
	SAKARYA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ DERGİSİ <i>SAKARYA UNIVERSITY JOURNAL OF SCIENCE</i>		
	e-ISSN: 2147-835X Dergi sayfası: http://dergipark.gov.tr/saufenbilder		
	<u>Geliş/Received</u> 15-04-2017 <u>Kabul/Accepted</u> 01-06-2017	<u>Doi</u> 10.16984/saufenbilder.306457	

Farklı ekim derinliklerinin yem bezelyesinin verim ve bazı verim özellikleri üzerine etkileri

Abdullah ÖZKÖSE*¹

ÖZ

Ekim derinliğinin tüm bitkilerde çıkış, verim ve verim özellikleri üzerine önemli etkisi vardır. Bu çalışma farklı ekim derinliğinin yem bezelyesinin verim ve bazı verim özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışma 2005 ve 2006 yıllarında, Konya koşullarında 8 farklı yem bezelyesi hattının 4 farklı ekim derinliğinde (5, 10, 15, 20 cm) ekilmesi ile yapılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çalışma kapsamında yem bezelyelerinin çıkış süresi, çıkış oranı, hasada kadar geçen gün sayısı, bitki boyu, alt bakla yüksekliği, ana dal sayısı, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, boğum sayısı, bakla eni, bakla boyu, bin tane ağırlığı ve tane verimi incelenmiştir. Bu çalışma ile ekim derinliğinin çıkış süresi, çıkış oranı, bitki boyu, ana dal sayısı, bitkide bakla sayısı, boğum sayısı, bakla boyu ve tane verimi üzerine önemli etkileri olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle, toprak ve çevre koşullarını da dikkate alarak, yüksek tane verimi için uygun ekim derinliği 5 – 10 cm arasında olmalıdır. İki yıllık ortalama tane verimlerine göre Konya ve benzeri koşullarda aynı grupta yer alan hatlardan Hat5, Hat6, Hat7 ve Hat1 kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: çıkış süresi, ekim derinliği, verim, yem bezelyesi

Effect of sowing depth on yield and some yield components of pea genotypes

ABSTRACT

The depth of sowing has a significant effect on the seedling emergence, yield and yield characteristics in the all plants. This study was carried out to determine the effect of different sowing depth on yield and some yield characteristics of feed peas. The study was performed in four different depths (5, 10, 15, 20 cm) of 8 different feed pea lines in Konya conditions in 2005 and 2006. The experiment was arranged according to a randomized complete blocks design with three replications. In this study, number of days to emergence, emergence rates, number of days to harvest, plant height, bottom pod height, number of main braches, number of pods per plant, number of seeds per pod, number of nodes per plant, pod length, pod width, thousand seed weight and seed yield were determined. The results showed that the depth of sowing had a significant effect on the number of days to emergence, emergence rates, plant height, number of main braches, number of pods per plant, number of nodes per plant, pod length and seed yield. Therefore, considering the soil and weather conditions of the region, the appropriate sowing depth for high grain

* Abdullah ÖZKÖSE

¹ Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Konya – aozkose@selcuk.edu.tr

yielding should be between 5 – 10 cm. Line 5, Line 6, Line 7 and Line 1, in the same significance group can be used in Konya and similar conditions according to the two year average seed yields.

Keywords: number of days to emergence, pea, sowing depth, yield

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Ülkemiz Orta Anadolu bölgesinde yıllık yağışın 300 mm'ye ve hatta bazı yıllar daha da aşağıya düştüğü, yağışların çoğunluğunun da kış ve erken ilkbaharda yağdığı, sulama imkânı olmayan oldukça geniş bir tarımsal arazi varlığına sahiptir. Bu koşullarda yetiştirilebilecek bitkilerden birisi de kışlık yem bezelyesidir. Yem bezelyesinin ekim alanı son yıllarda giderek artmaktadır. Ekim artışına bağlı olarak da tarım tekniklerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Ekim derinliği düzgün bir çıkış tesis etmede, büyüme, verim ve kalite üzerinde önemli bir etkiye sahiptir [1, 2]. Çok yüzlek ekimlerde toprağın üst kısmında ki nem içeriğinin yetersiz olması durumunda çimlenme zayıf olabilmektedir [1]. Ya da çimlenme başlangıcı sonrası toprağın kurumması ile tohum canlılığını yitirebilmektedir. Çok derin ekimlerde ise çıkış güçleşmekte tohumdaki depo besin maddesi çimlenme için yeterli olamamaktadır. Ağır topraklarda derin ekimin olumsuz etkileri artmaktadır. Nitekim Özasan Parlak ve ark. [3] ekim derinliğinin kumlu killi tın bünyedeki topraklarda daha derine yapılabileceği gibi, killi topraklarda ekim daha yüzlek yapılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Sulama imkânının olmadığı bölgelerde çimlenme için gerekli nem yağışlarla toprakta biriken nemden karşılanmaktadır. Az yağış alan bölgelerde toprağın üst katmanlarında bulunan nem miktarı ekim için en uygun zamanda genellikle yeterli değildir [4]. Bu nedenle ya ekimi sonraki yağışlara kadar bekletmek [4], ya da ekilen bitki türü ve çeşidinin elverdiği ölçüde, sağlıklı fide çıkışı ve bitki gelişimini sağlayacak şekilde mümkün olduğunca derin ekim avantajlı olabilmektedir. Derin ekim yüzlek ekime göre topraktaki nem ve sıcaklık koşullarının çok daha uygun olması nedeni ile tohum üzerindeki Rhizobium bakterilerinin gelişimi olumlu etkileyebilmektedir [5]. Ayrıca yüzlek ekime nazaran derin ekimde çimlenme ve çıkış daha yavaş ve uzun bir süre aldığı için ekim öncesi veya hemen sonrasında güvenli bir herbisit uygulaması için daha uzun bir süre sağlanabilir [5]. Derin ekim ayrıca kuş zararını da azaltabilir [4]. Ancak ekim

derinliğini de bitki türü, genotipi, toprak yapısı sıcaklığı vb. birçok faktör tarafından da sınırlandırılmaktadır. Ağır bünyeli topraklarda daha yüzlek ekim gerekebilir. Ekim sırasında toprağın ıslak ya da sıcaklığının düşük olduğu durumlarda yüzlek ekim avantajlı olabilir.

Yağmur ve Kaydan [4] ekim derinliğinin buğdayda verim ve bazı verim özellikleri üzerine etkisinin önemli olduğunu, kullanılan çeşitlere göre en uygun ekim derinliğinin değiştiğini; Aikins ve ark. [6] soya fasulyesinde verim ve verim unsurlarının ekim derinliğinden etkilendiğini, en uygun ekim derinliğinin 5 cm olduğunu bildirmişlerdir.

Tarla koşulları atında ekim derinliğinin yem bezelyesi üzerine etkisini belirlemek amacı ile yapılmış çok fazla araştırma bulunmamaktadır. Bu nedenle, 8 farklı yem bezelyesi hattı, 4 farklı ekim derinliğinde iki yıl süre ile denenerek uygun ekim derinliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE METOT (MATERIAL AND METHODS)

Araştırma Konya koşullarında 2005 ve 2006 yılları yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Deneme Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Deneme Tarlasına kurulmuştur. Deneme alanının deniz seviyesinden yüksekliği 1016 m'dir. Deneme arazisinden 0-30 cm derinlikten toprak numunesi alınmış ve analiz ettirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre deneme alanı toprakları killi – tınlı bünyeye ve alkaline özelliğe sahip olup (pH = 7.8), organik madde miktarı % 1.31, EC ($\mu\text{S}/\text{cm}$) = 190, P_2O_5 = 10.83 ppm, K_2O = 210.16 ppm, Zn = 2.15 ppm, Fe = 1.30 ppm, Cu = 0.79 ppm, Mn = 4.90 ppm, Ca = 5796.00 ppm ve Na = 65.33 ppm olarak tespit edilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü aylara ilişkin Konya'nın uzun yıllar ve 2005 ve 2006 yılı iklim verileri Tablo 1'de verilmiştir. Buna göre 2005 ve 2006 yıllarında vejetasyon süresince (Nisan – Temmuz) ölçülen sıcaklık uzun yıllar ortalamasından yüksek, nispi nem ise düşük çıkmıştır. Deneme süresince 2005 yılında 73.0 mm ve 2006 yılında 76.8 mm toplam yağış yağmış ve uzun yıllar

ortalamasına (112.8 mm) göre düşük gerçekleşmiştir.

