

흑향미와 꿀 첨가량에 따른 유색 쌀다식의 특성 평가

조 미 자

동남보건대학 식품영양과

Effects of Black Pigmented Rice and Honey Syrup Added in the Quality of Colored Rice Dasik

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 and honey syrup which were added different amounts to the rice on the quality of Rice Dasik. The sensory scores which evaluated for color, flavor, sweetness, softness, melting in mouth, swallowness, sticky and texture revealed that Dasik made with 20~30% black pigmented rice flour and 70% honey syrup were the most higher. Degree of lightness, redness and yellowness were decreased as increasing of black pigmented rice flour. The values of springness, gumminess, cohesiveness, adhesiveness, hardness and chewiness showed decreasing tendency in add of 70% honey syrup than that of 60% addition.

Key words : black pigmented rice, colored rice dasik, sensory evaluation, degree of color, instrumental test.

서 론

茶食은 우리나라의 고유한 과점류의 한 종류이다. 다식은 곡물 등을 가루로 만들거나 꽃가루 등에 꿀을 넣어 반죽하여 무늬가 새겨진 다식판에 박아서 만들었다. 특히 다식은 고려 때 불교가 호국신앙이 되면서 불교행사는 물론 명절과 통과의례 상차림에 반드시 오르는 상류층의 기호식품으로 음다풍속과 함께 조과류의 발달을 보게 되었다¹⁾. 한국전통 과자연구는 우리의 맛을 살리기 시작하면서 크게 발전하고 있으며^{2~8)}, 점차 건강에 대한 관심이 높아지면서 기능성 식품에 대한 연구도 많이 진행되고 있다. 현대의학에서도 기능성 식품을 이용하는 예방의학이 확대되고 있으며, 이에 따라 건강 기능성의 식품연구가 매우 중요한 분야로 인식되어 지고 있다.

최근 유색미 생산이 증가하면서 잡곡밥으로 많이

이용되고 있고, 식품제조에도 사용이 보편화되어 가고 있다^{9~11)}. 흑색이나 흑자색을 가진 유색미에는 주로 안토시아닌계 색소가 많이 함유되어 있으며¹²⁾, 이 안토시아닌계 색소는 cyanidin-3-O- β -glucoside로 밝혀져 있는데, 이 색소는 토코페롤과 같은 강한 항산화 활성이 있을 뿐만 아니라 DNA 손상 억제효과도 있는 것으로 알려지고 있다¹³⁾. 이외에도 식품의 산화에 의한 변질이나 부패 등을 방지하며, 장기보존이나 저장성이 높고 열에 안정성이 매우 높은 것으로 보고되어 있어¹⁴⁾, 식품제조 개발에 이용가치가 크다고 생각된다. 흑향미는 현미로 보급되며 일반 현미보다 식이 섬유와 단백질, 무기질 함량이 높고 독특한 향미를 갖고 있다¹⁵⁾. 지방산 조성은 리놀레산의 비율이 높음으로 알려져^{15,16)}, 노화방지, 항암작용과 같은 생리활성 물질을 분리하거나 탐색하고자 하는 연구가 활발히 진행되고 있다^{17~19)}.

† Corresponding author : Mi-Za Cho

본 연구에서는 재료의 공급과 제조 방법이 용이하며 일상생활에서 쉽게 이용할 수 있는 쌀가루에 흑향미가 가지고 있는 생리활성 기능을 활용한 다식을 제조하여 기능성 식품으로 이용하는 동시에 흑향미 첨가로 외관상의 색상이나 조직감 또는 독특한 냄새와 같은 품질특성을 평가하여 흑향미를 첨가한 유색 쌀다식의 품질개발과 한과의 보급을 확대시키고자 실험을 수행하였다.

재료 및 방법

1. 실험재료

멥쌀(추청벼)과 흑향미는 2001년도 산으로 서울 양재동 하나로마트에서 구입하였다. 꿀은 동서 아카시아 벌꿀, 설탕은 정백당(제일제당)을, 소금은 굵은 재래염을 이용하였다.

2. 다식의 재료 배합비

예비실험을 거쳐 반죽 액체인 꿀의 첨가량을 60%와 70%로 설정하고 멥쌀가루의 흑향미 가루 첨가량을 10%, 20%, 30%로 하였다.

