

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**BAZI KURU FASULYE (*Phaseolus vulgaris* L.) ÇEŞİTLERİNİN VE AHLAT
YEREL POPÜLASYONUNUN VAN-GEVAŞ EKOLOJİK KOŞULLARINDA,
VERİM VE VERİM ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: İshak BARAN
DANIŞMAN: Dr. Öğr. Üyesi Numan BİLDİRİCİ

VAN-2018

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**BAZI KURU FASULYE (*Phaseolus vulgaris* L.) ÇEŞİTLERİNİN VE AHLAT
YEREL POPÜLASYONUNUN VAN-GEVAŞ EKOLOJİK KOŞULLARINDA,
VERİM VE VERİM ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: İshak BARAN

VAN-2018

KABUL VE ONAY SAYFASI

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Dr. Öğr. Üyesi Numan BİLDİRİCİ danışmanlığında, İshak BARAN tarafından sunulan Bazı Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Çeşitlerinin ve Ahlat Yerel Popülasyonunun Van-Gevaş Ekolojik Koşullarında, Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin hükümleri gereğince 27/06/2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile başarılı bulunmuş ve yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Dr. Öğr. Üyesi Haluk KULAZ

İmza:

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Fatih ÇIĞ

İmza:

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Numan BİLDİRİCİ

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

İmza

Enstitü Müdürü



TEZ BİLDİRİMİ

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

İshak BARAN

ÖZET

BAZI KURU FASULYE (*Phaseolus vulgaris* L.) ÇEŞİTLERİNİN VE AHLAT YEREL POPÜLASYONUNUN VAN-GEVAŞ EKOLOJİK KOŞULLARINDA, VERİM VE VERİM ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

BARAN, İshak
Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Numan BİLDİRİCİ
Nisan 2018, 41 sayfa

Bu çalışmada bazı kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşitlerinin ve Ahlat yerel popülasyonunun Van-Gevaş ekolojik koşullarında, verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç için, ülkemizde yetiştirilen, Adabeyazı, Şeker-98, Göksun, Karaman, Rib-Weighing, Zülbiye ve Yunus-90, Göynük-98, Topçu ve Akman-98 fasulye çeşidi ile Van Gölü havzasından temin edilen 1 yerel popülasyon olmak üzere 11 farklı kuru fasulye çeşidi kullanılmıştır.

Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Deneme sonucunda bitki boyu 40.42-56.74 cm, dal sayısı 6.42-7.14 adet/bitki, bakla sayısı 6.31-7.84 adet/bitki, baklada tane sayısı 4.26-6.82 adet/bakla, bitkide tane sayısı 21.92-35.32 adet/bitki, yüz tane ağırlığı 39.90-50.30 g, bitkide tane verimi 8.83-17.77 gr/bitki ve dekara tane verimi 273.93-350.89 kg/da arasında tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Kuru fasulye, Verim, Verim özellikleri



ABSTRACT

DETERMINATION OF YIELD AND YIELD CHARACTERISTICS OF SOME DRY BEANS (*Phaseolus vulgaris* L.) VARIETIES AND ONE LOCAL AHLAT POPULATION IN THE VAN-GEVAŞ ECOLOGICAL CONDITIONS

BARAN, İshak
MSc. Thesis, Department of Field Crops
Supervisor: Dr. Numan BİLDİRİCİ
April 2018, 41 pages

In this study, it was aimed to determine the yield and yield components of some dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.) varieties and 1 Ahlat local population in Van-Gevaş ecological conditions. For this purpose, a total of 11 different dry bean types including Adabeyazı, Şeker-98, Göksun, Karaman, Rib-Weighing, Zülbiye and Yunus-90, Göynük-98, Topçu and Akman-98 beans and 1 local bean population obtained from the Van Lake basin were analyzed.

The study has been established as randomized block design trial with three replications. At the end of the trial; plant size 40.42-56.74 cm, number of branches 6.42-7.14 number/branch, number of seeds 6.31-7.84 number/plant, number of seeds per pod 4.26-6.82 number/pods, number of seeds per plant 21.92-35.32 number/plant, one hundred seed weight 39.90-50,30 g, seed yield of per plant 8.83-17.77 gr/plant and decare seed yield 273.93-350.89 kg/da measurements were determined.

Key words: Dry beans, Yield, Yield components



ÖN SÖZ

Tez konusunun belirlenmesinde, planlanmasında ve yürütülmesinde her türlü katkı ve desteğini gördüğüm danışman hocam sayın Dr. Öğr. Üyesi Numan BİLDİRİCİ ve istatistik analizlerde yardımlarını esirgemeyen hocam sayın Dr. Öğr. Üyesi Tamer ERYİĞİT'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.



2018
İshak BARAN



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖN SÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	11
3.1. Materyal	11
3.1.1. Denemede kullanılan yerel popülasyon ve çeşitlere ait bazı bitkisel özellikler	11
3.1.2. Kültürel uygulamalar	12
3.1.3. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri.....	13
3.1.4. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri	13
3.1.5. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri.....	14
3.2. Yöntem.....	14
3.2.1. İncelenen Özellikler	14
3.2.2. Verilerin Elde Edilmesi	15
3.2.3. Verilerin İstatistik Değerlendirilmesi	16
3.3. Tarla Deneme Planı	16
4. BULGULAR	21
4.1. Bitki boyu	21
4.2. Bitkide Dal Sayısı	23
4.3. Baklada Tane Sayısı.....	25
4.4. Bitkide Bakla Sayısı.....	27
4.5. Bitkide Tane Verimi	29
4.6. Yüz Tane Ağırlığı	31
4.7. Bitkide Tane Sayısı	33
4.8. Dekara Tane Verimi.....	35

	Sayfa
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	39
KAYNAKLAR.....	41
ÖZGEÇMİŞ.....	45



ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.1. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyon bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları.....	21
Çizelge 4.2. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyona ait bitki boyu ortalamaları (cm).....	22
Çizelge 4.3. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyon bitkide dal sayısına ait varyans analiz sonuçları.....	23
Çizelge 4.4. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyon bitkide dal sayısı ortalamaları (adet/bitki).....	24
Çizelge 4.5. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyon baklada tane sayısına ait varyans analiz sonuçları.....	25
Çizelge 4.6. Fasulye çeşitlerinde ve yerel popülasyonda baklada tane sayıları ortalamaları (adet/bakla).....	26
Çizelge 4.7. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyon bitkide bakla sayısına ait varyans analiz sonuçları.....	28
Çizelge 4.8. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyonda bitkide bakla sayısı ortalamaları (adet/bitki).....	28
Çizelge 4.9. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyon bitkide tane verimine ait varyans analiz sonuçları.....	30
Çizelge 4.10. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyona ait bitkide tane verimi (gr/bitki)	30
Çizelge 4.11. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyonda yüz tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları.....	32
Çizelge 4.12. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyonda yüz tane ortalamaları (g).....	32
Çizelge 4.13. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyonda bitkide tane sayısına ait varyans analiz sonuçları.....	34
Çizelge 4.14. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyonda bitkide tane sayısı ortalamaları (adet/bitki).....	34

Çizelge**Sayfa**

Çizelge 4.15. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyonda dekara tane verimine ait varyans analiz sonuçları..... 36

Çizelge 4.16. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyona ait dekara tane verim ortalamaları (kg/da)..... 36



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3.1. Gevaş konumu.....	13
Şekil 3.2. Denemeden genel bir görüntü.....	16
Şekil 3.3. Parselasyon.....	17
Şekil 3.4. Çıkış kontrolü-1.....	17
Şekil 3.5. Çıkış kontrolü-2.....	18
Şekil 3.6. Parselde yapılan gözlemler-1.....	18
Şekil 3.7. Parselde yapılan gözlemler-2.....	19
Şekil 3.8. Parselde yapılan gözlemler-3.....	19
Şekil 3.9. Elle hasat.....	20
Şekil 4.1. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyona ait bitki boyu ortalamaları (cm)	23
Şekil 4.2. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyonunda bitkide dal sayısı ortalamalarına ait grafik.....	25
Şekil 4.3. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyonda baklada tane sayıları ortalamalarına ait grafik.....	27
Şekil 4.4. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyonunda bitkide bakla sayısı ortalamalarına ait grafiği.....	29
Şekil 4.5. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyona ait bitkide tane verimi grafiği.....	31
Şekil 4.6. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyonuna ait yüz tane ortalamaları grafiği.....	33
Şekil 4.7. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyonda bitkide tane sayısı ortalamalarına ait grafik.....	35
Şekil 4.8. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyona ait dekara tane verimleri ortalamaları grafiği.....	37



SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

Açıklama

%

Yüzde

cm

Santimetre

da

Dekar

g

Gram

kg

Kilogram

lt

Litre

m

Metre

Kısaltmalar

Açıklama

L.

Linnaeus

TÜİK

Türkiye İstatistik Kurumu

FAO

Food and Agriculture Organization

F

F değeri

DAP

Diamonyum Fosfat

PH

Asit-Baz Seviyesi



1. GİRİŞ

Günümüzde yetersiz beslenme ve açlık en önemli sorunlar arasındadır ve tahıllar, hayvansal kaynaklı gıdaların maliyeti ve onların içerisinde bulunan aminoasitlerden bazılarının içermesi nedeniyle oldukça önemli besin maddeleri olarak görülmektedir. Yemelik baklagiller içinde bulunan fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) gerek Türkiye’de gerekse dünyada tarımda oldukça önemli yere sahiptir ve ülkemizde oldukça yaygın bir şekilde üretilmektedir. İçerdiği protein, vitamin ve mineral maddeleri nedeniyle konserve, kuru ve taze olarak tüketilen fasulye temel tüketim maddelerinden birisini oluşturmaktadır (Şehirli, 1988).

Kökenini Güney ve Orta Amerika’dan alan fasulye, dünyada en geniş ekim alanına sahip yemelik tane baklagildir. Sıcak ve ılıman iklimlere adapte olmuştur. Hem insan beslenmesinde önemlidir hem de havadaki serbest azotu toprağa bağlayabilme özelliğinden dolayı oldukça fazla üretilmektedir. Dünyada en çok yetiştirilen yemelik tane baklagil bitkisi olan fasulyenin birçok çeşit ve hattı bulunmaktadır (Şehirli, 1988).

Türkiye’de yemelik baklagil üretim alanı verimliliği açısından fasulyede en verimli ve en çok ekim alanı olan bölge İç Anadolu Bölgesidir. İç Anadolu Bölgesi’ni ise Doğu Anadolu Bölgesi takip etmektedir (Anonim, 2017a).

Fasulye sadece insan beslenmesinde değil, dolaylı olarak tarım ve hayvancılık alanlarında da kendine özgü yeri vardır. Baklagiller familyasına dahil olan fasulye bitkisinin köklerinde nodül ismi verilen yumrucuklar bulunmaktadır. Bu nodüller sayesinde nodozite bakterileri (*Rhizobium phaseoli*) vasıtası ile havanın serbest azotundan yararlanmakta olup, toprağın azotça zenginleşmesini sağlamaktadır (Şehirli 1988). Nodozite bakterileri aracılığı ile fasulye bitkisi bir dekar ekili alanda bir yetiştirme döneminde 3-5 kg saf azot fikse etmektedir.

Ülkemizde toplam 24.3 milyon hektar olan tarım alanının, 790 bin hektarında yemelik tane baklagil ekilmekte yaklaşık 1 milyon 160 bin ton üretim yapılmaktadır. Yemelik tane baklagiller içerisinde ekim alanı bakımından yaklaşık 90 bin ha ile fasulye, nohut ve mercimekten sonra 3. sırada yer almaktadır. Üretimi miktarı 239 bin ton ve dekara verimi ise 266 kg’dır (Anonim, 2017b).

Nohut, fasulye ve mercimek toplam baklagil üretiminin % 95'ini oluşturmaktadır. Üretimin % 40'ı nohut (470 bin ton), % 34'ü kırmızı mercimek (400 bin ton), % 21'i kuru fasulye (239 bin ton)'dir (Anonim, 2017b).

2016 yılında Van'da fasulye ekilen alan 804.943 da üretim 106.083 ton dekara verim ise 134 kg olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2016).

Ekilebilir tarım alanlarını artırma imkânlarının kalmadığı günümüzde bitkisel üretimdeki artışların birim alan verimindeki artışlarla sağlanabileceği yadsınamaz bir gerçektir. Birim alan veriminin artırılması için izlenen en etkin yollardan biri, ekolojik koşullara uygun yüksek verimli çeşitleri yetiştirmektir. Diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi fasulyede de birim alandan elde edilen verimi artırmada, diğer kültürel uygulamaların yanı sıra ekolojik koşullara uygun çeşitlerin kullanılması büyük önem göstermektedir.

Van ili Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer almaktadır ve 12 ilçesinden birisi olan Gevaş ilçesinde fasulye yetiştiriciliği aktif şekilde yapılmaktadır. Bölge ekolojisi fasulye tarımı için oldukça elverişlidir (Güneş, 2011).

Bu nedenle, Van-Gevaş koşullarında yürüttüğümüz bu çalışmada kuru tane üretimi amacıyla tescil edilmiş fasulye çeşitleri ile, yerel popülasyonun verim potansiyelleri ve bazı verim özellikleri tespit edilerek, bölge koşullarına en uygun çeşitlerin saptanması amaçlanmıştır.

