

## Quality properties of *Jeonbyeong* containing bamboo sprout powder

Eun Woo Moon<sup>1</sup>, Hun Jo Park<sup>2</sup>, Jung Suk Park<sup>3</sup>, Hwan Sik Na<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Food and Nutrition, Hanyang University, Seoul 133-791, Korea

<sup>2</sup>Daesupmalgeun Agricultural Union Corporation, Damyang 517-914, Korea

<sup>3</sup>Department of Complementary and Alternative Medicine, Kwang-ju Womens University, Gwangju 506-713, Korea

<sup>4</sup>Pharmaceutical Chemistry Division, Jeollanamdo Institute of Health and Environment, Muan 534-821, Korea

### 죽순분말을 첨가한 전병의 품질특성

문은우<sup>1</sup> · 박헌조<sup>2</sup> · 박정숙<sup>3</sup> · 나환식<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>한양대학교 식품영양학과, <sup>2</sup>대숲맑은영농조합법인

<sup>3</sup>광주여자대학교 대체의학과, <sup>4</sup>전라남도보건환경연구원 약품화학과

#### Abstract

Bamboo sprout powder was added to *Jeonbyeong* dough for improving its quality and functional properties. Crude protein and ash content increased as the amount of bamboo sprout powder increased, while the crude fat content was decreased. As the content of bamboo sprout powder increased, total amino acid content also increased. As bamboo sprout powder content increased, Hunter's L, a and b values decreased whereas sugar-free content increased. The addition of bamboo sprout powder to *Jeonbyeong* increased its dietary fiber contents. The sensory score of *Jeonbyeong* containing 300 g of bamboo sprout powder showed the highest score among all other tested *Jeonbyeong*. Based on the results, the addition of bamboo sprout powder could improve the quality and sensory characteristics of *Jeonbyeong*.

**Key words** : bamboo sprout, *Jeonbyeong*, quality properties, sensory characteristics

#### 서 론

죽순은 화분과에 속하는 단자엽 식물로서 대나무의 지하경에서 돋아나며 두 줄로 회생하는 경질의 죽피로 보호되어 있는 어리고 연한 싹을 지칭하며 죽맹, 죽아, 죽태, 죽자라고도 부른다(1). 죽순은 칼슘, 철분, 인 등 무기질과 비타민 A와 B가 다른 엽채류에 비해 많이 함유되어 있고, 식이 섬유 함량도 53.9~71.6%(건조물 기준)로 높은 것으로 알려져 있다. 또한 죽순에 다량 함유된 단백질 중 약 70%가 tyrosine, asparagine, valine, glutamic acid 등의 아미노산을 함유하고 있으며 이 성분들이 당류나 유기산 등과 어울려

죽순의 고유한 감칠맛을 주는 것으로 보고되고 있다(2).

죽순의 약리효과는 담을 없애고, 변비에방, 중기, 두드러기를 치료하며 소화력을 높이고 신진대사를 활발하게 하는 등의 약리작용이 있으며 숙취해소, 청혈작용, 이뇨작용, 스트레스 해소, 불면증, 비만증, 고혈압 등에 효과가 있다고 알려져 있다(3).

하지만 죽순은 수확기간이 한정되어 있으며 채취 후 상온에서 보관하면 급격히 부패하기 때문에 이를 방지하기 위해서 주로 냉장 저장을 하나 조직이 딱딱해져 식용하기에 좋지 않은 상태가 된다. 또한 죽순을 장기간 보관하기 위해서 통조림 또는 염장법이 일반적으로 이용되나 나물 등의 요리로만 섭취가 가능하여 그 이용 범위가 극히 제한되고 있는 실정이므로 이러한 죽순의 이용 확대를 위해 다양한 죽순 가공품 개발이 필요한 실정이다.

우리나라 전통식품 중 하나인 전병이란 음식은 기원전 200년 전부터 중국에서 있었다고 하는데, 음력 1월 1일과 3월 3일의 특별한 축일에만 먹는 음식이었다고 한다. 이런

\*Corresponding author. E-mail : hсна0103@korea.kr

Phone : 82-61-240-5283, Fax : 82-61-240-5285

Received 5 March 2015; Revised 21 April 2015; Accepted 8 June 2015.

