식품기술
제21권 1호 (2008)

J. Food Research and Technology
Vol. 21 No. 1 pp.25-28 (2008)

노 트

참깨를 이용하여 제조한 냉압착유의 품질 특성

임 정 호*
한국식품연구원

Study on Characteristics of Cold-pressed Sesame Oil

Jeong-Ho Lim*
Korea Food Research Institute

오늘날 국내에서 가장 중요한 유지 작물인 참깨는 참기름의 원료이며 우리들과 매우 친근한 작물로서 참깨과(Pedaliaceae, *Sesamum indicum* L.)에 속한다. 참기름의 국내 생산량은 950억원으로서 전체 유지 생산액의 약 10%를 차지하고 있으며[1], 그 소비의 대부분은 가정에서 이루어지고 있다. 이 식용유지의 대부분은 볶음 가열 압착유의 형태로서 판매되고 있으며, 소량의 경우 시장에서 cold-pressed oil의 형태로 판매되고 있다. 참기름은 영양학적인 면에서 그 역할이 높아지고 있으며, 특히 토코페롤과 세사몰, 세사민, 세사몰린 등의 산화방지제를 함유하고 있는 우수한 기능식품으로 보고되고 있다.

대부분의 소비자들은 중성적이고 관습적인 맛에 의하여 정제유를 다량 사용하고 있으나, 최근 샐러드와 이와 유사한 쓰임새로서 cold-pressed edible oils의 사용빈도가 증가하고 있다. cold-pressed oils은 전형적이며 특색있는 맛과 향, 그리고 색을 가지고 있으며, 이러한 관능적인 특징은 정제유가 아닌 cold-pressed oils만이 가지는 특징이다. 또한 cold-pressed oils의 친환경적인 생산 공정은 소비자들에게 중요한 특성으로 받아들여지고 있다.

국내 유지 생산의 대부분은 대기업의 생산 공장에서 제품화되고 있으며, 일부 국내 소비용 및 수출용으로 지역의 단위 기업들이 유지를 생산하고 있다. 현재 국내 참기름에 대한 한국전통식품 인증업체 수는 11개소이며, 이들 대부분은 중소이하의 업체로서 지역에 그 연고를 두고 있다. 이는 집중화된 대기업과는 대조적으로 원료의 수확 및 수송 등이 지역 내에서 이루어져 제품에 대한 원료의 만족도가 높고 수송비용 또한 감소한다. 또한 이러한 고품질의 원료는 cold-pressed edible oils에 대한 양적으로 제한된 시장을 제공하고 관리할 수 있게 한다.

Cold-pressed edible oils의 생산 공정은 유지 생산에 필수적인 단계를 씨앗 전처리, 압착, 여과, 저장 공정으로 감소시켰으며, 고품질의 cold-pressed edible oils의 생산을 위해서는 고품질의 원료와 최적화된 공정, 청결한 관리와 함께 적절한 저장 방법이 요구된다. 이러한 결과가 충족되지 않을 경우 공정 중에 생성된 변성 물질로서 이취 등이 발생하여 품질저하가 이루어질 수 있다.

이에 본 실험에서는 cold-pressed 참기름과 볶음 가열 압착 참기름과의 품질 비교를 통해 cold-pressed 참기름의 품질수준을 평가함과 동시에 cold-pressed 참기름과 볶음 가열 압착유, 초임계추출 참기름에 대한 산화안정성 및 품질특성을 비교하고자 하였다.

Cold-pressed 참기름과 볶음 가열 압착 참기름의 품질수준을 비교하기 위하여 11종의 볶음 가열압착 참기름을 시중에서 구입하여 지방산 함량, 과산화물가, 산가, 총페놀함량 및 향기성분을 비교·분석하였다. 지방산 함량의 경우 12종의 지방산이 검출되었으며, 그 중 linoleic acid

*Corresponding author: Jeong-Ho Lim, Korea Food Research Institute, 516 Baekhyeon-dong, Bundang-gu, Seongnam, Gyeonggi-do 463-746, Korea
Tel: +82-31-780-9331
Fax: +82-31-780-9333
E-mail: jhlim@kfri.re.kr

