

**ORTA ANADOLU ŞARTLARINDA FARKLI EKİM ZAMANLARINDA EKİLEN  
BEZELYE (*Pisum sativum* L.) ÇEŞİTLERİNDE TANE VERİMİ İLE BAZI  
MORFOLOJİK ÖZELLİKLER ARASINDAKİ İLİŞKİLER**

**Mustafa ÖNDER\***

**Ercan CEYHAN\*\***

**ÖZET**

Bu araştırma, 1998 yılında; 15 Nisan, 23 Nisan, 3 Mayıs tarihlerinde, 1999 yılında 15 Nisan, 22 Nisan, 1 Mayıs tarihlerinde ekilen 6 bezelye (*Pisum sativum* L) çeşidinin (Karina, Kosmos, Sprinter, Jofs, Manuel ve Bolero) tane verimi ile bazı morfolojik özellikleri arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapılmıştır. “Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller” deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulan, bu deneme Konya Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü deneme tarlalarında yürütülmüştür.

Araştırma sonuçlarına göre tane verimi bakımından yıllar, ekim zamanları ve çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklar tespit edilmiştir. Yıllar ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek tane verimi 160.9 kg/da ile jofs çeşidinden elde edilmiştir.

Çeşitlerin ortalaması üzerinden yapılan korelasyon analizi sonuçlarına göre tane verimi ile ilk bakla yüksekliği (0.222\*\*), bitki boyu (0.240\*\*), bakla boyu (0.203\*) ve bakladaki tane sayısı (0.202\*) arasında istatistiki olarak olumlu önemli ilişkiler tesbit edilmiştir.

Araştırmanın her iki yılında ayrı ayrı ve iki yılın ortalaması üzerinden yapılan regresyon analizi sonuçlarına göre; birinci yılda tane veriminin % 76.5’inin, ikinci yılda tane veriminin % 78.7’sinin ve iki yılın ortalaması üzerinden tane veriminin % 51.7’sinin morfolojik özelliklerdeki değişme tarafından belirlendiği tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bezelye çeşitleri, tane verimi, morfolojik özellikler, korelasyon, regresyon

**RELATIONS AMONG SEED YIELD AND SOME MORPHOLOGICAL  
CHARACTERISTICS OF PEA CULTIVARS SOWN IN VARIOUS SOWING DATES  
UNDER CENTRAL ANATOLIAN**

**ABSTRACT**

In this study, six pea cultivars (Karina, Kosmos, Sprinter, Jofs, Manuel and Bolero) were sown in 3 different sowing dates in 15 April, 23 April, 3 May (1998) and 15 April, 22 April, 1 May (1999) for 2 consecutive years to determine the relations between the seed yield and some morphological characteristics of different cultivars. Experiment design was a Split Plots of randomized blocks in 3 replications. The experiment was established in the experimental site of Konya Rural Affairs Research Station.

\* Doç. Dr. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Kampüs - KONYA

\*\* Arş. Gör. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Kampüs - KONYA

*Orta Anadolu Şartlarında Farklı Ekim Zamanlarında  
Ekilen Bezelye (Pisum Sativum L.) Çeşitlerinde.....*

There have been significant differences between the sowing dates, years and cultivars with respect to seed yield. Based on average of years and cultivars, the highest seed yield (168.9 kg/da) was obtained when sown in the first sowing date.

Correlation analyses of mean values of cultivars revealed significant positive interactions between seed yield and first pod height (0.222\*\*), plant height (0.240\*\*), pod length (0.203\*) and number of seed Per pod (0.202\*).

Regression analyses based on mean values of two years and mean values of each year sperately have shown that seed yield was affected by morphological characteristics by 76.5 % in the first year, by 78.7 % in the second year and by 51.7 %.

**Key Word:** Pea cultivars, seed yield, morphological characteristics, correlation, regression

## GİRİŞ

Hızla artan insan nüfusuna gıda ve tarımsal sanayiye ham madde sağlamak amacıyla tarımsal üretimi arttırmak şarttır. Ekim alanlarını genişletme imkanlarının olmadığı Türkiye’de, uygun bir ekim nöbeti sistemi içerisinde birim alandan daha yüksek verim almanın yolları aranmalıdır.

Dünya protein tüketiminin yaklaşık % 70’i bitkisel, %30’u hayvansal kaynaklardan sağlanmaktadır. Bitkisel proteinlerin %66’sı tahıllardan, %18.5’i baklagillerden, %15.5’i de diğer bitkisel kaynaklardan sağlanmaktadır (Wery and Granic,1983). Bir baklagil bitkisi olan bezelye, protein kaynağı olarak yetiştirilmekte ve tüketilmektedir.

