

볶은 콩가루 첨가를 달리한 만두피의 특성 연구

변진원*[†] · 남혜원** · 우인애**

*수원여자대학 식품영양과, **수원여자대학 외식산업과

A Study on the Characteristics of Mandu-pi Differing in Roasted Soy Flour Content

Jinwon Pyun*, Haewon Nam** and Inae Woo**

*Department of Food & Nutrition, Suwon Women's College

**Department of Food Service Industry, Suwon Women's College

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effect of roasted soy flour on the characteristics of Mandu-pi. Various Mandu-pi samples were prepared with wheat flour along with the addition of different amount of roasted soy flour, and then instrumental characteristics and sensory evaluation were investigated. As a result of amylography study, there were no difference in the initial pasting and maximum viscosity temperatures between samples. And maximum viscosity decreased with the increase of flour addition. In farinography study, the addition of roasted soy flour did not affect the gelatinization temperature, while stability and developing time of dough increased by addition of soy flour level. Besides cooked weight, cooked volume and water absorption of Mandu-pi were also higher significantly than control. The more soy flour was added, the less lightness and more redness and yellowness were obtained. The result of sensory evaluation revealed that there were no differences between samples in beany aroma, smoothness, and chewiness. However Mandu-pi added roasted soy flour showed higher scores in surface appearance, nutty aroma, nutty taste, sweet taste, and overall preference than control.

Key words : Mandu-pi, roasted soy flour, instrumental characteristics and sensory evaluation.

서 론

급격한 산업화에 따른 경제성장과 생활의 편리성 도래, 급속도로 빠른 외래문화의 유입은 우리의 생활 양식 및 식생활 행동에 큰 변화를 주어, 식문화나 조리문화는 점차 고급화, 다양화해지고 있다. 한편 사회 구조의 변모에 따라 맛벌이 부부가 늘어나고 주부의 외향화 비율이 커지면서 간편화를 추구하는 경향도 고조되고 있다. 따라서 가정에서 이루어지던 조리의 일부 또는 전부를 가정 밖에서 의존하는 조리의 외부화가 일어나고 있으며, 이에 따라 외식산업이나 조리

식품 가공산업이 활성화되고 있고 이와 함께 전자렌지의 보급이 활성화되면서 간편한 냉동식품의 사용도 급증하고 있다¹⁾.

'80년대 초반까지만 하여도 국내의 냉동식품은 수산물의 신선도를 유지하기 위한 원료냉동이 주류를 이루었으나 중반 이후부터는 냉동만두를 중심으로 한 조리냉동식품이 붐을 일으켜 생산액이 매년 30~50% 씩 증가하여 '90년도에는 약 1,200억원의 국내 시장이 형성되었으며 이 중 냉동만두가 차지하는 비율은 55% 정도였다. 이러한 증가추세는 2000년대까지 계속 이어질 것으로 예상된다²⁾. 그러나 아직은 소비자의

[†] Corresponding author : Jinwon Pyun

다양한 육구를 충족시킬 수 있는 제품들이 많지 않은 실정이다. 또 냉동만두의 경우 고기만두의 시장 점유율이 가장 많은데 재료의 원가를 고려하다 보니 고기의 질이 떨어지는 지방 함유량이 많은 재료를 사용할 수 밖에 없는 실정이다.

한편 현대에 들어서는 식생활패턴의 변화, 사회의 고령화, 외식의 증가에 따른 영양불균형으로 여러 가지 건강상의 문제가 야기되고 있다. 특히 포화지방산을 포함한 총지질의 섭취량 증가는 혈청콜레스테롤을 증가시켜 동맥경화, 관상동맥질환을 유발시키므로 총지질 및 포화지방산의 섭취감소가 권장되면서³⁻⁵⁾ 혈액내 지방함량을 낮출 수 있는 식품의 이용이 점차 증가 추세에 있으며 이런 기능성 식품의 하나로 콩에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

