

EVOLUCION DE LA COMPOSICION DE ACIDOS GRASOS A LO LARGO DE LA MADURACION DE DIFERENTES VARIETADES DE ACEITUNAS

M.C. López Sabater, J. Boatella Riera y M.C. de la Torre Boronat

*Departamento de Bromatología, Toxicología y Análisis Químico Aplicado.
Facultad de Farmacia. Universidad de Barcelona. Avda. Diagonal s/n. 08028 Barcelona*

RESUM

S'estudia mitjançant la Cromatografia Gas-Líquid, l'evolució de la composició àcida de l'oli de les principals varietats d'olives conreades al Montsià (Tarragona).

S'observa que, el percentatge d'àcids gras-

sos presenta remarcables diferències d'entre les diferents varietats i que, durant la maduració, en general, augmenta el contingut d'àcids grassos insaturats.

RESUMEN

Se estudia mediante Cromatografía Gas-Líquido, la evolución de la composición ácida del aceite de las principales variedades de aceitunas cultivadas en el Montsià (Tarragona).

Se observa que el porcentaje de ácidos grasos presenta notables diferencias entre las distintas variedades y que durante la maduración, en general, aumenta el contenido de ácidos grasos insaturados.

SUMMARY

It has been studied, by Gas-Liquid Chromatography, the evolution during the ma-

turation of fatty acidic composition in principal virgin oils of the differents varieties of

olives cultivated in Montsià (Tarragona).

It has been observed that the different varieties present differences remarkable in the fatty acids percentatge. Moreover, the analy-

sis makes evident that the content of unsaturated fatty acids normally increases during the maturation.

INTRODUCCION

El estudio de los ácidos grasos de los aceites y grasas comestibles se ha convertido en una práctica de rutina en el control de los mismos. En el caso concreto del aceite de oliva, a pesar de que las reglamentaciones al respecto^(1,2) establecen unos márgenes para cada uno de los ácidos grasos, el cultivo en zonas distintas, las diferentes variedades y el proceso de maduración del fruto introducen lógicamente variaciones, cuyo conocimiento presenta interés tanto bromatológico como nutricional.

Teniendo en cuenta la gran importancia del aceite de oliva en la alimentación humana y en la economía de nuestro país y la de otros países del área mediterránea, han sido

numerosos los autores que han investigado sobre la composición química durante la maduración⁽¹⁻³⁻⁴⁻⁵⁻⁶⁻⁷⁻¹³⁻¹⁴⁾ o sobre la influencia ejercida por factores varietales, climáticos y de cultivo sobre la composición ácida⁽²⁻⁸⁻¹⁰⁾.

En nuestros estudios realizados sobre las transformaciones químicas de la aceituna durante la maduración, se ha prestado una particular atención a las variaciones de los componentes lipídicos tales como, ácidos grasos, pigmentos carotenoides y clorofílicos, escualeno, esteroides, tocoferoles, etc.⁽⁹⁾ En el presente trabajo se expresan los resultados obtenidos en el análisis de ácidos grasos de diferentes variedades.

PARTE EXPERIMENTAL

Se han estudiado nuestras correspondientes a las variedades de aceitunas: farga (*Olea europaea Rostrata*), morrut (*Olea europaea Ceraticarpa*) y sevillenc (*Olea europaea Ovalis*) procedentes de las localidades de Valentins, La Senia y Sta. Bárbara de la comarca del Montsià (Tarragona).

Las muestras han sido remitidas en fechas periódicas durante las campañas 1983-1984 y 1984-1985, en los meses de Septiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre y Febrero.

El aceite se ha obtenido previa molturación de las aceitunas, prensado y posterior centrifugación.

La determinación de ácidos grasos se rea-

liza por cromatografía gaseosa. Se preparan los ésteres metílicos de éstos, siguiendo la Norma UNE⁽¹¹⁾.

Las condiciones de trabajo son las siguientes:

- Cromatógrafo gas-líquido Perkin-Elmer F-11, con detector de ionización de llama, acoplado a un registrador y a un integrador de áreas.
- Columna de vidrio de 2m de longitud y 2mm de diámetro, rellena de Succinato de Dietilenglicol (DEGS) al 2,5% sobre soporte de Chromosorb G de 80-100 mallas.

- Temperatura de la columna a 185 °C isoterma.
- Gas portador: nitrógeno: Flujo a 40 ml/min.

Los ácidos grasos fueron identificados por comparación con los tiempos de retención de patrones.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos de la composición de los ácidos grasos a lo largo de la maduración de las aceitunas se expresan en las Tablas I a VI.

