

韓國產 수유나무의 Triglyceride 組成에 關한 研究 (III)

鄭 普 燮 · 高 英 秀*

서울大學校 藥學大學 · 漢陽大學校 食品科學研究所*

Studies on the Triglyceride Composition of *Euodia daniellii* HEMSLEY in Korea (III)

Bo Sup CHUNG and Young Su Ko*

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

The Korean *Euodia daniellii* HEMSLEY seed oil of triglyceride composition were analysed by thinchromography. Responses of sterol, triglyceride, sterol ester and acetate on a thin layer chromatographic apparatus, which was equipped with a flame ionization detector were determined. It was found that thinchromography is very superior and convenient means for the estimation of seed oil triglyceride compositions. The triglyceride compositions were tripalmitin 7.3%, tristearin 1.8%, triolein 21.1%, trilinolein 32.9%, trilinolenin 33.4% and unknown 3.5% in the case of *Euodia daniellii* seed oil in Korea.

서 론

Rutaceae에 屬하는 수유나무(*Euodia daniellii* HEMSLEY)는 前報¹⁻²⁾에서 報告한 바와 같이 우리 나라의 各地에 野生하고 그의 利用度가 많으며 또한 그의 種子는 中性脂質의 含量이 豊富하여(30~35%) 油脂資源의 利用 및 開發의 餘地가 있어서³⁾ 수유나무種子의 中性脂質의 成分究明은 意義가 있다.

複雜한 脂質混合物中の 各成分을 定量하기 爲해서는 column chromatography⁴⁻⁵⁾, thin layer chromatogram上에 分離한 各 spot 部位를 densitometer로 測定하는 方法, 또는 薄戶에서 elution하여 比色定量하는 方法⁶⁻⁸⁾ 혹은 最近에는 高速液體 chromatography 등의 여러가지 方法이 報告되어 있다⁹⁻¹⁰⁾.

이들의 方法은 簡便度, 正確度, 感度等中 어

는 것인가에는 難點이 있으며 各各一長一短이 있어서 田中等¹¹⁾은 中性脂質의 定量分析에 thinchromography가 어느 程度의 信賴性을 가지고 應用할 수 있는가를 詳細하게 調査한바 있다.

Thin layer chromatography (TLC)와 水素炎 Ion化 檢出器(FID)와를 組合시킨 thinchromography는 TLC에 依해서 分離한 有機化合物을 水素炎中에서 燃燒시켜서 FID를 檢出하여 定量하는 것이다¹²⁻¹³⁾.

이 方法은 그의 簡便성과 높은 感應性 및 有機化合物이면 모두 檢出이 可能하다는 것 등 脂質의 定量分析에의 應用에도 크게 期待되는 바라고 報告되어 있어서 이 方法에 의한 脂質의 定量分析에 對해서도 文獻에 發表되어 있다¹⁴⁻¹⁵⁾.

또 最近 thinchromography에 使用되는 TLC用 rod로서 珪酸, alumina 등을 石英棒에 태워서 굳힌 것이 開發되어서 이것은 反復使用이 可能하며 또 層이 벗겨지는 일이 없으므로 炭酸

sodium, 硼酸等의 溶液에 담금으로서 여러 가지 試藥으로 處理한 rod를 만드는일이 容易하며 從來 사용되어온 珪酸 塗布 rod에 比해서 그의 有用性은 다시 비약적으로 向上 된다는 것이다.

以上과 같은 thinchrography의 長點을 考察하고 韓國產 수유나무中의 triglyceride의 組成은 아직 發表되어 있지 않으므로 이에 實驗한 것을 報告하는 바이다.

