# 홍삼분말 첨가량에 따른 국수의 품질특성

김 은 미<sup>4</sup>, 박 희 경<sup>\*</sup> 김포대학 호텔조리과, <sup>\*</sup>축산물 HACCP 기준원

# Quality Characteristics of Noodles with Red Ginseng Powder Added

# Eun-Mi Kim<sup>¶</sup>, Hee-Kyung Park<sup>\*</sup>

Dept. of Hotel Culinary Arts, Kimpo College
\*Korean Livestock Products HACCP Management Institute

#### Abstract

This study was performed to find out the quality characteristics of Noodles by addition of red ginseng powder(0, 2, 4, 6, 8%). The quality characteristics of the sample were estimated in terms of general composition, color difference, cookery characteristics(water absorption, volume of cooked noodles, turbidity), texture profile analysis and sensory evaluation. The protein, lipid, ash, Na and water binding capacity did not show significant difference in any of the groups. In red ginseng powder added groups, moisture contents, a and b values significantly increased but L value considerably decreased(p<0.05). The weight, volume, water absorption of the cooked noodles and turbidity of 8% of red ginseng powder added group were significantly higher than the control group(p<0.05). In texture profile analysis, adhesiveness, gumminess, hardness and springiness significantly decreased(p<0.05) with more red ginseng powder added. Chewiness and cohesiveness significantly(p<0.05) increased with the 4, 6, 8% of red ginseng powder added. In sensory evaluation, surface color was very good in the 8% red ginseng powder added group while taste and flavor of red ginseng were very good except the 8% red ginseng powder added group(p<0.05). Appearance and overall quality were highest in the 4% red ginseng powder added group(p<0.05). Therefore, noodles containing 4% red ginseng powder were most preferable.

Key words: red ginseng, noodle, cookery characteristics, texture, sensory evaluation.

## I. 서 론

국수는 밀가루나 메밀가루를 물로 반죽하여 국수들에서 뽑아내거나 반죽을 얇게 밀어서 칼로 가늘게 썬 것이다. 이것을 젖은 국수 습면(濕麵)이라하고, 저장을 위해 말린 것을 건면(乾麵)이라 하며, 국수는 일상용 주식이 아니고 생일, 혼례, 손님접대용 등 별미 주식이었다(이효지 2005). 우리나라국민의 면류 1인 1일 섭취량을 보면 라면 15.8 g,

국수(생/삶은 것) 11.8 g, 국수(마른 것) 7.4 g, 메밀/냉면국수(생, 삶은 것) 5.6 g, 우동 2.3 g, 메밀/냉면(마른 것) 1.1 g 순으로 생국수와 마른 국수를 합하여 국수의 섭취량이 제일 많았다(김초일 등 2006). 국민건강영양조사(김초일 등 2006)에 의하면 하루 1인 1일의 인삼 평균 소비량은 0.2 g으로 남자가여자보다 섭취량이 많았고, 대도시보다 중소도시가 섭취량이 많았으며, 연령별로는 30~49세가 0.3±0.1 g으로 제일 많았고, 그 다음이 50~64세였으며,

<sup>¶:</sup> 교신저자, 031-999-4240, emkim@kimpo.ac.kr, 경기도 김포시 월곶면 포내리 산 14-1

3~6세, 13~19세, 20~29세, 65세 이상은 동일하 였다. 이와 같이 식생활의 형태가 서구화, 간편화 되면서 국수의 섭취량이 증가하고, 자연건강식의 개발과 삶의 질이 높아져 기능성 식품에 대한 연 구가 활기를 뛰면서 국수의 기능성을 보강 할 목 적으로 다양한 재료들이 사용되었다. 주박(Kim SM et al. 2007), 마가루(Park BH & Cho HS 2006), 치 자(Kim ML 2006), 양파즙(Lee JH & Shim JY 2006), 쑥(Park CS & Kim ML 2006), 상황버섯(Kim HR et al. 2005), 솔잎(Jeon JR et al. 2005), 송화(Kim MR 2005), 클로렐라(Park SI & Cho EJ 2004), 분 리대두단백(Park HK & Lee HG 2005), 구기자(Lim YS et al. 2003), 목단피(Jo JS & Han YS 2003), 녹 차(Park JH et al. 2003), 백년초(Chong HS & Park CS 2003), 뽕잎분말(Kim YA 2002, Kim HB et al. 1996), 키토산(Lee MH & No HK 2002), 홍화씨 (Kwak DY et al. 2002), 질경이(Kim KH et al. 1999), 민들레(Han YS et al. 1999), 식이섬유(Kim YS et al. 1997, Hong JS et al. 1993) 등의 다양한 재료를 이용한 연구들이 수행되었다.

