

메밀을 첨가한 절편의 조직감 및 관능 분석

백진경 · 김정미* · 김종군

세종대학교 조리외식경영학과

(2005년 10월 8일 접수)

Textural and Sensory Properties of Jeolpyon added with Buckwheat

Jin-Kyung Paik, Jeong-Mee Kim*, and Jong-Goon Kim

Department of Food Service and Management, Graduate School of Sejong University

(Received October 8, 2005)

Abstract

Jeolpyon rice cake was made using buckwheat flour and measured its texture, color and sensory properties as follows.

According to the amylograph guage test, rice flour was the highest in its initial pasting temperature 82.5°C. With 5% addition of buckwheat flour, it came to be 81.0°C and became 79.5°C at 10%, and 78.0°C at 15%, which was lower than the control. And its maximum temperature at peak viscosity showed at 87°C and it showed no difference in temperature according to the amount of buckwheat flour. The maximum value (peak point) was 690 BU in control and it increased following to the added amount of buckwheat flour, 710 BU in adding buckwheat flour 10% and 740 BU in 15% of buckwheat flour.

In relating to the changes of texture, it became hard by the added amount of buckwheat flour because of decreasing cohesiveness and springiness, but increasing gumminess and brittleness. The hardness increased by adding with buckwheat flour through the freeze preserving period. But adding buckwheat flour of 10% decreased the hardness. Regarding the color value, lightness decreased by the adding buckwheat flour, but a and b value increased. As a result of the sensory analysis about Jeolpyon prepared with buckwheat flour, the most favoured ratio of buckwheat flour for color and preference was at 10%. In case of 15%, it was a little dark so it was not desirable. Based on the above test, the best combination ratio of buckwheat for Jeolpyon was 10%. And Jeolpyon can be easily made at home as well as mass production due to relatively simple making procedure.

Key Words : Jeolpyun, Buckwheat, Textural characteristic, Color properties, Brightness, Redness, Yellowness, Sensory evaluation

1. 서론

떡의 조리형태를 설명하면 “곡물의 분식형태 음식”이라고 정의할 수 있으며^{1,2)} 이는 곡물을 가루상태로 만든 다음 익힌 것과, 곡물을 익힌 다음 절구나 안반에 쳐서 곡립을 완전하게 부수어 만든 것으로 분류한다. 최남선은 「조선상식」 풍속 편에서 “동양 삼국의 떡을 살펴 중국에서는 밀가루를 주재료로 하여 굽는 것이 본위요, 일본에서는 찹쌀가루를 주재료로 하여 찌는 것이 본위인데 비하여 우리나라에서는 멥쌀가루를 주재료로 하여 찌는 것이 본위로 되어 있어 삼국이 제각기 특색이 있고, 조선의 떡은 시루떡이 정통의 것으로서 다른 여러 종류는 시루떡에 대한 보조물, 사치물이 되는 감이 있다.”고 말하였다³⁾. 찌는 떡

으로 구분되는 절편은 물편에 속하는 떡으로 “흰떡을 쳐서 잘라낸 떡”이라는 뜻으로 「성호사설」에서 처음 떡 이름만 보였고, 썩절편은 「요록」 「시의전서」에서 만들었다고 했으며 수리취떡은 「동국세시기」에 차륜병이라 하였고, 송기절편은 「시의전서」에 만드는 방법이 나와 있다⁴⁾.

기능성 식품인 메밀은 고대로부터 한국인의 구황식품⁵⁾으로서 이용되어 왔으며 세계 여러 나라들의 메밀 이용방법 또한 유사하다. 메밀은 영양성분이나 향미가 풍부하여 한국인의 식성에 부합되는 우수한 식품이며 현대인의 영양과잉에 따른 여러 가지 성인병을 예방할 수 있어 각광을 받고 있다. 메밀은 특히 쌀에 들어 있지 않은 비타민 B₁ B₂와 철분이 들어 있는 훌륭한 식품이며⁶⁾, 또한 우울증 완화⁷⁾, 뇌일혈을 예방하며 변비, 고혈

압 치료와 당뇨, 만성질환에 효과적이고⁸⁾ 비타민 P가 있어 혈관 벽을 튼튼하게 해 준다⁹⁾. 한방에서는 이질과 대하증을 멎게 하며 해독, 창종 제거, 위장염, 대장염 등에 유효할 뿐만 아니라 기억력을 좋게 해주는 건강식품으로도 알려져 왔다¹⁰⁾. 떡의 부재료로 첨가하는 기능성 성분에 관한 연구로는 권 등¹¹⁾의 현미 녹차 인절미의 녹차첨가량에 따른 Texture 특성, 정¹²⁾의 오미자 추출액을 첨가한 백설기의 관능적 품질 특성 연구, 김 등¹³⁾의 빵잎설기의 빵잎가루 배합 비에 따른 texture 특성과 기호도 조사, 박 등¹⁴⁾의 감국의 첨가에 따른 감국 설기 떡의 품질특성과 기호도, 녹차분말 첨가량에 따른 절편과 설기 떡의 기호도 및 품질특성¹⁵⁾, 임 등¹⁶⁾의 승검초 첨가에 의한 경단의 특성 변화에 관한 연구 등이 있다.