표 1. 국내 참기름의 지방산 구성성분 비교

	함량 (g/100 g)										
	냉압착유	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
butyric acid	0.49	1.14	0.51	0.44	0.32	0.29	1.07	1.22	2.60	2.73	2.05
palmitic acid	8.91	8.40	8.49	9.68	9.64	8.86	9.43	8.40	8.08	9.45	8.53
palmitoleic acid	0.10	0.09	0.10	0.11	0.11	0.10	0.11	0.10	0.09	0.11	0.10
stearic acid	4.49	4.56	4.51	4.73	4.71	4.58	4.66	4.50	4.67	4.76	4.47
elaidic acid	0.00	0.15	0.13	0.13	0.12	0.11	0.17	0.09	0.12	0.13	0.17
oleic acid	33.46	31.59	32.14	33.89	34.03	31.61	33.71	33.27	33.14	33.56	32.03
linoleic acid	42.86	43.98	43.61	40.35	40.48	43.89	40.44	42.72	41.80	39.96	42.90
arachidic acid	0.42	0.42	0.43	0.44	0.43	0.41	0.44	0.42	0.44	0.44	0.42
cis-11-eicosenoic acid	0.15	0.15	0.16	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.14	0.23
linolenic acid	0.35	0.35	0.39	0.32	0.32	0.34	0.31	0.35	0.47	0.32	0.27
behenic acid	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08
lignoceric acid	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04
Total	91.18	91.07	90.68	90.46	90.54	90.56	90.67	91.47	91.73	91.79	91.34

표 2. 참기름의 Hunter's 색차와 갈색도

시 료	색 차[1]			B.C.I[2]
	L	a	b	
Control A[3]	43.23 ± 0.13^{c}[6]	25.87 ± 0.01^{a}	28.43 ± 0.08^{b}	0.531 ± 0.175^{a}
Control B[4]	54.11 ± 0.03^{b}	23.55 ± 0.01^{b}	35.23 ± 0.01^{a}	0.432 ± 0.045^{b}
냉압착 참기름[5]	89.18 ± 0.01^{a}	-2.45 ± 0.01^{c}	26.73 ± 0.01^{bc}	0.063 ± 0.023^{c}

[1] L : 명도, a : 적색도, b : 황색도, [2] 갈변도, [3] 상업적 볶음 가열 압착 참기름, [4] 상업적 볶음 초임계추출 참기름, [5] 비볶음 비열압착 참기름, [6] a-c 동일한 문자는 유의적인 차이를 나타내지 않음($p < 0.05$)

와 oleic acid가 주성분으로서 cold-pressed oil에서 각각 42.86과 33.46 g/100 g을 나타내었으며, 시판품의 경우 각각 39.96~43.98과 31.59~34.03 g/100 g의 범위를 나타내었다. 또한 cold-pressed oil에서는 trans- 지방산이 검출되지 않은 반면 볶음 가열 압착 참기름에서는 모두 trans- 지방산이 검출되었다. 이는 볶음 및 가열압착 공정 중에 지방이 열에 노출되어 발생하는 것으로 추정된다[2]. 또한 산가의 경우 CODEX 관련 규격 4.0 이하인 것에 반해, cold-pressed oil이 0.44로서 매우 낮은 값을 나타내었다[3]. 비교구는 0.83~1.95의 범위로 cold-pressed oil 보다 다소 높은 값을 나타내었다.

과산화물가의 경우 cold-pressed oil이 1.70 meq/kg oil로 나타났으며 비교구는 1.29~2.77 meq/kg oil의 범위로 CODEX 관련 규정의 15 meq/kg oil 보다 낮은 값을 나타내었다[3]. 총 페놀함량에 있어서도 cold-pressed oil과 비교구간의 차이가 뚜렷하게 나타나지 않았다.

반면, SPME fiber assembly를 이용하여 GC-MS로 향기성분을 측정한 결과 cold-pressed oil의 경우 40여개의 향기성분이 검출된 반면, 볶음 가열압착 참기름의 경우 methylpyradine, 2,5-dimethylpyradine, trimethylpyradine, 2-ethyl-3,5-dimethylpyradine, 3-ethyl-2,5-dimethylpyradine 등 200여개 이상의 향기성분이 검출되었다[4]. 이러한 향기성분들은 볶는 공정에 의해서 더욱 증가되는 것으로 알려지고 있으며, cold-pressed oil과 볶음 가열압착 참기름을 구별하는 뚜렷한 품질특성으로 인식되었다.

