

## 홍삼가루, 수분 및 당 첨가량에 따른 인절미의 품질특성

한민수<sup>1\*</sup>, 최에스더<sup>1</sup>, 김미환<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>대전대학교 치기공과, <sup>2</sup>공주대학교 우리떡연구센터

### Quality Characteristics of *Injeulmi* by Different Ratios of Red Ginseng Powder, Water and Sugar

Min-Soo Han<sup>1\*</sup>, Esther Choi<sup>1</sup> and Mi-Hwan Kim<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Dental Technology, Hyejeon College

<sup>2</sup>Research Center for Duck(Korea rice cake), Kongju National University

**요약** 본 연구의 목적은 홍삼 분말(0, 5, 10%), 물(12, 16, 20%), 설탕(4, 8, 12%)의 첨가량을 달리하여 최적의 배합비를 찾기위하여 실시하였다. 인절미 제조에 있어서 수분 첨가량이 증가할수록 생균수는 증가하였다. 홍삼가루 첨가에 따른 생균수는 5% 첨가군에서는 유의적인 차이가 없었지만 10% 첨가군에서는 생균수가 감소하였다. 홍삼 첨가량에 따른 굳기의 변화는 홍삼 무첨가군은 수분첨가량 20%를 제외한 실험군에서 24 hr이후에 급격한 증가를 나타내었다. 그러나 홍삼 5% 첨가군에서는 수분 및 설탕 첨가량에 상관없이 굳기의 변화가 거의 나타나지 않았다. 또한 홍삼 10% 첨가군에서도 수분 첨가량 12% 이외에는 굳기의 변화가 거의 나타나지 않았다. 관능검사에서 홍삼 첨가 10%군은 홍삼 특유의 향미와 맛이 너무 강한 것으로 나타났으나, 홍삼 첨가 5%군은 향, 맛, 색이 적당한 것으로 나타났다. 생균수 측정, 조직감 측정과 관능검사의 결과에서 홍삼인절미의 최적의 배합비는 찹쌀가루에 대해 홍삼가루, 수분, 설탕이 각각 5, 16, 8%로 나타났으며 홍삼가루 첨가는 인절미의 저장성 향상효과가 있었다.

**Abstract** The purpose of this study is to find out the optimal mixing ratios of three different amount of red ginseng powder(0, 5, 10%), water(12, 16, 20%) and sugar(4, 8, 12%) per weight of glutinous rice powder. The microbial count increased with increasing moisture content. The microbial count has decreased in 10% addition group though the microbial count according to the red ginseng powder addition did not have a difference the having mind in 5% addition group. Control group(the red ginseng powder no addition) showed an exponential increase in the change in hardness according to the amount of the red ginseng powder addition 24 hours after(except the moisture addition amount 20%). However, the change in devotion hardly appeared without the relation in moisture and the amount of the sugar addition in the addition group of the red ginseng powder 5%. Moreover, the change in hardness besides the moisture addition amount 12% hardly appeared also in the addition group of the red ginseng powder 10%. It has been understood that the red ginseng powder addition 5% crowd smells, and the taste and the color are suitable though it was clarified to the red ginseng powder addition 10% crowd that a peculiar smell taste and taste to the red ginseng are very strong by the sensory inspection. In conclusion, according to its microbial count, texture and sensory analyses, the optimal *Injeulmi* formulation consisted of red ginseng powder, water and sugar were 5, 16 and 8%. The results suggested that red ginseng powder is effective in increasing the self life of *Injeulmi*.

**Key Words** : Red Ginseng, *Injeulmi*, Microbial count, Hardness

### 1. 서론

우리나라의 떡은 제조 공정에 따라 찌는 떡, 치는 떡,

지지는 떡, 삶는 떡으로 분류된다. 치는 떡은 도정한 곡류를 곡립상태나 가루상태로 만들어서 시루에 찐 다음, 절구나 안반 등에서 찢는 떡으로 가래떡, 인절미, 절편, 단자

본 논문은 2008년 대전대학교 교내학술연구비 지원에 의해 수행되었음.

\*교신저자 : 한민수 (ceramic2002@hj.ac.kr)

접수일 10년 10월 26일

수정일 10년 11월 16일

게재확정일 10년 11월 19일

등이 이에 속한다[1]. 찰는 떡의 기본은 인절미인데, 인절미는 印切餅, 引切餅, 引切米, 引切味 등으로 불리는데, 이는 찰진 떡이라 잡아당겨 끊는 떡이라는 의미이다[2]. 인절미는 첨가하는 부재료에 따라 썩인절미, 대추인절미, 조인절미, 수리취인절미 등으로 불리워지며 고물에 따라 콩인절미, 팥인절미, 흑임자인절미, 녹두인절미 등으로 불리운다[2]. 인절미에 관한 선행연구로는 차생엽[2], 썩[3], 현미녹차[4], 감[5], 찰보리[6] 흑미[7], 수리취[8], 대추[9, 10] 등의 부재료를 첨가한 인절미의 연구와 인절미의 제조방법[11], 첨가한 당의 종류와 제분방법[12], 가열-냉각 처리한 찰쌀전분 등을 달리한 연구[13]가 보고 되어 있다.

