



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0044244
(43) 공개일자 2012년05월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23L 1/202 (2006.01) A23L 1/015 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0099091
(22) 출원일자 2011년09월29일
심사청구일자 2011년09월29일
(30) 우선권주장
1020100105419 2010년10월27일 대한민국(KR)

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스 내 (서천동, 경희대학교)
(72) 발명자
신경은
서울특별시 동대문구 홍릉로24길 135-9 (회기동)
최수근
서울특별시 동대문구 회기동 경희대학교 호텔관광대학 513호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인다나

전체 청구항 수 : 총 9 항

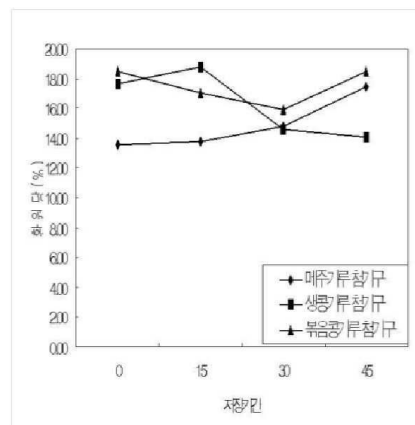
(54) 발명의 명칭 **볶은 콩가루 및 청양고춧가루를 첨가한 고추장 및 이의 제조 방법**

(57) 요약

본 발명은 볶은 콩가루 및 청양고춧가루를 첨가한 고추장 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명의 고추장은 조단백, 조지방 등의 영양소 함량이 증가하여 기존의 고추장보다 영양적으로 우수하며, 일반적으로 고추장 제조시 첨가되는 메주가루 대신 볶은 콩가루 첨가로 인하여 고추장의 특유의 쾌쾌한 냄새는 사라지고 기호성은 상승될 것으로 여겨져 청양고춧가루와 볶은 콩가루를 이용한 고추장 및 이를 이용한 한식 소스류의 제품화 가능성이 높다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

최일숙

서울특별시 동대문구 회기동 경희대학교 식품영양
학과 105호

김동석

충청북도 청주시 상당구 용암동 한우리 아파트
101-805

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 PJ907018

부처명 농촌진흥청

연구사업명 한식 양념/소스 개발 및 활용연구

연구과제명 한식 양념/소스 개발 및 활용연구

주관기관 경희대학교 산학협력단

연구기간 2011.01.01 ~ 2012.01.01

특허청구의 범위

청구항 1

볶은 콩가루가 고추장 100 중량부에 대하여 10~20 중량부, 고춧가루가 고추장 100 중량부에 대하여 20~30 중량부로 포함되는 고추장.

청구항 2

제1항에 있어서, 볶은 콩가루는 대두, 검은콩 및 완두콩으로 구성된 군으로부터 선택된 어느 하나 이상으로 제조된 볶은 콩가루인 고추장.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 고춧가루는 청양고춧가루인 것을 특징으로 하는 고추장.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 청양고춧가루는 녹색의 청양고춧가루인 것을 특징으로 하는 고추장.

청구항 5

(a) 소금을 물에 가열하여 녹이고, 상기 소금물에 조청을 추가로 첨가하여

가열한 후 냉각시키는 단계; 및

(b) 상기 (a) 단계의 냉각된 혼합물에 고추장 100 중량부에 대하여 20~30 중량부의 고춧가루 및 고추장 100 중량부에 대하여 10~20 중량부의 볶은 콩가루를 첨가하는 단계; 및

(c) 상기 (b) 단계의 혼합물을 균일하게 혼합되도록 교반하는 단계를 포함하는 고추장 제조방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 볶은 콩가루는 200~250 ℃ 에서 20~30분간 볶은 것인 고추장의 제조방법.

청구항 7

제5항에 있어서, 볶은 콩가루는 대두, 검은콩 및 완두콩으로 구성된 군으로부터 선택된 어느 하나 이상으로 제조된 볶은 콩가루인 고추장의 제조방법.

청구항 8

제5항에 있어서, 상기 고춧가루는 청양고춧가루인 것을 특징으로 하는 고추장의 제조방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 청양고춧가루는 녹색의 청양고춧가루인 것을 특징으로 하는 고추장의 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 볶은 콩가루 및 청양고춧가루를 첨가한 고추장 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 예로부터 고추장은 각 가정에서 재래식으로 된장, 간장과 함께 담가서 먹던 우리의 기호식품 중의 하나이다. 최근 건강추구 현상이 세계적으로 확산되면서 채식 위주의 식단을 선호하는 추세에 있으며, 그에 따라 채소를 많이 사용하고 기름지지 않은 담백한 동양음식에 대한 관심이 높아지고 있다. 떡볶이, 비빔밥 등의 국제시장 진출

에 힘입어 고추장의 소비가 촉진되고 있으며, 일본 등의 해외에서도 떡볶이, 비빔밥 등의 한국 음식 수요가 늘면서 고추장 수출이 늘어나는 것으로 추정되고 있다.

[0003] 현대에는 공장에서 고추장을 대량생산하여 상품으로 유통시키고 있고, 고추장의 종류도 다양하며, 고추장의 원료로는 녹말, 메주가루, 소금, 고춧가루, 물 등을 사용한다. 고추장은 고추의 매운맛과 함께, 탄수화물의 가수분해로 생긴 단맛과 콩단백질에서 오는 아미노산의 감칠맛, 고추의 매운맛, 소금의 짭맛이 조화를 이룬 식품이며 조미료인 동시에 기호식품인 한국의 고유한 전통 향신조미료이다.

[0004] 고추장의 제조방법은 각 지역, 각 가정마다 원료 및 담금 방법을 달리하여 다양한 특성을 가지고 일정한 기준의 제법이 없이 제조되는 특징을 가지고 있다.

[0005] 일반적인 고추장 용도는 각종 육류, 가금류, 어류 조리시의 양념장, 초고추장, 면류의 액상스프, 소스 등에 이르기까지 매우 다양하고 식품의 풍미를 향상시킬 수 있어 사용빈도가 매우 높다. 그러나, 고추장 특유의 켄케한 냄새와 거친 물성, 짭맛, 매운맛 등은 즉시 소스로 이용하기에는 서양의 소스에 비해 기호성이 떨어지는 단점이 있으며, 특히, 전통 고추장의 제조에 사용되는 메주의 특유 냄새인 이취 성분은 외국인뿐만 아니라, 다수의 청소년들이 고추장의 섭취를 꺼려온 요인이라 할 수 있다.

[0006] 본 발명의 발명자는 고추장 제조 시에 볶은 콩가루를 첨가하는 경우, 고추장의 품질 및 기호성이 높아진다는 것을 알아냄으로써 본 발명을 완성하였다. 또한, 소비자의 다양한 욕구 및 한식 세계화에 부응하여 기존의 홍고춧가루 대신하여 녹색의 청양고춧가루를 이용하여 고추장을 제조하게 되었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 국내 공개번호 제10-2010-0131052

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 볶은 콩가루 및 청양고춧가루를 첨가한 고추장 및 이의 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은 볶은 콩가루가 고추장 100 중량부에 대하여 10~20 중량부, 고춧가루가 고추장 100 중량부에 대하여 20~30 중량부로 포함되는 고추장에 관한 것이다.

[0010] 또한, 본 발명은,

[0011] (a) 소금을 물에 가열하여 녹이고, 상기 소금물에 조청을 추가로 첨가하여 가열한 후 냉각시키는 단계; 및

[0012] (b) 상기 (a) 단계의 냉각된 혼합물에 고추장 100 중량부에 대하여 20~30 중량부의 고춧가루 및 고추장 100 중량부에 대하여 10~20 중량부의 볶은 콩가루를 첨가하는 단계; 및

[0013] (c) 상기 (b) 단계의 혼합물을 균일하게 혼합되도록 교반하는 단계를 포함하는 고추장 제조방법에 관한 것이다.