그러나 메밀을 첨가한 절편의 품질 특성에 관한 연구는 전혀 없는 실정이다. 따라서 본 연구는 기능성 식품인 메밀을 절편에 첨가하여 조직감, 색도 및 관능 분석을 실시하여 최적의 절편제조방법을 산출하고, 대량생산과 공장생산을 효율적으로 하기 위한 품질관리 연구의 일환으로써 절편 제조 recipe를 최적화하고자 시도되었다.

II. 재료 및 방법

1. 재료

메밀절편의 재료는 시판 제품을 구입하여 사용하였다. 각 재료의 제조회사, 상품명, 구입처 등은 다음과 같다.

- 1) 쌀 : 모가농협이 이천 쌀 (양재동 하나로 농협)
- 2) 메밀가루 : 봉평 메밀가루, 봉평 메밀쌀 (봉평 농협 033-212-4600)

2. 메밀절편의 제조

1) 쌀가루의 제조 방법

절편 제조를 위한 시료로서 맵쌀은 다섯 번 씻어 6시간(상온 18℃) 수돗물에 담가 소쿠리에 건져 30분간 물기를 빼고 방앗간에서 roller mill을 이용하여 빻은 후 30 mesh 준망체 (체눈 크기 600µm, 선의 굵기 400µm Chung-Gye Sang Gong Sa, Co., Seoul, Korea)에 내려 polyethylene bag으로 2번 포장하여 -28℃ 냉동고에 보관하여 사용하였다.

2) 메밀가루 제조 방법

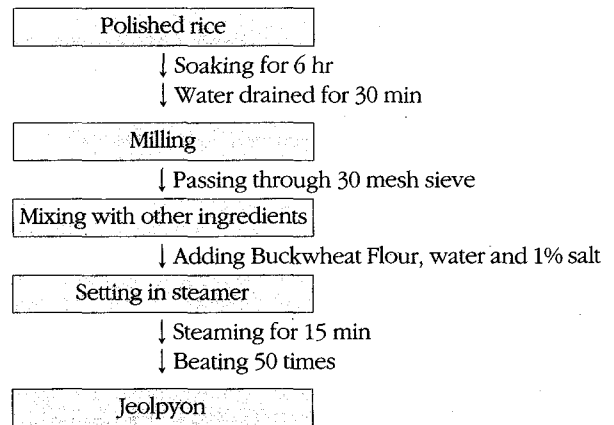
메밀가루와 메밀 알은 티를 골라내어 마른 행주로 깨끗이 닦아 약 50 g 씩 전기분쇄기에 2분간 마쇄시켜 메밀가루로 제조한 다음 30 mesh 표준망체 (체눈 크기 600µm, 선의 굵기 400µm Chung-Gye Sang Gong Sa, Co., Seoul, Korea)에 내려 polyethylene bag으로 2번 포장하여 -28℃ 냉동고에 보관하여 사용하였다.

3) 메밀절편의 제조 방법

메밀절편의 적절한 물 배합 비를 얻기 위해 김¹⁷⁾의 속과 솔잎

<Table 1> Formulas for buckwheat Jeolpyon by main substances

	Buckwheat Flour (%)	Rice flour (g)	Salt (g)	Water (mL)
A0	0	100	1	30
A1	5	95	1	30
A2	10	90	1	30
A3	15	85	1	30



<Fig. 1> Diagram for preparation of buckwheat Jeolpyon

을 첨가한 절편의 영양학적 특성과 윤¹⁸⁾의 수분 첨가량에 따른 절편의 노화도에 관한 연구를 기준으로 하였고 메밀절편의 재료 배합 비 산출방법은 Baker's에 준한 산출방법으로 베이커즈 퍼센트로 나타냈다¹⁹⁾. 원료 배합비와 제조 방법은 <Table 1>과 같다.