인삼을 포함한 생약재는 오래전부터 민간 전통요법이나 한방에서 이용되어 왔으며 국내 식품산업에서는 생약재를 그 자체 및 부원료로 사용하여 식품의 기호성 및 기능성을 부가시키는 재료로 이용하여 왔다. 현재 식품공전에서는 생약재를 식품으로 이용가능한 생약재, 식품으로 최소량 사용 가능한 생약재, 사용이 불가능한 생약재 등으로 분류하고 있다. 하지만 최근 식품위생법과 식품공전이 개정되면서 많은 생약재들이 사용 가능하도록 허가되는 추세이다[14]. 생약자원 중 대체로 많이 사용되는 것은 인삼, 당귀, 계피, 은행 등인데 인삼은 그 우수한 효능과 안전성으로 인해 꾸준히 사용되고 있으며, 우리나라뿐만 아니라 미국 및 일본 등에서도 생약자원(herb) 중 그 사용량이 10위 안에 들 정도로 중요한 생약재이다[15].

홍삼은 수삼을 증숙한 후 건조하여 제조한 것으로 저장성의 향상, 사포닌의 변형, 아미노산의 변화, 갈변화 등의 화학적인 변화가 수반된다. 홍삼의 약리성분은 사포닌계인 ginsenoside, 비사포닌계인 폴리에세틸렌 성분인 panaxytriol과 panaxadiol, 산성다당체, 아미노산 등이 있으며, 홍삼성분을 확인하는 지표인 maltol은 지질의 과산화물을 억제하는 효능이 있다[16, 17]. 이러한 성분들은 중추신경계 억제, 기억력 및 학습효능 개선작용, 항암활성 및 면역기능 조절기능과 혈당강하 작용, 간기능항진 및 독성물질 해독작용, 동맥경화 예방, 항피로 및 항스트레스 작용을 한다고 보고되고 있으며 최근에는 AIDS 바이러스 증식억제, 항다이옥신 및 성기능 개선 보고가 있다[18, 19]. 또한 최근 건강식품 및 성인병 예방 식품에 대한 관심이 높아지면서 건강식품을 첨가한 홍삼증편[20]과 같은 다양한 떡의 연구보고가 있으나 아직 홍삼을 이용한 인절미의 연구 보고는 없다. 따라서 홍삼을 인절미 제조의 부재료로 사용하여 현대인의 기호에 맞는 건강 떡으로서의 이용가능성을 검토할 필요가 있다.

따라서 본 연구는 찰쌀과 찰쌀가루에 넣는 홍삼가루, 수분, 설탕의 첨가량을 달리하여 제조한 홍삼인절미의 제

장기간에 따른 경도와 생균수의 변화를 측정하여 최적 배합비를 결정하는데 목적이 있다.

## 2. 재료 및 방법

### 2.1 연구재료

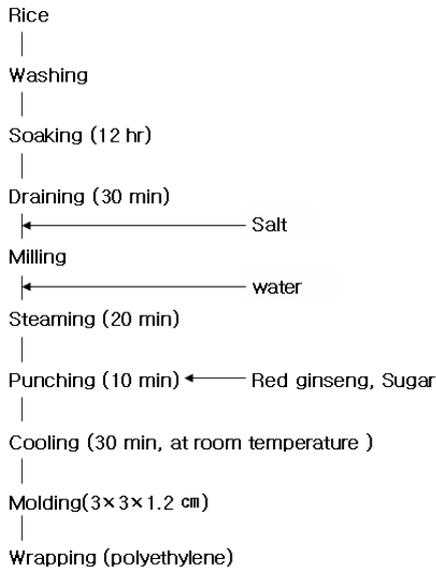
본 실험은 2007년 충남 예산에서 재배된 일품벼를 도정하여 사용하였다. 첨가물로 홍삼분(동진제약), 설탕(백설탕, CJ(주)), 물, 소금(천일염, 영진염업사)을 사용하였다.

