

KONYA EKOLOJİK ŞARTLARINDA KIŞLIK OLARAK YETİŞTİRİLEN BEZELYE GENOTİPLERİNİN VERİM VE BAZI TARIMSAL ÖZELLİKLERİ

Ercan CEYHAN¹

Mehmet Ali AVCI¹

Kevin E. MCPHEE²

¹ Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kampus, Konya- Türkiye (ceyhan@selcuk.edu.tr)

² USDA-ARS Grain Genetics and Physiology Research Unit and the Department of Crop and Soil Sciences Washington State University, Pullman-USA

ÖZET

Bu araştırma 2001-2002 ve 2002-2003 yetiştirme sezonlarında olmak üzere Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü (Kampüs) deneme tarlalarında yürütülmüştür. Deneme "Tesadüf Blokları Deneme" desenine göre üç tekerürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada kullanılan bezelye genotiplerinden 6 tanesi yerli ve 20 tanesi ise yabancı kökenlidir. Bu genotipler üzerinde bitki boyu, dal sayısı, bakla sayısı, bin tane ağırlığı, biyolojik verimi ve tane verimi üzerinde durulmuştur. Araştırmanın sonucuna göre incelenen özellikler bakımından genotip, yıl x genotip interaksyonu istatistiki olarak $p \leq 0.01$ düzeyinde önemli olmuştur. Deneme yıllarının ortalamasına göre bezelye genotiplerinin bitki boyları 34.0 cm (PS9830F011) - 72.3 cm (B₁₁), dal sayıları 3.8 adet/bitki (PS9830S523) - 7.8 adet/bitki (B₆), bakla sayıları 18.3 adet/bitki (PS9830F011) - 38.3 adet/bitki (B₆), bin tane ağırlığı 101.2 g (PS9630177) - 236.3 g (B₈), biyolojik verimleri 461.2 kg/da (B₁₁) - 762.0 kg/da (PS9530726) ve tane verimleri 112.5 kg/da (B₁₁) - 242.5 kg/da (B₆) arasında değişmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bezelye, tane verimi, verim komponentleri

THE DETERMINATION OF GRAIN YIELD AND SOME AGRONOMICAL CHARACTERS AS WINTER CULTIVATION OF PEA GENOTYPES IN KONYA ECOLOGICAL CONDITIONS

ABSTRACT

This research was conducted in Selçuk University Agriculture Faculty experimentation field in 2001-2002 and 2002-2003 growing seasons. This research was designed in the "Randomized Blocks Experimental Design" with tree replications, used six indigenous and twenty exotic genotypes. In the research; plant height, branches per plant, pods per plant, thousand seed weight, biological yield and seed yield were determined. According to the results of the research, statistically significant variations have been observed between the genotypes and years x genotype interactions with respect to characters investigated. Mean of two years, the values of the genotypes ranged from 34.0 (PS9830F011) to 72.3 cm (B₁₁) for plant height, from 3.8 (PS9830S523) to 7.8 number (B₆) for branches per plant, from 18.3 (PS9830F011) to 38.3 number (B₆) pods per plant, from 101.2 (PS9630177) to 236.3 g (B₈) for thousand seed weight, from 461.2 (B₁₁) to 762.0 kg ha⁻¹ (PS9530726) for biological yield, from 112.5 (B₁₁) to 242.5 kg ha⁻¹ (B₆) for seed yield.

Key Words: Pea, grain yield, yield component

GİRİŞ

Bir baklagil bitkisi olan bezelye tanelerinin % 20-30 gibi yüksek oranda protein içermesi, karbonhidratlarca yeterli; kalsiyum, demir ve özellikle fosforca zengin olması ayrıca çeşitli vitaminlere de sahip bulunması bakımından iyi bir bitkisel protein kaynağıdır (Akçin 1988). Dünya genelinde düşünüldüğünde insan beslemesindeki bitkisel proteinlerin % 22'si, karbonhidratların % 7'si, hayvan beslenmesindeki proteinlerin % 38'i ve karbonhidratların % 5'i yemeklik baklagillerden sağlanmaktadır (Şehirali 1988). Bu açıdan bakıldığında insanlarımızın beslenmesinde gerekli olan proteini karşılamak için özellikle konserve ve dondurulmuş gıda sanayisinde yoğun olarak kullanılan bezelye önemli bir yer tutmaktadır. Aynı zamanda bezelye bitkisi köklerinde yaşayan bakterilerden (*Rhizobium leguminosarum* L) dolayı havanın serbest azotunu toprağa fikse etme kabiliyetindedir. Bezelye bitkisi yetiştirme vejetasyonu süresince yaklaşık olarak toprağa 5- 15 kg arasında azot bağlamaktadır (Şehirali 1973).

Bezelye 2001 yılı istatistiklerine göre; yemeklik tane baklagiller içerisinde ekim alanı bakımından 5. sırada yer alırken, 1.650 ha ekim alanında, 4.000 ton üretim yapılmakta ve dekara verimi ise 242.4 kg' dır.

2001 yılında Konya'da toplam 220 ha alana bezelye ekilmiş 2564 ton ürün alınmış ve dekara verim 256.4 kg olarak gerçekleşmiştir (Anonymous 2002).

