / 43° 37329
Hk-44	Hakkâri	Merkez	Durankaya	Halime Altun	1764 m	37° 33418 / 43° 37329
Hk-51	Hakkâri	Merkez	Rezan	Necmettin Bozkurt	1601 m	37° 42104 / 43° 56276
Hk-59	Hakkâri	Yüksekova	Armutdüzü	Nusret Dilbilir	2090 m	37° 40771 / 43° 57535
Hk-63	Hakkâri	Yüksekova	Su Üstü	Mevlüt Yüksekova	1955 m	37° 35208 / 43° 04488
Hk-65	Hakkâri	Yüksekova	Büyük Çiftlik	Rıza Yanık	1955 m	37° 35208 / 43° 04488
Hk-69	Hakkâri	Yüksekova	Merkez	Memduh Kaplan	1915 m	37° 32928 / 44° 08427
Hk-71	Hakkâri	Şemdinli	Güzelkonak	M. Şerif Kırkbiyık	1724 m	37° 25223 / 44° 29056
Hk-76	Hakkâri	Merkez	Üzümcü	Şemsettin Uçar	1135 m	37° 29773 / 43° 34389
Hk-77	Hakkâri	Merkez	Bay	Salih Fırat	1832 m	37° 32687 / 43° 43333
Vn-01	Van	Gürpınar	Merkez	M.Zeki Çelenk	1748 m	38° 19126 / 43° 22555
Vn-11	Van	Çatak	Elmacı	Eşref Elitaş	1807 m	38° 04867 / 43° 04475
Vn-13	Van	Çatak	Bilgi	Ali Katar	1702 m	38° 05736 / 43° 15575
Vn-16	Van	Çatak	Bilgi	Abdusselam Yabaş	1702 m	38° 05736 / 43° 15575
Vn-17	Van	Çatak	Bilgi	Abdusselam Yabaş	1702 m	38° 05736 / 43° 15575
Vn-19	Van	Çatak	Alacayar	Faysal Yağmur	1629 m	38° 01890 / 43° 08884
Vn-25	Van	Çatak	Merkez	İrfan Selçuklu	1502 m	38° 00451 / 43° 03619
Vn-27	Van	Çatak	Merkez	Bekir Ballen	1783 m	38° 00721 / 43° 04473
Vn-28	Van	Başkale	Albayrak	Cavit Yüzer	2072 m	38° 08452 / 44° 12332
Vn-29	Van	Başkale	Albayrak	Abdulkerim Kadir	2072 m	38° 08452 / 44° 12332
Vn-33	Van	Başkale	Çaldıran	Husret Şener	2005 m	37° 47409 / 44° 07448
Vn-36	Van	Başkale	Belliyurt	M. Sıddık Almalı	1876 m	37° 49064 / 44° 06905
Vn-37	Van	Başkale	Barış	Hüsret Aydın	2244 m	38° 01147 / 43° 39146
Vn-42	Van	Erciş	Merkez	Şahin Öztunç	1704 m	39° 01746 / 43° 21668
Vn-47	Van	Erciş	Merkez	Fahrettin Koçak	1689 m	39° 00036 / 43° 21362

Çizelge 3.4. (Devam)

Genotip Adı	Toplandığı Yer	İlçe	Köyü	Toplanılan Kişi	Yükselti	Kordinantlar
Vn-48	Van	Çatak	Merkez	İrfan Selçuklu	1502 m	38° 00451 / 43° 03619
Vn-49	Van	Gürpınar	Merkez	M.Zeki Çelenk	1748 m	38° 19126 / 43° 22555
Vn-50	Van	Gürpınar	Merkez	M.Zeki Çelenk	1748 m	38° 19126 / 43° 22555
Vn-51	Van	Başkale	Barış	Hüsret Aydın	2244 m	38° 01147 / 43° 39146
Vn-59	Van	Çatak	Elmacı	Mehmet Faysal	1807 m	38° 04867 / 43° 04475
Vn-64	Van	Bahçesaray	Ünlüce	Sakine Sonbur	1702 m	38° 31128 / 42° 19587
Vn-65	Van	Bahçesaray	Ünlüce	Müyesser Alğan	1702 m	38° 31128 / 42° 19587
Vn-68	Van	Bahçesaray	Elmayaka	Necat Aykut	1705 m	38° 30546 / 42° 19126
MI-03	Malatya	Doğanşehir	Erkenek Bel.	Nuri Balyemez	1388 m	37° 55785 / 37° 56501
MI-13	Malatya	Doğanşehir	Kurucaova Bel	Hasan Dinç	1369 m	37° 59707 / 38° 01503
MI-14	Malatya	Doğanşehir	Savaklı	Gafar Çetintaş	1364 m	38° 02576 / 37° 54593
MI-18	Malatya	Doğanşehir	Elmalı	Adem Kubat	1410 m	38° 03339 / 37° 44688
MI-20	Malatya	Doğanşehir	Elmalı	Adem Kubat	1410 m	38° 03339 / 37° 44688
MI-25	Malatya	Doğanşehir	Çıglık	Zeynep Yıldırım	1235 m	38° 06477 / 37° 55440
MI-30	Malatya	Doğanşehir	Güroba	Bekir Yıldırım	1459 m	38° 05052 / 37° 57494
MI-32	Malatya	Doğanşehir	Çömlekoba	Sadiye Doğan	1370 m	38° 05372 / 37° 56691
MI-33	Malatya	Doğanşehir	Polat Bel.	Hasan Aksoy	1270 m	38° 09447 / 37° 51215
MI-44	Malatya	Akçadağ	Ören	Tülay Kımık	1158 m	38° 14905 / 37° 55605
MI-45	Malatya	Akçadağ	Ören	Tülay Kımık	1158 m	38° 14905 / 37° 55605
MI-50	Malatya	Hekimhan	Çayevleri Mah.	Zeynep Pektaş	1457 m	38° 48854 / 37° 54964
MI-51	Malatya	Yeşilyurt	Aşağıköy	Hacı Durmaz	1456 m	38° 09010 / 38° 18332
MI-52	Malatya	Doğanşehir	Merkez	Perihan Umur	1280 m	38° 06477 / 37° 55440
MI-59	Malatya	Doğanşehir	Kurucaova	Yaşar Sülü	1369 m	37° 59707 / 38° 01503
MI-60	Malatya	Doğanşehir	Kurucaova Bel.	Mehmet Arslan	1369 m	37° 59707 / 38° 01503
MI-71	Malatya	Doğanşehir	Güroba	Fatma Sari	1465 m	38° 05052 / 37° 57494
Ms-01	Muş	Malazgirt	Gülkuru	M. Şirin Bölüm	1607 m	39° 05869 / 42° 38738
Ms-02	Muş	Bulanık	Güllüova	Selahattin Polat	1550 m	39° 03619 / 42° 19105
Ms-07	Muş	Bulanık	Güllüova	Eyüp Ayhan	1550 m	39° 03619 / 42° 19105

Çizelge 3.4. (Devam)

Genotip Adı	Toplandığı Yer	İlçe	Köyü	Toplanılan Kişi	Yükselti	Kordinantlar
Ms-10	Muş	Bulanık	Balotu	Atilla Özben	1489 m	39° 06752 / 42° 08046
Ms-11	Muş	Bulanık	Balotu	Ferhat Karakoç	1489 m	39° 06752 / 42° 08046
Ms-15	Muş	Bulanık	Değirmensuyu	Nurettin Dost	1514 m	39° 10268 / 42° 05099
Ms-18	Muş	Korkut	Sazlıkbaşı	Fettah Sönmez	1293 m	39° 40424 / 41° 58975
Ms-22	Muş	Hasköy	Merkez	Ahmet Özdemir	1315 m	38° 38175 / 41° 46056
Ms-24	Muş	Hasköy	Merkez	Şemsettin Yüzer	1350 m	38° 37925 / 41° 45735
Ms-27	Muş	Hasköy	Azıklı	Nimet Taybova	1369 m	38° 38595 / 41° 44016
Ms-28	Muş	Hasköy	Kültür	Ahmet Güler	1278 m	38° 40889 / 41° 41773
Ms-34	Muş	Merkez	Akpınar	Ömer Aktaş	1400 m	39° 10591 / 41° 30486
Ms-39	Muş	Varto	Tepeköy	Hayrettin Özer	1280 m	39° 05383 / 41° 30168
Ms-42	Muş	Varto	Özenç	Mehmet Korkmaz	1468 m	39° 06895 / 41° 30281
Ms-43	Muş	Varto	Taşçı	Alişan Yoloğlu	1577 m	39° 12636 / 41° 23917
Ms-46	Muş	Bulanık	Güllüova	Eyüp Ayhan	1550 m	39° 03619 / 42° 19105
Ms-48	Muş	Bulanık	Güllüova	Eyüp Ayhan	1550 m	39° 03619 / 42° 19105
Ms-49	Muş	Bulanık	Güllüova	Eyüp Ayhan	1550 m	39° 03619 / 42° 19105
Ms-50	Muş	Bulanık	Balotu	Ferhat Karakoç	1489 m	39° 06752 / 42° 08046
Ms-51	Muş	Bulanık	Adivar	Mehmet Kara	1463 m	38° 13447 / 42° 10513
Ms-52	Muş	Hasköy	Merkez	Şemsettin Yüzer	1350 m	38° 134 / 42° 105
Ms-53	Muş	Hasköy	Azıklı	Nimet Taybova	1369 m	38° 385 / 41° 440
S-02	Sivas	Suşehri	Merkez	-	1050 m	40° 957 / 38° 539
S-03	Sivas	Suşehri	Esenyaka	-	1050 m	40° 957 / 38° 539
S-04	Sivas	Suşehri	Akıncı	-	1050 m	40° 957 / 38° 539
S-07	Sivas	Suşehri	Beydeğirmeni	-	1050 m	40° 957 / 38° 539
S-13	Sivas	Akıncılar	Merkez	-	1114 m	40°449 / 38° 204
S-14	Sivas	Akıncılar	Ortaköy	-	1114 m	40°449 / 38° 204
S-16	Sivas	Akıncılar	Derecik	-	1114 m	40°449 / 38° 204
S-17	Sivas	Akıncılar	Dündar	-	1114 m	40°449 / 38° 204
S-18	Sivas	Akıncılar	Sapanlı	-	1114 m	40°449 / 38° 204

Çizelge 3.4. (Devam)

Genotip Adı	Toplandığı Yer	İlçe	Köyü	Toplanılan Kişi	Yükselti	Kordinantlar
S-19	Sivas	Akıncılar	Sapanlı	-	1114 m	40°449 / 38° 204
S-22	Sivas	Doğanşar	Merkez	-	1297 m	40° 130 / 37° 327
S-23	Sivas	Doğanşar	Alan	-	1298 m	40° 130 / 37° 328
S-26	Sivas	Doğanşar	Ortaköy	-	1299 m	40° 130 / 37° 329
S-27	Sivas	Doğanşar	Sarısuat	-	1300 m	40° 130 / 37° 330
S-29	Sivas	Hafik	Merkez	-	1350 m	39° 510 / 37° 230
S-31	Sivas	Hafik	Yakaboyu	-	1350 m	39° 510 / 37° 230
S-32	Sivas	Hafik	Tepeköy	-	1350 m	39° 510 / 37° 230
S-33	Sivas	Hafik	Gülpınar	-	1350 m	39° 510 / 37° 230
S-35	Sivas	Kangal	Akpınar	-	1540 m	39° 130 / 37° 240
S-36	Sivas	Kangal	Aktepe	-	1540 m	39° 130 / 37° 240
S-38	Sivas	Kangal	Tatlıpınar	-	1540 m	39° 130 / 37° 240
S-39	Sivas	Divriği	Merkez	-	1250 m	39° 240 / 38° 70
S-41	Sivas	Divriği	Arıkbaşı	-	1250 m	39° 240 / 38° 70
S-42	Sivas	Divriği	Bahçeli	-	1250 m	39° 240 / 38° 70
S-43	Sivas	Divriği	Günbahçe	-	1250 m	39° 240 / 38° 70
S-44	Sivas	Divriği	Uluçayır	-	1250 m	39° 240 / 38° 70
S-48	Sivas	İmranlı	Gökdere	-	1650 m	39° 5248 / 38° 758
S-49	Sivas	İmranlı	Toklucak	-	1650 m	39° 5248 / 38° 758
S-51	Sivas	Yıldızeli	Merkez	-	1400 m	39° 5248 / 36° 379
S-52	Sivas	Yıldızeli	Akpınar	-	1400 m	39° 5248 / 36° 379
S-58	Sivas	Yıldızeli	Banaz	-	1400 m	39° 5248 / 36° 379
S-59	Sivas	Yıldızeli	Menteşe	-	1400 m	39° 5248 / 36° 379
S-61	Sivas	Zara	Merkez	-	1285 m	39°45 /37°1
S-62	Sivas	Zara	Akdeğirmen	-	1285 m	39°45 /37°1
S-63	Sivas	Zara	Büyükköy	-	1285 m	39°45 /37°1
S-64	Sivas	Zara	Bolucan	-	1285 m	39°45 /37°1
S-66	Sivas	Gemerek	Merkez	-	1150 m	39° 10/ 36° 60
S-68	Sivas	Gemerek	Beştepeler	-	1150 m	39° 100 / 36° 60

Çizelge 3.4. (Devam)

Genotip Adı	Toplandığı Yer	İlçe	Köyü	Toplanılan Kişi	Yükselti	Kordinantlar
S-69	Sivas	Gemerek	Durgunsu	-	1150 m	39° 100 / 36° 60
S-70	Sivas	Gemerek	Karagöl	-	1150 m	39° 100 / 36° 60
S-72	Sivas	Gemerek	Tatlıpınar	-	1150 m	39° 100/ 36°60
Tn-01	Tunceli	Mazgirt	Merkez	Cebraail Yerez	1122 m	39° 000 / 39° 347
Tn-08	Tunceli	Pertek	Beydamı	Turabi Üzgün	1100 m	38°51'54"/ 39°19'37"
Tn-05	Tunceli	Ovacık	Yeşilova	Sabri Şen	1289 m	39° 20037 / 39° 05286
Tn-11	Tunceli	Pertek	Beydamı	Turabi Üzgün	1100 m	38°51'54"/ 39°19'37"
Niğde Dermason	Niğde	Ovacık	Merkez		1427 m	34° 3016/ 36° 585
Mor Alaca	Bolu	Mudurnu	Taşkesti		863 m	40° 2736 / 31° 1236
Çivril	Bolu	Mudurnu	Taşkesti		863 m	40° 2736/ 31° 1236
Göynük	Bolu	Göynük	Merkez		750 m	36° 33 / 32°00
Önceler-98	Geçit Kuşağı Tarımsal Arşt. Enst.Müd.					
Göynük-98	Geçit Kuşağı Tarımsal Arşt. Enst.Müd.					
Göksun	Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Arşt. İstasyonu Müd/Kahramanmaraş					
Karacaşehir-90	Geçit Kuşağı Tarımsal Arşt. Enst.Müd.					

3.2 Yöntem

3.2.1 Deneme Faktörleri ve Deneme Deseni

Araştırma 2015 yılı yetiştirme döneminde, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Araştırma ve Uygulama Alanı'nda yürütülmüştür. Araştırma ile ilgili tarla denemesi, 2 m uzunluğundaki sıralara, sıra arası 60 cm ve sıra üzeri 10 cm olacak şekilde, eldeki tohum miktarına göre her bir popülasyondan tek sıra halinde dört kontrol çeşitli ve dört tekrarlamalı Augmented Deneme Desenine (Her blokta 59 yerel genotip ve 4 kontrol çeşit olmak üzere toplam 63 genotip) göre kurulmuştur. Toplam deneme alanı yollar dahil $37,8 \text{ m} \times 14 \text{ m} = 529,2 \text{ m}^2$ 'dir.

