

기능성 쌀다식의 활성화에 관한 연구

여 정 숙 · 김 애 정
해전대학 식품영양과

Studies on the Characteristics of Funtional Rice Dasik

Chung-Suk Yuh and Ae-Jung Kim

Dept. of Food & Nutrition, Hyejeon College, Choongnam, 350-800, Korea

ABSTRACT

This study was carried out in order to investigate the study on the characteristics of nutrient content and sensory evaluation of funtional rice Dasik. Rice Dasik was prepared with 0, 1, 2, 3 and 4% concentration of mulberry-leaf powder and silkpeptide powder. Increasing mulberry-leaf powder and silkpeptide powder led to the significant increase in the contents of crude protein and crude ash. The contents of Ca, K and Mg of mulberry-leaf powder and silkpeptide powder groups were higher than those of the mulberry-leaf powder and the silkpeptide powder free group. And the sensory evaluation of the rice Dasik with 2% mulberry-leaf powder and silkpeptide powder were found to be significantly higher than those of other groups.

I. 서 론

경제적 발전과 삶의 질이 높아지면서 건강과 장수에 대한 관심이 높아지고 이에 부응하여 여러 가지 형태의 기능성 신소재 및 그 신소재를 첨가하여 제조한 식품이 개발되고 있으나 어떤 물질이 원활한 생체조절에 합당한지 잘 모르고 있는 실정이다^{1~5)}. 일찍이 농경문화의 정착으로 곡류를 이용한 다양한 음식문화가 형성된 우리나라에서 과점류는 곡물생산 증대와 숯불사조에서 오는 육식 절제사조 등을 배경으로 신라, 고려시대에 극도로 발달되어 의례 상차림에 필수음식으로 쓰였으며, 과점

- 1) 김기숙, 김미정, 안숙자, 이숙영, 한경선 (2000). 식품과 음식문화. 교문사, 103-121.
- 2) 윤서석 (1974). 한국식품사연구. 신광출판사, 96-99.
- 3) 최순자 (1998). 전통한과. 한국외식정보, 9-29.
- 4) 정약용원저. 김종권 역주 (1986). 아언각비(雅言覺非). 일지사, 226-228.
- 5) 이철호, 맹연선 (1987). 한과류의 문헌적 고찰. 한국식문화학회지, 2(1): 55.

류 중의 다식은 곡물가루, 한약재 가루, 종실, 견과류 등을 가루로 하여 꿀을 넣고 반죽해 다식판에 박아낸 것으로 '목은집(牧隱集)'에 팔관다식(八關茶食)이 처음으로 기록되었고 '음식법'에는 13가지 종류의 다식과 그외 건치, 포육, 광어 등의 동물성 재료를 사용한 다식이 보고되고 있다^{6,7)}.

기능성 소재로써의 빵잎은 본초강목과 동의보감에 소갈증, 뇌졸중 등에 효과가 있으며 최근의 과학적인 연구결과에서도 중국의 전통생약으로 deoxynojirimycin, DAB, fagomine, calystegin B₂ 등이 함유되어 있어 혈당 강하작용을 하여 당뇨병을 예방, 치료하며 잎에는 flavones, steroids, triterpense 및 다량 무기질 성분이 많이 존재한다고 한다⁸⁻¹¹⁾.

이외에도 여러 생리활성에 대한 연구가 밝혀지고 있으며 다방면에서의 이용 가능성과 기능 부여에 대한 기능성 소재로써의 이용가치가 높은 것으로 사료되나 아직 식생활에 응용되는 실질적인 연구가 미비한 상태이다.

한편 천연고분자 소재인 실크펩타이드는 항산화작용과 간의 기능을 개선하는 보간제로써 우수하며, 실크펩타이드 구성 아미노산의 일부가 체내에서 산화환원작용에 관여함으로써 체내 신진대사를 촉진시키며 이외에도 인슐린 분비촉진과 혈중의 콜레스테롤의 상승을 막고 신경계 질환예방 및 개선작용에 관여하는 것으로 보고되고 있다^{12,13)}.