Ridge ve Pye (1986), Avustralya’da üç ekim zamanı ve dört bezelye çeşidi ile yaptıkları çalışmalarında killi ve yeterli nemi bulunan toprakları önermişlerdir. Kullanılan çeşide bağlı olarak erken ekimlerin daha yüksek verim verdiğini; çeşit ile tane verimi arasında ki varyasyonun % 68 olduğunu ve yüksek verim için çeşidin ilk çiçeklenme dönemine göre ekim zamanının belirlenmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Srivastava (1991), Hindistan’da üç bezelye çeşidi ile yaptığı bir çalışmada, erken ekimlerde çeşitlere göre değişmekle birlikte, bakla sayısı, bakla uzunluğu, bakladaki tane sayısının daha yüksek olduğunu dolayısıyla bu verim öğelerindeki artışın verimi olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. Shukla and Kohli (1992), beş bezelye çeşidi ile Hindistan’da yaptıkları bir araştırmada, geç ekim zamanlarında erken çiçeklenme görülürken, erken ekim zamanlarında en fazla bakla sayısı, tane sayısı ve bakla uzunluğu belirlendiğini, bunun sonucunda da verimde önemli artışlar görüldüğünü bildirmişlerdir. Gajendra vd (1995), çeşit ve ekim zamanı denemelerinde çok erken ve çok geç ekimlerin tane verimini düşürdüğünü belirtmişlerdir. Baloch vd (1999), 2 bezelye çeşidini 3 farklı zamanda ekerek yaptıkları araştırmalarda, ekim zamanının gecikmesiyle tane veriminin azaldığını, aynı şekilde dal sayısı ve bakla sayısının da azaldığını 100 tohum ağırlığının ise değişmediğini bildirmişlerdir.

1998 yılı istatistiklerine göre Dünya’da toplam 7.170 000 ha ekim alanı ve 12.932 000 ton üretimle yemeklik tane baklagiller içerisinde fasulyeden sonra ikinci sırada yer alan bezelye, Türkiye’de 1670 ha ekim alanı ve 3.900 ton üretimle son sıradadır (Anonymous 1999).

Bezelyenin iklim ve toprak istekleri göz önüne alındığında, daha önceden yetiştirilmediği Orta Anadolu şartlarında rahatlıkla yetiştirilebileceği görülmektedir. Yüksek tane verimi için vejetasyon süresine göre, bezelye çeşitlerinin ve ekim zamanlarının belirlenmesi de oldukça önemlidir.

Yazlık bezelye yetiştirildiğinde, teknik ve fizyolojik olgunluğun sağlanabileceği ekim zamanının seçilmesi oldukça önemlidir. Düşük sıcaklık, yüksek oransal nem ve kısa süreli güneşlenme teknik olgunluğu geciktirmekte ve verimin düşmesine neden olmaktadır (Pceldrov vd 1963). Bezelye tanesinin hızla çimlenmesi için yeterli sıcaklığın bulunması ve yetiştirilen çeşidin vejetasyon süresi göz önüne alınarak, ekim zamanının belirlenmesi gerekmektedir. Yetiştirilen çeşide, bölgeye ve yetiştirme amacına göre değişmekle birlikte yüksek verim ve kalite için ekim zamanının önemi pek çok araştırmacı tarafından kabul edilen bir gerçektir.

### MATERYAL VE METOD

Orta Anadolu ekolojik şartlarına uygun bezelye (*Pisum sativum* L) çeşitlerini ve uygun ekim zamanını tespit etmek ve tane verimi ile morfolojik özellikler arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yürütülen bu deneme 1998 ve 1999 yıllarında Konya Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü (Karaaslan) deneme tarlalarında yürütülmüştür. Araştırmanın yapıldığı yer 37° 52' kuzey enlemi ve 32° 30' doğu boylamları arasında olup, deniz seviyesinden 1016 m yüksekliktedir. Araştırma'da "Agromer" isimli tohumluk şirketinden temin edilen bin tane ağırlıkları 155-220 g, vejetasyon süreleri 80 – 90 gün civarında olan 6 bezelye (*Pisum sativum* L) çeşidi (Karina, Kosmos, Sprinter, Jofs, Manuel ve Bolero) materyal olarak kullanılmıştır.

Konya Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden temin edilen uzun yıllar (1971-1997) ve araştırmanın yürütüldüğü 1998 ve 1999 yıllarına ait vejetasyon dönemi iklim verileri Tablo.1'de gösterilmiştir.

**Tablo1: Konya İlinde 1998 ve 1999 Yılı Vejetasyon Süresi ve 26 Yıllık Rasatlara Ait Meteorolojik Değerler \***

	Yağış Toplamı (mm)			Ortalama Sıcaklık (C)			Nisbi Nem Ort. (%)		
	1971-97	1998	1999	1971-97	1998	1999	1971-97	1998	1999
<b>Nisan</b>	39	28	9	45	12	10.8	58	59	56
<b>Mayıs</b>	44	56	15	48	15.3	16.8	56	60	45
<b>Haziran</b>	28	21	18	35	20.3	19.8	50	47	48
<b>Temmuz</b>	7	0	9	46	24.7	24.2	44	34	35
<b>Toplam</b>	<b>118</b>	<b>104</b>							
<b>/Ortalama</b>			<b>51</b>	<b>16.9</b>	<b>18.1</b>	<b>17.9</b>	<b>52</b>	<b>50</b>	<b>46</b>

\* Değerler Konya Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden Alınmıştır.

26 yıllık meteorolojik rasat ortalamalarına göre vejetasyon süresinde (Nisan, Mayıs, Haziran Temmuz) ortalama sıcaklık, toplam yağış ve nisbi nem sırasıyla 16.9 °C, 118 mm, %52 olup, araştırmanın yapıldığı 1998 ve 1999 yıllarında Nisan ayı başından Temmuz ayının sonuna kadar 4 aylık vejetasyon süresinde ortalama sıcaklık sırasıyla 18.1 °C- 17.9°C, toplam yağış 104 mm - 51 mm, ortalama nisbi nem ise % 50 - % 46 olarak gerçekleşmiştir

Orta Anadolu Şartlarında Farklı Ekim Zamanlarında  
Ekilen Bezelye (*Pisum Sativum L.*) Çeşitlerinde.....

