

LASER TRILOBUM VE CUMINUM CYMINUM MEYVALARININ UÇUCU YAĞLARI

VOLATILE OILS OF LASER TRILOBUM AND CUMINUM CYMINUM FRUITS

Filiz MERİÇLİ*, Ali H. MERİÇLİ*

SUMMARY

In this research, volatile oil of *Laser trilobum* (Umbelliferae) fruits named as «kefe kimyonu» in Turkey and volatile oils of *Cuminum cyminum* (from different cultivation area) used as cumin were examined by GLC. Dried fruits of *L. trilobum* contain 2.7% volatile oil. Peryllaldehyde (68.46%) and d-limonene (24.32%) were determined as the major components of *L. trilobum* fruit oil.

The *C. cyminum* fruits obtained from the herbalist contain 1.4 - 2.1% volatile oil in accordance with their cultivation area. Cuminaldehyde (21.95 - 28.51%) was detected as the major component of *C. cyminum* fruit oils.

ÖZET

Bu çalışmada Türkiye'de kefe kimyonu olarak bilinen *Laser trilobum* (Umbelliferae) meyvaları ile farklı kültür bölgelerinden alınan *Cuminum cyminum* (Umbelliferae) meyvalarının uçucu yağları GLC ile incelenmiştir. *L. trilobum* meyvaları %2.7 uçucu yağ içermektedir. Uçucu yağda peril aldehit (%68.46) ve d-limonen (%24.32) majör bileşikler olarak saptanmıştır.

Aktarlardan kimyon olarak alınan *C. cyminum* meyvaları kültürünün yapıldığı bölgeye göre %1.4 - 2.1 uçucu yağ taşımaktadır. *C. cyminum* uçucu yağlarında majör bileşik olarak kumin aldehit (%21.95 - 28.51) saptanmıştır.

*İ.Ü. Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Anabilim Dalı, Beyazıt, İstanbul.

GİRİŞ

Umbelliferae (Apiaceae) familyasına ait bazı bitkilerin şizokarp meyvaları kimyon adıyla tanınmakta ve halk arasında geniş ölçüde baharat ve halk ilâcı olarak kullanılmaktadır.

Türkiye'de kimyon olarak *Cuminum cyminum* meyvaları (Fr. Cumini) kullanılmaktadır. *C. cyminum*, vatanı Mısır olan bir bitkidir ve Türkiye'de doğal olarak yetişmemektedir. Bununla beraber bilhassa İç Anadolu bölgesinde Ankara, Eskişehir, Niğde, Konya ve Afyon çevrelerinde bitkinin geniş ölçüde kültürü yapılmaktadır. İhraç edilen baharatlar içinde Fr. Cumini önemli bir yer tutar (1, 2). *C. cyminum* Türkiye dışında Bulgaristan, Hindistan, Çin, Mısır, Kuzey ve Güney Amerika ülkelerinde de kültüre alınmıştır (3, 4). Kültür yapılan bu ülkelerde verimin artırılması ile ilgili araştırmalar yapılmaktadır (5 - 7).

Frenk kimyonu adı ile tanınan ve Karaman kimyonu olarak da bilinen *Carum carvi*, Doğu Anadolu'da doğal olarak yetişmektedir (8). Bununla beraber bu bitkinin meyvaları (Fr. Carvi) yurdumuzda kimyon olarak kullanılmamaktadır. İstanbul ve Ankara aktarlarında Frenk kimyonu satılmamaktadır (1). *C. carvi*, bilhassa Rusya, Macaristan, Almanya, Hollanda ve Çekoslovakya gibi ülkelerde kültüre alınmıştır (3, 9).

Gerek Fr. Cumini, gerek Fr. Carvi baharat olarak kullanılmalarının yanı sıra tedavide karminatif olarak kullanılmaktadır. Fr. Cumini terletici ve idrar söktürücü, Fr. Carvi spazmolitik ve safra arttırıcı etkiler de göstermektedir (1, 10, 11). Belirtilen özelliklerin meyvaların taşıdığı uçucu yağdan kaynaklandığı düşünülerek Fr. Cumini ve Fr. Carvi uçucu yağları üzerinde çeşitli araştırmalar yapılmıştır (12 - 20).

