

## 단호박 분말이 쿠키의 품질특성에 미치는 영향

박인덕\*  
초당대학교 조리과학부

### Effects of Sweet Pumpkin Powder on Quality Characteristics of Cookies

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

#### Abstract

This study was conducted to evaluate the effects of sweet pumpkin (*Cucurbita Maxima* D.) powder on the quality characteristics of cookies. The cookies were made with various sweet pumpkin powder levels (10%, 20%, and 30%). The pH of the dough increased while the density of the dough decreased as the amount of sweet pumpkin powder increased. The width of cookies determined by water content in dough increased with increasing sweet pumpkin powder level. The L value of cookies was significantly the largest in the control group. The b value was the highest for the 30% substituted sample group. According to textural measurements, the hardness, cohesiveness, springiness, and brittleness of the cookies with sweet pumpkin powder were higher in concentration than those of the control group. According to the sensory evaluation, the appearance, color, flavor, and texture of cookies with 10-20% sweet pumpkin powder were higher compared to those of the control group. The overall most acceptable cookie group was that with 10% added sweet pumpkin powder.

Key words: *Cucurbita maxima* D. powder, specific gravity, width, texture, sensory evaluation

#### 1. 서론

호박(*Cucurbita* spp)은 박과에 속하는 1년생 덩굴식물로서 열대 아메리카가 원산지이며 크게 동양계 호박(*Cucurbita moschata* D.), 그리고 서양계 호박인 단호박 (*Cucurbita maxima* D.)과 페루계 호박(*Cucurbita pepo* L.)으로 나누어 진다(Youn 등 2004). 국내에서 건강식품으로 각광받고 있는 단호박은 고랭지 작물로 1.5 kg 내외의 크기로 진한 녹색의 과피를 가지고 짙은 황색을 띤 과육은 두껍고 치밀하며 당도가 재래 호박보다 6~7°Brix 더 높은 특징이 있다(Lee 등 2008).

밤호박이라고 불리는 단호박은 90년대 후반부터 국내에 재배가 급증하였는데 중량에 있어서는 과육 부위가 84%, 껍질이 10%, 내부 섬유상 물질이 3.5%를 차지하고 있다. 항산화제(Burton&Ingold 1984), 항암제(Mathews-Roth 1991) 등의 기능성 소재로 주목받고 있는  $\beta$ -carotene의 경우, 늙은 호박에 비해 그 함량이 10배 이상 높고, 비타민 A와 카로티노이드류, 비타민류, Ca, Na, P 등의 영양소와 섬유질이 풍부하며 구성 당류의 소화흡수율도 높다(Heo 등 1998).

또한 단호박의 경우 호박에 비해 고형질 함량이 월등히 높

고, arginine, tyrosine, cystine, aspartic acid 등의 아미노산과 oleic acid, linoleic acid 등의 불포화 지방산이 풍부하게 들어있어 영양적, 기능적인 식품소재로 각광받고 있다(An 2009; Lee 등 2010).

단호박 관련 연구들은 성분 및 저장중의 변화(Heo 등 1998; Lee 등 2003), 유통기한의 연장(Osuna 등 1995)에 관한 연구를 비롯하여 단호박의 이용측면에서 푸레(Jung 등 2001), 이유식(Park 등 2001), 떡(Yun 1999, Jeong 등 2008), 식혜(An 2009), 스펀지 케이크(Lee 등 2010), 빵(Bae 등 2006), 스톱(Han 등 2008), 머핀(Ju & Lee 2007), 크림스프(Kim 등 2004) 등이 있다.

최근 식생활이 서구화, 간편화됨에 따라 제과, 제빵분야의 수요가 증대되고 소비자의 기호가 고급화, 다양화되고 있어 기능성 물질을 첨가하여 현대인의 기호에 맞는 신제품 개발이 경쟁력의 관건이 되고 있고(Ko & Joo 2005) 건강 기능성 제품 개발을 위해 많은 노력을 하고 있다(Lee & Oh 2006).