Copyright © The Korean Society of Food Preservation. All rights reserved.

중국의 전병이 8세기 말에서 9세기 초경에 일본으로 들어 오고 시간이 흐르면서 중국의 제법과는 달리 오사카 중심의 지방에서는 밀가루에 설탕과 계란을 넣어 반죽해서 얇게 구워낸 것을 센베이(전병)이라고 부른다(4).

최근 우리나라에서는 식생활이 서구화되고 이와 관련된 질병이 증가하면서 식이섬유에 대한 관심이 높아지고 있다. 또한 제과나 제빵 분야의 수요가 증가되고 소비자의 기호가 다양화, 고급화됨에 따라 기능성 물질을 첨가하여 새로운 제품을 개발하는 것이 관심이 되고 있다(5,6). 따라서 본 연구에서는 식이섬유 등 영양소가 풍부한 죽순의 이용도를 넓히고 새로운 제품을 개발하고자 죽순을 분말화하여 전병에 일정비율로 첨가한 후 영양성분 등을 분석하였다.

## 재료 및 방법

### 실험재료

실험에 사용된 죽순은 담양군에서 채취한 분죽을 담양 죽순영농조합에서 구입하여 세척한 다음 세절하여 열풍건조한 후 마쇄하여 100 mesh 이하의 분말로 제조하여 시료로 사용하였다. 밀가루는 박력 1등급(Daehan flour Co., Ltd., Busan, Korea), 계란, 마아가린(Ottogi Co., Ltd., Seoul, Korea), 포도당(Samyang, Seoul, Korea), 정제염(Hanju Co., Ltd., Ulsan, Korea), 설탕(Cheiljedang, Seoul, Korea) 등은 시중 농협에서 구입하여 사용하였다.

### 전병의 제조

전병은 죽순 분말의 첨가 비율을 달리하여 Table 1과 같은 재료 배합비로 제조하였다. 밀가루 중량 5 kg을 기준으로 죽순분말을 각각 0%, 2%(100 g), 4%(200 g), 6%(300 g)를 첨가하였으며, 설탕(3 kg), 계란(350 g), 마아가린(170 g), 소금(25 g), 포도당(75 g), 물(4.5 kg)은 전 시료에 일정하게 첨가하여 전병을 제조하였다. 먼저 밀가루에 일정 비율의 죽순 분말을 섞어 체로 치고, 계란 흰자에 설탕을 넣어

**Table 1. Baking formula based on wheat flour weight in preparing *Jeonbyeong***

	Substitution level of bamboo sprout powder			
	Control	100	200	300
Flour	5,000	4,900	4,800	4,700
Bamboo sprout powder	0	100	200	300
Sugar			3,000	
Egg			350	
Margarine			170	
Salt			25	
Glucose			75	
Water			4,500	

거품을 내어둔다. 또한 노른자에 소금, 포도당과 미리 중탕하여 녹인 마가린을 섞는다. 위의 밀가루에 물을 넣어 섞고 나머지 재료들을 고루 섞어준 후 1시간 정도 휴지한 다음 전기오븐렌지(EONC 305C, Dong Yang, Seoul, Korea)를 이용하여 170°C에서 14분간 구워 전병을 제조하였다. 대조구로서 죽순 분말을 넣지 않은 전병을 제조하여 사용하였다.

### 일반성분

죽순 분말을 첨가한 전병의 일반성분은 AOAC법(7)과 식품공전(8)에 따라 분석하였다. 즉, 수분은 상압가열건조법, 조회분은 건식회화법, 조지방은 Soxhlet 추출법, 조단백질은 자동질소증류장치를 이용한 micro Kjeldahl법으로 각각 분석하였다. 식이섬유는 식품공전 방법(8)에 따라 건조된 시료에  $\alpha$ -amylase(A 3306-10 ML, Sigma, St. Louis, MO, USA), protease(A 9913-10 ML, Sigma, St. Louis, MO, USA), amylo-glucosidase(P 3910-10 ML, Sigma, St. Louis, MO, USA) 효소로 연속적으로 분해하여 단백질을 제거한 후 에탄올로 침전시켜 여과하고 에탄올과 아세톤으로 세척한 후 건조하여 무게를 측정하였다.

