

## 동결건조한 들깨잎을 첨가한 크림수프의 품질 특성

문 환 식<sup>†</sup>

조선대학교 식품의약학과

## Quality Characteristics of Cream Soup with Freeze-dried Perilla Leaf

Hwan-Sig Moon<sup>†</sup>

Dept. of Food & Drug, Chosun University, Gwangju 501-759, Korea

### Abstract

As a result of testing cream soup prepared by adding variable amounts of freeze-dried perilla leaves, the moisture content was lowest at 86.91 for the cream soup containing 20% perilla leaves, and the pH was highest at 7.26 for the control group. The brightness was highest at 78.08 for the control group not containing perilla leaves, and the redness was lowest at -12.73 for PS20. The redness increased significantly ( $p>0.001$ ) with increasing amounts of perilla leaves. As the amount of perilla leaves increased, the viscosity of the cream soup decreased gradually. In terms of bacteria, no microorganism was found until day 1. The control group with 0% camellia leaves contained  $4.5\times 10^3$  CFU/mL on day 3 and all groups contained microorganisms on day 5. The control group showed the highest content of microorganisms at  $3.1\times 10^4$  CFU/mL; PS20 containing the largest amount of perilla leaves showed the lowest content of microorganisms on day 7 and on day 10. The DPPH free radical removal activity of cream soup increased significantly ( $p>0.001$ ) with the increasing amount of perilla leaves. In the sensory test, the color was highest at 5.3 for PS15 containing 15% perilla leaves, and there was no significant difference compared to that of the 10% group. The group with the lowest color was PS20. The fragrance was also highest at 5.6 for PS15, and the taste and after-taste were highest for PS10 containing 10% perilla leaves. Overall, the preference was highest at 5.3 for PS15 and lowest at 3.6 for PS20, with the greatest content of perilla leaves. Considering these findings, the optimal content of perilla leaves in cream soup would be 10~15%. Adding more than 20% perilla leaves would make the soup less preferable to the control group not containing any perilla leaves.

Key words : Perilla leaf, cream soup, viscosity, sensory test.

### 서 론

최근 식문화의 고급화로 건강식품 및 기능성 식품 등에 대한 관심이 높아지면서 소비자의 기호를 충족시킬 수 있는 제품의 개발이 요구되는 실정이다(Kang *et al* 2006). 현대의 바쁜 일상생활은 주식 이외에 이를 대신할 수 있는 간편식에 대한 요구가 증가되고 있다(Lee & Lee 2009). 서양요리의 수프는 우리의 죽이나 국과 같이 그들의 일상적인 음식으로서 가금류, 육류, 어류, 해초류 등을 주재료로 하여 여기에 채소류, 향신료를 넣어 찬물에서 약한 불로 천천히 삶아 우려낸 국물(stock)을 사용하여 만든다(Oh YS 2006). 수프는 식생활의 서구화와 더불어 다양한 맛과 간편한 영양식으로 외식 및 식품산업에서 뿐만 아니라, 우리나라의 국이나 죽과 같이 주식 대용 또는 간편한 영양식 및 가정식으로 많이 섭취하고 있어 점차 소비가 증가하고 있는 실정이다(Han *et al* 2005).

순환기계 질환이 식품성분 및 식생활 습관과 밀접한 연관성을 가지고 있다는 것이 입증되면서 식품의 양적인 면보다 질적인 면이 강조되고 있다(Park & Lee 2007). 또한 건강에 대한 관심의 증가로 식품에 기능성을 부과하여 국민 건강을 증진할 수 있는 연구가 진행되고 있다(Park KT 2010). 크림수프에 관한 연구로는 청동호박과 단호박을 첨가한 크림수프의 품질 특성(Kim JM 2004), 참마와 감자를 농후제로 사용한 홍계 크림수프의 품질 특성(Oh YS 2007), 쌀가루를 농후제로 사용한 호박 크림수프의 품질 특성(Oh *et al* 2007), 쌀가루를 첨가한 양배추 크림수프의 제조 조건 최적화(Park SY 2010), 석류 외피 분말을 첨가한 크림수프의 품질 특성(Park KT 2010) 등이 있다.

들깨(*Perilla frutescens* var. *japonica* Hara)는 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). 들깨는 식용 들깨유,

<sup>†</sup> Corresponding author : Hwan-Sig Moon, Tel : +82-62-471-2626, Fax : +82-62-940-5647, E-mail : paradis170@naver.com