### 2.2 제조방법

재료 배합비는 표 1과 같이 하였으며 제조 방법은 그림 1과 같다. 홍삼가루를 첨가한 인절미의 최적 제조조건을 설정하고자 홍삼 첨가량, 수분 첨가량, 그리고 설탕 첨가량을 세 가지 독립 변수로 설정하여 각 독립 변수는 3 수준으로 하여 중심합성 계획법을 이용하여 그림 1과 같이 실험 설계를 하였다. 찰쌀은 12시간 상온에서 수침한 후 건져 30분간 물빼기를 한 후 소금(1.3%)을 첨가하여 쌀로라기(Shinpoong ENG., Daegu, Korea)로 1회 분쇄하여 분량의 물(12, 16, 20%)을 첨가하여 잘 혼합한 후 20분간 스팀 보일러((Daechang ENG., Seoul, Korea))로 증자하였다. 증자한 후 편칭기(Shinpoong ENG., Daegu, Korea)로 5분간 편칭기의 뚜껑을 덮고 편칭한 후 분량의 홍삼가루(0, 5, 10%)와 설탕(4, 8, 12%)을 첨가하여 뚜껑을 열고 편칭한 후 성형틀(24×27×1.2 cm)에 넣어 30분간 냉각하여 크기 3.0×3.0×1.0 cm로 성형 후 polyethylene으로 포장하여 시료로 사용하였다. 예비실험 결과 증자 중 홍삼가루를 첨가하였을 경우 홍삼의 향이 휘발하여 증자 후 편칭 중에 첨가하기로 정하였다.

【표 1】 홍삼인절미의 배합비

Red Ginseng (%)	Moisture (%)								
	12(M12)			16(M16)			20(M20)		
	Sugar (%)			Sugar (%)			Sugar (%)		
	4(S4)	8(S8)	12(S12)	4(S4)	8(S8)	12(S12)	4(S4)	8(S8)	12(S12)
0		0M12 S8	0M12 S12	0M16 S4	0M16 S8	0M16 S12		0M20 S8	
5	5M12 S4				5M16 S8			5M20 S4	5M20 S12
10		10M12S 8		10M16S 4	10M16S 8	10M16S1 2		10M20S 8	



[그림 1] 홍삼인절미의 제조 공정도

### 1.3 일반성분

참쌀과 홍삼의 일반성분 중 수분함량, 조회분, 조지방, 조단백은 AOAC 방법[21]에 준하여 각각 135℃ 건조법, 건식회화법, Soxhlet 추출법, Kjeldahl 질소정량법으로 측정하였으며, 환원당은 DNS법[22]으로 측정하였다.

### 1.4 생균수 측정

Polyethylene으로 포장한 홍삼인절미를 실온에 보관하면서 저장기간별(0, 24, 48, 72 시간) 총균수를 측정하였다. 총균수의 측정은 Speck의 방법(Speck ML, 1984)에 준하여 멸균된 saline solution(0.9%, NaCl)으로 일정비율 희석하고 표준천천평판배지(Nutrient Agar, DIFCO., Detroit, MI, U.S.A.)에 유리막대로 균일하게 도말하여 37℃ 항온기에서 24시간 배양 후 나타난 집락의 수를 계수하여 측정하였다. 모든 측정은 3회 측정된 평균값으로 나타내었다.

### 1.5 굳기

Sun Rheometer(Sun Rheometer COMPAC -100, Sun Scientific Co., LTD, Japan)를 이용하여 polyethylene으로 포장한 홍삼인절미를 실온에 보관하면서 저장기간별(0, 24, 48, 72 시간) 굳기를 측정하였다. 이 때 Rheometer의 측정 조건은 표 2와 같다. 사용된 시료의 크기는 3.0×3.0×1.0 cm이었으며, probe type은 No. 1으로 직경은 20 mm이었다. Load cell은 10 kg이었고 table speed는 6 mm/min이었으며 시료의 진입깊이는 시료 두께의 50%로

하였다. 모든 측정은 5회 측정된 평균값으로 나타내었다.

[표 2] 레오메터의 측정조건

Sample size	3.0×3.0×1.0(cm)
Distance	50% to sample thickness
Probe type	round type 20 mm
Table speed	60 mm/min
Force scaling	10 kg

### 1.6 굳기속도상수

저장기간에 따른 굳기속도를 비교하기 위하여 Park[23]의 백설기의 저장 중 노화속도의 결정방법(식 1)을 이용하여 저장기간에 따른 굳기(Ht)와 초기굳기(Ho)의 비의 자연로그 값과 저장기간의 1차 선형 회귀직선의 기울기를 굳기속도상수(hardness rate constant, k)로 나타내었다.

$$LN \frac{H_t}{H_o} = kt \quad (1)$$

H<sub>t</sub> : Hardness at storage time(t)