### 유리아미노산

시료에 75% ethanol(Merck, Darmstadt, Germany)을 가하여 수욕상에서 30분간 추출한 후 여과하여 sodium citrate buffer(pH 2.2, Junsei, Tokyo, Japan)에 용해한 다음 Sep-pak C<sub>18</sub> cartridge(Vac 6 cc, Waters, Ireland)를 통과시키고 0.45  $\mu$ m membrane filter(Millipore Co., USA)로 여과한 후 아미노산 전용분석기(10 Avp series, Shimadzu, Tokyo, Japan)로 분석하였다(9).

### 색도

전병의 색도는 색차계(color and color difference meter, TC-3600, Tokyo Denshoku Co., Ltd., Tokyo, Japan)로 측정하여 Hunter system의 3 자극치인 명암도를 나타내는 L(lightness)값, 적색도의 정도를 나타내는 a(redness)값, 황색도의 정도를 나타내는 b(yellowness)값으로 나타내었다(10). 이때 사용한 표준백판은 L=90.5, a=0.4, b=3.5였다.

### 유리당

유리당은 Gancedo 등의 방법(11)에 따라 시료에 증류수를 가하여 추출한 다음 추출물을 Sep-pak C<sub>18</sub> cartridge로 정제한 후 0.45  $\mu$ m membrane filter(Millipore Co., Bedford, MA, USA)로 여과한 후 high performance liquid chromatography (HPLC-RID, Shiseido nanospace SI-2, Tokyo, Japan)를 이용하여 분석하였다.

### 관능검사

관능검사는 대학교 식품조리학과 학생 중 20명을 선별하

여 색(color), 향미(flavor), 맛(taste), 조직감(texture), 전반적인 기호도(overall acceptability)를 7점 채점법으로 평가하였다. 시료는 관능검사 시작 10분전에 관능검사용 그릇에 담아 관능검사원에게 평가하도록 제시하였고, 3회 반복 실시하였다.

### 통계처리

각 실험은 3회 반복하여 얻은 결과를 평균과 표준편차로 나타내었으며, 그 결과는 SAS package로 통계처리 하였으며, 시료간의 유의검증은 Duncan's multiple range test로 검증하였다(12).

## 결과 및 고찰

### 전병의 일반성분

죽순 분말을 일정 비율로 첨가하여 제조한 전병의 일반성분을 분석한 결과는 Table 2와 같다. 죽순 분말 함량별 전병의 일반성분은 탄수화물, 조단백질, 수분, 조지방, 회분 순으로 높게 나타났으며 조단백질과 회분의 경우 죽순 분말 첨가량이 증가할수록 높아지는 경향을 보였으며, 조지방은 감소하였다.

농촌진흥청의 식품성분표(13)에서 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 있었다. 또한 Park 등(2)은 염장 죽순을 탈염 처리한 후 일반성분을 분석한 결과 수분함량이 82.59%, 조단백질 4.56%, 조지방 0.52%와 회분 함량이 0.50%라고 보고하여 수분함량에 따라 함량이 달라졌으며