Gülümser (1978) Erzurum ekolojik şartlarında bezelye çeşitlerinin tane verimini 266.5 -340.4 kg/da, bin tane ağırlığını 202.0-299.8 g olarak belirlemiştir. Özalp (1993) Gökçeada'da yaptığı bir araştırmada bitki boyunu 57.5 - 71.9 cm, bakla sayısını 16.2-18.5 adet/bitki, tane verimini 153.8 - 157.8 kg/da, bin tane ağırlığını 204.4-295.6 g arasında değiştiğini bildirmiştir. Önder ve Ceyhan (2001) bezelyede tane verimini 108.9-174.4 kg/da, bitki boyunu 35.4-56.3 cm, bakla sayısını 4.4-14.6 adet/bitki arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Kara ve Ünver (2000) Ankara koşullarında yaptıkları araştırmada çeşitlerin tane verimlerini 210.2 - 269.3 kg/da arasında değiştiğini kaydetmişlerdir. Kaya (2000) Ankara koşullarında bezelyenin tane verimini 63.5 - 223.8 kg/da arasında tespit etmiştir. Ceyhan (2003) bezelyede bitki boyunu 20.5-115.3 cm, dal sayısını 1.8-10.3 adet/bitki, bakla sayısını 22.0-109.5 adet/bitki, bin tane ağırlığını 99-194 g arasında olduğunu bildirmiştir.

Konya koşullarında kışlık olarak yetiştirilebileceği düşünülen kışa dayanıklı bezelye genotiplerinin tane verimi ve bazı tarımsal özelliklerini belirlemek,

en uygun genotipleri tespit etmek amacıyla bu araştırma yapılmıştır.

MATERYAL VE METOD

Konya ekolojik şartlarında kışlık olarak yetiştirilen bezelye genotiplerinin tane verimi ile bazı tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla bu deneme 2001-02 ve 2002-2003 yıllarında Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü (Kampüs) deneme tarlalarında iki yıl süreyle yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan bezelye genotiplerinden 6 tanesi yerli ve 20

Çizelge 1. Konya İlinde Uzun Yıllar (1990-2000) 2001-2002 ve 2002-2003 Yılı Vejetasyon Yıllarına Ait Bazı Meteorolojik Değerler *

Aylar	Yağış Toplamı (mm)			Ortalama Sıcaklık (°C)			Nisbi Nem Ort. (%)		
	1990-00	2001-02	2002-03	1990-00	2001-02	2002-03	1990-00	2001-02	2002-03
Kasım	66.5	50.1	15.3	5.4	12.8	6.6	60.5	43.8	64.1
Aralık	75.8	118.4	48.0	1.4	5.9	-3.1	79.1	72.1	74.1
Ocak	74.6	27.8	17.6	-0.9	-5.9	4	73.5	80.0	74.7
Şubat	69.8	12.9	47.5	-0.3	3.1	-1.7	73.9	69.3	67.1
Mart	62.5	24.2	24.6	4.2	7.7	1.8	57.0	55.8	62.7
Nisan	57.6	70.0	50.2	10.3	9.7	9.5	55.4	67.2	57.4
Mayıs	56.0	22.9	30.9	15.4	15.2	17.2	55.4	53.9	47.0
Haziran	46.9	15.3	2.3	19.8	19.8	21.2	42.3	47.5	34.9
Top./Ort.	509.7	341.6	236.4	6.9	8.5	6.9	62.1	61.2	60.3

* Değerler Konya Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden Alınmıştır.

10 yıllık meteorolojik rasat ortalamalarına göre vejetasyon süresinde (Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Mayıs ve Haziran) ortalama sıcaklık, toplam yağış ve nisbi nem sırasıyla 6.9 °C, 509.7 mm, % 62.1 olup, araştırmanın yapıldığı 2001-02 ve 2002-03 vejetasyon sürelerinde ortalama sıcaklık sırasıyla 8.5 °C ve 6.9 °C, toplam yağış 341.6 mm ve 236.4 mm, ortalama nisbi nem ise % 61.2 ve % 60.3 olarak gerçekleşmiştir.

Deneme sahası toprakları, killi tınlı bünyeye sahip olup organik madde içeriği ortadır (% 2.30). Kireç miktarı yüksek (% 16.27) olan bu topraklar, hafif alkalik reaksiyon (pH=7.90) göstermektedir. Tuzluluk probleminin olmadığı topraklar, elverişli potasyum bakımından zengin (112.00 kg/da), fosfor bakımından orta (2.68 kg/da) seviyededir.

