

Bazı Yem Bezelyesi (*Pisum sativum* ssp. *arvense* L.) Çeşitlerinin Farklı Ekim Zamanlarındaki Tohum Verimi ve Verim Öğelerine Olan Etkileri

Bilal KESKİN^{1*}, Süleyman TEMEL², Barış EREN³

^{1,2}İğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü İğdir Türkiye, ³İğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü İğdir Türkiye

¹<https://orcid.org/0000-0001-6826-9768>, ²<https://orcid.org/0000-0001-9334-8601>, ³<https://orcid.org/0000-0002-3852-6476>

✉: bilalkeskin66@yahoo.com

ÖZET

Bu araştırma İğdir Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkez Müdürlüğüne ait araştırma alanında 2 (iki) yıl süreyle (2018-2019 ve 2019-2020) tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Altı farklı ekim zamanı (Mart ayı başında, Mart ayı sonunda, Nisan ayı başında, Ekim ayı sonu, Kasım ayı başı ve Kasım ayı sonu)'nda, 4 farklı yem bezelyesi (Kirazlı, GAP Pembesi, Özkaynak ve Taşkent) çeşidinin tohum verimi ve bazı verim unsurları belirlenmiştir. Araştırmada yem bezelyesi'nin olgunlaşma süresi (OS), bitkide bakla sayısı (BBS), baklada tane sayısı (BTS), biyolojik verim (BV), tohum verimi (TV), saman verimi (SV), hasat indeksi (HI), bin tane ağırlığı (BTA) belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, araştırmanın ikinci yılındaki BBS, BTS, SV, TV ve BV değerleri birinci yıla göre daha yüksek olmuştur. Yem bezelyesinde yüksek biyolojik, tohum ve saman veriminin alınabilmesi için tohum ekimlerinin Mart ayı başında yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır. Tohum ve saman verimleri bakımından Kirazlı çeşidinin daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak bölge şartlarında Kirazlı çeşidinin seçilmesi ve bu çeşidin Mart ayı başında ekilmesi durumunda daha yüksek biyolojik, tohum ve saman veriminin elde edileceği belirlenmiştir.

Araştırma Makalesi

Makale Tarihçesi

Geliş Tarihi : 28.01.2021
Kabul Tarihi : 19.04.2021

Anahtar Kelimeler

Yem bezelyesi
Ekim zamanı
Çeşit
Tohum

Effects on Yield Components and Seed Yield of Some Feed Pea (*Pisum sativum* ssp. *arvense* L.) Varieties at Different Sowing Times

ABSTRACT

This research was conducted in Agricultural Application and Research Center, İğdir University, 2018-2019 and 2019-2020, as a randomized complete block design in split plots with three replications. Seed yield and some other yield components of four different feed peas (Kirazlı, GAP Pembesi, Özkaynak and Taşkent) cultivar were determined in 6 different sowing times (early March, late March, early April, late October, early November and end of November). In the research, the maturation time of the feed pea (MT), the number of pods per plant (PN), the number of seeds per pod (SN), biological yield (BY), seed yield (SEY), straw yield (SY), harvest index (HI), thousand grain weight (TGW) were determined. Results indicated that, the BBS, BTS, SV, TV and BV values in the second year of the study were higher than the first year. It was concluded that seed sowing should be done at the beginning of March in order to obtain high biological, seed and straw yield in feed peas. It was determined that Kirazlı variety was better in terms of seed and hay yields. As a result, it was determined that in the case of selecting the Kirazlı variety, the higher biological, seed and straw yield could be obtained by sowing it in early March under the region conditions.

Research Article

Article History

Received : 28.01.2021
Accepted : 19.04.2021

Keywords

Feed pea
Sowing time
Variety
Seed

Atıf İçin: Keskin B, Temel, S, Eren B 2021. Bazı Yem Bezelyesi (*Pisum sativum* ssp. *arvense* L.) Çeşitlerinin Farklı Ekim Zamanlarındaki Tohum Verimi ve Verim Öğelerine Olan Etkileri. KSÜ Tarım ve Doğa Derg 24 (6): 1315-1326. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdog.vi.870115>.

To Cite : Keskin B, Temel, S, Eren B 2021. Effects on Yield Components and Seed Yield of Some Feed Pea (*Pisum sativum* ssp. *arvense* L.) Varieties at Different Sowing Times. KSU J. Agric Nat 24 (6): 1315-1326. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdog.vi.870115>.

GİRİŞ

Türkiye’de yıllara göre ekim alanı ve üretimi artan yem bezelyesinin (*Pisum sativum* ssp. *arvense* L.) 2020 yılı istatistiklerine göre 243.191 da alanda ekimi yapılmaktadır. Türkiye’nin toplam tarım alanı 231.363.960 da ve nadas alanı 31.732.521 da’dır. Yem bezelyesi ekim alanı 2020 yılı istatistiklerine göre toplam ekim alanı içerisinde %0.10’luk bir paya sahiptir. Bu oran 2017 yılı istatistiklerinde %0.03 civarındadır. 2014 yılındaki ekim alanı 37.395 da iken bu miktar 2020 yılında 243.191 da ekim alanına ulaşmış ve ekim alanı 6 yıl içerisinde yaklaşık olarak 6.5 kat artmıştır (TÜİK, 2020). Iğdır ili 1.029.533 da toplam ekim alanına sahip olmasına rağmen, yem bezelyesi üretimi, istatistiklere girecek kadar bir ekim alanına sahip değildir.

Türkiye İstatistik Kurumunun 2020 yılı istatistiklerine göre 14.193.351 adet büyükbaş ve 54.112.626 adet küçükbaş olmak üzere toplamda 68 milyon hayvan varlığı bulunmaktadır (TÜİK, 2020). 2015 yılı istatistiklerine göre toplam kaliteli kaba yem üretimi 83.9 milyon ton ve kaliteli kaba yem açığı da 30 milyon ton olarak hesaplanmıştır (Özkan ve Demirbağ, 2016). Ülkemizde yıllara göre hayvan varlığı ve kaliteli kaba yem açığı sürekli artış göstermektedir. Bu açığın ve hayvanların yem ihtiyacının kısa vadede karşılanması için yem bitkilerinin hem alan hem de verim ve kalite yönünden artırılması büyük önem göstermektedir.

Iğdır ilinde 2020 yılı istatistiklerine göre 147.154 adet büyükbaş, 1.224.683 adet koyun ve 54.520 adet keçi bulunmaktadır. Iğdır ilinde hayvanların beslenmesinde daha çok çayır mera alanlarından faydalanılmaktadır. Iğdır ilinin ekimi yapılan toplam 972.359 da alanı içerisinde yem bitkileri 408.280 da alanda yapılmakta olup; toplam ekim alanı içerisindeki yem bitkilerinin payı %39’dur (TÜİK 2020). Iğdır ilinde yem bitkileri ekim alanının fazla olması bölge çiftçilerinin en önemli geçim kaynağının hayvancılık olduğunu göstermektedir. Iğdır ilinde tane mısır, silajlık mısır ve yonca tarımı yaygın olarak yapılmasına rağmen, yem bezelyesi tarımı henüz yapılmamaktadır. Son 5 yıllık istatistiklere göre Türkiye’deki yem bezelyesi ekim alanının yaklaşık olarak 3 kat arttığı ve bu artışın Iğdır ilinde de olması durumunda bölge hayvancılığın gelişmesi açısından önemli olacağı düşünülmektedir.

Yem bezelyesi süt ineklerine tek başına verildiğinde süt verimi ve kalitesi üzerinde olumsuz etkiye sahip olup; Ca, P ve Fe bakımından zengindir. Yem bezelyesi ot üretimi, tohum üretimi, yeşil gübreleme ve silaj amacıyla tek başına veya tahıl türleri ile karışım yapılarak ekimi yapılmaktadır. Yem bezelyesi

tohumları %20-30 arasında ham protein içermeleri nedeniyle kesif yem olarak değerlendirilmelerde tercih edilen önemli bir bitkidir (Avcıoğlu ve ark., 2009). Protein içeriğinin yüksek olması nedeniyle Avrupa ülkelerinde soya bitkisine alternatif olarak önerilmektedir (Açıkgöz, 2001; Avcıoğlu ve ark., 2009; Uzun ve ark., 2012; Kaplan ve ark., 2014).

Bu araştırma Iğdır ekolojik şartlarında farklı yem bezelyesi çeşitleri ve farklı ekim zamanlarındaki tohum verimi ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu çalışma ile hangi yem bezelyesi çeşidinin hangi ekim zamanında ekilmesi durumunda tohum verimi ve verim öğelerinin uygun olacağı belirlenmiştir.

MATERYAL ve METOD

Araştırmanın yürütüldüğü Iğdır iline ait bazı iklim değerleri Çizelge 1’de verilmiştir. Çizelge 1 incelendiğinde 2019-2020 yıllarına göre, 2018-2019 Yıllarındaki sıcaklık (15.1 °C), yağış (352.6 mm) ve nem (%58.3) daha yüksek olmuştur. Diğer taraftan uzun yıllara göre, yem bezelyesinin ekiminin yapıldığı 2018-2019 ve 2019-2020 yıllarındaki sıcaklık ve nem miktarı yüksek, yağış miktarı ise düşük gerçekleşmiştir (Çizelge 1). Bölgenin iklim değerlerine bakıldığında Türkiye’nin en kurak iklim kuşağında yer aldığı görülmektedir.