제과류 중 쿠키는 수분함량이 5% 이하로 낮으며 크기가 작은 과자를 일컫는데 이러한 특성 때문에 미생물적인 변화가 적어 저장성이 우수한 식품으로(Han 등 2007) 먹기에 간

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

편하고 바삭바삭하여 차나 음료와 잘 어울리며 현대인의 간식이나 후식으로 많이 이용되어 왔다(Jang 등 2010; Kim 등 2010). 최근에는 소비자들의 비만과 건강 등의 이유로 당과 지방의 비율이 상대적으로 높은 쿠키의 소비량이 약간 감소하는 추세를 보이는데 이러한 식생활 패턴에 발맞추어 기능성을 강조할 수 있는 소재를 첨가한 쿠키의 개발은 식품에서 건강 기능성을 추구하는 현대 사회의 요구에 부응하는 제품 개발이 될 것으로 생각된다(Lim 등 2009).

이에 본 연구에서는 단호박의 소비촉진과 우수한 단호박의 기능성을 이용한 단호박 분말을 함유한 쿠키를 제조하여 단호박의 첨가가 쿠키의 이화학적, 관능적 특성에 미치는 영향을 검토함으로써 영양적으로 우수한 쿠키의 보급과 더불어 건강기능성 성분을 함유하는 단호박의 이용성을 증진시킬 수 있는 기초자료를 제시하고자 한다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 재료

본 실험에 사용된 재료로 단호박은 농협에서 구입한 1 kg 내외의 국내산 단호박을 구입, 수세하여 1 mm 두께로 절편, 동결 건조시킨 후 blender로 분쇄하여 60 mesh를 통과시킨 분말을 사용하였고, 밀가루는 대한제분(주) 박력분 1급품을 사용하였으며, 식염은 한주 정제염, 버터와 쇼트닝은 삼립유지 제품, 설탕은 삼양사 제품, 계란은 풀무원 제품을 사용하였다.

### 2. 쿠키의 제조

단호박 분말을 첨가한 쿠키 반죽의 제조는 크림법(AACC 1983)을 이용하여 제조하였고 배합비율은 <Table 1>과 같다. 완성된 반죽은 냉장고에서 1시간 숙성시킨 후 반죽을 적당량 떼어 밀대를 이용하여 7 mm 두께로 균일하게 편 다음 원형 커터기(내경 50 mm)로 절단한 후 팬닝하여 윗불 200, 아랫불 150로 고정된 오븐에서 15분간 굽기를 하였다. 단호박 분말은 박력분의 10, 20, 30%를 대체하여 제조하였다.

<Table 1> Formula of cookies with different amount of pumpkin powder

Ingredients	Sweet pumpkin powder contents (%)			
	Control	10	20	30
Soft flour	100	90	80	70
Sweet pumpkin powder	0	10	20	30
Sugar	35	35	35	35
Sucrose syrup	5	5	5	5
Whole egg	30	30	30	30
Egg yolk	10	10	10	10
Butter	33	33	33	33
Shortening	33	33	33	33
Salt	1	1	1	1

모든 시료는 수차례의 예비실험 통한 숙련된 기술에 의해 제조하였고 반죽 제조와 굽기 온도·시간은 모든 시료가 동일한 조건에서 실시하였다.

### 3. 반죽의 pH 및 밀도 측정

단호박 분말 첨가량을 달리한 쿠키 반죽의 pH는 반죽 10 g과 증류수 100 mL를 넣고 잘 섞은 후 30분간 방치하였다가 상등액을 pH meter(Model 740P, Istek Inc., Seoul, Korea)로 측정하였다.

반죽의 밀도는 50 mL 메스실린더에 증류수 30 mL를 가하고 여기에 반죽 5 g을 넣었을 때 늘어난 높이를 측정하여 반죽의 부피에 대한 무게의 비(g/mL)로 구하였다(Choi 2009).

### 4. 쿠키의 비체적 측정

쿠키의 부피는 종자치환법으로 각 시료의 무게와 부피를 3회 반복 측정한 후 대조군을 기준으로 각 시료의 비체적(mL/g)을 계산하였다.

