

## 곰취 분말을 첨가한 쿠키의 품질특성

박인덕\*  
초당대학교 조리과학부

### Quality Characteristics of Cookies Containing *Ligularia fischeri* Powder

In-Duck Park\*  
Department of Culinary Art, Chodang University

#### Abstract

The purpose of this study was to investigate the quality characteristics of cookies containing *Ligularia fischeri* powder (0, 1, 2, 3, 4%) substituted for flour. This study measured the density, pH, spread ratio, volume, color values, hardness, and sensory properties of cookies. The pH of cookie dough significantly decreased in response to addition of *Ligularia fischeri* powder (LFP) at all levels. The spread factor of cookies also significantly increased with higher LFP content. In addition, Hunter's color L, a, and b values significantly decreased with increasing LFP content. According to hardness measurement, substitution of 1~4% LFP resulted in increased hardness compared to the control. In the sensory evaluation, sensory scores for color, flavor, and overall acceptability were highest in 2% *Ligularia fischeri* powder cookies. Thus, our results suggest that the optimum amount of *Ligularia fischeri* powder added to cookies was 2%. These results suggest that *Ligularia fischeri* powder can be applied to cookies to achieve high quality and functionality.

Keywords: *Ligularia fischeri* powder, cookies, hardness, quality characteristics

## 1. 서론

우리나라에서 자생하는 취나물은 수리취, 참취, 개미취, 청옥취, 미역취, 누룩취, 곰취 등 다양하다. 이중 곰취(*Ligularia fischeri*)는 초롱꽃목의 국화과(菊科)에 속하며, 고산의 깊은 산 습한 곳에서 자생하는 속근성 다년생 초본으로 관화 식물이다. 봄에 연한 녹색을 띠는 어린잎을 포기당 2~3매 남기고 채취하여 생채, 나물 및 찜 등으로 식용하고 있으며, 곰취의 뿌리와 근경은 타박상, 진해, 요통, 각혈 및 거담 등에 생약으로 이용하기도 한다(Chang et al. 2008). 약리적인 측면에서 곰취는 chamomile, jacobine, ameleme 등의 약리성분이 확인되었으며, polyphenol 화합물 및 flavonoids가 확인됨에 따라(Cho & Kim 2005; Chang et al. 2008) 동물실험 및 분자생물학적 수준에서 곰취의 생리활성에 관한 연구가 많이 진행되고 있다. 대표적으로 곰취의 유전독성 억제효과 및 항돌연변이성 효과(Ham et al. 1998a; Jeong et al. 1998), 항염증 작용(Kim et al. 2004a; Kim et al. 2004b), 경부암, 폐암, 간암세포를 대상으로 한 곰취의 세포독성 효과(Ham et al. 1998b), 곰취의 높은 폴리페놀 함량으로부터 기인되었을 항산화 효과(Kwon et al. 2002; Kim et al.

2004a; Chang et al. 2008), 혈압상승을 주도하는 효소인 ACE (angiotensin converting enzyme)의 저해 효과(Choi et al. 2002)와 곰취 메탄올 추출물의 생리활성 및 암세포 증식 억제 효과(Bae et al. 2009) 등은 이미 과학적으로 충분히 입증되고 있다. 영양적인 측면에서도 곰취는 비타민 A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, C와  $\beta$ -carotene 등이 고루 함유되어 있고, 이 중 비타민 A (780 RE/100 g),  $\beta$ -carotene (4,681  $\mu$ g/100 g), 칼슘(241 mg/100 g), 섬유소(3.7 g/100 g), 철분(5.7 mg/100 g)의 함량은 다른 채소류에 비해 비교적 높은 것으로 알려져 있어(Park 2013), 기능성 식품 소재로의 활용가치가 클 것으로 판단된다.

제과류 중 쿠키는 수분함량이 5% 이하로 낮으며 크기가 작은 과자를 일컫는데 이러한 특성 때문에 미생물적인 변패가 적어 저장성이 우수한 식품으로 먹기에 간편하고 바삭바삭하여 차나 음료와 잘 어울리며 현대인의 간식이나 후식으로 많이 이용되어 왔으며(Han et al. 2007), 기능성 물질 첨가 쿠키는 고령화 사회를 대비한 고령자의 새로운 간식으로 이용가치도 높을 것으로 생각된다(Kim & Park 2008).

