

## 흑임자 첨가량을 달리한 구기자흑임자죽의 품질특성

민은설<sup>†</sup> · 조정순  
명지대학교 식품영양학과

### Quality Characteristics of *Gugija* · *Heukimja* Jook Containing Different Levels of Black Sesame Powder

Eun-Seol Min<sup>†</sup> and Jung-Soon Cho

Department of Food Science & Nutrition, Myongji University

#### Abstract

This study was to investigate optimum preparation conditions for *Gugija-Heukimja jook* by response surface methodology (RSM). The important materials used for the *Gugija-Heukimja* product were *Lycium chinese*, *Seasamum indicum* L., *Ziziphus jujuba* Mill. and rice. Moisture content, crude protein, crude fat, crude ash and crude fiber content were 15.62, 16.60, 13.62, 4.93 and 11.17% for *Lycium chinese*, 3.62, 20.94, 43.56, 5.67 and 10.72% for *Seasamum indicum* L., 24.12, 5.38, 0.73, 2.30 and 1.25% for *Ziziphus jujuba* Mill., and 12.36, 6.98, 0.46, 0.43 and 0.41% for rice, respectively. Optimal extraction conditions of brix, color, pH and total acidity in the materials for *Gugija-Heukimja jook* were temperature 80°C, water volume 850 mL and extraction time of 63 min. The spreadability of *jook* with *Lycium chinese* and *Ziziphus jujuba* Mill. extracts was the highest when black sesame was 12 g pH was the lowest when black sesame was 9 g. PH showed a significant difference when the added black sesame ratio changed. The 'value L' of chromaticity was lower with an increase of the black sesame ratio, 'value a' was higher with an increase of the black sesame ratio, 'value b' was lower with an increase of the black sesame ratio. Brix was lower when black sesame in *jook* was added. Total acidity was highest (7.27%) when black sesame was 12 g. The degree of gelatinization tended to be lower with additional black sesame. Higher scores of sensory evaluation were found for the product containing 9 g black sesame with *Lycii furctus* and *Ziziphus jujuba* Mill. extracts compared to the other samples with 3 and 6g. No significant difference in taste occurred for *Gugija-Heukimja jook* prepared with over 9 g black sesame, while a great difference showed in color, pH and total acid. Therefore, the *Gugija-Heukimja jook* prepared under the optimal conditions of 9 g black sesame with *Lycium chinese* and *Ziziphus jujuba* Mill. extracts exhibited higher qualities. *Gugija-Heukimja jook* can use the easier for *Yacksun jook*. It is expected to become functional in the product's development.

**Key words:** *Gugija*, *Heukimja*, *Yacksun*, *Jook*, RSM

## 1. 서론

구기자(枸杞子, *Lycium chinese*)는 가지과에 속하는 낙엽송 소관목이거나 구기(枸杞)의 성숙과실로 아시아지방이 원산지이고 우리나라의 전 지역에 재배가 가능하며, 특히 충남 청양군과 전남 진도군이 주요 생산지이다(농촌진흥청 1990, 오성수 1998). 한방에서는 구기자나무의 뿌리껍질을 지골피(地骨皮), 잎은 구기엽, 그 열매를 구기자(라틴명 : *Lycii fructus*)라 하며 과실의 모양은 달걀형이나

긴 타원형으로 크기가 1.5-2.5 cm 정도이다(김근수 1989). 본초강목에서는 맛은 달고 성질은 평하고, 귀경은 肝·腎의 경에 들어가며 滋腎하고 潤肺하며, 補肝하고 눈을 밝게 하는 효능이 있다고 하였다. 구기자의 주요성분은 carotene 3.39 mg%, vitamin B<sub>1</sub> 0.23 mg, riboflavine 0.33 mg%, nicotinic acid 1.7 mg%, ascorbic acid 3 mg%가 함유되어있다. 또한, β-sitosterol, linoleic acid도 분리되었으며 일본산 구기자에는 zeaxanthin, betaine과 일종의 vitamin B<sub>1</sub> 억제물이 함유되어 있고 과피에는 physalientol이 함유되어 있다(김창민 등 1999). 구기자에 대한 연구로는 Kim PJ 등(2004)의 구기자 건조 및 추출 조건에 따른 성분 분석 비교연구, Lee HJ 등(2005)의 구기자가루 첨가량에 따른 인절미의 품질특성, Lee DH 등(2005)의 구기자를 이

<sup>†</sup>Corresponding author: Eun-Seol Min, Department of Food Science & Nutrition, Myongji University  
Tel: 031-330-6201  
Fax: 031-743-7362  
E-mail: eunseol@mju.ac.kr

용한 전통주의 제조 및 생리 기능성, Kim HG 등(2004)의 구기자 추출물의 추출특성 및 항산화 효과, Lim YS 등(2003)의 구기자분말을 첨가한 생면의 품질특성 등 구기자 이용 및 기능성에 대한 다양하고 활발한 연구가 이루어지고 있으나 구기자를 이용한 죽에 관한 연구는 없는 실정이다.

흑임자는 흑지마(黑脂麻, Black sesame, *Sesamum indicum* L.)라고 하며 참깨과 식물 脂麻의 검은 종자로 맛은 달고 성질은 평하며 肝腎을 보하고 오장을 촉촉하게 하고 肝腎부족, 虛風眩暈, 風脾, 반신불수, 대변 結燥, 병후 허약, 머리카락이 너무 일찍 하얗게 되는 증상, 부인의 유즙불통을 치료하는 효능이 있다고 한다(김창민 등 1999). 44-55%의 지방질이 들어있고, 단백질, 탄수화물, 비타민 A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, C 및 비타민 E가 풍부하고 토크페롤과 sesamol과 결합형태의 sesamolin등과 같은 항산화제가 들어 있어 산화안정성이 높다고 한다. 함유된 주요 지방산은 올레산 40%, 리놀레산 44% 등 불포화지방산으로 콜레스테롤 수치를 떨어뜨리고 동맥경화 방지에도 효과적이다(현영희 등 2001). 흑임자는 흰깨에 비해 유지함유량은 적으나 방향성이 풍부하고 맛이 좋아 우리나라에서는 예로부터 한과류와 죽, 조미료 등의 식용 및 약용으로 이용되어왔다(문범수와 이갑상 1991, 윤서석 1983, 이춘영과 김우정 1987). 흑임자죽에 대해서는 Kim JS 등(1996)의 깨의 함량과 전처리에 따른 깨죽과 흑임자죽의 기호도 연구와 Park JL 등(2003)의 흑임자죽 재료배합비의 최적화 연구 등이 있으며, Choi SN과 Chung NY(2005)의 흑임자를 첨가한 식빵의 품질특성, Kim HJ 등(2004)의 전분당 종류의 따른 흑임자죽의 품질특성 등 흑임자를 첨가한 식품에 관한 연구 등도 활발히 이루어지고 있다.

대추(*Ziziphus jujuba* Mill.)는 대조(大棗)라고 하며 갈매나무과의 식물이며 조(棗)의 익은 열매이다. 맛은 달고 따뜻하며, 補脾和胃, 益氣生津, 調營衛, 解藥毒하는 효능이 있다고 한다(김창민 등 1999). 주로 말린 형태로 소비되고 있으며, 평균 당도가 26-28%로 높고 특히 Ca, Fe, P의 함량이 높다(김용석 등 1980). 인체에 대한 약리작용으로 기침, 피로회복, 빈혈, 정신안정 등에 효능이 있는 것으로 알려져 있다(과학백과사전출판사 1991, 영림사 편집부 1995, 과학백과사전출판사 1990). 대추에는 감미 외에도 다양한 맛성분이 함유되어 있어 일반 식생활뿐만 아니라 죽, 떡, 차, 약밥, 한과류 등에 다양하게 이용되고 있다(김용석 등 1980).

죽(粥)은 쌀을 물에 충분히 흡수시킨 다음 곡류 양의 5-10배 정도되는 물을 넣고 끓이는 것으로 소화가 용이하고 재료선택이 다양한 조리법으로 그 종류가 많다. 죽의 발달은 신석기시대 어패류를 위주로 한 어죽의 형태에서부터 점차 곡물만을 재료로 한 죽으로 발전해오다 시대를 내려오면서 곡물과 함께 우유, 채소, 열매 등의 재료

를 섞은 죽으로 격조 높은 영양식, 환자 및 노약자의 보양식으로 발달해왔으나 죽을 쑤는 방법은 1700년대와는 큰 차이는 없다(강인희 1980). 궁중에서 민간으로 전해 내려온 간식의 일종인 초조반과 보양에 이용된 죽으로 행인죽, 흑임자죽, 깨죽, 전복죽 등이 있다(윤서석 1987). 죽이 갖는 조리 형태적 특징은 가열시간이 길어 오랫동안 끓여서 소화되기 좋은 상태로 조리하며 물을 많이 사용한다는 점으로 많은 물을 붓고 끓여 양을 많게 하므로 소량의 재료로 많은 사람이 먹을 수 있게 된다. 또한 주재료는 곡물이지만 다른 어떤 재료도 죽의 소재가 될 수 있어 변화의 폭이 넓은 것이다(안용식 2001).

최근 죽에 관한 연구에는 Kim GY 등(1998)의 「임원십육지」의 곡물 조리가공(밥·죽)에 관한 문헌 비교 연구(I), Shin HS과 Cho EJ(1996)의 文獻속에 나타난 粥의 分析的 考察, June JH 등(1998)의 죽의 기호도에 관한 연구 등이 있다. 또한 Yang MY 등(1996)의 전복죽과 오분자기 죽의 재료 배합비가 기호도에 미치는 영향, Lee GD 등(1997)의 느타리버섯과 현미를 이용한 죽죽 제조조건 최적화, Jung GT 등(2001)의 밤호박을 이용한 죽죽 제조 및 품질특성, Lee JE 등(2002)의 쌀가루 및 울무가루의 배합비율, 입자크기 및 수침시간에 따른 울무죽의 특성 등이 있다. Kim JM 등(2004)의 은행 분말을 첨가한 죽 및 떡의 물리적 및 관능적 특성, Lee HJ 등(2005)의 검정콩 발아물을 이용한 죽 제조의 최적화 조건에 관한 연구 등 약이성 재료를 첨가한 죽에 대한 연구가 증가하고 있다.

