

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2013-0128682 (43) 공개일자 2013년11월27일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) A23L 1/202 (2006.01) A23L 1/212 (2006.01) A23L 1/09 (2006.01)	(71) 출원인 경희대학교 산학협력단 경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스 내 (서천동, 경희대학교)	
(21) 출원번호 10-2012-0052585	(72) 발명자 최수근 서울특별시 동대문구 회기동 1번지 경희대학교 호텔관광대학 513호 고준영 경기도 과천시 과천동 388-5번지 김기쁨 서울특별시 동대문구 회기동 60-145번지 311호	
(22) 출원일자 2012년05월17일 심사청구일자 2012년05월17일	(74) 대리인 이원희	

전체 청구항 수 : 총 11 항

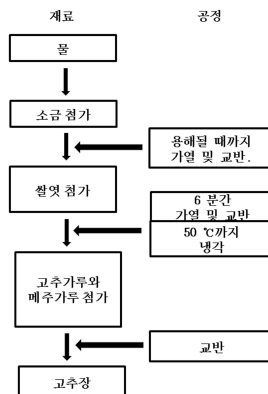
(54) 발명의 명칭 감 시럽 첨가 고추장 및 이의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 감 시럽 첨가 고추장 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 개량식 고추장을 만드는 방법을 이용하여 조청 쌀엿 대신 적절한 비율의 감 시럽을 첨가한 고추장이 이화학적인 검사(수분함량, 색도, pH, 물성, 염도 및 당도, 점도)와 관능검사(특성차이검사, 기호도 검사)에서 우수한 효과를 나타냄으로써 이화학적 특성 및 관능이 뛰어난 기능성 고추장으로 유용하게 사용될 수 있다.

대표도 - 도1

감 시럽을 포함한 고추장의 생성 과정



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2011-PJ907018032012
부처명	농촌진흥청
연구사업명	한식세계화 및 전통식품 활성화 기술개발
연구과제명	한식 양념/소스 개발 표준화 연구
기 여 율	1/1
주관기관	경민대학교 산학협력단
연구기간	2011.03.01 ~ 2012.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

감 시럽이 전체 고추장 중량에 대해 7 내지 16 중량부가 첨가된 고추장.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 감 시럽은 감 또는 감 껍질로부터 추출한 당 성분인 것을 특징으로 하는 고추장.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 감 시럽은 수분 함량이 15 내지 25 %(W/W), 당도가 70 내지 80 ° 브릭스(Brix), 및 색도가 L(명도; Lightness) 값이 9.0 내지 9.5이고 a(적색도; redness) 값이 1.5 내지 2.0이며 b(황색도; yellowness) 값이 14.0 내지 15.0인 것을 특징으로 하는 고추장.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 고추장은 수분 함량이 34.7 내지 36.5 %(v/v), 당도가 5.17 내지 5.28 ° 브릭스, 색도가 L(명도; Lightness) 값이 20.3 내지 22.8이고 a(적색도; redness) 값이 19.3 내지 21.2이며 b(황색도; yellowness) 값이 21.0 내지 24.8이고, pH가 5.23 내지 5.26, 염도가 0.53 내지 0.56 %(v/v), 및 점도가 9.8 내지 13.1(cP)인 것을 특징으로 하는 고추장.

청구항 5

전체 고추장 중량에 대해, 상기 감 시럽이 7 내지 16 중량부, 소금 4 내지 6 중량부, 물 30 내지 35 중량부, 쌀엿 22 내지 35 중량부, 고춧가루 15 내지 17 중량부 및 메춧가루 6 내지 7 중량부를 포함하는, 감 시럽 첨가 고추장.

청구항 6

제 5항에 있어서, 상기 쌀엿은 수분 함량이 7 내지 8 %(v/v), 당도가 80 내지 85 ° 브릭스 및 색도가 17 내지 18 % 인 것을 특징으로 하는 감 시럽 첨가 고추장.

청구항 7

- 1) 물에 소금을 첨가한 후 가열 및 교반하는 단계;
- 2) 상기 단계 1)의 혼합물의 전체 고추장 중량에 대해, 쌀엿 23 내지 32 중량부 및 감 시럽 7 내지 16 중량부를 첨가한 후 가열 및 교반한 다음, 냉장시키는 단계; 및
- 3) 상기 단계 2)의 혼합물 속에 고춧가루 및 메춧가루를 첨가한 후 교반하는 단계를 포함하는, 감 시럽이 첨가된 고추장의 제조방법.

청구항 8

제 7항에 있어서, 상기 단계 2)의 감 시럽은

- i) 감 또는 감 껍질을 분쇄하는 단계;

- ii) 상기 단계 i)의 분쇄된 감 또는 감 껍질과 증류수를 1:1 내지 3의 중량비로 혼합한 후 추출하는 단계; 및
- iii) 상기 단계 ii)의 추출물을 여과 및 정제한 후, 당도가 60 내지 65 ° 브릭스가 될 때까지 감압 농축하는 단계를 포함하는 제조 방법으로 제조되는 것을 특징으로 하는 감 시럽 첨가 고추장의 제조방법.

청구항 9

제 7항에 있어서, 상기 단계 2)의 감 시럽은 찹얼의 첨가량의 20 내지 40 중량부를 대체하여 첨가하는 것을 특징으로 하는 감 시럽 첨가 고추장의 제조방법.

청구항 10

제 7항에 있어서, 상기 단계 2)의 가열 및 교반은 5 내지 6분 동안 수행하고, 냉각은 45 내지 55 °C에서 냉각시키는 것을 특징으로 하는 감 시럽 첨가 고추장의 제조방법.

청구항 11

제 7항에 있어서, 상기 단계 3)의 고추장을 20 내지 30 °C에서 5 내지 10일간 숙성시키는 단계를 추가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 감 시럽 첨가 고추장의 제조방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 감 시럽 첨가 고추장 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 고추장은 두류 또는 곡류 등을 주원료로 하여 누룩균 등을 배양한 후 고춧가루(6 % 이상) 및 식염 등을 가하여 발효 또는 숙성하거나 숙성 후 고춧가루(6 % 이상) 및 식염 등을 가한 것으로 정의한다(식품과학기술대사전 한국식품과학회 (2008) 식품공전. 광일출판사 5-20-2).

[0003] 우리나라 장류에 대한 기원은 확인할 수 없으나 삼국사기에 간장과 된장이 따로 만들어졌다는 기록이 있다는 것으로 보아 통일신라시대 이전부터 제조된 것으로 추정된다. 장류라 함은 동물성 또는 식물성 원료에 누룩균 등을 배양하거나 메주 등을 주원료로 하여 식염 등을 섞어 발효 또는 숙성시킨 것을 제조 또는 가공한 것으로 메주, 한식간장, 양조간장, 산분해간장, 효소분해간장, 혼합간장, 한식된장, 된장, 조미고추장, 춘장, 청국장 및 혼합장 등을 말한다(식품과학기술대사전 한국식품과학회 (2008) 식품공전. 광일출판사 5-20-1). 고추장에 대한 기록은 선조 때 태어나 임진왜란을 겪었던 허균(1569-1618)의 도문대작에 초시란 용어가 처음 나타나는데, 이것이 바로 오늘날 고추장으로 확인되고 있다. 홍만선이 집필한 산림경제(1643-1715)에서는 만초장법에 장 담그는 방법이 나오고 증보산림경제(유종립 1766)에는 말린 생선, 곤포 등을 첨가한 최초의 고추장에 대한 기록이 있다. 수문사설(이표 1740) 중 식치방에 순창고추장 조법에는 전복, 큰새우, 홍합, 생강 등을 첨가하여 담근 기록이 있으며, 역주방문(1800년대 중엽)에는 보리쌀을 섞은 고추장의 담금에 대한 기록이 보이고, 조선말기의 우수한 조리사인 빙허각 이씨의 규합총서(1815)에는 고추장 메주를 따로 만들어 고추장을 담그는 방법과 소금으로 간을 맞추는 방법 등을 적어 놓았으며 꿀, 육포, 대추를 섞는 증 소금 대신 청장으로 간을 맞추는 방법에 대하여도 기술하고 있다(Oh HI et al.(2000) Changes in quality characteristics of traditional *Kochujang* prepared with a meju of different fermentation period during aging. *Korean J. Food Sci. Technol.* 29: 1166-1174). 고추장은 본래 초장(椒醬)이라 하여 분디(山椒), 조비(川椒), 후추 등으로 매운 맛을 냈으나 1592년 임진왜란 때 왜병들이 이질 치료제로 쓰기 위하여 가져 온 왜 개자 즉, 고추를 사용하면서부터 우리 식생활에 고추장(苦椒醬)이라는 이름으로 정착하게 되었다(Jeong ST et al. (1996) Effect of pectin degradation enzyme during alcohol fermentation of persimmon pulp for persimmon vinegar preparation. *Korean J.*

Post-Harvest Sci. Technol. Agri Products. Vol. 3, No. 2, pp. 179-185).

[0004] 고추장의 종류로는 메줏가루와 함께 넣은 주재료의 종류에 따라 찹쌀고추장, 멥쌀고추장, 보리고추장과 밀가루, 수수, 팥 등을 사용한 고추장이 있다. 또한 고추장은 제조방법에 따라 전통고추장과 개량고추장으로 분류된다. 개량고추장은 공업적으로 생산되는 것으로 제조법으로 숙성식과 당화식이 있다(이삼빈 외 (2001) 발효식품학. 효일출판사. 서울. p 83-93).

[0005] 고추장은 담금 방법에 따라서 가정에서 메주를 이용하여 만드는 재래식 방법과 산업적으로 곰팡이 코오지나 세균효소제 등을 이용하여 담금 하는 개량식 방법으로 구분된다. 일반적으로 재래식 고추장은 증자된 쌀(37 %), 메줏가루(8 %), 고춧가루(12 %), 소금(10 %), 물(33 %) 등의 재료를 이용하여 담근 후 34개월가량의 담금 숙성과정을 거치지만, 개량식 단기 숙성장은 소맥분(또는 대두 30 %), 식염(8 %), 고춧가루(10 %), 물엿(12 %), 종국(0.03 %), 물(29.87 %) 등의 재료를 이용하여 단기간 숙성시켜 담그는 것을 말한다(이삼빈 외 (2001) 발효식품학. 효일출판사. 서울. p 83-93).

[0006] 재래고추장의 제조 방법은 콩과 기타의 전분질원료를 이용하여 고추장용 메주를 만든 후 전분질원료 및 고춧가루, 소금 등을 혼합하여 담금을 한다. 재래고추장의 제조 방법은 메주제조와 담금(숙성)의 단계로 구별되며 메주제조는 콩과 멥쌀을 원료로 하며, 침지 및 증숙시킨 후 메주를 띄운다. 콩은 810시간 침지해서 물을 빼고 멥쌀은 56시간 침지 후 물을 빼 준다. 익힌 콩과 불린 쌀을 혼합해서 시루에서 찐 후에 증숙이 끝나면 식기 전에 절구에서 거칠게 찧고 동그랗게 빚어 벗겉 위에서 하루 정도 말려준다. 겉면이 마르면 짚으로 싸서 처마에 메달아 두거나 더운 곳에서 78일 경과 후 고초균이나 곰팡이 등이 증식되면 별에서 말린 후 가루로 곱게 빻아준다. 고추는 씨를 제거하고 매우 곱게 가루를 내어 준비한다. 고추장의 종류에 따라 전분질원료(쌀, 보리, 찹쌀)를 준비하고, 소금은 일반 소금을 사용하며, 주원료인 고춧가루는 6 % 이상 첨가된다. 원료의 준비 및 전 처리가 끝난 후에는 용기에 혼합하여 26 내지 30℃에서 3 내지 4개월 동안 담금 숙성을 한다. 개량고추장의 제조 방법이 전통고추장과 가장 큰 차이점은 소맥분을 원료로 하여 종균 (*Aspergillus. orzae*)를 접종하여 코오지를 만드는 것이다. 개량고추장 제조에는 밀가루가 주원료로 사용되는 경우가 많고 고품질을 위해서는 쌀이나 찹쌀을 섞는다. 개량고추장의 제조과정은 제곡공정, 원료의 혼합, 담금, 숙성 및 제성공정으로 구별된다. 코이치 제조를 위해 전분질원료는 증자된 소맥분(수분함량 40 %), 또는 찐 찹쌀에 황국(*Aspergillus. orzae*)을 살포 후 2 내지 3일, 25 ℃ 내지 35 ℃에서 보온시킨다. 흰색 균사가 발생하고 포자에 착색하기 시작하여 황색이 되면 건조한 후 여기에 고춧가루, 엿기름 등을 혼합하여 숙성하면 숙성식고추장이 되며, 당화식고추장은 숙성 전에 건조 코오지를 제분한 후 온수를 첨가하여 60 ℃에서 3시간 동안 당화공정을 거친 후 소금, 고춧가루를 넣고 혼합 및 숙성과정을 거치게 된다. 코오지와 물 등을 혼합하여 망에 통과시켜서 파쇄한 후 용기에 넣어 숙성을 시킨다. 계절에 따라 숙성기간이 달라지며 여름에는 약 30일, 기타의 계절에는 3개월 정도가 걸린다. 숙성이 끝난 고추장은 당화물이라 하며 여기에 고춧가루와 혼합조미료를 첨가하여 혼합한다. 제조된 제품 간의 차이와 성분규격을 맞추기 위해서 배합시키며 저장성 향상을 위해서 살균공정을 거친다. 고추장의 살균 가열온도는 일반적으로 70 ℃ 의 범위에서 10 내지 20분 정도가 적당하며 그 이상의 온도에서는 고추장의 갈변에 의한 변색이 심하게 된다. 살균이 끝난 제품은 40 ℃ 이하로 냉각시켜 파쇄기를 통과시켜 곱게 간 후에 포장한다(이삼빈 외 (2001) 발효식품학. 효일출판사. 서울. p 83-93).