Konya, Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Laboratuvarlarında yapılan deneme tarlasına ait toprak analiz sonuçları Tablo 2’de verilmiştir. Deneme yapılan topraklar Killi-Tınlı bir bünyeye sahip olup, kireç ve potasyumca zengin, organik madde ve fosfor bakımından fakir, hafif alkali karakterde ve tuzluluk problemi yoktur.

**Tablo 2: Deneme Alanı Topraklarının Bazı Kimyasal ve Fiziksel Özellikleri\***

Deneme Yılı	Toprak Derinliği (cm)	PH	Organik Madde (%)	CaCO <sub>3</sub> (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	K <sub>2</sub> O (kg/da)	Bünye	Tarla Kapasitesi (%)	Solma Noktası (%)
1998	0 – 60	7.9	1.7	15	6.64	184.8	Killi – Tınlı	27.36	19.03
1999	0 – 60	7.9	1.7	15	6.89	184.1	Killi – Tınlı	26.06	18.93

\*Toprak analizleri, Konya Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Laboratuvarlarında yapılmıştır.

Araştırma, her iki deneme yılında da üç tekerrürlü olarak “Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine” göre kurulmuştur. Ana parsellere ekim zamanları, alt parsellere çeşitler tesadüfi olarak yerleştirilmiştir. Alt parsellerde hasat edilen alan 2.0 m x 1.6 m = 3.2 m<sup>2</sup>’dir. Ekim, birinci yıl 15 Nisan, 23 Nisan, 03 Mayıs 1998; ikinci yıl ise 15 Nisan, 22 Nisan ve 01 Mayıs tarihlerinde tınlı toprağa yapılmıştır. Tohumlar sıra arası 40 cm, sıra üzeri 5 cm olacak şekilde, markörle açılan sıralara 5-6 cm derinliğe tohumlar elle ekilmiştir. Denemenin her iki yılında da 15 kg/da hesabıyla Diamonyum fosfat (DAP) gübresi verilmiştir. Bitki gelişme devresi boyunca, deneme parsellerini gerek yabancı otlardan temizlemek ve gerekse sulamalardan sonra oluşan kaymak tabakasını kırarak kapillarenin bozulmasını temin etmek amacıyla 3 defa çapa, iklim şartlarına bağlı olarak bezelye bitkisinin su ihtiyacına göre de denemenin birinci yılı üç defa ikinci yılı ise dört defa sulama yapılmıştır.

Hasat, her iki yılda da alt parseldeki bitkilerin yaklaşık %80’i olgunlaştığı zaman kenardan birer sıra ve sıra uçlarından 50 cm’lik kısımlar atılmak suretiyle elle yapılmıştır. Araştırmada tane verimi (kg/da), ilk bakla yüksekliği (cm), bitki boyu (cm), dal sayısı (adet/bitki), bakla sayısı (adet/bitki), bakla boyu (cm), baklada tane sayısı (adet) ölçümler yapılmıştır. Varyans analizi, LSD testi, korelasyon ve regrasyon analizleri MSTAT-C ve Minitab paket programı kullanılarak yapılmıştır.

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

### Varyans Analizi

Araştırmada tane verimi bakımından yıllar ekim zamanları ve çeşitler ile bunlar arasındaki interaksiyonlar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Bitki boyu, bakla sayısı, bakla boyu ve bakladaki tane sayısı bakımından yıllar arasında istatistiki olarak önemli fark çıkarken, ilk bakla yüksekliği ve dal sayısı bakımından yıllar arasında istatistiki olarak önemli bir fark çıkmamıştır. Diğer taraftan bitki boyu, bakla sayısı ve bakla boyu bakımından ekim zamanları arasında istatistiki olarak önemli fark çıkarken, ilk bakla yüksekliği, dal sayısı ve bakladaki tane sayısı bakımından istatistiki olarak önemli fark çıkmamıştır. Araştırmada ele alınan tüm

morfolojik özelliklere göre, çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar ortaya çıkmış olup interaksiyonların önemli olup olmadığı morfolojik özelliklere göre farklılık arz etmiştir (Tablo 3).

**Tablo 3: Denemede Ele Alınan Karakterlere Ait Varyans Analizi Özeti**

Varyans Kaynakları	S.D.	Kareler Ortalaması						
		Tane Verimi	İlk Bak. Yük..	Bitki Boyu	Dal Sayısı	Bakla Sayısı	Bakla Boyu	Bakla Tane Say.
Genel	107	---	---	---	---	---	---	---
Tekerrür	2	65.437	6.471	24.770	0.030	2.576	0.271	0.696
Yıllar (A)	1	2837.508*	129.363	3281.315**	0.213	234.319**	17.144**	21.422*
Hata <sub>1</sub>	2	129.448	18.130	14.431	0.023	1.459	0.120	0.320
Ekim Zam. (B)	2	47542.988**	3.436	108.391*	0.160	27.806*	1.855*	1.054
(AxB) İnt.	2	13416.989**	6.150	15.460	0.322	0.610	0.144	1.478
Hata <sub>2</sub>	8	138.065	11.001	14.558	0.165	4.172	0.315	0.917
Çeşit (C)	5	4693.542**	938.824**	1175.596**	1.586**	67.065**	7.836**	5.739**
(AxC) İnt.	5	461.982*	57.890**	15.533	0.858**	49.577**	0.912*	1.036
(BxC) İnt.	10	1536.198**	25.325	46.143	0.046	1.082	0.600	0.542
(AxBxC) İnt.	10	736.106**	30.800	71.363*	0.153	8.979**	0.332	1.143*
Hata <sub>3</sub>	60	163.317	13.981	27.972	0.077	2.941	0.347	0.564

\*\*  $P < 0.01$ , \*  $P < 0.05$  göre önemli olduğunu göstermektedir.

