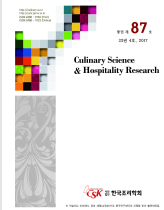



Culinary Science & Hospitality Research



 <http://dx.doi.org/10.20878/cshr.2017.23.4.001>

청국장가루와 고춧가루의 비율을 달리한 볶음소스 품질특성

엄혜민 · 정장호[†]

세종대학교 조리외식경영학과

Characteristics of Instant Hot Sauce prepared with Different Ratio of *Cheongguk-Jang* and Red Pepper Powder

Hey Min Aum · Chang-Ho Chung[†]

Dept. of Culinary and Food Service Management, Sejong University

KEYWORDS

Cheongguk-Jang powder,
Red pepper,
Bbokeum sauce,
DPPH radical,
Viscosity,
pH.

ABSTRACT

Instant hot sauce was prepared to produce a similar product to Korean-style *gochujang* using different ratio of *cheongguk-jang* (0~20%) and red pepper powder (7~27%). Moisture content decreased from 43.21 (control: BS0) to 19.13%(maximum addition of *cheongguk-jang*: BS4). L value was the lowest with control (BS0), and a-value and the b-value were higher with BS4. pH tended to increase significantly as the addition amount of *cheongguk-jang* powder increased ($p<0.001$). Titratable acidity was lowest at 5.40 for BS0 and 6.30 for BS4. Salinity and soluble solids were also decreased but viscosity increased with addition of *cheongguk-jang*. DPPH radical scavenging activity was increased from 50.9% (BS0) to 77.6% with BS4. Overall preference was highly evaluated with the sample (BS3) prepared with red pepper, *cheongguk-jang*, japanese apricot extract, and water at 12, 15, 40 and 25% (w/w), respectively. Results showed that the instant hot sauce had a possibility to replace Korean-style *gochujang* requiring lengthy fermentation time.

1. 서 론

국민 소득의 증가와 '100세 시대'로 표현되는 노년기 수명연장에 접어들게 되면서 삶의 질이 높은 노년기를 보내기 위해 일반인들의 건강에 대한 관심이 고조되고 있다. 현대식이생활패턴은 1인 가족 증가, 주 5일 근무, 여성의 경제활동 참여 확대 등으로 인해 식품의 소비는 편의성, 시간 절약형으로 바뀌어지고 있는 추세이다(Kang et al., 2008). 이러한 현대사회의 빠른 일상생활로 인해 운동량 부족과 즉석음식이 섭취 빈도가 증가하고 있다. 이러한 생활패턴은 비만,

당뇨병, 암, 고혈압, 동맥경화, 심장질환 등의 만성질환이 증가하고 있다. 따라서 외식식품업계의 경우 이들 질환의 예방에 도움을 줄 수 있는 저 열량, 기능성 성분강화 및 편의성과 구별될 수 있는 가정식을 모방한 제품개발들이 진행되고 있다(Jeon, Jeong, Kim, & Kim, 2002).

이에 따라 기능성 물질이 포함되어 있는 장류분말 개발과 이들 제품을 응용한 소스에 관한 연구가 많아지고 있다. 소스는 음식과 잘 어우러지도록 하는 조미기능을 가진다. 일반적으로 서양소스는 여러 가지 재료를 혼합하고 조리하는 과정을 거쳐 만들어지는 조미료의 일종이며, 야채류에 양념

[†] Corresponding author: 정장호, cchung@sejong.ac.kr, 서울특별시 광진구 능동로 209(군자동), 세종대학교 조리외식경영학과

을 가열하여 혼합한 것과 기호에 맞게 조미료, 향신료 등을 첨가한 것 등 이러한 다양한 재료와 조리법의 조합을 통해 다양한 맛과 향을 낸다(Choi, Cho, & Kim, 2009). 소스는 음식 맛, 색상, 촉촉한 식감 유지 및 부여, 식욕증진, 영양가 향상 등의 긍정적 기능과 조리되는 동안 재료들이 서로 어우러지게 하는 역할을 하여 서양요리에서는 매우 중요한 역할을 한다(Choi, 2008).

한식 소스는 양념의 의미와 같다고 할 수 있는데, 모든 한식을 조리하는데 거의 빠짐이 없으며 한자로는 藥念(약념)이라고 표현되어 “떡어서 몸에 약처럼 이롭기를 바라는 마음으로 여러 가지 식재를 섞어 만든다”라는 뜻을 가지고 있다(Han & Jung, 2008). 전 세계 소스 산업의 시장 규모는 2015년에 약 80조원으로 급격히 상승하고 있고, 우리나라 소스 시장규모는 약 3.7조원에 달하고, 크게 장류, 드레싱류, 조미식품류가 각각 26%, 6.0%, 68.0%로 분할되고 있다. 소스 맛 다양성, 사용 편의성, 다이어트 및 건강에 대한 관심이 높아지면서 한식소스 시장규모 증가가 두드러지고 있다(Kim, Park, Han, Yoo, & Han, 2013). 고추장 소스의 연구로는 매실 농축액 첨가 고추장 소스의 품질특성(Lee, Park, Jung, & Choi, 2011), 석류 과즙 농축액을 첨가한 고추장 소스의 개발(Park, Baek, & Chun, 2009), 매운맛을 달리한 고추장 소스의 품질 및 관능적 특성(Choi et al., 2010), 홍고추를 이용한 한국식 핫소스 제조방법(Hong & Kim, 2004), 다양한 고추장 소스의 연구가 이루어지고 있다.

