

## 식물성 천연 추출액을 첨가한 고추장의 특성

† 양 희 태 · 최 화 정\*

대전보건대학 식품영양과, \*서울대학교 협동과정 농업생물공학

### Studies on the Properties of *kochujang* by Addition of Natural Plant Extracts

† Hee-Tae Young and Hwa-Jung Choi\*

Dept. of Food & Nutrition, Daejeon Health Sciences College

\*Dept. of Interdisciplinary Program in Agricultural Biotechnology, Seoul National University

#### Abstract

Effects of natural plant extracts on *kochujang* and its sensory evaluation were investigated. Natural plant extracts was added to the general *kochujang* and then investigated the changes of free amino acids composition after fermentation at 30°C for 60 days. The content of glutamic acid among the free amino acids was highest, and those of aspartic acid, proline, valine, histidine were also presented higher than the general *kochujang*. Sensory properties of natural plant extract-added *kochujang* were unchanged in color, hot taste, salty taste but, properties presented better in flavor, savory taste, sweet taste, overall preference. Therefore, we may conclude that *kochujang* added natural plant extracts was more acceptable than general *kochujang*.

Key words : *kochujang*, natural plant extracts, free amino acids, sensory evaluation

#### 서 론

우리나라의 고추장은 약 200년의 전통을 가진 것으로 고추분, 찹쌀, 콩의 발효물에서 유래된 단백질, 당류, 카로틴, 비타민과 캡사이신, 대두 펩타이드 등 영양성분 및 생리활성물질이 함유되고 매운맛, 단맛, 감칠맛이 잘 조화된 특성이 있어 칠리, 타마시코 및 토마토케찹과 같은 서양의 다용도 소스 못지 않게 각종 요리에 이용가치가 높다<sup>1)</sup>.

고추장의 품질은 숙성과정에 관여하는 미생물에 의해 좌우되기 때문에 최근에는 고추장의 숙성을 조절하기 위하여 마늘과 양파를 부원료로 이용하거나<sup>2,3)</sup> 겨자와 고추냉이를 첨가하여 미생물에 의한 숙성을 조절하려는 연구가 진행되었다<sup>4~6)</sup>. 또한 식생활 양식

의 변화에 따라 고추장 담금시 전분질 원료의 일부를 과즙<sup>7)</sup>이나 감<sup>8)</sup>, 호박<sup>9)</sup>, 사과<sup>10)</sup>로 대체하거나 홍삼을 첨가하여<sup>11,12)</sup> 고추장의 풍미와 기능성을 향상시키려는 연구들이 시도되고 있다.

최근 국내 고추장 생산량은 11만여 톤으로 과거 16만 톤에 비해 크게 감소한 편이고 수출량도 202톤으로 과거에 비해 크게 감소하고 있는 상황이다<sup>13)</sup>.

한편 고추장 담금법에 대한 최초 기록인 증보산림경제에는 그 시대의 고추장은 막장과 같은 형태의 장으로 여기에는 고추장의 맛을 좋게 하기 위해 말린 생선이나 곤포 등을 첨가한 기록이 있고, 영조 때 이표가 쓴 수문사설에서는 식치방 중 ‘순창 고초장 조법’에는 곡창지대인 순창지방의 유명한 고추장 담금법으로 전복, 큰새우, 홍합, 생강 등을 첨가하여 다른 지방

† Corresponding author : Hee-Tae Young, Dept. of Food & Nutrition, Daejeon Health Sciences College, 77-3 Gyang-2 Dong, Dong-Gu, Daejeon 300-711, Korea.

Tel : +82-42-670-9243, Fax : +82-42-670-9240, E-mail : htyoung@hit.ac.kr

과 특이한 방법으로 고추장을 담았다고<sup>14)</sup> 기록하고 있어 이러한 첨가재료에 의하여 고추장의 맛과 영양성분을 강화시키려는 시도로 짐작해 볼 수 있다.

본 연구는 일반 고추장에 기호도가 높은 맛과 향미를 강화하기 위하여 식물성 천연 추출액을 부재료로 첨가하여 고추장을 숙성시킨 후 유리아미노산의 변화를 검토하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 재 료

고추장 제조에 사용한 찹쌀과 대두, 고춧가루, 엿기름은 대전 농협 하나로마트에서 구입하였으며, *koji*는 토박이 순창(주)에서 제조한 밀가루 *koji*를 이용하였으며, 식염은 제염염(NaCl 88%, 선포)을 구매하여 실험에 사용하였고 각 천연물은 한약 도매상을 통해 구입하였다.

### 2. 천연물 추출액 제조

홍삼, 삼백초, 당귀, 쑥, 밤, 뽕잎, 황기, 복령, 하수오, 잔대, 구기자, 백출, 감초, 숙지황, 둥굴레, 올리브를 각 500g씩 물 1L에 넣고 90℃에서 고형분 함량이 4% 될 때까지 추출하였다.

