



## **Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Bazı Burçak (*Vicia ervilia* L. Willd) Genotiplerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi**

**Seyithan SEYDOŞOĞLU<sup>1\*</sup> Veysel SARUHAN<sup>2</sup> Kağan KÖKTEN<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü, Diyarbakır

<sup>2</sup>Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Diyarbakır

<sup>3</sup>Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bingöl

\*email:seyithan.seydosoglu@gtthb.gov.tr

Alındığı tarih (Received): 18.01.2015

Kabul tarihi (Accepted): 13.03.2015

Online baskı tarihi (Printed Online): 29.05.2015

Yazılı baskı tarihi (Printed): 00.00.2015

**Özet:** Araştırma, Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı burçak genotiplerinin verim ve verime etkili bazı öğelerin incelenmesi amacıyla, 2012-2014 yıllarında GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü (D.Bakır) arazisinde yürütülmüştür. Araştırmada toplam 8 farklı burçak genotipi kullanılmış olup, tarla denemeleri tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada; yeşil ot verimi, kuru ot verimi ve tohum verimi ile birlikte, % 50 çiçeklenme gün sayısı, bitki boyu, ana sap uzunluğu, ana sap sayısı, bitkide bakla sayısı, baklada tohum sayısı ve bin tane ağırlığı gibi bazı özellikler de incelenmiştir. Araştırmanın her iki yılında da; % 50 çiçeklenme gün sayısı, ana sap uzunluğu, ana sap sayısı, bitkide bakla sayısı, baklada tohum sayısı ve 1000 tane ağırlığı özellikleri hariç incelenen diğer tüm parametreler bakımından genotipler arasında istatistikî anlamda önemli farklılıklar belirlenmiştir. Araştırma sonucuna göre; genotiplerin, % 50 çiçeklenme gün sayısı 165.1-168.1 gün, bitki boyu 28.6-39.5 cm, ana sap uzunluğu 37.0-45.9 cm, ana sap sayısı 2.1-2.4 adet, bitkide bakla sayısı 12.0-26.7 adet, baklada tohum sayısı 2.6-3.0 adet, yeşil ot verimi 1613.5-2039.5 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot verimi 422.6-509.3 kg da<sup>-1</sup>, tohum verimi 126.6-200.5 kg da<sup>-1</sup> ve 1000 tane ağırlığı 42.9-53.3 g arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Bu sonuçlara göre, Diyarbakır ili iklim ve toprak koşullarında; ot üretimi amacıyla "IFVE 3351-SEL 2804" isimli burçak genotipinin, tohum üretimi amacıyla ise "IFVE 2920 SEL 2801" burçak genotipinin yetiştirilmesi önerilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Burçak, *Vicia ervilia* L. Willd, tohum verimi, verim kriterleri

### **Researches on Determination Yield and Yield Components of Some Bitter Vetch (*Vicia ervilia* L. Willd) Genotypes in Ecological Conditions of Diyarbakır**

**Abstract:** The research was conducted to determine yield and yield components of some bitter vetch genotypes in order to examine some of the traits, during 2012-2014 seasons in GAP International Agricultural Research and Training Center (D.Bakır) was carried out on the experimental field. In the study, a total of 8 different genotypes were used bitter vetch, field trials randomized block design with 3 replications was established. In the study, herbage yield, hay yield and seed yield in addition to days to %50 flowering duration, plant height, main stem length, main stem number, pod number per plant, grain number per pod as affecting yield some properties were also investigated. In both years of the study, days to %50 flowering duration, main stem length, main stem number, pod number per plant, grain number per pod and 1000 seed weight characteristics examined, except among genotypes for all other parameters are determined significant differences in statistical terms. According to the average of two years result; days to %50 flowering duration, plant height, main stem length, main stem number, pod number per plant, grain number per pod, herbage yield, hay yield, seed yield, 1000 seed weight were changed between 165.1-168.1 days, 28.6-39.5 cm, 37.0-45.9 cm, 2.1-2.4 number, 12.0-26.7 number, 2.6-3.0 number, 1613.5-2039.2 kg da<sup>-1</sup>, 422.6-509.3 kg da<sup>-1</sup>, 126.6-200.5 kg da<sup>-1</sup>, 42.9-53.3 g, respectively. According to these results, under the climate and soil conditions of Diyarbakır; for the grass production bitter vetch genotypes " IFVE 3351-SEL 2804" was suggested and for the seed production bitter vetch genotypes " IFVE 2920 SEL 2801" were suggested

**Keywords:** Bitter vetch, *Vicia ervilia* L. Willd, seed yield, yield components

## 1. Giriş

Tarım ve hayvancılığı gelişmiş birçok ülkede yem bitkileri tarımı, hayvansal üretimin vazgeçilmez bir ögesi durumundadır. Ülkemizin ekolojik özellikleri, her türlü yem bitkileri çeşitlerinin ekiliş ve üretimine imkan vermesine karşın, yem bitkileri tarımı bir türlü arzulan düzeyde ulaşmamıştır. Ancak, son yıllarda doğrudan gelir destekleriyle yem bitkileri tarımında az da olsa bir hareketlenme söz konusudur. Hayvancılıkla geçimini sağlayan üreticinin yeterli bilgiye sahip olmaması ve hayvan beslemeyi tahıl samanı ve fabrika yemi kullanarak gerçekleştirmesi, yapmış olduğu tarımsal faaliyetlerden ekonomik bir fayda sağlamasını engellemektedir.

Yem bitkileri tarımının çeşitlendirilmesi ve geliştirilmesi ülkemizde yem açığının kapatılması bakımından çok önemlidir. Gerek çok yıllık, gerekse tek yıllık yem bitkilerinin tarım sistemi içinde yer alması ve nadas yılında tek yıllık baklagil bitkilerinin kullanılmasıyla yem bitkileri üretimi artırılabilir (Ekiz 1995; Andiç ve ark. 1996; Al ve Baysal 1996). Son yıllarda küresel ısınmanın ve kuraklığın artması ile birlikte, ülkemizde tarımsal üretim çok daha önemli duruma gelmiştir. Özellikle marjinal alanların değerlendirilmesi bakımından üreticiye alternatif olarak sunulması gereklidir (Çelebi 1993; Basbağ ve Gül 2005; Ayan ve ark. 2006; Erdurmuş 2006). Yurdumuzun büyük bir bölümünde karasal iklim hüküm sürmektedir. Bu alanlarda, çok eski yıllardan beri tarımı yapılan ve fiğ tarımının gelişmesine bağlı olarak ekiliş alanı hızla azalan burçak bitkisi, bu alternatif bitkilerden birisi olarak göze çarpmaktadır (Ekiz 1988; Ekiz 1995; Çomaklı ve ark. 1999; Kendir 1999; Özköse ve Ekiz 2005).