Deneme Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada Doç. Dr. Ahmet Tamkoç tarafından ıslah edilen 8 farklı yem bezelyesi hattı kullanılmıştır. Kullanılan bu hatlardan 10431 (Hat1), 1084222 (Hat2), 1131522 (Hat3), 1103220 (Hat4), B8 (Hat5), 110121-1 (Hat6) B6 (Hat7) ve B11 (Hat8) 3'ünün çeşit tescili tamamlanmış, 2008 yılında Özkaynak (B6), Furkan (110121-1) ve Bilgehan 1084222 isimleri ile tescil olmuştur. Bu hatlar 5, 10, 15 ve 20 cm olmak üzere 4 farklı ekim derinliğinde ekilmiştir. Her parsel 2 metre boyundaki 4 sıradan oluşmuştur. Sıra arası 50 cm ve sıra üzeri 5 cm'dir.

Tablo 1. Konya Bölgesinin aylık sıcaklık, nispi nem ve yağış miktarlar (Monthly temperature, humidity and rainfall of .Konya Region)

Yıllar	Nisan Mayıs Haziran Temmuz				Ortalama
	Aylık ortalama sıcaklık (°C)				
2005	11.7	16.8	20.7	25.3	18.6
2006	13.2	17.1	22.5	23.8	19.2
Uzun Yıllar	10.9	15.6	20.1	23.5	17.5
Yıllar	Aylık ortalama nispi nem (%)				Ortalama
	Aylık toplam yağış (mm)				
2005	52.6	47.9	42.3	37.8	45.1
2006	53.0	51.4	40.0	38.0	45.6
Uzun Yıllar	58.0	55.0	47.0	42.0	50.5
Yıllar	Aylık toplam yağış (mm)				Toplam
	2005	21.6	8.8	19.6	
2006	44.2	22.0	10.4	0.2	76.8
Uzun Yıllar	39.5	43.5	21.9	7.9	112.8

Gübre uygulaması olarak ekimle birlikte dekara 20 kg DAP gübresi verilmiştir. Bakım işlemleri olarak ayrıca yabancı ot mücadelesi, zararlılara karşı ilaçlama ve biri çıkış için olmak üzere 3 kez sulama yapılmıştır. Ekim, 2005 yılında 11

Tablo 2. Sample Tablo Araştırmadaki verilere ait varyans analizi (Analysis of variance of the data in the study)

Varyasyon Kaynağı	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Yıl	öd	**	**	**	**	**	**	**	öd	öd	*	**	öd
Hat	öd	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
Yıl x Hat	öd	**	öd	**	öd	**	**	**	**	**	**	öd	**
ED	**	**	öd	**	öd	**	**	**	öd	öd	öd	öd	**
Yıl x ED	**	**	öd	öd	öd	öd	öd	**	öd	öd	öd	öd	öd
Hat x ED	öd	**	öd	öd	öd	öd	öd	**	öd	**	öd	*	**
Yıl x Hat x ED	öd	*	öd	öd	öd	öd	öd	**	öd	**	öd	öd	**

ED: Ekim Derinliği; *: $P \leq 0.05$; **: $P \leq 0.01$; öd: önemli değil; 1: Çıkış süresi; 2: Çıkış oranı; 3: Hasada Kadar Geçen Gün Sayısı; 4: Bitki boyu; 5: Alt bakla yüksekliği; 6: Ana dal sayısı; 7: Boğum Sayısı; 8: Bitkide Bakla Sayısı; 9: Baklada Tane Sayısı; 10: Bakla Eni; 11: Bakla Boyu; 12: Bin Tane Ağırlığı; 13: Tohum Verimi

Nisan'da, 2006 yılında 7 Nisan'da yapılırken, hasat 2005 yılında 22 Temmuz'da ve 2006 yılına 24 Temmuz'da yapılmıştır. Çalışma kapsamında 2005 ve 2006 yıllarında gözlem ve ölçümler yapılmıştır. Her parselden kenarlardan birer sıra ve her iki baştan 0,5'er metre kenar tesirleri atıldıktan sonra kalan alanlarda önce gözlem ve ölçümler alınmış sonrada hasat edilerek verimleri belirlenmiştir.

Araştırmada kapsamında yem bezelyelerinin çıkış süresi (gün), çıkış oranı (%), hasada kadar geçen gün sayısı (gün), bitki boyu (cm), alt bakla yüksekliği (cm), ana dal sayısı (adet/bitki), bitkide bakla sayısı (adet), baklada tane sayısı (adet), boğum sayısı (adet/bitki), bakla eni (cm), bakla boyu (cm), bin tane ağırlığı (g) ve tane verimi (kg/da) incelenmiştir [7] [8] [9]. Daha sonra incelenen özelliklere ait verilerin varyans ve AÖF analizleri yapılmıştır. Sonuç ve tartışma kısmında incelenen özellikler ayrı ayrı ele alınmıştır.

Araştırmada elde edilen verilerin varyans analizleri tesadüf blokları deneme desenine göre MSTAT-C istatistik paket programında yapılmış ve özelliklerin önemlilik derecesine göre AÖF testi uygulanmıştır [10].

3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA (RESULTS AND DISCUSSION)

İncelenen özelliklere ait verilerin varyans analiz sonuçları Tablo 2'de toplu olarak verilmiştir. İncelenen her bir özelliğe ilişkin veriler ise ayrı ayrı Tablolarda halinde verilmiştir. Yine her bir özellik için etkisi önemli bulunan varyasyon kaynağına göre AÖF testi yapılmış ve ilgili Tablolarda önemlilik grupları belirtecek şekilde harfler ile gösterilmiştir.

3.1. Çıkış Süresi (gün) (The Number of Days to Emergence (day))

Çıkış süresine ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonucunda; ekim derinliğinin ve yıl x ekim derinliği interaksyonunun çıkış süresine etkisi önemli çıkmıştır (Tablo 2). Ortalama çıkış süresi en kısa 16.0 gün ile 5 cm'ye ekilen yem bezelyelerinde görülmüş bunu sırası ile 10 cm, 15 cm ve 20 cm'ye ekilen yem bezelyeleri takip etmiştir (Tablo 3). Ekim derinliği artışına bağlı olarak yem bezelyelerinin çıkış süreleri de uzamıştır. Yıl x ekim derinliği interaksyonunda en uzun çıkış süresi 2005 ve 2006 yılında 20 cm'ye yapılan ekimlerde, en kısa çıkış süresi ise 2005 yılında 5 cm'ye yapılan ekimlerde gözlemlenmiştir. Araştırma sonucuna göre erken

çıkış için, diğer verim ve verim unsurlarını da dikkate alarak 5 cm'ye ekim düşünülebilir. Ancak çıkış süresinin biraz daha uzun olması, yabancı ot mücadelesi için ekim öncesi veya ekimden hemen sonra herbisit uygulanması durumunda, yem bezelyesi üzerine herbisit olumsuz etkilerini azaltabileceği için istenilen bir durum olabilmektedir. Böyle durumlarda çıkış oranında bir azalmaya neden olamayacak şekilde ekim derinliği artırılarak çıkış süresinde uzama sağlanabilir. Özellikle kuraklık, sıcaklık gibi olumsuz koşulların erken geldiği bölgelerde ilkbahar ekimlerinde, derin ekim nedeni ile çıkışın gecikmesi ve geç ekim etkisi ile verimde düşüşe sebep olabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır.

Tablo 3. Çıkış süresine ait ortalama değerler ve AÖF testi sonuçları (gün) (Mean value of number of days to emergence of field pea lines and LSD tests (day))

Yıl	E.D.	Hatlar								Ort.
		Hat1	Hat2	Hat3	Hat4	Hat5	Hat6	Hat7	Hat8	
2005	5	13.7	15.7	16.0	15.0	14.7	15.0	15.0	16.7	15.2F
	10	18.3	20.0	19.7	19.0	18.0	17.7	19.3	21.0	19.1D
	15	22.7	24.7	23.7	23.7	24.3	24.7	24.7	23.7	24.0B
	20	25.3	27.0	27.0	27.3	28.7	28.3	28.7	26.3	27.3A
	Ort.	20.0	21.8	21.6	21.3	21.4	21.4	21.9	21.9	21.4
2006	5	16.3	16.0	16.7	17.7	16.0	16.7	16.7	18.3	16.8E
	10	18.0	18.3	18.7	19.0	16.7	19.7	18.0	19.7	18.5D
	15	21.0	22.0	22.0	21.7	21.7	24.7	21.7	22.3	22.1C
	20	24.7	27.0	26.0	28.0	26.0	27.7	26.3	25.7	26.4A
	Ort.	20.0	20.8	20.8	21.6	20.1	22.2	20.7	21.5	21.0
Hat	5	15.0	15.8	16.3	16.3	15.3	15.8	15.8	17.5	16.0D
X	10	18.2	19.2	19.2	19.0	17.3	18.7	18.7	20.3	18.8C
E.D.	15	21.8	23.3	22.8	22.7	23.0	24.7	23.2	23.0	23.1B
İnt.	20	25.0	27.0	26.5	27.7	27.3	28.0	27.5	26.0	26.9A
	Ort.	20.0	21.3	21.2	21.4	20.8	21.8	21.3	21.7	21.2

3.2. Çıkış Oranı (%) (Emergence Rates (%))

Çıkış oranı üzerine varyasyon kaynaklarının tamamının etkisi önemli bulunmuştur (Tablo 2). 2006 yılı çıkış oranı 2005 yılından daha yüksek olmuştur (Tablo 4). Ekim derinliği ortalamaları arasında en yüksek çıkış oranı 5 cm ve 10 cm'ye yapılan ekimlerde gerçekleşmiş, bunu 15 cm ve 20 cm'ye yapılan ekimler takip etmiştir.

