

## 노인급식에 적용하기 위한 새우 죽의 물리적, 관능적 품질특성 평가

조희숙 · 김경희\*

목포대학교 생활과학부 식품영양학전공

### Assessment of Quality Characteristics of the Shrimp Powder, *Jook*, for Elderly Foodservice Operation

Hee-Sook Cho, Kyung-Hee Kim\*

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

#### Abstract

This study examined the effects of added amounts of shrimp powder on the physical and sensory properties of *Jook* for elderly foodservice operation. According to the amylograph data, the composite shrimp flour-wheat flour samples increased the gelatinization temperature, with increasing shrimp-flour content; moreover, initial viscosity at 95°C, viscosity at 95°C after 15 minutes, and maximum viscosity were reduced. As the level of shrimp powder in samples increased, L-values decreased, and a-values and b-values increased. In addition, the *Jook* had higher viscosity and lower spreadability values as the amount of shrimp powder increased. Sensory characteristics, such as nutty taste, color, viscosity, and overall preference increased significantly with the addition of shrimp powder. In conclusion, to enhance the quality of *Jook*, a 3% addition of shrimp powder would be the most beneficial.

Key Words: shrimp powder, *Jook*, spreadability, amylograph, sensory characteristics

#### 1. 서 론

경제성장과 더불어 국민소득이 향상됨에 따라 식용으로 하는 갑각류 중 새우, 게 및 바다가재의 소비가 증가되고 있으며, 이것은 고급 수산 식품으로 분류되어 수산산업에서 매우 중요한 위치를 차지하고 있다(Lee 등 2002; Lee 등 2007). 새우는 수산물 중에서도 기호성이 뛰어나며 단백질과 칼슘, 각종 비타민이 풍부하게 함유되어 있으면서 엑스분 함량도 많아 여러 가지 요리 재료로 사용하거나 젓갈의 원료로 널리 이용되어 온 고급 수산자원이다(Kim 2001). 또한 우리 조상들이 많이 애용하여 온 단백질이 풍부한 고급 식품으로 옛날부터 날것이나 건조한 것을 조리할 뿐만 아니라 소금에 절여 젓갈로 널리 사용하여 왔으며, 오늘날에는 튀김이나 전유어의 재료로 또는 스낵 식품이나 과자류의 가공 원료로 많이 이용되고 있다(Joo & Kang 2003). 우리나라 새우의 생산량은 1998년에 42,000여톤이었고, 이후 감소하여 27,000~38,000여톤의 범위를 유지하였으나, 2003년과 2004년에는 증가하여 46,000여톤과 43,000여톤을 유지하고 있다. 그러나 우리나라에서 새우의 소비량 역시 식생활의 서구화, 다양화 및 고급화되어 가는 추세에 발맞추어 더욱 증가하는 경향이다(Kim 2001). 새우나 새우를 함유한

식품은 자체의 맛이 뛰어날 뿐 아니라 가열이나 가공할 때 새우 특유의 맛과 향기성분이 생성되므로 소비자들에게는 새우를 함유한 식품에 대한 인기가 높다(Joo & Kang 2003). 새우의 품질과 관계되는 성분은 신선도, 색깔, 무기질 및 콜레스테롤에 대하여 많은 연구가 이루어지고 있다(Kim 등 1989a; Kim 등 1989b). 새우의 독특한 향기성분에 관한 연구보고는 아직 적은 편이며 소금에 절인 새우나 새우젓에 대한 보고가 있으며 삶은 새우와 볶은 새우의 향기성분에 관한 보고가 있다(Joo 등 2003). 새우와 새우젓의 향기성분의 조성은 거의 같으나 새우젓은 pyrazine, pyridine, aldehyde, alcohol류의 구성성분 함량이 숙성 기간이 연장됨으로 크게 증가한다고 보고된 바 있다(Choi 1987).