절편을 제조하기 위해 A군은 메밀가루 0, 5, 10, 15%를 각각 첨가하였고 물은 30 ml을 첨가하였다. 메밀절편 제조는 각각의 분량과 물을 첨가하여 3분 동안 고무 버무리 짐통 틀(지름 34 cm, 높이 20 cm, 재질: 알루미늄)에 물 2 L를 넣어 가열하여 끓기 시작하면 면보자기에 반죽을 얹고 짐통 뚜껑에 면 보자기를 덮은 후 15분간 쪄냈다. 쪄낸 떡을 손으로 50번 파리를 친 다음 가래떡 모양으로 만들어 밀대로 밀어낸 후 일정한 크기로 절단(가로 4 cm, 세로 5 cm, 높이 1.5 cm)한 후 랩으로 싸들(Fig. 1).

3. 절편의 저장

각 시험구별로 제조 성형된 절편은 실온에서 20분정도 방치하여 수증기를 제거한 후 랩으로 싸서 스치로폴 용기(20cm×12cm×3cm)에 담아 냉동(-28℃)에서 저장하면서 조직감 및 관능분석 실험을 실시하였다.

4. 실험방법

1) Amylograph 측정

Amylograph(Viskograph Kulturstrasse 51-55, D-47055 Duisburg, made in germany)는 회전 점도계의 일종으로 온도 증가가 일정한 시간에 따라 규칙적으로 일어나므로 전분의 호화온도를 측정할 수 있다.

실험방법은 흰 절편용으로 쌀가루 65.4 g : 증류수 450 g을 첨가한 군으로 실험하였고 메밀가루 5% 첨가 시는 쌀가루 62.13 g : 메밀가루 3.27 g : 증류수 450 g, 메밀가루 10% 첨가 시 쌀가루 58.86 g : 메밀가루 6.54 g : 증류수 450 g, 메밀가루 15% 첨가 시 쌀가루 55.59 g : 메밀가루 9.81 g : 증류수 450 g을 혼합하여 amylograph bowl에 넣은 다음 30℃에서 95℃ 까지 1.5℃ / min의 속도로 가열하고 95℃에서 15분간 유지시킨 후 다시 1.5℃ / min의 속도로 50℃ 까지 냉각시켰다. 이와 같이 얻은 아밀로그램으로부터 호화개시온도, 최고점도와 온도를 측정하였다.

2) Rheometer 측정

절편의 조직감은 Rheometer(model R-UDJ-DM, I&T社, Japan)를 사용하여 측정하였으며 Rheometer의 실험조건은 Load cell은 2.00 Kg이었고 table speed는 120 mm / min, prove의 번호는 5번으로 지름이 2 mm인 원통형이었다. 측정에 사용된 시료는 5.0×4.0×1.5 cm로 절단한 후 5번 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다. 측정항목은 견고성(Hardness), 탄력성(Springiness), 응집성(Cohesiveness), 씹힘성(Brittleness), 점착성(Gumminess)을 측정하였고 각 특성에 대한 정의와 측정 방법은 다음과 같다²⁰⁾.

견고성(Hardness)은 식품의 형태를 변형시키는데 필요한 힘으로 첫 번째 압착(first compression)에 대한 곡선의 최고 높이로 측정하였다. 탄력성(Springiness)은 외부의 힘에 의해 변형된 물체가 본래의 상태로 되돌아가려는 성질로 두 번째 압착의 최고 높이까지의 거리에 대한 첫 번째 압착의 최고 높이까지의 거리의 비율로 표시하였다. 응집성(Cohesiveness)은 식품의 형태를 구성하는 내부적 결합에 필요한 두 번째 압착(second compression)의 면적에 대한 첫 번째 압착의 면적의 비율로 표시하였다. 점착성(Gumminess)은 식품을 분쇄하는 동안 흘러 지지 않고 계속 덩어리로 남아 있는 정도로 응집성의 곱으로 나타내었다. 씹힘성(Brittleness)은 식품을 저작하는데 요구되는 시간으로 점성과 탄력성의 곱으로 나타내었다.

3) 색도측정

색차계(Chromameter CR-300, Minolta, Japan)를 사용하여 명도(L-value, lightness), 적색도(a-value, redness), 황색도(b-value, yellowness) 값을 3회 반복 측정하여 그 평균값을 나타내었다. 이 때 사용된 White Standard plate(표준백

판)의 Y값은 29.66, x값은 0.3379, y값은 0.3431을 표준으로 사용하였으며 조사항목에 대한 정의는 다음과 같다²¹⁾.