발명의 효과

[0014] 본 발명의 고추장은 조단백, 조희분, 조지방 등의 영양소 함량이 증가하여 기존의 고추장보다 영양적으로 우수하며, 일반적으로 고추장 제조시 첨가되는 메주가루 대신 볶은 콩가루 첨가로 인하여 고추장의 특유의 켄케한 냄새는 사라지고 기호성은 상승될 것으로 여겨져 청양고춧가루와 볶은 콩가루를 이용한 고추장 및 이를 이용한 한식소스류의 제품화 가능성이 높다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1 은 메주가루, 생콩가루, 볶은 콩가루 첨가 고추장의 환원당 함량변화를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 일반적으로 고추장의 주재료는 고춧가루, 메주가루, 물엿, 소금 등이다. 여기서, 메주가루는 삶은 콩을 성형하여 빻짚으로 엮어 집 처마 밑에 매달아 놓는 동안에, 주로 빻짚과 공기중의 누룩균(*Aspergillus oryzae*)이라고 하는 곰팡이와 고초균(*Bacillus subtilis*)이라고 하는 세균의 작용에 의해 콩단백질이 분해되어 콩펩타이드와 각종 아미노산이 생성되며 탄수화물이 분해되어 당류가 생성된다. 이 과정에서 새로운 풍미 물질, 정미성분(맛 성분), 비타민류 기타 미확인 생리활성물질이 합성된다. 그러나 메주가루는 콩 펩타이드, 각종 아미노산, 정미성분의 공급원으로서 볶은 콩가루와는 다른 생리활성 작용을 하고 있다.
- [0017] 특히 볶은 콩가루는 발효를 하지 않았기 때문에 콩류가 가지고 있는 생리활성 물질 이소플라본, 피토스테롤, 콩사포닌, 리그닌 등이 잘 보존되어있고, 볶음과정을 통하여 단백질의 소화흡수 저해를 일으키는 생리활성물질의 대개는 파괴되고, 단백질도 열변성됨으로써 소화율이 증가한다.
- [0018] 본 발명은 볶은 콩가루가 고추장 100 중량부에 대하여 10~20 중량부, 고춧가루가 고추장 100 중량부에 대하여 20~30 중량부로 포함되는 고추장을 제공한다.
- [0019] 본 발명에 있어서, 볶은 콩가루는 건조된 상태의 콩에 열을 가하여 익힌 후 분쇄하여 수득한 콩가루를 의미한다. 상기 볶은 콩가루는 메주 가루 또는 생 콩가루가 갖는 역한 냄새를 감소시키는 역할을 하며, 따라서 볶은 콩가루를 포함하는 고추장을 이용하여 찌개를 끓였을 때 고소한 맛을 더해주는 역할을 한다.
- [0020] 본 발명에 있어서, 상기 콩에는 대두가 포함되며, 이는 황색콩을 비롯하여, 검은 색, 연한 갈색, 녹색과 같은 모든 종류의 콩을 의미한다. 또한, 상기 콩은 대두에 한정되지 아니하며, 콩과식물의 열매인 완두콩, 강낭콩과 같은 콩이 모두 포함된다.
- [0021] 본 발명에 있어서, 중량부는 중량비율을 의미한다.
- [0022] 본 발명의 한 구체예에서, 상기 볶은 콩가루는 대두, 검은콩 및 완두콩으로 구성된 군으로부터 선택된 어느 하나 이상으로 제조된 볶은 콩가루일 수 있다.
- [0023] 본 발명에 있어서, 상기 고춧가루는 청양고춧가루일 수 있으며, 특히 녹색의 청양고춧가루일 수 있다. 이 경우 제조되는 고추장은 홍고추장이 아닌 청고추장일 수 있다.
- [0024] 본 발명은 하기의 단계를 포함하는 고추장 제조방법을 제공한다:
- [0025] (a) 소금을 물에 가열하여 녹이고, 상기 소금물에 조청을 추가로 첨가하여
- [0026] 가열한 후 냉각시키는 단계; 및
- [0027] (b) 상기 (a) 단계의 냉각된 혼합물에 고추장 100 중량부에 대하여 20~30 중량부의 고춧가루 및 고추장 100 중량부에 대하여 10~20 중량부의 볶은 콩가루를 첨가하는 단계; 및
- [0028] (c) 상기 (b) 단계의 혼합물을 균일하게 혼합되도록 교반하는 단계.
- [0029] 이러한 본 발명의 고추장 제조방법을 보다 상세하게 설명하면, 소금을 물에 가열하여 녹이고, 상기 소금물에 조청을 추가로 첨가하여 가열시킬 때, 약 5분 내지 30분 동안 60 ℃ ~ 300 ℃ 로 가열할 수 있다.
- [0030] (a) 단계의 혼합물에 고춧가루를 첨가하는 경우, 고춧가루가 차지하는 비율이 과도한 매운맛 때문에 고추장 100 중량부에 대하여 30 중량부를 넘지 않는 것이 일반적이다. 볶은 콩가루의 경우, 고추장 100 중량부에 대하여 5~20 중량부로 첨가한다.
- [0031] 여기서 (a) 단계의 혼합물은 볶은 콩가루의 고유의 맛을 저해하지 않도록 충분히 냉각된 상태에서 혼합할 수 있다. 또한, 볶은 콩가루의 경우 메주 가루와 달리 발효 단계가 필요하지 않아, 신속한 고추장의 제조가 가능하다.
- [0032] 본 발명의 한 구체예에서, 볶은 콩가루는 콩을 200~250 ℃ 에서 20~30분간 볶은 후, 분쇄하여 수득할 수 있다. 실시예에서는 상기 조건에 따른 볶은 콩가루를 사용하였다.
- [0033] 콩을 200~250℃에서 20~30분간 볶으면, 콩알이 살짝 나오고, 손으로 만지면 반으로 갈라지는 상태가 되며, 이 상태가 가장 고소한 맛을 나타내므로, 이 상태에서 볶기를 중지하고 분쇄하여 볶은 콩가루를 수득할 수 있다.
- [0034] 그러나 본 발명에 따른 볶은 콩가루를 제조하는 방법은 이에 제한되는 것은 아니며, 일반적인 볶는 방법에 의해

서 제조할 수 있음은 당업자에게 자명하다.

[0035] 또한, 본 발명의 한 구체예에서, 상기 고추장 제조 방법에 사용된 볶은 콩가루는 대두, 검은콩 및 완두콩으로 구성된 군으로부터 선택된 어느 하나 이상으로 제조된 볶은 콩가루일 수 있다.

[0036] 또한, 본 발명의 한 구체예에서, 상기 고춧가루는 청양고춧가루일 수 있으며, 특히, 녹색의 청양고춧가루일 수 있다. 이 경우 제조되는 고추장의 색은 청고추장일 수 있다.

[0037] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 실시예를 들어 상세하게 설명하기로 한다. 다만 하기의 실시예는 본 발명의 내용을 예시하는 것일 뿐 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해 제공되는 것이다.

[0038] <실시예 1> 볶은 콩가루를 첨가한 고추장의 제조

[0039] 제조예

[0040] 본 실시예에 사용된 메주가루, 생콩가루, 볶은 콩가루 첨가 고추장은 조청쌀엿과 소금, 고춧가루를 이용하여 제조하는 즉석식 고추장 제조방법에 의하여 제조되었으며, 메주가루, 생콩가루, 볶은 콩가루의 배합비는 하기의 표 1 과 같다.

