약학회지 제25권 제4호 181~186(1981)
Yakhak Hoeji, Vol. 25, No. 4

韓國產 개암種實의 中性脂質 組成에 관한 硏究

金美蘭 · 高英秀 · 鄭普燮*

漢陽大學校 食品科學硏究所 · 서울大學校 藥學大學*

(Received November 30, 1981)

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

Institute of Food Sciences, Hanyang University, Seoul 133 and College of Pharmacy, Seoul National University, Seoul 151, Korea

Studies on the Neutral Lipid Components of Korean Hazel Nut

Abstract—Compositions of neutral lipid of the hazel nut (*Corylus heterophylla* Fischer var. *thumbergii* Blume, *Betulaceae*) produced in Korea were analyzed by thinchrography (Iatrosoan TH-10 type), which was equipped with a flame ionization detector. The neutral lipid components were nearly separated of the basis of their degree of unsaturation by employing the chromatography on silica gel sintered rod impregnated with 12.5% silver nitrate and it was noted that triglyceride was the major lipid components of Korean hazel nut. The triglyceride compositions were trilinolenin 10.63, trilinolein 18.01, triolein 42.24, tripalmitin 17.57 and tristearin 11.55% by thinchrographic analysis.

개암은 자작나무科(樺科, *Betulaceae*)[1]에 屬하는 闊葉灌木으로 世界各國에 널리 分布하고 있으며 果實은 堅果로서 球型이며[2] 宿存總苞가 있고 10月에 成熟하며 强壯藥 및 食用으로 利用[3]한다.

개암은 그 種類가 多樣하여 우리나라에서는 개암나무(갬나무, 깨금나무, 榛樹, 榛仁, *Corylus heterophylla* Fisch. var. *thunbergii* Blume)를 위시해서 各種의 개암나무들이 全國의 山野에 野生하고 있다[4~8].

中國에서는 榛(*Corylus heterophylla* Fisch. ex. Bess.)라고 하여 毛榛子 等으로 불리우며 毛榛(*Corylus mandshurica* Maxim.)이라 하여 胡榛子 等을 비롯하여[9] 그밖에도 樺榛, 刺榛, 藏刺榛, 滇榛, 榛子, 白貨 等의 種類가 있으며 脂肪의 含有率이 높아서 食用 等 用途가 또한 多樣하다[10].

特히 榛子는 *Corylus heterophylla* Fisch. ex. Bess.라는 學名을 가지며 脂肪含量이 50.6~77%, 澱粉이 15%나 된다고[11] 報告되어 있다.

日本에서는 개암나무를 *Corylus heterophylla* Fisch, var. *Japonica* Koidz.라는 學名을 붙이고 榛이라 부르며 特히 日本中北部의 原産은 높이가 5m인 落葉性灌木으로 果實은 食用으로하되 예로부터 菓子로 많이 利用되고[12] 있다.

R. Hegnauer[13]는 개암나무를 *Corylus avellana, Corylus america, Corylus colurna, Corylus mandschurica, Corylus maxim* 및 *Corylus sieboldiana* 等으로 分類하였으며 T.P. Hilditch[14]는 *Corylus avellana*(hazel nut)를 伊太利, 佛蘭西, 캐나다 및 美國 等地의 産地別로 分類하여 歐美 諸國에서 食用 및 藥用으로 利用하고 있다고 하였다.

우리나라에서는 前述한 바도 있드시 개암의 種實을 榛仁이라고 하여 主로 食用 및 强壯劑로 使用하고[15] 있다.

外國産 개암(*Corylus avellana* L.)에 對해서는 "燐脂質 및 脂肪酸에 關한 硏究"를 shewry 等[16]이 報告한 것을 爲始해서 "acyl lipid metabolism에 關한 硏究報告[17]" 및 개암의 ethanol 溶解成分의 metabolim에 關한 効果[18]와 기타의 物理化學的인 特性等이 發表되어[19~23] 있다.

韓國産 개암에 關한 硏究로는 金等[24]의 "油脂含量을 높이기 爲한 品種開發試驗"과 洪等[25]의 "개암種實의 脂質成分에 關한 報告"가 있다.

