

## 첨가재료에 따른 증편의 관능적·물성적 특성

최영희·전화숙·강미영  
경북대학교 사범대학 가정교육과

### Sensory and Rheological Properties of Jeungpyun made with various Additives

Young-Hee Choi, Hwa-Sook Jeon and Mi-Young Kang  
Dept. of Home Economics, Kyungpook University

#### Abstract

This study was carried out in order to investigate the effect of additives on Jeungpyun (fermented and steamed rice cake) preparation. Soy bean flour, whole milk powder, skim milk powder, egg yolk, egg white, and mugwort were added in the preparation of Jeungpyun. There were not significantly difference in loaf volume between control and experimental groups added egg yolk, egg white and mugwort. In sensory evaluation, the hardness of Jeungpyun containing of soy bean flour, milk powder, and egg were lower than control. The Jeungpyun containing mugwort was more bitter and harder than the control. The rheological properties measured by texturometer were significantly different among the Jeungpyun added with different kinds of additives. The hardness was significantly lower in Jeungpyun containing whole milk powder and soy bean flour and springiness was higher in mugwort Jeungpyun compared with the control. In 4°C storage, retrogradation of Jeungpyun assessed from hardness measured by texturometer was delayed by addition of soy bean flour and whole milk powder.

Key word: jeungpyun

## I. 서 론

우리나라 전통 쌀가공식품중 독특하게 발효과정을 거치는 것으로 증편이 있다. 증편은 이조초기 부터 많은 문헌에서 제조법이 전해 지고 있는 떡의 일종으로 지방에 따라서 기지떡, 기주떡, 병거지떡, 기증병, 술떡, 증병 등으로 일컬어 지고 있다<sup>1)</sup>. 증편의 전통제조법은 습식제분한 쌀가루에 탁주를 넣어 발효시킨 다음 고명을 뿌려서 찌낸다<sup>2)</sup>. 이러한 제조과정을 거친 증편은 발효과정중 생성된 유기산에 의해 신맛과 단맛이 나며, 다른 종류의 떡과는 달리 해면상의 다공성 조직을 형성하여 독특한 점탄성의 식감을 주는 특징이 있다.

증편의 주재료는 쌀인데, 쌀은 주로 밥의 형태로 소비되고 있으며 가공식품의 형태로 소비되는 양은 주류를 포함하여 전체 쌀소비량의 5%에 불과하며 가공식품으로서 소비되는 양이 극히 적다<sup>3,4)</sup>. 그러나 현대의 식생활은 서구화, 다양화 되는 추세로서 이러한 식생활 변화에 적합하면서 기호를 충족시킬수 있는 다

양한 쌀가공식품의 개발이 요구되고 있다. 이러한 시점에서 증편은 독특한 질감과 맛으로 높은 기호성이 예상되는 흥미있는 쌀가공식품 이다. 따라서 쌀가공품 개발측면에서 다양한 종류의 증편제조에 대한 검토가 이루어져야 한다고 생각되어 진다.

이에, 본 연구는 증편제조시 첨가되는 재료에 따른 증편의 성형성을 비교하고, 관능검사와 기계적 물성검사를 통해 이들 첨가재료가 증편의 관능적 품질과 물성학적 특징에 미치는 영향에 대해 비교 검토하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 실험재료

쌀가루 시료는 시판 청결미(1994년산, 경기도 김포에서 생산)를 실온에서 하루밤 침지후 Food mixer(대원 Food mixer, DWM-510W)로 제분하였다. 제분된 쌀가루를 30 mesh로 체친후 -20°C에서 보관하면서 사용하였고 쌀가루 무게는 원료 쌀무게의 1.4배를 기준으로 하여 미달시 별도의 물을 첨가 보충하였다.

