T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YOZGAT EKOLOJİK ŞARTLARINDA YETİŞTİRİLEN FASULYE (*Phaseolus vulgaris* L.) GENOTİPLERİNİN BAZI TARIMSAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Sinem VARANKAYA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tarla Bitkileri Anabilim Dalını

Aralık - 2011
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

YOZGAT EKOLOJİK ŞARTLARINDA YETİŞTİRİLEN FASULYE (*Phaseolus vulgaris* L.) GENOTİPLERİNİN BAZI TARIMSAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Sinem VARANKAYA

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Ercan CEYHAN

Yıl, 36 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Mustafa ÖNDER
Prof. Dr. Önder TÜRKMEN
Doç. Dr. Ercan CEYHAN

Bu araştırma, seleksiyon yoluyla geliştirilen fasulye hatları ve ticari çeşitlerinin Yozgat ekolojik koşullarında bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırma "Tesadüf Blokları Deneme" desenine göre 3 tekrarlamalı olarak 2010 yılında Yozgat ilinin Akdağmadeni ilçesi Konacı Köyünde yürütülmüştür. Denemede materyal olarak Araştırmada, 2 adet bodur fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) (Gina (yeşil tane için) ve Akman-98 (kuru tane için)) çeşidi, 15 fasulye hattı (bu hatlar Doç. Dr. Ercan CEYHAN tarafından toplanan yerel populasyonlardan seçilmiş saf hatlardır) ve 5 yerel populasyon olmak üzere toplam 22 genotip materyal olarak kullanılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre incelenen tüm özellikler bakımından genotipler arasında istatistiki olarak önemli farklar tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen verilere göre genotiplerin bitki boyları 25.44 (PV1) ile 68.89 cm (PV7), dal sayıları 1.44 (PV9) ile 4.89 adet/bitki (PV20), boğum sayıları 6.11 (PV22) ile 15.44 adet/bitki (PV18), yaprak sayıları 13.67 (PV1) ile 27.33 adet/bitki (PV3), bakla boyları 7.42 (PV14) ile 11.53 cm (PV20), bakla sayıları 7.45 (PV8) ile 18.33 adet/bitki (PV13), baklada tane sayıları 2.35 (PV6) ile 3.68 adet (PV20), bitkide tane sayıları 21.78 (PV14) ile 63.44 adet (PV2), bin tane ağırlıkları 259.20 (PV15) ile 469.00 g (PV8), tane verimleri 150.42 (PV1) ile 400.74 kg/da (PV18), protein oranları % 18.57 (PV9) ile 26.80 (PV22) ve protein verimleri 31.83 (PV19 ile 75.88 kg/da (PV22) arasında değişim göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Fasulye, tane verimi, tarımsal özellikler

ABSTRACT

MS THESIS

DETERMIMATION OF SOME AGRICULTURAL AND QUALITY CHARACTERS OF COMMON BEANS (*Phaseolus vulgaris* L.) GENOTYPES IN YOZGAT ECOLOGICAL CONDITION

Sinem VARANKAYA

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
IN FIELD CROPS

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Ercan CEYHAN

Year, 36 Pages

Jury
Prof. Dr. Mustafa ÖNDER
Prof. Dr. Önder TÜRKMEN
Assoc. Prof. Dr. Ercan CEYHAN

This research was made in Yozgat ecological conditions to determination of some agricultural characteristics of the dry bean lines which developed by selection method. The research was conducted in Yozgat City, Akdağmadeni County, Konacı Village in 'Randomized Blocs Design' with 3 replications in the growing year of 2010. In the trial, a total of 22 genotypes consisted from 2 dwarf bean (*Phaseolus vulgaris* L.) lines (Gina which is grown for green bean and Akman-98 which is grown for dry bean), 15 pure lines (which collected from local populations and has been made pure and were selected by Assoc. Prof. Dr. Ercan CEYHAN), and 5 local populations were used as material.

According to the results of research, statistically significant differences were found for all the examined features between the genotypes. The obtained data from trial showed that from 25.44 cm (PV1) to 68.89 cm (PV7) for plant height, from 1.44 (PV9) to 4.89 (PV20) for number of branch per plant, from 6.11 (PV22) to 15.44 (PV18) node per plant, from 13.67 (PV1) to 27.33 (PV3) leaf per plant, from 7.42 (PV14) cm to 11.53 cm (PV20) length of pod, from 7.45 (PV8) to 18.33 (PV13) for number of pods per plant, from 2.35 (PV6) to 3.68 (PV20) for number of seed per pod, from 21.78 (PV14) to 63.44 (PV2) seed per plant, from 259.20 (PV15) g to 469.00 g (PV8) for thousand seed weight, from 150.42 (PV1) $kg.da^{-1}$ to 400.74 $kg.da^{-1}$ (PV18) for yield, from 18.57% (PV9) to 26.80% (PV22) for protein ratio, from 31.83 (PV19) $kg.da^{-1}$ to 75.88 $kg.da^{-1}$ (PV22) for protein yield.

Keywords: Agricultural characters, bean and seed yield

ÖNSÖZ

Türkiye'nin hemen hemen her yerinde yetiştirilen fasulyede, seleksiyon yöntemiyle geliştirilmiş fasulye genotipleri ve standart çeşitlerin Yozgat ekolojik koşullarında tane verimleri ve bazı tarımsal özelliklerini belirleyerek, bu bölge koşullarına uygun genotiplerini belirlemeyi amaçladım. Bu konuyu tez olarak bana veren ve her konuda yardım eden danışman hocam Doç. Dr. Ercan CEYHAN'a, değerli hocam Prof. Dr. Mustafa ÖNDER ve Tarla Bitkileri bölümündeki diğer öğretim üyelerine ve araştırma görevlilerine ve çalışmalarımda yardımlarını esirgemeyen mesai arkadaşlarım ve ayrıca aileme teşekkürü borç bilir ve sunarım.

Sinem VARANKAYA
KONYA-2011

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **3**

3. MATERYAL VE YÖNTEM **10**

3.1. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri 10
3.1.1. İklim özellikleri 10
3.1.1. Toprak özellikleri 11
3.2. Materyal 11
3.3. Metot 13
3.3.1. Bitki boyu (cm) 14
3.3.2. Dal sayısı (adet/bitki) 14
3.3.3. Boğum sayısı (adet/bitki) 14
3.3.4. Yaprak sayısı (adet/bitki) 14
3.3.5. Bakla boyu (cm) 14
3.3.6. Bakla sayısı (adet/bitki) 14
3.3.7. Bakla tane sayısı (adet/bakla) 14
3.3.8. Bitkideki tane sayısı (adet/bitki) 15
3.3.9. Bin tane ağırlığı (g) 15
3.3.10. Tane verimi (kg/da) 15
3.3.11. Protein oranı (%) 15
3.3.12. Protein verimi (kg/da) 15
3.4. İstatistiki Analiz ve Değerlendirme 16

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **17**

4.1. Bitki Boyu 17
4.2. Dal Sayısı 18
4.3. Boğum Sayısı 19
4.4. Yaprak Sayısı 20
4.5. Bakla Boyu 21
4.6. Bakla Sayısı 22
4.7. Baklada Tane Sayısı 23
4.8. Bitkide Tane Sayısı 25
4.9. Bin Tane Ağırlığı 26
4.10. Tane Verimi 27
4.11. Protein Oranı 29
4.12. Protein Verimi 30

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 32

5.1 Sonuçlar 32
5.2 Öneriler 32

KAYNAKLAR 33

ÖZGEÇMİŞ 36

1. GİRİŞ

Gen merkezinin Amerika ve Güney Asya olduğu belirtilen (Şehirali, 1988) fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) sıcak-ılıman iklimlere iyi adapte olmuş ve dünyada oldukça fazla geniş ekim alanına sahip bir sıcak iklim bitkisidir. Çimlenme döneminde sıcak, çiçeklenme döneminde ise kuraklığa ve düşük nisbi neme hassas (Şehirali, 1988), gelişmekte olan ülkelerin en önemli yemeklik tane baklagillerinden biri olan fasulye Türkiye'de insan beslenmesinde çok önemli protein ve karbonhidrat kaynağıdır. Protein kaynağı olarak kullanılan besin maddelerinin insan beslenmesindeki öneminin ne derece büyük olduğu artık yadsınamaz bir gerçektir. Bir baklagil bitkisi olan fasulye tanelerinin % 22-30 gibi yüksek oranda protein içermesi, karbonhidratlarca yeterli; potasyum, kalsiyum, magnezyum ve fosforca zengin olması ayrıca çeşitli vitaminlere de sahip bulunması bakımından iyi bir bitkisel protein kaynağıdır (Akçin 1988). Dünya genelinde düşünüldüğün de insan beslemesindeki bitkisel proteinlerin % 22'si, karbonhidratların % 7'si, hayvan beslenmesindeki proteinlerin % 38'i ve karbonhidratların % 5'i yemeklik baklagillerden sağlanmaktadır. Bu açıdan bakıldığında insanlarımızın beslenmesinde gerekli olan proteini ve karbonhidratları karşılamak için özellikle son zamanlarda konserve ve dondurulmuş gıda sanayisinde de kullanılan fasulye önemli bir yer tutmaktadır.

Yemeklik olarak en yaygın yetiştirilen fasulye türü *Phaseolus vulgaris* L. dir (Şehirali, 1988). Bu türün kültürünün dünya üzerinde yayılışında sınırlayıcı etken olarak sıcaklık bilinmektedir (Akçin, 1988). Yaz ayları ortalaması 10 ^{0}C'nin altında olan yerlerde baklaları tamamen olgunlaşamamakta, günlük ortalama sıcaklığın 32 ^{0}C'nin üzerinde olduğu yerlerde de çiçeklerini dökmektedir (Şehirali, 1988). Ülkemizin tüm bölgelerinde fasulye tarımı yapılmaktadır.

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 (Şehirali 1988). Nodozite bakterileri aracılığı ile fasulye bitkisi bir dekar ekili alanda bir yetiştirme döneminde 3-5 kg saf azot fikse etmektedir.

Ülkemizde 2010 yılı istatistiklerine göre; yemeklik tane baklagiller, 791.574 ha ekim alanına ve 1.21 milyon ton üretime sahiptir. Yemeklik tane baklagiller içerisinde ekim alanı bakımından 103.255 ha ile fasulye 3. sırada yer alırken, üretimi 212.758 ton ve dekara verimi ise 206 kg'dır. 2007 yılında Yozgat'ta toplam 1.128 ha alana fasulye ekilmiş 1.331 ton ürün alınmış ve dekara verim 118.3 kg olarak gerçekleşmiştir (Anonim 2011). Yozgat ilinde fasulye verimi Türkiye ortalamasının çok altında gerçekleşmektedir.

