

참기름의 국내수급과 규격, 기준

최 춘 언 / 오뚜기식품

1. 머릿말

참기름은 참깨에서 얻는 기름인데 한국인이 가장 오래전부터 사용해온 식용유지다. 식용유지는 영양적으로 보면 효율적인 에너지의 공급원이라고 할 수 있지만 참기름은 에너지의 공급원이라기보다는 필수적인 조미료의 하나로서 사용되어 왔고 우리 기호에 가장 익숙한 식품의 하나이다.

참기름은 그 지방산조성을 보면 올레산(oleic acid, 39.6%)과 리놀산(linolic acid, 46.0%)이라는 불포화지방산이 대부분이어서 산화안정성이 좋지 않은 기름으로 생각되기 쉽지만 참깨에는 특유한 성분으로서 세사민(sesamin), 세사몰린(sesamol)이 존재하고 이 물질에서 변화, 생성된 세사민올(sesaminol), 세사몰린올(sesamolinol), 피노레진올(pinoresinol) 등 리그난(lignan)류의 항산화작용으로 산화안정성이 매우 높은 기름이라는 것이 확인되고 있다.

또한 이들 항산화물질의 생리활성으로 사람의 노화억제작용, 항암작용등이 특히 주목되어 연구되고 있다.

우리나라에서 참기름이 선호되고 있는 이유는 고소한 향기일 것이다. 참기름의 향기성분은 참깨를 볶는 과정에서 생성된다. 그러므로 참기름제조공정에는 반드시 배전(焙煎)이라는

전처리공정이 필수적이다. 그리고 이렇게 참깨를 볶은 후에 압착하여 기름을 얻어 여과 등의 간단한 정제만을 한 기름을 배전유라고 한다. 이웃나라 일본, 중국에서도 이와같은 배전유가 이용되고 있다.

그러나 일본, 중국에서는 배전유 외에도 참깨를 대두나 채종등 채유원료와 같은 정도의 온도에서 열처리한 다음 용매추출 등의 방법으로 기름을 얻고 탈검, 탈산, 탈색, 탈취의 통상의 정제공정을 거쳐 고품질의 기름을 만들어 샐러드기름으로 이용하고 있는데 이것이 참깨 샐러드기름이라고 부르는 것이다.

참깨샐러드기름은 탈취공정을 거치므로 참기름 특유의 향기는 거의 없어진 상태이지만 정제공정을 적절하게 조절하면 배전유와 같은 강한 향기는 아니더라도 참기름의 고소한 향기를 유지시킬 수 있다.

참기름은 항산화력이 강하며 우리 입에 익숙한 기름으로서 노화방지, 항암효과 등도 기대되는 기름이니 많은 섭취가 바람직한 기름이다.

2. 참깨의 국내수급

참기름의 독특한 조미효과와 영양적인 가치 및 새로운 기능성, 여기에 덧붙여 식생활의 질적향상에 대한 욕구는 참기름 소비를 증가시키

고 있다. 그러나 참기름의 원료인 참깨의 국내 생산량은 증가되지 않고 있으며 오히려 감소추세에 있다. 그래서 참깨의 수입량이 급증되고 있다. 표1의 참깨 수급실적을 보면 참깨의 국내 수요는 대략 연간 60,000톤 수준을 넘어섰으며 증가추세에 있다고 할 수 있다.

이렇게 공급된 참깨가 어떻게 이용되었는지

에 대해 정확한 통계를 찾아볼 수 없다. 일본의 경우를 보면 착유용으로 63.5%, 식품용(씻은 참깨, 볶은 참깨, 참깨양념 등)으로 35.7%가 이용되었다는 통계가 나와 있다.」 일본과 우리나라의 참깨이용방법이 유사한 점을 감안한다면 우리나라의 착유용 참깨는 대략 참깨공급량의 65%수준이라고 추정할 수 있을 것이다.

표 1. 참깨 공급실적

(단위 : 톤)

항 목	1988	1989	1990	1991	1992
국내생산량	52,353	39,728	38,069	29,767	29,075
수 입 량	8,039	40	12,113	21,691	37,069
계	60,392	39,768	50,182	51,458	66,144

자료 : 관세청, 「무역통계연보」(해당년도), 농림수산부, 「농림수산물통계연보」(1993).

지금 연간 참깨 공급량을 60,000톤으로 보고 그 65%가 착유된다면 참기름용 원료참깨는 39,000톤이 된다.

