

***CAPSELLA BURSA-PASTORIS* (L.) MEDIK (CRUCIFERAE) TOHUMLARININ
VE KÖKLERİNİN SABİT YAĞ İÇERİKLERİ AÇISINDAN
KARŞILAŞTIRILMASI**

COMPARISON OF THE FIXED OIL OF SEEDS AND ROOTS OF *CAPSELLA BURSA-PASTORIS* (L.) MEDIK (CRUCIFERAE)

Ceyda Sibel KILIÇ^{1*} Sinem ASLAN² Murat KARTAL² Maksut COŞKUN¹

¹Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik AD, 06100 Tandoğan,
Ankara - TÜRKİYE

²Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi AD, 06100 Tandoğan,
Ankara – TÜRKİYE

ÖZET

Capsella bursa-pastoris (L.) Medik Cruciferae (Brassicaceae) familyasına ait kozmopolit bir bitkidir, Türkiye’ de ve dünyanın pek çok yerinde yetişmektedir. Tabandaki rozet yaprakları tazeyken salata olarak tüketilen veya pişirilerek yenen *C. bursa-pastoris* çeşitli tıbbi etkilere sahip olup (diüretik, antiinflamatuar, antiülser, hemostatik vb), bitki üzerinde çok sayıda çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada Türkiye’ de yetişen türün tohumlarının ve köklerinin yağ asidi bileşimi literatürde yer alan (değişik coğrafi bölgelerden toplanan) örneklerle karşılaştırmıştır. Tohumların doymamış yağ asitlerince (oleik %22.863; linoleik %20.859; linolenik %12.197) zengin olduğu, kökün ise palmitik asitçe (%44) zengin olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: *Capsella bursa-pastoris*, Cruciferae, sabit yağ

ABSTRACT

Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., belonging to Cruciferae (Brassicaceae) is a cosmopolitan species growing in Turkey and worldwide. *C. bursa-pastoris* of which fresh basal leaves are consumed as salads or freshly cooked and the plant also has many medicinal activities that have been studied in detail (diuretic, anti-inflammatory, anti-ulcer, hemostatic etc.). In this study we compared the fixed oil composition of the seeds and roots of the species with the compositions of them in the literature. Seed oil was found to be rich in unsaturated fatty acids (oleic 22.863%; linoleic 20.859%; linolenic 12.197%) whereas the root oil was rich in palmitic acid (44%).

Keywords: *Capsella bursa-pastoris*, Cruciferae, fixed oil

GİRİŞ

Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., ülkemizde Çoban çantası veya Çıngıldaklıot (1), olarak bilinen, Cruciferae familyasına ait kozmopolit bir bitkidir. Tek veya iki yıllık olan bitki 4-50 cm boyundadır ve ince bir kökü vardır. Bazal yaprakları rozet oluşturunucudur ve şekilleri lirattan pinnatifide, pinnatifitten tam yaprağa kadar değişmektedir (2). Bitki terminal rasemoz çiçek durumu ve kalbe benzeyen silikula meyveleriyle kolaylıkla ayırt edilebilir (3). Tohumları çok sayıdadır, tek bir meyvede 30 kadar tohum bulunabilir (2).

Meyve sapları tamamen koparılmayacak şekilde aşağıya doğru sıyrılıp gövde sağa sola döndürüldüğünde çıngıldama, tıngıldama gibi bir ses çıkarmaktadır. Bitkiye Çıngıldaklıot denmesi bu sebeptendir. Türkiye' nin her yerinde, her ortamda yetişebilen bu bitkinin çiçeklenme dönemi 1-12 aylar arasındadır (2). Türkiye' de bu türden başka *C. rubella* Reuter yetişmekte olup, *C. lycia* Stapf' ın varlığı kesin değildir. Ancak bu iki tür de ülkemizde *C. bursa-pastoris* kadar yaygın değildir (2).

