

증편제조에 관한 연구 I (표준화에 관하여)

조윤희* · 우경자 · 홍성야

*인하대학교 교육대학원 가정교육전공
인하대학교 가정대학 식품영양학과

The Studies of Jeung-Pyun Preparation (In Standardization of Preparation)

Youn-Hee Cho* · Kyung-Ja Woo and Sung-Ya Hong

*Dept. of Home Economics Education, The Graduate School of Education, Inha University
Dept. of Food and Nutrition, College of Home Economics, Inha University

Abstract

In order to standardize a recipe of Jeung-Pyun, fermented rice cake, we studied the sensory, rheological and physicochemical characteristics of Jeung-Pyun in terms of fermentation time and ratio of ingredients. Jeung-Pyun fermented for 3 hours was higher in pH, better in taste, hardness and overall quality than that fermented for 7 hours. It was softer, and had more moisture and fine grain as the amount of added water increased. Jeung-Pyun made with 80% added water had the greatest volume. Jeung-Pyun without salt was the worst in color and flavor and the smallest in volume. As the Jeung-Pyun was added more sugar and Tak-Ju, the volume was more larger and the moisture was more less. Taste and overall quality of Jeung-Pyun was not affected by the amount of Tak-Ju added. The pH of Jeung-Pyun was lower as it was added more Tak-Ju. Therefore, Jeung-Pyun which is fermented for 3 hours, with 70% water, 0.8% salt, 15% sugar, and 30% Tak-ju was the most acceptable one in terms of sensory qualities and physicochemical properties.

I. 서 론

우리나라 떡중에서 유일하게 발효한 떡이 증편이다. 증편은 멧쌀가루에 팥주를 넣어 발효시켜 부풀린 것으로 중국의 밀가루 증병에서 유래된 것으로 짐작되어진다. 이조초엽 부터 많은 문헌 가운데 그 기록이 구체화 되어 있으며, 「世宗實錄」(五禮)에 祭物중의 하나로 증편이 기록되어 있는 것을 보면¹⁾ 우리 음식중에 떡으로서 생활화 되었음이 분명하다. 그리고 더운 여름에는 시루떡이나 인절미는 상하기 쉽고 맛이 텁텁하므로 술에 반죽하여 발효시킨 증편을 만들어 먹었다고 한다²⁾.

최근 아침식사로 빵을 이용하는 추세가 증가하고 있는데 증편은 이스트빵과 같은 원리를 이용한 것으로 빵과 같은 질감을 주는 전통음식이며 다양한 부재료를 이용할 가능성이 크고 다른 종류의 떡보다 빨리 굳지 않는 저장성이 우수하다. 뿐만 아니라 수입밀의 농약 첨가가 문제시되고 있는 시점에서 우리의 쌀로 만든 증편 연구는 의의가 있다고 생각한다. 지금까지 증편에 관한 연구로는 재래식 증편에 관한 연구³⁾, 밀가루 첨가 및 발효시간에

다른 증편의 특징에 관한 연구⁴⁾, 제조조건에 따른 증편의 품질에 관한 연구⁵⁾, 전통증편의 단백질 보강에 관한 연구⁶⁾ 뿐이어서 증편을 가정에서 만들기 어렵고, 맛의 기본인 소금 첨가량에 관한 연구도 없으며 또한 그 조리법이 표준화되어 있지 않은 실정이다.

본 연구는 증편의 재료 배합비와 발효시간 변화에 따른 증편의 기호성과 질감을 관능검사와 기계적 검사를 통해 알아보고, 그것들을 이화학적 검사를 통해 증편제조건의 표준화를 찾는 데 목적을 두었다.

II. 연구방법

1. 재료

쌀시료는 1992년 가을에 수확된 일반계 쌀을 농협(인천직할시 주안지점)에서 구입하여 사용하였으며, 설탕은 정백설탕(제일제당), 소금은 재제염(한주, NaCl 88% 이상), 팥주는 시판되는 인천 순곡 막걸리(알콜분 6도)를 사용하였다.

2. 증편제조

(1) 제조방법

본 실험의 시료제조 방법은 문헌조사⁴⁻²¹⁾와 예비실험

* 본 연구는 1992년도 인하대학교 연구비 지원에 의하여 수행되었음.

을 통해서 만들었으며 그 방법은 다음과 같다.

