

Erzurum Şartlarında Farklı Tarihlerde Kışlık Ekilen Yem Bezelyesi Çeşitlerinin Verim ve Bazı Özellikleri

Sibel KADIOĞLU¹ *Mustafa TAN²

¹ Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Erzurum

² Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum

Sorumlu yazar e-posta (*Corresponding author e-mail*): mustan@atauni.edu.tr

Öz

Yem bezelyesi (*Pisum sativum* ssp. *arvense* L.) Doğu Anadolu Bölgesi şartlarına uyumu iyi olan değerli bir yem bitkisidir. Bu bitkinin bölgede yerel çeşitler kullanılarak yazlık olarak tarımı yapılmaktadır. Bunun yerine yem bezelyesi tarımının ülkemizdeki tescilli çeşitler kullanılarak kışlık olarak yapılması gerekmektedir. Bu nedenle bu araştırma 5 yem bezelyesi (Töre, Taşkent, Özkaynak, Ürünlü ve Kirazlı) çeşidinin Erzurum şartlarında 3 farklı ekim zamanında (25 Eylül, 5 Ekim ve 15 Ekim) verim ve kıştan zarar görme oranları ile bazı özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırma 2012-2013 ve 2013-2014 ürün yetiştirme sezonunda şansa bağlı tam bloklar deneme deseninde bölünmüş parseller düzenlemesine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. İki yıllık sonuçlara göre çeşitler ve ekim zamanları incelenen özelliklere önemli etkiler yapmışlardır. Erken yapılan ekimler kıştan çıkış oranını ve bitki boyunu artırmış, çiçeklenme ve erme süresini uzatmıştır. En yüksek kuru madde (882.6 kg/da) ve tohum verimi (271.2 kg/da) 25 Eylül tarihinde yapılan ekimlerden elde edilmiştir. Çeşitler arasında kuru madde veriminde Töre (942.6 kg/da), tohum veriminde ise Özkaynak (297.1 kg/da) ilk sırayı almışlardır.

Anahtar Kelimeler: Yem bezelyesi, çeşit, ekim zamanı, verim, kış zararı

Yield and Some Characteristics of Forage Winter Pea Varieties Sown in Different Dates in Erzurum Conditions

Abstract

Forage pea (*Pisum sativum* ssp. *arvense* L.) is a valuable feed plant with good compatibility with Eastern Anatolia Region conditions. It is cultivated as a summer plant using local varieties in the region. The cultivation of this plant needs to be done in winter using registered varieties. For this reason, this research was carried out with the aim of determining the yield and winter damage rates and some characteristics of 5 forage pea varieties (Töre, Taşkent, Özkaynak, Ürünlü and Kirazlı) at 3 different sowing times (25 September, 5 October and 15 October) in Erzurum conditions. The study was established in randomized complete blocks as split-plot arrangement with three replications. According to the results of two years, varieties and sowing times had significant effects on yield and other characteristics in forage pea. Early planting increased the winter durability and plant height, extended the time of the flowering and maturity. The highest dry matter (882.6 kg/da) and seed yield (271.2 kg/da) were obtained from seeding on 25 September. The highest dry matter yield (942.6 kg/da) was determined in the Töre variety while the seed yield (297.1 kg/da) was determined in the Özkaynak variety.

Keywords: Forage pea, variety, sowing time, yield, winter damage

Giriş

Doğu Anadolu Bölgesinin ekonomisi ağırlıklı olarak bitkisel ve hayvansal üretime dayalıdır. Bölgede kış aylarının uzun ve soğuk geçtiği de düşünülürse, hayvanlar yılın büyük bir bölümünde barınaklarda beslenmek zorundadır. Bu nedenle bölgede yem bitkileri tarımının önemi çok büyüktür. Fakat bölgede kaba yem ihtiyacının yeterince karşılanmadığı ve bu açığın özellikle kış aylarında yükseldiği bilinen bir gerçektir. Bu nedenle bölgede yem bitkileri

tarımının geliştirilmesi ve kaba yem üretiminin artırılması zorunludur.

Doğu Anadolu Bölgesinde yonca, korunga ve fiğ gibi yem bitkisi türlerinin tarımı yapılmaktadır. Nispeten serin ve kısa yetiştirme sezonu birçok sıcak mevsim yem bitkisinin yetiştiriciliğine izin vermemektedir. Bu nedenle ağırlıklı olarak serin mevsim yem bitkileri yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ancak bölgede kışlık olarak ekilen tek yıllık yem bitkisi türlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Soğuğa dayanıklı türlerle fazla sulama

