

## 인삼분말을 첨가한 떡볶이용 가래떡의 품질특성

이준경 · 정지혜 · 임재각<sup>†</sup>  
한국산업기술대학교 생명화학공학과

### Quality Characteristics of *Topokki Garaedduk* Added with Ginseng Powder

Joon-Kyoung Lee, Jie Hye Jeong, and Jae Kag Lim<sup>†</sup>

Dept. of Chemical Engineering & Biotechnology, Korea Polytechnic University, Gyeonggi 429-793, Korea

#### Abstract

In order to increase the use of rice, ginseng *Garaeddus* and *Topokki* were made and the physicochemical and sensory properties were investigated. *Topokki* and *Garaeddus* were added with 0, 1, 3 and 5% ginseng powder and stored at 20°C for 48 hours. The moisture contents were not different to the increasing amount of ginseng powder and increasing storage time for 48 hours. The moisture content of *Garaeddus* for control and 5% added ginseng powder were 48.08% and 49.62%, respectively. The L value in color of uncooked ginseng *Garaedduk* decreased according to the added amount of ginseng powder, and the b value in color increased significantly according to the added amount of ginseng powder and during 48 hours storage at 20°C. Textural analysis, measured using a texture analyzer, of *Garaedduk* revealed that hardness, cohesiveness, chewiness decreased significantly and adhesiveness increased according to the added amount of ginseng powder. In sensory evaluation, 5% ginseng *Garaedduk* (uncooked, cooked) scored higher in overall acceptability than those of the other samples. In cooking properties, water absorption and solid contents increased according to the added amount of ginseng powder. Therefore, *Garaedduk* containing 5% ginseng powder was the most preferable. These results implied that the degree of retrogradation of ginseng *Garaedduk* might be low due to its high dietary fiber content.

**Key words:** rice cake, ginseng *Garaedduk*, *Topokki*, textural characteristics, retrogradation

#### 서 론

떡은 우리나라 전통음식 중 하나로써 예부터 신분이나 지역에 관계없이 남녀노소 누구나 즐기던 음식이며, 그 만드는 과정에 따라 종류와 형태가 다양하고, 부가적인 재료와의 배합에 있어서도 손쉽고 합리적인 특징을 가지고 있다(1).

현대인의 식생활 패턴이 점차 서구화 되면서 1인당 쌀 소비량은 지속적으로 감소하고 있으며, 쌀 수입 개방 확대로 쌀 재고량은 증가하는 추세다. 이러한 문제를 해결하기 위한 방안으로 쌀 소비정책이 추진되고 있으며, 식품산업 분야에서도 다양한 쌀 가공식품 개발이 꾸준히 진행되고 있다. 국내 쌀 가공식품 산업에서는 쌀 가공제품으로 즉석밥, 유탕처리 쌀과자, 쌀음료 등이 있으며(2) 이 외에도 여러 식품업체에서 쌀국수 및 쌀라면을 출시한 바 있다.

재료와 조리법이 간편한 떡볶이(*Topokki*)는 2009년도 농림수산식품부의 한식세계화 프로젝트에서 한 몫을 담당할 식품으로 선정되었다. 떡볶이의 주재료인 가래떡은 멥쌀가루를 찐 후 쳐서 만들어지는 둥글고 긴 모양의 떡으로 제조공정에 따라 도병(搗餅)으로 분류되며, 일반적으로 떡국 떡

으로 사용되고, 다양한 종류의 떡 중에서 대중(20~50대)에게 인지도가 가장 높은 떡으로 조사되었다(3). 떡볶이는 일정 길이로 자른 가래떡에 갖은 양념하여 조리한 요리이다. 그러나 떡볶이는 길거리 음식이라는 인식이 강하여 해외수출제품으로 탈바꿈하기 위해서는 고급화 및 다양화하는 작업이 필요하며 그 일환으로 떡볶이 떡에 대한 많은 연구가 요구된다. 현재까지 진행된 가래떡 관련 연구를 살펴보면, 당류물질(4-6), 스피루리나(7), 청립(8), 미강(9), 카레분말(10), maltitol(11), surfactants(12), hydrocolloids(13) 등의 재료를 가래떡에 부가적으로 첨가한 연구가 있으나 인삼분말을 첨가한 떡볶이 떡에 대한 연구는 없는 실정이다.

인삼(*Panax ginseng* C.A. Meyer)은 두릅나무과에 속하는 여러해살이풀로 우리나라에서는 예로부터 한방약재로 널리 섭취되어 왔다. 인삼의 주요 약효 성분으로 배당체 성분인 30여종 이상의 ginsenosides와 비사포닌계 생리활성물질로 polyacetylenes, phenolic compounds, acidic polysaccharides 등이 발견되었으며, 이들의 기능으로는 심혈관 장애 개선 및 항동맥경화, 항당뇨작용, 중추신경계 조절, 항암 및 항산화 작용 등의 효능이 밝혀져 있다(14,15). 인삼을 부

<sup>†</sup>Corresponding author. E-mail: jklim@kpu.ac.kr  
Phone: 82-31-8041-1835, Fax: 82-31-8041-1834

가적인 재료로 첨가한 식품에 대한 연구로는 인삼 스펀지케이크(16), 인삼 호박쿠키(17), 인삼 쿠키(18), 인삼 전두부(19), 인삼 증편(20), 홍삼 쌀국수(21), 홍삼 요구르트(22), 홍삼 설기떡(23) 및 백삼, 홍삼, 흑삼 첨가 현미다식(24)에 관한 연구 등이 있으며, 인삼 특유의 향과 맛이 식품의 관능적 선호도를 낮출 우려가 있음에도 불구하고 이처럼 인삼을 첨가한 다양한 가공식품들이 꾸준히 연구되고 있는 이유는 인삼의 탁월한 효능 때문으로 사료된다.

따라서 본 연구에서는 식품섭취를 통해서 질병예방 등 생리활성효과를 기대하는 소비자들의 욕구에 부합하고, 떡의 고급화 및 다양화와 함께 국내의 쌀 소비를 촉진하기 위하여 향암, 항산화 및 심혈관질환 예방 등 다양한 생리활성을 갖는 인삼분말을 첨가하여 기능성 떡볶이 떡을 제조하였고, 그 품질특성을 조사하였다.

재료 및 방법

실험재료

떡볶이용 가래떡 제조에 사용한 쌀가루(씻어나온 쌀가루, (주)Ricotech, Anseong, Korea)는 2009년에 수확한 멥쌀의 가루를 구입하여 냉장고(4°C)에 보관하면서 사용하였고, 인삼은 6년근 수삼(Keumsan Korea Ginseng, Keumsan, Korea)을 Gindex(주)에서, 소금은 (주)CJ에서 구입하여 사용하였다.

인삼분말의 제조

떡볶이 떡 제조에 첨가할 인삼분말(ginseng powder)은 구입한 수삼의 뇌두를 제거한 뒤 흐르는 물로 세척하여 분말화 하기 위해 인삼 분자의 세공보다 분자량이 큰 물질(maltodextrin)을 첨가하여 인삼세포를 압착하여 탈수시키는 분자압축탈수(molecular press dehydration)법으로 탈수시켰다(18). 세척 인삼의 뇌두를 제거한 뒤 0.5 mm 두께로 세절하여 고분자탈수제인 maltodextrin(D.E 15~20, Daesang Co., Jeonbuk, Korea)을 수삼 무게 대비 80%를 첨가하여 밀봉한 뒤 탈수 반응기에 넣어 실온에서 8시간 반응시켰다. 탈수반응이 끝난 인삼을 원심분리기(W-100T, Hanil Co. Ltd., Gyeongbuk, Korea)로 원심분리(2090×g, 5분)하여 탈수물을 열풍건조기(NEX-150, Nexus Technologies Co. Ltd., Seoul, Korea)에 넣고 50°C에서 2시간 건조한 뒤 분쇄기(food mixer FM-909T, Hanil Co.)로 분쇄하여 40 mesh 체를 통과시킨 인삼분말을 사용하였다.

