

흑임자죽 재료배합비의 최적화 연구

박정리 · 김정미* · 김종근
세종대학교 조리외식경영학과

A study on the optimum ratio of the ingredients in preparation of black sesame gruels

Jung-Lee Park, Jeong-Mee Kim and Jong-Goon Kim

Department of Culinary and Foodservice Management, Graduate School of Sejong University

Abstract

The aim of this study was to develop a standardized recipe for black sesame gruel that has been preferred for generations as a nutritional food. The method focused on optimizing the mixing ratio of the components to improve the quality of the black sesame gruels that modern consumers would like. The results are summarized as follows:

The more black sesame added to the gruel, the lower its brightness was, but the redness and yellowness was higher. The amount of black sesame made a significant difference in the viscosity, color, nutty taste, bitterness, appearance and overall preference. It was highest in the overall preference when the amount of black sesame was added 33g(40% of rice weight basis). Different types of rice were added to the black sesame gruel, and it was observed that the color value of the gruel was high in its brightness, redness and yellowness when 50g(60%) of glutinous rice was added to it. The black sesame gruel was most preferred when 50g of non-glutinous rice was added. The redness value was high when 15g(18%) of non-glutinous rice flour was added. The yellowness value was high when 25g(30%) of non-glutinous rice flour was added. This observation showed significant differences in the viscosity, color, nutty taste, bitterness, appearance and overall preference. In particular, the black sesame gruel was most preferred when 50g of non-glutinous rice flour was added. The addition of 7g(9%) of salt to the black sesame gruel showed the highest brightness. The redness and yellowness was the highest when 5g(6%) of salt was added. This observation showed a significant difference in the viscosity, color, nutty taste, bitterness, appearance and overall preference. The highest preference was observed when 2.5g(3%) of salt was added.

Adding more materials increased the viscosity of the black sesame gruel. With increasing temperature, the viscosity became lower, and vice versa. The intensity of sweetness and spreadability was found to be proportional to the amount of additive material.

In conclusion, the optimum recipe for black sesame gruels was obtained 33g(40%) of black sesame, 50g(60%) of glutinous rice (flour), 2.5g of salt, and 500 ml of water.

Key words : Black sesame gruels, the optimum recipe, spreadability, viscosity, color, sensory evaluation

1. 서 론

급속한 정보화, 세계화 추세에 따라 여성들의 사회 참여도는 급증하고 있으며 이에 따른 패러다임의 변화와 아울러 가정의 식생활 문화도 많은 변화

를 가져오고 있다. 또한 우리 식품에 대해 정확히 알고, 신선한 재료로 필요한 만큼 시간을 들인 '진짜 음식'을 먹어야 한다^{1,2)}는 운동이 관심을 모으고 있다. 이를 기회로 전통음식을 현대인들에게 맛도 록 대중화하여 보급함이 바람직하겠다. 이런 면에서 죽은 특히 경쟁력이 있는 음식이다. 간편하게 먹을 수 있으면서 먹는 시간도 많이 요하지 않고 영양적인 면에서도 우수하며 소화도 용이하고, 재료 또한 다양하게 변형할 수 있으므로 개발 가능성이 큰 음식이라 할 수 있다.

Corresponding author: Jeong-Mee Kim, Department of Culinary and Foodservice Management, Graduate School of Sejong University, #98 Gunja-dong, Kwangjin-Gu, Seoul 143-747, Korea
Tel: 82-2-3408-3318
Fax: 82-2-416-8241
E-mail: sjmkim@hotmail.com

옛 문헌 「임원십육지」의 죽기를 보면 “매일 아침 일어나서 위가 허한 상태에서 죽 한 사발을 먹으면 곡기가 일어나서 보(補)의 효과가 있으며, 또 매우 부드럽고 매끄러워서 위장에 좋다”고 하여 아침식사의 대용주식으로써 죽의 효능을 말해주고 있다³⁾. 죽의 기원은 토기 출현 및 원시 농경이 시작된 신석기 시대까지 거슬러가며 1000년경 중국의 「周書」의 기록에 의하면 황제가 처음 곡물을 삶아 죽을 만들었다는 기록이 있다⁴⁾. 또한 죽의 역사적 흔적은 갈돌에서부터 첩저 토기, 삼국시대 가마솥 등에서 드러난다. 죽은 농경문화가 싹트면서 최초로 시작된 곡물요리로서 밥과 떡보다 먼저 시작되었고 밥이 상용 주식이 된 이후부터는 대용주식, 또는 별미음식, 약리성 효과를 갖는 보양음식 때로는 민속음식, 구황음식 등으로의 구실을 하여왔다⁵⁾.

죽의 조리 형태적 특징은 첫째, 가열시간이 길어 오랫동안 끓여서 소화되기 좋은 상태로 조리한다는 것이다. 둘째는 물을 많이 사용한다는 점으로 많은 물을 붓고 끓여 양을 많게 할 수 있다. 셋째는 주된 재료는 곡류와 물이지만 다른 어떤 재료도 죽의 소재가 될 수 있어 변화의 폭이 넓다는 점이다. 죽의 농도는 재료 중에 쌀과 물의 비율, 주재료 중 당질함량, 불의 세기와 용기의 관계도 결정된다. 죽의 농도는 시간이 흐름에 따라 점점 걸쭉해지기 때문에 죽이 완성되었을 때와 먹을 때와의 농도가 다르다. 또한 알맞은 농도가 규정된 것이 없으므로 조리하는 사람에 따라 달라질 수가 있다⁶⁾. 죽 종류는 재료와 조리법에 따라 여러 종류가 있을 수 있는데 그 중 흑임자죽은 위장에 특히 좋다. 흑임자는 참깨과에 속하며 특히 신장에 좋고, 지방의 대부분이 필수지방산으로 이는 콜레스테롤을 제거하여 혈관 세포를 재생시키므로 혈관계 질환에 좋은 식품이다. 그리고 항산화작용이 있는 sesamol 성분을 함유하고 있어 안정성이 높고, 비타민과 무기질을 많이 함유하고 있어 식품영양면에서 중요시되는 식품이다⁷⁻¹⁰⁾. 또한 동맥경화에서 오는 풍을 예방해주며 우울증과 건망증에도 좋다. <본초강목>과 <식료본초>에서는 흑임자를 “기력을 키우고 고운 살결을 오래가게 한다”고 하였고, 또 <식물신본초>에서는 “이목(耳目)을 총명하게 한다”고 하였다¹¹⁾.

