

잣기름의 Triglyceride組成

千石祚 · 朴榮浩

釜山水產大学 食品工学科

Triglyceride Composition of Pine Nut Oil

Suck-Jo Chun and Yeung-Ho Park

Department of Food Science and Technology, National Fisheries University of Pusan, Pusan

Abstract

The present study was directed to define the triglyceride composition of pine nut oil. The triglycerides were separated from pine nut oil by thin layer chromatography, and fractionated by high performance liquid chromatography on the basis of partition numbers. Each of these collected fractions were fractionated again by gas liquid chromatography (GLC) according to the acyl carbon number of the triglyceride, and fatty acid composition of the triglyceride was also analyzed by GLC. The pine nut oil consisted of thirty two kinds of triglycerides, and the major triglycerides of pine nut oil were those of (C_{18:2}, C_{18:2}, C_{18:3}; 34.9%), (C_{18:1}, C_{18:2}, C_{18:3}; 10.8%), (C_{18:1}, C_{18:2}, C_{18:2}; 9.9%), (C_{18:1}, C_{18:1}, C_{18:1}; 6.5%), (C_{18:1}, C_{18:1}, C_{18:2}; 6.3%), (C_{18:1}, C_{18:1}, C_{18:3}; 4.8%), (C_{16:0}, C_{18:2}, C_{18:3}; 3.3%), (C_{18:0}, C_{18:1}, C_{18:2}; 2.7%), (C_{16:0}, C_{18:1}, C_{18:2}; 2.6%), (C_{16:0}, C_{18:2}, C_{18:2}; 2.2%), (C_{16:0}, C_{18:1}, C_{18:3}; 1.9%), (C_{18:0}, C_{18:2}, C_{18:2}; 1.7%), (C_{16:0}, C_{18:1}, C_{18:1}; 1.7%), (C_{18:1}, C_{18:3}, C_{18:3}; 1.5%).

서 론

著者들은 前報^[1-5]에서 數種의 植物油의 트리-글리세리드組成에 대하여 報告한 바가 있으나, 本報에서는 잣기름의 트리-글리세리드組成에 대하여 研究検討하였다. 잣은 古來로 부터 嗜好食品으로서 葵子나 甘酒 또는 各種料理 등 여러가지 우리 나라의 伝統的인 食品에 넣어 利用하여 왔다. 또, 漢方에서는 補虛, 神經痛, 骨痛, 眩氣症, 補精 등의 藥用으로 사용하기도 한다.

本報에서는 이러한 잣의 食品의in 性状을 밝히는 研究의 一環으로 잣의 主成分인 脂質의 트리-글리세리드組成을 分析検討하였으므로 그 結果를 報告한다.

재료 및 방법

시료유

本實驗에 사용한 잣기름은 1982年 2月 25日 釜山国際市場에서 완숙하고 病蟲解가 없는 堅實한 잣(*Pinus koraiensis*)을 구입하여 脱穀하고 막자사발에서 분쇄한 다음 5倍量의 醋酸을 가하여 70℃의 水浴上에서 6時間還流抽出하여 여과하고 용제를 증발시킨 것이다.

原料 잣의 脂質含量은 66.9%였으며 水分含量은 4.1%였다. 抽出된 잣기름의 산값은 0.8, 요드값은 144.6, 비누화값은 194.5, 비비누화 물질은 0.6%였다.

트리-글리세리드의 조성분석

試料油로 부터의 트리-글리세리드 분리, HPLC에 의한 트리-글리세리드의 PN別分離, GLC에 의한 트리-글리세리드의 아실炭素數別分離, PN別 트리-글리세리드分離의 脂肪酸組成分析, 트리-글리세리드組成의 算定등은 前報^[1-5]와 같은 方法으로 하였다.

결과 및 고찰

HPLC에 의한 트리-글리세리드의 PN별分離
TLC에 의하여 잣기름으로 부터 분리한 트리-글리세

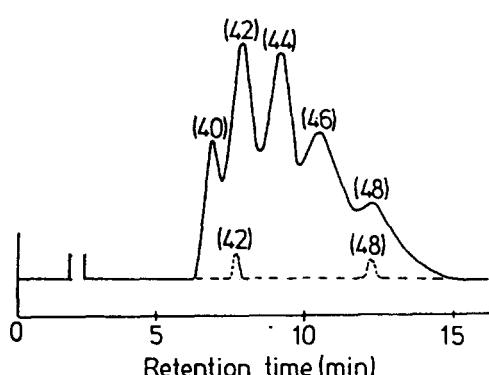


Fig. 1. High performance liquid chromatogram of triglyceride in pine nut oil

Dotted line in the figure indicates the elution patterns of standard triglycerides ; (42); trimyristin (48); tripalmitin