İklim ve toprak istekleri göz önüne alındığında, dünyada geniş ekolojik alanlarda ve ülkemizin her bölgesinde yetiştirilebilme özelliğine sahip olan fasulye, sıcak iklim ve tınlı-kumlu topraklarda oldukça iyi bir gelişme göstermektedir. Ekilebilir tarım alanlarını artırma imkanlarının 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 ekmektir. Diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi fasulyede de birim alandan elde edilen verimi artırmada, diğer kültürel uygulamaların yanı sıra ekolojik koşullara uygun çeşitlerin kullanılması da büyük önem göstermektedir. Bu nedenle, Konya koşullarında kuru tane üretimi amacıyla fasulye hatları, yerel populasyonları ve çeşitlerinin, verim potansiyelleri ve kalite özellikleri ortaya konularak, bölge koşullarına uygun çeşitlerin saptanması, bölgede kuru fasulye tarımının bugünkünden daha fazla yaygınlaşmasına ve kalitesinin artırılmasına katkıda bulunacaktır.

Bu amaçla araştırmada, Yozgat koşullarında, bazı fasulye çeşit, hat ve yerel populasyonlarının tane verimleri, verim komponentlerini belirleyerek, bölge koşullarına uygun genotipler tespit edilmeye çalışılmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Şehirali (1988). Türkiye'de yetişen bodur fasulye çeşitlerinin morfolojik ve biyolojik özelliklerini incelediği çalışmasında, bodur fasulye gruplarında bitki boylarını 19.18-26,13 cm, baklaların uzunluklarını 8.242-12.605 cm, genişliklerini 6.766-12.403 mm, kalınlıklarını 6.626-9.882 mm olarak saptanmıştır. Ayrıca baklada tohum sayısını 2-8 adet bitkide bakla sayısını 3-12 adet ve 1000 tane ağırlıklarını 186-443 g olarak belirlemiştir.

Önder (1993). Hindistan'da 35 fasulye çeşidi ile yaptıkları çalışmada, tane veriminin; bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı ve 1000 tane ağırlığı ile önemli ilişki içinde olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca bitkide bakla sayısı ile baklada tane sayısı arasında olumlu ve önemli, bitkide bakla sayısı ile 1000 tane ağırlığı arasında ise olumsuz ilişki saptamışlardır.

Akçin (1974), farklı gübre kombinasyonlarının 16 fasulye çeşidinin tane verimlerine etkilerini incelemek gayesi ile bir araştırma yapmıştır. Bu araştırmada çeşitlerin tane verimini artıran en uygun gübre kombinasyonu N_5P_0 (5 kg N ve 0 kg P_2O_5) olmuş, bunu verim bakımından azalan sıra ile N_0P_0 (0 kg N ve 0 kg P_2O_5) ve N_5P_{12} (5 kg N ve 12 kg P_2O_5) gübre kombinasyonları takip etmiştir. Yine bu çalışmada tane verimi bakımından en üst sıraları erkenci A 111 Pinto ve 59-Great Northern çeşitleri, en son sıraları ise geç olgunlaşan Valentine ve Oturak çeşitleri almıştır. Erzurum ekolojik koşullarında 16 fasulye çeşidiyle yaptığı denemede bitki boyunu 17.67-49.71 cm, dal sayısını 5.84-9.89 adet, ortalama bakla boyunu 6.94-12.17 cm, bakla enini 9.171 - 14.336 mm olarak belirlemiştir. 2 yılın ortalamaları üzerinden hesaplanan tane verimi ile bitki başına dal sayısı arasında 0.05, bitkide bakla sayısı arasında 0.01 olasılık düzeyinde olumlu önemli ilişki saptanmıştır. Orta Anadolu gibi vejetasyon süresi fazla uzun olmayan bölgelerde en yüksek tane verimi; çimlenme, çiçeklenme, meyve yeşil olgunluk, meyve kuru olgunluk süreleri bakımından erkenci olan çeşitlerden (vejetasyon süreleri 99-106 gün) elde edilir. Buna karşılık vejetasyon sürelerini (113-122 gün) geç tamamlayan çeşitlerden daha düşük tane verimi alındığı bildirilmiştir (Akçin, 1974).

Akçin (1975) Erzurum ekolojik şartlarında üç fasulye çeşidi üzerinde (Horoz, A 111 Pinto ve 59 Great Northern) 2 yıl (1973-1974) süre ile yaptığı bir araştırmada sulama ve azotla gübrelemenin tane verimine, tanedeki protein oranına, köklerdeki nodül sayısına ve su tüketimi üzerine etkilerini araştırmış, uygulanan azot işlemlerinde, en

fazla tane ve protein verimi, dekara 5 kg hesabıyla azot verilen parsellerden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile Rhizobium bakterisi ile aşılama yapılan ve kontrol parsellerinden alınan tane ve protein verimleri takip etmiştir. Bu araştırmada her iki yılın ve çeşitlerin ortalaması olarak uygulanan azot işlemlerinde; fasulye çeşitlerinden elde edilen tane verimleri dekara 179.3-205.9 kg, protein oranları ise % 26.63 - % 28.50 arasında değişmiştir. Araştırıcı gerek tane verimi ve gerekse protein oranı bakımından kontrol parselleri ile azot bakterisi aşılanan parseller arasında önemli bir farkın bulunmadığını bildirmektedir.

Şehirali (1988), Ankara ekolojik koşullarında bodur fasulye çeşitlerine farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin etkisini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada, bitki verimi ile bitki biyolojik verimi, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı ve hasat indeksi arasındaki ilişkileri olumlu ve önemli olarak bulmuştur. Bitki verimi ile 1000 tane ağırlığı arasındaki toplam ilişki katsayıları tüm çeşitlere olumlu ve önemsiz olarak saptanmıştır.

Azkan ve Yürür (1987), Bursa ekolojik koşullarında fasulye genotiplerinde 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 arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Özçelik ve Gülümser (1988), Samsun koşullarında 10 fasulye çeşit ve hattı ile yürüttükleri çalışmada, bitkide dal sayısını 7.4-9.0 adet, bitkide bakla sayısını 8.3-12.2 adet, bitkide tane sayısını 25.7-38.8 adet, tane verimini 115-226 kg/da, hasat indeksini %26-39, bin tane ağırlığını 345-453 g arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Aynı çalışmada tane verimi ile hasat indeksi arasında olumlu ve önemli, bakla boyu ile verim arasında olumlu önemsiz ilişkiler olduğunu belirlemişlerdir.

Zeytun ve Gülümser (1988), tarafından Çarşamba ovasında yetiştirilen fasulye çeşitlerinin fenolojik ve morfolojik karakterlerinin tespiti amacıyla 1986 yılında yürütülen bir araştırmada materyal olarak 33 adet yerli fasulye çeşidi ve 2 adet ıslah edilmiş yabancı kökenli hat kullanılmıştır. Araştırmada, bitki boyunun bodur çeşitlerde 32-58 cm, ilk baklanın yerden yüksekliğinin 6-13 cm, bakla sayısının 16-86 adet, baklada dane sayısının 3.26- 5.87 adet ve bin dane ağırlıklarının 177.9-548.4 gram arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Saraç ve Şehrali (1989), Ankara ekolojik şarlarında üç farklı ekim zamanında ve dört farklı sıra arası mesafesinde yetiştirdikleri beyaz taneli Horoz 63/35 fasulye hattında en yüksek bitkide bakla sayısını (7.637 adet), baklada tane sayısını (3.780

adet), bitki başına tane verimini (6.26 g), tane verimi (114.02 kg/da), bin tane ağırlığını (259.77 g) ve m²'de bitki sayısını (20.83 adet) olarak üçüncü ekim zamanında (8 Haziran) tespit edilmiştir.

Mishra ve Dash (1991), Hindistan'da iki yıl süreyle yürüttükleri çalışmada fasulye genotipleri arasındaki varyasyonun, bitki ağırlığı, bitki tane verimi ve bakla uzunluğuna göre bakla eni ve vejetasyon süresinde daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Fasulye genotiplerinin tane verimlerinin birinci yılda 86.00-121.00 kg/da, ikinci yılda ise 76.00-110.00 kg/da arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir.

Önder (1993) üç yıl süre ve 10 fasulye çeşidine dört farklı muamele (Kontrol, Bakteri, Bakteri + N_5, ve N_5) uygulamışlardır. En yüksek tane verimini (358.47 kg/da) tombul çeşidinden ve "Bakteri + N_5 muamelesinden en yüksek tane verimini (371.89 kg/da) almışlardır. Aynı çalışmada araştırıcılar fasulyede tane verimini etkileyen en önemli verim unsurlarının bitki boyu, bakla sayısı, bakladaki tane sayısı ve 1000 tane ağırlığı olduğu bildirmiştir.

Sepetoğlu (1994), fasulyenin gövde büyüme şekline göre sırık ve bodur olmak üzere esas olarak iki tip olduğunu belirtmiştir. Bodur tiplerin ana saplarında boğum sayısının 3-10 adet, boylarının 20-60 cm, bakla boyunun 8-12 cm, bakla eninin 7-25 mm ve bin tane ağırlığının ise 200-600 g arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Bozoğlu (1995), Samsun koşullarında 14 çeşit ve hat kullanarak yaptığı 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 arasında tespit etmiştir. Korelasyon analizi sonucunda bitki boyu ile bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, ilk bakla yüksekliği, tane verimi, biyolojik verim arasında olumlu ve önemli ilişkiler belirlenmiştir. Yine tane verimi ile biyolojik verim; biyolojik verim ile bin tane ağırlığı, bitkide bakla sayısı ile ilk bakla yüksekliği, hasat indeksi ile tane verimi arasında olumlu ve önemli, baklada tane sayısı ile bin tane ağırlığı arasında ise olumsuz ve önemli ilişkiler olduğunu tespit etmiştir.

Önder ve Sade (1996), Konya ekolojik koşullarında Yunus 90 fasulye çeşidi ile yaptıkları denemede, bitkide dal sayısını 6.58 adet, bitkide bakla sayısını 13.50 adet, bakla boyunu 9.40 cm. baklada tane sayısını 2.67 adet, tane verimini 231 kg/da ve 1000 tane ağırlığını 403.3 g olarak tespit etmişlerdir.

Önder ve Şentürk (1996a), Karaman ekolojik koşullarında 3 çeşit ve 4 ekim zamanında yürüttükleri denemede, ekim zamanlarının ortalaması olarak, çeşitlerin dal sayısı değerlerini 4.11-4.66 adet, bitkide bakla sayısını 21.02-22.93 adet, ilk bakla

yüksekliğini 10.10-11.02 cm, bitki boyunu 43.52 – 51.68 cm, protein oranı % 23.74 - % 25.98, protein verimini 93.63 - 100.03 kg/da, yaprak sayısını 12.16 – 15.69 adet, bin tane ağırlığını 173.34 – 463.32 g, baklada tane sayısını 3.61 – 5.90 adet, tane verimini ise 377.69 – 389.41 kg/da arasında tespit etmişlerdir. Ayrıca bitki boyu ile bin tane ağırlığı, dal sayısı ile tane verimi ve bakla sayısı arasında olumlu önemli ilişkiler bulurken, bitkide bakla sayısı ile ilk baklanın yerden yüksekliği, baklada tane sayısı ile bin tane ağırlığı, tane verimi ile ilk baklanın yerden yüksekliği arasında olumsuz önemli ilişkiler saptamışlardır.

