

누에 분말을 첨가한 다식의 기호도 특성

김 지 응

백석문화대학 외식산업학부

Quality Characteristics of Dasik with Added Silkworm Powder

Ji-Eung Kim

Dept. of Foodservice Management, Baekseok College, Cheonan 330-704, Korea

Abstract

The objective of the study was to examine the distinct qualities of Dasik containing added silkworm powder. In order to discern the differences in characteristics among samples the silkworm powder was added as at ratios of (0%, 10%, 20%, 30% and 40%), respectively. Measurements for moisture, chromaticity and mechanical and physical properties were performed, in addition to sensory evaluations. The results were as follows. The moisture contents of the Dasik samples changed as the added silkworm powder content increased. A lower L-value resulted as the amount of silkworm powder increased ($p<0.05$), the a and b values also showed decreasing tendencies. In the texture analysis, hardness increased as the amount of added silkworm powder increased from 0% to 40% ($p<0.05$). Adhesiveness was highest in the 40% silkworm powder group, and the 30% and 20% groups had the highest springiness values respectively ($p<0.05$). In terms of sensory quality overall surface color, texture and taste were perceived as superior for the 30% and 20% add silkworm powder groups gumminess was lowest for the 0% group ($p<0.05$). and overall quality was lowest for the 40% added silkworm powder group. Consequently, there was greater preference for the samples containing less than 40% added silkworm powder, and the 30% treatment had the best overall quality.

Key words : Dasik, silkworm powder, mechanical characteristics.

서 론

시대가 변하면서 사람들은 보다 건강적 기능은 강하면서 맛과 품질은 높은 식품을 선호한다. 명절에 한과 세트에 꼭 한 두개쯤 들어가는 다식은 우리 고유의 과자로서, 고려시대 차를 마시는 풍습이 성행하면서 널리 보급되었다(윤서석 1974). 다식(茶食)은 곡물, 한약재, 종실류, 견과류 등 쉽게 구할 수 있는 재료를 가루로 만들어 꿀로 반죽하여 다식판에 박아낸 전통 한과이다. 이러한 다식은 혼례상, 제사상 등 의례상에는 반드시 등장하는 과자로 삼국유사(三國遺事)에 의하면 삼국시대에 차 잎 가루로 다식을 만들어 제사상에 올렸다는 기록이 있다(Lee & Maeng 1987).

다식의 종류로는 곡물 가루를 이용한 녹말다식, 진말다식, 찹쌀다식 등이 있고, 한약재 가루를 이용한 강분다식, 신검초다식, 용안육다식, 갈분다식, 산약다식 등이 있으며, 견과류를 이용한 밤다식, 잣다식, 상자다식, 대추다식, 잣다식 등과 종실류를 이용한 흑임자다식, 콩다식, 진임다식, 꽃가루를 이

용한 송화다식 등이 있다. 동물성 식품을 이용한 방법으로 건치다식, 포치다식, 광어다식 등도 들 수 있다. 이렇듯 다양한 재료로 다식을 만들 수 있어 연구도 활발하게 진행되고 있다(윤 등 1993, 강 등 1997, 김상보 2004). 다식에 대한 연구로는 Choo *et al*(2001)의 치자 청색소를 첨가한 녹말다식의 특성, Lee & Kim(2001)의 국내산 참당귀를 이용한 다식 제조에 관한 연구, Chung & Park(2002)의 다식 제조 시 첨가하는 부재료와 품질 특성에 관한 연구, Cho MZ(1995)의 재료 배합에 따른 송화다식의 관능적 특성 검사, Lee & Lee(1986)의 활발한 연구 자료들이 있다.

한편, 누에는 단백질을 풍부하게 함유하고 있기 때문에 약용으로 보다는 주로 식품으로 이용되었다. 최근 누에 가루의 소비가 늘고 있다. 고기와 같은 단백질이 부족해서가 아니다. 누에가 식후의 혈당량을 떨어뜨려 주기 때문이다. 누에의 이러한 효과는 현재 과학적으로 밝혀진 사실이다(이 등 1998). 실제로 누에 분말을 사용한 임상 연구로서는 만성 간염환자의 29%, 간경화증 환자의 62%가 치료 효과가 있었다고 보고했고(Shiomi *et al* 1998), 인슐린 비의존형(Type II) 당뇨병 환자에게 1회에 누에 분말 500 mg을 투여했을 때 65%의 혈당

† Corresponding author : Ji-Eung Kim, Tel: +82-11-296-0632, Fax: +82-2-741-7848, E-mail: gardmang@hanmail.net

강화 효과가 있었다고 보고했다(Cho & Choue 1998).

