

## 개똥쭉 분말을 첨가한 전병의 특성

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

<sup>1</sup>한양대학교 식품영양학과, <sup>2</sup>대숲맑은영농조합법인, <sup>3</sup>광주여자대학교 대체의학과

### Properties of *jeonbyeong* prepared with *Artemisia annua* L. powder

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

<sup>1</sup>Department of Food and Nutrition, Hanyang University, Korea

<sup>2</sup>Daesupmalgeun Agricultural Union Corporation, Korea

<sup>3</sup>Department of Complementary & Alternative Medicine, Kwang-ju Womens University, Korea

### Abstract

This study was conducted to investigate the effects of addition of *Artemisia annua* L. powder in *jeonbyeong*. Contents of crude ash increased as the amount of *Artemisia annua* L. powder increased, whereas crude fat contents decreased. According to increasing contents of *Artemisia annua* L. powder, total amino acid contents significantly increased. Hunter's L value increased as contents of *Artemisia annua* L. powder increased, whereas total free sugar contents decreased. Addition of *Artemisia annua* L. powder to *jeonbyeong* increased dietary fiber contents. The sensory score of *jeonbyeong* containing 100 g of *Artemisia annua* L. powder was the highest of all *jeonbyeong* tested. According to the results, addition of *Artemisia annua* L. powder could improve the quality and sensory characteristics of *jeonbyeong*.

Key Words: *Artemisia annua* L. powder, *jeonbyeong*, dough, properties, sensory characteristics

## 1. 서 론

쭉은 국화과 쭉속에 속하는 다년생 초본으로 중국이나 한국 등 아시아 지역과 유럽 및 아메리카 지역의 임야에 널리 분포되어 있으며, 전 세계적으로 약 400여종이 분포되어 국내에서는 약 300여종이 자생하고 있는 것으로 알려져 있다 (Lee 1997). 또한 한국에서는 쭉속 식물이 애엽(艾葉), 인진(茵陳), 유기노(劉寄奴), 암려(菴廛) 등의 생약명으로 불리며, 쭉뜸, 쭉찜질 등 오랫동안 민간약 및 한약재로 이용해 왔다(Choi et al. 2008).

그 중 개똥쭉(*Artemisia annua* L.)은 잔잎쭉, 개똥쭉으로도 불리며 길가나 빈터, 강가 등에서 잘 자라는 식물로서 높이가 약 1 m 정도에 이르고 6~8월에 녹색의 꽃이 피며 우리나라에서는 전국 각지의 길가나 들판에 무리지어 야생하고 있으며 잎에는 잔털이 있고 강한 냄새가 나는 특징이 있다 (Kim et al. 2001).

개똥쭉은 독특하고 강한 향기로 인해 다른 쭉 군들과 분류되며, 한방에서는 개똥쭉의 지상부를 청호(菁蒿)라는 이름으로 해열제, 지혈제, 피부병 치료제 및 살충제 등으로 사용하고 있으며, 그 외 항균, 항바이러스 및 항산화 작용 등이

알려져 있다(Romero et al. 2006; Lee 2009). 또한 오래전부터 개똥쭉은 말라리아 치료제로 이용되어져 왔는데, sesquiterpene의 주성분인 artemisinin이 강력한 항 말라리아 효능을 지니므로 현재 의약품으로도 이용되고 있다(Klayman 1985). 최근에는 유방암 세포를 선택적으로 괴사시키는 항암 활성이 입증됨으로써 세계적으로 주목받고 있는 생약제로 평가되고 있다(Singh & Lai 2001).