現在 우리나라에서는 개암의 食用化가 널리 普及되어 있지는 않지만 特히 그 種實은 油脂의 含量이 높아서 溫和하고 獨特한 香味를 지니고 있을 뿐만 아니라 長期間의 貯藏에도 比較的 安定하여[26] 食品營養學的인 價値가 높다.

우리나라 개암 種實의 中性成分에 關한 硏究는 거의 없기 때문에 本實驗에서는 thinchrography (Iatroscan TH-10 type)를 利用하여 分析하였기에 報告하는 바이다.

實 驗 方 法

實驗材料——1. 개암種實 : 1979年 10月에 江原道 原州附近에서 野生하는 개암나무에서 採取하였으며 學名은 *Corylus heterophylla* Fischer var. *thumbergii* Blume이며 分析用試料는 常法에 依해서 soxhlet 油出裝置에 依해 ethyl ether로 粗脂肪을 抽出한 다음[27] 溶媒를 除去하여[28] 油性成分의 水分을 除去한 後[29]에 試料로 使用하였다.

2. 機器(Instrument), 試藥(Reagent) 및 標準品(standard) : Instrument, thinchrography (Iatroscan TH-10 type), Analyzer, Iatroscan(Iatron Laboratorie, Tokyo, Japan)에 2 pen recorder(Hitachi 0.56 type)을 組立한 것으로 chromatogram 및 各各의 peak 面積이 同時에 記錄된 것을 使用하였다. Reagent and standard, triolein을 爲始한 triglyceride(日本 Gaschro 工業製), free cholesterol 및 cholesterol ester(東京化成製), chloroform을 爲始한 溶媒 및 $AgNO_3$ 等 모든 試藥은 和光試藥 K.K. 特級品, thinchrograph用 rod: 珪酸融着 rod(thinchrod, chromarods, Iatron 製), silicagel을 爲始한 吸着劑(E. Merck 製)

實驗方法——1. $AgNO_3$ 處理 rod의 製法과 試料油의 調製法, 本實驗에 使用한 rod는 外經 0.9mm, 길이 15cm의 石英棒에 silic acid를 融着시켜서 만든 것이며 이것을 1回는 空試驗(blanc test)로 태우고 12.5%의 $AgNO_3$ 水溶液에 1時間 담근後에 rod holder에 set하여 120°C에서 1時間 동안 活性化하고 $AgNO_3$로 處理한 rod로 하였으며 試料油는 chloroform으로 20 mg/m*l* 와 40mg/m*l* 로 調製하였다[30~34].

2. 中性脂質의 分離, 常法에 따라서 ethyl ether로 5~6時間 抽出하여 얻은 粗脂肪質을 精製[35]하여 silicic acid管 chromatography[36~37]에 依해서 中性脂質을 分離하였다. 즉 silicic acid(100 mesh, Mallinckrodt 社製)를 蒸溜水로 洗滌하여 colloid性 微粒子를 除去하고 다시 methanol로 洗滌한 後에 105°C에서 1日間 活性化하였다. 活性化한 silicic acid를 column(2.0×3.5cm)에 넣고 試料油脂를 chloroform에 溶解시켜서 elution하여 溶媒를 rotary evaporator로 除去시킨

後에 N_2 gas 下에서 保管하였다.

3. 分析方法, 以上과 같이 $AgNO_3$로 處理한 rod와 試料油를 調製한 다음에 chromarod SⅡ에는 20mg/m*l*를 1μl, 그리고 $AgNO_3$로 處理한 rod에는 40μg/m*l*을 1μl 各各 spotting하여서 triglyceride 試料의 分析用의 展開溶媒로는 chromarod SⅡ를 使用時에는 n-hexane-ethylether (90:10v/v)을 使用하고 $AgNO_3$로 處理한 rod에는 溶媒로 benzene-ethylether(97:3v/v)의 比率로 展開 分析하였다. 그리고 展開시킨 rod는 溫風으로 1分間 風乾하고 다시 五酸化燐上部와 眞空 desicator 속에서 10分間 乾燥시킨 後에 Thinchrography (Iatroscan TH-10)으로 operation하였으며 operating condition은 水素流速, 160m*l*/min, 空氣流速, 2,000m*l*/min, scanning speed gear, 40feets, chart speed, 240mm/min., 檢出器의 電壓, 200mV., 및 記錄計의 電壓은 100mV로 하였으며 chromatograph用의 融着 rod는 FID에 依한 檢出과 同時에 再活性化가 行하여져 있어서 그대로 再使用이 可能하였으며 이 裝置로서 이 融着 rod 10個의 同時 分析이 可能하였다.