### 5. 쿠키의 퍼짐성 측정

단호박 분말 첨가 쿠키의 퍼짐성은 직경에 대한 두께의 비로 나타낸 것으로 다음의 공식을 이용하여 구하였다(AACC 1983).

$$\text{퍼짐성(spread ratio)} = \frac{\text{쿠키 1개에 대한 평균 직경(cm/개)}}{\text{쿠키 1개에 대한 평균 두께(cm/개)}}$$

### 6. 쿠키의 수분함량 측정

단호박 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 쿠키의 수분함량은 쿠키를 구운 후 2시간 방냉하여 쿠키의 중간부위를 분말(20 mesh)로 내어 무작위로 5 g 취하고 105°C의 drying oven 속에서 1시간 30분간 건조시켜 무게를 측정하였다(AOAC 1995).

### 7. 쿠키의 색도 측정

단호박 분말 쿠키의 색도는 색차계(color and color difference meter)를 이용하여 Hunter scale에 의한 L값(명도, lightness), a값(적색도, redness)와 b값(황색도, yellowness)을 나타내었다.

### 8. 쿠키의 조직감 측정

단호박 분말 첨가량을 달리하여 제조한 쿠키의 조직감은 rheometer(Sun Compact 100, Sun scientific, Japan)를 이용하여 경도(hardness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness), 씹힘성(chewiness), 파쇄성(brittleness) 등을 구하였다.

### 9. 관능검사

단호박 분말 쿠키의 관능평가는 남녀 대학생 20명을 선정

하여 본 실험목적과 관능적 품질요소에 대해 숙지시킨 후 실시하였다. 평가항목은 외관(appearance), 향미(flavor), 색(color), 조직감(texture), 전체적인 기호도(overall acceptability)에 대해 5점 기호 척도법(1점; 매우 나쁘다, 5점; 매우 좋다)을 사용하여 평가하였다.

10. 통계처리

관능검사를 제외한 모든 이화학적, 기계적 검사의 측정 결과는 수차례의 예비실험을 거친 후 3회 반복 실험하여 분산분석을 실시하였다. 모든 통계자료는 SPSS 통계 package를 이용하였다. 시료들 간의 평균 차이유무는  $\alpha=0.05$  수준에서 사후검증(Duncan's multiple range test)를 실시하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 반죽의 pH 및 밀도

단호박 분말의 첨가량에 따른 시료의 pH는 <Table 2>와 같다. 단호박 분말을 첨가하지 않은 대조군의 pH인 5.62에 비해 단호박 분말을 30% 첨가한 경우의 pH는 6.67로 나타났으며, 단호박 분말 첨가량이 증가할수록 pH가 유의적으로 높아졌다. 반죽의 pH는 제품의 향미나 색도에 영향을 미쳐 기호도에 영향을 줄 수 있는데 단호박 분말의 첨가로 인한 반죽의 pH 증가는 쿠키의 색을 약간 어둡게 하고 쿠키의 향미에 영향을 줄 수 있을 것으로 여겨진다.

단호박 분말을 첨가해 제조한 쇼트브레드 쿠키 반죽의 밀도는 <Table 2>에 나타내었다. 밀도는 반죽의 팽창정도를 나타내며 쿠키의 품질관리에 있어 중요한 지표 중 하나이다(Cho 등 2006). 반죽의 밀도가 낮으면 쿠키가 딱딱해져 기호

성이 떨어지는 반면 지나치게 높아지면 쉽게 부서져 상품성이 낮아지는데(Lee & Oh 2006; Kim & Park 2008) 흡수율, 굽는 온도와 시간, 반죽의 혼합 방법과 시간 등에 따라 달라진다(Koh & Noh 1997). 단호박 분말의 첨가량을 달리 한 쿠키 반죽의 밀도 측정 결과 대조군은 1.24 g/mL였으며 단호박 분말 쿠키는 1.16-1.21 g/mL의 범위 단호박 분말 첨가량이 증가할수록 조금씩 낮아지는 경향을 보였다. 쿠키 제조시 밀분말 보다 단백질 함량이 적은 첨가물을 넣을 경우는 상대적으로 대조군에 비해 반죽의 신장도가 감소되고 이로 인해 반죽의 밀도가 낮아질 수 있다는 보고(Lee & Oh 2006)와 유사한 경향을 나타내었다.