박⁶⁾의 연구에서도 흑임자가 참깨보다 지방 함량이 적고 특히 흑임자는 Ca 급원으로 우수하다고 되어 있다. 흑임자죽은 쌀을 갈아 흑임자를 넣어 만든 입맛을 돋우기 위한 별식으로 이용되어 왔다.

이는 궁중의 풍속을 따르는 양반음식으로 사치스럽고 맵시 있고 격식이 높은 서울지방에서 주로 많이 이용되는 향토음식으로 분류되기도 한다¹²⁻¹⁶⁾. 흑임자죽에 관한 연구로는 김¹⁷⁾의 깨 함량과 전처리에 따른 깨죽과 흑임자죽의 기호도 연구, 류¹⁸⁾의 찻죽과 흑임자죽의 재료 배합에 따른 물리적 특성과 기호에 대한 연구 등이 있으나 조리학적인 연구보다는 물성학적인 연구가 주로 이루어져 왔다.

따라서 본 연구는 흑임자죽을 조리과학적 측면에서 효율적으로 제조하기 위해 흑임자, 소금첨가량, 쌀의 형태와 종류별로 첨가재료와 배합비에 따른 흑임자죽의 품질 특성 변화를 객관적 측정과 관능평가를 통해 분석하였다. 이로써 현대인의 입맛에 맞는 최적 recipe를 정립하여 기호도와 품질이 향상된 흑임자죽을 제조하는데 그 목적이 있다.

II. 재료 및 방법

1. 실험재료

본 실험에서 사용한 흑임자(재배지: 충북 괴산군 장안면 오가리, 2001년산)는 농협에서 구입하였다. 멥쌀과 찹쌀은 파주 특미(재배지: 경기도 파주, 2001년산)를 농협에서 구입하였다. 가루분 상태의 쌀가루의 제조는 6시간 수침 후 30분간 체에서 물기를 제거하고 분쇄기(KH-3051 Koino Kunhung Electric Co.)에서 1회 분쇄하였다.

2. 흑임자죽 제조

1) 흑임자죽의 조리법

흑임자죽 제조시 직경 18.5cm, 깊이 8cm의 팬을 사용하였다. 먼저 흑임자를 12시간 물에 불린 후 10회 정도 씻는다. 씻은 흑임자를 직경 18.5cm, 깊이 8cm 냄비에서 3단의 센불에서 5분간 볶고, 2단의 중불에서 5분간 더 볶은 후 다시 1단으로 약하게 줄여 5분간 볶는다. 불을 끄고 냄비가 식을 때까지 흑임자를 나무주걱을 사용하여 저어준다. 볶은 흑임자에 물을 붓고 믹서(분쇄기: FM-808 Hanil Electric Co.)에 갈아 20 mesh 체에 내렸다.

입자 상태로 첨가하는 쌀은 물에 2시간 불려 두었다가 다시 물을 첨가하여 믹서에 간다. 체에 내린 흑임자에 물을 붓고 3단의 불에서 5분간 끓인다. 쌀 물을 붓고 3단의 불에서 5분간 끓이고 2단에서 5분간 더 끓인 후 1단으로 불을 줄이고 5분간 가열한다. 소금을 넣고 나무주걱으로 저어가며 죽 상태가 퍼지면 불을 끈다. 흑임자죽의 제조공정은

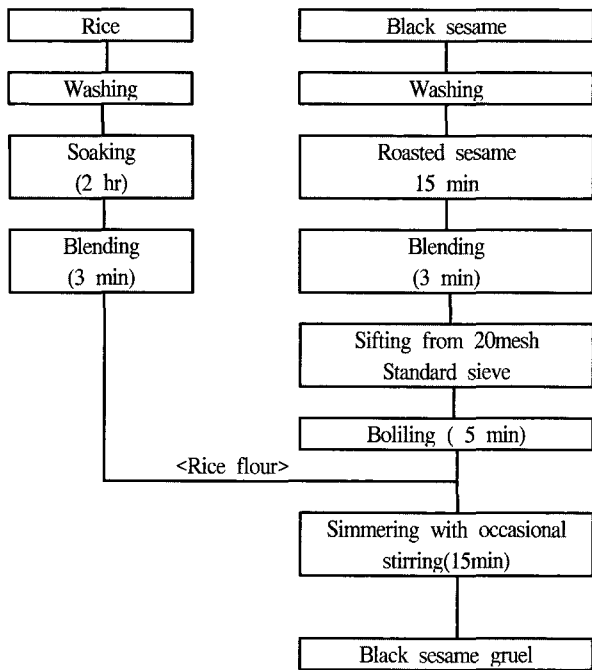


Fig. 1. Manufacturing of black sesame gruels.

Fig. 1과 같다.

