

## 전통적 강정 제조 방법의 표준화 II. 청주와 콩의 최적 첨가 수준

박진영 · 김광옥 · 이종미

이화여자대학교 가정과학대학 식품영양학과  
(1993년 10월 2일 접수)

## Standardization of Traditional Preparation Method of Gangjung II. Optimum levels of rice wine and bean in the production of Gangjung

Jin Young Park, Kwang Ok Kim and Jong Mee Lee

Department of Foods and Nutrition, College of Home Science and Management, Ewha Womans University  
(Received October 2, 1993)

### Abstract

This study was conducted to examine the effects of added rice wine (10, 30, and 50 ml) and bean (0, 5, and 10 g) on Gangjung, traditional Korean rice confectionary and to determine the optimum levels of these ingredients. Expansion ratio tended to increase as the level of rice wine decrease and the level of bean increased. Oil absorption was the greatest when 30 ml rice wine and 10 g bean were added. From the results of response surface analysis on the sensory data optimum levels of rice wine and bean were determined as 35 ml and 8.5 g per 200 g waxy rice, respectively.

### I. 서 론

유과 또는 산자나 과즙(또는 과일)이라고도 불리우는 강정은 식힌 찹쌀가루에 술과 콩을 넣어 반죽하여 얇게 썰어 말렸다가 기름에 튀겨 고물을 묻힌 조과의 일종이다. 문헌상<sup>1-6)</sup>에 나타난 강정제조시 사용되는 재료는 주재료인 찹쌀외에 부재료로 술이 필수적으로 사용되었고 그외에 콩이 사용되었다. 강정제조시 첨가되는 이들 부재료의 양은 문헌마다 매우 다양하여 강정의 특성을 재현할 수 있는 이들 부재료의 첨가량을 표준화시키는 작업은 중요한 과제라 생각된다. 이에 본 연구는 강정 제조 방법의 표준화 작업의 일환으로 주재료인 찹쌀의 수침시간과 익힌 찹쌀의 교반 조건을 최적화한 앞서의 보고<sup>7)</sup>의 후속 연구로 술과 콩의 첨가 수준이 강정의 특성에 미치는 영향을 조사하고 반응 표면 방법을 이용하여 첨가수준의 최적 조건을 결정함으로써 강정 제조의 표준 방법을 정립하기 위한 기초자료를 제공하고자 하였다.

### II. 실험 재료 및 방법

#### 1. 실험 재료

본 실험에 사용된 찹쌀은 재래종의 온찰 찹쌀이었고 술은 주식회사 백화에서 제조한 청주를, 콩은 광고 품종을, 튀김용 기름은 해표 콩기름(동방유량주)을 사용하였다.

#### 2. 강정의 제조

강정의 재료는 앞서의 보고<sup>7)</sup>와 동일한 기본 조건인 찹쌀 200 g에 대해 설탕 12 g과 액체 60 ml로 결정하고 문헌<sup>1-6)</sup>과 여러 차례의 예비 실험을 통해 Table 1에 나타난 바와 같이 술과 콩의 수준을 각각 3수준으로 하여 9개의 처리군을 결정하였다.

강정의 제조는 앞서 보고<sup>7)</sup>의 최적 조건에 따라 다음과 같이 제조하였다. 찹쌀 200 g에 증류수 800 ml를 가하고 항온기(20±1°C, RH 60-70%)에서 7일간 수침시켰다. 수침 후 찹쌀을 수세하고 2시간 동안 물기를 뺀 다음 분쇄기(Super Miller, 현주전기)로 제분하여 표준체(100 mesh)에 통과시켰다. 콩은 4시간 수침 후 물기를 뺀 다음 분쇄기로 제분하였다. 찹쌀가루와 콩가루는 각각 비닐봉지에 밀봉하고 실험 전까지 냉장고(4°C)에 보관하면서 사용하였다. 준비한 찹쌀가루에