H<sub>o</sub> : Initial hardness(t<sub>0</sub>)

t : Storage time(hr)

k : Hardness rate constant(hr<sup>-1</sup>)

### 1.7 관능검사

홍삼인절미의 홍삼첨가량에 따른 관능적 품질 특성 검사는 훈련받은 공주대학교 식품공학과 4학년 학생 10명을 대상으로 실시하였으며, 제조하여 1시간 냉각한 시료와 실온에서 24시간 저장한 시료(3.0×3.0×1.0cm)의 색(color), 경도(hardness), 향미(flavor), 맛(taste) 및 종합평가(overall quality)에 대하여 5점 채점법으로 평가하였다(1점; 매우 나쁘다, 5점; 매우 좋다). 이 때의 시료는 우선 적정 수분함량을 결정하기 위하여 홍삼분말 미첨가군에서 설탕은 8%로 고정하고 수분함량을 12, 16, 18%로 달리한 시료군(3가지), 설탕함량을 결정하기 위하여 수분함량을 16%로 고정하고 설탕함량을 4, 8, 12%로 달리한 시료군(3가지), 그리고 홍삼분말 첨가량을 결정하기 위한 수분과 설탕을 각각 16%, 8%로 고정하여 홍삼분말 첨가량을 0, 5, 10%로 달리한 시료군(3가지)에 대하여 각각의 시료군(수분함량, 설탕 첨가량, 홍삼분말 첨가량)에 대한 관능검사를 각기 다른 날로 하여 실시하였다.

### 3. 결과 및 고찰

#### 3.1 일반성분

찰쌀의 일반성분은 수분 13.86%, 조회분 0.51%, 조지방 1.6%, 조단백 10.40%였으며, 홍삼은 수분 9.85%, 조회분 4.63%, 조지방 1.08%, 조단백 11.42%였다.

#### 3.2 생균수 측정

저장기간별(0, 24, 48, 72 hr) 생균수 측정결과는 표 3과 같다. 제조직후 시료간의 생균수의 차이는 없었으나, 저장기간이 증가할수록 생균수는 늘어났다. 또한 수분함량이 증가할수록 생균수도 증가하였다. 그러나 당과 홍삼 분말의 첨가량이 늘어날수록 생균수의 증가폭은 감소하였다. 특히 홍삼분말과 당의 첨가량이 각각 10%, 12%로 가장 많은 10M16S12는 생균수가  $0.1 \times 10^8$  CFU로 가장 작아 0M20S8의 생균수  $19.6 \times 10^{10}$ 과 많은 차이를 보였다.

**[표 3]** 저장기간에 따른 홍삼가루, 물 및 설탕 첨가량이 인절미의 생균수에 미친 영향

a) 홍삼 분말 무첨가군 (unit : CFU)						
Storage time (hr)	0M12 S8 <sup>1)</sup>	0M12 S12	0M16 S4	0M16 S8	0M16 S12	0M20 S8
1	$1.8 \times 10^2$	$0.9 \times 10^2$	$1.4 \times 10^2$	$1.1 \times 10^2$	$1.3 \times 10^2$	$1.9 \times 10^2$
24	$5.9 \times 10^5$	$2.2 \times 10^5$	$6.5 \times 10^5$	$5.8 \times 10^5$	$2.4 \times 10^5$	$5.3 \times 10^5$
48	$28.7 \times 10^6$	$6.0 \times 10^6$	$39.7 \times 10^6$	$30.3 \times 10^6$	$6.3 \times 10^6$	$58.0 \times 10^6$
72	$1.7 \times 10^{10}$	$0.7 \times 10^{10}$	$6.3 \times 10^{10}$	$5.2 \times 10^{10}$	$1.7 \times 10^{10}$	$19.6 \times 10^{10}$

b) 5% 홍삼가루 첨가군 (unit : CFU)				
Storage time(hr)	5M12S4	5M16S8	5M20S4	5M20S12
1	$2.2 \times 10^2$	$1.2 \times 10^2$	$1.8 \times 10^2$	$1.8 \times 10^2$
24	$4.4 \times 10^5$	$3.8 \times 10^5$	$9.9 \times 10^5$	$9.9 \times 10^5$
48	$7.7 \times 10^6$	$7.3 \times 10^6$	$28.7 \times 10^6$	$28.7 \times 10^6$
72	$7.3 \times 10^9$	$5.2 \times 10^9$	$29.3 \times 10^9$	$17.3 \times 10^9$

c) 10% 홍삼가루 첨가군 (unit : CFU)					
Storage time(hr)	10M12S8	10M16S4	10M16S8	10M16S12	10M20S8
1	$0.8 \times 10^2$	$1.6 \times 10^2$	$1.2 \times 10^2$	$0.7 \times 10^2$	$1.5 \times 10^2$
24	$1.1 \times 10^4$	$1.8 \times 10^4$	$1.3 \times 10^4$	$1.1 \times 10^4$	$1.2 \times 10^4$
48	$2.7 \times 10^6$	$6.0 \times 10^6$	$3.0 \times 10^6$	$2.2 \times 10^6$	$9.7 \times 10^6$
72	$7.3 \times 10^8$	$4.3 \times 10^8$	$0.7 \times 10^8$	$0.1 \times 10^8$	$9.7 \times 10^8$

