

# ERZURUM'DA YETİŞEN AROMATİK BİTKİLERİN UÇUCU YAĞ VERİMLERİ İLE BAZILARINDA ANA UÇUCU BİLEŞENLERİN ARAŞTIRILMASI

Attilâ Akgül (1)

## Özet

*Bu araştırmada, Erzurum florasından Compositae ve Labiatae familyalarına dahil 21 bitki türünün ve az miktarda kültürü yapılan 3 bitkinin uçucu yağ verimleri belirlenmiş, kültür bitkilerinin uçucu yağlarında başlıca bileşenler gaz kromatografî tekniğiyle teşhis edilmiştir.*

*Yabani yetişen türlerin uçucu yağ verimi, türlere göre çok değişik olabilmektedir. Özellikle Satureja Thymus, Artemisia, Achillea türlerinde verim yüksektir. En düşük verim % 0.07 ile Helichrysum Plicatum, en yüksek verim % 2.7 ile Satureja hortensis'den alınmıştır. Gaz kromatografik analizlerde kişnişte linalol (% 82.67), baklakekikte karvakrol (% 30.56) ve tarhunda estragol (%74.22), ana bileşenler olarak belirlenmiştir. Literatür verileriyle kıyaslandığında, gerek verimlerin gerek bileşimlerin, uygun ve daha üstün olduğu sonucuna varılmıştır.*

## Giriş

Aromatik bitkiler, baharat ve drog olarak kullanılan önemli hammaddelerdir. Çoğunlukla doğal floradan kültüre alınan bu tür materyal, başta uçucu yağ olmak üzere, değerli etken maddeleri ihtiva ederler (Heath, 1981). Türkiye'nin florası, aromatik bitkilerce çok zengindir (Baytop, 1963; Davis, 1975; Davis, 1982). Buna rağmen, kültüre alınmış bitki sayısı son derece azdır. Gerek yabani gerek tarımı yapılan bitkilerden baharat ve drog olarak yararlanmak için, öncelikle floranın iyi bilinmesi, peşinden de etken maddelerin teşhisi gerekmektedir. Bu çalışmaların sonucunda ekonomik önemli materyalin tesbiti, bitkinin ıslah ve kültüre alınması gelir.

Bu araştırmada, üzerinde fazla çalışılmamış olan Erzurum florasından bazı aromatik bitkiler, uçucu yağ verimleri yönünden incelenmiş; ayrıca, az da olsa

(1) Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ürünleri Teknolojisi Bölümü Erzurum.

bölgede yetiştirilen üç baharat bitkisinin başlıca uçucu yağ bileşenleri ilk olarak teşhis edilmiştir. Araştırma, diğer uçucu yağların bileşimini belirlemek amacıyla devam edecektir.

### **Materyal ve Metod**

Araştırmada, Cetvel 1 'de görülen 21 bitki türü ile 3 kültür bitkisi ele alınmıştır. Compositae ve Labiatae familyalarından olan yabancı bitkiler, genellikle, çiçek açma periyodunda toplanmış; teşhisleri yapıldıktan sonra, gölgede kurutulmuş topraküstü kısımlarında uçucu yağ verimi belirlenmiştir.

Kültür bitkileri de, yetiştikleri bölgelerden temin edilerek aynı şekilde verim açısından incelenmiş, elde edilen uçucu yağlarında başlıca uçucu bileşenler gaz kromatografisi ile tesbit edilmiştir.

### **Bitkide Su Tayini**

Bidwell-Sterling yöntemine göre yapılmıştır. 5 g parçalanmış bitki numunesi, 200 ml toluol ile azeotropik destilasyona tabi tutulmuştur. Damıtmaya, aparatın dereceli büret bölümündeki su seviyesi sabit kalıncaya dek devam edilmiş ve sonuç % hacim/ağırlık olarak bildirilmiştir (Guenther, 1955).