하지만 전통 한식장류 소스는 서양 소스와는 달리 가열해서 만들기보다는 여러 가지 양념을 넣어 혼합하고, 시간을 거치면서 숙성시켜 사용한다. 소스화 할 수 있는 한식장류 중 청국장장은 오래 전부터 다른 장류와 함께 단백질 섭취량이 비교적 적은 한국인에게 주 단백질 공급원이었으며, 최근 건강식품으로 많은 관심을 받고 있다.

청국장장은 우리나라 대두 발효식품의 대표로 발효 숙성 과정 중 *Bacillus natto*, *Bacillus subtilis* 등의 생산하는 효소작용에 의해 콩 단백질이 분해되어 특유의 구수한 맛과 냄새를 내는 동시에 끈적끈적한 점질물이 생성되는 우리나라 고유 전통 대두 발효식품이다(Korea Soybean Society, 2002). 현재 기능성이 강화된 청국장 분말과 청국장 환이 제조, 판매되고 있어 조미제품이라기보다는 건강보조 식품으로까지 그 인식이 확대되고 있다. 고추장은 전통방식으로 제조된 제품을 사용할 경우, 매주취가 강하고 입자가 거칠며, 점성이 매우 크고 색상이 불안정하여 고추장을 각종 요리에 곧바로 적용하게 되면 기호성이 오히려 떨어지는 단점이 있다(Korean Food Research Institute, 2001). 또한 전통방식으로 제조된 청국장이나 고추장의 경우는 단기간 제조가 어렵고, 시간에 따라 맛이 변하고, 다양한 음식 사용에 적용하기 쉽지 않은 단점들이 있다(Lee, 2010). 장류를 이용하여 새로운 식품을 개발하는 것은 장류의 용도가 조미라는 한계가 있기

때문에 쉬운 일은 아니다. 이런 제한된 용도의 범위를 벗어나기 위해서는 타 식품과의 혼합이나 조미의 한계를 넘는 개념 전환이 필요하다(Shin, 2006).

지금까지의 소스의 연구로는 한식 소스류를 통한 한국음식의 세계화 방안(Lee & Mun, 2012), 국내산 고추를 이용한 핫소스 개발(Lee, Yoo, Park, & Hwang, 2012), 고춧가루 및 고추장을 이용한 핫소스 저장중 품질특성 변화(Kwon et al., 1999), 한국식 핫소스의 제조기술 개발(Kwon, Lee, Han, Yoo, & Jung, 1996) 등 핫소스의 연구가 활발하게 이루어지고 있으나, 한식의 볶음소스의 연구는 부족한 실정이다. 한식 볶음 소스는 고춧가루와 메주가루를 섞어서 사용이 용이한 액체형 소스이며, 센 불을 이용하는 볶음요리에 사용된다(Choi, 2012). 이러한 볶음소스의 이용법과 한식 원재료의 적절한 선택을 응용한다면 일반 양념 소스와도 차별된 맛과 품질, 새로운 조리방식의 간편하고 편리한 한식 소스류 개발 가능성이 클 것으로 생각하였다. 이에 본 연구는 청국장가루와 고춧가루를 선택하여 볶음방식을 응용해 한식고추장과 비슷한 볶음소스를 생산하고자 하였고, 청국장가루 비율을 달리한 볶음 소스로 관능검사를 실시하였으며, 이를 통해 소스의 최적 배합비 및 제조과정 단순화 연구를 시도하였다. 또한 제조된 볶음 소스를 시판 및 전통고추장과 비교 분석하면서 품질특성을 확인하였다.

2. 재료 및 방법

2.1. 실험재료

2.1.1. 실험재료

실험에 사용한 재료 청국장가루(2011년산 강진 뜨란애), 태양초 고춧가루(2012년 청양), 매실액(보해 B&F매원), 국산 천일염(2012년 태안산 국산), 청정원 순창 우리쌀로 만든 찰고추장(CK), 순창 진상 참쌀고추장(TK)은 6월 양재동 H마트에서 일괄적으로 구매하였다.

2.1.2. 청국장가루를 첨가한 볶음소스 제조

청국장 분말을 달리한 볶음소스의 제조 방법은 수차례 예비실험을 거쳐 선정하였으며 Fig. 1의 순서에 따라 제조하였고, Table 1과 같은 배합비로 제조하였으며, 재료함량을 기준으로 각 100% 중량비로 하여 청국장가루의 첨가량을 0%, 5%, 10%, 15%, 20%로 첨가한 후 BS0, BS1, BS2, BS3, BS4로 구분하였다.

2.2. 실험방법

2.2.1. 수분측정

청국장가루와 고춧가루를 이용한 볶음소스의 수분측정

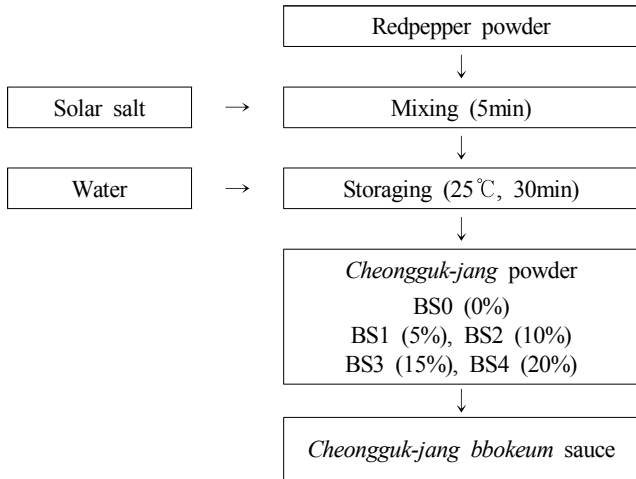


Fig. 1. Manufacturing process of *bbokeum* sauce.