국내에서 개똥쭉에 관한 연구로는 전초의 총 페놀 화합물 함량이 기인하여 DPPH 라디칼 소거능 및 SOD 유사활성이 높았다는 보고(Kim et al. 2006)와 수용성 추출물이 항 곰팡이 활성을 가진다는 보고(Kim et al. 2001) 등이 있다. 또한 개똥쭉의 주요 성분들에 의한 항암 및 항균작용과 관계가 깊어 이들의 화학적 구조를 밝혀내는 연구가 주로 수행되어져 왔다(Schmid & Hofheinz 1983). 이처럼 개똥쭉의 연구는 천연물학, 약학, 분자생물학적인 관점에서 주로 이루어져 왔으며, 개똥쭉을 이용한 가공제품에 관한 연구는 거의 없는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 개똥쭉을 부원료로 첨가한 전병을 제조하고, 영양학적 특성을 조사하여 개똥쭉을 활용하기 위한 기초 자료로 이용하고자 실시하였다.

\*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

## II. 연구 내용 및 방법

### 1. 재료

실험에 사용된 개똥썩(*Artemisia annua* L.)은 2012년 5월 담양군에서 채취하여 잘 씻은 다음 세절하여 열풍건조한 후 마쇄하여 100 mesh 이하의 분말로 제조하여 첨가시료로 사용하였다. 밀가루는 박력 1등급(대한제분)을 이용하였으며, 계란, 마아가린(오뚜기), 포도당(삼양제넥스), 정제염(한주소금), 설탕(제일제당) 등은 시중 농협에서 구입하여 사용하였다.

### 2. 실험방법

#### 1) 전병의 제조

전병은 개똥썩 분말의 첨가 비율을 달리하여 제조하였으며, 전병의 재료 배합비는 <Table 1>과 같다. 즉, 밀가루 중량 5 kg에 개똥썩 분말을 각각 0, 100, 200, 300 g을 첨가하였으며, 설탕(3 kg), 계란(350 g), 마아가린(170 g), 소금(25 g), 포도당(75 g), 물(4.5 kg)을 일정하게 첨가하여 다음과 같은 방법으로 전병을 제조하였다. 먼저 밀가루에 일정 비율의 개똥썩 분말을 섞어 체로 치고, 계란 흰자와 설탕은 머랭을 올려놓고, 노른자에 소금, 포도당과 미리 중탕하여 녹인 마아가린을 섞는다. 위의 밀가루에 물을 넣어 고루 섞은 후 1시간 정도 휴지한 다음 전병을 제조하였다. 대조구로서 개똥썩 분말을 넣지 않은 전병을 제조하여 사용하였다.

#### 2) 성분 분석

##### (1) 일반성분

개똥썩 분말을 첨가한 전병의 일반성분은 A.O.A.C.방법(A.O.A.C. 1990)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 수욕 상에서 30분간 추출한 후 여과하여 sodium citrate buffer (pH 2.2)에 용해한 다음 Sep-pak C<sub>18</sub> cartridge를 통과시키고 0.45 membrane filter로 여과한 후 아미노산 전용분석기(10 Avp series, Shimadzu, Japan)로 분석하였다(Waters 1990).

##### (3) 색도

전병의 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.

<Table 1> Baking formula based on wheat flour weight for preparation of jeonbyeong (unit: g)

	Substitution level of <i>Artemisia annua</i> L. powder			
	Control	100	200	300
Flour	5,000	4,900	4,800	4,700
<i>Artemisia annua</i> L. powder	0	100	200	300
Sugar			3,000	
Egg			350	
Margarine			170	
Salt			25	
Glucose			75	
Water			4,500	

#### (4) 유리당

유리당은 Gancedo 등의 방법(Gancedo & Luh 1986)에 따라 시료에 증류수를 가하여 추출한 다음 추출물을 Sep-pak C<sub>18</sub> 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

전병의 식이섬유는 식품공전 방법(KFDA 2005)에 따라 건조된 시료에  $\alpha$ -amylase, protease, amylo-glucosidase 효소로 연속적으로 분해하여 단백질을 제거한 후 에탄올로 처리하여 침전시켜 여과하고 에탄올과 아세톤으로 세척한 후 건조하여 무게를 확인하여 측정하였다.

#### (6) 관능검사

관능검사는 대학교 식품조리학과 학생 중 선별하여 색(color), 향(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.