공업용 원료로 사용되는 종실과 신선채소를 얻기 위해 재배하는 잎 두 종류로 이용되고 있다. 과거에는 들깨유 생산을 위해 주로 종실을 채취할 목적으로 재배되어 왔으나, 최근에는 들깻잎이 채소의 형태로 주로 소비되고 있어 이를 위한 들깻잎 품종이 개발되어 연중 생산되고 있다(Choi & Han 2001). 한방에서는 갈장, 소화, 중독, 해독, 음중 및 옷의 해독 등에 사용되고 있으며, 잎에 함유되어 있는 식이 섬유소는 당뇨병, 비만 예방, 항균 및 항암 효과가 있다는 연구 결과가 보고되고 있다(Lim *et al* 1994). 칼슘, 철, 인, 마그네슘 등의 미네랄과 다량의 불포화 지방산, 아미노산, 비타민 A, C 및 linolenic acid 등의 식물성 영양소와 노화 방지에 효과적인 flavonoids 성분이 다량 함유되어 있다고 알려져 있다(Kim *et al* 1993). 뿐만 아니라 여러 종류의 flavonoid와 anthocyanin 계 색소가 함유되어 있으며, perillaldehyde와 limonene과 같은 정유 성분이 있어 독특한 향과 맛을 낸다고 한다(Choi YH 2003). 들깻잎의 향 돌연변이 효과에 관한 보고에서 메탄올 추출물의 첨가 시 아플라톡신 B<sub>1</sub>에 의하여 유발되는 돌연변이가 억제되었으며, 이것을 클로로포름과 수용성 층으로 분획하여 실험한 결과, 클로로포름층을 첨가하였을 때 돌연변이 억제 효과를 나타내었다(Lee *et al* 1992). 최근에는 식생활 양상이 변화되어 비만을 비롯한 각종 성인병이 급격히 증가하고 있으므로, 만성질환 예방과 치료에 도움이 되는 채소의 이용 및 섭취가 증가되면서 들깻잎에 대한 관심도 높아지고 있는 실정이다(Kim NY 2011). 들깻잎을 이용한 식품에 관한 선행 연구로는 들깻잎을 첨가한 설기떡의 품질 특성(Hong JS 2008), 들깻잎 분말을 첨가한 식빵반죽의 레올로지 및 품질 특성에 관한 연구(Choi SH 2011), 들깻잎을 첨가한 생면 파스타 반죽의 품질 특성(Kim & Song 2011), 동결건조 들깻잎 분말을 첨가한 머핀의 품질 특성(Yoon *et al* 2011), 들깻잎 분말을 첨가한 파운드케이크의 품질 특성(Kim NY 2011), 깻잎 첨가 국수 대량 생산 공정 개발 및 이의 항산화 효과(Hyun *et al* 2011), 들깻잎을 첨가한 생면의 품질 특성(Kim *et al* 2012) 등이 보고되어 있을 뿐, 들깻잎을 이용한 식품 연구는 아직 미흡한 실정이다.

식문화의 서구화에 따라 서양식에 대한 관심과 소비가 나날이 증가되고 있으며, 아침식사 대용과 간편식에 대한 개발이 미흡한 실정이다. 이에 본 연구에서는 우리나라 사계절 내내 일상생활 주변에서 쉽게 구할 수 있고, 다양한 기능성과 생리활성 물질을 가지고 있는 한국의 대표적인 허브인 들깻잎을 동결건조하여 크림수프에 첨가하여 제조한 뒤 품질 특성과 관능검사를 실시하였다. 크림수프에 최적의 들깻잎 첨가량과 품질 특성을 알아내어 들깻잎을 첨가한 간편 기능성 수프로써 실용화하는데 기여하고자 했다.

## 재료 및 방법

### 1. 실험재료

들깻잎 크림수프 제조에 사용된 들깻잎(국내산, 서울 제기동 경동시장), 식염(한주염업), 버터(서울우유), 생크림(남양유업), 밀가루(백설 중력분, CJ 제일제당), 물(제주 삼다수, (주)농심), 치킨베이스 큐브(치킨맛부용큐브스, (주)테이리푸드코리아)는 2013년 2월에 인터넷을 통하여 구입하였고, 양파와 대파(국내산)는 2013년 2월에 서울시 광진구 소재 이마트에서 일괄 구매하여 사용하였다.

### 2. 실험방법

#### 1) 들깻잎 크림수프 제조 및 이화학적 특성

##### (1) 동결건조 들깻잎 제조

들깻잎을 동결 건조하는 방법은 Kim *et al*(2012)의 제조방법을 참고하여 여러 번의 예비실험을 통해 동결 건조한 들깻잎 가루를 제조하였다. 흐르는 물에 들깻잎을 2분간 3회 수세 후 상온 25°C에서 탈수기를 이용하여 물기를 제거한 후, 동결건조기(Gudero DF8510, Ilshin Lab Co., Korea)에서 -50°C의 온도에서 48시간 동결건조 시킨 뒤 blender(HR 1734/60, Philips, Brazil)로 한번에 200 g씩 1분 동안 갈아 60 mesh 체에 내려 사용하였다.

