

연잎 분말을 첨가한 죽의 품질 특성

박복희 · 조희숙[†] · 전은례¹ · 김성두²

목포대학교 식품영양학전공, ¹성화대학 식품영양전공, ²주식회사 다연

Quality Characteristics of *Jook* Prepared with *Lotus* Leaf Powder

Bock-Hee Park, Hee-Sook Cho[†], Eun-Raye Jeon¹ and Sung-Doo Kim²

Majors in Food and Nutrition, Division of Human Ecology, Mokpo National University

¹Department of Food Technology, Sunghwa College, ²Da-yeon Co., Ltd

Abstract

This study examined the effects of added amounts of *lotus* leaf powder on the physical and sensory properties of *Jook*. As the level of *lotus* leaf powder in samples increased, L-values and a-values decreased and b-values increased. In addition, the *Jook* had higher viscosity and lower spreadability values as the amount of *lotus* leaf powder increased. Sensory characteristics such as color intensity, viscosity, astringency, and nutty taste increased significantly with the addition of *lotus* leaf powder. And the results of the consumer acceptability test showed that the *Jook* containing 2%~3% *lotus* leaf powder had the highest score. In conclusion, to enhance the quality of *Jook*, a 2% addition of *lotus* leaf powder would be the most beneficial.

Key words: *lotus* leaf powder, *Jook*, spreadability, sensory characteristics

1. 서론

연(*Nelumbo nucifera*)은 수생식물 중 부엽식물에 속하는 쌍떡잎식물로써(Lee KS 등 2006) 인도와 중국을 중심으로 열대, 온대의 동부아시아를 비롯한 한국, 일본 등에 널리 분포하는 고생대의 식물로 일반적으로 불교에서 신성시한 식물이며 용도에 있어서는 꽃은 관상용과 차제(搽劑)로 이용하여 왔으며, 잎과 뿌리는 식용하여 왔다(Kim SB 등 2005). 연은 주로 연못에서 자라고 논밭에서 재배된다(Dalhgren과 Rasmussen 1983). 연잎은 하엽(荷葉)이라 하며 *Nelumbo nucifera* Gaertn(Fam. Nymphaeaceae, 수련과)의 잎을 말린 것으로 여름과 가을에 채취하여 물기를 제거하기 위해 햇볕에 말린 후 잎꼭지를 제거하여 반원 또는 부채꼴을 접어 다시 말린다. 연잎은 맛이 쓰고, 성질은 유하며 예로부터 출혈성 위궤양이나 위염, 치질, 출혈, 설사, 두통과 어지럼증, 토혈, 산후 어혈 치료, 야뇨증, 해독작용에 쓰여 민간치료제로 사용하여 왔다. 성분으로는 진통작용, 진정작용이 있는 roemerine,

nuciferin, arnepavine, N-nor-nuciferine, pronuciferine 등의 alkaloid 성분과 주석산, 구연산, 사과산, 호박산, 탄닌 등이 함유되어 있다(변부형 등 2005, 육창수 1989, Shin MK와 Han SH 2006, Lee KS 등 2006a).

최근 건강식품 및 성인병 예방 식품에 대한 관심이 높아지면서 생리적 기능성을 가진 특정성분을 식품에 첨가 원료로 사용하는 방법 등이 많이 연구되어 인삼과 같은 생약류들이 건강식품으로 이용되고 있는데, 연잎의 경우도 건강식품으로서의 이용성이 많을 것으로 여겨지나 연잎에 관한 연구로는 연잎차(Kim DC 등 2006), 연꽃과 연잎으로 제조한 연엽주(Lee KS 등 2005), 연근, 연잎, 조릿대의 대사성 질환완화작용(Ko BS 등 2006) 등이 있으며 주로 연잎의 지질저하 효과(Kim SB 등 2005, Shin MK와 Han SH 2006), 연잎 추출물의 항산화효과(Lee KS 등 2006a), 항균효과(Lee KS 등 2006b), 연잎가루 첨가 설기떡(Yoon SJ 2007), 연잎 어묵(Shin YJ 2007) 등의 연구들이 있다. 그러나 연잎의 약리성분을 이용한 다양한 조리법 개발 및 식품으로서의 가공이용에 관한 연구는 아직 미흡한 상태이다.

