

PAPER DETAILS

TITLE: Farklı Ekim Zamanlarının İki Bezelye (*Pisum sativum* L.) Çesidinde Ot Verimi ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Etkileri

AUTHORS: Hakan GEREN,Özlem ALAN

PAGES: 37-47

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/19891>

Farklı Ekim Zamanlarının İki Bezelye (*Pisum sativum* L.) Çeşidinde Ot Verimi ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Etkileri

Hakan GEREN¹

Özlem ALAN²

¹***Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bornova, İzmir / TURKEY***

²***Ege Üniversitesi Ödemiş Meslek Yüksek Okulu, Ödemiş, İzmir / TURKEY***

ÖZ: 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 (*Pisum sativum* L.) çeşitlerinde (Durango ve Utrillo) hasıl verimi ve diğer bazı özellikler üzerindeki etkilerini saptamak amacıyla yürütülmüştür. Üç yıllık ortalama sonuçlar; ekim zamanları arasında hasıl ve kuru madde verimi açısından önemli farklar varken, çeşitler arasında kuru madde verimi bakımından önemli fark olmadığını, en yüksek hasıl ve kuru madde veriminin 22 Kasım'da yapılan ekimlerden sağlandığını göstermiştir.

Anahtar sözcükler: Bezelye, ekim zamanı, çeşit, ot ve kuru madde verimi

Effects of Different Sowing Dates on the Herbage Yield and some Other Yield Characteristics of Two Pea (*Pisum sativum* L.) Cultivars

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 herbage yield and some other yield characteristics of two pea (*Pisum sativum* L.) varieties (Durango and Utrillo). Average results of three years indicated that there were significant differences between sowing dates in terms of herbage and DM yields, but not significant differences among pea cultivars in terms of DM yields, the highest herbage and DM yields obtained from at 22 November sowing.

Keywords: Pea, sowing date, cultivar, herbage and dry matter yields

GİRİŞ

Bezelye (*Pisum sativum* L.) zengin bir protein (%20-30) ve mineral madde kaynağı olduğundan gerek insan beslenmesinde gerekse hayvan

beslemede büyük öneme sahiptir. Bezelye bitkisi köklerinde yaşayan *Rhizobium leguminosarum* bakterisi sayesinde havanın serbest azotunu toprağa bağlayabilme yeteneğiyle toprağa 5-15 kg/da azot bağlayabilmekte, buğdaygil yembitkileriyle karışım

¹Sorumlu Yazar (Corresponding Author): Hakan GEREN, e-mail: hakan.geren@ege.edu.tr

olarak da ekilip kaliteli kuru ot veya silaj üretimi yapılabilmektedir. Alt baklaların tam şeklini aldığı ancak tane dolumuna henüz başladığı dönemde biçilen bezelyeden kurutma kurallarına uyulduğunda çok kaliteli ve besleyici ot elde edilebilmektedir (Açıkgöz ve ark., 2007). 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, 2000). Ayrıca, çalışmanın yürütüldüğü Ödemiş yöresi, 1050 dekar alanda, 840 ton taze bezelye üretimi ile Küçük Menderes Havzası içinde önemli bezelye üreticisi bir bölgedir (Anonim, 2011).

Bezelyenin verimi ekolojik koşullara sıkıca bağlıdır, zira Geisler (1983), bezelye verimi üzerinde atmosfer sıcaklığının toprak neminden daha önemli olduğunu bildirmiştir. Bezelye yetiştiriciliğinde yüksek ot ve tane verimi için vejetasyon süresine göre çeşit seçimi (Önder ve Ceyhan, 2001) 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.

Chayferoush ve Okuyucu (1988), 1987 yılında Bornova koşullarında iki farklı yem bezelyesi çeşidini (Stehgold, Maxi) değişik sıra aralıklarında denemişlerdir. Araştırmacılar çeşitler arasında kuru ot (373-276 kg/da) ve kuru madde (258-174 kg/da) verimi açısından önemli farklılıklar bulunduğunu ancak kuru madde oranı bakımından farklılık bulunmadığını bildirmişlerdir.

Soya ve ark. (1989), 1987-88 yıllarında, Bornova ekolojik koşullarında üç ayrı zamanda (25 Ekim, 10 Kasım, 25 Kasım) ektikleri yem bezelyesi üzerinde, ekim zamanlarının kuru ot verimine (376-300-277 kg/da) etkili olduğunu, buna karşılık ham protein oranını etkilemediğini bildirmişler ve en yüksek verimlerin 25 Ekim'de gerçekleştirilen uygulamalardan alındığını vurgulamışlardır.

Okuyucu ve ark. (1994), Bornova koşullarında 15 Kasım'da ektiği farklı yem bezelyesi çeşitleri (Amindo, Rodil, Maxi, Stehgold, Golf) arasında hasıl verimi (2234 kg/da), kuru madde oranı (%17,9) ve kuru madde verimi (405 kg/da) bakımından önemli farkların bulunmadığını bildirmişlerdir.

Ceyhan (2000), 1998 yılında, farklı zamanlarda ekilen (15 Nisan, 23 Nisan, 3 Mayıs) 6 bezelye (*Pisum sativum* L.) çeşidinin (Karina, Kosmos, Bolero, Manuel, Jofs ve Sprinter) fenolojik, morfolojik ve teknolojik özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttüğü bir çalışmada, verim bakımından çeşitler ve ekim zamanları arasında önemli farklılıkların bulunduğunu saptamıştır. Denemede kullanılan çeşitlerin vejetasyon sürelerinin 76-89 gün arasında değiştiği ifade eden araştırmacı, yüksek verim için Konya koşullarında mümkün olduğu kadar erken ekilmesinin olumlu sonuçlar verdiğini ifade etmiştir.