따라서 본 연구에서는 새로운 기능성 소재로써의 가능성을 타진하고자 뇌졸중과 당뇨예방에 효과가 있는 빵잎분말과 단백질 자원의 중요성을 부각시키는 차원에서 실크펩타이드 분말을 우리나라 전통한과류 중에 분말재료를 이용하여 제조하기에 활용도가 높은 다식을 선택하여 그 비율에 따른 일반성분, 무기질 함량 및 관능검사 등을 실시하였다.

- 2) 조신희 (1991). 한국과정류의 역사적 고찰(1100-1990년 문헌을 중심으로). 성신여대 대학원 박사학위논문.
- 7) 박지현 (1994). 콩다식 제조시 당의종류와 당의양, 반죽횟수에 따른 특성연구. 서울여대 대학원 석사학위 논문.
- 8) Kondo, Y. (1957). Trace constituent of mulberry leaves. *Nippon Sanshikaku Zasshi*. 26, 349.
- 9) 김애정, 김미원, 임영희 (1998). 빵잎 설기의 빵잎가루 배합비에 따른 Texture 특성과 기호도 조사. *동아시아식생활학회지*, 8(3): 297-308.
- 10) Asano N., Tomioka E., Kizu H and Matsui K (1994). Sugars with nitrogen in the ring isolated from the *Morus bombycis*. *Carbohydr Rev* 253, 235.
- 11) 농촌진흥청 (2000). 기능성 양잠. 205-215.
- 12) 농촌진흥청 (2000). 실크분말을 이용한 기능성 식품. 206.
- 13) 농촌진흥청 (2001). 누에관련 산물의 기능성 소재화 연구. 210.

II. 실험재료 및 방법

1. 실험 재료

본 실험에 사용된 멥쌀가루는 2000년 충남 홍성에서 수확한 것을 건조 제분하여 사용하였고, 뽕잎분말과 실크펩타이드 분말은 2000년에 수확한 것으로 잠사 곤충부에서 분말화 한 것을 사용하였다. 당은 삼양제넥스의 고과당을 사용하였으며, 소금은 이리 제염의 재제염을 사용하였고 뽕잎분말과 실크펩타이드 분말을 첨가하여 제조한 기능성 쌀다식의 원료배합비는 <Table 1>, <Table 2>와 같다.

2. 일반성분 및 무기질 함량 측정

수분은 105℃ 상압가열건조법, 조지방은 Soxhlet추출법, 조단백질은 Kjeldahl정량법 그리고 조회분은 직접회화법으로 측정하였다¹⁴⁾.

뽕잎분말과 실크펩타이드 분말의 첨가 비율에 따른 시료의 무기질 함량 차이를 분석하고자 각 시료를 2회 이상 임정남¹⁵⁾의 습식분해법에 의거하여 분해한 후 ICP (Inductively Coupled Plasma: Lactam 8440 Plasmalac)로 칼슘, 마그네슘, 칼륨 함량을 측정하였다.

<Table 1> The formular for the mulberry-leaf powder added to rice Dasik (g)

Treatment	Ingredients	Rice powder	High fructose	Mulberry-leaf powder	Salt	Apple flavor
AO		49.74	30	0	0.01	0.25
A1		49.24	30	0.5	0.01	0.25
A2		48.74	30	1	0.01	0.25
A3		48.24	30	1.5	0.01	0.25
A4		47.74	30	2	0.01	0.25

<Table 2> The formular for the silkpeptide powder added to rice Dasik (g)

Treatment	Ingredients	Rice powder	High fructose	Silkpeptide powder	Salt	Apple flavor
BO		49.74	30	0	0.01	0.25
B1		49.24	30	0.5	0.01	0.25
B2		48.74	30	1	0.01	0.25
B3		48.24	30	1.5	0.01	0.25
B4		47.74	30	2	0.01	0.25

14) AOAC Official Methods (1993). 16th Ed., Assoc. off. Anal. Chem., Washington D.C.