### 3. 고추장 제조

고추장 담금은 분쇄한 찹쌀 560g에 엿기름 가루 20g, 물 2.5L을 혼합하여 가열 호화시킨 다음 식염 농도가 9%(405g)가 되도록 한 후 고춧가루 720g, 밀가루 *koji* 300g, 대두분말 270g을 섞어 일반고추장을 대조구로 하였고, 식물성 천연 추출액을 첨가한 고추장인 경우 일반 고추장에 추출액 50mL를 넣고 고루 잘 저어 용기에 넣은 후 30℃ 항온기에 저장하면서 60일 동안 발효시켰다.

### 4. 유리아미노산 분석

유리 아미노산 분석은 고추장 시료 10g을 취하여 80% ethanol 100mL를 가하여 homogenizer로 균질화시키고 이를 환류 냉각 장치에 연결하여 80℃에서 15분간 가열한 뒤, 이를 Buchner funnel을 사용하여 여과(Whatman No. 2)하고 남은 고형물은 80% ethanol 100mL로 2회 재추출하고, 추출액을 모두 합하여 밀봉하고 -20℃에서 12시간 방치한 후 여과액 중의 침전물을 glass filter로 여과하였다. 이것을 농축기로 농축시킨 후 lithium buffer로 용해하고 10mL로 정용한 것을 시료용액으로 사용하여 자동아미노산 분석기로 분

석하였다.

### 5. 관능검사

관능검사는 식물성 천연 추출액 첨가 고추장을 60일 숙성한 것과 식물성 천연 추출액을 첨가하지 않고 60일 동안 숙성시킨 일반 고추장을 관능검사하였다. 관능검사 항목은 색, 향, 구수한 맛, 매운맛, 단맛, 짠맛, 전체적인 기호도로 구성되었으며 20명의 관능검사요원을 대상으로 1점(대단히 싫다)에서 9점(대단히 좋다)까지 9점 척도법을 사용하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 유리 아미노산 조성

식물성 천연 추출액을 첨가하여 숙성시킨 고추장과 일반 고추장의 유리 아미노산 분석 결과를 Table 1에 나타내었다. Cysteine, isoleucine, tyrosine, lysine을 제외한 나머지 유리 아미노산들의 함량이 일반 고추장에 비해 식물성 천연 추출액을 첨가한 고추장에서 높게 나타났다. 분석된 유리아미노산들 가운데 두 고추장 모두에서 glutamic acid의 함량이 가장 높은 것으로 나타났다. 일반 고추장보다 식물성 천연 추출액을 첨가한 고추장에서 그 함량이 6배 정도 높게 나타났다. 또한 glutamic acid 외에도 aspartic acid, proline, valine, histidine 등의 함량이 일반 고추장에 비해 식물성 추출물을 첨가한 고추장에서 높게 나타났다. 이것은 *koji* 고추장을 2개월 숙성시킨 후 유리아미노산을 측정할 결과, 검출된 총 17종의 유리아미노산 중에서 glutamic acid의 함량이 가장 높았다는 박<sup>15)</sup> 등의 결과와, 숙성 90일 경과 후 메주를 이용한 고추장의 유리아미노산 함량중에서 glutamic acid가 가장 높았다는 전<sup>16)</sup> 등의 보고와도 유사한 결과였다. 따라서 본 연구에서 발효시킨 고추장의 경우도 17종의 유리아미노산 중에서 glutamic acid가 가장 높음을 나타내었고, aspartic acid, proline, histidine 등의 함량도 비교적 높아 이들에 의해서 고추장의 고유의 구수한 맛을 내는 것이라 사료된다.

### 2. 관능 평가

식물성 천연 추출액을 첨가하여 60일간 숙성시킨 고추장의 관능적 특성을 조사하여 Table 2에 나타내었다.

그 결과 일반 고추장에 비해 향, 구수한 맛, 단맛에서 높은 값을 보였고, 색이나 매운맛, 짠맛은 거의 비슷한 값을 나타내었다. 또한 전체적인 기호도는 일반 고추장에 비해 높은 것을 볼 수 있었다.

**Table 1. Content of free amino acids between general *kochujang* and plant extracts-added *kochujang* fermented for 60 days** (ppm)

Amino acid	General <i>kochujang</i>	<i>Kochujang</i> by addition natural plant extracts
Aspartic acid	277.6	639.47
Threonine	95.0	116.95
Serine	106.1	230.79
Glutamic acid	357.5	2,034.35
Proline	117.5	1,419.67
Glycine	66.9	148.68
Alanine	132.1	355.30
Valine	49.7	177.76
Cysteine	11.3	-
Methionine	25.3	38.18
Isoleucine	57.1	27.72
Leucine	102.4	265.00
Tyrosine	77.7	48.00
Phenylalanine	79.4	327.36
Lysine	108.7	104.67
Histidine	33.5	1,089.14
Arginine	9.1	302.42

**Table 2. Sensory evaluation of *kochujang* by addition natural plant extracts**

Characteristics	General <i>kochujang</i>	<i>Kochujang</i> by addition natural plant extracts
Color	5.16±0.21	5.18±0.14
Flavor	4.99±0.11	5.76±0.32
Savory taste	4.86±0.42	6.79±0.61
Hot taste	4.66±0.14	4.63±0.13
Sweet taste	4.24±0.11	5.64±0.31
Salty taste	4.66±0.12	4.86±0.22
Overall preference	4.01±0.11	6.31±0.25

따라서 고추장에 식물성 천연 추출액을 첨가하여 숙성시키는 것이 고추장의 구수한 맛, 향, 단맛을 향상시켜 기호도에 좋은 영향을 준 것으로 생각된다.