홍삼은 생인삼인 수삼을 수증기 또는 기타 방법으로 쪄서 익혀 건조한 것이다. 홍삼에서 분리된 ginsenosides(GS)는 32종으로 혈액 순환 개선 효과와 암발생 억제력이 있고, 면역 기능 조절 기능, 혈압 강하 작용, 발기 부전 등 성인병과 당뇨병 및 노화에 대한 예방 또는 치료 효과, 간기능 항진 및 독성물질 해독 작용, 항피로 및 항스트레스 작용, 중추신경계 억제, 기억력 및 학습 효능 개선작용이 있다. 또한, 최근에는 AIDS 바이러스 증식 억제, 항다이옥신 효과 연구 등이 보고되고 있다(Nam KY 2005; Kwak YS et al. 2003; Kim CS et al. 2002;

Jin HJ et al. 2002; Choi YJ & Choi HK 2001; Kim ND 2001; Cho YJ & Kim SH 1998; Bhattachary SK & Mirata 1991; Punnonen R & Lukola A. 1984; Brekhman II & Dardymov 1969).

이와 같이 건강에 관심이 많은 현대인들을 대상으로 기능성과 맛을 강화한 고품질의 면인 홍삼첨가 면을 개발하여 최적 배합 비율과 제품의 특성 및 관능검사를 실시하여 종합적인 선호도에 미치는 영향을 알아보았다.

# Ⅱ. 재료 및 방법

#### 1. 실험재료

본 실험에 사용한 재료로 밀가루(대한제분, 제 면용), 고구마 전분(제주도산), 소금(천일염), 홍삼 (한국인삼공사)을 사용하였다.

### 2. 홍삼국수의 제조

각 시료의 제조는 밀가루, 고구마전분, 홍삼분말 (0, 2, 4, 6, 8%), 소금을 첨가하여 제조하였으며, 홍삼 첨가량에 따라 밀가루량을 조정하였고, 그 구성비는 〈Table 1〉과 같다.

혼합한 재료를 손으로 20분간 반죽하여 polyethylene 지퍼 백에 넣고 40분간 반죽을 숙성시킨후 수동식 제면기(Pasta Shule Mod. 150, USA)로두께 2 mm, 너비 5 mm의 면선으로 절단하여 실온에서 약 18시간 풍건시켰다(Lee JW et al. 2000).

#### 3. 홍삼국수의 일반적 특성

#### 1) 일반성분 분석

⟨Table 1⟩ Composition of noodle according to red ginseng contents

Ingredients(%)	Control	2%	4%	6%	8%
Wheat flour	95	93	91	89	87
Sweet potato starch	5	5	5	5	5
Red ginseng	0	2	4	6	8
Salt	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Water(mL)	40	40	40	40	40

각 시료의 분석은 식품공전(2007)을 사용하여 수 분은 건조법, 지방은 Soxhlet법, 단백질은 micro-Kjeldahl법, 회분은 건식회화법으로 분석하였으며, 나 트륨은 건식분해법으로 586.0 nm에서 원자흡광광 도계(Atomoc Absorption Spectrophotometer, Shimadzu, AA-6401F, Japan)를 이용하여 측정하였다.

### 2) 수분 결합 능력

건시료 2 g에 증류수 20 mL를 가하고 magnetic stirrer로 1시간 교반 후 8,000 rpm으로 20분간 원 심분리(RC-5B, DuPont Co, USA)하였다. 원심분리후 상등액을 제거한 후 침전물의 무게를 측정하여처음 시료량과 중량비로 다음과 같이 수분 결합 능력을 계산하였다(Sarhe SK et al. 1982; Park HK & Lee HG 2005).

#### 4. 홍삼국수의 조리실험

국수 25 g을 끓는 물(증류수) 600 mL에 넣고 호화시간과 동일하게 삶은 후 중량, 부피, 함수율, 탁도를 측정하였다.

#### 1) 삶은 국수의 중량

삶은 국수를 30초간 흐르는 물에 냉각시킨 후 조리용 체에 건져 3분간 방치하여 탈수한 후 면의 중량을 측정하였다(Lee YS et al. 2000).

#### 2) 삶은 국수의 부피

100 mL mess-cylinder에 70 mL의 증류수를 채워 물을 뺀 국수를 담가 증가하는 물의 부피를 측정하여 국수의 부피로 계산하였다(Lee YS et al. 2000).

#### 3) 조리한 국수의 함수율

조리한 국수의 함수율은 다음과 같이 계산하였다(Lee YS et al. 2000).

Water	Cooked noodle weight( $W_1$ )-	
absorption	Dry noodle weight(W <sub>0</sub> )	v100
ratio(%)=	Dry weight weight(W <sub>0</sub> )	–×100

#### 4) 국수 삶은 물의 탁도

용출된 고형물의 정도를 나타내는 수치로 국수를 삶아낸 물을 실온에서 냉각한 후 Spectrophotometer(DU-650, Beckman, USA)로 675 nm의 파장에서 흡광도를 측정하였다(Lee YS et al. 2000).

