

## Bazı *Sideritis* (Dağçayı) Türlerinde Çeliklerin Köklenmesine Hormonların Etkisi

Ahmet GÜMÜŞÇÜ<sup>1</sup>, Gönül GÜMÜŞÇÜ<sup>2</sup>

S.Ü. Çumra MYO, 42500, Çumra, KONYA<sup>1</sup>  
Bahri Dağdaş UTAEM, Karatay, KONYA<sup>2</sup>  
İletişim: agumuscu19@yahoo.com

### Özet

Bu çalışma 2012 yılında Selçuk Üniversitesi, Çumra Meslek Yüksek Okulu deneme parselleri ve laboratuvarlarında yürütülmüştür. Çalışmada beş adet endemik *Sideritis* türünden (*S. condensata* Boiss. et Heldr., *S. congesta* P.H. Davis et Hub.-Mor., *S. leptoclada* O.Schwarz et P.H. Davis, *S. libanotica* Labill. ssp. *linearis* ve *S. tmolea* P.H. Davis), ilkbaharda alınan çeliklerin, İAA ve İBA gibi hormonların farklı dozlarında (0, 250, 500, 750 ve 1000 ppm) muamele edildikten sonra köklenme ortamındaki durumları tespit edilmiştir. Sonuçta genel anlamda her iki hormonun 750 ppm dozunun *Sideritis* türlerinde köklendirme için en uygun doz olduğu tespit edilmiştir. Hormonlara olumlu tepki yönünden ise türler arasında en iyi cevap veren *Sideritis tmolea* P.H. Davis olmuştur. Diğer türler, hormonların yalnızca 750 ppm dozunda en iyi köklenme gösterirken, bu tür 750 ppm yanında, hormonların 1000 ppm dozunda da iyi bir köklenme sağlamıştır. Bu çalışma kapsamında kontrol çeliklerinde hiçbir köklenme görülmemiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Çelik, hormon, köklendirme, *Sideritis*

### The Effect Of Hormones On The Rooting Of Some *Sideritis* Cuttings

#### Abstract

This study was carried out at the experimental fields and laboratories of Çumra Vocational School, Selçuk University, in 2012. In this study, five endemic *Sideritis* species (*S. condensata* Boiss. et Heldr., *S. congesta* P.H. Davis et Hub.-Mor., *S. leptoclada* O.Schwarz et P.H. Davis, *S. libanotica* Labill. ssp. *linearis* ve *S. tmolea* P.H. Davis) cuttings were taken in spring and these were treated with different levels of IAA and IBA hormones (0, 250, 500, 750 and 1000 ppm), then determined rootings potentials. As a conclusion, 750 ppm dosis of both hormones were most proper among *Sideritis* species and in terms of reaction against to the hormones were best species *Sideritis tmolea* P.H. Davis. While the other species were the best only at the hormone level 750 ppm, this species was rooted at the level 1000 ppm, besides 750 ppm. In this study, any rootings were observed on the control cuttings.

**Keywords:** Cutting, hormone, rooting, *Sideritis*

#### Giriş

Günümüzde insanın beslenme alışkanlıklarında yaşanan değişikliklere paralel olarak bir çok sağlık sorununun da ortaya çıktığı bilinen bir gerçektir. Bu gerçek ışığında da insanlar sağlıklı yaşama amacıyla daha çok bitkisel ürünlere yönelme ihtiyacı duymaktadır. Dünyada olduğu gibi Türkiye’de de son 10 yıl

içerisinde bitkisel ürünlere veya doğal ürünlere yönelme hızlanmıştır.

Çok uzun süreden beri Türkiye toprakları üzerinde mevcut bulunan doğal veya kültüre alınmış bir çok bitki şifalı özelliklerinden yararlanmak adına kullanılmaktadır. Bu bitkiler direkt kullanılabilirdiği gibi, çayı, merhemi, yağı, reçinesi gibi değişik ürünlerinin elde

edilmesiyle de tıbbi özelliğinin görüldüğü tespit edilmiştir.

