

## 깨의 함량과 전처리에 따른 깨죽과 흑임자죽의 기호도 연구

김진숙 · 손정우\* · 염초애\*\*

농촌생활연구소, \*배화여자전문대학 전통조리과, \*\*숙명여자대학교 식품영양학과

### Sensory Characteristics of White and Black Sesame Gruels with Different Mixing Ratio and Decortication

Jin-Sook Kim, Jung-Woo Sohn and Cho-Ae Yum

Rural Living Science Institute, \*Dept. of Kasah Traditional Cuisine, Baewha Women's College

\*\*Dept. of Food and Nutrition Sookmyung Women's University

#### Abstract

The purpose of this study was to investigate the optimum cooking method, which ingredients mixing ratio, and decortication of white and black sesame gruels, were examined by sensory and mechanical tests. As the results of sensory evaluation for the decortication white and black sesame gruels with the levels of 50, 100, 150, and 200% sesame per rice 100g, the flavor, nutty taste, and the overall preference were increased with the increase of sesame add. The gruel which made with decorticated sesame roasting for 7 minutes was preferable. The gruels 150% decorticated white and black sesame roasted 7 min had better overall preference. In the mechanical measurement for the white sesame gruels, L value tended to be decreased, while 'a' and 'b' values as well as viscosity tended to be increased as the sesame ratio and roasting time increased. In black sesame gruels, L value tended to be decreased, while 'a' and 'b' values as well as viscosity tended to be increased when sesame ratio was increased. In correlation between sensory evaluation and mechanical measurement of the white and black sesame gruels, color, flavor, nutty taste of sensory evaluation were correlated with the mechanical measurement. The optimal material mixing ratio for gruels was rice 100 g, white and black sesame 150 g, and water 1075 g.

Key words: sensory evaluation, white and black sesame gruels, decortication

#### I. 서 론

참깨와 흑임자의 각종 화학성분은 그 숙성도와 산지, 전처리(주로 거피), 채유 및 정제방법 등에 따라 상당한 함량변화를 가져온다고 보고<sup>1,2)</sup>된 바 있다. 또한 이들 속에 함유하고 있는 무기질 이용 저해요소와 유독성분을 제거하기 위해 전처리 과정으로 거피의 필요성이 강조된 많은 연구보고<sup>3,4)</sup> 있다. 참깨는 지방의 대부분이 필수지방산으로 이는 콜레스테롤을 제거하여 혈관세포를 재생시키므로 혈관계 질환의 환자에 좋다. 참깨과 속하는 검정깨(이하 흑임자라 명함)는 참깨와 성분상 두드러진 차이는 없으나 한방에서 주로 약으로 사용되며, 약의 색깔이 약효와 관계가 깊다는 오행설에 따라 흰색은 폐, 황색은 비장, 적색은 심장, 청색은 간, 흑색은 신장을 補한다고 하여 민간요법으로 널리 알려져 건강식품으로 옛부터 많이 이용되

고 있다<sup>5)</sup>.

참깨는 약용, 공업용, 사료용이외에 직접 기름을 짜서 식용유로 애용하고 향신료나 고명으로서 날깨 또는 볶은 통깨를 그대로 이용하거나 조금 뺀아서 깨소금으로 쓰이며 깨죽, 깨강정, 깻국탕, 깨엿 등으로 이용하고 있다. 흑임자는 흑임자죽, 흑임자다식, 흑임자강정, 흑임자인절미, 흑임자경단 등으로 폭넓게 애용하고 있다.

죽은 쌀을 물에 충분히 흡수시킨 다음 곡류 양의 5~10배 정도되는 물을 넣고 끓이는 것으로 소화가 용이하고 재료선택이 다양한 조리법으로 그 종류가 많은 편이다. 깨죽은 전라도 지방에서, 흑임자죽은 궁중의 풍속을 따르는 양반음식으로 사치스럽고 맵시있고 격식높은 서울지방에서 주로 많이 이용되어 오는 향토음식으로 분류되기도 한다<sup>6)</sup>.

죽문화가 발달되면서 죽을 쑤는 방법이 1700년대와

는 큰 차이는 없으나 세부적으로 문헌과 지방에 따라 다양하며 조리방법도 각기 다르다. 특히 오늘날에는 사회구조와 식생활이 변화되면서 죽에 대한 인식도가 상당히 높다. 죽의 이용과 사용범위가 아침대용식, 유아식, 환자식, 건강식, 별미식, 밤참, 간편식으로까지 확대되고 있는 실정이다. 그러므로 전통죽에 대한 조리과학적 분석과 검토가 뒤따라 식이요법적 측면에서 건강식품으로 다양하게 식생활에 이용될 수 있도록 많은 연구가 기대되고 있다.

현재까지 죽에 관한 연구는 한국죽의 역사적 고찰<sup>8)</sup>, 한국 고유죽류의 영양학적 연구<sup>9)</sup>, 충남지역의 죽류이용에 관한 관능조사<sup>10)</sup>, 조리과정에 따른 콩죽의 영양<sup>11)</sup>, 전복죽과 오분자기죽의 재료배합비가 기호도에 미치는 영향<sup>12)</sup> 등이 있다. 그러나 아직도 다양한 죽의 종류와 사용빈도와 범위에 따른 연구, 조리과학적 분석과 기호도에 관한 연구 및 그에 따른 영양성분분석 등이 미흡한 실정이다.

이에 본 연구는 깨의 함량과 전처리 과정을 달리하여 깨죽과 흑임자죽의 관능적 특성과 기계적 특성을 살펴본 뒤 최적의 조리조건 및 방법을 구명하고 깨죽과 흑임자죽의 영양성분을 분석하여 죽의 우수성을 알리고자 한다.

## II. 실험재료 및 방법

### 1. 실험재료

참깨와 흑임자는 경상도 안동에서 수확된 것으로 서울 경동시장에서 멥쌀은 전라도 정읍에서 수확된 일반미를 구입하여 사용하였고 소금은 한주소금 주식

회사의 꽃소금을 사용하였다.