Taze yaprakları salata olarak tüketilen veya pişirilerek yenen *C. bursa-pastoris* değişik tıbbi etkilere sahip olup, bitki üzerinde yapılmış çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bitki, rat uterusu üzerindeki kontraktıl aktivitesinin oksitosine benzer olduğu bulunmuştur (4); kan basıncını düşürmekte ve ince bağırsakları büzmektedir (5-6); ekstreleri diüretik, antienflamatuvar ve antiülser etkilere sahiptir (7); farelerde Ehrlich solid tümör gelişimini inhibe etmektedir (8); özellikle uterus ve yüzeysel kanamalarda hemostatiktir (9). Bitki tohumları üzerinde yapılan çalışmaların birinde dünyanın farklı bölgelerinden toplanan örneklerin yağ asidi bileşimleri incelenmiş (10); bir diğesinde ise besin olarak tüketilen yabancı türlerin besin bileşenlerinin araştırılması kapsamında yağ asidi içeriklerine bakılmıştır (11).

Bu çalışmada amacımız, Türkiye’ de yetişen türün kök ve tohumlarının yağ asidi bileşimini belirlemek; bulgularımızı kendi aralarında ve değişik coğrafi bölgelerden toplanan literatürde yer alan örneklerle karşılaştırmak, böylece yabancı bir ot olarak görülen ve ilgilenilmeyen bu bitkiye bu şekilde bir kullanım alanı yaratmaya çalışmaktır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Kimyasallar

Tohumlardan yağ ekstre edilmesinde petrol eteri (Riedel de-Haen; 24541), uçucu yağın metillenmesinde borontriflorür (Merck; bortrifluorid-Methanol complex (%20 solution in methanol) for synthesis; 8.01663.0100) ve n-hekzan (Riedel de-Haen; 15671) kullanılmıştır.

Bitki Materyali

Bitki materyali aşağıda belirtilen lokaliteden toplanmış olup, herbaryum örneği Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu (AEF)’ nda saklanmaktadır:

B4: Ankara, Etlik, SSK arsasında, 850 m, C.S. Kılıç, 18/4/2005 AEF 23567.

Sabit Yağların Elde Edilmesi ve Metillenmesi

4 .69 g tohum ve 6.70 g kök materyali toz edildikten sonra ayrı ayrı Soxhlet cihazının kartuşuna yerleştirilerek 4’ er saat boyunca petrol eteri ile ekstre edilmiştir. Ekstraksiyon sonunda çözücü rotavaporda basınç altında uzaklaştırılmış ve sırasıyla 0.03 g (% 0.64) ve 0.03 (% 0.44) g sabit yağ elde edilmiştir. Elde edilen sabit yağların metil esterleri Metcalfe ve arkadaşları tarafından geliştirilen yöntemle göre hazırlanmış (12) ve GC ve GC-MS yöntemleri kullanılarak bileşimlerinde bulunan yağ asitlerinin tayini yapılmıştır.

GC ve GC-MS koşulları

GC ve GC-MS analizleri Agilent 5973 Network Mass Selective Detector (GC-MS) ile kombine edilen Agilent 6890N Network GC sistemi ile gerçekleştirilmiştir. Kullanılan kapiler kolon her iki analiz için de Agilent 19091N-136 (HP Innowax Capillary; 60.0 m x 0.25 mm x 0.25 µm)’ dır. Taşıyıcı gaz olarak helyum kullanılmış olup akış hızları GC ve GC-MS için sırasıyla 3.1 ml/dak ve 3.3 ml/dak’ dır. Enjeksiyon hacmi 1 µl’ dir. Numunelerin analizi aşağıdaki tabloda yer alan sıcaklık programına göre gerçekleştirilmiştir. Enjeksiyonlar split modda (35:1) 250 °C ısıda gerçekleştirilmiştir. Detektör (MSD) sıcaklığı 260 °C’ tır. Basınç 50.0 psi’ dir. Analiz süresi 78.33 dakikadır. Kütle Spektrometresi 35-450 atomik kütle birimleri (AMU) tarama aralığında (*m/z*),

elektron çarpma iyonizasyonu (EI) (70 eV) ile gerçekleştirilmiştir. Yağ asidi yüzdelerinin ortalaması 3' er enjeksiyon yapılarak alınmıştır.