Bir baklagil yem bitkisi olan ve genelde tane amaçlı üretimi yapılan burçak, ülkemizde kuzey doğu anadolu bölgesi hariç tüm bölgelerde doğal olarak bulunmaktadır (Davis 1969). Anadolu'nun çeşitli yerlerinde yapılan kazılarda burçak tarımının M.Ö. 7000 yıllarına kadar uzanmakta olduğu bildirilmektedir (Ekiz, 1988). Burçak tohumları, değerli bir kesif yem kaynağı olup, özellikle damızlık boğaların beslenmesinde kullanılmaktadır (Sağlamtimur ve ark. 1998).

Burçak, kurağa dayanıklılığı nedeni ile Anadolu'nun değişik yörelerinde özellikle tane yem olarak yetiştirilmektedir (Serin ve ark. 1997). Kanaatkar bir bitki olan burçak, diğer kültür bitkilerinin ekonomik olarak tarımının yapılamadığı alanlarda kireç yönünden fakir

topraklarda, taşlı, yamaç alanlarda yetiştirilebilmektedir (Ayan ve ark. 2006).

Yem bitkilerinde üretimin artırılması için birim alandan elde edilen verimin artırılması gerekmektedir. Bu ise, yüksek verim potansiyeline sahip iyi bir çeşit ve uygun yetiştirme tekniklerinin geliştirilmesi ile mümkün olacaktır. Bu çalışmanın amacı, Diyarbakır ekolojik koşullarına iyi uyum sağlayabilen bazı burçak genotiplerinin ot ve tohum verimi ile verim unsurlarını belirlemektir.

## 2. Materyal ve Metod

Araştırmada Suriye-Uluslararası Kurak Alanlarda Tarımsal Araştırma Merkezi (International Center for Agricultural Research in the Dry Areas, ICARDA) 6 hat, 1 adet yerel hat ve 1 adet doğal floradan olmak üzere toplam 8 burçak genotipi materyal olarak kullanılmıştır. Bu araştırma, 630 m rakımlı, uzun yıllar yağış ortalaması 453.6 mm olan GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi deneme alanında (Diyarbakır) yürütülmüştür. Denemeler kurulmadan önce alınan toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Laboratuvarında yapılan analiz sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelge 1 incelendiğinde; araştırma yeri topraklarının killi-tınlı, tuzsuz, hafif alkali ve orta kireçli olduğu, toprakların organik madde içeriklerinin az, bitkiler tarafından alınabilir fosfor kapsamının çok az, alınabilir potasyum bakımından ise yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Araştırmada denemeler, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Parsellerde sıra arası 20 cm, her parsel 6 sıra ve parsel alanı 7.2 m<sup>2</sup> (6 x 1.2 m) olarak belirlenmiştir. Hasatta kenarlardan birer sıra ve parsel başlarından 50 cm'lik alan kenar tesiri olarak atılmıştır. Geriye kalan parsellerin yarısı ot, diğer yarısı ise tohum verimine ait parametrelerin ölçülmesine esas alınmıştır. Bitkiler her iki yılda da Kasım (20/11/2012 ve 24/11/2013) ayının sonunda ekilmiştir.

**Çizelge 1.** Toprakların bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları**Table 1.** Some physical and chemical analysis of the soil

| Toprak özelliği     | Birim   | Değeri              |                     |
|---------------------|---|---------------------|---------------------|
|                     |   | 2012                | 2013                |
| Bünye sınıfı        |   | Killi-tınlı<br>(CL) | Killi-tınlı<br>(CL) |
| pH                  |   | 7.75                | 7.89                |
| Elektrik iletkenlik | dS m <sup>-1</sup>                                | 0.33                | 0.30                |
| Kireç               | %   | 9.90                | 9.75                |
| Organik madde       | %   | 0.85                | 0.98                |
| Alınabilir fosfor   | kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> da <sup>-1</sup> | 1.80                | 1.89                |
| Alınabilir potasyum | kg K <sub>2</sub> O da <sup>-1</sup>              | 180                 | 208                 |

CL:Clay loam

Toprak analizi sonuçları da dikkate alınarak ekimle birlikte 3 kg da<sup>-1</sup> N ve 6 kg da<sup>-1</sup> P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (DAP) gelecek şekilde gübreleme yapılmıştır. Hasat sırasında her parselin başından ve sonundan 0.5 m<sup>2</sup>'lik kısmı kenar tesiri olarak atıldıktan sonra geriye kalan 4 m<sup>2</sup>'lik parselin yarısı tam çiçeklenme döneminde ot ile ilgili gözlem ve ölçümler, kalan diğer yarısı ise fizyolojik olum döneminde tohum ile ilgili gözlem ve ölçümler için hasat edilmiştir. Buna göre, Mayıs (15/05/2012 ve 18/05/2013) ayının ortasında ot verimi, Haziran (01/06/2012 ve 06/06/2013) ayında ise tohum verimi için hasatlar gerçekleştirilmiştir. Morfolojik özellikler her parselden rastgele seçilen 10 bitkide yapılmıştır. Ana sap uzunluğu, bitkinin alt baklalarının oluşmaya başladığı dönemde her bir parselin

yarısından ot hasadını yapmadan önce her parselden rasgele alınan 10 bitkide, toprak yüzeyi ile bitkinin en uç noktası arasındaki uzunluk, mm bölmeli cetvel ile ölçülerek tespit edilecektir. Kuru ot verimi, her parselden rasgele alınan 0.5 kg'lık kuru ot örnekleri kurutma dolabında 70 °C 'de ağırlıkları sabitleşinceye kadar kurutulduktan sonra kuru ot oranları hesaplanmıştır. Tohum verimi, denemede parsel kenarlarından ikişer sıra ve parsel başlarından 50'şer cm'lik kısımlar kenar tesiri olarak biçilip atıldıktan sonra geriye kalan alandan hasat edilen örnekler harmanlanarak hesaplanmıştır. Bin tane ağırlığı, her parselden elde edilen tohumlardan 4'er adet 100 tohum alınarak 0.01 duyarlıkta terazide tartılmış ve belirlenen değerler 10 ile çarpılarak bin tane ağırlığı hesaplanmıştır.