2) 흑임자죽의 제조

흑임자의 함량에 따른 흑임자죽의 품질 특성을 알아보기 위해 흑임자의 함량은 예비실험의 최적비율로 산출된 표본을 바탕으로 흑임자 11g, 22g, 33g, 44g로 각각 달리하여 제조하였다. 쌀의 비율은 예비실험의 최적비율로 산출된 표본을 바탕으로 흑임자 33g(40%), 물 500ml, 소금 2.5g(3%)에 불린 쌀의 양 50g(60%)을 기준으로 멥쌀과 찰쌀의 비율은 다음과 같다. 즉 0g : 50g, 15g(3) : 35g(7), 25g(1) : 25g(1), 35g(7) : 15g(3), 50g : 0g으로 제조하였다. 소금첨가량은 최적비율의 산출량을 바탕으로 흑임자 33g : 쌀 50g : 물 500ml을 기준

Table 1. Formulas for black sesame gruels

Sample	Black sesame(g)	Nonglutinous rice(g)	Glutinous rice(g)	Salt(g)	Water (ml)
A1	11(14%)	70	0	2.5	500
A2	22(27%)	60	0	2.5	500
A3	33(40%)	50	0	2.5	500
A4	44(52%)	40	0	2.5	500
B1	33	0	50	2.5	500
B2	33	15	35	2.5	500
B3	33	25	25	2.5	500
B4	33	35	15	2.5	500
B5	33	50	0	2.5	500
C1	33	50	0	0	500
C2	33	50	0	2.5	500
C3	33	50	0	5.0	500
C4	33	50	0	7.0	500

으로 소금의 비율은 0g(0%), 2.5g(3%), 5g(6%), 7g(9%)으로 제조하였다(Table 1).

3. 실험방법

1) 객관적 측정

(1) 색도 측정¹⁹⁾

흑임자죽의 색도는 색차계(Minolta color-meter As 2635-9322 ct-310, JAPAN)를 사용하여 L, a, b값을 측정하였다. 전 시료는 3회 측정값의 평균값으로 나타내었고, L값은 시료의 백색도(Brightness), a값은 적색도(Redness), b값은 황색도(Yellowness)이다.

(2) 점도 측정²⁰⁾

점도계(Digital Viscometer model DV-II, U.S.A)를 이용하여 spindle=6, RPM=10에서 각 시료를 40℃, 50℃, 60℃, 70℃의 온도에서 30초간 작동시켜 각 시료 당 3회 측정하여 평균값을 나타내었다.

(3) 당도 및 퍼짐성 측정²¹⁻²²⁾

흑임자죽의 당도 측정은 hand refractometer (Model 507-1, Brix 0-32%, Nippon optical works Co, Japan)를 이용하여 각각의 당도를 측정하였다.

흑임자죽의 조리방법에 따른 퍼짐성 측정은 Line Spread Chart를 사용하였다. Line Spread Chart의 측정은 60℃인 시료 1/4C를 스테인레스 원통(지름 50mm×높이 75mm)에 넣고 1분이 지난 후 원통을 들어 올려 30초(퍼짐이 멈춘 시간) 지난 후에 측정하였다.

3) 관능검사²³⁾

흑임자죽의 관능검사는 세종대학교 생활과학과 대학원생 및 식품관련 전공 학부학생들 중 본 실험에 관심이 있고 식별 능력이 있는 10명의 관능검사 요원으로 선정하여 이들에게 실험의 목적과 평가법을 주지시킨 뒤 5단계 평점법으로 관능검사를 오후 3~4시경에 실시하였다.

4) 통계처리²⁴⁾

통계처리는 각 항목에 따른 실험결과를 SAS (Statistical Analysis System) program을 이용하여 분산분석과 Duncan's multiple range test로 각 평균값간의 유의성을 5% 수준에서 검정하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 객관적 측정

1) 색도 변화

① 흑임자의 첨가량에 의한 죽의 색도변화

흑임자의 첨가량을 달리하였을 때 명도를 나타내는 L값은 흑임자를 44g(53%) 첨가한 것이 가장 낮게 나타났고 흑임자의 첨가량이 증가할수록 명도는 유의적으로 감소하였다(Table 2).

적색도를 나타내는 a값과 황색도를 나타내는 b값은 흑임자를 44g 첨가한 것이 가장 높게 나타났고, 흑임자 첨가량이 증가함에 따라 증가하였다. 즉 흑임자 첨가량이 증가할수록 명도는 감소하고, 적색도와 황색도는 증가함을 알 수 있었다. 이는 김¹⁷⁾의 연구 결과와 같이 흑임자의 함량이 많아질수록 명도는 감소하고, 적색도와 황색도는 증가하는 경향으로써 가열로 인한 개 단백질의 변색과 착색에서 기인하는 것으로 사료된다.

② 쌀의 종류와 형태에 의한 변화

쌀의 종류와 형태를 달리하여 제조한 흑임자죽의 색도 측정 결과 증 색도 값은 Table 3에 제시하였다. 쌀의 종류를 달리한 흑임자죽의 색도 변화는 명도(L), 적색도(a)와 황색도(b)는 멥쌀 0g 첨가(찹쌀 50g 첨가)시 높게 나타났고, 멥쌀 50g을 첨가했을 때(찹쌀 0g)일 때 낮았다. 따라서 찹쌀만을 넣어 제조한 것이 멥쌀만 넣은 것보다 명도(L), a와 b값이 높은 것으로 나타났다.

쌀의 형태를 달리하여 제조한 흑임자죽의 색도 변화는 명도(L)는 멥쌀가루 35g(42%) 첨가 시 가장

높게 나타났다. 적색도(a)는 멥쌀가루 15g(멥쌀가루 : 찹쌀가루= 3 : 7)일 때 높게 나타났고, 멥쌀가루 35g(멥쌀가루 : 찹쌀가루=7 : 3)일 때 가장 낮았다. 황색도(b)는 멥쌀가루 25g(멥쌀가루 : 찹쌀가루=1 : 1)일 때 가장 높았고, 멥쌀가루 15g(멥쌀가루 : 찹쌀가루=3 : 7)일 때 유의적으로 낮게 나타났다.

