KOREAN J. SOC. FOOD SCI.
Vol. 8, No. 1, February 1992

콩떡의 제조 및 기호도에 관한 연구

안채경 · 김동희* · 송태희 · 염초애

숙명여자대학교 식품영양학과, *유한 전문대학 식품영양과

The Study on the Preparation Method and Acceptability of the Steamed Soybean Rice Cake

Chae Kyung Ahn·Dong Hee Kim*·Tae Hee Song·Cho Ae Yum

Dept. of Food and Nutrition, Sookmyung Women's University,
**Dept. of Food and Nutrition, Yuhan college*

Abstract

This study attempted to examine the effects on sensory characteristics, texture and color of steamed soybean rice cake in various levels of soybeans. Sensory evaluation was done by panels of 7 judges. Objective measurements were made by utilizing the Instron and Hunter Colormeter.

The results were as follows;

1. The content of moisture, total ash, protein, fat and carbohydrate in rice were shown to be about 13.47%, 0.48%, 6.40%, 0.54% and 79.11%. Those of soybean were 10.95%, 4.54%, 30.67%, 20.36% and 33.48%.

2. The results of sensory evaluation revealed that rice cake containg 20% of soybean produced the best quality in most sensory characteristics.

3. By Instron measurement of various levels of soybean in steamed soybean rice cake, hardness and cohesiveness were not different. By color value of that, b value was tend to increase as the addition level of soybean.

Ⅰ. 서 론

떡은 시루의 등장시기인 청동기시대 또는 초기 철기시대경부터 등장하여[1~4] 각종행사 節食등에 널리 쓰이는 한국 고유의 傳統飮食으로서 主食을 代用할 수 있는 飮食으로 開發되었으며[5], 쌀에 콩류, 깨류 및 각종 견과류들이 配合되어 營養的으로도 均衡을 이루었다[6].

우리나라는 옛부터 콩을 떡의 副材料로 사용하여 왔으며, 그 종류를 살펴보면 콩시루떡, 찰 시루떡, 콩인절미

등과[4] 文獻上으로는 잘 알려져 있지 않으나 불린콩을 갈아 쌀가루와 혼합 반죽해 찐 물편의 하나인 콩떡이 咸慶道鄕土飮食으로 전해내려오고 있다. 이러한 쌀과 豆類 및 豆類製品의 배합은 쌀의 제1제한 아미노산인 lysine이 두류에는 비교적 풍부하고, 두류의 제1제한 아미노산인 含硫黃아미노산이 쌀에는 비교적 높아 두 식품간에 蛋白質의 補完關係(Protein Complementarity)가 성립된다[7]. 따라서 본 硏究에서는 蛋白質 및 脂肪이 풍부한 콩을 添加水準을 달리하여 첨가했을 때의 콩떡의 嗜好性과 Texture 및 色度를 측정하여 표준 레시피를 확립하고 鄕土飮食연구의 기초자료를 얻고자 한다.

II. 실험방법

1. 시료의 조제

멥쌀(파주군 아끼바레, 1989년産)은 1시간 침수 후 30분간 체에 받쳐 물기를 뺀뒤 가루를 내어 40 mesh에 쳤고, 콩(보광콩, 1989년産)은 12시간 침수후 Blender (무림전자 카이저)에 15초 간격으로 2회씩 분쇄하여 Table 1과 같은 배합비율 및 수분함량으로 혼합하여 50회씩 반죽하였으며, 가로 12 cm, 세로 20 cm, 높이 1 cm인 틀에 1회에 300 g씩 넣고 밀대로 민 후 4×4×1 cm^3크기로 썰어 찜통에 8컵의 물을 붓고, 증기가 나오기 시작한 후 30분간 찐다음 10분간 뜸을 들였다. 이때 콩첨가군별로 동일한 수분함량을 부여하기 위해 예비실험 결과 적당한 반죽이 형성될때 첨가되는 물의 양을 파악하고 멥쌀가루 수분함량(31.41%)과 불린콩의 수분함량(62.55%)을 기초로 이론적 수분함량인 54%로 고정시킨뒤 이에 맞추어 물을 첨가하였다. 이때 실제반죽의 수분함량을 측정한 결과 54.18~54.82%로 이론적 수분함량과 일치하였다.

2. 실험방법

1) 일반성분분석

시료 멥쌀 및 콩을 분쇄하여 40mesh인 표준체로 쳐서 A.O.A.C.[8] 표준방법에 따라 수분, 회분, 조단백, 조지방 및 탄수화물을 정량하였다.

