

Burdur'da Tarımı Yapılan Bazı *Umbelliferae* Türlerinin Uçucu Yağ Oranı ve Bileşenlerinin Belirlenmesi

Arif ŞANLI* Tahsin KARADOĞAN Hakan DALDAL

Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Isparta
*Yazışma yazarı: arifsanli@sdu.edu.tr

Geliş tarihi: 08.12.2011, Yayına kabul tarihi: 10.05.2012

Özet: Çalışmada, Burdur ilinde tarımı yapılan anason (*Pimpinella anisum* L.), rezene (*Foeniculum vulgare* Mill.), kişniş (*Coriandrum sativum* L.), kimyon (*Cuminum cyminum* L.) ve dereotu (*Anethum graveolens* L.) türlerinin uçucu yağ oranları ve bileşenleri belirlenerek uluslararası kodekslere uygunluğu araştırılmıştır. Araştırmada 2010 yılı ürünleri materyal olarak kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre, anasonun % 2,68, rezenenin % 2,74, dereotunun % 3,02, kimyonun % 1,82 ve kişnişin % 0,32 oranında uçucu yağ içerdiği ve uçucu yağların ana bileşenlerinin sırası ile anethol (% 90,35), trans-anethol (% 85,27), carvone (% 71,80), 2-careen-10-al (% 50,02) ve linalool (% 95,56) olduğu belirlenmiştir. Araştırmada kimyon hariç diğer türlerin uçucu yağ içeriği bakımından ASTA standartlarına uygun olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun, bahsi geçen türlerin özellikle yurt dışına pazarlanmasında önemli bir avantaj oluşturacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Uçucu yağ oranı, uçucu yağ bileşenleri, *Umbelliferae*

Determination of Essential Oil Contents and Components of Some *Umbelliferae* Species Grown in Burdur

Abstract: The aim of the study was to investigate essential oil contents and compositions and suitability to international codex of anise (*Pimpinella anisum* L.), fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.), coriander (*Coriandrum sativum* L.), cumin (*Cuminum cyminum* L.) and dill (*Anethum graveolens* L.) grown in Burdur. Species used in research were produced in 2010. According to research result, essential oil content of species was 2.68, 2.74, 3.02, % 1.82 and 3.02 percent for anise, fennel, dill, cumin, coriander, respectively, and main component of the essential oils were anethol (% 90.35), trans-anethol (% 85.27), carvone (% 71.80), 2-careen-10-al (% 50.02) ve linalool (% 95.56) for anise, fennel, dill, cumin, coriander respectively. All species, except cumin were suitable to ASTA standards in terms of essential oil content. This situation can provide a significant advantage in the export of these species.

Key words: Essential oil content, essential oil compositions, *Umbelliferae*

Giriş

Doğaya dönüşümün bir slogan haline geldiği günümüz dünyasında tıbbi ve aromatik bitkiler Türkiye'de de önemli bir yere gelmiştir. Türkiye florası tıbbi bitkiler açısından oldukça zengin olup, ekolojisi bu bitkilerin yetiştirilmesine çok uygundur. Türkiye, pek çok bitkinin gen merkezi

olmasının yanı sıra bazı endemik türlerin de bulunduğu coğrafik bölgeleri içermektedir.

Burdur ilinin, Akdeniz ve Karasal iklimin karakteristik özelliklerinin yaşandığı Batı Geçit Kuşağında yer alması, içinde değişik mikroklima bölgelerine sahip olması ve topoğrafik yapısının çeşitliliği gibi

nedenlerden dolayı, tıbbi ve aromatik bitkiler bakımından oldukça zengin bir çeşitliliğe sahiptir. Türkiye anason üretiminin (13.992 ton) yarısından fazlasının yapıldığı Burdur ilinde (8450 ton) rezene başta olmak üzere dereotu, kişniş ve kimyon bitkileri de ekonomik olarak üretimi yapılan tıbbi ve aromatik bitkiler arasındadır (Anonim, 2010).

Tıbbi ve aromatik bitkiler bakımından bu denli zenginlik gösteren Burdur ilinde çiftçiler tarafından tarımı yapılan anason (*Pimpinella anisum* L.), rezene (*Foeniculum vulgare* Mill.), kişniş (*Coriandrum sativum* L.), kimyon (*Cuminum cyminum* L.) ve dereotu (*Anethum graveolens* L.) bitkilerinin uçucu yağ oranı ve bileşenlerinin belirlenmesi ve uluslararası kodekslerle karşılaştırılması çalışmanın amacını oluşturmuştur.