gerektirmeden yapılacak üretimler kaba yem ihtiyacında rahatlatma sağlayacaktır. Tek yıllık kışlık baklagil yem bitkisi olarak Macar fiği kullanımı yaygınlaşmaktadır. Ancak bu artış oldukça yavaştır. Bu açıdan düşünüldüğünde Bayburt, Erzurum, Kars ve Ardahan illerinde yetiştiriciliği yapılan yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) bölge için kışlık baklagil olarak çok önemli gözükmektedir. Bu tür Doğu Anadolu Bölgesinde yüksek rakımlı ve serin bölgelerine uyum sağlamış değerli bir baklagil yem bitkisidir. Hem ot için hem de tanesi için yetiştirilir. Bölgede yerel çeşitlerle tarımı yapılan yem bu bitkiye külür adı verilmektedir. Değerli bir genetik kaynak olan bu yerel çeşitler yazlık olarak yetiştirilmekte olup popülasyon özellikleri taşımaktadırlar. Bu popülasyonların tohum verimlerinin 150-221 kg/da (Tan ve ark. 2012); kuru madde verimlerinin 486-685 kg/da (Tan ve ark. 2013) civarında olduğu belirlenmiştir. Popülasyonların olgunlaşmaları homojen değildir ve verimleri ıslah edilmiş çeşitlere nazaran daha düşüktür. Ülkemizde tescilli çeşitlerle yapılan çalışmalarda tohum veriminin 320 kg/da'a (Uzun ve ark. 2005), kuru madde veriminin ise 732 kg/da'a (Tekeli ve Ateş 2003) çıktığı belirlenmiştir. Üstelik ülkemizdeki tescilli çeşitler kışlık olarak geliştirilmiş materyallerdir. Bu nedenle Doğu Anadolu Bölgesinde popülasyonlar kullanılarak yapılan yem bezelyesi tarımında kışlık tescilli çeşitler kullanmak kaba yem üretimini artırmaya katkı sağlayabilir. Ancak bölgede adaptasyon çalışmaları yeterince yapılmamıştır. Çeşitlerin verimleri farklı ekolojilerde farklılıklar gösterebilmektedir (Uzun ve ark. 2012; Kavut ve ark. 2016).

Kışı soğuk olan yerlerde kışlık ekim zamanı bitkilerin kış dönemini atlatabilmeleri için önemlidir. Erken veya geç yapılan ekimler yeterli kök gelişmesinin olmaması veya aşırı gelişme nedeniyle soğuktan zarar görebilirler. Bu nedenle ekimler uygun tarihlerde yapılmalıdır. Alan ve Geren (2012)

İzmir şartlarında yapılan bir çalışmada tohum üretimi için en uygun ekim zamanının 22 Kasım ve en uygun çeşidin Utrillo olduğuna karar vermişlerdir. Bu araştırma Doğu Anadolu Bölgesinin kış ayları en soğuk illerinden biri olan Erzurum'da ot ve tohum üretimi için kışlık yem bezelyesi çeşitlerinin ve ekim zamanının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Yöntem

Araştırma Erzurum'da 2012-2013 ve 2013-2014 kışlık ürün yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Ülkemizde tescil edilmiş 5 yem bezelyesi (*Pisum sativum* ssp. *arvense* L.) çeşidi kullanılmış olup, bu çeşitler ve bazı özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir. Araştırmada 5 farklı çeşit 3 farklı ekim zamanında (25 Eylül, 5 Ekim ve 15 Ekim) tesadüf blokları bölünmüş parseller deneme deseninde bölünmüş parseller düzenlemesine göre 3 tekerrürlü olarak ekilmişlerdir. Deneme deseninde ekim zamanları ana parsellere, çeşitler ise alt parsellere gelecek şekilde yerleştirilmiştir. Ekimde metrekaresine 100 bitki gelecek şekilde tohum kullanılmış, sıra aralığı 35 cm (Tan ve Serin 2013), parsel ebatları 1.4 x 8 m olarak ayarlanmıştır. Ekimler hedeflenen tarihlerde bir gün önce sulanmış toprağa yapılmış ve çimlenmeler garanti altına alınmıştır. Ayrıca çiçeklenme ve bakla dolum dönemlerinde ihtiyaca bağlı olarak sulama yapılmıştır. Ekim sırasında 4 kg N/da ve 5 kg P₂O₅/da dozunda gübre uygulanmıştır (Kadioğlu 2011; Tan ve Serin 2013). Kasım ayı içerisinde parsellerde çıkışlar tamamlandıktan sonra orta sıraların birindeki bitki sayımı yapılmış, aynı sıra kış sonrası Nisan ayında tekrar sayılarak kıştan zarar görme oranları belirlenmiştir. Ot hasatları %50 çiçeklenme devresinde, tohum hasatları ise baklaların çoğunluğunun olgunlaştığı devrede yapılmıştır.

