

## 국내산 미나리 가루 첨가량에 따른 머핀의 품질 특성

서은옥<sup>1\*</sup> · 김광오<sup>2</sup> · 고승혜<sup>3</sup>

<sup>1</sup>전북대학교 대학원 반도체 · 화학공학부, <sup>2</sup>호원대학교 식품외식조리학부, <sup>3</sup>우송정보대학 외식조리

### Quality Characteristics of Muffins Containing Domestic Dropwort Powder (*Oenanthe stolonifera* DC.)

Eun-Ok Seo<sup>1\*</sup>, Kwang-Oh Kim<sup>2</sup> and Seong-Hye Ko<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Semiconductor and Chemical Engineering, Graduate School, Chonbuk National University, Jeonju 561-756, Korea

<sup>2</sup>Dept. of Division of Food & Culinary Science, Howon University, Gunsan 573-718, Korea

<sup>3</sup>Culinary Art, Woosong College, Daejeon 300-715, Korea

#### Abstract

In this study, muffins were produced using dropwort powder and to the quality characteristics such as volume, height and moisture content. The results showed that the height of the muffin was 5 cm and there were no significant differences across samples ( $p < 0.05$ ). The volume of the muffin increased as the amount of dropwort powder increased. With respect to the moisture content, a comparison group showed a moisture content of 26%, and the 3%-added and the 6%-added groups did not show any significant difference. The 9%-added group, however, did show a significant difference ( $p < 0.05$ ). The results of texture measurements showed that hardness increased as the amount of added dropwort powder increased. There were also significant differences in adhesiveness and springing across samples ( $p < 0.05$ ). With respect to cohesiveness, gumminess and chewiness, these characteristics tended to increase as the amount of added dropwort powder increased, and there were significant differences across samples ( $p < 0.05$ ). Sensory test results of added showed that the 3%-added group scored the highest for color, flavor and taste. For texture, the 6%-added group showed a value of 6.2, which was the highest texture. In terms of the overall acceptability, the 3% dropwort powder group showed a score of 7.2, which was the highest acceptability. These results suggest that the 3%-added group was the most desirable and appropriate.

Key words : Quality characteristics, muffins, dropwort powder, overall acceptability.

#### 서론

미나리는 예로부터 채식위주의 식생활을 영위하여온 우리 민족에게 있어서는 큰 비중을 차지하는 식량 자원의 일종이었으며, 춘궁기에는 구황식품으로서 중요한 역할을 해왔다(Heo *et al* 2001)는 산채류의 일종인 미나리를 이용한 제품을 연구하여 기능성 식품의 개발에 기여하고자 한다.

미나리(*Oenanthe stolonifera* DC.)는 미나리과에 속하는 다년초본으로 길이는 30 cm 정도이며, 밑에서 가지는 갈라져 옆으로 퍼진다(Lee *et al* 2004b). 미나리는 상쾌하고 부드러운 맛과 냄새를 가지고 있는데, 황이 함유되어 있는  $\beta$ -phenylethyl isothiocyanate라고 보고 있다(Freeman & Mossdeghi 1972). 또한 미나리의 줄기와 잎 부위에 다양한 향기 성분으로 다양한 hydrocarbon류, aldehyde류, alcohol류, ester류 등이 함유되어 있다(Lee *et al* 2004a). 그 주요 성분은 수분이 94.9%이

고, 단백질이 2.1%, 탄수화물이 1.5%로 낮으며, 비타민 A와 B<sub>1</sub>이 특히 많고 B<sub>2</sub>, C도 풍부한 알칼리성 식품으로, 무기질은 칼슘, 인, 철이 고르게 들어 있다(농촌진흥청). 미나리는 우리나라 사람들이 좋아하는 향채 중의 하나로 식욕을 되찾는 식품으로 이용되고 있다(Kim *et al* 2002). 미나리에 연한 부분은 별미를 주는 식품으로 이용되고 있으며, 그 엽경(葉莖)은 한방 요법으로 지혈, 강장, 정력보강, 보혈, 이뇨, 주독, 폐렴 등에 사용된다(Mun *et al* 1990).