Piklerin tanımlanması

Tohum ve kök sabit yağ numunelerinin yağ asidi bileşimleri tutulma (R_t) süreleri, örnek olarak kullanılan yağ asitlerinin tutulma süreleriyle karşılaştırılarak ve kütle spektrumlarının Wiley ve Nist veritabanlarında taranmasıyla belirlenmiştir.

Tablo 1: Uygulanan sıcaklık programı

Sıcaklık (°C)	Artış oranı (dak.)	Tutulma zamanı (dak.)	Toplam zaman (dak.)
100	---	2	2
100-170	5	15	31
170-215	5	15	55
215-240	3	10	73,33

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bitkinin tohum ve köklerinden elde edilen sabit yağların bileşimi Tablo 2' de karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Tablo 2. *C. bursa-pastoris* tohumlarından ve köklerinden elde edilen sabit yağın yağ asidi bileşenleri

Yağ Asidi	R_t (dak.)	Tohum (%)	Kök (%)
Azelaik asit	21.892	1.802	10.024
Palmitik asit	24.252	18.168	44.076
Stearik asit	35.165	9.874	9.570
Oleik asit	35.958	22.863	16.101
Linoleik asit	37.712	20.589	13.402
Linolenik asit	39.858	12.197	6.826
Araşidik asit	41.892	3.370	-
11-eikozenoik asit	42.488	11.136	-

Tabloda da görüldüğü üzere tohumlardaki doymamış yağ asitlerinin (oleik, linoleik ve linolenik) oranı kökte bulunanlardan fazladır. Köklerdeki doymuş yağ asitlerinden palmitik asidin oranı ise tohumlardakinden anlamlı bir şekilde fazladır. Stearik asit oranı ise çalışılan her iki örnekte çok fazla bir farklılık göstermemektedir.

Elde ettiğimiz sonuçlar farklı coğrafi lokalitelerde yetişen bitkinin tohumlarının yağ asidi bileşimini inceleyen literatürle karşılaştırıldığında (İsviçre / Grindewald, Afganistan / Hindukush, Almanya / Bodensee, Almanya / Emsland, İsveç / Trelleborg, Finlandiya / Kevo, İsveç / Bornholm, İsviçre / Juherpass, İsviçre / Furkapass, Hollanda / Zandfoort, İskoçya / Achnasheen, İtalya / Campamenosa) literatürdeki stearik asit oranlarının %3.3-6.1 arasında değiştiği ve bu değerin de bizim çalışmamızda elde edilen değerden düşük olduğu ortaya çıkmaktadır. Bizim çalışmamızda elde edilen palmitik asit oranı da yaklaşık 2 kat daha yüksektir (literatürde %7.1-9.7 arasında değişmektedir). Linoleik asit oranlarında ise çok fazla bir farklılık bulunmamaktadır (literatürde %20.0-30.0). Ancak çalışmamızda elde edilen linolenik asit miktarı (%12.197) literatürde verilen değerden belirgin bir şekilde daha düşük (%23.6-38.2) bulunmuştur. Araşidik asit oranı ise literatürde %0.7-2.2 arasında verilmiş olup, bu oran bizim çalışmamızda elde edilen değerden daha düşüktür (10).

C. bursa-pastoris' in de aralarında bulunduğu İspanya' da yetişen bazı bitkilerin besin bileşenlerinin incelendiği bir çalışmada (11) *C. bursa-pastoris* tohumlarındaki α -linolenik asidin, toplam yağ asitlerin %50.67' sini oluşturduğu bildirilmektedir. Bu değer bizim çalışmamızda bulunan değerden oldukça farklıdır. Ayrıca yazarlar bu çalışmada erusik aside de rastladıklarını da bildirmişlerdir, ancak bizim sabit yağ numunemizde erusik aside rastlanılmamıştır.