Çizelge 1. Araştırmada kullanılan yem bezelyesi çeşitleri ve bazı özellikleri

Table 1. The varieties and some characteristics of forage peas used in research

Çeşitler	Tescil Sahibi	Bazı Özellikleri
Töre	Namık Kemal Üniv. Ziraat Fak.	Tam yapraklı, mor çiçekli
Ürünü	Uludağ Üniv. Ziraat Fak.	Tam yapraklı, beyaz çiçekli
Kirazlı	Uludağ Üniv. Ziraat Fak.	Yarı yapraklı, sülüklü, mor çiçekli
Özkaynak	Selçuk Üniv. Ziraat Fak.	Tam yapraklı, mor çiçekli
Taşkent	Selçuk Üniv. Ziraat Fak.	Tam yapraklı, mor çiçekli

Hasatta parsellerin başlarından 0.5 m ve kenarlardan birer sıra atılarak yarısı ota diğer yarısı da tohuma biçilmiştir. Çiçeklenme süresi parsellerde %10 çiçeklenme tarihi esas alınarak, erme süresi ise tohum hasat tarihine göre belirlenmiştir. Bitki boyu değerleri ot hasadı esnasında orta sıralardan seçilen 10 bitkide ölçülmüştür. Elde edilen veriler MSTAT-C istatistik paket programı yardımıyla varyans analizine tabi tutulmuş, önemli bulunan ortalamalar LSD testi ile karşılaştırılmıştır.

Araştırmanın yürütüldüğü ilk yıl (2012-2013) uzun yıllar ortalamasına göre daha serin ve daha kurak geçmiştir (Çizelge 2). İkinci deneme yılı ise tam tersine uzun yıllar ortalamasından daha sıcak ve daha yağışlı seyretmiştir. Birinci deneme yılında Kasım, Şubat ve Mart ayı sıcaklıkları (-3.8, -14.3 ve -6.9 °C) ikinci yıldan belirgin olarak düşük gerçekleşmiştir. Yine ilk deneme yılının yağışı Eylül, Ekim, Aralık, Mayıs ve Temmuz aylarında ikinci yıldan düşük; Kasım, Ocak, Şubat ve Nisan aylarında yüksek olmuştur.

Deneme toprakları killi-tınlı yapıda olup, hafif alkalin karakterde (pH: 7.6) ve tuzsuz (toplam tuz; %0.15) topraklardır. Organik madde, kireç ve fosfor düzeyi orta (organik madde: %2.6, CaCO₃: %2.48, yarayışlı

P₂O₅; 7.8 kg/da), potasyum zengin (yarayışlı K₂O: 125 kg/da) seviyededir.

Bulgular ve Tartışma

Araştırmada kıştan zarar görme oranları çeşitlere ve ekim zamanlarına bağlı olarak önemli değişiklik göstermiş, diğer varyasyon kaynakları ve interaksiyonlar önemsiz bulunmuştur (Çizelge 3).

İlk ekim zamanında (25 Eylül) %8.7 oranında kıştan zarar görme tespit edilirken, ikinci ve üçüncü ekim zamanlarında bu oranlar sırasıyla %19.7 ve %21.3'e yükselmiştir. İkinci ve üçüncü ekim zamanlarının değerleri ilk ekim zamanından istatistiksel olarak yüksektir. Bitkilerde kışa dayanıklılık için ekim tarihinin önemli olduğu bu araştırmada da ortaya çıkmıştır. Uygun dönemde ekilerek yeterli kök gelişmesi sağlayan bitkiler kış dönemini daha az zararlarla atlatabilmektedirler. Bu çalışmada da 25 Eylül tarihinin bunun için uygun olduğu, daha geç yapılan ekimlerde ise zararın daha fazla olduğu görülmüştür.

Çizelge 2. Erzurum'un deneme yılları ile uzun yıllar ortalaması sıcaklık ve yağış değerleri
Table 2. Temperature and precipitation values of Erzurum in the experimet years and long period

Aylar	Sıcaklık (°C)			Yağış (mm)		
	2012-13	2013-14	UYO*	2012-13	2013-14	UYO
Eylül	13.9	15.1	14.5	16.0	72.0	22.2
Ekim	7.5	6.6	7.9	30.0	45.5	43.7
Kasım	-3.8	2.9	0.6	38.0	29.0	31.5
Aralık	-11.0	-13.8	-5.9	27.5	43.0	21.2
Ocak	-8.8	-8.7	-9.4	42.0	18.0	19.9
Şubat	-14.3	-6.6	-8.1	41.0	10.0	23.9
Mart	-6.9	2.7	-7.4	39.0	36.0	32.6
Nisan	7.2	7.3	5.3	45.0	21.5	52.2
Mayıs	11.6	11.5	10.6	32.0	94.0	68.5
Haziran	16.0	15.7	14.9	26.5	27.0	47.4
Temmuz	18.8	20.5	19.3	7.5	13.0	25.8
Ağustos	20.4	21.5	19.3	6.0	5.4	16.3
Top./Ort.	4.2	6.2	5.1	350.5	414.4	405.2