**Çizelge 2.** Diyarbakır iline ait bazı iklim verileri (Anonim, 2014)**Table 2.** Some climate data for the province of Diyarbakir (Anonymous,2014)

| Aylar    | Ortalama Sıcaklık (°C) |               |                | Yağış (mm)    |               |                | Nisbi Nem (%) |               |                |
|----------|------------------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|
|          | 2012-<br>2013          | 2013-<br>2014 | Uzun<br>Yıllar | 2012-<br>2013 | 2013-<br>2014 | Uzun<br>Yıllar | 2012-<br>2013 | 2013-<br>2014 | Uzun<br>Yıllar |
| Kasım    | 12.0                   | 11.3          | 9.6            | 73.0          | 54.0          | 54.1           | 77            | 69            | 68             |
| Aralık   | 5.1                    | -3.4          | 4.1            | 40.2          | 50.4          | 71.5           | 85            | 84            | 77             |
| Ocak     | 2.4                    | 3.4           | 1.7            | 78.3          | 43.0          | 73.6           | 85            | 82            | 77             |
| Şubat    | 1.9                    | 6.0           | 3.5            | 74.4          | 38.6          | 67.0           | 68            | 58            | 73             |
| Mart     | 5.1                    | 10.8          | 8.2            | 44.0          | 60.6          | 67.9           | 60            | 68            | 66             |
| Nisan    | 15.2                   | 14.7          | 13.8           | 26.2          | 39.9          | 70.5           | 59            | 63            | 63             |
| Mayıs    | 19.6                   | 19.8          | 19.2           | 41.0          | 48.8          | 42.1           | 58            | 53            | 56             |
| Haziran  | 27.7                   | 26.6          | 26.0           | 7.0           | 21.4          | 6.9            | 28            | 29            | 31             |
| Ort./Top | 11.1                   | 11.2          | 10.8           | 384.1         | 356.7         | 453.6          | 65            | 64            | 64             |

Araştırmanın yürütüldüğü aylara ait Diyarbakır ilinin bazı iklim değerleri Çizelge 2’de verilmiştir. 2012-13 vejetasyon döneminde ortalama sıcaklık 11.1 °C, toplam yağış 384.1 mm ve ortalama nisbi nem %65 iken, 2013-14 döneminde bu değerler sırasıyla 11.2 °C, 356.7 mm ve %64 olmuştur. Uzun yıllar ortalaması ise sırasıyla 10.8 °C, 453.6 mm ve %64 olmuştur. Elde edilen verilerde her bir özellik için homojenlik testi yapılmış olup denemenin ilk yılında, ikinci yıl ve uzun yıllar ortalamasına göre daha fazla yağış düşmüştür. Elde edilen verilerde her bir özellik için homojenlik testi yapılmış olup, varyanslar homojen çıkmış ve iki yılın birleştirilmiş verileri üzerinde Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre varyans analizi yapılarak sonuçlar değerlendirilmiştir. Ortalamalar

**Çizelge 3.** Burçak genotiplerinde % 50 çiçeklenmeye kadar geçen süre ve bitki boyuna ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar\*

**Table 3.** Days to 50% flowering and average values of plant height in bitter vetch genotypes

| Genotipler                           | %50 Çiçeklenmeye kadar geçen süre (gün) |                        |           | Bitki boyu (cm) |                        |          |
|--------------------------------------|---|------------------------|-----------|-----------------|------------------------|----------|
|                                      | 2012                                    | 2013                   | Ortalama  | 2012            | 2013                   | Ortalama |
| 1-IFVE 248-SEL 2785                  | 168,6                                   | 166,3                  | 167,5 a-c | 36,2 a-c        | 31,3 c                 | 33,8 b   |
| 2-IFVE 973-SEL 2795                  | 169,3                                   | 166,6                  | 168,0 ab  | 34,2 bc         | 33,0 c                 | 33,6 b   |
| 3-IFVE 2698-SEL 2798                 | 169,3                                   | 167,0                  | 168,1 a   | 32,6 c          | 24,6 d                 | 28,6 c   |
| 4-IFVE 2920 SEL 2801                 | 166,7                                   | 164,6                  | 165,6 b-d | 37,2 a-c        | 31,8 c                 | 34,5 b   |
| 5-IFVE 3977 SEL 2802                 | 167,0                                   | 164,3                  | 165,6 b-d | 39,1 ab         | 32,3 c                 | 35,7 ab  |
| 6-IFVE 3351-SEL 2804                 | 166,0                                   | 164,0                  | 165,0 d   | 37,0 a-c        | 42,0 a                 | 39,5 a   |
| 7-D-357                              | 166,6                                   | 163,6                  | 165,1 cd  | 33,0 c          | 35,0 bc                | 34,0 b   |
| 8-YEREL LİCE                         | 167,3                                   | 163,0                  | 165,1 cd  | 35,0 bc         | 34,7 bc                | 34,8 b   |
| <b>Ortalama</b>                      | 167,6 A                                 | 164,9 B                | 166,2     | 35,56           | 33,12                  | 34,34    |
| <b>CV (%)</b>                        |   | 1.26                   |           |                 | 10.54                  |          |
| <b>LSD<sub>(genotip)</sub></b>       |   | 2.47 <sub>(0.05)</sub> |           |                 | 4.26 <sub>(0.01)</sub> |          |
| <b>LSD<sub>(yıl)</sub></b>           |   | 2.63 <sub>(0.05)</sub> |           |                 | Ö.D                    |          |
| <b>LSD<sub>(genotip x yıl)</sub></b> |   | Ö.D                    |           |                 | 6.02 <sub>(0.05)</sub> |          |

\*: Aynı grup içinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.05 veya 0.01 olasılıkla farklılık yoktur, CV: Varyasyon katsayısı

Araştırmada, % 50 çiçeklenme gün sayısı ile ilgili bu bulgular Yücel (1999), Çil ve ark. (2007) Osmanlı (2014)’nın bulgularından daha yüksek bulunmuştur. Bu farklılık, araştırmanın yürütüldüğü alanın ekolojik özellikleri ile araştırmada ele alınan bitkisel materyalin genetik yapılarının farklı olmasından kaynaklanabilir.