#### (7) 통계처리

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

## III. 결과 및 고찰

### 1. 전병의 일반성분

개똥썩 분말을 일정 비율로 첨가하여 제조한 전병의 일반성분을 분석한 결과는 <Table 2>와 같다. 개똥썩 분말 함량 별 전병의 일반성분은 탄수화물, 조단백질, 수분, 조지방, 회

<Table 2> Proximate compositions of *jeonbyeong* containing different amount of *Artemisia annua* L. powder (unit: %)

	Substitution level of <i>Artemisia annua</i> L. powder			
	Control	100	200	300
Moisture	3.80±0.02 <sup>1)</sup>	3.73±0.04	4.36±0.04	6.04±0.06
Crude protein <sup>2)</sup>	7.57±0.10	5.06±0.08	5.65±0.06	5.46±0.04
Crude lipid	3.45±0.07	3.46±0.06	2.96±0.05	2.96±0.03
Ash	0.65±0.02	0.60±0.09	0.72±0.09	0.87±0.07
Carbohydrate <sup>3)</sup>	84.53±0.75	87.15±0.97	86.43±0.59	84.67±0.82

<sup>1)</sup>Mean±standard deviation (n=3)<sup>2)</sup>N×6.25<sup>3)</sup>100-(sum of moisture, crude protein, crude lipid and ash)

분 순으로 높게 나타났으며 회분의 경우 개똥쑥 분말 첨가량이 증가할수록 함량이 높아지는 경향을 보였으며, 조지방은 감소하는 경향을 보였다.

개똥쑥 분말 함량을 달리하여 제조한 전병의 일반성분은 탄수화물(84.53~87.15%)과 수분(6.04~3.80%)이 가장 많은 비중을 차지하였고, 조단백질(5.46~7.57%), 조지방(2.96~3.46%), 회분(0.60~0.87%) 순으로 나타났다. 또한 개똥쑥 분말 첨가 농도가 높아질수록 수분 함량은 3.80%에서 6.04%로 높아졌으며 탄수화물과 회분 함량은 다소 증가하는 경향을 보였다.

농촌진흥청에서 제공하는 식품성분표(RDA 2006) 중 쑥은 탄수화물 20.0%, 섬유소가 4.7%로 상대적으로 함량이 높아 이를 첨가한 전병의 탄수화물 함량이 증가하는 것으로 판단된다. 또한 Ryu 등(Ryu et al. 2011)은 자연건조한 개똥쑥의 일반성분 중 수분함량이 12.53%, 조단백질 9.36%, 조지방 11.23%, 회분이 11.23%라고 보고하여 상대적으로 조섬유 등 탄수화물 함량이 높은 비율을 차지하였다.

## 2. 유리아미노산

식품으로 섭취된 단백질 등의 아미노산은 흡수된 후 생체 단백질을 합성하는 재료가 되는데 생체의 단백질은 20여 종이 일정한 순서에 따라서 결합되어 합성되므로 그 중 1종류의 아미노산이라도 부족하면 생체단백질은 합성될 수 없다. 특히 isoleucine, leucine, lysine, phenylalanine, methionine, threonine, tryptophan, valine 등의 아미노산은 인간의 체내에서 합성되지 않거나 합성되어도 수요량을 충족시키지 못하는 필수아미노산으로 음식을 통해서 필요량을 공급해 주어야만 하는 아미노산이다.

개똥쑥 함량별 전병의 유리아미노산 분석결과는 <Table 3>과 같다. 총 유리아미노산 함량의 경우 개똥쑥 분말을 첨가하지 않은 무첨가구의 경우 1.962 mg/100 g으로 나타났으며 개똥쑥 분말을 첨가할수록 총 유리아미노산 함량은 유의적으로 증가하는 결과를 보여 300 g 첨가구에서 3.032 mg/100 g의 함량을 보였다.