#### 5. 색도

색도 측정은 Chroma Meter(DP-400, Minolta Co., Japan)를 사용하여 5회 반복 측정하였고, 평균값은 명도(L-value, lightness), 적색도(a-value, redness), 황색도(b-value, yellowness)값으로 나타내었다(이 철호 등 1982). 건면은 곱게 갈아 측정하였고, 삶은 국수는 1 mm로 세절하여 지름 50 mm, 높이 10 mm 원통에 담아 측정하였다. 반죽은 국수를 다밀고(7에서 3번, 5에서 3번, 3에서 3번) 가락으로 뽑기 전의 넓은 면적으로 측정하였다.

#### 6. 기계적 조직감 측정

기계적 특성은 Texture analyzer(TA- XT2i, England)를 이용하여 〈Table 2〉와 같은 조건으로 texture profile curve를 분석하였다(Boume MC 1978). 반죽의 경우 반죽 20 g을 취하여 동그랗게 만들어서 동일한 크기로 4회 반복 측정하였고, 삶은 국수는 5가락을 길이 5 cm로 하여 병렬로 고정시킨 후 5회 반복 측정하여 adhesiveness(부착성), chewiness (씹힘성), cohesiveness(응집성), gumminess(점착성),

⟨Table 2⟩ Measurement condition for texture analyzer

Pre test speed	5.00 mm/sec
Test speed	0.50 mm/sec
Post test speed	10.00 mm/sec
Distance	30.0%
Time	3.00 sec
Force scaling	20 g
Probe	35 mm aluminum probe

hardness(견고성), springiness(탄력성)을 평균값으로 나타내었다.

# 7. 관<del>능</del>검사

관능검사는 훈련된 관능검사 요원 23명(33.91± 2.21세, 남자 13명, 여자 10명)을 대상으로 실시하였고, 홍삼이 첨가된 4종류 면의 색, 맛, 홍삼맛, 향, 투명한 정도, 탄력성, 쫄깃한 정도, 씹힘성, 부드러운 정도, 외관의 기호도, 조직감, 전반적인 수용도에 대한 관능특성을 평가하였다. 평가방법은 9-scales 기호도 검사를 실시하였으며, 최저 1점에서 최고 9점까지 특성이 강할수록 높은 점수를 주도록 하였다(김광옥 등 1993). 면발을 끓고 있는 증류수 1,000 mL에서 10분 동안 삶은 다음 찬물에 행궈 전분 기를 없애고 채반에 건져 내어 흰색의 용기에 담아 관능평가를 실시하였다. 면의 제공은 오전 10시에 제공하였으면 3번의 반복 실험을 하여 그 값을 평균 내어 사용하였다.

### 8. 통계처리 방법

모든 항목의 실험결과는 SPSS 12.0 통계 프로 그램을 이용하여 Mean±SE를 계산하였고, 각 시료 군 간의 유의적인 변화를 oneway ANOVA로 분석 하여 Duncan's multiple range test를 실시하여 분석 하였다(정충영·최이규 2000).

### Ⅲ. 결과 및 고찰

#### 1. 홍삼국수의 일반적 특성

#### 1) 일반성분 분석

홍삼을 0, 2, 4, 6, 8% 첨가한 국수의 일반성분 분석 결과는 〈Table 3〉과 같다. 총 단백질, 총 지 방, 회분, 나트륨의 함량은 홍삼의 첨가량에 따른 유의적인 차이가 없었으나 수분 함량은 홍삼을 6%, 8% 첨가한 군이 유의적으로 감소하였다. 이는 홍 삼분말의 첨가량이 다른 군에 비해 많기 때문으로 여겨진다. 이는 조리면의 수분 흡수량(Table 5)이 더 많은 것으로 알 수 있다.

#### 2) 수분 결합 능력

홍삼 첨가량에 따른 수분 결합 능력은 〈Table 4〉 와 같이 유의적인 차이가 없었다. 수분 결합 능력 은 시료와 수분과의 친화성을 나타내는 것으로 결 합된 물은 시료 입자에 의하여 흡수되거나 시료 입 자의 표면에 흡착된 것이며, 그 크기는 전분 입자 내의 비결정형 부분이 많을수록 높아진다고 한다

⟨Table 4⟩ Water binding capacity of red ginseng noodle

Group	Water binding capacity
Control	$135.80\pm2.55^{NS}$
2%	129.25±5.30
4%	$133.05\pm4.88$
6%	134.65±5.16
8%	138.50±7.78

<sup>1)</sup> Mean±S.D.

⟨Table 3⟩ Protein, lipid, moisture, ash and sodium content of red ginseng noodle

	Control	2%	4%	6%	8%
Protein(%)	7.05±0.89 <sup>1)NS2)</sup>	7.17±0.11	7.46±0.21	7.96±0.04	7.17±0.79
Lipid(%)	$0.33\pm0.04^{NS}$	$0.30\pm0.03$	$0.31\pm0.01$	$0.29\pm0.01$	$0.35\pm0.02$
Moisture(%)	$35.21\pm0.42^{a}$	$35.04\pm0.46^{a}$	$35.45\pm0.43^{a}$	$32.97\pm0.74^{b}$	$33.59\pm0.46^{b}$
Ash(%)	$1.35\pm0.04^{NS}$	1.65±0.12	1.48±0.04	1.64±0.32	1.57±0.06
Na(mg/100mL)	$100.86\pm0.92^{NS}$	97.37±0.93	99.27±0.09	96.91±0.90	97.83±1.13

<sup>1)</sup> Mean±S.D.

