

찰쌀 첨가량에 따른 도행병의 관능적·기계적 특성

박금순·김향희*·박어진**

대구가톨릭대학교 가정관리학과, *대구산업정보대학 조리과, **가톨릭상지대학 식품영양과

The Sensual Mechanical Characteristics of Dohaengbyoung in according to Concentrations of Glutinous rice

Geum-soon Park, Hyang-hee Kim* and Eo-jin Park**

Department of Home Management, Catholic University of Daegu

*Department of Food Preparation, Daegu polytechnic College

**Department of food science nutrition catholic Sang-ji college

Abstract

Dohaengbyoung was prepared with the addition of glutinous rice at 0%, 10%, 20%, 30%, 40% or 50%, and their sensory quality and physical characteristics were compared. In sensory quality, the more glutinous rice was added, the higher the color intensity, moistness hardness, chewiness, springiness and cohesiveness were. Meanwhile, the more glutinous rice was added, the lower the color quality was. Dohaengbyoung with 20% glutinous rice showed the highest score in taste, texture, moistness and overall quality. The control sample with 0% glutinous rice showed the highest values in lightness(L) and redness(a) in color, and the more glutinous rice was added, the lower the values were. In textural characteristics, as the amount of glutinous rice increased, the hardness, cohesiveness, gumminess and brittleness of Dohaengbyoung were increased. The lightness and redness were negatively correlated with the moistness, hardness, cohesiveness and springiness; however, they were positively correlated with the color quality. Scanning electron microscopy revealed that the addition of glutinous rice to Dohaengbyoung exhibited small pores and coarse surface.

Key words: Dohaengbyoung, glutinous rice, sensory quality, physical characteristics

I. 서 론

복숭아는 수분이 많고 부드러우며 malic acid, citric acid, carpylic acid 등의 ester와 acetaldehyde 등이 함유되어 독특한 향기와 감미가 강하며¹⁴⁾ 우리나라에서는 그 생산량이 사과, 귤, 감, 포도 다음으로 많이 생산되는⁵⁾ 여름철 과실이다. 최근에는 맛으로 뿐만 아니라 복숭아가 니코틴 제거효과, 혈액순환 촉진에 효험이 있는 것⁶⁾으로 알려져 기호성 식품으로서 만이 아니라 건강식품으로도 그 가치가 있다.

살구는 자당, 포도당, 과당 등의 당질과 신맛을 내는 사과산, 주석산, 구연산등의 유기산이 함유(1.5-3.5%)되어 있고 비타민A가 풍부하다. 피로회복의 효과가 있으며, 한 방에서는 폐가 건조해지는 것을 막는 작용이 있어서 가래를 없애주고 감기나 천식으로 인한 기침을 진정시키는 작용이 있고 변비, 설사, 부기를 빼는데도 효능이 있다.

행인은 진해, 거담, 여성의 피부미용에도 많이 이용하는 것으로 알려져 있다^{8,9)}. 이렇게 우리나라에서 많이 생산되고 여러 가지 효능이 있는 것으로 알려져 있는 여름철 과실인 복숭아와 살구는 일부분을 제외하고는 거의 생과 실로 소비되고 있다. 그러나 지금은 거의 알려져 있지 않지만 곡물에 과즙을 섞어 보관했다가 제철이 아닌 때에 떡으로 만들기도 하였다.

도행병은 멥쌀가루에 복숭아즙과 살구즙을 넣어 버무려서別に 말려 저장했다가 다시 가루로 만들어 설탕이나 꿀에 버무려서 찐 떡이다¹⁰⁾. 도행병은 복숭아와 살구를 찌서 체에 걸러 즙을 만든 다음 여기에 멥쌀가루와 찹쌀가루를 넣어 버무려 別に 말려 기름종이에 보관했다가 겨울철에 떡을 만든다. 떡을 만들 때에는 기름종이에 보관했던 것을 꺼내어 빵은 후 설탕물에 버무려 대추, 밤, 잣, 호두 등을 넣고 찐다¹¹⁾. 또한 복숭아와 살구즙을 각각 첨가해서 살구떡, 복숭아떡을 만들기도 했으며 살구

가 많은 계절에는 살구를 껍질과 씨를 버리고 삶아 거른 즙으로 즉시 만들 수도 있다¹²⁾. 앞에서 본 바와 같이 도행병은 멥쌀가루로만 만들기도 하고 참쌀가루를 섞어서 만들기도 한 것으로 보인다.