주요 유리아미노산은 allo-hydroxylysine, aspartic acid, sarcosine, ornithine, serine 등이 대부분 차지하고 있었으며

<Table 3> Total free amino acid compositions of *jeonbyeong* containing different amount of *Artemisia annua* L. powder (mg/100 g)

	Substitution level of <i>Artemisia annua</i> L. powder			
	Control	100	200	300
Taurine	0.036	0.051	0.050	0.067
Aspartic acid	0.248	0.340	0.349	0.370
Threonine	N.D. <sup>1)</sup>	N.D.	N.D.	N.D.
Serine	0.100	0.154	0.133	0.186
Glutamic acid	0.045	0.060	0.050	0.070
Sarcosine	0.168	0.192	0.197	0.191
Proline	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Glycine	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Alanine	0.049	0.082	0.085	0.128
Citrulline	0.095	0.122	0.131	0.139
α-aminobutyric acid	0.025	0.081	0.059	0.099
Valine	0.050	0.043	0.040	0.059
Methionine	0.062	0.094	0.107	0.153
Isoleucine	0.079	0.148	0.197	0.275
Leucine	0.007	0.014	0.019	0.026
Tyrosine	0.002	0.014	0.043	0.068
Phenylalanine	0.041	0.074	0.082	0.102
β-alanine	0.021	0.030	0.028	0.039
Histidine	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
allo-Hydroxylysine	0.799	0.675	0.687	0.829
Ornithine	0.135	0.156	0.167	0.231
Lysine	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Arginine	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Total	1.962	2.330	2.424	3.032

<sup>1)</sup>N.D.: Not detected

threonine, proline, glycine, histidine, lysine과 arginine은 검출되지 않았다. 특히 isoleucine과 serine의 경우 개똥쑥 분말을 첨가할수록 전병에서 그 함량이 크게 증가하여 전체 함량에 큰 영향을 주는 것으로 나타났다.

## 3. 색도

개똥쑥을 첨가하여 제조한 전병의 색도를 측정된 결과 <Table 4>, 명도를 나타내는 L값은 개똥쑥을 첨가하지 않은

<Table 4> Hunter's color value of *jeonbyeong* containing different amount of *Artemisia annua* L. powder

	Substitution level of <i>Artemisia annua</i> L. powder			
	Control	100	200	300
L (lightness)	47.01±1.29 <sup>1)</sup>	48.69±0.78	50.04±0.25	51.69±0.25
a (redness)	10.93±0.55	10.63±0.12	9.06±0.45	8.78±0.14
b (yellowness)	29.28±0.22	29.79±0.92	28.85±0.14	28.13±0.16
E <sup>2)</sup>	0	1.78	3.61	5.28

<sup>1)</sup>Mean±standard deviation (n=10)<sup>2)</sup>E=Overall color difference<Table 5> Total free sugar and dietary fiber contents of *jeonbyeong* containing different amount of *Artemisia annua* L. powder (unit: %)

	Substitution level of <i>Artemisia annua</i> L. powder			
	Control	100	200	300
Glucose	1.17±0.02 <sup>1)</sup>	1.79±0.01	1.16±0.02	1.38±0.02
Fructose	N.D. <sup>2)</sup>	N.D.	N.D.	N.D.
Sucrose	37.56±0.41	34.08±3.99	33.78±2.66	35.27±2.59
Dietary fiber	2.34±0.05	3.27±0.04	4.39±0.06	4.67±0.05

<sup>1)</sup>Mean±standard deviation (n=3)<sup>2)</sup>N.D.: Not detected

무첨가구의 경우 47.01±1.29이었으며, 100 g 첨가 전병이 48.69±0.78, 200 g 첨가 제품이 50.04±0.25, 300 g 첨가 제품이 51.69±0.25으로 개똥쑥 분말 첨가량이 높아지면서 증가하는 결과를 보였다. 적색도를 나타내는 a값과 황색도를 나타내는 b값은 L값과 반대 경향을 보여 개똥쑥 분말 첨가량과 부의 상관관계를 보였다.

