

볶음향을 응용한 참기름 대체 향미유의 개발

구본순[†] · 김덕숙 · 정락철*
서일대학 식품가공과, *웅희식품

Manufacturing of Seasoning Oil as Sesame Oil Substituted used for Roasting Flavor

Bon-Soon Koo[†], Duk-Sook Kim and Rak-Chul Jung*

Department of Food Science and Technology, Seoil College, Seoul, *Woonghee Foods, Kwangju, Kyunggi

Abstract

Crude seasoning oil was manufactured from direct heat treatment of corn germ, wheat germ, dehulled peanut, mustard, black pepper and corn oil(RBD type). The sesame oil substituted was composed of this crude seasoning oil, oil soluble natural pigment mixture and corn oil, and showed the similar appearance, flavor and taste with sesame oil. Free fatty acid content of SO was 1/4 than sesame oil, the other values were similar, respectively. Use of this SO was suitable about cooking, general frying as well as frying of laver and Chinese cake. As a result, this SO had possibility as sesame oil substituted.

Key words : seasoning oil, sesame oil substituted, corn oil.

서론

우리나라에서 식용유지는 콩기름, 옥수수기름, 팜유, 참기름, 들기름 등의 식물성 기름과 우지, 돈지, 어유 등의 동물성 지방을 지칭하는 대표적 용어의 하나로 인식되어 왔다. 그러나 최근에는 DHA, EPA, MCT(middle chain triglyceride) 등의 기능성 식용유지가 각광을 받고 있으며, 이 단계를 지나 앞으로는 각종 건강 기능성 및 특수용도를 갖는 향미유가 널리 사용되어질 것으로 전망된다. 현행 식품공전¹⁾에서 향미유는 "식용유지(단, 압착한 참기름, 압착한 들기름은 제외한다)에 향신료, 천연추출물, 조미료 등을 혼합한 것(식용유지 50% 이상)으로, 조리 또는 가공시 식품에 풍미를 부여하기 위하여 사용되는 것"으로 정의하고 있다. 향미유는 일본 등 외국에서 오래 전부터 풍미유(風味油) 등의 명칭으로 널리 사용되어 왔으나 우리나라에서는 구 등²⁻⁴⁾에 의하여 조미유라는 명칭으

로 다양한 학술적 연구가 이루어지기 시작하였다. 최근 들어 식품공전에도 향미유가 등재됨으로서 산업적 생산체제의 기틀이 마련되었다. 학술적 차원에서의 향미유는 그 제조방법이 autoclaving method, evaporating method 등 제한적 범위 내에서 검토되었으나 위의 방법에 의하여 제조된 향미유의 경우 맛성분의 용출은 우수하지만 향이 소실된다는 문제점을 안고 있다. 따라서, 최근에는 직화법에 의하여 식용유와 roasting하여 맛과 향을 용출하고, 여기에 천연 향신료를 첨가하여 향미유를 제조하는 연구가 수행되고 있다⁵⁾.

우리의 식습관상 나물무침, 비빔밥 등 각종 요리에 필수재료 중의 하나로 꼽히고 있는 참기름은 경각지의 한정, 농민보호 등의 복잡한 이유로 인하여 참깨 자체가 고가품이므로 그 기름 또한 고가품일 수 밖에 없는 실정이다. 따라서, 예전부터 위조 참기름 문제는 사회문제의 하나로 대두되기도 하였다. 이에 따라 참

[†] Corresponding author : Bon-Soon Koo

기름의 진위판정을 위하여 지방산조성, 미량성분 조성, 특수성분 조성 등 다양한 연구^{6~12)}가 시도되었으나 아직까지도 완전한 판별법이 개발되지 못하고 있는 실정이다. 다른 유종의 경우는 우리나라에서도 혼합유가 허용되었으나 참기름, 들기름 등 압착 식용유에 대하여는 판별법의 어려움으로 인하여 현재까지도 혼합유의 생산 및 판매가 금지되고 있다.

이에 본 연구에서는 구태여 비싼 참기름 100%를 고집할 것이 아니라 몇 가지 원료를 이용하여 참기름 고유의 향을 부여한 향미유를 개발하여 참기름 대체품으로 활용하고자 시도하였다.

