

SAMSUN KOŞULLARINDA BAZI FASULYE (*Phaseolus vulgaris* L.) GENOTİPLERİNİN TANE VERİMİ VE VERİMLE İLGİLİ ÖZELLİKLER BAKIMINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

Erkut PEKŞEN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Samsun

Geliş Tarihi : 05.07.2005

ÖZET: Bu çalışma bazı fasulye genotiplerinin tane verimi ve verimle ilgili özellikler bakımından karşılaştırılması amacıyla 2002 ve 2003 yıllarında Samsun koşullarında yapılmıştır. Tarla denemeleri Şansa Bağlı Bloklar deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak düzenlenmiştir. 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 kullanılmıştır. Araştırmada iki yılın ortalamalarına göre ekimden çiçeklenme başlangıcına kadar geçen sürenin 41.33-49.83 gün, çiçeklenme periyodunun 23.50-64.83 gün, hasat olgunluk süresinin 99.17-120.00 gün, bitki boyunun 24.55-72.28 cm, ilk bakla yüksekliğinin 6.90-12.65 cm, ana dal sayısının 1.27-1.92 adet/bitki, bakla sayısının 7.21-13.45 adet/bitki, bakla uzunluğunun 8.40-10.61 cm, baklada tane sayısının 3.24-6.06 adet/bakla, 100 tane ağırlığının 17.78-52.88 g, bitki sap ağırlığının 2.03-8.18 g/bitki ve bitki başına tane verimlerinin 4.56-14.90 g/bitki arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek dekara tane verimleri ise Yunus-90 (231.62 kg/da) ve Şahin-90 (186.03 kg/da) çeşitlerinden elde edilmiştir. Yunus-90 çeşidi diğerleri ile kıyaslandığında çiçeklenme periyodu ve hasat olgunluk süresi bakımından daha uzun bir süreye ihtiyaç duymaktadır. Bu nedenle Samsun şartlarında Yunus-90 ve Şahin-90 çeşitlerinin mümkün olduğunca erken ekimlerinin daha iyi olabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Fasulye, *Phaseolus vulgaris*, tane verimi, verim unsurları

COMPARISON OF SOME COMMON BEAN (*Phaseolus vulgaris* L.) GENOTYPES FOR SEED YIELD AND YIELD RELATED CHARACTERISTICS UNDER SAMSUN CONDITIONS

ABSTRACT: This study was conducted to compare of some common bean genotypes for seed yield and yield related characteristics under Samsun conditions during 2002 and 2003 years. Field trials were arranged in Randomized Complete Block Design with three replications. Six genotypes, four registered common bean cvs. (Yalova-5, Şahin-90, Karacaşehir-90 and Yunus-90) and two bean populations (Amerikan Çalı and Iğdır), were used in the study. According to the means of combined two year, it was determined that means varied from 41.33-49.83 days from sowing to first flowering, 23.50-64.83 days for flowering period, 99.17-120.00 days for seed harvest maturity, 24.55-72.28 cm for plant height, 6.90-12.65 cm for the first pod height, 1.27-1.92 branches/plant for the number of primary branches, 7.21-13.45 pods/plant for pods number per plant, 8.40-10.61 cm for pod length, 3.24-6.06 seeds/pod for seeds number per pod, 177.78-528.75 g for 100 seeds weight, 2.03-8.18 g/plant for plant straw weight and 4.56-14.90 g/plant for plant seed yield. The highest seed yields per hectare were obtained from Yunus-90 (2316.2 kg/ha) and Şahin-90 (1860.3 kg/ha), respectively. Yunus-90 needs longer time for flowering period and seed ripening when compared with the others. For this reason, it was concluded that early sowing of Yunus-90 and Şahin-90 as soon as possible would be better in Samsun conditions.

Key words: Bean, *Phaseolus vulgaris*, yield, yield related characteristics

1. GİRİŞ

Fasulye yemeklik tane baklagiller arasında ekiliş alanı bakımından dünyada ilk sırayı almaktadır. Dünya kuru fasulye ekim alanı 26 931 788 ha, üretimi 18 724 766 ton ve verimi 69.53 kg/da'dır. Türkiye fasulye ekim alanı 192 000 ha, üretim 260 000 ton ve verim 135.42 kg/da'dır (FAO, 2004). Fasulye ülkemizde ekim alanı ve üretim yönünden nohut ve mercimekten sonra üçüncü sırada yer almaktadır. 2002 yılı değerlerine göre Samsun iline ait ekim alanı 24 344 ha, üretim 13 658 ton ve verim 56.10 kg/da'dır (DİE, 2004).

Fasulye ekolojik koşullar bakımından seçiciliği en fazla olan yemeklik tane baklagil türüdür. Bir bölgedeki fasulye yetiştiriciliğini, verim ve kaliteyi fiziksel (yağış, sıcaklık, gün uzunluğu, topoğrafya, toprak tipi vs.), biyolojik

(hastalık ve zararlılar) ve sosyo-ekonomik faktörler etkilemektedir (Woolley ve ark., 1991).

Her çeşidin farklı ekolojik koşullara adaptasyonu genetik yapısından dolayı farklı olmaktadır. Verimlilik genetik yönden çok sayıda faktörün etkisi altında olan kantitatif bir karakterdir. Fasulye genotipleri arasında verim farklılıkları yanında çevresel istekler bakımından da önemli farklılıklar bulunmaktadır. Fasulyede verimi etkileyen önemli özellikler genetik yapıya ve yetiştirme koşullarına bağlı olarak farklılık göstermektedir (Akçin, 1974; Şehirli, 1980). Birim alandan elde edilen verimin artırılması, kültürel uygulamaların yanı sıra ekolojik koşullara uygun çeşitlerin belirlenerek yetiştirilmesine bağlıdır.