- ① 쌀가루는 쌀을 물에 3시간 동안 담근 후 소쿠리에 건져 물을 제거하고 가루를 내고서 18 mesh체에 내려 사용하였다.
- ② 쌀가루에 설탕, 소금을 첨가한 후 잘 혼합하여 끓은 물에 쌀무게의 30%로 익반죽을 하되 어느 정도 가루와 물이 뭉쳐졌을 때부터 반죽을 100회를 하였다.
- ③ 100번 반죽한 덩어리를 잘게 부수고 탁주와 냉수를 섞어 놓은 것을 붓고 300회 정도 거품기로 저었다.
- ④ 반죽을 30℃의 항온조에서 발효한 후 거품기로 50회 저어서 준비된 pan에 젖은 천을 깔고 담아서 45~50℃의 물 2000 ml가 담긴 솥에 엮고 30분간 2차 발효를 시키고 강한 불로 30분간 쪄다. pan은 스테인레스로 53×32×10 cm 크기로 제작하였으며 중기가 통과할 수 있도록 작은 구멍을 뚫고 여섯 칸으로 나누어질 수 있는 칸막이를 사용했다. 시료 한개가 들어가는 한칸의 크기가 16×15×10 cm 이었다.
- ⑤ 불을 끈후 즉시 뚜껑을 열고, 30분간 방치한 후 꺼내서 polyethylene film으로 밀봉한 후 18시간 후에 시료로 사용하였다.

3. 발효시간 및 재료배합비

발효시간은 서²⁰⁾의 연구에서 4시간까지 변화를 시켰으나 전통조리서^{8,14,21)}에 의하면 밤을 묵혀(8~9시간) 발효시키기도 하였으므로 3, 7, 10, 13시간으로 예비실험하여 보았으나 10시간이 지난것은 발효가 지나쳐 신맛이 지나치므로 3시간과 7시간을 변화를 주어 실험하였고, 소

금분량에 대한 연구는 없었으므로 백설기 실험²²⁾을 참고로 하였다. 그외에 설탕과 물의 첨가량과 발효온도는 증편의 문헌³⁻⁷⁾과 예비실험을 통해 설계하였다.

본 실험에서 사용한 발효시간과 재료배합비율의 변화는 표 1과 같다.

발효시간은 3시간과 7시간으로 변화시켜 시료 A1, A2로 수분 총 첨가량은 60, 70, 80, 90%로 변화시켜 시료 B1, B2, B3, B4로 소금의 양은 0, 0.4, 0.8, 1.2, 1.6으로 변화시켜 시료 C1, C2, C3, C4, C5로 하고 설탕의 양은 5, 10, 15, 20%로 변화시켜 시료 D1, D2, D3, D4로 하였다. 탁주의 양은 20, 30, 40, 50%로 변화시켜 시료 E1, E2, E3, E4로 하였다.

4. 관능검사

각 시료를 2×2×2 cm 정방형으로 썰어 직경 10 cm의 흰색접시에 담아 물과 함께 제공하였으며 시료 번호는 난수표를 이용해 3자리 숫자로 지정하였으며 조사하고자 하는 특성은 7단계 채점법을 사용했고 그 특성은 색, 입자 분포는 균일함, 향미, 맛, 견고성, 씹힘성, 촉촉함, 전체적인 선호도였다. 색은 COL, 입자분포의 균일함은 GRA, 향미는 FLA, 맛은 TAS, 견고성은 HAR, 씹힘성은 CHE, 촉촉함은 MOI, 전체적인 선호도는 OVE로 표시하였다.

5. 기계적 검사

Rheometer(FUDOH FR-801, Japan)을 사용하여 two bite composition test를 실시하였다. 측정된 parameter