2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Azkan ve Yürür (1987), Bursa ekolojik koşullarında fasulye genotipleri üzerinde yaptıkları çalışmalarında bitki boyu, bitki tane verimi, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, bin tane ağırlığı ve tane verimini ölçmüşlerdir. Çalışmanın sonucunda bitki boyunu 31.65-47.10 cm, bitkide tane verimini 15.0-28.2 g, bitkide bakla sayısını 13.55-22.45 adet, baklada tane sayısını 2.40-4.65 adet, bin tane ağırlığını 154.15-536.90 g, tane verimini ise 197.4-311.6 kg/da olarak saptamışlardır.

Zeytun (1987), sırk fasulye çeşitleri üzerine yürüttükleri bir çalışmada bitki başına bakla sayısını ortalama 16.32-86.28 bakla/bitki olarak bildirmişler.

Özçelik ve Gülümser (1988), Samsun ekolojik koşullarında 10 fasulye çeşit ve hattı ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, bitkide dal sayısının 7.4-9.0 adet, bitkide bakla sayısının 8.3-12.2 adet, bitkide tane sayısının 25.7-38.8 adet, tane veriminin 115-226 kg/da, bin tane ağırlığının ise 345-453 g arasında değiştiğini gözlemlemişler.

Mishra ve Dash (1991), Hindistan'da 2 sene boyunca yaptıkları çalışmalarında fasulye genotipleri arasındaki varyasyonun, bitki ağırlığı, bitki tane verimi ve bakla uzunluğuna göre bakla eni ve vejetasyon süresinde daha fazla olduğunu gözlemlemişlerdir. Fasulye genotiplerinin tane verimlerinin birinci yılda 86.0-121.0 kg/da ikinci yılda ise 76.0-110.0 kg/da arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır.

Bozoğlu (1995), Samsun ekolojik koşullarında 14 çeşit ve hat kullanarak gerçekleştirdiği çalışmada çeşitlerin bitki boyunu 31.48-81.71 cm, ilk bakla yüksekliğini 10.31-15.81 cm, bin tane ağırlığını 159.58-520.93 g, tane verimini 162.7-237.7 kg/da biyolojik verimi 694.6-407.0 kg/da şeklinde belirlemiştir

Önder ve Sade (1996), Konya koşullarında verim üzerine Yunus 90 fasulye çeşidi ile yaptıkları çalışmalarında, bitkide dal sayısını 6.58 adet, bitkide bakla sayısını 13.50 adet, baklada tane sayısını 2.67 adet, tane verimini 231 kg/da ve 1000 tane ağırlığını 403.3 g, şeklinde belirlemişlerdir.

Şentürk ve Önder (1996), Karaman ekolojik koşullarında 3 çeşit üzerinde yaptıkları çalışmalarında, fasulye çeşitlerinin dal sayısı değerlerinin 4.02-5.05 adet, bitkide bakla sayısının 13.75-22.33 adet, bitki boyunun 35.23-45.98 adet bin tane

ağırlığının 168.33–438.33 g, baklada tane sayısının 3.05–5.60 adet ve tane veriminin ise 390.20–413.23 kg/da arasında değişen değerlere sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Ashgari ve Vojdani (1997), beraber yürüttükleri bir çalışmada 220 yerel fasulye genotipinin verim ve kalite öğeleri üzerine 10 parametre kullanarak fasulye genotiplerinin farklı iklim koşullarında yetiştirebilmesinin genetik varyasyona bağlı olduğunu tespit etmişler.

Düzdemir (1998), Tokat ekolojik koşullarında yaptığı çalışmasında çeşitli özelliklerdeki popülasyon, hat ve çeşitlerin verim ve verim bileşenlerini saptamak için genotipler kullanmış ve çalışmanın sonucunda genotiplerin, “vejetasyon süresinin 107.25-146.00 gün, bitki boyunun 44.88-133.78 cm, bakla boyunun 7.48-11.88 cm, baklada tane sayısının 1.86-4.53 adet, bitkide tane sayısının 11.03-65.88 adet, bin tane ağırlığının 190.13-1350.00 g, tane veriminin 65.70-244.80 kg/da, hasat indeksinin % 21.05-58.33, protein oranının % 18.99-29.17 ve protein veriminin 16.54-58.90 kg/da” arasında değiştiğini gözlemlemiştir. Yapılan bu araştırma sonucunda incelen özellikler arasında genotiplere bağlı olarak önemli farklılıkların olduğu da ortaya koyulmuştur.

Balkaya (1999), Karadeniz bölgesinde yürüttüğü çalışmada fasulyede bitki başına bakla sayısının 4-29 adet aralığında değişebileceğini ve genel anlamda bitkide bakla sayısı aralığının çevre şartlarındaki değişmeye bağlı olarak değişebileceğini ortaya koymuştur.

Anlarsal ve ark. (2000), Çukurova ekolojik koşullarında yaptıkları çalışmalarında, kuru tane üretimine uygun fasulye çeşitlerinin bulunmasının yanı sıra, tane verimi ve verimle ilgili bazı özellikler arası ilişkilerini ortaya çıkarmak amacıyla gözlemlmelerini sürdürmüşlerdir. Yaptıkları çalışmanın sonucunda fasulye çeşit ve popülasyonlarının iki yıllık ortalamalara göre; tane verimleri, bodur formlarda 57.4-119.6 kg/da arasında; sarılıcı formlarda ise 16.5-97.5 kg/da arasında değiştiğini belirtmişler. Bodur formlarda, bitki boyunun 38.6-50.7 cm, dal sayısının 6.3-10.2 adet, bakla sayısının 11.4-18.0 adet, baklada tane sayısının 2.3-3.1 adet ve bitkide tane sayısının 25.2-47.5 adet şeklinde belirlenmiştir.

Düzdemir ve Akdağ (2001), Tokat ekolojik koşullarında Türkiye'den toplanan 55 fasulye genotipinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesini tespit etmişler. Bu araştırma sonucunda; bitki boy aralığını 49.9-154.9 cm, bakla sayısı aralığının 8.6-26.2

bakla/bitki, bakla boy aralığını 8.02-12.22 cm, tane verimi aralığının 73.4-205.9 kg/da olduğunu belirtmişler.

Elkoca ve Kantar (2004), Erzurum ekolojik koşullarında soğuğa dayanıklı ve verimi yüksek çeşitlerin tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmada Yakutiye-98, Aras-98 ve dört fasulye hattı (114, 218, 510 ve 473) denemişler. Gözlemlenmede olgunlaşma süresi açısından 114 numaralı hat 26 gün (tescilli çeşitlere göre) daha erken oluma ulaştığı tespit etmişlerdir. Diğer hatlar ise 13-14 gün daha kısa sürede oluma ulaştığını bildirmişlerdir.

Pekşen (2005), Samsun ekolojik koşullarda 2 yıl süren çalışmalarında 4 çeşit (Yalova-5, Şahin-90, Karacaşehir ve Yunus-90) ve iki popülasyon (Amerikan Çalı ve Iğdır) kullanmışlardır. Çalışmada bitki boyu 24.55-72.28 cm, bakla sayısı 7.21-13.45 adet, baklada tane sayısı 3.24-6.06 adet, bin tane ağırlığı 17.78-52.88 g, bitki başına tane verimi 4.56-14.90 g arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek tane verimi Yunus-90 (231.62 kg/da) olduğunu saptamıştır.

Pekşen ve Gülümser (2005), Bazı fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) genotiplerinde verimle alakalı özellikler ve verim tipleri arasındaki korelasyonlar ve bu özelliklerin tane verimi üzerindeki dolaylı ve doğrudan etkilerini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmalarında Yalova-5, Şahin-90, Karacaşehir-90 ve Yunus-90 olmak üzere dört fasulye çeşidi ve Amerikan Çalısı ve Iğdır olmak üzere iki popülasyondan oluşan toplam 6 adet bitki çalışmışlardır. Çalışmanın sonucunda “bitki boyunu 17.7-103.0 cm, ilk bakla yüksekliğini 6.2- 17.8 cm, bakla sayısını 4.5-25.8 adet/bitki, bakla uzunluğunu 6.8-10.9cm, baklada tane sayısını 2.3-6.4 adet, bitkide tane sayısını 9.2-78.0 adet arasında belirlemişlerdir

Bildirici ve ark. (2006), Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Laboratuvarı koşullarında yürüttükleri çalışmalarında 11 fasulye çeşidi (Şeker, Karacaşehir-90, Şehirli-90, Yunus-90, Akman-98, göynük-98, Önceler-98, Noyanbey-98, Yakutiye-98, Aras-98 ve Terzibaba) ve 1 yerli popülasyon kullanarak ilk gelişme döneminde kök ve toprak üstü organların durumunu belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmalarında her çeşitten 7’şer tohum 460 cm³ hacmindeki PVC kaplara tekrarlanan tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak sürdürmüşler. Çıkıştan 15-22 ve 29 gün sonra bitkiler sökülerek; kök uzunluğu, fide uzunluğu, yaprak sayısı, kök ve toprak üstü fırın kuru ağırlıkları ve kök kuru ağırlık/ toprak üstü kuru ağırlık oranı

hesaplanmıştır. Gelişme ilerledikçe kök uzunluğu, fide uzunluğu, yaprak sayısı, kök ve toprak üstü fırın kuru ağırlıkları tüm çeşitlerde bir artış olduğunu tespit etmişler.

Fırtına (2006), Van-Gevaş ekolojik koşullarında yüksek verimli kuru fasulye çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yürüttüğü çalışmada, 11 tescilli kuru fasulye çeşidi kullanılarak bu çeşitlerin verim ve bazı verim ögeleri belirlenmiştir. Deneme sonunda, çeşitler arasında verim ve verim ögeleri yönünden önemli farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir. En yüksek tane verimi ortalama 472.0 kg/da'la Aras-98 çeşidinden elde edilirken, en düşük tane verimi ise 285.0 kg/da'la Şeker çeşidinden tespit etmiştir.

Perea ve ark. (2006), ABD 16 kuru fasulye genotipiyle çalıştıkları bir araştırmada vejetasyon süresi aralığının 77-100 gün olduğunu tespit etmişler.

Sözen (2006), Samsun ekolojik koşullarında fasulye genotipleri ile yaptığı çalışmada; bitki boyunun 20-310 cm, bitkide bakla sayısının 1-163 adet, bakla uzunluğunun 4-22 cm, baklada tane sayısının 1-9 adet, bin tane ağırlığının ise 16.2-80.6 g değerleri arasında olduğunu saptamıştır.

Ülker ve Ceyhan (2008), Konya ekolojik koşullarında gerçekleştirdikleri çalışmalarında tane verimi bakımından genotipler arasında ve lokasyon arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar olduğunu saptamışlardır. Lokasyonların ve genotiplerin ortalaması olarak en yüksek tane verimi 373.55 kg/da değerlerini Çumra'da elde etmişler ve lokasyonların ortalaması olarak ise en yüksek tane veriminin 476.85 kg/da olduğunu belirtmişlerdir.

Ceyhan ve ark. (2009), Konya ekolojik koşullarında 16 fasulye genotipinin tane verimi ve bazı tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında dal sayısı 5.2-11.9 adet, bitki boyu 44.1-84.8 cm, bakla sayısı 12.3-32.0 adet, baklada tane sayısı 4.0-6.0 adet, bin tane ağırlığı 218.0-467.1 g, tane verimi 111.2-299.4 kg/da arasında farklılık ortaya çıktığını tespit etmişler.

Babagil ve ark. (2011), Yaptıkları çalışmada, Aras-98, Yakutiye-98, Terzibaba, Şeker-98 fasulyesi ve mecrediye çeşitleri ile 1 adet yerel popülasyon olmak üzere 6 kuru fasulye çeşit ve genotipinin Erzincan ve Erzurum (Hınıs) lokasyonlarındaki verim ve bazı verim unsurlarını araştırmışlardır. İki lokasyonda da en yüksek verimi 136.6 kg/da ile Yakutiye-98 çeşidinden, 100 tane ağırlığı 53.1 g ile Mecidiye çeşidinden ilk bakla yüksekliği 19.5 cm ile yerel popülasyondan baklada tane sayısı 86.3 adet olarak belirlenmiştir.

Güneş (2011), Van-Gevaş ekolojik koşullarından toplanan yerel Gevaş Fasulyesi hatlarından Ümitvar bulunan hatların verim ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada, Ümitvar 21 fasulye hattı ve iki standart çeşit kullanılarak bu hatların verim ve bazı verim öğeleri belirlenmiştir. Deneme sonunda, hatlar arasında verim ve verim öğeleri yönünden önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır. En yüksek birim alan tane verimi ortalama 512.1 kg/da'la GVŞ-43 hattından elde edilirken, en düşük birim alan tane verimi ise 145.6 kg/da'la Şehirali-90 çeşidinden elde etdiklerini belirtmiştir.