리드를 HPLC에 의하여 PN별로 分割한 크로마토그램은 Fig. 1과 같다. 즉, 크로마토그램上에는 PN40, 42, 44, 46 및 48의 5개의 피크를 나타내었다. 이들 피크 면적으로 부터 계산한 PN별에 따른 트리-글리세리드의組成은 Table 1과 같다. PN별로 본主要한剖分은 PN 40, 42 및 44의 트리-글리세리드로서 각각 37.5%, 22% 및 20.6%였다.

GLC에 의한 아실탄소수별 트리-글리세리드의 분획 HPLC에 의하여 PN별로 分割한 5개의剖分을 순수하게 분리하여 그一部를 GLC에 의하여 아실炭素數別로 分割하였는데, 그結果는 Table 2와 같다. 즉, PN 40, 42 및 44의剖分은 아실炭素數 54 및 52의 2종류, PN 44의剖分은 아실炭素數 54, 52 및 56의 3종류, 그리고 PN 48의剖分은 아실炭素數 54, 52, 56 및 50의 4종류의 트리-글리세리드로 이루어져 있으나, 모두 아실

Table 2. Percentage of each triglyceride fraction in the GLC chromatograms according to the acyl carbon number(CN) of the triglyceride

CN	PN	40	42	44	46	48
50		—	—	—	—	0.9
52		3.0	23.2	25.9	22.8	22.5
54		97.0	76.8	74.1	71.8	71.0
56		—	—	—	5.4	5.6

炭素數 54 및 52의 트리-글리세리드가 대부분을 차지하여 90% 이상을 차지하였다. 특히, 아실炭素數 54의 트리-글리세리드가 主要한 것으로, 어느剖分에서나 70% 이상을 차지하였다.

PN별 각획분의 지방산조성

HPLC에 의하여 PN別로 分割한 트리-글리세리드의各剖分의 脂肪酸組成을 GLC에 의하여 分析한 결과는 Table 3과 같다. 즉, PN40의剖分은 3종류의脂肪酸, PN42의剖分은 4종류의脂肪酸, PN44의剖分은 5종류의脂肪酸, PN46의剖分은 7종류의脂肪酸, PN48의剖分은 6종류의脂肪酸으로 이루어져 있으나, 主要脂肪酸은 $C_{14:0}$, $C_{16:0}$ 및 $C_{18:0}$ 의 3종류로서 전체의 약 80% 이상을 차지하였다.

또한, 일반적인 경향으로서 饱和脂肪酸은 PN이 증가할 수록 증가하는 경향을 나타내었으며, 반대로 不饱和脂肪酸은 PN이 증가할 수록 감소하는 경향을 나타내었다. 즉, PN40의剖分의 경우 모두 $C_{14:0}$, $C_{16:0}$ 및 $C_{18:0}$ 과 같은 不饱和脂肪酸만으로 이루어져 있는데 비하여, PN48의剖分의 경우는 $C_{16:0}$ 및 $C_{18:0}$ 와 같은 饱和脂肪酸

Table 3. Fatty acid composition(%) of each triglyceride fractions separated by HPLC

Fatty acid	PN				
	40	42	44	46	48
$C_{14:0}$	—	—	—	1.9	—
$C_{16:0}$	—	6.1	6.6	10.3	8.6
$C_{18:0}$	—	—	0.9	5.7	8.6
$C_{18:1}$	1.3	13.3	35.6	49.2	64.6
$C_{18:2}$	65.8	59.2	45.1	28.8	15.0
$C_{18:3}$	33.9	21.4	11.8	2.0	—
$C_{20:0}$	—	—	—	2.1	—
$C_{20:1}$	—	—	—	—	3.2

Table 1. Percentage of triglycerides in pine nut oil separated by HPLC on the basis of partition number

Fraction No.	Partition No.	Composition (%)					
			40	42	44	46	48
1	40	37.5					
2	42	22.0					
3	44	20.6					
4	46	14.2					
5	48	5.7					

Table 4. Triglyceride composition(%) estimated from the data of partition number and carbon number of the triglyceride in pine nut oil

CN\PN	40	42	44	46	48
50	-	-	-	-	0.1
52	1.1	5.1	5.3	3.2	1.3
54	36.4	16.9	15.3	10.2	4.0
56	-	-	-	0.8	0.3

이 상당량 含有되는 반면에 $C_{18:3}$ 과 같은 不飽和脂肪酸은 含有되지 않았다.