<sup>&</sup>lt;sup>2)</sup> Means in a column followed by different superscripts are significant different by Duncan's multiple range test at p<0.05(<sup>N.S.</sup>: not significant).

<sup>&</sup>lt;sup>2)</sup> Means in a row followed by different superscripts are significant different by Duncan's multiple range test at p<0.05 (N.S.: not significant).

(Deshpande et al. 1982; Oh YJ & Choi KS 2006). 홍삼은 중숙할 때 열처리가 가해져 인삼의 전분이 호화(Kim HJ & Jo JS 1984)되므로 수분 결합 능력에 유의적인 차이가 없는 것으로 여겨진다.

#### 2. 조리된 국수의 특성

조리된 국수의 특성은 국수의 품질 특성 지표로 사용되며(Jung JH 2002), 표준국수의 호화시간을 6분으로 하여 실험한 결과는 〈Table 5〉와 같다. 삶 은 후 중량, 함수율, 부피, 탁도의 경우도 8% 첨가 군이 유의적으로 높았다. 국수를 삶아 조리할 때 수분의 흡수 정도에 따라 국수의 조직감이나 질감 이 결정되는데, 수분의 흡수가 과다할 때는 국수 가 부드러워지고 탄력성이 감소되어 국수의 질감 을 저하시킨다고 한다(Lee JH & Shim JY 2006). 따라서 홍삼 8% 첨가군은 수분 흡수량이 대조군 이나 2% 첨가군보다 유의적으로 증가하여 국수의 질감이 저하된 것을 알 수 있었다. 또한, 8% 첨가 군에서 조리면의 부피 증가는 수분 흡수율과 관계 있다고 보인다. 탁도는 용출된 고형물의 양(Oh YJ & Choi KS 2006)으로 홍삼 8% 첨가군은 시료끼 리의 결착 효과가 떨어져 고형분이 다른 군보다 용출된 것으로 보인다. 이것은 돼지감자가루(Shin JY et al. 1991)와 분리대두단백(Park HK & Lee HG 2005)을 첨가한 면에서도 비슷한 양상을 보였 으며, 국수가 많이 풀어졌다는 것을 의미한다.

#### 3. 색도

홍삼 첨가량에 따른 반죽, 건면, 삶은 면의 색도 는 (Table 6)과 같다. 명도를 나타내는 L값은 반 죽과 건면에서 홍삼의 첨가량이 증가함에 따라 유 의적으로 감소하였으나, 삶은 면에서는 홍삼 6% 와 8% 첨가군이 대조군보다 유의적으로 감소하였 다. 적색도를 나타내는 a값은 홍삼의 첨가량이 증 가함에 따라 유의적으로 증가하였으며, 삶은 면의 경우는 반죽이나 건면보다 a값이 낮았다. 황색도 를 나타내는 b값은 대조군보다 홍삼이 첨가된 경 우 유의적으로 높았다. 이런 결과는 상황버섯(Kim HR et al. 2005), 구기자(Lim YS et al. 2003), 백년초 (Chong HS & Park CS 2003)를 첨가한 경우에도 비슷한 경향을 보였으며, Kim HS et al.(1973)은 밀가루 외에 대체분의 첨가 비율이 높을수록 명도 가 떨어진다고 하였는데, 이는 본 연구의 결과와 일치하였다.

#### 4. 기계적 조직감

홍삼을 첨가한 국수의 반죽과 삶은 면의 기계적 조직감은 〈Table 7〉과 같다. Adhesiveness(부착성) 는 반죽의 경우, 홍삼의 첨가량이 많을수록 감소 하였으나 삶은 면에서는 유의적인 차이가 없었고, chewiness(씹힘성)은 반죽의 경우 대조군보다 홍삼 을 첨가한 경우 유의적으로 증가하였으나 삶은 면 에서는 대조군이 제일 높았다. Cohesiveness(응집 성)은 반죽의 경우 대조군과 2% 첨가군은 차이가 없었으나 4% 이상 첨가시 유의적으로 증가하였고, 삶은 면에서는 8% 홍삼을 첨가한 경우 유의적으