Yılmaz ve ark. (2011) Ordu İli Akkuş İlçesi ekolojik koşullarında bazı kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşit ve ekotiplerinin verim verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmalarında bitkide bakla sayısı 4-14 adet, baklada tane sayısı 3-6 adet, 1000 dane ağırlığı 256-690 gr ve verim 57-181 kg/da arasında tespit etmişlerdir.

Gillard ve ark. (2012), Kanada'da yapmış oldukları bir çalışmada fasulye genotiplerindeki verim değerlerini hasat zamanının değişkenliğine bağlı olarak verim ve kalite değerlerinde değişmelerin gözlemlendiği tespit etmişlerdir. Yapılan çalışmada fasulye genotiplerinde tane verimi aralığının dekara 115.0-259.2 kg olduğunu belirtmişler.

Pekşen (2012), Samsun ekolojik koşullarında bazı fasulye genotiplerinin tane verimi ve verimle ilgili özellikler bakımından karşılaştırılması amacıyla yaptığı araştırmada; Tarla denemeleri Şansa Bağlı Bloklar deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürüttüğü çalışmada dört fasulye çeşidi (Yalova-5, Şahin-90, Karacaşehir-90 ve Yunus-90) ve iki popülasyon (Amerikan Çalı ve Iğdır) olmak üzere altı fasulye genotipi kullanmıştır. Çalışmanın sonucunda iki yılın ortalamalarına göre, hasat olgunluk süresinin 99.17-120.00 gün, bitki boyunun 24.55-72.28 cm, ilk bakla yüksekliğinin 6.90-12.65 cm, ana dal sayısının 1.27-1.92 adet/bitki, bakla sayısının 7.21-13.45 adet/bitki, bakla uzunluğunun 8.40-10.61 cm, baklada tane sayısının 3.24-6.06 adet/bakla, 100 tane ağırlığının 17.78-52.88 g ve bitki başına tane verimlerinin 4.56-14.90 g/bitki arasında değiştiği saptanmıştır. En yüksek dekara tane verimleri ise Yunus-90, 231.62 kg/da ve Şahin-90, 186.03 kg/da çeşitlerinden elde edilmiştir. Yunus-90 çeşidi diğerleri ile kıyaslandığında çiçeklenme periyodu ve hasat olgunluk süresi bakımından daha uzun bir süreye gereksinim duyduğu da saptanmıştır.

Varankaya ve Ceyhan (2012), Yozgat ekolojik koşullarında fasulye çeşitlerinin ve hatların bazı tarımsal özelliklerini belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmalarında bitki boyları 25.44-68.89 cm, dal sayısı 1.44-4.89 adet, baklada tane sayısı 2.35-3.68 adet, bitkide tane sayısı 21.78-63.44 adet, bin tane ağırlığı 259.20-469.00 g, tane verimleri 150.42-400.74 kg/da arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir.

Elkoca ve Çınar (2015), Erzurum ekolojik koşulları altında Kantar-05, Elkoca-05, Önceler-98, Göynük-98, Akman 98, Karacaşehir-90 ve Yakutiye-98 kuru fasulye çeşitlerinin adaptasyon, verim potansiyeli, bazı tarımsal ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmalarında fasulye çeşitleri, verim, hastalık toleransı ve tarımsal özellikleri açısından Erzurum ekolojik koşullarını göz önünde bulundurarak daha ileri çalışmaların yapılması ve bu hatların bölge verim denemelerine aktarılmasına karar verdiklerini bildirmişlerdir.

Yılmaz ve ark. (2015), Giresun ekolojik koşulları altında verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmalarında; Akman-98, Önceler-98, Yunus-90, Göynük-98, Alman Ayşe ve Karacaşehir-90 olmak üzere 6 tescilli çeşit kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda, bitki başına bakla sayısı 13.90 – 18.00, bakla başına 3.97 ve 5.43 arasında değişen tane sayısı tesit edilmiş. 1000 tane ağırlığı 205.33-421.33 g ve protein oranı % 20.50-% 24.06 olarak saptanmıştır.

Zirek (2015), Van Gürpınar ekolojik koşullarda yürütülen çalışmada 13 fasulye çeşidi (Bulduk, Akın, Göynük, Karacaşehir-90, Arslan, Özdemir, Önceler, Battal, Zülbiye, Göksun, Akman 98, Akdağ ve Güngör) ve 2 genotip (Gevaş-1 ve Gevaş-2) kullanmıştır. Çalışmada bitki boyu 40.0-251.6 cm, dal sayısı 2.23- 5.90 adet, bitkide bakla sayısı 8.83-25.96 adet, bitkide tane sayısı 32.10-96.86 adet, baklada tane sayısı 2.66-4.73 adet, biyolojik verim 593.1-912.7 kg/da, tane verimi ortalaması 360.3-201.6 kg/da ve bin tane ağırlığı 621.0- 276.0 g hesaplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre tüm verim özellikleri açısından en iyi üstünlük gösteren Bulduk çeşidi olduğu tespit edilmiştir.

Baran (2016), Kayseri ekolojik koşullarında, Akman-98, Alberto, Aras-98, Batallı, Berrak, Dermason, Önceler-98, Şahin-90 ve Göynük-98 kuru fasulye çeşitleri ile yaptıkları çalışmada bitki sayısı 17.67-23.33 adet, fizyolojik olgunlaşma süresi 83-88.33 gün, bitki boyu 24.93 -43.80 cm, ilk bakla yüksekliği 8.48-12.83 cm, bitkide ana dal sayısı 1.53-2.83 adet, bitkide bakla sayısı 9.97-21.50 adet, bitkide tane sayısı 29.87-

72.20 adet, birim alan tane verimi 89.33-237.33 kg/da, hasat indeksi % 17.03-28.80 ve ham protein oranını % 18.29-28.96 değerleri arasında saptamıştır.

Aydoğan (2017), Elkoca-05 ve Aras-98 hatları ile, 15 adet ümitvar hattı birlikte değerlendirmiş ve çalışmanın sonucunda olgunlaşma süresini 114.3-140.0 gün, bitki boyunu 53.3-110.5 cm, ilk bakla yüksekliğini 12,1-17,6 cm, bitkide dal sayısını 2.87-4.80 adet, bitkide bakla sayısını 8.4-18.4 adet, bakla uzunluğunu 8.6-15.0 cm, baklada tane sayısını 3.27-6.13 adet, tane verimini 92.9-285.0 kg/da, toplam verimi 514.4-837.6 kg/da, hasat indeksini % 18.2-42.3, yüz tane ağırlığını 42.2-60.3 g ve protein oranını % 20.48-25.05 değerleri arasında olduğunu saptamıştır.

Girgel ve ark. (2018), Bayburt ekolojik koşullarında 13 yerel fasulye ve 3 çeşit (Önceler-98, Horoz ve Dermason) kullanarak yürüttükleri çalışmalarında; bitki boyu 32.1-44.3 cm, bitkide bakla sayısı 10.0-24.1 adet, baklada tane sayısı 3.5-5.5 adet, bin tane ağırlığı 393.7-545.5 g ve dekara tane verimi 128.3-194.3 kg değerleri arasında olduğunu saptamışlar.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Materyal olarak, Sakarya Tarımsal Araştırma Enstitüsünden temin edilen Adabeyazı, Erzurum Tarımsal Araştırma Enstitüsünden temin edilen Şeker-98, Samsun Tarımsal Araştırma Enstitüsünden temin edilen Göksun, Karaman, Rib-Weighing, Zülbiye ve Eskişehir Tarımsal Araştırma Enstitüsünden temin edilen Yunus-90, Göynük-98, Topçu ve Akman-98 olmak üzere toplamda 10 fasulye çeşidi ve Van Gölü havzasından temin edilen 1 yerel Ahlat popülasyonu hattı kullanılmıştır.

3.1.1. Denemede kullanılan yerel popülasyon ve çeşitlere ait bazı bitkisel özellikler

Yunus-90: Bitki boyu 55-60 cm, hasat olum süresi 115-120 gündür. Bakteriyel ve virüs hastalıklarına karşı toleranslıdır. Tane rengi beyaz, baklada tane sayısı 4-5 adet, 100 tane ağırlığı 53,55 g ve tanede protein oranı % 23-26'dır.

Topçu: Bitki boyu 39-58 cm, 100 tane ağırlığı 28.2-35.3 g'dır. Tane rengi beyaz ve dermason tane şeklindedir. Tanede protein oranı % 22.3-22.7'dir. Bakteriyel ve viral hastalıklara toleranslıdır.

Karaman: Dermason tane tipindedir, 100 tane ağırlığı 35.2-42 g'dır. Bakteriyel hastalıklara toleranslıdır, özellikle yapılan denemelerde kök çürüklüğü hastalığına toleransı ile dikkat çekmektedir.

Adabeyazı: Olgunlaşma gün sayısı 98-107, bitki boyu 65-87 cm, ilk bakla yüksekliği 13 cm, bitkide dal sayısı 3,1, bitkide bakla sayısı 20, baklada tane sayısı 4, verim 173-360 kg/da ve 100 tane ağırlığı 37 g'dır. Genel olarak dökmeye, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklıdır.

Göynük-98: 105-110 günde olgunlaşmaktadır. Bitki boyu 45.0-55.0 cm, bakla da tane sayısı 3-5 adet/bakladır. 100 tane ağırlığı 54.0-55.0 g arasında değişen fasulye çeşidinin en önemli özelliği bakteriyel ve virüs hastalıklarına karşı toleranslı olmasıdır. Ayrıca tane verimi iklim ve toprak koşullarına göre 220.0-260.0 kg/da arasında değişirken, tanede protein oranı % 23.0-26.0'dır.

Akman-98: Bitki boyu 60-70 cm, hasat olum süresi 115-125 gündür. Bakteriyel ve virüs hastalıklarına karşı toleranslıdır. Tane rengi beyaz, baklada tane sayısı 3-5 adet, 100 tane ağırlığı 34-35 g, tanede protein oranı % 23-26 ve verim 280-300 kg/da'dır.

Zülbiye: Erkenci tohum olup, tohum rengi beyaz, şekli horozdur. Yaprakları diğer çeşitlere göre daha koyudur ve dik gelişir, kuvvetli topraklarda fazla dallanır, pişme süresi 25-28 dakikadır.

Göksun: Çiçeklenme süresi 45 gün ve fizyolojik olgunlaşma süresi 118 gündür. Bitki boyu 78.5 cm, ilk bakla yüksekliği 13.3 cm, 100 tane ağırlığı 27.2 g ve protein oranı % 22.6'dır. Hastalıklara, bakteri ve virüslere karşı dayanıklılığı orta hassas derecededir.

Ahlat: Ahlat bölgesinde fasulye üreticilerinin yaygın olarak yetiştirdiği küçük beyaz taneli bir yerel hatır.

Şeker-98: Bitki rengi açık yeşil, tipi yarı sarılıcı, bakla rengi açık yeşil ve üzeri pempe renkte, mozaik, bakla şekli yassı enli, bitki başına bakla 18 adet/bakla, baklada tane sayısı 3-4 adet /bakla, tane rengi beyaz, olgunlaşma süresi 140-150 gün, tane şekli yuvarlak-oval, 100 tane ağırlığı 53.4 g, hastalık virüs ve antraknoza hassastır.

Rib-Weighing: Olgunlaşma süresi 100-115 gün arası, 100 tane ağırlığı 50 g, bakla şekli düz ve kılçıklıdır. Bitki bodur ve tip 1 şeklindedir. Dominant I genine sahiptir. Bakla tane sayısı 3-5 adet/bakla, Samsun Tarımsal Araştırma Enstitüsünde ıslah materyal olarak kullanılmaktadır. Protein % 22-24 arasındadır. 45-50 cm boyundadır. Hastalık ve virüslere karşı dayanıklıdır.

3.1.2. Kültürel uygulamalar

Deneme alanında ön hazırlık olarak traktörle derin sürüm işlemi yapıldıktan sonra kültivatör aracılığıyla ikileme işlemi yapılarak tohum yatağı hazırlanmıştır. Ekim markörle açılan çizilere 15 Mayıs 2017 tarihinde elle yapılmıştır. Toprakta oluşan kaymak tabakasının parçalanması ve toprağın yabancı ottan temizlenmesi amacıyla üç defa çapa işlemi uygulanmıştır. Fasulyeler yedi defa sulanmıştır. Hasat işlemi 15-25 Eylül 2017 tarihleri arasında elle yolunarak hasat edilmiştir. Hasat edilen bitkilerde ölçüm, sayım ve harmanlama işlemleri yapılmış ve ortalamaları alınmıştır.

3.1.3. Araştırma yerinin genel özellikleri

Van ekolojik şartlarında bazı fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşit ve yerel Ahlat popülasyonunun verim ve verim özelliklerinin etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüş olan bu çalışma, 2017 yılında Van ilinin güneybatısında yer alan Van'a 40 km uzaklıkta bulunan Gevaş ilçesinde çiftçiye ait tarlada sulu koşullarda yürütülmüştür. İlçe Artos dağının kuzey eteklerine konumlanmış ve ipek yolu üzerinde yer alan eski bir yerleşim bölgesidir. Yüzölçümü 72.749 ha olan Gevaş'ta 10.349 ha işlenen tarım arazisi bulunmaktadır. Araştırmanın yapılacağı Gevaş ilçesinin deniz seviyesinden yüksekliği 1720 m'dir. Uzun yıllar yağış ortalaması 409 mm civarındadır (Anonim, 2018).