이에 본 연구에서는 누에 가루의 유용한 효능을 부수적으로 기대하면서 누에 가루 첨가(0, 10, 20, 30, 40%)를 달리하여 다식을 제조한 다음 각각 품질 특성을 평가하였다. 이는 예비실험을 통하여 소량의 누에 가루에 대한 기호도가 낮아 최소한의 함량을 기준으로 첨가하였으며, 누에 가루 첨가 함량에 따른 임상적인 효과는 추후의 실험을 통해 규명해야 할 과제라고 사료된다. 한국 전통의 한과 다식의 건강 가능성이 더해져 배합비를 산출 산업화의 기본 자료로 사용하고자 한다.

재료 및 방법

1. 실험 재료

다식 제조에 사용된 재료는 중력분(대한제분), 꿀(동서식품)을 사용하였으며, 누에 분말은 시중에 유통되고 있는 누에 가루(정읍양잠농협 협동조합)를 구입하여 실험에 사용하였다.

2. 다식의 제조 방법

다식의 제조 방법은 Chung & Park(2002)의 방법과 기존의 방법(Hwang HS 1991, Jo HJ 2002)을 참고로 하여 예비 실험을 통해 결정하였다. 다식 반죽의 원료와 배합비는 Table 1과 같다.

다식에 사용된 밀가루는 중불에서 5분, 약 불에서 10분간 볶은 다음 사용하였다. 분량대로 계량한 볶은 밀가루는 누에 가루와 고루 섞어 80 mesh의 표준 망체에 두 번 내렸다.

체에 내린 가루 원료에 꿀을 80 g씩 첨가하여 손으로 50회 반죽한 다음, 반죽 7 g씩을 떼어 문양이 일정한 다식판에 넣어 20회 반복하여 눌러서 다식을 제조하였으며 Table 1과 같다.

3. 누에 가루다식의 분석

1) 수분 측정

밀가루에 누에 가루의 첨가량을 달리하여 제조한 다식의 수분 함량은 시료 3 g을 전자 저울을 이용하여 칭량한 후 적

외선 수분 측정계(Kett FD-240, Japan)에 의해 3회 반복 측정하였다(Lee *et al* 1999).

2) 색도 측정

누에다식의 색도는 색차계(CM-3500d, Minolta, Japan)를 사용하여 명도(L, Lightness), 적색도(a, redness), 황색도(b, yellowness)값을 각 실험구당 3회 반복 측정하여 그 평균값을 내었다(Minolta 1993).

3) Texture 측정

누에 가루 다식의 텍스처 측정은 texture analyzer(Model TAXT 2i, Stable Micro Systems England)를 사용하였다. 측정 항목으로는 Texture profile analysis에 의하여 직경 1 cm의 probe를 이용하여 2회 압착할 때 발생하는 조직적 특성을 견고성(hardness), 부착성(adhesiveness), 탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 검성(gumminess), 씹힘성(chewiness)으로 나타내었다(MC Bourne 1978). 이때 사용한 측정 조건은 post speed 5.5 mm/s, strain 30%, trigger force 20 g으로 하였다.

4) 관능 검사

관능 평가는 외식조리학과 전공자 20명을 선발하여 다식의 관능적 품질 요소를 인지하도록 훈련시킨 후 질문지에 패널로 하여금 관능 특성의 기호도를 가장 잘 나타내는 칸에 표시하도록 하였다. 평가 항목은 추 등(Choo *et al* 2001)의 결과와 예비 실험을 통하여 표면색(surface color), 누에 가루 향미(flavor of silkworm powder), 맛(taste), 씹히는 정도(chewiness), 전체적인 기호도(overall quality)로 하였다. 각 항목에 대한 특성의 기호도는 7점 척도법(아주 강하다 7, 강하다 6, 약간 강하다 5, 보통이다 4, 약간 약하다 3, 약하다 2, 아주 약하다)으로 평가하였다(김 과 구 2001).

4. 통계 처리

SAS(statistic analysis system)를 이용하여 분산 분석과 Duncan's multiple range test로 각 시료간의 유의차를 5% 수준에서 검증하였다(SAS 1985).