UYO: Uzun yıllar ortalaması (1954-2010)

UYO: Average for many years (1954-2010)

Çizelge 3. Erzurum şartlarında kışlık ekilen bazı yem bezelyesi çeşitlerinin kıştan zarar görme oranları ve bitki boyları

Table 3. Winter damage rates and plant heights of some forage peas varieties under Erzurum winter sowing conditions

Ekim Zamanı	Çeşitler	Kıştan Zarar Görme Oranı (%)			Bitki Boyu (cm)		
		2012-13	2013-14	Ortalama	2012-13	2013-14	Ortalama
25 Eylül	Töre	4.0	5.7	4.9	152.5	152.6	152.6
	Ürünlü	5.3	15.0	10.2	114.5	111.1	112.8
	Kirazlı	8.6	21.7	15.2	161.7	118.5	140.1
	Özkaynak	11.7	2.3	7.0	149.3	151.5	150.4
	Taşkent	11.7	1.0	6.4	120.3	114.9	118.2
Ortalama		8.3	9.1	8.7 B	139.6	130.8	135.4 A
5 Ekim	Töre	10.0	16.6	13.3	132.3	114.8	123.5
	Ürünlü	20.0	21.7	20.8	94.5	70.6	82.5
	Kirazlı	33.3	11.7	22.5	141.9	70.5	106.2
	Özkaynak	16.7	20.0	18.3	130.2	82.0	106.1
	Taşkent	23.3	22.5	22.9	100.7	104.1	102.6
Ortalama		20.7	18.8	19.7 A	119.9	89.3	104.2 B
15 Ekim	Töre	13.3	20.7	17.0	142.3	157.5	149.9
	Ürünlü	16.7	42.0	29.3	104.5	112.9	108.7
	Kirazlı	30.0	45.3	37.7	151.9	126.5	139.2
	Özkaynak	13.3	4.0	8.7	140.2	117.5	128.8
	Taşkent	26.7	1.0	13.8	113.8	107.3	110.6
Ortalama		20.0	22.6	21.3 A	130.5	124.4	127.4 A
	Töre	9.1	14.3	11.7 B	142.4	141.6	142.0 A
	Ürünlü	14.0	26.2	20.1 AB	104.5	98.2	101.3 B
	Kirazlı	24.0	26.2	25.1 A	151.8	105.2	128.5 A
	Özkaynak	13.9	8.8	11.3 B	139.9	117.0	128.4 A
	Taşkent	20.6	10.6	15.6 AB	111.6	107.6	109.6 B
Ortalama		16.3	17.2	16.8	130.0	113.9	122.0
Önemlilik ve LSD Değeri		EZ: 1.0**, Ç: 0.9*			EZ: 13.1**, YxEZ: 13.7*, Ç: 16.6**, YxÇ: 23.6**		

*: 0.05, **: 0.01, Değişik harflerle işaretlenen ortalamalar istatistiksel olarak farklıdır.

*: 0.05, **: 0.01, The averages marked with different letters are statistically different.

Bezelye için öldürücü düşük sıcaklık derecesi -8.5 °C'dir (Murray ve ark. 1988). Ancak yeterli kar örtüsünün varlığında çok daha fazla düşük sıcaklıklara dayanabilir. Bitkiler Erzurum gibi yüksek rakımlı yerlerde düşük sıcaklıktan ziyade kış sonrası, özellikle Mart ayında meydana gelen donma çözünme olaylarından zarar görmektedirler (Tan 1997). Geç ekilerek yeterli kök oluşturamayan yem bezelyelerinde donma çözünme olaylarının

zararlı etkisi daha çok olmaktadır. Öldürücü soğukların olduğu döneme 4-5 yapraklı ve rozet formunda giren bezelye bitkileri soğuklardan en az seviyede etkilenmektedirler (Annicchiarico ve Iannucci 2007; Alan ve Geren 2012). Çeşitler arasında Özkaynak (%11.3) ve Töre (%11.7) kıştan en az zarar gören çeşitlerdir. Buna karşılık Kirazlı çeşidi %25.1 ile en fazla zarar gören çeşit olmuştur. Kirazlı çeşidinin zararı Töre ve Özkaynak çeşitlerine göre

istatistiksel olarak önemlidir. Bitkilerde soğuğa dayanıklılık bir takım genetik ve morfolojik özelliklerden ileri gelmektedir. Bu nedenle genotipler arasında farklılıklar çıkması doğal bir sonuçtur. Karaköy ve ark. (2016) de bezelye genotipleri arasında soğuğa dayanıklılık bakımından yüksek düzeyde farklılık olduğunu belirlemişler, yabancı orijinli çeşitlerin kışı atlatamadıklarını tespit etmişlerdir.