**Table 2. Proximate compositions of Jeonbyeong containing different amounts of bamboo sprout powder**

	Substitution level of bamboo sprout powder			
	Control	100	200	300
Moisture	3.80±0.02 <sup>c1)</sup>	4.23±0.01b	4.32±0.01 <sup>a</sup>	3.69±0.02 <sup>d</sup>
Crude protein <sup>2)</sup>	7.57±0.10 <sup>b</sup> (7.87) <sup>3)</sup>	7.38±0.06 <sup>c</sup> (7.71)	7.54±0.08 <sup>b)</sup> (7.88)	8.10±0.09 <sup>a</sup> (8.41)
Crude fat	3.45±0.07 <sup>a</sup> (3.59)	2.93±0.06 <sup>c</sup> (3.06)	3.21±0.03 <sup>b)</sup> (3.35)	2.91±0.04 <sup>c</sup> (3.02)
Ash	0.65±0.02 <sup>c</sup> (0.68)	0.60±0.03 <sup>c</sup> (0.63)	0.73±0.06 <sup>b)</sup> (0.76)	0.80±0.01 <sup>a</sup> (0.83)
Carbohydrate <sup>4)</sup>	84.53±0.75 <sup>a</sup> (87.87)	84.86±0.98 <sup>a</sup> (88.61)	84.20±1.03 <sup>a</sup> (88.00)	84.50±0.66 <sup>a</sup> (87.74)
Dietary fiber	2.34±0.05 <sup>c</sup>	2.38±0.03 <sup>c</sup>	3.12±0.06 <sup>b)</sup>	4.15±0.08 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup> Mean±standard deviation (n=3), means with same letter in a column are not significantly different at p<0.05 level.

<sup>2)</sup> N×6.25.

<sup>3)</sup> ( ) : Content of crude protein, crude fat, ash and carbohydrate were calculates on a dry basis.

<sup>4)</sup> 100-(sum of moisture, crude protein, crude fat and ash).

상대적으로 조단백질 함량이 높은 것을 알 수 있었다. 식이섬유를 분석한 결과 무첨가구가 2.34±0.05 g/100 g로 나타나 시료 중 가장 낮은 값을 보였으며, 죽순 분말 첨가량이 증가할수록 전병에 함유된 식이섬유소 함량이 증가하여 300 g 첨가구가 4.15±0.08 g/100 g 으로 나타났다(Table 2).

Han 등(4)은 죽순, 우엉, 연근의 식이섬유를 측정된 결과 (건물), 죽순이 62.5%로 가장 높은 결과를 보였다고 하였으며, Miguchi 등(14)은 죽순의 식이섬유 함량이 53.9~71.6%라고 하였다. 본 실험 결과 죽순 분말 첨가량에 따라 식이섬유 함량이 증가하는 것은 죽순의 식이섬유 함량에 기인하는 것으로 판단되며, 전병에 죽순을 첨가하는 것이 식이섬유 섭취의 좋은 급원이 될 것으로 사료된다.

### 유리아미노산

죽순 함량별 전병의 유리아미노산 분석결과는 Table 3과 같다. 총 유리아미노산 함량의 경우 죽순 분말을 첨가하지 않은 무첨가구의 경우 1.962 mg/100 g으로 나타났으며 죽순 분말을 첨가할수록 총 유리아미노산 함량은 증가하는 결과를 보여 300 g 첨가구에서 4.098 mg/100 g의 함량을 보였다.

주요 유리아미노산은 allo-hydroxylysine, aspartic acid, sarcosine, ornithine, serine 등이 대부분 차지하고 있었으며 threonine, proline, glycine, histidine, lysine과 arginine은 검출되지 않았다. 특히 isoleucine과 serine의 경우 죽순 분말을 첨가할수록 전병에서 크게 증가하였으며 그 중 필수 아미노산인 isoleucine은 죽순 첨가량이 증가하면서 전체 필수 아미노산 함량에 큰 영향을 주는 것으로 나타났다.

Yoo 등(1)은 죽순의 주요 유리아미노산으로 serine, arginine, alanine, leucine 등의 함량이 높게 검출되었다고 보고하였으며, Kozukue 등(15)은 serin과 tyrosine의 함량이 높다고 보고하여 품종이나 재배환경 등에 따라 아미노산 조성이 조금씩 달라지는 것으로 판단된다.