실험재료 및 방법

1. 實驗材料, 試藥 및 所要機器

1) 實驗材料: 本實驗에 使用한 수유나무는 1977年 10월에 서울 근교에서 成熟한 種子를 獲得하여 異物을 除去하고 洗滌시킨 後에 乾燥시킨 다음 精製砂를 混合해서 粉碎한 다음에 n-hexane으로 Soxhlet抽出器에 依해서 約 4 時間동안 抽出하여서 얻은 種子油를 蒸溜하여 溶媒를 除去시켜서¹⁶⁻¹⁹⁾ 使用하였다.

2) 試藥 및 標準品: Benzene, ethylether (P-L. Biochemical)

AgNO₃(和光純藥 特級品)

Free cholesterol(東京化成)

Triglyceride(日清)

Cholesterol acetate, cholesterol palmitate(東京化成)

Triolein, trilinolein, trilinolenin, tripalmitin, tristearin(P-L. Biochemicals)

3) 裝置: Iatron TH-10 MarK II Analyser (Iatron Laboratories Inc., Tokyo, Japan)에 2 pen recorder (日立 056 type)을 組立한 것으로 chromatogram 및 各各의 peak의 面積이 同時에 記錄된 것을 使用하였다.

4) Rod: 外徑 0.9mm, 길이 15cm의 石英棒에 珪酸을 融着시킨 珪酸隔着 rod (商品名 Thin rod, Iatron製)를 1回 blank로 태우고 12.5%의 AgNO₃溶液에 담근後에 rod holder에 set 하여 120°C 2時間半을 活性化하고 AgNO₃ 溶液에 담근後에 實驗中에 遮光을 必要로 하였다.

그리고 使用後의 AgNO₃ rod는 濃鹽酸에 담그

고난後에 精製水로 씻고 亦是 blank로 태움으로서 再生하여 使用이 可能하였다.

2. 分析 方法

標準品인 triglyceride와 cholesterol類는 chloroform 1ml에 溶解시켜서 1 μ 를, 그리고 수유나무 種子油도 AgNO₃로 處理하여 chloroform 1ml에 溶解시켜서 그 溶液 1 μ 를 microsyringe를 使用하여 珪酸 融着 rod에 spot하여 溶媒系는 n-hexane: ethyl ether (90:10, vol/vol) 및 benzene: ethyl ether (97:3, vol/vol)로 展開시킨 後에 rod는 溫風으로 1分間 風乾하고 다시 五酸化磷上, 眞空 desiccator 中에서 10分間 乾燥시킨 後에 thinchrography로 operatoin 하였으며 chromatography의 條件은 다음과 같다.

水素流速 160ml/min, 空氣流速:2000ml/min., scanning speed-gear: 40 teeth., chart speed: 240 mm/min., 檢出量의 電壓 100~200mV로 하였으며 chromatography用의 融着 rod는 FID에 依한 檢出과 同時에 再活性化가 行하여져 있어서 그대로 直接 再使用이 可能하였으며 이 裝置로서는 融着 rod를 10個 連續적으로 測定이 可能하므로 原則적으로 1회에 10個의 rod를 同時에 分析하였다.

실험 결과

以上の 條件에 依해서 標準品の 混合物을 分離한 chromatogram은 다음 Fig. 1과 같고 標準 triglyceride의 chromatogram은 다음 Fig. 2와 같으며 韓國產수유나무 種子油中의 triglyceride의 組成을 分離한 chromatogram은 다음 Fig. 3 및 Table I과 같다.

Table I의 結果를 보면 수유나무 種子油中에는 不飽和 triglyceride로서 triolein, trilinolein 및 trilinolenin이 含有되어 있으며 飽和 glyceride로서는 tripalmitin과 tristearin이 少量이나마 含有되어 있고 未知의 triglyceride도 含有하고 있음을 알수가 있다.