색도의 변화정도를 나타내는 E 값은 개똥쑥 분말 100 g 첨가구가 1.78, 200 g 첨가구가 3.61로 나타나 200 g 첨가구부터 NBS (Natural Bureau of Standard)의 기준(16)에 따라 상당한 변화가 있는 것으로 간주되는 3.0 이상의 값을 보여 개똥쑥 분말 첨가가 전병 고유의 색에 영향을 주는 것으로 나타났다.

NBS 기준에서 나타내는 색차값의 범위는 0~0.5, 0.5~1.5, 1.5~3.0이면 각각 trace, slight, noticeable한 정도의 육안적인 차이에 해당한다. NBS 기준은 감각적인 색의 차이와 잘 대응하므로 널리 이용되고 있다. 일반적인 사람이 떨어져 있는 2색 차이에 차이가 없다고 인정하는 색의 허용 차이는 E3 이라고 한다(Judd & Wyszecki 1964).

#### 4. 유리당 및 식이섬유 함량

전병의 유리당 및 식이섬유 함량을 분석한 결과<Table 5>, 모든 시료에서 fructose는 검출되지 않았으며 sucrose와 glucose가 분석되었다. Sucrose의 경우 개똥쑥 분말을 첨가하지 않은 무첨가구가 37.56±0.41%로 가장 높은 결과를 보였으며, 100 g 첨가구가 34.08±3.99%, 200 g 첨가구가 33.78±2.66%, 300 g 첨가구가 35.27±2.59%로 개똥쑥 분말 첨가량이 증가하면서 다소 감소하는 것으로 나타났다. Glucose 함

량은 무첨가구가 1.17±0.02%에서 300 g 첨가구가 1.38±0.02%로 개똥쑥 분말 함량이 큰 영향을 주지 않는 것으로 나타났다. 총 유리당 함량도 무첨가구가 38.73%로 가장 높은 결과를 보였으며, 개똥쑥 분말을 첨가하면서 다소 감소하는 것으로 나타났다.

식이섬유를 분석한 결과 무첨가구가 2.34±0.05 g/100 g으로 나타나 시료 중 가장 낮은 값을 보였으며, 개똥쑥 분말 첨가량이 증가할수록 전병에 함유된 식이섬유소 함량이 증가하여 300 g 첨가구가 4.67±0.05 g/100 g으로 나타났다.

정제식품과 동물성 식품의 섭취가 증가하고 있는 요즘음 섬유질 함량이 많은 식품의 섭취는 필수적이며 본 실험 결과 전병 및 절편에 개똥쑥 분말을 첨가하는 것은 좋은 급원이 된다고 생각된다.

#### 5. 관능검사

개똥쑥 분말을 첨가하여 제조한 전병의 관능검사를 실시한 결과는 <Table 6>과 같다. 관능에 따른 시료별 선호도 결과 색(color)은 200 g 첨가 시료가 향미(flavor), 맛(taste), 식감(chewiness)은 100 g 첨가 시료가 가장 높은 값을 나타냈다. <Table 2>에 표기된 것과 같이 향미(flavor)와 맛(flavor)은 개똥쑥 함유량에 따라 유의한 차이를 보였으나, 색(color)과 식감(chewiness)은 유의한 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다.

색(color)의 경우 개똥쑥 200 g 첨가 시료가 5.85±1.04로 가장 높은 점수를 얻었으며, 다음으로 100 g 첨가 시료(5.70±0.57), 300 g 첨가 시료(5.45±1.28) 그리고 무(無)첨가 시료(5.05±1.15) 순으로 나타났다. 그러나 시료 간에는 통계적으

<Table 6> Sensory characteristics of jeonbyeong containing different amount of *Artemisia annua* L. powder