표 1

재 료	메주가루 첨 가	볶은 콩가루 첨가	생콩가루 첨 가
고춧가루	500 g	500 g	500 g
조청 물엿	1.2 kg	1.2 kg	1.2 kg
물	1 L	1 L	1 L
소금	150 g	150 g	150 g
메주가루	200 g	-	-
볶은 콩가루	-	200 g	-
생콩가루	-	-	200 g

[0041]

[0042] 메주가루와 볶은 콩가루 첨가 고추장은 150 g의 소금 및 물을 소금이 녹을 정도로 가열한 다음, 조청쌀엿을 넣고 6분간 교반, 가열한 후, 50℃로 냉각시켰다. 여기에 1회 체에 친 고춧가루와 메주가루 또는 볶은 콩가루를 넣고 멍울이 지지 않을 정도로 교반하여 완성시켰다. 여기서 볶은 콩가루는 콩을 220 ℃ 에서 25분간 볶은 후, 분쇄하여 수득하였다.

[0043] 생콩가루를 첨가하여 제조한 고추장은 생콩에 함유되어 있는 단백질 소화 저해효소 안티트립신(antitrypsin)을 파괴시키기 위해 메주가루, 볶은 콩가루 첨가구와 제조방법을 달리하였다. 150 g 의 소금과 총 물 분량의 1/2에 해당하는 물에 소금을 녹인 다음, 총 물 분량의 1/2의 물과 생콩가루를 넣고 잘 풀어놓은 것을 넣고 5분간 가열하였다. 여기에 조청쌀엿을 넣고 6분간 가열한 후, 50℃로 냉각시키고 1회 체에 친 고춧가루를 넣고 교반하여 완성시켰다. 완성된 3종류의 고추장은 실온에서 45일간 숙성시켜, 제조당일, 저장 15일, 30일, 45일째의 고추장을 시료로 사용하였다.

[0044] (1)수분 함량

[0045] 메주가루, 생콩가루, 볶은 콩가루를 첨가하여 제조한 고추장의 수분함량은

[0046] 할로겐 방식 수분분석기(Moisture analyzer, MB-45, Ohaus, Switzerland)를 사용하

[0047] 여 측정하였으며 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다.

[0048] (2)색도

[0049] 메주가루, 생콩가루, 볶은 콩가루를 각각 첨가한 고추장의 색도는 색차계 CR-300(Minolta Co., Japan)를 이용하

여 측정하였으며 hunter 값의 명도(L값), 적색도(a값), 황색도(b값)를 구하였다. 이때 사용한 표준 백색판은 L=96.97, a=0.05, b=1.42였으며 3회 반복 측정한 결과는 그 평균값과 표준편차로 나타내었다.

[0050] (3)환원당

[0051] 환원당은 디니트로살리실산 (dinitrosalicylic acid, DNS, Junsei chemil, Japan)에 의한 비색법으로 측정하였다. 즉, 적절히 희석한 시료 1 mL에 DNS시약을 3 mL를 가하고 5분간 끓여 냉각한 다음, 증류수로 25 mL까지 채우고 560 nm에서 흡광도를 측정하였다. 각각의 함량은 글루코스(Sigma Aldrich, USA)를 표준품으로 이용한 표준곡선에 의하여 산출하였다.

[0052] (3)관능검사

[0053] 메주가루, 생콩가루, 볶은 콩가루를 첨가하여 제조하고 45일간 저장한 고추장에 대한 관능검사는 경희대학교 조리과학과 대학생 15명을 관능검사 요원을 선정하여 고추장의 관능적 요소를 잘 인지하도록 반복 훈련시킨 후, 관능 검사지의 고추장 관능 정도를 잘 반영한 점수에 표시하도록 하였다. 관능특성의 항목으로는 색의 강도, 윤기의 정도, 매운 냄새의 정도, 켜켜한 냄새의 정도, 매운맛의 정도, 짭맛의 정도를 7점 묘사척도법(1=매우 약하다, 4=보통이다, 7=매우 강하다)을, 관능 기호도는 외관, 냄새, 맛, 입안에서의 촉감, 전반적 기호도의 항목을 7점 기호척도법(1=매우 싫음, 4=보통, 7=매우 좋음)을 이용하여 관능검사를 실시하였다.

[0054] (4)통계처리

[0055] 3회 반복 측정한 각 실험 결과와 3종의 고추장 관능검사 결과는 SPSS 14.0 프로그램을 이용하여 평균과 표준편차를 구하고 일원배치분산분석(one way ANOVA)을 실시하였다. ANOVA는 집단 간의 평균차가 통계적으로 유의한가를 검증하는 방법으로 각 집단의 분산을 기반으로 유의성을 검증하는 방법이며, 여기서 통계량은 F값으로써, F값은 집단간 평균 자승합을 집단 내 평균 자승합을 나눈 값이며, 평균 자승합이란 자승합을 자유도로 나눈 값이다.

[0056] 실험예 1: 수분함량

[0057] 메주가루, 생콩가루, 볶은 콩가루를 첨가하여 제조한 고추장의 수분함량을 측정한 결과는 하기 표 2에 나타낸 바와 같다.

표 2

저장기간(일)	0	15	30	45	F값
메주가루 첨가	36.05±0.47	36.24±0.55	36.28±0.57	36.83±0.11	NS
생콩가루 첨가	34.41±0.52	34.74±0.10	35.14±0.25	35.66±0.07	17.82
볶은 콩가루 첨가	32.34±0.47	32.85±0.12	33.20±0.36	33.77±0.24	10.25
F값	43.56	79.28	42.91	294.33	

[0059] 제조 당일에는 메주가루 첨가구가 가장 높은 수분함량을 나타냈으며 그 다음이 생콩가루, 볶은 콩가루의 순으로 나타나, 각 시료간 유의적인 차이를 나타내었고(p<.001), 45일간의 저장기간 동안에도 이러한 경향은 지속되었다. 각 시료별로는 메주가루 첨가구가 저장기간에 따른 유의적인 변화를 나타내지 않았고 생콩가루 첨가구와 볶은 콩가루 첨가구는 저장기간이 길어질수록 수분함량이 높아졌다(p<.01). 이와 관련하여, 고추장의 수분함량이 너무 적으면 유동성이 없고 상품 가치가 떨어져 다른 식품에 첨가하기가 부적당하며, 고추장의 숙성기간 동안의 수분함량 증가는 숙성 동안 유리수가 증가하기 때문이거나, 미생물에 의한 환원당의 대사과정에서 생성되는 수분의 증가 때문이다.

[0060] 실험예 2: 색도

[0061] 고추장의 색은 소비자의 품질 평가기준 중 중요한 요인이며 기호도와 큰 상관관계가 있는 것으로 알려져 있다. 메주가루, 생콩가루, 볶은 콩가루를 첨가한 고추장의 색도 측정결과는 하기의 표 3에 나타난 바와 같다.

