

감 시럽 첨가 고추장의 품질 특성

고준영·김기범·최수근[¶]
경희대학교 조리·서비스경영학과

Quality Characteristics of *Gochujang* Containing Various Amounts of Persimmon Syrup

Joon-Young Koh · Ki-Bbeum Kim · Soo-Keun Choi[¶]

Dept. of Culinary and Food Service Management, Kyunghee University

Abstract

This study aims to determine the sensory acceptability of *Gochujang* added with persimmon syrup concentrate. To achieve this, *Gochujang* was blended with different concentrations of persimmon syrup concentrate (0%, 10%, 20%, 30%, 40%). Moisture contents and salinity decreased, whereas L, a, b values, pH level, and sugar contents and viscosity increased as the concentrations increased. As a result of an attribute difference test, glossiness and sweetness significantly increased with more concentrations. The acceptance test showed that 30% concentrate was the most preferable for taste, texture, and overall quality. In conclusion, the results indicate that addition of 30% persimmon syrup concentrate to *Gochujang* is optimal, providing good properties as well as reasonably high overall acceptability.

Key words: *Gochujang*, quality characteristics, persimmon, syrup

I. 서 론

오래된 역사와 전통을 자랑하는 우리나라 음식은 고유의 특징을 가지고 시대별로 변화하고 발달해 왔다. 우리나라 음식의 가장 큰 특징은 발효 음식이라고 할 수 있는데, 그 중 고유의 장류로는 간장, 된장, 고추장이 있다. 특히 고추장은 다른 나라에서 찾기 힘든 우리나라 고유의 대표 장이라고 할 수 있다. 전통 장류는 곡류를 주식으로 하는 우리나라의 식생활에서 음식의 맛에 조화를 이루는 중요한 조미료의 역할을 하여 왔다. 고추장은 찹쌀, 밀, 대두, 고춧가루를 주원료로 하고, 메주가루, 소금 등을 섞어 발효시킨 우리나라의

고유한 전통 발효식품으로 세계에 유래가 없는 독특한 향신 조미료라고 할 수 있다(Cho HO et al. 1981). 고추장은 농경생활을 바탕으로 하여 곡류를 주식으로 하고 채소류를 부식으로 살아온 우리 민족에게 육류 공급이 부족하던 시절 단백질을 공급해 주고 곡류에서 부족 되기 쉬운 필수 아미노산 및 필수 지방산 등의 영양성분을 공급해 주는 역할도 수행하였다. 고추장은 메주나 코지(Koji) 중의 효소에 의하여 찹쌀, 멥쌀, 보리 등의 전분질 재료가 분해되면서 생긴 당에 의한 단맛과 콩 단백질이 분해되며 생성된 아미노산에 의한 구수한 맛, 발효작용에 의해 생긴 유기산에 의한 신 맛, 소금에 의한 짠 맛과, 고춧가루의 cap-

¶ : 최수근, 02-961-0880, skchoi52@hanmail.net, 서울시 동대문구 회기동 1번지 경희대학교

saicin에 의한 매운 맛 등이 조화되어 독특한 맛을 낸다(Shin DB et al. 1994).

우리의 대표 발효 장류인 고추장은 전통적으로 각 가정에서 제조되어 가족 소비에 한정되었으나 현재는 제조과정의 복잡성, 핵가족화, 제품의 상품화 등의 추세로 인해 상품으로 제조된 고추장의 수요가 증가되고 있다(Bang HY et al. 2004). 이에 따라 소비자들의 달라진 성향에 따른 다양한 제조된 고추장이 생산되고 있고 소비자들의 선택 기준 또한 시대의 변화와 더불어 달라졌는데, 맛, 색, 그리고 향기와 같은 관능적 특성 못지않게 식품의 기능성을 중요시하는 경향으로 바뀌고 있다. 이는 관능적 품질특성 이외에 건강 지향적 기능성을 중요시하는 경향으로 바뀌어 가고 있으며 이런 추세와 더불어 고추장은 일본 및 서구에 소개되어 호평을 받고 있어 우리나라 고유 식품 중에서 김치와 더불어 세계화 가능성이 가장 큰 식품으로 주목을 받고 있다. 고추장이 더욱 세계적인 식품으로 성장하고 발전하기 위해서는 고추장 자체에 대한 연구도 중요하지만 고추장의 맛을 좋게 하는 부재료 혹은 기능성 부재료의 첨가 등으로 다양한 고추장을 개발하여 상품화하는 것도 고추장의 보급과 확대 측면에서 매우 중요한 것으로 생각된다. 따라서 고추장 제조 시 새로운 재료의 선택과 연구를 통하여 다양한 고추장의 개발은 고추장의 소비 확대 및 세계화에 도움을 줄 수 있을 것이라 여기며 현재 고추장의 개선이 필요하다(Choi SK et al. 2010). 또한 제조와 숙성이 어려운 전통식 고추장 담금 방법을 대신해 쉽게 만들 수 있는 즉석식 고추장 제조 방법(김종규 2003)을 이용한 연구가 필요하다.

