



## 황기 추출물을 첨가한 양념 치킨 소스의 품질 특성

제갈준미 · 서광명 · 정장호<sup>†</sup>

세종대학교 조리외식경영학과

### Quality Characteristics of Spicy Chicken Sauce Added with *Astragalus membranaceus* Extract

Jun-Mi Jegal, Kwang-Myung Seo and Chang-Ho Chung<sup>†</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Culinary & Food Service Management, Sejong University, Seoul 05006, Republic of Korea

#### ABSTRACT

*Astragalus membranaceus* is one of the most used plant roots in Oriental medicine. This study investigated the quality characteristics of spicy chicken sauce added with 0%, 1%, 2%, 3% and 4% *Astragalus membranaceus* extract. Compositional analysis of *Astragalus membranaceus* material showed 82.24% carbohydrate, 7.58% moisture, 6.75% protein, 0.85% fat, and 2.58% ash contents. The quality characteristics of spicy chicken sauces were measured. The ranges of pH, titratable acidity, and soluble solids (°brix) were 4.32~4.39, 0.45~0.51, and 4.36~4.63, respectively. The pH, viscosity, soluble solids and titratable acidity increased as *Astragalus membranaceus* extract increased. Salinity was not significantly different between the samples. Hunter's color (L, a and b value) were reduced as extract increased. The total number of bacteria in the spicy chicken sauce with the *Astragalus membranaceus* extract was measured at an interval of 15 days for 60 days at refrigerated storage (5°C). Total plate counts did not appear until 30 days during refrigerated storage, and counts were  $6 \times 10^1 \sim 8.6 \times 10^2$  CFU/mL from 45 days to 60 days. Yeast and mold did not appear until 45 days during refrigerated storage, and counts were  $1.3 \times 10^1 \sim 3.0 \times 10^1$  at 60 days. In the preference test, overall acceptance of spicy chicken sauce added with 1% *Astragalus membranaceus* extract was the highest among all of the samples.

**Key words:** chicken, spicy sauce, quality, preference test, *Astragalus membranaceus*

#### 서 론

외식 산업의 지속적인 발달과 계층별 소득 향상에 따른 소비자의 요구를 충족하는 다양한 제품과 소스류 등 가공 제품이 출시되고 있다. 더불어 2015년부터 현재까지도 TV나 인터넷 등 대중 매체의 홍보 효과에 따른 먹는 방송 위주의 먹방과 요리하는 위주의 쿡방 열풍은 가정식 요리의 트렌드를 변화를 가져 왔으며(Won SW 2010), 그에 따라 식품회사 및 외식업체의 완제품 형태의 소스, 드레싱, 향신료 등의 생산량 및 매출이 지속적으로 상승하였으며, 농림축산식품부의 자료에 의하면 소스류와 드레싱류의 국내 생산 규모는 매년 증가하고 있으며, 2007년과 2014년 각각 6,837억 원, 1조 3,458억 원으로 96.8% 성장하였고, 더 나아가 전 세계적으로 웰빙 트렌드에 부합하면서 고객의 니즈를 반영한 건강과 기능성을 겸비한 다양한 제품과 소스에 대한 연구가 지속적으로 이루어지고 있다(MAFRA 2015).

소비 여건의 변화 속에서 맛별이 부부의 증가와 외식 산업 시장이 발달에 따라 소비자들은 다양한 제품들을 손쉽게 구매하고, 조리가 쉬운 즉석 조리 식품과 냉동 제품의 선호도가 증가하고 있다(Lee SK 2012). 이에 식품 회사에서는 식품의 대량 생산과 품질의 안정성 확보를 위해서 재료 준비, 식품 혼합, 가열 처리, 포장 처리 등 제조 공정에서 화학 합성 보존료 등 식품 첨가물을 사용하여 안정성, 품질, 기호도를 향상시키기도 한다(Jang BY 2003). 최근 당뇨병, 고혈압, 심장병 등 현대인의 성인병의 발병률이 증가하면서 이를 치료하고 예방할 수 있는 생리활성 효능이 있는 황기와 같은 한약재를 선호하고 있으며(Alexander B & Saper GM 1985), 실제 식품 공전에는 황기는 식품 원재료로 “주원료”로 되어 있으나, 소스나 제품에 응용한 다소 연구가 부족하며, 지속적인 연구가 필요하다.

황기(*Astragalus membranaceus*)의 생김새는 삼과 비슷한 형태로 단너삼이라고 하며, 또 다른 명칭으로 독심, 왕손, 면황기 등으로 불리우는 콩과에 속하는 다년생 초본식물이다. 생약명은 *Astragali membranacei Radix*이고, 학명은 *Astragalus*

<sup>†</sup> Corresponding author : Chang-Ho Chung, Tel: +82-2-3408-3222, Fax: +82-2-3408-4313, E-mail: cchung@sejong.ac.kr

*membranaceus* Bunge로서 한약재 중 많이 사용하는 본초의 하나이다(Kim MJ 2013). 황기는 경기도 포천과 강원도 정선, 충북 제천 등지에서 채배되며, 보통은 토심이 깊은 사질양토나 강변에 주로 서식하고 있으며, 생리활성 화합물인 triterpenoid glycosides, flavonoid 및 polysaccharid 등을 함유하고 있으며(Liu J 등 2011), 특히 황기의 triterpenoid glycosides 성분은 astragalosides 화합물로 이루어져 있으며, 수확시기별, 연근별 astragalosides 함량 변이가 보고되기도 하였다(Kim SH 등 2012). 황기의 flavonoid 성분은 생리활성의 주된 활성 물질이며(Kim JS & Kim CS 1997; Kim JS 등 2002), 체질 개선에 우수한 효능이 있는 약재이고, 다한증 개선, 기억력 향상, 혈액 순환에 우수하며, 맛은 약간 단맛이 나면서 따뜻한 성질을 지니고 있어 폐와 비장에 기를 보호하는 효능을 지니고 있다(Shin MG 2010).