Yem bezelyesi hatlarının çıkış oranları arasında önemli farklılıklar bulunmuş, en yüksek çıkış oranı %82.9 ile Hat7'de, en düşük çıkış oranı ise Hat8'de görülmüştür. Yıl x hat x ekim derinliği interaksyonunda en yüksek çıkış oranı %100 ile 2006 yılında 5 cm derinliğe ekilen Hat6 ve 10 cm

derinliğe ekilen Hat7'de tespit edilmişken, en düşük çıkış oranı %20 ile 2005 yılında 20 cm derinliğe ekilen Hat8'de tespit edilmiştir. Düzgün bir bitki sıklığı ve yüksek verim için her şeyden önce yüksek çıkış oranı sağlamak gerekmektedir. İyi bir çıkış sağlanmadığı durumlarda daha sonraki tarımsal uygulamalar ne kadar iyi uygulansa da istenilen verimi almak mümkün olmayacaktır. Yüksek çıkış oranı için yem bezelyesini 5 – 10 cm ekim derinliğine ekmek uygun olacaktır. Benzer şekilde Sidding and Abdellatif [11] farklı irilikteki bakla tohumlarını 5 ve 10 cm derinliğe ektikleri çalışmada çıkış oranı yönünden ekim derinlikleri arasında önemli bir fark tespit etmemişlerdir. Özaslan Parlak ve ark. [3] ise çok yıllık çimde ekim derinliğinin

artmasıyla fide çıkış miktarında azalma meydana geldiğini belirtmişlerdir.

Tablo 4. Çıkış oranına ait ortalama değerler ve AÖF testi sonuçları (%) (Mean value of emergence rates (%) of field pea lines and LSD tests)

Yıl	E.D.	Hatlar								Ort.
		Hat1	Hat2	Hat3	Hat4	Hat5	Hat6	Hat7	Hat8	
2005	5	91.7 a-f	50.0 n-q	71.7 i-k	76.7 h-j	68.3 j-l	81.7 f-ı	88.3 b-g	41.7 q-t	71.3b
	10	71.7 i-k	45.0 p-s	68.3 j-l	61.7 k-m	53.3 m-p	78.3 g-j	85.0 d-h	43.3 p-s	63.3c
	15	68.3 j-l	26.7 u-w	53.3 m-p	58.3 l-o	60.0 l-n	46.7 p-s	60.0 l-n	36.7 s-u	51.3d
	20	31.7 t-v	23.3 vw	36.7 s-u	41.7 q-t	38.3 r-t	41.7 q-t	41.7 q-t	20.0 w	34.4e
	Ort.	65.8DE	36.3H	57.5FG	59.6E-G	55.0FG	62.1D-E	68.8D	35.4H	55.1B
2006	5	83.3 e-h	86.7 c-h	90.0 a-f	98.3 ab	81.7 f-ı	100.0 a	93.3 a-h	40.0 q-t	84.2a
	10	90.0 a-f	85.0 d-h	96.7 a-c	83.3 e-h	83.3 e-h	83.3 e-h	100.0 a	61.7 k-m	85.4a
	15	95.0 a-d	78.3 g-j	91.7 a-f	90.0 a-f	86.7 c-h	90.0 a-f	98.3 ab	48.3 o-r	84.8a
	20	83.3 e-h	83.3 e-h	95.0 a-d	85.0d-h	85.0 d-h	83.3 e-h	96.7 a-c	58.3 l-o	83.8a
	Ort.	87.9BC	83.3C	93.3AB	89.2BC	84.2C	89.2BC	97.1A	52.1G	84.5A
Hat	5	87.5a-c	68.3f-ı	80.8b-d	87.5a-c	75.0d-f	90.8ab	90.8ab	40.8 l	77.7A
X	10	80.8b-d	65.0f-ı	82.5a-d	72.5d-h	68.3f-ı	80.8b-d	92.5a	52.5 jk	74.4A
E.D.	15	81.7a-d	52.5jk	72.5d-h	74.2d-f	73.3d-g	68.3f-ı	79.2c-e	42.5 kl	68.0B
İnt.	20	57.5ij	53.3jk	65.8f-ı	63.3g-j	61.7h-j	62.5g-j	69.2e-h	39.2 l	59.1C
Ort.	76.9B	59.8D	75.4B	74.4BC	69.6C	75.6B	82.9A	43.8E	69.8	

3.3. Hasada Kadar Geçen Gün Sayısı (gün) (The Number of Days to Harvest (day))

Hasada kadar geçen gün sayısına ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonucunda, yıl ve hat ortalamaları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Tablo 2). 2006 yılında hasada kadar ortalama 106.2 gün geçerken, 2005 yılında 102.6 gün geçmiştir (Tablo 5). Hat

ortalamaları arasında hasada kadar geçen gün sayısı en uzun 107.9 gün ile Hat4'de, en kısa ise 102.6 gün ile Hat6'da gözlemlenmiş ancak Hat6 ile Hat1, Hat2, Hat3 ve Hat8 arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur.

Tablo 5. Hasada kadar geçen gün sayısına ait ortalama değerler ve AÖF testi sonuçları (gün) (Mean value of number of days to harvest of field pea lines and LSD tests (day))

Yıl	E.D.	Hatlar								Ort.
		Hat1	Hat2	Hat3	Hat4	Hat5	Hat6	Hat7	Hat8	
2005	5	102.7	102.0	101.3	106.3	102.7	100.7	103.7	101.7	102.6
	10	102.7	102.0	101.3	106.3	102.7	100.7	103.7	101.7	102.6
	15	102.7	102.0	101.3	106.3	102.7	100.7	103.7	101.7	102.6
	20	103.3	102.0	101.3	106.3	102.7	100.7	103.7	101.7	102.7
	Ort.	102.8	102.0	101.3	106.3	102.7	100.7	103.7	101.7	102.6B
2006	5	106.0	105.3	105.7	109.3	107.0	104.7	106.0	106.3	106.3
	10	105.7	105.0	105.0	109.0	106.7	103.3	106.0	105.0	105.7
	15	105.7	106.0	105.0	109.7	106.7	104.3	106.7	105.3	106.2
	20	106.3	106.3	106.0	109.7	105.7	106.0	105.7	106.3	106.5
	Ort.	105.9	105.7	105.4	109.4	106.5	104.6	106.1	105.8	106.2A
Hat	5	104.3	103.7	103.5	107.8	104.8	102.7	104.8	104.0	104.5
X	10	104.2	103.5	103.2	107.7	104.7	102.0	104.8	103.3	104.2
E.D.	15	104.2	104.0	103.2	108.0	104.7	102.5	105.2	103.5	104.4
İnt.	20	104.8	104.2	103.7	108.0	104.2	103.3	104.7	104.0	104.6
Ort.	104.4BC	103.8BC	103.4C	107.9A	104.6B	102.6C	104.9B	103.7BC	104.4	

Ekim derinliklerinin hasada kadar geçen gün sayısına önemli ölçüde etkisi olmamıştır. Ekim derinliğinin çıkış süresini uzatmasına rağmen

hasada kadar geçen gün sayısını etkilememiştir. Çıkış süresi açısından 5 cm derinliğe ekim ile 20 cm derinliğe ekim arasında 10 günlük bir fark

bulunurken, hasada kadar geçen gün sayısında bu farkın kapatılmış olması, çıkıştan hasada kadar geçen sürenin derin ekimlerde daha kısa olduğunu yani daha kısa sürede gelişip olgunlaştığını göstermektedir. Elbette daha kısa sürede yetişen yem bezelyelerinde veriminde düşük çıkması beklenebilir.

