

Özlem ALAN¹
Hakan GEREN²

¹ Ege Üniversitesi Ödemiş Meslek Yüksek Okulu
Ödemiş, İzmir,
e-posta: ozlem.alan@ege.edu.tr

² Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri
Bölümü, 35100 Bornova, İzmir,

Bezelye'de (*Pisum sativum* L.) Farklı Ekim Zamanlarının Tane Verimi ve Diğer Bazı Tarımsal Özellikler Üzerine Etkisi

Effects of different sowing dates on the seed yield and some other agronomical characteristics of pea (*Pisum sativum* L.)

Alınış (Received):23.12.2011

Kabul tarihi (Accepted):17.04.2012

Anahtar Sözcükler:

Bezelye, ekim zamanı, çeşit, tane verimi

Key Words:

Pea, sowing date, cultivar, seed yield

ÖZET

Bu çalışma, 2005-2008 yılları arasında üç yıl süreyle, Ege Üniversitesi Ödemiş Meslek Yüksek Okulu'nun deneme tarlalarında, farklı ekim zamanlarının (26 Ekim, 9 Kasım, 22 Kasım, 6 Aralık, 25 Aralık) değişik bezelye çeşitlerinde (Durango ve Utrillo) tane verimi ve diğer bazı özellikler üzerindeki etkilerini saptamak amacıyla yürütülmüştür. Üç yıllık ortalama sonuçlar; ekim zamanı ve çeşitler arasında tohum verimi ve verim unsurları açısından önemli farklar olduğunu, en yüksek tohum veriminin 22 Kasım'da ekilen Utrillo çeşidinden sağlandığını göstermiştir.

ABSTRACT

This study was conducted in experimental fields of Odemis Vocational Training School, of Ege University during three years, between 2005-2008, in order to determine the effects of different sowing dates (26 Oct., 9 Nov., 22 Nov., 6 Dec., 25 Dec.) on the seed yield and some other yield characteristics of pea varieties (Durango and Utrillo). Average results of three yrs indicated that, there were significant differences between sowing dates and pea cultivars in terms of seed yields and yield components, the highest seed yields obtained from at 22 November sowing at Utrillo cv.

GİRİŞ

Bir baklagil bitkisi olan bezelye (*Pisum sativum* L.) protein kaynağı olarak yetiştirilmekte ve tüketilmektedir. 2010 yılı istatistiklerine göre ülkemizde 11815 da alanda, 3200 ton bezelye üretilmiş ve ortalama verim 271 kg/da olarak belirtilmiştir (Anonim, 2011). Ekilen alan ve üretim miktarı olarak ülkemiz kuru baklagil üretiminde son sırada yer almaktadır. Buna karşılık taze, konserve veya dondurulmuş gıda sanayisinde tüketimi oldukça yaygındır (Ceyhan ve ark., 2005). Ayrıca, çalışmanın yürütüldüğü Ödemiş yöresi, 1050 dekar alanda, 840 ton taze bezelye üretimi ile Küçük Menderes Havzası içinde önemli bezelye üreticisi bir bölgedir (Anonim, 2009). Bezelyenin verimi ekolojik koşullara sıkıca bağlıdır, zira Geisler (1983), bezelye verimi üzerinde atmosfer sıcaklığının toprak neminden daha önemli olduğunu bildirmiştir.

Bezelye yetiştiriciliğinde yüksek tane verimi için vejetasyon süresine göre çeşit seçimi (Önder ve Ceyhan, 2001a) ile 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 (Bilgili, 2009). Chayferoush ve Okuyucu (1988), 1987 yılında Bornova koşullarında iki farklı yem bezelyesi çeşidini (Maxi, Stehgold) değişik sıra aralıklarında denemişlerdir. Araştırmacılar çeşitler arasında tane verimi (187-276 kg/da) ve bin tane ağırlığı (300-239 g) açısından önemli farklılıklar bulunduğunu bildirmişlerdir.

Alan (1989) tarafından, 1977-78 yıllarında, Erzurum koşullarında erkenci (World's Record) ve geççi (Kelvedon) bezelye çeşitleri kullanılarak yürütülen bir

çalışmada, üç farklı ekim zamanının (3 Mayıs, 29 Mayıs, 25 Haziran) etkisi araştırılmıştır. Araştırmacı, ekim zamanları ilerledikçe bitkide bakla sayısı (21.6-20.7-20.4 ad.), baklada tane sayısı (5.6-5.4-4.9 ad.) ve tane veriminin (523-304-150 kg/da) azaldığını, erkenci bezelye çeşidinin geççi çeşide göre daha yüksek tane verimi sağladığını belirtmiştir.

Soya ve ark. (1989), 1986-88 yıllarında, Bornova ekolojik koşullarında yürüttükleri bir çalışmada, yem bezelyesini üç farklı zamanda (25 Ekim, 10 Kasım, 25 Kasım) ekmişlerdir. Araştırmacılar, ekim zamanı ilerledikçe tohum verimi (286-265-230 kg/da) ve bin tane ağırlığının (254-248-239 g) azaldığını, fakat bitkide bakla sayısının (11-14-17 adet) yükseldiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, bitkide dal sayısı (17 ad.) ve baklada tane sayısı (5 ad.) üzerine ekim zamanlarının önemli bir etkisinin olmadığını, en yüksek tane verimini 25 Ekim tarihli ekimlerin sağladığını da bildirmişlerdir.

Okuyucu ve ark. (1994), Bornova koşullarında 15 Kasım'da ektiği farklı yem bezelyesi çeşitleri (Amindo, Rodil, Maxi, Stehgold, Golf) arasında tane verimi (287-341 kg/da) ve bin tane ağırlığı (151-300 g) bakımından önemli farkların olduğunu, ancak bitkide dal sayısı (6.5 ad.), bakla sayısı (35 ad.), baklada tane sayısı (4.5 ad.) açısından çeşitler arasında önemli fark bulunmadığını bildirmişlerdir.

