

Mehmet ÖTEN  
Semiha KİREMİTÇİ  
Cengiz ERDURMUŞ

Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü  
Müdürlüğü, 07100, Antalya / Türkiye  
sorumlu yazar: moten07@hotmail.com

## Antalya Doğal Florasından Toplanan Bazı Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Hatlarının Verim Özelliklerinin Belirlenmesi

The Determination of Yield Characteristics of Some Grass pea (*Lathyrus sativus* L.) Lines Collected from Antalya Natural Flora

Alınış (Received): 18.04.2016

Kabul tarihi (Accepted): 05.08.2016

### Anahtar Sözcükler:

Mürdümük, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, tohum verimi

### Key Words:

Grass pea, green hay yield, dry hay yield, seed yield

### ÖZET

**B**u araştırma, Antalya doğal florasından toplanan bazı mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarının verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, 2014-2015 yıllarında Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde (BATEM) kışlık olarak yürütülmüştür. Tarla denemeleri, tesadüf blokları deneme deseninde, üç tekrarlamalı olarak kurulmuş ve parsellerin yarısı ot, yarısı da tohum için hasat edilmiştir. Denemede % 50 çiçeklenme gün sayısı, bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, kes verimi, biyolojik verim, hasat indeksi, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, tohum verimi ve bin tane ağırlığı gözlemleri alınmıştır. İncelenen özellikler arasında istatistiki olarak hatlar arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. Çalışmada en erken çiçeklenme, kontrol çeşidinde gerçekleşmiştir. En yüksek yeşil ve kuru ot verimi 32 nolu hattın elde edilmiştir. Tohum verimi açısından 17 nolu hat ön plana çıkmıştır. Sonuç olarak, incelenen özellikler bakımından 45 mürdümük hattı arasında yüksek düzeyde değişkenlik bulunduğu ve büyük bir çoğunluğunun kontrol çeşidinden yüksek verim değerleri gösterdiği belirlenmiştir. Buna göre, Antalya doğal florasından toplanan ve ümitvar olarak seçilen hatlar içerisinde ıslah çalışmaları için çok sayıda genotip yer almaktadır.

### ABSTRACT

**T**his study carried in Batı Akdeniz Agricultural Research Institute (BAARI) for the winter season in 2014-2015 with the purpose of determination of yield characteristics of some grass pea (*Lathyrus sativus* L.) which were collected from Antalya natural flora. In the field experiments, randomized blocks were created as with three replications, moreover, half of the parcel was harvested for green forage and other half was harvested for seed. In the experiment, 50 % number of flowering days, plant height, green hay yield, dry hay yield, straw yield, biological yield, harvest index, number of pots per plant, number of seeds per pot, seed yield and thousand-seed weight were observed. It was determined that there was a statistically significant difference between the lines. In this study, the earliest flowering was observed on control cultivar. The highest green and dry hay yields were obtained from line number 32. Line number 17 was the best in terms of seed yield. As a result, it was determined that there was a large variability between 45 grass pea lines, and also most of them showed higher yield than control plants. Accordingly, for breeding studies, there are lots of genotypes among lines which were selected as superior and collected from Antalya natural flora.

### GİRİŞ

Ülkemizde büyük baş hayvan varlığının ihtiyacı olan kaba yem istenilen düzeyde karşılanamamaktadır. Bu nedenle yem üretimini artırabilecek, bölgelere göre kaliteli, yüksek verimli, alternatif yem kaynakları

araştırmak gerekmektedir. Ülke olarak, bitkisel çeşitlilik yönünden büyük bir potansiyele sahip olunmasına rağmen, doğal floradaki bitkilerin ıslahı konusundaki çalışmalar yetersizdir (Serin 2006). Alternatif yem kaynaklarından birisi olma potansiyeline sahip, kıraç

alanlarda yetiştirilebilecek tek yıllık yem bitkisi türlerinden birisi olan mürdümük Türkiye florasında yoğun olarak bulunmasına rağmen, yapılan çalışmalar genellikle yurtdışı kaynaklardan (ICARDA vb.) temin edilen hatların değişik bölgelerdeki adaptasyon kabiliyetlerinin belirlenmesine yönelik olmuştur. Mürdümük cinsi (*Lathyrus*) içerisinde tek veya çok yıllık 160 tür bulunmaktadır (Plitmann ve ark. 1995). *Lathyrus* cinsinin tür ve çeşit zenginliği gösterdiği alanlar olarak Akdeniz havzası, Ön Asya, Kuzey Amerika ve Güney Amerika'nın sıcak bölgeleri gösterilmektedir (Jackson ve Yunus 1984). Avrupa florasında 54 (Tutin 1981), Türkiye florasında ise 18'i endemik olmak üzere 58 tür bulunmakta ve bu türler daha çok Doğu ve Güney Doğu Anadolu bölgelerinde yayılış göstermektedir (Davis 1970). Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) baklagiller familyasının, kendine döllen, tek yıllık bir bitki olup, kuraklığa, soğuğa ve orta derecede tuzluluğa toleranslı, çok farklı iklim ve toprak tiplerinde yetişebilmektedir (Noto ve ark. 2001). Bunlara ek olarak bitkinin hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadele gücü de yüksektir (Das 2000).

TÜİK 2015 verilerine göre, ülkemizde 195.728 da'lık alanda tarımı yapılan mürdümüğün yeşil ot üretimi 138.554 ton olmuştur. Yine TÜİK 2014 verilerine göre; mürdümükte Türkiye ortalaması, yeşil otta 633.3 kg/da, tohumda ise 90 kg/da'dır. Birim alandan elde edilen yeşil ot ve tohum veriminin düşük olmasının en önemli sebebi, kullanılan genetik materyalin düşük verim potansiyeline sahip olması gösterilebilir.

Bu çalışma mürdümük tarımında kullanılabilecek, yüksek ot ve tohum verimine sahip ıslah materyallerinin seçilmesi amacıyla yürütülmüş, çalışmada kullanılan hatların morfolojik karakterizasyonu ve kümeleme analizi ile benzerlikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışma, 2014 ve 2015 yıllarında Antalya BATEM Aksu Tarla Bitkileri deneme alanında yürütülmüştür. Materyal olarak; Antalya doğal florasından toplanan 91 adet populasyondan ümitvar olarak seçilen 45 adet hat ve kontrol olarak Corea çeşidi kullanılmıştır. Araştırma, ilk yıl 15.11.2013, ikinci yıl ise 16.10.2014 tarihlerinde tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmanın yürütüldüğü topraklar milli kil bünyeye sahip, tuzsuz, çok yüksek kireçli, kuvvetli alkali, organik madde içeriği düşük topraklardır. Deneme yerinin 2014 yılı toplam yağış ve sıcaklık değerleri, hem 2015 yılından hem de uzun yıllar ortalamasından düşük gerçekleşmiştir. Denemede hatlar 5 m uzunluğundaki parsellere 25 cm

sıra aralığında, 10 sıra halinde ekilmiştir. Ekim markörle açılan çizilere dekara 10 kg tohumluk hesabıyla, 3-4 cm derinliğine el ile yapılmıştır. Araştırmada her iki yılda da ekimle birlikte 4 kg/da % 21'lik amonyum sülfat ve 8 kg/da % 42'lik triple süper fosfat gübreleri kullanılmıştır. Denemede yabancı ot mücadelesi her 2 yılda da elle yapılmıştır. Parsellerin yarısı ot, yarısı da tohum için hasat edilmiştir. Vejetatif özellikler hatların % 50 çiçeklenme döneminde; generatif özellikler ise hasat olgunluğu döneminde saptanmıştır. Ölçüm işlemleri ve hasat, her parselin, her iki yanlarındaki birer sıra ve sıra başlarından, 0.5' er m kenar tesiri bırakıldıktan sonra geriye kalan 4 m uzunluğundaki 8 sırada bulunan bitkilerde yapılmıştır. Araştırmada % 50 çiçeklenme gün sayısı (gün), bitki boyu (cm), yeşil ot verimi (kg/da), kuru ot verimi (kg/da), kes verimi (kg/da), biyolojik verim (kg/da), hasat indeksi (%), bitkide bakla sayısı (adet), baklada tane sayısı (adet), tohum verimi (kg/da) ve bin tane ağırlığı (g) gözlemleri alınmıştır. Gözlemlerde yöntem olarak Alay (2008)'in çalışmasından yararlanılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler, SAS (1998) istatistik paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuştur (Düzgüneş ve ark.1987). Ortalamalar arası farklılıklar DUNCAN çoklu karşılaştırma yöntemine göre karşılaştırılmıştır. Morfolojik gözlemlere göre yapılan dendogram NTSYS-pc (Numerical Taxonomy Multivariate Analysis System) istatistik programı kullanılarak yapılmıştır (Rohlf 1991).

## ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

### % 50 Çiçeklenme gün sayıları (gün)

Mürdümük hatlarında % 50 çiçeklenme gün sayıları değerlerine ait ortalamalar Çizelge 1'de verilmiştir. Denemede yıllar arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunurken, hatlar ve yıl x hat interaksiyonunda farklılık tespit edilmemiştir. Yıllar arasındaki farkın, ekim tarihlerinin farklı olması ve yıllara göre yağış miktarının değişiklik göstermesinden kaynaklandığı söylenebilir. Değişik genotipler ve farklı ekolojilerde yapılan diğer çalışmalarda, % 50 çiçeklenme gün süresini; Hanbury ve ark. (1995) 76-123 gün, Robertson ve Abd El Moneim (1996) 126 gün, Pandey ve ark. (1997) 49-107 gün, Malek (1997) 70-114 gün, Joshi (1997) 85-136 gün, De La Rosa ve Martin (2001) 147 gün ve Gedik (2007) 128-150.7 gün olarak bulmuşlardır. Araştırma sonucunda elde edilen % 50 çiçeklenme süresi Gedik (2007), Martin (2001) ve Joshi (1997) ile uyum gösterirken, diğer araştırmacılar ise yüksek bulunmuştur. Yapılan diğer çalışmaların yürütüldüğü ülkelerin farklı olması ve farklı ekolojilere sahip olmaları sebebiyle çalışmada elde edilen değerlerin diğerlerinden daha yüksek bulunduğu söylenebilir.

**Çizelge 1.** Mürdümük hatlarında % 50 çiçeklenme gün sayısı, bitki boyuna ve yeşil ot verimine ait değerler ve oluşan gruplar  
**Table 1.** 50% flowering day number, plant height and green hay yield, and Duncan groups in Grass pea lines

Hatlar	% 50 Çiçeklenme gün sayısı (gün)			Bitki boyu (cm)			Yeşil ot verimi (kg/da)							
	Yıllar		Ort.	Yıllar		Ort.	Yıllar		Ort.					
	2014	2015		2014	2015		2014	2015						
1	131.0	d-g	139.5	136.0	105.6	81.3	f	93.5	1296.7	a-f	1329.7	a-e	1313.2	c-f
2	132.0	a-d	138.0	135.5	95.6	101.6	a-f	98.6	1156.7	b-f	1689.3	a-e	1423.0	c-f
3	131.3	c-f	137.0	134.1	106.3	93.0	c-f	99.6	1123.3	b-f	1291.3	a-e	1207.3	d-f
4	132.0	a-d	136.0	134.3	101.3	121.3	ab	107.3	1533.3	a-f	1102.0	c-e	1317.7	c-f
5	130.0	g	139.5	134.6	93.3	100	a-f	95.5	1653.3	a-f	842.0	de	1247.7	c-f
6	133.0	a	141.5	137.5	91.0	100.6	a-f	101.8	1050.0	c-f	1341.3	a-e	1195.7	d-f
7	131.6	b-e	138.0	135.3	103.0	93.6	b-f	91.8	763.3	f	1596.0	a-e	1179.7	d-f
8	132.3	a-c	142.0	136.1	90.0	116.6	a-d	102.5	1233.3	a-f	1353.3	a-e	1293.3	c-f
9	132.6	ab	139.0	135.3	88.3	111.0	a-e	100.5	1423.3	a-f	1200.0	b-e	1311.7	c-f
10	130.6	e-g	142.0	135.8	90.0	111.6	a-e	104.5	1938.3	a-f	1612.0	a-e	1775.2	a-e
11	131.3	c-f	138.5	134.5	97.3	103.3	a-f	102.3	1213.3	a-f	1275.3	b-e	1244.3	c-f
12	130.0	fg	135.0	132.5	101.3	98.0	b-f	99.16	2043.3	a-e	1944.0	a-d	1993.7	a-d
13	131.6	b-e	138.5	134.0	100.3	112.0	a-e	103.3	1766.7	a-f	1947.3	a-d	1857.0	a-e
14	131.6	b-e	138.0	134.8	94.6	111.6	a-e	99.6	915.0	ef	1450.0	a-e	1182.5	d-f
15	132.0	a-d	137.5	134.1	87.6	112.3	a-e	106.8	2373.3	ab	2362.7	a-c	2368.0	a-b
16	130.6	e-g	135.0	132.6	101.3	94.3	b-f	97.8	1516.7	a-f	2434.0	a-c	1975.3	a-d
17	132.6	ab	141.5	137.3	115.0	104.3	a-f	109.6	1563.3	a-f	2474.7	ab	2019.0	a-d
18	132.3	a-c	142.0	136.3	92.3	96.3	b-f	94.3	750.0	f	2048.0	a-d	1399.0	c-f
19	131.6	b-e	140.5	135.0	104.6	105.3	a-f	105.0	1236.7	a-f	1363.3	a-e	1300.0	c-f
20	130.0	g	136.5	133.6	105.0	107.0	a-f	106.0	906.7	ef	1491.3	a-e	1199.0	d-f
21	132.0	a-d	140.5	135.8	97.6	104.3	a-f	101.0	1553.3	a-f	1572.0	a-e	1562.7	b-f
22	131.0	d-g	134.0	132.5	104.0	107.0	a-f	105.5	1543.3	a-f	1956.7	a-d	1750.0	a-e
23	131.0	d-g	135.0	133.6	103.0	113.3	a-e	108.1	2135.0	a-e	1866.7	a-e	2000.8	a-d
24	130.6	e-g	135.0	133.0	99.0	98.6	b-f	98.8	1893.3	a-f	1630.0	a-e	1761.7	a-e
25	130.6	e-g	136.5	133.1	96.3	97.3	b-f	96.8	1740.0	a-f	2270.7	a-c	2005.3	a-d
26	132.0	a-d	134.5	134.0	99.0	89.6	d-f	94.3	1416.7	a-f	2018.7	a-d	1717.7	a-e
27	132.3	a-d	141.0	136.3	82.3	106.3	a-f	94.3	781.7	f	1316.7	a-e	1049.2	ef
28	132.6	ab	142.0	136.8	103.6	104.6	a-f	104.1	2290.0	a-c	1382.7	a-e	1836.3	a-e
29	133.0	a	144.0	138.1	110.0	95.6	b-f	102.8	1430.0	a-f	1688.7	a-e	1559.3	b-f
30	132.6	ab	141.5	137.0	108.6	94.0	b-f	101.3	760.0	f	866.7	de	813.3	f
31	133.0	a	142.0	137.1	97.6	101.0	a-f	99.3	2176.7	a-d	2092.0	a-d	2134.3	a-c
32	131.3	c-f	138.5	135.0	96.3	102.0	a-f	99.1	2456.7	a	2647.3	a	2552.0	a
33	131.0	d-g	137.0	134.3	94.6	87.6	ef	91.1	1666.7	a-f	2352.7	a-c	2009.7	a-d
34	132.0	a-d	139.0	135.8	94.3	110.3	a-e	102.3	1238.3	a-f	2188.0	a-d	1713.2	a-e
35	133.0	a	142.0	137.1	100.0	103.6	a-f	101.8	1703.3	a-f	1699.3	a-e	1701.3	a-e
36	132.3	ac	141.5	136.5	90.0	82.0	f	86.0	2183.3	a-c	2068.7	a-d	2126.0	a-c
37	131.3	c-f	142.0	136.1	88.3	127.6	a	108.0	923.3	d-f	1972.7	a-d	1448.0	c-f
38	130.6	e-g	136.0	133.3	95.6	106.6	a-f	101.1	1666.7	a-f	1724.7	a-e	1695.7	a-e
39	130.3	fg	135.5	132.6	83.6	114.0	a-e	98.8	1386.7	a-f	2444.7	a-c	1915.7	a-e
40	131.6	b-e	140.0	134.8	100.0	114.3	a-e	107.1	1210.0	a-f	1682.7	a-e	1446.3	c-f
41	130.3	fg	138.5	133.5	76.6	118.3	a-c	97.5	1826.7	a-f	2285.3	a-c	2056.0	a-d
42	130.0	g	136.0	132.6	99.6	96.0	b-f	97.8	1331.0	a-f	2374.0	a-c	1852.5	a-e
43	131.3	c-f	138.0	134.6	101.0	100.6	a-f	100.8	1651.7	a-f	1265.3	b-e	1458.5	c-f
44	132.6	ab	139.0	135.3	75.0	102.0	a-f	88.5	1592.0	a-f	576.0	e	1084.0	ef
45	130.6	e-g	135.0	133.3	83.6	89.6	d-f	86.6	1403.7	a-f	2108.0	a-d	1755.8	a-e
46	131.6	b-e	131.0	131.5	105.6	111.6	a-e	108.6	1716.7	a-f	1946.7	a-d	1831.7	a-e
Ort.	131.5	B	140.2	135.8	96.7	103.3	A	100.0	1502.8	B	1742.2	A	1622.5	
Lsd	1.32		5.96	3.93	30.8	28.9		3.26	1259.6		1367.9		145.37	
Cv	0.46		16.7	12.2	14.8	12.7		13.7	39.00		36.5		37.7	