③ 소금의 첨가량에 따른 변화

소금의 함량을 달리하여 제조한 흑임자죽의 색도 측정값은 Table 4와 같다. 소금 첨가량이 증가함에 따라 명도(L) 값은 현저히 증가하였고 소금을 7g(9%) 첨가 시 명도가 유의적으로 높은 것으로 나타났다. 적색도와 황색도는 소금을 5.0g(6%) 첨가 시 유의적으로 높았다. 안²³⁾의 연구에서는 소금첨가량이 0.2%를 초과할수록 색도가 감소하여 본 실험과 대조적이었으나 본 연구에서는 흑임자죽에 사용한 재료적 특성 때문에 기인한 결과로 사료된다.

2) 점도 변화

① 흑임자의 첨가량에 의한 변화

흑임자의 함량을 달리하여 제조한 흑임자죽의 점도 측정값은 Fig. 2에 제시하였다. 흑임자 첨가량에 따라 흑임자죽의 온도별로 점도를 측정한 결과, 점도는 흑임자의 함량이 44g(52%)일 때 가장 높게 나타났고, 흑임자의 함량이 증가할수록 점도가 증가

Table 2. Color change according to the amount of black sesame

Division	Sample (Black sesame)	Black sesame			
		11g (14%)	22g (27%)	33g (40%)	44g (52%)
Hunter's color	L	29.35±0.20 ^a	24.30±0.15 ^b	23.87±0.08 ^c	23.15±0.11 ^d
	a	0.35±0.02 ^d	0.50±0.01 ^c	0.65±0.02 ^b	0.76±0.03 ^a
	b	0.05±0.16 ^d	1.13±0.02 ^c	1.39±0.02 ^b	1.50±0.04 ^a

* p < 0.0001

Table 3. Color change according to the amount of nonglutinous rice (flour)

Rice / Flour Division	Nonglutinous rice & rice flour										
	0g (0%)		15g (18%)		25g (30%)		35g (42%)		50g (60%)		
	Rice	Rice flour	Rice	Rice flour	Rice	Rice flour	Rice	Rice flour	Rice	Rice flour	
Hunter's color	L	27.25 ^{ab}	25.22 ^b	24.52 ^a	24.40 ^c	26.40 ^c	25.19 ^b	26.87 ^b	26.80 ^a	23.87 ^b	25.47 ^b
	a	1.24 ^a	1.01 ^c	1.07 ^d	1.28 ^a	1.15 ^{bc}	1.22 ^{ab}	1.20 ^{ab}	0.98 ^c	0.65 ^{cd}	1.15 ^b
	b	2.28 ^a	2.24 ^a	1.54 ^d	2.01 ^b	1.73 ^c	2.31 ^a	1.86 ^b	2.29 ^a	1.39 ^{bc}	2.18 ^{ab}

Table 4. Color change according to the amount of Salt

Division	Sample (salt)	Salt			
		0g (0%)	2.5g (3%)	5.0g (6%)	7g (9%)
Hunter's color	L	23.87±0.04 ^b	27.35±1.28 ^b	29.66±1.03 ^a	29.80±0.62 ^a
	a	0.65±0.02 ^a	0.52±0.28 ^b	1.07±0.09 ^a	0.87±0.11 ^a
	b	1.39±0.01 ^b	1.48±0.36 ^b	1.86±0.05 ^a	1.66±0.28 ^b

* p < 0.0001

하였다. 흑임자 첨가량에 따른 점도의 변화를 온도 별로 측정 시 온도가 상승할수록 점도가 감소하여 온도의 상승은 점도의 감소 요인으로 작용함을 알 수 있었다.

김¹⁷⁾의 연구 결과도 흑임자 함량이 증가함에 따라 점도가 증가하였고 흑임자를 볶는 시간은 점도에 별 영향을 미치지 않는 것으로 보고하였다.

② 쌀의 종류와 형태에 따른 변화

쌀의 종류를 달리하여 제조한 흑임자죽의 점도 변화를 온도별로 측정한 결과 멥쌀 50g 첨가(참쌀 0g) 시 가장 높게 나타났고, 멥쌀의 함량이 증가함에 따라 점도가 증가하였다. 각 온도 별로 쌀의 종류에 따른 점도의 변화를 비교해보면 온도가 상승할수록 점도가 감소하여 온도의 상승은 점도의 감소 요인으로 작용함을 알 수 있었다(Table 5).

안²⁶⁾의 연구에서는 찰쌀의 비율이 증가할수록 윤기와 점도가 증가한다고 하였지만 본 실험에서는 멥쌀이 증가할수록 점도가 증가하였다. 이는 흑임자를 첨가한 죽의 재료적 특성 때문인 것으로 사료된다. Sowbhagya²⁷⁾ 등은 찰쌀가루의 수화되는 정도는 멥쌀가루보다 낮으며, 팽윤력과 용해도는 저온에서 높고 고온에서는 용해도가 일정하게 유지되었다고 보고하였다. 한과 이²⁸⁾의 연구에서는 가열시간 및 저장기간 등이 죽류의 물성에 영향을 준다고 보고하여, 죽 농도는 고농도의 고분자 용액상태에서 유동 에너지 외에 이웃한 고분자들 사이의 결합 등을 절단하는데 구조 활성화에너지가 소요되므로 용

액의 점도는 용질 상호간의 결합력의 함수로써 온도에 의해 영향을 받는다고 하였다. 즉 온도 증가에 따른 용액의 열적 팽창으로 인해 분자 상호간의 거리가 멀어져 점도가 감소하게 된다. 죽의 저장기간이 증가할수록 점도도 지수 및 항복치는 감소하는 경향을 나타내고 온도가 증가하고 농도가 감소할수록 점도도 지수는 감소하는 경향을 나타내었다고 보고하였다. 따라서 온도 및 농도는 죽류 제품의 물성에 크게 영향을 줄 수 있다.

