

들깨잎을 첨가한 토마토 소스의 품질특성 및 기호도 조사

†김세한 · 공석길* · 박대순

경기대학교 외식조리관리학과, *극동대학교 호텔외식조리과

Quality Characteristics and Sensory Evaluation of Tomato Sauce with Added Perilla Leaf

†Se-Han Kim, Suk-Gil Kong* and Dae-Soon Park

Dept. of Foodservice Management, Kyunggi University, Gyeonggi 443-760, Korea

*Dept. of Culinary Art and Hotel Foodservice, Fareast University, Chungbuk 369-700, Korea

Abstract

Tomato sauce is widely known as a health food, In this study perilla leaf was added to a tomato sauce and the resulting functional improvements were assessed. The moisture of the tomato sauce WITH 2% added perilla leaf was 89.52%, the highest observed likewise, sample pH also significantly increased with 2% perilla leaf, to the highest pH of 4.71, ($p>0.001$). Lightness L value of the control group was the highest at 40.70, and the redness a value and yellowness b value were highest in, the control group, at 15.77, and 17.70, respectively. The highest salinity was found with 2% perilla leaf, 0.96, and the sugar content with 2% perilla leaf, was 9.57. The reducing sugar was highest in the control with 63.08. The change in the total bacterial counts was measured during 9 days of storage at 4°C, When perilla leaf was added to, the tomato sauce, no microorganisms were detected until 0~1 days of storage. After five days of storage, microorganisms were detected in the group with 2% perilla leaf. The control group (1.8×10^5 CFU/ml) had the highest levels of microorganisms. As the amount of perilla leaf, the total viable count of microorganisms detected was less. In the acceptability test results, the color 6.9 of the 1.5% treatment group, received the highest evaluation. Flavor and taste of the 2% perilla leaf treatment group were highly appreciated at 6.1 and 6.6, respectively. The ranking of overall acceptability was 1.5%>1%>0.5%>10%>2% of perilla leaf; 2% perilla leaf was the most underrated. Based on these results, up to 1.5% perilla leaf could be added to tomato sauce and the commercial potential could be very high.

Key words: tomato sauce, perilla leaf, sensory test, reducing sugar, PCA

서 론

최근 경제 성장과 과학기술의 발달 및 소득의 증대로 안락한 삶과 건강한 삶에 대한 욕구가 높아지고 있다. 이러한 욕구는 국민들이 식생활의 중요성을 인식하는 모태가 되었으며, 자연식품이나 건강식품, 기능성 식품과 같이 보다 질 높은 식생활을 추구하게 되었다(Han 등 2004). 오늘날 소비자들이 건강에 대한 관심이 높아지면서 식품업계에서는 국민건강을 위한 다양한 건강기능성 소재를 첨가한 식품 개발에 대

한 연구가 활발히 행해지고 있다(Yoon 등 2007).

들깨잎(*Perilla frutescens* var. *japonica* Hara)은 꿀풀과에 속하는 1년생 초본으로서 중국 및 동아시아가 원산지이고, 우리나라에서는 통일신라시대부터 재배되어온 대표적 유료작물 중 하나이며, 현재 우리나라 이외에 인도, 일본 등에서도 널리 재배되고 있다(Park & Yang 1990). 들깨잎의 휘발성 향미성분 들로는 perilla ketone이 93%로 제일 많고, 1-octen-3-ol, linalool, β -caryophyllene, α -caryophyllene, α -farnesene, nerolidol, eugenol, α -cadinol 등이 함유되어 있다(Hyun 등 2004). 또한 칼슘, 인,

† Corresponding author: Se-Han Kim, Dept. of Foodservice Management, Kyunggi University, Gyeonggi 443-760, Korea. Tel: +82-10-3892-2760, E-mail: sabongkr@naver.com

미네랄, 비타민 등의 식물성 영양소와 노화방지에 효과적인 flavonoids 성분이 다량 함유되어 있다(Tateba & Morita 1992).