**Table 1. Formula for Jeungpyun preparation**

Variety	Rice flour (g)	Additive	Dry yeast (g)	Salt (g)	Sugar (g)	Water (ml)
Control Jeungpyun	100	-	2	1	10	50.0
Soy bean flour Jeungpyun	90	Soy bean flour 10 g	2	1	10	49.2
Whole milk powder Jeungpyun	85	Whole milk powder 15 g	2	1	10	49.7
Skim milk powder Jeungpyun	85	Skim milk powder 15 g	2	1	10	49.6
Egg yolk Jeungpyun	90	Egg yolk 10 g	2	1	10	46.9
Egg white Jeungpyun	90	Egg white 10 g	2	1	10	41.6
Mugwort Jeungpyun	97	Mugwort flour 3 g	2	1	10	49.5

증편제조 실험에 이용한 첨가재료로는 콩가루(95년산 시판날콩가루), 전지분유(서울우유 협동조합), 탈지분유(서울우유 협동조합), 난황, 난백, 썬가루(원일식품)를 사용하였으며 그 밖에 설탕(제일제당 정백당), 정제염(한주소금), 건조이스트((주)제일 유니버설)를 사용하였다.

**2. 증편의 제조**

각 첨가재료의 양(첨가수준)에 따른 증편의 성형성(외관)을 비교하면서, 적정배합비에 대한 예비관능검사(기호도검사)를 실시하여 첨가재료의 배합을 Table 1과 같이 하였다. 가수량은 첨가재료들의 수분함량을 측정하여 과 부족분을 보충함으로써 각 첨가재료에 따른 증편반죽의 수분함량을 일정하게 하였다. 증편 제조는 강의 연구<sup>5,6)</sup>를 참고로 하여 Fig. 1과 같이 하였다. 즉, 건조 이스트 2 g을 물(30°C)에 현탁시켜 20분간 활성화시킨 후 설탕 10 g, 정제염 1 g, 및 쌀가루와 첨가재료를 넣어 잘 섞으면서 반죽한 후, 30°C에서 3시간 발효시키고 찜틀(직경 8 cm, 높이 6 cm)에 성형하여 20분간 증자하였다.

**3. 일반성분 분석**

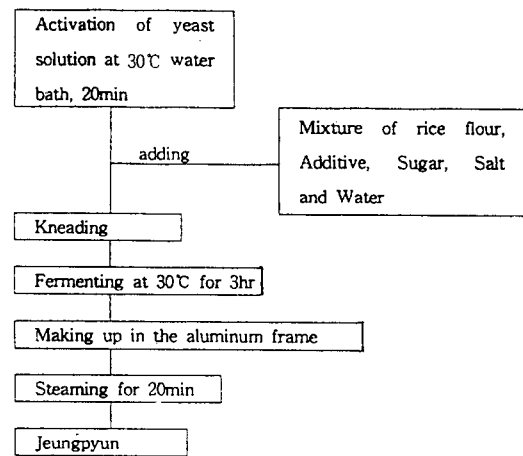
첨가재료를 첨가한 증편의 일반성분은 수분은 상압 가열건조법, 조지방은 Soxhlet추출법, 회분은 직접회화법으로 정량하였으며, 단백질은 Semi micro kjeldahl법으로 정량하였다.

탄수화물은 수분, 조단백, 조지방, 조회분의 함량을 합하여 100%로 부터 뺀 수치로 하였다.

**4. 증편의 평균정질 및 비체적**

첨가재료별 증편의 loaf volume과 부푼정도를 비교하기 위하여 증편 중심의 산높이에 대한 양단의 높이의 비율을 평균정질로서 나타내었다<sup>7)</sup>.

증편시료의 비체적은 박 등의 방법<sup>8)</sup>을 응용하였다. 즉, 증편시료를 직육면체로 절단하여 가로, 세로, 높



**Fig. 1. Flowsheet for the preparation of Jeungpyun.**

이를 caliper로 측정하여 시료의 부피를 계산하였다. 시료건물의 무게는 105°C 상압건조한후 구했으며 비체적은 건물무게당 부피(cm<sup>3</sup>/g dry matter)로 환산하였다.

**5. 관능검사**

첨가재료별로 제조한 증편의 관능적 특성을 비교하기 위해서 훈련된 pannel 7명(경북대 가정교육과 4학년 재학생)을 대상으로 하여 증편의 조직(기공의 균일성, 기공의 크기), 맛(신맛, 단맛, 쓴맛) 및 조직감(단단한 정도, 부착성, 씹힘성)에 대해서 관능검사표를 사용하여 평가하도록 하였다. 각 증편시료는 3×3×2 cm의 크기로 하여 직경 20 cm의 흰색 사기접시에 담아 물과 함께 제공하였다.