콩은 삼국형성 이래 조, 기장과 함께 벼, 보리보다 일찍 경작된 작물로 장류, 두부, 두유, 대두유, 콩가루 등 콩을 이용한 음식이 널리 발전되어왔다. 콩은 양질의 단백질, 지질, 그리고 섬유질, 무기질, 지용성 비타민 등이 풍부해 곡류를 주식으로 하는 우리의 식생활에서 단백질과 지방의 급원으로 매우 중요한 영양공급원이다^{6,7)}. 또한 콩은 영양소 뿐만 아니라 장내 세균을 개선시키고 혈청콜레스테롤 함량을 감소시키며 혈전용해효소가 있는 건강유지에 유익한 식품으로 보고된 바 있다⁸⁾. 특히 대두단백질의 혈청콜레스테롤 저하효과가 보고되었는데 이 효과는 다량섭취를 필요로 하는 식이섬유에 비해 우수하다고 한다^{9,10)}. 이외에 이소플라본은 여성호르몬인 에스트로젠과 구조가 비슷하여 식물성 에스트로젠이라 불리기도 하면서 호르몬 의존성 암 예방, 골다공증 예방, 동맥경화증 예방 등의 효과가 있다고 밝혀지고 있고 대두의 또 다른 성분인 사포닌은 산화반응을 막는 물질로 연구결과가 발표되면서 암세포의 성장을 억제하는 효과가 발표되고 있다^{11,12)}. 이러한 영양적 효과를 기초로 하여 우리나라에서도 다양한 떡, 빵 등에 콩을 첨가하여 노화 지연 등 그 효과를 입증하는 연구가 많이 진행된 바 있다¹³⁻²⁰⁾.

이에 본 실험에서는 가정식 뿐 아니라 단체급식에서도 그 소비량이 증가하고 있는 냉동식품, 특히 그 생산량이 많은 냉동만두에 대해 건강을 생각하는 현대인들을 위한 기능성 식품으로서의 새로운 제품 개발을 위해 건강식품으로 각광 받고 있는 콩가루를 첨가한 만두피를 제조하여 그의 물성 및 관능적 특성을 분석함으로써 제품 개발 및 생산을 위한 기초연구자료를 제시하고자 한다.

재료 및 방법

1. 재 료

콩은 작물시험장에서 '99년산 소담콩을 분양 받아 사용하였다. 분양 받은 콩을 볶아 가루를 낸 뒤 45 mesh의 체로 거른 후 비닐봉지에 담아 밀봉하여 냉동 보관하면서 만두피 제조에 이용하였다.

밀가루와 소금은 시중에서 판매되고 있는 일반 밀가루와 정제염을 구입하였다.

2. 실험방법

1) 만두피 제조

실험에 사용된 만두피의 볶은 콩가루 함유량은 예비실험을 거쳐 총 가루분량의 3%, 5%, 8%, 그리고 10%로 결정하였다.

만두피 반죽은 가루 200g에 소금4g, 물 80g을 넣어 반죽한 후 가정용 국수 제조기를 사용하여 일정한 두께로 편 뒤 5cm 직경으로 둥글게 자른 후 실험에 사용하였다.

2) 반죽특성

(1) 아밀로그래프에 의한 점도 특성

Shuey and Tipples²¹⁾의 방법에 따라 밀가루에 볶은 콩가루를 3%, 5%, 8%, 그리고 10%를 첨가한 시료 65g(14% mb.)에 증류수 450ml를 가한 현탁액을 아밀로그래프(Brabender Co., Germany)의 호화용기에 넣고 온도를 30°C에서 1분당 1.5°C씩 상승시켜 95°C까지 올리면서 호화시켰다. 이 후 95°C에서 15분간 유지시켜 작성한 아밀로그래프로부터 호화개시온도(G.T), 최고점도온도(M.T), 최고점도(M.V)를 구하였다.

(2) 파리노그래프에 의한 반죽 특성

밀가루에 볶은 콩가루를 3%, 5%, 8%, 그리고 10%를 첨가한 복합분 반죽의 물리적 성질을 A.A.C.C.²²⁾ 방법에 따라 파리노그래프(Brabender, SEW, Germany)를 사용하여 흡수율, 반죽생성시간, 안정도, valorimeter값 등의 반죽 특성을 조사하였다.

3) 조리특성

기 등²³⁾의 방법과 장 등의 방법²⁴⁾으로 분석하였다.

(1) 중량 변화

만두피 50g을 끓는물 400ml에 넣고 3분간 삶은 후

30초간 냉수에서 냉각시키고 3분간 물을 빼 뒤 만두피의 무게를 측정하였다.