재료 및 방법

1. 재 료

본 연구에서 사용한 옥수수배아, 소맥배아는 각각 (주신동방, 한국제분주의 제품을 이용하였으며, 옥수수기름, 땅콩, 겨자, 후추 등은 일반 시중품을 구입하여 사용하였다. 참기름 고유의 검은 색상을 조절하기 위한 유용성 검정색소를 추출하기 위하여 사용한 치자는 재래시장에서 구입하였다. 붉은 색상을 내기 위한 oleoresin paprika(1,000,000 C.U.)는 스페인산 수입품을 사용하였다.

2. 방 법

1) 직화법에 의한 향미유 원액의 제조

옥수수배아, 소맥배아, 땅콩 등의 원료를 Table 1에 나타낸 바와 같은 배합비로 혼합하여 조분쇄하고, 겨자, 후추 등과 재배합한 후 볶음기에서 볶았다. 이 때의 온도는 약 210℃였으며, 소요시간은 약 5분이었다. 볶아진 원료에 옥수수기름(전체중량의 1/10, w/w)을 부어 약 150℃에 도달할 때까지 지속적으로 열처리하고 이를 여과포(50micron)로 여과하여 향미유 원액을 제조하였다.

2) 시료 참기름의 제조

향미유의 대조군으로 사용하기 위한 참기름은 2002년 8월 가락시장에서 수입산 참깨를 구입하여 볶음기에서 210℃, 5분간 볶은 후 마마지능깨주부(MF OP-500C, 주마마전기)로 채유하여 이화학적 특성 및 향미 비교 시료로 사용하였다.

3) 유용성 검정색소의 제조

치자로부터 치자청과 치자황 색소의 분리-농축은

Fig. 1~2에 나타낸 바와 같이 치자 1,000g을 각각 분쇄하여 주정을 용매로 추출하였다. 치자청의 경우는 70%, 치자황은 59.32%의 ethanol 농도에서 예비실험 결과 추출율이 가장 뛰어나 이 용매를 사용하여 추출한 후 온도 60℃, 진공도 -758mmHg에서 농축하였다. 분리된 색소물질에 각각 2,500g의 물을 가하여 상등액과 수용액을 분리하여 기름층의 상등액을 제거한 후

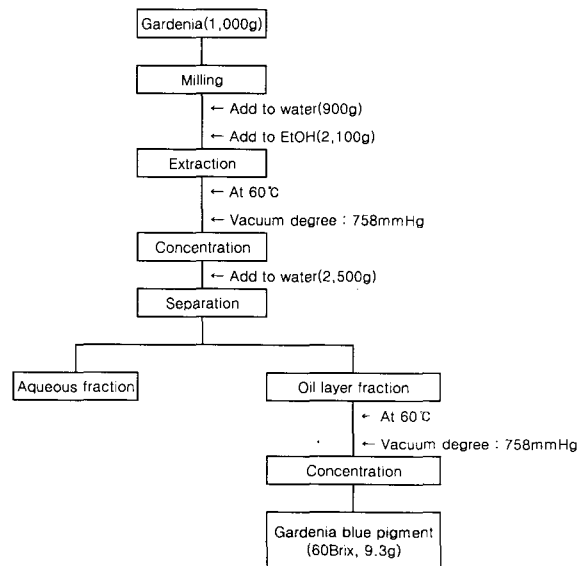


Fig. 1. Diagram for preparation of gardenia blue pigment by alcohol extraction method.

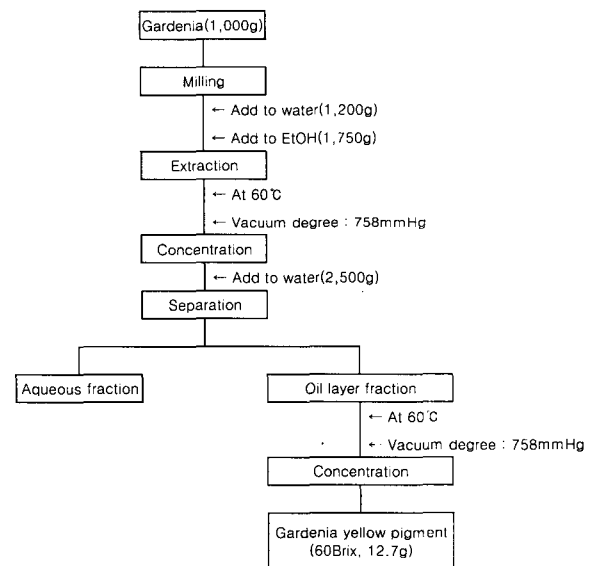


Fig. 2. Diagram for preparation of gardenia yellow pigment by alcohol extraction method.