Çarşamba ovasında bölge koşullarına uyumlu çok sayıda yerel fasulye çeşidi bulunmaktadır

(Zeytun ve Gülümser, 1988). Ancak son yıllarda yerel çeşitlerin yerini verimleri daha yüksek ticari çeşitler almaya başlamıştır (Balkaya ve ark., 1999).

Samsun-Gelemen’de 1985 yılında 10 adet fasulye çeşit veya hattında yürütülen bir çalışmada en yüksek tane verimi 226 kg/da ile 83 AR 194 fasulye hattından elde edilmiştir. Bunu 211 kg/da ile 83 AR 970 hattı izlemiş, iki hattın 1000 tane ağırlıkları sırayla 453 ve 345 g olarak belirlenmiştir (Özçelik ve Gülümser, 1988). Vural ve ark. (1986) İzmir koşullarında en yüksek tane veriminin Yalova-5 ve Dermason çeşitlerinden elde edildiğini bildirmişlerdir. Zeytun ve Gülümser (1988) Çarşamba Ovasında yetiştirilen 33 fasulye çeşidi ve ıslah edilmiş 2 fasulye hattı ile yaptıkları çalışma sonucunda bitki boylarının bodurlarda 32-58 cm, sırık çeşitlerde 273-474 cm, bitkideki bakla sayısının 16.32-86.28 adet, bakladaki tohum sayısının da 3.14-5.87 olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada 1000 tane ağırlığının 177-568 g arasında olduğu, vejetasyon süresi uzun olan çeşitlerin 1000 tane ağırlıklarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Diğer bir çalışmada Ankara koşullarında bodur fasulye çeşitlerinden 82.3-150.6 kg/da tane verimi elde edildiği ve 4F-2629, Dermason-Ankara ve Karadeniz-Horoz çeşitlerinin önerilebileceği tespit edilmiştir (Deniz, 1992). Akdağ ve Şahin (1994) ise Tokat yöresi için dekara tane verimlerinin yüksek olması nedeniyle Horoz ve Selanik çeşitlerini önermişlerdir.

Bu araştırma Samsun koşullarında bazı fasulye genotiplerini (çeşit ve populasyonlarını) tane verimleri ve verimle ilgili özellikleri bakımından karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır.

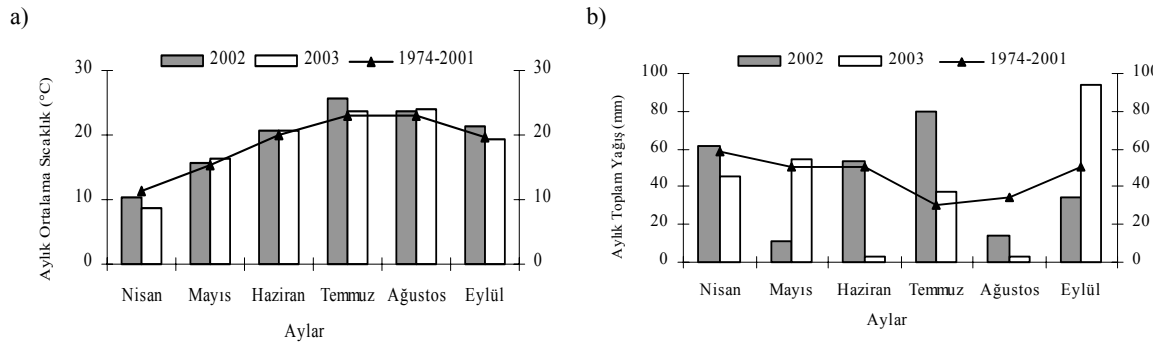
2. MATERYAL VE METOT

Bu araştırma, 2002 ve 2003 yıllarında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi

Kurupelit Yerleşkesinde bulunan Araştırma ve Uygulama Arazisinde yürütülmüştür. Toprak analiz sonuçları her iki yılda da deneme yeri topraklarının killi bünyeye ve hafif asit reaksiyona sahip, tuzsuz, az kireçli, fosforca fakir, potasyumca zengin ve organik madde yönünden de iyi durumda olduğunu ortaya koymuştur.

Her iki deneme yılına ait aylık ortalama sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalaması ile büyük benzerlikler göstermiştir (Şekil 1). Aylık toplam yağış değerleri incelendiğinde denemenin ilk yılında Mayıs (10.9 mm) ve Ağustos (14.3 mm), ikinci yılında ise Haziran (3.3 mm) ve Ağustos (3.4 mm) aylarında uzun yıllar ortalamasına göre çok az yağış düştüğü görülmektedir. Temmuz 2002’de ise uzun yıllar ortalamasının (30.4 mm) yaklaşık iki katı yağış (79.9 mm) gerçekleşmiştir.