L-value : 명도를 나타내며 0에서 백색의 100까지 수치를 가지며 CIE표준 색체계의 Y값과 직접적인 관계가 있다. a-value는 적색이 진하여질수록 0에서 +100으로 증가하며, 녹색이 강하여질수록 반대편으로 0에서 -80으로 감소하는 수치이며 CIE 표준 색체계의 x와 y값과 관계가 있다. b-value는 황색이 진하여질수록 0에서 +70으로 증가하고, 청색이 증가할수록 0에서 -70으로 감소하며 CIE표준색체계의 x와 y값과 상관관계를 가진다.

4) 관능 평가

절편의 관능적 품질평가는 생활과학과 대학원생 13명을 심사원을 선정하고 절편의 품질 차이를 평가할 수 있도록 훈련시켜 순위 분석법으로 평가 하였다. 시간은 오후 3시경 실시하여 공복시간을 피하였으며 각각의 시료를 1×1×1.5cm로 일정하게 잘라 흰색 폴리에틸렌 1회용 접시에 담아 제공하였고, 한 개의 시료를 먹고 나면 반드시 물로 입안을 헹군 뒤 다음 시료를 평가하도록 하였다.

평가하고자 하는 관능적 특성은 색(color), 맛(taste), 촉촉한 정도(moistness), 쫄깃쫄깃한 정도(chewiness), 전체적인 기호도(overall acceptance)의 5가지를 시험하였다. 이때의 평점은 가장 싫다(dislike extremely), 싫다(dislike moderate), 그저 그렇다(neither like nor dislike), 좋다(like moderately), 가장 좋다(like extremely)로 최저 1점에서 5점까지 특성이 강할수록 높은 점수를 주도록 구분 평가하였다²²⁾.

5. 통계처리

메밀절편의 모든 실험 결과는 5회 이상 반복 실험하였으며 ANOVA를 이용하여 p<0.05 수준에서 Duncan's multiple range test를 실시하여 각 시료간의 유의적 차이를 검증하였다. 모든 자료는 SAS program(Statistical Analysis System program)²³⁾을 이용하여 통계처리 하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 호화 특성

쌀가루와 메밀가루의 amylograph 측정 결과는 <Table 2>와 같다.

<Table 2> Amylogram of rice flour and buckwheat flour

Samples	Initial pasting temperature(°C)	Temperature at peak viscosity(°C)	Value peak point (BU)	Value at 95°C (BU)
A0	82.5	87.0	690	380
A1	81.0	87.0	630	290
A2	79.5	87.0	710	320
A3	78.0	87.0	740	400

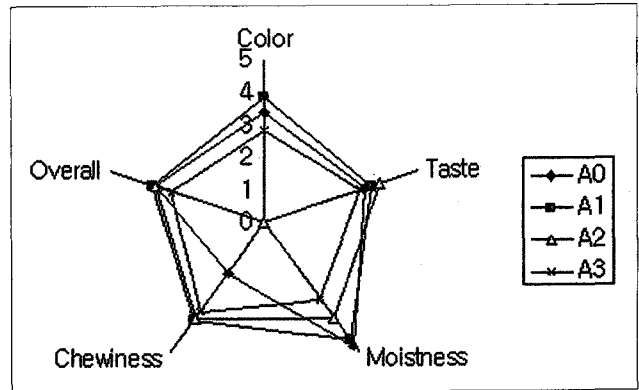
A0: Rice flour only. A1: Rice flour added buckwheat flour 5%.
 A2: Rice flour added buckwheat flour 10%.
 A3: Rice flour added buckwheat flour 15%.

호화개시온도는 대조구가 82.5℃를 나타냈으며 메밀가루 5% 첨가 시는 81.0℃, 10% 첨가 시 79.5℃, 15% 첨가 시는 78.0℃로 대조구보다 낮아지는 경향을 보였다. 최고점도시 온도는 메밀가루 첨가량과 관계없이 대조구와 같은 87℃를 나타냈으며 최고점도는 대조구가 690 BU 였고 메밀가루 5%첨가했을 때 630 BU, 메밀가루 10%일 때 710 BU, 15%일 때 740 BU 로 메밀가루 첨가량이 많을수록 증가하였다. 이는 이의 보고²⁴⁾에서 메밀가루 첨가량이 증가할수록 최고점도가 감소하는 경향과 상반되는 결과였다. 반면 95℃에서 15분간 유지한 후의 점도는 메밀가루 첨가량에 따라 증가하였으나, 5%와 10% 첨가했을 경우 대조구보다 감소하였고 15% 첨가했을 때 다시 증가하는 경향을 보였다.

박²⁵⁾은 보리 가루의 호화개시 온도는 59.25℃인 반면 쌀가루의 호화개시온도는 82.5℃로 보리 가루보다 팽윤 시 높은 온도를 요구하는 것으로 보고하였다.

