

호도죽의 개발에 관한 연구

전정희* · 윤재영** · 김희섭*

수원대학교 식품영양학과*, 안산전문대학 식품영양학과**
(1998년 12월 9일 접수)

A study on the development of 'Hodojook'

Jung Hee June*, Jae Young Yoon**, and Hee Sup Kim*

Department of Food and Nutrition, Suwon University*, Department of Food and Nutrition, Ansan Junior College**
(Received December 9, 1998)

Abstract

The purpose of this study was to develop korean traditional gruel, 'Hodojook' as a easy-to cook product by modifying cooking method and its concentrations. Physical and sensory properties of 'Hodojook' with various levels of concentration were investigated using viskograph and sensory evaluation panel. The result showed that hydrated rice flour has higher maximum viscosity than instantly ground rice. Addition of walnut lowered maximum viscosity and gelatinization beginning temperature. But gelatinization pattern was not affected by the level of walnut and modified cooking method. Sensory characteristics on the roasted odor, roasted taste, oily odor, oily taste and viscosity were significantly increased as the walnut levels are increased. 'Hodojook' with the 1:1:6 ratio (rice flour : walnut : water) was recommended.

Key Words: 'Hodojook', walnut, concentration, viscosity, sensory.

I. 서론

죽은 곡물에 물을 6-7배 가량 붓고, 오래 끓여서 알이 부서지고 녹말이 완전 호화상태로까지 무르익게 만든 유동식 상태의 음식이다. 문헌상으로 여러 부재료를 함께 넣고 쑨는 죽요리가 약 200여종 등장하고 있다¹⁾. 죽은 주재료인 쌀과 여러 가지 부재료의 조합으로 이루어지는 음식으로 부재료에 따라 보양식, 치료식, 식사 대용, 별미식, 식욕촉진제, 이유식, 다이어트식 등으로 널리 응용되고 있다. 오늘날의 죽 조리 방식은 곡류위주의 식생활로 전환되는 정착생활을 통하여 곡물의 수확과 타작이 다량으로 가능해지고, 조리기구인 토기문화가 도입되면서 시작되었고 곡류가 식생활의 대표적인 식재료로 자리잡고 보편화되면서 토착화되었다고 볼 수 있겠다²⁾.

부재료로써 견과류나 종실류로 조리된 죽은 개암죽, 진을죽, 대추죽, 잣죽, 행인죽, 호도죽, 깨죽, 연자죽, 행

인죽, 개암죽, 조미죽, 산수유죽 등이다. 대표적인 견과류죽인 잣죽은 고식문헌집에 자주 등장하였고³⁾, 호도죽은 동의보감, 규합총서, 임원 십육지에 나타나 다른 부재료보다 적게 나타났음을 알 수 있었다. 또한 전통 음식의 기호도에 관한 연구에서 견과류죽의 기호도나 섭취빈도는 일부분으로 다루어졌고^{4,5)}, 죽의 개발을 다룬 실험적인 논문^{6,7)}에서도 다양한 견과류죽의 연구는 부족한 실정이었다. 그러므로 전통죽의 현대화를 위해서는 편리함을 추구하는 현대인의 식생활을 고려하여 조리시 지속적으로 주의를 기울여 주어야 하는 과정을 대폭 단축시킬 수 있는 새로운 죽석죽의 개발이 필요하게 되었다.

호도는 필수지방산인 linoleic acid가 구성 지방산의 약 73%를 차지하고 있어⁸⁾, 호도섭취를 통해 우리가 필요로 하는 필수지방산의 양을 충분히 섭취할 수 있다. 정월 대보름에 호도를 섭취하는 풍습이 있는데, 이는 영양적인 측면에서의 필요성과 동시에 세시풍습으

로 그 과학성이 주목되고 있으며, 호도의 성분중 견과류에 많이 존재하는 α -tocopherol은 효과적인 항산화제로 알려져 있다. 호도죽은 이러한 건강상 유익한 호도 성분을 섭취할 수 있는 좋은 음식이며 소화가 잘 되어 아침식사를 하지 않는 사람에게는 아침식사 대용으로, 그밖에 치료식, 이유식으로 폭넓게 활용될 수 있다고 본다.

따라서 본 연구에서는 성별 및 연령에 따른 호도죽의 기호도 및 섭취 양상을 살펴봄으로써 호도죽의 개발 필요성을 검토하였고, 호도죽 모델을 선정하여 죽의 농도, 호도첨가량에 따른 호도죽의 특성 변화를 기계적 검사법과 관능적 검사법을 사용하여 알아 보았다. 기계적 검사법으로 viskograph 실험을 통해 호도죽의 아밀로그래프 특성을 연구하여 호도죽의 적정 농도와 적정 호도 첨가량을 알고자 하였다. 또한 호도죽의 농도와 호도 첨가량에 따라 관능적 특성 차이 검사를 실시하여 기호도가 높은 호도죽을 만들려고 하였다.

II. 실험 재료 및 방법

1. 실험 재료

호도는 1997년 공주 경안 농협에서 구입한 재래종으로 속껍질까지 제거한 후 진공포장하여 냉동저장 하에서 사용하였으며, 쌀은 1997년 5월 경기 화성에서 생산된 일반미를 구입하여 사용하였다.