Deneme alanı topraklarını temsil edecek şekilde 4 farklı noktadan alınan toprak örnekleri Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Laboratuvarlarında analiz edilmiş ve toprakların az tuzlu, orta alkali, organik içeriği düşük, kireç içeriği yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 2).

Araştırma 6 ekim zamanında (Mart ayı başında, Mart ayı sonunda, Nisan ayı başında, Ekim ayı sonu, Kasım ayı başı ve Kasım ayı sonu) 4 farklı yem bezelyesi (Kirazlı, GAP Pembesi, Özkaynak ve Taşkent) çeşidinin tohum verimi ve bazı verim unsurlarını belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Deneme 2018-2019 ve 2019-2020 yıllarında ilkbahar ve sonbaharda olmak üzere Iğdır Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkez deneme sahasında sulu koşullarda tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekim zamanları ana parsellere, çeşitler ise alt parsellere yerleştirilmiştir. Parsel uzunlukları 3 m, parsel genişlikleri 1.75 m olmak üzere her bir parsel alanı 5.25 m² olarak ayarlanmıştır. Ana parseller arası 2 m, alt parseller arası 1.2 m ve bloklar arası 1.5 m boşluk bırakılmıştır. Yem bezelyesi tohumları 35 cm sıra aralığı ve 10 cm sıra üzeri olacak şekilde el markörü ile açılan çizilere elle ekimi yapılmıştır (Tan, 2018). Her bir parsele standart olarak ekimle birlikte saf

olarak 5 kg da⁻¹ N (% 21'lik amonyum sülfat) ve 12 kg da⁻¹ P₂O₅ (% 39-41'lik Triple süper fosfat) kullanılmıştır. İlkbahar tohum ekimleri 2018-2019 ve 2019-2020 yıllarında sırasıyla 07 ve 14 Mart, 22 ve 28 Mart, 06 ve 12 Nisan, sonbahar tohum ekimleri ise 22-22 Ekim, 5 ve 12 Kasım ve 19 ve 22 Kasım tarihlerinde yapılmıştır.

Sulama işlemleri yağmurlama sulama yöntemine göre yapılmıştır. Bitkiler çiçek oluşturmaya başladıktan sonra sulamalar salma sulama yöntemi ile yapılmıştır. Yabancı ot mücadelesi parsel içlerinde el çapası ile parsel aralarında ise çapa makinesi ile yapılmıştır. Yem bezelyesi baklalarının dolduğu ve tohumların sertleştiği dönemde tohum hasatları yapılmıştır.

Çizelge 1. Araştırmanın yürütüldüğü bölgeye ait bazı iklim verileri (Anonim, 2020)

Table 1. Some climate data for the region where the research was conducted (Anonymous, 2020)

Aylar	2018-2019 yılı			2019-2020 yılı			Uzun yıllar ortalaması (1978-2017)		
	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Nem (%)
Mart	12.3	16.5	51.9	6.8	23.5	59.7	6.9	21.5	49.9
Nisan	14.2	18.2	49.7	12.1	25.1	56.9	13.4	37.9	49.0
Mayıs	18.4	69.1	65.5	19.9	25.9	51.2	17.6	48.9	51.1
Haziran	23.4	31.8	54.5	25.6	13.6	45.8	22.3	33.2	45.7
Temmuz	29.2	5.8	42.8	27.3	0.6	40.1	26.2	14.7	43.3
Ağustos	26.4	4.1	48.4	27.0	0.6	41.2	25.6	9.8	44.5
Eylül	22.8	6.5	48.2	20.0	10.5	53.6	20.7	10.3	48.9
Ekim	15.0	20.8	63.9	15.8	4.5	58.0	13.3	28.1	62.3
Kasım	7.0	29.4	80.9	4.3	8.0	70.1	5.9	19.4	65.7
Aralık	3.9	30.9	81.6	4.7	8.2	80.0	-0.4	13.0	68.4
Ocak	0.6	12.3	69.3	0.0	7.3	65.2	-3.1	13.1	66.5
Şubat	3.7	19.1	61.9	1.9	14.1	64.5	0.3	15.5	59.8
Mart	6.8	23.5	59.7	10.6	18.1	56.5	6.9	21.5	49.9
Nisan	12.1	25.1	56.9	11.7	83.6	64.8	13.4	37.9	49.0
Mayıs	19.9	25.9	51.2	18.6	76.1	55.0	17.6	48.9	51.1
Haziran	25.6	13.6	45.8	23.9	15.7	44.7	22.3	33.2	45.7
Top./Ort.	15.1	352.6	58.3	14.4	335.4	56.7	13.1	406.9	53.2

Çizelge 2. Araştırmanın yürütüldüğü topraklara ait bazı özellikler

Table 2. Some characteristics of the soils where the research was conducted

pH	Kireç %	EC (mS/cm)	Organik Madde %	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)
8.16	11.2	1.58	0.95	3.21	1.92	20	7.82

Araştırmada İncelenen Özellikler

Olgunlaşma süresi (gün)

Ekim tarihi ile tohum hasat olgunluğu arasındaki geçen gün sayısı olgunlaşma süresi olarak hesaplanmıştır (Anonim, 2001).

Bitkide bakla sayısı (adet/bitki)

Hasat dönemine gelen parsellerde hasat öncesi hasat alanı içinde kalan kısımda tesadüfen belirlenen 10 adet bitkinin baklaları sayılıp ortalamalarının alınması ile bitkide bakla sayısı bulunmuştur (Ekiz, 1983).

Baklada tane sayısı (adet/bakla)

Bitkide bakla sayısı için belirlenen 10 adet bitkiden elde edilen tane sayısı bakla sayısına oranlanarak baklada tane sayısı adet olarak belirlenmiştir.

Biyolojik verim (kg da⁻¹)

Her parselden kenar tesirleri atıldıktan sonra geri

kalan kısımlar hasat edilip, torbalara doldurulmuş ve önce açık havada daha sonra 35°C'ye ayarlı kurutma fırınında kurutulmuştur. Daha sonra bu bitkiler tartılarak toplam ağırlıkları biyolojik verim olarak kg da⁻¹ cinsinden hesaplanmıştır (Açıkgöz, 2001).

Tohum verimi (kg da⁻¹)

Biyolojik verimleri belirlenen bitkiler harmanlandıktan sonra parsellerde elde edilen tohumlar hassas terazide tartılarak önce parsele verim daha sonrasında ise basit bir eşitlik vasıtasıyla dekara tohum verimleri belirlenmiştir (Timurağaoğlu ve ark., 2004; Açıkgöz ve ark., 2007).

Saman verimi (kg da⁻¹)

Harmandan sonra elde edilen tohum ağırlıkları biyolojik verimden çıkartılarak saman verimleri bulunmuştur (Açıkgöz, 2001).

Hasat indeksi (%)

Her parselden elde edilen tohum verimleri biyolojik

verime oranlanıp çıkan değerler 100 ile çarpılarak hasat indeksi (%) bulunmuştur.

Bin tane ağırlığı (g)

Tohum hasadından sonra her parselde 4 kez 100 adet (4 x 100) tohum sayılarak hassas terazide tartılmış ve elde edilen değerlerin ortalamaları alınarak 10 ile çarpılıp, bin dane ağırlıkları hesaplanmıştır (Timurağaoğlu ve ark., 2004; Açıkgöz ve ark., 2007).

İstatistik Analizler

Araştırma verileri JMP 5.0.1 paket programına göre yıl tekrarlamalı tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre varyans analizleri yapılmış ve önemli çıkan ortalamaların karşılaştırmaları LSD (% 5) testine göre yapılmıştır. Ayrıca ortalamalarla birlikte standart hataları sunulmuştur (Yıldız ve Bircan, 1991).

Çizelge 3. Farklı yıl, ekim zamanı ve çeşitlere göre yem bezelyesinin tohum olgunlaştırma süreleri
Table 3. Maturation time of feed peas according to different year, planting time and variety

Yıl (Y)	Çeşit (Ç)					Yıl Ort.
	Ekim zamanı (EZ)	Gap Pembesi	Kirazlı	Özkaynak	Taşkent	
2018- 2019	EZ-1	112.3±1.33 ^m	112.3±1.33 ^m	114.0±1.00 ^m	114.0±1.00 ^m	166.7±7.7
	EZ-2	100.3±0.33 ^o	100.3±0.33 ^o	107.0±0.00 ⁿ	100.3±0.33 ^o	
	EZ-3	93.0±0.00 ^a	93.0±0.00 ^a	93.0±0.00 ^a	93.0±0.00 ^a	
	EZ-4	247.3±0.88 ^d	246.7±2.60 ^d	251.0±0.00 ^c	251.0±0.00 ^c	
	EZ-5	220.0±0.00 ^k	220.0±0.00 ^k	229.0±0.00 ^g	229.0±0.00 ^g	
	EZ-6	221.0±0.00 ^k	212.0±0.00 ^l	221.0±0.00 ^k	221.0±0.00 ^k	
2019-2020	EZ-1	106.7±0.33 ⁿ	107.0±0.00 ⁿ	106.0±0.58 ⁿ	105.7±0.88 ⁿ	166.7±8.4
	EZ-2	95.0±1.15 ^p	92.7±1.45 ^a	99.0±3.21 ^o	99.7±0.88 ^o	
	EZ-3	85.0±0.00 ^t	85.0±0.00 ^t	89.7±0.67 ^r	87.3±1.20 ^s	
	EZ-4	252.0±0.00 ^{bc}	253.0±0.58 ^b	257.0±0.00 ^a	258.0±0.00 ^a	
	EZ-5	227.0±0.00 ^h	225.0±0.00 ⁱ	233.0±0.00 ^f	235.0±0.00 ^e	
	EZ-6	225.0±0.00 ⁱ	223.0±0.00 ^j	228.0±0.00 ^{gh}	228.0±0.00 ^{gh}	
Çeşit Ort.		165.4±20.5 ^b	164.1±20.3 ^c	168.9±20.8 ^a	168.5±21.1 ^a	
	EZ Ort		LSD değeri ve Önemlilik			
	EZ-1	109.7±0.77 ^d	Y		0.6776 ^d	
	EZ-2	99.3±0.91 ^e	EZ		1.16 ^{**}	
	EZ-3	89.9±0.72 ^f	Y x Ez int.		1.63 ^{**}	
	EZ-4	252.0±0.84 ^a	Ç		0.57 ^{**}	
	EZ-5	227.3±1.06 ^b	Y x Ç int.		0.80 [*]	
	EZ-6	222.4±0.99 ^c	EZ x Ç int.		1.39 ^{**}	
			Y x EZ x Ç int.		1.96 ^{**}	