Table 1. Formulas and Fermentation time for Jeung-Pyun

Ingredients Sample	Rice flour (g)	salt (g)	Sugar (g)	Hot water (g)	Cold water (g)	Tak-ju (g)	Fermentation time (hr)
Fer 3 (A1)	200	1.6	30	60	20	60	3
7 (A2)	200	1.6	30	60	20	60	7
Wt 60 (B1)	200	1.6	30	60	-	60	3
70 (B2)	200	1.6	30	60	20	60	3
80 (B3)	200	1.6	30	60	40	60	3
90 (B4)	200	1.6	30	60	60	60	3
St 0 (C1)	200	-	30	60	20	60	3
0.4 (C2)	200	0.8	30	60	20	60	3
0.8 (C3)	200	1.6	30	60	20	60	3
1.2 (C4)	200	2.4	30	60	20	60	3
1.6 (C5)	200	3.2	30	60	20	60	3
Sg 5 (D1)	200	1.6	10	60	20	60	3
10 (D1)	200	1.6	20	60	20	60	3
15 (D3)	200	1.6	30	60	20	60	3
20 (D4)	200	1.6	40	60	20	60	3
Tk 20 (E1)	200	1.6	30	60	40	40	3
30 (E2)	200	1.6	30	60	20	60	3
40 (E3)	200	1.6	30	60	-	80	3
50 (E4)	200	1.6	30	40	-	100	3

(Fer: Fermentation time /Wt: Water /St: Salt /Sg: Sugar Tk: Tak-ju)

들은 견고성, 응집성, 탄력성, 부서짐성, 씹힘성, 부착성 등 이었다. 견고성은 HAR, 응집성은 COH, 탄력성은 ELA, 부서짐성은 BRI, 씹힘성은 CHE, 부착성은 ADHR로 표시하였다.

6. 이화학적 분석

수분은 130°C 에서 상압가열건조법을 사용하였고 부피는 20×20×5 cm³인 상자에 좁쌀을 가득 채우고 좁쌀을 비워낸 후에 그 상자에 시료(polyethylene film으로 한접판 시료)를 담고 상자의 나머지 부분을 좁쌀을 채운 후 남은 좁쌀의 부피를 메스실리더로 채서 시료의 부피로 하였다. pH값은 pH meter를 사용하여 시료 10 g을 증류수 50 ml에 분산 시켜서 측정하였다. 반죽 pH는 발효전후로 나누어 측정하였고 증편의 pH는 쥬후에 측정하였다.

발효전 반죽 pH를 PH₁, 발효 후 반죽 pH를 PH₂, 증편의 pH는 PH₃ 표시하였다.

7. 통계처리

SAS/PC를 사용하여 T-test, 분산분석(Analysis of variance)과 Duncan의 다중범위 검정(Duncan's multiple range test) 등을 실시하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 발효시간

발효시간 변화에 의한 증편의 관능검사 결과는 표 2와 같으며 시료 Moisture와 overall quality에서 A₁이 A₂보다 높게 나타났고, Flavour와 Hardness에선 유의적인 차는

않 나타났으나 A₁이 A₂보다 높은 점수가 나와 전반적으로 3시간 발효시킨 것은 좋게 생각함을 알 수 있다.

발효시간을 달리한 증편의 기계적 검사의 결과 기계적 특성치에 유의차가 전혀 나타나지 않았는데, 본 실험의 조건에서는 발효시간에 따른 증편의 품질을 평가하는데 기계적 검사가 적절치 않은 것으로 사료된다.

발효시간을 달리한 증편의 이화학적 검사 결과는 표 3와 같으며, 발효시간 변화는 수분함량과 부피에 영향을 주지 못했다. 완성된 증편의 pH는 A₂가 A₁보다 더 낮았는데, 이는 탁주 속의 이스트가 활성화되는데 필요한 시간이 충분히 제공되어 알코올이 酸으로 변화한 양이 많았기 때문이라고 사료되며 이는 발효시간이 길어질수록 신맛이 증가한다는 김등⁴⁾의 연구와 일치하고 있다.

2. 수분 첨가량

수분 첨가량을 달리한 시료의 관능검사 결과는 표 4와 같다.

Overall quality에서 B₂가 유의적으로 가장 바람직하게 평가되었고 수분첨가량에 영향을 받은 특성치는 grain, taste, hardness, moistness였으며 grain은 유의적으로 B₄가 가장 균일하고 조밀하게 평가되었다. Taste는 유의적으로 B₁, B₂가 가장 좋게 평가되었으며 hardness와 moistness는 수분첨가량이 증가할수록 유의적으로 점수가 높아졌다. 그러나 이 특성치들은 점수가 높다고 해서 더 바람직한 것으로 평가할 수 없다. 왜냐하면 B₃, B₄의 overall quality는 B₂에 비해 유의적으로 나쁘기 때문이다. 그러므로 overall quality가 가장 높은 B₂의 hardness와 moistness는 적절하다는 것을 알 수 있었다.