2. 죽을 끓이는 방법

냉동저장된 준비된 쌀가루를 물에 30분간 수화시키고 호도는 죽을 쓸 때 이미 계량해 놓은 만큼의 물에서 일부를 믹서기(한일 전기)에 넣고 강에서 2분간 갈아서 40mesh체에 내려 놓는다. 용기는 스테인레스 재질의 직경 15cm, 높이 10cm인 용기를 사용하였고, 저울 때 사용한 주걱은 나무재질인것으로 사용하였다. 먼저 물과 함께 갈아놓은 호도에서 호도의 앙금을 가라앉히고 위에 뜬 물을 넣고 가스레인지(동양매직)를 사용하여 중간세기의 중불로 끓인다, 끓기 시작하면 호도 앙금을 넣고 주걱으로 친친히 저어 주면서 바닥에 앙금이 눌러 붙지 않도록 저어 주었다. 다시 끓기 시작하면 쌀가루 앙금위에 뜬 물을 넣고 끓인다, 쌀가루 앙금을 넣고 약불에서 저어 주면서 서서히 끓여 주었다.

쌀의 성상에 따른 변화를 보기위한 비교 시료는 물에 불려놓은 쌀을 물과 함께 믹서기에 넣고 강으로 20

분간 갈아서 40mesh체에 내린 후 위와 같은 방법으로 호도죽을 끓였다.

쌀가루의 입자 크기에 따른 변화를 보기위해서는 40 mesh와 60mesh의 두가지 체를 사용하여 쌀가루를 내려 위와 같은 방법으로 호도죽을 끓였다.

물의 첨가비율을 달리한 호도죽은 쌀가루를 30분간 수화 시킨 후 40mesh체에 내린후 쌀가루:호도:물의 비율을 각각 1:1:4, 1:1:5, 1:1:6으로 하여 위와 같은 방법으로 호도죽을 끓였다.

호도첨가량을 달리한 호도죽은 쌀가루:호도:물의 비율을 각각 1:0.5:5, 1:1:5, 1:1.5:5로 하여 위와 같은 방법으로 호도죽을 끓였다.

3. 평가 방법

1) 설문 조사

서울 경기 지역의 남녀 청소년 및 성인을 대상으로 총 450부를 배부하였고, 미회수, 불완전 응답을 제외한 설문지 363부를 분석하였다. 조사 내용은 조사 대상자의 일반 사항과 호도죽에 관한 기호도, 선호 원인, 섭취 빈도, 용도 등을 조사하였다.

2) 객관적 평가

호도죽의 호화 양상을 측정하기 위하여 Viskograph E (Brabender사, Germany)를 사용하여 3회 반복하여 측정하였다.

3) 관능적 평가

식품영양학과 2학년 남녀 대학생 가운데 예비 실험을 거쳐 선발된 관능평가요원 10명을 훈련시킨 뒤 이 실험의 패널로 지정하였다. 조리된 죽은 제공되기까지 보온 용기에서 60°C로 온도를 유지시켜 제공하였다. 패널을 통한 예비조사 결과, 호도 특유의 특성인 고소한 향과 고소한 맛이 호도죽의 품질 특성에서도 중요한 요소로 지적되었으며 '고소한'이란 용어가 향과 맛에서의 의미가 서로 약간 달라 각각 다른 평가항목으로 지정하였다. 특성 차이 검사 항목으로 호도죽의 고소한 향, 느끼한 향, 색, 점조성, 고소한 맛, 느끼한 맛, 입안에서의 느낌, 전체적인 기호도에 대해 9점 채점법으로 3회 반복하였다.

4. 통계 처리 방법

모든 자료는 SAS를 사용하여 빈도수, 백분율, χ^2 -test로 통계처리하여 유의성을 검증하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 설문 조사 결과

조사 대상자의 일반적 사항은 전보⁹⁾와 같다. 연령은 20대가 가장 많았으며 성별은 남녀 비슷하였고 학생이 대부분이었다. 표 1은 성별에 따른 호도죽의 기호도 및 섭취양상에 관한 조사 결과이다. 호도죽에 대한 기호도는 남녀간의 유의적 차이 없이 모두 낮은 경향을 보였으며 이는 호도죽의 인지도가 낮았기 때문으로 생각된다. 호도죽 섭취는 성별에 따라 용도별로 유의적 차이를 보였으며($p<0.05$) 남녀 모두 호도죽을 주로 별미식으로 여기고 있었고 여성이 보다 치료식 및 이유식으로의 포괄적인 용도를 생각하고 있었다. 이밖에 섭취 빈도, 호도죽 간의 종류등에서는 남녀간의 유의적 차이가 없었다. 표 2는 연령에 따른 호도죽의 기호도에 관한 조사 결과이다. 전체적으로 기호도가 낮게 나타난 것은 호도죽에 대한 인지도가 낮아 무응답이 많았기 때문으로 생각된다. 그러나 연령에 따라 기호도에 차이가 있었으며 젊은층에 비해 50대 이상에서 기호도가 높았다($p<0.01$). 호도죽은 별미식으로 섭취하는 경우가 가장 많았으며, 30대 이상에서는 보양식, 치료식으로, 10-20대에서는 식사대용으로 생각하였다($p<0.01$). 호도죽의 섭취 빈도가 낮은 이유는 '번거로운 재료 준비' '가족이 좋아하지 않음'의 순이었으며 섭취시키는 모든 연령에서 간식으로 가장 많이 섭취하였다. 호도죽을 선호할 때의 이유는 '맛이 좋아서'가 가장 많았고 조리장소는 집이 가장 많았다. 장 등¹⁰⁾의 연구에서도 죽류의 경우 죽식 식품으로 사서 먹는 경우는 낮게 나타났다. 호도죽에 하는 간으로는 모든 연령층에서 소금간이 가장 많았으며 젊은층에서는 간장으로, 나이 많은 층에서는 설탕을 사용하거나 소금과 혼합사용하였다($p<0.01$).