초기 농경사회에서 상용 음식이었던 죽은 최초의 곡물 음식으로 식품재료가 풍족해짐에 따라 대용주식 또는 별미음식, 약이성 효과를 갖는 보양음식, 때로는 민속음식 등으로 발전하게 되었고, 최근 들어 조리가 간편하고 소

[†]Corresponding author: Hee-Sook Cho, Major in Food and Nutrition, Division of Human Ecology, Mokpo National University
Tel: 061-450-6446
Fax: 061-450-2529
E-mail: hscho61@hanmail.net

화가 잘 되어 죽에 대한 관심이 상당히 높아지고 있으며 쌀을 주재료로 한 여러 종류의 죽이 완전조리제품으로 가공되어 시판되고 있다. 또한 죽의 이용 범위도 일상식, 이유식, 환자식, 치료식, 보양식, 간식용, 건강식 그리고 노인식 등으로 확대되어 갈 뿐만 아니라 국민소득의 향상과 함께 소비자의 고품질 식품에 대한 기호도의 증가와 건강에 관한 관심의 증가로 기능성이 첨가된 부재료를 사용한 죽류에 관한 연구가 이루어지고 있다(Lee JE 등 2002, Zhang X 등 2003, Park JL 등 2003, Kim JM 등 2003, Lee GC 등 2004, Kim J M 등 2004, Hwang S H 등 2006, Ryu SY 등 2007, Yang YH 등 2007, Park JL 등 2007, Kim KH와 Cho HS 2008).

본 연구에서는 연잎 분말이 갖고 있는 약리작용과 생리활성을 활용하여 연잎 분말을 첨가한 죽을 개발함으로써 연잎 죽의 제품화를 위한 기초 자료를 제공하고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 재료

본 실험에 사용한 연잎 분말은 2007년 2월에 다연(주)에서 연잎가루(국내산, 전남 무안)를 구입 사용하였다. 찹쌀과 현미는 전남 나주시에서 수확된 것을 사용하였고, 소금은 99% 정제소금(주식회사 한주, 안동)을 사용하였으며, 설탕(주, CJ) 및 대용분유(프리마, 동서식품)를 사용하였다.

2. 연잎 분말의 일반성분 분석

일반 성분은 AOAC법(AOAC 1980)에 준하여 수분은 105°C 건조법, 회분은 건식회화법, 조단백질은 KELTEC AUTO(Foss, 2200 Keltec)를 사용하여 Micro-Kjeldahl법으로 분석하였으며, 조지방은 Soxhlet 추출법으로 분석하였다. 탄수화물은 시료 전체 무게(%)에서 수분, 회분, 조지방, 조단백질을 뺀 나머지 값을 %로 표시하였다.

3. 연잎 죽의 제조

찹쌀가루와 현미가루의 전처리는 찹쌀 및 현미 1 kg을 수세 후 가수하여 실온에서 2시간 침지하고 30분간 체에 받쳐 물기를 제거한 후 방앗간에서 물과 소금을 넣지 않고 뺀 후 두 손으로 가루를 비벼서 고르게 하였다. 습식 제분한 찹쌀가루와 현미가루 300 g을 네모난 팬(28×35×4 cm)에 고르게 펴서 열풍건조기(조선과학기술제작소, 한국)에서 40°C에서 5시간 동안 건조시켰다. 건조된 찹쌀가루와 현미가루는 덩어리지지 않게 균일하도록 체(30 mesh)를 내린 후 볶기 전까지 냉동(-20°C)보관하였다.

건조한 찹쌀가루와 현미가루 40 g을 원형의 팬(지름 21 cm 높이 4 cm)에 5 mm 이하로 얇게 펴서 고르게 볶아

Table 1. Formula for *Yunnipjook*

Ingredients (g)	Samples ¹⁾			
	Control	LLP 1%	LLP 2%	LLP 3%
Substitution powdered milk	100	99	98	97
Lotus leaf powder	0	1	2	3
Waxy rice flour	25	25	25	25
Brown rice flour	15	15	15	15
Sugar	10	10	10	10
Salt	1	1	1	1
Water ²⁾ (mL)	768.2	785.0	863.5	994.3

¹⁾ Samples are Control, LLP 1%, LLP 2% and LLP 3% : *Yunnipjook* were prepared with the addition of 0% to 3% *Lotus* leaf of substitution powdered milk

²⁾ Water added in gruel preparation to have 92.0% moisture

질 수 있도록 한 후 열풍건조기(145°C)에서 30분간 볶았다. 1시간 실온에 방치하여 식힌 후 체(40 mesh)에 내려 진공 비닐백에 넣어 실험에 이용되기 전까지 냉동(-20°C)보관하였다.