Yem bezelyesinde bitki boyu ekim zamanı ve çeşitlere göre önemli seviyede değişmiş, yıl x ekim zamanı ve yıl x çeşit etkileşimleri önemli bulunmuştur. İlk ekim zamanında 135.4 cm olan bitki boyu ikinci ekim zamanında önemli bir düşüşle 104.2 cm'ye düşmüştür. Son ekim zamanında ise bitki boyu tekrar artarak 127.4 cm ölçülmüştür. Erken ekilen bitkiler daha uzun gelişme süresi bulduklarından daha uzun boylu olmaları beklenen bir durumdur. Murray ve ark. (1984) erken ekimlerde bezelye fide gücünün daha yüksek ve tarımsal özelliklerin daha iyi olduğunu bildirmişlerdir. Geren ve Alan (2012) ise İzmir'de 22 Kasım'da yapılan ekimlerde vejetasyon yüksekliğinin daha fazla olduğunu bulmuşlardır. Araştırmada son ekim zamanında bitki boyunun bir miktar artması bu dönemdeki ekimlerde kış zararının fazla olması ve seyrek kalan bitkilerin daha iyi gelişmiş olmasından kaynaklanmış olabilir.

Çeşitler arasında en uzun boylusu Töre (142.0 cm) çeşididir (Çizelge 3). Fakat Kirazlı ve Özkaynak çeşitlerinin bitki boyları da istatistiksel olarak yüksek grupta yer almışlardır. Ürünlü ve Taşkent ise bu gruptan önemli seviyede daha kısa boylu olmuşlardır. Bitki boyu bitkilerin çevre şartlarının etkisi altında ortaya koyabildikleri bir özelliktir. Ekolojik şartlara iyi uyum sağlayan çeşitler daha iyi gelişmekte ve daha uzun boylu olmaktadır. Bu nedenle yapılan çalışmalarda da yem bezelyesi bitki boyunun çeşitlere göre farklılıklar gösterdiği ortaya konulmuştur. Kavut ve ark. (2016) İzmir şartlarında inceledikleri Töre, Taşkent ve Kirazlı çeşitleri arasında Kirazlı'nın daha uzun boylu olduğunu belirlemişlerdir. Bitki boyunda yıl x çeşit ve yıl x ekim zamanı etkileşimlerinin önemli çıkması yıla bağlı olarak çeşitlerin ve ekim zamanlarının farklı sonuçlar vermesinden kaynaklanmaktadır.

Erzurum gibi yüksek rakımlı yerlerde yetiştirilen bitkilerin erkenci veya geççi olması büyük önem taşır. Bu çalışmada yem bezelyelerinin çiçeklenmeye ulaşma süreleri yıla, çeşide ve ekim zamanına bağlı olarak önemli değişim göstermiştir (Çizelge 4). Erken ekimler daha uzun bir gelişme süresi sağladığı için çiçeklenme süresi uzun olmuştur. Bu yüzden en uzun çiçeklenme süresi erken ekimlerde, en kısa ise geç ekimlerde gerçekleşmiştir. Castillo ve ark. (1994) da erken ekilen bezelyelerin daha erken olgunlaştığını belirlemişlerdir. Çeşitler arasında Ürünlü 220 gün ile en erken çiçeklenen çeşittir. Taşkent ise en geç çiçeklenen materyal olmuştur. Bu durum çeşitlerin kendilerine has genetik özellikleridir. Araştırmanın ilk yılında çiçeklenmeye ulaşma süresi daha uzun olmuştur. Bu durum birinci deneme yılının diğerine göre daha serin geçmesinden kaynaklanmış olabilir (Çizelge 2). Çeşitlerin ekim zamanlarına göre farklı çiçeklenme sürelerine sahip olmaları ekim zamanı x çeşit etkileşiminin önemli çıkmasına sebep olmuştur.

Tohum hasat zamanı için önem taşıyan erme süresi üzerine yıl ve ekim zamanı önemli etki yapmıştır. Çiçeklenme süresinin aksine birinci yıl bitkiler daha erken hasat olgunluğuna ulaşmışlardır. En uzun erme süresi (302.4 gün) 5 Ekim tarihinde yapılan ekimlerde belirlenirken, bunu sırasıyla 25 Eylül ve 5 Ekim tarihleri takip etmiştir. Alan ve Geren (2012) yem bezelyesinde geç yapılan ekimlerde meyve bağlama süresinin daha kısa olduğunu ifade etmişlerdir. Yıllara bağlı olarak ekim zamanları da farklılık göstermiştir. Bu durum başka çalışmalarda da önemli bulunmuştur (Özköse 2017).