Yurdumuzun bazı bölgelerinde kefe kimyonu adıyla başka bir Umbelliferae (*Laser trilobum*) meyvası satılmakta ve halk arasında kimyon gibi kullanılmaktadır. Droğun bilhassa Zonguldak, Adana, Kastamonu, Konya ve Eskişehir bölgelerinde kullanılışı yaygındır (1). *L. trilobum*, ülkemizde doğal olarak yaygın biçimde yetişmektedir (8). Bitkinin meyvalarının Türkiye dışında baharat olarak kullanılmasına pek rastlanmamıştır. Meyvalarının uçucu yağı üzerinde birkaç çalışma yapılmış ve bileşiminde limonen ve peril aldehit, ayrıca azulene benzer bir bileşik saptanmış-

tır (4, 12). Bitkinin kökleri üzerinde de seskiterpen laktonları açısından çalışmalar yapılmıştır (21 - 23).

Bu çalışmada *L. trilobum* meyvalarından elde edilen uçucu yağ gaz - likid kromatografisinde incelenmiştir. Türkiye'de yaygın biçimde kimyon olarak kullanılan *C. cyminum* meyvaları da Ankara aktarlarından alınarak uçucu yağları aynı şekilde araştırılmış ve kefe kimyonu sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır. Ayrıca incelenen uçucu yağların bileşimleri, yurdumuzda kullanılmayan *C. carvi* uçucu yağının literatür verileriyle karşılaştırılarak aralarındaki farklar gösterilmiştir.

MATERYAL ve METOT

Çalışmanın konusunu oluşturan kefe kimyonu, *Laser trilobum* (L.) Borkh. (Syn. *Laserpitium trilobum* L., *Siler trilobum* (L.) Crantz) meyvaları Zonguldak, Ulus, Günören köyünden toplanmıştır. Bitki örnekleri İSTE (İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu)nda kayıtlıdır, İSTE Nr. 49146.

Karşılaştırma yapmak amacıyla piyasada kimyon olarak satılıp kullanılan *Cuminum cyminum* L. meyvaları Ankara aktarlarından temin edilmiştir. Aktarlarda Haymana, Polatlı, Sivrihisar ve Konya kaynaklı kimyonların varlığı görülmüş ve hepsinden örnek alınmıştır. Piyasada satılan bu örneklerle ilâve olarak A. Ü. Ziraat Fakültesinden de *C. cyminum* örnekleri alınıp üzerinde çalışılmıştır.

L. trilobum ile 5 farklı kaynaklı *C. cyminum* meyvaları irice parçalanmış ve su distilasyonu ile uçucu yağları elde edilmiştir.

Elde edilen uçucu yağ örnekleri gaz - likid kromatografisi (GLC) ile incelenmiştir. Alev - iyonizasyon dedektörlü (FID) Packard 419 - Gas Chromatograph aygıtında yapılan analizlerde Carbowax 20 M, SF - 96 ve ODPN stasyonier fazlarından yararlanılmıştır. Taşıyıcı gaz olarak azot kullanılmış, Attenuation 32'ye, yazıcı hızı 5 mm/dak. ya ayarlanmıştır.

Uçucu yağların GLC analizleri 5 bölümde gerçekleşmiştir.

1 — Uçucu yağlar EtOAc ile seyreltilerek doğrudan enjekte edilip Sistem 1 (Carbowax 20 M, 150°C) ve Sistem II (SF - 96, 155°C) de incelenmişlerdir.

2 — Uçucu yağlar, Silikajel kolonda (2 cm × 20 cm, Merck Kieselgel G, 0.005 - 0.02 mm, 70 - 325 ASTM) önce n-pentan ile elüe edilerek monoterpen hidrokarbonları alınmış, daha sonra EtOAc ile elüe edilerek oksijenli bileşikleri ayrılmıştır (24).