<sup>1)</sup> See the legend of Table 1

조 등[24]은 인삼의 유효성분인 사포닌이 식품발효 미생물인 젖산균 및 식물병원성 곰팡이의 생육을 저해한다고 보고 한 바 있다. 또한 광 등[25]은 홍삼사포닌은 진균류인 효모보다는 세균에 대해 더욱 큰 생육저해효과를 나타낸다고 하였다. Norajit 등[26]은 압출성형 인삼 추출물이 식중독균의 생육을 저해한다고 보고하였다. 따라서 인절미에 홍삼분말 첨가량이 증가할수록 생균수가 감소한 것은 홍삼의 사포닌 등의 유효성분의 작용에 의한 것으로 사료되며 홍삼의 유효성분 및 홍삼 자체를 식품에 첨가하는 것은 저장성을 향상시켜 식품의 유통기한을 연장하는데 기여하리라 생각된다.

#### 3.3 조직감 측정

저장기일에 따른 홍삼인절미의 경도변화는 표 4와 같다. 저장기일에 따른 홍삼인절미의 경도는 24시간 이후부터 유의적으로 그 값이 커졌다. 또한 수분함량과 설탕 및 홍삼분말의 첨가량이 적을수록 경도의 증가폭은 컸다. 수분함량 20% 첨가군은 매우 낮은 경도를 나타내어 저장시간 48 시간 경과후의 경도가 다른 시료의 제조직후의 경도와 거의 차이가 나지 않는 400 g/cm<sup>2</sup> 정도의 경도를 나타내었으며 48 시간 보다 저장기간이 길어지면 오히려 경도가 감소하였다. 이것은 높은 수분함량에 의한 미생물의 증가에 의한 것으로 여겨진다.

**[표 4]** 저장기간에 따른 홍삼가루, 물 및 설탕 첨가량이 인절미의 조직감에 미친 영향

a) 홍삼가루 무첨가군 (unit : g/cm <sup>2</sup> )						
Storage time(hr)	0M12 S8 <sup>1)</sup>	0M12 S12	0M16 S4	0M16 S8	0M16 S12	0M20 S8
1	432.23 ±1.73 <sup>2)</sup>	493.31 ±1.24	329.95 ±1.30	351.48 ±1.06	411.88 ±1.65	319.78 ±1.10
12	539.48 ±1.17	587.72 ±0.99	462.84 ±1.45	422.09 ±1.70	417.48 ±1.67	385.85 ±1.44
24	820.46 ±1.41	1522.12 ±1.32	498.84 ±1.14	497.41 ±1.28	443.20 ±1.17	392.63 ±0.95
36	2260.80 ±1.21	2574.95 ±1.10	802.90 ±0.98	874.31 ±1.20	960.74 ±1.19	394.90 ±0.95
48	4703.63 ±1.03	3578.82 ±1.13	1382.46 ±0.96	1247.31 ±1.05	1641.31 ±1.32	463.40 ±0.91

b) 5% 홍삼가루 첨가군 (unit : g/cm <sup>2</sup> )				
Storage time(hr)	5M12S4	5M16S8	5M20S4	5M20S12
1	299.41 ±1.30	326.68 ±0.97	311.08 ±1.54	278.68 ±1.32
12	336.25 ±1.14	324.84 ±1.45	347.86 ±1.62	387.87 ±1.10
24	392.75 ±1.45	394.98 ±1.82	362.27 ±1.66	389.76 ±1.49
36	554.72 ±1.22	379.04 ±1.77	376.12 ±1.27	391.01 ±1.37
48	1141.06 ±1.20	476.48 ±1.42	337.82 ±1.09	407.17 ±1.20

c) 10% 홍삼가루 첨가군 (unit : g/cm<sup>2</sup>)

