

죽순분말을 첨가한 절편(떡)의 특성

문은우¹ · 박헌조² · 나환식³ · 박정숙^{4,*}

¹한양대학교 식품영양학과, ²대숲맑은영농조합법인, ³전라남도보건환경연구원 약품화학과, ⁴광주여자대학교 대체의학과

Quality Properties of Rice Cake Containing Bamboo Sprout Powder

Eun Woo Moon¹, Hun Jo Park², Hwan Sik Na³, Jung Suk Park^{4,*}

¹Department of Food and Nutrition, Hanyang University

²Daesupmalgeun Agricultural Union Corporation

³Pharmaceutical Chemistry Division, Jeollanamdo Institute of Health and Environment

⁴Department of Complementary & Alternative Medicine, Kwang-ju Womens University

Abstract

Bamboo sprout powder was added to rice cake in an effort to improve the quality and functional properties of dough. The contents of crude protein and carbohydrates increased as the amount of bamboo sprout powder increased, whereas moisture contents decreased. According to increasing contents of bamboo sprout powder, total amino acid contents significantly increased. Hunter's L value decreased as contents of bamboo sprout powder increased, whereas sucrose contents increased. Addition of bamboo sprout powder to rice cake increased dietary fiber contents. Sensory scores of rice cake containing 90 g of bamboo sprout powder were the highest of all rice cakes tested. According to the results, adding bamboo sprout powder could improve the quality and sensory characteristics of rice cake.

Key Words: Bamboo sprout, rice cake, quality properties, sensory test

1. 서 론

우리나라의 대나무 주산지인 서해안으로 충남 태안반도까지, 동해안으로 강원도 고성까지 죽림 분포 한계선으로 되어 있으며, 특히 전남 지방에 60% 이상 집중 분포되어 있다(Park & Jhon 2006). 우리나라에는 자생종과 수입종을 포함하여 약 70여종의 대나무가 자생하고 있고 이중에서도 경제성이 있는 죽종은 왕죽(참대, *Phyllostachys bambusoides* Starf), 분죽(솥대, 담대, *Phyllostachys nigra* var. *henonis* Starf), 식용이나 약용의 죽순을 채취하기 위한 맹종죽(*Phyllostachys edulis* Makino) 등 3종에 불과하며 왕죽과 분죽이 그 대부분을 차지하고 있다(Lee et al. 1995).

죽순은 지방과 콜레스테롤의 함량이 적은 반면 단백질, 탄수화물 및 섬유질이 함량이 높고 비타민, 미네랄, 아미노산, 플라본 등의 영양학적 물질들이 풍부하여 건강식품으로서의 활용가치가 높은 것으로 보고되어 있다(Choudhry et al. 2012, Singhal et al. 2013).

하지만 죽순은 부패가 빠르고 수확기간이 한정되어 있다는 특성 때문에 장기간 보관하기 위해서 가공 처리를 하여

통조림과 염장법으로 저장이 이용되어 왔으며 이와 같은 이유로 나물 등의 요리로만 섭취가 가능하여 그 이용범위가 매우 제한되어 있는 실정이다(Park & Jhon 2006; Singhal et al. 2013). 또한 죽순의 경우 천연 독성물질인 청산배당체를 함유하고 있으며 이는 시안화수소로 전환되어 식중독, 구토, 두통 등을 유발하므로 별도의 가공을 거쳐 섭취해야 한다(Choudhry et al. 2010; Choudhry et al. 2012).

죽순은 염장과 냉동 보관 시 조직에 큰 변화가 없이 장기간 저장이 가능하지만 냉동 저장은 비용이 많이 소요되기 때문에 주로 염장법을 많이 이용하고 있는 실정이며 식이섬유의 단단한 조직감 때문에 그대로 섭취하기가 어려우므로 적당한 가공공정이 필요하다(Park & Jhon 2006; Singhal et al. 2013). 국내의 죽순가공 제품에 대한 연구로는 염장죽순을 이용한 요구르트 제조(Park & Jhon 2006), 오죽 죽순 차의 영양성분(Kim et al. 2012), 죽순식초의 화학적 특성 및 향기성분(Jang et al. 2013), 죽순의 식이섬유가 장내미생물에 미치는 영향(Park & Jhon 2013), 오죽잎차와 오죽죽순차의 성분분석 및 항산화 효과(Kim et al. 2011), 맹종죽순 장아찌의 유통기한 설정(Kim et al. 2012) 등이 있다.