### **Bitkide Uçucu Yağ Tayini**

Sudan hafif uçucu yağlar için kullanılan Clevenger tipi aparat ile yapılmıştır. 100 g parçalanmış bitki numunesi, 500 ml damıtık su ile 2 lt'lik balona konmuş; 4 sn'de 1 damla kondensat yoğunlaşacak şekilde damıtma devam etmiştir. Uçucu yağ seriyesi sabit kaldığında damıtmaya son verilmiş ve miktar % hacim/ağırlık olarak ifade edilmiştir. Uçucu yağ ve su tayin sonuçlarından, kurumadde uçucu yağ verimi (%) hesaplanmıştır (Guenther, 1955).

### **Bileşenlerin Tayini**

Üç kültür bitkisinin uçucu yağında başlıca bileşenler, gaz kromatografisi (GK) ile belirlenmiştir. Saf standart kimyasallar ve rölatif geliş zamanlarıyla kalitatif, entegratör yardımıyla da kantitatif analiz yapılmıştır. Çalışma şartları şu şekildedir: Alet: Varian Model 3700; Sabit Faz: % 10 Carbowax 20 M; Destek Madde: Chromosorb W/AW, 80-100 mesh; Kolon: SS, 4 m, 1/8 inch; Kolon Sıcaklığı: 80-195°C (2°C/dak), 15 dak; Enjektör Sıcaklığı: 200°C; Dedektör Sıcaklığı : 200°C; Gaz Akış Hızları: N<sub>2</sub> 15 ml/dk, H<sub>2</sub> 40 ml/dk, Hava 300 ml/dak; Dedektör: FID; Yazıcı: Varian Model 9176; Kağıt Hızı: 0,25 cm/dk; Entegratör: Varian Model CDS 111; Enjekte edilen numune 2µl.

## Araştırma Sonuçları ve Tartışma

### Uçucu Yağ Verimi

Bitkilerin uçucu yağ verimleri Cetvel 1'de görülebilir. Kurumaddede (KM) yağ verimi, gerçek bir kıyaslama için verilmiştir. Ancak literatürde genellikle bitkide uçucu yağ verimi geçerlidir (Guenther, 1955), Bu verim tipine göre, aynı bitkilerde rastlanan verilerle bulgularımız karşılaştırılmalıdır.

Cetvel 1. Bitkilerde Uçucu Yağ Verimi

LABIATAE Familyası	Bitkide	Bitkide U.	KM'de U.
	Su (%)	Yağ (%)	Yağ (%)
<i>Satureja hortensis</i> L.	30	1.9	2.71
<i>Satureja spicigera</i> (C. Koch) Boiss.	7	2.0	2.15
<i>Salvia aethiopsis</i> L.	71	0.12	0.41
<i>Salvia candidissima</i> Vahl.	15	0.6	0.7
<i>Salvia verbenaca</i> L.	41	0.3	0.5
<i>Thymus rariflorus</i> L.	10	1.4	1.55
<i>Thymus parviflorus</i> L.	8	1.4	1.52
<i>Teucrium polium</i> L.	9	0.3	0.33
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	7	1.4	1.5
<i>Nepeta stenantha</i> Kots. x Boiss. ex Boiss.	38	0.7	1.13
<i>Ziziphora rigida</i> (Boiss.) H. Braun	14	0.6	0.69
COMPOSITAE Familyası			
<i>Artemisia absinthium</i> L.	52	0.5	1.04
<i>Artemisia austriaca</i> Jacq.	10	1.2	1.33
<i>Artemisia spicigera</i> C. Koch	40	1.4	2.33
<i>Artemisia scoparia</i> Waldst. x Kit.	40	1.0	1.66
<i>Artemisia tournefortiana</i> Rechb.	42	0.3	0.51
<i>Tanacetum millefolium</i> L.	10	0.5	0.51
<i>Tanacetum balsamita</i> L.	10	0.5	0.51
<i>Helichrysum plicatum</i> DC.	36	0.05	0.07
<i>Achillea millefolium</i> L.	16	0.4	0.47
<i>Achillea biebersteinii</i> Afan.	20	0.8	1.0
KÜLTÜR BİTKİLERİ			
<i>Artemisia dracuncululus</i> L. (Comp.)	76	1.0	4.17
<i>Coriandrum sativum</i> L. (Umbel.) meyve	6	0.3	0.32
<i>Satureja hortensis</i> L. (Labi.)	62	1.1	2.89