Araştırma, her iki deneme yılında da üç tekerrürlü olarak "Tesadüf Blokları Deneme Desenine" göre kurulmuştur. Ekim işlemi 1.5 x 2 m (3 m²) parsellere 50 x 10 cm olacak şekilde geniş aralıklarla, markörle açılan sıralara 5-6 cm derinliğinde elle 19.11.2001 ve 27.11.2002 tarihlerinde, yapılmıştır. Denemenin her iki yılında da dekara 15 kg gelecek şekilde DAP (Diamonyumfosfat % 18-46) gübresi verilmiştir. Bitki gelişme devresi boyunca, deneme parsellerini gerek yabancı otlardan temizlemek gerekse de sulamadan sonra oluşan kaymak tabakasını kırarak kapillitenin bozulmasını temin etmek amacıyla 2 defa çapa, iklim şartlarına bağlı olarak bezelye bitkisinin su ihtiyacına göre de denemenin birinci yılı iki defa ikinci yılı ise üç defa sulama yapılmıştır. Hasat işlemi kenar tesiri atmaksızın, her iki yılda da parsellerdeki bitkilerin

tanisi ise yabancı kökenlidir. Yerli 6 genotipin beş tanesi Yrd. Doç. Dr. Ahmet TAMKOÇ'a ait bir tanesi ise Yrd. Doç. Dr. Ercan CEYHAN'a ait genotiplerdir. Yabancı Kökenli hatların tamamı Prof. Dr. Kevin E. MCPHEE'den 200'er adet tohum olacak şekilde temin edilmiştir.

Konya Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden temin edilen on yıllık (1990-2000) ve araştırmanın yürütüldüğü 2001-2002 ve 2002-2003 vejetasyon dönemi iklim verileri Çizelge 1 'de gösterilmiştir.

yaklaşık % 80'i olgunlaştığı zaman elle tamamında 28.06.2002 ve 03.07.2003 tarihlerinde yapılmıştır.

Araştırmada kullanılan genotipler üzerinde bitki boyu (cm), dal sayısı (adet/bitki), bakla sayısı (adet/bitki), bin tane ağırlığı (g), biyolojik verimi (kg/da) ve tane verimi (kg/da) üzerinde durulmuştur (Ceyhan 1999). Varyans analizi ve LSD testi bilgisayarda "MSTAT-C" paket programı kullanılarak yapılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Konya ekolojik koşullarında kışlık olarak yetiştirilen 26 bezelye genotipinden elde edilen değerlere ait varyans analizi özeti Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge 2'den, araştırmada incelenen özelliklerin hepsinin yıllara göre değiştiği, genotiplerin ve genotip x yıl interaksyonunun da özelliklerin tümünde de önemli olduğu görülmektedir.

Bitki Boyu

Bitki boyu bakımından yıllar arasındaki farklılık % 1 ihtimal sınırına göre istatistik olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 2). Genotiplerin ortalaması olarak, bitki boyu denemenin birinci yılında 63.4 cm ikinci yılında ise 56.9 cm olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 3).

Bezelye genotipleri ve genotip x yıl interaksyonu incelendiğinde bitki boyu farklılıkları % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 2). Çizelge 3'den görüleceği gibi, iki yıllık ortalamalara göre genotiplerin bitki boyları 34.0 ile 72.3 cm arasında değişmektedir. En uzun boyu B₁₁, en kısa bitki boyu ise PS9830F011 genotipinde ölçülmüştür. Denemede kullanılan diğer

genotiplerin bitki boyları bu değerler arasında değişmektedir. Genotiplerin yıllara göre ve yıl içinde birbirleriyle bitki boyu yönünden karşılaştırıldığında farklı sonuçlar oluşturduğu görülmektedir. Bu durum bize bitki boyunun genotip özelliği olmasının yanında çevre koşullarından etkilendiğini ortaya koymaktadır.

Bazı araştırmacılar bezelye genotiplerinde bitki boyunun 35-60 cm (Işık 1970), 35.4-56.3 cm (Önder ve Ceyhan 2001), 40-53 cm (Uzun ve Açıköz 2001) arasında olduğunu belirtmektedirler. Bu sonuçlar yukarıdaki araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 2. Bezelye Genotiplerinde İncelenen Özelliklere Ait Varyans Analizi

Varyans Kaynakları	S.D.	KARELER ORTALAMASI					
		Bitki Boyu	Dal Sayısı	Bakla Sayısı	Bin Tane Ağırlığı	Biyolojik Verimi	Tane Verimi
Yıl	1	1680.410**	16.673	11769.391**	702.314	8961136.673**	835270.673**
Hata ₁	2	3.545	1.442	46.429	51.468	1892.442	69.481
Genotip	25	585.369**	5.326**	135.607**	7204.418**	42641.658**	6161.047**
Yıl x Genotip	25	206.970**	2.446**	126.364**	404.807**	22521.366**	4324.660**
Hata ₂	100	49.707	0.887	14.647	21.710	1304.990	412.349
CV	%	11.72	17.15	15.13	3.36	5.67	11.67