Table 1. Formulas of *bbokeum* sauce red pepper powder with *Cheongguk-jang* powder

Ingredients	Treatments (%)				
	BS0 ¹⁾	BS1	BS2	BS3	BS4
Red pepper powder	27	22	17	12	7
<i>Cheongguk-jang</i> powder	0	5	10	15	20
Japanese apricot extract	40	40	40	40	40
Water	25	25	25	25	25
Salt	8	8	8	8	8

¹⁾ BS0: *Cheongguk-jang* powder 0%.
 BS1: *Cheongguk-jang* powder 5%.
 BS2: *Cheongguk-jang* powder 10%.
 BS3: *Cheongguk-jang* powder 15%.
 BS4: *Cheongguk-jang* powder 20%.

은 시료 2.5g을 전자저울을 이용하여 칭량하고 칭량용기에 담아 적외선 수분 측정기(Kett, FD-610, Japan)를 사용하여 측정하였으며, 3회 반복으로 실험하여 평균값을 나타내었다.

2.2.2. 색도측정

볶음소스의 색도 측정은 색차계(Chroma meter, CR-300, Minolta Co. Led., Osaka, Japan)를 사용하여 L(명도), a(적색도), b(황색도)를 3회 반복 측정하였다.

2.2.3. pH, 적정산도, 수용성 고형분, 염도 측정

볶음소스 측정시료는 시료 중량의 증류수 9배 중량을 가하여 희석한 후, 원심분리 후 여과하여 사용하였다. pH는 pH meter(Thermo Orion 3 star Benchtop, USA)를 이용하여 측정하였고, 적정산도는 0.1 N NaOH 8.2까지 적정하여 이 값을

젖산(Lactic acid)로 환산하여 산도를 구했다. 수용성 고형분은 당도계(PR-010, Atago Co, Japan. Brix)를 이용하였으며, 염도는 염도계(Saltmeter, ES-421, Japan)를 이용하여 측정하였다. 모든 실험은 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다.

2.2.4. 점도

볶음소스의 점도는 고추장의 물의 비율을 1:1로 하여 소스 80g과 물 80g을 섞은 후 점도계(Viscometer, Model PV-1 pro, Brookfield USA)를 이용하여 62번 스펀들을 이용하여 100 rpm에서 1분간 3회 반복 측정하였다.

2.2.5. DPPH Radical 소거능

시료의 전처리는 시료 1 g에 70% 에탄올 29.7 mL를 가하여 실온에서 4시간 추출한 후 3,400 rpm에서 30분간 원심분리 후 여과하여 얻은 상등액을 여과하여 시료 용액으로 사용하였다. DPPH 라디칼 소거능은 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) radical에 대한 소거활성을 측정하여 비교, 분석하였다. 시료용액 4mL에 DPPH 용액(1.5×10⁻⁴) 1 mL를 가하여 혼합한 뒤 2시간 동안 암소에서 방치 후 517 nm에서 흡광도계(Ultrospec4300 pro uv/visible spectrophotometer, Uppsala, Sweden)로 흡광도를 측정하였다. 시료액 대신 70% 에탄올을 가한 무침가루의 흡광도를 함께 측정하여 DPPH 라디칼 소거활성을 계산식에 대입하여 백분율로 나타내었고, 3회 반복 측정하여 평균값과 표준편차로 나타내었다.

$$\text{항산화능(\%)} = [1 - (\text{Sample 흡광도} - \text{Blank 흡광도} / \text{Control 흡광도})] \times 100$$

2.2.6. 기호도 검사

청국장가루와 고춧가루를 이용한 볶음소스의 평가방법을 충분히 훈련시킨 서울M호텔 30명을 대상으로 오후 3시와 4시에 실시하였다. 평가방법은 평점법을 사용하였고, 9점 척도를 이용하여 1점은 특성의 강도가 가장 약함, 4는 보통, 9는 가장 강함으로 하였다. 평가항목에 색의(color), 볶음소스 향(flavor), 청국장 향(*cheongguk-jang* flavor), 매운맛(hot taste), 단맛(sweet taste), 전체적인 기호도(overall acceptance)을 평가하였다. 각각의 시료는 난수표를 이용하여 무작위의 시료번호를 적은 흰색 폴리에틸렌 1회용 접시에 담아 제공하였으며, 물을 제공하여 평가하는 시료와 시료 사이에 반드시 입을 행구도록 하였다. 제조된 볶음 소스 기호도 조사에 사용된 소스는 대하여 Fig. 1에서와 같은 방법으로 제조하였다.

2.3. 통계처리

각 실험에서 얻은 실험결과는 SPSS(Statistics Package the

Social Science, Ver. 19.0 for Window)을 이용하여 0.05% 수준에서 유의성을 분석하였다. 실험은 3회 반복실험을 하였으며 분석방법으로 평균과 표준편차 및 분산분석 등을 실시하였고, Duncan의 다중범위 검정(Duncan's multiple range test)을 이용하여 다중비교 검정을 수행하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 볶음소스 수분함량

볶음 소스의 수분함량은 음식의 조화에 상당한 부분을 차지하고 있으며 함량이 높음에 따라 조리시간과도 밀접한 관계가 있다. 또한 수분함량은 가장 기본적인 항목으로 식품의 품질평가에 있어서 중요한 요소이다. 볶음소스의 수분함량은 19.13~43.21%로 대조군으로 청국장가루가 첨가되지 않은 BS0가 43.21%로 가장 높게 나왔으며, 청국장가루가 가장 많이 첨가된 BS4가 19.13%로 가장 낮은 값을 나타냈다. 모든 시료 간에 유의적($p > 0.001$)인 차이가 있었다. 청국장가루의 첨가량이 증가할수록 수분함량이 유의적으로 낮아지는데 이는 청국장가루가 고춧가루 수분함량보다 낮아 수분을 흡수한 것으로 판단된다. 또한 수분 함량은 점도와 반대의 경향을 보였다. 이 결과는 청국장파우더의 첨가비율을 달리하여 만든 베샤멜소스의 수분측정 결과와 유사하였다