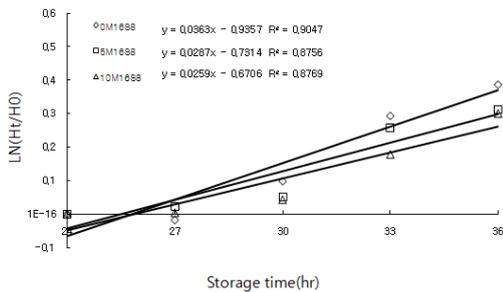
Storage time(hr)	10M12S8	10M16S4	10M16S8	10M16S12	10M20S8
1	397.88 ±0.82	315.90 ±1.28	317.67 ±1.18	330.44 ±1.44	267.4 3±1.06
12	572.95 ±1.21	330.21 ±1.20	354.54 ±1.24	385.65 ±1.14	322.94 ±1.62
24	591.47± 1.07	415.22 ±1.05	353.18 ±1.17	390.92 ±1.67	390.83 ±1.34
36	965.97 ±1.15	728.43 ±1.13	361.81 ±1.32	373.24 ±1.52	412.49 ±1.38
48	1648.88± 1.35	1074.17± 1.13	395.27± 1.20	411.72± 1.43	418.81± 1.01

<sup>1)</sup>See the legend of Table 1.

<sup>2)</sup>Means of quintuplet ± standard deviation.

### 1.4 굳기속도상수

그림 2는 저장기간과 홍삼분말 첨가량에 따른 굳기와 초기굳기의 비를 자연로그 값의 관계로 도식화한 것으로 일차식의 기울기로부터 굳기속도상수를 구하였다. 수분과 당첨가량을 각각 16%, 8%로 고정하고 홍삼분말 첨가량을 0, 5, 10%로 달리하였을 때 홍삼분말 첨가량이 증가할수록 굳기속도상수의 값이 감소하는 것을 알 수 있다. 홍삼분말 첨가량이 0, 5, 10%로 증가하면 굳기속도상수 k는 0.0363, 0.0287, 0.0259로 감소하였다. 홍삼분말 첨가에 의한 굳기속도상수의 감소는 생균수 측정의 결과와 함께 인질미의 저장성을 향상시킬 수 있는 중요한 지표로 사용할 수 있다.



[그림 2] 홍삼분말 첨가량에 따른 굳기 및 초기굳기의 비와 저장기간간의 상관관계

### 1.5 관능검사

표 5를 보면 수분함량에 따른 관능검사에서는 수분함량 16%가 종합평가에서 3.7±0.76으로 가장 높은 점수를 받았으며, 당첨가량은 4, 8, 12% 모두가 비슷한 점수를 받았으나 제조직후와 24 시간 경과후의 결과를 종합하여 보면 종합평가에서 당첨가량 8%가 약간 높은 점수를 받았다. 그리고 홍삼첨가량은 홍삼분말을 첨가한 것이 더

높은 점수를 받았으나 첨가량 10%보다는 5%가 더 높은 점수를 받았다. 그 이유는 첨가량이 5%에서 10%로 증가하였을 경우 너무 짙은 갈색과 인삼의 향이 너무 강하여 5% 첨가군이 더 기호도가 높은 것으로 나타났다. 그리하여 관능검사에 의한 수분, 당, 홍삼의 첨가량은 각각 16, 8, 5%가 적당한 것으로 나타났다.

또한 경도에서 높은 점수를 받은 시료의 조직감 측정 결과 표 4를 보면 대부분 400 g/cm<sup>2</sup>의 전후인 것을 알 수 있다. 이것은 기호도가 높은 인질미의 경도는 400 g/cm<sup>2</sup> 전후인 것을 의미한다고 할 수 있다. 따라서 좋은 품질의 인질미 제조를 위해서는 400 g/cm<sup>2</sup>의 경도를 유지하는 것이 중요하다고 하겠다.