관능 검사 방법은 정량묘사분석법(Quantitative Description Analysis: QDA)을 사용하였으며 척도로서 비구획 척도를 사용하였다<sup>9)</sup>. 즉, 각 관능적 특성에 대하여 13 cm 횡선상의 양 끝점에서 0.5 cm 들어온 곳에 상반된 강도를 적절한 용어로 표현하고 관능검사 요원으로 하여금 각 관능적 특성의 비교강도를 가장 잘

반영하는 곳에 표시하도록 한 후, 횡선상의 끝점으로부터 표시된 지점까지의 거리를 계측하여 각 특성의 강도로 하였다.

#### 6. Texturometer에 의한 기계적 측정

증편을 증자 1시간후와 24, 48, 72시간후에 Texture analyzer(Universal TA-XT<sub>2</sub> Stable micro systems, England)를 이용하여 기계적 특성을 측정하였다. 측정조건은 다음과 같다.

Sample size	3×3×2 cm
Plunger diameter	20 mm
Chart speed	3.0 mm/sec
Cross head speed	2.0 mm/sec
Clearance	10 mm
Load cell	10 kg

Texturometer를 사용하여 얻어지는 force-distance curve로부터 TPA(Texture Profile Analysis) parameter를 측정하였다. 즉, 힘-거리곡선의 TPA(Texture Profile Analysis)parameter로부터 Hardness(경도), Cohesiveness(응집성), Adhesiveness(부착성), Springiness(탄력성), Chewiness(씹힘성)의 특성을 분석하였다<sup>10,11)</sup>.

#### 7. 통계처리

실험시 얻은 data는 통계프로그램인 SPSS PC+를 이용하여 통계처리 하였다. 즉, Texturometer를 사용하여 얻어진 TPA parameter data는 One-way ANOVA를, 관능검사는 Two-way ANOVA를 실시하여 유의성을 검정하였으며 사후검정으로서 Duncan's multiple range test를 행하였다.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 증편의 일반성분

첨가재료별 증편의 일반성분은 Table 2와 같다. 증편의 수분함량은 51.9-55.6% 수준으로 제조시 첨가재

료의 수분함량을 고려하여 가수량을 조정하였으므로 거의 비슷하였다. 쌀단백질의 제1 제한아미노산이 Lysine이므로 단백질을 개선하는 의미에서 콩가루, 전지분유, 탈지분유, 난황, 난백을 첨가한 증편을 제조하였으며 이러한 단백질을 보강한 증편에서 단백질 함량은 다소 높았다.

콩가루, 전지분유, 탈지분유는 재료가 분말상태로서 수분이 거의 없는 상태라 난황, 난백보다 단백질이 농축되어 있어 단백질 함량이 다소 높았다. 조지방 함량은 대조구에 비해 콩가루, 난황 및 전지분유 첨가구가 높았으며, 회분함량은 탈지분유, 전지분유, 콩가루, 썩가루, 난황, 난백, 대조구의 순이었다.

#### 2. 첨가재료별 증편의 성형성 비교

첨가재료별 증편의 단면사진은 Fig 2와 같다. 대조구를 비롯한 난황, 난백, 썩가루 첨가구가 상당히 잘

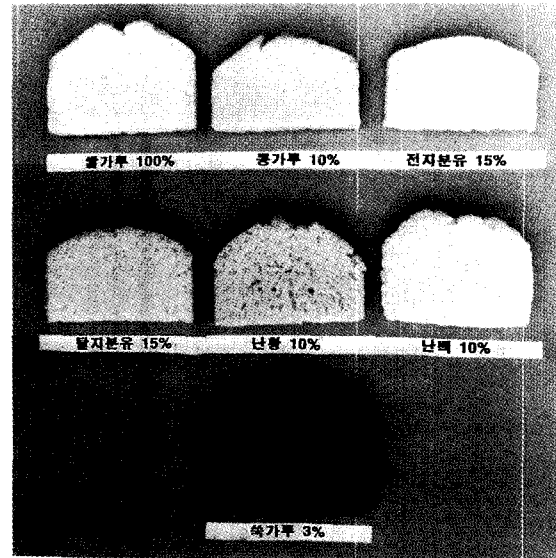


Fig. 2. Cross sectional views of Jeungpyun.