2. 호도죽의 호화 특성

1) 쌀의 성장과 수화 여부에 따른 호화도의 양상

쌀을 이용한 여러 제품중 죽류는 전분이 호화가 되는 성질을 이용한 것으로, 전분입자는 아밀로펙틴의 수소결합으로 구성되어 있는데¹¹⁾, 열 에너지는 이 수소결합을 분해하여 전분입자 속으로 물이 들어가기 수월하게 하는 것이고, 그 물을 둘러싸고 있는 입자속으로 아밀로스 분자의 이동을 쉽게 하는 것이다. 물은 전분 입자속으로 계속 이동되고 호화에 필요한 온도만큼 열이 가해지면 그 전분 입자는 팽창을 하는데 이를 호화라고 한다¹²⁾. 다양한 전분제품은 amylogram에서 각

각 다른 양상의 호화 양상을 보이므로 그 제품의 호화도에 관한 특성을 설명할 수 있다. 시료로 죽 조리시장 시간의 조리과 재료 준비의 번거로움을 덜기 위하여 쌀을 가루로 만들어 40mesh체를 통과한 것과 죽석에서 갈아 준비한 쌀로 죽을 제조하여 쌀가루와 쌀의 호화도 양상을 비교하였고, 쌀가루의 수화여부에 따른 호화도 양상의 차이를 보기 위해서 하나의 시료만을 30분간 수화를 하였다. 쌀의 성장과 수화 여부가 호화양상에 미치는 영향은 표 3과 같다.

쌀과 물을 죽석에서 갈아 만든 시료A는 보통 죽을 쓸 때 사용하는 방법으로 번거로운 점이 있었다. 최고점도(Maximum Viscosity)가 다른 시료보다 529 B.U로 낮게 나타났다. 수화하지 않은 쌀가루로 만든 시료 B와 30분간 수화한 쌀가루로 만든 시료C로 수화여부에 따른 호화 양상의 차이를 알아본 결과 시료B는 최고점도 720 B.U로 나타났고, 시료C는 최고 점도가 748 B.U였다. 쌀을 물과 함께 죽석에서 갈아 죽을 쑤는 것 보다 쌀가루로 죽을 쑤는 것이 점도가 높게 나타났고, 수화한 쌀가루가 수화하지 않은 쌀가루보다 최고점도와 냉각점도가 높게 나타났다. 최고점도가 가장 낮은 시료A는 냉각점도도 낮게 나타났으며 각각의 시료는 점도에만 차이가 있고, 호화도 양상이 같다는 것을 볼 수 있었다. 세 시료중 가장 노화정도가 크다고 볼수 있는 것은 큰 시료 A였다. 즉, 쌀과 물을 죽석에서 갈아 죽을 쑤는 방법은 번거로울뿐더러 점도가 낮으며 노화가 쉽게 일어났다. 쌀가루로 죽을 쑤면 조리시간이 단축되었으며 점도가 높고 노화가 늦게 일어났다. 또한 같은 양의 쌀가루로 죽을 쑤더라도 미리 수화를 할 때 점도가 높게 나타났다.

2) 쌀가루의 입자 크기에 따른 호화 양상

분쇄한 쌀가루를 40mesh, 60mesh체에 내려 입자크기가 다른 쌀가루를 각각 30분간 수화하여 12%농도로 만들어 호화도를 측정하였다.(표 3) 40mesh체에 내린 시료C의 호화 개시 시간은 28분만에 나타났고, 72.0°C에서 호화가 개시되었다. 60mesh체에 내린 시료 D의 호화 개시 시간은 23분 30초로 빨리 나타났고, 65.3°C에서 호화가 시작 되었다. 최고점도는 40mesh체에 내린 쌀가루에서는 748 B.U, 60mesh체에 내린 쌀가루에서는 759 B.U로 나타났다. 60mesh체에 내린 쌀가루는 호화 개시 온도가 낮았으나, 최고 점도에서 두 시료간에는 큰 차이가 없었다. 쌀가루 입자가 작은 경우, 같은 양의 쌀가루로도 점도가 높은 죽을 만들 수 있어 경제적인 측면에서는 이점이 있으나 죽의 종류에 따라 요구하는 점도가 틀리고 높은 점도에 의해 조리과정 중 엉겨붙는 현상이 품질에 부정적인 영향을 줄 수 있기 때

〈표 1〉 성별에 따른 호도죽의 기호도 및 섭취 양상

빈도수(%)