Table 2. Moisture contents of *bbokeum* sauce with red pepper powder and *Cheongguk-jang* powder

Samples	Moisture (%)
BS0 ¹⁾	43.21±0.09 ²⁾³⁾
BS1	24.27±1.30 ^c
BS2	21.53±1.12 ^{bc}
BS3	20.03±0.57 ^b
BS4	19.13±1.27 ^a
CK	37.43±2.61 ^d
TK	40.27±1.41 ^c
<i>F</i> -value	46.93 ^{***4)}

- ¹⁾ BS0: *Cheongguk-jang* powder 0%.
 BS1: *Cheongguk-jang* powder 5%.
 BS2: *Cheongguk-jang* powder 10%.
 BS3: *Cheongguk-jang* powder 15%.
 BS4: *Cheongguk-jang* powder 20%.
 CK: Commercial-*gochujang*.
 TK: Traditional-*gochujang*.

²⁾ All values are mean±S.D.

³⁾ Means with different letters in a column^(a-f) are significantly different at the $p < 0.05$ by Duncan's multiple range test.

⁴⁾ * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

(Shin, Shin, & Kwak, 1999). 한편, CK는 37.43%, TK는 40.27%로 나타나 볶음 소스의 수분함량보다 상당히 많은 결과치가 나왔다. CK, TK 수분함량은 가장 높은 값을 가진 BS0 0%보다도 낮은 값을 보이고 있으며, 이는 고추장에 원재료 상태로 수분측정을 하였기 때문으로 보인다. 본 실험에서는 청국장가루의 첨가량이 높아짐에 따라 수분함량이 낮아지는 결과를 보이고 있는 것으로 나타났다.

3.2. 볶음소스의 색도

청국장가루를 0%, 5%, 10%, 15%, 20% 첨가하여 제조한 볶음소스의 색도 측정 결과는 Table 3과 같다.

소스류의 경우, 명도와 적색도가 높을수록 품질평가가 높게 나타나고 있다(Moon & Park, 2008). 명도(L-value)값을 나타낸 것은 대조군인 BS0가 23.42를 나타냈고, BS4가 21.39로 가장 낮은 명도값을 나타냈다. 적색도(a-value)는 BS4가 8.95로 가장 높은 적색도를 보였으며, CK의 경우 23.98로 볶음소스보다 가장 어두운 값을 보이고 있으며, TK는 21.95로 청국장가루 20% 첨가군보다도 어두워서 기호도 면에서도 낮은 값을 보였다. 황색도(b-value)는 BS4가 6.02로 가장 높게 나왔으며, BS0는 4.61로 가장 낮은 값을 보이고 있으며, 각 시료간의 유의적($p < 0.001$)인 차이를 보이고 있다.

Table 3. Color values of *bbokeum* sauce with red pepper powder and *Cheongguk-jang* powder

Samples	Color value		
	L	a	b
BS0 ¹⁾	21.39±0.45 ²⁾³⁾	7.45±0.36 ^c	4.61±0.27 ^a
BS1	21.62±0.02 ^a	7.68±0.05 ^c	4.86±0.03 ^a
BS2	21.70±0.10 ^a	7.78±0.10 ^d	5.02±0.02 ^b
BS3	23.13±0.10 ^b	8.12±0.10 ^d	5.58±0.02 ^b
BS4	23.42±0.02 ^b	8.95±0.03 ^e	6.02±0.04 ^c
CK	23.98±0.01 ^b	6.47±0.01 ^b	5.23±0.00 ^b
TK	21.95±0.00 ^b	4.12±0.01 ^a	4.88±0.00 ^a
<i>F</i> -value	48.212 ^{***4)}	28.065 ^{***}	35.582 ^{***}

- ¹⁾ BS0: *Cheongguk-jang* powder 0%.
 BS1: *Cheongguk-jang* powder 5%.
 BS2: *Cheongguk-jang* powder 10%.
 BS3: *Cheongguk-jang* powder 15%.
 BS4: *Cheongguk-jang* powder 20%.
 CK: Commercial-*gochujang*.
 TK: Traditional-*gochujang*.

²⁾ All values are mean±S.D.

³⁾ Means with different letters in a column^(a-e) are significantly different at the $p < 0.05$ by Duncan's multiple range test.

⁴⁾ * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

명도(L-value)의 경우는 BS4가 6.02로 가장 높았으며, BS0는 4.61로 가장 낮은 적색도를 보였으며 적색도(a-value)는 BS4가 8.95으로 가장 높은 적색도를 보였고, 대조군인 BS0는 7.45로 제조 시료 중 가장 낮은 값을 보였다. 황색도(b-value)는 BS0가 4.61로 가장 낮은 값을 보였으며 BS4는 9.24로 가장 높은 값으로 나타났다. CK는 5.23, TK는 4.88로 이들 결과 값은 청국장 파우더 첨가량이 증가할수록 명도 L값은 낮아지고, 적색도 a값과 황색도 b값은 증가하였다. 색도가 품질 평가와 기호도 측면에서 중요한 항목인 것을 알 수 있으며, 시료 간에 유의적인 차이를 보이는 것은 배합비와 고추장의 원료, 숙성정도에 차이가 있기 때문으로 판단된다.