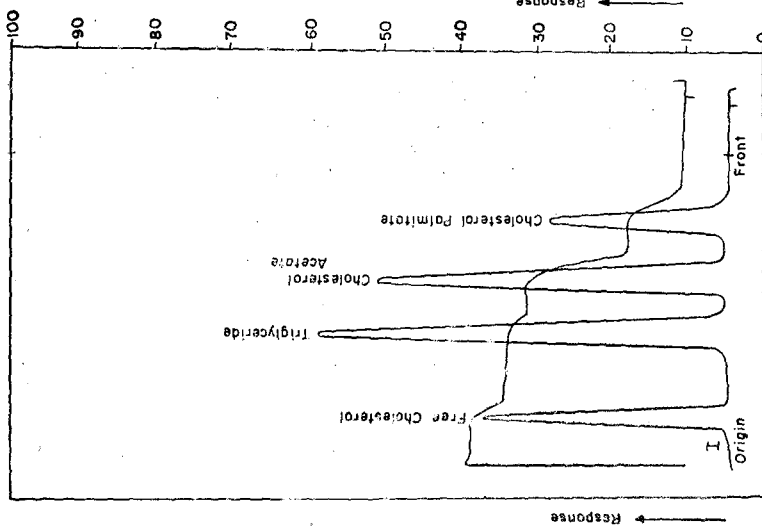


Fig. 1. Thinchromogram of the standard mixture.

conditions:
 Instrument used: Iatroscan TH-10
 Flow rate of gases: H₂ 160ml/min., Air 2000ml/min. Scanning speed gear: 40 teeth, Chart speed: 240mm/min. Recorder range: 200mV f.s. chrom. 500mV f.s. inte.
 Sample solvent: Chloroform, Spotting size: 1μl
 Stationary phase: Chromarod-S.
 Mobile phase: n-Hexane: Ethylether (90:10)
 Development: temperature 18.5°C, time 20 min.

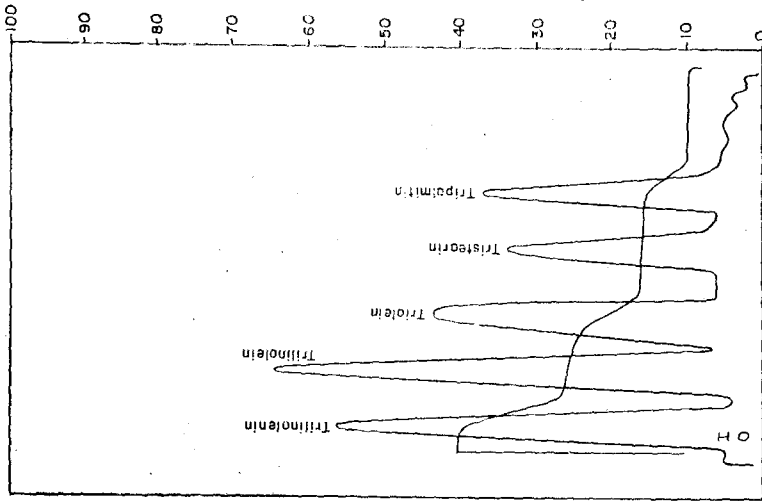


Fig. 2. Thinchromogram of the Triglyceride Standard Mixture.

conditions:
 Instrument used: Iatroscan TH-10
 Flow rate of gases: H₂ 160ml/min., Air 2000ml/min. Scanning speed gear: 40 teeth. Chart speed: 240mm/min. Recorder range: 100mV f.s. chrom., 500mV f.s. inte.
 Sample-solvent: Chloroform, Spotting size: 1μl
 Stationary phase: Chromarod-S (with Ag NO₃).
 Mobile phase: Benzene: Ethylether (97:3)
 Development: temperature 26°C, time 30min.

