

**FARKLI ZAMANLARDA EKİLEN BEZELYE (*Pisum sativum* L.) ÇEŞİTLERİNDE  
TANE, SAP VE BAKLA VERİMİ İLE HASAT İNDEKSİNİN BELİRLENMESİ\***

**Mustafa ÖNDER\*\***

**Ercan CEYHAN\*\*\***

**ÖZET**

Bu araştırma, 1998 yılında 15 Nisan, 23 Nisan, 03 Mayıs, 1999 yılında 15 Nisan, 22 Nisan, 01 Mayıs olmak üzere 3 farklı tarihte ekilen 6 bezelye (*Pisum sativum* L) çeşidinin (Karina, Kosmos, Sprinter, Jofs, Manuel ve Bolero) tane, sap ve bakla verimleri ile hasat indeksini 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 sap verimi (0.753\*\*), bakla verimi (0.902\*\*) ve hasat indeksi (0.314\*\*) arasında istatistiki olarak olumlu önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bezelye çeşitleri, tane verimi, bakla verimi, hasat indeksi, korelasyon

**DETERMINATION OF THE GRAIN, BIOMASS, POD YIELD  
AND HARVEST INDEX AT DIFFERENT SOWING DATES  
IN PEA (*Pisum sativum* L.) CULTIVARS**

**ABSTRACT**

Six pea cultivars (Karina, Kosmos, Sprinter, Jofs, Manuel and Bolero) were sown in 3 different sowing date in 15 April, 23 April, 03 May (1998) and 15 April, 22 April, 01 May (1999) for 2 consecutive years to effect of sowing date and cultivar differences on the seed and biomass and pod yield and harvest index. Experiment design was a Split Plots of randomised blocks in 3 replication. The experiment was established in the experimental site of Konya Rural Affairs Research Station.

According to the results of the research, statistically significant differences were found between varieties and sowing dates with respect of the seed yield. Average of years and sowing date the highest seed yield was obtained from Jofs (160.9 kg/da). Correlation analyses of mean values of cultivars revealed significant positive interactions between seed yield and pod yield (0.753\*\*), biomass yield (0.902\*\*) and harvest index (0.314\*\*).

**Key word:** Edible pea variety, seed yield, pod yield, harvest index, correlations.

**GİRİŞ**

Dünya protein tüketiminin yaklaşık % 70'i bitkisel, %30'u hayvansal kaynaklardan sağlanmaktadır. Bitkisel proteinlerin %66'sı tahıllardan, %18.5'i

\* Bu araştırma Selçuk Üniv. Araştırma Fonu (SZF96/ 076 nolu proje) tarafında desteklenmiştir.

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

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

*Farklı Zamanlarda Ekilen Bezelye (Pisum Sativum L.)  
Çeşitlerinde Tane, Sap ve Bakla Verimi .....*

baklagillerden, %15.5'i de diğer bitkisel kaynaklardan sağlanmaktadır (Wery and Granic,1983).

Bir baklagil bitkisi olan bezelye, protein kaynağı olarak yetiştirilmekte ve tüketilmektedir. Ülkemizde son yıllarda konserve sanayinin hammaddesi olarakta bol miktarda kullanılmaktadır. Bundan dolayı da birim alandan en yüksek ürün almanın yolları aranmakta ve bu amaçla bilimsel ve teknik çalışmalar her gün artmaktadır.

Yemeklik tane baklagiller içerisinde gerek taze gerekse kuru olarak tüketilen bezelye, tanelerinin % 20 - 30 gibi yüksek oranda protein ve çeşitli vitaminleri içermesinin yanında karbonhidratlarca yeterli, kalsiyum, demir ve fosforca zengin olması yönünden de iyi bir bitkisel protein kaynağıdır. Bezelye insan ve hayvan beslenmesi yanında köklerinde yaşayan (*Rhizobium leguminosarum* L.) bakterilerden dolayı havanın serbest azotunu toprağa fikse etme kabiliyetindedir. Bezelye bitkisi bir vejetasyon döneminde yaklaşık olarak toprağa 5- 15 kg/da arasında azot bağlamaktadır.

1998 yılı istatistiklerine göre Dünya'da toplam 7.170 bin ha ekim alanı ve 12.932 bin ton üretimle yemeklik tane baklagiller içerisinde fasulyeden sonra ikinci sırada yer alan bezelye, Türkiye'de 1.670 ha ekim alanı ve 3.900 ton üretimle son sıradadır (Anonymous 1999).