Table 2. Chemical composition of Jeungpyun

Variety	Content (%)				
	Moisture	Protein	lipid	Carbohydrate	Ash
Control Jeungpyun	53.1	4.3	0.5	40.9	1.2
Soy bean flour Jeungpyun	51.9	6.8	1.6	37.7	2.0
Whole milk powder Jeungpyun	52.4	5.9	2.4	36.9	2.4
Skim milk powder Jeungpyun	53.1	6.9	0.5	36.4	3.1
Egg yolk Jeungpyun	54.4	4.7	3.2	36.2	1.5
Egg white Jeungpyun	55.6	4.4	0.4	38.1	1.5
Mugwort Jeungpyun	53.7	3.8	0.5	40.2	1.8

부풀었으며, 대조구, 콩가루, 전지분유, 난백첨가구가 기공의 크기가 비교적 작고 균일하여 외관상 상당히 우수하였다. 반면, 난황, 썩가루 첨가구는 기공이 균일하지 않았다.

증편의 평균정율은 중앙부의 높이에 대한 양단의 높이의 비로서 나타내어 증편의 성형정도를 비교하였다. 또한 각 증편의 스펀지성을 비교하기 위해 비체적( $\text{cm}^3/\text{g dry matter}$ )으로서 표시하여 Table 3에 나타내었다. 각 증편의 평균정율과 비체적은 Pearson상관계수  $r=0.5634$ 로 유의수준 1%에서 정적인 상관관계가 있는 것으로 나타났다.

대조구에 비하여 첨가구는 평균정율이 다소 낮은 경향이었으나 난황, 난백, 썩가루 첨가구는 대조구와 유의적인 차이를 보이지 않았다.

각 증편의 비체적은 유의적인 차이를 보이지 않아 스펀지성에는 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다.

**3. 관능검사**

콩가루, 전지분유, 탈지분유, 난황, 난백 및 썩가루를 첨가한 증편의 관능검사 결과는 Table 4와 같다. 9가지 검사항목중 부착성을 제외한 8가지 항목에서 첨가재료에 따른 유의적인 차이를 보였다. 증편의 외관에 있어서, 난황 및 썩가루 첨가구는 기공이 불균일

하며 기공이 크고 조직이 성근 것으로 평가되었다. 반면 콩가루, 전지분유, 탈지분유, 난백첨가구는 대조구와 유사하게 기공이 균일하고 조직이 촘촘하였다. 콩가루, 전지분유, 탈지분유 첨가구의 단맛의 정도가 대조구에 비해 유의적으로 높아 이들의 첨가는 부가적인 당의 첨가 없이도 단맛을 증대시키는 효과가 있는 것으로 생각된다. 또한 이들의 첨가는 발효과정에서 생성되는 쓴맛을 약하게 하는 효과를 보였는데, 이는 첨가한 단백질 식품이 단맛을 내며 쓴맛을 masking하는 효과를 나타내기 때문으로 생각된다. 한편 썩가루 첨가구는 썩자체의 쓴맛으로 인해 증편의 쓴맛을 더욱 더해주는 결과를 보였다.

씹힘성 및 단단한정도는 썩가루를 제외한 모든 단백질 첨가구에서 유의적으로 낮게 나타나 대두, 우유 및 계란단백질의 첨가가 증편을 연하고 부드럽게하는 효과가 있음을 알 수 있었다. 썩가루를 첨가한 증편은 다소 질기고 단단하게 평가되었는데, 이는 썩가루에 함유되어있는 섬유질 때문으로 생각된다.

**4. 기계적 물성의 비교**

첨가재료를 달리하여 제조한 증편의 물리적 특성을 측정하기 위하여 Texturometer를 이용하여 시료를 2회 압착후 얻은 peak로 부터 경도(hardness), 응집성(cohe-

**Table 3. Loaf volume and specific volume of Jeungpyun**

Variety	Loaf volume (%)	Specific loaf volume
Control Jeungpyun	170 <sup>dl)</sup>	3.51 ns
Soy bean flour Jeungpyun	164 <sup>cd</sup>	3.01
Whole milk powder Jeungpyun	139 <sup>ab</sup>	3.27
Skin milk powder Jeungpyun	145 <sup>abc</sup>	3.26
Egg yolk Jeungpyun	164 <sup>cd</sup>	3.02
Egg white Jeungpyun	158 <sup>bcd</sup>	3.47
Mugwort Jeungpyun	166 <sup>cd</sup>	3.41

<sup>1)</sup>Values with different superscript in the same columne are significantly different at P < 0.01. ns: not significant.