[0007] 전통 고추장은 개량식 고추장과 달리 메주를 띄우는 과정에서 많은 종류의 세균이나 곰팡이류가 서식하기 때문에 고추장 숙성과정에서 이들 미생물이 분비하는 효소작용에 의하여 원료성분이 분해되어 각종 맛 성분이 형성된다. 즉 당 성분에 의한 단맛과 단백질 성분이 분해되어 생성되는 구수한 맛이 재래 고추장의 고유한 맛을 이루며 이와 함께 메주에 함유된 미생물의 대사 산물로 유기산, 핵산, 알콜 등이 형성되어 감각적 기호성을 향상 시킴으로써 단일 코오지나 효소제를 사용한 개량식 고추장과는 구별된다. 요즘은 고추장을 담글 때 엿기름가루를 널리 사용하는데, 이는 고추장을 빨리 숙성시키는 일종의 효소제 역할을 담당한다. 엿기름가루를 물에 담가 당화 효소 액을 추출한 다음 이것을 녹말과 반죽하여 따뜻한 곳에 두면 당화를 일으킨다. 여기에 메줏가루와 고춧가루, 소금을 넣어 고추장을 담그면 숙성 시간이 단축될 뿐만 아니라 효소작용이 활발해져서 맛도 좋아진다.

[0008] 현재 전통적 방법에 의한 재래식 고추장은 전라도 지방을 비롯하여 각 지역, 각 가정마다 원료 및 담금 방법을 달리하여 다양한 특성을 나타내게 된다(Cho Ho et al. (1981) Effect of traditional and improved *Kochujang Koji* on quality improvement of traditional *Kochujang*. *Korean J. Food Sci. Technol* 13: 319-327; Shin et al. 1996) Studies on the physicochemical characteristics of traditional *Kochujang*. *Korean J. Food Sci.*

Technol. 28: 157-161). 특히 경북 북부지방의 가정에서는 부원료로 사과 과즙을 농축하여 사용하기도 하였으며, 상주, 청도, 정읍 등지의 영호남 권에서는 고추장 담금 시 감 과실을 이용하기도 했다(Lee et al. (1998) Optimization on organeoleptic properties of *Kochujang* with addition of persimmon fruits. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 28: 1132-1136).

[0009] 또한 고추장은 담금 원료와 담금 방법에 따라서 그 품질 특성이 달라지는데 물엿을 첨가한 고추장에서는 밀가루 고추장보다 환원당 함량은 높은 반면 아미노태 질소함량은 낮아 곡류를 사용하는 것보다 당을 첨가한 고추장은 달기는 하나 감칠맛은 적은 것으로 보고되고 있다(Park WP (1993) Quality changes of *Kochujang* with different mixing ratio of raw starch materials during aging. *J. Korean Soc. Food Nutr.* 22(4), 433-436).

[0010] 근래에 들어 고추장이 건강식, 자연식으로 인기를 끌고 있어, 고추장을 선택하는 소비자들의 선택기준 또한 시대의 변화와 더불어 달라졌는데 맛, 색 및 향기와 같은 관능적 특성과 식품의 기능성을 중요시하는 경향으로 바뀌고 있으며(Kim JS (2005) Universalizing Korean food. *Korean J. Food Culture.* 20(5): 499-507), 사회적 인 변천에 따라 장류의 제조법과 소비 형태도 변화하여(Kim HJ, Lee JH (2009) Quality changes of *Gochujang* incorporated with strawberry puree during aging. *Food Engineering Progress* Vol. 13, No. 2, pp. 110-116), 편의화를 추구하면서 전래 되어 오던 각종 장류와 그 제조법이 간소화되고 단기간에 제조 또는 발효하여 먹는 속성장이 대두 되고 있다.

[0011] 고추장은 발효저장식품으로서 조미 또는 향신 두 가지 목적이 겸비된 식품으로서 고추장의 염분이 아스코브르 산의 산화를 자동적으로 억제 및 증가를 도와줄 뿐만 아니라 비만억제(Kim JY (2004) Antiobestic and cancer preventive effects of *Kochujang*, M.S. Thesis, Busan University), 항암효과 및 항변이성(Kwon YM et al. (2002) Effects of sea tangle and chitosan on the physicochemical properties of traditional *Kochujang*. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 31(6), 977-985) 및 항산화성과 같은 다양하고 생리적인 기능성이 있으며 고추장 매운 맛 성분인 캡사이신은 갈색지방조직의 β -adrenegic 활성을 증가시키며(Yu KW et al.(1996) Studies on the fungal isolates of mucorales collected from Korean home made Mejus and Nuluks. *The Korean Journal of Mycology*, Vol. 24, No. 4, p 280-292), 간에 존재하는 지방산 합성과정의 제한효소인 아세틸 코에 이 카복실라아제(acetyl CoA carboxylase)의 활성을 저해하고(Jun BS et al. (2004) Improvement effect of capsaicin against orotic acid-induced fatty liver in rats. *J. Korean Soc. Food Sci Nutr.* 33(5). 815-850), 지방조직의 리포프로테인 리파아제(lipoprotein lipase)의 활성을 증가시켜 체지방이 증가하는 것을 억제 시켜 준다고하였다(Sambalah K, Satyanarayana MN (1982) Influence of red pepper and capsaicin on body composition and lipogenesis in rats. *J Biosci* 4: 425-430).

[0012] 고추장의 선행 연구를 살펴 보면, 메주나 코오지로 제조한 대두 발효식품인 고추장은 항암성 및 항산화성 등 생리활성 기능이 우수한 것으로 알려져 있어 식품의 기능성을 추구하는 소비자의 관심을 이끌고 있다(Iwashita, A.et al. (1994) Physiological function of miso. *J. Brew Soc. Japan*, 89, 869-872). 이에 따라 제조된 고추장의 판매가 일반화됨에 따라 소비자의 상품화 된 고추장에 대한 기호도도 높아져 고추장 상품의 고급화가 요구되고 연구가 진행되고 있는 실정이다. 이에 기능성을 살린 고추장에 대한 연구가 다양하게 진행되고 또한 출시되고 있는데 그 종류에는 홍삼을 첨가한 고추장(Shin HJ et al. (1999) Sensory evaluation and changes in microflora and enzyme activities of Red Ginseng *Kochujang*. *J. Korean Soc. food Sci. Nutr.* 28(4), 766-722), 다시마 분말을 첨가한 고추장(Cui CB et al. (2002) Effects of the biological activities of ethanol extract from Korean traditional *Kochujang* added with sea tangle (*Laminaria longissima*) *Korean Journal of Food Preservation*. Vol 9. no. 7-11), 식류 과즙 농축액을 첨가한 고추장 소스의 개발(Park et al. 2003)이 진행되고 있으며 각 고추장에 대한 성분분석과 생리활성연구가 진행 중이다. 최근에는 고추장에 기능성을 향상시키기 위해 다양한 약리 효능을 가지는 것으로 알려진 기능성 식품 소재를 첨가하여 고추장을 제조하는 것도 하나의 방법으로 제시되고 있다. 고추장에 타 식품을 첨가하여 제조한 연구는 매실 분말 및 농축액을 이용한 연구(Park WP et al. (2007) Changes of characteristics in *Kochujang* fermented with maesil (*Prunus mune*) powder or concentrate. *Korean J. Food Preserv.* 14: 378-384)가 있으며 고추장의 관한 연구로는 녹차 추출물을 첨가한 초고추장의 품질 향상(Kim EL et al. (2007) Quality improvement of *Chokochujang* by the addition of green tea extract. *Korean J. Food Preserv.* Vol. 14, No. 5, pp. 516-525), 유자액을 이용한 소스 개발(Yoo KM et al. (2004) Physicochemical characteristics and storage stabilities of sauces with

added Yuza(*Citrus Junos*) juice. *Korean J. Food Cookery Sci.* Vol. 20, No. 4) 연구가 이루어졌다.

- [0013] 과즙을 첨가한 고추장에 대한 선행연구는 다음과 같이 보고된바 있다. 키위 첨가 전통고추장의 품질 특성(Kim YS, Song GS (2002) Characteristics of Kiwifruit-added traditional *Kochujang*. *Korean J. Food Sci. Technol.* Vol. 34, No. 6, pp. 1091-1097)에 결과는 고추장을 순천전통고추장 표준 배합비에 따라 제조되어 전통용기에서 3개월 숙성된 전통고추장을 사용한 뒤 키위는 껍질을 제거 한 후 과쇄한 다음 3 %, 6 % 및 9 %의 비율로 고추장에 첨가한 후 플라스틱 용기(PP, 3 L)에 넣어 30℃ 항온기에서 60일 동안 발효시킨 결과 키위 첨가군이 수분은 증가되고 pH, 조단백 및 조회분은 키위 첨가시에 감소 되는 것으로 나타났다. 조지방과 적정산도의 경우 많은 변화가 보이지 않았다. 효모수의 경우 발효 10일경 증가 후 감소하는 경향을 보였다. 키위 첨가 고추장은 대조구에 비하여 모든 처리 구에서 과당(fructose) 함량이 다소 높았고 고추장의 유기산은 사과산(malic acid) > 구연산(citric acid) > 호박산(succinic acid) > 초산(acetic acid) > 옥살산(oxalic acid) 순이었고 발효 초기에는 구연산 함량이 가장 높았지만 60일 후에는 사과산 함량이 높았다. 키위 첨가량이 많을수록 사과산의 함량이 낮았으며 발효과정에서 가장 높은 증가율을 보인 유기산은 호박산으로서 키위 첨가량이 많을수록 증가율이 높았다. 관능적인 특성에서는 키위 첨가가 고추장의 색과 향에 있어서는 유의적으로 좋은 영향을 끼치는 것으로 나타났으나 맛에는 차이가 없었다. 종합적인 기호도에서는 9 % 첨가구가 가장 적합하였다.
- [0014] 배즙을 첨가한 전통고추장의 숙성과정 중 품질특성(Yang HT, Choi HJ (2005) Studies on the properties of *kochujang* by addition of natural plant extracts. *Korean J. Food & Nutr.* Vol. 18, No. 3, pp. 225-228)의 분석에서는 고추장을 순창고추장제법을 기초로 하여 제조하였다. 배는 씨를 제외한 과육과 과피를 함께 분쇄하여 원료 총 무게의 3 %, 6 %, 9 % (w/w)에 해당하는 양을 엿기름추출물 대신에 사용하였다. 그 결과 배즙을 첨가한 고추장이 9 % 첨가군 빼고 수분함량이 증가하였고 환원당, 산도는 증가하였다. 아미노태 질소함량의 경우 45일 이후 증가하였으나 조단백과 pH는 감소하였고 색도의 경우 숙성 중 유의적 차이를 나타내지 않았으며 a값(적색도: redness)이 다소 감소하였다. 고추장의 관능적인 기호도는 전반적으로 배즙을 6 % 첨가하여 제조한 고추장이 유의적으로 좋게 나타났다.
- [0015] 매실분말과 매실농축액을 첨가한 고추장의 숙성 중 품질변화(Park WP et al. (2007) Changes of characteristics in *Kochujang* fermented with maesil (*Prunus mune*) powder or concentrate. *Korean J. Food Preserv.* 14: 378-384)를 고찰한 결과 숙성 기간이 경과 함에 따라 수분 함량이 대체적으로 증가하였으며 숙성 8주에는 고추장 담금 시에 비하여 34 % 정도 높았다. pH는 매실을 첨가한 시험구가 대조구보다 낮았으며 색도는 L값(명도), a값(적색도), b값(황색도)이 대체적으로 감소하는 것으로 나타났지만 큰 유의 적인 차이는 없었다. 관능검사 결과 색에 대한 것은 매실농축액 1 % 첨가구를 제외한 모든 시험구는 유의 적인 차이가 없었고 매실농축액 1 % 첨가구는 유의 적인 차이를 나타냈다.
- [0016] 딸기 퓨레를 첨가하여 만든 고추장의 품질변화(Kim et al. (2009) Quality changes of *Gochujang* incorporated with strawberry puree during aging. *Food Engineering Progress* Vol. 13, No. 2, pp. 110-116)에 대한 관찰에서는 pH는 감소하다 숙성 60일 이후에 증가하였고 적정산도는 증가하였으나 60일 후에는 감소하였다. 수분함량, 수분활성도와 아미노태 질소의 함량은 숙성기간 중 지속적으로 증가하였다. 색도에서는 L(명도; lightness), a(적색도; redness), b(황색도; yellowness)에서 일부 b를 제외하고는 전반적으로 증가하는 경향을 나타냈다. 효모는 숙성 30일부터 60일까지 서서히 증가하여 숙성 90일째 급격히 증가하였다.
- [0017] 사과과즙 첨가에 따른 고추장의 품질특성(Lee EY & Park GS (2009) Quality characteristics of *Kochujang* with addition of apple juices. *Korean J. Food Cookery Sci.* Vol. 25, No. 6, pp. 747-757)에 대한 연구는 고추장 제조 후 사과즙을 엿기름 추출물 대비 0 %, 20 %, 40 %, 60 % 및 80 %로 혼합하여 일정 기간 마다 분석하였다. 분석한 결과 수분함량 및 환원당은 증가하였고 염도, 점도, pH 및 색도는 감소하는 것으로 나타났다. 당도는 총균수에는 많은 차이가 없었고 전반적인 기호도에서는 사과즙 80 %에서 높게 평가되었고 사과즙 첨가 고추장에서 사과즙 함량은 60 내지 80 %가 적당한 것으로 나타났다.
- [0018] 석류과즙 농축액 첨가에 따른 고추장의 품질특성(Park KT et al. (2009) Development of *Gochujang* Sauce added concentrated pomegranate juice. *The Korean Journal of Culinary Research.* Vol. 15, No. 4, pp. 47-55)을 분석한 결과 석류과즙 농축액을 5 %, 10 %, 15 % 및 20 %로 첨가하여 고추장을 제조한 결과 조회분, 수분함량, 점도, pH 및 당산비는 감소한 것으로 나타났고 탄수화물, 단백질, 지방 및 당도는 농축액을 첨가할수록 증가하는 것으로 나타났다. 기호도의 경우 색도, 향미 및 점도를 보아 대조군이 가장 낮았고 첨가량이 증가할수록 유의하게 증가하다 20 %에서 감소하였다. 따라서 15 %의 석류를 첨가한 소스가 가장 좋은 고추장 소스로 활용할 수 있는 것으로 나타났다.