Demirci ve Ünver (1997) tarafından 1996 yılında Ankara koşullarında yürütülen bir çalışmada, üç farklı bezelye çeşidinde (Winner, Karina ve Manuela) en uygun ekim zamanı (27 Mart, 9 Nisan ve 22 Nisan) belirlenmiştir. Araştırmada; bitkide bakla ağırlığı ve bitkide tane ağırlığı özellikleri üzerine ekim zamanının etkili olduğu belirlenirken, bitki ağırlığı, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, ve tane verimi üzerine çeşit ve ekim zamanı faktörlerinin bağımsız olarak etkili olduğu, çeşit-ekim zamanı interaksyonu sadece bin tane ağırlığında saptanmıştır. Yöre koşullarında yazlık olarak yetiştirilen bezelyede çeşitlere göre değişmekle birlikte, ekim zamanındaki gecikmenin verim ve verim öğeleri üzerinde olumsuz etki yaptığı belirlenmiş, birinci ve ikinci ekim zamanları her üç çeşitte en yüksek verimi verirken üçüncü ekim zamanı en düşük verimi vermiştir.

Ceyhan (2000), 1998 yılında Konya şartlarında yürüttüğü bir çalışmada, farklı zamanlarda ekilen (15 Nisan, 23 Nisan, 3 Mayıs) 6 bezelye (*Pisum sativum* L.) çeşidinin (Karina, Kosmos, Bolero, Manuel, Jofs ve Sprinter) tane verimi ile bazı fenolojik ve teknolojik özelliklerini incelemiştir. Araştırmacı, tane verimi bakımından çeşitler ve ekim zamanları arasında önemli farklar bulunduğunu, ekim zamanı ilerledikçe tane

veriminin azaldığını (185-131 kg/da), vejetasyon sürelerinin 89-76 gün arasında değiştiğini bildirmiştir.

Ceyhan ve Önder (2001a) Konya ekolojik koşullarında 1998-1999 yıllarında yürüttükleri çalışmalarında, altı değişik bezelye çeşidini (Karina, Kosmos, Sprinter, Jofs, Manuel, Bolero), üç farklı ekim zamanında (15 Nisan, 23 Nisan, 3 Mayıs) ekmişlerdir. Araştırmacılar, ekim zamanı ilerledikçe tane verimi (168-97 kg/da) ile bin tane ağırlığının (189-178 g) azaldığını, vejetasyon süresinin kısaldığını (90-73 gün) ve çeşitler arasında bu özellikler bakımından önemli farkların belirlendiğini ortaya koymuşlardır (Önder ve Ceyhan, 2001b). Aynı çalışmada Önder ve Ceyhan (2001a) ise ekim zamanı ilerledikçe bitkide dal sayısı (1.6-1.4 ad.), bakla sayısı (7.5-5.9 ad.) ve baklada tane sayısının (6.8-6.4 ad.) azaldığını bildirmişlerdir. Ceyhan ve Önder (2001b) yukarıdaki çalışmada, yılların tane verimi ve verim unsurları üzerinde önemli etkilerinin olduğunu da vurgulamışlardır.

Kaya ve ark. (2003)'ün 1998-9 yıllarında Ankara koşullarında yürüttükleri bir çalışmada, dört farklı ekim zamanının (mart ayı başından başlayarak 20 gün arayla) tane verimi ve bazı özellikler üzerine etkilerini incelenmişlerdir. Ekim zamanları arasında önemli farkların bulunduğu çalışmada, bin tane ağırlığı 140-178 g, tane verimi 63-224 kg/da arasında değiştiği, yüksek tane verimi elde etmek amacıyla erken ilkbahar ekimlerinin etkili olduğu belirlenmiştir.

Ceyhan ve ark. (2005), 2001-3 yıllarında Konya ekolojik koşullarında, altı yerli, yirmi egzotik kökenli bezelye genotipiyle yürüttükleri bir çalışmada, yıl-genotip interaksyonunun önemli olduğunu, bitkideki dal sayısının 3.8-7.8 adet, bakla sayısının 18-38 adet, bin tane ağırlıklarının 101-236 g, tane verimlerinin 112-243 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Toğay ve ark. (2006), tarafından 2003-5 yıllarında Van koşullarında, iki bezelye hattıyla yürütülen bir çalışmada, dal sayısı açısından (2.7 ad.) çeşitler arasında fark olmamasına karşılık, bitkide bakla sayısı (7.2-8.2 ad.), baklada tane sayısı (4.7-4.4 ad.), bin tane ağırlığı (141.4-143.6 g) ve tane verimi (86-96 kg/da) bakımından önemli farklar belirlenmiştir.

Açıkgöz ve ark. (2007), farklı yaprak tipine sahip 6 adet yem bezelyesi hattında (P-57K, P-57B, P-98, P-101, P-104, P-105), tohum verimi ile stabilize ve adaptasyon yeteneklerini belirlemek amacı ile 8 değişik ilde (Adana, Antalya, Bursa, Diyarbakır, Doğanşehir, İzmir, Samsun, Tekirdağ), 2001-3 yıllarında yürüttükleri denemelerde, tüm lokasyonlarda ve birleştirilmiş yıllarda, tohum verimi açısından genotipler arasında önemli farklılıklar tespit

etmişlerdir. Genotip-çevre interaksiyonlarının da önemli bulunduğu çalışmada, hatların tohum verimi ortalaması 276 kg/da olarak bulunmuştur. Bursa'da P-105 (364 kg/da), Antalya'da P-98 (327 kg/da), Tekirdağ'da P-104 (325 kg/da) ve İzmir'de P-57K (331 kg/da) hatları, en yüksek tohum verimini vermişlerdir.

Akdeniz iklim etkisi altında bulunan Ödemiş yöresinde, bezelye yetiştiriciliği sırasında yaşanan sorunlarda, çıkış problemleri ve buna bağlı olarak verim düşüklüğü önemli bir yer tutmaktadır. Yaşanan çıkış sorunlarının ekim zamanından kaynaklandığı gözlenmiştir. Bu nedenle, kış yağışlarından en üst yararlanma sağlayarak, bezelye için optimum ekim zamanının belirlenmesi ve bunun tane verimi ile diğer bazı verim unsurlarına olan etkilerinin ortaya konması bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Araştırma, Ege Üniversitesi Ödemiş Meslek Yüksek Okulu'nun deneme tarlalarında (38°16' Kuzey, 27°59' Doğu, 123 m rakım), 3 yıl süreyle, 2005-2008 yılları arasında yürütülmüştür. Deneme yıllarına ilişkin bazı iklim verileri Çizelge 1'de verilmiştir.