##### (2) 들깻잎 크림수프 제조

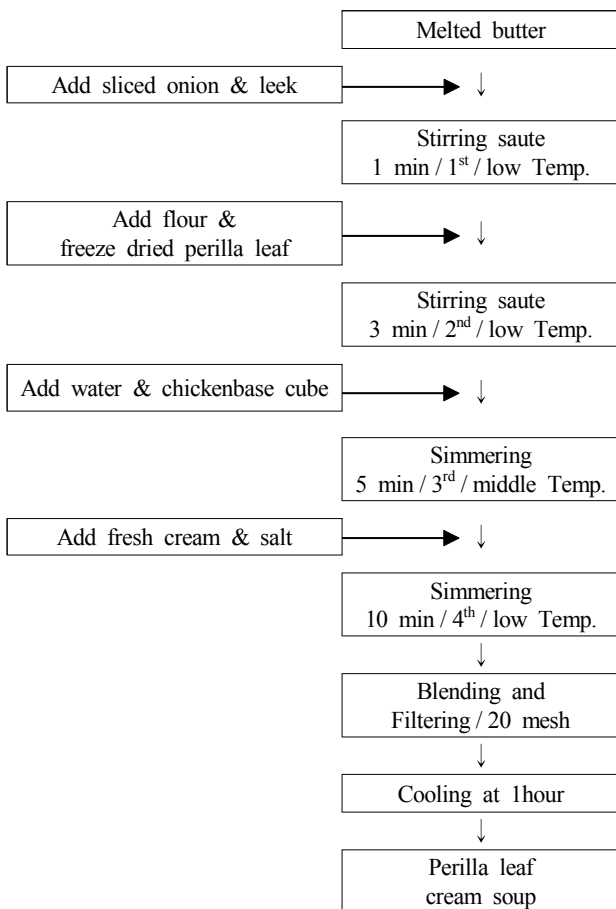
들깻잎 크림수프의 재료 배합비율 Table 1과 같으며, 선행 연구 Park *et al*(2010)과 Park KT(2010)를 참고하여 제조하였다. 수프의 제조방법은 가스오븐레인지(GOR-2105PR, 동양매직, 한국)에서 중불에서 40초간 예열시킨 소스팬에 버터 50 g을 넣어 녹인 후에 1 mm 두께로 썰어놓은 양파와 대파를 1분간 볶다가 밀가루와 동결건조한 들깻잎을 밀가루 대비 0%, 5%, 10%, 15%, 20%를 넣고 약불에서 3분간 볶아 루(roux)를 만들었다. 물 1,000 mL와 치킨베이스 큐브 2 g을 넣고 중불에서 5분간 끓여준 뒤 생크림 100 mL와 소금 3 g을 넣어 간을 한 후에 약불에서 10분간 끓였다. 수프의 균질화를 위하여 블렌더(MD-5000, 유티피전자, 한국)를 사용하여 5단에서 1분간 곱게 갈아 낸 후에 20 mesh 체에 내려서 크림수프를 완성했다. 크림수프를 얼음물에 1시간동안 담가놓아 식힌 후에 밀폐용기에 담아 4°C의 냉장고에 보관하면서 사용하였다. 제조과정은 Fig. 1과 같다.

##### (3) 수분 및 pH

**Table 1. Formula of cream soup added to freeze-dried perilla leaf**

Ingredients	Sample <sup>1)</sup>				
	CON	PS5	PS10	PS15	PS20
Perilla leaf powder (g)	0	2.5	5	7.5	10
Wheat flour (g)	50	47.5	45	42.5	40
Butter (g)	50	50	50	50	50
Salt (g)	3	3	3	3	3
Fresh cream (mL)	100	100	100	100	100
Onion (g)	50	50	50	50	50
Leek (g)	50	50	50	50	50
Water (mL)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Chickenbase cube	2	2	2	2	2

<sup>1)</sup> CON : perilla leaf powder 0%.  
 PS5 : perilla leaf powder 5%.  
 PS10 : perilla leaf powder 10%.  
 PS15 : perilla leaf powder 15%.  
 PS20 : perilla leaf powder 20%.

**Fig. 1. Procedures for preparation of cream soup added freeze-dried perilla leaf.**

들깻잎을 첨가한 크림수프의 수분함량은 각 시료 5 g을 칭량하고, AOAC(1995) 법에 따라 표준시험법에 의하여 105℃ 상압가열 건조법으로 측정하였다. 시료는 3회 반복하여 그 평균값을 구하였다. pH는 시료를 20℃로 방냉하여 pH meter(pb-10, Sartorius, Germany)로 3회 반복 측정하였다.

#### (4) 색도

색도는 각 시료를 제조한 직후에 색차계(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 0.32 이었다.

#### (5) 점도

들깻잎을 첨가한 크림수프의 점도의 측정은 소스의 온도가 65℃로 유지되도록 water bath에 30분간 방치하여 중심 온도가 65℃로 되도록 한 후 점도계(DV-1 pro, Brookfield, USA)를 이용하여 소스 350 mL를 취하고, S61번 스펠들을 이용하여 60 rpm에서 1분간 3회 반복 측정하였다.

#### (6) 총 균수 측정

들깻잎을 첨가한 크림수프의 총 균수 측정은 시료를 제조 후 4℃ 항온기에서 멸균한 유리밀폐용기에 보관하면서 15일 동안 측정하였다. 총 균수의 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 48시간 배양하여 형성된 집락수로 나타내었다. Colony forming units(CFU/mL)로 나타내었다.