최근 외식 산업을 비롯한 제과, 제빵 산업의 팽창과 함께 소비자의 기호와 건강한 삶을 추구하고자 하는 소비자들의 욕구 충족을 위해 건강기능성 쿠키의 제조에 대한 관심이 점

\*Corresponding author: In-Duck Park, Department of Culinary Art, Chodang University, Jeonnam 534-701, Korea  
Tel: 82-61-450-1644 Fax: 82-61-450-1641 E-mail: idpark@cdu.ac.kr

점 증가되고 있다. 여러 가지 가능성이 있다고 알려진 소재를 첨가하여 쿠키의 건강 기능성 보완 향상을 추구하려는 연구가 활발하게 진행되고 있으며(Kim & Park 2008), 야콘가루(Shim et al. 2012), 흑미(Joo & Choi 2012), 클로렐라(Bang et al. 2013), 검은비늘버섯(Kim et al. 2013), 비파잎(Cho & Kim 2013), 대체감미료(Bang et al. 2013), 인삼잎(Kim et al. 2014), 감과피(Lim & Cha 2014), 귀리와 보리분말(Kim et al. 2014) 등을 첨가한 쿠키의 연구가 계속적으로 진행되고 있다. 한편, 곰취의 식품화에 관한 연구로는 산채류를 이용한 양조간장의 제조 및 특성(Kang et al. 1999), 곰취의 식재료화를 위한 품질특성 및 가공제품에 관한 연구(Cho & Kim 2005), 곰취분말 및 당귀 열수추출물의 생리활성을 활용한 기능성 냉면의 제조(Chang et al. 2008), 곰취분말을 첨가한 매작과(Park 2013), 곰취분말을 첨가한 두부(Park et al. 2013), 곰취 분말을 첨가한 국수(Park et al. 2014) 등 곰취의 식품소재화에 대한 연구가 진행되고 있지만, 곰취를 이용한 쿠키에 대한 연구는 없는 실정이다.

이에 본 연구에서는 곰취 분말을 이용한 가공제품의 개발 및 곰취 활용도를 높이고, 다양한 쿠키 개발을 위해 곰취 분말을 첨가하여 쿠키를 제조한 후 품질특성을 평가함으로써 곰취 쿠키 제품개발을 위한 기초자료로 삼고자 하였다.

## II. 연구 내용 및 방법

### 1. 실험재료

본 실험에서 사용된 재료는 박력밀가루(CJ Co., Kyungnam, Korea), 버터(Seoul milk, Seoul, Korea), 설탕(Samyang Co., incheon), 베이킹파우더(Samgin, Seoul, Korea), 계란(CJ food system, Seoul, Korea)으로서 실험 전에 일괄구매하여 실험에 사용하였다. 곰취는 2011년 전남 구례군에서 재배되고 있는 곰취를 채취하여 -50°C 온도의 급속 동결기(Dura-Dry™ μP, FTS SYSTEM Inc., Kyoto, Japan)에 넣어 동결시킨 후 -49°C의 진공 냉동 건조기(Bondiro. FD5518,

Ilshin Lab Co, Korea)에서 48시간 건조시켰다. 건조된 곰취를 분쇄기(Commercial Food Preparing Machine HALLDE VCB-61, Kista, Sweden)로 마쇄한 후 40 mesh체로 내린 후 밀가루에 1, 2, 3, 및 4% 수준으로 대체하여 사용하였다.

### 2. 쿠키 제조

곰취 분말을 다양한 수준으로 대체한 쿠키의 재료 배합비는 <Table 1>과 같다. 쿠키의 제조는 Cho et al.(2006)의 방법을 참고하여 예비실험을 통해 곰취 분말을 첨가하지 않는 쿠키를 대조군으로 하였으며 실험군은 대조군의 재료에서 밀가루를 제외한 나머지 재료의 조건은 모두 고정된 후 곰취 분말의 첨가량만 달리하여 배합하였다. 곰취 분말을 첨가한 쿠키의 반죽 제조방법은 생산 공장에서 가장 보편적으로 사용하는 크림법(creaming method)을 사용하였다. 버터를 볼에 넣고 부드럽게 한 후 설탕을 넣어 어느 정도 녹으면 달걀을 조금씩 혼합하여 부드러운 크림으로 만들고, 여기에 팽창제를 넣어 혼합한 후 크림을 완성하였다. 완성된 크림에 밀가루와 곰취 분말을 넣어 반죽을 하고, 완성된 반죽을 냉장고에서 2시간 숙성시킨 후 적당량을 밀판에 얹은 후 밀대를 사용하여 0.5 cm 두께로 균일하게 폈다. 이것을 가로 2 cm, 세로 5 cm로 잘라 일정형태의 모양을 만든 후 윗불 220°C, 밑불 160°C로 온도가 고정된 오븐(Dae Yung Bakery, Machinery Co., Seoul)에 성형된 반죽이 올려진 철판을 넣고 10분간 구운 후 실온에서 1시간 냉각한 후 지퍼백에 넣고 냉장고(4°C)에 보관하면서 실험에 사용하였다.