Yıllar:\*\* Hatlar:ÖD YılxHat:ÖD Yıllar:\*\* Hatlar:ÖD YılxHat:\* Yıllar:\*\* Hatlar:\*\* YılxHat:ÖD

\*: P&lt;0.05; \*\*: P&lt;0.01 hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

### Bitki boyu (cm)

Denemede kullanılan mürdümük hatlarının bitki boyu özelliğine ait ortalamalar ve duncan gruplandırılmaları Çizelge 1’de verilmiştir. Bitki boyu değerlerine ait ortalamalarla yapılan analiz sonucunda yıllar ( $P < 0,01$ ) ve yıl x hat interaksyonu ( $P < 0,05$ ) önemli bulunurken, hatlar önemsiz bulunmuştur. Yıllar arasındaki istatistiksel farkın sebebi olarak, ikinci yılda vejetasyon süresince yağış miktarının yüksek olması gösterilebilir. Mürdümükte yapılan çalışmalarda bitki boyunu; Rybinski ve ark. (2008) 31.4-67.4 cm, De La Rosa ve Martin (2001) 74 cm, Polignano ve ark. (2005) 33.25 cm, Tavoletti ve ark. (2005) 41.1 cm, Robertson ve Abd El Moneim (1996) 58 cm, Kendir (1996) 90.83-132.83 cm, Türk ve ark. (2007) 46-153 cm, Bayram ve ark. (2004) 66.30-100.83 cm, Anlarsal ve ark. (1996) 78.6-85.6 cm, Gül ve ark. (2004) 51.33-57.00 cm ve Bucak (2009) 5.34-32.91 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Çalışmadan elde edilen bitki boyu değerleri, söz konusu araştırmacıların elde ettiği bir kısım değerlerle benzerlik gösterirken bir kısımdan yüksek bulunmuştur. Bu farklılıkların, denemelerde kullanılan hat ve çeşit farklılıklarından, denemelerin yürütüldüğü yerlerdeki yağış ve sıcaklık gibi ekolojik koşullardan kaynaklandığı söylenebilir.

### Yeşil ot verimi (kg/da)

Mürdümük hatlarının yeşil ot verimi ortalamaları Çizelge 1’de verilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda da yeşil ot verimi bakımından hatlar arasında istatistiki olarak önemli farklılıkların olduğu görülmektedir. Yapılan analiz sonucunda yıllar ve hatlar ( $P < 0,01$ ) önemli bulunurken, yıl x hat interaksyonu önemsiz bulunmuştur. Yeşil ot verimi değeri açısından çalışmanın ikinci yılında yağış miktarının fazla olması yıllar arasında ki farkın istatistiki olarak önemli olmasına sebep olarak gösterilebilir. Değişik ekolojilerde farklı genotiplerle yaptıkları çalışmalarda yeşil ot verimini; Karadağ ve İptaş (2007) 1000.0- 1520.8 kg/da, Karadağ ve ark. (2012) 2582.5-2175.2 kg/da, Andiç ve ark. (1996) 597.1-1452.5 kg/da, Bucak ve ark. (2001) 2346 kg/da ve Anlarsal ve ark. (1996) 3632-3739 kg/da olarak saptamışlardır. Çalışmada elde edilen değerler Anlarsal ve ark. (1996)’dan düşük bulunurken, diğer çalışmalarda benzerlik göstermektedir.

### Kuru ot verimi (kg/da)

Kuru ot verim değeri özelliğine ait ortalamalar ve duncan gruplandırılmaları Çizelge 2’de verilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda da kuru ot verimi bakımından hatlar arasında istatistiki olarak önemli farklılıkların olduğu görülmektedir. Yapılan analiz sonucunda yıllar ve hatlar ( $P < 0,01$ ) önemli bulunurken, yıl x hat interaksyonu önemsiz bulunmuştur. Çalışmada kullanılan hatların ortalama kuru ot verimi 409.01 kg/da

olarak tespit edilmiştir. Kuru ot verimini; Karadağ ve İptaş (2007) 257.4-319.3 kg/da, Büyükburç ve Karadağ (2002) 334-361 kg/da, Andiç ve ark. (1996) 132.4-288.2 kg/da; Anlarsal ve ark. (1996) 432- 472 kg/da, Karadağ ve ark. (2012) 600.7-743.3 kg/da ayrıca Karadağ ve Büyükburç (2003) Tokat’da 370.66- 415.33 kg/da, Yozgat’da 299.99-430.06 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Bu çalışmanın sonucu ile diğer çalışmalar arasındaki benzerlik veya ayrılıkların nedeninin genotip ve çevre olduğu düşünülmektedir

### Kes verimi (kg/da)

Mürdümük hatlarında kes verimi değerlerine ait ortalamalar Çizelge 2’de verilmiştir. Hatlara ait kes verimi ortalamalarıyla yapılan analiz sonucunda hatlar ( $P < 0,01$ ) önemli bulunurken, yıl ve yıl x hat interaksyonu önemsiz bulunmuştur. Çalışmada ortalama kes verimi değeri 495.5 kg/da olarak tespit edilmiştir. Kes verimini; Fırıncioğlu ve ark. (1996) 116 kg/da, Kökten ve ark. (2011) 231.3-299.3 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Çalışmadan elde edilen değer, diğer araştırmacıların elde ettiği değerden yüksek bulunmuştur. Bunun sebebi olarak, çalışmaların farklı bölgelerde, farklı genotiplerle yapılan çalışmalar olması olarak söylenebilir.

### Biyolojik verim (kg/da)

Araştırmada kullanılan mürdümük hatlarının biyolojik verim değerlerine ait ortalamalar Çizelge 2’de verilmiştir. Biyolojik verim değerlerine ait ortalamalarla yapılan analiz sonucunda, yıl, hatlar ( $P < 0,01$ ) ve yıl x hat interaksyonu ( $P < 0,05$ ) önemli bulunmuştur. Ortalama biyolojik verim 851.1 kg da dir. Biyolojik verim değerini; Fırıncioğlu ve ark. (1996) 258 kg/da, Moneim (1992) 427 kg/da, Kendir (1996) 529.4-891.5 kg/da, Büyükburç ve ark. (1996) 644.2 kg/da, Büyükburç ve Karadağ (2003) 642,3-683,9 kg/da, Bayram ve ark. (2004) 289.2-689.3 kg/da, Yılmaz ve ark. (1996) 380.7-688.0 kg/da, Sabancı ve ark. (1996) 781-1146 kg/da Karadağ ve ark. (2004) 456.6-685.8 kg/da, Bucak (2009) 330.2-413.8 kg/da, Karadağ ve ark. (2012) 565.8-693.7 kg/da, Karadağ ve İptaş (2007) 285.0-509.6 kg/da olarak saptamışlardır. Araştırmadan elde edilen değer, benzer iklim özelliği gösteren Sabancı ve ark. (1996)’nın çalışması ile uyumluken, diğer çalışmalardan yüksek bulunmuştur. Oluşan farklılıkların iklim ve çevre şartlarından kaynaklandığı söylenebilir.

### Hasat indeksi (%)

Hasat indeksi değeri özelliğine ait ortalamalar ve duncan gruplandırılmaları Çizelge 3’de verilmiştir. Her iki yılda da hatlar arasında hasat indeksi değeri açısından istatistiksel bir fark bulunmazken, yıllar arasındaki  $P < 0,01$  seviyesinde fark bulunmuştur.

