

# 국산 참깨와 중국산 참깨로 제조한 참기름의 풍미 비교\*

Comparison of flavor in sesame oil prepared with Korean and Chinese sesame

성심여자대학교 식품영양학과

교수 오명숙

교수 이종희

부교수 손숙미

Dept. of Food and Nutrition Songsim University

professor : Oh, Myung Suk

professor : Lee, Jung Hee

Associate prof.: Son, Sook Mee

## 〈 목 차 〉

I. 서론

II. 실험 방법

III. 결과 및 고찰

IV. 요약

참고문헌

## 〈 Abstract 〉

This study was carried out in order to compare flavor of sesame oils prepared with Korean and Chinese sesame.

There were no significant differences in the fatty acid composition, sesamin and tocopherol content of Korean and Chinese sesame oils.

The color of Korean sesame oil was darker than that of Chinese sesame oil.

It seemed that the aroma of Korean sesame oil was stronger than that of Chinese sesame oil by analysis of aroma characteristics.

Sensory evaluation showed that the acceptability of Korean sesame oil was higher than that of Chinese sesame oil in orodor test, whereas there were no significant differences between the acceptability of Korean sesame oil and that of Chinese sesame oil in seasoned cucumber test.

\* 본 연구는 1993학년도 성심여자대학교 특별연구비 지원에 의해 연구되었음

## I. 서론

참기름은 우리 식생활의 기본 조미료로서, 영양적 품질이 우수하고 독특한 고소한 향미를 가지며 장기 보존시에도 산패되지 않으므로 대단히 우수한 식품이라 할 수 있다.<sup>1,3)</sup>

특히 국산 참깨로 짠 참기름은 그 향이 고소하여 기호도가 높는데 국산 참깨는 수입 참깨에 비해 값이 비싸고, 생산량도 부족하여 참깨 수요의 상당량을 수입에 의존하고 있는 실정이다. 따라서 현재 시중에 유통되고 있는 참기름 중 상당량이 수입 참깨로 짠 참기름이라고 생각되나 양자의 품질을 비교한 연구는 거의 없다.

본 연구에서는 국산 참깨로 제조한 참기름(이하 국산 참기름으로 칭함)과 우리나라의 참깨 주 수입국인 중국산 참깨로 제조한 참기름(이하 중국산 참기름으로 칭함)에 대하여 지방산 조성, 토코페롤 함량, 색도, 향기 성분 등을 비교하고 관능검사를 실시하여 양자의 풍미 차이를 알아보고자 하였다.

## II. 실험 방법

### 1. 참기름의 제조

국산 참깨 및 중국산 참깨를 경동시장에서 1993년 8월에 구입하여 수세후 통풍 건조기에서 이틀간 건조하여 공시재료로 사용하였다. 건조시킨 참깨를 렌으로 210°C 에서 10분간 볶은 후 착유기(고수비, 드존사)로 압착하여 참기름을 얻었다.

### 2. 실험방법

#### 1) 참기름의 지방산 조성 분석

가스크로마토그래피(Hewlett packard)로 분석하였다. 참기름 0.2g을 50ml round flask 에 취한 다음 0.5N NaOH/MeOH 5ml를 가하였다. 이것을 150°C sand bath 에서 6분간 반응시키고, 5분후 14% BF<sub>3</sub>/MeOH 5ml를 넣고 2분간 반응시킨 다음 Hexane 5ml 를 넣고 1분간 반응시켰다. 반응 완결 후 방냉

시킨 다음 포화 식염수를 넣어 충분히 시킨 후 Hexane 층을 취하여 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 를 넣은 pasteur pipette 을 통과 시켰다. 여기에 1-S(propyl-p hydroxy benzoate) 5ml 를 넣고 이것을 가스크로마토그래피에 0.2 μl 주입하였다.<sup>1)</sup> 이 때 column은 FFAP capillary column (polar 25m \* 0.32mm \* 0.52μm)을 사용하였고, detector는 FID, 오븐 온도는 170°C, injector 온도는 230°C, detector 온도는 250°C 로 하였다.