### 3.2. Bitki boyu

Genotipler ve genotip x yıl interaksyonu bitki boyunu istatistiksel olarak önemli derece de etkilerken, yılların bitki boyuna etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4). İki yıllık

arasındaki farklılıklar LSD (Least Significant Difference) testi ile karşılaştırılmıştır (Yurtsever 1984).

### 3. Bulgular ve Tartışma

#### 3.1. % 50 çiçeklenme gün sayısı

İki yıllık ortalamalara göre % 50 çiçeklenme gün sayısı genotipler ile yıllar arasında istatistiksel bakımdan çok önemli derecede farklılık görülmüştür. % 50 çiçeklenme gün sayısı 2012 yılında genotiplerin ortalaması olarak 167.6 gün iken, 2013 yılında 164.9 gün olmuştur. İki yılın ortalama değerleri dikkate alındığında ise, % 50 çiçeklenme gün sayısı 165.1-168.1 gün arasında değiştiği, 7 ve 8 nolu genotiplerin diğer genotiplere göre daha erkenci olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3).

ortalama değerler dikkate alındığında ise; en yüksek bitki boyu 39.5 cm ile 6 nolu genotipten elde edilirken, en düşük bitki boyu değeri ise 28.6 cm 3 nolu genotipte saptanmıştır. Genotiplerin ortalaması olarak bitki boyu değerlerinin yıllara göre 24.6-42.0 cm arasında değiştiği, en yüksek bitki boyu değeri 2012 yılında 39.1 cm ile 5 nolu genotipten elde edilirken, 2013 yılında ise 42.0 cm ile 6 nolu genotipten elde edilmiştir. Bitki boyu ile ilgili elde edilen bu bulgular Uzun (2008), Osmanlı (2014)’nın bulgularından yüksek, Başbağ ve Gül (2005)’ün uyumlu iken, Al ve ark. (2006), Erdurmuş (2006) ve Genç (2002)’in

bulgularından daha düşük bulunmuştur. Bu durum burçak bitkisinin bölgenin iklim koşullarından etkilenmesinden ve bitkinin yazlık kışlık ekilmesinden kaynaklanmaktadır.

### 3.3. Ana sap uzunluğu

Ana sap uzunluğu yönünden burçak genotipleri ortalama değerleri arasındaki farklılık

önemli bulunurken, yıllar ve genotip x yıl interaksyonu ise önemsiz bulunmuştur. İki yıllık ortalama değerler dikkate alındığında; en yüksek ana sap uzunluğu 45.9 cm ile 8 nolu genotipten elde edilirken, bunu aralarındaki farklılığın istatistiksel olarak önemsiz olduğu 4 nolu genotip (44.5 cm) izlemiştir.

**Çizelge 4.** Burçak genotiplerinde ana sap uzunluğu ve ana sap sayısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar\*

**Table 4.** Average values of main stem length and main stem number in bitter vetch genotypes

| Genotipler                           | Ana sap uzunluğu (cm) |                       |          | Ana sap sayısı (adet bitki <sup>-1</sup> ) |      |          |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------|--|------|----------|
|                                      | 2012                  | 2013                  | Ortalama | 2012                                       | 2013 | Ortalama |
| 1-IFVE 248-SEL 2785                  | 40,1                  | 45,3                  | 42,7 a-c | 2,2  | 2,7  | 2,4      |
| 2-IFVE 973-SEL 2795                  | 36,9                  | 41,4                  | 39,1 cd  | 2,2  | 2,5  | 2,3      |
| 3-IFVE 2698-SEL 2798                 | 35,4                  | 38,7                  | 37,0 d   | 1,9  | 2,3  | 2,1      |
| 4-IFVE 2920 SEL 2801                 | 45,5                  | 43,4                  | 44,5 ab  | 2,2  | 2,5  | 2,3      |
| 5-IFVE 3977 SEL 2802                 | 43,6                  | 42,1                  | 42,8 a-c | 2,0  | 2,4  | 2,2      |
| 6-IFVE 3351-SEL 2804                 | 39,5                  | 45,3                  | 42,4 a-c | 2,1  | 2,1  | 2,1      |
| 7-D-357                              | 40,9                  | 40,9                  | 40,9 b-d | 2,2  | 2,5  | 2,4      |
| 8-YEREL LİCE                         | 42,6                  | 49,3                  | 45,9 a   | 2,1  | 2,6  | 2,4      |
| <b>Ortalama</b>                      | 40,6                  | 43,3                  | 41,9     | 2,1  | 2,5  | 2,3      |
| <b>CV (%)</b>                        |                       | 7,9                   |          |  | 9,6  |          |
| <b>LSD<sub>(genotip)</sub></b>       |                       | 3,9 <sub>(0,01)</sub> |          |  | Ö.D  |          |
| <b>LSD<sub>(yıl)</sub></b>           |                       | Ö.D                   |          |  | Ö.D  |          |
| <b>LSD<sub>(genotip x yıl)</sub></b> |                       | Ö.D                   |          |  | Ö.D  |          |

\*: Aynı grup içinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 olasılıkla farklılık yoktur, CV: Varyasyon katsayısı

En düşük ana sap uzunluğu ise 37.0 cm ile 3 nolu genotipten elde edilmiştir (Çizelge 4). Araştırmamızda elde edilen ana sap uzunluğu ile ilgili bulgular Çil ve ark. (2007)'nin bulguları ile paralellik göstermektedir.

### 3.4. Ana sap sayısı

Ana sap sayısı bakımından yıllar, genotip ve genotip x yıl interaksyonu istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Araştırmada elde edilen ana sap sayısı ile ilgili bulgular, Başbağ ve Gül (2005)'ün bulgularıyla benzerlik göstermiştir. İki yıllık ortalama değerler dikkate alındığında; en yüksek ana sap sayısı 2.4 adet ile 1,7 ve 8 nolu genotiplerden elde edilirken, en düşük ana sap sayısı ise 2.1 adet ile 3 ve 6 nolu genotiplerden elde edilmiştir (Çizelge 4). Araştırmamızda elde edilen ana sap sayısı ile ilgili bulgular Sönmez (1992)'in bulgularıyla paralellik gösterirken, Kendir (1999) ve Özköse (2003)'nin bulgularından düşük bulunmuştur. Bunun

nedenleri; araştırma yerlerinin, iklim ve toprak koşullarının, yazlık kışlık ekim, çevre koşullarından kaynaklanabileceği gibi bitkilerin genotipinin farklı olmasından da kaynaklanabilir.