3. 다식의 제조

멥쌀은 완전립 쌀로, 흑향미는 색소 침출을 방지하기 위하여 석발기로 내려 불순물을 제거한 후에 미분쇄기로 가루를 준비하여 32mesh를 통과한 가루를 사용하였다. 조사할 시료별로 멥쌀가루와 흑향미 가루를 electric handmixer로 3분간 고속으로 섞어 1.00mm 체에 내려 혼합가루를 만들고 반죽액체인 꿀은 시료에 60%, 70%로 혼합량을 달리하여 한덩어리로 뭉치도록 10분간 치대어 반죽하고 직경(5cm), 높이(2.5cm) 원기둥 용기에 넣어 시료 65g인 다식을 제조하였다.

4. 관능검사

제조된 다식은 플라스틱 용기에 뚜껑을 하여 실온에서 15시간 보관 후 관능검사에 사용하였으며, 검사는 식품영양과 전공 학생 12명을 관능검사 요원으로 구성하여, 관능평가 요령과 방법을 훈련시킨 후 제조한 다식의 색상, 맛, 냄새, 조직감 및 당도에 대해 매우 좋음을 7점으로, 매우 나쁨을 1점으로 하는 순위를 부여하여 선호도를 평가하였다.

5. 색도 측정

색도는 헌터체계(hunter system)에 따르는 색차계(chromometer CR200, Minolta Co, Japan)를 사용하여

Table 1. Instrumental condition of texture analyzer

Measurement	Sample condition
Speed	10 mm/s
Pre-speed	5 mm/s
Post-speed	10 mm/s
Distance	75 %
Trigger type	1 g
Probe	5.0 mm

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, 분석조건은 Table 1과 같으며 시료는 3×3×2cm로 하여 조직감을 측정하였다.

7. 통계분석

기계적 조직감의 특성검사 결과는 SAS 통계프로그램을 이용하여 분산분석하였고, 처리간의 유의성 검정은 Duncan의 다중검정으로 5% 유의 수준에서 유의성 검정을 하였다.

결과 및 고찰

1. 관능적 특성

제조한 다식의 색상, 냄새, 단맛, 조직감, 부드러운 느낌, 입안에서 녹는 느낌, 삼키는 느낌 및 끈적거리는 정도에 대해 분산분석한 결과는 Table 2에서 보는 것과 같이 냄새와 단맛을 제외하고는 처리간에 모두 유

Table 2. F-values and probability of the treatments in each character of sensory evaluation

Character	F-value	Prob.> F
Color	7.38	0.0152
Flavor	3.23	0.0928
Sweetness	0.40	0.8312
Texture	27.98	0.0004
Softness	13.55	0.0032
Melting in mouth	10.86	0.0058
Swallowness	67.63	0.0001
Sticky	7.90	0.0129

Table 3. Differences of the treatments in each character of sensory evaluation

Character	B10+H6	B20+H6	B30+H6	B10+H7	B20+H7	B30+H7
Color	36.0 ^c	49.5 ^{bc}	61.5 ^{ab}	58.5 ^{ab}	67.5 ^a	56.0 ^{ab}
Flavor	40.0 ^a	45.0 ^a	50.5 ^a	59.0 ^a	57.5 ^a	57.5 ^a
Sweetness	52.5 ^a	51.0 ^a	55.5 ^a	54.5 ^a	61.0 ^a	56.0 ^a
Texture	35.0 ^c	46.5 ^b	49.0 ^b	60.5 ^a	60.5 ^a	61.0 ^a
Softness	36.5 ^d	40.0 ^{cd}	48.0 ^{bc}	55.5 ^{ab}	61.0 ^a	59.5 ^a
Melting in mouth	38.0 ^c	41.5 ^c	48.0 ^{bc}	55.0 ^{ab}	63.0 ^a	60.0 ^a
Swallowness	42.5 ^d	44.0 ^d	50.0 ^c	54.5 ^b	62.5 ^a	52.0 ^{bc}
Sticky	33.5 ^c	45.0 ^{bc}	45.0 ^{bc}	54.5 ^{ab}	54.5 ^{ab}	58.5 ^a

* Mean with same letter indicates no significant difference by DMRT at 5% significant level.

* B10+H6 means the combination of black pigmented rice 10% and honey 60%.