여기서 참기름의 제조공정을 정리해보면 그림 1과 같다.

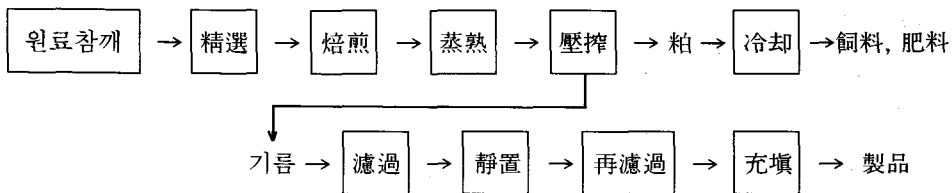


그림 1. 참기름 제조공정

이 공정에서 압착은 통상 익스펠러라고 부르는 압착기가 사용되고 있는데 이때의 압착수율은 기계의 성능과 기계의 운전노하우에 따라 차이가 있으며 수율의 고저는 박(참깨묵)의 지방함량으로 결정된다. 즉 박의 잔존지방함량은 8%에서 15%에 이르고 있는 것이 현실이다. 이것은 말을 바꾸면 더 채취할 수 있는 기름의 양이 박(참깨묵) 무게의 8%에서 15%에 이르고 있다는 뜻이다. 즉 8%~15%의 참기름이 박(참깨묵)에 묻혀서 비료나 사료로 폐기되고 있는 것이다.

우리나라는 유지자원이 거의 없는 나라다. 대두유나 옥수수기름의 원료인 콩, 옥수수는 거의 전량을 수입에 의존하고 있고 팜유는 기름자체를 전량 수입하고 있다. 그러므로 우리나라는 국산이든 수입이든간에 유지자원을 효율적으로 이용, 채유하여야만 한다.

대두나 옥수수의 채유는 통상 용매추출법에 의하며 박의 잔존지방함량을 2% 전후로 줄이고 있다. 그런데 유독 참깨의 경우에만 8%~15%라는 기름을 참깨묵에 남겨놓는 채유방법을 고집하여 다량의 참기름을 폐기한다는 것은

재검토되어야만 할 일이다. 자원절약과 국가경제의 양면에서 검토해야 할 과제이다.

3. 참기름의 추정생산량과 참깨의 고도활용방안

참기름의 국내생산량통계는 찾기가 매우 곤란하지만 착유용 참깨의 공급량, 참깨의 지방함량, 박(참깨묵)중의 잔존지방함량 등으로서 추정할 수는 있다. 이 추정의 기준이 되는 실험 데이터를 제시하면 다음과 같다.

국내 유통중인 참깨의 지방함량 : 잠정평균치 53.0%(분석치 범위 : 50.9~58.5%)
참깨묵중의 잔존지방함량 : 잠정평균치 10.0%(분석치 범위 : 8.0~15.3%)

착유용참깨의 연간공급량을 39,000톤으로 가정하고 위 데이터를 이용하여 우리나라의 연간 참기름생산량을 추정하면 다음과 같다. 단, 여기서 제조공정간의 손실은 없는 것으로 계산하였다.

$39,000\text{톤} \times 0.47 = 18,330\text{톤}$ (잔존지방함량 0%인 참깨묵의 총량)

$18,330\text{톤} \times 1.1 = 20,163\text{톤}$ (잔존지방함량 10%인 참깨묵의 총량)

$39,000\text{톤} - 20,163\text{톤} = 18,837\text{톤}$ (압착법에 의한 참기름생산 총량)

현재 실제로 발생된다고 생각되는 20,163톤의 참깨묵(탈지참깨)에는 평균 10%의 참기름이 포함되어 있으며 이것을 박으로 폐기하는 것은 자원의 낭비가 되는 것이다. 이것을 위생적으로 처리하여 10%의 잔존지방중 가능한량의 참기름을 채취하는 것이 합리적이고 타당하다. 현재 모든 식용유지자원에서 식용유지를 채취하는 방법으로는 헥산(n-hexan)등의 용매를 사용하여 지방을 추출하는 방법이 세계적으로 공인되고 있고 또 통용되고 있다. 인근 일본과 중국에서도 용매추출법으로 참깨를 포함한 모든 유지자원에서 유지를 채취하고 있다. 따라서 잔존지방함량이 평균 10%나 남지 않도록 압착법에 용매추출방법을 함께 사용하면 참깨묵의 잔존지방함량은 2%수준으로 낮출 수 있다. 이것은 참기름이 8% 증산되는 것과 같