3.2.2 Ekim ve Bakım İşlemleri

Ekim, markörle çiziler açılarak 28 Nisan 2015 tarihinde elle yapılmıştır. Toprak analiz sonucu doğrultusunda deneme alanı toprağı alınabilir potasyum (38 kg/da) ve fosfor (23,74 kg/da) bakımından zengin olduğundan dolayı ekim ile birlikte sadece azotlu gübre olarak 3-4 kg/da azot olacak şekilde amonyum nitrat (%26 N) gübresi verilmiştir. Yetiştirme süresi boyunca deneme alanında yabancı ot mücadelesi elle ve çapa ile yapılırken, sulama işlemi damla sulama sistemi ile ihtiyaç görüldüğü takdirde yapılmıştır.



Şekil 3.2. Deneme alanının hazırlanması

3.2.3 Verilerin Elde Edilmesi

Ekilen genotiplerde çiçeklenme gün sayısı, bakla bağlama gün sayısı, olgunlaşma süresi (gün), bitkide dal sayısı (ad/bitki), bitkide bakla sayısı (ad/bitki), bakla uzunluğu (cm), bitki boyu (cm), biyolojik verim (g/bitki), bitkide tane sayısı (ad/bakla), bitkide tohum sayısı (ad/bitki), tohum boyu (mm), tohum eni (mm), bitki başına tane verimi (g/bitki) ve 1000 tane ağırlığı (g) incelenmiştir.

3.2.4 Agronomik Özellikler

Denemede incelenen fenolojik ve morfolojik özellikler, Dursun (1999), Balkaya (1999), Çiftçi (2006) ve TTSM'nin Tarımsal Değerleri Ölçme ve Değerlendirme ile ilgili talimatına göre yapılmıştır.

3.2.4.1 Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)

Ekim tarihi ile bitkilerin en az %50'sinde çiçeklenmenin görüldüğü tarih arasındaki gün sayısı hesaplanarak elde edilmiştir.

3.2.4.2 Bakla Bağlama Gün Sayısı (gün)

Ekim tarihi ile bitkilerin en az % 50'sinde bakla görüldüğü tarih arasındaki gün sayısı hesaplanarak tespit edilmiştir.

3.2.4.3 Olgunlaşma Süresi (gün)

Ekimden itibaren bitkilerin hasat olgunluğuna gelene kadar geçen süre gün sayısı olarak tespit edilmiştir.

3.2.4.4 Bitkide Dal Sayısı (adet/bitki)

Bitkilerde ana sap üzerinde dallar sayılarak ortalaması alınmış ve bitki başına dal sayısı “adet/bitki” olarak bulunmuştur.

3.2.4.5 Bitkide Bakla Sayısı (adet/bitki)

Bitkilerdeki baklalar sayılarak ortalaması alınmış ve bitki başına bakla sayısı “adet/bitki” olarak bulunmuştur.

3.2.4.6 Bakla Uzunluğu (cm)

Her sıradan hasat edilen bitkilerden şansa bağlı olarak seçilen 10 baklanın uzunluğu cm olarak tespit edilmiş ve ortalaması alınmıştır.

3.2.4.7 Bitki Boyu (cm)

Hasat dönemine yakın toprak yüzeyi ile bitkinin en uç noktası arasındaki dikey açıklık ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.4.8 Biyolojik verim (g/bitki)

Her sıradan hasat edilen 10 bitki kuruyup harmanlanmadan önce tartılmış ve toprak üstü toplam bitki ağırlığı g olarak tespit edilmiştir.

3.2.4.9 Baklada Tane Sayısı (adet/bakla)

Uzunlukları tespit edilmiş olan 10 adet baklanın içerisindeki taneler sayılmış, ortalamaları alınarak adet/bakla olarak verilmiştir.

3.2.4.10 Bitkide Tohum Sayısı (adet/bitki)

Hasat edilen her parselden seçilen 10 bitki harmanlanmış ve her bitkiden elde edilen tohumlar sayılmış, ortalama bitki başına tohum sayısı belirlenmiştir.

3.2.4.11 Tohum Boyu (mm)

Her parselden hasat edilen 10 bitkinin tohumlarından tesadüfi olarak seçilen 20 tohumun boyu dijital kumpas ile ölçülmüş ve ortalaması alınarak belirlenmiştir.

3.2.4.12 Tohum Eni (mm)

Her parselden hasat edilen 10 bitkinin tohumlarından tesadüfi olarak seçilen 20 tohumun eni dijital kumpas ile ölçülmüş ve ortalaması alınarak belirlenmiştir.

3.2.4.13 Bitki Başına Tane Verimi (g/bitki)

Her sıradaki bitkiler sayılarak hasat edildikten sonra harmanlanmış ve toplam tane ağırlığı hasattaki bitki sayısına bölünerek bitki başına kuru tane verimleri g olarak tespit edilmiştir.

3.2.4.14 1000 Tane Ağırlığı (g)

Her parselden birim alan tane verimi için elde edilen tanelerden 4 sefer 100'er tohum tartılarak 10 ile çarpılıp ortalaması alınarak 1000 tane ağırlığı belirlenmiştir.



Şekil 3.3. Araştırma ve uygulama alanından genel görünüm



Şekil 3.4. Araştırma ve uygulama alanından genel görünüm

3.3 Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada gözlem ve ölçümlerden elde edilen değerler, her bir özellik için ayrı olmak üzere Augmented Deneme Desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Önemlilik testleri F testi ile, ortalamaların farklılık gruplandırılması Asgari Önemli Farklılık (LSD=AÖF) yöntemine göre SAS istatistik programı kullanılarak yapılmıştır (SAS, 2004).

Varyans analizi sonucunda genotipler arasında;

- Tekerrürlü ortalamaların (kontrol fasulye çeşitlerinin) karşılaştırılması,
- Aynı blokta tekerrürsüz iki ortalamasının karşılaştırılması,
- Farklı bloklarda tekerrürsüz iki ortalamasının karşılaştırılması,
- Tekerrürlü ve tekerrürsüz ortalamaların karşılaştırılması için,

varyanslar ve LSD değerleri hesaplanmıştır. Asgari önemli fark değerleri, Peterson (1994)'a göre aşağıdaki formüllere göre hesaplanarak bulunmuştur.

1. Tekerrürlü ortalamaların (kontrol fasulye çeşitlerinin) karşılaştırılması;

$$\text{LSD (AÖF)} : t_{0,05} \times \sqrt{\frac{2xHKO}{c}}$$

2. Aynı blokta tekerrürsüz iki ortalamanın karşılaştırılması;

$$\text{LSD (AÖF)} : t_{0,05} \times \sqrt{2HKO}$$

3. Farklı bloklarda tekerrürsüz iki ortalamanın karşılaştırılması;

$$\text{LSD (AÖF)} : t_{0,05} \times \sqrt{\frac{2(c+1)HKO}{c}}$$

4. Tekerrürlü ve tekerrürsüz ortalamaların karşılaştırılması;

$$\text{LSD (AÖF)} : t_{0,05} \times \sqrt{\frac{(r+1)(c+1)HKO}{rc}}$$

Burada;

LSD (AÖF)= Asgari önemli farkı,

HKO (Hata Kareler Ortalaması)= Kontrol çeşitlerin incelenen özelliklerine ait varyans analizi tablosundaki hatanın kareler ortalamasını,

c = Blok sayısını,

r = Kontrol çeşit sayısını,

$t_{0,05}$ = Hata serbestlik dereceli 0,05 düzeyindeki iki yönlü tablo t değerini ifade etmektedir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada, ülkemizin farklı yörelerinden toplanan yerel kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) popülasyonları, bazı ticari çeşitlerle birlikte morfolojik özellikler bakımından incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar SAS istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir.

4.1 Çiçeklenme Gün Sayısı

Denemeye alınan fasulye genotiplerinde çiçeklenme gün sayısına ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Çiçeklenme gün sayısına ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F değeri
Bloklar	3	8,75	2,92	
Kontrol çeşitler	3	586,25	195,42	163,60 **
Hata	9	10,75	1,19	
Genel	15	605,75		
Değişim katsayısı (%)		11,42		
$LSD_{0,05}$ testi		St.hata	$LSD_{0,05}$ değeri	
Tekerrürlü (kontrol) çeşitlerin karşılaştırılması		0,77	1,74	
Aynı blokta tekerrürsüz iki ortalamanın karşılaştırılması		1,54	3,49	
Farklı bloklarda tekerrürsüz iki ortalamanın karşılaştırılması		1,72	3,90	
Tekerrürlü ve tekerrürsüz ortalamaların karşılaştırılması		1,36	3,08	

** : $P < 0,01$ seviyesinde önemli * : $P < 0,05$ seviyesinde önemli öd: önemli değil

Denemede tekerrürlü kullanılan kontrollerin (Önceler-98, Göynük-98, Göksun ve Karacaşehir-90) çiçeklenme gün sayısı arasındaki fark istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli olurken, değişim katsayısı %11,42 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinin çiçeklenme süreleri 45 ile 70 gün arasında değişmiştir (Çizelge 4.15). En uzun çiçeklenme süresi BT-35, VN-49 ve HK-51 (70 gün) nolu genotiplerden elde edilirken, en kısa çiçeklenme süresi

HK-33 ve S-33 (45 gün) nolu genotiplerden elde edilmiştir.

Tekerrürlü çeşitler içerisinde en uzun çiçeklenme süresi Karacaşehir-90 (66 gün) çeşidinde, en kısa çiçeklenme süresi ise Önceler-98 (50,75 gün) çeşidinde tespit edilmiştir. Araştırmada; denemeye alınan kuru fasulye genotiplerinde ortalama çiçeklenme gün sayısının (56,69 gün), tekerrürlü (kontrol) genotiplere ait ortalama çiçeklenme gün sayısından (55,63 gün) yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Genchev (1995), gün uzunluğundaki sürenin artışı ve yüksek sıcaklık değerlerinin fasulyede çiçek tomurcuğu gelişimi için ihtiyaç duyulan süreyi kısalttığını belirtmiştir. Kantitatif bir özellik olan erkenciliğin bitki ıslahı açısından oldukça önemli olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir. Fasulye genotiplerinin çiçeklenme gün sayıları, diğer araştırmacıların sonuçları ile kıyaslandığında; Fırtına (2006)'nın 32-42 gün, Deniz (2008)'in 38-69 gün, Meza vd. (2013)'nin 31-51 gün, Özkorkmaz Atıcı (2013)'nin 30,33-88,67 gün, sonuçları ile kısmen benzerlik göstermektedir. Özkorkmaz Atıcı (2013), Giresun ilinde yapmış olduğu araştırmada çiçeklenme gün sayısını Önceler-98'de 76 gün, Göynük-98'de 58,33 gün ve Karacaşehir-90'da 71,66 gün olarak tespit etmiştir. Araştırmada aynı genotiplerin çiçeklenme gün sayıları sırasıyla; 50,75 gün, 53 gün ve 66 gün olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.15). Bu verilerin ışığı altında, Göynük-98 ve Karacaşehir-90 standart çeşitleri çiçeklenme gün sayısı bakımından yapılan araştırmalarla benzer özellik gösterirken, Önceler-98 çeşidinin ise benzer özellik göstermediği belirlenmiştir. Çalışmada, farklı genotip ve çeşitlerde farklı çiçeklenme süreleri hesaplanmıştır. Bu uyumsuzluğun sebebinin çeşit ve genotiplerin genetik yapısı ve ekolojik faktörlerden kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

4.2 Bakla Bağlama Gün sayısı

Denemeye alınan fasulye genotiplerinde bakla bağlama gün sayısına ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Bakla bağlama gün sayısına ait varyans analiz sonuçları ve LSD_{0,05} değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D	K.T.	K.O.	F değeri
Bloklar	3	5,19	1,73	
Kontrol çeşitler	3	539,19	179,73	107,39 **
Hata	9	15,06	1,67	
Genel	15	559,44		
Değişim katsayısı (%)		10,13		
LSD _{0,05} testi		St.hata	LSD _{0,05} değeri	
Tekerrürlü (kontrol) çeşitlerin karşılaştırılması		0,91	2,07	
Aynı blokta tekerrürsüz iki ortalamanın karşılaştırılması		1,83	4,13	
Farklı bloklarda tekerrürsüz iki ortalamanın karşılaştırılması		2,04	4,62	
Tekerrürlü ve tekerrürsüz ortalamaların karşılaştırılması		1,62	3,65	

** : P<0,01 seviyesinde önemli * : P<0,05 seviyesinde önemli öd: önemli değil

Denemede tekerrürlü kullanılan fasulye çeşitlerinin (Önceler-98, Göynük-98, Göksun ve Karacaşehir-90) bakla bağlama gün sayısı yönünden aralarındaki fark istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli olup, değişim katsayısı %10,13 olarak saptanmıştır (Çizelge 4.2).

Bakla bağlama gün sayısı 53 ile 74 gün arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.15). En uzun bakla bağlama gün sayısı BT-35, EL-42, HK-38 ve VN-50 (74 gün) nolu genotiplerde görülürken, en kısa sürede bakla bağlayan genotiplerin ML-25, MŞ-51, S-41, HK-18, HK-33 ve HK-59 (53 gün) oldukları görülmektedir (Çizelge 4.15).

Tekerrürlü çeşitler içerisinde en yüksek bakla bağlama gün sayısını Karacaşehir-90 (70,25 gün) çeşidi gösterirken, en düşük bakla bağlama gün sayısını ise Önceler-98 (55,75 gün) çeşidi göstermiştir. Araştırmada; denemeye alınan fasulye genotiplerinde ortalama bakla bağlama gün sayısının (61,64 gün), tekerrürlü (kontrol) genotiplere ait ortalama bakla bağlama gün sayısından (60,31 gün) yüksek olduğu belirlenmiştir.

Chung (1991), fasulye bitkisinde ilk çiçeklenmenin görülmesinden 5-8 gün sonra toplam baklaların %90'nının oluştuğunu rapor etmiştir. Anlarsan vd. (2000), Çukurova koşullarında kuru fasulye bakla bağlama süresinin 39-49 gün arasında değiştiğini bildirmiştir. Balko (2013), bakla bağlama süresi ile don zararının etkisinin ilişkili olduğunu ifade etmiştir. Kahraman (2014), Konya ekolojik koşullarında yapmış olduğu araştırmada, en yüksek bakla bağlama süresini 76,33

gün olarak tespit etmiştir. Palabıyık (2006), Samsun ve Sinop illerinde yürüttüğü araştırmada, optimum bakla bağlama süresi bakımından çok önemli farklılıklar saptanmıştır. En uzun bakla bağlama süresini Yunus-90 çeşidinde 61,42 gün olarak belirlerken, Karacaşehir-90 ve Şahin-90 çeşidinde sırasıyla 54,39-52,35 gün olarak belirlemiştir. Araştırmacıların elde ettiği bulgular ile çalışma da elde edilen sonuçlar çok büyük oranda paralellik göstermektedir. Ancak, araştırmada kontrol olarak kullanılan Karacaşehir-90 çeşidinin bakla bağlama gün sayısı Palabıyık (2013)'ün bulgularıyla uyuşmamaktadır. Bu uyuşmazlığının sebebi farklı ekolojik koşullar, yetiştirme teknikleri ve farklı ekim zamanlarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

4.3 Olgunlaşma Süresi

Denemeye alınan fasulye genotiplerinde olgunlaşma süresine ait varyans analiz sonuçları ve LSD_{0,05} değerleri Çizelge 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Olgunlaşma süresine ait varyans analiz sonuçları ve LSD_{0,05} değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F değeri
Bloklar	3	106,19	35,40	
Kontrol çeşitler	3	1048,19	349,40	25,35**
Hata	9	124,06	13,78	
Genel	15	1278,44		
Değişim katsayısı (%)		8,56		
LSD _{0,05} testi		St.hata	LSD _{0,05} değeri	
Tekerrürlü (kontrol) çeşitlerin karşılaştırılması		2,62	5,93	
Aynı blokta tekerrürsüz iki ortalamanın karşılaştırılması		5,25	11,86	
Farklı bloklarda tekerrürsüz iki ortalamanın karşılaştırılması		5,87	13,26	
Tekerrürlü ve tekerrürsüz ortalamaların karşılaştırılması		4,64	10,49	

** : P<0,01 seviyesinde önemli * : P<0,05 seviyesinde önemli öd: önemli değil

Araştırmada olgunlaşma süresi yönünden tekerrürlü fasulye çeşitleri (Önceler-98, Göynük-98, Göksun ve Karacaşehir-90) arasındaki farklılık istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuş ve değişim katsayısı %8,56 olarak Çizelge 4.3'de gösterilmiştir.