[표 5] Sensory evaluation of *Injulmi* during storage period

Group	Sample	Storage time(hr)	Sensory characteristics				Overall quality
			Color	Hardness	Flavor	Taste	
Moisture content (%)	0M12S8 <sup>1)</sup>	1	3.6±0.61 <sup>2)</sup>	4.0±0.61	2.8±0.32	3.7±0.24	3.2±0.11
		24	3.5±0.44	3.0±0.74	2.5±0.47	3.4±0.90	3.0±0.02
	0M16S8	1	3.7±0.71	3.1±0.54	2.9±0.55	3.8±0.75	3.7±0.76
		24	3.4±0.39	3.1±0.87	2.8±0.43	3.1±0.39	3.4±0.33
	0M20S8	1	3.2±0.73	2.9±0.22	3.0±0.43	2.8±0.37	2.9±0.63
		24	3.1±0.56	3.4±0.78	3.1±0.45	3.2±0.82	3.1±0.66
Added sugar amount (%)	0M16S4	1	3.6±0.42	3.7±0.24	2.8±0.47	3.2±0.18	3.6±0.42
		24	3.0±0.77	3.6±0.28	3.0±0.56	3.4±0.47	3.0±0.25
	0M16S8	1	3.2±0.52	3.3±0.79	2.6±0.12	3.6±0.32	3.6±0.23
		24	3.1±0.67	3.1±0.84	2.1±0.76	3.1±0.67	3.4±0.45
	0M16S12	1	3.3±0.79	4.3±0.79	3.3±0.79	3.3±0.79	3.3±0.79
		24	3.1±0.84	4.1±0.50	3.1±0.44	3.7±0.24	3.4±0.61
Added red ginseng powder amount (%)	0M16S8	1	3.3±0.51	3.5±0.84	3.2±0.75	3.7±0.57	3.4±0.54
		24	3.0±0.69	3.2±0.66	3.1±0.34	3.4±0.45	2.9±0.91
	5M16S8	1	4.1±0.33	4.7±0.23	4.2±0.83	4.4±0.61	4.6±0.72
		24	4.0±0.72	4.4±0.62	4.0±0.52	4.2±0.44	4.4±0.31
	10M16S8	1	3.7±0.48	3.5±0.42	3.0±0.32	3.7±0.48	3.7±0.48
		24	3.5±0.21	3.7±0.51	3.2±0.09	3.5±0.21	3.5±0.21

<sup>1)</sup>See the legend of Table 1.

<sup>2)</sup>Means of quintuplet ± standard deviation.

#### 4. 결론

본 연구는 찹쌀과 찹쌀가루에 넣는 홍삼가루, 수분, 설탕의 첨가량을 달리하여 제조한 홍삼인절미의 저장기간에 따른 경도와 생균수의 변화를 측정하여 최적 배합비를 결정하고자 시행하였으며 그 결과는 다음과 같다.

인절미 제조에 있어서 수분 첨가량이 증가할수록 생균수는 증가하였다. 홍삼가루 첨가에 따른 생균수는 5% 첨가군에서는 유의적인 차이가 없었지만 10% 첨가군에서는 생균수가 감소하였다. 홍삼 첨가량에 따른 굳기의 변화는 홍삼 무첨가군은 수분첨가량 20%를 제외한 실험군에서 24 hr이후에 급격한 증가를 나타내었다. 그러나 홍삼 5% 첨가군에서는 수분 및 설탕 첨가량에 상관없이 굳기의 변화가 거의 나타나지 않았다. 또한 홍삼 10% 첨가군에서도 수분 첨가량 12% 이외에는 굳기의 변화가 거의 나타나지 않았다. 관능검사에서 홍삼 첨가 10%군은 홍삼 특유의 향미와 맛이 너무 강한 것으로 나타났으나, 홍삼 첨가 5%군은 향, 맛, 색이 적당한 것으로 나타났다. 생균수 측정, 조직감 측정과 관능검사의 결과에서 홍삼인절미의 최적의 배합비는 찹쌀가루에 대해 홍삼가루, 수분, 설탕이 각각 5, 16, 8%로 나타났으며 홍삼가루 첨가는 인절미의 저장성 향상효과가 있었다.

#### 참고문헌

[1] Ryu GH. "For Professional Engineers Practice and Korean Rice Cake". Hyoil. 24-32, 2005.

[2] Lee, HG. "A Bibliographical study of *D'ock*(Korean rice cake) in Yi dynasty". The research reports of Miwon research institute of Korean Food & Dietary Culture, vol.1:45, 1988.

[3] Lee HG, Yoon HY. "Sensory and mechanical characteristics of *Ssuck-Injulmi* supplemented by Mugworts". Korean J Soc Food Cookery Sci 11(5): 463-466, 1995.

[4] Kwon MY, Lee YK, Lee HG. "Sensory and mechanical characteristics of *Heunmi - Nokcha - Injulmi* supplemented by Infused green tea powder". Korean Home Economics Association 34(3): 233-236, 1996.

[5] Kim KJ, Oh OJ. "A study on preparation and the standard recipe of premixed Gam-Injulmi rice cake". J East Asian Soc Dietary Life 7(1): 47-78, 1997.

[6] Yoon GS, Koh HY. "Preparation of waxy barley cake and its quality characteristics". Korean J. Soc. Food Sci. Nutr. 27(5): 890-896, 1998.

[7] Cho JA, Cho HJ. "Anality properties of *Injulmi* made with black rice". Korean J. Soc. Food Sci. 17: 29-42, 2000.

[8] Lee SM, Cho JS. "Sensory and mechanical characteristics of *Surichwi-Injulmi* by adding surichwi contens". Korean J. Soc. Food Sci. 17:1-6, 2001.