Ridge ve Pye (1986), Avustralya'da üç ekim zamanı ve dört bezelye çeşidini üç farklı zamanda ekerek yaptıkları çalışmalarında, killi ve yeterli nemi bulunan toprakların bezelye için ideal olduğunu ifade etmişlerdir. Kullanılan çeşide bağlı olarak erken ekimlerin daha yüksek verim verdiğini; çeşit ile tane verimi arasında varyasyonun % 68 olduğunu ve yüksek verim için çeşidin ilk çiçeklenme dönemine göre ekim zamanının belirlenmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Saharia (1986), Hindistan'da altı bezelye çeşidi ile yaptığı bir çalışmada geç ekimlerde çeşitlere göre değişmekle birlikte, bitki boyu, bitkide bakla sayısı, bin tane ağırlığındaki azalmalar dolayısıyla verimin olumsuz yönde etkilendiğini bildirmiştir.

Saharia ve Thukuria (1988) Hindistan'da dört bezelye çeşidi ile yaptıkları bir çalışmada, ekimin gecikmesiyle çeşitlerin tane verimlerinin de (92 kg/da, 82 kg/da ve 63 kg/da) düştüğünü bildirmişlerdir.

Dellacecca ve Bigelli (1992), İtalya'da yaptıkları bir çalışmada kullandıkları üç bezelye çeşidinin kuru dane verimlerinin ekim zamanından etkilendiğini ve ekimin gecikmesine bağlı olarak verimin azaldığını (439 kg/da'dan 407 kg/da'a düşmüştür) belirtmişlerdir.

Shukla ve Kohli (1992), beş bezelye çeşidi ile Hindistan'da yaptıkları bir çalışmada, geç ekimlerde erken çiçeklenme görülürken, erken ekim zamanlarında en fazla bakla sayısı, 00tane sayısı, bakla uzunluğu belirlendiğini, ayrıca verimde de önemli artışlar görüldüğünü bildirmişlerdir.

Gajendra ve ark (1995), bezelyede çeşit ve ekim zamanı denemelerinde çok erken ve çok geç ekimlerin tane verimini düşürdüğünü bildirmişlerdir.

Baloch ve ark. (1999), 2 bezelye çeşidini 3 farklı zamanda ekerek yaptıkları çalışmalarda, ekim zamanının gecikmesiyle tane veriminin azaldığını bildirmiştir.

Demirci ve Ünver (1999), Ankara koşullarında üç bezelye çeşidi ile yaptıkları çalışmada ekim zamanındaki gecikmenin tane verimini olumsuz etkilediğini ve çeşitlerin tane verimlerinin 213.54 kg/da ile 152.72 kg/da arasında değiştiğini saptamışlardır.

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 (Pcedrov ve ark. 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, sap ve bakla verimi ile hasat indeksini belirlemek amacıyla yürütülen bu deneme 1998 ve 1999 yıllarında Konya Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü (Karaaslan) deneme tarlalarında yapılmıştır. 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) 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.

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 ve % 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 ve 17.9°C, toplam yağış 104 mm ve 51 mm, ortalama nisbi nem ise % 50 ve % 46 olarak gerçekleşmiştir

**Tablo1. Konya İlinde Uzun Yıllar (1971 – 97) ile 1998 ve 1999 Vejetasyon Yıllarına Ait Meteorolojik Değerler \***

	Aylık Yağış Toplamı (mm)			Aylık Ortalama Sıcaklık (C)			Aylık 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>	118	105	51	---	---	---	---	---	---
<b>/Ortalama</b>	---	---	---	16.9	18.1	17.9	52	50	46

\* Değerler Konya Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden Alınmıştır.

*Farklı Zamanlarda Ekilen Bezelye (Pisum Sativum L.)  
Çeşitlerinde Tane, Sap ve Bakla Verimi .....*

Konya, Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Laboratuvarlarında yapılan deneme tarlasına ait toprak analiz sonuçları Tablo 2’de verilmiştir. Tablonun incelenmesinden de anlaşılacağı gibi deneme yapılan topraklar killi-tınlı bir bünyeye sahip olup, kireç ve potasyumca zengin, organik madde ve fosfor bakımından fakir, hafif alkali karakterdedir.

**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 tavlı toprağa yapılmıştır. Ekimde 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 dekara 15 kg gelecek şekilde Diamonyum fosfat (DAP) gübresi verilmiştir.