**Çizelge 2.** Mürdümük hatlarında kuru ot verimi, kes verimi ve biyolojik verimine ait değerler ve oluşan gruplar  
**Table 2.** Dry hay yield, straw yield, biological yield, and Duncan groups in Grass pea lines

Hatlar	Kuru ot verimi (kg/da)			Kes verimi (kg/da)			Biyolojik verim (kg/da)											
	Yıllar		Ort.	Yıllar		Ort.	Yıllar		Ort.									
	2014	2015		2014	2015		2014	2015										
1	306.5	a-e	376.1	a-g	341.3	b-j	509.0	a-g	446.7	a-g	477.8	b-h	997.0	b-g	713.3	b-h	855.2	c-j
2	288.0	a-e	430.5	a-g	359.2	b-j	401.3	d-g	454.3	a-g	427.8	c-h	771.3	e-g	717.3	b-h	744.3	d-l
3	292.5	a-e	338.5	b-g	315.5	g-j	321.0	fg	370.7	c-g	345.8	gh	561.0	g	580.3	e-h	570.7	l
4	401.6	a-e	313.7	c-f	357.6	b-j	425.3	d-g	344.7	c-g	385.0	e-h	755.3	e-g	545.0	e-h	650.2	h-l
5	403.2	a-e	273.1	e-g	338.1	c-j	492.3	a-g	326.3	e-g	409.3	d-h	852.3	e-g	552.0	e-h	702.2	f-l
6	293.5	a-e	367.5	ag	330.4	e-j	324.6	fg	428.0	a-g	376.3	e-h	561.3	g	642.0	b-h	601.7	j-l
7	202.7	e	372.8	a-g	287.7	h-j	299.0	G	399.3	a-g	349.1	gh	555.7	g	613.7	d-h	584.7	kl
8	310.9	a-e	356.2	a-g	333.5	d-j	483.3	b-f	374.7	b-g	429.0	c-h	996.7	b-g	617.0	d-h	806.8	c-l
9	350.0	a-e	322.9	b-f	336.4	c-j	429.0	d-g	324.0	e-g	376.5	e-h	835.7	e-g	505.7	f-h	670.7	g-l
10	527.6	a-c	391.3	a-g	459.4	a-ı	629.0	a-e	423.0	a-g	526.0	a-h	1097.7	a-f	655.7	b-h	876.7	c-l
11	297.0	a-e	359.5	a-g	328.2	f-j	425.6	d-g	393.3	a-g	409.5	d-h	823.7	e-g	628.0	c-h	725.8	e-l
12	479.3	a-e	449.9	a-g	464.6	a-ı	558.6	a-f	485.7	a-g	522.1	a-h	976.0	b-g	760.3	a-h	868.2	c-l
13	404.2	a-e	443.2	a-g	423.7	a-j	610.3	a-e	462.3	a-g	536.3	a-g	1213.7	a-e	695.0	b-h	954.3	a-h
14	251.4	b-e	312.1	c-g	281.7	h-j	461.6	c-g	344.0	c-g	402.8	d-h	868.3	d-g	583.3	d-h	725.8	e-l
15	552.7	ab	557.0	a-f	554.8	ab	699.0	a-c	590.0	a-f	644.5	ab	1345.7	a-d	860.3	a-g	1103.0	a-c
16	353.3	a-e	681.7	a	517.5	a-g	572.6	a-f	714.0	ab	643.3	ab	1168.7	a-f	1038.0	a-c	1103.3	a-c
17	378.9	a-e	591.7	a-e	485.3	a-ı	746.3	A	635.3	a-f	690.8	a	1512.3	a	931.7	a-f	1222.0	a
18	202.5	e	530.6	a-f	366.5	a-j	510.6	a-g	551.7	a-f	531.1	a-g	1002.7	b-g	816.7	a-g	909.7	b-ı
19	334.9	a-e	345.6	b-g	340.2	b-j	542.6	a-g	374.7	b-g	458.6	b-h	1096.7	a-f	585.3	d-h	841.0	c-l
20	233.3	c-e	400.9	a-g	317.1	g-j	400.3	d-g	431.0	a-g	415.6	d-h	833.7	e-g	662.3	b-h	748.0	d-l
21	386.0	a-e	407.3	a-g	396.6	a-j	550.3	a-g	452.7	a-g	501.5	a-h	1081.7	a-f	681.3	b-h	881.5	c-k
22	378.2	a-e	445.0	a-g	411.5	a-j	626.0	a-e	505.3	a-g	565.6	a-f	1110.7	a-f	749.0	a-h	929.8	a-ı
23	517.5	a-d	511.5	a-f	514.5	a-g	635.0	a-d	551.0	a-f	593.0	a-d	1071.0	a-f	846.0	a-g	958.5	a-h
24	474.8	a-e	417.9	a-g	446.3	a-j	518.6	a-g	502.3	a-g	510.5	a-h	933.3	b-g	778.3	a-h	855.8	c-l
25	453.1	a-e	646.5	a-c	549.8	a-d	477.0	b-g	683.7	a-c	580.3	a-e	715.0	fg	1003.0	a-d	859.0	c-l
26	347.7	a-e	476.8	a-g	412.2	a-j	477.6	b-g	506.3	a-g	492.0	a-h	851.0	e-g	773.7	a-h	812.3	c-l
27	216.6	de	332.0	b-g	274.2	J-l	439.3	d-g	362.0	c-g	400.6	d-h	840.0	e-g	578.7	d-h	709.3	f-l
28	544.6	ab	380.5	a-g	462.5	a-ı	716.3	ab	403.3	a-g	559.8	a-f	1369.7	ab	721.0	b-h	1045.3	a-d
29	334.7	a-e	369.8	a-g	352.2	b-j	592.0	a-e	401.7	a-g	496.8	a-h	1211.3	a-e	628.7	c-h	920.0	b-ı
30	228.0	c-e	238.1	fg	233.0	J	426.3	d-g	300.0	fg	363.1	f-h	822.3	e-g	446.7	gh	634.5	l-l
31	551.9	ab	538.8	a-f	545.3	a-e	698.3	a-c	676.0	a-d	687.1	a	1349.7	a-c	1023.7	a-c	1186.7	ab
32	571.6	a	574.5	a-e	573.0	a	620.3	a-e	619.7	a-f	620.0	a-c	1101.7	a-f	918.0	a-f	1009.8	a-f
33	382.4	a-e	581.2	a-e	481.8	a-ı	471.3	b-g	601.7	a-f	536.5	a-g	858.7	e-g	934.7	a-f	896.7	b-j
34	370.2	a-e	518.5	a-f	444.3	a-j	443.6	d-g	541.0	a-g	492.3	a-h	808.3	e-g	799.7	a-g	804.0	c-l
35	434.3	a-e	451.3	a-g	442.7	a-j	611.6	a-e	483.3	a-g	547.5	a-g	1131.3	a-f	737.0	a-h	934.2	a-ı
36	560.9	a	526.5	a-f	543.7	a-f	640.0	a-d	553.7	a-f	596.8	a-d	1200.7	a-e	815.3	a-g	1008.0	a-f
37	223.3	de	482.6	a-g	352.9	b-j	420.3	d-g	483.7	a-g	452.0	b-g	841.0	e-g	735.0	a-h	788.0	d-l
38	447.6	a-e	448.4	a-g	448.0	a-j	503.6	a-g	509.7	a-g	506.6	a-g	874.3	b-g	774.3	a-h	824.3	c-l
39	353.5	a-e	632.5	a-d	493.0	a-h	460.6	c-g	661.3	a-e	561.0	a-f	869.3	d-g	974.7	a-e	922.0	b-ı
40	312.2	a-e	390.6	a-g	351.3	b-j	378.3	e-g	415.7	a-g	397.0	d-h	691.0	fg	681.0	b-h	686.0	g-l
41	450.5	a-e	653.1	ab	551.8	a-c	548.0	a-g	723.0	a	635.5	ab	871.7	c-g	1165.0	a	1018.3	a-e
42	306.0	a-e	612.4	a-d	459.2	a-ı	458.3	c-g	634.3	a-f	546.3	a-f	945.3	b-g	943.0	a-f	944.2	a-g
43	401.7	a-e	305.8	d-g	353.7	b-j	431.6	d-g	333.0	d-g	382.3	e-h	817.7	e-g	512.0	f-h	664.8	g-l
44	403.3	a-e	147.9	g-f	275.5	Jl	449.0	c-g	205.3	g	327.1	h	794.7	e-g	352.0	h	573.3	l
45	341.6	a-e	506.9	a-f	424.2	a-j	506.6	a-g	583.3	a-f	545.0	a-g	1013.7	b-g	924.7	a-f	969.2	a-g
46	452.3	a-e	525.1	a-f	488.7	a-ı	512.3	a-g	571.7	a-f	542.0	a-g	1025.3	b-g	1078.0	ab	1051.7	a-d
Ort.	376.2	B	442.0	A	409.1		509.8		481.2		495.5		957.07		745.1	B	851.1	A
Lsd	303.7		335.9		35.40		254.1		343.2		33.98		478.3		437.6		50.68	
Cv	37.5		35.36		36.42		23.20		33.1		28.36		23.2		27.33		25.06	

Yıllar:ÖD Hatlar:\*\* Yıllar:ÖD

Yıllar:\*\* Hatlar:\*\* Yıllar:ÖD

Yıllar:\*\* Hatlar:\*\* Yıllar:ÖD

\*: P&lt;0.05; \*\*: P&lt;0.01 hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

**Çizelge 3.** Mürdümük hatlarında hasat indeksi, bitkide bakla sayısı ve baklada tane sayısına ait değerler ve oluşan gruplar  
**Table 3.** Harvest index, number of pots per plant, number of seeds per pot, and Duncan groups in Grass pea lines