Önder ve Şentürk (1996b), Karaman ekolojik koşullarında 3 çeşit ve 4 sulama seviyesinde, fasulye çeşitlerinin dal sayısı değerlerinin 4.02-5.05 adet, bitkide bakla sayısının 13.75 - 22.33 adet, ilk bakla yüksekliğinin 10.58 - 12.09 cm, bitki boyunun 35.23 - 45.98 adet, protein oranının % 22.98 -% 24.92, protein veriminin 89.70 - 99.28 kg/da, yaprak sayısının 17.08 – 26.35 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 değişim gösterdiğini belirtmişlerdir.

Düzdemir (1998) Tokat ekolojik koşullarında yapmış olduğu araştırmada çeşitli özelliklerdeki populasyon, hat ve çeşitlerin verim ve verim komponentlerini belirlemiştir. Bu çalışmada kullanılan genotiplerin, vejatasyon süresinin 107.25 -146.00 gün, bitki boyunun 44.85 – 133.78 cm, bakla boyunun 7.48 -11.88 cm, baklada tane sayısının 1.86 – 4.53 adet, bitkide tane 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 belirlemiştir. Sonuç olarak incelen özellikler arasında genotiplere bağlı olarak önemli farklılıkların olduğunu tespit etmiştir.

Bozoğlu ve Gülümser (1999), kuru fasulyede verim ve bazı verim karakterlerinin genotip x çevre interaksiyonlarını belirlemek amacıyla Samsun ilinin Merkez, Bafra, Çarsamba ve Ladik ilçelerinde yürüttükleri çalışmada Şahin-90, Esk-855, Yunus-90, Karacaşehir-90 tescilli çeşitleri ile Yerli ve Horoz olarak adlandırılan köy çeşitleri ve 2685, 2691, 2715, 2770, 123, ABA-58 ve WA-6780-8 hatları olmak üzere 14 çesit veya hattı kullanılmışlardır. Çeşit, çevre ve çeşit x çevre interaksiyonunun tane verimi ve incelenen tüm karakterlere etkilerini önemli bulmuşlardır. Araştırmada çeşitlerin bakla sayısını 9.43 ile 15.73 adet, bin tane ağırlığını 159.58 ile 520.93 g, tane verimini 162.7 ile 237.7 kg arasında tespit etmişlerdir.

Anlarsal ve ark. (2000), Çukurova koşullarında kuru tane üretimine uygun fasulye çeşitlerinin saptanması yanında, tane verimi ve verimle ilgili bazı özellikler arası ilişkilerini belirlemek amacıyla yürüttükleri bir araştırmada fasulye çeşit ve populasyonlarının 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 tespit etmişlerdir. 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 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Bodur formlarda, birim alan tane verimi ile bin tane ağırlığı arasında; sarılıcı formlarda, tane verimi ile toplam bakla ve dolu bakla sayısı, bitki basına tane sayısı, bitki basına tane ağırlığı arasında her iki yılda da olumlu ve önemli ilişkiler saptanmışlardır.

Bozoğlu ve Gülümser (2000), kuru fasulyede verim ve bazı verim karakterlerinin genotip x çevre interaksiyonlarını belirlemek üzere Samsun'un Merkez, Bafra, Çarşamba ve Ladik ilçelerinde yaptıkları bir çalışmada Ladik' de 1 diğer çevrelerde 2 yıl süre ile yürüttükleri denemeler de genotip x çevre interaksiyon varyanslarını ve stabilite testini 7 çevre üzerinden belirlemişlerdir. Denemede Şahin-90, Esk-855, Yunus-90, Karacaşehir-90, Yalova-5 tescilli çeşitleri ile Yerli ve Horoz olarak adlandırılan köy çeşitleri ve 2685, 2691, 2715, 2770, 123, ABA-58 ve WA-6780-8 hatları olmak üzere 14 çeşit/hat kullanmışlardır. Değişen çeşit, çevre ve çeşit x çevre interaksiyonunun tane verimi ve diğer incelenen tüm karakterlere etkisini çok önemli bulmuşlardır. Yunus-90, Esk-855, Yalova-5, Horoz, WA-6780-8 ve Yerli çeşitlerinin tane verimi bakımından stabil olduğunu tespit etmişlerdir. Çeşitlerde bakla sayısının 5.54 ile 16.76 adet, bin tane ağırlığını 159.58 ile 520.93 g, tane verimini ise 162.7 ile 237.7 kg/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Pekşen ve Gülümser (2005) Samsun ekolojik koşullarında yaptığı bir araştırmada, dört fasulye çeşidi (Yalova-5, Şahin-90, Karacaşehir-90 ve Yunus-90) ve iki populasyon (Amerikan Çalı ve Iğdır) olmak üzere altı fasulye genotipini materyal olarak kullanmıştır. İki yılın ortalamalarına göre; ekimden çiçeklenme süresini 41.33-49.83 gün, çiçeklenme periyodunu 23.50-64.83 gün, vejetasyon süresini 99.17-120.00 gün, bitki boyunu 24.55-72.28 cm, ilk bakla yüksekliğini 6.90-12.65 cm, ana dal sayısını 1.27-1.92 adet/bitki, bakla sayısını 7.21-13.45 adet/bitki, bakla uzunluğunu 8.40-10.61 cm, baklada tane sayısını 3.24-6.06 adet/bakla, yüz tane ağırlığını 17.78-52.88 g, bitki sap ağırlığını 2.03-8.18 g/bitki ve bitki başına tane verimlerini 4.56-14.90 g/bitki arasında tespit etmiştir. En yüksek tane verimi ise Yunus-90 (231.62 kg/da)

çeşidinden elde etmiştir. Yunus-90 çeşidinin diğerleri ile kıyaslandığında çiçeklenme periyodu ve hasat olgunluk süresi bakımından daha uzun bir süreye ihtiyaç duyduğunu belirtmiştir.

Pekşen ve Gülümser (2005), bazı fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinde tane verimi ve verimle ilgili özellikler arasındaki ilişkiler ve bu özelliklerin tane verimi üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkilerini belirlemek amacıyla 2002 ve 2003 yıllarında Samsun'da yaptıkları araştırmada dört fasulye çeşidi (Yalova-5, Şahin-90, Karacaşehir-90 ve Yunus-90) ve iki populasyon (Amerikan Çalı ve Iğdır) olmak üzere altı fasulye genotipi kullanmışlardır. Çalışmada 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 - 10.9 cm, baklada tane sayısını 2.3 – 6.4 adet, bitkide tane sayısını 9.2 – 78.0 adet arasında belirlemişlerdir. Aynı çalışmada tane veriminin bitki boyu ile olumlu ve önemli ilişki gösterdiğini, tane verimi ile bakla sayısı, bitkide tohum sayısı, bakla uzunluğu, sap verimi ve ilk bakla yüksekliği arasında olumlu ve çok önemli ilişkiler bulunduğunu tespit etmişlerdir. Path analizi sonuçlarına göre ise tane verimine katkıda bulunan başlıca özelliklerin yüksek doğrudan ve olumlu etkilerinden dolayı bitkide tane sayısı (0.8605), ortalama tohum ağırlığı (0.4314) ve bitkide bakla sayısı (0.3408) olduğunu ve bu özelliklerin fasulyede ıslah çalışmalarında yüksek tohum verimi için seleksiyon kriterleri olarak kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Sözen (2006) samsun koşullarında yürüttüğü çalışmada fasulye genotiplerinde bitki boyunu 20-310 cm, bitkide bakla sayısını 1-163 adet, bakla uzunluğunu 4-22 cm, baklada tane sayısını 1-9 adet, bin tane ağırlığını ise 16.2-80.6 g arasında tespit etmiştir.

Fasulyenin kuru daneleri insan beslenmesinde protein kaynağı olarak kullanılmaktadır. Fasulyenin kuru olgunluğa erişmiş tanesinde protein oranı kuru maddenin % 14.6-35.1 arasında değişiklik göstermektedir (Akçin, 1988 ve Şehirali, 1988). Fasulyenin yapısında bulunan proteinler birçok protein karışımından oluşmuştur ve protein oranı yetiştirme koşulları ve genotipe bağlı olarak değişiklikler göstermektedir (Ülker ve Ceyhan, 2008).

Ülker ve Ceyhan (2008) Konya ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmada tane verimi bakımından genotipler arasında ve lokasyon arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar tesbit edilmiştir. Lokasyonların ve genotiplerin ortalaması olarak tane verimi 346.67 kg/da olarak ve genotiplerin ortalaması olarak en yüksek tane verimi (373.55 kg/da) Çumra'da elde etmişler ve lokasyonların ortalaması olarak ise en yüksek tane verimi (476.85 kg/da) PV3 genotipinden elde etmişlerdir ve tane verimi en yüksek olan

PV3, PV2, PV12, PV17, PV15 ve PV16 genotipleri Orta Anadolu ekolojik şartlarında tarıma en uygun genotipler olarak belirlenmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Yerinin Genel Özellikleri

Yozgat ekolojik şartlarında bazı bodur fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşitlerinin verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülen bu araştırma Yozgat ilinin Akdağmadeni ilçesi Konacı Köyünde 2010 yılında yürütülmüştür. Araştırmanın yapıldığı Konacı köyü deniz seviyesinden yaklaşık 1060 m yüksekliktedir.

3.1.1. İklim özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü Yozgat'a ait 2010 yılı vejetasyon dönemi ve 8 yıllık (2002 – 2009) rasatların ortalamasına göre önemli iklim özellikleri Çizelge 3.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Yozgat ilinde 2009 yılı vejetasyon süresi ve 8 yıllık (2002 – 2009) rasatlara ait meteorolojik değerler*

	Aylık Ortalama Sıcaklık (^{o}C)		Aylık Toplam Yağış (mm)		Aylık Ortalama Nisbi Nem (%)	
AYLAR	**2002 -2009**	**2010**	**2002 -2009**	**2010**	**2002 -2009**	**2010**
Mayıs	13	16	65	60	52	58
Haziran	16	18	45	50	55	57
Temmuz	22	24	25	30	54	55
Ağustos	20	24	15	20	50	53
Eylül	17	19	55	60	55	60
Toplam/Ort.	**18**	**20**	**205**	**220**	**53**	**57**

*Değerler Yozgat Meteoroloji Müdürlüğünden Alınmıştır.

Çizelge 3.1'in incelenmesinde anlaşılacağı gibi uzun yıllar meteorolojik rasat ortalamalarına göre, 5 aylık (Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül) vejetasyon süresinde Yozgat ilinde ortalama sıcaklık 18 ^{0}C'dir. Araştırmanın yapıldığı yıl, aynı döneme ait ortalama sıcaklık ise 20 ^{0}C daha yüksek olmuştur. Uzun yıllara göre, Yozgat ilinde denemenin yapıldığı aylardaki sıcaklık 2010 yılında daha sıcak olarak gerçekleşmiştir. Yüksek sıcaklıklar verimi olumsuz yönde etkilemektedir.

Araştırma yerinin vejetasyon süresinde uzun yıllara ait 5 aylık yağış toplamı 205 mm'dir. Araştırmanın yürütüldüğü 2010 yılında ise 220 mm ile uzun yıllar

ortalamasından 15 mm daha yüksek gerçekleşmiştir. Yağışların vejetasyon süresine dağılımı Mayıs, Haziran ve Eylül aylarında daha yoğun gerçekleşmiştir. Yağan bu yağmurlar da kısa süre içerisinde ve yoğun olarak düştüğünden etkili bir yağış olmamıştır.