소스는 일본은 sauce, 스페인은 salsa, 독일은 sosse, 중국은 zhi 등으로 각 나라마다 다양하고 불리고 있으며, 어원은 라틴어의 salsa에서 비롯되어 ‘소금을 기반으로 한 조미액’을 말하며, 지리적·사회적 환경에 따라 다양한 식재료를 활용한 소스가 탄생하게 되었고, 개발자의 이름이나 지역, 식재료 등에 따라 다른 수백여 종의 소스가 개발되었다(Cousminer JJ 1996). 소스의 기능은 식욕을 촉진하고, 풍미를 향상시켜 주면서 주요리에 곁들여 주면서 외관을 화려하게 해준다. 또한, 소비자의 시각, 미각, 청각, 후각, 촉각인 오감을 충족시키고, 황기와 같은 한약재의 생리활성 물질을 우수성을 겸비한 소재를 활용한 다양한 소스를 연구 개발하고 있다(Kim CH 2008). 이에 황기와 관련 선행 연구로는 황기 가루를 첨가한 양갱(Min SH & Park OJ 2008), 황기를 첨가한 식빵(Min SH & Lee BR 2008), 황기 추출액을 함유된 된장(Min SH 2006), 황기 농축액을 첨가한 절편(Hwang SJ & Ahn JC 2008), 황기 추출액을 첨가한 식혜(Min SH 2009) 등이 있다.

그러나 선행 연구들은 기능성 효능을 보유한 황기의 약리 작용과 기능성을 개선시키는 방안을 연구하는데 한정되어 있으며, 황기의 단맛을 양념 치킨 소스에 응용한 연구는 미비한 실정이다. 이에 본 연구에서는 생리활성과 기능성 물질을 함유한 황기를 첨가한 소스를 개발하여 웰빙 문화에 소비자의 니즈에 부합하는 소스류 발전에 기여하며, 생산 규모 및 소비량도 증가될 것으로 판단된다. 이에 본 연구에서는 케찹을 기반으로 한 양념 치킨 소스에 황기 추출물을 시료별 각각 0%, 1%, 2%, 3%, 4% 첨가하여 제조한 후 이화학적 특성과 기호도 평가를 통해 황기 추출물을 활용한 양념 치킨 소스 제조 시에 가장 적합한 첨가량을 제시하고, 황기와 같은 한약재를 접목한 소스류 개발 및 활성화에 기초 자료로 제시하고자 하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 실험 재료

본 실험에 사용한 재료는 2015년 3월에 일괄 구입하였으며, 건조된 황기는 경동시장에서 구입하였고, 케찹(Ottogi, Anyang, Koera), 물엿(Ottogi, Anyang, Koera), 마요네즈(Ottogi, Anyang, Koera), 간장(Mongojangu, Hwanseong, Koera), 고추장(CJ, Seoul, Koera), 설탕(CJ, Seoul, Koera), 증점제(ES Food Material, Gunpo, Koera), 물(Kwangdong Pharmaceutical, Seoul, Koera), 양파와 마늘은 국내산을 시중 마트에서 구입하였다. 부재료인 양파와 마늘은 흐르는 물에 세척한 후 물기를 제거하여 믹서기(OT-502, Daesung, Siheung, Korea)로 각각 곱게 갈았다.

### 2. 황기 추출물 제조

황기 추출물은 Ju JC 등(2006)의 한약재 열수추출물 방법을 응용하여 황기를 마쇄기(Super mill 1500, Newport, USA)를 이용하여 마쇄한 후 황기 분말 50 g에 증류수 500 mL를 혼합하고, 95℃에서 3시간 가열 추출을 2회 반복 실시하였다. 추출물은 Whatman NO. 2 여과지로 여과한 후, 회전 진공 증발기(N-1000V, Eyela Co., Japan)로 50 mL로 농축하였다.