다시 농축하여 수용성 치자청 11.3g 및 치자황 19.7g을 획득하였다.

이렇게 얻은 치자청 및 치자황 색소와 O.R.Paprika를 55:41:4(w/w)의 비율로 단순 혼합하여 검붉은 유용성 색소를 제조하였다.

4) 이화학적 특성분석, 관능검사 및 조리실험

시료로 사용한 옥수수기름, 참기름 및 제조한 향미유의 비중, 굴절율, 산가, 과산화물가 등의 측정은 AOCS법¹³⁾에 의하였으며, 색상은 Lovibond tintometer (Tintometer Co. Ltd., Type E, England)에서 1" cell을 이용하여 측정하였다. 향과 맛의 비교는 관능법에 의하였으며, 용도개발을 위한 김구이 등은 직접적인 조리실험을 통하여 확인하였다.

결과 및 고찰

1. 향미유의 제조

참기름의 향과 맛은 볶음과정에서 생성되며, 이의 향기성분은 약 56종¹⁴⁾으로 이들의 조합에 의하여 고유한 향을 나타내고 있는데, 우리는 이 향을 맛으로 착각하는 것으로 밝혀진 바 있다. 따라서, 가격이 저렴하고 구하기 쉬운 다른 유량종실을 이용하여 동일한 볶음과정을 거쳐 참기름 고유의 향을 얻어냈으며, 이들 유량종실 및 천연향신료의 배합비율은 Table 1에 나타난 바와 같았다. 즉, 옥수수배아, 소맥배아, 탈피땅콩을 볶아 옥수수기름에 향과 맛을 용출시켜 본 결과 이들의 배합비율 및 볶음조건에 따라 참기름과 유사한 특성을 발현시킬 수 있었으나 고유의 풀 비린내(bean flavor)가 혼합되어 이의 개선이 요구되었다. 이에 천연향신료의 일종인 겨자와 후추를 소량 처리하여 참기름과 거의 유사한 향미유를 제조할 수 있었다. 이

때의 원재료 배합비율은 Table 1에서 나타난 바와 같이 각각의 원료를 옥수수배아:소맥배아:탈피땅콩:겨자:후추=29.0:49.25:13.5:7.0:1.25(w/w)의 비율로 혼합하여 조분쇄한 후 분쇄물 1Kg을 볶음기에 투입하였다. 이들의 볶음조건 등은 Fig. 2에서 나타난 바와 같이 210°C에서 약 5분간 처리했을 때 가장 뛰어난 것으로 판정되었다. 볶아진 혼합분말에 1.5배(w/w)의 옥수수기름을 가하고 지속적으로 가열처리하여 품온이 150°C에 도달하였을 때 가열을 중단하였다. 향의 강화를 위하여는 그 이상의 열처리가 요구되었으나 식용유와 유량종실 분말이 혼합된 상태로 지나치게 높은 열처리를 하였을 때는 자체에서 발생하는 연기 등으로 인하여 제조가 불가능하였으며, 연기발생 이후의 무리한 열처리는 최종제품에서 탄내(burnt flavor)를 발생시키는 문제점이 있어 처리온도는 150°C가 적합한 것으로 판단되었다. 열처리가 끝난 혼합물을 여과포로 여과하여 맛기름 제조를 위한 향미유 원액을 제조하였다.

제조된 향미유 원액과 옥수수기름을 1:10(w/w)의 비율로 혼합하고 여기에 Fig. 1~2에 나타난 바와 같이 치자로부터 ethanol 추출하여 얻은 유용성 치자청, 치자황 색소와 O.R.Paprika를 3:1:0.2(w/w)의 비율로 혼합한 천연색소를 전체의 0.35%(w/w) 처리하여 참기름 대체 향미유를 제조하였다. 여기서, 천연색소를 사용한 것은 Lovibond에 의해 측정된 색상뿐만 아니라 관능적으로도 외관상 큰 차이를 보여 유사한 관능적 특성을 부여하기 위하여 첨가하였다.