토마토는 가지과(*Lycopersicon esculentum* Mill)에 속하는 일년생 작물로서 남미 안데스 산맥이 원산지이며, 16세기 초 콜럼버스가 신대륙을 발견하였을 무렵 유럽으로 건너가게 되었고, 유럽에서는 스페인과 이탈리아에서 처음으로 재배하게 되었다(Kim 등 2004). 신진대사를 돕는 vitamin C, 지방의 분해를 돕는 vitamin B, 항산화 역할을 하는 lycopene, folic acid, biotin, niacin 등 각종 비타민, 칼슘이나 조혈에 필요한 철분 등 무기질도 고루 함유되어 있으며, glutamic acid를 비롯하여 그 밖의 필수아미노산도 골고루 존재하여 영양적으로 우수하며(Lee 등 1972), 미국에서 두 번째로 생산량이 많은 채소이다(Sanchez-Moreno 등 2006). 허브식물이 함유하고 있는 화학성분은 탄수화물, 무기질, 지방, 단백질, 비타민 외에 특수성분인 사포닌, 탄닌, 알칼로이드, 정유(essential oil), 배당체, 테르펜과 수지, 펙틴 등이 알려져 있다(Bouseta 등 1996). 토마토의 관한 선행연구는 토마토를 첨가한 닭갈비 소스의 품질특성(Kim 등 2011), 천연조미료 이용 토마토 소스 개발 및 적용(Kim 등 2010), 신선한 토마토와 통조림 토마토의 배합 비율을 달리하여 제조한 모델 토마토 소스의 품질 비교(Ha & Kwak 2009), 토마토 소스 제조를 위한 토마토의 품질 및 관능적 특성 비교(Ha & Kwak 2008), 토마토의 첨가량을 달리한 닭 육수의 품질특성(Woo & Choi 2010), 토마토의 종류에 따른 토마토 소스의 품질특성(Kim 등 2009), 허브의 첨가량에 따른 토마토 소스의 미생물 분석 및 항산화성(Kim & Yoo 2010) 등이 있다. 그러나 국내에서 쉽게 재배되며 구할 수 있는 한국 허브를 이용하여 제조한 토마토 소스에 대한 연구는 아직 미비한 실정이다.

따라서 본 연구는 토마토 소스 제조 시 일상에서 쉽게 구할 수 있고, 다양한 기능성과 영양학적 우수성을 가지고 있는 들깨잎을 토마토 양에 대비하여 첨가량을 다르게 첨가한 후에 수분, 색도, pH, 당도, 환원당 및 관능검사 등을 측정하였다. 들깨잎을 첨가한 토마토 소스의 품질특성과 기호도 조사를 통하여 들깨잎의 소비 촉진과 토마토 소스 제조 시 허브의 대체제로서 새로운 부재료 첨가의 다양화를 모색하고자 하였다.

재료 및 방법

1. 실험재료

본 연구에 사용한 토마토는 2012년 6월 22일에 제조된 Hunt tomato whole(Conagra Foods, USA)와 오레가노, 월계수 잎, 통후추는 한남마트(Seoul, Korea)에서 구입하여 사용하였다. 마늘과 양파는 가락동 농수산물 시장에서 2012년산을 구입하였고, 소금은 (주)한주소금, 들깨잎은 서울시 제기동 경동

시장에서 경남 밀양산을 2012년 2월에 구입하여 사용하였다.

2. 들깨잎 시료의 제조

생 들깨잎은 흐르는 물에 3회 수세 후 마른 면포를 이용하여 물기를 제거한 후 200 g 씩 blender로 한번에 갈아 20 mesh 체에 내려 사용하였다.

