

대나무 잎 분말을 첨가한 쿠키의 품질 특성

이준열 · 주종찬 · 박혜진* · 허은실* · 최선영** · †신정혜***

창신대학 호텔조리제빵과, *창신대학 식품영양과,

경상대학교 식품영양학과, *남해전문대학 호텔조리제빵과

Quality Characteristics of Cookies with Bamboo Leaves Powder

Jun-Youl Lee, Jong-Chan Ju, Hye-Jin Park*, Eun-Shil Heu*, Sun-Young Choi** and †Jung-Hye Shin***

Dept. of Hotel Culinary & Bakery, Changshin College, Masan 630-522, Korea

**Dept. of Food Nutrition, Changshin College, Masan 630-522, Korea*

*** Dept. of Food Science and Nutrition, Gyeongsang National University, Jinju 660-701, Korea*

****Dept. of Hotel Culinary Arts & Bakery, Namhae College, Namhae 660-801, Korea*

Abstract

In this study we investigated physicochemical and sensory characteristics of cookies with various levels(0, 3, 6, 9, 12%) of bamboo leaves powder. Spread ratio of control and 3% added sample showed significantly higher value than 6~12% bamboo leaves powder added samples. Loss rate of control showed significantly higher value than other samples. The "L" and "b" value was significantly lowered by the addition of bamboo leaves powder. The "a" value of bamboo leaves powder added samples were significantly lower than control. Share force was increased in proportion to bamboo leaves powder addition level, which had no significance between control and 3% added sample. But Share force showed significantly high level in 9% and 12% added samples. The result of sensory evaluation for color showed the highest preference in 9% added sample and the lowest preference in 3% added sample. Preference of taste was the highest in 9% added sample, hardness was lower by bamboo leaves addition. Overall acceptability was higher in 6% and 9% added samples than others, but they had no significance.

Key words : bamboo leaves, spread ratio, share force, sensory evaluation.

서 론

쿠키는 건과자의 일종으로 미국의 작고 납작한 비스킷, 영국의 플레인 번, 프랑스의 푸르세크, 독일의 게베크에 해당하는 과자이다. 번(bun)이란 화학팽창제나 이스트를 이용하여 부풀린 과자이며 제법에 따르면 반죽을 일정한 두께로 밀어 펴고 형틀로 모양을 찍거나 알맞은 크기로 잘라 만든 과자, 반죽을 찰주며

니에 채우고 짜내어 구운 과자, 반죽을 냉장고에 냉장하여 굳힌 뒤 잘라 만든 과자로 분류한다¹⁾. 쿠키는 밀가루, 유지, 설탕, 달걀, 팽창제를 주 원료로 하여 만들고 수분 함량이 낮아 대부분의 제품에서 수분함량은 10% 미만이며 쿠키 제품 중 가장 수분함량이 높은 소프트 쿠키는 10~15% 정도의 수분함량을 가진다²⁾. 수분함량이 낮아 미생물적인 변패가 적고 저장성이 좋으며 감미가 높아 맛이 우수하여 어린이, 젊은 여성,

† Corresponding author : Jung-Hye Shin, Dept. of Hotel Culinary Arts & Bakery, Namhae College, Namhae 660-801, Korea.

Tel : +82-55-860-5375, Fax : +82-55-860-5371, E-mail : whanbee@hanmail.net

노인 등의 주된 간식으로 애용되고 있다³⁾.

