



Muğla-Fethiye Yöresinde Doğal Yayılış Yapan Alıç (*Crataegus Orientalis* Pall. Ex M.Bieb.) Taksonlarının Uçucu Bileşenlerinin Belirlenmesi

Sevgin ÖZDERİN*¹ Hüseyin FAKİR¹ İ.Emrah DÖNMEZ²

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 32260 Isparta/Türkiye

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, 32260, Isparta

(Alınış Tarihi: 18.12.2014, Kabul Tarihi: 13.03.2015)

Anahtar Kelimeler

Crataegus orientalis,
uçucu bileşen,
2-Hexenal,
Muğla-Fethiye, Türkiye

Özet: Bu çalışmada, ülkemiz için önemli *Crataegus orientalis* taksonlarından olan *C. orientalis* subsp. *orientalis* ve *C. orientalis* subsp. *szovitsii*'in yaprak ve çiçek uçucu bileşenleri belirlenmiştir. Muğla-Fethiye yöresinden 2012 yılında uçucu bileşenlerini belirlemek amacıyla toplanan yaprak ve çiçek örnekleri oda sıcaklığında kurutulmuş, katı faz mikroekstraksiyon (SPME) yöntemiyle elde edilen uçucu bileşenler GC-MS cihazında belirlenmiştir. Elde edilen bulgular sonunda 53 uçucu bileşen tespit edilmiştir. GC-MS analiz sonuçlarına göre en etkili bileşenler, *C. orientalis* subsp. *orientalis*'in 2-Hexenal (%38,55), 3-Hexenol (%13,98), Capronaldehyde (%6,81), *C. orientalis* subsp. *szovitsii*'nin Propyl methyl ketone (%26.60), Butyraldehyde (%9,37), 2-Hexenal (%6,55) olarak belirlenmiştir.

Determination To Volatile Components Of Some *Crataegus Orientalis* Pall. Ex M.Bieb. Taxa In Muğla-Fethiye Province

Keywords

Crataegus orientalis,
volatile components,
2-Hexenal,
Muğla-Fethiye, Turkey

Abstract: In this study, volatile components of *C. orientalis* subsp. *orientalis* and *C. orientalis* subsp. *szovitsii* which are belonging an important hawthorn taxa for Turkey, was determined. Leaf and flower samples of plant taxa were collected from Muğla-Fethiye in 2012 and dried in room temperature for determining to volatile contents of hawthorn taxa and these contents were determined by GC-MS. As result of analyses, totally 53 volatile components belonging to *C. orientalis* subsp. *orientalis* and *C. orientalis* subsp. *szovitsii* taxa were determined. According to GC-MS results, most effective components were determined as 2-Hexenal (38,55%), 3-Hexenol (13,98%), Capronaldehyde (6,81%) for *C. orientalis* subsp. *orientalis* and Propyl methyl ketone (26.60%), Butyraldehyde(9,37%), 2-Hexenal (6,55%) in case *C. orientalis* subsp. *szovitsii*.

1. Giriş

Bitkilerden elde edilen uçucu yağlar uzun yıllardan beri değişik amaçlara yönelik, özellikle bilimsel ve ticari olarak birçok alanda kullanılmaktadır. Bu kullanım alanlarının başında kozmetik, ilaç, gıda sanayi, aromaterapi ve fitoterapi gelmektedir (Hammer, 1999). Geleneksel ve modern tıp uygulamalarında bitkisel ilaç olarak tedavide kullanılan bitkiye 'Tıbbi Bitki' denilmektedir (Baydar, 2007). Tıbbi ve aromatik bitkiler grubunda özellikle uçucu yağ zengini olanların ayrı bir önemi bulunmaktadır. Uçucu yağlar (esanslar, eterik yağlar) ve bunların aromatik ekstraktları koku ve tat