### (7) DPPH Free Radical 소거활성 측정

시료 5 g를 20 mL의 80% 에탄올과 물에 각각 30분간 방치하여 수화시켜주고 10,000 rpm에서 60분 동안 원심분리하여 상등액만 취하여 여과지(Whatman No. 1)에 여과하였다. 여과액은 0.4 mL와  $1.5 \times 10^{-4}$  M DPPH용액 1 mL를 첨가하여 30분간 암소에 방치하였다가 517 nm에서 spectrophotometer (UV mini 1240, Shimadza, Japan)를 이용하여 흡광도를 측정하였다.

### 2) 들깨잎 크림수프의 관능평가

각 시료를 만든 지 1시간 경과 후 무작위로 선정하였으며, 관능검사 요원은 일반 성인 50명을 선정하여 질문지에 외관, 향, 맛, 뒷맛, 전반적인 기호도에 관능적 특성을 잘 반영하고 있다고 생각되는 점수를 표시하도록 하였으며, 기호는 9점 척도법으로 하였다(1점 : 매우 싫어한다, 5점 : 보통, 9점 : 매우 좋아한다).

### 3. 통계처리

모든 실험은 3회 이상 반복 측정하여 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.

## 결과 및 고찰

### 1. 들깨잎 크림수프의 이화학적 특성

#### 1) 수분 및 pH

동결건조한 들깨잎의 첨가량을 달리하여 제조한 크림수프의 수분과 pH를 측정 결과는 Table 2와 같다. 수분이 가장 높은 값을 나타낸 것은 대조군이었으며, 88.4%를 나타냈다. 20%의 들깨잎을 첨가한 크림수프가 86.31로 가장 낮은 수분 함량을 보였으며, 들깨잎 시료의 첨가량이 증가할수록 수분 함량이 유의적( $p < 0.001$ )으로 감소하였다. 이러한 결과는 들깨잎을 첨가한 생면 파스타 반죽의 품질 특성(Kim & Song 2011)의 연구에서 들깨잎의 첨가량이 많아질수록 반죽의 수분이 감소되었다는 결과와 일치하였다. 이는 생 들깨잎을 첨가하였을 경우에는 들깨잎 자체에 함유되어 있는 식이섬유소(Han *et al* 2004)가 수분 결합력이 커서 보수성을 갖기 때

문에 수분함량이 증가된다고 보고되어졌고(Hong JS 2008), 동결건조한 들깨잎의 수분은 2.89%로 실험에 사용된 밀가루의 수분 13.21%보다 적은 수분을 가지고 있어 시료의 첨가량이 많아질수록 크림수프의 수분함량이 감소되는 것으로 사료된다. pH는 시료로 사용된 동결건조 들깨잎은 6.12로 나타났으며, 시료를 첨가하지 않은 대조군이 7.26으로 가장 높은 값을 나타내다. 들깨잎 20%를 첨가한 PS20이 6.70으로 시료 간에 유의적( $p < 0.001$ )인 차이를 보이며 제일 낮았다. 이러한 결과는 석류 외피 분말을 첨가한 크림수프의 연구(Park KT 2010)에서 석류 외피 분말의 첨가량이 증가할수록 pH가 낮게 나타났다고 보고한 것과 유사한 경향이었으며, 들깨잎을 첨가한 생면의 품질 특성(Kim *et al* 2012)에서 동결건조한 들깨잎의 첨가량이 증가할수록 pH가 낮아졌다는 결과와도 유사하였다. 또한 들깨잎을 첨가한 생면 파스타 반죽의 품질 특성에서 생 들깨잎을 첨가하였을 때는 시료의 첨가량이 증가할수록 pH가 증가되었으나, 동결건조한 들깨잎을 첨가하였을 때는 이와 반대로 pH가 감소되는 것으로 나타났다(Kim & Song 2011).

### 2) 색도

동결건조한 들깨잎의 첨가량을 달리하여 제조한 크림수프의 색도를 측정 결과는 Table 3과 같다. 명도 L값은 들깨잎을 첨가하지 않은 대조군이 78.08로 가장 높은 값을 나타냈으며, 5%의 들깨잎을 첨가한 PS5가 66.44로 급격히 낮아졌다. 대조군 PS20이 58.50으로 시료간의 유의적( $p < 0.001$ )인 차이를 보이며 제일 낮았다. 이러한 결과는 동결건조 들깨잎 분말을 첨가한 머핀의 품질 특성(Yoon *et al* 2011)에서 들깨잎 분말 첨가량이 증가할수록 유의적으로 감소하였다는 보고와 같은 경향이였다. 적색도 a값은 PS20이 -12.73으로 가장 낮

Table 2. Moisture and pH of cream soup added freeze-dried perilla leaf

Sample <sup>1)</sup>	Moisture contents (%)	pH
CON	88.44±0.51 <sup>(2)</sup>	7.26±0.03 <sup>e</sup>
PS5	88.16±0.64 <sup>bc</sup>	7.14±0.24 <sup>d</sup>
PS10	87.56±0.52 <sup>b</sup>	7.02±0.08 <sup>e</sup>
PS15	86.74±0.84 <sup>a</sup>	6.83±0.18 <sup>b</sup>
PS20	86.31±0.79 <sup>a</sup>	6.70±0.16 <sup>a</sup>
F-value	22.573 <sup>***</sup>	122.92 <sup>***</sup>

Means ± S.D., \*\*\*  $p < 0.001$ .