Önder ve Ceyhan (2001), 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, verim ve verim unsurları üzerine ekim zamanlarının önemli etkilerinin olduğunu ve ekim zamanı yaza doğru ilerledikçe verim unsurlarında bir düşüş olduğunu vejetasyon sürelerinin 80-90 gün, sap verimlerinin 308-475 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Demirci ve Ünver (1997) tarafından 1996 yılında Ankara koşullarında yürütülen bir çalışmada, farklı bezelye çeşitlerinde (Winner, Karina ve Manuela) en uygun ekim zamanının (27 Mart, 9 Nisan ve 22 Nisan) belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmacılar, yöre koşullarında yazlık olarak yetiştirilen bezelyede çeşitlere göre değişmekle birlikte, ekim zamanındaki gecikmenin verim ve verim öğeleri üzerinde olumsuz etki yaptığını belirtmişlerdir.

Kaya ve ark. (2003)'nın 1998-1999 yıllarında Ankara koşullarında yürüttükleri bir çalışmada, Winner isimli bezelye çeşidinde dört farklı ekim zamanı (mart ayı başından başlayarak 20 gün

arayla) ve üç değişik bakteri aşılama yöntemi (aşısız, *R. leguminosarum* tohuma ve toprağa aşılama) ile dört azotlu gübre dozunun (0-2-4-6 kg/da) verim ve bazı verim özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmacılar, bezelyede yüksek nodülasyon, birim alan verimi elde etmek amacıyla, bakteri aşılması ile 2-4 kg/da N'lu gübre uygulaması yanında erken ilkbahar ekimlerinin önemli olduğunu saptamışlardır.

Düzdemir ve ark (2004), tarafından 2002-4 yıllarında Tokat şartlarında yürütülen bir çalışmada, farklı bezelye çeşitlerinin kışlık ve yazlık olarak yetiştirilme olanakları incelenmiştir. Kışlık ekim 7 Kasım, yazlık ekimler ise 9 Mart tarihlerinde yapılmıştır. Araştırmacılar, çeşitler arasında önemli farkların ortaya çıktığını, kışlık ekimlerde bitki boyunun yazlık ekime göre daha yüksek olduğunu, ancak yazlık ekimlerin daha yüksek tane verimi sağladığını vurgulamışlardır.

Aşıcı (2006), Seydişehir-Konya koşullarında, buğday hasadından sonra ikinci ürün olarak 10 farklı bezelye genotipini, yeşil ot verimi ve bazı tarımsal özellikler bakımından incelediği çalışmasında, çeşitler arasında önemli farklar bulunduğunu, bitki boylarının 55-122 cm, hasat zamanına kadar yaşayan bitki sayısının % 63-83, yeşil ot veriminin 2192-5192 kg/da arasında değiştiğini belirtmiştir.

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) kuru madde verimi, tohum verimi ile stabilite ve adaptasyon yeteneklerini belirlemek amacı ile 8 değişik ilde (Adana, Antalya, Bursa, Diyarbakır, Doğankent, İzmir, Samsun, Tekirdağ), 2001-2003 yıllarında yürüttükleri denemelerde, tüm lokasyonlarda ve birleştirilmiş yıllarda, yukarıdaki özellikler açısından bezelye genotipleri arasında önemli farklılıklar tespit etmişlerdir. Genotip-çevre interaksiyonlarının da önemli bulunduğu

çalışmada, hatların kuru madde verimi ortalama 451 kg/da, en yüksek KM verimi normal yapraklı bir hat olan P105'den elde edilmiştir. Aynı çalışmada, Bilgili ve ark. (2007), bitki boyu, yatma indeksi, kuru ot verimi gibi özelliklerin gözlem ve ölçümleri yapmışlar ve lokasyon ile hatlar arasında incelenen tüm özellikler bakımından istatistiksel anlamda önemli farklılıklar belirlemişlerdir. En yüksek bitki boyu 169 cm ile Adana, en yüksek yeşil ot verimi 3225 kg/da ile Bursa ve en yüksek kuru ot verimi ise 700 kg/da ile Samsun lokasyonundan elde edilmiştir.

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 ot verimi ile diğer bazı verim unsurlarına olan etkilerinin ortaya konması bu çalışmanın temel amacını oluşturmaktadır.

MATERYAL VE METOT

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. Çizelge 1'de görüldüğü gibi, birinci ve ikinci yetiştirme yıllarında sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalamasına çok yakın olmasına karşılık, üçüncü yıla ilişkin sıcaklık değeri uzun yıllar ortalamasından 2°C daha yüksek olmuştur. Toplam yağış bakımından ise denemenin ilk yılında düşen yağış miktarı üçüncü yıla göre biraz yüksek, fakat uzun yıllar ortalamasının altında kalmıştır. İkinci deneme yılında düşen yağış miktarı ise uzun yıllar ortalamasından çok daha düşük olduğu dikkati çekmiştir.

Çizelge 1. Araştırmanın yerinin bazı meteorolojik verileri, Ödemiş 2005 ve 2008.
Table 1. Some meteorological data of experimental area in Odemis in 2005 and 2008.

Aylar Months	Ortalama Sıcaklık Average temperature (°C)				Toplam Yağış Total precipitation (mm)			
	2005-2006	2006-2007	2007-2008	UYO LYA	2005-2006	2006-2007	2007-2008	UYO LYA
Ekim (October)	15,8	17,9	18,3	16,8	24,0	77,0	74,5	36,2
Kasım (November)	11,0	10,2	17,9	12,0	160,0	65,1	138,5	76,6
Aralık (December)	10,4	6,8	6,9	8,8	31,0	3,8	126,2	126,4
Ocak (January)	5,6	7,3	5,5	7,1	73,2	19,9	29,4	103,7
Şubat (February)	8,2	8,7	7,0	8,1	114,8	54,0	10,9	86,3
Mart (March)	11,0	11,9	13,6	10,5	89,8	15,0	89,5	70,5
Nisan (April)	16,2	14,7	23,5	14,7	14,1	35,2	47,7	50,9
Mayıs (May)	20,5	21,7	20,0	19,9	21,4	31,7	1,1	33,2
x - Σ	12,3	12,4	14,1	12,2	528,3	301,7	517,8	583,8

UYO: Uzun Yıllar Ortalaması, LYA: Long Years (1960-2000) Average

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.