Şekil 3.1. Gevaş konumu.

3.1.4. Araştırma yerinin iklim özellikleri

Van ilinin Gevaş ilçesinde karasal iklim hüküm sürdüğünden, gece ile gündüz ve mevsimler arasındaki sıcaklık farkı oldukça fazladır. Kışları oldukça sert ve kar örtüsü altında geçmektedir. Yaz ayları ise çok fazla sıcak olmamakla beraber oldukça kuraktır.

Meteorolojiden alınan bilgilere göre Van ilinin Gevaş ilçesinde yıllık ortalama sıcaklık 9.4 °C, ortalama en yüksek sıcaklık 14.8 °C, ortalama en düşük sıcaklık 3.6 °C, ortalama güneşlenme süresi 94.1 saat, ortalama yağışlı gün sayısı, 90.8 gün, aylık toplam yağış miktarı ortalaması ise 387.2 mm'dir. 1938-2017 ölçüm periyodunda görülen en yüksek sıcaklık 37.5 °C iken, en düşük sıcaklık -28.7 °C'dir (Anonim, 2018).

3.1.5. Araştırma yerinin toprak özellikleri

Araştırma yerinin toprakları kumlu-tınlı-killi yapıda olup, hafif alkali özellik göstermektedir (pH = 7.5). Deneme alanı toprakları organik maddece fakir (% 2.1), alınabilir potasyum bakımından zengin (52.6 kg/da) fakat alınabilir fosfor bakımından ise yetersiz (2.3 kg/da) bulunmuştur. Ayrıca araştırma yerinin topraklarının tuz içeriği % 0.38, kireç içeriği ise % 8 şeklindedir (Anonim 2017c).

3.2. Yöntem

Araştırma, 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Parseller 5.0 m × 1.75 m = 8.75 m² ebatlarındadır. Deneme toplam 33 parselden oluşmuştur. Her parsel 5 sıradan oluşmuş ve sıralar arası mesafe 35 cm olarak ayarlanmıştır. Deneme tarlasına ekim öncesi dekara 15 kg DAP gübresi üniform bir şekilde verilmiştir. Çeşitler parsellere tesadüfi olarak dağıtılmıştır. Hasat zamanında parsel başlarından 0.50 cm ve parsel yanlarındaki birer sırada bulunan bitkiler gözlem dışı bırakılarak bütün gözlemler 4 m × 1.05 m = 4.20 m² alandan alınmıştır.

3.2.1. İncelenen özellikler

Van ekolojik koşullarında yetiştirilecek olan Göksun, Topçu, Karaman, Rib-Weighing, Zülbiye, Yunus-90, Göynük-98, Adabeyazı, Şeker-98, Akman-98 ve Yerel popülasyon olmak üzere, çeşitlerin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi tespit edilmiştir. Bu araştırmada, bitki boyu, dal sayısı adet/bitki, bakla sayısı adet/bitki, bakla tane sayısı adet/bakla, bitkideki tane sayısı adet/bitki, bin tane ağırlığı g, bitkide tane

verimi (g/bitki), dekara tane verimi kg/da gibi verim ve verim kriterleri incelenmiştir. (Bremner 1965; Ceyhan 2003; Gülümser 1981; Kaçar, 1972).

3.2.2. Verilerin elde edilmesi

1. Bitki boyu (cm): Hasat tarihinde her parselden tesadüfî olarak belirlenen 10 bitkinin her birinden toprak yüzeyi ile bitkinin en üst noktası arasındaki dikey uzunluk cm olarak ölçülüp ortalaması alınmıştır.

2. Bitkide Dal sayısı (adet/bitki): Her parselden tesadüf olarak seçilen 10 adet bitki üzerindeki dallar ayrı ayrı sayılarak ortalaması alınmıştır.

3. Bitkide Bakla sayısı (adet/bitki): Her parselden tesadüfî olarak seçilmiş olan 10 bitkide, her bitki için baklalar sayılıp ortalamaları alındıktan sonra bitki başına bakla sayısı, adet olarak kaydedilmiştir.

4. Baklada tane sayısı (adet/bakla): Hasat döneminde her parselden tesadüfen seçilmiş olan 10 adet bitkinin her birinin baklalarındaki taneler ayrı ayrı sayılıp ortalamaları alındıktan sonra, bitkideki bakla başına tane sayısı adet olarak hesaplanmıştır.

5. Bitkide tane sayısı (adet/bitki): Hasat döneminde her parselden tesadüfen seçilmiş olan 10 bitkinin her birisine ait toplam tohum sayıları ayrı ayrı hesaplanıp ortalamaları alındıktan sonra bitki başına düşen tane sayısı hesaplanmıştır.

6. Yüz tane ağırlığı (g): Elde edilen tanelerden tesadüfî alınan 100'er tanenin ağırlıkları hassas terazide tartılmıştır. Ortalamaları alınıp yüz tane ağırlıkları hesaplanmıştır.

7. Bitkide Tane Verimi (gr/bitki): Hasat zamanında tesadüfî olarak seçilen 10 bitkide elde edilen taneler hassas terazide tartılmıştır Her tekrarlardan elde edilen bitkide tane verimleri tartılarak ortalamaları alınmış ve bitkide tane verimleri hesap edilmiştir.

8. Dekara Tane Verimi (kg/da): Hasat edilen bitkilerin parsel verimleri her parselden ayrı ayrı elde edilen toplam tane ağırlıkları belirlendikten sonra bulunan değerler dekara çevrilerek kg/da olarak hesap edilmiştir.

3.2.3. Verilerin istatistik değerlendirilmesi

Van-Gevaş koşullarında denenen bazı kuru fasulye çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının araştırıldığı çalışmada çeşitler arasındaki farklılıkların belirlenmesinde tesadüf blokları deneme deseni metodu sonucunda elde edilen verilere yönelik istatistiksel analizler CoStat v.6.4 İstatistik programı kullanılarak yapılmıştır. Ortalamaların karşılaştırılmasında LSD çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

3.3. Tarla Deneme Planı

Tarla deneme planına ait fotoğraflar aşağıda verilen Şekil-3.2, Şekil-3.3, Şekil-3.4, Şekil-3.5, Şekil-3.6, Şekil-3.7, Şekil-3.8, Şekil-3.9'daki gibidir. Şekil-3.2'de deneme parsellerine ait genel bir görüntü verilmektedir.



Şekil 3.2. Denemeden genel bir görüntü



Şekil 3.3. Parselasyon



Şekil 3.4. Çıkış kontrolü-1



Şekil 3.5. Çıkış kontrolü-2



Şekil 3.6. Parselde yapılan gözlemler-1



Şekil 3.7. Parsellerde yapılan gözlemler-2



Şekil 3.8. Parsellerde yapılan gözlemler-3



Şekil 3.9. Elle hasat

4. BULGULAR

4.1. Bitki Boyu

Bitki çeşitlerinin bitki boyuna göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için varyans analizi uygulanmıştır. Uygulanan varyans analizi sonucu Çizelge 4.1'de verilmiştir. İstatistiksel olarak bitki boyları bakımından çeşitler ve bloklar arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.1. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyon bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	10	876.709	87.670	7.884**
Blok	2	61.234	30.617	2.753**
Hata	20	222.392	11.119	
Toplam	32	1160.336		

** P< 0.01 düzeyinde önemli

Bitki boylarına ait ortalama sonuçları ve oluşan LSD çoklu karşılaştırma grupları sonuçları Çizelgede 4.2'de, çeşit ortalamalarına ait grafik ise Şekil 4.1'de verilmiştir. Bitki boyları 40.42-56.74 cm arasında değişmekte olup; bitki boyu en uzun olan Yunus-90 çeşidi iken bitki boyunun en kısa olduğu çeşit ise Rib-Weighing çeşidinin olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.2)

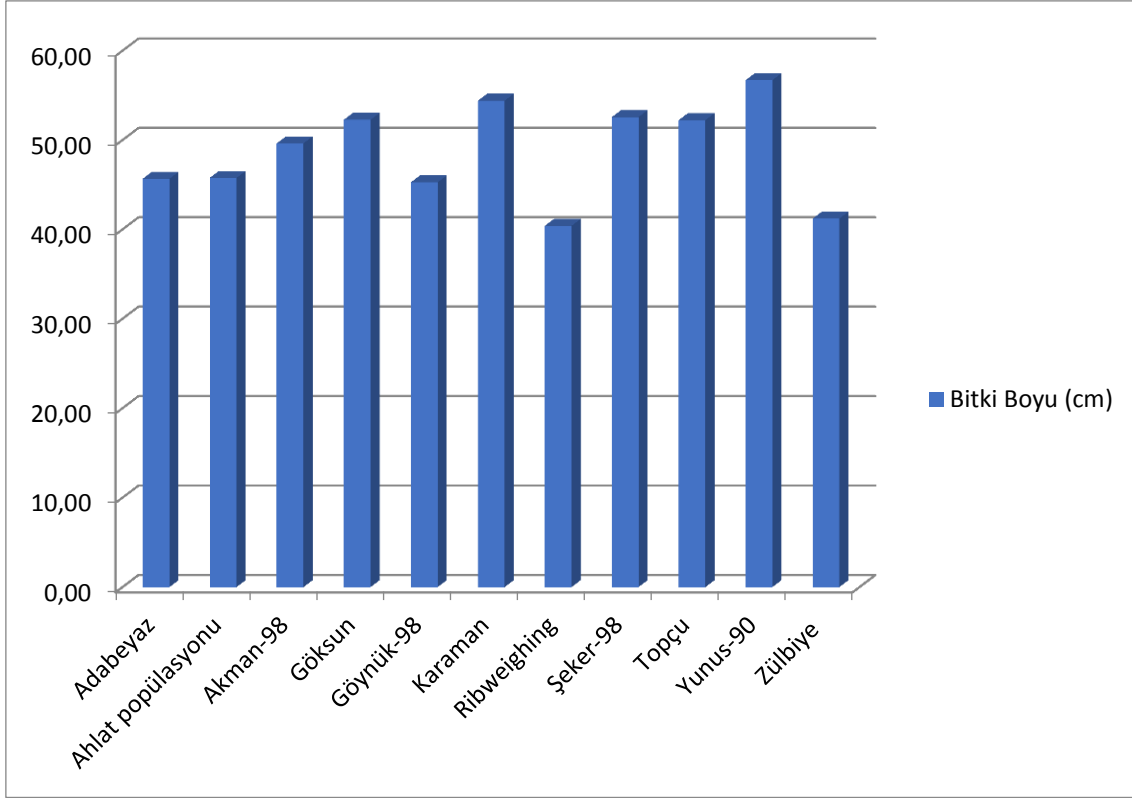
Çizelge 4.2. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyona ait bitki boyu ortalamaları (cm)*

No	Çeşit	Bitki Boyu (cm)
1	Yunus-90	56.74 a
2	Karaman	54.42 ab
3	Akman-98	49.61 bc
4	Şeker-98	52.52 ab
5	Göynük-98	45.23 cd
6	Ahlat popülasyonu	45.74 cd
7	Adabeyazı	45.66 cd
8	Topçu	52.23 ab
9	Rib-Weighing	40.42 d
10	Zülbiye	41.22 d
11	Göksun	52.29 ab
LSD (% 5)		5.679

*Aynı harf grubuna ait değerler LSD % 1'e göre önemlidir.

Çizelge 4.2'ye göre, bitki boyu en yüksek (Yunus-90) ve en düşük bitki boyuna sahip çeşitlerin (Zülbiye ve Rib-Weighing) farklı gruplar oluşturduğu gözlenmiştir.

Yapılmış olan çalışmalarda bitki boy ortalamaları, 31.65-47.10 cm (Azkan ve Yürür, 1987), 31.48-81.71 cm (Bozoğlu, 1995), 35.2-45.98 cm (Şentürk ve Önder, 1996), 44.85-133.78 cm (Düzdemir, 1998), 38.6-50.7 cm, (Anlarsal ve ark., 2000), 49.9-154.9 cm (Düzdemir ve Akdağ, 2001), 24.55-72.28 cm (Pekşen, 2005), 17.7-103.0 cm (Pekşen ve Gülümser, 2005), 20-310 cm (Sözen, 2006), 44.1-84.8 cm (Ceyhan ve arkadaşları, 2009), 24.55-72.28 cm (Pekşen, 2012), 25.44-68.89 cm (Varankaya ve Ceyhan, 2012), 40.0-251.6 cm (Zirek, 2015), 24.93-43.80 cm (Baran, 2016), 53.3-110.5 cm (Aydoğan, 2017), 32.1-44.3 cm (Girgel ve ark., 2018), olarak tespit edilmiştir. Yaptığımız çalışmada bitki boyu değerleri önceki çalışmaların bazıları ile uyum gösterirken diğer bazıları ile ise farklılık göstermektedir. Bu farklılığın başlıca sebepleri ise (Bildirici ve ark. 2006), (Ashgari ve Vojdani, 1997), iklim koşulları, toprak yapısı, yükselti, kalıtsal yatkınlıklar, kültürel uygulamalar ve ekolojik özelliklerden kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 4.1. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyona ait bitki boyu ortalamaları (cm).