한편, 대나무는 화분과 식물로 세계적으로 약 280여 종이 알려져 있으며 우리나라에서는 5속, 10종, 4변종이 분포되어 있고 대표적인 품종은 조릿대(*Sasamorphapha-purpurascens* Nakai var. *borealis* Nakai), 참대(*Phyllostachys reticulata* Koch), 신의대(*Sasa coreana* Nakai), 이대(*Pseudosasa japonica* Makino) 등이며 주로 중부 이남에 서식하고 있다^{4,5)}. 성질은 차고 맛이 달며 독이 없으며 잎은 번열, 소갈과 악창 등을 낮게 하고 열내림, 피멧이약, 살균, 항진균 등에 효능이 있고 고혈압, 중풍, 발한 등의 치료를 위한 민간요법으로 활용되어 왔다^{6,7)}. 이외에도 민간에서는 김치, 특히 동치미 제조에 대나무 잎을 띄워 보관하는 등 대나무의 방부작용을 활용하여 왔으며 지금까지의 대나무와 관련된 연구도 주로 그 항균성에 기초하여 진행되어 왔다. Chung and Yu⁴⁾, Kim 등⁸⁾이 김치 미생물에 대한 대나무 잎의 항균 활성에 관하여 보고하였으며, Lee⁹⁾는 대나무 기름의 항균 효과에 대하여, Kim 등⁵⁾은 대나무 잎의 생리 활성 및 항균 효과, Kim 등¹⁰⁾과 Back 등¹¹⁾은 대나무 추출물의 항균 활성에 대하여 보고한 바 있다. Kim 등¹²⁾과 Shin and Han⁷⁾은 대나무 잎의 지질 과산화억제 및 고콜레스테롤 식이 급여에 따른 지질대사와 관련된 연구를 통하여, Im 등¹³⁾은 항산화 활성 실험을 통하여 대나무의 기능성을 밝히고 있다. 대나무 잎의 항균 및 항산화 활성에 대한 연구가 진행되고 있으나 아직까지 이를 직접 식품으로 이용하거나 가공과정 중 첨가와 관련된 연구는 전무한 실정이다.

최근 건강에 대한 다양한 정보는 일반 대중의 지적 호기심을 충족시키고 나아가 화학적 합성 의약품보다는 천연 식품을 통하여 건강을 추구하고자 하는 욕구를 증폭시켰다. 이러한 사회적 트렌드의 변화는 기능성 식품의 개발을 촉발하여 현재 다양한 식품 소재의 기능성을 규명하고, 이를 이용한 건강 보조 식품의 개발이 활발히 진행되고 있다. 본 연구에서는 쿠키의 기능성을 부여하기 위한 연구의 일환으로 민간요법으로 이용되어 오던 대나무 잎 분말을 쿠키에 첨가하고 제품 특성에 미치는 영향을 분석하였다.

재료 및 방법

1. 실험재료

대나무 잎 분말은 전남 담양군 (주) 대나무 건강나라에서 분말 상태로 만들어 시판하고 있는 대잎 분말을 제공받아 사용하였다. 박력분, 설탕 및 물엿은 삼양사, 버터와 쇼트닝은 롯데삼강, 바닐라 향은 성립식품

에서 제조 시판하는 것을 구입하여 사용하였다.

2. 쿠키의 제조

예비 실험을 통하여 관능적 품질 범위의 대나무 잎 첨가 비율을 박력분 중량에 대하여 3, 6, 9 및 12%로 설정하였으며, 그 외 재료의 비율은 대조군과 동일하게 하였다. Table 1의 기본 배합비에 따라 대나무 잎 분말을 첨가하지 않은 것을 대조군으로 하고 실험군은 대나무 잎 분말을 밀가루 양(400 g)에 대하여 각각 3(12 g), 6(24 g), 9(36 g), 12(48 g)% 첨가하였다. 쿠키는 정확히 계량된 버터와 쇼트닝을 반죽기(NUM-12, Dae young Bakery Machinery IND. Co. LTD, Korea)를 이용하여 speed 2에서 부드럽게 치낸 다음 설탕, 물엿, 소금을 혼합하고 달걀을 조금씩 넣어가며 20분간 혼합하여 크립상태로 만들었다. 여기에 바닐라 향과 체친 박력분을 넣고 가볍게 혼합하여 표면이 마르지 않도록 덮어 냉장고에서 2시간 동안 휴지시켰다. 휴지 후 반죽은 pie roller(H5A11157, Tyco electronics, UK)를 이용하여 높이를 17, 12, 9, 7, 5 mm로 조절하면서 각 높이별로 1회씩 통과시키고 최종 높이를 5 mm로 만들었다. 직경 50 mm의 원형 쿠키 틀로 찍어 성형하고 철판에 성형된 쿠키를 사방 15 mm 간격으로 배치하여 윗불 210°C, 밑불 190°C로 조절된 오븐(TMC-GGC-21S, Sanko Co. LTD, Japan)에서 12분간 구웠다. 완성된 쿠키는 실온에서 1시간 방냉 한 후에 관능검사 및 여타 실험을 실시하였다.

