



### Characterization studies of *Onobrychis hypargyrea* Boiss

Celalettin AYGÜN<sup>\*1</sup>, İsmail KARA<sup>1</sup>, İlker ERDOĞDU<sup>1</sup>, A. Kadir ATALAY<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü-Tepebaşı/Eskişehir, Turkey.

#### Abstract

In characterization study of *Onobrychis hypargyrea* Boiss. ecotypes, collected from Eskişehir region; crops were evaluated by some criteria of Variety Registration and Seed Certification Center (VRSCM) and International Plant Genetic Resources Institute (IBPGR). Mean values in crops were found as 61.57±15.56 (cm) in flower crown diameter, 60.84±11.46 (cm) in main stem length, 0.81±0.11 (mm) in main stem width, 6.37±2.10 (number) in of main stem number, 5.33±1.54 (number) in auxiliary stem number, 22.15±6.23 (cm) in cluster length, 36.9±6.96 (mm) in leaflet length, 19.40±3.09 (mm) in leaflet width, 15.24±1.12 (mm) in fruit length, 12.83±1.09 (mm) in fruit width, 166.15±12.82 (days) in maturation date, 6.67±4.16 (%) in germination speed, 35.07±26.14 (%) in germination power, 45.96±11.17 (gr) in thousand seed weight, 292.02±157.05 (gr/crop) in total fresh hay yield, 78.69±37.55 (gr/crop) dry hay yield, 25.63±4.40 (%) in crude cellulose, 4.53±0.54 (%) in crude ash, 15.32±1.16 (%) in crude protein, 42.37±4.20 (%) in nitrogen free matter, 86.91±0.84 (%) in digestible protein, 84.81±0.66 (%) in organic matter, 1.50±0.39 (%) in crude oil, 89.39±0.37 (%) in dry matter. Cluster analysis revealed that, four main groups and nine subgroups occurred. Besides, biplot analysis showed that, fresh hay yield in PC1 and flower crown diameter in PC2 are the most effective components. Fruit width, cluster height, flower crown diameter, fresh hay yield, auxiliary branch number, leaf length and width influenced PC1 and PC2 distributions in crops. Effects of components as % in PC1, PC2 and cumulative are 34.11, 22.62 and 55.73, respectively.

**Key words:** *Onobrychis hypargyrea*, morphological, characterization, nutrient

----- \* -----

### *Onobrychis hypargyrea* Boiss (Tüylü Korunga) karakterizasyonu çalışmaları

#### Özet

Eskişehir bölgesinden toplanan *Onobrychis hypargyrea* Boiss. ekotiplerinin karakterizasyonu çalışmasında; Tohumluk Tescil Sertifikasyon Test Merkezi Müdürlüğü (TTSTMM) ve International Plant Genetic Resources Institute (IBPGR) 'nin bazı kriterleri üzerinden tekerrürlü, sıra arası 1 m ve her sırada 10 adet bitki olacak şekilde müşahedeler alınmıştır. Buna göre: Taç Çapı (cm) ortalama 61.57±15.56, Ana Sap uzunluğu (cm) ortalama 60.84±11.46, Ana Sap Kalınlığı (mm) ortalama 0.81±0.11, Ana Sap Sayısı (adet) ortalama 6.37±2.10, Yan Dal Sayısı (adet) ortalama 5.33±1.54, Salkım Boyu (cm) ortalama 22.15±6.23, Yaprakçık Boyu (mm) ortalama 36.9±6.96, Yaprakçık Eni (mm) ortalama 19.40±3.09, Meyve Boyu (mm) ortalama 15.24±1.12, Meyve Eni (mm) ortalama 12.83±1.09, Tohum Olgunlaştırma Tarihi (gün) ortalama 166.15±12.82, Çimlenme Hızı (%) ortalama 6.67±4.16, Çimlenme Gücü (%) ortalama 35.07±26.14, Bin Meyve Ağırlığı (gr) ortalama 45.96±11.17, Toplam Yaş Ot Verimi (gr/bitki) ortalama 292.02±157.05, Toplam Kuru Ot Verimi (gr/bitki) ortalama 78.69±37.55, Ham Selüloz (%) ortalama 25.63±4.40, Ham Kül (%) ortalama 4.53±0.54, Ham Protein (%) ortalama 15.32±1.16, Nitrojensiz Öz Maddeler (%) ortalama 42.37±4.20, Hazmolunabilir Protein (%) ortalama 86.91±0.84, Organik Madde (%) ortalama 84.81±0.66, Ham Yağ (%) ortalama 1.50±0.39 ve Kuru Madde (%) ortalama 89.39±0.37 olarak belirlenmiştir. Ekotiplerin dendogramik gruplamasında, dört ana grup ve dokuz alt gurubun olduğu, benzerliklerin alt guruplarda % 98 seviyelerinden başlayıp ana guruplardaki benzerliklerin ise % 98,04 den fazla olduğu görülmektedir. Bitkilerin bipolt analizinde PC1 yaş ot toplam verimi, PC2 ise taç çapı olup, Principal component vektörleri incelendiğinde etkili olan özellikler meyve eni, salkım boyu, taç çapı, yaş ot toplam verimi, yan dal sayısı, yaprak boyu, yaprak eni olup, PC1 ve PC2 değerleri bitkilerin dağılımını etkilemiştir. PC1'in tek başına dağılımın % 34.11' ini izah etmekte olup, PC2 ise dağılımı % 22.62, PC1 ve PC2 'nin toplamı ise % 55.73 oranında açıklık getirmiştir.

**Anahtar kelimeler:** *Onobrychis hypargyrea*, morfolojik, karakterizasyon, besin madde

\* Corresponding author / Haberleşmeden sorumlu yazar: Tel.: +902223240300; Fax.: +902223240301; E-mail: aydadas@gmail.com

## 1. Giriş

Dünya’da Fabaceae familyası içerisinde 162’den fazla cinsi tanımlanmış olup (Boissier, 1872; Sirjaev, 1925a,b,1926; Ball, 1968; Hayek, 1970; Hedge, 1970b; Mouterde, 1970; Schischkin and Bobrov, 1972a,b; Townsend, 1974; Meikle, 1977; Rechinger, 1984; Tan and Sorger, 1986; Zohary, 1987; Davis vd., 1988; Duman ve Vural, 1990), bu yabancı korungaların Baltık Denizi’nden Akdeniz, Ön Asya ve Sibirya’ya kadar uzanan çok geniş bir alana yayıldıkları, özellikle Anadolu İnan- Kafkasya üçgeninde yoğunlaşmış çeşitlendikleri bildirilmiştir. Bu bölgelerden İnan’da 53 türden 32’si (% 60.4), Türkiye’de 52 türden 27’si (% 51.9) ve Kafkasya’da 39 türden 21’i (% 53.4) endemik

olup İber yarımadasında ise sadece 8 tür bulunmaktadır (Boissier, 1872; Ball, 1968; Hedge, 1970b;

Mouterde, 1970; Schischkin and Bobrov, 1972a,b; Meikle, 1977; Rechinger, 1984; Zohary, 1987; Yıldız et al. 1999, Emre vd., 2007).