Denemeye alınan fasulye popülasyonları arasındaki olgunlaşma süresi 90 ile

159 gün arasında değişmektedir (Çizelge 4.15). Fasulye genotipleri ortalama olgunlaşma sürelerinin (110,36 gün), tekerrürlü (kontrol) genotiplere ait ortalama olgunlaşma süresinden (107,81 gün) uzun olduğu gözlemlenmiştir. Araştırmada en erken olgunlaşma özelliğine sahip genotipler ML-30, BT-48, BT-68, HK-08, HK-18, S-68, E-25 olurken, Göynük (Bolu) en geç olgunlaşan genotip olarak belirlenmiştir.

Araştırmada; denemeye alınan fasulye genotiplerinde tekerrürlü çeşitler içerisinde en erken olgunlaşma süresi Önceler-98 (97 gün) çeşidinde, en geç olgunlaşma süresi ise Göynük-98 (119,75 gün) çeşidinde gerçekleşmiştir.

Pekşen (2005), Samsun koşullarında yürüttüğü çalışmada fasulye genotipleri arasında önemli farklılıklar tespit etmiş olup, olgunlaşma süresinin 99,17-120,00 gün arasında değiştiğini rapor etmiştir. Fırtına (2006), Van-Gevaş ekolojik koşullarında yüksek verimli kuru fasulye çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla 2004 yılında yürütmüş olduğu araştırmada; olgunlaşma sürelerinin 71-103 gün arasında değiştiğini ve Önceler-98, Göynük-98 ve Karacaşehir-90 standart çeşitlerinin olgunlaşma sürelerini sırasıyla 90, 89 ve 71 gün olduğu bildirilmiştir. Palabıyık (2006), Samsun ve Sinop illerinde yürüttüğü araştırmada en geç olgunlaşan çeşit 126,47 gün ile Yunus-90, en erken olgunlaşan çeşidin ise 93,03 ile Karacaşehir-90 olduğunu bildirmiştir. Araştırma sonuçları incelenmesi ile genel olgunlaşma süresinin önceki bulgularla paralellik gösterdiği tespit edilmiştir. Ancak, Göynük-98 ve Karacaşehir-90 standart çeşitlerini olgunlaşma sürelerinin önceki bulgulardan yüksek çıktığı gözlemlenmiştir. Bunun nedeninin ekolojik bölge ve çevre faktörlerinden kaynaklandığı söylenebilir.

4.4 Bitkide Dal Sayısı

Denemeye alınan fasulye genotiplerinde bitkide dal sayısına ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Bitkide dal sayısı ait varyans analiz sonuçları ve LSD_{0,05} değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F değeri
Bloklar	3	17,35	5,78	0,31 ^{öd}
Kontrol çeşitler	3	2,64	0,88	
Hata	9	25,59	2,84	
Genel	15	45,58		
Değişim katsayısı (%)		23,42		
LSD _{0,05} testi		St.hata	LSD _{0,05} değeri	
Tekerrürlü (kontrol) çeşitlerin karşılaştırılması		1,19	2,69	
Aynı blokta tekerrürsüz iki ortalamasının karşılaştırılması		2,38	5,39	
Farklı bloklarda tekerrürsüz iki ortalamasının karşılaştırılması		2,66	6,02	
Tekerrürlü ve tekerrürsüz ortalamaların karşılaştırılması		2,11	4,76	

** : P<0,01 seviyesinde önemli * : P<0,05 seviyesinde önemli öd: önemli değil

Araştırmada fasulye çeşitleri (Önceler-98, Göynük-98, Göksun ve Karacaşehir-90) arasında bitkide dal sayısı yönünden varyans analizi yapılmış ve çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.4).

İncelenen fasulye popülasyonları bitkide dal sayıları 2 - 12 adet/bitki arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.15). Araştırmada standart çeşitlerin dal sayısı ortalama 7,42 adet/bitki iken, denemeye alınan fasulye genotiplerindeki dal sayısı ise ortalama 5,86 adet/bitki olarak saptanmıştır.

Araştırmada; denemeye alınan fasulye genotiplerinde tekerrürlü çeşitler içerisinde en fazla dal sayısı Önceler-98 (7,85 adet/bitki) çeşidinde, en az dal sayısı ise Göynük-98 (6,98 adet/bitki) çeşidinde olduğu görülmektedir (Çizelge 4.15).

Akçin (1974), bitki başına dal sayısı az olan fasulye çeşitlerinin verimlerinin az, dal sayısı fazla olan çeşitlerin ise verimlerinin fazla olduğunu bildirmiştir. Fırtına (2006), yan dal sayısı yönünden yapmış olduğu varyans analiz sonuçlarına göre çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılığa rastlamamış olup araştırmada Önceler-98, Göynük-98 ve Karacaşehir-90 çeşitlerindeki yan dal sayılarını sırasıyla 4, 4 ve 5 adet/bitki olduğunu rapor etmiştir. Ülker ve Ceylan (2008), Konya ekolojisinde yaptığı araştırmada dal sayısını 3,56-4,56 adet belirlemiştir. Zirek (2015), Van Gürpınar koşullarında yaptığı araştırmada Önceler-98, Göynük-98, Göksun, Karacaşehir-90 çeşitlerinin dal sayıları ortalamasını sırasıyla 2,50 adet/bitki, 3,66 adet/bitki, 3,36 adet/bitki ve 3,03 adet/bitki olarak bildirmiştir.

Çalışmada söz konusu özellik için elde ettiğimiz değerler standart çeşitler

için literatür bildirişleri ile kısmen benzerlik gösterse de genel ortalama bakımından büyük oranda paralellik göstermektedir.

4.5 Bitkide Bakla Sayısı

Denemeye alınan fasulye genotiplerinde bitkide bakla sayısına ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri Çizelge 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Bitkide bakla sayısına ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F değeri
Bloklar	3	282,48	94,16	1,07 ^{öd}
Kontrol çeşitler	3	154,76	51,59	
Hata	9	434,38	48,26	
Genel	15	871,63		
Değişim katsayısı (%)		32,31		
$LSD_{0,05}$ testi		St.hata	$LSD_{0,05}$ değeri	
Tekerrürlü (kontrol) çeşitlerin karşılaştırılması		4,91	11,10	
Aynı blokta tekerrürsüz iki ortalamanın karşılaştırılması		9,82	22,20	
Farklı bloklarda tekerrürsüz iki ortalamanın karşılaştırılması		10,98	24,82	
Tekerrürlü ve tekerrürsüz ortalamaların karşılaştırılması		8,68	19,63	

**: $P < 0,01$ seviyesinde önemli *: $P < 0,05$ seviyesinde önemli öd: önemli değil

Araştırmada tekerrürlü kullanılan kontrollerin (Önceler-98, Göynük-98, Göksun ve Karacaşehir-90) bitkide bakla sayısı arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.5).

Denemeye alınan fasulye genotiplerinde bitkide bakla sayısı 6,67 ile 73 adet arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 4.15).

Tekerrürlü çeşitler içerisinde en yüksek bakla sayısına Göksun (27,73 ad/bitki) çeşidi, en düşük bakla sayısına ise Göynük-98 (19,75 adet/bitki) çeşidinin sahip olduğu belirlenmiştir. Araştırmada ticari çeşitlere ait ortalama bakla sayısı 23,58 adet/bitki olurken, genel ortalamalara ait bakla sayısı 22,86 adet/bitki olduğu saptanmıştır.

Verim unsurları göz önüne alındığında bitkide bakla sayısının tane verimini etkileyen en önemli kriterlerden biri olduğu çeşitli araştırmacılar bildirilmektedir.

Azkan ve Yürür (1987), Bursa koşullarında yapmış olduğu araştırmada bitkide bakla sayısını 13,55-22,45 adet/bitki arasında değiştiğini rapor etmiştir. Bozoğlu ve Gülümser (1999), Samsun ekolojik şartlarında yürüttükleri çalışmada bitkide bakla sayısını 9,43-15,73 adet/bitki olarak tespit etmişlerdir. Düzdemir ve Akdağ (2001), bitkide bakla sayısını 8,60-26,20, Pekşen ve Gülümser (2005), araştırmasında bakla sayısını 4,5-25,8 adet/bitki olarak bildirmiştir. Fırtına (2006), Van-Gevaş ekolojik koşullarında yüksek verimli kuru fasulye çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla 2004 yılında yürütmüş olduğu araştırmada; bitkide bakla sayısının ortalama 18-37 adet/bitki arasında değiştiğini ve Önceler-98, Göynük-98 ve Karacaşehir-90 standart çeşitlerinin bakla sayılarını sırasıyla 19, 24 ve 37 adet/bitki olduğu bildirilmiştir. Çizelge 4.16.'da görüldüğü üzere, araştırmada aynı genotiplerin bakla sayıları sırasıyla; 21,58, 19,75 ve 25,25 adet/bitki olarak saptanmıştır. Ülker ve Ceyhan (2008), Konya ekolojik şartlarında yürüttükleri çalışmada ise bakla sayısının 11,61- 25,17 adet/bitki arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Varankaya (2011), yapmış olduğu araştırmada bakla sayısını 7,4-18,33 adet/bitki olarak saptamıştır. Sözen (2012), Kelkit vadisi ve Artvin ilinden toplanan yerel fasulye popülasyonlarından tekselele seleksiyon metodu ile şeker tane tipinde çeşit geliştirmesi üzere yapmış olduğu araştırmasında bitkide bakla sayısının 12,85-68,66 adet arasında değiştiğini ve Önceler-98, Göynük-98 ve Karacaşehir-90 ticari çeşitlerin bakla sayılarını sırasıyla 47,55, 27,70 ve 47,27 olarak rapor etmiştir. Araştırmadan elde edilen bulguların Sözen 2012 hariç diğer çalışmalarla uyum içerisinde olduğu gözlemlenmiştir. Bunun sebebinin, Sözen (2012)'nin yapmış olduğu araştırmada 2010 Haziran (110 mm) ile 2009 Temmuz (125 mm) aylarındaki toplam yağış miktarının yüksekliğinden kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Haziran ve Temmuz aylarında fasulye yetiştiriciliği yapılan alanlarda ekstrem koşullar hariç sulama yapılmaktadır. Bu farklılık yağıştan değil toprak yada ekolojik faktörlerden kaynaklanmış olabilir.

4.6 Bakla Uzunluğu

Denemeye alınan fasulye genotiplerinde bakla uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları ve LSD_{0,05} değerleri Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Bakla uzunluğuna (cm) ait varyans analiz sonuçları ve LSD_{0,05} değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F değeri
Bloklar	3	5,65	1,89	
Kontrol çeşitler	3	4,39	1,46	1,94 ^{öd}
Hata	9	6,77	0,75	
Genel	15	16,81		
Değişim katsayısı (%)		8,95		
LSD _{0,05} testi		St.hata	LSD _{0,05} değeri	
Tekerrürlü (kontrol) çeşitlerin karşılaştırılması		0,61	1,38	
Aynı blokta tekerrürsüz iki ortalamanın karşılaştırılması		1,22	2,77	
Farklı bloklarda tekerrürsüz iki ortalamanın karşılaştırılması		1,37	3,09	
Tekerrürlü ve tekerrürsüz ortalamaların karşılaştırılması		1,08	2,45	

** : P<0,01 seviyesinde önemli * : P<0,05 seviyesinde önemli öd: önemli değil

Denemede tekerrürlü kullanılan fasulye çeşitlerinin (Önceler-98, Göynük-98, Göksun ve Karacaşehir-90) bakla uzunluğu (cm) arasındaki farkın istatistiksel olarak önemsiz olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.15.'da fasulye popülasyonlarında bakla uzunluğunun 7,5 ile 23,29 cm arasında değiştiği görülmektedir. Araştırmada, bakla uzunluğu bakımından en yüksek değer BN-23 nolu genotipte gözlemlenirken, en kısa bakla uzunluğu ise HK-23 ve T-92 nolu genotiplerden elde edilmiştir.

Ticari standart çeşitler içerisinde en yüksek bakla uzunluğunu Önceler-98 (12,39 cm) çeşidi gösterirken, en düşük bakla uzunluğunu ise Karacaşehir-90 (11,25 cm) çeşidinden elde edilmiştir. Araştırmada standart çeşitlerin ortalama bakla uzunluğu (11,81 cm), genel ortalamalara ait bakla uzunluğundan (12,26 cm) düşük gözlemlenmiştir.

Bakla uzunluğunun fazla olması tohum sayısı açısından önemli olduğu ve bakladaki tane sayısındaki artışın bitki başına tane verimini arttırdığı çeşitli araştırmalarda rapor edilmiştir. Pekşen ve Gülümser (2005), yaptığı araştırmasında bakla boyunu 6,84-10,88 cm, Varankaya (2011), 7,4-11,5 cm, Ülker ve Ceyhan (2008), Konya ekolojik şartlarında 8,5-10,8 cm arasında bulmuşlardır. Özkorkmaz Atıcı (2013), Giresun ili Şebinkarahisar ilçesi ekolojik koşullarında yürüttüğü araştırmasında, denemeye alınan fasulye çeşit ve genotiplerinde bakla boyunun 7,17-18,17 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Bakla uzunluğu ile ilgili yapılmış çalışmaların sonuçları bulgularımızla paralellik oluşturmaktadır.

4.7 Bitki Boyu

Denemeye alınan fasulye genotiplerinde bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Bitki boyuna (cm) ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F değeri
Bloklar	3	2437,35	812,45	
Kontrol çeşitler	3	44320,79	14773,60	46,06**
Hata	9	2886,72	320,75	
Genel	15	49644,86		
Değişim katsayısı (%)		57,20		
$LSD_{0,05}$ testi		St.hata	$LSD_{0,05}$ değeri	
Tekerrürlü (kontrol) çeşitlerin karşılaştırılması		12,66	28,62	
Aynı blokta tekerrürsüz iki ortalamasının karşılaştırılması		25,33	57,24	
Farklı bloklarda tekerrürsüz iki ortalamasının karşılaştırılması		28,32	64,00	
Tekerrürlü ve tekerrürsüz ortalamaların karşılaştırılması		22,39	50,59	

** : $P < 0,01$ seviyesinde önemli * : $P < 0,05$ seviyesinde önemli öd: önemli değil

Bolu ekolojik koşullarında yapılan araştırmada bitki boyuna açısından tekerrürlü kontroller (Önceler-98, Göynük-98, Göksun ve Karacaşehir-90) arasındaki farklılık istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuş ve tekerrürlü kontrollerin değişim katsayısı %57,20 olarak Çizelge 4.7’de bildirilmiştir.