현재 죽 제품은 연간 매출액이 약 600억 원 정도이며 죽 전문점을 포함하면 약 800억 시장 이상으로 소비되고 있으며 현재 약 10개 업체에서 40개 품목이 생산되고 있다고 한다(안용식 2001). 또한 현대인들의 건강에 대한 관심의 증가와 더불어 위와 같이 다양한 재료를 이용한 죽의 개발이 이루어지고 있다. 또한 약식동원(藥食同源)과 웰빙지향적인 삶을 살고자 하는 사람들이 증가하면서 약선(藥膳)에 대한 관심도 증폭되고 있다. 하지만 이에 따른 올바른 용법과 조리법이 다양하게 개발되지는 못하고 있다. 특히 약선죽(藥膳粥)은 복용법이 간단하고 쉽게 조리할 수 있지만 우리나라 문헌이 아닌 중국문헌에서 인용된 경우 우리의 입맛에 맞는 조리법과 재료구성비가 다를 수도 있다.

따라서 본 연구에서는 간신(肝腎)을 보익(補益)하며 몸 전체의 기능상태를 조정하고 회복시키는데 효과가 있다(신미경과 조정순 2004)는 구기자흑임자죽 제조의 최적의 조리법을 개발하고자하는 기초 연구로써 구기자, 흑임자, 대추의 일반성분을 측정하였다. 또한 구기자흑임자죽제조에 있어 추출액으로 사용할 구기자·대추 열수추출물의 최적조건을 확립하기 위하여 당도, pH, 색도, 총산 등을 측정하였다. 반응표면 분석법을 이용하여 최적조건을 확

립한 구기자·대추 열수추출물을 추출액을 첨가하고 흑임자의 첨가량을 달리하여 제조한 구기자흑임자죽의 퍼짐성, pH, 색도, 당도, 총산, 호화도등의 품질특성을 평가하고 맛, 향기, 물성 등과 같은 관능적인 특성을 조사하여 죽의 표준화된 조리법을 개발하여 다양하고 폭넓게 이용될 수 있는 약선죽을 개발하고자 한다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 실험재료

구기자(청양, 2005년), 대추(하양, 2005년)는 HMAX(health maximum Co., 한국)로부터 구입한 것을 사용하였다. 흑임자(검정참깨, 국내산, 2004년)와 멥쌀(상주, 2004년)은 농협 파머스마켓에서 구입하여 사용하였다.

### 2. 실험방법

#### 1) 구기자·대추·흑임자·멥쌀의 일반성분 분석

##### (1) 일반성분 분석

구기자와 대추는 동결건조한 것을 분쇄하여 시료로 사용하였고, 흑임자와 쌀은 이물질을 제거하여 그대로 분쇄하여 시료로 사용하였다. 일반성분은 AOAC방법(AOAC 1990)에 준하여 분석하였다. 즉, 수분함량은 105℃ 상압 가열건조법, 조단백질은 Kjeldahl 질소정량법, 조지방은 Soxhlet 추출법, 조섬유는 Henneberg Stohmann법, 조회분은 직접회화법으로 측정하여 백분율로 나타내었다. 탄수화물은 100에서 수분, 조단백질, 조지방 및 조회분을 뺀 값으로 구하였다.

#### 2) 구기자·대추 열수추출물의 최적화 및 이화학적 성질

##### (1) 구기자·대추 열수추출물의 최적화 실험계획

구기자·대추로부터 최적의 열수추출물을 얻고자 구기자와 대추 각 30 g씩을 가지고 추출조건에 대한 실험계획으로써 fractional factorial design(이기동 등 2000)을 사용하였으며, 반응표면 회귀분석을 위해서 SAS(statistical analysis system) program을 사용하였다.

**Table 1.** Levels of extraction conditions in experimental design from *Lycium chinese* & *Ziziphus jujuba* Mill.

Xi <sup>1)</sup>	Extraction conditions	Levels				
		-2	-1	0	1	2
X1	Added water volume (mL)	800	1,000	1,200	1,400	1,600
X2	Extraction temperature (°C)	60	70	80	90	100
X3	Extraction time (mins)	40	50	60	70	80

<sup>1)</sup>Independent variable

**Table 2.** The fractional factorial design by RSM program<sup>1)</sup> to optimize hot water-extraction conditions for the preparation of extracts from *Lycium chinese* & *Ziziphus jujuba* Mill.

Treatment number	Added water volume(mL)	Extraction temperature(°C)	Extraction time(mins)
1	1,000(-1)	70(-1)	50(-1)
2	1,000(-1)	70(-1)	70(1)
3	1,000(-1)	90(1)	50(-1)
4	1,000(-1)	90(1)	70(1)
5	1,400(1)	70(-1)	50(-1)
6	1,400(1)	70(-1)	70(1)
7	1,400(1)	90(1)	50(-1)
8	1,400(1)	90(1)	70(1)
9	1,200(0)	80(0)	60(0)
10	1,200(0)	80(0)	60(0)
11	800(-2)	80(0)	60(0)
12	1,600(2)	80(0)	60(0)
13	1,200(0)	60(-2)	60(0)
14	1,200(0)	100(2)	60(0)
15	1,200(0)	80(0)	40(-2)
16	1,200(0)	80(0)	80(2)

<sup>1)</sup> Response Surface Methodology Program

열수추출조건은 가수량(X1), 추출온도(X2), 추출시간(X3)이었으며 이들 요인 변수들은 -2, -1, 0, 1, 2로써 5단계로 부호화하였고 실험값은 Table 1에 나타내었다. 또 추출물의 품질특성에 관련된 반응변수(Yn)로써는 당도(Y1), pH(Y2), 색도(L, a, b, ΔE : Y3), 총산(Y4)이었으며, 4개의 요인 변수와 5수준의 fractional factorial design에 의하여 Table 2와 같은 조건으로 중심합성계획을 하고 16개의 설정된 조건으로 실험을 실시하였다(이기동 등 2000).

##### (2) 구기자·대추 열수추출물의 이화학적 성질

###### 가) 당도 측정

구기자·대추 열수추출물의 당도 측정은 추출물을 취하여 굴절당도계(IT, Atago Co., Japan)로 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다(Kim JG 등 1989).

###### 나) 색도 측정

구기자·대추 열수추출물의 색도 측정은 추출물을 취하여 색차계(Minolta CR-300, Japan)를 이용하여 명도(L-value, lightness), 적색도(a-value, redness) 및 황색도(b-value, yellowness) 값을 5회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다. 이때의 표준 백색판 D<sub>65</sub>(Y=92.4, X=0.3163, y=0.3323)을 사용하였다(Oh SH 등 2003).

###### 다) pH 및 총산 측정

구기자·대추 열수추출물의 pH 측정은 추출물 각각 20 mL를 취하여 pH meter(model-420, Thermo Orion, USA)를 사용하여 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다(Jung ST 등 1995).

총산 함량은 죽 시료 1 g을 0.1 N NaOH용액으로 중화 적정하였고, 이것을 젖산 함량으로 환산하여 총산함량(%,(w/v))으로 표시하였다(Lee IS 등 1994).

**(3) 최적화 열수 추출물의 품질 특성**

최적화 열수 추출물의 조건이 최적조건은 80℃의 온도에서 가수량 850 mL와 63분의 추출시간으로 예측된 구기자 대추 열수 추출물 품질 특성을 측정하였다. 구기자 대추 열수 추출물의 이화학 성질 측정과 같은 방법으로 당도, 색도, pH 및 총산을 측정하였다.

**3) 구기자흑임자죽의 제조 및 품질 특성**

**(1) 구기자흑임자죽의 제조**

가) 죽 제조 방법

구기자흑임자죽을 제조하기 위해 반응표면분석법에 의한 최적화된 구기자·대추 열수추출물을 첨가하고 예비 실험 결과 걸보기 정도와 관능적 특성이 변화가 없고 좋았던 15 g 첨가량 이하로 배합비를 Table 3과 같이 달리하여 제조하였다.

구기자흑임자죽 제조방법으로는 30분간 실온에 침지한 쌀을 물기를 제거한 뒤 흑임자와 함께 갈아 20mesh 체에 내렸다. 갈아놓은 흑임자와 쌀에 최적화된 구기자·대추 추출액을 넣고 핫플레이트(MS-300, Type B)에서 처음 10분간은 센불에서 끓이다 약한불로 35분간 가열하고 가끔씩 저어주면서 죽을 제조하였다.

**(2) 구기자흑임자죽의 품질 특성**

가) 퍼짐성 측정

**Table 3.** Formula for *Gugija · Heukimja jook*

Sample	Hot water-extracts (mL)	Black sesame (g)	Rice(g)
control	600	0	60
H-5	600	3	60
H-10	600	6	60
H-15	600	9	60
H-20	600	12	60
H-25	600	15	60

<sup>1)</sup> Control group : Not adding Black sesame  
 H-3 group : Adding Black sesame 3 g  
 H-6 group : Adding Black sesame 6 g  
 H-9 group : Adding Black sesame 9 g  
 H-12 group : Adding Black sesame 12 g  
 H-15 group : Adding Black sesame 15 g

Line spread chart를 사용하여 죽 50 g을 60℃에서 취하여 지름 50 mm 높이 50 mm인 플라스틱 원통에 넣은 후 1분후에 들어 올려서 1분후에 꺼진 곳 4군데 반지름을 측정하여 평균치를 구하였다(Oh YJ 등 1996).

