

참깨 종류에 따른 참기름의 이화학적 특성

신승렬, 김경태*, 송준희**

경산대학교 생명자원과학부, *대구광역시 보건환경연구원, **대구전문대학 식품영양과,

Physical and Chemical Characteristics of Sesame Oils by Kinds of Sesame

Seung-Ryeul Shin, Kyung-Tae, Kim*, Jun-Hee Song**

Faculty of Life Resources Science, Kyungsan University,

**Taegu City Health and Environment Research Inst.*

***Department of Food and Nutrition, Taegu Jounir College,*

Abstract

This study was investigated to viscosity, color, chemical properties, and lipid and fatty acid composition for examination of physical and chemical characteristics of sesame oils. Yield of sesame oil was higher in *Ansan* sesame than that of Chinese and *Dambaek* sesame. Viscosity of sesame oils was higher than that of seame oils from *Dambaek* and Chinese sesame, but turbidity and sedimentation rate were higher in *Dambaek's* sesame oil than those of *Ansan's* and Chinese sesame oils. In the acid value, saponification value and iodine value of sesame oils, and chemical characteristics of *Dambaek's* sesame oil were better than those of the others. The neutral, glycolipid and phosholipid contents of sesame oils were 91.1~92.1, 2.5~3.5 and 5.5~6.4%, respectively. The major fatty acids of sesame oils were oleic, linoleic palmitic and stearic acid. The content of oleic acid was higher in *Dambaek's* and *Ansan's* sesame oil than that of Chinese sesame oil, and the content of linoleic acid was higher in Chinese sesame oil than the others. The fatty acid composition of neutral lipid, glycolipid and phospholipid were similar to those of total lipid. The ratio of unsaturated fatty acid and saturated fatty acid was higher in Korean sesame oils than those in Chinese sesame oil. The mineral(Mg, Cu, Fe, In, Al, Mn) content of Korean sesame oils was higher than that of Chinese sesame oil, and heavy metals(Cu, Ag, Pb, Cd, As) were not detected.

Key words : sesame, lipid, fatty acid

서 론

참깨(胡麻, sesame, *Sesamum indicum*, L.)는 세계 어느 나라를 막론하고 중요한 식품재료로 이용하고 있으며 중국말로 호마(胡麻)라고 한다. 옛 문헌

의 목초강목(木草綱目)에서 참깨는 원기 증강, 성장·발육 촉진, 뇌수 발육 증진 및 근육과 뼈의 강화뿐만 아니라 위장과 대장, 소장외 활동을 원활케하는 식품으로 알려져 있다[1]. 참깨의 품종은 알맹이의 빛깔에 따라 흰깨, 검은 깨, 누른 깨와 참깨의 성장형태에 따라 담백참깨와 안산참깨로 구분된다[2]. 참깨는 평균 55% 정도의 기름을 함유하고 있어 유지자원으로써 매우 중요하며, 기름

Corresponding author : Seung-Ryeul Shin, Faculty of Life Resources Science Kyungsan University, Kyungsan, 712-240, Korea

은 온화하고 특유한 향미를 가질 뿐만 아니라 천연 항산화제를 많이 함유하고 있어 오래 저장하여도 산패와 같은 변성이 잘 일어나지 않는다[3].

참깨의 성분은 산지와 품종에 따라 다소 차이가 있으나 일반적으로 수분 5.46%, 지방 49.43%, 단백질 19.50%, 조섬유소 4.55%, 회분 5.17%, 탄수화물 13.42% 이다. 일반적으로 많이 애용하는 참기름의 지방산 조성을 보면, 스테아린산, 올레인산, 리놀산, 리놀렌산, 아라키돈산 등을 많이 함유하고 있으며, 특히 필수지방산인 리놀산, 리놀렌산, 아라키돈산이 다른 기름에 비해 많이 함유되어 있다[4]. 또한 참기름 중의 칼슘은 혈액의 산성화를 막아주고 비타민 E와 필수지방산 등은 세포의 노화, 백발, 고혈압을 예방한다[1, 3]. 참기름은 시사민, 시사물, 시사물린들을 미량함유되어 있으나, 이들은 항산화작용이 강하여 산패뿐만 아니라 탈취 및 탈색을 방지한다[5].

