

고추씨기름 대체 향미유 개발에 관한 연구 : 제2보. 고추향미유의 제조

구본순[†] · 김덕숙
서일대학 식품가공과

Development of the Seasoning Oil for Replacing Red Pepper Seed Oil : Manufacturing of Red Pepper Seasoning Oil

Bon-Soon Koo[†] and Duck-Sook Kim

Department of Food Science and Technology, Seoil College, Seoul 131-702, Koera

Abstract

To develop the red pepper seasoning oil(RPSO), corn oil was used as the base oil. For generating hot taste and color, oleoresin capsicum and oleoresin paprika were mixed to base oil (SSO1). Then, for generating black red color, natural black pigment that is extracted from gardenia and kaoliang was added SSO1 to prepare SSO2. To magnify the hot taste, extract of red pepper, phosphoric salt and emulsifier (monogly. 20) were then added to SSO2 to prepare SSO3. This SSO3 was very similar to real red pepper seed oil as a color and taste, but its hot flavor was not enough. To resolve this problem, we mixed about 5% of another oil(SSO4), which was mingled and roasted red pepper powder with corn oil, to SSO3. In terms of above experiment, RPSO was obtained.

Key words : red pepper oil, red pepper seasoning oil (RPSO)

서론

고추는 김치를 비롯한 대부분의 음식에서 매우 중요하고 필수 불가결한 신미료 일 뿐 아니라 체내의 저항력을 높이는 많은 요소를 함유하고 있어 건강보조식품으로도 알려져 있다. 고추에 함유되어 있는 비타민 A는 신체 여러 조직에 저항력을 높이고, 특히 호흡기계통의 감기와 소화기계통에 대한 저항력을 높인다고도 알려져 있다. 또한, 고추에 함유되어 있는 비타민 B군은 음식물의 소화흡수를 도와 신진대사를 증진시켜 뇌와 신경계에 정상적인 기능을 유지하는 역할을 한다. 그리고 고추에 풍부한 비타민 C는 산독증을 방지하는 경이적인 건강 증진제로서의 역할을 한다. 특히 고추는 silicon 함유량이 다른 채소류 보다 상당히 높는데, 이들 요소는 모발, 피부, 손톱 및 발톱 그리고 치아 등의 아름다움을 유지시켜 주는 성분으로 알려져 있다(1,2). 고추의 매운맛 성분은 capsaicin계 화합물로서 지용성이고 무색이며, capsaicin과 dihydro capsaicin이 주종을 이루고 있다. 매운맛 이외의 고추맛에 영향을 주는 인자는 당, 유리아미노산, 유기산(특히, quinic acid, citric acid), 비타민 C 등인 것으로

알려지고 있다(3,4). Capsaicin은 고추와 함께 최근 항산화, 항암 및 항균성(5,6), 다이어트(7), 피부미백효과(7) 등에 이르기까지 이 물질의 효능이 다양하게 밝혀지면서 일종의 바람을 일으키고 있는 실정이다.

고추의 저장성을 향상시키기 위한 방법으로서 고추의 건조(8), 포장(9) 및 갈변(10) 등에 대해서도 비교적 다양한 연구가 수행되었으나 국내에서 생산되는 고추의 품종별, 재배 지역별, 건조방법에 따른 특성 등에 관한 연구는 다소 미흡한 실정이다. 고추씨의 경우는 이를 사료로 급여하면 산란계의 생산성과 난각의 두께를 개선한다는 보고(11)가 있었으며, 고추씨기름을 소시지(12), 청국장(13), 수용성 풍미유(14) 등에 첨가하였을 경우의 특성이나 제조방법에 관한 연구가 있을 뿐 고추씨의 추출조건이나 가공적성에 관한 연구 보고는 거의 이루어진 바 없다. 한편, 고추씨기름에 대한 연구로는 고추씨기름의 탈산, 탈색, 탈취를 통한 정제방법(15), 지방질 조성 분석(16), 고추, 산초 및 복숭아 종자유의 이화학적 특성(17), 고추씨기름의 지용성성분 및 가열저장에 따른 이화학적 변화(18) 및 산화안정성에 관한 연구(19) 등 고추씨기름 자체에 대한 학문적 연구와 고추가루에 대한 capsaicin 등의 성분분석(20,21), 방사선 조사 등을 통한 저장 및 건조방법(8,22), 생물오염 정도(23) 등에 한정되어 있을 뿐 이다.

