

한식볶음밥 소스 3종의 살균조건에 따른 일반 품질분석 및 관능평가

황혜성¹ · 임수진¹ · 신광선² · 한재윤³ · 이상봉⁴ · 신영재^{1*}

¹단국대학교 환경원예학과, ²㈜카스인바이오, ³동원홈푸드(주), ⁴㈜정진식품

Effect of Sterilization Conditions on Physicochemical and Sensory Properties of Three Korean Fried Rice Sauces

Hyesung Hwang¹, Sujin Lim¹, Kwangsun Shin², Jaeyoon Han³, Sangbong Lee⁴ and Youngjae Shin^{1*}

¹Dept. of Environmental Horticulture, Dankook University, Cheonan 31116, Korea

²CAS IN BIO Co., Ltd, Seongnam 13229, Korea

³Dongwon Home Food R&D Center, Asan 31401, Korea

⁴Jung Jin Food Co., Ltd, Cheonan 31009, Korea

ABSTRACT

Three types of Korean style fried rice sauce, 'Kimchi-tomato sauce', 'Doenjang butter sauce', and 'Seafood sauce' were developed in this study. Physicochemical properties such as pH, soluble solid content, acidity, salinity, and texture of sauces were analyzed after application of three different sterilization conditions (110°C/50 min, 115°C/30 min, and 121°C/20 min). However, no trend was observed in physicochemical properties of each sauce by sterilization conditions. The lightness (L-value) of doenjang butter sauce was higher than the other two sauces. Redness (a-value) and yellowness (b-value) of doenjang butter sauce and seafood sauce were greater than those of kimchi-tomato sauce due to different ingredients. Total viable cells were not detected under all sterilization conditions of the three types of sauce. The sensory evaluation results showed that 121°C/20 min of sterilization scored better than 110°C/50 min or 115°C/30 min sterilization in terms of overall preference of kimchi-tomato sauce and doenjang butter sauce. Overall, the preference of the three types of sauce showed that seafood sauce was best, followed by doenjang butter sauce and kimchi-tomato sauce.

Key words: Fried rice sauce, physicochemical property, sensory evaluation, sterilization condition

서 론

현대사회는 경제발전과 더불어 식문화가 다양하게 발달됨에 있어 소비자들이 편리성과 다양성을 추구하고, 다양한 형태로 각국의 특색을 담은 소스류 제품이 빠르게 보급되고 있다. 이와 더불어 인간의 인체 성장, 유지에 쓰이는 열량소 공급과 생활에 있어 필요한 에너지는 현대사회에서 그 중요성이 다소 감소하며, 제품의 색상과 풍미, 맛 등과 같은 관능적인 요소가 증가하고 있다. 음식은 계속적으로 발전하며, 이제는 생물학적 수단을 넘어서서 음식에 사회적 의미를 부여하고 문화성을 담아내며, 사회적, 문화적 현상 속에서 다양한 형태로 존재하게 된다(Cho EH *et al* 2011; Lee EJ & Mun KC 2012). 소스류는 음식의 풍미를 증진시키고, 외관 향상을 목적으로 사용되며, 국내에 있어서는 고추장과 된장, 간장 등을 이용한 발효양념장이나, 고추나 마늘 같은 채소를 이용

한 양념이 많이 사용되고 있다(Choi SK *et al* 2010). 그 중 한식을 이용하여 가공용으로 개발한 소스는 간장을 이용한 불고기, 갈비, 닭찜 소스나 고추장을 이용한 비빔밥, 떡볶이 소스가 대부분을 차지하며, 최근에는 식품회사에서 다양한 장류를 이용, 개발하여 외국 시장에 판매 되고 있지만, 외국인에게 쉽게 공감을 얻지 못하며, 소스류 판매에 차지하고 있는 비중은 1%가 되지 않는 실정이다(Lee EJ & Mun KC 2012; Choi Y *et al* 2013). 소스류와 같은 조미식품은 일반적으로 식품회사에서 시장에 공급을 하기 전, 품질 저하 방지와 함께 유통기한을 연장하기 위하여 살균이나 식품 보존제 첨가를 하며, 물리, 화학적 방법을 사용하고 있다. 하지만 소비자들의 성향이 화학적 첨가물 사용을 기피하게 되며, 식품 보존제 사용은 점차적으로 줄이고 있는 추세이다(Choi Y *et al* 2013). 상업적 살균에 있어 미생물에 대한 열처리는 보통 121°C에서 3분 이상 살균하고 있는데, 이는 식중독균을 살균하기 위함으로 개체에 따라 열처리 정도의 차이를 두기도 하며, 대부분 121°C에서 20분 이상을 살균하여 *Bacillus* 속 균의 포자까지 살균을 한다. 하지만 기존의 고온 장시간 열처리와