endüstrileri tarafından parfüm, gıda katkıları, temizlik ürünleri, kozmetik ve ilaçların tertibinde, aroma-kimyasalların kaynağı olarak ya da doğala özdeş ve yarı sentetik yararlı aroma kimyasallarının sentez başlangıç maddesi olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. Özellikle son yıllarda aromaterapi uygulamalarında kullanılmak üzere uçucu yağ talebinde büyük bir artış olduğu gözlenmektedir (Weiss, 1997). Halk arasında kullanıma amaçları esas alınarak bu ilaçlar üzerinde yapılan farmakolojik araştırmalar sonucunda bazı biyolojik etkileri bilimsel olarak da açıklanmıştır (Baydar, 2007). Uçucu yağlar ya bitkinin belirli organlarında örneğin taç yaprak, yaprak, meyve, kabuk, meyve sapı,

* İlgili yazar: sevqinozderin@gmail.com

odunsu doku gibi ya da bitkinin tüm organlarında ayrıca bazen bir organın belirli dokularında da bulunabilirler. Bu yağlar bitkilerin bağlı bulunduğu familyalara göre salgı tüyünde, salgı ceplerinde, salgı kanallarında veya salgı hücrelerinde bulunmaktadır (Ceylan, 1987). Halk arasında tıbbi olarak kullanılan bitkilerden biriside alıç bitkisidir.

Alıç *Rosaceae* familyasının *Crataegus* L. cinsine ait, kışın yaprağını döken, ağaç veya çalılardır ve genellikle dikenlidir. Alıç türleri koyu kırmızımsı meyve yeşilimsi kaliks ile karakterize edilir. Diğer bir ayırt edici özellik ise tüy örtüsünün bulunuşu, yaprak şekli ve yaprakta bulunan dişlerdir (Dönmez, 2004 ve 2007). Yapraklar çok sıralı sarmal, basit, loblu veya hemen hemen teleksi, kenarı düz veya dişlidir. Çiçek kurulu yalancı şemsiye (korimboz) şeklindedir. Çiçeklerde çanak ve taç yapraklar 5'lidir. Üst çanak (epikaliks) yoktur. Hipantiyum meyve yapraklarına bitişiktir. Taç yapraklar beyaz veya pembemsi, genellikle çanak yapraklardan daha uzundur. Erkek organlar 5-25 adettir. Meyve yaprakları 1-5 adettir. Meyve eriksi, sarımsı, kırmızı, siyahımsı mor veya siyah, genellikle etlidir. Meyve çekirdekleri 1-5 adet ve kemiksizdir (Browicz, 1972; Dönmez, 2004 ve 2007).

Alıç cinsi yeryüzünde 200 kadar türe sahiptir. Dünya üzerinde 1000'den fazla isim yayımlanmasına rağmen 100-200 arasında türe sahiptir. Cinsin yaprak ve çekirdek morfolojisi, çekirdek sayısı meyve rengi gibi bazı özellikleri polimorfür. Polimorfizm ve melezlenme, alıç türlerinde bu kadar çok sinonim olmasının nedenlerindedir. Ülkemizde ise 21 türü olup, ekimi (dikimi) yapılan sadece 2 türü bulunmakla birlikte Dönmez 2005 ve 2007'de iki tür ve bir varyetenin teşhisini gerçekleştirmiş ve ülkemizde yetişen Alıç takson sayısı 26'ya ulaşmıştır (Dönmez, 2005 ve 2007).

Geleneksel ilaç olarak kullanılan alıç bilim dünyasının da ilgisini çekmiş ve birçok çalışma yapılmaya başlamıştır. Yapılan deneysel ve klinik çalışmalarda alıcın farklı taksonlarının; antiaritmik (Garjani vd., 2000), hipotansif ve koroner kan akımını artırıcı (Birman vd., 2001), antiiskemik (Al Makdessi vd., 1999), antiinflamatuvar (Bor vd., 2012), antioksidan (Bahorun vd., 1994; Bahorun vd., 1996; Bor vd., 2012) damar bütünlüğünü koruyucu (Miller, 1998), antiviral (Shahat vd., 1998), Antithrombotic (Arslan vd.,2011), antifungal (Orhan vd., 2007), antinociceptive (Bor vd., 2012), etkilerinin bulunduğu, ayrıca konjestif kalp yetersizliğinin erken dönemlerinde etkin olduğunu bildirmektedir (Rietbrock vd., 2001).