[†] Corresponding author. E-mail : bskoo@seoil.ac.kr,
Phone : 82-2-490-7460, Fax : 82-2-490-7456

한편, 우리나라에서 고추씨는 대부분의 경우 매운 맛과 향을 함유하고 있는 향미유(辛油)로 만들어 한식 및 중식요리, 매운맛 라면스프 제조용 등에 다양하게 사용하고 있다. 근래 고추씨기름의 수요는 점진적으로 증가하고 있는데 비하여 상대적으로 공급이 수요를 충족시키지 못하고 있는 것이 우리의 현실이다. 따라서 고추의 수입이 불가피하여 저가의 중국산 고추가 대량 공급되고 있는데, 중국으로부터 고추가 수입되는 과정을 살펴보면 대부분의 경우 과육이 중심이고 씨는 함께 수입되지 않고 있는 실정이다. 향미유는 향신야채 등 천연물이 갖고 있는 고유의 향과 맛을 식용유에 이행시킨 것으로 화학적 합성품의 일환인 향료와 조미료의 첨가 없이 제조가 가능하며, 제철에 생산된 향신야채의 신선감을 그대로 이행시킬 수 있다는 장점이 있다. 따라서 고추 향미유 제조시 건고추와 같은 야채는 계절적 영향을 거의 받지 않기 때문에 연중 지속적이고 안정된 품질의 향미유를 생산할 수 있다는 장점이 있으며, 향신야채 사용량이 소량에 그치기 때문에 그 생산량에 제한을 받지 않는다는 점도 큰 이점 중의 하나이다.

따라서 고추씨기름을 자급자족하기 위한 방안은 고추씨기름 고유의 맛과 향을 갖는 대체 향미유 개발이라는 인식으로 고추씨의 원활한 수급문제 해결 및 신제품을 개발이라는 측면에서 고추씨 기름 대체 향미유를 개발 하고자 한다.

재료 및 방법

재 료

향미유(seasoning oil)에서 고추 고유의 매운맛과 향을 나타내기 위하여 사용한 고추는 일반 시장에서 마른 통고추를 구입하여 꼭지만 제거한 후 그대로 분쇄하여 고추 과육과 고추씨의 혼합분을 원료로 사용하였다. 옥수수기름은 시중품으로 해표 1.8ℓ 포장품을 구입하여 사용하였다.

천연향신료 및 색소

천연향신료의 일환으로 사용한 Oleoresin Capsicum (1,000,000 S.H.U.)과 Oleoresin Paprika (100,000 C.U.)는 스페인산 수입품으로 ㈜MSC로부터 구입하여 사용하였으며, 고추향미유(red pepper seasoning oil, RPSO)에 고유의 검붉은 색상을 부여하기 위하여 사용한 유용성 천연 검정색소는 구 등(24)이 개발한 제품을 사용하였다.

고추추출물의 제조 및 유회

고추가루로부터 고추추출물의 추출·농축은 한 등(25)의 방법을 일부 수정하여 실시하였다. 즉, 한 등(25)은 고추씨만을 원료로 사용하였으나 본 연구에서는 고추과육의 단맛을 첨

가하기 위하여 통고추가루를 사용하였으며, 통고추가루를 직화로 볶아 건조 시킨 후 고춧가루와 물을 1:20(w/v)의 비율로 섞고, 인산염을 0.2%(w/w)가하여 혼합하였다. 이를 80~100℃의 온도조건에서 40분간 열수추출 하였다. 추출 후 여과포로 1차 여과하여 추출물을 얻은 다음 원심분리 하여 상등액 만을 취하였다. 이 상등액에 유화제 (monogly 20, Sampoong Food Co., Ltd. Korea) 0.3%(w/w)를 혼합 처리하여 유화시켰다.

고추향미유 원액의 제조

통고추가루를 이용한 RPSO 원액은 통고추 100 g을 조분쇄하여 250℃에서 20분간 볶음 처리하여 제조하였다. 여기에 옥수수기름 6 kg을 부어 150℃에서 5분간 다시 열처리하였다. 열처리가 끝난 후 여과포를 이용하여 즉시 여과하였다. 여과를 실시하여 RPSO 원액 5.86 kg을 얻었다.