### 3. 황기 추출물을 첨가한 양념 치킨 소스의 제조

소스 제조는 Jang KH(2006)의 한약재를 첨가한 치킨 연구 자료를 응용하여 예비실험을 거쳐 Table 1과 같이 제조하였다. 소스는 토마토 케찹(270 g), 마요네즈(30 g), 이온물엿(400 g), 간마늘(30 g), 간양파(50 g), 진간장(40 g), 고추장(60 g), 백설탕(15 g), 소금(1 g), 고추가루(3g), 잔탄검(1 g), 물(100 g)을 넣고 제조한 시료를 대조군으로 하였고, 황기 추출물을 첨가한 시료를 처리군으로 구분하였다. 첨가량은 예비실험을 통한 관능평가에서 0~4% 첨가 시 전반적으로 선호도가 높은 경향이 보였기에 황기 추출물을 시료별 0%, 1%, 2%, 3%, 4%로 첨가하였고, 황기 추출물 첨가량만큼 물을 감량하여 제조하였다. 소스의 제조 공정은 비이커(1,000 mL)에 대조군과 처리군 각각 양념 재료를 계량한 후에 혼합하여 항온수조(C-109A1, Changshin Co., Korea)에서 중탕하며 95℃에서 30분간 가열처리하고, 완료된 소스는 흐르는 물에 30분 동안 유수 냉각한 후 시료별 품질 특성을 분석하였다.

### 4. 실험방법

#### 1) 일반 성분 측정

황기 원물의 일반성분 측정은 AOAC법(1995)에 따라 수분은 105℃ 건조법, 조단백질은 Kjeldahl 질소 정량법, 조지

**Table 1. Formula for spicy chicken sauce added with *Astragalus membranaceus* extract**

Ingredients	Samples (g)				
	AES-0	AES-1	AES-2	AES-3	AES-4
Tomato ketchup	270	270	270	270	270
Starch syrup	400	400	400	400	400
Mayonnaise	30	30	30	30	30
Ground garlic	30	30	30	30	30
Ground onion	50	50	50	50	50
Soy sauce	40	40	40	40	40
Red pepper paste	60	60	60	60	60
White sugar	15	15	15	15	15
Salt	1	1	1	1	1
Red pepper powder	3	3	3	3	3
Xanthan gum	1	1	1	1	1
Water	100	90	80	70	60
<i>Astragalus membranaceus</i> extract	0	10	20	30	40
Total	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

AES-0: sauce added with 0% *Astragalus membranaceus* extract, AES-1: sauce added with 1% *Astragalus membranaceus* extract, AES-2: sauce added with 2% *Astragalus membranaceus* extract, AES-3: sauce added with 3% *Astragalus membranaceus* extract, AES-4: sauce added with 4% *Astragalus membranaceus* extract.

방은 Soxhlet 추출법, 조회분은 550°C 회화법으로 3회 반복하여 평균값을 산출하였다. 탄수화물은 시료의 무게가 100%일 때 수분, 조지방, 조단백질, 조회분의 함량(%)을 빼서 탄수화물의 함량(%)을 기재하였다.

## 2) 염도 및 가용성 고형분 함량 측정

염도와 가용성 고형분은 시료 3 g과 증류수 27 mL를 혼합하고, 원심분리기(HA-500, Hanil Science Industrial Co., Korea)로 3,600 rpm에서 2분간 원심 분리한 후에 상층액을 각각 염도계(ES-421, Atago Co., Japan)와 당도계(PR-101, Atago Co., Japan)로 측정하였다.

## 3) pH 및 산도 측정

pH는 시료 5 g과 증류수 45 mL를 계량한 후 스토마커(Pro-media SH-001, Elmex, Japan)로 혼합한 후에 시료를 pH meter(TOA HM-7E, TOA Electronic Ltd, Japan)로 측정하였다. 산도는 시료 10 mL에 0.1% phenolphthalein 지시약을 넣고, 0.1 N NaOH 용액을 적정하면서 pH 8.3이 될 때까지 적정된 NaOH의 양을 Citric acid(%) 함량으로 환산하였다.

## 4) 점도 측정

점도는 비이커에 소스 600 g을 담아 10°C에서 점도계(Brookfield DV-II+viscometer, Brookfield Eng. Inc., USA)로 spindle=S64, RPM=30으로 측정하였다.

## 5) 색도 측정

색차계(CR-300, Minolta, Japan)를 사용하여 명도(L, lightness), 적색도(a, redness), 황색도(b, yellowness) 값을 측정하였다. 이때 사용된 calibration plate는 L값이 94.50, a값이 0.3032, b값이 0.3193이었다.

## 6) 총균수와 효모 및 곰팡이 측정

총균수와 효모 및 곰팡이의 분석은 Kim JH & Yoo SK (2010)의 토마토소스의 미생물 분석 연구를 참조하였으며, 각 시료별 소스를 제조한 후 5°C 냉장 조건에서 60일 동안 15일 간격으로 분석하였으며, 멸균수에 시료 10 g과 멸균수 90 mL를 첨가하고, 스토마커(Pro-media SH-001, Elmex, Japan)로 2분간 균질화한 후 멸균수를 이용하여 단계별로 희석하여 표준천천배지(Plate count agar, Difco, USA), 감자한천배지(Potato dextrose agar, Difco, USA)에 1 mL씩 분주한 후에

30℃에서 48~72시간 배양한 후 colony 수를 계수하였다.

### 7) 기호도 검사

기호도 검사는 국내 유명 B 치킨외식업 가맹점 사장 40명을 대상으로 9점 척도로 평가하였다. 시료는 난수표 형태로 시료 번호를 기재하여 1회용 접시에 제공하였다. 평가시에는 입안을 행구는 생수도 함께 제공하였다. 기호도 검사의 항목으로는 색, 향, 맛, 삼킨 후 느낌, 점도, 전반적인 기호도를 평가하였다.