Çalışma Şansa Bağlı Bloklar deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. 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 kullanılmıştır. Tohumlar 3’er metre boyunda, 4’er sıradan oluşan parsellere 50 cm sıra arası ve 10 cm sıra üzeri aralıklarla her iki deneme yılında da 23 Mayıs’da elle ekilmiştir. Denemede fasulye genotiplerinde fenolojik özellikler olarak ekim tarihi ile çiçeklenmeye başlama tarihi arasındaki süre olan çiçeklenme başlangıç süresi, çiçeklenme başlangıç ve bitiş tarihleri arasındaki süreyi ifade eden çiçeklenme periyodu ve ekim tarihi ile kuru tane hasadı arasında geçen süreyi ifade eden hasat olgunluk süreleri gün olarak tespit edilmiştir. Bunlara ilave olarak bitki boyu (cm), ilk bakla yüksekliği (cm), ana dal sayısı (adet/bitki), bitkide bakla sayısı (adet/bitki), baklada tane sayısı (adet/bakla), 100 tane ağırlığı (g), bakla uzunluğu (cm), bitki başına sap ve tane verimleri (g/bitki) ile dekara tane verimi (kg/da) belirlenmiştir.



Şekil 1. Samsun ilinin uzun yıllar ve araştırma yıllarına ait aylık ortalama sıcaklık (°C) ve toplam yağış (mm) değerleri (Samsun Meteoroloji Bölge Müdürlüğü kayıtlarından alınmıştır).

Çalışmada elde edilen verilerin yıllara göre birleştirilmiş istatistiksel analizleri "MSTATC" istatistik programında yapılmış, önemlilik gösteren özelliklere ait ortalamaların karşılaştırılmasında "Duncan Çoklu Karşılaştırma" testi kullanılmıştır.

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Fasulye genotipleri arasında ekimden çiçeklenme başlangıcına kadar geçen süre bakımından istatistiksel olarak çok önemli ($P<0.01$) fark bulunmuştur. Daha erkenci genotipler olmaları nedeniyle Amerikan Çalı ve Yalova-5 çiçeklenme başlangıç süresi en kısa (sırasıyla 41.33 ve 41.83 gün), Karacaşehir-90 (49.83 gün) ise en uzun genotipler olarak tespit edilmiştir (Çizelge 1). Akdağ ve Düzdemir (2001) 56 kuru fasulye genotipinde ilk çiçekler görülünceye kadar geçen sürenin 25.20-52.25 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Araştırmada incelenen fasulye genotipleri çiçeklenme periyodu bakımından çok önemli ($P<0.01$) farklılıklar göstermiştir. En uzun çiçeklenme periyodu, olgunlaşma süresi en uzun olan Yunus-90 çeşidinde (64.83 gün) belirlenmiştir. Amerikan Çalı (23.50 gün) ve Karacaşehir-90 (25.00 gün) ise çiçeklenme periyodu en kısa süren genotipler olmuştur.

Karacaşehir-90 çeşidi çiçeklenme başlangıç dönemine en uzun sürede gelen çeşit olmasına rağmen, çiçeklenme periyodunu 25 günde tamamlamıştır. Buna karşılık Şahin-90 ve Yunus-90 çeşitleri arasında çiçeklenme başlangıç süreleri bakımından önemli bir farklılık olmadığı halde, çiçeklenme periyodu Yunus-90'da (64.83 gün) Şahin-90'ın (37.83 gün) hemen hemen iki katı kadar bir süreyi kapsamıştır (Çizelge 1).

Çiçeklenme başlangıç süresi ve çiçeklenme periyodu bakımından deneme yılları arasındaki fark istatistiksel çok önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Denemenin ikinci yılında hem ilk çiçeklenmeye kadar geçen süre (48.83 gün) hem de çiçeklenme periyodu (40.33 gün) birinci yıldakine göre (sırasıyla 40.39 ve 35.94 gün) daha uzun olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1). Birçok araştırmacı tarafından fasulyede genotip ve çevre

şartlarına bağlı olarak çiçeklenme başlangıcına kadar geçen süre ve çiçeklenme periyodunda değişimler meydana geldiği bildirilmiştir (Akçin, 1988; Wallace ve ark., 1991).

Hasat olgunluk süreleri fasulye çeşit/populasyonlardan çok önemli derecede ($P<0.01$) etkilenmiş, 99.17 - 120.00 gün arasında değişim göstermiştir. Hasat olgunluk süreleri bakımından Amerikan Çalı (99.17 gün), Karacaşehir-90 (102.50 gün) ve Yalova-5 (105.33 gün) genotipleri en erkenci çeşitler olarak belirlenmiş, aralarında istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır. Tohum hasat olgunluğuna en geç gelen Yunus-90 (120.00 gün) çeşidi olmuş, Iğdır ve Şahin-90 ise olgunluk süresi bakımından (111.83 ve 111.67 gün) erken ve geç olgunlaşan bu iki grup arasında yer almışlardır (Çizelge 1).

İncelenen fenolojik özelliklerin tümü bakımından genotip x yıl interaksyonu çok önemli bulunmuştur (Çizelge 1).

Kuru fasulyede vejetasyon süresinin 80-150 gün arasında değiştiği bildirilmiştir (Şehirli, 1988; Akçin, 1988). Akdağ ve Şahin (1994) Tokat koşullarında en erken ve en geç hasat olgunluğuna gelen çeşitlerin birinci yıl Yalova-5 (104 gün) ve Dermanson (118 gün), ikinci yıl ise Horoz Oturak-I (104 gün) ve Selanik (122 gün) çeşitleri olduğunu belirlemişlerdir. Yine 56 fasulye genotipinin morfolojik ve fenolojik özelliklerinin belirlendiği çalışmada vejetasyon sürelerinin 108.50-146.00 gün arasında değiştiği, genetik yapının etkisine bağlı olarak genotiplere göre önemli değişimler gösterdiği ifade edilmiştir (Akdağ ve Düzdemir, 2001). Bozoğlu ve Gülümser (1999) ekimden kuru hasadın yapıldığı zamana kadar geçen sürenin genotip, çevre ve genotip x çevre interaksyonundan çok önemli derecede etkilendiğini tespit etmişlerdir.