2. 절편의 조직감 특성

메밀가루 첨가량을 5%, 10%, 15%로 달리하여 제조한 절편의 조직감을 측정된 결과는 <Table 3>과 같다. 응집성과 탄력성은 메밀가루 15%를 첨가한 경우 낮은 성향을 보였고, 점착성과 씹힘성은 높게 나타났으며, 메밀가루 5% 첨가 군에서 유의적으로 낮았다. 견고성은 메밀가루 15% 첨가 군에서 유의적으로 높아 단단하였으며, 5% 첨가군은 낮은 수치를 보였다. 응집성(Cohesiveness)은 메밀가루를 10% 첨가한 그룹의 5일 냉동



<Fig. 2> Sensory analysis of Jeolpyon according to the amount of Buckwheat flour

- A0 : Water 30% + Buckwheat flour 0%,
- A1 : Water 30% + Buckwheat flour 5%,
- A2 : Water 30% + Buckwheat flour 10%,
- A3 : Water 30% + Buckwheat flour 15%.

후 3분 스팀 군이 가장 높았고, 메밀가루 15% 첨가한 그룹의 신선한 절편에서 유의적으로 낮았다(p<0.05).

탄력성(Springiness)에 대해서는 메밀가루를 첨가하지 않은 그룹의 5일 냉동 후 3분 스팀 군이 유의적으로 높게 나타났고, 메밀가루 15% 첨가한 그룹의 Fresh군이 가장 낮게 나타났다. 메밀가루 15% 첨가한 그룹의 경우 5일 냉동 후 3분 스팀 군은 신선한 절편 군과 2일 냉동 후 3분 스팀 처리한 군에 비해 유의적으로 높았다.

<Table 3> Mechanical characteristics of the Jeolpyon added buckwheat flour by Rheometer

		Hardness(g/cm ²)	Cohesive(g)	Springiness(%)	Gumminess(g)	Brittleness(%)
A0	Fresh	6413.73 ± 356.44 ^c	93.76 ± 2.03 ^a	96.84 ± 1.42 ^a	95.91 ± 7.73 ^c	94.90 ± 9.70 ^d
	F2D/S3M	8494.12 ± 440.14 ^c	95.70 ± 1.69 ^a	99.66 ± 2.27 ^a	95.08 ± 2.17 ^c	96.83 ± 0.15 ^d
	F5D/S3M	7256.93 ± 133.00 ^d	99.36 ± 5.30 ^b	102.30 ± 3.98 ^b	74.85 ± 3.38 ^d	74.03 ± 5.82 ^e
	F-Value/(P)	87.06(<.0001)	1.67(0.2494)	2.58(0.1260)	35.22(<.0001)	28.63(<.0001)
A1	Fresh	9499.18 ± 355.26 ^b	93.18 ± 1.27 ^a	97.77 ± 1.40 ^a	109.47 ± 3.39 ^b	112.66 ± 7.35 ^c
	F2D/S3M	8731.4 ± 237.02 ^c	97.59 ± 3.72 ^a	98.84 ± 4.27 ^a	150.00 ± 7.74 ^a	153.04 ± 9.86 ^b
	F5D/S3M	9356.52 ± 84.33 ^b	95.15 ± 0.99 ^a	98.52 ± 1.47 ^a	101.99 ± 0.88 ^b	103.59 ± 2.36 ^c
	F-Value/(P)	7.93(0.0207)	2.18(0.1943)	0.06(0.9434)	85.20 ^{***}	42.36(0.0003)
A2	Fresh	9935.76 ± 158.07 ^b	93.83 ± 1.80 ^a	96.87 ± 1.03 ^a	129.86 ± 9.84 ^b	134.12 ± 7.26 ^b
	F2D/S3M	9134.49 ± 162.18 ^c	94.31 ± 1.29 ^a	97.80 ± 2.03 ^a	110.09 ± 3.28 ^b	110.65 ± 4.03 ^c
	F5D/S3M	8863.63 ± 79.12 ^c	99.66 ± 1.70 ^b	100.56 ± 2.23 ^b	169.29 ± 13.23 ^a	173.33 ± 15.45 ^a
	F-Value/(P)	48.53(0.0002)	9.27(0.0146)	2.94(0.1286)	28.98(0.0008)	30.65(0.0007)
A3	Fresh	11627.77 ± 280.82 ^a	91.33 ± 2.89 ^a	94.09 ± 1.30 ^a	134.34 ± 8.51 ^b	136.66 ± 2.92 ^b
	F2D/S3M	11485.74 ± 162.64 ^a	94.80 ± 2.74 ^a	95.45 ± 1.70 ^a	95.42 ± 4.83 ^c	98.71 ± 11.78 ^d
	F5D/S3M	10789.72 ± 140.59 ^b	98.81 ± 1.62 ^b	100.13 ± 1.48 ^b	107.33 ± 3.24 ^b	108.69 ± 1.88 ^c
	F-Value/(P)	14.47(0.0051)	7.98(0.0204)	14.60(0.0050)	33.88(0.0005)	23.13(0.0015)

***p<.0001.

^{a-e}: Means with the same letter are not significantly different.