2. 쿠키의 퍼짐성 및 수분함량

단호박 분말을 첨가한 쿠키의 퍼짐성을 분석한 결과를 <Table 3>에 나타내었다. 평균직경에 대한 두께의 비로 나타낸 퍼짐성 지수는 쿠키용 밀가루의 품질지표로서 사용되는데 퍼짐성이 높은 쿠키의 품질이 좋다고 보고되고 있다(Lee 등 2008). 본 실험 결과 단호박 분말의 첨가량이 많을수록 유의적으로 증가하는 경향을 보였다. 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 중력은 일정하므로 반죽의 점성에 의해 퍼짐성이 조절된다(Cho 등 2006). 쿠키의 퍼짐성은 반죽의 단백질 함량, 설탕과 버터의 함량, 수분함량 및 반죽의 점도에 의해 영향을 받는다고 보고되었는데(Choi 2009; Jin 등 2006) 특히 수분의 함량과 밀접한 상관성이 있어 반죽 내 수분이 자유수로 존재할 경우는 점성이 낮아 퍼짐성 지수가 높아지며 결

<Table 2> pH values and densities of cookies with different amount of pumpkin powder

Parameters	Sweet pumpkin powder contents(%)				p-value
	Control	10	20	30	
pH	5.62±0.12 <sup>1)a2)</sup>	5.98±0.23 <sup>b)</sup>	6.41±0.02 <sup>c)</sup>	6.67±0.14 <sup>d)</sup>	0.000 <sup>***3)</sup>
Density (g/mL)	1.24±0.11 <sup>c)</sup>	1.21±0.21 <sup>bc)</sup>	1.18±0.15 <sup>b)</sup>	1.16±0.17 <sup>a)</sup>	0.000 <sup>***)</sup>

<sup>1)</sup>Mean±SD

<sup>2)</sup>Means within the same row followed by the same superscript are not significantly different at  $\alpha=0.05$ .

<sup>3)</sup>Significance as determined by ANOVA test according to levels of sweet pumpkin powder( <sup>\*\*\*</sup>p<0.001)

<Table 3> Spread ratios and water contents of cookies with different amount of pumpkin powder

Parameters	Sweet pumpkin powder contents (%)				p-value
	Control	10	20	30	
Width (mm)	55.78±0.03 <sup>1)a2)</sup>	55.85±0.04 <sup>ab)</sup>	56.09±0.02 <sup>b)</sup>	56.64±0.01 <sup>c)</sup>	0.000 <sup>***3)</sup>
Thickness (mm)	7.91±0.01 <sup>c)</sup>	7.87±0.01 <sup>c)</sup>	7.63±0.02 <sup>b)</sup>	7.23±0.01 <sup>a)</sup>	0.000 <sup>***)</sup>
Spread ratio	7.05±0.02 <sup>a)</sup>	7.09±0.02 <sup>a)</sup>	7.35±0.01 <sup>b)</sup>	7.83±0.01 <sup>c)</sup>	0.000 <sup>***)</sup>
Water content (%)	3.48±0.01 <sup>a)</sup>	4.26±0.07 <sup>b)</sup>	5.12±1.01 <sup>c)</sup>	5.28±1.02 <sup>c)</sup>	0.000 <sup>***)</sup>

<sup>1)</sup>Mean±SD

<sup>2)</sup>Means within the same row followed by the same superscript are not significantly different at  $\alpha=0.05$ .

<sup>3)</sup>Significance as determined by ANOVA test according to levels of sweet pumpkin powder( <sup>\*\*\*</sup>p<0.001)

합수로 존재할 경우는 퍼짐성 지수는 낮아진다고 알려져 있다(Lee & Jeong 2009). 본 실험 결과 단호박 분말이 수분의 유동성을 개선함으로써 오븐에서 열을 가할 때 부피를 증가시켜 퍼짐성 증가에 기여하였기 때문으로 추정된다. 또한 밀분말은 구운 후 일정 형태 유지에 필요한 요소로 작용하는데 단호박 분말 첨가에 의한 글루텐의 희석 효과 등으로 일정비율까지는 단호박 분말 첨가량이 증가할수록 퍼짐성이 증가한 것으로 사료된다.

단호박 분말을 첨가한 쿠키의 수분 측정 결과는 <Table 3>에 나타내었다. 대조군의 수분함량은 3.48%로 가장 낮았고, 단호박 분말 첨가량이 증가될수록 유의적으로 높게 나타났다.