Bu çalışmada, ülkemiz için önemli Alıç taksonlarından olan ve Muğla-Fethiye yöresinde doğal olarak yetişen *C. orientalis* subsp. *orientalis* ve *C. orientalis* subsp. *szovitsii*'in yaprak ve çiçek uçucu bileşenleri belirlenmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırma materyali, Muğla-Fethiye yöresi'nde doğal olarak yetişen *C. orientalis* subsp. *orientalis* ve *C. orientalis* subsp. *szovitsii* taksonlarından oluşmaktadır. *C. orientalis* subsp. *orientalis* Muğla ili Fethiye ilçesi Kınıclar Köyü Oğlan Kayası Tepesi (1704 m) mevkiinden ve *C. orientalis* subsp. *szovitsii* Muğla ili Fethiye ilçesi Kınıclar Köyü Oğlan Kayası Tepesi mevki (1737m)'nden 2012-2013 yıllarında vejetasyonun gelişme dönemi içerisinde her bir takson için en az 1 kg (yaprak ve çiçek) toplanmıştır. Toplanan bitki örnekleri yarı gölgeli, havadar bir yerde oda sıcaklığında kurutulmuştur.

2.1. Uçucu Bileşenlerinin Belirlenmesi

Alıç yaprak ve çiçek uçucu bileşenleri katı tabanlı mikroekstraksiyon (SPME) yöntemine göre belirlenmiştir. Buna göre toplanan bitki materyalleri oda sıcaklığında kurutulduktan sonra her bir örnekten 2'şer gr olarak tartılmış ve daha sonra cam şişelere konmuş ve 60 C° sıcaklıkta 15 dk ısıtılması sağlanmıştır. Sonrasında uygun fiber uca sahip enjektör şişe içerisine batırılmış ve 30 dk absorbe edilmiştir. Fiber uca tutulan bileşikler GC ünitesi enjeksiyon bloğuna enjekte edilmiş ve desorbsiyon için 5 dk. beklenmiştir.

Uçucu bileşikler tespit etmek amacıyla Shimadzu QP 5050 marka GC-MS cihazı kullanılmıştır. Cihazda HP-5 MS (30 m x 0.25 mm uzunluğunda ve 0.25 um film kalınlığında) kolon ve taşıyıcı gaz olarak Helyum (10 psi akış hızı) kullanılmıştır. Enjeksiyon bloğu sıcaklığı 240 °C ve dedektör sıcaklığı 250 °C'dir.

3. Araştırma Bulguları

Muğla-Fethiye yöresi'nde 2012-2013 yılları arasında yapılan bu çalışma sonucunda doğal olarak yetişen *C. orientalis* subsp. *orientalis* ve *C. orientalis* subsp. *szovitsii* taksonlarının uçucu bileşenleri ve oranları, SPME (katı tabanlı mikroekstraksiyon yöntemi) ile belirlenmiştir. Uçucu bileşenlerine ait sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Muğla- Fethiye yöresi'nde doğal olarak yayılış yapan alıç (*Crataegus orientalis*) taksonlarının uçucu bileşenleri

LRI*	Bileşenler	1**	2***
650	Isopropyl acetate		1.63
662	Butyraldehyde	5,79	9.37
680	Ethylvinyl carbinol	5,74	
682	Propyl methyl ketone		26.60
696	Valeraldehyde	1,61	
703	Furan	2,96	
716	Acetoin		0.85
729	Isoamyl alcohol	0,22	2.43
732	Formate	0,19	0.45
751	2-Pentenal	1,07	
761	1-Pentanol	0,61	