Yetiştikleri bölgelerin sıcaklık, yağış, kuraklık, tuzluluk, hastalık ve zararlılar gibi çeşitli çevresel koşullarına yüzyıllardan beri uyum sağlamış türlerden oluşan bu gen kaynakları, gen çeşitliliği bakımından oldukça zengindir (Hart, 2001). Türkiye’de yalnızca baklagillere ait 900 türün varlığı ve bunlardan 46 türün korunga (*Onobrychis* L.) olduğu (Harlan, 1951; Davis, 1970; Yaltrık, 1989) belirlenmiştir. Davis’e (1970) göre; belirlenen 46 türün *Dendrobrychis*, *Lophobrychis*, *Hymenobrychis*, *Heliobrychis*, *Onobrychis* seksiyonlarında yer aldığını, Yıldız vd., (1999) ise Anadolu’da yoğun olarak 52 tür ve bu türlerin de *Dendrobrychis*, *Lophobrychis*, *Hymenobrychis*, *Heliobrychis* ve *Onobrychis* seksiyonlarında yer aldığını, Avcı ve Kaya (2013) ise çalıştıkları 35 türün *Lophobrychis*, *Hymenobrychis*, *Heliobrychis* ve *Onobrychis* seksiyonlarına dâhil olduğunu bildirmişlerdir. Elçi (1954), Anadolu’nun önemli yem bitkilerinden olan korunga bitkisinin bazı türleri üzerinde (*Onobrychis cana* Boiss., *Onobrychis arenia* (Kit.) De., *Onobrychis arenaria* (Kit.) (yabani form) ve *Onobrychis armena* Boiss.) morfolojik ve biyolojik çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmada; ele alınan korunga türleri üzerinde farklı devrelerde (çiçeksiz, çiçekli ve meyveli) sap, yaprak, çiçek ve meyve özellikleri gibi bazı morfolojik karakterler incelenmiştir.

Eski çağlardan beri yetiştirilmekte olan korunga, ülkemizin de yer aldığı Yakın Doğu florasında yaygın olan bir bitki türüdür. Türkiye’de yonca, mercimek, fiğ ve üçgül türleri ile birlikte korunga için de mikro gen merkezlerini içermektedir (Harlan, 1951). Korunganın 450 yıldan daha fazla bir süredir Asya ve Avrupa’nın bazı bölümlerinde kültürü yapıldığı bilinmektedir (Hybner, 2013).

Fabaceae familyası, *Onobrychis adans* cinsi içerisinde bulunan *Onobrychis hypargyrea* Boiss. Gümüş renkli korunga bildirilmiştir (Anonim, 2017b). *O. hypargyrea*’da kromozom sayısı  $2n = 14$  olarak bildirilmiştir (Akçelik vd., 2012). Çok yıllık otsu bir bitki olup nisan-haziran ayları arasında çiçeklenen, kayalık yamaçlar, özellikle kireçtaşı, nadas tarlaları, meşe çalılıklarında, 300-1200 m’ de yetiştiği (Anonim, 2007a) ve toplama esnasındaki tespitlerimizde ise killi yamaçlarda ve kayalık alanlarda bulunduğu gözlenmiştir. Ülkemizde yayılış alanları ise Davis (1969) göre; A2, A4, A5, B2, B3, B4, C2, C3, C4 karelerinde, İstanbul, Çankırı, Kastamonu, Ankara, Antalya, Bilecik, Isparta, Konya, Manisa illerinde bulunduğu belirtilmektedir (Anonim, 2007a).

Fransızca sain ve foin kelimelerinin birleşmesinden oluşan sainfoin sağlıklı yem manasına gelmektedir (Sottie, 2014). Korunga, potansiyel olarak uzun ömürlü, çok sayıda dik veya yarı dik gelişen, içi boş saplı ve uzunluğu 100 cm’ye ulaşan uzun ömürlü bir baklagildir (Frame, 2005).

*Onobrychis hypargyrea* Boiss. otsu çok yıllık bir bitki olup, yetişme ortamı ve yükseklik: taşlı ve kalkerli yamaçlar, çayırıklıkla, step orman açıklığı, jipsli yamaçlardır (Akçelik, 2009). Korunganın orijini Türkiye, İnan ve Avrupa olup, ilk defa Fransa’nın kuzeyinde (Delgado, 2008) ve İngiltere’de kültüre alınmıştır (Koivisto vd., 2001). Bilinen yayılış alanları ise ılıman Avrupa olarak bilinen İsveç, Asya, Akdeniz ülkeleri ve kuzey batı Amerika’dır. Korunga, çimlenme ve erken çıkış için diğer baklagillerden daha geniş bir optimum sıcaklık aralığına sahiptir (Smoliak et al., 1972). *O. hypargyrea* Boiss.’in hemikriptofit bir bitki olduğunu Özyayın ve Yücel (2004) bildirmişlerdir. Tarman (1954)’ a göre; *Onobrychis cana*, *Onobrychis armena*, *Onobrychis hypargyrea*’nın Türkiye’nin kurak ve dağlık bölgelerinde yetiştiğini bildirmiştir.

Derin, iyi drene edilmiş kalkerli topraklarda iyi performansı vardır. 6.0 pH seviyesindeki topraklar ve nemli sıcak iklimlerde fide büyümesi güçlüdür (Frame et al., 1998). Kurağa ve soğuğa toleranslıdır. Toprağa azot bağlayarak azot rezervlerini temin eder. Toprağa azot fikse ettiğinden yeşil gübre olarak kullanılabilir. Terk edilmiş alanlarda ve yamaç alanlar gibi sorunlu alanlarda tohumlamak suretiyle çölleşmeyi ve erozyonu önleyerek toprağı zenginleştirir. Çiçekleri, arıları ve kuşları cezbederek biyoçeşitliliği artırır (Waghorn, 2008).