İki yılın ortalamasına göre en yüksek bitki boyu 72.28 cm ile Iğdır populasyonundan, en kısa bitki boyu da 24.55 cm ile Yalova-5 çeşidinden elde edilmiş, genotiplere göre çok önemli farklılıklar göstermiştir (Çizelge 2). Çiftçi ve Şehirli (1984) çeşide ve çevre koşullarına bağlı

Çizelge 1. Fasulye Genotiplerinin Bazı Fenolojik Özellikleri

Çeşit/ Populasyon	Çiçeklenme başlangıç süresi (gün)			Çiçeklenme periyodu (gün)			Hasat olgunluk süresi (gün)		
	2002	2003	Ortalama	2002	2003	Ortalama	2002	2003	Ortalama
Amerikan Çalı	38.00f**	44.67c	41.33 d**	21.00hi**	26.00gh	23.50e**	104.00ef**	94.33g	99.17c**
Karacaşehir-90	45.00c	54.67a	49.83 a	19.67i	30.33fg	25.00de	104.00ef	101.00f	102.50c
Iğdır	39.33ef	49.00b	44.17 c	44.00d	54.00c	49.00b	113.00bcd	110.67b-e	111.83b
Şahin-90	39.67e	50.00b	44.83 bc	39.00de	36.67e	37.83c	117.33b	106.00def	111.67b
Yalova-5	38.33ef	45.33c	41.83 d	29.00hi	34.00ef	28.67d	104.00ef	106.67c-f	105.33bc
Yunus-90	42.00d	49.33b	45.67 b	68.67a	61.00b	64.83a	126.67a	113.33bc	120.00a
Ortalama	40.39 b**	48.83 a		35.94 b**	40.33 a		111.50 a**	105.33 b	

** : $P<0.01$ düzeyinde önemlidir

olarak fasulyede bitki boyunun 17.0-164.0 cm arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Bozoğlu ve Gülümser (1999) farklı çevrelerde yetiştirilen fasulye çeşit/hatlarının bitki boylarının 31.48-81.71 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Genotiplerin ortalaması olarak bitki boyunun ikinci yıl ilk yıla göre önemli derecede kısa, ana dal sayısının ise daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

İlk bakla yüksekliği bakımından da çeşit/populasyonlar arasında istatistiksel olarak çok önemli fark bulunmuştur. En yüksek ilk bakla yükseklikleri Şahin-90, Yunus-90, Iğdır ve Yalova-5'den (sırasıyla 12.65, 12.38, 10.72 ve 10.40 cm) elde edilmiştir (Çizelge 2). Anlarsal ve ark. (2000) en yüksek ve en düşük ilk bakla yüksekliklerini bodur formlarda sırasıyla Şahin-90 (18.1 cm) ve Amerikan Çalı'da (13.3 cm), sarılıcı formlarda ise yine sırasıyla Şeker-Malatya (29.3 cm) ve Barbunya-Tokat'da (11.6 cm) belirlediklerini bildirmişlerdir. Çalışmada belirlediğimiz ilk bakla yüksekliklerine ait değerler Anlarsal ve ark. (2000) ile Çakmak ve ark. (1999)'nın 15.80-18.55 cm arasında değişen ortalamalarına göre daha düşük bulunmuştur. Çeşit, yetiştirme tekniği (ekim sıklığı, gübreleme gibi) ve çevre koşullarının ilk bakla yüksekliği üzerine önemli etki yaptığı tespit edilmiştir (Önder ve Şentürk, 1996).

Fasulye çeşit/populasyonlarının ana dal sayıları 1.27 (Amerikan Çalı) ve 1.92 adet/bitki (Iğdır) arasında değişmiş ve genotipler arasında önemli farklılıklar göstermemiştir. Denemenin ikinci yılına ait ana dal sayıları birinci yıla göre daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 2).

Bitki boyu bakımından genotip x yıl interaksyonu çok önemli, ilk bakla yüksekliği ve ana dal sayısı bakımından ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 2).

Bitkideki bakla sayıları karşılaştırıldığında çeşit/populasyonlar arasında çok önemli ($P<0.01$) fark bulunmuştur. En yüksek bitkide bakla sayısı aralarında istatistiksel fark bulunmayan Yunus-90 (13.45 adet/bitki), Karacaşehir-90 (11.47 adet/bitki) ve Şahin-90 (11.23 adet/bitki)

çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 3). Fasulyede bitki başına bakla sayısını Akçin (1974) 6.09-11.92 adet/bitki, Karasu (1988) 21.57-25.40 adet/bitki, Akdağ ve Şahin (1994) 6.25-11.96 adet/bitki olarak bildirmişlerdir. Elde ettiğimiz bitkide bakla sayılarına ait ortalamalar, Anlarsal ve ark. (2000)'nin bodur formlarda tespit ettikleri toplam bakla sayılarından genelde düşük, sarılıcı formlardan ise yüksek bulunmuştur. Düzdemir ve Akdağ (2001) bitkide bakla sayısının genotiplere göre önemli düzeyde varyasyon (8.6-26.2 adet) gösterdiğini bildirmişlerdir.

