KOREAN J. FOOD COOK. SCI.
Vol. 30, No.1, pp. 011~021 (2014)

ISSN 2287-1780(Print)
ISSN 2287-1772(Online)
http://dx.doi.org/10.9724/kfcs.2014.30.1.011

표고버섯분말을 첨가한 가래떡의 품질 특성

현영희† · 변진원[1] · 남혜원[2]
수원여자대학교 식품조리과, [1]수원여자대학교 식품영양과, [2]수원여자대학교 외식산업과

Quality Characteristics of *Garaedduk* with *Lentinus edodes* Powder

Young-Hee Hyun† · Jin-Won Pyun[1] · Hae-Won Nam[2]
Department of Food and Culinary Art, Suwon Women's College,
[1]Department of Food and Nutrition, Suwon Women's College, [2]Department of Foodservice Industry, Suwon Women's College

Abstract

This research focused on investigating the effect of *lentinus edodes* on the *Garaedduk* by analyzing its quality characteristics. Through this research, it could be verified whether this improved food has the potential to develop into a functional food. 5 pieces of *Garaedduk* with 0, 2, 4, 6, and 8% of *lentinus edodes* powder were analyzed by water content, color, sensory, textural characteristics and cooking characteristics right after the production and after one day. The five *Garaedduk* showed significant differences in water content during storage period of 0 & 1 day. As the result of Hunter's color values, with the increase of *lentinus edode* during storage period of 0 & 1 day, lightness was significantly decreased and redness and yellowness were significantly increased . As the result of textural analysis, hardness and chewiness showed significant increase and cohesiveness was significantly decreased in *Garaedduk* with the increase of *lentinus edodes*. When the *Garaedduk* were preserved for one day, the hardness and chewiness of the *Garaedduk* with 2% of *lentinus edodes* showed similar with the control. Cohesiveness showed significant decrease in all *Garaedduk*. The result of the sensory evaluation showed increase in the color, aroma and taste with the increase of *lentinus edodes.* The 2% *Garaedduk* showed similar hardness with the control. *Garaedduk* with *lentinus edodes* showed no difference in cohesiveness and adhesiveness with the control. The overall acceptability was significantly increased with the increase of *lentinus edodes* while the *Garaedduk* with 6% of *lentinus edodes* showed the highest overall acceptability. After one day of preservation, the *Garaedduk* with 4% *lentinus edodes* also showed the highest overall acceptability. As the result of cooking properties, weight gain and volume were significantly increased with the increase of *lentinus edodes*. The 2% *Garaedduk* particularly showed similar weight gain with the control. In turbidity of soup was significantly increased with the increase of *lentinus edodes*. In Hunter's color values of soup, lightness was significantly decreased with the increase of *lentinus edodes*. Redness and yellowness were significantly increased with the increase of *lentinus edodes* like *Garaedduk.*

Key words: *garaedduk*, *lentinus edodes*, textural characteristics, sensory characteristics, cooking characteristics

Ⅰ. 서 론

떡은 고유의 곡물음식으로 옛날부터 명절음식, 통과의례음식, 무속의례음식, 제사음식 및 손님접대음식으로 사용되었다. 문헌에 기록된 떡의 종류는 다양하나 조리방법에 따라 찐 떡, 친 떡, 지지는 떡, 삶는 떡으로 크게 구분된다(Kang IH 1999). 다양한 떡 중에서 인지도가 가장 높은 떡은 가래떡으로 알려져 있으며(Kim OS 2003), 멥쌀을 가루로 만들어 시루에서 충분히 쪄낸 다음 절구나 안반을 이용하여 쳐서(Hyun YH 등 2009) 매끄럽고 치밀하며 쫄깃한 질감을 갖도록 만든 친 떡류에 속한다. 가래떡은 명절음식의 하나인 떡국을 위한 떡으로 널리 이용될 뿐 아니라 떡볶이를 만들기 위한 떡으로 활용도가 높다.

가래떡에 대한 연구로는 기초연구로서 쌀의 수침시간 및 증자시간에 따른 가래떡의 품질특성(Yu JH와 Han GH 2004)에 관한 것이 있다. 가래떡의 노화 억제효과를 살펴본 연구들로는 말티톨을 첨가한 효과(Song JC 2002)와 사과박 식이섬유 분말을 첨가한 효과(Park YK 등 2011)와 밀가루를 첨가한 효과(Kim SS와 Chung HY 2009)가 있으며, 기계적 충격 기술이 토종 유색미 함유 가래떡에 미치는 효과(Han SY 등 2012)등이 있다. 한편 가래떡의 소재개발을 위하여 생미강(Choi EH 2009)과 볶은 미강을 첨가한 효과(Choi EH와 Lee JH 2010)와 발아현미(Shin DS 등 2010)뿐만 아니라 손바닥 선인장 열매(Lee HJ 등 2009)와 청립 쌀가루(Lee JH

†Corresponding author: Young-Hee Hyun, Department of Food and Culinary Art, Suwon Women's College
Tel: 031-290-8929
Fax: 031-290-8924
E-mail: youngheeh@swc.ac.kr

와 Ahn SK 2011)와 인삼가루(Lee JK 등 2011)를 첨가한 가래떡의 품질 특성에 대한 연구가 있다. 떡볶이 떡에 카레 분말을 첨가한 연구(Ahn JW 2009)와 조류의 일종인 스피루리나를 첨가하여 저장특성과 항산화 효과를 파악한 연구(Kim MY 등 2009)와 전두부(Lee JK 등 2012)를 첨가한 떡의 품질 특성에 대한 연구가 있다.

담자균류에 속하는 버섯은 예로부터 널리 식용되어 왔으며, 영양가도 풍부하며 독특한 향기와 맛을 지녀 기호성이 높은 음식으로 인식되고 있으나(Song JC 2000) 부패 변질되기 쉽고 저장이 어려워 통조림, 병조림, 염지, 건조 등의 방법으로 저장한다(Hong TH 등 2009). 말린 표고버섯은 예로부터 많이 이용되는 버섯의 하나로 단백질이 18.1 g, 지질이 3.1 g, 총 섬유질이 37.9 g 함유되어있고, 비타민 B_1이 0.48 mg B_2가 1.57 mg, 나이아신이 19 mg 뿐만 아니라 칼슘이 19 mg, 인이 268 mg, 철이 3.3 mg 등 비타민 B군과 무기질도 풍부하다(Rural Development Administration 2012). 표고버섯에 함유된 ergosterol은 햇빛에 건조할 경우 자외선에 의해 비타민D_2로 전환되므로 대표적인 비타민 D급원 식품으로 알려져 있다. 표고버섯의 독특한 맛은 주로 구아닐산에 의해 나타나는데, 건조 표고버섯의 경우 lenthionine이 생성되어(Hyun YH 등 2012) 특유의 향을 지니고 있다. 표고버섯은 섭취 시 혈당이 유의적으로 감소하는 결과(Kim MW 등 1997)를 보였으며, 표고버섯 추출물의 항암작용(Chung KS 등 1994)과 표고버섯을 이용한 식이 첨가물은 당뇨 환자에게 미각적인 거부감이나 소화기계 부작용 없이 혈당 및 지질대사를 개선시키는 효과가 있었다(Chang JH 등 2007). 또한 표고버섯의 단백 다당류는 콜레스테롤 흡수를 저해하고 콜레스테롤의 생합성을 억제하여 비만 및 고지혈증 예방에 효과가 있고(Kweon MH 등 2002), 고혈압 흰쥐의 수축기 및 이완기 혈압을 감소(Lee SH 등 2004)시켰으며, 표고버섯 추출액은 흰쥐의 변비 증상을 개선하는 효과를 나타냈다(Park MK 등 2007).