미나리에 관한 연구로는 미나리의 형태적 특성 및 계통 분류에 관한 연구(Park *et al* 1995), 미나리 단백질 및 아미노산 조성에 관한 화학적인 성분에 관한 연구(Mun *et al* 1990), 미나리 향기 성분에 관한 연구(Rhee *et al* 1995), 미나리에서 분리된 플라보노이드 화합물의 아플라톡신 B<sub>1</sub>에 대한 항돌연변이 효과에 관한 연구(Park *et al* 1996) 및 미나리의 해독 기능 및 중금속 정화에 작용에 관한 연구(Kim JG 2002, Kim & Yoon 1999) 등으로 활발히 연구가 이루어졌다. 그러나 미나리를 이용한 식품에 연구로는 부추 및 미나리 건조가루를 첨가

\* Corresponding author : Eun-Ok Seo, Tel : +82-63-270-4899, Fax : +82-63-270-4898, E-mail : suodd@hanmail.net

한 국수 품질에 특성 연구(Kim *et al* 2002), 미나리 첨가가 Castella의 품질에 미치는 영향에 관한 연구(Park *et al* 2007), 미나리 가루를 첨가한 설기떡의 품질 특성 연구(Sung *et al* 2010) 이외에 미흡한 실정이다.

또한 천연식품에 대한 소비자들의 요구가 증가와 함께 합성 식용 색소에 대한 사용이 점차 규제되고 있으며, 이에 따라 전 세계적으로 천연 식용 색소의 개발에 관한 관심이 높아지고 있다(Lee & Rhim 2001). 합성 식용 색소의 사용이 규제되고 천연 색소에 대한 관심이 높아지면서 현재 천연 색소 중 가장 많이 이용되고 있다.

최근에는 다양한 기능성 소재와 제과·제빵 식품을 접목시킨 연구들이 증가하고 있다. 식품영양학적·생리학적 측면에서 우수한 기능을 갖는 미나리가루를 머핀에 첨가하여 소비자들에게 이용 확대하고, 산채류를 첨가한 식사 대용 제빵 제품을 개발하고자 한다. 본 연구에서는 건강에 관심이 많은 소비자를 충족시킬만한 제품 연구와 미나리를 이용한 식품에 활성화시키기 위하여 국내산 미나리를 동결 건조시킨 가루를 0%인 대조군과 실험군 3%, 6%, 9% 첨가한 미나리가루 머핀을 제조하여 품질 특성인 부피, 높이, 외관, 색도 및 수분 함량을 측정하고, 주사전자현미경(SEM) 측정, texture 측정과 관능검사를 실시하여 비교, 검토하여 미나리가루를 첨가한 머핀의 최적의 첨가량을 결정하고, 산채류를 첨가한 새로운 제빵 메뉴를 개발하고자 한다.

## 재료 및 방법

### 1. 재료

실험에 사용된 미나리는 전북 전주시 완산동 미나리 전용논에서 2010년 12월에 수확된 것을 구입하여, 동결 건조한 후 homogenizer(BM-1 model: Japan)로 균질화하여 60 mesh로 체질하여 사용하였다. 미나리 머핀의 재료는 박력분(대한제분), 버터(서울우유), 설탕(삼양사), 우유(매일우유), 달걀(유정란), 베이킹파우더(제니코), 소금(신송 꽃소금)을 사용하였다.

### 2. 미나리 머핀의 제조

머핀 제조는 Kim CH(1997)의 방법을 이용하여 제조하였고, 재료 배합비는 Table 1, Fig. 1과 같다. 버터는 상온(24~25℃)에 40분 정도 두어 부드럽게 만든 후 반죽기(Kitchen Aid St. Joseph. Michigan U.S.A)에 넣어 버터에 설탕, 소금을 넣어 중속에서 3분 정도 크림 상태로 만든 후, 달걀을 3~4회 나누어 투입하여 부드러운 크림 상태가 될 때까지 5분 정도 더 믹싱한다. 박력분, 미나리가루, 베이킹파우더를 90 mesh에 두 번 체질하여 고루 섞어 우유와 함께 넣어 반죽을 제조완료하였다. 반죽은 유산지를 깎 머핀 틀(지름 6 cm, 높이 5.5 cm)에 60 g씩 팬닝하여 180℃로 예열된 오븐(정우기계, Deck

oven)에서 윗불 온도는 180℃, 아랫불 온도 150℃에서 25분 정도 구워낸 후 꺼내어 실온에서 1시간 방냉하여 시료로 사용하였다.