EZ-1: Mart başında, EZ-2: Mart sonunda, EZ-3: Nisan başında, EZ-4: Ekim sonu, EZ-5: Kasım başı, EZ-6: Kasım sonu, öd: önemli değil, **: P<0.01, *: P<0.05, aynı harflerle gösterilen veriler arasında fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Olgunlaşma süreleri bakımından çeşitler arasında önemli fark olmuştur (P<0.01). En erken olgunlaşan çeşit 164.1 gün ile Kirazlı, en geç olgunlaşan çeşit ise 168.9 gün ve 168.5 gün ile sırasıyla Özkaynak ve Taşkent çeşitleri olmuştur (Çizelge 3). Farklı ekolojik bölgelerde yürütülen araştırmalarda yem bezelyesi çeşitlerinin olgunlaşma süreleri 195.0-209.0 gün (Sayar ve Anlarsal, 2008), 197.5-206.3 gün (Sayar ve ark., 2009), 116.8-154.4 gün (Alan ve Geren, 2012), 102.0-116.5 gün (Tan ve ark., 2012) ve 181.4-194.0 gün (Kavut ve Çelen, 2017) arasında olmuştur. Genetik

BULGULAR ve TARTIŞMA

Olgunlaşma süresi

Mart ayı başında (EZ-1), Mart ortasında (EZ-2) ve Nisan başında (EZ-3) yem bezelyeleri tarlada sırasıyla 109.7 gün, 99.3 gün ve 89.9 günde olgunlaşmalarını tamamlamışlardır. Sonbahar ekimleri olan Ekim ayı sonu (EZ-4), Kasım ayı başı (EZ-5) ve Kasım ayı sonu (EZ-6) yem bezelyeleri tarlada sırasıyla 252.0 gün, 227.3 gün ve 222.4 gün'de olgunlaşmalarını tamamlamışlardır. İlkbahar ekimleri arasında 15'er gün olmasına rağmen, olgunlaşma süreleri arasında ise 10'ar gün aralık bulunmaktadır. Sonbahar ekimlerinde ise Ekim ayı sonu ile Kasım ayı başı arasında 20 gün ve Kasım ayı başı ile Kasım sonu arasında 10 gün fark olmasına rağmen, olgunlaşma süreleri arasında sırasıyla 25 gün ve 5 gün fark olmuştur (Çizelge 3).

özellik ve farklı iklim şartlarına göre çeşitlerin olgunlaşma sürelerindeki bu değişimlerin olması beklenen bir durumdur.

Yıl, ekim zamanı ve çeşit etkisi olarak en erken olgunlaşma 85 gün ile 2019 yılının 3. ekim zamanında Gap Pembesi ve Kirazlı çeşitlerinde tespit edilmiştir. En geç olgunlaşma ise 2019 yılının 4. ekim zamanında 257.0 ve 258.0 gün ile sırasıyla Özkaynak ve Taşkent çeşitlerinde elde edilmiştir (Çizelge 3).

Bitkide bakla sayısı

Yıllara göre bitkide bakla sayısında önemli değişimler olmuştur. Denemenin ikinci yılında (2019 yılı) 17.6

adet ile en yüksek bitkide bakla sayısı elde edilirken, 2018 yılında 15.3 adet ile en düşük bakla sayısı elde edilmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Farklı yıl, ekim zamanı ve çeşitlere göre yem bezelyesinin bitkide bakla sayıları

Table 4. Number of pods per plant of feed peas according to different year, planting time and variety

Yıl (Y)	Ekim zamanı (EZ)	Çeşit (Ç)				Yıl Ort.
		Gap Pembesi	Kirazlı	Özkaynak	Taşkent	
2018- 2019	EZ-1	15.5±0.45 ^{h-r}	14.8±0.62 ^{k-t}	16.4±0.99 ^{e-p}	13.7±0.93 ^{n-v}	15.3±0.45 ^b
	EZ-2	14.5±0.42 ^{l-m}	11.4±0.28 ^{u-x}	12.0±0.77 ^{t-x}	19.5±1.41 ^{e-e}	
	EZ-3	13.3±0.84 ^{p-w}	9.7±0.89 ^x	13.0±1.12 ^{q-w}	15.0±1.30 ^{j-t}	
	EZ-4	17.0±0.94 ^{e-m}	16.2±1.21 ^{f-p}	25.1±1.10 ^a	22.5±0.47 ^{a-c}	
	EZ-5	14.0±0.84 ^{m-v}	10.4±1.21 ^{w-x}	15.4±0.23 ^{h-r}	18.1±2.25 ^{d-j}	
	EZ-6	12.6±1.11 ^{r-x}	11.0±0.88 ^{v-x}	17.9±0.58 ^{d-k}	17.8±1.06 ^{d-k}	
2019-2020	EZ-1	20.3±1.90 ^{b-d}	24.7±2.37 ^a	16.6±0.62 ^{e-o}	16.9±1.07 ^{e-n}	17.6±0.41 ^a
	EZ-2	23.3±1.39 ^{ab}	18.4±2.09 ^{d-h}	24.3±1.79 ^a	17.3±1.11 ^{d-l}	
	EZ-3	18.9±1.18 ^{d-g}	15.4±1.51 ^{h-r}	14.5±1.46 ^{l-u}	15.2±0.87 ^s	
	EZ-4	17.6±0.23 ^{d-l}	18.6±0.79 ^{d-h}	19.4±0.68 ^{c-f}	17.7±0.75 ^{d-k}	
	EZ-5	17.3±0.29 ^{d-l}	13.4±1.17 ^{o-w}	17.2±0.31 ^{d-l}	18.3±3.60 ^{d-ı}	
	EZ-6	14.9±0.29 ^{k-t}	12.0±0.54 ^{s-x}	15.1±0.75 ^{j-t}	16.0±0.07 ^{g-q}	
Çeşit ort.		16.5±0.99 ^a	14.6±1.37 ^b	17.2±1.24 ^a	17.3±0.82 ^a	
EZ Ort		LSD değeri ve Önemlilik				
EZ-1	17.3±0.78 ^b	Y				0.58 ^{**}
EZ-2	17.5±1.0 ^b	EZ				1.01 ^{**}
EZ-3	14.3±0.61 ^d	Y x Ez int.				1.42 ^{**}
EZ-4	19.2±0.64 ^a	Ç				0.92 ^{**}
EZ-5	15.5±0.62 ^c	Y x Ç int.				1.30 ^{**}
EZ-6	14.6±0.55 ^{cd}	EZ x Ç int.				2.25 ^{**}
		Y x EZ x Ç int.				3.18 ^{**}

EZ-1: Mart başında, EZ-2: Mart sonunda, EZ-3: Nisan başında, EZ-4: Ekim sonu, EZ-5: Kasım başı, EZ-6: Kasım sonu, öd: önemli değil, **: P<0.01, *: P<0.05, aynı harflerle gösterilen veriler arasında fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Ekim zamanlarına göre bakla sayılarında önemli değişimler olmuştur. Sonbahar ve ilkbahar ekim zamanlarının geciktirilmesiyle bitkide bakla sayısının da azaldığı belirlenmiştir. En yüksek bitkide bakla sayısı 19.2 adet ile sonbaharda Ekim ayının sonunda (EZ-4) ekilen yem bezelyelerinde, en düşük bitkide bakla sayısı ise 14.3 adet ile ilkbaharda Nisan ayı başında (EZ-3) ekilen yem bezelyelerinde tespit edilmiştir. Yapılan araştırmalarda ekim zamanlarına bağlı olarak yem bezelyesinin bitkide bakla sayısını etkilediği belirlenmiştir (Önder ve Ceyhan, 2001; Alan ve Geren, 2012). Hem sonbaharda ve hem de ilkbaharda tohum ekimlerin geciktirilmesi ile bitkide bakla sayısının azalması, bitkilerin daha kısa bir vejetasyon süresinde iklim ve toprak şartlarından yararlanmasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Araştırmada kullanılan bitkilerin bakla sayıları çeşit bazında 14.6 adet ile 17.3 arasında değişmiştir. Bitkideki en yüksek bakla sayısı Özkaynak ve Taşkent çeşitlerinde sırasıyla 17.2 adet ve 17.3 adet, en düşük bakla sayısı ise 14.6 adet ile Kirazlı çeşidinde belirlenmiştir. Yem bezelyesinde bakla sayılarının 5-12 adet/bitki (Timurağaoğlu ve ark., 2004), 5.6-9.0 adet/bitki (Sayar ve Anlarsal, 2008), 6.4-10.0 adet/bitki (Sayar ve ark., 2009), 26.7-28.3 adet/bitki (Alan ve

Geren, 2012), 10.4-15.5 adet/bitki (Tan ve ark., 2012), 8.7-11.4 adet/bitki (Uzun ve ark., 2012), 8.2-9.2 adet/bitki (Kavut ve Çelen, 2017), 3.3-9.0 adet/bitki (Özköse, 2017) ve 5.8-11.0 adet/bitki (Kadioğlu ve Tan, 2018) arasında gerçekleştiği ve çeşitlerin farklı miktarlarda bakla sayılarına sahip oldukları belirlenmiştir.