Deneme tarlasında 0-20 cm'lik toprak tabakası; %68.72 kum, %24.00 tın, %7.28 kil içermekte olup, tekstürü kumlu-tınlıdır. pH:6.28, tuz:<%0.03, organik madde:%1.58, CaCO₃:%1.44, toplam N:%0.1, P:44.92 ppm, K:120 ppm düzeyindedir. Araştırma yerinin iklim ve toprak özellikleri; denemeye konu olan bitkisel materyalin yetiştirilmesini sınırlayıcı bir rol oynamamıştır.

Yöntem

Bitkisel materyal olarak, çalışmanın yürütüleceği yörede yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan, Seminis firmasına ait Durango ve Utrillo çeşitleri kullanılmıştır.

Tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak düzenlenen tarla denemesinde, beş farklı ekim zamanı (26 Ekim, 9 Kasım, 22 Kasım, 6 Aralık, 25 Aralık), iki değişik bezelye çeşidiyle kombine edilerek parsellere yerleştirilmiştir. Deneme toplam 5x2x3=30 parselden meydana gelmiş olup, parseller boyutları 5 m x 2 m=10 m² olarak belirlenmiştir. Mekanik karışmayı önlemek amacıyla parsel aralarına 50 cm, blok aralarına da 2 m'lik yollar bırakılmıştır (Anonim, 2001).

Deneme yıllarında ön bitki olarak ikinci ürün silajlık mısır kullanılmıştır. Her ekim zamanında parsel, sıra arası 40 cm olan markörle 2-4 cm derinliğinde 5 sıra çizi açılmıştır. Tarla çıkışlarını garanti altına almak amacıyla, %98 çimlenme gücüne sahip olan bezelye tohumları, açılan çizilere, 10 cm sıra üzeri mesafesiyle tavlı toprağa, elle, 2'şer adet ekilmiştir.

Ekimden önce dekara 2 kg N (Amonyum Sülfat gübresi) ve 8 kg P₂O₅ (Triple Süper Fosfat) uygulanmıştır (Sepetoğlu, 1992).

Denemelerde sulama yapılmamış, su ihtiyacı doğal yağışlarla karşılanmıştır. Tüm parsellerde çıkışlar kontrol edildikten ve fideler 8-10 cm boya ulaştıktan sonra, iki fideli olan ocaklardaki zayıf fideler, kuvvetli fidenin köklerine zarar vermeyecek şekilde makas yardımıyla dipten yok edilmiştir. Tekleme işleminden sonra sıra araları çapalanmıştır. Çapalama bir kez uygulanmış, sonraki dönemlerde ortaya çıkan yabancı bitkiler elle sökülerek uzaklaştırılmış, yabancı bitkilere karşı kimyasal savaşım yapılmamıştır. Denemeler süresince herhangi bir hastalık kaydedilmemiş ancak, çiçeklenme döneminde görülen Bakla Zınnı (*Epicometis hirta*) zararlısına karşı on günlük ara ile iki kez Endosülfan 25 WP kimyasalı, sırt pompasıyla uygulanmıştır.

Çizelge 1. Araştırma yerine ait bazı meteorolojik parametreler, Ödemiş 2005 - 2008.

Table 1. Some meteorological parameters in experimental area, Odemis in 2005 - 2008.

Aylar	Sıcaklık (°C)				UYO	Yağış (mm)			UYO
	2005 2006	2006 2007	2007 2008			2005 2006	2006 2007	2007 2008	
Ekim	15.8	17.9	18.3	16.8	24.0	77.0	74.5	36.2	
Kasım	11.0	10.2	17.9	12.0	160.0	65.1	138.5	76.6	
Aralık	10.4	6.8	6.9	8.8	31.0	3.8	126.2	126.4	
Ocak	5.6	7.3	5.5	7.1	73.2	19.9	29.4	103.7	
Şubat	8.2	8.7	7.0	8.1	114.8	54.0	10.9	86.3	
Mart	11.0	11.9	13.6	10.5	89.8	15.0	89.5	70.5	
Nisan	16.2	14.7	23.5	14.7	14.1	35.2	47.7	50.9	
Mayıs	20.5	21.7	20.0	19.9	21.4	31.7	1.1	33.2	
Χ-Σ	12.3	12.4	14.1	12.2	528.3	301.7	517.8	583.8	

UYO : Uzun Yıllar Ortalaması, Χ: ortalama, Σ: toplam

Meyve bağlama sürelerinin saptanmasından sonra, bitkiler olgunlaşmaya bırakılmış ve her üç yıl, haziran ayının ilk haftasında tane hasatları yapılmıştır. Parsellerin her iki yanındaki birer sıra ve sıra başlarından 50 cm'nin içerisinde bulunan bitkiler kenar tesiri olarak gözlem dışı bırakılmıştır.

Her parselin iki farklı yerine konan quadratın (50 x 50 cm) içindeki bitkiler önce sayılmış, sonra toprak seviyesinden el oraklarıyla biçilmiştir. Biçilen on bitkide; dal sayısı, bakla (meyve) sayısı, baklada tane sayısı, bin tane ağırlığı gibi özellikler incelenmiştir (Anonim, 2001). Parsel verimleri ise, bitkiler demetler halinde, gölge ortamda kurutulduktan sonra harman yapılarak belirlenmiştir.

Araştırmadan elde edilen verilerin değerlendirilmesinde, denemenin yürütüldüğü yıllarda faktör olarak devreye sokulmuştur. TOTEM-STAT (Açıkgöz ve ark. 2004) programı yardımıyla hesaplanan LSD (%5) değerleri her çizelgenin alt bölümünde verilmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Meyve bağlama süresi: İstatistiki analiz sonuçları, bu özellik üzerine yıl ve ekim zamanı faktörleri ile yıl-ekim zamanı ve çeşit-ekim zamanı interaksyonlarının önemli etkilerde bulunduğunu göstermiştir (Çizelge 2). En erken meyve bağlama 25 Aralık'ta ekilen Utrillo (116.0 gün) ve Durango (117.5 gün)'da, en geç meyve bağlama ise 26 Ekim'de ekilen Utrillo (157.2 gün) çeşidinde kaydedilmiştir. Yılların da meyve bağlama süresi üzerinde önemli etkisinin saptandığı çalışmada, ikinci yıla ait süre ortalamasının (129.6 gün), üçüncü (135.8 gün) ve birinci (139.0 gün) yıldan daha düşük olduğu belirlenmiştir.