### 2. 실험방법

#### (1) 죽 제조과정

참깨와 흑임자는 돌을 일어내고 깨끗이 씻은 후 1/2은 그대로(whole sesame type), 남은 1/2은 물에 불려 거피(decorticated sesame type)를 한 후 24시간 동안 자연건조시켰다. 각기 다른 4종류의 깨들은 뜨겁게 달군 알루미늄 냄비에 중약불에서 나무주걱으로 서서히 타지않도록 저어주면서 볶았다. 이는 문헌과 예비 실험을 통하여 날깨와 볶는시간을 3분(살짝 볶음), 7분(외관상 색이 좋고 손으로 비벼봐서 외피가 쉽게 벗겨지면서 깨속의 알갱이가 튀어나올 정도)으로 나누었다. 쌀 중량 100 g에 대하여 깨중량을 50, 100, 150 그리고 200 g으로 다르게 수준을 정한 뒤 공통적으로 물 1075 g을 가하였다. 이들의 시료 표기방법은 차례대로 1, 2, 3, 그리고 4로 표기하였으며 이는 Table 1과 같다.

#### (2) 죽 조리방법

쌀은 5번 수세하고 20°C의 물에 2시간 동안 충분히 불려 10분 동안 체에 받혀 놓았다. 준비된 쌀과 전처리 과정을 끝낸 깨는 5분간 blender(SMX-128D, 신일 전자)에 함께 곱게 갈아 20 mesh 표준망체에 내려 10분간 망치하여 앙금을 가라앉혔다. 냄비에 웃물을 붓고 끓이다가 중불에서 남은 앙금을 부어 응어리가 생기지 않고 눌지않도록 서서히 저어주면서 3분간 끓인다. 약한 불로 옮겨 계속 서서히 주면서 전분이 완전 호화될 때까지 3분간 더 끓이면 된다. 죽이 완성된 후에 소금을 1 ts을 가하였다<sup>14)</sup>.

Table 1. Treatment of white and black sesame gruels

RT <sup>2)</sup>	Ratio <sup>1)</sup>	White sesame gruels				Black sesame gruels			
		1(50%)	2(100%)	3(150%)	4(200%)	1	2	3	4
0 min		WWS <sup>3)</sup> 1	WWS2	WWS3	WWS4	WBS <sup>5)</sup> 1	WBS2	WBS3	WBS4
		DWS <sup>4)</sup> 1	DWS2	DWS3	DWS4	DBS <sup>6)</sup> 1	DBS2	DBS3	DBS4
3 min		WWS1	WWS2	WWS3	WWS4	WBS1	WBS2	WBS3	WBS4
		DWS1	DWS2	DWS3	DWS4	DBS1	DBS2	DBS3	DBS4
7 min		WWS1	WWS2	WWS3	WWS4	WBS1	WBS2	WBS3	WBS4
		DWS1	DWS2	DWS3	DWS4	DBS1	DBS2	DBS3	DBS4

<sup>1)</sup> 1, 2, 3, and 4 mean 50, 100, 150, and 200% sesame per 100 g rice, respectively.

<sup>2)</sup> Roasting time.

<sup>3)</sup> WWS means whole white sesame gruel.

<sup>4)</sup> DWS means decorticated white sesame gruel.

<sup>5)</sup> WBS means whole black sesame gruel.

<sup>6)</sup> DBS means decorticated black sesame gruel.

(3) 영양성분분석

일반성분은 AOAC방법<sup>22)</sup>으로, 전당은 Somogyi 변법<sup>23)</sup>으로 정량하여 Glucose 함량(%)으로 나타내었다. 지방산 조성은 Folch 등의 방법<sup>24)</sup>에 따라 지방을 추출하여 Lepage와 Roy방법<sup>25)</sup>으로 Shimazu GC-9A를 통하여 분석된 지방산 ester는 표준지방산의 methylester의 retention time과 비교하여 각 구성지방산을 동정하였고 intergrator에 의하여 나타난 각 peak의 면적으로 상대적인 백분율(%)로 표시하였다.

(4) 관능검사

관능검사는 8명의 숙명여자대학교 식품영양학과 대학원생에게 본 실험의 목적과 죽의 관능적 품질요소에 대해 잘 훈련시킨 뒤 오후 3시에 행하였다. 똑같은 백색용기에 담아서 제공하였으며 이때에 죽의 온도가 60°C를 유지할 수 있도록 Water bath를 사용하였다. 시식하는 순서는 한 개의 시료를 먹고 난 후에는 20°C의 물로 입가심하도록 하였다.

각 시료에 대한 관능적 특성의 평가는 질량묘사분석기법(Quantitative Descriptive Analysis: QDA)<sup>26,27)</sup>의 15 cm 직선의 비구확척도를 사용하여 색(color), 점도(viscosity), 풍미(flavor), 고소한 맛(nutty taste), 쓴맛(bitter taste), 그리고 전반적인 기호도(overall preference)에 대해 실시하였다. 직선의 양쪽에 용어의 한계를 표시하였으며 특성의 강도는 좌에서 우로 갈수록 증가시켜 Test sheet에 모든 관능적 특성의 강도를 잘 반영할 수 있도록 수직으로 화살선을 사용하게 하여 나중에 이를 수치화 하였다.

(5) 기계적 검사

점도는 깨죽과 흑임자죽을 제조한 후 60°C Water bath에 보관하면서 크기와 재질이 일정한 시료병에 담아 Viscotester(Model VT-04, Rion Co., Japan)를 이용하여 rotor No.1로 3회 반복측정하여 그 평균값을 나타내었다. 색도는 색도계(Color Difference Meter; ND-1001 DP, Nippon Denshoku Kogyo Co., Japan)를 사용하였다. 이때 사용된 표준 백색판(Standard plate)은 L 값이 90.6, a값 0.4, b값 3.3 이었고 명도(L, lightness), 적색도(a, redness), 황색도(b, yellowness) 값을 3회 반복측정하여 그 평균값을 나타내었다.