표 3

저장기간(일)		0	15	30	45	F값
L값	메주가루 첨가구	32.10±1.10	30.97±1.53	29.07±2.73	25.82±0.29	8.19
	생콩가루 첨가구	35.36±1.86	32.24±2.05	30.96±1.89	28.22±0.41	9.24
	볶은 콩가루 첨가구	33.04±1.90	32.54±2.99	33.82±0.77	33.01±1.71	0.21
	F 값	3.07	0.40	4.44	38.04	
a값	메주가루 첨가구	8.36±0.73	6.87±0.37	8.29±3.35	10.46±2.07	1.62
	생콩가루 첨가구	13.65±0.64	11.24±0.84	11.42±1.32	10.51±1.48	4.36
	볶은 콩가루 첨가구	11.48±1.09	7.36±1.91	9.61±1.17	10.17±1.79	3.75
	F 값	29.69	11.47	1.55	0.03	
b값	메주가루 첨가구	5.63±0.29	5.39±0.85	6.24±1.82	7.19±0.56	1.75
	생콩가루 첨가구	8.33±0.50	8.11±0.68	7.41±1.73	7.21±0.62	0.85
	볶은 콩가루 첨가구	10.19±1.81	6.65±1.10	7.82±1.59	8.09±1.03	3.26
	F 값	13.16	7.01	0.69	1.36	

[0062]

[0063] 명도를 나타내는 L값(lightness)은 제조당일에는 3종 시료간의 유의적인 차이를 나타내지 않았으나, 저장 45일째에는 볶은 콩가루 첨가구가 가장 높은 값을 나타내었고, 그 다음이 생콩가루 첨가구, 메주가루 첨가구의 순으로 나타났다($p<.001$). 또한, 저장기간별로는 메주가루 첨가구가 저장 45일째에 L값이 현저히 낮아졌으며 생콩가루 첨가구는 저장 15일째부터 서서히 낮아지기 시작해 저장 45일째에 가장 낮은 값을 나타내어 두 시료 모두 저장기간에 따른 유의성을 나타내었다($p<.01$). 반면, 볶은 콩가루 첨가구는 저장기간에 따른 L값의 유의적인 변화가 나타나지 않아, 다른 2종의 고추장에 비해 상대적으로 높은 L값을 나타내었다.

[0064] 적색도를 나타내는 a값(redness)은 생콩가루 첨가구가 제조당일에 가장 높은 값을 나타내었으며 이러한 경향은 저장 15일까지 유지되었다가($p<.01$), 저장 30일, 45일에는 각 시료간의 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 저장기간별로는 메주가루 첨가구와 볶은 콩가루 첨가구가 유의적인 변화를 나타내지 않은 반면, 생콩가루 첨가구는 a값이 낮아지는 경향을 나타내었다($p<.05$).

[0065] 황색도를 나타내는 b값(yellowness)은 생콩가루 첨가구와 볶은 콩가루 첨가구가 제조당일에 메주가루 첨가구보다 높은 값을 나타내었으며($p<.01$), 저장 15일에는 생콩가루 첨가구가 가장 높은 값을 나타내었다($p<.05$). 또한, 저장기간별로는 3종의 시료 모두 b값의 유의적인 차이가 나타나지 않았다.

[0066] 이상의 결과를 종합해보면, 메주가루 첨가구는 저장기간에 따라 어두워지는 경향을 나타냈는데, 당업계에는 고추장은 어두워짐으로써 관능적 품질에 부정적으로 작용한다고 보고되고 있으며, 이는 또한 관능적 기호도에 영향을 미칠 수 있는 것이다. 또한, 생콩가루 첨가구는 어두워지고 볶은 색의 정도가 낮아졌으며 볶은 콩가루 첨가구는 저장기간에 따른 색의 변화가 나타나지 않아, 2종의 고추장에 비해 밝은 색을 나타내어 관능 기호도가 우수하다.

[0067] 실험예 3: 환원당

[0068] 고추장에 있어 환원당은 단맛을 내는 물질로, 고추장의 원료인 쌀이나 콩 중의 전분질이 당화 아밀라제의 작용으로 분해되어 생성되며 이는 관능적인 품질 평가면에서 중요한 요소로 작용한다. 메주가루, 생콩가루, 볶은 콩

가루를 첨가한 고추장의 환원당 함량의 측정결과는 도 1 에 나타낸 바와 같다.

[0069] 첨가구별 환원당은 제조당일에 생콩가루, 볶은 콩가루 첨가구가 각각 17.69%, 18.49%로 메주가루 첨가구에 비해 높게 측정되었으나($p<.01$), 저장 15일, 30일까지는 각 첨가구별 유의성이 나타나지 않았다. 그러나 45일째에는 메주가루 첨가구와 볶은 콩가루 첨가구가 각각 17.41%, 18.42%로 측정되었다($p<.01$). 첨가구별 저장기간에 따른 환원당의 변화를 살펴보면, 메주가루 첨가구는 제조당일 13.56%에서 저장 45일째 17.41%로 증가하는 양상을 띠었으나, 통계적 유의성은 나타나지 않았으며 이러한 결과와 관련하여, 메주를 이용하여 담근 고추장의 환원당 함량이 담금 초기에 서서히 증가하여 숙성 30일경에 최대치를 나타냄이 공지되어 있으며, 담금 초기보다 환원당 함량이 높아진 것은 그 기간 중에 아밀라제 활성이 높았기 때문인 것으로 공지되어 있다. 생콩가루 첨가구는 저장 30일째부터 낮아져 저장기간에 따른 유의적인 변화를 나타내었다($p<.01$). 반면, 볶은 콩가루는 저장 15일부터 저장 30일까지 약간 낮아졌다가 저장 45일째는 18.42%로 높아졌으나, 통계적인 유의성은 나타나지 않았다.

[0070] 이상의 결과를 종합해 보면, 제조당일에는 생콩가루 첨가구와 볶은 콩가루 첨가구의 환원당 함량이 메주가루 첨가구보다 높았고, 저장기간이 길어질수록 생콩가루 첨가구의 환원당 함량이 낮아진 반면, 볶은 콩가루 첨가구와 메주가루 첨가구가 상대적으로 높게 측정되었다. 볶은 콩가루를 첨가한 고추장은 담금 직후, 저장 30일, 저장 45일에 가장 높은 환원당 함량을 나타내었으므로 고추장 제조에 있어, 볶은 콩가루 첨가는 고추장의 미각 형성에 긍정적인 요인으로 작용한다.

[0071] **실험예 4: 관능검사**

[0072] **1)관능적 특성**

[0073] 메주가루, 생콩가루, 볶은 콩가루를 첨가하여 제조한 고추장의 관능적 특성을 하기의 표 4 에 나타내었다.

표 4

저장기간(일)		0	15	30	45	F값
색의 강도	메주가루 첨가구	3.80±0.89	4.85±0.99	4.35±0.93	5.70±1.08	13.65
	생콩가루 첨가구	4.60±1.10	4.40±1.10	4.15±0.67	4.05±0.89	NS
	볶은 콩가루 첨가구	3.70±1.03	4.30±1.30	4.65±0.75	4.00±1.08	2.96
	F값	4.77	NS	NS	18.04	
매운 냄새의 정도	메주가루 첨가구	5.40±1.31	4.90±1.68	5.80±0.89	5.10±1.07	NS
	생콩가루 첨가구	3.55±1.73	4.30±1.26	3.60±0.68	3.60±1.23	NS
	볶은 콩가루 첨가구	2.80±1.47	3.55±1.64	2.50±0.83	3.00±1.03	2.38
	F값	15.59	3.87	86.99	18.89	
취취한 냄새의 정도	메주가루 첨가구	5.60±1.39	5.30±1.08	6.00±0.73	4.90±1.17	3.47
	생콩가루 첨가구	3.10±1.12	3.45±1.00	3.45±1.15	3.90±0.85	NS
	볶은 콩가루 첨가구	2.50±1.05	3.75±1.16	2.80±1.11	2.80±1.01	5.04
	F값	37.77	16.80	56.09	21.39	
매운 맛의 정도	메주가루 첨가구	4.90±1.77	4.85±1.23	5.60±1.14	5.20±1.44	NS
	생콩가루 첨가구	4.20±1.32	4.45±0.95	4.60±1.14	4.10±1.25	NS
	볶은 콩가루 첨가구	3.65±1.84	3.50±1.85	3.50±1.54	3.00±1.30	NS
	F값	2.84	4.96	13.30	13.66	
한맛의 정도	메주가루 첨가구	4.60±1.31	4.30±1.22	5.75±1.02	4.60±1.73	4.54
	생콩가루 첨가구	4.30±1.38	4.55±1.35	4.80±0.89	3.50±1.15	4.33
	볶은 콩가루 첨가구	3.70±1.59	3.50±1.43	3.50±1.47	2.60±1.23	2.35
	F값	NS	3.36	19.15	10.34	