Bilindiği gibi, meyve bağlama süresi üzerine iklim faktörleri (sıcaklık ve yağış) büyük rol oynamaktadır (Bilgili, 2009). Zira, Çizelge 1 incelendiğinde, birinci ve ikinci yıl ortalama sıcaklık değerlerinin birbirine çok yakın ve üçüncü yıldan daha düşük olduğu, buna karşılık, birinci ve üçüncü yıl toplam yağışın birbirine yakın fakat ikinci yıldan çok daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar ikinci yıl üretimlerinin daha erkenci olmasına neden olmuştur.

Denememizde ekim zamanı ilerlemesi, bir başka ifadeyle, ekimlerin soğuk kış günlerine kayması, çeşitlerin çiçeklenme ve buna bağlı olarak meyve bağlama sürelerinin kısalmasına neden olmuştur. Bulgularımız, bezelyede ekim zamanının kışa doğru yaklaştıkça (25 Ekim, 10 Kasım, 25 Kasım) meyve bağlama sürelerinin de kıaldığını bildiren Soya ve ark. (1989)'nın sonuçlarıyla uyumludur. Meyve bağlama süresi bakımından, çalışmamızda incelenen bezelye

çeşitleri arasında önemli fark ortaya çıkmamasına karşılık, önemli farklılıkların bulunduğunu bildiren birçok araştırmacının sonuçlarıyla çalışmaktadır (Demirci ve Ünver, 1997; Ceyhan, 2000; Ceyhan ve Önder, 2001a-b).

Tane hasadındaki bitki sayısı: Analiz sonuçları hasattaki bitki sayısının, yıl-çeşit interaksyonu hariç, incelenen tüm faktör ve bunların interaksyonlarının etkisi altında kaldığını göstermiştir (Çizelge 2). En yüksek bitki sayısı değerine 24.7 adet/m² ile ikinci yıl (2006-7) 22 Kasım'ında ekilen Utrillo çeşidi, en düşük bitki sayısına da 5.7 adet/m² ile ilk yıl (2005-6) 25 Aralık'ta ekilen Durango çeşidinde ulaşılmıştır. Yılların da önemli etkisinin saptandığı çalışmada, ikinci yıla ait bitki sayısı ortalamasının (18.7 adet/m²), üçüncü (15.8 adet/m²) ve birinci (13.7 adet/m²) yıldan daha yüksek olduğu saptanmıştır. Gerek deneme yılları, gerekse üç yıllık ortalama sonuçlar incelendiğinde, ekim zamanları ilerledikçe hasat edilen bitki sayısı değerleri yükselmiş ancak 22 Kasım'dan sonra yapılan ekimlerde ise azalmalar belirlenmiştir. Çeşitler bakımından Utrillo'nun Durango'dan biraz daha fazla sayıda hasat edilebilir bitkiye sahip olduğu da anlaşılmıştır.

Çizelge 1'in uzun yıllar ortalaması kısmı incelendiğinde, denemenin yürütüldüğü Ödemiş koşullarında en soğuk dönemlerin Aralık-Ocak-Şubat aylarında yaşandığı anlaşılmaktadır. Soğuk dönemin başlangıcına 4-5 yaprakla giren bezelye bitkilerinin soğuklardan en az etkilendiği, bir başka ifadeyle minimum zararlar bahar mevsimine girdiği, bundan daha fazla veya daha az sayıda yaprakla bu döneme giren bitkilerin hayatta kalma oranlarının düştüğü belirlenmiştir.

Bulgularımız, bezelye fidelerinin hayatta kalma oranı üzerinde atmosfer sıcaklığının, toprak neminden daha önemli olduğunu bildiren Geisler (1983) ve Bilgili (2009)'un ifadeleriyle doğrulanmaktadır. Hasat edilebilir bitki sayısı, tane verimi üzerine doğrudan ve çok yüksek oranda etkilidir (Ceyhan ve Önder, 2001b; Açıkgöz ve ark., 2007).

Dal sayısı: Analiz sonuçları, dal sayısı üzerine yıl, çeşit, ekim zamanı faktörlerinin önemli etkilerde bulunduğunu göstermiştir (Çizelge 3). Durango çeşidinin ortalama dal sayısının (3.9 adet/bitki), Utrillo çeşidinden (3.6 adet/bitki) daha yüksek olduğu, ekim zamanları arasında da en yüksek dal sayısı 5.3 adet/bitki ile 26 Ekim, en düşük dal sayısı da 25 Aralık'ta yapılan ekimlerde belirlenmiştir. Yılların da dal sayısı üzerinde önemli etkisinin ortaya çıktığı çalışmada, ikinci yıla ait dal sayısı ortalama değerinin (4.4 adet/bitki), üçüncü (3.9 adet/bitki) ve birinci (3.0 adet/bitki) yıldan daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 2. Farklı ekim zamanlarının değişik bezelye çeşitlerinde meyve bağlama süresi ve hasattaki bitki sayısı üzerindeki etkisi
Table 2. Effects of different sowing dates on the period of legume maturation and number of plant per area of various pea cultivars

	---- 2005-6 ----			---- 2006-7 ----			---- 2007-8 ----			3 Yıl Ortalaması		
	Du	Ut	Ort	Du	Ut	Ort	Du	Ut	Ort	Du	Ut	Ort
	----- Meyve Bağlama Süresi (gün) -----											
26 Ekim	153.7	162.0	157.8	149.0	151.0	150.0	152.3	158.5	155.4	151.7	157.2	154.4
9 Kasım	143.7	148.7	146.2	136.7	135.0	135.8	141.2	143.8	142.5	140.5	142.5	141.5
22 Kasım	138.3	135.7	137.0	130.7	127.3	129.0	135.5	133.5	134.5	134.8	132.2	133.5
6 Aralık	134.0	130.7	132.3	123.7	121.0	122.3	129.8	127.8	128.8	129.2	126.5	127.8
25 Aralık	122.0	121.3	121.7	112.3	109.3	110.8	118.2	117.3	117.8	117.5	116.0	116.8
Ortalama	138.3	139.7	139.0	130.5	128.7	129.6	135.4	136.2	135.8	134.7	134.9	134.8
LSD (%5)	Y:0.908	Ç:ÖD	EZ:1.172	YxÇ:ÖD	YxEZ:2.031	ÇxEZ:1.658	YxÇxEZ:ÖD	CV:%1.31				
	----- Tane Hasadındaki Bitki Sayısı (adet/m ²) -----											
26 Ekim	15.3	15.3	15.3	17.0	19.3	18.2	15.3	17.3	16.3	15.9	17.3	16.6
9 Kasım	15.7	14.0	14.8	21.0	22.3	21.7	17.7	19.0	18.3	18.1	18.4	18.3
22 Kasım	20.7	21.3	21.0	23.7	24.7	24.2	21.3	21.0	21.2	21.9	22.3	22.1
6 Aralık	10.0	12.7	11.3	15.3	17.7	16.5	12.0	15.3	13.7	12.4	15.2	13.8
25 Aralık	5.7	6.0	5.8	13.7	12.7	13.2	9.3	9.3	9.3	9.6	9.3	9.4
Ortalama	13.5	13.9	13.7	18.1	19.3	18.7	15.1	16.4	15.8	15.6	16.5	16.1
LSD (%5)	Y:0.421	Ç:0.344	EZ:0.543	YxÇ:ÖD	YxEZ:0.941	ÇxEZ:0.768	YxÇxEZ:1.331	CV:%5.1				

