

전자레인지로 이용한 개량 증편의 제조

김 혁 일

계명대학교 식품가공학과

Development of Modified Jeung-pyun Heated by Microwave Method

Hyuk-II Kim

Dept. of Food Science and Technology, Keimyung University, Taegu 704-701, Korea

Abstract

Effect of various ingredients and cooking methods on the quality of modified Jeung-pyun(traditional Korean steamed rice cake) were studied. Three different kinds of wheat flours(strong, medium, and weak) were studied to evaluate the volume and firmness of Jeung-pyun. Weak flour showed the maximum volume and good sensory results. The optimum ratio of ingredients was flour : water : sugar : Tak-Ju=100 : 20 : 20 : 50 for steamed Jeung-pyun. When three different cooking methods were compared, the maximum volume showed from convection oven method, but the crust color of Jeung-pyun was like bread. Steaming method showed higher volume than that of product heated by microwave method. The optimum formula ratio for the microwave method was flour : water : sugar : Tak-Ju=100 : 30 : 20 : 50, which required 10% higher added water content than that of steaming. When wheat flour was used instead of rice flour, the addition of 5% normal corn starch increased volume of both steamed and microwave cooked products. In the case of added modified starches to Jeung-pyun, 5% α -waxy corn starch showed the highest volume in steaming method. When rice flour was used, the addition of 5% α -waxy corn starch also showed highest volume of both steamed and microwave cooked products. The firmness of steamed wheat flour Jeung-pyun, containing 5% α -corn starch was higher firmness than that of control and other added samples. Microwave cooked products showed two or three times higher firmness of steaming products. The use of wrap(Uni-wrap) and stabilizer(METHOCEL) decreased the firmness of microwave cooked wheat flour Jeung-pyun to 200~300g compared with that of untreated Jeung-pyun.

Key words: Jeung-pyun, microwave, steaming, modified starch

서 론

우리나라 전통식품인 증편은 멥쌀가루, 찹쌀가루를 탁주(막걸리)로 발효시켜 찌내는 술떡으로 술맛이 풍기는 시큼한 맛과 색스럽게 고명을 얹어 찌는 독특한 떡이다. 증편은 기증병, 가루떡, 지지떡, 술떡, 범기지떡 등 여러가지로 불린다. 술을 넣었기 때문에 다른 떡에 비해 쉽게 지지 않아서 과거에는 여름철에 많이 만들어 먹던 떡이다(1). 증편은 특이한 맛과 조직을 지녔음에도 불구하고 가정에서나 공업적 생산이 적은 이유는 제조공정이 불투명하고 저장 중의 안정성이 결여되었기 때문이다.

이 전통증편을 가정에서 손쉽게 제조하여 먹을 수 있도록 현재 많은 가정에 보급되어있는 조리기구인 전자레인지(Microwave oven)를 이용하여 제조할 수 있는 방법을 제시하여 가정에서 우리의 전통식품인 증편

을 가족들에게 손쉽게 제공할 수 있는 간식은 물론 나아가 대용식으로서 이용하고자 한다.

아직 우리의 가정에서 대부분의 경우 전자레인지의 사용은 찬밥을 데우거나, 아니면 냉동된 제품을 해동시키는 경우 이외에는 잘 이용되고 있지 못한 실정이다. 전자레인지의 장점은 조리하기 편리하고, 시간을 절약하며, 노동력을 절감할 수 있으며, 장소를 적게 차지하는 여러가지 이점이 있기 때문에 전자레인지의 보급이 급속도로 확산되고 있는 현 시점에 이를 이용할 수 있는 새로운 제품의 개발이 시급한 과제이다. 그러므로 식품제조업체 및 식품산업계에서는 가정용 전자레인지에 적합한 새로운 제품개발을 위한 식품의 조성개발에 주력하고 있다.

증편은 많은 양의 수분을 함유한 발효 쌀떡으로 곡류 전분의 호화과정을 거쳐 제조하기 때문에 단기간 보관은 그대로 먹을 수 있지만 시간이 경과함에 따라 전분

의 노화로 인하여 단단해짐은 물론 미생물의 작용으로 변해되어(1) 장기간 저장하기가 어려운 단점이 있다. 재료의 배합비나 제조방법도 가정마다 다르기 때문에 가내 수공업 단계를 못 벗어나고 있다. 그래서 전통증편을 대량 생산할 수 있는 배합비를 개발하거나, 가정에서 손쉽게 전자레인지를 이용하여 제조할 수 있는 방법과, 전통식품의 공업화를 우리 손으로 성취하여야 하는 국내 식품공업의 필수적인 과제(2)를 우리의 힘으로 해결하고자 함을 목적으로 한다.

현재까지 발표된 논문은 탁주 대신 건조효모를 사용하여 전통증편을 개량 제조하여 발표(3,4)한 것이 있으며 발효원으로 탁주 대신 약주를 사용하여 향미 부여한 연구보고(4), 또한 쌀가루에 밀가루를 첨가하여 증편을 제조한 결과를 보고하기도 하였다(4). 쌀가루와 탁주량의 비율을 조사하였더니 2:1의 경우가 가장 양호하였으며, 설탕 20%, 35°C에서 3시간 발효가 가장 양호하였다는 보고가 있으며(5), 밀가루 대체는 25%가 가장 양호한 결과를 나타내었다(4). 한편 증편의 영양강화를 위하여 콩가루와 분리콩단백을 첨가한 결과 20% 콩가루, 5% 분리콩단백 첨가가 증편의 물리 화학적 특성이나 영양에 좋은 결과를 나타낸 보고도 있다(6). 지금까지 발표된 국내의 증편제조 문헌은 대부분이 적정제조 조건을 찾아 본 것이며 아직 저장 중의 정도 변화나 전분의 활동이나 찌기 아닌 전자레인지를 이용한 증편을 제조하여 발표한 문헌은 불행히도 전무하다.

