

Gas Chromatography 에 의한 참깨기름의 Triglyceride 組成에 관한 研究

高 英 秀

梨花女子大學校 藥學大學
(1973年 6月 5日 수리)

A Study on the Triglyceride Composition of Sesame Oil by Gas Chromatography

by

Young Su Ko

College of Pharmacy, Ewha Womans University, Seoul, Korea
(Received June 5, 1973)

Abstract

Five samples of triglyceride compositions of sesame oil and decuticled sesame oil have been determined by a gas chromatographic analysis.

A similar distribution pattern of triglycerides was found in these five sesame oils. It was noted that C_{50} , C_{52} and C_{54} were the major components in these samples. The results showed that contents of C_{50} , C_{52} and C_{54} triglyceride types in five sesame oils were within 3.0~4.5%, 23~28% and 68~74%, respectively.

序 論

참깨기름은 예로부터 食用 혹은 藥用으로 使用되며 그 優秀한 風味와 變質性이 적다는 點에서 東洋에서는 「기름의 王」으로 불리울 뿐만 아니라 무척 貴한 食品 中の 하나로서 널리 愛用되어 왔다. 참깨는 胡麻科 (pedaliaceae)에 屬하는 *sesamum indicum* L. 이란 學名 을 가진 一年生草本으로 亞熱帶亞細亞產의 作物이다.

原產地는 東印度이고 西部亞細亞에 더욱 많으며 지금은 우리나라를 비롯해서 印度, 中國, 日本, 사부, 近東 諸國 등에서 주로 참깨기름 嚙取를 위한 作物으로서 栽培하고 있다.⁽¹⁾

참깨기름은 外國뿐만 아니라 우리나라에서도 各種 料理에 잘 使用되며 특히 國家의 粉食政策에 맞(taste)

과 香氣가 優秀하여 이 기름은 또한 라면과 같은 instant food 生産에 直接 利用하여 國民의 食生活에 寄與하는 바가 크다.

뿐만 아니라 참깨기름은 重要的 油脂資源으로서의 役割이 크며⁽²⁾ 또한 天然의 抗酸化劑를 多量 含有하고 있어서⁽³⁾ 安定하며 同時에 salad oil 로서도 그 意義가 크다.

이렇듯 참깨기름은 그 含有成分이 優秀하여 營養上 없어서는 안될 重要的 기름임으로 世界的으로 오늘날까지 많은 研究報告가 나와 있으나 韓國의 참깨기름의 triglyceride 의 組成에 관한 報告는 아직까지 報告되어 있지 않음으로 이에 實驗한 것을 報告한다.

즉 triglyceride 의 分析을 함으로서 기름중에 含有되어 있는 成分을 알수가 있다. 從來에는 油脂의 分析을 위하여 加水分解하여 얻어진 脂肪酸의 methyl ester 을

Gas chromatography 에依해서 分析하는 方法이 취하여 저서 그 方法에 따르는 誤差는 不可避하였다.

油脂를 構成하는 triglyceride 는 sample 自體는 揮發性이 缺乏되어 있으며 沸點이 높기 때문에 最近 몇年前 까지만 하더라도 Gas chromatography 에 依한 分析이 困難한 成分 이었다.

그러나 高溫度에 安定한 液相의 開發과 低濃度의 液相의 利用에 依해서 이들 分子가 큰 物質의 分析이 35~50cm 의 짧은 column 을 使用하던 triglyceride 自體의 Gas chromatograph 分析이 可能한 것이다.