2) 관능검사에 의한 평가

각 콩떡을 쪄낸 후 실온에서 30분간 식힌 뒤 사기로된 흰색 접시에 담아 훈련받은 숙명여대 식품학전공 대학원생 7명으로 구성된 관능검사 요원에게 제공하였다. 각 시료 중간에는 20℃의 물로 입가심을 하였으며 평가는 오후 2시에서 4시경에 실시하였다. 평가내용으로는 색깔, 풍미, 고소한맛, 부드러운 정도, 촉촉한 정도, 쫄깃한 정도, 삼킨 후 느낌, 전반적인 맛을 5점 평점법(Scoring Test)에 의하여 평가하도록 하였으며, 숫자가 클수록 선호하는 것으로 나타내었다.

3) 기계적 검사에 의한 평가

콩떡의 Texture는 Universal Testing Machine (Instron Model 1140)을 이용하였으며[9] 다음과 같은 조건으로 3회 반복 측정하여 경도와 응집성을 측정하였다. 이때 전형적인 곡선은 Fig. 1과 같으며 그림에 나타난 첫번째 Peak의 높이는 식품의 형태를 변형 시키는 힘으로서 경도를 나타내고, 응집성은 두번째 Peak의 높이를 첫번째 Peak의 면적으로 나눈값으로 식품의 형태를 구성하는 내부적 결합에 필요한 힘이다. 색도측정은 색차계(Hunter Color/Difference Meter D25-2)로 Hunter Color system의 L, a, b를 측정하였다[10]. 이때 표준판은 백색(L=90.67, a=0.21, b—0.4)를 사용하였다.

Table 1. Fomulas for Soybean rice cake and Dough moisture content

Soybean content rate (%)	Rice Flour (g)	Soaked soybean (g)	Added water (ml)	Salt (g)	Dough moisture content (%)
0	600	0	295	6	54.37
10	540	60	254	6	54.82
20	480	120	214	6	54.18
30	420	180	173	6	54.39
40	360	240	132	6	54.72

Conditions for Instron

Measurement	Condition
Sample height	10 mm
Clearance	7 mm
Chart speed	100 mm/min.
Cross head speed	100 mm/min.
Compression ratio	30%

III. 실험결과 및 고찰

1. 일반 성분분석

본 실험에 사용한 멥쌀 및 콩의 일반성분 조성은 Table 2와 같다.

2. 관능검사

멥쌀에 불린콩의 첨가수준을 달리하여 제조한 콩떡의 관능검사 결과를 분산분석후 Duncan's multiple range

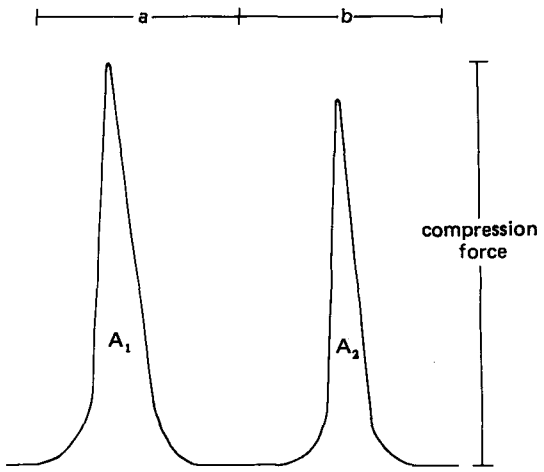

Fig. 1. Typical force-distance curve of Soybean rice cake measured with Instron Universal Testing Machine.
a; first bite b; second bite
Hardness: Height of first peak
Cohesiveness: Area of A_2/Area of A_1

Table 2. Proximate composition of rice and soybean (Unit : %)

Composition	Moisture	Carbohydrate	Crude		Ash
			Protein	Lipid	
Rice	13.47	79.11	6.40	0.54	0.48
soybean	10.95	33.48	30.67	20.36	4.54

Table 3. Duncan's multiple range test for scores soybean rice cake containing various level of soybean before storage