(2) 부 피

삶은 만두피의 부피는 (1)의 방법과 같이 조리한 후 300ml의 물이 담긴 메스실린더에 넣은 후 증가된 물의 부피로 계산하였다.

(3) 함수율

조리에 의한 만두피의 함수율은 아래의 식에 의해 계산되었다.

$$\frac{\text{조리된 만두피의 중량} - \text{조리 전 만두피의 중량}}{\text{조리 전 만두피의 중량}} \times 100$$

(4) 탁 도

조리를 끝낸 국물을 2배로 희석하여 실온에서 냉각한 후 분광광도계를 사용하여 675nm에서 흡광도를 측정하였다.

4) 색 도

대조군과 밀가루에 볶은 콩가루를 농도별로 첨가하여 만든 만두피의 색도는 색차계(Minolta Inc, Japan)를 사용하여 측정하였으며 그 값을 Hunter Scale 에 의해 L(명도), a(적색도), b(황색도)값으로 표시하였다.

5) 관능적 특성

만두피의 관능검사는 훈련을 통해 선발한 관능요원 10명에게 각 특성치에 대해 설명한 후 5단계 척도법으로 실시하였다. 즉 패널들에게 1점에서 5점까지 강도가 표시된 척도 위에 각 시료마다 정해진 특성의 강도를 표시하도록 하였다.

모든 시료는 조리특성에서와 같은 방법으로 조리한 후 세자리 숫자를 기록한 1회용 접시에 담아 10분 이내에 관능검사원들이 평가하도록 하였다. 평가 항목은 색깔, 외관상 표면의 질감, 고소한 냄새, 콩비린내, 전분 풋내, 고소한 맛, 단 맛, 부드러운 정도, 쫄깃한 정도 및 전체적인 수용도이며 3회 반복 평가하였다.

통계처리는 ANOVA에 의하여 분석하였으며, Duncan의 다중비교법(Multiple Duncan Test)을 이용하여 $p < 0.05$ 수준에서 그룹간의 유의차를 검정하였다.

결과 및 고찰

1. 반죽특성

1) 아밀로그래프에 의한 점도 특성

밀가루에 볶은 콩가루를 3%, 5%, 8%, 그리고 10% 첨가한 복합분의 호화특성을 나타내는 아밀로그래프의 측정값은 Table 1과 같다.

호화개시온도는 볶은 콩가루 첨가 여부에 따른 차이가 거의 없었으며, 최고점도온도는 대조군의 경우 91.0°C였고 볶은 콩가루를 8%와 10%를 첨가한 시료에서는 90.0°C로 다소 감소하였다. 최고 점도는 볶은 콩가루 첨가 비율이 증가할수록 감소하는 것으로 나타났다는데 이는 밀가루만 있는 것보다 콩가루의 첨가로 인해 시료의 전분함량이 적어지고 또 콩가루를 볶는 과정에서 콩의 전분이 이미 호정화되어 존재하기 때문이라 생각된다.

2) 파리노그래프에 의한 반죽 특성

밀가루에 볶은 콩가루를 3%, 5%, 8%, 그리고 10% 첨가한 복합분의 파리노그래프의 특성의 결과는 Table 2와 같다.

밀가루는 수분 함수율이 61.0%였으며 볶은 콩가루를 첨가한 비율이 3%에서 10%로 증가함에 따라 61.4%에서 64.3%로 수분 함수율이 증가되었다. 이는 파리노그래프의 수분 함수율이 단백질의 함량과 정의 상관

Table 1. The effect of soy flour on the pasting properties by Amylograph

Soy flour contents (%)	Gelatinization temperature (°C)	Maximum viscosity temperature(°C)	Maximum viscosity (B.U.)
0	59.5	91.0	650
3	59.0	91.0	530
5	59.0	90.5	510
8	59.0	90.0	480
10	59.0	90.0	430

Table 2. The effect of soy flour on the mixing properties by Farinograph

Soy flour contents (%)	Water absorption (%)	Peak time (min)	Stability (min)	Valorimetric value
0	61.0	1.5	8.5	50
3	61.4	2.0	10.0	54
5	62.7	4.0	11.5	61
8	63.0	5.5	12.0	66
10	64.3	6.5	12.5	68

관계를 보인다²⁵⁾는 점과 32~45%의 높은 단백질 함량을 갖는 winged bean flour를 밀가루에 0~20% 첨가하였을 때 첨가량이 증가함에 따라 수분 흡수율이 55.7~67.0%로 증가하였으며, 이는 winged bean flour의 첨가로 단백질이 증가하기 때문이라는 Kailasapathy와 MacNeil²⁶⁾의 보고와도 일치하였다.