3. 토마토 소스의 제조

토마토 소스의 제조는 Kim 등(2010)과 Kim & Yoo (2012)의 선행연구를 변형하여 제조하였다. 토마토는 캔에서 개봉 후에 주스는 체에 내리서 사용하고, 토마토 홀은 가로, 세로, 두께 각각 1 cm로 잘라서 준비하였으며, 양파는 가로, 세로 각각 1.5 cm 크기로, 마늘은 곱게 다져서 준비하였다. 재료들은 stainless steel 용기(지름 30 cm, 높이 40 cm)를 사용하여 올리브 오일 150 ml에 다진 마늘이 브라운 색이 날 때 양파를 넣어 투명해질 때까지 볶은 후에 오레가노를 넣었다. 그 후 토마토 3,200 g과 닭육수 1,000 ml, 월계수잎 2 g을 넣고 중불에서 1시간 동안 가열하였다. 가열이 다 되었을 때 소금과 후추를 넣고, 들깨잎을 토마토 대비 0%, 0.5%, 1%, 1.5%, 2%를 첨가한 후 15분간 더 중불에서 가열하고, 찬 물에 1시간동안 냉각하여 준비하였다. 토마토 소스의 재료 배합비와 제조 과정은 Table 1 및 Fig. 1과 같다.

4. 들깨잎을 첨가한 토마토 소스의 수분 함량, pH 및 색도

들깨잎을 첨가한 토마토 소스의 수분 함량은 각 시료 5 g을 칭량하고, A.O.A.C(1990)법에 따라 표준시험법에 의하여 105°C 상압가열 건조법으로 측정하였다. 시료는 3회 반복하여 그 평균값을 구하였다. pH는 시료를 20°C로 방냉하여 pH meter(pH meter, model pb-10, Sartorius, Germany)로 3회 반복 측정하였고, 색도는 각 시료를 제조한 직후에 색차계(Chroma

Table 1. Formula for tomato sauce with perilla leaves

Ingredients	Perilla leaf (%)				
	0	0.5	1	1.5	2
Whole tomato (g)	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200
Onion (g)	250	250	250	250	250
Garlic (g)	30	30	30	30	30
Olive oil (ml)	150	150	150	150	150
Penilla leaf (g)	0	16	32	48	64
Salt (g)	25	25	25	25	25
Pepper (g)	5	5	5	5	5
Oregano (g)	5	5	5	5	5
Bay leaf (g)	2	2	2	2	2
Chicken stock (ml)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

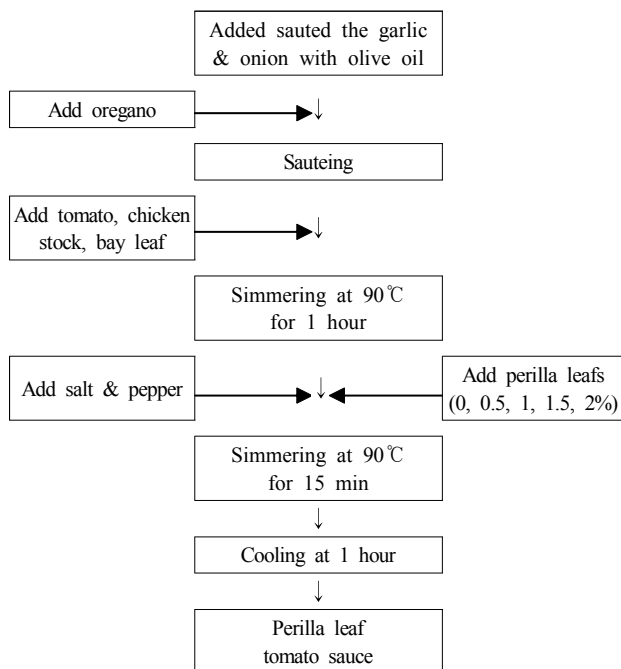


Fig. 1. Procedures for preparation of tomato sauce added perilla leaves.

meter CR-300 Minolta, Japan)를 사용하여 명도 (L값: lightness), 적색도(a값: redness) 황색도(b값: yellowness)를 3회 반복 측정하여 그 평균값을 구하였으며, 이 때 사용된 calibration plate는 L값이 92.50, a값이 0.31, b값이 0.32이었다.