		남	녀	계	비고
기호도	매우 싫어함	2(0.6)	8(2.2)	10(2.8)	$\chi^2=7.643$ N.S.
	싫어함	20(5.5)	17(4.7)	37(10.2)	
	그저 그렇다	33(9.1)	46(12.7)	79(21.8)	
	좋아함	15(4.1)	13(3.6)	28(7.7)	
	매우 좋아함	5(1.4)	11(3.0)	16(4.4)	
	무응답	98(27.0)	95(26.2)	193(53.2)	
선호원인	맛이 좋다	26(7.2)	26(7.2)	52(14.3)	$\chi^2=3.303$ N.S.
	소화력 증진	11(3.0)	9(2.5)	20(5.5)	
	향이 좋다	3(0.8)	9(2.5)	12(3.3)	
	색이 좋다	1(0.3)	2(0.6)	3(0.8)	
	식욕촉진	9(2.5)	9(2.5)	18(5.0)	
	무응답	123(33.9)	135(37.2)	258(71.1)	
조리장소	집	24(6.6)	32(8.8)	56(15.4)	$\chi^2=1.508$ N.S.
	시중에서 만들	13(3.6)	19(5.2)	32(8.8)	
	즉석식품	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	무응답	136(37.5)	139(38.3)	275(75.8)	
용도	보양식	12(3.3)	19(5.2)	31(8.5)	$\chi^2=13.238$ *
	별미식	35(9.6)	25(6.9)	60(16.5)	
	식사대용	9(2.5)	4(1.1)	13(3.6)	
	다이어트식	0(0.0)	1(0.3)	1(0.3)	
	치료식	2(0.6)	10(2.8)	12(3.3)	
	이유식	1(0.3)	4(1.1)	5(1.4)	
	무응답	114(31.4)	127(35.0)	241(66.4)	
섭취시기	아침식사	8(2.2)	11(3.0)	19(5.2)	$\chi^2=2.177$ N.S.
	점심	7(1.9)	10(2.8)	17(4.7)	
	저녁	10(2.8)	11(3.0)	21(5.8)	
	식사전	6(1.7)	4(1.1)	10(2.8)	
	간식	18(5.0)	26(7.2)	44(12.1)	
	무응답	124(34.2)	128(35.3)	252(69.4)	
섭취빈도	거의 안 먹는다	60(16.5)	59(16.3)	119(32.8)	$\chi^2=2.938$ N.S.
	가끔 먹는다	15(4.1)	22(6.1)	37(10.2)	
	자주 먹는다	0(0.0)	2(0.6)	2(0.6)	
	매일 먹는다	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	무응답	98(27.0)	107(29.5)	205(56.5)	
섭취빈도 낮은원인	조리법 복잡	8(2.2)	15(4.1)	23(6.3)	$\chi^2=11.142$ N.S.
	장시간의 조리	5(1.4)	5(1.4)	10(2.8)	
	빈거로운 재료준비	19(5.2)	20(5.5)	39(10.7)	
	가족이 안 좋아함	15(4.1)	29(8.0)	44(12.1)	
	보존성이 없다	0(0.0)	1(0.3)	1(0.3)	
	맛이 없다	14(3.9)	5(1.4)	19(5.2)	
	무응답	112(30.9)	115(31.7)	227(62.5)	
간의 종류	소금	32(8.8)	43(11.9)	75(20.7)	$\chi^2=4.803$ N.S.
	설탕	1(0.3)	6(1.7)	7(1.9)	
	간장	6(1.7)	6(1.7)	12(3.3)	
	소금+설탕	4(1.1)	6(1.7)	10(2.8)	
	간장+설탕	1(0.3)	1(0.3)	2(0.6)	
	무응답	129(35.5)	128(35.3)	257(70.8)	
계	173(47.7)	190(52.3)	363(100.0)		

N.S.: Not Singnificant *p<0.05.

〈표 2〉 연령에 따른 호도족의 기호도 및 섭취 양상

빈도수(%)

		10대-20대	30대-40대	50대 이상	계	비고
기호도	매우 싫어함	7(1.9)	3(0.8)	0(0.0)	10(2.8)	$\chi^2=45.877^{**}$
	싫어함	16(4.4)	10(2.8)	11(3.0)	37(10.2)	
	그저 그렇다	37(10.2)	27(7.4)	15(4.1)	79(21.8)	
	좋아함	5(1.4)	8(2.2)	15(4.1)	28(7.7)	
	매우 좋아함	3(0.8)	2(0.6)	11(3.0)	16(4.4)	
	무응답	112(30.9)	45(12.4)	36(9.9)	193(53.2)	
선호원인	맛이 좋다	15(4.1)	17(4.7)	20(5.5)	52(14.3)	$\chi^2=23.313^*$
	소화력 증진	7(1.9)	8(2.2)	5(1.4)	20(5.5)	
	향이 좋다	5(1.4)	4(1.1)	3(0.8)	12(3.3)	
	색이 좋다	1(0.3)	1(0.3)	1(0.3)	3(0.8)	
	식욕촉진	5(1.4)	5(1.4)	8(2.2)	18(5.0)	
	무응답	147(40.5)	60(16.5)	51(14.1)	258(71.1)	
조리장소	집	16(4.4)	14(3.9)	26(7.2)	56(15.4)	$\chi^2=23.355^{**}$
	시중에서 만듦	13(3.6)	13(3.6)	6(1.7)	32(8.8)	
	즉석식품	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	무응답	151(41.6)	68(18.7)	56(15.4)	275(75.8)	
용도	보양식	4(1.1)	11(3.0)	16(4.4)	31(8.5)	$\chi^2=50.176^{**}$
	별미식	18(5.0)	19(5.2)	23(6.3)	60(16.5)	
	식사대용	9(2.5)	2(0.6)	2(0.6)	13(3.6)	
	다이어트식	1(0.3)	0(0.0)	0(0.0)	1(0.3)	
	치료식	4(1.1)	7(1.9)	1(0.3)	12(3.3)	
	이유식	1(0.3)	2(0.6)	2(0.6)	5(1.4)	
	무응답	143(39.4)	54(14.9)	44(12.1)	241(66.4)	
섭취시기	아침식사	7(1.9)	4(1.1)	8(2.2)	19(5.2)	$\chi^2=35.130^{**}$
	점심	3(0.8)	3(0.8)	11(3.0)	17(4.7)	
	저녁	9(2.5)	8(2.2)	4(1.1)	21(5.8)	
	식사전	4(1.1)	4(1.1)	2(0.6)	10(2.8)	
	간식	13(3.6)	15(4.1)	16(4.4)	44(12.1)	
	무응답	144(39.7)	61(16.8)	47(13.0)	252(69.4)	
섭취빈도	거의 안 먹는다	42(11.6)	44(12.1)	33(9.1)	119(32.8)	$\chi^2=31.262^{**}$
	가끔 먹는다	13(3.6)	7(1.9)	17(4.7)	37(10.2)	
	자주 먹는다	1(0.3)	0(0.0)	1(0.3)	2(0.6)	
	매일 먹는다	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	
	무응답	124(34.2)	44(12.1)	37(10.2)	205(56.5)	
섭취빈도 낮은원인	조리법 복잡	8(2.2)	7(1.9)	8(2.2)	23(6.3)	$\chi^2=40.339^{**}$
	장시간의 조리	5(1.4)	3(0.8)	2(0.6)	10(2.8)	
	번거로운 재료준비	6(1.7)	14(3.9)	19(5.2)	39(10.7)	
	가족이 안 좋아함	18(5.0)	15(4.1)	11(3.0)	44(12.1)	
	보존성이 없다	0(0.0)	1(0.3)	0(0.0)	1(0.3)	
	맛이 없다	9(2.5)	2(0.6)	8(2.2)	19(5.2)	
	무응답	134(36.9)	53(14.6)	40(11.0)	227(62.5)	
간의 종류	소금	14(3.9)	28(7.7)	33(9.1)	75(20.7)	$\chi^2=51.764^{**}$
	설탕	2(0.6)	1(0.3)	4(1.1)	7(1.9)	
	간장	8(2.2)	2(0.6)	2(0.6)	12(3.3)	
	소금+설탕	5(1.4)	3(0.8)	2(0.6)	10(2.8)	
	간장+설탕	0(0.0)	0(0.0)	2(0.6)	2(0.6)	
	무응답	151(41.6)	61(16.8)	45(12.4)	257(70.8)	
계	180(49.6)	95(26.2)	88(24.2)	363(100.0)		