15) 임정남 (1986). 식품의 무기성분분석. 식품과 영양. 농촌진흥청, 17(1): 42-46.

3. 관능검사에 의한 평가

관능요원은 훈련된 대학생으로 7명을 선정하였고, 관능검사 시간은 오후 2시로 하였으며, 5개의 시료를 똑 같은 그릇에 담아서 제공하였다. 평가방법은 5점 평점법 (scoring test)으로 하였으며, 5점은 아주 좋음이고 1점은 극도로 나쁨이었다. 평가내용은 맛(taste), 외관(appearance), 색상(color), 조직감(texture), 다즙성(moisture) 및 향미(flavor) 등이었다.

4. 통계처리

실험에서 얻어진 성적은 SAS program을 이용하여 평균과 표준편차를 구하였으며, Anova 및 Duncan's의 다중검정을 $\alpha=0.05$ 유의수준에서 실시하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 일반성분

빵잎분말과 실크펩타이드 분말의 첨가비율에 따른 기능성 쌀다식의 일반성분은 <Table 3>, <Table 4>에 제시된 바와 같다. Table 3에서 빵잎분말을 첨가한 기능성 쌀다식의 조단백질, 조회분 및 수분함량이 대조군에 비해 유의적인($p<0.05$) 차이를 나타냈으며, 조지방 함량은 대조군에 비해 빵잎분말을 첨가한 군에서 낮은 경향을 보였으나 유의적인 차이는 없었다. 여^{16~18)} 등의 연구에서 빵잎을 첨가한 기능성 다식과 강정이 대조군에 비해 조단백질, 조회분 및 수분함량이 높았다는 보고와 본 논문이 일치하였는데 이는 빵잎 자체가 대두 다음으로 단백질 함량이 높고 다량의 무기성분과 섬유질을 풍부하게 함유하기 때문으로 사료된다¹⁹⁾. Table 4에서 실크펩타이드 분말을 첨가한 기능성 쌀다식의 조단백질 및 조회분 함량이 대조군에 비해 유의적인($p<0.05$) 차이를 나타냈으며, 조지방 및 수분함량은 대조군과 실크펩타이드 분말을 첨가한 군 사이에서 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 현재 식품 소재로 이용되고 있는 실크펩타이드 분말의 경우 유리아미노산 함량이 92.9mol%나 되며 아미노산 조성이 글리신 45%, 알라닌 29%, 세린 12%, 티로신 5% 등으로 이루어져 있으며 필수아미노산 (발린, 루이신, 이소루이신, 트레오닌, 라이신, 메티오닌, 페닐알라

16) 여정숙, 김애정 (2001). 빵잎을 첨가한 기능성 강정의 품질특성에 관한 연구. *해전대 식품산업연구지*, 2: 15-18.

17) 여정숙, 김애정 (2001). 빵잎강정의 일반성분, 무기질함량 및 Texture특성에 관한 연구. *한국조리학회지*, 7(1):135-144.

18) 김애정, 이건순, 여정숙, 김영호 (2002). 빵잎분말 첨가비율에 따른 쌀다식의 관능평가 및 영양성분 함량변화에 관한 연구. *해전대식품산업연구지*, 3:7-12.

19) 김애정 (2000). 빵잎을 이용한 식품개발 현황과 전망. *식품산업연구지*, 54-62.

〈Table 3〉 The chemical composition of rice Dasik prepared with mulberry-leaf powder

Samples	Moisture(%)	Crude protein(%)	Crude fat(%)	Crude ash(%)
A0	11.79±1.56 ^{1) b²⁾}	0.93±0.02 b	2.84±0.34 ns ³⁾	0.33±0.01 b
A1	11.84±2.32 b	1.00±0.01 b	2.39±0.56 ns	0.39±0.02 b
A2	12.74±3.11 ab	1.15±0.04 b	2.78±0.21 ns	0.47±0.05 b
A3	13.19±3.56 a	1.26±0.10 ab	2.04±0.21 ns	0.54±0.03 b
A4	13.91±2.39 a	1.31±0.09 a	2.07±0.34 ns	0.62±0.01 a

¹⁾ Mean±Standard Deviation.