Triglyceride 는 그렇지만 glyceride 를 構成하는 glycerin 과 3 脂肪酸의 炭素數의 和의 順으로 配出하여 3 脂肪酸의 種類가 달라도 같은 炭素數라면 現在의 液相으로서는 하나의 peak 가 얻어지며 또 脂肪酸分析과 달라서 飽和와 不飽和의 glyceride 의 分離는 不可能하다. Gas chromatography 에 依한 triglyceride 의 分析은 1960年 Fryer 等⁽⁴⁾에 依해서 처음으로 報告되었으리 그後 Perick 等⁽⁵⁾은 低液相量 column 을 使用하여 良好한 chromatogram 을 얻었다고 報告되어 있으며 天然의 glyceride 의 分析은 Kuksis 等⁽⁶⁾에 依해서 처음으로 報告되었다. 또 Youngs 等⁽⁷⁾은 不飽和 triglyceride 를 酸化시킴으로서 glyceride 의 組成을 求하였으며 Lichtied 等⁽⁸⁾은 分析에 影響을 미치는 諸條件의 檢討를 하였으며 池川等⁽⁹⁾은 定量性を 檢討하여 여러 種類의 動物油를 直接分析하여 報告하였다. 또 triglyceride 分析에 있어서의 Gas chromatography 의 充塡劑의 作製方法의 條件⁽¹⁰⁾에 對한 報告도 있으며 分析에 適合한 液相에 對해서도 報告된바⁽¹¹⁾있다.

참깨기름의 triglyceride 의 分析은 佐藤 等⁽¹²⁾이 報告하였는데 이들은 sample 의 吸着이 確實히 triglyceride 分析에 있어서 큰 影響을 가지고 있다는 것에 착안하고

column 의 길이, sample 의 量, column 의 材質 等の sample 의 吸着量에 對한 關係에 關해서 檢討 하였다. 이들의 結果에 依해서 얻어진 最適分析條件에 依하면 分子량이 큰 triglyceride 로 含有하는 참깨기름 外에 亞麻仁油, 米糠油, 菜種油, 팥유, 콩백기름 等を 分析하고 그들의 構成 triglyceride 를 明確하게하여 報告한 바 있다.

그런데 現在까지 우리나라에서는 참깨기름의 脂肪酸組成을 methyl esterification 하여 GLC 에 依해서 實驗한 것은 報告 되어 있으나⁽¹³⁾ 참깨기름의 triglyceride 를 GLC 를 利用하여 直接 分析한 것은 아직 報告되어 있지 않음으로 本實驗의 意義는 크다고 보아 이에 實驗의 方法, 分析條件 그리고 實驗의 結果 등을 綜合的으로 報告하고자 한다.

實驗材料 및 方法

I. 材 料

市販되고 있는 참깨기름과 脫皮 참깨기름 그리고 在來式으로 壓搾法에 依해서 얻은 참깨기름 및 實驗室에서 充分하게 ether 로 抽出하여 얻은 未精製의 참깨기름 그리고 在來式으로 除皮하여 抽出하여 얻은 精製되지 않은 참깨기름 等 5 種類의 참깨기름을 sample 로 使用하였다.

II. 實驗 方法

참깨기름의 Gas chromatography 에 依한 triglyceride 의 分析은 hydrolysis 한 다음에 脂肪酸를 methylester 化해서 測定하는 方法과 直接 分析하는 方法이 있는 데 本實驗에서는 直接 triglyceride 를 分析하였으며 分析條件은 Table 1과 같다.

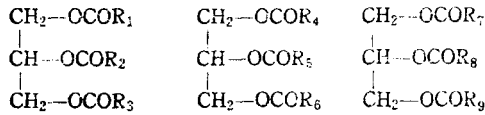
Table 1. Chromatographic condition

Apparatus	Shimadzu Gas Chromatograph GC-5 APF
Column	1% OV-1 on Shimalite W 80~100 mesh. 3mm φ x 0.5 m 의 Glass Column
Column temp.	Column 200~350°C, 3°C/min 昇溫分析 Detector 350°C Sample 注入口 350°C
Detector	FID 1.6×10 ⁻⁹ A/FS
Carrier gas	Nitrogen
Flow rate	N ₂ 50 ml/min H ₂ 40 ml/min Air 0.911/min
Chart speed	5 mm/min
Sensitivity	10 ² ×0.32 V
Sample amount	Acetone 0.5 ml 에 sample (whole amount)을 溶解시킨 것 1μl 를 使用

以上の實驗條件에 나타나 있드시 column 은 OV-1 을 Shimadzu 製作所製 80~100 mesh Shimalite W 에 coating 한 것을 使用하였으며 水素炎 ion化 檢出器 FI D-1B 로 1.6×10^{-9} A/Fs 에서 測定하였다.