Du: Durango, Ut: Utrillo, Ort: ortalama, Ç: çeşit, EZ: ekim zamanı, YxEZ: interaksiyon, ÖD: önemli değil, CV: varyasyon katsayısı

Çizelge 3. Farklı ekim zamanlarının değişik bezelye çeşitlerinde dal sayısı ve bakla sayısı üzerindeki etkisi
Table 3. Effects of different sowing dates on number of stem and legumes per plant of various pea cultivars

	---- 2005-6 ----			---- 2006-7 ----			---- 2007-8 ----			3 Yıl Ortalaması		
	Du	Ut	Ort	Du	Ut	Ort	Du	Ut	Ort	Du	Ut	Ort
	----- Dal Sayısı (adet/bitki) -----											
26 Ekim	4.8	4.3	4.5	6.0	5.8	5.9	5.5	5.3	5.4	5.4	5.1	5.3
9 Kasım	3.8	3.3	3.5	5.1	4.8	4.9	4.5	4.2	4.4	4.5	4.1	4.3
22 Kasım	3.0	2.6	2.8	4.2	4.1	4.2	3.7	3.5	3.6	3.6	3.4	3.5
6 Aralık	2.5	2.1	2.3	3.7	3.6	3.6	3.2	3.0	3.1	3.1	2.9	3.0
25 Aralık	2.4	1.7	2.0	3.7	3.2	3.4	3.1	2.6	2.9	3.1	2.5	2.8
Ortalama	3.3	2.8	3.0	4.5	4.3	4.4	4.0	3.7	3.9	3.9	3.6	3.8
LSD (%5)	Y:0.241	Ç:0.197	EZ:0.311	YxÇ:ÖD	YxEZ:ÖD	ÇxEZ:ÖD	YxÇxEZ:ÖD	CV:%12.36				
	----- Bakla sayısı (adet/bitki) -----											
26 Ekim	20.3	18.7	19.5	30.4	28.8	29.6	26.6	25.2	25.9	25.8	24.2	25.0
9 Kasım	21.3	19.1	20.2	32.5	29.6	31.0	27.6	26.7	27.1	27.1	25.1	26.1
22 Kasım	25.2	23.3	24.3	40.1	38.1	39.1	33.3	32.1	32.7	32.9	31.2	32.0
6 Aralık	23.3	21.6	22.5	36.4	34.7	35.5	30.5	28.3	29.4	30.1	28.2	29.1
25 Aralık	20.4	19.6	20.0	30.7	30.7	30.7	26.4	24.7	25.5	25.8	25.0	25.4
Ortalama	22.1	20.5	21.3	34.0	32.4	33.2	28.9	27.4	28.1	28.3	26.7	27.5
LSD (%5)	Y:0.875	Ç:0.714	EZ:1.129	YxÇ:ÖD	YxEZ:1.956	ÇxEZ:ÖD	YxÇxEZ:ÖD	CV:%6.18				

Deneme yıllarında kaydedilen sıcaklık ve yağış değerleri, bitkilerin boylanmaları ve dolaylı olarak dal sayıları üzerinde önemli etkileri olmuştur (Çizelge 1). Zira ikinci yıl, her ne kadar yağış toplamı en az konumda olsa da, düşen yağışın dağılımının çok düzenli olması ve özellikle günlük sıcaklık değerlerinin diğer yıllara göre daha yüksek olması, bitkilerde dallanmayı arttırmıştır. Nitekim Geisler (1983) bezelye verimi üzerinde atmosfer sıcaklığının toprak neminden daha önemli olduğunu bildirmiştir.

Üç yıllık ortalamalara bakıldığında, ekim zamanı ilerledikçe bitki başına dal sayısının azaldığı, Durango çeşidinin Utrillo çeşidinden biraz daha fazla dal sayısına sahip olduğu anlaşılmıştır. Soya ve ark. (1989) dal sayısının ekim zamanlarından etkilenmediğini ve ortalama 17 adet/bitki olduğunu, Önder ve Ceyhan (2001a) ekim zamanı ilerledikçe bitkide dal sayısının

(1.6-1.4 ad.) azaldığını, bazı araştırmacılar ise (Okuyucu ve ark., 1994; Toğay ve ark., 2006) bezelye genotipleri arasında dal sayısı açısından Bornova (6.5 ad.) ve Erzurum (2.7 ad.) koşullarında fark olmadığını bildirmişlerdir. Dal sayısına ilişkin rakamsal bulgularımızın, yukarıdaki bazı araştırmacıların sonuçlarıyla tam uyuşmamasının nedeni, araştırmaların yürütüldüğü lokasyonların ekolojik farklılıklarından ve bitkisel materyal olarak kullanılan genotiplerin farklı yapılarından ileri gelebilmektedir.