나) 당도 측정

구기자흑임자죽의 당도 측정은 추출물을 취하여 굴절당도계(1T, Atago Co., Japan)로 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다.

다) 색도 측정

죽의 색도 측정은 색차계(Minolta CR-300, Japan)를 이용하여 명도(L-value, lightness), 적색도(a-value, redness) 및 황색도(b-value, yellowness) 값을 5회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다. 이때 표준 백색판은 D<sub>65</sub>(Y=92.4, X=0.3163, y=0.3323)를 사용하였다.

라) pH 측정

죽의 pH 측정은 시료 각각 20 mL를 취하여 pH meter(model-420, Thermo Orion, USA)를 사용하여 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다.

마) 총산 측정

총산 함량은 죽 시료 1 g을 0.1 N NaOH용액으로 중화 적정하였고, 이것을 젖산 함량으로 환산하여 총산함량(%,(w/v))으로 표시하였다.

바) 죽의 호화도

죽의 호화도는 효소소화법으로 측정하였다. 죽시료 1 g을 0.05 M sodium acetate buffer solution(pH 4.8) 100 mL에 넣고 stomacher(ELMEX Por-media SH-001, Japan)로 1분간 균질화 시킨 다음 0.01% β-amylase 용액 1 mL를 가하고 37℃의 항온수조에 2시간 진탕하였다. 반응시킨 후 1 N HCl용액 2 mL를 가하여 효소반응을 정지시킨 후 반응액 0.25 mL를 취하여 증가된 glucose함량을 Somogyi-Nelson법으로 구하였다(주현규 등 1990).

사) 관능평가

위의 제조방법으로 제조된 6가지 죽에 대한 관능적 특성을 평가하기 위하여 시료 50 g을 60±5℃에서 맑은 플라스틱 컵에 담아서 제시하였다. 각 시료용기는 난수표에서 선택한 세 자리 숫자를 표기하였으며 평가 사이에 입을 행굴 수 있도록 정수된 물을 함께 제시하였다. 관능검사원은 명지대학교 식품영양학과 학생, 대학원생 7명을 훈련을 통해 평가방법 및 평가 특성에 익숙해지도록 하였다. 외관특성으로 색의 강도·윤기를, 향미특성으로는 구기자 신맛, 흑임자 구수한맛을, 텍스처 특성으로는 경

도·입안에서의 거침성과 입안에 남는 정도를 평가하였다. 마지막으로 전반적인 기호도를 평가하였다. 시료 평가는 각 항목에 대하여 그 강도를 15 cm 직선에 표시하도록 설계된 비구획 척도의 질문지를 사용하였으며, 직선의 오른쪽 끝으로 갈수록 특성강도가 강한 것을 나타내었다(이철호 등 1999).

3. 통계처리

구기자·대추로부터 최적의 열수추출물을 얻고자 추출조건에 대한 실험계획으로써 fractional factorial design을 사용하였으며, 반응표면 회귀분석을 위해서 SAS (statistical analysis system) program을 사용하였다.

실험에 관련된 통계처리는 SPSS(Statistical Package for Social Science, Version 10.0)를 이용하여 분산분석(ANOVA)과 Duncan의 다범위검증법(Duncan's multiple range test)으로 시료간의 유의차를 검증하였다(Larmond E 1977).

III. 결과 및 고찰

1. 구기자흑임자대추멥쌀의 일반성분

1) 일반성분

구기자·흑임자·대추·멥쌀의 일반성분을 분석한 결과는 Table 4에 나타내었다. 구기자의 수분함량은 15.62% 이었고, 조단백질의 함량은 16.60%, 조지방의 함량은 13.62%, 조회분의 함량은 4.93%, 조섬유의 함량은 11.17%를 나타내었다. Kim PJ 등 (2004)의 연구에서 동결건조 구기자의 수분함량은 18.93%, 조단백질은 5.42%, 조지방은 6.07%, 회분은 6.30%로 본 실험에서는 수분함량은 조금 낮고 조단백질과 조지방의 함량이 높은 것으로 나타났다. Lim YS 등(2003)의 연구에서는 건조구기자의 수분 함량은 14.67%, 조단백질은 17.83%, 조지방은 12.81%, 조섬유는

Table 4. Proximate compositions of *Lycium chinese*, *Seasamum indicum* L., *Ziziphus jujuba* Mill. and rice (%)

Sample	<i>Lycium chinese</i> *	<i>Seasamum indicum</i> L.**	<i>Ziziphus jujuba</i> Mill.***	Rice flour****
Moisture	15.62	3.62	24.12	12.36
Crude protein	16.60	20.94	5.38	6.98
Crude fat	13.62	43.56	0.73	0.46
Crude ash	4.93	5.67	2.30	0.43
Crude fiber	11.17	10.72	1.25	0.41
Nonfibrous	38.06	15.49	66.22	79.36

\* *Lycium chinese* : Gugija

\*\* *Seasamum indicum* L. : Heukimja

\*\*\* *Ziziphus jujuba* Mill. : Daechu

\*\*\*\* Rice flour : Mepssal

12.16%로 본 실험과 거의 같은 결과를 보였다. 흑임자의 수분함량은 3.62%이었고, 조단백질의 함량은 20.94%, 조지방의 함량은 43.56%, 조회분의 함량은 5.67%, 조섬유의 함량은 10.72%이었다. 대추의 수분함량은 24.12%이었고, 조단백질의 함량은 5.38%, 조지방의 함량은 0.73%, 조회분의 함량은 2.30%, 조섬유의 함량은 1.25%이었다. Shin SR 등(1998) 연구에서 천일건조한 대추의 탄수화물은 51.1%, 조단백질 8.9%, 조지방 2.8%, 조회분 8.2%로 나타난 것과 조단백질, 조지방, 조회분의 함량이 낮은 것으로 나타났다. 쌀의 수분함량은 12.36%, 조단백질의 함량은 6.98%, 조지방의 함량은 0.46%, 조회분의 함량은 0.43%, 조섬유의 함량은 0.41%를 나타내었다.

2. 구기자대추 열수추출물의 이화학적 성질

1) 당도

구기자·대추 열수추출물에 대한 당도(°brix)를 측정된 결과는 Table 5와 같으며, 구기자·대추 열수추출물에 대한 당도는 가수량 1,000 mL, 추출온도 90°C, 추출시간 50분, 가수량 1,000 mL, 추출온도 90°C, 추출시간 70분, 가수량 1200 mL, 추출온도 60°C, 추출시간 60분일 때 3.2 brix°로 가장 높은 값을 나타내었으며 R<sup>2</sup>값이 0.9730으로 유의적인 차이를 나타내었다.

Lee JH 등(2005)의 연구에서는 대추 추출물의 당도는 10.00°brix로 나타난 것과 달리 당도가 낮게 나타났는데 이는 구기자 첨가가 영향을 미쳤을 것으로 보인다.

Table 5. °Brix of hot water extracts from *Lycium chinese* & *Ziziphus jujuba* Mill.

Treatment number <sup>1)</sup>	°Brix
1	2.1
2	2.4
3	3.2
4	3.2
5	1.8
6	1.8
7	2.0
8	2.2
9	2.2
10	2.2
11	3.2
12	1.4
13	1.6
14	2.8
15	1.6
16	2.4

<sup>1)</sup> Refer to Table 2

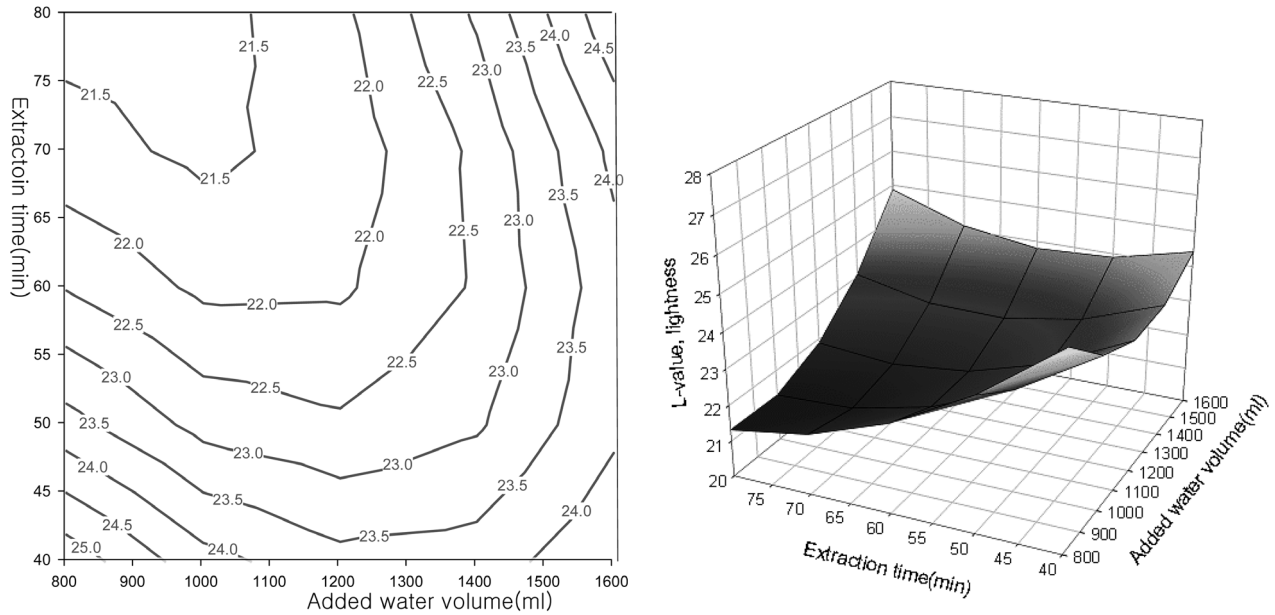


Fig. 1. Contour map and response surface for the effect of color value(L) at 80°C hot water extraction from *Lycium chinese* & *Ziziphus jujuba* Mill.