767	2-Pentenol	2,39	
785	Ethyl-n-propyl ketone		0.67
801	Capronaldehyde	6,81	1.23
850	2-Hexenal	38,55	6.55
853	3-Hexenol	13,98	0.93
866	2-Hexenol		0.78
867	Hexanol	6,28	2.75
878	2,6-Lutidine		0.82
891	Styrene		4.20
906	Enanthaldehyde	0,07	
933	α -Pinene	0,97	1.88
964	Benzaldehyde	5,51	0.69
978	β -Pinene	0,15	
980	Amyl ethyl ketone		1.16
986	5,2-Heptenone	0,73	0.51
991	Myrcene		3.50
989	Hexyl menthyl ketone		0.44
993	2-Amylfuran	0,14	
1006	Caprylaldehyde		1.23
1009	3- δ -carene	0,34	1.06
1013	Heptandienal	0,21	
1025	p-Cymene	0,41	5.66
1030	Limonene	0,42	3.49
1032	Eucalyptol	0,85	2.81
1040	Benzyl alcohol	0,21	
1046	β -ocimene	0,35	0.91
1058	γ -Terpinene		0.93
1068	Acetophenone	0,22	
1086	Terpinolene	0,15	0.47
1107	Pelargonaldehyde	0,25	
1192	Methyl Salicylate	0,28	
1294	Nonyl methyl ketone		1.98
1300	Tridecane		0.80
1382	β -Bourbonene	0,22	0.83
1400	Tetradecane		2.41
1418	β -Caryophyllene	1,49	1.87
1495	Methyl undecyl ketone		0.69
1504	α -Farnesene	0,56	1.53
1573	3-Hexenyl benzoate	0,10	
1581	Hexyl benzoate	0,17	
1582	Hexadecane		0.65
1900	Nonadecane		0.92

*LRI: Retention index (Alıkonma indeksi), 1***C. orientalis* subsp. *orientalis* Örnek 2***. *C. orientalis* subsp. *szovitsii*

4. Tartışma ve Sonuç

Bu araştırma kapsamında Muğla-Fethiye yöresinde doğal çay olarak kullanılan ve alıç olarak bilinen *C. orientalis* subsp. *orientalis* ve *C. orientalis* subsp. *szovitsii* taksonlarının yaprak ve çiçeklerinin uçucu bileşenleri belirlenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda *C. orientalis* subsp. *orientalis*'de tespit edilen bileşenler arasında en yüksek değere sahip olanlar sırasıyla 2-Hexenal %38,55, 3-Hexenol %13,98, Capronaldehyde %6,28 olarak bulunurken *C. orientalis* subsp. *szovitsii*'de Propyl methyl ketone %26,60, Butyraldehyde %9,37, 2-Hexenal %6,55 oranlarıyla etken bileşenler olarak belirlenmiştir.

C. orientalis subsp. *orientalis* örneğinde en yüksek oranda aldehit yapısında bileşenler %52,85, *C. orientalis* subsp. *szovitsii* örneğinde ise aldehit yapısında belirlenen bileşenler %17,84 olarak belirlenmiştir. *C. orientalis* subsp. *orientalis* ve *C.*

orientalis subsp. *szovitsii* örneğinde aldehit yapısında en yüksek oranda 2-Hexenal bileşeni belirlenmiş ve oranları sırasıyla %38,55, %6,55 olarak tespit edilmiştir.

C. orientalis subsp. *orientalis* örneğinde monoterpen hidrokarbon yapısında olan bileşenlerin % 9,45, *C. orientalis* subsp. *szovitsii* örneğinde ise monoterpen hidrokarbon yapısındaki bileşenlerin %23,44 olarak belirlenmiştir. *C. orientalis* subsp. *orientalis* örneğinde monoterpen hidrokarbon yapısında en yüksek oranda capronaldehyde bileşeni %6,81 oranı ile, *C. orientalis* subsp. *szovitsii* örneğinde ise monoterpen hidrokarbon yapısında p-Cymene bileşeni %5,66 olarak bulunmuştur.