본 연구에서는 스팀과 전자레인지를 이용하여 쌀과 막걸리를 사용한 전통증편과 밀가루와 이스트를 사용한 개량증편의 표준화와 몇가지 첨가물을 이용하여 증편조직 개선에 대한 그들의 효과를 알아보았다.

재료 및 방법

증편재료

밀가루는 강력분(대한제분: 코끼리표), 중력분(신한제분: 무지개표), 박력분(동아제분: 무궁화표)을 각각 사용하였으며, 쌀가루(경도식품), 막걸리(대구 불로 쉐쌀술(알코올도수: 6%), 설탕(대한제분), 생이스트(조흥화학 오투기표), 건이스트(Gist-brocades Holland Fermipau)를 사용하였다.

증편 부재료

옥수수수분((주)세원), 변성전분(옥수수알파전분, 찹옥수수알파전분, MTB(Thin Boiling Starch), MAPS(Acetylated Diadipate Starch)((주)세원), 안정제(ME-

THOCEL: The Dow Chemical Co.)를 사용하였다.

성분분석

수분정량은 105°C 오븐방법과 Kett 적외선 수분측정기를 사용하였고, 단백질(AACC 46-13), 지방(AACC 30-10), 회분(AACC 08-01)(7) 함량은 각각 AACC 표준방법으로 측정하였다.

증편제조

찌는 방법(스티어링)과 전자레인지를 이용한 증편 제조의 최적 조건을 위하여 각각의 배합비를 만들었다. 증편제조는 막걸리와 설탕을 30°C에서 10분간 중탕한 다음 50°C의 온수를 준비하여 미리 체질한 밀가루와 중탕한 막걸리와 설탕을 섞어 반죽(Hobart mixer A-200T, Troy OH., USA)한 후 용기에 담고 35°C에서 2~3시간 발효시킨 후 시루에 올려놓고 증기가 나기 시작 후 15분간 찐다. 오븐(Hobart CN 90-28, Troy, OH., USA)을 이용한 굽기의 경우 220°C에서 12분간 구웠으며, 전자레인지 사용의 경우 전자레인지(금성 인공지능오븐(MH-713SF Convection oven겸용))에서 "레인지 약"으로 조정 후 15분간 굽는다. 증편을 식힌 후 증자 치환법을 이용하여 증편의 체적을 구하였다. 증편의 최적 배합조건은 예비실험에서 관능검사(단맛, 향, 색, 기공수 및 균일성, 조직감, 전반적인 맛)를 시행하여 얻었다.

경도측정

증편제조 후 노화에 따른 특징적 차이를 알아보기 위하여 경도측정기(Yamaden RE-3305, Rheometer(株)山田)를 사용하였으며, 무게는 1kg, 프란자(plunger)의 속도는 1mm/sec, 프란자의 형태는 1.0cm 지름의 원통형을 사용하였으며 경도의 단위는 g으로 표시하였다.

결과 및 고찰

찌기를 이용한 개량 증편 배합 및 제조 최적 조건

실험에 사용된 밀가루 및 쌀가루의 일반성분 분석 결과는 Table 1과 같다. 밀가루로 제조한 증편의 적합한 배합조건을 알아보기 위하여 Table 2와 같이 밀가루 함량을 고정시키고 물, 설탕, 막걸리, 발효시간을 변수로 하여 각기 증편을 제조 후 각각의 특징을 관능검사 및 체적을 조사하여 최적 조건을 구하였다. 막걸리 50% 첨가와 더불어 가수량을 10, 20, 30, 40, 50%로 조절하여 증편을 찌기에 의하여 제조 후 관능검사 결과 가수

Table 1. Composition of strong, medium, weak wheat flours and rice flours

	(umt: %)				
	Moisture	Protein	Lipid	Ash	CHO
Strong flour	13.50	12.66	1.25	0.54	72.05
Medium flour	13.17	9.56	1.24	0.51	75.52
Weak flour	13.07	9.37	1.33	0.46	75.77
Rice flour	14.23	3.75	2.25	0.44	79.43

Table 2. The conditions of formulation for steamed Jeung-pyun

Ingredients	Flour (%)	Water (%)	Sugar (%)	Tak-Ju (%)	Fermentation Time(hr)
Water (%)	100	10	20	50	3
		20			
		30			
		40			
		50			
Sugar (%)	100	20	10	50	3
			20		
			30		
Tak-Ju (%)	100	20	20	40	3
				50	
				60	
				70	
				80	
Fermentation time(hr)	100	20	20	50	2
					2.5
					3
					4