Bakla sayısı: İstatistik analiz sonuçları, bitkideki bakla sayısı üzerine yıl, çeşit, ekim zamanı faktörlerinin ve yıl-ekim zamanı interaksiyonunun önemli etkilerde bulunduğunu göstermiştir (Çizelge 3). Bu bağlamda en yüksek bakla sayısı 39.1 adet/bitki ile ikinci yıl 22 Kasım ekimlerinde, en düşük bakla sayısı ise birinci yıl sırasıyla 19.5 adet/bitki ve 20.0 adet/bitki ile 26 Ekim

ve 25 Aralık ekimlerinde belirlenmiştir. Yılların da bakla sayısı üzerinde önemli etkisinin ortaya çıktığı çalışmada, ikinci yıla ait bakla sayısı ortalama değerinin (33.2 adet/bitki), üçüncü (28.1 adet/bitki) ve birinci (21.3 adet/bitki) yıldan daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Her üç deneme yılında, ilerleyen ekim zamanlarında 22 Kasım'a kadar bitkide bakla sayısının arttığı, fakat bu tarihten sonra yapılan ekimlerde ise azaldığı görülmüştür. Özellikle ikinci yıl, iklim faktörlerinin olumlu katkılarıyla en yüksek bakla sayısına ulaşılmıştır. Alan (1989) Erzurum (21.6-20.7-20.4 ad.), Önder ve Ceyhan (2001a) Konya, Demirci ve Ünver (1997) Ankara koşullarında ekim zamanı ilerledikçe bitkide bakla sayısının azaldığını, Soya ve ark. (1989) ise Bornova koşullarında (11-14-17 adet) arttığını bildirmişlerdir.

Denememizde Durango çeşidinin Utrillo çeşidinden daha çok sayıda baklaya sahip olduğu saptanmıştır. Bezelye genotipleri arasında, bitkide bakla sayısı bakımından Okuyucu ve ark. (1994) Bornova koşullarında (35 ad.) önemli fark bulunmadığını, Ceyhan ve ark. (2005) Konya (18-38 ad.) ve Toğay ve ark. (2006) Van koşullarında (7.2-8.2 ad.) önemli farklar ortaya çıktığını bildirmişlerdir.

Tane sayısı: Yapılan istatistik analizler, meyvedeki tane sayısı üzerine sadece çeşit ve ekim zamanı faktörlerinin önemli etkide bulunduğunu ortaya koymuştur (Çizelge 4). Durango çeşidinin ortalama

tane sayısının (6.5 adet/meyve), Utrillo çeşidinden (5.5 adet/meyve) daha yüksek olduğu, ekim zamanları arasında da en yüksek tane sayısı 6.6 adet/meyve ile 22 Kasım, en düşük tane sayısı da 5.4 adet/meyve ile 25 Aralık'ta yapılan ekimlerde belirlenmiştir.

Meyvedeki tane sayısı üzerinde yılların önemli etkisi bulunmamış, üç yıllık ortalamalara göre tane sayısının 6.0 adet olduğu saptanmıştır. Her üç deneme yılında, ilerleyen ekim zamanlarının 22 Kasım'a kadar baklada tane sayısını arttırdığı, fakat bu tarihten sonra yapılan ekimlerde ise azalttığı görülmüştür. Ekim zamanı ilerledikçe baklada tane sayısının azaldığını bildiren Alan (1989), Önder ve Ceyhan (2001a), Demirci ve Ünver (1997) bulgularımızı desteklemekte, buna karşın Soya ve ark. (1989) ise bu etkinin önemsiz olduğunu vurgulamakta ve bulgularımızla uyum sağlamamaktadırlar.

Denememizde bakladaki tane sayısı bakımından Durango çeşidinin, Utrillo çeşidinden biraz daha üstün olduğu anlaşılmıştır. Okuyucu ve ark. (1994), Bornova koşullarında bezelye çeşitleri arasında baklada tane sayısı açısından önemli fark bulunmadığını, buna karşılık Toğay ve ark. (2006) ise Van koşullarında önemli farkların belirlendiğini vurgulamışlardır.

Bin tane ağırlığı: 1000-tane ağırlığı verilerine uygulanan istatistik analiz sonuçları, yıl, çeşit, ekim zamanı faktörlerinin ve çeşit-ekim zamanı interaksyonunun önemli etkilerde bulunduğunu göstermiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4 Farklı ekim zamanlarının değişik bezelye çeşitlerinde bakladaki tane sayısı, bin tane ağırlığı ve tane verimi üzerindeki etkisi
Table 4. Effects of different sowing dates on number of seed per plant, thousand seed weight and seed yields of various pea cultivars

	--- 2005-6 ---			--- 2006-7 ---			--- 2007-8 ---			3 Yıl Ortalaması		
	Du	Ut	Ort	Du	Ut	Ort	Du	Ut	Ort	Du	Ut	Ort
	----- Tane sayısı (adet/meyve) -----											
26 Ekim	6.1	5.0	5.6	6.5	5.3	5.9	6.2	5.1	5.7	6.3	5.1	5.7
9 Kasım	6.4	5.3	5.8	6.5	5.5	6.0	6.5	5.4	5.9	6.5	5.4	5.9
22 Kasım	7.0	6.0	6.5	7.2	6.3	6.8	7.1	6.1	6.6	7.1	6.1	6.6
6 Aralık	6.6	5.5	6.1	7.1	6.0	6.5	6.6	5.7	6.1	6.8	5.7	6.3
25 Aralık	5.6	5.0	5.3	5.7	4.9	5.3	5.9	5.1	5.5	5.7	5.0	5.4
Ortalama	6.4	5.4	5.9	6.6	5.6	6.1	6.5	5.5	6.0	6.5	5.5	6.0
LSD (%5)	Y:ÖD	Ç:0.157	EZ:0.248	YxÇ:ÖD	YxEZ:ÖD	ÇxEZ:ÖD	YxÇxEZ:ÖD	CV:%6.25				
	----- 1000-tane ağırlığı (g) -----											
26 Ekim	210.8	322.5	266.7	194.9	312.9	253.9	202.0	313.7	257.9	202.6	316.4	259.5
9 Kasım	206.4	313.1	259.7	194.8	309.1	252.0	199.6	306.2	252.9	200.3	309.5	254.9
22 Kasım	161.0	230.5	195.8	150.7	211.8	181.2	154.8	214.4	184.6	155.5	218.9	187.2
6 Aralık	177.2	293.4	235.3	170.0	286.2	228.1	172.5	283.7	228.1	173.3	287.8	230.5
25 Aralık	221.9	335.1	278.5	209.1	317.1	263.1	219.1	327.0	273.0	216.7	326.4	271.6
Ortalama	195.5	298.9	247.2	183.9	287.4	235.7	189.6	289.0	239.3	189.7	291.8	240.7
LSD (%5)	Y:3.918	Ç:3.199	EZ:5.059	YxÇ:ÖD	YxEZ:ÖD	ÇxEZ:7.154	YxÇxEZ:ÖD	CV:%3.17				
	----- Tane Verimi (kg/da) -----											
26 Ekim	161	185	173	263	368	315	205	277	241	210	277	243
9 Kasım	176	176	176	344	445	395	253	333	293	258	318	288
22 Kasım	235	277	256	412	503	457	314	353	333	320	378	349
6 Aralık	109	179	144	267	423	345	166	279	223	181	294	237
25 Aralık	58	79	68	199	242	221	127	155	141	128	159	143
Ortalama	148	179	163	297	396	347	213	279	246	219	285	252
LSD (%5)	Y:15.543	Ç:12.690	EZ:20.065	YxÇ:21.981	YxEZ:34.754	ÇxEZ:28.377	YxÇxEZ:ÖD	CV:%12.0				