** $P < 0.01$

Çizelge 3. Bitki Boyu ve Bitkide Dal Sayısına Ait Ortalama Değerler

Çeşitler	Bitki Boyu (cm)			Dal Sayısı (adet/bitki)		
	2001-2002	2002-2003	Ortalama	2001-2002	2002-2003	Ortalama
B ₆	71.0 a-f*	70.0 a-g	70.5 ab	9.0 a	6.7 b-d	7.8 a
B ₁₁	79.7 ab	65.0 a-j	72.3 a	7.3 ab	4.3 e-h	5.8 b-d
B ₈	57.3 f-n	61.6 d-k	59.5 c-g	5.7 b-g	5.0 c-h	5.3 b-e
B ₁₃	80.0 a	61.7 d-k	70.8 ab	5.7 b-g	5.0 c-h	5.3 b-e
B ₁₂	67.0 a-h	61.7 d-k	64.3 a-e	7.0 a-c	6.0 b-f	6.5 ab
PS9830S329	55.3 g-o	51.7 i-o	53.5 f-h	5.7 b-g	6.0 b-f	5.8 b-d
H ₁	47.0 k-q	53.0 h-o	50.0 g-i	6.3 b-e	7.0 a-c	6.7 ab
PS9630448	69.0 a-g	61.3 d-k	65.2 a-d	4.3 e-h	4.7 d-h	4.5 d-f
PS9830S523	58.3 e-m	73.3 a-e	65.8 a-d	3.3 h	4.3 e-h	3.8 f
PS9830F009	46.0 l-q	58.0 f-m	52.0 g-i	5.0 c-h	5.0 c-h	5.0 c-f
PS9630042	74.0 a-d	69.7 a-g	71.8 a	6.3 b-e	5.7 b-g	6.0 bc
PS9530174	43.3 m-q	41.7 o-q	42.5 ij	3.7 gh	6.0 b-f	4.8 c-f
PS9430119	53.3 h-o	60.0 d-l	56.7 d-h	6.0 b-f	5.7 b-g	5.8 b-d
GRANGER	62.3 c-j	63.3 c-j	62.8 a-f	9.0 a	6.3 b-e	7.7 a
MELROSE	74.3 a-d	64.7 b-j	69.5 a-c	5.0 c-h	5.0 c-h	5.0 c-f
PS9630177	74.7 a-d	66.7 a-i	70.7 ab	7.0 a-c	5.0 c-h	6.0 bc
PS9830F035	79.3 ab	53.3 h-o	66.3 a-d	6.3 b-e	4.3 e-h	5.3 b-e
PS9830S307	77.3 a-c	60.0 d-l	68.7 a-c	6.0 b-f	5.7 b-g	5.8 b-d
PS9430706	67.7 a-h	63.3 c-j	65.5 a-d	5.0 c-h	4.7 d-h	4.8 c-f
PS9530645	69.7 a-g	43.3 m-q	56.5 d-h	5.3 b-h	4.7 d-h	5.0 c-f
PS9530726	63.0 c-j	43.3 m-q	53.2 f-i	4.7 d-h	5.0 c-h	4.8 c-f
PS9830S011	42.3 n-q	50.0 j-p	46.2 hi	5.3 b-h	5.7 b-g	5.5 b-e
PS9830F011	33.0 q	35.0 pq	34.0 j	4.7 d-h	3.7 gh	4.2 ef
PS9830F010	67.7 a-h	53.3 h-o	60.5 b-g	4.7 d-h	4.3 e-h	4.5 d-f
PS9830S358	65.3 a-i	43.3 m-q	54.3 e-h	7.0 a-c	4.0 f-h	5.5 b-e
PS9830S431	71.0 a-f	50.0 j-p	60.5 b-g	6.0 b-f	4.7 d-h	5.3 b-e
Ortalama	63.4	56.9		5.8	5.2	

*: Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık % 1 ihtimal sınırına göre önemli değildir.

Dal Sayısı

Araştırmada kullanılan bezelye genotipleri ve yıllar arasında istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli farklılıklar bulunmaktadır (Çizelge 2). Genotiplerin ortalaması olarak dal sayısı denemenin ilk yılında 5.8 adet/bitki, ikinci yılında ise 5.2 adet/bitki olarak belirlenmiştir. İki yıllık ortalamalara göre genotiplerin dal sayıları 3.8 (PS9830S523) – 7.8 adet/bitki (B₆) arasın-

da değişmiştir. En fazla bitkide dal sayısına B₆ genotipleri sahip olmuştur. Genotip x yıl intereaksiyonunda incelendiğinde dal sayısı farklılıkları % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 2). Buna göre en düşük dal sayısı 3.3 adet/bitki ile denemenin ilk yılında PS9830S523 genotipinde, en yüksek dal sayısı ise 9.0 adet/bitki ile birinci yılda B₆ ve Granger genotiplerinden elde edilmiştir (Çizelge 3).

Genotiplerin dal sayısı genetik yapıya, ekim sıklı-

ğına ve çevresel faktörlere bağlı olarak değişiklikler göstermektedir. Dal sayısının çok değişken bir karakter olduğunu belirten Ceyhan (2003) bu sınırın 1.8 ile 10.3 adet arasında değiştiğini ifade etmiştir. Bu sonuçlarda bizim araştırma sonuçlarımızı desteklemektedir.

Bakla Sayısı

Bakla sayısı bakımından yıllar arasındaki farklılık %1 ihtimal sınırına göre istatistik olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 2). Denemenin birinci yılındaki ekimlerden 34.0 adet / bitki, ikinci yılındaki ekimlerden ise 16.6 adet / bitki bakla sayısı elde edilmiştir (Çizelge 4).