3 — Monoterpen hidrokarbonları içeren n-pentan fraksiyonu Sistem III (Carbowax 20 M, 70°C) ve Sistem IV (ODPN, 65°C) de incelenmiştir.

4 — Oksijenli bileşikleri içeren EtOAc fraksiyonu da Sistem V (Carbowax 20 M, 140°C) ve Sistem II de incelenerek majör bileşikler teşhis edilmiştir.

5 — Elde edilen kromatogramlarda alan ölçme yöntemi uygulanmış, planimetre (K.E. 66716) yardımıyla pik alanları ölçülmüş ve maddelerin % miktarları hesaplanmıştır.

BULGULAR

Meyvalarda volumetrik yöntem ile yapılan uçucu yağ miktar tayinlerinde Tablo I de görülen sonuçlar alınmıştır.

Su distilasyonu ile elde edilen uçucu yağların berrak, renksiz - uçuk sarı renkli, yakıcı, baharlı lezzette oldukları gözlenmiştir. Piyasa örnekleri ile A.Ü. Ziraat Fakültesinden alınan örneğin uçucu yağı keskin kimyon kokuludur. *L. trilobum* uçucu yağının ise kimyona benzer ama daha değişik kokulu olduğu saptanmıştır.

Tablo 1: Kimyon örneklerinin taşıdıkları uçucu yağ miktarları

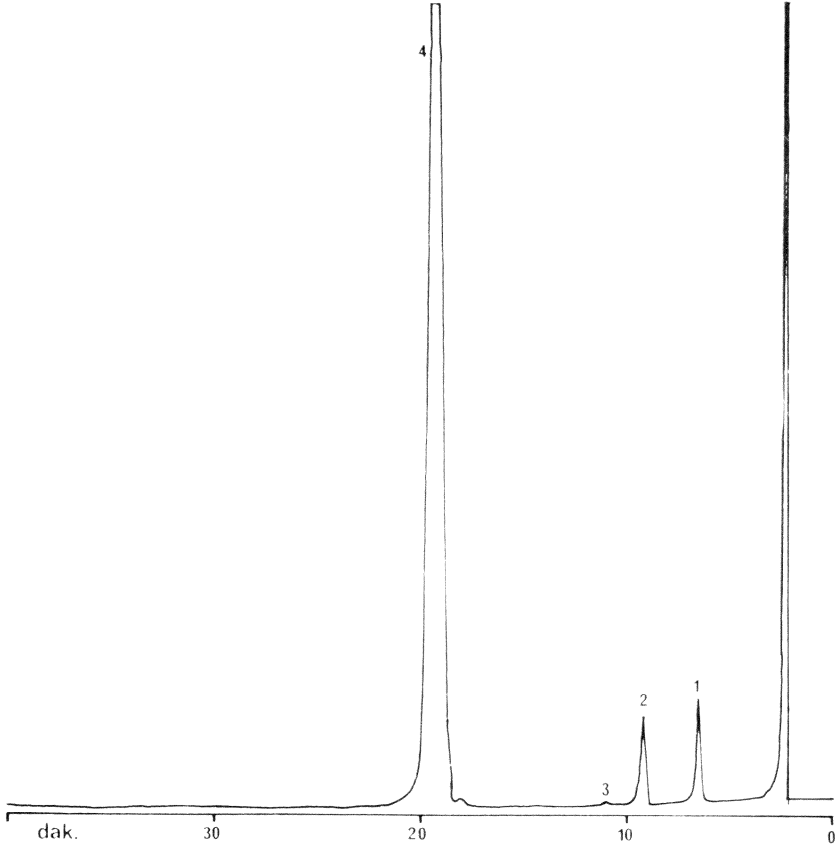
Bitki	Kökeni	Uçucu yağ miktarı % h/a
<i>Laser trilobum</i>	Zonguldak, Ulus, doğadan	2.7
<i>Cuminum cyminum</i>	A.Ü. Ziraat Fak., kültür	2.6
<i>C. cyminum</i>	Haymana, kültür	1.7
<i>C. cyminum</i>	Polatlı, kültür	2.1
<i>C. cyminum</i>	Sivrihisar, kültür	1.4
<i>C. cyminum</i>	Konya, kültür	1.4

Uçucu yağların GLC analizlerinde *L. trilobum* ile *C. cyminum* örneklerinin bileşimlerinin farklı olduğu görülmüştür.