N.S.: Not Significant *p<0.05, **p<0.01

〈표 3〉 쌀의 성상과 수화여부에 따른 호화 양상

Sample	Initial pasting temperature (°C)	Viscosity (B. U)						
		Peak(P)	95°C	95°C after 15min(H)	50°C (C)	Consistency (C-H)	Breakdown (P-H)	Setback (C-P)
A	71.6	529.0	471.0	276.0	490.0	214.0	315.0	-39
B	68.3	720.0	646.0	349.0	597.0	248.0	472.0	-123
C	72.0	748.0	693.0	379.0	634.0	255.0	493.0	-114
D	65.3	759.0	637.0	338.0	599.0	261.0	421.0	-160

A: 쌀과 물을 죽석에서 갈아 만든 시료 쌀 : 물의 첨가량 = 1 : 5
 B: 수화하지 않은 쌀가루 : 물의 첨가량 = 1 : 5, 40 mesh체를 통과한 쌀가루
 C: 30분간 수화한 쌀가루 : 물의 첨가량 = 1 : 5, 40mesh 체를 통과한 쌀가루
 D: 30분간 수화한 쌀가루 : 물의 첨가량=1 : 5, 60 mesh체를 통과한 쌀가루
 B,U= Brabender unit

〈표 4〉 쌀가루와 물의 비율에 따른 호화 양상

Sample	Initial pasting temperature (°C)	Viscosity (B. U)						
		Peak(P)	95°C	95°C after 15min(H)	50°C (C)	Consistency (C-H)	Breakdown (P-H)	Setback (C-P)
A	66.0	1123.0	1011.0	470.0	755.0	285.0	653.0	-368
B	72.0	748.0	693.0	379.0	634.0	255.0	369.0	-114
C	78.9	550.0	533.0	300.0	522.0	222.0	250.0	-28

A: 쌀가루:물의 첨가량=1:4
 B: 쌀가루:물의 첨가량=1:5
 C: 쌀가루:물의 첨가량=1:6
 B,U= Brabender unit

문에 죽의 관능적 품질특성과 점성과의 관계는 좀 더 연구되어야 할 것이다.

3) 쌀가루와 물의 첨가량 비율에 따른 호화 양상

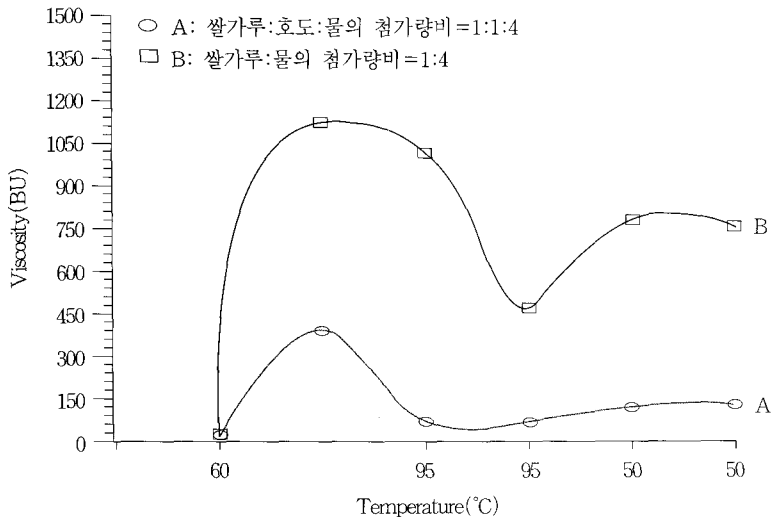
표 4는 호도를 첨가하지 않았을 때 쌀가루: 물의 비율을 1:4, 1:5, 1:6으로 했을 때의 호화양상으로 호도를 첨가했을 때와 최고 점도에 큰 차이가 있음을 알 수 있었다. 우선 호도가 첨가되지 않았을 경우, 최고 점도가 나타난 시간은 쌀가루와 물의 첨가량 비율이 1:4에서 42분, 1:5에서 42분 30초, 1:6에서 43분으로 나타났으며, 호도를 첨가하였을 경우는 각각 27분 30초, 29분 30초, 30분 15초로 나타났다. 최고 점도에 있어서도 호도를 첨가한 결과 1:4비율에서 보면 1123 B.U에서 396 B.U으로, 1:5비율에서는 748 B.U에서 157 B.U로, 1:6비율에서는 550 B.U에서 92 B.U로 점성이 낮아지는 결과를 볼 수 있었다.