표고버섯이 다양한 기능성을 지녔음에도 불구하고 아직까지 표고버섯의 분말을 기존의 식품에 첨가한 연구는 전병(Park JS와 Na HS 2007), 다식(Hwang SJ 2009), 파스타(Ko SH와 Joo NM 2009), 스폰지 케익((Jo KA 등 2010) 및 냉동쿠키(Jung EK와 Joo NM 2010) 등 일부에 국한되어있는 실정이다. 조상들이 즐겨 사용했던 식품재료인 표고버섯을 새해를 시작하는 세시음식의 재료로 사용되는 가래떡에 첨가하는 것이 의의 있는 작업이라고 생각하였다. 따라서 본 연구는 현대인에게 부족하기 쉬운 비타민 D의 우수 급원식품이면서 비타민B군뿐 만 아니라 무기질의 함량이 높고 생리적 기능성이 우수한 표고버섯분말을 가래떡에 첨가하여 표고버섯에 함유된 맛과 향 및 식이 섬유소에 의한 관능특성과 물성특성을 비교하여 표고버섯분말 첨가 가래떡의 품질특성을 규명함으로써 표고버섯분말을 첨가한 기능성가래떡으로 개발가능성에 대한 기초자료를 마련하고자 하였다.

Ⅱ. 재료 및 방법

1. 실험 재료

표고버섯분말 첨가 가래떡을 제조하기 위하여 멥쌀은 2012년에 생산된 경기도(이천) 일반미를 사용하였고, 표고버섯분말은 우리버섯(강원도 원주)에서 구입하였으며, 설탕은 CJ제일제당(부산, 한국) 정백당을, 소금은 CJ제일제당(부산, 한국) 꽃소금을 사용하였다.

2. 가래떡의 제조

표고버섯분말의 첨가비율을 달리하여 제조한 표고버섯분말 첨가 가래떡의 품질을 평가하기 위하여 예비실험을 통하여 관능평가를 실시한 후 Table 1과 같은 기본 배합비율로 가래떡을 제조하였다.

Table 1. Formulas for the *Garaedduk* with different level of *Lentinus edodes* powder

Ingredient	Treatment(g)				
	0%	2%	4%	6%	8%
Rice power	1,000	980	960	940	920
Lentinus edodes powder	0	20	40	60	80
Salt	5	5	5	5	5
Water	250	250	250	250	250

표고버섯분말 첨가 가래떡을 만드는 방법은 먼저 쌀은 3회 수세하고 12시간 수침한 후 30분 동안 소쿠리에서 물기를 제거한 후 롤러식 분쇄기(경창정밀, 서울, 한국)를 이용하여 롤러의 간격을 조정하면서 2회에 걸쳐서 분쇄하였다. 전체가루 무게의 25%에 해당되는 물에다 혼합비율에 따라 계량한 표고버섯분말과 전체 가루 무게의 0.5%의 소금을 넣고 잘 혼합하여 녹인 후 쌀가루에 섞어 체에 내려 떡가루로 하였다. 젖은 면 보자기를 깐 대나무 찜기에 떡가루를 담아 김이 오르면 30분간 쪄내고 5분간 뜸을 들인 후 꺼내어 가래떡 성형을 위하여 가래떡 성형기(경창정밀, 서울, 한국)에서 2회 압출한 다음 지름 2 cm, 길이 20 cm으로 제조하여 1시간 실온에서 냉각하고 시료로 사용하였다. 1일 저장 후의 측정에 사용할 시료는 상온에서 보관하였다.

3. 가래떡의 품질 특성

1) 수분함량 측정

제조한 가래떡의 중간부위를 얇게 썰어 2g을 취하여 105℃ 상압가열 건조법(AOAC, 934.01, 2012)으로 수분함량을 측정하였으며 분석 결과는 3회 반복 실험하여 평균

값으로 나타내었다.

2) 색도 측정

제조된 가래떡은 색차계(CR-200 Minolta Co. Ltd, Osaka, Japan)를 이용하여 L(명도), a(적색도), b(황색도)를 측정하였으며, 5회 측정한 후 평균값으로 나타내었다. 이때 사용된 표준백색판의 값은 L=97.10, a= -0.02, b=1.82 이었다.

3) 물성 측정

Texture analyzer(TA-XT2i Texture Analyzer, Stable Micro System, Godalming, UK)를 사용하여 2회 반복 압착실험(two bite compression test)으로 가래떡의 물성을 측정하였으며 측정 조건은 Table 2와 같다.

Table 2. Measurement Conditions of texture analyzer

Item	Condition
Sample size	Dia. 10 mm, ht. 10mm
Probe	35㎜ dia. cylinder aluminum
Pre-speed	2.0㎜/sec
Test-speed	1.0㎜/sec
Post-speed	2.0㎜/sec
Distance	20.0% Strain

측정 후 얻어진 force-distance curve로부터 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 탄성(springiness), 응집성(cohesiveness), 씹힘성(chewiness)을 측정하였으며 각 시료를 총 5회 반복 실험하여 평균값으로 나타내었다.

4) 관능평가

가래떡의 관능검사는 식품을 전공하는 학생 16명을 선발하고 품질 차이를 평가할 수 있도록 훈련시킨 후 5단계 척도법으로 실시하였다. 즉 각 시료마다의 특성의 강도를 최고 5점, 최저 1점으로 하였다. 시료는 직경 2 cm, 길이 2 cm로 자른 후 흰색 폴리에틸렌 1회용 접시에 담아 제시하였으며, 시료를 평가한 후 물로 입안을 헹구고 다른 시료를 평가하도록 하였다. 품질 특성에 영향을 미치는 평가항목은 색, 향, 구수한 맛, 단단한 정도(hardness), 쫄깃한 정도(cohesiveness), 치아 부착정도(adhesiveness), 전반적인 기호도로 구성하였다.

5) 조리시의 특성

가래떡의 조리 특성을 알아보기 위하여 제조한 가래떡을 1시간 실온에서 냉각하고, 상온에서 1일간 보관하였다가 직경 2 cm의 떡을 2 mm 두께로 썰어 시료로 사용하였다.

(1) 무게증가율

Lee JK 등(2011)의 방법을 일부 수정하여 가래떡을 30 g씩 계량하여 증류수 300 mL에 넣고 1분간 끓인 후 건져내어 체에 밭쳐 1시간 방치하여 떡 표면의 물기를 제거한 후 무게를 측정하였다. 각각의 실험군에 대하여 5회 반복 실시하여 평균값을 구하였다.

무게 증가율(%)=((조리후의 무게-조리전의 무게)/조리전의 무게)×100

(2) 부피증가율

가래떡을 30 g씩 계량하여 증류수 300 mL에 넣고 1분간 끓인 후 건져내어 체에 밭쳐 1시간 방치하여 떡 표면의 물기를 제거한 후 물이 담긴 메스실린더를 사용하여 부피측정법을 실시하였다. 300 mL 메스실린더에 250 mL의 증류수를 채우고 시료를 넣어 조리 전후의 부피 증가율을 측정하였다. 각각의 실험군에 대하여 5회 반복 실시하여 평균값을 구하였다.