량 20%가 가장 양호한 결과를 얻었다. 기수량에 10, 20, 30, 40, 50%에 대한 찌기의 시간은 각각 16분, 17분, 23분, 28분, 30분으로 조정되었다. 질감의 경우 수분량이 40%까지는 양호하였으나 전체적으로 20% 첨가가 단맛, 향, 조직감, 전반적인 맛 등의 모든 부분에서 가장 양호하였다. 설탕량은 10, 20, 30% 첨가하여 비교한 결과 10% 첨가시는 별로 단맛을 느끼지 못하였으나, 20% 첨가시 가장 양호한 단맛을 지녔으며 30% 경우는 너무 달았고 수화에 의하여 반죽이 너무 질어짐을 알 수 있었으며 향과 조직감에서는 별 차이가 없었으나 맛에서 뚜렷한 차이를 보여 주었다. 막걸리 양은 40, 50, 60, 70, 80% 첨가하여 본 결과 50% 첨가시 가장 양호한 결과를 얻었다. 막걸리 양이 증가할수록 신맛과 막걸리 맛이 강하여졌으며 발효시 50%의 경우가 가장 양호한 기호를 나타내었으며 단맛과 전반적인 맛에서 가장 뛰어난 결과를 보여 주었다. 발효시간은 2, 2.5, 3, 4시간으로 조정하여 결과를 보았는데 발효시간이 짧을수록 쫄깃쫄깃하였으나 길어질수록 거친 느낌이 나고 신맛이 강하여졌다. 시간별로는 단맛, 향, 전반적인 맛에서 2.5시간이 적합하였다. 결과적으로 밀가루: 물: 설탕: 막걸

리=100:20:20:50의 비율이 적당하였으며 반죽온도는 35°C, 발효시간 2.5시간, 찌는 시간은 김이 오른 후 15분이 적당하였다. 위의 결과는 다른 연구자들(3-6)의 결과와 유사하였으며 위의 결과는 예비 실험결과이므로 데이터는 생략한다.

발효원과 밀가루에 의한 증편제조후의 품질 비교

찌기를 이용한 밀가루별 차이를 강력분, 중력분, 박력분을 비교하여 본 결과 박력분의 경우 찌기와 굵기 모두 양호한 체적을 나타내었으며 색깔도 더 희었고 조직감도 좋았다. 두가지 굵기의 경우(convection oven, micro wave oven) 모두 찌기에 비하여 박력분이 강력분에 비하여 더욱 양호한 기호를 보였다. 강력분, 중력분, 박력분을 각기 막걸리, 생이스트, 건이스트를 이용하여 발효 후 스팀에 의하여 찐 다음 부피의 차이를 본 결과 Fig. 1과 같았다. 박력분이 발효원에 무관하게 가장 양호한 체적을 얻었으며 다음에 중력분, 강력분의 순이었다. 이는 찌기에 의한 제조방법에서는 전분의 양이 단백질의 양에 비하여 증편의 체적에 더욱 크게 관여함을 알 수 있었다. 그러나 찌기와 굵기를 달리한 경우 생이스트와 건이스트를 발효원으로, convection oven 사용시 가장 양호한 체적을 나타내었다(Fig. 2). 이는 찌기에 비하여 convection oven 사용시의 열 전달과정이 oven spring에 의하여 어느 정도 이스트의 활성을 오븐내에서 도와주기 때문이라 사료된다. 제조 후 수분 함량도 찌기에서는 막걸리를 발효원으로 사용한 결과 38~39% 정도였으나 생이스트와 건이스트(1.0%) 사용

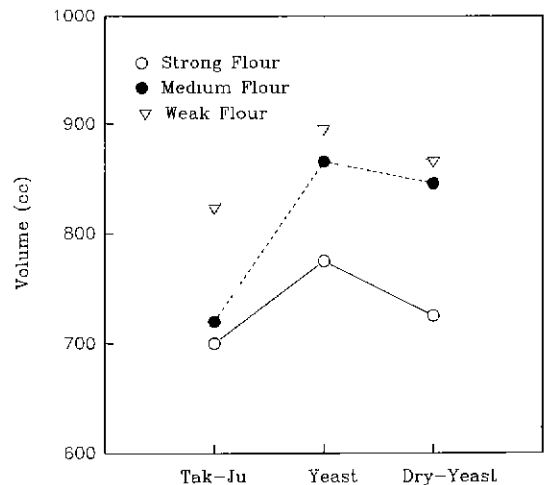


Fig. 1. Effect of different leavening materials on the volume of Jeung-pyun prepared with three different wheat flours.

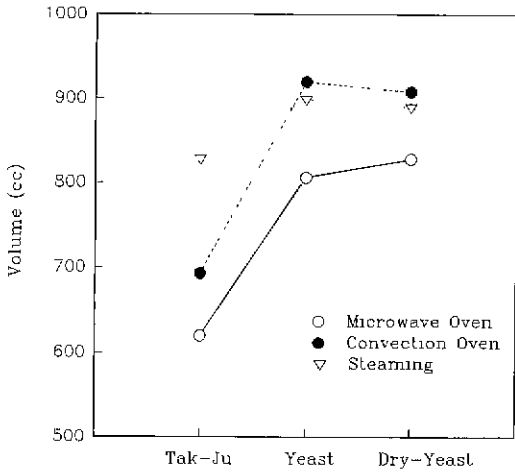


Fig. 2. Effect of different leavening materials on the volume of wheat flour Jeung-pyun heated by three different methods

시는 32~33% 정도로 생이스트나 건이스트 사용 제품의 수분 함량이 막걸리 사용 제품보다 6~7% 정도 낮았다. 그러나 convection oven을 사용한 경우 갈변화 현상에 의하여 증편의 윗부분이 갈색으로 변하여 거의 빵과 같은 양상을 보여 줌으로 증편의 특성을 쉽게 잃어버리기 때문에 증편제조방법으로서는 적합하지 못하였다. 박력분만으로 찌기와 굽기의 비교를 한 결과 찌기의 경우는 색과 규칙적인 기공수의 쪽이 양호하였으나 굽기의 경우 기공수와 조직감, 전반적인 맛이 찌기에 비하여 빵과 같은 특성을 나타내었고 조직감에서 관능적 선택성은 더욱 양호하였다(결과 생략). 이는 관능검사 요원들이 대학생들로 구성이 되어서 증편보다도 빵을 자주 접하기 때문에 빵과 같은 조직감에 익숙하기 때문이라 보여진다.