## 요 약

식물성 천연 추출액을 첨가하여 60일간 숙성시킨 고추장과 일반 고추장의 유리 아미노산 분석 결과, cysteine, isoleucine, tyrosine, lysine을 제외한 나머지 유리 아미노산들의 함량이 일반 고추장에 비해 식물성 천연 추출액을 첨가한 고추장에서 높게 나타났고, 식물성 천연 추출액을 첨가한 고추장에서 감칠맛의 주요 성분인 glutamic acid 함량이 높게 증가함을 나타내었다. 한편 glutamic acid 외에도 aspartic acid, proline, valine, histidine 등의 함량이 식물성 추출액을 첨가한 고추장에서 높았다.

식물성 천연 추출액을 첨가한 고추장의 관능적 특성에 미치는 색, 향, 구수한 맛, 매운맛, 단맛, 짠맛, 전체적인 기호도를 조사한 결과, 일반 고추장에 비해 향, 구수한 맛, 단맛에서 높은 값을 보였고, 색이나 매운맛, 짠맛은 거의 비슷한 값을 나타내었다. 전체적인 기호도에서 일반 고추장에 비해 기호도가 높은 것을 볼 수 있었다.

따라서 고추장에 식물성 천연 추출액을 첨가하여 숙성시키는 것이 고추장의 구수한 맛, 향, 단맛을 향상시킬 뿐만 아니라 천연물의 한방적인 효능이 있을 것으로 생각된다.

## 참고문헌

1. 이서래. 한국의 발효식품. 이화여자대학교 출판부. 1986
2. 장지현. 우리나라의 장류문화. 농촌생활과학. 17: 31-33. 1996
3. 박정선, 이택수, 계훈우, 안선민, 노봉수, 과즙을 첨가한 고추장 제조에 관한 연구. 한국식품과학회지. 25:98-102. 1993
4. 윤숙자. 한국 전통발효식품의 이론과 실제. 신광출판사. 1997
5. Shin, DH, Ahn, EY and Oh, JY. Fermentation characteristics of *kochujang* containing horseradish or mustard. *Korean J. Food Sci. Technol.* 3:1350-1355. 2000
6. Oh, JY, Kim, YS and Shin, DH. Changes in physicochemical characteristics of low-salted *kochujang* with natural preservatives during fermentation. *Korean J. Food Sci. Technol.* 34:835-840. 2002
7. Park, JS, Lee, TS, Kye, HW, Ahn, SM and Noh, BS. Study on the preparation of *kochujang* with addition

- of fruit juices. *Korean J. Food Sci. Technol.* 25: 98-105. 1993
8. Lee, GD and Jeong, YJ. Optimization on organoleptic properties of *kochujang* with additional of persimmon fruits. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 27:1132-1140. 1998
  9. Choo, JJ and Shin, HJ. Sensory evaluation and changes in physiochemical properties and microflora and enzyme activities of pumpkin-added *kochujang*. *Korea J. Food Sci. Technol.* 32:851-860. 2000
  10. Jeong, YH, Seo, JH, Lee, GD, Lee, MH and Yoon, SR. Changes in quality characteristics of traditional *kochujang* prepared with apple and persimmon during fermentation. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 29:575-580. 2000
  11. Shin, HJ, Shin, DH, Kwak, YS, Choo, JJ and Kim, SY. Changes in physiochemical properties of *kochujang* by red ginseng addition. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 28:760-765. 1999
  12. Shin, HJ, Shin, DH, Kwak, YS, Choo, JJ and Ryu, CH. Sensory evaluation and changes in microflora and enzyme activities of red ginseng *kochujang*. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 28:766-772. 1999
  13. The Agriculture, Fisheries and Livestock News. Seasoned Food. The Korea Food Year Book. 2002
  14. 이택수, 양길자, 박윤정, 유주현. 효모 이용에 의한 고추장의 양조에 대한 연구. 한국식품과학회지. 12:313-320. 1980
  15. 박수용, 박윤중. 담금 원료에 따른 고추장의 성분과 품질에 관한 연구. 충남대 농업기술연구원보고. 12:313-322. 1980
  16. 전명숙. 담금 방법과 방사선 조사에 따른 고추장의 특성. 서울여자대학교 박사학위 논문. 1989
- 
- (2005년 7월 11일 접수; 2005년 9월 8일 채택)