Yıl, ekim zamanı ve çeşit etkileşimlerine göre bitkideki en yüksek bakla sayısı 24.7 adet ile 2019 yılında 1. ekim zamanı (EZ-1)'nda ekilen Kirazlı çeşidinde, en düşük bitkide bakla sayısı ise 9.7 adet ile 2018 yılında 3. ekim zamanında ekilen Kirazlı çeşidinde tespit edilmiştir.

Baklada tane sayısı

Yılların baklada tane sayısına etkisi önemli olmamıştır. Çeşit ve ekim zamanlarının ortalamasına göre 2018-2019 yılında 3.31 adet, 2019-2020 yılında ise 3.58 adet baklada tane sayıları tespit edilmiştir (Çizelge 5).

Ekim zamanlarına göre bakladaki tane sayıları farklılık göstermiştir. Buna göre bakladaki en fazla tane sayıları EZ-1 ve EZ-2'de sırasıyla 3.91 ve 3.76 adet elde edilmiş olup, aynı istatistik grupta yer almışlardır. Bakladaki en düşük tane sayıları ise EZ-

4 ve EZ-6'da sırasıyla 3.00 adet ve 2.95 adet elde edilmiştir. İlkbahar ekimlerinde (EZ-1, EZ-2 ve EZ-3) elde edilen baklada tane sayıları, sonbahar ekimlerine (EZ-4, EZ-5 ve EZ-6) göre daha yüksek olmuştur. Yapılan bir araştırmada farklı ekim zamanlarında

ekimi yapılan yem bezelyesinde 5.4 ile 6.6 arasında baklada tane sayıları elde edilmiş olup, ekim zamanlarına göre bakladaki tane sayılarının önemli derecede etkilendiği belirlenmiştir (Önder ve Ceyhan, 2001; Alan ve Geren, 2012).

Çizelge 5. Farklı yıl, ekim zamanı ve çeşitlere göre yem bezelyesinin baklada tane sayıları

Table 5. The number of seeds per pod of feed peas according to different year, planting time and variety

Yıl (Y)	Ekim zamanı (EZ)	Çeşit (Ç)				Yıl Ort.
		Gap Pembesi	Kirazlı	Özkaynak	Taşkent	
2018-2019	EZ-1	4.57±0.32 ^{b-d}	4.90±0.32 ^{ab}	3.37±0.12 ^{j-o}	3.60±0.20 ^{h-l}	3.31±0.11
	EZ-2	4.23±0.03 ^{c-f}	4.30±0.29 ^{c-f}	2.53±0.18 ^{c-f}	3.80±0.15 ^{f-j}	
	EZ-3	3.93±0.19 ^{e-1}	4.20±0.35 ^{c-g}	3.37±0.24 ^{j-o}	3.10±0.06 ^{l-p}	
	EZ-4	3.63±0.30 ^{h-k}	2.10±0.06 ^{tu}	2.00±0.12 ^u	2.40±0.29 ^{s-u}	
	EZ-5	2.57±0.18 ^{q-t}	4.23±0.52 ^{c-f}	2.90±0.56 ^{n-s}	3.37±0.12 ^{j-o}	
	EZ-6	2.10±0.12 ^{tu}	4.23±0.09 ^{c-f}	1.90±0.06 ^u	2.27±0.15 ^{tu}	
2019-2020	EZ-1	3.67±0.03 ^{h-k}	4.07±0.28 ^{d-h}	3.63±0.09 ^{h-k}	3.53±0.18 ^{r-m}	3.58±0.07
	EZ-2	3.40±0.26 ^{j-n}	5.12±0.27 ^a	3.07±0.13 ^{m-q}	3.63±0.09 ^{h-k}	
	EZ-3	3.23±0.24 ^{k-p}	4.67±0.26 ^{a-c}	3.40±0.06 ^{j-n}	3.27±0.30 ^{k-p}	
	EZ-4	3.97±0.22 ^{e-1}	3.70±0.21 ^{g-k}	3.00±0.06 ^{n-r}	3.20±0.15 ^{k-p}	
	EZ-5	3.40±0.06 ^{j-n}	4.57±0.23 ^{b-d}	2.83±0.17 ^{p-s}	3.60±0.10 ^{h-l}	
	EZ-6	3.07±0.18 ^{m-q}	4.33±0.18 ^{c-e}	2.90±0.06 ^{n-s}	2.87±0.19 ^{o-s}	
Çeşit Ort.		3.48±0.21 ^b	4.20±0.25 ^a	2.90±0.17 ^d	3.21±0.16 ^c	
EZ Ort		LSD değeri ve Önemlilik				
EZ-1	3.91±0.12 ^a	Y			0.18öd	
EZ-2	3.76±0.16 ^a	EZ			0.32**	
EZ-3	3.64±0.12 ^{ab}	Y x Ez int.			0.45**	
EZ-4	3.00±0.15 ^c	Ç			0.15**	
EZ-5	3.43±0.16 ^b	Y x Ç int.			0.22**	
EZ-6	2.95±0.18 ^c	EZ x Ç int.			0.37**	
		Y x EZ x Ç int.			0.53**	

EZ-1: Mart başında, EZ-2: Mart sonunda, EZ-3: Nisan başında, EZ-4: Ekim sonu, EZ-5: Kasım başı, EZ-6: Kasım sonu, öd: önemli değil, **: P<0.01, *: P<0.05, aynı harflerle gösterilen veriler arasında fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Araştırmada kullanılan yem bezelyesi çeşitlerinin bakladaki tane sayıları arasında önemli farklar görülmüştür. En yüksek baklada tane sayısı 4.20 adet ile Kirazlı yem bezelyesi çeşidinden elde edilmiştir. Diğer yem bezelyeleri Gap Pembesi, Taşkent ve Özkaynak çeşitlerinde ise sırasıyla 3.48 adet, 3.21 adet ve 2.90 adet baklada tane sayıları elde edilmiştir. Yem bezelyesinde baklada tane sayıları 4-6 adet/bakla (Timurağaoğlu ve ark., 2004), 4.1-5.1 adet/bakla (Sayar ve Anlarsal, 2008), 4.0-5.2 adet/bakla (Sayar ve ark., 2009), 5.4-6.6 adet/bakla (Alan ve Geren, 2012), 4.3-5.0 adet/bakla (Uzun ve ark., 2012), 4.9-5.7 adet/bakla (Kavut ve Çelen, 2017), 3.6-5.9 adet/bakla (Özköse, 2017) ve 4.8-7.6 adet/bakla (Kadioğlu ve Tan, 2018) arasında değişmiştir. Bölgelere göre çeşitlerde baklada tane sayılarının değişik olarak elde edildiği görülmektedir.

Yıl, ekim zamanı ve çeşitlerin interaksyonuna göre, bakladaki tane sayıları 2.00 adet ile 5.12 adet arasında değişmiştir. En yüksek baklada tane sayısı 5.12 adet ile 2019 yılında 2. ekim zamanında ekilen Kirazlı çeşidinde, en düşük baklada tane sayısı ise 2.00 adet ile 2018 yılında 4. ekim zamanında ekilen Özkaynak çeşidinde tespit edilmiştir.

Biyolojik Verim

Biyolojik verim üzerine yılların etkisi önemli olmuştur. Araştırmanın ikinci yılındaki (2019) biyolojik verim (522.8 kg da⁻¹), birinci yıldaki (2018) biyolojik verimden (472.8 kg da⁻¹) daha yüksek olmuştur (Çizelge 6).

Ekim zamanlarına göre biyolojik verimleri 429.1 kg da⁻¹ ile 572.1 kg da⁻¹ arasında değişmiştir. En yüksek biyolojik verimi 572.1 kg da⁻¹ ile EZ-1'de, en düşük biyolojik verimi 429.1 kg da⁻¹ ile EZ-6'da tespit edilmiştir.

En yüksek biyolojik verim 570.5 kg da⁻¹ ile Kirazlı çeşidinde, en düşük biyolojik verim ise 432.5 kg da⁻¹ ve 463.3 kg da⁻¹ ile sırasıyla Taşkent ve Özkaynak çeşitlerinde tespit edilmiştir. Değişik ekolojik şartlarda yem bezelyesi çeşitlerinin biyolojik verimleri 391-496 kg da⁻¹ (Timurağaoğlu ve ark., 2004) ve 204.0-540.4 kg da⁻¹ (Sayar ve Anlarsal, 2008) aralıklarında belirlenmiş olup çeşitlerin biyolojik verim üzerine önemli etki yaptığı tespit edilmiştir.