연잎 죽은 연잎 분말 첨가수준을 달리하여 제조하였는데, 예비실험을 통해 결정된 재료 배합비는 Table 1과 같이 대용분유를 제외한 나머지 재료의 조건은 모두 고정된 후 연잎 분말의 첨가 비율만을 달리하여 배합하였다. 동결건조한 연잎 분말을 대용분유의 비율을 조정하여 0%, 1%, 2%, 3%로 배합하였다. 가수량은 각 재료의 수분함량을 고려하여 혼합물의 수분함량이 92.0%가 되도록 조절하였다. 연잎 분말과 그 외의 재료들을 혼합한 재료와 물을 냄비(18 cm×9 cm, 남선알미늄, 대구)에 넣고, 이를 최고의 화력 강도(12번)로 10분간 예열시킨 핫플레이트(AK 2080, Rommelsbacher Elektrohausgerate GmbH, Dinkelsbuhl, Germany)에 올려놓고 4분 동안 끓인 다음(내부 온도 85°C), 화력 강도를 낮추어(4번) 2분 동안 더 가열하였다(내부 온도 69°C). 가열하는 동안 죽이 바닥에 눌러 붙지 않도록 천천히 저어주었으며, 조리 직후 소금을 첨가하였다(내부 온도 60°C). 네 가지 연잎 죽의 준비는 물리적 특성 및 관능적 특성을 검사하기 약 30분전에 마치고, 온도 변화를 줄이기 위해 제조 후 즉시 보온병(용량, 1.5 L, 주식회가 세신, 경남 양산)에 담았다.

4. 실험 방법

1) 찹쌀가루와 현미가루의 수분 및 단백질 함량

수분은 105°C 건조법(AOAC법 1980)으로 측정하였으며, 단백질함량은 Lowry 법(Lowry 등 1951)에 따라 측정하였다. 즉, 추출액 0.1 mL에 2 N NaOH 0.1 mL를 가하고 10분간 가열한 후 상온으로 냉각시키고 여기에 complex-forming reagent 1 mL를 가하고 10분간 방치 후 Folin rea-

gent 0.1 mL를 넣고 혼합 후 30분간 방치하고 spectrophotometer(UV 1601, Shimadzu, Japan)를 이용하여 750 nm에서 흡광도를 측정하였다. 단백질의 정량은 bovin serum albumin 표준품을 사용하여 검량선을 작성하여 실시하였다.

2) 색도 측정

연잎 분말의 첨가비율을 달리하여 제조한 죽의 색도변화는 색차계(Chromater CR-200, Minolta, Japan)를 이용하였고, 색도계 cell에 연잎 죽을 가득 담아 명도(L, lightness), 적색도(a, redness), 황색도(b, yellowness)값을 3회 반복 측정한 평균값을 나타내었다. 색도 측정 시에는 연잎분말 죽을 보온병에서 꺼내 40℃로 식혀 사용하였다.

3) pH 측정

연잎 분말 죽의 pH는 AOAC법(AOAC 1990)을 적용하여 죽 15 g을 100 mL의 증류수와 함께 넣고 Bag Mixer (Model 400, Interscience, France)로 균질화(speed 7, 2 min)하고 30분간 상온에서 방치한 후 상층액의 pH를 pH meter(EA 920, Orion Research INC., U.S.A)를 사용하여 측정하였다.

4) 퍼짐성 측정

연잎 분말의 첨가비율을 달리하여 제조한 죽의 퍼짐성은 line spread test 방법으로 측정하였다. Line spread test의 측정은 55℃인 죽을 35 g 취하여 스테인레스스틸 원통에 넣고 1분이 지난 후, 원통을 들어올리고 퍼짐이 멈춘 다음, 4군데의 퍼짐 길이를 재어 평균치를 구하였다. 연잎 죽의 물리적 특성 검사 시 모든 시료는 한번에 4회씩 측정하였다. 또한 죽의 제조부터 측정까지의 전 과정을 4회 반복하였다.

5) 점도 측정

연잎 죽의 겉보기 점도(apparent viscosity)는 조리 후 수분 증발을 막기 위하여 비커의 상부를 알미늄호일로 덮고 실온에 방치하여 죽의 온도가 60℃가 되었을 때 Brookfield Viscometer(DV-II, Brookfield Engineering Laboratories, INC., Middleboro, MA, USA)를 사용하여 측정하였다. 시료는 일회용 주사기를 이용하여 8 mL를 취하며 spindle은 SC 21을 사용하였다. Spindle의 회전속도는 20 rpm으로 하여 1분이 지난 시점에서 점도를 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다. 점도 값은 아래식에 의해 구하였다.

$$\eta(\text{cps}) = \text{Shear stress}(\text{dynes/cm}^2) / \text{Shear rate}(\text{sec}^{-1})$$