3.4. Bitki Boyu (cm) (Plant Height (cm))

Bitki boyuna yıl ortalamaları, hat ortalamaları, yıl x hat interaksyonu ve ekim derinliğinin etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Tablo 2). 2005 yılı bitki boyu ortalaması 53.2 cm ile 2006 yılı bitki boyu ortalamasından (49.9 cm) daha yüksek olmuştur (Tablo 6). Ekim derinliği ortalamaları arasında en yüksek bitki boyu 5 cm'ye derinliğe ekilen yem bezelyelerinde (54.6 cm) ölçülmüş, ancak 10 cm ve 15 cm derinliğe yapılan ekimlerle arasındaki fark önemsiz bulunmuş, en kısa ise 20 cm derinliğe yapılan ekimlerde belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan

yem bezelyesi hatlarından Hat5, Hat8 ve Hat1 istatistiki olarak en yüksek bitki boyuna sahip önemlilik grubunda yer alırken, Hat3, Hat2, Hat7 ve Hat4 ise en düşük bitki boyuna sahip önemlilik grubunda yer almıştır. Yıllara göre hatların bitki boyları 39.4 cm (2006 yılı x Hat3) ile 63.8 cm (2005 yılı x Hat5) arasında değişmiştir. Toğay ve ark. [12] kullanılan hatlara ve ekim sıklığına bağlı olarak yem bezelyesinde bitki boyunun 44.0 – 77.8 cm arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Tawaha and Turk [13] bezelyede bitki boyu üzerine fosforlu gübre miktarı ve gübrenin verilme yöntemi, ekim oranı, ekim tarihi, tohum iriliğinin etkisini önemli bulmuşken, ekim derinliğinin etkisini ise önemsiz bulmuş ve bitki boyunu 54.3 – 76.0 cm arasında tespit etmiştir. Yem bezelyesi hem tanesi hem de otu için yetiştirilmektedir. Bu nedenle, ot verimi için iyi bir gösterge olan yüksek bitki boyu istenen bir durumdur [9].

Tablo 6. Bitki boyuna ait ortalama değerler ve AÖF testi sonuçları (cm) (Mean value of plant height (cm) of field pea lines and LSD tests)

Yıl	E.D.	Hatlar								Ort.
		Hat1	Hat2	Hat3	Hat4	Hat5	Hat6	Hat7	Hat8	
2005	5	60.9	54.4	53.1	54.9	67.3	51.3	44.8	63.4	56.3
	10	59.0	54.2	53.0	54.4	65.8	51.9	42.1	69.0	56.2
	15	51.1	41.1	45.1	47.5	64.8	57.0	43.2	65.5	51.9
	20	45.7	40.0	45.1	50.6	57.1	47.5	44.6	57.6	48.5
	Ort.	54.2BC	47.4C-F	49.1B-E	51.9B-D	63.8A	51.9B-D	43.7D-F	63.9A	53.2A
2006	5	63.1	46.8	41.0	50.1	63.7	50.8	56.0	51.9	52.9
	10	53.3	48.4	39.8	47.4	57.4	58.5	59.1	52.8	52.1
	15	54.9	37.0	41.3	50.8	55.3	48.4	56.8	51.0	49.4
	20	50.2	39.8	35.3	40.8	50.2	48.2	47.8	48.9	45.2
	Ort.	55.4A-C	43.0EF	39.4F	47.3C-F	56.7AB	51.5B-E	54.9BC	51.1B-E	49.9B
Hat	5	62.0	50.6	47.1	52.5	65.5	51.1	50.4	57.7	54.6A
X	10	56.2	51.3	46.4	50.9	61.6	55.2	50.6	60.9	54.1A
E.D.	15	53.0	39.1	43.2	49.2	60.1	52.7	50.0	58.2	50.7AB
İnt.	20	47.9	39.9	40.2	45.7	53.7	47.9	46.2	53.2	46.8B
	Ort.	54.8A-C	45.2D	44.2D	49.6CD	60.2A	51.7BC	49.3CD	57.5AB	51.6

3.5. Alt Bakla Yüksekliği (cm) (Bottom Pod Height (cm))

Alt bakla yüksekliği açısından yıl ortalamaları ve hat ortalamaları arasında ki farklılıklar istatistiki olarak önemli çıkmıştır (Tablo 2). Ekim derinliğinin alt bakla yüksekliğine etkisi ise önemsiz bulunmuştur. 2006 yılında alt bakla yüksekliği 28.8 cm iken, 2005 yılında 12.6 cm olmuştur (Tablo 7).

Çalışmada kullanılan yem bezelyesi hatlarından Hat2, Hat4, Hat5, Hat7 ve Hat8 istatistiki olarak

en yüksek alt bakla yüksekliğine sahip önemlilik grubunda yer alırken, Hat1, Hat3 ve Hat6 ise en düşük alt bakla yüksekliğine sahip önemlilik grubunda yer almıştır. Yem bezelyesi ile çalışan araştırmacılardan Toğay ve ark. [12] yem bezelyesinde alt bakla yüksekliğini 17.4 – 32.2 cm arasında tespit etmiştir. Makinalı hasat için alt meyvelerin yüksekte olması arzu edilen bir durumdur.

3.6. Ana Dal Sayısı (adet/bitki) (Number of Main Braches Per Plant (number/plant))

Ana dal sayısı üzerine yılların, hatların, yıl x hat interaksyonunun ve ekim derinliğinin etkisi önemli bulunmuştur (Tablo 2). 2005 yılında ortalama ana dal sayısı 3.6 adet/bitki ile 2006 yılındaki ana dal sayısı ortalamasından (2.1 adet/bitki) daha yüksek olmuştur (Tablo 8). Hat ortalamaları arasında Hat2, Hat3, Hat4 ve Hat8 istatistiki olarak en yüksek ana dal sayısına sahip önemlilik grubunda yer alırken, Hat1, Hat5, Hat6 ve Hat7 ise en düşük ana dal sayısına sahip önemlilik grubunda yer almıştır. En yüksek ana dal sayısı 3.1 adet ile 5 cm derinliğe ekilen yem bezelyelerinde ölçülmüş, ekim derinliği arttıkça ana dal sayısı azalmıştır. Yıllara göre hatların ana

dal sayısı 5.3 adet (2005 yılında Hat2) ile 1.5 adet (2006 yılında Hat7) arasında değişmiştir. Togay ve ark. [12] yaptıkları çalışmada 2 yem bezelyesi hattını 4 farklı sıklıkta ekmişler, ana dal sayısı yönünden hatlar arasında bir fark olmadığını ancak bir noktaya kadar ekim sıklığı azaldıkça dal sayısının attığını ve dal sayısının 1.81 – 3.3 adet/bitki arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Alan ve Geren [7] bezelyede dal sayısı üzerine yıl, çeşit, ekim zamanı faktörlerinin önemli etkileri olduğunu ve bitki başına dal sayısının 1.7 ile 6.0 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmalar ile yaptığımız çalışmada elde edilen ana dal sayıları birbirine yakındır.

Tablo 7. Alt bakla yüksekliğine ait ortalama değerler ve AÖF testi sonuçları (cm) (Mean value of bottom pod height (cm) of field pea lines and LSD tests)

Yıl	E.D.	Hatlar								Ort.
		Hat1	Hat2	Hat3	Hat4	Hat5	Hat6	Hat7	Hat8	
2005	5	10.9	12.0	10.6	15.1	12.3	12.9	13.8	13.8	12.7
	10	12.5	9.9	11.9	18.1	12.3	11.8	11.9	13.9	12.8
	15	11.9	12.5	10.8	14.7	13.6	11.1	13.0	14.7	12.8
	20	10.2	12.8	11.7	12.1	12.9	10.6	13.1	14.1	12.2
	Ort.	11.4	11.8	11.2	15.0	12.8	11.6	12.9	14.1	12.6B
2006	5	28.4	29.2	25.2	29.3	31.4	25.6	31.7	27.9	28.6
	10	27.6	32.9	23.5	29.7	31.3	28.1	30.9	34.0	29.7
	15	27.2	30.0	24.8	32.3	33.9	24.9	31.4	29.2	29.2
	20	26.0	27.7	22.4	27.8	31.3	26.6	26.7	31.3	27.5
	Ort.	27.3	29.9	24.0	29.8	32.0	26.3	30.2	30.6	28.8A
Hat X	5	19.7	20.6	17.9	22.2	21.9	19.2	22.7	20.8	20.6
	10	20.1	21.4	17.7	23.9	21.8	20.0	21.4	23.9	21.3
E.D.	15	19.6	21.3	17.8	23.5	23.7	18.0	22.2	22.0	21.0
İnt.	20	18.1	20.2	17.1	19.9	22.1	18.6	19.9	22.7	19.8
	Ort.	19.3BC	20.9AB	17.6C	22.4A	22.4A	18.9BC	21.6AB	22.4A	20.7

Tablo 8. Ana dal sayısına ait ortalama değerler ve AÖF testi sonuçları (adet/bitki) (Mean value of number of main braches per plant (number/plant) of field pea lines and LSD tests)