떡볶이용 가래떡의 제조

인삼분말 첨가량을 달리한 떡볶이용 가래떡은 쌀가루, 인삼 분말, 소금, 물을 혼합하여 제조하였으며, 배합비는 Table 1에 나타낸 바와 같다. 대조군은 인삼분말을 전혀 첨가하지 않았고, 인삼분말 첨가군은 각각 1%, 3%, 5%를 첨가하였다. 본 연구에 사용한 압출성형장치는 쌍축압출성형기(Daesun Co., Ltd., Seoul, Korea)로서 steaming time만을 조절할 수

Table 1. Formula for *Garaedduk* added with ginseng powder

Ingredients	Ginseng powder (%) <sup>1)</sup>			
	0	1	3	5
Rice flour (g)	100	100	100	100
Salt (g)	1	1	1	1
Water (g)	40	40	40	40

<sup>1)</sup>Ginseng powder was added on the basis of rice flour weight.

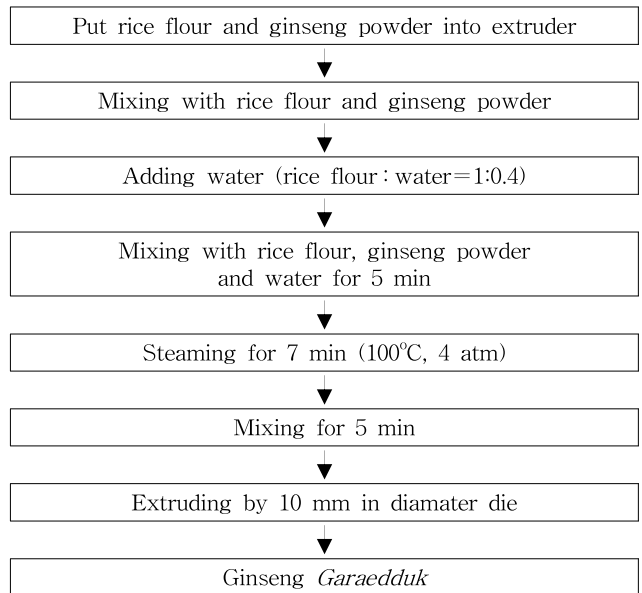


Fig. 1. Processing flow of *Garaedduk* added with ginseng powder.

있으며 축(screw)의 배열은 완전 맞물림 형이다. 제조공정은 Fig. 1에 요약하였으며 먼저 압출성형기의 배럴 안에 쌀가루와 인삼분말을 넣은 후 소금을 녹인 물을 조금씩 첨가하면서 원료를 잘 혼합하였다. 물을 모두 첨가한 후, 교반기를 작동시켜 5분간 premixing한 다음에 증기밸브를 열어(교반기는 계속 작동) 7분간 증자(100°C, 4 atm의 증기)시켰다. 증자 후에는 반죽상태가 된 것을 확인할 수 있으며, 7분간의 증자가 끝나면 증기 밸브를 닫고 5분을 더 혼합하였다. 사출구에 구멍의 직경이 10 mm인 die를 장착한 상태에서 압출기를 작동시키면 배럴 안에 있던 반죽이 die를 통과하면서 가래떡으로 성형되어 나오는데 이 압출과정을 2회 실시하여 떡볶이용 가래떡(직경 10 mm)을 제조하였다. 이렇게 제조한 인삼 떡볶이 떡의 저장기간에 따른 특성을 알아보기 위하여 제조 직후의 시료와 제조 후 24시간 동안 상온에서 방치한 시료, 제조 후 48시간을 상온에서 방치한 시료에 대하여 각각의 품질특성을 분석하였다.

가래떡의 양념조리(떡볶이 조리)

인삼분말을 첨가하지 않은 대조군과 인삼분말을 각각 1%, 3% 및 5% 첨가하여 제조한 가래떡은 Table 1에 나타낸 배합비로 하여 제조한 후 떡 표면의 물기를 제거하기 위해 실온에서 1시간 방치한 후 떡을 바로 실험에 사용하거나 또

는 진공포장기(VP-5000, Roll Pack Co., Ltd., Pyeong Taek, Korea)로 약 200 g씩 진공 포장하여 보관하면서 떡볶이 조리실험에 사용하였다. 조리 후 특성은 제조 직후 실온에서 1시간 방치한 떡 200 g을 끓는 물 100 mL(떡 200 g 기준, 떡 무게 : 가수량=2:1)에 넣고 고추장 1큰술, 올리고당 2큰술을 첨가하여 3분간 조리 후 실온에서 10분 동안 방냉하여 실험에 사용하였다.

#### 가래떡의 수분함량 측정

제조한 가래떡을 상온에서 1시간 방냉하여 표면의 물기를 제거한 후에 떡을 약 3 g씩 잘게 썰어 Dry oven(ON-O2G, JEIO TECH Co., Ltd., Gimpo, Korea)을 이용하여 105°C에서 상압 가열건조법(25)으로 측정하였으며, 각 시료 당 3반복 측정하여 평균값으로 나타내었다.

#### 가래떡의 색도 측정

인삼분말 첨가 가래떡의 색도는 색차계(color reader CR-10, Konica Minolta Sensing Inc., Osaka, Japan)를 사용하여 조리 전 시료와 양념 조리한 시료에 대하여 명도(L, lightness), 적색도(a, redness), 황색도(b, yellowness) 값을 3회 반복하여 측정하여 그 평균값을 나타내었다.

#### 가래떡의 물성 측정

인삼분말의 첨가비율을 달리하여 제조한 인삼가래떡의 물성은 Texture Analyzer(TA.XT plus, MHK Trading Co., Bucheon, Korea)를 사용하여 측정하였으며, 분석조건은 Table 2와 같다.

제조한 가래떡을 상온에서 1시간 방냉한 시료와 1시간 방냉한 떡을 양념 조리한 시료에 대하여, 즉 조리 전과 조리 후의 떡의 물성을 비교 분석하였다. 떡은 모두 일정한 크기(지름×높이=10φ×10 mm)로 동일하게 하였으며, test mode는 TPA로 two bite test (compression)를 실시하였다. 조직감 특성 항목으로 가래떡의 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness) 및 씹힘성(chewiness)을 20회 반복 측정하였다.

#### 가래떡의 조리특성

인삼 분말의 첨가량을 다르게 하여 제조한 떡볶이용 가래떡의 조리특성을 알아보기 위해 떡의 고형물용출량(solid content)과 수분흡수율(water absorption)을 측정하였다. 떡 20 g을 5배 중량의 끓는 물에서 3분간 가열한 후 체에 받쳐

상온에서 2시간 동안 방냉하여 떡의 표면의 물기를 제거하고 그 떡의 무게를 측정하여 아래의 식에 의해 수분흡수율을 구하였고 3반복 측정하여 평균값으로 나타내었다. 또한 위에서 생긴 끓인 물을 미리 무게를 달아둔 알루미늄 용기에 부어 105°C에서 10시간 건조시킨 후 30분간 방냉 후 용기의 무게를 측정하여 아래의 식에 의해 용출량을 구한다.

$$\text{수분흡수율(\%)} = \frac{\{\text{조리 후 떡의 무게(g)} - \text{조리 전 떡의 무게(g)}\}}{\text{조리 전 떡의 무게(g)}} \times 100$$

$$\text{고형물용출량(\%)} = \frac{\{\text{건조 후 수기무게(g)} - \text{건조 전 용기무게(g)}\}}{\text{조리 전 떡의 무게(g)}} \times 100$$

#### 가래떡의 관능검사

인삼분말을 첨가하여 제조한 떡볶이용 가래떡의 관능검사는 훈련된 대학원생 패널 20명을 대상으로 실시하였다. 평가방법은 인삼 떡볶이 떡의 조리하지 않은 시료와 앞에서 설명한 방법에 따라 양념 조리한 시료의 관능적 특성에 대해 각각 색(color), 맛(taste), 향(flavor), 단단한 정도(hardness), 쫄깃한 정도(chewiness) 및 전반적인 기호도(overall acceptability)에 대하여 9점 척도법(9점: 매우 좋다~5점: 좋지도 싫지도 않다~1점: 매우 싫다)으로 3회 반복하여 평가하였고, 단단함, 수분감, 조직감에 대하여 강도를 기준으로 9점 척도법(9점: 매우 강하다~5점: 보통이다~1점: 매우 약하다)으로 3회 반복하여 평가하여 정량적 특성묘사시험법(quantitative description analysis, QDA)을 이용하여 도해하였다. 모든 시료는 60 mm의 길이로 균등하게 잘라 패널에게 제공하였다.