*Corresponding author: Jung Suk Park, Department of Complementary & Alternative Medicine, Kwang-ju Womens University, Gwangju Gwangsan Gu Yeodai-Gil 201, Korea Tel: 82-62-950-3799 Fax: 82-62-950-3661 E-mail: jspark@kwu.ac.kr

우리나라 전통음식인 떡은 곡식을 가루 내어 물과 반죽하여 찌서 만든 음식으로 우리 민족에게 특별한 별식으로 여겨왔다(Gwag et al. 2014). 그 중 절편은 인절미와 함께 찌는 떡의 가장 기본이 되는 대중적인 떡으로 멥쌀가루에 물 주기를 하여서 찜통이나 시루에 찌는 것을 절구에 쳐서 굵직하게 가래로 비빈 다음, 떡살로 문양을 찍어 내어 썰거나 둥글게 빚어 동그란 떡살로 찍어서 기름을 바른 떡의 하나이다(Chae & Hong 2007).

따라서 본 연구에서는 식이섬유 등 다양한 영양소가 풍부하게 함유된 죽순의 이용가능성을 넓히고, 죽순의 가공식품 활용방안으로 절편(떡)에 죽순을 첨가하여 죽순의 효능이 첨가된 제품을 개발하고자 하였으며, 죽순을 첨가한 절편(떡)을 제조하여 영양성분 및 관능검사 등을 실시하였다.

II. 연구 내용 및 방법

1. 재료

실험에 사용된 죽순은 2012년 6월 담양군에서 채취한 분죽을 담양 죽순영농조합에서 구입하여 잘 씻은 다음 세절하여 열풍건조한 후 마쇄하여 100 mesh 이하의 분말로 제조하여 첨가시료로 사용하였다. 멥쌀(2012년산), 천일염(신안), 정제염(한주소금), 설탕(제일제당) 등은 시중 농협에서 구입하여 사용하였다.

2. 실험방법

1) 절편(떡)의 제조

절편(떡)의 재료 배합비는 <Table 1>과 같이 죽순 분말의 첨가 비율을 달리하여 떡을 제조하였다. 즉, 멥쌀 중량 3 kg에 죽순 분말을 각각 0, 30, 60, 90 g을 첨가하였으며, 소금(40 g), 물(1,000 g), 설탕(150 g)을 첨가하여 떡을 제조하였다. 먼저 멥쌀 3 kg을 물에 12시간 정도 불린 다음 소금 40 g을 넣고 가루로 분쇄한 후, 물 500 g과 죽순 30, 60, 90 g을 넣고 분쇄하였다. 분쇄한 쌀가루는 한번 더 곱게 분쇄한 후 쌀가루에 물 500 g과 설탕 150 g을 넣고 반죽한 후, 기계에서 성형하였다. 성형한 반죽을 -40°C에서 6시간 정도 급냉한 다음, 100에서 20분간 찌서 떡을 제조하고 식힌 후 포장하였다. 대조구로서 죽순을 넣지 않은 떡을 제조하여 사용하였다.

<Table 1> Baking formula based on rice powder weight for preparation of rice cake (unit: g)

	Substitution level of bamboo sprout powder			
	Control	30	60	90
Rice powder	3,000	2,970	2,940	2,910
Bamboo sprout powder	0	30	60	90
Sugar		150		
Salt		40		
Water		1,000		

2) 성분 분석

(1) 일반성분

죽순 분말을 첨가한 절편(떡)의 일반성분은 AOAC방법(AOAC 1980)과 식품공전(KFDA 2005)에 따라 분석하였다. 즉, 수분은 상압가열건조법, 조회분은 건식회화법, 조지방은 Soxhlet 추출법, 조단백질은 자동질소증류장치를 이용한 Micro kjeldahl 법으로 각각 분석하였다

(2) 유리아미노산

시료에 75% ethanol을 가하여 수욕상에서 30분간 추출한 후 여과하여 sodium citrate buffer (pH 2.2)에 용해한 다음 Sep-pak C₁₈ cartridge를 통과시키고 0.45 membrane filter로 여과한 후 아미노산 전용분석기(10 Avp series, Shimadzu, Japan)로 분석하였다(Waters 1990).