Yıl	E.D.	Hatlar								Ort.
		Hat1	Hat2	Hat3	Hat4	Hat5	Hat6	Hat7	Hat8	
2005	5	2.1	5.6	4.9	4.7	3.0	2.8	2.8	4.3	3.8
	10	2.8	6.0	5.3	5.3	2.2	2.9	3.0	3.8	3.9
	15	2.9	4.4	4.2	4.4	2.8	2.4	2.9	3.9	3.5
	20	1.8	5.4	5.1	3.3	2.3	2.6	3.1	3.7	3.4
	Ort.	2.4D-G	5.3A	4.9AB	4.5BC	2.6D-F	2.7DE	2.9D	3.9C	3.6A
2006	5	2.5	2.3	2.0	2.5	2.8	1.9	1.7	3.8	2.4
	10	1.9	2.0	2.1	2.2	1.9	2.2	1.7	3.0	2.1
	15	1.6	2.0	1.9	2.8	1.3	2.2	1.7	2.7	2.0
	20	2.0	2.0	1.4	1.8	1.5	1.4	1.1	2.2	1.7
	Ort.	2.0F-H	2.1E-H	1.9GH	2.3D-G	1.9GH	1.9GH	1.5H	2.9D	2.1B
Hat X	5	2.3	4.0	3.5	3.6	2.9	2.3	2.2	4.1	3.1A
	10	2.4	4.0	3.7	3.8	2.1	2.6	2.4	3.4	3.0AB
E.D.	15	2.3	3.2	3.1	3.6	2.0	2.3	2.3	3.3	2.7BC

İnt.	20	1.9	3.7	3.3	2.6	1.9	2.0	2.1	3.0	2.6C
Ort.		2.2B	3.7A	3.4A	3.4A	2.2B	2.3B	2.2B	3.4A	2.9

3.7. Boğum Sayısı (adet/bitki) (Number of Nodes Per Plant (number/plant))

Boğum sayısı üzerine varyasyon kaynaklarından yılların, hatların, yıl x hat interaksiyonunun ve ekim derinliğinin etkisi önemli olmuşken, yıl x ekim derinliği, hat x ekim derinliği ve yıl x hat x ekim derinliği interaksiyonlarının etkisi ise önemsiz olmuştur (Tablo 2). 2006 yılındaki ortalama boğum sayısı 2005 yılından fazla bulunmuştur (Tablo 9). Hatlar arasında en yüksek bitki başına boğum sayısı grubunda Hat4, Hat5,

Hat7 ve Hat8 bulunuyorken, en düşük grupta Hat2 ve Hat3 bulunmaktadır. Yıl x hat interaksiyonunda bitki başına boğum sayısı 15.1 (2005 yılı x Hat3) ile 22.0 adet (2006 yılı x Hat7) arasında değişmiştir. Ekim derinliği arttıkça boğum sayısı azalmış en yüksek boğum sayısı 5 cm, en düşük boğum sayısı 20 cm'de bulunmuştur. Bezelyede çiçeklenme boğum sayısı ile bağlantılıdır [14]. Boğum sayısının bilinmesi çiçek ve dolayısı ile tohum veriminin, ayrıca dallanma ve bitki boyunun potansiyelini göstermesi açısından önemlidir.

Tablo 9. Boğum sayısına ait ortalama değerler ve AÖF testi sonuçları (adet/bitki) (Mean value of number of nodes per plant (number/plant) of field pea lines and LSD tests)

Yıl	E.D.	Hatlar								Ort.
		Hat1	Hat2	Hat3	Hat4	Hat5	Hat6	Hat7	Hat8	
2005	5	16.9	15.3	14.8	18.8	18.4	16.9	17.2	17.6	17.0
	10	17.0	16.8	16.4	18.3	17.4	15.9	16.0	18.0	17.0
	15	15.8	13.9	14.2	16.6	17.4	15.7	17.0	17.7	16.0
	20	16.2	14.9	15.0	16.4	17.0	14.5	16.6	18.0	16.1
	Ort.	16.5D-F	15.2F	15.1F	17.5D	17.6D	15.7EF	16.7DE	17.8D	16.5B
2006	5	22.5	18.4	17.5	21.3	21.5	19.3	22.6	19.8	20.4
	10	17.8	17.9	17.3	19.6	20.9	20.2	22.9	19.7	19.5
	15	18.7	17.2	17.5	19.5	21.6	19.0	21.9	19.5	19.3
	20	18.4	15.5	17.3	19.9	20.3	19.1	20.8	20.2	18.9
	Ort.	19.4C	17.3D	17.4D	20.1BC	21.1AB	19.4C	22.0A	19.8BC	19.5A
Hat	5	19.7	16.9	16.2	20.1	20.0	18.1	19.9	18.7	18.7A
X	10	17.4	17.3	16.9	19.0	19.2	18.1	19.4	18.8	18.3AB
E.D.	15	17.2	15.5	15.8	18.0	19.5	17.3	19.5	18.6	17.7BC
İnt.	20	17.3	15.2	16.2	18.2	18.7	16.8	18.7	19.1	17.5C
Ort.		17.9BC	16.2D	16.3D	18.8AB	19.3A	17.6C	19.4A	18.8AB	18.0

3.8. Bakla Sayısı (adet/bitki) (Number of Pods Per Plant (number/plant))

Bitkide bakla sayısına varyasyon kaynaklarının tamamı önemli etkide bulunmuştur (Tablo 2). 2006 yılında bitkide bakla sayısı 2005 yılından daha yüksek olmuştur (Tablo 10). Ekim derinliği ortalamaları arasında en yüksek bitkide bakla sayısı 10 cm'ye yapılan ekimlerde gerçekleşmiş, bunu 5 cm ile 15 cm ve 20 cm'ye yapılan ekimler takip etmiştir. Yem bezelyesi hatlarının bitki başına bakla sayıları arasında önemli farklılıklar çıkmış, en yüksek bitkide bakla sayısı 9.0 adet ile Hat5'de, en düşük ise 3.3 adet ile Hat4'de

görülmüştür. Yıl x hat x ekim derinliği interaksiyonunda en yüksek bitki başına bakla sayısı 15.7 adet ile 2005 yılında 15 cm derinliğe ekilen Hat5'de tespit edilmişken, en düşük bitkide bakla sayısı 0.8 adet ile 2006 yılında 15 cm derinliğe ekilen Hat2'de tespit edilmiştir. Bitkide bakla sayısını Togay ve ark. [12] 5.55 – 10.05 adet, Uzun ve ark. [15] 7.3 – 12.5 adet, Alan ve Geren [7] 5.0 – 7.2 adet, Tamkoç ve ark. [9] 4.2 – 8.5 adet, Yıldırım ve ark. [16] 3.78 – 14.95 adet olarak belirlemişlerdir. Araştırmacılar baklada tane sayısı üzerine çeşit, ekim zamanı [7] ve lokasyon [9] faktörlerinin de etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Tablo 10. Bitkide bakla sayısına ait ortalama değerler ve AÖF testi sonuçları (adet) (Mean value of number of pods per plant (number) of field pea lines and LSD tests)

Yıl	E.D.	Hatlar								Ort.
		Hat 1	Hat2	Hat3	Hat4	Hat5	Hat6	Hat7	Hat8	

	5	7.2 f-n	3.5 p-w	8.4 e-k	7.0 f-o	6.9 f-o	8.2 e-l	9.2d-j	9.5 d-h	7.5 bc
	10	14.1 ab	5.3 k-t	10.0 e-f	4.3 n-v	9.7 d-g	12.0 b-d	9.6 d-g	13.1 a-c	9.8 a
2005	15	7.9 e-m	2.9 r-w	8.1 e-m	4.4n-u	15.7 a	6.1 ı-r	7.9 e-m	9.5 d-h	7.8 b
	20	5.6 k-t	3.7 o-w	8.3 e-k	6.8 f-p	8.2 e-l	4.9 l-u	10.8 b-e	8.3 e-k	7.1 bc
	Ort.	8.7A-C	3.9F	8.7A-C	5.6E	10.1A	7.8B-D	9.4AB	10.1A	8.0 A
	5	7.2 f-n	3.7 o-w	4.2 n-v	3.2 q-w	12.2 b-d	6.4 g-q	7.0 f-o	8.4 e-k	6.6 c
	10	9.4 d-ı	5.1 k-u	4.8 m-u	2.7s-w	8.3 e-k	12.1 b-d	8.2 e-l	6.8 f-p	7.2 bc
2006	15	6.2 h-r	0.8 w	3.4 q-w	2.3 tw	5.9 j-s	7.8 e-m	7.9 e-m	6.1 ı-r	5.1 d
	20	6.9 f-o	1.8 u-w	2.4 t-w	1.0 vw	5.1 k-u	4.2 n-v	4.3 n-v	5.1 k-*u	3.9 e
	Ort.	7.4CD	2.8F	3.7F	2.3F	7.9B-D	7.6CD	6.9DE	6.6DE	5.7 B
Hat	5	7.2 f-ı	3.6 k-n	6.3 g-j	5.1 ı-l	9.6 b-e	7.3 e-ı	8.1 d-g	9.0 c-f	7.0B
X	10	11.8 ab	5.2 ı-l	7.4 e-ı	3.5 k-n	9.0 c-f	12.1 a	8.9 c-f	9.9 a-d	8.5A
E.D.	15	7.1 f-ı	1.8 n	5.8 g-k	3.4 l-n	10.8 a-c	6.9 f-j	7.9 d-g	7.8 d-g	6.4B
İnt.	20	6.3 g-j	2.7 mn	5.4 h-l	3.9 k-n	6.7 f-j	4.6 j-m	7.6 d-h	6.7 f-j	5.5C
	Ort.	8.1AB	3.3D	6.2C	4.0D	9.0A	7.7B	8.1AB	8.4AB	6.9