부피 증가율(%)=((조리후의 부피-조리전의 부피)/조리전의 부피)x100

(3) 국물의 탁도

가래떡을 조리한 국물의 탁도는 가래떡을 30 g씩 계량하여 증류수 300 mL에 넣고 1분간 끓인 후 건져내어 실온에서 냉각한 후 UV/Vis Spectrophotometer(Optizen 2120 UV+ 메카시스, 대전, 한국)를 이용하여 675 nm에서 측정한 흡광도로 나타내었으며 모든 실험은 5회 반복하여 평균값을 구하였다.

(4) 국물의 색도

가래떡을 조리한 국물의 탁도는 가래떡을 30 g씩 계량하여 증류수 300 mL에 넣고 1분간 끓인 후 건져내어 실온에서 냉각한 후 투명한 패트리디시에 담아 색차계(CR-200 Minolta Co. Ltd, Osaka, Japan)를 이용하여 L(명도), a(적색도), b(황색도)를 측정하였으며, 5회 측정한 후 평균값으로 나타내었다. 이때 사용된 표준 백색판의 값은 L=97.10, a= -0.02, b=1.82 였다.

6) 통계처리

본 실험의 결과는 통계분석용 프로그램인 SAS Package (Statistical Analysis System, version 10.0, SAS Institute Inc., USA)를 이용하였다. ANOVA를 실시하여 표고버섯분말의 첨가량을 달리한 가래떡 간 차이를 알아보았으며, 유의한 차이가 있는 경우 5% 유의수준에서 Duncan's multiple range test를 실시하였다. 가래떡 제조직후와 저장 1일째 두 그룹간의 차이에 대한 유의성 검증을 위하여 t- test를 실시하였으며, Pearson's correlation에 의하여 각 특성들 간의 상관관계를 분석하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 수분함량

가래떡 제조에 사용된 쌀가루의 수분함량은 32.44%였

으며, 표고버섯가루의 수분함량은 6.51%이다. 표고버섯가루 첨가량을 달리하여 제조한 가래떡의 수분함량은 Table 3과 같다.

가래떡의 수분함량은 대조군이 47.11%로 가장 높았고 표고버섯분말 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 낮아지는 경향을 보였다($p<0.001$). 이는 손바닥 선인장 열매 분말을 첨가한 가래떡의 연구(Lee HJ 등 2009)와 생미강을 첨가한 가래떡의 연구(Choi EH 2009), 구기자분말을 첨가한 절편(Lee MJ와 Kim JG 2007) 및 댓잎을 첨가한 절편(Hwang SJ와 Lim DH 2006)의 결과와 일치하는 경향을 보였다. 표고버섯 첨가량 증가에 따라 수분함량이 낮아지는 현상은 쌀가루와 표고버섯 분말의 자체 수분함량이 다르고 이에 따른 수분의 보완을 하지 않은 때문에 나타난 것이다.

저장에 따른 수분함량은 제조직후보다 감소하였으며, 표고버섯분말을 2% 첨가한 가래떡과 대조군의 수분함량이 유사하였고 4%, 6%와 8%를 첨가한 가래떡들 간에는 별 차이가 없는 것으로 나타났다($p<0.001$). 이는 표고버섯에 함유된 식이성 섬유소의 보수성으로 인해 저장에 따른 수분의 감소정도가 다소 줄어들었음을 보여준다.

2. 색도

표고버섯분말의 첨가량을 달리하여 제조한 가래떡의 색도는 Table 4와 같다.

명도(L)는 대조군이 71.15, 8%의 표고버섯가루를 첨가한 가래떡이 51.16으로 표고 버섯분말의 첨가량이 증가하

Table 3. Moisture Contents of *Garaedduk* with different level of *Lentinus edodes* powder with the storage period of 0 & 1day respectively

Sample	storage day		t-value
	0	1	
Rice power	32.44±0.10[1)]	-	
Lentinus edodes powder	6.51±0.03	-	
0%	47.11±0.14[c]	45.43±0.31[b]	9.92[***]
2%	46.93±0.08b[c]	45.57±0.11[b]	20.34[***]
4%	46.69±0.09[b]	44.64±0.15[a]	22.70[***]
6%	46.50±0.09[b]	44.55±0.36[a]	10.66[***]
8%	45.99±0.45[a]	44.17±0.16[a]	7,72[***]
F- Value	14.27[***2)]	33.73[***]	

[1)] Values express as mean±std
[2)] *** ; $p<0.001$

Table 4. Hunter's color values of *Garaedduk* with different level of *Lentinus edodes* powder with the storage period of 0 & 1day respectively

Hunter's color scale	storage day	Sample							F value
		Rice power	*Lentinus edodes* powder	0%	2%	4%	6%	8%	
L	0	97.97±0.09[1)]	80.52±0.17	71.15±0.69[e2)]	62.47±0.37[d]	57.54±0.33[c]	54.06±0.30[b]	51.16±0.34[a]	1673.68[***3)]
	1	-	-	70.25±1.23[e]	62.18±0.90[d]	55.68±0.32[c]	52.96±1.28[b]	49.11±0.72[a]	375.59[***]
	t-value	-	-	1.42	0.66	9.21[***]	1.86	5.73[***]	
a	0	-0.18±0.01	1.94±0.05	-1.66±0.03[a]	1.31±0.59[b]	2.59±0.62[c]	3.68±0.70[d]	4.31±0.10[e]	5732.83[***]
	1	-	-	-1.82±0.03[a]	1.24±0.38[b]	2.79±0.63[c]	3.33±0.09[d]	4.2±0.15[e]	3860.86[***]
	t-value			7.70[***]	1.85	-5.03[***]	4.86[**]	5.73[***]	
b	0	2.89±0.03	14.61±0.19	6.59±0.23[a]	10.92±0.17[b]	12.33±0.21[c]	13.58±0.18[d]	14.2±0.16[e]	1267.47[***]
	1	-	-	6.42±0.32[a]	10.31±0.19[b]	12.64±0.14[c]	13.5±0.28[d]	13.71±0.41[d]	572.85[***]
	t-value			0.96	5.18[***]	-2.77[*]	0.51	2.47[*]	

[1)] Values express as mean±std
[2)] The values with different superscripts in the row are significantly different($p<0.05$).
[3)] * ; $p<0.05$, ** ; $p<0.01$, *** ; $p<0.001$

면서 유의적으로 감소하였고 각 첨가군에서 모두 유의적인 차이를 나타내었다($p<0.001$). 이는 생미강(Choi EH 2009)과 볶은 미강의 첨가량 증가에 따른 L값의 감소 경향(Choi EH와 Lee JH 2010)과 스피루리나 첨가량의 증가에 따라 L값이 감소하는 것으로 나타난 연구(Kim MY 등 2009)에서 보는 바와 같이 부재료의 첨가량이 증가할수록 명도가 낮아지는 결과를 보였다. 한편 표고버섯의 명도가 80.52임에도 불구하고 표고버섯 첨가량 증가에 따라 가래떡의 명도가 현저히 낮아지는 이유는 표고버섯분말이 수분을 흡수하면 색이 어두워지기 때문인 것으로 보인다.