Bitkisel materyal olarak, yöre koşullarında bezelye üreticileri tarafından tercih edilen iki farklı yemeklik bezelye (*Pisum sativum* L.) çeşidi (Durango ve Utrillo) kullanılmış ve beş farklı ekim zamanındaki (26 Ekim, 9 Kasım, 22 Kasım, 6 Aralık, 25 Aralık) performansları incelenmiştir. Tarla denemeleri, iki faktörlü tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak düzenlenmiştir. Deneme toplam 2x5x3=30 parselden meydana gelmiş olup, parseller boyutları 5m x 2m=10m² olarak belirlenmiştir. Mekanik karışmayı önlemek amacıyla parsel aralarına 50 cm, blok aralarına 2 m'lik yollar bırakılmıştır (Anonim, 2001).

Deneme yıllarında ön bitki olarak ikinci ürün silajlık mısır kullanılmıştır. Her ekim zamanında parsellere, sıra arası 20 cm olan markörle 2-4 cm derinliğinde 10 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, ikişer adet ekilmiştir.

Ekimden önce dekara 2 kg N (amonyum sülfat) 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 da kaydedilmemiştir.

Çalışmada, ekim zamanları farklı olduğundan bitkilerin çiçeklenme dönemleri de farklı zamanlara denk düşmüş ve bunun belirlenmesinde, bitkinin ekim tarihi ile parseldeki bitkilerin %10'unun çiçek açtığı tarih arasında geçen gün sayısı kullanılmıştır. Bitkilerdeki alt baklaların tam şeklini aldığı, ancak tane doldurmaya henüz başladığı döneme ulaşan parsellerde yeşil ot (hasıl) hasadı, el orağıyla toprak seviyesinden biçilerek yapılmıştır (Açıkgöz ve ark., 2007). Parsellerin her iki yanındaki birer sıra ve sıra başlarından 50 cm'nin içerisinde bulunan bitkiler kenar tesiri olarak bırakılmış ve ot hasadı (1,6m x 4m) 6,4 m²'lik net alanda yapılmıştır. Hasattan önce parselin 10 farklı yerinde vejetasyon yüksekliği (toprak seviyesinden bitki örtüsünün en yüksek

noktası) ölçülmüş ve parselin iki farklı yerine konan quadrat (50cm x 50cm=0.25m²) yardımıyla, bu alan içindeki bitkiler sayılarak bitki sayısı tespit edilmiş, ardından 10 bitkide yaprak sayımları ve kuru madde analizleri yapılmıştır (Sarıçiçek, 1995). Yeşil ot verimleri, kuru madde oranı ile çarpılarak KM verimi hesaplanmıştır.

Araştırmadan elde edilen veriler, denemenin yürütüldüğü yıllar da faktör olarak devreye sokulduktan sonra varyans analizine (Steel ve Torrie, 1980) tabi tutulmuş, önemli olan farklılıklar LSD testi ile gruplandırılmış ve her çizelgenin alt bölümünde LSD (0.05) değerleri sunulmuştur.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çiçeklenme zamanı: İstatistiki analiz sonuçları, bu özellik üzerine yıl, çeşit, ekim zamanı faktörlerinin ve çeşit-ekim zamanının önemli etkilerde bulunduğunu göstermiştir (Çizelge 2). En erken çiçeklenme zamanı 25 Aralık'ta ekilen Durango (109,0 gün) ile Utrillo (110,4 gün)'da, en geç çiçeklenme ise 26 Ekim'de ekilen Utrillo (151,2 gün) çeşidinde kaydedilmiştir. Yılların da önemli etkisinin saptandığı çalışmada, ikinci yıla ait çiçeklenme zamanı ortalama değerinin (122,8 gün), üçüncü (128,5 gün) ve birinci (131,5 gün) yıldan daha düşük olduğu belirlenmiştir.

Çiçeklenme zamanı üzerine sıcaklık ve yağış özelliklerinin oldukça büyük bir payı bulunmaktadır. 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 zamanlarının kısalması ile sonuçlanmıştır. Bulgularımız, bezelyede ekim zamanının kışa doğru yaklaştıkça (25 Ekim, 10 Kasım, 25 Kasım) çiçeklenme sürelerinin de kısalacağını bildiren Soya ve ark. (1989)'nın

sonuçlarıyla uyumludur. Deneme yıllarında, Durango isimli bezelye çeşidinin Utrillo çeşidinden birkaç gün daha erkenci olduğu da göze çarpmaktadır. Çakmakçı ve Çeçen (1999) Antalya koşullarında bezelyenin 133-149 günde ot hasadına ulaştığını bildirmişlerdir. Bulgularımız, bezelye çeşitleri arasında çiçeklenme süresi bakımından önemli farklılıkların bulunduğunu bildiren bir çok araştırmacının sonuçlarıyla uyumludur (Ceyhan, 2000; Demirci ve Ünver, 1997).