(6) 통계처리방법

모든 검사의 결과는 SAS Package<sup>28)</sup>를 이용하여 통계처리하였으며 각각 다른 깨의 함량, 전처리 방법과 볶음시간 간의 유의성은 Anova test와 Duncan's multiple range test에 의하여 검정하였다. 또한 관능검사와 기계적 검사의 측정 결과는 Pearson's correlation<sup>29,30)</sup>에 의하여 상관정도를 검정하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 관능검사에 의한 결과

깨(Whole White & Black Sesame: WW & WB군)와 전처리 과정을 마친 거피깨(Decorticated white & Black sesame: DW & DB군)의 함량과 깨 볶는시간을 달리하여 만든 깨죽(WWS와 DWS시료군)과 흑임자죽(WBS와 DBS시료군)에 관한 관능검사의 결과는 각각 Table 2, 3과 같다.

WWS와 DWS군, WBS와 DBS의 시료군에서는 각각 3 > 2 > 4 > 1군(깨함량이 150 > 100 > 200 > 50%) 순위로 전체적인 기호도가 감소하는 것으로 평가되었다. DWS와 DBS의 시료군들은 WWS군과 WBS시료군 보다 관능적 특성중 고소한 맛과 전체적인 기호도, 쓴맛이 특히 높았는데 이는 깨 종피제거(거피과정)와 동시에 그속에 함유된 무기질이 보유하고 있는 유독성분이 없어졌기 때문에<sup>13)</sup> 상대적으로 기호도가 높게 나타난 것으로 생각된다. 한편 깨 거피과정에 상관없이 모두 깨함량이 많아질수록 쓴맛의 강도는 더 했다.

깨 볶는시간에 따라 색, 풍미, 고소한 맛, 전체적인 기호도 등의 관능특성은 유의적인 차이를 나타내었으며 볶는시간이 7 > 3 > 0분 순으로 기호도 점수가 낮았는데 이는 깨를 거피하고 볶는 과정을 통한 뒤 적정량의 깨첨가로 인한 함유황아미노산의 증가로 풍미와 고소한 맛에 대한 기호도가 좋은 것으로 보여진다.

결과적으로 깨죽에 대한 전체적인 기호도에 있어서 깨의 전처리 과정, 깨함량 그리고 깨 볶는 시간들의 본 실험변수(Factor)들은 죽의 관능적 기호도에 크게 영향을 미치는 것으로 평가되었다. 즉 죽의 주원료인 깨를 거피하여 7분간 볶는 다음 쌀중량 대비 깨함량을 150% 배합비로 제조할 때 가장 높은 기호도를 보인 것으로 나타났다.

(2) 기계적인 검사에 의한 결과

깨와 거피깨의 함량과 이들의 볶는시간을 달리하여 제조한 WWS군과 DWS군, WBS군과 DBS군의 점도를 측정된 결과는 Table 4와 같다.

WWS군과 DWS군에서는 깨함량이 증가할수록 높은 점도를 보였는데 먼저 날개로 조리한 시료군에서 가장 높은 점도를 보인 WWS4 시료군은 나머지 시료군과 유의적 차이가 있었다. 3분간 볶아 조리한 시료군에서는 WWS4가 높은 점도를 보였으며 다른 시료와도 유의적인 차이가 있었던 반면, WWS2 및 WWS3와 WWS1 및 DWS3의 시료들 간에는 서로 유의적 차이를 나타내지 않았다.

그리고 7분간 볶아 조리한 시료군에서 높은 점도를

**Table 2. Duncan's multiple range test of sensory characteristics for white sesame gruels with different mixing ratio, decortication, and roasting time**

Sensory characteristics	Factor	White sesame gruels				
		Mixing ratio <sup>1)</sup> (%)	Decortication <sup>2)</sup>	Roasting time <sup>3)</sup> (min)		
Color	1	5.55 <sup>cd</sup>	WWS <sup>5)</sup>	7.34 <sup>a</sup>	0	5.19 <sup>c</sup>
	2	5.89 <sup>c</sup>				
	3	7.23 <sup>b</sup>	DWS <sup>6)</sup>	6.63 <sup>b</sup>	7	6.54 <sup>b</sup>
	4	9.28 <sup>a</sup>				
		F-value	24.30***	4.20*	47.71***	
Viscosity	1	7.58 <sup>b</sup>	WWS	8.96	0	8.57
	2	7.63 <sup>b</sup>				
	3	9.89 <sup>a</sup>	DWS	8.43	7	9.26
	4	9.68 <sup>a</sup>				
		F-value	8.40***	1.45 <sup>NS7)</sup>	1.91 <sup>NS</sup>	
Flavor	1	6.69	WWS	7.20	0	4.38 <sup>c</sup>
	2	7.73				
	3	7.75	DWS	7.74	7	8.37 <sup>b</sup>
	4	8.11				
		F-value	2.29 <sup>NS</sup>	1.80 <sup>NS</sup>	62.52***	
Nutty taste	1	6.49	WWS	6.34 <sup>b</sup>	0	3.82 <sup>c</sup>
	2	6.83				
	3	7.87	DWS	7.92 <sup>a</sup>	7	7.83 <sup>b</sup>
	4	7.32				
		F-value	2.54 <sup>NS</sup>	17.74***	86.14***	
Bitter taste	1	5.90 <sup>f</sup>	WWS	7.45	0	6.95
	2	6.88 <sup>bc</sup>				
	3	7.66 <sup>ab</sup>	DWS	6.94	7	7.28
	4	8.35 <sup>a</sup>				
		F-value	5.92***	1.41 <sup>NS</sup>	0.33 <sup>NS</sup>	
Overall preference	1	6.45 <sup>c</sup>	WWS	6.84 <sup>b</sup>	0	5.11 <sup>b</sup>
	2	7.87 <sup>ab</sup>				
	3	8.52 <sup>a</sup>	DWS	8.23 <sup>a</sup>	7	8.50 <sup>a</sup>
	4	7.31 <sup>bc</sup>				
		F-value	5.38**	13.47**	41.99**	

<sup>1)</sup>Roasting time: 7 min, Decorticated white sesame.