5. 들깨잎을 첨가한 토마토 소스의 염도, 당도 및 환원당

들깨잎을 첨가한 토마토 소스의 염도의 측정은 토마토 소스를 40 g을 취하여 3,600 rpm에서 10분간 원심분리하여 상등액을 취하고 0.25 μ m 멤브레인 필터로 여과하여 염도계(HAHN, HI931100, Italy)를 사용하여 3회 반복으로 측정된 평균값으로 나타내었다. 당도는 시료 100 mL를 6,000 rpm에서 20분간 원심분리하여 상등액만 굴절당도계(Refractometer model

PR-10, Atago, Japan)를 이용하여 3회 반복 측정하였다. 환원당은 들깨잎을 첨가한 토마토 소스 100배 희석액 0.5 mL와 DNS시약 0.5 mL를 시험관에 취하여 교반하고, 100°C 물에서 5분간 반응시킨 다음 찬물에 방냉 후 spectrophotometer(model UV-1240, shimadzu, Japan)를 이용하여 575 nm에서 흡광도를 3회 반복 측정하였으며, 표준곡선으로는 포도당을 사용하였다.

6. 들깨잎을 첨가한 토마토 소스의 총균수 측정

들깨잎을 첨가한 토마토 소스의 총균수 측정은 시료를 제조 후 4°C 항온기에서 멸균한 유리밀폐용기에 보관하면서 60일 동안 측정하였다. 총균수의 측정은 시료 10 mL를 0.1% peptone 용액에 10배씩 단계적으로 희석하였고 각 희석액 1 mL를 PCA (Plate Count Agar, Difco, USA) 배지에 접종하여 30°C에서 48 시간 배양하여 형성된 집락수로 나타내었다. Colony forming units(CFU/mL)로 나타내었다.

7. 들깨잎을 첨가한 토마토 소스의 관능검사

들깨잎을 첨가한 토마토 소스의 관능 검사는 소스의 온도를 증탕으로 20°C를 유지한 상태로 두었다가 관능검사 훈련을 받은 경기대학교 외식관리학과 학생 30명을 대상으로 외관, 향, 맛, 뒷맛, 전반적인 기호도의 항목에 대해 좋아하는 정도를 9점 척도법으로 평가하였다.

8. 통계방법

SPSS 12.0 program을 사용하여 평균과 표준편차를 구하고, ANOVA test를 한 후 사후 검증을 Duncan's multiple range test로 하여 $p < 0.05$ 수준에서 유의적 차이를 실시하였다.

결과 및 고찰

1. 수분, pH, 색도

들깨잎의 첨가량을 달리하여 토마토 소스를 제조하여 수

Table 2. Moisture contents, pH, color of tomato sauce added perilla leaves

Sample	Additional ratio (%)	Moisture contents (%)	pH	Hunter's color value		
				L	a	b
Perilla leaves	0	87.34±0.11 ^c	4.37±0.04 ^c	40.70±0.22 ^a	15.77±0.11 ^a	17.70±0.16 ^a
	0.5	88.06±0.07 ^d	4.47±0.04 ^d	40.12±0.11 ^b	14.65±0.32 ^b	17.04±0.07 ^b
	1	88.48±0.04 ^c	4.59±0.03 ^c	39.38±0.17 ^c	13.62±0.30 ^c	16.47±0.11 ^c
	1.5	88.97±0.17 ^b	4.66±0.03 ^b	38.81±0.15 ^d	11.75±0.18 ^d	15.90±0.03 ^d
	2	89.52±0.13 ^a	4.71±0.03 ^a	38.18±0.14 ^e	10.89±0.14 ^e	14.51±0.15 ^e
<i>F</i> -value		158.58***	55.93***	113.00***	241.22***	335.41***