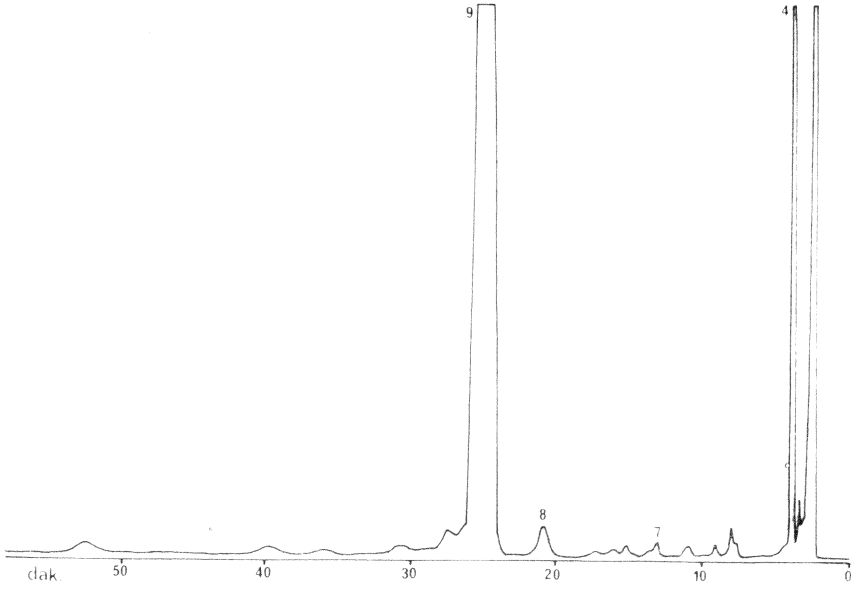
Araştırmanın asıl konusunu oluşturan *L. trilobum* uçucu yağının monoterpen hidrokarbon fraksiyonunda α -pinen, kamfen, β -pinen ve d-limonen varlığı saptanmıştır (Krom. 1);

d-limonen monoterpen fraksiyonunun % 84.4 ünü, uçucu yağın ise % 24.3 ünü oluşturmaktadır. *C. cyminum* örneklerinde ise α -pinen, kamfen, β -pinen, d-limonen, γ -terpinen ve p-simen saptanmıştır. *C. cyminum* uçucu yağlarında limonen miktarı % 6.77-15.49 arasında bulunmuştur. β -pinen (% 4.51-14.04) ve p-simen (% 10.32-14.28) de önemsenecek miktarlardadır.

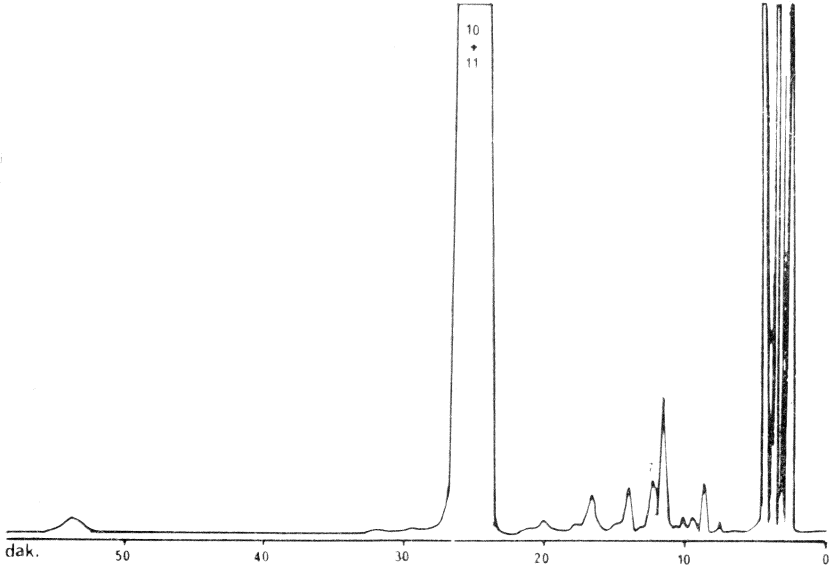
Oksijenli bileşikler olarak *L. trilobum* uçucu yağında borneol, karvon ve peril aldehit saptanmıştır (Krom. 2). *C. cyminum* örneklerinde ise peril aldehit yerine kumin aldehit bulunduğu görülmüştür. Ayrıca eldeki standartlar ve uygulanan değişik yöntemler ile (uçucu yağın sabunlaştırıldıktan sonra incelenmesi, asetillendikten sonra incelenmesi ve değişik stasyonere fazların denenmesi vs.) ile teşhis edilemeyen ancak bir ester olduğu



