

## HPLC에 의한 개암種實中の 트리글리세리드 組成에 관한 研究

金美蘭·高英秀·鄭普斐\*

漢陽大學校 食品科學研究所, \*서울大學校 藥學大學  
(1981년 12월 8일 수리)

### Triglyceride Composition of Hazel Nut by HPLC

Mi Ran Kim, Young Su Ko and Bo Sup Chung\*

Institute of Food Sciences, Hanyang University, Seoul 133

\*Department of Pharmancy, Seoul National University, Seoul 151

(Received December 7, 1981)

#### Abstract

The triglyceride composition of Korean hazel nut (*Corylus heterophylla* Fisch. var. *Japonica koidz*) was determined by high performance liquid chromatography (HPLC) using a  $C_{18}$  micro Bondapack column with acetonitril-chloroform-tetrahydrofuran(75 : 15 : 10, v/v/v) and acetonitril-tetrahydrofuran (70 : 30, v/v) solvent mixtures as mobile phase.

The triglyceride consisted of 4.14%  $C_{38}$ , 5.23%  $C_{40}$ , 10.03%  $C_{42}$ , 24.02%  $C_{44}$ , 48.73%  $C_{46}$  and 7.85%  $C_{48}$  with acetonitril-chloroform-tetrahydrofuran (75 : 15 : 10, v/v/v) mobile phase and 4.51%  $C_{38}$ , 5.98%  $C_{40}$ , 11.45%  $C_{42}$ , 25.14%  $C_{44}$  and 52.92%  $C_{46}$  with acetonitril-tetrahydrofuran (70 : 30, v/v) mobile phase.

#### 序 論

개암은 高等<sup>(1)</sup>이 아미노산의 組成에서 報告한 바와 같이 食品營養學的인 意義가 크다. 現在 우리나라에서는 개암의 食用化가 널리 普及되어 있지는 않으나 그의 맛이 特異하고 長期貯藏에도 비교적 安定하여<sup>(2)</sup> 그 價値가 多方面으로 認定되고 있다. 따라서 著者 등은 高速액체 크로마토그래피法으로 韓國產 개암 種實中の 트리글리세리드(triglyceride)를 種子油分析에서 報告한 實驗方法<sup>(3)</sup>에 따라 分析을 하였기에 그 結果를 보고 하는 바이다.

#### 材料 및 方法

##### 材 料

가. 개암種實  
강원도 原州 부근에서 野生하는 개암 나무에서 1979

年 10월에 채취하였으며, 學名은 *Corylus heterophylla* Fisch. var. *Japonica koidz*이다. 試料는 常法<sup>(4)</sup>에 의해서 Soxhlet抽出裝置로 에테르를 용매로 하여 粗지방을 抽出한 다음에 용매를 제거하고<sup>(5)</sup> 脫脂한 개암 試料의 水分을 定量<sup>(6)</sup>한 후에 分析에 使用하였다.

##### 나. 試藥 및 標準品

트리글리세리드 標準試藥은 日本 東京化成製品으로 크로마토그래피用 特級品이며, 아세토니트릴, 클로로포름 및 테트라히드로푸란(THF) 등의 試藥은 모두 Merck社製 特級品이었다.

##### 方 法

##### 가. 脂肪質의 抽出 및 精製

前記한 方法에 의해서 개암種實을 물로 씻어서 乾燥시킨 後 soxhlet抽出器에 의한 常法에 따라서 에틸에테르로 抽出하여 얻은 粗脂肪을 精製하여서<sup>(7)</sup> 硅酸管 크로마토그래피(silicic acid column chromatography)<sup>(8,9)</sup>에 의해 中性脂肪을 分離하였다. 即, 硅酸(100 mesh, Mallinckrodt社製)을 증류수로 洗滌하여 콜로이드性

微粒子를 除去하고 다시 메탄올로 洗滌한 後에 105°C에서 1日間 活性化하였다. 活性化한 珪酸을 管(2.0×3.5 cm)에 넣고 試料 油脂를 클로로포름에 용해시켜 용출하여 溶媒를 회전眞空증발기로 除去시킨 後에 질소가스 下에서 保管하였다.

나. TLC에 의한 트리글리세리드의 確認

管 크로마토그래피에 依해서 分離한 中性脂質은 Am-enta의 方法을 改良한 方法<sup>(10,11)</sup>을 利用하여 n-헥산: 디에틸에테르(70:30, v/v)를 展開溶媒로 하여 發色시킨 後에 트리글리세리드를 同定 확인하였다.