Hasattaki bitki sayısı: Analiz sonuçları hasattaki bitki sayısının, incelenen tüm faktör ve bunların interaksiyonlarının etkisi altında kaldığını göstermiştir (Çizelge 2). En yüksek bitki sayısı değerine 48,7 adet/m² ile ikinci yıl (2006-2007) 22 Kasım'da ekilen Utrillo çeşidi, en düşük bitki sayısı da 10,3 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 (37,7 adet/m²), üçüncü (31,6 adet/m²) ve birinci (27,2 adet/m²) yıldan daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Gerek deneme yılları, gerekse üç yıllık ortalama sonuçlar incelendiğinde, ekim zamanları ilerledikçe bitki sayısı değerleri yükselmiş ancak 22 Kasım'dan sonra yapılan ekimlerde ise azalmalar yaşanmış, çeşitler bakımından Utrillo'nun Durango'dan biraz daha fazla sayıda hasat edilebilir bitkiye sahip olduğu 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 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 Aşıcı (2006)'ın ifadeleriyle doğrulanmaktadır.

Çizelge 2. Farklı ekim zamanlarının iki bezelye çeşidinde çiçeklenme zamanı ve hasattaki bitki sayısı üzerindeki etkisi.
Table 2. Effect of different sowing dates on flowering time and number of plant at harvest in two pea cultivars.

Ekim zamanı Sowing date	2005-2006			2006-2007			2007-2008			3 Yıl Ortalaması 3 years mean		
	Du.	Ut.	Ort.	Du.	Ut.	Ort.	Du.	Ut.	Ort.	Du.	Ut.	Ort.
Çiçeklenme zamanı (gün) Flowering time (days)												
26 Ekim 26 October	146,0	155,0	150,5	140,7	146,7	143,7	144,8	152,0	148,4	143,8	151,2	147,5
9 Kasım 9 November	136,7	141,3	139,0	128,3	130,3	129,3	134,0	137,0	135,5	133,0	136,2	134,6
22 Kasım 22 November	131,3	128,7	130,0	123,7	119,7	121,7	129,0	125,4	127,2	128,0	124,6	126,3
6 Aralık 6 December	125,7	122,7	124,2	116,0	113,3	114,7	122,3	119,2	120,8	121,3	118,4	119,9
25 Aralık 25 December	113,0	114,3	113,7	104,0	105,7	104,8	110,0	111,2	110,6	109,0	110,4	109,7
Ort Mean	130,5	132,4	131,5	122,5	123,1	122,8	128,0	129,0	128,5	127,0	128,2	127,6
LSD (0.05)												
2006 ⇒ Ç:1.740	EZ:2.751	ÇxEZ:3.891	CV:%1.73									
2007 ⇒ Ç:ÖD	EZ:1.828	ÇxEZ:2.585	CV:%1.23									
2008 ⇒ Ç:ÖD	EZ:1.881	ÇxEZ:2.660	CV:%1.21									
3 Yıl ort ⇒ Y:0,911	Ç:0,744	EZ:1,176	YxÇ:ÖD	YxEZ:ÖD	ÇxEZ:1,663	YxÇxEZ:ÖD	CV:%1,39					
Hasattaki bitki sayısı (adet/m ²) Number of plant at harvest (m ²)												
26 Ekim 26 October	30,7	33,0	31,8	34,0	39,3	36,7	30,0	36,0	33,0	31,6	36,1	33,8
9 Kasım 9 November	31,0	30,3	30,7	43,3	44,7	44,0	39,3	33,3	36,3	37,9	36,1	37,0
22 Kasım 22 November	40,7	41,7	41,2	46,0	48,7	47,3	42,0	44,7	43,3	42,9	45,0	43,9
6 Aralık 6 December	20,0	22,3	21,2	31,3	37,3	34,3	27,3	25,3	26,3	26,2	28,3	27,3
25 Aralık 25 December	10,3	12,3	11,3	27,3	25,3	26,3	22,3	15,3	18,8	20,0	17,7	18,8
Ort Mean	26,5	27,9	27,2	36,4	39,1	37,7	32,2	30,9	31,6	31,7	32,6	32,2
LSD (0.05)												
2006 ⇒ Ç:0.805	EZ:1.272	ÇxEZ:ÖD	CV:%3.85									
2007 ⇒ Ç:2.312	EZ:3.655	ÇxEZ:ÖD	CV:%7.99									
2008 ⇒ Ç:0.882	EZ:1.395	ÇxEZ:1.973	CV:%3.64									
3 Yıl ort ⇒ Y:0,978	Ç:0,798	EZ:1,262	YxÇ:1,383	YxEZ:2,186	ÇxEZ:1,785	YxÇxEZ:3,092	CV:%5,91					

Du: Durango, Ut: Utrillo, Ort: Ortalama (Mean), Y: Yıl (Year), Ç: Çeşit (Cultivar), EZ: Ekim zamanı (Sowing date), CV: Varyasyon Katsayısı (Coefficient of variance), ÖD: Önemli Değil (Not Significant).

Vejetasyon yüksekliği: İstatistik analiz sonuçları, bu özellik üzerine yıl, çeşit, ekim zamanı faktörlerinin ve çeşit-ekim zamanının önemli etkilerde bulunduğunu göstermiştir (Çizelge 3). Vejetasyon yüksekliği bakımından en yüksek değer 66,2 cm ile 22 Kasım'da ekilen Utrillo çeşidinde, en düşük değer ise 43,4 cm ile 26 Ekim'de ekilen Durango çeşidinden elde edilmiştir. Yılların da vejetasyon yüksekliği üzerinde önemli

etkisinin saptandığı çalışmada, ikinci yıla ait vejetasyon yüksekliği ortalama değerinin (58,1 cm), üçüncü (56,8 cm) ve birinci (52,8 cm) yıldan daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Deneme yıllarında kaydedilen sıcaklık ve yağış değerleri, bitkilerin vejetasyon yükseklikleri üzerinde önemli etkileri olmuştur (Çizelge 1). Zira ikinci yıl, her ne kadar yağış toplamı en az konumda olsa da, düşen yağışın dağılımının çok

Çizelge 3. Farklı ekim zamanlarının iki bezelye çeşidinde vejetasyon yüksekliği ve yaprak sayısı üzerindeki etkisi
Table 3. Effect of different sowing dates on the vegetation height and number of leaves per plant in two pea cultivars.