부재료와 콩과 청주를 첨가하여 5분간 반죽하고 20분간 쪄 후, 즉시 용기(stainless bowl, 지름 15 cm, 깊이 9.5 cm)에 옮겨 담고 나무봉(지름 4 cm, 길이 27.5 cm, 중량 192.4 g)으로 1분당 40회의 속도로 4분간 쳐서 파리지기를 하였다. 이 반죽을 가로 1 cm 세로 3 cm 두께 0.5 cm가 되도록 밀고 1시간동안 실온 ( $15 \pm 3^\circ\text{C}$ )에서 방치한 다음 건조기 ( $40 \pm 1^\circ\text{C}$ )에서 24시간 건조시켰다. 건조된 강정 반데기를 두께 0.3 cm, 지름 25 cm, 길이 10 cm의 테프론(Teflon)을 입힌 알미늄 조정계(Seoul Controls SR 6101)로 조정된  $120 \pm 1^\circ\text{C}$ 의 튀김 기름에 1분간 넣었다가  $160 \pm 2^\circ\text{C}$ 의 튀김 기름으로 옮겨 2분간 튀겨서 강정을 제조하였다. 강정은 모든 평가의 2시간 전에 제조한 후 수분 흡수가 되지 않도록 포장된 입자형 실리카겔과 함께 용기에 넣고 밀폐시켜서 실온에 보관하였다.

### 3. 강정의 팽화도 및 기름 흡수율 측정

팽화도는 각 처리군마다 10개의 시료를 취하여 중자치환법으로 기름에 튀기기 전에 건조시킨 강정 반데기의 부피를 측정하고, 튀겨서 팽화된 강정의 부피를 측정하여 그 부피 증가비율을 계산하였다. 기름흡수율은 각 처리군에서 기름에 튀기기 전의 강정 반데기 5개씩을 취하여 중량을 측정하고, 튀겨서 기름에 흡수된 강정의 중량을 측정하여 그 중량 증가 비율을 계산하였다.

### 4. 관능검사

관능검사는 청주와 콩 첨가량의 최적수준을 결정하기 위해 실시하였으며 중심합성계획(Central Composite Design)<sup>9)</sup>에 준하여 위에서 설명한 9개의 처리군(Table 1) 외에 각 처리 요인의 가운데 수준인 처리군(청주 첨가량 30 ml 및 콩첨가량 5 g)을 한개 더 첨가한 10개의 처리군으로 구성하였다. 패널요원들이 한번에 10개의 처리군을 모두 평가할 때에 발생할 수 있는 둔화현상을 방지하기 위하여 불완비 불리법(central composite complete factorial design)<sup>9)</sup>을 사용하여 모든 패널요원이 한번에 3종류의 검사물을 평가하도록 하였으며, 총 15번에 걸쳐 관능검사를 진행하였다. 결과적으로 각 처리군은 모든 요원에 의해 6회 반복 평가되었다.

관능검사에 참여한 패널은 식품영양학과 대학원생 8명으로 구성하였으며 패널요원들에게 검사방법, 시료를 다루는 방법 및 평가할 특성에 대해 충분히 이해를 시키고, 결과의 재현성이 나타날 때까지 훈련시켰다. 평가 특성들은 기포의 균일한 정도(cell uniformity), 찜고난 후 짙은 정도(graininess) 그리고 전체적으로 바람직한 정도(overall desirability)였다. 각 평가 특성

**Table 1.** Treatment variables for level of rice wine and bean of sub-material in Ganjung preparation.

Treatment No	level	
	rice wine [water] (ml)	Bean(g)
1	10[50]	0
2	10[50]	5
3	10[50]	10
4	30[30]	0
5	30[30]	5
6	30[30]	10
7	50[10]	0
8	50[10]	5
9	50[10]	10

모두 9점 척도법을 이용해 평가되었으며 점수가 높아 질수록 그 특성의 강도가 높은 것을 의미하도록 하였다. 관능검사는 칸막이가 되어 개인별 검사대로 분리되어 있는 검사실에서 수행되었으며 검사물에는 난수표를 사용하여 선택한 세자리 숫자로 표시하였고, 검사물들의 평가 사이사이에 입을 가실 수 있도록 증류수를 제공하였다. 관능검사시 검사물은 임의의 순서로 준비되어 제공되었다. 평가결과는 반응 표면 분석 프로그램(Mckessen Technical Center, USA)<sup>10)</sup>으로 분석하여 강정제조시 첨가되는 청주와 콩의 최적조건을 결정하였다. 또한 반응 표면 방법에 의해 결정된 최적조건으로 강정을 제조하여 3회 반복의 관능검사를 실시해 강정의 특성 강도가 예측치와 일치하는지 확인하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 강정의 팽화도 및 기름흡수율