Dünya Sağlık Örgütüne (WHO) göre dünyada kullanılan bitki sayısı 20.000 civarında olup, bunlardan elde edilen 4000 drog yaygın bir şekilde kullanılırken, yaklaşık %10'unun ticareti yapılmaktadır (Başer, 1998). Ülkemizde doğadan toplanarak iç ve dış ticareti yapılan 347 tür bulunmakta ve bunların %30'unun dış ticareti yapılmaktadır (Özhatay ve Koyuncu,1998).

Türkiye farklı iklim özelliklerine sahip, 4080'i endemik olmak üzere toplam 12.476 bitki taksonu ile ılıman kuşaktaki en büyük doğal çeşitliliğe sahip ülkelerden biridir (Karagöz ve ark., 2010).

Türkiye çok zengin doğasına rağmen, hala işlenmemiş bir bitki ihracatçısı olmaya devam etmektedir. Ülkemizde bitkisel ilaç sanayinin gelişmemesi, bunun yanında parfümeride kullanılan sentetik ürünlerin daha ucuz olması gibi nedenlerle, doğal uçucu yağların ikinci planda kalması, tıbbi ve aromatik bitkilerin üretim olanaklarını kısıtlamıştır. Bunun yanında ülkemizde ne yazık ki hala doğadan toplanan bitkilerle ilgili yasal düzenlemeler olmaması, kültüre alma çalışmalarını engellemiş, bunun sonucu olarak da standart ve kaliteli ürün elde etme imkanları çok yavaş gelişme göstermiştir. Aynı zamanda çok değerli olan bazı drogların doğadan toplanarak yok pahasına yurt dışına satılması neticesinde oluşan floradaki baskı, bazı türlerin azalmasına neden olmuş, nesli tehlike altında olan türler için sökülme ve toplama kotaları ile toplama yasakları getirilmiştir. (Öztürk ve ark., 2012).

Asya ile Avrupa arasında bir köprü konumunda bulunan Anadolu yüz yıllardır bitkisel ilaç ve baharat ticaretinde önemli bir rol oynamıştır. Anadolu'da ilaç etken maddesi olarak kullanılan bitki ve bitki kısımları ticaretinin çok eski tarihi çağlardan beri yapıldığı bilinmektedir (Özhatay ve ark., 1997).

Türkiye florası tıbbi-aromatik bitkiler açısından zengin olduğundan, günümüzde

doğal floradan toplanarak lokal veya ulusal düzeyde ticarete söz konusu olan, hatta son yıllarda ihracat değerleri de artan bazı bitkiler ön plandadır. Türkiye'de dağ çayı, yayla çayı veya adaçayı gibi isimlerle anılan *Sideritis* türleri şu an yalnızca iç piyasada değerlendirilmektedir. Ancak bazı türleri çok yoğun toplama veya hayvan otlatma nedeniyle doğal ortamda baskı altındadırlar. Bu nedenle ekonomik öneme sahip olan bu türlerin ileri aşamada kültüre alınarak değerlendirilmeleri söz konusudur (Gümüşçü ve ark., 2011).

Dünyada 150'den fazla türe sahip olan *Sideritis* L. Lamiaceae familyasının en önemli cinslerinden birisini oluşturmaktadır. Bu cins, Kuzey yarım kürenin ılıman ve tropikal bölgeleri başta olmak üzere Akdeniz ülkeleri, Kanarya adaları ve Kafkasya'ya kadar geniş bir dağılım göstermektedir. İspanya ve Türkiye, en fazla *Sideritis* türüne sahip olan ülkelerdir (Gonzales et.al, 2011). *Sideritis* cinsi, Türkiye'de 46 tür ve 53 taksonla temsil edilip 39 taksonu endemiktir (Davis 1982; Duman ve ark. 1995,1998; Güner ve ark. 2000; Aytaç ve Aksoy, 2000).