#### 통계처리

실험결과와 통계분석은 SAS(Statistical Analytical System, Version 9.1, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) 프로그램을 사용하였다. 시료간 차이검증을 위해 분산분석(ANOVA)을 하였으며,  $p < 0.05$  수준에서 Duncan's multiple range test를 이용하여 통계적 유의성을 검증하였다.

## 결과 및 고찰

#### 수분함량

인삼분말의 첨가량을 달리하여 제조한 가래떡의 수분함량과 저장기간에 따른 수분함량을 측정한 결과는 Table 3과 같다. 제조 직후의 가래떡에서 인삼분말 무첨가군과 인삼분말을 각각 1%, 3% 및 5% 수준으로 첨가한 실험군 간의 수분함량은 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 인삼분말을 1~5%로 첨가량을 달리하였을 때 떡의 전체적인 수분함량 조절을 위해 수분을 달리하여야하나 본 실험에서는 수분의 양을 일정하게 하였으며, 이로 인한 관능검사와 조직감 측정검사 시 떡의 품질특성에 차이가 있을 수 있다고 생각되어 그 한계성을 밝히는 바이다. 홍삼분말을 첨가한 설기떡의 품질특성에 관한 연구(23) 결과에서 나타난 바와 같이 홍삼분말

Table 2. Measurement conditions for texture analyser

Measurement	Conditions
Pre-test speed	1.2 mm/sec
Test speed	1.7 mm/sec
Post-test speed	5.0 mm/sec
Deformation ratio	70%
Load cell	5 kg
Plunger diameter	φ 40 mm
Sample size (diameter×height)	φ 10×10 mm

**Table 3. Moisture contents of *Garaedduk* added with ginseng powder by different storage periods**

Ginseng powder (%) <sup>1)</sup>	Storage period (hr)		
	0	24	48
0	48.08±1.20 <sup>2)baA</sup>	48.11±0.23 <sup>baA</sup>	47.59±0.17 <sup>aaA</sup>
1	48.07±0.86 <sup>aaA</sup>	48.12±0.14 <sup>baA</sup>	47.95±0.18 <sup>aaA</sup>
3	48.51±1.19 <sup>aaA</sup>	48.03±0.53 <sup>baA</sup>	48.27±0.65 <sup>aaA</sup>
5	49.62±0.13 <sup>aaA</sup>	49.26±0.11 <sup>aaA</sup>	48.73±1.03 <sup>aaA</sup>

<sup>1)</sup>Ginseng powder was added on the basis of rice flour weight.

<sup>2)</sup>Values are mean±SD.

<sup>a,b</sup>Means in a column (ginseng amount) by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

<sup>A</sup>Means in a row (storage period) by same superscript are not significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

을 첨가하지 않은 대조군과 홍삼분말을 각각 2%, 4% 및 8% 수준으로 첨가한 실험군 간의 수분함량이 유의적인 차이를 나타내지 않았다는 연구결과와 유사한 경향이었고, 율무가루 첨가량에 따른 질편(26)과 대추(27)와 백년초(28)를 첨가한 설기떡의 수분함량은 첨가물의 증가에 의해 유의적인 차이가 없었다는 연구와도 유사한 경향이였다. 저장 24시간째에는 5% 첨가군이 유의적으로 높은 수분함량을 나타내었으나, 48시간째에도 인삼분말 첨가에 따른 실험군 간의 수분함량은 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 또한 각각의 인삼분말 첨가량에 대하여 저장기간에 따른 수분함량 변화의 유의적인 차이가 나타나지 않고 저장 0시간째와 비슷한 수분함량을 유지하는 것으로 나타났다. 이러한 현상은 인삼분말 첨가로 인해 저장하는 동안 일어나는 떡의 수분손실이 지연되는 것으로 사료되는데, 이는 인삼은 총 식이섬유소 함량이 21.97%(29)로 높아 식이섬유가 갖는 뛰어난 수분결합력(30)에 의해 가래떡 내부 수분결합력을 유지시키는데 좋은 효과

를 부여하기 때문에 저장기간 48시간 후에도 수분함량의 변화가 거의 없게 나타나는 것으로 생각된다. 그러므로 떡볶이용 가래떡 제조에 인삼분말의 5% 첨가는 시간경과에 따른 떡의 수분손실을 지연시키는 것으로 생각되며 인삼분말의 첨가가 시간경과에 따른 떡의 노화현상을 지연시키는 것으로 생각된다. 인삼분말을 첨가한 빵(31)에서 인삼이 수분을 흡착시켜 주어 수분보유력이 증가하여 저장기간에 따라 수분을 유지시켜 주었다는 연구결과와 일치하였고, 인삼을 첨가한 스펀지케이크(16)에서 빵의 수분활성도에 큰 변화를 보이지 않았으며 이는 인삼분말에 존재하는 섬유소에 의한 수분흡착작용에 기인된 것이라 보고한 연구도 있었다. 본 실험결과에서도 인삼분말이 떡볶이용 가래떡의 수분을 48 시간째 유지시켜주는 것을 확인할 수 있었고 이는 인삼 내 섬유소의 수분보유력 때문인 것으로 판단되며, 이러한 보고는 본 연구에서 인삼분말 첨가량을 늘릴수록 떡의 경도가 낮아지는 경향을 보인 결과를 뒷받침하는 연구결과라고 볼 수 있다.

**색도**

인삼분말을 첨가한 가래떡의 조리전과 조리후의 명도를 나타내는 L값, 적색도를 나타내는 a값 및 황색도를 나타내는 b값을 측정된 결과를 Table 4에 나타내었다. 제조 직후 조리전의 시료의 L값은 무첨가군이 78.8로 유의적으로 가장 높았으며, 인삼분말 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향을 보여 5% 첨가군에서 75.5로 가장 낮았으나 유의적인 차이는 없었다. 떡의 황색도를 나타내는 b값은 전반적으로 인삼분말 첨가량이 늘어날수록 증가하는 경향을 보였다. 무첨가군과 1% 첨가군 간에 유의적인 차이가 없었으나 3%와 5% 첨가군에서 b값은 각각 13.0과 13.5로 증가하였는데, 인삼분말 무첨가군에 비해 첨가군의 b값이 증가한 이유는 인삼의 갈

**Table 4. Changes in colorimetric characteristics of *Garaedduk* with different amounts of added ginseng powder during storage for 48 hours at 20°C**