3. 반죽의 밀도 및 pH 측정

50 mL들이 메스실린더에 증류수 30 mL를 넣고 정확히 칭량한 쿠키 반죽 5 g을 넣었을 때 늘어난 높이를 구하여 반죽의 부피에 대한 무게의 비(g/mL)로 반

Table 1. Formulas for the cookies made with bamboo leaves powder

Ingredients	Ratio (%)	Formulation (g)
Soft flour	100	400
Butter	33	132
Shortening	33	132
Sugar	35	140
Salt	1	4
Egg	10	40
Molasses	5	20
Vanilla flavor powder	0.5	2

죽의 밀도를 구하였다.

pH는 쿠키 반죽 5 g과 증류수 45 mL를 넣고 충분히 교반한 후 원심분리(3,000 rpm, 10min.)시켜 상층액만을 취하여 pH meter(Model 420A+, Thermo Orion, USA)를 이용하여 측정하였다.

4. 쿠키의 퍼짐성, 손실율 및 팽창율 측정

쿠키의 퍼짐성 지수(spread factor)는 AACC method 10-50D¹⁴⁾의 방법을 사용하여 직경(mm)에 대한 쿠키 6개 높이(mm)의 비로 나타내었다.

손실율과 팽창율은 Yang 등¹⁵⁾의 방법에 따라 쿠키의 소성 전과 후의 중량을 측정하여 아래의 식에 따라 계산하였다.

$$\text{손실율 (\%)} = \frac{\text{소성 전후의 한 개의 중량 차 (g)}}{\text{소성 전 반죽 한 개의 중량 (g)}} \times 100$$

$$\text{팽창율 (\%)} = \frac{\text{소성 전후의 실험구 쿠키의 중량 차 (g)}}{\text{소성 전후의 대조구 제품의 중량 차 (g)}} \times 100$$

5. 색도 측정

각 시료별 쿠키 표면의 색도는 색차계(Chroma meter, CM-3500d, Minolta, Japan)를 사용하여 표준색판(L: 96.85, a: -0.28, b: -0.30)으로 보정한 후, L값(lightness), a값(redness) 및 b값(yellowness)을 각 5회 이상 측정하고 통계 처리하였다.

6. Texture Analyzer에 의한 조직감 측정

소성하여 냉각시킨 쿠키를 가로, 세로, 높이 각각 20×20×5 mm로 자른 후 texture analyzer(TA-XT2, Stable Micro System Ltd., England)를 사용하여 측정하였다. 이때 분석조건은 Table 2와 같으며 실험군 별로 5개 이상의 시료를 취하여 각 시료별 3회 측정값을 평균 및 편차로 나타내고 통계분석을 실시하였다.

7. 관능검사

20~30대 남녀 30명을 대상으로 관능검사를 실시하였다. 평가항목은 색, 향, 느낌, 단단함, 촉촉함, 풍미 및 전체적인 기호도를 7점 척도법에 따라 각 항목에 대하여 '매우 좋다' 또는 '매우 강하다'는 7점을 '매우 나쁘다'나 '매우 약하다'는 1점을 부여하도록 하였다. 실험의 결과는 통계 처리하여 유의성을 검증하고 평균 및 편차로 나타내었다.

8. 통계처리

Table 2. Measurement conditions of texture analyzer

Items	Conditions
Probe	2 mm cylinder probe
Mode	Measure force in compression
Option	Return to start
Pre test speed	2 mm/s
Test speed	0.5 mm/s
Post test speed	10 mm/s
Distance	4 mm
Trigger type	Auto 5 g

실험결과는 SPSS win 10.0 package를 사용하여 분산분석을 실시하였으며 유의적인 차이가 있는 항목에 대해서는 ANOVA test와 Duncan's multiple test로 시료간 유의적 차이를 검증하였다.