고추향미유의 제조

RPSO는 옥수수기름 1 kg에 RPSO 원액 50 g을 혼합하고, 여기에 색상 및 매운맛을 조절하기 위하여 Oleoresin Capsicum 3 g과 Oleoresin Paprika 1 g, 유용성 검정색소 0.5 g을 혼합하여 제조하였다.

고추씨기름의 제조

RPSO의 대조군으로 활용하기 위한 고추씨기름의 제조는 고추씨 500 g을 조분쇄 한 다음 내부온도 215℃의 roaster에서 15분간 볶았다. 볶아진 고추씨를 가정용 전기채유기(Mama electric expeller, MFOP-500C, Mama Electric Co., Ltd.)로 직접 채유한 후 여과포로 1차 여과 하고 침전분리 하여 얻어진 기름을 대조군 고추씨기름으로 사용하였다.

이화학적 특성의 측정

시료유인 옥수수기름 및 RPSO 원액과 RPSO에 대한 비중, 굴절율, 산가, 과산화물가 등의 이화학적 특성은 AOCS 법(26)에 의하여 측정하였다. 한편, 색상은 Lovibond tintometer (Tintometer Co., Ltd., England, Type E)를 이용하여 측정 하였는데, 정제유인 옥수수기름의 경우는 133.4 mm cell, 원유인 고추씨기름과 RPSO는 1cell을 이용하여 yellow, red, blue, neutral color의 조합색으로 측정하였다.

결과 및 고찰

고추향미유의 제조

RPSO를 제조하기 위하여 Fig. 1에 나타난 바와 같이 열대

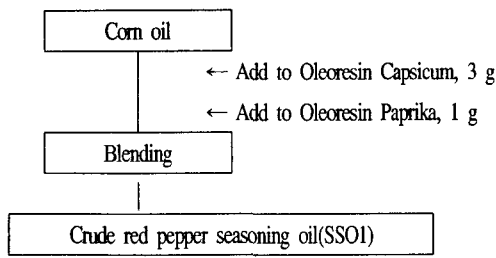


Fig. 1. Manufacturing process of crude red pepper seasoning oil (SSO1).

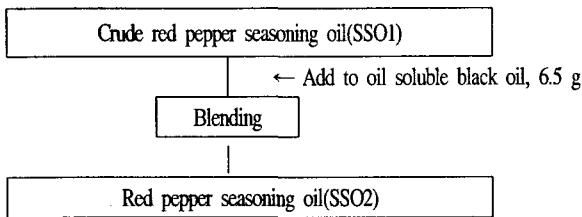


Fig. 2. Manufacturing process of red pepper seasoning oil (SSO2).

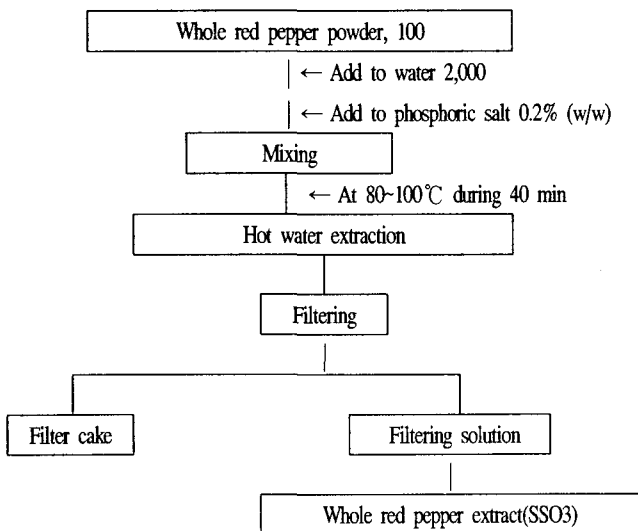


Fig. 3. Manufacturing process of whole red pepper extract (SSO3).

지방에서 재배되는 작고 매운 고추에서 추출한 매운맛 성분인 Oleoresin Capsicum과 고추의 붉은 색소 농축물인 Oleoresin Paprika를 일반 식용유에 용해시켜 간단히 향미유(simulated seasoning oil, SSO)를 제조할 수 있었다. 그러나 이 향미유(SSO1)의 경우는 고추 고유의 매운맛과 향을 전혀 갖지 못한다는 한계를 드러냈다. 즉, 입안에서 즉각 매운맛을 느끼지 못하고 먹은 후 일정 시간이 지나면 목덜미에서 땀이 나고 갑자기 매운맛을 느낄 수 있었으나 이는 고추 고유의 단맛과 결합된 매운맛과는 근본적으로 차이가 있을 뿐만 아니라 사람에게 불쾌감을 주는 매운맛이었다. 또한, 검