### 3. 반죽의 밀도 및 pH 측정

쿠키 반죽의 밀도는 50 mL 메스실린더에 증류수 30 mL을 넣은 후 5 g의 쿠키 반죽을 넣었을 때 늘어난 부피를 측정하여 반죽의 부피에 대한 무게의 비(g/mL)로 계산하였다. pH는 반죽 5 g과 증류수 45 mL를 넣고 충분히 균질화하여 여과(Whatman No. 2)한 여액을 pH meter (EA 920, Orion Research Inc., Hanna, Mauritius, USA)로 측정하였다. 반죽

<Table 1> Formula for cookies containing *Ligularia fischeri* powder (%)

Ingredients	Samples <sup>1)</sup>				
	Control	LFP-1%	LFP-2%	LFP-3%	LFP-4%
Flour (g)	300	297	294	291	288
<i>Ligularia fischeri</i> powder (g)	0	3	6	9	12
Sugar (g)	150	150	150	150	150
Butter (g)	150	150	150	150	150
Egg (no.)	1	1	1	1	1
Baking powder (g)	8	8	8	8	8

<sup>1)</sup>Control: no *ligularia fischeri* powder  
 LFP-1%: 1% *ligularia fischeri* added  
 LFP-2%: 2% *ligularia fischeri* added  
 LFP-3%: 3% *ligularia fischeri* added  
 LFP-4%: 4% *ligularia fischeri* added

의 밀도와 pH는 각각 5회씩 측정하였다.

4. 퍼짐성지수 및 수분함량 측정

쿠키의 퍼짐성 지수(spread factor)는 AACC방법(1986)를 이용하였다. 쿠키의 직경은 쿠키 6개를 가로로 나열해 그 길이를 측정 후 각각의 쿠키를 90°C로 회전시켜 재측정하여 얻은 수치를 각각 6으로 나누어 평균값을 계산하였다. 두께는 6개의 쿠키를 세로로 쌓아올려 높이를 측정해 얻은 수치를 각각 6으로 나누어 평균값을 얻었다. 퍼짐성 지수(spread factor)는 3회 반복 측정하였으며 계산식은 다음과 같다.

$$\text{Spread factor} = \frac{\text{Average width of 6 cookies (mm)}}{\text{Average thickness of 6 cookies (mm)}} \times 100$$

쿠키의 수분함량은 쿠키를 구운 후 2시간 방냉하여 쿠키의 중간부위를 분말(20 mesh)로 내어 무작위로 5g 취하고 105°C의 drying oven 속에서 1시간 30분간 건조시켜 무게를 측정하였다(AOAC 1990).

5. 색도 측정

쿠키의 색도 측정은 색차계(Chromater CR-200, Minolta, Japan)로 측정하여 밝기(L, lightness), 적색도(a, redness), 황색도(b, yellowness)값을 5회 반복 측정하고 그 평균값으로 나타내었다. 이때 사용되는 표준백판(standard plate)은 L값 96.95, a값 -0.03, b값 1.42이었다.

6. 경도 측정

제조한 쿠키의 경도는 Lee & Oh(2006)의 방법을 사용하였으며 Texture Analyzer (TA-XT2, Stable Micro System Co., Ltd., Surrey, England)를 이용하여 15회 반복 측정하였다. Probe는 직경이 2 mm인 cylinder probe를 사용하였으며, pretest speed, test speed, post test speed는 각각 2, 0.5, 10 mm/s였으며 strain은 50%, 시료 크기는 폭 32 mm, 두께는 52 mm였다.

7. 관능적 특성

쿠키의 관능검사는 조리과학 전공 학부생 20명을 선정하여 실험의 목적과 취지를 설명하고 관능 항목에 대해 잘 인지하도록 충분히 설명하여 훈련 한 후 일정한 크기의 쿠키

(2.0×5.0×0.5 cm)를 똑같은 접시에 담아 제공하였다. 한 개의 시료를 평가 후 반드시 생수로 입안을 행구하고 다른 시료를 평가하도록 하였다. 측정 항목은 외관(appearance), 색(color), 향미(flavor), 질감(texture), 전체적인 기호도(overall acceptability)에 대하여 7점 척도를 이용하여 7점은 ‘매우 좋다’, 1점은 ‘매우 싫다’로 표시하도록 하였다.

8. 통계 분석

본 연구의 실험결과는 SPSS (Statistics Package for the Social Science, Ver. 12.0 for Window) package를 이용하여 평균 및 표준편차를 구하고, 분산분석(ANOVA)과 Duncan의 다중범위 시험법(Duncan’s multiple range test)으로 통계적 유의성을 검증하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 쿠키 반죽의 밀도

곰취 분말을 첨가한 쿠키 반죽의 밀도와 pH 측정 결과 <Table 2>, 쿠키 반죽의 밀도는 대조군이 1.22±0.20, 곰취 분말 1, 2, 3, 4% 첨가군은 각각 1.22±0.20, 1.23±0.14, 1.24±0.15, 1.25±0.21로 가장 높게 나타났으나 대조군과 실험군간의 유의적인 차이를 나타내지 않았으므로 곰취 분말은 쿠키의 밀도에 영향을 주지 않는 것으로 보인다. 쿠키 반죽의 밀도는 반죽의 팽창 정도를 나타내는 주요 품질 평가 지표 항목의 하나로, 밀도가 낮으면 딱딱하고 기호성이 떨어질 수 있고, 밀도가 높은 경우 쉽게 부스러질 수 있어 상품성에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(Lee & Oh 2006). 또한 굽는 시간, 반죽의 혼합 방법 및 시간 등에 따라서도 달라진다고 보고되어 있다(Kang 등 2009). 곰취 분말을 첨가한 경우, 밀가루와 혼합하였을 때 입자크기의 차이로 반죽이 조밀하게 되어 밀도가 증가한 것으로 사료된다. 이러한 결과는 솔잎(Choi 2009), 들깨잎(Choi et al. 2009), 스테비아(Yoo & Hong 2012), 감과피(Lim & Cha 2014) 분말을 첨가하여 제조한 쿠키의 연구 결과와 동일하였다.