Color values	Ginseng powder (%) <sup>1)</sup>	Storage period (hrs) at 20°C					
		0		24		48	
		Uncooked	Cooked	Uncooked	Cooked	Uncooked	Cooked
L	0	78.8±1.1 <sup>2)aaA</sup>	56.6±2.6 <sup>caA</sup>	78.0±0.4 <sup>aaAB</sup>	55.6±1.2 <sup>aaA</sup>	77.1±0.4 <sup>abB</sup>	54.6±1.2 <sup>aaA</sup>
	1	76.8±0.3 <sup>baA</sup>	55.7±2.4 <sup>abA</sup>	74.6±0.4 <sup>bbB</sup>	55.9±2.4 <sup>aaA</sup>	73.9±0.5 <sup>bbB</sup>	55.3±2.4 <sup>aaA</sup>
	3	76.7±0.2 <sup>baA</sup>	56.1±1.1 <sup>abA</sup>	74.2±0.6 <sup>bbB</sup>	55.5±1.5 <sup>aaA</sup>	73.5±0.7 <sup>bbB</sup>	55.1±1.1 <sup>aaA</sup>
	5	75.5±0.9 <sup>baA</sup>	52.0±2.1 <sup>baA</sup>	73.8±0.9 <sup>bbAB</sup>	51.2±0.4 <sup>baA</sup>	73.2±1.1 <sup>bbB</sup>	50.5±0.5 <sup>baA</sup>
a	0	-1.7±0.2 <sup>abB</sup>	11.4±2.7 <sup>abB</sup>	-1.6±0.1 <sup>abB</sup>	16.3±2.2 <sup>aaA</sup>	-1.0±0.3 <sup>aaA</sup>	13.6±0.9 <sup>abB</sup>
	1	-2.0±0.2 <sup>baA</sup>	7.6±3.0 <sup>bbB</sup>	-2.0±0.2 <sup>aaA</sup>	16.3±1.5 <sup>aaA</sup>	-2.0±0.2 <sup>aaA</sup>	11.3±2.3 <sup>abB</sup>
	3	-1.8±0.2 <sup>abA</sup>	17.2±2.6 <sup>aaA</sup>	-1.5±0.1 <sup>aaA</sup>	12.3±1.7 <sup>abB</sup>	-1.6±0.6 <sup>abA</sup>	9.8±1.9 <sup>bbB</sup>
	5	-1.2±0.5 <sup>aaA</sup>	13.1±6.0 <sup>abA</sup>	-1.7±0.4 <sup>aaA</sup>	16.1±2.7 <sup>aaA</sup>	-1.1±0.3 <sup>baA</sup>	11.8±1.8 <sup>abA</sup>
b	0	10.6±0.3 <sup>bbB</sup>	34.0±4.8 <sup>abA</sup>	11.4±0.0 <sup>baA</sup>	37.4±2.2 <sup>abA</sup>	10.8±0.3 <sup>bbB</sup>	33.5±1.4 <sup>aaA</sup>
	1	11.3±0.3 <sup>baA</sup>	27.3±5.7 <sup>bbB</sup>	11.5±0.8 <sup>baA</sup>	38.1±2.3 <sup>abA</sup>	11.9±1.1 <sup>aaA</sup>	35.6±3.4 <sup>aaA</sup>
	3	13.0±1.0 <sup>aaA</sup>	39.6±1.9 <sup>aaA</sup>	12.7±0.3 <sup>aaAB</sup>	33.5±2.5 <sup>bbB</sup>	11.5±0.6 <sup>abB</sup>	31.0±2.6 <sup>abB</sup>
	5	13.5±0.8 <sup>aaA</sup>	32.4±8.1 <sup>abA</sup>	12.5±0.3 <sup>aaB</sup>	38.8±3.3 <sup>aaA</sup>	12.7±0.2 <sup>aaAB</sup>	34.4±2.2 <sup>aaA</sup>

<sup>1)</sup>Ginseng powder was added on the basis of rice flour weight. <sup>2)</sup>Values are mean±SD.

<sup>a,b</sup>Means in a column (ginseng amount) by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

<sup>A,B</sup>Means in a row (storage period) by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

변 반응에 의한 것으로 볼 수 있다. 압출성형 한 백삼에 관한 연구(32)에서는 고온고압의 압출성형 처리를 하지 않은 백삼보다 압출성형 한 백삼의 황색도와 적색도가 모두 증가하는 결과를 보였다. 인삼은 증숙하게 되면 열처리에 의해 밝기, 적색도 및 황색도가 증가하게 되는데 특히 황색도가 크게 증가하는 경향을 나타낸다. 이는 인삼 자체에서도 당과 유리아미노산이 함유되어 있어서 가열처리에 의하여 갈색화 반응이 일어난다(31). 본 연구에서도 떡의 명도를 나타내는 L값의 감소와 황색도인 b값의 증가는 떡에 첨가된 인삼의 갈변으로 판단되며, 첨가량에 비례하여 갈변반응이 나타난 것으로 보인다. 또한 저장기간에 따른 L값의 변화는 저장 시간이 늘어날수록 무첨가군과 첨가군 모두 유의적으로 감소하는 경향을 보였다. 이는 스피루리나 첨가 가래떡(7)과 surfactants 첨가 가래떡(12) 등에서 나타난 결과와 유사한 경향이였다. 제조 직후의 떡을 떡볶이 조리하여 색도를 측정 한 결과 L값은 인삼분말 첨가량 증가에 따라 낮아지는 경향을 보였으며 조리 전 떡의 L값과 비교했을 때 전반적으로 낮은 L값을 보였는데 이는 양념에 의해 낮아진 것으로 생각된다. 그 밖에 a값과 b값도 조리전 떡의 측정 결과와 차이가 있었는데 a값의 경우 마찬가지로 양념에 의해 (-)값에서 (+)값으로 적색도가 증가하였고 황색도인 b값도 증가하였으며 첨가량에 따른 특이한 경향은 보이지 않았다.

#### 조리전 떡볶이용 가래떡의 조직감

인삼분말을 첨가하여 제조한 가래떡의 조직감 측정결과

는 Table 5에 나타내었다. 제조 직후 떡의 조직감 결과에서 조리전 가래떡의 경도는 인삼분말을 전혀 첨가하지 않은 무첨가군이 4902.0 g으로 유의적으로 가장 높았으며, 첨가량이 1%, 3% 및 5%로 점차 증가할수록 떡의 경도는 유의적으로 감소하였다. 특히 무첨가군, 1% 및 3% 첨가군에 비해 인삼분말 5% 첨가군에서는 떡의 경도가 매우 크게 감소하여 2070.9 g으로 나타났다. 이것은 첨가된 인삼분말의 식이섬유소가 가래떡의 경도에 영향을 미치는 것으로 생각된다. 카레분말이 첨가된 떡볶이 떡의 품질특성에 관한 연구(10)와 울무가루를 첨가한 절편(26) 연구에서도 첨가량의 증가에 따라 대조군에 비해 낮은 경도를 나타냈고, Lee와 Koo의 연구(30)에서 수분결합력이 큰 pectin과 cellulose를 첨가한 절편의 경도가 대조군 절편의 경도보다 낮게 나타난 것으로 보아 첨가된 식이섬유의 수분결합력과 관련이 있는 것으로 생각된다(30). 홍삼분말을 첨가하여 제조한 설기떡의 연구(23) 및 단호박 첨가량에 따른 떡의 품질특성(33), 수리취 첨가 절편(34) 연구에서 첨가량의 증가에 따라 경도가 감소한다는 연구와 유사하였다. 식이섬유를 첨가한 백설기가 유의적으로 더 높은 호화도를 나타내고 노화지연효과가 있었음이 보고되었으며(35), 밀가루에 미강식이섬유를 첨가하여 측정 한 결과 식이섬유 첨가량에 비례하여 DSC로부터 노화지연 효과가 있었다는 보고가 있다(36). 그러므로 식이섬유소는 떡의 노화억제의 중요한 지표가 된다. 본 실험결과는 인삼분말의 첨가로 인삼분말의 식이섬유의 수분결합력으로 인해

Table 5. Changes in textural characteristics of *Garaedukk* with different amounts of added ginseng powder during storage period for 48 hours at 20°C