**Satureja hortensis** (baklakekik)'in yabani ve kültür bitkilerinde verim sırasıyla % 1.9 ve % 1.1 olarak bulunmuştur. Yabani bitkinin daha fazla uçucu yağ vermesi ilginçtir. Literatüre göre, kültür tipinde verim % 0.2-0.9 arasındadır (Gildemeister ve Hoffmann, 1961). *S. spicigera*'nın Trabzon numunesinden ise % 0.7 verim alınmıştır (Baytop, 1963).

*Salvia* (adaçayı) türleri açısından Türkiye florası çok zengindir ve bazı türler incelenmiştir (Gürgen, 1946; Gökçe ve Doğan, 1970). Ele aldığımız türlerle ilgili, daha önce yapılmış bir çalışmaya ise rastlanmamıştır. Aynı durum, *Thymus* (kekik) türlerimiz için de sözkonusudur.

*Teucrium polium* (yermeşesi) numunemizde % 0.3 uçucu yağ belirlenmiştir. Aynı türden Ankara numunesinde % 0.04 -0.06 (Gürgen, 1946), Bursa numunesinde % 1.54 (Gökçe ve Doğan, 1970). Sovyetler Birliği'nde % 0.04 (Gildemeister ve Hoffmann, 1961) uçucu yağ bulunmuştur.

*Mentha longifolia* (uzun yapraklı yabani nane) türünde bulgumuz % 1.4' dür. Aynı türde uçucu yağ verimi, Hindistan'da % 0.6 olarak bildirilmiştir (Sinha ve Gupta, 1971). *Nepeta stenantha* (kedinanesi) üzerinde literatür verisine rastlanmamıştır. Balıkesir orijinli *Ziziphora rigida* (taşnanesi) bitkisinde % 1.16 bulunan uçucu yağ verimi (Gökçe ve Doğan, 1970) bulgumuzda çok daha yüksektir.

*Artemisia* (pelin) türleri üzerinde çok sayıda araştırma mevcuttur (Gildemeister ve Hoffmann, 1961). Ancak, *A. tournefortiana* ve *A. spicigera*'nın uçucu yağ verimiyle ilgili kaynak yoktur. Literatüre göre % 0.2-0.5 arasında değişen *A. absinthium* uçucu yağ verimi, bir İstanbul örneğinde % 0.5 bulunmuştur (Gürgen, 1946). SSCB orijinli *A. scoparia* ve *A. austriaca*'da uçucu yağ, sırasıyla % 0.5 ve % 0.4-0.5 olarak belirlenmiştir (Gildemeister ve Hoffmann, 1961).

Macaristan orijinli *Tanacetum balsamita* (kokulu solucanotu)'da % 0.06 (Stahl ve Schmitt, 1964), değişik orijinli *Achillea millefolium* (civanperçemi)' larda % 0.2-0.6 uçucu yağ bildirilmiştir (Baytop, 1963; Gildemeister ve Hoffmann, 1961). Diğer türlerle ilgili veriye rastlanmamıştır.

### Uçucu Yağ Bileşimi

Kültürü yapılan tarhun, kişniş (meyve) ve baklakekikte uçucu yağ verimleri (sırasıyla % 1.0, % 0.3 ve % 1.1) belirlendikten sonra, yağların ana bileşenleri GK ile teşhis edilmiştir. Uçucu yağ verimleri, dünya literatüründeki sınırlar rasındadır (Heath, 1981). GK sonuçları Cetvel 2'de görülebilir.