Bu çalışmanın amacı, hem tohumlarındaki çimlenme problemleri hem de alınan çeliklerin hormonsuz olarak hemen hemen hiç köklenmemesi nedeniyle, *Sideritis* türlerinin üretiminde alternatif bir yol bulmaktır. Bu amaçla da belirlenen iki hormondan İAA (indol asetik asit) ve İBA (indol bütirik asit)'nin farklı dozlarında çeliklerin mumale edildikten sonra köklenmelerini sağlamak için, köklendirme ortamına konulmuştur. Bu şekilde doğadan toplama ile baskı altına alınan bitkilerin, kültüre alınmasının yolu açılarak, daha standart ve homojen bir ticari ürün elde edilmesi sağlanabilecektir.

## Materyal ve Metot

Bu çalışmada kullanılan bitki materyali, Çumra Meslek Yüksek Okulu deneme

parsellerinde yetiştirilen dağçayı türlerinden temin edilmiştir. Çalışma 2012 yılının mayıs ayında başlamış ve köklenmenin tamamlandığı haziran ayı sonunda bitmiştir.

Tarlada yer alan gözlem parsellerinden çelikler Mayıs ayının ikinci haftasında, taze sürgünlerden en az 8-10 cm uzunluğunda ve en az 3 boğumlu olacak şekilde alınmışlardır. Eğer çeliklerin üzerinde ana yapraklar varsa onlar alınmış, yalnızca uç yapraklar bırakılmışlardır.

Bu amaçla öncelikle, hormon çözeltileri 250, 500, 750 ve 1000 ppm dozlarında olacak şekilde hazırlanmış; çelikler 5 dakika süreyle bu çözeltilerde bekletilmiştir. Daha sonra çelikler çözelti içerisinde alınarak, suya daldırılmış ve sonra da köklendirme ortamına alınmıştır. Her bir türden her muamele için 10 adet çelik alınarak, 3 tekrarlamalı bir şekilde sera içerisinde yer alan köklendirme ortamına konulmuştur. Tamamen perlitten oluşan köklendirme ortamına alınan çelikler düzenli sulanarak, ortamın sürekli nemli kalması sağlanmıştır. Buna paralel olarak ayrıca her bir türden kontrol amaçlı 10'ar çelik daha alınarak, köklendirme ortamında gözlenmişlerdir. Köklendirme ortamında, herhangi bir şekilde köklenme olmayan çelikler zaten sararıp kuruma eğiliminde olduklarından, tespit edilip, sayılarak uzaklaştırılmışlardır. Geriye kalan sağlam ve köklenmiş çelikler ise tür bazında belirlenerek sayılmış ve kaydedilmişlerdir. Sağlam köklü fidelerin sayımları, çeliklerin köklendirme ortamına alınmalarından 55 gün sonra yapılmıştır. Elde edilen verilere göre hangi hormonun daha iyi köklendirdiği ve hangi türün bu hormonlara en iyi tepkiyi verdikleri belirlenmiştir.

#### Araştırma Bulguları ve Tartışma

Denemede kullanılan tüm *Sideritis* türlerine ait çeliklerin, farklı hormonlar ve dozlarında gerçekleşen köklenme

oranlarının ortalama değerleri ve istatistik analiz sonucu oluşan gruplar çizelge 1'de gösterilmiştir. İstatistik analiz yapılırken, öncelikle % değerler açı değerlerine çevrilmiş, bu rakamlarla analiz yapılmıştır. Gruplar ise % ortalama değerlerin yanında gösterilmiştir.

Çizelge 1'de tüm *Sideritis* türlerinin, hem hormonlar hem de dozlar seviyesindeki üçlü interaksiyon ortalama değerleri ile, ayrı ayrı hormon x doz, tür x doz ve tür x hormon ikili interaksiyon ortalama değerleri ile oluşan Duncan grupları da gösterilmiştir. Tür x hormon interaksiyon ortalamaları ve oluşan gruplar koyu renkli olarak her türün altındaki satırda gösterilmiş olup, LSD değeri ile standart hata değeri hormon x doz interaksiyonunda oluşanlarla aynı olmuştur.