결과 및 고찰

1. 반죽의 밀도 및 pH

반죽의 밀도 및 pH를 측정한 결과는 Table 3과 같다. 반죽의 밀도는 0.96±0.05~1.00±0.07 g/mL로 시료간 및 대조군과도 차이를 나타내지 않았다. 쌀가루를 첨가한 쿠키의 경우 반죽의 밀도는 0~20% 첨가시 1.25~1.27 g/mL로 차이가 적었으나 30% 대체 시료는 유의적으로 낮은 밀도를 나타낸다는 Kim 등¹⁶⁾의 보고가 있다. 본 실험의 결과 대조군과 실험군간의 밀도 차가 없는 것은 첨가된 대나무 잎 분말의 입도가 밀가루와 동일한 상태이고 밀가루 전체량에 대한 첨가 비율이 크지 않기 때문에 밀도에 영향을 미치지 못한 것으로 판단된다.

대조군과 대나무 잎 분말 3% 첨가군의 pH는 각각 6.46±0.52와 6.41±0.10으로 여타 시료군에 비하여 유의적으로 높은 범위였고, 12% 첨가군의 경우 6.24±0.04로 pH가 가장 낮았으나 유의적인 차이는 없었다.

2. 쿠키의 퍼짐성, 손실율 및 팽창율

쿠키 소성 전후의 무게와 높이 비를 통하여 퍼짐성, 손실율 및 팽창율을 분석한 결과(Table 4) 퍼짐성은 대조군과 3% 첨가군은 각각 12.31±0.26%와 12.18±0.14%로 대나무 잎 분말 6~12% 첨가군에 비하여 유의적으로 높았다. 손실율은 대조군만이 여타 시료군에 비하여 유의적으로 높았고 대나무 잎 분말 첨가군 간에는

유의적인 차이가 없었으나 3% 첨가군이 $12.11 \pm 0.74\%$ 로 다소 높았다. 팽창율은 $76.6 \pm 9.10 \sim 86.6 \pm 14.73\%$ 로 모든 실험구간의 유의적인 차이가 없었다.

퍼짐성은 반죽이 중력적인 유동성에 의해 팽창하기 시작하여 반죽의 유동성이 중단될 때까지 일어나는데 반죽의 중력은 일정하므로 반죽 점성에 의해 퍼짐성이 조절된다. 반죽의 수분함량이 높거나 구울 때 반죽의 건조도가 높아짐에 따라 유동에 필요한 일정한 점도를 가지지 못할 때 퍼짐성은 작아진다고 알려져 있다^{17,18}. Kim 등¹⁹은 마늘을 첨가한 쿠키의 경우 3%와 6% 첨가군에서 대조군보다 유의적으로 낮은 퍼짐성을 나타내었으며 이는 마늘의 첨가에 따른 반죽내 수분 함량이 증가되었기 때문이라고 보고하였다. 구기자 분말을 첨가한 쿠키의 퍼짐성은 구기자 분말 5%

첨가시 가장 크고, 10%와 20% 첨가시는 대조군보다 적어 구기자 분말의 첨가량이 많을수록 퍼짐성이 더 적다는 보고도 있다²⁰.

3. 색 도

대나무 잎 분말 첨가 비율을 달리한 쿠키의 색도 변화를 측정된 결과(Table 5) L (명도)값은 대나무 잎 분말의 첨가비율이 높을수록 유의적으로 낮아졌다. 대조군의 경우 75.87 ± 0.02 이던 것이 대나무 잎 분말을 12% 첨가하였을 때 48.51 ± 0.01 로 낮아졌다. 적색도(a)는 대조군에 비해 대나무 잎 분말 첨가군들이 유의적으로 낮았으나 6%, 9% 및 12% 첨가군간의 유의성은 없었다. 황색도(b)도 적색도와 유사한 경향으로 대조군의 경우 40.23 ± 0.01 이던 것이 대나무 잎 분말 3% 첨