Araştırmada kullanılan yerel kuru fasulye popülasyonlarına ait bitki boyunun 25,25 ile 390 cm arasında değiştiği gözlenmiştir (Çizelge 4.15). Popülasyonlar arasında en uzun bitki boyunu BT-76 nolu genotip gösterirken, en kısa bitki boyunu HK-33 nolu genotip göstermiştir. Bununla birlikte, fasulye genotipleri ortalama (genel) bitki boyunun (148,94 cm), standart çeşitlerin bitki boyu (100,57 cm) ortalamasından yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Araştırmada; denemeye alınan ticari standart çeşitler içerisinde en yüksek bitki boyu Göksun (179,62 cm) çeşidinde, en düşük bitki boyu ise Önceler-98 (48,7 cm) çeşidinde gerçekleşmiştir.

Bitki boyu ile ilgili yapılan çeşitli çalışmalarda; Güneş (2011), 56,5-287,8 cm, Pekşen ve Gülümser (2005), 17,70-103 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Zirek (2015), araştırmada kullandığı fasulye çeşit ve genotiplerde bitki boyu

ortalamalarının 40,0-251,6 cm arasında değiştiğini rapor etmiştir. Fırtına (2006), Van-Gevaş ekolojik koşullarında 2004 yılında yürüttüğü araştırmada; bitki boyu ortalamalarının 51-121 cm arasında değiştiğini ve Önceler-98, Göynük-98 ve Karacaşehir-90 standart çeşitlerinin bitki boylarını sırasıyla 51, 65 ve 120 cm olarak bildirilmiştir. Araştırmada aynı genotiplerin bitki boyları sırasıyla; 48,7, 57,22 ve 116,75 cm olarak saptanmıştır (Çizelge 4.15.). Araştırmada elde edilen bitki boyu değerlerinin literatür değerleri arasında yer aldığı görülmektedir. Çalışmada, farklı genotip ve çeşitlerde farklı bitki boyu değerleri hesaplanmıştır. Bitki boyları arasındaki farklılık, yerel kuru fasulye popülasyonlarındaki varyasyonun ne kadar yüksek olduğunu göstermektedir.

4.8 Biyolojik Verim

Denemeye alınan fasulye genotiplerinde biyolojik verime ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Biyolojik verime (g/bitki) ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F değeri
Bloklar	3	1482,70	494,23	2,20 ^{öd}
Kontrol çeşitler	3	1497,56	499,19	
Hata	9	2040,64	226,74	
Genel	15	5020,90		
Değişim katsayısı (%)		24,84		
$LSD_{0,05}$ testi		St.hata	$LSD_{0,05}$ değeri	
Tekerrürlü (kontrol) çeşitlerin karşılaştırılması		10,65	24,06	
Aynı blokta tekerrürsüz iki ortalamanın karşılaştırılması		21,30	48,13	
Farklı bloklarda tekerrürsüz iki ortalamanın karşılaştırılması		23,81	53,81	
Tekerrürlü ve tekerrürsüz ortalamaların karşılaştırılması		18,82	42,54	

**: $P < 0,01$ seviyesinde önemli *: $P < 0,05$ seviyesinde önemli öd: önemli değil

Araştırmada biyolojik verim (g/bitki) açısından tekerrürlü kontrol çeşitler (Önceler-98, Göynük-98, Göksun ve Karacaşehir-90) arasında istatistiki olarak herhangi bir farklılığa rastlanmamıştır (Çizelge 4.8).

Yerel kuru fasulye popülasyonlarına ait biyolojik verim değerlerinin 16,67 ile 538 g/bitki arasında değişmektedir (Çizelge 4.16). En yüksek biyolojik verime

sahip genotip VN-49 popölasyonu olurken, en düşük biyolojik verime sahip genotipin ise S-13 olduğu tespit edilmiştir. VN-49 genotipinin biyolojik verim değerinin yüksek çıkması fasulye genotipinin sarılıcı formda olmasından kaynaklanmaktadır. Yine, S-13 genotipinin biyolojik verim değerinin düşük çıkmasındaki başlıca sebep fasulyenin bodur form özelliğinde olmasından kaynaklanmaktadır.

Fasulye genotiplerinin ortalama (genel) biyolojik verim değerinin (97,37 g/bitki), ticari standart çeşitlerin ortalama biyolojik verim değerinden (73,65 g/bitki) yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Denemeye alınan ticari standart çeşitler içerisinde en yüksek biyolojik verim değeri Karacaşehir-90 (87,17 g/bitki) çeşidinde, en düşük biyolojik verim değeri ise Önceler-98 (63,43 g/bitki) çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.16).

Biyolojik verim değeri bitkide bakla ve tane sayısını büyük oranda etkilediği ve optimum yetişme şartlarının olduğu durumlarda bitkilerin vejetatif kısımlarının daha iyi geliştiği araştırıcılar tarafından bildirilmiştir. Fırtına (2006), Van-Gevaş ekolojik koşullarında biyolojik verim yönünden çeşitler arasındaki farklılığı %1 düzeyinde önemli bulmuştur. Araştırmada; biyolojik verim yönünden ortalamalarının 34-73 g/bitki arasında değiştiğini ve Önceler-98, Göynük-98 ve Karacaşehir-90 standart çeşitlerinin bitki boylarını sırasıyla 51, 66 ve 73 g/bitki olarak bildirilmiştir. Araştırmada aynı genotiplerin biyolojik verim değerleri sırasıyla; 63,43, 78,39 ve 87,17 g/bitki olarak saptanmıştır (Çizelge 4.16.). Deneme sonuçları önceki araştırıcıların bulgularıyla benzer özellik göstermektedir.

4.9 Baklada Tane Sayısı

Denemeye alınan fasulye genotiplerinde baklada tane sayısına ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri Çizelge 4.9.'de verilmiştir.

Çizelge 4.9. Baklada tane sayısı (ad/bakla) ait varyans analiz sonuçları ve LSD_{0,05} değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F değeri
Bloklar	3	144,70	48,23	
Kontrol çeşitler	3	494,85	164,95	4,35*
Hata	9	341,20	37,91	
Genel	15	980,75		
Değişim katsayısı (%)		43,28		
LSD _{0,05} testi		St.hata	LSD _{0,05} değeri	
Tekerrürlü (kontrol) çeşitlerin karşılaştırılması		4,35	9,84	
Aynı blokta tekerrürsüz iki ortalamanın karşılaştırılması		8,71	19,68	
Farklı bloklarda tekerrürsüz iki ortalamanın karşılaştırılması		9,74	22,00	
Tekerrürlü ve tekerrürsüz ortalamaların karşılaştırılması		7,70	17,39	

**: P<0,01 seviyesinde önemli *: P<0,05 seviyesinde önemli öd: önemli değil

Denemede tekerrürlü kullanılan ticari çeşitlerin (Önceler-98, Göynük-98, Göksun ve Karacaşehir-90) baklada tane sayısı (ad/bakla) arasındaki fark istatistiksel olarak %5 seviyesinde önemli olurken, değişim katsayısı %43,28 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.9).

İncelenen popülasyonların baklada tane sayıları 2,10-13,38 ad/bakla arasında değişmiştir. Araştırmada standart çeşitlerin baklada tane sayısı ortalama 4,83 ad/bakla, genel ortalama 4,30 ad/bakla olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.16 incelendiğinde, en fazla baklada tane sayısı Karacaşehir-90 (8 ad/bakla) çeşidinde, en az baklada tane sayısı ise Önceler-98 (3,36 ad/bakla) çeşidinden elde edilmiştir. Karacaşehir-90 çeşidinde baklada tane sayısının fazla olmasının sebebi tohumlarının küçük olmasından kaynaklanmaktadır.

Fasulye ıslahı çalışmalarında tane veriminin artırılmasında baklada tane sayısı büyük önem arz etmektedir. Baklada tane sayısı bakımından elde edilen veriler incelendiğinde varyasyonun çok yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 4.16).

Baklada tane sayısının genetik faktörlere ve çevre koşullarına bağlı olarak değişim gösterdiği çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilmiştir. Önder ve Şentürk (1996), Karaman koşullarında yaptıkları çalışmada 3,05-5,60 ad/bakla, Düzdemir (1998), Tokat koşullarında yürüttüğü araştırmada 1,86-4,53 ad/bakla, Anlarsal vd. (2000), Çukurova koşullarında 1-9 ad/bakla, Ülker ve Ceyhan (2008), Konya ekolojik şartlarında 3,53-4,89 ad/bakla arasında değişim gösterdiğini

bildirmişlerdir. Palabıyık (2006), Samsun ve Sinop illerinde yürüttüğü araştırmada fasulye çeşitleri arasında baklada tane sayısı bakımından çok önemli derecede farklılıklar tespit etmiştir. En fazla baklada tane sayısını Karacaşehir-90 (6,31 ad/bakla) çeşidinden elde etmiştir. Zirek (2015), yürüttüğü çalışmada baklada tane sayısının 2,66-4,73 arasında değiştiğini bildirmiştir. Araştırmada, baklada tane sayısını özelliğinin önceki çalışmalarla uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

4.10 Bitkide Tohum Sayısı

Denemeye alınan fasulye genotiplerinde bitkide tohum sayısına ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri Çizelge 4.10'de verilmiştir.

Çizelge 4.10. Bitkide tohum sayısına (ad/bitki) ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F değeri
Bloklar	3	2167,14	722,38	
Kontrol çeşitler	3	23709,91	7903,30	8,21**
Hata	9	8668,77	963,20	
Genel	15	34545,82		
Değişim katsayısı (%)		44,58		
$LSD_{0,05}$ testi		St.hata	$LSD_{0,05}$ değeri	
Tekerrürlü (kontrol) çeşitlerin karşılaştırılması		21,95	49,60	
Aynı blokta tekerrürsüz iki ortalamaların karşılaştırılması		43,89	99,19	
Farklı bloklarda tekerrürsüz iki ortalamaların karşılaştırılması		49,07	110,90	
Tekerrürlü ve tekerrürsüz ortalamaların karşılaştırılması		38,79	87,68	

** : $P < 0,01$ seviyesinde önemli * : $P < 0,05$ seviyesinde önemli öd: önemli değil

Araştırmada incelenen kontrol çeşitler (Önceler-98, Göynük-98, Göksun ve Karacaşehir-90) arasındaki farklılık tohum sayıları bakımından istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli olup, değişim katsayısı %44,58 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4. 10). İncelenen yerel kuru fasulye popülasyonlarının bitkide tohum sayıları 13 – 377 adet arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.16). Araştırmada, standart çeşitlerin bitkide tohum sayısının (107,66 adet/bitki), genel ortalamadan (96,53 adet/bitki) yüksek olduğu saptanmıştır.

En yüksek bitkide tohum sayısına sahip genotip BT-05 popülasyonu olurken, en düşük bitkide tohum sayısına sahip genotip ise VN-27 olduğu belirlenmiştir.

Denemeye alınan ticari standart çeşitler içerisinde en yüksek bitkide tohum sayısı Karacaşehir-90 (167,25 adet/bitki) çeşidinde, en düşük bitkide tohum sayısı ise Önceler-98 (73,03 adet/bitki) çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.16).

Fırtına (2006), Van-Gevaş ekolojik şartlarında yürüttüğü araştırmada; bitkide tohum sayısına ait ortalamaların 57-213 adet arasında değiştiğini ve Önceler-98, Göynük-98 ve Karacaşehir-90 standart çeşitlerin bitkide tohum sayılarını sırasıyla 61, 90 ve 213 adet olarak bildirilmiştir. Çizelge 4.16 incelendiğinde, araştırmada aynı çeşitlerin tohum sayıları sırasıyla; 73,03, 74,38 ve 167,25 adet/bitki olarak saptanmıştır. Ülker ve Ceyhan (2008), Konya ekolojik koşullarında bitkide tohum sayısının 46,50-116,45 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Sözen (2012), Kelkit vadisi ve Artvin ilinden toplanan yerel fasulye popülasyonlarından tekselele seleksiyon metodu ile şeker tane tipinde çeşit geliştirmesi üzere yapmış olduğu araştırmasında bitkide tohum sayısının 47,42-261,00 adet arasında değiştiğini ve Önceler-98, Göynük-98 ve Karacaşehir-90 ticari çeşitlerin tohum sayılarını sırasıyla 134,25, 81,95 ve 161,12 adet/bitki olarak rapor etmiştir. Çalışma sonucu elde edilen değerler önceki bulgularla paralellik göstermektedir.

4.11 Tohum Boyu

Denemeye alınan fasulye genotiplerinde tohum boyuna ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Tohum boyuna (mm) ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F değeri
Bloklar	3	0,23	0,076	
Kontrol çeşitler	3	105,45	35,15	796,67 **
Hata	9	0,40	0,044	
Genel	15	106,08		
Değişim katsayısı (%)		23,15		
$LSD_{0,05}$ testi		St.hata	$LSD_{0,05}$ değeri	
Tekerrürlü (kontrol) çeşitlerin karşılaştırılması		0,15	0,34	
Aynı blokta tekerrürsüz iki ortalamasının karşılaştırılması		0,30	0,67	
Farklı bloklarda tekerrürsüz iki ortalamasının karşılaştırılması		0,33	0,75	
Tekerrürlü ve tekerrürsüz ortalamaların karşılaştırılması		0,26	0,59	

**: $P < 0,01$ seviyesinde önemli *: $P < 0,05$ seviyesinde önemli öd: önemli değil

Bolu ekolojik koşullarında yapılan araştırmada tohum boyu açısından tekerrürlü kontroller (Önceler-98, Göynük-98, Göksun ve Karacaşehir-90) arasındaki farklılık istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuş ve tekerrürlü kontrollerin değişim katsayısının %23,15 olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.11).

Araştırmaya konu olan fasulye popülasyonlarının tohum boyları 7,96 ile 21,36 mm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.16). Çalışmada, tohum boyu en kısa olan genotip Karacaşehir-90 çeşidi olurken, tohum boyu en uzun genotip VN-29 yerel popülasyonu olmuştur. Fasulye genotiplerinin tohum boyları genel ortalamasının (13,31 mm) standart çeşitlerin ortalamasından (11,43 mm) fazla olduğu gözlemlenmiştir.

Standart çeşitler tohum boyları açısından karşılaştırıldığında; en yüksek tohum boyu Önceler-98 (12,76 mm) çeşidinde, en düşük tohum boyu Karacaşehir-90 (8,35 mm) çeşidinde gerçekleşmiştir.

Tohum boyu ile ilgili yapılan araştırmalarda; Balkaya (1999), 11,2-15,3 mm, Balkaya ve Odabaş (2002), 12,00-17,24 mm, Çirka (2012), 10,23-17,94 mm aralığında bulmuşlardır. Kahraman (2014), Konya ekolojik koşullarında yapmış olduğu araştırmada, genotiplerin ortalaması olarak tohum boyuna ait değerlerin 10,84-12,94 mm arasında olduğunu bildirmiştir. Araştırma sonucu elde edilen tohum boyu değerleri önceki bulgularla paralellik göstermektedir.