	Substitution level of <i>Artemisia annua</i> L. powder			
	Control	100	200	300
Color	5.05±1.15 <sup>a1)</sup>	5.70±0.57 <sup>a</sup>	5.85±1.04 <sup>a</sup>	5.45±1.28 <sup>a</sup>
Flavor	4.80±0.70 <sup>a</sup>	6.05±1.00 <sup>b</sup>	5.85±1.31 <sup>b</sup>	5.65±1.79 <sup>b</sup>
Taste	5.65±0.68 <sup>c</sup>	6.40±0.82 <sup>d</sup>	4.50±1.57 <sup>b</sup>	3.15±1.39 <sup>a</sup>
Chewiness	5.40±0.82 <sup>a</sup>	5.75±0.79 <sup>a</sup>	5.45±1.05 <sup>a</sup>	4.95±1.19 <sup>a</sup>
Overall acceptability	5.70±0.66 <sup>c</sup>	5.95±0.89 <sup>c</sup>	4.75±1.65 <sup>b</sup>	3.65±1.63 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup>Standard Deviation

<sup>2)</sup>Mean scores±standard deviation within columns followed by the same letters are not significantly different ( $p \leq 0.05$ )

로 유의한 선호도 차이를 보이지 못하고 있다. 향미(flavor)의 경우는 개똥쭉 100 g 첨가 시료가 6.05±1.00으로 가장 높게 나타났으며, 200 g 첨가 시료(5.85±1.31), 300 g 첨가 시료(5.65±1.79) 그리고 무(無)첨가 시료(4.80±0.70) 순으로 나타났다. 향미는 개똥쭉 100, 200, 300 g 첨가 시료(100 g > 200 g > 300 g) 모두 개똥쭉 무(無)첨가 시료보다 통계적으로 유의하게 선호도가 높음을 알 수 있다.

맛(taste)은 개똥쭉 100 g 첨가 시료가 6.40±0.82으로 가장 높은 점수를 얻었으며, 다음으로 무(無)첨가 시료(5.65±0.67), 200 g 첨가 시료(4.50±1.57), 300 g 첨가 시료(3.15±1.39) 순으로 나타났다. 개똥쭉 100 g 첨가 시료가 타 시료(개똥쭉 함유 200, 300 g, 무(無)첨가 보다 통계적으로도 유의하게 선호도가 높음을 알 수 있다. 식감(Chewiness)의 경우 개똥쭉 100 g 첨가 시료가 5.75±0.79으로 가장 높은 점수를 얻었으며, 다음으로 200 g 첨가 시료(5.45±1.05), 무(無)첨가 시료(5.40±0.82) 그리고 300 g 첨가 시료(4.95±1.19) 순으로 나타났다. 그러나 시료 간에는 통계적으로 유의한 선호도 차이를 보이지 않고 있다.

전반적 기호도(overall acceptability)의 경우 개똥쭉이 100 g 첨가된 시료가 5.95±0.89으로 가장 높은 점수를 얻었으며, 무(無)첨가 시료(5.70±0.66), 200 g 첨가 시료(4.75±1.65), 300 g 첨가 시료(3.65±1.63) 순으로 나타났다. 개똥쭉이 100 g 첨가된 시료는 200 g 첨가시료와 300 g 첨가시료에 대해 유의적으로 높은 선호도를 보였다. 전반적 기호도와 다양한 관능검사결과를 종합하여 볼 때 개똥쭉 100 g을 첨가하여 제조한 개똥쭉 전병의 소비자 선호도가 가장 높다는 것을 알 수 있다.

#### IV. 요약 및 결론

개똥쭉 분말 함량별 전병의 일반성분은 탄수화물, 조단백질, 수분, 조지방, 회분 순으로 높게 나타났으며 회분은 개똥쭉 분말 첨가량이 증가할수록 함량이 높아졌으며, 조지방은 감소하는 경향을 보였다. 개똥쭉 분말을 첨가할수록 총 유리 아미노산 함량은 유의적으로 증가하는 결과를 보였다. 색도에서 명도를 나타내는 L값은 죽순 분말 첨가량이 높아지면