Tarhun uçucu yağının bileşimi, varyetelere göre değişir. Fransız varyetesinde estragol, Rus varyetesinde sabinen ve elemisin daha fazladır. Her üç bileşeni yaklaşık oranlarda ihtiva eden örneklere de rastlanmıştır (Vostrowsky ve ark., 1981). Nunumunemizde % 74.22 bulunan estragol, Fransız tipi uçucu yağlarda % 60-75 arasında değişmektedir (Thieme ve Tam, 1972).

Cetvel 2. Üç Kültür Bitkisinin Uçucu Yağında Başlıca Bileşenler (%)

Uçucu Yağ	Hidrokarbonlar		Oksijenliler	
<i>Artemisia dracunculus</i> L. (Tarhun)	Mirsen	9.06	Estragol	74.22
	Limonen	7.28	Anisaldehit	1.13
	$\alpha$ -Felandren	3.18		
<i>Coriandrum sativum</i> L. (Kişniş)	Limonen	3.22	Linalol	82.67
	$\alpha$ -Pinen	1.28	Jeraniol	3.66
	Osimen	1.12	Linalil asetat	2.77
<i>Satureja hortensis</i> L. (Baklakekik)	$\gamma$ -Terpinen	26.14	Karvakrol	30.56
	p-Simen	5.06	Timol	6.58
	Mirsen	2.10		
	$\Delta^3$ -Karen	1.33		
	$\alpha$ -Pinen	1.32		

Kişnişin meyve uçucu yağında, çoğunluğu, % 41-70 ile linalol'ün oluşturduğu bilinmektedir (Karim ve ark., 1979). Örneğimizde belirlenen % 74.22 linalol miktarı daha yüksektir. Ayrıca jeraniol miktarı da (%3.66) literatür verilerine göre (%0.5-2.2) oldukça fazladır.

Baklakekik uçucu yağları türe göre değişen farklı bileşim göstermekle birlikte, ana bileşen % 30-40 ile karvakrol veya  $\gamma$ -terpinen olabilmektedir (Thieme ve Tam, 1972; Zarghami ve Russell, 1973). *S. hortensis* türü numunemizde, başlıca ve tipik kokuyu veren bileşen karvakrol'dür. Ancak,  $\gamma$ -terpinen de, oldukça önemli kısmı oluşturmaktadır. Baz *Satureja* türlerinde ise, timol ana bileşen olabilmektedir (Herisset ve ark., 1974).

## Sonuç

Uçucu yağ verimi, incelenen bitkilerde, *H. plicatum* dışında, ekonomik olabilecek kadar yüksektir. Çeşitli ülkelerde elde edilen verimlere benzeyen sonuçlar, bazan daha da fazla olabilmektedir. Bu durum, özellikle *Satureja*, *Artemisia*, *Thymus* türlerinde geçerlidir. Kültür bitkilerinin uçucu yağ verimi için de aynı sonuca varılabilir.

Yetiştirilen bitkilerin uçucu yağ bileşimi, bunların gıda veya ecza sanayiinde kullanılmaya değer maddeler olduğunu göstermektedir. Bunlara ilaveten, yabani floradaki *Satureja*, *Thymus* ve *Ziziphora* türleri baharat ve uçucu yağ kaynağı, diğerleri ise drog ve uçucu yağ kaynağı olabilir. Son olarak, florada ender rastlanan bitkilerin (*S. hortensis*, *A. scoparia*, *T. balsamita* vb) ıslah edilerek kültüre alınması da tavsiye edilebilir.

## Studies on Essential Oil Yield and Composition of Aromatic Plants Grown in Erzurum

**Summary:** This research was conducted to determine the essential oil yield of 21 plant species from the flora of Erzurum. In addition to their essential oil yields, the main volatile components of 3 cultivated spice plants were identified by GLC.