Araştırma yerinin nisbi nem ortalaması, uzun yıllarda vejetasyon süresinde % 53 olarak gerçekleşmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü 2010 yılı vejetasyon döneminde ise % 57 olarak gerçekleşmiştir. 2010 yılındaki nisbi nem miktarı uzun yılların ortalamasından % 4 daha yüksek gerçekleşmiştir.

3.1.1. Toprak özellikleri

Yozgat Ziraat Odası Laboratuarlarında yapılan deneme tarlasına ait toprak analiz sonuçları Çizelge 3.2.'de verilmiştir. Toprak analizleri için denemenin kurulacağı yerlerden 0–30 cm derinliğinden toprak örnekleri alınmış ve bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla analizleri yapılmıştır. Çizelge 3.2.'in incelenmesinden anlaşılacağı gibi, denemelerin yapıldığı topraklar kumlu-tınlı bir bünyeye sahip olup, kireççe fakir, organik madde az, fosfor bakımından orta, hafif alkali karakterde ve tuzluluk problemi yoktur.

Çizelge 3.2. Deneme Alanı Topraklarının Bazı Kimyasal ve Fiziksel Özellikleri*

Toprak Derinliği (cm)	**0-30**	
pH	7.83	Hafif Alkali
Organik Madde (%)	1.33	Az
$CaCO_3$ (%)	3.46	Az Kireçli
EC_e (dS/m)	0.075	Tuzsuz
Bünye (%)	58	Kumlu-Tınlı
Fosfor($P_2 0_5$) kg/da	4.67	Orta

*Toprak analizleri, Yozgat Ziraat Odası Laboratuarlarında yapılmıştır.

3.2. Materyal

Araştırmada, 2 adet bodur fasulye (*P. vulgaris* L.) (Gina (yeşil tane için) ve Akman-98 (kuru tane için)) çeşidi, 15 fasulye hattı (bu hatlar Doç. Dr. Ercan CEYHAN tarafından toplanan yerel populasyonlardan seçilmiş saf hatlardır) ve 5 yerel populasyon olmak üzere toplam 22 genotip materyal olarak kullanılmış (Çizelge 4.1). Araştırmada

kullanılan tüm fasulye materyalleri (hat, yerel populasyon ve çeşitleri) genotip olarak ifade edilmiştir.

Çizelge 3.3. Denemde Kullanılan Genotiplere Ait Bazı Bitkisel Özellikleri

Genotip Adı	Bitkisel Özellikler
PV1	Bitki boyu 70-80 cm, dik gelişen, tohum rengi siyah, horoz tohum şeklindedir. Derbent yetiştirilen yerel populasyondur. (Kara fasulye)
PV2	Bodur fasulye hattıdır. Ortalama 50-60 cm boylanır. Baklalar düz yassı, açık yeşil renkte, kılçıksızdır. Tohum dermason tipinde ve rengi beyazdır.
PV3	Dik gelişen ve 50 cm boylanan, sülüklü, çiçek rengi beyaz, bakla şekli düz, uçlara hafif kıvrık, dermason tipinde ve beyaz tohum rengine sahiptir.
PV4	Erkenci ve sülüklü bodur fasulye hattıdır. Yüksek verim potansiyeline sahiptir. Baklaları düzgün, orta uzun boyda, yeşil renkli ve kılçıksızdır. Tohum yatağı hafif belirgindir. Tohumları yuvarlak ve beyaz renklidir.
PV5	Bitki yarı sarılıcı bakla rengi açık yeşil ve üzeri pembe renkte mozaik, olgunlaşmada beyaz tane şekli yuvarlak-oval ve iridir. Tane rengi beyazdır.
PV6	Dik gelişen ve 55-60 cm boylanan, sülüksüz, çiçek rengi beyaz, bakla şekli düz, uçlara hafif kıvrık, horoz tipinde ve beyaz tohum rengine sahiptir.
PV7	Bodur fasulye populasyonudur. Yüksek verim potansiyeline sahiptir. Baklalar düzgün, yeşil renkli ve kılçıksızdır. Tohum rengi kahverengidir (Boncuk fasulyesi)
PV8	Dik gelişen ve 50 cm boylanan, sülüksüz, çiçek rengi beyaz, bakla şekli düz, uçlara hafif kıvrık, beyaz tohum rengine sahiptir.
PV9	Erkenci ve yarı sarılıcı bodur fasulye hattıdır. Yüksek verim potansiyeline sahiptir. Baklaları düzgün, orta uzun boyda, yeşil renkli ve kılçıksızdır. Tohum yatağı hafif belirgindir. Tohumları yuvarlak ve beyaz renklidir.
PV10	Bodur fasulye populasyonudur. Yüksek verim potansiyeline sahiptir. Baklalar düzgün, pürüzsüz, yeşil renkli ve kılçıksızdır. Tohum rengi kahverengidir. (Örkenez fasulyesi)
PV11	Dik gelişen ve 50-60 cm boylanan, çiçek rengi beyaz, bakla şekli düz, uçlara hafif kıvrık, horoz tipinde ve beyaz tohum rengine sahip yerel populasyondur.
PV12	Dik gelişen ve 60-70 cm boylanan, sülüklü, çiçek rengi beyaz, bakla şekli düz, uçlara hafif kıvrık, horoz tipinde ve beyaz tohum rengine sahiptir
PV13	Dik gelişen ve 50 cm boylanan, sülüklü, çiçek rengi beyaz, bakla şekli düz, uçlara hafif kıvrık, beyaz tohum rengine sahiptir. (Kanada Karayaprak)
PV14	Erkenci, bitki yarı sarılıcı bakla rengi açık yeşil ve üzeri pembe renkte mozaik, olgunlaşmada beyaz tane şekli yuvarlak-oval ve iridir. Tane rengi beyazdır.
PV15	Erkenci, uzun baklalı ve sülüklü bodur fasulye hattıdır. Yüksek verimli bir çeşittir. Baklaları düzgün, yeşil renkli ve kılçıksız, tohum yatağı belirsizdir. Tohum rengi beyazdır.
PV16	Dik gelişen ve 50 cm boylanan, sülüklü, çiçek rengi beyaz, bakla şekli düz, uçlara hafif kıvrık, beyaz tohum rengine sahiptir. (Karayaprak)
PV17	Bodur fasulye tipinde, sülüklü, çiçek rengi beyaz, bakla şekli düz, uçları hafif kıvrık, tane tipi dermason ve beyaz danelidir.
PV18	Dik gelişen sülüklü, çiçek rengi beyaz, bakla şekli düz, uçlara hafif kıvrık, dermason tipinde ve beyaz tohum rengine sahiptir
PV19	Dik gelişen 40-50 cm boylanan çiçek rengi beyaz, bakla şekli düz, uçlara kıvrık, dermason tipinde ve beyaz tohum rengine sahiptir
PV20	Yarı sarılıcı, sülüklü, çiçek rengi beyaz, bakla şekli düz, uçları hafif kıvrık, tane tipi dermason ve beyaz daneli bir çeşittir.
PV21 (Akman 98)	Yarı sarılıcı, 60-70 cm boylanan, sülüklü, çiçek rengi beyaz, bakla şekli düz, uçları hafif kıvrık, tane tipi dermason ve beyaz daneli bir çeşittir. Tanede protein oranı % 23-26 ve Virüs ve bakteri hastalıklarına toleranslıdır.
PV22 (Gina)	Romano tipinden geliştirilmiş, erkenci bodur fasulye çeşididir. Baklaları yassı, yeşil renkli ve kılçıksızdır. Çok yüksek verimli olan çeşidin hasadı kolaydır. Uzun süren hasat sezonunda bakla kalitesi bozulmaktadır. Taze tüketim ve konservelik kalitesi mükemmeldir. Fasulye Mozaik Virüsü'ne karşı dayanıklıdır.

3.3. Metot

Orta Anadolu Bölgesi ekolojik şartlarına uygun fasulye (*P. vulgaris* L.) çeşitlerini tespit etmek amacıyla bu deneme, 2010 yılında Yozgat ilinde Akdağmadeni ilçesi Konacı köyünde yürütülmüştür. Araştırma tarlasındaki ön bitki buğday olup, buğday hasat edildikten sonra anız sonbaharda sürülerek kışı geçirmeye terk edilmiştir. Ekimden önce tarlaya diskaro çekilerek toprak işlenmiş aynı zamanda yeni çıkan yabancı otlar imha edilmiştir ve deneme kurmaya hazır duruma getirilmiştir.

Araştırma, üç tekerrürlü olarak "Tesadüf Blokları Deneme Desenine" göre kurulmuştur. Parseller 5.0 m x 2.5 m = 12.5 m^2 ebatlarındadır. Parsellere genotipler tesadüfü olarak dağıtılmıştır. Deneme tarlasına dekara 15 kg DAP gübresi üniform bir şekilde verilmiştir.

Ekim 28 Mayıs 2010 tarihlerinde tavlı toprağa yapılmıştır. Ekimde sıra arası 50 cm, sıra üzeri 10 cm olacak şekilde, markörle açılan sıralara 5-6 cm derinliğe tohumlar elle ekilmiştir. Her parsele 5 sıra ekim yapılmıştır.

Bitki gelişme devresi boyunca, deneme parsellerini gerek yabancı otlardan temizlemek ve sulamalardan sonra oluşan kaymak tabakasını kırarak kapillaritenin bozulmasını temin etmek amacıyla 3 defa çapa, iklim şartlarına bağlı olarak fasulye bitkisinin su ihtiyacına görede 4 defa sulama yapılmıştır.

Hasat elle yapılmış olup, parsellerdeki bitkiler 31 Ağustos ve 12 Eylül 2010 tarihleri arasında yapılmıştır. Her genotipde bitkilerin % 90'nı olgunlaştığı zaman hasat yapılmıştır. Her parselin yanlarından birer sıra ve parsel başlarından 50 cm'lik kısımlar kenar tesiri olarak atılmak suretiyle 4 x 1.5 = 6.0 m^2'lik alanda bulunan bitkiler hasat edilmiştir. Hasat edilen bitkiler bağlanarak kurumaya bırakılmış ve daha sonra elle harman yapılarak, hasat-harman sonrası gerekli ölçümler ve değerlemeler yapılmaya hazır hale getirilmiştir.

Bu araştırmada verim ile gerekli fenolojik, morfolojik ve teknolojik karakterler, aşağıda belirtilen metotlara göre yapılmıştır.

3.3.1. Bitki boyu (cm)

Hasat tarihinde bir ölçme çubuğu yardımıyla bitki boyu toprak seviyesinden gövde ucuna kadar ölçülerek cm cinsinden kaydedilmiştir (Gülümser 1981).

3.3.2. Dal sayısı (adet/bitki)

Her parselden tesadüf olarak seçilen 10 bitki üzerindeki dallar ayrı ayrı sayılarak ortalaması alınmıştır (Ceyhan 2003).