(3) 색도

절편의 색도는 색차계(Color and color difference meter, Model No. TC-3600, Tokyo Denshoku Co., Ltd., Japan)로 측정하여 Hunter system 의 3 자극치인 명암도를 나타내는 L (lightness)값, 적색도의 정도를 나타내는 a (redness)값, 황색도의 정도를 나타내는 b (yellowness)값으로 나타내었다(Choi & Oh 1996). 이때 사용한 표준백판은 L=90.5, a=0.4, b=3.5였다.

(4) 유리당

유리당은 Gancedo 등의 방법(Gancedo & Luh 1986)에 따라 측정하였다. 시료에 증류수를 가하여 추출한 다음 추출물을 Sep-pak C₁₈ cartridge로 정제한 후 0.45 membrane filter (Millipore Co., USA)로 여과한 후 High performance liquid chromatography (HPLC-RID, Shiseido nanospace SI-2, Japan)를 이용하여 분석하였다.

(5) 식이섬유

절편의 식이섬유는 식품공전 방법(KFDA 2005)에 따라 측정하였다. 건조된 시료에 α-amylase, protease, amyloglucosidase 효소로 연속적으로 분해하여 단백질을 제거한 후 에탄올로 처리하여 침전시켜 여과하고 에탄올과 아세톤으로 세척한 후 건조하여 무게를 확인하여 측정하였다.

(6) 관능검사

관능적 품질평가는 광주여자대학교 식품조리학과 학생 중에서 15명을 선별하여 실험목적을 설명하고 각 특성치에 대하여 3회 반복하여 훈련시킨 후 색(color), 향미(flavor), 맛(taste), 식감(chewiness)을 평가하였다. 시료는 관능검사 시작 10분전에 관능검사용 그릇에 담아 관능 검사원에게 평가하도록 제시하였고, 7점 평점법으로 검사하였으며 7점은 ‘매우 좋다’ 1점은 ‘매우 나쁘다’로 나타내었다. 그 결과는 SAS

<Table 2> Proximate compositions of rice cake containing different amount of bamboo sprout powder (unit: %)

	Substitution level of bamboo sprout powder			
	Control	30	60	90
Moisture	53.16±0.48 ^{1)c}	52.90±0.45 ^c	52.41±0.08 ^b	51.17±0.24 ^a
Crude protein ²⁾	2.70±0.06 ^a	2.88±0.04 ^c	2.95±0.07 ^c	2.80±0.09 ^{bc}
Crude lipid	1.07±0.02 ^c	0.74±0.02 ^b	0.64±0.01 ^a	0.74±0.02 ^b
Ash	0.62±0.04 ^a	0.61±0.04 ^a	0.64±0.03 ^a	0.64±0.01 ^a
Carbohydrate ³⁾	42.45±0.58 ^a	42.87±0.31 ^{ab}	43.36±0.29 ^b	44.65±0.47 ^c

¹⁾Mean±standard deviation (n=3)

²⁾N×6.25

³⁾100-(sum of moisture, crude protein, crude lipid and ash)

Means with same letter in a column are not significantly different at p<0.05 level

package로 통계처리 하였으며, 시료간의 항목별 유의성을 5% 수준에서 Duncan's multiple range test로 검정하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 절편(떡)의 일반성분

죽순 분말을 일정 비율로 첨가하여 제조한 절편(떡)의 일반성분을 분석한 결과는 <Table 2>와 같다. 죽순 분말 함량별 절편(떡)의 일반성분은 수분(51.17~53.16%)과 탄수화물(42.45~44.65%)이 가장 많은 비중을 차지하였고, 조단백질(2.70~2.95%), 조지방(0.64~1.07%), 회분(0.61~0.64%) 순으로 나타났다. 절편(떡)의 경우 죽순 분말 첨가 농도가 높아질수록 수분 함량은 53.16%에서 51.17%로 유의적으로 낮아졌으며 탄수화물과 조단백질 함량은 다소 증가하는 경향을 보였다.