<sup>1)</sup> Refer to the legend of Table 1

<sup>2)</sup> a-e Mean in a column by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

**Table 3. Color of cream soup added freeze-dried perilla leaf**

Sample <sup>1)</sup>	Hunter's color value		
	L	a	b
CON	78.08±1.56 <sup>e2)</sup>	-2.18±0.26 <sup>e</sup>	9.22±0.01 <sup>e</sup>
PS5	66.44±1.89 <sup>d</sup>	-10.30±0.35 <sup>d</sup>	26.60±0.09 <sup>d</sup>
PS10	63.00±1.54 <sup>c</sup>	-11.04±0.41 <sup>c</sup>	28.63±0.21 <sup>c</sup>
PS15	60.59±2.02 <sup>b</sup>	-11.79±0.39 <sup>b</sup>	31.11±0.18 <sup>b</sup>
PS20	58.50±1.85 <sup>a</sup>	-12.73±0.21 <sup>a</sup>	33.59±0.09 <sup>a</sup>
<i>F</i> -value	1,885.50 <sup>***</sup>	2,914.15 <sup>***</sup>	8,412.86 <sup>***</sup>

Means ± S.D., \*\*\*  $p < 0.001$ .

<sup>1)</sup> Refer to the legend of Table 1.

<sup>2)</sup> a-e Mean in a column by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

은 값을 나타냈고, 그 다음은 PS15 < PS10 < PS5 < CON로 시료간의 유의적( $p < 0.001$ )인 차이를 보이며 낮아졌다. 그러나 황색도 b값은 들깨잎 분말의 첨가량이 많아질수록 증가하였고 PS20이 33.59로 가장 높은 값을 나타내었다( $p < 0.001$ ). 이는 들깨잎을 첨가한 설기떡의 품질 특성(Hong JS 2008)의 연구에서 들깨잎의 첨가량이 증가할수록 명도는 감소하였고, 황색도는 증가하였다는 결과와 일치하였다.

### 3) 점도

동결건조한 들깨잎의 첨가량을 달리하여 제조한 크림수프의 점도를 측정 결과는 Table 4와 같다. 점도는 들깨잎을 첨가하지 않은 크림수프의 점도가 1284.67 cp로 가장 높았으며, 들깨잎 20% 첨가군이 374.33 cp로 가장 낮았다. 들깨잎의 첨가량이 증가할수록 크림수프의 점도는 점차적으로 감소하였고, 시료의 첨가량에 따른 각 첨가군 간에 유의적( $p < 0.001$ )인 차이를 나타냈다. 이는 빵잎 분말 첨가 크림수프의 품질 특성(Park & Lee 2007)과 석류 외피 분말을 첨가한 크림수프

**Table 4. Viscosity of cream soup added freeze-dried perilla leaf**

Sample <sup>1)</sup>	Viscosity (cp)
CON	1,284.67±4.56 <sup>e2)</sup>
PS5	942.33±3.87 <sup>d</sup>
PS10	805.67±4.12 <sup>c</sup>
PS15	597.00±2.96 <sup>b</sup>
PS20	374.33±3.45 <sup>a</sup>
<i>F</i> -value	2,221.12 <sup>***</sup>

Means ± S.D., \*\*\*  $p < 0.001$ .

<sup>1)</sup> Refer to the legend of Table 1.

<sup>2)</sup> a-e Mean in a column by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

의 품질 특성(Park KT 2010)의 연구에서 빵잎 분말과 석류 외피 분말의 첨가량이 증가할수록 크림수프의 점도는 낮아졌다는 연구 결과와 일치하였다. 이는 버터와 밀가루를 사용하여 만드는 루(roux)의 제조 시 전분 성분이 없는 분말의 첨가량이 증가할수록 점도를 증가시킬 수 있는 성분이 감소하여 점도가 낮아지는 것으로 사료된다.

### 4) 총 균수

동결건조한 들깨잎의 첨가량을 달리하여 제조한 크림수프의 총 균수 변화를 측정결과는 Table 5와 같다. 크림수프는 저장 1일이 될 때까지 모든 실험군에서 미생물이 검출되지 않았다. 저장 3일에 0%를 첨가한 대조군이  $4.5 \times 10^3$  CFU/mL 이었고, 5% 첨가군까지  $2.3 \times 10^2$  CFU/mL 미생물이 검출되었으며, 10%, 15%, 20% 첨가군에서는 검출이 되지 않았다. 저장 5일에는 모든 첨가군에서 미생물이 검출되었으며, 0%를 첨가한 대조군이  $3.1 \times 10^4$  CFU/mL로 가장 높게 나타났으며, 20% 첨가군은  $1.1 \times 10^2$  CFU/mL로 미생물이 가장 적게 검출되었다. 7, 10일에서도 들깨잎 첨가량이 가장 많은 PS20이