Table 3. Density and pH values of cookie dough made with bamboo leaves powder

Properties	Bamboo leaves powder contents (%)					F value(prob)
	0	3	6	9	12	
Density(g/mL)	1.00 ± 0.07^a	1.00 ± 0.07^a	0.98 ± 0.04^a	0.96 ± 0.05^a	0.96 ± 0.05^a	0.595(0.671)
pH	6.46 ± 0.52^a	6.41 ± 0.10^a	6.31 ± 0.07^b	6.31 ± 0.05^b	6.24 ± 0.04^b	9.292(0.00)

All values are mean \pm SD(n=5).

^{a-d} Each value with different superscripts within the same line are significantly difference at $p < 0.05$ by Duncan's multiple test.

Table 4. Spread ratio, loss rate and leavening rate of cookies made with bamboo leaves powder (%)

Properties	Bamboo leaves powder contents (%)					F value(prob)
	0	3	6	9	12	
Spread ratio	12.31 ± 0.26^a	12.18 ± 0.14^a	11.46 ± 0.13^b	11.72 ± 0.34^b	11.65 ± 0.10^b	14.654(0.000)
Loss rate	14.38 ± 1.41^a	12.11 ± 0.74^b	11.19 ± 1.06^b	11.22 ± 1.57^b	11.36 ± 0.45^b	7.241(0.001)
Leavening rate	-	86.6 ± 14.73^a	76.6 ± 9.10^a	77.3 ± 10.6^a	86.4 ± 12.3^a	1.091(0.381)

All values are mean \pm SD(n=5).

^{a-d} Each value with different superscripts within the same line are significantly difference at $p < 0.05$ by Duncan's multiple test.

Table 5. Hunter's color parameters of cookies made with bamboo leaves powder

Color values	Bamboo leaves powder contents (%)					F value(prob)
	0	3	6	9	12	
L	75.87 ± 0.02^a	61.78 ± 0.02^b	57.24 ± 0.01^c	51.27 ± 0.02^d	48.51 ± 0.01^e	1611235.304(0.000)
a	9.31 ± 0.01^a	0.52 ± 0.02^b	-2.52 ± 0.31^c	-2.84 ± 0.03^c	-2.03 ± 0.01^c	4095.307(0.000)
b	40.23 ± 0.01^a	34.06 ± 0.03^b	32.35 ± 0.03^c	29.55 ± 0.01^d	27.57 ± 0.01^e	173288.655(0.000)

All values are mean \pm SD(n=5).

^{a-d} Each value with different superscripts within the same line are significantly difference at $p < 0.05$ by Duncan's multiple test.

가군에서는 34.06 ± 0.03 으로 유의적으로 낮은 값이었으며 6%, 9% 및 12% 첨가군과도 유의적인 차이를 보였다. 이상의 결과에서 명도, 적색도, 황색도 모두 대조군과 확연한 유의차를 나타낸 것은 대나무 잎 분말 자체가 지니는 녹색에 기인하는 것으로 판단되며 대나무 잎 분말을 3% 이상 첨가할 경우 시료간의 색깔 변화는 큰 차이를 나타내지 않았다.

Shin과 Roh²¹⁾는 가루 녹차를 첨가하여 제조한 쿠키의 경우 대조군에 비해 명도와 적색도는 낮았으며 황색도는 큰 차이가 없고 이러한 색의 차이는 녹차가루 첨가량이 증가함에 따라 점점 커진다고 하였다.

4. Texture Analyzer에 의한 조직감

쿠키 제조 시 대나무 잎 분말 첨가에 따른 전단가 차이를 분석한 결과는 Table 6과 같다. 전단가는 대나무 잎 분말의 첨가 비율 증가와 더불어 높아졌는데 대조군과 3% 첨가군과는 유의적인 차이가 없었으나 9%와 12% 첨가시 큰 폭으로 증가하여 각각 2251.7 ± 612.4 와 2202.5 ± 929.7 dyne/cm² 이었다.