4.2. Bitkide Dal Sayısı

Bitki çeşitlerinin dal sayısına göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için varyans analizi uygulanmıştır. Uygulanan varyans analizi sonucu Çizelge 4.3’de verilmiş ve bitki çeşitlerinin dal sayısına göre farklılık göstermediği gözlenmektedir. İstatistiksel olarak bitkide dal sayısı bakımından bloklar arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.3. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyon dal sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	10	1.175	0.117	0.918
Blok	2	1.966	0.983	7.678**
Hata	20	2.560	0.128	
Toplam	32	5.702		

** P< 0.01 düzeyinde önemli

Bitki çeşitlerinin tane sayısına ait ortalama sonuçları ve oluşan LSD çoklu karşılaştırma grupları sonuçları Çizelge 4.4’de, çeşit ortalamalarına ait grafik ise Şekil 4.3’de verilmiştir. Bitkide dal sayısı 6.42-7.13 adet/bitki arasında değişmekte olup bitki çeşitleri arasında bitkide dal sayısı bakımından en yüksek değer Ahlat popülasyonunda görülürken bitkide dal sayısı en düşük değer ise Zülbiye çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).

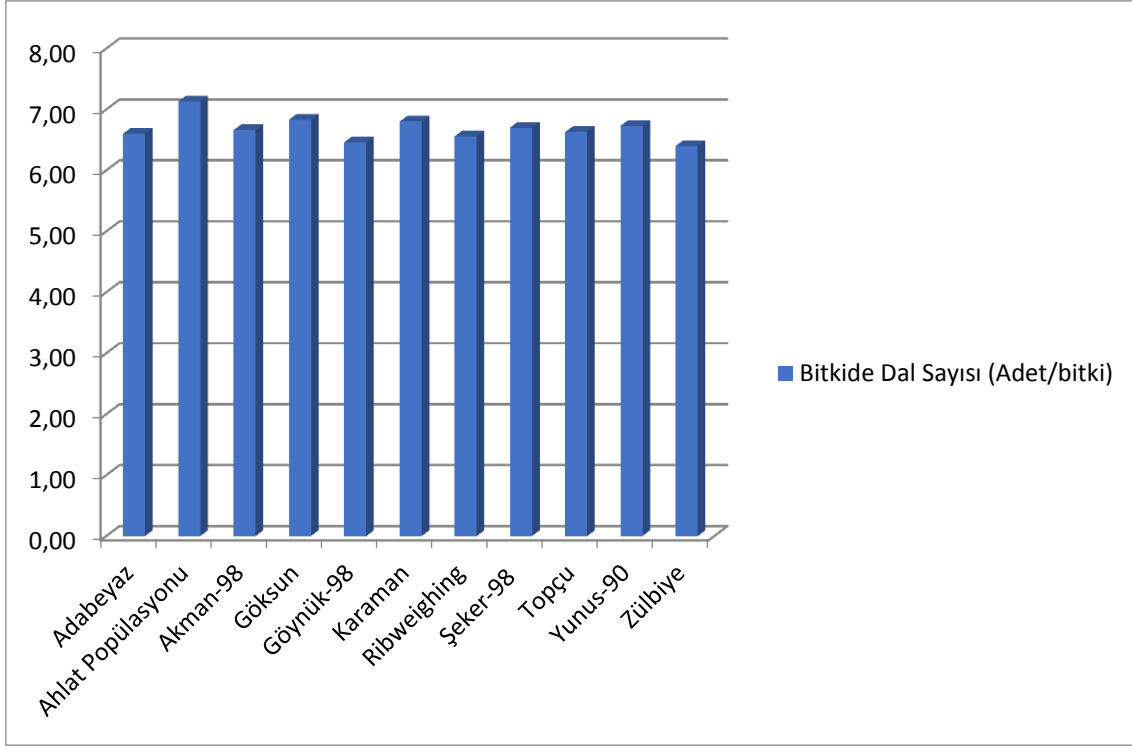
Çizelge 4.4. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyonundaki bitkide dal sayısı ortalamaları (adet/bitki)

No	Çeşit	Bitkideki Dal Sayısı
1	Yunus-90	6.74
2	Karaman	6.82
3	Akman-98	6.61
4	Şeker-98	6.73
5	Göynük-98	6.43
6	Ahlat popülasyonu	7.13
7	Adabeyazı	6.61
8	Topçu	6.61
9	Rib-Weighing	6.80
10	Zülbiye	6.42
11	Göksun	6.82
LSD	0.609	

* Aynı harf grubuna ait değerler LSD % 1’e göre önemli değildir.

Araştırma sonucuna göre bitkide dal sayısı Çizelge 4.4’de verilmiştir. Bitki çeşitlerinden, en yüksek (Ahlat popülasyonu 7.13 adet/bitki) ve en düşük bitkide dal sayısı ise (Zülbiye 6.42 adet/bitki) gözlemlendiği tespit edilmiştir (Şekil 4.4).

Yapılan çalışmalarda bitkide dal sayısı ortalamaları, 7.4-9.0 adet (Özçelik ve Gülümser, 1988), 4.02-5.05 adet (Şentürk ve Önder, 1996), 6.58 adet (Önder ve Sade, 1996), 6.3–10.2 adet (Anlarsal ve ark., 2000), 5.2-11.9 adet (Ceyhan ve ark. 2009), 1.44-4.89 adet (Varankaya ve Ceyhan, 2012), 2.23- 5.90 adet (Zirek, 2015), Baran, 2016), 2.87-4.80 adet (Aydoğan, 2017) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yaptığımız çalışma sonuçlarının önceki çalışmaların bir kısmı ile benzerlik göstermemesinin nedeninin çeşitli çevre şartları (Elkoca ve Kantar, 2004), farklı genetik yapıda olmaları, farklı olgunlaşma gruplarında yer almaları ve değişik çevre koşullarından farklı şekilde etkilenmelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 4.2. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyonunda bitkide dal sayısı ortalamalarına ait grafik.

4.3. Bakkada Tane Sayısı

Bitki çeşitlerinin tane sayısına göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için varyans analizi uygulanmıştır. Uygulanan varyans analizi sonucu Çizelge 4.5’de verilmiş ve bitki çeşitlerinin bakkada tane sayısına göre fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bloklar arasında bakkada tane sayısına göre fark ise % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.5. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyon bakkada tane sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	10	18.252	1.825	9.550 **
Blok	2	2.230	1.115	5.836*
Hata	20	3.822	0.191	
Toplam	32	1160.336		

** P< 0.01 düzeyinde önemli * P< 0.05 düzeyinde önemli

Bitki çeşitlerinin baklada tane sayısına ait ortalama sonuçları ve oluşan LSD çoklu karşılaştırma grupları sonuçları Çizelge 4.6'da, çeşit ortalamalarına ait grafik ise Şekil 4.3'de verilmiştir. Baklada ortalama tane sayıları 4.26-6.82 adet/bakla arasında değişiklik göstermiştir. Bitki çeşitlerinden baklada tane sayısı en fazla olan Karaman çeşidi iken en az olan ise Adabeyazı çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Fasulye çeşitlerinde ve yerel popülasyonda baklada tane sayıları ortalamaları (adet/bakla)*

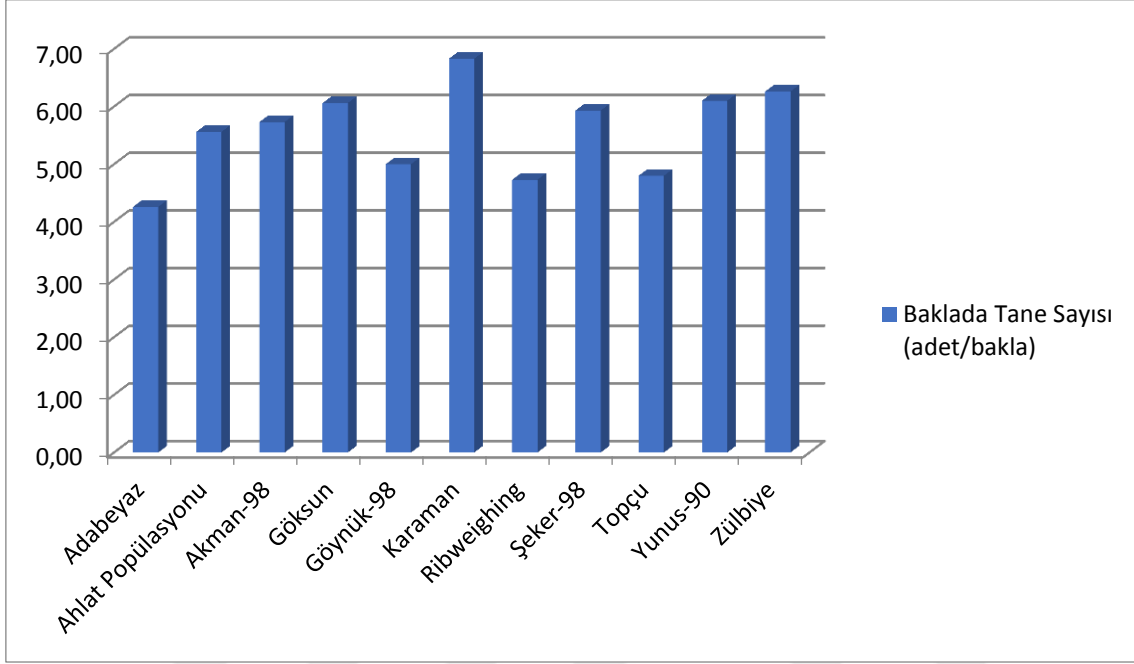
No	Çeşit	Baklada tane sayısı
1	Yunus-90	6.11 ab
2	Karaman	6.82 a
3	Akman-98	5.72bc
4	Şeker-98	5.93b
5	Göynük-98	5.03cde
6	Ahlat popülasyonu	5.53bcd
7	Adabeyazı	4.26e
8	Topçu	4.85de
9	Rib-Weighing	4.73e
10	Zülbiye	6.22ab
11	Göksun	6.13 ab
LSD	39.693	

* Aynı harf grubuna ait değerler LSD % 1'e göre önemlidir.

Araştırma sonucuna göre Çizelge 4.6 da tespit edilen bitki çeşitlerinden baklada tane sayıları bakımından en yüksek değer (Karaman 6.85) çeşidinden elde edilirken en düşük bakla tane sayısı Adabeyazı (4.26 adet) ve Rib-weighing (4.73 adet) çeşitlerinden elde edilmiş ve farklı gruplar oluşturduğu görülmüştür.

Fasulye üzerine yapılmış çalışmalarda baklada tane sayısı ortalamalarını, 2.40-4.65 adet (Azkan ve Yürür, 1987), 3.05–5.60 adet (Şentürk ve Önder, 1996), 2.67 adet (Önder ve Sade, 1996), 1.86–4.53 adet (Düzdemir, 1998), 2.3–6.4 adet (Pekşen ve Gülümser, 2005), 1-9 adet (Sözen, 2006), 3.24-6.06 adet (Pekşen, 2012), 3.27-6.13 adet (Aydoğan, 2017), olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamızdaki bitkide baklada tane sayısı aralığının yapılmış çalışmaların bir kısmı ile uyum gösterirken bir kısmında farklılık arz

etmektedir. Bunun başlıca sebepleri ise kullanılan çeşit veya genotipin farklı oluşu (Perea ve arkadaşları, 2006), toprak farklılığı, topraktaki su miktarı gibi çevresel faktörler olduğu tahmin edilmektedir.



Şekil 4.3. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyonda baklada tane sayıları ortalamalarına ait grafik.