Materyal ve Yöntem

Çalışmada, Burdur ilinin farklı yörelerinde 2010 yılı üretim sezonunda çiftçiler tarafından tarımı yapılan anason, rezene, kişniş, kimyon ve dereotu bitkilerinden elde edilen tohumlar materyal olarak kullanılmıştır. Bölgede anason üretiminin oldukça yaygın olması nedeniyle anason tohumları Gölhisar çeşidinin yetiştirildiği alanlardan, diğer türler ise çiftçilerin uzun yıllardır tarımını yaptıkları yerel popülasyonların kullanıldığı alanlardan temin edilmiştir. Denemede kullanılan anason, rezene ve dereotu Gölhisar, kişniş ve kimyon Karamanlı ilçesindeki üreticilerden toplanmıştır. Her bir tür için bölgede geniş alanlarda üretim yapan 5 farklı üretici belirlenmiş ve hasattan yaklaşık 1 ay sonra örnek alma işlemi yapılmıştır. Bu amaçla üreticilerin depoladıkları üründen rastgele seçilen 10 farklı çuval içerisinden yaklaşık 1'er kg olacak şekilde tohum örnekleri alınarak karıştırılmıştır.

Tohumların uçucu yağ oranları Clevenger tipi hidro-distilasyon cihazı kullanılarak belirlenmiş, analizden önce öğütme işlemi yapılmıştır. Uçucu yağ analizi için her türden alınan 100'er g tohum örneği 3 tekrarlamalı olarak distilasyon cihazının kaynatma balonunda 0,5 litre su eklenerek 100 °C'de 3 saat süreyle

damıtılmıştır. Elde edilen uçucu yağların miktarı ml olarak ölçülerek ortalamaları alındıktan sonra % oranları (v/w) hesaplanmıştır (Marotti and Piccaglia 1992). Her bitkiye ait uçucu yağ örneklerinin uçucu yağ bileşenleri SDÜ Deneysel ve Gözlemsel Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde bulunan GC/MS (Gas chromatography/Mass spectrometry) cihazı (QP-5050 GC/MS, Quadrapole detektörlü) ile (Stein, 1990) belirlenmiştir. Cihazın çalışma koşulları: Kapiler kolon: CP-Wax 52 CB (50 m x 0,32 mm, 0,25 µm), Fırın sıcaklık programı: Dakikada 10 °C artarak 60 °C'den 220 °C'ye ulaşmış ve 220 °C'de 10 dakika kadar bekletilmiştir, Toplam koşuturma süresi: 60 dakika, Enjektör sıcaklığı: 240 °C, Detektör sıcaklığı: 250 °C, Taşıyıcı gaz: Helyum (20 ml/dak.).

Bulgular ve Tartışma

Anason meyvelerinden elde edilen uçucu yağ oranının (% 2,68) ASTA standartlarına (% 2,50) yakın değerlerde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1). Uçucu yağın ana bileşenini % 90,35 oranında bulunan anethol oluştururken, eugenol ve p-allyl anisol diğer önemli bileşenler olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2). Bulgularımıza benzer olarak, Türkiye'nin farklı üretim bölgelerinden toplanan anason meyvelerinde uçucu yağ oranının % 1,3-4,8 arasında değişim gösterdiği ve genel olarak Burdur, Denizli ve Şanlıurfa illerinden toplanan anasonların uçucu yağ oranlarının daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Tabanca ve ark., 2006; Özbek, 2007; Özel, 2009). Arslan ve ark. (2004), farklı üretim bölgelerinden (popülasyonlardan) topladıkları anason (*Pimpinella anisum* L.) tohumlarında uçucu yağ oranının % 1,3-3,7 arasında değiştiğini ve uçucu yağın ana bileşeninin trans-anethol (% 78,6-95,2), diğer önemli bileşenlerin ise linalool, methyl chavicol ve α-terpineol olduğunu bildirmişlerdir.