Krom. 1: *L. trilobum* uçucu yağının monoterpen hidrokarbon bileşiklerinin Sistem IV (ODPN, 65°C) deki kromatogramı



Krom. 2: *L. trilobum* uçucu yağının Sistem I (Carbowax 20 M, 150°C) deki kromatogramı



Krom. 3: *C. cymivum* (Haymana) uçucu yağının Sistem I (Carbowax 20 M, 150°C) deki kromatogramı

saptanan bir madde de belirlenmiştir. Carbowax 20 M stasyoner fazında kumin aldehit ile birlikte gelen bu madde (Krom. 3), SF-96 stasyoner fazında ayrılmıştır (Krom. 4). Uçucu yağın sabunlaştırıldıktan sonra alınan gaz kromatogramında pikin yerinin değişmesi maddenin bir ester olduğunu düşündürmektedir. Ancak eldeki imkânlarla maddenin kesin teşhisi yapılamamıştır. Bu maddeye şimdilik kumin-ester denmiştir*.

İncelenen kefe kimyonu ve kimyon örneklerinde saptanan maddeler Tablo 2 de gösterilmiştir.

Tablo 2: İncelenen kimyon örneklerinin uçucu yağlarında saptanan maddelerin % miktarları

Madde Pik No.	Uçucu yağ içinde % miktarı					
	C. <i>cuminum</i> kültür örnekleri					
	<i>L. trilobum</i>	Haymana	Polatlı	Sivrih.	Konya	A.Ü. Zir. Fak.
1. α -pinen	1.80	1.29	1.47	2.55	2.45	1.47
2. kamfen	1.40	9.03	2.58	5.95	6.01	2.43
3. β -pinen	0.16	4.51	10.33	14.04	9.60	9.75
4. d-limonen	24.31	6.77	15.49	13.61	10.02	10.10
5. γ -terpinen	—	2.25	1.47	3.40	2.61	2.65
6. p-simen	—	10.32	11.43	14.04	13.06	14.28
7. borneol	0.49	1.17	0.65	0.31	0.92	—
8. karvon	2.46	—	—	—	—	—
9. peril aldehit	68.46	—	—	—	—	—
10. kumin aldehit	—	23.33	26.57	28.51	27.32	21.95
11. kumin-ester	—	31.66	26.20	36.56	36.40	25.08

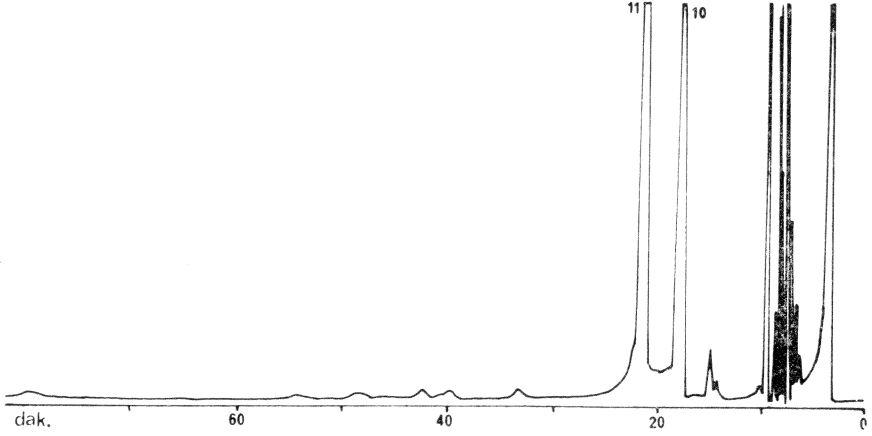
Not: Teşhis edilemeyen minör pikler tabloya alınmamıştır.