전자레인지를 이용한 증편 배합 및 제조 최적 조건

전자레인지 사용시의 최대 문제점은 열 전달이 균일하지 못하기 때문에 표면에 심한 요철의 제품이 얻어진다(8). 이는 수분의 빠른 증발에 의하여 조직 중의 수분 조절이 가장 큰 문제이며 또한 표면 뿐 아니라 내부 가운데 상단부에 제일 많은 변화가 나타나며 이 부분에 불규칙적인 기포의 분포 때문에 조직이 부드럽지 못하다(8-11). 발효원으로 생이스트를 사용하여 가수량을 조절하여 본 결과 65%의 물 사용시 가장 부피가 좋았으나(Fig. 3) 제품의 관능적인 결과는 80% 사용시에 찌기와 유사한 조직과 표피를 얻을 수 있었다. 수분 함량이 적은 경우는 가운데 부분이 단단하고 균열이 일어났음을 알

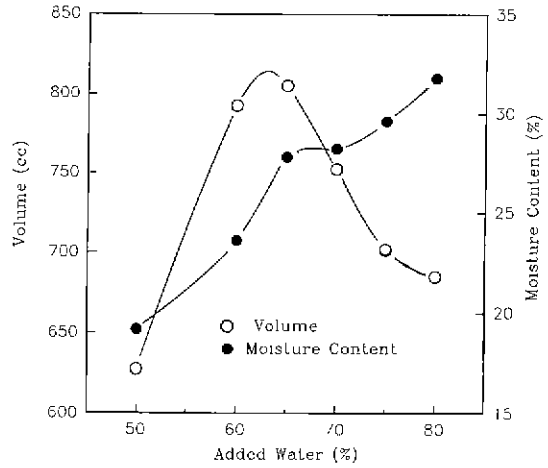


Fig. 3. Effect of water on the volume and moisture content of wheat flour Jeung-pyun heated by microwave method.

수 있었다. 전자레인지 사용시 보통 오븐을 사용하는 경우보다 더 많은 수분을 첨가하여 조직감을 개선하는 경우가 일반적이다(8-11). 생이스트 대신 막걸리를 발효원으로 사용하여 본 결과 막걸리 90% 첨가시 가장 양호한 부피를 나타내었으며 관능적인 면에서는 막걸리 100% 사용으로 더욱 양호한 기호성을 나타내었다. 막걸리 100% 사용시 최종 제품의 수분 함량은 31.5% 부근이었다(Fig. 4). 또한 막걸리 50, 60%와 물 혼합의 경우, 막걸리 50% 사용시가 60% 사용시보다는 양호한 부피를 보였으며, 이 경우 물 30% 사용이 20% 사용시보다 양호한 결과를 보여 주었다(Fig. 5). 전자레인지 사용시

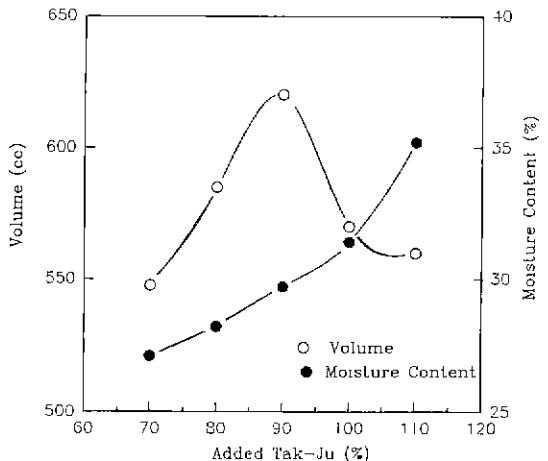


Fig. 4. Effect of Tak-ju on the volume and moisture content of rice flour Jeung-pyun heated by microwave method.

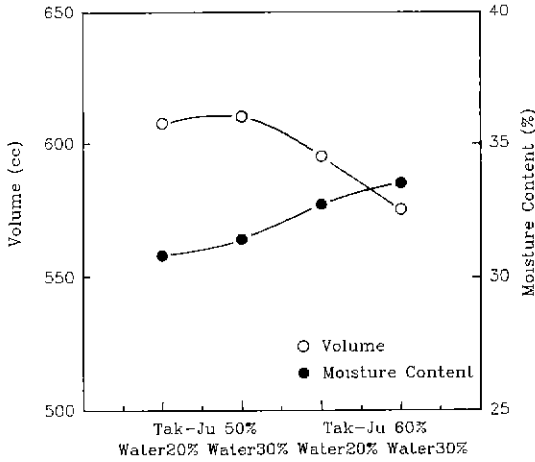


Fig. 5. Effect of Taj-ju and water on the volume and moisture content of rice flour Jeung-pyun heated by microwave method.