4) 물의 첨가량을 달리한 호도죽의 호화 양상

표 5은 쌀가루:호도:물의 첨가량 비율을 쌀가루와 호도의 양을 일정하게 하고 물의 함량을 달리하여

1:1:4, 1:1:5, 1:1:6의 비율로 실험한 결과이다. 물의 함량에 따라 호화 양상에 각각 큰 차이를 보였는데 호화 개시 온도와 시간에는 큰 차이가 없었고 각각의 최고 점도에는 차이가 크게 있어, 1:1:4에서는 396 B.U, 1:1:5에서는 157 B.U, 1:1:6에서 92 B.U로 나타나 물의 첨가량이 많아질수록 최고 점도가 낮아지는 경향을 보였다.

따라서 표 4와 비교해 볼 때 호도 첨가에 의해 호화 개시 온도가 낮아지고 최고점도가 낮아졌음을 알 수 있었다. 이는 호도의 지방성분이 최고 점도를 낮추는 것으로 사료되나 호화시간이 빠른 것에 관한 연구는 되어야 할 것이다. 그림 1은쌀가루와 물의 첨가비율을 1:4로 정한 뒤 각각의 시료에 호도를 첨가했을 때와 첨가하지 않았을 때의 호화양상을 비교한 것으로 호도를 첨가했을 때 최고 점도가 낮아지고 노화도 덜되는 것으로 나타났다. 이는 최 등¹⁸⁾의 연구에서 탈지 보리 가루에 linoleic acid를 첨가하였을 경우, 호화개시 온도와 최고 점도, 냉각점도가 모두 상승하였다고 한 결과와는 다른 결과를 나타냈다. 또한 호도죽에서는 최고 점도가 냉각점도보다 높은 결과가 나타났는데 비해 최 등의 연구에서는 지방유의 첨가시 최고 점도에 비해



<그림 1> 호도죽과 흰죽의 Amylogram

<표 5> 호도죽의 농도에 따른 호화 양상

Sample	Initial pasting temperature (°C)	Viscosity (B. U)						
		Peak(P)	95°C	95°C after 15min(H)	50°C (C)	Consistency (C-H)	Breakdown (P-H)	Setback (C-P)
A	62.3	396.0	75.0	54.0	121.0	67	342	-275
B	63.8	157.0	46.0	35.0	75.0	40	122	-82
C	64.5	92.0	35.0	26.0	57.0	31	66	-35

A: 쌀가루:호도:물의 첨가량비=1:1:4
C: 쌀가루:호도:물의 첨가량비=1:1:6

B: 쌀가루:호도:물의 첨가량비=1:1:5
B,U= Brabender unit

<표 6> 호도 첨가량에 따른 호화 양상

Sample	Initial pasting temperature (°C)	Viscosity (B. U)						
		Peak(P)	95°C	95°C after 15min(H)	50°C (C)	Consistency (C-H)	Breakdown (P-H)	Setback (C-P)
A	64.9	134.0	46.0	28.0	72.0	44.0	106.0	-62
B	64.5	134.0	49.0	37.0	84.0	47.0	97.0	-50
C	64.1	139.0	55.0	45.0	88.0	43.0	94.0	-51

A: 쌀가루:호도:물의 첨가량=1:0.5:5
C: 쌀가루:호도:물의 첨가량=1:1.5:5

B: 쌀가루:호도:물의 첨가량=1:1:5
B,U= Brabender unit

냉각 점도의 상승율이 급격하게 상승됨을 볼 수 있었다. 본 연구에서 흰죽에서보다 호도죽에서 최고점도가 낮고 더 완만한 그래프를 보였는데 이는 호도에 들어 있는 지방 성분으로 인한 결과라고 사료되며, 이에 대한 계속된 연구가 필요하겠다.

5) 호도 첨가량에 따른 호화 양상

표 6은 호도 첨가량 수준을 달리했을 때의 호화 양상을 나타낸다. 호도 첨가량이 달라져도 최고 점도에서 별 차이가 없었다. 그러나 호도가 많이 첨가된 시료는 다른죽보다 약간 된 듯한 느낌이 있었고 냉각되는

〈표 7〉 호도죽의 관능적 특성

Sample characteristics	Sensory characteristics of 'Hodojook'					
	Concentration			Levels of walnut		
	A	B	C	D	E	F
Roasted odor ^d	5.7	6.2	6.4 ^{N.S}	4.6 ^b	6.0 ^a	6.5 ^a
Oily odor ^e	5.9	6.2	6.4 ^{N.S}	4.4 ^b	6.1 ^a	6.4 ^a
Color ^f	5.4 ^a	4.5 ^{ab}	4.1 ^b	2.8 ^b	5.0 ^a	5.2 ^a
Consistency ^g	7.6 ^a	6.5 ^b	4.2 ^c	5.3 ^b	6.5 ^a	7.1 ^a
Roasted taste ^h	5.1	5.8	5.4 ^{N.S}	4.2 ^b	5.7 ^a	6.4 ^a
Oily taste ⁱ	5.6	5.9	6.2 ^{N.S}	5.0 ^b	6.0 ^{ab}	6.6 ^a
Mouth feel ^j	3.8 ^b	4.9	6.3 ^a	6.6 ^a	5.4 ^b	4.1 ^c
Overall acceptability ^k	3.4	4.2	4.0 ^{N.S}	3.4 ^b	4.8 ^a	3.8 ^b