적색도(a)와 황색도(b)도 대조군에 비해 표고버섯분말을 첨가한 가래떡에서 유의적으로 증가하였으며, 각 첨가군에서 모두 유의적인 차이를 나타내었다($p<0.001$). 이는 카레 분말 첨가량이 늘어날수록 a값과 b값이 증가하는 결과(Ahn JW 2009)와 동일한 경향으로 나타났다. 특히 손바닥 선인장 열매분말의 첨가량이 증가된 가래떡에서 a값이 증가되는 결과(Lee HJ 등 2009)와 동일하게 표고버섯분말의 첨가량이 증가될수록 증가했으며, 인삼분말을 첨가한 떡볶이용 가래떡에서 인삼분말의 첨가량이 증가됨에 따라 b값이 증가하는 결과(Lee JK 등 2011)와 동일한 경향을 보였다.

저장에 따른 L값은 대조군군이 70.25, 8% 첨가군이 49.11로 첨가에 따라 유의적으로 감소하는 경향을 보였다($p<0.001$). 이는 생미강(Choi EH 2009)과 볶은 미강의 첨가 시 저장에 따른 L값의 감소 경향(Choi EH와 Lee JH 2010)과 동일한 경향으로 나타났다. a값과 b값의 경우도 1일 저장 시에 표고버섯첨가량에 따라 유의적으로 감소하는 것으로 나타났다($p<0.001$). 가래떡의 저장에 따른 차이는 L값은 4%와 8% 첨가군에서 a값은 4, 6, 8%에서 b값은 2, 4, 8%에서 제조당일과 저장 1일 후 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

3. 물성 특성

표고버섯 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 가래떡의 물성적 특성은 Table 5와 같다.

제조 당일 가래떡의 경도는 표고버섯 분말의 첨가량이 증가할수록 대조군에 비하여 점차 증가하는 경향을 보였으며($p<0.001$), 이는 뽕잎분말을 첨가하여 가래떡을 제조했을 때 뽕잎 분말의 첨가량이 증가할 수 록 가래떡의 강도가 증가하였다는 보고(Yu JH와 Han GH 2004)와 유사한 경향을 보였다. 뽕잎에서와 마찬가지로 표고버섯에 첨가된 식이섬유소가 쌀가루 내부의 수분과 결합하면서 강도를 증가시킨 것으로 보인다. 부착성은 2%에서는 다소 증가하였으나 4%, 6%는 유의적으로 감소하는 경향을 보

Table 5. Textural characteristics of *Garaedduk* with different level of *Lentinus edodes* powder with the storage period of 0 & 1day respectively

Characteristics	storage day	*Lentinus edodes* powder content(%)					F value
		0	2	4	6	8	
Hardness	0	547.67±13.65[1)a]	569.94±19.38[ab2)]	600.55±22.11[b]	846.44±25.19[c]	880.5542±49.63[c]	150.73[***3)]
	1	5819.43±102.08[a]	6064.03±75.05[a]	6638.3±198.64[b]	9249.87±437.62[c]	9054.97±142.75[c]	267.50[***]
	t-value	-114.46[***]	-154.50[***]	-65.56[***]	-42.87[***]	-120.95[***]	
Adhesiveness	0	-707.23±12.25[bc]	-671.45±37.22[c]	-724.72±49.75[b]	-790.96±75.46[a]	-769.85±27.28[ab]	5.53[**]
	1	-238.66±28.21[a]	-189.69±17.29[b]	-69.13±115.53[c]	-71.19±37.21[c]	-120.89±6.53[bc]	8.70[***]
	t-value	-34.14[***]	-26.25[***]	-11.65[***]	-19.13[***]	-51.72[***]	
Springiness	0	0.9±0.02	0.9±0.01	0.94±0.36	0.91±0.01	0.91± 0.01	1.04
	1	0.99±0.03	1.01±0.03	1.02±0.04	0.81±0.4	1.0±0.03	1.13
	t-value	-5.01[**]	-6.24[***]	-1.67	0.57	-6.25[***]	
Cohesiveness	0	0.83±0.01[c]	0.82±0.01[b]	0.81± 0.01[b]	0.79±0.01[a]	0.78±0.01[a]	30.35[***]
	1	0.72±0.01[d]	0.72± 0.01[c]	0.72±0.01[b]	0.72±0.01[b]	0.71±0.01[a]	31.20[***]
	t-value	29.05[***]	35.62[***]	48.62[***]	14.38[***]	20.30[***]	
Chewiness	0	413.36±11.48[a]	424.19±9.81[ab]	443.15±22.45[b]	607.96±17.62[c]	649.28±22.93[d]	199.84[***]
	1	4100.73±80.67[a]	4237.75±116.11[a]	4682.66±101.18[b]	6435.79±420.32[c]	6215.12±101.95[c]	142.03[***]
	t-value	-101.2[***]	-73.18[***]	-91.46[***]	-30.98[***]	-119.10[***]	

1) Values express as mean±std

2) The values with different superscripts in the row are significantly different($p<0.05$).

3) * ; $p<0.05$, ** ; $p<0.01$, *** ; $p<0.001$

였으며($p<0.01$), 탄성은 유의적인 차이를 나타내지 않았으나 2%, 6%와 8% 첨가군이 대조군과 유사한 값을 보였다. 이는 Joo HS 등(2010)의 감귤류 나뭇잎을 첨가한 절편에 대한 연구와 Pyun JW 등(2012)의 톳 가루를 첨가한 절편의 연구에서도 분말재료의 첨가량이 증가할수록 부착성은 감소하고 탄성은 유의적 차이를 보이지 않았다고 보고하여 본 실험과 유사한 결과를 보였다. 응집성의 경우는 표고버섯의 첨가량 증가에 따라 대조군에 비하여 유의적으로 감소하였고($p<0.001$), 이는 손바닥 선인장 열매 분말을 첨가한 가래떡의 연구(Lee HJ 등 2009)의 연구와 유사한 경향인 것으로 나타났다. 응집성을 나타내는 쌀 전분에 표고버섯 분말이 첨가되면서 식이섬유소 등으로 인해 응집성이 감소한 것으로 생각된다. 씹힘성은 표고버섯분말의 첨가량이 증가될수록 대조군에 비하여 유의적으로 증가되는 것으로 나타났으며, 이는 Lee HJ 등(2009)의 가래떡 연구와 Pyun JW 등(2012)에 의한 절편의 연구에서 분말 재료의 첨가량이 증가할수록 씹힘성이 증가한다는 결과와 일치하는 것으로 나타났다. 씹힘성이 증가하는 이유는 식이 섬유소의 첨가로 인하여 쌀가루의 함량이 줄어들었고 호화될 수 있는 전분 양이 감소한 때문인 것으로 보인다.

1일 저장 후 가래떡의 경도와 씹힘성은 표고버섯분말 첨가량 증가에 따라 유의적으로 증가하고 있으나, 2% 첨가군이 대조군과 유사한 값을 보였으며($p<0.001$), 이는 첨가된 표고버섯분말의 보수성에 의한 것으로 생각된다. 부착성은 표고버섯분말 6%와 8% 첨가군을 제외하고는 유의적으로 감소하는 경향이었다. 응집성은 표고버섯분말 첨가량에 따라 유의적으로 감소하는 경향을 보였으며, 탄성의 경우는 모든 가래떡에서 저장에 따른 유의적인 차이를 나타내지 않았는데 이는 백복령 가루를 첨가한 Lee KH 등(2008)의 연구 및 톳 가루를 첨가한 Pyun JW 등(2012) 연구와 일치하였다.