²⁾ Mean with different superscript letters(a>b) within a column are significantly different from each other at p<0.05 as determined by Duncan's range test.

³⁾ Ns : No Significance.

A0 : 0% mulberry-leaf powder, A1 : 1% mulberry-leaf powder, A2 : 2% mulberry-leaf powder, A3 : 3% mulberry-leaf powder, A4 : 4% mulberry-leaf powder.

〈Table 4〉 The chemical composition of rice Dasik prepared with silkpeptide powder

Samples	Moisture(%)	Crude protein(%)	Crude fat(%)	Crude ash(%)
B0	11.79±1.56 ns ¹⁾	0.83±0.02 ^{2) c³⁾}	2.84±0.23 ns	0.33±0.01 b
B1	10.94±2.32 ns	0.92±0.01 b	2.15±0.25 ns	0.31±0.02 b
B2	11.22±3.11 ns	1.00±0.04 b	2.31±0.42 ns	0.58±0.05 ab
B3	11.00±3.56 ns	1.15±0.10 ab	2.21±0.32 ns	0.65±0.03 b
B4	11.03±2.39 ns	1.21±0.09 a	2.18±0.13 ns	0.68±0.01 a

¹⁾ Ns : No Significance.

²⁾ Mean±Standard Deviation.

³⁾ Mean with different superscript letters(a>b>c) within a column are significantly different from each other at p<0.05 as determined by Duncan's range test.

B0 : 0% silkpeptide powder, B1 : 1% silkpeptide powder, B2 : 2% silkpeptide powder, B3 : 3% silkpeptide powder, B4 : 4% silkpeptide powder.

닌, 트립토판)이 약 6% 함유되어 있다¹⁾.

2. 무기질 함량

빵잎분말과 실크펩타이드 분말의 첨가비율에 따른 기능성 쌀다식의 무기질 함량은 〈Table 5〉, 〈Table 6〉에 제시된 바와 같다. 〈Table 5〉에서 빵잎 분말을 첨가한 기능성 쌀다식의 칼슘은 대조군에 비해 빵잎 분말을 첨가한 군에서 함량이 유의적(p<0.05)으로 높게 나타났으며, 인, 마그네슘 및 칼륨도 대조군에 비해 빵잎 분말을 첨가한 군에서 증가하는 경향이였다. Table 6에서 실크펩타이드 분말을 첨가한 기능성 쌀다식의 칼슘은 대조군에 비해 실크펩타이드 분말을 첨가한 군에서 유의적(p<0.05)으로 높게 나타났으며 인과 나트륨 함량은 대조군과 유의적인 차이를 보이

지 않았다. 마그네슘과 칼륨도 대조군에 비해 실크펩타이드 분말을 첨가한 군에서 증가하는 경향이였다. 여¹⁶⁻¹⁸⁾ 등의 보고에서 뽕잎을 첨가한 기능성 다식과 강정의 칼슘, 인, 마그네슘 및 칼륨 함량이 대조군에 비해 첨가한 군이 높게 나타나 같은 양잠산물로 동일한 경향을 볼 수 있었으며 또한 김²⁰⁾ 등의 연구에서도 실크펩타이드 분말 첨가군의 다식이 대조군에 비해 칼슘함량이 유의적으로 높게 나타나 본 연구와 일치됨을 볼 수 있었다.

따라서 뽕잎분말과 실크펩타이드 분말의 첨가비율이 증가할수록 혈압조절 능력

〈Table 5〉 The mineral contents of rice Dasik prepared with mulberry-leaf powder (mg/100g)

Samples	Ca	P	Mg	Na	K
A0	51.73± 6.45 ^{1)e2)}	92.87±12.45 ns ³⁾	256.6±23.78 c	19.09±5.11 ns	714.20±23.44 b
A1	113.2±32.12 d	96.45± 7.67 ns	282.4±17.56 bc	19.97±7.67 ns	873.60±34.21 b
A2	464.1±65.34 c	101.1±22.34 ns	329.4±78.23 b	22.97±4.23 ns	1091 ±23.32 bc
A3	640.4±72.30 b	106.1±32.12 ns	354.1±67.99 ab	21.29±6.12 ns	1278 ±56.12 b
A4	858.4±56.32 a	108.7±12.67 ns	401.1±23.46 a	29.1 ±10.21 ns	1471 ±45.78 a

¹⁾ Mean±Standard Deviation.