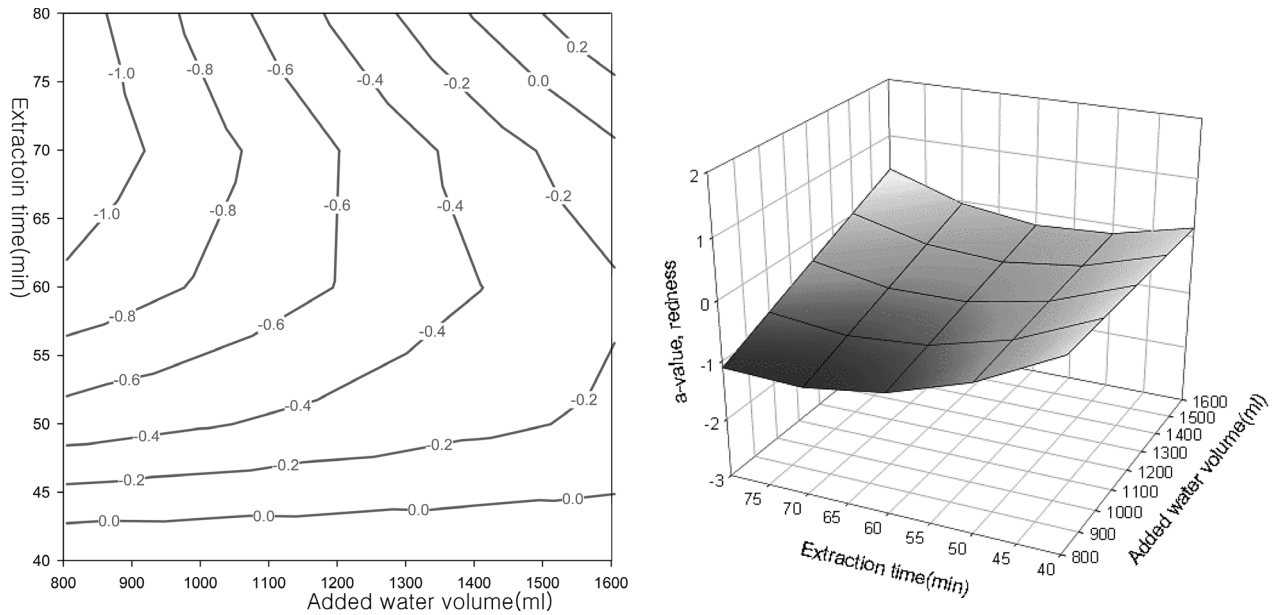


Fig. 2. Contour map and response surface for the effect of color value(a) at 80°C hot water extraction from *Lycium chinese* & *Ziziphus jujuba* Mill.

2) 색도

구기자·대추 열수추출물에 대한 명도(L), 적색도(a), 황색도(b)를 측정 한 결과 Fig. 1, 2, 3은 추출온도 80°C일 때, 가수량과 추출시간을 증가시키면서 실험한 실험결과를 나타낸 것이다.

명도(L)는 가수량 1,400 mL, 추출온도 70°C, 추출시간 50분일 때 23.948로 가장 높게 나타났다. 가수량 많고 추출시간이 길어질수록 명도값이 높게 나타났다. 적색도

(a)는 가수량이 많고 온도가 높고 추출시간이 길어질수록 낮은 값을 나타내었다. 황색도(b)의 경우는 가수량이 1,200 mL, 추출온도 60°C, 추출시간 60분일 때 3.898로 가장 높은 값을 나타내었으며 온도가 높아질수록 황색도(b) 값도 높아졌다. 이는 Kim PJ 등(2004)은 구기자 건조 및 추출 조건에 따른 성분 분석 비교연구에서 구기자를 90°C에서 추출했을 때 보다 100°C에서 끓였을 때 황색도가 높아졌다는 보고와 일치하였다.

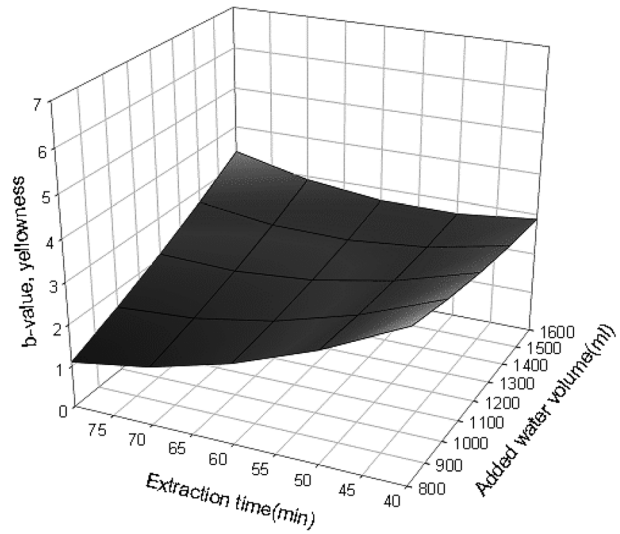
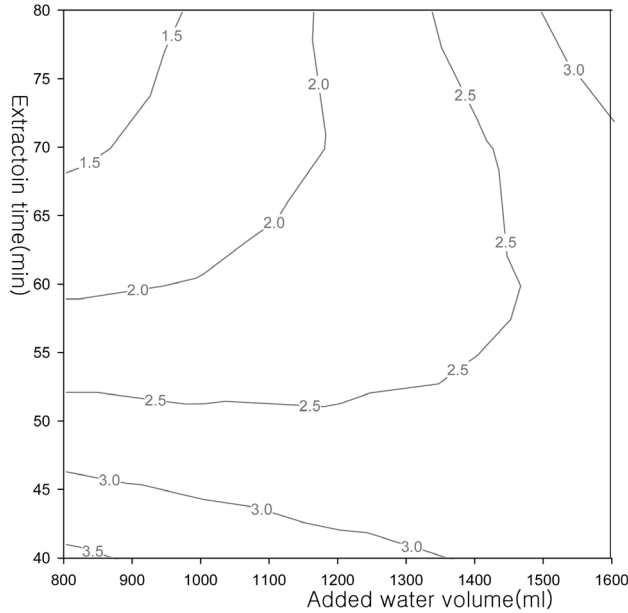


Fig. 3. Contour map and response surface for the effect of color value(b) at 80°C hot water extraction from *Lycium chinese* & *Ziziphus jujuba* Mill.

Table 7. pH and total acid of hot water extracts from *Lycium chinese* & *Ziziphus jujuba* Mill.

Treatment number <sup>1)</sup>	pH	Total acid(%)
1	5.37	0.056
2	5.38	0.062
3	5.39	0.074
4	5.38	0.076
5	5.56	0.041
6	5.51	0.041
7	5.50	0.042
8	5.47	0.051
9	5.43	0.055
10	5.44	0.058
11	5.37	0.078
12	5.56	0.035
13	5.56	0.040
14	5.41	0.073
15	5.57	0.043
16	5.45	0.061

<sup>1)</sup> Refer to Table 2

3) pH 및 총산

구기자·대추추출물의 pH와 총산함량은 Table 7과 같게 나타났으며, Fig. 4, 5는 추출온도 80°C일 때, 가수량과 추출시간을 증가시키면서 실험한 실험결과이다.

pH의 경우 추출시간이 길어지며 가수량이 적을수록 낮아지는 경향을 보였다. 가수량 800 mL, 추출온도 80°C,

추출시간 60분일 때 pH는 5.37로 가장 낮았다. Lee JH 등(2005)의 연구에서 대추 추출액의 pH는 4.65로 보고하였는데 본 실험에서는 이 보다는 약간 높은 값을 나타내었다.

구기자·대추추출물의 총산함량은 추출시간이 길고 추출온도가 높아질수록 높게 나타났다. 가수량 800 mL, 추출온도 80°C, 추출시간 80분일 때 총산함량 0.078%로 가장 높게 나타났다. Kim HG 등(2004)의 구기자 추출물의 추출특성 및 항산화 효과에서 물로 추출한 구기자추출물의 적정산도가 0.75 mg%였다는 보고하였으나 총산함량에 대한 연구는 보고되지 않았다.

4) 최적 추출조건 결정

구기자와 대추로부터 최적의 열수추출물을 얻고자 한 실험계획은 Table 8에 의하여 각각의 조건으로 추출한 추출물의 특성을 측정한 실험결과를 contour map을 superimposing하여 추출물의 특성을 모두 만족시켜주는 추출조건 범위를 나타내었다. 열수추출물의 특성변화에 대한 contour map을 이용하여 superimposed map을 작성한 결과 예측된 최적조건 범위는 Fig. 6의 빗금친 부분으로 추출온도, 가수량, 추출시간을 최적조건으로 결정하였다. 최적조건은 80°C의 온도에서 가수량 850 mL와 63분의 추출시간으로 예측되었다.