수분 첨가량을 달리한 증편의 기계적 검사 결과 수

Table 2. Sensory evaluation of Jeung-pyun by the fermentation time

Characteristics Sample(hr)	COL	GRA	FLA	TAS	HAR	CHE	MOI*	OVE*
Fer 3 (A1)	5.625	4.500	5.000	3.938	5.310	4.688	5.563	5.000
7 (A2)	5.000	4.750	3.500	4.625	4.313	5.000	5.042	4.250

*: P<0.05

Table 3. Moisture, volume and pH of Jeung-Pyun by the fermentation time

Characteristics Sample(hr)	Moisture (%)	Volume (ml)	PH ₁	PH ₂	PH ₃ *
Fer 3 (A1)	53.54	540.00	5.400	5.000	5.330
7 (A2)	56.94	530.00	5.400	4.450	4.730

*: P<0.05

Table 4. Sensory evaluation of Jeung-Pyun by the amount of adding water

Characteristics Sample	COL	GRA*	FLA*	TAS*	HAR*	CHE*	MOI*	OVE*
water 60 (B1)	4.197	3.583 ^b	4.500 ^{ab}	4.875 ^{ab}	2.667 ^c	4.833 ^a	2.708 ^d	4.542 ^b
70 (B2)	5.500	3.708 ^b	5.125 ^a	5.427 ^a	4.708 ^b	4.792 ^a	4.792 ^c	5.500 ^a
80 (B3)	5.458	4.375 ^b	4.750 ^{ab}	4.458 ^b	5.458 ^a	4.458 ^a	5.792 ^b	4.083 ^b
90 (B4)	5.125	5.458 ^a	4.208 ^b	2.917 ^c	5.917 ^a	3.917 ^b	6.625 ^a	2.250 ^c

Means with different letter are significantly different by DMR(α=0.05)

분첨가량 변화에 의해 기계적 특성치는 아무런 영향을 받지 않았다. 관능검사에서 확연하게 유의차를 낸 견고성도 기계적 검사에서는 차이가 없었는데 이는 본 실험의 수분변화량 60~90% 범위내에서는 기계적 검사가 적합치 않음을 알 수 있었고 관능검사에 비해 기계검사가 민감치 못함도 알 수 있었다.

수분 첨가량을 변화한 시료의 이화학적 검사 결과는 표 5과 같으며, 수분함량은 유의적으로 수분첨가량이 증가할수록 많아져 B4가 가장 높았다. 부피는 B₄가 다른 시료에 비해 유의적으로 작았으며 부피는 수분 많은 것이 크다는 김 등²⁾의 연구와 일치하고 있지 않다. 증편의 부피면에서 볼때, 수분 첨가량은 60~80%가 적당하며 그 이상 첨가된 수분은 오히려 발효에 저해를 가져와 부피팽창을 막을 뿐 아니라 관능적 가치도 떨어뜨리는 것으로 사료되며 PH는 수분첨가량을 따라 차이가 없었다.

수분첨가량은 taste와 overall quality, 부피에서 얻은 결과를 종합해 볼 때 쌀가루양에 대하여 70%가 적합하다고 생각된다.

3. 소금첨가량

소금 첨가량을 변화시킨 시료의 관능검사 결과는 표 6과 같으며 overall quality는 C3가 유의적으로 가장 좋게 평가되었고 그 외에 소금첨가량에 영향을 받는 특성치는

color, grain, flavor, taste, hardness였다. Color는 C1이 유의적으로 가장 나쁘게 평가되었으며 C3, C4, C5는 유의차를 보여 소금이 첨가될 때 color가 좋아진다는 것을 알게했다. Grain은 C1이 유의적으로 가장 좋았으며 소금 첨가량이 증가할수록 grain은 성글고 균일하지 못했다. Flavor는 C1이 가장 나빴으며 이는 소금이 flavor에도 영향을 주는 것으로 사료된다. Taste는 유의적으로 C1이 다른 각각의 시료에 유의차를 보였고 이는 맛을 내는데 소금의 첨가가 꼭 필요함을 보여주고 있으며 소금의 적당량 첨가는 짠맛외에 감칠맛을 주어 음식으로서 가치를 높여준다는 이론과 일치하고 있다.²⁰⁾ Hardness는 유의적으로 C1이 다른 시료에 비해 단단하게 나타나서 소금첨가가 증편을 부드럽게 하는 것으로 사료된다.