Hatlar	Hasat indeksi (%)			Bitkide bakla sayısı (Adet)						Baklada tane sayısı (Adet)			
	Yıllar		Ort.	Yıllar			Ort.	Yıllar		Ort.			
	2014	2015		2014	2015	2014		2015					
1	0.48	0.38	0.43	16.9	c-h	16.6	c-g	16.8	g-m	4.55	4.46	4.51	a-e
2	0.47	0.37	0.42	23.4	a-g	22.8	a-f	23.1	c-j	4.00	3.90	3.95	c-f
3	0.43	0.35	0.39	16.2	c-h	16.0	c-g	16.1	l-m	4.33	4.33	4.33	a-f
4	0.42	0.36	0.39	18.5	c-h	17.9	c-g	18.2	e-l	3.89	4.23	4.28	a-f
5	0.39	0.42	0.41	21.0	b-h	20.7	b-g	20.8	e-k	4.33	3.93	3.96	c-f
6	0.42	0.34	0.38	9.6	h	10.7	g	10.2	m	4.00	3.83	3.80	d-f
7	0.46	0.36	0.41	17.1	c-h	16.7	c-g	16.9	g-m	3.77	4.38	4.35	a-f
8	0.51	0.40	0.46	24.3	a-g	23.5	a-f	23.9	c-i	4.33	3.97	3.93	b-f
9	0.48	0.37	0.43	19.9	c-h	19.0	c-g	19.5	d-l	4.00	4.03	4.01	b-f
10	0.41	0.35	0.38	17.0	c-h	16.2	c-g	16.6	h-m	4.22	4.20	4.21	b-f
11	0.44	0.37	0.40	23.5	a-g	22.1	a-g	22.8	c-j	4.11	4.25	4.18	b-f
12	0.43	0.35	0.39	16.8	c-h	16.5	c-g	16.7	g-m	4.11	4.23	4.17	b-f
13	0.50	0.34	0.42	32.9	ab	30.6	ab	31.8	ab	4.44	4.42	4.43	a-f
14	0.46	0.41	0.43	20.5	b-h	21.0	b-g	20.7	c-k	4.22	4.26	4.24	b-f
15	0.48	0.31	0.39	13.1	f-h	13.5	e-g	13.3	k-m	4.78	4.70	4.74	a-c
16	0.51	0.32	0.41	18.4	c-h	18.4	c-g	18.4	e-l	4.22	4.25	4.23	b-f
17	0.50	0.32	0.41	15.6	d-h	15.0	d-g	15.3	j-m	4.55	4.50	4.52	a-e
18	0.49	0.33	0.41	14.6	e-h	15.5	d-g	15.1	j-m	3.22	4.25	3.74	d-f
19	0.50	0.37	0.43	28.8	a-c	27.0	a-c	27.9	a-c	4.33	4.35	4.34	a-f
20	0.52	0.35	0.43	24.5	a-g	24.0	a-f	24.2	b-h	4.33	4.34	4.34	a-f
21	0.48	0.34	0.41	35.8	a	33.4	a	34.6	a	3.89	4.00	3.94	c-f
22	0.44	0.32	0.38	20.4	b-h	19.8	c-g	20.1	c-l	4.11	4.14	4.12	b-f
23	0.40	0.35	0.37	25.1	a-f	24.5	a-e	24.8	b-g	4.00	4.00	4.00	b-f
24	0.44	0.36	0.40	18.2	c-h	18.6	c-g	18.4	e-l	4.33	4.42	4.37	a-f
25	0.33	0.32	0.33	16.2	c-h	17.6	c-g	16.9	g-m	4.89	4.82	4.85	ab
26	0.43	0.34	0.39	22.3	b-h	22.4	a-f	22.3	c-j	4.11	4.55	4.33	b-f
27	0.47	0.37	0.42	26.3	a-e	25.5	a-d	25.9	b-e	4.22	4.23	4.22	b-f
28	0.47	0.44	0.45	21.5	b-h	20.3	b-g	20.9	c-k	4.22	4.27	4.25	b-f
29	0.50	0.36	0.43	26.2	a-e	24.6	a-e	25.4	b-e	3.66	3.73	3.70	ef
30	0.48	0.33	0.40	22.3	b-h	20.5	b-g	21.4	c-j	4.22	4.23	4.23	b-f
31	0.48	0.35	0.42	19.5	c-h	19.3	b-g	19.4	e-l	3.88	4.00	3.94	b-f
32	0.43	0.32	0.38	17.3	c-h	17.0	c-g	17.1	g-m	4.22	4.29	4.25	b-f
33	0.43	0.36	0.40	20.4	b-h	19.6	b-g	20.0	c-l	4.22	4.34	4.28	a-f
34	0.43	0.32	0.37	27.7	a-d	27.1	a-c	27.4	b-d	4.00	4.20	4.10	b-f
35	0.45	0.36	0.40	19.2	c-h	18.6	c-g	18.9	e-l	4.22	4.20	4.21	b-f
36	0.47	0.32	0.39	19.6	c-h	21.0	b-g	20.3	c-l	4.77	4.74	4.76	a-c
37	0.49	0.35	0.42	27.3	a-e	24.6	a-e	26.0	b-e	4.55	4.62	4.58	a-d
38	0.43	0.35	0.39	17.8	c-h	18.6	c-g	18.2	e-l	3.89	4.02	3.95	c-f
39	0.46	0.32	0.39	21.1	b-h	20.0	b-g	20.5	c-k	4.55	4.67	4.61	a-d
40	0.44	0.40	0.42	15.4	d-h	16.6	c-g	16.0	l-m	3.99	4.30	4.14	c-f
41	0.37	0.39	0.38	18.8	c-h	18.3	c-g	18.6	e-l	3.88	4.03	3.96	c-f
42	0.51	0.32	0.42	12.0	gh	12.6	fg	12.3	lm	3.55	3.65	3.60	f
43	0.47	0.34	0.40	25.3	a-f	24.3	a-e	24.8	b-g	3.66	3.53	3.59	f
44	0.43	0.41	0.42	25.1	a-f	25.0	a-d	25.0	b-f	4.44	4.47	4.45	a-f
45	0.49	0.38	0.44	17.7	c-h	18.0	c-g	17.8	e-l	4.77	4.66	4.72	a-c
46	0.50	0.46	0.48	17.8	c-h	17.9	c-g	17.8	e-l	5.13	5.10	5.13	a
Ort.	0.46 A	0.36 B	0.41	20.6		20.2		20.4		4.20	4.26	4.23	
Lsd	0.13	0.12	0.01	12.7		11.42		1.33		1.46	1.13	0.14	
Cv	13.1	15.62	14.26	28.6		26.25		7.49		16.1	12.33	14.36	
	Yıllar:** Hatlar:ÖD YılıxHat:ÖD			Yıllar:ÖD Hatlar:** YılıxHat:ÖD						Yıllar:ÖD Hatlar:** YılıxHat:ÖD			

\* : P<0.05; \*\* : P<0.01 hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

**Çizelge 4.** Mürdümük hatlarında tohum verimi ve bin tane ağırlığına ait değerler ve oluşan gruplar**Table 4.** Seed yield, thousand-seed weight, Duncan groups in Grass pea lines

