

## 흑향미 첨가량에 따른 콩 다식의 특성

조 미 자

동남보건대학 식품영양과

### The Characteristics of Soybean Dasik in Addition of Black Pigmented Rice

Mi Za Cho

Department of Food and Nutrition, Dongnam Health College

#### Abstract

This study was carried out to investigate the effect of black pigmented rice flour added in the soybean on the quality of soybean dasik. Chewiness, gumminess, cohesiveness and hardness were varied significantly by addition of black pigmented rice while springiness and adhesiveness were no difference in the soybean dasik. Chewiness in addition of over 40% was significantly reduced than that of control. The more addition of black pigmented rice reduced the gumminess the more significantly. Cohesiveness in addition of over 40% was reduced significantly. Hardness was significantly decreased with the amount of addition of black pigmented rice. Panel sensory test scores indicated that the soybean dasik with addition of 40% black pigmented rice was the most proper for color, taste, flavor and texture.

Key words : soybean dasik, black pigmented rice

#### 서 론

콩은 쌀을 주식으로 하는 우리의 식생활에 있어서 단백질 급원 식품으로 중요한 위치를 차지하고 있다. 그리하여 콩을 이용한 여러 가지 조리법이 발달되어 있으며<sup>1~3)</sup>, 한국 전통 한과에도 콩으로 다식을 만들어 이용하고 있다<sup>4~6)</sup>.

콩 다식은 영양성은 매우 우수하나 콩 특유의 냄새가 느껴지는 결점이 있다. 곡류 중에 향기가 있는 쌀을 첨가하여 콩 다식을 만든다면 더 좋은 품질의 콩 다식이 제조될 수 있을 것으로 기대된다.

흑향미는 현미로 보급되며 독특한 향미를 가지고 있다. 흑향미는 일반 현미보다 단백질, 무기질 및 식이섬유 함량이 높고<sup>7)</sup>, 흑색이나 흑자색의 색소를 함유하고 있다. 이 색소는 안토시아닌계로 cyanidin-3-B-

glucoside로 밝혀졌으며<sup>8~10)</sup> 토코페롤과 같은 강한 항산화성이 있어 식품의 산화에 의한 변질이나 부패 등을 방지하며, 저장성을 높여주는 효과가 큰 것으로 보고<sup>11~13)</sup>되어 있어, 식품 제조 개발<sup>14,15)</sup>에 이용가치가 크다고 생각된다.

본 연구에서는 재료의 공급과 제조 방법이 용이하며 일상생활에서 쉽게 이용할 수 있는 콩가루에 흑향미를 첨가한 콩 다식을 제조한 후 콩 다식의 색상, 맛, 냄새 및 조직감 등 관능 특성의 변화를 알아보고자 본 실험을 수행하였다.

#### 재료 및 방법

##### 1. 실험재료

콩과 흑향미는 2004년도에 생산된 국내산으로서

† Corresponding author : Mi Za Cho, Dongnam Health College, 695-1 Jungja-dong, Suwon 440-714, Korea.  
Tel : 031-249-6422, Fax : 031-249-6420, E-mail : mzcho@dongnam.ac.kr

을 양재동 H mart에서 구입하였다. 꿀은 D 회사 아카시아 벌꿀을 이용하였다.

## 2. 다식의 재료 배합비

### 1) 콩 다식의 재료 배합

콩 다식의 흑향미 함량별 배합비는 Table 1에서와 같이 콩가루만을 사용한 것을 대조구로 하고, 예비실험을 거쳐 흑향미를 30%, 40% 및 50%로 각각 첨가하였다.

### 2) 반죽 시럽 준비

반죽용 시럽은 꿀을 100% 사용하였다.

## 3. 다식의 제조<sup>16)</sup>

대두는 세척을 하여 팬에서 볶은 후 미분쇄기(방아간의 미숫가루 제조용 기계)를 이용하여 가루로 만들었고, 흑향미는 색소 침출을 방지하기 위하여 석발기로 내려 불순물을 제거한 후에 미분쇄기로 가루를 준비하여 각각 32mesh를 통과한 가루를 사용하였다. 다식의 종류별 혼합가루는 electric hand mixer로 3분간 고속으로 섞은 후 1.00mm 체를 통과시켰다. 반죽 액체인 꿀은 시료 100g에 84g을 섞은 후 5분간 치대어 반죽하고 직경(5cm), 높이(2.5cm) 원기둥 용기에 넣어 시료 50g인 다식을 제조하였다.