5) 최적화 열수 추출물의 품질 특성

최적화된 구기자·대추 열수 추출물의 품질 특성을 측정한 결과는 Table 9와 같다. 최적화된 구기자·대추 열

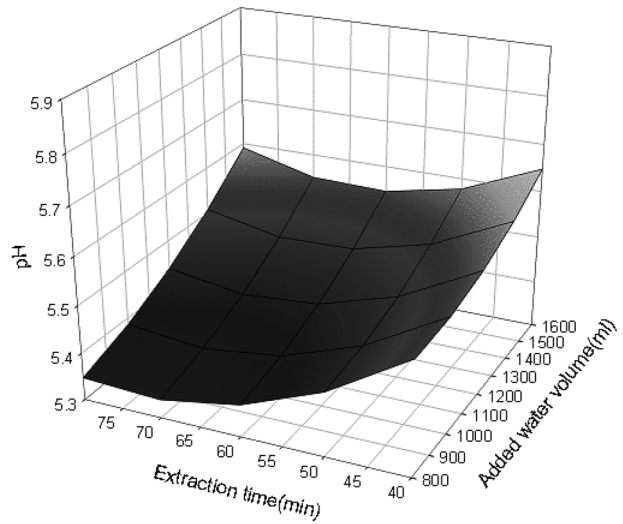
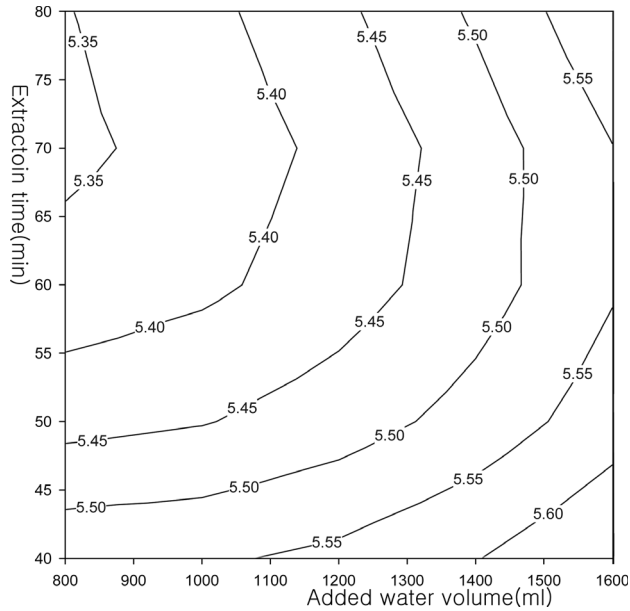


Fig. 4. Contour map and response surface for the effect of pH at 80°C hot water extraction from *Lycium chinese* & *Ziziphus jujuba* Mill.

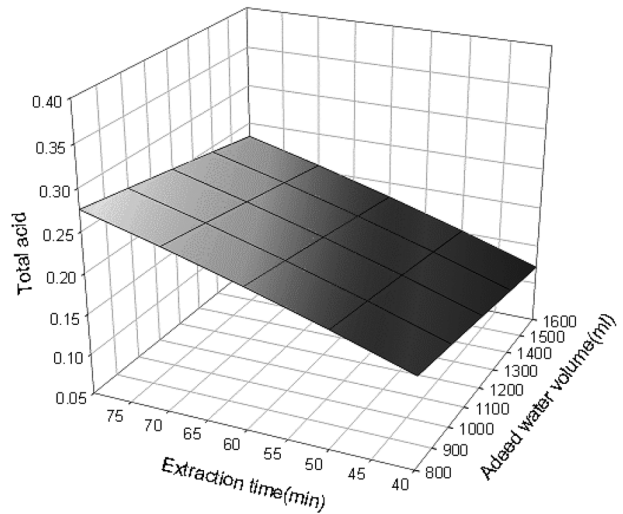
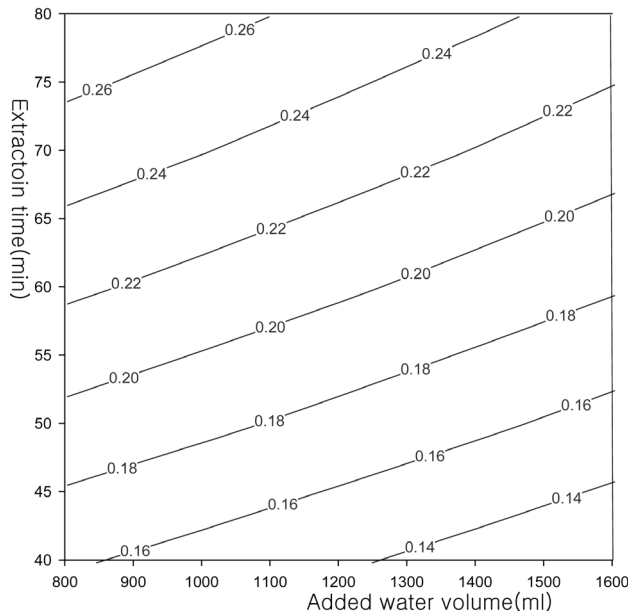


Fig. 5. Contour map and response surface for the effect of total acid at 80°C hot water extraction from *Lycium chinese* & *Ziziphus jujuba* Mill.

수 추출물의 당도는 2.0°brix, 색도는 L값 22.3, a값 -0.86, b값 2.5로 나타났다. 총산과 pH는 각각 0.052, 5.38로 예상했던 최적화 결과와 비슷한 결과를 나타내었다.

### 3. 구기자흑임자죽의 품질특성

#### 1) 퍼짐성

구기자흑임자죽의 퍼짐성 측정결과는 Table 10과 같다. 구기자흑임자죽의 퍼짐성을 측정한 결과 흑임자를 12 g

첨가한 군이 9.83 cm로 퍼짐성이 가장 크게 나타났다. 흑임자 무첨가군과 9 g첨가군 까지는 퍼짐성에서는 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 흑임자 12 g 첨가군에서 퍼짐성이 증가하였다가 15 g 첨가군에서 다시 줄어드는 경향을 나타내었으나 유의적인 차이는 나타나지 않았다.

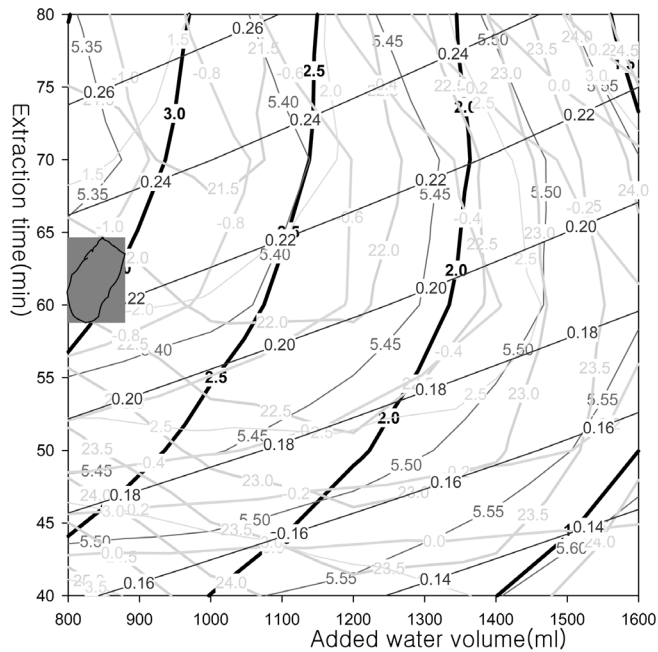
Lee SH과 Jang MS(1994)은 잣의 첨가량에 따른 잣죽의 특성에서 잣의 첨가량이 증가할수록 퍼짐성이 커진다고 보고하였는데 본 실험에서는 흑임자 12 g 이상 첨가군



**Table 8.** Polynomial equation calculated by RSM program on quality test for processing of extracts from *Lycium chinese & Ziziphus jujuba Mill.*

Responses	Polynomial equation	R <sup>2</sup>
°Brix	$r = -4.372115 + 0.002423 * x + 0.057212 * y + 0.082115 * z + 0.000000625 * x^2 - 0.00004715 * y * x + 0 * y^2 - 0.000034615 * z * x + 0.000442 * z * y - 0.000500 * z^2$	0.9730
pH	$r = 8.199250 - 0.000319 * x - 0.030826 * y - 0.042302 * z + 0.000000187 * x^2 - 0.000001942 * y * x + 0.00133 * y^2 + 0.000004112 * z * x + 0.000148 * z * y + 0.000187 * z^2$	0.9747
Color value L	$r = 53.4844380 - 0.017180 * x - 0.050163 * y - 0.557463 * z + 0.000007575 * x^2 - 0.000096125 * y * x + 0.000260 * y^2 + 0.000139 * z * x + 0.001156 * z * y + 0.002115 * z^2$	0.8731
Color value a	$r = 9.611569 - 0.003011 * x - 0.052421 * y - 0.163931 * z - 0.000000025 * x^2 + 0.000013638 * y * x + 0.00258 * y^2 + 0.000048262 * z * x - 0.000724 * z * y + 0.001255 * z^2$	0.9131
Color value b	$r = 15.857602 - 0.000519 * x - 0.127135 * y - 0.198531 * z + 0.000000762 * x^2 - 0.000073879 * y * x + 0.001323 * y^2 + 0.000092579 * z * x - 0.000816 * z * y + 0.001060 * z^2$	0.9015
Total acidity(%)	$r = -0.079974 + 0.000035672 * x + 0.001615 * y + 0.001477 * z - 0.0000000025 * x^2 - 0.000000952 * y * x - 0.000000125 * y^2 - 0.00000009791667 * z * x + 0.00003396 * z * y - 0.000010625 * z^2$	0.9705

에서 유의성 있게 커지는 것으로 나타났다. Lee HJ 등 (2005)의 연구에서는 가수량이 증가할수록 펄집성이 커지고 발아 콩의 첨가에 따라서는 첨가량이 많은 군에서 펄집성이 줄어든다고 보고한 것과 다른 결과를 나타내었다.