Table 1. Formulas for silkworm dasik added silkworm powder

Ingredients (g)	Silkworm powder				
	0%	10%	20%	30%	40%
Medium flour	100	90	80	70	60
Silkworm powder	0	10	20	30	40
Honey	80	80	80	80	80

결과 및 고찰

1. 누에 다식의 분석

1) 수분 함량

누에 가루 분말 첨가량을 달리하여 제조한 다식의 시료별 수분 함량 및 조회분 함량 측정 결과는 Table 2와 같다. 9.11%, 10.68%, 11.73%, 13.11%, 14.39%로 증가함을 보였으며, 누에

Table 2. Moisture content of silkworm dasik added with silkworm powder (unit %)

Treatment	Samples				
	0%	10%	20%	30%	40%
Moisture content	9.11 ^d	10.68 ^c	11.73 ^c	13.11 ^b	14.39 ^a

분말의 함량이 많을수록 유의적으로 높았다.

2) 색도 측정

누에가루 다식의 첨가량을 달리하여 제조한 다식의 색도 측정 결과는 Table 3과 같다. 명도 L값은 누에 가루의 첨가량이 증가할수록 그 값이 유의적으로 조금씩 낮아졌고, 이는 Jung EJ(2005)의 빵잎을 첨가한 다식, Lee & Yoon(2006)의 도토리가루를 첨가한 다식의 색도 측정 결과와 일치하는 경향을 보였다. a값은 누에 가루 분말의 첨가량이 많을수록 낮게 나타났다($p < 0.05$). 이는 누에 가루 분하여 제조한 절편의 a값이 대체로 누에 가루 분말 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향을 보였다는 Lim *et al*(2002)의 결과와 일치하는 것이다.

Table 3. Color value of silkworm dasik added with silkworm powder

Treatment	Sample					
	0%	10%	20%	30%	40%	
Color value	L	66.67 ^a	50.37 ^b	42.16 ^c	38.30 ^d	35.63 ^e
	a	7.48 ^a	1.97 ^b	0.88 ^c	0.36 ^d	0.09 ^d
	b	29.45 ^a	22.58 ^b	18.36 ^c	15.24 ^d	12.73 ^e

^{a-e} Means with different superscripts are significantly different at $p < 0.05$ by Duncan's multiple rang test.

Table 4. Texture properties of silkworm dasik added with silkworm powder

Texture properties	Sample				
	0%	10%	20%	30%	40%
Hardness(g)	5374.63 ^a	5106.69 ^a	4064.05 ^{ab}	3995.10 ^{ab}	3049.01 ^b
Adhesiveness	-7.34 ^a	-5.92 ^a	-8.96 ^a	-3.60 ^a	-8.56 ^a
Spingness	0.40 ^a	0.38 ^a	0.36 ^a	0.36 ^a	0.33 ^a
Cohesiveness	0.153 ^a	0.153 ^a	0.150 ^{ab}	0.150 ^{ab}	0.143 ^b
Gumminess	812.87 ^a	773.58 ^a	609.00 ^{ab}	587.37 ^{ab}	452.42 ^b
Chewiness	329.84 ^a	301.37 ^a	216.63 ^{ab}	209.23 ^{ab}	150.14 ^b

^{a,b} Means in a column different superscripts are significantly different at $p < 0.05$ by Duncan's multiple range test.

3) Texture 측정

누에 가루 첨가량에 따른 누에 다식의 Texture 측정 결과는 Table 4와 같다.

경도(hardness)는 0%로 가장 높았으며, 누에 분말을 첨가함에 따라 유의적으로 낮아지는 경향이었으며 40% 첨가한 누에다식이 가장 낮았다. 이는 Kim *et al*(2006)의 보고서에서 누에 가루를 이용한 젤리의 특성과 일치하는 경향을 보였다.

부착성(adhesiveness)과 탄력성(spingness)은 각 시료별로 유의적인 차이를 보이지 않았으며, 응집성(cohesiveness)은 40%가 유의적인 차이를 보였으며, 검성(gumminess)과 씹힘성(chewiness)은 누에 가루를 첨가하지 않은 다식이 가장 높은 값을 보였다($p < 0.05$). 이는 Cho MZ(2006)의 흑향미를 첨가한 다식 연구 결과와 유사한 경향이였다. 동물성 단백질을 함유한 누에 가루와 녹차 가루의 물성 특성을 비교하기는 어렵지만 만드는 과정의 유사성을 가만하면 Yun *et al*(2005)의 녹차를 이용하여 제조한 녹차다식의 결과와 물성 특성을 비교하면 첨가량이 많아지면 경도(hardness)와 검성(gumminess), 씹힘성(chewiness)등이 높은 값을 보인 연구와는 다른 양상을 보였다.