<sup>2)</sup>Mixing ratio: 150%, roasting time: 7 min.

<sup>3)</sup>Decorticated white sesame, mixing ratio: 150%.

<sup>4)</sup>a,b,c mean score within the same column followed by the different letters are significantly different at the  $p < .05$  level.

<sup>5)</sup>WWS means whole white sesame gruel.

<sup>6)</sup>DWS means decorticated white sesame gruel.

<sup>7)</sup>NS means no significant.

\*Significant at  $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\*at  $p < .001$

나타낸 DWS4구는 WWS3구와 WWS4구를 제외하고는 다른 시료구와 유의적 차이가 있었다. 결과적으로 모든 시료군에서 가장 점도가 낮은 시료는 깨함량이 50%인 DWS1이고 점도가 가장 높은 시료는 깨함량이 200%인 WWS4이며, 깨 함량이 증가할수록 점도가 높은 것으로, WWS군과 DWS군의 시료에서는 WWS군이 DWS군보다 더 높은 경향이었는데 이는 깨종피가

지닌 섬유소 때문인 것으로 생각된다.

WBS군과 DBS시료군에서는 깨 함량이 증가할수록 높은 점도를 보였는데 먼저 볶지않고 날개로 조리한 시료군에서는 DBS4보다 높은 점도를 보인 WBS4는 다른 시료구들과 유의적 차이가 있었다. 그리고 3분간 볶아 조리한 시료군에서 높은 점도를 보인 WBS4는 다음으로 점도가 높은 DBS4와 유의적 차이를 나타내

**Table 3. Duncan's multiple range test of sensory characteristics for black sesame gruels with different mixing ratio, decortication, and roasting time**

Sensory characteristics	Factor	Black sesame gruels				
		Mixing ratio <sup>1)</sup> (%)		Decortication <sup>2)</sup>		Roasting time <sup>3)</sup> (min)
Color	1	5.93 <sup>c4)</sup>	WBS <sup>5)</sup>	9.63 <sup>a</sup>	0	8.07 <sup>c</sup>
	2	9.58 <sup>c</sup>				
	3	9.03 <sup>b</sup>	DBS <sup>6)</sup>	7.85 <sup>b</sup>	7	9.40 <sup>a</sup>
	4	10.42 <sup>a</sup>				
	F-value	32.98***	27.39***	5.05***		
Viscosity	1	6.84 <sup>b</sup>	WBS	8.68	0	8.83
	2	9.17 <sup>b</sup>				
	3	8.85 <sup>a</sup>	DBS	8.45	7	8.71
	4	9.41 <sup>a</sup>				
	F-value	12.16***	0.46 <sup>NS7)</sup>	1.50 <sup>NS</sup>		
Flavor	1	4.95 <sup>c</sup>	WBS	7.65 <sup>a</sup>	0	5.02 <sup>c</sup>
	2	7.51 <sup>ab</sup>				
	3	6.89 <sup>b</sup>	DBS	6.31 <sup>b</sup>	7	9.40 <sup>a</sup>
	4	8.57 <sup>a</sup>				
	F-value	14.14***	1.80 <sup>NS</sup>	40.48***		
Nutty taste	1	5.53 <sup>b</sup>	WBS	6.78	0	5.43 <sup>b</sup>
	2	7.71 <sup>a</sup>				
	3	7.24 <sup>b</sup>	DBS	7.46	7	9.64 <sup>a</sup>
	4	8.00 <sup>a</sup>				
	F-value	7.23***	2.67 <sup>NS</sup>	39.06***		
Bitter taste	1	6.02 <sup>c</sup>	WBS	8.48 <sup>a</sup>	0	8.30
	2	7.62 <sup>ab</sup>				
	3	7.97 <sup>ab</sup>	DBS	6.88 <sup>b</sup>	7	7.66
	4	9.10 <sup>a</sup>				
	F-value	8.42**	13.08***	2.64 <sup>NS</sup>		
Overall preference	1	5.96 <sup>c</sup>	WBS	6.32 <sup>b</sup>	0	5.34 <sup>c</sup>
	2	7.18 <sup>b</sup>				
	3	7.51 <sup>a</sup>	DBS	7.27 <sup>a</sup>	7	8.60 <sup>a</sup>
	4	6.53 <sup>bc</sup>				
	F-value	5.38**	13.47**	41.99**		

<sup>1)</sup> Roasting time: 7 min, Decorticated black sesame.

<sup>2)</sup> Mixing ratio: 150%, roasting time: 7 min.

<sup>3)</sup> Decorticated black sesame, mixing ratio: 150%.

<sup>4)</sup> a, b, c mean score within the same column followed by the different letters are significantly different at the p < .05 level.

<sup>5)</sup> WBS means whole black sesame gruel.

<sup>6)</sup> DBS means decorticated black sesame gruel.

<sup>7)</sup> NS means of significant.

\*Significant at p < .05, \*\*p < .01, \*\*\*p < .001

지 않았으나 나머지 시료구들과는 유의적 차이가 있었다. 7분간 볶아 조리한 시료군에서는 높은 점도를 보인 WBS4와 다음으로 높은 DBS4구는 서로 유의적 차이는 없었으나 다른 시료구들과 유의적 차이가 있었다. 또한 이들 시료군에서 WBS2, WBS3구 및 DBS 3의 시료들 간에는 유의적 차이를 나타내지 않았다.

결과적으로 흑임자죽에서도 깨죽과 마찬가지로 점

도가 낮은 시료는 깨함량이 50%인 DBS1구였고 깨함량이 증가할수록 높은 점도를 보인 것으로 가장 점도가 높은 시료구는 깨함량이 200%인 WBS4구이며, WBS와 DBS 시료군의 점도를 비교해 볼 때는 DBS에 비해 WBS가 더 높은 것으로 깨종피 제거로 나타난 현상이라고 볼 수 있다.