### 3. 쿠키의 색도

단호박 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 쿠키의 색도를 측정된 결과는 <Table 4>와 같다. 쿠키의 색은 일정한 조건 하에서 주로 당에 의한 영향이 크고, 환원당에 의한 비효소적 maillard 반응, 열에 불안정한 당에 의한 카라멜화 반응에 의해 가장 큰 영향을 받는다(Kim & Park 2008). 이 반응들은 매우 높은 온도가 필요하므로 오븐 내에서 표면색만 크게 변하게 된다. 쿠키의 밝기를 나타내는 L값은 단호박 분말 첨가량이 많을수록 대조군보다 낮아지는 경향을 보여 단호박 분말 30% 첨가 쿠키가 49.31로 가장 낮은 값을 나타내었는데 Lee 등(2006)의 재료 자체의 색소에 의한 영향이 색도의 차이를 나타낸다는 연구와 유사한 결과를 보였다. 쿠키의 적색도를 나타내는 a값은 단호박 분말의 첨가량이 증가할수

록 약간 낮아졌으나 유의적인 차이는 보이지 않았다. 쿠키의 황색도를 나타내는 b값은 대조군이 21.62로 가장 낮게 나타났으며 단호박 분말 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 증가하는 경향을 나타내었다.

### 4. 쿠키의 조직감

단호박 분말 첨가량을 달리하여 제조한 쿠키를 실온에서 2시간 냉각시킨 다음 조직감의 특성을 측정된 결과는 <Table 5>에 나타낸 바와 같다. 단호박 분말 첨가량을 달리한 쿠키의 경도(hardness)는 대조군에 비해 단호박 분말 첨가량이 증가할수록 높게 나타났다. 쿠키의 경도는 여러 인자의 영향을 받는데 부재료의 수분함량이 적을 경우, 부재료의 첨가량이 많을 경우, 반죽의 밀도가 낮을 경우에 경도는 상승한다(Lee 등 2006; Kim & Park 2008). Park & Cho(2010)와 Yang 등(2010)은 과래 분말과 아스파라거스 분말을 각각 첨가해 매작과와 쿠키의 품질 특성을 연구한 결과 부재료의 첨가량이 증가될수록 경도가 높게 나타났다고 보고한 바 있어 단호박 분말의 첨가가 반죽의 밀도를 감소시켜 쿠키의 경도에 영향을 미친 것으로 추정된다. 응집성(cohesiveness)은 단호박 분말 첨가량이 증가할수록 증가하는 경향을 보였는데 대조군과 단호박 분말 10% 첨가군 간에는 유의적인 차이가 없었다. 탄력성(springiness)은 응집성과 비슷하게 대조군과 10% 첨가군 간에 유사한 값을 나타내었으나 20-30% 첨가군에서는 첨가량이 증가할수록 높게 나타났다. 씹힘성(chewiness)은 대조군에 비해 단호박 분말 첨가로 높은 값을 나타내었으나 첨가량간의 유의성은 없었다. 파쇄성(brittleness)

<Table 4> Colorimetric characteristics of cookies with different amount of pumpkin powder

Parameters	Sweet pumpkin powder contents (%)				p-value
	Control	10	20	30	
L	69.52±0.27 <sup>1)k2)</sup>	61.02±0.82 <sup>b</sup>	58.28±1.14 <sup>b</sup>	49.31±0.59 <sup>a</sup>	0.000*** <sup>3)</sup>
a	1.79±0.05 <sup>a</sup>	1.77±0.04 <sup>a</sup>	1.76±0.03 <sup>a</sup>	1.76±0.05 <sup>a</sup>	0.261
b	21.62±0.72 <sup>a</sup>	25.71±0.52 <sup>b</sup>	26.52±1.05 <sup>bc</sup>	28.48±1.12 <sup>c</sup>	0.000***

<sup>1)</sup>Mean±SD

<sup>2)</sup>Means within the same row followed by the same superscript are not significantly different at  $\alpha=0.05$ .