감은 국내 6대 과실 중 하나로 많이 재배되고 있으며, 동아시아가 원산지이고 우리나라에서도 오래 전부터 재배해 온 과수이다. 감은 주성분이 당으로서 약 15~16% 정도이며 감미가 강하고 포도당, 과당 등의 당류와 비타민 A, C와 D가 풍부하고 비타민 B1, 판토텐산, 엽산의 함유량이 많은 알칼리성 식품이다(Seo JH et al. 2000 ; Roh YK

et al. 1999 ; Kim MJ et al. 1999). 감은 우리나라 전역에서 널리 생산되고 있으며 다른 과실에 비하여 농약의 사용이 적고 기호성이 높아서 생산과 소비가 매년 증가 추세에 있어 중요성이 매우 큰 과수이다.

최근 감을 이용하여 제조한 감 시럽은 국내산 감을 이용하여 감 제품을 생산해 내고 난 후에 남겨지는 감 껍질을 이용해 분쇄, 추출, 정제한 감 추출당으로 뚫은 감의 탄닌 성분과 이취를 제거하고 순수하게 감 맛이 느껴지는 과당이다. 다른 설탕이나 꿀의 다른 당에 비해 GI(Glycemic Index, 당수치)가 수치가 낮은 과당 55 % 이외에 칼슘, 칼륨, 철분, 인 등의 각종 미네랄이 함유되어 있다. 감 시럽은 당질 이외에 감에서 유래된 유용한 성분을 다량 함유하고 또한, 동일한 탄수화물 양을 섭취하여도 혈당의 상승폭이 크지 않았으므로 이는 혈당 증가의 부담 없는 천연 감미료의 개발 및 기존 감미료를 대체하는 천연 감미료의 가능성을 보여주는 것이라 사료된다(Yoo KH et al. 2011). 그러나 현재 감 시럽을 천연 감미료로서 사용한 연구가 미미한 실정이며 감 시럽을 사용한 다양한 시도와 연구가 필요하다.

따라서 본 연구에서는 고추장에 새로운 부재료의 첨가를 하여 다양한 고추장을 개발하고자 감 시럽을 첨가한 고추장을 제조를 위하여 예비실험을 진행하였다. 예비 실험을 통해 감 시럽 첨가량을 달리하여 수분함량, 색도, pH, 텍스처, 염도 및 당도, 점도, 관능검사를 통하여 가장 최적의 감 시럽 첨가 고추장의 배합비를 찾아 기호성이 높은 감 시럽 고추장을 개발하는데 그 목적을 두었다.

II. 재료 및 방법

1. 실험재료

감 시럽을 첨가한 고추장의 제조 실험에 사용된 감 시럽은 (주)MSC에서 만든 감 시럽(수분함량 45%, 당도 76.60 °Brix, pH 4.2)을 지원받아 사용하였으며, 고추장 담금에 사용된 고춧가루는

경상북도 영양군의 고춧가루(2011년 영양농협 햇살촌 장류용 고춧가루)를 사용하였다. 메주가루는 경상북도 경산시 자인면산(자인농협 고추장용 메주가루)을, 소금은 전남 신안군 하의면산(하의농업협동조합 갯벌천일염 옛날 장소금)을, 조청 쌀엿(옛날 조청 쌀엿, ((주)오뚜기)과, 물(삼다수, (주)농심)을 2011년 10월 일괄구매 후 시료로 사용하였다.

2. 실험방법

감 시럽을 첨가한 고추장의 적절한 재료 배합비를 얻기 위해 콩가루를 첨가한 고추장(Choi SK et al. 2010)의 선행 연구의 제조방법을 토대로 하여 수차례의 예비실험을 거쳐 설정하였다. 감 시럽을 첨가한 고추장 재료 배합비는 <Table 1>과 같다. 감 시럽의 첨가비율은 예비실험을 거쳐 각각 감 시럽을 조청쌀엿의 10%, 20%, 30%, 40%를 대체하여 첨가하는 것으로 결정하였다.

3. 감 시럽 첨가 고추장의 제조

감 시럽을 첨가하여 제조한 고추장의 제조과정은 다음과 같다. 천일염 150 g과 1,000 g의 물을 두께 0.5 cm의 스테인리스 스틸 소재 3중 냄비에 넣고 소금이 녹을 정도로 가열하였다. 여기에 조청 1,200 g을 넣고 6분간 교반, 가열한 후, 50℃로 냉각시킨 것에 1회 체에 친 고춧가루 500 g와 메주가루를 200 g을 넣고 멍울이 지지 않을 정도로

교반시켜 완성하였다. 완성된 고추장은 밀폐용기에 담아 상온(평균 25±3 ℃)에서 7일간 숙성시킨 후 시료로 사용하였다. 감 시럽 고추장의 시료는 조청 쌀엿 양의 10 %, 20 %, 30 %, 40 %를 감 시럽으로 대체하였으며, 조청 쌀엿을 냄비에 넣고 교반, 가열시 감 시럽을 함께 넣고 제조하였다.