4.4. Bitkide Bakla Sayısı

Bitki çeşitlerinin bakla sayısına göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için varyans analizi uygulanmıştır. Uygulanan varyans analizi sonucu Çizelge 4.7’de verilmiştir. Uygulanan varyans analizi sonucunda bitki çeşitleri bakla sayısına göre farklılık göstermemektedir. Blokta ise bakla sayısına göre fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.7. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyon bitkide bakla sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	10	4.98	0.498	1.907
Blok	2	10.398	5.199	19.912 **
Hata	20	5.221	0.261	
Toplam	32	20.6		

** P< 0.01 düzeyinde önemli

Bitki çeşitlerinin bakla sayısına ait ortalama sonuçları ve oluşan LSD çoklu karşılaştırma grupları sonuçları Çizelgede 4.7'de, çeşit ortalamalarına ait grafik ise Şekil 4.4'de verilmiştir. Sonuçlar değerlendirildiğinde bitki başına düşen bakla sayısı 6.31-7.84 (adet/bitki) arasında değişiklik göstermiştir. Bitki çeşitlerinden bakla sayısı en yüksek değer Ahlat hattından gözlemlenirken, en düşük değer ise Rib-Weighing çeşidinde gözlemlenmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyonda bitkide bakla sayısı ortalamaları (adet/bitki)

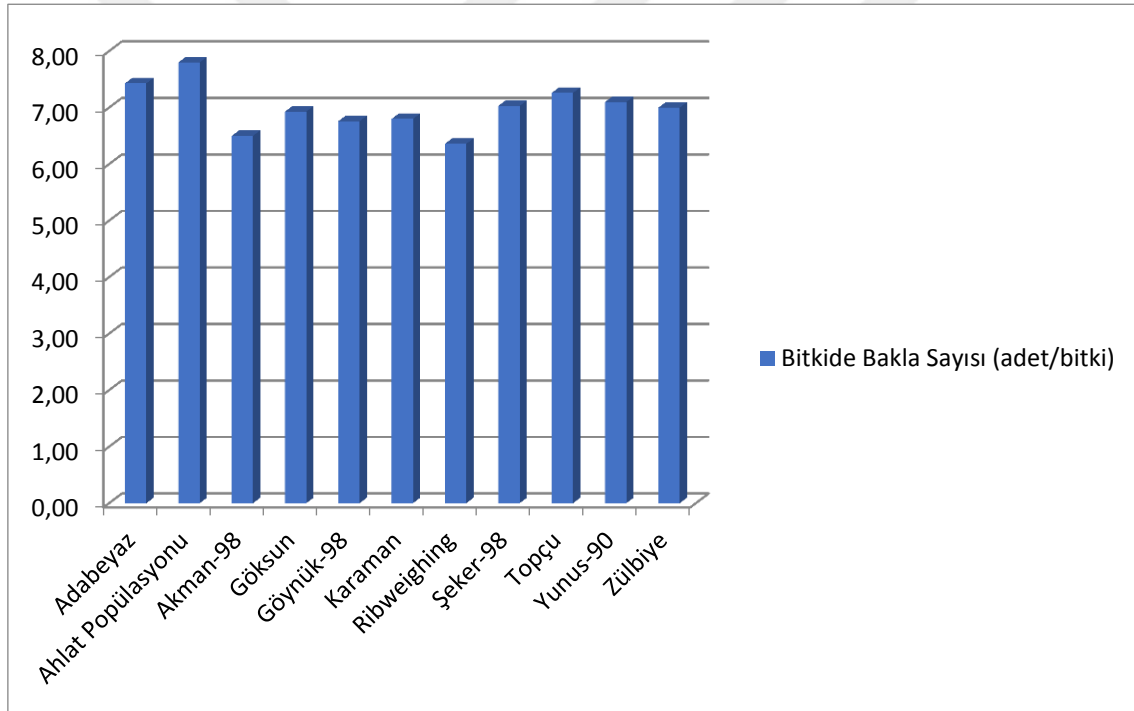
No	Çeşit	Bitkide Bakla Sayısı
1	Yunus-90	7.13
2	Karaman	6.81
3	Akman-98	6.50
4	Şeker-98	7.03
5	Göynük-98	6.73
6	Ahlat popülasyonu	7.84
7	Adabeyazı	7.43
8	Topçu	7.22
9	Rib-Weighing	6.31
10	Zülbiye	7.02
11	Göksun	6.91
LSD	0.870	

* Aynı harf grubuna ait değerler LSD % 1'e göre önemli değildir.

Araştırma sonucuna göre Çizelge 4.8 de bitkide bakla sayısı 7.84 ile en çok Ahlat popülasyonunda görülürken, en az bitkide bakla sayısı ise 6.31 Rib-Weighing'de görülmüştür.

Fasulye üzerine yapılmış çalışmalarda bitki başına düşen bitkide bakla sayısı ortalaması, 13.55-22.45 adet (Azkan ve Yürür, 1987), 16.32-86.28 adet (Zeytun, 1987), 8.3-12.2 adet (Özçelik ve Gülümser, 1988), 13.75-22.33 adet (Şentürk ve Önder, 1996),

13.50 adet (Önder ve Sade, 1996), 4-29 adet (Balkaya, 1999), 11.4–18.0 adet (Anlarsal ve ark., 2000), 8.6-26.2 adet (Düzdemir ve Akdağ, 2001), 4.5-25.8 adet (Pekşen ve Gülümser, 2005), 1-163 adet (Sözen, 2006), 12.3-32.0 adet (Ceyhan ve ark., 2009), 4–14 adet (Yılmaz ve ark., 2011) 7.21-13.45 adet (Pekşen, 2012), 13.9 –18.00 (Yılmaz ve ark., 2015), 8.83-25.96 adet (Zirek, 2015), 9.97-21.50 adet (Baran, 2016), 8.4-18.4 adet (Aydoğan, 2017), 10.0-24.1 adet (Girgel ve ark., 2018) olarak belirtmişlerdir. Çalışmamızda elde edilen bitkide bakla sayıları yapılmış çalışmaların bir kısmı ile uyum gösterirken bir kısmı ile uyum göstermemektedir. Bunun başlıca sebepleri; kullanılmış olan çeşit veya genotipin farklı olması, sıcaklık, uygulanan farklı bakım teknikleri, toprak farklılığından, topraktaki suyun miktarı gibi çevresel faktörler olarak görülebilir.



Şekil 4.4. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyonunda bitkide bakla sayısı ortalamalarına ait grafik.

4.5. Bitkide Tane Verimi

Bitki çeşitlerinin bitkide tane verimine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için varyans analizi uygulanmıştır. Uygulanan varyans analizi sonucu

Çizelge 4.9'da verilmiş ve uygulanan varyans analizi sonucuna göre bloklar ve bitki çeşitleri arasında bitkide tane verimine göre fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.9. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyon bitkide tane verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	10	191.199	19.119	10.637**
Blok	2	36.888	18.444	10.261**
Hata	20	35.947	1.797	
Toplam	32	264.035		

** P< 0.01 düzeyinde önemli

Bitki çeşitlerinin bitkide tane verimine ait ortalama sonuçları ve oluşan LSD çoklu karşılaştırma grupları sonuçları Çizelge 4.10'da, çeşit ortalamalarına ait grafik ise Şekil 4.5'de verilmiştir. Bitki başına düşen ortalama bitki verimi; 8.83-17.77 adet/bitki arasında değişim göstermiştir. Bitki çeşitleri arasında bitki verimi en yüksek olan Yunus-90 çeşidi iken bitki verimi en düşük olan ise Zülbiye çeşidi olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

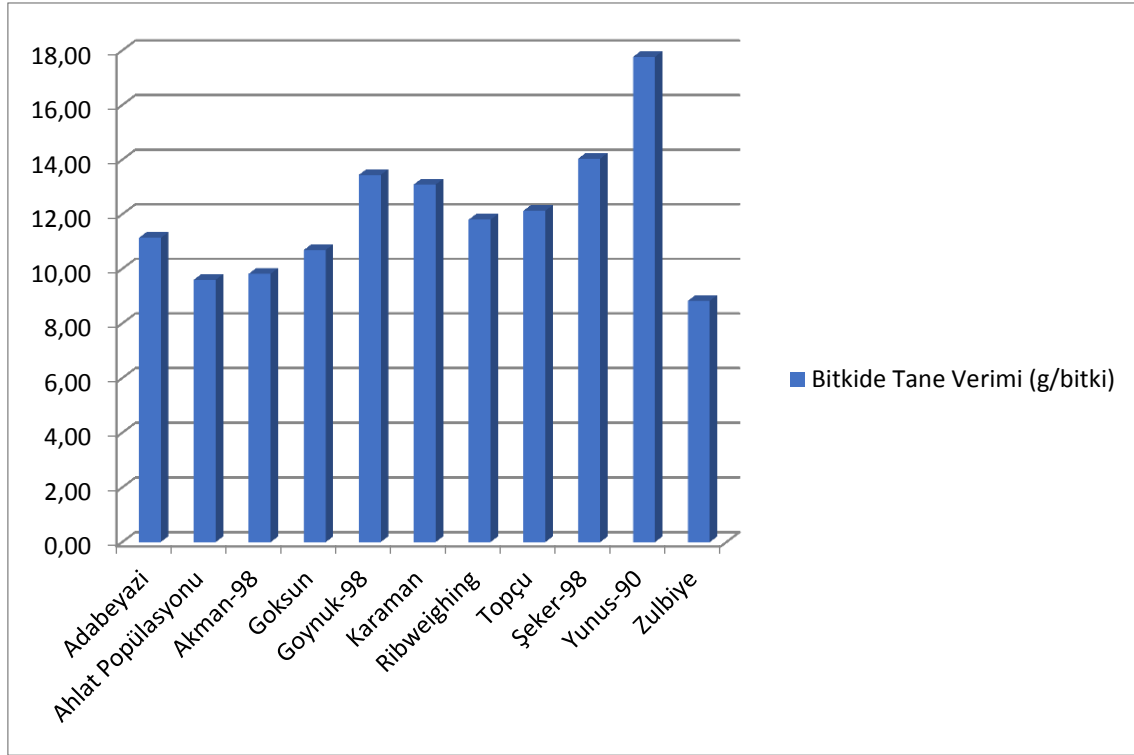
Çizelge 4.10. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyonuna ait bitkide tane verimi (g/bitki)

No	Çeşit	Bitkide Tane Verimi
1	Yunus-90	17.77a
2	Karaman	13.09bc
3	Akman-98	9.82cd
4	Şeker-98	14.04b
5	Göynük-98	13.44b
6	Ahlat popülasyonu	9.60cd
7	Adabeyazı	11.13bcd
8	Topçu	12.13bcd
9	Rib-Weighing	11.80bcd
10	Zülbiye	8.83d
11	Göksun	10.69bcd
LSD	2.283	

* Aynı harf grubuna ait değerler LSD % 1'e göre önemlidir.

Araştırma sonucuna göre çizelgede, aynı harf grubuna ait ortalamalar farklılık oluşturmadığı için, en yüksek ve en düşük bitkide tane verimine sahip çeşitlerin (Yunus-90 ve Zülbiye) farklı gruplar oluşturduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

Yapılmış olan çalışmalarda bitkide tane verimi ortalaması, 15.00-28.2 g (Azkan ve Yürür, 1987), 4.56-14.90 g (Pekşen, 2012) olarak tespit etmişler. Bitkide tane verimi değerlerinde görülen farklılığın nedeni kullanılan çeşitlerin farklı olmasından, sıcaklık ve ekolojik faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 4.5. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyona ait bitkide tane verimi grafiği.

4.6. Yüz Tane Ağırlığı

Bitki çeşitlerinin bin tane ağırlığına göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için varyans analizi uygulanmıştır. Uygulanan varyans analizi sonucu Çizelge 4.11’de verilmiştir. Uygulanan varyans analizi sonucuna göre bitki çeşitleri arasında yüz tane ağırlığına göre fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.11. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyonda yüz tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	10	39261.420	3926.142	7.228**
Blok	2	866.601	433.300	0.797
Hata	20	10862.724	543.136	
Toplam	32	50990.747		

** P< 0.01 düzeyinde önemli

Bitki çeşitlerinin yüz tane ağırlığına ait ortalama sonuçları ve oluşan LSD çoklu karşılaştırma grupları sonuçları Çizelge 4.12’de, çeşit ortalamalarına ait grafik ise Şekil 4.6’de verilmiştir. Çeşitler bin tane ağırlığı bakımından; 399.03-503.08 g arasında değişim göstermiştir. Bitki çeşitlerinden en fazla yüz tane ağırlığı değeri Rib-Weighing çeşidinde gözlenirken, en az değer ise Göksun çeşidinden elde edilmiştir.

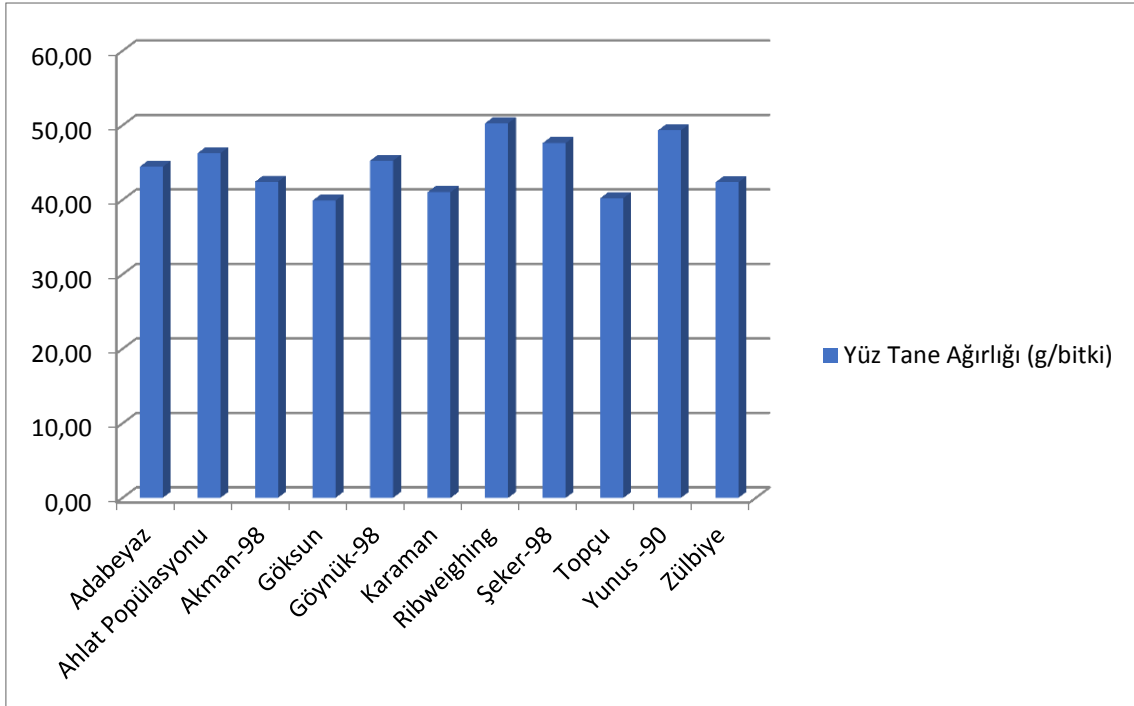
Çizelge 4.12. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyonda yüz tane ortalamaları (g)*

No	Çeşit	Yüz tane ağırlığı
1	Yunus-90	49.32 ab
2	Karaman	41.04 efg
3	Akman-98	42.43 defg
4	Şeker-98	47.63 abc
5	Göynük-98	27.39 bcde
6	Ahlat popülasyonu	46.26 abcd
7	Adabeyazı	44.45 cdef
8	Topçu	40.21 fg
9	Rib-Weighing	50.30 a
10	Zülbiye	42.36 defg
11	Göksun	39.90 g
LSD	39.693	

* Aynı harf grubuna ait değerler LSD % 1’e göre önemlidir.