<sup>3)</sup>Significance as determined by ANOVA test according to levels of sweet pumpkin powder (\*\*\*) $p<0.001$

<Table 5> Texture properties of cookies with different amount of pumpkin powder

Parameters	Sweet pumpkin powder contents (%)				p-value
	Control	10	20	30	
Hardness	201.34±1.93 <sup>1)k2)</sup>	360.12±3.21 <sup>b</sup>	425.75±3.58 <sup>bc</sup>	431.28±2.95 <sup>c</sup>	0.000*** <sup>3)</sup>
Cohesiveness	23.83±3.15 <sup>a</sup>	25.44±4.48 <sup>a</sup>	37.54±4.25 <sup>b</sup>	41.19±4.62 <sup>b</sup>	0.003**
Springiness	16.12±2.11 <sup>a</sup>	17.25±2.45 <sup>a</sup>	22.12±1.30 <sup>b</sup>	23.51±1.98 <sup>b</sup>	0.008**
Chewiness	191.23±3.49 <sup>a</sup>	283.54±4.58 <sup>b</sup>	269.11±4.12 <sup>b</sup>	286.07±2.37 <sup>b</sup>	0.005**
Brittleness	2865.15±5.18 <sup>a</sup>	4118.01±12.73 <sup>b</sup>	4603.85±11.27 <sup>bc</sup>	5395.77±13.49 <sup>c</sup>	0.000***

<sup>1)</sup>Mean±SD

<sup>2)</sup>Means within the same row followed by the same superscript are not significantly different at  $\alpha=0.05$ .

<sup>3)</sup>Significance as determined by ANOVA test according to levels of sweet pumpkin powder (\*\*\*) $p<0.001$

<Table 6> Sensory properties of cookies with different amount of pumpkin powder

Parameters	Sweet pumpkin powder contents (%)				p-value
	Control	10	20	30	
Appearance	3.61±1.02 <sup>1)a2)</sup>	4.56±1.19 <sup>b</sup>	4.55±1.23 <sup>b</sup>	4.18±1.07 <sup>ab</sup>	0.008 <sup>**3)</sup>
Flavor	3.55±1.04 <sup>a</sup>	4.16±1.01 <sup>b</sup>	4.12±0.99 <sup>b</sup>	4.15±0.98 <sup>b</sup>	0.004 <sup>**</sup>
Color	3.67±1.02 <sup>a</sup>	4.22±1.32 <sup>b</sup>	4.25±1.01 <sup>b</sup>	3.64±1.02 <sup>a</sup>	0.015 <sup>*</sup>
Texture	3.52±1.21 <sup>a</sup>	4.15±1.10 <sup>b</sup>	3.61±1.15 <sup>a</sup>	3.45±1.07 <sup>a</sup>	0.012 <sup>*</sup>
Overall acceptability	3.65±0.16 <sup>b</sup>	4.42±0.59 <sup>c</sup>	4.37±0.63 <sup>c</sup>	3.11±1.11 <sup>a</sup>	0.000 <sup>***</sup>

<sup>1)</sup>Mean±SD

<sup>2)</sup>Means within the same row followed by the same superscript are not significantly different at α=0.05.

<sup>3)</sup>Significance as determined by ANOVA test according to levels of sweet pumpkin powder (\*\*\*p<0.001)

역시 단호박 분말의 첨가량이 증가할수록 증가하는 경향을 보였다.

5. 관능검사

단호박 분말 첨가량을 달리하여 제조한 쿠키의 관능검사 결과는 <Table 6>과 같다. 외관에 대한 평가는 대조군에 비해 단호박 분말의 첨가로 선호하는 것으로 나타났는데 특히 10%와 20% 첨가군에서 높은 점수를 받았다. 단호박 쿠키의 향미는 대조군에 비해 단호박 분말 첨가군이 높게 나타났는데 첨가량에 따른 유의적인 차이는 없었다. 색은 30% 첨가군을 제외하고는 단호박 분말의 첨가로 대조군에 비해 높은 값을 나타냈고 조직감은 10% 첨가군이 대조군에 비해 선호도가 높은 것으로 나타내었다. 전반적인 기호도에서는 단호박 분말 10% 첨가 쿠키가 가장 높게 평가되었고 다음으로 20% 첨가 쿠키가 높은 점수를 받았는데 유의적인 차이는 없었다. 단호박 분말 30% 첨가군에서는 대조군에 비해 선호도가 낮은 것으로 나타났다.

