

EXTRACCIÓ I IDENTIFICACIÓ DELS COMPONENTS DE L'OLI ESSENCIAL D'ALFÀBREGA (*Ocimum basilicum* L.) PROCEDENT D'EGIPTE

J. M. GUADAYOL; J. ALERT;
Euetit, Dept. Enginyeria Química, Colom, 1. 08222 Terrassa, Spain

J. CAIXACH; J. RIVERA
Laboratori d'Espectrometria de Masses, CID-CSIC, Jordi Girona,
18-26, 08034 Barcelona, Spain

UNA de les plantes aromàtiques i culinàries més utilitzades és l'alfàbrega (*Ocimum basilicum* L.). El seu nom grec vol dir 'rei', fet que demostra l'estima que se li ha tingut des de temps antic. Les propietats de les fulles de l'alfàbrega són ben conegudes i el seu ús és més o menys estès. En canvi, les propietats dels olis essencials no són gaire conegudes, comparat amb altres plantes de la mateixa família que han estat àmpliament estudiades. Per això s'han dut a terme extraccions (mètode de Likens i Nickerson) de l'oli essencial i se'n han determinat els components mitjançant l'acoblament entre la cromatografia de gasos i l'espectrometria de masses. S'han identificat, com a components majoritaris, linalol, estragol, cineol, cinamat de metil i eugenol.

INTRODUCCIÓ

L'alfàbrega va ser introduïda a Europa procedent del seu país d'origen, l'Índia, des de l'antiguitat. En la zona mediterrània, s'ha cultivat des de fa molts anys com a planta ornamental en torretes. Com a medicina la tradició l'associava amb l'odi i la desgràcia; d'altres la consideraven un signe d'amor.

També existien contradiccions com la de considerar-la aconsellable com a col·liri per calmar el dolor en els ulls i perniciosa pels òrgans de la visió si era ingerida. Actualment es considera estimulants i antiespasmòdica. Sota un altre punt de vista presenta una acció insectífuga. El seu conreu actual s'orienta cap a l'extracció d'olis essencials.

Pertany a la família de les labiades, classificada com *Ocimum basilicum* L., presenta flors blanques o rosades que apareixen du-

rant l'estiu. No és una planta espontània, de mitja ombra que necessita un reg abundant, però no pas excessiu, de periodicitat anual. Fa de 20 a 50 cm d'alçada, te la tija quadrangular i les fulles ovalanceolades i molt verdes, les quals tenen una longitud de 3 a 5 cm. També són de la mateixa família l'orenga, la menta, el romaní i la sàlvia, entre d'altres.

És indispensable a la cuina mediterrània; la fulla fresca presenta un gust entre dolç i picant i es combina molt bé amb el tomàquet fresc o cuinat i l'oli d'oliva. Es pot afegir a amanides d'arròs i també fent una barreja amb mongetes i bolets. Juntament amb l'all, són la base de la salsa al pesto, que és una salsa italiana feta d'alfàbrega, all, formatge i pinyons. La seva naturalesa picant s'incrementa en cuinar-la. En l'alfàbrega seca predomina un gust més mentolat que no pas en la fresca. Les fulles fresques mantenen millor l'aroma si es conserven amb oli o vinagre. És millor arrencar que tallar les fulles quan s'han d'utilitzar per a les amanides.

L'alfàbrega seca no té el mateix sabor que la fresca, ja que en la primera predomina un gust més mentolat.

Les fulles d'alfàbrega s'escampen no tant sols en amanides, sinó també en pastes, plats que continguin ou i salses de tomàquet. Si es trituren amb mantega, pebre negre molt i pell de llimona ratllada serveixen per acompanyar els filets, el pollastre o el marisc a la planxa.

El creixent consum de plats preparats, conserves, etc., es manifesta en un augment de la demanda dels olis d'aquestes plantes. Aquesta propietat conservant de l'oli essencial de l'alfàbrega fa que s'utilitzi també en la indústria conservera de peix. A més, les espècies i aromes serveixen per fer més agradables els aliments i els règims sense sal.

La quantitat i la composició dels olis essencials de l'alfàbrega varien segons la procedència de la planta.

MATERIALS I MÈTODES

La matèria primera utilitzada han estat fulles seques d'alfàbrega procedents d'Egipte.

Extracció de l'oli essencial

Mitjançant l'arrossegament de vapor, s'ha quantificat l'oli essencial, tot i que el pobre contingut d'aquest en la planta ha obligat a emprar un dissolvent (pentà) per retenir-lo. La relació alfàbrega/aigua ha estat d'1 a 6.

Juntament amb l'all, son la base de la salsa al pesto, que és una salsa italiana feta d'alfàbrega, all, formatge i pinyons.