지금까지 떡에 과즙을 첨가한 연구로는 '살구즙의 첨가방법에 따른 행병의 제조와 기호도에 관한 연구'¹³⁾가 있으며 그 외에는 거의 없는 것으로 보인다.

본 연구에서는 여름철 과실인 복숭아와 살구를 즙을 내어 섞어 제때에 도행병을 만들어 멥쌀가루와 참쌀가루의 첨가량을 달리한 첨가비가 도행병의 조직감과 color특성 및 기호도에 미치는 영향을 알아보고 도행병의 제조에 가장 바람직한 참쌀가루 첨가비를 알아내는데 그 목적이 있다.

II. 재료 및 방법

1. 재료

복숭아와 살구는 2000년 7월 말경 경북 청도에서 생산된 것으로 복숭아의 품종은 '창방', 살구의 품종은 '평화'를 사용하였으며, 멥쌀과 참쌀은 1999년 생산된 충남 연기산 늘 푸른쌀 일반미을, 설탕은 제일제당 정백당, 소금은 한주소금을 사용하였다.

2. 도행병의 재료 배합비

도행병의 제조시 사용된 재료는 Table 1과 같이 멥쌀 500 g, 복숭아즙 50 g, 살구즙 50 g, 소금 5 g, 설탕 50 g을 배합하여 대조군으로 정하였으며 대조군을 제외하고는 멥쌀가루에 각각 10%, 20%, 30%, 40%, 50%의 참쌀가루를 첨가하여 배합하였다.

3. 도행병의 제조

쌀의 수침시간에 대한 조건은 전보^{14,15)}의 수침시간별 쌀가루의 특성 및 절편제조 실험에서 가장 좋은 조건을 보인 8시간 수침한 쌀과 참쌀을 건져서 물기를 제거한

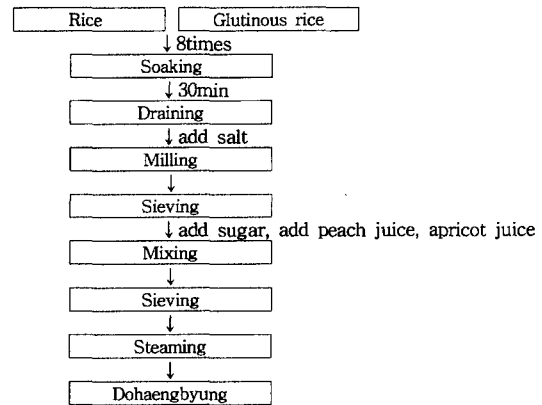


Fig. 1. A diagram for the preparation of dohaengbyung.

후 가루를 만들었으며, 복숭아와 살구는 껍질과 씨를 제거하고 스텐레스 찜통에 5분간 쪄 후 20-mesh 체에 내려 복숭아즙과 살구즙을 만들었다. 도행병의 제조는 체에 쌀가루와 참쌀가루, 소금, 설탕을 넣어 고루 섞은 다음 20-mesh 체에 한번 내린 후 복숭아즙과 살구즙을 고루 섞은 다음 다시 체에 내려 시루에 젖은 배보자기를 깔고 도행병의 재료를 넣은 다음 위를 편편하게 하여 젖은 배보자기를 덮은 후 20분간 가열하고 5분간 뜸을 들인 후 실온(28°C 2)에서 1시간 식힌 후 3 cm×3 cm×3 cm로 썰어서 실험에 사용하였다.

4. 관능검사

관능검사원은 훈련된 대학원생 10명으로 구성되었으며, 실험의 목적을 설명한 후 각각의 세부항목에 대하여 잘 인지하도록 한 후 실시하였다. 각각의 시료를 일정하게 잘라 1회용 종이접시에 담아 제공하였다. 관능검사 항목은 색(color), 맛(taste), 향기(flavor), 촉촉한 정도(moistness), 질감(texture)은 매우 약하디의 1점에서 매우 강하디의 7점까지 특성이 강할수록 높은 점수를 주었으며, 각각의 기호도(acceptability)는 아주 나쁘디의 1점에서 아주 좋디의 7점으로 7점 척도법¹⁶⁾을 이용하여 평가하였다.