Bütün örneklerde majör monoterpen hidrokarbon olarak d-limonen teşhis edilmiştir. Fr. Laseri örnekleri oksijenli bileşiklerden peril aldehiti, Fr. Cumini örnekleri ise kumin aldehit ile bir esteri (kumin-ester) majör bileşik olarak taşımaktadır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Türkiye'de kefe kimyonu olarak bilinen *Laser trilobum* meyvaları % 2.7 uçucu yağ taşımaktadır. Kırım'da yetişen örnek-

* Bu madde daha sonraki çalışmalarda tekrar ele alınacaktır.



Krom. 4: *C. cyminum* (Haymana) uçucu yağının Sistem II (SF-96, 155°C) deki kromatogramı

lerde % 3.3 uçucu yağ bulunmakla birlikte, doğadan toplanan örnekler için % 2.7 verim, bitkinin meyvalarının uçucu yağ yönünden zengin olduğunu gösterir. Kültürü yapılan (*Carum carvi* ya da *Cuminum cyminum*) kimyonlarda uçucu yağ miktarı bölge iklim koşullarına ve kültür şartlarına bağlı olarak % 3-6 arasında değişmektedir (2, 9). *L. trilobum* bitkisi de doğal olarak yetiştiği bölgelerde kültüre alınacak olursa gübreleme, sulama ve diğer tarımsal işlemlerle hem meyva verimi, hem de uçucu yağ içeriği arttırılabilir.

Aktarlardan alınan *C. cyminum* örneklerinde uçucu yağ miktarı % 1.4 - 2.1 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar, diğer ülkelerdeki kültür örneklerine göre (% 2-5) daha düşüktür (2, 4). Uçucu yağ miktarındaki bu düşüklük, kültür bölgelerinin ve şartlarının farklılığından ileri gelmektedir. Ayrıca meyvaların hasat edildiklerinde taşıdıkları uçucu yağ miktarı, saklama koşullarına bağlı olarak değişmektedir (25). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden alınan *C. cyminum* meyvalarının aktarlardan alınan örneklere göre daha fazla uçucu yağ taşımaması (% 2.6) kültür ve saklama şartlarının daha iyi olması nedeniyle bu görüşü doğrulamaktadır.

Uçucu yağ bileşimlerine gelince kefe kimyonu uçucu yağında majör bileşik olarak peril aldehit (= dihidro kumin aldehit) (% 68.46) ve l-limonen (% 24.31) saptanmıştır. Diğer ülkelerde yapılan çalışmalarda da *L. trilobum* uçucu yağının majör bileşikleri olarak peril aldehit ve limonen saptanmıştır (26). Kırım örneklerinin uçucu yağında peril aldehit miktarı % 45 olarak verilmiştir; mavi renkli olan bu uçucu yağda azulen benzeri bir bileşiğin varlığı da belirtilmiştir (4). Türkiye'de Zonguldak civarında doğadan toplanan *L. trilobum* meyvalarından elde edilen uçucu yağ ise renksiz-uçuk sarı renklidir; taşıdığı peril aldehit miktarı da Kırım örneğine göre daha yüksektir. Bu fazlalık yetiştirme bölgesinin farklı oluşuna bağlanabilir ayrıca gaz-likit kromatografisi ile daha duyarlı sonuçlar alınmasıyla da ilgili olabilir.

Kefe kimyonu uçucu yağında monoterpen hidrokarbon olarak varlığı daha önceden bilinen α -pinen, β -pinen ve limonen yanında kamfen (% 1.4) de tesbit edilmiştir (4, 26), oksijenli bileşiklerden de peril aldehit yanında borneol ve az miktarda karvon da saptanmıştır.