쿠키의 경도는 첨가되는 재료에 따라 달라지는 경향을 가지는데²²⁾, Lee 등²³⁾은 보리와 귀리를 첨가한 쿠키

의 경도는 보리만 첨가한 경우에 가장 높았고 귀리 첨가량이 많을수록 높게 나타났으며 이는 귀리를 첨가한 쿠키의 수분 함량과 상관성이 있다고 하였다. 마늘을 첨가한 쿠키의 경도는 마늘의 첨가 수준이 증가할수록 유의적으로 현저히 감소하는 경향이었으며 이는 마늘의 첨가량이 증가할수록 수분함량이 증가하였기 때문이라는 보고가 있다¹⁹⁾. 한편, 구기자 첨가 쿠키의 경도는 구기자 첨가량이 증가할수록 낮아졌다가 증가하는 경향을 보이며, 저장 기간이 경과함에 따라 경도가 낮아졌다가 다시 높아졌는데 이는 쿠키속의 수분 존재와 관련이 있다는 Park 등²⁰⁾의 보고도 있다.

5. 관능적 특성

색, 향, 맛, 촉감 등에 대한 대나무 잎 분말 첨가 쿠키의 관능 평가 결과는 Table 7과 같다. 색에 대한 평가 결과 대나무 잎 분말 9% 첨가군이 유의적으로 높은 선호도를 나타내었으며 3% 첨가군의 경우 선호도가 가장 낮았다. 3% 첨가군의 경우, 대나무 잎 분말의 첨가량이 적고 소성 동안 갈변에 따른 변색으로 인하여 색의 선명도가 낮기 때문이고, 9% 첨가군의 경우, 밀가루와 대나무 잎 분말의 적절한 배합으로 쿠키 색

Table 6. Share force properties of cookies made with bamboo leaves powder

Properties	Bamboo leaves powder contents (%)					F value(prob)
	0	3	6	9	12	
Share force(dyne/cm ²)	1093.8±229.0 ^a	1308.6±265.1 ^a	1405.0±421.1 ^{ab}	2251.7±612.4 ^b	2202.5±929.7 ^b	3.746(0.026)

All values are mean±SD(n=5).

^{a,~d} Each value with different superscripts within the same line are significantly difference at $p < 0.05$ by Duncan's multiple test.

Table 7. Sensory properties of cookies made with bamboo leaves powder

Sensory attributes	Bamboo leaves powder contents (%)					F value(prob)
	0	3	6	9	12	
Color	5.08±1.38 ^{bc}	3.33±1.23 ^a	4.67±1.30 ^{bc}	5.75±1.22 ^c	4.42±1.16 ^b	6.014(0.000)
Flavor	5.00±1.41	4.50±1.38	4.83±0.83	4.67±1.72	4.67±1.37	0.229(0.921)
Taste	5.08±1.00	4.42±1.00	4.92±1.16	5.17±1.47	4.83±1.27	0.722(0.581)
Hardness	5.08±1.24 ^c	4.75±1.14 ^c	4.33±0.98 ^{bc}	3.58±1.31 ^{ab}	3.25±1.48 ^a	4.626(0.003)
Brittleness	4.00±1.28	3.58±0.67	3.75±0.87	3.75±1.48	3.58±1.24	0.266(0.898)
Bamboo aroma	4.58±1.08	4.25±1.06	4.50±1.24	5.00±1.81	5.00±1.65	0.657(0.625)
Overall acceptability	4.50±1.09	4.33±1.37	4.92±1.44	4.92±1.83	4.50±1.68	0.379(0.823)

All values are mean±SD(n=5).

^{a,~d} Each value with different superscripts within the same line are significantly difference at $p < 0.05$ by Duncan's multiple test.