Bakla sayısı bakımından yıl x genotip interaksiyonu % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 2). En yüksek bakla sayısı 57.7 adet/bitki ile B₆ genotipinden, en düşük bakla sayısı ise 11.3 a-

det/bitki ile PS9830F011 genotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4).

Bakla sayısı bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistik olarak % 1 ihtimal sınırına göre önemli bulunmuştur (Çizelge 2). Yılların ortalamasına göre en yüksek bakla sayısı 38.3 adet/bitki ile B₆ genotipinden, en düşük bakla sayısı ise 18.3 adet/bitki ile PS9830F011 genotipinden elde edilmiştir. Diğer genotipler bu değerler içerisinde yer almıştır. Bezelye genotiplerine ve iklim faktörlerine bağlı olarak genel de bakla sayısı değişiklikler göstermektedir. Denemede kullanılan genotiplerin bakla sayısı bakımından elde edilen sonuçlar Karakaş 1996, Demirci ve Ünver 1999, Kaya 2000, Önder ve Ceyhan 2001 ve Ceyhan 2003 tarafından belirtilen sonuçlarla uyum içerisindedir.

Çizelge 4. Bakla Sayısı ve Bin Tane Ağırlığına Ait Ortalama Değerler

Çeşitler	Bakla Sayısı (adet/bitki)			Bin Tane Ağırlığı (g)		
	2001-2002	2002-2003	Ortalama	2001-2002	2002-2003	Ortalama
B ₆	57.7 a	19.0 l-q	38.3 a	150.3 e-g	153.0 ef	151.7 cd
B ₁₁	30.0 e-k	13.0 q	21.5 g-j	225.7 c	188.0 d	206.8 b
B ₈	30.0 e-k	13.7 q	21.8 f-j	221.3 c	251.3 a	236.3 a
B ₁₃	36.7 b-e	15.3 o-q	26.0 d-h	223.7 c	240.7 b	232.2 a
B ₁₂	35.3 b-g	15.3 o-q	25.3 d-ı	122.0 o-t	122.7 n-s	122.3 ghı
PS9830S329	32.0 d-ı	14.3 pq	23.2 e-j	112.7 t-y	135.3 h-l	124.0 gh
H ₁	28.0 f-k	17.0 n-q	22.5 f-j	109.7 v-y	104.7 yz	107.2 j
PS9630448	23.0 j-o	14.0 pq	18.5 j	125.0 m-s	142.7 gh	133.8 e
PS9830S523	26.0 h-l	14.7 pq	20.3 h-j	110.7 u-y	142.3 gh	126.5 fg
PS9830F009	26.3 h-l	18.3 l-q	22.3 f-j	109.3 v-y	143.3 f-h	126.3 fg
PS9630042	26.0 h-l	14.3 pq	20.2 ij	132.3 ı-n	132.3 ı-n	132.3 ef
PS9530174	27.3 g-k	24.3 ı-n	25.8 d-ı	128.0 k-p	125.3 m-s	126.7 fg
PS9430119	32.0 d-ı	23.0 j-o	27.5 c-f	137.0 h-k	116.0 s-x	126.5 fg
GRANGER	55.3 a	15.3 o-q	35.3 ab	136.3 h-k	131.3 j-o	133.8 e
MELROSE	27.3 g-k	22.0 k-p	24.7 d-ı	105.3 yz	107.3 w-y	106.3 j
PS9630177	42.0 b	15.0 o-q	28.5 c-e	96.00 z	106.3 xy	101.2 j
PS9830F035	40.0 b-d	25.0 h-n	32.50 bc	151.3 e-g	160.0 e	155.7 c
PS9830S307	34.7 b-g	17.3 m-q	26.0 d-h	142.0 g-ı	159.7 e	150.8 cd
PS9430706	36.0 b-f	13.0 q	24.5 d-ı	130.0 j-o	126.0 l-r	128.0 efg
PS9530645	33.0 c-h	14.0 pq	23.5 d-j	128.7 j-p	120.0 p-u	124.3 gh
PS9530726	30.3 e-j	22.0 k-p	26.2 d-g	110.7 u-y	127.7 k-q	119.2 hı
PS9830S011	30.0 e-k	14.3 pq	22.2 f-j	126.3 l-r	123.3 n-s	124.8 gh
PS9830F011	25.3 h-m	11.3 q	18.3 j	153.0 ef	138.0 h-j	145.5 d
PS9830F010	36.7 b-e	17.3 m-q	27.0 c-g	118.0 q-v	119.0 p-v	118.5 hı
PS9830S358	41.0 bc	17.0 n-q	29.0 cd	134.0 h-m	132.3 ı-n	133.2 ef
PS9830S431	41.3 b	11.7 q	26.5 d-g	115.7 s-x	116.7 r-w	116.2 ı
Ortalama	34.0	16.6		136.7	141.0	

*: Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık % 1 ihtimal sınırına göre önemli değildir.