²⁾ Mean with different superscript letters(a>b>c>d>e) within a column are significantly different from each other at p<0.05 as determined by Duncan's range test.

³⁾ Ns : No Significance.

A0 : 0% mulberry-leaf powder, A1 : 1% mulberry-leaf powder, A2 : 2% mulberry-leaf powder, A3 : 3% mulberry-leaf powder, A4 : 4% mulberry-leaf powder.

〈Table 6〉 The mineral contents of rice Dasik prepared with silkpeptide powder (mg/100g)

Samples	Ca	P	Mg	Na	K
B0	51.73± 6.45 ^{1)d2)}	92.87±12.45 ns ³⁾	256.6±23.78 c	69.09±10.11 ns	714.2±23.44 b
B1	69.49±22.12 c	94.38±17.67 ns	321.1±27.56 bc	60.02± 6.67 ns	748.0±24.11 b
B2	102.7±34.34 bc	98.14±12.34 ns	413.2±58.23 b	68.57± 4.43 ns	747.4±13.23 bc
B3	118.5±34.33 b	92.12±22.12 ns	486.4±65.66 ab	67.46± 3.12 ns	784.5±46.11 b
B4	146.7±66.12 a	93.78±17.67 ns	535.7±73.46 a	68.85±11.20 ns	800.5±44.67 a

¹⁾ Mean±Standard Deviation.

²⁾ Mean with different superscript letters(a>b>c>d) within a column are significantly different from each other at p<0.05 as determined by Duncan's range test.

³⁾ Ns : No Significance.

B0 : 0% silkpeptide powder, B1 : 1% silkpeptide powder, B2 : 2% silkpeptide powder, B3 : 3% silkpeptide powder, B4 : 4% silkpeptide powder.

20) 김애정, 여정숙, 우경자, 임영희, 김미원 (2002). 실크펩타이드분말 첨가가 쌀다식의 품질변화에 미치는 영향. *동아시아식생활학회지*, 12(1): 65-69.

이 있는 칼슘, 칼륨 및 마그네슘 함량이 유의적으로 증가되어 고혈압환자의 질병예방 및 치료식으로의 활용 가능성이 높을 것으로 사료된다.

3. 관능검사

뽕잎분말과 실크펩타이드 분말의 첨가비율에 따른 기능성 쌀다식의 관능검사 결과는 <Table 7>, <Table 8>에 제시된 바와 같다. Table 7에서 뽕잎분말을 2% 첨가한 군의 기능성 쌀다식의 맛, 외관, 색상 및 향미 등에서 대조군과 1%, 3%, 4% 첨가군에 비해 우수한 성적을 나타냈다. <Table 8>에서 실크펩타이드 분말을 첨가한 기능

<Table 7> The sensory evaluation score of rice Dasik according to the added level of mulberry-leaf powder

Samples	A0	A1	A2	A3	A4
Taste	3.01±0.31 ^{1)c} ²⁾	3.94±0.17 b	4.80±0.11 a	3.88±0.20 b	3.00±0.12 c
Appearance	3.45±0.20 b	3.71±0.20 c	4.00±0.20 a	3.85±0.20 b	3.82±0.20 b
Color	1.85±0.18 c	3.85±0.20 c	4.82±0.20 a	4.00±0.20 b	3.50±0.2 bc
Texture	2.14±0.22 b	3.94±0.27 a	4.14±0.19 a	4.34±0.17 a	4.04±0.22 a
Moisture	2.85±0.12 b	3.85±0.33 a	4.15±0.34 a	4.55±0.29 a	4.05±0.39 a
Flavor	4.00±0.31 a	4.27±0.31 a	4.22±0.31 a	3.71±0.31 a	2.71±0.31 b

¹⁾ Mean±Standard Deviation.