4. 기계적 특성검사

1) 수분 측정

감 시럽을 첨가하여 제조한 고추장의 수분측정은 할로젠 방식 수분분석기(Moisture Analyzer, MB-45, Ohaus, Switzerland)을 사용하여 측정하였고 각각 3회씩 반복하여 그 평균값을 구하였다.

2) 색도 측정

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

3) pH 측정

감 시럽 첨가 고추장의 pH는 고추장 10 g, 물 90 g을 교반하여 총 100 g을 상온에서 pH meter(Orion pH meter, Model 420A, U.S.A.)를 이용

<Table 1> Formulas for preparation of Gochujang with various amounts of persimmon syrup(g)

Persimmon syrup(%)	Ingredients					
	Persimmons syrup	Rice syrup	Red pepper powder	Meju powder	Water	Salt
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

CON : persimmon syrup 0 g, rice syrup 1,200 g
 PSG10 : persimmon syrup 120 g, rice syrup 1,080 g
 PSG20 : persimmon syrup 240 g, rice syrup 960 g
 PSG30 : persimmon syrup 360 g, rice syrup 840 g
 PSG40 : persimmon syrup 480 g, rice syrup 720 g

하여 3회 반복 측정 뒤 평균값을 구하였다.

4) 텍스처 측정

감 시럽 첨가한 고추장의 텍스처(texture) 특성을 알아보기 위하여 texture analyzer (TA-XT Express, Stable Micro System, UK)를 이용하여 견고성(hardness), 부착성(adhesiveness), 겹성(gumminess)을 측정하였다.

5) 염도 및 당도 측정

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 그 평균값을 구하였다.

6) 점도

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 스펀들을 이용하여 100 rpm에서 1분간 3회 반복 측정하였다.

5. 관능검사

1) 특성차이검사

감 시럽을 이용하여 만든 고추장의 평가 방법을 충분히 훈련시킨 경희대학교 조리전공 학부생 20명을 대상으로 오후 3시와 4시 사이에 실시하였다. 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. 각각의 시료는 난수표를 이용하여 무작위의 시료번호를 적은 흰색 폴리에틸렌 1회용 접시에 담아 제공하였으며,

물을 제공하여 평가하는 시료와 시료 사이에 반드시 입을 행구도록 하였다.

2) 기호도 검사

감 시럽을 이용하여 만든 고추장의 평가 방법을 충분히 훈련시킨 경희대학교 조리전공 학부생 20명(남여 각 10명; 평균연령 22세)을 대상으로 오후 3시와 4시 사이에 실시하였다. 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. 각각의 시료는 난수표를 이용하여 무작위의 시료번호를 적은 흰색 폴리에틸렌 1회용 접시에 담아 제공하였으며, 물을 제공하여 평가하는 시료와 시료 사이에 반드시 입을 행구도록 하였다.

6. 통계처리

감 시럽 첨가 고추장의 모든 실험은 3회 반복하여 결과를 SPSS 18.0을 이용하여 분석하였다. 시료간의 유의성 검정은 one-way ANOVA를 이용하여 분석하였으며, $p < 0.05$ 수준에서 Duncan test를 통한 다중범위검정(Duncan's multiple range test)을 실시하여 각 시료간의 통계적 유의성을 검증하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 주재료의 특성검사

감 시럽을 첨가한 고추장 제조 시 사용한 주재료인 감 시럽과 조청 쌀엿의 특성을 측정한 결과는 <Table 2>와 같다. 감 시럽과 조청 쌀엿의 수분 함량은 감 시럽이 20.00이었고 조청 쌀엿이 7.59로 감 시럽의 수분 함량이 더 높았다. 당도는 감 시럽이 76.60, 조청 쌀엿은 82.10으로 조청 쌀

Table 2 Moisture contents(%), total soluble contents(°Brix) and color value of main ingredients

	Moisture contents(%)	Total soluble content(°Brix)	L	a	b
Persimmon Syrup	20.00±1.66	76.00±1.00	9.19±0.90	1.80±0.13	14.62±0.87
Rice Syrup	7.59±1.37	82.10±0.52	12.42±0.18	5.90±0.40	17.70±0.66

엿이 더 높게 나타났다. 색도는 감 시럽의 L값은 9.19였고 조청 쌀엿은 12.42로 조청 쌀엿의 색이 더 밝은 것으로 나타났다. a값은 감 시럽 1.80, 조청 쌀엿 5.90으로 조청 쌀엿이 더 높은 값을 나타냈고, b값은 감 시럽 14.62, 조청 쌀엿 17.70으로 조청 쌀엿이 높은 값을 나타내었다. 따라서 감 시럽이 조청 쌀엿에 비해 수분 함량이 높고 당도는 낮으며 색은 조청 쌀엿에 비해 어두운 것을 알 수 있었다.

2. 수분

감 시럽을 첨가하여 제조한 고추장의 수분 함량을 측정된 결과는 <Table 3>과 같다. 고추장의 수분함량은 고추장에 존재하는 유리당, 아미노산, 유기산 등의 분해산물과 소금의 양이 복합적으로 작용하여 형성된다(Shin DH et al 1996).