반죽의 안정도는 붉은 콩가루 첨가의 비율이 높을수록 높게 나타나 밀가루만 갖고 반죽하는 것보다 붉은 콩가루의 첨가로 인하여 글루텐 구조의 손상없이 반죽할 수 있다는 것을 알 수 있다. 반죽 형성시간은 밀가루의 1.5분에 비해 붉은 콩가루 첨가 비율이 증가할수록 2.0분, 4.0분, 5.5분, 6.5분으로 길게 나타났다. 이는 붉은 콩가루 첨가로 인해 반죽시간이 지연됨을 의미하는데 Salton²⁷⁾은 반죽시간이 길수록 글루텐 신장을 좋게 한다고 보고하였으므로 실제로 식품에 응용하여 붉은 콩가루가 첨가된 만두피를 만들고자 할 때는 반죽시간을 길게 하는 것도 만두피의 질감 향상에 도움을 주리라 생각된다. Valorimeter 값도 붉은 콩가루 첨가량의 증가에 따라 증가함을 볼 수 있었다.

2. 조리특성

붉은 콩가루의 첨가량을 달리하여 만든 만두피의 조리특성은 Table 3과 같다.

밀가루로만 만든 만두피의 조리 후 중량, 부피, 수분흡수율은 32.68g, 26.68ml, 61.20%였으며 붉은 콩가루를 첨가한 것은 첨가된 콩가루의 함량에 따라 비례적으로 변화하지는 않지만 붉은 콩가루를 첨가하지 않은 대조군에 비해서는 중량의 증가나 부피의 증가, 수분흡수 등이 모두 유의적으로 높게 나타났다. 이는 파리노그래프에서 나타난 결과와 일치하는 것으로 대두 내에 존재하는 레시틴과 단백질의 보수성으로 인

Table 3. The Effect of soy flour on the cooking characteristics of Mandu-pi

Soy flour content (%)	Weight gain (g)	Volume (ml)	Water absorption (%)	Turbidity
0	32.68 ^c	26.68 ^b	61.20 ^c	0.61 ^b
3	36.75 ^{ab}	31.75 ^a	82.85 ^{ab}	0.63 ^b
5	37.13 ^a	32.33 ^a	85.28 ^a	0.65 ^b
8	35.55 ^b	31.25 ^a	77.55 ^b	0.62 ^b
10	36.90 ^a	31.50 ^a	83.25 ^{ab}	0.73 ^a

Each value represents mean of triplicates, and different alphabets indicate the statistically significant difference ($p < 0.05$).

한 효과¹⁶⁾라 생각된다.

3. 색 도

붉은 콩가루의 첨가량을 달리하여 만든 만두피의 색도는 Table 4와 같다.

콩가루가 첨가되지 않은 대조군의 명도(L)는 82.76, 적색도(a)는 -1.59, 황색도(b)는 17.64였고 콩가루의 첨가량이 늘어날수록 유의적으로 명도는 작아지고 적색도와 황색도는 증가하였다. 이는 붉은 콩가루 원료의 색이 혼합되어 나타났기 때문이다.

4. 관능적 특성

붉은 콩가루의 첨가 수준을 달리하여 제조한 만두피에 대해 외관, 향기, 맛, 질감 및 전체적인 수용도를 기준으로 실시한 관능적 품질 특성 결과는 Table 5와 같다.