Çeşit/populasyonların bakla uzunluğu arasındaki farklılıklar da istatistiksel olarak çok önemli bulunmuş, en uzun baklaların Yunus-90 (10.61 cm), Iğdır (10.34 cm) ve Karacaşehir-90 (9.90 cm)'da olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3). Belirlenen bakla uzunluğuna ait değerler Çiftçi ve Şehirli (1984), Özçelik (1993), Akdağ ve Şahin (1994), Düzdemir ve Akdağ (2001)'nin bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Ancak Karasu (1988)'nin Bursa yöresinde 4 fasulye çeşidinde yaptığı çalışma sonucunda elde ettiği bakla uzunlukları değerlerinden (10.83-13.16 cm) daha düşük bulunmuştur. Bakla uzunluğu bir çeşit karakteri olup, çevre şartları ve yetiştirme yöntemlerinden de etkilenmektedir (Karasu, 1988).

Baklada tane sayıları fasulye çeşit/populasyonlara göre 3.24-6.06 adet arasında değişmiş olup, farklılık %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Karacaşehir-90 çeşidine ait bakla uzunluğu Iğdır ve Yunus-90'dan farksız olmasına rağmen, tohumların küçük olması nedeniyle bu çeşidin baklada tane sayısı (6.06 adet/bakla) her iki genotipe göre de (3.42 ve 3.38 adet/bakla) çok önemli derecede yüksek bulunmuştur. Bitki başına bakla sayısı ve baklada tane sayısı genotip ve çevre koşullarına bağlı olarak değişmektedir (Şehirli, 1980; Bozoğlu ve Gülümser, 2000). Elde edilen baklada tane sayısı değerleri Zeytin ve Gülümser (1988), Akçin (1974) ve Yılmaz ve Çiftçi (1994)'nin bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Çizelge 2. Fasulye Genotiplerine ait Bitki Boyu, İlk Bakla Yüksekliği ve Ana Dal Sayısı Ortalamaları

Çeşit/ Populasyon	Bitki boyu (cm)			İlk bakla yüksekliği (cm)			Ana dal sayısı (adet/bitki)		
	2002	2003	Ortalama	2002	2003	Ortalama	2002	2003	Ortalama
Amerikan Çalı	33.00de**	25.07ef	29.03cd**	7.07	6.73	6.90c**	1.13	1.40	1.27
Karacaşehir-90	45.47bc	31.73def	38.60b	9.53	9.37	9.45bc	1.47	1.97	1.72
Iğdır	91.20a	53.37b	72.28a	9.70	11.73	10.72ab	1.80	2.03	1.92
Şahin-90	37.57cd	23.87ef	30.72cd	13.67	11.63	12.65a	1.43	1.63	1.53
Yalova-5	26.77ef	22.33f	24.55d	10.73	10.07	10.40ab	1.33	1.93	1.63
Yunus-90	47.00bc	24.20ef	35.60bc	12.53	12.23	12.38a	1.50	1.67	1.58
Ortalama	46.83 a**	30.09 b		10.54	10.29		1.45b**	1.77 a	

** : $P<0.01$ düzeyinde önemlidir

Çizelge 3. Fasulye Genotiplerine ait Bitkide Bakla Sayısı, Bakla Uzunluğu ve Baklada Tane Sayısı Ortalamaları

Çeşit/ Populasyon	Bitkide bakla sayısı (adet/bitki)			Bakla uzunluğu (cm)			Baklada tane sayısı (adet/bakla)		
	2002	2003	Ortalama	2002	2003	Ortalama	2002	2003	Ortalama
Amerikan Çalı	8.07d**	6.50d	7.28b**	8.95	7.84	8.40d**	4.93b*	3.65c	4.29b**
Karacaşehir-90	12.60bc	10.33bcd	11.47a	9.97	9.82	9.90ab	6.38a	5.73ab	6.06a
İğdır	7.84d	8.97cd	8.41b	10.41	10.28	10.34a	3.55c	3.28c	3.42c
Şahin-90	13.77ab	8.70cd	11.23a	9.40	9.39	9.40bc	3.27c	3.25c	3.26c
Yalova-5	7.82d	6.60d	7.21b	8.71	9.21	8.96cd	3.32c	3.17c	3.24c
Yunus-90	17.53a	9.37cd	13.45a	10.85	10.36	10.61a	3.38c	3.37c	3.38c
Ortalama	11.27 a**	8.41 b	9.71	9.48			4.14 a**	3.74 b	

*: P<0.05, **: P<0.01 düzeyinde önemlidir

Denemenin birinci yılında elde edilen bitki boyu (46.83 cm), bitkide bakla sayısı (11.27 adet/bitki), baklada tane sayısı (4.14 adet/bakla), bitki başına ve dekara tane verimi ikinci yıl değerlerine göre çok önemli derecede yüksek bulunmuştur (Çizelge 2, 3, 4 ve 5).

Genotip x yıl interaksyonunun bitkide bakla sayısı bakımından çok önemli, baklada tane sayısı bakımından da önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3).