²⁾ Values with different alphabets are significantly different between five groups at p<0.05 by Duncan's multiple range test.

A0 : 0% mulberry-leaf powder, A1 : 1% mulberry-leaf powder, A2 : 2% mulberry-leaf powder, A3 : 3% mulberry-leaf powder, A4 : 4% mulberry-leaf powder.

<Table 8> The sensory evaluation score of rice Dasik according to the added level of silkpeptide

Samples	B0	B1	B2	B3	B4
Taste	3.03±0.02 ^{1)c} ²⁾	3.98±0.15 b	4.84±0.31 a	3.92±0.17 b	3.01±0.14 c
Appearance	3.84±0.2 ns ³⁾	3.88±0.25 ns	4.00±0.20 ns	3.95±0.27 ns	3.90±0.18 ns
Color	3.75±0.11 ns	3.83±0.20 ns	3.80±0.20 ns	3.98±0.20 ns	3.89±0.20 ns
Texture	2.44±0.21 b	3.95±0.27 a	4.12±0.19 a	4.34±0.17 a	4.14±0.22 a
Moisture	2.85±0.12 b	4.20±0.33 a	4.35±0.34 a	4.55±0.29 a	4.45±0.39 a
Flavor	4.10±0.28 a	4.25±0.29 a	4.12±0.29 a	3.72±0.30 ab	2.81±0.29 b

¹⁾ Mean±Standard Deviation.

²⁾ Values with different alphabets are significantly different between five groups at p<0.05 by Duncan's multiple range test.

³⁾ Ns : No Significance.

B0 : 0% silkpeptide powder, B1 : 1% silkpeptide powder, B2 : 2% silkpeptide powder, B3 : 3% silkpeptide powder, B4 : 4% silkpeptide powder.

성 쌀다식의 맛이 2% 첨가군에서 가장 우수하였으며, 외관과 색상은 첨가군에 따른 유의차가 없었다. 조직감과 다즙성은 대조군에 비해 실크펩타이드 분말을 첨가한 군에서 유의적으로 우수하게 나타났다. 이상의 관능검사 결과에서 빵잎분말과 실크펩타이드 분말의 첨가비율에 따른 기능성 쌀다식의 종합적인 기호도는 제품특성에 따른 차이가 있겠으나 일반적으로 2% 첨가군이 가장 적합한 것으로 나타났다.

여^{16,17)} 등의 보고에서 빵잎분말을 1% 첨가한 기능성 강정의 경우 색, 외관, 경도, 질감 등이 다른 군에 비해 높게 나타났으며, 김¹⁸⁾ 등의 빵잎분말 첨가비율에 따른 쌀다식의 관능평가에서 2% 첨가군의 외관, 색상, 향미 등이 좋은 것으로 평가되었다. 김²⁰⁾ 등의 연구에서 2% 실크펩타이드 분말 첨가군의 다식이 다른 군에 비해 맛이 좋은 것으로 나타나 본 연구와 일치하였으며, 첨가비율에 따른 관능검사의 차이는 제품특성에 따른 차이로 사료된다.

IV. 요약

새로운 기능성 소재로써의 가능성을 타진하고자 전통 한과류 중에서 분말재료를 이용하여 제조하기에 활용도가 높은 다식을 선택하여 뇌졸중과 당뇨예방에 효과가 있는 빵잎분말과 아미노산 조성이 우수한 실크펩타이드 분말을 이용하여 이용 가능성과 기능 부여에 대한 이용가치를 높임과 동시에 활성화 시키기 위한 기능성 쌀다식의 일반성분, 무기질 함량 및 관능검사 등에 대한 요약은 다음과 같다.