## 3. 실험 방법

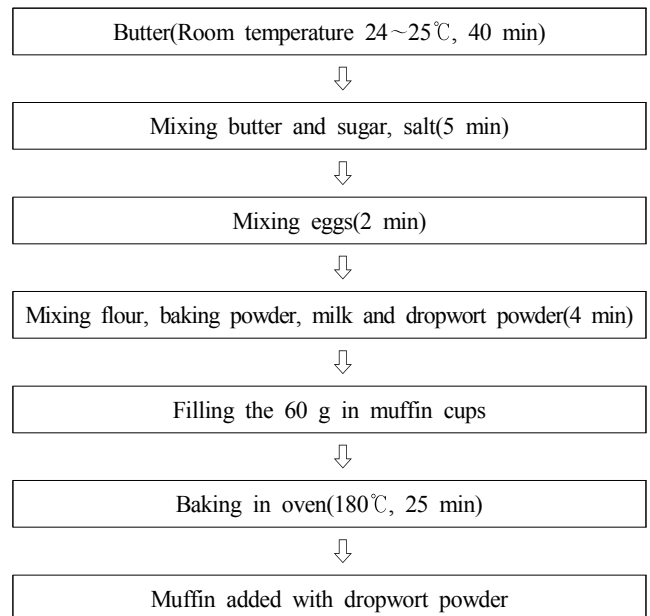
### 1) 머핀의 외관과 높이, 부피 측정

머핀의 높이는 굽고 난 다음 실온에서 1시간 동안 냉각 후

**Table 1. Formulas for muffin added with dropwort powder**  
(Unit : g)

Sample	Control (0%) <sup>1)</sup>	DP3 (3%)	DP6 (6%)	DP9 (9%)
Wheat flour	200	194	188	182
Dropwort powder	0	6	12	18
Butter	100	100	100	100
Sugar	100	100	100	100
Egg	100	100	100	100
Milk	100	100	100	100
Baking powder	7	7	7	7
Salt	1.2	1.2	1.2	1.2

<sup>1)</sup> Control (0%) : Muffin added with dropwort powder 0%.  
DP3 (3%) : Muffin added with dropwort powder 3%.  
DP6 (6%) : Muffin added with dropwort powder 6%.  
DP9 (9%) : Muffin added with dropwort powder 9%.



**Fig. 1. Procedures for preparation of muffin added with dropwort powder.**

붕우리 중 가장 높은 부분을 측정하였다. 머핀의 부피(volume)는 종자치환법을 이용하여 3회 이상 반복 측정하였다(AACC 1983). 외관은 디지털 카메라(Digital Camera, optical 3×zoom 5.0 MEGA PI-XELS)로 찍어 머핀의 외관상 부피를 관찰하였다.

## 2) 주사전자현미경 측정(SEM)

내부 조직은 주사전자현미경(Scanning Electron Microscope; JSM 5900 JEOL, Japan)을 이용하여 20배의 배율로 측정하였다. 주사전자현미경 분석을 위한 sample 전처리(metal coating)는 sputtering 장비를 이용하여 코팅하였고, 코팅 조건은 15 mA 출력,  $1 \times 10^{-1}$  Torr 진공도에서 120 sec 동안 코팅하였다(Chabot *et al* 1978).

## 3) 수분 측정

수분 측정은 105℃에서 A.O.A.C 상압 가열 건조법으로 측정하였으며, 실온에서 1시간 동안 냉각 후 시료는 3 g씩 채취하여 3회 반복 측정하여 평균값을 나타내었다(이철호 등 1999).

## 4) 색도

색도는 시료를 실온까지 냉각 후 사용하였으며, 색차계(SP-80, Denshoku Co Japan)를 사용하여 머핀에 내부를 각 시료당 3회 반복 측정하였으며, 명도(lightness, L), 적색도(redness, a), 황색도(yellowness, b) 값으로 나타내었다(한국식품영양과학회 2000). 이때 사용된 L, a, 및 b 값은 97.22, -0.22, 및 1.95로 보정하였다.

## 5) Texture 측정

Texture의 측정은 시료를 4 cm×4 cm×3 cm 크기로 준비한 후 Texture Analyser(Model TA-XT2i, Stable Micro systems, England, 1997)를 이용하여 3회 연속 측정하였다. 측정 항목은 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 탄력성(springing), 응집성(cohesiveness), 검성(gumminess) 및 씹힘성(chewiness)이다. Texture의 측정 조건은 Table 2와 같다.