3.3.3. Boğum sayısı (adet/bitki)

Her parselden tesadüf olarak seçilen 10 bitki üzerindeki boğumlar ayrı ayrı sayılarak ortalaması alınmıştır (Gülümser 1981).

3.3.4. Yaprak sayısı (adet/bitki)

Her parselden tesadüf olarak seçilen 10 bitki üzerindeki yapraklar ayrı ayrı sayılarak ortalaması alınmıştır (Gülümser 1981).

3.3.5. Bakla boyu (cm)

Hasat öncesinde bitkideki baklaların boyları bir kompas yardımıyla ölçülerek cm cinsinden ifade edilmiştir (Gülümser 1981).

3.3.6. Bakla sayısı (adet/bitki)

Hasat öncesinde bitkideki baklalar sayılmış, bir bitkideki bakla sayısı adet olarak kaydedilmiştir (Gülümser 1981).

3.3.7. Bakla tane sayısı (adet/bakla)

Hasat döneminde bitkideki baklaların her birisinde oluşan tohumlar sayılmış ve adet olarak belirtilmiştir (Gülümser 1981).

3.3.8. Bitkideki tane sayısı (adet/bitki)

Hasat öncesinde bitkideki tohumlar sayılmış, bir bitkideki tane sayısı adet olarak kaydedilmiştir (Gülümser 1981).

3.3.9. Bin tane ağırlığı (g)

Hasadı ve harmanı yapılan parsellerdeki bitki tohumları 4 tekerrürlü olmak üzere 100'er tane tartılmış ve örneklerden bin tane ağırlığı hesaplanmış ve gram olarak ifade edilmiştir (Gülümser 1981).

3.3.10. Tane verimi (kg/da)

Her parseldeki bitkilerin harmanı yapıldıktan sonra geriye kalan taneler 0.01 g duyarlı terazide tartılarak belirlenmiş ve kg/da çevrilmiştir (Akçin 1974).

3.3.11. Protein oranı (%)

Harmanı yapılan tane verimi tespit edilen bitkilere ait tohumlardan 50'er gram örnek alınmıştır. Örnekler S.Ü. Ziraat Fakültesinin Laboratuvarlarında öğütülmüş ve 70 ^{0}C sıcaklıkta 24 saat süre ile kurutulmuştur. Öğütülmüş örneklerde Kjeldahl aygıtı kullanılarak azot içerikleri tespit edilmiştir (Kacar 1972). Analizler sonucu bulunan azot miktarı 6.25 katsayısıyla çarpılarak tanelerin içerdiği ham protein oranları "%" olarak hesaplanmıştır (Bremner 1965).

3.3.12. Protein verimi (kg/da)

Dekara tane verimi ile tanelerin ham protein oranları çarpılmak suretiyle dekara kg olarak ham protein verimi hesaplanmıştır (Akçin 1974).

3.4. İstatistiki Analiz ve Değerlendirme

Araştırmada bitkileri üzerinde yapılan gözlem ve ölçümler önce tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre varyans analizine tabii tutulmuş ve arasında % 1 ve en az % 5 önem seviyesinde varyans bulunan özellikler üzerinde LSD analizi yapılarak ve gruplandırmalar yapılmıştır (Yurtsever, 1984; Düzgüneş ve ark., 1987). Bu analiz ve hesaplamalar JUMP-5 paket programlarında yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu

Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1'de, ortalama değerleri ve LSD grupları ise Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Varyans analizi sonuçlarına göre bitki boyu bakımından genotipler arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.1). Araştırma sonuçlarına göre en yüksek bitki boyu 68.89 cm ile PV7 genotipinden elde edilirken, en düşük bitki boyu ise 25.44 cm PV1 genotipinden elde edilmiştir. Araştırmada kullanılan diğer genotiplerin bitki boyları bu değerler arasında değişim göstermektedir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.1. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen bitki boylarına ait varyans analizi

Varyans Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	65	14004.712		
Tekerrür	2	31.545	15.773	0.3170
Çeşitler	21	11883.513	565.882	11.374**
Hata	42	2089.654	49.754	

** : $p < 0.01$

Bu konu üzerine araştırma yapan Çiftçi ve Şehirali (1984) fasulyede bitki boyunun genetik yapının kontrolünde olduğu belirtilmektedir. Akçin (1974) Erzurum ekolojik koşullarında yaptığı çalışmada bitki boyunu 17.67 – 49.71 cm, Azkan ve Yürür (1987) Bursa şartlarında 31.65 – 47.10 cm, Zeytun ve Gülümser (1988) Çarşamba ovasında 32 – 58 cm, Sepetoğlu (1992) 20 – 60 cm, Bozoğlu (1995) Samsun ekolojik koşullarda 31.48 – 81.71 cm, Önder ve Şentürk (1996a) Karaman koşullarında 43.52 – 51.68 cm, yine Önder ve Şentürk (1996b) Karaman ekolojik şartlarında 35.23 – 45.98 cm, Düzdemir (1998) Tokat şartlarında 44.85 – 133.78 cm, Pekşen ve Gülümser (2005) Samsun ekolojik koşullarında 24.55-72.28 cm, Sözen (2006) Artvin ekolojik koşullarda 20 – 310 cm, Ülker ve Ceyhan (2008) Konya ekolojisinde 38.56 - 86.72 cm arasında değiştiğini tespit etmiştir. Yukarıdaki araştırma sonuçları ile bizim araştırma sonuçlarımız büyük ölçüde benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.2. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen bitki boylarına (cm) ait değerler ve lsd grupları

Genotipler	Bitki Boyu (cm)	Genotipler	Bitki Boyu (cm)
PV1	25.44 i	**PV12**	29.33 abc
PV2	62.44 ab	**PV13**	59.22 bcd
PV3	49.00 cd	**PV14**	53.11 ab
PV4	28.11 hi	**PV15**	61.45 f-i
PV5	66.00 a	**PV16**	35.33 d-g
PV6	36.33 e-i	**PV17**	43.56 e-h
PV7	68.89 a	**PV18**	37.33 cde
PV8	67.22 a	**PV19**	47.78 ghi
PV9	46.44 def	**PV20**	33.78 e-i
PV10	58.56 abc	**PV21**	37.00 d-g
PV11	25.44 hi	**PV22**	42.44 ghi

Ort : 46.50; Lsd: 15.54

4.2. Dal Sayısı

Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen dal sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'de, ortalama değerleri ve LSD grupları ise Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen dal sayılarına ait varyans analizi

Varyans Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	65	59.768		
Tekerrür	2	1.404	0.702	1.425
Çeşitler	21	37.670	1.794	3.641**
Hata	42	20.694	0.493	

** : $p < 0.01$

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre dal sayısı bakımından genotipler arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.3). Akçin (1974) fasulyede verim komponentlerinin genetik yapıya göre farklılıklar göstermektediğini bildirmektedir. Buda bizim araştırma sonuçlarımızı desteklemektedir. Araştırma sonuçlarına göre en yüksek dal sayısı 4.89 adet/bitki ile PV20 genotipinden elde edilirken, en düşük dal sayısı ise 1.44 adet/bitki PV9 genotipinden elde edilmiştir. Araştırmada kullanılan diğer genotipler dal sayısı bakımından bu değerler arasında yer almıştır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen dal sayılarına (adet) ait değerler ve lsd grupları

Genotipler	Dal Sayısı (adet)	Genotipler	Dal Sayısı (adet)
PV1	4.44 abc	**PV12**	3.22 d-g
PV2	2.89 f-g	**PV13**	3.56 c-g
PV3	4.00 a-f	**PV14**	3.22 d-g
PV4	3.00 e-g	**PV15**	3.33 c-g
PV5	3.67 b-g	**PV16**	2.78 g
PV6	4.78 ab	**PV17**	3.45 c-g
PV7	3.56 c-g	**PV18**	3.67 b-g
PV8	3.89 a-g	**PV19**	4.44 abc
PV9	1.44 h	**PV20**	4.89 a
PV10	3.00 e-g	**PV21**	4.06 a-e
PV11	4.00 a-f	**PV22**	4.33 a-d

Ort : 3.62; Lsd: 1.547

Bu konuda araştırmalar yapan Önder ve Şentürk (1996a), Karaman ekolojik koşullarında çeşitlerin dal sayısını 4.11-4.66 adet, Önder ve Şentürk (1996b) Karaman şartlarında 4.02 - 5.05 adet, yine Ülker ve Ceyhan (2008) Konya ekolojisinde 3.56 - 4.56 adet olarak belirlemişlerdir. Yukarıdaki araştırma sonuçlarıyla bizim araştırma sonuçlarımız büyük oranda uyum içerisinde iken sadece PV9 ve PV16 genotiplerinde daha düşük dal sayıları elde edilmiştir. Bu farklılıklar çevre koşullarından veya yetiştirme koşullarından kaynaklanmış olabilir.

4.3. Boğum Sayısı

Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen bogum sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'de, ortalama değerleri ve LSD grupları ise Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Varyans analizi sonuçlarına göre boğum sayısı bakımından genotipler arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.5). Denemede en yüksek boğum sayısı 15.44 adet/bitki ile PV18 genotipinden elde edilirken, en düşük boğum sayısı ise 6.11 adet/bitki PV22 genotipinden elde edilmiştir. Araştırmadaki diğer genotiplerin boğum sayıları bu değerler arasında yer almıştır (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.5. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen boğum sayılarına ait varyans analizi

Varyans Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	65	720.829		
Tekerrür	2	13.002	6.501	5.265
Çeşitler	21	655.967	31.237	25.298**
Hata	42	51.860	1.235	

** : $p < 0.01$

Sepetoğlu (1992) Fasulyede boğum sayısı genetik yapıya ve yetiştirme koşullarına bağlı olarak farklılıklar gösterdiğini belirtmektedir. Ayrıca bodur tiplerin ana saplarında boğum sayısının 3-10 adet/bitki olduğunu bildirmektedir. Ülker ve Ceyhan (2008) Konya ekolojik şartlarında fasulyede boğum sayısının 9.28 ile 18.89 adet/bitki arasında değişim gösterdiğini tespit etmiştir. Araştırma sonuçlarımız literatürlerle uyum içerisinde yer almaktadır.