Çizelge 1'e dikkat edilecek olursa genel olarak kontrol dozlarında yer alan hiçbir fidede köklenme olmadığı anlaşılmaktadır.

*Sideritis condensata* Boiss. Et Heldr. türünün fidelerinde, IBA hormonunun 500 ppm dozunda fidelerin yarısında köklenme olurken 750 ppm dozunda ise tamamı köklenmiştir. IAA hormonunun ise 250 ppm dozunda %50'si, 500 ppm dozunda %33'ü ve 750 ppm dozunda da fidelerin tamamının köklendiği belirlenmiştir.

*Sideritis congesta* P.H. Davis et Hub.-Mor. türünün fidelerinde, IBA hormonunun yalnızca 750 ppm dozunda %100 gibi bir köklenme olmuştur. IAA hormonunun ise 500 ppm dozunda fidelerin %33'ü ve 750 ppm dozunda da tamamı köklenmişlerdir.

*Sideritis leptoclada* O.Schwarz et P.H. Davis türünün fidelerinde, IBA hormonunun 250 ppm dozunda %50, 500 ppm dozunda %10, 750 ppm dozunda %50 ve 1000 ppm dozunda da %100 köklenme gözlenmiştir.

*Sideritis libanotica* Labill. ssp. *linearis* türünün fidelerinde, IBA hormonunun 250 ppm dozunda %100, 500 ppm dozunda %80, 750 ppm dozunda %100 ve 1000

ppm dozunda da %100 olarak köklenmeler tespit edilmiştir. IAA hormonunun ise 500 ppm dozunda %33, 750 ppm dozunda %100 ve 1000 ppm dozunda da %100 köklenme belirlenmiştir. Görüldüğü gibi bu türün fideleri hem IAA hem de IBA hormonuna çok iyi bir tepki vermiştir.

Çalışma sonucunda, tüm türlerden alınan çeliklerin, kontrol olanlarında (hormonsuz) hiçbir köklenme görülmemiştir. Sonuç olarak tüm türlerde, her iki hormonun 750 ppm dozunun, en iyi köklenmeyi sağladığı anlaşılmıştır. Hormonlara tepki bakımından, en olumlu tepki *Sideritis tmolea* P.H. Davis türünde tespit edilmiştir. Hormonlar arasında da çok bariz bir fark olmamakla beraber İBA en iyi köklenmeyi sağlamıştır. Köklenmenin en iyi olduğu 750 ppm dozunda tüm türlerde %100'e yakın bir köklenme sağlanmıştır. El-Keltawi ve Croteau (1986), nane (*Mentha*) türlerinde yaptıkları bir çalışmada, hem toprak üstü hem de toprak altı dal ve sürgün kısımlarından aldıkları çelikleri, %55 torf, %30 kum ve %15 ponza taşı karışımından oluşan köklendirme ortamına koymuşlardır. Gündüz sıcaklığı 25±1 °C ve gece sıcaklığı 20±1 °C tutularak günde 14 saat ışıklandırılması sağlanmıştır. Köklendirme ortamına alınan çeliklere haftada bir kez 20-20-20 ticari gübre sulu çözeltisi ile demir içerikli mikroelement gübrelemesi yapılmıştır. Sulama her gün yapılmıştır. Dikimden 21 gün sonra yapılan ölçümlerde köklenme oranını %1.9- 96.3 arasında bulmuşlardır. Aynı araştırmacılar pararel bir çalışmalarında da NAA (Naftalin asetik asit) ve IBA (Indol bütirik asit) hormonlarının 0.67-5 mM dozları arasında nane çeliklerini muamele etmişlerdir. Sonuç olarak kontrol dozunda çeliklerde köklenme %55.2 olurken, en yüksek köklenme IBA:NAA hormon uygulamasının 2.5:1.35 mM

konsantrasyonunda %98.2 olarak belirlenmiştir.