영양학적으로 매우 우수한 참기름은 우리 식단에 필수적인 식품이지만 참기름의 진위, 다른 기름 및 폐유와 혼합하여 판매하거나 가격이 비교적 비싼 탓에 외국에서의 원료 수입과 밀수로 사회적 문제가 되고 있다[6]. 또한 소비자는 값싼 중국산 참깨의 수요급증과 더불어 그 품질과 식품의 안정성에 대한 많은 관심이 갖고 되었다.

따라서 본 연구는 국산 참깨와 중국산 참깨를 원료로한 참기름의 이화학적 특성을 조사하고자 참기름의 수득율, 물리적 특성, 화학적 특성 및 지질과 지방산 조성을 조사하였다.

재료 및 방법

재 료

본 실험의 재료는 경북 안동지방의 재배농가에 서 직접 구입한 담백종(무분지형)과 안산종(분지형) 참깨(*Sesamum indicum* L.) 그리고 안동시 농산물시장에서 구입한 중국산 참깨로 하였다.

착유 및 물리적 특성 조사

참기름의 착유는 담백, 안산, 중국산 참깨 2kg을 세척하고 일반 시중의 참기름제조방법에 따라

볶은 다음 회전식 screw press법(경동기계)으로 착유하여 얻어진 기름의 량을 중량에 대한 부피비로 나타내었다.

참기름의 탁도측정은 각 시료 일정량을 취하여 흡수분광광도계로 660nm에서 흡광도를 측정하여 얻은 값으로 나타내었다. 색도는 color meter (Minolta chroma meter, CR200)를 이용하여 각 시료의 L, a 및 b값을 측정하였다. 점도는 각 시료의 일정량이 ostwald점도계의 모세관을 통과한 시간을 측정하여 기준물질인 증류수와 비교하여 비교 점도로 나타내었다.

화학적 특성 조사

참기름의 산가는 각 시료 3g을 취하여 ethanol-ether용액(1:1, v/v) 50ml에 녹인 후 지시약 thymolphthalein용액 2-3방울을 가하고 0.1N KOH용액으로 적정하여 시료 1g 중의 유리지방산을 중화하는데 필요한 KOH의 mg으로 표시하였다.

검화가 측정은 각 시료 2g을 0.5N KOH-ethanol용액 25ml에 용해한 다음 환류냉각장치를 부착하여 30분간 가열하여 검화한 다음 0.5N HCl 용액으로 적정하여 유지 1g을 검화하는데 필요한 KOH의 mg수로 표시하였다.

요오드가 측정은 일정량의 시료를 CCl₄ 10ml에 녹인 다음 Wijs 시약 25ml를 가하여 암실에 30분간 방치한 후에 KI 용액 20ml와 증류수 100ml를 가한 다음 0.1N Na₂S₂O₃용액으로 적정하여 요오드가를 산출하였다.

지질의 분획 및 정량

참기름의 구성 지질의 분획[7]은 silica gel column(2.0×30.0cm)에 시료 0.5g을 넣고 chloroform, acetone, methanol 용액 300ml씩을 순차적으로 흘러내려 중성지질, 당지질 및 인지질을 분리하였고, 분획액은 회전감압농축기로 건조시킨 다음 중량법으로 각 지질의 함량을 측정하였다.

지질의 지방산 분석

각 지질의 구성 지방산은 일정량의 시료를 시험관에 넣고 BF₃-methanol 용액 3ml를 가한 다음 100°C에서 20분간 가열하여 지방산 메틸에스테르로

만들어 지방산 분석용 Supelcowax™ column이 부착된 gas chromatograph (Hewlett Packard 5890A)로 분석하였다[8]. 각 지방산의 정성은 표준 지방산의 Rt치와 비교하여 동정하였고, 정량은 각 지방산의 chromatograms의 면적을 gas chromatography에 부착된 적산기에 의해 산출하여 백분율로 나타내었다.

무기질 분석

시료액의 조제는 습식회화법에 따라 각 시료 5 ml에 황산 10ml, 질산 20ml를 첨가한 후 가열하여 용액이 검게 변하면 다시 질산을 첨가하여 투명한 무색으로 될 때까지 회화시켜 무기질의 분석은 ICP 분광방출법 분석기(Seiko ICP SPS1200)으로 분석하였다.