Hatlar	Tohum verimi (kg/da)					Bin tane ağırlığı (g)						
	Yıllar				Ort.	Yıllar				Ort.		
	2014	2015				2014	2015					
1	488.0	b-j	266.6	c-h	377.3	b-j	82.1	c-ı	83.9	g-m	83.0	f-ı
2	370.0	d-j	263.0	c-h	316.5	e-k	79.8	c-j	81.2	l-q	80.5	g-l
3	240.0	j	209.6	e-h	224.8	k	77.6	d-j	80.4	l-q	79.0	h-l
4	330.0	f-j	200.3	f-h	265.1	h-k	71.4	h-j	72.8	qr	72.1	lm
5	360.0	e-j	225.6	c-h	292.8	f-k	89.6	b-h	89.9	e-h	89.7	c-g
6	236.7	j	214.0	d-h	225.3	k	61.5	j	67.6	r	64.5	m
7	256.7	ij	214.3	d-h	235.5	jk	75.1	f-j	76.9	k-q	76.0	j-l
8	513.3	a-j	242.3	c-h	377.8	b-j	91.8	a-f	93.1	d-f	92.4	b-e
9	406.7	b-j	181.6	gh	294.1	f-j	77.6	d-j	77.4	k-q	77.5	l-l
10	468.7	b-j	232.6	c-h	350.6	d-k	83.0	c-g	84.6	f-l	83.8	e-k
11	398.0	b-j	234.6	c-h	316.3	e-k	74.0	f-j	74.5	n-r	74.2	kl
12	417.3	b-j	274.6	c-h	346.0	d-k	85.3	c-ı	85.6	g-k	85.4	e-ı
13	603.3	a-f	232.6	c-h	418.0	a-g	80.7	c-ı	80.7	l-q	80.7	g-l
14	406.7	b-j	239.3	c-h	323.0	e-k	74.0	f-ı	77.0	k-q	75.5	kl
15	646.7	a-d	270.3	c-h	458.5	a-e	82.8	c-ı	83.9	g-m	83.3	e-k
16	596.0	a-g	324.0	c-f	460.0	a-e	75.3	f-ı	75.6	m-r	75.4	kl
17	766.0	a	296.3	c-f	531.1	a	95.7	a-d	103.0	bc	99.4	b
18	492.0	a-j	265.0	c-h	378.5	b-ı	89.6	b-h	91.5	d-g	90.5	c-f
19	554.0	b-h	210.6	d-h	382.3	b-ı	90.3	b-g	94.3	de	92.3	b-e
20	433.3	b-j	231.3	c-h	332.3	e-k	87.0	b-ı	87.4	e-ı	87.2	e-h
21	531.3	a-ı	228.6	c-h	380.0	b-ı	85.8	c-ı	86.9	e-j	86.3	e-ı
22	484.7	b-j	243.6	c-h	364.1	b-ı	80.5	c-ı	81.9	h-p	81.2	g-l
23	436.0	b-j	295.0	c-g	365.5	b-ı	70.3	ij	74.1	o-r	72.2	lm
24	414.7	b-j	276.0	c-h	345.3	d-ı	76.3	e-j	78.1	k-q	77.21	l-l
25	238.0	j	319.3	b-f	278.6	f-k	81.0	d-ı	81.6	h-p	81.3	g-l
26	373.3	c-j	267.3	c-h	320.3	e-k	80.8	c-ı	82.6	h-o	81.7	f-l
27	400.7	c-j	216.6	c-h	308.6	f-k	77.1	e-j	79.7	j-q	78.4	h-l
28	653.3	ab	317.6	b-f	485.5	a-d	96.9	a-c	98.7	cd	97.8	bc
29	619.3	a-e	227.0	c-h	423.1	a-f	105.2	ab	110.1	ab	107.7	a
30	396.0	b-j	146.6	h	271.3	g-k	72.5	g-j	105.0	ac	88.7	d-g
31	651.3	a-c	347.6	bc	499.5	a-c	109.2	a	113.6	a	111.4	a
32	481.3	b-j	298.3	c-g	389.8	b-ı	85.5	c-ı	85.1	f-l	85.3	e-j
33	387.3	b-j	333.0	b-e	360.1	f-k	82.0	c-ı	80.9	l-q	81.4	g-l
34	364.7	e-j	258.6	c-h	311.6	f-k	73.7	f-j	75.9	m-r	74.8	kl
35	519.7	a-ı	253.6	c-h	386.6	b-ı	77.0	e-j	80.8	l-q	78.9	h-l
36	560.7	a-ı	261.6	c-h	411.1	a-h	82.4	c-ı	83.1	g-n	82.8	f-k
37	420.7	b-j	251.3	c-h	336.0	e-k	77.4	d-j	76.6	m-q	77.0	l-l
38	370.7	d-j	264.6	c-h	317.6	e-k	77.3	e-j	75.8	m-r	76.6	j-l
39	408.7	b-j	313.3	b-f	361.0	c-k	94.2	a-e	99.1	cd	96.7	b-d
40	312.7	h-j	265.3	c-h	289.0	f-k	72.3	g-j	73.2	p-r	72.8	lm
41	323.7	g-j	442.0	ab	382.8	b-ı	76.7	e-j	78.5	j-q	77.6	l-l
42	487.0	b-j	308.6	c-g	397.8	a-h	81.3	d-ı	80.4	l-q	80.9	g-l
43	386.0	b-j	179.0	gh	282.5	f-k	75.9	e-ı	76.6	l-q	76.2	j-l
44	345.7	e-j	146.6	h	246.1	l-k	76.5	e-ı	77.8	k-q	77.2	l-l
45	507.0	a-j	341.3	b-d	424.1	a-f	75.0	f-j	78.4	j-q	76.7	j-l
46	513.0	a-j	506.3	a	509.6	ab	71.1	ij	73.3	p-r	72.2	lm
Ort.	447.1	A	263.8	B	355.5		81.2	B	83.7	A	82.4	
Lsd	278.0		131.4		24.04		1.83		0.86		0.15	
Cv	28.9		23.18		28.46		10.53		4.82		8.11	
	Yıllar:** Hatlar:** YılıxHat:**					Yıllar:** Hatlar:** YılıxHat:ÖD						

\* : P&lt;0.05; \*\* : P&lt;0.01 hata sınırları içinde birbirinden farklıdır.

Birinci yıl hasat indeksi değerinin yüksek tespit edilmesinin nedeni olarak tohum veriminin de yüksek olmasını gösterebiliriz. Çalışmadaki hatların ortalama hasat indeksi %41 olarak tespit edilmiştir. Hasat indeksini; Moneim (1992) %34, Kendir (1996) %23.2-32.9, Sayar ve Han (2015) %32.0-% 42.8, Karadağ ve ark. (2012) %27.6-31.7) Büyükburç ve ark. (1996) %25-37, Kendir (2000) %32.7-44.9, Karadağ ve Büyükburç (2003) Tokat'da %32.7-35.0, Yozgat'da ise %34.4-36.5 arasında değiştiğini saptamışlardır. Araştırmalardan elde edilen değerler çalışmayla uyum içerisindedir.

#### **Bitkide bakla sayısı (adet)**

Bitkide bakla sayısı özelliğine ait ortalamalar ve duncan gruplandırılmaları Çizelge 3'de verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda yıl ve yıl x hat interaksiyonu önemsiz bulunurken, hatlar ( $P < 0,01$ ) önemli bulunmuştur. Çalışmada ortalama bitkide bakla sayısı değeri 20.4 adet bitki olarak tespit edilmiştir. Mürdümükte yapılan değişik çalışmalarda bitkide bakla sayısı; Bayram ve ark. (2004) 36.1-78.3 adet, Kökten ve ark. (2011) 16.3-20.4 adet, Kendir (1996) 12.1-20.8 adet, Sayar ve Han (2015) 20.0-34.0 adet, Kendir (1996) 12.1-20.8 adet, Gül ve ark. (2004) 21.8-27.8 adet ve Gündüz (2012) 21.9 adet olarak tespit etmişlerdir. Ayrıca, Milczak ve ark. (2001) 17.9-24.0 adet ve Mikić ve ark. (2010) 18.3 adet olarak tespit etmişlerdir. Araştırmadan elde edilen değer Bayram ve ark. (2004)'den düşük bulunurken, diğer araştırmacıların elde ettiği değerler ile benzerlik göstermektedir.

#### **Baklada tane sayısı (adet)**

Araştırmada kullanılan mürdümük hatlarının baklada tane sayısı verim değerlerine ait ortalamalar Çizelge 3'de verilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda da baklada tane sayısı verim değerleri bakımından hatlar arasında istatistiksel olarak farklılığın olmadığı görülmektedir. İki yıllık ortalamalarla yapılan analiz sonucunda, yıl ve yıl x hat interaksiyonu önemsiz bulunurken, hatlar ( $P < 0,01$ ) önemli bulunmuştur. Yaptıkları çalışmalarda baklada tane sayısı değerini; Yılmaz ve ark. (1996) 2.7-3.8 adet, Bayram ve ark. (2004) 2.1-3.6, Gül ve ark. (2004) 2.3-2.9 adet, Rybinski ve ark. (2008) 1.1-3.4 adet, Bucak (2009) 2.5-4.3 adet, Gündüz (2012) 2.7-3.0 adet, Kendir (1996) 3.0-3.8 adet ve Gedik (2007) 3.0-3.8 adet olarak saptamışlardır. Çalışmada elde edilen baklada tane sayısı değeri Gül ve ark. (2004), Rybinski ve ark. (2008) ve Gündüz (2012)'den yüksek bulunurken, diğer çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

#### **Tohum verimi (kg/da)**

Mürdümük hatlarının tohum verimi değerlerine ait ortalamalarla yapılan analiz sonucunda yıl, hat ve

yıl x hat interaksiyonu  $P < 0,01$  seviyesinde önemli bulunmuştur. Çalışmada ortalama tohum verimi değeri 355.5 kg/da olarak tespit edilmiştir. Tohum verimini; Karadağ ve ark. (2012) 173.3-202.8 kg/da, Karadağ ve İptaş (2007) 104.6-154.7 kg/da, Büyükburç ve Karadağ (2002) 110-119 kg/da ve Karadağ ve Büyükburç (2003) Tokat'da 196.9-238.7 kg/da, Yozgat'da 188.7-265.6 kg/da, Karadağ ve Yavuz (2010) Tokat'da 161.1 kg/da, Yozgat'da 95.5 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Araştırmadan elde edilen tohum verimi değeri, tüm araştırmacıların elde ettiği değerlerden yüksek bulunmuştur. Bunun sebebi olarak çevre faktörü ve hatların genotipik özellikleri söylenebilir.