## 6) 관능검사

관능검사는 경험이 있는 전북대학교 농과대학 식품공학과 대학원생들에게 실험 목적을 설명하고 훈련한 다음 선발된 15명을 대상으로 9점 척도법으로 3회 반복 평가하였다. 구운 지 3시간 후의 머핀을 1/4씩 생수와 함께 제시하였으며, 평가 항목은 색상(color), 향(flavor), 맛(taste), 조직(texture), 전체적인 기호도(overall acceptability)를 평가하였다. 관능평가는 매우 나쁘다(1점)에서 매우 좋다(9점)까지의 점수로 평가하였다.

Table 2. Operation conditions of texture analyzer

Classification	Conditions
Sample size	4 cm×4 cm×3 cm
Probe	P20 mm
Test speed	1.0 mm/s
Pre-test speed	5.0 mm/s
Post test-speed	1.0 mm/s
Trigger type	Auto 5.0 g
Time	3.00 sec
Distance	10 mm

## 7) 통계 분석

미나리 머핀은 SAS(Statistical Analysis System, version 8.1, SAS Institute INC.)를 이용하여 분산분석(ANOVA)과 Duncan's multiple range test로 각 시료 간의 유의성을 5% 수준에서 검정하였다(송문섭 등 1989).

## 결과 및 고찰

### 1. 머핀의 일반적 품질 특성

머핀의 일반적 품질 특성인 부피, 높이, 수분 측정된 결과는 Fig. 2, Table 3에 나타내었다. 머핀의 높이는 5 cm 정도로 나타났으며 시료 간에 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 미나리 가루를 0%, 3%, 6%, 9%로 첨가한 미나리 머핀의 부피는 대조군이 146 cm<sup>3</sup>로 나타났으며, 9% 첨가한 미나리 머핀 151 cm<sup>3</sup>로 미나리 첨가량이 증가할수록 부피도 증가하였고, 시료간의 유의적인 차이가 나타났다( $p < 0.05$ ). 다시마가루 첨가 머핀(Kim *et al* 2008), 청국장 가루를 첨가한 머핀의 품질 특성 연구 결과(Seo *et al* 2009)에서 가루류 첨가 재료량이 증가함에 따라 머핀의 부피도 증가하는 경향이 나타났으나, 재료의 고유 성분에 따라 머핀 부피에 변화도 다르게 나타나는 것으로 사료된다. 선행 논문과 같이 미나리 머핀도 미나리 가루 첨가량이 증가함에 따라 미나리 머핀의 부피가 증가된 것으로 사료된다. 이는 재료 고유 성분에 따라서 머핀 부피에 변화도 다르게 나타나는 것으로 사료된다. 수분

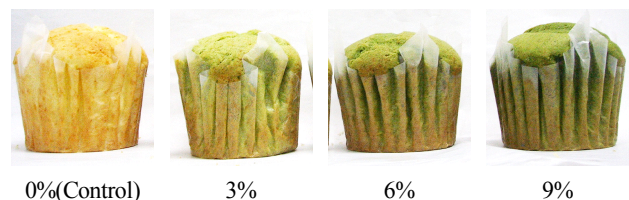


Fig. 2. Photograph of muffin added with dropwort powder.

**Table 3. The properties of muffin added with dropwort powder**

Sample	Height(cm)	Volume(cm <sup>3</sup> )	Moisture(%)
Control(0%) <sup>1)</sup>	5.6±0.1 <sup>NS5)</sup>	146±3.6 <sup>ab2)3)</sup>	26±0.2 <sup>c</sup>
DP3(3%)	5.5±0.1	144±4.5 <sup>b</sup>	27±0.5 <sup>bc</sup>
DP6(6%)	5.5±0.2	148±1.5 <sup>ab</sup>	27±0.3 <sup>b</sup>
DP9(9%)	5.7±0.1	151±3.1 <sup>a</sup>	29±0.3 <sup>a</sup>
<i>F</i> -value	2.16	2.42 <sup>*</sup>	29.7 <sup>***4)</sup>

<sup>1)</sup> Control : Muffin added with dropwort powder 0%.

DP3 : Muffin added with dropwort powder 3%.

DP6 : Muffin added with dropwort powder 6%.

DP9 : Muffin added with dropwort powder 9%.

<sup>2)</sup> Values are mean±S.D.