Bin Tane Ağırlığı

Çizelge 2'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi genotiplerin bin tane ağırlığı üzerine etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur. İki yıllık ortalamalara göre genotipler arasında en yüksek bin tane ağırlığı 236.3 g ile B₈ genotipinden elde edilmiş, en düşük bin tane ağırlığı ise 101.2 g ile PS9630177 genotipinde tespit edilmiştir (Çizelge 4). Genotip x yıl interaksiyonunun da bin tane ağırlığı üzerine etkisi

istatistik olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 2). Denemede en yüksek bin tane ağırlığı 251.3 g ile ikinci yılda B₈ genotipinde belirlenirken, en düşük değer 96.0 g ile birinci yılda PS9630177 genotipinde tespit edilmiştir.

Önemli verim komponentlerinden olan bin tane ağırlığı, çevre şartlarından etkilendiği gibi genotiplerin genetik yapısı ile de yakından ilişkilidir (Akçin 1988). Konu ile ilgili araştırma yapan Gültümser (1978)

202.0-299.8 g, Özalp (1993) 204.4-295.6 g, Demirci (1997) 107.7-173.0 g, Önder ve Ceyhan (2001) 145.0-226.1 g ve Ceyhan (2003) 99-194 g arasında tespit etmişlerdir.

Çizelge 5. Biyolojik Verimi ve Tane Verimine Ait Ortalama Değerler

Çeşitler	Biyolojik Verimi (kg/da)			Tane Verimi (kg/da)		
	2001-2002	2002-2003	Ortalama	2001-2002	2002-2003	Ortalama
B ₆	925.3 b-e	516.7 kl	721.0 a-c	339.7 a	145.3 jk	242.5 a
B ₁₁	602.3 ij	320.0 r	461.2 m	150.7 j	74.3 o-s	112.5 j
B ₈	676.7 hı	456.7 l-n	566.7 i-k	208.0 ı	100.7 l-q	154.3 hı
B ₁₃	753.3 gh	320.0 r	536.7 kl	219.3 g-ı	92.7 n-s	156.0 hı
B ₁₂	656.7 ı	296.7 r	476.7 m	140.7 j-l	97.7 l-r	119.2 j
PS9830S329	926.7 b-e	346.7 p-r	636.7 e-h	321.7 ab	103.3 k-q	212.5 a-d
H ₁	650.0 ı	330.0 qr	490.0 lm	126.0 j-n	107.0 k-q	116.5 j
PS9630448	955.0 b-d	433.3 m-o	694.2 b-d	244.7 d-ı	122.0 j-n	183.3 d-h
PS9830S523	943.3 b-e	410.0 n-p	676.7 c-e	224.7 f-ı	84.0 n-s	154.3 hı
PS9830F009	873.3 ef	433.3 m-o	653.3 d-g	215.7 hı	116.3 j-o	166.0 g-ı
PS9630042	958.3 b-d	516.7 kl	737.5 ab	263.7 d-f	114.0 j-p	188.8 c-g
PS9530174	919.0 b-e	433.3 m-o	676.2 c-e	285.3 b-d	122.3 j-n	203.8 b-e
PS9430119	970.7 bc	506.7 k-m	738.7 ab	311.7 a-c	122.7 j-n	217.2 a-c
GRANGER	1073. a	410.0 n-p	741.7 ab	350.0 a	105.3 k-q	227.7 ab
MELROSE	912.7 b-e	413.3 n-p	663.0 d-f	250.0 d-ı	114.3 j-p	182.2 d-h
PS9630177	943.3 b-e	310.0 r	626.7 e-h	270.7 c-e	65.0 q-s	167.8 f-ı
PS9830F035	871.7 ef	605.0 ij	738.3 ab	260.3 d-g	136.3 j-m	198.3 b-f
PS9830S307	830.0 fg	410.0 n-p	620.0 f-ı	221.7 f-ı	118.0 j-n	169.8 f-ı
PS9430706	936.7 b-e	403.3 n-q	670.0 c-f	234.3 e-ı	85.0 n-s	159.7 g-ı
PS9530645	893.3 c-f	306.7 r	600.0 g-j	229.7 e-ı	53.3 s	141.5 ij
PS9530726	977.3 b	546.7 jk	762.0 a	242.0 d-ı	123.7 j-n	182.8 d-h
PS9830S011	958.3 b-d	326.0 qr	642.2 d-h	273.0 c-e	71.0 p-s	172.0 f-ı
PS9830F011	883.3 d-f	213.3 s	548.3 jk	270.3 c-e	56.7 rs	163.5 g-ı
PS9830F010	900.0 b-f	356.7 o-r	628.3 e-h	261.3 d-g	95.3 m-s	178.3 e-h
PS9830S358	900.0 b-f	416.7 n-p	658.3 d-f	256.3 d-h	111.7 j-p	184.0 d-h
PS9830S431	903.3 b-f	293.3 r	598.3 h-j	256.3 d-h	84.7 n-s	170.5 f-ı
Ortalama	876.7	397.4		247.2	100.9	

*: Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık % 1 ihtimal sınırına göre önemli değildir.

Biyolojik Verim

Biyolojik verimi bakımından yıllar arasındaki farklılık % 1 ihtimal sınırına göre istatistik olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 2). Genotiplerin ortalaması olarak, denemenin birinci yılında 876.7 kg/da, ikinci yılında ise 397.4 kg/da biyolojik verim elde edilmiştir (Çizelge 5).