깨의 거피과정, 볶는 시간 및 함량을 달리하여 제조한

**Table 4. Effect of different mixing ratio and roasting on changes in viscosity of white sesame and black sesame gruels** (Unit: poise)

Sample	Mixing ratio	Roasting time (min)		
		0	3	7
WWS <sup>1)</sup>	1(50%)	42.5 <sup>cd</sup>	59.0 <sup>d</sup>	44.0 <sup>c</sup>
	2(100%)	59.0 <sup>c</sup>	69.0 <sup>b</sup>	57.5 <sup>c</sup>
	3(150%)	61.0 <sup>bc</sup>	69.5 <sup>b</sup>	68.5 <sup>a</sup>
	4(200%)	76.0 <sup>a</sup>	81.0 <sup>a</sup>	70.0 <sup>a</sup>
DWS <sup>2)</sup>	1	38.5 <sup>f</sup>	45.5 <sup>f</sup>	49.0 <sup>d</sup>
	2	43.5 <sup>de</sup>	56.5 <sup>c</sup>	59.5 <sup>bc</sup>
	3	47.5 <sup>d</sup>	59.5 <sup>d</sup>	61.0 <sup>b</sup>
	4	64.5 <sup>b</sup>	61.0 <sup>c</sup>	69.0 <sup>a</sup>
WBS <sup>3)</sup>	1	46.0 <sup>f</sup>	48.0 <sup>c</sup>	47.5 <sup>d</sup>
	2	56.5 <sup>e</sup>	67.0 <sup>c</sup>	56.5 <sup>b</sup>
	3	62.0 <sup>d</sup>	71.0 <sup>b</sup>	57.5 <sup>b</sup>
	4	71.0 <sup>a</sup>	88.0 <sup>a</sup>	77.0 <sup>a</sup>
DBS <sup>4)</sup>	1	44.0 <sup>f</sup>	45.0 <sup>f</sup>	44.5 <sup>d</sup>
	2	63.0 <sup>cd</sup>	62.0 <sup>d</sup>	52.5 <sup>c</sup>
	3	65.5 <sup>bc</sup>	67.0 <sup>c</sup>	55.5 <sup>bc</sup>
	4	67.5 <sup>b</sup>	86.5 <sup>a</sup>	76.0 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup>WWS means whole white sesame gruel.

<sup>2)</sup>DWS means decorticated white sesame gruel.

<sup>3)</sup>WBS means whole black sesame gruel.

<sup>4)</sup>DBS means decorticated black sesame gruel.

<sup>5)</sup>Means within rows followed by the different letters are significantly difference at the  $p < .05$  level.

WWS군과 DWS군, WBS군과 DBS군의 색도계에 의한 Hunter color value 결과는 Table 5에서 보는 바와 같다.

명도를 나타내주는 Hunter L값은 WWS시료군이 DWS군보다, WBS시료군이 DBS군보다 낮고 WWS군과 DWS군, WBS군과 DBS시료군에서는 모두 개함량이 많아질수록 L값이 낮아지는 경향이였다. 적색도를 나타내는 a값과 황색도를 나타내는 b값은 L값은 다르게 WWS군이 DWS의 시료군보다 높았고 또한 이들 두 시료군들은 개함량이 많을수록 a와 b값도 증가되었다. 전체적인 색깔변화를 나타내주는  $\Delta E$ 값은 WWS시료군이 DWS군보다 높았고 WWS군과 DWS군, WBS군과 DBS시료군에서는 개함량이 많아질수록 증가하였다. 볶는시간이 0, 3, 7분인 순위로 각 시료들 간에는 L값이 감소되었으나 a값, b값 그리고  $\Delta E$ 은 이와는 반대로 증가하는 경향이였는데 이는 가열의 영향으로 깨단백질의 변성과 착색으로 인한 결과라고 보아진다. 한편 WBS군과 DBS시료군에 있어서도  $\Delta E$ 값은 WBS군과 DBS시료군에서 개함량이 많아질수록 증가하였으며 WBS군이 DBS시료군보다 높았다. 깨 볶는시간이 0, 3, 7분인 순위로 각 시료의 L값이 감소한 반면 a값과 b값은 높아지는 경향을 나타내었다.

이상으로 WWS군과 DWS시료군, WBS군과 DBS시

**Table 5. Effect of different mixing ratio and roasting time on changes in Hunter color value of white sesame and black sesame gruels**

Sample	Mixing ratio	Roasting time (min)											
		0				3				7			
		L <sup>5)</sup>	a <sup>6)</sup>	b <sup>7)</sup>	$\Delta E^{8)$	L	a	b	$\Delta E$	L	a	b	$\Delta E$
WWS <sup>1)</sup>	1(50%)	68.9	1.5	7.0	22.04	65.4	2.0	9.7	26.05	60.2	3.2	11.6	31.64
	2(100%)	68.9	2.2	8.9	22.45	65.1	2.9	11.3	26.84	59.6	4.6	13.7	32.97
	3(150%)	68.6	2.6	9.4	22.94	64.4	3.7	11.9	27.77	58.8	5.2	14.5	34.06
	4(200%)	65.9	2.8	9.3	25.53	64.1	3.8	12.1	28.13	55.1	6.1	15.0	37.81
DWS <sup>2)</sup>	1	72.2	1.0	6.5	18.69	69.1	2.2	6.9	21.32	65.0	2.9	11.1	26.88
	2	71.8	1.7	7.4	19.32	68.2	2.3	9.2	22.22	64.9	3.7	13.1	27.70
	3	72.1	1.7	8.2	19.21	69.7	2.5	9.8	21.32	63.6	4.2	14.0	29.29
	4	71.5	2.	8.4	19.81	70.4	2.6	10.5	22.69	63.0	4.7	14.5	30.10
WBS <sup>3)</sup>	1	27.2	0.5	2.2	63.39	25.0	0.7	2.2	65.60	23.4	0.8	3.0	67.20
	2	25.3	0.7	2.2	65.30	24.1	0.8	2.6	66.51	20.7	1.3	3.1	69.93
	3	24.7	0.7	2.4	65.91	22.1	1.7	3.0	68.50	19.1	2.1	3.1	71.50
	4	22.1	0.9	3.0	68.51	21.4	1.9	3.1	68.91	18.3	2.2	3.2	72.31
DBS <sup>4)</sup>	1	34.8	1.1	2.9	55.81	31.5	1.8	2.8	59.12	30.5	1.6	2.8	60.11
	2	34.1	1.8	3.2	56.52	28.7	2.7	2.9	61.93	27.9	1.5	3.4	62.71
	3	33.2	1.9	3.7	57.42	28.1	2.8	3.2	62.54	27.6	1.3	3.7	63.01
	4	29.5	2.0	4.1	61.23	26.8	3.6	3.4	62.81	24.7	0.7	3.8	65.90