Ekim zamanı Sowing date	2005-2006			2006-2007			2007-2008			3 Yıl Ortalaması 3 years mean		
	Du.	Ut.	Ort.	Du.	Ut.	Ort.	Du.	Ut.	Ort.	Du.	Ut.	Ort.
Vejetasyon yüksekliği (cm) Vegetation height												
26 Ekim 26 October	39,7	42,1	40,9	45,7	47,1	46,4	44,7	45,3	45,0	43,4	44,8	44,1
9 Kasım 9 November	44,9	54,0	49,4	49,9	58,0	53,9	49,5	56,7	53,1	48,1	56,2	52,1
22 Kasım 22 November	57,3	63,2	60,2	64,3	68,7	66,5	62,6	66,7	64,6	61,4	66,2	63,8
6 Aralık 6 December	58,0	60,5	59,3	62,5	66,5	64,5	62,6	64,2	63,4	61,0	63,7	62,4
25 Aralık 25 December	55,2	53,0	54,1	61,2	57,3	59,3	60,1	55,9	58,0	58,9	55,4	57,1
Ort Mean	51,0	54,5	52,8	56,7	59,5	58,1	55,9	57,8	56,8	54,5	57,3	55,9
LSD (0.05)												
2006 ⇒ Ç:1,386	EZ:2,192	ÇxEZ:3,099		CV:%3,42								
2007 ⇒ Ç:1,401	EZ:2,021	ÇxEZ:3,104		CV:%3,11								
2008 ⇒ Ç:1,392	EZ:2,177	ÇxEZ:2,908		CV:%3,18								
3 Yıl ort ⇒ Y:0,896	Ç:0,731	EZ:1,156	YxÇ:ÖD	YxEZ:ÖD	ÇxEZ:1,635	YxÇxEZ:ÖD	CV:%3,12					
Yaprak sayısı (adet/bitki) Number of leaves per plant												
26 Ekim 26 October	32,9	31,3	32,1	38,9	36,3	37,6	34,9	34,8	34,8	35,6	34,1	34,8
9 Kasım 9 November	28,9	30,0	29,4	33,9	34,0	33,9	30,4	31,3	30,8	31,1	31,7	31,4
22 Kasım 22 November	28,8	24,4	26,6	32,8	27,4	30,1	29,8	26,2	28,0	30,4	26,0	28,2
6 Aralık 6 December	27,4	24,7	26,0	30,4	26,7	28,5	27,9	24,6	26,2	28,6	25,3	26,9
25 Aralık 25 December	27,9	20,8	24,4	29,9	23,0	26,5	26,1	22,9	24,5	27,9	22,3	25,1
Ort Mean	29,2	26,2	27,7	33,2	29,5	31,3	29,8	28,0	28,9	30,7	27,9	29,3
LSD (0.05)												
2006 ⇒ Ç:2,098	EZ:3,317	ÇxEZ:ÖD		CV:%9,87								
2007 ⇒ Ç:2,116	EZ:3,346	ÇxEZ:ÖD		CV:%8,79								
2008 ⇒ Ç:1,417	EZ:2,241	ÇxEZ:ÖD		CV:%6,40								
3 Yıl ort ⇒ Y:1,241	Ç:1,031	EZ:1,602	YxÇ:ÖD	YxEZ:ÖD	ÇxEZ:2,266	YxÇxEZ:ÖD	CV:%8,24					

düzenli olması ve özellikle günlük sıcaklık değerlerinin diğer yıllara göre daha yüksek olması, bitkilerde boylanmayı teşvik etmiştir. Nitekim Geisler (1983) bezelye verimi üzerinde atmosfer sıcaklığının toprak neminden daha önemli olduğunu bildirmiştir. Üç yıllık ortalamalara bakıldığında, ekim zamanı ilerledikçe vejetasyon yüksekliğinin 22 Kasım ekimlerine kadar arttığı, sonra azaldığı, Utrillo çeşidinin Durango çeşidinden daha fazla bir vejetasyon yüksekliğine sahip olduğu da göze

çarpmaktadır. Soya ve ark. (1989) Bornova koşullarında bezelyede ekim zamanı kışa doğru kaydığında (25 Ekim, 10 Kasım, 25 Kasım), Ankara koşullarında ise Demirci ve Ünver (1997) (27 Mart, 9 Nisan, 22 Nisan) ile Kaya ve ark. (2003) (1 Mart, 20 Mart, 10 Nisan, 30 Nisan) ekim zamanının bahar sonuna doğru kaydığında vejetasyon yüksekliğinin azaldığını bildirmişlerdir. Bir çok araştırmacı da bezelyede çeşitler arasında vejetasyon yüksekliği bakımından önemli farklar olduğunu ortaya

koymuştur (Chayferoush ve Okuyucu, 1988; Okuyucu ve ark., 1994).