이 대조군과 차별화되는 선명함을 유지하였기 때문에 판단된다. 맛의 경우도 색과 유사한 선호도를 나타내어 대나무 잎 분말 9% 첨가군에 대한 선호도가 가장 높았다. 쿠키를 씹었을 때 딱딱함을 평가한 결과 대나무 잎 분말의 첨가량이 많을수록 선호도가 오히려 낮아지는 경향을 보였다. 대조군은 5.08 ± 1.24 였으나 12% 첨가군의 경우 3.25 ± 1.48 로 유의적으로 낮은 수치였고 3% 첨가군은 4.75 ± 1.14 로 대조군과 유의적인 차이가 없었다. 촉촉함, 대나무향, 전체적인 선호도에 있어서는 통계적인 유의차가 없었다. 그러나 촉촉함의 경우는 대조군에 비하여 대나무 잎 분말 첨가군이 다소 낮은 경향을 나타내었고 대나무 향의 경우는 9% 이상 첨가하였을 때 여타 시료군과 차이를 다소나마 느낄 수 있는 것으로 나타났다. 전체적인 선호도에서도 대나무 잎 분말 6%와 9%가 다소 높게 나타났으나 여타 시료군과 유의적인 차이는 없었다.

대나무 잎 분말을 첨가한 쿠키의 관능 평가 결과를 종합하여 볼 때 색, 딱딱함에서만 시료 간의 유의적인 차이를 나타내는 것으로 나타나 대나무 잎 분말의 첨가에 따른 거부감이나 맛의 변화는 크지 않은 것으로 판단된다.

요 약

대나무 잎 분말을 0, 3, 6, 9 및 12% 첨가하여 제조한 쿠키의 물리적 특성과 관능적 특성을 조사하였다. 퍼짐성은 대조군과 3% 첨가군이 대나무 잎 분말 6-12% 첨가군에 비하여 유의적으로 높았다. 손실율은 대조군만이 여타 시료군에 비하여 유의적으로 높았고 대나무 잎 분말 첨가군 간에는 유의적인 차이가 없었다. 쿠키의 색도 변화를 측정된 결과 L (명도)값은 대나무 잎 분말의 첨가비율이 높을수록 유의적으로 낮아졌다. 적색도(a)는 대조군에 비해 대나무 잎 분말 첨가군들이 유의적 낮았으나 6%, 9% 및 12% 첨가군간의 유의성은 없었다. 황색도(b)는 대나무 잎 분말의 첨가 비율이 높을수록 유의적으로 낮아졌다. 전단가는 대나무 잎 분말의 첨가 비율의 증가와 더불어 높아졌는데 대조군과 3% 첨가군과는 유의적인 차이가 없었으나 9%와 12% 첨가시 큰 폭으로 증가하여 각각 $2,251.7 \pm 612.4$ 와 $2,202.5 \pm 929.7$ dyne/cm² 이었다. 색에 대한 평가 결과 대나무 잎 분말 9% 첨가군이 유의적으로 높은 선호도를 나타내었으며, 3% 첨가군의 경우, 선호도가 가장 낮았다. 맛은 대나무 잎 분말 9% 첨가군에 대한 선호도가 가장 높았고, 쿠키를 씹었을 때 딱딱함을 평가한 결과 대나무 잎 분말의 첨가량이 많을

수록 선호도가 오히려 낮아지는 경향을 보였다. 촉촉함, 대나무향, 전체적인 선호도에 있어서는 통계적인 유의차가 없었다. 전체적인 선호도에서도 대나무 잎 분말 6%와 9%가 다소 높게 나타났으나 여타 시료군과 유의적인 차이는 없었다.