⟨Table 5⟩ Cooking characteristics of cooked red ginseng noodles

C	Sample weight(g)	Weight of	Water absorption	Volume of	Turbidity
Group	Sample weight(g)	cooked noodle(g)	of cooked noodle(g)	cooked noodle(mL)	(O.D. at 675nm)
Control	25.50±0.66 <sup>NS</sup>	66.74± 1.52 <sup>a</sup>	161.76± 0.86 <sup>a</sup>	66.50± 3.54°	0.26±0.04 <sup>a</sup>
2%	25.28±0.02	$63.92 \pm 2.65^{a}$	$152.80\pm10.28^{a}$	$75.50 \pm 0.71^{ab}$	$0.22\pm0.01^{a}$
4%	24.68±0.67	$74.73\pm\ 3.34^{ab}$	$203.04\pm21.76^{ab}$	$77.00\pm\ 2.83^{ab}$	$0.26\pm0.01^{a}$
6%	24.89±0.48	$77.56 \pm 3.89^{ab}$	$211.79\pm21.69^{ab}$	$82.00\pm\ 8.48^{ab}$	$0.25\pm0.02^{a}$
8%	24.82±0.25	$90.96\pm14.00^{b}$	$266.78\pm60.21^{b}$	86.50±10.61 <sup>b</sup>	$0.34\pm0.01^{b}$

<sup>1)</sup> Mean±S.D.

<sup>&</sup>lt;sup>2)</sup> Means in a column followed by different superscripts are significant different by Duncan's multiple range test at p<0.05, (N.S.: not significant).

(Table 6) Hunter's color values of red ginseng noodle

Grou	ıp	Control	2%	4%	6%	8%
	L	$86.51\pm0.71^{d}$	84.31±0.12°	84.73±0.22°	82.22±0.53 <sup>b</sup>	$80.14\pm0.35^{a}$
Dough	a	$-2.14\pm0.01^{a}$	$-0.41\pm0.07^{b}$	$0.41\pm0.07^{c}$	$1.34\pm0.05^{d}$	$2.07\pm0.02^{\rm e}$
b 18.78±	$18.78\pm0.12^{a}$	18.93±0.41 <sup>a</sup>	$20.40\pm0.30^{b}$	$23.71\pm0.10^{c}$	$24.77\pm0.16^{d}$	
	L	93.08±0.38 <sup>d</sup>	90.53±0.52°	88.75±0.64 <sup>b</sup>	88.46±0.46 <sup>b</sup>	86.57±0.61 <sup>a</sup>
Dried	a	$-1.05\pm0.06^{a}$	$-0.58\pm0.08^{b}$	$0.12\pm0.14^{c}$	$0.44\pm0.06^{d}$	$1.09\pm0.19^{e}$
b	$10.55\pm0.50^{a}$	$14.39\pm0.86^{b}$	16.62±1.23°	$16.96\pm0.83^{cd}$	$18.62\pm0.68^{d}$	
	L	77.13±0.34 <sup>b</sup>	$74.86\pm2.23^{ab}$	73.43±2.18 <sup>ab</sup>	70.27±3.08 <sup>a</sup>	70.42±1.70°
Cooked a b	$-3.05\pm0.16^{a}$	$-2.40\pm0.20^{b}$	$-1.52\pm0.08^{c}$	$-0.35\pm0.27^{d}$	$-0.16\pm0.64^{d}$	
	$7.09\pm1.04^{a}$	17.13±2.82 <sup>b</sup>	17.63±1.46 <sup>b</sup>	21.66±1.95 <sup>b</sup>	19.99±2.81 <sup>b</sup>	

<sup>1)</sup> Mean±S.D.

⟨Table 7⟩ Texture characteristics of red ginseng noodle

Walter IV Territor Character St. 100 Baseling 100 to					
Texture characteristics	Control	2%	2% 4%		8%
Dough					
Adhesiveness	$-67.13\pm20.35^{1)c2)}$	$-41.17 \pm 15.78^{c}$	$-346.19\pm40.87^{b}$	$-273.49\pm98.71^{b}$	-534.68±31.57 <sup>a</sup>
Chewiness	$63.67 \pm 3.95^{a}$	$131.85 \pm 11.35^{b}$	$208.60\pm16.34^{c}$	222.69±38.86°	227.85±16.82°
Cohesiveness	$0.38 \pm 0.007^{a}$	$0.39\pm 0.01^{a}$	$0.46 \pm 0.007^{b}$	$0.45 \pm 0.01^{b}$	$0.48 \pm 0.009^{b}$
Gumminess	$144.20 \pm 5.85^{a}$	$258.60\pm\ 24.45^{b}$	$342.89 \pm 18.88^{c}$	$352.84\pm40.53^{c}$	$340.03\pm18.02^{c}$
Hardness	379.71±17.57 <sup>a</sup>	$663.85 \pm 67.44^{b}$	$740.91\pm30.83^{b}$	$773.77 \pm 74.45^{b}$	$709.85\pm29.57^{b}$
Springiness	$0.44 \pm 0.01^{a}$	$0.51 \pm 0.03^{a}$	$0.61 \pm \ 0.01^{b}$	$0.62 \pm 0.04^{b}$	$0.67 \pm 0.01^{b}$
Cooked noodle					
Adhesiveness	$-168.58\pm23.70^{NS}$	$-162.86\pm\ 27.65$	-160.71±21.73	-162.33±41.55	$-165.20\pm12.48$
Chewiness	390.67±17.96°	$87.69 \pm 15.86^{a}$	$258.58\pm55.63^{b}$	$271.24\pm17.02^{b}$	$262.05\pm51.24^{b}$
Cohesiveness	$0.50 \pm 0.003^{b}$	$0.50 \pm 0.006^{b}$	$0.49 \pm 0.003^{b}$	$0.47 \pm \ 0.005^{ab}$	$0.44 \pm 0.02^{a}$
Gumminess	$118.83\pm19.87^{a}$	$185.05 \pm 11.03^{ab}$	$285.83\pm62.05^{b}$	$295.87\pm23.49^{b}$	$316.64\pm29.90^{b}$
Hardness	169.45±20.90 <sup>a</sup>	580.96±126.73 <sup>b</sup>	$634.72\pm44.47^{b}$	$838.24\pm34.21^{b}$	890.72±15.94 <sup>b</sup>
Springiness	$0.93 \pm \ 0.01^{NS}$	$1.01 \pm 0.08$	$0.91 \pm\ 0.01$	$0.92 \pm 0.02$	$0.91 \pm 0.01$