Bitki gelişme devresi boyunca, deneme parsellerini gerek yabancı otlardan temizlemek ve gerekse sulamalardan sonra oluşan kaymak tabakasını kırarak kapillaritenin 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 elle yapılmıştır. Araştırmada tane verimi (kg/da), sap verimi (kg/da), bakla verimi (kg/da), hasat indeksi (%) belirlenmiştir. Varyans analizi, LSD testi, korelasyon analizleri MSTAT-C paket programı kullanılarak yapılmıştır.

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

### Tane Verimi

Farklı zamanlar da ekilen bezelye çeşitlerinin tane verimine ait değerler Tablo 4’de ve bu değerlere ait varyans analizi ve ortalamaların “LSD” değerleri de Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3’ün incelemesinde de görüldüğü gibi, tane verimi bakımından yıllar arasındaki fark %5 seviyesinde istatistiki olarak önemli olmuştur. Çeşitlerin ve ekim zamanlarının ortalaması olarak 1999 yılında 142.0 kg/da 1998 yılında ise 131.8 kg/da tane verimi elde edilmiştir (Tablo 4). Tane veri yıllara göre değişmiş olup, 199 yılında 1998 yılına göre yaklaşık 10 kg daha yüksek tane verimi alınmıştır.

Ekim zamanları arasındaki fark %1 seviyesinde önemli olup, bu amaçla hesaplanan LSD değeri 9.29 olarak belirlenmiştir. Çeşitlerin ortalamasında en yüksek tane verimi (168.0 kg/da) 15 Nisanda ekilen parsellerden elde edilmiştir. Bunu azalan sırayla 23

Nisan (145.7 kg/da) ve 03 Mayıs (96.9 kg/da) ekimleri izlemiştir. Yapılan varyans analiz sonuçlarına göre yıl X ekim zamanı interaksiyon %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. LSD değeri ise 13.14 olarak hesaplanmıştır. Yıl X ekim zamanı interaksiyonu dikkate alındığında en yüksek tane verimi 185.1 kg/da ile birinci yılda birinci ekim zamanında elde edilirken, en düşük tane verimi 79,8 kg/da ile birinci yıldaki üçüncü ekim zamanında elde edilmiştir. Bezelyenin tane verimleri ekim zamanlarına göre farklılık göstermiş olup, ekim zamanının gecikmesine bağlı olarak tane veriminde lineer bir azalma görülmüştür.

**Tablo 3: Denemede Elde Edilen Sonuçların Varyans Analizi Özeti Ve LSD Değerleri**

Varyans Kaynakları	S. D.	Tane Verimi		Sap Verimi	
		Kareler Ort.	LSD	Kareler Ort.	LSD
Genel	107				
Tekerrür	2	65.437		711.349	
Yıllar (A)	1	2837.508*		400135.027**	
Hata <sub>1</sub>	2	129.448		183.660	
Ekim Zamanı (B)	2	47542.988**	9.29	212867.660**	23.48
(AxB) İnt.	2	13416.989**	13.14	37903.722**	33.20
Hata <sub>2</sub>	8	138.065		881.325	
Çeşit (C)	5	4693.542**	11.39	52369.707**	35.38
(AxC) İnt.	5	461.982*	12.05	9476.869**	50.03
(BxC) İnt.	10	1536.198**	19.63	13727.766**	61.27
(AxBxC) İnt.	10	736.106**	27.76	11064.120**	86.65
Hata <sub>3</sub>	60	163.317		1591.417	
Varyans Kaynakları	S. D.	Hasat İndeksi		Bakla Verimi	
		Kareler Ort.	LSD	Kareler Ort.	LSD
Genel	107				
Tekerrür	2	17.167		16.297	
Yıllar (A)	1	1329.308*		31514.650**	
Hata <sub>1</sub>	2	16.578		87.237	
Ekim Zamanı (B)	2	253.351**	3.13	92339.231**	12.22
(AxB) İnt.	2	84.408**	4.43	18240.743**	17.28
Hata <sub>2</sub>	8	15.684		238.830	
Çeşit (C)	5	184.068**	3.64	8868.597**	17.79
(AxC) İnt.	5	37.463*	3.87	716.184	
(BxC) İnt.	10	59.551**	6.31	2424.202**	30.82
(AxBxC) İnt.	10	50.756**	8.92	2227.716**	43.58
Hata <sub>3</sub>	60	16.858		402.581	

\*\* işaretli, işlemler arasındaki farkın %1, \* işaretli ise işlemler arasındaki farkın %5 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