Bitkinin tohumlarının çok küçük olması nedeniyle içerdikleri sabit yağ miktarı çok fazla değildir. Bu nedenle de doymamış yağ asidi kaynağı olarak kullanılmaları ilk etapta çok uygun gibi gelmeyebilir. Ancak bir bitki vejetasyon dönemi boyunca yüzlerce, hatta binlerce tohum oluşturmaktadır. Üstelik hemen her yerde rahatlıkla yetişebilen bu bitkinin kültürü de çok zor değildir. Hatta yabancı olarak yetişen bitkiler oldukça bol miktarda bulunduğundan, yeterince tohum elde edilmesi mümkündür. Dolayısıyla bitkinin yağ miktarı açısından olan eksikliğini ürettiği binlerce tohum ile kapatabileceğini ve hemen her ortamda rahatlıkla yetişebilen ancak insanların çok fazla ilgisini çekmeyen, hatta çoğu zaman da “ot” denilerek çok fazla önemsenmeyen bu bitkiden faydalanılabileceğine inanıyoruz.

Bir diğer önemli husus da tohumlarda %1.802 oranında bulunan azelaik asitle ilgilidir. Azelaik asit doğal olarak bulunan düz zincirli 9 karbonlu bir dikarboksilik asit (13) olup *Cichorium intybus* köklerinden (14), *Hibiscus syriacus* kabuğundan (15) ve *Brucea javanica* tohumlarından (16) izole edildiği bildirilmiştir. Azelaik asit saçın tekrar büyümesini stimüle etmesi nedeniyle yamalı alopecia areata tedavisinde kullanılan (17); ideal bir kemoterapötik ajanın özelliklerine sahip olan (7); iyi bilinen antibakteriyel etkilerinin yanı sıra *in vitro* olarak antimikotik etkisi de olan (18) ve esas olarak akne tedavisinde kullanılan bir maddedir (19). Ancak gerek bu çalışmada

düşük miktarda belirlenmiş olması nedeniyle ve gerekse daha önce *Capsella* türlerinden elde edilmemesi (10), bu maddenin yağın bileşiminde doğal olarak bulunan bir madde olmayıp, daha ziyade bir oksidasyon ürünü olabileceği fikrini uyandırmaktadır. Nitekim, literatürde de azelaik asidin oleik veya elaidik asidin oto-oksidasyon ürünü olarak mevcut olabileceği belirtilmektedir (20). Ancak, literatürde yer alan çalışmalar çok yeni çalışmalar olmayıp, kullanılan GC-MS cihazının hassasiyeti azelaik asit varlığını gösterememiş olabilir. Eğer durum böyleyse, söz konusu maddenin düşük miktarlarda olsa bile *C. bursa-pastoris*' in tohumlarındaki sabit yağda mevcut olabileceğini ve bitki ekstresinin gösterdiği antitümoral etkiye (21) katkıda bulunabileceğini düşünmek mümkündür. Ancak bu hususun açıklığa kavuşturulması için yağ asidi bileşiminin daha ayrıntılı incelenmesi ve üzerinde biyoaktivite çalışmalarının gerçekleştirilmesi faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