6) 관능검사

관능적 특성을 평가하기 위하여 흰색 사기 용기(8.5 cm×

5 cm)에 시료(55±5℃) 50 g씩 담아 뚜껑을 덮어서 관능 검사요원들에게 랜덤하게 제시하였다. 각 시료 용기는 난수표에서 선택한 세 자리 숫자를 표기하였으며, 평가 사이에 입을 헹글 수 있도록 정수된 물과 빨는 컵을 스테인레스스틸 스푼(폭 3.3 cm, 길이 15 cm)과 함께 제시하였다. 관능검사원은 관능검사의 경험이 있는 목포대학교 식품영양학 전공 교육대학원학생 20명으로 훈련을 통해 평가방법 및 평가 특성에 익숙해지도록 하였다. 비교적 재현성 있는 결과를 나타낼 수 있도록 1회 30분씩 8번에 걸쳐 훈련하였다. 각 시료에 대한 관능적 특성의 평가는 외관 특성으로는 색의 강도(intensity of color)를, 텍스처 특성으로는 점성(viscosity)을 평가하였으며, 향미 특성으로는 떫은 맛(astringency), 고소한 맛(nutty taste)을 평가하였고, 평가 척도는 9점 기호 척도(1=대단히 많이 싫어한다; 9=대단히 많이 좋아한다)를 사용하였다. 관능검사는 3일에 걸쳐 5회 반복 평가하였다. 연잎 분말 죽의 기호도 조사는 관능검사의 경험이 있는 목포대학교 식품영양학 전공 교육대학원학생 20명을 대상으로 평가를 실시하였다. 평가항목은 죽의 색(color), 알갱이짐(gritty texture), 죽의 점성(viscosity), 고소한 맛(roasted nutty taste) 및 전체적인 선호도(overall preference)에 대하여 1~9점으로 자극의 강도가 강한 것에 높은 점수를 주도록 하였으며, 기호도 검사는 3일에 걸쳐 5회 반복 평가하였다.

7) 통계처리

실험결과는 SPSS(Statistics Package for the Social Science, Ver. 14.0 for Window) package를 이용하여 평균 및 표준편차를 구하고, 분산분석(ANOVA)과 Duncan의 다중범위 시험법(Duncan's multiple range test)으로 통계적 유의성을 검증하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 연잎 분말의 일반성분

연잎 분말의 일반 성분은 Table 2에 나타난 바와 같이 수분이 2.97%, 조지방이 0.93%, 조단백질이 22.83%, 조회분이 8.09%, 탄수화물이 65.18%로 나타났다.

2. 찹쌀가루와 현미가루의 수분 및 단백질 함량

전처리한 찹쌀가루와 현미가루의 수분 함량은 각각 0.47%, 0.38%였으며, 단백질 함량은 찹쌀가루가 6.75%, 멥쌀가루는 6.51%였다(Table 3).

Table 2. Proximate of Lotus leaf powder(%)

Lotus leaf powder	Moisture	Crude fat	Crude protein	Crude ash	Carbohydrate
	2.97±0.52	0.93±0.43	22.83±0.41	8.09±0.23	65.18±0.32

Table 3. Moisture and protein contents of waxy and brown rice flour

	Moisture(%)	Protein(%)
Waxy rice flour	0.47	6.75
Brown rice flour	0.38	6.51

Table 4. L, a and b values¹⁾ of *Jook* added with *Lotus* leaf powder

Samples ²⁾	L	a	b
Control	68.32±1.33 ^a	-1.17±0.44 ^c	7.03±0.78 ^c
LLP 1%	51.01±5.03 ^b	0.23±0.59 ^b	19.76±1.71 ^b
LLP 2%	48.15±4.89 ^b	1.57±0.87 ^{ab}	21.65±0.95 ^a
LLP 3%	43.70±1.65 ^{bc}	1.81±0.26 ^a	22.78±0.59 ^a

¹⁾ Mean of five replicates. Means within a column not sharing a superscript letter are significantly different ($p < 0.05$, Duncan's multiple range test).

²⁾ Samples are same as in Table 1.

3. 연잎 분말 죽의 색도

죽의 색도 측정 결과는 Table 4와 같이 연잎 분말 첨가량이 증가할수록 L값이 낮아져 명도가 감소하는 경향을 보였다. a값은 연잎 분말 첨가량이 많아질수록 높아져 적색도가 유의적으로 증가하였다. b값도 연잎 분말의 첨가량에 따라 높아져 황색도가 유의적으로 증가하였다. Kim JM 등(2004)은 은행분말을 첨가한 죽의 L값은 은행분말 첨가수준이 증가할수록 낮아져 명도가 감소하는 경향을 보여 본 실험의 결과와 유사하였다. Park JL 등(2003)은 깨의 첨가량이 증가할수록 흑임자 죽의 L값은 감소하고, a값과 b값은 증가한다고 보고하여 본 결과와 비슷하였으며, 잣 첨가량이 증가할수록 잣 죽의 a값과 b값이 증가하였다는 보고(Zhang X 등 2003)도 본 연구 결과와 일치하였다. 죽의 색도는 pH, 당의 종류와 양, 온도 등에 많은 영향을 받게 되는데(Kim KH & Cho HS 2008) 본 연구에서 죽의 색도는 연잎 분말 자체의 색 때문으로 사료된다.