<sup>1)</sup>WWS means whole white sesame gruel, <sup>2)</sup>DWS means decorticated white sesame gruel, <sup>3)</sup>WBS means whole black sesame gruel, <sup>4)</sup>DBS means decorticated black sesame gruel, <sup>5)</sup>L: Lightness, <sup>6)</sup>a: plus value indicates redness, and minus value greeness, <sup>7)</sup>b: plus value indicates yellowness, and minus value redness, <sup>8)</sup> $\Delta E = \sqrt{(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2}$ .

**Table 6. Correlation coefficient between sensory characteristics and mechanical characteristics of white sesame gruels**

Characteristics	Sensory						Mechanical			
	Viscosity	Color	Flavor	Nutty taste	Bitter taste	Overall preference	Viscosity	L	a	b
<b>Sensory</b>										
Viscosity	1.00									
Color	0.26	1.00								
Flavor	0.28	0.75***	1.00							
Nutty taste	0.14	0.62**	0.91***	1.00						
Bitter taste	0.63**	0.60**	0.55**	0.41*	1.00					
Overall preference	0.20	0.46*	0.82***	0.90***	0.32	1.00				
<b>Mechanical</b>										
Viscosity	0.73***	0.59**	0.55**	0.32	0.68**	0.27	1.00			
L	-0.10	-0.60**	-0.60**	-0.50*	-0.37	-0.30	-0.44*	1.00		
a	0.32	0.58**	0.66**	0.54**	0.51*	0.42*	0.55	-0.86***	1.00	
b	0.26	0.62**	0.79***	0.68**	0.48*	0.58**	0.55**	-0.86***	0.96***	1.00

\*Significant at  $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ .

**Table 7. Correlation coefficient between sensory characteristics and mechanical characteristics of black sesame gruels**

Characteristics	Sensory						Mechanical			
	Viscosity	Color	Flavor	Nutty taste	Bitter taste	Overall preference	Viscosity	L	a	b
<b>Sensory</b>										
Viscosity	1.00									
Color	0.39	1.00								
Flavor	0.32	0.70***	1.00							
Nutty taste	0.15	0.62**	0.88***	1.00						
Bitter taste	0.56*	0.57*	0.23	0.02*	1.00					
Overall preference	0.01	0.36	0.59**	0.68**	-0.28	1.00				
<b>Mechanical</b>										
Viscosity	0.54**	0.48*	0.39	0.15	0.74***	-0.09	1.00			
L	-0.21	0.05**	0.51*	0.69**	-0.39	-0.58**	-0.28	1.00		
a	-0.09	0.33	0.71***	0.83***	-0.15	0.54**	0.01	0.86**	1.00	
b	-0.08	0.27	0.71***	0.88**	-0.18	0.60**	-0.09*	0.96***	0.92***	1.00

\*Significant at  $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ .

료군은 개의 함량과 볶는시간에 따라 전체적인 색깔 변화가 컸으며 또한 가열로 인한 개의 단백질의 변성과 착색으로 인하여 a, b, ΔE값이 증가하는 것으로 보인다.

(3) 관능검사와 기계적 검사의 상관관계  
WWS군과 DWS군의 관능검사와 기계적 검사의 상관관계는 Table 6에서 보는 바와 같다. 이들 시료군들

**Table 8. Proximate composition of white and black sesame gruels** (Unit: %)

Component Sample	Mois- ture	Protein	Lipid	Ash	Fiber	Total Sugar
WWS3 <sup>1)</sup>	83.43	3.13	6.11	0.69	0.46	6.18
DWS3 <sup>2)</sup>	83.90	3.48	6.50	0.59	0.22	5.31
WBS3 <sup>3)</sup>	83.51	2.44	4.99	0.68	0.57	7.81
DBS3 <sup>4)</sup>	85.44	2.87	5.21	0.61	0.34	6.25

<sup>1)</sup>WWS3 means 150% whole white sesame gruel.

<sup>2)</sup>DWS3 means 150% decorticated white sesame gruel.

<sup>3)</sup>WBS3 means 150% whole black sesame gruel.

<sup>4)</sup>DBS3 means 150% decorticated black sesame gruel.

의 관능적 특성중 전체적인 기호도는 풍미, 고소한 맛 등과  $p < .001$  수준에서, 관능적 요소인 색과 기계적 검사의 색도인 a값과 b값과는 각각  $p < .05$ ,  $p < .001$  수준에서 유의적인 정의 상관관계를 보였다. 결과적으로 깨죽은 색, 풍미, 고소한 맛 등의 관능적 특성치가 높은 반면에 쓴맛은 낮고 동시에 기계적 검사의 색도를 나타내는 a값과 b값이 높고 L값이 낮은 시료에 가까울수록 기호도가 상승되는 것으로 평가되었다.

그리고 Table 7에서 같이 WBS군과 DBS군의 관능검사와 기계적 검사의 상관관계를 볼 때 전체적인 기호도는 관능적 특성치인 풍미, 고소한 맛과 동시에 기계적 검사의 Hunter color value인 a값과 b값과도  $p < .01$  수준에서 정의 유의적인 상관관계를 보인 반면에 L값과는  $p < .01$  수준에서 부의 상관관계를 나타내었다. 이상으로 흑임자죽은 관능적 특성중 풍미와 고소한 맛이 높은 반면에 쓴맛은 낮으며 동시에 기계적 검사의 a값과 b값이 높은 시료구일수록 기호도가 향상되는 것으로 평가되었다.