[0074]

[0075]

색의 강도 항목에서는 제조당일에 메주가루 첨가 고추장이 가장 색의 강도가 강한 것으로 평가하였으며 ($p<.001$), 저장 45일째에는 생콩가루 첨가구가 색의 강도가 강한 것으로 평가되어 각 시료간 유의적인 차이를 나타내었다($p<.05$). 각 시료 별로는 메주가루 첨가구가 저장기간에 따라 색의 강도가 약해진 것으로 평가되었으며($p<.001$), 볶은 콩가루 첨가구는 일정한 경향성은 나타나지 않았으나, 저장 45일 제가 제조당일에 비해 색의 강도가 낮은 것으로 평가되어 저장기간에 따른 유의적인 차이를 나타냈다($p<.05$). 이는 본 연구의 색도 측정결과(표 3)에서 메주가루 첨가구가 저장기간이 길어질수록 L값이 낮아진 것과 유사한 경향을 나타낸 결과였으며 생콩가루 첨가구의 L값의 측정치가 낮아진 것과 달리, 관능적으로는 유의적인 차이를 느끼지 않은 것으로 평가되었다. 또한, 볶은 콩가루 첨가구는 저장기간별 L 값의 변화가 나타나지 않은 반면, 관능적으로는 밝기의 변화를 느끼는 것으로 평가되었다.

[0076]

매운 냄새 정도의 항목에서는 메주가루 첨가구가 가장 매운 냄새가 강한 것으로 평가되었으며, 이러한 경향은 제조 당일부터 저장 45일까지 유지되었다($p<.05$, $p<.01$, $p<.001$). 각 시료별로는 메주가루 첨가구, 생콩가루 첨가구가 저장기간에 따른 매운 냄새의 정도에 유의적인 차이가 나타나지 않았고 볶은 콩가루 첨가구는 다른 첨가구에 비해 전반적으로 낮은 점수를 나타내어 매운 냄새의 정도가 약한 것으로 평가되었다.

[0077]

취취한 냄새의 정도에 대한 항목에서는 메주가루 첨가구가 가장 강한 것으로 평가되었는데 이러한 경향은 제조 당일부터 저장 45일까지 지속되었다($p<.001$). 또한, 생콩가루 첨가구와 볶은 콩가루 첨가구는 메주가루 첨가구에 비해 취취한 냄새가 현저히 약하게 평가되었으며 그 중에서도 볶은 콩가루는 저장 30일부터 취취한 냄새가

가장 약한 것으로 평가되었다.

[0078] 매운맛 정도의 항목에서는 메주가루 첨가구가 매운맛이 가장 강한 것으로 평가되었고 볶은 콩가루 첨가구가 매운맛을 가장 약하게 느끼는 것으로 나타났으며, 이러한 경향은 제조 당일부터 저장 45일까지 지속되었다($p<.01$, $p<.001$). 이러한 결과와 관련하여 고추장에서 단맛을 좌우하는 환원당의 함량이 매운맛에 대한 미각에 영향을 주고 있는데, 매운맛이 강해지면 선호도가 저하되는 경향을 나타낸다고 알려져 있으며, 매운맛의 정도가 고추장의 관능적 기호도에 영향을 끼칠 것으로 사료된다.

[0079] 짭짤 정도의 항목에서는 전반적으로 메주가루 첨가구가 짭짤을 강하게 느끼는 것으로 평가되었으며 볶은 콩가루 첨가구가 가장 짭짤을 약하게 느끼는 것으로 평가되었고 이러한 경향은 저장기간이 길어질수록 강하게 나타났다($p<.05$, $p<.01$, $p<.001$).

[0080] 2) 관능 선호도

[0081] 고추장을 선택하는 데 있어 맛, 색, 그리고 향기 등의 품질요소가 소비자들에게 있어 중요한 선택 인자로 작용하고 있다. 메주가루, 생콩가루, 볶은 콩가루를 첨가한 고추장의 관능 선호도를 평가한 결과는 하기의 표 5에 나타내었다.

표 5

저장기간(일)		0	15	30	45	F값
외관	메주가루 첨가구	4.40±1.31	5.30±1.13	5.10±0.97	3.70±1.22	7.81
	생콩가루 첨가구	4.35±0.81	3.95±1.32	5.00±1.21	3.30±1.13	7.91
	볶은 콩가루 첨가구	4.45±1.05	4.50±1.00	4.20±0.77	3.30±1.53	4.95
F값		NS	6.90	4.87	NS	
냄새	메주가루 첨가구	3.35±1.57	4.15±1.53	3.65±0.59	3.30±1.46	NS
	생콩가루 첨가구	4.50±1.00	3.90±0.31	3.55±1.70	3.70±1.22	2.54
	볶은 콩가루 첨가구	4.15±1.23	3.65±0.67	4.95±1.28	5.10±1.07	7.91
F값		4.21	NS	7.52	11.29	
맛	메주가루 첨가구	3.70±1.53	4.45±1.15	3.70±0.92	3.60±0.50	2.62
	생콩가루 첨가구	4.10±1.17	3.95±1.00	3.60±1.47	2.40±0.94	8.82
	볶은 콩가루 첨가구	5.00±1.38	3.95±1.28	5.15±1.39	5.00±1.12	3.67
F값		4.77	NS	9.17	42.33	
전반적인 기호도	메주가루 첨가구	3.70±1.46	5.30±1.53	4.00±0.92	3.60±0.82	8.28
	생콩가루 첨가구	4.40±1.27	3.10±1.65	3.10±0.85	2.50±1.47	8.75
	볶은 콩가루 첨가구	4.95±1.23	3.60±1.19	5.50±0.83	5.10±0.97	15.52
F값		4.48	12.35	39.15	27.12	

[0082]

[0083] 외관의 항목에서는 제조당일, 저장 45일에는 각 시료간 유의적인 차이를 나타내지 않았으며 저장 15일에는 메주가루 첨가구가($p<.01$), 저장 30일에는 메주가루 첨가구와 생콩가루 첨가구가 비교적 높은 선호도를 나타냈다($p<.05$). 저장기간 별로는 3종의 시료 모두 전반적으로 선호도가 낮아져 저장기간별 유의적인 차이를 나타냈다($p<.01$, $p<.001$).

[0084] 냄새의 항목에서는 제조당일에 생콩가루 첨가구와 볶은 콩가루 첨가구가 메주가루 첨가구에 비해 비교적 높은 점수를 나타냈으며($p<.05$) 저장 45일에는 볶은 콩가루 첨가구가 가장 높은 선호도를 나타냈다($0<.001$). 특히, 볶은 콩가루 첨가구는 저장기간이 길어질수록 높은 선호도를 나타내었으며($p<.001$) 생콩가루 첨가구는 선호도가 낮아져($p<.05$), 두 시료 모두 저장기간별 유의적인 차이를 나타냈다. 맛의 선호도와 전반적인 선호도는 3종류의 시료 중 볶은 콩가루 첨가구가 저장 45일 동안 전반적으로 가장 우수한 선호도를 나타내었다.

[0085] 이상의 결과를 종합해보면, 고추장의 제조에 일반적으로 사용하는 메주가루 대신 콩가루를 첨가하는 것이 전반적으로 우수한 관능 선호도를 나타냈으며 특히, 볶은 콩가루를 첨가한 고추장이 기존의 메주가루를 첨가한 고추장의 퀘퀘한 냄새를 감소시키고 맛과 전반적인 선호도를 높일 수 있을 것으로 판단된다.

[0086] 실험예 5: 콩가루의 볶음 조건의 변화

[0087] 콩가루를 볶는 온도와 관련하여, 100 °C에서 볶은 콩가루를 첨가하여 제조한 고추장, 220 °C에서 볶은 콩가루를 첨가하여 제조한 고추장 및 320 °C에서 볶은 콩가루를 첨가하여 제조한 고추장을 비교하였다.