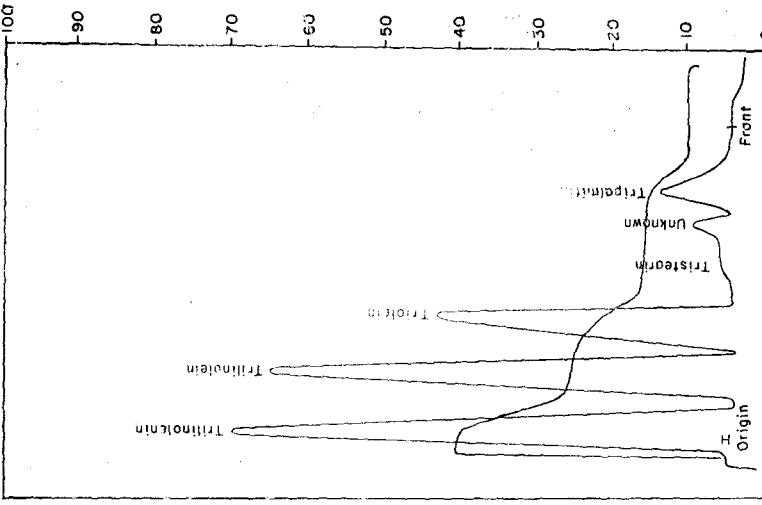


Fig. 3. Separation of Eudia Daniellii oil by thinchromography (Condition: see, Fig. 2.)

Table I. Triglyceride Composition of *Euodia Daniellii* oils in Korea.

Triglycerides	Contents (%)
Tripalmitin	7.3
Tristearin	1.8
Triolein	21.1
Trilinolein	32.9
Trilinolenin	33.4
Unknown	3.5

결 론

한국산 수유나무 種子油中の triglycerid의 組成을 thinchrography에 依해서 分析한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

즉 수유나무 種子油中에는 不飽和 triglyceride로서 trilinolenin이 33.4%, trilinolein이 32.9% 그리고 triolein이 21.1%로 主成分을 이루고 있으며 飽和 triglyceride로서는 tripalmitin이 7.3% 그리고 tristearin이 1.8%를 含有하고 있으며 그 밖에 未知의 triglyceride가 3.5%를 차지 하고 있다.

<1979. 1. 28. 接受>

문 헌

1. Chung, B.S.: *Korean J. Pharmacog.*, 1, 119 (1970).
2. Chung, B.S. and Ko, Y.S.: *Kor. J. Pharmacog.*, 8, 149 (1977).
3. Ko, Y.S. and Chung, B.S.: *The Journal of Korean Research Institute for Better Living* (Ewha Womans University) 3, 129 (1969).
4. 平山等 : 農化, 35, 437 (1961).
5. 野田等 : 農化, 36, 1004 (1962).
6. Privett, O.S., Blank, M.L.: *J. Lipid Res.*, 2, 37 (1961).
7. Mangold, H.K.: *J. Amer. Oil Chemists Soc.*, 38, 708 (1961).
8. Privett, O.S. et al.: *Ibid.*, 40, 70 (1963).
9. Kates, M.: "Laboratory Techniques in Biochemistry and Molecular Biology, Techniques of Lipidology", North-Holland, London p.393 (1972).
10. 金子 弘 : 油化學 22, 499 (1973).
11. 田中正康, 伊藤俊詳, 金子 弘 : 油化學 25, 263 (1976).
12. Szakasits, J.J., Peurifoy, P.V. and Woods, L.A.: *Anal. Chem.*, 45, 351 (1970).
13. Mukherjee, K.D., Spaans, H. and Haahiti, E.: *J. Chromatogr.*, 61, 317(1970).
14. 奥村 保, 上遠野哲郎 : 分析化學 22, 980 (1973).
15. 日本生化學會編 : "生化學 實驗講座-脂質の 生化學, 東京化學同人 58 (1974).
16. 日本油化學會編 : "基準油脂分析 試驗法", 朝倉書店 163 (1966).
17. 日本藥學會編 : "衛生試驗法 註解," 金原出版株式會社 (1973).
18. Official Method of Analysis-A.O.A.C.-Association of Official Agricultural Chemist's, Ninth Edition.
19. DGF-Einheitsmethoden, C-III, I a (1975).