Texture	Ginseng powder (%) <sup>1)</sup>	Storage period (hr) at 20°C					
		0		24		48	
		Uncooked	Cooked	Uncooked	Cooked	Uncooked	Cooked
Hardness (g)	0	4902.0±277.5 <sup>2)a</sup>	720.1±68.2 <sup>b</sup>	ND <sup>3)</sup>	775.3±36.9 <sup>a</sup>	N.D.	682.7±36.9 <sup>b</sup>
	1	4619.7±226.6 <sup>b</sup>	727.3±43.9 <sup>b</sup>	ND	773.1±57.7 <sup>a</sup>	N.D.	706.8±26.8 <sup>ab</sup>
	3	3929.4±332.3 <sup>c</sup>	776.4±24.30 <sup>a</sup>	ND	795.3±48.8 <sup>a</sup>	N.D.	717.9±47.7 <sup>a</sup>
	5	2070.9±154.3 <sup>d</sup>	701.2±47.20 <sup>b</sup>	ND	659.7±36.8 <sup>b</sup>	N.D.	601.7±30.3 <sup>c</sup>
	Adhesiveness (g/sec)	0	-24.5±9.4 <sup>b</sup>	-320.1±53.1 <sup>a</sup>	ND	-193.9±15.2 <sup>b</sup>	N.D.
1	-34.7±16.4 <sup>b</sup>	-187.9±18.2 <sup>c</sup>	ND	-206.1±17.3 <sup>b</sup>	N.D.	-231.6±36.2 <sup>a</sup>	
3	-34.6±19.3 <sup>b</sup>	-227.1±28.0 <sup>b</sup>	ND	-271.3±20.5 <sup>a</sup>	N.D.	-228.5±30.2 <sup>a</sup>	
5	-139.8±68.3 <sup>a</sup>	-201.0±29.15 <sup>c</sup>	ND	-195.0±12.3 <sup>b</sup>	N.D.	-172.2±7.3 <sup>b</sup>	
Springiness	0	0.94±0.07 <sup>a</sup>	0.92±0.02 <sup>b</sup>	ND	0.96±0.01 <sup>a</sup>	N.D.	0.94±0.01 <sup>b</sup>
	1	0.92±0.05 <sup>a</sup>	0.96±0.01 <sup>a</sup>	ND	0.96±0.01 <sup>a</sup>	N.D.	0.95±0.01 <sup>b</sup>
	3	0.99±0.20 <sup>a</sup>	0.96±0.01 <sup>a</sup>	ND	0.95±0.01 <sup>b</sup>	N.D.	0.95±0.01 <sup>a</sup>
	5	0.92±0.03 <sup>a</sup>	0.95±0.01 <sup>a</sup>	ND	0.95±0.00 <sup>a</sup>	N.D.	0.95±0.01 <sup>ab</sup>
	Cohesiveness	0	0.83±0.02 <sup>a</sup>	0.81±0.01 <sup>a</sup>	ND	0.77±0.01 <sup>b</sup>	N.D.
1		0.81±0.01 <sup>b</sup>	0.77±0.01 <sup>c</sup>	ND	0.77±0.01 <sup>b</sup>	N.D.	0.78±0.01 <sup>b</sup>
3		0.80±0.01 <sup>b</sup>	0.78±0.01 <sup>b</sup>	ND	0.79±0.01 <sup>a</sup>	N.D.	0.78±0.01 <sup>b</sup>
5		0.76±0.01 <sup>c</sup>	0.76±0.01 <sup>d</sup>	ND	0.76±0.03 <sup>b</sup>	N.D.	0.73±0.00 <sup>c</sup>
Chewiness		0	3843.4±409.9 <sup>a</sup>	535.4±51.9 <sup>b</sup>	ND	575.1±24.3 <sup>a</sup>	N.D.
	1	3457.6±125.5 <sup>b</sup>	536.8±30.1 <sup>b</sup>	ND	571.8±39.6 <sup>a</sup>	N.D.	518.5±18.9 <sup>ab</sup>
	3	3114.7±711.1 <sup>c</sup>	579.6±21.2 <sup>a</sup>	ND	597.7±34.7 <sup>a</sup>	N.D.	535.4±34.9 <sup>a</sup>
	5	1442.3±76.6 <sup>d</sup>	504.2±33.59 <sup>c</sup>	ND	480.1±26.7 <sup>b</sup>	N.D.	415.7±15.0 <sup>c</sup>

<sup>1)</sup>Ginseng powder was added on the basis of rice flour weight. <sup>2)</sup>Values are mean±SD. <sup>3)</sup>Not detected.

<sup>a-d</sup>Means in a column (ginseng amount) by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

수분손실량이 적어 이로 인해 떡의 경도가 감소하는 것으로 생각된다. 부착성은 무첨가군, 1% 및 3% 첨가군에서  $-24.5 \text{ g/sec} \sim 34.7 \text{ g/sec}$ 로 유의적인 차이가 없었으며, 5% 첨가군에서는  $-139.8 \text{ g/sec}$ 를 나타내어 유의적으로 높았다. 떡의 탄력성의 경우에는 시료 간 큰 차이를 나타내지 않았다. 가래떡의 내부적인 결합력 및 응집성은 물질 내부의 밀도와 관련이 있는 특성(37)으로 떡이 형태를 그대로 유지하려는 힘을 뜻하는데, 인삼분말 첨가량이 증가할수록 응집성은 점차 낮아져 무첨가군에선 0.83이었으나 5% 첨가군에서 0.76을 나타내었다. 또한 인삼분말 첨가에 따른 가래떡의 씹힘성도 감소하는 경향을 보여 무첨가군에서 3843.4였으나 5% 첨가군에서 1442.3으로 나타났다. 울무가루를 첨가한 절편(26)의 연구에서는 첨가량이 증가할수록 경도, 응집성 및 씹힘성이 낮아지는 경향을 보고하였고, 흑미 및 현미의 부분적인 대체 절편(38)의 연구에서도 첨가량이 증가할수록 부착성은 증가하고, 경도, 응집성 및 씹힘성이 낮아지는 경향을 보고하였으며, 카레분말이 첨가된 떡볶이 떡의 품질특성에 관한 연구(10)에서도 첨가량이 증가할수록 경도와 응집성은 감소하고 부착성은 증가하는 경향이 나타나 본 연구와 유사한 경향을 나타내었다. 인삼분말 첨가량이 증가할수록 조직감은 경도, 응집성 및 씹힘성은 감소하는 경향을 보였는데 이는 인삼분말 자체에 들어있는 식이섬유의 영향이라고 사료된다.

제조 직후의 가래떡을 양념하여 떡볶이로 조리한 후 조직감 측정된 결과에서 떡의 경도는 무첨가군과 1% 첨가군보다 유의적으로 3% 첨가군이 높았으며, 조리전 떡의 경도가 가장 낮았던 5% 첨가군이 조리후에도 낮은 경도를 나타내었다. 조리후의 떡의 부착성은 조리전보다 증가하였고 무첨가군이 가장 높은 부착성을 나타내었으며 첨가량에 따른 경향은 보이지 않았다. 조리후 떡의 탄력성은 무첨가군보다 첨가군이 약간 높았으나 첨가군 간의 차이가 나타나지 않았다. 응집성은 5% 첨가군을 제외하고는 조리전보다 약간씩 감소하였으며 시료 간에 유의적인 차이를 보였는데, 무첨가군이 0.81로 가장 높았고 5% 첨가군은 가장 낮은 0.76을 나타내었다. 씹힘성은 조리후의 3%와 5% 첨가군에서 첨가량에 따른 감소를 보였고 조리전과 비교하여 조리후가 크게 감소하였다.

저장 24시간, 48시간째에서 조리하지 않은 떡의 조직감은 측정되지 않았는데 이는 본 실험에서 사용한 texture analyser의 최대 측정하중인 5 kg을 초과하였기 때문이다. 떡 노화의 대표적인 특징이 굳기이다. 즉 시간이 지남에 따라 딱딱해지는 현상이 일어나는데, 떡의 경도 측정에서 시간이 지날수록 경도가 강해지는 현상을 보고(39)한 연구가 있으며, 떡볶이용 가래떡에 대한 인삼분말의 노화 지연에 관한 영향을 보고자 저장기간에 따른 조직감을 측정하려고 시도하였으나 가래떡 제조시기가 겨울이어서 가래떡 제조공장 내부 온도가 매우 낮고, 떡볶이용 가래떡의 직경이 1 cm로

