



## Araştırma Makalesi

www.ziraat.selcuk.edu.tr/ojs  
Selçuk Üniversitesi  
Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi  
26 (1): (2012) 27-33  
ISSN:1309-0550



### Yozgat Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotiplerinin Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi

Sinem VARANKAYA<sup>1</sup>, Ercan CEYHAN<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Yozgat Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, Yozgat/Türkiye

<sup>2</sup>Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Konya/Türkiye

(Geliş Tarihi: 19.10.2011, Kabul Tarihi:23.12.2011)

#### Özet

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.) çeşidi, 15 fasulye hattı ve 5 yerel popülasyon olmak üzere toplam 22 genotip materyal olarak kullanılmıştır. İncelenen 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

### Determination of Some Agricultural and Quality Characters of Common Beans (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotypes in Yozgat Ecological Condition

#### Abstract

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, 15 pure lines and 5 local populations were used as material. 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<sup>-1</sup> to 400.74 kg.da<sup>-1</sup> (PV18) for yield, from 18.57% (PV9) to 26.80% (PV22) for protein ratio, from 31.83 (PV19) kg.da<sup>-1</sup> to 75.88 kg.da<sup>-1</sup> (PV22) for protein yield.

**Keywords:** Agricultural characters, bean and seed yield

#### Giriş

Gen merkezinin Amerika ve Güney Asya olduğu belirtilen (Şehirli, 1988) fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) dünyada oldukça fazla ekim alanına sahip bir sıcak iklim bitkisidir. Çimlenme döneminde sıcak, çiçeklenme döneminde ise kuraklığa ve düşük nisbi neme hassas (Şehirli, 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 beslenme-

sindeki 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 beslenmesindeki bitkisel proteinlerin % 22'si, karbonhidratların % 7'si, hayvan beslenmesindeki proteinlerin % 38'i ve karbonhidratların % 5'i yemeklik baklagillerden sağlanmaktadır. Bu açıdan bakıldığında insanlarımızın beslenmesinde

<sup>3</sup>Sorumlu Yazar: [ecceyhan@selcuk.edu.tr](mailto:ecceyhan@selcuk.edu.tr)

gerekli olan proteini ve karbonhidratları karşılamak için özellikle son zamanlarda konserve ve dondurulmuş gıda sanayisinde de kullanılan fasulye önemli bir yer tutmaktadır.

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.

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.

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.

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

### Materyal ve Yöntem

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.

Araştırma yerinin vejetasyon süresinde uzun yıllar meteorolojik rasat ortalamalarına göre vejetasyon

süresinde 5 aylık (Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül) vejetasyon süresinde Yozgat ilinde ortalama sıcaklık, toplam yağış ve nisbi nem sırasıyla 18 °C, 205 mm ve % 53 olup, araştırmanın yürütüldüğü 2010 yılında ise vejetasyon sürelerinde ortalama sıcaklık, toplam yağış ve nisbi nem sırasıyla 20 °C, 220 mm ve % 57 olarak gerçekleşmiştir.

Araştırma sahası toprakları, kumlu tınlı bünyeye sahip olup organik madde içeriği düşüktür (% 1.33). Kireç miktarı az (% 3.46) olan bu topraklar, hafif alkalın reaksiyon (pH=7.83) göstermektedir. Tuzluluk probleminin olmadığı topraklar, elverişli fosfor bakımından düşük (4.67 kg/da) seviyededir.

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.

Araştırma, üç tekerrürlü olarak "Tesadüf Blokları Deneme Desenine" göre kurulmuştur. Parseller 5.0 m x 2.5 m = 12.5 m<sup>2</sup> ebatlarındadır. Parsellere genotipler tesadüf 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 parselde 5 sıra ekim yapılmıştır.

Bitki gelişme devresi boyunca, deneme parsellerini gerek yabancı otlardan temizlemek ve sulamalardan sonra oluşan kaymak tabakasını kırarak kapillarenin 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'ını 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<sup>2</sup>'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.