### 3.5. Yeşil ot verimi

Burçak genotiplerine ait yeşil ot verimi sonuçları incelendiğinde ; genotipler ve genotip x yıl interaksyonu arasındaki farklılık önemli iken, yıllar arasındaki farklılık ise önemsiz bulunmuştur. İki yıllık ortalama değerler dikkate alındığında; en yüksek yeşil ot verimi 2039.2 kg da<sup>-1</sup> 6 nolu genotipten elde edilirken, bunu istatistiksel olarak aralarındaki farklılığın önemsiz olduğu 7 ve 2 nolu genotiplerin yeşil ot verimleri (sırasıyla 1997.2 kg da<sup>-1</sup> ve 1995.8 kg da<sup>-1</sup>) izlemiştir. En düşük yeşil ot verimi ise 1617.8 kg da<sup>-1</sup> ile 4 nolu genotipten elde edilmiştir (Çizelge 5). Genotip x yıl interaksyonu incelendiğinde, yeşil ot verimi değerlerinin 1474.3-2298.3 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiği, en yüksek yeşil ot verimi 2013

yılında 6 nolu genotipten (2298.3 kg da<sup>-1</sup>) elde edilirken, en düşük yeşil ot verimi ise 4 nolu genotipten (1580.7 kg da<sup>-1</sup>) elde edilmiştir.

**Çizelge 5.** Burçak genotiplerinde yeşil ot ve kuru ot verimlerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar\*

**Table 5.** Average values of green herbage yield and hay yield in bitter vetch genotypes

| Genotipler                           | Yeşil ot verimi (kg da <sup>-1</sup> ) |                          |          | Kuru ot verimi (kg da <sup>-1</sup> ) |                         |          |
|--------------------------------------|--|--------------------------|----------|---------------------------------------|-------------------------|----------|
|                                      | 2012                                   | 2013                     | Ortalama | 2012                                  | 2013                    | Ortalama |
| 1-IFVE 248-SEL 2785                  | 1690,0 d-g                             | 1795,0 c-f               | 1742,5 b | 453,9 bc                              | 459,3 bc                | 456,6 bc |
| 2-IFVE 973-SEL 2795                  | 2156,7 ab                              | 1835,0 c-e               | 1995,8 a | 423,6 c                               | 421,7 c                 | 422,6 c  |
| 3-IFVE 2698-SEL 2798                 | 1561,7 fg                              | 1665,3 d-g               | 1613,5 b | 435,3 bc                              | 444,3 bc                | 439,8 bc |
| 4-IFVE 2920 SEL 2801                 | 1655,0 d-g                             | 1580,7 e-g               | 1617,8 b | 451,8 bc                              | 446,0 bc                | 448,9 bc |
| 5-IFVE 3977 SEL 2802                 | 1680,0 d-g                             | 1667,0 d-g               | 1673,5 b | 454,3 bc                              | 476,0 b                 | 465,2 b  |
| 6-IFVE 3351-SEL 2804                 | 1780,0 c-f                             | 2298,3 a                 | 2039,2 a | 475,2 b                               | 543,3 a                 | 509,3 a  |
| 7-D-357                              | 2031,3 bc                              | 1963,0 bc                | 1997,2 a | 562,6 a                               | 452,7 bc                | 507,6 a  |
| 8-YEREL LİCE                         | 1474,3 g                               | 1849,0 cd                | 1661,7 b | 567,6 a                               | 443,0 bc                | 505,3 a  |
| <b>Ortalama</b>                      | 1753,6                                 | 1831,7                   | 1792,6   | 478,0                                 | 460,8                   | 469,4    |
| <b>CV (%)</b>                        |  | 8.86                     |          |                                       | 6.35                    |          |
| <b>LSD<sub>(genotip)</sub></b>       |  | 187.12 <sub>(0,01)</sub> |          |                                       | 35.15 <sub>(0,01)</sub> |          |
| <b>LSD<sub>(yıl)</sub></b>           |  | Ö.D                      |          |                                       | Ö.D                     |          |
| <b>LSD<sub>(genotip x yıl)</sub></b> |  | 264.65 <sub>(0,01)</sub> |          |                                       | 49.69 <sub>(0,01)</sub> |          |

\*: Aynı grup içinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 olasılıkla farklılık yoktur, CV: Varyasyon katsayısı

2012 yılında ise en yüksek yeşil ot verimi 2 nolu genotipten (2156.7 kg da<sup>-1</sup>) elde edilirken, en düşük yeşil ot verimi değeri 8 nolu genotipten (1474.3 kg da<sup>-1</sup>) elde edilmiştir. Genotipler arasındaki bu verim farklılıklarının çeşit özelliği ve genotiplerin uyum kabiliyetlerinin farklı olmasından kaynaklanabileceği birçok araştırma sonuçlarında da vurgulanmıştır (Gökkuş ve ark. 1996; Bakoğlu ve Memiş 2002; Kökten 2011). Araştırmada yeşil ot verimi ile ilgili elde edilen bulgular, Ayan ve ark. (2006), Bakoğlu ve Kökten (2005) ve Başbağ ve Gül (2005)'ün bulgularıyla benzerlik göstermiştir.

### 3.6. Kuru ot verimi

Burçak genotiplerine ait iki yıllık kuru ot verimleri incelendiğinde (Çizelge5), genotipler ve genotip x yıl interaksyonu arasındaki farklılık önemli iken, yıllar arasındaki farklılık ise önemsiz bulunmuştur. İki yılın ortalama kuru ot verimi sonuçlarına göre, en yüksek kuru ot verimi 543.3 kg da<sup>-1</sup> ile 6 nolu genotipten elde edilmiştir. En düşük kuru ot verimi ise 1,3 ve 4 nolu genotiplerden (sırasıyla 456.6, 439.8 ve 448.9 kg da<sup>-1</sup>) elde edilmiştir. Genotip x yıl interaksyonu incelendiğinde (Çizelge 5), kuru ot verimi değerlerinin 421.7-567.6 kg da<sup>-1</sup> arasında

değiştiği, en yüksek kuru ot verimi 2012 yılında 8 nolu genotipten elde edilirken, 2013 yılında ise 543.3 kg da<sup>-1</sup> ile 6 nolu genotipten elde edilmiştir. Araştırmada elde edilen kuru ot verimi ile ilgili bulgular, Ayan ve ark. (2006), Bakoğlu ve Kökten (2005)'in bulgularından yüksek, Başbağ ve Gül (2005)'ün bulgularıyla paralellik göstermiştir.