쉽게 굳어 본 연구실의 측정장비로 저장기간에 따른 조직감 측정이 불가하였다. 24시간 저장한 가래떡으로 양념 조리한 떡의 경도를 측정한 결과 무첨가군, 1% 및 3% 첨가군은 유의적인 차이가 없었으며 5% 첨가군에서는 659.7로 유의적으로 낮았는데, 저장시간이 길어질수록 경도는 점차 더 낮아져 48시간 후 제조한 떡볶이는 601.7로 가장 낮은 경도 값을 나타내었다. 이로써 인삼첨가에 의한 노화억제효과는 5% 첨가군일 때 나타나는 것으로 사료된다. 고구마가루를 첨가한 백설기의 연구(40)에서 경도는 저장기간이 늘어남에 따라 모든 시료에서 급격한 증가를 보였으나 고구마가루 첨가를 통해 저장기간 동안 제품의 경도증가가 억제되는 경향이 있으며, 고구마가루 첨가량이 많아질수록 제품의 경도가 감소하였으나 5%와 15% 첨가군은 저장기간에 따라 경도가 증가하다가 3일후에는 다시 감소하는 양상을 나타내며 고구마 첨가량이 15% 정도만으로도 25% 첨가군에 비해 경도의 억제가 효과적임을 보고하였다. Lee와 Koo(30)는 cellulose 첨가 절편의 경우 초기의 경도는 낮았으나 저장기간이 길어짐에 따라 급격히 증가하였고, cellulose의 수분결합력이 높은데도 불구하고 저장기간에 따라 경도가 매우 크게 나타나는 이유를 Kohyama와 Nishinari(41)의 보고에서처럼 불용성식이섬유인 cellulose가 전분의 결정화를 촉진시키기 때문이라고 하였다. 빵인분말을 첨가한 가래떡에 대한 연구(39)에서 빵인분말 첨가량이 증가할수록 경도가 낮아졌고, 시간이 지날수록 강도가 강해지는 현상을 보고하였다. 24시간과 48시간 저장 후 만든 떡볶이 떡의 부착성은 5% 첨가군의 부착성이 낮게 나타났다. 가래떡에 인삼분말을 첨가한 군의 저장기간에 따른 수분함량 결과(Table 4)를 보면 저장기간이 경과해도 시간경과에 따른 떡의 수분손실 없이 제조 직후의 수분함량을 유지하고 있음을 알 수 있다. 떡의 경도는 수분함량에 의해 크게 좌우되는 특성이 있으므로 저장 48시간째에 조리된 5% 첨가군의 떡볶이 떡에서 낮은 경도를 나타내는 것은 첨가한 인삼분말 식이섬유소의 수분 보유력에 의한 영향일 것으로 사료된다. 따라서 인삼분말의 노화 지연 효과를 보려면 인삼분말 5% 첨가가 효과적일 것으로 사료된다. 제조 직후와 24시간 및 48시간 저장 후 만든 떡볶이의 탄력성은 특별한 경향을 나타내지 않았고, 응집성도 저장기간에 따른 별다른 경향을 나타내지 않았으며 48시간 후 5% 첨가군에서 가장 낮은 0.76을 나타내었다. 조리후의 씹힘성은 인삼분말 첨가에 따라 증가하다가 5% 첨가군에서 무첨가군보다도 낮은 값을 나타내었는데 이는 24시간과 48시간 저장 후에도 같은 경향을 나타내었고, 24시간 저장한 무첨가군, 1% 및 3% 첨가군의 씹힘성은 제조 직후와 48시간의 경우보다 높았으며, 5% 첨가군에서는 저장기간에 따른 감소를 보였다.

#### 관능검사

인삼분말 첨가량을 0, 1, 3 및 5%로 하여 제조한 인삼가래

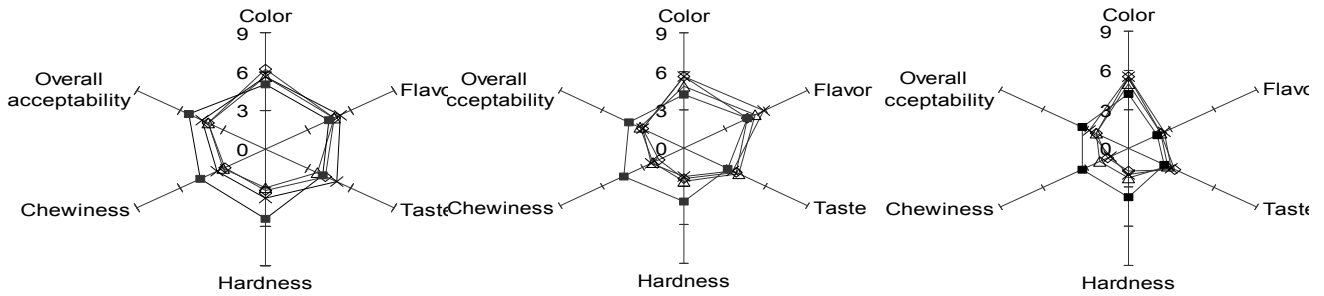


Fig. 2. QDA scores of sensory characteristics of uncooked *Garaedduk* added with ginseng powder at 20°C after 2 days of storage. A: 0 hr, B: 24 hr, C: 48 hr. ◇: ginseng 0%, ×: ginseng 1%, △: ginseng 3%, ■: ginseng 5%.

떡의 저장기간에 따른 기호도 평가를 위해 색깔, 맛, 향, 단단한 정도, 쫄깃한 정도 및 전반적인 기호성에 대한 관능검사를 실시하였으며, 결과를 QDA법을 이용하여 Fig. 2에 나타내었다. 저장기간 0일의 결과는 Fig. 2A에 나타낸 바와 같이 조리하지 않은 상태의 가래떡 제조 직후의 관능검사 결과 맛에 대한 기호도의 경우 1% 첨가군이 유의적으로 가장 높았으며 향에 대한 기호도는 5% 첨가군이 다른 시료에 비해 낮았고 떡의 색은 인삼분말을 5% 첨가한 군에서 가장 낮았으나 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 5% 첨가군에서 인삼 특유의 향과 특유의 쓴맛, 그리고 인삼의 갈변반응에 의한 갈색화(31)가 첨가군중에서 가장 두드러져 각 평가항목에 대한 기호도를 떨어뜨리는 것으로 판단된다. 조직감 특성중에서 단단한 정도와 쫄깃한 정도는 5% 첨가군에서 유의적으로 높은 기호도를 나타내었는데, 이는 수분함량 및 기계적인 조직감 측정 결과에서 5% 첨가군의 높은 수분감과 낮은 경도가 관능적인 기호도를 높여 전반적인 기호도에서도 다른 첨가군에 비해 높은 기호도를 나타낸 것으로 판단된다 (Fig. 2A). 저장 24시간째의 조리하지 않은 가래떡의 맛과 향, 색에 대한 관능검사 결과는 유의적인 차이를 보이지 않았으나 대체적으로 인삼분말 첨가군 중에서는 1% 및 3% 첨가군의 기호도가 비교적 높았으며 조직감 항목에서는 저장 0시간째와 마찬가지로 다른 첨가군에 비해 5% 첨가군이 높은 기호도를 나타내었다(Fig. 2B). 즉 맛, 향, 색에 대한 기호도는 인삼분말 첨가량이 낮을수록 높고, 단단한 정도 및 쫄깃한 정도의 조직감 항목에 대한 기호도는 인삼 분말 첨가량이 높을수록 높게 나타나는 경향을 보였다. 이러한

경향은 저장 48시간째에서도 마찬가지로 유사한 경향을 보였다(Fig. 2C).

제조 직후의 가래떡을 양념 조리하여 만든 떡볶이 시료에 대한 관능검사의 QDA법 결과는 Fig. 3에 나타내었다. 저장 0시간째는 맛, 향, 색, 단단한 정도, 쫄깃한 정도에서 유의적인 차이를 보이지 않았으나 전반적인 기호도는 5% 첨가군이 6.60으로 가장 높았다(Fig. 3A). 이는 인삼분말 첨가 가래떡이 조리 전에는 인삼 특유의 맛과 향, 색으로 인해 그 기호도가 낮아졌으나, 양념 조리 후에는 인삼 향과 맛, 색이 양념으로 인해 잘 느껴지지 않아 무첨가군과 첨가군 간에 유의적인 차이가 없는 것으로 평가되었다. 저장기간이 24시간, 48시간이 될수록 점차 0, 1 및 3% 첨가군 간에 차이는 줄어들고 5% 첨가군이 전반적으로 높은 기호도를 보였다(Fig. 3B, Fig. 3C).

관능검사를 실시한 결과, 조리전과 조리후 모두 조직감 항목인 단단한 정도와 쫄깃한 정도에서 인삼분말 5% 첨가가 가장 높은 기호도를 나타내었을 뿐만 아니라 전반적인 기호도에서도 마찬가지로 다른 첨가군에 비해 높은 기호도를 나타내어 가래떡에 인삼분말을 5% 첨가하여 제조한 가래떡이 관능적인 면에서 우수하다고 판단되었다.