최근 들어 맞벌이 부부, 주부 등 가사를 돌볼 시간이 없는 주부들, 독신자, 노인 단독세대 및 노인 부부 가족 등의 증가와 함께 간편성과 편리성을 추구하는 현대인들의 달라진 음식문화로 인해 조리하기 쉽게 손질한 신선한 식재료 뿐만 아니라, 완전히 조리된 음식을 소포장하여 가정까지 배달해 주고 있는 상업적인 가정배달급식업체가 등장하고 있다(Kim 등 2003).

한편, 노인인구가 급증함에 따라 2005년 통계청에서 실

\*Corresponding author: Kyung-Hee Kim, Mokpo National University, Muan, Chonnam 534-729, Korea  
Tel: 82-61-450-2521 Fax: 82-61-450-2529 E-mail: kyunghee@mokpo.ac.kr

시한 인구주택 총 조사에 따르면 노령화 지수는 48.6%로 고령화 사회에 진입하였으며, 반면에 청소년 인구는 감소하여 항아리 형의 인구피라미드를 나타내었다(National Statistical Office 2005). 이에 따라 노인의 건강, 복지문제가 현실적으로 시급한 과제가 되고 있다. 노인들의 적절한 식사는 노인 건강과 연관되어 노인복지 문제 중에서도 가장 중요한 부분 중의 하나라고 할 수 있다. 국내외의 여러 연구에서 상당수의 노인들이 식이 섭취부족, 빈곤, 신체적 고립, 제한된 거동, 치아손실, 우울증, 질병, 약물복용의 요인으로 인해 영양상태가 한계 수준에 있음이 보고된 바 있다(Han & Choi 2002). 현재 고령화 사회에 진입한 시점에서 이처럼 노인에 관한 연구가 활발히 진행되고는 있지만, 고령소비자를 위한 식단개발에 관한 연구는 미흡한 실정이다(Kim 2007).

노인을 위한 식단 개발과 함께 더욱더 중요시 되는 것은 노인의 기호에 맞고 영양적 기능도 우수한 형태의 식품개발이 필요하다. 우리나라보다 앞서 고령사회에 도달한 일본에서는 저작연하 기능이 저하된 사람들이 먹기에 편리한 가공식품이 다양하게 개발되어 있고(Funami 등 2006), 보기에 아름답고 먹기에 좋은 간식형태의 식품도 다수 개발되어 있다(Kuroda 2005; Teshima 2005).

초기 농경사회에서 상용 음식이었던 죽은 최초의 곡물음식으로 식품재료가 풍족해짐에 따라 대용주식 또는 별미음식, 약이성 효과를 갖는 보양음식, 때로는 민속음식 등으로 발전하게 되었고, 최근 들어 조리가 간편하고 소화가 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 등 2002; Kim 등 2003; Park 등 2003; Zhang 등 2003; Kim 등 2004; Lee 등 2004; Hwang 등 2006; Park 등 2007; Ryu 등 2007; Yang 등 2007; Kim 등 2008).

이에 본 연구는 여러 가지 기능성을 갖는 새우를 활용한 새우 분말 죽을 개발하여 품질특성을 평가함으로써 노인급식에 적용할 수 있는 기초 자료를 제공하고자 하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 재료

본 실험에 사용한 새우는 국내산(전북 격포 산)으로 광주광역시 양동 시장에서 구입하여 건조기(40±5°C)에서 24시간 건조시킨 후 믹서기로 분쇄하여 새우 분말을 제조하였다. 새우 분말은 polyethylene bag에 넣어 냉동 보관(-18°C)하였고, 새우 분말의 일반성분 측정 및 죽 제조에 사용

한 시료는 제분한 새우 분말을 실온에서 풍건하고 40 mesh 체에 통과시킨 후 사용하였다. 찹쌀과 현미는 전남 나주시에서 수확된 것을 사용하였고, 소금은 99% 정제소금((주)한주, 안동)을 사용하였으며, 설탕((주)CJ, 대한민국) 및 대용분유(프리마, 동서식품, 대한민국)를 사용하였다.