Tan ve Iatrou (1996); *Onobrychis aliacmonia* RECH.f.’nin yeni bir tür olarak çizimini yaparken *Onobrychis hypargyrea* Boiss. bir Anadolu türünün en güneydeki Yugoslavya’ya kadar uzandığını ve yıllar sonra Rechinger (1973) tarafından *Onobrychis aliacmonia* RECH.f.’nin farklı bir tür olduğunu bildirmişlerdir.

Bazı bitkilerin yağ asitlerinin belirlenmesi çalışmasında Bağcı vd., (2004) Stearik asitin *Onobrychis hypargyrea*’da (%4.20), oleik ve linoleik asitin (% 34.4) ve tokochanolol analizi yüksek tokotrienol içeriğinin (% 65.6), tokoferoller, tokotrienler ve plastokinonlar, tokrokromanoller olarak bilinen (Seher ve İvanov, 1973; Velasco et al., 2000) ve E vitamini aktivitesi sergileyen doğal tokoferollerin potansiyel kaynakları olarak *Onobrychis hypargyrea*’da bolca bulunduğu bildirilmiştir.

## 2. Materyal ve yöntem

2014 yılında Eskişehir’in 241-358 m arası yüksek mera, mezarlık, taşlı eğimli, toprak yapısı killi mera ve terk edilmiş tarla alanlarından toplanan 27 *Onobrychis hypargyrea* Boiss. tek bitki örneklerinin karşılaştırılması yapılmış olup, karakterizasyon kriterleri olarak Tohumluk Tescil Sertifikasyon Test Merkezi Müdürlüğü (TTSTMM) ve International Plant Genetic Resources Institute (IBPGR) ‘nin bazı kriterleri üzerinden gerçekleştirilmiştir. Bitkiler

tekerrürsüz, her sırada 10 adet bitki ve sıra arası 1 m olacak şekilde fide halinde ekilmişlerdir. Kültürel işlemlerde, ekimden önce 3 kg/da azot ve 6 kg/da fosfor verilmiştir. Yabancı otlarla mücadele için çıkış yapan otlar ROUNDUP STAR (441 g/lit Glyphosate potasyum tuzu) adlı total herbisit 600 ml/da hesabıyla kimyasal ilaç kullanılmıştır. Yabancı otlarla özellikle tesis yılında ve daha sonraki yıllarda mücadele yapılmıştır. Fideler şaşırtılırken damlama sulama yapılmıştır.

İncelenen özellikler: gözlemler hasattan önce ve her sırada bulunan 10 adet bitki üzerinde yapılmıştır. Ortalamalar alınarak değerlendirilmiştir. Çiçeklenme gün sayısı (gün), ana sap uzunluğu (cm), ana sap kalınlığı (mm), ana sap sayısı (adet), çiçek rengi, yatma durumu (1-5), taç çapı(cm), yan dal sayısı (adet), salkım boyu (cm), yaprakçık boyu (mm), yaprakçık eni (mm), meyve boyu (mm), meyve eni (mm), tohum olgunlaştırma tarihi (gün), çimlenme hızı (%), çimlenme gücü (%), bin meyve ağırlığı (gr), toplam yaş ot verimi(gr/bitki), toplam kuru ot verimi (gr/bitki), biçim sayısı (adet), seyrekleşme oranı (%), kışa dayanıklılık (%), kuru madde(%), ham kül (%), ham yağ (%), ham protein (%), ham selüloz (%), nitrojensiz öz madde (%), hazmolabilir ham protein (%), organik madde (%) olarak alınmıştır. *Onobrychis hypargyrea* Boiss.'in eko tiplerine ait besin madde analizleri ise Near Infrared Reflektans Spektroskopisi (NIRS) teknolojisi kullanılarak yapılmıştır. Örneklerin temel istatistikleri (MS Excel), Dağılım dendogramları Minitab 17 paket programı, Ana birleşenler analizleri ise GenStat (VSN International) paket programları kullanılarak yapılmıştır.