Çizelge 4.6. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen boğum sayılarına (adet) ait değerler ve lsd grupları

Genotipler	Boğum Sayısı (adet)	Genotipler	Boğum Sayısı (adet)
PV1	6.33 efg	**PV12**	14.00 ab
PV2	14.00 ab	**PV13**	12.89 bc
PV3	15.66 a	**PV14**	11.45 c
PV4	8.11 de	**PV15**	7.89d ef
PV5	9.56 d	**PV16**	12.33 bc
PV6	8.11 de	**PV17**	12.67 bc
PV7	12.34 bc	**PV18**	15.44 a
PV8	12.00 c	**PV19**	7.89 def
PV9	12.56 bc	**PV20**	5.89 g
PV10	12.00 c	**PV21**	6.39 efg
PV11	6.56 efg	**PV22**	6.11 fg

Ort : 10,46; Lsd: 2.448

4.4. Yaprak Sayısı

Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen yaprak sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7'de, ortalama değerleri ve LSD grupları ise Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre yaprak sayısı bakımından genotipler arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.7). Araştırmada en yüksek yaprak sayısı 27.33 adet/bitki ile PV3 genotipinden elde edilirken, en düşük yaprak sayısı ise 13.67 adet/bitki PV1 genotipinden elde edilmiştir. Araştırmadaki diğer genotiplerin yaprak sayıları bu değerler arasında değişim göstermektedir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.7. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen yaprak sayılarına ait varyans analizi

Varyans Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	65	1716.155		
Tekerrür	2	94.644	47.322	4.3983
Çeşitler	21	1169.623	55.696	5.1766**
Hata	42	451.888	10.759	

** : $p < 0.01$

Çizelge 4.8. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen yaprak sayılarına (adet) ait değerler ve lsd grupları

Genotipler	Yaprak Sayısı (adet)	Genotipler	Yaprak Sayısı (adet)
PV1	13.67 hı	**PV12**	24.78 abc
PV2	21.44 b-e	**PV13**	21.11 cde
PV3	27.33 a	**PV14**	21.55 b-e
PV4	11.45 ı	**PV15**	17.67 d-h
PV5	15.67 f-ı	**PV16**	16.33 e-ı
PV6	19.56 c-g	**PV17**	19.56 c-g
PV7	22.11 a-d	**PV18**	26.78 ab
PV8	20.55 c-f	**PV19**	13.78 hı
PV9	14.44 ghı	**PV20**	16.22 e-ı
PV10	21.11 cde	**PV21**	16.72 d-ı
PV11	16.44 e-ı	**PV22**	14.44 ghı

Ort : 18,76; Lsd: 7.224

Önder ve Şentürk (1996a) fasulyede yaprak sayısı genotipik yapıdan etkilendiğini ve Karaman ekolojik koşullarında yaprak sayısını 12.16 – 15.69 adet/bitki, yine Önder ve Şentürk (1996b) Karaman koşullarında 17.08 – 26.35 adet/bitki, Ülker ve Ceyhan (2008) Konya ekolojik şartlarında 23.06 – 40.00 adet/bitki olarak belirlemişlerdir. Bizim araştırma sonuçlarımızla yukarıdaki araştırma sonuçları uyum içerisindedir.

4.5. Bakla Boyu

Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen baklada boyuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da, ortalama değerleri ve LSD grupları ise Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen bakla boylarına ait varyans analizi

Varyans Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	65	124.799		
Tekerrür	2	1.636	0.818	1.157
Çeşitler	21	93.475	4.451	6.297**
Hata	42	29.688	0.707	

** : $p < 0.01$

Varyans analizi sonuçlarına göre bakla boyu bakımından genotipler arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9). Deneme sonuçlarına göre en yüksek bakla boyu 11.53 cm ile PV20 genotipinden elde edilirken, en düşük bakla boyu ise 7.42 cm ile PV14 genotipinden elde edilmiştir. Araştırmada kullanılan diğer genotiplerin bakla boyları bu değerler arasında değişmektedir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen bakla boylarına (cm) ait değerler ve lsd grupları

Genotipler	Bakla Boyu (cm)	Genotipler	Bakla Boyu (cm)
PV1	8.11 ghı	**PV12**	9.31 d-h
PV2	8.60 f-ı	**PV13**	9.57 def
PV3	8.71 e-ı	**PV14**	7.42 ı
PV4	8.64 f-ı	**PV15**	9.32 d-h
PV5	9.35 d-h	**PV16**	9.37 d-g
PV6	10.03 b-e	**PV17**	9.72 c-f
PV7	8.04 ghı	**PV18**	8.05 ghı
PV8	11.46 a	**PV19**	11.41 ab
PV9	7.98 hı	**PV20**	11.53 a
PV10	8.78 e-ı	**PV21**	11.07 abc
PV11	9.33 d-h	**PV22**	10.69 a-d

Ort : 9,39; Lsd: 1.852

Bu konu üzerine araştırmalar yapan Şehirali (1988) fasulye çeşitlerinde bakla boylarını 8.242 – 12.605 cm, Akçin (1974) Erzurum ekolojik koşullarında 6.94 – 12.17 cm, Sepetoğlu (1992) fasulyede bakla boyunu 8 – 12 cm, Düzdemir (1998) Tokat şartlarında bakla boyunu 7.48 – 11.88 cm, Ülker ve Ceyhan (2008) Konya ekolojik şartlarında 8.56 – 10.84 cm arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. Araştırmacıların sonuçları ile bizim araştırma sonuçlarımız arasında büyük oranda paralellik vardır.

4.6. Bakla Sayısı

Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen baklada sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de, ortalama değerleri ve LSD grupları ise Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen bakla sayılarına ait varyans analizi

Varyans Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	65	1128.208		
Tekerrür	2	11.679	5.840	0.797
Çeşitler	21	808.902	38.519	5.259**
Hata	42	307.627	7.3244	

** : $p < 0.01$

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre bakla sayısı bakımından genotipler arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11). Araştırma

sonuçlarına göre en yüksek bakla sayısı 18.33 adet/bitki ile PV13 genotipinden elde edilirken, en düşük bakla sayısı ise 7.45 adet/bitki ile PV8 genotipinden elde edilmiştir. Araştırmada kullanılan diğer genotiplerin bakla sayıları bu değerler arasında değişim göstermektedir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen bakla sayılarına (adet) ait değerler ve lsd grupları

Genotipler	Bakla Sayısı (adet)	Genotipler	Bakla Sayısı (adet)
PV1	7.55 g	**PV12**	16.22 abc
PV2	18.22 a	**PV13**	18.33 a
PV3	12.89 b-e	**PV14**	7.78 fg
PV4	14.00 a-d	**PV15**	8.67 efg
PV5	12.11 c-f	**PV16**	10.11 d-g
PV6	16.67 ab	**PV17**	11.11 d-g
PV7	10.33 d-g	**PV18**	17.44 a
PV8	7.45 g	**PV19**	8.22 fg
PV9	11.67 d-g	**PV20**	10.66 d-g
PV10	9.89 d-g	**PV21**	7.72 fg
PV11	10.89 d-g	**PV22**	10.89 d-g

Ort : 11,76; Lsd: 5.962

Şehirali (1988) ve Düzdemir (1998) fasulyede tane verimini etkileyen en önemli verim unsurlarından birisi de bitkide bakla sayısıdır. Konu ile ilgili araştırmalar yapan Azkan ve Yürür (1987) Bursa ekolojik koşullarında fasülye genotiplerinde yaptıkları araştırmada bitkide bakla sayısını 13.55 – 22.45 adet/bitki, Özçelik ve Gülümser (1988) Samsun koşullarında 8.3 – 12.2 adet/bitki, Zeytun ve Gülümser (1988) Çarşamba ovası koşullarında 16 – 86 adet/bitki, Saraç ve Şehrali (1989) Ankara ekolojik koşullarında 7.637 adet/bitki, Önder ve Sade (1996) Konya ekolojik koşullarda yaptıkları araştırmada 13.50 adet/bitki, Önder ve Şentürk (1996a) Karaman koşullarında 21.02 – 22.93 adet/bitki, yine Önder ve Şentürk (1996b) Karaman ekolojik koşullarında 13.75 – 22.33 adet/bitki, Bozoğlu ve Gülümser (1999) Samsun ekolojik koşullarında yaptıkları araştırmada 9.43 – 15.73 adet/bitki, Ülker ve Ceyhan (2008) Konya ekolojik şartlarında 11.61 – 25.17 adet/bitki olduğunu bildirmişlerdir. Yukarıdaki araştırıcıların araştırma sonuçları ile bizim bulgularımız uyum içerisindedir.

4.7. Baklada Tane Sayısı

Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen baklada tane sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'de, ortalama değerleri ve LSD grubları ise Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen baklada tane sayılarına ait varyans analizi

Varyans Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	65	15.343		
Tekerrür	2	0.235	0.117	0.732
Çeşitler	21	8.372	0.399	2.486**
Hata	42	6.736	0.160	

** : $p < 0.01$

Varyans analizi sonuçlarına göre baklada tane sayısı bakımından genotipler arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.13). Deneme sonuçlarına göre en yüksek baklada tane sayısı 3.68 adet ile PV20 genotipinden elde edilirken, en düşük baklada tane sayısı ise 2.35 adet ile PV6 genotipinden elde edilmiştir. Araştırmada kullanılan diğer genotiplerin baklada tane sayıları bu değerler arasında değişim göstermektedir (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen baklada tane sayılarına (adet) ait değerler ve lsd grupları

Genotipler	Baklada Tane Sayısı (adet)	Genotipler	Baklada Tane Sayısı (adet)
PV1	2.69 ef	**PV12**	2.89 b-f
PV2	3.47 ab	**PV13**	3.36 a-d
PV3	3.33 a-e	**PV14**	2.80 c-f
PV4	3.02 a-e	**PV15**	3.57 a
PV5	3.25 a-e	**PV16**	3.55 a
PV6	2.35 f	**PV17**	3.63 a
PV7	3.56 a	**PV18**	3.05 a-e
PV8	3.47 ab	**PV19**	3.49 ab
PV9	3.32 a-e	**PV20**	3.68 a
PV10	3.43 abc	**PV21**	3.24 a-e
PV11	2.76 def	**PV22**	3.68 a

Ort : 3,25; Lsd: 0.8812

Bozoğlu (1995) fasulyede baklada tane sayısının tane verimini belirleyen en önemli karakterden biri olduğunu ve bu özelliğin verim üzerine etkilerinin genotiplere göre farklılıklar gösterdiğini bildirmektedir. Konu ile ilgili çalışmalar yapan, Şehirali (1971) fasulye çeşitlerinde baklada tane sayısını 2 – 8 adet, Azkan ve Yürür (1987) Bursa ekolojik koşullarında 2.40 – 4.65 adet, Zeytun ve Gülümser (1988) Çarşamba ovasında 3.26 – 5.87 adet, Saraç ve Şehirali (1989) Ankara ekolojik koşullarında 3.780 adet, Önder ve Sade (1996) Konya ekolojik şartlarında 2.67 adet, Önder ve Şentürk (1996b) Karaman ekolojik koşullarında 3.61 – 5.90 adet, yine Önder ve Şentürk (1996) Karaman koşullarında 3.05 – 5.60 adet, Düzdemir (1998) Tokat koşullarında 1.86 –

4.53 adet, Anlarsal ve ark. (2000) Çukurova şartlarında 1–9 adet, Ülker ve Ceyhan (2008) Konya ekolojik şartlarında 3.53 – 4.89 adet arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. Bu araştırma sonuçları ile bizim sonuçlarımız uyum içerisinde yer almaktadır.