기계적 특성치들은 유의차를 보이지 않아 본 실험 선정의 소금양 변화에 대해서는 영향을 받지 않는 것으로 사료된다. 소금의 양 변화에 따른 증편의 이화학적 검사 결과는 표 7과 같으며 소금이 전혀 첨가되지 않은 C1은 유의적으로 가장 많은 수분을 보유하고 있었다. 부피는 유의적으로 C2, C3가 가장 크게 부풀었으며 같은 조건에서 소금양만을 변화시켜도 부피에서 확연하게 차이를 보이는 것은 발효시 첨가된 소금이 미생물의 발효작용을 상승시키는 원리²⁰⁾에 의한 것으로 사료되며 bacteria 배양액의 최적 소금 함량은 0.85% 정도이며 yeast는 이보다

Table 5. Moisture, volume and PH of Jeung-Pyun by the amount of adding water

Characteristics Sample	Moisture* (%)	Volume* (ml)	pH _x	pH _y	pH _z
water 60 (B1)	53.275 ^c	515.00 ^a	5.405	5.005	5.350
70 (B2)	54.535 ^{bc}	540.00 ^a	5.400	5.000	5.330
80 (B3)	56.355 ^b	547.50 ^a	5.380	4.965	5.320
90 (B4)	57.710 ^a	452.50 ^b	5.420	4.980	5.330

Means with different letter are significantly different by DMR(α=0.05)

Table 6. Sensory evaluation of Jeung-Pyun by the amount of adding salt

Characteristics Sample	COL*	GRA*	FLA*	TAS*	HAR*	CHE	MOI*	OVE*
Salt 0 (C1)	4.084 ^b	5.542 ^a	4.000 ^b	2.042 ^d	3.333 ^b	4.958	5.542 ^a	1.625 ⁱ
0.4 (C2)	4.667 ^{ab}	4.917 ^{ab}	4.583 ^{ab}	3.500 ^c	4.333 ^a	4.875	4.792 ^{ab}	3.250 ^j
0.8 (C3)	4.958 ^a	4.667 ^b	5.000 ^a	4.958 ^a	4.417 ^a	4.750	4.467 ^b	5.000 ^k
1.2 (C4)	5.250 ^a	4.500 ^{bc}	4.583 ^{ab}	4.542 ^{ab}	4.833 ^a	4.625	4.625 ^b	4.750 ^k
1.6 (C5)	5.042 ^a	3.833 ^c	5.085 ^a	3.958 ^{bc}	4.458 ^a	4.750	4.583 ^b	3.833 ^l

Means with different letter are significantly different by DMR(α=0.05)

Table 7. Moisture, volume and PH of Jeung-pyun by the amount of adding salt

Charateristics Sample	Moisture*(%)	Volume*(ml)	PH _x	PH PH _y	PH _z
salt 0 (C1)	55.880 ^a	497.50 ^c	5.375	4.860	5.290
0.4 (C2)	54.760 ^{ad}	535.00 ^a	5.395	4.960	5.315
0.8 (C3)	54.535 ^d	540.00 ^a	5.400	5.000	5.330
1.2 (C4)	55.125 ^{bc}	517.50 ^b	5.410	5.035	5.350
1.6 (C5)	55.350 ^{bc}	505.00 ^{bc}	5.415	5.045	5.365

Means with the different letter are significantly different by DMR (α=0.05)

약간 많은 정도²³⁾이다. 또한 소금이 없는 C1은 미생물의 활성이 적으므로 부피가 작고 수분의 이용이 적어 증편에 수분이 많은 것으로 보인다. PH는 소금의 양에 영향을 받지 않는 것으로 나타났다.

소금 첨가량은 taste와 overall quality와 부피에서 얻은 결과를 통해 0.8%가 적절하다는 것을 알 수 있었다.

4. 설탕 첨가량

설탕 첨가량을 달리한 시료의 관능검사 결과는 표 8과 같다.