Yıl, ekim zamanı ve çeşit interaksyonuna göre biyolojik verimleri 332.4 kg da⁻¹ ile 910.2 kg da⁻¹ arasında değişmiştir. En yüksek biyolojik verimi 910.2

kg da⁻¹ ile 2019 yılında ilkbaharda 1. ekim olarak ekilen Kirazlı çeşidinde, en düşük biyolojik verimi 332.4 kg da⁻¹ ile 2018 yılında ilkbaharda 2. ekim

zamanı (EZ-2) olarak ekimi yapılan Özkaynak çeşidinde belirlenmiştir.

Çizelge 6. Farklı yıl, ekim zamanı ve çeşitlere göre yem bezelyesinin biyolojik verimleri

Table 6. Biological yield of feed peas according to different year, planting time and variety

Yıl (Y)	Çeşit (Ç)					Yıl Ort.
	Ekim zamanı (EZ)	Gap Pembesi	Kirazlı	Özkaynak	Taşkent	
2018-2019	EZ-1	602.2±62.1 ^{b-g}	694.0±55.7 ^b	476.2±58.8 ^{h-r}	371.1±36.2 ^{p-t}	472.8±12.6 ^b
	EZ-2	590.1±38.9 ^{b-h}	434.8±4.9 ^{j-t}	332.4±20.5 ^t	588.1±25.2 ^{b-h}	
	EZ-3	548.1±36.2 ^{d-j}	481.6±32.0 ^{g-q}	394.6±39.3 ^{n-t}	443.8±59.3 ^t	
	EZ-4	522.7±20.2 ^{f-m}	353.3±22.0 ^{r-t}	562.0±42.8 ^{c-1}	468.2±63.4 ^{h-s}	
	EZ-5	417.6±13.0 ^{k-t}	474.9±59.8 ^{h-r}	443.2±23.2 ^t	522.7±62.7 ^{f-m}	
	EZ-6	372.5±29.7 ^{p-t}	467.8±42.0 ^{h-s}	404.6±17.2 ^{m-t}	382.0±30.7 ^{o-t}	
2019-2020	EZ-1	550.1±39.7 ^{d-j}	910.2±165.8 ^a	565.0±20.0 ^{c-1}	407.7±21.1 ^{1-t}	522.8±16.8 ^a
	EZ-2	531.4±32.6 ^{d-k}	676.8±54.0 ^{b-c}	649.1±38.9 ^{b-e}	359.8±23.7 ^{q-t}	
	EZ-3	590.2±40.4 ^{b-h}	641.6±40.4 ^{b-f}	342.4±16.6 ^t	348.7±18.7 st	
	EZ-4	558.4±5.4 ^{c-1}	652.5±68.2 ^{b-d}	534.4±27.0 ^{d-k}	415.7±32.6 ^{k-t}	
	EZ-5	513.1±20.1 ^{g-n}	528.8±37.6 ^{e-1}	474.9±7.2 ^{h-r}	490.2±6.2 ^{g-p}	
	EZ-6	503.6±8.1 ^{g-o}	530.3±11.6 ^{d-1}	380.5±6.6 ^{o-t}	391.5±8.0 ^{n-t}	
Çeşit ort	.	524.9±24.5 ^b	570.5±51.6 ^a	463.3±31.5 ^c	432.5±26.6 ^c	
	EZ Ort			LSD değeri ve Önemlilik		
	EZ-1	572.1±39.7 ^a		Y		22.8**
	EZ-2	520.3±27.2 ^b		EZ		39.5**
	EZ-3	473.9±24.4 ^c		Y x Ez int.		55.9öđ
	EZ-4	508.4±21.8 ^{b-c}		Ç		35.6**
	EZ-5	483.2±12.9 ^{b-c}		Y x Ç int.		50.4**
	EZ-6	429.1±13.8 ^d		EZ x Ç int.		87.3**
				Y x EZ x Ç int.		123**

EZ-1: Mart başında, EZ-2: Mart sonunda, EZ-3: Nisan başında, EZ-4: Ekim sonu, EZ-5: Kasım başı, EZ-6: Kasım sonu, öđ: önemli değil, **: P<0.01, *: P<0.05, aynı harflerle gösterilen veriler arasında fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Tohum verimi

Tohum verimi üzerine yılların etkisi önemli olmuştur. Araştırmanın ikinci yılındaki (2019 yılı) tohum verimi (238.7 kg da⁻¹), birinci yıldaki (2018 yılı) tohum verimi (208.1 kg da⁻¹)'nden daha yüksek olmuştur (Çizelge 7). Yem bezelyesi üzerine yapılan araştırmalarda yıllara göre tohum veriminde önemli farklar olduğu belirlenmiştir (Çakmakçı ve ark., 1999).

En yüksek tohum verimi 263.0 kg da⁻¹ ile EZ-1'de, en düşük tohum verimi 179.9 kg da⁻¹ ile EZ-3'de tespit edilmiştir. Farklı ekim zamanlarında yem bezelyesinin ekilmesi durumunda 97-168 kg da⁻¹ (Ceyhan ve Önder 2001), 152.7-213.5 kg da⁻¹ (Demirci ve Ünver, 2005), ve 143-349 kg da⁻¹ (Alan ve Geren, 2012) tohum verimleri alınmış ve ekim zamanlarının tohum verimleri üzerine önemli etki yapmıştır.

Mevcut çalışmada en yüksek tohum verimi 286.1 kg da⁻¹ ile Kirazlı çeşidinden, en düşük tohum verimi ise 181.9 kg da⁻¹ ve 187.3 kg da⁻¹ ile sırasıyla Taşkent ve Özkaynak çeşitlerinden elde edilmiştir. Yem bezelyesi üzerine yapılan araştırmalarda çeşitlere göre elde edilen tohum verimleri 217-195 kg da⁻¹ (Timurağaoğlu ve ark., 2004), 132.4-200.5 kg da⁻¹ (Demirci ve Ünver, 2005), 71.6-246.3 kg da⁻¹ (Sayar ve Anlarsal, 2008), 115.4-210.4 kg da⁻¹ (Sayar ve ark., 2009), 219-285 kg da⁻¹ (Alan ve Geren, 2012), 150-221 kg da⁻¹ (Tan ve

ark., 2012), 257.4-362.0 kg da⁻¹ (Uzun ve ark., 2012), 95.6-309.8 kg da⁻¹ (Kavut ve Çelen, 2017), 69.6-189.2 kg da⁻¹ (Özköse, 2017), 33.8-180.2 kg da⁻¹ (Çaçan ve ark., 2018) ve 196.5-314.7 kg da⁻¹ (Kadioğlu ve Tan, 2018) arasında tespit edilmiştir. Ayrıca 2012, 2013 ve 2014 yıllarında farklı ekolojik koşullarda ve bazı yem bezelyesi çeşitleri ile yapılan tescil denemelerindeki raporlara göre çeşitler arasında, farklı ekolojiler arasında ve yıllara göre tohum verimlerinde önemli farkların olduğu belirlenmiştir. Üç yıllık rapora göre çeşitlere, farklı ekolojilere ve yıllara göre yem bezelyesi çeşitlerinin tohum verimleri 43.2 kg/da ile 435.8 kg/da arasında değişmiştir (Anonim, 2015).

Yıl, ekim zamanı ve çeşit interaksiyonuna göre tohum verimleri 85.8 kg da⁻¹ ile 476.2 kg da⁻¹ arasında değişmiştir. En yüksek tohum verimi 476.2 kg da⁻¹ ile 2019 yılında ilkbaharda 1. ekim olarak ekilen Kirazlı çeşidinde, en düşük tohum verimi 85.8 kg da⁻¹ ile 2018 yılında ilkbaharda 2. ekim zamanı (EZ-2) olarak ekilen Özkaynak çeşidinde tespit edilmiştir.

Saman verimi

Saman verimi üzerine yılların etkisi önemli olmuştur. Araştırmanın ikinci yılındaki (2019 yılı) saman verimi (284.0 kg da⁻¹), birinci yıldaki (2018 yılı) saman verimi (264.7 kg da⁻¹)'nden daha yüksek olmuştur (Çizelge 8).

