

콩기름과 콩가루를 첨가한 콩떡의 관능적 특성 (1)

정혜숙·김경자
동아대학교 식품영양학과

A study on comparative sensory properties of soybean rice cake prepared with soybean oil and soybean flour

Hye-Sook Jung and Kyung-Ja Kim
Department of Food and Nutrition, Dong-A University

Abstracts

Soybean rice cake, which is often used in Hamkyungdo, is well known for a good taste and the slow firming rate. Since soybean rice cake may taste different according to the amount of ingredients, this study will make a test of the taste and properties of two groups of soybean rice cake. One is prepared from rice flour mixed with yellow soybean and peanut flour at several rate, and the other is prepared from rice flour mixed with oil extracted from yellow soybean and peanut, the containing amount of which is the same as that of oil ingredient contained in each flour. Rice cake prepared mixed with extracted soybean oil shows better characteristics than that which is prepared mixed with soybean flour containing the same amount of oil. The result by sensory test reveals that the element which has a great influence on soybean rice cake is oil. Prepared mixed with extracted oil, soybean rice cake tastes best at 6% of oil, while rice cake prepared mixed with flour instead of oil tastes best at 8% of flour. As this study shows that the relation between firming rate and oil has a significant influence on cohesiveness, moistness, and chewiness, it is needed to further study the effect of oil according to the kinds of the flour of rice or other grains used.

Key word : soybean rice cake, addition of soybean and soybean oil, sensory evaluation

1. 서 론

떡은 농경 사회로 정착하게 되고 풍년을 기원하고 추수를 감사하는 의례에서 생겨났다고 전한다. 이러한 전대의 떡은 3대 곡물 조리로 된 음식으로서 간식, 편이식으로 식사를 대신하고 사람들의 일생을 통해 통과례와 세시풍속 속에서 喜, 怒, 哀, 樂과 함께 통과해야 할 의례에는 빠짐없이 사용되었고 계절마다 다른 재료로 떡을 만들어 절기를 즐기는 에환과 풍류가 가득히 담긴 음식이다. 우리나라 떡의 출현은 신라 유리왕 때에 기록이 처음 나타나 실제로는 청동기 시대에서 철기시대를 거쳐 삼국시대 이전에 등장하였던 것으로 보인다.

떡은 종류와 형태가 첨가되는 재료와 만드는 솜씨에

따라서 찌는떡, 치는떡, 빚는떡, 지지는떡, 발효떡 등이 있는데 최초의 떡은 시루떡으로 알려져 있다.^(1, 2)

최근에 떡에 대한 관심이 높아져 떡의 보존성 및 노화에 관한 연구^(3, 4) 당과 물의 첨가량 및 재료배합에 관한 연구^(5, 6) 식이섬유 첨가 및 속 첨가가 떡의 texture에 미치는 영향^(7, 8) 떡의 표준화에 대한 연구^(9, 10, 11) 등에 대하여 연구되고 있다.

콩떡은 특히 함경도 지방에서 많이 이용하는 떡으로서 맛이 좋고 노화가 적게 일어나는 떡으로 알려져 있으나 조리방법 및 배합 비율에 대한 연구가 미비한 상태이다.

본 연구에서는 첫째는 노란콩과 땅콩을 각각 가루로 만들어서 비율에 따라 쌀가루를 섞어서 콩떡을 만들고 다음에는 노란콩과 땅콩속에 들어있는 기름을 빼내어서 콩가루 속에 함유된 기름양과 같은 비율로 쌀에 섞어서 콩떡을 만들어 2종류의 떡을 관능검사로 평가하여 콩떡의 표준조리법을 조사한 연구로서 몇가지 의미있는 결과를 얻었으므로 보고하고자 한다.