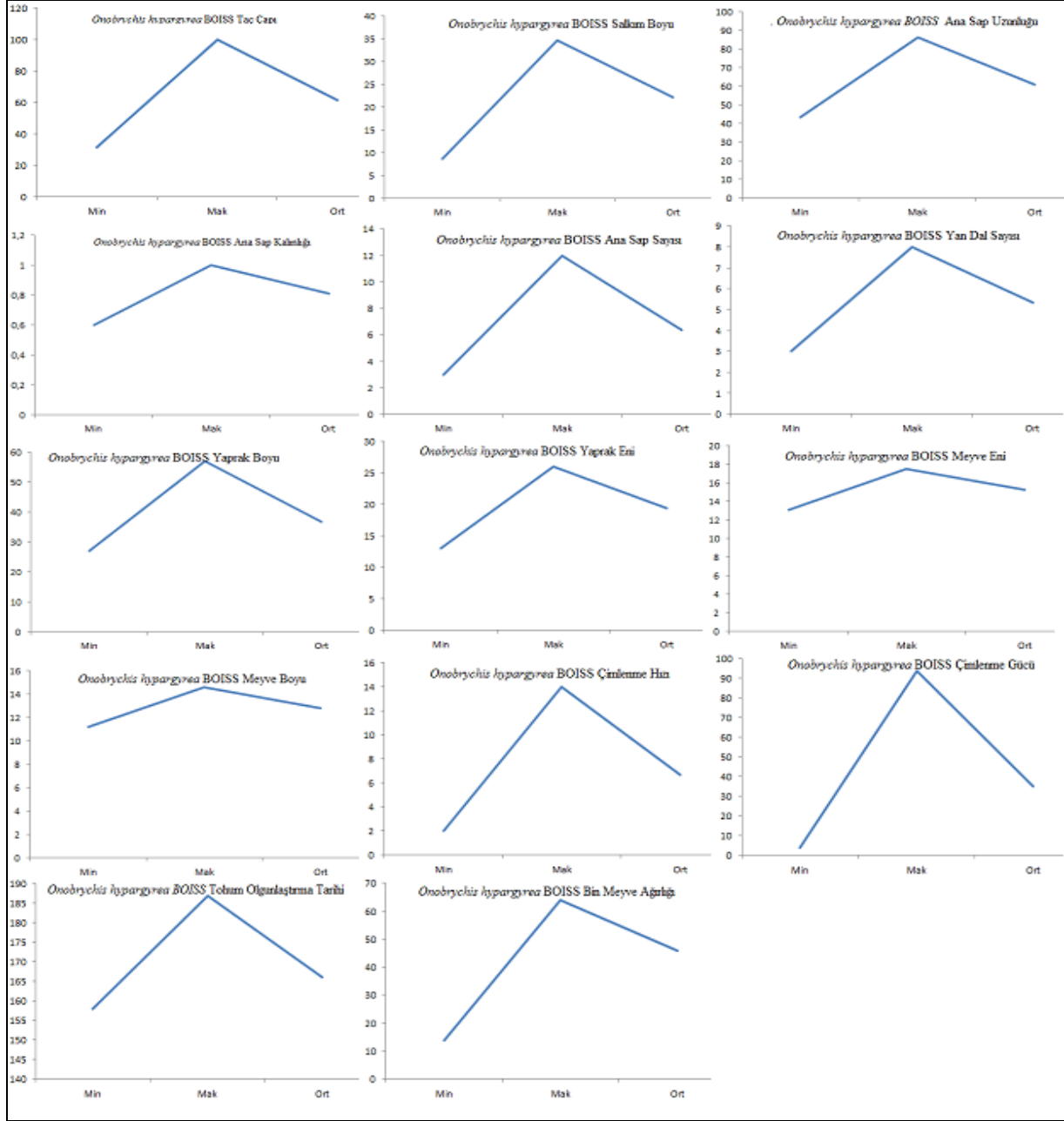
### 3. Bulgular

*Hymenobrychis* De. seksiyonunda yer alan (8) türden birisi olan *Onobrychis hypargyrea* Boiss.'in çiçeklenme gün sayısı ortalama 147 gün, çiçek rengi kirli beyaz renkte olup, dik gelişen bir yapıdadır. Yağışa bağlı olarak 2 ve 3 kez biçilme ve otlama durumu söz konusudur. Gözlem süresince bitkilerde herhangi bir hastalık ve zararıya rastlanmamıştır. *Onobrychis hypargyrea* Boiss.'in incelenen kriterlerine ait minimum, maksimum ve ortalama değerler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. *Onobrychis hypargyrea* Boiss.'in incelenen kriterlerine ait minimum, maksimum ve ortalama değerler

İncelenen Kriterler	Minimum	Maksimum	Ortalama
Taç Çapı (cm)	31.70	100.00	61.57±15.56
Ana Sap uzunluğu (cm)	43.3	86.63	60.84±11.46
Ana Sap Kalınlığı (mm)	0.6	10.00	0.81±0.11
Ana Sap Sayısı (adet)	3.00	12.00	6.37±2.10
Yan Dal Sayısı (adet)	3.00	8.00	5.33±1.54
Salkım Boyu (cm)	8.70	34.70	22.15±6.23
Yaprakçık Boyu (mm)	27.00	57.00	36.9±6.96
Yaprakçık Eni (mm)	13.00	26.00	19.40±3.09
Meyve Boyu (mm)	13.01	17.50	15.24±1.12
Meyve Eni (mm)	11.20	14.60	12.83±1.09
Tohum Olgunlaştırma Tarihi (gün)	158.00	187.00	166.15±12.82
Çimlenme Hızı (%)	2.00	14.00	6.67±4.16
Çimlenme Gücü (%)	4.00	94.00	35.07±26.14
Bin Meyve Ağırlığı (gr)	13.80	64.00	45.96±11.17
Toplam Yaş Ot Verimi (gr/bitki)	85.30	670.70	292.02±157.05
Toplam Kuru Ot Verimi (gr/bitki)	21.00	167.00	78.69±37.55
Ham Selüloz (%)	19.61	34.13	25.63±4.40
Ham Kül (%)	3.67	5.35	4.53±0.54
Ham Protein (%)	13.65	17.62	15.32±1.16
Nitrojensiz Öz Maddeler (%)	34.35	49.10	42.37±4.20
Hazmolunabilir Protein (%)	85.23	88.36	86.91±0.84
Organik Madde (%)	83.51	86.23	84.81±0.66
Ham Yağ (%)	0.92	2.33	1.50±0.39
Kuru Madde (%)	88.82	89.91	89.39±0.37

Dünyada mevcut korunga türlerinin morfolojik yapılarını ve tarımsal özelliklerini ortaya çıkarmaya yönelik çok az çalışma mevcuttur. Dünyada ve Türkiye’de yapılan çalışmalar genellikle tarımsal önemi olan korunga türlerinin morfolojik özelliklerini incelemeye yönelik yapılmıştır (Avcı, 2010). Türlerin tanımlanmasında ilk dikkate alınan ölçütlerin morfolojik karakterler olup, genellikle dominanttır, analizleri çok kolaydır, olumsuz yanlarından bazıları ise heterozigotları belirleyemezler, mutasyonlarla oluşmuş olabilirler, çevresel faktörlerden etkilenirler (Parmaksız, 2004). Bitkinin agronomik özelliklerinden kök yapısının derin olması bitkinin kuraklığa karşı dirençli olması ve içerdiği değerli protein ve hayvanlarda şişime yapmayan özellikleri ile bitkiyi değerli kılmaktadır (Ahuja et al., 1983; Koivisto vd. 2001).