A0: Water 30% + Buckwheat flour 0%.

A1: Water 30% + Buckwheat flour 5%.

A2: Water 30% + Buckwheat flour 10%.

A3: Water 30% + Buckwheat flour 15%.

F2D/S3M : Steaming 3 minutes after freeze storage for 2 days.

F5D/S3M : Steaming 3 minutes after freeze storage for 5 days.

점착성(Gumminess)은 메밀가루 10% 첨가한 그룹의 5일 냉동 후 3분 스팀 군이 유의적으로 높았고, 메밀가루를 첨가하지 않은 그룹의 2일 냉동 후 3분 스팀 군이 낮았다(p<0.05). 메밀을 5% 첨가한 경우 2일 냉동 저장한 절편이 점착성이 유의적으로 높았고, 5일간 냉동 저장 시 유의적으로 낮았다(p<0.05).

씹힘성(Brittleness)에 대해서는 메밀가루 10% 첨가한 그룹의 5일 냉동 후 3분 스팀 군에서 유의적으로 높게 나타났고, 메밀가루를 첨가하지 않은 그룹에서 낮은 성향을 보였다. 메밀가루를 5% 첨가했을 경우 2일간 냉동 시 유의적으로 씹힘성이 높았고, 씹힘성이 가장 높은 것은 메밀가루 10% 첨가한 그룹의 5일 냉동 후 3분 스팀 군에서 유의적인 차이를 나타냈다. 메밀가루 15%를 첨가한 경우 신선한 절편이 2일 냉동 후 3분 스팀 처리한 것과 5일 냉동 후 3분 스팀 처리한 절편에 비해 유의적으로 높았다(p<0.05). 특히 메밀절편의 탄력성은 메밀가루 첨가량이 증가할수록 감소하는 것으로 나타났는데 이 결과는 Lee와 Son의 연구²⁶⁾와 일치하는 경향이였다.

3. 절편의 색도 변화

메밀가루를 0, 5%, 10%, 15% 첨가하여 제조한 절편의 색도 측정 결과는 <Table 4>와 같다.

명도를 나타내는 L값은 메밀가루 첨가량에 의해 유의적으로 감소하였고, 적색도 a값과 황색도 b값은 메밀 첨가에 따라 증가하는 경향을 보였다. 저장 기간에 따른 변화로는 메밀가루를 5% 첨가한 경우 5일 냉동 후 3분 스팀 군이 가장 명도가 높았고, 메밀가루 15% 첨가한 그룹의 Fresh군이 가장 낮았다(p<0.001). 적색도를 나타내는 a값은 메밀가루를 15% 첨가한

fresh 군이 가장 높아 red에 가까웠고, 메밀가루를 5% 첨가한 그룹의 5일 냉동 후 3분 스팀 군이 가장 낮아 green에 가까웠다(p<0.001). 즉 메밀가루의 첨가량이 많고, 2일간 냉동 저장 시 red에 가까웠다.

황색도를 나타내는 b값은 메밀가루 첨가 시 15% 첨가 그룹에서 5일 냉동 후 3분 스팀 군이 가장 높았고, 메밀가루를 5% 첨가한 그룹의 5일 냉동 후 3분 스팀 군이 가장 낮았다(p<0.05).

4. 관능평가

메밀가루 첨가량을 0, 5%, 10%, 15%를 첨가하여 제조한 절편의 관능검사 실시한 결과는 <Fig. 2>와 같다.

색깔에 있어서는 메밀 5% 첨가 군이 가장 좋은 것으로 평가되었고 15% 첨가 시 좋지 않은 것으로 나타났다. 맛은 10% 메밀 첨가 군이 좋은 점수를 얻었고 15% 군에서 가장 낮은 경향을 보였다. 쫄깃한 정도의 차이는 메밀 첨가 군이 대조군에 비해 유의적으로 높은 점수였고, 전반적인 기호도에 있어서는 5% 메밀 첨가 군이 높은 점수를 얻었으며 15% 군이 가장 낮았다. 즉 색깔과 맛에 있어서는 메밀 가루 첨가량에 따라서 유의적인 차이를 보이지 않았으나, 촉촉한 정도의 차이에 있어서는 메밀가루 첨가량에 따라 유의적으로 낮은 평가를 나타냈다(F=7.72, p<0.001). 쫄깃쫄깃한 정도와 전반적인 기호도에 있어서도 메밀가루 첨가비율에 따라서 유의적인 차이가 없었다.