Corresponding author: Kyung-Ja Kim, Department of Food and Nutrition, Dong-A University
Tel: 82-51-200-7300
Fax: 82-51-200-7305
E-mail: kjkimL@daun.Dong.ac.kr

II. 실험재료 및 방법

1. 재료

쌀은 전북 익산에서 생산된 청결미를 사용하여 3회 수세하고 상온에서 3시간 침윤하여 60mesh에 넣어 가루로 하였고, 콩은 노란콩을 경남 남해산으로 하였고, 땅콩은 경북 영천에서 생산된 것을 사용하였다. 콩가루는 콩을 24시간 침윤 후 블렌더 (더존전자 Model No.2002)에서 20초 간격으로 3번씩 분쇄하여 60mesh에 쳐서 사용하였다.

콩기름은 마른 콩을 분쇄하여 Folch법⁽¹²⁾에 의해 추출하였다.

2. 콩떡의 제조

콩떡의 반죽은 Table 1의 비율로 혼합하여 Fig.1과 같이 whipper 로 30회 저은 후 반죽하여 직경 4cm, 높이 1cm의 알미늄 그릇에 넣어 모양을 만든 후 빼내어 찜통에서 30분간 쪄 후 꺼내서 1시간동안 상온에서 방치 후 polyethylene film으로 밀봉하여 -20°C 냉장고에 보관하면서 실험하였다.

3. 일반 성분 분석

수분 측정은 상압가열 건조법, 조지방은 soxhlet법,

조단백질은 Micro-Kjeldahl법, 회분은 회화법 등 모두 A, O, A, C의 방법⁽¹³⁾으로 하였다.

4. 콩지질의 분리

T, L, C상에서 노란콩과 땅콩을 분리 확인하였다.

5. 관능검사

동아대학교 식품영양학과 대학원생 5명을 panel원으로 선정하여 상세히 설명하고 색, 윤기, 고소한 맛, 구수한 냄새, 쫄깃한 정도, 촉촉한 정도, 씹는 정도, 전체적인 느낌을 5점 평점법⁽¹⁴⁾을 사용하여 채점하도록 하여 시료간의 유의성을 검증하였다. 가장 좋다고 평가된 시료만을 선택하여 배합 비율에 따른 노란콩과 땅콩간의 차이점을 알기 위하여 관능검사를 QDA법⁽¹⁴⁾(Quantitative Descriptive Analysis)에 의해 평가하였다.

6. 단면도 검사

시료를 가로, 세로 1cm로 끊어서 진공용 beaker에 넣고 -40°C freezing-dryer에서 13시간 냉동건조 후 자른 후 표면을 금속ion으로 처리하고 scanning electron microscope (Jeol.JSM, 35(F)) 로 관찰하였다.

Table 1. Formulas for the preparation of soybean rice cake

sample	Ingredient				
	oil rate(%)	Rice flour(g)	Soybean oil(g)	Water(ml)	salt(g)
control	0	100	0	50	1
A1	2	98	2	50	1
A2	4	96	4	50	1
A3	6	94	6	50	1
A4	8	92	8	50	1
B1	2	98	2	50	1
B2	4	96	4	50	1
B3	6	94	6	50	1
B4	8	92	8	50	1
	oil rate(%)	Rice flour(g)	Soybean flour(g)	Water(ml)	salt(g)
control	0	100	0	50	1
C1	2	96.30	3.70	50	1
C2	4	92.60	7.40	50	1
C3	6	88.90	11.10	50	1
C4	8	85.22	14.78	50	1
D1	2	92.40	7.60	50	1
D2	4	84.80	15.20	50	1
D3	6	77.20	22.80	50	1
D4	8	69.60	30.40	50	1

control : soybean oil 0%
A1~A4 : peanut oil rice cake
B1~B4: yellow soybean oil rice cake

control : soybean flour 0%
C1~C4 : peanut flour rice cake
D1~D4 :yellow soybean flour rice cake

7. 통계처리

분산분석을 한 후 Duncan's multiple Range test로 각 시료간의 유의성을 검정하였다⁽¹⁵⁾.