잣기름의 트리-글리세리드조성

HPLC에 의한 試料트리-글리세리드의 PN別組成

Table 5. Triglyceride composition of each fraction of pine nut oil separated by HPLC

Fraction No.	Fatty acid combination		TG composition		
	A	B	A	B	
1	18:1	18:3	18:3	3.9	1.5
	18:2	18:2	18:3	93.0	34.9
2	16:0	18:2	18:3	15.0	3.3
	18:1	18:2	18:3	49.2	10.8
3	16:0	18:2	18:2	10.8	2.2
	16:0	18:1	18:3	9.0	1.9
4	18:0	18:2	18:3	2.7	0.6
	18:1	18:2	18:2	48.0	9.9
5	18:1	18:1	18:3	23.4	4.8
	14:0	18:3	20:0	0.9	0.1
6	16:0	18:0	18:3	0.3	Tr
	16:0	18:1	18:2	18.0	2.6
7	18:0	18:1	18:3	4.2	0.6
	18:0	18:2	18:2	11.7	1.7
8	18:1	18:1	18:2	44.4	6.3
	18:2	18:3	20:0	0.6	0.1
9	16:0	16:0	18:1	0.6	Tr
	16:0	18:0	18:2	6.6	0.4
10	16:0	18:1	18:1	12.0	1.7
	18:0	18:1	18:2	18.9	2.7
11	16:0	18:2	20:1	6.0	0.9
	18:1	18:1	18:1	45.9	6.5
12	18:1	18:2	20:1	3.0	0.4
	18:2	18:2	20:0	Tr	Tr

* A : mole% in each fraction

B : % in whole triglyceride

(Table 1)과 GLC에 의한 아실炭素數別組成(Table 2)의 결과를 總트리-글리세리드로 환산하여 표시한 것이 Table 4이다.

그리고 PN別 트리-글리세리드組成, 아실炭素數別 트리-글리세리드組成 및 PN別 트리-글리세리드 配分의 脂肪酸組成 등의 分析結果를 종합하여 잣기름의 트리-글리세리드組成을 算定한 結果는 Table 5와 같다. 즉, 算定할 수 있는 트리-글리세리드는 모두 24종류였으며 특히 含量이 많은 트리-글리세리드는 ($C_{18:2}$, $C_{18:3}$, $C_{18:1}$)으로 전체의 약 35%를 차지하였다. 主要 트리-글리세리드를 들면, ($C_{18:2}$, $C_{18:3}$, $C_{18:1}$), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:3}$), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:1}$), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:2}$), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:1}$), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:2}$), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:1}$), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:2}$), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:1}$), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:2}$), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:1}$), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:2}$), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:1}$), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:2}$), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:1}$), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:2}$), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:1}$), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:2}$), 등이다.

要　　約

잣기름을 TLC에 의하여 트리-글리세리드를 분리하고, HPLC에 의하여 PN別로 트리-글리세리드를 分割하여 分取하였다. 分取한 각剖分을 GLC에 의하여 아실炭素數別로 再分割하는 한편, 각剖分의 脂肪酸組成을 分析하였다. 主要 트리-글리세리드를 들면 다음과 같다. ($C_{18:2}$, $C_{18:3}$, $C_{18:1}$, 34.9%), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:3}$; 10.8%), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:2}$; 9.9%), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:1}$; 6.5%), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:3}$; 6.3%), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:2}$; 4.8%), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:1}$; 3.3%), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:2}$; 2.7%), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:1}$; 2.6%), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:2}$; 2.2%), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:1}$; 1.9%), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:2}$; 1.7%), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:1}$; 1.7%), ($C_{18:1}$, $C_{18:2}$, $C_{18:2}$; 1.5%).

文　　獻

- 崔守安·朴榮浩: 한국식품과학회지, 14, 219 (1982)
- 崔守安·朴榮浩: 한국식품과학회지, 14, 219 (1982)
- 崔守安·朴榮浩: 한국식품과학회지, 15, 66 (1983)
- 崔守安·朴榮浩: 한국식품과학회지, 15, 108 (1983)
- 朴榮浩·金東洙·千石祚: 한국식품과학회지, 15, 164 (1983)