2. 향미유의 이화학적 특성

원료유로 사용한 옥수수기름, 향미유 원액 및 최종 향미유의 이화학적 특성은 Table 2에 나타난 바와 같았다. 즉, 옥수수기름은 비중 0.917, 굴절율 1.4728, 산

Table 1. Blending ratio of raw-materials for manufacturing of crude seasoning oil

	Corn oil	Corn germ	Wheat germ	Dehulled peanut	Mustard powder	Pepper ground
Content (w/w, %)	60.0	11.6	19.7	5.4	2.8	0.5

Table 2. Physicochemical characteristics of sample oils

Characteristic	Corn oil (RBD type)	Crude seasoning oil	Seasoning oil	Sesame oil
Specific gravity (25/25°C)	0.917	0.918	0.918	0.918
Refractive index (25°C)	1.4728	1.4729	1.4729	1.4735
Acid value	0.078	0.235	0.147	2.018
Peroxide value (meq/Kg)	0.2	7.8	2.7	3.6
Lovibond color (Y/R/B/N)	10.1/1.8/0/0	40.0/7.5/0.3/0.1	40.0/5.8/0/0	41.2/5.7/0.1/0.2

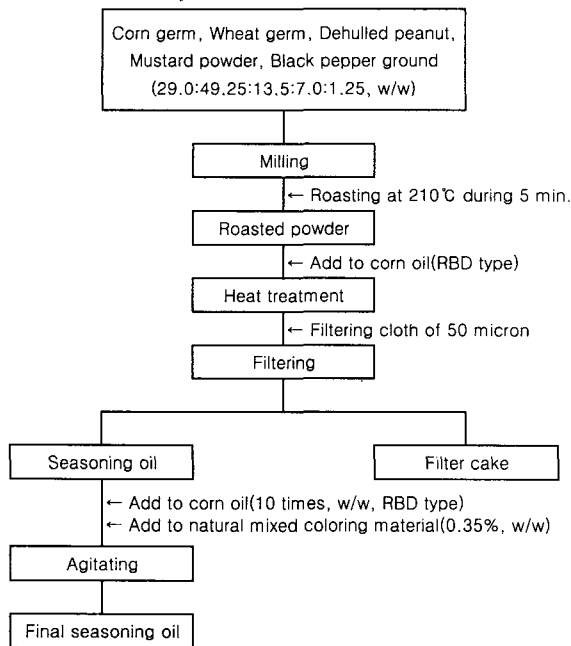


Fig. 3. Manufacturing process of seasoning oil as sesame oil substituted.

가 0.078, 과산화물가 0.2, Lovibond color 10.1Y/1.8R이었다. 옥수수배아 외 4종의 유량종실 및 향신료를 볶은 다음 여기에 옥수수기름을 부어 다시 열처리를 가하고 여과하여 얻은 향미유 원액은 비중 0.918, 굴절율 1.4729, 산가 0.235, 과산화물가 7.8 및 Lovibond color 40.0Y/7.5R/0.3B/0.1N으로 특히 색상에서 큰 변화가 초래되었다. 이는 식용유 자체의 단독 열처리와 달리 볶은 유량종실 및 향신료와 함께 처리한 열처리 과정에서 색상이 짙어짐과 동시에 청색 및 중성색이 강하게 표출된 것으로 판단된다. 이러한 현상은 식용유의 열처리 및 장기저장에 의하여도 유사한 색상변화가 초래되는 것으로 이미 보고된 바 있다^{15,16)}. 이 향미유 원액과 옥수수기름 및 천연추출색소를 혼합하여 제조한 최종 향미유는 비중 0.918, 굴절율 1.4729, 산가 0.147, 과산화물가 2.7 및 Lovibond color 40.0/5.8/0/0이었다.

한편, 비교군으로 측정된 참기름의 이화학적 특성은 비중 0.918, 굴절율 1.4735, 산가 2.018, 과산화물가 3.6 및 Lovibond color 41.2/5.7/0.1/0.2였다. 이러한 결과를 향미유와 직접 비교해 볼 때, 모든 측정 항목에서 차이를 보였으나 색상 및 향미는 아주 유사하여 충분한 대체 가능성이 인정되었다. 식용유지 제품에서 중요한 품질지표의 하나로 제기되는 유리지방산 함량의 경우 참기름의 약 1/14 수준에 그쳐 위생적으로도 우수한 품질을 갖는 것으로 판정되었다.

3. 향미유의 용도

참깨 및 참기름을 전혀 사용하지 않고 유량종실과 천연향신료를 옥수수기름과 볶음처리하여 향미유 원액을 얻고 여기에 옥수수기름과 유용성 천연색소 추출물을 처리하여 얻어진 참기름 대용품으로서의 향미유에 대한 용도를 직접 조리실험을 통하여 확인해 본 결과는 다음과 같았다. 즉, 갈비절임, 갈비 양념장, 볶음, 튀김 등의 일반요리와 함께 김구이용으로 적합하였다. 이러한 일반요리와는 별도로 한과제조 과정에서 약과의 경우는 제품 특성상 튀김물이 검붉어야 한다는 특성을 갖고 있어 약과 튀김용으로 사용이 가능한 것으로 판단되었다. 그러나 약과에서 고소한 참기름 향이 지나치게 강하면 고유의 향미가 소실될 가능성이 있는데, 이 경우는 향미유 원액을 제외한 천연색소 추출물 및 O.R.Paprika만을 처리한 별도의 향미유를 사용하는 것도 하나의 방안일 것으로 판단된다.