C. orientalis subsp. *orientalis* ve *C. orientalis* subsp. *szovitsii* örneklerinde alkol yapısında belirlenen bileşenlerin oranları toplamı sırasıyla (%29, %6,89) olarak tespit edilmiştir. *C. orientalis* subsp. *orientalis* örneğinde sesquiterpen bileşen miktarı %2,27, *C. orientalis* subsp. *szovitsii* örneğinde ise %3,87 oranlarında belirlenmiştir. *C. orientalis* subsp. *orientalis* örneğinde oksijenlenmiş monoterpen bileşenlerinin toplam miktarı %0,85, bunun yanısıra *C. orientalis* subsp. *szovitsii* örneğinde ise %2,81 olarak belirlenmiştir.

C. orientalis subsp. *szovitsii* örneğinde Keton yapıdaki bileşenler %31,2 ile en yüksek oranlarda iken *C. orientalis* subsp. *orientalis* örneğinde ise %0,95 olarak tespit edilmiştir.

Kovaleva vd. (2009), *C. jackii*, *C. robesonianave* *C. flabellata* çiçeklerinden elde ettiği uçucu yağların kimyasal bileşimini incelemişlerdir. Araştırmacılar bu çalışmada; *C. robesoniana* ana bileşenler; phthalate (%15.62), squalene (%13.08), tricosane(%11.11); *C. flabellata* ana bileşenler tricosane (%19.21), heneicosane (%12.59), nonacosane (%11.22); *C. jackii* uçucu ana bileşenler tricosane (% 17.88), phthalate (%13.38) heneicosene-1 (%12.53) olarak tespit etmişlerdir. Bu durum farklı taksonlarda farklı bileşenlerin ortaya çıkabileceğini göstermektedir.

Yapılan literatür taramalarında alıç yaprak, çiçek ve meyvelerinin insan sağlığına iyi geldiği bilinmektedir (Smolinske, 2005; Schmidt ve Kuhn., 1994; Tanker vd., 1991). Alıcın kurutulmuş çiçek ve meyveleri çay gibi hazırlanarak boğaz iltihabına, öksürüğe, kalp faaliyeti zayıflığına, kalp ağrılarına, kalp çarpıntısına, böbrek hastalıklarına, damar sertliğine ve karaciğer ağrılarına, hemoroite karşı kullanılmaktadır (Karadeniz, 2004; Meriçli, 1994). Bu bağlamda Muğla-Fethiye yöresinde doğal olarak yetişen bu taksonların uçucu bileşenleri ve miktarları ilk kez ortaya konmuş ve alıç türlerinin ilaç endüstrileri açısından potansiyeli üzerine yapılacak çalışmalara yön verilmesi amaçlanmıştır.

Teşekkür

Çalışmamıza maddi olarak destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığı'na teşekkür ederiz.

Kaynaklar

Al Makdessi, S., Sweidan, H., Dietz, K., Jacob, R., 1999, Protective effect of *Crataegus oxyacantha* against reperfusion arrhythmias after global no-flow ischemia in the rat heart, Basic research in cardiology, 94,(2), 71-77p.

Arslan R, Bor Z, Bektas N, Mericli A H, Öztürk Y 2011. Antithrombotic effects of ethanol extract of *Crataegus orientalis* in the carrageenan-induced mice tail thrombosis model. Thromb Res 127: 210-213.

Bahorun, T., Trotin, F., Pommery, J., Vasseur, J., Pinkas, M., 1994, Antioxidant activities of *Crataegus monogyna* extracts, Planta medica, 60,(4), 323-323.

Bahorun, T., Gressier, B., Trotin, F., Brunet, C., Dine, T., Luyckx, M. 1996, Oxygen species scavenging activity of phenolic extracts from hawthorn fresh plant organs and pharmaceutical preparations, Arzneimittel-Forschung, 46,(11), 1086-1089.

Baydar, H., 2007. Tıbbi, Aromatik ve Keyf Bitkileri Bilimi ve Teknolojisi, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi, S.D.Ü. Yayın No: 51, 216 s.