Yapılan varyans analizlerine göre yıl x genotip interaksiyonu % 1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 2). En yüksek biyolojik verimi 1073.4 kg/da ile Granger (birinci yıl) genotipinden, en düşük biyolojik verimi ise 213.3 kg/da ile PS9830F011 (ikinci yıl) genotipinden elde edilmiştir (Çizelge 5).

Biyolojik verim üzerine genotiplerin etkisi istatistik olarak %1 ihtimal sınırına göre önemli bulunmuştur. Yılların ortalamasına göre en yüksek biyolojik verim 762.0 kg/da ile PS9530726 genotipinden en düşük değer ise 461.2 kg/da ile B₁₁ hattından elde edilmiştir. Denemede kullanılan genotiplerin biyolojik verimi bakımından elde edilen sonuçlar benzer konularda yapılan araştırma sonuçları ile (Gülümser 1978, Özalp 1993, Karakaş 1996, Demirci ve Ünver 1999, Kaya 2000, McPhee ve Muehlbauer, 2001 ve Önder

ve Ceyhan 2001) uyum içerisindeydi.

Tane Verimi

Bezelye genotiplerinde tane verimi bakımından yıllar istatistik olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 2). Genotiplerin ortalaması olarak, araştırmanın ilk yılında tane verimi 247.2 kg/da iken, araştırmanın ikinci yılında 100.9 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Yıllar arasında oluşan bu farkın iklim şartlarından kaynaklandığı söylenebilir. Nitekim, araştırmanın yürütüldüğü yıllar arasında özellikle yağış bakımından bazı farklılıklar görülmektedir (Çizelge 1). Araştırmanın ilk yılında vejetasyon toplam yağış 341.6 mm olmuş ve bu değer, ikinci yılda kaydedilen değerden (236.4 mm) daha yüksektir. Yağışın aylara dağılımı bakımından da denemenin yürütüldüğü yıllar arasında büyük farklılıklar görülmüş olup, özellikle Nisan, Mayıs ve Haziran ayları yağış değerleri ikinci yılda, birinci yıla göre düşük olmuştur (Çizelge 1). Aynı dönemde ikinci yıl ortalama sıcaklıklar biraz daha yüksek gerçekleşmiştir. Dolayısıyla döllenme ve meyve bağlamanın gerçekleştiği bu aylar denemenin ikinci yılında birinci yıla göre kurak geçmiştir. Ridge ve Pye (1968) ve Akçin (1988) tam çiçeklenme dönemindeki yüksek sıcaklıkların ve yetersiz yağışların

tane verimini olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir. Araştırmamızda tohum verimi bakımından deneme yılları arasında görülen farklılıkta iklim faktörleri özellikle yağış bakımından yukarıda belirtilen farklılıkların etkili olduğu söylenebilir.

Yapılan varyans analizlerine göre yıl x genotip interaksyonu %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 2). En yüksek tane verimi ilk yıl 350.0 kg/da ile Granger çeşidinden elde edilirken, en düşük tane verimi denemenin ikinci yılında 53.3 kg/da ile PS9530645 genotipinden elde edilmiştir. Her iki yıldaki sıralanışları önemli değişiklik göstermeyen genotipler B₆, B₁₂, H₁, PS9630042, PS9530174, PS9430119 ve PS9830S358 olmuştur. Bu durum bu genotiplerin yıllara göre verim değişiminin fazla olmadığını göstermektedir. Tane verimi bakımından genotipler arasındaki farklılık istatistiki olarak % 1 ihtimal sınırına göre önemli bulunmuştur (Çizelge 2).

İki yıllık ortalama değerlere göre, araştırmada dekara en yüksek tane verimi 242.5 kg ile B₆ genotipinde belirlenirken, en düşük tane verimi ise 112.5 kg ile B₁₁ genotipinde belirlenmiştir (Çizelge 5).

Genotiplerin tane verimi yönünden farklı sonuçlar oluşturması, genetik yapılarının farklı olmasından ve yıllara göre iklim faktörlerinden farklı etkilenmelerinden kaynaklanmaktadır (McPhee ve Muehlbauer 2001 ve Önder ve Ceyhan 2001). Bu konuda çalışma yapan, Gülümser (1978), tane verimini 112.6- 192.1 kg/da, Saharia ve Thukuria (1988), 63 - 92 kg/da, Dellacocca ve Bigelli (1992) 407 - 439 kg/da, Gubbels (1992), en yüksek tane verimini 415 kg/da, Özalp (1993), 153.8 - 157.8 kg/da, Gajenga ve ark. (1995), 113 - 145 kg/da, Demirci ve Ünver (1999) 152.7 - 213.8 kg/da, Kara ve Ünver (2000) 210.2 - 269.3 kg/da, Kaya (2000) 63.5 - 223.8 kg/da, MCPhee ve Muehlbauer (2001) 128.0 - 309.0 kg/da arasında tespit etmişlerdir. Araştırma sonuçlarımız araştırmacıların bulgularıyla uyum içindedir.