Kuris ve ark. (1980), kekik (*Origanum vulgare*), nane ve melissa türlerinde yaptıkları bir çalışmada, bir yaşındaki bitkilerden 12 cm uzunluğunda aldıkları çelikleri IBA ve IAA hormonlarıyla muamele etmişlerdir. IBA hormonunda 500-4000 mg/l ve IAA hormonunda ise 500-2000 mg/l dozları kullanılmıştır. Muamele edilen çelikler 1:1 oranında torf-perlit karışımı köklendirme ortamına alınmışlardır. Hemen hemen üç hafta kadar sonra köklenme oranlarına bakılmıştır. Ancak 69 gün sonunda tüm çeliklerdeki köklenme oranları birbirine çok yakın olmuştur. İlk üç hafta içerisinde çeliklerde köklenmenin sürekli artış gösterdiğini belirlemişlerdir. Kekik çeliklerinde hem IBA hem de IAA hormonu köklerin yoğunlaşmasını ve ağırlıklarının artmasını sağlamıştır. Nane çeliklerinin kontrolünde de %100 gibi bir köklenme belirlenmişken, özellikle 2000 mg/l dozundaki IAA hormon uygulamasında kontrole göre iki kat kök artışı olmuştur. Melissa çeliklerinde 1000 mg/l IBA hormonu uygulamasında diğer dozlara oranla üç kat köklenme artışı gözlenmiştir.

Kaçar ve ark. (2009), adaçayı türlerinde yaptıkları bir çalışmada, iki adaçayı türünün (*Salvia officinalis* L.) ve (*Salvia triloba* L.) çeliklerinin IBA hormonunun 1000 ppm dozuyla muamelesinden farklı ortamlarda köklenmelerini incelemişlerdir. Ortam olarak %100 torf, %80 torf + %20 perlit ve %80 torf + %20 ponza taşı kullanmışlardır. Dikimden 45 gün sonra fidelerde ölçümler yapılmıştır. Çalışma sonunda en yüksek köklenme %72.16 ile *Salvia officinalis* L. türünde olmuş, *Salvia triloba* L. türünde ise %57.22 oranında kalmıştır. Köklendirme ortamı olarak ise %100 torf hariç diğer iki ortam en iyi sonucu vermiştir.

Çizelge 1. Tür x hormon x doz interaksiyonu ortalamaları ve Duncan grupları

Türler	Dozlar	Ortalama köklenme değerleri				
		IBA	Hormon x doz*	IAA	Hormon x doz	Tür x doz**
Sideritis condensata	Kontrol	0 G	0 h	0 G	0 h	0 i
	250 ppm	0 G	30 f	50 C	10 g	25 f
	500 ppm	50 C	30 f	33 E	35 e	42 e
	750 ppm	100 A	90 b	100 A	100 a	100 a
	1000 ppm	0 G	50 c	0 G	40 d	0 i
Tür x hormon		<b>30 F</b>		<b>37 D</b>		
Sideritis congesta	Kontrol	0 G		0 G		0 i
	250 ppm	0 G		0 G		0 i
	500 ppm	0 G		33 E		17 h
	750 ppm	100 A		100 A		100 a
	1000 ppm	0 G		0 G		0 i
Tür x hormon		<b>20 H</b>		<b>27 G</b>		
Sideritis leptoclada	Kontrol	0 G		0 G		0 i
	250 ppm	50 C		0 G		25 f
	500 ppm	10 F		33 E		22 g
	750 ppm	50 C		100 A		75 b
	1000 ppm	100 A		50 C		75 b
Tür x hormon		<b>42 C</b>		<b>37 D</b>		
Sideritis libanotica ssp. linearis	Kontrol	0 G		0 G		0 i
	250 ppm	0 G		0 G		0 i
	500 ppm	10 F		40 D		25 f
	750 ppm	100 A		100 A		100 a
	1000 ppm	50 C		50 C		50 d
Tür x hormon		<b>32 E</b>		<b>38 D</b>		
Sideritis tmolea	Kontrol	0 G		0 G		0 i
	250 ppm	100 A		0 G		50 d
	500 ppm	80 B		33 E		57 c
	750 ppm	100 A		100 A		100 a
	1000 ppm	100 A		100 A		100 a
Tür x hormon		<b>76 A</b>		<b>47 B</b>		
			LSD <sub>0,05</sub> = 1.545 Standart hata: ± 0.3935			LSD <sub>0,05</sub> = 1.865 Standart hata: ± 0.6222

\*Burada verilen ortalamalar yalnızca hormonlarla dozlarının oluşturduğu interaksiyon ortalamaları olup, türler göz önüne alınmamıştır. Sütunun alt kısmında verilen LSD ve standart hata değerleri de hormon x doz interaksiyonuna aittir.