Taste와 overall quality에서 D3, D4가 유의적으로 가장 좋게 나타났으며 D3와 D4사이에는 유의차가 없었는데 이는 설탕의 양에 따라 산미가 강해지는 대신 감미가 강해져서 종합적으로 유사한 맛을 낸다는 김등²⁾의 연구와 일치하고 있다.

기계적 검사의 결과는 표 12와 같으며 탄력성은 D2가 다른 각각의 시료에 유의차를 보여 설탕 10%에서 elasticity가 가장 좋음을 알 수 있었다.

그 외에 기계적 특성치들은 유의차를 보이지 않아 본 실험 선정의 설탕양 변화에 대해서는 영향을 받지 않는 것으로 사료된다.

설탕 비율 변화에 따른 이화학적 검사 결과는 표 10과 같으며 수분함량은 D1이 유의적으로 가장 많았고, 설탕 첨가량이 많아질수록 적어지는 경향을 보였다. 부피는 D3, D4가 유의적으로 가장 크게 부풀었으며 설탕양이 많아질수록 부피는 커지는 경향을 보였다. 설탕 첨가량이

증가할수록 수분함량은 적어지면서 부피가 커지는 이유는 이스트의 영양분이 되는 설탕의 양이 증가할수록 이스트의 성장을 촉진시켜 발효가 활발히 일어났기 때문이라고 사료된다. 설탕은 enzyme starter와 sweetener로서 작용하며 부피팽창에 영향을 주며 설탕없이 부피팽창은 일어나지 않았고 20%, 30%에서 최고 부피를 갖는다는 서등²⁾의 연구와도 일치하고 있다. PH는 설탕의 양 변화에 영향을 받지 않았다.

설탕 첨가량은 taste와 overall quality와 부피에서 얻은 결과와 저칼로리 지향 식생활을 고려할 때 쌀가루 양에 대하여 15%가 적합하다고 생각한다.

5. 탁주 첨가량

탁주의 첨가량을 달리한 시료들의 관능검사 결과는 표 11과 같으며 overall quality는 별차이는 없었으나 그중 E2, E3가 좋았으며 그 외에 탁주양에 의해 영향을 받는 관능적 특성치는 grain, hardness, moistness였다. grain은 E1과 E4가 유의적으로 가장 좋게 나타났고 E3에 유의차를 보여 탁주양 변화가 grain에 영향을 주는 것으로 사료된다. Hardness는 E2와 E3가 유의적으로 가장 부드럽게 나타났고 탁주의 양이 30~40%보다 많거나 적을때 오히려 단단해 짐을 알 수 있었다. 이는 탁주 비율이 증편의 softness에 유의적인 영향을 주지 않는다는 서등²⁾의 연구와 일치하지 않았다. Moistness는 E1이 가장 촉촉한 것으로 평가되었는데 이는 탁주가 20%인 대신 나머지 수분의 양을 물 10%로 보충했기 때문에

Table 8. Sensory evaluation of Jeung-Pyun by the amount of adding sugar

Characteristics Sample	COL	GRA	FLA	TAS*	HAR*	CHE	MOI	OVE*
Sugar 5 (D1)	5.028	3.875	4.333	2.792 ^c	4.125 ^b	4.292	4.958	2.542 ^c
10 (D2)	5.471	3.500	4.375	4.042 ^b	5.083 ^a	4.292	4.958	4.167 ^b
15 (D3)	5.042	4.250	4.875	4.833 ^a	4.708 ^{ab}	4.625	4.667	4.833 ^{ab}
20 (D4)	5.458	4.167	4.833	5.125 ^a	4.792 ^{ab}	4.708	4.792	5.000 ^a

Means with different letter are significantly different by DMR($\alpha=0.05$)

Table 9. Instrumental characteristics of Jeung-Pyun by the amount of adding sugar

Characteristics Sample	HAR	COH	ELA*	BRI	CHE	ADH
Sugar 5 (D1)	1387.0	0.6340	0.7206 ^b	1244.0	766.0	983.5
10 (D2)	1662.5	0.7710	1.4735 ^a	1504.0	2179.9	1347.3
15 (D3)	1622.0	0.5940	0.8190 ^b	1877.0	793.4	985.2
20 (D4)	1938.5	0.6920	0.8028 ^b	1992.0	1171.0	1359.2

Means with different letter are significantly different by DMR($\alpha=0.05$)