- [0019] 대추를 첨가한 고추장의 품질 특성(Choi et al. (2010) A study on the quality characteristics and utilization of jujube *Gochujang*. *The Korean Journal of Culinary Research*. Vol. 16, No. 5, pp. 264-276)에 대한 연구에서는 대추 농축액을 씨를 분리한 과육만을 끓여 60 °C에서 38 ° Brix로 만들고 대추 가루를 고추장과 혼합하여 만들었다. 시료로써 10 %, 20 %, 30 % 및 40 %의 농축액의 혼합과 5 %, 10 %, 15 % 및 20 %의 대추가루를 고추장에 혼합하였다. 수분함량은 대추농축액 20 % 첨가된 농축액이 수분함량이 가장 높았고 pH가 가장 낮게 평가된 것은 20 % 농축액 첨가된 것이었다. 염도는 대추 첨가량이 증가할수록 낮아지는 것을 볼 수 있었고 기호도 검사에서는 대추 첨가가 긍정적인 영향을 미치며 대추 농축액 30 %, 대추 가루 15 % 첨가 시 가장 좋은 것으로 나타났다.
- [0020] 과일을 이용한 고추장(Park et al. (1993) Study on the preparation of *Kochujang* with addition of fruit juices in Korean. *Korean J. Food Sci. Technol.* 25: 98-104; Kim et al. (2002) Characteristics of Kiwifruit-added traditional *Kochujang*. *Korean J. Food Sci. Technol.* Vol. 34, No. 6, pp. 1091-1097 ; Park WP et al. (2007) Changes of characteristics in *Kochujang* fermented with maesil (*Prunus mune*) powder or concentrate. *Korean J. Food Preserv.* 14: 378-384)은 과실에 함유된 유리당 및 유기산이 고추의 캡사이신(capsaicin)으로부터 기인 되는 매운 맛과 어우러져 신감각의 조화된 풍미를 형성하여 재래식 고추장의 이취를 완화시킬 뿐만 아니라 전통 고추장의 고급화 및 다양화를 이룰 수 있다.
- [0021] 한편, 감(*Diospyros Kaki Thunberg*)은 중국 중북부, 우리나라의 중남부 지역 및 일본 등지의 지역에서 오래전부터 재배되어 온 동아시아 고유의 과수로 주성분은 당질로서 포도당과 과당의 함유량이 많으며, 비타민 A, B, C가 풍부한 알칼리성 식품이며 그 밖에 펙틴, 카로티노이드가 함유되어 있다. 감은 장의 수축과 장에 분비액의 분비를 촉진하고 지혈작용 및 기침을 멎게 하는 등의 효능을 가져 전통적으로 애용되어 왔다. 감은 다른 과일에 비해 질병에 대한 저항성을 높이며(Heo JC et al. (2008) Comparison of radical scavenging and immunomodulatory activities exhibited by an aqueous extract of *Diospyros kaki Thunb.* fruit (persimmon). *Korean J. Food Preserv.* 15, 749-753), 피부탄력유지와 감기예방 및 성인병에 대한 약리작용과 효능이 검증되어 이용이 확대되고 있다(Bae SM et al. (2001) Preparation and characterization of *Kochujang* with sweet persimmons. *J. Korean Soc. Agric. Chem. Biotechnol.* 44, pp. 88-91; Bae SM et al. (2002) Preparation and characterization of sweet persimmon wine. *J. Korean Soc. Agric. Chem. Biotechnol.* 45, pp. 66-70).
- [0022] 감은 우리나라 전역에서 널리 생산되고 있으며 다른 과실에 비하여 농약의 사용이 적고 기호성이 높아서 생산과 소비가 매년 증가 추세에 있어 중요성이 매우 큰 과수이다. 감은 다른 청과물과 마찬가지로 일시에 출하되기 때문에 수확 후 일수가 경과 하면 생감이나 탈삼 처리한 감이 모두 호흡 및 증산작용으로 인한 품질 저하가 일어남과 동시에 숙도가 진전되어 연시가 되기 때문에 장기저장이 어려운 과실 중의 하나이다(Kim GY (2002) A Study on Functional and Qualitative Characteristics of Persimmon Leaf Teas and Their Effects on Korean Rice Cake. Ph. D. Thesis, Sejong University). 종류로는 부유시, 차린시, 선사환, 부사시, 평무학, 의문시 등이 있고, 뚝은 감의 종류로는 고종시, 반시, 사곡시, 분시, 월하시 등이 있다. 그 중 뚝은 감은 당질과 비타민 A, C가 풍부한 식품으로 장의 수축과 장비분액의 분비를 촉진하고 기침을 멎게 하는 효능이 있다(Ishii et al 1982 ; Kim et al 1996). 뚝은 감의 탄닌은 수용성이며 산화, 환원반응의 기질로 작용하여 적갈색이나 흑색을 나타내어 식품의 색상에 영향을 미치며, 단백질과 소수성 결합을 통한 복합체를 형성하여 식품 내에 함유된 단백질의 정상적인 이용을 방해한다(Bengoechea MG et al. (1997) *Helicobacter pylori* infection: A seroepidemiological study in Gipuzkoa, Basque Country, Spain. *European Journal of Epidemiology* Vol. 13, No. 8, pp. 945-949).
- [0023] 감의 성분으로는 식품성분표(농촌진흥청, 2006)에 따르면 감의 성분은 에너지는 100 g당 단감이 83 kcal, 단감즙이 213 kcal, 연시가 56 kcal, 열린 연시의 경우 54 kcal, 감말랭이는 242 kcal, 꽃감은 237 kcal, 감 조청은 193 kcal, 감 주스는 40 kcal를 나타내었다. 같은 양에서 감 주스의 열량이 가장 낮은 것으로 나타났고 감이나 연시와 같은 생것의 경우가 단감즙이나 꽃감, 감말랭이와 같이 가공하거나 말렸을 경우의 것보다 열량이 낮은 것으로 나타났다. 수분 함량의 경우 열량이 높은 것들은 수분함량이 적게 나타났고 생것의 경우 단감이 72.3 g, 연시가 83.8 g, 감 주스가 88.6 g으로 수분함량이 높게 나타났다. 단백질의 함량은 0.1 ~ 3.0 g의 분포를 나타냈으며 감말랭이, 꽃감, 감 조청이 다른 단감, 연시, 감 주스에 비해 단백질의 함량이 높게 나타났다. 탄수화물은 11.0 ~ 66.0 g의 분포를 나타내며 단감의 경우 23.0 g의 단백질을 함유하고 있으며 연시는 15.1 g의 단백질 함유량을 나타내고 있다. 섬유소는 0 ~ 2.8 g의 분포를 나타내고 있는데 꽃감이 2.8 g으로 가장 많은 섬유소를

지니고 있는 것으로 나타났다. 말리거나 가공한 감의 종류에서 섬유소의 양이 많은 것으로 나타났고 생것인 단 감이나 연시, 감 주스는 0.2 ~ 0.9 g의 섬유소의 분포를 나타냈다. 100 g당 함유되어 있는 무기질에서는 감 조청이 칼슘 97 mg으로 가장 높은 함유율을 보였다. 인과 칼륨에서도 감 조청이 각각 312 mg과 1058 mg으로 가장 높았다. 비타민의 함유량에서는 비타민 A 함유량에서 단감이 474 RE의 레티놀 함유와 2845 μ g의 베타카로틴 함유량을 보였고 이와 비슷한 함유량을 지닌 것은 감말랭이로 각각 482 RE, 2891 μ g의 함유량을 보여 다른 생물 감들에 비해 높은 수치를 나타내었다. 대체적으로 생것보다는 말리거나 가공을 한 감의 형태에서 함유 열량, 단백질 함량, 탄수화물의 함량이 높게 나타났다.

[0024] 감의 조리과학적 선행연구로는 연시의 저장(Sung JJ et al. (1999) Changes in quality of soft persimmon during freezing and defrosting. *Korean J. POSTHARVEST Sci. Technol.* Vol 6 No. 4, 398-401), 감 주스 (Chun YK et al. (1997) Effect of enzymatic hydrolysis on the physicochemical properties of persimmon juice. *Korean J. Food Sci. Technol.* Vol. 29, No. 2, pp. 198-203), 감 잼(Kim JG et al. (1999) Physical and sensory characteristics of persimmon jam prepared with enzyme treated persimmon juice. *Korean J. Soc. Food Sci.* Vol. 15, No. 1), 감 푸레(Yang HS, Lee YC (2000) Changes in physico-chemical properties of soft persimmon and puree during frozen storage. *Korean J. Food Sci. Technol.* Vol. 32, No. 2 335-340), 감장아찌(Kim HY, Chung HJ (1995) Changes of physicochemical properties during the preparation of persimmon pickles and its optimal preparation conditions. *Korean J. Food Sci. Technol.* Vol. 27, No. 5, pp. 697-702), 감발효주(Jeong ST et al. (1996) Effect of pectin degradation enzyme during alcohol fermentation of persimmon pulp for persimmon vinegar preparation. *Korean J. Post-Harvest Sci. Technol. Agri Products.* Vol. 3, No. 2, pp. 179-185), 감술(Ann YG et al. (1994) Studies on persimmon wine. *Korean J. Food & Nutr.* Vol. 12, No. 5, pp. 455-461)등이 있다.

[0025] 감 시럽은 감을 이용하여 추출 및 정제한 감 추출 당이다. 우리나라에서 많은 양의 감이 소비되고 있는데 감은 생식뿐만 아니라 콧감, 감말랭이, 감 식초 및 감 와인 혹은 감의 유효성분을 함유한 화장품 등 다양한 형태의 제품으로 응용되고 있다(Yoo KH et al. (2011) Effects of persimmon (*Diospyros kaki Thunb*) syrup extracted from persimmon and persimmon by-products on blood glucose level. *J Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 40(5), 682-688). 이러한 감을 가공하면서 생기는 감 껍질은 치우고 버리는데 많은 노동력이 들어가고 2 ~ 3일 만에 초산 발효가 진행되어 파리가 들끓고 악취를 풍기는 단점이 있다. 또한 감 껍질이 논밭에 뿌려질 경우 초산 발효와 함께 토양의 산성화로 농작물 생산에 피해를 가져오며 하천에 버려질 경우 수질을 오염시켜 환경피해를 초래할 수 있다. 이러한 감 껍질을 이용하여 다른 당에 비해 GI 수치가 낮은 감 시럽이 개발되었다.

[0026] 감 시럽의 특징은 GI(당지수) 수치가 낮은(GI=41) 천연과당 55 % 외에 칼슘, 칼륨, 철분, 인 등의 각종 미네랄이 함유되어 있으며 설탕보다 감미가 더 강하며 액의 유동성이 좋아 사용하기 편리하다. 감 시럽은 GI 수치가 낮은 당으로 당뇨병이나 다이어트를 하는 사람들에게 적합하다. 이는 천연과당이 자연에서 존재하는 과일이나 벌꿀의 주성분이고 당지수, 즉 음식 섭취 후 일정시간이 지나 나타나는 혈당지수가 낮고 체내에서 서서히 흡수되어 건강에 도움이 된다. 감 시럽의 또 하나의 특징은 섭취 후 치아에 달라붙지 않아 충치발생을 줄여준다. 또한 감 시럽은 국내에서 판매중인 메이플 시럽과 아가베 시럽처럼 해외 농산물이 아닌 순수 국내 농산물로서 다른 천연당에 비해 가격이 저렴하여 소비자들에게도 유용하게 다가갈 수 있다(Yoo KH et al. (2011) Effects of persimmon (*Diospyros kaki Thunb*) syrup extracted from persimmon and persimmon by-products on blood glucose level. *J Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 40(5), 682-688).

[0027] 감 시럽의 사용용도로는 설탕이나 꿀의 대용품으로 사용 가능하고, 이유식과 전식 등의 유아제품에도 사용이 이루어지고 있다. 가정에서의 사용 용도로는 잼이나 버터 대신에 빵류와 함께 곁들이는 용도로 사용이 가능하며 가정에서의 웰빙요리나 어린이를 위한 요리 시에 사용가능하다. 최근 건강에 대한 관심이 높아지면서 이러한 당을 이용한 제품의 생산에 대한 관심도 높아지고 있는데 감 시럽은 빵류, 과자류, 아이스크림류와 같이 당분이 많이 사용되는 제품에 설탕 대신에 사용이 가능하다. 또한 가공류 중에 유산균 제품이나 요구르트와 같은 유제품에 설탕이나 꿀 대신 사용되어 제품의 풍미를 높여주는 동시에 웰빙컨셉에 맞는 제품에 사용되고 있다(Yoo KH et al. (2011) Effects of persimmon (*Diospyros kaki Thunb*) syrup extracted from persimmon and persimmon by-products on blood glucose level. *J Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 40(5), 682-688).

