Nota de laboratorio

Composición esterólica de la fracción insaponificable del aceite de aguacate de distintas variedades.

Por **L. Martínez Nieto*** y **Mª V. Moreno Romero**
Departamento de Ingeniería Química. Facultad de Ciencias.
Universidad de Granada. Campus Universitario Fuente Nueva. 18071 GRANADA

RESUMEN

Composición esterólica de la fracción insaponificable de aceite de aguacate de distintas variedades.

El estudio de la composición esterólica de la fracción insaponificable de aceite obtenido de distintas variedades de aguacates (Bacon, Fuerte, Hass y Reed) pone de manifiesto que no existen diferencias para una misma variedad incluso para distintas zonas, calibres y fechas de corte, pero si existen diferencias que dependen de la variedad analizada, pudiéndose concluir que un análisis detallado de la composición esterólica puede ser indicativo de la variedad de aguacate de que procede un aceite.

PALABRAS-CLAVE: Aceite de aguacate — Aguacate (variedad) — Esterol (composición)

SUMMARY

Sterolic composition of the unsaponifiable fraction of oil of avocado of several varieties.

The study of the sterolic composition of the unsaponifiable fraction of oil obtained from several varieties of avocados (Bacon, Fuerte, Hass, and Reed) there is not any difference among several areas, sizes and pick up dates for the same variety, but there are differences that depend on the analysed variety, therefore it is possible to concluir that an itemized analysis of the sterolic composition of the oil may be an avocado variety indicator.

KEY-WORDS: Avocado oil — Avocado (variety) — Sterol (composition).

1. INTRODUCCIÓN

De las distintas variedades de aguacates originarias *"Antillana", "Mejicana"* y *"Guatemalteca"* se han derivado numerosas variedades híbridas de las que en el litoral mediterráneo fundamentalmente se encuentran las variedades *"Bacon", "Fuerte", "Hass"* y *"Reed"* de las que el mercado se abastece del orden del 10%, 25%, 60% y 5% respectivamente.

Desde el punto de vista de la composición la diferencia fundamental entre ellas está en la riqueza grasa que varía aproximadamente desde el 10% al 25% en el orden

"Reed"<"Bacon"<"Fuerte"<"Hass"

La cantidad de materia insaponificable del aguacate depende de la variedad y del origen de la muestra aunque se puede asegurar que oscila alrededor del 1,5% datos que concuerdan con los encontrados por algunos investigadores (1) (2) pero por el contrario inferiores a los encontrados por KARLESKIND (3) (4).

Algunos autores han realizado un análisis detallado del insaponificable utilizando los métodos clásicos de cromatografía sobre columna, en capa fina y en fase gaseosa según los métodos descritos por FEDELI y col. (5), WALBECQ (6), GRACIAN y col (7), ITOH y col (8) y CAPELLA (9).

La fracción más importante es la fracción esterólica.

Algunos autores (2), (10) por cromatografía en fase gaseosa de derivados de los trimetilsililos han encontrado que la fracción de esteroles tiene cinco constituyentes siendo los más importantes: β-sitosterol, campesterol y colesterol.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Los aguacates empleados en esta investigación fueron suministrados fundamentalmente por las cooperativas Costa del Sol de Málaga y Merco Motril de Granada. Gracias a ello se pudo disponer de aguacates procedentes de Granada en concreto de las zonas de Torrecuevas (variedad "Bacon", calibres alto y bajo y campaña 89-90), El Puntalón (variedad "Bacon", calibres alto y bajo y campaña 89-90), Pataura (variedades "Bacon", "Hass" y "Reed" calibres alto y bajo y campañas 89-90, 90-91 y 91-92) y Salobreña (variedad "Bacon", calibres alto y bajo y campaña 90-91) y de Málaga de las zonas de Benamargosa (variedades "Fuerte" y "Hass" calibres alto y bajo y campañas 89-90, 90-91 y 91-92) y Coín (variedad "Hass" calibres alto y bajo y campaña 91-92).

Cada una de las muestras consistía en una o dos cajas de tipo comercial con 4 Kg de peso, de la que se conocía gracias a la colaboración de los gerentes de dichas cooperativas, tanto la zona de procedencia como la fecha de corte.

Una vez entrado el fruto en los almacenes y correctamente envasado era enviado lo más rápidamente posible al laboratorio.

Una vez en nuestro poder se procedía inmediatamente a la división del conjunto de frutos en dos calibres. El primero denominado "alto" formado por frutos de más de 225g (calibre comercial 16-14 o inferiores) y el segundo denominado "bajo" formado por frutos de menos de 225g (calibre comercial 18-20 o superiores).

Posteriormente se procedía a la toma de muestras que consistía en tomar tres frutos de cada variedad, zona, calibre y fecha de corte y dos muestras por fruto y posteriormente al procesado de las muestras para la obtención del aceite.

(c) Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)

Tabla I. **Valores promedio de la fracción esterólica del insaponificable**

Variedad	Nº Muestras	Insaponificable (g/100g)	Colesterol (%)	Campesterol (%)	β-Sitosterol (%)	Δ7-Stigmastenol (%)	Δ7-Avenasterol (%)
Bacon	60	1,514±0,009	1,174±0,008	6,096±0,010	92,189±0,012	0,011±0,001	0,004±0,001
Fuerte	36	1,418±0,013	1,142±0,007	5,043±0,012	94,767±0,039	0,001±0,001	0,069±0,002
Hass	60	1,071±0,019	1,728±0,027	6,091±0,026	91,917±0,027	0,001±0,001	0,189±0,001
Reed	36	0,400±0,028	1,158±0,019	5,123±0,021	94,605±0,027	0,001±0,001	0,062±0,002

Para la obtención del aceite se parte el aguacate en dos mitades y una vez exentas de piel y hueso, estas se dividen en láminas de 2 mm de espesor y se secan en horno microondas durante aproximadamente 15 minutos (11), posteriormente se someten a extracción en soxhlet durante 4 horas utilizando hexano como disolvente (12), (13), y se desolventiza utilizando un evaporador rotatorio al vacío.