IV. 요약 및 결론

본 연구는 떡의 조리학적 활용과 대중성을 모색하기 위하여 기능성 식품인 메밀을 이용한 절편을 제조하여 배합 비에 따른 조직감 및 관능 특성을 비교 검토하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. Amylograph 측정결과 호화개시온도는 쌀가루가 82.5℃로 가장 높았고 메밀가루 5% 첨가 시 81.0℃, 10% 첨가 시 79.5℃, 15% 첨가 시 78.0℃로 대조구보다 낮아지는 경향을 보였으며, 최고점도시 온도는 메밀가루 첨가량과 관계없이 대조구와 같은 87℃를 나타냈다. 최고점도는 대조구가 690 BU였고 메밀가루 5% 첨가 시 630 BU, 10% 첨가 시 710 BU, 15% 첨가 시 740 BU로 메밀가루 첨가량이 많을수록 증가하였다.

2. 절편의 조직감 변화에 있어서는 메밀가루의 첨가량이 증가할수록 경도가 증가하였다. 이는 메밀가루 첨가량에 따라 응집성과 탄력성이 낮아지고 점착성과 씹힘성이 증가하기 때문인 것으로 사료된다. 냉동 후 3분 스팀 조건에서는 메밀 가루 첨가량에 따라 경도가 증가하였고, 10% 첨가한 경우 냉장 저장 기간 경과에 따라 경도가 감소하여 양호한 질감 특성을 나타냈다.

3. 메밀가루가 첨가된 절편의 색도는 메밀 첨가량이 증가할수록 명도가 낮아지는 특성을 보였으며, a값과 b값은 유의적으로 증가하였다. 저장 기간에 따른 색도 변화는 메밀가루 첨가량에 따라 또한 장기간 냉동할수록 명도와 a값은 감소하였고, b값은 증가하였다.

4. 절편의 관능검사 결과, 향미와 색의 선호도에 있어서는

<Table 4> Color change according to the amount of buckwheat flour

No. Storage Condition	L	a	b	
A0	Fresh	62.80±0.95 ^d	-2.15±0.04 ^d	+2.82±0.01 ^a
	Frz2D/St3M	57.30±0.20 ^c	-1.72±0.17 ^c	+2.60±0.36 ^a
	F-value	163.8(0.0009)	6.85(0.0761)	21.83(0.0163)
A1	Fresh	47.81±0.08 ^a	+0.45±0.06 ^a	+5.33±0.32 ^c
	Frz2D/St3M	53.05±0.02 ^b	+0.37±0.04 ^a	+4.48±0.61 ^b
	Frz5D/St3M	55.68±0.13 ^b	+0.24±0.02 ^a	+4.43±0.06 ^b
	F-Value/(P)	3.703***(<0.001)	15.2(0.0053)	5.28(0.0485)
A2	Fresh	48.49±0.08 ^a	+1.47±0.20 ^b	+5.82±0.19 ^c
	Frz2D/St3M	49.63±0.06 ^a	+1.55±0.20 ^b	+5.64±0.32 ^c
	Frz5D/St3M	53.56±0.08 ^b	+1.39±0.15 ^b	+5.64±0.41 ^c
	F-Value/(P)	29.41***(<0.001)	0.21(0.9219)	3.27(0.1131)
A3	Fresh	47.24±0.63 ^a	+1.88±0.28 ^c	+6.19±0.10 ^d
	Frz2D/St3M	46.48±0.08 ^a	+1.82±0.25 ^c	+5.57±0.17 ^c
	Frz5D/St3M	54.74±0.08 ^b	+1.79±0.18 ^c	+6.39±0.30 ^d
	F-Value/(P)	48.40***(<0.001)	0.17(0.9428)	21.24(0.0024)

***p<.0001.

1) A0 : Water 30% + Buckwheat flour 0%

A1 : Water 30% + Buckwheat flour 5%.

A2 : Water 30% + Buckwheat flour 10%.

A3 : Water 30% + Buckwheat flour 15%.

2) a-e: Means with the same letter are not significantly different.

15% 첨가했을 때 떡의 색깔이 짙어지고 기호도가 감소하여 낮은 평가를 나타냈고, 촉촉한 정도도 메밀 첨가량에 따라 낮게 평가되었다. 쫄깃한 정도, 전반적인 기호도와 맛에 있어서는 10% 첨가 시 좋은 것으로 평가되었다.