서 증가하는 결과를 보였고, 무첨가구 시료와 타 시료간의 색차값을 비교한 E 값의 변화는 죽순 분말 100 g 첨가구가 3.61로 나타나 개똥쭉 분말 첨가가 전병 고유의 색에 영향을 주는 것으로 나타났다. 총 유리당 함량도 무첨가구가 가장 높은 결과를 보였으며, 개똥쭉 분말을 첨가하면서 다소 감소하는 것으로 나타났다. 식이섬유는 개똥쭉 분말 첨가량이 증가할수록 전병에 함유된 식이섬유소 함량이 증가하였다. 관능에 따른 시료별 선호도 결과 개똥쭉 100 g 첨가 시료가 향미(flavor), 맛(taste), 식감(chewiness)에서 가장 높은 값을 나타냈다. 전반적 기호도와 다양한 관능검사 결과를 종합하여 볼 때 개똥쭉 100 g을 첨가하여 제조한 개똥쭉 전병의 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
- Avery MA, Chong WKM, Jennings-White C. 1992. Stereo-selective total synthesis of (+)-artemisinin, the antimalarial constituent of *Artemisia annua* L. J. Am. Chem. Soc., 114(3):974-979
- Choi SR, You DH, Kim JY, Park CB, Ryu J, Kim DH, Eun JS. 2008. Antioxidant and antimicrobial activities of *Artemisia capillaris* Thunberg. Korean J. Med. Crop. Sci., 16(2):112-117
- Choi HC, OH SK. 1996. Diversity and function of pigments in colored rice. Korean J. Crop. Sci., 41(suppl1):1-9
- Gancedo M, Luh BS. 1986. HPLC analysis of organic acids and sugars in tomato juice. J. Food Sci., 51(3):571-573
- Judd DG, Wyszeczi G. 1964. Applied colorific science for industry and business. Diamond Co., Japan, pp 333-334

- KFDA. 2005. Food Code. A separate volume, Munyoung sa, Seoul, Korea, pp 3-29
- Kim HC, Kil BS, Lee YH. 2001. The antifungal activity of chemical substances from *Artemisia annua*. Korean J. Ecol., 24(3):137-140
- Kim KB, Yoo KH, Park HY, Jeong JM. 2006. Anti-oxidatives activities of commercial edible plant extracts distributed in Korea. J. Korean Soc. Appl. Biol. Chem., 49(4):328-333
- Kim HC, Kil BS, Lee YH. 2001. The antifungal activity of chemical substances from *Artemisia annua*. Korean J. Ecol. 24(3):137-140
- Klayman DL. 1985. Qinghaosu (*Artemisia*): An antimalarial drug from China. Science, 228(4703):1049-1055
- Lee CB. 1997. Korea botanical book. Jinmyung Publication Co., Seoul, Korea, pp 292
- Lee JH, Park CB, Park CG, Son YD, Moon SG. 2010. Studies on Major Agronomic Characteristics of Korean *Artemisia annua* L.. Korean J. Med. Crop. Sci., 18(1):46-50
- RDA. 2006. Food Composition Table 7<sup>th</sup> ed.. National Rural Resources Development Institute, Suwon, Korea, pp 150-151
- Romero MR, Serrano MA, Vallejo M Efferth T, Alvarez M, Marin JJ. 2006. Antiviral effect of artemisinin from *Artemisia annua* against a model member of the Flaviviridae family, the bovine viral diarrhoea virus (BVDV). Planta Med., 72(13): 1169-1174
- Ryu JH, Kim RJ, Lee SJ, Kim IS, Lee HJ, Sung NJ. 2011. Nutritional properties and biological activities of *Artemisia annua* L. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 40(2): 163-170
- Singh NP, Lai H. 2001. Selective toxicity of dihydroartemisinin and holotransferrin toward human breast cancer cells. Life Sci., 70(1):49-56
- Schmid G, Hofheinz W. 1983. Total synthesis of qinghaosu. J. Am. Chem. Soc., 105(3): 624-625
- Waters Associates. 1990. Analysis of amino acid by PICO.TAG System. Young-in scientific Co., Ltd., Seoul, Korea, pp 41-46

---

Received March 17, 2015; revised August 5, 2015; accepted August 17, 2015