2. 쿠키 반죽의 pH

반죽의 pH는 완성된 쿠키의 향과 외관, 색도에 영향을 미치며, pH가 높을수록 갈색화 경향을 나타낸다고 알려져 있다(Cho et al. 2006). <Table 2>와 같이 곰취 쿠키 반죽의

<Table 2> Density and pH of cookie dough containing *Ligularia fischeri* powder

	Samples <sup>1)</sup>				
	Control	LFP-1%	LFP-2%	LFP-3%	LFP-4%
Density (g/mL)	1.22±0.20	1.22±0.20	1.23±0.14	1.24±0.15	1.25±0.21 <sup>NS</sup>
pH	6.22±0.02 <sup>a2)</sup>	6.20±0.01 <sup>b</sup>	6.18±0.02 <sup>b</sup>	6.15±0.00 <sup>c</sup>	6.11±0.01 <sup>d</sup>

<sup>1)</sup>Samples are same as in Table 1.

<sup>2)</sup>Means in a row with different letters are significantly different (p<0.05) by Duncan’s multiple range test.

pH는 곰취 분말 4% 첨가군이 6.11±0.01로 가장 낮았으며, 대조군이 6.22±0.02, 가장 높게 나타났으며, 곰취 분말 1%와 2%가 6.20±0.01, 6.18±0.02로 곰취 분말 3%의 6.15±0.00, 4%의 6.11±0.01보다 높았으며 유의적인 차이를 보였다. 이는 곰취 분말의 첨가량이 증가할수록 pH가 감소하는 경향을 보였다. 갈색화 반응의 최적 pH는 6.1~8.2이며, 산성 조건과 알칼리성 조건에서의 반응형식이 다르다. pH가 7 이하이면 6탄당은 엔올화반응에 의해 hydroxymethylfurfural을 형성하고 이 물질이 아미노기와 결합하여 갈색복합체 및 향 성분을 생성한다고 보고된 바 있다(Martins SIFS et al. 2001). 따라서 본 연구의 쿠키 반죽은 7이하이므로 굽는 과정에서 갈색복합체와 향미 성분이 생성되어 기호도에 영향을 미쳤을 것으로 판단된다. 한편, 비파잎 분말을 첨가한 쿠키의 pH 6.45~6.68 및 인삼 쿠키의 pH가 6.47~6.68이었던 연구에 비해(Cho & Kim 2013; Kang et al. 2009), 본 연구 결과의 pH는 6.11~6.22로 다소 낮아 곰취 분말 첨가가 pH를 낮추는데 영향을 미치는 것으로 추정된다. 이는 곰취 분말 자체의 pH가 4.85 낮아서 곰취 분말의 첨가량이 증가함에 따라 pH가 영향을 받아 감소된 것으로 사료된다(Park 2013).

3. 쿠키의 퍼짐성 지수 및 수분함량

곰취 분말을 첨가한 쿠키의 퍼짐성은 <Table 3>에 나타난 바와 같다. 평균직경에 대한 두께의 비로 나타낸 퍼짐성 지수는 쿠키용 밀가루의 품질지표로서 사용되는데 퍼짐성이 높은 쿠키의 품질이 좋다고 보고되고 있다(Lee et al. 2008). 본 실험 결과 곰취 분말의 첨가량이 증가할수록 유의적으로 증가되는 경향을 나타냈다. 쿠키의 퍼짐성은 반죽이 오븐의 열에 의해 가열되기 시작하면 중력적인 유동성에 의해 팽창하기 시작하여 반죽 내 단백질인 글루텐의 유리전이로 연속적 상태가 되어 반죽의 유동이 중단될 때까지 일어나는데 중

력은 일정하므로 반죽의 점성에 의해 퍼짐성이 조절된다(Cho et al. 2006). 쿠키의 퍼짐성은 수분의 함량과 밀접한 상관성이 있어 반죽 내 수분이 자유수로 존재할 경우는 점성이 낮아 퍼짐성 지수가 높아지며 결합수로 존재할 경우는 퍼짐성 지수는 낮아진다고 알려져 있다(Lee & Jeong 2009). 본 연구 결과 곰취 분말 첨가에 의한 글루텐의 회석 효과 등으로 일정비율까지는 곰취 분말 첨가량이 증가할수록 퍼짐성이 증가한 것으로 생각된다. 곰취 분말을 첨가한 쿠키의 수분 측정 결과는 <Table 3>에 나타난 바와 같이 대조군의 수분함량이 3.12%로 가장 낮았고, 곰취 분말 첨가량이 증가될수록 유의적으로 높아 4% 첨가군은 4.32%로 나타났다. 이는 곰취 분말의 첨가로 인한 반죽의 수분결합능력이 높아지기 때문인 것으로 사료된다. Cho & Kim(2013)은 비파잎을 첨가한 쿠키의 수분함량은 대조군보다 비파잎 첨가량이 증가될수록 높은 수분함량을 나타냈다고 보고한 바 있어, 본 결과와 일치하였다.