### 8) 통계처리

실험 결과는 SPSS ver. 17.0(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하여 One way ANOVA를 실시하였다. 3회 실험 반복하여 Duncan's multiple range test를 이용하여 시료간 유의성 검사를 실시하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 황기 원물의 일반 성분 분석

황기의 일반 성분 분석은 Table 2와 같다. 수분 함량은 7.58%, 조단백질 함량은 6.75%, 조지방 함량은 0.85%, 조회분 함량은 2.58%, 조탄수화물 함량은 82.24%이었으며, 이는 Min SH & Lee BR(2008)의 황기를 첨가한 식빵 연구와 Oh SC(2014)의 황기, 오미자, 맥문동 및 길걸을 첨가한 한방차의 연구 중 황기의 일반 성분의 결과와 유사한 경향을 보였다.

### 2. 염도 및 가용성 고형분 함량

황기 추출물을 첨가한 양념 치킨 소스의 염도와 가용성 고형분 함량은 Table 3과 같다. 염도는 대조군과 황기 추출물 첨가군에서 0.21~0.22로 보였으며, 유의적 차이는 없었다. 이는 Park SY 등(2015)의 황기 간장의 품질 특성의 연구와 Min SH(2006)의 황기 추출액을 함유한 된장의 연구와 같이 염도는 시료간 유의적 차이가 없다는 유사한 경향을 보였다. 가용성 고형분 함량은 대조군이 가장 낮은 값인 4.36이었으며, 반면 황기 추출물 4% 첨가군이 가장 높은 값인 4.63을 보였으며, 대조군은 황기 추출물 1% 첨가군을 제외한 다른 시료 간 유의적인 차이를 보였다( $p<0.05$ ). 이는 Min SH(2009)의 황기 추출액을 첨가한 식혜의 연구에서 황기 추출액이 첨가량이 증가할수록 가용성 고형분 함량이 증가한다는 연구와 유사한 경향을 보였다.

### 3. pH 및 산도

황기 추출물을 첨가한 양념 치킨 소스의 pH와 산도는 Table 4와 같다. pH는 대조군이 4.32로 가장 낮았으며, 황기 추출물 4% 첨가군이 4.39로 가장 높은 값을 보였으며, 대조군과 유의적 차이를 유의적인 차이를 보였다( $p<0.01$ ). 이는 Kim JH(2006)의 한약재를 첨가한 양념소스의 연구와 같이 황기 등 한약재 함량이 증가에 따른 pH가 상승한다는 유사한 경향을 보였다. 산도는 대조군이 가장 낮은 값인 0.45로 나타났으며, 황기 추출물 4% 첨가군인 가장 높은 값인 0.51로 나타났다. 대조군과 첨가군의 유의성은 황기 1% 첨가군을 제외한 시료 간 유의적인 차이를 보였다( $p<0.001$ ). 이는

Table 2. Proximate composition of *Astragalus membranaceus* material

Items	Composition (%)				
	Moisture	Crude protein	Crude fat	Crude ash	Crude carbohydrate
<i>Astragalus membranaceus</i>	7.58±0.03	6.75±0.05	0.85±0.03	2.58±0.02	82.24±0.03

Table 3. Salinity and soluble solid content of spicy chicken sauces added with *Astragalus membranaceus* extract

Items	Samples					F-value
	AES-0	AES-1	AES-2	AES-3	AES-4	
Salinity (%)	0.21±0.05	0.22±0.03	0.22±0.02	0.21±0.02	0.21±0.01	0.11
Soluble solid content (°Brix)	4.36±0.05 <sup>1)b</sup>	4.50±0.10 <sup>ab</sup>	4.56±0.11 <sup>a</sup>	4.60±0.10 <sup>a</sup>	4.63±0.05 <sup>a</sup>	4.16 <sup>*</sup>

AES-0: sauce added with 0% *Astragalus membranaceus* extract, AES-1: sauce added with 1% *Astragalus membranaceus* extract, AES-2: sauce added with 2% *Astragalus membranaceus* extract, AES-3: sauce added with 3% *Astragalus membranaceus* extract, AES-4: sauce added with 4% *Astragalus membranaceus* extract.

<sup>1)</sup> Means±S.D. \*  $p<0.05$

<sup>ab</sup> Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

**Table 4. pH and acidity of spicy chicken sauces added with *Astragalus membranaceus* extract**

Items	Samples					F-value
	AES-0	AES-1	AES-2	AES-3	AES-4	
pH	4.32±0.01 <sup>1)c</sup>	4.34±0.01 <sup>c</sup>	4.34±0.02 <sup>c</sup>	4.37±0.01 <sup>ab</sup>	4.39±0.02 <sup>a</sup>	8.98 <sup>**</sup>
Acidity (%)	0.45±0.001 <sup>c</sup>	0.46±0.010 <sup>bc</sup>	0.47±0.001 <sup>b</sup>	0.50±0.001 <sup>a</sup>	0.51±0.010 <sup>a</sup>	39.75 <sup>***</sup>

AES-0: sauce added with 0% *Astragalus membranaceus* extract, AES-1: sauce added with 1% *Astragalus membranaceus* extract, AES-2: sauce added with 2% *Astragalus membranaceus* extract, AES-3: sauce added with 3% *Astragalus membranaceus* extract, AES-4: sauce added with 4% *Astragalus membranaceus* extract.