3.3. 볶음소스의 pH 및 적정산도

pH는 미생물의 생육 및 효소 생성에 영향을 미치므로 미생물이 분비하는 효소에 의해서 숙성시켜 식용하는 소스의 경우, pH는 핫소스의 품질에 매우 중요한 영향을 미친다고 볼 수 있다. 청국장가루와 고춧가루를 첨가한 볶음소스의 pH는 청국장가루는 가장 많이 첨가한 BS4가 4.31로 가장 높게 나왔으며, 청국장가루를 적게 첨가한 control BS0가 3.99로 가장 낮게 나왔다. CK는 4.93으로 시판고추장이 볶음 소스보다도 가장 높은 pH값을 보이고 있다. TK는 4.74로 볶음

소스 시판고추장 다음으로 높았다. 이는 청국장가루를 첨가한 식빵의 품질특성에서 청국장가루의 첨가량이 증가할수록 pH 값이 높게 나타났다는 연구결과와 일치하였다(Son, 2012).

볶음 소스에 청국장가루를 첨가한 적정산도의 측정결과는 청국장 무첨가군인 BS0의 경우 5.40으로 가장 낮게 나왔으며, BS4는 6.30으로 높게 나왔고, BS4 시료에서 가장 뚜렷한 차이를 보이고 있다. CK는 0.57, TK는 1.71로 볶음소스보다 낮은 산도 값을 나타냈다. pH와 산도는 미생물 발효를 통해 변하게 되지만, 준비된 시료의 경우 발효 숙성과정을 거치지 않았기 때문에 시료 중 pH가 낮고 산도가 높았던 매실액(pH 3.1, T.A 1.52%(citric acid))의 첨가가 이들 변화의 원인으로 확인되었다. 고추장의 유기산은 숙성과정을 거치면서 숙성 후에는 알코올과 결합하여 산도가 낮아지는 보고한 바(Sung, 2012) 있지만, 볶음 소스는 숙성과정을 거치지 않았기에 매실액의 첨가로 인해 CK, TK에 비해 산도가 높은 것으로 판단된다.

3.4. 볶음소스의 염도 및 가용성 고형분 함량

청국장가루와 고춧가루를 이용한 볶음소스의 시판, 전통 염도 및 가용성 고형분 함량 측정결과는 Table 5와 같다. 염도는 BS0가 8.70으로 가장 높았고, 청국장가루를 첨가할수록

Table 4. Titratable acidity and pH of *bbokeum* sauce with red pepper powder and *Cheongguk-jang* powder

Samples	pH	Titratable acidity (%)
BS0 ¹⁾	3.99±0.00 ^{2(a3)}	6.30±0.01 ^d
BS1	4.06±0.01 ^b	6.12±0.01 ^d
BS2	4.19±0.02 ^c	6.03±0.01 ^d
BS3	4.28±0.00 ^c	5.49±0.01 ^c
BS4	4.31±0.00 ^d	5.40±0.01 ^c
CK	4.93±0.02 ^e	0.57±0.01 ^a
TK	4.74±0.06 ^f	1.71±0.01 ^b
<i>F</i> -value	620.063 ^{****4)}	507.237 ^{***}

¹⁾ BS0: *Cheongguk-jang* powder 0%.
 BS1: *Cheongguk-jang* powder 5%.
 BS2: *Cheongguk-jang* powder 10%.
 BS3: *Cheongguk-jang* powder 15%.
 BS4: *Cheongguk-jang* powder 20%.
 CK: Commercial-*gochujang*.
 TK: Traditional-*gochujang*.
²⁾ All values are mean±S.D.
³⁾ Means with different letters in a column^(a~f) are significantly different at the $p<0.05$ by Duncan's multiple range test.
⁴⁾ * $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

Table 5. Saltinity and total soluble solids(°Brix%) of *bbokeum* sauce with red pepper powder and *Cheongguk-jang* powder

Samples	Salinity (%)	Total soluble solids (°Brix%)
BS0 ¹⁾	8.70±0.00 ^{2(e3)}	5.57±0.15 ^d
BS1	8.60±0.06 ^{de}	5.56±0.12 ^d
BS2	8.40±0.20 ^d	5.00±0.00 ^b
BS3	7.90±0.10 ^c	4.87±0.00 ^a
BS4	7.30±0.20 ^b	4.80±0.17 ^a
CK	7.20±0.00 ^b	5.60±0.06 ^d
TK	6.80±0.35 ^a	5.20±0.21 ^c
<i>F</i> -value	142.222 ^{****4)}	36.273 ^{***}

¹⁾ BS0: *Cheongguk-jang* powder 0%.
 BS1: *Cheongguk-jang* powder 5%.
 BS2: *Cheongguk-jang* powder 10%.
 BS3: *Cheongguk-jang* powder 15%.
 BS4: *Cheongguk-jang* powder 20%.
 CK: Commercial-*gochujang*.
 TK: Traditional-*gochujang*.
²⁾ All values are mean±S.D.
³⁾ Means with different letters in a column^(a~e) are significantly different at the $p<0.05$ by Duncan's multiple range test.
⁴⁾ * $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

염분의 양이 감소하는 것을 확인할 수 있다. 각 시료 간에 유의적인 차이를 보였으며, BS4 시료가 7.30으로 가장 낮게 나왔다. BS1(8.60) > BS2(8.40) > BS3(7.90) > CK(7.20) > TK(6.80) 순으로 측정값을 보였다. 일반적인 소스의 경우, 염도가 낮을 경우 저장과정에서 보존성이 떨어진다는 문제점이 대두되고 있지만, 제조 후 바로 섭취하는 소스이므로 문제점은 없을 것으로 여겨진다. CK(6.80)나 TK(7.20) 시료가 제조 시료보다 낮은 결과 값을 보이고 있는 것은 고추장 제조방법에 있어서 염 첨가량을 줄여 제조하는 추세로 보인다. 볶음소스의 가용성 고형분 함량의 측정결과는 BS0가 5.57로 가장 높게 나왔으며, BS4는 4.80으로 낮게 나왔다. CK(5.60)와 TK(5.20)는 각 시료 간에 유의적 차이는 보이고 있다. 고춧가루(32.1)첨가량 대비 청국장가루 함량(8.1)이 높아짐에 따라 당 함유량이 적어지는 것으로 보여지며, 당도에 관한 연구(Lee, 2010)로는 매실 추출액(55.1) 첨가량이 증가할수록 당도도 높아졌는데 이는 매실 추출액 첨가로 인한 절대 용질량의 증가에 기인한다고 보고하였다(Son, 2012).