**Fig. 6.** Superimposed contour map for optimization of response variables at hot water extracts from *Lycium chinese & Ziziphus jujuba Mill.*

**Table 9.** Quality Characteristics of hot water extracts from *Lycium chinese & Ziziphus jujuba Mill.*

Brix	Color value (L)	Color value (a)	Color value (b)	pH	Total acid(%)
2.0	22.3	-0.86	2.05	5.38	0.052

**Table 10.** Spreadability of *Gugija · Heukimja jook*

Sample	Spreadability(cm)
Control <sup>1)</sup>	7.42±0.79 <sup>a</sup>
H-3	7.83±1.03 <sup>a</sup>
H-6	7.58±0.51 <sup>a</sup>
H-9	7.91±1.08 <sup>ab</sup>
H-12	9.83±2.17 <sup>c</sup>
H-15	9.00±1.80 <sup>c</sup>

<sup>1)</sup> Control group : Not adding Black sesame  
 H-3 group : Adding Black sesame 3 g  
 H-6 group : Adding Black sesame 6 g  
 H-9 group : Adding Black sesame 9 g  
 H-12 group : Adding Black sesame 12 g  
 H-15 group : Adding Black sesame 15 g

**2) 당도**

구기자흑임자죽의 당도를 측정한 결과는 Table 11과 같게 나타났다. 구기자흑임자죽의 당도를 측정한 결과 control이 7.5brix로 당도가 가장 높게 나타났다. 흑임자 9 g 첨가군을 제외하고는 모두 control의 당도보다 유의적으로 낮게 나타났다. 흑임자가 죽에 첨가됨으로 죽의 당도가 낮아지는 것을 알 수 있었다.

Cho HJ 등(1996)의 호박죽의 재료와 배합비 변화에 따른 기호도 연구에서는 호박죽에 들깨가루 첨가량이 증가할수록 당도가 증가하는 경향을 나타냈다고 보고하였는데 이와는 상이한 결과를 나타내었다. 이는 들깨는 당도를 증가시키는 것과 달리 흑임자는 당도를 낮추는 것으로 사료된다.

**3) 색도**

구기자흑임자죽의 색도측정 결과는 Table 12와 같다. 명도 L값은 흑임자 첨가량이 증가할수록 감소하였다. 적색도를 나타내는 a값은 흑임자 첨가량이 증가함에 따라 증

**Table 11.** °Brix of *Gugija · Heukimja jook*

Sample	°Brix
Control <sup>1)</sup>	7.50±0.00 <sup>e</sup>
H-3	6.67±0.23 <sup>c</sup>
H-6	7.07±0.12 <sup>d</sup>
H-9	7.33±0.31 <sup>de</sup>
H-12	5.00±0.00 <sup>a</sup>
H-15	6.07±0.12 <sup>b</sup>

<sup>1)</sup> Control group : Not adding Black sesame  
 H-3 group : Adding Black sesame 3 g  
 H-6 group : Adding Black sesame 6 g  
 H-9 group : Adding Black sesame 9 g  
 H-12 group : Adding Black sesame 12 g  
 H-15 group : Adding Black sesame 15 g

**Table 12.** Color value(L, a, b) of *Gugija · Heukimja jook*

Sample	L	a	b
Control <sup>1)</sup>	41.96	0.33	7.42
H-3	39.19	0	5.5
H-6	38.08	-0.09	3.8
H-9	30.36	0.21	1.42
H-12	29.19	0.3	1.17
H-15	29.85	0.38	0.59

<sup>1)</sup> Control group : Not adding Black sesame  
 H-3 group : Adding Black sesame 3 g  
 H-6 group : Adding Black sesame 6 g  
 H-9 group : Adding Black sesame 9 g  
 H-12 group : Adding Black sesame 12 g  
 H-15 group : Adding Black sesame 15 g

가하였다. 황색도 b값은 흑임자 첨가량이 증가함에 따라 감소하였다.

Park JL 등(2003)의 흑임자죽 재료배합비의 최적화 연구에서 흑임자 첨가량이 증가할수록 명도를 나타내는 L 값은 감소하였고 적색도를 나타내는 a값과 황색도를 나타내는 b값은 증가하였다고 보고하였는데 이는 실험결과 황색도 b값이 감소한 것과는 상이한 결과를 나타내었다. Kim JS 등(1996)의 깨의 함량과 전처리에 따른 깨죽과 흑임자죽의 기호도 연구에서 깨 함량이 많아질수록 L값이 낮아진다고 보고한 것과 같은 결과를 나타내었다.

**4) pH**

흑임자 첨가량을 달리한 구기자·흑임자죽의 pH는 Table 13과 같다. 흑임자 9 g 첨가군이 5.69로 가장 낮게 나타났다. 흑임자 첨가량을 달리함에 따라 pH의 변화는 유의적인 차이를 나타내었다.

Jang X 등(2002)의 잣죽의 제조조건이 이화학적 특성에 미치는 영향에 관한 연구에서 잣죽의 제조에 있어서 주입액의 양, 잣 첨가량과 조리시간은 pH에 크게 영향

**Table 13.** pH of *Gugija · Heukimja jook*

Sample	pH
Control <sup>1)</sup>	5.79±0.01 <sup>b</sup>
H-3	6.15±0.00 <sup>d</sup>
H-6	6.14±0.01 <sup>d</sup>
H-9	5.69±0.02 <sup>a</sup>
H-12	5.71±0.01 <sup>a</sup>
H-15	5.91±0.01 <sup>c</sup>

<sup>1)</sup> Control group : Not adding Black sesame  
 H-3 group : Adding Black sesame 3 g  
 H-6 group : Adding Black sesame 6 g  
 H-9 group : Adding Black sesame 9 g  
 H-12 group : Adding Black sesame 12 g  
 H-15 group : Adding Black sesame 15 g

을 미치는 않는다는 보고와는 다른 결과를 나타내었다. Choi SN와 Chung NY(2005)은 흑임자를 첨가한 식빵의 품질특성에서 흑임자 첨가량이 증가할수록 pH는 유의적으로 증가한다고 보고한 것과 상이한 결과를 나타내었다. 안용식(2001)은 첨가 재료 및 가열조건이 저장 중 죽의 품질 특성에 미치는 영향에서 가수량이 증가할수록 pH는 낮아지는 경향으로 유사한 결과를 보였으며, 이는 구기자대추추출물에 흑임자가 첨가되면서 pH가 낮아지는 것으로 사료된다.

**5) 총산**

구기자흑임자죽의 총산 측정결과는 Table 14와 같다.

총산 측정결과 구기자흑임자죽의 총산함량은 흑임자 12 g 첨가군이 7.27%로 가장 높게 나타났다. 흑임자의 첨가량이 증가함에 따라 총산함량은 유의적으로 증가하였다. 그러나 15 g 첨가군에서 다시 줄어드는 경향을 나타내었다. 이러한 결과는 흑임자의 지질성분이 증가하고 흑임자 첨가량이 증가함으로 죽의 전체적인 부피가 증가함에 따라 나타나는 현상으로 사료된다.

**Table 14.** Total acid of *Gugija · Heukimja jook* (%)

Sample	Total acid
Control <sup>1)</sup>	6.18±0.26 <sup>a</sup>
H-3	6.43±0.10 <sup>ab</sup>
H-6	6.86±0.25 <sup>c</sup>
H-9	7.25±0.22 <sup>d</sup>
H-12	7.27±0.11 <sup>d</sup>
H-15	6.61±0.06 <sup>bc</sup>

<sup>1)</sup> Control group : Not adding Black sesame  
 H-3 group : Adding Black sesame 3 g  
 H-6 group : Adding Black sesame 6 g  
 H-9 group : Adding Black sesame 9 g  
 H-12 group : Adding Black sesame 12 g  
 H-15 group : Adding Black sesame 15 g

**Table 15.** The degree of gelatinization of *Gugija · Heukimja jook*

Sample	Gelatinization (glucose( $\mu\text{g}/\text{mL}$ ))
Control <sup>1)</sup>	105.70 $\pm$ 1.15 <sup>a</sup>
H-3	105.15 $\pm$ 1.68 <sup>a</sup>
H-6	97.06 $\pm$ 1.46 <sup>ab</sup>
H-9	97.61 $\pm$ 4.51 <sup>ab</sup>
H-12	95.22 $\pm$ 3.37 <sup>b</sup>
H-15	69.49 $\pm$ 10.86 <sup>c</sup>

<sup>1)</sup> Control group : Not adding Black sesame

H-3 group : Adding Black sesame 3 g

H-6 group : Adding Black sesame 6 g

H-9 group : Adding Black sesame 9 g

H-12 group : Adding Black sesame 12 g

H-15 group : Adding Black sesame 15 g

### 6) 호화도

구기자흑임자죽의 호화도 측정결과는 Table 15와 같으며, 호화도는 환원당인 glucose( $\mu\text{g}/\text{mL}$ )로 나타내었다.

호화도는 흑임자첨가량이 증가할수록 줄어드는 경향을 나타내었다. 흑임자 15 g첨가군이 호화도 69.49  $\mu\text{g}/\text{mL}$ 로 가장 낮은 수치를 나타내었다. 흑임자 3 g첨가군의 호화도는 control군과 유의적인 차이가 없었다. 흑임자 12 g, 15 g첨가한 군의 호화도는 control에 비해 유의적으로 감소하는 것을 알 수 있었다. 이는 흑임자의 지질성분이 증가하면서 호화도가 낮아져 죽의 노화현상을 늦추는 것으로 사료된다.