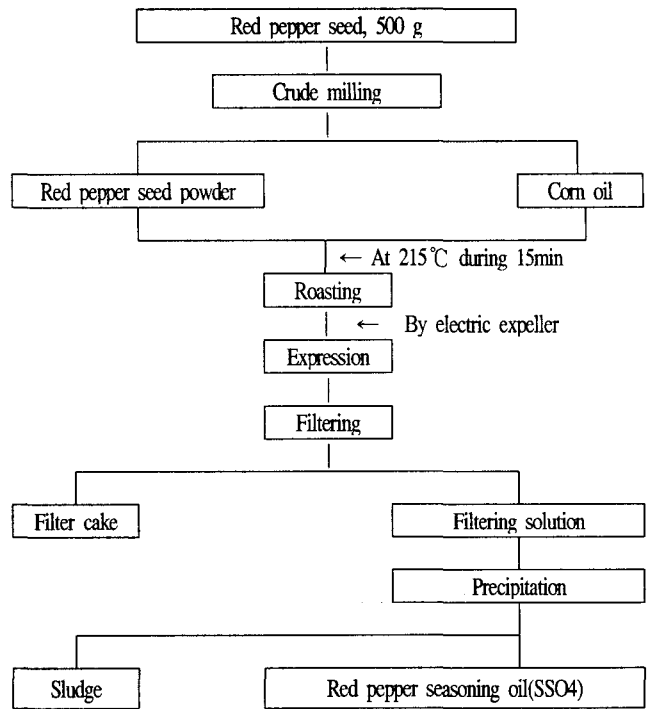


Fig. 4. Manufacturing process of red pepper seasoning oil (SSO4).

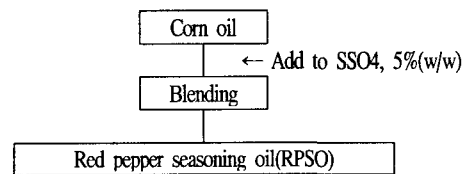


Fig. 5. Manufacturing process of red pepper oil (RPSO).

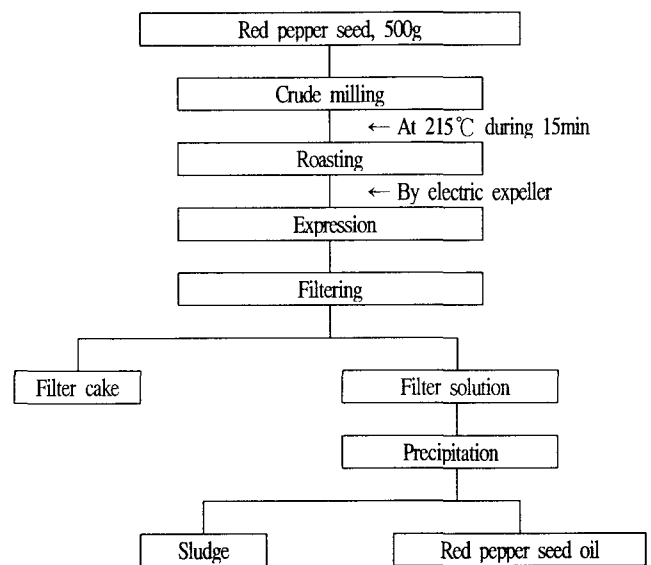


Fig. 6. Manufacturing process of red pepper seed oil as control.