Ekim zamanlarının tane verimi üzerine etkileri ise %1 ihtimal seviyesine göre istatistikî olarak önemli bulunmuş olup, bu amaçla hesaplanan LSD değeri 11.39'dur (Tablo 3). Ekim zamanların ve yılların ortalaması olarak en yüksek tane verimi 160.9 kg/da ile Jofs çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile Sprinter (142.9 kg/da), Manual (139.7 kg/da), Bolero (135.7 kg/da) ve Kosmos (130.4 kg/da) izlemiştir. En düşük tane verimi ise 111.6 kg/da ile Karina çeşidinden elde edilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre; yıl X çeşit interaksiyonu %1 ihtimal sınırında önemli olup, LSD değeri 12.05 olarak hesaplanmıştır. Ekim zamanlarının ortalaması olarak, en yüksek tane verimi (174.4 kg/da) Jofs çeşidinde ikinci yıl ekimlerinden elde edilmiştir. En düşük tane verimi ise (108.9 kg/da) Karina çeşidinin birinci yıldaki ekimlerinden elde edilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre ekim zamanı X çeşit interaksiyonu %1 seviyesinde önemli olup bu amaçla

*Farklı Zamanlarda Ekilen Bezelye (Pisum Sativum L.)  
Çeşitlerinde Tane, Sap ve Bakla Verimi .....*

hesaplanan LSD değeri 19.63'dür. Yılların ortalaması olarak, en yüksek tane verimi (184.8 kg/da) Jofs çeşidinde ikinci ekim zamanından elde edilmiştir. En düşük tane verimi ise (68.1 kg/da) Karina çeşidinde üçüncü ekim zamanında elde edilmiştir. Yıl X ekim zamanı X çeşit etkisini %1 ihtimal sınırına göre önemli olup, LSD değeri ise 27.76'dır. Buna göre en yüksek tane verimi 212.5 kg/da ile birinci yıldaki 15 Nisan ekim zamanında Kosmos çeşidinden elde edilmiştir. En düşük tane verimi ise 50.6 kg/da ile birinci yılda 03 Mayıs ekiminde Karina çeşidinden elde edilmiştir.

**Tablo 4. Denemede Ele Alınan Özelliklere Ait Ortalama Değerler**

Ekim Zamanı	Çeşitler	Tane Verimi (kg/da)			Sap Verimi (kg/da)		
		Yıllar			Yıllar		
		1998	1999	Ortala.	1998	1999	Ortala.
15 Nisan	Kosmos	212.5	145.8	<b>179.2</b>	569.8	472.2	<b>521.0</b>
	Sprinter	190.3	139.7	<b>165.0</b>	443.7	561.1	<b>502.4</b>
	Manuel	166.0	136.1	<b>151.0</b>	404.9	529.2	<b>467.0</b>
	Jofs	179.1	181.4	<b>180.3</b>	434.7	558.3	<b>496.5</b>
	Bolero	201.5	172.2	<b>156.9</b>	495.9	549.7	<b>522.8</b>
	Karina	161.4	129.7	<b>145.5</b>	363.8	325.0	<b>344.4</b>
	<b>Ortalama</b>	<b>185.1</b>	<b>150.8</b>	<b>168.0</b>	<b>452.1</b>	<b>499.3</b>	<b>475.7</b>
23 Nisan	Kosmos	98.6	146.6	<b>122.6</b>	365.3	536.1	<b>450.7</b>
	Sprinter	132.0	159.9	<b>146.0</b>	387.5	452.1	<b>414.8</b>
	Manuel	161.8	163.7	<b>162.7</b>	439.6	466.9	<b>553.3</b>
	Jofs	153.5	216.1	<b>184.8</b>	358.3	614.0	<b>486.1</b>
	Bolero	121.1	152.8	<b>136.9</b>	318.2	600.0	<b>459.1</b>
	Karina	114.7	127.8	<b>121.3</b>	291.7	491.7	<b>391.7</b>
	<b>Ortalama</b>	<b>130.3</b>	<b>161.1</b>	<b>145.7</b>	<b>360.1</b>	<b>525.1</b>	<b>442.6</b>
03 Mayıs	Kosmos	74.3	104.6	<b>89.4</b>	288.9	408.8	<b>348.8</b>
	Sprinter	109.0	126.7	<b>117.9</b>	369.1	476.4	<b>422.7</b>
	Manuel	74.3	136.1	<b>105.2</b>	292.4	483.6	<b>388.0</b>
	Jofs	109.7	125.8	<b>117.8</b>	286.8	443.7	<b>365.2</b>
	Bolero	61.1	105.3	<b>83.2</b>	165.0	354.2	<b>259.6</b>
	Karina	50.6	85.7	<b>68.1</b>	113.3	266.9	<b>190.1</b>
	<b>Ortalama</b>	<b>79.8</b>	<b>114.0</b>	<b>96.9</b>	<b>252.6</b>	<b>405.6</b>	<b>329.1</b>
Ekim Zamanları	Kosmos	128.5	132.3	<b>130.4</b>	408.0	472.4	<b>440.2</b>
	Sprinter	143.8	142.1	<b>142.9</b>	400.1	493.2	<b>446.7</b>
	Manuel	134.0	145.3	<b>139.7</b>	379.0	493.2	<b>436.1</b>
	Jofs	147.4	174.4	<b>160.9</b>	360.0	538.7	<b>449.3</b>
	Bolero	127.9	143.4	<b>135.7</b>	326.3	501.3	<b>413.8</b>
	Karina	108.9	114.4	<b>111.6</b>	256.3	361.2	<b>308.7</b>
	<b>Ortalama</b>	<b>131.8</b>	<b>142.0</b>	<b>131.8</b>	<b>354.9</b>	<b>476.7</b>	<b>381.8</b>