Bezelyede kuru madde verimleri yine ekim zamanına ve çeşitlere göre farklılık göstermiştir (Çizelge 5). Erken yapılan ekimler (25 Eylül) 882.6 kg/da kuru madde verimi ile diğer ekim tarihlerinden daha fazla üretim yapmışlardır. Diğer iki ekim tarihinin kuru madde verimleri arasında önemli bir farklılık görülmemiştir. Ekimlerin erken yapılmasıyla bitkiler daha fazla gelişme süresi bulmuşlar ve daha fazla üretim yapmışlardır. Nitekim erken ekilen bitkiler daha uzun boylu olmuşlardır. Ayrıca kuru madde verimleri yüksek olan ekim tarihinin kıştan daha az zarar gören uygulama olduğu

Çizelge 4. Erzurum şartlarında kışlık ekilen bazı yem bezelyesi çeşitlerinin çiçeklenme ve erme süreleri

Table 4. Days to blooming and maturity of some forage peas varieties under Erzurum winter sowing conditions

Ekim Zamanı	Çeşitler	Çiçeklenme Süresi (gün)			Erme Süresi (gün)		
		2012-13	2013-14	Ortalama	2012-13	2013-14	Ortalama
25 Eylül	Töre	229.3	239.7	234.5	271.3	308.0	289.7
	Ürünlü	222.7	236.3	229.5	281.7	308.0	294.8
	Kirazlı	228.3	240.0	234.2	271.3	306.7	289.0
	Özkaynak	228.3	239.0	233.7	272.0	306.7	289.0
	Taşkent	229.0	239.0	233.0	270.0	306.0	284.4
Ortalama		227.5	238.8	233.0 A	273.3	307.1	286.9 B
5 Ekim	Töre	231.0	246.3	238.7	281.7	326.0	303.8
	Ürünlü	231.0	249.0	240.0	280.0	325.0	302.5
	Kirazlı	229.3	251.0	240.2	279.0	328.0	303.5
	Özkaynak	228.3	249.0	238.7	276.7	323.0	299.8
	Taşkent	230.0	245.8	239.0	278.3	320.5	302.4
Ortalama		229.9	248.1	239.3 A	279.1	324.3	302.4 A
15 Ekim	Töre	230.0	159.3	194.1	286.7	251.3	269.0
	Ürünlü	221.7	159.3	190.5	286.7	252.3	269.5
	Kirazlı	233.3	159.7	196.5	280.0	252.3	266.2
	Özkaynak	221.7	159.7	190.7	280.0	252.3	266.2
	Taşkent	250.0	159.3	204.7	286.7	247.3	267.0
Ortalama		231.3	159.7	194.5 B	284.0	251.1	267.6 C
	Töre	230.1	215.1	222.6 BC	279.9	295.1	287.5
	Ürünlü	225.1	214.9	220.0 D	282.8	295.1	288.9
	Kirazlı	230.3	216.9	223.6 AB	276.8	295.7	286.2
	Özkaynak	226.1	215.9	221.0 CD	276.2	294.0	285.1
	Taşkent	236.3	215.4	225.9 A	278.3	292.9	285.6
Ortalama		229.6 A	215.6 B	222.6	278.8 B	294.6 A	286.7
Önemlilik ve LSD Değeri		Y*: 8.2**, EZ: 1.9**, Ç: 2.4**, YxÇ: 3.4**, EZxÇ: 4.1**, YxEZxÇ: 5.5*			Y: 10.1**, EZ: 3.4**, YxEZ: 4.8**		

*: 0.05, **: 0.01, Değişik harflerle işaretlenen ortalamalar istatistiksel olarak farklıdır.

*: 0.05, **: 0.01, The averages marked with different letters are statistically different.

görülmektedir (Çizelge 3). Ekim zamanının gecikmesiyle kuru madde veriminin azaldığını Perry (1975) de belirlemiştir. Töre 942.6 kg/da kuru madde üretimiyle en verimli çeşit olmuştur. Bunu sırasıyla Özkaynak ve Taşkent takip etmişlerdir. Ürünlü ve Kirazlı verimi en düşük çeşitler olarak

belirlenmişlerdir. Bu durum bitkilerin çevreye gösterdikleri uyumdan kaynaklanmakta olup, Kavut ve ark. (2016) İzmir şartlarında Taşkent çeşidinin Uzun ve ark. (2012) ise Bursa şartlarında Kirazlı çeşidinin kuru madde verimini daha yüksek bulmuşlardır.