3.9. Baklada Tane Sayısı (adet) (Number Of Seed Per Pod (number))

Baklada tane sayısı üzerine varyasyon kaynaklarından hatların ve yıl x hat interaksiyonunun etkisi önemli olmuşken, yıl, ekim derinliği, yıl x ekim derinliği, hat x ekim derinliği ve yıl x hat x ekim derinliği interaksiyonlarının etkisi ise önemsiz olmuştur (Tablo 2). Hatlar arasında en fazla baklada tane sayısı 5.9 adet ile Hat7’de sayılmış, Hat4, Hat6 ve

Hat8 ile arasındaki fark önemsiz bulunmuştur (Tablo 11). En az baklada tane sayısı 3.6 adet ile Hat5’te bulunmuş ve Hat1 ile arasındaki fark önemsiz olmuştur. Yıl x hat interaksiyonunda baklada tane sayısı 3.4 – 6.0 adet arasında değişmiştir. Yem bezelyesinde baklada tane sayısını araştırmacılardan Togay ve ark. [12] 3.8 – 5.23 adet, Uzun ve ark. [15] 4.2 – 5.0 adet, Tamkoç [8] 5.2 – 6.2 adet, olarak belirlemişlerdir. Araştırmacıların sonuçları ile yapılan çalışma sonuçları genel olarak benzerlik göstermektedir.

Tablo 11. Baklada tane ayısına ait ortalama değerler ve AÖF testi sonuçları (adet) (Mean value of number of seeds per pod (number) of field pea lines and LSD tests)

Yıl	E.D.	Hatlar								Ort.
		Hat1	Hat2	Hat3	Hat4	Hat5	Hat6	Hat7	Hat8	
	5	3.6	5.6	6.0	5.9	3.0	5.4	5.3	5.5	5.0
	10	3.2	6.2	4.7	6.1	4.0	5.1	5.8	5.8	5.1
2005	15	3.5	5.2	5.9	5.8	3.8	4.5	6.3	5.1	5.0
	20	3.3	5.8	6.2	6.0	3.6	4.9	5.7	5.1	5.1
	Ort.	3.4F	5.7A-C	5.7A-C	5.9A	3.6F	5.0C-E	5.8AB	5.4A-D	5.1
	5	5.1	5.2	5.2	4.8	3.7	5.0	6.1	5.6	5.1
	10	4.0	5.4	4.2	4.9	3.2	6.0	6.0	5.2	4.9
2006	15	4.7	3.6	5.1	5.1	3.7	6.2	6.2	5.3	5.0
	20	4.3	5.5	4.9	5.8	3.9	5.7	5.5	5.3	5.1
	Ort.	4.5E	4.9DE	4.9DE	5.1B-E	3.6F	5.7A-C	6.0A	5.4A-D	5.0
Hat	5	4.3	5.4	5.6	5.3	3.3	5.2	5.7	5.6	5.1
X	10	3.6	5.8	4.5	5.5	3.6	5.6	5.9	5.5	5.0
E.D.	15	4.1	4.4	5.5	5.5	3.7	5.4	6.3	5.2	5.0
İnt.	20	3.8	5.6	5.6	5.9	3.7	5.3	5.6	5.2	5.1
	Ort.	4.0 C	5.3 B	5.3 B	5.5 AB	3.6 C	5.4 AB	5.9 A	5.4 AB	5.0

3.10. Bakla Eni (cm) (Pod Width (cm))

Bakla enine ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonucunda; hattın, yıl x hat , hat x ekim derinliği ve yıl x hat x ekim derinliği

interaksiyonlarının bakla enine etkisi önemli çıkmıştır (Tablo 2). Hat ortalamaları arasında bakla eni en geniş Hat8’de ölçülmüş ve Hat5 ile arasındaki fark önemsiz olmuş, bakla eni en az ise 0.78 cm ile Hat7’de ölçülmüştür (Tablo 12).

Tablo12. Bakla enine ait ortalama değerler ve AÖF testi sonuçları (cm) (Mean value of pod width (cm) of field pea lines and LSD tests)

Yıl	E.D.	Hatlar								Ort.
		Hat1	Hat2	Hat3	Hat4	Hat5	Hat6	Hat7	Hat8	
2005	5	1.10 a-ı	1.17 a-f	1.00 d-n	0.84 l-s	1.17 a-f	0.82 n-s	0.70 q-s	1.22 ab	1.00
	10	0.99 e-o	1.06 a-k	0.95 g-p	0.91 ı-p	1.19 a-e	0.84 l-s	0.75 p-s	1.20 a-d	0.99
	15	1.04 a-l	1.12 a-h	1.00 d-n	0.90 ı-q	1.16 a-f	0.84 l-s	0.64 s	1.16 a-f	0.98
	20	1.03 b-m	1.05 a-k	0.98 f-o	0.89 j-q	1.24 a	0.82 n-s	0.79 o-s	1.21 a-c	1.00
	Ort.	1.04CD	1.10A-C	0.98DE	0.89EF	1.19AB	0.83F	0.72G	1.20A	0.99
2006	5	1.13 a-g	1.12 a-h	1.02 b-n	0.87 k-r	1.10 a-ı	0.76 p-s	0.82 n-s	1.05 a-k	0.99
	10	1.08 a-j	1.16 a-f	1.00 d-n	0.87 k-r	0.86 k-r	0.91 ı-p	0.89 j-q	1.14 a-g	0.99
	15	1.09 a-j	0.68 rs	0.99 e-o	0.90 ı-j	1.21 a-c	0.91 ı-p	0.83 m-s	1.10 a-ı	0.96
	20	1.10 a-ı	1.16 a-f	1.01 c-n	0.97 f-o	1.19 a-e	0.92 h-p	0.79 o-s	1.10 a-ı	1.03
	Ort.	1.10A-C	1.03CD	1.01CD	0.90EF	1.09BC	0.88EF	0.83F	1.10A-C	0.99
Hat	5	1.12 a-f	1.15 a-d	1.01 d-k	0.85 l-o	1.13 a-f	0.79 m-o	0.76 no	1.14 a-e	0.99
X	10	1.04 b-ı	1.11 a-g	0.97 g-l	0.89 j-n	1.02 c-j	0.88 j-o	0.82 m-o	1.17 ab	0.99
E.D.	15	1.07 b-h	0.90 ı-n	0.99 f-l	0.90 ı-n	1.18 ab	0.88 j-o	0.74 o	1.13 a-f	0.97
İnt.	20	1.07 b-h	1.11 a-g	1.00 e-k	0.93 h-m	1.22a	0.87 k-o	0.79 m-o	1.16 a-c	1.02
Ort.		1.07BC	1.06CD	0.99D	0.89E	1.14AB	0.86E	0.78F	1.15A	0.99

Yıl x hat interaksyonunda bakla eni 0.72 cm ile 1.20 cm arasında değişmiştir. Hat x ekim derinliği interaksyonunda bakla eni 0.74 cm ile 1.22 cm arasında tespit edilmiştir. Yıl x hat x ekim derinliği interaksyonunda ise bakla eni 0.64 cm ile 1.24 cm arasında bulunmuştur. Tawaha ve Turk [13] bezelyede bakla eni üzerine fosforlu gübre miktarının etkisini önemli bulmuşken, gübrenin veriliş yöntemi, ekim oranı, ekim tarihi, tohum iriliği ve ekim derinliğinin etkisini ise önemsiz bulmuş ve bakla enini 0.6 – 0.11 cm arasında tespit etmiştir.

3.11. Bakla Boyu (cm) (Pod Length (cm))

Bakla boyu üzerine yılların, hatların ve yıl x hat interaksyonunun etkisi önemli bulunmuştur (Tablo 2). 2006 yılında ortalama bakla boyu 5.6

cm ile 2005 yılındaki bakla boyu ortalamasından (5.5 cm) daha yüksek olmuştur (Tablo 13). Yem bezelyesi hatları arasında en uzun bakla boyu grubunda Hat8 ve Hat2 yer almış, en kısa bakla boyu ise Hat7 ölçülmüştür. Yıllara göre hatların bakla boyu 4.6 cm (2005 yılında Hat7) ile 6.4 cm (2005 yılında Hat2) arasında değişmiştir. Tawaha ve Turk [13] bezelyede meyve boyu üzerine fosforlu gübre miktarı ve gübrenin veriliş yöntemi, ekim oranı, ekim tarihi, tohum iriliğinin etkisini önemli bulmuşken, ekim derinliğinin etkisini ise önemsiz bulmuş ve meyve boyunu 3.3 – 8.5 cm arasında tespit etmiştir. Demirci ve Ünver [17] bezelyede bakla boyu açısından çeşitler arasındaki farklılığı önemli bulmuşken, ekim zamanları ve çeşit x ekim zamanı interaksyonunu önemsiz bulmuşlardır.