[0088] 제조 후 45일이 경과한 때, 실시예 4와 동일한 방법으로 관능 검사를 실시하여 전반적인 선호도를 조사하였다. 그 결과, 220 °C에서 볶은 콩가루 첨가 고추장의 전반적인 선호도는 5.10 ± 0.97 ($p<.001$)를 나타내었으며, 100 °C에서 볶은 콩가루 첨가 고추장의 전반적인 선호도는 4.60 ± 0.63 ($p<.005$)를 나타내었으며, 320 °C에서 볶은 콩가루 첨가 고추장의 전반적인 선호도는 4.53 ± 0.87 ($p<.05$)를 나타내었다. 즉, 220 °C에서 볶은 콩가루 첨가 고추장이 가장 우수한 선호도를 나타내었다. 또한, 콩으로 검은 콩을 사용하여 볶은 콩가루를 제조하였을 경우, 다른 콩을 사용한 경우에 비하여 선호도가 더욱 우수하였다 (5.50 ± 0.23).

[0089] 즉, 상기 실시예를 살펴보면 수분함량은 볶은 콩가루 첨가구는 저장기간이 길어질수록 수분함량이 높아지는 경향을 나타냈다. 색도는 메주가루 첨가구가 저장기간에 따라 L값이 낮아졌고 생콩가루 첨가구는 L값과 a값이 낮아졌으며 볶은 콩가루 첨가구는 저장기간에 따른 색의 변화가 나타나지 않았다. 환원당은 볶은 콩가루를 첨가한 고추장이 담금 직후, 저장 30일, 저장 45일에 가장 높은 함량을 나타내었다. 관능검사 결과는 매운 냄새와 퀘퀘한 냄새의 정도는 메주가루 첨가구가 가장 강하게 느끼는 것으로 평가되었고 생콩가루 첨가구와 볶은 콩가루 첨가구는 상대적으로 약한 것으로 평가되었으며 그 중에서도 볶은 콩가루 첨가구가 전반적으로 매운 냄새의 정도와 퀘퀘한 냄새의 정도가 가장 약한 것으로 평가되었다. 관능 선호도는 3종류의 고추장 모두, 저장기간이 길어질수록 외관 선호도가 낮아졌으며 냄새는 매운 냄새와 퀘퀘한 냄새가 가장 약하게 평가된 볶은 콩가루 첨가구가 가장 높은 선호도를 나타냈다. 맛과 전반적인 선호도는 저장 15일을 제외하고는 볶은 콩가루 첨가구가 가장 높은 선호도를 나타내었다.

[0090] 이상의 결과는 고추장을 선택하는 데 있어 맛, 향기 등의 품질요소가 소비자들에게 있어 매우 중요한 선택인자로 작용하고 있다는 점을 고려해 볼 때, 환원당의 함량이 가장 높고 매운 냄새와 퀘퀘한 냄새가 낮게 평가되고 맛과 전반적인 관능 선호도의 측면에서 가장 우수하게 평가된 볶은 콩가루를 첨가하여 제조하는 것이 가장 적합하다.

[0091] <실시예 2> 볶은 콩가루 및 청양고춧가루를 첨가한 고추장

[0092] 제조예

[0093] 청양고춧가루를 이용한 고추장을 제조하기 위하여 청양고추는 경남 나주산(2010년)를 서울친환경 유통센터를 통해 구입하였고, 홍고춧가루(2010년 경북 영양산, 장류용 보통 매운맛, 영양농협 고춧가루 가공공장), 소금(천일염), 조청쌀엿(옛날조청쌀엿, (주)오뚜기), 볶은콩가루(경북 의성산), 물(삼다수, (주)농심)을 2011년 6월 초순 서울 월곡동 소재 농협에서 구입하여 재료로 사용하였다.

[0094] 청양고춧가루의 제조공정은 Sung JM *et al*(2010)의 선행연구를 참고로 하여 우선 구입한 청양고추를 3회 세척한 후 체에 받쳐 30분간 물빼기를 하였다. 이것을 길이로 2절한 후 동결건조기를 이용하여 72시간 동결건조하였다. 그 후 블랜더를 이용하여 1분간 중속으로 분쇄한 후 20 mesh체에 내려 진공포장 한 뒤 -20°C에서 저장하면서 시료로 사용하였다.

[0095] 본 실시예에서의 청양고춧가루를 이용한 청고추장의 제조는 볶은 콩가루를 첨가한 고추장(Choi *et al* 2010)의 제조방법을 토대로 하여 수차례의 예비실험을 거쳐 표 6과 같이 설정하였다. 청양고춧가루를 이용하여 제조한

고추장은 분량의 소금과 물을 두께 0.5 cm의 스텐레스 스틸 소재 3중 냄비에 넣고 소금이 녹을 정도로 가열(가정용 가스렌지 G-109D, (주) LG)한 다음, 조청쌀엿을 넣고 6분간 교반, 가열한 후, 50℃로 냉각시켰다. 여기에 1회 체에 친 고춧가루와 볶은 콩가루를 넣고 명물이 지지 않을 정도로 교반하여 완성시켰다. 완성된 고추장은 상온(평균 25±3℃)에서 7일간 숙성시킨 후 시료로 사용하였다. 하기 표 6은 녹색의 청양고춧가루 및 볶은 콩가루를 첨가하여 제조하기 위한 청고추장의 성분을 나타낸다.

표 6

Ingredients(g)	Sample				
	C	S1	S2	S3	S4
Red pepper powder	250	-	-	-	-
Green pepper powder	-	250	200	150	100
Roasted soy powder	100	100	150	200	250
Starch syrup	600	600	600	600	600
Water	500	500	500	500	500
Salt	75	75	75	75	75
Yeild	1525	1525	1525	1525	1525

C : Red pepper powder 250g, Roasted soy podwer 100g, Starch syrup 600g, Water 500g, Salt 75g

S1 : Green pepper powder 250g, Roasted soy powder 100g, Starch syrup 600g, Water 500g, Salt 75g

S2 : Green pepper powder 200g, Roasted soy powder 150g, Starch syrup 600g, Water 500g, Salt 75g

S3 : Green pepper powder 150g, Roasted soy powder 200g, Starch syrup 600g, Water 500g, Salt 75g

S4 : Green pepper powder 100g, Roasted soy powder 250g, Starch syrup 600g, Water 500g, Salt 75g

(1)주재료의 수분 함량

주재료로 사용된 홍고춧가루, 청양고춧가루, 볶은 콩가루의 수분측정은 할로젠 방식 수분분석기(Moisture Analyzer, MB-45, Ohaus, Switzland)를 사용하여 측정하였고, 3회 반복으로 실험하여 평균값으로 나타내었다.

(2)주재료의 색도

주재료로 사용된 홍고춧가루, 청양고춧가루, 볶은 콩가루의 색도는 tissue culture dish(35×10mm)에 담아 color meter(JC-801, Color Techno Corporation, Japan)를 사용 측정하였으며, 이때 사용된 표준 백판의 L값 93.83, a값 -1.35, b값은 1.62이었다. 모든 실험은 3회 반복으로 실험하여 평균값으로 나타내었다.

(3)청양고춧가루를 이용한 청고추장의 일반성분

청양고춧가루를 이용하여 제조한 청고추장의 일반성분은 A.A.C.C(2000)법에 따라 각 원료의 수분함량은 105℃ 상압가열건조법, 회분함량은 건식 회화법, 조지방 함량은 Soxhlet 추출법, 조단백질 함량은 Micro Kjeldahl법으로 측정하였다. 수분활성도는 수분활성도 측정장치(TH-500, Novasina AG, Lachen, Switzerland)를 이용하여 측정하였다.