Means±S.D., *** $p < 0.001$

^{a-c} Mean in a column by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

분, pH, 색도를 측정된 결과는 Table 2와 같다. 수분은 대조군이 87.34%로 가장 낮게 나타났고, 2%의 들깨잎을 첨가한 것이 89.52로 가장 높게 나타났으며, 들깨잎의 첨가량이 증가할수록 유의적($p>0.001$)으로 높아졌다. Ha & Kwak(2008)의 토마토 소스 제조를 위한 토마토 품질 및 관능적 특성 비교의 연구에서 통조림 토마토의 수분 함량이 신선한 토마토보다 높다고 보고되어졌으며, 이는 가공처리에 의해 수분이 제거되어 상대적으로 고형분 함량이 증가되었다고 한다(Thomson 등 2000). pH 측정 결과는 들깨잎을 2% 첨가한 것이 4.71로 가장 높았으며, 시료의 첨가량이 증가할수록 유의적($p>0.001$)으로 높아졌다. Kim 등(2009)의 토마토 종류에 따른 토마토 소스의 품질특성의 연구에서 다양한 토마토의 종류에 따라 토마토 소스를 제조한 후의 pH 분석 결과, 4.07~4.11의 수치와 유사하게 나타났다. 색도 중 명도 L값은 대조군이 가장 높은 40.70으로 나타났고, 들깨잎의 첨가량이 증가할수록 L값은 유의적($p>0.001$)으로 낮아졌다. 적색도 a값과 황색도 b값도 대조군이 각각 15.77, 17.70으로 가장 높았다.

2. 염도, 당도, 환원당

들깨잎의 첨가량을 달리하여 토마토 소스를 제조하여 염

Table 3. Salinity, °brix, reducing sugar of tomato sauce added perilla leafs

Sample	Additional ratio (%)	Salinity	°Brix	Reducing sugar
Perilla leafs	0	0.88±0.01 ^c	10.24±0.09 ^a	63.08±0.72 ^a
	0.5	0.89±0.04 ^{bc}	10.09±0.01 ^b	60.63±0.72 ^b
	1	0.92±0.01 ^{ab}	9.91±0.13 ^c	59.38±0.50 ^c
	1.5	0.95±0.02 ^a	9.67±0.06 ^d	57.02±0.10 ^d
	2	0.96±0.01 ^a	9.57±0.03 ^d	56.56±0.22 ^d
F-value		9.50*	42.32***	80.86***

Means±S.D., * $p<0.05$ *** $p<0.001$

^{a-d} Mean in a column by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

도, 당도, 환원당을 측정된 결과는 Table 3과 같다. 염도는 대조군이 0.88로 가장 낮게 나타났고, 2%의 들깨잎을 첨가한 토마토 소스가 0.96으로 가장 높게 나타났으며, 첨가량이 증가할수록 유의적($p>0.001$)으로 높아졌다. 당도 측정 결과는 들깨잎을 2% 첨가한 것이 9.57로 가장 낮았으며, 시료의 첨가량이 증가할수록 유의적($p>0.001$)으로 낮아졌다. 이는 Kim & Yoo (2012)의 덜의 첨가량을 달리한 토마토 소스의 품질특성 및 저장성의 연구에서 시료의 첨가량이 증가할수록 토마토 소스의 당도가 낮아졌다는 결과와 일치하였다. 환원당은 대조군이 63.08로 가장 높게 나타났으며, 1.5%의 들깨잎을 첨가 시까지 유의적($p>0.001$)인 차이를 보이며 감소했고, 1.5%와 2%의 들깨잎을 첨가한 토마토 소스는 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