Rezene meyvelerinin uçucu yağ oranı % 2,4 olarak tespit edilmiştir. Bu değer ASTA standartlarında belirtilen değer (% 1,50) oldukça üzerindedir. Çalışmada, uçucu yağda yüksek oranda bulunan trans-anethol (% 85,27)'ün ana bileşen, diğer önemli bileşenlerin ise fenchone (% 6,22), p-allyl

anisol (% 4,31) ve limonen (% 1,93) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 2). Bulgularımıza benzer olarak, Türkiye'nin değişik bölgelerinde yetişen tatlı rezene meyvelerinde uçucu yağın ana bileşeninin trans-anethol (% 60,6-87,0), diğer önemli bileşenlerin ise anisaldehit (% 6,1-21,3), estragol (3,2-11,7), limonen (% 0,3-9,1), fenchone (% 0,7-3,2), γ -terpinen (0,8-1,5) ve α -pinen (0,4-1,1) olduğu bildirilmiştir

(Akgül, 1986; Kan ve ark. 2006). Isparta ilinde doğal olarak yetişen tatlı rezene (*Foeniculum vulgare* Mill.) üzerine yapılan diğer bir çalışmada, rezene meyvelerinde olum dönemleri boyunca uçucu yağ oranının % 2,32-4,95 arasında değiştiği, yağın ana bileşeninin trans-anethol (% 45-76), diğer önemli bileşenlerin ise fenchone, estragol, anisaldehit ve α -pinen olduğu bildirilmiştir (Şanlı ve ark., 2008).

Çizelge 1. Türlerin uçucu yağ oranları (%)

Table 1. Essential oil contents of species (%)

Türler Species	Anason Anise	Rezene Fennel	Dereotu Dill	Kimyon Cumin	Kişiş Coriander
Uçucu yağ oranı (%)	2,68	2,74	3,02	1,82	0,32
Essential Oil Content (%)					
ASTA standartları (%)	2,50	1,50	2,50	2,50	0,30
ASTA standardition (%)					

Uçucu yağ oranı % 3,02 olarak belirlenen dereotu meyvelerinin standartlarda belirtilen değer üzerinde uçucu yağ oranına sahip olduğu Çizelge 1'de görülmektedir. Dereotunda uçucu yağın ana bileşenini % 71,80 ile D-(-)-carvon oluştururken, α -fenchone (% 11,85) ve limonen (% 9,75) diğer önemli bileşenler olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2). Konu ile yapılan çalışmalarda bulgularımıza benzer olarak dereotu meyvelerindeki uçucu yağ

oranının % 2,5 – 4,1 arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir (Özdemir 2005). Bununla birlikte, Elik (2010) Diyarbakır ekolojik koşullarında yaptığı çalışmada dereotu meyvelerinin oldukça düşük oranda (% 1,55) uçucu yağ içerdiğini, yağın önemli bileşenlerinin ise bulgularımızdan farklı olarak R-(-)-carvon (% 55,56), α -phellandren, (% 2,38), D-limonen (% 26,37) ve apiol (% 9,09) olduğunu bildirmiştir.

Çizelge 2. Türlerin uçucu yağ bileşenleri ve oranları (%)

Table 2. Essential oil components contents of species (%)

Bileşenler Components	Anason Anise		Rezene Fennel		Dereotu Dill		Kimyon Cumin		Kişiş Coriander	
	Miktar Content (%)	Bileşenler Components	Miktar Content (%)	Bileşenler Components	Miktar Content (%)	Bileşenler Components	Miktar Content (%)	Bileşenler Components	Miktar Content (%)	
p-allyl anisol	2,89	limonen	1,93	α -pinen	3,80	α -pinen	5,20	linalool	95,56	
β -chamigrene	0,75	fenchone	6,22	α -fenchone	11,85	β -pinen	2,91	geranyl acetate	2,92	
germacrene D	1,34	p-allyl anisol	4,31	dihydro carvone	2,75	γ -terpinen	5,35			
bisabolene	1,15	carvol	0,60	D-(-)-Carvone	71,80	cymene	3,15			
anethole	90,35	trans-anethole	85,27	limonen	9,75	cuminal	22,25			
eugenol	2,58					2-careen-10-al	50,02			
						P-mentha-1.4-dien-7 ol	10,93			
Toplam Total	99,06		98,33		99,95		99,81		98,48	