#### 2) 참기름 중의 sesamin 분석

황등의 방법<sup>2)</sup>에 따라 μ Porasil column (Waters Asso.)을 사용하여 고속 액체 크로마토그래피(Waters Asso. HPLC)로 분석하였다. 참기름 약 1g 을 10ml 정용후라스크에 정확하게 취하고 내부표준물질로 anthrone 용액(120mg의 anthrone을 약 20ml의 chloroform에 녹인 후 n Hexane으로 100ml로 정용한다) 2ml를 분주한 다음 Hexane으로 10ml 를 정용하여 5μl를 HPLC 에 주입하였다. Column에서 분리된 각 성분은 Absorbance Detector(Waters Asso. Model 484)로 280nm, 0.5 AUFS 에서 검출하였다.

#### 3) 참기름 중의 토코페롤 분석

고속 액체 크로마토그래피(Waters HPLC model 510)로 분석하였다. 125ml의 round bottom flask에 3g의 시료유를 넣고, 여기에 0.5g의 ascorbic acid와 50% KOH 10ml, conc EtOH 30ml를 가한 후 reflux condensor에 시료를 농축시켰다. 농축액을 냉각 후 500ml의 separate funnel에 옮겨서 증류수 300ml와 ethyl ether 50ml를 첨가한 후 2-3 분간 흔들어서 추출한 다음 그대로 두어서 물층과 ethyl ether 층으로 분리시켰다. 물층을 버리고 ethyl ether층을 질소 분위기하에서 건조 시킨 후 잔유물에 Hexane 3ml를 가하여 녹인 다음 HPLC 에 20μl를 주입하였다. 이 때 column은 TSK-GEL.ODS(150mm \* 4.6mm)를, mobile phase 는 95% MeOH(유속 1.2ml/min)로 하여 280nm에서 검출하였다.

#### 4) 참기름의 색도

색차계(日本電色工業)를 사용하여 Hunter의 색도

L(명도), a(적색도) 및 b(황색도) 값으로 나타내었다.

#### 5) 참기름의 향기 성분의 분석

Likens-Nickerson 장치를 이용한 연속 수증기 증류 추출법<sup>4)</sup>으로 향기 성분을 5시간 동안 추출하였다. 이때 추출 용매로는 n-pentane / diethyl ether 혼합용매(1:3 v/v)100ml를 사용하였으며, magnesium sulfate로 탈수시키고 rotary evaporator로 감압 농축시킨 다음 질소 기류하에서 잔여 용매를 제거하여 정유를 얻었다.

추출된 정유 성분의 분석을 위한 가스크로마토그래피(GC)는 Hewlett Packard 5890 II이며 column은 FFAP (50m\*0.33mm\*0.5 $\mu$ m)를 사용하였고, column 온도는 60 $^{\circ}$ C - 210 $^{\circ}$ C 까지 2 $^{\circ}$ C/min로 승온하였다. Detector는 FID를 사용하였고, detector 및 injector의 온도는 250 $^{\circ}$ C로 하였다. 헬륨 유량은 0.6ml/min로 하였으며 시료는 1 $\mu$ l를 split mode(split ratio 50:1)로 하여 분석하였다.

GC/MS는 Hewlett Packard 5890 II /5970을 사용하였다. Interface 및 detector의 온도는 250 $^{\circ}$ C로 하였고, ionization voltage는 70eV로 하였으며 GC 조건은 위와 동일한 조건으로 하였다. Mass Spectrometer 분석은 Wiley/NBS-library에 의하였다.

#### 6) 관능 검사

참기름의 기호도에 대하여 식품영양학과 학생(3, 4학년) 28명을 panel로 하여 paired comparison test<sup>7)</sup>로 냄새 test와 실제로 참기름을 음식에 넣어 먹을 때의 풍미 차이를 조사하기 위하여 오이 무침으로 test를 실시하였다. 냄새 test는 150ml의 삼각 flask에 20ml의 참기름을 넣고 은박으로 싸 후 50 $^{\circ}$ C에서 냄새를 비교하게 하였다. 오이 무침 test는 오이를 5mm 정도의 두께로 썰어서 1% 식염, 두 종류의 3% 참기름으로 무친 후 참기름의 냄새와 맛을 비교하게 하였다.