El porcentaje de cada ácido graso presenta notables diferencias entre las tres variedades estudiadas.

El porcentaje de ácido palmítico disminuye a lo largo de la maduración, mientras que el ácido linoleico tiende a aumentar en la mayoría de las variedades. Con respecto al ácido oleico, las variaciones son mínimas durante la maduración, tendiendo ligeramente a aumentar su porcentaje.

Los valores medios del ácido oleico en las dos campañas estudiadas, en el período idóneo de recolección (meses de Noviembre-Diciembre)⁽¹²⁾, oscilan entre 76,29 (farga) y 71,42 (sevillenc); los del ácido linoleico varían entre 12,02 (sevillenc) y 8,09 (farga) y los del ácido palmítico entre 11,75 (sevillenc)

y 9,59 (morrut).

Con respecto a la relación ácidos grasos insaturados/saturados, se desprende que, en general, a lo largo de la maduración esta relación se va incrementando, disminuyendo por consiguiente la cantidad de ácidos grasos saturados y aumentando la de los insaturados, fenómeno, por otra parte, común a todas las plantas oleaginosas.

Como resumen de todo ello, cabe decir además que, aplicando técnicas estadísticas multivariantes (análisis discriminante) a los resultados obtenidos para cada variedad, durante el período de estudio (campañas 83/84 y 84/85), se pueden diferenciar los aceites procedentes de cada una de ellas, con un elevado porcentaje de seguridad. Así, considerando tan sólo el parámetro: ácidos grasos, se puede llegar a caracterizar cada variedad, de forma más segura y menos subjetiva a la que puede llegar un experto catador⁽⁹⁾.

TABLA II
Composición de ácidos grasos (%) del aceite obtenido de la variedad Sevillenc

Fecha recolección	Palmítico	Palmitoleico	Esteárico	Oleico	Linoleico	Linolénico	Aráquico	Insaturados
	C ₁₆	C' ₁₆	C ₁₈	C' ₁₈	C'' ₁₈	C''' ₁₈	C ₂₀	Saturados
VALENTINS								
27-9-84	11,62	0,59	2,71	77,99	5,44	1,22	0,43	5,77
24-10-84	10,57	0,62	2,73	74,15	10,37	1,18	0,38	6,31
27-11-84	10,06	0,59	3,15	72,67	12,13	0,96	0,44	6,33
18-12-84	10,02	0,53	3,16	71,76	13,25	0,96	0,32	6,41
4-2-85	9,15	0,62	3,37	71,46	14,14	0,92	0,34	6,74
LA SENIA								
27-9-84	11,85	0,36	2,44	78,25	5,41	1,34	0,35	5,83
24-10-84	11,47	0,26	2,49	74,25	10,21	1,01	0,31	6,01
27-11-84	10,99	0,80	2,84	72,29	11,74	1,00	0,34	6,06
18-12-84	10,65	0,52	3,09	71,33	12,90	1,09	0,42	6,06
4-2-85	9,08	0,65	3,32	71,77	13,74	1,04	0,40	6,81
STA BARBARA								
27-9-84	12,68	0,45	2,36	76,27	6,86	1,00	0,38	5,48
24-10-84	12,31	0,88	2,59	70,71	12,18	0,96	0,37	5,50
27-11-84	11,77	0,83	2,52	72,18	11,44	0,96	0,30	5,85
18-12-84	10,34	0,66	3,09	71,61	12,86	1,05	0,39	6,23
4-2-85	9,55	0,75	3,23	71,89	13,25	0,96	0,37	6,60

TABLE III
Composición de ácidos grasos (%) del aceite obtenido de la variedad Farga

Fecha recolección	Palmítico	Palmitoleico	Esteárico	Oleico	Linoleico	Linolénico	Aráquico	Insaturados Saturados
	C ₁₆	C ₁₆	C ₁₈	C ₁₈	C ₁₈	C ₁₈	C ₂₀	
VALENTINS								
28-9-83	----	----	----	----	----	----	----	----
25-10-83	13,96	1,46	1,89	72,09	9,21	1,07	0,32	5,18
28-11-83	12,39	1,18	1,84	74,63	8,59	1,05	0,32	5,87
19-12-83	11,64	0,89	1,98	75,80	8,36	1,01	0,32	6,17
27-2-84	10,31	0,75	1,73	80,06	5,95	0,95	0,25	6,14
LA SENIA								
26-9-83	13,69	0,97	2,43	76,28	4,96	1,24	0,43	5,04
25-10-83	11,32	1,90	2,72	76,48	5,67	1,44	0,47	5,89
28-11-83	10,82	1,00	1,76	76,11	9,04	0,97	0,30	6,76
19-12-83	11,43	0,87	2,03	75,21	9,15	0,98	0,33	6,25
27-2-84	10,92	2,28	1,73	77,13	6,80	0,86	0,28	6,73
STA BARBARA								
28-9-83	13,61	0,99	2,54	75,98	5,13	1,29	0,46	5,18
25-10-83	13,14	1,52	2,06	75,58	6,12	1,19	0,39	5,41
28-11-83	14,03	1,20	1,98	74,04	7,44	0,96	0,35	5,11
19-12-83	12,52	1,24	1,82	75,11	7,93	1,02	0,35	5,81
27-2-84	10,09	0,80	1,43	79,07	7,50	0,85	0,26	7,49