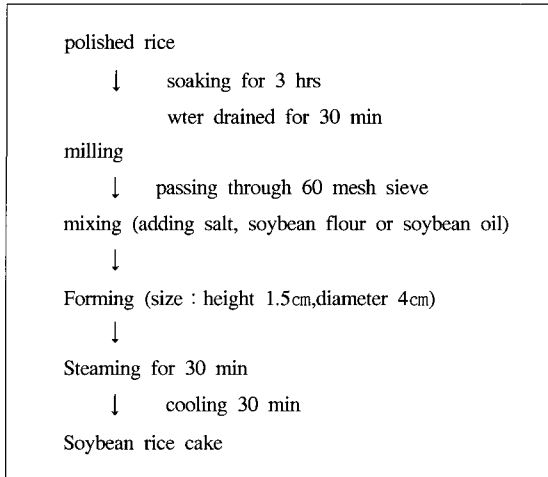


Fig. 1 Preparation procedure for soybean rice cake.

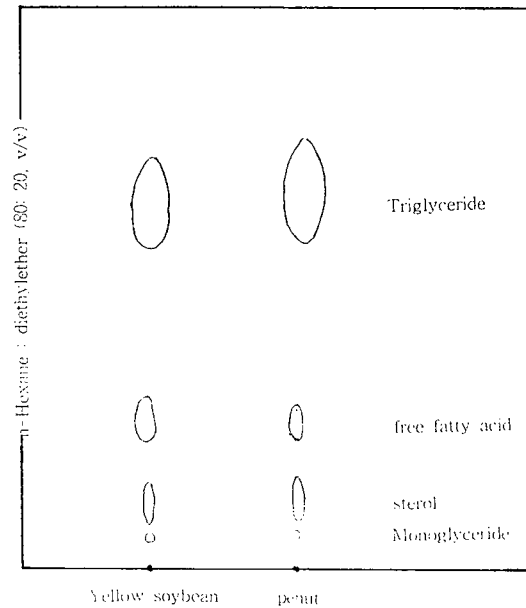


Fig. 2 TLC gramof Total Lipids from yellow soybean and peanut

III. 결과 및 고찰

① 일반 성분 분석

콩떡에 사용한 시료의 성분을 분석한 결과는 Table 2에 나타난 바와 같다.

탄수화물은 땅콩이 12.02%, 노란콩이 16.59% 함유되어 노란콩이 4.57% 더 많았다.

단백질은 땅콩 속에 25.20%, 노란콩 속에는 39.70%로서 노란콩에 많았고, 지방은 땅콩이 54.10%, 노란콩 속에는 26.29%로서 땅콩 속에 2배가량 더 함유되어 있었다.

회분은 땅콩이 3.45%, 노란콩이 4.98%로 노란콩이 많았다.

② 콩지질의 분리

노란콩과 땅콩의 상호간에 조성을 알기 위하여 TLC에 올렸더니 Fig.2에 나타난 바와 같다.

노란콩과 땅콩 모두 triglyceride 가 대부분이고 유리지방산과 sterol 이 나타났고 monoglyceride 는 흔적만 나타난 것이 2종류 콩에 비슷하게 나타났다.

③ 관능검사 결과

땅콩기름 2, 4, 6, 8%와 기름함량이 2, 4, 6, 8%인 땅콩가루를 넣어서 만든 콩떡에 대한 관능검사는 Table. 3에 나타난 바와 같다.

땅콩기름을 넣어 만든 콩떡에서는 색깔과 윤기에 있어서 시료간에 유의성이 없고 구수한 맛은 6, 8%에서는 1% 수준의 유의성이 있었으나 그 외의 관능에서는 시료간에 커다란 차이가 없는 것으로 나타났다. 그러나 땅콩기름 8%를 넣은 떡은 색깔, 윤기, 구수한 맛, 구수한 냄새는 땅콩기름 6%를 넣은 떡보다 좋았던 정도, 씹힘성, 촉촉함은 땅콩기름 6%를 넣어 만든 떡이 좋다고 하였으며 전체적인 기호도는 6, 8% 가 같은 값을 나타내었다.