4. 쿠키의 색도

곰취 분말 첨가 쿠키의 색도 측정 결과는 <Table 4>와 같다. 쿠키의 색은 일정한 조건 하에서 주로 당에 의한 영향이 크고, 환원당에 의한 비효소적 갈변인 Maillard 반응, 열에 불안정한 당에 의한 카라멜화 반응에 의해 가장 큰 영향을 받는다(Cho & Kim 2008). 이 반응들은 매우 높은 온도가 필요하므로 오븐 내에서 표면색만 크게 변하게 된다. 쿠키의 밝은 정도를 나타내는 L값(명도)은 곰취 분말의 첨가량이 증가될수록 대조군보다 낮아지는 경향을 보여 곰취 분말 4% 첨가 쿠키가 62.21로 가장 낮은 값을 나타내었는데 Lee et al. (2006)의 재료 자체의 색소에 의한 영향이 색도의 차이를 나타낸다는 연구와 비슷한 결과를 보였다. 쿠키의 적색도를 나타내는 a값은 대조군이 0.25로 가장 높게 나타났으며, 나머지

<Table 3> Spread ratio and volume of cookies containing *Ligularia fischeri* powder

Properties	Samples <sup>1)</sup>				
	Control	LFP-1%	LFP-2%	LFP-3%	LFP-4%
Spread factor	6.25±0.11 <sup>d</sup>	6.31±0.13 <sup>c</sup>	6.61±1.01 <sup>b</sup>	6.73±1.02 <sup>a</sup>	6.75±1.10 <sup>a2)</sup>
Water content (%)	3.12±0.01 <sup>d</sup>	3.33±0.02 <sup>c</sup>	3.85±0.15 <sup>b</sup>	4.12±0.21 <sup>ab</sup>	4.32±0.23 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup>Samples are same as in Table 1.

<sup>2)</sup>Means in a row with different letters are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple range test.

<Table 4> Color values of cookies containing *Ligularia fischeri* powder

Color value	Samples <sup>1)</sup>				
	Control	LFP-1%	LFP-2%	LFP-3%	LFP-4%
L	78.35±1.25 <sup>a2)</sup>	70.12±1.21 <sup>a</sup>	68.55±1.14 <sup>b</sup>	64.23±1.11 <sup>c</sup>	62.21±1.10 <sup>d</sup>
a	0.25±0.05 <sup>a</sup>	-1.38±0.03 <sup>b</sup>	-1.44±0.02 <sup>c</sup>	-1.49±0.03 <sup>c</sup>	-1.55±0.01 <sup>d</sup>
b	17.54±0.12 <sup>d</sup>	16.11±0.10 <sup>c</sup>	15.32±0.20 <sup>b</sup>	12.51±0.21 <sup>a</sup>	10.15±0.24 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup>Samples are same as in Table 1.

<sup>2)</sup>Means in a row with different letters are significantly different (p<0.05) by Duncan's multiple range test.

<Table 5> Hardness of cookies containing *Ligularia fischeri* powder (Newton)

	Samples <sup>1)</sup>				
	Control	LFP-1%	LFP-2%	LFP-3%	LFP-4%
Hardness	4525±820 <sup>d</sup>	4912±352 <sup>c</sup>	5343±405 <sup>b</sup>	5740±421 <sup>b</sup>	5985±505 <sup>a2)</sup>

<sup>1)</sup>Samples are same as in Table 1.

<sup>2)</sup>Means in a row with different letters are significantly different (p<0.05) by Duncan’s multiple range test.

<Table 6> Sensory properties of cookies containing *Ligularia fischeri* powder

	Samples <sup>1)</sup>				
	Control	LFP-1%	LFP-2%	LFP-3%	LFP-4%
Appearance	4.64±2.04 <sup>c</sup>	5.56±2.21 <sup>b</sup>	5.66±115 <sup>a2)</sup>	5.62±2.35 <sup>a</sup>	5.50±2.15 <sup>b</sup>
Color	5.41±2.05 <sup>c</sup>	5.45±2.12 <sup>c</sup>	5.62±2.21 <sup>a</sup>	5.57±2.10 <sup>b</sup>	5.35±2.01 <sup>d</sup>
Flavor	5.18±2.21 <sup>d</sup>	5.97±2.51 <sup>c</sup>	6.21±2.37 <sup>a</sup>	6.11±2.32 <sup>b</sup>	5.16±2.15 <sup>d</sup>
Texture	5.20±2.11 <sup>d</sup>	5.70±2.21 <sup>b</sup>	5.79±2.25 <sup>a</sup>	5.59±2.11 <sup>c</sup>	5.18±2.15 <sup>d</sup>
Overall acceptability	5.15±2.05 <sup>d</sup>	5.24±2.21 <sup>c</sup>	5.59±2.41 <sup>a</sup>	5.35±2.25 <sup>b</sup>	5.11±2.02 <sup>d</sup>

<sup>1)</sup>Samples are same as in Table 1.