### 색 도

전병의 색도를 측정된 결과(Table 4), 명도를 나타내는 L값은 죽순을 첨가하지 않은 무첨가구의 경우 47.01±1.29이었으며, 100 g 첨가 전병이 50.98±0.94, 200 g 첨가 제품이 56.63±0.30, 300 g 첨가 제품이 57.57±0.35으로 죽순 분말 첨가량이 높아지면서 L값이 증가하는 결과를 보였다. 적색도를 나타내는 a값과 황색도를 나타내는 b값은 L값과 같은 경향을 보여 죽순 분말 첨가량이 많아질수록 증가하였다.

무첨가구 시료와 타 시료간의 색차값을 비교한 ΔE 값의 변화는 죽순 분말 100 g 첨가구가 4.58로 나타났고, natural bureau of standard(NBS)의 기준(16)에 따르면 상당한 변화가 있는 것으로 간주되는 3.0 이상의 값으로 죽순 분말 첨가가 전병 고유의 색에 영향을 주는 것으로 나타났다. NBS 기준에서 색차값의 범위는 0~0.5, 0.5~1.5, 1.5~3.0이면 각각 trace, slight, noticeable한 정도의 육안적인 차이에 해당한다. 일반적인 사람이 떨어져 있는 2색 간의 차이가 없다고 인정하는 색의 허용 차이는 ΔE≤3 이라고 한다(17).

**Table 3. Total free amino acid compositions of *Jeonbyeong* containing different amounts of bamboo sprout powder**

	Substitution level of bamboo sprout powder			
	Control	100	200	300
Taurine	0.036±0.002 <sup>c1)</sup>	0.046±0.005 <sup>a</sup>	0.055±0.004 <sup>a</sup>	0.041±0.003 <sup>b</sup>
Aspartic acid	0.248±0.026 <sup>b</sup>	0.413±0.039 <sup>a</sup>	0.355±0.041 <sup>a</sup>	0.278±0.023 <sup>b</sup>
Threonine	ND <sup>2)</sup>	ND	ND	ND
Serine	0.100±0.008 <sup>c</sup>	0.133±0.010 <sup>b</sup>	0.162±0.014 <sup>a</sup>	0.183±0.013 <sup>a</sup>
Glutamic acid	0.045±0.005 <sup>b</sup>	0.056±0.004 <sup>a</sup>	0.067±0.005 <sup>a</sup>	0.047±0.005 <sup>b</sup>
Sarcosine	0.168±0.014 <sup>b</sup>	0.164±0.013 <sup>b</sup>	0.211±0.019 <sup>a</sup>	0.194±0.020 <sup>a</sup>
Proline	ND	ND	ND	ND
Glycine	ND	ND	ND	ND
Alanine	0.049±0.006 <sup>b</sup>	0.074±0.005 <sup>a</sup>	0.066±0.006 <sup>a</sup>	0.065±0.008 <sup>a</sup>
Citrulline	0.095±0.010 <sup>b</sup>	0.112±0.013 <sup>a</sup>	0.130±0.009 <sup>a</sup>	0.050±0.004 <sup>c</sup>
α-Aminobutyric acid	0.025±0.002 <sup>b</sup>	0.030±0.004 <sup>a</sup>	0.012±0.001 <sup>c</sup>	0.037±0.003 <sup>a</sup>
Valine	0.050±0.006 <sup>a</sup>	0.049±0.005 <sup>a</sup>	0.063±0.008 <sup>a</sup>	0.065±0.009 <sup>a</sup>
Methionine	0.062±0.010 <sup>ab</sup>	0.083±0.009 <sup>a</sup>	0.073±0.011 <sup>a</sup>	0.067±0.008 <sup>a</sup>
Isoleucine	0.079±0.010 <sup>c</sup>	1.437±0.109 <sup>b</sup>	1.545±0.099 <sup>b</sup>	1.926±0.104 <sup>a</sup>
Leucine	0.007±0.001 <sup>a</sup>	0.008±0.001 <sup>a</sup>	0.010±0.002 <sup>a</sup>	0.008±0.002 <sup>a</sup>
Tyrosine	0.002±0.001 <sup>a</sup>	0.004±0.001 <sup>a</sup>	0.002±0.001 <sup>a</sup>	0.002±0.001 <sup>a</sup>
Phenylalanine	0.041±0.003 <sup>c</sup>	0.059±0.008 <sup>b</sup>	0.076±0.007 <sup>a</sup>	0.049±0.004 <sup>b</sup>
β-Alanine	0.021±0.002 <sup>b</sup>	0.026±0.003 <sup>b</sup>	0.033±0.002 <sup>a</sup>	0.021±0.002 <sup>b</sup>
Histidine	ND	ND	ND	ND
allo-Hydroxylysine	0.799±0.062 <sup>a</sup>	0.906±0.084 <sup>a</sup>	0.851±0.090 <sup>a</sup>	0.846±0.089 <sup>a</sup>
Ornithine	0.135±0.015 <sup>b</sup>	0.181±0.016 <sup>a</sup>	0.202±0.020 <sup>a</sup>	0.219±0.017 <sup>a</sup>
Lysine	ND	ND	ND	ND
Arginine	ND	ND	ND	ND
Total amino acid	1.962	3.781	3.913	4.098
Total EAA <sup>3)</sup>	0.239	1.636	1.767	2.115