농촌진흥청에서 제공하는 식품성분표(RDA 2006) 중 건조 죽순의 일반성분은 탄수화물 45.3%, 수분 36.4%, 단백질 13.8%, 회분 9.4%, 조지방이 2.5%라고 하여 탄수화물과 단백질 함량이 상대적으로 높은 것을 알 수 있었으며, 이를 첨가한 절편의 조단백질과 탄수화물 함량의 증가가 이러한 이유에 기인하는 것으로 판단된다. 또한 Park & Jhon(2006)은 염장 죽순을 탈염 처리한 후 일반성분을 분석한 결과 수분 함량이 82.59%, 조단백질 4.56%, 조지방 0.52%와 회분 함량이 0.50%라고 하여 상대적으로 조단백질 함량이 높다고 하였다.

2. 유리아미노산

죽순 함량을 달리하여 제조한 절편(떡)의 유리아미노산 분석 결과는 <Table 3>과 같다. 총 유리아미노산 함량의 경우 죽순 분말을 첨가하지 않은 무첨가구의 경우 0.100 mg/100 g으로 나타났으며 죽순 분말을 첨가할수록 총 유리아미노산 함량은 유의적으로 증가하는 경향을 보여 죽순 분말 첨가가 절편의 유리아미노산 함량에 영향을 주는 것으로 판단된다.

주요 유리아미노산은 무첨가구의 경우 allo-hydroxylysine, serine, aspartic acid가 대부분을 차지하고 있었으며 나머지

<Table 3> Total free amino acid compositions of rice cake containing different amount of bamboo sprout powder (mg/100 g)

	Substitution level of bamboo sprout powder			
	Control	30	60	90
Taurine	0.001	0.001	0.001	0.002
Aspartic acid	0.006	0.006	0.005	0.008
Threonine	N.D. ¹⁾	N.D.	N.D.	N.D.
Serine	0.011	0.008	0.011	0.012
Glutamic acid	0.002	0.001	0.002	0.002
Sarcosine	0.005	0.003	0.006	0.009
Proline	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Glycine	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Alanine	0.001	0.001	0.003	0.005
Citrulline	0.005	0.005	0.006	0.008
α-aminobutyric acid	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Valine	0.001	0.001	0.002	0.003
Methionine	0.001	0.001	0.003	0.006
Isoleucine	0.002	0.040	0.076	0.104
Leucine	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Tyrosine	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Phenylalanine	0.002	0.001	0.002	0.003
β-alanine	0.001	0.001	0.001	0.002
Histidine	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
allo-Hydroxylysine	0.058	0.048	0.060	0.091
Ornithine	0.004	0.003	0.007	0.009
Lysine	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Arginine	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Total	0.100	0.120	0.185	0.264

¹⁾N.D.: Not detected

성분은 미량 검출되었다. 특히 isoleucine의 경우 죽순 분말을 첨가한 절편에서 그 함량이 크게 증가하여 전체 유리아미노산 함량 증가에 영향을 주는 성분으로 나타났다.

Yoo & Chung(1999)은 죽순의 주요 유리아미노산으로 serine, arginine, alanine, leucine 등의 함량이 높게 검출되었다고 보고하였으며, Kozukae et al.(1983)은 serin과 tyrosine의 함량이 높다고 보고하여 품종이나 재배환경 등에 따라 아미노산 조성이 조금씩 달라지는 것으로 판단된다.

<Table 4> Hunter's color value of rice cake containing different amount of bamboo sprout powder

	Substitution level of bamboo sprout powder			
	Control	30	60	90
L (lightness)	77.75±1.09 ^{1)d}	72.00±0.71 ^c	67.88±0.33 ^b	64.93±0.63 ^a
a (redness)	-2.34±0.13 ^a	-0.64±0.03 ^b	0.58±0.09 ^c	1.29±0.02 ^d
b (yellowness)	8.23±0.35 ^a	12.47±0.19 ^b	15.05±0.03 ^c	16.69±0.16 ^d
ΔE ²⁾	0	7.32	12.39	15.76

¹⁾Mean±standard deviation (n=10)

²⁾ΔE=Overall color difference

Means with same letter in a column are not significantly different at p<0.05 level

<Table 5> Total free sugar and dietary fiber contents of rice cake containing different amount of bamboo sprout powder (unit: %)

	Substitution level of bamboo sprout powder			
	Control	30	60	90
Glucose	N.D. ¹⁾	N.D.	N.D.	N.D.
Fructose	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Sucrose	2.50±0.04 ^{2)a}	2.71±0.03 ^c	2.60±0.02 ^b	2.96±0.05 ^d
Dietary fiber	0.15±0.01 ^a	0.52±0.03 ^b	0.84±0.04 ^c	0.75±0.07 ^c