땅콩가루 넣어서 만든 떡은 색깔과 구수한 냄새는 5% 수준에 시료간의 차이가 있었고 그 외의 관능에서는 시료간에 유의성이 없는 것으로 나타났다. 전체적인 기호도는 4%와 6%를 섞어 만든 떡이 비슷한 값을 얻었으나 8% 보다는 훨씬 좋은 값을 얻었고 땅콩가루 함유비율에서는 6%를 섞은 떡이 가장 좋다고 평가되었다.

Table.2 Composition of the rice, peanut and yellow soybean (unit:%)

	moisture	carbohydrate	protein	lipid	ash
rice	15.24	74.28	7.40	2.52	0.56
peanut	5.43	12.02	25.20	54.10	3.45
yellow bean	12.44	16.59	39.70	26.29	4.98

Table 3. texture characteristics of peanut rice cake with rice power of the peanut oil and peanut powder levels

characteristic sample	color	gloss	roasted nutty taste	roasted nutty	cohesiveness	moistness	chewiness	overall quality
control	3.22±1.20	3.00±1.41	2.11±1.05	1.88±1.05	2.55±1.66	2.55±1.66	3.22±1.20	3.55±1.40
A1	3.44±1.66	3.44±1.33	1.88±1.05 ^a	2.11±1.05	2.55±1.66	2.11±1.45	3.22±1.20	2.77±1.20
A2	3.88±1.45	3.88±1.05	3.22±1.20 ^b	2.77±1.56	3.44±0.88	3.00±1.00	3.88±1.05	3.66±1.41
A3	3.44±1.66	3.44±1.66	3.88±1.45 ^b	3.22±1.85	3.44±0.33	3.22±1.56	4.11±1.05	3.88±1.45
A4	3.66±1.73	3.88±1.45	4.11±1.45 ^b	3.66±2.00	3.22±1.20	2.77±1.33	3.88±1.05	3.88±1.45
F-value	NS	NS	F=5.311 [*]	NS	NS	NS	NS	NS
C1	3.00±1.00 ^{ab}	3.44±0.88	2.11±1.45	1.44±0.88 ^a	3.44±0.88	2.77±0.66	3.22±1.20	2.33±1.00
C2	3.66±1.00 ^b	3.44±1.33	2.55±1.73	2.55±1.33 ^{ab}	3.66±1.41	3.00±1.00	3.44±0.88	3.00±1.00
C3	4.11±1.05 ^b	3.88±1.05	3.22±1.41	3.22±1.20 ^b	4.33±1.00	3.44±1.33	3.88±1.05	3.00±1.41
C4	2.33±1.56	3.44±1.66	3.00±1.56	3.00±1.73 ^b	3.22±1.56	3.00±1.73	3.00±1.00	2.33±1.00
F-value	F=3.119 [*]	NS	NS	F=3.096 [*]	F=2.099	NS	NS	NS
	A1 : peanut oil 2%				C1 : peanut oil in flour(2%)			
	A2 : peanut oil 4%				C2 : peanut oil in flour(4%)			
	A3 : peanut oil 6%				C3 : peanut oil in flour(6%)			
	A4 : peanut oil 8%				C4 : peanut oil in flour(8%)			

NS : Not significant, * : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001

a, b, c, d : Different letters indicate significant differences between groups by Duncan-test