의한 차이를 보였다. 꿀 60%와 70% 사이에는 단맛의 차이가 나타나지 않았다. 흑향미 첨가량 10%에서 30% 사이에서 꿀의 첨가량인 60%와 70% 사이에서는 꿀의 양에 대한 색도 변화에 크게 영향을 주지 않았다고 생각한다.

관능검사 결과를 Table 3에서 보면, 제조한 다식의 가장 선호한 색상은 흑향미 20%에 꿀을 70%로 반죽하여 만든 것으로 나타났으나 이것은 흑향미 10%, 30%에 꿀 70%, 그리고 흑향미 30%에 꿀 60%로 반죽하여 만든 다식과는 통계적인 유의차를 보이지는 않았다. 한편 흑향미 10%에 꿀 60%로 만든 다식이 가장 색에 대한 선호도가 낮았다. 본 실험에서 사용한 흑향미와 꿀 첨가량에 따른 냄새와 단맛 정도는 처리간에 차이를 보이지 않았다.

Table 4. F-values for the color characters of the Dasik

Source of variation	LL	aa	bb
Honey addition (A)	1223***	326***	132***
Add of black rice (B)	2981***	76***	6331***
A×B	27***	13***	3ns

*** indicates significant at 0.1% level.

ns=not significant.

Table 5. Color differences of colored Dasik with different addition of honey syrup

Character	Honey 60%	Honey 70%	LSD (5%)
L-value	35.93	34.41	0.09
a-value	6.84	5.87	0.11
b-value	1.21	1.03	0.03

조직감은 흑향미 첨가량에 관계없이 꿀을 70%로 사용한 경우가 모두 좋았으며 흑향미 10%에 꿀 60%를 사용한 경우는 가장 낮은 선호도를 보였다. 부드러운 느낌은 흑향미 20%와 30%에 각각 꿀 70%를 첨가한 것이 선호도가 높았고 흑향미 10%에 꿀 60%로 만든 다식이 가장 선호도가 낮았다. 녹는 느낌은 흑향미 20%와 30%에 각각 꿀 70%를 첨가한 것이 가장 좋았고, 흑향미 10%와 20%에 각각 꿀 60%로 제조한 다식은 가장 좋지 않았다.

삼키는 느낌은 꿀 70%로 제조한 다식 중 흑향미 20%가 가장 좋고 그 다음 흑향미 10%를 첨가한 다식이었다. 흑향미 10%와 20%에 각각 꿀 60%를 첨가한 경우는 가장 좋지 않았다. 끈적거리는 정도는 꿀 70%로 제조한 다식이 좋았으며 그 중 흑향미 30%에 꿀 70%로 제조한 다식이 가장 컸으나 흑향미 10%와 20% 첨가한 경우와 통계적인 차이는 없었다. 흑향미 10%에 꿀 60% 첨가한 다식에서 끈적거림이 가장 낮았다.

이상의 결과를 종합하여 보면, 뽕쌀가루에 흑향미 가루 20%와 30%를 첨가하고, 여기에 꿀을 70% 넣어 제조한 다식이 색상, 단맛, 냄새, 조직감, 부드러운 정도, 입안에서 녹는 정도, 삼키는 느낌 및 끈적거림 정도를 가장 만족시키는 조건이었다.

2. 색도 측정

다식의 색도에 대한 분산분석 결과는 Table 4에서와 같이 꿀과 흑향미 첨가량에 따라 명도(L값), 적색도(a값) 및 황색도(b값)에서 모두 고도의 유의차를 보였다. 또한 명도와 적색도에서는 꿀과 흑향미 첨가량의 유의한 상호작용도 있었다.

꿀의 양에 따른 색도를 측정된 결과를 Table 5에서 보면, 꿀 70% 첨가 시는 60% 첨가시보다 명도, 적색도

Table 6. Color differences of colored Dasik with different addition of black pigmented rice

Character	B 10%	B 20%	B 30%	LSD(5%)
L-value	42.28	33.68	29.56	0.11
a-value	6.63	6.56	5.89	0.13
b-value	1.30	1.22	0.84	0.04

Table 7. F-values for the characters of Dasik analyzed by instrument

Source of variation	Spr	Coh	Che	Gum	Adh	Hard
Honey addition(A)	7.21*	53.66***	115.09***	149.50***	87.84***	120.77***
Add of black rice(B)	1.15ns	0.85ns	3.51*	1.77ns	11.67***	3.26ns
A×B	0.60ns	3.69*	0.14ns	1.09ns	1.48ns	0.57ns

*** indicates significant at 0.1% level.

ns=not significant.