<sup>3)</sup> a~c Mean in a column by different superscripts are significantly different at the  $p<0.05$ .

<sup>4)</sup> \*  $p<0.05$ , \*\*  $p<0.01$ , \*\*\*  $p<0.001$ .

<sup>5)</sup> NS Means no significant differences  $p<0.05$ .

**Table 4. Hunter's color values of muffin added with dropwort powder**

Sample	Hunter's color values		
	L	a	b
Control(0%) <sup>1)</sup>	66.7±0.72 <sup>a2)3)</sup>	-1.74±0.20 <sup>a</sup>	18.1±0.31 <sup>c</sup>
DP3(3%)	50.5±0.47 <sup>b</sup>	-8.19±0.22 <sup>b</sup>	19.8±0.32 <sup>b</sup>
DP6(6%)	45.4±0.15 <sup>c</sup>	-8.80±0.06 <sup>c</sup>	19.4±0.08 <sup>a</sup>
DP9(9%)	41.5±0.05 <sup>d</sup>	-8.51±0.06 <sup>c</sup>	19.4±0.11 <sup>a</sup>
<i>F</i> -value	1,936.4 <sup>***</sup>	1,433.4 <sup>**</sup>	70.14 <sup>***4)</sup>

<sup>1)</sup> Control : Muffin added with dropwort powder 0%.

DP3 : Muffin added with dropwort powder 3%.

DP6 : Muffin added with dropwort powder 6%.

DP9 : Muffin added with dropwort powder 9%.

<sup>2)</sup> Values are mean±S.D.

<sup>3)</sup> a~d Mean in a column by different superscripts are significantly different at the  $p<0.05$ .

<sup>4)</sup> \*  $p<0.05$ , \*\*  $p<0.01$ , \*\*\*  $p<0.001$ .

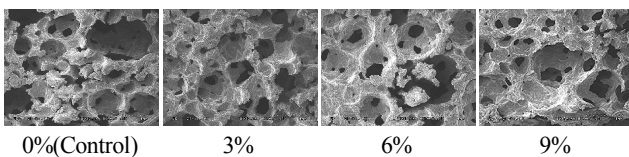
함량에서는 대조군에서 26%로 나타났으며, 3%, 6%에서는 유의적 차이가 나지 않았으나, 9%에서는 유의적인 차이가 나타났다( $p<0.05$ ).

## 2. 주사전자현미경 측정(SEM)

미나리가루를 0%, 3%, 6%, 9%로 첨가한 머핀을 주사전자현미경(SEM) 사용하여 측정한 결과는 Fig. 3과 같다. 미나리가루 첨가량이 증가함에 따라서 글루텐 함량이 적어지므로 두꺼운 세포벽과 거친 기공을 보인다. 이는 무기질이나 섬유소 등의 첨가가 빵이나 케이크의 조직을 거칠게 만든다는 보고(Kweon *et al* 2003)와 관계가 있다고 사료된다.

## 3. 색도

미나리가루 첨가량에 따른 머핀의 색도 측정 결과를 Table 4에 나타냈다. 명도 L값은 대조군에서 66.7, 미나리가루 9% 첨가 시 41.5로 나타났다. 시료 간에 유의적인 차이가 나타났다( $p<0.05$ ). 미나리가루 첨가량이 증가함에 미나리 머핀의 명도는 감소하였다. 적색도 a값은 대조군에서 -1.47로 나타났고, 9%에서 -8.51로 모든 시료 간에 유의적인 차이가 나타



**Fig. 3. Micrographs of bread crumbs muffin added with dropwort powder.**

났다( $p<0.05$ ). 대조군에 비해 미나리 가루에 첨가량이 증가할수록 a값은 증가하는 결과를 보였다. 황색도 b값에서는 3%에서는 19.8로 모든 시료 간에 유의적인 차이가 나타났으며 ( $p<0.05$ ). 미나리 첨가량이 증가함에 따라 b값도 증가하였다.

Castella의 품질에 미치는 영향에 관한 연구(Park *et al* 2007), 미나리 가루를 첨가한 설기떡의 품질 특성 연구(Sung *et al* 2010) 선행 논문과 유사한 결과가 나타났다. 미나리가루 첨가량에 따른 색의 변화는 첨가량이 증가할수록 명도는 낮아지나, 적색도 a값의 녹색이 증가하는 경향을 보였다. 황색도 b값도 대조군보다 낮게 나타났고, 유의적인 차이를 보였다. 이는 미나리가루가 가지고 있는 특유의 클로로필 계통의 색소에 의한 것으로 사료된다.