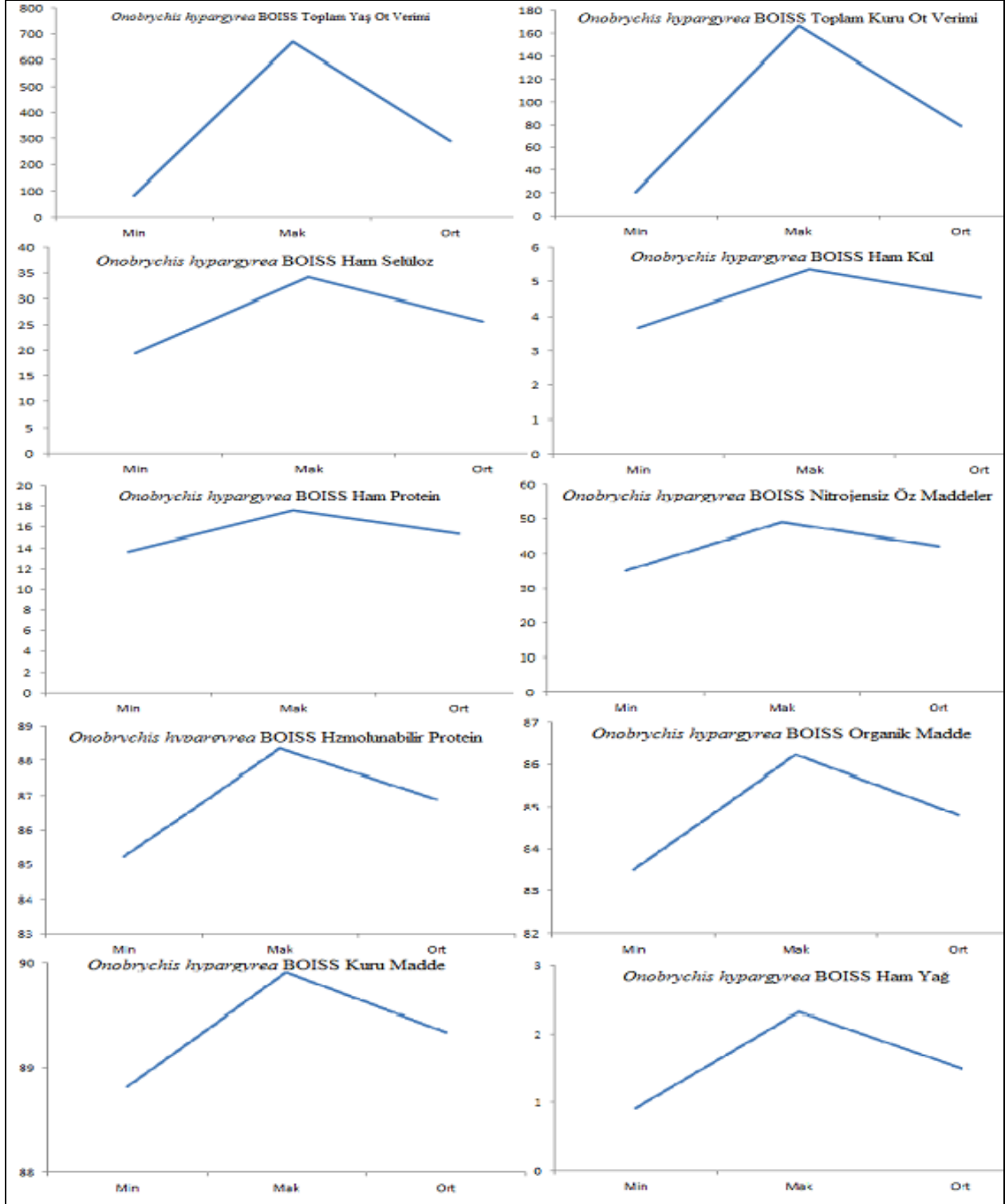


Şekil 1. *Onobrychis hypargyrea* Boiss.'in morfolojik özellikleri minimum, maksimum ve ortalama verimleri.

2014 yılında yapılan karakterizasyon çalışmasında bitkinin dik geliştiği, taç çapının 31.70-100, ortalama 61.57 cm olarak belirlenmiş olup, salkım boyu ise 8.70-34.70 ortalama 22.15 cm olarak ölçülmüştür. Çiçeklenme gün sayısı tüm tek bitkilerde 147 gün olarak tespit edilmiş olmakla birlikte, çiçeklenme uzun sürmekte olup, alttan yukarıya doğru bitki büyüdükçe devam etmektedir. Çiçek durumu seyrek, çok çiçekli olup, çiçeklenme meyve dönemine kadar uzar. Korolla açık sarı veya krem rengi, genellikle kırmızı damarlı, bazen damarsız, çiçeklenme zamanı nisandır (Akçelik, 2009). Tozlaşma genellikle bambus arıları tarafından yapılmakta olup, bunun nedeninin çiçeklerinin büyük olması ve göz alıcı olmasından kaynaklandığı sanılmaktadır. Korunga, çimlenme ve erken çıkış bakımından diğer baklagillerden daha geniş bir optimum sıcaklık aralığına sahiptir (Smoliak et al., 1972). Bitkinin dik gelişen, en çok 70 cm boyunda

olduğu bildirilmektedir (Akçelik, 2009). Ana sap sayısı ise minimum 3 adet, maksimum 12 ve ortalama 6 adet olarak sayılmıştır. Bitkide yan dal sayısı minimum 3 adet, maksimum 8 ve ortalama 5 adet olarak belirlenmiştir.

Yaprakçık boyu ise; minimum 27.0 mm, maksimum 57.0 mm ve ortalama 36.9 mm, yaprakçık eni minimum 17.0 mm, maksimum 26.0 mm ve ortalama ise 19.4 mm olarak ölçülmüştür. Avcı (2010), yaprakçık eni 22.39 mm, yaprakçık boyu 41.11 mm, dal uzunluğu 83.45 cm, salkım boyu 8.62 cm, meyve boyu 2.59 ve meyve eni 6.39 mm olarak bildirmiştir. Meyve eni minimum 13.10 mm, maksimum 17.50 ve ortalama 15.24 mm, meyve boyu ise minimum 11.20 mm, maksimum 14.60 ve ortalama 12.83 mm olarak belirlenmiştir. Bitkinin meyve yapısı enine yassı bir şekil almış olup, eni boyundan daha fazladır.



Şekil 2. *Onobrychis hypargyrea* Boiss.'in ot verimi ve besin madde içerikleri minimum, maksimum ve ortalama verimleri

Çimlenme hızı ise % 2-14 arasında değişmiş olup ortalama % 6.67 olmuştur. Çimlenme gücü ise % 4-94 arasında değişmiş, ortalama ise 35.00 olmuştur. Yabaniyet özelliği gösteren bitkilerde çimlenme hızı ve gücü düşük olmuştur. İncelenen popülasyonlar içerisinde yaş ot verimi olarak 27 bitkinin tamamının bir kez biçildiği, buna göre birinci biçimin 85.30- 606.70 g/bitki, ortalama olarak ise 263.46 g/bitki olarak tespit edilmiştir. İkinci biçim olarak ise 16 bitki ikinci kez biçime gelmiş, buna göre 19 -70 g/bitki arasında olup, ortalama 48.19 g/bitki olarak belirlenmiş olup toplam yaş ot verimleri ise 85.30 – 670.70 g/bitki, ortalama ise 292.02 g/bitki olarak tespit edilmiştir.