Varyans analizi sonuçlarının ışığı altında Tablo 5 incelendiğinde çeşitlerin ve ekim zamanlarının ortalamasına göre 1998 yılında 131.8 kg/ da olan tane verimi 1999 yılında 142.0 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Çeşitlerin ortalaması olarak yıllar arasındaki bu farklılık ikinci ve üçüncü ekim zamanlarında ortalama değerlere paralel olurken, birinci ekim zamanında 1998 yılında 185.1 kg/da ve 1999 yılında 150.8 kg/da ile ters olmuştur (Tablo 4). Nitekim Tablo 1’de de görüldüğü gibi 1998 yılında Nisan ayında düşen yağış 1999 yılına göre çok yüksek olmuştur. Ekim zamanları geciktikçe verim düşmüştür. Tablo 5’de de görüldüğü gibi yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek tane verimi 168.0 kg/da ile ilk ekim zamanından elde edilirken, bunu azalan sıra ile ikinci ekim zamanı (147.5 kg/da) ve üçüncü ekim zamanı (96.9 kg/da) takip etmiştir. Yılların ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek tane verimi 160.9 kg/da ile “Jofs” çeşidinden elde edilmiş olup, bunu azalan sıra ile “Sprinter” (142.9 kg/da), “Manuel” (139.7 kg/da), “Bolero” (135.7 kg/da), “Kosmos” (130.4 kg/da) ve “Karina” (111.6 kg/da) çeşitleri takip etmiştir (Tablo 4). Yıl x Ekim zamanı x çeşit interaksiyonu göz önüne alındığında; en yüksek tane verimi 216.1 kg/da ile 1999 yılında ikinci ekim zamanında “Jofs” çeşidinden elde edilmiştir (Tablo 4). Ekim zamanları ve yılların ortalaması olarak tane verimi bakımından en iyi sonucu veren “Jofs” çeşidi diğer çeşitlere göre en yüksek ilk bakla yüksekliği (39.5 cm), bitki boyu (56.1 cm) ve bakla boyu ( 8.1 cm) değerlerini vermiştir.(Tablo 4). Aynı şekilde dal sayısı ve bakla sayısı bakımından en yüksek değerler (2 adet/bitki, 9.9 adet /bitki) “Manuel çeşidinden ölçülmüştür (Tablo 4). Varyans analizi sonuçlarına göre istatistiki olarak önemli çıkan varyans kaynaklarına (Yıllar, ekim zamanları, çeşitler ) ve interaksiyonlara ait LSD gruplandırılması Tablo 5 ve 6’da verilmiştir.

Orta Anadolu Şartlarında Farklı Ekim Zamanlarında  
Ekilen Bezelye (*Pisum Sativum L.*) Çeşitlerinde.....

**Tablo 4: Denemede Ele Alınan Özelliklere Göre Çeşit ve Yıl X Çeşit İnteraksiyonuna Ait LSD Grupları**

Çeşitler	Tane Verimi (kg/da)			İlk Bakla Yüksekliği (cm)			Bitki Boyu (cm)			Dal Sayısı (adet)		
	Yıllar			Yıllar			Yıllar			Yıllar		
	1998	1999	Ort.	1998	1999	Ort.	1998	1999	Ort.	1998	1999	Ort.
<b>Kosmos</b>	128.5	132.3	<b>130.4</b>	38.1	36.9	<b>37.5</b>	62.4	50.2	<b>56.3</b>	2.3	1.7	<b>2.0</b>
	cd	bc	<b>c</b>	b	b	<b>a</b>				a	bc	<b>a</b>
<b>Sprinter</b>	143.8	142.1	<b>142.9</b>	30.6	31.0	<b>30.8</b>	51.3	42.3	<b>46.8</b>	1.6	1.8	<b>1.7</b>
	bc	bc	<b>b</b>	d	cd	<b>b</b>				bed	b	<b>b</b>
<b>Manuel</b>	134.0	145.3	<b>139.7</b>	26.8	23.6	<b>25.2</b>	49.2	38.0	<b>43.6</b>	1.5	1.8	<b>1.6</b>
	bc	b	<b>bc</b>	de	ef	<b>c</b>				bcde	b	<b>b</b>
<b>Jofs</b>	147.4	174.4	<b>160.9</b>	43.6	35.4	<b>39.5</b>	62.5	49.7	<b>56.1</b>	1.1	1.3	<b>1.2</b>
	b	a	<b>a</b>	a	bc	<b>a</b>				f	cdef	<b>cd</b>
<b>Bolero</b>	127.9	143.4	<b>135.7</b>	26.6	28.8	<b>27.7</b>	47.7	39.2	<b>43.5</b>	1.2	1.8	<b>1.5</b>
	cd	bc	<b>bc</b>	de	d	<b>bc</b>				ef	b	<b>bc</b>
<b>Karina</b>	108.9	114.4	<b>111.6</b>	22.3	19.2	<b>20.8</b>	41.7	29.2	<b>35.4</b>	1.3	1.1	<b>1.2</b>
	e	de	<b>d</b>	ef	f	<b>d</b>				def	f	<b>d</b>
<b>Ortala.</b>	<b>1318</b>	<b>1420</b>		<b>31.3</b>	<b>29.1</b>		<b>52.5</b>	<b>41.4</b>		<b>1.5</b>	<b>1.6</b>	