* Corresponding author : Youngjae Shin, Tel: +82-41-550-3648, Fax: +82-41-559-7881, E-mail: ys234@dankook.ac.kr

같은 단순하지만 극적이고 한정적인 처리는 장류를 이용한 소스에서 향미와 색상에 영향을 줄 수 있고, 물성변화를 줄 수 있으며, 소스의 원물에도 이화화적인 변화를 초래할 수 있다(Lee NH *et al* 2012). 따라서 소스를 제조 시 품질변화를 최소화 하면서 효과적인 방법으로 살균할 수 있는 연구사례는 고추장에 대한 열과 초고압 처리(Lim SB *et al* 2001), 초고압과 감마선 처리(Kang SG *et al* 2011), 줄가열 및 초고압 처리(Jo EJ *et al* 2014) 등이 있으나, 시설비의 투자 등 문제점을 가지고 있다. 따라서 본 연구에서는 한식을 이용하여 외국인에게 조금 더 친숙히 다가갈 수 있도록 한식 볶음밥용 소스 3종(토마토 김치, 된장버터, 해물 볶음밥용)을 개발하여 살균 조건에 따른 제품의 품질을 비교하고자 개발품을 110°C에서 50분, 115°C에서 30분, 121°C에서 20분간 살균한 후, 미생물 검사를 실시하여 일반 세균 수와 *Bacillus cereus*(*B. cereus*)의 검출 여부와 이화학적 특성을 조사하고, 이들의 관능평가를 실시해 살균조건에 따른 맛의 차이를 검토함으로써 한식을 이용한 소스 개발의 기초자료로 제공하고자 하였다.

재료 및 방법

1. 실험재료 및 제조방법

본 실험에 사용한 3종의 볶음밥 소스(김치토마토, 된장버터, 해물소스)는 동원홈푸드㈜에서 개발 제작하였으며, 살균 조건은 기존의 일반적인 소스류의 레토르트 살균 조건인 121°C에서 20분간 살균하는 방법을 포함하여, 이보다 살균운도를 낮추면서 살균 시간은 증가시키는 조건에서 검토하고

자 110°C에서 50분, 115°C에서 30분에서 살균을 실시하였다. 소스의 제조는 각 제품의 특징에 맞게 배합비에 따라 제조하였으며, 각각 혼합비율 및 제조방법은 Table 1과 Fig. 1에 나타내었다. 제조방법은 향을 제외한 재료를 95°C에서 호모믹서(Primix corporation, Osaka, Japan)를 이용하여 1,500 rpm의 속도에서 25분간 혼합하였다. 그리고 향을 가해준 다음 120 g씩 레토르트 파우치에 포장한 후 각각의 살균 조건 별