4.12 Tohum Eni

Denemeye alınan fasulye genotiplerinde biyolojik verime ait varyans analiz sonuçları ve $LSD_{0,05}$ değerleri Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Tohum enine (mm) ait varyans analiz sonuçları ve LSD_{0,05} değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F değeri
Bloklar	3	0,0014	0,00047	
Kontrol çeşitler	3	16,5315	5,51050	132,40 **
Hata	9	0,3746	0,04162	
Genel	15	16,9075		
Değişim katsayısı (%)		15,5540		
LSD _{0,05} testi		St.hata	LSD _{0,05} değeri	
Tekerrürlü (kontrol) çeşitlerin karşılaştırılması		0,14	0,33	
Aynı blokta tekerrürsüz iki ortalamanın karşılaştırılması		0,29	0,65	
Farklı bloklarda tekerrürsüz iki ortalamanın karşılaştırılması		0,32	0,73	
Tekerrürlü ve tekerrürsüz ortalamaların karşılaştırılması		0,26	0,58	

** : P<0,01 seviyesinde önemli * : P<0,05 seviyesinde önemli öd: önemli değil

Çizelge 4.13 incelendiğinde, kuru fasulye popülasyonları arasında tohum eni (mm) bakımından tekerrürlü kontroller (Önceler-98, Göynük-98, Göksun ve Karacaşehir-90) arasındaki farklılık istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli olduğu ve tekerrürlü kontrollerin değişim katsayısının %15,55 olduğu görülmektedir.

Araştırma materyallerinin tohum eni 5,06 ile 14,63 mm arasında değişim göstermektedir. En yüksek tohum eni özelliği 14,63 mm ile Göynük genotipinde ölçülürken, en düşük tohum eni ise 5,06 mm ile ML-60 ve Karacaşehir-90 genotiplerinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.16).

Fasulye popülasyonlarının genel ortalama tohum eni değerlerinin (7,79 mm) kontrol çeşitlerin ortalama değerlerinden (6,79 mm) yüksek olduğu belirlenmiştir. Tohum eni özelliği bakımından standart çeşitler kendi aralarında karşılaştırıldığında, en yüksek tohum eni Önceler-98 (8,05 mm) çeşidinde, en düşük tohum eni Karacaşehir-90 (5,27 mm) çeşidinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.16).

Tohum yapısının ıslah çalışmaları için önemli bir kriter olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilmiştir. Balkaya ve Odabaş (2002), yürüttükleri çalışmada 4,66-7,23 mm arasında bulmuşlardır. Çirka (2012), tohum eninin 11,2-15,3 mm arasında değiştiğini tespit etmiştir. Kahraman (2014), Konya ekolojik koşullarında yapmış olduğu araştırmada, tohum çapı bakımından yıllar arasındaki farklılığı önemsiz, yıl x ekim zamanı interaksyonu %5, diğer faktörler ve bu faktörlerin interaksyonunu %1 düzeyinde önemli olduğunu bildirmektedir.

Araştırma sonucu elde edilen tohum eni değerleri önceki bulgularla benzerlik göstermektedir.

4.13 Bitki Başına Tane Verimi

Denemeye alınan fasulye genotiplerinde bitki başına tane verimi (g/bitki) ait varyans analiz sonuçları ve LSD değerleri Çizelge 4.13’de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Bitki başına tane verimine (g/bitki) ait varyans analiz sonuçları ve LSD_{0,05} değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F değeri
Bloklar	3	272,93	90,98	0,60 ^{öd}
Kontrol çeşitler	3	149,93	49,98	
Hata	9	746,20	82,91	
Genel	15	1169,06		
Değişim katsayısı (%)		30,69		
LSD _{0,05} testi		St.hata	LSD _{0,05} değeri	
Tekerrürlü (kontrol) çeşitlerin karşılaştırılması		6,44	14,55	
Aynı blokta tekerrürsüz iki ortalamanın karşılaştırılması		12,88	29,10	
Farklı bloklarda tekerrürsüz iki ortalamanın karşılaştırılması		14,40	32,54	
Tekerrürlü ve tekerrürsüz ortalamaların karşılaştırılması		11,38	25,72	

**: P<0,01 seviyesinde önemli *: P<0,05 seviyesinde önemli öd: önemli değil

Bitki başına tane verimi (g/bitki) yönünden tekerrürlü kontroller (Önceler-98, Göynük-98, Göksun ve Karacaşehir-90) arasında istatistiki olarak herhangi bir farklılığa rastlanmamıştır (Çizelge 4.13).

İncelenen popülasyonların bitkide tane verimi değerleri 3,47 - 215,27 gr arasında değişmiştir (Çizelge 4.16). Araştırmada standart çeşitlerin tane verimi değerleri ortalama 28,78 gr/bitki, fasulye genotipleri genel ortalama değeri ise 36,97 gr/bitki olarak belirlenmiştir.

Ticari standart çeşitler arasında en yüksek tane verimi Göynük-98 (32,66 gr/bitki) çeşidinde, en düşük tane verimi ise Önceler-98 (24,28 gr/bitki) çeşidinde gerçekleşmiştir.

Bitkide tane veriminin fasulyede dekara tane verimi üzerinde etkili olduğu araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir. Literatürde; bitkide tane verimini Düzdemir

ve Akdağ (2001), 10,2-27,4 gr/bitki, Pekşen (2005), 4,56-14,90 g/bitki arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Sözen (2012), yürüttüğü araştırmada ortalama bitki başına tane verimini 32,65 g olarak saptamıştır. Özkorkmaz Atıcı (2013), bitkide tane verimini 11,33-52 g arasında değiştiğini bildirmiştir. Şentürk (2016), Çankırı koşullarında yürüttüğü araştırmada bitkide tane veriminin ortalama 30,60 g olduğunu tespit etmiştir. Çizelge 4.16 incelendiğinde, bitkide tane verimi ile ilgili ortalama değerlerin önceki bulgularla benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir.

Ancak, fasulye popülasyonları arasında çok yüksek düzeyde tane verimine sahip genotipler tespit edilmiştir. Bunun sebebinin, bitkinin genetik yapısından kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Bolu ekolojik koşullarına uygun yüksek tane verimine sahip yeni fasulye genotiplerinin seçilerek fasulye ıslahında kullanılabilmesi bakımından oldukça yüksek düzeyde varyasyona rastlanmıştır.

4.14 1000 Tane Ağırlığı

Denemeye alınan fasulye genotiplerinde 1000 tane ağırlığına (g) ait varyans analiz sonuçları ve LSD değerleri Çizelge 4.14’de verilmiştir

Çizelge 4.14. 1000 tane ağırlığına (g) ait varyans analiz sonuçları ve LSD_{0,05} değerleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F değeri
Bloklar	3	3989,19	1329,73	
Kontrol çeşitler	3	158323,69	52774,53	61,10**
Hata	9	7773,56	863,73	
Genel	15	170086,44		
Değişim katsayısı (%)		36,07		
LSD _{0,05} testi		St.hata	LSD _{0,05} değeri	
Tekerrürlü (kontrol) çeşitlerin karşılaştırılması		20,78	46,97	
Aynı blokta tekerrürsüz iki ortalamanın karşılaştırılması		41,56	93,93	
Farklı bloklarda tekerrürsüz iki ortalamanın karşılaştırılması		46,47	105,02	
Tekerrürlü ve tekerrürsüz ortalamaların karşılaştırılması		36,74	83,02	

** : P<0,01 seviyesinde önemli * : P<0,05 seviyesinde önemli öd: önemli değil

1000 tane ağırlığı (g) yönünden tekerrürlü kontroller (Önceler-98, Göynük-98, Göksun ve Karacaşehir-90) arasındaki farklılık farklılıklar istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuş ve tekerrürlü kontrollerin değişim katsayısı %36,07

olarak Çizelge 4.14’de bildirilmiştir.

Popülasyonlar arasındaki 1000 tane ağırlıkları 105 ile 1583 g arasında değişim göstermektedir. 1000 tane ağırlığı bakımından araştırma materyalleri arasında en düşük değer S-03 nolu genotipten elde edilirken, en yüksek değer Mor Alaca Bolu yerel popülasyonundan elde edilmiştir.

Fasulye popülasyonlarının genel ortalama 1000 tane ağırlığının (397,53 g) kontrol çeşitlerin ortalama değerlerinden (295,19 g) yüksek olduğu belirlenmiştir. 1000 tane ağırlığı bakımından standart çeşitler kendi aralarında karşılaştırıldığında, en yüksek değer Göynük-98 (393,8 g) çeşidinde, en düşük değer Karacaşehir-90 (166 g) çeşidinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.16).

Fırtına (2006), yürüttüğü araştırmada bin tane ağırlığının 179-572 g arasında değiştiğini bildirmiştir. Araştırmada; Önceler-98, Göynük-98 ve Karacaşehir-90 standart çeşitlerinin 1000 tane ağırlıkları sırasıyla 439, 561 ve 179 g olarak bildirilmiştir. Çizelge 4.16 incelendiğinde, araştırmada aynı genotiplerin 1000 tane ağırlıklarını sırasıyla; 342,75, 393,8 ve 166 g olarak saptanmıştır. Cengiz (2007), 174-460 g arasında değiştiğini rapor etmiştir. Ülker ve Ceyhan (2008), Konya ekolojik koşullarında 249,07-455 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Şentürk (2016), Çankırı koşullarında yürüttüğü araştırmada 1000 tane ağırlığını 306,25-440,00 g arasında rapor etmiştir. Elde edilen veriler çok farklı varyasyonlar gösterse de genel ortalama ve kontrol ortalamalar göz önüne alındığında bulguların literatür bildirişleri ile benzerlik taşıdığı görülmektedir.

Çizelge 4.15. Fasulye genotiplerinde incelenen bazı özelliklere ilişkin ortalama değerler

Genotip Adı	ÇGS (gün)	BBGS (gün)	OS (gün)	BDS (ad/bitki)	BBS (ad/bitki)	BU (cm)	BB (cm)
Bn-01	53	56	106	7,71	16,42	13,92	56,33
Bn-06	64	69	111	4,5	32,5	9,5	70,75
Bn-07	56	60	107	5	31	10,17	241,5
Bn-08	61	65	141	5,67	30,67	10,1	315
Bn-11	55	57	107	6,75	41	11,88	143,6
Bn-12	66	67	123	5,43	29,43	12,6	287
Bn-16	59	66	111	5	48,33	12,33	161,67
Bn-18	61	67	128	7,5	36	9,5	307
Bn-23	59	64	117	3,2	21	23,29	361,5
Bn-25	66	70	141	6	38	9,83	245
Bn-33	51	55	92	5,2	17,6	13,4	46,8
Bn-36	51	54	107	6	23,6	10	222,67
Bn-44	50	55	93	6,25	14	14,25	44,5
Bn-45	60	65	107	8,33	44	11	260,67
Bn-50	54	58	91	5	14,33	14	55,2
Bn-52	60	65	107	4,67	42	7,9	100,33
Bn-53	52	55	93	6,2	13,4	14,2	51
Bn-60	62	66	114	8	73	12	180
Bn-61	58	64	107	4,66	13	9,33	98,33
Bn-63	50	55	91	7	16,25	13	42,75
Bn-65	51	55	92	6,83	11,83	13,4	44,67
Bt-05	59	65	141	6	58	12,5	272
Bt-14	55	62	111	3	48,67	10,63	266
Bt-16	50	55	92	7,33	19	11,5	53,33
Bt-22	60	64	109	2,38	20,25	13,1	223,33
Bt-25	53	61	108	3,75	61,5	9,9	233

Çizelge 4.15. (Devam).

Genotip Adı	ÇGS (gün)	BBGS (gün)	OS (gün)	BDS (ad/bitki)	BBS (ad/bitki)	BU (cm)	BB (cm)
Bt-35	70	74	141	3,67	12,67	10,5	294,67
Bt-38	64	69	129	4,83	39,25	15,8	277,5
Bt-40	59	64	121	4,71	31,43	11,9	247,67
Bt-48	49	55	90	6,67	16,67	13,83	50,33
Bt-53	52	58	91	7,33	16,67	11,83	55
Bt-56	54	58	105	8	25	11,5	47
Bt-66	56	59	109	2,5	13,2	10,5	208,5
Bt-68	50	55	90	4,75	9	14,1	45,6
Bt-69	51	55	91	7	12,8	14,4	51
Bt-71	54	59	123	4	20	11,63	203
Bt-73	66	70	122	5	39,6	9	240
Bt-76	58	67	123	4	20,3	12,5	390
Bt-79	51	55	113	3,5	35,5	9,4	249
Bt-81	62	66	110	2,67	17,78	12,1	265,5
Bt-90	61	64	127	3,83	19,33	16,2	253,33
Bt-94	55	59	96	3,87	18	12,06	256,67
Bt-97	61	66	110	4	21,67	12,75	143,33
Bt-103	60	64	125	4,4	26,8	14,1	234,33
Bt-105	59	64	110	2,69	17	10,19	269,4
Bt-111	55	60	111	3,67	40	11,7	280
Bt-114	64	70	113	2,6	29,6	11,7	250,5
Bt-115	54	59	110	3,43	31,71	9,64	255,5
Bt-117	60	70	111	2,86	21,56	11,6	216,67
Bt-118	56	61	109	3,75	26	9,57	215
Bt-119	59	62	122	5,14	8,29	11,25	189
Bt-120	51	55	111	6,2	27,13	8,3	113,8

Çizelge 4.15. (Devam).

Genotip Adı	ÇGS (gün)	BBGS (gün)	OS (gün)	BDS (ad/bitki)	BBS (ad/bitki)	BU (cm)	BB (cm)
Bt-121	61	66	113	2,57	24,29	12,5	260
Bt-123	64	67	114	3,29	23,43	12,29	260
Bt-124	59	65	124	3,71	15,33	11,3	254,5
E-01	53	56	106	5,75	8,5	13	36,5
E-03	54	58	106	7	12	13,5	45,5
E-04	54	58	106	5,25	9,75	16,63	31
E-05	50	55	106	7	15,5	11,75	36,5
E-06	53	56	105	6	25,5	11	36
E-07	58	64	115	5	16	10,5	52
E-10	52	56	94	7,5	11,5	10,5	58
E-11	64	67	116	8,5	32	12,38	61
E-12	58	61	116	7,66	25	14,5	63
E-14	61	66	112	8	35	12,13	41
E-15	60	66	114	8,5	28,5	11	91
E-17	56	60	116	7,5	39,5	13,88	112,5
E-21	50	58	104	8	14,5	12	48,5
S-12	64	68	109	6,33	34	8,8	94
T-78	60	66	99	7	19	12,17	51
T-82	60	65	93	8,5	35,5	10,33	49,5
T-83	60	63	112	4	24	17,75	107
T-86	58	61	94	4,4	10	11,7	50,75
T-88	50	55	91	7,5	17,5	17,25	39
T-89	54	57	93	8,67	17	14,67	46,67
T-90	58	61	94	10	11,5	13,5	53,5
T-91	57	60	106	9	39,5	9,25	132,5
T-92	54	57	94	6	21	7,5	40

Çizelge 4.15. (Devam).