감 시럽을 첨가한 고추장의 수분함량은 32.99~36.50으로 대조군인 CON이 31.9로 가장 낮았고 감 시럽 40% 첨가된 PSG40이 36.50으로 가장 높은 수분함량을 보였다. 감 시럽 첨가량이 증가할수록 수분함량이 유의적(p<0.001)으로 높았는데, 이는 감 시럽의 수분함량이 조청 쌀엿에 비해 높은 데에 기인한 것으로 보인다. 이러한 결과는 딸기 퓌레 첨가 고추장(Kim MR et al. 2009), 사과·감 과실 첨가 고추장(Jeong YJ et al. 2000)의 딸기, 사과 및 감 과실 첨가 시 변화와 유사하였다.

3. 색도

고추장의 색은 소비자의 품질평가 기준 중 가장 중요한 요인 중의 하나이다(Bang HY et al. 2004). 색은 기호도와 가장 큰 상관관계가 있는 것으로 알려져 있다. 특히 색 지표와 색에 대한 기호도와 상관분석 결과 적색도(a), 황색도(b), 총 색차(ΔE) 및 밝기(L)의 pearson 상관관계수 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(Kim JO et al. 1994). 상온에서 숙성중인 고추장에서는 적색도인 a값이 고추장 색의 육안평가와 가장 높은 상관관계를 나타냈다(Moon TW & Kim ZU 1988).

감 시럽을 첨가하여 제조한 고추장의 색도측정 결과는 <Table 4>에 나타나 있다. 명도를 나타내는 L값은 대조군인 CON이 23.79로 가장 높았고 실험 군 중 PSG40이 가장 낮은 수치 즉 가장 어두운 것으로 나타났다. 이는 주재료의 색도측정 결과, 감 시럽의 L값이 9.19로 조청 쌀엿에 비해 낮았기 때문에 감 시럽의 첨가량 증가 시 L값이 낮게 측정되는 것으로 여겨진다. L값에 대한 시료 간에 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 나타나 감 시럽의 첨가량이 증가할수록 a값이 감소하는 것을

Table 3 Moisture contents(%) of Gochujang containing various amounts of persimmon syrup

	CON	PSG10	PSG20	PSG30	PSG40	F-value
Moisture contents(%)	31.90±0.73 ^c	32.99±0.69 ^c	34.75±0.74 ^b	35.99±0.74 ^{ab}	36.50±0.22 ^a	18.10 ^{***}

Mean±S.D. *** P<0.001

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

<Table 4> Color value of Gochujang containing various amounts of persimmon syrup

	CON	PSG10	PSG20	PSG30	PSG40	F-value
L	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 ^{***}
a	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 ^{***}
b	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 ^{***}

Mean±S.D. *** p <0.001

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

알 수 있다. 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. 이것은 감 시럽의 황색도가 조청 쌀엿에 비해 낮을 것으로 감 시럽의 첨가량 증가 시 황색도가 낮게 측정된 것으로 사료된다. b값에 대한 시료 간에는 유의적(p<0.001)인 차이가 있었다.

감 시럽을 첨가할수록 고추장의 색은 어두워지고 적색과 황색이 줄어드는 것을 확인할 수 있다. 이는 주성분인 감 시럽이 조청 쌀엿에 비해 L, a, b값이 모두 낮게 나타나는 것에 의한 것이라 할 수 있다.

4. pH

pH는 미생물의 생육 및 효소 생성량에 영향을 미치므로 미생물이 분비하는 효소에 의해서 숙성시켜 식용하는 고추장의 경우 pH는 고추장의 품질에 매우 중요한 영향을 미친다. 또한 pH의 변화에 따라 미생물군도 변화하므로 고추장에 있어 pH는 숙성상태를 알 수 있는 간접적인 자료가 된다(Oh HI et al. 2000). 본 연구에서는 전통적인 방법이 아닌 즉석식 고추장의 담금 방법을 사용하여 숙성 기간이 7일로 짧은 기간 동안 숙성을 하여 pH의 변화가 숙성에 의한 변화는 아님을 예

상할 수 있다. 감 시럽을 이용한 고추장의 pH의 측정 결과는 <Table 5>와 같다.

감 시럽을 첨가한 고추장의 pH는 대조군(CON)이 가장 높은 5.36으로 나타났고 PSG40가 5.23으로 가장 낮은 수치가 나왔으며 pH에 대한 시료 간에는 유의적인(p<0.001) 차이를 보였다. 감 시럽의 pH가 4.2로 산성을 띄고 있어 감 시럽을 첨가할수록 수소이온농도가 높아 고추장의 pH가 낮아지는 것으로 사료된다.

5. 텍스처

감 시럽을 첨가하여 제조한 고추장의 텍스처를 측정된 결과는 <Table 6>과 같다.

견고성(hardness)은 변형에 대한 저항성으로 변형을 일으키는 힘의 크기를 말하며, 그 수치가 클수록 단단하다고 말할 수 있다. 본 실험의 고추장은 179.63~343.17로 가장 높은 값을 나타낸 것은 대조군(CON)이었고, 그 다음은 PSG10 > PSG20 > PSG30 > PSG40 순서로 측정되었다. 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.