만두피의 색깔은 붉은 콩가루의 첨가 정도에 따른 유의차가 뚜렷하게 감지된 특성의 ($P < 0.001$) 하나이다. 즉 붉은 콩가루를 전혀 첨가하지 않았던 경우 전체 기준 5 중 1.67로 표시되어 흰색에 가까웠으나, 붉은 콩가루 첨가 정도에 따라 점차 색이 진해져서 10%를 첨가하였을 때는 평가 점수가 4.42로 노란색에 가까웠는데 이는 색도 측정 결과와 일치하였다. 표면의 질감 항목에 대해서도 붉은 콩가루를 첨가하지 않았을 때는 매우 부드러운 느낌을 주었으나, 붉은 콩가루를 첨가한 경우는 거친 느낌을 주었다 ($P < 0.01$). 그러나 첨가량에 따른 차이는 뚜렷하게 나타나지 않았다.

세 가지 측면에서 냄새의 차이를 비교해본 결과, 콩비린내는 시료간 차이를 나타내지 않은 반면 붉은 콩가루가 많이 첨가될수록 더 고소하였고 ($P < 0.001$) 전분 풋내는 덜 난다 ($P < 0.001$)고 응답하였다.

Table 4. The Effect of soy flour on the color of Mandu-pi

Soy flour content (%)	Hunter's color		
	L value	a value	b value
0	82.76 ^a	-1.59 ^a	17.64 ^a
3	80.16 ^b	-0.17 ^b	21.53 ^b
5	78.38 ^c	1.01 ^c	24.06 ^c
8	78.31 ^c	1.73 ^d	25.18 ^d
10	75.70 ^d	2.75 ^e	26.83 ^e

Each value represents mean of triplicates, and different alphabets indicate the statistically significant difference ($p < 0.05$).

Table 5. Sensory evaluation scores of Mandu-pi differing in roasted soy flour content

		Soy flour content(%)					significance
		0	3	5	8	10	
Appearance	Color	1.67±0.63 ^d	2.77±0.77 ^c	3.49±0.53 ^b	4.29±0.48 ^a	4.42±0.50 ^a	0.0001***
	Surface	4.21±0.75 ^a	3.59±0.86 ^b	3.30±0.96 ^b	3.46±0.98 ^b	3.27±1.19 ^b	0.0014**
Aroma	Nutty	1.89±1.06 ^d	2.86±0.81 ^c	3.63±0.54 ^b	4.14±0.68 ^a	4.27±0.70 ^a	0.0001***
	Beany	1.94±1.13 ^a	2.36±0.90 ^a	2.25±0.86 ^a	2.08±0.99 ^a	2.00±1.05 ^a	0.4641
	Starchy	3.65±0.98 ^a	2.67±0.77 ^b	2.08±0.71 ^c	1.50±0.64 ^d	1.56±0.84 ^d	0.0001***
Taste	Nutty	2.00±0.83 ^c	2.90±0.78 ^b	3.29±0.85 ^b	3.92±0.86 ^a	3.39±1.20 ^b	0.0001***
	Sweetly	2.13±0.81 ^c	2.72±0.80 ^b	2.86±0.80 ^a	3.28±0.97 ^a	2.77±0.99 ^b	0.0001***
Texture	Smoothness	3.88±1.04 ^a	3.62±0.88 ^a	3.68±0.86 ^a	3.48±1.03 ^a	3.66±0.98 ^a	0.6199
	Chewness	3.35±1.09 ^a	3.40±0.92 ^a	3.43±0.91 ^a	3.56±0.90 ^a	3.08±1.11 ^a	0.4209
Overall preference		3.03±0.74 ^b	3.22±0.78 ^b	3.33±0.64 ^b	3.76±0.72 ^a	3.36±0.94 ^b	0.0067**

Each value represents mean of triplicates, and different alphabets indicate the statistically significant difference($p < 0.05$).

향기와 마찬가지로 입 안에서 느끼는 맛 역시 볶은 콩가루 첨가가 많을수록 더욱 고소하였고($P < 0.001$) 단맛 정도도 강하였다($P < 0.001$). 이는 최 등²⁸⁾이 보고한 바와 같이 콩가루를 첨가하면 부가적인 당의 첨가 없이도 단맛이 증대된다는 것과 일치하였다. 그러나 10% 첨가하였을 때보다는 8% 첨가하였을 때의 고소한 맛과 단맛의 강도가 더 높아 너무 많은 볶은 콩가루의 첨가는 오히려 맛을 떨어뜨림을 알 수 있었다.