다. HPLC에 의한 트리글리세리드의 分離

HPLC에 依한 報告<sup>(12)</sup>를 참고로 하여서 油脂의 트리글리세리드 및 脂肪酸 組成에 利用한 報告<sup>(13,14)</sup>의 方法에 따랐다.

장치는 Waters Associates 社製品(Model ALC/GPC-244 type)을 使用하였다. 分析用 column은 micro-Bondapak FFAA<sup>(15)</sup>이고, 용매로는 아세토니트릴:클로로포름:테트라히드로푸란을 75:15:10(v/v/v)의 比率로 하였으며 기록지 속도는 0.5 cm/min로 하고 시료 1.5 ml를 Hamilton microsyringe로 注入시켰다. 또 하나의 溶媒는 아세토니트릴과 테트라히드로푸란을 70:30(v/v)의 比率로 하고 기록지 속도는 1.0 cm/min로 하여 試料 2.0 ml를 注入하였다.

개암종실의 트리글리세리드의 分析結果는 크로마토그램의 피크 面積測定法<sup>(16-18)</sup>에 依해서 定량을 하였다.

結果 및 考察

HPLC에 依한 前記한 方法대로 韓國産 개암종실의 트리글리세리드를 아세토니트릴:클로로포름:테트라히드로푸란(75:15:10, v/v/v) 용매와 아세토니트릴:테트라히드로푸란(70:30, v/v)용매를 利用하여

Table 1. Percent of triglyceride composition in Korean hazel nut

Mobile phase	Triglyceride type*					
	C <sub>38</sub>	C <sub>40</sub>	C <sub>42</sub>	C <sub>44</sub>	C <sub>46</sub>	C <sub>48</sub>
Acetonitril-chloroform-tetrahydrofuran (75:15:10)	4.14	5.23	10.03	24.02	48.73	7.85
Acetonitril-tetrahydrofuran (70:30)	4.51	5.98	11.45	25.14	52.92	—

\* The triglyceride type was indicated by the total number of fatty acid carbons.

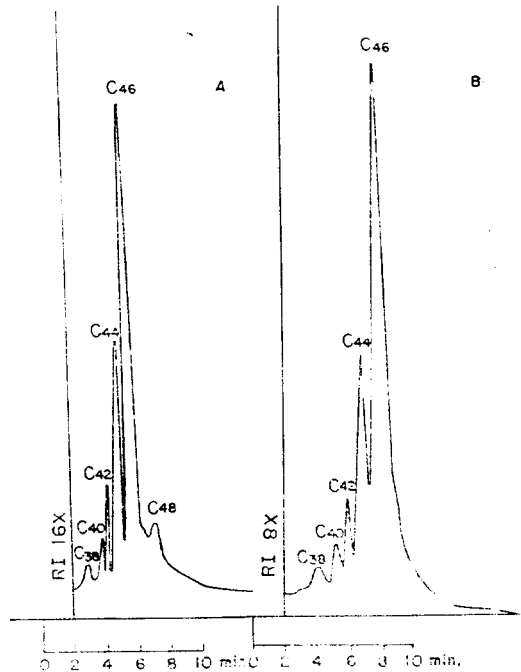


Fig. 1. HPLC Chromatogram of Korean hazel nut oil  
Mobile phase: A. acetonitril-chloroform-tetrahydrofuran (75:15:10); B. acetonitril-tetrahydrofuran (70:30)

얻은 크로마토그램은 Fig. 1과 같고 이를 정량한 結果는 Table 1과 같다.

다음 Fig. 1의 韓國産 개암종실의 트리글리세리드에 關한 結果를 보던 것을 構成하고 있는 트리글리세리드의 種類는 탄소수 38부터 탄소수 48까지 이나 HPLC의 分析時에 使用한 용매에 따라서, 즉 아세토니트릴:클로로포름:테트라히드로푸란의 혼합용매를 利用하였을 때에는 C<sub>38</sub>이 4.14%, C<sub>48</sub>이 5.23%, C<sub>42</sub>가 10.03%, C<sub>44</sub>가 24.02%, C<sub>46</sub>이 48.73%이고 C<sub>48</sub>이 7.85%를 나타내어 C<sub>46</sub>의 含量이 가장 높았다. 그러나 HPLC分析時에 용매를 아세토니트릴과 테트라히드로푸란(70:30, v/v)으로 하여 分析하였을 때에는 C<sub>48</sub>은 전혀 크로마토그램상에 피크가 나타나지 않았다. 다만, 이 條件下에서도 역시 C<sub>46</sub>은 含量이 가장 높아서 52.92%, C<sub>44</sub>는 25.14%, C<sub>42</sub>는 11.45%, C<sub>40</sub>은 5.98%였으며 C<sub>38</sub>은 역시 含量이 가장 적어서 4.51%를 나타냈다.