쌀의 형태를 달리하여 제조한 흑임자죽의 점도 변화를 온도별로 측정한 결과 점도는 멥쌀가루 50g(찰쌀가루 0g) 첨가 시 가장 높게 나타났고, 멥쌀가루의 함량이 증가할수록 점도가 증가하는 경향이 나타났다. 쌀의 형태를 달리한 점도의 변화를 각 온도별로 비교한 결과 온도가 상승할수록 점도가 감소되었다.

③ 소금의 첨가량

소금의 함량을 달리하여 제조한 흑임자죽의 점도 변화 값은 Fig. 3과 같다. 소금 첨가량에 따라 온도 별로 점도를 측정한 결과 점도는 소금의 함량이 7g (9%)일 때 가장 높게 나타났고, 소금의 함량이 증가할수록 점도가 증가하는 경향이 나타났다. 소금의 첨가량에 따른 점도의 변화는 온도가 상승할수록 점도가 감소하는 것으로 나타났다.

이와 같이 한²⁸⁾의 연구 결과도 소금 함량이 증가함에 따라 점도가 증가하였다. 일반적으로 염류는 전분의 호화에 많은 영향을 미치며, 염의

Table 5. Viscosity change according to the amount of nonglutinous rice(flower)

Division	Nonglutinous rice & rice flour										
	0g (0%)		15g (18%)		25g (30%)		35g (42%)		50g (60%)		
	Rice	Rice flour	Rice	Rice flour	Rice	Rice flour	Rice	Rice flour	Rice	Rice flour	
Viscosity	40℃	1.35	1.50	2.40	2.50	3.50	3.60	3.70	3.80	3.90	4.10
	50℃	0.95	1.20	1.55	1.50	2.25	2.90	2.70	3.30	2.85	3.60
	60℃	0.6	0.7	1.10	1.20	1.20	1.90	1.90	2.60	2.80	3.10
	70℃	0.50	0.6	0.75	0.9	1.10	1.60	1.80	2.10	2.30	2.40

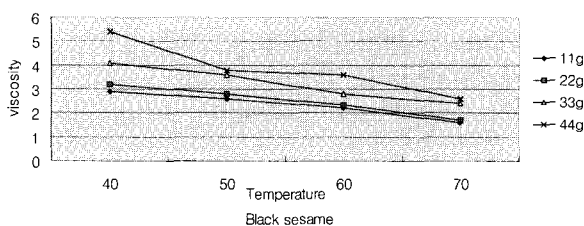


Fig. 2. Viscosity change according to the amount of black sesame.

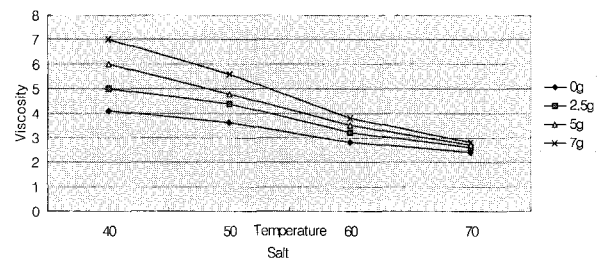


Fig. 3. Viscosity change according to the amount of salt.

종류에 따라서 호화온도를 상승, 혹은 저하시키는 것으로 알려져 있다. Jane 등²⁹⁾은 엽류의 종류 및 농도에 따라서 옥수수 전분의 호화온도에 미치는 영향이 각각 다르게 나타나며, 전분분자 구조형성(structure-making)과 구조파괴(structure-breaking) 효과를 동시에 준다고 보고하였다. 즉 당 및 엽류를 첨가할 경우 죽의 전분과 결합하여 젤 시스템을 안정화시켜서 항복치, 겔보기점도를 증가시키는 것으로 볼 수 있다.

3) 당도와 퍼짐성 변화

① 흑임자의 첨가량에 의한 변화

흑임자의 함량을 달리하여 제조한 흑임자죽의 당도와 퍼짐성의 변화를 측정한 결과는 Table 6과 같다. 흑임자 첨가량에 따른 당도와 퍼짐성 변화는 흑임자의 함량이 44g(52%)일 때 당도가 높게 나타났고, 흑임자의 함량이 증가할수록 당도가 증가함을 알 수 있었다. 퍼짐성에 있어서도 흑임자의 함량이 52%일 때 수치가 가장 낮았고, 흑임자의 함량이 증가할수록 퍼짐성의 정도가 감소하였다. 조 등²¹⁾도 껌의 첨가량이 증가할수록 당도가 증가하였다고 보고하였다. 한 등⁴⁾의 연구에서는 죽에 함유된 지방의 함량이 점도와 퍼짐성에 영향을 미치는 것으로 밝힌 바 있다.

② 쌀의 종류와 형태에 의한 변화

쌀의 종류와 형태를 달리하여 제조한 흑임자죽의 당도와 퍼짐성의 변화를 측정한 결과는 Table 7과 같다. 쌀의 종류에 따른 흑임자죽의 당도 변화는 멥쌀 0g 첨가 시 당도가 높게 나타났고, 멥쌀의 함량이 증가할수록 당도가 감소되었다. 퍼짐성의 측

정값은 멥쌀을 50g(60%)첨가했을 때 가장 낮았고, 멥쌀의 함량이 증가할수록 퍼짐성이 감소하였다.

