

공주밤을 이용한 고추장의 영양 특성 및 활용 가능성*

김선호†

공주대학교 기술가정교육과

Study on nutritional property and use potential of Gochujang using Gongju chestnuts*

Kim, Sun-Hyo†

Department of Technology and Home Economics Education, Kongju National University, Gongju 32588, Korea

ABSTRACT

Purpose: Gongju is a famous area for chestnuts, which contain various nutrients and phytochemicals. This study aimed to develop gochujang items using Gongju chestnuts and analyze nutritional properties for the best item by sensory evaluation in order to increase marketability of chestnut processed foods. **Methods:** Gochujang was prepared, and nutrient contents of gochujang were analyzed according to the methods of the food fair by Korea Food Research Institute. Three kinds of gochujang, including general (control)-, dried chestnut powder-, and chestnut syrup- were prepared. Sensory evaluation was performed on three kinds of gochujang by 45 adults, including males and females (20's~60's years of age). **Results:** Chestnut syrup-gochujang was evaluated as significantly higher than general- or dried chestnut powder-gochujang by sensory evaluation. Thus, nutrition facts were produced for chestnut syrup gochujang. Nutrient contents per 100 g of chestnut syrup gochujang and traditional gochujang in the literature were similar in terms of total carbohydrates and fat, whereas protein content was higher and sodium content was lower in chestnut syrup gochujang than in traditional gochujang in the literature. **Conclusions:** The results imply that chestnut syrup gochujang has nutritional benefits such as higher content of protein and lower content of sodium than traditional gochujang in the literature, in addition with its good taste. Therefore, chestnut syrup gochujang may have high usage potential. There is a need to improve the quality and storage of chestnut syrup gochujang through future study.

KEY WORDS: Gochujang, chestnuts, sensory evaluation, nutrition, use potential

서 론

고추장은 오래된 우리나라의 전통발효식품으로 복합조미료에 속한다. 고추장은 쌀, 메줏가루, 고춧가루, 엿기름, 소금 등을 섞은 후 발효·숙성시켜 만들며, 들어가는 재료에 따라 찹쌀고추장, 보리고추장, 멧쌀고추장 등이 있다. 고추장은 고추에 함유된 매운맛을 내는 캡사이신 성분으로 인해 식욕을 돋우고 신진대사작용을 활발히 해 소화를 돕는다고 알려져 있다.^{1,2}

고추장에는 영양성분으로 무게 기준 탄수화물 40~50%, 단백질 5~6%, 무기질 8%가 함유되어 있으며 비타민 함량은 1% 미만으로 낮다.³ 고추장의 맛은 전분질이 가수분해되어 생성된 당분에 의한 단맛, 소금에 의한 짠맛, 고추의

캡사이신에 의한 매운맛, 발효작용으로 생성된 유기산에 의한 새콤한 맛, 콩단백질이 분해된 아미노산에 의한 구수한 맛이 합쳐져서 감칠맛이 난다.⁴

한편, 공주는 전국 밤생산량 중 14.1%를 차지해 전국 최고 수준의 밤 생산지이다. 뿐만 아니라 공주밤은 지리적표시제를 받은 밤으로 품질이 우수하여 전국적으로 인정받고 있다. 그러나 공주밤은 현재 생밤, 군밤, 찐밤, 황률(건조밤), 밤전분 등의 자연상태로 또는 가공식품 제조 시 원료로 이용되고 있는 정도이어서, 고부가가치화를 위한 가공식품 개발이 절실히 요구되고 있다.

고추장은 요근래 소비자의 매운 맛 선호도가 높아져 수요가 많으며, 또한 소비자는 고추장 재료 및 맛 등의 고급화를 원하고 있어 소비자의 요구를 반영하고 이끄는 신제품

Received: August 12, 2016 / Revised: September 11, 2016 / Accepted: October 11, 2016

*This work was supported by grant from agricultural corporation Bamtori maeul (20131026KJ).