Araştırmada kullanılan genotipler üzerinde bitki boyu (cm), dal sayısı (adet/bitki), boğum sayısı (adet/bitki), yaprak sayısı (adet/bitki), bakla boyu (cm), bakla sayısı (adet/bitki), bakla tane sayısı (adet/bakla), bitki-deki tane sayısı (adet/bitki), bin tane ağırlığı (g), tane verimi (kg/da), protein oranı (%) ve protein verimi (kg/da) üzerinde durulmuştur (Bremner 1965; Kacar

1972; Akçin 1974 ve Gülümser 1981). Varyans analizi kullanılmıştır. ve LSD testi bilgisayarda "JUMP 5.0" paket programı

Tablo 1. 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 boylanana, 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 boya, yeşil renkli ve kılçıksızdır. Tohum yatağı hafif belirgindir. Tohumları yuvarlak ve beyaz renklidir.
PV5	Bitki yarı sarılcı 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 boylanana, 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 boylanana, sülüksüz, çiçek rengi beyaz, bakla şekli düz, uçlara hafif kıvrık, beyaz tohum rengine sahiptir.
PV9	Erkenci ve yarı sarılcı bodur fasulye hattıdır. Yüksek verim potansiyeline sahiptir. Baklaları düzgün, orta uzun boya, 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 boylanana, 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 boylanana, sülüklü, çiçek rengi beyaz, bakla şekli düz, uçlara hafif kıvrık, horoz tipinde ve beyaz tohum rengine sahiptir
PV13	Dik gelişen ve 50 cm boylanana, sülüklü, çiçek rengi beyaz, bakla şekli düz, uçlara hafif kıvrık, beyaz tohum rengine sahiptir. (Kanada Karayaprak)
PV14	Erkenci, bitki yarı sarılcı 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 boylanana, 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 boylanana çiçek rengi beyaz, bakla şekli düz, uçlara kıvrık, dermason tipinde ve beyaz tohum rengine sahiptir
PV20	Yarı sarılcı, sülüklü, çiçek rengi beyaz, bakla şekli düz, uçları hafif kıvrık, tane tipi dermason ve beyaz daneli bir çeşittir.
PV21 (Akman 98)	Yarı sarılcı, 60-70 cm boylanana, 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 konserve kalitesi mükemmeldir. Fasulye Mozaik Virüsü'ne karşı dayanıklıdır.

## Araştırma Sonuçları ve Tartışma

### Bitki Boyu

Varyans analizi sonuçlarına göre bitki boyu bakımından genotipler arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 2). Çiftçi ve Şehirali (1984) fasulyede bitki boyunun genetik yapının kontrolünde olduğu belirtilmektedir. 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 (Tablo 3). Bu konu üzerine araştırma yapan Akçin (1974) bitki boyunu 17.67 – 49.71 cm, Bozoğlu (1995) 31.48 – 81.71 cm, Önder ve Şentürk (1996a) 43.52 – 51.68 cm, yine

Önder ve Şentürk (1996b) 35.23 – 45.98 cm, Düzdemir (1998) 44.85 – 133.78 cm, Pekşen ve Gülümser (2005) 24.55-72.28 cm, ve Ülker ve Ceyhan (2008)

38.56 - 86.72 cm arasında değiştiğini tespit etmiştir. Yukarıdaki araştırma sonuçları ile bizim araştırma sonuçlarımız büyük ölçüde benzerlik göstermektedir.

Tablo 2. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen bitki boylarına ait varyans analizi

Varyans Kaynakları	SD	Bitki Boyu	Dal Sayısı	Boğum Sayısı	Yaprak Sayısı	Bakla Boyu	Bakla Sayısı
Genel	65						
Tekerrür	2	15.773	0.702	6.501	47.322	0.818	5.840
Çeşitler	21	565.882**	1.794**	31.237**	55.696**	4.451**	38.519**
Hata	42	49.754	0.493	1.235	10.759	0.707	7.3244
Varyans Kaynakları	SD	Baklada Tane Sayısı	Bitkide Tane Sayısı	Bin Tane Ağırlığı	Tane Verimi	Protein Oranı	Protein Verimi
Genel	65						
Tekerrür	2	0.117	172.086	97.685	6732.985	0.167	286.853
Çeşitler	21	0.399**	368.693**	7393.772**	13380.273**	11.419**	751.019**
Hata	42	0.160	102.055	31.830	4872.5	0.0621	233.877