으므로 연간 1,613톤의 증산이 기대된다.

$$20,163\text{톤} \times 0.08 = 1,613\text{톤}$$

참기름 1,613톤에 해당되는 원료참깨의 량은 다음 계산과 같이 3,340톤이 되며 1992년도 참깨생산량의 약 12%, 참깨수입량의 9%에 해당되는 물량이고 금액으로는 184億원이 된다.

$$(39,000\text{톤} \times 1,613\text{톤}) / 18,837\text{톤} = 3,340\text{톤}$$

$$3,340\text{톤} \times 1,000 \times 5,500\text{원} = 184\text{억 원 (1993년 5월 거래가격 5,500원/kg 기준)}$$

용매추출방법의 적용으로 참깨묵중의 잔존지방함량을 낮춘다는 것은 참깨수입량을 9% 절감하는 자원의 고도활용방안이 되는 동시에 참기름의 제조원가를 낮추는 방안도 되므로서 국가경제면에서나 소비자 가계면에서나 다같이 바람직한 방안이라 할 수 있다. 다만 이를 위해서는 참기름의 채유방법을 압착법으로만 한정시킨 참기름의 식품공전을 개정하여야 한다.

4. 참기름의 정제공정과 향산화물질

참기름을 제조회에 있어서 외국에서는 일반적으로 용매추출후 정제를 하여 정제참기름 또는 참깨샐러드기름을 만들고 있다. 참기름 속에는 스테롤류, 리그난류, 토코페롤 등의 성분이 함유되어 있으며 이것들이 모두 향산화작용이 있는것으로 알려져 있다. 특히 참깨샐러드기름에는 향산화물질로서 토코페롤 외에 세사민올(sesaminol)이라는 강력한 향산화물질이 다량 함유되어 있다.

세사민올은 참깨 종자 중에는 유리상태 또는 배당체(配糖體)로서 미량 함유되고 있을 뿐인데 이 세사민올이 참깨샐러드기름에 다량 함유되어 있다는 것은 매우 기이한 일이다. 그러나 이 이유가 근래 Fukuda등에 의하여 밝혀졌다.²⁾ 즉 참기름 속에 있는 세사몰린(sesamol)이 정제공정의 하나인 탈색공정에서 산성백토에 의하여 분자간전이(分子間轉移)를 일으켜 세사민올이 생성된 것이다. 이 반응에는 산(酸) 촉매, 비수계(非水系), 가온의 세가지 조건이 필요하다는 것도 밝혀졌다. 산성백토를 사용하는 탈색공정은 이 세가지 조건을 충족시켜 주는 것이다.

이렇게 되니까 탈색공정을 포함한 정제공정을 거친 참깨샐러드기름, 정제참기름은 산화안정성이 매우 높아진다. 더욱 연구가 진전되어야 하겠지만 이 항산화물질은 노화(老化)나 발암(發癌)과 관계있는 산소래디칼의 억제에 유효한 것으로 추정되고 있다.³⁾ 이것은 바로 참깨샐러드기름의 생산이 식품영양상 유용하고 필요하다는 것을 의미한다고 할 수 있다.

5. 참기름 공전 개정과 외국의 사례

현행 식용유지의 공전에 따르면 식용유지의 채유방법으로서 용매추출방법을 모두 통상의 방법으로 허용하면서 오직 참기름과 들기름 2종에 있어서만은 압착방법만을 채유방법으로 허용하고 있다.

이 이유로서는 참기름이 향기를 중요시하는 기름이어서 용매추출의 경우 뒤따르는 정제과정으로 향기가 약화되어 가짜참기름이라는 불신을 초래할 소지가 있음을 염려한 데에 비롯된 것이지 어떤 위생적인 이유 때문은 아니라고 이해하고 있다. 그러나 참기름의 향기는 채유방법에서 유래되는 것이 아니며 채유전처리의 하나인 참깨의 배전(볶는 것)에 의하여 참깨중의 당, 아미노산, 지방등 성분사이의 화학반응에 의해 생성되는 것임을 알아야 한다. 참깨를 배전후 압착법으로 채유한 기름은 통상 자연정치(自然靜置)나 여과만 하며 용매추출한 기름은 탈색, 탈취등 정제공정을 거치기 때문에 향기가 약화되는 것이다. 그러나 이것은 참기름의 성분이 달라지는 것은 아니며 향기는 참기름의 기호성에서 평가될 사항일 뿐인 것이다. 즉 순수한 참기름이기는 압착유나 용매추출유나 모두 똑 같은 것이다.