A ; rice flour:walnut:water=1:1:4
 B ; rice flour:walnut:water=1:1:5
 C ; rice flour:walnut:water=1:1:6

D ; rice flour:walnut:water=1:0.5:6
 E ; rice flour:walnut:water=1:1:6
 F ; rice flour:walnut:water=1:1.5:6

d ; Roasted odor: 1= not roasty 9= extreamly roasty
 e ; Oily odor: 1= not oily 9= extreamly oily
 f ; Color : 1= extreamly light 9= extreamly dark
 g ; Consistency : 1= extreamly watery 9= extreamly thick
 h ; Roasted taste : 1= not roasty 9= extreamly roasty
 i ; Oily taste : 1= not oily 9= extreamly oily
 j ; Mouth feel : 1= extreamly coarse 9= extreamly smooth
 k ; Overall acceptability : 1= extreamly dislike 9=extreamly like

Means with same letters in a same row are not significantly different at $p < 0.05$

동안에도 호도 첨가량이 늘수록 점도가 높게 나타나는 것을 볼 수 있었다.

이상의 결과를 종합할 때 호도죽은 호도량에 따른 영향보다는 물의 첨가량에 따라 호화도에 더 큰 영향을 미친다고 볼 수 있었고, 죽의 물성은 부재료보다는 쌀가루의 농도에 의해 영향을 받는다고 사료된다.

3. 호도죽의 관능적 특성

1) 물의 첨가량에 따른 호도죽의 관능적 특성

호도죽의 농도를 달리하거나 호도첨가량을 달리한 호도죽의 관능 검사 결과는 표 7과 같다. 호도죽의 느끼한 향, 고소한 향, 고소한 맛 및 느끼한 향은 호도죽의 농도에 따라 유의차가 없었다 ($p < 0.05$). 색에서는 호도를 갈았을 때 나는 크림색의 진하고 흐림의 차이를 보였으며 물의 첨가량이 적을수록 색이 진하다고 하였고 시료 간에 유의차가 있었다($p < 0.05$). 점도에 있어서는 물의 첨가량이 적을수록 점도가 높다고 나타나는 뚜렷한 유의차를 보였다($p < 0.05$). 입안에서의 느낌도 물의 첨가량이 많을수록 유의적으로 매끄럽다고 하였다 ($p < 0.05$). 전체적인 기호도에서는 유의차를 볼 수 없었으며 죽의 농도가 전체적 기호도에 영향을 주지 않

았음을 알 수 있었다. 쌀가루와 물의 첨가량 비율에 따라 호화도 양상에서는 점성에 뚜렷한 차이가 있었으나 전체적인 기호도에는 차이가 없었다. 그러나 죽의 색이 희고, 물기가 있고 입안에서의 느낌이 매끄러운 바람직한 관능적 특성을 갖는 동시에 경제적인 측면을 고려하여 쌀가루를 적게 사용하고 원하는 점성을 갖을 수 있는 쌀가루와 물의 비는 1:6으로 결정하는 것이 가장 바람직하였다.

2) 호도 첨가량에 따른 호도죽의 관능적 특성

쌀가루: 호도: 물의 양 비율 에서 쌀가루와 물의 첨가량을 고정하고 호도의 첨가량을 쌀가루에 비하여 각각 1:0.5, 1:1, 1:1.5의 비율로 첨가하여 죽을 쑤었을 때 관능적 품질특성에 영향을 주는지 조사하였다. 느끼한 향과 고소한 향에서는 호도의 첨가량이 많을수록 느끼하고 고소하게 나타나는 유의차를 보였다($p < 0.05$). 색에서도 호도 첨가량이 많을수록 진하게 나타나는 유의차를 보였다($p < 0.05$). 점도에서도 호도 첨가량이 많을수록 되다고 나타나는 유의차를 보였다($p < 0.05$). 느끼한 맛과 고소한 맛에서도 호도 첨가량이 많을수록 느끼하고 고소하다고 나타나 각각 유의차를 보였다($p < 0.05$). 입안에서의 느낌도 호도 첨가량이 적을수록 매끄럽다고 나타

나는 뚜렷한 유의차를 보였다($p<0.05$). 전체적인 기호도에 있어서 유의차를 보였다($p<0.05$). 세가지의 죽 가운데 제일 좋은 기호도를 보인 것은 쌀가루와 호도의 부피비가 1:1이었다. 이 등⁶⁾의 연구에서도 견과류가 부재료가 되는 죽을 쑤는 경우, 부재료와 주재료의 비율이 죽의 품질에 많은 영향을 미친다고 하였으며 가장 좋은 기호도를 보인 쌀과 잣의 비율이 1:1로 나타났다. 다만 쌀과 쌀가루를 비교해 보면 부피비로 쌀가루는 쌀의 0.7배를 나타냈고 불규칙한 호도의 모양때문에 72ml를 35g으로 일정하게 고정한 것이 이등⁶⁾의 잣죽 연구와는 다른점이라고 할 수 있겠다.

한편, 호도죽은 기계적 특성에서는 호도 첨가량 수준에 따라 최고점도나 냉각점도에서 별차이는 없었으며, 또한 노화정도를 나타내는 setback값도 호도 첨가량 수준에 따라 큰 차이가 없이 노화가 일어나는 수준이 비슷한 것으로 나타났다. 그러나 관능적 특성에서는 물의 첨가량 수준보다 호도 첨가량 수준에 따라 영향을 크게 받았으며 호도의 느끼하고 고소한 향미가 호도죽의 기호에 많은 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다. 따라서 호도죽의 호도 첨가량을 결정할 때는 관능적 평가의 결과를 고려하는 것이 제품과 소비자 선호도에 좋은 영향을 줄 것으로 생각된다.