4.8. Bitkide Tane Sayısı

Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen bitkide tane sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15'de, ortalama değerleri ve LSD grubları ise Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen bitkide tane sayılarına ait varyans analizi

Varyans Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	65	12373.017		
Tekerrür	2	344.172	172.086	1.686
Çeşitler	21	7742.553	368.693	3.613**
Hata	42	4286.292	102.055	

** : $p < 0.01$

Çizelge 4.16. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen bitkide tane sayılarına (adet) ait değerler ve lsd grupları

Genotipler	Bitkide Tane Sayısı (adet)	Genotipler	Bitkide Tane Sayısı (adet)
PV1	20.22 h	**PV12**	47.11 a-d
PV2	63.44 a	**PV13**	57.22 ab
PV3	42.45 b-e	**PV14**	21.78 gh
PV4	42.22 d-e	**PV15**	31.66 d-h
PV5	39.11 def	**PV16**	36.89 d-g
PV6	39.56 def	**PV17**	39.78 c-f
PV7	37.45 d-g	**PV18**	56.33 abc
PV8	26.00 e-h	**PV19**	29.66 e-h
PV9	38.45 def	**PV20**	39.44 def
PV10	34.11 d-h	**PV21**	24.72 fhg
PV11	29.78 e-h	**PV22**	40.13 c-f

Ort : 38,07; Lsd: 22.25

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre bitkide tane sayısı bakımından genotipler arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.15). Araştırma sonuçlarına göre en yüksek bitkide tane sayısı 63.44 adet ile PV2 genotipinden elde edilirken, en düşük baklada tane sayısı ise 21.78 adet ile PV14

genotipinden elde edilmiştir. Araştırmada kullanılan diğer genotiplerin bitkide tane sayıları bu değerler arasında değişim göstermektedir (Çizelge 4.14).

Bu konu üzerine araştırmalar yapan, Özçelik ve Gülümser (1988) Samsun ekolojik koşullarında bitkide tane sayısını 25.7 – 38.8 adet, Düzdemir (1998) Tokat ekolojik şartlarında ise 11.03 – 65.88 adet, Ülker ve Ceyhan (2008) Konya ekolojik şartlarında 46.50 – 116.45 adet arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. Bu sonuçlarla bizim sonuçlarımız arasındaki farklılıklar genetik yapıdan kaynaklanabileceği gibi çevre şartlarından da kaynaklanabileceği kanaatindeyiz.

4.9. Bin Tane Ağırlığı

Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen bin tane ağırlığı ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17'de, ortalama değerleri ve LSD grubları ise Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen bin tane ağırlıklarına ait varyans analizi

Varyans Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	65	156801.27		
Tekerrür	2	195.370	97.685	3.069
Çeşitler	21	155269.220	7393.772	232.321**
Hata	42	1336.680	31.830	

** : $p < 0.01$

Varyans analizi sonuçlarına göre bin tane ağırlığı bakımından genotipler arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.17). En yüksek bin tane ağırlığı 469.00 g ile PV8 genotipinden elde edilirken, en düşük bin tane ağırlığı ise 259.20 g ile PV15 genotipinden elde edilmiştir. Araştırmada kullanılan diğer genotiplerin bin tane ağırlıkları bu değerler arasında değişim göstermektedir (Çizelge 4.18).

Fasulyede tane verimini etkileyen en önemli verim komponentlerinden biriside bin tane ağırlığıdır (Bozoğlu, 1995). Şehirali (1988) fasulyede bin tane ağırlığını 186 – 443 g, Azkan ve Yürür (1987) Bursa ekolojik koşullarında 154.15 – 536.90 g, Özçelik ve Gülümser (1988) Samsun koşullarında 345 – 453 g, Zeytun ve Gülümser (1988) Çarşamba Ovasında 177.9 – 548.4 g, Saraç ve Şehirali (1989) Ankara ekolojik

koşullarında 259.77 g, Bozoğlu (1995) Samsun koşullarında 159.58 – 520.93 g, Önder ve Sade (1996) Konya şartlarında 403.3 g, Önder ve Şentürk (1996a) Karaman ekolojik koşullarında 173.34 – 463.32 g, yine Önder ve Şentürk (1996b) Karaman koşullarında 168.33 – 438.33 g, Düzdemir (1998) Tokat ekolojik şartlarında 190.13 – 1350.0 g, Bozoğlu ve Gülümser (1999) Samsun ekolojik şartlarında 159.58 – 520.93 g, Ülker ve Ceyhan (2008) Konya ekolojik şartlarında 249.07 - 455.00 g elde edilmiştir. Araştırmada kullanılan diğer arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bu sonuçların bizim bulgularımızla uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.18. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen bin tane ağırlıklarına (g) ait değerler ve lsd grupları

Genotipler	Bin Tane Ağırlığı (g)	Genotipler	Bin Tane Ağırlığı (g)
PV1	354.43 fg	**PV12**	370.43 cd
PV2	273.97 k	**PV13**	273.60 k
PV3	355.33 fg	**PV14**	377.33 bc
PV4	306.83 ı	**PV15**	259.20 l
PV5	383.57 a	**PV16**	291.03 j
PV6	342.03 h	**PV17**	264.73 l
PV7	381.53 b	**PV18**	336.17 h
PV8	469.00 a	**PV19**	340.20 h
PV9	307.50 ı	**PV20**	353.77 fg
PV10	367.43 de	**PV21**	383.73 b
PV11	359.53 ef	**PV22**	350.77 g

Ort : 340,70; Lsd: 9.29

4.10. Tane Verimi

Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen tane verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19'da, ortalama değerleri ve LSD grubları ise Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen tane verimlerine ait varyans analizi

Varyans Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	65	499098.05		
Tekerrür	2	13465.97	6732.985	1.3818
Genotipler	21	280985.74	13380.273	2.7461**
Hata	42	204646.34	4872.5	

** : $p < 0.01$

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre tane verimi bakımından genotipler arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.19). Diğer tüm

bitkilerde olduğu gibi fasulyede de tane verimi genetik yapıdan çok fazla etkilenmektedir (Akçin, 1974; Önder, 1993; Önder ve Şentürk, 1996 ve Düzdemir, 1998). Akçin (1974), Şehirali (1988) ve Pekşen (2005) fasulyede genotiplerinin verimliliği üzerine çok sayıda faktörün etkisinin olduğunu belirtmişler ve bunların başında da genetik yapının geldiğini bildirmişlerdir. Bu araştırmada en yüksek tane verimi 400.74 kg/da ile PV18 genotipinden elde edilirken, en düşük tane verimi ise 150.42 kg/da ile PV1 genotipinden elde edilmiştir. En yüksek tane veriminin alındığı PV18 genotipi ile en düşük tane veriminin alındığı PV1 genotipi arasındaki fark dekara 250.32 kg'dır. PV18 genotipinin tane verimi PV1 genotipinin tane veriminden iki kat daha fazladır. PV18, PV12, PV2, PV13, PV3, PV5 ve PV7 genotipleri dekara 300 kg'ın üzerinde verim alınmıştır. Bu genotiplerin üzerinde durulması son derece önemlidir (Çizelge 5.20).

Çizelge 4.20. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen tane verimlerine (kg/da) ait değerler ve lsd grupları

Genotipler	Tane Verimi (kg/da)	Genotipler	Tane Verimi (kg/da)
PV1	150.42 g	**PV12**	366.84 ab
PV2	364.59 ab	**PV13**	329.01 abc
PV3	316.81 a-d	**PV14**	172.30 fg
PV4	272.36 b-f	**PV15**	172.23 fg
PV5	314.99a-d	**PV16**	223.96 c-g
PV6	284.75 b-f	**PV17**	221.27c-g
PV7	300.37 a-e	**PV18**	400.74 a
PV8	255.49 b-g	**PV19**	212.85 d-g
PV9	248.75c-g	**PV20**	292.83 a-e
PV10	263.06 b-g	**PV21**	199.20 efg
PV11	224.86 c-g	**PV22**	283.17 b-f

Ort : 266,86; Lsd:115.0

Fasulye yetiştiricileri ve ıslahçıları tane veriminin yüksek olmasını arzu ederler. Bu konu üzerine araştırmalar yapan, Azkan ve Yürür (1987) Bursa ekolojik koşullarında tane verimini 197.4 – 311.6 kg/da, Özçelik ve Gülümser (1988) Samsun koşullarında 115 – 226 kg/da, Bozoğlu (1995) Samsun ekolojik şartlarda 162.7 – 237.7 kg/da, Önder ve Sade (1996) Konya şartlarında 231 kg/da, Önder ve Şentürk (1996a) Karaman ekolojik koşullarında 377.69 – 389.41 kg/da, yine Önder ve Şentürk (1996b) Karaman ekolojik şartlarında 390.20 – 413.23 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Bu literatürlerle bizim değerlerimiz büyük oranda benzerlik göstermektedir. Saraç ve Şehirali (1988) Ankara ekolojik şartlarında yürüttükleri araştırmada tane verimini 114.2 kg/da, Mishra ve Dash (1991) Hindistan'da yaptıkları çalışmada 86.00 – 121.00 kg/da ve Düzdemir (1998) Tokat ekolojik koşullarında 65.70 – 244.80 kg/da olarak tespit

ettiklerini bildirmişlerdir. Bu sonuçlar ise genelde bizim değerlerimizden daha düşüktür. Bu araştırıcılarla bizim bulgularımız arasındaki farklılık genetik yapı veya çevre şartlarından kaynaklanabilir.

4.11. Protein Oranı

Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen protein oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21'de, ortalama değerleri ve LSD grupları ise Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen protein oranlarına ait varyans analizi

Varyans Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	65	242.74258		
Tekerrür	2	0.333	0.167	2.683
Genotipler	21	239.803	11.419	183.970**
Hata	42	2.60697	0.0621	

** : $p < 0.01$

Çizelge 4.22. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen protein oranlarına (%) ait değerler ve lsd grupları

Genotipler	Protein Oranı (%)	Genotipler	Protein Oranı (%)
PV1	21.17 ıj	**PV12**	23.57 c
PV2	20.80 j	**PV13**	21.40 hı
PV3	19.00 m	**PV14**	19.60 l
PV4	22.23 de	**PV15**	23.37 c
PV5	22.00 def	**PV16**	21.47 ghı
PV6	24.43 b	**PV17**	19.50 l
PV7	19.87 kl	**PV18**	21.67 fgh
PV8	20.03 k	**PV19**	22.27 de
PV9	18.57 n	**PV20**	23.43 c
PV10	22.37 d	**PV21**	23.23 c
PV11	21.87 efg	**PV22**	26.80 a

Ort : 21,76; Lsd: 0.5496

Varyans analizi sonuçlarına göre protein oranı bakımından genotipler arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.21). Deneme sonuçlarına göre en yüksek protein oranı % 26.80 ile PV22 genotipinden elde edilirken, en düşük protein oranı ise % 18.57 ile PV9 genotipinden elde edilmiştir. Araştırmada kullanılan diğer genotiplerin protein oranları bu değerler arasında yer almıştır (Çizelge 4.22).

Genotiplerin protein oranına etkilerinin çok önemli olduğu Akçin (1975), Önder ve Şentürk (1996), ve Düzdemir (1998) tarafında bildirilmektedir. Akçin (1975) Erzurum ekolojik şartlarında yapmış olduğu araştırmada protein oranını % 26.63 – 28.50, Önder ve Şentürk (1996a) Karaman ekolojik koşullarında % 23.74 – 25.98, yine Önder ve Şentürk (1996b) Karaman ekolojik koşullarında % 22.98 – 24.92, Düzdemir (1998) Tokat koşullarında % 18.99 – 29.17, Ülker ve Ceyhan (2008) Konya ekolojik şartlarında % 19.51 – 26.60 arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Bizim bulgularımızla bu sonuçlar uyum içerisindedir.