Mean±S.E.

로 감소하였다. Gumminess(점착성), hardness(견고성)과 springiness(탄력성)은 홍삼 첨가량이 많을수록 증가하였으나, 탄력성의 경우 삶은 면에서는 유의적인 차이가 없었다. 국수는 삶는 동안 손실이적고 단단한 조직을 유지하며, 삶은 후 끈적이거나 쉽게 붙지 않는 것이 바람직하다고 알려져 있

는데(Oh NH et al. 1985), 홍삼의 첨가로 탄력성과 응집성이 증가하므로 홍삼의 첨가는 조직감을 좋 게 하는 것으로 볼 수 있다. 그러나 삶은 면의 경 우, 응집성이 감소되는 것은 톳분말을 많이 첨가한 경우 gluten 형성이 감소되어 결합력이 약화되고 응집성이 감소된다고 한 연구(Oh YJ & Choi KS

<sup>&</sup>lt;sup>2)</sup> Means in a row followed by different superscripts are significant different by Duncan's multiple range test at p<0.05 (N.S.: not significant).

<sup>&</sup>lt;sup>2)</sup> Means in a row followed by different superscripts are significant different by Duncan's multiple range test at p<0.05 (N.S.: not significant).

2006)와 같이 홍삼을 8% 첨가한 경우에도 gluten 형성이 감소되고, 면을 삶을 경우 결합력이 약화 되어 응집성이 감소되는 것으로 여겨진다. 국수 류의 조직감 중 견고성, 응집성 및 탄력성이 중요 한 요인으로 작용하며, 그 중 탄력성이 클수록 말 랑말랑한 성질에 대한 선호도가 크고, 견고성이 너무 강하거나 약한 것에 대하여 싫어하는 경향 이 있다고 한다(이철호 · 박상희 1982). 본 연구에 서 응집성과 탄력성은 반죽의 경우 4% 이상 첨 가군에서 대조군에 비해 유의적인 증가를 보이지 만 삶은 면은 8% 첨가군을 제외하고는 유의적인 차이를 보이지 않아 홍삼의 2~6% 첨가는 면의 선호도에 별 차이를 보이지 않는 것으로 여겨진 다. 밀가루의 주성분인 단백질과 전분은 반죽의 점탄성이나 수분 흡수력, 점도 등의 변화와 밀접 한 관련성이 있으며, 국수의 외관이나 표면 성질, 조직감 등 국수의 기호도에 중요한 특성에 직접 적으로 영향을 미친다. 그리고 국물과 함께 먹는 일본 우동국수는 전분의 팽윤력, 페이스트 점도, 손상 전분 함량 등의 전분 특성이 국수의 조직감 이나 식미에 더욱 영향을 미친다(Jang EH et al. 1999).

#### 5. 관<del>능</del>검사

관능검사 결과는 〈Table 8〉과 같이 홍삼 첨가량 수준에 따른 비교를 위하여 홍삼을 첨가한 군만 관능검사를 실시하였다. 표면색은 홍삼의 첨가량 이 제일 많은 8%군에서만 유의적으로 높게 선호 하였고, 면의 맛, 홍삼맛과 향은 홍삼을 많이 첨가 한 8%군을 제외하고는 대부분 5.9~6.44로 평가하 여 좋다고 하였다. 투명한 정도, 탄력성, 쫄깃한 정 도, 씹힘성, 부드러운 정도, 조직감은 홍삼의 첨가 량에 따라 유의적인 차이가 없었다. 외관의 기호 도와 전체적인 기호도는 4% 첨가군이 가장 좋게 나타났으며, 8% 첨가군이 제일 낮게 나타났다. 이 상의 결과와 같이 홍삼 4% 첨가군이 기호도가 가 장 높은 것으로 나타났다. 이는 홍삼을 과편(Kim EM 2006)과 증편(Kim EM 2005)에 첨가한 연구 와 비슷한 결과를 보였다. 또한, 전분의 첨가량이 증가하면 견고성, 부착성 및 씹힘성이 증가하고, 한국인이 국수의 조직감 특성으로 견고성, 응집성, 탄력성이 관련된 쫄깃쫄깃한 것을 선호하고 너무 단단하거나 무른 것은 싫어하는 경향이 있어(Park DJ et al. 2003) 이를 보완하고 식미를 좋게 하기 위하여 고구마 전분을 첨가하였다.