#### 7) 통계 처리

Data는 mean  $\pm$  S.D로 나타내었으며 유의차 검정

은 t-test로 하였다.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 참기름의 지방산 조성

강<sup>8)</sup>은 국산 참깨가 수입 참깨보다 linoleic acid 함량이 더 높다고 하였으나, 본 연구에서는 국산 참기름과 중국산 참기름의 지방산 조성에 유의차는 나타나지 않았다. <Table 1>에 나타난 것처럼 참기름의 지방산은 대부분이 oleic acid와 linoleic acid로 구성되어 있으며, 특히 필수 지방산인 linoleic acid가 약 45%나 포함되어 있어서 영양적으로 우수한 것을 알 수 있으며, 이것은 다른 연구 결과와도 일치했다.<sup>4,9)</sup>

#### 2. 참기름중의 sesamin 함량

Sesamin은 참기름 중의 특수 성분으로서 항산화 작용과 생체 조절 기능을 가지고 있어서 최근 더욱 주목 받는 성분이다.<sup>8,10)</sup> <Table 2>를 보면 중국산 참기름의 평균치가 국산 값보다 크지만 유의차는 없었다.

#### 3. 참기름 중의 Tocopherol 함량

<Table 3>에 나타난 것처럼  $\alpha$ -Tocopherol의 함량은 국산 참기름이 중국산 참기름의 5배 정도 되지만 그 함량이 아주 낮으며 ( $\beta + \gamma$ )-Tocopherol 함량은 양자간에 거의 차이가 없었다.

#### 4. 참기름의 색도

<Table 4>에 나타난 것처럼 국산 참기름의 L, a, b 값이 중국산 참기름보다 낮아 국산 참기름의 색상은 참기름 고유의 암갈색을 띠고, 중국산 참기름은 보다 밝은 황갈색을 띠는 것을 나타내었다. 황등<sup>3)</sup>도 참깨를 오래 볶아 참기름의 색이 짙어질수록 L, b 값이 낮아지는 것을 보고하고 있다.

〈Table 1〉 Fatty acid composition of Korean and Chinese sesame oils

	Korean sesame oil(%)	Chinese sesame oil(%)
palmitic acid	8.57 ± 0.234	8.60 ± 0.270 n.s
stearic acid	5.56 ± 0.175	5.62 ± 0.107 n.s
oleic acid	39.56 ± 1.151	39.18 ± 0.845 n.s
linoleic acid	44.67 ± 1.169	45.30 ± 0.564 n.s
linolenic acid	0.48 ± 0.033	0.43 ± 0.037 n.s
arachidonic acid	0.68 ± 0.037	0.66 ± 0.021 n.s
eicosenoic acid	0.26 ± 0.040	0.22 ± 0.026 n.s

n.s : not significant

〈Table 2〉 Sesamin contents of Korean and Chinese sesamin oils

	Korean sesame oil mg(%)	chinese sesame oil mg(%)
SESAMIN	554.12 ± 100.4	678.94 ± 120.91 n.s

n.s : not significant

〈Table 3〉 Tocopherol contents of Korean and Chinese sesame oils

	Korean sesame oil mg(%)	Chinese sesame oil mg(%)
α-Tocopherol	1.20	0.22
(β + γ)-Tocopherol	39	40

## 5. 참기름의 향기 성분

참깨와 참기름의 향기 성분에 대해서는 비교적 많은 연구가 행해져 있다.<sup>2,6,11,12)</sup> 참깨를 볶으면 성분의 분해와 성분간 반응으로 많은 향기 성분이 생성되어 특유의 고소한 향기가 발생되고 기호도가 높아진다. 본 연구에서도 참기름 향기의 분석 결과 〈Table 5〉와 같이 많은 성분을 분리 할 수 있었으며, 국산 참

기름에서는 60개, 중국산 참기름에서는 53개의 성분이 분리되었다. 향기 성분 중 비등점이 낮은 peak 성분은 좋은 향기도 별로 없고 향기에의 기여도도 낮으나 중간 정도의 비등점을 가지는 peak 성분은 참기름 특유의 향기를 포함하고 있다고 보고되고 있다.<sup>12)</sup> 〈Table 5〉에서 중간 정도의 비등점을 가지는 peak 22-42의 함량(%)이 국산 참기름(26.156%)이 중국산 참기름(23.201%)보다 더 많아서 국산 참기