3.5. 볶음소스의 점도

청국장가루의 첨가비율을 달리하여 만든 볶음 소스의 점도 측정 결과는 Table 6과 같다. 볶음 소스의 가장 높은 점도 값은 청국장가루 비율이 가장 높은 20%로 863.13 cp로 나

Table 6. Viscosity of *bbokeum* sauce with red pepper powder and *Cheongguk-jang* powder

Samples	Viscosity (cP)
BS0 ¹⁾	185.07±5.53 ^{2)h3)}
BS1	257.23±3.06 ^c
BS2	382.90±1.00 ^d
BS3	478.57±1.15 ^e
BS4	863.13±5.13 ^f
CK	182.6±1.04 ^b
TK	143.1±0.23 ^a
<i>F</i> -value	19,428.907 ^{***4)}

¹⁾ BS0: *Cheongguk-jang* powder 0%.
 BS1: *Cheongguk-jang* powder 5%.
 BS2: *Cheongguk-jang* powder 10%.
 BS3: *Cheongguk-jang* powder 15%.
 BS4: *Cheongguk-jang* powder 20%.
 CK: Commercial-*gochujang*.
 TK: Traditional-*gochujang*.

²⁾ All values are mean±S.D.

³⁾ Means with different letters in a column^(a-f) are significantly different at the $p<0.05$ by Duncan's multiple range test.

⁴⁾ * $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

타났고, 가장 낮은 점도 값은 BS0로 185.07로 나타났다. 청국장가루 비율이 높아질수록 점도가 상당히 높아지며, 청국장가루 20%에서 유의적인 차이가 상당히 커졌다. 이러한 경향을 볼 때 이는 청국장 분말 자체가 고형성분으로 이루어져 있어 소스의 농후제 역할을 하여 점도성에 영향을 주는 것으로 나타났다. CK는 182.6 cp, TK는 143.1 cp로 볶음소스의 가장 낮은 점도 값은 BS0로 185.07보다도 낮았다. 이는 시판과 전통고추장 제조 시 가루가 아닌 액체류의 재료로 사용하였기 때문이라 생각된다. 이 결과는 매실발효액을 첨가한 데리야끼 소스(Sung, 2012) 점도측정 결과와 유사한 결과를 나타내었으며, 점도의 측정값은 온도에 따라서 측정값에 많은 영향을 미치는 요인으로 나왔으며, 소스의 점도는 제품의 품질에 가장 많이 영향을 미치는 요인으로, 일반적으로 분말 시료 첨가 시 점도가 증가하였다는 결과가 있다(Lim, 2010). 점도 측정값에 가장 큰 요인은 분말첨가와 온도라고 할 수 있다.

3.6. DPPH Radical 소거능

DPPH radical 소거능을 측정한 결과로는 BS0가 50.9%로 가장 낮게 나왔으며 청국장가루 첨가 20%(BS4)가 가장 높은 77.6%가 나왔다. 이는 청국장가루의 첨가로 인한 항산화성

Table 7. DPPH scavenging activity of *bbokeum* sauces with red pepper powder and *Cheongguk-jang* powder

Samples	DPPH RSA(%)
BS0 ¹⁾	50.9±0.06 ^{2)a3)}
BS1	56.2±0.07 ^b
BS2	73.3±0.08 ^c
BS3	75.5±0.06 ^{cd}
BS4	77.6±0.07 ^f
CK	38.4±0.02 ^a
TK	56.6±0.02 ^b
<i>F</i> -value	237.12 ^{***4)}

¹⁾ BS0: *Cheongguk-jang* powder 0%.
 BS1: *Cheongguk-jang* powder 5%.
 BS2: *Cheongguk-jang* powder 10%.
 BS3: *Cheongguk-jang* powder 15%.
 BS4: *Cheongguk-jang* powder 20%.
 CK: Commercial-*gochujang*.
 TK: Traditional-*gochujang*.

²⁾ All values are mean±S.D.

³⁾ Means with different letters in a column^(a-f) are significantly different at the $p<0.05$ by Duncan's multiple range test.

⁴⁾ * $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

물질의 증가로 인한 것으로 보여지고, 항산화물질의 첨가량이 증가함에 따라서 총 폴리페놀 함량이 증가되어 DPPH 소거능이 증가하는 것으로 보여진다(Kwon et al., 1999). CK(38.44), TK(56.61)의 값들이 제조 시료보다 낮은 값을 보이는 것은 시판과 전통고추장 배합비에는 청국장가루가 아닌 메주가루를 첨가하여 제조하기 때문에 메주가루에는 항산화력이 청국장가루보다 적은 것으로 생각된다. 마가루를 첨가한 청국장 숙성 중의 항산화력 변화에서는 숙성기간에 따라 전자공여능이 5.82%에서 34.66%까지 증가되었으며, 숙성 3일 이후 대조구 청국장 전자공여능이 마가루를 첨가한 청국장보다 높아지는 것으로 마가루보다 청국장가루가 항산화력이 높은 것으로 나타났다(Lee, 2013). 청국장가루에 산화력이 강한 성분들이 많이 함유되어 있어 청국장가루의 함량이 증가함에 따라 활성이 증가하고, 항산화성을 증가 시키는 것으로 판단된다.