**Table 4. Duncan's multiple range test for sensory charateristics of Jeungpyun**

Variety	Cell uniformity	Grain	Sweetness	Sourness	Bitterness	Chewiness	Adhesive-ness	Hardness
Control Jeungpyun	7.6 <sup>bl)</sup>	5.3 <sup>ab</sup>	5.1 <sup>b</sup>	6.6 <sup>bc</sup>	7.0 <sup>bc</sup>	9.0 <sup>d</sup>	7.6 <sup>ns2)</sup>	5.7 <sup>c</sup>
Soy bean flour Jeungpyun	7.7 <sup>b</sup>	4.3 <sup>a</sup>	6.7 <sup>cd</sup>	7.3 <sup>c</sup>	8.0 <sup>c</sup>	4.5 <sup>a</sup>	8.2 <sup>ns</sup>	2.9 <sup>a</sup>
Whole milk powder Jeungpyun	8.2 <sup>b</sup>	5.7 <sup>b</sup>	7.5 <sup>d</sup>	6.7 <sup>bc</sup>	6.7 <sup>b</sup>	7.0 <sup>b</sup>	7.9 <sup>ns</sup>	4.5 <sup>b</sup>
Skim milk powder Jeungpyun	8.6 <sup>b</sup>	5.2 <sup>ab</sup>	7.4 <sup>d</sup>	4.5 <sup>a</sup>	5.0 <sup>a</sup>	7.7 <sup>bc</sup>	7.1 <sup>ns</sup>	4.5 <sup>b</sup>
Egg yolk Jeungpyun	3.6 <sup>a</sup>	8.2 <sup>c</sup>	6.5 <sup>c</sup>	7.2 <sup>c</sup>	5.9 <sup>ab</sup>	7.2 <sup>bc</sup>	7.4 <sup>ns</sup>	4.7 <sup>b</sup>
Egg white Jeungpyun	8.4 <sup>b</sup>	4.8 <sup>ab</sup>	6.4 <sup>c</sup>	5.8 <sup>b</sup>	6.1 <sup>ab</sup>	7.8 <sup>bc</sup>	7.9 <sup>ns</sup>	5.1 <sup>bc</sup>
Mugwort Jeungpyun	4.3 <sup>a</sup>	8.6 <sup>c</sup>	3.8 <sup>a</sup>	4.4 <sup>a</sup>	7.8 <sup>c</sup>	8.2 <sup>cd</sup>	7.0 <sup>ns</sup>	7.1 <sup>c</sup>

<sup>1)</sup>Values with different superscript in the same column are significantly different at p < 0.05.

<sup>2)</sup>ns: not significant.

a < b < c < d.

Table 5. Duncan's multiple range test for mechanical characteristics of Jeungpyun

Sample	Hardness (kg)	Cohesiveness	Adhesiveness (J)	Chewiness (J)	Springiness (cm)
Control Jeungpyun	1.500 <sup>c,d,e,1)</sup>	0.529 <sup>b,c,d</sup>	0.238 <sup>b,c,d</sup>	0.5145 <sup>b,c</sup>	0.668 <sup>a,b</sup>
Soybean flour Jeungpyun	1.200 <sup>b,c,d</sup>	0.540 <sup>b,c,d</sup>	0.280 <sup>c,d,e</sup>	0.5015 <sup>b,c</sup>	0.777 <sup>b,c,d</sup>
Whole milk powder Jeungpyun	0.900 <sup>a,b</sup>	0.599 <sup>c,d,e</sup>	0.365 <sup>e</sup>	0.4095 <sup>a,b</sup>	0.768 <sup>b,c,d</sup>
Skim milk powder Jeungpyun	1.715 <sup>d,e,f</sup>	0.484 <sup>a,b</sup>	0.400 <sup>e</sup>	0.5630 <sup>e</sup>	0.680 <sup>b,c</sup>
Egg yolk Jeungpyun	1.900 <sup>e,f</sup>	0.460 <sup>a,b</sup>	0.187 <sup>a,b,c</sup>	0.5715 <sup>e</sup>	0.655 <sup>a</sup>
Egg white Jeungpyun	1.141 <sup>b,c</sup>	0.530 <sup>b,c,d</sup>	0.154 <sup>a,b</sup>	0.4105 <sup>a,b</sup>	0.685 <sup>b,c</sup>
Mugwort Jeungpyun	1.800 <sup>d,f</sup>	0.491 <sup>a,b,c</sup>	0.529 <sup>f</sup>	0.6990 <sup>d</sup>	0.794 <sup>d</sup>

<sup>1)</sup> Values with different superscript in the same column are significantly different at  $P < 0.05$ .