  

Çeşitler	Bakla Sayısı (adet)			Bakla Boyu (cm)			Baklada Tane Sayısı (adet)		
	Yıllar			Yıllar			Yıllar		
	1998	1999	Ort.	1998	1999	Ort.	1998	1999	Ort.
<b>Kosmos</b>	14.6	5.2	<b>9.9</b>	7.1	6.2	<b>6.7</b>	7.2	6.0	<b>6.6</b>
	a	c	<b>a</b>	bcde	fg	<b>c</b>			<b>bc</b>
<b>Sprinter</b>	9.7	6.4	<b>8.1</b>	6.5	6.4	<b>6.5</b>	7.3	6.2	<b>6.8</b>
	b	c	<b>b</b>	efg	efg	<b>c</b>			<b>abc</b>
<b>Manuel</b>	8.7	6.5	<b>7.6</b>	7.9	6.9	<b>7.4</b>	8.1	6.8	<b>7.4</b>
	b	c	<b>b</b>	b	cdef	<b>b</b>			<b>a</b>
<b>Jofs</b>	5.9	5.0	<b>5.5</b>	8.7	7.5	<b>8.1</b>	7.4	6.6	<b>7.0</b>
	c	c	<b>c</b>	a	bc	<b>a</b>			<b>ab</b>
<b>Bolero</b>	5.5	5.1	<b>5.3</b>	7.3	6.1	<b>6.7</b>	6.2	6.2	<b>6.2</b>
	c	c	<b>c</b>	bcd	g	<b>c</b>			<b>cd</b>
<b>Karina</b>	5.9	4.4	<b>5.2</b>	6.6	6.2	<b>6.4</b>	6.3	5.4	<b>5.8</b>
	c	c	<b>c</b>	efg	fg	<b>c</b>			<b>d</b>
<b>Ortala.</b>	<b>8.4</b>	<b>5.4</b>		<b>7.3</b>	<b>6.5</b>		<b>7.1</b>	<b>6.2</b>	

**Tablo 5: Denemede Ele Alınan Özelliklere Göre Ekim Zamanı ve Yıl X Ekim Zamanı**

Yıllar	Tane Verimi (kg/da)				İlk Bakla Yüksekliği (cm)			
	15 Nisan	23 Nisan	03 Mayıs	Ort.	15 Nisan	23 Nisan	03 Mayıs	Ort.
1998	185.1 a	130.3 c	79.8 e	131.8	31.5	31.7	30.8	31.3
1999	150.8 b	161.1 b	114.0 d	142.0	29.7	28.6	29.2	29.1
Ort.	168.0 a	145.7 b	96.9 c		30.6	30.1	30.0	
	Bitki Boyu (cm)				Dal Sayısı (adet/bitki)			
	15 Nisan	23 Nisan	03 Mayıs	Ort.	15 Nisan	23 Nisan	03 Mayıs	Ort.
1998	53.7	53.7	49.9	52.5	1.5	1.4	1.6	1.5
1999	43.0	41.3	40.1	41.4	1.7	1.6	1.4	1.6
Ort.	48.3 a	47.6 a	45.0 b		1.6	1.5	1.5	
	Bakla Sayısı (adet/bitki)				Bakla Boyu (cm)			
	15 Nisan	23 Nisan	03 Mayıs	Ort.	15 Nisan	23 Nisan	03 Mayıs	Ort.
1998	8.9	9.0	7.2	8.4	7.5	7.5	7.0	7.3
1999	5.8	6.0	4.6	5.4	6.7	6.6	6.4	6.5
Ort.	7.3 a	7.5 a	5.9 b		7.1 a	7.0 a	6.7 b	
	Baklada Tane Sayısı							
	15 Nisan	23 Nisan	03 Mayıs	Ort.	15 Nisan	23 Nisan	03 Mayıs	Ort.
1998	7.4	7.2	6.7	7.1				
1999	6.1	6.2	6.2	6.2				
Ort.	6.8	6.7	6.4					

Konu ile ilgili yapılan araştırmalarda; ilkbaharda erken ekimlerin tane verimini (Gajendra ve 1995, Balach vd. 1999), bitki boyu ve bakla sayısını (Baykan ve Çiftçi 1995), bakla boyunu (Shukla ve Kohli 1992), bakladaki tane sayısını (Srivastava 1991) ve dal sayısını (Baloch vd. 1995) arttırdığı, buna karşılık ilk bakla yüksekliğini de arttırdığını ancak bu artışın istatistiki olarak önemli olmadığı (Ceyhan 1999) şeklindeki sonuçlar bu araştırmanın sonuçları ile uyum içerisindedir.

### Korelasyon ve Regresyon Analizi

Araştırmada ele alınan çeşitlerin ve ekim zamanlarının ortalaması olarak yapılan korelasyon ve regresyon analizinde, tane verimi ile bakla yüksekliği arasında ( $r=0.222^*$ ), tane verimi ile bitki boyu arasında ( $r=0.240^{**}$ ), tane verimi ile bakla boyu arasında ( $r=0.203^*$ ), tane verimi ile bakladaki tane sayısı arasında ( $r=0.202^*$ ) olumlu ve istatistiki olarak önemli ilişkiler bulunurken tane verimi ile hem dal sayısı hem de bakla sayısı arasındaki ilişkiler olumlu fakat istatistiki olarak önemli çıkmamıştır. Buna ilave olarak morfolojik özelliklerin kendi aralarındaki ilişkiler Tablo 7'nin görülmektedir. Tablodan da görüleceği gibi bitki boyu ile ilk bakla yüksekliği arasındaki ilişki  $r=0.835^{**}$  olup, bitki boyunun uzun olmasına paralel olarak ilk baklaların toprak yüzeyinden daha yukarıda oluşması makinalı hasata uygunluk bakımından önemli bir kriterdir.