5. 기계적 검사

1) Texture 측정

멥쌀가루에 참쌀가루의 첨가량을 달리하여 제조한 도행병의 기계적인 texture 특성은 Rheometer(Sun compact-100, Japan)를 이용하여 경도(hardness), 응집성(cohesivness), 탄력성(springness), 검성(gumminess), 파쇄성(brittleness)을 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다. Rheometer의 측정조건은 Table 2와 같다.

Table 1. Formula for Dohyaengbyung

Rate of glutinous rice flour (%)	Ingredients					
	rice flour (g)	glutinous rice flour (g)	Peach juice (ml)	apricot juice (ml)	Salt (g)	Sugar (g)
0	500	0	50	50	5	50
10	450	50	50	50	5	50
20	400	100	50	50	5	50
30	350	150	50	50	5	50
40	300	200	50	50	5	50
50	250	250	50	50	5	50

Table 2. Measurement condition of Rheometer

Sample Width	25.00 mm
Sample Height	25.00 mm
Probe distance	5.00 mm
Compression	30% of sample thickness
Table Speed	50 mm/min

2) 색도 측정

색도측정은 Colorimeter(분광 측정기, model JS 555)를 이용하여 명도(L), 적색도(a), 황색도(b)의 값을 3회 반복 측정하여 그 평균값으로 나타내었다.

3) 수분측정

멥쌀가루에 찹쌀가루의 첨가를 달리하여 제조한 도행병의 수분함량은 감압가열건조법¹⁷⁾으로 측정하였다. 감압건조조건은 100°C에서 분압 25 mmHG이하에서 수분을 측정(moisture determination valance FD-600 KETT electric laboratory Japan)하였다.

4) 통계처리

도행병의 관능검사와 기계적 검사, 색차 측정결과를 SAS package를 이용하여 ANOVA와 Duncan's multiple range test에 의해 각 시료간의 유의적인 차이를 검사하였고, 관능검사와 기계적 검사간의 상관관계를 구하였다.

6. 외관 및 주사현미경 관찰

외관 및 미세구조를 관찰하기 위하여 찹쌀가루의 양을 달리하여 제조한 도행병을 1시간 동안 실온에 방치한 후 외관은 실체현미경 영상 분석장치(Nikon F4-Japan)의 Micro-Lens로 표면을 관찰하였고, 각 시료의 표면구조를 좀 더 자세히 관찰하기 위하여 주사 전자현미경(Scanning electron microscope: HITACHI S-4100)을 사용하여 미세구조를 관찰하였다. 주사 전자현미경을 이용한 관찰은

도행병을 제조한 후 1×1×1 cm로 잘라 24시간 동결 건조시켜 접착제로 고정시키고 백금으로 코팅한 후 15 kv에서 50배 배율로 확대하여 표면구조를 관찰하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 관능검사

찹쌀가루 첨가량을 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%로 달리한 도행병의 관능검사 결과는 Table 3과 같다. 도행병의 색(color)은 찹쌀가루의 양이 증가할수록 진해지는 결과를 보여 멥쌀가루만 넣은 대조군에서 3.5이던 것이 50%의 찹쌀가루를 첨가한 도행병에서는 5.9로 나타나 유의적인 차이를 보였다($p < 0.001$). 이는 이 등¹⁸⁾의 연구에서 백편의 색이 찹쌀가루를 첨가할수록 누른색이 짙어지는 결과와 유사한 경향으로 보였다.

맛(taste)은 유의적인 차이는 보이지 않았으나 찹쌀가루 20%와 30%의 첨가군에서 좋게 나타났고, 향기(flavor)는 찹쌀가루 증감에 따른 차이가 없었다. 관능검사의 촉촉한 정도(moistness)는 찹쌀가루의 함량이 많을수록 높아져 50%의 첨가량에서 6.5로 가장 높은 값을 나타내어 유의적인 차이를 보였으며($p < 0.001$), 찹쌀가루의 양이 증가할수록 촉촉한 정도(moistness)가 증가한 결과는 이 등¹⁸⁾, 황¹⁹⁾등의 연구와 일치하였다. 이는 찹쌀가루 첨가량에 따른 백편의 조직감 특성의 변화¹⁸⁾에서 찹쌀가루 첨가량이 증가할수록 마른정도(dryness), 부서부서한 정도(crumblyness)가 감소한 결과와 관계가 있는 것으로 보였다.