實驗結果 및 考察

Thinchrography에 依한 中性脂質의 定量으로서 thinchrograph用 標準試藥으로 于先 中性脂質로는 free cholesterol, triglyceride, cholesterol acetate 및 cholesterol palmitate를 取하고 展開溶媒로서는 n-hexane과 ethyl ether(90:10, v/v)을 使用하여 operating한 chromatogram은 다음 Fig. 1과 같고 同一한 條件下에서 韓國産 개암種實의 中性脂質을 分析한 結果는 다

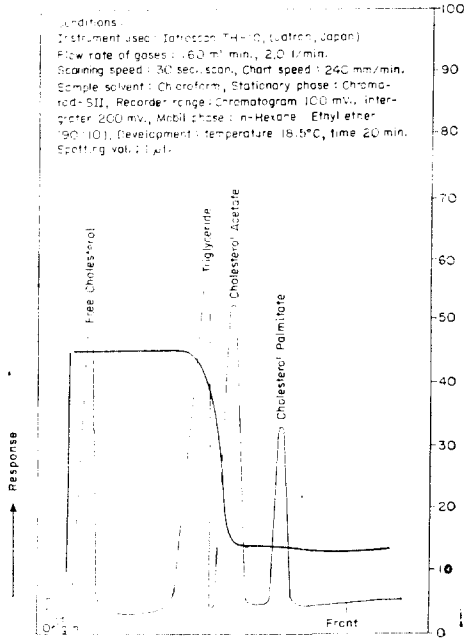

Fig. 1—Thinchrogram of the neutral lipid standard mixture.

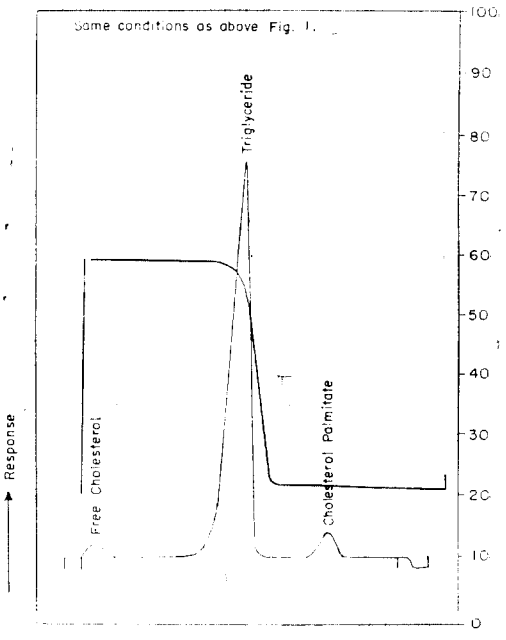

Fig. 2—Separation of hazel nut neutral lipid by thinchrography.

Table Ⅰ—Neutral lipid composition of Korean hazel nut.

Item	Content (%)
Free cholesterol	2.19
Triglyceride	93.79
Cholesterol palmitate	4.02

Table Ⅱ—Triglyceride composition of Korean hazel nut.

Triglyceride	Content (%)
Trilinolenin	10.63
Trilinolein	18.01
Triolein	42.24
Tripalmitin	17.57
Tristearin	11.55

음 Fig. 2와 같으며 이것을 定量한 結果는 Table Ⅰ과 같다.

또한 triglyceride의 分離를 爲하여는 展開條件을 benzene과 ethylether(97:3)으로 하고 $AgNO_3$ 溶液으로 impregnation 하였으며 標準 triglyceride로서는 trilinolein, triolein, tris tearin 및 tripalmitin을 使用하여 分離한 chro matogram은 다음 Fig. 3과 같고 같은 條件으로 개암種實의 triglyceride組成을 分析한 chromatogram은 다음 Fig. 4와 같으며 各 sample의 triglyceride의 組成은 Table Ⅱ와 같다.

以上의 Table Ⅰ과 Ⅱ의 結果를 보면 于先 Table Ⅰ에서 Thinchrograph에 依한 中性脂質로서는 triglyceride가 93.79%로 가장 그의 含量이 높으며 cholesterol palmitate가 4.02% 그리고 free cholesterol이 2.19%로 韓國産 개암種實中의 中性脂質은 主로 triglyceride임이 明白하게 確認되었다.