부착성(adhesiveness)은 혀, 입천장으로 인지할 수 있는 특성으로 수치가 클수록 끈적끈적(sticky)하다고 할 수 있으며, 본 연구에서는 PSG40이

<Table 5> pH values of Gochujang containing various amounts of persimmon syrup

	CON	PSG10	PSG20	PSG30	PSG40	F-value
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 ^{***}

Mean±S.D. *** p <0.001

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

<Table 6> Texture analysis of Gochujang containing various amounts of persimmon syrup

	CON	PSG10	PSG20	PSG30	PSG40	F-value
Hardness(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 ^{***}
Adhesiveness	-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 ^{***}
Gumminess	117.96±71.72 ^a	825.67±19.25 ^b	802.40±15.63 ^b	774.57±30.07 ^b	639.37±7.49 ^c	90.08 ^{***}

Mean±S.D. *** p < 0.001

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

-110.40으로 가장 높은 값을 나타냈고, 수분 함량이 가장 많은 대조군(CON)이 -235.60으로 가장 낮은 값을 나타냈으며 각 시료 간에 유의적(p<0.001)인 차이를 나타냈다. 대조군과 실험군의 값의 차이가 나는 것으로 보아 감 시럽을 첨가로 인해 부착성의 차이가 나는 것을 알 수 있다.

일반적으로 혀에 의해 인지되는 반고체 물질의 텍스처의 특성을 검성(gumminess)이라고 하는데, 본 실험에서 검성은 PSG10에서 825.67로 가장 높게 나타났고 감 시럽이 첨가되지 않은 대조군(CON)에서 117.96으로 가장 낮게 나타났으며, 시료 간에 유의적(p<0.001)인 차이가 있는 것으로 나타났다. 대조군과 실험군과의 검성이 차이가 많이 나는 것을 보아 감 시럽이 조청 쌀엿에 비해 검성이 높은 것을 알 수 있다.

6. 염도 및 당도

감 시럽을 첨가하여 제조한 고추장의 염도 및 당도 측정 결과는 <Table 7>과 같다.

염도는 실험군 중 PSG40이 0.56으로 가장 높았고 감 시럽을 첨가할수록 염분의 양이 증가하는 것을 확인할 수 있었다. 이는 감 시럽의 100 g당 sodium의 함량이 0.012로 감 시럽 첨가 시 sodium의 증가와 함께 고추장 속의 가용성 고형분의 함유량이 증가된 것으로 사료된다.

감 시럽을 첨가한 고추장의 염도는 5.00~5.60

의 범위인데 이는 다시마와 키토산 첨가 고추장(Kwon YM & Kim DH 2002)의 염도 8.66~9.13, 구기자 첨가 고추장(Kim DH et al. 2003)의 염도 8.3~10.1에 비교해 매우 낮은 농도이다. 일반적인 장류의 경우 염도가 낮을 경우 숙성과정에서 보존성이 떨어진다는 문제점이 있지만 본 연구는 감 시럽을 첨가한 고추장을 제조 후 7일간 숙성시켜 먹는 단기 숙성장이므로 숙성의 문제점은 없을 것으로 여겨진다.

당도의 경우 실험군(CON)이 5.60 °Brix로 가장 높은 값이고 PSG40이 5.17 °Brix로 가장 낮은 값이다. 이는 주재료인 조청 쌀엿의 당도가 82.1 °Brix로 76.6 °Brix의 감 시럽 보다 당도가 높아 조청 쌀엿을 대체하여 감 시럽의 양이 증가할수록 당도가 낮아지는 것으로 사료된다. Lee SJ et al.(2007)의 연구 결과, 영국인을 대상으로 한 고추장의 소비자 연구 결과, 단맛이 너무 강하다고 평가되었는데, 고추장 제조시 감 시럽으로 대체한다면 이러한 단점을 보완하여 외국인의 기호도를 높이는 데도 기여할 것이라고 사료된다.

7. 점도

감 시럽을 첨가하여 만든 고추장의 점도는 <Table 8>과 같고 점도는 유체의 흐름에서 어려움의 크기를 나타내는 양, 즉 끈적거림의 정도를 표시하는 것으로 정의한다. 고추장의 점도 값은

<Table 7> Salinity and °Brix of Gochujang containing various amounts of persimmon syrup

	CON	PSG10	PSG20	PSG30	PSG40	F-value
Salinity(%)	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 ^{***}
°Brix	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 ^{***}

Mean±S.D. NS : no signification *** p < 0.001

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

<Table 8> Viscosity of Gochujang containing various amounts of persimmon syrup

	CON	PSG10	PSG20	PSG30	PSG40	F-value
Viscosity (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 ^{***}

Mean±S.D. *** P<0.001

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

대조군(CON)에서 가장 높게 나타나고 감 시럽이 첨가가 될수록 점도가 낮아지는 것을 볼 수 있다. 이는 감 시럽의 점도가 조청 쌀엿에 비해 낮아 고추장의 점도가 감 시럽 첨가량이 증가할수록 점도가 낮아짐을 알 수 있으며 각 시료 간에 유의적(p<0.001)차이가 있음을 알 수 있다.