Araştırmanın her iki yılında ayrı ayrı ve iki yılın ortalaması üzerinden yapılan regresyon analizi denklemleri ve belirleme katsayıları ( $R^2$ ) aşağıdaki gibidir.

Y= Tane verimi

X<sub>1</sub>= İlk bakla yüksekliği

X<sub>2</sub>= Bitki boyu

X<sub>3</sub>= Dal sayısı

X<sub>4</sub>= Bakla sayısı

X<sub>5</sub>= Bakla boyu

X<sub>6</sub>=Baklada tane sayısı

R<sup>2</sup>= Coefficient of Determation

Orta Anadolu Şartlarında Farklı Ekim Zamanlarında  
Ekilen Bezelye (*Pisum Sativum L.*) Çeşitlerinde.....

**Tablo 6: Denemede Ele Alınan Özelliklere Göre Ekim Zamanı X Çeşit ve Yıl X Ekim Zamanı X Çeşit İnteraksiyonuna Ait LSD Grupları**

Ekim Zam.	Çeşitler	Tane Verimi(kg/da)			İlk Bakla Yüksek.			Bitki Boyu			Dal Sayısı		
		Yıllar			Yıllar			Yıllar			Yıllar		
		1998	1999	Ort.	1998	1999	Ort.	1998	1999	Ort.	1998	1999	Orta.
15 Nisan	Kosmos	212.5 a	145.8 fghij	<b>179.2</b> ab	41.2	37.1	<b>39.2</b>	70.1 a	52.5 bcdef gh	<b>61.3</b>	2.3	1.8	<b>2.1</b>
	Sprinter	190.3 abc	139.7 ghijk	<b>165.0</b> bc	28.2	31.1	<b>29.7</b>	49.2 defghij	43.2 fghijkl	<b>46.2</b>	1.5	2.0	<b>1.8</b>
	Manuel	166.0 cdef	136.1 hijkl	<b>151.0</b> cd	26.3	24.5	<b>25.4</b>	51.6 cdefgh	41.3 hijklm	<b>46.4</b>	1.6	1.7	<b>1.7</b>
	Jofs	179.1 bcde	181.4 bcd	<b>180.3</b> ab	44.4	34.0	<b>39.2</b>	61.5 abcd	47.6 efghij	<b>54.6</b>	1.2	1.6	<b>1.4</b>
	Bolero	201.5 ab	172.2 cdef	<b>186.9</b> a	26.4	33.3	<b>29.9</b>	47.3 efghij	44.1 fghijk	<b>45.7</b>	1.2	1.9	<b>1.5</b>
	Karina	161.4 defgh	129.7 ijklm	<b>145.5</b> cd	22.4	18.0	<b>20.2</b>	42.3 fghijklm	29.0 m	<b>35.6</b>	1.4	1.2	<b>1.3</b>
	<b>Ort.</b>	<b>185.1</b>	<b>150.8</b>	<b>168.0</b>	<b>31.5</b>	<b>29.7</b>	<b>30.6</b>	<b>53.7</b>	<b>43.0</b>	<b>48.3</b>	<b>1.5</b>	<b>1.7</b>	<b>1.6</b>
23 Nisan	Kosmos	986. nop	146.6 fghij	<b>122.6</b> ef	39.6	34.6	<b>37.1</b>	63.8 abc	47.6 efghij	<b>55.7</b>	2.1	2.0	<b>2.1</b>
	Sprinter	132..0 ijklm	159.9 defgh	<b>146.0</b> cd	29.4	28.6	<b>29.0</b>	55.2 bcdefg	37.5 ijklm	<b>46.3</b>	1.7	1.7	<b>1.7</b>
	Manuel	161.8 defgh	163.7 cdefg h	<b>162.7</b> bc	27.8	21.8	<b>24.8</b>	52.1 cdefgh	35.8 jklm	<b>44.0</b>	1.4	1.7	<b>1.6</b>
	Jofs	153.5 efghı	216.1 a	<b>184.8</b> a	47.4	37.7	<b>42.6</b>	66.3 ab	55.9 bcdef	<b>61.1</b>	1.0	1.3	<b>1.2</b>
	Bolero	121.1 jklmn	152.8 efghı	<b>136.9</b> de	24.2	29.9	<b>27.0</b>	44.0 fghijk	41.5 ghijkl m	<b>42.8</b>	1.1	2.0	<b>1.6</b>
	Karina	114.7 klmn	127.8 ijklm	<b>121.3</b> ef	21.9	18.8	<b>20.3</b>	41.2 hijklm	29.7 lm	<b>35.5</b>	1.1	1.2	<b>1.2</b>
	<b>Ort.</b>	<b>130.3</b>	<b>161.1</b>	<b>145.7</b>	<b>31.7</b>	<b>28.6</b>	<b>30.1</b>	<b>53.7</b>	<b>41.3</b>	<b>47.6</b>	<b>1.4</b>	<b>1.6</b>	<b>1.5</b>
03 Mayıs	Kosmos	74.3 pqr	104.6 mno	<b>89.4</b> gh	33.7	38.9	<b>36.3</b>	53.2 bcdefgh	50.6 cdefg hı	<b>51.9</b>	2.5	1.2	<b>1.9</b>
	Sprinter	109.0 lmno	126.7 ijklm	<b>117.9</b> ef	33.0	33.3	<b>33.7</b>	49.6 defghı	46.3 efghij	<b>48.0</b>	1.4	1.8	<b>1.6</b>
	Manuel	74.3 pqr	136.1 hijkl	<b>105.2</b> fg	26.3	24.5	<b>25.4</b>	43.9 fghijk	36.9 ijklm	<b>40.4</b>	1.5	1.9	<b>1.7</b>
	Jofs	109.7 lmno	125.8 ijklmn	<b>117.8</b> ef	39.0	34.5	<b>36.8</b>	59.6 abcde	45.5 fghijk	<b>52.5</b>	1.2	1.1	<b>1.2</b>
	Bolero	61.1 qr	105.3 mno	<b>83.2</b> hı	29.2	23.1	<b>26.2</b>	51.8 cdefgh	32.1 klm	<b>42.0</b>	1.2	1.5	<b>1.3</b>
	Karina	506 r	85.7 opq	<b>68.1</b> ı	22.6	20.9	<b>21.8</b>	41.6 ghijklm	28.8 m	<b>35.2</b>	1.4	1.0	<b>1.2</b>
	<b>Ort.</b>	<b>79.8</b>	<b>114.0</b>	<b>96.9</b>	<b>30.8</b>	<b>29.2</b>	<b>30.0</b>	<b>49.9</b>	<b>40.1</b>	<b>45.0</b>	<b>1.6</b>	<b>1.4</b>	<b>1.5</b>