TABLA IV
Composición de ácidos grasos (%) del aceite obtenido de la variedad Farga

Fecha recolección	Palmítico	Palmitoleico	Esteárico	Oleico	Linoleico	Linolénico	Aráquico	Insaturados Saturados
	C ₁₆	C ₁₆ '	C ₁₈	C ₁₈ '	C ₁₈ ''	C ₁₈ '''	C ₂₀	
VALENTINS								
27-9-84	11,22	0,89	2,06	79,91	4,57	1,03	0,32	6,35
24-10-84	9,59	0,52	2,87	78,95	6,82	0,90	0,35	6,81
27-11-84	9,29	0,50	2,96	78,39	7,58	0,89	0,39	7,04
18-12-84	9,00	0,70	2,44	78,32	8,32	0,87	0,35	7,48
4-2-85	8,53	0,53	2,48	77,96	9,41	0,77	0,32	7,83
LA SENIA								
27-9-84	----	----	----	----	----	----	----	----
24-10-84	11,94	0,67	2,89	77,08	6,09	0,85	0,48	5,53
27-11-84	11,93	0,45	2,88	76,23	7,24	0,82	0,45	5,55
18-12-84	10,89	0,78	3,04	76,45	7,62	0,79	0,43	5,96
4-2-85	7,96	0,53	2,24	78,73	9,37	0,78	0,39	8,44
STA BARBARA								
27-9-84	9,98	0,63	2,82	79,60	5,59	1,03	0,35	6,60
24-10-84	9,78	0,78	2,89	78,73	7,25	0,91	0,47	6,61
27-11-84	9,76	0,53	2,82	77,91	7,69	0,86	0,43	6,72
18-12-85	9,61	0,64	2,92	77,34	8,10	0,90	0,49	6,70
4-2-85	8,62	0,50	2,82	77,62	9,16	0,87	0,41	7,43

TABLA V
Composición de ácidos grasos (%) del aceite obtenido de la variedad Morrut

Fecha recolección	Palmitico	Palmitoleico	Esteárico	Oleico	Linoléico	Linoléico	Aráquico	Insaturados Saturados
	C ₁₆	C ₁₆ '	C ₁₈	C ₁₈ '	C ₁₈ ''	C ₁₈ '''	C ₂₀	
VALENTINS								
28-9-83	12,60	0,50	3,03	73,66	8,56	1,17	0,48	5,21
25-10-83	12,29	0,58	3,45	72,65	9,36	1,10	0,57	5,13
28-11-83	13,98	0,47	2,89	71,11	10,19	0,94	0,42	4,78
19-12-83	9,63	0,39	2,83	75,75	10,12	0,87	0,41	6,77
27-2-84	----	----	----	----	----	----	----	----
LA SENIA								
28-9-83	12,30	0,74	3,33	72,79	8,87	1,38	0,59	5,16
25-10-83	12,10	0,68	3,52	72,47	9,55	1,12	0,56	5,18
28-11-83	10,34	0,56	3,06	73,03	11,65	0,94	0,42	6,23
19-12-83	9,62	0,42	3,41	75,91	8,99	0,92	0,73	6,27
27-2-84	8,63	0,40	2,26	76,12	11,02	0,87	0,30	7,94
STA BARBARA								
28-9-83	12,40	0,62	3,14	73,45	8,61	1,23	0,55	5,21
25-10-83	11,44	0,64	3,61	73,89	9,72	1,13	0,57	5,40
28-11-83	10,19	0,47	3,38	76,83	7,72	0,93	0,48	6,12
19-12-83	9,64	0,41	3,19	75,84	8,90	0,95	1,07	6,19
27-2-84	8,54	0,27	3,04	75,27	11,64	0,87	0,37	7,38