\*\* :  $p < 0.01$

### Dal Sayısı

Dal sayısı bakımından genotipler arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 2). Araştırma sonuçlarına genotiplerin dal sayıları 1.44 adet/bitki (PV9) ile 4.89 adet/bitki (PV20) arasında değişim göstermiştir (Tablo 3). Bu konuda araştırmalar yapan Önder ve Şentürk (1996a), dal sayısını 4.11-4.66 adet, Önder ve Şentürk (1996b) 4.02 - 5.05 adet, yine Ülker ve Ceyhan (2008) 3.56 - 4.56 adet olarak belirlemişlerdir. Yukarıdaki araştırma sonuçlarıyla bizim araştırma sonuçlarımız büyük oranda uyum içerisindedir.

### Boğum Sayısı

Varyans analizi sonuçlarına göre boğum sayısı bakımından genotipler arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 2). 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 (Tablo 3). Ülker ve Ceyhan (2008) fasulyede boğum sayısının 9.28 ile 18.89 adet/bitki arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir ki buda sonuçlarımızı desteklemektedir.

### Yaprak Sayısı

Bitkide yaprak sayısı bakımından genotipler arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 2). Araştırmada genotiplerin yaprak sayıları 13.67 adet/bitki (PV1) ile 27.33 adet/bitki (PV3) tiplerin yaprak sayıları bu değerler arasında değişim göstermektedir (Tablo 3). Önder ve Şentürk (1996a) fasulyede yaprak sayısı genotipik yapıdan etkilendiğini ve yaprak sayısını 12.16 – 15.69 adet/bitki, yine Önder ve Şentürk (1996b) 17.08 – 26.35 adet/bitki, Ülker ve Ceyhan (2008) 23.06 – 40.00 adet/bitki olarak belirlemişlerdir. Bizim araştırma sonuçlarımızla yukarıdaki araştırma sonuçları uyum içerisindedir.

### Bakla Boyu

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre bakla boyu bakımından genotipler arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 2). Deneme sonuçlarına göre genotiplerin bakla boyları 7.42 cm (PV14) ile 11.53 cm (PV20) arasında değişmektedir (Tablo 3). Birçok araştırmacı fasulye genotiplerinin bakla boylarının 6.94 – 12.17 (Akçin 1974), 8.242 – 12.605 cm (Şehirli 1988), 7.48 – 11.88 cm (Düzdemir 1998) ve 8.56 – 10.84 cm (Ülker ve Ceyhan 2008) arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir. Bulgularımız yukarıdaki araştırmacıların sonuçlarıyla uyum içerisindedir.

### Bakla Sayısı

Bakla sayısı bakımından genotipler arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 2). 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 (Tablo 3). Şehirli (1988) ve Düzdemir (1998) fasulyede tane verimini etkileyen en önemli verim unsurlarından birisi de bitkide bakla sayısıdır. Konu ile ilgili araştırmalar yapan Önder ve Şentürk (1996a) bitkide bakla sayısını 21.02 – 22.93 adet/bitki, yine Önder ve Şentürk (1996b) 13.75 – 22.33 adet/bitki, Ülker ve Ceyhan (2008) 11.61 – 25.17 adet/bitki olduğunu bildirmişlerdir. Yukarıdaki araştırmacıların araştırma sonuçları ile bizim bulgularımız uyum içerisindedir.

### Baklada Tane Sayısı

Varyans analizi sonuçlarına göre baklada tane sayısı bakımından genotipler arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 2). Bozoğlu (1995) fasulyede baklada tane sayısının tane verimini belirleyen en önemli karakterden biri olduğunu ve bu özelli-

ğin verim üzerine etkilerinin genotiplere göre farklılıklar gösterdiğini bildirmektedir. 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 (Tablo 4). Konu ile ilgili çalışmalar yapan, bir çok araştırmacı benzer sonuçlar elde ettiklerini belirtmişlerdir (Önder ve Şentürk 1996a; Önder ve Şentürk 1996; Düzdemir 1998 ve Ülker ve Ceyhan 2008).