Table 4 texture characteristics of soybean rice cake with rice flour of the yellow soybean oil and yellow soybean flour content levels

characteristic sample	color	gloss	roasted nutty taste	roasted nutty	cohesiveness	moistness	chewiness	overall quality
control	3.22±1.20	3.00±1.41	2.11±1.05	1.88±1.05	2.55±1.66	2.55±1.66	3.22±1.20	3.55±1.40
B1	2.77±0.66 ^a	2.55±1.33	1.88±1.45 ^a	1.66±1.00 ^a	3.22±1.85	2.77±1.56	3.22±1.56	2.11±1.05
B2	2.66±1.22 ^a	3.00±1.73	3.22±1.56 ^b	3.22±1.36 ^b	3.66±1.73	3.22±1.85	3.44±1.66	3.00±1.73
B3	3.00±1.00 ^a	3.22±1.85	4.55±0.88 ^b	3.66±1.73 ^b	4.11±1.76	3.66±1.73	3.66±1.41	3.44±1.66
B4	4.11±1.05 ^b	3.22±1.20	3.88±1.45 ^b	3.44±1.94 ^b	3.66±1.41	3.88±1.45	3.66±1.73	3.22±1.85
F-value	F=2.707 [*]	F=0.286 [*]	F=6.831 ^{***}	F=3.431 [*]	NS	NS	NS	NS
D1	3.44±1.33	3.44±1.33	2.33±1.00 ^a	2.55±0.88 ^a	1.88±1.45 ^a	1.88±1.45 ^c	3.00±1.41	2.55±1.33
D2	3.66±1.00	3.66±1.41	2.55±0.88 ^{ab}	2.11±1.05 ^a	2.11±1.45 ^{ab}	2.33±1.41 ^{ab}	3.00±1.41	2.55±1.33
D3	4.11±1.05	4.33±1.00	3.00±1.00 ^{ab}	2.77±1.20 ^{ab}	2.55±1.66 ^{ab}	2.33±1.73 ^{ab}	3.00±1.41	2.55±1.33
D4	4.33±1.00	3.88±1.76	3.66±1.73 ^b	3.88±1.76 ^b	3.66±1.73 ^b	3.66±1.73 ^b	3.22±1.20	3.22±1.56
F-value	NS	NS	F=2.154	F=3.195 [*]	F=2.252	F=2.110	NS	NS
	B1 : Yellow soybean oil 2%				D1 : Yellow soybean oil in flour(2%)			
	B2 : Yellow soybean oil 4%				D2 : Yellow soybean oil in flour(4%)			
	B3 : Yellow soybean oil 6%				D3 : Yellow soybean oil in flour(6%)			
	B4 : Yellow soybean oil 8%				D4 : Yellow soybean oil in flour(8%)			

NS : Not Significant, * : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001

a, b, c, d : Different letters indicate significant differences between groups by Duncan-test

땅콩기름을 넣은 떡과 땅콩가루를 넣은 떡을 비교하면 썩힘성과 전체적인 기호도는 기름을 넣은 것이 가루를 넣은 것보다 좋은 점수를 얻은 것은 성분분석에서 나타난 기름 속에 들어 있던 회분의 함유가 물성에 영향을 미치는 것으로 생각된다.

노란콩 기름 2, 4, 6, 8%와 기름함량이 2, 4, 6,

8%인 노란 콩가루를 넣어서 만든 콩떡에 대한 관능 검사는 Table. 4에 나타난 바와 같다.

노란콩 기름을 넣어 만든 떡은 색깔, 윤기, 썩힘성, 전체적인 기호도에서 시료간에는 유의성을 나타내지 않았고 구수한 맛, 구수한 냄새, 쫄깃함과 촉촉함에 있어서는 시료간에 차이가 있었으나 유의

수준 5% 이내로 나타났다. 그러나 시료간에 유의 수준이 가장 높은 것으로 나타난 것은 구수한 맛이었고 쫄깃한 맛, 촉촉함, 씹힘성, 전체적인 기호도는 시료간에 차이가 없었다. 그러나 시료 중에 노란콩 기름이 6% 함유된 떡이 구수한 맛, 구수한 냄새, 씹힘성, 전체적인 느낌이 가장 좋은 것으로 나타났다.