강정의 팽화도는 Fig. 1에 나타난 바와 같이 콩의 첨가량이 가장 많은 처리군에서 가장 높은 팽화도를 보였으며 청주의 양이 증가함에 따라 팽화도는 감소하는 경향을 보였다. 본 실험에서 콩의 첨가 수준이 증가함에 따라 팽화도가 증가하는 경향을 보인것으로 보아 강정제조시 찹쌀의 반죽과정에서 콩의  $\beta$ -amylase에 의해 찹쌀의 amylopectin이 분해됨으로써 찹쌀의 점성이 약화되는 것이 아닌가 생각된다. 강정의 기름흡수율은 Fig. 2에서 보듯이 콩을 첨가하지 않은 처리군보다 콩을 첨가한 처리군에서 높은 기름 흡수율을 보였다. 또한 청주 30 ml를 첨가했을 때 기름 흡수율이 가장 높으며 청주 50 ml를 첨가할 경우 다소 감소되는 경향을 나타내었다.

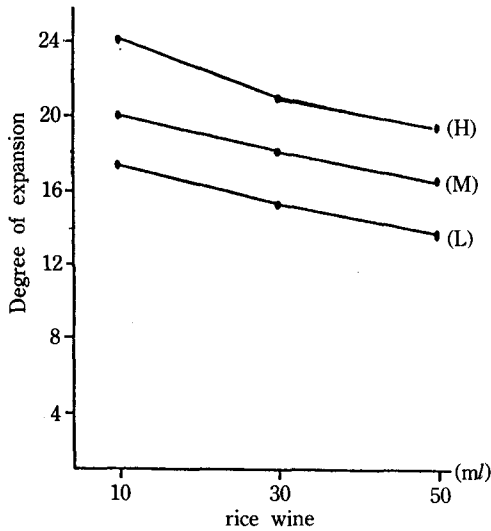


Fig. 1. Effect of rice wine and bean ((L) 0 g, (M) 5 g, (H) 10 g) on the expansion degree of Gangjung.

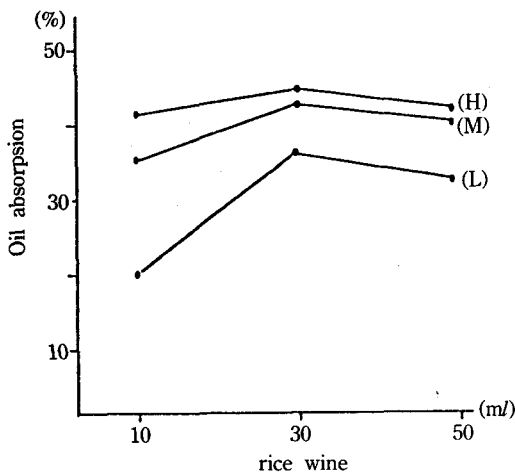


Fig. 2. Change of oil absorption according to rice wine and bean ((L) 0 g, (M) 5 g, (H) 10 g).

2. 강정 제조시 청주 및 콩 첨가량의 최적 수준

강정제조시 부재료로 첨가되는 청주와 콩의 최적수준을 결정하기 위해 관능검사를 실시한 결과는 Table 2와 같다. 관능검사의 결과(Table 2)로부터 반응 표면방법에 의해 얻어진 처리 요인과 반응값간의 회귀관계 및 다중회귀계수는 각각 Table 3과 4에 나타내었다. 기포의 균일한 정도에서는 유의성이 나타나지 않았으나 연한 정도와 전체적으로 바람직한 정도는 1차 회귀 모형에서 유의성을 보였다. 씹은 후 낱알의 깔깔한 정도는 1차 및 2차 모형 모두에서 유의성을

Table 2. Response values for treatment variables of rice wine(X<sub>1</sub>) and bean(X<sub>2</sub>).

Variable levels		Response values			
(X <sub>1</sub> )	(X <sub>2</sub> )	Y1 <sup>1)</sup>	Y2	Y3	Y4
30	10	7.2	7.9	2.0	7.7
50	0	5.3	4.0	4.6	3.9
10	10	6.3	7.4	2.1	7.6
30	0	4.4	4.1	5.4	4.5
30	5	6.1	7.5	2.1	7.3
50	10	7.4	7.7	1.8	7.6
50	5	7.2	7.3	1.9	6.9
30	5	6.3	7.3	2.2	7.4
10	0	2.9	3.1	6.2	3.3
10	5	5.5	6.7	2.4	6.3

<sup>1)</sup>Y-response: Y1=cell uniformity, Y2=tenderness Y3=graininess, Y4=overall desirability  
Values are means of 6 replications with 8 panelists.