물성특성간의 상관관계를 살펴보면 Table 6과 같다.

가래떡 제조 당일에 경도는 씹힘성에 강한 양의 상관관계($p<0.001$)를 보이며 부착성과 응집성과는 강한 음의 상관관계($p<0.001$)를 보인다. 부착성은 응집성과는 강한 양의 상관관계($p<0.001$)를 보이며 씹힘성과는 강한 음의 상관관계($p<0.001$)를 나타냈다. 1일 저장 후 경도에 대하여 씹힘성은 제조 당일과 마찬가지로 강한 양의 상관관계($p<0.001$)를 보였으며 제조 당일과 달리 부착성이 약한 양의 상관관계($p<0.05$)를 보였다. 부착성은 제조당일과는 반대로 응집성과는 음의 상관관계($p<0.01$)를 보였고 씹힘성과는 강한 양의 상관관계($p<0.01$)를 나타냈다.

4. 관능평가

표고버섯분말의 첨가량을 달리하여 제조한 가래떡에 대하여 관능평가를 실시한 결과는 Table 7과 같다.

색은 표고버섯분말의 첨가량의 증가에 따라 대조군에 비하여 유의적으로 증가되었으며($p<0.001$), 향은 표고버섯 첨가량에 따라 유의적인 차이는 있었으나 4%, 6%, 8% 첨가군에서 거의 유사한 값을 보였다($p<0.001$). 구수한 맛의 경우도 표고버섯분말 첨가량에 따라 유의적인 차이를 보였으며, 4%와 6%는 유사한 값으로 나타났다($p<0.001$). 이는 가래떡을 제조할 때 첨가된 표고버섯분말이 지니는 특유의 색이나 버섯 향과 구수한 맛이 가래떡에서도 나타난 것으로 보인다. 단단한 정도는 표고버섯 첨가량에 따라 증가되는 경향이나 유의적으로 나타나지 않았다. 쫄깃거리는 정도와 치아부착 정도는 표고버섯 분말을 첨가한 가래떡과 대조군 간에 유의적인 차이를 보이지 않았다. 전반적인 기호도는 대조군에 비하여 표고버

Table 6. Correlation coefficients between textural characteristics of *Garaedduk* with different level of *Lentinus edodes* powder with the storage period of 0 & 1day respectively

Storage day	Characteristics	Hardness	Adhesiveness	Springiness	Cohesiveness	Chewiness
0	Hardness	1.00	-0.62$^{***1)}$	0.16	-0.89***	0.98***
	Adhesiveness		1.00	0.28	0.64***	-0.64***
	Springiness			1.00	0.03	0.18
	Cohesiveness				1.00	-0.86***
	Chewiness					1.00
1	Hardness	1.00	0.44*	-0.27	-0.61**	0.97***
	Adhesiveness		1.00	-0.18	-0.53**	0.54**
	Springiness			1.00	-0.05	-0.30
	Cohesiveness				1.00	-0.63***
	Chewiness					1.00

1) * ; $p<0.05$, ** ; $p<0.01$, *** ; $p<0.001$

Table 7. Sensory evaluation scores of *Garaedduk* with different level of *Lentinus edodes* powder with the storage period of 0 & 1day respectively

Sensory Properties	Storage day	*Lentinus edodes* powder content(%)					F value
		0	2	4	6	8	
Color	0	1.63±0.79[1)a]	2.63±0.71[b2)]	3.41±0.71[c]	3.44±0.70[c]	4.50±0.76[d]	68.56[***3)]
	1	1.59±0.86[a]	2.59±0.84[b]	3.19±0.78[c]	3.91±0.69[d]	4.50±0.76[e]	71.41[***]
	t-value	0.15	0.16	1.33	-2.76[**]	0	
Aroma	0	1.31±0.64[a]	2.31±1.09[b]	3.31±1.09[c]	3.56±0.91[c]	3.66±1.20[c]	31.63[***]
	1	1.38±0.61[a]	2.50±0.98[b]	3.13±0.79[c]	3.41±0.83[c]	3.91±0.96[d]	42.26[***]
	t-value	-0.4	-0.72	0.79	0.71	-0.92	
Taste	0	1.72±0.81[a]	2.72±0.99[b]	3.28±1.02[c]	3.38±0.83[c]	4.00±0.95[d]	24.42[***]
	1	1.66±0.83[a]	2.69±0.86[b]	3.28±0.92[c]	3.44±1.05[c]	3.97±1.00[d]	28.50[***]
	t-value	0.3	0.13	0	-0.26	0.13	
Hardness	0	2.97±0.93	3.03±0.93	2.69±1.00	3.16±0.95	3.22±1.12	1.39
	1	3.13±1.01[a]	3.19±0.86[a]	3.16±0.85[a]	3.91±0.89[c]	3.56±0.84[b]	4.65[**]
	t-value	-0.6	-0.69	-2.03[*]	-3.25[**]	-1.38	
Cohesiveness	0	3.34±0.90	3.38±1.04	3.41±1.07	3.56±0.88	3.28±1.11	0.35
	1	3.00±0.71	3.03±1.18	3.00±0.95	2.88±0.87	2.50±0.95	1.71
	t-value	1.69	1.23	1.58	3.15[**]	2.97[**]	
Adhesiveness	0	3.28±0.92	3.03±1.00	3.00±0.98	3.28±0.96	3.19±0.87	0.64
	1	2.72±0.89	2.50±0.67	2.78±0.66	2.66±0.83	2.59±0.86	0.61
	t-value	2.48[*]	2.49	1.04	2.79[**]	2.68[**]	
Overall acceptability	0	2.78±0.71[a]	3.28±0.63[b]	3.47±0.81b[c]	3.72±0.85[c]	3.38±1.01[bc]	5.79[***]
	1	2.97±0.65[a]	3.53±0.62[c]	3.63±0.75[c]	3.22±0.87[ab]	3.38±1.07[ab]	3.32[*]
	t-value	-1.11	-1.59	-0.8	2.32[*]	0	

1) Values express as mean±std
2) The values with different superscripts in the row are significantly different ($p<0.05$)
3) * ; $p<0.05$, ** ; $p<0.01$, *** ; $p<0.001$

섯분말 첨가군이 유의적으로 높은 값을 보였다($p<0.001$). 특히 표고버섯분말 4%와 6%를 첨가한 가래떡이 가장 높은 값을 나타내었다. 따라서 요즘처럼 건강기능 음식에 대한 관심이 증가되는 시점에 표고버섯분말을 첨가한 가래떡의 경우는 비타민과 무기질 및 식이섬유가 보강된 음식으로 활용될 수 있을 것으로 생각된다.

저장에 따른 차이를 보면 색이나 향 및 구수한 맛에서는 제조 당일과 마찬가지로 표고버섯분말 첨가에 따라 유의적인 차이를 보였으며($p<0.001$), 단단한 정도는 모든 시료에서 제조 당일보다 유의적으로 증가하였으나($p<0.01$), 2%와 4%첨가 가래떡에서는 대조군과 별 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 물성을 기계적으로 측정한 것에서도 동일한 경향으로 나타나 2%와 4% 첨가군이 다른 가래떡에 비하여 덜 굳은 것을 알 수 있었다. 쫄깃한 정도와 치아부착 정도는 표고버섯분말 첨가군과 대조군 사이에 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 전반적인 기호도는 대조군보다 표고버섯분말 첨가군이 유의적으로 높은 값을 나타냈으며($p<0.05$), 표고버섯분말이 2%와 4%첨가된 가래떡에서 가장 높은 값을 보였다. 전반적인 기호도는 제조 당일보다 1일 경과 후가 더 높게 나탔는데 이는 관능평가 시 제조된 가래떡이 떡국용 떡임을 제시하였고 이를 감안하여 기호도를 표기한 때문인 것으로 생각된다.