<sup>1)</sup> Means±S.D. \*\*  $p<0.01$ , \*\*\*  $p<0.001$ .

<sup>a-c</sup> Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

Kim HS 등(2013)의 황기의 및 표고버섯의 첨가한 간장소스의 연구에서와 같이 부재료 첨가에 따라 산도가 증가한다는 결과와 유사한 경향을 보였다.

#### 4. 점도

황기 추출물을 첨가한 양념 치킨 소스의 점도는 Table 5와 같다. 점도는 대조군은 가장 낮은 값인 4,015.66 cP를 보였고, 황기 4% 첨가군이 가장 높은 값인 5,921.66 cP를 보였으며, 대조군과 황기 1% 첨가군을 제외한 다른 시료와는 유의적 차이를 보였다( $p<0.001$ ). 이는 Min SH & Oh CH(2012)의 황

기와 당귀를 첨가한 양념소스 연구와 같이 부재료 첨가량이 증가할수록 소스의 점도는 증가하는 유사한 경향을 보였다. 점도는 황기 1% 첨가군이 4,080.33 cP로 가장 적당하다고 판단되며, 기호도 검사에서도 황기 1% 첨가군이 7.82로 다른 시료에 비해 높은 선호도를 보였다.

#### 5. 색도

황기 추출물을 첨가한 양념 치킨 소스의 색도는 Table 6과 같다. 명도는 대조군이 가장 높은 값인 31.54로 나타났고, 황기 추출물 4% 첨가군이 가장 낮은 값으로 28.08로 나타났으며, 황

**Table 5. Viscosity of spicy chicken sauce added with *Astragalus membranaceus* extract**

Items	Samples					F-value
	AES-0	AES-1	AES-2	AES-3	AES-4	
Viscosity (cp)	4,015.66±254.06 <sup>1)b</sup>	4,080.33±315.01 <sup>b</sup>	5,660.01±375.50 <sup>a</sup>	5,797.00±415.01 <sup>a</sup>	5,921.66±289.03 <sup>a</sup>	24.68 <sup>***</sup>

AES-0: sauce added with 0% *Astragalus membranaceus* extract, AES-1: sauce added with 1% *Astragalus membranaceus* extract, AES-2: sauce added with 2% *Astragalus membranaceus* extract, AES-3: sauce added with 3% *Astragalus membranaceus* extract, AES-4: sauce added with 4% *Astragalus membranaceus* extract.

<sup>1)</sup> Means±S.D. \*\*\*  $p<0.001$ .

<sup>ab</sup> Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

**Table 6. Hunter color value of spicy chicken sauce added with *Astragalus membranaceus* extract**

Items	Samples					F-value
	AES-0	AES-1	AES-2	AES-3	AES-4	
L	31.54±0.30 <sup>1)a</sup>	29.60±0.55 <sup>b</sup>	29.44±0.35 <sup>b</sup>	29.24±0.60 <sup>b</sup>	28.08±0.20 <sup>c</sup>	25.35 <sup>***</sup>
a	6.77±0.51	6.71±0.40	6.58±0.41	6.35±0.31	6.30±0.22	0.89
b	4.58±0.60	4.35±0.17	4.23±0.45	4.08±0.15	3.90±0.46	1.20

AES-0: sauce added with 0% *Astragalus membranaceus* extract, AES-1: sauce added with 1% *Astragalus membranaceus* extract, AES-2: sauce added with 2% *Astragalus membranaceus* extract, AES-3: sauce added with 3% *Astragalus membranaceus* extract, AES-4: sauce added with 4% *Astragalus membranaceus* extract.

<sup>1)</sup> Means±S.D. \*\*\*  $p<0.001$ .

<sup>a-c</sup> Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

기 첨가군은 대조군과 유의적 차이를 보였다( $p < 0.001$ ). 이는 Lim JM 등(2013)의 황기를 첨가한 쿠키의 연구 결과와 같이 황기의 첨가량이 증가할수록 명도는 낮아지는 유사한 경향을 보였다. 적색도는 대조군이 6.77이며, 가장 높은 값을 보였으며, 황기 추출물 4% 첨가군이 6.30이며, 가장 낮은 값을 보였으나, 시료 간에는 유의적 차이는 없었다. 이는 Min SH(2006)의 황기 추출액을 함유한 된장의 연구와 같이 황기의 추출액이 첨가할수록 적색도는 낮아지는 경향을 보였다. 황색도는 대조군이 4.58이면서 가장 높은 값을 보였고, 황기 4% 첨가군이 3.90이면서 가장 낮은 값을 보였으며, 이는 Kim DH(2011)의 황기를 첨가한 어묵의 연구와 같이 유사한 경향을 보였다.