Soybean content rate Characteristics	0%	10%	20%	30%	40%	F-value
color	3.1429^{a}	3.7143^{ab}	4.2857^{b}	3.8571^{ab}	3.2857^{a}	2.759*
flavor	2.8571	3.0000	3.4286	3.5714	3.1429	0.963^{ns}
nutty	2.2857^{a}	2.7143^{ab}	3.4286^{bc}	3.7143^{c}	3.7143^{c}	6.447***
consistency	4.5714^{b}	4.1429^{ab}	4.2857^{b}	4.5714^{b}	3.7143^{a}	3.720*
moistness	4.5714	4.5714	4.7143	4.5714	4.4286	0.0259^{ns}
texture	4.8571^{b}	4.7143^{b}	4.8571^{b}	4.7143^{b}	3.5714^{a}	7.604***
after-swallowing	3.8571^{bc}	4.4286^{c}	3.7143^{abc}	3.4286^{ab}	3.0000^{a}	5.012*
overall-acceptability	3.1429^{a}	4.0000^{bc}	4.2857^{c}	3.2857^{c}	3.0000^{a}	4.282*

Means not followed by the same letter in the same row differ significantly from one another ($a < b < c$).
The higher scores the better acceptability of characteristics.
NS indicates no significant differences.
* *5% significant level* *** *0.1% significant level*

Table 4. Duncan's multiple range test for Instron measurement on hardness and cohesiveness of soybean rice cake containing various levels of soybean

soybean content rate	0%	10%	20%	30%	40%
hardness	7.5000	7.3071	7.5771	7.5500	7.5550^{NS}
cohesiveness	0.8714^{c}	0.8314^{a}	0.8614^{c}	0.8471^{b}	0.8700^{c}

* Means not followed by the same letter in the same row differ significantly from one another. ($p < 0.001$, a<b<c). NS indicates no significant differences.

Table 5. Duncan's multiple range test for Hunter measurement on L, a, b value of the soybean rice cake containing various levels of soybean

soybean content rate	0%	10%	20%	30%	40%
L	66.7714^{c}	65.3571^{b}	63.2571^{b}	63.2142^{b}	62.7142^{a}
a	−6.1000^{b}	−5.4857^{c}	−6.3000^{a}	−4.5000^{d}	−4.6714^{e}
b	10.8000^{a}	15.8000^{b}	17.5857^{c}	18.8571^{d}	19.8000^{e}

Means not followed by the same letter in the same row differ significantly fromone another ($p < 0.001$, a<b<c<d<e).

test로 검정한 결과는 Table 3과 같다. 관능검사결과 색(Color)은 0%, 10%, 30%, 40% 첨가군간에는 유의적인 차이를 나타내지 않았고 10%, 20%, 30%첨가군간에도 유의적인 차이를 나타내지 않았으나 0%와 20%간에는 20%첨가군이 유의적으로 더 높은 점수를 나타내었다($p<0.05$). 풍미(Flavor)는 30% 첨가군이 가장 높은 점수를 나타내었으나 유의적인 차이는 없었다. 고소한 맛(Nutty)은 콩함량이 증가할수록 증가하여 0%와 20%, 30%, 40%첨가군 사이에서 유의적인 차이를 나타내었고($p<0.001$), 부드러운 정도(Consistency)는 40%를 제외하고는 콩첨가 수준이 증가할수록 증가하였다. 촉촉한 정도(Moistness)는 시료간에 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 쫄깃한 정도(Texture)는 0%, 10%, 20%, 30%첨가군간에는 유의적인 차이가 없었으나 40%첨가군 보다는 유의적으로 높게 평가되었고($p<0.001$), 삼킨 후의 느낌(After swallowing)은 10%가 가장 높았으며 40%첨가군보다 유의적으로 높게 나타났다($p<0.05$). 전반적인 맛(Overall acceptability)은 20%첨가군이 가장 높았으며 20%와 10%, 30% 첨가군간에는 유의적인 차이가 없었으나 0%, 40%첨가군 보다는 유의적으로 높게 나타났다($p<0.05$). 이로서 콩첨가 수준을 달리한 콩떡은 전반적으로 콩 20%첨가군을 가장 선호하는 것으로 나타났다.

3. 기계적 검사에 의한 평가

1) Instron에 의한 경도 및 응집성

콩 첨가 수준을 달리한 콩떡의 Instron측정에 의한 경도 및 응집성을 측정하여 분산분석 후 Duncan's multiple range test로 검정한 결과는 Table 4와 같다.

시료의 경도는 각 첨가군간에 유의적인 차이를 나타내지 않았고 응집성의 결과는 0%, 20%, 40%첨가군이 10%첨가군과 30%첨가군보다 유의적으로 응집성이 크게 나타났으나 각 첨가군별로 특별한 경향을 나타내지는 않았다. 이로보아 콩떡 제조시 콩의 첨가 수준을 달리한 것이 Instron측정에 의한 Hardness와 Cohesiveness에 유의적인 차이를 나타내지는 못하였다.