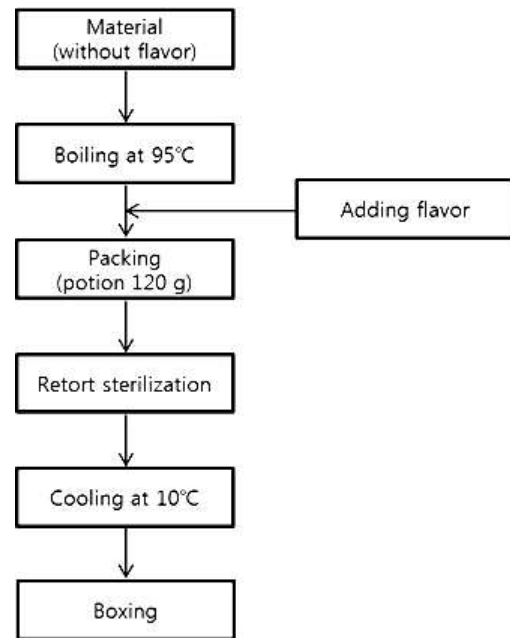


Fig. 1. General procedure of three Korean fried rice sauces.

Table 1. Ingredients and formula of three Korean style fried rice sauces

Kimchi-tomato		Doenjang butter		Seafood	
Ingredients	(%)	Ingredients	(%)	Ingredients	(%)
Tomato paste	35.00	Soybean	30.00	Oligosaccharides	25.00
Kimchi puree	20.00	Soy sauce	20.00	Soybean	17.00
Kimchi tofu powder	5.00	Butter	20.00	White sugar	9.00
Minced garlic	3.00	White sugar	10.00	Red pepper powder	8.00
White sugar	2.00	Minced garlic	3.00	Minced garlic	7.00
Red pepper paste	2.00	Minced onion	3.00	Red pepper seed oil	5.00
Others ¹⁾	7.49	Others ²⁾	4.60	Others ³⁾	18.28
Water	25.51	Water	9.40	Water	10.72
Total	100.00	Total	100.00	Total	100.00

¹⁾ Salt, soybean oil, spice mix, fructose corn syrup, chicken stock.

²⁾ Roasted onion powder, vinegar, xanthan gum.

³⁾ Curry powder, black pepper powder, red pepper paste, oyster sauce, seasoning powder, sesame oil.

로 살균한 다음 10℃ 냉수로 냉각한 후 실험에 사용하였다.

2. 살균조건에 따른 소스의 품질특성

1) pH 측정

살균조건에 따른 소스들의 pH는 pH meter(Starter300, Ohaus, NJ, USA)를 이용하여 측정하였으며, 시료당 3반복씩 측정 후 그 평균값을 나타내었다.

2) 적정산도 측정

살균조건에 따른 각 소스들의 적정산도 측정을 위해 각 시료를 1 g씩 정량을 취한 후 1차 증류수에 희석하여 표준용액(0.1 N NaOH)을 사용하는 중화적정법을 이용한 후 계산식에 따라 계산하였다. 실험은 시료당 3반복씩 실시 후 그 평균값을 나타내었다.

$$\text{산도}(\%) = \frac{A \times 0.006 \times 100}{S}$$

A: 0.1 N NaOH 소비량

S: 시료 채취량(g)

3) 가용성 고형분 함량 측정

살균조건에 따른 소스들의 가용성 고형분 측정은 디지털 굴절당도계(Manual, ATAGO, Tokyo, Japan)를 이용하여 실시하였다. 시료당 3반복씩 측정 후 그 평균값을 나타내었다.

4) 염도 측정

살균조건에 따른 소스들의 염도측정은 Mohr법(Jin YX *et al* 2011)을 이용하였다. 시료들을 적정량 취한 후 1차 증류수에 적당량 희석하여 표준용액(0.1 N AgNO₃)를 사용하는 식염정량법을 이용한 후 계산식에 따라 계산하였다. 시료당 3반복씩 실시 후 그 평균값을 나타내었다.

$$\text{염도}(\%) = (0.005845 \times F \times A \times \text{희석배수} / S) \times 100$$

F: 0.1 N AgNO₃역가

A: 0.1 N AgNO₃소비량(mL)

S: 시료 채취량(g)

5) 색도 측정

살균조건에 따른 소스들의 색도 측정은 색차계(Chroma meter CG-400, Minolta, Tokyo, Japan)를 사용하여 표준백색판(Y=87.8, X=0.3156, y=0.3229)으로 교정시켜준 뒤 L, a, b

값을 측정하였다. 명도(lightness)를 나타내는 L값은 100에 가까울수록 밝은 정도를 나타내고, 적색도(redness)를 나타내는 a값은 +값의 경우 적색을, -값을 나타낼수록 녹색을 나타낸다. 황색도(yellowness)를 나타내는 b값은 +에 가까울수록 노란색을, -에 가까울수록 파랑색을 나타낸다. 실험은 시료당 3반복씩 측정 후 그 평균값을 나타내었다.