Cold-pressed 참기름과 볶음 가열 압착유, 초임계추출 참기름에 대한 산화안정성과 이들의 품질에 대한 특성을 비교하기 위하여 색도, 갈변도, 총 페놀함량, 리그난 함량, 산화유도기간, 과산화물가, 전자공여능을 측정하였다. Cold-pressed 참기름을 제조하기 위하여 참깨를 세척한 후 수분함량 7% 내외로 천일건조한 후 압착기를 이용하여 추출하였고, 이를 여과하여 cold-preessed 참기름을 제

표 3. 냉압착 참기름, 상업적 볶음 가열 압착 참기름 및 상업적 볶음 초임계추출 참기름의 리그난 함량

시 료	함 량 (mg/100 g oil)[1]			
	세사몰	세사민	세사몰린	총계
Control A[2]	12.95±5.87[b6]	215.20±8.39[a]	85.73±8.43[a]	313.89±22.70[a]
Control B[3]	35.61±0.10[a]	164.45±8.07[c]	59.49±4.77[c]	238.73±38.03[c]
냉압착 참기름[4]	ND[5][c]	192.03±12.99[b]	61.44±6.19[b]	253.46±19.18[bc]

[1] 평균±표준편차, [2] 상업적 볶음 가열 압착 참기름, [3] 상업적 볶음 초임계추출 참기름, [4] 비볶음 비열 압착 참기름, [5] 검출되지 않음, [6] [a-c] 동일한 문자는 유의적인 차이를 나타내지 않음($p<0.05$)

조하였으며, 볶음 가열 압착 참기름과 볶음 초임계 추출 참기름은 시중에서 구입하여 시료로 사용하였다.

색도를 측정한 결과 cold-pressed oil의 L, a, b값이 89.18, -2.45, 26.73으로서 볶음 가열 압착 참기름과 볶음 초임계추출 참기름의 43.23, 25.87, 28.43과 54.11, 23.55, 35.23에 비하여 L 값이 매우 높고 a 값이 매우 낮았으며, 갈색도의 경우에도 각각 0.063과 0.531, 0.432로서 갈색화 정도가 낮은 것으로 나타났다. 이는 볶음 과정 중에 발생되는 갈색화 반응이 cold-pressed oil에는 발생하지 않기 때문이다[5]. 유지속에 페놀화합물의 함량을 측정하기 위하여 시료를 n-hexane에 녹인 후 80% methanol를 이용하여 페놀성 물질을 추출한 후 총페놀 함량을 구한 결과 cold-pressed oil이 31.27 mg/100 g으로 볶음 가열 압착 참기름의 60.65 mg/100 g보다 낮았지만, 볶음 초임계추출 참기름의 31.44 mg/100 g과는 유사한 값을 나타내었다.

참기름의 산화안정성에 관여하는 것으로 알려진 리그난 함량을 HPLC를 이용하여 측정한 결과 cold-pressed oil의 253.46 mg/100 g에 비하여 볶음 가열 압착 참기름이 313.89 mg/100 g으로서 높게 나타났으며 볶음 초임계추출 참기름의 238.73 mg/100 g과 유사한 값을 나타내었다[6-8]. 유지의 산화안정성을 조사하기 위한 산화유도기간은 rancimat을 이용하여 측정하였으며 cold-pressed oil이 4.53시간으로 볶음 가열 압착 참기름 및 볶음 초임계추출 참기름의 16.50 및 12.23 시간에 비하여 매우 짧은 시간을 나타내었는데, 이는 세사몰 및 리그난 성분의 함량과 연관성이 있는 것으로 추정된다[9-10].

열에 의한 산화 정도를 알아보기 위하여 60°C의 암소에서 12일 동안 저장 하면서 과산화물가를 측정한 결과 초기 cold-pressed oil, 볶음 가열 압착 참기름 및 볶음 초임계추출 참기름이 각각 2.66, 6.53, 4.73 meq/kg oil로서 cold-pressed oil이 상대적으로 낮게 나타났으나, 저장 12일 후 28.95 meq/kg oil로 12.09 및 9.86 meq/kg oil의 볶음 가열 압착 참기름과 볶음 초임계추출 참기름에 비