노란 콩가루를 넣어 만든 떡은 구수한 맛, 구수한 냄새, 쫄깃함, 촉촉함의 물성에서 시료간에 차이가 있었으나 5% 이내 유의수준이었고 색깔, 윤기, 구수한 맛, 구수한 냄새, 쫄깃한 맛, 촉촉함, 씹힘성, 전체적인 기호도는 8% 콩가루를 혼합한 것이 가장 좋은 것으로 나타났으나 노란 콩기름 6%를 섞어서 만든 떡보다는 낮게 평가 되었다.

앞의 실험 결과에서 가장 좋은 평가를 얻은 A3, B4, C3, D4 시료를 Control과 비교한 QDA결과는 fig 3.과 같다.

이 결과로서 노란콩이나 땅콩으로 콩떡을 만들 때에는 콩가루를 넣을 때에는 8%, 콩기름을 넣을 때 6%가 가장 좋은 것으로 이것이 표준조리배합에 가장 적합하다고 생각된다. 또 콩가루보다는 콩기름을 넣는 것이 씹힘성, 쫄깃한 맛, 촉촉한 맛에서는 좋은 것으로 나타났으며 콩가루를 넣은 떡은 구수한 맛, 구수한 냄새에서 좋은 물성을 나타내었다.

④ 콩떡의 단면도 관찰

콩떡의 단면도 관찰 결과는 fig 4.에 나타난 바와 같다.

A는 조직사이에 기공이 없었고 조밀하여 단백질 형상이 많아 질감이 단단함을 나타낸 것으로 보여진다. B는 조직사이에 기공과 균열이 있었으며 작고 둥근 형태의 멍침이 보였는데 이것은 전분립과 지방구의 결합상태가 아닌가 보여졌으며 이러한 결과는 앞에 관능검사 결과에서 쫄깃한 맛, 촉촉함, 씹힘성이 비교적 콩가루를 넣어 만든 콩떡보다 많은 점수를 얻은 것과 관계가 있는 것으로 생각된다.

C와 D는 땅콩가루(기름 8% 함유)와 땅콩기름만을 혼합하여 만든 땅콩떡의 단면도이다.

C는 땅콩가루를 넣은 것이 기공이 적었고 단백질의 형상을 많이 나타냈으며 멍침이 비교적 크게 나타났고 큰 멍침의 사이에 조금씩 기공이 있는 것으로 나타났다.

D는 기름만 넣어 만든 콩떡으로 비교적 기공이 많았으며 지방이 전분립과 함께 섞여서 깨어져 반죽시 밀려진 느낌을 주고 있으나 기공이 많이 함유

된 것으로 물성은 부드러움을 줄 수 있을 것으로 보여진다.

이 결과는 이⁽¹⁶⁾도 인지질 첨가 백설기의 관능검사에서 제조직후에는 쫄깃한 정도와 촉촉함이 대두유 첨가군이 날콩가루 첨가군 보다 높은 값을 얻은 것과 일치하였다.

이상의 단면도 관찰 실험결과로서 찌는떡(시루떡) 반죽을 할 때 쌀가루의 비율에 따라서 기름(액체)을 첨가함은 물성에 부드러움을 주게 되며 맛에 영향을 주는 것을 알 수 있다.

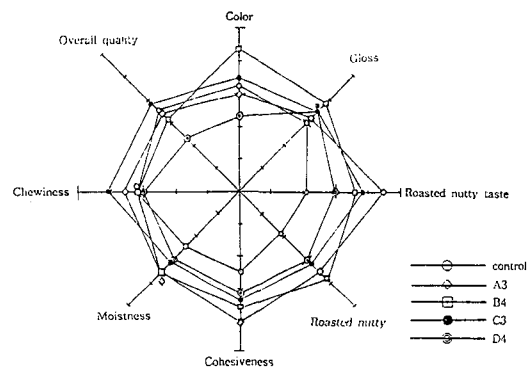


Fig. 3 QDA profiles for sensory characteristics of the result that compared control with the samples of A3, B3, C4, D4 which gained the best score at the test.