1. 일반성분 분석결과에서 빵잎 분말과 실크펩타이드 분말을 첨가한 비율이 증가할수록 기능성 쌀다식의 조단백질 및 조회분 함량이 대조군에 비해 유의하게 ($p<0.05$) 증가되었다.
2. 무기질 함량은 빵잎 분말과 실크펩타이드 분말을 첨가한 비율이 증가할수록 기능성 쌀다식의 칼슘, 마그네슘 및 칼륨 함량이 대조군에 비해 유의적($p<0.05$)으로 증가하였다.
3. 빵잎 분말과 실크펩타이드 분말의 첨가비율에 따른 기능성 쌀다식의 관능검사 결과에서 2% 첨가군이 각각의 대조군이나 1%, 3%, 4% 첨가군에 비해 좋은 것으로 나타났다.

본 연구를 통해 개발된 빵잎 분말과 실크펩타이드 분말이 첨가된 기능성 쌀 다식을 기초로 양잠산물을 이용한 보다 많은 식품의 개발로 성인병 예방 및 치료 차원에서 그리고 필수아미노산의 공급원으로써 활용됨과 아울러 우리나라 전통음식과의 다양한 접목을 기대한다.

참고문헌

1. 김기숙, 김미정, 안숙자, 이숙영, 한경선 (2000). 식품과 음식문화. 교문사, 103-121.
2. 김애정 (2000). 빵잎을 이용한 식품개발 현황과 전망. 식품산업연구지, 54-62.
3. 김애정, 김미원, 임영희 (1998). 빵잎 설기의 빵잎가루 배합비에 따른 Texture 특성과 기호도 조사. 동아시아식생활학회지, 8(3): 297-308.
4. 김애정, 여정숙, 우경자, 임영희, 김미원 (2002). 실크렙타이드분말 첨가가 쌀다식의 품질변화에 미치는 영향. 동아시아식생활학회지, 12(1): 65-69.
5. 김애정, 이진순, 여정숙, 김영호 (2002). 빵잎분말 첨가비율에 따른 쌀다식의 관능평가 및 영양성분 함량변화에 관한 연구. 해전대식품산업연구지, 3:7-12.
6. 농촌진흥청 (2000). 기능성 양잠. 205-215.
7. 농촌진흥청 (2000). 실크분말을 이용한 기능성 식품. 206.
8. 농촌진흥청 (2001). 누에관련 산물의 기능성 소재화 연구. 210.
9. 박지현 (1994). 콩다식 제조시 당의종류와 당의양, 반죽횟수에 따른 특성연구. 서울여대 대학원 석사학위 논문.
10. 여정숙, 김애정 (2001). 빵잎강정의 일반성분, 무기질함량 및 Texture 특성에 관한 연구. 한국조리학회지, 7(1):135-144.
11. 여정숙, 김애정 (2001). 빵잎을 첨가한 기능성 강정의 품질특성에 관한 연구. 해전대 식품산업연구지, 2: 15-18.
12. 윤서석 (1974). 한국식품사연구. 신광출판사, 96-99.
13. 이철호, 맹연선 (1987). 한과류의 문헌적 고찰. 한국식문화학회지, 2(1): 55.
14. 임정남 (1986). 식품의 무기성분분석. 식품과 영양. 농촌진흥청, 17(1): 42-46.
15. 정약용 원저. 김종권 역주 (1986). 아언각비(雅言覺非). 일지사, 226-228.
16. 조신호 (1991). 한국과정류의 역사적 고찰(1100-1990년 문헌을 중심으로). 성신여대대학원 박사학위논문.
17. 최순자 (1998). 전통한과. 한국외식정보, 9-29.
18. Asano N., Tomioka E., Kizu H and Matsui K (1994). Sugars with nitrogen in the ring isolated from the *Morus bombycis*. *Carbohydr. Rev.* 253, 235.
19. Kondo, Y. (1957). Trace constituent of mulberry leaves. *Nippon Sanshikaku Zasshi.* 26, 349.
20. AOAC Official Methods (1993). 16th Ed., Assoc. off. Anal. Chem., Washington D.C.