한편 씹을 때 느끼는 거칠고 부드러운 정도 및 쫄깃한 정도에는 차이가 없게 나타났다. 아밀로그래프의 결과에 의하면 볶은 콩가루의 첨가로 전분 소화의 의한 최대점도가 감소되었고 파리노그래프에서는 볶은 콩가루 첨가시 반죽의 안정도가 증가한 것으로 보아, 이는 밀가루만 사용했을 때 보여지는 글루텐의 점탄성이 볶은 콩가루 첨가로 인해 크게 저하되지 않음을 의미하는 것이라 생각된다. 또한 콩가루 첨가시료의 외관은 거칠게 평가되었지만 씹었을 때 느끼는 콩가루 첨가시료의 질감은 유의적 차이가 없게 나타났는데, 이는 콩가루 첨가로 수분 흡수율이 증가한 파리노그래프 결과로 미루어 대두단백질의 흡수성으로 인한 노화방지 기능^{14,16,28)}도 일부 기여했으리라 생각된다.

전체적인 수용도는 8% 첨가 시료가 3.76으로 가장 높아($P < 0.01$) 관능검사원으로부터 가장 기호도가 높은 것으로 평가받았다.

이상의 결과로부터 밀가루에 볶은 콩가루를 8%까지 첨가할 경우 만두피의 품질에 크게 영향을 미치지 않으면서 기호도를 높일 수 있는 것으로 판단되었다.

요 약

본 실험은 현대인들의 건강을 고려한 기능성 만두의 제품개발을 위한 기초연구로, 볶은 콩가루를 첨가한 만두피를 제조하여 그 특성이 대조군과 어떤 차이를 보이는지 확인하고자 시행되었다. 결과는 다음과 같다.

1. 호화개시온도는 볶은 콩가루 첨가 여부에 따라 차이가 거의 없었으며, 최고점온도는 대조군인 경우 91.0°C였으며 볶은 콩가루를 8%, 10% 첨가한 복합분인 경우 90.0°C로 다소 감소하였다.
2. 볶은 콩가루 첨가에 따라 수분흡수율, 반죽의 안정도, calorimeter값이 증가하였으며 반죽형성기간도 길게 나타났다.
3. 볶은 콩가루를 첨가한 만두피는 대조군에 비해서 중량의 증가나 부피의 증가, 수분흡수 등이 모두 유의적으로 높게 나타났다.
4. 색도의 경우 볶은 콩가루 첨가에 따라 유의적인 차이를 보여 첨가량이 많을수록 명도는 작아지고 적색도와 황색도는 증가하였다.
5. 관능검사 결과 볶은 콩가루 첨가시 대조군에 비해 외관상 표면은 거친 느낌을 주었으나 고소한 냄새와 고소한 맛, 단맛은 높게 나타났고, 전분 쫄내는 낮게 평가되었다. 씹어서 느끼는 부드러운 정도나 쫄깃한 정도는 대조군과 유의적인 차이가 없었으며 볶은 콩가루를 8% 첨가한 경우 만두피의 전체적인 수용도가 가장 높은 것으로 나타났다.

이 실험 결과 콩가루 첨가 만두피의 관능적 기호도는 높게 평가되었다. 이를 바탕으로 하여 향후 조리된 만두의 저장성 실험을 보완하여 콩가루 첨가로 인한 노화 방지 기능을 확인할 수 있다면 단체급식에서의 만두 활용에 큰 도움이 되리라 생각된다.

감사의 글

본 연구는 2000년도 수원여자대학 연구지원에 의해 이루어졌기에 감사를 표합니다.