İç Anadolu Bölgesinde kültürü yapılan *C. cyminum* örneklerinin uçucu yağları da yapı bakımından diğer ülkelerdeki örneklerine benzerlik göstermektedir (12, 13, 20). İncelenen örneklerin uçucu yağlarında, miktarları yetiştirme bölgesi ve saklama koşullarına bağlı olarak az veya çok değişkenlik gösteren başlıca 9 madde saptanmıştır. Monoterpen hidrokarbon olarak α ve β -pinen, kamfen, d-limonen, γ -terpinen ve p-simen teşhis edilmiştir. Oksijenli bileşikler olarak da borneol ve kumin aldehit saptanmıştır. Uçucu yağın bileşiminde Carbowax 20 M stasyoner fazında kumin aldehit ile birlikte gelen ancak SF-96 stasyoner fazında ayrılan bir maddenin varlığı tesbit edilmiştir. Uçucu yağ sabunlaştırıldıktan sonra yapılan analizde pikin yer değiştirmesine dayanarak bir ester olabileceği düşünülen bu maddeye şimdilik kumin-ester denilmiştir, madde daha sonra yapılacak çalışmalarda tekrar ele alınacaktır. Diğer ülkelerdeki *C. cyminum* meyvalarının uçucu yağlarında kumin alkol ve peril aldehit tesbit edilmiştir; Türkiye'deki kültürlerin uçucu yağında bu maddeler bulunamamıştır (9). Kumin aldehit miktarları ise (% 21.95-28.51) diğer ülkelerde tesbit edilenlere (% 35-62) göre daha az bulunmuştur. Kumin aldehit % miktarları Carbowax 20 M stasyoner fazında alınan kromatog-

ramlara göre hesaplanırsa % 47-65 arasında sonuçlar verilebilir, ancak bu durumda kumin aldehit ile birlikte gelen kumin-ester de bu miktara katılmış olacaktır.

Kimyon olarak bilinen diğer bitki *Carum carvi* kültür formu meyvalarının uçucu yağlarında yapılan araştırmalar, bu yağlarda *L. trilobum* ve *C. cyminum* uçucu yağlarından farklı bileşikler bulunduğunu göstermektedir. Değişik ülkelerde GLC analizlerinde başlıca karvon, dihidro karveol, dihidro karvon, iso dihidro karveol, neoiso dihidro karveol, cis-karveol, trans-karveol, limonen, α -pinen, β -pinen, Δ_3 -karen, sabinen, mirsen, α -fellandren, β -fellandren, γ -terpinen, p-simen gibi bileşikler *C. carvi* uçucu yağlarında saptanmıştır (15-19). Türkiye'de doğal olarak yetişen *C. carvi* meyvalarının uçucu yağ içeriği bilinmemektedir*. Ancak Türkiye'de kefe kimyonu olarak bilinen ve yerel olarak kullanılan *L. trilobum* uçucu yağının bileşimi bu çalışmayla belirlenmiştir. Uçucu yağ tıyon vb. toksisitesi yüksek ketonik bileşikler taşımamaktadır, bu ise meyvaların uçucu yağının rahatlıkla kullanılabilceğini göstermektedir. Kültürü yapılan *C. cyminum* meyvalarının uçucu yağ veriminin düşük olması ise kültür ve saklama şartlarının daha iyileştirilmesi ile yükseltilebilir.