<sup>2)</sup>Means in a row with different letters are significantly different (p<0.05) by Duncan’s multiple range test.

시료는 모두 음(-)을 나타내어 녹색의 경향을 띠었으며, 유의적으로 감소하였다. 황색도를 나타내는 b값은 대조군이 17.54로 가장 높았고, 곶취 분말 1, 2, 3 및 4%를 첨가한 쿠키의 b값이 16.11, 15.32, 12.51 및 10.15로 유의적으로 감소하여 황색도가 낮아지는 결과를 보였다. Chang et al. (2008)은 곶취 분말을 첨가한 냉면의 색도를 측정 한 결과, 곶취 분말의 첨가량이 증가할수록 명도(L값)와 황색도(b값)는 유의하게 감소하였고 이는 곶취 분말의 녹색 엽록소의 영향이 큰 것으로 보여진다고 한 바 본 연구 결과에서도 곶취 분말의 첨가량이 증가할수록 대조군에 비해 색이 어둡고 진한 녹색을 띠는 것을 알 수 있었다. 설기떡(Kang & Kim 2011), 매작과(Park 2013)의 품질특성 연구에서도 곶취 가루 첨가량이 증가할수록 L값과 a값이 낮게 나타나 본 결과와 비슷하였다.

### 5. 쿠키의 경도

곶취 분말 첨가 쿠키의 경도 결과는 <Table 5>와 같다. 대조군, 1, 2, 3, 4% 첨가 쿠키의 경도는 각각 4,525±820, 4,912±352, 5,543±405, 5,740±421, 5,985±505로 곶취 분말 첨가량이 증가 할수록 경도가 증가하였다. 이는 밀가루보다 수분함량이 낮은 곶취 분말의 첨가량이 증가함에 따른 것으로 판단된다. 연잎 분말(Kim & Park 2008), 양송이버섯 분말(Lee & Jeong 2009), 비파잎 분말(Cho & Kim 2013)을 첨가한 쿠키 등의 연구에서는 건조 분말을 쿠키 반죽에 첨가할 경우, 부재료의 첨가량이 증가함에 따라 쿠키의 경도가 증가하였다는 연구와 본 연구 결과는 비슷한 경향을 보였다. 그러나 들깨가루를 첨가한 쿠키(Choi et al. 2009), 청국장 분말을 첨가한 쿠키(Bang et al. 2011) 및 검은비늘버섯 분말을 첨가한 쿠키(Kim et al. 2013)의 경우에는 부재료의 첨가량이 증가함에 따라 쿠키의 경도는 감소되었다고 보고하

였다. 따라서 쿠키의 경도는 첨가되는 부재료의 종류에 따라 달라지며, 특히 부재료의 수분함량에 의해 가장 큰 영향을 받는 것으로 사료된다.

### 6. 관능적 특성

곶취 분말 첨가 쿠키의 관능검사 결과는 <Table 6>과 같다. 쿠키의 외관(appearance)에 대한 평가는 대조군에 비해 곶취 분말 첨가군을 선호하는 것으로 나타났는데 특히 2%와 3% 첨가군에서 높은 점수를 받았다. 쿠키의 색상(color)은 곶취 분말 4% 첨가군을 제외하고 대조군에 비해 높은 점수를 받았다. 최근 컬러 푸드의 기호성 증가로 다양한 원료를 이용한 유색 쿠키에 대한 소비자들의 인식이 달라지고 있어 쿠키의 색상에 대한 고정관념이 점차 완화되고 있는 것으로 사료된다. 곶취 쿠키의 향미(flavor)는 대조군에 비해 곶취 분말 1~3% 첨가군의 선호도가 유의적으로 높았다. 그러나 곶취 분말 4% 첨가군의 선호도는 가장 낮았는데 이는 곶취분말의 첨가량이 많은 시료에서 강하게 나는 향미에 대한 선호도가 낮기 때문인 것으로 사료된다. 질감(texture)은 곶취 분말 2% 첨가군이 다른 시료에 비해 유의적으로 높은 선호도를 보였다. 전체적인 기호도(overall acceptability)에서는 대조군이 5.15±2.05이었으며, 곶취 분말 2% 첨가군이 5.59±2.41으로 가장 높은 평점을 받아 곶취 첨가 시 쿠키의 제조 곶취 분말을 2%를 사용할 경우 좋은 품질의 쿠키를 만들 수 있을 것으로 사료된다.