Genotip Adı	ÇGS (gün)	BBGS (gün)	OS (gün)	BDS (ad/bitki)	BBS (ad/bitki)	BU (cm)	BB (cm)
E-23	59	64	116	6	11,67	11,5	49,67
E-24	57	62	114	8,33	23,33	12,25	50
E-25	49	55	90	5	10	15,8	41,75
E-26	54	58	104	5,5	11,5	11,75	28,5
E-29	66	64	116	8	7	11,5	51,5
E-30	69	73	93	5,5	13,5	8,75	67,5
E-31	49	55	94	6	15,5	11,75	49,5
E-32	63	67	105	8	12	13	50
El-02	66	69	107	4,5	25,33	13,2	226,25
El-07	51	55	91	7,75	13,75	14,38	46,25
El-09	51	55	93	6	19	12,67	48,33
El-10	52	58	116	7,57	8	11,83	48,25
El-11	52	56	105	10,78	10,43	13,92	42
El-14	66	69	120	4	21,6	11,38	252
El-16	50	55	94	6,5	15	13	51,5
El-25	52	56	114	7,2	47,8	9,5	200,4
El-27	50	55	92	6,75	16,75	15,25	76
El-29	55	64	105	8,67	10,44	9,9	139,67
El-30	50	55	93	7,13	11,63	12,79	49,8
El-34	56	61	116	10,14	19	13,57	75,57
El-36	64	68	141	5	19	11,13	267,5
El-39	62	65	101	6,5	22,5	9,25	104
El-42	66	74	133	5,5	31	11,5	267,5
Hk-01	58	65	120	8	22	11,67	160
Hk-07	59	69	128	9	14	12	186
Hk-08	51	55	90	5,18	17,56	11,25	40

Çizelge 4.15. (Devam).

Genotip Adı	ÇGS (gün)	BBGS (gün)	OS (gün)	BDS (ad/bitki)	BBS (ad/bitki)	BU (cm)	BB (cm)
Hk-11	64	71	123	4	21,86	10,2	200
Hk-12	58	62	126	5,67	10,67	10,5	207
Hk-13	59	62	121	4,8	20,4	12,4	229,67
Hk-16	52	59	121	5,33	55	8,5	191,25
Hk-18	49	53	90	5,71	18,14	10	45,83
Hk-20	64	67	127	4,8	35,6	8,3	217,67
Hk-23	52	64	128	7,25	14,75	7,5	152
Hk-28	66	70	140	4,8	10,8	13,13	245,67
Hk-31	66	69	121	3,67	21,67	16,83	252
Hk-33	45	53	93	6,75	10,5	12,88	25,25
Hk-38	69	74	141	3	22	19,83	300
Hk-43	58	61	121	7	18,43	13,9	201,67
Hk-44	55	59	111	6	24	11,42	164,33
Hk-51	70	73	142	4	30	10,67	295
Hk-59	49	53	111	2,8	17,2	12,8	247,33
Hk-63	62	66	101	4,5	34,25	9,25	165
Hk-65	58	62	111	3,13	28,67	12,06	264,8
Hk-69	62	69	111	4	29,33	10	230
Hk-71	62	65	111	3,33	26,67	9,8	290
Hk-76	60	66	111	4,67	18,33	9,5	170,2
Hk-77	66	70	129	5	25,5	15	306
Vn-01	59	71	121	3,17	23,33	14,75	210
Vn-11	64	70	135	4,33	16,67	16,75	188,33
Vn-13	67	70	111	3,33	37,33	12	283,67
Vn-16	55	58	108	3,67	16,67	20,13	260
Vn-17	59	64	141	5	17,4	11,13	292

Çizelge 4.15. (Devam).

Genotip Adı	ÇGS (gün)	BBGS (gün)	OS (gün)	BDS (ad/bitki)	BBS (ad/bitki)	BU (cm)	BB (cm)
Vn-19	58	69	132	5,4	27,2	11	336,5
Vn-25	55	59	111	8	26,67	11,5	198
Vn-27	55	66	111	5,67	13,5	12,75	219
Vn-28	59	66	129	9	12,33	9,5	255
Vn-29	49	56	111	5,33	11,67	9,5	226,67
Vn-33	66	69	107	4	28,17	15,7	214,5
Vn-36	67	70	111	5,33	32,5	15,38	226,67
Vn-37	53	57	107	6	46	9,25	225
Vn-42	62	70	111	4,2	43,4	13,5	247,6
Vn-47	58	62	117	6,88	8	11,07	43,75
Vn-48	61	66	125	4	17,83	8,1	267,5
Vn-49	70	73	142	6	62	14,5	364
Vn-50	69	74	142	4,33	24	19,25	280
Vn-51	60	70	123	6	50,4	8,17	190,75
Vn-59	64	70	128	5,67	28,33	10,5	221
Vn-64	54	58	93	5	11	14	47,33
Vn-65	66	70	107	3,33	20	13,63	179,5
Vn-68	64	69	107	5,67	35	12,6	287,75
MI-03	66	69	122	4,11	26,11	16,25	231,67
MI-13	58	65	123	4,25	25,75	12,4	235,33
MI-14	59	64	129	2,5	32	16,9	338,75
MI-18	61	68	125	5	35	11,5	283
MI-20	51	55	91	5	6,67	9,17	31,67
MI-25	49	53	99	5,78	10,33	14,36	36,2
MI-30	49	55	90	5,33	18,67	13,67	32,67
MI-32	66	71	124	3,6	26,6	14,25	233

Çizelge 4.15. (Devam).

Genotip Adı	ÇGS (gün)	BBGS (gün)	OS (gün)	BDS (ad/bitki)	BBS (ad/bitki)	BU (cm)	BB (cm)
MI-33	55	63	110	3	42,67	10,1	219
MI-44	58	64	122	5	19,25	17,5	177,75
MI-45	67	70	110	3,17	20,33	23,17	207,5
MI-50	62	68	128	3,44	24,44	17	245,33
MI-51	60	63	124	5,6	30	9,67	289
MI-52	58	65	125	4,14	18,57	11,38	230
MI-59	51	55	91	5,75	22,5	13,13	33
MI-60	53	56	92	8,33	19,33	12,67	37
MI-71	59	66	127	4,5	28,67	11,88	299
Ms-01	54	59	113	4,67	18,89	10,2	181,25
Ms-02	58	64	114	4,86	26,71	11,25	157,4
Ms-07	54	56	112	4,25	24,67	10,08	238
Ms-10	58	61	113	5,25	39,75	10,7	144,67
Ms-11	59	66	113	4,2	13	9	138,5
Ms-15	46	56	114	6,4	26,5	11	190,67
Ms-18	59	65	123	5	29,83	10,75	255
Ms-22	64	70	123	5,8	26,2	12,9	221,5
Ms-24	59	62	127	3,82	21,18	10,7	250,5
Ms-27	53	58	124	4	9,5	10	254,5
Ms-28	50	58	112	6,5	17	10,63	63
Ms-34	58	62	118	7	23,33	10,88	179,33
Ms-39	52	59	114	5,57	32,86	10,07	259,33
Ms-42	64	71	141	4	27,33	14	320
Ms-43	64	69	124	3,6	29,2	12	202,5
Ms-46	51	55	113	6,8	48,6	8,08	242,67
Ms-48	60	66	119	5	57	12,29	300,5

Çizelge 4.15. (Devam).

Genotip Adı	ÇGS (gün)	BBGS (gün)	OS (gün)	BDS (ad/bitki)	BBS (ad/bitki)	BU (cm)	BB (cm)
Ms-49	50	55	95	5	16	8,7	175,2
Ms-50	49	55	94	7,22	14,44	9,17	162,75
Ms-51	46	53	92	7,17	14,17	14,67	34,33
Ms-52	58	62	125	7,67	20	9	149,5
Ms-53	56	62	120	3,5	17,5	10,5	205,8
S-02	52	56	96	9	21,67	13,67	43,67
S-03	55	58	97	10	15,5	12,5	41,5
S-04	50	55	101	7	11,5	14,5	42
S-07	53	58	113	6	22	12,67	50
S-13	58	61	93	6,67	9,67	11,5	52
S-14	50	55	106	8,5	18	13,38	40,5
S-16	50	55	93	7,5	15,75	16,63	41,5
S-17	49	56	95	8,5	16,5	15	48
S-18	58	62	113	3,5	12,17	15	98
S-19	58	62	115	7	63	10,5	116,5
S-22	52	55	96	7	23	14,25	47,5
S-23	49	55	92	6,2	10,8	15,1	56,25
S-26	53	56	91	5,33	19	12,83	47
S-27	49	55	94	8	27	10	40
S-29	50	55	94	6,5	12	13,25	44,5
S-31	50	55	94	5	21	13,25	34
S-32	52	55	93	7,33	8,67	15,5	39,67
S-33	45	54	91	7,67	19,67	12	36,33
S-35	52	55	92	9,5	14	13,83	36
S-36	54	58	105	7,5	12,5	12,5	38,25
S-38	50	56	93	9	17	12,5	46

Çizelge 4.15. (Devam).

Genotip Adı	ÇGS (gün)	BBGS (gün)	OS (gün)	BDS (ad/bitki)	BBS (ad/bitki)	BU (cm)	BB (cm)
S-39	55	59	91	5,75	19	10,88	47,25
S-41	49	53	92	7,67	19	13,33	47,33
S-42	65	70	115	5,67	42,67	10,6	222,33
S-43	66	69	101	5,5	7,75	8,5	57
S-44	53	56	103	7,5	15,33	14,58	36
S-48	50	56	93	7,67	22,67	13,17	41,33
S-49	49	55	93	9	23,5	13	42,25
S-51	52	55	91	7	10,67	12,83	33
S-52	50	55	91	5,75	12,5	15	38,75
S-58	51	58	93	6,67	10,33	11,67	39
S-59	51	56	106	8,33	12,67	13,83	38
S-61	60	64	94	6	23,5	10,75	50
S-62	54	59	93	8,67	15,33	12,33	38,67
S-63	64	67	106	6,5	24,5	12	80
S-64	50	55	91	6,33	15,33	13,83	43,67
S-66	55	58	105	7,25	11,5	12,63	33,5
S-68	50	55	90	4	14	15,13	59,25
S-69	53	56	91	6,4	12,8	14,4	47,6
S-70	51	56	94	8,33	21,33	14,33	43,33
S-72	50	55	93	7,67	15,33	13,83	47
Tn-01	61	71	156	6,5	9,5	10,2	256,5
Tn-08	61	65	128	3,86	27,29	12,1	296
Tn-05	55	60	125	5,6	33,6	10,88	264,33
Tn-11	64	66	125	6,75	27,25	12	245
Niğde Dermason	58	61	113	3,33	24	13,5	205
Mor Alaca	51	65	158	5,25	11	13,5	294

Çizelge 4.15. (Devam).

Genotip Adı	ÇGS (gün)	BBGS (gün)	OS (gün)	BDS (ad/bitki)	BBS (ad/bitki)	BU (cm)	BB (cm)
Çivril	60	66	141	4,13	7,5	12,4	268,67
Göynük	51	64	159	3,5	15,5	11	311,5
Önceler-98	50,75	55,75	97	7,85	21,58	12,39	48,7
Göynük-98	53	58,25	119,75	6,98	19,75	12,28	57,22
Göksun	52,75	57	106,25	7,8	27,73	11,33	179,62
Karacaşehir-90	66	70,25	108,25	7,05	25,25	11,25	116,75
Ortalama (Kontrol)	55,63	60,31	107,81	7,42	23,58	11,81	100,57
Ortalama (Genel)	56,69	61,64	110,36	5,86	22,86	12,26	148,94

Çizelge 4.16. Fasulye genotiplerinde incelenen bazı özelliklere ilişkin ortalama değerler

Genotip Adı	BV (g/bitki)	BKTS (ad/bakla)	BTS (ad/bitki)	TB (mm)	TE (mm)	BBTV (g/bitki)	1000 DA (g)
Bn-01	47,14	2,89	47,43	13,66	7,04	16,55	349
Bn-06	69,5	3,29	107	11,51	7,54	30,82	288
Bn-07	128	3,92	121,67	12,28	7,7	45,02	370
Bn-08	200	4,04	124	13,25	7,38	45,14	364
Bn-11	119,5	2,31	94,75	13,59	7,58	28,05	296
Bn-12	113,14	2,25	66,14	12,15	7,17	22,69	343
Bn-16	102,67	3,2	154,67	15,18	8,31	65,27	422
Bn-18	235	4,49	161,5	12,9	9,48	86,56	536
Bn-23	106	6,54	137,4	12,83	6,82	51,11	372
Bn-25	222	5,97	227	11,49	9,61	89,44	394
Bn-33	54,67	3,73	65,67	16,39	8,09	33,49	510
Bn-36	92,8	6,02	142	13,47	7,89	49,13	346
Bn-44	50	4,3	60,25	16,45	8,33	25,43	422
Bn-45	140,67	4,42	194,67	13,09	7,29	75,73	389
Bn-50	79,6	3,32	47,6	16,9	8,51	23,8	500
Bn-52	81,33	4,28	179,67	9,88	6,42	40,78	227
Bn-53	58	3,99	53,5	16,66	8,03	30,17	564
Bn-60	136	2,78	203	12,93	7,36	77,75	383
Bn-61	52	5,96	77,5	11,09	6,5	23,02	297
Bn-63	60,75	3,74	60,75	14,51	7,79	30,98	510
Bn-65	34	3,47	41	16,03	7,28	16,97	414
Bt-05	360	6,5	377	12,19	9,45	215,27	571
Bt-14	109,33	3,43	167	12,42	8,3	50,77	304
Bt-16	98,67	3,16	60	15,53	8,06	24,6	410
Bt-22	133	5,8	117,5	13,05	7,97	52,52	447
Bt-25	137	3,64	224	12,71	7,82	74,14	331

Çizelge 4.16. (Devam).

Genotip Adı	BV (g/bitki)	BKTS (ad/bakla)	BTS (ad/bitki)	TB (mm)	TE (mm)	BBTV (g/bitki)	1000 DA (g)
Bt-35	134	6,92	87,67	11,45	7,59	29,37	335
Bt-38	206,5	4,48	176	14,04	7,71	83,6	475
Bt-40	190,86	6,33	199	12,61	8,3	101,09	508
Bt-48	83,33	3,52	58,67	15,34	7,83	32,15	548
Bt-53	53,33	3,44	57,33	14,97	7,4	24,08	420
Bt-56	70	3,32	83	15,96	7,77	39,26	473
Bt-66	48,8	5,26	69,4	11,32	8,54	20,75	299
Bt-68	46,8	7,09	63,8	13,68	8,4	24,75	388
Bt-69	52,8	4,16	53,2	14,17	7,88	24,47	460
Bt-71	70,5	4,06	81,25	13,16	7,29	17,96	221
Bt-73	138,8	4,66	184,6	10,91	8,34	77,53	420
Bt-76	112,2	6,24	126,6	12,42	9,31	59,63	471
Bt-79	111,5	5,3	188	13,4	8,11	53,02	282
Bt-81	93,56	5,22	92,78	15,16	7,68	40,27	434
Bt-90	125,67	6,77	130,83	10,37	6,67	45,53	348
Bt-94	49,5	5	90	10,88	8,66	24,3	270
Bt-97	92	4,71	102	13,41	7,58	47,53	466
Bt-103	146	3,85	103,25	12,71	6,87	43,37	420
Bt-105	51,23	3,94	66,92	10,14	7,74	27,84	416
Bt-111	171,5	4,54	181,5	11,46	8,44	63,53	350
Bt-114	113,6	4,34	128,6	11,36	7,14	44,75	348
Bt-115	79,14	2,78	88,14	11,54	7,48	23,97	272
Bt-117	122,22	6,03	130,11	11,49	7,28	52,04	400
Bt-118	69,78	4,2	109,11	11,64	7,17	37,97	348
Bt-119	38,57	3,6	29,86	12,25	6,9	9,46	317
Bt-120	58	5,09	138	10,41	6,49	33,53	243

Çizelge 4.16. (Devam).