(Table 8) Sensory evaluation scores of red ginseng noodle

Viduo or Sensory evaluation scores of red gliserig involte						
Group Ingredients	A	В	С	D		
Color	2.33±0.74 <sup>a</sup>	3.33±0.47 <sup>a</sup>	3.30±0.42 <sup>a</sup>	6.70±0.51 <sup>b</sup>		
Taste	$6.11\pm0.51^{b}$	$6.44\pm0.29^{b}$	5.90±0.43 <sup>b</sup>	4.10±0.53 <sup>a</sup>		
Red ginseng taste	$6.11\pm0.11^{b}$	5.67±0.17 <sup>b</sup>	$5.70\pm0.52^{b}$	$3.30\pm0.63^{a}$		
Flavor	$6.11\pm0.11^{b}$	$5.44\pm0.34^{b}$	$5.30\pm0.40^{b}$	$3.20\pm0.59^{a}$		
Transparency	$5.00\pm0.79^{NS}$	3.67±0.50	4.70±0.61	5.90±0.62		
Elasticity	$6.78\pm0.66^{NS}$	$6.44\pm0.60$	7.00±0.47	6.50±0.67		
Stickiness	$6.78\pm0.74^{NS}$	6.67±0.53	7.20±0.44	7.40±0.34		
Chewiness	4.56±0.41 <sup>NS</sup>	5.00±0.47	5.00±0.49	5.30±0.58		
Softness	$5.42\pm0.61^{NS}$	5.43±0.48	6.00±0.40	5.81±0.42		
Appearance	$6.50\pm0.23^{ab}$	$6.93\pm0.25^{b}$	$6.41\pm0.35^{ab}$	$5.63\pm0.39^{a}$		
Texture	$6.25\pm0.18^{NS}$	6.44±0.20	6.13±0.35	6.54±0.31		
Overall acceptability	$6.58\pm0.23^{ab}$	$7.00\pm0.21^{b}$	$6.59\pm0.31^{ab}$	5.75±0.43 <sup>a</sup>		

Mean±S.E.

<sup>&</sup>lt;sup>2)</sup> Means in a row followed by different superscripts are significant different by Duncan's multiple range test at p<0.05 ( $^{N.S.}$ : not significant).

# Ⅳ. 결 론

식생활의 서구화, 간편화로 면의 섭취량이 늘어나고 있고 건강을 위해 기능성 식품의 관심이 높아지고 있다. 기능성 식품의 하나인 홍삼은 운동능력 및 피로 회복, 면역력 증진과 관련 한 기능성물질로 이를 면류에 0, 2, 4, 6, 8%를 각각 첨가하여 일반성분, 조리 시 변화, 색도, 기계적 조직감과관능검사를 조사하였다.

그 결과는 다음과 같다. 홍삼분말 첨가면의 총 단백질, 총 지방, 회분, 나트륨, 수분 결합 능력의 함량은 홍삼의 첨가량에 따른 유의적인 차이가 없 었으나, 수분 함량은 홍삼분말을 6%, 8% 첨가한 군이 유의적으로 감소하였다. 삶은 후 중량, 함수 율, 부피, 탁도의 경우는 8% 첨가군이 유의적으로 높아 시료끼리의 결착 효과가 떨어져 고형분이 다 른 군보다 용출된 것으로 보이며, 이는 국수가 많 이 풀어졌다는 것을 의미한다.

명도를 나타내는 L값은 반죽과 건면에서 홍삼의 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 감소하였으 나, 적색도를 나타내는 a값과 황색도를 나타내는 b값은 홍삼의 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 증가하였다.

기계적 조직감에서 adhesiveness는 반죽의 경우 홍삼분말의 첨가량이 많을수록 감소하였으나 삶은 면에서는 유의적인 차이가 없었고, chewiness은 반죽의 경우 대조군보다 홍삼분말을 첨가한 경우 유의적으로 증가하였으나 삶은 면에서는 대조군이 제일 높았다. Cohesiveness(응집성)은 반죽의 경우 대조군과 2% 첨가군은 차이가 없었으나 4% 이상 첨가시 유의적으로 증가하였고, 삶은 면에서는 8% 홍삼분말을 첨가한 경우 유의적으로 감소하였다. Gumminess(점착성), hardness(견고성)과 springiness (탄력성)은 홍삼 첨가량이 많을수록 증가하였으나, 탄력성의 경우 삶은 면에서는 유의적인 차이가 없었다

관능검사 결과, 표면색은 홍삼분말의 첨가량이 제일 많은 8% 군에서만 유의적으로 높게 선호하였고, 면의 맛, 홍삼맛과 향은 홍삼을 많이 첨가한

8% 군을 제외하고는 대부분 좋다고 하였다. 투명한 정도, 탄력성, 쫄깃한 정도, 씹힘성, 부드러운 정도, 조직감은 홍삼의 첨가량에 따라 유의적인 차이가 없었다. 외관의 기호도와 전체적인 기호도는 4% 첨가군이 가장 좋게 나타났으며, 8% 첨가군이 제일 낮게 나타났다.