참고문헌

1. 빵과자 백과사전, p.423. 민문사. 1992
2. 이광석. 제과제빵론, pp.233-235. 양서원. 2000
3. Shin, IY, Kim, HI, Kim, CS and Whang, K. Characteristics of sugar cookies with replacement of sucrose with sugar alcohols (I) Organoleptic characteristics of sugar alcohol cookies. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 28(4):850-857. 1999
4. Chung, DK and Yu, R. Antimicrobial activity of bamboo leaves extract on microorganisms related to *Kimchi* fermentation. *Korean J. Food Sci. Technol.* 27(6): 1035-1038. 1995
5. Kim, MJ, Byun, MW and Jang, MS. Physiological and antibacterial activity of bamboo(*Sasa coreana* Nakai) leaves. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 25(1): 135-142. 1996
6. Shin, JH, Choi, DJ and Sung, NJ. Nutritional properties of Yakju brewed with natural plants. *Korean J. Food & Nutr.* 17(1):18-24. 2004
7. Shin, MK and Han, SH. Effects of methanol extracts from bamboo(*Pseudosasa japonica* Makino) leaves extracts on lipid metabolism in rats fed high fat and high cholesterol diet. *Korean J. Dietary Culture.* 17 (1):30-36. 2002
8. Kim, MJ, Kwon, OJ and Jang, MS. Antibacterial activity of the bamboo(*Pseudosasa japonica* Makino) leaves extracts on lactic acid bacteria related to *Dongchimi*. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 25(5):741-746. 1996
9. Lee, SK. Antimicrobial activity of bamboo(*Phyllostachys bambusoides*) essential oil. *J. Fd. Hyg. Safety.* 15(1):55-59. 2000
10. Kim, NK, Cho, SH, Lee, SD, Ryu, JS and Shim, KH. Functional property and antimicrobial activity of bamboo(*Phyllostachys* sp.) extracts. *Korean Journal of Food Preservation.* 8(4):475-480. 2001
11. Baek, JW, Chung, SH and Moon, GS. Antimicrobial activities of ethanol extracts from Korean bamboo

- culms and leaves. *Korean J. Food Sci. Technol.* 34 (6):1073-1078. 2002
12. Kim, NJ, Lee, SJ, Kwon, JH and Hong, ND. Antilipoperoxidant effects of leaves of *Phyllostachys bambusoides* S. et Z. *Kor. J. Pharmacogn.* 26(4):368-376. 1995
13. Im, JA, Na, YS and Baeg, SH. Antioxidative activity and nitrite scavenging ability of ethanol extract from *Phyllostachys bambusoides*. *Korean J. Food Sci. Technol.* 36(2):306-310. 2004
14. American Association of Cereal Chemists: Approved Methods of the Am. Assoc. Cereal Chem (Method 10-50D, First approval 2-24-75: Revised 10-28-81) St. Paul MN., USA. 1986
15. Yang, SY, Kim, SY, Jang, KS and Oh, DK. Gas production of chemical leavening agents and effects on textures of cookies. *Korean J. Food Sci. Technol.* 29 (6):1131-1137. 1997
16. Kim, HY, Lee, IS, Kang, JY and Kim, GY. Quality characteristics of cookies with various levels of functional rice flour. *Korean J. Food Sci. Technol.* 34(4): 642-646. 2002
17. Miller, RA, Hoseney, RC and Morris, CF. Effect of formula water content on the spread of sugar-snap cookies. *Cereal Chem.* 74(4):669-674. 1997
18. Aren, JH. Dietary energy on using sugar alcohol as replacement for sugars. *Proceedings of the Nutrition Society.* 50:383-390. 1991
19. Kim, HY, Jeong, SJ, Heo, MY and Kim, KS. Quality characteristics of cookies prepared with varied levels of shredded garlic. *Korean J. Food Sci. Technol.* 34 (4):637-641. 2002
20. Park, BH, Cho, HS and Park, SY. A study on the antioxidative effect and quality characteristics of cookies made with *Lycii fructus* powder. *Korean J. Food Cookery Sci.* 21(1):94-102. 2005
21. Shin, GM and Roh, SH. A study on the texture of cookie depending the quality of green tea. *Culinary Research* 5(2):133-146. 1999
22. Kwak, DY, Kim, JH, Kim JK, Shin SR and Moon, KD. Effects of hot water extract from roasted safflower (*Carthamus tinctorius* L.) seed on quality of cookies. *Korean Journal of Food Preservation* 9(3):304-308. 2002
23. Lee, JA, Park, GS and Ahn, SH. Comparative of physicochemical and sensory quality characteristics of cookies added with barleys and oatmeals. *Korean J. Soc. Food Cookery Sci.* 18(2):238-246. 2002
-
- (2005년 11월 23일 접수; 2006년 2월 14일 채택)