표고버섯분말 첨가 가래떡의 제조당일 측정한 물성 특성과 관능평가 특성 간의 상관관계는 Table 8과 같다.

관능평가 특성간의 상관관계를 살펴보면 제조당일 가래떡의 색에 대하여 향, 구수한 맛과 전반적인 기호도는 강한 양의 상관관계($p<0.001$)를 보였다. 응집성은 치아부착정도 및 전반적인 기호도와도 양의 상관관계($p<0.01$)가 있음을 알 수 있었다. 전반적인 기호도에 대하여는 색, 향, 구수한 맛 응집성이 긍정적으로 작용하였음을 알 수 있었다. 이는 표고버섯분말을 첨가한 가래떡이 일반적인 가래떡의 색, 향, 구수한 맛과는 차이가 있으나 표고버섯이 지니는 연한 갈색과 은은한 버섯 향 및 구수한 맛이 긍정적으로 인식된 것으로 보인다. 1일 저장후의 가래떡

Table 8. Correlation coefficients between sensory characteristics and textural characteristics of *Garaedduk* with different level of *Lentinus edodes* powder with the storage period of 0 & 1day respectively

characteristics			sensory							textural				
			Color	Aroma	Taste	Hardness	Cohesiveness	Adhesiveness	Overall acceptability	Hardness	Adhesiveness	Springiness	Cohesiveness	Chewiness
0	sensory	Color	1.00	0.65$^{***1)}$	0.64***	0.05	0.14	0.01	0.31***	0.75***	-0.35	-0.15	-0.72***	0.75***
		Aroma		1.00	0.62***	0.00	0.14	0.01	0.33***	0.54**	-0.62***	-0.04	-0.50**	0.57**
		Taste			1.00	0.01	0.20*	0.00	0.27***	0.69***	-0.28	0.01	-0.71***	0.65***
		Hardness				1.00	0.09	0.03	-0.08	0.23	0.20	0.01	-0.08	0.20
		Cohesiveness					1.00	0.21**	0.19**	0.21	-0.25	0.05	-0.07	0.18
		Adhesiveness						1.00	0.07	0.26	0.07	-0.02	-0.08	0.20
		Overall acceptability							1.00	0.41*	-0.15	-0.15	-0.20	0.40*
1	sensory	Color	1.00	0.72$^{***1)}$	0.71***	0.15*	-0.03	0.03	0.11	0.74***	0.44*	-0.16	-0.82***	0.72***
		Aroma		1.00	0.71***	0.18*	0.07	-0.02	0.15	0.56**	0.58**	-0.21	-0.69***	0.60**
		Taste			1.00	0.17*	0.19**	-0.05	0.23**	0.42*	0.25	-0.24	-0.58**	0.40*
		Hardness				1.00	0.02	-0.05	-0.08	0.24	0.35	-0.00	-0.09	0.29
		Cohesiveness					1.00	0.15*	0.22**	-0.55**	-0.12	0.17	0.22	-0.56**
		Adhesiveness						1.00	0.11	-0.12	-0.09	0.10	-0.22	-0.13
		Overall acceptability							1.00	-0.47*	-0.16	0.27	0.13	-0.41*

1) * ; $p<0.05$, ** ; $p<0.01$, *** ; $p<0.001$

은 색에 대하여 향과 구수한 맛이 강한 양의 상관관계($p<0.001$)를 보이며, 경도 역시 양의 상관관계($p<0.05$)를 보였다. 응집성은 제조 당일과 마찬가지로 치아부착정도 및 전반적인 기호도와도 양의 상관관계를 보여주었고, 전반적인 기호도에 대하여는 구수한 맛과 응집성이 긍정적으로 작용한 것을 알 수 있었다.

관능적 특성과 물성간의 상관관계를 살펴보면 제조 당일 관능적 특성인 색과 구수한 맛은 물성적 특성인 경도와 및 씹힘성에 대하여 강한 양의 상관관계($p<0.001$)를 나타냈으며, 응집성에 대하여는 강한 음의 상관관계($p<0.001$)를 보였다. 향은 경도, 응집성과 씹힘성에 대하여 양의 상관관계($p<0.01$)를 보였으며, 치아부착정도와 응집성에는 음의 상관관계를 보였다. 전반적인 기호도는 물성적 특성중 경도 및 씹힘성과 양의 상관관계($p<0.05$)를 보이고 있는데 이는 관능검사 시에 제조된 가래떡이 떡국용 떡임을 제시하였고 이를 감안하여 기호도를 표기한 때문인 것으로 생각된다. 1일 저장 후에도 제조 색과 향은 제조 당일과 유사한 경향을 보이고 있으나 치아의 부착정도가 긍정적으로 작용하고 있음을 알 수 있었고, 구수한 맛의 경우는 제조당일과 동일한 경향이나 그 정도가 줄어듦을 알 수 있었다. 전반적인 기호도는 경도 및 씹힘성과 제조당일과는 달리 음의 상관관계($p<0.05$)를 나타내고 있었다. 하루 방치하여 굳은 가래떡은 떡국용으로 사용하는데 있어서 경도와 씹힘성이 부정적으로 작용함을 알 수 있었다.

5. 조리시의 특성

표고버섯분말 첨가한 가래떡의 조리 시 특성을 조사하기위하여 가열조리시의 무게증가율, 부피증가율 및 국물의 탁도와 색도결과는 Table 9와 같다.

조리된 떡의 무게증가율은 표고버섯분말의 첨가량 증가에 따라 유의적인 차이를 보이며 증가했으며($p<0.001$), 부피증가율의 경우도 표고버섯분말 첨가군이 대조군보다 부피가 더 증가되는 경향을 보였다($p<0.01$). 이는 Lee JK 등(2012)에 의한 전두부를 이용한 떡볶이용 떡의 연구 및 Lee JK 등(2011)에 의한 인삼분말을 첨가한 떡볶이용 가래떡의 연구와 일치하는 경향이었으며, 쌀가루에 표고버섯 분말이 첨가되어 제조된 가래떡을 조리하면서 표고버섯에 함유된 식이섬유소로 인하여 보수성이 증가한 때문으로 생각된다. 조리중 고형분의 손실정도를 나타내는 국물의 탁도는 대조군이 0.47에서 8% 첨가군이 0.69로 표고버섯분말 첨가량에 따라 유의적으로 증가하였다($p<0.01$). 이는 제면 시 첨가물의 양이 증가할수록 고형분의 용출이 많아 국물의 탁도가 증가한다는 연구(Kim YA 2002)와 일치하는 경향이었으며, 쌀의 전분에 표고버섯 분말이 첨가되면서 전분입자끼리의 결속력이 감소한 때문으로 생각된

Table 9. Cooking characteristic of *Garaedduk* with different level of *Lentinus edodes* powder