조리 특성

인삼분말 첨가량에 따른 가래떡을 제조하여 제조 직후 및 48시간 저장하는 동안 조리특성의 변화를 살펴보기 위해 인삼 가래떡의 수분흡수율과 고형물용출량을 측정하였으며 그 결과를 Table 6에 나타내었다. 떡은 그 자체가 이미 완제

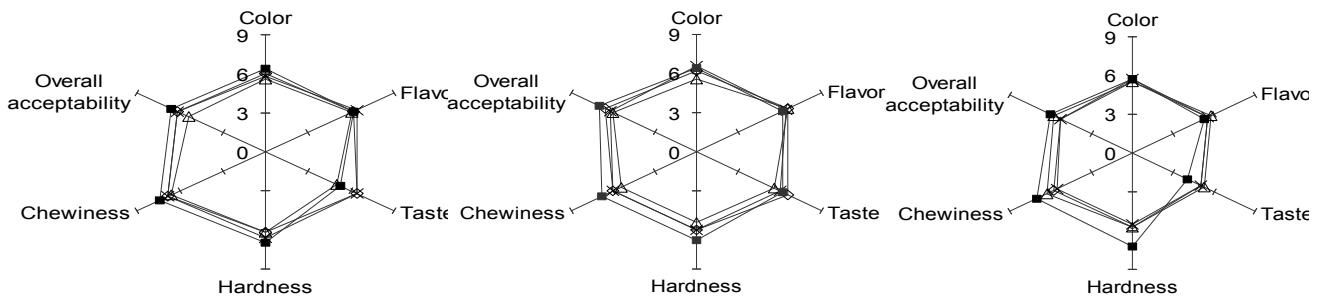


Fig. 3. QDA scores of sensory characteristics of cooked *Garaedduk* added with ginseng powder at 20°C after 2 days of storage. A: 0 hr, B: 24 hr, C: 48 hr. ◇: ginseng 0%, ×: ginseng 1%, △: ginseng 3%, ■: ginseng 5%.

Table 6. Cooking properties of *Garaedduk* added with ginseng powder by different storage periods

Item	Ginseng powder (%) <sup>1)</sup>	Storage period (hr)		
		0	1	2
Water absorption (%)	0	22.40±0.63 <sup>2)abA</sup>	21.1±2.8 <sup>abA</sup>	20.01±4.97 <sup>abA</sup>
	1	22.47±1.32 <sup>abA</sup>	22.83±1.31 <sup>abA</sup>	22.68±0.99 <sup>abA</sup>
	3	24.80±2.75 <sup>abA</sup>	24.77±2.75 <sup>abA</sup>	22.91±2.47 <sup>abA</sup>
	5	25.20±0.93 <sup>abA</sup>	24.65±1.13 <sup>abA</sup>	24.62±1.41 <sup>abA</sup>
Solid content (%)	0	5.19±0.08 <sup>bcA</sup>	5.08±0.60 <sup>ba</sup>	5.17±0.18 <sup>ba</sup>
	1	5.00±0.03 <sup>ca</sup>	5.16±0.26 <sup>ba</sup>	5.22±0.70 <sup>ba</sup>
	3	5.74±0.41 <sup>ba</sup>	5.41±0.55 <sup>ba</sup>	5.32±0.11 <sup>ba</sup>
	5	7.14±0.57 <sup>abA</sup>	7.09±0.15 <sup>abA</sup>	6.79±0.24 <sup>abA</sup>

<sup>1)</sup>Ginseng powder was added on the basis of rice flour weight.

<sup>2)</sup>Values are mean±SD.

<sup>a-c</sup>Means in a column (ginseng amount) by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

<sup>A</sup>Means in a row (storage period) by same superscript are not significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

품이므로 별도의 조리과정 없이 바로 섭취하는 식품이다. 그렇기 때문에 현재까지 떡에 관한 조리특성 연구는 거의 없는 실정이다.

인삼분말 첨가량이 늘어날수록 수분흡수율과 고형물용출량은 증가하는 경향을 보였다. 일반적으로 전분입자들은 가열 과정에서 물 분자들의 온도상승과 함께 물을 흡수하게 되어 일정한 점도를 형성하게 된다(42). 본 연구에서 인삼속에 있는 전분입자들이 3분간의 가열과정에서 물을 흡수하려는 성질로 인해 인삼분말 첨가량이 많을수록 떡 자체의 수분흡수율도 증가하는 경향을 보인 것으로 판단되나 본 실험결과에서는 유의적인 차이는 없었다. 또한 인삼분말 첨가량이 늘어날수록 떡의 고형물용출량이 유의적으로 증가하였는데 이는 떡에 첨가된 인삼분말이 많을수록 인삼에서 용출되어지는 수용성 성분들도 증가하기 때문으로 사료된다. 쌀 제품의 조리특성에 관한 연구로 매생이를 첨가한 쌀국수의 조리특성에 관한 연구(43)가 보고되었는데 매생이 첨가군의 수분함량은 무첨가군에 비해 유의적으로 낮았다. 매생이 첨가 쌀국수의 수분흡수율은 첨가량이 늘어날수록 증가하였으며 국물의 탁도, 즉 용출량 또한 증가하여 본 연구결과와 유사한 경향을 보였다.

## 요 약

최근 경제성장과 국민소득의 증대로 인해 국민들의 삶의 질도 향상되어 식품에 대한 관심이 높아지고 있는 시점이다. 소비자들에게 식품의 섭취는 더 이상 영양을 보충해주는 역할만이 아닌 약리효과 기능면에서도 중요하게 인식되고 있어 식품업계에서도 기능성식품의 개발이 활발히 진행 중이다. 본 연구에서는 우리나라 사람들의 대표적인 간식거리인 떡볶이라는 메뉴를 고급화하기 위한 작업의 일환으로 떡볶

이용 가래떡에 여러 가지 생리활성물질을 포함한 인삼을 부재료로 첨가하여 떡을 제조한 후 그 품질특성을 알아보았다. 가래떡의 수분함량을 측정한 결과 인삼분말 첨가량에 따른 떡의 수분함량 변화는 나타나지 않았다. 인삼가래떡의 색도 L값, a값, b값을 측정한 결과, 인삼분말 첨가량이 증가할수록 떡의 명도(L값)는 낮아지고 떡의 황색도(b값)는 인삼의 갈색화 반응에 의해 증가하는 경향을 보였다. 또한 저장시간이 늘어날수록 명도(L값)는 감소하여 떡의 품질이 변질되는 것을 확인하였으며 a값과 b값은 유의적인 경향을 찾을 수 없었다. 조직감 측정 결과 제조 직후 조리전 상태의 떡에서는 인삼분말 첨가량이 늘어날수록 떡의 경도는 유의적으로 감소하였으며, 떡의 부착성은 증가하는 경향을 보였고, 떡의 응집성과 씹힘성은 유의적으로 감소하였다. 가래떡의 관능적 특성은 인삼분말 무첨가군과 1% 및 3% 첨가하였을 때 맛, 향, 색에서 비교적 높은 기호도를 나타내었으나 5%의 인삼분말 첨가 가래떡은 낮은 기호도를 보였다. 그러나 조직감 특성에서는 인삼분말 첨가량이 가장 높은 5% 첨가군이 높은 기호도를 보였으며 전반적인 기호도에서도 마찬가지로 5% 첨가군의 선호도가 가장 높게 평가되었다. 이러한 경향은 저장시간이 길어질수록 동일한 경향을 보였다. 조리 특성은 인삼분말 첨가량이 증가할수록 수분흡수율과 고형물용출량 모두 증가하는 경향을 보였다. 또한 저장시간이 길어질수록 감소하는 경향을 보였으나 유의적인 차이는 없었다. 이상의 연구결과에서 떡볶이용 가래떡 제조에 생리활성물질이 풍부한 인삼분말 첨가량을 증가시킬수록 떡의 수분함량에는 차이가 없었고, 경도는 감소하는 경향이 나타났으며, 부착성은 유의적으로 증가하였고, 저장기간에 따른 노화를 지연시켰으며, 조직감에 대한 기호도가 높게 나타났으나 맛과 향, 색에 대한 기호도가 낮아졌다. 그러나 떡볶이로 양념 조리한 후의 가래떡은 5% 첨가군이 전반적으로 높은 기호도를 보였으므로, 인삼분말 5% 첨가 가래떡은 떡볶이용 가래떡의 기능성과 노화 지연에 따른 저장성 부여 측면에서 요즘의 트렌드와 한식세계화에 기여할 수 있는 아이템으로 적합하다고 사료된다.