3.7. 기호도 평가

색은 BS1(0%), BS4(20%)에서 같은 평점을 받았다. BS1(5%)에서 가장 높은 기호도를 나타냈으며, 이는 볶음소스 향은 BS0(0%) < BS2(10%) < BS1(5%) < BS4(20%) < BS3(15%)순서로 나타났다. 전체적인 기호도에서 높은 BS3(15%)가 볶음소스 향에서도 높은 평점이 나왔다. 이는 전반적인 기호도와 향기가 밀접한 관계가 있다고 볼 수 있다. 청국장 향에서

는 청국장 함유량이 가장 많이 첨가된 BS4(20%) 5.86으로 높게 나왔으며 BS0(0%)가 1.36으로 낮은 평점이 나왔다. 청국장 향이 강하게 느껴지는 것으로 보여진다. 청국장가루 첨가비율에 따라 볶음소스의 전반적인 기호도의 유의적인 차이를 나타냈으며, 청국장 제조할 때 효소작용에 의한 콩 단백질 분해 과정에서 특유의 맛과 냄새를 만드는데, 이는 볶음 소스에 조미 역할을 한 것으로 보여 모든 전반적인 기호도에서 큰 비중을 차지한 것으로 판단된다.

4. 요약 및 결론

본 연구는 한국음식의 대표 식재료인 고춧가루와 청국장가루를 섞어 바로 섭취가 가능한 볶음소스를 만들어 일반 시판고추장과 품질특성을 비교하였다. 볶음 소스의 수분함량이 가장 높은 수분 값을 나타낸 것은 청국장가루가 첨가되지 않은 대조군(BS0)으로 43.21을 나타냈고, 청국장가루 20%(BS4) 첨가군이 19.13으로 가장 낮은 값을, CK(시판)는 37.43, TK는 40.27로 핫소스보다 수분함량이 높았다. 볶음소스의 명도(L-value)값 BS0 가장 낮으며 CK 적색도(a-value) BS4가 높고 TK 가장 낮았으며 황색도(b-value) BS4가 높고 BS0 낮았다. 산도의 가장 높은 값은 청국장가루 20% 첨가군으로 4.48로 나타났고 가장 낮은 값은 대조군으로 3.84로 나타냈다. 볶음 소스의 가장 높은 염도 값을 나타낸

Table 8. Acceptance test results of *bbokeum* sauces with red pepper powder and *Cheongguk-jang* powder

Samples	Color	Flavor	<i>Cheongguk-jang</i> flavor	Hot taste	Sweet taste	Overall-acceptance
BS0 ¹⁾	3.57±1.33 ^{2)bs)}	1.36±0.74 ^a	1.36±0.74 ^a	3.50±1.25 ^a	2.79±1.45 ^a	1.36±0.74 ^a
BS1	4.00±1.51 ^d	2.86±1.19 ^b	3.14±0.80 ^c	3.93±0.62 ^a	4.29±1.19 ^c	2.07±1.31 ^{ab}
BS2	4.43±0.63 ^e	1.50±1.42 ^a	4.50±0.65 ^d	4.21±1.07 ^a	4.07±0.78 ^c	2.64±1.34 ^b
BS3	5.00±0.96 ^f	4.64±1.85 ^c	5.29±1.82 ^e	4.50±1.32 ^a	3.64±1.37 ^b	5.00±1.74 ^d
BS4	3.57±1.20 ^b	2.93±2.14 ^b	5.86±1.09 ^e	4.43±1.65 ^a	2.79±1.12 ^a	2.00±0.79 ^{ab}
CK	3.45±0.82 ^a	1.26±0.34 ^a	1.91±0.74 ^b	4.40±1.26 ^a	2.89±1.25 ^a	2.17±1.15 ^{ab}
TK	3.78±1.10 ^c	1.45±0.48 ^a	1.82±0.41 ^b	4.20±1.83 ^a	2.95±0.89 ^a	3.07±1.31 ^c
F-value	12.842 ^{****4)}	10.429 ^{***}	58.291 ^{***}	1.527 ^{NS}	4.703 ^{**}	24.854 ^{****}

¹⁾ BS0: *Cheongguk-jang* powder 0%.
 BS1: *Cheongguk-jang* powder 5%.
 BS2: *Cheongguk-jang* powder 10%.
 BS3: *Cheongguk-jang* powder 15%.
 BS4: *Cheongguk-jang* powder 20%.
 CK: Commercial-*gochujang*.
 TK: Traditional-*gochujang*.

²⁾ All values are mean±S.D.

³⁾ Means with different letters in a row(^{a~d}) are significantly different at the $p<0.05$ by Duncan's multiple range test.

⁴⁾ ^{NS} Not signification; * $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