Tablo 6'nın Devamı

Ekim Zam.	Çeşitler	Bakla Sayısı			Bakla Boyu			Baklarda Tane Say.		
		Yıllar			Yıllar			Yıllar		
		1998	1999	Ortala.	1998	1999	Orta.	1998	1999	Ortala.
15 Nisan	Kosmos	15.1 a	5.7 fghı	10.4	7.2	6.4	6.8	7.7 abcde	5.7 hıj	6.7
	Sprinter	10.0 cde	6.9 defgh	8.4	7.2	6.8	7.0	7.7 abcde	5.8 ghıj	6.8
	Manuel	10.2 bcd	6.3 efghı	8.3	8.1	7.2	7.7	8.1 ab	7.1 abcdef	7.6
	Jofs	6.9 defgh	4.7 ghı	5.8	8.9	7.7	8.3	8.1 ab	6.5 fghı	7.3
	Bolero	5.4 ghı	5.5 fghı	5.5	7.1	6.4	6.7	6.2 fghı	6.2 fghı	6.2
	Karina	5.9 fghı	5.4 ghı	5.6	6.6	5.8	6.2	6.4 fghı	5.5 ıj	6.0
	<b>Ort.</b>	<b>8.9</b>	<b>5.8</b>	<b>7.3</b>	<b>7.5</b>	<b>6.7</b>	<b>7.1</b>	<b>7.4</b>	<b>6.1</b>	<b>6.8</b>
	23 Nisan	Kosmos	13.9 ab	5.8 fghı	9.8	7.0	6.0	6.5	7.0 bcdefg	5.9 ghıj
Sprinter		13.2 abc	5.4 ghı	9.3	6.7	6.3	6.5	8.0 abc	5.9 ghıj	6.9
Manuel		9.2 def	6.6 defgh	7.9	8.1	7.1	7.6	8.3 a	6.8 cdefgh	7.6
Jofs		5.7 fghı	6.5 defgh	6.1	9.3	7.5	8.4	8.1 ab	6.6 defghı	7.4
Bolero		5.8 fghı	6.5 efghı	6.1	7.2	5.9	6.6	5.8 ghıj	6.1 fghı	6.0
Karina		6.3 efghı	5.0 ghı	5.7	6.6	6.7	6.6	6.2 fghı	5.9 fghıj	6.1
<b>Ort.</b>		<b>9.0</b>	<b>6.0</b>	<b>7.5</b>	<b>7.5</b>	<b>6.6</b>	<b>7.0</b>	<b>7.2</b>	<b>6.2</b>	<b>6.7</b>
03 Mayıs		Kosmos	14.8 a	4.1 ghı	9.5	7.2	6.3	6.7	6.9 bcdefgh	6.4 fghı
	Sprinter	6.1 fghı	7.0 defg	6.5	5.7	6.0	5.9	6.3 fghı	6.9 bcdefgh	6.6
	Manuel	6.5 efgh	6.5 efghı	6.5	7.3	6.3	6.8	7.8 abcd	6.4 fghı	7.1
	Jofs	5.0 ghı	3.9 ghı	4.4	7.8	7.4	7.6	6.1 fghı	6.6 efghı	6.3
	Bolero	5.3 ghı	3.2 hı	4.3	7.5	5.9	6.7	6.6 defghı	6.3 fghı	6.5
	Karina	5.6 fghı	2.8 ı	4.2	6.6	6.2	6.4	6.2 fghı	4.8 j	5.5
	<b>Ort.</b>	<b>7.2</b>	<b>4.6</b>	<b>5.9</b>	<b>7.0</b>	<b>6.4</b>	<b>6.7</b>	<b>6.7</b>	<b>6.2</b>	<b>6.4</b>

Araştırmanın birinci yılı (1998) için regresyon denklemi ve determinasyon katsayısı;

$Y = -255 + 7.06 X_1 - 2.03 X_2 + 115_3 + 19.4X_4 - 3.9X_5 + 1.3X_6$ ,  $R^2 = \%76.5$  olup, tane veriminin  $\%76.5$ 'inin morfolojik özelliklerdeki değişme tarafından belirlendiği görülmektedir.