Burdur'da özellikle Karamanlı ilçesinde tarımı yapılan kimyon meyvelerinin % 1,82 oranında uçucu yağ içerdiği ve bu değer ASTA standartlarının altında kaldığı belirlenmiştir. Bu durumun çevresel faktörler ve genetik yapıdan kaynaklandığı düşünülmektedir. Tohumların olgunlaşma

dönemi içerisinde gerçekleşen aşırı yağışlar veya yüksek sıcaklıklar uçucu yağ oranının düşmesine neden olmuş olabilir (Kandil ve ark. 2002). Nitekim üretim sezonu içerisinde Temmuz-Ağustos aylarında düşen yağış miktarı ile aylık ortalama sıcaklıklar uzun yıllar ortalamasının oldukça üzerinde

gerçekleşmiştir (Anonim, 2010a). Uçucu yağın önemli bir kısmını oluşturan 2-careen-10-al (% 50,02) ve cuminal (% 22,25)'in ana bileşenler olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2). Kimyon meyvesinde uçucu yağ bileşenlerinin çeşit ve yetiştirme tekniklerine bağlı olarak geniş bir varyasyon gösterdiği, uçucu yağda % 20-35 arasında cuminaldehit, % 10-30 arasında α - terpinen, % 5-25 arasında p-menta-1,3-dien-7-al ve % 15-20 arasında α -pinen bulunduğu bildirilmiştir (Akgül, 1993).

Kişniş meyvelerindeki uçucu yağ oranı (% 0,32) standartlarda belirtilen değere (% 0,30) oldukça yakın olarak bulunmuştur (Çizelge 1). Uçucu yağın yüksek oranda linalool (% 95,56), düşük miktarlarda da geranyl acetate (% 2,92) içerdiği belirlenmiştir (Çizelge 2). Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda, kişniş meyvelerinde uçucu yağ oranının Ankara koşullarında % 0,65 (Kırılan ve ark., 2009), Konya koşullarında ise % 0,2-0,4 (Gümüşçü ve ark., 2007) arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir. Özel ve ark. (2010), kişniş meyvelerindeki uçucu yağın ana bileşeninin linalool (% 76-83), diğer önemli bileşenlerin ise α -pinen, p-cymen, γ -terpinen, camphor, geraniol ve geranyl acetate olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda, uçucu yağda tespit edilen linalool oranının diğer araştırmacıların rapor ettiği değerler oldukça üstünde yer aldığı söylenebilir.

Araştırmada incelenen türlerden elde edilen bulgular büyük oranda diğer araştırmacıların sonuçları ile uyum göstermektedir. Bununla birlikte ortaya çıkan farklılıkların bitkinin yetiştirildiği toprak ve ekolojik şartlardan etkilendiği düşünülmektedir.

Uçucu yağ oranı ve bileşenleri çeşide, yetiştirme koşullarına ve özellikle tohum olgunlaşma dönemleri içerisinde gerçekleşen aşırı yağış ya da ani sıcaklık değişimleri gibi ekolojik faktörlere bağlı olarak değişim gösterebilmektedir (Mazher ve ark. 2000; Kandil ve ark. 2002).

Bununla birlikte, çalışmada kullanılan türlerden anason hariç diğerlerinin yerel populasyon özelliğinde olmasının uçucu yağ oranı ve bileşenleri bakımından ortaya çıkan farklılıkların temel sebebi olduğu düşünülmektedir.

Sonuç

Araştırma sonuçlarına göre, rezene ve dereotu meyvelerinin içerdiği uçucu yağ miktarının uluslararası standartların oldukça üstünde olduğu, anason ve kişniş meyvelerinin ise standartlara yakın değerlerde uçucu yağ içerdiği söylenebilir. Kimyon meyvelerindeki uçucu yağ oranı ise ASTA standartlarında belirtilen değerler altında kalmıştır. Türlerin içerdiği uçucu yağın ana bileşenleri, konuda çalışma yapan diğer araştırmacıların bulgularına benzer olmuş, ana bileşenlerin oranları bakımından ise daha yüksek sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, Burdur ilinin bu türlerin tarımı için oldukça elverişli olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, kimyon uçucu yağ oranı hariç tutulursa, Burdur ilinde tarımı yapılan ve araştırmamıza konu olan *Umbelliferae* türlerinin uçucu yağ oranı ve kalitesi bakımından oldukça yeterli olduğu söylenebilir.