Table 10. Moisture, volume and PH of Jeung-Pyun by the amount of adding sugar

Characteristics Sample	Moisture* (%)	volume* (ml)	PH _x	PH _y	PH _z
Sugar 5 (D1)	58.240 ^a	457.50 ^c	5.415	5.015	5.370
10 (D2)	55.695 ^b	497.50 ^{bc}	5.410	5.005	5.335
15 (D3)	54.535 ^{bc}	540.00 ^{ab}	5.400	5.000	5.330
20 (D4)	53.655 ^c	582.50 ^a	5.395	5.010	5.325

Means with different letter are significantly different by DMR($\alpha=0.05$)

Table 11. Sensory evaluation of Jeung-Pyun by the amount of adding Tak-ju

Characteristics Sample	COL	GRA*	FLA	TAS	HAR*	CHE	MOI*	OVE*
Tak-ju 20 (E1)	5.000	5.042 ^a	4.833	4.667	4.417 ^b	4.333	5.667 ^a	3.917 ^b
30 (E2)	5.750	4.375 ^{ab}	5.083	4.750	5.250 ^a	4.625	5.125 ^{ab}	4.875 ^a
40 (E3)	5.375	3.958 ^b	4.917	4.875	4.708 ^{ab}	4.583	4.833 ^b	4.792 ^a
50 (E4)	5.167	4.750 ^a	5.042	4.333	4.250 ^b	4.792	3.792 ^c	4.458 ^{ab}

Means with different letter are significantly different by DMR($\alpha=0.05$)

Table 12. Moisture, volume and PH of Jeung-Pyun by the amount of adding Tak-ju

Characteristics Sample	Moisture (%)	Volume* (ml)	PH ₁ *	PH ₇ *	PH ₂₄ *
Tak-ju 20	57.010	450.00 ^b	5.580 ^a	5.110 ^a	5.440 ^a
30	54.535	540.00 ^a	5.400 ^{ab}	5.000 ^{ab}	5.330 ^a
40	53.530	552.50 ^a	5.250 ^{bc}	4.900 ^{ab}	5.145 ^b
50	53.460	567.50 ^a	5.040 ^c	4.830 ^b	4.975 ^c

Means with different letter are significantly different by DMR($\alpha=0.05$)

더 촉촉하게 느끼는 것으로 사료된다. 그러나 moistness가 가장 큰 E1의 overall quality는 가장 나쁘게 평가되어 증편의 관능적 가치를 떨어뜨렸다. 탁주첨가량이 증가할수록 건조하게 느껴 탁주양이 moistness에 영향을 주는 것을 알 수 있었다. 또한 발효시간과 다른 재료배합비가 taste에 영향을 주는 반면 탁주는 그렇지 않은 것이 주목할 만 했다.

탁주양을 달리한 증편의 기계적 검사결과 기계적 특성변화에 있어서 모든 특성치에 유의차가 없었는데 이는 본 실험의 탁주변화량 20~50% 범위내에서는 증편의 기계적 특성을 평가하기에 적절하지 않은 것으로 생각된다.

탁주첨가량을 달리한 증편의 이화학적 검사의 결과는 표 12와 같으며, 부피는 E1이 유의적으로 가장 작았으며, 탁주의 양이 20~30%사이에만 차이가 나고 30%이상에서는 차이가 없어 탁주의 양이 부피에 영향을 준다는 것과 최대 부피를 위해서는 적어도 30% 이상을 첨가해야 된다는 것을 알 수 있었다. 이는 탁주양이 증가할수록 이스트 양이 많아져서 발효작용이 활발해지므로 부피가 증가하는 것이라고 사료된다. PH는 PH₁, PH₇, PH₂₄ 모두 다 유의적으로 탁주양이 증가할수록 낮아졌다. 탁주양이 증가할수록 PH가 낮아지는 것은 탁주양의 증가에 따라 즉 이스트 양이 많아짐에 따라 발효가 활발해져서 그 산물인 알콜이 산으로 변하는 양이 많아졌기 때문이라고 사료된다. 그러나 서등²⁾의 연구에서는 관능검사시 sourness에 탁주양이 크게 영향을 주지 못한다고 하였는데 이는 관능적 차이를 느끼지 못할뿐 첨가된 탁주의 양은 PH에 영향을 준다고 할 수 있다.

탁주 첨가량은 overall quality와 발효효과를 고려할 때 30~40%가 적절하다고 생각된다.