¹⁾N.D.: Not detected

²⁾Mean±standard deviation (n=3)

Means with same letter in a column are not significantly different at p<0.05 level

3. 색도

죽순 분말을 첨가하여 제조한 절편(떡)의 색도를 측정 한 결과는 <Table 4>와 같다. 명도를 나타내는 L값의 경우 죽순을 첨가하지 않은 무첨가구의 경우 77.75±1.09이었으며, 죽순 분말 30 g 첨가 절편이 72.00±0.71, 60 g 첨가 제품이 67.88±0.33, 90 g 첨가구가 64.93±0.63으로 죽순 분말 첨가량이 증가하면서 L값이 유의적으로 감소하는 경향을 보였다. 적색도를 나타내는 a값의 경우 무첨가구가 -2.34±0.13에서 90 g 첨가구가 1.29±0.02로 증가하는 결과를 보였으며, 황색도를 나타내는 b값은 a값과 같은 경향을 보였다.

색도의 변화정도를 나타내는 E 값은 죽순 분말 30 g 첨가 절편이 7.32로 나타났으며, 첨가 정도에 따라 증가하는 결과를 보여 NBS (Natural Bureau of Standard)의 기준(Lee 1995)에 따라 상당한 변화가 있는 것으로 간주되는 3.0 이상의 값을 보여 죽순 분말 첨가가 절편 고유의 색에 영향을 주는 것으로 나타났다.

4. 유리당 및 식이섬유 함량

절편(떡)의 유리당과 식이섬유 함량을 분석한 결과<Table 5>, 모든 시료에서 glucose와 fructose는 검출되지 않았으며 sucrose만 검출되었다. Sucrose의 경우 죽순 분말을 첨가하지 않은 무첨가구가 2.50±0.04%로 나타났으며, 90 g 첨가구가 2.96±0.05%로 죽순 분말 첨가량이 많아지면서 sucrose 함량이 증가하는 결과를 보였다.

식이섬유를 분석한 결과 무첨가구가 0.15±0.01 g/100 g으로 나타나 시료 중 가장 낮은 결과를 보였으며, 죽순 분말

첨가량이 증가할수록 전병에 함유된 식이섬유 함량이 증가하는 것으로 나타났다.

Han & Koo(1993)은 죽순, 우엉, 연근을 시료로 건조물량에 대한 식이섬유량을 측정 한 결과 죽순이 62.5%로 가장 높은 결과를 보였다고 하였으며, Miguchi et al.(1988)은 53.9~71.6%라고 보고하여 본 실험 결과 식이섬유 함량이 증가하는 것은 죽순 분말 첨가에 기인하는 것으로 판단되며 정제 식품과 동물성 식품의 섭취가 증가하고 있는 요즈음 섬유질 함량이 많은 식품의 섭취는 필수적이며 본 실험 결과 절편에 죽순 분말을 첨가하는 것은 좋은 급원이 된다고 생각된다.

5. 관능검사

죽순 함유 절편(떡)에 대한 관능검사 결과는 <Table 6>과 같다. 관능에 따른 시료별 선호도 결과 색(color)은 30 g (5.35±0.81), 90 g(5.35±1.04) 첨가 시료가 같은 선호도를 보였으며 향미(flavor), 맛(taste), 식감(chewiness)은 90 g 첨가 시료가 가장 높은 값을 나타냈다. 표에서와 같이 향미(flavor)와 맛(flavor)은 죽순 함유량에 따라 유의한 차이를 보였으나, 색(color)과 식감(chewiness)은 유의한 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다.

색(color)의 경우 죽순 30 g 첨가 시료와 90 g 첨가 시료가 가장 높은 점수를 얻었으며 죽순 30 g 첨가 시료의 표준편차가 90 g 첨가 시료의 표준편차보다 적게 나타났다. 죽순 30 g과 90 g 첨가 시료 다음으로 무(無)첨가 시료(5.25±1.07), 60 g 첨가 시료(5.15±0.93) 순으로 나타났다. 그러나 시료 간에는 통계적으로 유의한 선호도 차이를 보이지 못하고 있다.