#### **Bin tane ağırlığı (g)**

Bin tane ağırlığı değerlerine ait ortalamalarla yapılan analiz sonucunda, yıl ve hatlar  $P < 0,01$  seviyesinde önemli bulunurken, yıl x hat interaksiyonu önemsiz bulunmuştur. Çizelge 4'de görüldüğü üzere, iki yıllık ortalama değerler bakımından en düşük bin tane ağırlığı 64.5 g ile 6 nolu hattın, en yüksek bin tane ağırlığı ise 111.4 g ile 31 nolu hattın elde edilmiştir. Ortalama bin tane ağırlığı 82.4 g'dır. Bin tane ağırlığı değerini; Karadağ ve İptaş (2007) 93.0-161.9 g, Karadağ ve Büyükburç (2003) Tokat'da 148.71-161.18 g, Yozgat'da 171.44-182.34 g, arasında ve Altuntaş ve Karadağ (2006) 88.5 g olarak saptamışlardır. Çalışmada elde edilen bin tane ağırlığı değeri diğer çalışmalardan düşüktür. Bunun sebebi olarak ta hatların tohum veriminin yüksek olması gösterilebilir.

#### **Morfolojik karakterizasyon değerlerine göre kümeleme analizi**

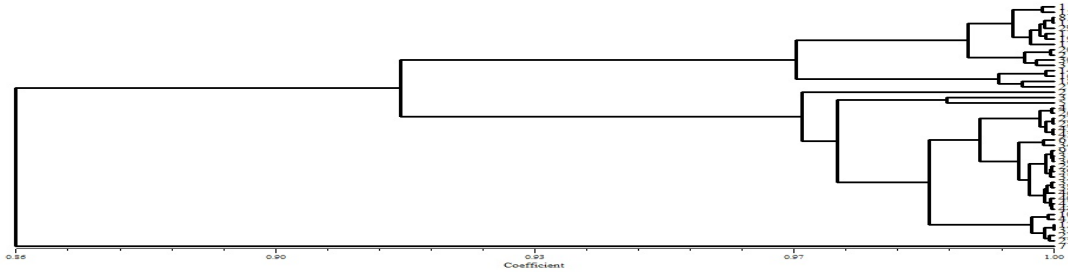
Araştırmada kullanılan 46 adet materyale ait morfolojik gözlem verileri değerlendirilmiş ve NTSYS paket programında UPMGA (Unweighted Pair-Group Method with Arithmetic Mean) yöntemine göre yapılan dendrogram Şekil 1'de verilmiştir. Şekil 1'in incelenmesi sonucunda; çalışılan hatlar %86 ile %99 arasında benzerlik göstermişler ve 3 ana gruba ayrılmışlardır. Araştırmada kullanılan 1,8,11,13,14,15, 16,17,18,19,20,21,27,29,30 ve 37 nolu hatlar 1. grupta, 7 nolu hat 3. grupta ve kullanılan kontrol çeşidi ile diğer hatlar 2. grupta yer almıştır. Benková ve ark. (2001) 35 adet mürdümük hattıyla yapmış oldukları çalışmada yerel populasyonlar arasında farklılıkların olduğunu, içlerinden H-17 nolu hat ön plana çıkarken 4 farklı grubun oluştuğunu bildirmişlerdir. Farklı bitkisel materyallerle yapılan çalışmalarda morfolojik gözlem değerleri ile kümeleme analizi yapıp dendrogram oluşturulmuştur. Yapılan çalışmalarda;



Aygün ve ark. (2009) tarafından Doğu Anadolu Bölgesi başta olmak üzere farklı bölgelerden toplanan 34 adet domuz ayrığının (*Dactylis glomerata* L.), morfolojik, fenolojik ve diğer tarımsal gözlemleri alınarak, kümeleme analizi yapılmış, farklı grupların olduğunu tespit etmiş ve öne çıkan hatlar ileri islah kademesine aktarılmıştır. Bilmez ve Söğüt (2015) ise Türkiye'nin farklı bölgelerinden sağladıkları susam (*Sesamum indicum* L.) populasyonlarının morfolojik özellikler bakımından karşılaştırmasını yapmışlar ve kümeleme analizi sonucunda, genotiplerin 6 ana grup içerisinde yığılma gösterdiğini ve bu grupların da kendi içerisinde alt gruplara ayrıldığını tespit etmişlerdir. Benzer şekilde mürdümükle yapılan bu çalışmada da incelenen morfolojik özellikler açısından varyasyonun olduğu ve kümeleme analizi sonucunda 3 farklı grubun olduğu görülmektedir.

## SONUÇ

Antalya koşullarında bazı mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarının verim özelliklerinin belirlenerek, ön plana çıkan hatların islah amaçlı kullanım olanaklarının araştırılması amacıyla yapılan bu çalışmada; kullanılan hatlar içerisinde ümitvar çok sayıda genotip bulunmaktadır. Bu bağlamda, her iki yıldaki incelenen özellikler dikkate alındığında, 15, 17, 20, 23, 25, 28, 31, 32, 36 ve 41 nolu hatların araştırmada kullanılan standart (kontrol) çeşitten daha üstün olduğu ve yapılan kümeleme analizi sonucunda genetik varyasyonun geniş olduğu gözlenmiştir. Söz konusu hatların islah programlarına alınıp çeşit tescil edilmesi ve tohumluk üretimlerinin yapılması halinde, birim alandan daha fazla verim alınmasına ve ülke olarak ihtiyacımız olan kaba yem üretimine katkı sağlayacağı söylenebilir.



**şekil 1.** Morfolojik veriler kullanılarak oluşturulan hatların morfolojik olarak benzerlik oranlarını gösteren dendrogram  
**Figure 1.** Dendrogram of morphological similarity rates of *Grass pea* lines

## KAYNAKLAR

- Abd El Moneim, A., M. 1992. Forage legume improvement, Legume Program, Annual Report, 193-249
- Alay, F. 2008. Tokat-Kazova koşullarında farklı tohumluk miktarlarının mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarında verim ve bazı agronomik özellikleri üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Altuntaş, E., ve Karadağ, Y. 2006. Some physical and mechanical properties of sainfoin (*Onobrychis sativa* Lam.) grasspea (*Lathyrus sativus* L.) and bitter vetch (*Vicia ervilia* (L.) willd.) seeds. *Journal of Applied Sciences*, 6 (6) 1373-1379
- Andiç, C., Akdeniz, H., Yılmaz, İ., Terzioğlu Ö., Keskin B, Andiç N, Devci M, ve Arvas, Ö. 1996. Van kıraç şartlarında adi mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarının ot verimi üzerinde bir araştırma. *Türkiye 3. Çayır-Mer'a Kongresi*. 704-709, Erzurum
- Anlarsal, A, E., Yücel, C., ve Ülger, A., C. 1996. Çukurova koşullarında bazı baklagil yem bitkilerinin (adi fiğ, yem bezelyesi, mürdümük) bakla ile karşım olarak yetiştirilme olanakları üzerine bir araştırma. *Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi*. 17-19 Haziran, 718-724. Erzurum
- Aygün, C., Çakal, ř., ve Kara, A. 2009. Characterization of some cocksfoot (*Dactylis glomerata* L.) lines from the natural rangelands of Eastern Anatolia. *Biological Diversity and Conservation*. BioDiCon 2 2 (2009) 57-64 ISSN 1308-5301 Print; ISSN 1308-8084 Online
- Bayram, G., Türk, M., Budaklı, E., ve Çelik, N. 2004. Bursa ekolojik koşullarında yetiştirilen yaygın mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarının verim ve adaptasyonu üzerinde bir araştırma, *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 18(2): 73-84
- Benková, M., and řáková, M. 2001. Evaluation of selected traits in grasspea (*Lathyrus sativus* L.) genetic resources. *Lathyrus Lathyrism Newsletter* 2
- Bilmez, A., ve Söğüt, T. 2015. Türkiye'nin farklı bölgelerinden sağlanan susam (*Sesamum indicum* L.) populasyonlarının agro-morfolojik özellikler bakımından karşılaştırılması. *II. Tarla Bitkileri Kongresi*. 7-10 Eylül 2015. Çanakkale
- Bucak, B., ve Baysal, D. 2001. Harran Ovası koşullarında kışık olarak yetiştirilen mürdümük (*Lathyrus sativus* L. ve *L. ciceria* L.) hatlarının ot verimi ve bazı özelliklerinin saptanması. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 5, 3-4: 33-41
- Bucak, B. 2009. Harran ovasında kışık olarak yetiştirilen mürdümük türlerine ait (*Lathyrus sativus* L. ve *Lathyrus ciceria* L.) 10 hattın bazı morfolojik ve agronomik özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2009, 13(4): 57-65
- Büyükburç, U., ve Karadağ, Y. 2002. The amount of NO<sub>3</sub>-N transferred to soil by legumes, forage and seed yield, and the forage quality of annual legume + Triticale mixtures. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry* 26 (5) 281-288
- Büyükburç, U., ve Karadağ, Y. 2003. Determination of forage yield, root growth and botanical compositions of annual legumes+triticale mixtures under Tokat conditions. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 18 (1) 7-13