\*\*Burada verilen ortalamalar yalnızca türlerle dozların oluşturduğu interaksiyon ortalamaları olup, hormonlar göz önüne alınmamıştır. Sütunun alt kısmında verilen LSD ve standart hata değerleri de tür x doz interaksiyonuna aittir.

Swamy ve Rao (2010), *Coleus forskohlii* Briq. isimli Lamiaceae üyesi bir türde yaptıkları çalışmada, bitkiden aldıkları 14 cm uzunluğundaki çeliklerde brassinosteroid grubu bitkisel hormonların köklenmeye etkisini araştırmışlardır. Bu hormon günümüzde büyüme düzenleyici, tohumda çimlenmeyi teşvik edici, çiçeklenmeyi arttırıcı gibi özelliklere sahip olarak bilinmektedir. 130 günlük anaç bitkiden alınan çelikler 50 ve 100 µM brassinosteroid konsantrasyonlarındaki çözeltide 5 dakika bekletilmiş ve bahçe

toprağı doldurulmuş köklendirme ortamına alınmışlardır. Serada yürütülen çalışmada çelikler haftada üç kez sulanmıştır. Dikimden 15 ve 30 gün sonra yapılan gözlem ve ölçümlerde; brassinostreoidlerden olan 24-epibrassinolid ve 28-homobrassinolid dozları ile kontrol grubu karşılaştırılmıştır. Çelik başına kök sayısı itibarıyla 15. günde kontrolde çeliklerde 3.4 adet kök görülürken, her iki hormonun 100 µM dozlarında sırayla 6.1 ve 6.3 adet kök sayılmıştır. 30. günde ise kontrolde çelik başına 9.7 adet kök varken, en yüksek 28-

homobrassinolid hormonunun 100 µM konsantrasyonunda 17.1 adet kök gözlenmiştir.

Sevik ve Güney (2013), melissa çeliklerinde IAA, IBA, NAA ve GA<sub>3</sub> hormonlarının köklenmeye etkisini araştırmışlardır. Hormonların 1000 ve 5000 mg/l konsantrasyonları denenmiştir. Alınan çelikler 4-5 dakika kadar çözeltide bekletildikten sonra torf köklendirme ortamına konulmuştur. Çalışma sonucunda özellikle IAA hormonunun 5000 mg/l dozunda hiçbir köklenme gözlenmemiştir. Kontrol grubunda %41.2 gibi köklenme gözlenirken, en yüksek köklenme oranı IAA hormonunun 1000 mg/l dozunda %44 gibi bir köklenme belirlenmiştir. Bunu GA<sub>3</sub> hormonunun 1000 mg/l dozundaki %42.6 köklenme oranı izlemiştir. Ancak bu iki değer de kontrol grubu ile istatistiki açıdan aynı grupta yer almışlardır.

Sonuç olarak, Türkiye’de *Sideritis* türlerinde çelik köklendirilmesi ile ilgili şu ana kadar yayınlanmış bir eser bulunamadığından, aynı familyada yer alan diğer cins ve türlerdeki çalışmaların desteklediği literatürler verilmiştir. Bu çalışmayla normalde alınan çeliklerin hiçbir muamele yapılmadığında köklenmediği; ancak köklenmeyi teşvik edici bazı hormonların yardımıyla çok iyi sonuçların alındığı tespit edilmiştir. Genel anlamda da *Sideritis* türlerinde, çeliklerin köklendirilmesi için alternatif diğer köklendirici hormonlar da denenebilir, ancak burada belirlendiği gibi IAA ve IBA gibi hormonların çok iyi sonuç verdiği ifade edilebilmektedir.