3. 미생물검사

소스의 저장 중 미생물 안전성 측정하기 위하여 살균직전 및 살균 조건에 따른 소스 중 일반 세균 수와 *B. cereus* 검사를 하는데 사용하였다. 멸균생리식염수가 0.9 mL씩 담긴 test tube에 시료를 0.1 mL씩 접종시킨 후 10진법을 이용하여 희석한 후 실시하였다. 일반 세균 수 측정을 위한 배지는 standard plate count agar(Oxoid, Basingstoke, UK)를 사용하였고, *B. cereus* 검사를 위해서는 M.Y.P. agar(Oxoid, Basingstoke, UK)를 사용하여 배지 plate에 0.1 mL씩 접종시킨 후 37℃에 24시간 배양시켜 colony를 측정하였다.

4. 관능평가

최적의 살균조건을 선정하기 위하여 소스별 살균조건에 따른 관능 기호도 평가를 실시하였다. 관능평가 패널은 사전 교육을 통하여 평가 방법을 인지시킨 후 대학생 30명을 대상으로 평가하였다. 각 시료는 25 g씩 백미밥 200 g에 넣고 볶은 후 관능 평가를 실시하였다. 관능적 기호도 요소는 색상(color), 외관(appearance), 향(flavor), 맛(taste), 질감(texture), 전체적인 기호도(overall preference)로 나누어 10점 기호도 척도법(1점=매우 싫다, 5점=보통이다, 10점=매우 좋다)을 이용하여 실시하였다. 또한 순위법을 이용하여 소스별 기호도의 순위를 알아보았다(Han GJ *et al* 2009; Song CR & Choi SK 2009).

5. 통계처리

각 실험의 통계처리는 SAS 9.3 version을 이용한 분산분석(analysis of variance)을 실시하였고, Duncan의 다중범위 검정법(Duncan's multiple range test)로 유의성을 검정하였다.

결과 및 고찰

1. 살균조건에 따른 소스의 품질특성

1) pH와 산도의 변화

살균조건에 따른 소스들의 pH 측정결과는 Table 2와 같다. 김치토마토 소스의 경우, 121℃에서 20분 살균한 것이 pH 4.35±0.01로 가장 높았으며, 110℃에서 50분 살균한 것이 가장 낮았다. 또한 해물 소스도 121℃에서 20분 살균한 것이

Table 2. pH, °Brix, salinity, acidity values of three Korean fried rice sauces sterilized in different conditions

	Sterilization condition	pH	°Brix (%)	Salinity (%)	Acidity (%)
<i>Kimchi-tomato</i>	110 °C/50 min	4.31±0.00 ^{1)c}	15.17±0.06 ^a	1.32±0.19 ^b	0.62±0.06 ^a
	115 °C/30 min	4.33±0.01 ^b	15.30±0.20 ^a	1.60±0.08 ^a	0.66±0.03 ^a
	121 °C/20 min	4.35±0.01 ^a	15.33±0.23 ^a	1.08±0.06 ^b	0.64±0.05 ^a
<i>Doenjang butter</i>	110 °C/50 min	4.96±0.01 ^b	39.53±0.49 ^a	7.78±0.42 ^a	1.34±0.03 ^a
	115 °C/30 min	5.04±0.05 ^a	40.50±1.04 ^a	7.29±0.15 ^{ab}	1.36±0.04 ^a
	121 °C/20 min	5.09±0.01 ^a	39.70±0.80 ^a	6.94±0.29 ^b	1.41±0.10 ^a
Seafood	110 °C/50 min	4.52±0.01 ^c	52.47±0.31 ^c	5.39±0.30 ^a	0.79±0.06 ^a
	115 °C/30 min	4.65±0.00 ^b	57.93±0.83 ^b	5.41±0.10 ^a	0.76±0.04 ^a
	121 °C/20 min	4.74±0.01 ^a	62.33±0.57 ^a	4.97±0.26 ^a	0.74±0.04 ^a