The essential oil yields of wild growing plants were found to be very different. The yield of *Satureja*, *Thymus*, *Artemisia* and *Achillea* species were especially higher. The yield has varied from 0.07 % for *Helichrysum plicatum* to 2.7 % for *Satureja hortensis*. The main essential oil components determined by GLC were linalool (82.67 %), carvacrol (30.56 %) and estragole (74.22 %) in the coriander, savory and tarragon respectively. It was concluded that the yields and compositions were comparable with literature data.

### Teşekkür

Bitki teşhisinde yardımcı olan Doç. Dr. Cengiz Andiç, Doç. Dr. Âdem TATLI ve Doç. Dr. Mehmet KOYUNCU'ya; kromatografide emeği geçen Dr. Ali BAYRAK'a teşekkür ederim.

### Literatür

- Baytop, T., 1963. Türkiye'nin Tıbbî ve Zehirli Bitkileri. İst. Üniv. Yay. 1039, İstanbul, 499 s.
- Davis, P.H., 1975, Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 5., Edinburgh Univ. Press, Edinburgh, 890 pp.
- Davis, P.H., 1982. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 7., Edinburgh Univ. Press, Edinburgh, 947 pp.
- Gildemeister, E., Fr. Hoffmann, 1960. Die Atherischen Öle, Band 3., Akademie Ve.læg, Berlin, 504 pp.
- Gildemeister, E., Fr. Hoffmann, 1961. Die Atherischen Öle, Band 6., Akedemie Verlag, Berlin, 418 pp.
- Gökçe, K., A. Doğan, 1970. Marmara Bölgesi kokulu bitkilerinin eteri yağları üzerinde araştırmalar. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yıl. 20: 632-663.
- Guenther, E., 1955. The Essential Oils, Vol. 1., D. Van Nostrand, New York, 427 pp.
- Gürgen A.R., 1946. Türkiye'nin önemli eteri yağları üzerinde araştırmalar. I. Ank. Yük. Zir. Ens. Derg. 6: 301-346.

- Heath, H.B., 1981. Source Book of Flavors, Avi, Westport, 863 pp.
- Herissset, A., J. Jolivet, A. Zoll, J. -P. Chaumont, 1973. A propos des falsifications de la sarriette des jardins (*Satureja hortensis* L.) Plant. Medicin. Phytother. 7 (2): 121-134.
- Karim, A., M. Ashraf, M.K. Bhatta, 1979. Studies on the essential oils of the Pakistani species of the family Umbelliferae. Part XXVIII. *Coriandrum sativum* Linn. (coriander, dhania) oil of the seed and the whole plant. Pakistan J. Sci. Ind. Res. 22 (4): 205-207.
- Sinha, G.K., R. Gupta, 1971. Essential oil of *Mentha longifolia* (L.) Natth. Flavour Ind. 2 (5): 310-312.
- Stahl, E., G. Schmitt, 1964. Chemical breeds of medicinal plants. II. Essential oils from tansy. Arch. Pharm. 297 (7): 385-391.
- Thieme, H., N.T. Tam, 1972. Untersuchungen über akkumulation und die zusammensetzung der ätherischen öle von *Satureja hortensis* L., *Satureja montana* L. und *Artemisia dracunculus* L. Pharmazie 27 (4): 255-265; 27 (5): 324-331.
- Vostrowsky, D., K. Michaelis, H. Ihm, R. Zintl, K. Knobloch, 1981. Über die komponenten des ätherischen öls aus estragon (*Artemisia dracunculus* L.). Zeit. Lebensmit. Unters. Forsch. 173 (5): 365-367.
- Zarghami, V.S., G.F. Russell, 1973. The volatile constituents of tarragon (*Artemisia dracunculus*). Chem. Mikrobiol. Technol. Lebensm. 15 (2): 184-187.