### 3.7. Bitkide bakla sayısı

Bitkide bakla sayısı bakımından genotiplerin ortalama değerleri arasındaki farklılık istatistikî olarak önemli bulunurken, yıllar ve genotip x yıl interaksyonu ise önemsiz bulunmuştur. İki yıllık bitkide bakla sayısı ortalamalarına göre, en yüksek değer 26.7 adet ile 4 nolu genotipten elde edilirken, en düşük bakla sayısı 12.0 adet ile 7 nolu genotipten elde edilmiştir. Bununla birlikte 5, 6 ve 8 nolu genotipler de düşük bakla sayısı gösteren grup içerisinde yer almıştır (Çizelge 6).

**Çizelge 6.** Burçak genotiplerinde bitkide bakla sayısı ve baklada tohum sayısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar\*

**Table 6.** Average values of pod number/plant and grain number/pod in bitter vetch genotypes

| Genotipler                           | Bitkide bakla sayısı (adet) |                       |          | Baklada tohum sayısı (adet) |      |          |
|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|----------|-----------------------------|------|----------|
|                                      | 2012                        | 2013                  | Ortalama | 2012                        | 2013 | Ortalama |
| 1-IFVE 248-SEL 2785                  | 16,5                        | 16,3                  | 16,4 d   | 2,9                         | 2,9  | 2,9      |
| 2-IFVE 973-SEL 2795                  | 20,1                        | 18,8                  | 19,5 c   | 2,5                         | 2,8  | 2,7      |
| 3-IFVE 2698-SEL 2798                 | 22,2                        | 21,2                  | 21,7 b   | 2,7                         | 2,8  | 2,8      |
| 4-IFVE 2920 SEL 2801                 | 26,6                        | 26,7                  | 26,7 a   | 2,9                         | 2,9  | 2,9      |
| 5-IFVE 3977 SEL 2802                 | 14,7                        | 14,3                  | 14,5 e   | 2,9                         | 2,9  | 2,9      |
| 6-IFVE 3351-SEL 2804                 | 14,0                        | 13,7                  | 13,9 e   | 3,0                         | 2,9  | 3,0      |
| 7-D-357                              | 12,2                        | 11,7                  | 12,0 f   | 2,9                         | 2,8  | 2,8      |
| 8-YEREL LİCE                         | 12,6                        | 13,6                  | 13,1 ef  | 2,5                         | 2,8  | 2,6      |
| <b>Ortalama</b>                      | 17,4                        | 17,0                  | 17,2     | 2,8                         | 2,9  | 2,8      |
| <b>CV (%)</b>                        |                             | 7,6                   |          |                             | 7,5  |          |
| <b>LSD<sub>(genotip)</sub></b>       |                             | 1,6 <sub>(0,01)</sub> |          |                             | Ö.D  |          |
| <b>LSD<sub>(yıl)</sub></b>           |                             | Ö.D                   |          |                             | Ö.D  |          |
| <b>LSD<sub>(genotip x yıl)</sub></b> |                             | Ö.D                   |          |                             | Ö.D  |          |

\*: Aynı grup içinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 olasılıkla farklılık yoktur, CV: Varyasyon katsayısı

Araştırmada elde edilen bitkide bakla sayısı ile ilgili bulgular, Osmanlı (2014)'nin bulgularından düşük, Erdurmuş (2006), Genç (2002), Uzun (2008) ve Al ve ark. (2001)'nin bulgularıyla benzerlik göstermiştir. Bu farklılık, araştırmanın yürütüldüğü alanın ekolojik özellikleri ile araştırmada ele alınan bitkisel materyalin genetik yapılarının farklı olmasından kaynaklanabilir.

### 3.8. Baklada tohum sayısı

Çizelge 6 incelendiğinde; baklada tohum sayısı bakımından yıllar, genotipler ve genotip x yıl interaksyonu arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. İki yıllık ortalama değerler dikkate alındığında; baklada tohum sayısı değerleri 2.6-3.0 adet arasında değişim göstermiştir. Araştırmada elde edilen baklada tohum sayısı ile ilgili bulgular, Osmanlı (2014)'nin bulgularıyla benzerlik göstermiştir.

### 3.9. Tohum verimi

Tohum verimi bakımından, genotip ve genotip x yıl interaksyonu arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli görülürken, yıllar ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 7). İki yıllık ortalama değerler dikkate alındığında; en yüksek tohumu 200.5 kg da<sup>-1</sup> ile 4 nolu genotipten elde

edilirken, bunu istatistiki olarak aynı grupta yer alan 2 ve 3 nolu genotipler (sırasıyla 167.4, 171.3 kg da<sup>-1</sup>) genotipler izlemiştir. Genotip x yıl interaksyonu incelendiğinde, tohum verimi değerlerinin 110.9-201.7 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiği, en yüksek tohum verimi 2012 yılında 4 nolu genotipten elde edilirken, en düşük tohum verimi ise 7 nolu genotipten elde edilmiştir. Araştırmada elde edilen tohum verimi ile ilgili bulgular, Osmanlı (2014)'nin bulgularından yüksek, Erdurmuş (2006), Genç (2002), Başbağ ve Gül (2005)'ün bulgularıyla paralellik göstermiştir. Bu farklılık, araştırmanın yürütüldüğü alanın ekolojik özellikleri ile araştırmada ele alınan bitkisel materyalin genetik yapılarının farklı olmasından kaynaklanabilir.