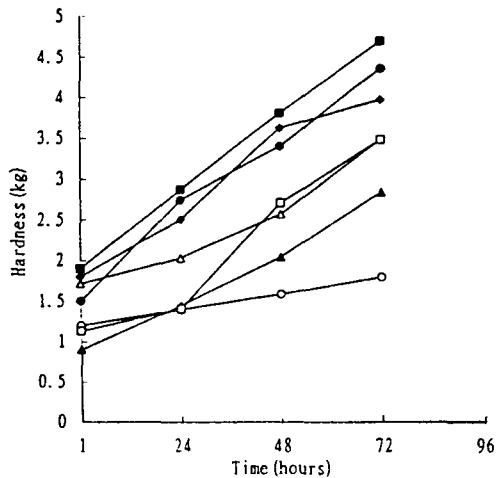


Fig. 3. Change in hardness of Jeungpyun.

-●-: Control Jeungpyun, -○-: Soy bean flour Jeungpyun, -▲-: Whole milk powder Jeungpyun, -△-: Skim milk powder Jeungpyun, -■-: Egg yolk Jeungpyun, -□-: Egg white Jeungpyun, -◆-: Mugwort Jeungpyun.

siveness), 부착성(adhesiveness), 씹힘성(chewiness), 탄력성(springiness) 등을 구하였다(Table 5). 첨가재료를 달리하여 제조한 증편의 물성은 첨가물에 따라 유의적인 ( $P < 0.05$ ) 차이를 나타내었다. 전지분유, 난백을 첨가한 증편이 대조구 보다 경도가 낮았으며, 썩가루와 난황은 반대의 결과를 보였다. 특히, 썩가루첨가구는 경도, 탄력성 및 씹힘성이 높아 단단하기는 하나 질기고 탄력성 있는 물성적 특징을 보였다.

단백질 첨가구중 전지분유 및 난백첨가구는 경도 및 씹힘성이 대조구에 비해 대체로 낮게 측정되었으므로 증편의 품질을 보다 부드럽고 연하게 하는 효과를 보이는 첨가재료이며, 이러한 결과는 관능검사의 결과와 유사하였다.

관능검사에서는 시료간의 부착성의 차이가 없는 것으로 나타났는데 반해 texturometer로 측정된 결과 시료간 유의적 차이를 보였으며, 전지분유, 탈지분유 및 썩가

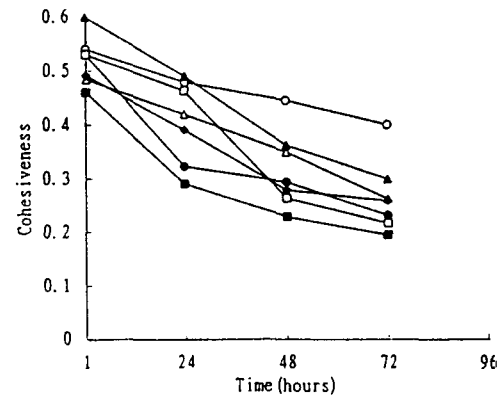


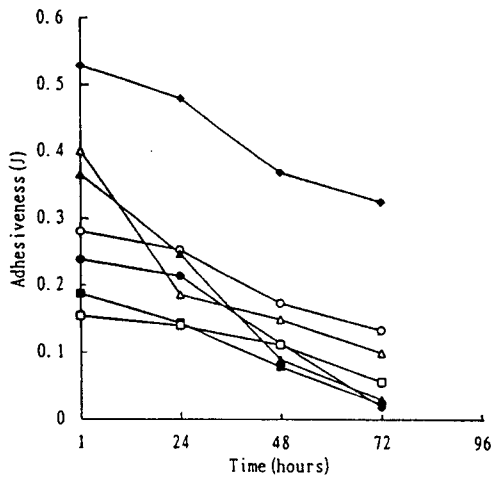
Fig. 4. Change in cohesiveness of Jeungpyun.