†To whom correspondence should be addressed.

tel: +82-41-850-8307, e-mail: shkim@kongju.ac.kr

© 2016 The Korean Nutrition Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

품 개발이 요구되고 있다. 이런 흐름 속에 선행보고에서 지역특산물을 이용하거나 건강기능성을 가진 고추장을 개발하는 연구가 이루어졌다.^{5,6} 또한 공주밤을 이용한 고추장도 일부 농가에서 개발되었으나 관능적으로 밤식품으로서의 고유한 향미를 느끼기 어려운 점이 있으며 아직 판매가 부진하여 밤고추장의 품질을 높이기 위한 다양한 시도가 이루어질 필요가 있는 실정이다. 밤의 경우 항산화작용, 항암작용 등 건강기능성을 가지고 있으며,⁷ 공주밤은 맛과 육질이 좋아서 공주밤을 이용해 고추장을 개발하면 식재료의 건강기능 및 관능적 측면에서 소비자의 식품에 대한 고급화 요구를 충족시킬 수 있지 않을까 여겨진다. 따라서 본 연구는 공주밤을 이용해 관능적으로 우수한 고추

장을 개발하고 개발된 제품 중 관능검사 결과가 우수한 제품에 대해 영양성분표를 제작함으로써 상품화 기반 마련을 통해 공주밤 식품의 고부가가치화를 지원하는 데 목적을 두고 실시되었다.

연구방법

공주밤 고추장의 개발

본 연구에서 고추장은 일반 고추장 (대조군), 황률가루 고추장, 밤조청 고추장을 전통방식으로 직접 만들었다.^{1,2} 이들 3종류 고추장의 재료 배합 비율과 만드는 방법은 Table 1 및 Fig. 1과 같다. 고추장 제조에 사용한 밤 이외의 재료는 공주

Table 1. Ingredient formulation of general-, dried chestnut powder- and chestnut syrup-gochujang

Ingredient	General gochujang	Dried chestnut powder gochujang	Chestnut syrup gochujang
Malt	1 kg	1 kg	1 kg
Glutinous rice flour	3 kg	3 kg	3 kg
Meju powder	500 g	500 g	500 g
Dried red pepper powder	1 kg	1 kg	1 kg
Salt	400 g	400 g	400 g
Dried chestnut powder	-	600 g	-
Chestnut syrup	-	-	600 g
Ratio of dried chestnut powder (w/w)	-	10%	-
Ratio of chestnut syrup (w/w)	-	-	10%

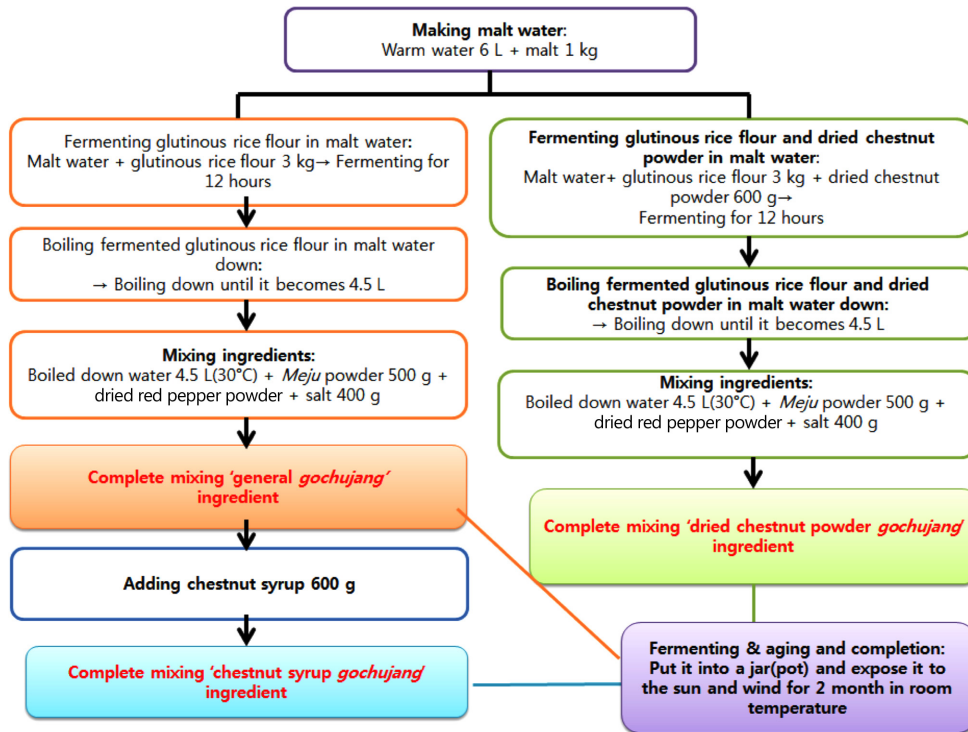


Fig. 1. Preparation methods of general-, dried chestnut powder- and chestnut syrup-gochujang

농협매장에서 구입한 것을, 밤 및 황률가루는 공주밤을 판매하는 전문 매장에서 구입한 것을 사용하였다.