(4)청양고춧가루를 이용한 청고추장의 색도

[0104] 청양고춧가루를 이용하여 제조한 청고추장의 색도는 tissue culture dish(35×10mm)에 담아 color meter(JC-801, Color Techno Corporation, Japan)를 사용 측정하였으며, 이 때 사용된 표준 백판의 L값 93.83, a값 -1.35, b값은 1.62이었다.

[0105] (5)청양고춧가루를 이용한 청고추장의 염도, pH, 산도

[0106] 청양고춧가루를 이용하여 제조한 청고추장의 염도는 디지털 염도계(ATAGO PAL-03S, Japan)를 사용하여 측정하였고, pH는 각 시료에 5배의 증류수를 가하여 homogenizer(AM-11, Nihonseiki Kaisha Ltd., Japan)로 10,000 rpm에서 1분간 균질하여 그 혼탁액으로 3회 반복하여 pH meter(Orion pH meter, Model 420A, U.S.A.)로 측정하였다. 적정산도는 탈기시킨 시료를 pH 값이 8.2가 되는데 소요되는 0.1 N NaOH의 소비량을 구한 후 젖산(lactic acid)으로 환산하여 총산 함량(%)으로 하였다(수학식 1 참조).

수학식 1

$$\text{산도 (Lactic acid, \%)} = \frac{\text{소요 0.1 N NaOH mL} \times F \times 0.0090 \times \text{희석배수}}{\text{시료 채취량(mL)}} \times 100$$

[0107]

[0108] (6)청양고춧가루를 이용한 고추장의 기계적 특성

[0109] 청양고춧가루를 이용하여 제조한 청고추장의 Texture 특성을 알아보기 위하여 texture analyzer (TA-XTE Express, Stable Micro System, UK)를 이용하여 견고성(Hardness), 점착성(Adhesiveness), 검성(Gumminess)으로 나타내었다. 이때 texture analyser 측정 조건은 표 7과 같다.

표 7

[0110]

Measurement	Condition
pre - Test speed	5.0(mm/s)
trigger force	5.0(g)
test speed	5.0(mm/s)
return speed	5.0(mm/s)
test distance	25.0(mm)

[0111] (7)통계처리방법

[0112] 청양고춧가루를 이용하여 제조한 청고추장의 모든 실험은 3회 반복측정하여 결과를 SPSS 18.0을 이용하여 분석하였다. 시료 간의 유의성 검정은 one-way ANOVA를 이용하여 분석하였으며, $p < 0.05$ 수준에서 Duncan test를 통한 다중범위검정(Duncans multiple range test)을 실시하여 각 시료 간의 통계적 유의성을 검증하였다.

[0113] 실험예 1: 주재료의 수분함량 및 색도

[0114] 청양고춧가루를 이용한 청고추장 제조시 사용한 주재료인 청양고춧가루, 홍고춧가루, 붉은 콩가루의 특성을 측정한 결과는 표 8과 같다. 청양고춧가루의 수분함량은 3.72%로 가장 낮았고, 홍고춧가루의 수분함량은 5.92%로 가장 높았다. 붉은 콩가루의 수분함량은 5.17% 이었다.

[0115] 색도 중 명도를 나타내는 L값은 붉은 콩가루가 73.90으로 가장 높았고, 그 다음은 57.83으로 청양고춧가루였고, 홍고춧가루가 40.71로 가장 어두운 것으로 나타났다. a값은 홍고춧가루가 34.66으로 가장 높았고, 붉은콩가루는 9.04, 청양고춧가루는 -9.28를 나타냈다. b값은 홍고춧가루가 42.87, 청양고춧가루가 38.92, 붉은 콩가루가 27.63을 나타냈다(표 8 참조).

표 8

Sample		Green pepper powder	Red pepper powder	Roasted soy powder
Moisture contents(%)		3.72±0.13	5.92±0.08	5.17±0.03
Color Value	L	57.83±0.42	40.71±0.24	73.90±0.06
	a	-9.28±0.27	34.66±0.22	9.04±0.05
	b	38.92±0.17	42.87±0.18	27.63±0.05

실험예 2: 청양고춧가루를 이용한 청고추장의 일반성분

청양고춧가루를 이용하여 제조한 청고추장의 일반성분을 측정된 결과는 표 9와 같다. 수분함량은 26.50~32.64%로 다소 차이가 있었는데, 대조군인 C가 32.64%로 가장 높았고, 청양고춧가루가 가장 많이 첨가된 S1이 26.50%로 가장 낮은 수분함량을 보였으며, 청양고춧가루 첨가량이 감소할수록 수분함량이 유의적($p<0.001$)으로 증가하였다. 이는 주재료의 수분함량 측정결과 청양고춧가루의 수분함량이 가장 낮은 것에서 기인한 것으로 사료된다.

조지방의 함량은 청양고춧가루가 함유되어 있지 않은 대조군인 C가 1.81로 가장 낮았고, 실험군인 S1~S4는 2.64~2.80으로 대조군보다는 높은 수치를 나타냈다. 이는 고춧가루 제조공정에서 대조군의 주재료인 홍고춧가루는 일반적으로 씨를 제거한 건홍고추를 분마하여 사용한 반면, 본 실험에 사용한 청양고춧가루는 고유의 매운맛을 유지하기 위해 씨를 포함하여 청양고추를 건조한 후 분마하여 사용하였기 때문에 대조군 보다 실험군의 조지방 함량이 높게 측정된 것으로 사료된다. 또한 김윤성(2005)의 선행연구에서 한국산 잡곡류를 첨가한 고추장의 조지방 1.1~3.3과 비슷한 경향을 나타내었다.

조단백질의 함량은 5.58~9.01로 시료간의 유의적($p<0.001$)인 차이를 보이며 증가하는 경향을 보였다. 우선 가장 낮은 값을 나타낸 것은 대조군으로 5.58이었고, 실험군중 S4가 9.01으로 가장 높은 값을 나타냈다. 이는 첨가되는 붉은 콩가루의 양에 기인된 것으로 붉은 콩가루의 첨가량이 증가할수록 청고추장의 조단백질 함량이 유의적으로 증가된 것으로 여겨진다.

조회분의 함량은 홍고춧가루로 제조한 일반적인 고추장인 C가 9.91로 가장 낮았고, 청양고춧가루를 이용하여 제조한 청고추장의 조회분 함량이 10.32~10.37로 C다는 높은 것으로 나타났다. 이는 배태진(2001)의 연구에서 다시마를 첨가하여 제조한 고추장의 조회분 함량이 8.89~10.99와 비슷한 경향을 보였다.

수분활성도는 0.88~0.89로 나타나 김동한(2003)의 구기자 첨가 고추장의 0.81~0.83보다 다소 높은 경향을 나타냈다.

표 9

Sample	C	S1	S2	S3	S4	F-value
Moisture	32.64±0.45 ^a	26.50±0.31 ^d	27.76±0.47 ^c	29.72±0.41 ^b	30.23±0.05 ^b	122.07 ^{***}
Crude lipid	1.81±0.06 ^c	2.76±0.05 ^a	2.64±0.03 ^b	2.76±0.04 ^a	2.80±0.06 ^a	240.97 ^{***}
Crude protein	5.58±0.06 ^e	5.92±0.04 ^d	6.47±0.06 ^c	7.74±0.05 ^b	9.01±0.13 ^a	1086.76 ^{***}
Crude ash	9.91±0.02 ^b	10.47±0.03 ^a	10.32±0.28 ^a	10.37±0.04 ^a	10.57±0.07 ^a	11.33 ^{**}
Water activity	0.88±0.00 ^c	0.89±0.00 ^b	0.88±0.00 ^d	0.88±0.00 ^d	0.89±0.00 ^a	85.65 ^{***}

Mean±S.D. **P<0.01, ***P<0.001

^{a-e}Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

실험예 3: 청양고춧가루를 이용한 청고추장의 색도

[0125] 청양고춧가루를 이용하여 제조한 청고추장의 색도측정 결과는 표 10과 같다. 명도를 나타내는 L값은 대조군인 C가 18.94로 가장 낮았고, 붉은 콩가루가 가장 많이 첨가된 S4가 24.09로 가장 밝은 것으로 나타났다. 이는 주재료의 색도측정 결과, 붉은 콩가루의 L값이 73.90으로 가장 높았기 때문에 콩가루의 첨가량 증가 시 L값이 높게 측정된 것으로 여겨진다.