Tablo 13. Bakla boyuna ait ortalama değerler ve AÖF testi sonuçları (cm) (Mean value of pod length (cm) of field pea lines and LSD tests)

Yıl	E.D.	Hatlar								Ort.
		Hat1	Hat2	Hat3	Hat4	Hat5	Hat6	Hat7	Hat8	
2005	5	5.1	6.5	6.6	5.4	4.5	5.4	4.4	6.3	5.5
	10	5.0	6.3	5.5	5.5	5.1	5.2	4.6	6.3	5.4
	15	5.2	6.4	6.2	5.3	5.3	4.6	4.5	6.1	5.4
	20	5.1	6.2	6.0	5.3	5.4	4.4	4.8	6.0	5.4
	Ort.	5.1E-H	6.4A	6.1A-C	5.4D-G	5.1E-H	4.9GH	4.6H	6.2AB	5.5B
2006	5	6.0	6.4	5.8	5.1	5.4	5.4	5.0	6.3	5.7
	10	5.7	6.4	5.2	5.2	5.3	5.8	5.0	6.3	5.6
	15	5.8	4.6	5.4	5.4	5.5	5.8	5.2	6.2	5.5
	20	5.4	6.2	5.5	5.7	5.8	5.5	4.9	6.1	5.7
	Ort.	5.7B-D	5.9A-D	5.5D-F	5.4D-G	5.5D-F	5.6C-E	5.0F-H	6.2AB	5.6A
Hat	5	5.6	6.4	6.2	5.3	5.0	5.4	4.7	6.3	5.6
X	10	5.3	6.4	5.3	5.4	5.2	5.5	4.8	6.3	5.5
E.D.	15	5.5	5.5	5.8	5.3	5.4	5.2	4.8	6.2	5.5
İnt.	20	5.3	6.2	5.8	5.5	5.6	4.9	4.9	6.0	5.5
Ort.		5.4D	6.1AB	5.8BC	5.4D	5.3D	5.3D	4.8E	6.2A	5.5

3.12. Bin Tane Ağırlığı (g) (Thousand Seed Weight (g))

Yapılan varyans analizi sonucunda yılların, hatların ve hat x ekim derinliği interaksiyonunun yem bezelyesinde bin tane ağırlığına etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Tablo 2). 2005 yılı bin tane ağırlığı ortalama 154.8 g iken, 2006 yılı ortalaması 146.2 g olarak belirlenmiştir (Tablo 14). Hat ortalamaları arasında bin tane ağırlığı en yüksek 220.0 g ile Hat5’de, en düşük 105.1 g ile Hat7’de ölçülmüştür. Hat ekim derinliği interaksiyonunda bin tane ağırlığı 96.0 g (Hat7 x 15 cm) ile 234.7 g (Hat5 x 20 cm) arasında değişmiştir. Tamkoç [8] yem

bezelyesinde bin tane ağırlığının 133.7 – 179.8 g arasında; Uzun ve ark. [15] yıllara ve çeşitlere göre 166.3 – 202.4 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Alan ve Geren [7]’de bezelyede bin tane ağırlığının yıllara, çeşitlere ve ekim zamanına göre (150.7 – 327.0 g) değiştiğini tespit etmişlerdir. Araştırmacılar Tamkoç ve ark. [9] yem bezelyesinde bin tane ağırlığının genotiplere, lokasyonlara ve yıllara göre değiştiğini, genotip x lokasyon ve genotip yıl interaksiyonunun önemli çıktığını dolayısı ile genotiplerin çevre koşullarındaki değişimlere tepkilerinin farklı olduğunu gösterdiğini belirtmişlerdir.

Tablo 14. Bin Tane Ağırlığına ait ortalama değerler ve AÖF testi sonuçları (g) (Mean value of thousand seed weight (g) of field pea lines and LSD tests)

Yıl	E.D.	Hatlar								Ort.
		Hat1	Hat2	Hat3	Hat4	Hat5	Hat6	Hat7	Hat8	
2005	5	159.0	156.3	151.0	107.0	226.0	148.7	119.3	205.7	159.1
	10	172.7	157.3	145.3	121.0	231.3	147.3	100.3	192.0	158.4
	15	174.3	123.7	136.7	99.0	230.3	128.3	97.7	190.7	147.6
	20	133.0	127.3	150.7	127.7	245.3	126.7	136.3	184.0	153.9
	Ort.	159.8	141.2	145.9	113.7	233.3	137.8	113.4	193.1	154.8A
2006	5	180.0	168.3	140.0	118.3	202.3	126.7	94.7	191.3	152.7
	10	148.3	156.0	150.0	89.7	196.3	116.0	101.0	207.7	145.6
	15	162.7	138.0	154.7	95.7	204.7	134.7	94.3	187.0	146.5
	20	147.0	129.7	140.3	105.7	224.0	111.7	97.0	164.7	140.0
	Ort.	159.5	148.0	146.3	102.3	206.8	122.3	96.8	187.7	146.2B
Hat	5	169.5 d-g	162.3 e-h	145.5 f-l	112.7 m-p	214.2 ab	137.7 h-m	107.0 n-p	198.5 b-d	155.9
X	10	160.5 e-i	156.7 f-j	147.7 f-k	105.3 n-p	213.8 ab	131.7 i-n	100.7 op	199.8 bc	152.0
E.D.	15	168.5 d-g	130.8 i-j	145.7 f-l	97.3 p	217.5 ab	131.5 i-n	96.0 p	188.8 b-e	147.0
İnt.	20	140.0 g-m	128.5 j-o	145.5 f-l	116.7 l-p	234.7 a	119.2 k-p	116.7 l-p	174.3 c-f	146.9
Ort.	159.6C	144.6CD	146.1C	108.0E	220.0A	130.0D	105.1E	190.4B	150.5	

Tablo 15. Tohum verimine ait ortalama değerler ve AÖF testi sonuçları (kg/da) (Mean value of seed yield (kg/da) of field pea lines and LSD tests)

Yıl	E.D.	Hatlar								Ort.
		Hat1	Hat2	Hat3	Hat4	Hat5	Hat6	Hat7	Hat8	
2005	5	147.3 e-p	68.6 n-v	215.5 b-g	132.2 f-r	126.8 g-s	216.4 b-g	208.2 b-h	183.8 d-k	162.3
	10	222.5 b-g	97.7 j-v	185.6 d-j	86.3 l-v	189.1 d-j	290.7 a-c	201.9 b-i	249.0 a-d	190.4
	15	129.5 g-s	20.9 t-v	138.9 e-q	58.8 o-v	322.6 a	70.1 n-v	116.6 h-u	138.1 e-r	124.4
	20	34.6 s-v	27.2 t-v	111.3 h-v	85.0 m-v	110.0 i-v	51.8 p-v	139.3 e-q	60.6 o-v	77.5
	Ort.	133.5C-E	53.6FG	162.8A-C	90.6E-G	187.1AB	157.3A-C	166.5A-C	157.9A-C	138.7
2006	5	220.5 b-g	112.6 h-v	114.3 h-v	73.9 n-v	293.6 a-c	172.5 d-m	152.9 d-o	162.1 d-n	162.8
	10	227.7 a-f	152.5 d-o	117.7 h-t	56.1 o-v	178.1 d-m	296.2 ab	202.3 b-i	183.1 d-l	176.7
	15	178.8 d-m	19.1 v	98.5 j-v	44.3 q-v	149.9 e-o	233.1 a-e	198.6 c-i	113.4 h-v	128.2
	20	149.1 e-p	41.2 r-v	64.2 o-v	20.2 uv	143.1 e-p	86.6 k-v	96.9 j-v	111.2 h-v	89.1
	Ort.	194.0A	78.8FG	98.7D-F	48.6G	191.2AB	197.1A	162.7A-C	142.5B-D	139.2
Hat	5	183.9 b-f	90.6 h-l	164.9 c-g	103.1 g-l	210.2 b-d	194.5 b-e	180.5 b-f	172.9 b-f	162.6A
X	10	225.1 a-c	125.1 f-j	151.7 d-i	71.2 j-m	183.6 b-f	293.4 a	202.1 b-d	216.1 b-d	183.5A
E.D.	15	154.2 d-i	15.0 m	118.7 f-k	51.6 k-m	236.3 ab	151.6 d-i	157.6 c-h	125.8 e-j	126.3B
İnt.	20	91.8 h-l	34.2 lm	87.7 i-l	52.6 k-m	126.6 e-j	69.2 j-m	118.1 f-k	85.9 i-l	83.3C
Ort.	163.8AC	66.2D	130.7C	69.6D	189.2A	177.2AB	164.6A-C	150.2BC	138.9	

3.13. Tohum Verimi (kg/da) (Seed Yield (kg/da))

Tohum verimine varyasyon kaynaklarından hatların, yıl x hat interaksyonunun, ekim derinliğinin, hat x ekim derinliğinin ve yıl x hat x ekim derinliği interaksyonunun etkisi istatistiki olarak önemli olmuşken; yıl ve yıl x ekim derinliği interaksyonunun etkisi ise önemsiz olmuştur (Tablo 2). Hatlar arasında en yüksek tohum verimi grubunda Hat5, Hat6, Hat7 ve Hat1 bulunuyorken, en düşük grupta Hat2 ve Hat3 bulunmaktadır (Tablo 15).