<sup>1)</sup>Mean±standard deviation (n=3), means with same letter in a column are not significantly different at p<0.05 level.

<sup>2)</sup>ND : not detected.

<sup>3)</sup>EAA : essential amino acid (Thr+Val+Met+Ile+Leu+Phe+Lys+His)

**Table 4. Hunter's color value of *Jeonbyeong* containing different amounts of bamboo sprout powder**

	Substitution level of bamboo sprout powder			
	Control	100	200	300
L (lightness)	47.01±1.29 <sup>d1)</sup>	50.98±0.94 <sup>c</sup>	56.63±0.30 <sup>b</sup>	57.57±0.35 <sup>a</sup>
a (redness)	10.93±0.55 <sup>b</sup>	10.94±0.28 <sup>b</sup>	11.06±0.48 <sup>b</sup>	13.45±0.25 <sup>a</sup>
b (yellowness)	29.28±0.22 <sup>b</sup>	31.56±0.90 <sup>a</sup>	31.67±0.41 <sup>a</sup>	31.88±0.17 <sup>a</sup>
ΔE <sup>2)</sup>	0	4.58	9.91	11.16

<sup>1)</sup>Mean±standard deviation (n=10), means with same letter in a column are not significantly different at p<0.05 level.

<sup>2)</sup>ΔE : overall color difference.

### 유리당 함량

전병의 유리당 함량을 분석한 결과(Table 5), 모든 시료에서 fructose는 검출되지 않았으며, sucrose와 glucose가 분석되었다. Sucrose의 경우 무첨가구가 37.56±0.41%로 가장 높았으며, 100 g 첨가구가 35.28±0.18%, 200 g 첨가구가 34.79±0.21%, 300 g 첨가구가 34.62±1.47%로 죽순 첨가량이 증가하면서 다소 감소하는 것으로 나타났다. Glucose 함량은 무첨가구가 1.17±0.02%에서 300 g 첨가구가 2.28±0.03%로 죽순 분말 함량이 증가하면서 증가하는 경향을 보였다. 총 유리당 함량의 경우 무첨가구가 38.73%로 가장 높은 결과를 보였으며, 죽순 분말을 첨가하면서 다소 감소하는 것으로 나타났다.

**Table 5. Sugar-free contents of *Jeonbyeong* containing different amounts of bamboo sprout powder**

	Substitution level of bamboo sprout powder			
	Control	100	200	300
Glucose	1.17±0.02 <sup>c1)</sup>	1.11±0.01 <sup>d</sup>	1.79±0.01 <sup>b</sup>	2.28±0.03 <sup>a</sup>
Fructose	ND <sup>2)</sup>	ND	ND	ND
Sucrose	37.56±0.41 <sup>a</sup>	35.28±0.18 <sup>b</sup>	34.79±0.21 <sup>c</sup>	34.62±1.47 <sup>c</sup>

<sup>1)</sup>Mean±standard deviation (n=3), means with same letter in a column are not significantly different at p<0.05 level.