#### (4) 영양성분 분석 결과

WWS군과 DWS군, WBS군과 DBS시료군을 각 처리구별로 제조하여 관능검사와 기계적 검사를 토대로 하여 최적의 재료배합비를 갖는 3시료구를 선정하여 영양성분분석을 하였다. 이때 죽의 재료배합비는 쌀 100g을 기준으로 볼 때에 깨 150g, 물 1075g이었다.

일반성분 분석에 있어서 Table 8에 나타난 바와 같이 WWS3구는 DWS3구보다, WBS3시료구는 DBS3구들보다 회분, 조섬유, 전당의 함량이 많은 반면에 수분, 단백질, 지방 등의 함량은 상대적으로 적었다. 이는 죽의 주원료인 참깨와 흑임자가 전처리 과정(거피과정)를 통하여 종피가 제거됨으로써 단백질, 지방 등의 함량은 높아지고 전당, 조섬유 등은 낮게 분포하는 것으로 보여지고 있고 또한 종피에 함유된 유해무

**Table 9. Fatty acid composition of white and black sesame gruels** (Unit: %)

Sample Fatty acid	Sample			
	WWS3 <sup>1)</sup>	DWS3 <sup>2)</sup>	WBS3 <sup>3)</sup>	DBS3 <sup>4)</sup>
Myristic acid (14:0)	2.56	3.74	8.88	6.17
Palmitic acid (16:0)	9.37	8.99	8.97	9.26
Stearic acid (18:0)	4.54	4.46	4.41	4.34
Oleic acid (18:1)	39.70	38.61	34.79	34.78
Linoleic acid (18:2 ω6)	42.98	43.38	41.39	44.51
Linolenic acid (18:3 ω3)	0.31	0.29	0.52	-0.41
Arachinic acid (20:0)	0.54	0.53	0.53	0.53
Saturated fatty acid (S)	17.01	17.72	22.89	20.30
Polyunsaturated fatty acid (P)	82.99	81.991	76.18	79.70
Essential fatty acid	42.53	43.67	41.92	44.92
P/S	4.87	4.62	3.34	3.93
ω6/ω3	138.65	149.59	78.09	108.56

<sup>1)</sup>WWS3 means 150% whole white sesame gruel.

<sup>2)</sup>DWS3 means 150% decorticated white sesame gruel.

<sup>3)</sup>WBS3 means 150% whole black sesame gruel.

<sup>4)</sup>DBS3 means 150% decorticated black sesame gruel.

기질도 함께 제거되었으므로 요즈음은 현대인의 섬유소 섭취의 다소량 문제차원이 아니라고 보여진다.

WWS3구와 DWS3시료구의 지방산 조성은 Table 9에서 보는 바와 같이 Linoleic > Oleic > Palmitic > Stearic > Myristic > Arachinic > Linolenic acid의 순위로 분포된 것으로 나타났다. 그리고 필수지방산은 각각 42.53%, 43.67%로 함유되었고 P/S의 비는 각각 4.87, 4.62로서 DWS3구가 WWS3구 보다 약간 적었다. 다만 WWS3구와 DWS3 시료구 모두 ω6/ω3의 비가 각각 138.65, 149.59로서 DWS3구가 WWS3시료구에 비해 우수하였다. WBS3구와 DBS3구의 지방산 조성은 Linoleic > Oleic > Palmitic > Myristic > Stearic > Arachinic > Linolenic acid의 순위로 분포했으며 필수지방산은 각각 41.92%, 44.92%로 함유하였다. 그리고 이들의 P/S의 비는 각각 3.34, 3.93이고, ω6/ω3의 비도 각각 78.09, 108.56으로서 DBS3시료구가 WBS3구보다 높은 것으로 깨종피를 제거함으로써 지방산 조성이 양호한 방향으로 변화된 것으로 나타났다.

## IV. 요 약

본 연구는 옛부터 전통죽으로 가치가 높은 깨죽과 흑임자죽의 최적의 조리조건과 방법을 알아내고자 관능검사와 기계적 검사를 위주로 하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

깨죽과 흑임자죽의 관능검사 결과, 깨함량이 150 > 200 > 100 > 50%인 시료구의 순위로 점도, 고소한 맛



과 전체적인 기호도가 감소하였다. 거피깨죽과 거피흑임자죽은 깨죽과 흑임자죽보다 풍미, 고소한 맛, 전체적 선호도 등의 관능적 특성이 우수하였다. 깨 볶는 시간이 7, 3, 0(날개)분인 순위로 색, 고소한 맛, 쓴맛 및 전체적인 기호도가 좋았다. 이상으로 참깨와 흑임자는 전처리과정을 거친후 각각 7분간 볶아 쌀 100 g당 거피한 깨 150 g, 물 1075 g의 재료배합으로 죽을 제조할 때 가장 높은 기호를 나타난 것으로 평가되었다.

기계적 검사에서의 점도는 깨함량이 증가할수록, 볶음공정을 거친 시료구일수록 높아지는 경향이었으며 색도에 있어서는 깨함량이 많을수록, 볶는 시간이 증가할수록 명도인 L값이 낮아지는 반면에 적색도인 a값과 황색도인 b값은 높아지는 경향이였다. 또한 거피한 깨로 제조한 죽은 그렇지 않은 시료구에 비해 L값이 높았다

관능적 특성과 기계적 특성간의 상관관계를 볼 때 깨죽과 거피깨죽의 관능적 특성중에서 전체적인 기호도는 풍미, 고소한 맛과는  $p < .001$  수준에서, 관능적 특성인 요소인 색은 Hunter color value인 a값과는  $p < .05$  수준에서, b값과는  $p < .001$  수준에서 정의 상관관계를 보였다. 흑임자죽과 거피흑임자죽의 전체적인 기호도는 관능적 요소인 풍미, 고소한 맛과 동시에 기계적 검사의 색도 치인 a와 b값과도  $p < .01$ 에서 유의적인 정의 상관관계였으나 L값과는  $p < .01$ 에서 부의 상관관계를 보였다.