Cooking characteristic		*Lentinus edodes* powder content(%)					F value
		0	2	4	6	8	
Weight gain(%)		6.49±0.78[a]	6.60±0.31[a]	6.95±0.58[b]	7.80±0.23[c]	8.30±0.00[d]	68.73***
Volume increase(%)		-7.00±1.15[a]	8.50±1.00[b]	9.00±1.15[b]	9.50±1.00[b]	10.00±0.00[b]	5.68**
Turbidity of soup (O.D. at 675nm)		0.44±0.05[a]	0.47±0.08[ab]	0.53±0.11[ab]	0.55±0.02[b]	0.69±0.03[c]	8.18**
Hunter's color of soup	L	93.58±0.15[e]	86.94±1.01[d]	86.20±0.40[c]	85.33±0.62[b]	82.84±0.72[a]	189.79***
	a	-0.15±0.13[a]	0.06±0.04[b]	0.11±0.01[b]	0.15±0.02[bc]	0.20±0.00[c]	24.56***
	b	2.43±0.29[a]	3.65±0.21[b]	3.95±0.27[b]	4.71±0.24[c]	5.44±0.29[d]	95.07***

1) Values express as mean±std
2) The values with different superscripts in the row are significantly different($p<0.05$).
3) * ; $p<0.05$, ** ; $p<0.01$, *** ; $p<0.001$

다. 표고버섯분말의 색 용출정도를 알아보기 위하여 실시한 조리된 국물의 색도에서 명도(L)는 대조군이 93.58 이며, 8%의 표고버섯가루를 첨가한 가래떡 국물이 82.84로 표고버섯분말의 첨가량이 증가하면서 유의적으로 감소하였다($p<0.001$). 적색도(a)와 황색도(b)도 대조군에 비해 표고버섯가루를 첨가한 가래떡을 조리한 국물에서 유의적으로 증가하는 것으로 나타났다($p<0.001$). 이는 가래떡에서 나타나는 현상과 일치하는 현상으로 가래떡의 색과 맛 등의 성분이 국물에 용출되어 국물과 함께 먹는 일품요리인 떡국의 풍미를 증진시킬 수 있을 것으로 생각된다.

Ⅳ. 요약 및 결론

표고버섯분말을 2, 4, 6, 8%를 첨가하여 가래떡을 제조하여 제조 당일과 저장 1일 후의 수분함량, 색도, 물성특성과 관능특성을 측정하였고, 저장1일째 조리 특성을 측정한 결과는 다음과 같다.

1. 가래떡의 수분함량은 대조군이 47.11%로 가장 높았고 표고버섯분말 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 낮아지는 경향을 보였으며($p<0.001$), 저장에 따른 수분함량은 표고버섯을 2% 첨가한 가래떡과 대조군의 수분함량이 유사하였고 4%, 6%와 8%를 첨가한 가래떡들 간에는 별 차이가 없는 것으로 나타났다($p<0.001$).

2. 표고버섯분말의 첨가량이 증가하면서 명도(L)는 유의적으로 감소하였고($p<0.001$), 적색도(a)와 황색도(b)는 유의적으로 증가하였다($p<0.001$). 저장에 따른 L값도 표고버섯분말 첨가에 따라 모두에서 유의적으로 감소하는 경향을 보였으며($p<0.001$), a값과 b값의 경우도 유의적으로 감소하는 것으로 나타났다($p<0.001$).

3. 경도와 씹힘성은 표고버섯 분말의 첨가량이 증가할수록 대조군에 비하여 점차 증가하는 경향을 보였으며($p<0.001$), 응집성은 표고버섯분말 첨가량 증가에 따라 유의적으로 감소하는 경향을 보였으며($p<0.001$), 탄성은 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 1일 저장 후 가래떡의 경도와 씹힘성은 표고버섯분말 첨가량 증가에 따라 유의적으로 증가하고 있으나, 2%첨가군이 대조군과 유사한 값을 보였으며($p<0.001$), 부착성은 표고버섯분말 8% 첨가군을 제외하고는 유의적으로 감소하는 경향이었다. 응집성은 표고버섯분말 첨가량에 따라 유의적으로 감소하는 경향을 보였으며, 탄성의 경우는 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

4. 색, 향과 구수한 맛의 경우는 표고버섯분말의 첨가량의 증가에 따라 대조군에 비하여 유의적으로 증가되었으며($p<0.001$), 전반적인 기호도는 대조군에 비하여 표고버섯분말 첨가군이 유의적으로 높은 값을 보였다($p<0.001$). 저장에 따른 차이를 보면 색이나 향 및 구수한 맛에서는 제조 당일과 마찬가지로 표고버섯분말 첨가에 따라 유의적인 차이를 보였으며($p<0.001$), 단단한 정도는 모든 시료에서 제조 당일보다 유의적으로 증가하였으나($p<0.01$), 2%와 4%첨가 가래떡에서는 대조군과 별 차이가 없는 것으로 나타났다. 전반적인 기호도는 대조군보다 표고버섯분말 첨가군이 유의적으로 높은 값을 나타냈으며($p<0.05$), 표고버섯분말이 2%와 4%첨가된 가래떡에서 가장 높은 값을 보였다. 제조당일 가래떡의 전반적인 기호도에 대하여는 색, 향, 구수한 맛과 응집성이 강한 양의 상관관계를 보였다. 1일 저장후의 가래떡은 전반적인 기호도에 대하여는 구수한 맛과 응집성이 양의 상관관계를 보이는 것으로 나타났다.

5. 조리된 떡의 무게증가율은 표고버섯분말의 첨가량 증가에 따라 유의적인 차이를 보이며 증가했으며($p<0.001$), 부피증가율도 표고버섯분말 첨가군이 대조군보다 부피가 더 증가되는 경향을 보였다($p<0.01$). 조리중 고형분의 손실정도를 나타내는 국물의 탁도는 대조군이 0.47에서 8% 첨가군이 0.69로 표고버섯분말 첨가량에 따

라 유의적으로 증가하였다($p<0.01$). 조리된 국물의 색도에서 명도(L)는 표고버섯분말의 첨가량이 증가하면서 유의적으로 감소하였으며($p<0.001$), 적색도(a)와 황색도(b)는 대조군에 비해 표고버섯가루를 첨가한 가래떡을 조리한 국물에서 유의적으로 증가하는 것으로 나타났다($p<0.001$).

표고버섯분말을 첨가하여 가래떡을 제조하고 그 특성을 분석한 결과 제조당일 뿐 만 아니라 저장 1일에도 전반적인 기호도에서 표고버섯분말 첨가군이 대조군보다 높게 나타났고, 저장 시에 표고버섯분말이 2%와 4%첨가된 가래떡은 단단한 정도에서도 대조군과 차이를 보이지 않았다. 따라서 표고버섯분말을 가래떡에 첨가하면 버섯향과 구수한 맛이 가미된 기호도가 우수한 떡을 얻을 수 있음과 동시에 표고버섯이 지니는 비타민이나 무기질 외에도 식이섬유소 섭취효과를 얻을 수 있어 기능성 떡으로의 상품화가 가능할 것으로 보인다. 추후 기능성 효과의 상승을 위해 표고버섯분말의 첨가비율을 증가시키고 그에 따른 가래떡의 경도를 보완할 수 있도록 최적의 수분함량을 결정하는 작업이 필요하리라 생각된다.

감사의 글

본 논문은 2013년 수원여자대학교 연구비 지원을 받아 수행되었으므로 이에 감사드립니다.