결과 및 고찰

착유율 및 물리적 특성

Table 1은 참깨의 종류에 따른 착유율, 점도, 탁도 및 찌거기의 침전율을 조사한 결과이다. 참기름의 수득율은 안산종(58.33%), 중국산(52.71%), 담백종 참깨(50.65%) 순으로 안산종 참깨가 참기름의 수득율이 가장 높았다. 최 등[9]이 1987년 수원 21호 참깨를 용매추출법에 따라 추출하였을 때 지방의 수율이 50.3%이었다고 보고하였는데 이는 본 연구의 담백종 참깨의 수율과 유사한 경향이있다. 점도는 안산종에서 가장 높았고 다음으로 담백종, 중국산 순으로 나타났다. 탁도는 한국산이 중국산보다 대체로 수치가 높았으며, 찌거기의 침전율은 한국산이 중국산보다 높았다.

Table 1. Yield, viscosity, turbidirty and sedimentation rate of sesame oils from kinds of sesame

Kinds	Yield (%)	Viscosity ^{a)} (Ostwald)	Turbidity (660nm)	Sedimentation rate(ml/10ml)
Dambeak	50.65	70.84	2.37	2.25
Ansan	58.33	73.05	2.25	1.80
Chinese	52.70	61.09	1.92	1.45

^{a)}Viscosity is relative viscosity compared to water by measurement of Ostwald viscometer

이상의 결과로 볼때 점도와 탁도는 수치가 낮을 수록 참기름이 맑고 투명하며 침전율은 수치가 낮을 수록 찌꺼기가 적기 때문에 물리적 성질면에서는 중국산이 국산종인 담백과 안산종에 비해 우수하였다.

Table 2는 참기름의 색도를 측정된 결과로써, L값(명도)은 안산종, 중국산, 담백종 순이었으며, 그리고 a(적도)와 b 값(황도)은 각각 담백종, 중국산, 안산종 순으로 나타났다. 따라서 밝기는 안산종과 중국산이 높았고, 황색도는 담백종과 중국산이 높았다. 참기름의 색도에서도 중국산의 참기름이 국산 담백종과 안산종의 참기름에 비해 우수한 것으로 평가되었다. 또한 황 등[10]은 참기름의 품질평가에 관한 연구에서 참깨를 30분 볶을 때 L, a 및 b값은 각각 11.6, 4.99 3.76이며 볶음중에 L과 b값은 볶음중에 감소하고 a값은 증가한다고 하였는데 본 연구결과와 비해 L값은 낮았으나 a와 b값은 높았다.

Table 2. Hunter's color value of sesame oils from kinds of sesame

Kinds	L	a	b
Dambeak	25.44	0.86	2.47
Ansan	26.17	0.61	1.76
Chinese	26.09	0.71	2.29

화학적 특성

각 참기름의 화학적 특성을 조사하기 위하여 산가, 검화가 및 요오드가를 측정된 결과는 Table 3에 나타내었다. 유지중 유리 지방산의 함량을 의미하는 산가는 중국산이 2.7이었고 국산인 안산종과 담백종은 각각 1.2, 1.5로서 중국산에 비해 낮았다. 따라서 중국산 참기름의 유리 지방산의 함량이 국산 참기름에 비해 2 배 이상 높은 것으로 평가되었다.

각 참기름의 검화가는 중국산이 176.6으로 가장 높고 그 다음으로 안산종이 152.3, 담백종이 139.1이었다. 유지의 검화가는 유지 1g을 검화하는데 필요한 KOH의 mg수로 표시되며 검화가가 클수록 유지의 평균 분자량이 적어서 저급지방산의 함량이 많은 것을 의미한다. 따라서 국산 참기름의 구

성 지방산의 조성이 중국산에 비해 고급지방산의 함량이 높았고, 국산종에는 담백종이 안산종에 비해 그 함량이 높은 것으로 평가되었다.