[0028] 최근 국민소득의 향상으로 서구화된 식생활로 인하여 과다한 칼로리 섭취가 이루어져 과다체중, 비만인구가 급

속도로 증가하고 있다. 비만인구가 증가함에 따라 만성적인 대사 장애로 인하여 나타나는 당뇨병과 대사증후군의 발병이 증가하고 있다. 비만도에 따른 대사증후군의 유병률은 비만도가 증가함에 따라 유의한 선형 관계를 가지며 대사증후군의 발병률이 급증하는 것으로 나타났으며, 다른 교란 변수들을 보정한 후에도 비만도는 대사증후군의 위험을 가장 예민하게 반영하는 지표로 나타났다(Park MA et al. (2007) Glycemic index lowering effects of breads supplemented with resistant starch, whole rye grain and fructooligosaccharide. *Korean J. Community Nutr.* 2(2): 189-197; Lee C, Sin JS (2002) Effect of different fiber content of rice on blood glucose and triglyceride in normal subject. *J. Korean Soc. Food Sci Nutr.* 31(6): 1048-1051). 대사증후군과 당뇨병에 크게 작용하는 것이 바로 당지수(Glycemic Index, GI)이다. 당지수는 1981년 Jenkins 등이 고안한 것으로 50 g의 당질을 표준식품 섭취 후의 혈당반응에 대한 특정식품섭취 후의 혈당반응 정도를 반영하는 수치이다(Jenkins DJ et al. (1981) Glycemic index of foods: a physiological basis for carbohydrate exchange. *Am J Clin Nutr.* 34: 362-366). 인체는 포도당으로부터 에너지를 생산하고 남은, 여분의 에너지를 지방으로 바꾸어 지방조직에 저장한다. 그러므로 당지수가 낮은 음식을 먹는 것에 체중조절에 도움이 될 수 있으며 당지수가 높으면 인슐린의 분비량이 많아져서 포도당을 지방으로 변환시켜 저장하기 때문에 비만의 원인이 될 수 있다(Riccardi G et al. (2008) Role of glycemic index and glycemic load in the healthy state, in prediabetes, and in diabetes. *Am J. Clin Nutr.* 87(1): 269-274).

[0029] 따라서 당지수가 낮은 음식을 섭취하여 혈당이 급격히 올라가는 것을 막으면 결과적으로 체내에 저장될 가능성이 낮아지게 된다. 그러므로 가장 많이 사용되는 설탕을 포함한 당지수가 높은 감미료를 대체할만한 감미료의 사용이 절실하다. 현재의 대체 감미료는 대표적으로 솔비톨(solbitol), 사카린(saccharin), 아스파탐(aspartame), 아세설팜(acesulfame) 그리고 자일리톨(xylitol) 등이 있다. 하지만 높은 가격과 부작용 우려 및 구매의 한계 등의 이유로 적절하게 이용되지 못하고 있는 실정이다(Yoo KH et al. (2011) Effects of persimmon (*Diospyros kaki Thunb*) syrup extracted from persimmon and persimmon by-products on blood glucose level. *J Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 40(5), 682-688). 이러한 상황에서 우리나라에서 생산된 감시럽은 이러한 현실적 한계를 개선해 낼 수 있는 장점을 가지는 천연 감미료로서 이용이 가능하리라 예상된다. Yoo KH et al. (2011) (Effects of persimmon (*Diospyros kaki Thunb*) syrup extracted from persimmon and persimmon by-products on blood glucose level. *J Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 40(5), 682-688)의 연구에서는 감(*Diospyros kaki Thunb*) 또는 감부산물에서 추출한 감 시럽의 혈당 수치에 미치는 영향을 통해 감과 감부산물의 유용성에 대해 연구했다. 이 실험에서는 청도 반시를 원료로 사용하여 분쇄, 추출, 감압농축의 과정을 거쳐 감 시럽을 추출해 낸 후 실험용 쥐(mouse)에게 정제된 감 시럽과 정제되지 않은 감 시럽을 일정한 비율로 혼합하여 감 시럽 시료와 포도당, 설탕, 메이플 시럽, 그리고 꿀을 이용하여 섭취시킨 뒤 혈당 측정, 혈당 지수 측정 등의 실험을 실행하였다. 시료의 혈당반응 측정 결과 정상 혈당 수치를 유지하는 쥐에게 동일한 양의 탄수화물을 포함하는 PS I 과 PS 그리고 시판중인 감미료를 경구 투여한 결과 투여 30분이 경과하였을 때 포도당, 설탕, 그리고 꿀의 혈당증가치가 높게 나타났다. 이와는 대조적으로 메이플 시럽, PS I과 PS 는 혈당증가치가 낮게 나타났으며 이는 주로 단순 당질로 이루어져 흡수와 이용이 빠른 포도당, 설탕 그리고 꿀과는 다르게 다양한 형태의 당질과 생리활성 성분을 포함한 PS I 과 PS 가 급격한 혈당변화를 감소시켰다(Yoo KH et al. (2011) Effects of persimmon (*Diospyros kaki Thunb*) syrup extracted from persimmon and persimmon by-products on blood glucose level. *J Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 40(5), 682-688).

[0030] 혈당지수를 결정하는 용인으로 가장 중요한 것이 식품에 첨가된 탄수화물의 소화에 따른 당질의 흡수속도라 할 수 있다(Chlup R et al. (2004) Determination of glycemic index of selected foods (white bread and cereal bars) in healthy persons. *Biomed Papers* 148: 17-25).

[0031] 상기 연구에서는 건강한 성인남녀의 피시험자에게 동일하게 50 g의 탄수화물 양에 해당되는 시판중인 감미료 및 PS I 과 PS 를 섭취시킨 후 혈당을 측정하였다. 모든 실험군이 시료 섭취 30분 후에 혈당 수치가 최대를 나타내었으며 이후 혈당이 감소되기 시작하여 실험 종료 시간인 120분 후에는 피시험자의 혈당이 공복 혈당 수치와 비슷해지거나 오히려 공복혈당보다 조금 더 감소 됨을 확인했다. 시료 섭취 30분 후 꿀과 포도당의 섭취군이 가장 높은 혈당 증가치를 보였으며, 메이플 시럽은 가장 낮은 혈당 증가치를 보였다. 이러한 연구 실험을 통해 감 시럽은 감에서 유래된 유용한 성분을 함유하고 있고 동일한 탄수화물 양을 섭취하여도 혈당의 상승폭이 크지 않음을 알 수 있다. 혈당증가의 부담이 적은 천연감미료의 개발과 기존 감미료를 대체하는 천연 감미료라 할 수 있다(Yoo KH et al. (2011) Effects of persimmon (*Diospyros kaki Thunb*) syrup extracted from persimmon and persimmon by-products on blood glucose level. *J Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 40(5), 682-688).

[0032] 또한 감 시럽은 가공 중에 뚝은맛을 내는 탄닌 성분을 제거하여 일반 감을 고추장에 이용하는 것에 비해 맛이 좋을 것으로 사료되며, 감 시럽의 GI(Glycemic Index)가 61로 조청이 105로 보다 낮아 건강상의 측면에서도 유리할 것으로 여겨진다.

[0033] 그러나 지금까지 감 시럽을 첨가한 고추장에 대해 보고된 바 없었다.

[0034] 이에, 본 발명자들은 우리나라 고유의 전통 식품인 고추장에 적절한 비율의 감 시럽을 첨가하여 이화학적 및 관능적으로 뛰어난 품질의 고추장을 개발함으로써 본 발명을 완성하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0035] 본 발명의 목적은 감 시럽 첨가 고추장 및 이의 제조방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0036] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 감 시럽이 전체 고추장 중량에 대해 7 내지 16 중량부가 첨가된 고추장을 제공한다.

[0037] 또한, 본 발명은 전체 고추장 중량에 대해, 감 시럽 7 내지 16 중량부, 소금 4 내지 6 중량부, 물 30 내지 35 중량부, 쌀엿 22 내지 35 중량부, 고춧가루 15 내지 17 중량부 및 메줏가루 6 내지 7 중량부를 포함하는 감 시럽 첨가 고추장을 제공한다.

[0038] 또한, 본 발명은

[0039] 1) 물에 소금을 첨가한 후 가열 및 교반하는 단계;

[0040] 2) 상기 단계 1)의 혼합물의 전체 고추장 중량에 대해, 쌀엿 23 내지 32 중량부 및 감 시럽 7 내지 16 중량부를 첨가한 후 가열 및 교반한 다음, 냉장시키는 단계; 및

[0041] 3) 상기 단계 2)의 혼합물 속에 고춧가루 및 메줏가루를 첨가한 후 교반하는 단계를 포함하는, 감 시럽이 첨가된 고추장의 제조방법을 제공한다.

발명의 효과

[0042] 본 발명에 따른 감 시럽 첨가 고추장은 이화학적 특성을 분석한 결과 수분함량, pH, 텍스처, 염도 및 당도가 우수하고, 관능평가 결과 우수한 기호도를 나타내었다. 또한, 본 발명은 감 시럽을 함유하는 제조방법에 있어서 감 시럽의 최적 함량을 확립함으로써 감 시럽 고추장 및 이의 제조방법으로 유용하게 이용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0043] 도 1은 감 시럽을 포함한 고추장의 생성 과정을 나타낸 그림이다.

도 2는 고추장의 색도 측정 결과를 나타낸 그림이다: CON은 감 시럽을 첨가하지 않은 대조군; PSG10 감 시럽을 10 % 중량부로 첨가; PSG20 감 시럽을 20 % 중량부로 첨가; PSG30 감 시럽을 30 % 중량부로 첨가; 및 PSG40 감 시럽을 40 % 중량부로 첨가한 것이고, L은 명도, a는 적색도 및 b는 황색도를 나타낸다.

도 3은 감 시럽을 첨가량에 따른 염도 및 당도를 나타낸 그림이다: CON은 감 시럽을 첨가하지 않은 대조군; PSG10 감 시럽을 10 % 중량부로 첨가; PSG20 감 시럽을 20 % 중량부로 첨가; PSG30 감 시럽을 30 % 중량부로 첨가; 및 PSG40 감 시럽을 40 % 중량부로 첨가한 것이고, ° Brix는 당도 설리니티(salinity)는 염도를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0044] 이하, 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0045] 본 발명은 감 시럽이 전체 고추장 중량에 대해 7 내지 16 중량부가 첨가된 고추장을 제공한다.
- [0046] 상기 감 시럽은 감 또는 감 껍질로부터 추출한 당 성분인 것을 특징으로 하는 고추장인 것이 바람직하나 이에 한정하는 것은 아니다.
- [0047] 상기 감 시럽은 다음과 같이 제조되는 것이 바람직하나 이에 한정되지 않는다.
- [0048] 본 발명의 감 시럽은 감 껍질을 분쇄기로 분쇄 후 추출한 후에 감 껍질 100 g에 물 300 g을 넣어 50 ℃에서 3시간 동안 교반속도 2,000 rpm으로 교반 추출한다. 이것을 여과지를 사용하여 감압 여과한 후에 당 성분을 양이온 교환수지 TRILITE AMP24와 음이온교환수지 TRILITE AW90을 통과하여 당 성분을 정제시키고 70 ℃에서 감압 농축하는 방법으로 제조될 수 있다. 감 시럽의 제조방법은 이에 한정하는 것이 아니며, 일반적인 감 시럽 제조방법에 의해서 제조할 수 있다.
- [0049] 상기 감 시럽은 다음과 같은 성분으로 구성되는 것이 바람직하나 이에 한정되지 않는다.
- [0050] 본 발명의 감 시럽은 물성과 화학적 분석을 보면 감 시럽은 고형분 함량이 70 %, 당 성분의 조성은 과당(fructose) 55 % 및 포도당(glucose) 45 %로 구성되어 있다. 감 시럽은 탄수화물이 99.5 %, 콜레스테롤, 지방 및 단백질이 0 % 함유되어 있으며 수분은 20.0 %, pH는 4.2로 분석되는 것이 바람직하나 이에 한정되지 않는다. 감 시럽에 함유되어 있는 미네랄의 종류로는 포타시움(K), 칼슘(Ca), 나트륨(Na), 인(P) 및 철(Fe) 등이 있고 이들의 함유량은 포타시움(K) 0.163 %, 칼슘(Ca) 0.01 %, 나트륨(Na) 0.012 %, 인(P) 0.015 % 및 철(Fe) 3.5 %일 수 있다. 감 시럽은 57개의 잔류농약에 대한 검사에서 모두 불검출이 나온 것을 사용하는 것이 바람직하나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0051] 상기 감 시럽은 수분 함량이 15 내지 25 %(v/v), 당도가 70 내지 80 ° 브릭스(Brix) 및 색도가 L(명도; Lightness) 값이 9.0 내지 9.5이고, a(적색도; redness) 값이 1.5 내지 2.0이며, b(황색도; yellowness) 값이 14.0 내지 15.0인 것이 바람직하나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0052] 상기 고추장은 수분 함량이 34.7 내지 36.5 %(v/v), 당도가 5.17 내지 5.28 ° 브릭스, 색도가 L(명도; Lightness) 값이 20.3 내지 22.8이고 a(적색도; redness) 값이 19.3 내지 21.2이며 b(황색도; yellowness) 값이 21.0 내지 24.8이고, pH가 5.23 내지 5.26, 염도가 0.53 내지 0.56 %(v/v), 및 점도가 9.8 내지 13.1(cP)인 것이 바람직하나 이에 한정되는 것은 아니다. Choi SK et al (2010)의 선행 연구의 제조방법을 토대로 하여 예비실험을 거쳐 고추장의 관능성 및 물성적인 허용 범위 안으로 결정한 것이다(Choi SK et al (2010) A study on the quality characteristics and utilization of jujube Gochujang. The Korean Journal of Culinary Research. 16(5):64-276).
- [0053] 또한, 본 발명은 전체 고추장 중량에 대해, 감 시럽이 7 내지 16 중량부, 소금 4 내지 6 중량부, 물 30 내지 35 중량부, 쌀엿 22 내지 35 중량부, 고춧가루 15 내지 17 중량부 및 메줏가루 6 내지 7 중량부를 포함하는 감 시럽 첨가 고추장을 제공한다.
- [0054] 상기 쌀엿은 수분 함량이 7 내지 8 %(v/v), 당도가 80 내지 85 ° 브릭스 및 색도가 17 내지 18 %인 것이 바람직하나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0055] 본 발명자들은 감 시럽 첨가 고추장의 이화학적 특성을 확인하기 위해, 감 시럽 고추장의 수분함량, 색도, pH, 텍스처, 염도, 당도 및 점도를 측정하였다. 그 결과, 감 시럽을 첨가한 고추장의 수분함량은 31.90 ~ 36.50 %로 대조군인 CON이 31.9 %로 가장 낮았고 감 시럽이 가장 많이 첨가된 PSG40 첨가된 것이 36.50 %으로 가장 높은 수분함량을 보였다. 감 시럽 첨가량이 증가할수록 수분함량이 유의적($p<0.001$)인 차이를 나타냈다(표 3 참조). 이는 감 시럽의 첨가량이 많을수록 수분함량이 높은 것으로 나타났으며, 감 시럽의 수분함량이 조청 쌀엿에 비해 높은 데에 기인한 것으로 볼 수 있다. 색도에 있어서, 명도를 나타내는 L값은 대조군인 CON이 23.79로 가장 높았고 실험 군 중 PSG40이 가장 낮은 수치 즉 가장 어두운 것으로 나타났다. 이는 주재료의 색도 측