Araştırmanın ikinci yılı (1999) için regresyon denklemi ve determinasyon katsayısı;

Orta Anadolu Şartlarında Farklı Ekim Zamanlarında  
Ekilen Bezelye (*Pisum Sativum L.*) Çeşitlerinde.....

$Y = -55 + 5.7X_1 + 1.04X_2 + 66.1X_3 + 14.1X_4 - 9.0X_5 - 17.2X_6$ ,  $R^2 = \%78.7$  olup, tane veriminin  $\%78.7$ 'inin morfolojik özelliklerdeki değişme tarafından belirlendiği görülmektedir.

Yılların ortalaması üzerinden hesaplanan regresyon denklemi ve determinasyon katsayısı ise,

$Y = 78 + 4.33X_1 - 2.84X_2 + 52.4X_3 + 21.6X_4 - 21.1X_5 + 8.8X_6$ ,  $R^2 = \%51.7$  olup, tane veriminin  $\%51.7$ 'inin morfolojik özelliklerdeki değişme tarafından belirlendiği görülmektedir.

Baklagillerde tane verimi üzerine etkili unsurların başında morfolojik özellikler gelmektedir. Bu durum yapılan çok sayıda araştırma (Shukla ve 1992, Gajenra vd. 1995, Balonch vd. 1999, Ceyhan 1999) ile belirlenmiştir. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar diğer araştırmaların sonuçları ile uyum içerisindedir.

**Tablo 7: Denemede Ele Alınan Karakterler Arasındaki Korelasyon Katsayıları (r)**

Özellikler	Tane Verimi	İlk Bakla Yük.sekliği	Bitki Boyu	Dal Sayısı	Bakla Sayısı	Bakla Boyu
Tane Verimi	---	---	---	---	---	---
İlk Bak. Yük.	0.222*	---	---	---	---	---
Bitki Boyu	0.240**	0.835**	---	---	---	---
Dal Sayısı	0.102	0.201*	0.227**	---	---	---
Bakla Sayısı	0.152	0.256**	0.548**	0.626**	---	---
Bakla Boyu	0.203*	0.371**	0.478**	-0.213*	0.190*	---
Bak Tane Sa.	0.202*	0.256**	0.435**	0.003	0.417**	0.640**

\*\*  $P < 0.01$ , \*  $P < 0.05$  göre önemli olduğunu göstermektedir.

#### KAYNAKLAR

- Ali A.O. Damarany AM. Waly EA. Abdel Aal SA. 1994. Peas Production. I. Effect Of Planting Date on The Yield And Quality of Pea. Assiut Journal of Agriculture Sciences. Egypt. 25:3,53-61;18 ref.
- Anonymous, 1999. FAO Production Year Book, Vol:52. Rome.
- Baloch A.F., Gayyum S.M., Kakar A.A. and Baloch M.A. 1999. Marketable Green Pod Yield Response of Two Pea Varieties to Different Sowing Dates. Sarhad Agronomy of Agriculture 15:2. 83-86.
- Baykan Y. ve Çiftçi C.Y. 1995. Farklı Ekim Zamanı ve Ekim Sıklıklarının Fasulye'de (*Phaseolus vulgaris L.*) Verim ve Verim Ögelerine Etkileri. A. Ü. Fen Bilimleri Ens., Yüksek Lisans Tezi s:44 (Basılmamış) Ankara.
- Ceyhan E. 1999. Konya Ekolojik Şartlarında Farklı Ekim Zamanlarının Yemeklik Bezelye (*Pisum sativum L.*) Çeşitlerinde Verim, Verim Unsurları İle Kalite Üzerine Etkileri Selçuk Üniv. Fen Bilim Ens. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış) 94 s., Konya.

- Gajenra S. Sing O. P. Sing G. 1995. Performance of Pea Varieties at Different Seeding Times. *Annals of Agricultural Research*. 16:3, 384-386;4 ref.
- Pceldrov V., Siskova M., und Pcelarova P. 1963. Der Einfluss Derfrühiars und Dynamik der Kohlenhydrate Waehrend der Reifzeit. *Naucni Trudove, Serije Rostennievudstvo (Sofia)*, 12:99-114.
- Ridge PE. Pye DL. 1986. The Effects Of Temperature and Frost at Flowering on The Yield of Peas Grown in Mediteranean Environment. *Horticulture Journal*. Vol:56.
- Shukla YR. Kohli UK. 1992. Response Of Pea (*Pisum Sativum L.*) to Environment 2. Planting Time, Location and Quality Characters. *Haryana Journal of Horticultural Sciences*. 21:3-4, 251-255;9 ref. India.
- Srivastava B.K. 1991. Morpho- Phiological Response of Garden Pea (*Pisum sativum L.*) Cultivars to Sowing Dates: IV: Yield and Yield Components. *Research And Development Reporter*, 8 (2),P.137-143.
- Wery, J., ve Grinac, P., 1983. Use of Legumes and Their Economic Importance. In: *Technical Handbook on Sybiotic Nitrogen Fixatio*. FAO, Rome, Italy.