의 적정 혼합비율은 밀가루:물:설탕:막걸리=100:30:20:50이 적당하였다.

찌기와 전자레인지 사용후의 증편의 비교

전자레인지 사용시 제조 후의 체적과 표피 조직의 문제점을 보완하기 위하여 옥수수전분, 변성전분 그리고 안정제를 첨가한 후의 변화를 보았다. 밀가루는 박력분을 사용하였으며 전분은 옥수수전분을 1%에서 8%까지 첨가하여 본 결과 찌기와 전자레인지 두경우 모두 전분 첨가로 체적이 향상되었으며 5% 첨가시 가장 양호한 체적을 나타내었다(Fig. 6). 찌기를 이용한 증편의 체적이 전자레인지를 이용한 경우보다 300~400 cc정도 더 컸음을 알 수 있었다. 첨가된 전분이 1~5%까지는 계속 체적이 상승하였으나 그 다음부터는 하락함을 알 수 있었다. 증편제조시 체적에 영향을 주는 요인은 단백질 함량보다는 적당한 전분 함량이 더욱 크게 영향을 미친다는 것을 시사함을 알 수 있었다.

변성전분을 첨가하여 찌기와 전자레인지를 이용한 증편제조는 모두 예비실험에서 5% 변성전분 첨가가 가장 양호한 체적을 찌기와 전자레인지 사용에서 나타났었다. 찌기의 경우 옥수수전분이 다른 변성전분보다 양호한 체적을 나타내었으며(Fig. 7), 전자레인지 사용의 경우 네가지 서로 다른 변성전분쪽이 옥수수전분 이용시보다 양호한 체적을 나타내었다. 변성전분 사이의 개별적인 큰 차이는 보이지 않았다.

밀가루 대신 전통적 방법인 멥쌀을 사용한 경우를 비교하여 본 결과(Fig. 8), 찌기와 전자레인지 사용시 α-찰옥수수전분이 α-옥수수전분보다 양호한 체적을 나

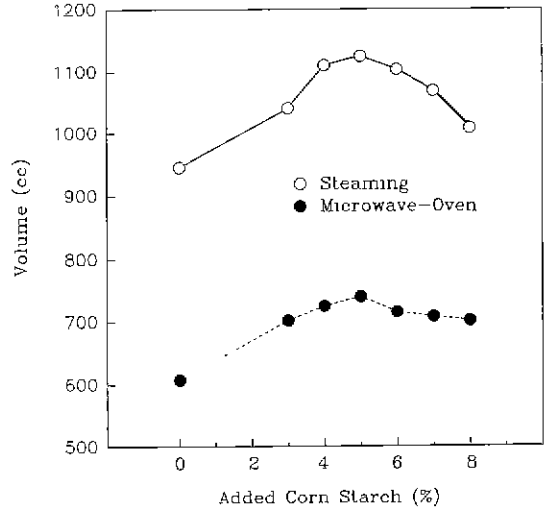


Fig. 6. Effect of corn starch on the volume of wheat flour Jeung-pyun heated by steaming and microwave method.

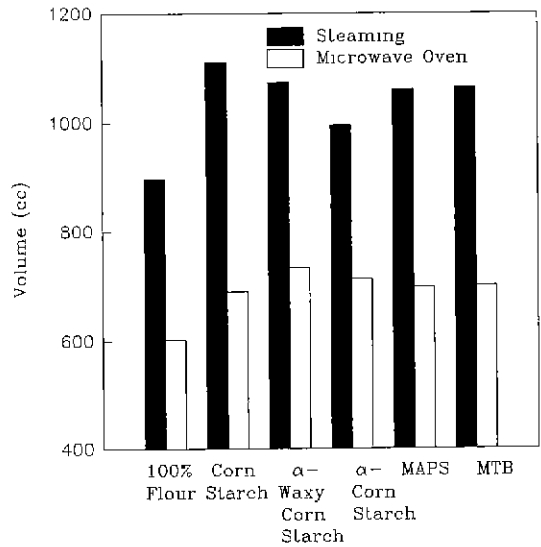


Fig. 7. Effect of corn starch and modified starches on the volume of wheat flour Jeung-pyun by steaming and microwave method.

타내었다(이 경우 밀가루 사용시 첨가한 변성전분 중 증편의 체적에 있어서 서로 큰 차이가 나타나지 않은MA-PS나 MTB는 사용하지 않음).

밀가루를 이용한 증편의 경우 찌기(Fig. 9)와 전자레인지(Fig. 10) 사용 후 보존시의 증편 균기를 정도측정으로 관찰하여 보았다. 찌기의 경우, 5% α-옥수수전분 사용 후의 정도가 사용하지 않은 경우보다 높았으며 5% 옥수수전분의 경우 사용하지 않은 경우보다 약간 낮아

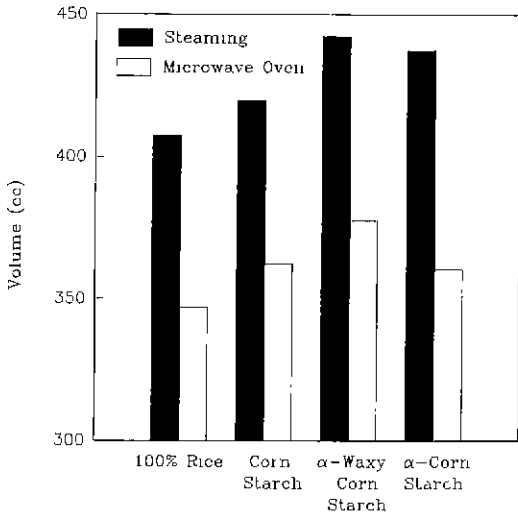


Fig. 8. Effect of corn starch and modified corn starches on the volume of rice flour Jeung-pyun by steaming and microwave method