3. 저장기간에 따른 미생물 총균수 변화

들깨잎을 첨가한 토마토 소스를 4°C에서 60일간 저장하면서 0, 5, 10, 15, 30, 60일에 총균수의 변화를 측정된 결과는 Table 4와 같다. 저장 5일까지는 미생물이 검출되지 않았다. 저장 10일에 0%를 첨가한 대조군이 3.4×10^2 CFU/ml이었고, 0.5% 첨가군까지 미생물이 검출되었으나 큰 차이를 보이지 않았으며, 1%, 1.5%, 2% 첨가군에서는 검출이 되지 않았다. 저장 15일은 2%를 첨가한 토마토 소스 외에 모든 첨가군에서 미생물이 검출이 되었으며, 0%를 첨가한 대조군이 1.8×10^5 CFU/ml로 가장 높게 나타났으며, 2% 첨가군은 미생물이 검출되지 않았다. 30, 60일에서도 마찬가지로 들깨잎의 첨가량이 증가할수록 미생물 총균수의 검출이 적게 나타났다. 최종적으로 60일 저장시에 들깨잎을 첨가하지 않은 대조군이 3.2×10^7 CFU/ml로 가장 많았으며, 2% 첨가군에서는 3.6×10^4 CFU/ml로 가장 낮게 검출되었다. 이는 Kim & Yoo(2010)의 연구에서 허브의 첨가량이 증가할수록 토마토 소스의 미생물 생육 억제가 있다는 결과와 유사하게 나타났다.

4. 들깨잎을 첨가하여 제조한 토마토 소스의 관능검사 들깨잎을 첨가한 토마토 소스의 관능검사 결과는 Table 5

Table 4. Change of the number of microbes of tomato sauce added perilla leafs during storage at 4°C

Samples	Ratio (%)	Storage days					
		0	5	10	15	30	60
Perilla leafs	0	N.D.	N.D.	3.4×10^2	1.8×10^5	6.5×10^5	3.2×10^7
	0.5	N.D.	N.D.	1.1×10^2	2.7×10^3	2.6×10^4	3.2×10^6
	1	N.D.	N.D.	N.D.	3.2×10^3	1.7×10^4	1.9×10^6
	1.5	N.D.	N.D.	N.D.	1.5×10^3	3.5×10^3	3.1×10^4
	2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	2.5×10^2	3.6×10^4

* N.D.: Not detected

Table 5. Sensory characteristics of the of tomato sauce added to perilla leafs

Sensory	Ratio of perilla leafs (%)					F-value
	0	0.5	1	1.5	2	
Color	3.4±0.84 ^c	4.0±0.67 ^c	5.7±0.67 ^b	6.9±0.74 ^a	2.8±0.92 ^d	48.05***
Flavor	3.2±0.79 ^d	4.3±0.82 ^c	5.1±0.74 ^{bc}	5.9±0.99 ^{ab}	6.1±1.29 ^a	15.95***
Taste	3.4±0.97 ^c	3.8±0.79 ^c	4.6±0.70 ^b	6.6±1.07 ^a	3.0±0.82 ^c	26.28***
After taste	3.3±0.95 ^{bc}	3.8±0.63 ^b	5.6±1.17 ^a	4.9±1.60 ^a	2.5±0.71 ^c	13.43***
Viscosity	2.6±0.52 ^c	3.8±0.63 ^b	4.1±0.74 ^b	5.4±0.84 ^a	5.9±1.10 ^a	27.65***
Overall acceptability	3.5±0.53 ^c	4.0±0.82 ^c	4.9±0.88 ^b	6.4±0.84 ^a	3.3±0.67 ^c	27.92***

Means±S.D., *** p <0.001

^{a-d} Mean in a low by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

와 같다. 색(color)은 들깨잎을 첨가하지 않은 대조군이 3.4로 평가되었으며, 2% 첨가군이 2.8로 가장 낮았으며, 1.5% 첨가군이 6.9로 가장 높게 평가되었다. 향(flavor)은 들깨잎 2% 첨가군이 6.1로 가장 높게 평가되었다. 맛(taste)은 색과 마찬가지로 들깨잎 1.5% 첨가군이 6.6으로 가장 높게 평가되었다. 뒷맛(after taste)은 들깨잎 1% 첨가군까지는 좋은 평가를 받았으나, 2%의 들깨잎을 토마토 소스에 첨가하였을 때는 오히려 대조군보다 낮게 평가되었고, 들깨잎의 과도한 첨가는 오히려 토마토 소스의 맛의 기호도를 떨어뜨리는 것으로 사료된다. 이는 Kim 등(2012)의 연구에서 들깨잎을 생면에 첨가한 연구에서도 들깨잎을 8% 이상 첨가 시에는 오히려 특유의 다소 역한 풍미가 있다고 보고되어졌다. 점도(viscosity)는 대조군이 2.6으로 가장 낮게 평가되었고, 들깨잎 2% 첨가군이 5.9로 가장 높게 평가되었다. 전반적인 기호도(overall acceptability)는 1.5% 첨가군이 6.4로 가장 높게 평가되었으며, 들깨잎 2%를 첨가한 대조군이 가장 낮게 평가되었다.