개암종실은 含油率이 높으므로 앞으로 食用 및 藥用을 위한 많은 研究가 계속되어야 할 것으로 생각되며 우리 나라에서 食用化를 위한 科學的인 뒷받침이 必要하다고 생각된다.

要 約

韓國産 개암 種實의 트리글리세리드의 組成을 HPLC에 依해서 溶媒를 달리하여 分析한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

即, 개암 種實油의 트리글리세리드는 탄소수 38부터 탄소수 48에 이르기까지 6種의 트리글리세리드가 용매를 아세토니트릴-클로로포름-테트라히드로푸란(75 : 15 : 10, v/v/v)으로 使用할 때에 나타났으며, C<sub>38</sub>이 4.14%, C<sub>40</sub>이 5.23%, C<sub>42</sub>가 10.03%, C<sub>44</sub>가 24.02%, C<sub>46</sub>이 48.73%이고, C<sub>48</sub>이 7.85%였다. 그러나 同一한 條件이나 용매만을 바꾸어 아세토니트릴-테트라 히드 로푸란(70 : 30, v/v)을 使用하였을 때는 C<sub>48</sub>은 전혀 나타나지 않았고, 다른 炭素數 C<sub>38</sub>부터 C<sub>46</sub>까지는 모두 나타났으며, 그 含量은 C<sub>38</sub>이 4.51%, C<sub>40</sub>이 5.98%, C<sub>42</sub>가 11.45%, C<sub>44</sub>는 25.14%였으며, 여기에서도 C<sub>46</sub>이 52.92%로서 그 含量이 가장 높았다.

따라서 개암 種實油 中에는 C<sub>46</sub>에 해당하는 트리글리 세리드의 含量이 主를 이루고 그 다음으로 C<sub>44</sub>에 해당 하는 트리글리세리드가 약 25%로 높았으며, C<sub>42</sub>의 약 11% 및 C<sub>40</sub>의 5~6%, 그리고 C<sub>38</sub>의 4%의 順이었다.

文 獻

1. 金美蘭, 高英秀 : 韓國食品科學會誌, 13(1), 1 (1981)
2. Kostyrkima, T. D.: *Masro-Zhir. Prom.* (Russ.), 7, 10(1972) [*Chem. Abstr.* 77, 124963 a (1972)]
3. 高英秀, 張有慶, 李孝枝 : 韓國營養學會誌, 12(1),

- 43 (1979)
4. 日本藥學會編 : 衛生試驗法注解, 金原出版社, 東京 p. 158 (1980)
5. Pearson, D.: *The Chemical Analysis of Foods*, 7th ed., Churchill Livingstone, p. 14 (1976)
6. Meloan, C. E. and Pomeranz, Y.: *Food Analysis Laboratory Experiments*, Avi, Easten Pennsylvania, p. 79 (1973)
7. Wuthier, R. E.: *J. Lipid Res.*, 7, 558 (1966)
8. Marinetti, G. V.: *Liquid Chromatographic Analysis*, Marcel Dekker Inc., New York, Vol. 1, p. 116 (1976)
9. Patton, S. and Thomas, A. J.: *J. Lipid Res.*, 12, 331 (1971)
10. Minamide, T., Ueda, E., Ogata, K. and Kamada, H.: *Shokuhin Kogyo.*, 17, 49 (1970)
11. Urakami, C., Oka, S. and Han, J.S.: *J. Am. Oil Chem. Soc.*, 53, 525 (1976)
12. Murui, T. and Watanabe, H.: *Yukagaku*, 28(7) 461 (1979)
13. 高英秀 : 漢陽大學校, 論文集, 서울, Vol. 1, p. 14 9 (1981)
14. 高英秀, 鄭普燮 : 韓國食品科學會誌, 13, 15 (1981)
15. Satoh, M., Nakayama, C. and Takahashi, Y.: *Fragrance J.*, 4(6), 78 (1979)
16. 松居正己 : *Shimadzu Review*, 28, 45 (1971)
17. Robinson, R. E., Ellis, S. R., Tolbert, G. D. and Mckinney, E.: *Anal. Chem.*, 45, 1553 (1971)
18. 高木徹 : 油脂, 脂質의 機器分析, 幸書房, 東京, p. 227 (1976)