Table 3. Acid value, saponification value, and iodine value of sesame oils from kinds of sesame

Kinds	Acid value (mg/g)	Saponification value(mg/g)	Iodine value (g/100g)
Dambeak	1.2	139.1	107.6
Ansan	1.5	152.3	98.9
Chinese	2.7	176.6	96.4

유지를 구성하는 불포화 지방산의 함량정도를 나타내는 요오드가는 담백종이 107.6으로 가장 높았고, 안산종이 98.9, 중국산이 96.4 순으로 나타났다. 담백종의 참기름이 다른 참기름에 비해 불포화지방산의 함량이 높은 것으로 평가되었다. 담백종 참기름은 산도가 낮고 검화가와 요오드가가 높음에 따라 유리지방산 함량이 낮고 고급지방산과 불포화지방산의 함량이 높아서 다른 참기름에 비해 영양학적으로 우수한 것으로 평가되었다. 송 [11]은 현행 참기름의 규격은 산가 0.2~3.0, 요오드가 103~116, 검화가 169~195이라고 하였는데 모든 참기름의 품질면에서 아주 양호한 것으로 판단된다.

최 등[9]은 참기름의 산가, 요오드가 및 검화가는 각각 1.8, 108.4, 188.4이었다고 보고하였는데 산가와 요오드가는 본 연구의 모든 참깨종과 유사하였고, 검화가는 본 연구의 결과보다 높았다. 또한 김 등[12]은 호박씨 종의 지방질의 산가, 요오드가 및 검화가는 각각 4.12, 121.2, 185.1이라고 보고하였는데, 이는 모든 참기름의 경우보다 비해 높았다. 홍과 신[13]은 개암종실의 지질성분에 대한 연구에서 산가, 요오드가 및 검화가는 각각 0.2, 95.1, 183.6이라고 하였는데, 개암종실 유지의

검화가는 참기름에 비해 높았고, 산가는 낮았다.

구성지질의 함량

Table 4는 각 시료 참기름을 구성하고 있는 중성지질, 당지질 및 인지질을 분획하여 중량법으로 정량한 결과이다. 참기름중의 중성지질은 중국산이 91.6%이었고 국산인 담백종과 안산종은 각각 92.1, 91.1%이었으며 모든 종류 참기름의 중성지질 함량은 유사하였다. 참기름중의 당지질의 함량은 2.5~3.9%정도 함유하고 있었고, 인지질은 5.5~6.4%로 모든 참깨에 유사하였다.

이는 흰깨, 검은깨 그리고 들깨중의 중성지질의 대부분은 중성지질이었으며 다음으로 인지질과 당지질 순이라고 보고한 김과 고[13]의 보고와는 유사하였다. 또한 김과 고[8]는 참깨중의 지방조성은 볶을 때 중성지질은 증가하고 당지질과 인지질은 감소한다고 보고하였다.

Table 4. Contents of neutral lipid, glycolipid and phospholipid in sesame oils

Kinds	Neutral lipid, glycolipid and phospholipid (%)		
	Neutral lipid	Glycolipid	Phospholipid
Dambeak	92.1	2.5	6.4
Ansan	91.1	3.9	5.9
Chinese	91.6	2.9	5.5

구성지방산의 조성

Table 5는 참기름의 총 지질을 구성하고 있는 지방산 조성을 gas chromatography로 분석한 결과이다. 총 지질의 지방산은 모든 품종에서 oleic acid와 linoleic acid가 대부분을 차지하고 있었고, 다음으로 palmitic acid와 oleic acid의 함량이 높았다. 품종에 따른 참기름의 지방산 변화를 보면, oleic acid는 중국산에 비해 국산인 담백종과 안산

Table 5. Fatty acid composition of total lipid in sesame oils

Kinds	Fatty acid composition(%)														UFA/SFA	EFA
	14:0	16:0	18:0	18:1	18:2	18:3	20:0	20:1	20:2	20:3	20:4	22:0	24:0	unknown		
Dambeak	0.10	8.64	6.20	44.16	38.27	0.74	0.27	0.28	0.03	nd	tr	0.17	0.95	0.19	5.11	39.01
Ansan	0.27	8.18	4.23	46.45	35.99	0.73	0.30	0.30	tr	nd	0.18	0.19	0.11	3.07	6.30	36.90
Chinese	tr	9.71	7.60	38.63	42.13	0.74	0.34	0.31	tr	nd	tr	0.20	0.32	0.02	4.50	44.04

UFA; unsaturated fatty acid, SFA; saturated fatty acid, EFA; essential fatty acid, nd; non-detected.