## 6. 총균수와 효모 및 곰팡이

황기 추출물을 첨가한 양념 치킨 소스의 총균수와 효모

및 곰팡이는 Table 7 및 Table 8과 같으며, 5°C 냉장 조건에서 60일 동안 15일 간격으로 분석하였다. 총균수는 0일째, 15일째, 30일째에는 미생물이 검출되지 않았고, 45일째, 60일째는  $3.3 \times 10^1 \sim 7.6 \times 10^2$  CFU/mL 범위에서 미생물이 검출되었으며, 황기 추출물 첨가군이 다소 미생물의 증식을 억제하는 경향을 보였지만, 대조군과 처리군 사이에 큰 차이를 보이지 않았다. 이는 소스의 제조 공정 중 가열처리가 미생물의 성장을 저지하는 조건이며, 산성 식품이기 때문에 다소 미생물이 증식하기에는 다소 어려운 환경이기 때문에 저장 기간 동안 크게 증식하지 않은 현상을 보이는 것으로 판단된다. 이는 소스와 유사한 연구인 Ahn JB 등(2012)의 대추를 첨가한 데리야끼소스와 Jang SJ (2014)의 참나물을 첨가한 토마토소스의 연구와 같이 총균수가 거의 보이지 않았다는 결과와 유사한 경향을 보였다. 황기 추출물을 첨가한 양념

**Table 7. Changes in total plate counts of spicy chicken sauces added with *Astragalus membranaceus* extract at 5°C for 60 days** (CFU/mL)

Samples	Storage period (days)				
	0	15	30	45	60
AES-0	ND <sup>1)</sup>	ND	ND	$4.3 \times 10^1$	$2.0 \times 10^3$
AES-1	ND	ND	ND	$4.0 \times 10^1$	$6.6 \times 10^2$
AES-2	ND	ND	ND	$3.6 \times 10^1$	$7.6 \times 10^2$
AES-3	ND	ND	ND	$4.0 \times 10^1$	$6.3 \times 10^2$
AES-4	ND	ND	ND	$3.3 \times 10^1$	$5.3 \times 10^2$

AES-0: sauce added with 0% *Astragalus membranaceus* extract, AES-1: sauce added with 1% *Astragalus membranaceus* extract, AES-2: sauce added with 2% *Astragalus membranaceus* extract, AES-3: sauce added with 3% *Astragalus membranaceus* extract, AES-4: sauce added with 4% *Astragalus membranaceus* extract.

<sup>1)</sup> ND: not detected.

**Table 8. Changes in yeast and mold of spicy chicken sauce added with *Astragalus membranaceus* extract at 5°C for 60 days** (CFU/mL)

Samples	Storage period (days)				
	0	15	30	45	60
AES-0	ND <sup>1)</sup>	ND	ND	ND	$3.0 \times 10^1$
AES-1	ND	ND	ND	ND	ND
AES-2	ND	ND	ND	ND	ND
AES-3	ND	ND	ND	ND	$1.3 \times 10^1$
AES-4	ND	ND	ND	ND	ND

AES-0: sauce added with 0% *Astragalus membranaceus* extract, AES-1: sauce added with 1% *Astragalus membranaceus* extract, AES-2: sauce added with 2% *Astragalus membranaceus* extract, AES-3: sauce added with 3% *Astragalus membranaceus* extract, AES-4: sauce added with 4% *Astragalus membranaceus* extract.

<sup>1)</sup> ND: not detected.

치킨 소스의 효모 및 곰팡이는 저장 기간 동안 큰 변화는 없었으며, 45일째까지 효모 및 곰팡이는 검출되지 않았으며, 60일째에 대조군, 황기 3% 첨가군이 각각  $3.0 \times 10^1$  CFU/mL,  $1.3 \times 10^1$  CFU/mL를 나타냈으며, 다른 황기 첨가군에서는 검출되지 않았다. 이는 효모 및 곰팡이는 거의 발견 되지 않았다는 Kang HS(2015)의 토복령을 가미한 소스의 연구와 Oh HE(2007)의 홍시를 가미한 장어소스의 연구와 유사한 경향을 보였다.

## 7. 기호도 검사

황기 추출물을 첨가한 양념 치킨 소스의 기호도는 Table 9와 같다. 색, 향, 맛은 1% 첨가군이 각각 7.07, 6.92, 7.85로 다른 시료보다는 높은 선호도를 보였다. 삼킨 후 느낌과 전반적인 기호도에서도 1% 첨가군이 7.82와 8.02로 다른 시료보다는 높은 선호도를 보였다. 이는 황기 추출물을 첨가한 양념 치킨 소스의 전체적인 기호도 검사 결과, 황기 추출물 첨가량은 1% 첨가군이 최적의 비율이라고 판단된다.

## 요 약

본 연구에서는 황기 추출물을 첨가한 양념 치킨 소스의 품질 특성이며, 황기를 추출물 형태로 액상을 준비한 후 양념 치킨 소스에 0%, 1%, 2%, 3%, 4% 첨가하여 제조하였고, 염도, 가용성 고형물 함량, pH, 산도, 점도, 색도, 총균수, 효모 및 곰팡이를 분석하여 생리활성의 뛰어난 황기를 가미한 소스 개발의 기초 자료로 활용하고자 한다. 황기의 일반 성분의 함량은 수분은 7.58%, 조단백질은 6.75%, 조지방은 0.85%, 조회분은