Tablo 3. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen bitki boylarına (cm), dal sayısı (adet), boğum sayısı (adet),yaprak sayısı (adet), bakla boyu (cm) ve bakla sayısı (adet) ait değerler ve LSD grupları

Genotipler	Bitki Boyu (cm)	Dal Sayısı (adet)	Boğum Sayısı (adet)	Yaprak Sayısı (adet)	Bakla Boyu (cm)	Bakla Sayısı (adet)
PV1	25.44 i	4.44 abc	6.33 efg	13.67 hı	8.11 ghı	7.55 g
PV2	62.44 ab	2.89 f-g	14.00 ab	21.44 b-e	8.60 f-ı	18.22 a
PV3	49.00 cd	4.00 a-f	15.66 a	27.33 a	8.71 e-ı	12.89 b-e
PV4	28.11 hi	3.00 e-g	8.11 de	11.45 ı	8.64 f-ı	14.00 a-d
PV5	66.00 a	3.67 b-g	9.56 d	15.67 f-ı	9.35 d-h	12.11 c-f
PV6	36.33 e-i	4.78 ab	8.11 de	19.56 c-g	10.03 b-e	16.67 ab
PV7	68.89 a	3.56 c-g	12.34 bc	22.11 a-d	8.04 ghı	10.33 d-g
PV8	67.22 a	3.89 a-g	12.00 c	20.55 c-f	11.46 a	7.45 g
PV9	46.44 def	1.44 h	12.56 bc	14.44 ghı	7.98 hı	11.67 d-g
PV10	58.56 abc	3.00 e-g	12.00 c	21.11 cde	8.78 e-ı	9.89 d-g
PV11	25.44 hi	4.00 a-f	6.56 efg	16.44 e-ı	9.33 d-h	10.89 d-g
PV12	29.33 abc	3.22 d-g	14.00 ab	24.78 abc	9.31 d-h	16.22 abc
PV13	59.22 bcd	3.56 c-g	12.89 bc	21.11 cde	9.57 def	18.33 a
PV14	53.11 ab	3.22 d-g	11.45 c	21.55 b-e	7.42 ı	7.78 fg
PV15	61.45 f-i	3.33 c-g	7.89d ef	17.67 d-h	9.32 d-h	8.67 efg
PV16	35.33 d-g	2.78 g	12.33 bc	16.33 e-ı	9.37 d-g	10.11 d-g
PV17	43.56 e-h	3.45 c-g	12.67 bc	19.56 c-g	9.72 c-f	11.11 d-g
PV18	37.33 cde	3.67 b-g	15.44 a	26.78 ab	8.05 ghı	17.44 a
PV19	47.78 ghi	4.44 abc	7.89 def	13.78 hı	11.41 ab	8.22 fg
PV20	33.78 e-i	4.89 a	5.89 g	16.22 e-ı	11.53 a	10.66 d-g
PV21	37.00 d-g	4.06 a-e	6.39 efg	16.72 d-ı	11.07 abc	7.72 fg
PV22	42.44 ghi	4.33 a-d	6.11 fg	14.44 ghı	10.69 a-d	10.89 d-g
<b>Ortalama</b>	<b>46.50</b>	<b>3.62</b>	<b>10.46</b>	<b>18.76</b>	<b>9.39</b>	<b>11.76</b>
<b>Lsd</b>	<b>15.54</b>	<b>1.55</b>	<b>2.45</b>	<b>7.22</b>	<b>1.85</b>	<b>5.96</b>

#### Bitkide Tane Sayısı

Bitkide tane sayısı bakımından genotipler arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 2). Araştırma sonuçlarına göre genotiplerin bitkide tane sayıları 21.78 adet (PV14) ile 63.44 adet (PV2) arasında değişim göstermektedir (Tablo 4). Bu konu üzerine araştırmalar yapan, diğer araştırmacıların (Düzdemir 1998; Ülker ve Ceyhan 2008) sonuçları ile bizim sonuçlarımız uyum içerisindedir.