붉은 고추 고유의 색상을 얻기 어려워 Fig. 2에 나타난 바와 같이 치자, 고량 등의 천연물로부터 주정추출법을 이용하여 색소를 추출한 후 유화 처리하여 별도로 제조한 검정색 천연색소를 첨가하였다(SSO2). 이와 함께 원료유로 대두유를 사용할 경우 고유의 콩비린내(bean flavor)로 인하여 식감을 떨어뜨리는 문제점이 있어 부드러운면서도 은은한 맛과 향을 갖는 옥수수기름을 원료유로 사용하였다. 또한, Fig. 3에 나타난 바와 같이 통고추가루와 물을 혼합하고 여기에 소량의 인산염을 처리한 후 열수추출 과정을 거쳐 얻어진 고추 추출물을 monogly 20으로 유화시켜 SSO2에 혼합함으로써 고유의 매운맛을 강화하였다(SSO3). 이러한 과정을 거쳐 제조된 SSO3의 매운 맛과 색상은 고추씨기름과 유사하였으나 고추 향의 부여는 별도의 과정이 필요하였다. 이와 같은 문제점들을 해결하기 위하여 Fig. 4에 나타난 바와 같이 마른 통고추를 그대로 조분쇄하여 직화법으로 볶은 다음 여기에 옥수수기름을 혼합하고 다시 열처리하여 고추의 매운 향성분을 옥수수기름으로 이행시킨 후 여과하여 RPSO 원액(SSO4)을 얻었다. 최종적으로 Fig. 5에 나타난 바와 같이 RPSO는 옥수수기름에 매운 맛과 색상을 조정한 후 SSO4를 전체의 5%(w/w) 범위로 첨가하여 고유의 매운 향을 부여할 수 있었다.

물론 좀 더 쉬운 방법의 하나로 Fig. 6에 나타난 바와 같이 고추씨로부터 고추씨기름을 얻고 이를 일반 식용유에 혼합함으로써 고유의 매운 향과 맛을 나타낼 수 있었다. 이때 문제가 될 수 있는 색상은 위에서 밝힌 바 있는 Oleoresin Paprika, 유용성 천연 검정색소 등을 처리하여 충분한 해결이 가능하였다. 그러나 이러한 방법의 경우는 최소한 고추씨기름 원액의 혼합비율이 5~10%(w/w) 범위가 필요할 뿐만 아니라 가격적 측면에서도 RPSO에 비하여 상대적으로 고가품인 관계로 대체품으로서의 기능을 일부 상실하게 된다. 또한, 고추씨의 수요량이 상대적으로 급팽창하여 현재 국내에서 공급이 어려운 고추씨의 처리량 극소화라는 최초의 의미가 희석되는 문제점을 내포하고 있다. 따라서, 이러한 고추씨기름을 혼합한 혼합유의 형태보다는 완전한 RPSO로의 개발이 우선되어야 할 것으로 판단되었다.

고추향미유의 이화학적 특성

옥수수기름을 주원료로 하여 고추씨기름과 유사한 성상을 갖는 RPSO를 제조하고, 이에 대한 이화학적 특성을 분석한 결과는 Table 1에 나타난 바와 같았다. 즉, 옥수수기름, 고추씨기름, RPSO의 비중은 각각 0.917, 0.920, 0.918로 큰 차이를 보이지 않았으나 굴절률은 1.4728, 1.4752, 1.4729로 압착유인 고추씨기름의 굴절률이 높은 것으로 나타났다. 이러한 물리적 특성 차이와는 별도로 화학적 특성에서도 이들 유종 간에는 큰 차이를 보였다. 산가는 정제유인 옥수수기름의 경우 0.078을 나타냈는데 비하여 고추씨기름은 2.371로

매우 높은 값을 나타내었고, RPSO는 0.476이었다. 이와 같이 옥수수기름을 주원료로 제조된 RPSO의 산가가 고추씨기름 보다는 낮았으나 옥수수기름에 비하여 월등히 높은 것은 원료 중 Oleoresin Capsicum, Oleoresin Paprika, 유용성 천연 검정색소 등의 추출물들이 추출-농축과정에서 부분적인 열처리에 의하여 가열산화가 초래 되었을 뿐만 아니라 자체적으로 갖는 산도(acidity)에 영향을 받은 것으로 판단된다. 식용유지 제품에서 산가가 갖는 의미를 생각해 볼 때, 산가는 '유리지방산을 중화하는데 요하는 KOH의 mg수(27)'로 정의할 수 있으며, 이는 체내에서 정상적인 대사과정을 거쳐 영양소로 이용되지 못 할 뿐만 아니라 각종 성인병의 원인으로 작용(8, 28-31)할 수 있음이 밝혀진 바 있다. 따라서, 고추향미유의 산가가 고추씨기름의 거의 1/5 수준인 점은 건강지향 및 위생적 관점에서 큰 장점의 하나로 지목할 수 있다. 이러한 특성은 과산화물가에서도 유사한 경향을 보여 고추씨기름이 1.8인데 비하여 RPSO는 0.4로 낮게 나타났다. 이러한 이화학적 특성과 함께 외관으로 확인이 가능한 색상의 경우도 Lovibond tintometer에 의한 측정 결과 옥수수기름 이10.0Y/1.8R, 고추씨기름은 20.1Y/37.0R, RPSO는 30.0Y/ 33.7로 나타났다. 이들 기름 모두에서 blue, neutral color가 측정되지 않은 것은 상대적으로 이들의 색상이 맑고 투명함을 의미하는 것으로, 일반적으로 압착원유의 경우는 고유의 혼탁함으로 인하여 4종의 조합 색이 측정되지만, 고추씨기름의 경우는 압착유 인데도 불구하고 여과 및 침전 분리 과정에서 점액성 물질의 대부분이 제거되었기 때문에 측정되지 않은 것으로 판단된다.