+Spr=springness, Coh=cohesiveness, Che=chewiness, Gum=gumminess, Adh=adhesiveness, Hard=hardness.

를 나타내는 a값 및 황색도를 나타내는 b값은 모두 큰 차이를 보였으며 그 값은 낮아졌다. 흑향미 첨가량에 따른 색도검정 결과를 Table 6에서 보면, 명도는 흑향미 첨가가 증가할수록 유의하게 낮아졌고, 적색도는 흑미 첨가량 10%와 20% 사이에는 유의적인 차이가 없었으나 30%와는 모두 큰 차이를 보였으며 첨가량이 많을수록 적색도는 낮아졌다. 황색도는 흑향미 첨가량이 증가할수록 크게 낮아졌으며 첨가량간에 유의한 차이를 나타내었다.

Table 8. Mechanical characteristics of the Dasik with different addition of honey syrup

Character	Honey 60%	Honey 70%	LSD(5%)
Springness	0.91	0.74	0.13
Gumminess	1.59	0.64	0.16
Cohesiveness	0.25	0.21	0.01
Hardness	6.34	3.03	0.62
Adhesiveness	1.39	0.62	0.17
Chewiness	1.44	0.47	0.19

Table 9. Mechanical characteristics of the Dasik with different addition of black pigmented rice

Character	B 10%	B 20%	B 30%	LSD(5%)
Springness	0.88	0.82	0.77	0.16
Gumminess	1.22	1.07	1.06	0.20
Cohesiveness	0.23	0.23	0.23	0.01
Hardness	5.16	4.68	4.22	0.76
Adhesiveness	-1.27	-0.93	-0.81	0.21
Chewiness	1.11	0.94	0.82	0.23

3. 기계적 조직감 특성

흑향미와 꿀의 양을 달리하여 제조한 다식의 기계적 특성에 대한 분산분석 결과는 Table 7과 같이 꿀의 첨가량에 따라 모든 특성에서 고도의 유의차를 보였다. 흑향미 첨가량에 따른 영향은 씹힘성에서 다소 차이가 있었으나 부착성에서는 차이가 매우 크게 나타났다.

꿀의 양을 달리하여 제조한 다식에 대한 기계적 특성 검정 결과는 Table 8에서 보는 바와 같다. 꿀을 70% 첨가한 경우는 60% 첨가한 경우보다 탄력성, 응집성, 껌성, 경도, 부착성, 씹힘성에서 모두 감소하는 차이를 보였다. 흑향미 첨가량에 따른 분산분석 결과 차이를 보였던 부착성과 씹힘성은 10%와 30% 사이에서만 차이를 나타내었고, 10%와 20% 그리고 20%와 30% 간에는 차이가 없었다(Table 9).

요약 및 결론

흑향미가 가지고 있는 생리활성 가능성을 이용할 목적으로 다식을 제조하였다. 다식 제조 시 멍쌀에 대하여 흑향미 첨가량과 꿀의 양을 달리한 다식의 색상, 단맛, 냄새, 조직감, 부드러운 느낌 등에 대한 관능평가와 색도측정 및 기계적 특성 등을 조사하였다. 관능평가 결과, 가장 선호한 색상은 흑향미 20%에 꿀을 70%를 넣어 제조한 다식이었다. 조직감은 흑향미 첨가량에 관계없이 꿀을 70%로 사용한 경우가 좋았다. 부드러운 느낌과 녹는 느낌은 흑향미 20~30%에 꿀 70%를 사용한 것이 선호도가 높았다. 삼키는 느낌은 흑향미 20%에 꿀 70%로 제조한 다식이 가장 좋았다.