Yapılmış olan çalışmalarda yüz tane ağırlığının ortalaması, 15.41-53.69 g (Azkan ve Yürür, 1987), 34.50- 45.30 g (Özçelik ve Gülümser, 1988), 15.95-52.09 g (Bozoğlu, 1995), 16.83–43.83 g (Şentürk ve Önder, 1996), 40.33g (Önder ve Sade, 1996), 19.01- 13.50 g (Düzdemir, 1998), 17.78-52.88 g (Pekşen, 2005), 16.2-80.6 g (Sözen, 2006), 21.80-46.71 g (Ceyhan ve ark., 2009), 53.1 g (Babagil ve ark., 2011), 25.92-46.90 g (Varankaya ve Ceyhan, 2012), 17.78-52.88 g (Pekşen, 2012), 20.53-42.13 g (Yılmaz ve ark., 2015), Zirek (2015), 27.60- 62.10 g (Zirek, 2015), yüz tane 42.2-

60.3 g (Aydoğan, 2017), 39.37-54.55 g (Girgel ve ark., 2018), olarak bildirmişler. Yüz tane ağırlığı çeşit özelliği olmasından dolayı farklılık gösterebilir, sıcak dönemlerde ve olumsuz bakım koşullarında bitkilerin erken olgunlaşmasından dolayı tohumların bin tohum ağırlıklarının düşük sonuçlanacağı ön görülmektedir. Bu sebepten dolayı çalışmamızda elde ettiğimiz yüz tane ağırlığı değerlerinin daha önce yapılan çalışmalarla kısmen benzerlik göstermesi kullanılmış olan çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmakta olduğunu düşünülmektedir.



Şekil 4.6. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyonuna ait yüz tane ortalamaları grafiği.

4.7. Bitkide Tane Sayısı

Bitki çeşitlerinin bitki tane sayısına göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için varyans analizi uygulanmıştır. Uygulanan varyans analizi sonucu Çizelge 4.13’de verilmiştir. Uygulanan varyans analizi sonucuna göre bloklar ve bitki çeşitlerinin tane sayısına göre oluşan fark % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.13. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyonda bitkide tane sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	10	516.472	51.647	3.015*
Blok	2	195.556	97.778	5.709*
Hata	20	342.529	17.126	
Toplam	32	1054.558		

*P<0.05 düzeyinde önemli

Bitki çeşitlerinin bitki tane sayısına ait ortalama sonuçları ve oluşan LSD çoklu karşılaştırma grupları sonuçları Çizelge 4.14’de, çeşit ortalamalarına ait grafik ise Şekil 4.7’de verilmiştir. Bitki başına düşen ortalama tane sayıları; 21.92-35.32 adet/bitki arasında değişmekte olup; bitki çeşitlerinden tane sayısı en fazla olan Göksun çeşidi iken tane sayısı en az olan ise Adabeyaz çeşidi olduğu gözlemlenmiştir.

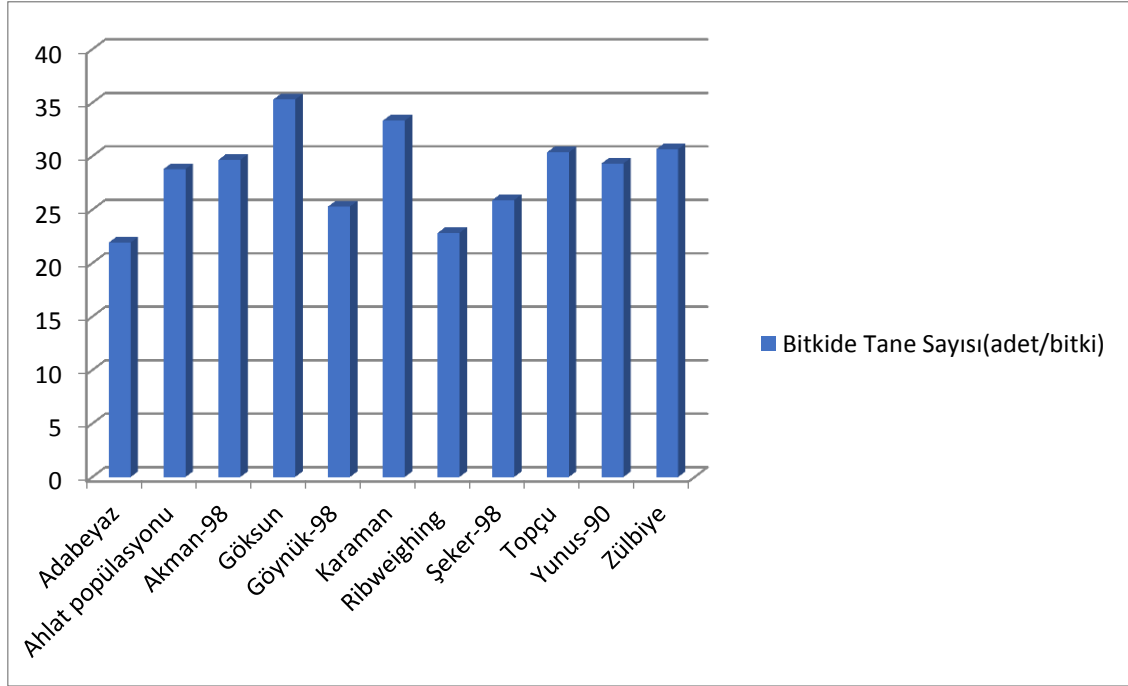
Çizelge 4.14. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyondaki bitkide tane sayısı ortalamaları (adet/bitki)*

No	Çeşit	Bitkide tane sayısı
1	Yunus-90	29.34 abcd
2	Karaman	33.32 ab
3	Akman-98	29.65 abcd
4	Şeker-98	25.93 bcd
5	Göynük-98	25.35 bcd
6	Ahlat popülasyonu	28.83 abcd
7	Adabeyazı	21.92 d
8	Topçu	30.36 abc
9	Rib-Weighing	22.81 cd
10	Zülbiye	30.63 abc
11	Göksun	35.32 a
LSD	7.048	

* Aynı harf grubuna ait değerler LSD % 5’e göre önemlidir.

Fasulyede verim ve verim özellikleri üzerine yapılmış çalışmalarda bitkide tane sayısı ortalaması, 16.32-86.28 adet Zeytun (1987), 25.7-38.8 adet (Özçelik ve Gülümser, 1988), 11.03–65.88 adet (Düzdemir, 1998), 25.2–47.5 adet (Anlarsal ve ark, 2000), 9.2–78.0 adet (Pekşen ve Gülümser, 2005), 21.78-63.44 adet (Varankaya ve Ceyhan, 2012), 32.10-96.86 adet (Zirek, 2015), 29.87-72.20 adet (Baran, 2016), bitkide tane sayısı olarak tespit etmişler. Yapılan gözlemler sonucunda elde edilen bitkide tane

sayısı verileri yapılan gözlemlerin bir kısmı ile uyurken bir kısmı ile uyum sağlamamasının nedeni çeşitli çevresel ve genetik faktörlerin olabileceği tahmin edilmektedir.



Şekil 4.7. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyonda bitkide tane sayısı ortalamalarına ait grafik.

4.8. Dekara Tane Verimi

Bitki çeşitlerinin dekara tane verimine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için varyans analizi uygulanmıştır. Uygulanan varyans analizi sonucu Çizelge 4.15’de verilmiştir. Uygulanan varyans analizi sonucuna göre blokta tane verimine göre farklılık göstermezken, bitki çeşitlerinin tane verimine göre fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.15. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyonda dekara tane verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	10	14537.660	1453.766	9.415 **
Blok	2	833.914	416.957	2.700
Hata	20	3088.172	154.408	
Toplam	32	18459.747		

** P< 0.01 düzeyinde önemli

Bitki çeşitlerinin dekara tane verimine ait ortalama sonuçları ve oluşan LSD çoklu karşılaştırma grupları sonuçları Çizelge 4.16'da, çeşit ortalamalarına ait grafik ise Şekil 4.8'de verilmiştir. Dekara tane verimi değerleri; 273.93-350.89 kg/da arasında değiştiği görülmüştür. Bitki çeşitlerinden dekara tane verimi en yüksek değer Topçu çeşidinden (350.89 kg/da) elde edilirken, en düşük değer ise Göynük-98 çeşidinde (273.93 kg/da) olduğu gözlemlenmiştir.

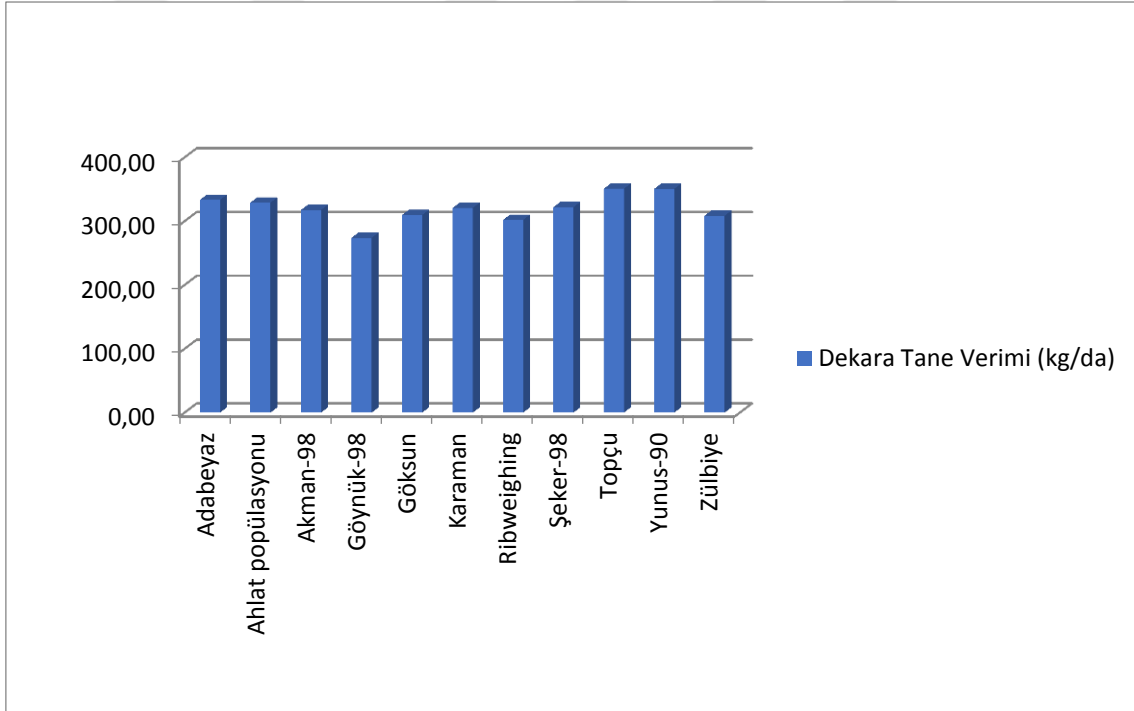
Çizelge 4.16. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyonuna ait dekara tane verim ortalamaları (kg/da)*

No	Çeşit	Dekara tane verimi
1	Yunus-90	350.63 a
2	Karaman	320.75 bcd
3	Akman-98	317.58 bcd
4	Şeker-98	321.94 bcd
5	Göynük-98	273.93 e
6	Ahlat popülasyonu	329.15 abc
7	Adabeyazı	333.28 ab
8	Topçu	350.89 b
9	Rib-Weighing	301.99 d
10	Zülbiye	308.54 cd
11	Göksun	309.75 bcd
LSD	21.163	

* Aynı harf grubuna ait değerler LSD % 1'e göre önemlidir.