Kaynaklar

- Akgül, A. 1986. Türkiye'de Yetişen Rezenelerin (*Foeniculum vulgare* Mill.) Uçucu Yağlarının Bileşimi Üzerine Bir Araştırma. Tübitak Doğa Tarım ve Ormanlık Dergisi, 10: 301-307.
- Akgül, A. 1993. Baharat Bilimi & Teknolojisi. Birinci Baskı, Ankara, Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, 15:111-112.
- Anonim, 2010. Türkiye İstatistik Kurumu, <http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (erişim tarihi 20.11.2011).
- Anonim, 2010a. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, <http://www.dmi.gov.tr/veridegerlendirme> (erişim tarihi 20.11.2011).
- Arslan, N., Gürbüz, B., Sarıhan, E.O., Bayrak, A., Gümüşçü, A. 2004. Variation in Essential Oil Content and Composition in Turkish Anise (*Pimpinella anisum* L.) Populations. Turk J Agric For., 28: 173-177.
- Elik, H. 2010. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Dereotu (*Anethum*

- graveolens* L.)’nda Bazı Agronomik ve Teknolojik Özellikler Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 70 sayfa.
- Gümüşçü, A., İpek, A., Gümüşçü, G. 2007. Tescilli Kişniş (*Coriandrium sativum* L.) Çeşitlerinin Çumra (Konya) Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-17 Haziran, 2007, Erzurum, s: 521-525.
- Kan, Y., Kartal, M., Aslan, S., Yıldırım, N. 2006. Composition of Essential Oil of Fennel Fruits Cultivated at Different Conditions. J. Fac. Pharm., 35(2): 95 – 101.
- Kandil, M.A.M.H., Salah, A., Omer, E.S.E., El-Gala, M., Sator, C. and Schnug, E. 2002. Fruit and Essential Oil Yield of Fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) Grown with Fertilizer Sources for Organic Farming in Egypt. Landbauforschung Volkenrode, 52(3): 135-139.
- Kırılan, M., Calıkoğlu, E., İpek, A., Bayrak, A., Gurbüz, B. 2009. Fatty Acid and Volatile Oil Compositions of Different Coriander (*Coriandrium sativum*) Registered Varieties Cultivated in Turkey. Chemistry of Natural Compound, 45(1): 100-102.
- Marotti, M. and Piccaglia, R. 1992. The Influence of Distillation Conditions on the Essential Oil Composition of Three Varieties of *Foeniculum vulgare* Mill. Journal of Essential Oil Res., 4: 569-576.
- Mazher, A.A.M. and El-Mesiry, T.A. 2000. Influence of Some Micronutrients Under Variable Irrigation Intervals on Growth, Yield, Chemical Composition and Essential Oil Productivity of Fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) Plants Annals of Agric. Sci., 38(2): 773-794.
- Özdemir, Z. 2005. Dereotu (*Anethum graveolens* L.)’nda Bitki ve Tohum Verimi İçin Uygun Hasat Zamanlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 63 sayfa.
- Özbek, A. 2007. *Foeniculum vulgare* L. (rezene), *Pimpinella anisum* L. (anason) ve *Coriandrium sativum* L. (kişniş) Uçucu Yağ Ekstrelerinin Karaciğeri Koruyucu Etkisinin Araştırılması. Farmokoloji Eğitiminde Kuşaklararası Bilimsel Etkileşme Semineri Programı, 7-9 Mart Aksu, Antalya. s: 31-36.
- Özel, A. 2009. Anise (*Pimpinella anisum*) Changes in Yields and Component Composition on Harvesting at Different Stage of Plant Maturity. Expl. Agric., 45:117-127.
- Özel, A., Koşar, İ., Erden, K. 2010. Farklı Ekim Zamanlarının Kişniş (*Coriandrium sativum* L.) Uçucu Yağ Bileşenlerine Etkisi. Harran Üniv. Ziraat Fak. Der., 14(3): 55-62.
- Stein, S. E. 1990. National Institute of Standards and Technology (NIST) Mass Spectral Database and Software, Version 3.02, Juen USA.
- Şanlı, A., Karadoğan, T., Baydar, H. 2008. Doğal Olarak Yetişen Tatlı Rezene (*Foeniculum vulgare* Mill. var. dulce)’nin Farklı Büyüme ve Gelişme Dönemlerinde Uçucu Yağ Miktarı ile Bileşenlerinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniv. Ziraat Fak. Der., 3(2): 17-22.
- Tabanca N., Başer, K.H.C., Krimer, N., Khan, S., Bedir, E., Khan, S., Jacob, M., Khan, I. 2003. Antimicrobial Compounds from *Pimpinella* Species Growing in Turkey, Planta Med., 69: 933-938.
- Tabanca, N., Demirci, B., Özek, T., Kırimer, N., Başer, K.H.C., Bedir, E., Khan, I.A. and Wedge, D.E. 2006. Gas Chromatographic-Mass Spectrometric Analysis of Essential Oils from *Pimpinella* Species Gathered from Central and Northern Turkey. Journal of Chromatography A, 1117: 194-205.