정 결과, 감 시럽의 L값이 9.19로 조청 싹에 비해 낮았기 때문에 감 시럽의 첨가량 증가시 L값이 낮게 측정되었다. L값에 대한 시료에는 유의적($p<0.001$)인 차이가 있었다. 적색도를 나타내는 a값은 L값과 마찬가지로 대조군인 CON이 가장 높은 값인 22.15로 나타났고, PSG40 가장 낮은 값인 19.35로 감 시럽의 첨가량이 증가할수록 a값이 감소하였다. a값에 대한 시료 간에는 유의적($p<0.001$)인 차이가 있었다. 황색도를 나타내는 b값은 대조군(CON)이 31.07로 가장 높고 실험군 PSG40이 21.02로 가장 낮은 값을 나타냈다. b값에 대한 시료 간에는 유의적($p<0.001$)인 차이가 있었다. 감 시럽을 첨가할수록 고추장의 색은 어두워지고 적색과 황색이 줄어드는 것을 확인할 수 있었다(표 4 및 도 2 참조). 이는 주성분인 감 시럽이 조청 싹에 비해 L(명도; Lightness), a(적색도; redness), b(황색도; yellowness)값이 모두 낮게 나타난 것이 기인한 것으로 볼 수 있다. pH에 있어서, 감 시럽을 첨가한 고추장의 pH는 대조군(CON)이 가장 높은 5.36으로 나타났고 PSG40가 5.23으로 가장 낮은 수치가 나왔으며 pH에 대한 시료 간에는 유의 적인($p<0.001$) 차이를 보였다(표 5 참조). 이는 감 시럽의 pH가 4.2로 산성을 띄고 있어 감 시럽을 첨가할수록 고추장의 pH가 낮아지는데 기인한 것으로 볼 수 있다. 텍스처에 있어서, 견고성은 179.63 내지 343.17 g으로 가장 높은 값을 나타낸 것은 대조군(CON)이었고, 그 다음은 PSG10 > PSG20 > PSG30 > PSG40 순서로 평가되었다. 이는 주재료의 일반성분 중 수분함량의 결과와 비슷하게 수분함량이 적은 것이 다른 시료에 비해 견고성이 높게 평가된 것으로 사료되며 시료 간에는 유의적($p<0.001$)인 차이를 나타냈다. 부착성은 PSG40이 -110.40으로 가장 높은 값을 나타냈고, 수분 함량이 가장 많은 대조군(CON)이 -235.60으로 가장 낮은 값을 나타냈었으며 각 시료 간에 유의적($p<0.001$)인 차이를 나타냈다. 대조군과 실험군의 값의 차이가 나는 것으로 보아 감 시럽을 첨가로 인해 조직감의 차이를 확인하였다. 일반적으로 하기의 결과에서 점성은 PSG10에서 825.67로 가장 높게 나타났고 감 시럽이 첨가되지 않은 대조군(CON)에서 117.96으로 가장 낮게 나타났다(표 7 참조). 시료 간에는 유의수준 0.001에서 유의 적인 차이가 있는 것으로 나타났다. 대조군과 실험군과의 점성이 차이가 많이 나는 것을 보아 감 시럽이 조청 싹에 비해 점성이 높은 것에 기인한 것으로 볼 수 있다. 염도에 있어서, 실험군 중에서 PSG40이 0.56으로 가장 높았고 감 시럽을 첨가할수록 염분의 양이 증가하는 것을 확인하였다(표 8 참조). 감 시럽의 100 g당 나트륨의 함량이 0.012로 감 시럽 첨가시 나트륨의 증가와 함께 고추장 속의 가용성 고형분의 함유량이 증가 되는 것에 기인한 것으로 볼 수 있다. 당도에 있어서, 실험군(CON)이 5.60 ° 브릭스로 가장 높은 값이고 PSG40이 5.17 ° 브릭스로 가장 낮은 값이었다(표 8 참조). 이는 주재료인 조청 싹의 당도가 82.1 ° 브릭스로 76.6 ° 브릭스의 감 시럽보다 당도가 높은 것에 기인한 것으로 볼 수 있다. 점도에 있어서, 대조군(CON)에서 가장 높게 나타나고 감 시럽이 첨가가 될수록 점도가 낮아지는 것을 확인하였다(표 9 참조). 이는 감 시럽의 점도가 조청 싹에 비해 낮아 고추장의 점도가 감 시럽 첨가량이 증가할수록 점도가 낮아진 것에 기인한 것으로 볼 수 있다.

[0056]

또한, 본 발명자들은 감 시럽 첨가 고추장의 관능적 특성을 확인하기 위해, 감 시럽 첨가 고추장의 특성 차이 검사 및 기호도 검사를 하였다. 감 시럽 첨가 고추장의 특성 차이 검사의 결과, 붉은 색의 강도의 경우 일반적으로 감 시럽을 첨가하지 않은 대조군의 고추장이 실험군의 색에 비해 좋은 것으로 나타났으며 실험군중에서는 PSG20인 감 시럽이 20 % 첨가된 고추장의 색에 대한 관능검사 평점이 가장 높았다. 또한 PSG30과 PSG40의 경우 붉은색의 강도에 대한 관능검사 평점이 점점 떨어지는 것으로 보아 적당한 양의 감 시럽의 첨가는 붉은 색의 정도를 나타내주는데 긍정적인 영향을 미치는 반면 첨가량이 많아지면 감 시럽의 색이 붉은 색의 강도를 낮은 것을 확인하였다. 붉은색의 강도에 대한 각 시료 간의 차이는 없는 것으로 나타나 감 시럽의 첨가가 고추장의 색의 강도에는 많은 영향을 끼치지 않았다. 윤기는 대조군(CON)에서 5.80으로 가장 높게 평가되었으며 그 다음으로는 감 시럽 PSG30(5.25) > PSG40(4.90) > PSG20(4.30) > PSG10(3.80)의 순서로 나타났다. 육안으로 확인 시에 조청 싹이 감 시럽에 비해 윤기가 많은 것을 확인할 수 있으며 감 시럽을 첨가할수록 윤기가 감해졌다. 하지만 특성차이검사 결과 PSG30의 실험 군까지는 평점이 증가하였다. PSG40에서 윤기에 대한 평점이 감소하는 것으로 보아 감 시럽의 첨가가 윤기를 내는데 도움을 주나 첨가량이 증가할 경우 다소 감소시켰다. 각 시료 간에는 유의한($p<0.001$) 차이를 보이는 것으로 나타났다. 따라서 감 시럽의 첨가가 고추장의 윤기에 영향을 끼쳤다. 매콤한 향은 PSG30 실험군이 4.25로 가장 높은 평점을 받았으며 PSG10(3.90)이 가장 낮은 평점을 받았다. 매콤한 향에 대한 검사에서는 대조군과 실험군에서 많은 차이를 보이지 않았고 시료 간의 유의 적인 차이도 없었다. 이는 감 시럽의 첨가가 매운 향에는 많은 영향을 끼치지 않았다. 발효 취는 실험군들이 대조군에 비해 높은 평가를 받았고 대조군(CON)이 3.85로 가장 낮은 평점을 받았다. 발효 취의 경우 감 시럽의 첨가로 인해 감 시럽의 특유한 향이 발효 취를 증가시켰고 각 시료 간에는 유의 적인 차이가 없는 것으로 나타났다. 매운 맛은 PSG20이 가장 높은 평점을 받았고 실험군들이 대조군에 비해 매운 맛이 강한 것으로 나타났다. 각 시료 간에 유의 적인 차이는 없는 것으로 나타났으나 감 시럽이 첨가된 시료들이 매운 맛이 더 한 것으로 보아 조청 싹에 비해 낮은 브릭스를 나타내는 감 시럽으로 인해 매운 맛이 크게 나타났다. 단 맛은 PSG40이 5.65로 가장 단 맛을 지닌 시료로 평가되었고 감 시럽의 첨가가 줄어들수록 단 맛이 적었다. 감 시럽의 첨가가 늘어날수

록 단 것으로 결과가 나왔고 각 시료 간의 유의 적인($p<0.001$)차이가 있었다. 입안에서의 느낌은 각 시료 간에 유의 적인 차이가 없는 것으로 나타났으며 실험군이 대조군(CON)에 비해 높은 평점을 받았다(표 10 참조).

- [0057] 감 시럽 첨가 고추장의 기호도 검사 결과, 실험군과 대조군 간에 유의 적인 차이가 없는 것으로 나타나 감 시럽의 첨가가 외관에 부정적인 영향을 끼치지 않았다. 냄새는 PSG30에서 가장 높은 평점을 받았고 다른 시료들은 많은 차이가 없는 평점을 받았다. 각 시료 간에도 유의 적인 차이가 없었으며 PSG30은 특성차이검사에서 매콤한 향 및 발효 취에서도 가장 높은 평점을 받아 고추장 특유의 향을 가장 많이 함유하고 있었다. 맛은 PSG30 > PSG20 > PSG40 > CON > PSG10의 순서로 평점을 받았다. 본 발명의 결과를 봤을 때 감 시럽의 적당한 첨가가 고추장의 맛에 긍정적인 영향을 끼쳤다. 많은 양의 당분이 들어갈 경우 고추장의 고유한 매운 맛과 짭맛을 느낄 수 없고 적은 양의 당분이 함유되어 있을 경우 매운 맛과 짭 맛이 강해 맛에 대한 기호도가 떨어졌다. 단맛에 대한 각 시료 간에는 유의 적인($p<0.01$) 차이를 보였다. 텍스처는 PSG30에서 가장 높은 평점을 받았고 이는 고추장의 맛을 보았을 때 입안에서 느껴지는 촉감으로 수분함량과 관련이 있었다. 특성차이검사에서 입안에서의 촉감이 유의 적인 차이를 보이지 않았던 것과 마찬가지로 텍스처 또한 시료 간에 유의 적인 차이를 보이지 않았다. 전체적인 기호도에서는 PSG30이 가장 높은 평가를 받았으며 대체적으로 실험군의 평점이 대조군에 비해 높게 평가되었다.
- [0058] 따라서, 본 발명에 따른 감 시럽 첨가 고추장은 무첨가 고추장에 비해 이화학적 특성 중에서 수분함량은 높고, 색도는 낮으며, pH는 낮고, 텍스처는 높으며, 염도는 높고, 당도는 낮으며, 점도는 높은 특징을 가지는 것을 알 수 있었다. 또한, 감 시럽 첨가 고추장이 무첨가 고추장에 비해 붉은 색의 강도, 윤기, 매콤한 향, 발효 취, 매운 맛, 단 맛 및 입에서의 느낌 모두 높은 평점을 받았고 기호도 검사에서 외관, 냄새, 맛, 텍스처 및 전체적 기호도에서도 높은 평점을 나타내는 것을 알 수 있었다.
- [0059] 특히 감 시럽은 전체 고추장 중량에 대해 7 ~ 16 중량부 첨가하며, 상기 감 시럽은 쌀엿을 대체하여 20 ~ 40 중량부로 첨가하는 경우 다른 중량부 첨가한 것들에 비하여 이화학적 특성 및 관능 검사에서 가장 우수한 평점을 받아서 전체적인 기호도가 현저히 우수함을 확인하였다.
- [0060] 또한, 본 발명은 감 시럽이 첨가된 고추장의 제조 방법을 제공한다.
- [0061] 1) 물에 소금을 첨가한 후 가열 및 교반하는 단계;
- [0062] 2) 상기 단계 1)의 혼합물의 전체 고추장 중량에 대해, 쌀엿 23 내지 32 중량부 및 감 시럽 7 내지 16 중량부를 첨가한 후 가열 및 교반한 다음, 냉각시키는 단계; 및
- [0063] 3) 상기 단계 2)의 혼합물 속에 고춧가루 및 메줏가루를 첨가한 후 교반하는 단계를 포함하는 감 시럽이 첨가된 고추장의 제조하는 단계를 포함하는 감 시럽 고추장의 제조방법을 제공한다.
- [0064] 상기 제조방법에 있어서, 단계 1)의 물은 자연수, 여과수, 끓인물 또는 정제수 등이 모두 사용 가능하며, 이는 전체 고추장에 대해 30 ~ 35 중량부를 포함하는 것이 바람직 하나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0065] 상기 제조방법에 있어서, 단계 1)의 소금은 천일염, 정제염, 암염 또는 제제염 등이 모두 사용 가능하며, 이는 전체 고추장에 대해 4 ~ 6 중량부를 포함하는 것이 바람직 하나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0066] 상기 제조방법에 있어서, 2)의 감 시럽은
- [0067] i) 감 또는 감 껍질을 분쇄하는 단계;
- [0068] ii) 상기 단계 i)의 분쇄된 감 또는 감 껍질과 증류수를 1:1 내지 3의 중량비로 혼합한 후 추출하는 단계; 및
- [0069] iii) 상기 단계 ii)의 추출물을 여과 및 정제한 후, 당도가 60 내지 65 ° 브릭스가 될 때까지 감압 농축하는 단계를 포함하는 제조 방법으로 제조되는 것이 바람직하나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0070] 상기 제조방법에 있어서, 단계 2)의 감 시럽은 쌀엿의 첨가량의 20 내지 40 중량부를 대체하여 첨가하는 것이 바람직하나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0071] 상기 제조방법에 있어서, 단계 2)의 혼합물에 추가적으로 고춧가루 또는 메줏가루를 포함 시킬 수 있으며, 이들은 각각 전체 고추장에 대해 15 ~ 17 중량부 또는 6 ~ 7 중량부로 포함하는 것이 바람직하나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0072] 상기 제조방법에 있어서, 단계 2)의 가열 및 교반은 5 내지 6분 동안 수행하고, 냉각은 45 내지 55 °C에서 냉각

시키는 것을 포함하는 것이 바람직하나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0073] 상기 제조방법에 있어서, 단계 3)을 통해 제조된 고추장은 20 내지 30 ℃에서 5 내지 10일간 숙성시키는 단계를 추가적으로 수행하는 것이 바람직하나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0074] [실시예]

[0075] 이하, 본 발명을 실시예 및 실험예에 의하여 상세히 설명한다.