4) 관능검사

누에 가루 첨가량에 따른 누에 가루다식의 관능적 기호도를 살펴본 결과는 Table 5와 같다. 색(color)은 누에 가루 30% 첨가군에서 다식의 색을 강하게 평가하였고, 향(flavor)은 누에 가루 20%, 30% 첨가군이 유의적으로 높게 평가되어 거부감이 없는 것으로 사료된다. 다식의 색은 기호도에 영향을 미치므로(Cho MJ 1995) 누에 가루 첨가량에 따라 차이가 있을 것이라 생각되어진다. 누에의 맛은 10%, 20%, 30%가 맛의 차이가 높은 것으로 나왔으며, 40%는 낮게 나왔다. 이는 누에 특유의 텁텁한 맛으로 인하여 그런 것으로 사료된다. 씹힘성은 누에 가루를 첨가하지 않은 0%가 가장 낮게 나왔고

Table 5. Sensory characteristics of silkworm dasik added with silkworm powder

Sensory properties	Sample				
	0%	10%	20%	30%	40%
Color	3.20 ^c	3.25 ^c	4.25 ^b	5.75 ^a	5.00 ^{ab}
Flavor	3.45 ^c	3.70 ^{bc}	4.55 ^{ab}	5.20 ^a	3.60 ^{bc}
Taste	4.35 ^{ab}	5.00 ^a	4.95 ^a	5.25 ^a	3.50 ^b
Chewiness	3.90 ^b	4.40 ^{ab}	4.90 ^a	5.25 ^a	4.50 ^{ab}
Overall quality	3.85 ^c	4.55 ^{bc}	5.00 ^{ab}	5.55 ^a	3.70 ^c

^{a-c} Means in a row followed by different superscripts are significantly different at $p < 0.05$ by Duncan's multiple range test.

20%, 30%가 높게 나왔다. 하지만 40%를 첨가하면서 낮게 나온 이유는 누에 가루에 수분 함량이 있어 씹히는 정도가 약하게 평가되었다고 생각된다. 이는 빵잎을 첨가한 다식과 유사한 경향을 보였다(Jung & Woo 2005). 전반적인 기호도(overall quality)는 30% > 20% > 10% > 0% > 40% 순으로 높게 평가되었으며, 건강 기능성 식품으로서의 다식의 첨가량은 30%라고 생각되어진다.

요 약

현대 사회는 지금 기능성 식품에 지대한 관심이 높아졌다. 특히 성인병에 좋은 식품들의 연구가 활발이 이루어지는 실정이다(Kim et al 2003).

누에 가루 첨가가 다식의 품질 특성에 미치는 영향을 보기 위해 누에 분말 첨가 비율(0%, 10%, 20%, 30%, 40%)을 달리하여 다식을 제조한 다음, 다식의 수분, 색도 측정, 물성 측정, 관능 평가를 한 결과 다음과 같다. 수분 함량은 누에 가루 첨가량이 늘어날수록 유의적으로 증가하였다. 누에 가루다식의 색도 측정 결과 L값은 대조군에 비해 누에 가루의 첨가량이 증가할수록 유의적으로 낮아졌으며($p < 0.05$), a와 b 값은 감소하는 경향을 보였다.

누에 가루 첨가 수준에 따른 다식의 물성을 측정한 결과, 경도(hardness)는 첨가량이 많을수록 단단함의 정도가 유의적으로 감소하는 것을 보였으며($p < 0.05$), 부착성(adhesiveness)은 누에 가루 첨가량이 40%에서 높게 나왔다. 누에 가루 첨가 수준에 따른 다식의 관능 특성을 조사한 결과, 30% 누에 가루를 첨가한 다식이 색, 향, 맛 등의 기호도가 높은 것으로 조사되었고, 씹힘성은 누에 가루를 첨가하지 않은 다식의 기호도가 유의적으로 가장 낮았다($p < 0.05$).

따라서 누에 분말을 30%로 첨가한 다식의 기호도와 전체적인 품질 특성이 가장 적합한 것으로 생각되어지며, 기능성

식품으로 우리 전통적인 다식에 누에 가루를 첨가하여 활용되어질 수 있으리라 보여진다.