또한 Table Ⅱ의 triglyceride의 組成을 Thinchrograph法에 依해서 그의 含量을 測定한 結果, triolein의 含量이 가장 높아서 42.24%이고 tripalmitin과 trilinolein이 各各 17.57% 및 18.01

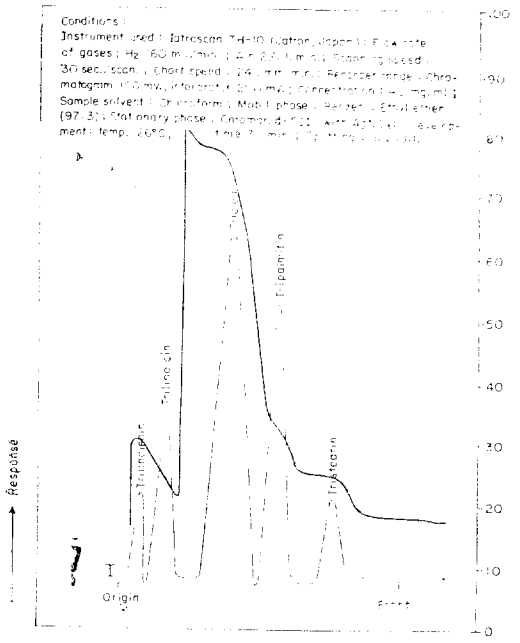

Fig. 3—Thinchrogram of the triglyceride standard mixture.

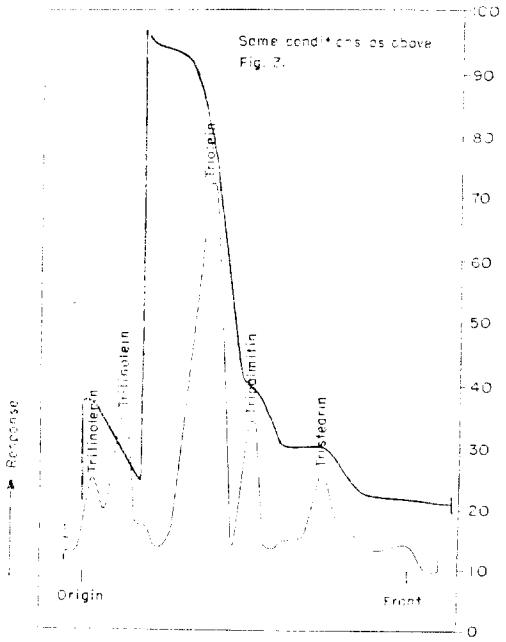

Fig. 4—Separation of the hazel nut triglyceride by thinchrography.

%이었고 tristearin이 11.55%, 그리고 trilinolenin의 含量이 10.63%로 triolein의 含量이 높았다.

結 論

韓國産개암 種實의 中性脂質 및 triglyglyceride의 組成을 Thinchrograph法에 依해서 分析한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

1) Thinchroqraph法에 依하여 中性脂質에 關한 組成을 究明한 結果 triglyceride의 成分이 93.79%로 그의 主成分을 이루었으며 기타의 成分으로 나타난 peak로서는 cholesterol palmitate가 4.02% 그리고 free cholesterol이 2.19%를 含有하고 있다.

2) 中性脂質中에서 triglyceride가 主成分을 이루고 있음으로 triglyceride의 構成成分을 究明해 본 結果는 triolein의 含量이 42.24%로 가장 높고 tripalmitin이 17.57%, trilinolein이 18.01%이었으며 tristearin이 11.55%이었고 가장 含量이 적은 것은 trilinolenin으로 10.63%이었다.

따라서 韓國産 개암 種實中에는 우리 人體에 가장 必要한 必須脂肪酸의 1種인 linolein酸으로 構成된 trilinolin의 含量이 18.01%나 됨으로 이는 食品으로서의 營養學的인 價値가 높다고 思料되며 개암 種實의 食用化를 위한 硏究가 계속되어야 한다고 生覺하는 바이다.