Genotiplere ait 100 tane ağırlığı, bitki başına sap ve tane verimi ortalamaları Çizelge 4'de verilmiştir. En yüksek ve en düşük 100 tane ağırlığı değerleri sırasıyla İğdır (52.88 g) ve Karacaşehir-90 genotipinden (17.78 g) elde edilmiştir. Elde edilen bulgular Şehirli (1980), Sepetoğlu (1992) ve Özçelik (1993)'in bulguları ile uyum göstermektedir. Yılmaz ve Çiftçi (1994) 1000 tane ağırlıklarının 12 fasulye çeşit ve hattında 175.3 (Karacaşehir-90)-465.0 g (Şeker), Akdağ ve Şahin (1994) yine 12 fasulye çeşidinde 228.1-630.7 g, Düzdemir ve Akdağ (2001) ise 55 kuru fasulye genotipinde 236.2-1314.8 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yüz tane ağırlığı ile tane verimi arasında önemli ilişki bulunmaktadır (Aggarwal ve Singh, 1973; Shinde ve Dumbre, 2001).

Amini ve ark. (2002) 576 fasulye genotipinde yaptıkları çalışmada bitki boyu, ana gövdedeki boğum sayısı, bitkide tohum sayısı, bakla ağırlığı, tohum tutmuş bakla sayısı, biyolojik verim ve tohum veriminin genotiplere göre çok büyük

değişkenlik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Bitki başına sap ağırlığı bakımından genotipler arasındaki fark çok önemli, yıllar arasındaki ise önemsiz bulunmuştur. Bitki sap ağırlığı bakımından en yüksek değer 8.18 g/bitki ile Yunus-90 ve 6.58 g/bitki ile İğdır, en düşük sap ağırlığı ise 2.03 g/bitki ile Amerikan Çalı'dan elde edilmiştir (Çizelge 4).

Bitki başına tane verimleri incelendiğinde en yüksek verim bitkide bakla sayısı ve bakla uzunluğu da en yüksek olan Yunus-90 (14.90 g/bitki) çeşidinde belirlenmiş, bunu Şahin-90 (10.36 g/bitki) çeşidi izlemiştir. En düşük bitki başına tane verimi ise Yalova-5 (6.39 g/bitki) ve Amerikan Çalı (4.56 g/bitki)'da tespit edilmiştir. Fasulyede bitki başına tane verimlerinin Çakmak ve ark. (1999) 12.21- 15.98 g, Anlarsal ve ark. (2000) ise bodur formlarda iki yılın ortalaması olarak 7.3-14.3 g arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Varyans analizi sonuçları 100 tane ağırlığı, bitki başına sap verimi ve tane verimlerine ek olarak dekara tane verimi bakımından da genotip x yıl interaksyonun çok önemli olduğunu ortaya koymuştur (Çizelge 4 ve 5).

Dekara tane verimleri bakımından fasulye çeşit ve populasyonları ile yıllar arasında istatistiksel olarak çok önemli (P<0.01) düzeyde farklılıklar tespit edilmiştir. Birinci yıla ait dekara tane verimi (199.12 kg/da) ikinci yıla (121.44 kg/da) göre çok önemli derecede yüksek bulunmuştur. Bu durum yıllar arasındaki yağış

Çizelge 4. Fasulye Genotiplerine ait 100 Tane Ağırlıkları ile Bitki Başına Sap ve Tane Verimleri

Çeşit/ Populasyon	100 tane ağırlığı (g)			Bitki sap ağırlığı (g/bitki)			Bitki tane verimi (g/bitki)		
	2002	2003	Ortalama	2002	2003	Ortalama	2002	2003	Ortalama
Amerikan Çalı	25.83g**	30.79f	28.31c**	1.89e**	2.17e	2.03c**	6.66cd**	2.47d	4.56d**
Karacaşehir-90	16.54h	19.02h	17.78d	3.69de	4.22cde	3.95b	9.03c	7.55cd	8.29bc
İğdır	48.71bc	57.04a	52.88a	5.35bcd	7.81ab	6.58a	7.25cd	7.74cd	7.50bcd
Şahin-90	47.58cd	46.69cd	47.14b	5.53bcd	2.92de	4.22b	14.73b	5.99cd	10.36b
Yalova-5	39.14e	54.26a	46.70b	4.19cde	2.51e	3.35bc	7.36cd	5.42cd	6.39cd
Yunus-90	52.82ab	43.88d	48.35b	9.50a	6.85bc	8.18a	22.51a	7.28cd	14.90a
Ortalama	38.44 b**	41.95 a	5.02	4.42			11.26 a**	6.07 b	

** : P<0.01 düzeyinde önemlidir

ve sıcaklık farklılığından kaynaklanmaktadır (Şekil 1) Bitki başına tane veriminde olduğu gibi dekara tane verimi bakımından da en yüksek değer 231.62 kg/da ile Yunus-90 çeşidinden elde edilmiştir. Bunu aralarında istatistiksel olarak fark bulunmayan Şahin-90 (186.03 kg/da) çeşidi izlemiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Fasulye Genotiplerine ait Dekara Tane Verimleri

Çeşit/ Populasyon	Tane verimi (kg/da)		
	2002	2003	Ortalama
Amerikan Çalı	151.87c**	49.33d	100.60c**
Karacaşehir-90	180.53bc	151.00c	165.77b
İğdır	145.00c	154.73c	149.87bc
Şahin-90	252.33ab	119.73cd	186.03ab
Yalova-5	147.27c	108.33cd	127.80bc
Yunus-90	317.70a	145.53c	231.62a
Ortalama	199.12 a**	121.44 b	