## 문 헌

1. Kim MS, Park EK, Park JS, Yang YS, Oh GO, Lee MS, Lee MJ, Lee GR, Lee YH, Jeon GW, Jung WS, Jo HJ, Hong SJ, Lee CJ. 2007. *Rice cake and traditional snack*. Kyomunsa, Paju, Korea. p 4.
2. Lee BD, Eun JB. 2008. Rice processing in food industry. *Food Industry and Nutrition* 13: 1-8.
3. Kim OS, Shin MJ. 2004. A study on the recognition and preference of Korean traditional rice cake according to age in capital area. *Korean J Food Cookery Sci* 20: 444-452.
4. Kim SS, Chung HY. 2007. Texture properties of a Korean rice cake (karaedduk) with addition of carbohydrate materials. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 36: 1205-1210.
5. Son HS, Park SO, Hwang HJ, Lim ST. 1997. Effect of oligosaccharide syrup addition on the retrogradation of a Korean



- rice cake. *Korean J Food Sci Technol* 29: 1213-1221.
6. Kim SS, Chung HY. 2007. Effects of carbohydrate materials on retarding retrogradation of a Korean rice cake. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 36: 1320-1325.
  7. Kim MY, Jeong YK, Son CW, Jhon ES, Kim MR. 2009. Quality characteristics and antioxidative activities of spirulina added Korean rice cake (garaeduk) during storage. *Korean J Food Preserv* 16: 8-16.
  8. Lee JH. 2008. Study on the quality characteristic of green rice garaedduk. *PhD Dissertation*. Sejong University, Seoul, Korea.
  9. Choi EH. 2008. Study on the quality characteristics of garaedduk with rice bran. *PhD Dissertation*. Sejong University, Seoul, Korea.
  10. Ahn JW. 2009. Properties of rice cakes for Topokki with curry powder. *Korean J Food Cookery Sci* 25: 467-473.
  11. Park JW, Park HJ, Song JC. 2003. Suppression effect of maltitol on retrogradation of Korean rice cake. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 32: 175-180.
  12. Shin AC, Song JC. 2004. Suppression functions of retrogradation in Korean rice cake (garaeduk) by various surfactants. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 33: 1218-1223.
  13. Song JC, Park HJ. 2003. Functions of various hydrocolloids as anticaking agents in Korean rice cakes. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 32: 1253-1261.
  14. Nam KY. 2002. Clinical applications and efficacy of Korean ginseng. *J Ginseng Res* 26: 111-131.
  15. Kim SS. 2009. Speech: Ginseng saponin contents ratio control and evaluation of the efficacy. Paper presented at 30th Annual Meeting of Korean Society of Food Preservation, November 13, Chungnam, Korea. p 87-99.
  16. Yoon SB, Hwang SY, Chun DS, Kong SK, Kang KO. 2007. An investigation of the characteristics of sponge cake with ginseng powder. *Korean J Food and Nutr* 20: 20-26.
  17. Kim HY, Park JH. 2006. Physicochemical and sensory characteristics of pumpkincookies using ginseng powder. *Korean J Food Cookery Sci* 22: 855-863.
  18. Kang HJ, Choi HJ, Lim JK. 2009. Quality characteristics of cookies with ginseng powder. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 38: 1595-1599.
  19. Lee HS, Kwon KH, Cha HS. 2009. Quality characteristics of Chun-dubu (whole soybean curd) with added ginseng powder. *Korean J Food Preserv* 16: 192-197.
  20. Sung JH, Han MJ. 2008. Quality characteristics of jeungpyun manufactured by ginseng makgeolli. *Korean J Food Cookery Sci* 24: 837-848.
  21. Kim EM. 2008. Quality characteristics and shelf-life of rice noodles prepared with red ginseng powder. *Korean J Culinary Research* 14: 161-169.
  22. Kim SI, Ko SH, Lee YJ, Choi HY, Han YS. 2008. Antioxidant activity of yogurt supplemented with red ginseng extract. *Korean J Food Cookery Sci* 24: 358-366.
  23. Shin SM, Jung JS, Han MR, Kim AJ, Kim YH. 2009. Quality characteristics of sulgidduk containing added red ginseng powder. *Korean J Food Cookery Sci* 25: 586-592.
  24. Kim AJ, Han MR, Joung KH, Kang SJ. 2009. Quality characteristics of brown rice dasik addition of white, red and black ginseng powder. *Korean J Food Nutr* 22: 63-68.
  25. AOAC. 1990. *Official methods of analysis*. 15th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC, USA.
  26. Chae KY, Hong JS. 2007. The quality characteristics of jeolpyon with different amounts of Job's tears flour. *Korean J Food Cookery Sci* 23: 770-776.
  27. Hong JS. 2002. Quality characteristics of *Daechupyun* by the addition of jujube paste. *Korean J Food Cookery Sci* 18: 122-126.
  28. Joung HS. 2004. Quality characteristics of Paeksulgis added powder of *Opuntia Ficus indica var. Saboten*. *Korean J Food Cookery Sci* 20: 93-98.
  29. Kim EH, Choi KJ, Ko SR, Shon HJ, Oh SC. 1998. Distribution and composition of dietary fiber in various parts of ginseng root. *J Ginseng Res* 22: 289-293.
  30. Lee JY, Koo SJ. 1994. A study on the effect of addition of dietary fibers on quality of julpyun. *Korean J Soc Food Sci* 10: 267-276.
  31. Song MR, Kim MR, Kim HH, Chu S, Lee KS. 2010. Quality characteristics of ginseng jung kwa obtained by different sugar treatments. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 39: 999-1004.
  32. Han JY, Lee YS, Ryu GH. 2008. Studies on characteristics of physicochemical properties and saccharification of extruded white ginseng. *Food Eng Prog* 12: 36-43.
  33. Yun SJ. 1999. Sensory and quality characteristics of pumpkin rice cake prepared with different amounts of pumpkin. *Korean J Soc Food Sci* 15: 586-590.
  34. Kim MH, Park MW, Park YK, Jang MS. 1994. Effect of the addition of Surichwi on quality characteristics of *Surichwijulpyun*. *Korean J Soc Food Sci* 10: 94-98.
  35. Lee TH, Moon TH. 1994. Composition, water-holding capacity and effect on starch retrogradation of rice bran dietary fiber. *Korean J Soc Food Sci* 26: 288-294.
  36. Choi YS, Kim YA. 1992. Effect of addition of potato peel, guar gum, polydextrose on quality of Backsulgies. *Korean J Food Cookery Sci* 8: 333-341.
  37. Jo YH. 2002. Characteristics of wheat flour and noodle with amylose/ amylopectin ratio and hydrocolloids. *MS Thesis*. Hanyang University, Seoul, Korea.
  38. Yoon GS. 2001. Effect of partial replacement of rice flour with black or brown rice flour on textural properties and retrogradation of Julpyun. *Journal of the Korean Home Economics Association* 39: 103-111.
  39. Yu JH. 2004. Studies on the optimization of Karedduk preparation and functional Karedduk added with mulberry leaves powder. *PhD Dissertation*. Kyonggi University, Seoul, Korea. p 102-107.
  40. Lee JH, Kim BK. 2010. Effect of added sweet potato flour on the quality characteristics of the Korean traditional steamed rice cake, *Backsulki*. *Food Engineering Process* 14: 135-145.
  41. Kohyama K, Nishinari K. 1992. Cellulose derivatives effects on gelatinization and retrogradation of sweet potato starch. *J Food Sci* 57: 128-131.
  42. Jo JC. 1999. Cooking quality of noodle affected by NaCl. *Korean J Culinary Research* 5: 471-483.
  43. Jung BM, Park SO, Shin TS. 2009. Development and quality characteristics of rice noodles made with added *Capsosiphon fulvescens* powder. *Korean J Food Cookery Sci* 25: 180-188.

(2011년 1월 11일 접수; 2011년 3월 3일 채택)