Genotip Adı	BV (g/bitki)	BKTS (ad/bakla)	BTS (ad/bitki)	TB (mm)	TE (mm)	BBTV (g/bitki)	1000 DA (g)
Bt-121	145,14	4,9	119,14	13,18	8,37	58,5	491
Bt-123	133,14	3,8	89	13,44	7,96	44,5	500
Bt-124	33,07	2,23	34,13	12,27	9,5	15,67	459
E-01	46,8	4,78	40,6	15,21	6,99	15,87	391
E-03	90	3,75	45	14,99	7,03	21,6	480
E-04	51,5	4,74	46,25	17,16	8,63	19,89	430
E-05	67	2,81	43,5	15,69	7,66	17,57	404
E-06	80	3,61	92	15,58	7,45	43,15	469
E-07	40	2,81	45	13,19	8,72	19,94	443
E-10	40	2,39	27,5	14,71	8,3	10,59	385
E-11	86	2,84	59	14,63	7,06	22,3	378
E-12	88,67	2,33	58,33	17,58	8,09	34,24	587
E-14	104	3,46	121	14,34	6,93	50,34	416
E-15	79	3,88	110,5	12,1	8,3	40,33	365
E-17	139	2,13	84	15,23	8,51	36,96	440
E-21	84	4,07	59	11,8	7,82	24,72	419
S-12	74	3,29	112	10,55	7,01	38,75	346
T-78	132	4,26	81	11,94	8,08	33,7	416
T-82	79	3,06	108,5	11,97	7,65	34,72	320
T-83	164	5,1	122,5	16,52	8,3	71,05	580
T-86	37,6	2,52	25,2	12,82	8,31	9,02	358
T-88	49	2,26	39,5	12,12	7,85	9,48	240
T-89	71,33	3,78	64,33	16,45	7,89	28,95	450
T-90	39	3,13	36	15,66	8,22	22,79	633
T-91	126	4,61	182	15,13	8,51	46,96	258
T-92	21	2,98	41,5	12,13	7,36	10,13	244

Çizelge 4.16. (Devam).

Genotip Adı	BV (g/bitki)	BKTS (ad/bakla)	BTS (ad/bitki)	TB (mm)	TE (mm)	BBTV (g/bitki)	1000 DA (g)
E-23	50,67	4,83	56,33	15,39	7,55	22,53	400
E-24	127,33	4,23	98,67	15,04	6,97	44,4	450
E-25	50,5	6,08	60,75	15,96	8,09	23,09	380
E-26	57	2,96	34	15,48	7,46	12,24	360
E-29	55	2,71	19	13,73	6,64	6,46	340
E-30	33	3,44	46,5	11,4	6,54	11,07	238
E-31	51	3,45	53,5	14,67	8,87	21,4	400
E-32	60	3,96	47,5	11,54	5,81	19,86	418
El-02	120,67	5,92	150	14,73	7,6	60,75	405
El-07	54,17	5,26	72,33	14,39	7,36	23,15	320
El-09	38	3,42	65	13,88	7,08	18,85	290
El-10	20,57	3,05	24,43	16,54	7,57	9,53	390
El-11	46,44	4,69	48,89	13,21	6,91	17,11	350
El-14	118,8	3,72	80,4	13,23	8,37	34,89	434
El-16	55	4,23	63,5	14,78	7,49	25,78	406
El-25	146,4	5,93	283,6	11,15	6,97	91,32	322
El-27	61	4,61	77,25	14,13	6,93	22,4	290
El-29	69,11	4,54	47,44	11,99	7,22	13,28	280
El-30	48,67	5,78	67,17	14,74	6,61	24,85	370
El-34	64,5	4,57	86,88	12,84	6,6	24,93	287
El-36	205	5,26	100	12,85	8,26	43,6	436
El-39	68	7,07	159	11,99	7,48	41,34	260
El-42	390	4,21	130,5	14,66	8,97	69,17	530
Hk-01	116	3,5	77	16,31	8,83	43,2	561
Hk-07	130	4,21	59	16,75	9,56	39,35	667
Hk-08	42	4,36	76,64	12,48	5,57	19,93	260

Çizelge 4.16. (Devam).

Genotip Adı	BV (g/bitki)	BKTS (ad/bakla)	BTS (ad/bitki)	TB (mm)	TE (mm)	BBTV (g/bitki)	1000 DA (g)
Hk-11	66,29	3,4	74,29	12,54	7,03	20,65	278
Hk-12	81,33	6,87	73,33	11,39	6,68	16,87	230
Hk-13	91,2	3,37	68,8	15,5	8,45	27,52	400
Hk-16	146	4,73	260	12,08	6,91	65,78	253
Hk-18	44	3,94	71,5	11,74	7,57	20,74	290
Hk-20	128	2,7	96	11,84	8,14	50,88	530
Hk-23	38,5	4,95	73	10,8	6,79	13,65	187
Hk-28	97,2	4,39	47,4	12,1	8,29	22,23	469
Hk-31	126,22	2,73	59,11	13,62	7,03	23,7	401
Hk-33	32,5	3,07	32,25	15,9	7,28	12,19	378
Hk-38	250	6,64	146	14,63	7,96	54,02	370
Hk-43	84,86	4,67	86,14	14,38	8,28	48,41	562
Hk-44	81,67	4,1	98,33	10,62	8,11	40,51	412
Hk-51	178	3,9	117	16,26	8,28	17,55	150
Hk-59	118,4	3,71	63,8	18,24	13,4	67,18	1053
Hk-63	60,5	3,83	131,25	10,87	6,05	24,02	183
Hk-65	69,11	4,05	116	13,55	7,79	35,38	305
Hk-69	64,67	3,68	108	11,94	7,86	34,67	321
Hk-71	87	3,74	99,83	11,86	8,92	40,93	410
Hk-76	88,67	5,02	92	12,29	7,04	32,38	352
Hk-77	154	6,38	162,75	11,8	8,14	66,56	409
Vn-01	91	5,39	125,83	10,96	6,21	38,63	307
Vn-11	140	5,4	90	13,88	7,53	28,35	315
Vn-13	172	6,3	235	12,86	6,99	76,85	327
Vn-16	80	6,18	103	14,31	7,87	37,7	366
Vn-17	93,2	4,89	85	12,93	10,68	38,51	453

Çizelge 4.16. (Devam).

Genotip Adı	BV (g/bitki)	BKTS (ad/bakla)	BTS (ad/bitki)	TB (mm)	TE (mm)	BBTV (g/bitki)	1000 DA (g)
Vn-19	225,2	5,88	160	12,89	8,55	83,2	520
Vn-25	81,33	3,09	82,33	16,9	9,15	38,45	467
Vn-27	16,86	2,30	13	16,47	8,99	6,67	513
Vn-28	206,67	5,41	66,67	16,7	8,83	39,4	591
Vn-29	84,67	3,61	42,17	20,26	14,58	47,18	1119
Vn-33	107,33	3,96	111,67	14,23	7,68	39,42	353
Vn-36	142	4,41	143,25	16,65	9,1	76,21	532
Vn-37	154	6,73	309,5	11,06	6,9	71,8	232
Vn-42	182	2,10	26,6	15,36	8,72	11,62	437
Vn-47	29,14	3,82	30,57	14,85	7,09	11,62	380
Vn-48	87,67	3,54	63,17	9,97	7,89	25,27	400
Vn-49	538	3,5	217	15,85	8,96	126,51	583
Vn-50	262,67	3,78	90,67	14,36	7,78	46,24	510
Vn-51	116	4,21	212,4	12,19	6,76	53,52	252
Vn-59	144,67	2,46	69,67	11,09	7,9	31,28	449
Vn-64	50	4,73	52	16,5	8,35	25,22	485
Vn-65	76	3,85	77	16,94	9,21	26,41	343
Vn-68	111,33	3,99	139,67	13,78	7,76	42,88	307
MI-03	154,44	6,44	168,22	13,07	6,94	69,31	412
MI-13	105,5	5,11	131,63	11,77	6,26	56,6	430
MI-14	236,5	5,35	171,25	12,51	7,14	77,92	455
MI-18	189,43	3,98	139,29	12,08	8,68	63,38	455
MI-20	200	4,95	33	13,32	8,77	12,11	367
MI-25	28,89	2,47	25,56	15,38	7,04	11,19	438
MI-30	76	4,66	87	13,66	6,19	28,71	330
MI-32	122,8	5,46	145,2	13,03	7,19	69,7	480

Çizelge 4.16. (Devam).

Genotip Adı	BV (g/bitki)	BKTS (ad/bakla)	BTS (ad/bitki)	TB (mm)	TE (mm)	BBTV (g/bitki)	1000 DA (g)
MI-33	93,67	5,52	235,33	9,69	6,74	54,6	232
MI-44	78,5	6,03	116	14,95	7,26	40,14	346
MI-45	101	2,2	44,67	13,47	6,07	14,29	320
MI-50	152,89	5,9	144,11	17,41	8,81	81,57	566
MI-51	150	3,69	110,8	14,58	8,03	51,41	464
MI-52	89,14	5,2	96,57	12,35	8,76	30,9	320
MI-59	59	5,7	128,25	12,76	6,37	30,78	240
MI-60	40	4,07	78,67	12,6	5,06	18,88	240
MI-71	132	3,14	90	11,82	8,22	35,64	396
Ms-01	49,56	4,86	91,89	12,99	8,05	26,46	288
Ms-02	96,86	3,48	92,86	14,68	7,96	44,29	477
Ms-07	70,17	5,33	131,42	12,49	7,54	43,37	330
Ms-10	130	2,44	57,25	12,04	7,65	21,24	371
Ms-11	36,8	2,58	33,6	12,54	8,1	14,72	438
Ms-15	87,2	5,77	153	10,28	7,66	55,08	360
Ms-18	127	4,22	125,83	12,02	9,45	59,9	476
Ms-22	82,8	2,43	63,6	13,26	8,47	33,96	534
Ms-24	93,27	5,71	120,91	11,36	8,77	52,23	432
Ms-27	60	3,89	37	12,09	9,57	9,62	260
Ms-28	50	6,04	102,75	12,5	7,94	31,54	307
Ms-34	77,33	4,13	96,33	10,38	7,26	31,69	329
Ms-39	99,14	5,74	188,57	10,9	7,26	45,63	242
Ms-42	164	3,54	96,67	15,38	9,38	40,79	422
Ms-43	155,6	4,28	125	12,91	7,51	44,5	356
Ms-46	109,6	3,73	181,4	9,79	7,08	50,79	280
Ms-48	146,5	3,79	216,25	12,28	7,46	70,93	328

Çizelge 4.16. (Devam).

Genotip Adı	BV (g/bitki)	BKTS (ad/bakla)	BTS (ad/bitki)	TB (mm)	TE (mm)	BBTV (g/bitki)	1000 DA (g)
Ms-49	38	3,61	57,8	10,69	7,04	11,56	200
Ms-50	35,56	4,06	58,67	11,02	7,23	14,61	249
Ms-51	46	3,68	52,17	16,59	7,54	27,8	533
Ms-52	43,33	2,88	57,67	11,48	8,14	21,16	367
Ms-53	75	4,81	84,25	12,1	8,16	35,22	418
S-02	63,33	3,69	80	12,8	8,08	33,84	423
S-03	32	2,13	33	11,37	7,32	3,47	105
S-04	44	4,22	48,5	12,97	7,49	23,13	477
S-07	168	4,64	102	13,23	8,21	53,65	526
S-13	16,67	2,38	23	11,33	7,47	8,26	359
S-14	66,5	3,74	67,25	13,91	7,06	21,18	315
S-16	69	4,37	68,75	13,71	7,05	33,14	482
S-17	64,5	3,67	60,5	16,97	8,3	36,36	601
S-18	76	4,88	59,33	15,69	8,14	33,76	569
S-19	187	5,53	348,5	12,06	7,76	121,98	350
S-22	77	3,72	85,5	13,99	8,78	36,85	431
S-23	38	4,03	43,5	13,88	7,52	11,4	262
S-26	72	2,91	55,33	14,78	7,46	7,75	140
S-27	66	2,74	47	12,8	7,23	17,67	376
S-29	62	7,08	85	11,47	7,02	29,07	342
S-31	74	8,43	177	12,27	6,79	37,7	213
S-32	45	6,63	57,5	12,89	7,61	19,26	335
S-33	47,33	3,34	65,67	14,9	7,04	25,08	382
S-35	99	3,61	50,5	12,79	8,03	24,24	480
S-36	75	4,04	50,5	12,7	8,6	20,71	410
S-38	46	3	51	15,84	8,03	24,89	488

Çizelge 4.16. (Devam).

Genotip Adı	BV (g/bitki)	BKTS (ad/bakla)	BTS (ad/bitki)	TB (mm)	TE (mm)	BBTV (g/bitki)	1000 DA (g)
S-39	43,5	5,01	95,25	11,09	7,26	25,62	269
S-41	56,67	3,42	65	14,99	7,43	20,15	310
S-42	123,33	4,29	183	10,27	6,55	56,73	310
S-43	38,5	5,48	42,5	10,44	6,29	7,65	180
S-44	66,8	3,97	60,8	13,35	8,14	27,97	460
S-48	57	3,1	70,25	15,31	8,44	26,7	380
S-49	52,4	2,57	60,4	14,05	7,14	28,81	477
S-51	50	3,22	34,33	12,98	8,27	15,35	447
S-52	37	3,68	46	13,24	6,77	23,46	510
S-58	85	5,47	56,5	13,14	7,9	25,99	460
S-59	106	4,97	63	13,05	7,63	34,02	540
S-61	61	2,83	43	11,74	7,53	10,49	244
S-62	50	2,72	41,67	16,43	8,14	22,5	540
S-63	115	5,16	126,5	11,59	7,66	51,49	407
S-64	68	3,7	56,67	12,04	7,69	23,23	410
S-66	42,5	4,74	54,5	13,67	8,33	25,89	475
S-68	57,5	3,95	55,25	12,45	7,61	18,79	340
S-69	45,6	3,5	44,8	15,83	8,08	24,95	557
S-70	60,67	4,69	100	12,01	7,37	33,1	331
S-72	56,67	3,09	47,33	15,99	8,18	24,94	527
Tn-01	118	8,32	79	12,57	8,71	26,31	333
Tn-08	174,57	4,74	129,43	12,99	9,74	63,68	492
Tn-05	122,8	2,68	56,6	14,31	8,65	29,43	520
Tn-11	122,5	4,8	130,88	11,84	8,03	56,54	432
Niğde Dermason	108,67	5,83	139,83	13,06	7,22	65,44	468
Mor Alaca	376	3,18	35	19,77	13,05	55,41	1583

Çizelge 4.16. (Devam).