참고문헌

1. 김명애: 전자렌지, 오븐의 이용과 식생활의 변화, *조리과학회지*, 9, 1~6 (1993).
2. 이영춘: 냉동식품연구회 현황과 활동, *식품과학과 산업*, 25, 77~78, (1992).
3. Sakamoto, M., Chiu, P., Chen, C. M., Chang N. S., Leung, S. F., Rabuco, L. B., Tee, E. S., Winarno, F. G., Tontisirin, K., Wahlqvist, M., Howden, J. and Kasiwazaki, H.: Dietary pattern and food habit changes in Asia, a collaborative study. *Proc 7th ACN*, p.54, (1995).
4. Pushpamna, P.: Changing dietary patterns-policy intervention, *proc 6th ACN*, p.336 (1991).
5. 이흥규: 한국인의 각종 질병발생과 영양: 영양/건강 연구의 필요성, 국민영양조사사업 개선방향 Workshop, (1995).
6. 주진순: 콩의 영양, *한국콩연구회지*, 2, 16~18 (1985).
7. 김우정: 콩의 생산과이용, *한국조리과학회지*, 5, 101~110 (1989).
8. 권태완: 콩이 지니는 기능성에 대하여, *한국콩연구회지*, 6, 36~43 (1989).
9. Potter, S. M. J. and Berber-Jimenez, M. D.: Soy protein concentrate and isolated soy protein similarly lower blood serum cholesterol but differently affect thyroid hormones in hamsters, *J. Nutri.*, 126, 2007~2012 (1996).
10. Carroll, K. K., and Kurowska, E. M.: Soy consumption and cholesterol reduction: Review of animal and human studies, *J. Nutri.*, 125, 5948~5954 (1995).
11. 김정상: 콩의 생리활성에 관한 최근 연구 동향, *한국콩연구회지*, 13, 17~24 (1996)
12. 손현수, 이윤심, 신해철, 정형근: 질환의 예방과 치료에 서 대두의 생리적 기능에 대한 최근의 연구, *한국콩연구회지*, 17, 37~60 (2000).
13. 안채경, 김동희, 송태희, 엄초애: 콩떡의 제조 및 기호도에 관한 연구, *한국조리과학회지*, 8, 43~47 (1992).
14. 안채경, 엄초애: 콩떡의 저장성에 관한 연구, *한국조리과학회지*, 8, 225~231 (1992).
15. 정해욱, 한영실, 이종욱 : 콩절편의 조리방법에 따른 관능적 특성, *한국조리과학회지*, 8, 275~280 (1992).
16. 이동태, 전해경, 장창문, 박홍주: 콩가루첨가가 증편의 품질 및 보존성에 미치는 영향, *한국콩연구회지*, 9, 41~52 (1992).
17. 정해욱, 임상선, 정복미: 붉은 콩가루 첨가량을 달리하여 제조한 식빵의 관능적 기계적 특성 연구, *한국조리과학회지*, 13, 266~271 (1997).
18. 이경애: 분리대두단백이 스폰지케익의 품질에 미치는 영향, *한국조리과학회지*, 13, 299~303 (1997).
19. 정순애, 조신희, 이효지: 콩가루제조방법과 당의 종류와 양이 콩다식의 품질에 미치는 영향, *한국조리과학회지*, 13, 356~363 (1997).
20. 정해욱: 콩절편의 소화율, 호화도, 노화속도, *한국조리과학회지*, 12, 162~165 (1996).
21. Shuey, W. C. and Tipples, K. H.: *The Amylograph Handbook*. Am. Assoc. Cereal Chem., St. Paul, MN., (1980).
22. A.A.C.C.: *Approved method of the American Association of Cereal Chemists*, St. Paul, MN., (1983).
23. 기혜진, 이수태, 박양균: 현미참쌀가루와 향현미참쌀가루를 첨가한 우리 밀국수의 제조 및 품질 특성, *한국식품과학회지*, 32, 799~805 (2000).
24. 장은희, 손혜숙, 고봉경, 임승택: 한국산 밀의 품종별 제면 특성과 밀가루의 이화학적 성질과의 관계, *한국식품과학회지*, 31, 138~146 (1999).
25. Borghi, B., Castagna, R., Corbellini, M., Heun, M. and Salamini, F.: Breadmaking quality of einkorn wheat (*Triticum monococcum* ssp. *monococcum*), *Cereal Chem.*, 73, 208~214 (1996).
26. Kailasapathy, K. and MacNeil, J. H.: Baking studies with winged bean(*Psophocarpus tetragonolobus* L. DC) flour wheat flour blends, *J. Food Sci.*, 50, 1672~1675 (1985).
27. Salton, W. J.: *Practical Baking 2nd*, p.5~35, The AVI Publishing Co. Inc., New York (1969).
28. 최영희, 전화숙, 강미영: 첨가재료에 따른 증편의 관능적 물성적 특성, *한국조리과학회지*, 12, 200~206 (1996).

(2001년 7월 12일 접수)