Ekim zamanlarına göre çeşitler değerlendirildiğinde araştırmanın birinci yılında en yüksek tane verimi 15 Nisanda yapılan ekimlerden elde edilirken, ikinci yıl 23 Nisan da yapılan ekimlerden elde edilmiştir. Her iki deneme yılında da en düşük tane verimi üçüncü ekim zamanlarından elde edilmiştir (Tablo 4). Akçin (1988), Ridge ve Pye (1986) bezelyenin olgunlaşma döneminde sıcaklık artarsa tane veriminde düşüşler olduğunu, buna bağlı olarak da ekim zamanının gecikmesiyle tane veriminde düşmeler görüldüğünü ifade etmektedirler. Bu konu ile ilgili sonuçlar diğer araştırmacılar (Saharia 1986, Saharia ve Thukuria 1988, Venella ve ark. 1991, Dellacecca ve Bigelli 1992, Shukla ve Kohli 1992, Özalp 1993, Gajenra ve ark. 1995, Karakaş 1996, Baloch ve ark. 1999, Demirci ve Ünver

1999, Kaya 2000) tarafından da desteklenmektedir. Çeşitlerin tane verimlerinin birbirinden farklı olması genetik farklılıklarından kaynaklanmaktadır (Akçin 1988).

### Sap Verimi

Sap verimi bakımından yıllar arasındaki farklılık %1 ihtimal sınırına göre istatistik olarak önemli bulunmuştur (Tablo 3). Çeşitlerin ve ekim zamanlarının ortalaması olarak, 1999 yılında 476.7 kg/da, 1998 yılında ise 354.9 kg/da sap verimi elde edilmiştir (Tablo 4).