Table 6. Fatty acid composition of neutral lipid in sesame oils

Kinds	Fatty acid composition(%)														UFA/SFA	EFA
	14:0	16:0	18:0	18:1	18:2	18:3	20:0	20:1	20:2	20:3	20:4	22:0	24:0	unknown		
Dambeak	0.26	8.29	6.60	48.82	31.64	0.91	0.15	0.31	0.07	-	0.24	0.07	1.13	1.51	5.35	32.79
Ansan	0.59	8.42	7.54	52.97	13.80	1.11	0.06	0.42	0.07	0.10	0.12	0.34	0.20	14.26	4.00	15.03
Chinese	0.74	10.35	8.06	46.70	31.39	0.97	tr	0.26	tr	0.32	0.51	0.21	0.38	0.11	4.68	33.46

UFA; unsaturated fatty acid, SFA; saturated fatty acid, EFA; essential fatty acid, nd; non-detected.

종에서 함량이 높았으나 linoleic acid는 국산 품종에 비해 중국산에서 높았으며, arachidonic acid는 담백 참깨에서 다른 품종에 비해 높았다. 그리고 불포화지방과 포화지방의 비에서 한국산 품종이 중국산에 비해 높았으나 필수지방산의 함량은 국산품종이 중국산에 비해 낮았다.

김과 이[15]는 잣기름의 지방산 조성은 linoleic, oleic, palmitic acid가 주요 지방산이며, 특히 linoleic acid의 함량이 높았다고 보고하였는데, 본 연구의 결과는 함량면에서는 다소 차이가 있었으나 주요 구성 지방산 조성은 유사하였다. 그리고 홍과 신[14]은 개암유지의 지방산 조성은 oleic acid와 linoleic acid가 주요 지방산이고, oleic acid의 함량이 76~80%를 차지하였다고 보고하였는데, 이는 참기름의 지방산 조성과 매우 큰 차이가 있었다. 또한 정과 신[16]은 은행종실의 지방산에 관한 연구에서, 김 등[12]은 호박씨의 지방산에 관한 연구에서 총지질의 지방산 조성은 linoleic acid와 oleic acid가 주요 지방산이며 다음으로 palmitic acid의 함량이 높았다고 보고하였는데, 이는 본 연구의 결과와 매우 유사한 경향이였다.

Table 6은 참기름을 구성하고 있는 중성지질의 지방산을 분리 정량한 결과이다. 중성지질의 주요 지방산은 oleic, linoleic, palmitic, stearic acid가 주요 지방산이었으며, 총지질의 지방산조성과 유사한 경향이였다. 품종에 따른 지방산의 변화를 살

펴보면, oleic acid는 안산종에서 다른 품종에 비해 함량이 높았으나 linoleic acid는 안산종에 비해 담백종과 중국산에서 함량이 높았다. Arachidonic acid는 총지질에서와 같이 다른 품종에 비해서 담백종 참깨에서 함량이 높았다. 불포화지방산과 포화지방산의 비는 다른 품종에 비해 담백종 참깨에서 높았고, 필수지방산의 함량은 안산종에 비해 담백종과 중국산 참깨에서 높았다.

정과 신[16]은 은행종실의 중성지질을 구성하는 주요 지방산은 linoleic, oleic, stearic 및 palmitic acid이라고 하였는데, 이는 본 연구의 결과와 유사한 경향이였다.

Table 7은 극성지질인 당지질의 지방산 조성을 분리 정량한 결과이다. 당지질의 지방산조성은 중성지질과 같이 oleic, linoleic, palmitic, stearic acid의 함량이 높았고 담백종 참깨에서 다른 품종에 비해 oleic acid의 함량은 높았으나 linoleic acid는 낮았다. 불포화지방산과 포화지방산의 함량비는 중국산에 비해 국산품종들에서 다소 높았고, 필수지방산의 함량은 국산 품종인 담백참깨에서 높았다.

한 등[17]은 울무의 지질조성에 관한 연구에서 울무의 당지질의 주요 지방산조성은 linoleic, oleic 및 palmitic acid라고 보고하였으며 이는 본 연구의 결과와는 linoic acid과 oleic acid의 함량이 높다는 것은 유사하였으나 참깨에서 stearic acid가 높은 것과는 차이가 있었다.