멥쌀가루의 경우 첨가량이 0g일 때 당도가 높게 나타났고, 멥쌀가루의 함량이 증가할수록 당도가 감소되었다. 퍼짐성의 측정값은 멥쌀가루 : 찰쌀가루=50g : 0g일 때 가장 낮았고, 멥쌀의 함량이 증가할수록 퍼짐성이 감소됨을 알 수 있었다.

③ 소금의 함량

소금의 함량을 달리하여 제조한 흑임자죽의 당도와 퍼짐성의 변화를 측정한 결과는 Table 8과 같다. 소금 첨가량에 따른 당도와 퍼짐성 변화는 소금의 함량이 9%일 때 당도가 높게 나타났고, 소금의 함량이 증가할수록 당도가 높아짐을 알 수 있다. 퍼짐성의 측정값은 소금의 함량이 9%일 때 가장 낮았고, 소금의 함량이 증가할수록 퍼짐성이 감소하여 죽의 형태가 안정화됨을 알 수 있었다.

3. 관능검사에 의한 선호도평가

1) 흑임자

흑임자 첨가시 점도에 대한 선호도의 평가는 흑임자 함량이 33g(40%)일 때 높은 것으로 나타났으며, 색상과 고소한 맛과 외관에 대한 선호도에 있어서도 흑임자 함량이 40% 일 때 가장 높았고, 쓴맛에 대한 선호도는 흑임자 함량이 44g(52%)일 때 가장 높았다. 전체적인 선호도는 흑임자 함량이 40%일 때가 가장 좋은 것으로 나타났다(Fig. 4). 또한 흑임자 첨가량이 증가함에 따라 점도(p < 0.05), 색상(p < 0.001), 고소한 맛(p < 0.01), 쓴맛(p < 0.01), 외관(p < 0.01), 전체 선호도(p < 0.05)에서 유의적인 차이를 나타내었다. 김¹⁷⁾의 연구에서는 볶는 시간이 7분 또는 껌 함량이 많

Table 6. Changes of sweetness and spreadability according to the amount of black sesame

Samples	Sweetness(Brix%)	Spreadability
11g(14% of rice weight)	5.0	13.5cm
22g(27%)	5.5	11.5cm
33g(40%)	5.9	10 cm
44g(52%)	6.3	8.5cm

Table 8. Changes of sweetness and spreadability according to the amount of salt

Samples	Sweetness(Brix%)	Spreadability
0g (0%)	5.9	10cm
2.5g (3%)	6.3	9.5cm
5g (6%)	6.5	9cm
7g (9%)	6.8	8.6cm

Table 7. Changes of sweetness and spreadability according to the amount of nonglutinous rice and rice flour

Samples	Sweetness (Brix%)		Spreadability	
	Nonglutinous rice	Nonglutinous rice flour	Nonglutinous rice	Nonglutinous rice flour
0 g (0%)	6.7	6.2	12cm	11cm
15 g (18%)	6.5	5.9	11.5cm	10cm
25 g (30%)	6.2	5.7	10.9cm	9.5cm
35 g (42%)	6.0	5.5	10.5cm	9cm
50 g (60%)	5.9	5.3	10cm	8cm

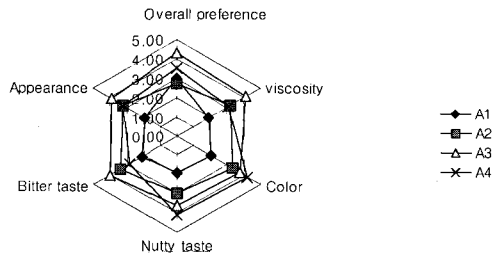


Fig. 4. Preference scores according to the amount of black sesame.
 <A1: 11g A2: 22g A3: 33g A4: 44g>

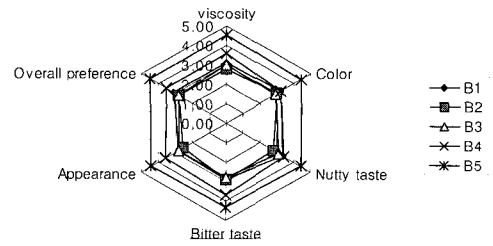


Fig. 6. Preference scores according to the amount of nonglutinous rice flour.
 <B1: 0g B2: 15g B3: 25g B4: 35g B5: 50g>

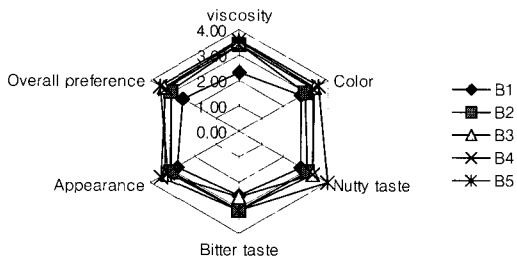


Fig. 5. Preference scores according to the amount of nonglutinous rice.
 <B1: 0g B2: 15g B3: 25g B4: 35g B5: 50g>

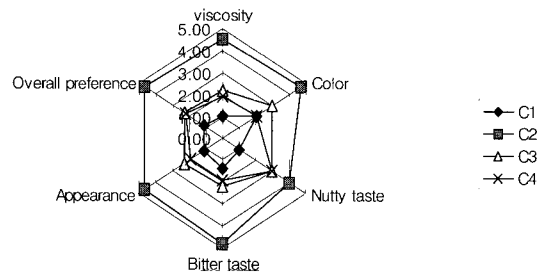


Fig. 7. Preference scores according to the amount of salt.
 <C1: 0g C2: 2.5g C3: 5g C4: 7g>

아질 경우 깨 단백질 중 특히 합 유황 아미노산의 함량이 높아져 풍미가 강해지는 경향을 나타내었다고 하였고, 깨를 거피하거나 깨 함량의 증가 그리고 볶는 시간이 7분인 경우에 풍미의 선호도와 같은 합 유황 아미노산의 증가로 고소한 맛에 대한 기호도가 높은 것으로 평가되었다고 하였다. 깨함량이 많아질수록 쓴맛도 강해졌다고 하였고 전체적인 선호도에서 깨의 전처리 과정 및 깨함량 그리고 볶는 시간 등이 죽의 관능 기호도에 영향을 끼치는 것으로 평가되었다고 밝힌 바 있다.