끈적거리는 정도는 흑향미 30%에 꿀 70% 첨가한 다식이 좋았다. 꿀 70% 첨가시는 60% 첨가시보다 명도, 적색도를 나타내는 a값 및 황색도를 나타내는 b값은 모두 큰 차이를 보였으며 그 값은 낮아졌다. 명도는 흑향미 첨가가 증가할수록 유의하게 낮아졌고, 적색도는 흑향미 첨가량 10%와 20% 사이에는 유의적인 차이가 없었으나 30%와는 모두 큰 차이를 보였으며 첨가량이 많을수록 적색도는 낮아졌다. 황색도는 흑향미 첨가량이 증가할수록 크게 낮아졌다. 꿀을 70% 첨가한 경우는 60% 첨가한 경우보다 탄력성, 응집성, 겹성, 경도, 부착성, 씹힘성에서 모두 감소하는 차이를 보였다.

감사의 글

본 연구는 2002년도 동남보건대학의 학술 연구비 지원에 의해 수행되었으며 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. 이귀주, 정현미 : 다식의 유래와 조리과학적 특성에 대한 문헌적 고찰, *한국식생활문화학회지*, **14**(4), 395~403 (1999).
2. 이영순, 조신호, 이효지 : 쌀다식의 조리방법 및 보존성에 관한 연구, *한국생활과학연구*, **3**:305 (1985).
3. 심영현, 차경희, 신정원 : 흑임자 다식의 제조 및 저장에 관한 연구, *서울여대 자연과학연구 논문집*, **6**:13 (1995).
4. 조미자 : 재료 배합에 따른 송화다식의 관능적 특성검사, *한국조리과학회지*, **11**(3):233~256 (1995).
5. 박지현, 우순임 : 콩다식 제조시 당의 종류와 양, 반죽횟수에 따른 물리적 특성연구, *한국조리과학회지*, **13**(1):1~6 (1997).
6. 정순애, 조신호, 이효지 : 콩가루 제조방법과 당의 종류와 양이 콩다식의 품질에 미치는 영향, *한국조리과학회지*, **13**(3):356~363 (1997).
7. 추수진, 윤혜현, 한태룡 : 치자 청색소를 첨가한 녹말다식의 특성, *한국조리과학회지*, **16**(3):255~259 (2000).
8. 추수진, 정의숙, 박금순 : 다식의 제조 시 첨가하는 부재료와 품질특성, *한국조리과학회지*, **18**(2):225~231 (2002).
9. 김기숙, 이재경 : 유색미의 첨가비율이 설기떡의 품질 특성에 미치는 영향, *한국조리과학회지*, **15**(5):307~311 (1999).
10. 조진아, 조후종 : 흑미를 첨가한 인질미의 품질 특성에 관한 연구, *한국조리과학회지*, **16**(3):226~231 (2000).
11. 이재경, 김기숙, 이진순 : 적갈색 유색미의 첨가비율이 설기떡의 품질특성에 미치는 영향, *한국조리과학회지*, **16**(6):640~643 (2000).
12. 윤혜연, 백영숙, 김준범, 한태룡 : 한국산 유색미의 Anthocyanin 색소 동정, *한국농화학회지*, **38**(6):581~583 (1995).
13. 최해춘, 오세관 : 유색미 색소의 종류와 기능, *한국작물학회지*, **41**(s):1~9 (1996).
14. 조만호, 윤혜연, 한태룡 : 한국산 유색미의 주요 성분인 cyanidin-3-glucose의 수용액에서의 일안정성, *한국농화학회지*, **39**(3):245~248 (1996).
15. 정현정, 임승택 : 흑미의 영양성분 및 호화특성. 창립30주년 기념 심포지엄. 제 61차 학술발표회 및 정기총회/한국목재공학회. p. 402 (1998).
16. 하태열, 박성희, 이창호, 이상효 : 유색미 품종별 화학성분의 조성, *한국식품과학회지*, **31**(2):336~341 (1999).
17. 광태순, 박희준, 정원태, 최종원 : 유색미, 향류미 및 한국 재래종 벼종자의 증위별 항산화 및 간보호 활성, *한국식품영양과학회지*, **28**(1):191 (1999).
18. 한만정, 남석현, 유경수 : 유색미 쌀겨 추출물의 in vitro 발암 억제효과, *한국농화학회지*, **40**(4):307~312 (1997).
19. 남석현, 최상원 : 유색미 겨 추출물의 품종간 발암과정 억제효과와의 비교, *한국농화학회지*, **41**(1):78~83 (1998).

(2002년 10월 10일 접수)