일반 고추장 개발

일반 고추장은 물 6 L에 엿기름 1 kg을 담가 추출한 엿기름물에 찹쌀가루 3 kg을 넣어 12시간 정도 삭힌 후 가열하여 4.5 L가 될 때까지 줄여 주었다. 줄인 액체를 30°C로 식힌 후 메주가루 500 g, 고춧가루 1 kg, 소금 400 g을 순서대로 넣어 혼합하여 만들었다. 완성된 일반 고추장은 항아리에 담아 상온 (20°C)에서 햇빛을 정기적으로 쬐어주면서 2개월간 발효·숙성시켰다

황률가루 고추장 개발

황률가루 고추장은 물 6 L에 엿기름 1 kg을 담가 추출한 엿기름물에 찹쌀가루 3 kg과 황률가루 600 g을 넣어 12시간 동안 삭힌 다음 가열하여 4.5 L가 될 때까지 줄여주었다. 줄인 액체를 30°C로 식힌 후 메주가루 500 g, 고춧가루 1 kg, 소금 400 g을 순서대로 넣어 혼합하여 만들었다. 완성된 황률가루 고추장은 항아리에 담아 상온 (20°C)에서 햇빛을 정기적으로 쬐어 주면서 2개월간 발효·숙성시켰다.

밤조청 고추장 개발

밤조청 고추장은 일반 고추장과 동일한 재료와 배합 비율로 만든 다음 밤조청을 재료 총무게 당 10% 수준으로 첨가해서 만들었다. 완성된 밤조청 고추장은 항아리에 담아 상온 (20°C)에서 햇빛을 정기적으로 쬐어 주면서 2개월간 발효·숙성시켰다.

공주밤을 이용한 밤조청 개발

밤조청 고추장에 사용한 밤조청은 Table 2와 같은 재료 배합 비율로 만들었다. 엿기름을 물에 30분쯤 담가 엿기름 물을 만들고 1시간쯤 물에 불린 찹쌀로 밥을 지었다. 으갠 찰밤과 찹쌀밥을 엿기름물에 넣어 8시간 정도 삭힌 후 면주머니로 걸러주었다. 거른 물을 약한 불에서 조청이 될 때까지 서서히 줄여 조청을 완성하였다.

공주밤 고추장의 관능검사

일반 고추장, 황률가루 고추장, 밤조청 고추장의 3종에 대해 외관, 색, 냄새, 맛 (단맛, 쓴맛, 매운맛), 입안에서의 짹짹

한 느낌, 전체 기호도, 상품성 등에 대해 각각 7단계 척도 (1. 대단히 싫음 ~ 7. 대단히 좋음)로 관능검사를 실시하였다. 관능검사자는 총 45명으로 구성하였으며, 성별은 남자 8명 (17.8%)과 여자 37명 (82.2%)이었다. 관능검사자의 연령 분포는 20대 15명 (33.3%), 30대 5명 (11.1%), 40대 14명 (31.1%), 50대 7명 (15.6%), 60대 4명 (8.9%)이었다. 관능검사자는 전통고추장의 맛을 잘 알고 있는 일반인과 이 분야를 전공하는 대학생으로 구성해서 관능검사 결과에 대한 신뢰도를 높이고자 하였으며, 관능검사는 2013. 10. 25에 실시하였다.

밤조청 고추장의 영양성분 분석 및 영양성분표 제작

관능검사 결과 가장 우수한 고추장으로 선정된 밤조청 고추장에 대해 영양성분을 분석하고 이를 적용해 영양성분표를 제작하였다. 영양성분 분석은 이 분야의 공인기관으로 지정된 한국식품연구원에 의뢰해 식품공전⁸ 방식으로 실시하였다. 영양성분표는 식품등의 표시기준⁹에 준해 제작하였다.