Extracció dels components volàtils

S'ha dut a terme mitjançant el mètode de Likens i Nickerson amb la disposició per dissolvents menys densos que l'aigua; el dissolvent emprat ha estat n-hexà. La relació alfàbrega/aigua ha estat d'1 a 7. La durada de l'operació ha estat de quatre hores. No s'ha concentrat l'extracte perquè s'ha utilitzat una quantitat molt petita de dissolvent. S'ha descartat l'aplicació del mètode d'arrossegament de vapor, molt més simplificat, a causa del poc contingut d'oli essencial d'alfàbrega, cosa que fa que sigui necessària una gran quantitat d'aquesta per a una bona formació de les dues fases entre l'oli i l'aigua. Això pressuposa, que en el cas d'una extracció industrial, hi haurà una variació relativa dels components volàtils, desaparició dels parcialment solubles en aigua, etc.

Quantificació dels components volàtils

S'ha realitzat a través de la cromatografia de gasos d'alta resolució (HRGC/FID) amb un equip CE sèrie 8.000 i en les condicions següents; injecció d'1 µL en *split* de 1:20, temperatura de l'injector: 225 °C, temperatura del detector: 250 °C, rampa de temperatura de 3 °C/min a partir de 60 °C, columna DB-5 (de 60 m de longitud i 0,25 mm de diàmetre interior) i un detector d'ionització de flama.

Identificació dels components volàtils

El sistema escollit ha estat l'acoblament cromatografia de gasos d'alta resolució / espectrometria de masses (HRGC/MS) en un equip Fisons MD800. Les condicions de la cromatografia de gasos han estat les següents: injecció *split* 1:20, temperatura de l'injecció: 225 °C, rampa de temperatura de 4 °C/min a partir de 60 °C, columna DB-5 (de 60 m de longitud i 0,25 mm de diàmetre interior). Els espectres s'han obtingut per impacte electrònic. (EI⁺) a 70 eV, amb un rang de masses de 45 a 450 a 1 s/dècada; i s'han comparat amb els de dos bancs de dades d'espectres.

RESULTATS I DISCUSSIÓ

Contingut en oli essencial

El rendiment de l'oli essencial és realment baix si es compara amb els rendiments d'altres labiades (romani, espígol, etc.) en què el contingut en oli acostuma a superar 1,1 % en la majoria de les situacions. En el

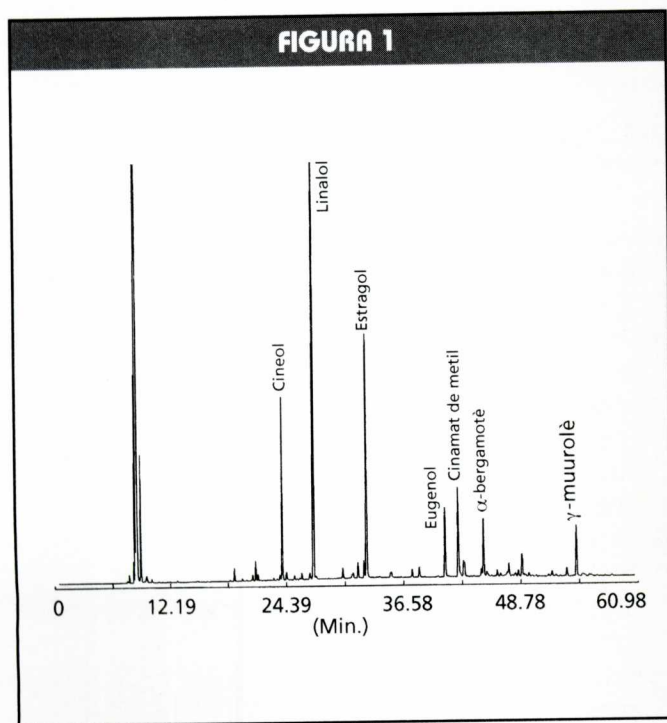
cas de l'alfàbrega procedent d'Egipte el contingut d'oli essencial és de 0,19 %.