<sup>2)</sup>ND : not detected.

### 관능검사

죽순 분말을 첨가하여 제조한 전병의 관능검사를 실시한 결과는 Table 6과 같다. 관능평가에 따른 시료별 선호도 결과 죽순 300 g 첨가 시료가 색(color), 향미(flavor), 맛(taste), 식감(chewiness) 모두 가장 높은 값을 나타냈으며, 색(color), 향미(flavor)와 맛(flavor)은 죽순 함유량에 따라 유의한 차이를 보였으나, 식감(chewiness)은 유의한 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다.

색의 경우 죽순 300 g 첨가 시료가 5.75±0.97로 가장 높은 점수를 얻었으며, 다음으로 200 g 첨가 시료(5.35±0.88), 100 g 첨가 시료(5.55±0.83) 그리고 무첨가 시료(4.80±0.77) 순으로 나타났다. 색은 죽순 300 g, 200 g, 100 g 첨가 시료 모두 무첨가 시료보다 통계적으로 유의하게 선호도가 높음을 알 수 있다. 향미는 죽순 300 g 첨가 시료가 5.85±0.88으로 가장 높게 나타났으며, 200 g 첨가 시료(5.40±0.88), 100 g 첨가 시료(5.00±1.03) 그리고 무첨가 시료(4.80±0.83) 순으로 나타났다.

맛은 죽순 300 g 첨가 시료가 6.45±0.51으로 가장 높았으며, 200 g 첨가 시료(5.80±0.95), 100 g 첨가 시료(5.45±0.83), 무첨가 시료(4.80±0.83) 순으로 나타났다. 죽순 300 g 첨가 시료가 타 시료보다 통계적으로도 유의하게 선호도가 높음을 알 수 있다. 식감의 경우 죽순 300 g 첨가 시료가

5.30±0.80으로 가장 높은 점수를 얻었으며, 200 g 첨가 시료 (4.90±0.85), 100 g 첨가 시료(4.75±0.79), 무첨가 시료 (4.85±0.67) 순으로 나타났다. 그러나 시료 간에는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다.

**Table 6. Sensory characteristics of Jeonbyeong containing different amounts of bamboo sprout powder**

	Substitution level of bamboo sprout powder			
	Control	100	200	300
Color	4.80±0.77 <sup>al</sup>	5.55±0.83 <sup>b</sup>	5.35±0.88 <sup>b</sup>	5.75±0.97 <sup>b</sup>
Flavor	4.80±0.83 <sup>a</sup>	5.00±1.03 <sup>a</sup>	5.40±0.88 <sup>ab</sup>	5.85±0.88 <sup>b</sup>
Taste	4.90±0.85 <sup>a</sup>	5.45±0.83 <sup>b</sup>	5.80±0.95 <sup>b</sup>	6.45±0.51 <sup>c</sup>
Chewiness	4.85±0.67 <sup>a</sup>	4.75±0.79 <sup>a</sup>	4.90±0.85 <sup>a</sup>	5.30±0.80 <sup>b</sup>
Overall acceptability	4.85±0.75 <sup>a</sup>	5.25±0.79 <sup>a</sup>	5.30±0.80 <sup>a</sup>	6.00±0.86 <sup>b</sup>

<sup>l</sup>Values are mean±standard deviation of triplicate determinations, means with same letter in a column are not significantly different at p<0.05 level.

전반적 기호도(overall acceptability)의 경우 죽순 300 g 첨가시료가 6.00±0.86으로 가장 높았으며, 200 g 첨가 시료 (5.30±0.80), 100 g 첨가 시료(5.25±0.79), 무첨가 시료 (4.85±0.75) 순으로 나타났다. 죽순이 300 g 첨가된 시료는 200 g 첨가시료와 100 g 첨가시료, 무첨가 시료에 대해 유의적으로 높은 선호도를 보였다. 전반적 기호도와 다양한 관능검사결과를 종합하여 볼 때 죽순 분말의 적정 첨가 비율은 300 g을 첨가하는 것이 가장 좋은 것으로 나타났다.