-●-: Control Jeungpyun, -○-: Soy bean flour Jeungpyun, -▲-: Whole milk powder Jeungpyun, -△-: Skim milk powder Jeungpyun, -■-: Egg yolk Jeungpyun, -□-: Egg white Jeungpyun, -◆-: Mugwort Jeungpyun.

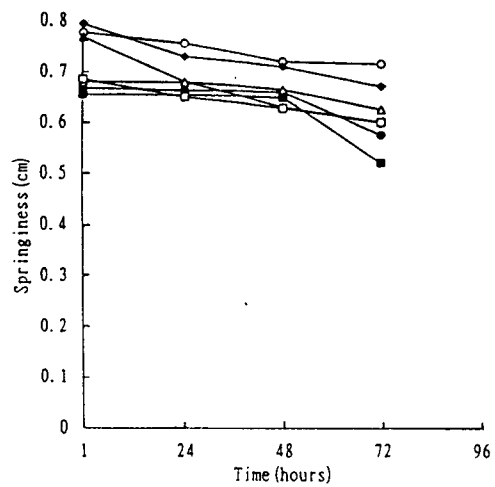
루를 첨가한 증편이 대조구에 비해 부착성이 높았다.

### 5. 저장에 따른 첨가재료별 증편의 물성변화

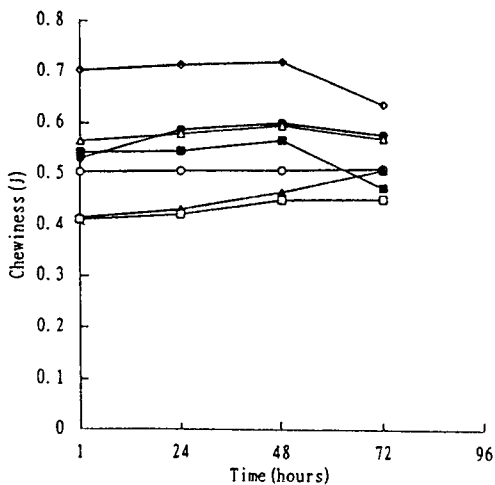
첨가재료를 달리하여 제조한 증편을 가장 노화가 잘 일어나는 온도인 4°C에서 1시간, 24시간, 48시간, 72시간 동안 저장하여 노화시킨 후 Texturometer를 사용하여 측정된 물성의 변화는 Fig. 3, 4, 5, 6, 7과 같다. Fig. 3에서와 같이 4°C에 저장하여 시간이 경과함에 따라 점진적인 경도의 증가를 보였다. 이러한 경도의 증가는 전분이 노화하는 과정에서 일어나는 전형적인 현상인데, 물과 열로서 소화되었던 전분분자구조가 저온의 상태에서 분자끼리 서로 수소결합을 형성하여 회합하려는 성질에 기인하며, 전분의 노화를 지연시키는 것이 전분식품의 품질유지에서 중요한 관건이 된다. 첨가재료중 썩가루와 전지분유를 첨가한 증편의 경도변화가 대조구보다 낮은 것으로 나타나 증편의 노화를 지연시키는 것으로 보여진다. 이러한 결과는 노<sup>12)</sup>가 전분에 Lysolecithin을 첨가하므로써 전분의 노화를 방지하였다는 연구보고와 일치한다. 이



**Fig. 5. Changes in adhesiveness of Jeungpyun.**  
 -●-: Control Jeungpyun, -○-: Soy bean flour Jeungpyun,  
 -▲-: Whole milk powder Jeungpyun, -△-: Skim milk powder Jeungpyun,  
 -■-: Egg yolk Jeungpyun, -□-: Egg white Jeungpyun, -◆-: Mugwort Jeungpyun.



**Fig. 7. Changes in springiness of Jeungpyun.**  
 -●-: Control Jeungpyun, -○-: Soy bean flour Jeungpyun,  
 -▲-: Whole milk powder Jeungpyun, -△-: Skim milk powder Jeungpyun,  
 -■-: Egg yolk Jeungpyun, -□-: Egg white Jeungpyun, -◆-: Mugwort Jeungpyun.