**Tablo 4'ün devamı**

Ekim Zamanı	Çeşitler	Hasat İndeksi (%)			Bakla Verimi (kg/da)		
		1998	1999	Ortala.	1998	1999	Ortala.
15 Nisan	Kosmos	37.8	31.0	<b>34.4</b>	275.0	214.3	<b>244.7</b>
	Sprinter	42.9	25.0	<b>34.0</b>	254.2	230.5	<b>242.4</b>
	Manuel	41.2	25.7	<b>33.5</b>	227.1	248.6	<b>237.8</b>
	Jofs	41.4	32.5	<b>36.9</b>	245.8	266.9	<b>256.4</b>
	Bolero	41.2	31.4	<b>36.3</b>	279.9	240.0	<b>260.0</b>
	Karina	44.2	39.9	<b>42.1</b>	215.9	191.7	<b>203.8</b>
	<b>Ortalama</b>	<b>41.4</b>	<b>30.9</b>	<b>34.3</b>	<b>249.7</b>	<b>232.0</b>	<b>240.8</b>
23 Nisan	Kosmos	27.5	27.4	<b>27.5</b>	146.5	266.1	<b>206.3</b>
	Sprinter	36.2	36.2	<b>36.2</b>	186.1	214.5	<b>200.3</b>
	Manuel	36.9	35.1	<b>36.0</b>	230.6	252.5	<b>241.6</b>
	Jofs	43.2	35.2	<b>39.2</b>	204.9	305.6	<b>255.2</b>
	Bolero	38.7	27.0	<b>32.9</b>	181.4	255.3	<b>218.3</b>
	Karina	39.3	27.9	<b>33.6</b>	170.8	209.2	<b>190.0</b>
	<b>Ortalama</b>	<b>37.0</b>	<b>31.5</b>	<b>33.0</b>	<b>186.7</b>	<b>250.5</b>	<b>218.6</b>
03 Mayıs	Kosmos	25.8	25.6	<b>25.7</b>	104.2	145.0	<b>124.6</b>
	Sprinter	29.5	26.6	<b>28.0</b>	143.1	241.6	<b>192.4</b>
	Manuel	25.6	28.2	<b>26.9</b>	143.1	172.8	<b>157.9</b>
	Jofs	38.1	28.4	<b>33.3</b>	145.1	190.5	<b>167.8</b>
	Bolero	36.3	29.8	<b>33.0</b>	88.9	168.3	<b>128.6</b>
	Karina	45.2	32.2	<b>38.7</b>	71.7	115.5	<b>93.6</b>
	<b>Ortalama</b>	<b>33.4</b>	<b>28.4</b>	<b>34.1</b>	<b>116.0</b>	<b>172.3</b>	<b>144.1</b>
Ekim Zamanları Ortalama.	Kosmos	30.4	28.0	<b>29.2</b>	175.2	208.5	<b>191.9</b>
	Sprinter	36.2	29.2	<b>32.7</b>	194.4	228.9	<b>211.7</b>
	Manuel	34.6	29.7	<b>32.1</b>	200.2	224.6	<b>212.4</b>
	Jofs	40.9	32.0	<b>36.5</b>	198.6	254.4	<b>226.5</b>
	Bolero	38.7	29.4	<b>34.1</b>	183.4	221.2	<b>202.3</b>
	Karina	42.9	33.3	<b>38.1</b>	152.8	172.1	<b>162.5</b>
	<b>Ortalama</b>	<b>37.3</b>	<b>30.3</b>	<b>34.1</b>	<b>184.1</b>	<b>218.3</b>	

Ekim zamanları arasındaki farklılık %1 seviyesinde önemli olup, LSD değeri 23.48'dir. Çeşitlerin ve yılların ortalamasına göre en yüksek sap verimi 475.7 kg/da ile 15 Nisanda yapılan ekimlerden, en düşük sap verimi ise 329.1 kg/da ile 03 Mayıs'ta yapılan ekimlerden elde edilmiştir. Yapılan varyans analizlerine göre yıl X ekim zamanı etkisi %1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur. Bu amaçla hesaplanan LSD değeri 33.20'dir. Sap verimi çeşitlerin ekim zamanlarına göre 525.1 kg/da (23 Nisan) ile 252.6 kg/da (03 Mayıs) arasında değişmiştir (Tablo 4).

Sap verimi üzerine çeşitlerin etkisi istatistik olarak %1 ihtimal sınırına göre önemli bulunmuştur. Bu amaçla hesaplanan LSD değeri 35.38'dir. Ekim zamanlarının ve

*Farklı Zamanlarda Ekilen Bezelye (Pisum Sativum L.)  
Çeşitlerinde Tane, Sap ve Bakla Verimi .....*

yılların ortalamasına göre en yüksek sap verimi 449.3 kg/da ile Jofs çeşidinden en düşük sap verimi ise 308.7,4 kg/da ile Karina çeşidinden elde edilmiştir. Yapılan varyans analizine göre yıl X çeşit, ekim zamanı X çeşit, yıl X ekim zamanı X çeşit interaksyonu da %1 ihtimal sınırına göre önemli bulunmuştur.

1999 yılındaki 23 Nisan ekimleri hariç, bezelye genotiplerine ve iklim faktörlerine bağlı olarak genelde ekim zamanının gecikmesiyle çeşitlerde sap verimi düşmektedir. Denemede kullanılan çeşitlerin sap verimi bakımından elde edilen sonuçlar benzer konularda yapılan araştırma sonuçları ile (Gülümser 1978, Özalp 1993, Karakaş 1996, Demirci ve Ünver 1999, Kaya 2000) uyum içerisinde dir.