### 2. 새우 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 빵은 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 볶아질 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.

새우 죽은 새우 분말 첨가수준을 달리하여 제조하였는데, 예비실험을 통해 결정된 재료 배합비는 <Table 1>과 같이 대용분유를 제외한 나머지 재료의 조건은 모두 고정된 후 새우 분말의 첨가 비율만을 달리하여 배합하였다. 새우 분말을 대용분유의 비율을 조정하여 0, 1, 3, 5%로 배합하였다. 가수량은 각 재료의 수분함량을 고려하여 혼합물의 수분함량이 92.0%가 되도록 조절하였다. 새우 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

<Table 1> Formula for Jook added with shrimp powder

Ingredients (g)	Samples <sup>1)</sup>			
	Control	SP 1%	SP 3%	SP 5%
Substitution powdered milk	100	99	97	95
Shrimp powder	0	1	3	5
Glutinous rice flour	25	25	25	25
Brown rice flour	15	15	15	15
Sugar	10	10	10	10
Salt	1	1	1	1
Water <sup>2)</sup> (mL)	768.2	785.0	863.5	994.3

<sup>1)</sup>Samples are Control, SP 1%, SP 3% and SP 5%: Jook were prepared with the addition of 0% to 5% shrimp powder of substitution powdered milk

<sup>2)</sup>Water added in gruel preparation to have 92.0% moisture

동안 죽이 바닥에 눌러 붙지 않도록 천천히 저어주었으며, 조리 직후 소금을 첨가하였다(내부 온도 60°C). 네 가지 새우 죽의 준비는 물리적 특성 및 관능적 특성을 검사하기 약 30분전에 마치고, 온도 변화를 줄이기 위해 제조 후 즉시 보온병((주)세신, 양산)에 담았다.

### 3. 실험 방법

#### 1) 새우 분말의 일반성분 분석

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

#### 2) 찹쌀가루와 현미가루의 수분 및 단백질 함량

수분은 105°C 건조법(AOAC 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 reagent 0.1 mL를 넣고 혼합 후 30분간 방치하고 spectrophotometer(UV 1601, Shimadzu, Tokyo, Japan)를 이용하여 750 nm에서 흡광도를 측정하였다. 단백질의 정량은 bovin serum albumin 표준품을 사용하여 검량선을 작성하여 실시하였다.

#### 3) 아밀로그래프에 의한 점도 특성

Amylograph에 의한 시료의 호화양상 측정은 Brabender Micro Visco-Amylograph(Brabender, Duisburg, Germany)를 사용하여 AACCB방법(Park & Cho 2006)에 따라 측정하였다. 시료 65 g(14% mb.)에 증류수 450 mL를 가한 현탁액을 amylograph 호화 용기에 넣고, 30°C에서 95°C까지 1.5°C/min로 호화시킨 후 95°C에서 15분간 유지시켜 호화개시온도, 최고점도, 95°C에서의 점도, 95°C에서 15분 후의 점도 등을 계산하였다.

#### 4) 색도 측정

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

#### 5) pH 측정

새우 분말 죽의 pH는 AOAC법(AOAC 1990)을 적용하여 죽 15 g을 100 mL의 증류수와 함께 넣고 Bag Mixer

(Model 400, Interscience, France)를 이용하여 2분동안 균질화(speed 7)하고 30분간 상온에서 방치한 후 상층액의 pH를 pH meter((EA 920, Orion Research INC., USA)를 사용하여 측정하였다.

#### 6) 퍼짐성 측정

새우 분말 죽의 퍼짐성은 line spread test 방법으로 측정하였다. Line spread test의 측정은 55°C인 죽을 35 g 취하여 스테인레스스틸 원통에 넣고 1분이 지난 후, 원통을 들어올리고 퍼짐이 멈춘 다음, 4군데의 퍼짐 길이를 재어 평균치를 구하였다. 새우 죽의 물리적 특성 검사시 모든 시료는 한번에 4회씩 측정하였다. 또한 죽의 제조부터 측정까지의 전 과정을 4회 반복하였다.