8. 관능검사

1) 특성차이검사

감 시럽 첨가량을 달리한 고추장을 붉은 색의 강도(red color intensity), 윤기(glossy), 매콤한 향(hot flavor), 구수한 향(savory flavor), 매운 맛(hot taste), 단 맛(sweet taste), 입 안에서의 느낌(mouth feel)의 7개 항목으로 나누어 특성 차이 검사를 수행한 결과는 <Table 9>와 같다.

붉은 색의 강도는 감 시럽 첨가량에 따라 유의적인 차이를 나타내지 않았는데, 이는 색도 측정 결과 감 시럽 첨가량이 증가할수록 a값은 유의적으로 낮아진 것과는 차이가 있는 것으로 기계 측정 결과와 달리 육안으로는 그 차이가 느껴지지 않는다는 것을 알 수 있었다. 윤기는 시료 간에

유의적(p<0.001)인 차이가 있었으나, 감 시럽 첨가량에 따른 강도의 차이를 나타내지는 않았다. 감 시럽이 첨가되지 않은 대조군이 5.80으로 가장 윤기가 있는 것으로 나타났으며, 감 시럽 10%를 첨가한 PSG10이 윤기가 가장 약하다고 평가되었다. 매콤한 향과 구수한 향은 유의적인 차이가 없는 것으로 평가되어, 감 시럽의 이용이 고추장의 향에는 영향을 미치지 않는 것으로 사료되었다. 매운 맛의 경우 유의적인 차이를 나타내지 않은 반면, 단 맛은 감 시럽 첨가량이 증가할수록 유의적(p<0.001)으로 강하다고 평가되었는데, 당도 측정 결과 감 시럽 첨가량이 증가할수록 당도가 유의적(p<0.001)으로 낮았던 것과는 차이를 나타내었다. 감 시럽의 당도는 76.00 °Brix이었으며, 조청쌀엿은 82.10 °Brix으로 조청쌀엿의 당도가 높기 때문에 감 시럽 첨가량이 증가할수록 고추장의 당도는 낮아졌으며, 조청은 맥아당이 주요 당 성분으로 상대 감미도가 낮기 때문에 관능적으로 느끼기에는 감 시럽이 더 달다고 느껴진데 따른 결과라 사료된다. 입 안에서의 느낌은 시료 간에 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

<Table 9> Attribute difference test results of Gochujang containing various amounts of persimmon syrup

	CON	PSG10	PSG20	PSG30	PSG40	F-value
Color intensity	4.95±0.54	4.70±0.53	5.00±0.38	4.55±0.10	4.50±0.19	0.56 ^{NS}
Glossiness	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 ^{***}
Hot Flavor	4.10±0.90	3.90±0.45	4.10±0.80	4.25±0.52	3.95±0.54	0.14 ^{NS}
Savory Flavor	3.85±0.31	4.45±0.43	4.15±0.95	4.60±0.43	4.00±0.78	0.76 ^{NS}
Hot taste	4.55±0.61	4.80±0.36	5.30±0.56	5.10±0.52	4.75±0.89	0.66 ^{NS}
Sweet taste	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 ^{***}
Mouthfeel	4.05±0.15	4.95±0.23	4.60±0.54	4.90±0.17	4.40±0.76	1.43 ^{NS}

Mean±S.D. NS : no signification *** p <0.001

Numerical scores were given to the acceptance levels with 1 = 'extremely weak' and 7 = 'extremely strong'

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

2) 기호도 검사

감 시럽을 이용하여 제조한 고추장의 기호도 검사 결과는 <Table 10>과 같다. 외관은 대조군인 (CON)인 조청 쌀엿만을 첨가한 것에서 가장 높은 평가를 받았다. 실험군들이 대조군에 비해 낮은 평점을 받았고 이는 특성차이검사의 붉은색의 강도와 윤기에서 대조군이 가장 높은 점수를 받은 것과 같은 맥락이다. 실험군이 대조군에 비해 다소 낮은 평점을 받았으나 각 시료 간에 유의적인 차이가 없는 것으로 나타나 감 시럽의 첨가가 외관에 부정적인 영향을 끼치지 않음을 알 수 있다.

냄새는 PSG30에서 가장 높은 평점을 받았고 다른 시료들은 많은 차이가 없는 평점을 받았다. 각 시료 간에도 유의적인 차이가 없었으며 PSG30은 특성차이검사에서 매콤한 향과, 발효 취에서도 가장 높은 평점을 받아 고추장 특유의 향을 가장 많이 함유하고 있음을 알 수 있다.

맛은 PSG30 > PSG20 > PSG40 > CON > PSG10의 순서로 평점을 받았다. 이 결과를 봤을 때 감 시럽의 적당한 첨가가 고추장의 맛에 긍정적인 영향을 끼침을 알 수 있다. 많은 양의 당분이 들어갈 경우 고추장의 고유한 매운 맛과 짠맛을 느낄 수 없고 적은 양의 당분이 함유되어 있을 경우 매운 맛과 짠 맛이 강해 맛에 대한 기호도가 떨어짐을 예상할 수 있다. 단맛에 대한 각 시료 간에는 유의적인(p<0.01) 차이를 보였다. 텍스처는 PSG30에서 가장 높은 평점을 받았고 이는 고추장의 맛을 보았을 때 입안에서 느껴지는 촉감

으로 수분함량과 관련이 있다. 특성차이검사에서 입안에서의 촉감이 유의적인 차이를 보이지 않았던 것과 마찬가지로 텍스처 또한 시료 간에 유의적인 차이를 보이지 않았다.