SONUÇ

Araştırmada üzerinde durulan özellikler bakımından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiki bakımdan p<0.01 düzeyinde önemli olmuştur. Genotiplerin incelenen özellikler yönünden farklı sonuçlar oluşturması, genotipik yapılarının farklı olmasından kaynaklandığını göstermektedir. Tane verimi bakımından B₆, Granger ve PS9430119 genotiplerinin üzerinde durulmasının faydalı olacağı kanaati oluşmuştur.

KAYNAKLAR

- Akçin, A. 1988. Yemelik Tane Baklagiller, Selçuk Üniversitesi Yayınları 43, Ziraat Fakültesi Yayınları 8, S:307-367.
- Anonymous, 2002. T. C. Başbakanlık DİE., Tarım İstatistikleri Özeti, Ankara.
- Ceyhan, E. 2003. Bezelye Ebeveyn ve Melezlerinde

- Bazı Tarımsal Özelliklerin ve Kalıtlarının Çoklu Dizi Analiz Metoduyla Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, S: 103.
- Dellacocca, V., Bigelli, G. 1992. Effect of Sowing Date on Three Industrial Pea Cultivars. Informa-tore Agrario. 48:3, supplement, 33-34. Italy.
- Demirci, G., ve Ünver S. 1999. Ankara Koşullarında Bezelye (*Pisum sativum* L.)'de Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Verim Ögelerine Etkileri. Anadolu Dergisi (Basıkıda).
- Gajendra, S., Sing, O. P. and Sing G. 1995. Performance of Pea Varieties at Different Seeding Times. Annals of Agricultural Research. 16:3, 384-386; 4 ref.
- Gubbels, GH. 1992. Effect of Phosphorous Rate and Placement on The Yield and Cooking Quality of Field Pea. Canadian Journal of Plant Science. 72:1,251-255; 8 ref.
- Gülümser, A. 1978 Erzurum Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Bazı Bezelye Çeşitlerine Bitki Sıklığının Tane Ve Sap Verimi Etkileri Üzerinde Bir Araştırma, A.Ü. Zir. Fak. Ziraat Dergisi, Cilt:9 Sayı 4, S.23-36.
- Işık, S.E. 1970, Konservencilik İçin Uygun Bezelye Çeşitleri, Yalova Bahçe Kültürü Araştırma ve Eğitim Mer. Der. Cilt 3 Sayı 3, S.32-39
- Kara K., ve Ünver S. 2000. Bezelyede (*Pisum sativum* L.)'de Farklı Azot Dozları ve Ekim Sıklığının Verim ve Verim Ögelerine Etkileri. Doğa Dergisi (Baskıda).
- Kaya M. 2000. Winner Bezelye (*Pisum sativum* L.) Çeşidinde Farklı Aşılama Yöntemleri, Azotlu Gübre Dozları ile Ekim Zamanlarının Verim ve Verim Ögelerine Etkileri. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi, S:163. Ankara. (Basılmamış).
- Karakaş, H. 1996. Bursa Yöresinde Yetiştirilen Bezelye (*Pisum sativum* L.) Çeşitlerinin Morfolojik ve Agronomik Özellikleri. Uludağ Üni. Fen Bilimleri Ens. Bursa (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi).
- McPhee, K..E. ve F.J., Muehlbauer, 2001. Biomass Production and Related Characters in the Core Collection of *Pisum* Germplasm. Gen. Res. and Crop Evo. 48, 195-203.
- Özalp, R. 1993. Farklı Pix Dozları ve Uygulama Zamanlarının Gökçeada Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Araka Grubu Bezelye Çeşitlerinde (*Pisum sativum* L.) Tane Verimi, Protein Miktarı, Fenolojik ve Morfolojik Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Selçuk Üni. Fen Bil. Ens. (Basılmamış Doktora Tezi).
- Önder, M., Ceyhan, E., 2001. Orta Anadolu Şartlarında Farklı Ekim Zamanlarında Ekilen Bezelye

- (*Pisum sativum* L.) Çeşitlerinde Tane Verimi ile Bazı Morfolojik Özellikler Arasındaki İlişkiler., S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi Sayı:15 (25): 172-183.
- Ridge, PE. And Pye, DL. 1986. The Effects of Temperature and Frost at Flowering on The Yield of Peas Grown in Mediterranean Environment. Horticulture Journal. Vol:56.
- Saharia, P. ve Thukuria, K. 1988. Response of Dwarf Pea Varieties to Different Sowing Dates and Row Spacing. Indian Journal of Agronomy, 33 (4) 405-408.
- Smittle, D. ve Bradley, G. 1966. The Effects of Irrigation Planting and Harvest Dates on Yield and Quality of Peas. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 88. s:441-446.
- Şehirali, S. 1973. Beslenme ve Toprak Verimliğinin Artırılması Yönünden Yemelik Baklagiller. Ziraat Mühendisliği, Sayı 8'den Ayrı Basım. Yeni Desen Matbaası, Ankara.
- Şehirali, S. 1988 , Yemelik Tane Baklagiller, Ankara Üniv. Zir. Fak. Ders Notları.
- Uzun, A. ve Açıkgöz, E., 1998. Effect of Sowing Season and Seeding Rate on the Morphological Traits and Yields in Pea Cultivars of Differing Leaf Types. J. Agronomy and Crop Science: 181, 215-222.