### 7) 관능적 특성

흑임자 첨가량을 달리한 죽의 점도, 입안에서의 거침성, 색, 고소한 맛의 정도, 구기자 향미, 단맛, 전체적인 기호도를 조사한 결과는 Table 16과 같다. 점도에 대한 조사 결과는 control에 대해 흑임자 9 g 첨가군 이상부터 유의적인 차이를 나타내었다. 거침성에 대한 관능적 조사 결과는 흑임자 첨가량 증가에 따라 유의적인 차이를

보이다가 9 g 이상 첨가군 부터는 유의적인 차이가 없었다. 색에 대한 조사 결과는 흑임자 첨가량이 증가함에 따라 검정색의 정도도 높게 나타났다. 12 g과 15 g첨가군 사이에는 색에 대한 유의적인 차이는 없었다. Jin SY 등 (2006)의 솔잎 가루 첨가 냉동 쿠키의 제조 배합비의 최적화에서 솔잎가루의 양이 증가할수록 좋은 점수를 받았으나 일정량 이후에는 감소하는 결과와 비슷한 결과를 나타내었다. 고소한 맛의 정도는 흑임자 9 g 첨가군이 가장 높은 것으로 조사되었다. 구기자의 향미의 정도는 흑임자 9 g 첨가군이 가장 높은 것으로 조사되었으며 흑임자 6 g 이하 첨가군과 유의적인 차이를 보였다. 구기자 흑임자죽의 단맛에 대한 관능적 조사 결과는 control과 흑임자 3 g 첨가군, 흑임자 6 g 이상 첨가군 사이에는 유의적인 차이를 보였지만 6 g 이상 첨가한 군 간에는 단맛에 대한 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 전반적인 기호도에 있어서는 흑임자 9 g 첨가군이 가장 높은 점수를 나타내었으나 그 이상 첨가군에서 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 외관과 조직감에 대한 척도는 흑임자 첨가량에 따라 뚜렷한 차이를 보였지만 맛과 전반적인 기호도에 대한 척도는 일정 첨가량부터는 유의적인 차이를 보이지 않은 것으로 나타났다.

## IV. 요약 및 결론

간신(肝腎)을 보익(補益)하며 몸 전체의 기능상태를 조정하고 회복시키는데 효과가 있다는 구기자흑임자죽 제조의 최적의 조리법을 개발하고자하는 기초 연구로써 구기자, 흑임자, 대추의 일반성분을 측정하였다. 구기자흑임자죽제조에 있어 첨가액으로 사용할 구기자·대추 열수 추출물의 최적조건을 확립하기 위하여 당도, pH, 색도, 총산 등을 측정하였다. 반응표면 분석법을 이용하여 최적조건을 확립한 구기자·대추 열수추출물을 첨가액으로 첨가하고 흑임자의 첨가량을 달리하여 제조한 구기자흑

**Table 16.** Sensory characteristics of *Gugija · Heukimja jook*

Sample	Viscosity	Roughness	Color	Nutty taste	Odor	Sweetness	Overall Acceptability
Control <sup>1)</sup>	3.78 $\pm$ 1.56 <sup>a</sup>	1.31 $\pm$ 0.51 <sup>a</sup>	0.66 $\pm$ 0.43 <sup>a</sup>	2.24 $\pm$ 1.41 <sup>a</sup>	4.31 $\pm$ 3.69 <sup>ab</sup>	4.04 $\pm$ 2.12 <sup>a</sup>	2.84 $\pm$ 1.64 <sup>a</sup>
H-3	3.91 $\pm$ 1.65 <sup>a</sup>	3.44 $\pm$ 1.64 <sup>b</sup>	2.98 $\pm$ 1.36 <sup>b</sup>	3.40 $\pm$ 1.72 <sup>a</sup>	3.54 $\pm$ 2.96 <sup>a</sup>	3.44 $\pm$ 2.61 <sup>a</sup>	3.59 $\pm$ 1.99 <sup>ab</sup>
H-6	4.39 $\pm$ 1.30 <sup>a</sup>	4.55 $\pm$ 1.76 <sup>c</sup>	5.80 $\pm$ 1.96 <sup>c</sup>	5.22 $\pm$ 1.64 <sup>b</sup>	5.94 $\pm$ 2.76 <sup>b</sup>	5.94 $\pm$ 2.76 <sup>b</sup>	5.39 $\pm$ 2.41 <sup>c</sup>
H-9	5.78 $\pm$ 2.51 <sup>b</sup>	6.41 $\pm$ 1.94 <sup>d</sup>	6.52 $\pm$ 1.94 <sup>c</sup>	7.14 $\pm$ 3.44 <sup>c</sup>	6.85 $\pm$ 2.88 <sup>c</sup>	6.15 $\pm$ 2.97 <sup>b</sup>	6.32 $\pm$ 3.31 <sup>c</sup>
H-12	5.82 $\pm$ 2.02 <sup>b</sup>	6.29 $\pm$ 1.65 <sup>d</sup>	8.57 $\pm$ 2.11 <sup>d</sup>	6.32 $\pm$ 2.39 <sup>bc</sup>	5.58 $\pm$ 2.52 <sup>bc</sup>	5.72 $\pm$ 2.79 <sup>b</sup>	6.48 $\pm$ 4.11 <sup>c</sup>
H-15	5.87 $\pm$ 2.90 <sup>b</sup>	7.01 $\pm$ 1.43 <sup>d</sup>	8.76 $\pm$ 1.75 <sup>d</sup>	6.64 $\pm$ 2.60 <sup>bc</sup>	5.50 $\pm$ 2.44 <sup>bc</sup>	5.70 $\pm$ 2.97 <sup>b</sup>	4.77 $\pm$ 2.84 <sup>bc</sup>

<sup>1)</sup> Control group : Not adding Black sesame

H-3 group : Adding Black sesame 3 g

H-6 group : Adding Black sesame 6 g

H-9 group : Adding Black sesame 9 g

H-12 group : Adding Black sesame 12 g

H-15 group : Adding Black sesame 15 g

임자죽의 퍼짐성, pH, 색도, 당도, 총산, 호화도등의 품질 특성을 평가하고 맛, 향기, 물성 등과 같은 관능적인 특성을 조사하여 죽의 표준화된 조리법을 개발하여 다양하고 폭넓게 이용될 수 있는 약선죽을 개발하고자 한다.

구기자의 수분함량은 15.62%이었고, 조단백질의 함량은 16.60%, 조지방의 함량은 13.62%, 조회분의 함량은 4.93%, 조섬유의 함량은 11.17%를 나타내었다. 흑임자의 수분함량은 3.62%이었고, 조단백질의 함량은 20.94%, 조지방의 함량은 43.56%, 조회분의 함량은 5.67%, 조섬유의 함량은 10.72%이었다. 대추의 수분함량은 24.12%이었고, 조단백질의 함량은 5.38%, 조지방의 함량은 0.73%, 조회분의 함량은 2.30%, 조섬유의 함량은 1.25%이었다. 쌀의 수분함량은 12.36%, 조단백질의 함량은 6.98%, 조지방의 함량은 0.46%, 조회분의 함량은 0.43%, 조섬유의 함량은 0.41%를 나타내었다.

구기자와 대추로부터 최적의 열수추출물에 대한 당도, pH, 색도, 총산 함량 측정 등의 결과로 R<sup>2</sup>값은 0.8731~0.9747의 범위로 나타났으며 추출시간과 가수량이 구기자·대추 열수추출물의 품질특성에 추출온도에 비해 상대적으로 높은 영향을 미치는 것으로 나타났다. 열수추출물의 특성변화에 대한 contour map을 이용하여 superimposed map을 작성한 결과 예측된 최적조건 범위는 추출 온도, 가수량, 추출시간을 최적조건으로 결정하였다. 최적조건은 80℃의 온도에서 가수량 850 mL와 63분의 추출시간으로 예측되었다.

구기자·대추 열수추출물을 첨가액으로 하고 흑임자양을 달리하여 제조한 구기자흑임자죽의 퍼짐성은 구기자흑임자죽의 퍼짐성을 측정한 결과 흑임자를 12 g을 첨가한 군이 11.83 cm로 퍼짐성이 가장 크게 나타났다. PH는 흑임자 9 g 첨가군이 5.68로 가장 낮게 나타났다. 흑임자 첨가량을 달리함에 따라 pH의 변화는 유의적인 차이를 나타내었다. 색도에서 명도 L값은 흑임자 첨가량이 증가할수록 감소하였다. 적색도를 나타내는 a값은 흑임자 첨가량이 증가함에 따라 증가하였다. 황색도 b값은 흑임자 첨가량이 증가함에 따라 감소하였다. 당도는 흑임자가 죽에 첨가됨으로 죽의 당도가 낮아지는 것을 알 수 있었다. 총산 측정결과 구기자흑임자죽의 총산함량은 흑임자 12 g 첨가군이 7.27%로 가장 높게 나타났다. 호화도는 흑임자첨가량이 증가할수록 줄어드는 경향을 나타내었다. 흑임자 15 g 첨가군이 호화도 69.49 μg/mL로 가장 낮은 수치를 나타내었다. 구기자흑임자죽의 관능적 특성을 조사한 결과 점도에 대한 조사 결과는 control에 대해 흑임자 9 g 첨가군 이상부터 유의적인 차이를 나타내었다. 거침성에 대한 관능적 조사 결과는 흑임자 첨가량 증가에 따라 유의적인 차이를 보이다가 9 g 이상 첨가군 부터는 유의적인 차이가 없었다. 색에 대한 조사 결과는 흑임자 첨가량이 증가함에 따라 검정색의 정도도 높게

나타났다. 단맛에 대한 관능적 조사 결과는 control과 흑임자 3 g 첨가군, 흑임자 6 g 이상 첨가군 사이에는 유의적인 차이를 보였지만 6 g 이상 첨가한 군간에는 단맛에 대한 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 전반적인 기호도에 있어서는 흑임자 9 g 첨가군이 가장 높은 점수를 나타내었으나 그 이상 첨가군에서 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

이상의 결과로 구기자흑임자죽 제조에 주입액으로 사용될 구기자·대추 열수추출물은 추출온도 80℃, 추출시간 63분, 가수량 850 mL일 때 당도, 색도, pH, 총산 등의 함량이 가장 좋은 것으로 사료된다. 구기자·대추 열수추출물을 첨가액으로 하고 흑임자양을 달리한 구기자흑임자죽에서는 흑임자 9 g이상 첨가한 군부터 pH, 당도, 관능평가에서 전반적으로 좋은 것으로 나타났으며 유의적인 차이도 없는 것으로 나타났다. 흑임자의 첨가량이 증가하면서 색, 물성 등은 유의적인 차이를 보였지만 맛과 관련해서는 일정 첨가량 이상부터는 유의적인 차이를 보이지 않았다. 따라서 죽의 품질특성뿐만 아니라 경제성을 고려할 때 흑임자 9 g 첨가만으로도 우수한 죽을 제조할 수 있음을 알 수 있다. 구기자흑임자죽 제조 방법을 표준화함으로써 좀 더 쉽게 약선죽을 실생활에 이용하고 기능성 제품으로의 개발에 가능성이 커짐을 기대할 수 있다.