**Table 5. Change of the number of microbes of cream soup added freeze-dried perilla leaf storage at 4°C**

Sample <sup>1)</sup>	Storage day					
	0	1	3	5	7	10
CON	N.D.	N.D.	$4.5 \times 10^2$	$3.1 \times 10^4$	$3.2 \times 10^6$	$3.3 \times 10^7$
PS5	N.D.	N.D.	$2.3 \times 10^2$	$3.9 \times 10^3$	$3.5 \times 10^4$	$5.2 \times 10^6$
PS10	N.D.	N.D.	N.D.	$4.5 \times 10^2$	$2.1 \times 10^4$	$2.7 \times 10^5$
PS15	N.D.	N.D.	N.D.	$1.9 \times 10^2$	$3.4 \times 10^3$	$4.6 \times 10^4$
PS20	N.D.	N.D.	N.D.	$1.1 \times 10^2$	$1.9 \times 10^3$	$1.2 \times 10^4$

<sup>1)</sup> Refer to the legend of Table 1, N.D. : Not detected.

미생물 총 균수 검출이 가장 적게 나타났으며, 시료의 첨가량이 증가할수록 미생물 총 균수 검출량이 감소되었다. 저장기간이 가장 긴 10일 저장 시에 들깨잎을 첨가하지 않은 대조군이  $3.3 \times 10^7$  CFU/mL로 가장 많이 나타났으며, 20% 첨가군에서는  $1.2 \times 10^4$  CFU/mL로 가장 낮게 검출되었다. 이는 들깨잎을 첨가한 생면의 품질 특성(Kim *et al* 2012)에서 들깨잎을 생면에 첨가 시에 미생물 생육억제 효과가 있어 저장성 향상에 도움이 되었다는 결과와 일치하였다.

### 5) DPPH Free Radical 소거활성

동결건조한 들깨잎의 첨가량을 달리하여 제조한 크림수프의 DPPH free radical 소거 활성을 측정한 결과는 Table 6과 같다. 들깨잎을 첨가하지 않은 대조군에서는 3.80%로 가장 낮았으며, 들깨잎의 첨가량이 증가함에 따라 소거능이 증가하여 5% 첨가 시에는 5.39%였으나, 20% 첨가 시에는 14.59%로 증가되었다. 들깨잎 시료의 첨가량의 증가에 따라 크림수프의 DPPH free radical 소거 활성이 유의적( $p < 0.001$ )인 차이를 보이며 증가하였다. DPPH(1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)는 비교적 안정한 자유 라디칼을 지닌 물질로 반응계에 전자를 공여하여 식품 중의 지질산화를 억제하는 척도로 널리 사용되고 있다(Kang KO 2013). 이러한 결과는 깻잎 첨가 국수 대량 생산 공정 개발 및 이의 항산화 효과(Hyun *et al* 2011)의 연구와 들깨잎 분말을 첨가한 파운드케이크의 품질 특성(Kim NY 2011)의 연구에서 들깨잎 첨가 시에 항산화 효과가 증가되었다는 결과와 유사하였다.

### 6) 관능평가

동결건조한 들깨잎의 첨가량을 달리하여 제조한 크림수프의 관능평가 결과는 Table 7과 같다. 색은 들깨잎 15%를 첨

**Table 6. Comparison of DPPH free radical scavenging activities from cream soup containing perilla leaf**

Sample <sup>1)</sup>	DPPH radical scavenging activity(%)
CON	3.80±1.34 <sup>a</sup>
PS5	5.39±1.26 <sup>b</sup>
PS10	7.30±1.74 <sup>c</sup>
PS15	10.69±2.13 <sup>d</sup>
PS20	14.59±1.51 <sup>e</sup>
<i>F</i> -value	504.98 <sup>***</sup>

Means ± S.D., \*\*\*  $p < 0.001$ .

<sup>1)</sup> Refer to the legend of Table 1.

<sup>2)</sup> <sup>a-c</sup> Mean in a column by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

가한 PS15가 5.3으로 가장 높게 나타났으며, 10% 첨가군 간에 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 가장 낮게 평가된 첨가군은 PS20이었다. 향은 PS15가 5.6으로 가장 높게 나타났으며, 들깨잎을 첨가하지 않은 대조군이 3.6으로 가장 낮게 평가되었다. 맛은 들깨잎 10%를 첨가한 PS10이 가장 높게 나타났으며, 대조군보다 들깨잎 20%를 첨가한 PS20이 3.9로 가장 낮게 평가되었다. 또한 뒷맛도 PS10이 가장 높게 나타났으며, PS20이 3.8로 가장 낮게 평가되었다. 일정한 첨가량 이상 들깨잎 첨가 시에는 맛과 뒷맛에서는 오히려 대조군보다 낮은 평가를 나타내었다. 점도는 대조군과 첨가군 모두 시료 간에 유의적인 차이를 나타나지 않았다. 전체적인 기호도는 PS15가 5.4로 가장 높게 나타났으며, 들깨잎 시료의 첨가량이 가장 많은 PS20이 3.6으로 가장 낮았다. PS10과 PS15는 시료 간에 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 이를 종합적인