Çizelge 7. Farklı yıl, ekim zamanı ve çeşitlere göre yem bezelyesinin tohum verimleri
Table 7. Seed yield of feed peas according to different year, planting time and variety

Yıl (Y)	Ekim zamanı (EZ)	Çeşit (Ç)				Yıl Ort.
		Gap Pembesi	Kirazlı	Özkaynak	Taşkent	
2018-2019	EZ-1	303.4±70.8 ^{cd}	299.8±39.7 ^{c-f}	168.8±14.1 ^{l-r}	144.2±11.8 ^{p-s}	208.1±7.96 ^b
	EZ-2	277.9±15.5 ^{c1}	185.0±8.6 ^{k-r}	85.8±6.8 ^s	237.6±17.8 ^{d-n}	
	EZ-3	212.5±12.0 ^{h-q}	155.7±14.8 ^{n-s}	129.8±18.1 ^{rs}	166.5±21.4 ^{m-s}	
	EZ-4	223.0±13.4 ^{d-p}	194.6±16.7 ^{j-r}	227.0±17.2 ^{d-o}	203.7±36.9 ^{r-r}	
	EZ-5	190.9±13.2 ^{j-r}	300.6±16.0 ^{c-e}	192.4±34.2 ^{j-r}	249.4±35.0 ^{c-l}	
	EZ-6	191.3±6.9 ^{j-r}	301.0±30.4 ^{c-e}	190.6±6.7 ^{j-r}	162.8±20.3 ^{m-s}	
2019-2020	EZ-1	278.9±22.0 ^{c1}	476.2±136.5 ^a	260.0±13.2 ^{c-k}	173.0±4.1 ^{l-r}	238.7±10.98 ^a
	EZ-2	218.1±13.2 ^{f-p}	396.5±29.7 ^{ab}	298.0±14.2 ^{c-g}	173.8±7.7 ^{l-r}	
	EZ-3	248.9±23.3 ^{c-l}	265.1±18.2 ^{c-k}	133.3±2.4 ^{q-s}	127.3±7.3 ^{rs}	
	EZ-4	268.4±14.2 ^{c-j}	323.5±54.4 ^{bc}	218.6±8.7 ^{f-p}	173.6±14.5 ^{l-r}	
	EZ-5	229.0±5.3 ^{d-o}	294.0±16.8 ^{c-h}	192.1±14.1 ^{j-r}	220.1±3.3 ^{e-p}	
	EZ-6	217.6±5.0 ^{g-p}	240.6±7.8 ^{d-m}	151.2±5.4 ^{o-s}	152.2±3.9 ^{o-s}	
Çeşit Ort.		238.3±10.0 ^b	286.1±33.0 ^a	187.3±18.3 ^c	181.9±13.6 ^c	
EZ Ort		LSD değeri ve Önemlilik				
EZ-1	263.0±26.8 ^a	Y			17.3 ^{**}	
EZ-2	234.1±18.7 ^{ab}	EZ			30.0 ^{**}	
EZ-3	179.9±11.7 ^d	Y x Ez int.			42.5 [*]	
EZ-4	229.1±12.0 ^{bc}	Ç			23.7 ^{**}	
EZ-5	233.5±10.5 ^{ab}	Y x Ç int.			33.5 ^{**}	
EZ-6	200.9±10.8 ^{cd}	EZ x Ç int.			57.9 ^{**}	
		Y x EZ x Ç int.			81.9 ^{**}	

EZ-1: Mart başında, EZ-2: Mart sonunda, EZ-3: Nisan başında, EZ-4: Ekim sonu, EZ-5: Kasım başı, EZ-6: Kasım sonu, öd: önemli değil, **: P<0.01, *: P<0.05, aynı harflerle gösterilen veriler arasında fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Yapılan bir araştırmada yıllara göre saman veriminde önemli farklar olduğu ve iki yılın ortalamasına göre saman veriminin 358.6 kg da⁻¹ olduğu belirlenmiştir (Çakmakçı ve ark., 1999).

Ekim zamanlarına göre saman verimleri 228.2 kg da⁻¹ ile 309.0 kg da⁻¹ arasında değişmiştir. İlkbaharda ekilen (EZ-1, EZ-2 ve EZ-3) yem bezelyelerinin saman verimleri, sonbaharda ekilen (EZ-4, EZ-5 ve EZ-6) yem bezelyelerinin saman verimlerinden daha yüksek olmuştur. En yüksek saman verimi 309.0 kg da⁻¹ ile EZ-1'de, en düşük saman verimi 228.2 kg da⁻¹ ile EZ-6'da tespit edilmiştir.

En yüksek saman verimleri Gap Pembesi, Kirazlı ve Özkaynak çeşitlerinde sırasıyla 286.6 kg da⁻¹, 284.4 kg da⁻¹ ve 275.9 kg da⁻¹ olarak elde edilmiş olup, bu çeşitler arasında saman verimi yönünden önemli fark görülmemiştir. En düşük saman verimi ise 250.4 kg da⁻¹ ile Taşkent çeşidinde belirlenmiştir. Farklı ekolojik bölgelerde yem bezelyesinin farklı çeşitleri ile yapılan araştırmalarda saman verimi 160-887 kg da⁻¹ (Çaçan ve ark., 2018) ve 335-453 kg da⁻¹ (Tan ve ark., 2012) arasında bulunmuştur.

Yıl, ekim zamanı ve çeşit interaksyonuna göre saman verimleri 158.7 kg da⁻¹ ile 434.0 kg da⁻¹ arasında değişmiştir. En yüksek saman verimi 434.0 kg da⁻¹ ile 2019 yılında ilkbaharda 1. ekim olarak ekilen Kirazlı çeşidinde, en düşük saman verimi 158.7 kg da⁻¹ ile 2018 yılında sonbaharda 1. ekim zamanı (EZ-4)'nda

ekilen Kirazlı çeşidinde görülmüştür.

Hasat İndeksi

Yıllara göre yem bezelyesi hasat indeksinde önemli bir değişim olmamıştır. Denemenin birinci yılında (2018 yılı) hasat indeksi %43.8, ikinci yılında (2019 yılı) ise hasat indeksi %44.8 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 9).

Ekim zamanlarına göre hasat indeksleri %37.6 ile %48.3 arasında değişmiştir. Ekim zamanlarına göre hasat indeksinde önemli değişimler olmuştur. Sonbahar ekimi (EZ-4, EZ-5 ve EZ-6) yapılan yem bezelyelerinin hasat indeksleri, ilkbahar ekimi (EZ-1, EZ-2 ve EZ-3) yapılan hasat indekslerinden daha yüksek olmuştur. En yüksek hasat indeksi %48.3 ile sonbaharda Kasım ayı başında (EZ-5) ekilen yem bezelyelerinde, en düşük hasat indeksi ise %37.6 ile ilkbaharda Nisan ayı başında (EZ-3) ekilen yem bezelyelerinde tespit edilmiştir. Ekim zamanlarına bağlı olarak hasat indeksinin %45.4-56.8 arasında değiştiği rapor edilmiştir (Demirci ve Ünver, 2005)

Araştırmada kullanılan hasat indeksi %39.8 ile %50.1 arasında değişmiştir. En yüksek hasat indeksi %50.1 ile Kirazlı çeşidinde, en düşük hasat indeksi ise %39.8 ile Özkaynak çeşidinde belirlenmiştir. Farklı ekolojik şartlarda yapılan denemelerde yem bezelyesi çeşitlerinin hasat indeksleri %30.0-41.0 (Timurağaoğlu ve ark., 2004), %42.7-54.6 (Demirci ve Ünver, 2005), %30.7-51.5 (Sayar ve Anlarsal, 2008),

%27.5-35.9 (Tan ve ark., 2012) ve %21.0-35.7 (Kadioğlu ve Tan, 2018) arasında değişmiş olup çeşitlerin hasat indeksi üzerine önemli etki yaptığı belirlenmiştir.

Çizelge 8. Farklı yıl, ekim zamanı ve çeşitlere göre yem bezelyesinin saman verimleri

Table 8. Straw yields of feed peas according to different year, planting time and variety

Yıl (Y)	Ekim zamanı (EZ)	Çeşit (Ç)				Yıl Ort.
		Gap Pembesi	Kirazlı	Özkaynak	Taşkent	
2018- 2019	EZ-1	298.8±15.5 ^{d-1}	394.2±26.2 ^{ab}	307.4±46.5 ^{d-j}	227.0±25.6 ^{n-v}	264.7±8.28 ^b
	EZ-2	312.2±23.4 ^{d-1}	249.7±12.4 ^{i-r}	246.6±15.4 ^{k-r}	350.4±7.4 ^{b-e}	
	EZ-3	335.6±24.4 ^{b-g}	326.0±17.6 ^{c-h}	264.8±25.0 ^{i-r}	277.3±38.1 ^{g-p}	
	EZ-4	299.7±6.8 ^{d-1}	158.7±5.3 ^w	335.0±25.7 ^{b-g}	264.5±26.6 ^{i-r}	
	EZ-5	226.7±7.9 ^{n-v}	174.3±44.2 ^{u-w}	250.8±28.0 ^{i-r}	273.8±28.5 ^{h-q}	
	EZ-6	181.2±24.8 ^{t-w}	166.7±12.1 ^{vw}	214.0±22.4 ^{q-w}	219.3±22.6 ^{p-w}	
2019-2020	EZ-1	271.2±17.7 ^{h-q}	434.0±29.3 ^a	305.0±8.7 ^{d-k}	234.7±21.1 ^{m-u}	284.0±7.28 ^a
	EZ-2	313.3±20.2 ^{d-1}	280.2±24.5 ^{g-o}	351.1± 32.6 ^{g-o}	186.0±16.0 ^{s-w}	
	EZ-3	341.2±27.1 ^{b-f}	376.5±25.7 ^{a-c}	209.1±15.9 ^{r-w}	221.4±11.9 ^{o-v}	
	EZ-4	289.9±10.7 ^{e-m}	329.0±13.9 ^{c-h}	315.8±19.3 ^{d-1}	242.1±19.0 ^{l-s}	
	EZ-5	284.1±15.5 ^{f-n}	234.8±21.6 ^{m-u}	282.8±7.6 ^{f-n}	270.1±3.9 ^{h-q}	
	EZ-6	286.0±12.4 ^{f-n}	289.7±10.1 ^{f-m}	229.3±5.6 ^{m-u}	239.3±10.4 ^{l-t}	
Çeşit ort.		286.6±15.23 ^a	284.4±28.23 ^a	275.9±17.18 ^a	250.4±15.15 ^b	
EZ Ort		LSD değeri ve Önemlilik				
EZ-1	309.0±15.93 ^a	Y				9.9**
EZ-2	286.1±12.63 ^b	EZ				17.1**
EZ-3	293.9±13.77 ^{ab}	Y x Ez int.				24.2**
EZ-4	279.3±12.45 ^b	Ç				17.5**
EZ-5	249.6±10.02 ^c	Y x Ç int.				24.7**
EZ-6	228.2±9.85 ^d	EZ x Ç int.				42.9**
		Y x EZ x Ç int.				60.6**