거피깨죽과 거피흑임자죽이 깨죽과 흑임자죽보다 회분, 전당, 조섬유 등의 함량이 적은 반면에 수분, 단백질, 지방 등의 함량은 많았다. 거피깨죽과 깨죽의 지방산 조성은 Linoleic > Oleic > Palmitic > Stearic > Myristic > Arachinic > Linolenic acid 순으로 낮게 분포되었으며 깨죽의 필수지방산은 42.53%, 거피깨죽은 43.67%로 높은 함유량을 보였다. 거피흑임자죽과 흑임자죽의 지방산 조성도 이와 같은 경향이였으나 Myristic acid와 Stearic acid의 조성 순위 만이 달랐으며 필수지방산에 있어 흑임자죽과 거피흑임자죽은 각각 41.92%, 44.92%로 거피흑임자죽이 약 3% 많았다.

이상으로 깨 종피를 제거함으로써 조회분, 조섬유 등이 손실되었으나 단백질, 지방 등의 영양성분이 상대적으로 많아졌고, 종피 속에 함유된 무기질의 유독 성분도 함께 제거되었으므로 일부 연구결과와<sup>1-5)</sup> 같은 경향이였다. 또한 죽은 소화흡수에 좋고 필수지방산이 많은 참깨와 흑임자를 첨가하였으므로 맛과 영양이 크게 증진되어 현대인의 식품선택 요구에 맞는 건강식, 기호식, 간편식, 치료식 등으로 가치가 있을 것으로 기대된다.

### 참고문헌

1. Carter F.L., Cirino, V.O., and Allen, L.E.: *J. Am. Oil. chem. Soc.*, **38**: 148 (1961).
2. Yermans, D.M., Hemstreet, S., Saleeb, W., and Huszar, C.K.: *J. Am. Oil. chem. Soc.*, **49**: 20 (1972).
3. Lylon, C.K.: *J. Am. Oil. chem. Soc.*, **49**: 245 (1972).
4. 박원옥: 참깨피의 독성효과에 관한 연구. 한국식품과학회지, **6**: 147 (1974).
5. 김성렬, 심현숙: 과산화수소, Papain 처리 및 Acyl화가 분리참깨박 단백질의 품질 및 기능적 성질에 미치는 영향. 식품과학회지, **20**: 405 (1988).
6. 천인석: 음양오행설의 기원에 관한 일고. 동서의학 **12**(3): 62 (1987).
7. 윤서석: 한국의 음식용어. 민음사 p. 25-42 (1991).
8. 강인희: 한국죽의 역사적고찰. 명지대논문집 **12**: 69 (1980).
9. 장명숙: 한국고유죽류의 영양학적 연구(1). 대한가정학회지, **13**, (1975).
10. 김갑영: 충남지역의죽류이용에 관한 관능조사. 한국음식문화연구원 논문집, **2**: 71 (1989).
11. 이현옥: 조리과정에 따른 콩죽의 영양성분과 기호에 관한 연구. 단국대학교석사학위논문 (1991).
12. 양미명: 전복죽과 오분자기죽의재료배합비가 기호도에 미치는 영향. 숙명여자대학교 석사학위논문 (1992).
13. 신효선: 참깨에 대한 식품영양학적인 연구 제1보 탈피과정이 참기름 및 박의 품질에 미치는 영향. 한국식품과학회지, **5**: 113 (1973).
14. 한국민속종합보고서 향토음식편. 문화공보부 문화재관리국 (1984).
15. 황혜성: 한국요리백과사전. 삼중당, 184 (1976).
16. 윤서석: 한국음식.역사와조리. 수학사, 138 (1987).
17. 김상보: 원형을모정리의깨죽 조리면에서 본 죽상 미음상 및 현용원에서의 상차림고. 한국식품과학회지, **4**: 33 (1989).
18. 염초애, 장명숙, 윤숙자: 한국음식. 효일문화사, 75 (1992).
19. 강인희: 한국의 맛. 대한교과서주식회사, 65 (1988).
20. 방신영: 우리나라음식만드는법. 장충도서출판사, 227 (1960).
21. 한국향토음식: 세종대 한국음식연구소세종대출판부, 105 (1981).
22. A.O.A.C. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists 14th. The Association of Official Analytical Chemists Inc., Virginia, U.S.A. (1983).
23. Tobayashi, T. and Tabuchi, T.: A method employing a tribasic sodium phosphate buffered reagent for estimating semimic quantities reducing sugars, *J. Agr. Chem. Soc. Japan.* **28**: 171 (1954).

24. Folch, J., Lees, m., Stanley, G.H.S.A simple method for the isolation and purification of total lipid from animal tissues. *J. Biol. Chem.*, **226**: 467 (1957).
  25. Lepage, G., Roy, C.C.: Direct transesterification of all classes of lipids in a one-step reaction. *J. lipid Res.*, **27**: 114 (1986).
  26. Stone, H., Sidel, J., Oliver, S., Wolly, A., and Silngleton, R.C.: Sensory evaluation of quantitative descriptive analysis *Food Technol.*, **28**: 24 (1984).
  27. Piggot, J.R.: *Sensory Analysis of Foods*. Elsevier Applied Science Pub., London and New York, 190 (1984).
  28. SAS/STAT Guide for Personal Computera, SAS Institute Inc., Cary, North Carolina, 60 (1987).
  29. Daniel, W.W.: *Biosatistics* 4th ed. John Willy and Sons, Singapore 689 (1987).
  30. Maynard, A.A.: *Principle of Sensory Evaluation of Food*, Achedemic Press, New York and London (1965).
- 
- (1996년 10월 28일 접수)