**Fig. 6. Changes in chewiness of Jeungpyun.**  
 -●-: Control Jeungpyun, -○-: Soy bean flour Jeungpyun,  
 -▲-: Whole milk powder Jeungpyun, -△-: Skim milk powder Jeungpyun,  
 -■-: Egg yolk Jeungpyun, -□-: Egg white Jeungpyun, -◆-: Mugwort Jeungpyun.

는 콩가루나 전지분유내의 lecithin이 전분에 존재하는 amylose와 일부의 amylopectin과 결합하여 호화된 전분들이 수소결합에 의해 노화되는것을 어느정도 방해하기 때문으로 생각된다. 특히, 저장중 콩가루를 첨가한 증편의 응집성, 부착성, 씹힘성, 탄력성의 변화는 다른구에 비해 큰 변화를 보이지 않아 저장중에도 물성의 변화가 크지 않음을 알 수 있었다(Fig. 4, 5, 6, 7).

#### IV. 요약

전통쌀가공식품인 증편의 영양성 및 기호성을 증진시킬 목적으로 콩가루, 전지분유, 탈지분유, 난황, 난백, 썩가루 등을 첨가하여 증편을 제조하였으며 첨가재료별 증편의 성형성 및 관능적, 물성적특성을 비교하였다.

첨가재료를 달리한 증편의 일반성분을 분석한 결과 썩가루를 제외한 모든구에서 단백질함량이 대조구에 비해 높았으며 콩가루, 전지분유 첨가구는 조지방의 함량이 높았다.

탈지 분유와 전지분유를 첨가한 증편의 loaf volume은 대조구에 비해 낮았으나, 난황, 난백, 썩가루를 첨가한 증편은 대조구와 유의적 차이를 보이지 않았다. 썩가루 및 난황첨가구는 기공이 균일하지 않았다.

첨가재료별 증편의 관능검사결과 콩가루, 전지분유, 탈지분유, 난백첨가구가 대조구보다 단맛의 정도가 강하고 씹힘성 및 단단한 정도가 낮았으며, 썩가루첨가구는 쓴맛이 강하게 느껴지고 단단하였다.

Texturometer로 증편의 물성을 측정된 결과, 썩가루첨가구는 경도, 탄력성 및 씹힘성이 높아 단단하고 탄력있는 특성을 보였으며, 콩가루, 전지분유, 탈지분유 및 난백첨가구는 이러한 물성이 대체로 낮아 부드럽고 질기지 않는 물성을 나타내었고 이는 관능검사 결과와 유사하였다.

콩가루 및 전지분유첨가구를 4°C에서 저장했을 때

경도의 변화가 대조구보다 낮아 증편의 노화를 지연시키는 효과가 있었다.

### 참고문헌

1. 이철호, 맹영선: 한국떡에 대한 문헌적 고찰, 한국식문화학회지, **2**(2): 177 (1987).
2. 김상순: 한국전통식품의 과학적 고찰, 숙명여자대학교 출판부, 334-335 (1985).
3. 김영철: 우리나라 미곡생산구조와 국제경쟁력에 관한 연구, 한국식문화학회지, **7**(2): 204 (1992).
4. 이현유: 연구개발되고 있는 쌀가공 식품, 월간 식생활, **12**: 38-41 (1988).
5. 강미영, 최해춘: 증편제조법 표준화 연구(I), 농촌생활과학회지, **4**: 13 (1993).
6. 강미영, 최해춘: 증편제조법 표준화 연구(II), 동아시아식생활학회지, **3**: 165 (1993).
7. 白木まさ子, 貝沼やき子, スポンジケキの性状に及ぼす覺拌の程度と放置時間の影響について(第2報), 日本家政學雜誌 **30**(8): 658 (1979).
8. 박영선: 발효에 따른 증편의 이화학적 성질 변화, 효성여자대학교 박사학위논문 (1989).
9. Stone, H., Sidel, J., Olover, S., Woolsey, A and Singleton, R.C.: Sensory evaluation of quantitative descriptive analysis, *Food Technol.*, **28**(11): 24 (1974).
10. Bourne, M.C.: Textual profile analysis, *Food Technol.*, **32**: 60 (1978).
11. Szczesniak, A.S.: General foods texture profile revisited ten years perspective, *J. Texture Stud.*, **6**: 5 (1975).
12. 노회진: DSC에 의한 전분의 amylose-lipid complex의 특성규명, 서울대학교 대학원 석사학위논문 (1991).

---

(1996년 4월 12일 접수)