**Table 7. Sensory characteristics of the cream soup added freeze-dried perilla leaf**

Sensory	Sample <sup>1)</sup>					<i>F</i> -value
	CON	PS5	PS10	PS15	PS20	
Color	3.5±0.75 <sup>b2)</sup>	4.0±0.53 <sup>b</sup>	4.8±0.64 <sup>c</sup>	5.3±0.52 <sup>c</sup>	2.3±0.71 <sup>a</sup>	29.32 <sup>***</sup>
Flavor	3.6±0.52 <sup>a</sup>	3.9±0.64 <sup>a</sup>	4.8±0.46 <sup>ab</sup>	5.6±0.92 <sup>b</sup>	4.0±1.07 <sup>c</sup>	9.23 <sup>***</sup>
Taste	4.1±0.83 <sup>a</sup>	4.4±1.19 <sup>ab</sup>	5.6±0.74 <sup>c</sup>	5.1±0.83 <sup>bc</sup>	3.9±0.99 <sup>a</sup>	4.90 <sup>**</sup>
After taste	4.3±1.16 <sup>a</sup>	4.5±0.93 <sup>ab</sup>	5.9±0.64 <sup>c</sup>	5.3±0.89 <sup>bc</sup>	3.8±0.71 <sup>a</sup>	7.22 <sup>***</sup>
Viscosity	4.7±0.71 <sup>a</sup>	4.4±0.74 <sup>a</sup>	4.8±0.88 <sup>a</sup>	4.8±0.71 <sup>a</sup>	4.3±0.89 <sup>a</sup>	0.76
Overall acceptability	4.1±0.83 <sup>a</sup>	3.9±0.64 <sup>a</sup>	5.3±0.71 <sup>b</sup>	5.4±0.92 <sup>b</sup>	3.6±0.74 <sup>a</sup>	7.11 <sup>***</sup>

Means ± S.D., \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .

<sup>1)</sup> Refer to the legend of Table 1.

<sup>2)</sup> <sup>a-c</sup> Mean in a low by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

결과로 보아 크림수프 제조 시에 들깨잎의 첨가비율은 10~15% 사이가 가장 좋을 것이라 사료되며, 오히려 20%이상의 들깨잎 첨가 시에는 시료를 첨가하지 않은 대조군 보다 기호도를 감소시킬 것이라 판단되었다.

## 요약 및 결론

일상생활에서 쉽게 구할 수 있으며, 다양한 기능성과 생리활성 물질을 가지고 있는 들깨잎을 우리나라의 국이나 죽과 같이 주식 대용 또는 간편한 영양식 및 가정식으로 많이 섭취하고 있는 크림수프에 동결건조한 들깨잎의 첨가량을 5, 10, 15, 20% 달리하여 크림수프를 제조하였다. 제조된 들깨잎 크림수프의 품질평가를 위해 수분, pH, 색도, 점도, 총균수 변화, 항산화성, 관능평가를 통하여 가장 최적의 들깨잎 첨가량을 알아보려고 하였다.

수분 함량은 들깨잎 시료의 첨가량이 증가할수록 수분함량이 유의적( $p < 0.001$ )으로 감소하였다. pH는 들깨잎 20%를 첨가한 PS20이 6.70으로 시료 간에 유의적( $p < 0.001$ )인 차이를 보이며 제일 낮았다. L값은 들깨잎을 첨가하지 않은 대조군이 78.08로 가장 높은 값을 나타냈으며, a값은 PS20이 -12.73으로 가장 낮은 값을 나타냈고, b값은 들깨잎 시료의 첨가량이 많아질수록 황색도는 시료간의 유의적인 차이를 보이며 증가하였다. 점도는 들깨잎의 첨가량이 증가할수록 크림수프의 점도는 점차적으로 감소하였다. 크림수프는 저장 1일이 될 때까지 모든 실험군에서 미생물이 검출되지 않았다. 저장 3일에 0%를 첨가한 대조군이  $4.5 \times 10^3$  CFU/mL 이었고, 5% 첨가군까지  $2.3 \times 10^2$  CFU/mL 미생물이 검출되었으며, 저장 5일에는 모든 첨가군에서 미생물이 검출이 되었다. 0%를 첨가한 대조군이  $3.1 \times 10^4$  CFU/mL로 가장 높게 나타났다. 7, 10일에서도 시료의 첨가량이 증가할수록 미생물 총균수 검출량이 감소되었다. 들깨잎 시료의 첨가량의 증가에 따라 크림수프의 DPPH free radical 소거 활성이 유의적( $p < 0.001$ )인 차이를 보이며 증가하였다.

관능평가 결과의 경우, 색은 들깨잎 15%를 첨가한 PS15가 5.3으로 가장 높게 나타났으며, 향은 PS15가 5.6으로 가장 높게 나타났다. 맛은 들깨잎 10%를 첨가한 PS10이 가장 높게 나타났으며, 대조군보다 들깨잎 20%를 첨가한 PS20이 3.9로 가장 낮게 평가되었다. 점도는 대조군과 첨가군 모두 시료 간에 유의적인 차이를 나타나지 않았다. 전체적인 기호도는 PS15가 5.3으로 가장 높게 나타났으며, 들깨잎 시료의 첨가량이 가장 많은 PS20이 3.6으로 가장 낮았다. PS10과 PS15는 시료 간에 유의적인 차이를 나타나지 않았다.