IV. 요약 및 결론

단호박의 효능을 이용한 단호박 분말 쿠키를 제조하여 단호박 쿠키의 품질 특성을 평가함으로써 단호박의 이용성을 증진시킬 수 있는 기초자료를 제시하고자 하였다. 단호박 쿠키의 pH인 5.62-6.67로 나타났으며, 단호박 분말 첨가량이 증가할수록 유의적으로 높아졌다. 단호박 분말의 첨가량을 달리한 쿠키 반죽의 밀도는 1.16-1.24 g/mL로 단호박 분말 첨가량이 증가할수록 조금씩 낮아지는 경향을 보였다. 단호박 쿠키의 퍼짐성 지수는 호박 분말의 첨가량이 많을수록 유의적으로 증가하는 경향을 보였다. 수분함량 측정 결과 대조군의 수분함량은 3.48%로 가장 낮았고, 단호박 분말 첨가량이 증가될수록 유의적으로 높게 나타났다. 단호박 분말 첨가량이 증가할수록 쿠키의 명도(L값)는 대조군보다 낮아지는 경향을 보였고 적색도(a값)는 약간 낮아졌으나 유의적인 차이는 보이지 않았다. 황색도(b값)은 단호박 분말 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 증가하는 경향을 나타내었다. 단호박 분말 첨가량을 달리한 쿠키의 경도(hardness), 응집성

(cohesiveness), 탄력성(springiness)은 첨가량이 증가할수록 높게 나타났다. 씹힘성(chewiness)은 대조군에 비해 단호박 분말 첨가로 높은 값을 나타내었으나 첨가량간의 유의성은 없었다. 파쇄성(brittleness)은 호박 분말의 첨가량이 증가할수록 증가하는 경향을 보였다. 관능검사 결과 전반적인 기호도는 단호박 분말 10% 첨가 쿠키가 가장 높게 평가되었고 다음으로 20% 첨가 쿠키가 높은 점수를 받았으며 30% 첨가군에서는 대조군에 비해 선호도가 낮은 것으로 나타났다.

이상의 결과를 종합해 보면 단호박 분말을 현대인이 즐겨 먹는 쿠키에 첨가함으로써 쿠키의 수분함량의 증가로 저장과정 중 노화를 지연시킬 수가 있는 것으로 사료되고 특히 단호박 분말을 10-20% 첨가하면 쿠키의 관능적 성질 즉, 외관, 향미, 색, 조직감 등을 개선할 수가 있을 것으로 기대되는데 제품의 품질과 소비자의 선호도 면에서는 10% 첨가가 가장 적당할 것으로 사료된다.

■ 참고문헌

AACC. 1983. Approved methods of the AACC. 8th ed., American of Cereal Chemists, St. Paul, MN

An YH. 2009. Quality characteristics of sikhye with varied lwwwls of sweet pumpkin during storage. MS Thesis, Chunbuk National Uni., Korea

AOAC. 1995. Official Methods of Analysis. 16th ed. Association of official analytical chemists, Washington DC, Chap 32, p 36

Bae JH, Woo HS, Jung IC. 2006. Rheological properties of dough and quality characteristics of bread added with pumpkin powder. Korean J. Food Culture, 21:311-318

Burton GW, Ingold GW. 1984. β-caroteine : An unusual type of lipid antioxidant. Science, 224:56-63

Cho HS, Park BH, Kim KH, Kim HA. 2006. Antioxidative effect and quality characteristics of cookies made with sea tangle powder. Korean J. Food Culture, 21:541-549

Choi HY. 2009. Antioxidant activity and quality characteristics of pine needle cookies. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 38(10):1414-1421