요 약

옥수수배아, 소맥배아, 탈피땅콩, 겨자, 후추를 조분쇄하여 직화법으로 볶은 다음 옥수수기름과 혼합하고 열처리하여 향미유 원액을 얻었다. 이 원액과 옥수수기름을 혼합하고 여기에 유용성 천연색소 추출물과 O.R.Paprika를 처리하여 참기름 고유의 외관과 향미가 유사한 대체 향미유를 개발하였다. 이의 이화학적 특성을 참기름과 직접 비교해 본 결과 유리지방산 함량은 약 1/14 수준이었으며, 기타 항목에서는 거의 유사한 결과를 나타내었다. 이 향미유를 이용한 조리실험 결과 갈비절임, 볶음, 튀김, 김구이 및 약과튀김 등에서 우수한 특성을 보여 참기름 대체용으로서의 기능이 충분한 것으로 확인되었다.

감사의 글

본 연구는 옹희식품의 산학협력개발 자금지원에 의하여 수행된 결과의 일부로 옹희식품에 감사를 표합니다.

참고문헌

1. 한국식품공업협회 : 식품공전, 391 (2000).
2. 구본순 : 조미유 개발에 관한 연구. 성신여자대학교 대학원 박사학위논문 (1992).
3. 구본순, 안명수, 이기영 : 마늘 풍미유의 휘발성 향기성분의 변화. *한국식품과학회지*, 26, 520~525 (1994).

4. 구본순, 이근보 : 생강풍미유의 휘발성 향기성분에 관한 연구. *서일논총*, **12**, 277~289 (1994).
5. 김한나 : 고추 조미유의 제조 및 이화학적 특성에 관한 연구. 동국대학교 산업기술대학원 석사학위논문 (1998).
6. Spencer, G. F., Herb, S. F. and Gormisky, P. J. : Fatty acid composition as a basis for identification of commercial fats and oils. *J. Am. Oil Chem. Soc.*, **53**, 94~99 (1976).
7. Van Niekerk, P. J. and Burger, A. E. C. : The estimation of the composition of edible oil mixtures. *J. Am. Oil Chem. Soc.*, **62**, 531~535 (1985).
8. Abu-Hadeed, A. M. and Kotb, A. R. : A method for the quantitative determination of individual oils in a blend. *J. Am. Oil Chem. Soc.*, **65**, 1922~1925 (1985).
9. 황경수, 허우덕, 남영중, 민병용 : 고속액체크로마토그래피를 이용한 참기름의 품질평가. *한국식품과학회지*, **16**, 348~352 (1984).
10. 이영근 : 자외선 흡수특성을 이용한 참기름의 이종기름 혼입판별에 관하여. *한국식품위생학회지*, **8**, 151~156 (1993).
11. 하재호, 허우덕, 황봉진 : 지방산 조성과 산소동위원소 분석에 의한 참기름에 혼입된 타식용유의 검출방법. *한국식품과학회지*, **25**, 345~350 (1993).
12. 차운환 : 혼합 참기름 중 개별 식용유 조성의 분석. 동국대학교 대학원 석사학위논문 (1995).
13. American Oil Chemists' Society : Official Method and Recommended Practices of AOCS, 4th. ed. (1989).
14. 오명자 : 참깨의 배소조건이 참기름의 산화 안정도에 미치는 영향. 고려대학교 자연자원대학원 석사학위논문 (1983).
15. 이근보, 김종승, 이미숙 : 잔류 인함량이 옥배유의 변색 및 저장 안정성에 미치는 영향. *한국식품위생안전성학회지*, **12**, 107~110 (1997).
16. 구본순, 이근보 : 식물성기름의 실온 하에서의 장기저장에 따른 이화학적 특성 변화. 제2보. 일광 및 형광조사 하에서의 저장 중 색소물질의 분해에 의한 역변색 현상. *서일논총*, **7**, 139~145 (1988).

(2002년 10월 15일 접수)