[0076] 단, 하기 실시예 및 실험예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기 실시예 및 실험예에 의해 한정되는 것은 아니다.

[0077] <실시예 1> 감 시럽의 제조

[0078] 본 발명의 감 시럽은 (주) MSC 제조 공정법을 이용하여 제조하였다. 구체적으로, 감 시럽의 추출은 청도 반시를 원료로 사용하였다. 깨끗이 세척한 감 또는 감껍질을 웨어링 블렌더(waring blender)를 사용하여 분쇄한 뒤 분쇄된 원료와 증류수를 1:1 내지 3의 무게비율이 되도록 교반기에 넣고 50℃에서 200 rpm의 교반속도로 3시간 동안 추출하였다. 3시간 후 여과지(Whatman No.2)를 사용하여 여과하고 60℃ 에서 60 ° 브릭스(Brix)가 될 때까지 회전 증발기(Rotavapor rotary evaporators, Bchi, 독일)를 이용하여 감압 농축하였으며 이를 비정제 감 시럽(Non-Purified Persimmon Syrup, NPPS)라고 명하였다. 비정제된 감 시럽의 경우 감압여과 후 바로 농축시켰다. 또한, 감압 농축 전 추출물의 당질을 정제하기 위하여 상온에서 양이온 교환 수지인 TRILITE AMP 24 레진을 이용하여 1차 정제를 실시하였고, 1차 정제 후 음이온 교환 수지인 TRILITE AW 90 레진을 이용하여 2차 정제를 실시하였다. 2차 정제 완료된 추출물을 60 ℃에서 60 ° 브릭스가 될 때까지 감압 농축하였으며 이를 정제된 감 시럽(Purified Persimmon Syrup, PPS)라고 명하였다. 이러한 과정을 통해서 만들어진 감 시럽의 품질을 검사한 후 포장하였다.

[0079] <실시예 2> 감 시럽을 첨가한 고추장의 제조

[0080] 본 발명에서 감 시럽을 첨가한 고추장의 제조는 콩가루를 첨가한 고추장(Choi SK et al. (2010) A study on the quality characteristics and utilization of jujube Gochujang. *The Korean Journal of Culinary Research*. Vol. 16, No. 5, pp. 264-276)의 선행 연구의 제조방법을 토대로 하여 예비실험을 거쳐 설정하였다.

[0081] 구체적으로, 감 시럽을 첨가하여 제조한 고추장은 옛날 장소금(하의농업협동조합 갯벌천일염) 150g과 물((주)농심 삼다수) 1,000 g을 두께 0.5 cm의 스테인리스 스틸 소재 3중 냄비에 넣고 소금이 녹을 정도로 가열(가정용 가스레인지 G-109D, (주) LG)하였다. 그런 다음, 조청 쌀엿((주)오뚜기 옛날) 1,200 g을 넣고 6분간 교반, 가열한 후, 50 ℃로 냉각시켰다. 여기에 1회 체에 친 고추장용 고춧가루(경상북도 영양군 2011) 500 g과 고추장용 메춧가루(자민농협)를 200 g을 넣고 멍울이 지지 않을 정도로 교반시켜 완성하였다. 완성된 고추장은 상온(평균 25±3 ℃)에서 밀폐용기에 담아 7일간 숙성시킨 후 시료로 사용하였다. 감 시럽 고추장의 시료는 조청 쌀엿의 양의 10 %(w/w), 20 %(w/w), 30 %(w/w) 및 40 %(w/w)를 감 시럽으로 대체하여 조청 쌀엿을 냄비에 넣고 교반 시킨 후, 가열시에 감 시럽을 함께 넣고 제조하였다. 고추장의 재료 배합비는 하기 [표 1]과 같으며, 감 시럽을 첨가한 고추장의 제조 공정은 하기 [도 1]과 같이 수행하였다.

표 1

[0082] 감 시럽의 첨가량에 따른 제조 방법

감 시럽(%)	첨가물					
	감 시럽	조청 쌀엿	고춧가루	메춧가루	물	소금
대조군(CON)	0	1,200	500	200	1,000	150
PSG10	120	1,080	500	200	1,000	150
PSG20	240	960	500	200	1,000	150
PSG30	360	840	500	200	1,000	150
PSG40	480	720	500	200	1,000	150

- [0083] 대조군: 감 시럽 0 g, 조청 쌀엿 1,200 g
- [0084] PSG10: 감 시럽 120 g, 조청 쌀엿 1,080 g
- [0085] PSG20: 감 시럽 240 g, 조청 쌀엿 960 g
- [0086] PSG30: 감 시럽 360 g, 조청 쌀엿 840 g
- [0087] PSG40: 감 시럽 480 g, 조청 쌀엿 720 g

[0088] <실험예 1> 감 시럽을 첨가한 고추장의 주재료의 품질 특성분석

[0089] 주재료로 사용된 감 시럽, 조청 쌀엿의 수분측정은 할로젠 방식 수분 분석기(Moisture Analyzer, MB-45, Ohaus, Switzland)을 사용하여 측정하였고 각각 3회씩 반복하여 평균값을 구하였다. 당도는 디지털 당도계(Atago digital refractometer PAL-3, Japan)를 사용하여 3회 반복하여 측정하여 그 평균값을 구하였다. 감 시럽과 조청 쌀엿의 색도의 측정에는 페트리 디쉬(petri dish 35×10 mm)에 담아 색도 측정기(color meter JC-801 Color Techno Corporation, Japan)를 사용하여 3회 반복하여 측정하였다. 이때 사용된 표준 백판의 L값 93.83, a값 -1.35, b값은 1.62이었다. 실험은 3회 반복 실험 후 평균값으로 나타내었다.

[0090] 감 시럽을 첨가한 고추장 제조시 사용한 주재료인 감 시럽과 조청 쌀엿의 특성을 측정한 결과는 하기 [표 2]과 같았다.

[0091] 감 시럽과 조청 쌀엿의 수분 함량은 감 시럽이 20.00 %이었고 조청 쌀엿이 7.59 %로 감 시럽의 수분 함량이 더 높았다. 당도는 감 시럽이 76.60, 조청 쌀엿은 82.10으로 조청 쌀엿이 더 높게 나타났다. 색도는 감 시럽의 L(명도; Lightness)값은 9.19였고 조청 쌀엿은 12.42로 조청 쌀엿의 색이 더 밝은 것으로 나타났다. a(적색도; redness)값은 감 시럽 1.80, 조청 쌀엿 5.90으로 조청 쌀엿이 더 높은 값을 나타냈고 b(황색도; yellowness)값은 감 시럽 14.62, 조청 쌀엿 17.70으로 조청 쌀엿이 높은 값을 나타내었다. 감 시럽과 조청 쌀엿의 품질 특성 결과 감 시럽이 조청 쌀엿에 비해 수분 함량이 높고 당도는 낮으며 색은 조청 쌀엿에 비해 어둡고 적색과 황색이 적게 나타났다.

표 2

[0092] 주재료인 감 시럽과 쌀엿의 특성 측정 결과

	수분 함량(%)	당도(° 브릭스)	색도 L (명도; Lightness)	색도 a (적색도; redness)	색도 b
감 시럽	200±1.66	76.00±1.00	9.19±0.90	1.80±0.13	14.62±0.87
쌀엿	7.591.37	82.10±0.52	12.42±0.18	5.90±0.40	17.70±0.66

[0093] <실험예 2> 감 시럽을 첨가한 고추장의 이화학적 특성 분석

[0094] <2-1> 수분 측정

[0095] 감 시럽을 첨가하여 제조한 고추장의 수분측정은 할로젠 방식 수분 분석기(Moisture Analyzer, MB-45, Ohaus, Switzland)를 사용하여 측정하였고 각각 3회씩 반복하여 그 평균값을 구하였다.

[0096] 감 시럽을 첨가하여 제조한 고추장의 수분 함량을 측정한 결과는 하기 [표 3]과 같았다.

[0097] 고추장의 수분활성도는 고추장에 존재하는 유리당, 아미노산, 유기산 등의 분해산물과 소금의 양이 복합적으로 작용하여 형성되었다(Shin DH et al.(1996) Studies on the physicochemical characteristics of traditional Kochujang. Korean J. Food Sci. Technol. 28: 157-161). 감 시럽을 첨가한 고추장의 수분함량은 31.90~36.50 %로 대조군인 CON이 31.9 %로 가장 낮았고 감 시럽이 가장 많이 첨가된 PSG40 첨가된 것이 36.50 %으로 가장 높은 수분함량을 보였다. 감 시럽 첨가량이 증가할수록 수분함량이 유의적($p<0.001$)인 차이를 나타냈다. 하기의 결과에서 감 시럽의 첨가량이 많을수록 수분함량이 높은 것으로 나타났으며, 하기의 결과는 감 시럽의

수분함량이 조청 쌀엿에 비해 높은 데에 기인한 것으로 보였다. 하기의 결과는 딸기 쥬레 첨가 고추장(Kim HJ, Lee JH (2009) Quality changes of *Gochujang* incorporated with strawberry puree during aging. *Food Engineering Progress* Vol. 13, No. 2, pp. 110-116), 사과 감 과실 첨가 고추장(Jeong YJ et al. (2000) Changes in quality characteristics of traditional *Kochujang* prepared with apple and persimmon during fermentation. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 29(4), 575-581)의 딸기, 사과 및 감 과실 첨가시 변화와 유사하였다.

표 3

감 시럽 첨가량에 따른 수분 함량

	0 %	10 %	20 %	30 %	40 %	F-값
수분 함량 (%)	31.90±0.73 ^c	32.99±0.69 ^c	34.75±1.30 ^b	35.99±0.74 ^{ab}	36.50±0.22 ^a	18.10 ^{***}

Mean±S.D.(평균 ± 표준편차) *** P<0.001

^{abc}의미는 던컨 다중 범위 검정(Duncan's multiple range test)으로 각 시료 간의 유의성을 5 % 수준에서 검증

<2-2> 색도 측정

감 시럽을 첨가하여 제조한 고추장은 페트리 디쉬(petri dish 35×10 mm)에 담아 색도 측정기(color meter JC-801, Color Techno Corporation, Japan)를 사용하여 3회 반복하여 측정하였다. 이때 사용된 표준 백판의 L값 93.83, a값 -1.35, b값은 1.62이었다. 실험은 3회 반복 실험 후 평균값으로 나타내었다.

고추장의 색은 소비자의 품질평가 기준 중 가장 중요한 요인 중의 하나이다(Bang HY et al. (2004) Quality characteristics of *Kochujang* prepared with *paecilomyces japonica* from silkworm. *J. Korean Soc. Food Sci. Technol.* Vol. 36, No. 1, pp. 44-49). 색은 기호도와 가장 큰 상관관계가 있는 것으로 알려져 있다. 특히 색 지표와 색에 대한 기호도와 상관분석 결과 적색도(a), 황색도(b), 총 색차(E) 및 밝기(L)의 피어슨(pearson) 상관계수 값이 모두 r=0.98 이상이고, p<0.001로 색에 대한 기호도가 높고 또한 고추장의 품질평가의 기준으로 사용할 수 있어 전통 고추장에서는 매우 중요한 품질평가 기준으로 이용된다. 고추장의 밝고 적색도가 높을수록 품질 평가가 높게 나타났다(Kim JO, Lee KH (1994) Effect of temperature on color and color preference of industry produced *Kochujang* during storage. *J. Korean Soc. Food Nutr.* 23: 641-646). 상온에서 숙성중인 고추장에서는 적색도 a값이 고추장 색의 육안평가와 가장 높은 상관관계를 나타냈다(Moon TW, Kim ZU (1988) Some chemical physical characteristics and acceptability of *Kochojang* various starch sources. *J. Korean Agric. Chem. Soc.* 31(2): 387-393).

감 시럽을 첨가하여 제조한 고추장의 색도 측정 결과는 하기 [표 4]에 나타나 있으며 하기 도 2는 고추장의 색도 측정 결과를 그림으로 표시한 것이다.

명도를 나타내는 L(명도; Lightness)값은 대조군인 CON이 23.79로 가장 높았고 실험 군 중 PSG40이 가장 낮은 수치 즉 가장 어두운 것으로 나타났다. 이는 주재료의 색도 측정 결과, 감 시럽의 L(명도; Lightness)값이 9.19로 조청 쌀엿에 비해 낮았기 때문에 감 시럽의 첨가량 증가시 L(명도; Lightness)값이 낮게 측정되었다. L(명도; Lightness)값에 대한 시료에는 유의적(p<0.001)인 차이가 있었다.

적색도를 나타내는 a(적색도; redness)값은 L(명도; Lightness)값과 마찬가지로 대조군인 CON이 가장 높은 값인 22.15로 나타났고, PSG40 가장 낮은 값인 19.35로 감 시럽의 첨가량이 증가할수록 a값이 감소하였다. a(적색도; redness)값에 대한 시료 간에는 유의적(p<0.001)인 차이가 있었다.