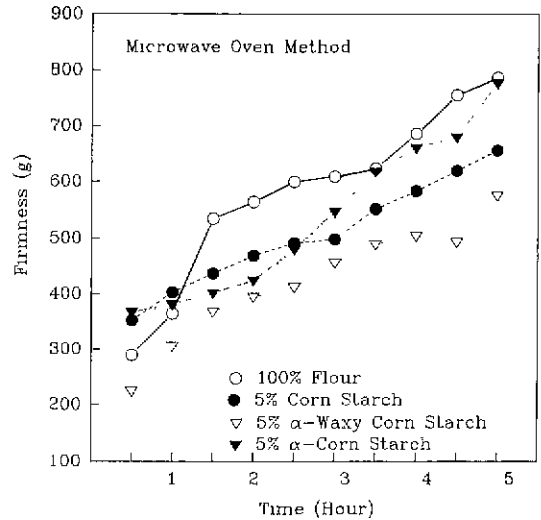


Fig. 10. Effect of corn starch and modified starches on the firmness of wheat flour Jeung-pyun heated by microwave method at different storage time.

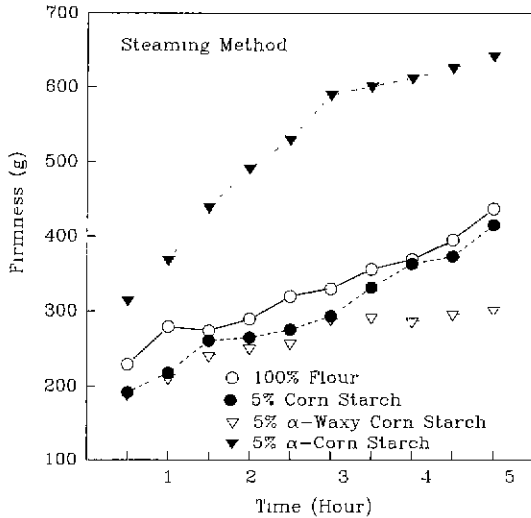


Fig. 9. Effect of corn starch and modified starches on the firmness of wheat flour Jeung-pyun heated by steaming method at different storage time.

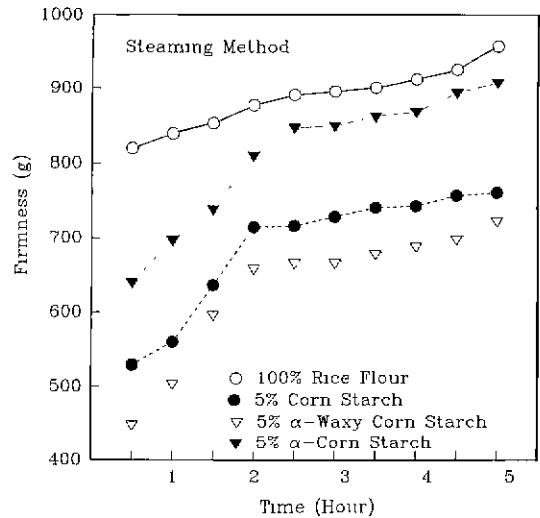


Fig. 11. Effect of corn starch and modified starches on the firmness of rice flour Jeung-pyun heated by steaming method at different storage time.

큰 차이는 없었지만 5% α-찰옥수수전분 사용시 경도가 줄어들음을 알 수 있었다(Fig. 9). 특히 전자레인지 제조 후의 경도를 측정하여 본 결과 5% α-옥수수전분의 첨가를 제외하고 저장 5시간 후 찌기에 비하여 거의 2배 가량 높은 경도를 나타내었다(Fig. 10). 이 경우 5% α-찰옥수수전분 사용 후의 경도가 제일 낮은 값을 보여 주었으나 5% 옥수수전분과 5% α-옥수수전분 사용 후의 경도가 무사용의 경우보다는 낮은 값을 나타내었다. 특

히 찌기에서 가장 높은 경도를 나타낸 5% α-옥수수 전분 첨가는 첨가하지 않은 증편보다 낮은 값을 보여 주었다. 이는 열 전달기구에 따라서 경도의 변화가 전분의 구조나 호화온도에 의하여 서로 달라짐을 시사하는 것으로 앞으로 호화와 노화에 따른 특성이 더욱 규명이 되어야한다.

찰가루를 이용한 전통증편의 경우, 찌기의 경우 박력분 증편에 비하여 3~4배 높은 경도를 나타낸 것은

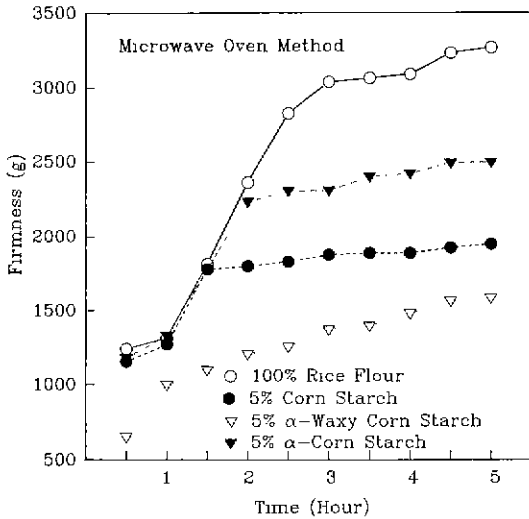


Fig. 12. Effect of corn starch and modified starches on the firmness of rice flour Jeung-pyun heated by microwave method at different storage time.