¹⁾ Data are expressed as mean±S.D. ($n=3$); Different letters in a column are significantly different at $p<0.05$.

pH가 가장 높게 측정되었으며, 110°C에서 50분 살균한 것이 가장 낮게 측정되었다. 된장버터소스의 경우는 115°C에서 35분 살균한 것과 121°C에서 20분 살균한 것이 각각 pH 5.04±0.05, pH 5.09±0.01로 유의적 차이가 없었으며, 110°C에서 50분 살균한 것에 비해 높게 나타났다. 일반적으로 김치와 토마토를 주 원료로 사용한 김치토마토 소스의 pH가 다른 두 가지 소스에 비하여 낮은 경향을 보였다. 살균 조건별 완제품의 산도 측정은 Table 2에 표시하였다. 산도는 살균조건에 따라 유의적 차이가 보이지 않았다. 소스별로 살펴보았을 때 된장버터소스가 산도가 가장 높게 측정되었다.

2) 가용성 고형분 함량의 변화

살균조건에 따른 소스들의 가용성 고형분 함량 측정결과는 Table 2와 같다. 김치토마토와 된장버터는 살균조건에 따

라 유의적 차이가 없었다. 제품의 특성상 해물소스의 사용 원료 중 oligosaccharide와 백설탕의 함량이 다른 두 소스에 비하여 높기 때문에 가용성 고형분 함량이 다른 두 가지 소스에 비하여 높게 측정되었다.

3) 염도의 변화

살균조건에 따른 염도의 차이는 Table 1과 같으며, 해물소스에는 유의적 차이를 보이지 않았다. 된장버터소스의 평균 염도는 7.34%로 김치토마토소스(1.33%)와 해물소스(5.23%)에 비하여 높은 염도를 나타내었으며, 이는 제품의 특성상 원료 중 된장 함유량이 전체 배합비 중 20%를 차지하는 것에 기인한 것으로 판단된다.

4) 색상의 변화

Table 3. Color of three Korean fried rice sauces sterilized in different conditions

	Sterilization condition	L	a	b
<i>Kimchi-tomato</i>	110 °C/50 min	26.99±0.60 ^{1)ab}	16.80±1.46 ^a	13.26±0.26 ^a
	115 °C/30 min	26.23±0.63 ^a	17.55±0.63 ^a	13.69±0.38 ^a
	121 °C/20 min	25.76±0.29 ^a	17.53±1.26 ^a	13.08±0.54 ^a
<i>Doenjang butter</i>	110 °C/50 min	20.09±0.19 ^c	10.37±0.10 ^c	8.00±0.11 ^c
	115 °C/30 min	21.20±0.30 ^b	10.76±0.21 ^b	8.91±0.28 ^b
	121 °C/20 min	24.25±0.10 ^a	11.68±0.08 ^a	10.93±0.11 ^a
Seafood	110 °C/50 min	16.48±2.10 ^a	5.97±0.85 ^b	2.52±0.43 ^c
	115 °C/30 min	15.86±0.24 ^a	7.62±0.17 ^a	3.48±0.26 ^b
	121 °C/20 min	16.39±0.08 ^a	8.61±0.12 ^a	4.11±0.13 ^a

¹⁾ Data are expressed as mean±S.D. ($n=3$); Different letters in a column are significantly different at $p<0.05$.