Yaprak sayısı: Analiz sonuçları, yaprak sayısı üzerine yıl, çeşit, ekim zamanı faktörlerinin ve çeşit-ekim zamanının önemli etkilerde bulunduğunu göstermiştir (Çizelge 3). En yüksek yaprak sayısı 22 Kasım'da ekilen Durango çeşidinde (30,4 adet/bitki), en düşük yaprak sayısı da 25 Aralık'ta ekilen Utrillo çeşidinde (22,3 adet/bitki) belirlenmiştir. Yılların da yaprak sayısı üzerinde önemli etkisinin ortaya çıktığı çalışmada, ikinci yıla ait yaprak sayısı ortalama değerinin (31,3 adet/bitki), üçüncü (28,9 adet/bitki) ve birinci (27,7 adet/bitki) yıldan daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Kaba yem kalitesinin ve lezzetliliğinin göstergelerinden biri olan yaprak sayısı, bir başka ifadeyle yapraklılık, deneme yıllarında, ekim zamanı ilerledikçe bitki başına düşen yaprak sayısı azalmıştır. Yıllara göre ekim zamanları açısından farklılaşan yaprak sayılarının nedeni, araştırmanın yürütüldüğü yıllara ait (Çizelge 1) sıcaklık, ve yağışın farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Bu durum, bezelye çeşitlerinin yaprak oluşturma açısından, mevsime ve yıla duyarlı olduklarını göstermektedir. Nitekim, yaprak oluşumunda bitki başına düşen yaşama alanı, topraktaki besin maddesi miktarı, ekim zamanı, vb unsurların belirleyici rol oynadığını belirten bazı araştırmacılar (Açıkgöz ve ark., 2007; Bilgili ve ark., 2007), fotoperiyodik etkinin de gözardı edilmemesinin gerektiğini vurgulamışlardır. Kuşkusuz yaprak sayısının kontrolünde, bitkideki saklı genetik kapasitenin de çok etkili olduğu bir gerçektir (Sepetoğlu, 1992). Üç yıllık ortalama bulgulara bakıldığında, Durango çeşidinin Utrillo çeşidinden daha fazla yaprak sayısına sahip olduğu dikkati çekmiştir.

Yeşil ot verimi: Uygulanan istatistik analiz sonuçları yeşil ot veriminin, incelenen tüm faktör ve bunların interaksiyonlarının etkisi altında kaldığını ortaya çıkarmıştır (Çizelge 4). En yüksek yeşil ot verimi 7293 kg/da ile ikinci yıl (2006-7) 22 Kasım'da ekilen Utrillo çeşidinden, en düşük ot verimi de birinci yıl (2005-6) 25 Aralık'ta ekilen

Durango çeşidinden (751 kg/da) elde edilmiştir. Yılların da önemli etkisinin saptandığı çalışmada, ikinci yıla ait yeşil ot verimi ortalamasının (5275 kg/da), üçüncü (3100 kg/da) ve birinci (2223 kg/da) yıldan daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Deneme sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, ekim zamanları ilerledikçe ot verimleri yükselmiş fakat 22 Kasım'dan sonra yapılan ekimlerde ise verimler azalmıştır. Yeşil ot verimi üzerine, birim alandaki bitki sayısı, yaprak sayısı, vejetasyon yüksekliği gibi verim unsurları doğrudan etkili olduğu için (Geisler, 1983; Sepetoğlu, 1992), ekim zamanlarının bu özellikleri üzerindeki etkisine paralel olarak ot verimi de etkilenmiştir. Utrillo çeşidinin Durango'dan biraz daha yüksek ot verimi sağladığı da göze çarpmıştır. Soya ve ark. (1989) Bornova, Ceyhan (2000) Konya, Demirci ve Ünver (1997) ile Kaya ve ark. (2003) Ankara, Düzdemir ve ark. (2004) Tokat ekolojik koşullarında, ekim zamanlarının bezelyenin ot verimi üzerinde önemli etkilerinin bulunduğunu ifade etmişlerdir. Pek çok araştırmacı da (Timurağaoğlu ve ark., 2004; Aşıcı, 2006; Açıkgöz ve ark., 2007; Bilgili ve ark., 2007; Sayar, 2007) bezelye çeşitleri arasında yeşil ot verimi bakımından önemli farklılıkların bulunduğunu bildirmiştir. Bulgularımız yukarıdaki araştırmacıların sonuçlarıyla uyum içerisindedir.

Kuru madde oranı: Analiz sonuçları, kuru madde (KM) oranı üzerine yıl, çeşit, ekim zamanı faktörlerinin ve çeşit-ekim zamanının önemli etkilerde bulunduğunu göstermiştir (Çizelge 4). En yüksek KM oranı %22,1 ile 25 Aralık'ta ekilen Utrillo çeşidinde, en düşük KM oranı da %17,1 ile 26 Ekim'de ekilen Utrillo çeşidinde kaydedilmiştir. Yılların da KM oranı üzerinde önemli etkisinin belirlendiği çalışmada, ilk yıla ait KM oranı ortalama değerinin (%19,5), üçüncü (%19,4) ve ikinci (%18,3) yıldan daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Bulgular genel olarak değerlendirildiğinde, bezelyenin KM oranı ekim zamanlarına göre farklılık göstermiş olup, ekim zamanının gecikmesine bağlı olarak KM oranlarında bir artış görülmüştür. Bezelye çeşitleri arasında, her üç

deneme yılında da, Durango'nun KM içeriği bakımından Utrillo çeşidinden daha üstün olduğu göze çarpmıştır. Ancak ot hasadı esnasındaki gözlemlerimizde Durango çeşidinin alt yaprak ve saplarının diğer çeşitten biraz daha kuru bir yapı sergilediği dikkati çekmiştir. Zira bu çeşide ait çiçeklenme zamanının diğerinden birkaç gün erken olması da gözlemlerimizi desteklemektedir.

Bulgularımız, bezelye genotipleri arasında KM oranı bakımından önemli farkların bulunmadığını belirten Okuyucu ve ark. (1994)'nın sonuçlarıyla çelişirken, önemli farklar bulunduğunu bildiren pek çok araştırmacının sonuçlarıyla uyumludur (Chayferoush ve Okuyucu, 1988; Açıkgoz ve ark., 2007; Bilgili ve ark., 2007).