## 4. 관능검사

흑향미의 첨가량을 달리하여 제조한 콩 다식의 관능을 검사하고자 본 대학 식품영양과의 훈련된 관능검사 요원에게 관능검사를 실시하였다. 제조된 다식은 플라스틱 용기에 뚜껑을 하여 실온에서 15시간 보관 후 관능검사에 사용하였다. 제조한 콩 다식의 색상, 냄새, 맛 및 조직감 등 각 항목에 대해 매우 좋음을 7점으로, 매우 나쁨을 1점으로 하는 순위를 부여하여 선호도를 평가하였다.

**Table 1. The mix ratio of soybean dasik with black pigmented rice flour**

Item	Soybean 100 flour(%)	Black-pigmented rice flour(%)
Dasik	100	0
Dasik 2	70	30
Dasik 3	60	40
Dasik 4	50	50

## 5. 색도 측정

색도는 헌터체계(hunter system)에 따르는 색차계(chroma meter CT300, Minolta Co., Japan)를 사용하여 L-value(0: yellow, 100: white), a-value(+ : red, - : green), b-value(+ : yellow, - : blue)를 처리별로 각각 3반복 측정하였다.

## 6. 조직감 측정

조직감은 texture analyzer(TA=XT2, stable micro system, U.K.)를 사용하여 실시하였으며, 시료는 5×5×2.5 cm로 하여 조직감을 측정하였고, 분석조건은 Table 2와 같다.

## 7. 통계분석

기계적 조직감의 특성 검사 결과는 SAS 9.1 통계프로그램을 이용하여 분산분석하였고, 처리간의 유의성 검정은 던칸의 다중검정으로 하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 관능적 특성

관능검사 결과는 Table 3과 같다. 흑향미의 첨가량을 달리하여 제조한 콩다식은 흑향미 첨가로 색이 어두워졌으며 50% 첨가시는 100% 흑향미에 가까운 색을 나타내었다. 그러나 대조구와 40% 사이에는 뚜렷한 구별이 어려웠다. 조직감은 흑향미 첨가로 끈적거림이 많이 완화되었으나 50% 첨가시는 다소 단단한 느낌이었다. 맛은 흑향미 40% 첨가시 좋았으며, 콩 다식의 냄새는 흑향미 첨가로 많이 완화되었다.

**Table 2. Instrumental condition of texture analyzer**

Measurement	Sample condition
Mode	Force v distance
Option	T.P.A
Pre-test speed	5mm/s
Test speed	2mm/s
Post-test speed	5mm/s
Distance	8mm
Probe diameter	20mm
Contact area	314mm <sup>2</sup>
Contact force	5 g

## 2. 색도 측정

다식의 색도 측정 결과는 Table 4에 나타난 바와 같이 명도는 흑향미 첨가가 증가할수록 낮아졌고, 적색도(a값)는 흑향미를 첨가할수록 높아졌으며, 황색도(b값)는 흑향미를 첨가할수록 낮아졌다.

## 3. 기계적 조직감 특성

제조한 콩 다식의 기계적 특성에 대한 분산분석 결과는 Table 5와 같다. 흑향미 첨가량에 따라 탄력성과 부착성은 유의적인 차이를 보이지 않은 반면, 씹힘성, 겹섬성 및 경도는 유의한 차이를 보였다. 이는 흑향미 첨가량에 따라 조직감의 기계적 특성이 변해가고 있음을 제시하여 주고 있다.

흑향미를 40% 이상 첨가시 탄력성은 다소 증가하는 경향은 있으나 그 차이는 인정되지 않았다. 응집력은 흑향미 30% 첨가시는 대조군과 유의적인 차이가 없었으나 40% 이상에서는 대조군보다 낮아졌다. 그러나 40%와 50% 사이에는 유의적인 차이가 없었다.

**Table 3. Average panel test scores in the soybean dasik with different addition of black pigmented rice**

Characteristics	0%	30%	40%	50%*
Color	5.75 <sup>a</sup>	4.75 <sup>b</sup>	5.25 <sup>a</sup>	3.75 <sup>c</sup>
Flavor	3.33 <sup>c</sup>	4.75 <sup>b</sup>	5.75 <sup>a</sup>	5.50 <sup>a</sup>
Taste	2.25 <sup>d</sup>	4.75 <sup>c</sup>	5.75 <sup>a</sup>	5.25 <sup>b</sup>
Texture	2.75 <sup>d</sup>	4.75 <sup>c</sup>	6.00 <sup>a</sup>	6.00 <sup>a</sup>

\* Addition of black-pigmented rice to soybean flour.  
7=very good, 4=intermediate, 1=bad.