Table 7. Fatty acid composition of glycolipid in sesame oils

Kinds	Fatty acid composition(%)														UFA/SFA	EFA
	14:0	16:0	18:0	18:1	18:2	18:3	20:0	20:1	20:2	20:3	20:4	22:0	24:0	unknown		
Dambeak	0.07	11.20	5.65	39.30	41.40	0.48	0.38	0.26	0.36	nd	0.43	0.09	0.17	0.21	4.68	42.31
Ansan	0.33	10.52	6.53	46.10	33.40	0.70	0.27	0.23	0.21	tr	0.20	0.34	0.26	0.81	4.44	34.30
Chinese	0.05	12.78	5.71	39.18	37.98	0.50	0.30	0.24	0.04	0.03	0.27	0.13	0.63	2.16	3.99	38.75

UFA; unsaturated fatty acid, SFA; saturated fatty acid, EFA; essential fatty acid, nd; non-detected.

Table 8. Fatty acid composition of phospholipid in sesame oils

Kinds	Fatty acid composition(%)														UFA/SFA	EFA
	14:0	16:0	18:0	18:1	18:2	18:3	20:0	20:1	20:2	20:3	20:4	22:0	24:0	unknown		
Dambeak	0.78	15.34	7.60	37.12	30.05	0.22	0.15	0.26	3.28	tr	0.10	tr	0.09	5.01	2.96	30.37
Ansan	0.98	11.32	6.81	41.24	34.96	0.61	1.24	0.21	2.54	tr	tr	tr	0.08	0.01	3.89	35.57
Chinese	0.75	13.08	7.57	35.01	32.06	0.68	1.38	0.16	7.74	tr	tr	tr	tr	1.57	3.74	32.74

UFA; unsaturated fatty acid, SFA; saturated fatty acid, EFA; essential fatty acid.

Table 8은 참기름을 구성하고 있는 인지질의 지방산의 조성을 조사한 결과이다. 인지질의 경우에도 다른 지질과 같이 oleic, linoleic 및 stearic acid가 주요 구성 지방산이었다. 참깨 종류에 따른 지방산 함량의 변화는 oleic acid가 다른 품종에 비해 국산인 안산품종에서 함량이 높았으며 담백종과 중국산에서는 함량이 유사하였고, linoleic acid와 stearic acid의 함량은 모든 품종에서 유사하였다. 그리고 불포화지방산과 포화지방산의 비는 총지질을 비롯한 중성지질 및 당지질에 비해 낮았고, 담백종에 비해 안산종과 중국산 품종에서 높았다.

한 등[17]은 올무의 지질을 구성하는 주요 지방산은 oleic, linoleic 및 palmitic acid라고 보고하였는데 본 연구의 참기름의 인지질의 주요 구성 지방산과 같은 경향이였다.

무기질의 함량

Table 9은 참기름중의 무기질 함량을 나타낸 것으로 Mg, Ca, Fe, Zn, Al, Mn 등의 성분은 모든 품종에서 검출되었으나 Cu, Ag, Pb, Cd, As 등과 같은 유해 중금속은 검출되지 않았다. 담백종 참기름의 Fe와 Mg의 함량은 안산종과 중국산 참기름에서보다 함량이 높았고, Zn은 안산종에서 다른 종에 비해 그 함량이 높았으며, Al은 중국산에서 함량이 높았다. 그리고 Ca과 Mn의 함량은 모든 품종에서 유사하였다. 따라서 모든 종류의 참기름은

중금속으로부터 안정하였으며, 무기질의 함량면에서는 담백종 참기름이 우수한 것으로 사료된다.

요 약

본 논문은 국산 참깨(담백종, 안산종)와 중국산 참깨를 원료한 참기름의 이화학적 특성을 연구하고자 각 참기름의 착유율, 물리적 특성, 화학적 특성 및 지질과 지방산 조성 등을 조사하였다. 참깨의 종류에 의한 참기름의 수득률은 안산종, 중국종, 담백종 참깨순으로 나타났으며, 참기름의 점도는 안산종, 담백종, 중국산 순으로, 탁도와 침전율은 담백종, 안산종, 중국산 순으로 높았다. 산가와 요오드가는 안산종과 중국산에 비해 담백종에서 높았고, 검화가는 담백종에서 낮았다. 참기름중의 중성지질은 91.1~92.1%이었고, 당지질과 인지질의 함량은 각각 2.5~3.9%, 5.5~6.4%이었다. 총지질의 지방산은 모든 품종에서 oleic, linoleic, palmitic, stearic acid의 함량이 높았으며, oleic acid는 담백종과 안산종 참기름에서 함량이 높았으나 linoleic acid는 중국산에서 높았으며, arachidonic acid는 담백종 참기름에서 높았다. 그리고 불포화지방과 포화지방의 비는 한국산 품종이 중국산에 비해 높았다. 중성지질의 주요 지방산은 oleic, linoleic, palmitic, stearic acid가 주요 지방산이었으며, 총지질의 지방산 조성과 유사한 경향이였다. 당지질의 지방산 조성은 중성지질의 경우와 유사