## 4. Texture 측정

미나리가루 첨가량에 따른 측정 결과를 Table 5에 나타내었다. 경도(hardness)는 대조군이 372.0 g으로 나타났으며, 시료 간에 유의적인 차이가 나타났다( $p<0.05$ ). 미나리가루 첨가량이 증가할수록 증가하였다. 이는 밀가루 외에 다른 가루를 첨가했을 때 조직이 단단해진다(Woo *et al* 2006)는 보고와 일치하는 결과를 나타냈다. 부착성(adhesiveness), 탄력성(springiness)도 시료 간에 유의적인 차이가 나타났다( $p<0.05$ ). 응집성(cohesiveness)에서는 6%에서 0.31로 가장 높게 나타났으며, 0%, 3%에서는 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 검성(gumminess)에서는 6%, 9%에서 높게 나타났다. 씹힘성(chewiness)은 6%에서 가장 높게 나타났다. 응집성(cohesive-

**Table 5. Textural properties of muffin added with dropwort powder**

Sample	Hardness	Adhesiveness	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
Control(0%) <sup>1)</sup>	372.00±6.36 <sup>ab2)3)</sup>	-7.56±0.31 <sup>a</sup>	0.64±0.04 <sup>ab</sup>	0.30±0.01 <sup>ab</sup>	116.26±2.28 <sup>ab</sup>	73.22±4.48 <sup>c</sup>
DP3(3%)	368.34±19.6 <sup>c</sup>	-10.53±1.99 <sup>b</sup>	0.62±0.02 <sup>bc</sup>	0.30±0.01 <sup>ab</sup>	113.67±8.04 <sup>b</sup>	67.19±6.21 <sup>c</sup>
DP6(6%)	444.69±18.94 <sup>ab</sup>	-6.83±1.77 <sup>a</sup>	0.58±0.01 <sup>c</sup>	0.31±0.01 <sup>a</sup>	141.53±2.16 <sup>a</sup>	141.33±2.00 <sup>a</sup>
DP9(9%)	393.75±16.82 <sup>b</sup>	-12.07±1.02 <sup>b</sup>	0.67±0.04 <sup>a</sup>	0.29±0.01 <sup>b</sup>	121.65±3.52 <sup>a</sup>	82.29±4.65 <sup>b</sup>
F-value	23.17 <sup>***4)</sup>	14.78 <sup>***</sup>	6.17 <sup>*</sup>	2.46 <sup>*</sup>	36.58 <sup>***</sup>	275.74 <sup>***</sup>

<sup>1)</sup> Control : Muffin added with dropwort powder 0%.

DP3 : Muffin added with dropwort powder 3%.

P6 : Muffin added with dropwort powder 6%.

DP9 : Muffin added with dropwort powder 9%.

<sup>2)</sup> Values are mean±S.D.

<sup>3)</sup> a-c Mean in a column by different superscripts are significantly different at the  $p<0.05$ .

<sup>4)</sup> \*  $p<0.05$ , \*\*  $p<0.01$ , \*\*\*  $p<0.001$ .

**Table 6. Sensory evaluation of muffin added with dropwort powder**

Sample	Color	Flavor	Taste	Texture	Overall preference
Control(0%) <sup>1)</sup>	6.2±1.7 <sup>a2)3)</sup>	6.0±1.4 <sup>ab</sup>	5.6±1.6 <sup>ab</sup>	6.2±2.2 <sup>NS4)</sup>	5.8±0.9 <sup>ab</sup>
DP3(3%)	6.2±1.3 <sup>a</sup>	7.0±0.7 <sup>a</sup>	7.0±2.1 <sup>a</sup>	5.8±2.1	7.2±1.6 <sup>a</sup>
DP6(6%)	5.4±1.5 <sup>b</sup>	6.0±1.4 <sup>ab</sup>	6.0±2.2 <sup>ab</sup>	6.2±2.2	6.4±1.9 <sup>ab</sup>
DP9(9%)	4.8±2.6 <sup>c</sup>	6.0±2.4 <sup>ab</sup>	4.4±2.4 <sup>c</sup>	4.4±2.4	4.8±2.1 <sup>c</sup>
F-value	0.64 <sup>*5)</sup>	0.47 <sup>*</sup>	1.27 <sup>**</sup>	0.69	1.96 <sup>**</sup>

<sup>1)</sup> Control : Muffin added with dropwort powder 0%.