#### Bin Tane Ağırlığı

Varyans analizi sonuçlarına göre bin tane ağırlığı bakımından genotipler arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 2). Araştırmada genotiplerin bin tane ağırlığı 259.20 g (PV15) ile 469.00 g (PV8) arasında değişim göstermiştir (Tablo 4). Fasulyede tane verimini etkileyen en önemli verim komponentlerinden biriside bin tane ağırlığıdır (Bo-

zoğlu, 1995). Fasulyede Şehirli (1988) bin tane ağırlığını 186 – 443 g, Bozoğlu (1995) 159.58 – 520.93 g, Önder ve Şentürk (1996a) 173.34 – 463.32 g, yine Önder ve Şentürk (1996b) 168.33 – 438.33 g, Düzdemir (1998) 190.13 – 1350.0 g, Ülker ve Ceyhan (2008) 249.07 - 455.00 g arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Bu sonuçların bizim bulgularımızla uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

#### Tane Verimi

Tane verimi bakımından genotipler arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 2). Fasulyede de tane verimi genetik yapıdan çok fazla etkilenmektedir (Akçin, 1974; Önder ve Şentürk, 1996 ve Düzdemir, 1998). Akçin (1974), Şehirli (1988) ve Pekşen ve Gülümser (2005) fasulyede genotiplerinin verimliliği üzerine çok sayıda faktörün etkisinin olduğunu belirtmişler ve bunların başında da genetik yapının geldiğini belirtmişlerdir. 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 (Tablo 4). Bu genotiplerin üzerinde durulması son derece önemlidir.

Tablo 4. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinde tespit edilen baklada tane sayısı (adet), bitkide tane sayısı (adet), bin tane ağırlığı (g), tane verimi (kg/da), protein oranı (%) ve protein verimi (kg/da) ait değerler ve LSD grupları

Genotipler	Baklada Tane Sayısı (adet)	Bitkide Tane Sayısı (adet)	Bin Tane Ağırlığı (g)	Tane Verimi (kg/da)	Protein Oranı (%)	Protein Verimi (kg/da)
PV1	2.69 ef	20.22 h	354.43 fg	150.42 g	21.17 ij	31.83 f
PV2	3.47 ab	63.44 a	273.97 k	364.59 ab	20.80 j	76.05 ab
PV3	3.33 a-e	42.45 b-e	355.33 fg	316.81 a-d	19.00 m	60.24 bdc
PV4	3.02 a-e	42.22 d-e	306.83 ı	272.36 b-f	22.23 de	60.60 bcd
PV5	3.25 a-e	39.11 def	383.57 a	314.99a-d	22.00 def	69.30 abc
PV6	2.35 f	39.56 def	342.03 h	284.75 b-f	24.43 b	69.58 abc
PV7	3.56 a	37.45 d-g	381.53 b	300.37 a-e	19.87 kl	59.68 bcd
PV8	3.47 ab	26.00 e-h	469.00 a	255.49 b-g	20.03 k	51.20 b-f
PV9	3.32 a-e	38.45 def	307.50 ı	248.75c-g	18.57 n	46.13 c-f
PV10	3.43 abc	34.11 d-h	367.43 de	263.06 b-g	22.37 d	58.80 b-e
PV11	2.76 def	29.78 e-h	359.53 ef	224.86 c-g	21.87 efg	49.14 c-f
PV12	2.89 b-f	47.11 a-d	370.43 cd	366.84 ab	23.57 c	86.43 a
PV13	3.36 a-d	57.22 ab	273.60 k	329.01 abc	21.40 hı	70.37 abc
PV14	2.80 c-f	21.78 gh	377.33 bc	172.30 fg	19.60 l	33.75 ef
PV15	3.57 a	31.66 d-h	259.20 l	172.23 fg	23.37 c	40.47 def
PV16	3.55 a	36.89 d-g	291.03 j	223.96 c-g	21.47 ghı	48.08 c-f
PV17	3.63 a	39.78 c-f	264.73 l	221.27c-g	19.50 l	43.15 def
PV18	3.05 a-e	56.33 abc	336.17 h	400.74 a	21.67 fgh	87.07 a
PV19	3.49 ab	29.66 e-h	340.20 h	212.85 d-g	22.27 de	47.28 c-f
PV20	3.68 a	39.44 def	353.77 fg	292.83 a-e	23.43 c	68.63 abc
PV21	3.24 a-e	24.72 fhg	383.73 b	199.20 efg	23.23 c	46.33 c-f
PV22	3.68 a	40.13 c-f	350.77 g	283.17 b-f	26.80 a	75.88 ab
<b>Ortalama</b>	<b>3.25</b>	<b>38.07</b>	<b>340.70</b>	<b>266.86</b>	<b>21.76</b>	<b>58.18</b>
<b>Lsd</b>	<b>0.88</b>	<b>22.25</b>	<b>9.29</b>	<b>114.99</b>	<b>0.55</b>	<b>33.69</b>