實驗結果 및 考察

以上の 測定條件에 依해서 分析한 5 種類의 참깨기름의 chromatogram 上的 C₅₀, C₅₂ 및 C₅₄의 carbon number 는 다음과 같다.



R₁+R₂+R₃=50 R₄+R₅+R₆=52 R₇+R₈+R₉=54

그리고 市販의 참깨기름과 在來式으로 壓搾시켜서 기름을 짜낸 참깨기름 및 實驗室에서 ether 로 抽出하여 얻은 精製하지 않은 참깨기름과 在來式으로 따로 除皮하여 soxhlet 장치에 依해서 ether 로 抽出한 참깨기름 등의 5 種類의 기름인 triglyceride 의 Gas chromatography 에 依해서 分析한 chart 를 그대로 나

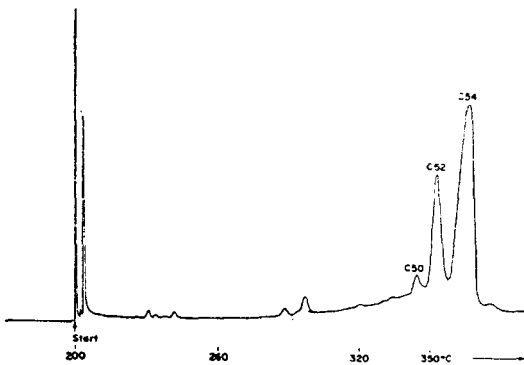


Fig. 1. Gas chromatogram of triglycerides in whole sesame oil (pressed)

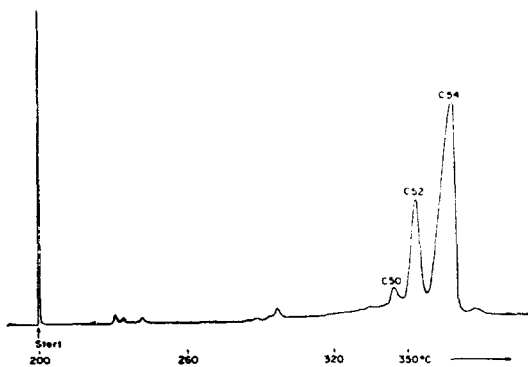


Fig. 2. Gas chromatogram of triglycerides in decuticled sesame oil (extracted)

타낸 chromatogram 은 다음 Fig. 1 부터 Fig. 5 까지와 같다.

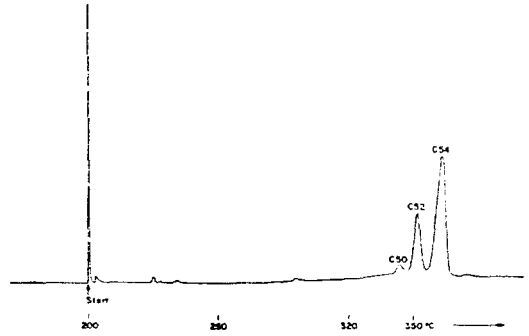


Fig. 3. Gas chromatogram of triglycerides in whole sesame oil (extracted)

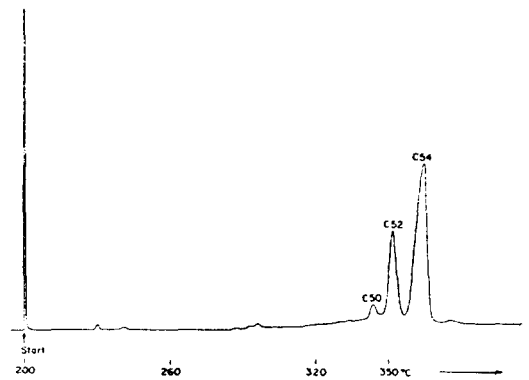


Fig. 4. Gas chromatogram of triglycerides in commercial sesame oil (Sam Yang Oil Co.)