DP3 : Muffin added with dropwort powder 3%.

DP6 : Muffin added with dropwort powder 6%.

DP9 : Muffin added with dropwort powder 9%.

<sup>2)</sup> Values are mean±S.D.

<sup>3)</sup> a-c Mean in a column by different superscripts are significantly different at the  $p<0.05$ .

<sup>4)</sup> NS means no significant differences  $p<0.05$ .

<sup>5)</sup> \*  $p<0.05$ , \*\*  $p<0.01$ , \*\*\*  $p<0.001$ .

ness), 검성(gumminess), 씹힘성(chewiness)에서는 미나리가 루 첨가량에 따라 증가하는 경향을 나타냈으며, 각 시료간에 유의적인 차이가 나타났( $p<0.05$ ).

## 5. 관능검사

미나리 첨가 관능 검사 측정 결과를 Table 6에 나타냈다. 색(color)에서는 첨가량이 증가할수록 감소하였으나 3%에서 6.2로 나타났으며, 각 시료 간에 유의적인 차이가 나타났. 향(flavor)과 맛(taste)에서는 3%에서 7.0로 나타났. 맛(taste)에서는 9%첨가군에서는 4.4로 낮게 평가되었다. 조직감(texture)에서 6%에서 6.2로 나타났으나 대조구와는 차이는 없었다. 전체적인 기호도(overall acceptability)에서 미나리 머핀 3%에서 7.2로 가장 높은 기호도를 나타냈다. 9% 첨가군에서

는 낮은 기호도를 나타냈다.

## 요약 및 결론

본 연구에서는 미나리 가루를 이용한 머핀을 제조하여 품질 특성인 부피, 높이, 수분 측정된 결과는 머핀의 높이는 5 cm 정도로 나타났으며, 시료 간에 유의적인 차이가 나타나지 않았다( $p<0.05$ ). 미나리 가루를 첨가한 미나리 머핀의 부피는 미나리 첨가량이 증가할수록 부피도 증가하였다. 수분 함량에서는 대조군에서 26%로 나타났으며, 3%, 6%에서는 유의적 차이가 나지 않았으나, 9%에서는 유의적인 차이가 나타났( $p<0.05$ ). 미나리가루를 첨가한 머핀을 주사전자현미경(SEM) 사용하여 측정된 결과는 미나리가루 첨가량이 증가

함에 따라서 글루텐 함량이 적어지므로 두꺼운 세포벽과 거친 기공을 보인다. 머핀의 색도 측정 결과 미나리가루 첨가량에 따른 색의 변화는 첨가량이 증가할수록 명도 L값은 낮아지나, 적색도 a값의 녹색이 증가하는 경향을 보였다. 황색도 b값도 대조군보다 낮게 나타났고, 유의적인 차이를 보였다. 미나리가루 첨가량에 따른 texture 측정 결과, 경도(hardness)는 미나리가루 첨가량이 증가할수록 증가하였다. 부착성(adhesiveness), 탄력성(springiness)도 시료 간에 유의적인 차이가 나타났다( $p < 0.05$ ). 응집성(cohesiveness), 검성(gumminess), 씹힘성(chewiness)에서는 미나리가루 첨가량에 따라 증가하는 경향을 나타냈으며, 각 시료 간에 유의적인 차이가 나타났다( $p < 0.05$ ). 미나리 첨가 관능검사 측정 결과, 색(color), 향(flavor), 맛(taste)에서 3%에서 가장 높게 나타났다. 조직감(texture)에서는 6%에서 6.2로 나타났다. 전체적인 기호도(overall acceptability)에서 미나리 머핀 3%에서 7.2로 가장 높은 기호도를 나타냈다. 이상의 결과로 미나리가루 3% 첨가군이 가장 바람직하다고 판단된다.

## 감사의 글

본 연구는 호원대학교 연구비로 지원으로 작성되었습니다.