## 요 약

죽순분말을 첨가한 전병을 제조하여 첨가 수준별 품질특성을 조사하였다. 죽순분말 첨가 전병의 일반성분 중 조단백질, 식이섬유와 회분의 경우 죽순 분말 첨가량이 증가할수록 높아지는 경향을 보였고 조지방은 감소하였다. 유리아미노산 함량의 경우 죽순분말을 첨가할수록 증가하는 결과를 보였다. 색도에서 명도를 나타내는 L값은 죽순 분말 첨가량이 높아지면서 증가하였고, 무첨가구 시료와 타 시료간의 색차값을 비교한 ΔE 값의 변화는 죽순 분말 100 g 첨가구가 4.58로 나타나 죽순 분말 첨가가 전병 고유의 색에 영향을 주는 것으로 나타났다. 유리당 함량은 죽순 분말을 첨가하면서 다소 감소하는 것으로 나타났다. 관능에 따른 시료별 선호도 결과 죽순 300 g 첨가 시료가 색(color), 향미(flavor), 맛(taste), 식감(chewiness) 모두 가장 높은 값을 나타냈다. 전반적 기호도와 다양한 관능검사 결과를 종합하여 볼 때 전병에 첨가하는 죽순분말의 적정 비율은 300 g 수준이 가장 좋은 것으로 나타났다.

## 감사의 글

본 연구는 중소기업청에서 시행한 중소기업 기술개발사업의 지원에 의해 수행된 기술개발결과의 일부이며 그 지원에 감사드립니다.

## References

1. 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, 575-581
2. Park EJ, Jeon DY (2006) Preparation and characteristics of yogurt prepared with salted bamboo shoots. *Korean J Food Culture*, 21, 179-186
3. Han SJ, Koo SJ (1993) Study on the chemical composition in bamboo shoot, lotus root, and burdock. *Korean J Soc Food Sci*, 9, 82-87
4. Park JS, Na HS (2007) Properties of jeonbyeong containing *Lentinus edodes* powder. *Korean J Food Preserv*, 14, 337-344
5. Lanza E, Butrum RR (1986) A critical review of food fiber analysis data. *J Am Diet Assoc*, 86, 732-736
6. Heller SN (1978) Changes in the crude fiber content of American diet. *Am J Clin Nutr*, 31, 1510-1515
7. AOAC (1990) Official Methods of Analysis. 15th ed, Association Official Analytical Chemists, Washington DC, USA
8. KFDA (2005) Food Code. A separate volume, Munyoungsa. Seoul, Korea, p 3-29
9. Waters Associates (1990) Analysis of amino acid by PICO.TAG system. Young-in scientific Co., Ltd., Seoul, Korea, p 41-46
10. Choi HC, Oh SK (1996) Diversity and function of pigments in colored rice. *Korean J Crop Sci*, 41, 1-9
11. Gancedo M, Luh BS (1986) HPLC analysis of organic acids and sugars in tomato juice. *J Food Sci*, 51, 571-573
12. Wang H, Cao G, Prior RL (1997) Oxygen radical absorbing capacity of anthocyanins. *J Agric Food Chem*, 45, 304-309
13. RDA (2006) Food composition table. National Rural Resources Development Institute, 7th ed., Suwon, Korea, p 150-151
14. Miguchi S, Araki H, Yamamoto N (1988) Fractionation of dietary fiber constituents in vegetables by sequential extraction procedure. *J Japan Soc Food Sci Technol*, 35,

405-409

15. Kozukae E, Kozukue N, Kurosaki T (1983) Organic acid, sugar and amino acid composition of bamboo shoots. *J Food Sci*, 48, 935-939
16. Lee CH (1995) Food Industry Quality Control. Yurimmunhwasa, Seoul, Korea
17. Judd DG, Wyszecki G (1964) Applied colorific science for industry and business. Diamond Publishing Co., Tokyo, Japan, p 333-334