Çizelge 5. Erzurum şartlarında kışlık ekilen bazı yem bezelyesi çeşitlerinin kuru madde ve tohum verimleri

Table 5. Dry matter and seed yields of some forage peas varieties under Erzurum winter sowing conditions

Ekim Zamanı	Çeşitler	Kuru Madde Verimi (kg/da)			Tohum Verimi (kg/da)		
		2012-13	2013-14	Ortalama	2012-13	2013-14	Ortalama
25 Eylül	Töre	1123.5	973.9	1049.7	383.3	222.7	303.0
	Ürünlü	1016.7	687.5	852.1	296.7	210.0	253.3
	Kirazlı	641.7	617.3	629.5	211.7	221.7	216.7
	Özkaynak	904.2	984.5	944.3	368.3	232.3	300.3
	Taşkent	741.7	1132.7	937.2	303.3	257.0	284.8
Ortalama		886.0	879.2	882.6 A	312.7	226.7	271.2
5 Ekim	Töre	908.3	916.7	912.5	298.3	146.0	222.2
	Ürünlü	829.1	604.1	716.6	264.3	198.7	231.5
	Kirazlı	589.6	654.1	621.9	298.3	172.7	235.5
	Özkaynak	870.8	833.3	852.1	330.7	335.3	333.0
	Taşkent	700.0	632.8	666.4	254.3	268.5	262.4
Ortalama		779.6	728.2	753.9 B	289.2	227.0	257.1
15 Ekim	Töre	962.5	781.3	872.1	309.7	243.0	276.3
	Ürünlü	904.1	578.0	741.1	246.0	175.7	210.8
	Kirazlı	589.5	562.4	576.0	318.3	227.0	272.7
	Özkaynak	895.8	781.3	838.6	349.3	166.3	257.8
	Taşkent	700.0	1171.8	935.9	303.3	248.3	275.8
Ortalama		670.4	775.0	792.7 B	305.3	212.1	258.7
	Töre	994.5	890.6	942.6 A	330.4	203.9	267.2 AB
	Ürünlü	916.7	623.3	770.0 B	269.0	194.8	231.9 B
	Kirazlı	607.0	611.3	609.1 C	276.1	207.1	241.6 B
	Özkaynak	890.3	866.4	878.3 AB	349.4	244.7	297.1 A
	Taşkent	713.9	923.5	818.7 AB	287.0	259.2	273.1 AB
Ortalama		824.5	783.0	803.7	302.4 A	221.9 B	262.2
Önemlilik ve LSD Değeri		EZ: 64.5*, Ç: 159.6**, YxÇ: 225.5**			Y: 36.9*, Ç: 46.9*		

*: 0.05, **: 0.01, Değişik harflerle işaretlenen ortalamalar istatistiksel olarak farklıdır.

*: 0.05, **: 0.01, The averages marked with different letters are statistically different.

Tohum veriminde ise ekim zamanlarının önemli bir etkisi görülmemiştir (Çizelge 5). 25 Eylül, 5 Ekim ve 15 Ekim tarihlerinde yapılan ekimlerde sırasıyla 271.2, 257.1 ve 258.7 kg/da tohum verimi alınmıştır. Tohum verimi yıllara ve çeşitlere göre farklılık göstermiştir. Birinci yıl 302.4 kg/da olan tohum verimi ikinci yılda çok önemli bir düşüşle 221.9 kg/da'a gerilemiştir. Yıllar arasındaki iklim farklılıkları bezelyede tohum verimine önemli etkiler yapmaktadır (Açıkgöz ve ark. 2007; Uzun ve ark. 2012;

Alan ve Geren 2012). Çeşitler arasında en yüksek tohum verimi (297.1 kg/da) Özkaynak çeşidine aittir. Töre ve Taşkent çeşitlerinin verimleri (267.2 ve 273.1 kg/da) orta sıralarda yer alırken, Ürünlü ve Kirazlı'nın verimleri (231.9 ve 207.1 kg/da) düşük bulunmuştur. Nitekim tohum veriminde ilk sıralarda yer alan Özkaynak, Töre ve Taşkent çeşitlerinin kuru madde verimleri de yüksektir. Bu durum bu üç çeşidin bölge şartlarına uyum sağladığını ortaya koymaktadır. Ot ve tohum verimleri

daha düşük olan Ürünlü ve Kirazlı çeşitleri kıştan zarar görme oranları en yüksek olan çeşitlerdir (Çizelge 3). Açıkgoz ve ark. (2007) yem bezelyesinde genotip x çevre interaksiyonunun çok önemli olduğunu ve hasatta birim alandaki bitki sayısının tohum verimi üzerine doğrudan etkili olduğunu bildirmişlerdir. Benzer olarak Alan ve Geren (2012) de tohum veriminin çeşitlere göre önemli farklılıklar gösterdiğini vurgulamışlardır.

Sonuç

Araştırmadan elde edilen iki yıllık sonuçlar ekim zamanları ve çeşitlerin Erzurum'da kışlık yem bezelyesi yetiştiriciliğinde önemli olduğunu ortaya koymuştur. Özkaynak, Töre ve Taşkent kışı en az zararlı atlatan çeşitlerdir. Buna bağlı olarak bu çeşitlerin kuru madde ve tohum verimleri de yüksek bulunmuştur. Kuru madde veriminde Töre, tohum veriminde ise Özkaynak ilk sırayı almışlardır. Ekimlerin geç yapılması fide gücü ve köklenmesini zayıflattığı için kış zararının yüksek olmasına neden olmuştur. Buna paralel olarak en yüksek kuru madde ve tohum verimi erken ekimlerden (25 Eylül) elde edilmiştir.