#### 7) 점도 측정

새우 분말 죽의 겔보기 점도(apparent viscosity)는 조리 후 수분 증발을 막기 위하여 비이커의 상부를 알루미늄호일로 덮고 실온에 방치하여 죽의 온도가 60°C가 되었을때 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.

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

#### 8) 관능적 특성

새우 죽의 기호도는 목포시 소재 이랜드 하당 노인복지관을 방문하여 70세 이상의 여성 고령자 30인에 대하여 식품영양학 전공의 훈련된 학부생 2인과 대학원생 1인이 한 조를 이루어 직접 면담을 통해 설문지에 기록하여 수집하였다. 평가항목은 죽의 색(color), 알갱이짐(gritty texture), 죽의 점성(viscosity), 고소한 맛(roasted nutty taste) 및 전체적인 선호도(overall preference)에 대하여 5점 척도를 이용하여 5점은 '대단히 좋아한다'에서 3점은 '보통이다', 1점은 '대단히 싫어한다'를 표시하여 1점에서 5점으로 커질수록 높은 기호도를 표시하였다. 기호도 검사는 5일에 걸쳐 5회 반복 평가하였다.

#### 9) 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.

<Table 2> Proximate of shrimp powder (%)

Shrimp powder	Moisture	Crude fat	Crude protein	Crude ash	Carbohydrate
	3.81±0.32	3.98±0.35	49.36±0.65	0.70±0.03	42.00±1.25

<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 5> L, a and b values<sup>1)</sup> of Jook added with shrimp powder

Samples <sup>2)</sup>	L	a	b
Control	68.33±1.35 <sup>a</sup>	-1.16±0.41 <sup>c</sup>	7.06±0.75 <sup>c</sup>
SP 1%	51.02±5.03 <sup>b</sup>	0.24±0.58 <sup>b</sup>	19.77±1.72 <sup>b</sup>
SP 3%	48.16±4.88 <sup>b</sup>	1.57±0.87 <sup>ab</sup>	21.66±0.96 <sup>a</sup>
SP 5%	43.71±1.66 <sup>b</sup>	1.82±0.26 <sup>a</sup>	22.77±0.58 <sup>a</sup>

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

<sup>2)</sup>Samples are same as in Table 1.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 새우 분말의 일반성분

새우 분말의 일반 성분은 <Table 2>에 나타난 바와 같이 수분이 3.81%, 조지방이 3.98%, 조단백질이 49.36%, 조회분이 0.70%, 탄수화물이 42.00%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).

#### 3. 아밀로그래프에 의한 점도 특성

새우 분말의 첨가량에 따른 아밀로그래프의 특성치는 <Table 4>와 같다. 호화개시온도는 대조군의 경우 65.4°C를 나타냈으나, 새우 분말의 첨가량이 증가될수록 67.1, 69.5, 71.8°C로 점진적으로 증가하는 경향을 보여 새우 분말을 첨가함으로써 밀가루 내 전분의 호화를 지연시킴을 알 수 있었다. 단백질이 풍부한 대체분의 증가는 단백질이 전분입자를 둘러싸기 때문에 전분의 팽윤이 늦어져 호화가 지연된다(Bergman 등 1994)고 한 점을 미루어 볼 때 본 실험의 새우 분말 첨가에 따른 호화개시온도의 지연은 새우 분말이 함유하고 있는 단백질 함량과 칼슘 등에 기인하는 것으로 생각된다. 최고점도는 대조군의 경우 210B.U로 나타났으나 새우 분말을 많이 첨가할수록 199, 180 및 168B.U로 낮아지는 것으로 나타났다. 95°C에서 점도와 95°C에서 15분간 유지한 후의 점도에서도 새우 분말을 첨가한 양이 많아질수록 감소하는 경향을 나타내었다. 밀가루의 점도에 영

향을 미치는 인자로는 단백질 함량, 입도 분포 등이 알려져 있는데(Park 등 2006), 새우 분말 첨가로 밀가루 글루텐 함량이 희석되고 전분양이 작아지며, 입도가 커지므로 감소 되는 것으로 사료된다.