살균조건에 따른 소스별 색상 측정 결과는 Table 3에 나타내었다. 제품의 명도를 나타내는 Hunter L 값에서 김치 토마토 소스는 살균조건별로 유의적 차이가 없었으며, 해물소스 또한 유의적 차이가 없었다. 적색도를 나타내는 Hunter a 값에서는 김치 토마토 소스가 다른 소스들에 비해 높게 나타나, 가장 붉은색을 나타내는 것을 볼 수 있었고, 살균 조건별로는 유의적 차이가 없었다. 이는 사용 원료 중 토마토와 김치의 색상에 기인한 것으로 사료된다. 적색도에 영향을 많은 김치토마토소스의 색상은 살균조건에 따라 유의차가 없는 것으로 나타났다. 해물소스에서는 115°C에서 35분 살균과 121°C에서 20분 살균 조건에서 유의적 차이가 없이 높은 값을 나타내었다. Hunter b 값은 높은 값을 보일수록 황색을 띄는데, 전체적으로 김치토마토소스 > 된장버터소스 > 해물 소스의 순으로 보였다. 특히 된장버터소스의 높은 Hunter b 값은 주 재료인 된장 함량과 관련이 있는 것으로 판단된다.

2. 살균조건에 따른 소스들의 미생물 검사

살균조건에 따른 소스별 일반 세균과 *B. cereus* 검사 측정 결과는 Table 4에 나타내었다. Fig. 1과 같이, 각각의 소스를 배합한 후 95°C까지 예열한 후, 향을 투입한 후에 레토르트 살균 직전에 샘플을 채취하여 초기 균수를 측정된 결과, 김치토마토소스, 된장버터소스, 해물소스의 초기 일반 세균 수는 각각 4.6×10^2 CFU/g, 6.5×10^5 CFU/g, 3.7×10^3 CFU/g으로 나타났으며, *B. cereus*는 모두 음성으로 나타났다. 각 소스들을 살균조건별로 살균한 후의 미생물 측정된 결과는 일반세균과 *B. cereus* 모두 음성으로 나타나, 본 실험에 사용한 세 가지 살균조건에서 모두 제품의 저장 중 미생물에 의한 변질의 위험도는 없는 것으로 나타났다. 이는 살균시간 증가에

Table 4. Total aerobic bacteria and *B. cereus* of three Korean fried rice sauces sterilized in different conditions

		Generalbacteria total aerobic bacteria ¹⁾ (CFU) generalbacteria	<i>B. cereus</i>
Kimchi-tomato	Before sterilization	4.6×10^2	ND
	110°C/50 min	ND ²⁾	ND
	115°C/30 min	ND	ND
	121°C/20 min	ND	ND
Doenjang butter	Before sterilization	6.5×10^5	ND
	110°C/50 min	ND	ND
	115°C/30 min	ND	ND
	121°C/20 min	ND	ND
Seafood	Before sterilization	3.7×10^3	ND
	110°C/50 min	ND	ND
	115°C/30 min	ND	ND
	121°C/20 min	ND	ND

1) CFU: Colony forming unit.

2) ND: Not detected.

따라 미생물 검출이 줄어든다는 연구 결과들과 동일하게 살균 온도와 시간을 제품의 특징에 맞게 사용하면 품질에는 문제가 없을 것으로 판단된다(Koo BY *et al* 1993; Cho YB *et al* 1996). 본 실험 결과, 소스 제조 시 95°C 예열만으로 발생하는 일반 세균의 검출은 110°C에서 50분간, 115°C 30분, 121°C 20분 등의 세 가지 조건에서 모두 사멸이 가능하며, 이는

Table 5. Sensory evaluation of three Korean fried rice sauces sterilized in different conditions