황색도를 나타내는 b(황색도; yellowness)값은 대조군(CON)이 31.07로 가장 높고 실험군 PSG40이 21.02로 가장 낮은 값을 나타냈다. b(황색도; yellowness)값에 대한 시료 간에는 유의적(p<0.001)인 차이가 있었다.

감 시럽을 첨가할수록 고추장의 색은 어두워지고 적색과 황색이 줄어드는 것을 확인할 수 있었다. 이는 주성분인 감 시럽이 조청 쌀엿에 비해 L(명도; Lightness), a(적색도; redness), b(황색도; yellowness)값이 모두 낮게 나타나는 것에 의한 것이라 할 수 있었다.

표 4

[0109] 감 시럽 첨가량에 따른 색도

	0 %	10 %	20 %	30 %	40 %	F-값
색도L (명도; Lightness)	23.79±0.09 ^a	23.55±0.16 ^a	22.77±0.45 ^b	21.14±0.18 ^c	20.31±0.24 ^d	105.28 ^{**} *
색도a (적색도; redness)	22.15±0.20 ^a	21.30±0.32 ^b	21.16±0.70 ^b	20.70±0.29 ^b	19.35±0.14 ^c	21.83 ^{***}
색도b (황색도; yellowness)	31.07±1.31 ^a	26.86±0.22 ^b	24.78±1.18 ^b	22.63±0.27 ^c	21.02±0.26 ^c	34.57 ^{***}

[0110] Mean±S.D.(평균 ± 표준편차) ^{***} P<0.001

[0111] ^{abcd}의미는 던컨 다중 범위 검정(Duncan's multiple range test)으로 각 시료 간의 유의성을 5 % 수준에서 검증

[0112] <2-3> pH 측정

[0113] 감 시럽 첨가 고추장의 pH는 고추장 10 g, 물 90 g을 교반하여 총 100 g을 상온에서 수소 이온 농도 측정기(pH meter, Orion pH meter, Model 420A, U.S.A.)를 이용하여 3회 반복 측정 뒤 평균값을 구하였다.

[0114] pH는 미생물의 생육 및 효소 생성량에 영향을 미치므로 미생물이 분비하는 효소에 의해서 숙성시켜 식용하는 고추장의 경우 pH는 고추장의 품질에 매우 중요한 영향을 미쳤다. 또한 pH의 변화에 따라 미생물군도 변화하므로 고추장에 있어 pH는 숙성상태를 알 수 있는 간접적인 자료가 되었다(Oh HI et al. (2000) Changes in microflora and enzyme activities of Kochujang prepared with Aspergillus oryzae, Bacillus licheniformis and Saccharomyces rouxii during Fermentation. Korean J. Food Sci. Technol. Vol. 32, No. 2, pp. 410-416). 본 연구에서는 전통적인 방법이 아닌 즉석식 고추장의 담금 방법을 사용하여 숙성 기간이 7일로 짧은 기간 동안 숙성을 하여 pH의 변화가 숙성에 의한 변화는 아니었다. 감 시럽을 이용한 고추장의 pH의 측정 결과는 하기 [표 5]와 같았다.

[0115] 감 시럽을 첨가한 고추장의 pH는 대조군(CON)이 가장 높은 5.36으로 나타났고 PSG40가 5.23으로 가장 낮은 수치가 나왔으며 pH에 대한 시료 간에는 유의 적인($p<0.001$) 차이를 보였다. 감 시럽의 pH가 4.2로 산성을 띄고 있어 감 시럽을 첨가할수록 고추장의 pH가 낮아졌다.

표 5

[0116] 감 시럽 첨가량에 따른 pH

	0 %	10 %	20 %	30 %	40 %	F-value
수소이온농도 (pH)	5.36±0.01 ^a	5.34±0.01 ^a	5.26±0.04 ^b	5.25±0.02 ^b	5.23±0.01 ^b	23.39 ^{***}

[0117] Mean±S.D.(평균 ± 표준편차) ^{***} P<0.001

[0118] ^{ab}의미는 던컨 다중 범위 검정(Duncan's multiple range test)으로 각 시료 간의 유의성을 5 % 수준에서 검증

[0119] <2-4> 텍스처 측정

[0120] 감 시럽 첨가한 고추장의 텍스처(texture) 특성을 알아보기 위하여 텍스처 분석기(texture analyzer, TA-XT Express, Stable Micro System, UK)를 이용하여 견고성(hardness), 부착성(adhesiveness) 및 점성(gumminess)으로 나타내었다. 이때 텍스처 분석기 측정 조건은 하기 [표 6]과 같았다.

표 6

[0121] 텍스처 조건

측정	조건
예비 실험 속도	5.0 (mm/s)
작용하는 힘	5.0 (g)
실험 속도	5.0 (mm/s)
복귀 속도	5.0 (mm/s)
실험 거리	25.0 (mm)

[0122]

[0123] 감 시럽을 첨가하여 제조한 고추장의 텍스처를 측정한 결과는 하기 [표 7]과 같았다. 견고성은 179.63 내지 343.17 g으로 가장 높은 값을 나타낸 것은 대조군(CON)이었고, 그 다음은 PSG10 > PSG20 > PSG30 > PSG40 순서로 평가되었다. 이는 주재료의 일반성분 중 수분함량의 결과와 비슷하게 수분함량이 적은 것이 다른 시료에 비해 견고성이 높게 평가된 것으로 사료되며 시료 간에는 유의적($p<0.001$)인 차이를 나타냈다.

[0124] 부착성은 PSG40이 -110.40으로 가장 높은 값을 나타냈고, 수분 함량이 가장 많은 대조군(CON)이 -235.60으로 가장 낮은 값을 나타냈었으며 각 시료 간에 유의적($p<0.001$)인 차이를 나타냈다. 대조군과 실험군의 값의 차이가 나는 것으로 보아 감 시럽을 첨가로 인해 조직감의 차이를 확인하였다.

[0125] 하기의 결과에서 점성은 PSG10에서 825.67로 가장 높게 나타났고 감 시럽이 첨가되지 않은 대조군(CON)에서 117.96으로 가장 낮게 나타났다. 시료 간에는 유의수준 0.001에서 유의 적인 차이가 있는 것으로 나타났다. 대조군과 실험군과의 점성이 차이가 많이 나는 것을 보아 감 시럽이 조청 쌀엿에 비해 점성이 높았다.

표 7

[0126] 감 시럽 첨가량에 따른 텍스처

	0 %	10 %	20 %	30 %	40 %	F-값
견고성 (g)	343.17±5.80 ^a	237.67±9.09 ^b	231.87±0.41 ^b	230.00±13.90 ^b	179.63±1.53 ^c	172.52 ^{***}
부착성	-235.60±1.08 ^c	-151.80±4.24 ^b	-148.70±0.87 ^b	-146.30±8.62 ^b	-110.40±1.99 ^a	326.78 ^{***}
점성	17.967±1.72 ^a	825.67±19.25 ^b	802.40±15.63 ^b	774.5±730.07 ^b	639.37±7.49 ^c	90.08 ^{***}

[0127] Mean±S.D.(평균 ± 표준편차) *** $P<0.001$

[0128] ^{abc}의미는 던컨 다중 범위 검정(Duncan's multiple range test)으로 각 시료 간의 유의성을 5 % 수준에서 검증

[0129] <2-5> 염도 및 당도 측정

[0130] 고추장의 염도는 디지털 염도계(ATAGO PAL-03S, Japan)를, 당도는 디지털 당도계(Atago digital refractometer PAL-3, Japan)를 사용하여 고추장 10 g에 물 90 g을 교반하여 총 100 g의 혼합물을 3회 반복하여 측정하여 평균 값을 구하였다.

[0131] 감 시럽을 첨가하여 제조한 고추장의 염도 및 당도 측정 결과는 하기 [표 8]과 같았다.

[0132] 염도는 실험군 중에서 PSG40이 0.56으로 가장 높았고 감 시럽을 첨가할수록 염분의 양이 증가하는 것을 하기 도 3에서 확인하였다. 감 시럽의 100 g당 나트륨의 함량이 0.012로 감 시럽 첨가시 나트륨의 증가와 함께 고추장 속의 가용성 고형분의 함유량이 증가 되었다.

[0133] 감 시럽을 첨가한 고추장의 염도는 5.00 내지 5.60의 범위인데 이는 다시마와 키토산 첨가 고추장(Kwon YM, Kim DH (2002) Effects of sea tangle and chitosan on the physicochemical properties of traditional *Kochujang*. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 31(6), 977-985)의 염도 8.66 내지 9.13, 구기자 첨가 고추장(Kim DH et al. (2003) Effect of *Lycium chinese* fruit on the physicochemical properties of *Kochujang*. *Korean J. Food Sci. Technol.* Vol. 35, No. 3, pp. 461-469)의 염도 8.3 내지 10.1에 비교해 매우 낮은 농도였다.

[0134] 당도의 경우 실험군(CON)이 5.60 ° 브릭스로 가장 높은 값이고 PSG40이 5.17° 브릭스로 가장 낮은 값이었다. 이는 주재료인 조청 쌀엿의 당도가 82.1 ° 브릭스로 76.6 ° 브릭스의 감 시럽보다 당도가 높았다.

표 8

[0135] 감 시럽 첨가량에 따른 염도와 당도

	0 %	10 %	20 %	30 %	40 %	F-값
염도(%)	0.50±0.11 ^c	0.52±0.01 ^b	0.53±0.01 ^b	0.53±0.01 ^b	0.56±0.01 ^a	18.72 ^{***}
당도	5.60±0.10 ^a	5.30±0.00 ^b	5.27±0.58 ^b	5.20±0.10 ^b	5.17±0.06 ^b	16.69 ^{***}

[0136] Mean±S.D.(평균 ± 표준편차) NS: no signification(유의성이 없다) *** p <0.001

[0137] ^{abc}의미는 던컨 다중 범위 검정(Duncan's multiple range test)으로 각 시료 간의 유의성을 5 % 수준에서 검증

[0138] <2-6> 점도 측정

[0139] 감 시럽을 첨가한 고추장의 점도는 고추장과 물의 비율을 1:1로 하여 고추장 80 g과 물 80 g을 섞은 후 점도계(Viscometer, Model PV-1 pro, Brookfield USA)를 이용하여 S3번 스펜들을 이용하여 100 분당 회전수(rpm)에서 1분간 3회 반복 측정하였다. 감 시럽을 첨가하여 만든 고추장의 점도는 하기 [표 9]와 같고 점도는 유체의 흐름에서 어려움의 크기를 나타내는 양, 구체적으로 끈적거림의 정도를 표시하는 것으로 정의하였다. 고추장의 점도 값은 대조군(CON)에서 가장 높게 나타나고 감 시럽이 첨가가 될수록 점도가 낮아지는 것을 확인하였다. 이는 감 시럽의 점도가 조청 쌀엿에 비해 낮아 고추장의 점도가 감 시럽 첨가량이 증가할수록 점도가 낮아졌으며 각 시료 간에 유의적(p<0.001)차이가 있었다.

표 9

[0140] 감 시럽 첨가량에 따른 점도

	0 %	10 %	20 %	30 %	40 %	F-값
점도(cP)	22.07±0.42 ^a	13.00±0.62 ^b	13.00±0.30 ^b	11.27±0.55 ^c	9.87±0.28 ^d	331.97 ^{***}

[0141] Mean±S.D.(평균 ± 표준편차) *** P<0.001

[0142] ^{abcd}의미는 던컨 다중 범위 검정(Duncan's multiple range test)으로 각 시료 간의 유의성을 5% 수준에서 검증