Yapılmış olan çalışmalarda dekara tane verimi ortalamasını, 197.4-311.6 kg/da (Azkan ve Yürür, 1987), 115- 226 kg/da (Özçelik ve Gülümser, 1988), birinci yılda 86.00-121.00 kg/da ikinci yılda ise 76.00-110.00 kg/da, (Mishra ve Dash, 1991), 371.89 kg/da (Önder, 1993b), 162.7- 237.7 kg/da (Bozoğlu, 1995), 231 kg/da (Önder ve Sade, 1996), 390.20-413.23 kg/da (Şentürk ve Önder, 1996), 65.70-244.80 kg/da (Düzdemir, 1998), 57.4- 119.6 kg/da (Anlarsal ve ark., 2000), 73.4-205.9 kg/ (Düzdemir ve Akdağ,

2001), 231.62 kg/da (Pekşen, 2005), 472.0 kg/da (Firtına, 2006), 346.55-476.85 kg/da (Ülker ve Ceyhan, 2008), 111.2-299.4 kg/da (Ceyhan ve ark., 2009), 136.6 kg/da (Babagil ve ark., 2011), 57-181 kg/da (Yılmaz ve ark., 2011), 145.6-512.1 kg/da (Güneş, 2011), 150.42-400.74 kg/da (Varankaya ve Ceyhan, 2012), 186.03-231.62 kg/da (Pekşen, 2012), 115.0-259.2 kg/da (Gillard ve ark., 2012), 593.1-912.7 kg/da (Zirek, 2015), 89.33-237.33 kg/da (Baran, 2016), 92.9-285.0 kg/da (Aydoğan, 2017), 128.3-194.3 kg (Girgel ve ark., 2018), olarak tespit etmişlerdir. Yapılan çalışmada elde edilen tane verimi sonuçlarımız yukarıdaki çalışmaların bir kısmı ile benzerlik gösterirken bir kısmı ile de benzerlik olmadığı görülmektedir. Bunun başlıca sebepleri; çevre şartları, farklı kültürel uygulamalar ve kalıtsal farklılığın olabileceği ön görülmektedir (Elkoca ve Çınar, 2015).



Şekil 4.8. Fasulye çeşitleri ve yerel popülasyona ait dekara tane verimleri ortalamaları grafiği.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma sonuçlarına göre; bitkide bakla sayısı 6.31-7.84 adet/bitki, baklada tane sayısı 4.26-6.82 adet/bitki, bitkide tane verimi 8.83-17.77 g/bitki, dekara tane verimi 273.93-350.89 kg/da, yüz tane ağırlığı 39.90-50.30 g, bitkideki tane sayısı 21.92-35.32 adet/bitki, dal sayısı 6.42-7.14 adet/bitki, bitki boyu 40.42-56.74 cm olarak elde edilmiştir. Topçu ile Yunus-90 çeşitleri sırasıyla 350.89 kg/da ve 350.63 kg/da dekara verim ile en yüksek, Göynük-98 çeşidi ise 273.93 kg /da ile en düşük dekara tane verim değerine sahiptir.

Bulgularımıza göre tane verimi yönünden en yüksek değere sahip olan Yunus-90 ve Topçu çeşitlerinin olduğu görülmektedir. Bölgede kültürü yapılması için tavsiye edilebilir. Ancak daha sağlıklı karar verebilmek için denemenin ikinci yıl tekrar kurulması birçok çevresel ve zirai uygulamalara dayalı ayrıntılı çalışmalarla desteklenmesi gereklidir.



KAYNAKLAR

- Anlarsal, A. E., Yücel, C. Özveren, D., 2000. Çukurova koşullarında bazı fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşitlerinde tane verimi ve verimle ilgili özellikler ile bu özellikler arası ilişkilerin saptanması. *Turkish Journal of Agricultural Forestry*, **24**: 19–29.
- Anonim, 2016. Yücel, A., Sanaç, R., Atlan, M. Arvası, C., 2016. *Van Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü 2016 Yıllı Faaliyet Raporu*.
- Anonim, 2017a. *Türkiye İstatistik Kurumu Yıllık Raporu*. Türkiye İstatistik Kurumu Matbaası, Ankara.
- Anonim, 2017b. Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri. www.tuik.gov.tr. Erişim tarihi: 4.11.2017.
- Anonim, 2017c. *VANTB Toprak Bitki ve Su Analizi Laboratuvarı Sonuçları*.
- Anonim, 2018. <https://www.mgm.gov.tr/>. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Erişim tarihi: 09.07.2018
- Ashgari, A., Vojdani, P., 1997. Study of genetic diversity of the Iranian common beanland races in relation to geographical, *Horticultural Science Abstract*, **1** (1): 549.
- Aydoğan, C., 2017. *İleri İspir Kuru Fasulye (Phaseolus vulgaris L.) Hatlarında Verim ve Kalite Çalışmaları*. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- Azkan, N., Yürür, N., 1987. Bazı fasulye çeşitlerinin Bursa yöresinde ikinci ürün olarak değerlendirilmesi üzerinde araştırmalar. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, **6**: 155-163.
- Babagil, G. E., Tozlu, E., Dizikısa, T., 2011. Erzincan ve Hınıs ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, **42**(1): 11-17.
- Balkaya, A., 1999. *Karadeniz Bölgesindeki Taze Fasulye (Phaseolus vulgaris L.) Gen Kaynaklarının Toplanması, Fenolojik ve Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi ve Taze Tüketime Uygun Tiplerin Teksel Seleksiyon Yöntemi İle Seçimi Üzerinde Araştırmalar*. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Baran, A., 2016. *Kayseri Ekolojik Koşullarında Kuru Fasulye (Phaseolus vulgaris L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Değerlendirilmesi*, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kayseri.
- Bildirici, N., Çiftçi, V., Dilek, F., 2006. Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) de ilk gelişme döneminde kök ve toprak üstü organlarının durumu *KSÜ. Fen ve Mühendislik Dergisi*, **9**(1): 82-87.
- Bozoğlu, H., 1995. *Kuru Fasulyede (Phaseolus vulgaris L.) Bazı Tarımsal Özelliklerinin Genotip x Çevre İnteraksiyonu ve Kalıtım Derecelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış Doktora Tezi, Samsun
- Bremner, V. M., 1965. *Total Nitrogen*. Winsconsin USA, 1149-1176.

- Ceyhan, E., 2003. *Bezelye Ebeveyn ve Melezlerinde Bazı Tarımsal Özelliklerin ve Kalıtlarının Çoklu Dizi Analiz Metoduyla Belirlenmesi*, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Konya.
- Ceyhan, Ö., Önder M., Kahraman. A., 2009. Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi *Selçuk Tarım ve Gıda Bilim Dergisi*, **23**(49): 67-73
- Düzdemir, O., 1998. *Kuru Fasulye (Phaseolus vulgaris L.) Genotiplerinde Verim ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Bir Araştırma*. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tokat.
- Düzdemir, O., Akdağ, C., 2001. Türkiye kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) gen kaynaklarının karakterizasyonu, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, **18**(1): 101-105
- Elkoca, E., Çınar, T., 2015. Erzurum ekolojik koşulları altında bazı kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşitleri ve hatlarının adaptasyonu, ergonomik ve kalite özellikleri. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, **30**(2): 141-153.
- Elkoca, E., Kantar, F., 2004. Erzurum ekolojik koşullarına uygun erkenci ve yüksek verimli kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, **35**(3-4): 137-142.
- Fırtına, D., 2006. *Türkiye’de Tescil Edilmiş Bazı Kuru Fasulye (Phaseolus vulgaris L.) Çeşitlerinin Van-Gevaş Koşullarında Verim ve Bazı Verim Öğelerinin Belirlenmesi*. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, Van.
- Gillard, C.L., Ranatunga, N.K. and Conner, R.L., 2012, the control of dry bean anthracnose through seed treatment and the correct application timing of foliar fungicides. *Crop Protection*, **37**: 81-90.
- Girgel, Ü., Çokkızgın, A., Çölkesen, M., 2018. Bayburt koşullarında organik olarak yetiştirilen bazı yerel fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin bazı morfolojik ve agronomik özellikleri belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Türk Tarım- Gıda Bilim ve Teknolojik Dergisi*, **6**(5):530-535
- Gülümser, A., 1981. *Bezelyede Azotla Gübreleme ve Sulamanın Verim ve Verim Unsurları İle Tanenin Protein Oranına Etkileri*, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum.
- Güneş, Z., 2011. *Van-Gevaş’da Bulunan Fasulye Hatlarında Verim ve Bazı Verim Öğelerinin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Kaçar, B., 1972. *Bitki ve Toprağın Analizleri. II. Bitki Analizleri*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 453. Ankara.
- Mishra, S. N., Dash, S. N., 1991. Fasulye genotiplerinin tane verimine etkisi variability for Quantitative characters in french bean (*Phaseolus vulgaris* L.) *Plant Breeding Abstracts*, **63**(1): 64.
- Önder, M., Sade, A., 1996. Yunus-90 bodur kuru fasulye çeşidinde farklı bitki sıklıklarının dane verimi ve verim unsurları üzerine etkileri. *SÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, **9**(11): 71-82.
- Özçelik, H., Gülümser, A., 1988. Bazı bodur fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşitlerinde verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, **3**(1): 99-108.

- Pekşen E., 2005. Samsun koşullarında bazı fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin tane verimi ve verimle ilgili özellikler bakımından karşılaştırılması. **OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi**, **20**(3): 88-95.
- Pekşen, E., Gülümser, A., 2005. Bazı fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinde verim ve verim unsurları arasındaki ilişkiler ve path analizi. **Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, **20**(3): 82-87.
- Pekşen, E., 2012. Samsun koşullarında bazı fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin tane verimi ve verimle ilgili özellikler bakımından karşılaştırılması, **Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi**, **20**(3): 88-95.
- Perea, C. G. M, Teran, H., Allen, R. G., Wright, J. L., Westermann, D. T., Singh, S. P., 2006. Selection for drought resistance in dry bean landraces and cultivars. **Crop Science**, **46**: 2111-2120.
- Sözen, Ö., 2006. **Artvin İli Yerel Fasulye (*Phaseolus Vulgaris* L.) Popülasyonlarının Toplanması Tanımlanması Ve Morfolojik Varyabilitesinin Belirlenmesi**. On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Şehirali, S., 1988. **Yemelik Tane Baklagiller**. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 1089, Ders Kitabı No: 314, Ankara.
- Şentürk, D., Önder, M., 1996. Ekim zamanlarının bodur kuru fasulye çeşitlerinde dane ve protein verimi ile verim unsurlarına etkisi. **Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, **10**(13): 7-18.
- Ülker, M., Ceyhan, E., 2008. Orta Anadolu ekolojik şartlarında yetiştirilen fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi, **Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, **22**(46): 77-89.
- Varankaya, S., Ceyhan, E., 2012. Yozgat ekolojik şartlarında yetiştirilen fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin bazı tarımsal özelliklerin **Selçuk Tarım ve Gıda Bilimler Dergisi**, **26**: 27-33
- Yılmaz, N., Ferda, O. A., Fatih, O., 2015. Bazı kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşitlerinde verim ve verim unsurlarının Giresun koşullarına göre belirlenmesi **Türk Ziraat ve Doğa Bilimleri Dergisi**, **1**.
- Yılmaz, N., Özkorkmaz, F., Açıkgoz, M. A., Uyanık, M., 2011. Ordu ili Akkuş ilçesi ekolojik koşullarında bazı fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşit ve ekotiplerinin tohum ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. **Türkiye IV. Tohumculuk Kongresi**, 14-17 Haziran. 19 Mayıs Üniversitesi, İzmir.
- Zeytun, A., 1987. **Çarşamba Ovası'nda Yetiştirilen Fasulye Çeşitlerinin Fenolojik ve Morfolojik Karakterlerinin Tespiti Üzerinde Bir Araştırma**. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Zirek, İ., 2015. **Türkiye'de Tescil Edilmiş Bazı Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Çeşitlerinin Verim ve Bazı Verim Özelliklerinin Belirlenmesi**, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Van.



ÖZ GEÇMİŞ

1991 yılının Eylül ayında Hakkari'nin Yüksekova ilçesinde dünyaya geldi. İlk ve Orta Öğrenimini Merkez YİBO'da tamamladı, Lise öğrenimini Giresun Atatürk Lisesinde tamamladı. Üniversiteyi 2010-2014 yılları arasında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde okudu. 2014 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri bölümünde yüksek lisans eğitimine başladı.



T.C
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 14.08/2018

Tez Başlığı / Konusu:

Bazı kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşitlerinin ve Ahlat yerel popülasyonunun Van-Gevaş ekolojik koşullarında verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi.

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 67 sayfalık kısmına ilişkin, 14.08.2018 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından **Turan'ın** intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezin benzerlik oranı % 6 (altı) dır.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit inatch size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

14.08.2018
[İmza]
Tarih ve İmza

Adı Soyadı: İshak BARAN

Öğrenci No: 149101274

Anabilim Dalı: Tarla bitkileri anabilim dalı

Programı: Tezli yüksek lisans

Statüsü: Y. Lisans Doktora

DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR

Dr. Öğr. Üyesi Numan BİLDİRİCİ

(Unvan, Ad Soyad, İmza)

ENSTİTÜ ONAYI
UYGUNDUR

[İmza]
Prof. Dr. Suat ŞENSOY
Enstitü Müdürü
(Unvan, Ad Soyad, İmza)