#### 4. 새우 분말 죽의 색도

죽의 색도 측정 결과는 <Table 5>와 같이 새우 분말 첨가량이 증가할수록 L값이 낮아져 명도가 감소하는 경향을 보였다. a값은 새우 분말 첨가량이 많아질수록 높아져 적색도가 유의적으로 증가하였다. b값도 새우 분말의 첨가량에 따라 높아져 황색도가 유의적으로 증가하였다. Kim 등 (2004)은 은행분말을 첨가한 죽의 L값은 은행분말 첨가수준이 증가할수록 낮아져 명도가 감소하는 경향을 보여 본 실험의 결과와 유사하였다. Park 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 등 2003)도 본 연구 결과와 일치하였다. 죽의 색도는 pH, 당의 종류와 양, 온도 등에 많은 영향을 받게 되는데(Kim 등 2008) 본 연구에서 죽의 색도는 새우 분말 자체의 색 때문으로 사료된다.

#### 5. 새우 분말죽의 pH

새우 분말을 첨가한 죽의 pH는 <Table 6>에 나타난 바

<Table 4> The effect of shrimp powder on the pasting properties by Amylograph

Samples <sup>1)</sup>	Gelatinization temperature (°C)	Viscosity at 95°C (B.U.)	Viscosity at 95°C after 15 min (B.U.)	Maximum viscosity (B.U.)
Control	65.4 <sup>c</sup>	210 <sup>a</sup>	183 <sup>a</sup>	211 <sup>a</sup>
SP-1	67.1 <sup>bc</sup>	199 <sup>b</sup>	171 <sup>b</sup>	199 <sup>b</sup>
SP-3	69.5 <sup>b</sup>	180 <sup>c</sup>	151 <sup>c</sup>	181 <sup>c</sup>
SP-5	71.8 <sup>a</sup>	168 <sup>d</sup>	143 <sup>d</sup>	171 <sup>d</sup>

<sup>1)</sup>Samples are same as in Table 1.

<sup>a-d</sup>: Values with different superscripts were significantly different by Duncan's multiple range test (p<0.05)

<Table 6> pH of Jook added with shrimp powder

	Samples <sup>1)</sup>			
	Control	SP 1%	SP 3%	SP 5%
pH	6.43±0.02 <sup>d</sup>	6.62±0.14 <sup>c</sup>	6.65±0.51 <sup>b</sup>	6.68±0.31 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup>Samples are same as in Table 1.

와 같이 대조군의 pH는 6.43이었으나 새우 분말 첨가량이 증가함에 따라 6.62, 6.65, 6.68로 증가하는 경향을 나타내었다. 신선한 우유의 pH는 6.5~6.8로서 약산성이며 우유의 산도에 관여하는 성분으로는 카세인과 알부민, 유당과 구연산 그리고 CO<sub>2</sub> 등이며 우유를 농축하면 산도는 높아진다(Park 등 2009), pH는 죽의 저장 시 품질 변화에 영향을 미치는데 죽의 pH가 감소할수록 품질이 떨어지게 된다(Lee 등 2003), Lee 등(2004)은 볶음 조건을 달리한 타락 죽의 저장시 품질변화에서 볶음 온도와 시간이 증가함에 따라 죽의 pH는 점차 감소하는 경향을 보인다고 보고하였다. 아몬드를 첨가하여 만든 죽의 경우 아몬드 첨가량이 증가함에 따라 pH가 낮아지는 경향을 보였으며(Ryu 등 2007), 방사선 조사한 쌀가루로 만든 죽에서도 방사선 조사선량이 증가함에 따라 pH가 감소하는 경향을 나타내어(Yang 등 2007) 본 연구 결과와 차이를 보였다. 한편, Kim 등(2008)은 홍어 분말의 첨가량이 많아질수록 홍어 죽의 pH가 증가하였는데, 이것은 홍어 분말에 함유된 풍부한 단백질에 의한 영향이라고 보고한 바 있다. 본 연구에서 새우 분말 첨가량의 증가에 따른 죽의 pH 증가현상은 새우 분말에 함유된 단백질에 의한 영향으로 사료된다(Kim 등 2008).