2) 색도

멥쌀가루에 불린콩의 첨가수준을 달리하여 만든 콩떡의 L, a, b값을 측정한 결과를 분산분석 후 Duncan's multiple range test로 검정한 결과는 Table 5와 같다.

멥쌀가루에 불린콩을 0%, 10%, 20%, 30%, 40%첨가하여 제조한 콩떡의 L값(백색도)의 결과는 콩의 첨가수준이 증가 할수록 유의적으로 감소함을 나타내었다. a값(녹색-적색)은 각 첨가군간에 유의적인 차이를 나타내었으나 콩함량의 증가에 따른 특정 경향을 나타내지는

않았다. b값(청색-황색)은 콩의 첨가수준 증가에 따라 각 군별로 유의적 증가를 나타내므로 콩의 첨가량이 증가 할 수록 황색이 짙게 나타남을 알 수 있었다.

IV. 요약 및 결론

멥쌀가루에 불린콩을 갈아서 반죽하여 쪄서 만든 콩떡은 지방과 단백질이 풍부하고 유연한 떡이다. 본 연구에서 콩의 첨가량을 달리하여 제조한 콩떡의 기호도와 기계적 특성을 조사한 결과는 다음과 같다.

1. 쌀의 일반성분은 수분 13.47%, 탄수화물 79.11%, 조단백 6.40%, 조지방 0.54%, 회분 0.48%이고, 콩의 일반성분은 수분 10.95%, 탄수화물 33.48%, 조단백 30.67%, 조지방 20.36%, 회분 4.54%로 콩의 단백질과 지방이 우수 하였다.

2. 관능검사결과 불린콩 20% 첨가군이 색, 고소한 맛, 쫄깃한 정도, 전반적인 맛, 부드러운 정도, 촉촉한 정도 및 삼킨 후의 느낌에서 가장 좋은 기호도를 나타내었다.

3. Instron에 의한 경도(Hardness)측정 결과 콩 첨가량의 증가에 따른 유의적인 차이는 나타나지 않았으며, 응집성(Cohesiveness)은 시료간의 유의적인 차이는 있었으나 일정한 경향이 나타나지는 않았다.

4. Hunter Colormeter에 의한 색도 측정시 콩떡의 황색과 가장 밀접한 관계가 있는 b값이 콩함량 증가에 따라 증가함을 나타내었다.

이상의 결과로 함경도 鄕土飮食인 콩떡은 불린콩 20%의 添加群이 嗜好度에서 가장 좋게 評價되었다.

이는 콩떡이 쌀에 부족한 蛋白質의 補充을 할 수 있다고 여겨지며, 쌀 主食圈인 우리나라의 間食으로 利用하기에 適當하다고 생각된다.

그러므로 본 硏究를 바탕으로 向 後 콩떡을 冷藏, 室溫, 高溫에서 保存하여 그 特性을 比較하고 鄕土飮食硏究의 基礎資料를 얻고자 한다.

참 고 문 헌

1) 윤서석 : 한국식품사연구, 신광출판사, pp. 46-51, 1987.
2) 이성우 : 고려 이전 한국 식생활사 연구, 향문사, pp. 176-177, 1978.
3) 강인희 : 한국식생활사 연구, 삼영사, pp. 67-100, 1983.
4) 이철호, 맹영선 : 한국 떡에 관한 문헌적 고찰, 한국식문화학회지 *2(2), 639, 1987.*
5) 김영희, 이효지 : 밀가루 첨가 및 발효시간에 따른 증편의 특성, 대한 가정학회지, **23**(3), 63, 1985.
6) 정순자 : 우리나라 병과류에 대한 소고, 단국대학 논문집 7, p. 539, 1973.
7) Swaminatham, M: Essentials of Food & Nutrition -Fundamental Aspects, Ganesh and Co., *Mardras,* **17**(1), 95, 1974.
8) A.O.A.C, Official Methods of Analysis, 15th ed., Association of Official Analytical Chemist, Arlington, 1984.
9) Friedam, H.H. Whitney, J.E. and Szczesniak, A.S.: *J. Food Sci.,* **28**, 385, 1963.
10) 이철호, 채수규, 이진근, 박봉상 : 식품공업품질관리론, pp. 34, 유림문화사, 1982.