Han CW, Park WJ, Seung SK. 2008. Optimization of preparation

- conditions and quality characteristics of sweet pumpkin stock. Korean J. Food Preserv., 15:832-839
- Han IH, Lee KA, Byoun KE. 2007. The antioxidant activity of Korean cactus (*Opuntia humifusa*) and the quality characteristic of cookies with cactus powder added. Korean J. Food Cookery Sci., 23(4):443-451
- Heo SJ, Kim JH, Kim JK, Moon KD. 1998. The comparison of food constituents in pumpkin and sweet-pumpkin. Korean J. Dietary Culture 13:91-96
- Jang KH, Kwak EJ, Kang WW. 2010. Effect of rice bran powder on the quality characteristics of cookie. Korean J. Food Preserv., 17(5):631-636
- Jeong KY, Kim MY, Chun SS. 2008. Quality characteristics of sulgidduk with concentrated sweet pumpkin powder. Korean J. Food Cookery Sci., 24:849-855
- Jin SY, Joo NM, Han YS. 2006. Optimization of iced cookies with the addition of pine leaf powder. Korean J. Food Cookery Sci., 22(2):164-172
- Joo NM, Lee SM. 2007. The optimization of muffin with the addition dried sweet pumpkin powder. Korean J. Dietetic Association, 13:368-378
- Ju JE, Nam YH, Lee KA. 2006. Quality characteristics of sponge cakes with wheat-rice composite flour. Korean J. Food Cookery Sci., 22(5):923-929
- Jung GT, JU IO, Choi JS. 2001. Preparation and quality of instant gruel using pumpkin (*Cucurbita maxima* Duch var. Evis). Korean J. Prostharnvest Sci. Technol., 8:74-78
- Kim GS, Park GS. 2008. Quality characteristics of cookies prepared with lotus leaf powder. Korean J. Food Cookery Sci., 24(3):398-404
- Kim HS, Shin ES, Lyu ES. 2010. Optimization of cookies prepared with *Hiziki fusiformis* powder using response surface methology. Korean J. Food Cookery Sci., 26(5):627-635
- 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
- Ko YJ, Joo NM. 2005. Quality characteristics and optimization of iced cookie with addition of jinuni bean (*Rhynchosia volubilis*). Korean J. Food Cookery Sci., 21(4):514-527
- Koh WB, Noh WS. 1997. Effect of sugar particle size and level on cookie spread. J. East Asian Dietary Life, 7(2):159-165
- Lee JO, Lee SA, Kim KH, Choi JJ, Yook HS. 2008. Quality characteristics of cookies added with hot-air dried yellow and red onion powder. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 37(3):342-347
- Lee JS, Park YJ, Hwang TY, Kim IH, Kim SI, Moon KD. 2003. Quality characteristics of minimally processed sweet-pumpkin during storage. Korean J. Food Preserv., 10:6-10
- 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 MH, Lee SY, Lee SA, Choi YS. 2010. Physicochemical characteristics of rice flour sponge cakes containing various levels of pumpkin flour. Korean J. Food & Nutr., 23(2):162-170
- Lee MH, Oh MS. 2006. Quality characteristics of cookies with brown rice flour. Korean J. Food Culture, 21:685-694
- 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(2):191-196
- Lim EJ, Huh CO, Kwon SH, Yi BS, Cho KR. 2009. Physical and sensory characteristics of cookies with added leek (*Allium tuberosum* rottler) powder. Korean J. Food & Nutr., 22(1):1-7
- Mathews-Roth MM. Recent progress in the medical applications of carotenoids. Pure Appl. Chem., 63:147-152
- Osuna CJ, Carrillo LA, Bedollo VS. 1995. Hydrochemical treatment of Kabocha squashes for control of weight loss and spoilage. Technologia de Alimentos, 30:18-21
- Park ID, Cho HS. 2010. Quality characteristics of *Maejalgwas* containing various levels of *Enteromorpha intestinalis* powder. Korean J. Food Culture. 25(4):473-479
- Park HK, Yim SK, Sohn KH, Kim HJ. 2001. Preparation of semi-solid infant foods using sweet pumpkin. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 30:1108-1114
- Park YK, Kang YH, Seog HM, Kim HM, Cha WS, Park MW. 1997. Studies of the development of processing technology of pumpkin. Research Report of Agricultural and Forest Ministry
- Yang SM, Kim SH, Shin JH, Sung NJ. 2010. Quality characteristics of cookies added with asparagus powder. J. Agriculture & Life Sci., 44(2):67-74
- Youn SJ, Jun HJ, Kang SC. 2004. Content analysis of fiber, protein and amino acids of fully ripe fruits of Korea native squash, *Cucurbita moscbata* Poir. J. Korean Appl. Biol. Chem., 47(4):403-408
- Yun SJ. 1999. Sensory and quality characteristics of pumpkin rice cake prepared with different amounts of pumpkin. Korean J. Soc. Food Sci., 15:586-561