Çizelge 4. Farklı ekim zamanlarının iki bezelye çeşidinde yeşil ot verimi ve kuru madde oranı ile verimi üzerindeki etkisi
Table 4. Effect of different sowing dates on the herbage yield, dry matter content and yields in two pea cultivars.

Ekim zamanı Sowing date	2005-2006			2006-2007			2007-2008			3 Yıl Ortalaması 3 years mean		
	Du.	Ut.	Ort.	Du.	Ut.	Ort.	Du.	Ut.	Ort.	Du.	Ut.	Ort.
Yeşil ot verimi (kg/da) Fresh herbage yield (kg/1000 m ²)												
26 Ekim 26 October	2452	2533	2493	5647	5264	5455	3292	3410	3351	3797	3736	3766
9 Kasım 9 November	2648	2798	2723	4940	6397	5668	3522	3775	3648	3703	4323	4013
22 Kasım 22 November	3550	3718	3634	6009	7293	6651	3847	4050	3948	4468	5020	4744
6 Aralık 6 December	1450	1573	1512	4907	5207	5057	2677	2942	2809	3011	3241	3126
25 Aralık 25 December	751	758	755	3888	3200	3544	1790	1692	1741	2143	1883	2013
Ort Mean	2170	2276	2223	5078	5472	5275	3025	3174	3100	3424	3641	3533
LSD (0.05)												
2006 ⇒ Ç:71,775	EZ:113,486	ÇxEZ:ÖD		CV:%4,21								
2007 ⇒ Ç:174,877	EZ:276,505	ÇxEZ:391,037		CV:%4,32								
2008 ⇒ Ç:68,237	EZ:107,893	ÇxEZ:152,583		CV:%2,87								
3 Yıl ort ⇒ Y:78,172	Ç:63,827	EZ:100,920	YxÇ:110,552	YxEZ:174,798	ÇxEZ:142,722	YxÇxEZ:247,202	CV:%4,31					
Kuru madde oranı (%) Dry matter content (%)												
26 Ekim 26 October	18,8	17,5	18,2	17,6	16,2	16,9	18,8	17,5	18,2	18,4	17,1	17,7
9 Kasım 9 November	18,9	18,2	18,6	17,7	16,8	17,3	18,8	18,1	18,4	18,5	17,7	18,1
22 Kasım 22 November	19,4	18,4	18,9	18,0	17,2	17,6	19,3	18,7	19,0	18,9	18,1	18,5
6 Aralık 6 December	21,0	18,8	19,9	19,6	17,7	18,7	20,7	20,1	20,4	20,5	18,9	19,7
25 Aralık 25 December	21,1	23,2	22,2	20,0	21,7	20,8	20,8	21,5	21,1	20,6	22,1	21,4
Ort Mean	19,8	19,2	19,5	18,6	17,9	18,3	19,7	19,2	19,4	19,4	18,8	19,1
LSD (0.05)												
2006 ⇒ Ç:ÖD	EZ:1,285	ÇxEZ:1,817		CV:%5,42								
2007 ⇒ Ç:ÖD	EZ:1,305	ÇxEZ:ÖD		CV:%5,89								
2008 ⇒ Ç:0,432	EZ:0,683	ÇxEZ:ÖD		CV:%2,90								
3 Yıl ort ⇒ Y:0,461	Ç:0,377	EZ:0,595	YxÇ:ÖD	YxEZ:ÖD	ÇxEZ:0,842	YxÇxEZ:ÖD	CV:%4,71					

Çizelge 4. Devamı.
Table 4. Continued.

Ekim zamanı Sowing date	2005-2006			2006-2007			2007-2008			3 Yıl Ortalaması 3 years mean		
	Du.	Ut.	Ort.	Du.	Ut.	Ort.	Du.	Ut.	Ort.	Du.	Ut.	Ort.
Kuru madde verimi (kg/da) Dry matter yield (kg/1000 m ²)												
26 Ekim 26 October	461	444	452	990	853	922	619	597	608	690	631	661
9 Kasım 9 November	500	510	505	875	1077	976	662	682	672	679	756	718
22 Kasım 22 November	690	683	686	1083	1257	1170	741	759	750	838	899	869
6 Aralık 6 December	304	296	300	963	923	943	555	592	574	607	604	606
25 Aralık 25 December	158	175	167	776	691	733	372	363	367	435	410	423
Ort Mean	423	422	422	937	960	949	590	598	594	650	660	655
LSD (0.05)												
2006 ⇒ Ç:ÖD	EZ:37,562	ÇxEZ:ÖD	CV:%7,33									
2007 ⇒ Ç:ÖD	EZ:78,212	ÇxEZ:110,608	CV:%6,80									
2008 ⇒ Ç:ÖD	EZ:31,655	ÇxEZ:ÖD	CV:%4,39									
3 Yıl ort ⇒ Y:22,185 Ç:ÖD	EZ:28,641	YxÇ:ÖD	YxEZ:49,608	ÇxEZ:40,505	YxÇxEZ:70,157	CV:%6,59						

Kuru madde verimi: Analiz sonuçları, KM verimi üzerine yıl, ekim zamanı faktörlerinin ve yıl-ekim zamanı, çeşit-ekim zamanı ve 3'lü interaksiyonun önemli etkilerde bulunduğunu göstermiştir (Çizelge 4). Buna göre en yüksek KM verimi 1257 kg/da ile ikinci yıl (2006-7) 22 Kasım'da ekilen Utrillo çeşidinden, en düşük KM verimi de 158 kg/da ile birinci yıl (2005-6) 25 Aralık'ta ekilen Durango çeşidinden elde edilmiştir. Yılların da KM verimi üzerinde önemli etkisinin belirlendiği çalışmada, ikinci yıla ait KM verimi ortalamasının (949 kg/da), üçüncü (594 kg/da) ve birinci (422 kg/da) yıldan daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Bulgularımız genel olarak değerlendirildiğinde, kuru madde verimlerinin ekim zamanlarına göre farklılık gösterdiği belirlenmiş olup, ekim zamanının gecikmesine bağlı olarak 22 Kasım'a kadar artan verimlerin, bu tarihten sonra yapılan ekimlerde düştüğü saptanmıştır. Üç yıl ortalamasında ise incelenen bezelye çeşitleri arasında önemli farklılık ortaya çıkmamıştır. Soya ve ark. (1989) Bornova, Ceyhan (2000) Konya,