[0126] 적색도를 나타내는 a값은 홍고춧가루를 이용하여 제조한 C가 22.41로 가장 높은값을 나타냈고, 청양고춧가루가 가장 많이 첨가된 S1이 -3.71로 가장 낮은 a값을 보여, 청양고춧가루 첨가량 감소 시 a값이 상승하는 것을 알 수 있었다.

[0127] 황색도를 나타내는 b값은 대조군인 C가 29.82로 가장 높은값을 나타냈고, 붉은 콩가루가 가장 많이 첨가된 S4가 22.51로 가장 낮은 황색도를 보였다.

[0128] 이와 같은 결과도 마찬가지로 주재료의 색도측정 결과 27.63으로 가장 낮은 황색도를 나타낸 붉은 콩가루의 첨가량 증가 시 황색도가 낮게 측정된 것으로 사료된다. 모든 시료 간에는 유의적($p<0.001$)인 차이가 있었다.

표 10

Sample		C	S1	S2	S3	S4	F-value
Color Value	L	18.94±0.14 ^d	22.37±0.16 ^c	22.76±0.21 ^c	23.40±0.14 ^b	24.09±0.10 ^a	225.85 ^{***}
	a	22.41±0.39 ^a	-3.71±0.36 ^d	-2.76±0.48 ^c	-2.31±0.13 ^c	0.95±0.59 ^b	2074.802 ^{***}
	b	29.82±1.35 ^a	27.68±0.51 ^b	26.07±0.58 ^c	23.97±0.81 ^d	22.51±0.35 ^e	39.79 ^{***}

Mean±S.D. ***P<0.001

^{a-e}Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

[0129]

[0130] 실험예 4: 청양고춧가루를 이용한 청고추장의 염도, pH, 산도

[0131] 청양고춧가루를 이용하여 제조한 청고추장의 염도, pH, 산도측정 결과는 표 11과 같다. 먼저 염도는 S3이 5.47%로 가장 낮았고, S4가 5.90으로 가장 높았으나, 권영미(2002)의 다시마와 키토산 첨가 고추장의 8.66~9.13%, 김동한(2003)의 구기자 첨가 고추장의 10.18~10.75%와 비교하여 매우 낮은 식염농도를 보였다. 이는 일반적으로 고추장 제조시 다량 첨가되는 소금의 양을 줄였기 때문에 고추장의 전체적인 염도가 낮게 측정된 것으로 여겨지며 이를 통해 저염 고추장의 제조에 기여할 수 있을 것으로 여겨진다.

[0132] 청양고춧가루를 이용하여 제조한 청고추장의 pH는 시료간의 유의적인($p<0.001$) 차이를 보이며 S4가 6.15로 가장 높게 나타났고, 대조군인 C가 5.26으로 가장 낮게 나타났다. 이는 붉은 콩가루가 홍고춧가루나 청양고춧가루에 비해 유기산의 함량이 적어 붉은 콩가루 첨가량 증가시 수소 이온 농도가 낮기 때문에 pH가 상승한 것으로 사료된다.

[0133] 총산도의 경우, pH의 측정 결과와 반대로 붉은 콩가루 첨가량 증가시 시료간의 유의적($p<0.001$)인 차이를 보이며 감소하는 경향을 보여, 붉은 콩가루가 가장 많이 첨가된 S4가 0.35로 가장 낮은 값을 나타냈고, 대조군인 C가 0.69로 가장 높은 산도값을 나타냈다. 이는 최수근(2010)의 콩가루 첨가 고추장의 산도 0.75~1.10보다 다소 낮은 경향을 보였다.

표 11

Sample	C	S1	S2	S3	S4	F-value
Salinity	5.67±0.06 ^b	5.70±0.10 ^b	5.93±0.12 ^a	5.47±0.15 ^c	5.90±0.01 ^a	10.83 ^{**}
pH	5.26±0.01 ^e	5.75±0.01 ^d	6.05±0.01 ^b	6.03±0.01 ^c	6.15±0.01 ^a	11710.80 ^{**}
Acidity	0.69±0.01 ^a	0.46±0.02 ^b	0.41±0.00 ^c	0.39±0.00 ^d	0.35±0.00 ^e	489.41 ^{***}

Mean±S.D. **P<0.01, ***P<0.001

*Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

[0134]

[0135] 실험예 5: 청양고춧가루를 이용한 청고추장의 기계적 특성(Texture)

[0136] 청양고춧가루를 이용하여 제조한 청고추장의 기계적 특성을 측정한 결과는 표 12와 같다.

[0137] 견고성은 622.33~3670.70으로 가장 높은값을 나타낸 것은 S2이었고, 그 다음은 S1 > C > S3 > S4 순서로 평가되었다. 이는 일반성분 중 수분함량의 결과와 비슷하게 수분함량이 적은 S1, S2가 다른 시료들에 비해 견고성이 높게 평가된 것으로 사료된다.

[0138] 부착성은 S3이 -1081.47으로 가장 낮은값을 나타냈고, 수분함량이 적은 S1, S2가 각각 -3228.67, -4026.07로 높은 값을 보여 부착성 또한 시료의 수분함량에 영향을 받는 것으로 나타났다. 또한 S3, S4는 일반적인 고추장인 대조군 C와 비슷한 부착성을 나타내어 청양고춧가루를 이용하여 제조한 청고추장이 고추장 고유의 조직감을 유지할 수 있는 것을 알 수 있었다.

[0139] 일반적으로 반고체 식품을 삼킬 수 있는 상태로 만드는 성질을 검성이라고 하는데, 본 실험에서 검성은 S2가 가장 높게 측정되었고, S3 과 S4가 각각 256.74, 245.41로 측정되었다.

표 12

Sample	C	S1	S2	S3	S4	F-value
Hardness	943.70±4.1 ^{3b}	3482.57±264.97 ^a	3670.70±76.62 ^a	634.03±20.82 ^c	623.33±16.20 ^c	477.714 ^{***}
Adhesiveness	-1518.20±9.244 ^a	-3228.67±115.750 ^b	-4026.07±69.601 ^b	-1081.47±84.77 ^a	-1085.20±43.91 ^a	14.97 ^{***}
Gumminess	533.48±57.05 ^b	587.61±286.67 ^b	1699.26±964.91 ^a	256.74±61.50 ^b	245.41±33.85 ^b	5.27*

Mean±S.D. *P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

*Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

[0140]

[0141] 이상의 결과로 볼 때, 홍고춧가루 대신 청양고춧가루와 붉은 콩가루를 이용하여 고추장 제조시 조단백, 조희분, 조지방 등의 영양소 함량이 증가하여 기존의 고추장보다 영양적으로 우수하다. 또한 일반적으로 고추장 제조시 첨가되는 메주가루 대신 붉은 콩가루 첨가로 인하여 고추장의 특유의 쾌쾌한 냄새는 사라지고 기호성은 상승될 것으로 여겨져 청양고춧가루와 붉은 콩가루를 이용한 고추장 및 이를 이용한 한식소스류의 제품화 가능성은 매우 밝을 것으로 예상된다.

도면

도면1