견고성(hardness), 씹힘성(chewiness), 탄력성(springness), 응집성(cohesivness)은 찹쌀가루 첨가량이 많을수록 다소 증가하는 경향을 보여서 찹쌀가루량의 첨가 50%군에서 가장 높은 값을 나타냈으며, 이는 이 등¹⁸⁾의 찹쌀가루 첨가량이 증

Table 3. Sensory characteristics of Dhohaenghyungs containing various concentration of glutinous rice

sensory characteristics	rate of glutinous						F-value	
	0%	10%	20%	30%	40%	50%		
Color	3.5 ^c	3.7 ^c	4.3 ^c	5.3 ^{ab}	5.5 ^{ab}	5.9 ^a	5.09 ^{***}	
Taste	2.3	3.0	3.9	3.9	3.6	3.5	1.55	
Flavor	3.0	3.6	3.6	3.3	3.3	3.6	0.59	
Moistness	3.9 ^c	4.0 ^c	5.0 ^{bc}	5.8 ^{ab}	6.2 ^a	6.5 ^a	9.26 ^{***}	
Texture	Hardness	2.5 ^b	3.0 ^b	3.8 ^{ab}	4.8 ^a	4.8 ^a	5.1 ^a	5.09 ^{***}
	Chewiness	3.7 ^d	3.7 ^d	4.9 ^c	5.6 ^{bc}	6.5 ^{ab}	6.7 ^a	14.18 ^{***}
	Springness	3.6 ^c	4.5 ^{bc}	5.2 ^a	5.4 ^{ab}	6.0 ^a	6.0 ^a	5.68 ^{***}
	Cohesiveness	2.5 ^d	3.9 ^c	4.7 ^{bc}	5.5 ^b	6.5 ^a	6.5 ^a	24.18 ^{***}

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

a-c means Duncan's multiple range test for experimental sample(row).

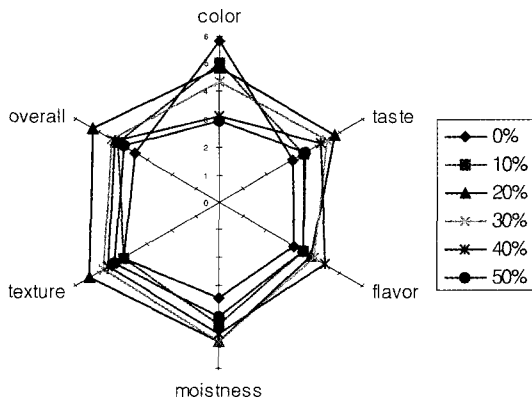


Fig. 2. QDA profile dohaengbyoungs acceptability on various glutinous rice.

가할수록 부드러운 정도(softness)가 감소하는 경향과 일치하고, 황 등¹⁹⁾, 이 등²⁰⁾의 연구결과와도 일치하였다.

Fig. 2는 찰쌀가루 첨가량 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%로 달리하여 제조한 도행병의 색, 맛, 향기, 촉촉한 정도, 질감등에 대한 기호도의 결과를 도식화 하여 나타낸 것이다. 색의 기호도(color quality)는 찰쌀가루로만 만들어진 대조군에서 가장 높은 선호도를 나타내

고 찰쌀가루의 양이 증가할수록 색이 진해진 도행병에서 색이 진할수록 낮은 기호도를 보였으며, 맛의 기호도에서는 20%의 찰쌀가루 첨가시의 맛을 가장 선호하는 것으로 나타났다.

전체적인 기호도(overall quality)에서는 찰쌀가루 20% 첨가군이 가장 좋게 평가되어서 석이병의 재료배합비에 따른 texture 특성¹⁹⁾ ‘찰쌀 및 썩의 함량을 달리한 관능적 품질²⁰⁾과 ‘무떡의 재료 배합비에 따른 texture 특성²¹⁾, 에서의 20% 찰쌀 첨가군이 가장 좋은 기호도를 보인 것과 같았으며, 찰쌀첨가량에 따른 백편의 조직감 특성의 변화¹⁸⁾에서는 10-20%의 찰쌀가루 첨가량에서 가장 높은 기호도를 보여 떡의 재료에 따른 차이는 있겠지만 찰쌀떡에 찰쌀가루 첨가시 20% 정도의 찰쌀가루 첨가가 바람직하다고 생각된다.

2. 기계적 측정

1) 색도측정

찰쌀가루 첨가량을 달리한 도행병의 색도 측정을 한 결과는 Table 4와 같다.