Components volàtils identificats

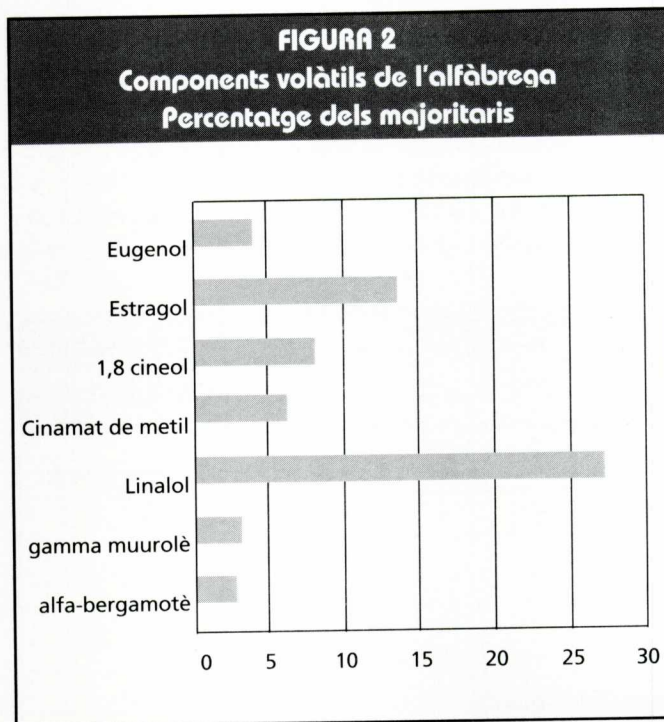
La figura 1 mostra el cromatograma corresponent als components volàtils en les condicions indicades abans, i s'hi indiquen els pics corresponents als components majoritaris, de què la figura 2 representa un diagrama de barres comparatiu. La taula 1 recull els components volàtils identificats d'aquesta mostra d'alfàbrega agrupats per famílies químiques, tal com ho mostren Maar-se *et al.* El contingut en components majoritaris té un percentatge molt elevat en linalol (27,12 %), metilchavicol (14,34 %), 1,8-cineol (8,84 %) i eugenol (4,34 %), la qual cosa el situa dins del contingut mitjà dels olis europeus (mediterranis) estudiats per Vernin *et al.*

El contingut de cinamat de metil concorda més amb els estudis de Brophy i Jogia, els quals van analitzar els olis essencials de dos xenotips de Fijian i van avaluar un contingut de cinamat de metil pròxim al que hem trobat en el nostre estudi.

Els olis essencials d'*Ocimum basilicum* procedents de Nigèria difereixen molt amb



Cromatograma dels components volàtils de l'oli d'alfàbrega.



Presència de components volàtils majoritaris de l'oli d'alfàbrega.

TAULA 1
Components volàtils identificats en les fulles seques
d'alfàbrega i la seva concentració mitjana

COMPONENT VOLÀTIL IDENTIFICAT	mg/mk	COMPONENT VOLÀTIL IDENTIFICAT	mg/mk
Hidrocarburs		nerol	2,2
α -pinè	11,0	nerolidol	12,5
camfè	4,5	Aldehids	
sabinè	15,5	benzenoacetaldehid	7,3
β -pinè	1,7	Cetones	
β -mircè	17,6	càmfora	2,2
α -terpinè	3,6	Èsters	
llimonè	5,7	cinamat de metil	106,4
β -elemè	32,7	Èters	
α -bergamotè	61,2	1,8-cineol (eucaliptol)	168,0
α -guaiè	12,6	Fenol	
β -farnesè	0,7	1-alil-4-metoxibenzenè	
α -humulè	16,0	(estragol, metilchavicol)	272,5
β -selinè	13,0	eugenol	82,5
δ -guaiè	12,6	metileugenol	30,0
γ -cubetè	19,9		
γ -muurolè	64,0		
Alcohols			
<i>trans</i> -sabinè hidrat	15,5		
linalol	515,3		
isoborneol	10,0		
α -terpineol	28,1		

el subjecte d'aquest estudi, ja que s'hi va trobar un contingut molt elevat de metilchavicol (84 %), segons els estudis d'Ekundayo *et al.*

Segons Maarse *et al.*, la recopilació de tots aquests components volàtils identificats en els olis d'alfàbrega agrupats en funcions químiques i de totes les procedències, presenta un resultat de 50 hidrocarburs, 19 alcohols, 6 aldehids, 8 èsters, 9 fenol i derivats

i 1 furà. En el cas de l'alfàbrega procedent d'Egipte, els resultats globals s'han indicat en la taula 2.

BIBLIOGRAFIA

- BROPHY, J. J.; JOGIA, M. K. «Essential oils from Fijian *Ocimum basilicum* L.» *Flavour Frag. J.*, núm. 1 (1986), p. 53-55.
- EKUNDAYO, O.; LAAKSO, I.; OGUNTMEIN, B.; OKOGUN, J. I.; ELUJOBA, A. A.; HILTUNEN, R.. «Essential oils composition of two chemodemes of *Ocimum basilicum* from Nigeria», *Acta Pharm. Fenn.*, núm. 96 (1987), p. 101-106.
- MAARSE, H.; VISSCHER, C. A. *Volatile Compounds in Food Qualitative and Quantitative Data*, Zeist [Països baixos]: TNO-CIVO Food Analysis Institute, 1989.
- VERNIN, G.; METZGER, J.; VERNIN, G.; FRAISSE, D.; SUON; SCHARFF, C. «Analysis of basil oils by GC-MS data bank», *Perfum Flavor.*, núm. 9 (oct./nov. 1984), p. 71-86.

TAULA 2
Components volàtils, agrupats en funcions químiques
identificats en l'oli essencial de l'alfàbrega

Grups components	Nombre	Percentatge aprox.
hidrocarburs	17	20,4
alcohols	6	37,1
aldehids	1	0,46
cetones	1	0,14
èsters	1	6,7
èters	1	10,7
fenols	3	24,5