Table 1. Physicochemical characteristics of sample oils

| Characteristic | CO ¹⁾ | RSO ²⁾ | RPSO ³⁾ |
|----------------------------|------------------|-------------------|--------------------|
| Specific gravity(25/25 °C) | 0.917±0.0014 | 0.920±0.002 | 0.918±0.001 |
| Refractive index(25 °C) | 1.4728±0.0001 | 1.4752±0.0001 | 1.4729±0.0001 |
| Acid value | 0.078±0.002 | 2.371±0.003 | 0.476±0.007 |
| Peroxide value | 0.1±0.01 | 1.8±0.10 | 0.4±0.08 |
| Lovibond color | | | |
| Yellow | 10±0.2 | 20.1±0.2 | 30±0.3 |
| Red | 1.8±0.1 | 37±0.5 | 33.7±0.4 |
| Blue | 0±0 | 0±0 | 0±0 |
| Neutral | 0±0 | 0±0 | 0±0 |

¹⁾ CO: Corn oil(RBD type), ²⁾ RSO: Red pepper seed oil, ³⁾ RPSO: Red pepper seasoning oil, ⁴⁾ Mean±SE (n=3).

요 약

고추씨기름의 수요는 날로 증가하는데 비하여 국내에서 고추씨의 공급은 어려워지고 있는 실정이다. 이에 따라 고추향미유(red pepper seasoning oil, RPSO)의 개발이 시급한 과제로 떠오르고 있다. 그 동안 몇 군데 업체에서 이와 유

사한 향미유가 개발되어 시판되고 있지만 이는 단순하게 매운맛만 부여했을 뿐 향이 전혀 없는 등 많은 문제점을 내포하고 있다. 이에 옥수수기름을 원료유로 하여 여기에 Oleoresin Capsicum과 Oleoresin Paprika를 첨가하여 기본적으로 매운맛과 고추 고유의 붉은 색상을 부여하였다(simulated seasoning oil, SSO1). 그러나 검붉은 고추 고유의 색상을 얻기 어려워 치자, 고량 등의 천연물로부터 주정추출법을 이용하여 색소를 추출한 후 유화 처리하여 별도로 제조한 검정색 천연색소를 첨가하였다(SSO2). 또한, 통고추가루와 물을 혼합하고 여기에 소량의 인산염을 처리한 후 열수추출 과정을 거쳐 얻어진 고추추출물을 monogly로 유화시켜SSO2에 혼합함으로써 고유의 매운 맛을 강화하였다(SSO3). 이러한 과정을 거쳐 제조된 향미유의 매운 맛과 색상은 고추씨기름과 유사하였으나 매운 향의 부여는 별도의 과정이 필요하였다. 이에 고추가루와 고추씨를 동시에 이용하여 직화를 통한 roasting을 하고 여기에 옥수수기름 일부를 가하여 용출을 시도하였다(고추씨기름 원액, SSO4). 여기서 얻어진 고추씨기름 원액(SSO4)을 전체의 5%(w/w) 범위로 SSO3와 혼합하여 최종 RPSO를 제조하였다.

감사의 글

본 연구는 2002년도 서일대학 학술연구비 지원에 의하여 수행된 결과의 일부로 이에 감사를 드립니다.