6. 새우 분말 죽의 점도와 퍼짐성

죽의 점도는 <Table 7>에 나타난 바와 같이 새우 분말의 첨가량이 증가 할수록 점도 값이 증가하는 경향을 보였지만, 새우 분말 1% 첨가 죽과 3% 첨가 죽 간에는 유의한 차이가 없었다. Kim 등(2004)은 은행분말을 첨가한 죽에 관한 연구에서 은행분말 첨가수준이 높아질수록 점도 값은 크게 낮아졌다고 보고 하였으며, Ryu 등(2007)은 아몬드 첨가량이 증가함에 따라 점도 값은 감소한다고 보고한 바 있다. 본 연구에서는 새우 분말 첨가수준이 증가 할수록 점도가 높아졌는데, 이것은 새우 분말 첨가 죽의 기본 배합비에서 물의 함량의 차이로 인한 영향 및 amylose 용출이 최소화됨에 따

<Table 7> Spreadability and viscosity<sup>1)</sup> of Jook added with shrimp powder

Samples <sup>2)</sup>	Apparent viscosity (cps)	Spreadability (cm)
Control	2158±0.14 <sup>c</sup>	6.33±0.24 <sup>a</sup>
SP 1%	2326±0.21 <sup>b</sup>	6.21±0.05 <sup>a</sup>
SP 3%	2508±0.13 <sup>b</sup>	5.96±0.41 <sup>a</sup>
SP 5%	2713±0.05 <sup>a</sup>	5.78±0.52 <sup>b</sup>

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

<sup>2)</sup>Samples are same as in Table 1.

라 전분입자의 손상을 방지하여 전분의 호화가 지연되는 것으로 생각된다. 죽의 퍼짐성을 측정한 결과에서는 새우 분말 첨가량이 증가할수록 퍼짐성은 유의적으로 감소하여 점도 증가에 따른 퍼짐성의 감소를 나타내었다(<Table 5>). Kim 등(2004)은 은행 죽에서 쌀가루 첨가량이 증가할수록 퍼짐성은 감소하였다고 보고하였으며, Park 등(2003)는 검은깨의 첨가량이 증가할수록 퍼짐성이 감소하는 경향을 보였다고 보고한 바 있으며, Kim 등(2008)은 홍어 분말의 첨가량이 증가할수록 퍼짐성이 유의적으로 감소하는 경향을 나타냈다고 보고하여 본 결과와 일치하였다. 그러나 Zhang 등(2003)의 연구 및 Ryu 등(2007)의 연구에서 잣과 아몬드의 첨가량이 증가할수록 퍼짐성이 증가하였다는 결과와는 차이를 보였는데, 이것은 죽에 첨가한 부재료의 특성 차이 라고 생각된다.

7. 새우 분말 죽의 관능적 특성

새우 분말 죽의 기호도 검사 결과는 <Table 8>에 나타난 바와 같다. 죽에서 중요하다고 생각되어지는 기호도 특성은 고소한 맛과 입안에서 알갱이가 씹히는 감촉 그리고 점도와 색깔이다(Lee 등 2003). 새우 분말 죽의 고소한 맛(roasted nutty taste)은 대조군 1.41에 비해 새우 분말 3% 및 5% 첨가군이 3.66, 3.76으로 맛의 강도가 매우 상승하였으나 유의적인 차이는 없었다. 새우 죽의 색깔은 대조군이 1.63이었으나 새우 분말 첨가량이 증가될수록 유의적(p<0.05)으로 증가하였으며, 죽의 점성 또한 새우 분말 첨가량이 증가될수록 높게 나타났다. 새우 죽의 선호도는 대조군이 1.81이었고 새우 분말 3% 첨가군이 4.02로 가장 높았다