TABLA VI
 Composición de ácidos grasos (%) del aceite obtenido de la variedad Morrut

Fecha recolección	Palmitico	Palmitoleico	Esteárico	Oleico	Linoleico	Linolénico	Aráquico	Insaturados
	C ₁₆	C ₁₆ ¹	C ₁₈	C ₁₈ ¹	C ₁₈ ²	C ₁₈ ³	C ₂₀	Saturados
VALENTINS								
27-9-84	11,53	0,40	3,76	73,62	9,19	1,03	0,47	5,34
24-10-84	9,44	0,36	3,75	75,04	10,02	0,91	0,48	6,31
27-11-84	9,03	0,34	3,92	74,52	10,82	0,88	0,49	6,44
18-12-84	9,00	0,33	4,41	73,37	11,12	1,19	0,58	6,15
4-2-85	7,19	0,33	3,74	74,98	11,36	1,91	0,49	7,76
LA SENIA								
27-9-84	10,04	0,39	3,74	75,92	8,56	0,99	0,36	6,07
24-10-84	9,41	0,38	3,75	75,83	9,23	0,99	0,39	6,38
27-11-84	8,87	0,36	3,99	73,90	11,43	1,07	0,38	6,55
18-12-84	8,48	0,32	3,15	75,22	11,58	0,88	0,37	7,33
4-2-85	8,18	0,32	3,26	74,57	12,24	0,99	0,44	7,42
STA BARBARA								
27-9-84	10,89	0,37	4,48	74,48	8,10	1,10	0,58	5,27
24-10-84	9,26	0,29	4,47	75,97	8,42	0,99	0,60	5
27-11-84	8,55	0,29	4,94	75,20	9,48	1,09	0,45	6
18-12-84	7,82	0,27	4,98	75,61	9,58	0,97	0,77	6
4-2-85	7,20	0,27	4,90	76,50	9,51	1,03	0,59	€

BIBLIOGRAFIA

1. CAMURATI, F. and col. (1980).— *I componenti chimici delle parti anatomiche del frutto dell'Olea Europea. Parte I: Estratti lipidici*. Riv. Ital. Sostanze Grasse, 57 (8), 369-377.
2. CUCURACHI, A. (1965).— *Incidenza del fattore «varietà» delle olive sulla composizione acidica degli olii*. Riv. Ital. Sostanze Grasse, 42, 18.
3. DONAIRE, J.P. and col. (1975).— *Metabolic Changes in fruit and leaf during ripening in the olive*. Phytochemistry, 14, 1167-1169.
4. FEDELI, E. (1980).— *III International congress on the biological values of olive oil*. Chania. Crete (Greece), 567-589.
5. FIORINO, P.; PETRUCCIOLI, G. (1977).— *Influenza della maturazione delle olive sul tipo e qualità dell'olio*. Riv. Ital. Sostanze Grasse 54 (5), 206-212.
6. GURR, M.I. (1980).— *The biosynthesis of triacylglycerols. The Biochemistry of Plants. Vol. 4*. Academic Press. New York.
7. KARMAN, G. and col. (1966).— *Aceites de oliva de producción nacional. VI. Influencia de la variedad vegetal sobre la composición química*. Riv. Agr. Grasas y Aceites, 8 (1), 1-24.
8. LEONE, A.M. (1979).— *Caratteristiche chimiche e merceologiche delle più importanti varietà di olive pugliesi*. Sci. & Tecn. Agr., 19, 1.
9. LÓPEZ, M.C. (1985).— *Evolución de los parámetros químicos del aceite a lo largo de la maduración de las aceitunas del Montsià*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.
10. LOTTI, G. and col. (1982).— *Influenza del clima sulla composizione acidica e sterolica degli olii di oliva*. Riv. Soc. It. Sci. Alim., 11 (2), 115-126.
11. NORMA UNE 55037-73 (1973).— *Determinación de ácidos grasos por cromatografía gaseosa*.
12. REAL DECRETO de 25 de Enero (B.O.E. de 21 de Febrero de 1983).— *Reglamentación Técnico Sanitaria de los Aceites Vegetales*.
13. VÁZQUEZ, A. y col. (1965).— *Componentes químicos de la aceituna. III. Variaciones de los componentes liposolubles durante la maduración*. Grasas y Aceites, 16 (1), 17-22.
14. VÁZQUEZ, A.; MANCHA, M. (1970).— *Transformaciones de los glicéridos durante la maduración de la aceituna*. Grasas y Aceites, 21 (2), 80-86.