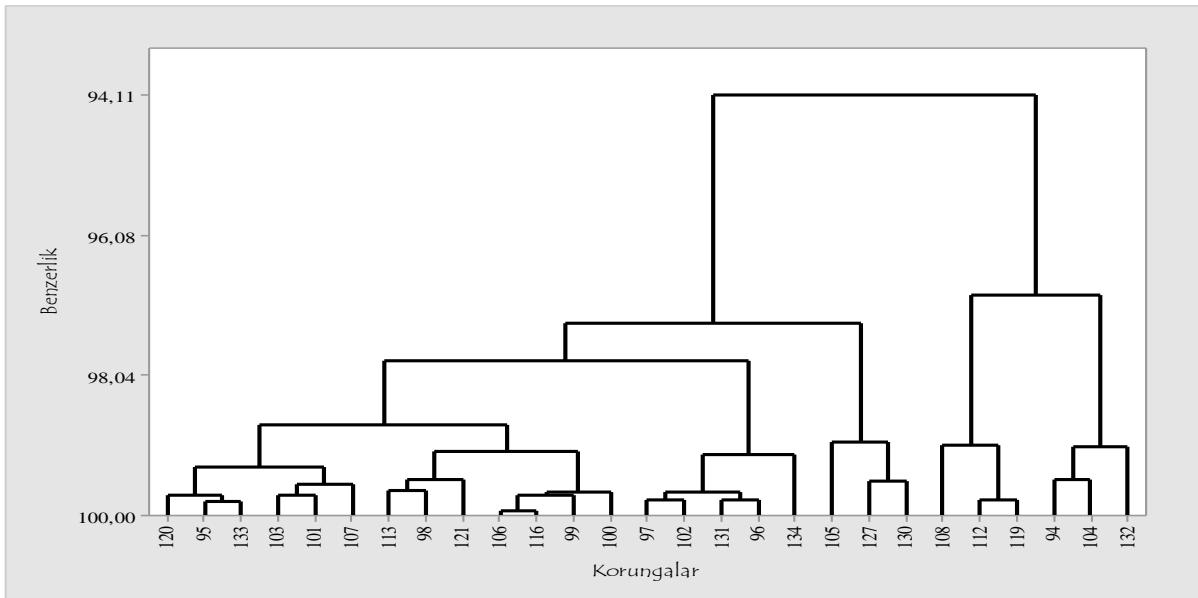
Kuru ot verimleri incelendiğinde ise; 21.00-143.00 g/bitki, ortalama ise 66.02 g/bitki olarak tespit edilmiştir. Toplam kuru ot verimi ise; 21.00-167.00 g/bitki, ortalama ise 78.69 g/bitki olarak belirlenmiştir. 11 popülasyon bir kez, 16 popülasyon ise 2. ve 3. kez biçime gelmiş olup, üçüncü biçimler ihmal edilecek kadar az olmuş ancak bitki biçim sonrası o yıl ki yağışın etkisiyle yeniden sürmüştür. Bitkinin kısa dayanıklılığı incelendiğinde ise 9 popülasyonun % 100 dayanıklı olduğu, 8 bitkinin % 90 dayanıklılık gösterdiği, 4 popülasyonun % 80-90 arasında, 4 popülasyonun % 70 ve 1 popülasyonun ise % 40 civarında kısa dayanıklılık gösterdiği belirlenmiştir. Bunun tersi ise seyrekleşme oranlarıdır. Tohum olgunlaştırma tarihi ise 158-187 gün arasında değişiklik göstermiş olup ortalama 187 gün olarak tespit edilmiştir. Bin meyve ağırlığı ise tohumdan yapılmış olup 13.80-64.00 arasında, ortalama 45.96 gr olarak tespit edilmiştir. Avcı (2010), tarafından bildirilen değerlere yakın değerler elde edilmiştir. Meyve zamanı ağustos ayı olup, Meyve yuvarlaktan böbreksiye kadar, gençken tüylü, olgunlaştıkça tüyler dökülür; kenar çok kısa dişli veya hemen hemen tam kenarlı; disk kısa ve sert dikenli veya dikensizdir (Akçelik, 2009).

Bitkilerde organik madde ise % 83.51-86.23, ortalama ise % 84.81 olarak belirlenmiştir. Hazmolunabilir protein açısından bakıldığında ise % 85.23-88.36, ortalama ise % 86.91 olarak tespit edilmiştir.

Nitrojensiz öz madde olarak % 34.35-49.10, ortalama ise % 42.37 olarak belirlenmiştir. Ham protein olarak ise; % 13.65-17.62, ortalama % 15.32 olarak tespit edilmiştir.

Kuru madde içeriklerine bakıldığında; % 88.82-89.91 arasında, ortalama % 89.39 olarak belirlenmiştir. Ham Kül ise %3.67-5.35, ortalama % 5.53 olarak tespit edilmiştir.

Karakterizasyonu yapılan popülasyonlardan ortalamanın üstünde veya kontrol çeşitleri geçen bitkilerde ileri safhalarda ıslahta kullanılma imkanları değerlendirilirken yine TTSM kriterlerinden besin madde analizleri yapılmış olup buna göre *Onobrychis hypargyrea* Boiss. bitkilerinde ileri ıslahta değerlendirilmesi uygun olan bitkilerde de teknolojik değerler olarak belirlenen besin madde analizleri sonuçlarının değerlendirilmesinde; ham selüloz değerleri % 19.61-34.13, ortalama ise %25.63, ham kül değerleri% 3.67-5.65, ortalama % 4.53 olarak tespit edilmiştir. % kuru madde ise su uçurulduktan sonra geriye kalan kısım olarak 88.20-89.91, ortalama ise 89.34 olarak bulunmuştur. Yemlerde en önemli kısım olan ham protein ise % 13.65-17.62 arasında değişirken ortalama % 15.32 olmuştur. Ham yağ ise % 0.92-2.33 arasında iken ortalama % 1.50 olarak belirlenmiştir. Yukarıda belirlenen sonuçlar Kaplan (2001) ve Avcı (2010) ile benzerlik göstermektedir.