〈Table 4〉 Color values of Korean and Chinese sesame oils

	Korean sesame oil	Chinese sesame oil
L	10.0 ± 0.129	12.4 ± 0.455 **
a	1.3 ± 0.163	2.7 ± 0.245 *
b	3.0 ± 0.082	4.5 ± 0.238 ***

\* P&lt;0.05, \*\* P&lt;0.025, \*\*\* P&lt;0.005

〈Table 5〉 Aroma components of Korean and Chinese sesame oils

peak number	compound	content (%)	
		Korean sesame oil	Chinese sesame oil
1	octane	0.250	
2			0.861
3	EtOH	0.593	1.307
4	Undecane	0.043	
5	dodecane	0.489	
Total content(%) of peak NO. 1-5		1.375	2.168
6	2-amyl furan	1.019	0.573
7	amyl alcohol	1.158	0.512
8	methyl pyrazine	5.130	4.404
9	butyl benzene	0.757	0.353
10	2,5-dimethyl pyrazine	4.158	5.078
11	2,6-dimethyl pyrazine	4.449	5.238
12	ethyl pyrazine	0.439	0.546
13	2,3-dimethyl pyrazine	0.950	0.747
14	2-ethyl-6-methyl pyrazine	2.963	3.416
15	2-ethyl-5-methyl pyrazine	1.357	1.551
16	2-ethyl-3-methyl pyrazine	0.890	1.164
17	trimethyl pyrazine	2.126	3.443
18	1-octen-3-ol	1.749	1.407
19	2-ethyl-3,5-di- -methyl pyrazine	4.178	6.192
20		0.478	
21	2-ethyl-3,6-di- -methyl pyrazine	1.183	1.360
Total content(%) of peak No.6-21		32.984	35.984

〈Table 5〉 계속

peak number	compound	content (%)	
		Korean sesame oil	Chinese sesame oil
22	furfural	0.316	
23		0.797	
24			0.469
25		0.785	0.714
26	2-acetyl furan	2.138	0.734
27		0.601	0.670
28	pyrrole	1.341	1.241
29		0.458	
30	benzaldehyde	0.908	0.556
31	octanol	1.190	1.111
32	2-amyl pyridine	4.314	2.399
33	5-methyl furfural	0.611	0.710
34			0.690
35	5H-5-Me 6,7-dihydro cyclopenta( $\beta$ )pyrazine	0.684	0.788
36	acetyl pyrazine	0.551	0.509
37	trans-2-decenal	0.604	0.929
38	2,5-dimethyl-3-(3-methyl butyl)pyrazine	0.807	0.802
39	furfuryl alcohol	7.213	9.302
40	acetophenone	0.513	
41		1.094	1.577
42		1.231	
Total content(%) of peak No.22-42		26.156	23.201
43	undecenal	1.057	1.502
44		1.573	2.582
45		1.132	1.345
46	methyl nicotinate	0.607	0.149
47		0.529	0.590
48		0.784	0.853
49	decadienal	1.948	1.651
50	caproic acid	0.535	0.593
51	furfuryl pyrrole	0.986	0.960
52	2-methoxy phenol	10.476	12.721
53	BHT	2.225	2.568
54		0.367	
55	2-acetyl pyrrole	1.616	1.793
56	5-quinazolinol	1.295	0.733
57	2-formyl pyrrole	0.911	0.833
58	4-ethy-2-methyl phenol	1.264	0.908
59	octanoic acid	0.570	0.658
60	2-methoxy-4-vinyl phenol	3.821	2.849
61	indole	2.254	1.507
62	1,3-benzodioxol-5-ol	2.271	1.638
63	hexadecanoic acid	3.191	2.215
Total content(%) of peak No.43-63		39.412	38.648
Total content(%) of pyrazines		29.865	35.238
Total content(%) of furans		11.297	11.319

름이 참기름 특유의 향기가 강한 것을 나타내고 있다. 또한 pyrazine은 참기름의 고소한 향기에 관여하고, furan은 달콤한 향기를 내는데<sup>26,12)</sup> 중국산 참기름은 한국산 참기름 보다 pyrazine류의 함량(%)이 많지만 peak 수가 적고 향기에 복잡성을 띠게 하고 비등점 부 peak의 함량(%)이 적어서 향기가 단순한 것을 나타낸다. 淺井등<sup>13)</sup>도 참깨를 가볍게 볶아서 견과류 향기가 날 때는 참기름 특유의 고소한 향기가 날 때 보다 pyrazine, furan류의 비율이 높고 peak수가 적은 것을 보고하고 있다.