[9] Cha CH, Lee HG. "Sensory and phycicochemical characteristics and storage time of Daechu - Injeulmi added with various levels of choppong jujube". Korean J. Soc. Food Sci. 17: 29-42, 2001.

[10] Hong JS. "Sensory and Mechanical characteristics of *Daechu Injeolmi* by various soaking time of glutinous rice". Korean J. Soc. Food Cookery Sci. 18: 211-215, 2002.

[11] Song MR, Cho SH and Lee HG. "A study on the texture of *Injeolmi* by cooking method". Korean J. Soc. Food cookery Sci., 6(2): 27-35, 1990.

[12] Kim JO and Shin MS. "Effect of sugar on the textural properties of *Injulmi* made from waxy rice flours by different milling methods". Korean J. of Human Ecology, 3(2): 68-76, 2000.

[13] Kim JO and Shin MS. "Effect of autoclaving - cooling cycled waxy rice starch on the texture of *Injulmi*". Korean J. of Human Ecology, 5(2): 23-31, 2002.

[14] Lee SY. "Use and Perspective Views of Oriental Herbs in Food Industry". Food Injustry and Nutrition. 5(3): 21-26, 2000.

[15] Lee JM, Lee SH and Kim HM. "Use of Oriental Herbs as Medicinal Food". Food Injustry and Nutrition. 5(1): 50-56, 2000.

[16] Kwak YS, Park JD and Yang JW. "Present and its prospect of red ginseng efficacy research". Food Industry & Nutr 8(2) : 30-37, 2003.

[17] Ryu GH. "Present status of ginseng products and its manufacturing process". Food Industry & Nutr 8(2): 38-42, 2003.

[18] Bhattachary SK and Mirata SK. "Anxiolytic activity of Panax ginseng roots : man experimental study". J Ethnopharmacology 34: 87-92, 1991.

[19] Berkhman II and Dardymov IV. "New substances of plant origin which increase non - specific resistance". Ann Res Phamacol 9: 419-430, 1969.

[20] Kim EM. "Quality characteristics of *Jeung-Pyun* according to the level of red ginseng powder". Korean J. Food Cookery Sci. 21:209-216, 2005.

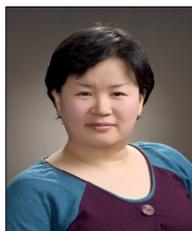
[21] Official Methods of Analysis of the AOAC INTERNATIONAL. Editor by William Horwitz. 18th ed. 2005.

- [22] Miller G.L. "Use of dimittrosalicylic anid reagent for determination of reducing sugar" . Anal. Chem., 31. 426-428, 1959.
- [23] Park JY, Ryu GH. " Effect of Steaming Pressure and Time and Storage Period on Quality Characteristics of Baeksulgi". Korean J. Food Preserv. 13: 174-179, 2006.
- [24] Cho DH, Ohh SH, Yu YH and Yu TJ. "Influences of Fusarium solani and Phytophthora cactorum on the Changes in Saponin Components of Korean Ginseng (Panax ginseng C. A. Meyer)" . J. Ginseng Res. 10(1): 180-189, 1986.
- [25] Kwak YS, Hwang MS, Kim SC, Kim CS, Do JH and Park CK. 2006. A Growth Inhibition Effect of Saponin from Red Ginseng on Some Pathogenic Microorganisms. J. Ginseng Res. 30(3), 128-131
- [26] Norajit K and Ryu GH. "Functional Characterizations of Extruded White Ginseng Extracts" . Food Sci. Biotechnol. vol 17(6):1191-1196, 2008.

---

**김 미 환(Mi-Hwan Kim)**

[정회원]



- 2004년 3월 : 일본동경농업대학원 식품영양학과 석사
- 2008년 2월 : 공주대학교 식품공학과 박사 수료
- 2006년 3월 ~ 현재 : 공주대학교 우리떡 연구센터 강사

<관심분야>  
식품영양, 식품공학

---

**한 민 수(Min-Soo Han)**

[정회원]



- 2002년 2월 : 명지대학교 도자기 기술학과(공학석사)
- 2008년 8월 : 공주대학교 식품공학과(공학박사)
- 2002년 3월 ~ 현재 : 혜전대학교 치기공과 교수

<관심분야>  
치과기공, 생체재료, 치과재료, 식품공학

---

**최 에스 더(Esther Choi)**

[정회원]



- 2004년 8월 : 중앙대학교 보건학과(보건학석사)
- 2009년 9월 ~ 현재 : 원광대학교 치의예과 (박사과정)
- 2006년 3월 ~ 현재 : 혜전대학교 치기공과 교수

<관심분야>  
치과기공, 생체재료, 치과재료