Table 3. Analysis of variance showing the effect of treatment variables on the response variables, cell uniformity(CU), tenderness(TN), graininess(GN), overall desirability(OD).

source	DF	F values			
		CU	TN	GN	OD
First order	2	140.65	581.79*	1826.88*	695.42*
Second order	2	10.40	142.80	553.03*	143.52
Interaction	1	7.43	4.41	82.81	5.92
Lack of fit	3	0.55	0.24	4.48	5.89
% variability explained(R <sup>2</sup> )		99.14	99.87	9.69	98.89

\*Significant at 5% level

Table 4. Regression coefficients representing the relationship<sup>1)</sup> between the response variables and the treatment variables of rice wine and bean.

Coefficients	Tenderness	Graininess	Overall Desirability
B <sub>0</sub>	7.41	2.16	7.28
B <sub>1</sub>	0.30	-0.40	0.20
B <sub>2</sub>	1.97	-1.72	1.87
B <sub>11</sub>	-0.43	-0.01	-0.61
B <sub>22</sub>	-1.43	1.54	-1.11
B <sub>12</sub>	-0.15	0.33	-0.15

<sup>1)</sup>Y = B<sub>0</sub> + B<sub>1</sub>X<sub>1</sub> + B<sub>2</sub>X<sub>2</sub> + B<sub>11</sub>X<sub>1</sub><sup>2</sup> + B<sub>22</sub>X<sub>2</sub><sup>2</sup> + B<sub>12</sub>X<sub>1</sub>X<sub>2</sub>.