색도측정에서 명도(M)값은 대조군이 28.40으로 가장 높았고 찰쌀가루 함량이 증가할수록 감소하는 경향을 나

Table 4. Hunter color value of Dhohaengbyoungs by adding glutinous rice

mechanical characteristics	rate of glutinous						F-value
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	
L	28.40 ^a	26.68 ^b	24.56 ^c	23.11 ^d	21.70 ^e	20.01 ^f	1314.99***
a	11.22 ^a	10.36 ^b	7.79 ^c	7.77 ^c	7.60 ^d	7.46 ^e	2002.31***
b	8.00 ^a	7.99 ^a	7.69 ^a	7.59 ^c	6.38 ^d	6.11 ^e	3144.91***

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001.
 L : value degree of lightness(white +100 ↔ 0 black).
 a : value degree of redness(red +100 ↔ -80 green).
 b : value degree of yellowness(yellow +70 ↔ -80 blue).
 a-f : means Duncan's multiple range test for experimental sample(row).

Table 5. The mechanical characteristics of Dhohaengbyoungs containing various concentration of glutinous rice

mechanical characteristics	rate of glutinous						F-value
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	
Hardness	29157.98 ^f	41306.08 ^c	45660.41 ^d	49457.52 ^c	72413.48 ^b	80683.88 ^a	15.11***
Cohesivness	40.22 ^c	48.99 ^d	60.17 ^c	62.42 ^b	62.46 ^b	66.02 ^a	874.99***
Springness	67.94 ^f	74.85 ^c	81.83 ^d	85.23 ^d	95.32 ^a	92.11 ^b	320.40***
Gumminess	38.61 ^f	70.01 ^c	83.63 ^d	95.56 ^c	151.19 ^b	212.23 ^a	11838.62***
Brittleness	26.23 ^e	52.44 ^d	71.28 ^c	78.20 ^c	142.60 ^b	195.48 ^a	348.43***

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001.
 L : value degree of lightness(white +100 ↔ 0 black).
 a : value degree of redness(red +100 ↔ -80 green).
 b : value degree of yellowness(yellow +70 ↔ -80 blue).
 a-f : means Duncan's multiple range test for experimental sample(row).

타내어 찹쌀가루 50% 첨가군에서 20.01을 보였다. 도행병의 적색도(a)값은 대조군이 11.22로 가장 높은 값을 보였으며 찹쌀가루 첨가량이 많을수록 낮아졌으나 찹쌀가루 20% 첨가시 7.79로 급격하게 낮게 나타났다. 황색도 값도 대조군에서 8.00을 보였으며 찹쌀가루 첨가량이 많을수록 낮아졌으나 40% 첨가군에서 급격하게 낮은 6.38이었다($p < .001$).

2) Texture 측정

Rheometer를 이용하여 texture를 측정한 결과는 Table 5와 같다. 경도(hardness), 응집성(cohesiveness), 점성(gumminess), 파쇄성(brittleness)은 찹쌀가루 첨가량이 증가할수록 유의적으로($p < .001$) 증가하는 경향을 나타내었는데 이는 이 등¹⁸⁾의 찹쌀첨가량이 증가할수록 compression force, 점성(gumminess)이 증가하는 양상을 나타낸 것과 일치한다. 또한 경도(hardness), 점성(gumminess), 파쇄성(brittleness)은 찹쌀가루 첨가량 40%에서 급격한 증가를 보였으며, 탄력성(springness)은 찹쌀가루 40% 첨가량까지는 증가했으나 50% 첨가시에는 값이 감소하였다.

3) 수분 함량

도행병의 수분 함량은 Table 6과 같다. 찹쌀가루를 첨가한 도행병이 찹쌀가루를 첨가하지 않은 도행병보다 수분 함량이 증가하였으며, 찹쌀가루 첨가량이 많을수록 수분 함량이 증가하였다. 이는 찹쌀의 수분 함량이 멥쌀의 수분 함량 보다 높은 것에 기인하는 것으로 보였다.