[0143] <실험예 3> 감 시럽을 첨가한 고추장의 관능 검사

[0144] <3-1> 특성 차이 검사

- [0145] 감 시럽을 이용하여 만든 고추장의 평가 방법을 충분히 훈련시킨 경희대학교조리전공 학부생 20명을 대상으로 오후 3시와 4시 사이에 실시하였다.
- [0146] 평가 방법은 평점법을 사용하였고, 7점 척도를 이용하여 1점은 특성의 강도가 가장 약함, 4는 보통, 7은 가장 강함으로 하였다. 평가 항목은 붉은 색의 강도(red color intensity), 윤기(gloss), 매콤한 향(hot flavor), 발효 취(fermented flavor), 매운 맛(hot taste), 단 맛(sweet taste), 입 안에서의 느낌(mouthfeel)을 평가하였다.
- [0147] 각각의 시료는 난수표를 이용하여 무작위의 시료번호를 적은 흰색 폴리에틸렌 1회용 접시에 담아 제공하였으며, 물을 제공하여 평가하는 시료와 시료 사이에 반드시 입을 행구도록 하였다.
- [0148] 숙성 7일 후 붉은 색의 강도(red color intensity), 윤기(gloss), 매콤한 향(hot flavor), 발효 취(fermented flavor), 매운 맛(hot taste), 단 맛(sweet taste), 입 안에서의 느낌(mouthfeel)의 7개 항목으로 나누어 감 시럽을 이용한 고추장의 특성 차이 검사를 수행한 결과는 하기 [표 10]과 같았다.
- [0149] 붉은 색의 강도의 경우 일반적으로 감 시럽을 첨가하지 않은 대조군의 고추장이 실험군의 색에 비해 좋은 것으로 나타났으며 실험군중에서는 PSG20인 감 시럽이 20 % 첨가된 고추장의 색에 대한 관능검사 평점이 가장 높았다. 또한 PSG30과 PSG40의 경우 붉은색의 강도에 대한 관능검사 평점이 점점 떨어지는 것으로 보아 적당한 양의 감 시럽의 첨가는 붉은 색의 정도를 나타내주는데 긍정적인 영향을 미치는 반면 첨가량이 많아지면 감 시럽의 색이 붉은 색의 강도를 낮은 것을 확인하였다. 붉은색의 강도에 대한 각 시료 간의 차이는 없는 것으로 나타나 감 시럽의 첨가가 고추장의 색의 강도에는 많은 영향을 끼치지 않았다.
- [0150] 윤기는 대조군(CON)에서 5.80으로 가장 높게 평가되었으며 그 다음으로는 감 시럽 PSG30(5.25) > PSG40(4.90) > PSG20(4.30) > PSG10(3.80)의 순서로 나타났다. 육안으로 확인 시에 조청 찰엿이 감 시럽에 비해 윤기가 많은 것을 확인할 수 있으며 감 시럽을 첨가할수록 윤기가 감해졌다. 하지만 특성차이검사 결과 PSG30의 실험 군까지는 평점이 증가하였다. PSG40에서 윤기에 대한 평점이 감소하는 것으로 보아 감 시럽의 첨가가 윤기를 내는데 도움을 주나 첨가량이 증가할 경우 다소 감소시켰다. 각 시료 간에는 유의한($p<0.001$) 차이를 보이는 것으로 나타났다. 따라서 감 시럽의 첨가가 고추장의 윤기에 영향을 끼쳤다.
- [0151] 매콤한 향은 PSG30 실험군이 4.25로 가장 높은 평점을 받았으며 PSG10(3.90)이 가장 낮은 평점을 받았다. 매콤한 향에 대한 검사에서는 대조군과 실험군에서 많은 차이를 보이지 않았고 시료 간의 유의적인 차이도 없었다. 이는 감 시럽의 첨가가 매운 향에는 많은 영향을 끼치지 않았다.
- [0152] 발효 취는 실험군들이 대조군에 비해 높은 평가를 받았고 대조군(CON)이 3.85로 가장 낮은 평점을 받았다. 발효 취의 경우 감 시럽의 첨가로 인해 감 시럽의 특유한 향이 발효 취를 증가시켰고 각 시료 간에는 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다.
- [0153] 매운 맛은 PSG20이 가장 높은 평점을 받았고 실험군들이 대조군에 비해 매운 맛이 강한 것으로 나타났다. 각 시료 간에 유의적인 차이는 없는 것으로 나타났으나 감 시럽이 첨가된 시료들이 매운 맛이 더 한 것으로 보아 조청 찰엿에 비해 낮은 브릭스를 나타내는 감 시럽으로 인해 매운 맛이 크게 나타났다.
- [0154] 단 맛은 PSG40이 5.65로 가장 단 맛을 지닌 시료로 평가되었고 감 시럽의 첨가가 줄어들수록 단맛이 적었다. 감 시럽의 첨가가 늘어날수록 단 것으로 결과가 나왔고 각 시료 간의 유의적인($p<0.001$)차이가 있었다.
- [0155] 입안에서의 느낌은 각 시료 간에 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났으며 실험군이 대조군(CON)에 비해 높은 평점을 받았다.

표 10

[0156] 감 시럽 첨가량에 따른 특성 차이 검증

	0 %	10 %	20 %	30 %	40 %	F-값
붉은색 강도	4.95±0.54	4.70±0.53	5.00±0.38	4.55±0.10	4.50±0.19	0.56 ^{NS}
윤기	5.80±0.40 ^a	3.80±0.61 ^c	4.30±0.46 ^{bc}	5.25±0.21 ^a	4.90±0.17 ^{ab}	6.49 ^{***}
매콤한 향	4.10±0.90	3.90±0.45	4.10±0.80	4.25±0.52	3.95±0.54	0.14 ^{NS}

발효 취	3.85±0.31	4.45±0.43	4.15±0.95	4.60±0.43	4.00±0.78	0.76 ^{NS}
매운 맛	4.55±0.61	4.80±0.36	5.30±0.56	5.10±0.52	4.75±0.89	0.66 ^{NS}
단 맛	3.75±0.68 ^b	3.80±0.64 ^b	4.00±0.75 ^b	4.40±0.35 ^b	5.65±0.90 ^a	4.41 ^{***}
입안에서의 느낌	4.05±0.15	4.95±0.23	4.60±0.54	4.90±0.17	4.40±0.76	1.43 ^{NS}

[0157] Mean±S.D.(평균 ± 표준편차) NS: no signification(유의성이 없다) *** P<0.001

[0158] 항목에 대해 좋아하는 정도를 1=매우 약함, 4=보통 또는 7=매우 강함으로 나타냄

[0159] ^{abc}의미는 던컨 다중 범위 검정(Duncan's multiple range test)으로 각 시료 간의 유의성을 5 % 수준에서 검증

[0160] <3-2> 기호도 검사

[0161] 기호도 검사는 경희대학교 조리전공 학부생 56명을 대상으로 실시하였다. 검사는 오후 3시에서 4시 사이에 실시하였고, 외관(appearance), 냄새(flavor), 맛(taste), 텍스처(texture), 전반적인 기호도(overall quality)의 항목에 대해 좋아하는 정도를 7점 척도(1=매우 싫음, 4=보통, 7=매우 좋음)를 이용하여 검사하였다.

[0162] 고추장을 선택하는데 있어 맛, 색, 그리고 향 등의 품질요소가 소비자들에게 있어 중요한 선택 인자로 작용하고 있었다(Kang MK, Song KB (2006) Quality characteristics of *Gochujang* with the addition of skipjack cooking broth as protein source. *Korean J. Food Preserv.* 13: 457-464). 감 시럽을 이용하여 제조한 고추장의 기호도 검사 결과는 하기 [표 11]과 같았다.

[0163] 외관은 대조군인(CON)인 조청 쌀엿 만을 첨가한 것에서 가장 높은 평가를 받았다. 실험군들이 대조군에 비해 낮은 평점을 받았다. 실험군이 대조군에 비해 다소 낮은 평점을 받았으나 각 시료 간에 유의적인 차이가 없는 것으로 나타나 감 시럽의 첨가가 외관에 부정적인 영향을 끼치지 않았다.

[0164] 냄새는 PSG30에서 가장 높은 평점을 받았고 다른 시료들은 많은 차이가 없는 평점을 받았다. 각 시료 간에도 유의적인 차이가 없었으며 PSG30은 특성차이검사에서 매콤한 향 및 발효 취에서도 가장 높은 평점을 받아 고추장 특유의 향을 가장 많이 함유하고 있었다.

[0165] 맛은 PSG30 > PSG20 > PSG40 > CON > PSG10의 순서로 평점을 받았다. 본 발명의 결과를 봤을 때 감 시럽의 적당한 첨가가 고추장의 맛에 긍정적인 영향을 끼쳤다. 많은 양의 당분이 들어갈 경우 고추장의 고유한 매운 맛과 짭맛을 느낄 수 없고 적은 양의 당분이 함유되어 있을 경우 매운 맛과 짭 맛이 강해 맛에 대한 기호도가 떨어졌다. 단맛에 대한 각 시료 간에는 유의적인($p<0.01$) 차이를 보였다. 텍스처는 PSG30에서 가장 높은 평점을 받았고 이는 고추장의 맛을 보았을 때 입안에서 느껴지는 촉감으로 수분함량과 관련이 있었다. 특성차이검사에서 입안에서의 촉감이 유의적인 차이를 보이지 않았던 것과 마찬가지로 텍스처 또한 시료 간에 유의적인 차이를 보이지 않았다.

[0166] 전체적인 기호도에서는 PSG30이 가장 높은 평가를 받았으며 대체적으로 실험군의 평점이 대조군에 비해 높게 평가되었다. 실험군에서 PSG10 시료에서 PSG30까지는 기호도가 올라갔지만 PSG40에서는 기호도가 다소 감소해 감 시럽 양의 증가가 전체적인 기호도에 긍정적인 영향을 끼치지만 많은 경우는 오히려 좋지 않았다. 기호도에 대한 시료 간에는 유의적인($p<0.01$)차이를 보였다. PSG30에서 가장 높은 평점을 받은 것으로 보아 감 시럽을 이용한 고추장의 제조에 감 시럽 첨가량은 30 %가 가장 적합하였다. 하기의 결과를 종합해 보면 고춧가루 500 g, 메줏가루 200 g, 감 시럽 360 g, 조청 쌀엿 840 g, 물 1,000 g, 소금 150 g을 넣어 제조한 감 시럽 30 % 첨가한 고추장이 전반적으로 높은 관능 기호도를 나타내어 우수한 감 시럽 고추장이었다.

표 11

[0167] 감 시럽 첨가량에 따른 기호도 검사 결과

	0 %	10 %	20 %	30 %	40 %	F-값
외관	4.91±0.49 ^a	4.14±0.29 ^b	4.80±0.33 ^a	4.54±0.43 ^{ab}	4.80±0.41 ^a	1.17 ^{NS}
냄새	3.86±0.58	3.62±0.45	3.88±0.53	4.13±0.38	3.93±0.36	0.86 ^{NS}
맛	3.91±0.53 ^b	3.66±0.48 ^b	4.13±0.50 ^b	4.79±0.62 ^a	4.11±0.50 ^b	4.20 ^{**}
텍스처	4.25±0.37 ^{ab}	4.14±0.31 ^b	4.59±0.59 ^{ab}	4.77±0.45 ^a	4.39±0.33 ^{ab}	1.79 ^{NS}
전반적 기호도	4.13±0.38 ^b	3.89±0.41 ^b	4.45±0.56 ^b	5.13±0.56 ^a	4.30±0.58 ^b	5.62 ^{**}

[0168] Mean±S.D.(평균 ± 표준편차) NS: no signification(유의성이 없다) ** p <0.01

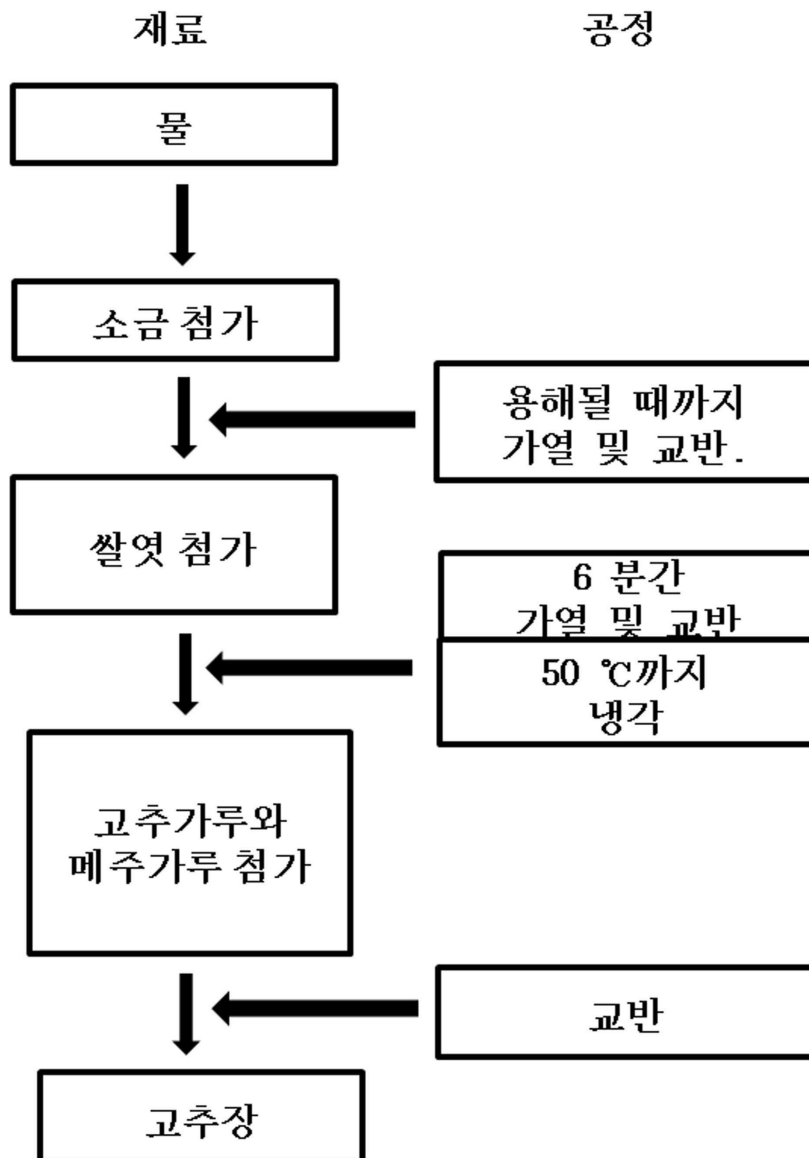
[0169] 항목에 대해 좋아하는 정도를 1=매우 싫음, 4=보통 또는 7=매우 좋음으로 나타냄

[0170] ^{ab}의미는 던컨 다중 범위 검정(Duncan's multiple range test)으로 각 시료 간의 유의성을 5 % 수준에서 검증

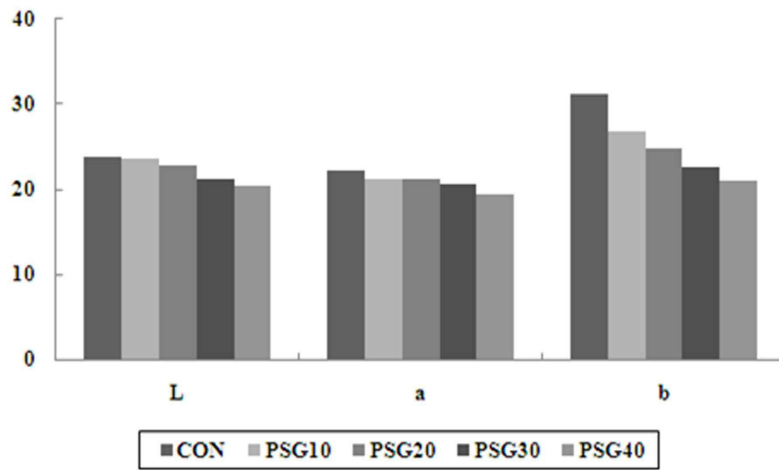
도면

도면1

감 시럽을 포함한 고추장의 생성 과정



도면2



도면3