		Color	Appearance	Flavor	Taste	Texture	Overall preference	Total ranking
Kimchi-Tomato	110°C/50 min	7.14±1.41 ^{1)a}	6.07±0.96 ^a	6.47±1.30 ^a	5.67±1.84 ^a	5.67±1.63 ^a	6.07±1.58 ^a	3
	115°C/30 min	6.27±1.67 ^a	5.80±1.26 ^a	6.67±1.29 ^a	5.87±1.25 ^a	6.13±1.68 ^a	6.40±1.45 ^a	
	121°C/20 min	6.26±1.90 ^a	5.73±1.34 ^a	6.33±1.78 ^a	6.67±1.80 ^a	6.13±1.68 ^a	6.53±1.51 ^a	
Doenjang butter	110°C/50 min	5.93±1.28 ^a	6.00±1.13 ^b	5.80±1.26 ^a	5.87±1.13 ^b	6.07±1.10 ^b	6.13±1.13 ^b	2
	115°C/30 min	6.67±1.50 ^a	7.00±1.13 ^a	6.13±0.99 ^a	6.87±1.19 ^a	6.20±1.01 ^b	6.67±1.11 ^{ab}	
	121°C/20 min	6.60±1.64 ^a	6.80±1.21 ^{ab}	6.00±1.46 ^a	7.00±1.51 ^a	7.00±1.13 ^a	7.40±1.35 ^a	
Seafood	110°C/50 min	6.07±1.71 ^b	6.13±1.55 ^a	6.20±1.93 ^a	6.67±1.99 ^a	6.60±2.10 ^a	6.60±2.10 ^a	1
	115°C/30 min	7.33±1.68 ^a	7.20±1.70 ^a	6.80±1.32 ^a	7.27±1.49 ^a	6.80±1.42 ^a	7.20±1.42 ^a	
	121°C/20 min	7.20±1.26 ^{ab}	7.00±1.20 ^a	6.67±1.11 ^a	6.73±1.49 ^a	7.20±1.37 ^a	7.13±1.30 ^a	

1) Data are expressed as mean±S.D. (n=3); Different letters in a column are significantly different at $p < 0.05$.

제품의 색상 및 관능적인 측면을 고려하여 각 소스에 적합한 살균 조건을 택할 수 있을 것으로 판단된다.

3. 살균조건에 따른 소스들의 관능평가

살균조건에 따른 소스 별 관능평가 결과는 Table 5에 나타내었다. 색상의 기호도 항목에서는 김치토마토소스 볶음밥과 된장버터소스 볶음밥이 살균조건에 따라 기호도의 유의적 차이가 없었으나, 해물소스 볶음밥에서는 115℃에서 30분간, 그리고 121℃에서 20분간 살균한 제품이 110℃에서 50분간 살균한 제품에 비하여 색상의 기호도가 높게 평가되었다. 외관 항목에서는 김치토마토소스 볶음밥과 해물소스 볶음밥이 살균조건에 따라 유의적 차이가 없게 나타났고, 된장버터는 115℃에서 30분간 살균한 제품과 121℃에서 20분간 살균한 제품에서는 유의차가 없었지만, 110℃에서 50분간 살균한 제품이 다른 살균조건에 비해 낮은 점수를 받았다. 향의 기호도 항목에 있어서는 세 가지 볶음밥 모두 살균조건이 따라 유의차가 없었으며, 맛의 기호도 항목에서는 된장버터소스 볶음밥만 유의차를 보이며, 110℃에서 50분간 살균한 제품이 5.87±1.13점으로 다른 조건에 비해 낮은 점수를 받았다. 입안에서 느껴지는 질감의 기호도 항목은 된장버터소스 볶음밥에서 110℃에서 50분간 살균한 제품이 가장 낮은 점수를 보였고, 전체적인 기호도 또한 된장버터소스 볶음밥에서만 유의차를 보이며, 110℃에서 50분간 살균한 제품이 가장 낮았다. 종합적으로 세 가지 소스의 볶음밥 제조 시 관능평가는 110℃에서 50분간 살균한 제품보다는 121℃에서 20분간 살균한 제품이 맛과 향, 점성 등 모든 항목에서 좋은 평가를 받았다. 세 가지 개발품의 전체적인 기호도에 따른 순위법 평가 결과, 해물소스 > 된장버터소스 > 김치토마토소스 순으로 평가되었다.