## 문헌

- 농촌진흥청 [Http://www.rda.go.kr](http://www.rda.go.kr)
- 송문섭, 이영조, 조신섭, 김병청 (1989) SAS를 이용한 통계 자료 분석. 자유아카데미, 서울. pp 61-84.
- 이철호, 채수규, 이진근, 고경희, 손혜숙 (1999) 식품평가 및 품질관리론. 유림문화사, 서울. pp 65-178.
- 한국식품영양과학회 (2000) 식품영양실험핸드북. 효일출판사, 서울. pp 293-297.
- AACC (1983) *Approved Methods of the AACC* 8th ed. Association of cereal chemists, St. Paul, M.N.
- Chabot JF, Hood LF, Liboff M (1978) Effects of scanning microscopy preparation methods on the ultrastructure of white bread. *Cereal Chemistry* 56: 462-464.
- Freeman GG, Mossdeghi N (1972) Studies on sulphur nutrition and flavor production in watercress. *J Hort Sci* 47: 375.
- Heo SJ, Yang MO, Cho EJ (2001) Analysis of umbelliferaeaceae wild plants and antioxidative activity of pork meat products added with wild plants. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 17: 456-463.
- Kim CB, Lee SH, Kim MY, Yoon JT, Cho RK (2002) Effect of addition of leak and dropwort powder on quality of noodles. *Korean Journal of Food Preservation* 9: 36-41.
- Kim CH (1997) Baking of breads and cookies. Baek San publishing company. pp 81-90.
- Kim JG (2002) Purification of warwe contaminated with synthetic detergent by a wild strain of *Oenanthe javanica*. *J Fd Hyg Safety* 17: 1-7.
- Kim JH, Kim JH, Yoo SS (2008) Impacts of the proportion of sea-tangle on quality characteristics of muffin. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 24: 565-572.
- Kim SA, Yoon SH (1999) Protective effect of *Oenanthe stolonifera* juice on CCl<sub>4</sub>-induced hepatotoxicity in rats. *J Korean Hygienic Sci* 5: 25-32.
- Kweon BM, Jeon SW, Kim DS (2003) Quality characteristics of sponge cake with addition of laver powder. *J Korean Food Sci Nutr* 32: 1278-1284.
- Lee JJ, Rhim JW (2001) Properties of purple-fleshed sweet potato antocyanin pigment solutions. *Korean Journal of Food Preservation* 8: 102-108.
- Lee KI, Lee SR, Park KY (2004a) Antimutagenic and antioxidative effects of water dropwort and small water dropwort. *The Korean Journal of Community Living Science* 15: 49-55
- Lee KI, Rhee SH, Park KY(2004b) Antimutagenic and antioxidative effect of water dropwort and small water dropwort. *Korean J Community Living Science* 15: 49-55.
- Mun SI, Joh YG, Ryu HS (1990) Portion and amino acid composition of water cress. *J Korean Soc Food Nutr* 19: 133-142.
- Park JC, Ha JO, Park KY (1996) Antimutagenic effect of flavonoids isolated from *Oenanthe javanica*. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 25: 588-592.
- Park JC, Han SY, Yu YB, Lee JH (1995) Isorhamnetin sulphate from the leaves and stems of *Oenanthe javanica* in Korea. *Planta Med* 61: 377-378.
- Park SJ, Lee KS, An HL (2007) Effects of dropwort powder on the quality of castella. *Journal of the East Asian Society of Dietary Life* 17: 834-839.
- Rhee HJ, Koh MS, Choi OJ (1995) A study on the volatile constituents of the water dropwort (*Oenanthe stolonifera* D.C.). *Korean J Soc Food Sci* 11: 386-395.
- Seo EO, Ko SH (2010) Quality characteristics of muffins containing purple colored sweetpotato powder. *The East Asian Society of Dietary Life* 20 :272-278.
- Seo EO, Ko SH, Kim KO (2009) Quality characteristics of muffins containing chungkukjang powder. *The East Asian*

*Society of Dietary Life* 19: 635-640.  
Sung KH, Hong JS, Seo BH, Choi JJ (2010) A study of the quality characteristics of sulgidduk added with dropwort *Oenanthe javanica* D.C. powder. *Journal of the East Asian Society of Dietary Life* 20: 589-595.  
Woo IA, Kim YS, Choi HS, Song TH Soon KL (2006) Qua-

lity characteristics of sponge cake with added dried sweet pumpkin powders. *J Korean Food Sci Nutr* 19: 254-260.

---

접 수: 2011년 1월 12일  
최종수정: 2011년 4월 18일  
채 택: 2011년 4월 25일