EZ-1: Mart başında, EZ-2: Mart sonunda, EZ-3: Nisan başında, EZ-4: Ekim sonu, EZ-5: Kasım başı, EZ-6: Kasım sonu, öd: önemli değil, **: P<0.01, *: P<0.05, aynı harflerle gösterilen veriler arasında fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Çizelge 9. Farklı yıl, ekim zamanı ve çeşitlere göre yem bezelyesinin hasat indeksleri

Table 9. Harvest index of feed peas according to different year, planting time and variety

Yıl (Y)	Ekim zamanı (EZ)	Çeşit (Ç)				Yıl Ort.
		Gap Pembesi	Kirazlı	Özkaynak	Taşkent	
2018-2019	EZ-1	49.1±6.37 ^{d-g}	42.9±2.19 ^{h-p}	35.9±2.50 ^{r-t}	39.0±1.34 ^{o-r}	43.8±1.14
	EZ-2	47.2±0.50 ^{e-1}	42.6±2.31 ^{r-q}	25.8±1.21 ^u	40.3±1.35 ^{m-r}	
	EZ-3	38.8±0.56 ^{o-s}	32.2±1.00 ^t	32.8±2.14 st	37.6±0.72 ^{p-t}	
	EZ-4	42.6±0.87 ^{i-q}	54.9±1.27 ^{b-d}	40.4±0.20 ^{m-r}	43.0±1.85 ^{g-p}	
	EZ-5	45.6±2.21 ^{e-n}	64.4±4.33 ^a	43.2±7.01 ^{g-p}	47.4±1.25 ^{e-k}	
	EZ-6	51.7±2.77 ^{c-e}	64.2±0.83 ^a	47.4±3.30 ^{e-k}	42.5±3.67 ^{r-q}	
2019-2020	EZ-1	50.7±0.33 ^{c-f}	50.0±6.61 ^{c-f}	46.0±0.96 ^{e-m}	42.7±2.47 ^{r-p}	44.8±0.71
	EZ-2	41.1±0.64 ^{l-r}	58.6±0.48 ^{ab}	46.1±2.26 ^{e-m}	48.4±1.13 ^{e-1}	
	EZ-3	42.2±2.40 ^{i-q}	41.4±1.35 ^{k-r}	39.1±1.76 ^{o-r}	36.5±0.65 ^{q-t}	
	EZ-4	48.0±2.23 ^{e-j}	48.9±3.24 ^{d-h}	40.9±0.90 ^{m-r}	41.8±0.98 ^{k-r}	
	EZ-5	44.7±0.99 ^{f-q}	55.7±1.13 ^{bc}	40.4±2.43 ^{m-r}	44.9±0.36 ^{f-q}	
	EZ-6	43.2±1.60 ^{g-p}	45.4±1.33 ^{f-n}	39.7±1.17 ^{n-r}	38.9±1.57 ^{o-s}	
Çeşit Ort.		45.4±1.55 ^b	50.1±3.09 ^a	39.8±2.12 ^d	41.9±1.30 ^c	
EZ Ort		LSD değeri ve Önemlilik				
EZ-1	44.5±1.49 ^b	Y				1.72 ^{öd}
EZ-2	43.7±1.85 ^b	EZ				2.98**
EZ-3	37.6±0.83 ^c	Y x Ez int.				4.21**
EZ-4	45.1±1.11 ^b	Ç				1.78**
EZ-5	48.3±1.80 ^a	Y x Ç int.				2.52**
EZ-6	46.6±1.73 ^{ab}	EZ x Ç int.				4.37**
		Y x EZ x Ç int.				6.18**

EZ-1: Mart başında, EZ-2: Mart sonunda, EZ-3: Nisan başında, EZ-4: Ekim sonu, EZ-5: Kasım başı, EZ-6: Kasım sonu, öd: önemli değil, **: P<0.01, *: P<0.05, aynı harflerle gösterilen veriler arasında fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Yıl, ekim zamanı ve çeşit interaksiyonuna göre en yüksek hasat indeksi %64.4 ve %64.2 ile 2018 yılında Kirazlı çeşidinin EZ-5 ve EZ-6 ekim zamanlarında ekilmesiyle, en düşük hasat indeksi ise %32.2 ile 2018 yılında 3. ekim zamanında ekilen Kirazlı çeşidinde tespit edilmiştir.

Bin tane ağırlığı

Bin tane ağırlığı üzerine yılların etkisi önemli olmamıştır. Araştırmanın birinci yılındaki (2018 yılı) bin tane ağırlığı 135.4 g, ikinci yıldaki (2019 yılı) bin tane ağırlığı 133.2 g olmuştur (Çizelge 10).

Çizelge 10. Farklı yıl, ekim zamanı ve çeşitlere göre yem bezelyesinin bin tane ağırlıkları

Table 10. Thousand grain weight of feed peas according to different year, planting time and variety

Yıl (Y)	Ekim zamanı (EZ)	Çeşit (Ç)				Yıl Ort.
		Gap Pembesi	Kirazlı	Özkaynak	Taşkent	
2018-2019	EZ-1	146.0±9.13 ^{d-h}	137.6±7.59 ^{e-1}	109.5±5.44 ^{n-s}	100.0±2.09 ^{r-t}	135.4±3.60
	EZ-2	159.6±1.56 ^d	132.7±6.56 ^{g-1}	96.6±6.39 st	110.8±6.48 ^{m-s}	
	EZ-3	145.9±9.42 ^{d-h}	135.3±7.19 ^{g-k}	103.0±1.44 ^{o-s}	102.4±8.03 ^{q-s}	
	EZ-4	135.6±4.50 ^{f-j}	153.9±10.16 ^{de}	132.8±4.05 ^{g-1}	119.1±8.90 ^{k-o}	
	EZ-5	207.7±10.31 ^a	178.8±4.44 ^b	127.0±6.49 ^{r-m}	102.7±2.95 ^{p-s}	
	EZ-6	182.7±8.80 ^b	177.6±3.32 ^b	131.8±4.22 ^{h-1}	121.6±1.77 ^{r-n}	
2019-2020	EZ-1	153.1±2.53 ^{de}	153.8±9.96 ^{de}	117.3±4.63 ^{l-q}	117.4±5.83 ^{l-q}	133.2±2.90
	EZ-2	160.9±4.63 ^{cd}	146.1±3.97 ^{d-h}	112.2±10.49 ^{m-s}	118.8±3.41 ^{l-p}	
	EZ-3	153.3±11.52 ^{de}	151.9±7.05 ^{d-f}	114.6±3.72 ^{m-r}	85.2±5.21 ^t	
	EZ-4	144.9±0.92 ^{d-h}	148.5±6.59 ^{d-g}	119.9±4.71 ^{j-n}	112.2±2.41 ^{m-s}	
	EZ-5	176.0±3.74 ^{bc}	152.5±3.51 ^{de}	111.9±2.60 ^{m-s}	110.7±2.77 ^{m-s}	
	EZ-6	160.6±7.52 ^{cd}	154.9±0.38 ^d	116.5±2.61 ^{l-q}	103.1±4.81 ^{o-s}	
Çeşit ort.		160.5±6.54 ^a	151.9±5.05 ^b	116.1±3.87 ^c	108.6±3.75 ^d	
EZ Ort		LSD değeri ve Önemlilik				
EZ-1	129.3±4.49 ^{bc}	Y				4.3ö ^d
EZ-2	129.7±4.99 ^{bc}	EZ				7.5**
EZ-3	123.9±5.51 ^c	Y x Ez int.				10.6**
EZ-4	133.3±3.46 ^b	Ç				4.7**
EZ-5	145.9±7.69 ^a	Y x Ç int.				6.7ö ^d
EZ-6	143.6±5.93 ^a	EZ x Ç int.				11.5**
		Y x EZ x Ç int.				16.3*

EZ-1: Mart başında, EZ-2: Mart sonunda, EZ-3: Nisan başında, EZ-4: Ekim sonu, EZ-5: Kasım başı, EZ-6: Kasım sonu, ö^d: önemli değil, **: P<0.01, *: P<0.05, aynı harflerle gösterilen veriler arasında fark istatistiksel olarak önemli değildir.

Ekim zamanlarına göre bin tane ağırlıkları 123.9 g ile 145.9 g arasında değişmiştir. İlkbaharda ekilen (EZ-1, EZ-2 ve EZ-3) yem bezelyelerinin bin tane ağırlıkları, sonbaharda ekilen (EZ-4, EZ-5 ve EZ-6) yem bezelyelerinin bin tane ağırlıklarından daha düşük olmuştur. En yüksek bin tane ağırlığı 145.9 g ile EZ-5'de, en düşük bin tane ağırlığı 123.9 g ile EZ-3'de tespit edilmiştir. Yapılan araştırmalarda ekim zamanlarına bağlı olarak bin tane ağırlıklarının önemli derecede etkilendiği belirlenmiştir (Demirci ve Ünver, 2005; Alan ve Geren, 2012).