<Table 8> Customers' acceptability scores<sup>1)</sup> for Jook added with shrimp powder

Samples <sup>2)</sup>	Color	Gritty	Viscosity	Nutty taste	Overall preference
Control	1.63 <sup>c</sup>	1.42 <sup>bc</sup>	1.55 <sup>c</sup>	1.41 <sup>b</sup>	1.81 <sup>d</sup>
SP 1%	2.28 <sup>bc</sup>	2.87 <sup>b</sup>	2.64 <sup>b</sup>	2.35 <sup>ab</sup>	2.89 <sup>c</sup>
SP 3%	3.27 <sup>b</sup>	3.28 <sup>a</sup>	2.95 <sup>ab</sup>	3.66 <sup>a</sup>	4.02 <sup>a</sup>
SP 5%	4.31 <sup>a</sup>	3.65 <sup>a</sup>	3.54 <sup>a</sup>	3.76 <sup>a</sup>	3.20 <sup>b</sup>

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

<sup>2)</sup>Samples are same as in Table 1.

( $p < 0.05$ ). 이러한 결과는 새우에 풍부하게 함유되어 있는 키토산이나 새우의 주요 구성 아미노산인 glutamic acid, lysine, arginine 및 phenylalanine 등이 영향을 미친 것으로 사료된다. Oh 등(2002)은 찰 흑미의 경우 고유의 색소 때문에 색깔과 향이 맛과 종합적인 기호도에 크게 영향을 주었다고 보고하였으며, Park 등(2007)은 찰 흑미의 첨가가 흑임자죽의 색, 맛, 전반적인 기호도에 영향을 미친다고 보고하였다. Ryu 등(2007)은 아몬드 첨가량에 따라 전체적인 선호도가 유의적인 차이를 보였고, 아몬드 첨가량이 많을수록 선호도가 높게 나타났다고 보고한 바 있다.

#### IV. 요약 및 결론

새우 분말의 첨가량을 0, 1, 3, 5%로 하여 새우 죽을 개발하여 품질특성을 평가함으로써 노인급식에 적용할 수 있는 기초 자료를 제공하고자 하였다. 새우의 기능성을 분석하기 위해 amylograph에 의한 호화양상을 측정할 결과를 보면, 호화개시온도는 새우 분말의 첨가량이 증가될수록 점진적으로 증가하는 경향을 보였다. 95°C에서 점도, 15분 후 점도 및 최고점도는 새우 분말의 첨가 수준이 증가할수록 감소하는 경향을 나타내므로, 단백질 함량과 갈슘, 엑스분 등이 풍부한 새우 분말을 첨가함으로써 밀가루 내 전분의 호화를 지연시킴을 알 수 있었다. 죽의 색도는 새우 분말 첨가수준이 증가할수록 명도는 감소하였고, 적색도와 황색도는 증가하였다. 새우 분말 첨가량이 증가함에 따라 죽의 pH와 점도는 증가하는 경향을 나타냈으며, 새우 죽의 퍼짐성은 감소하였다. 관능적 특성 검사 결과 고소한 맛(roasted nutty taste)은 대조군에 비해 새우 분말 3% 및 5% 첨가군에서 맛의 강도가 매우 상승하였으나 유의적인 차이는 없었다. 새우 죽의 색깔과 점성은 새우 분말 첨가량이 증가될수록 높게 나타났다. 새우 죽의 선호도는 대조군이 3.81이었고 새우 분말 3% 첨가군이 6.12로 가장 높았다( $p < 0.05$ ).

이상의 결과로 볼 때 노인급식에 적용하기 위해 새우 분말을 첨가하여 물성과 기호도를 고려한 죽을 제조할 경우 새우 분말 3%를 첨가하는 것이 죽의 전통적인 품질특성에 큰 영향을 주지 않으면서도 노인의 기호성을 더해 줄 수 있을 것으로 생각된다.