2) 쌀의 종류와 형태

쌀의 종류를 달리하여 제조한 흑임자죽의 선호도 분석결과는 Fig. 5와 같다. 쌀의 종류에 따른 점도, 색상, 고소한 맛에 대한 선호도의 평가는 멍쌀을 50g (참쌀 0g) 첨가시 높은 것으로 나타났으며, 쓴맛에 대한 선호도는 멍쌀을 50g 첨가했을 때와, 멍쌀 : 참쌀=35g : 15g(7 : 3), 멍쌀 : 참쌀=15g : 35g(3 : 7)일 때 높았다. 외관에 대한 선호도는 멍쌀 : 참쌀=35g : 15g (7 : 3)일 때 높았으며, 전체적인 선호도는 멍쌀 50g 첨가 시 가장 좋은 것으로 나타났다. 점도, 색상, 고소한 맛, 쓴맛, 외관, 전체 선호도에

서 유의적인 차이는 없었다.

쌀의 형태를 달리하여 가루 상태로 첨가하여 제조한 흑임자죽의 선호도 분석결과는 Fig. 6와 같다. 쌀의 형태에 따른 점도, 색상, 고소한 맛, 쓴맛, 외관, 전체적인 선호도에 대한 평가는 모두 멍쌀가루 50g(60%) 첨가 시 가장 좋은 것으로 나타났다. 또한 점도(p <0.05), 색상(p <0.01), 고소한 맛(p <0.01), 쓴맛(p <0.01), 외관(p <0.01), 전체 선호도(p <0.01)에서 유의적인 차이를 나타내었다.

4) 소금함량

소금의 함량을 달리하여 제조한 흑임자죽의 선호도 분석 결과는 Fig. 6과 같다. 소금 첨가량에 따른 점도, 색상, 고소한 맛, 쓴맛, 외관, 전체적인 선호도에 대한 평가는 모두 소금 함량 2.5g(3%)일 때 가장 좋은 것으로 나타났다. 구체적으로 살펴보면, 점도(p <0.01), 색상(p <0.001), 고소한 맛(p <0.01), 쓴맛(p <0.01), 외관(p <0.01), 전체 선호도(p <0.01)에서 유의적인 차이를 나타내었다.

4. 최적배합비

본 연구를 통해 얻어진 흑임자죽의 제조를 위한

최적 배합비는 다음과 같다.

Basic Recipe

Black sesame	33g(40%)
Nonglutinous rice or rice flour	50g(60%)
Salt	2.5g
Water	500ml

IV. 요약

본 연구는 보양식으로 이용해 왔던 흑임자죽의 제조 조건을 최적화하기 위해 적절한 표준 조리법의 재료배합비에 따른 품질적 특성을 비교하여 최적 recipe를 산출하였다. 이로써 흑임자죽 제조를 위해 주재료인 개의 첨가량과 쌀의 종류 및 첨가형태에 따른 죽의 물성 특성과 전체적인 선호도를 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 개의 첨가량에 의한 흑임자죽의 품질 특성으로, 색도 변화는 개의 첨가량이 증가할수록 명도는 감소하였고, 적색도와 황색도는 증가하였다. 또한 점도(p < 0.05), 색상(p < 0.01), 고소한 맛(p < 0.01), 쓴맛(p < 0.01), 외관(p < 0.01), 전체 선호도(p < 0.05)에서 개의 첨가량에 따라 유의적인 차이를 나타내었다. 점도, 색상, 고소한 맛과 외관에 대한 선호도의 평가는 흑임자 함량 33g(40%)일 때 높은 것으로 나타났으며, 흑임자 함량 44g(52%)일 때 쓴맛에 대한 선호도가 가장 높았다. 전체적인 선호도는 흑임자 함량 40%일 때 가장 좋은 것으로 나타났다.
2. 쌀의 종류에 따른 흑임자죽의 특성으로, 색도 변화는 찹쌀 50g(60%) 첨가한 것이 명도, 적색도, 황색도 모두 높게 나타났다. 쌀의 형태에 의한 변화로는 찹쌀가루 60%를 첨가한 것이 명도가 높게 나타났고 적색도는 멥쌀가루 15g(18%), 황색도는 멥쌀가루 25g(30%)을 첨가하였을 때 높게 나타났다. 또한 점도, 색상, 고소한 맛, 쓴맛, 외관, 전체 선호도에서 유의적인 차이가 없었다. 점도에 대한 선호도의 평가는 멥쌀만 50g (멥쌀 : 찹쌀=100% : 0%) 첨가했을 때 높은 것으로 나타났으며, 색상과 고소한 맛에 대한 선호도 평가는 멥쌀 50g(60%)일 때 가장 높았으며, 쓴맛에 대한 선호도는 멥쌀 50g, 멥쌀 : 찹쌀=35g : 15(7:3)g과, 멥쌀 : 찹쌀=15g : 35(3:7)g일 때 가장 높았다. 외관에 대한 선호도는 멥쌀 : 찹쌀=35g : 15g, 전체적인 선호도는 멥쌀 50g일 때 가장 좋은 것으로 나타났다. 쌀의 형태를 달리하여 첨가

하였을 때 점도(p < 0.05), 색상(p < 0.01), 고소한 맛(p < 0.01), 쓴맛(p < 0.01), 외관(p < 0.01), 전체 선호도(p < 0.01)에서 유의적인 차이를 나타내고 있다. 점도, 색상, 고소한 맛, 쓴맛, 외관, 전체적인 선호도에 대한 평가는 모두 결과가 멥쌀가루 50g(60%) 첨가했을 때 가장 좋은 것으로 나타났다.