종합적인 결과로 보아 들깨잎 첨가 시에 저장성 향상 및 항산화성이 증가됨을 알 수 있었으며, 관능평가의 결과로 보

아 크림수프 제조 시에 들깨잎의 첨가비율은 10~15% 사이가 가장 좋을 것이라 사료되었으며, 오히려 20% 이상의 들깨잎 첨가 시에는 시료를 첨가하지 않은 대조군보다 기호도를 감소시킬 것이라 사료되었다.

## 문헌

- AOAC (1995) Official methods of analysis. 16th ed. Association of Official Analytical Chemists, USA. pp 67-74.
- Choi SH (2011) Quality characteristics of white pan bread added with perilla leaf powder. *The Korean Journal of Culinary Research* 17: 172-180.
- Choi YH (2003) Change in vitamin c and minerals content of perilla leaves by different cooking methods. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 19: 174-179.
- Choi YH, Han JS (2001) Vitamin c and minerals content of perilla leaves by leaf age and storage conditions. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 17: 583-588.
- Han GP, Han JS (2007) Quality characteristics of potato added functional cream soup. *Korean J Food Cookery Sci* 21: 12-17.
- Han HS, Park JH, Choi HJ, Son JH, Kim YH, Kim S, Choi C (2004) Biochemical analysis and physiological activity of perilla leaves. *Korean J Food Culture* 19: 94-105.
- Hong JS (2008) Quality characteristics of *sulgidduk* with added perilla leaves. *J East Asian Soc Dietary Life* 18: 376-383.
- Hyun HE, Lee EH, Noh JS, Song YO (2011) Mass production process for flour noodles containing perilla leaves and their antioxidant effects. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 40: 1688-1693.
- Kang KO (2013) Analysis of antioxidant effect and antimicrobial activity of extracts from yacon (*Polymnia sonchifolia*) powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 13: 374-381.
- Kang NE, Lee IS, Cho MS (2006) Physicochemical and sensory quality characteristics of jelly prepared with various levels of resistant starch. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 19: 532-538.
- Kim CY, Choi SH, Kim JS (2012) Quality characteristics of fresh noodles with perilla leaves. *The Korean Journal of Culinary Research* 18: 182-196.
- Kim JM, Rho YH, Yoo YJ (2004) Quality properties of cream soup added with *chungdong* pumpkin and sweet pumpkin. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 33: 1028-1033.

- Kim JS, Song SI (2011) Quality characteristics of fresh noodles with perilla leaves. *The Korean Journal of Culinary Research* 17: 209-220.
- Kim KH, Chang MW, Park KY, Rhee SH, Rhew TH, Sunwoo YI (1993) Antitumor activity of phytol identified from perilla leaf and its augmentate effect on cellular immune response. *Korean J Nutr* 26: 379-389.
- Kim NY (2011) Quality characteristics of pound cakes added with perilla leaves (*Perilla frutescens* var. *japonica* Hara) powder. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 40: 267-273.
- Lee KI, Rhee SH, Park KY, Kim JO (1992) Antimutagenic compounds identified from perilla leaf. *J Korean Soc Food Nutr* 21: 302-307.
- Lee SJ, Lee MA (2009) Possibility analysis of a rice based bread by analyzing customers' needs of menus for school food service. *Korean J Community Nutrition* 14: 545-555.
- Lim SU, Seo YH, Lee YG, Baek NI (1994) Isolation of volatile alleochemicals from leaves of *Perilla frutescens* and *Perilla artemisia*. *Agric Chem Biotechnol* 37: 115-123.
- Oh YH (2006) A survey on the recognition and preference of commercial cream soup focused on Yungnam area. *Korean J Food Culture* 21: 456-462.
- Oh YS (2007) Quality characteristics of snow crab cream soup with yam and potato as a thickening agents. *The Korean Journal of Culinary Research* 13: 112-118.
- Oh YS, Choi SK, Na YA (2007) Quality characteristics of pumpkin cream soup adding rice powder as a thickening agent. *The Korean Journal of Culinary Research* 13: 44-53.
- Park JH, Yang CB (1990) Studies on the removal of phytate from Korean perilla (*Perilla ocimoides* L.) protein. *Korean J Food Sci Technol* 22: 343-349.
- Park KT (2010) Quality characteristics of cream soup added with pomegranate cortex powder. *The Korean Journal of Culinary Research* 16: 230-237.
- Park SH, Lee JH (2007) The quality characteristics of cream soup prepared with mulberry leaf powder. *Korean J Food Cookery Sci* 23: 601-608.
- Park SY, Pyo SJ, Joo NM (2010) Optimization of mixing condition of cabbage cream soup. *Korean J Food Culture* 25: 54-60.
- Yoon MH, Kim KH, Kim NY, Byun MW, Yook HS (2011) Quality characteristics of muffin prepared with freeze dried-perilla leaves (*Perilla frutescens* var. *japonica* Hara) powder. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 40: 581-585.

---

접 수: 2013년 10월 03일  
 최종수정: 2013년 10월 22일  
 채 택: 2013년 10월 31일