문 헌

강인희, 조후정, 이춘자, 이효지, 조신호, 김혜영, 김종태 (1997) 한국음식대관 제3권. 한림출판사, 서울. pp 295-296.
 김상보 (2004) 조선왕조궁중음식. 수학사, 서울. pp 111.
 김우정, 구경형 (2001) 식품관능검사법. 효일출판사, 서울. pp 25-40.
 윤서석 (1974) 한국식품사연구. 신광출판사, 서울. pp 83, 180.
 윤서석, 이기열, 유태종, 안명수, 조후종, 이효지, 권태완 (1997) 한국음식대관 제1권. 예맥출판사, 서울. pp 74-75.
 윤숙자, 손정우, 정재홍, 신애숙, 홍진숙, 이정숙, 명춘옥 (1993) 한국전통음식. 열림마당, 서울. pp74.
 이완주, 이용우, 김선여 (1998) 빵잎, 누에, 실크 건강법. 도서출판 서원, 서울. pp 77-88.
 이철호, 채수규, 이진근, 고경희, 손혜숙 (1999) 식품평가 및 품질관리론. 유림문화사, 서울. pp 65-178.
 조후종 (2002) 세시풍속과 우리음식. 한림출판사, 서울. pp 54-55.
 황혜성 (1991) 한국의 전통음식. 교문사, 서울. pp 487-489.
 Cho MZ (1995) Study on sensory evaluation for Dasik with pine pollen. *Korean J Soc Food Sci* 11: 233-236
 Cho MR, Choue RW (1998) A study of folk remedies in type-II diabetic patients. *Korean J Nutr* 31: 1151-1157.
 Choo SJ, Yoon HI, Hahn TR (2001) Sensory characteristics of Dasik containing gardenia blue pigments. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 17: 421-425.
 Chung ES, Park GS (2002) Effects of additive materials on the quality characteristics of Dasik. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 18: 225-231.
 Jung EJ, Woo KJ (2005) A study on the quality characteristics of soybean dasik by addition of chitosan oligosaccharide. *J East Asian Diet Life* 15: 300-305.
 Kim AJ, Kim MW, Woo NY, Kim MH, Lim YH (2003) Quality characteristics of Oddi-Pyun prepared with various levels of mulberry fruit extract. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 19: 708-714
 Kim AJ, Yuh CS, Bang IS, Park SH (2006) The physicochemical properties and sensory evaluation of jelly with silkworm powder. *J East Asian Diet Life* 16: 308-314.
 Lee CH, Maeng YS (1987) A literature review on traditional Korean cookies, Hank-wa. *Korean J Soc Diet Culture* 2:

55.

- Lee HS, Kim SU, Lee CL (1999) Effect of silkworm powder, mulberry leaves and mulberry root bark administered to rat on gastro-intestinal function. *Korean J Seric* 41: 29-35.
- Lee HS, Lee SR (1986) Carbohydrate characteristics and storage stability of Korean confections Kangeong and Dasik. *Korean J Food Sci Technol* 18: 421-426.
- Lee MY, Yoon SJ (2006) The quality properties of Dotoridasik with added acorn powder. *Food Cookery Sci* 22: 849-854.
- Lee SR, Kim GH (2001) Development of traditional Korean snack, Dasik using *Angelica gigas* Nakai. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 17: 421-425.
- Lim YH, Kim MW, Kim AJ, Kim MH (2002) Effects of adding silkworm powder on the quality of Seolgiddeok. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 18: 562-566.
- Minolta (1993) Spectrophotometer CM-3500d communication manual. Minolta Co Ltd. Japan.
- Neter J, Wasseman W (1974) Applied linear statistical models. pp 419-548, Irwin, Illinois.
- SAS (1985) *SAS/STAT User's Guide*, SAS Institute, inc., Cary North Carolina.
- Shiomi S, Habu D, Takeda T, Nishiguchi S, Kuroki T, Tanaka T, Tsuchida K, Yamagami S (1998) Significance of peptidoglycan in patients with chronic liver diseases. *J New Remedies & Clinics* 47(1): 32-37.
- Texture Analyser (1997) TA-XT2i operating manual(version 6.10 and 7.10) 1. Stable Micro Systems. England.
- Yun GY, Kim AM, Hyun JI (2005) The effect of green tea powder on quality of Dasik. *Korean J Food Culture* 20: 532-537.

(2008년 2월 28일 접수, 2008년 4월 14일 채택)