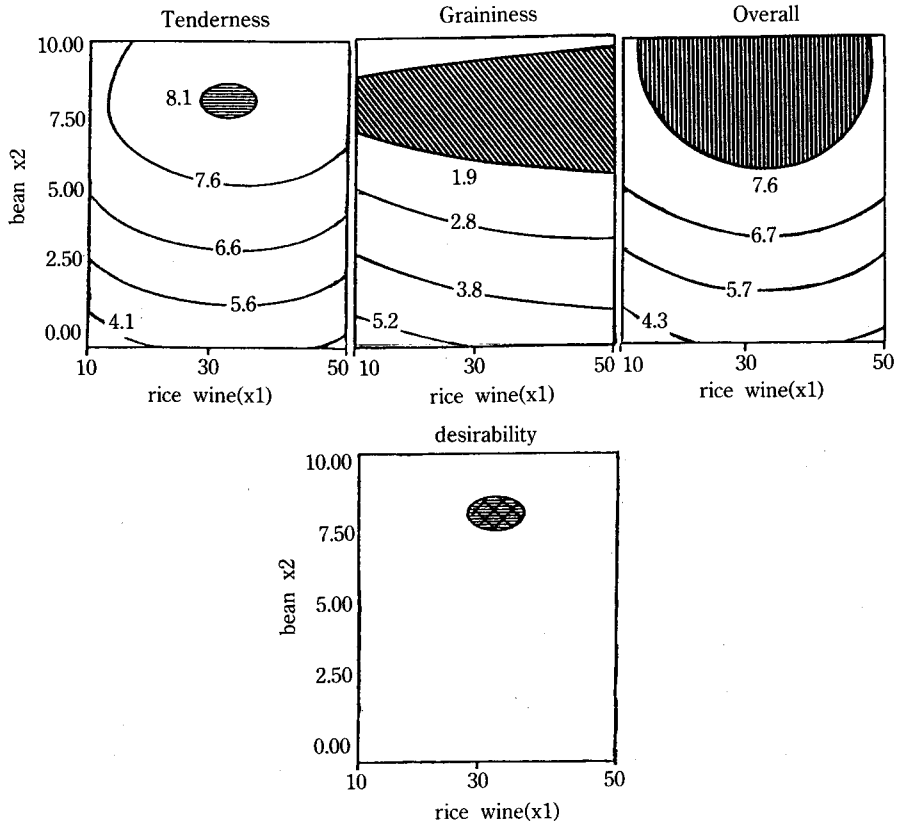


Fig. 3. Contour plots for response variables of Gangjung

나타내었다. 각 요인들의 상호작용에 대한 효과는 유의성이 없었다. 또한 모든 관능적 특성에서 적합 결여에 대한 유의성은 나타나지 않았으며 각 모형으로 설명되어진 변량(R<sup>2</sup>)이 모두 높은 수준을 보여 각각의 회귀 모형들이 모두 적합함을 나타내었다. 회귀모형에서 유의성을 보인 3개 특성에 대해 회귀모형을 사용하여 구성한 반응 표면은 Fig. 3에 나타나 있다. 연한 정도는 콩의 첨가량이 많을수록 높게 나타났지만 강정제조시 콩첨가량이 너무 많아도 연한 정도가 낮아졌다. 또한 콩은 8~9g으로 첨가하고 청주 30~40 ml를 첨가했을 때 연한 정도가 가장 높게 나타났다. 씹은 후 난알의 깔깔한 정도는 콩의 첨가량이 많을수록 적게 나타났고 전체적으로 바람직한 정도는 콩의 첨가량이 많을수록 높게 나타났다. 이 2개 특성은 모두 청주의 첨가량에는 거의 영향을 받지 않았다. 연한 정도와 전체적으로 바람직한 정도는 크게 하고 씹은 후 난알의 깔깔한 정도는 적게 할 수 있는 처리 요인들의 최적 수준은 서로 일치하는 경향을 보였다. 따라서 이 3개 특성의 최적 반응이 나타나는 처리

Table 5. Predicted and experimental response values<sup>1)</sup> at optimum conditions of rice wine and bean.

Response	Predicted values	Experimental values	
		mean	range
Tenderness	8.11	8.09	7-9
Graininess	1.66	1.74	1-3
Overall Desirability	8.03	8.00	7-9

<sup>1)</sup>Values are means of 3 replications.

요인의 수준을 모두 만족시키는 조건에서 강정제조 최적 수준을 결정하였으며 그 최적 수준은 부드러운 정도에서 나타나는 최적 반응의 처리 요인 수준과 동일하게 나타났다(Fig. 3). 결과적으로 강정 제조시의 청주와 콩의 최적 수준은 각각 35 ml와 8.5g으로 결정되었다. 이에 대한 확인 실험을 한 결과 (Table 5)를 통해 예측치와 관능검사 반응값이 거의 일치함을 볼 수 있었다.

#### IV. 요약

본 연구에서는 전통적 강정제조법의 표준화를 위해 부재료인 청주와 콩의 첨가 수준에 대한 최적 조건을 결정하였다. 청주의 수준이 낮을수록 콩의 수준은 높을수록 강정의 팽화도는 증가하는 경향을 보였으며 강정의 기름흡수율은 청주 30 ml, 콩 10 g 첨가 수준에서 가장 높게 나타났다. 반응 표면 방법을 이용한 관능검사 결과로부터 찹쌀가루 200 g 당 청주 35 ml와 콩 8.5 g 첨가 수준이 부재료의 최적 조건으로 결정되었다.

#### 참고문헌

1. 빙허각이씨. 규합총서, 이수문 역, 기린원, 1988.
2. 정순자. 한국의 요리, 동화출판사, p. 205, 1982.
3. 강인희. 한국의 맛, 대한 교과서 주식회사, p. 319, 1987.
4. 방신영. 우리나라 음식 만드는 법, 장충도서관출판사, 1955.
5. 김중만, 양희천. 부수계의 명칭 및 특성에 대한 고찰. 식품과학, **15**(2): 33, 1982.
6. 안동장씨. 규곤시의방(음식디미방), 황해성 역. 한국인서관출판사, 1985.
7. 박진영, 김광옥, 이종미. 전통적 강정 제조 방법의 표준화(I), 찹쌀의 최적 수침 시간과 익힌 찹쌀의 최적 교반정도. 한국식문화학회지, **7**(4): 291, 1992.
8. Cochran, W.G. and Cox, G.M. Chap. 8 Some method for the study of response surfaces in "Experimental designs" 2nd ed. p. 335. John Wiley & Sons, Inc. N.Y. New York, USA.
9. Cochran, W.G. and Cox, G.M. Chap. 11. Balanced and partially balanced incomplete block designs in "Experimental Designs" 2nd ed. p. 43, John Wiley & Sons Inc., 1957.
10. Henika, R.G. Use of response surface methodology in sensory evaluation, Food Technol., **96**, 1982.