Yıllara göre yem bezelyesi hatlarının dekara verimleri 53.6 kg ile 197.1 kg arasında değişmiştir. Yem bezelyesinde ekim derinliği ortalamaları arasında en yüksek tohum verimi 183.5 kg/da ile 10 cm'ye yapılan ekimde görülmüş ancak 5 cm'ye yapılan ekimle arasındaki fark önemli bulunmamıştır. 20 cm derinliğe ekilen yem bezelyelerinin verim ortalaması ise 83.3 kg/da ile en düşük olarak gerçekleşmiştir. Hat x ekim derinliği interaksyonunda tohum verimi 15.0 - 293 kg/da arasında değişmiştir. Yıl x hat x ekim interaksyonunda ise tohum verimi 19.1 ile 322.6 kg/da arasında değişim göstermiştir. Bezelyesinde tohum verimine birçok faktör etki etmekte, yapılan çalışmada, bezelye hatlarının, ekim derinliğinin, yılların yani çevre faktörlerinin etkisi tespit edilmişken; ayrıca, ekim sıklığının [12], ekim zamanının [7], ekilen tohum iriliği, fosforlu gübre miktarı ve uygulama şeklinin [13], yetiştirildiği bölgelerin [9] etkili olduğunu da diğer araştırmacılar belirtmiştir. Farklı bölge, genetik materyal ya da tarımsal uygulama ile yapılan çalışmalarda yem bezelyesinde tohum verimi 61.5 – 119.5 kg/da [12], 249.6 – 366.5 kg/da [15], bezelyede 58.0 – 503.0 kg/da [7], 161.7 – 280.0 kg/da [13] arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Sidduque ve ark. [5] bezelyede 5 cm'den 10 cm derinliğe kadar yapılan ekimlerde hiçbir verim kaybı olmaksızın tolere edildiğini belirtmişlerdir.

4. SONUÇ (CONCLUSIONS)

Çalışma kapsamında yem bezelyesi hatlarının farklı derinlere ekilmesi sonucunda; a) yem bezelyesi hatlarının birçok özellik açısından farklılık gösterdiği, b) ekim derinliğinin incelenen özelliklerden birçoğuna önemli etkide bulunduğu, c) yıllara bağlı olarak çevre koşullarının

değişmesi ile incelenen özelliklerin çoğunun değiştiği, d) çalışma kapsamında uygulanan faktörler tek başına etkili olduğu gibi interaksyonlarının da etkili olduğu, e) yem bezelyesi için en uygun ekim derinliğinin toprak yapısı, toprak nemi, ekim zamanı, çeşit vb. faktörleri de dikkate almak koşulu ile 5 – 10 cm olduğu, f) yüksek verim için uygun yem bezelyesi hattı veya çeşidinin seçilmesi gerektiği tespit edilmiştir. Tohum verimi yönünden en yüksek grupta yer alan Hat5, Hat6 ve Hat7 Konya ve benzeri ekolojiler için tercih edilebilir.

TEŞEKKÜR (ACKNOWLEDGMENTS)

Çalışma için yem bezelyesi hatlarını veren Doç. Dr. Ahmet Tamkoç'a teşekkür ederim.

KAYNAKÇA REFERENCES

A sample references list is given below;

- [1] S. H. M. Aikins ve J. J. Afuakwa, "Growth and dry matter yield responses of cowpea to different sowing depths," *Journal of Agricultural and Biological Science*, cilt 3, no. 5-6, pp. 50 - 54, 2008.
- [2] M. S. Alam, M. S. Sultana, M. B. Hossain, M. Salahin ve U. K. Roy, "Effect of sowing depth on the yield of spring wheat," *Journal of Environmental Science & Natural Resources*, cilt 7, no. 1, pp. 277-280, 2014.
- [3] A. Özaslan Parlak, H. C. Demiray, B. H. Hakyemez, M. Parlak ve A. Gökkuş, "Toprak bünyesi ve ekim derinliğinin çok yıllık çimin (*Lolium perenne*) sürme özelliklerine etkisi," *Türkiye X. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-15 Eylül*, cilt 3, pp. 568-573, Konya, 2013.
- [4] M. Yağmur ve D. Kaydan, "The effects of different sowing depth on grain yield and some grain yield components in wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars under dryland conditions," *African Journal of Biotechnology*, cilt 8, no. 2, pp. 196-201, 2009.
- [5] K. H. M. Siddique ve S. P. Loss, "Studies on sowing depth for chickpea (*Cicer arietinum* L.), faba bean (*Vicia faba* L.) and lentil (*Lentil culinaris* Medik) in a Mediterranean-type environment of South-

- western,” *Australia. Journal of Agronomy and Crop Science*, cilt 182, pp. 105-112, 1999.
- [6] S. H. M. Aikins, J. J. Afuakwa ve E. O. Nkansah, “Effect of different sowing depths on soybean growth and dry matter yield,” *Agriculture and Biology Journal of North America*, cilt 2, no. 9, pp. 1273-1278, 2011.
- [7] H. Alan ve H. Geren, “Bezelye’de (*Pisum sativum* L.) farklı ekim zamanlarının tane verimi ve diğer bazı tarımsal özellikler üzerine etkisi,” *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, cilt 49, no. 2, pp. 127-134, 2012.
- [8] A. Tamkoç, “Kışlık olarak ekilen yem bezelyesi hatlarının verim ve bazı bitkisel özellikleri,” *Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran*, Cilt 2, pp. 94-97, Erzurum, 2007.
- [9] A. Tamkoç, A. Üstün, S. Altınok ve E. Açıkgöz, “Biomass and seed yield stability of pea genotypes,” *Journal of Food, Agriculture & Environment*, cilt 7, no. 1, pp. 140-146, 2009.
- [10] O. Düzgüneş, T. Kesici, O. Kavuncu ve F. Gürbüz, *Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları II)*, Ankara: Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No:1021, 1987.
- [11] S. A. M. Ali ve A. Y. Idris, “Effect of Seed Size and Sowing Depth on Germination and Some Growth Parameters of Faba Bean (*Vicia faba* L.),” *Agricultural and Biological Sciences Journal*, cilt 1, no. 1, pp. 1-5, 2015.
- [12] N. Togay, Y. Togay, M. Erman ve B. Yıldırım, “Kışlık iki bezelye hattı (*Pisum sativum ssp. arvense* L.)’nda farklı bitki sıklıklarının bazı tarımsal özellikler üzerine etkisi,” *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.)*, cilt 12, no. 2, pp. 97-103, 2006.
- [13] A. M. Tawaha ve M. A. Turk, “Field pea seeding management for semi-arid Mediterranean conditions,” *Journal of Agronomy & Crop Science*, cilt 190, pp. 86-92, 2004.
- [14] A nonim, *Yemeklik Tane Baklagiller Yetiştiriciliği (Bakla Bezelye)*. Tarım Teknolojileri., [http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Yemeklik%20Dan e%20Baklagiller%20Yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi%20\(Bakla%20Ve%20Bezelye\).pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Yemeklik%20Dan e%20Baklagiller%20Yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi%20(Bakla%20Ve%20Bezelye).pdf): T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, 2013. [Erişim: 13-Mart-2017].
- [15] A. Uzun, H. Gün ve E. Açıkgöz, “Farklı gelişme dönemlerinde biçilen bazı yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.) çeşitlerinin ot, tohum ve ham protein verimlerinin belirlenmesi,” *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, cilt 26, no. 1, pp. 27-38, 2012.
- [16] B. Yıldırım, N. Togay, Y. Togay, Y. Doğan ve A. Tamkoç, “Determining agronomic properties of some pea genotypes,” *Research Journal of Agriculture and Biological Science*, cilt 1, no. 4, pp. 315-319, 2005.
- [17] G. Demirci ve S. Ünver, “Ankara koşullarında bezelyede (*Pisum Sativum* L.) farklı ekim zamanlarının verim ve verim öğelerine etkileri,” *Anadolu Dergisi*, cilt 15, no. 1, pp. 49-60, 2005.