### 참고문헌

강인희. 1980. 한국 죽의 역사적 고찰. 명지대학교 논문집. 12 p 69  
 과학백과사전출판사. 1990. 동의약학. 일월건강. 평양. pp 33-34  
 과학백과사전출판사. 1991. 약초의 성분과 이용. 일월건강. 평양. pp 384-385  
 김근수. 1989. 한국유용자원 식물연구자원총람. 한국화학연구소. 대전. pp 214-218  
 김용석, 홍경희, 김월수, 조상규, 박수복, 송정부. 1980. 대추 地方種의 分布와 그 特性에 關하여. 農誌報告. 서울. 22. pp 45-55  
 김창민, 신민교, 이경순, 안덕균. 1999. 中藥大辭典. 圖書出版 鼎談. 서울. pp 290-805  
 농촌진흥청. 1990. 한국의 자생식물(목분류). 서울. pp 22-34  
 문범수, 이갑상. 1991. 식품재료학. 수학사. 서울. p 94  
 신미경, 조정순. 2004. 한방음식의 이해. 학술정보. 서울. pp 82-83  
 안용식. 2001. 첨가재료 및 가열조건이 저장 중 죽의 품질 특성에 미치는 영향. 석사학위논문. 중앙대학교. pp 47-52  
 영림사 편집부. 1995. 본초학. 영림사. 서울. pp 542-543  
 오성수. 1998. 「약초재배」, 오성출판사. 서울. pp 244-253  
 윤서석. 1983. 한국음식. 수학사. 서울. pp 372-374  
 윤서석. 1987. 증보 한국 식품사 연구. 신광출판사. 서울. pp 8-12  
 이기동, 이정은, 권종호. 2000. 식품공업에서 반응표면분석의 응용. 식품과학과 산업 33(1):33-45  
 이철호, 채수규, 이진근, 고경희, 손혜숙. 1999. 식품평가 및 품질관리론. 우림문화사. 서울. p 176  
 이춘영, 김우정. 1987. 천연 향신료와 식용색소. 향문사. 서울. p 75  
 주현규, 조광연, 박충균, 조규성, 채수규, 마상근. 1990. 식품분석

- 법. 유림문화사. 서울. pp 245-246
- 현영희, 구분순, 송주은, 김덕숙. 2001. 식품재료학. 형설출판사. 서울. p 368
- AOAC. 1990. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists 15th ed. The Association of Official Analytical Chemists Inc. Virginia, USA
- Cho HJ, Ahn CK, Yum CA. 1996. A Study on the Preference of Hobakjook upon Material & Mixing ratio Change. Korean J Soc Food Sci 12(2):146-152
- Choi SN, Chung NY. 2005. Quality Characteristics of Bread Added with Black Sesame Powder. Korean J Soc Food Sci 21(5):655-661
- Jang X, Lee FZ, Kum JS, Eun JB. 2002. The Effect of Processing Condition on Physicochemical Characteristics in Pine Nut Gruel. Korean J Food Sci Technol 34(2):225-231
- Jin SY, Joo NM, Han YS. 2006. Optimization of Iced cookies with the Addition of Pine leaf Powder. Korean J Food Cookery Sci 22(2):164-172
- June JH, Yoon JY, Kim HS. 1998. A study on the preference of Korean Traditional 'Jook'. Korean J Dietary Culture 13(5):497-507
- Jung GT, Ju IO, Choi JS. 2001. Preparation and Quality of Instant Gruel Using Pumpkin (*Cucurbita maxima* Duch var. Evis). Korean J Postharvest Sci Technol 8(1):74-78
- Jung ST, Lee HY, Park HJ. 1995. The Acidity, pH, Salt Content and Sensory Scores Change in *Oyijangachi* Manufacturing. J Korean Soc Food Sci Nutr 24(4):606-612
- Kim GY, Lee CJ, Park HW. 1998. A Comparative Study on the Literature of the Cooking Product of Gain (Rice, Gruel) in *Imwonshibyukji* (I). J East Asia Society of Dietary Life 8(4):360-378
- Kim HG, Na GM, Ye SH, Han HS. 2004. Extraction Characteristics and Antioxidative Activity of *Lycium chinense* Extracts. Korean Journal of Food Preservation 11(3):352-357
- Kim HJ, Chun HS, Kim HY(B). 2004. Effects of Corn Syrup with Different Dextrose Equivalent on Quality Attributes of Black Sesame *Dasik*, a Korean Traditional Snack. J Korean Soc Food Sci Nutr 33(8):1414-1417
- Kim JG, Choi HS, Kim SS, Kim WJ. 1989. Changes in physicochemical and sensory qualities of Korean pickled cucumbers during fermentation. Korean J Food Sci Technol 21(6):838-844
- Kim JM, Suh DS, Kim YS, Kim KO. 2004. Physical and Sensory Properties of Rice Gruels and Cakes Containing Different Levels of Ginkgo Nut Powder. Korean J Food Sci Technol 36(3):410-415
- Kim JS, Sohn JW, Yum CA. 1996. Sensory Characteristics of White and Black Sesame Gruels with Different Mixing Ratio and Decortication. Korean J Soc Food Sci 12(4):547-556
- Kim PJ, Lee JC, Ko KH, Lee CH. 2004. Effects of Drying and Extraction Conditions on the Chemical Composition of Water Extract of *Lycium chinense* Miller. Food Engineering Progress 8(2):105-110
- Larmond E. 1977. Laboratory methods for sensory evaluation of food. Research Branch, Canada Dept. of Agriculture Publication 41:1637
- Lee DH, Park WJ, Lee BC, Lee JC, Lee DH, Lee JS. 2005. Manufacture and Physiological Functionality of Korean Traditional Wine by Using *Gugija* (*Lycii fructus*). Korean J. Food Sci Technol 37(5):789-794
- Lee GD, Kim HG, Kim JG, Kwon JH. 1997. Optimization for the Preparation Conditions of Instant Rice Gruel Using Oyster Mushroom and Brown Rice. Korean J Food Sci Technol 29(4):737-744
- Lee HJ, Park HO, Lee SY. 2005. A Study of Optimum Conditions in Preparing Gruel with Black Bean Germ Sprout Source. Korean J Food & Nutr 18(4):287-294
- Lee IS, Park WS, Koo YJ, Kang KH. 1994. Changes in Some Characteristics of Brined Chinese Cabbage of Fall Cultivars During Storage. Korean J Food Sci Technol 26(3):239
- Lee JE, Suh MH, Lee HG, Yang CB. 2002. Characteristics of Job's tear gruel by various mixing ratio, particle size and soaking time of Job's tear and rice flour. Korean J Soc Food Sci 18(2):193-199
- Lee JH, Kwon KI, Bae JH. 2005. Physicochemical Properties of Bread Dough Added with Jujube Extracts. Korean J Food Sci Technol 37(4):590-596
- Lee SH, Jang MS. 1994. Physicochemical Properties of *Jatjook* as Influenced by Various Levels of Pinenut. Korean J Soc Food Sci 10(2):99-103
- Lim YS, Cha WJ, Lee SK, Kim YJ. 2003. Quality Characteristics of Wet Noodle with *Lycii fructus* Powder. Korean J Food Sci Technol 35(1):77-83
- Oh SH, Oh YK, Park HH, Kim MR. 2003. Physicochemical and sensory characteristics of turnip pickle prepared with different pickling spices during storage. Korean J Food Preser 10(4):347-353
- Oh YJ, Hwang IJ, Ko YH. 1996. Development of Carrot - Fishery Soups Improved from Traditional Gruel of *Cheju* Island. Korean J Soc Food Sci 12(3):331-338
- Park JL, Kim JM, Kim JG. 2003. A study on the optimum ratio of the ingredients in preparation of black sesame gruels. Korean J Soc Food Sci 19(6):685-693
- Shin HS, Cho EJ. 1996. Analytical Study of *Jook* (Korean gruel) Appeared in the Books. Korean J Dietary Culture 11(5):609-619
- Shin SR, Lee SH, Yun KY, Kim KS. 1998. Changes in the Physical Characteristics and Components of the Jujube Fruits by Drying Methods. Korean J Postharvest Sci Technol 5(4):346-349
- Yang MY, Son JW, Yum CA. 1996. Effect of Different Mixing Ratio and Cooking on Sensory and Nutritional Characteristics of *Jeonbok* - and *Obunjaki* - *Jooks*. Korean J Soc Food Sci 12(3):353-360

---

2008년 12월 10일 접수; 2009년 2월 11일 심사(수정); 2009년 2월 11일 채택