Şekil 3. *Onobrychis hypargyrea* Boiss.'in dağılım dendogramı

Şekil 3 incelendiğinde, dört ana grup, onun altında ise dokuz alt gurubun olduğu, benzerliklerin alt guruplarda % 98 seviyelerinden başlayıp ana guruplardaki benzerliklerin ise % 98,04 den fazla olduğu görülmektedir. Bitkilerin Biplot analizinde PC1 Yaş ot toplam verimi, PC2 ise taç çapı olup, Principal component vektörleri

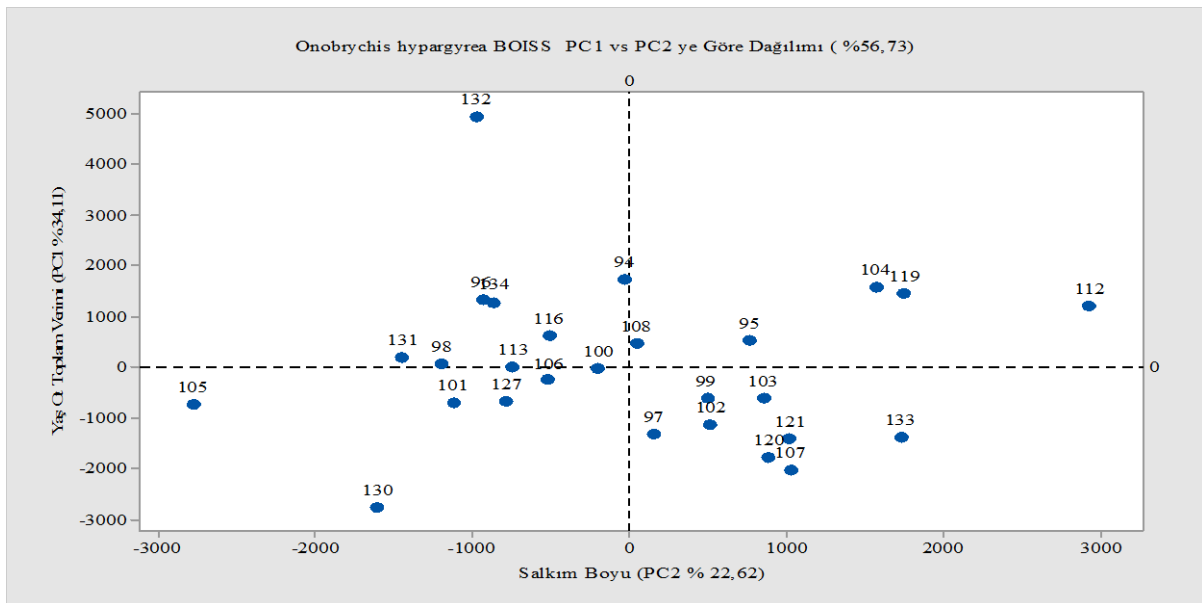
incelendiğinde etkili olan özellikler Meyve eni, Salkım boyu, Taç çapı, yaş ot toplam verimi, Yan dal sayısı, Yaprak boyu, Yaprak eni olup, PC1 ve PC2 değerleri bitkilerin dağılımını etkilemiştir. PC1 in tek başına dağılımın % 34.11' ini izah etmekte olup, PC2 ise dağılımı % 22.62, PC ve PC2 'nin toplamı ise % 55.73 oranında açıklık getirmiştir. Yapılan Biplot analizi neticesinde grafiğin pozitif tarafında bulunan eko tiplerin incelenen değerler bakımından daha stabil olduğu belirlenmiş olup, ıslah amaçlı bitki seçiminde kullanılabilecekleri belirlenmiştir. Yabani olmaları nedeniyle tür içerisinde dahi farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

Tablo 2. *Onobrychis hypargyrea* Boiss. Principal Component Vektörleri

pcpsave['data']	PC1	PC2
Meyve Eni	-0.28497	0.12778
Salkım Boyu	0.14962	0.41561
Taç Çapı	0.48417	0.33597
Yaş Ot Toplam Verimi	0.50362	0.17233
Yan Dal Sayısı	0.40152	0.14775
Yaprak Boyu	0.45662	-0.44411
Yaprakçık Eni	0.19657	-0.67030

Tablo 3. *Onobrychis hypargyrea* Boiss. Principal Component Değerleri

PC1	PC2	PC1	PC2
-1.773	0.886	0.635	-0.513
0.459	0.045	-0.597	0.852
-0.743	-2.778	-1.379	1.731
-1.325	0.158	1.588	1.569
-0.667	-0.786	1.326	-0.940
-0.006	-0.745	4.946	-0.976
-1.123	0.517	-0.704	-1.123
1.286	-0.861	1.222	2.925
0.534	0.761	-0.021	-0.203
-0.255	-0.517	-0.620	0.492
-1.402	1.019	-2.036	1.022
0.064	-1.193	1.448	1.746
1.726	-0.036	-2.774	-1.606
0.194	-1.445		



Şekil 4. *Onobrychis hypargyrea* Boiss.'in Biplot Analizi

#### 4. Sonuçlar ve tartışma

Çok yıllık olması, derin kök sistemi, hızlı büyüme kabiliyeti, güçlü bitki yapısı ile kıraç alanların iyi bir bitkisi olup, bu özelliklerine ilaveten bitki başına yaş ve kuru ot verimlerinin yanında yüksek ham protein içeriği ile yem olarak kullanılabilmesi, marjinal alanlarda değerlendirilmesi gereken önemli bir materyal olup, yem olarak dikkate alınması gerektiği kanaati hazıl olmuştur.