References

Ahn JW. 2009. Property of Rice Cakes for *Topokki* with Curry Powder. Korean J Food Cook Sci 25(4):467-473

AOAC. 2012. Official methods of analysis 19th ed. Association of official analytical chemists. Washington D.C., U.S.A.

Chang KS, Choi EC, Kim BK. 1994. Studies on constituents of the of the higher fungi of Korea. An antitumor fraction from the culture filtrate of *Lentinus edodes* DMC7. Korean J Mycol 12(2):129-132

Chang JH, Kim MS, Kim JY, Choi WH, Lee SS. 2007. Effect of Mushroom Supplementation on Blood Glucose Concentration, Lipid, Profile, and Antioxidant Enzyme Activities in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. Korean J Nutr 40(4): 327-333

Choi EH. 2009. Quality Characteristics of *Garaedduk* with Raw Rice Bran. Korean J Culin Res 15(1):94-104

Choi EH, Lee JH. 2010. Quality Characteristics of *Garaedduk* with Roasted Rice Bran. Korean J Culin Res 16(5):277-2

Han SY, Han GJ, Park HY. 2012. The study on the Application of Indigenous Pigmented Rice for *Garaedduk* Adapted with Mechanically Impacting Technology. Korean J Food Cook Sci 28(1):17-32

Hong KH, Kim KY, Choi OS, Kim DH, Jung YS, Kim SH. 2000. Modern Food Materals. Jigu Publish Co. Seoul pp 119-201

Hyun YH, Bak SH, Song JI. 2009. *Byonggwa and Eumchung*. Baeksan Publish Co. Seoul p 26

Hyun YH, Koo BS, Song JI, Kim DS. 2012. Food Materals. Hungsul Publish Co. Seoul pp 352-353

Hwang SJ. 2009. Quality Characteristics of Soybean *Dasik* Containing Different Amount of *Letinus edodes* Powder. Korean J Food Cook Sci 25(6):650-654

Hwang SJ, Lim DH. 2006. Effect of adding bamboo leaves powder on the quality of *Jeolpyon*. Korean J Food Cook Sci 22(6):869- 874

Jo KA, Lee YJ, Sim CH, Kim KJ, Chun SS. 2010. Quality Characteristic of Sponge Cake Prepared with *Lentinus edodes* Power. Korean J Food Nutr 23(2):218-225

Joo HS, Park JE, Jang MS. 2010. Preference and quality characteristic of *Jeolpyun* containing citron leaf power. Korean J Food Cook Sci 26(2): 111-120

Jung EK, Joo NM. 2010. Optimization of Iced Cookie Prepared with Dried Oak Mushroom(*Lentinus edodes*) Powder using Response Surface Methodology. Korean J Food Cook Sci 26(2):121-128

Kang IH. 1999. Korean *Dduck* and *Guajul*. Daehantextbook Publish Co. Seoul p 70

Kim MY, Jeong YK, Son CW, Jhon ES, Kim MR. 2009. Quality characteristics and Antioxidantive Activities of Spirulina Added Korean Rice Cake during storage. Korean J Food Preserv 16(1):8-16

Kim MW, Park MH, Kim GH. 1997. Effect of mushroom protein-bound polysaccharides on blood glucose levels and energy metabolism in streptozotocin included diabetic rats. Korean J Nutr 30(7):743-750

Kim OS. 2003. The study on the current situation of traditional rice cake consumption with an emphasis on the regions of seoul and its vicinities MS thesis Kyunghee Univ Grad School. pp 40-46

Kim SS, Chung HY. 2009. The Effect of Wheat Flour Addition Retarding Retrogradation in Korean Rice Cakes. Korean J Food Nutr 22(2) :185 – 191

Kim YA. 2002. Starch-wheat composite of mulberry leaves powder on the cooking characteristics of noodle. Korean J Food Cook Sci 18(1):76-80

Ko SH, Joo NM. 2009. Optimization of Pasta with the Addition of *Letinus edodes* Powder. J Korean Diet Assoc 15(4):356-363

Kweon MH, Kwon ST, Ma MS, Park YI. 2002. Lowering effects in plasma choesterol and body weight by mycelial extracts of two mushroom Agaricus blazai and Lentinus edodes. Korean J Microbiol Biotechnol 30(4):402-409

Lee HJ, Park JH, Yoo SS. 2009. Quality Characteristics of *Karedduk* Containing Cactus Fruit (*Opuntia humifusa*)Powder. J East Asian Soc Dietary Life 19(4): 610-617

Lee JH, Ahn SK. 2011. A Study of the Quality Characteristics of *Garaedduk* Made with Green Rice Flour. J East Asian Soc

Dietary Life 21(2): 200-206

Lee JK, Jeong JH, Lim JK. 2011. Characteristics of *Topokki Garaedduk* Added with Ginseng Power. J Korean Soc Food Sci Nutr 40(3):426-434

Lee JK, Jeong JH, Lim JK, 2012. Quality Characteristics of *Topokki dduk* With Respect to Added Whole Soybean Curd by Different Storage Time. Korean J Food Cook Sci 28(2):111-121

Lee KH, Park JE, Jang MS. 2008. Quality Characteristics of *Jeolpyun* Containing *Baekbokryung*(White Poria cocos Wolf) Powder Based on Water content. Korean J Food Cook Sci 24(2):282-293

Lee MJ, Kim JG. 2007. Quality Characteristic of *Jeolpyon* by different ratio of *Lycil fructus* power. Korean J Food Cook Sci 23(6):818-823

Lee SH, Park HJ, Cho SY, Jeong HJ. 2004 Supplementary effect of *Lentinus edodes* on serum and hepatic level in spontaneously hypertensive rat. Korean J Nutr 37(7): 507-514

Park MH, Jin YG, Kim DG, Lee YJ. 2007. Effect of *Lentinus edodes* extra on the loperamide include constipation in rats. Korean J Food Sci Technol 39(1):88-93

Park JS, Na HS. 2007. Properties of Jeonbyeong Containing *Letinus edodes* Powder. Korean J Food Preserv 14(4): 337-344

Park YK, Kim HS, Park HY, Han GJ, Kim MH. 2011. Retarding Retro gradation Effect of *Garaedduk* with Apple Pomace Diatery Fiber Powder. Korean J Food Culture 26(4):400-408

Pyun JW, Hyun YH, Nam HW. 2012. Characteristic of *Jeolpyon* with *Hizikia fusiforme* powder. Korean J Food Nutr 25(1):196-2041

Rural Development Administration. Standard food composition table 8th ed. Available from:http://koreanfood.rda.go.kr/fct/FctFoodSrch. aspx. Accessed September 2, 2013

Shin DS, Park HY, Han GJ, Kim MH. 2010. Quality Characteristics of *Garaedduk* with Different Ratio of Non- glutinous Germinated Brown Rice Flour. Korean J Food Cook Sci 26(6):853-859

Song JC. 2002. Suppression Effect of Maltitol on Retrogradation Rice Cakes. Korean Engineering Progress 6(4):344-354

Yu JH. 2004. Studies on the optimization of *karedduk* preparation and functional karedduk added with mulberry leaves powder. Ph D Thesis Kyonggi Univ Grad school pp95-97

Yu JH, Han GH. 2004. Quality characteristics of rice cake with different soaking and steaming time. Korean J Food Cook Sci 20(1):86-92

Received on Nov. 11, 2013/ Revised on Nov.25, 2013/ Accepted on Jan. 29, 2014