Se entiende por insaponificable el peso en g de sustancias no saponificables, insolubles en agua y solubles en el disolvente utilizado en la determinación, contenidas en 100 g de grasa.

Para la obtención del insaponificable se sigue el método del éter de petróleo. (14), (15).

Este método es aplicable a todas las materias grasas. Su exactitud es sólo aproximada para aquéllas grasas con un contenido de insaponificable muy elevado (15).

La determinación de la fracción de esteroles se realiza por cromatografía gaseosa (16), (17).

Se ha utilizado un cromatógrafo Carlo Erba equipado con una columna de acero inoxidable de Chromosorb W SE 30 con 10% de D.E.G.S. y las condiciones siguientes:

Temperatura del horno 27O°C.
Temperatura de inyección 290°C.
Temperatura del detector 220°C.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Del estudio de los resultados obtenidos para los esteroles encontrados se ha podido deducir que no hay una variación significativa para cada variedad incluso en diferentes campañas y zonas pero si hay alguna variación que diferencia las distintas variedades ensayadas entre sí.

En la Tabla I se encuentran los valores promedios de cada variedad para todas las cosechas ensayadas. Donde en una columna se expresa el número de muestras promediadas.

De la observación de dicha tabla se puede deducir en primer lugar que no hay ningún esterol diferente a los de la composición normal de un aceite vegetal del mismo tipo, destacando la ausencia de estigmasterol que en todo caso aparece en algunas ocasiones en cantidad de "trazas" de manera análoga que el Δ7-stigmastenol.

En segundo lugar se puede observar que la variedad "*Bacon*" tiene una composición esterólica prácticamente igual que la variedad "*Hass*" existiendo solamente una diferencia apreciable en el contenido en colesterol que es más alto en esta última.

De la misma manera la variedad "*Fuerte*" tiene prácticamente la misma composición esterólica que la variedad "*Reed*" existiendo igualmente una diferencia apreciable en el valor del colesterol respecto de la variedad "*Hass*" siendo igualmente más alto en esta última variedad.

De una forma global se puede decir que las variedades "*Fuerte*" y "*Reed*" presentan un 1% menos de campesterol y un 2% más de β-sitosterol que las variedades "*Bacon*" y "*Hass*".

En lo que se refiere al colesterol la de menor contenido es la variedad "*Fuerte*" y la de mayor contenido la variedad "*Hass*" coincidiendo en este último caso que un aumento del contenido graso viene acompañado de un aumento del colesterol presente.

Se puede deducir por tanto que un análisis cuidadoso de la fracción esterólica del insaponificable podría ser orientativo del tipo de aguacate del que procede un aceite.

BIBLIOGRAFÍA

1. Itoh, T., Tamura, T. y Matsumoto, T.- "Sterols and methylsterols in some tropical and subtropical vegetable oils".- Oleagineux **29** (1974) 253-258.
2. Paquot, C. y Tassel, M.- "Sur l'insaponifiable de l'huile d'avocat".- Oleagineux **21** (1966) 353-354.
3. Karleskind, A.- "Etude des alcools del'insaponifiable".- Rev. Fr. Corp Gras **15** (1968) 379-387.
4. Karleskind, A.- "Importance analytique del'insaponifiable".- Parf. Cosm. Fr. Apr. **1** (1971) 206-210.
5. Fedeli, E., Lanzani, A. y Jacini, G.- "Composizione dell'insaponificabile dell'olio di avocado".- Riv. Ital. Sostanze Grasse **44** (1967) 519-523.
6. Walbecq, M.- "L'insaponifiable de l'huile d'avocat".- Rev. Fr. Corp Gras **12** (1965) 41.
7. Gracian, J. y Martel, J.- "Composición de la fracción esterólica de grasas vegetales determinadas por cromatografía gaseosa".- Grasas y Aceites **20** (1969) 231-234.
8. Itoh, T., Tamura, T. y Dupaigne, P.-"Etudes sur l'huile d'avocat en particulier sur la fraction stérolique de l'insaponifiables".- Fruits **30** (1975) 687-695.
9. Capella, P.- "Les insaponifiables de l'avocat".- Rev. Fr. Corps Gras **11** (1964) 583.
10. Colombini, M., Vanoni, M.C. y Ameloti, G.- "Olio di noci, nocciole, mandorle, avocado: composizione sterolica".- Riv. Ital. Sostanze Grasse **56** (1979) 392-393.
11. Young, R.E.- "California avocado Comission", Universidad de California, Riverside, 92.521.
12. Tango, S.J., da Costa, S.I., Antunes, A.J. y Figeiredo, I.B.- "Composition du fruit et de l'huile de différentes variétès d'avocats cultivès dans l'etat de Sao Paulo".- Fruits **27** (2) (1972) 143-146.
13. Sadir, R.- "Olio di abacate: tecnología de la raffinazione",- Riv. Ital. Sostanze Grasse **49** (1972) 117-120.
14. International Union of Pure and Applied Chemistry.- "Standard Methods for the Analysis of Oils".- Fats and Soaps (1964) II D.J.
15. Norma U.N.E. 55004-73.
16. Norma U.N.E. 55019.
17. "Oficial Methods of Analisis".- 12 Ed AOAC. Washington (1975).

(Recibido: Diciembre 1993)

(c) Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Licencia Creative Commons 3.0 España (by-nc)