4. 연잎 분말 죽의 pH

연잎 분말을 첨가한 죽의 pH는 Table 5에 나타난 바와 같이 대조군의 pH는 6.80이었으나 연잎 분말 첨가량이 증가함에 따라 6.71, 6.62, 6.63으로 감소하는 경향을 나타내었다. 신선한 우유의 pH는 6.5~6.8로서 약산성이며 우유의 산도에 관여하는 성분으로는 카세인과 알부민, 유당과 구연산 그리고 CO₂ 등이며 우유를 농축하면 산도는 높아진다(문지웅 2003). Lee GC 등(2004)은 볶음 조건을 달리한 타락죽의 저장시 품질변화에서 볶음 온도와 시간이 증가함에 따라서 죽의 pH는 점차 감소하는 경향을 보인다고 보고하였다. Ryu SY 등(2007)은 아몬드 첨가량이 증가함에 따라 아몬드 죽의 경우 pH값이 낮아지는 경향

Table 5. pH of *Jook* added with *Lotus* leaf powder

	Samples ¹⁾			
	LLP 0%	LLP 1%	LLP 2%	LLP 3%
pH	6.80±0.01 ^a	6.71±0.11 ^{ab}	6.62±0.31 ^c	6.63±0.23 ^c

¹⁾ Samples are same as in Table 1.

을 보인다고 보고한 바 있으며, Kim JW와 Lee JW(1999)은 호도를 첨가한 요구르트 제조 연구에서 호도를 첨가할수록 pH가 감소했다고 보고하여 본 결과와 비슷하였다. 본 연구에서 연잎 분말 첨가량의 증가에 따른 죽의 pH 감소는 찹쌀가루와 멥쌀가루의 갈변 정도의 차이와 관련이 있는 것으로 생각된다.

5. 연잎 분말 죽의 점도와 퍼짐성

죽의 점도는 Table 6에 나타난 바와 같이 연잎 분말의 첨가량이 증가 할수록 점도 값이 증가하는 경향을 보였지만, 연잎 분말 1% 첨가 죽과 2% 첨가 죽 간에는 유의한 차이가 없었다. Kim JM 등(2004)은 은행분말을 첨가한 죽에 관한 연구에서 은행분말 첨가수준이 높아질수록 점도 값은 크게 낮아졌다고 하였는데, 이는 은행 분말 제조시 데치는 과정을 거치고, 오랜 시간 높은 온도에서 건조되어 전분입자의 일부가 이미 호화된 상태이기 때문에 점도가 크게 증가 되지 않는 것으로 보고하였다. 점도에 대한 볶음처리의 영향에 대한 연구에서 Plahar WA 등(1997)은 품종별 cowpea 가루를 오븐에서 150℃에서 35분간 볶은 결과 점도가 유의적으로 감소하였다고 하였다. Mangala LM 등(1999)은 ragi를 250℃의 roaster에서 popping하면 최고점도가 매우 낮았는데 이는 가공과정 중 amylose의 용출에 의한 전분입자의 손상 및 손실에 의하며, 볶음 처리는 전분 입자의 손상 및 손실을 일으키고 팽윤 및 수화의 감소를 초래하여 점도를 감소시킨다고 보고하였다. Ryu SY 등(2007)은 아몬드 첨가량이 증가함에 따라 점도 값은 감소한다고 보고한 바 있다. 본 연구에서는 연잎 분말 첨가수준이 증가 할수록 점도가 높아졌는데, 이것은 연잎 분말 첨가 죽의 기본 배합비에서 물의 함량의 차이로 인한 영향 및 amylose 용출이 최소화됨에 따라 전분입자의 손상을 방지하여 전분의 호화가 지연되는 것으로 생각된다. 죽의 퍼짐성을 측정한 결과에서는 연잎 분말 첨가량이 증가할수록 퍼짐성은 유의적으로 감소하여 점도 증가에 따른 퍼짐성의 감소를 나타내었다(Table 5). Kim JM 등(2004)은 은행 죽에서 쌀가루 첨가량이 증가할수록 퍼짐성은 감소하였다고 보고하였으며, Park JL 등(2003)은 검은깨의 첨가량이 증가할수록 퍼짐성이 감소하는 경향을 보였다고 보고한 바 있으며, Kim KH와 Cho HS (2008)은 홍어 분말의 첨가량이 증가할수록 퍼짐성이 유의적으로 감소하는 경향을 나타냈다고 보고하여 본 결과와 일치하였다. 그러나