En yüksek bin tane ağırlığı 326.4 g ile 25 Aralık'ta ekilen Utrillo çeşidinde, en düşük bin tane ağırlığı ise 155.5 g ile 22 Kasım'da ekilen Durango çeşidinde belirlenmiştir. Yılların da bin tane ağırlığı üzerinde önemli etkisinin ortaya çıktığı çalışmada, birinci yıla ait ortalama değer (247.2 g), üçüncü (239.3 g) ve ikinci (235.7 g) yıldan daha yüksek olduğu dikkati çekmiştir.

Çalışmamızda, her üç deneme yılında, ilerleyen ekim zamanlarının 22 Kasım'a kadar bin tane ağırlığını azalttığı, fakat bu tarihten sonra yapılan ekimlerde ise arttırdığı, hatta son ekim zamanını temsil eden 25 Aralık ekimlerinde en yüksek ağırlığa ulaşıldığı görülmüştür. Ancak bu beklenen bir durumdur, zira Çizelge 2'nin hasat edilen bitki sayısı kısmı incelendiğinde, söz konusu ekim tarihinde, bitki sayısı ve bakla sayısı bakımından çok az değerlerin olduğu ve hayatta kalan bitkilerin var olan tüm potansiyelini tanelere aktardığı için birim tane ağırlıklarının da yükseldiği açıkça izlenmektedir. Bu durumun tersi, 22 Kasım ekimlerinde meydana gelmiştir, zira birim alanda yüksek bitki sayısı, dal sayısı, bakla sayısı vb. unsurlar tanelerin sıkışmasına neden olduklarından bin tane ağırlıkları azalmıştır.

Soya ve ark. (1989) Bornova (254-248-239 g), Ceyhan ve Önder (2001a) Konya (189-178 g), Kaya ve ark. (2003) Ankara (183-179-153-145 g) ekolojik koşullarında bezelyede ekim zamanı ilerledikçe bin tane ağırlıklarının azaldığını bildirmişlerdir.

Denememizde bin tane ağırlığı bakımından Utrillo çeşidinin, Durango çeşidinden daha üstün olduğu anlaşılmıştır. Okuyucu ve ark. (1994), Bornova (151-300 g), Chayferoush ve Okuyucu (1988) Bornova (300-239 g), Ceyhan ve ark. (2005), Konya (101-236 g), Toğay ve ark. (2006) Van (141-144 g) ekolojik koşullarında bezelye genotipleri arasında bin tane ağırlığı bakımından önemli farkların bulunduğunu bildirmişlerdir (Önder ve Ceyhan, 2001b).

Tane verimi: İstatistik analiz sonuçları, tane verimi üzerine yıl, çeşit, ve ekim zamanı faktörleri ile yıl-çeşit, yıl-ekim zamanı ve çeşit-ekim zamanı interaksyonlarının önemli etkilerde bulunduğunu göstermiştir (Çizelge 4). En yüksek tane verimi 378 kg/da ile 22 Kasım'da ekilen Utrillo çeşidinden, en düşük tane verimi ise 128 kg/da ile 25 Aralık'ta ekilen Durango çeşidinden sağlanmıştır. Yıl etkisinin de önemli olduğu tane verimi üzerinde ikinci yıla ait ortalama tane veriminin (347 kg/da), üçüncü (246 kg/da) ve birinci (163 kg/da) yıldan daha yüksek olduğu göze çarpmıştır. Bir çok araştırmacı (Demirci ve Ünver, 1997; Önder ve Ceyhan, 2001b; Açıkgöz ve ark., 2007), bezelye tane verimi üzerinde yılların önemli

etkisini belirtmeleri, bulgularımızı desteklemektedir. Çalışmamızda, her üç deneme yılında, ilerleyen ekim zamanlarının 22 Kasım'a kadar tane verimlerini yükselttiği, ancak bu tarihten sonra azalttığı saptanmıştır. Tane verimi ve tane verimini etkileyen unsurlar topluca değerlendirildiğinde, Kasım ayının üçüncü haftası ekilen ve soğuk dönemin başlangıcına 4-5 yaprakla giren bezelye bitkilerinin soğuklardan en az etkilendiği, bir başka ifadeyle minimum zararlar bahar mevsimine girdiği, bundan daha fazla (erken ekim) veya daha az (geç ekim) gelişmiş bir şekilde bu döneme giren bitkilerin hayatta kalma oranlarının düştüğü belirlenmiştir. Ayrıca, denemenin yürütüldüğü yıllara ilişkin tane verimlerinde, kimi zaman iki katına varan farkın ortaya çıkması, bezelye tane veriminin atmosfer sıcaklığına göre ne kadar değişken olabildiği yorumunu yapabilmemize olanak tanımaktadır. Alan (1989) Erzurum (523-304-150 kg/da), Soya ve ark. (1989) Bornova (286-265-230 kg/da), azaldığını, Ceyhan (2000) Konya (185-131 kg/da), Ceyhan ve Önder (2001a) Konya (168-97 kg/da), Kaya ve ark. (2003) Ankara (63-224 kg/da) ekolojik koşullarında, ekim zamanı ilerledikçe tane veriminin azaldığını ifade etmişlerdir. Denememizde tane verimi açısından incelenen çeşitler arasında da önemli farklar bulunduğu, Utrillo çeşidinin, Durango çeşidinden daha yüksek tane verimi sağladığı ortaya çıkmıştır. Nitekim Chayferoush ve Okuyucu (1988), Bornova koşullarında (187-276 kg/da), Okuyucu ve ark. (1994) Bornova şartlarında (287-341 kg/da), Toğay ve ark. (2006) Van koşullarında (86-96 kg/da), Öz ve Karasu (2010) Bursa koşullarında (90-149 kg/da) bezelye çeşitleri arasında tane verimi bakımından önemli farklar belirlendiğini vurgulamışlardır. Ülkemizin sekiz farklı ekolojisinde bezelye ile çalışan Açıkgöz ve ark. (2007)'da tohum verimi üzerinde genotip-çevre interaksyonlarının önemli etkilerinin bulunduğunu, bezelye hatlarının tohum veriminin lokasyon ortalamalarına göre 276 kg/da olarak bulunduğunu bildirmişlerdir.