요 약

본 연구에서는 볶음밥 용 해물소스, 된장버터소스, 김치토마토소스 등 3종을 살균처리 방법에 따라 이화학적 품질 분석과 일반 세균 수와 *B. cereus*의 검출 여부를 확인하여 미생물 안전성검사를 실시하고, 개발품의 관능평가를 실시하여 살균조건에 따른 변화를 검토하였다. 살균처리 조건의 온도가 높아질수록 제품의 pH는 높아지는 경향을 보였으며, 당도나 염도, 산도에서는 크게 차이가 없는 것을 볼 수 있었다. 색상은 온도에 따라 크게 변화는 없었지만, L 값에서 된장버터가 온도가 높을수록 값이 높게 나왔고, a와 b값은 된장버터소스와 해물소스가 높게 측정되었다. 미생물검사에서는 모든 살균조건에서 검출되지 않았으며, 관능평가에서는 110℃에서 50분간 살균한 제품보다는 121℃에서 20분간 살균한 제품이 우수하게 평가되었으며, 전체적인 세 가지 제품

의 선호도를 순위법으로 평가한 결과, 해물소스 > 된장버터소스 > 김치토마토소스 순으로 평가되었다.

감사의 글

본 연구는 iPET 농림수산식품기술기획평가원(과제번호: 313048-2)의 지원에 의해 이루어진 결과로 이에 감사드립니다.

REFERENCES

- Cho EH, Kim KM, Lee YB (2011) Quality evaluation of teriyaki sauce processed with shrimp remnants and its physicochemical properties. *Korean J Culinary Res* 17: 184-196.
- Cho YB, Kim SH, Lim JY, Han BH (1996) Optimal sterilizing condition for canned ham. *J Korean Soc Food Nutr* 25: 201-309.
- Choi SK, Kim SH, Choi EH, Shin KY, Lee JH, Lee MS (2010) Quality and sensory characteristics of *Gochujang* sauce by degree of hot taste. *Korean J Culinary Res* 16: 268-277.
- Choi Y, Oh JH, Bae IY, Cho EK, Kwon DJ, Park HW, Yoon S (2013) Changes in quality characteristics of seasoned soy sauce treated with superheated steam and high hydrostatic pressure during cold storage. *Korean J Culinary Res* 29: 387-398.
- Han GJ, Shin DS, Jang MS (2009) The quality characteristics of *Aralia continentalis* Kitagawa *jangachi*. *Korean J Food Cookery Sci* 25: 8-15.
- Jin YX, Je JH, Lee YH, Kim JH, Cho YS, Kim SY (2011) Comparison of the mineral contents of sun-dried depending on wet digestion and dissolution. *Korean J Food Preserv* 18(6): 993-997
- Jo EJ, Oh SW, Hur BS, Hong SP (2014) Effect of joule heating and hydrostatic pressure on reduction of total aerobes and spores of *Bacillus cereus* in sauces prepared with traditional Korean fermented foods. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 43: 1619-1626.
- Kang SG, Park NH, Ko DO, Li JL, Kim BS (2011) Effects of high hydrostatic pressure and gamma irradiation on quality and microbiological changes of *Gochujang-Gulbi*. *Korean J Food Preserv* 18: 1-6.
- Koo BY, Park SJ, Byun YR, Son SH (1993) Heat penetration characteristics and keeping quality of retort pouched curry. *Korean J Food Sci Technol* 25: 63-68.
- Lee EJ, Mun KC (2012) Globalization of Korean cuisine through Korean sauces-focusing on the success of worldwide

- saucers. *Korean J Culinary Res* 18: 108-120.
- Lee NH, Jo EJ, Oh SW, Hong SP (2012) Study on the hurdle technique for the reduction of *Bacillus cereus* spores in *Doenjang* and *Gochujang*. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 41: 1842-1846.
- Lim SB, Kim BO, Kim SH, Mok CK, Park OS (2001) Quality changes during storage of *Gochujang* treated with heat and high hydrostatic pressure. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 30: 611-616.
- Song CR, Choi SK (2009) The quality characteristics of teriyaki sauces according to the main ingredient. *J East Asian Soc Dietary Life* 19: 25-31.
-

Date Received Aug. 20, 2015
Date Revised Sep. 14, 2015
Date Accepted Oct. 7, 2015