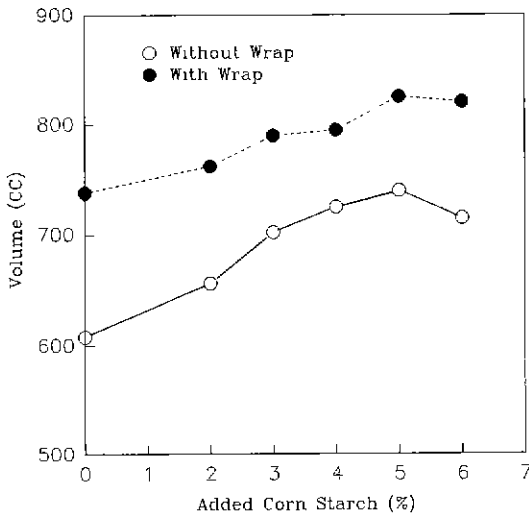


Fig. 13. Effect of various amount of corn starches added on the volume of wheat flour Jeung-pyun heated by microwave method with and without wrapping.

열 전달의 성질에 따라서 전분 호화의 차이에 따른 결과로 보여진다. 5% α-찰옥수수전분 사용이 경도가 낮은 결과를 보여 주었다. 무첨가의 경우, 시간별 경도의 증가는 완만하게 증가하였으나 다른 첨가군의 경우 2 시간까지 경도가 급격히 상승하였고(Fig. 11) 그 이후에 완만한 변화를 나타내는 2단계 변화를 보여 주었다. 이는 일본 연구자들(9)의 찰쌀떡 제조시 전자레인지 이용의 결과와 유사하였다. 전자레인지 사용의 경우 5%

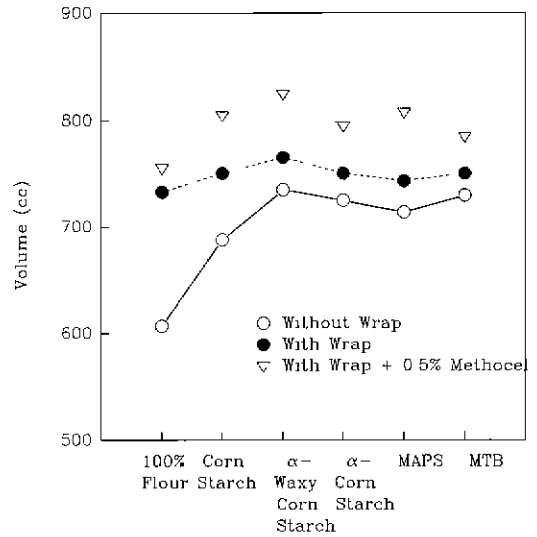


Fig. 14. Effect of corn starch and modified starches added on the volume of wheat flour Jeung-pyun heated by microwave method with and without wrapping, and with wrapping plus METHOCEL.

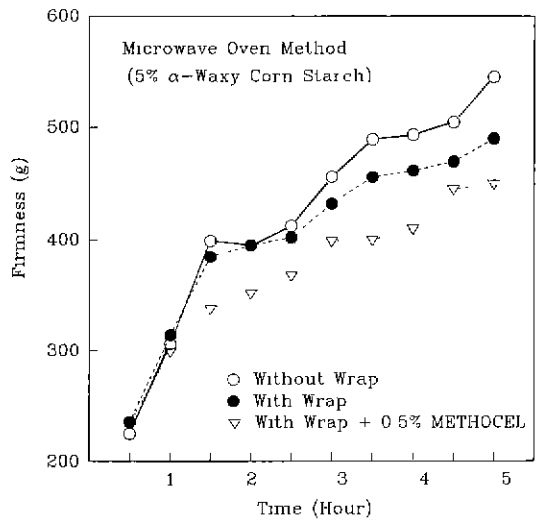


Fig. 15. Effect of α-waxy corn starch added on the firmness of wheat flour Jeung-pyun heated by microwave method with and without wrapping, and with wrapping plus METHOCEL at various storage time.

α-찰옥수수전분 사용시 완만한 증가를 나타내었고 가장 양호한 결과를 보여주었다(Fig 12). 무첨가의 경우 찌기에 비하여 2~3.5배 가량 높은 경도를 나타내었으며, 다른 무첨가군과 첨가군들은 2시간까지 급격히 경도가 상승함이 찌기의 경우와 같은 양상임을 알 수 있었다.