1. **Baytop, T.** Türkiye' de Bitkilerle Tedavi – Geçmişten Bugüne, 2. Baskı. Nobel Tıp Basımevi: İstanbul, Türkiye, 348-349 (1999).
2. **Hedge, I.C.,** *Capsella* Medik. In Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Edinburgh University Press, Edinburgh, UK, Volume 1: 343-344 (1965).
3. **Defelice, M.,** Shepherd's-purse, *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic., *Weed Technology*, **15**: 892-895 (2001).
4. **Kuroda, K., Takagi, K.,** Physiologically active substance in *Capsella bursa-pastoris*, *Nature*, **220**: 707-708 (1968)
5. **Kuroda, K., Kaku, T.,** Pharmacological and chemical studies on the alcohol extracts of *Capsella bursa-pastoris*, *Life Sciences*, **8(1)**: 151-155 (1969)
6. **Kuroda, K., Takagi, K.,** Studies on *Capsella bursa-pastoris*. I. General Pharmacology of ethanol extract of the herb, *Arch. Int. Pharmacodyn.*, **178(2)**: 382-391 (1969)
7. **Kuroda, K., Takag, K.,** Studies on *Capsella bursa-pastoris*. II. Diuretic, anti-inflammatory and anti-ulcer action of ethanol extracts of the herb, *Arch. Int. Pharmacodyn.*, **178(2)**: 392-399 (1969)
8. **Kuroda, K., Akao, M., Kanisawa, M., Miyaki, K.,** Inhibitory effect of *Capsella bursa-pastoris* extract on growth of Ehrlich solid tumor in mice, *Cancer Research*, **36**: 1900-1903 (1976)

9. **Vermathen, M., Glasl, H.**, Effect of the herb extract of *Capsella bursa-pastoris* on blood coagulation, *Planta Medica*, **59**, Supplement Issue: A 670 (1993)
10. **Mukherjee, K.D., Kiewit, I., Hurka, H.**, Lipid content and fatty acid composition of seeds of *Capsella* species from different geographical locations, *Phytochemistry*, **23(1)**, 117-119 (1984).
11. **Guil-Guerrero, J.L., Gimenez-Martinez, J.J., Torija-Isasa, M.E.**, Nutritional composition of wild edible Crucifer species, *J.Food Biochem.* **23**, 283-294 (1999).
12. **Metcalf, L.D., Schimita, A.A., Pelka, J.R.**, Rapid preparation of fatty acid esters from lipids for gas chromatographic analysis, *Anal. Chem.*, **38 (3)**, 514-515 (1966).
13. **Breatnach, A.S.**, Azelaic acid: potential as a general antitumoural agent, *Medical Hypotheses*, **52(3)**, 221-226 (1999).
14. **He, Y., Guo, Y.J., Gao, Y.Y.**, Studies on chemical constituents of root of *Cichorium intybus*, *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi*, **27(3)**, 209-210 (2002).
15. **Zhang, E.J., Kang, Q.S., Zhang, Z.**, Chemical constituents from the bark of *Hibiscus syriacus*, *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi*, **18(1)**, 37-38 (1993).
16. **Su, B.N., Chang, L.C., Park, E.J., Cuendet, M., Santarsiero, B.D., Mesecar, A.D., Mehta, R.G., Fong, H.H., Pezzuto, J.M., Kinghorn, A.D.**, Bioactive constituents of the seeds of *Brucea javanica*, *Planta Medica*, **68(8)**, 730-733 (2002).
17. **Şaşmaz, S., Arıcan, O.**, Comparison of azelaic acid and anthralin for the therapy of patchy alopecia areata: a pilot study, *Am. J. Clin. Dermatol.*, **6(6)**, 403-406 (2005).
18. **Brasch, J., Christophers, E.**, Azelaic acid has antimycotic properties in vitro, *Dermatology*, **186(1)**, 55-58 (1993).
19. **Worret, W.I., Fluhr, J.W.**, Acne therapy with topical benzoyl peroxide, antibiotics and azelaic acid, *J. Dtsch. Dermatol. Ges.*, **4(4)**, 293-300 (2006).
20. **Ellis, G.W.**, CVIII. Autoxidation of the fatty acids. II. Oxido-Elaidic acid and some cleavage products, *Biochem. J.*, **30(5)**, 753-761 (1936).
21. **Kuroda, K., Kaku, T.**, Pharmacological and chemical studies on the alcohol extracts of *Capsella bursa-pastoris*, *Life Sci.*, **8(1)**, 151-155 (1969).

Received: 20.06.2007

Accepted: 21.08.2007