Table 6. Spreadability and viscosity¹⁾ of *Jook* added with *Lotus* leaf powder

Samples ²⁾	Apparent viscosity(cps)	Spreadability(cm)
LLP 0%	2158±0.04 ^c	6.33±0.25 ^a
LLP 1%	2325±0.20 ^b	6.20±0.01 ^a
LLP 2%	2509±0.03 ^b	5.95±0.45 ^a
LLP 3%	2712±0.01 ^a	5.77±0.51 ^b

¹⁾ Mean of five replicates. Means within a column not sharing a superscript letter are significantly different(p<0.05, Duncan's multiples range test).

²⁾ Samples are same as in Table 1.

Zhang X 등(2003)의 연구 및 Ryu SY 등(2007)의 연구에서 잣과 아몬드 첨가량이 증가할수록 퍼짐성이 증가하였다는 결과와는 차이를 보였는데, 이것은 첨가한 소재의 특성 차이라고 생각된다.

6. 연잎 분말 죽의 관능적 특성 및 기호도 조사

연잎 분말 첨가량을 다르게 한 죽의 관능적 특성 검사 결과는 Table 7에 나타난 바와 같이 모든 특성에서 유의적 차이를 보였다. 죽의 외관 특성을 살펴보면 연잎 분말 첨가량이 증가할수록 색의 강도는 진하게 나타나 색도계에서 측정된 L값의 감소와 같은 경향을 보였다. 점도의 경우 연잎 분말 첨가량이 증가될수록 높아지는 것으로 나타나 역시 물리적 특성에서와 같은 경향을 보였다. 짙은맛과 고소한 맛은 연잎 분말 첨가량이 증가될수록 높아졌는데, 짙은맛은 연잎 분말 3% 배합 비율의 경우에 가장 높았고, 고소한 맛은 연잎 분말 2% 배합 비율이 가장 높은 값을 나타냈다. Oh GS 등(2002)은 찰 흑미의 경우 고유의 색소 때문에 색깔과 향이 맛과 종합적인 기호도에 크게 영향을 주었다고 보고하였으며, Park JL 등(2007)은 찰 흑미의 첨가가 흑임자죽의 색, 맛, 전반적인 기호도에 영향을 미친다고 보고하였다. Ryu SY 등(2007)은 아몬드의 첨가량에 따라 전체적인 선호도가 유의적인 차이를 보였고, 아몬드 첨가량이 많을수록 선호도가 높게 나타났다고 보고한 바 있다. 연잎 분말 죽의 기호도 검사 결과는 Table 8에 나타난 바와 같다. 죽에서 중요하다고 생각되어지는 기호도 특성은 고소한 맛과 입안에서 알갱이가 씹히는 감촉 그리고 점도와 색깔이다(Lee GC 등 2003). 연잎 분말 죽의 고소한 맛(roasted nutty taste)은 대조군 3.41에 비해 연잎 분말 2% 및 3% 첨가군이 4.89, 5.76으로 맛의 강도가 매우 상승하였으나 유의적인 차이는 없었다. 연잎 죽의 색깔은 대조군이 2.63이었으나 연잎 분말 첨가량이 증가될수록 유의적(p<0.05)으로 증가하였으며, 죽의 점성 또한 연잎 분말 첨가량이 증가될수록 높게 나타났다. 연잎 죽의 선호도는 대조군이 3.81이었고 연잎 분말 2% 첨가군이 6.12로 가장 높았다(p<0.05).

Table 7. Sensory characteristics¹⁾ of *Jook* added with *Lotus* leaf powder

Samples ²⁾	Intensity of Color	Viscosity	Astringency	Nutty taste
LLP 0%	3.10 ^c	3.12 ^b	3.12 ^b	3.14 ^b
LLP 1%	3.90 ^b	4.22 ^{ab}	3.22 ^b	4.03 ^{ab}
LLP 2%	4.11 ^b	5.55 ^a	3.55 ^{ab}	5.56 ^a
LLP 3%	5.15 ^a	5.81 ^a	4.13 ^a	5.40 ^a

¹⁾ Mean of five replicates. Means within a column not sharing a superscript letter are significantly different(p<0.05, Duncan's multiples range test).

²⁾ Samples are same as in Table 1.