Kaynaklar

- Açıkgoz, E., Üstün, A., Gül, İ., Anlarsal, A. E., Tekeli, A. S., Nizam, İ., Avcioğlu, R., Geren, H., Çakmakçı, S., Aydınoğlu, B., Yücel, C., Avcı, M., Acar, Z., Ayan, İ., Uzun, A., Bilgili, U., Sincik M. ve Yavuz, M., 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
- Alan, Ö. ve Geren, H., 2012. Bezelyede (*Pisum sativum* L.) farklı ekim zamanlarının tane verimi ve diğer bazı tarımsal özellikler üzerine etkisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 49:127-134
- Annicchiarico, P. and Iannucci, A., 2007. Winter survival of pea, faba bean and white lupin cultivars in contrasting Italian locations and sowing times, and implications for selection. Journal of Agricultural Science, 145:611-622
- Castillo, A.G., Hampton, J.G. and Coolbear, P., 1994. Effect of sowing date and harvest timing on seed vigour in garden pea (*Pisum sativum* L.). New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 22: 91-95.
- Geren, H. ve Alan Ö., 2012. Farklı ekim zamanlarının iki bezelye (*Pisum sativum* L.) çeşidinde ot verimi ve diğer bazı özellikler üzerine etkileri. Anadolu Dergisi, 22(2):37-47
- Kadioğlu, S., 2011. Fosforlu Gübre ve Fosfor Çözücü Bakteri Uygulamasının İki Farklı Yem Bezelyesi Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum
- Karaköy, T., Demirbaş, A., Yörük, V., Toklu, F., Bolach, F.S., Ton, A., Anlarsal, A.E. ve Özkan, H., 2016. Sivas ekolojik koşullarında soğuğa dayanıklı bezelye (*Pisum sativum* ssp. *sativum* L. ve ssp. *arvense* L.) genotiplerinin belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25 (Özel sayı-1):171-176
- Kavut, Y.T., Çelen, A. E., Çıbık, Ş.E. ve Urtekin, M. A., 2016. Ege Bölgesi koşullarında farklı sıra arası mesafelerinde yetiştirilen bazı yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) çeşitlerinin verim ve diğer bazı özellikleri üzerine bir araştırma. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25 (Özel sayı-2):225-229
- Murray, G.A., Eser, D., Gusta, L.V. and Eteve, G., 1988. Winterhardiness in pea, lentil, faba bean and chickpea. Cool Season Food Legumes, 5: 831-843
- Murray, G.A., Swensen, J.B. and Auld, D.L., 1984. Influence of seed size and planting date on the performance of Austrian winter field. Agronomy Journal, 76: 595-598.
- Özköse, A., 2017. Farklı Ekim Derinliklerinin Yem Bezelyesinin Verim ve Bazı Verim Özellikleri Üzerine Etkileri. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, (Yayında)
- Perry, M.W., 1975. Field environment studies on lupins. 2. The effects of time of planting on dry matter partition and yield components of *Lupinus angustifolius* L. Australian Journal of Agricultural Research, 26(5): 809-818
- Tan, M. ve Serin, Y., 2013. Baklagil Yem Bitkileri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No: 190, Erzurum, 222 s
- Tan, M., 1997. Erzurum şartlarında bazı burçak hatlarının kışlık yetiştirilebilme imkanlarının araştırılması. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Yayınlanmamış Bir Araştırma, Erzurum
- Tan, M., Koç, A. and Dumlu Gul, Z., 2012. Morphological characteristics and seed yield of East Anatolian local forage pea (*Pisum sativum* ssp. *arvense* L.) ecotypes. Turkish Journal of Field Crops. 17(1):24-30
- Tan, M., Koç, A., Dumlu Gül, Z., Elkoca, E. and Gül, İ., 2013. Determination of dry matter

- yield and yield component of local forage pea (*Pisum sativum* ssp. *arvense* L.) ecotypes. Tarım Bilimleri Dergisi, 19:289-296
- Tekeli, A.S. and Ateş, E., 2003. Yield and its components in field pea (*Pisum arvense* L.) lines. Journal of Central European Agriculture, 4(4): 312-318
- Uzun A., Bilgili, U., Sincik, M., Filya I. and Acikgoz, E., 2005. Yield and quality of forage type pea lines of contrasting leaf types. European Journal and Agronomy, 22:85-94
- Uzun, A., Gün, H. ve Açıkgoz, E., 2012. Farklı gelişme dönemlerinde biçilen bazı yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.) çeşitlerinin ot, tohum ve ham protein verimlerinin belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 26 (1):27-38