IV. 요 약

본 실험 결과 증편제조의 재료배합비율은 쌀가루 양에

대하여 수분 70%, 소금 0.8%, 설탕 15%~20%, 탁주 30%~40%를 첨가하여 3시간 발효하는 것이 유의적으로 좋게 나타났다. 증편제조시 발효시간과 재료배합 비율이 증편의 기호성과 질감에 어떻게 영향을 미치는가를 관능검사와 기계적 검사를 통해 알아보았고 그것들을 이화학적 분석을 통해 검토하였다. 관능검사에 있어서 증편의 overall quality에 가장 큰 영향을 주는 특성치는 taste였으며 다른 재료배합비율이 taste에 영향을 주지 않았다. grain은 수분 첨가량이 많아질수록 소금의 양이 적어질수록 균일하고 조밀했으며 hardness는 수분첨가량이 많을수록 부드러웠다. Moistness는 7시간 보다 3시간이 촉촉했고 수분첨가량이 많을수록 탁주 첨가량이 적을수록 촉촉했다. 기계적 검사에서는 설탕 10% 첨가시 elasticity에서 유의차가 가장 높게 나타났고 발효시간이나 다른 재료 배합비율 변화에서는 유의차가 없었다. 이화학적 검사 결과 증편의 수분함량은 수분·소금·설탕 첨가비율에 영향을 받았는데 증편의 부피가 커지면 수분함량이 적어졌다. 부피는 설탕과 탁주 첨가량이 많아질수록 증가했고, 소금은 0.8% 첨가가 가장 컸고 그보다 적거나 많으면 작았다. PH는 발효시간이 길수록 탁주 첨가량이 많을수록 낮았다.

참고문헌

1. 윤서석: 한국식품사 연구. 신광출판사 (1974).
2. 윤서석: 한국의 전래 생활. 수학사 (1983).
3. 김천호, 장지현: 재래식 증편 제조법의 개량화에 관한 연구. 대한가정학회지, 8, 292 (1970).
4. 김영희, 이효지: 밀가루 첨가 및 발효시간에 따른 증편의 특징. 대한가정학회지, 23(3), 63 (1985).
5. 서은주, 류홍수, 김상애: 제조조건에 따른 증편의 품질. 한국영양식량학회지, 21(1), 101 (1992).
6. 이병호, 류홍수: 전통증편의 단백질 보강에 관한 연구. 한국영양식량학회지, 21, 535 (1985).
7. 이현유, 이상효, 한덕, 김정삼, 김영명: 곡류를 이용한 면류 가공연구. 농유공 종합식품연구원 식품연구사업보

- 고 (1986).
8. 이성우: 한국식생활 연구. 향문사 (1978).
 9. 조자호: 조선 요리법. (1983).
 10. 방신영: 우리나라 음식 만드는 법. 청구문화사. (1954).
 11. 황혜성, 한희순, 이해정: 이조 궁중요리 통고 (1957).
 12. 황혜성: 한국요리 백과사전, 삼중당. (1976).
 13. 조자호, 조창숙, 김경진, 염초애, 이효지: 세계의 가정 요리 한국편. 삼성출판사. (1981).
 14. 황혜성, 김경진, 이효지: 요리카드. 삼성출판사. (1983).
 15. 최남선: 朝鮮常識·風俗編 (1948).
 16. 이석만: 簡便조선요리법. (1934).
 17. 이석호: 東國歲時記(外) 율유문화사. (1969).
 18. 황혜성, 정순자, 박재옥, 이효지: 전통함포음식 조사연구보고서(I, II, III) 문화재 관리국(1978, 1979, 1980).
 19. 이성우: 조선시대 조리서의 분석적 연구. 한국정신문화연구원. (1982).
 20. 이성우: 한국식경대전. 향문사. (1981).
 21. 강인희: 한국의 맛 대한교과서 주식회사 (1987).
 22. 홍성야, 우경자: 백설기 제조에 관한 실험조리적 연구 I, II. 인하대학교 인문과학연구소 논문집 제10집 (1984).
 23. W.C. Frazier, D.C. Westhoff: Food Microbiology. McGraw-Hill Book Co. p8-40, (1978).
 24. 문범수, 이갑상: 식품재료학 p311, 수학사 (1985).