씹힘성은 흑향미 30%를 첨가하였을 때 대조군보다 낮아졌고, 40% 이상 첨가한 경우는 30% 첨가시보다도 낮아졌다. 특히 40%와 50% 사이에는 통계적인 유의차는 없으나 50% 첨가한 콩 다식의 씹힘성이 더 낮게 나타남으로서 흑향미 첨가는 콩 다식의 씹힘성을 개선하는 효과가 뚜렷하였다.

겹섬성은 흑향미 첨가 30%에서 대조군보다 좋았고, 40% 첨가는 30% 첨가시보다도 겹섬성이 낮아졌다. 40%와 50% 첨가량에 유의적인 차이는 인정되지 않았으나 전반적으로 흑향미 첨가는 콩 다식의 겹섬성을 개선하는 효과가 인정되었다.

부착성은 흑향미 첨가량이 많을수록 낮아지는 경향을 보이지만 통계적인 차이는 없었다.

경도는 흑향미 첨가량이 많을수록 낮아졌고, 흑향미 30% 첨가시 대조군보다 낮아졌다. 특히 흑향미 50% 첨가시 경도는 대조군의 1/3 수준으로 낮아졌다. 따라서 흑향미 첨가는 콩 다식의 경도를 현저하게 낮추어주는 것으로 나타났다.

이상의 결과들을 종합하여 볼 때, 흑향미 첨가는 흑향미 본래의 기능성을 이용할 수 있을 뿐만 아니라 콩

**Table 4. Color differences of soybean dasik with different addition of black-pigmented rice**

Character	0%	30%	40%	50%
L-value	97.31 <sup>a</sup>	72.73 <sup>b</sup>	66.28 <sup>c</sup>	63.91 <sup>d</sup>
a-value	+0.12 <sup>d</sup>	+2.03 <sup>c</sup>	+5.96 <sup>b</sup>	+8.33 <sup>a</sup>
b-value	+1.69 <sup>da</sup>	-17.58 <sup>c</sup>	-28.23 <sup>b</sup>	-34.02 <sup>a</sup>

\* Means with the same letters are not different at 5% significant level by Duncan's multiple range test.

**Table 5. Differences and F-values in the characters of soybean dasik with different addition of black pigmented rice**

Characters	Add of black pigmented rice(%)				F value	Prob>F
	0	30	40	50		
Springness	0.751 <sup>a</sup>	0.742 <sup>a</sup>	0.772 <sup>a</sup>	0.774 <sup>a</sup>	0.08	0.9684
Cohesiveness	0.324 <sup>a</sup>	0.301 <sup>a</sup>	0.219 <sup>b</sup>	0.210 <sup>b</sup>	28.97	0.0036
Chewness	0.2264 <sup>a</sup>	0.162 <sup>b</sup>	0.093 <sup>c</sup>	0.072 <sup>c</sup>	66.37	0.0007
Gumminess	0.352 <sup>a</sup>	0.220 <sup>b</sup>	0.120 <sup>c</sup>	0.093 <sup>c</sup>	101.237	0.0003
Adhesiveness	-0.302 <sup>a</sup>	-0.254 <sup>a</sup>	-0.115 <sup>a</sup>	-0.107 <sup>a</sup>	2.20	0.2309
Hardness	1.208 <sup>a</sup>	0.731 <sup>b</sup>	0.551 <sup>bc</sup>	0.443 <sup>c</sup>	102.17	0.0003

\* Means with the same letters are not different at 5% significant level by Duncan's multiple range test.

다식의 결점인 콩 특유의 냄새를 완화시키고, 씹힘성, 응집성, 검성 및 경도를 개선하는 효과가 인정되었다. 흑향미 첨가량을 달리하여 제조한 콩 다식을 시식한 결과 흑향미 50% 첨가보다는 40% 첨가군이 다식으로서의 총괄적인 조직감이 양호하였다.