SONUÇ

Akdeniz ikliminin egemen olduğu İzmir'in Ödemiş İlçesinde, üç yıl süreyle yürütülen çalışmamızda, incelenen çeşitlerin tane verimleri üzerine iklim koşullarının (özellikle sıcaklık) önemli etkisinin olduğu belirlenmiştir. Bölge koşullarındaki soğuk dönemin başlangıcına 4-5 yaprakla giren bezelye bitkilerinin soğuklardan en az etkilendiği, bundan daha fazla veya daha az sayıda yaprakla bu döneme giren bitkilerin hayatta kalma oranlarının düştüğü gözlenmiştir. En

uygun ekim zamanının 22 Kasım, yüksek tane verimi ve hasat edilebilir bitki sayısı nedeniyle Utrillo çeşidinin bu ve benzeri ekolojiler için önerilebileceği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz,E., A.Üstün, İ.Gül, E.Anlırsal, A.S.Tekeli, İ.Nizam, R.Avcıoğlu, H.Geren, S.Çakmakçı, B.Aydınoglu, C.Yücel, M.Avcı, Z.Acar, İ.Ayan, A.Uzun, U.Bilgili, M.Sincik ve M.Yavuz. 2007. Yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.)'nde genotip x çevre ilişkileri ve kuru madde ile tohum veriminde stabilize analizleri, Türkiye 7.Tarla Bitkileri Kongresi, Erzurum, s:79-82.
- Açıkgöz,N., E.İlker ve A.Gökçöl. 2004. Biyolojik araştırmaların bilgisayarda değerlendirilmeleri, EÜ TOTEM Yay.No:2, İzmir.
- Alan,R. 1989. Farklı ekim zamanlarının Erzurum'da yetiştirilen bezelye (*Pisum sativum* L.)'de bitki gelişmesine ve verime etkisi, Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 20(1):30-41.
- Anonim. 2001. Bezelye (*Pisum sativum* L.), Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim. 2009. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, İzmir İl Müdürlüğü, İstatistik 2008
- Anonim. 2011. Türkiye İstatistik Kurumu, (<http://www.tuik.gov.tr>)
- Bilgili,U., 2009, Yem Bezelyesi (*Pisum arvense* L.), Cilt:II, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı TÜGEM, İzmir, s:440-447.
- Ceyhan,E. 2000. Konya ekolojik şartlarında farklı ekim zamanlarının yemlik bezelye (*Pisum sativum* L.) çeşitlerinde verim, verim unsurları ile kalite üzerine etkileri, Selçuk Üniversitesi Fen Bil.Ens. (Yüksek Lisans Tezi), Konya.
- Ceyhan,E. ve M.Önder. 2001a. Bezelye (*Pisum sativum* L.) çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının tane verimi ile bazı agronomik karakterler üzerine etkileri, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 15(25):159-172.
- Ceyhan,E. ve M.Önder. 2001b. Farklı zamanlarda ekilen bezelye (*Pisum sativum* L.) çeşitlerinde verim ve kalite faktörleri ile bu özelliklerin korelasyonu ve path analizi, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 15(26):139-150.
- Ceyhan,E., M.A.Avcı ve K.E.McPhee. 2005. Konya ekolojik şartlarında kışlık olarak yetiştirilen bezelye genotiplerinin verim ve bazı tarımsal özellikleri, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 19(37):6-12.
- Chayferoush,G. ve F.Okuyucu. 1988. İki farklı yem bezelyesinde (*Pisum arvense* L.) sıra arası mesafelerinin verim ve diğer bazı özelliklere etkileri üzerinde araştırmalar, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 25(3):83-92
- Demirci,G. ve S.Ünver. 1997. Ankara koşullarında bezelyede (*Pisum sativum* L.) farklı ekim zamanlarının verim ve verim öğelerine etkileri, Ankara Üniv. Fen Bil. Ens. (Yüksek Lisans Tezi), Ankara, 50s.
- Geisler,G. 1983. Ertragsphysiologie von Kulturarten des gemäßigten Klimas., Paul Parey, Berlin, Hamburg.
- Kaya,M., C.Y.Çiftçi, M.Atak ve M.D.Kaya. 2003. Winner Bezelye (*Pisum sativum* L.) Çeşidinde Farklı Aşılama Yöntemleri Azotlu Gübre Dozları ile Ekim Zamanlarının Verim ve Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, (2):313-318, Diyarbakır.
- Okuyucu,F., B.R.Okuyucu ve T.Baltacıöz. 1994. Bornova koşullarında beş farklı yem bezelyesinin verim ve diğer özellikleri üzerinde bir araştırma, Türkiye 1. Tarla Bitkileri Kongresi, (3):36-38, İzmir.
- Önder,M. ve E.Ceyhan. 2001a. Orta Anadolu şartlarında farklı ekim zamanlarında ekilen bezelye (*Pisum sativum* L.) çeşitlerinde tane verimi ile bazı morfolojik özellikler arasındaki ilişkiler, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 15(25):173-183.
- Önder,M. ve E.Ceyhan. 2001b. Farklı zamanlarda ekilen bezelye (*Pisum sativum* L.) çeşitlerinde tane, sap ve bakla verimi ile hasat indeksinin belirlenmesi, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 15(26):129-138.
- Öz,M. ve A.Karasu. 2010. Bazı bezelye (*Pisum sativum* L.) çeşitlerinin tohum verimi ve verim komponentlerinin belirlenmesi Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 5 (1):44-49.
- Sepetoğlu,H. 1992. Yemlik Dane Baklagiller, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Ders Notları No:24, İzmir.
- Soya,H., M.Tosun ve A.E.Çelen. 1989. Değişik ekim zamanı ve sıra arası mesafesinin yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.)'nde dane verimi ve bazı verim özelliklerine etkisi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 26(2):207-220.
- Toğay, N., Y.Toğay, M.Erman ve B.Yıldır. 2006. Kışlık iki bezelye hattı (*Pisum sativum* ssp. *arvense* L.)'nda farklı bitki sıklıklarının bazı tarımsal özellikler üzerine etkisi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 16(2):97-103.