Fig. 4 Scanning electron micrograph of (A) yellow soybean flour (oil 8%) (B) yellow soybean oil 6% (C) peanut flour (oil 8%) (D) peanut oil 6% each soybean rice cake

IV. 요약 및 결론

콩떡은 콩 속에 함유되어 있는 성분과 함량에 따라서 맛의 차이가 있을 수 있겠으나 본 실험 결과

에서 콩떡에 영향을 주는 물성은 지방이었음을 관능검사와 단면도 관찰결과에서 알 수 있었다.

기름의 함량은 6%일 때 평가가 좋았다. 콩가루를 넣을 때는 8%가 좋은 것으로 나타났다. 기름을 넣는 것과 콩가루 속에 기름함량을 계산하여 배합한 결과에서는 oil로 된 기름을 넣어 만든 콩떡이 더 좋은 것으로 나타났다. 특히 함경도 지방의 향도떡으로 콩떡은 맛 뿐만 아니라 추운 지방의 노화가 다른 떡에 비교할 때 적게 일어나는 것이 아닌가 생각되며 노화지연에 지방과의 관계는 본 실험결과에서 쫄깃함, 촉촉함, 씹힘성에서 유의성을 나타내었으므로 앞으로 쌀 전분의 종류나 첨가 곡류에 따라 지방과의 관계를 지속적으로 연구할 것이 필요하다고 생각된다.

참고문헌

1. 윤서석 : 한국 음식(역사와 조리), 수학사, 1986.
2. 김상순 : 한국 전통 식품의 과학적 고찰, 숙명여대 출판부, 331-337(1985)
3. 김중근 : 한국 고유 떡류의 보존성에 관한 연구, 대한가정학회지, 14(1) : 225(1976)
4. 안채경, 염초애 : 콩떡의 저장성에 관한 연구, 한국조리과학회지, 8(3), 225(1992)
5. 유애령, 이효지 : 당의 종류와 물의 첨가량에 따른 백설기의 물리학적 특성에 관한 연구, 한국영양식량학회지, 13(4) : 381 (1984)
6. 차경희, 이효지 : 석탄병의 재료 배합비에 따른 텍스처 특성, 한국조리과학회지, 8(2) : 65(1992)
7. 최인자, 김영아 : 식이 섬유 첨가에 의한 백설기의 특성변화에 관한 연구, 한국조리과학 8(3) : 281(1992)
8. 이지영 : 식이 섬유 첨가가 절편의 특성에 미치는 영향, 한국조리과학회지, 10(3) : 267(1994)
9. 최성은 : 전통적 증편 제조의 표준화를 위한 연구, 한국식품과학회지, 25(6) : 655(1993)
10. 김기숙 : 경단 조리법의 표준화를 위한 조리과학적 연구, 한국조리과학회지, 3(1) : 20(1987)
11. 김기숙 : 백설기 조리법의 표준화를 위한 연구(I), 대한가정학회지, 25(2) : 79-87(1987)
12. Folch, J., Less M and sloane, GH : A simple Method for the Isolation and purification of Total Lipids from Animal tissues. J. Bio. chem. , 226 : 497(1957)
13. A.O.A.C : official Methods of analysis, 15 th, ed., Assosiation of Official Analytical Chemists, Washington, D.C.(1990)
14. 김광옥, 김상숙, 성내경, 이영춘 : 관능검사방법 및 응용, 신평출판사, (1997)
15. SAS, SAS/STAT.User's Guide, Version 6.0 Fourth ed., SAS Institute InC., Cary, NC, 2, 37, 1990. p1457
16. 이경아 : 인지질식품 첨가에 따른 백설기의 품질 특성 연구, 동아대학교 대학원 석사학위 논문, (1998)

(2001년 2월 9일 접수)