Demirci ve Ünver (1997) ile Kaya ve ark. (2003) Ankara ekolojik koşullarında, ekim zamanlarının bezelyenin KM verimi üzerinde önemli etkilerinin bulunduğunu bildirmiştir. Bulgularımız yukarıdaki araştırmacıların sonuçlarıyla uyum içerisindedir. Çeşitler arasında KM verimi bakımından önemli bir farklılığın saptanmamış olması, bölge koşullarında bu iki çeşidin benzer performans ortaya koyduklarını, bu genotiplerin yörenin iklim koşullarına uyum sağladıklarını ve bu nedenle yöre koşullarındaki bezelye üreticileri tarafından çoğunlukla tercih edildiğini göstermektedir. Açıkgöz ve ark. (2007) ile Bilgili ve ark. (2007), 8 farklı ekolojide (Adana, Antalya, Bursa, Diyarbakır, Doğanşehir, İzmir, Samsun, Tekirdağ), Aşıcı (2006) ise Konya koşullarında bezelye çeşitleri arasında KM verimi bakımından önemli farklılıkların bulunduğunu ve verimlerin 500-1200 kg/da, Çakmakçı ve Çeçen (1999) Antalya koşullarında bezelyenin KM veriminin 158-296 kg/da, Timurağaoğlu ve ark. (2004) Ankara koşullarında çeşitlere göre KM veriminin 316-469 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. KM verimine ilişkin bulgularımız ile diğer araştırmacıların

sonuçları arasında görülen farklılıkların, araştırma yeri, denemelerin yürütüldüğü yıllara ait iklim ve toprak faktörlerinden, kullanılan materyalin ve uygulanan agronomik-teknolojik işlemlerin farklı olmasından kaynaklandığı söylenebilmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Akdeniz ikliminin egemen olduğu İzmir'in Ödemiş İlçesinde, üç yıl süreyle yürütülen çalışmamızda, incelenen bezelye çeşitleri arasında kuru madde

verimi bakımından fark bulunmamasına karşılık, verimlerinin iklim koşullarına, özellikle sıcaklığa sıkı bir şekilde bağlı olduğu ortaya çıkmıştır. 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 belirlenmiş ve bunun için en uygun ekim zamanı 22 Kasım olarak saptanmıştır.

LİTERATÜR LİSTESİ

- Açıkgöz, E., A. Üstün, İ. Gül, E. Anlarsal, 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 stabilite analizleri, Türkiye 7.Tarla Bitkileri Kongresi, Erzurum, s:79-82.
- 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. 2011. Türkiye İstatistik Kurumu, (<http://www.tuik.gov.tr>)
- Aşıcı, M., 2006, Bazı bezelye hatlarının ikinci ürün olarak anıza ekimi, Selçuk Üniv. Fen Bilimleri Enst. (Yüksek Lisans Tezi), 31s., Konya.
- Bilgili, U., A. Uzun, M. Sincik, M. Yavuz, E. Açıkgöz, A. Üstün, İ. Gül, E. Anlarsal, A. S. Tekeli, İ. Nizam, R. Avcıoğlu, H. Geren, S. Çakmakçı, B. Aydınoglu, C. Yücel, M. Avcı, Z. Acar, ve İ. Ayan. 2007. Farklı yaprak tiplerindeki yemlik bezelye hatlarının verim ve bazı verim özelliklerinin belirlenmesi, Türkiye 7.Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum, s:83-86.
- 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.
- 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
- Çakmakçı, S. ve S. Çeçen, 1999. Antalya ilinde bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin ekim nöbetine girebilme olanakları üzerine bir araştırma, Turk.J.of Agriculture and Forestry 23:119-123.
- 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.
- Düzdemir, O., A. Ece, C. Akdağ, ve F. Uysal, 2004. Bezelye'de (*Pisum sativum* L.) kışlık ve yazlık yetiştirilme olanaklarının belirlenmesi, V. Sebze Tarımı Sempozyumu, Çanakkale, s:201-206.
- 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. 2001. Farklı zamanlarda ekilen bezelye (*Pisum sativum* L.) çeşitlerinde tane, sap ve bakla verimi ile hasat indekslerinin belirlenmesi, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 15(26):129-138.
- Sepetoğlu, H. 1992. Yemeklik Dane Baklagiller, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Ders Notları No:24, İzmir.
- Sarıççek, B. Z. 1995. Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu No:16, Samsun, 68s.
- Sayar, M. S. 2007. Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) hat ve çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi), Adana, 53s.
- Soya, H., A. E. Çelen ve M. Tosun. 1989. Sıra arası mesafesi ve ekim zamanının yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.)'nde saman verimi ve verim özelliklerine etkisi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 26(3):11-21.
- Steel, R. G. D., and J. H. Torrie, 1980. Principles and Procedures of Statistics, Second Edition, Mc.Graw-Hill Book Company Inc., New York.
- Timurağaoğlu, K. A., A. Genç ve S. Altınok, 2004. Ankara koşullarında yem bezelyesi hatlarında yem ve tane verimleri, Tarım Bilimleri Dergisi 10(4):457-46.