Table 6. The moisture contents of dohaengbyoung

Rice	100%	40.5
Glutinous rice	10%	41.4
Glutinous rice	20%	41.7
Glutinous rice	30%	42.9
Glutinous rice	40%	44.2
Glutinous rice	50%	44.7

Table 7. Correlation coefficient between sensory and mechanical characteristics of Dohaengbyoungs containing various concentration of glutinous rice

mechanical \ sensory	sensory				Texture				Acceptability				Overall quality	
	Color	Taste	Flavor	Moistness	Hardness	Chewness	Springness	Cohesiveness	Color quality	Taste quality	Flavor quality	Moistness quality		Texture quality
L	-0.97**	-0.71	-0.42	-0.98***	-0.97***	-0.97***	-0.97***	-0.97**	0.96**	-0.43	-0.59	-0.42	-0.32	-0.25
a	-0.87*	-0.92	-0.45	-0.90**	-0.92**	-0.92**	-0.88*	-0.94*	0.80	-0.76	-0.72	-0.70	-0.69	-0.60
b	-0.67	-0.14	-0.03	-0.69	-0.58	-0.58	-0.77	-0.64	0.81	0.05	-0.42	0.11	0.06	0.19
Hardness	0.91**	0.53	0.40	0.91**	0.87*	0.93**	0.91**	0.93*	-0.99***	0.22	0.53	0.24	0.12	0.08
Cohesiveness	0.91**	0.91**	0.52	0.92**	0.96**	0.89*	0.94**	0.95**	-0.85	0.69	0.68	0.68	0.58	0.55
Springness	0.87*	0.74	0.43	0.90**	0.88*	0.92**	0.97***	0.95**	-0.93**	0.54	0.76	0.52	0.45	0.40
Gumminess	0.89*	0.47	0.42	0.89*	0.85	0.90**	0.87*	0.89*	-0.950**	0.14	0.38	0.15	0.06	0.02
Brittleness	0.89	0.47	0.41	0.89*	0.84	0.91**	0.87*	0.89*	-0.96**	0.15	0.41	0.15	0.08	0.02

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

3. 관능검사와 기계적 측정과의 상관관계

도행병의 관능검사와 기계적 측정과의 상관관계는 Table 7과 같다. 관능검사의 색(color)은 기계적 검사의 명도(L)값과 부의 상관관계를, 경도(hardness), 응집성(cohesiveness)과 정의 상관관계를 나타냈으며, 맛은 응집성(cohesiveness)과 정의 상관관계를 나타내었다. 촉촉함(moistness)은 명도(L) 값과 적색도(a)값에서 부의 상관관계를 나타냈고 경도(hardness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springness)과 정의 상관관계를 보였다. 관능검사의 경도(hardness)는 기계적 검사의 명도(L), 적색도(a)와 부의 상관관계를, 응집성(cohesiveness)은 정의 상관관계를 나타내었다. 관능검사의 씹힘성(chewness), 탄력성(springness), 응집성(cohesiveness)은 기계적검사의 명도(L), 적색도(a)와 부의 상관관계를 나타냈으며, 경도(hardness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springness)과는 정의 상관관계를 나타내었다. 관능검사의 색의 기호도는 명도(L)와 정의 상관관계를, 경도(hardness)와 탄력성(springness), 점성(gumminess), 파쇄성(brittleness)과는 부의 상관관계를 보였다.

4. 외관 및 주사전자 현미경 관찰

찹쌀가루 첨가량을 달리한 도행병의 외관적 특성을 상세히 관찰하기 위하여 주사 전자현미경(Scanning electron microscope: HITACHI-4100)으로 관찰하여 미세구조의 특성을 비교한 결과는 Fig. 3과 같다. 주사 전자현미경을 이용한 관찰에서 멥쌀 100%인 대조군보다 찹쌀 첨가량이 증가할수록 기공은 점점 좁아지는 경향을 보였는데 이는 기계적 측정시의 경도(hardness), 응집성(cohesiveness), 점성(gumminess)이 증가하는 것과 같은 결과로 생각되었다. 이것은 신²³⁾의 감국설기떡의 연구 결과 감국분말의 첨가량이 증가할수록 기공은 넓어지는 경향을 보인 것과는 반대되는 양상이며, 이는 도행병에 첨