Fig. 5. Gas chromatogram of triglycerides in decuticled sesame oil (Sam Yang Oil Co.)

主成分인 C₅₀, C₅₂, 및 C₅₄의 Peak 面積은 半值幅法을 求하여 補正係數⁽¹⁴⁾로 補正하고 面積分布 測定法⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾으로 求한 結果는 Table 2 와 같다.

Table 2. Composition of triglyceride in several sesame oils

Sample No.	Item	Triglyceride type(+)		
		C ₅₀	C ₅₂	C ₅₄
1	Whole sesame oil(pressed)	3.86%	25.37%	70.77%
2	Decuticled sesame oil(extracted)	3.15%	23.67%	73.18%
3	Whole sesame oil(extracted)	4.33%	26.61%	69.06%
4	Commercial sesame oil(Sam Yang Oil Co.)	3.92%	27.25%	68.83%
5	Decuticled sesame oil(Sam Yang Oil Co.)	3.66%	27.20%	69.14%

(+) The triglyceride type is indicated by the total number of fatty acid carbons.

Table 2에서도 亦是 Fig. 1 부터 5 까지에 나타난 chromatogram 처럼 참깨기름의 triglyceride 는 어느 것이나 다 tristearin(C₅₄) 相當의 triglyceride 가 주이며 다른것은 그것보다 carbon number가 적은 triglyceride 로 構成되어 있으며 서로 비슷한 組成과 chromatogram 을 나타내고 있다.

그리고 低分子量이나 高分子량의 glyceride 는 거의 나타나 있지 않다.

要 約

本實驗은 Shimadzu Gas Chromatograph GC-5 APF 를 利用하였으며 column 은 OV-1 을 80~100 mesh 의 Shimalite W 에 coating 한 것을 使用하였으며 水素炎 離化 檢出器 FID-IB 로 1.6×10⁻⁹ A/FS 에서 測定하였다.

그 結果 5 種類의 脫皮 및 市販 참깨기름의 chromatogram 에 나타난 triglyceride 의 含量은 C₅₀ 이 3.0~4.5%의 범위이고 C₅₂가 23~28% 그리고 C₅₄가 68~74% 로 가장 높았다.

文 獻

- 1) FAO Production: "Year Book" (UN) 23, 251(1969).
- 2) Hilditch, T. P.: "The chemical constitution of natural fats" Chapman & Hall (1956); Eckey, E. W.: "Vegetable fats and oils" Reinhold, New York, 74

- (1954); Yermanos, D. M., S. Hemstreet, W. Saleeb and C. K. Huszar: *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 49, 20 (1972).
- 3) Budowski, P.: *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 27, 264 (1950).
- 4) Fryer, F. H., W. L. Ormand and G. B. Crump: *J. Amer. Oil Chem. Soc.* 37, 589 (1960).
- 5) Pelick, N., W. R. Supina and A. Rose: *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 38, 506 (1961).
- 6) Kuksis, A. and M. J. McCarty: *Can. J. Biochem. Physiol.*, 40, 679 (1962).
- 7) Youngs, C. G. and M. R. Subbaram: *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 41, 218 (1964).
- 8) Litchied, C., R. D. Harlow and R. Reiser: *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 42, 849 (1965).
- 9) 池川, 佐藤, 松居: *Japan Analyst*, 16, 1160 (1967).
- 10) Horning, E. C., E. A. Moscatellii and C. C. Sweely: *Chem. Ind.*, 751 (1959); 佐藤, 松居: *鳥津評論* 23, 51 (1966).
- 11) Kuksis, A.: *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 42, 269 (1965).
- 12) 佐藤, 松居, 池川: *Japan Analyst*, 15, 954 (1966).
- 13) 辛孝善: *韓國食品科學會誌*, 5, 2, 113(1973).
- 14) 松居: *Shimadzu Review*, 28, 45 (1971).
- 15) 池川 松居: *衛生化學(日)*, 15, 61 (1969).