일본의 농림규격(JAS)을 보면 참기름을 성상이나 산가, 불순물 함유정도에 따라 참깨기름(배전압착유입), 정제참깨기름(통상의 정제공정을 거친 것임), 참깨샐러드기름(샐러드기름수준으로 정제를 잘 한 것임)의 3종으로 구분하고 있을 뿐 채유방법을 특히 제한하는 일은 없다.

대만의 식용참기름에 대한 국가규격(CNS, N5082-1989)을 보면 적용범위에서 「참깨로 제조된 식용유에 적용한다」고 되어 있어 채유방법을 규제하지 않고 있으며 성상, 색, 수분, 산가 등에 따라 참깨기름과 참깨샐러드기름의 2종으로 구분하고 있다.

또 중국의 참기름에 대한 국가표준(GB 8233-87)을 보아도 참기름의 향미(香味)특성에 따라 향유(香油)와 보통참기름(普通芝麻油)의 2종으로 구분하고 각 기름은 또다시 2개 등급으로 구분하여 그 표준을 정하고 있지만 채유방법에 대해서는 일반적인 압착법이나 추출법 또는 기타방법을 이용하여 채유한 기름 모두를 참기름(芝麻油, Sesameoil)으로 분류하고 있다.

또 식용참기름의 코덱스(Codex) 규격(Codex stan 26-1981)을 보아도 정제하지 않은 기름(virgin oil) 즉 압착유와 정제한 기름(non-virgin oil)의 두가지가 있고 식용참기름의 정의로서 「식용참기름은 참깨종자로부터 얻어지며」라고 표현하고 있으니 압착법에 의해 채유한 기름만을 참기름으로 한정시키고 있는 나라는 우리나라 뿐이다.

따라서 우리나라 참기름도 그 공전을 개정하여 용매추출에 의한 채유를 허용하는 방향으로 개정하는 일을 주저해서는 안된다고 생각한다.

현행 우리나라 식품공전과 일본 JAS 및 대만 CNS의 참기름에 대하여 비교해 보면 다음과 같다.

1) 정의

한국 : 참기름이라 함은 참깨를 가열 압착하여 채취한 기름으로 식용에 적합하도록 처리한 것을 말한다.

일본 : 식용참기름은 참깨에서 채취한 기름이며 식용에 적합하도록 처리한 것을 말한다.

대만 : 이(식용참기름을 가리킴) 표준은 참깨로 제조된 식용유지에 적용한다.

2) 성분규격 또는 품질

한국 : (1) 성상 : 참기름 고유의 색택과 향미를 가지고 이미, 이취가 없어야 한다.

(2) 비중(25°/25°) : 0.914~0.921

(3) 굴절율(25°) : 1.471~1.474

(4) 수분(%) : 0.2이하

(5) 산가 : 4.0이하

(6) 검화가 : 186~195

(7) 요오드가 : 103~118

(8) 산화방지제(g/kg) : 다음에서 정하는 이외의 산화방지제가 검출되어서는 아니

된다.

부틸히드록시아니졸 디부틸히드록시톨루엔 터셔리부틸히드로퀴논	0.2 이하(병용할 때에는 부틸히드록시아니졸 디부틸히드록시톨루엔 및 터셔리부틸히드로퀴논으로서의 사용량의 합계가 0.2이하)
몰식자산 프로필	0.1 이하

일본

구 분		기 준		
		참깨기름	정제참깨기름	참깨샐러드기름
품 질	일 반 상 태	붉은 참깨 특유의 향미를 갖고 대체로 청등할 것	청등하며 향미 양호할 것	청등하며 감촉이 좋고 향미 양호할 것
	색	특유의 색일 것	左同	황 25이하, 적 3.5이하일 것(로비본드법 133.4mm 셀)
	수분 및 협잡물	0.25% 이하일 것	0.10% 이하일 것	左同
	비 중 (25/25°C)	0.914~0.921일 것	左同	左同
	굴절율(25°C)	1.471~1.474일 것	左同	左同
	냉 각 시 험	-	-	5시간30분 청등
	산 가	4.0 이하일 것	0.20 이하일 것	0.15 이하일 것
	검 화 가	186~195일 것	左同	左同
	요 오 드 가	103~118일 것	左同	左同
	불검화물가	2.5% 이하일 것	2.0% 이하일 것	左同
	원 재 료 식품첨가물 이외의 원재료	참깨기름 이외의 것을 사용하지 않을 것		
	원 재 료 식품첨가물	제22조의 규격(식용사플러위유)의 식품첨가물과 같음		
	내 용 중 량	표시중량에 적합할 것		