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 않음을 알 수 있다. 기호도에 대한 시료 간에는 유의적인 (p<0.01)차이를 보인다. PSG30에서 가장 높은 평점을 받은 것으로 보아 감 시럽을 이용한 고추장의 제조에 감 시럽 첨가량은 30 %가 가장 적합할 것으로 보인다. 이상의 결과를 종합해 보면 고춧가루 500 g, 메주가루 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 고추장 및 이를 이용한 고추장 소스 제조의 전망이 밝을 것으로 사료된다. 또한 다양한 맛과 향, 형태를 지닌 식품소재를 요구하는 소비자들에게 기존의 고추장보다 깊은 풍미를 지니는 고추장을 선보여 소비자의 욕구충족과 한국의 장유 및 한식소스 문화에 발전된 맛을 도입하는데 이바지할 수 있을 것으로 여겨진다.

<Table 10> Acceptance test results of *Gochujang* containing various amounts of persimmon syrup

	CON	PSG10	PSG20	PSG30	PSG40	F-value
Appearance	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}
Flavor	3.86±0.58	3.62±0.45	3.88±0.53	4.13±0.38	3.93±0.36	0.86 ^{NS}
Taste	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 ^{**}
Texture	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}
Overall quality	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 ^{**}

Mean±S.D. NS : no signification ** p <0.01

Numerical scores were given to the acceptance levels with 1 = 'dislike extremely' and 7= 'like extremely'

^{ab} Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan / s multiple range test±S.D. *** p<0.001, ^{NS} : No Signification

IV. 결론 및 요약

본 연구는 고추장의 다양한 선행연구가 이루어진 가운데 새로운 재료인 감 시럽을 이용하여 고추장에 접목시키고 맛은 물론 기능적인 역할을 할 가능성이 있는 고추장을 만들고자 하여 이를 통해 만들어진 감 시럽을 첨가한 고추장의 품질 특성을 알아보려고 하였다. 개량식 고추장을 만드는 방법을 이용하여 조청 쌀엿 대신 감 시럽의 비율을 달리한 고추장의 이화학적 검사(수분함량, 색도, pH, 물성, 염도 및 당도, 점도)와 관능검사(특성차이검사, 기호도 검사)를 실시하였고 그 결과는 다음과 같다.

고추장의 수분함량은 감 시럽의 첨가량이 증가할수록 수분함량이 유의적($p < 0.001$)으로 높게 나타났고, 이는 감 시럽의 수분함량이 조청 쌀엿에 비해 높은 것에 기인하는 것으로 여겨진다. 색도는 L, a, b값 모두 감 시럽 첨가량이 증가할수록 유의적($p < 0.001$)으로 낮아졌는데, 감 시럽이 조청 쌀엿에 비해 L, a, b값이 낮아 고추장의 색에도 영향을 미친 것으로 사료된다. 감 시럽을 첨가할수록 pH가 점점 낮아지는 경향을 보였고 각 시료 간에 유의적($p < 0.001$)인 차이가 있었는데, 감 시럽의 pH가 4.2로 산성을 띠므로 고추장에 pH를 낮췄을 것이라 생각된다. 고추장의 텍스처에서 감 시럽 첨가량이 증가할수록 hardness는와 gumminess는 유의적($p < 0.001$)으로 낮아지고, adhesiveness는 유의적($p < 0.001$)으로 높아지는 것으로 나타났다. 감 시럽 첨가량이 증가할수록 염도는 높아지고, 당도는 낮아졌다($p < 0.001$). 고추장의 점도는 감 시럽 첨가량이 증가할수록 유의적($p < 0.001$)으로 낮아졌는데, 이는 감 시럽의 수분함량이 조청 쌀엿보다 높기 때문에 점도가 낮아진 것으로 보인다. 특성차이검사에서는 색의 강도, 매운향, 구수한 향, 매운맛과 입 안에서의 느낌 항목에서는 감 시럽 첨가에 따른 유의적인 차이를 보이지 않았으며, 윤기는 대조군이 5.80으로 가장 높게 나타났으며, 첨가량에 따른 증가나 감