IV. 요약

호도죽의 기호도 조사와 모델로 선정된 호도죽의 농도, 호도 첨가량에 따른 호도죽의 특성을 Viskograph에 의한 호화도 측정과 관능평가를 통해 연구한 결과 다음과 같이 요약된다.

1. 기호도 조사 결과, 호도죽은 현재 인지도와 섭취율이 낮으나 별미식, 치료식, 이유식등의 죽식 식품으로 개발된다면 섭취율이 높아질 것으로 사료된다.
2. 죽의 재료로 쌀을 갈아 죽에서 죽을 쑤는 경우와 쌀가루로 죽을 쑤는 경우가 있는데, 쌀을 갈아 쓴 경우는 죽의 점성이 낮고 노화도가 컸으며, 쌀가루를 사용할 경우는 점성이 높고 노화가 늦게 일어났다. 쌀가루를 수화한 후 사용하면 점성이 보다 높았다. 쌀가루의 입자 크기가 작을수록 호화 개시 온도가 낮았으며 점성이 약간 높았다.
3. 호도죽은 흰죽보다 호화 개시 온도가 낮고 호화 개시 시간도 앞서서 나타남을 알 수 있었다. 또한 최고 점도도 낮아지는 양상을 볼 수 있었으며 노화정도도 낮았다. 호도죽에서 물의 첨가량을 달리했을 때 물의 첨가량이 적을수록 점도가

높게 나타났으며, 일정한 물의 수준에서 호도 첨가량을 달리한 죽의 호화도 양상에는 큰 차이가 없었다.

4. 호도죽의 농도와 호도량에 따른 호도죽의 관능적 특성을 조사하였다. 관능적 특성으로는 고소한 향, 느끼한 향, 색, 점도, 고소한 맛, 느끼한 맛, 전체 기호도를 보아 쌀가루와 호도첨가량의 부피비가 1:1이었을때가 가장 좋은 기호도를 보였다. 물의 첨가량을 달리한 경우 호도죽의 특성에는 유의적 차이가 없었고($p<0.05$), 쌀가루와 물의 비율은 1:6이 적합하였다. 이 결과, 호도죽을 만들때 쌀가루를 사용하면 조리 시간이 단축되고, 호도죽의 관능적 특성에는 물의 첨가량 변화보다 호도 첨가량이 보다 큰 영향을 미쳤음을 알 수 있었으며 특히, 호도에 함유되어 있는 식물성 기름의 느끼한 풍미와 고소한 풍미는 호도죽의 관능 특성에 많은 영향을 미치는 것을 알 수 있었다.

이 연구를 통해 한국 전통 견과류죽인 호도죽에 대한 일반인의 인지도 및 관심을 확인하였으며 이 결과를 토대로 여러종류의 죽의 특성을 연구하여 전통죽의 다양한 제품개발을 위한 연구가 많이 시도되어야겠다.

■ 참고문헌

- 1) 강인희. 한국의 맛. 대한고과서출판사. 1987.
- 2) 브라이언 페이지. 인류의 선사시대. 을유문화사. 1998.
- 3) 신혜승, 조은자. 문헌속에 나타난 죽의 분석적 고찰. 한국식생활문화학회지 11(5): 609, 1996.
- 4) 이영남, 신민자, 김복남. 전통음식의 현황에 관한 연구. 한국식문화학회지 6: 71, 1991.
- 5) 구난숙. 대전지역 대학생들의 한국 전통 음식에 대한 인식 및 기호도 조사. 한국식생활학회지 10:357, 1995.
- 6) 이승현, 장명숙. 잣의 첨가량에 따른 잣죽의 특성. 한국조리과학회지 10:2, 1994.
- 7) 양미영, 손정우, 염초애. 전복죽과 오분자죽의 재료 배합비가 기호도에 미치는 영향. 한국조리과학회지 12:353, 1996.
- 8) 농촌진흥청. '96 식품분석표. 1996.
- 9) 전정희, 윤재영, 김희섭. 죽의 기호도에 관한 연구. 한국식생활문화학회지 13:5, 1998.
- 10) 장은주, 이윤경, 이호지. 전통음식에 대한 의식과 식생활행동에 관한 조사 연구. 한국식생활문화학회지 11:179, 1996.

- 11) 문수재. 식품학 및 조리 원리, 수학사. 1996.
- 12) Margaret McWilliams, Food Experimental Perspectives, Macmillan, 1989.
- 13) 한국식품개발연구원 쌀이용센터. 죽류제품개발연구. 1993.
- 14) Mazurs, EG, Scoch, TJ and Kite, F. E. Graphical analysis of the Brabender Viscosity Curves of various starches, Cereal Chem. 34:141, 1957.
- 15) Champagne ET, Hron RJ, and Abraham, G. Stabilizing brown rice products by aqueous ethanol extraction. Cereal Chem. 68:3, 1991.
- 16) Champagne ET, Marshall WE and Goynes, W. R. Effects of degree of milling and lipid removal on starch gelatinization in the brown rice kernel. Cereal Chem. 67:6, 1990.
- 17) Juliano BO, Cagampagne, GB, Cruz LJ, and Santiago RG Some physicochemical properties of rice in Southeast Asia. Cereal chem. 41:275, 1964.
- 18) 최인숙. 보리가루의 점조성에 관한 연구. 이화여자대학교 석사학위논문, 1983.