<Table 6> Sensory characteristics of rice cake containing different amount of bamboo sprout powder

	Substitution level of bamboo sprout powder			
	Control	30	60	90
Color	5.25±1.07 ^{a1)}	5.35±0.81 ^a	5.15±0.93 ^a	5.35±1.04 ^a
Flavor	4.85±0.81 ^a	5.35±0.75 ^{ab}	5.60±0.68 ^{bc}	5.90±1.02 ^c
Taste	4.70±0.98 ^a	5.35±0.88 ^b	6.00±0.73 ^c	6.15±1.18 ^c
Chewiness	4.90±1.37 ^a	5.50±0.89 ^a	5.50±0.83 ^a	5.75±1.12 ^a

¹⁾Values are mean±standard deviation of triplicate determinations

Means with same letter in a column are not significantly different at p<0.05 level

향미(Flavor)의 경우는 죽순 90 g 첨가 시료가 5.90±1.02으로 가장 높게 나타났으며, 60 g 첨가 시료(5.60±0.68), 30 g 첨가 시료(5.35±0.75) 그리고 무(無)첨가 시료(4.85±0.81) 순으로 나타났다. 향미는 죽순 90 g 첨가 시료가 30 g 첨가 시료와 무(無)첨가 시료보다 통계적으로 유의하게 선호도가 높음을 알 수 있다.

맛(taste)은 죽순 90 g 첨가 시료가 6.15±1.18으로 가장 높은 점수를 얻었으며, 다음으로 60 g 첨가 시료(6.00±0.73), 30 g 첨가 시료(5.35±0.88), 무(無)첨가 시료(4.70±0.98) 순으로 나타났다. 죽순 90 g 첨가 시료가 타 시료(죽순 함유 30 g, 무(無)첨가)보다 통계적으로도 유의하게 선호도가 높음을 알 수 있다. 식감(Chewiness)의 경우도 죽순 90 g 첨가 시료가 5.75±1.12으로 가장 높은 점수를 얻었으며, 다음으로 60 g 첨가 시료(5.50±0.83), 30 g 첨가 시료(5.50±0.89) 그리고 무(無)첨가 시료(4.90±1.37) 순으로 나타났다. 그러나 시료 간에는 통계적으로 유의한 선호도 차이를 보이지 않고 있다.

다양한 관능검사결과를 종합하여 볼 때 죽순 90 g을 첨가하여 제조한 죽순 떡의 소비자의 선호도가 가장 높다는 것을 알 수 있다.

IV. 요약 및 결론

죽순분말을 첨가한 절편(떡)을 제조하여 첨가 수준별 품질 특성을 조사하였다. 죽순분말 첨가 절편(떡)의 일반성분은 수분, 탄수화물, 조단백질, 조지방, 회분 순으로 높게 나타났으며, 죽순 분말 첨가 농도가 높아질수록 수분 함량은 낮아졌으며 탄수화물과 조단백질 함량은 다소 증가하는 경향을 보였다. 유리아미노산 함량의 경우 죽순분말을 첨가할수록 유리아미노산 함량은 유의적으로 증가하는 결과를 보였다. 색도에서 명도를 나타내는 L값은 죽순 분말 첨가량이 높아지면서 감소하는 결과를 보였고, 무첨가구 시료와 타 시료간의 색차값을 비교한 E 값의 변화는 죽순 분말 90 g 첨가구가 15.76으로 나타나 죽순 분말 첨가가 절편(떡) 고유의 색에 영향을 주는 것으로 나타났다. 총 유리당 함량은 죽순 분말 첨가량이 많아지면서 sucrose 함량이 증가하는 결과를 보였으며, 식이섬유는 죽순 분말 첨가량이 증가할수록 절편(떡)에 함유된 식이섬유소 함량이 증가하였다. 관능에 따른 시료별

선호도 결과 향미, 맛, 식감은 90 g 첨가 시료가 가장 높은 값을 나타냈다. 향미와 맛은 죽순 함유량에 따라 유의한 차이를 보였으나, 색과 식감은 유의한 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다. 다양한 관능검사 결과를 종합하여 볼 때 죽순 90 g을 첨가하여 제조한 죽순 절편(떡)의 소비자 선호도가 가장 높다는 것을 알 수 있다.