** : P<0.01 düzeyinde önemlidir

Yunus-90 çeşidinin bitki başına ve dekara tane verimi yanında, bitkideki bakla sayısı, bakla uzunluğu ve bitki sap ağırlığı bakımından da diğer genotiplere göre en yüksek değerlere sahip olduğu, 100 tane ağırlığı bakımından ise 48.35 g ile İğdır populasyonundan sonra ikinci sırada yer aldığı belirlenmiştir. Tane verimini belirleyen özelliklere ait ortalamaların yüksek olması bu çeşidin bitki başına tane veriminin dolayısıyla da dekara tane veriminin yüksek olmasına neden olmuştur. Birçok araştırmacı tane veriminin bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, 100 tane ağırlığı ve bakla uzunluğuna bağlı olarak değiştiğini bildirmişlerdir (Aggarwal ve Singh, 1973; Şehirali, 1980; Adams ve ark., 1985; Önder, 1994; Cinsoy ve Yaman, 1994; Pooran-Chand, 1999; Amini ve ark., 2002). Yine Singh ve ark. (1976) tane verimini etkileyen önemli unsurlardan birinin de bitki başına tane verimi olduğunu belirtmişlerdir.

Ülkemizin değişik ekolojik koşullarında yürütülen denemelerde fasulye çeşitlerinden elde edilen tane verimleri, Ankara'da 84-132 kg/da (Şehirali, 1971), Erzurum'da 234.1 kg/da (Akçin, 1974), Samsun'da 115-226 kg/da (Özçelik ve Gülümser, 1988), Van'da 113.6-185.1 kg/da (Yılmaz ve Çiftçi, 1994), Tokat'da 81.0-191.7 kg/da (Akdağ ve Şahin, 1994) ve Karaman koşullarında 376-414 kg/da (Önder ve Şentürk, 1996) olarak saptanmıştır. Genotiplere bağlı olarak da dekara tane verimleri büyük değişiklik göstermektedir. Bozoğlu ve Gülümser (1999) fasulyede tane verimini farklı çevrelere göre 79.19-264.38 kg/da, çeşitlere göre de 162.7-237.7 kg/da arasında tespit etmişlerdir. Düzdemir ve

Akdağ (2001) 55 fasulye genotipinin tane verimlerinin 73.4 ile 205.9 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Tane verimi üzerine genotip, çevre ve çevre x genotip interaksiyonunun etkisinin çok önemli olduğu belirtilmektedir (Şehirali, 1980; Bozoğlu ve Gülümser, 2000).

Yapılan bu çalışma sonucunda tane verimi ve diğer birçok özellik bakımından Yunus-90 çeşidinin en üstün çeşit olduğu tespit edilmiştir. Ancak bu çeşit çiçeklenme periyodunun (64.53 gün) ve kuru tane hasadına gelme süresinin (120 gün) çok uzun olması ve özellikle ekiminin geciktiği durumlarda hasadın yağışlı döneme kayması gibi olumsuzluklara sahiptir. Bu nedenle ekiminin gecikmemesi ve mümkün olduğunca erken yapılması koşulu ile Samsun koşullarında öncelikle Yunus-90 olmak üzere Şahin-90 çeşitleri önerilebilir.

4. KAYNAKLAR

- Adams, M.V., Coyne, D.P., Davis, J.H.C., Graham, P.H., Francia, C.A., 1985. Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Grain Legume Crops. Summerfield, R.J. and Roberts, E.H. (Ed.), Collins, pp. 433-470, London.
- Aggarwal, V.D., Singh, T.P., 1973. Genetic variability and interrelation in agronomic traits in Kidney Bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Indian J. Agric. Sci., 43 (9): 845-848.
- Akçin, A., 1974. Erzurum şartlarında yetiştirilen kuru fasulye çeşitlerinde gübreleme, ekim zamanı ve sıra aralığının tane verimine etkisi ile bu çeşitlerin bazı fenolojik, morfolojik ve teknolojik karakterleri üzerinde bir araştırma. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 324.
- Akçin, A., 1988. Yemelik Tane Baklagiller. Selçuk Ü. Yayınları: 43, Zir. Fak.. Yayın No: 8, 41-189, Konya.
- Akdağ, C., Şahin, M., 1994. Tokat şartlarına uygun kuru fasulye çeşitlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. G.O.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 11 (1): 101-111.
- Akdağ, C., Düzdemir, O., 2001. Türkiye kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) gen kaynaklarının karakterizasyonu: I. Bazı morfolojik ve fenolojik özellikleri. G.O.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 18 (1): 95-100.
- Amini, A., Ghannadha, M., Abd-Mishani, C., 2002. Genetic diversity and correlation between different traits in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Iranian J. of Agricultural Sci., 33 (4): 605-615.
- Anlarsal, A.E., Yücel, C., Özveren, D., 2000. Çukurova koşullarında bazı fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşitlerinde tane verimi ve verimle ilgili özellikler ile bu özellikler arası ilişkilerin