이상의 결과에서 얻어진 메밀절편의 가장 이상적인 배합 비는 flour 총중량에 대하여 메밀가루 10%로 나타났으며, 앞으로도 제조공정을 보다 간소화하면서 부재료를 다양화하여 기능성 성분을 첨가하는 등 떡에 대한 연구가 계속되어야 할 것이다.

■ 참고문헌

- 1) 신민자. 한국의 떡 한과 및 음료. 신광출판사, p 11, 2002
- 2) 이효지. 전통 떡류의 과학적 고찰과 산업화 과제. 한국조리과학회 춘계학술심포지움. p 295, 1999
- 3) (주)미원. 한국인의 식생활: 어제, 오늘 그리고 내일. 한국음식문화연구원논문집. p 10, 1991
- 4) 강인희 외 6명. 한국음식대관 3. 떡 과정 음청. (주)한림출판사, p 78-80, 2000
- 5) 윤서석. 한국 식품사 연구. 신광출판사, p 144, 1983
- 6) 김순동 외 16인. 현대인과 건강식품. 학문사. p 236. 1999
- 7) Kayashita J. Buckwheat protein extract suppression of the growth depression in rats induced by feeding amaranth (food red No.2), *Bioscience Chem* 44(7): 1746-1750, 1996
- 8) Lu C.J. Experimental report of Fagopyrum tartaricum on lowering the blood sugar level and lipid level, *J. Food Science (Chinese)*, 93(3): 45-46, 1993
- 9) 김영치. 약이 되는 식품. 한국메디칼인텍스사. p 100, 1978
- 10) 한승섭. 가정동의보감. 중앙생활사. p 111, 2002
- 11) Kwon MY. Sensory and Mechanical characteristics of Heunmi-nokchainjulmi Supplemented by Green tea powder. *J. Korean Home Economics* 34(2): 329-339, 1996
- 12) Chong HS. Quality Characteristics of Paeksolgi Added with Omija Water Extracts. *J. East Asian Dietary Life* 8(2): 173-180, 1998
- 13) Kim AJ, Kim MW, Lim YH. Study on the Physical Characteristics and Taste of Pongihpsolgi as Affected by Ingredients. *J. East Asian Dietary Life* 8(3): 297-308, 1998
- 14) Park GS, Shin YJ. Mechanical Characteristics and Preferences of Gamkugsulgie sulgi-dduk dduk by Different Addition of Chrysanthemum indicum L. *J. East Asian Dietary Life* 8(3): 229-296, 1998
- 15) Kim HH, Park GS. The Sensory and Texture Characteristics of Julpyun and Sulgidduk in according to Concentrations of Greentea Powder. *J. East Asian Dietary Life* 8(4): 454-461, 1998
- 16) Lim YH, Kim MW, Kim AJ. The Study of Changes of roperities in Kyongdan Added Sungumcho Powder. *J. East Asian Dietary Life* 9(1): 81-92, 1999
- 17) Kim JG. Nutritional Properties of Chol-Pyon Preparation by Adding Mugort and Pine leaves. *Korean. J. Soc. Food Sci.* 11(5): 446-455, 1995
- 18) Yoon SJ. Retrogradation Characteristics of Jeolpyon Prepared by Different Moisture Addition. *Korean J. Soc. Food Sci.* 16(5): 402-409, 2000
- 19) 김성곤, 조남지, 김영호. 제과 제빵 과학. BNC 월드, 1999
- 20) 이철호, 채주규, 이진근, 박봉상. 식품공업품질관리론. 서울에림문화사. pp 80-84, 1982
- 21) 이철호, 채수규, 이진근, 고경희, 손혜숙. 식품평가 및 품질관리론. pp 65-66, 1999
- 22) 김우정, 구경형. 식품관능검사법, 효일출판사, 2001
- 23) SAS. SAS/STAT user's Guide. SAS Institute, Inc. Cary, North Carolina, 1985
- 24) Lee HS. The Effects of Buckwheat Flour and Pine Pollen Addition on the Quality of Domestic Products White Bread. *Masteral Thesis*. The Suncheonhyang University of Korea, 2001
- 25) Park SH. The studies of the standardization of Bori-Sangoedduk Preparation. *Masteral Thesis*. The KyungHee University of Education, 2000
- 26) Lee HG, Son HS. Sensory and textural characteristics of wageobyung using varied levels of lettuce and different amount of sugars and water. *Korean J. Soc. Food Cookery Sci.* 19(2): 181-187, 2003