## 요 약

흑향미가 가지고 있는 생리 활성 기능을 이용하는 동시에 흑향미를 첨가함으로써 콩 다식의 결점인 콩 특유의 냄새를 완화시키고, 씹힘성과 응집성을 좋게 하며 콩 다식이 쉽게 굳어지는 것을 지연시킬 수 있을 것이라는 가설을 세우고 이를 검증하기 위하여 본 실험을 수행하였다. 흑향미 첨가시 탄력성에는 차이가 없었다. 응집력은 흑향미를 40% 이상 첨가시 대조군보다 낮아졌다. 씹힘성은 흑향미 30%를 첨가하였을 때 대조군보다 낮아졌고, 특히 흑향미를 50% 첨가하였을 때 씹힘성이 더 낮아져서 콩 다식의 씹힘성이 개선되었다. 검성은 흑향미 첨가 30%에서 대조군보다 좋았고, 40% 이상 첨가시 콩다식의 검성이 크게 낮아졌다. 흑향미 첨가에 따른 부착성은 차이가 없었다. 경도는 흑향미 첨가량이 많을수록 낮아졌고, 흑향미 50% 첨가시 경도는 대조군의 1/3 수준으로 낮아졌다. 관능검사 결과 가장 선호한 색상, 맛, 향기 및 조직감은 흑향미를 40% 첨가한 경우이었다. 흑향미 첨가량을 달리하여 제조한 콩 다식의 명도와 황색도는 흑향미 첨가량이 많을수록 낮아졌고 적색도는 증가하였다.

## 감사의 글

본 연구는 2005년도 동남보건대학의 학술연구비 지원에 의해 수행되었으며 이에 감사드립니다.

## 참고문헌

1. 강옥주, 이미경, 이영옥, 고대회. 조리원리, pp.264-275. 삼광출판사. 2002
2. 김완주, 신말식, 이경애, 김미정. 조리과학 및 원리, pp.168-170. 라이프사이언스. 2004
3. 유영상, 이윤희. 식품 및 조리원리, pp 97-103. 광문각. 2000
4. 황혜성, 한복려, 한복진. 한국의 전통음식, pp.489. 교문사. 1995
5. 윤숙자. 한국의 떡, 한과, 음청류, pp.236-239. 지구문화사. 2001
6. 최순자. 전통한과, 외식정보, pp.80-97. 조광출판사. 1998
7. Ha, TY, Park, SH, Lee, CH and Lee, SH. Chemistry /Analysis : Chemical composition of pigmented rice varieties. *Korean J. Food Sci. Technol.* 31(2):336-341. 1999
8. Yoon, HH, Paik, YS, Kim, JB and Hahn, TR. Pesticide · Environment chemistry : Identification of anthocyanins from Korean pigmented rice. *Agri. Chem. Biotech.* 38(6):581-583. 1995
9. 최해춘, 오세관. 유색미 색소의 종류와 기능. 한국작물학회지. 41(s):1-9. 1996
10. Cho, JM, Yoon, HH and Hahn, TR. Thermal stability of the major color component, cyanidin 3-glucoside, from a Korean pigmented rice. *Agri. Chem. Biotech.* 39(3):245-248. 1996
11. Kwak, TS, Park, HJ, Jung WT and Choi, JW. Antioxidative and hepatoprotective activity of colored-scented and Korean native rice varieties based on eifferent layers. *J. Korean Soc. of Food Sci. Nutr.* 28(1):191-198.1999
12. Nam, SH and Kang, MY. *In vitro* inhibitory effect of colored rice bran extracts against carcinogenicity. *Agri. Chem. Biotech.* 40(4): 307-312, 1997
13. Nam, SH and Kang, MY. Comparison of effect of rice bran extracts of the colored rice cultivars on carcinogenesis. *Agri. Chem. Biotech.* 41(1):78-83. 1998
14. Cho, JA and Cho, HJ. Quality properties of injulmi made with black rice. *J. Kor. Soc. Food Sci.* 16(3): 226-231. 2000
15. Lee, JK, Kim, KS and Lee, GS. Effects of addition ratio of reddish-brown pigmented rice on the quality characteristics of seolgiddeok. *J. Kor. Soc. Food Sci.* 16(6):640-643. 2000
16. Cho, MZ. Effect of black pigmented rice and honey syrup added in the quality of colored rice dasik. *Korean J. Food & Nutr.* 15(4):326-330. 2002

(2005년 12월 29일 접수; 2006년 2월 17일 채택)