TEŞEKKÜR : Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmokognozi Anabilim Dalı laboratuvar olanaklarından yararlanmamıza izin vererek araştırmanın gerçekleşmesini sağlayan Sayın Prof. Dr. Mekin Tanker'e en içten teşekkürlerimizi sunarız. Ayrıca kefe kimyonu materyel temininde yardımcı olan Ecz. Arif Ekmekçi (Ulus - Zonguldak) ile standart temininde yardımcı olan Dr. Ali Bayrak (A.Ü. Ziraat Fakültesi)'a teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Baytop, T. : *Türkiye'de Bitkilerle Tedavi*, İst. Üniv. Yayınları No. 3255, İstanbul, 1984, s.299, 300.
2. Dikmen, B. : *Kimyon Yetiştiriciliği ve Kalite Özellikleri*, Orta Anadolu, Bölge Ziraat Araştırma Enst. Genel Yayın. No. 51, Ankara, 1984, s. 2-24.
3. Stary, F., Jirasek, V. : *Herbs*, Hamlyn, London, New York, 1976, s. 94, 116.
4. Gildemeister, E., Hoffmann, F. : *Die aetherischen Öle*, Band VI, Akademie Verlag, Berlin, 1961, s. 350-524.

* Türkiye'de doğal olarak yetişen *Carum* türlerinin uçucu yağlarının incelenmesi ayrı bir araştırma olarak planlanmıştır.

5. Ahmet, S.S., Eid, M.N.A. : *Egypt. J. Hortic.*, **2**, 227-32 (1975), Ref. C.A., **85**, 57939x (1976).
6. Georgiev, E.V., Khadzhiiski, T.T., Voin, H.T. : *Prom. Plovdiv*, **18**, 259-70 (1971), Ref., C.A., **79**, 35039c (1973).
7. Sefa, S., Oruç, S. : *Kuru ve Sulu Şartlarda Yetiştirilen Kimyonun Azot ve Fosfor İsteği*, Eskişehir Bölge Toprak Su Araştırma Enst., Araştırma Proje No. 612-1, Eskişehir (1983).
8. Hedge, C., Lamond, J.M. in Davis, P.H. : *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Vol. IV, University Press, Edinburgh, 1972, s. 347-49, 513.
9. Guenther, E. : *The Essential Oils*, Vol. IV, Van Nostran Company LTD, London, 1958, s. 573-84; 615-19.
10. Gessner, O./Orzechowski, G. : *Gift- und Arzneipflanzen von Mitteleuropa*, Carl Winter Universitätsverlag, Heidelberg, 1974, s. 293.
11. Boros, G. : *Unsere Küchen- und Gewürzkräuter*, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 1975, s. 48-9.
12. Karim, A., Pervez, M., Bhatti, M.K. : *Pakistan J. Sci. Ind. Res.*, **19**, 239-42 (1976).
13. Shankaracharya, N.B., Natarajan, C.P. : *Indian Food Packer*, **25**, 22-28 (1971).
14. Rasheed, A., Chaudri, K.N. : *Pakistan J. Sci. Res.*, **26**, 25-36 (1974).
15. Rothbaecher, H., Suteu, F. : *Planta Med.*, **28**, 112-23 (1975).
16. Von Schantz, M., Ek, B.S. : *Sci. Pharm.*, **39**, 82-101 (1971).
17. Von Schantz, M., Huhtikangas, A. : *Phytochemistry*, **10**, 1787-93 (1971).
18. Salveson, A., Baerheim Svendsen, A. : *Planta Med.*, **30**, 93-6 (1976).
19. Salveson, A., Baerheim Svendsen, A. : *Sci. Pharm.*, **46**, 93-100 (1978).
20. Kumar, P., Baslas, R.K. : *Indian Perfum.*, **22**, 164-5 (1978).
21. Holub, M., Samek, Z., Popa, D.P. ve ark. : *Collect. Czech. Chem. Commun.*, **35**, 284-94 (1970), Ref., C.A., **72**, 67128c (1970).
22. Holub, M., Samek, Z., Herout, V. : *Phytochemistry*, **11**, 3053-55 (1972).
23. Holub, M., Budesinsky, M., Smitalova, Z. ve ark. : *Tetrahedron Letters*, **25**, 3755-8 (1984).
24. Scheffer, J.J., Baerheim Svendsen, A. : *J. Chromatogr.*, **115**, 607-11 (1975).
25. Bochenska, I., Kozlowski, J. : *Herba Polonica*, **15**, 251-63 (1969), Ref., C.A., **73**, 73815m (1970).
26. Adcock, J.W., Betts, J.J. : *Planta Med.*, **26**, 52-64 (1974).