#### Kaynaklar

- Ahuja, P. S., D. Y. Lu, E. C. Cocking., M. R. Davey. (1983). An assessment of the cultural capabilities of *Trifolium repens* L. (white clover) and *Onobrychis viciifolia* Scop. (sainfoin) mesophyll protoplasts. *Plant Cell. Rep.*5 (2), 269- 272.
- Akçelik, E., Avcı, S., Uzun, S., Sancak, C. (2012). Karyotype analysis of some *Onobrychis* (Sainfoin) species in Turkey, *Arch. Boil. Sci.*, Belgrade, 64(2), 567571.
- Anonim, (2007a). Türkiye Bitkileri Veri Servisi. [http://www.tubives.com/index.php?sayfa=1&tax\\_id=3505](http://www.tubives.com/index.php?sayfa=1&tax_id=3505) (Erişim Tarihi: 22.11.2017)
- Anonim, (2017b). Türkiye'nin Yabani Çiçekleri. <http://yabanicicek.com/onobrychis-hypargyrea-ek-bilgi.php>(Erişim Tarihi: 22.11.2017)
- Avcı, S., Çöçü S., Sancak, C., Özcan, S. (2010). Heliobrychis Seksiyonuna Ait Bazı Korunga (*Onobrychis sp.*) Türleri Üzerinde Morfolojik Araştırmalar. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, (19) 1-2.
- Avcı, S., Kaya, M. D. (2013). Seed and germination characteristics of wild *Onobrychis* taxa in Turkey. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. (37), 555-560.
- Bagci, E., L Bruehl., Özçelik, H., Aitzetmuller, K., Vural, M., Sahim, A. (2004). A study of the fatty acid and tocopherol patterns of some Fabaceae (Leguminosae) plants from Turkey. *IGrasas y Aceites*. 55.(4), 378-384
- Ball, P.W. (1968). *Onobrychis* Miller. In: Tutin, T.G. and Heywood, V.H., eds. *Flora Europaea*. Vol. 2. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 187-191.
- Boissier, P.E. (1872). *Flora Orientalis, sive Enumarito Plantarum in Oriente: AGraecia et Aegypto ad Indiae fines hucusque observatarum*. Vol. 2, Genevae. 1810-1885: Buser Robert., 1857.
- Davis P H. (1969). *Flora of Turkey*. (3). 560-589.
- Davis, P.H. (1970). *Flora of Turkey and the East Aegean Island*. Volume III. Universty of Edinburg.
- Davis, P.H. (1988). *Flora of Turkey and East Aegean Islands*. Edinburgh Universty Press.
- Delgado M. (2008). *La esparceta o pipirigallo*. Informaciones tecnicas Dirección General de Desarrollo Rural Centro de Transferencia Agroalimentaria. 201.
- Duman, H. Vural, M. (1990). New taxa from south Anatolia 1. *Turkish Journal of Botany*.1(14) 4-48.
- Emre, I., Turgut-Balık, D., Sahin, A., Kursat, M. (2007). Total Elektroforetic Band Patterns of *Onobrychis* Species Growing in Turkey. *American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences.*, 2(2): 123-126.
- Frame, J., Charlton. J.F.L., Laidlaw. A.S. (1998). *Temperate forage legumes*. CAB International. Wallingford. 1998.
- Frame, J. (2005). *Forage Legumes for Temperate Grasslands*. FAO and Science Publishers, Inc., Enfield, NH, USA.
- Harlan, J.G. (1951). *Anatomy of Gene Centres*. *American Naturalist.*( 85) 97-103.
- Hart, G.E.(2001). Molecular-marker maps of the cultivated wheats and other *Triticum* species. *DNA Based Markers in Plants*. Phillips, R.L. and Vasil, I.K. (eds), Second Edition, Kluwer Academic Publishers, London,
- Hayek, A. (1970). *Prodromus florae peninsulae Bakanica*. Band 1, Koeltz, Germany.
- Hedge, L.C. (1969). Materials for a flora of Turkey, XVII: *Onobrychis* and *Hedysarum*. *Notes R. Bot. Gard. Edinburgh*, (29): 33-37
- Hybner, R. M. (2013). United States Department of Agriculture Natural Resources Conservation Service Plant Materials Technical Note No. MT-91 September 2013.
- Koivisto, J. M., G, P. F. Lane. (2001). Sainfoin. Worth Another Look. <http://www.fao.org/AG/AGp/agpc/doc/Gbase/AddedInfo/sainfoin.pdf>. (Erişim Tarih: 20 February 2013).
- Meikle, R.D. (1977). *Flora of Cyprus*. The Bentham-Moxon Trust, Royal Botanic Gardens, Kew, Robert MacLehose and Company Limited Printers to the University of Glasgow.
- Mouterde, P. (1970). *Nouvelle flore du Liban et de la Syrie*. Dar EI-Machreq Editeurs (Imprimerie Catholique), Beyrouth.
- Özaydın B. U., E Yücel. (2004). Mihalicçık İlçesinin (Eskişehir) Florası. *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*. Cilt/Vol.: 5 (1) : 83-106.
- Rechinger, K. H. (1973). *Onobrychis aliacmonia*, eine neu griechisch-mazedonische Art aus der Section *Hymenobrychis* - *Ann. Mus. Goulandris* (1): 127 - 131.
- Rechinger, K. H. (1984). *Flora Iranica: Papilionaceae*. Akademische Druck Verlangsanstalt, Graz, Austria.
- Schischkin, B.K., Bobrov, E.G. (1972a). *Flora of U.S.S.R. Leguminosae: Oxytropis, Hedysarum*. Israel Program for Scientific Translations (translated from Russian), Jerusalem.



- Schischkin, B.K., Bobrov, E.G. (1972b). Flora of U.S.S.R: Diagnose plantarum novarum in Tomo 8 Florae USSR. Israel Program for Scientific Translations (translated from Russian), Jerusalem.
- Seher, A., Ivanov S. (1973). Natural antioxidants I: antioxidative action of tocotrienols, Fette Seifen Anstrichm., (75), 606-608.
- Sirjaev, G. (1925a). *Onobrychis* generis revisio critica. Publication Faculty of Science University Masaryk (56) 96-97.
- Sirjaev, G. (1925b). *Onobrychis* generis revisio critica, Publication Faculty of Science University Masaryk. (56) 121-122.
- Sirjaev, G. (1926). *Onobrychis* generis revisio critica, Publication Faculty of Science University Masaryk. (76). 1-165.
- Smoliak, S., Johnston, A., Hanna, M.R. (1972). Germination and seedling growth of alfalfa, sainfoin and cicer milkvetch. Canadian Journal of Plant Science. (52). 757-762.
- Sottie, E.T. (2014). Characterization Of New Sainfoin Populations For Mixed Alfalfa Pastures In Western Canada. B.Sc. Agriculture, University of Cape Coast, Ghana, 1991 M.Phil. Animal Science, University of Ghana, Legon, Ghana.
- Tan. K., Sorger, F. (1986). New taxa from Turkey. Plant System. Evolution. (154).117-120.
- Tan. K., G. Iatrou. (1996). *Onobrychis aliacmonia* RECH.f. - a new slant on an old story . Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, Dezember.
- Townsend, C.C. (1974). *Hedysarum* L.. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Republic of Iraq, Baghdad.
- Tarman, Ö. (1954). Forages growth from legumes. Publication of Agriculture Ministry.
- Velasco, L., Goffman, F., Pujadas-Salva, A. J. (2000). Fatty acids and tocochromanols in seeds of *Orobanch*. Phytochemistry. (54). 295-300.
- Waghorn, G. (2008). Beneficial and detrimental effects of dietary condensed tannins for sustainable sheep and goat production - progress and challenges. Animal Feed Science and Technology. 147 (1/3): 116-139.
- Yaltırık, F., (1989). Otsu Bitkiler Sistematığı. İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yayın No. 3, İstanbul.
- Yıldız, B., Çıplak, B., Aktoklu, E. (1999). Fruit morphology of section of the genus *Onobrychis* Miller (Fabaceae) and its phylogenetic implications. Israel Journal of Plant Sciences. 47 (4). 269-282.
- Zohary, M. (1987). Flora Palaestina: Platanaceae to Umbelliferae. The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem.

(Received for publication 06 October 2017; The date of publication 15 December 2018)