감사의 글

본 연구는 중소기업청에서 시행한 중소기업 기술개발사업의 지원에 의해 이루어졌습니다.

References

- A.O.A.C. 1990. Official Methods of Analysis. 15th ed. Association Official Analytical Chemists. Washington DC, USA
- Chae KY, Hong JS. 2007. The quality characteristics of *Jeolpyon* with different amount of job's tears flour. Korean J. Food Cook. Sci., 23(5):770-776
- Choi HC, Oh SK. 1996. Diversity and function of pigments in colored rice. Korean J. Crop Sci., 41(1):1-9
- Choudhry D, Sahy JK, Sharma GD. 2012. Bamboo Shoots: Microbiology, biochemistry and technology of fermentation-a review. Indian J. Tradit. Know., 11(2):242-249
- Choudhry D, Sahy JK, Sharma GD. 2010. Biochemistry of bitterness in bamboo shoots. Assam Univ. J. Sci. Technol. 6(2):105-111
- Kozukae K, Kozukue N, Kurosaki T. 1983. Organic acid, sugar and amino acid composition of bamboo shoots. Korean J. Food Sci., 48(3):935-939.
- Gancedo M, Luh BS. 1986. HPLC analysis of organic acids and sugars in tomato juice. Korean J. Food Sci., 51(3):571-573
- Gwang JS, Yang M, Park IS. 2014. The Effect of Added Dandelion on Antioxidative Activity and Quality Characteristics of *Jeolpyon*. Korean J. Food & Nutr., 27(5)796-804
- Han SJ, Koo SJ. 1993. Study on the chemical composition in bamboo shoot, lotus root, and burdock. Korean J. Soc.

- Food Sci., 9(2):82-87
- Jang HJ, Lee ES, Shim YS, Seo DW, Hwang JB, Lee SJ, Ha JH. 2013. Chemical Characteristics and Flavors of Bamboo-shoot Vinegar. Korean J. Food Sci. Technol. 45(6):675-681
- Kim DC, Cho EC, In MJ, OH CH, Hong KW, Kwon SC, Chea HJ. 2012. The Prediction of Shelf-Life of Pickle Processed from Maengjong bamboo. J. Korea Acad. Industr. Coop. Soc., 13(6):2641-2647
- Kim SM, Jeon JS, Kang SW, Kim WR, Lee KD, UM BH. 2011. Composition Analysis and Antioxidant Activity of Ojuk (*Phyllostachys nigra* Munro) Leaf Tea and Shoot Tea. J. Appl. Biol., 55(2):95-101
- KFDA. 2005. Food Code. A separate volume, Munyoung sa, Seoul, Korea, pp 3-29
- Lee BY, Jeon MJ, Hwang JB, Kim HK. 1995. Components analysis of white crystals in canned bamboo shoots. Korean J. Food Sci. Technol., 27(3):286-289
- Lee CH. 1995. Food Industry Quality Control. Yurimmunhwasa, Seoul, Korea
- Miguchi S, Araki H, Yamamoto N. 1988. Fractionation of dietary fiber constituents in vegetables by sequential extraction procedure. J. Jpn Soc. Food Sci. Technol., 35(6): 405-409
- Park EJ, Jhon DY. 2006. Preparation and characteristics of yogurt prepared with salted bamboo shoots. J. Korean Soc. Food Cult., 21(2):179-186
- Park EJ, Jhon DY. 2013. The Nutritional Composition of Bamboo Shoots and the Effects of its Fiber on Intestinal Microorganism. J. Korean Soc. Food Cult., 28(5):502-511
- RDA. 2006. Food Composition Table. National Rural Resources Development Institute. Suwon. Korea. 7th ed. p. 150-151
- Singhal P, Bal LM, Satya S, Sudhakar P, Naik SN. 2013. Bamboo shoots: A novel source of nutrition and medicine. Crit. Rev. Food Sci., 53(5):517-534
- Waters Associates. 1990. Analysis of amino acid by PICO.TAG System. Young-in scientific Co., Ltd., Seoul, Korea. pp 41-46
- Yoo MJ, Chung HJ. 1999. Chemical properties of bamboo shoots and their changes of chemical components during the manufacture of pickles. Korean J. Food Nutr., 12(6): 575-581

Received March 13, 2015; revised August 6, 2015; accepted August 20, 2015