전자레인지 이용시 랩의 효과

전자레인지 내에서 유리뚜껑 사용시와 미사용시에 대한 예비 실험결과는 뚜껑 사용시보다는 미사용시의 증편이 양호하였기 때문에 계속 뚜껑을 사용하지 않았으나 수분의 빠른 증발에 의한 표피의 굳음이 심하게 나타나 이를 방지하고자 뚜껑 대신 랩을 이용하여 보았다. 니 체크이 랩을 하지 않은 경우보다 20% 정도 좋아짐을 알 수 있었다. 랩을 사용하든 사용하지 않든 옥수수 전분을 1~6%까지 첨가한 결과 5% 사용시 가장 양호한 체적을 나타내었다(Fig. 13). 또한 정도와 안정성을 향상시키기 위하여 안정제의 일종인 METHOCEL(검물질)을 0.5% 사용과 함께 각종 전분 첨가와, 랩의 유무에 따른 결과는 Fig. 14와 같다. 체적은 안정제 사용시 5% α -찰옥수수전분의 쪽이 가장 양호한 결과를 얻었으며 다른 첨가제의 사용시에도 유사한 양상으로 나타났다. 정도의 경우는 5% α -찰옥수수전분과 랩을 씌우고 5% METHOCEL 사용시 약 20%의 감소효과를 보여 주었다(Fig. 15). 여기에 사용된 METHOCEL은 methylcellulose와 hydroxypropyl methylcellulose의 혼합물이며 이들은 발효시 가스를 제품에 양호하게 보존하는 특성이 있기 때문에 앞에서 본 바와 같이 양호한 체적과 낮은 정도를 나타냈다고 보여진다.

요 약

전통적으로 제조되는 증편은 전분질 원료로는 쌀가루, 발효원료로는 탁주를 이용하여 찌기에 의하여 제조되는 것이 특징이나, 본 연구에서 이용된 개량 증편의 경우는 전분질 원료로는 밀가루, 발효원료로는 생이스트나 건이스트를 사용하여 찌기와 전자레인지를 열원으로 제조한 결과를 체적과 관능검사에 의하여 조사하여 보았다. 밀가루의 경우, 강력분, 중력분, 박력분을 이용하여 증편을 찌기에 의하여 제조한 결과 박력분이 가장 양호함을 알 수 있었으며, 밀가루: 물: 설탕: 탁주=100:20:20:50이 가장 양호한 증편제조의 결과물을 볼 수 있었다. 이에 반하여 전자레인지 사용의 경우 밀가루: 물: 설탕: 탁주=100:30:20:50으로 찌기에 비하여 10% 정도의 물의 양이 증가되어야 함을 알 수 있었다. 세가지 서로 다른 조리방법을 이용하여 비교한 결과 굵기에 의한 제품에서 발효원으로 건이스트나 생이스트의 사용시 양호한 체적을 보여 주었는데 이는 굵기 초기에 나타나는 오븐 스프링으로 이스트의 활성이 초기에 작용한 것이며, 이는 발효원으로 탁주 사용시 굵기의 경우가 찌기에 비하여 낮은 체적을 보여주는 결과에 의하여 알 수 있었다 또한 찌거나 전자레인지 이용

의 경우보다 굵기에 의한 제품이 조직면에서 관능적으로 양호한 결과를 보였는데 이는 아마도 관능검사 요인들이 증편 특유의 조직감보다는 빵의 조직에 더욱 많은 경험이 있기 때문으로 보여진다. 옥수수전분과 몇 가지 서로 다른 변성전분을 첨가하여 본 결과 모두 5% 첨가가 가장 양호한 체적과 조직을 보였다. 밀가루, 찹가루 그리고 찌기와 전자레인지 이용시 모두 α -찰옥수수 첨가에 의하여 제조된 증편이 제일 양호하였으며 또한 저장 시간에 따른 정도의 변화에서도 가장 양호한 정도 저하효과를 보여 주었다. 전자레인지 이용시 랩을 용기 위에 씌우고, 5% α -찰옥수수전분과 0.5% METHOCEL을 첨가함으로써 좋은 체적과 낮은 정도를 지닌 제품의 재조가 가능하였다.

감사의 글

본 연구는 계명대학교 비사 연구기금의 지원으로 이루어졌으며, 이에 감사드립니다.

문 헌

1. 장규섭 · 쌀을 원료로 한 전통식품 개발. 식품과학과 산업, 24, 52(1991)
2. 권태환: 우리나라 식품공업에 바란다. 식품공업, 118, 11(1993)
3. 김철호, 장지연 · 재래식 증편 제조법의 개량화에 관한 연구. 대한가정학회지, 8, 100(1970)
4. 김영희, 이효지: 밀가루 첨가 및 발효시간에 따른 증편의 특성. 대한가정학회지, 23, 63(1985)
5. Seo, E. J., Ryu, H. S. and Kim, S. A. · Physicochemical properties of Jeung-pyun(fermented rice cake) as influenced by processing conditions. *J. Korean Soc. Food Nutr.*, 21, 101(1992)
6. 이병호, 류홍수: 전통증편의 단백질 보강에 관한 연구. 한국영양학회지, 21, 525(1992)
7. American Association of Cereal Chemists: Approved Methods of the AACC. 8th ed, The Association, St. Paul, MN(1983)
8. Lambert, L. L. P., Gordon, J. and Davis, E. A. · Water loss and structure development in model cake system heated by microwave and convection methods. *Cereal Chem*, 69, 303(1992)
9. Higo, A. and Noguchi, S. · Hydration model of starchy foods heated by microwave oven and conductive dry heater. *J. Home Econ. Japan*, 37, 855(1986)
10. Higo, A. and Noguchi, S. · Process of bread hardening by microwave-heating(Comparative studies on food treated with microwave and conductive heating, Part 1) *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishu*, 34, 781(1987)
11. Martin, D. J. and Tsen, C. C. · Baking high-ratio white layer cakes with microwave energy. *J. Food Sci.*, 46, 1507(1981)