소의 추세를 보이지 않았다. 단맛은 시료 간에 유의적인 차이를 보였는데 40%의 감 시럽이 첨가된 실험군에서 5.65로 가장 높게 나타났고 대조군이 가장 낮은 3.75로 나타났다. 단 맛에 대한 각 시료 간에는 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났다. 기호도 검사에 있어서 외관, 냄새, 텍스처는 유의적인 차이가 없었고, 맛과 전체적인 기호도에서는 감 시럽 30%를 첨가한 고추장이 유의적($p < 0.01$)으로 좋다고 평가되었다. 이상의 연구결과를 통해 적절한 감 시럽의 첨가는 전체적인 기호도에 긍정적인 영향을 미치고 있다는 것을 확인할 수 있었으며 그 중에서 감 시럽이 30% 첨가되었을 때 가장 높은 기호도를 보여주었다. 이러한 실험 결과를 바탕으로 향후 과제로는 다른 부재료의 첨가를 통해 선호되어진 배합비를 비교하여 보고, 실제적으로 고추장을 구입하여 섭취하는 고객들과 외국인들을 대상으로 하여 기호도 검사를 실시하고 새로운 감 시럽 첨가된 고추장의 시판 가능성과 다른 부재료 첨가 고추장의 선호도를 비교하여 새로운 고추장의 개발을 위한 발판을 마련하도록 하겠다.

한글 초록

본 연구는 고추장 제조 방법에 감 시럽을 첨가하여 고추장의 품질과 관능적 특성을 높이려는데 그 목적이 있다. 고추장에 감 시럽을 조청쌀엿을 대신하여 0%, 10%, 20%, 30%, 40%를 첨가하여 시료로 준비하였다. 감 시럽의 첨가량이 증가할수록 할수록 수분 함량, 염도가 증가하였고, 반면에 L, a, b값, pH, 당도, 점도는 감소하였다. 특성차이검사 결과 감 시럽의 첨가량이 증가할수록 윤기, 단맛은 유의적으로 강하다고 평가되었다. 기호도 검사 결과 감 시럽 30%를 첨가한 것이 맛, 텍스처, 전체적인 기호도에서 가장 좋다고 평가되었다. 따라서 본 연구의 결과 고추장에 감 시럽을 첨가할 때에 감 시럽을 30%를 첨가하는 것이 가장 최적이라고 사료되었다.

참고문헌

- 김종규 (2003. 6월). 고추장의 산업화 기술 및 과학화. 영남대학교 부설 자원문제연구소 심포지움, 영남대학교, 6: 9-25.
- Bang HY, Park MY, Kim GH (2004). Quality characteristics of *Kochujang* prepared with *paecilomyces japonica* from silkworm. *J Korean Soc Food Sci Technol* 36(1):44~49.
- Cho HO, Park SA, Kim JG (1981). Effect of traditional and improved *Kochujang Koji* on quality improvement of traditional *Kochujang*. *Korean J Food Sci Technol* 13(4):319~327.
- Choi SK, Shin KE, Lee MS, Kim SH, Choi EH (2010). A study on the quality characteristics and utilization of jujube *Gochujang*. *Korean J Culinary Res* 16(5):264~276.
- Jeong YJ, Seo JH, Lee GD, Lee MH, Yoon SR (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.
- Kim DH, Ahn BY, Park BH (2003). Effect of *lycium chinese* fruit on the physicochemical properties of *Kochujang*. *Korean J Food Sci Technol* 35(3):461~469.
- 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(4):641~646.
- Kim MJ, Oh SL (1999). Effect of pre-treatment methods on the quality improvement of persimmon leaf tea. *Korean J Postharvest Sci Technol* 6(4):435~441.
- Kim MR, Kim HC (2009). A study on the consumption behaviors regarding red pepper paste according to the food-related Lifestyles of housewives. *J East Asian Soc Dietary Life* 19(1):1~8.
- 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.
- Lee SJ, Hong SP, Choi SY (2007) A consumer study of *Gochujang* products using focus group interviews in the UK. *J East Asian Soc Dietary Life* 17(5):661~670.
- Moon TW, Kim ZU (1988). Some chemical physical characteristics and acceptability of *Kochujang* various starch sources. *J Korean Agric Chem Soc* 31(2):387~393.
- Oh HI, Shon SH, Kim JM (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* 32(2):410~416.
- Roh YK, Jang SH, Park SH, Byun HS, Sung JJ (1999). Analysis odd distribution properties on astringent(*Diosptos KaKi L.*). *Korean J Postharvest Sci Technol* 6(2):184~187.
- Seo JH, Jeong YJ, Kim KS (2000) Physiological characteristics of tannin isolated from astringent persimmon fruits. *Korean J Food Sci Technol* 32(1):212~217.
- Shin DB, Park WM, Yi OS, Ko MS, Chung KS (1994). Effect of storage temperature on the physicochemical characteristics in *Kochujang* (red pepper soybean paste). *Korean J Foods Sci Technol* 26(3):300~304.
- Shin DH, Kim DH, Choi U, Lim EK, Lim MS (1996). Studies on the physicochemical characteristics of traditional *Kochujang*. *Korean J Food Sci Technol* 28(1):157~161.
- Yoo KH, Kim SJ, Jeong JM (2011). Effects of persimmon (*Diospyros kaki Thunb*) syrup ex-

tracted from persimmon and persimmon
by-products on blood glucose level. *J Korean
Soc Food Sci Nutr* 40(5):682~688.

2012년 04월 09일 접수
2012년 04월 26일 1차 논문수정
2012년 05월 16일 2차 논문수정
2012년 05월 31일 게재확정