Fasulye yetiştiricileri ve ıslahçıları tane veriminin yüksek olmasını arzu ederler. Bu konu üzerine araştırmalar yapan, Bozoğlu (1995) fasulyede tane verimini 162.7 – 237.7 kg/da, Önder ve Şentürk (1996a) 377.69 – 389.41 kg/da, Önder ve Şentürk (1996b) 390.20 – 413.23 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Bu literatürlerle bizim değerlerimiz büyük oranda benzerlik göstermektedir. Düzdemir (1998) 65.70 – 244.80 kg/da olarak tespit ettiğini bildirmişlerdir. Bu sonuçlar ise genelde bizim değerlerimizden daha düşüktür. Bu araştırmacılarla bizim bulgularımız arasındaki farklılık genetik yapı veya çevre şartlarından kaynaklanabilir.

#### Protein Oranı

Fasulyede protein oranı bakımından genotipler arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 2). Genotiplerin protein oranına etkilerinin çok önemli olduğu Akçin (1974), Önder ve Şentürk (1996), ve Düzdemir (1998) tarafında bildirilmektedir.

Deneme sonuçlarına göre genotiplerin protein oranları % 18.57 (PV9) ile % 26.80 (PV22) arasında yer almıştır (Tablo 4). Akçin (1974) protein oranını % 26.63 – 28.50, Önder ve Şentürk (1996a) % 23.74 – 25.98, yine Önder ve Şentürk (1996b) % 22.98 – 24.92, Düzdemir (1998) % 18.99 – 29.17, Ülker ve Ceyhan (2008) % 19.51 – 26.60 arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Bu araştırma sonuçları bizim bulgularımızla uyum içerisinde yer almaktadır.

#### Protein Verimi

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre protein verimi bakımından genotipler arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 2). 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 (Tablo 4). Önder ve Şentürk (1996a) protein verimini

93.63 – 100.03 kg/da, yine Önder ve Şentürk (1996b) 89.70 – 99.28 kg/da, Düzdemir (1998) 16.54 – 58.90, Ülker ve Ceyhan (2008) 43.22 – 113.61 kg/da arasında tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar bizim sonuçlarımızla uyum içerisinde.

### 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.

### Teşekkür

Bu araştırma Zir. Yük. Müh. Sinem VARANKAYA'nın Yüksek Lisans Tezinden özetlenmiştir.

### 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. 1988. Yemeklik Tane Baklagiller. *Selçuk Üniv. Zir. Fak. Yayın No: 8, 41-189*, Konya.
- Anonim. 2011. [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr)
- Bozoğlu, H., 1995. Kuru Fasulyede (*Phaseolus vulgaris* L.) Bazı Tarımsal Özelliklerinin Genotip x Çevre İnteraksiyonu ve Kalıtım Derecelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Ondokuz Mayıs Üniv. Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi*, Samsun.
- 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*.
- Çiftçi, Y.C. ve S., Şehirali., 1984. Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Çeşitlerinde Değişik Özelliklerin Fenotipik ve Genotipik Farklılıklarının Saptan-

ması. *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. ve 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 Tannin Protein Oranına Etkileri, *Atatürk. Üni. Zir. Fak. Tarla Bitkiler Bölümü Doktora Tezi*, Erzurum. (Basılmamış)

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

Önder, M. ve 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. ve 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.

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.

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

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.