文 獻

1. R. Hegnauer, *Chemotaxonomie der Pflanzen Famirie: Übersicht über die Verbreitung und die systematische Bedeutung der Pflanzenstoffe*-Band 3, Birkhauser Verlag Basel und Stuttgart, 225 (1964).
2. 文敎部, 韓國動植物圖鑑, **5**, 三和出版社, 349 (1965).
3. C.S. Yook, *Medicinal Plants of Korea*, Jinmyeong Publishing Co., 73 (1981).
4. M.R. Kim and Y.S. Ko, *Korean J. Food Sci. Technol.* **13**, 1 (1981).
5. S.J. Lee, *Korean Folk Medcine-Monogrphs Series*, No. 3, Seoul National University Press, 40 (1966)
6. 李春寧, 安鶴洙, 韓國植物名鑑, 凡學社, 12 (1963).
7. 鄭泰鉉, 韓國植物圖鑑, 木本部, 學園社, 82 (1960).
8. M.R. Kim, M.S. degree thesis, Dept. of Food and Nutrition, Hanyang University, Seoul, Korea.
9. 中國科學院植物硏究所, 植物化學硏究室油脂組編, 中國油脂植物手册, 科學出版社, 14 (1973).
10. 中國油脂植物手册, 其他油脂植物表, 科學出版社, 297 (1973).
11. 江蘇新醫學院編, 中藥大辭典 下册, 上海科學技術出版社, 2522 (1977).
12. 星川清親, 千原光雄, 食用植物圖說, 日本世界 700種, 日本女子營養大學出版部, 248 (1970).
13. R. Hegnauer, *Chemotaxanomie der Pflanzen*, Birkhäuser Verlag, 259, (1973).
14. T.P. Hilditch, *The chemical constitution of natural fats, third* edition revised, Chapman & Hall LTD, London, 178 (1956).
15. 金永佰·金一赫·柳原秀·李永魯, 藥品資源植物學, 東明社, 136 (1964).
16. P.R. Shewry, N.J. Pinfield and K. Stobart, *J. Exp. Bot.* **24** 1100 (1973).
17. P.R. Shewry and A.K. Stobart, *J. Exp. Bot.* **24**, 1106 (1973).
18. N.J. Pinfield, *J. Exp. Eot.* **19**, 452 (1968).
19. B. Frankland and P.E. Wareing, *J. Exp. Bot.* **17**, 596 (1966)
20. H.A. Schnette and C.Y. Chang *J. Am. Chem. Soc.* **55**, 333 (1953).
21. M.J. Chisholm and S.Y. Hopkins, *Can. J. Chem.* **31**, 1131 (1953).
22. S.C. Fang and D.E. Bullis, *J. Am. Oil Chemists' Soc.* **26**, 512 (1949).
23. J. Aage, *Acta Chem. Scand.* **27**, 1186 (1963).
24. 김유한·윤천중, 농촌진흥청 원예시험장 시험보고서, 342 (1976).
25. H.K. Hong and H.S. Shin, *Korean J. Food Sci. Tecinol.* **10**, 361 (1978).
26. T.D. Kostyrkima, *Masro Zhir. Prom.* (Russ.) **7**, 10, (1972), C.A. **77**, 124963 a (1972)

27. Pharmaceutical Society of Japan, *Standard Method of Analysis for Hygienic Chemists*, 158 (1980).
28. D. Pearson, *The Chemical Analysis of Foods* (7th ed.), Chemical Livingstone, 14 (1976).
29. C.E. Meloan and Y. Pomeranz, *Food Analysis Laborasory Experiments*, *Avi*, 79 (1973).
30. Iatroscan TH-10, TLC. FID Analyzer, Research Papers, Iatron Laboratories, Inc., 2 (1980).
31. T. Cotgreave and ALynes, *J. Chromatogr.* **30**, 117 (1967).
32. F.B. Padley: *J. Chromatogr.* **39**, 37 (1969).
33. J.J. Szakasits, P.V. Peurifoy and L.A. Woods, *Anal. Chem.* **42**, 351 (1970).
34. 小原 哲二 外編, 食品分析ハンドブック, 建帛社, 83 (1964)
35. R.E. Wuthier, *J. Lipid Res.* **7**, 558 (1966).
36. G.V. Marinetti, *Lipid chromatographic analysis*, **1**, Marcel Dekker, Inc., New York, 116 (1967).
37. S. Patton and A.J. Thomas, *J. Lipid Res.*, **12**, 331 (1971).