#### 감사의 글

This work was supported by the Korea Research Foundation Grant funded by the Korean Government (KRF-2007-321-B00122).

#### ■ 참고문헌

- AOAC. 1980. Official Method of Analysis, 13th ed., Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC, USA
- AOAC. 1990. Official Method of Analysis. 14th ed., Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC, USA
- Bergman CJ, Gualberto DG, Weber CW. 1994. Development of a high-temperature-dried soft wheat pastasupplemented with cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp). cooking quality, color and sensory evaluation. *Cereal Chem.*, 71(5):523-527
- Choi SH. 1987. Cooked odor components of *Sergia Lucens* and its fermented product. *Korean J Food Sci Technol.*, 19(2):157-163
- Funami T, Tsutsumino T, Kishimoto K. 2006. Thickening and gelling agent used for thickened and care food. *J Cookery Sci Jpn.*, 39(3):259-266
- Han KH, Choi MS. 2002. Relationship among nutritional intake status, eating behaviors and related factors of the elderly in cheongju city. *Korean J Dietary Culture*, 17(2):131-140
- 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
- Joo KJ, Kang MY. 2003. Effects of added corn oil on the formation of volatile flavor compounds in dry shrimp during roasting process. *J Korean Soc Food Sci Nutr.*, 32(5):655-660
- Kim HK, Chang YS, Shin HS. 1989a. Effects of cooking and drying methods on the taste component and microstructure of shrimp. *J Korean Agric Chem Soc.*, 32(3):278-285
- Kim HK, Jo KS, Shin HS. 1989b. Effects of cooking and drying methods on the quality of shrimp. *J Korean Agric Chem Soc.*, 32(3):286-294
- Kim HY. 2007. Assessment of Microbial Quality on the Preparation of Stir-Fried Dried -Shrimp with Garlic stems in the Meal Service Operation for the Elderly. *Korean J Food Culture*, 22(4):441-448
- Kim HY, Ryu SH. 2003. Evaluation of hazardous factors for the application of HACCP on production and transportation flow in home-delivered meals for the elderly. *Korean J Food Cookery Sci.*, 19(2):195-209
- 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 JS. 2001. Food components characteristics and utilization of shrimp processing byproducts. *Agriculture Life Sci.*, 8(1):66-75
- 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

- Kuroda R. 2005. Soft food for the aged. Kousei Science Institute Inc. Tokyo, Japan. pp 42-45
- 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 KI, Cho JE, Ahn HK. 2007. Volatile flavor compounds identified from the sauces made with waste of shrimp, crab and lobster. The Korean J Culinary Research, 13(1):119-128
- Lee MJ, Lee SJ, Cho JE, Jung EJ, Kim MC, Kim GH, Lee YB. 2002. Flavor characteristics of volatile compounds from shrimp by GC Olfactometry (GCO). J Korean Soc Food Sci Nutr., 31(6):953-957
- Lowry OH, Rosebrough NI, Farr AL, Randall RJ. 1951. Protein measurement with the Folin phenol reagent. J Biol Chem., 193(3):265-275
- National Statistical Office. 2005. An annual statistics report of cause of death 2005
- 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 & Technol., 34(3):213-219
- Park BH, Cho HS. 2006. Quality characteristics of dried noole made with *dioscorea japonica* flour. Korean J. Food Cookery Sci., 22(2):173-180
- Park BH, Cho HS. 2009. Quality characteristics of *Jook* prepared with Lotus root powder. J Korean Home Economic Asso., 47(3):79-85
- 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
- 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
- Teshima T. 2005. A handbook for nursing-care diet. Ishiyaku publishers Ins. Tokyo, Japan. pp 28-38
- 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
- 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

---

2009년 2월 20일 신규논문접수, 6월 8일 수정논문접수, 7월 16일 수정논문접수, 7월 17일 채택