### 3.10. 1000 tane ağırlığı

1000 tane ağırlığı yönünden araştırmada incelenen 8 farklı burçak genotipleri istatistiki olarak fark önemli bulunurken, yıllar ve genotip x yıl interaksyonu ise önemsiz bulunmuştur. İki yıllık ortalama değerlere göre; en yüksek 1000 tane ağırlığı 53.3 g ile 4 nolu genotipten elde edilirken, en düşük 1000 tane ağırlığı 42.9 g ile 8 nolu genotipten elde edilmiştir (Çizelge 7).

Araştırmada elde edilen 1000 tane ağırlığı ile ilgili bulgular, Al ve ark. (2006), Erdurmuş (2006), Uzun (2008) ve Osmanlı (2014) bulgularıyla benzerlik göstermiştir.

**Çizelge 7.** Burçak genotiplerinde bitkide bakla sayısı ve baklada tohum sayısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar\*

**Table 7.** Average values of seed yield and 1000 seed weight in bitter vetch genotypes

| Genotipler                           | Tohum verimi (kg da <sup>-1</sup> ) |                        |          | 1000 tane ağırlığı (g) |                       |          |
|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|----------|------------------------|-----------------------|----------|
|                                      | 2012                                | 2013                   | Ortalama | 2012                   | 2013                  | Ortalama |
| 1-IFVE 248-SEL 2785                  | 173,2 bc                            | 153,3 de               | 163,3 bc | 44,0                   | 45,5                  | 44,8 cd  |
| 2-IFVE 973-SEL 2795                  | 183,2 b                             | 151,7 de               | 167,4 b  | 43,1                   | 44,3                  | 43,7 d   |
| 3-IFVE 2698-SEL 2798                 | 179,8 b                             | 162,7 cd               | 171,3 b  | 43,9                   | 43,9                  | 43,9 d   |
| 4-IFVE 2920 SEL 2801                 | 201,7 a                             | 199,3 a                | 200,5 a  | 54,0                   | 52,5                  | 53,3 a   |
| 5-IFVE 3977 SEL 2802                 | 172,4 bc                            | 150,6 de               | 161,5 bc | 46,6                   | 48,5                  | 47,5 b   |
| 6-IFVE 3351-SEL 2804                 | 162,3 cd                            | 144,8 e                | 153,6 c  | 44,8                   | 49,3                  | 47,1 bc  |
| 7-D-357                              | 142,2 e                             | 110,9 f                | 126,6 d  | 41,5                   | 45,9                  | 43,7 d   |
| 8-YEREL LİCE                         | 149,6 de                            | 172,0 bc               | 160,8 bc | 42,5                   | 43,2                  | 42,9 d   |
| <b>Ortalama</b>                      | 170,5                               | 155,7                  | 163,1    | 45,1                   | 46,7                  | 45,9     |
| <b>CV (%)</b>                        |                                     | 5,6                    |          |                        | 5,9                   |          |
| <b>LSD<sub>(genotip)</sub></b>       |                                     | 10,9 <sub>(0,01)</sub> |          |                        | 2,7 <sub>(0,01)</sub> |          |
| <b>LSD<sub>(yıl)</sub></b>           |                                     | Ö.D                    |          |                        | Ö.D                   |          |
| <b>LSD<sub>(genotip x yıl)</sub></b> |                                     | 15,4 <sub>(0,01)</sub> |          |                        | Ö.D                   |          |

\*: Aynı grup içinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 olasılıkla farklılık yoktur, CV: Varyasyon katsayısı

#### 4. Sonuçlar

Diyarbakır ekolojik şartlarına uygun burçak genotiplerinin belirlenmesi amacıyla 8 farklı burçak genotipleriyle yürütülen bu çalışmada; iki yıllık verilere göre, hem yeşil ve hem de kuru ot verimleri birlikte dikkate alındığında 6 nolu 'IFVE 3351-SEL 2804' burçak genotipinin yüksek verimli olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, 7 ve 8 nolu genotiplerinin de yeşil ot verimi yönünden yüksek verim sağladığı saptanmıştır.

Diğer genotiplere göre daha erkenci olan 'IFVE 3351-SEL 2804' genotipi aynı zamanda yüksek boylu genotipler arasında yer almıştır. Öte yandan, bitkide bakla sayısı, tohum verimi ve 1000 tane ağırlığı bakımından 4 nolu (IFVE 2920 SEL 2801) genotip öne çıktığı görülmüştür. Bu araştırma sonucuna göre, Diyarbakır ili iklim ve toprak koşullarında tarla tarımı içerisinde özellikle kışlık ara ürün olarak burçak yetiştiriciliğinin iyi sonuçlar vereceği belirlenmiştir. Bu anlamda burçak bitkisi; hem baklagil bitkisi olmasından dolayı kendisinden sonra gelecek ürüne iyi bir toprak yapısı bırakacak, hem de ot veya tohum amacıyla ekilmek suretiyle yöre çiftçisine ek gelir kaynağı teşkil edecektir. Aynı zamanda, verime yönelik çalışmalarda farklı genotiplerin tescil edilmesi ve yapılacak ıslah çalışmalarında kullanılmak üzere genetik stokların bulundurulması büyük önem arz etmektedir.

Sonuç olarak, Diyarbakır ili iklim ve toprak koşullarında ot üretimi amacıyla 6 nolu (IFVE 3351-SEL 2804) genotip, tohum üretimi için ise 4 nolu (IFVE 2920 SEL 2801) genotipinin yetiştirilmesi önerilebilir. Bitkisel kökenli proteinlere yönelimin arttığı son yıllarda, hem ihtiyaç duyulan yemin tarla tarımı içerisinde karşılanması hem de toprağa olan faydaları nedeniyle burçak üzerine çalışmalara devam edilmeli ve yöre tarımına kazandırılmalıdır.