Table 8. Consumer acceptability scores¹⁾ for *Jook* added with *Lotus* leaf powder

Samples ²⁾	Color	Gritty texture	Viscosity	Roasted nutty taste	Overall preference
LLP 0%	2.63 ^c	2.12 ^{bc}	3.55 ^b	3.41 ^b	3.81 ^d
LLP 1%	3.58 ^{bc}	3.87 ^b	3.64 ^b	4.35 ^{ab}	4.89 ^{bc}
LLP 2%	4.27 ^b	5.28 ^a	3.95 ^{ab}	4.89 ^a	6.12 ^a
LLP 3%	6.31 ^a	5.65 ^a	4.54 ^a	5.76 ^a	5.20 ^b

¹⁾ Mean of five replicates. Means within a column not sharing a superscript letter are significantly different(p<0.05, Duncan's multiples range test).

²⁾ Samples are same as in Table 1.

IV. 요약 및 결론

연잎 분말이 갖고 있는 약리작용과 생리활성을 활용하여 연잎 분말을 첨가한 죽을 개발함으로써 연잎 죽의 제품화를 위한 기초를 제공하고자 연잎 분말을 첨가한 죽을 제조한 다음, 물리적 및 관능적 특성을 조사한 결과는 다음과 같았다. 죽의 색도는 연잎 분말 첨가수준이 증가할수록 명도는 감소하였고, 적색도와 황색도는 증가하는 경향이였다. 연잎 분말 첨가량이 증가함에 따라 죽의 pH와 점도는 증가하는 경향을 나타냈으며, 퍼짐성은 감소하였다. 관능적 특성 검사 결과 외관 특성에서는 연잎 분말 첨가량이 증가할수록 색의 강도는 진하게 나타나 색도계에서 측정된 L값의 감소와 같은 경향을 보였다. 점도의 경우 연잎 분말 첨가량이 증가될수록 높아지는 것으로 나타났으며, 짙은맛은 연잎 분말 3% 배합 비율의 경우에 가장 높았고, 고소한 맛은 연잎 분말 2% 배합 비율이 가장 높은 값을 나타냈다. 기호도 검사 결과 고소한 맛(roasted nutty taste)은 대조군에 비해 연잎 분말 2% 및 3% 첨가군에서 맛의 강도가 매우 상승하였으나 유의적인 차이는 없었다. 연잎 분말 죽의 색깔과 점성은 연잎 분말 첨가량이 증가될수록 높게 나타났다. 연잎 죽의 선호도는 대조군이 3.81이었고 연잎 분말 2% 첨가군이 6.12로 가장 높

았다($p < 0.05$). 이상의 결과로 볼 때 연잎 분말을 첨가하여 물성과 기호도를 고려한 연잎 분말 죽을 제조할 경우 2% 첨가하는 것이 죽의 전통적인 품질 특성에 큰 영향을 주지 않으면서도 기능성을 더해 줄 수 있을 것으로 생각된다.

V. 감사의 글

본 논문은 2007년도 농림기술관리센터의 지원에 의해 이루어진 연구의 일부로 감사를 표합니다.