#### Kaynaklar

- Aytaç, Z. Aksoy, A., 2000. A new *Sideritis* species (Labiatae) from Turkey. *Flora Mediterranea*, 10:181–184.
- Başer, K.H.C. 1998. Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Endüstriyel Kullanımı, TAB Bülteni.13-14:19-43, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Davis, P.H., 1982. *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Vol. 7, Edinburgh: Press University of Edinburgh.
- Duman, H. Aytaç, Z. Ekici, M. Duman, A. Dönmez A.A., 1995. Three new species (Labiatae) from Turkey. *Flora Mediterranea*, Palermo, 5: 221–228.
- Duman, H. Başer, K.H.C. Aytaç, Z., 1998. Two new species and a new hybrid from Anatolia. *Turkish Journal of Botany*, 22: 51–57.
- El-Keltawi, N.E. and Croteau, R. 1986. Single-node cuttings as a new method of mint propagation. *Scientia Horticulturae*, 29: 101-105.
- Gonzalez B., E. Carretero, M.E. Gomez-Serranillos M.P., 2011. *Sideritis* spp.: Uses, chemical composition and pharmacological activities—A review. *Journal of Ethnopharmacology* 135:209–225.
- Gümüşçü, A., Tugay, O. and Kan, Y. 2011. Comparison of Essential Oil Compositions of Some Natural and Cultivated Endemic *Sideritis* Species. *Advances in Environmental Biology*, 5(2): 222-226.
- Güner, A. Özhatay, N. Ekim, T. Başer, K.H.C., 2000. *Flora of Turkey and the Aegean Islands*, vol. 11, Edinburgh at the University Press.
- Kaçar, O., Azkan, N. and Çöplü, N. 2009. Effects of different rooting media and indole butyric acid on rooting of stem cuttings in sage (*Salvia officinalis* L. and *Salvia triloba* L.). *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 7 (3/4): 349-352.
- Karagöz, A., N. Zencirci, A. Tan, T. Taşkın, H. Köksel, M. Sürek, C. Toker ve K. Özbek. 2010. Bitki genetik kaynaklarının korunması ve kullanımı. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi. S.:155-177. 11-15 Ocak 2010, Ankara.
- Kuris, A., Altman, A. and Putievsky, E. 1980. Rooting and initial establishment of stem cuttings of

- oregano, peppermint and balm. *Scientia Horticulturae*, 13: 53-59.
- Özhatay, N., Koyuncu, M., Atay, S., Byfield, A. 1997. Türkiye'nin Doğal Tıbbi Bitkilerinin Ticareti Hakkında Bir Çalışma. Wwfuk/Stanley Smith Horticultural Trust. Doğal Hayatı Koruma Derneği, İstanbul, I.S.B.N. 975-96081-9-7.
- Özhatay, N., Koyuncu, M. 1998. Türkiye'de Doğal Bitkilerin Ticareti, XII. Bitkisel \_laç Hammaddeleri Toplantısı 20-22 Mayıs 1998 Özet Kitabı, 5.
- Öztürk, M., Temel, M., Tınmaz, A.B. ve Kil, L. 2012. Tıbbi ve Aromatik Bitkilerimizin Dış Ticaretimizdeki Yeri. Tıbbi-Aromatik Bitkiler Sempozyumu, 13-15 Eylül 2012, Tokat, Bildiri Kitabı, 33-44.
- Sevik, H. and Güney, K. 2013. Effects of IAA, IBA, NAA, and GA3 on Rooting and Morphological Features of *Melissa officinalis* L. Stem Cuttings. *The Scientific World Journal*, DOI number: 10.1155/2013/909507
- Swamy, K.N. and Rao, S.S.R. 2010. Effect of brassinosteroids on rooting and early vegetative growth of *Coleus forskohlii* Briq.) stem cuttings. *Indian Journal of Natural Products and Resources*, 1(1): 68-73.