결과 및 고찰

공주밤을 이용한 고추장의 관능검사

일반 고추장, 황률가루 고추장, 밤조청 고추장의 관능검사 결과는 Table 3과 같다. 외관, 냄새, 쓴맛, 매운맛은 3가지 시료 간에 차이가 없었다. 색은 밤조청 고추장이 일반 고추장과 황률가루 고추장보다 유의적으로 좋았다 ($p < 0.05$). 단맛은 밤조청 고추장이 일반 고추장보다 유의적으로 좋았으나 ($p < 0.05$), 밤조청 고추장과 황률가루 고추장 간에는 차이가 없었다. 입안에서의 짹짹한 느낌은 밤조청 고추장이 일반 고추장보다 유의적으로 좋았으나 ($p < 0.05$), 밤조청 고추장과 황률가루 고추장 간에는 차이가 없었다. 전체 기호도는 밤조청 고추장이 일반 고추장과 황률가루 고추장보다 유의적으로 좋았다 ($p < 0.05$). 상품성은 밤조청 고추장이 일반 고추장과 황률가루 고추장보다 유의적으로 좋았다 ($p < 0.05$). 전체 항목에 대한 합계는 밤조청 고추장이 일반 고추장과 황률가루 고추장보다 유의적으로 좋았다 ($p < 0.05$).

위 결과를 종합해 볼 때 색, 전체 기호도, 상품성, 전체 항목에 대한 합계는 밤조청 고추장이 일반 고추장과 황률가루 고추장보다 유의적으로 좋았으며 ($p < 0.05$), 단맛, 입안에서의 짹짹한 느낌은 밤조청 고추장이 일반 고추장보다 유의적으로 좋았으나 ($p < 0.05$) 밤조청 고추장과 황률가루 고추장 간에는 차이가 없었다. 따라서 전반적으로 볼 때 밤조청 고추장의 관능검사 결과가 가장 우수하였다.

Table 2. Ingredient formulation of chestnut syrup

Ingredient	Amount
Inside the steamed chestnuts	3 kg
Glutinous rice	3 kg
Malt	1 kg

Table 3. Results of sensory evaluation of gochujang

Properties	General gochujang	Dried chestnut powder gochujang	Chestnut syrup gochujang	F-test
Appearance	4.8 ± 0.9 ¹⁾	4.9 ± 0.9	5.2 ± 1.3	NS
Color	4.8 ± 1.0 ^{b2)}	4.6 ± 1.1 ^b	5.3 ± 1.3 ^a	p < 0.01
Flavor	4.2 ± 1.0	4.5 ± 0.9	4.6 ± 1.2	NS
Sweet taste	4.1 ± 1.2 ^b	4.5 ± 1.3 ^{ab}	5.0 ± 1.3 ^a	p < 0.01
Bitter taste	4.1 ± 1.4	4.3 ± 1.3	4.6 ± 1.3	NS
Hot taste	4.7 ± 1.5	4.8 ± 1.4	5.2 ± 1.3	NS
Sandy feeling in mouth	4.0 ± 1.3 ^b	4.3 ± 1.4 ^{ab}	4.9 ± 1.2 ^a	p < 0.05
Overall preference	4.3 ± 1.0 ^b	4.4 ± 1.3 ^b	5.2 ± 1.1 ^a	p < 0.01
Commercial property	4.2 ± 1.2 ^b	4.5 ± 1.3 ^b	5.2 ± 1.2 ^a	p < 0.01
Total	39.4 ± 7.6 ^b	40.9 ± 8.5 ^b	45.2 ± 8.7 ^a	p < 0.01

1) M ± SD 1. very dislike ~ 7. very like 2) Means with different alphabet are significantly different in the same row by the LSD-test at $\alpha = 0.05$.

NS: not significant

Table 4. Nutrient content of chestnut syrup gochujang (per 100 g)

Nutrient	Chestnut syrup gochujang	Traditional gochujang ¹⁾
Calories (kcal)	197.0	160.0
Total carbohydrate (%)	37.1	43.8
Sugars (g)	20.5	Not analyzed
Protein (%)	8.1	4.9
Total fat (%)	1.8	1.1
Saturated fat (g)	0.4	Not analyzed
Trans fat (g)	0.0	Not analyzed
Cholesterol (mg)	Not detected	0.0
Sodium (mg)	2,482.2	3,164.0

1) Korean Nutrition Society, Food values, Seoul; 2009

밤조청 고추장의 영양성분 분석 및 영양성분표 제작

관능검사 결과 3 종류의 고추장 중 전반적으로 밤조청 고추장이 일반 고추장과 황률가루 고추장보다 유의적으로 우수하였으므로, 밤조청 고추장을 대상으로 영양성분 분석을 실시하였다. 영양성분은 의무표시 대상 영양소인 열량, 탄수화물, 당질, 단백질, 지질, 포화지방, 트랜스지방, 콜레스테롤, 나트륨의 9종을 분석하였다.