## IV. 요약 및 결론

곶취의 활용성 증대 및 다양한 쿠키 가공제품의 개발을 위해 곶취 분말을 1, 2, 3, 4%로 수준으로 첨가하여 제조한

쿠키의 품질특성은 다음과 같다. 곰취 분말 첨가 쿠키의 밀도는 대조군이 1.22 g/mL였으며 곰취 분말 쿠키는 1.22~1.25 g/mL로 나타났으나 시료간 유의적인 차이는 없었다. 쿠키 반죽의 pH는 곰취 분말 쿠키가 대조군보다 유의적으로 낮은 수치를 나타냈으며, 쿠키의 퍼짐성 지수는 곰취 분말 첨가량이 증가될수록 큰 것으로 나타났다. 수분함량은 곰취 분말 첨가량이 많을수록 높았으며, 대조군은 유의적으로 가장 낮은 수분함량을 보였다. 쿠키의 색도에서 L(명도)값은 곰취 분말 첨가량이 증가함에 따라 유의하게 감소하였고, a값은 대조군이 가장 높게 나타났으며, 나머지 시료는 모두 음(-)을 나타내어 녹색의 경향을 띠었으며, 유의하게 감소하는 경향을 보였다. b값 또한 대조군이 가장 높았고, 곰취 분말 첨가군은 유의적으로 감소하였다. 쿠키의 경도는 곰취 분말 첨가량이 증가할수록 높은 값을 나타냈다. 관능검사에서는 전체적인 기호도(overall acceptability)에서 곰취 분말 2% 첨가군이 가장 우수하게 나타났다. 이와 같이 본 실험을 통하여 곰취 분말 2%를 첨가하면 건강지향적인 측면을 고려한 쿠키 상품으로 개발이 가능할 것으로 사료된다. 본 연구의 제한점은 주로 품질 특성 부분에 기초하여 조사되어서 곰취 쿠키의 산화안정성이 제한되었다. 따라서 향후 곰취 분말을 첨가한 항산화 효과 및 다양한 생리활성 효과에 대한 보다 더 심층적인 연구가 필요할 것이다.

## References

- American Association of Cereal Chemists. 1986. Approved Method of the Am Asoc Cereal Chem (Method 10-52, Fist approval 2-24-75; Revised 10-28-81) St. Paul, MN, USA
- AOAC. 1990. Association of official analytical Chemists. 15th ed. Washington DC., USA
- Bae JH, Yu SO, Kim YM, Chon SU, Kim BW, Heo BG. 2009. Physiological activity of methanol extracts from *Ligularia fischeri* and their hyperplasia inhibition activity of cancer cell. *J. Bio. Environ. Control*, 18(1):67-73
- Bang BH, Kim KP, Kim MJ, Jeong EJ. 2011. Quality characteristics of cookies added with chungkukjang powder. *Korean J. Nutr.*, 24(2):210-216
- Bang BH, Kim KP, Jeong EJ. 2013. Quality characteristics of cookies with contain different amounts of chlorella powder. *Korean J. Food Preserv.*, 20(6):798-804
- Bang SK, Son EJ, Kim HJ, Park SM. 2013. Quality characteristics and glycemic index of oatmeal cookies. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, 42(6):877-884
- Chang SK, Kim JH, Oh HS. 2008. The development of functional cold buckwheat noodles using biological activity of hot water extracts of *Ligularia fischeri* and *angelica gigas nakai*. *J. Korean Soc. Food Cult.*, 23(4):479-488
- Cho HS, Kim KH. 2008. Quality characteristics of cookies fortified with Skate (*Raja kenoei*) powder. *J. Korean Soc. Food Cult.*, 23(2):252-255
- Cho HS, Kim KH. 2013. Quality characteristics of cookies prepared with Loquat (*Eriobotrya japonica* Lindl.) leaf powder. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, 42(11):1799-1804
- Cho HS, Park BH, Kim KH, Kim HA. 2006. Antioxidant effect and quality characteristics of cookies made with sea tangle powder. *J. Korean Soc. Food Cult.*, 21(4):541-549
- Cho SD, Kim GH. 2005. Food product development and quality characteristics of *Ligularia fischeri* for food resources. *Korean J. Food Pre.*, 12(1):43-47
- Choi GP, Chung BH, Lee DI, Lee HY, Lee JH, Kim JD. 2002. Screening of inhibitory activities on angiotensin converting enzyme from medicinal plants. *Korean J. Med. Crop Sci.*, 10(3):399-402
- Choi HY. 2009. Antioxidant activity and quality characteristics of pine needle cookies. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, 38(11):1414-1421
- Choi HY, Oh SY, Lee YS. 2009. Antioxidant activity and quality characteristics of perilla leaves (*perilla frutescens* var. japonica HARA) cookies. *Korean J. Food Cook. Sci.*, 25(5):521-530
- Ham SS, Lee SY, Oh DH, Jung SW, Kim SH, Chung CK, Kang IJ. 1998a. Antimutagenic and antigenotoxic effects of *Ligularia fischeri* extracts. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, 27(7):745-750
- Ham SS, Lee SY, Oh DH, Jung SW, Kim SH, Chung CK, Kang IJ. 1998b. Cytotoxicity of *Ligularia fischeri* extracts. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, 27(9):987-992
- Han IH, Lee KA, Byoun KE. 2007. The antioxidant activity of Korean cactus (*Opuntia humifusa*) and the quality characteristics of cookies with cactus powder added. *Korean J. Soc. Food Cook. Sci.*, 23(4): 443-451
- Jeong SW, Kim EJ, Hwangbo HJ, Ham SS. 1998. Effects of *Ligularia fischeri* extracts on oxidation of low density lipoprotein. *Korean J. Food Sci. Technol.*, 30(6):1214-1221
- Joo SY, Choi HY. 2012. Antioxidant activity and quality characteristics of black rice bran cookies. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, 41(2):182-191
- Kang HJ, Choi HJ, Lim JK. 2009. Quality characteristics of cookies with ginseng powder. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, 38(11):1595-1599
- Kang IJ, Ham SS, Chung CK, Lee SY, OH DH, Do JJ. 1999. Production and characteristics of fermented soy sauce from mountain herbs. *Korean J. Food Sci. Technol.*, 31(5):1203-1210
- Kang YS, Kim JS. 2011. Quality characteristics of sulgidduk supplemented with *ligularia fischeri* powder. *J. East*