#### Kaynaklar

- Al V, Baysal İ (1996). Şanlıurfa'da yetiştirilen üç yerel burçak (*Vicia ervilia* (L.) Willd.) çeşidinde sıra arası mesafenin bazı tarımsal karakterlere etkisi üzerinde bir araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, s:274-279. Erzurum
- Al V, Baysal İ, Bucak B (2001). Harran ovası koşullarında kışlık olarak yetiştirilen burçak (*Vicia ervilia* (L.) Willd.) hatlarında tohum verimi ve verim kriterlerinin belirlenmesi üzerinde araştırmalar. HR. Ü. Z.F. Dergisi, 5 (1-2):57-66.
- Altın M (1991). Yem bitkileri yetiştirme tekniği (Yem Bitkileri Tarımı). Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Yayın No:114, Ders Kitabı No:3, Tekirdağ
- Albayrak S, Töngel M.Ö (2003). Fiğ hatlarının Samsun koşullarına adaptasyonu. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, s. 326-330, Diyarbakır
- Al V, Baysal İ, Bucak B (2006). Şanlıurfa koşullarında bazı burçak (*Vicia ervilia* (L.)Willd.) hatlarında bitkisel ve tarımsal özelliklerin saptanması üzerine araştırmalar. <http://www.gap.gov.tr/Turkish/Tarim/Makale>

- Andiç C, Deveci M, Akdeniz H, Andiç N, Terzioğlu Ö, Keskin B, Yılmaz İ, Arvas Ö (1996). Van kıraç koşullarına adapte olabilecek burçak (*Vicia ervilia* (L.) Willd.) hatlarının belirlenmesine ilişkin bir araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, s:710-717. Erzurum
- Ayan İ, Acar Z, Başaran U, Önal Aşçı Ö, Mut H (2006). Samsun ekolojik koşullarında bazı burçak hatlarının ot ve tohum verimlerinin belirlenmesi. On dokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 21(3):318-322.
- Anonim (2014). Meteoroloji Bölge Müdürlüğü kayıtları, Diyarbakır.
- Anonymous (1976). Seed Science and Technology. Vol:3, (I.S.T.A.).
- Basbag M, İ Gül (2005). Diyarbakır koşullarında bazı burçak (*Vicia ervilia* (L.) Willd.) hatlarında verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9(1) :1-7.
- Bakoğlu A, Memiş A (2002). Farklı oranlarda ekilen adi fiğ (*Vicia sativa* L.) ve arpa (*Hordeum vulgare* L.) karışımlarında tohum verimi ve bazı özelliklerin belirlenmesi, Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 14(1): 29-35.
- Bakoğlu A, Kökten K (2009). Elazığ koşullarında burçakta (*Vicia ervilia* (L.) Willd.) farklı sıra aralığının verim ve verim unsurları üzerine etkisi, HR.Ü.Z.F.Dergisi, 2009, 13(1):7-12
- Çelebi H.B (1993). Erzurum yöresine uygun burçak (*Vicia ervilia* (L.) Willd.) hatlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma., Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı,(Yüksek Lisans Tezi), Erzurum.
- Çomaklı B, Mentеше Ö, Koç A, Bakoğlu A (1999). Burçak (*Vicia ervilla* (L.) Willd.)'da verim ve verim unsurları üzerine sıra aralığı ve fosforun etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt III Çayır Mera Yem bitkileri Yemeklik Tane Baklagiller. 15-18 Kasım, 107-112. Adana.
- Çil A, Çil A.N, Yücel C, Ekiz H (2007). GAP koşullarında bazı burçak (*Vicia ervilia* (L.) Willd.) hatlarının ot ve tane verimlerinin saptanması. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, s:119-122. Erzurum
- Davis P.H (1969). Flora of Turkey-3.Edinburgh University Press, Vol. 3, s:600
- Ekiz H (1988). Burçak (*Vicia ervilia* (L.) Willd) hatlarında bazı tarımsal özelliklerin karşılaştırılması. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1098, Ankara.
- Ekiz H (1995). Seçilmiş burçak (*Vicia ervilia* (L.) Willd.) hatlarının kısa dayanıklılığı ile tohum verimi ve bazı bitkisel özellikleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No:1405. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 783, Ankara.
- Erdurmus C (2006). Antalya koşullarında bazı burçak (*Vicia ervilia* (L.) Willd.) hatlarında bitkisel ve tarımsal özelliklerin saptanması. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Antalya.
- Genç N (2002). Kahramanmaraş koşullarında bazı burçak (*Vicia ervilia* (L.) Willd.) hatlarında farklı sıra arası mesafelerin tohum verimi ve diğer tarımsal özelliklere etkisi üzerine bir araştırma. Kahramanmaraş Sütçü imam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
- Gökkuş A, Bakoğlu A, Koç A (1996). Bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) hat ve çeşitlerinin Erzurum sulu şartlarına adaptasyonu üzerine bir çalışma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, s. 675-678. Erzurum
- Kendir H (1999). Farklı kökenli burçak (*Vicia ervilia* (L.) Willd.) hatlarının tohum verimleri ve bazı bitkisel özellikleri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 5(2), 110-117.
- Osmanlı Şeyma (2014). Kayseri Ekolojik Şartlarında Bazı Burçak (*vicia ervilia* l. willd) Hatlarının Verim Ve Verim Unsurları İle Tanelerinin Kimyasal Kompozisyonunun Belirlenmesi. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Bölümü Anabilim Dalı, (Yüksek Lisans Tezi), Kayseri.
- Özköse A, Ekiz H (2005). Burçak (*Vicia ervilia* (L.) Willd.)'ta ekim zamanının verim ve verim öğeleri üzerine etkisi, S. Ü. Ziraat Fak. Dergisi. 19 (37): 13-20.
- Sağlamtimur T, Tansı V, Baytekin H (1998). Yem bitkileri Yetiştirme. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:C-74, Adana, 238 sayfa.
- Serin Y, Tan M, Çelebi H.B (1997). Erzurum yöresine uygun burçak (*Vicia ervilia* (L.) Willd.) hatlarının belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 6(2), 13-22.
- Sönmez O (1992). Burçak (*Vicia ervilia* (L.) Willd.) bitkisinde azotlu ve fosforlu gübrelerin verim ve verim öğeleri üzerine etkisi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Tosun F (1974). Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri Kültürü. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 242, Ders Kitapları Serisi No: 8, Erzurum.
- Uzun Bahar (2008). Tokat ekolojik şartlarında bazı burçak (*vicia ervilia* (l.) willd) hatlarının verim ve verim öğelerinin belirlenmesi, Gazi Osmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Bölümü Anabilim Dalı, (Yüksek Lisans Tezi), Tokat
- Yurtsever N (1984). Deneysel İstatistik Metotları. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No: 121, Ankara.
- Yücel C (1999). Çukurova kıraç koşullarında bazı burçak (*Vicia ervilia* (L.) Willd.) hatlarında bitkisel ve tarımsal özelliklerin saptanması üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım,, 124-129, Adana.