결론

본 연구에서는 다양한 생리활성 물질과 기능성을 가지고 있는 들깨잎을 건강식품으로 널리 알려져 있는 토마토 소스에 첨가를 하여 기능성이 향상이 된 토마토 소스를 제조하여 식품으로서의 이용가치와 일상생활에서 쉽게 구할 수 있는 들깨잎을 서양 향신료의 대체제로 사용 가능성을 살펴보고자 하였다. 들깨잎의 첨가량을 달리하여 토마토 소스를 제조하여 수분, pH, 색도를 측정된 결과, 수분은 대조군이 87.34%로 가장 낮게 나타났고, pH는 들깨잎을 2% 첨가한 것이 4.71로 가장 높았다. 색도 중 명도 L값은 들깨잎의 첨가량이 증가할수록 L값은 유의적(p >0.001)으로 낮아졌다. 적색도 a값과 황색도 b값도 대조군이 각각 15.77, 17.70으로 가장 높았다. 염도는 대조군이 0.88로 가장 낮게 나타났고, 당도 측정 결과는 들깨잎을 2% 첨가한 것이 9.57로 가장 낮았다. 환원당은 대

조군이 63.08로 가장 높게 나타났다. 4°C에서 60일간 저장하면서 총균수의 변화를 측정한 결과는 저장 5일까지는 미생물이 검출되지 않았다. 저장 10일에 0.5% 첨가군까지 미생물이 검출되었으나 큰 차이를 보이지 않았으며, 저장 15일은 2%를 첨가한 토마토 소스 외에 모든 첨가군에서 미생물이 검출되었으며, 0%를 첨가한 대조군이 1.8×10^5 CFU/ml로 가장 높게 나타났으며, 2% 첨가군은 미생물이 검출되지 않았다. 최종적으로 60일 저장시에 들깨잎을 첨가하지 않은 대조군이 3.2×10^7 CFU/ml로 가장 많이 나타냈다. 관능검사 결과, 색(color)은 1.5% 첨가군이 6.9로 가장 높게 평가되었으며, 향(flavor)은 들깨잎 2% 첨가군이 6.1로 가장 높게 평가되었다. 맛(taste)은 색과 마찬가지로 들깨잎 1.5% 첨가군이 6.6으로 가장 높게 평가되었다. 뒷맛(after taste)은 들깨잎 1% 첨가군까지는 좋은 평가를 받았으나, 2%의 들깨잎을 토마토 소스에 첨가하였을 때는 오히려 대조군보다 낮게 평가되었고, 들깨잎의 과도한 첨가는 오히려 토마토 소스의 맛의 기호도를 떨어뜨리는 것으로 사료된다. 점도(viscosity)는 대조군이 2.6으로 가장 낮게 평가되었다. 전반적인 기호도(overall acceptability)는 1.5% 첨가군이 6.4로 가장 높게 평가되었으며, 들깨잎 2%를 첨가한 대조군이 가장 낮게 평가되었다. 이와 같이 들깨잎을 토마토 소스에 첨가 시에 저장성 향상과 기호도에서 좋은 평가를 받아, 앞으로 서양 허브의 대체제로서의 이용가치와 우리나라 식재료를 서양의 소스에 이용할 수 있는 가능성을 열 볼 수 있었다.