Birman, H., Tamer, S., Melikoglu, G., 2001, Hypotensive activity of *Crataegus tanacetifolia*, Journal of Pharmacy of İstanbul University, 34,(2), 23-26.

Bor, Z., Arslan, R., Bektas, N., Pirildar, S., Dönmez, A. A., 2012. Antinociceptive, antiinflammatory, and antioxidant activities of the ethanol extract of *Crataegus orientalis* leaves. Turk J Med Sci, 42 (2), 315-324.

Browicz PH 1972. *Crataegus* In: Davis PH (ed), Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Edinburg Univ. Press, No: 22, Edinburg.

Ceylan A., 1987. Tıbbi Bitkiler 2 (Uçucu Yağ İçerenler), Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, s. 481.

Dönmez, A.A., 2004. The Genus *Crataegus* L. (Rosaceae) with Special Reference to Hybridisation and Biodiversity in Turkey, Turk. J. Bot. ,28, 29-37.

Dönmez A. A. 2005. — New Species of *Crataegus* (Rosaceae) from Turkey. *Botanical Journal of the Linnean Society* 148: 245–249.

Dönmez A.A., 2007. Taxonomic notes on the genus *Crataegus* (Rosaceae) in Turkey, The Linean Society of London, Bot. J. Lin. Soc. 15, 231-240.

Garjani, A., Nazemiyeh, H., Maleki, N., Valizadeh, H., 2000, Effects of extracts from flowering tops of

Crataegus meyeri A. Pojark. on ischaemic arrhythmias in anaesthetized rats, Phytotherapy Research, 14,(6), 428-431.

Hammer, K.A., Carson, C.F., Riley, T.V., 1999. Antimicrobial activity of essential oils and other plant extract. J. Appl. Microbiol. 86, 985–990.

Karadeniz, T. 2004. Şifalı Meyveler. K.T.Ü. Ordu Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Ordu, 34–36.

Kovaleva AM, Goncharov NF, Komissarenko AN 2009. GC/MS study of essential oil components from flowers of *C. jackii*, *C. robesoniana*, and *C. flabellate*. Chem Nat Compd 45: 582-584.

Meriçli H. ve K. Ergezen 1994. Flavonoids of *Crataegus tanacetifolia* (Lam.) Pers. (Rosaceae) an endemic species from Turkey, Sci Pharm. 62, 27-281.

Miller, A., 1998, Botanical influences on cardiovascular disease, Alternative medicine review: a journal of clinical therapeutic, 3,(6), 422-431.

Orhan I, Özçelik B, Kartal M, Özdeveci B, Duman H 2007. HPLC Quantification of vitexine-2-O-rhamnoside and hyperoside in three *Crataegus* species and their antimicrobial and antiviral activities. Chromatographia 66: S153-S157.

Rietbrock, N., Hamel, M., Hempel, B., Mitrovic, V., Schmidt, T., Wolf, G., 2001, Actions of standardized extracts of *Crataegus berries* on exercise tolerance and quality of life in patients with congestive heart failure, Arzneimittel-Forschung, 51,(10), 793 p.

Schmidt, U. ve Kuhn U., 1994. Efficacy of the hawthorn (*Crataegus*) preparation LI 1370 in 78 patients with chronic congestive heart failure defined as NYHA functional class II Phytomedicine 1: 17-24.

Shahat A, İsmail SI., Hammouda FM, 1998. Anti-HIV activity of flavonoids and proanthocyanidins from *Crataegus sinaica*. Phytomedicine 5: 133-136.

Smolinske C.S., 2005. Herbal Product Contamination and Toxicity. Journal of Pharmacy Practice. 18:188

Tanker, M. ve Tanker, N., 1991, Farmakognozi, Cilt I, A.Ü. Eczacılık Fak. Yayın No: 66, Ankara.

Weiss, E.A., 1997. Essential Oil Crops. The Journal of Agricultural Science, 129: 121-123.