2.58%, 조탄수화물은 82.24%이었다. 염도는 대조군과 황기 추출물 첨가군 모두 유의적 차이가 없었으며, 가용성 고형분은 황기 추출물의 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 증가하는 경향을 보였다( $p < 0.05$ ). pH와 산도는 황기 추출물의 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 증가하였으며, 시료간 유의적 차이를 보였다( $p < 0.001$ ). 점도는 황기 추출물의 첨가량이 증가할수록 점도는 증가하면서 유의적 차이를 보였다( $p < 0.001$ ). 색도의 명도는 황기 추출물의 첨가량이 증가할수록 감소하였으며, 유의적 차이를 보였다( $p < 0.001$ ). 적색도와 황색도는 황기 추출물의 첨가량이 증가할수록 감소하였으나, 시료간 유의적 차이는 없었다. 총균수는 냉장 저장 30일까지는 생균수는 없었으며, 45일째, 60일째 생균수의 범위는  $2.6 \times 10^1 \sim 8.6 \times 10^2$  CFU/mL로 약간 증가하였지만, 큰 변화는 없었다. 효모 및 곰팡이는 45일까지 저장기간이 증가함에 효모 및 곰팡이는 검출되지 않았으며, 60일째에 대조군과 첨가군에서 효모 및 곰팡이의 범위는  $1.3 \times 10^1 \sim 3.0 \times 10^1$  CFU/mL로 검출되었다. 기호도 평가 결과 색, 향, 맛, 삼킨후 느낌, 점도, 전반적인 기호도가 1% 첨가군에서 가장 높은 선호도를 보여 1% 첨가군이 최적 비율이라고 사료된다. 따라서 본 연구를 통해 기능성과 감미성분을 지닌 황기 추출물을 양념 치킨 소스에 접목시켜 물리적, 이화학적, 보존성 및 기호도 조사를 통해 치킨 전문점의 우수한 맛과 기능성을 부여한 양념 치킨 소스를 개발함에 있어 기초 활용 자료를 제공하고자 하였다.

## REFERENCES

Ahn JB, Choi SH, Kim HR, Park ML, Lee SH, Kim DS

Table 9. Preference test<sup>1)</sup> of spicy chicken sauce added with *Astragalus membranaceus* extract

Items	Samples					F-value
	AES-0	AES-1	AES-2	AES-3	AES-4	
Color	6.12±1.09 <sup>2b</sup>	7.07±0.47 <sup>a</sup>	6.32±1.43 <sup>b</sup>	6.42±1.27 <sup>b</sup>	6.35±1.45 <sup>b</sup>	3.599 <sup>**</sup>
Flavor	6.32±1.22	6.92±1.57	6.67±1.38	6.35±1.14	6.30±1.26	1.720
Tastes	5.77±1.49 <sup>b</sup>	7.85±0.66 <sup>a</sup>	5.87±1.26 <sup>b</sup>	6.30±1.82 <sup>b</sup>	5.72±1.17 <sup>b</sup>	17.727 <sup>***</sup>
After taste	5.72±1.33 <sup>b</sup>	7.82±0.67 <sup>a</sup>	6.05±1.42 <sup>b</sup>	6.01±1.15 <sup>b</sup>	5.80±1.20 <sup>b</sup>	19.444 <sup>***</sup>
Viscosity	6.47±1.21 <sup>bc</sup>	7.90±0.44 <sup>a</sup>	6.75±1.19 <sup>b</sup>	6.45±1.06 <sup>bc</sup>	6.10±1.31 <sup>c</sup>	15.890 <sup>***</sup>
Overall acceptability	6.05±1.19 <sup>c</sup>	8.02±0.69 <sup>a</sup>	6.67±1.30 <sup>b</sup>	6.25±1.70 <sup>bc</sup>	5.15±1.23 <sup>d</sup>	27.423 <sup>***</sup>

AES-0: sauce added with 0% *Astragalus membranaceus* extract, AES-1: sauce added with 1% *Astragalus membranaceus* extract, AES-2: sauce added with 2% *Astragalus membranaceus* extract, AES-3: sauce added with 3% *Astragalus membranaceus* extract, AES-4: sauce added with 4% *Astragalus membranaceus* extract.

<sup>1)</sup> Point hedonic scale (1, extremely dislike; 5, dislike & like; 9, extremely like)

<sup>2)</sup> Means±S.D. \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .

<sup>a-d</sup> Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

- (2012) Development of teriyaki sauce added with jujube concentrate (*Ziziphus jujube* Miller) extracts. *Culi Sci & Hos Res* 18(3): 239-251.
- Alexander B, Saper GM (1985) Distribution of quercetin and kaempferol in lettuce, kale, chive, garlic chive, leek, horseradish, red radish, and red cabbage tissues. *Korean J Food Cook Sci* 33(2): 226-228.
- AOAC (1995) Official Methods of Analysis. 16th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington DC. pp 125-132.
- Cousminer JJ (1996) Savory fruit-based salsas. *Food Technol* 50(1): 70-73.
- Hwang SJ, Ahn JC (2008) Quality characteristics of *jeolpyon* containing *Astragalus membranaceus* extract. *Korean J Food Cook Sci* 24(2): 266-271.
- Jang BY (2003) Comparison study of food preservatives allowed by food hygiene law and the same naturally present in food materials. MS Thesis Inje University, Gimhae. pp 1-3.
- Jang KH (2006) Quality characteristics of fried chicken combined with medicinal herbs. Ms Thesis Kyungpook National University, Daegu. pp 7-8.
- Jang SJ (2014) Physicochemical quality characteristics of tomato sauce added with *Pimpinella brachycarpa*. *Culi Sci & Hos Res* 20(4): 169-182.
- Ju JC, Shin JH, Lee SJ, Cho HS, Sung NJ (2006) Antioxidative activity of hot water extracts from medicinal plants. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 35(1): 7-14.
- Kang HS (2015) The study on antioxidant activities and shelf-life of sauce added with *Smilax china* L. rhizome extracts. Ms Thesis Jungwon University, Goesan. pp 31-41.
- Kim CH (2008) Study on functional and qualitative characteristics of ssukbrownsauce on treatments of *Artemisia princeps* sp. Ph D Dissertation Sejong University, Seoul. pp 1-3.
- Kim DH (2011) Quality characteristics of fish paste prepared with *Astragalus membranaceus* powder. *Food Eng Prog* 15(4): 362-369.
- Kim HS, Lim JM, Kwon HJ, Yoo JY, Park PS, Choi YH, Choi JH, Park SY (2013) Antioxidant activity and quality characteristics on the maruration period of the soy sauce containing *Astragalus membranaceus* and oak mushroom (*Lentinus edodes*). *Korean J Food Preserv* 20(4): 467-474.
- Kim JH (2006) Quality characteristics of fried chicken combined with medicinal herbs. MS Thesis Sangju National University, Sangju. pp 26-27.
- Kim JH, Yoo SK (2010) Microbiological analysis and antioxidant activity of tomato sauce prepared with various herbs. *Korean J Food Culture* 25(2): 207-215.
- Kim JS, Kim CS (1997) A study on the constituents from the roots of *Astragalus membranaceus* Bunge (II). *Kor J Pharmacogn* 28(2): 75-79.
- Kim JS, Kim YT, Kim CS (2002) A study on the constituents from the roots of *Astragalus membranaceus* Bunge (III). *Kor J Pharmacogn* 31(1):109-111.
- Kim MJ (2013) A quality characteristics of *Dolichos lablab* *Yanggaeng* added with *Astragalus membranaceus*. MS Thesis Myongji University, Seoul. pp 34-35.
- Kim SH, Jun YM, Lim JJ, Kim SH, Chung IM, Kim EH (2012). Variation of astragalosides contents in cultivated *Astragalus membranaceus*. *Korean J Medicinal Crop Science* 20(5): 372-380.
- Lee SK (2012) Improvement of physical properties and storage stability of teriyaki and chicken spice sauces using chestnut inner shell extract. MS Thesis Keimyung University, Daegu. pp 1-2.
- Lim JM, Kwon HJ, Yong SE, Choi JH, Lee CH, Kim TJ, Park PS, Kim EM, Park SY (2013) Antioxidant activity and quality characteristics of rice wine cakes cookies with different ratio of *Astragalus membranaceus*. *Korean J Food Cook Sci* 29(1): 11-18.
- Liu J, Zhao ZZ, Chen HB (2011) Review of *Astragali radix*. *Chinese Herbal Medicines* 3(2): 90-105.
- Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs (2015) 2015 Processed Food Segmentation Market Condition (Sauces/Dressings) Report. Sejong. pp 1-5.
- Min SH (2006) Quality characteristics of *doenjang* containing *Astragalus membranaceus* water extracts. *Korean J Food Cook Sci* 22(4): 514-520.
- Min SH (2009) Quality characteristics of sikhe prepared with *Astragalus membranaceus* water extracts. *J East Asian Soc Dietary Life* 19(2): 216-223.
- Min SH, Lee BR (2008) Effect of *Astragalus membranaceus* powder on yeast bread baking quality. *J Korean Soc Food Cult* 23(2): 228-234.
- Min SH, Oh CH (2012) Quality characteristics of *yaksun* chicken sauce with milk vetch roots and angelica roots. *J*

- East Asian Soc Dietary Life 22(3): 350-356.
- Min SH, Park OJ (2008) Quality characteristics of *yanggaeng* with different amount of *Astragalus membranaceus* powder. J East Asian Soc Dietary Life 18(1): 9-13.
- Oh HE (2007) A study on the quality characteristics of eel sauce with persimmon. Ph D Dissertation Sejong University. Seoul. pp 68-69.
- Oh SC (2014) The quality properties in herbal tea containing *Astragalus membranaceus*, *Schizandra chinensis*, *Liriope platyphylla* and *Platycodon grandiflorum* which are affected by the processing conditions. J Korean Oil Chemists' Soc 31(3): 534-540.
- Park SY, Lim JM, Choi YH, Kim JH, Kim EJ, Ji SJ, Jang YJ (2015) Quality and sensory characteristics of soy sauces containing *Astragalus membranaceus* by aging period. Korean J Food Preserv 22(5): 636-643.
- Shin MG (2010) Clinical Traditional Herbalogy. Yeonglimsa. pp 188-190.
- Won SW (2010). That's Enough Cookbang, I've Seen a Lot of Kids. <https://mygooddata.tistory.com/124> (accessed on 31. 7. 2019)

---

Date Received	Jul. 16, 2019
Date Revised	Aug. 7, 2019
Date Accepted	Aug. 29, 2019