En yüksek bin tane ağırlığı 160.5 g ile Gap Pembesi çeşidinde, en düşük bin tane ağırlığı ise 108.6 g ile Taşkent çeşidinde belirlenmiştir. Yapılan birçok araştırmada bin tane ağırlıkları çeşitlere göre önemli miktarda değiştiği belirlenmiştir (Timurağaoğlu ve ark., 2004; Demirci ve Ünver, 2005; Sayar ve Anlarsal, 2008; Sayar ve ark., 2009; Alan ve Geren, 2012; Tan et al., 2012; Uzun ve ark., 2012; Kavut ve Çelen, 2017; Özköse, 2017; Çağan ve ark., 2018).

Yıl, ekim zamanı ve çeşit interaksiyonuna göre bin tane ağırlıkları 85.2 g ile 207.7 g arasında değişmiştir.

En yüksek bin tane ağırlığı 207.7 g ile 2018 yılında sonbaharda ikinci ekim (EZ-5) olarak ekilen Gap Pembesi çeşidinde, en düşük bin tane ağırlığı 85.2 g ile 2019 yılında ilkbaharda üçüncü ekim zamanı (EZ-3) olarak ekilen Taşkent çeşidinde görülmüştür.

SONUÇ

Bu araştırmada, Iğdır ekolojik şartlarında 2018 ve 2019 yıllarında 6 ekim zamanında tohum amacıyla yetiştirilen 4 yem bezelyesinin tohum ve saman verimleri incelenmiştir.

Yıllara göre, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, saman verimi, tohum verimi ve biyolojik verimde değişim gözlenirken, incelenen diğer verim unsurlarında önemli bir değişim olmamıştır. Araştırmanın birinci yılına (2018) göre, ikinci yılında (2019) bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, saman verimi, tohum verimi ve biyolojik verim daha yüksek tespit edilmiştir.

Ekim zamanları yem bezelyesinin tohum verimi ve verim öğelerini önemli derecede etkilediği belirlenmiştir. Yem bezelyeleri en erken

olgunlaşmalarını Nisan başında yapılan ekimlerde sağlamışlardır. Sonbahar ekimlere göre, ilkbahar tohum ekimlerinde baklada tane sayısı, saman verimi, tohum verimi, biyolojik verim daha yüksek olmuştur. Bitkide bakla sayısı Ekim ayı sonundaki (EZ-4) ekimlerde, baklada tane sayısı Mart ayı başında ve Mart ayı sonundaki (EZ-1 ve EZ-2) ekimlerinde, saman verimi, tohum verimi ve biyolojik verim Mart ayı başında (EZ-1) ekimlerde, hasat indeksi Kasım ayı başındaki (EZ-5), bin tane ağırlığı Kasım ayı başında ve Kasım ayı sonundaki (EZ-5 ve EZ-6) ekimlerde verim ve bazı verim unsurları yönleriyle diğer ekim zamanlarına göre daha iyi sonuçlar elde edilmiştir.

İncelenen tüm verim ve özellikleri yem bezelyesi çeşitlerine göre önemli derecede farklılıklar göstermiştir. En erken olgunlaşma Özkaynak ve Taşkent çeşitlerinde görülmüştür. Bitkide bakla sayısı Taşkent, Özkaynak ve Gap Pembesi çeşitlerinde, baklada tane sayısı, tohum verimi, biyolojik verim ve hasat indeksi Kirazlı çeşidinde, saman verimi Gap Pembesi, Kirazlı ve Özkaynak çeşitlerinde, bin tane ağırlığı Gap Pembesi çeşidinde en iyi değerlerine ulaşmıştır.

Sonuç olarak bölge şartlarında Kirazlı çeşidinin seçilmesi ve bu çeşidin Mart ayı başında ekilmesi durumunda daha yüksek saman, tohum ve biyolojik verim elde edileceği belirlenmiştir.

TEŞEKKÜR

Bu araştırma 2019-FBE-A26 nolu proje olarak Iğdır Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenerek yürütülmüştür.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz E 2001. Yem Bitkileri. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı, No: 182.
- Açıkgöz E, Üstün A, Gül İ, Anlarsal AE, Tekeli AS, Nizam İ, Avcıoğlu R, Geren H, Çakmakçı S, Aydınoglu B, Yücel C, Avcı M, Acar Z, Ayan İ, Uzun A, Bilgili U, Sincik M, Yavuz M 2007. Yem Bezelyesi (*Pisum sativum* L.)'nde Genotip X Çevre İlişkileri ve Kuru Madde İle Tohum Veriminde Stabilitate Analizleri. Türkiye 7. Tarla Bitkileri Kong., Erzurum, s: 79-82.
- Alan Ö, 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(2): 127-134.

- Anonim 2001. Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı (Baklagil Yem Bitkileri). T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müd., Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, Ankara,
- Anonim 2015. Çayır, Mera ve Yem Bitkileri, Yeşil Alan Çim Bitkileri ve Yemlik Tane Baklagiller Çeşit Tescil Raporları. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim 2020. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü.
- Avcıoğlu R, Hatipoğlu R, Karadağ Y 2009. Yem bitkileri Baklagil Yem bitkileri Cilt II, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, s: 440-445, İzmir.
- Çaçan E, Kaplan M, Kökten K, Tutar H 2018. Evaluation of Some Forage Pea (*Pisum sativum* ssp. *arvense* L.) Lines and Cultivars in Terms of Seed Yield and Straw Quality. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitü Dergisi, 8(2): 275-284.
- Çakmakçı S, Çeçen S, Aydınoglu B 1999. Antalya'da Sonbahar Ekimlerinde Bazı Tek Yıllık Baklagil Yem Bitkilerinin Tane ve Kes Verimleri Yönünden Ekim Nöbetine Girebilme Olanakları. Turkish. Journal of Agriculture and Forestry, 23 (ek sayı 3): 679-684.
- Ceyhan E, Önder M 2001. Bezelye (*Pisum sativum* L.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Tane Verimi İle Bazı Agronomik Karakterler Üzerine Etkileri. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 15(25): 159-172.
- Demirci G, Ünver S 2005. Ankara Koşullarında Bezelyede (*Pisum Sativum* L.) Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Verim Ögelerine Etkileri. Anadolu Dergisi, 15 (1): 49-60.
- Ekiz H 1983. Türkiye'de Yetiştirilen Bazı Burçak (*Vicia ervilia* (L.) Willd.) Çeşitlerinin Önemli Morfolojik Biyolojik ve Tarımsal Karakterleri Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kadioğlu S, Tan M 2018. Erzurum Şartlarında Bazı Yem Bezelyesi Hat ve Çeşitlerinin Tohum Verimleri ile Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 49 (2): 143-149,
- Kaplan M, Kökten K, Arslan M, Özdemir S, Seydoşoğlu S 2014. Farklı yem bezelyesi (*Pisum arvense*) Genotiplerinin Tanelerinin Yem İçeriği Yönünden Karşılaştırılması, Türkiye 5. Uluslararası Katılımlı Tohumculuk Kongresi, Diyarbakır, Türkiye, 19 - 23 Ekim 2014, ss.363-368.
- Kavut YT, Çelen AE 2017. Kimi Yem bezelyesi Çeşitlerinde (*Pisum arvense* L.) Sıra Arası

- Mesafelerinin Tohum Verimi ile Bazı Verim Özelliklerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 54 (1):79-83.
- Önder M, Ceyhan E 2001. Orta Anadolu Şartlarında Farklı Ekim Zamanlarında Ekilen Bezelye (*Pisum sativum* L.) Çeşitlerinde Tane Verimi İle Bazı Morfolojik Özellikler Arasındaki İlişkiler. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 15(25): 173-183.
- Özkan U, Demirbağ NŞ 2016. Türkiye’de Kaliteli Kaba Yem kaynaklarının Mevcut Durumu. Türkiye Bilimsel Derlemeler Dergisi, 9(1):23-27.
- Özköse A 2017. Farklı Ekim Derinliklerinin Yem Bezelyesinin Verim ve Bazı Verim Özellikleri Üzerine Etkileri. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 21(6): 1188-1200.
- Sayar MS, Anlarsal AE 2008. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Bazı Yem Bezelyesi (*Pisum arvense* L.) Hat ve Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 17 (4): 78-88.
- Sayar MS, Anlarsal AE, Açıkgöz E, Başbağ M, Gül İ 2009. Diyarbakır Koşullarında Bazı Yem Bezelyesi (*Pisum arvense* L.) Hatlarının Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009, s: 646-650, Hatay.
- Tan M 2018. Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ders Yayınları No: 190, Erzurum, 286 s.
- Tan M, Koc A, 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.
- Timurağaoğlu KA, Genç A, Altınok S 2004. Ankara Koşullarında Yem Bezelyesi Hatlarında Yem ve Tane Verimleri. Tarım Bilimleri Dergisi, 10(4): 457-461.
- TÜİK 2020. Türkiye İstatistik Kurumu Resmi Web Sitesi. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=101&locale=tr>
- Uzun A, Gün H, Açıkgöz E 2012. Farklı Gelişme Dönemlerinde Biçilen Bazı Yem Bezelyesi (*Pisum sativum* L.) Çeşitlerinin Ot, Tohum ve Ham Protein Verimlerinin Belirlenmesi. U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 26(1): 27-38.
- Yıldız N, Bircan H 1991. Araştırma ve Deneme Metodları. Atatürk Üniversitesi yayınları no:697, Ziraat Fakültesi No:305, Ders kitapları serisi no:57, s:243.