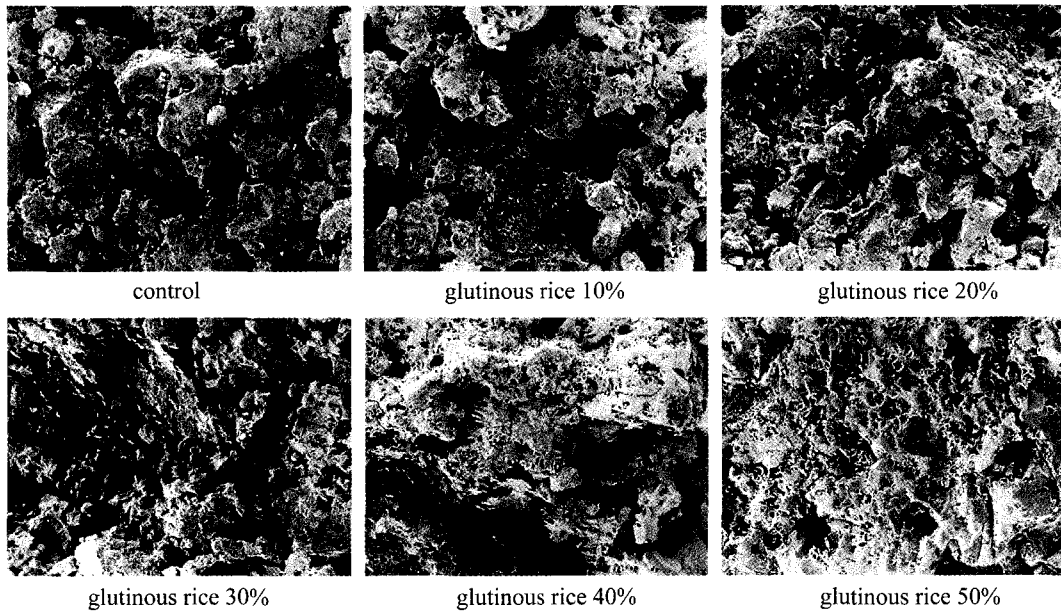


Fig. 3. Scanning electron microscope of dohaengbyoung various concentration of glutinous rice.

가한 찹쌀의 amylopectin 영향 때문인 것으로 보였다. 또한 멥쌀 100%인 대조군에서는 입자가 부드럽고 매끈한 형상이었으나 찹쌀가루 첨가량이 증가할수록 입자가 점점 거친 형태를 나타내어 대조군과 찹쌀가루 첨가량에 따른 뚜렷한 차이를 볼 수 있었다. 이는 박 등²⁴⁾의 식빵에 울무 및 녹차가루의 첨가량이 증가할수록 기공이 작아지고 표면이 거칠어진 결과와 Im 등²⁵⁾이 보고한 수수가루 첨가에 의한 머핀의 품질특성에서 내부조직이 수수가루 첨가량이 증가할수록 거칠어지는 경향을 보인 것과 같은 양상으로 본래의 기본 재료에 다른 가루첨가시 전체적인 입자가 거칠어지는 것으로 볼 수 있었다.

IV. 요약

여름철 과실인 복숭아와 살구를 제철에 멥쌀가루에 찹쌀가루를 섞어 떡으로 만들어 활용하기 위한 목적으로 찹쌀가루 10%, 20%, 30%, 40%, 50%를 첨가하여 도행병의 품질 특성을 조사하였다.

관능검사결과 색(color), 촉촉한 정도(moistness), 경도(hardness), 씹힘성(chewiness), 탄력성(springness), 응집성(cohesiveness)이 찹쌀가루 첨가량이 증가할수록 높게 나타났다. 색에 대한 기호도(color quality)는 찹쌀가루 첨가량이 많을수록 낮았으며 맛(taste), 촉촉함의 기호도(moistness quality), 전체적인 기호도(overall quality)는 찹쌀가루 20% 첨가군이 가장 높았다.

기계적 측정에서 색도는 명도(L)값이, 적색도(a)값은 대조군이 가장 높았고 찹쌀가루 첨가량이 증가할수록 낮아져 색이 점점 진해졌다. 경도(hardness), 응집성(cohesiveness), 겹성(gumminess), 파쇄성(brittleness)은 찹쌀가루 첨가량이 많을수록 증가하였다.

관능검사와 기계적 측정의 상관관계에서 관능 검사의 색이 짙을수록 경도(hardness), 응집성(cohesiveness)이 높아졌으며 촉촉할수록 명도(L)값과 적색도(a)값이 감소했다. 관능검사의 질감중 경도(hardness), 씹힘성(chewiness), 탄력성(springness), 응집성(cohesiveness)은 기계적 측정의 명도(L)값, 적색도(a)값과 부의 상관관계를 나타내어 경도(hardness), 씹힘성(chewiness), 탄력성(springness), 응집성(cohesiveness)이 높을수록 명도(L)값과 적색도(a)값이 감소했다. 관능검사의 색의 기호도(color quality)는 명도(L)가 높을수록 색의 기호도(color quality)가 높았다.