3. 소금 첨가량에 의한 흑임자죽의 색도 변화는 소금의 첨가량이 7g(9%)일 때 명도가 높게 나타났고, 적색도와 황색도는 소금함량 5g(6%)일 때 높았다. 또한 점도(p < 0.01), 색상(p < 0.01), 고소한 맛(p < 0.01), 쓴맛(p < 0.01), 외관(p < 0.01), 전체 선호도(p < 0.01)에서 유의적인 차이를 보였다. 점도, 색상, 고소한 맛, 쓴맛, 외관, 전체적인 선호도에 대한 평가는 모두 소금 함량 2.5g(3%)일 때 가장 좋은 것으로 나타났다.
4. 흑임자죽의 점도 특성으로는 재료의 첨가량에 비례하여 전반적으로 증가하였고, 온도변화에 따라 온도가 높아질수록 낮은 점도를 나타내었고, 온도가 낮아질수록 점도 값이 높았다.
5. 당도와 퍼짐성의 특성으로는 첨가재료의 첨가량에 비례하여 전반적으로 증가하는 경향을 나타냈다. 흑임자죽 제조의 최적화를 위해 첨가재료와 배합비에 따른 흑임자죽의 물성 특성 변화와 선호도 분석 결과를 통하여 흑임자죽의 최적 배합 조건이 산출되었다. 즉 흑임자죽 제조를 위한 최적 재료 배합비는 주재료에서는 흑임자 첨가량 33g(40%), 쌀의 형태와 종류별 첨가량은 멥쌀(가루) 50g(60%), 소금 2.5g, 물 500ml 첨가가 최적 비율로 산출되었다.

참고문헌

1. <http://www.slowfoodkorea.com>
2. 조선일보 : 2001. 3.12일자
3. 신민자 : 죽의 문화, 국민영양, 1987
4. 한익, 이창호, 정강현 : 죽류 제품 개발 연구, 한국 식품 개발 연구원 보고서(11155-0472) 7:19, 1994
5. Chan, HJ and Lee, HC : Literatural review of rice menu. Korean J. Food Sci. Technol., 4(3): 201, 1989
6. Park, SA : Research on the culinary science of Korean gruels, Masteral thesis, Sejong University of Korea, 1989
7. 조재선 : 식품재료학, 문운당, 1992
8. 김상순 : 한국 전통 식품의 과학적 고찰, 숙명여자대학교 출판부, 253-261, 1985
9. Kim, HJ and Ko, YS : Research on the constituents of

- Korean edible oils - Part 7. Analysis and determination of amino acid of sesame and perilla seeds by HPLC. Korean J. Food Nutr. 19(3):190, 1986
10. Whang, SJ and KO, YS : Studies on the constituents of Korean edible oils and fats - Part 4. Determination of sesamol in sesame and perilla seeds. Korean J. Nutr., 13(4): 177, 1980
 11. <http://www.rda.go.kr>
 12. 한국요리 백과사전, 삼중당, p184, 1976
 13. 윤서석 : 식생활 문화의 역사, 신광출판사, 2000
 14. 황혜성 : 한국음식, 민서출판사, p25, 1986
 15. 강인희 : 한국 죽의 역사적 고찰, 명지대 논문집, 제 2권 p. 67, 1980
 16. 윤숙자 : 한국 전통 우리 맛, 강원일보사, 1990
 17. Kim, JS : Study on the sensory properties of sesame gruel by the amounts and the preparation of sesame. Master thesis of Sookmyung University, 1992
 18. Ryu, MS : Study on the physical properties and sensory evaluation of black sesame gruel by the ratio of raw materials. Master thesis of Sookmyung University, 1992
 19. Lee, CH : Quality properties of patjook (red bean porridge) by the ratio of milk and raw materials. Masteral thesis, Sejong University, 2001
 20. Rho, YH : Research on the preparation of cream soup with pumpkin using Liaisons. Masteral thesis, Sejong University, 2001
 21. Cho, HC, Ahn, CK and Yum, CA : A study on the preference of Hobakjook upon material and mixing ratio change. Korean Soc. Food & Cookery Sci. 12(2):146, 1996
 22. Lee, HO, Kim, YS and Chang, MS : Research on the nutrients and sensory properties of soybean gruel by the culinary preparation. Masteral thesis, Dankook University of Korea, 1991
 23. Morten Meilgard, DT : Sensory evaluation technology. CRC press, Inc., Florida, 1990
 24. Penfield, MP and Campbell, AM : The experimental study of food. 3rd ed. Academic Press, Inc., New York, p. 51, 1995
 25. YS : Effect of the materials and cooking condition during the storage period. Masteral thesis, Chungang University of Korea, 2001
 26. Ahn, CY : Rheological and gelling properties of rice amylopectin. Masteral thesis, Cheonnam University, 1998
 27. Sowbhagya, CM, Ramesh, BS and Ali, SZ : Hydration, swelling and solubility behavior of rice relation to other physicochemicxal properties. J. Sci. Food Agric. 64:1, 1994
 28. Han, O and Lee, CH : Changes in the rheological characteristics of Korean white gruel by the addition of sucrose, sodium choloxide and minor food materials. Korean Soc. Food and Cookery Sci. 11(5): 548-551, 1995
 29. Jay-lin Jane : Mechanism of starch gelatinization in neutral salt-solution, Starch 45:161, 1993
-
- (2003년 7월 8일 접수, 2003년 9월 29일 채택)