Genotip Adı	BV (g/bitki)	BKTS (ad/bakla)	BTS (ad/bitki)	TB (mm)	TE (mm)	BBTV (g/bitki)	1000 TA (g)
Çivril	56,25	3,78	28,38	11,94	8,66	9,9	349
Göynük	426	6,45	100	21,36	14,63	132,9	1329
Önceler-98	63,43	3,36	73,03	12,76	8,05	24,28	342,75
Göynük-98	78,39	3,71	74,38	14,91	7,24	32,66	393,8
Göksun	65,6	4,26	116	9,71	6,61	28,09	243
Karacaşehir-90	87,17	8,00	167,25	8,35	5,27	30,08	166
Ortalama(Kontrol)	73,65	4,83	107,66	11,43	6,79	28,78	295,19
Ortalama (Genel)	97,37	4,30	96,53	13,31	7,79	36,97	397,53

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizin 13 farklı ilinden (Bingöl, Hakkari, Bitlis, Malatya, Tunceli, Van, Elazığ, Muş, Sivas, Tokat, Samsun, Niğde ve Bolu) toplanmış olan yerel fasulye genotipleri Bolu koşullarında morfolojik özellikler yönünden tanımlanmıştır. Çalışma sonunda fasulye genotiplerinin çiçeklenme gün sayısı 45-70 gün, bakla bağlama gün sayısı 53-74 gün, olgunlaşma süresi 90-159 gün, bitkide dal sayısı 2-12 adet/bitki, bitkide bakla sayısı 6,67-73 adet/bitki, bakla uzunluğu 7,5– 23,29 cm, bitki boyu 25,25 - 390 cm, biyolojik verim 16,67-538 g/bitki, baklada tane sayısı 2,10–13,38 adet/bakla, bitkide tohum sayısı 13-377 adet/bitki, tohum boyu 7,96–21,36 mm, tohum eni 5,06–14,63 mm, bitki başına tane verimi 3,47– 215,27 g/bitki, 1000 tane ağırlığı 105-1583 g değerleri arasında olduğu görülmüştür.

Bir yıllık araştırma sonucunda, fasulye genotiplerinde genetik varyasyonun geniş olduğu ve ileride yapılacak ıslah çalışmalarında bu sonuçların ıslahçılara pratik olarak fayda sağlayacağı tespit edilmiştir.

6. KAYNAKLAR

- Akçin A (1974) “Erzurum Şartlarında Yetiştirilen Kuru Fasulye Çeşitlerinde Gübreleme, Ekim Zamanı ve Sıra Aralığının Tane Verimine Etkisi İle Bu Çeşitlerin Bazı Fenolojik, Morfolojik ve Teknolojik Karakterleri Üzerine Bir Araştırma”, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 157.
- Anlarsal AE, Yücel C ve Özveren D (2000) “Çukurova Koşullarında Bazı Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Çeşitlerinde Tane Verimi ve Verimle İlgili Özellikler İle Bu Özellikler Arası İlişkilerin Saptanması”, Turkish Journal of Agriculture Forestry, 24: 19-29.
- Azkan N, ve Yürür N (1987) “Bazı Fasulye Çeşitlerinin Bursa Yöresinde İkinci Ürün Olarak Değerlendirilmesi Üzerinde Araştırmalar”, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, No:6, s.155-163.
- Balkaya A (1999) Karadeniz Bölgesindeki Taze Fasulye (*Phaseolus vulgaris*) Gen Kaynaklarının Toplanması, Fenolojik ve Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi ve Taze Tüketime Uygun Tiplerin Teksel Seleksiyon Yöntemi İle Seçimi Üzerinde Araştırmalar, Doktora Tezi, OMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Balkaya A, and Odabaş MS (2002) “Determination of the Seed Characteristics in Some Significant Snap Bean Varieties Grown in Samsun, Turkey”, Pakistan Journal of Biological Sciences, 5: 382-387.
- Blair MW, Giraldo MC, Buendia HF, Tovar E, Duque MC and Beebe SE (2006) “Microsatellite Marker Diversity In Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.)”, Theoretical Applied Genetics, 113: 100-109.
- Balkaya A (1999) Karadeniz Bölgesi’ndeki Taze Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Gen Kaynaklarının Toplanması, Fenolojik ve Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi ve Taze Tüketime Uygun Tiplerin Teksel Seleksiyon Yöntemi İle Seçimi Üzerinde Araştırmalar, Doktora Tezi, OMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Balko C (2013) “Chilling tolerance in soybeans – pod setting and indirect selection criteria”, First Legume Society Conference 2013: A Legume Odyssey, 9-11 May 2013, Novi Sad, Serbia.
- Broughton WJ, Hernandez G, Blair M, Beebe S, Gepts P and Vanderleyden J (2003) “Beans (*Phaseolus spp.*) Model Food Legumes”, Plant Soil, 252: 55-128.
- Bozoğlu H ve Gülümser A (1999) “Kuru Fasulyede (*Phaseolus vulgaris* L.) Bazı Tarımsal Özelliklerin Korelasyonları ve Kalıtım Derecelerinin Belirlenmesi”, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana.

- Bozoğlu H, ve Gülümser A (2000) “Kuru Fasulyede (*Phaseolus vulgaris* L.) Bazı Tarımsal Özelliklerin Genotip Çevre İnteraksiyonları ve Stabilitelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma”, Turkish Journal of Agriculture Forestry, 24: 211-220.
- Bozoğlu H, and Sözen Ö (2007) “Some Agronomic Properties of the Population of Local Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Collected from Artvin Province”, Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 327-334.
- Campion B, Glahn RP, Tava A, Perrone D, Doria E and Sparvoli F (2013) “Genetic Reduction of Antinutrients in Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Seed, Increases Nutrients and İn Vitro İron Bioavailability Without Depressing Main Agronomical Traits”, Field Crops Research, 141: 27-37.
- Cengiz B (2007) Sakarya Ve Eskisehir Lokasyonlarında Yetistirilen Bazı Kuru Fasulye Cesitlerinin Kalite Ozellikleri, Yüksek Lisans Tezi, NKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Chung WJ (1991) “Studies of flower and pod distribution pattern in bush bean (*Phaseolus vulgaris*)”, Plant Breeding Abstract, Vol 61, No:10, p: 1234.
- Çiftçi V (2016) 2023-2071 Vizyonuyla Tarım, ISBN: 978-605-85250-1-6, Ankara.
- Çiftçi V, Türkmen Ö ve Şensoy S (2009) “Van-Gevaş’ta yaygın olarak yetiştirilen yalancı dermason fasulye popülasyonunun seleksiyon yöntemiyle ıslahı”, 106O346 Nolu Proje Sonuç Raporu, Tübitak-Tovag.
- Çirka M (2012) Doğu Anadolu’nun Güneyinde Yetiştirilen Taze Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Gen Kaynaklarının Toplanması Ve Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, YYÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Deniz Ş (2008) Gevaş Yöresinde Toplanan Bazı Kuru Fasulye Hatlarında (*Phaseolus vulgaris* L.) Verim ve Bazı Verim Öğelerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi YYÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Devos P (1988) “Nitrogen Value of Lentils and Chickpeas and Changes During Processing”, Lentils for everyone symposium, Turkish Grain Board 29–30th September 1988, Marmaris-Turkey.
- Duran LA, Blair MW, Giraldo MC, Macchiavelli R, Prophete E, Nin JC and Beaver JC (2005) “Morphological and Molecular Characterization of Common Bean Landraces and Cultivars from the Caribbean”, Crop Science, 45: 1320-1328.
- Dursun A (1999) Erzincan’da Yaygın Olarak Yetiştirilen Yalancı Dermason Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Populasyonunun Seleksiyon Yoluyla Islahı, Doktora Tezi, AÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Düzdemir O (1998) Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotiplerinde Verim ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, GÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

- Düzdemir O, ve Akdağ C (2001) “Türkiye kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Gen kaynaklarının karakterizasyonu. II; Verim ve diğer bazı özellikleri”, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18 (1): 101-105.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Fasulye Dünya Ekiliş Alanı ve Üretimi, <http://www.fao.org/faostat/en/>, 10 Mayıs 2017.
- Fırtına D (2006) Türkiye’de Tescil Edilmiş Bazı Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Çeşitlerinin Van-Gevaş Koşullarında Verim ve Bazı Verim Öğelerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, YYÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Gepts P (1998) “Origin, Evaluation of Common Bean: Past Events and Recet Trends”, Horticultural Science, 33: 1124-1130.
- Galvan MZ, Aulicino MB, Medina Garcia S and Balatti PA (2001) “Genetic Diversity Among Northwestern Argentinian Cultivars of Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) as Revealed by RAPD Markers”, Genetic Resources and Crop Evolution, 48: 251-260.
- Galvan MZ, Menendez-Sevillano MC, De Ron AM, Santalla M and Balatti PA (2006) “Genetic Diversity Among Wild Common Beans from Northwestern Argentina Based on Morpho-agronomic and RAPD Data”, Genetic Resources and Crop Evolution, 53: 891-900.
- Genchev D (1995) “Assessment of Tolerance to Stress Factors in Breeding Materialof Kidney Beans (*Phaseolus vulgaris* L.)”, Bulgarian Journal of Agricultural Science, 1(4): 415-422.
- Gillard CL, Ranatunga NK and Conner RL (2012) “The Control of Dry Bean Anthracnose Through Seed Treatment and the Correct Application Timing of Foliar Fungicides”, Crop Protection, 37: 81-90.
- Graham PH, and Ranalli P (1997) “Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.)”, Field Crops Research, 53: 131-146.
- Güneş Z (2011) Van-Gevaş’da Ümitvar Bulunan Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Hatlarında Verim ve Bazı Verim Öğelerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, YYÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Kaçar O, Çakmak F, Çöplü N ve Azkan N (2004) “Bursa Koşullarında Bazı Kuru Fasulye Çeşitlerinde (*Phaseolus vulgaris* L.) Bakteri Aşılama ve Değişik Azot Dozlarının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisinin Belirlenmesi”, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18: 207-218.
- Kahraman A ve Önder M (2009) “Konya Bölgesinde Yetiştirilen Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotiplerinde Verim ve Bazı Verim Öğelerinin Belirlenmesi”, Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19–22 Ekim 2009, Hatay.

- Kahraman A (2014) Ekim Zamanlarının Kuru Fasulye (*Phaseolus Vulgaris* L.) Genotiplerinde Verim, Verim Unsurları ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri, Doktora Tezi, SÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Kantar F, Elkoca E, Ekin C ve Dönmez MF (2010) “Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi ve Çoruh Vadisi’nde Yetiştirilen Kuru Fasulye Gen Kaynaklarının Toplanması ve Değerlendirilmesi”, 107O400 nolu projenin sonuç raporu, Tübitak-Tovag.
- Karasu A (2003) Isparta Koşullarında Bazı Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Hat ve Çeşitlerinin Verim ve Verim ile İlişkili Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma, Türkiye V. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır.
- Kazemi E, Naseri R, Zohreh K and Emami T (2012) “Variability of Grain Yield and Yield Components of White Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Cultivars as Affected by Different Plant Density in Western Iran”, American-Eurasian Journal of Agricultural and Environmental Sciences, 12: 17-22.
- Kwak M, and Gepts P (2009) “Structure of Genetic Diversity in the Two Major Gene Pools of Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L., Fabaceae)”, Theoretical Applied Genetics, 118: 979-992.
- Madakbaş SY, and Ergin M (2011) “Morphological and Phenological Characterization of Turkish Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotypes and Their Present Variation States”, African Journal of Agricultural Research, 6: 6155-6166
- Marotti I, Bonetti A, Minelli M, Catizone P and Dinelli G (2007) “Characterization of Some Italian Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Landraces by RAPD, Semi- random and ISSR Molecular Markers”, Genetic Resources and Crop Evolution, 54: 175-188.
- Meza N, Rosas JC, Martín JP and Ortiz JM (2013) “Biodiversity of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in Honduras, evidenced by morphological characterization”, Springer Science Business Media Dordrecht, Genet Resour Crop Evol, 60 (1): 1329-1336.
- Miklas PN, Kelly JD, Beebe SE and Blair MW (2006) “Common Bean Breeding for Resistance Against Biotic and Abiotic Stresses: from Classical to MAS Breeding”, Euphytica, 147: 105-131.
- Önder M, ve Şentürk D (1996) “Ekim Zamanlarının Bodur Kuru Fasulye Çeşitlerinde Dane ve Protein Verimi İle Verim Unsurlarına Etkisi”, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 10: 7-18.
- Önder M, Kahraman A and Ceyhan E (2013) “Correlation and Path Analysis for Yield and Yield Components in Common Bean Genotypes (*Phaseolus vulgaris* L.), Ratarstvo i Povrtarstvo, 50: 14-19.
- Özkorkmaz Atıcı F (2013) Giresun İlinden Toplanan Yerel Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotiplerinin Bazı Bitkisel Özellikleri ile Verim ve Verim

Öğelerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, OÜ Fen bilimleri Enstitüsü, Ordu.

Palabıyık B (2006) Depolama Süresinin Bazı Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Çeşitlerinde Tohum Canlılığı, Tane Verimi ve Verimle İlgili Özellikler Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, OMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

Pekşen E, ve Gülümser A (2005) “Bazı Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotiplerinde Verim ve Verim Unsurları Arasındaki İlişkiler ve Path Analizi”, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20: 82-87.

Peterson RG (1994) Agricultural Field Experiments Design and Analysis, Marcel Dekker. Inc. 409 p. Corvallis. Oregon.

Rana JC, Sharma TR, Tyagi RK, Chahota RK, Gautam NK, Singh M, Sharma PN and Ojha SN (2015) “Characterisation of 4274 accessions of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) germplasm conserved in the Indian gene bank for phenological, morphological and agricultural traits”, Euphytica, 205(2):441-457.

Singh RJ, Chung GH and Nelson RL (2007) “Landmark Research in Legumes”, Genome, 50: 525-537.

Sözen Ö (2006) Artvin İli Yerel Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Populasyonlarının Toplanması Tanımlanması ve Morfolojik Varyabilitesinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, OMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun

Sözen Ö (2012) Kelkit Vadisi ve Artvin İli’nden Toplanan Yerel Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Populasyonlarından Teksel Seleksiyon Metodu ile Şeker Tane Tipinde Çeşit Geliştirilmesi Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, OMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

Sözen Ö, Özçelik H ve Bozoğlu H (2012) “Batı Karadeniz bölgesi’nden toplanan fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) popülasyonlarındaki biyoçeşitliliğin belirlenmesi”, Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 1308-3945, 5 (1): 59-63.

Sözen Ö, Özçelik H and Bozoğlu H (2014) “Orta Karadeniz Bölgesi’nden Toplanan Yerel Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotiplerinde Morfolojik Varyabilitenin İstatistiksel Analizi”, Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 1(1): 34-41, 2014.

Sprent JL, and Sprent P (1990) “Nitrogen Fixing Organisms, Pure and Applied Aspects”, Chapman and Hall, London.

Şentürk (2016) Çankırı Koşullarında Bazı Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotiplerinin Verim ve Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma, Yüksek Lisans Tezi, ÇKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Çankırı.

Ülker M, ve Ceyhan E (2008) “Orta Anadolu Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotiplerinin Bazı Tarımsal Özelliklerinin

Belirlenmesi”, Selçuk Üniveristesi Ziraat Fakültesi Dergisi 22: 77-89.

Tanksley SD, and McCouch SR (1997) “Seed banks and molecular maps: unlocking genetic potential from the wild”, Science. 22: 1063-1066.

T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Türkiye Fasulye Üretimi, <http://www.tuik.gov.tr>, 10 Mayıs 2017.

T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı, Yemelik Tane Baklagiller, <http://www.tarim.gov.tr/>, 10 Nisan 2015.

T.C. Orman ve Su işleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, <https://www.mgm.gov.tr>, 10 Mayıs 2017.

Varankaya S (2011) Yozgat Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotiplerinin Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, SÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Zirek İ (2015) Türkiye’de Tescil Edilmiş Bazı Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Çeşitlerinin Verim ve Bazı Verim Özelliklerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, YYÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

7. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : MEHMET ZAHİT YEKEN

Doğum Yeri ve Tarihi : ALANYA / 14.01.1990

Lisans Üniversite : AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

Elektronik posta : yekenmehmetzahit@gmail.com

İletişim Adresi : -

Yayın Listesi : -

Ödüller : -