각각의 도행병을 주사전자현미경으로 관찰한 결과는 찹쌀가루 첨가량이 많을수록 기공이 작아지고 점점 엉켜지는 양상으로 보였으며, 표면은 급격히 거칠어지는 형태를 볼 수 있었다.

감사의 글

본 연구는 2000년도 대구산업정보대학 학술연구비의 지원에 의하여 수행된 것으로써 이에 감사 드립니다.

참고문헌

1. Engel, K. H., Flath, R. A. and Teranish, R. : Investing of volatile constituents in nectarines : I, analytical and sensory characterization of aroma components in some nectarine cultivars, *J. Agric Food Chem*, **36**(549), 1988
2. Robertson, J. A., Meredith, F. I., Horvat, R. J., and Senter, S. D. : Effect of cold storage and maturity on the physical chemical characteristics and volatile constituents of peaches, *J. Agric, Food Chem*, **38**(620), 1990
3. D. J. T. Salunkhe, D. K. and Olson, L. E. : Isolation, identification and comparison of the volatiles of peach fruit as related to harvest maturity and artificial ripening, *J. Food sci.*, **34**:618, 1969
4. Power F. B. and Chestnut, V. K. : The odorous constituents of peaches, *J. Am, Chem, Sdc.*, **43**:1725, 1921
5. 박선영 : 재료배합비에 따른 복숭아 젤리의 질감특성과 기호도에 관한 연구. 대구효성가톨릭대 학교 석사학위 청구논문. 37, 1998
6. 식생활개선본부 : 식생활, 10-13, 1997
7. 정의숙, 정현숙 : 새로운 조리과학, 191, 1997
8. 홍문화의 2인 : 먹으면 치료가 되는 음식 672. 주부생활, 265, 1996
9. 이영덕 : 한국민족대백과사전 11. 한국정신문화연구원, 265, 1996
10. 윤서석 : 한국의 음식용어. 민음사, 322, 1995
11. 강인희 : 한국의 떡과 과줄. 대한교과서주식회사, 70, 1998
12. 강인희 : 한국의 떡과 과줄. 대한교과서주식회사, 79, 1998
13. 석은주, 김동희, 이숙미, 염초애 : 살구즙의 첨가방법에 따른 행병의 제조와 기호도에 관한 연구. 한국식품영양과학회지, **26**(5):838-843, 1997
14. 김명희, 박미원, 장명숙 : 쌀의 수침시간에 따른 질편의 특성. 한국조리과학회지, **8**(3):315, 1992
15. 김명희, 박미원, 장명숙 : 쌀의 수침시간에 따른 쌀가루의 이화학적 특성. 한국조리과학회지, **9**(3):210, 1993
16. Johaston, M. R. : Sensory evaluation methods for the practicing food technologist, 1FT Shot Course Cdmmittee, **6**(1), 1979
17. 조덕재, 채수규, 홍종만, 김우홍 : 식품분석, 지구문화사, 77, 1990
18. 이윤경, 이효지 : 찹쌀첨가량에 따른 백편의 조직감특성의 변화. 한국조리과학회지, **2**(2), 1996
19. 황미경, 이효지 : 식이병의 재료배합비에 따른 texture특성. 한국조리과학회지, **9**(3), 1993
20. 정현숙 : 찹쌀 및 쌀의 함량을 달리한 쌀설기의 관능적 품질. 동아시아 식생활학회지, **5**(2):75, 1995
21. 이효지, 김정진 : 무떡의 재료배합비에 따른 texture특성. 한국조리과학회지, **10**(3):246, 1993
22. 유영상, 이윤희 : 식품 및 조리원리. 광문각, 70, 1999
23. 신영자 : 감국의 화학적 조성과 감국설기떡의 품질특성. 대구효성가톨릭대학교 박사학위 청구논문. 64, 1999
24. 박금순, 이신주 : 울무 및 녹차의 첨가량을 달리한 식빵의 품질특성. 한국식품영양과학회지, **28**(6):1248, 1999
25. Im, J. G., Kim, Y. S. and Ha, T. Y. : Effect of sorghum flour addition on the quality characteristics of muffin. *Korean J. Food Sci. Technol*, **30**:1158-1162, 1998

(2000년 11월 3일 접수)