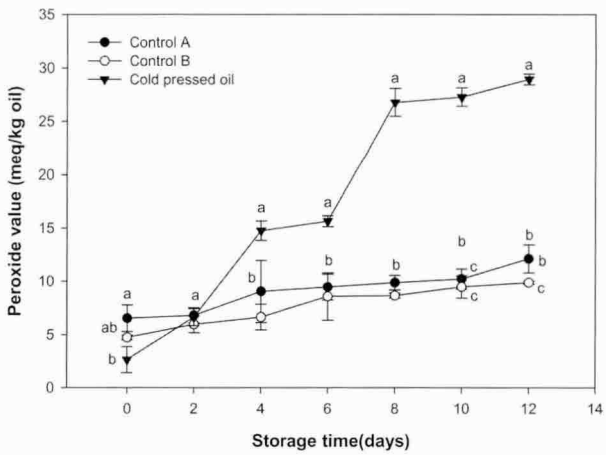

그림 1. 냉압착 참기름, 상업적 볶음 가열 압착 참기름 및 상업적 볶음 초임계추출 참기름을 60°C의 암소에 저장하는 동안의 과산화물가 변화

값 평균±표준편차 Control A, 상업적 볶음 가열 압착 참기름 Control B, 상업적 볶음 초임계추출 참기름 Cold pressed oil 비볶음 비열 압착 참기름 [a-c] 동일한 문자는 유의적인 차이를 나타내지 않음($p<0.05$)

하여 매우 낮은 산화안정성을 나타내었다. 또한, 전자공여능은 10,000 mg% 농도에서 cold-pressed oil이 6%를 넘지 못한 반면, 볶음 가열 압착 참기름과 볶음 초임계추출 참기름은 40%의 전자공여능을 나타내었다. 지방산 함량의 경우 cold-pressed oil의 포화지방산에 대한 불포화지방산의 비율이 5.33으로 볶음 가열 압착 참기름의 4.86과 볶음 초임계추출 참기름의 5.23에 비하여 높게 나타났다. 이 실험의 결과 cold-pressed oil은 기존의 볶음 가열 압착 참기름과 비교하여 색도, 갈색도, 산도, trans-지방산 및 산화안정성 등에서 중요한 차이를 나타내었다. 더 나아가 지속적인 cold-pressed oil에 대한 연구와 이를 통한 고품질의 cold-pressed oil의 규격 설정으로 소비자에게 이익을 줄 수 있는 기준을 제시할 필요성이 있으며, 또한 natural product에 대한 소비자 욕구를 충족시켜 줄 수 있는 식용유지로서 cold-pressed oil이 자리잡을 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 식품저널 편집부, 식품유통연감 2006, 식품저널, 2006
2. 강치희, 박재갑, 박정웅, 전상수, 이승철, 하정욱, 황용일, 국내산 및 중국산 참기름과 변조 참기름의 지방산 조성에 관한 연구, 한국식품영양과학회지, **31**(1), 17-20, 2002
3. Codex Alimentarius, FAO/WHO Codex Stan 210 Codex standard for named vegetable oils, Codex Alimentarius, 2007
4. 최춘언, 참기름 및 들기름의 역사와 과학, 한국식품조리과학회 추계심포지움, 서울, 443-452, 1998
5. 김현위, 볶음온도에 따른 참기름의 항산화성분 변화, 한국식품과학회지, **32**(2), 246-251, 2000
6. 김성호, 김인호, 김정옥, 이기동, 참깨가루와 통참깨로 착유한 참기름의 성분 비교, 한국식품저장유통학회지, **9**(1), 67-73, 2002
7. AOAC, Official Methods of Analysis 15th ed., Association of offical chemists, 1990
8. Shahidi F, Amarowicz R, Abou-Gharbia H, Shehata A, Endogenous antioxidants and stability of sesame oil as affected by processing and storage, J. Am. Oil Chem. Soc, **74**(2), 143-148, 1997
9. Yen GC, Influence of seed roasting process on the changes in composition and quality of sesame oil, J. Sci. Food Agric, **50**(4), 563-570, 1990
10. Fukuda Y, Nagata M, Osawa T, Namiki M, Contribution of lignan analogues to antioxidative activity of refined unroasted sesame seed oil, J. Am. Oil Chem. Soc, **64**(8), 1027-1031, 1986

2008.8.28. 접수, 2008.9.5. 채택