### **Bakla Verimi**

Bakla verimi bakımından yıllar arasındaki farklılık %1 ihtimal sınırına göre istatistik olarak önemli bulunmuştur (Tablo 3). 1999 yılındaki ekimlerden 218.3 kg/da, 1998 yılındaki ekimlerden ise 184,1 kg/da bakla verimi elde edilmiştir (Tablo 4).

Bakla verimi bakımından ekim zamanları arasındaki fark %1 seviyesinde önemli bulunmuştur ve bu amaçla hesaplanan LSD değeri 12.22'dir. Çeşitlerin ve yılların ortalamasına göre en yüksek bakla verimi 240.8 kg/da ile 15 Nisan ekimlerinden, en düşük bakla verimi ise 144.1 kg/da ile 03 Mayıs ekimlerinden elde edilmiştir. Yapılan varyans analizlerine göre yıl X ekim zamanı interaksyonu %1 seviyesinde önemli bulunmuş ve LSD değeri 17.28 olarak hesaplanmıştır. Çeşitlerin ekim zamanlarına göre bakla veriminin 250.5 kg/da (23 Nisan) ile 116.0 kg/da 0(3 Mayıs) arasında değiştiği tespit edilmiştir (Tablo 4).

Bakla verimi bakımından çeşitler arasındaki farklılık istatistiki olarak %1 ihtimal sınırına göre önemli bulunmuştur. Bu amaçla hesaplanan LSD değeri 17.79'dur. Ekim zamanların ve yılların ortalamasına göre en yüksek bakla verimi 226,5 kg/da ile Jofs çeşidinden en düşük bakla verimi ise 162.5 kg/da ile Karina çeşidinden elde edilmiştir. Bakla verimi bakımından yapılan varyans analizine göre ekim zamanı X çeşit, yıl X ekim zamanı X çeşit interaksyonu %1 ihtimal sınırına göre önemli bulunmuştur.

Bezelye genotiplerine ve iklim faktörlerine bağlı olarak genelde ekim zamanının gecikmesiyle çeşitlerde bakla verimi düşmektedir. Denemede kullanılan çeşitlerin bakla verimi bakımından elde edilen sonuçlar literatürlerde (Venella ve ark. 1991, Dellacecca ve Bigelli 1992, Shukla and Kohli 1992, Karakaş 1996, Baloch ve ark. 1999, Demirci ve Ünver 1999, Kaya 2000) belirtilen sonuçlarla uyum içerisinde dir.

### **Hasat İndeksi**

Farklı zamanlarda ekilen bezelyede çeşitlerine ait hasat indeksi değerleri Tablo 4'de ve bu değerlere ait varyans analizi sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi yıllar arasında istatistiki olarak % 5 seviyesinde önemli farklılık bulunmuştur. Çeşitlerin ve ekim zamanlarının ortalaması olarak, denemenin birinci yılında hasat indeksi % 37.3 iken, ikinci yılda % 30.3 olmuştur (Tablo 4).

Ekim zamanları arasındaki farklılık %1 seviyesinde önemli olup bu amaçla hesaplanan LSD değeri 3.13'dür. Çeşitlerin ve yılların ortalamasına göre en yüksek hasat



indeksi % 34.3 ile 15 Nisan' ekimlerinden, en düşük hasat indeksi ise % 33.0 ile 23 Nisanda eklen parsellerden elde edilmiştir. Yapılan varyans analizlerine göre yıl X ekim zamanı interaksyonu % 1 seviyesinde önemli bulunmuş olup bu amaçla hesaplanan LSD değeri 4.43'dir. Bezelye çeşitlerinin ekim zamanlarına göre hasat indeksi% 41.4 (15 Nisan) ile % 28.4 (3 Mayıs) arasında değiştiği tespit edilmiştir (Tablo 4).

Hasat indeksi bakımından çeşitler arasındaki farklılık istatistiki olarak % 1 ihtimal sınırına göre önemli bulunmuştur. Bu amaçla hesaplanan LSD değeri 3.64'dür. Ekim zamanların ve yılların ortalamasına göre en yüksek hasat indeksi % 38.1 ile Karina çeşidinden en düşük hasat indeksi ise % 29.2 ile Kosmos çeşidinden elde edilmiştir. Hasat indeksi bakımından yapılan varyans analizine göre ekim zamanı X çeşit, yıl X ekim zamanı X çeşit interaksyonu %1 ve % 5 ihtimal sınırına göre önemli bulunmuştur. Üçlü interaksyon değerlerine göre en yüksek hasat indeksi % 45.2 ile araştırmanın ikinci yılında 03 Mayıs ekiminde ve Karina çeşidinden elde edilmiştir. En düşük değer ise % 25.0 ile ikinci yılda 15 Nisan ekiminde ve Sprinter çeşidinde ölçülmüştür. Denemede kullanılan çeşitlerin hasat indeksi bakımından elde edilen sonuçlar, literatürlerde (Demirci ve Ünver 1999, Kaya 2000) belirtilen sonuçlarla uyum içerisindedir.