대만

항 목	참 깨 기 림	참 깨 샐 러 드 기 림
일 반 성 상	제품고유의 향미를 갖고 대체로 맑을 것	좋은 향미를 갖고 맑을 것
색	고유의 색	로비본드비색계에 의한 시험에서 황 25이하, 적 3.5이하일 것

항 목	참 개 기 림	참 개 셀 러 드 기 림
수분, 휘발성물질(%)	0.25 이하	0.1 이하
협잡물(%)	0.1 이하	0.1 이하
비중(25°C / 25°C)	0.914~0.923	0.914~0.923
굴절율(25°C)	1.471~1.474	1.471~1.474
요오드가	103~118	103~118
산 가	4.0 이하	0.15 이하
검 화 가	186~195	186~195
불검화물(%)	2.0 이하	1.5 이하
과산화물가	10 이하	10 이하
냉각시험	-	5.5시간 맑을 것

6. 결 론

동맥경화나 고혈압 예방, 피로회복(특히 시력감퇴방지, 피부미용, 泌乳效果등), 노화예방(老化豫防), 항종양성(抗腫瘍性) 등 탁월한 생리효과를 갖는 참깨와 참기름에 대한 연구가 최근 활발해지고 있는데 이 참깨는 그 섭취가 늘어나야 할 전통식품의 하나이다.

현재 참깨는 65% 정도를 참기름으로 제조하여 소비하는 것으로 추정되고 있다. 그런데 우리나라는 유지자원이 거의 없는 실정에 있으므로 유지자원에 함유된 기름의 채취를 극대화시켜 자원낭비를 방지하고 매년 증가일로에 있는 참깨수입량을 감축시키는 동시에 일본과 비교해서 6배나 비싼 참기름의 가격을 낮추어야 한다. 그렇지만 우리나라의 현행 공전에서는 참깨의 채유방법을 압착법으로만 한정시키고 있어 문제가 있다.

즉 압착법만으로는 참깨중의 기름을 충분히 뽑아낼 수가 없어 참기름이 참깨묵(박) 속에 8%~15%나 잔존하게 되는데, 통상의 식용유지 제조에 사용하는 용매추출법을 병용하면 참깨묵의 지방을 2%이하로 낮출 수 있다. 이렇게 하면 1992년 기준 연간 약 1600여톤의 참기름이 증산되어 참깨수입량의 9%가, 금액으로는 184억원이 절감될 뿐만아니라 개략적인 계산으로 참기름 가격도 지금보다 10%이상 싸게 될 수 있다.

참기름제조에 있어서 용매추출법을 이용하

여도 위생면에서는 전혀 문제가 없다. 다만 영세참기름업체가 많은 현실에 비추어 영세업체가 압착한 후의 탈지참깨를 여기저기서 수집하여 용매 추출법으로 채유하는 업체가 생길 것이며 이렇게 되면 탈지참깨의 보관, 수집, 수송 등 과정에서 위생적인 오염문제가 발생할 소지가 있다고 보건당국에서는 염려하고 있다. 그러나 이 염려는 개정하는 참기름공전에서 제조, 가공기준을 제대로 규제하고 관리함으로써 충분히 예방할 수 있는 일이다(참기름 기준 및 규격 개정안 참조). 따라서 식품공전의 대대적인 개정작업에 손대고 있는 차제에 참기름의 규격, 기준에 있어서 채유방법을 압착법으로 한정시키고 있는 것을 풀어서 코텍스규격이나 일본농림규격, 중국의 국가규격, 대만의 국가규격과 같이 압착법이나 용매추출법을 다같이 사용하는 채유방법으로 개정하는 것이 합리적이라고 생각한다.

참 고 문 헌

- (1) 西野豊秀 : 第3回「ゴマの科學」研究會 常연요지, p.29, 1989.
- (2) Fukuda, Y., Nagata, M., Osawa, T. & Namiki, M.: J. Am. Oil Chem. Soc. 63, 1027(1986).
- (3) 大澤俊彦 : 食品と開發(日本), 22, 2, 20 (1987).