- Büyükburç, U., İptaş, S., ve Yılmaz, M. 1996. Tokat ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarının verim ve adaptasyonu üzerinde bir araştırma. *Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi* s: 301-307 Ezurum
- Das, N., R. 2000. *Lathyrus sativus* in rainfed multiple cropping systems in west bengal. Indiaa Review. *Lathyrus Lathyrism Newsletter* 1, 25-27
- Davis, P., H. 1970. Flora Of Turkey and East Aegean Islands. Edinburgh 328-369
- De La Rosa, L., ve Martin, I. 2001. Morphological characterization of spanish genetic resources of *lathyrus sativus* L. *Lathyrus Lathyrism Newsletter* 2, 31-34
- Fırıncioğlu, H., K., Uncuer, D., Ünal, S., ve Aydın, F. 1996. Bazı fiğ (*Vicia* sp.) ve mürdümük (*Lathyrus* sp.) türlerinin tarımsal özellikleri üzerine bir araştırma. *Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi* s: 685-691, Ezurum
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metodları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. 295 Ankara
- Gedik, A. 2007. Bazı mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) varyete, hat ve çeşitleri arasındaki morfolojik, tarımsal ve moleküler farklılıkların saptanması üzerine bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi
- Gül, D., Sümerli, M., ve Yılmaz, Y. 2004. Diyarbakır koşullarında bazı mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarının verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi 10(4):416-421
- Gündüz, G., M. 2012. Köy popülasyonu yaygın mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) çeşitlerinin tohum verimi ve bazı bitkisel özellikleri. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi
- Hanbury, C., D., Sarker, A., Siddique, K., H., M., and Perry, M., W. 1995. Evaluation of lathyrus germplasm in a Mediterranean type environment in South-western Australia. CLIMA Occasional Publication No. 8, Perth
- Jackson, M., T., and Yunus, A., G. 1984. Variation in the grasspea (*Lathyrus sativus* L.) and wild species. *Euphatica* 37: 549-559
- Joshi, M. 1997. Status of grasspea (*Lathyrus sativus* L.) genetic resources in Nepal, Lathyrus Genetic Resources Network, Proceedings of a IPGRI-ICARDA-ICAR Regional Working Group Meeting, 8-10 December, New Delhi, India
- Karadağ, Y., ve Büyükburç, U. 2003. Tokat ekolojik koşullarında bazı mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Gazi Osmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20 (1) 135-141
- Karadağ, Y., İptaş, S., ve Yavuz, M. 2004. Agronomic potential of grasspea (*Lathyrus sativus* L.) under rainfed condition in semi-arid regions of Turkey. *Asian Journal of Plant Sciences*, 3 (2): 151-155
- Karadağ, Y., ve İptaş, S. 2007. Tokat ekolojik koşullarında bazı mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hat ve varyetelerinin agronomik potansiyelleri üzerine bir araştırma. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum
- Karadağ, Y., ve Yavuz, M. 2010. Seed yields and biochemical compounds of grasspea (*Lathyrus sativus* L.) lines grown in semi-arid regions of Turkey, *African Journal of Biotechnology*. 9 (49): 8343-8348
- Karadağ, Y., Özkurt, M., Akbay, S., Kir, H. 2012. Tokat-Kazova ekolojik koşullarında bazı mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarının verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 5 (2): 11-13, 2012 ISSN: 1308-3945
- Kendir, H. 1996. Adı mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarında tohum verimi ve verim komponentleri. *Tarım Bilimleri Dergisi*. Cilt:5, Sayı:3, 79-81, Ankara
- Kökten, K., Bakoğlu, A., ve Kavurmacı, Z. 2011. Elazığ koşullarında mürdümük (*Lathyrus sativus* L.)'te farklı sıra arasının tohum verimi ve verim öğeleri üzerine etkisi. *Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 1(1): 37-42
- Mikić, A., Mihailović, V., Čupina, B., Krstić, D., Vasiljević, S., and Milić, D. 2010. Forage and seed yield components in four French landraces of grass pea (*Lathyrus sativus* L.) *Sustainable use of Genetic Diversity in Forage and Turf Breeding*. Springer, Dordrecht, pp 127-130
- Malek, M., A. 1997. Genetic resources of grasspea (*Lathyrus sativus* L.) in Bangladesh, Lathyrus Genetic Resources Network, Proceedings of a IPGRI-ICARDA-ICAR Regional Working Group Meeting, 8-10 December, New Delhi, India
- Milczak, M., Pedinski, M., Mnicfiowska, H., Szwed-Urbaś, K., and Rybinski, W. 2001. Creative breeding of grasspea (*Lathyrus sativus* L.) in Poland. *Lathyrus lathyrism Newsletter* 2: 85-88
- Noto, F., Poma, L., Gristina, L., Venezia, G., and Ferrotti, F. 2001. Bioagronomic and qualitative characteristics in *Lathyrus sativus* lines. In: Proceedings 4th European Conference on Grain Legumes (eds. AEP) 8-12 July 2001, Cracow, Poland. P 183
- Pandey, R., L., Sharma, R., N., and Chitale, M., W. 1997. Status of lathyrus genetic resources in India, Lathyrus Genetic Resources Network, Proceedings of a IPGRI-ICARDA-ICAR Regional Working Group Meeting, 8-10 December, New Delhi, India
- Plitmann, U., Gabay, R., and Cohen, O. 1995. Innovations in the tribe viciaceae (Fabaceae) from Israel. *Israel Journal Plant Science* 43: 249-258
- Polignano, G., B., Ugenti, P., Olita, G., Bisignano, V., Alba, V., and Perrino, P. 2005. Characterization of grasspea (*Lathyrus sativus* L.) entries by means of agronomically useful traits, *Lathyrus Lathyrism Newsletter*. 4, 9-14
- Robertson, L., D., and Abd El Moneim, A., M. 1996. Lathyrus germplasm collection, conservation and utilization. In: Lathyrus Genetic Resources in Asia. Proceedings of a Regional Workshop, December 27-29, Raipur, India
- Rohlf, F., J. 1991. NTSYS-pc. Numerical taxonomy and multivariate analysis system. Exeter Software, Setauket, NY, USA
- Rybinski, W., Szot B, and Rusinek, R. 2008. Estimation of morphological traits and mechanical properties of grasspea seeds (*Lathyrus sativus* L.) originating from EU countries, *International Agrophysics*, 22, 261-275
- SAS Institute 1998. INC SAS STAT users' guide release 7.0, Cary, NC, USA
- Sabancı, C., O., Enginoğlu, G., ve Özpinar, H. 1996. Menemen koşullarında koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) ve mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) adaptasyonu üzerinde bir araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi 287-292, 17-19 Haziran, Erzurum
- Sayar, M., S., Han, Y., Seydoşoğlu, S., ve Başbağ, M. 2013. Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarının ot verimi, ot verimini etkileyen özellikler ile özellikler arası ilişkilerin belirlenmesi. 10. Tarlabitkileri Kongresi. 10-13 Eylül 2013. Konya
- Sayar, M., S., ve Han, Y. 2015. Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarının tohum verimi ve verim komponentlerinin belirlenmesi ve GGE biplot analiz yöntemiyle değerlendirilmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*. 21 (2015) 78-92
- Serin, Y. 2006. Çayır mera yem bitkileri danışma kurulu. Ön çalışma raporu. Denizli
- Tavoletti, S., Iommarini, L., Crino, P., and Granati, E. 2005. Collection and evaluation of grasspea (*Lathyrus sativus* L.) germplasm of central Italy, *Plant Breeding*, 124, 388-391
- Tutin, T., G. 1981. Flora of Europe. Vol.2, Cambridge University Press, 136-145
- Türk, M., Albayrak, S., ve Çelik, N. 2007. Estimates of broad-sense heritability for seed yield and yield components of grasspea (*Lathyrus sativus* L.) *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 31, 155-158
- Yılmaz, Ş., Sağlamtimur, T., Can, E., ve Atuş, İ. 1996. Amik Ovası koşullarında yetiştirilen adı mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarının verim ve adaptasyonu üzerinde bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Adana, s. 119-123