영양성분 분석

밤조청 고추장의 영양성분 분석 결과는 Table 4와 같다. 밤조청 고추장과 식품성분표³⁾에 보고된 전통고추장 100 g당 영양성분을 비교하면 열량은 밤조청 고추장이 식품성분표의 전통고추장보다 약간 높았다. 탄수화물 함량 비율은 밤조청 고추장과 식품성분표의 전통고추장 간에 별 다른 차이가 없었으나, 단백질 함량 비율은 밤조청 고추장이 식품성분표의 전통고추장보다 높은 수준이었고, 나트륨 함량은 밤조청 고추장이 식품성분표의 전통고추장보다 낮은 수준이었다. 밤조청 고추장에서 단백질 함량이 높은 점은 밤조청에 밤의 단백질이 함유되어 있기 때문으로 생각되며, 장류로 섭취하는 단백질이 적기는 하

Nutrition Facts

Amount per 100 g		* % Daily values	
Calories		197.0 kcal	
Total carbohydrate	37.1 g	11.2%	
Sugars		20.5 g	
Protein	8.1 g	14.7%	
Total fat	1.8 g	3.5%	
Saturated fat		0.4 g 2.7%	
Trans fat		0.0 g	
Cholesterol	0.0 mg	0.0%	
Sodium	2,482.2 mg	124.1%	

* Percent daily values are based on dietary reference intakes.

Fig. 2. Nutrition facts of chestnut syrup gochujang

지만 고추장 섭취량이 많고 섭취 빈도가 높은 사람의 경우 단백질 섭취에 도움이 될 수 있을 것으로 보였다. 그리고 밤조청 고추장에서 나트륨 함량이 낮은 점은 한국인의 장류 섭취에 따른 문제점인 나트륨 섭취를 낮추는 데에 도움이 될 수 있을 것으로 보였다.

영양성분표 제작

밤조청 고추장의 영양성분 분석 결과를 가지고 Fig. 2와 같이 영양성분표를 제작하였다.⁹⁾ 본 연구에서 일반 고추장, 공주밤을 이용한 황률가루 고추장, 밤조청 고추장의 3종의 레시피를 개발하였다. 3종의 고추장에 대한 관능검사를 실시한 결과 전반적으로 밤조청 고추장이 가장 우수하였으며, 이에 따라 밤조청 고추장에 대한 영양성분을 분석하여 영양성분표를 제작하였다.

이상에서 밥조청 고추장은 색, 전체 기호도, 상품성 등의 관능적 특성과 식품성분표의 전통고추장에 비해 단백질 함량이 높고 나트륨 함량이 낮은 등 영양 특성에서 우수하여 활용 가능성이 있다고 여겨진다. 여기에 선행연구에서 밝혀진 밥이 가지고 있는 건강가능성을 감안하면 밥조청 고추장은 다양한 장점을 가지고 있다고 할 수 있다. 밥조청 고추장의 상품화를 위해서는 밥조청 고추장의 품질 및 저장성을 향상시키는 방안이 연구될 필요가 있다고 생각한다.

References

1. Yoo JH. Fermentation technology. Seoul: Hyoilmunhwasa; 2008.
2. Jeong DH. Great dictionary of traditional fermented soybean sauce. Seoul: Hongikjae; 2013.
3. Korean Nutrition Society. Food values. Seoul: Korean Nutrition Society; 2009.
4. Son KH. Cookery science of Korean foods. Seoul: Gyomoonsa; 2001.
5. Kim HY, Park ML, Kim DS, Choi SK. Quality characteristics of modified Kochujang made with tofu powder instead of meju powder. Korean J Culinary Res 2012; 18(5): 293-304.
6. Koh JY, Kim KB, Choi SK. Quality characteristics of gochujang containing various amounts of persimmon syrup. Korean J Culinary Res 2013; 19(1): 139-150.
7. Lee HS, Kim EJ, Kim SH. Chestnut extract induces apoptosis in AGS human gastric cancer cells. Nutr Res Pract 2011; 5(3): 185-191.
8. Korea Food Industry Association. Food fair. Seoul: Moonyoungsa; 2008.
9. Ministry of Food and Drug Safety (KR). Standard criteria on foods and others: 2013-132 [Internet]. Seoul: Ministry of Food and Drug Safety; 2013 Apr 5 [cited 2013 Nov 20]. Available from: <http://www.law.go.kr/admRulSideInfoP.do?admRulSeq=2000000024158&langType=Ko&chrClsCd=010202&joNo=0002&joBrNo=00&docCls=jo&joChgYn=N&urlMode=admRulScJoRltInfoR>.