- saptanması. Turkish Journal of Agriculture Forestry, 24: 19-29.
- Balkaya, A., Yanmaz, R., Bozoğlu, H., Gülümser, A., 1999. Samsun ilinin taze fasulye yetiştiriciliği yönünden durumunun belirlenmesi. Karadeniz Bölgesi Tarım Sempozyumu, Cilt 1, 51-62, Samsun
- 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 Yemlik Baklagiller, 360-365, Adana.
- Bozoğlu, H., Gülümser, A., 2000. Kuru fasulyede (*Phaseolus vulgaris* L.) bazı tarımsal özelliklerin genotip çevre interaksyonları ve stabilitelelerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Turkish Journal of Agriculture Forestry, 24: 211-220.
- Cinsoy, A.M., Yaman, M., 1994. Fasulyede verim ve verim komponentleri arasındaki ilişkiler. Tarla Bitkileri Kongresi (25-29 Nisan 1994), Bitki Islahı Bildirileri II, 164-167.
- Çakmak, F., Azkan, N., Kaçar, O., Çöplü, N., 1999. Bazı kuru fasulye hatlarının agronomik özellikleri ile verim potansiyellerinin saptanması. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi (15-18 Kasım 1999), Cilt III, Çayır-Mera Yembitkileri ve Yemlik Baklagiller, 354-359, Adana.
- Çiftçi, C.Y., Şehirali, S., 1984. Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşitlerinde değişik özelliklerin fenotipik ve genotipik farklılıklarının saptanması. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yayın No: TB 4.
- Deniz, N., 1992. Ankara Yöresinde Sulu Koşullarda Yetiştirilecek Kuru Fasulye Çeşitleri. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları Genel Yayın No. 191, Rapor Seri, No. R.109, 38.
- DİE, 2004. Tarımsal Yapı ve Üretim (2002 yılı). Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları, Ankara.
- Düzdemir, O., Akdağ, C., 2001. Türkiye kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) gen kaynaklarının karakterizasyonu: II. Verim ve diğer bazı özellikleri. G.O.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 18 (1): 101-105.
- FAO, 2004. [http://faostat.fao.org/faostat/ form? collection=Production.Crops.Primary&Domain= Production&servlet=1&hasbulk=&version=ext& language=EN](http://faostat.fao.org/faostat/form?collection=Production.Crops.Primary&Domain=Production&servlet=1&hasbulk=&version=ext&language=EN) (Erişim tarihi: 08.06.2005).
- Karasu, A., 1988. Bursa Yöresinde Yetiştirilen Bazı Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Çeşitlerinin Önemli Tarımsal Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), 43, Bursa.
- Pooran-Chand, 1999. Character association and path analysis in rajmash. Madras Agricultural J., 85: 188-190.
- Sepetoğlu, H., 1992. Yemlik Dane Baklagiller. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ders Notları No: 24, 212 s., İzmir.
- Shinde, S.S., Dumbre, A.D., 2001. Correlation and path coefficient analysis in French bean. J. of Maharashtra Agricultural University, 26 (1): 48-49.
- Singh, K.K., Hassan, W., Singh, S.P., Prasad, P., 1976. Correlation and regression in green gram (*Phaseolus aureus* Roxb.) Proc. Bihar Acad. Agric. Sci., 24 (1): 40-43.
- Şehirali, S. 1971. Türkiye’de yetiştirilen bodur fasulye çeşitlerinin tarla ziraatı, yönünden önemli başlıca morfolojik ve biyolojik vasıfları üzerinde araştırmalar. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 474 Bilimsel Araştırma ve İncelemeler : 275, Ankara.
- Şehirali, S., 1980. Bodur fasulyede ekim sıklığının verimle ilgili bazı karakterler üzerine etkisi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 738, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 429, 55.
- Şehirali, S., 1988. Yemlik Tane Baklagiller. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1089, Ders Kitabı: 314, 435 s., Ankara.
- Önder, M., 1994. Bodur kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L. var. *nanus* DEKAP) çeşitlerinde tane verimi ve bazı verim komponentlerinin korelasyonu ve path analizi. Türkiye 1. Tarla Bitkileri Kongresi (25-29 Nisan 1994), Cilt I, Agronomi Bildirileri, 122-126, İzmir.
- Önder, M., Şentürk, D., 1996. Ekim zamanlarının bodur kuru fasulye çeşitlerinde dane ve protein verimi ile verim unsurlarına etkisi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 10 (3): 7-18.
- Özçelik, H., Gülümser, A., 1988. Bazı Bodur Fasulye Çeşitlerinde Verim ve Verim Ögeleri Üzerinde Bir Araştırma. O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (1): 99-108.
- Özçelik, H., 1993. Kuru Tane Olarak Tüketilen Fasulyelerde Islah Yönünden Önemli Morfolojik ve Fizyolojik Karakterler Üzerinde Çalışmalar. A. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi (Basılmamış), Ankara.
- Yılmaz, N., Çiftçi, V., 1994. Van ekolojik koşullarında verimli kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşitlerinin belirlenmesi ve verim komponentlerinin tane verimine etkisi üzerine bir araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi Agronomi Bildirileri (25-29 Nisan 1994), Cilt I, 91-95, İzmir.
- Vural, H., Şalk, A., Özzambak, E., Eşiyok, D., 1986. Bazı önemli yerli fasulye çeşitlerinin Bornova koşullarında yetiştirilmeye uygunlukları üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 23 (1): 15-23.

- Wallace, D.H., Gniffke, P.A., Masaya, P.N., Zobel, R.W., 1991. Photoperiod, temperature and genotype interaction effects on days and nodes required for flowering of bean. *J. American Hortic. Sci.*, 116: 534-543.
- Woolley, J.R.L., Ildefonso, T.D., Castro, J. Voss, 1991. Bean cropping systems in the tropics and subtropic and their determinants. *Field Crops Abstracts*, Vol 44.
- 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.