6. 관능 검사

〈Table 6〉에 나타난 것처럼 냄새 test에서는 국산 참기름이 중국산 참기름 보다 유의적으로 더 고소하다고 하였으며 기호도도 유의적으로 더 높았다. 오이 무침 test에서는 냄새, 맛, 종합적인 기호도에서 국산 참기름이 중국산 참기름 보다 더 좋다고 대답한 인수는 많았으나 유의차는 없었다. 이것은 현재 시중에 유통되는 참기름에 수입 참깨의 사용이 상당한 현실에 비추어 볼 때 우리의 입맛이 이미 수입 참깨로 제조된 참기름에 많이 익숙해져 있는 것을 나타낸다고 생각된다.

IV. 요약

국산 참깨와 중국산 참깨로 제조한 참기름의 풍미 차이를 조사하였다. 국산 참기름과 중국산 참기름 사이에 지방산 조성, sesamin 함량, Tocopherol 함량 등

에 거의 차이는 없었다. 색도는 국산 참기름이 중국산 참기름보다 더 짙은 색조를 띠는 것을 나타내었다. 참기름의 향기 성분의 분석 결과 국산 참기름이 중국산 참기름 보다 peak수가 더 많고 중간 정도의 비등점부 함량(%)이 더 많아서 참기름 특유의 향기가 더 강한 것을 나타내었다. 관능 검사 결과 냄새 test에서는 국산 참기름이 중국산 참기름 보다 기호도가 유의적으로 더 높았으나, 오이 무침 test에서는 유의차가 없었다.

〔감사의 글〕

참기름의 향기 성분의 분석에 많은 도움을 주신 한불화농 부설 향료 연구소 신경은 소장님과 연구원 여러분께 깊은 감사사를 드립니다.

【참고문헌】

- 1) 福田靖子, ゴマの調理. 調理科學, 20(1), 1987, 9.
- 2) 竹井よう子, 福田靖子, ゴマ焙煎温度がゴマ油の品質におよぼす影響. 調理科學, 24(1), 1991, 10.
- 3) 金天浩, 島田淳子, 吉松藤子, ゴマ油の調理に関する研究. 家政學雜誌, 29(5), 1978, 290.
- 4) AOCS(American Oil Chemists' Society) Official Method Ce 2-66 1990 USA
- 5) 황경수, 허우덕, 남영중, 민병용. 고속액체크로마토그래피를 이용한 참기름의 품질평가. 한국식품과학회지, 16(3), 1984, 348.
- 6) 하재호. 참깨의 볶음 조건에 따른 참기름의 향기 성분의 변화. 고려대학교 식품공학과 박사 논문,

〈Table 6〉 Acceptability of Korean and Chinese sesame oils

		Korean sesame oil	Chinese sesame oil	
Ordor	Intensityof a sesame oil aroma	20	8	*
Test	Acceptability of ordor	20	8	*
Seasoned	Acceptability of ordor	18	10	n.s
Cucumber	Acceptability of taste	17	11	n.s
Test	Overall acceptance	18	10	n.s

\* P<0.05 n.s : not significant

- 1991.
- 7) Larmond, E. Laboratory Methods for Sensory Evaluation of Food. Canada Dept. of Agriculture Pub. 1977.
- 8) 참깨의 과학 심포지움. 한국식품과학회, 1994.
- 9) 하재호, 허우덕, 황진봉. 지방산 조성과 탄소 동위 원소 분석에 의한 참기름에 혼입된 타 식용유의 검출 방법. 한국식품과학회지, 25(4), 1993, 345.
- 10) 맹영선, 박혜경. 참기름 혼합유의 산화 안정성. 한국조리과학회지, 6(1), 1990, 51.
- 11) 竹井よう子, 炒りごま 炒り皮むきごまの香氣. 日本家政學雜誌, 39(8), 1988, 803.
- 12) 淺井由賀, 福田靖子, 竹井よう子. ゴマ焙煎條件による品質の比較. 日本家政學雜誌, 45(4), 1994, 249.