것은 대조군으로 8.70으로 나타났고, 가장 낮은 염도 값은 20% 첨가군으로 7.30으로 나타났다. 가장 높은 수용성 고형분 값은 대조군으로 5.57로 나타났고, 가장 낮은 수용성 고형분 값은 BS4로 4.80으로 나타났다. 볶음소스의 가장 높은 점도 값은 청국장가루 20% 첨가군으로 863.13으로 값이 급격하게 상승하였다. 가장 낮은 점도 값은 대조군으로 185.07로 보였으며, CK(182.6), TK(143.1)의 점도 값은 분말 함량과 온도의 밀접한 관계가 있는 것으로 보였다. 볶음소스의 DPPH radical 소거 능력에 대한 결과는 BS0(50.9±0.06)가 가장 낮았고 BS4(77.6±0.07)가 가장 높은 것으로, CK(38.44), TK(56.61) 값들로 보아 배합비에 메주가루를 첨가한 전통과 시판은 항산화력이 낮은 것으로 생각되며, 청국장 첨가량이 높아질수록 항산화력이 높아짐을 보이고 있다. 기호도 조사에서 색, 볶음소스 향, 전체적인 기호도에서 BS3(15%)가 높았으며 청국장 향은 BS4(20%)가 높았고, 단맛은 BS1(5%), 점도는 BS4(20%)가 높았다. 위와 같은 실험을 통해 청국장가루, 고춧가루, 매실청 등을 통해 간편한 볶음 소스 개발 가능성을 제공할 수 있을 것으로 판단되며, 천연 조미료 역할을 하는 전통 발효식품인 청국장가루를 이용한 한식 볶음소스로 활용 할 수 있을 것으로 판단된다.

REFERENCES

- Choi, S. K. (2008). *Theory and Practice of the sauce*. Hyungseoul Publishing Co.
- Choi, S. K. (2012). *The Sauce Pocket Book*. Woodumjibooks Co.
- Choi, S. K., Cho, W. H., & Kim, D. S. (2009). *The Sauce*. Baeksan Publishing Co.
- Choi, S. K., Kim, S. H., Choi, E. H., Shin, K. E., Lee, J. H., & Lee, M. S. (2010). Quality and sensory characteristics of gochujang sauce by degree of hot taste. *Culinary Science and Hospitality Research*, 16(3), 268-277.
- Han, B. R., & Jung, G. J. (2008). *Royal Cuisine of the Joseon Dynasty*. Corporation Royal Institute of Food.
- Hong, S. P., & Kim, E. M. (2004). Preparation of gochujang sauce and its characteristics. *Korean Journal of Food Culture*, 19(2), 239-249.
- Jeon, S. Y., Jeong, S. H., Kim, H. C., & Kim, M. R. (2002). Sensory characteristics of functional muffin prepared with ferulic acid and *p*-hydroxybenzoic acid. *Korean Journal of Food Cookery Science*, 18(5), 476-481.
- Kang, S. J., Kim, O. S., Son, S. H., Yoo, H. M., Lee, J. W., Jung, S. Y., Cho, A. Y., & Yoon, K. S. (2008). A study on consumer's recognition of frozen processed foods and contamination levels of frozen seafoods. *Journal of East Asian Society of Dietary Life*, 18(6), 873-883.
- KFRI(Korea Food Research Institute) (2001). *Development of Global Sauces using Traditional Gochujang*.
- Kim, H. Y., Park, B. R., Han, H. M., Yoo, S. M., Han, G. J., (2013). *A combination of combinations of art and proportions, A secret who can become a Korean food*. RDA Interrobang, NO. 98, Rural Development Administration.
- Korea Soybean Society (2002).
- Kwon, D. J., Lee, S., Han, N. S., Yoo, J. Y., & Jung, K. S. (1996). Technical development of Korean type hot sauce. *Journal of Food Science and Technology*, 28(6), 1014-1020.
- Kwon, D. J., Lee, S., Kim, Y. J., Yoo, J. Y., Kim, H. K., & Chung, K. S. (1999). Quality changes in hot sauce with red pepper powder and/or kochujang during storage. *Korean Journal of Food Science and Technology*, 31(2), 433-440.
- Lee, E. J., & Mun, K. C. (2012). Globalization of Korean cuisine through Korean sauces-Focusing on the success of worldwide sauces. *The Korean Journal of Culinary Research*, 18(3), 108-120.
- Lee, M. S., Park, M. L., Jung, H. A., & Choi, S. K., (2011). Quality characteristics of gochujang dressing containing various amounts of maesil concentrate. *Journal of the East Asian Society of Dietary Life*, 21(1), 38-45.
- Lee, S. H. (2010). *Quality characteristics of bulgogi sauce by adding salted liquid of Prunus mumd Siebold. et Zuccarini* (Doctoral dissertation). Kyonghee University, Seoul.
- Lee, S., Yoo, K. M., Park, J. B., & Hwang, I. K. (2012). Development of value-added hot sauce products with Korean chili peppers. *Korean Journal of Food Cookery Science*, 28(3), 257-263.
- Lee, X. (2013). *Quality characteristics of cheonggukjang containing Korean yam powder* (Master's thesis). Konkuk University, Seoul.
- Lim, K. R. (2010). *A study on development of brown sauce by using cheong-guk-jang powder fast-fermented paste* (Doctoral dissertation). Kyonggi University, Suwon.
- Moon, S. W., & Park, S. H. (2008). Quality characteristics of white pan bread with chungkukjang powder. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 37(5), 633-639.
- Park, K. T., Baek, J. O., & Chun, S. S. (2009). Development of gochujang sauce added concentrated pomegranate juice. *Culinary Science and Hospitality Research*, 15(4), 47-55.
- Shin, D. H. (2006). Current product development direction of

- the korean sauce industry. *Food Storage and Processing Industry*, 5(1), 31-46.
- Shin, H. J., Shin, D. H., & Kwak, Y. S. (1999). Changes in physiochemical properties of *kochujang* by red ginseng. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 4(13), 760-765.
- Son, S. H. (2012). *Quality characteristics and taste components of traditional Gochujang produced from farms* (Master's thesis). Sejong University.
- Sung, K. H. (2012). *A study on quality characteristics of eel teriyaki sauce with bokbunja* (Doctoral dissertation). Sejong University, Seoul.

2017년 3월 21일	접 수
2017년 4월 06일	1차 논문수정
2017년 4월 12일	2차 논문수정
2017년 4월 21일	논문 게재확정