References

- Association of Official Analytical Chemistry. 1990. A.O.A.C.; Official Method of Analysis, 16th ed., Washington DC
- Bouseta A, Scheirman V, Collin S. 1996. Flavor and free amino acid composition of lavender and eucalyptus honeys. *J Food Sci* 61:683-694

- Ha DJ, Kwak EJ. 2008. Comparison of quality and sensory characteristics of tomato for tomato sauce production. *J East Asian Soc Dietary Life* 18:965-973
- Ha DJ, Kwak EJ. 2009. Comparison of quality of model tomato sauces produced with different mixture ratios of fresh tomatoes and canned tomatoes. *J East Asian Soc Dietary Life* 19:791-797
- Han JS, Kim JA, Han GP, Kim DS, Kozukue N, Lee KR. 2004. Quality characteristics of functional cookies with added potato peel. *Korean J Food Cookery Sci* 20:607-613
- Hyun KW, Koo KC, Jang JH, Lee JG, Kim MR, Lee JS. 2004. Quality characteristics and flavor compounds of Geumsan perilla leaves cultivated in greenhouse and field. *Korean J Food Preservation* 11:28-33
- Kim CY, Choi SH, Kim JS. 2012. Quality characteristics of fresh noodles with perilla leaves. *Korean J Culinary Research* 18:182-196
- Kim DS, Nobuyuki Kozukue, Han JS, Kim MH. 2004. The changes of components by maturity stage of tomato I. *Korean J Food Culture* 19:605-610
- Kim JH, Kim HC, Song BH. 2009. Quality characteristics of tomato sauces prepared different tomato varieties. *Korean J Food Culture* 24:433-439
- Kim JH, Lee YM, Joo NM, Choi KS, Sohn CM, Park SH, Chung CS, Do HJ, Ryou HJ. 2010. Development and application of a novel tomato sauce using natural seasoning. *Korean J Food Cookery Sci* 26:138-145
- Kim JH, Yoo SS. 2010. Microbiological analysis and antioxidant activity of tomato sauce prepared with various herbs. *Korean J Food Culture* 25:207-215
- Kim JH, Yoo SS. 2012. Quality characteristics and shelf-life of tomato sauce prepared by addition of fresh dill. *Korean J Food Culture* 27:193-201
- Kim KB, Woo HM, Choi SK. 2011. Quality characteristics of *Dak-galbi* sauce containing various amounts of tomatoes. *Korean J Culinary Research* 17:193-205
- Lee HB, Yang CB, Yu TJ. 1972. Studies on the chemical composition of some fruit vegetables and fruits in Korea (I). *Korean J Food Sci Technol* 4:36-43
- Park JH, Yang CB. 1990. Studies on the removal of phytate from Korean perilla (*Perilla ocimoieds* L) protein. *Korean Food Sci Technol* 22:343-349
- Sanchez-Moreno C, Plaza L, Ancos B, Cano MP. 2006. Nutritional characterization of commercial traditional pasteurised tomato juices: Catoteoids, vitamin C and radical-scavenging capacity. *Food Chem* 98:749-756
- Tenba HK, Morita W, Kameda Y, Tada M. 1992. Photochemical reaction of perollaldehyde under various conditions. *Biosci Biotechnol Biochem* 56:614-621
- Thomson KA, Marshall MR, Sims CA, Wei CI, Sargent SA, Scott JW. 2000. Bioavailacility of lycopene from tomato products. *J Food Sci Nutr* 0:98-106
- Woo HM, Choi SK. 2010. The quality characteristics of chicken stock containing various amounts of tomato. *Korean J Culinary Research* 16:287-298
- Yoon SB, Hwang SY, Chun DS, Kong SK, Kang KO. 2007. An investigation of the characteristics of sponge cake with ginseng powder. *Korean J Food & Nutr* 20:20-26

접 수 : 2013년 8월 29일
 최종수정 : 2013년 11월 14일
 채 택 : 2013년 11월 22일