4.12. Protein Verimi

Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen protein verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23'de, ortalama değerleri ve LSD grupları ise Çizelge 4.24'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen protein verimlerine ait varyans analizi

Varyans Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	65	26167.917		
Tekerrür	2	573.706	286.853	1.227
Genotipler	21	15771.395	751.019	3.211**
Hata	42	9822.816	233.877	

** : $p < 0.01$

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre protein verimi bakımından genotipler arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.23). Araştırma sonuçlarına göre en yüksek protein verimi 75.88 kg/da ile PV22 genotipinden elde edilirken, en düşük protein verimi ise 31.83 kg/da ile PV1 genotipinden elde edilmiştir. Araştırmada kullanılan diğer genotiplerin protein verimleri bu değerler arasında değişmektedir (Çizelge 4.24).

Önder ve Şentürk (1996a) Karaman ekolojik koşullarında protein verimini 93.63 – 100.03 kg/da, yine Önder ve Şentürk (1996b) Karaman koşullarında 89.70 – 99.28 kg/da arasında tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar bizim sonuçlarımızla uyum içerisindedir. Ancak, Düzdemir (1998) Tokat ekolojik şartlarında protein verimini 16.54 – 58.90, Ülker ve Ceyhan (2008) Konya ekolojik şartlarında43.22 – 113.61 kg/da arasında tespit

etmiştir. Bu değerler ise bizim sonuçlarımızdan daha düşüktür. Yukarıdaki araştırmacının araştırma sonuçları ile bizim değerleriz arasındaki farklılık genetik yapıdan veya çevre şartlarından kaynaklanabilir.

Çizelge 4.24. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen protein verimlerine (kg/da) ait değerler ve lsd grupları

Genotipler	Protein Verimi (kg/da)	Genotipler	Protein Verimi (kg/da)
PV1	31.83 f	**PV12**	86.43 a
PV2	76.05 ab	**PV13**	70.37 abc
PV3	60.24 bdc	**PV14**	33.75 ef
PV4	60.60 bcd	**PV15**	40.47 def
PV5	69.30 abc	**PV16**	48.08 c-f
PV6	69.58 abc	**PV17**	43.15 def
PV7	59.68 bcd	**PV18**	87.07 a
PV8	51.20 b-f	**PV19**	47.28 c-f
PV9	46.13 c-f	**PV20**	68.63 abc
PV10	58.80 b-e	**PV21**	46.33 c-f
PV11	49.14 c-f	**PV22**	75.88 ab

Ort : 58,18; Lsd: 33.69

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Bu araştırma, 2010 vejetasyon döneminde Yozgat ekolojik şartlarında 22 fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotipinde tane verimi ile bazı tarımsal özelliklerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

Araştırma, üç tekerrürlü olarak "Tesadüf Blokları Deneme Desenine" göre kurulmuştur. Parsellere genotipler tesadüfi olarak yerleştirilmiştir. Deneme alanına dekara 15 kg DAP gübresi gelecek şekilde üniform bir şekilde dağıtılmıştır. Deneme alanında yabancı otlarla mücadele için üç defa çapalama ve bitkilerin su ihtiyacını karşılamak için iklim şartlarına göre 4 defa sulama yapılmıştır.

Araştırma sonucuna göre genotipler arasında incelenen tüm özellikler bakımından farklılıklar istatistiki olarak önemli tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen verilere göre genotiplerin bitki boyları 25.44 (PV1) ile 68.89 cm (PV7), dal sayıları 1.44 (PV9) ile 4.89 adet/bitki (PV20), boğum sayıları 6.11 (PV22) ile 15.44 adet/bitki (PV18), yaprak sayıları 13.67 (PV1) ile 27.33 adet/bitki (PV3), bakla boyları 7.42 (PV14) ile 11.53 cm (PV20), bakla sayıları 7.45 (PV8) ile 18.33 adet/bitki (PV13), baklada tane sayıları 2.35 (PV6) ile 3.68 adet (PV20), bitkide tane sayıları 21.78 (PV14) ile 63.44 adet (PV2), bin tane ağırlıkları 259.20 (PV15) ile 469.00 g (PV8), tane verimleri 150.42 (PV1) ile 400.74 kg/da (PV18), protein oranları % 18.57 (PV9) ile 26.80 (PV22) ve protein verimleri 31.83 (PV19 ile 75.88 kg/da (PV22) arasında değişim göstermiştir.

5.2 Öneriler

Yozgat koşullarına uygun fasulye genotiplerini belirlemek amacıyla yapılan bu tek yıllık araştırmanın sonuçlarına göre, Yozgat ve benzeri ekolojik koşullarına uygun genotipler olarak tane verimi ve bazı tarımsal özellikler bakımından ilk sıralarda yer alan PV18, PV12, PV2, PV13, PV3, PV5 ve PV7 genotipleri üzerinde durulmasının faydalı olacağı kanaatindeyiz.

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 Üniv. Zir. Fak. Yayın No*: 157, S:1-112, Erzurum.

Akçin, A., 1975. Erzurum Şartlarında Yetiştirilen Tarla Fasulyelerinde Sulama ve Azotla Gübrelemenin Tane Verimine, Tane Protein Miktarına ve Köklerdeki Nodül Sayısına Etkisi Üzerine Bir Araştırma. *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Bölümü Doçentlik Tezi*, Erzurum. (Basılmamış)

Akçin, A. 1988. Yemeklik Tane Baklagiller. Selçuk Üniv. Zir. Fak. Yayın No: 8, 41-189, Konya.

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

Anonim. 2011. www.tuik.gov.tr

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.

Bozoğlu, H., 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), Cilt III, Çayır-Mera Yembitkileri ve Yemeklik Baklagiller*, 360-365, Adana.

Bozoğlu, H., Gülümser, A., 2000. Kuru Fasulyede (*Phaseolus vulgaris* L.) Bazı Tarımsal Özelliklerin Genotip Çevre Interaksiyonları ve Stabilitelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Arastırma. *Turk J Agric For* 24 : 211–220.

Bozoğlu, H., 1995. Kuru Fasulyede (Phaseolus vulgari L.) Bazı Tarımsal Özelliklerinin Genotip x Çevre İnteraksiyonu ve Kalıtım Derecelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Ondokuz Mayıs Üni. Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi*, Samsun. (Basılmamış)

Bremner, V.M., 1965. Total Nitrogen (Methods of Soil Analysis Part.2, C.A. Black et al). Ame. Soc. of Agr. Madison. Winsconsin USA, 1149-1176.

Ceyhan, E. 2003. Bezelye Ebeveyn ve Melezlerinde Bazı Tarımsal Özelliklerin ve Kalıtımlarının Çoklu Dizi Analiz Metoduyla Belirlenmesi, S.Ü. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Basılmamış Doktora Tezi), Konya.

Çiftçi, Y.C. ve S., Şehirali., 1984. Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Çeşitlerinde Değişik Özelliklerin Fenotipik ve Genotipik Farklılıklarının Saptanması. *A. Ü. Fen Bilimleri Enst. Yayın No*: TB. 4, Ankara.

Düzdemir, O. 1998. Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotiplerinde Verim ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Bir Araştırma. *Gaziosmanpaşa Üniv. Fen Bilimleri Enst. Yüksek Lisans Tezi*, Tokat. (Basılmamış)

Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metotları. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yayınları. 1021. Ders Kitabı No. 295. Ankara.

Gülümser A. 1981. Bezelyede Azotla Gübreleme ve Sulamanın Verim ve Verim Unsurları İle Tanenin Protein Oranına Etkileri, *Atatür. Üni. Zir. Fak. Tarla Bitkiler Bölümü Doktora Tezi*, Erzurum. (Basılmamış)

Gülümser, A.,Zeytun, A., 1988. Çarşamba Ovasında Fasulye Tarımı ve Sorunları. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 3(2), s:143-158. Samsun.

Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Analizleri. II. Bitki Analizleri. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları 453. Ankara. s:51-70

Mıshra. S.N. Dash, S.N 1991. Variability for Quantitative Characters in French Bean *(Phaseolus vulgaris* L.) *Plant Breeding Abstracts*,63 (1): s. 64.

Önder, M., 1993. Bodur Kuru Fasulye Çeşitlerinin Tane Verimine ve Morfolojik, Fenolojik, Teknolojik Özelliklerine Bakteri Aşılama ve Azot Uygulamalarının Etkisi. *S.Ü. Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi* (Basılmamış), Konya.

Önder M. ve Sade A. 1996. "Yunus-90" Bodur kuru Fasulye Çeşidinde Farklı Bitki Sıklıklarının Dane Verimi ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri. *S.Ü.Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(11) : 71-82.

Önder, M., Şentürk, D., 1996a. Ekim zamanlarının bodur kuru fasulye çeşitlerinde dane ve protein verimi ile verim unsurlarına etkisi. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10 (3): 7-18.

Önder, M., Şentürk, D., 1996b. Ekim zamanlarının bodur kuru fasulye çeşitlerinde dane ve protein verimi ile verim unsurlarına etkisi. *S. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10 (13): 7-18.

Özçelik, H. Ve Gülümser. A.,1988. Bazı bodur fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşitlerinde verim ve verm öğeleri üzerine bir araştırma. *Ondokuz Mayıs Üniv. Zir. Fak. Dergisi*, 3(1): 99-108.

Pekşen, E. ve Gülümser, A., 2005. Bazı Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotiplerinde Verim ve Verim Unsurları Arasındaki İlişkiler ve Path Analizi. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 20(3):82-87.

Saraç, A., ve Şehirali, S. 1989. Fasulyede Ekim Zamanı ve Sıra Aralığının Verim (Dane) ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri. *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Ensitüsü*.

Sözen, Ö., 2006. Artvin İli Yerel Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Populasyonlarınınn Toplanması Tanımlanması ve Morfolojik Varyabilitesinin Belirlenmesi. *19 Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi* (Basılmamış).

Şehirali, S. 1988. Yemeklik Dane Baklagiller. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No: 1089. s.435. Ankara.

Sepetoğlu, H. 1992. Yemeklik Dane Baklagiller. Ege Üniv. Zir. Fak Ders Notları No: 24.

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

Yurtsever, N., 1984. Deneysel İstatistik Metotları. TOKB, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Yayınları. 623. Ankara.

Zeytun, A., Gülümser, A., 1988. Çarşamba ovasında yetiştirilen fasulye çeşitlerinin fenolojik ve morfolojik karakterlerinin tespiti üzerinde bir araştırma. *O. M.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3 (1): 83-98.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Sinem VARANKAYA
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : ANKARA/07.05.1985
Telefon : 05464228266
Faks :
e-mail : sino06807@hotmail.com

EĞİTİM

Derece		Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	:	Batıkent Y.D.A Lisesi/Y. Mahalle/Ankara	2003
Üniversite	:	Selçuk Üniversitesi/Konya	2008
Yüksek Lisans	:	Selçuk Üniversitesi/Konya	2011
Doktora	:		

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2010	Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı	Ziraat Mühendisi

UZMANLIK ALANI
Tarla Bitkileri

YABANCI DİLLER
İngilizce

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER
Microsoft office programları

YAYINLAR