#### İncelenen Özellikler Arasındaki İlişkiler

Farklı ekim zamanlarının 6 yemeklik bezelye çeşidinde tane, sap, bakla verimi ile hasat indeksi arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla korelasyon analizi yapılmıştır. Tablo 5 incelendiğinde görüleceği gibi tane verimi ile sap verimi (0.753\*\*), bakla verimi (0.902\*\*), hasat indeksi (0.314\*\*) arasında olumlu – önemli ilişkiler tesbit edilirken, sap verimi ile bakla verimi arasında (0.856\*\*) olumlu önemli, sap verimi ile hasat indeksi arasında olumsuz önemli (-0.348\*\*), bakla verimi ile hasat indeksi arasında olumlu önemsiz (0.057) ilişkiler tespit edilmiştir. Bezelyede bu konu üzerine yapılan çalışmaların sonucu ile (Verbitski 1968, Özalp 1993) bizim bulgularımız uyum içerisindedir.

Sonuç olarak; İki yıllık araştırma sonuçlarına göre Konya ekolojik şartları için en uygun ekim zamanı 15 Nisan ve çeşit olarak da Jofs çeşidi önerilebilir.

**Tablo 5. Denemede ele Alınan Özellikler Arası İlişkiler**

Özellikler	Tane Verimi	Sap Verimi	Hasat İndeksi	Bakla Verimi
Tane Verimi	---	---	---	---
Sap Verimi	0.753**	---	---	---
Hasat İndeksi	0.314**	-0.348**	---	---
Bakla Verimi	0.902**	0.856**	0.057	---

\*\* işaretli, işlemler arasındaki farkın %1, \* işaretli ise işlemler arasındaki farkın %5 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir.

#### KAYNAKLAR

Akçin, A. 1988. Yemeklik Tane Baklagiller, Selçuk Üniversitesi Yayınları 43, Ziraat Fakültesi Yayınları 8, S:307-367.

Anonymous, 1999. FAO Production Year Book, Vol:52. Rome.

*Farklı Zamanlarda Ekilen Bezelye (Pisum Sativum L.)  
Çeşitlerinde Tane, Sap ve Bakla Verimi .....*

- 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.
- Dellacecca, V., Bigelli, G. 1992. Effect of Sowing Date on Three Industrial Pea Cultivars. *Informatore 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)*
- 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.
- 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.
- 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)*.
- 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 Bil. Ens.. Doktora Tezi*, S:163. Ankara. (Basılmamış).
- 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)*.
- Ridge PE. ve Pye DL. 1986. The Effects Of Temperature and Frost at Flowering on The Yield of Peas Grown in Mediteranean Environment. *Horticulture Jour. Vol:56*.
- Saharia, P. 1986. Relative Performance of Pea Varieties to Sowing Dates. *Indian Journal Of Agronomy*,31 (4) 377-379.
- Saharia, P. ve Thukuria, K. 1988. Response Of Drawf Pea Varieties To Different Sowing Dates And Row Spacing. *Indian Journal Of Agronomy*,33 (4) 405-408.
- Shukla, YR. and 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.
- Verbitskii, N. 1968. Iskhodny Material Dlyo Selektiina Korm v Rostavskoi Obloosti Tezisy Doklodov Soveshchaniya Molodykh Uchengkh Po Kormoproiz Vodstvu, *Posuyashhchennogo 50-Letiyu Vlksm* 105-107.
- Vonella AV. Rinaldi M. Rizzo V. Santamaria P Ventralle D. Carlona G. 1991. Nfluenza Delle Epoche di Semina e Delle Varieta Sul Ciclo Biologico e Sulle Produzioni di Pisello Proteico. *Annali Dell'istituto Sperimentale Agrono*.22,49-65;7 ref. Italy
- Wery, J., ve Granic, P., 1983. Use of Legumes and Their Economic Importance. In: *Technical Handbook on Sybiotic Nitrogen Fixatio*. FAO, Rome, Italy.