참고문헌

- 문지웅. 2003. 우유 및 유제품과학. 유한문화사. 서울. p.61
- 변부형, 문갑순, 송영선, 박은주. 2005. 중국의 건강 기능성 식품. 도서출판 신일상사. 서울. pp 89-99
- 육창수. 1989. 한국약용식물도감. 아카데미 서적. 서울. pp 219-230
- AOAC. 1980. Official Method of Analysis, 13th ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington, D.C. USA.
- AOAC. 1990. Official Method of Analysis, 14th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C. USA.
- Dalhgren R, Rasmussen FN. 1983. Monocotyledon evolution characters and phylogenetic estimation. *J Evol Biol* 16(3):255-265
- Hwang SH, Chung HS, Youn KS. 2006. Quality Characteristics of Ripened Pumpkin Powder and Gruel in Relation to Drying Methods. *J East Asian Soc Dietary Life* 16(2):180-185
- Kim DC, Kim DW, In MJ. 2006. Preparation of *lotus* tea and its quality characteristics. *J Korean Soc Appl Biol Chem* 49(2):163-164
- Kim JM, Lee YC, Kim KO. 2003. Effects of Convection Oven Dehydration Conditions on the Physicochemical and Sensory Properties of Ginkgo Nut Powder. *Korean J Food Sci Technol* 35(3):393-398
- Kim JM, Suh DS, Kim YS, Kim KO. 2004. Physical and sensory properties of rice gruels and cakes containing different levels of ginkgo nut powder. *Korean J Food Sci Technol* 36(3):410-415
- Kim JW, Lee JW. 1999. Manufacturing and characteristics of yogurts from milk added with domestic nuts. *J Agri Sci Chungnam Nat'l Univ Korea* 26(1):39-49
- Kim KH, Cho HS. 2008. The physicochemical and sensory characteristics of *Jook* containing different levels of Skate(*Raja kenoei*) flour. *J East Asian Soc Dietary Life* 18(2):207-213
- Kim SB, Rho SB, Rhyu DY, Kim DW. 2005. Effect of *Nelumbo nucifera* leaves on hyperlipidemic and atherosclerotic bio FIB hamster. *Korean J Pharmaogn* 36(3):229-234
- Ko BS, Jun DW, Jang JS, Kim JH, Park SM. 2006. Effect of *Sasa Borealis* and white *lotus* roots and leaves on insulin action and secretion in vitro. *J Food Sci Technol* 38(1):114-120
- Lee GC, Kim JE, Kim SJ. 2004. Quality characteristics of *Tarakjuk* (milk-rice porridge) with different roasting conditions during refrigerated storage. *Korean J Food Cookery Sci* 20(4):342-351
- Lee GC, Kim SJ, Koh BK. 2003. Effect of Roasting Condition on the Physicochemical Properties of Rice Flour and the Quality Characteristics of *Tarakjuk*. *Korean J Food Sci Technol* 35(5):905-913
- Lee JE, Suh MH, Lee HG, Yang CB. 2002. Characteristics of Job's tear gruel by various mixing ratio, particle size and soaking time of Job's tear and rice flour. *Korean J Food Cookery Sci* 18(2):193-199
- Lee KS, Choi YM, Noh DO, Suh HJ. 2005. Antioxidant effect of Korean traditional lotus liquor(*Yunyupju*). *Int J Food Sci Technol* 40(7):709-715
- Lee KS, Kim MG, Lee KY. 2006a. Antioxidative activity of ethanol extract from lotus(*Nelumbo nucifera*) leaf. *Korean J Soc Food Sci Nutr* 35(2):182-186
- Lee KS, Oh CS, Lee KY. 2006b. Antimicrobial effect of the fractions extracted from a lotus(*Nelumbo nucifera*) leaf. *Korean J Soc Food Sci Nutr* 35(2):219-223
- Lowry OH, Rosebrough NI, Farr AL, Randall RJ. 1951. Protein measurement with the Folin phenol reagent. *J Biol Chem* 193(3):265-275
- Mangala LM, Malleshi Mehadevamma NG, Tharanatnan RN. 1999. Resistant starch from differently processed rice and ragi(finger millet). *Eur Food Res Technol* 20(1):32-37
- Oh GS, Na HS, Lee YS, Kim K, Kim SK. 2002. Texture of cooked milled added waxy black rice and glutinous rice. *The Korean Soc Food Sci and Technol* 34(3):213-219
- Park JL, Chae KY, Hong JS. 2007. The quality characteristics of black sesame gruels made with different concentrations of steamed black sesame and various kinds of rice powder. *Korean J Food Cookery Sci* 23(3):919-929
- Park JL, Kim JM, Kim JG. 2003. A study on the optimum ratio of the ingredients in preparation of black sesame gruels. *Korean J Food Cookery Sci* 19(6):685-693
- Plahar WA, Annan NT, Nti CA. 1997. Cultivar and processing effects on the pasting characteristics, tannin content and protein quality and digestibility of cowpea. *Plant Food Human Nutr* 51(5):343-356
- Ryu SY, Cho YS, Cho YK, Jung AR, Shin JH, Yeo IO, Joo NM, Han YS. 2007. The physicochemical and sensory characteristics of almond gruel according to the concentration and pretreatment of almonds. *Korean J Food Cookery Sci* 23(6):832-838
- Shin MK, Han SH. 2006. Effect of lotus(*Nelumbo nucifera*) leaf powder on lipid concentrations in rats fed high fat diet rats. *Korean J Food Culture* 16(2):202-208
- Shin YJ. 2007. Quality characteristics of Fish Paste Containing Lotus (*Nelumbo nucifera*) Leaf Powder. *Korean J Food*

Cookery Sci 23(6):947-953

Yang YH, Kim MH, Kwon OY, Lee KJ, Park SC, Lee JW, Byun MW, Kim MR. 2007. Effects of gamma irradiation on the physicochemical properties of rice flour porridge. Korea J Food Cookery Sci 23(5):961-967

Yoon SJ. 2007. Quality characteristics of *sulgitteok* added with lotus leaf powder. Korean J Food Cookery Sci 23(4):433-

442

Zhang X, Lee FZ, Kum JS, Ahn TH, Eun JB. 2003. The effect of processing condition on preference in sensory quality of pine nut gruel. Korean J Food Sci Technol 35(1):33-37

2008년 11월 19일 접수; 2009년 1월 16일 심사(수정); 2009년 1월 16일 채택