Table 9. Mineral contents of sesame oils

Kinds	Mineral contents(ppm)										
	Mg	Ca	Fe	Zn	Al	Mn	Cu	Ag	Pb	Cd	As
Dambeak	14.4	18.5	5.9	1.2	2.7	0.2	nd	nd	nd	nd	nd
Ansan	9.8	18.6	2.4	4.8	1.0	0.2	nd	nd	nd	nd	nd
Chinese	9.4	19.2	1.1	1.2	4.5	0.2	nd	nd	nd	nd	nd

nd; non-detected

하였고, 인지질의 주요 지방산은 oleic, linoleic, stearic acid이었고, oleic acid는 안산중에서 함량이 높았고, linoleic와 stearic acid의 함량은 모든 품종에서 유사하였다. 그리고 불포화지방산과 포화지방산의 비는 중국산 품종에 비해 국산 품종에서 높았다. 참기름중의 Cu, Ag, Pb, Cd, As와 같은 중금속은 모든 품종에서 검출되지 않았으며, Mg, Ca, Fe, Zn, Al, Mn 등의 함량은 중국산에서 높았다.

참 고 문 헌

1. 김시진(1980) 圖解 本草綱目. 고문사, p.827
2. 김인선(1973) 농업대사전. 학원사, p.573
3. 유태종(1976) 식품카르텔. 박영사, p.238
4. 박원기(1991) 한국식품사전. 신광출판사, p.64
5. Beroza, M. and Kinman, M.L. (1955) Sesamin, sesamolin, and sesamol content of the oil of sesame seed as affected by strain, location grown, ageing, and frost damage. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 32, 348-353
6. 맹영선, 박혜경 (1990) 참기름 혼합유의 산화 안정성. *한국식품과학회지*, 6(1), 55-66
7. Rouser, G., G. Kritchevsky, G. Simon and G.T. Nelson(1967) Column chromatographic and associated procedures for separation and determination of phosphatides and glycolipid. In, G.V. Marinetti ed., *Lipid chromatographic analysis.*, Marcel Dekker Inc., New York, 99-162
8. Metcalf, L.D., Schmitz, As.A. and Pelka(1966) Rapid preparation of fatty acid esters from lipids for gas chromatography analysis. *Anal. Chem.*, 38, 514-517

9. 최상달, 조용운, 김형갑(1987) 참깨 저장중 지질의 특성 및 Sterol의 조성 변화. *한국영양식량학회지*, 16(2), 118-122
10. 황경수, 허우덕, 남영중, 민병용(1984) 고속액체크로마토그래피를 이용한 참기름의 품질평가. *한국식품과학회지*, 16(3), 348-352
11. 송철(1981) 유지제품의 규격과 평가. *식품과학*, 14(3), 30-38
12. 김준평, 이영자, 남궁석(1973) 호박씨의 지방산 및 단백질의 조성에 관한 연구. *한국식품과학회지*, 10(1), 83-87
13. 김혜자, 고영수 (1986) 흰깨, 검은깨, 들깨중의 지질조성에 관한 연구. *한국교육대학실과 교육연구논문집*, 2, 19-22
14. 홍형기, 신효선(1978) 개암종실의 지질성분에 관한 연구. *한국식품과학회지*, 10(3), 361 -365
15. Jae Cheri Kim and Joon S. Rhee(1980) Studies on processing and analysis of red pepper seed oil. *Korean J. Food Sci. Technol.*, 12(2), 126-132
16. 정안석, 신효선(1978) 은행종실의 지질성분에 관한 연구. *한국식품과학회지*, 10(2), 119-123
17. 한지숙, 이숙희, 최홍식(1987) 울무의 극성지질 조성에 관한 연구. *한국영양식량학회지*, 16(1), 29-35(1987)

(1997년 8월 22일 접수)