- Asian Soc. Diet. Life, 21(2):277-283
- Kim BY, Choi HS, Lyu ES. 2014. Quality characteristics of cookies prepared with oat and barley powder. *J. Food Cook. Sci.*, 30(4):428-434
- Kim HS, Choi HJ, Lim JK. 2014. Quality characteristics of cookies with ginseng leaf powder. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, 43(1):118-127
- Kim EY, Baik IH, Kim JH, Kim SR, Rhyu MR. 2004a. Screening of the antioxidant activity of some medicinal plants. *Korean J. Food Sci. Technol.*, 36(3):333-338
- Kim DW, Son KH, Chang HW, Bae KH, Kang SS, Kim HP. 2004b. Anti-inflammatory activity of *sedum kamtschaticum*. *J. Ethnopharmacol.*, 90(4):409-414
- Kim GS, Park GS. 2008. Quality characteristics of cookies prepared with lotus powder. *Korean J. Food Cook. Sci.*, 24(3):398-404
- Kim JW, Kim SH, Yoon HS, Song DN, Kim MJ, Chang WB, Song IG, Eom HJ. 2013. Quality characteristics and antioxidant activities of cookies with *pholiota adiposa* powder. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, 42(12):1966-1971
- Kwon YJ, Kim KH, Kim HK. 2002. Changes of total polyphenol content and antioxidant activity of *Ligularia fischeri* extracts with different microwave-assisted extraction conditions. *Korean J. Food Preserv.*, 99(3): 332-337.
- Lee JS, Oh MS. 2006. Quality characteristics of cookies with black rice flour. *Korean J. Food Sci.*, 22(1):193-203
- Lee JS, Jeong SS. 2009. Quality characteristics of cookies prepared with button mushroom (*Agaricus bisporous*) powder. *Korean J. Food Cook. Sci.*, 25(1):98-105
- Lee JY, Ju JC, Park HJ, Heu ES, Choi SY, Shin JH. 2006. Quality characteristics of cookies with bamboo leaves powder. *Korean J. Food & Nutr.*, 19(1):1-7
- Lee YR, Kim ST, Choe MG, Moon KD. 2008. Effect of different types of cutting on the quality of fresh-cut sweet pumpkin (*Cucurbita maxima* Duchesne). *Korean J. Food Preserv.*, 15(1):191-196
- Lim HS, Cha GH. 2014. Quality characteristics of cookies with persimmon peel powder. *Korean J. Food Cook. Sci.*, 30(5):620-630
- Martins SIFS, Jongen WMF, Van Boekel MAJS. 2001. A review of maillard reaction in food and implications to kinetic modeling. *Trends Food Sci. Technol.*, 11(10):364-373
- Park BH, Cho HS, Park SY. 2005. A Study on the antioxidative effect and quality characteristics of cookies made with *Lycii fructus* powder. *Korean J. Food Cook. Sci.*, 21(1):94-102
- Park BH, Joo HM, Cho HS. 2014. Quality characteristics of dried noodles added with *Ligularia fischeri* powder. *J. Korean Soc. Food Cult.*, 29(2):205-211
- Park BH, Kim M, Jeon ER. 2013. Quality characteristics of tofu added *Ligularia fischeri* powder. *J. Korean Soc. Food Cult.*, 28(5):495-501
- Park ID. 2013. Quality characteristics of *Maejakgwas* with added *Ligularia fischeri* powder. *J. East Asian Soc. Dietary Life*, 23(5):605-612
- Shim EA, Kwon YM, Lee JS. 2012. Quality characteristics of cookies containing Yacon (*smallanthus sonchifollus*) leaf powder. *J. Korean Soc. Food Cult.*, 27(1):82-88
- Yoo SS, Hong YJ. 2012. Quality characteristics and antioxidant activity of cookies with stevia powder. *Korean J. Food Cook. Sci.*, 28(6):665-673

---

Received November 28, 2014; revised January 22, 2015; accepted March 3, 2015