참고문헌

- 현영희, 구분순, 송주은, 김덕숙 (2000) 식품재료학. 형설출판사. p.128-129
- 한명규 (1997) 건강하게 오래 삽시다. 청목출판사. p.108-109
- 최춘언, 한영숙 (2002) 고추, 매운맛의 과학. (주)식품저널 p.35
- Huffman, V.L., Schalde, E.R., Villalon, B. and Burns, E. (1978) Volatile components and pungency in fresh and processed Jalapeno peppers. J. Food Sci., 43, 1809-1813
- 한국식품정보원 (2001,10,30) 붉은 고추 간암세포 성장억제 효과. www. foodi. com
- 한국식품정보원 (2001,11,6) 고추의 캡사이신 성분 함량효과 탁월. www. foodi. com
- 조재선 (2001) 김치가 유명해진 이유는 '매운 고추' 덕분. 식품저널. p.78-80
- 김동연, 이종욱(1980) 건조 고추 저장중의 변화에 관한 연구. 한국식품과학회지, 12, 53-58
- 장규섭, 김재욱 (1976) 유연포장재료를 이용한 고추 포장에 관한 연구. 한국농화학회지, 19, 145-150
- 김동연, 이종욱, 신수철(1982) 고추의 건조 및 분쇄 방법에 따른 변색. 한국농화학회지, 25, 1-7
- 허준무, 고태송 (1998) 사료내 고추씨가 체란계 생산성과 난질에 미치는 영향. 한국가금학회지, 25, 21-25
- 채영석, 이성기, 김희주, 홍춘기 (1996) 요구르트와 고추씨기름을 첨가한 유화형 소시지의 품질 특성. 한국축산식품학회지, 16, 229-234
- 주현규 (1996) 쏙추출물과 고추씨기름을 첨가하여 이취가 없는 청국장 제조 방법. 특허공보 제 4755호, 1
- 이형재, 강우석, 김정환 (1997) 고추씨기름을 원료로 하는 수용성 풍미유 및 이의 제조 방법. 특허공보 제 5208호, 25
- Kim, J.C. and Rhee, J.S.(1980) Studies on processing and analysis of red pepper seed oil. Korean J. Food Sci. Technol., 12, 126-132
- 이강자, 한재숙, 이성우, 박춘란 (1975) 고추의 지질에 관한 연구. 제1보. 고추 종자의 중성지질. 한국식품과학회지, 7, 91-95
- 함태식 (1980) 고추, 산초 및 복숭아 종자유의 이화학적 특성에 관한 연구. 경희대학교 박사학위논문.
- 최영진 (1998) 고추씨기름의 지용성 성분 및 가열저장에 따른 이화학적변화에 관한 연구. 한양대학교 박사학위논문
- 최영진, 고영수(1990) 고추씨기름의 저장 및 가열에 따른 이화학적 변화에 관한 연구. 한국조리과학회지, 6, 67-75
- 이춘녕, 박성오(1963) 고추 중의 capsaicin 정량에 관한 연구. 한국농화학회지, 4, 23-29
- 이성우 (1971) 신미종 고추의추숙에 관한 생리화학적 연구. 제2보. 신미성분의 변화. 한국농화학회지, 14, 29-34
- 이정혜, 최언호, 김형수, 이서래 (1977) 고추가루의 저장성과 방사선 처리효과. 한국식품과학회지, 9, 199-204
- 최춘언, 김영배, 이서래 (1997) 고추가루중 미생물의 분리 및 방사선 감수성. 한국식품과학회지, 9, 205-210
- 구분순, 김덕숙(2003) 고추씨 기름 대체 향미유 개발에 관한 연구. 서일대학 학술연구보고서
- 한미영, 고순남, 김우정(1999) 고추씨 향신조미료 제조를 위한 추출 조건. 한국조리과학회지, 15, 370-376
- American Oil Chemists' Society(1987) Official Method and Recommended Practices of AOCS, 4th. ed.
- 이근보, 양종범, 고명수 (2002) 식품분석, 유한문화사, p.277
- Bang, H.O. and Dyerberg, J.(1980) Plasma lipids and ischemic heart disease in Greenland Eskimos. R. Adv. Nutr., 3, 1-9
- Kinsella, J.E.(1986) Dietary fish oils possible effects of polyunsaturated fatty acids in reduction of thrombosis and

heart disease. Nutrition Today, 6, 7-14

30. Lorenz, J.P., Doormen, V. and Orlebeke, K.F.(1982) Stress, personality and serum cholesterol level. J. Human Stress, 8, 24-36
31. Phillips, N.R., Havel, R.J. and Kane, J.P.(1981) Levels and interrelationships of serum and lipoprotein cholesterol and triglycerides. Association with adiposity and consumption of ethanol, tobacco and beverage containing caffeine. Arteri., 1, 13-24

(접수 2003년 12월 27일, 채택 2004년 3월 20일)