이상의 결과와 같이 홍삼분말 4%를 첨가한 홍삼 첨가면이 기호도가 가장 높은 것으로 나타났다. 4%의 첨가양은 홍삼의 기능성을 나타내는 2~4.5 g의 범위(식품의약품안정청 2008)에 속하므로홍삼면의 개발은 성인병으로 건강의 위험을 받는사람들에게 바람직하며, 경제성과 소비성을 높이기 위한 노력이 요구된다.

# 참고문헌

- Berkhman II · Dardymov IV (1969): New substances of plant origin which increase non-specific resistance. Ann. Res. Phamacol. 9:419-430.
- 2. Bhattachary SK · Mirata SK (1991) : Anxiolytic activity of *Panax ginseng* roots : man experimental study. *J. Ethnophamacology* 34:87-92.
- 3. Boume MC (1978) Texture profile analysis. *Food Technol.* 32:62.
- 4. Choi YJ · Choi HK (2001): Evaluation of clinical efficacy of Korea red ginseng for erectile dysfunction by International Index of Erectile Function (IIEF). *J. Ginseng Res.* 25(3):112.
- 5. Chong HS · Park CS (2003): Quality of noodle added powder of *Opuntia ficus-indica* var. saboten. *Korean J. Food Preserv.* 10(2):200-205.
- Deshpande SS · Sathe SK · Rangneker PD · Salunkhe DK (1982) : Functional properties of modified black gram(*Phaseolus mungo* L.) starch. *J. Food Sci.* 47(5):1528-1534.
- Han YS · Chun HJ · Kim KH (1999) : Effect of dandelion on the extention of shelf-life of noodle and rice cake. *Korean J. Soc. Food Sci.* 15(2):121-126.

- 8. Hong JS · Kim MK · Yoon S · Ryu NS · Kim YK (1993): Preparation of noodles supplemented with treated apple pomace and soymilk residue as a source of dietary fiber. *J. Korean Agri. Chem. Soc.* 36(2):80-85.
- 9. Jang EH · Lim HS · Koh BK · Lim ST (1999)
  : Quality of Korean wheat noodles and its relations to physicochemical properties of flour.
  Korean J. Food Sci. Technol. 31(1):138-146.
- Jeon JR · Kim HH · Park GS (2005) : Quality Characteristics of noodles prepared with pine needle powder and extract during storage. Korean J. Soc. Food Sci. 21(5):685-692
- 11. Jin HJ·Ihm SH·IHM JH (2002): Effect of red ginseng extract on lipid peroxidation in strepto-zotocin-induced diabetic rats. *J. Korean Dibetes Assoc.* 25(5):374-383.
- 12. Jo JS · Han YS (2003): Effects of Mokdanpi (*Paeonia suffruticosa*) addition on the shelf-life and the characteristics of rice cake and noodle. *Korean J. Soc. Food Cookery Sci.* 19(1):114-120.
- Jung JH (2002): Characteristics of wheat dough and noodles with different alginate contents. M.S. Thesis University of Hangyang.
- Kim CS · Park JB · Kim KJ · Chang SJ · Ryoo SW · Jeon BH (2002) : Effect of Korea red ginseng on cerebral blood flow and superoxide production. *Acta. Pharmacol. Sin.* 12:1152-1156.
- Kim EM (2006): Sensory and mechanical characteristics of the lemon red ginseng-pyun prepared by different ration of red ginseng. Korean J. Food Cookery Sci. 22(2):105-110.
- Kim EM (2005): Quality characteristics of Jeungpyun according to the level of red ginseng powder. Korean J. Food Cllkery Sci. 21(2):209-216.
- 17. Kim HJ · Jo JS (1984): Physicochemical properties of Korean ginseng root starch. 3. Physical properties of the starch. *Korea J. Ginseng*

- Sci. 8:135-152.
- 18. Kim HR · Hong JS · Choi JS · Han GJ · Kim TY · Kim SB · Chun HK (2005) : Properties of wet noodle changed by the addition of Sanghwang mushroom (*Phellinus linteus*) powder and extract. *Korean J. Food Sci. Techol.* 37(4):579-583.
- 19. Kim HS · Ahn SB · Lee KY · Lee SR (1973):

  Development of composite flours and their products utilizing domestic raw materials. *Korean J. Food Sci. Technol.* 5:25-32.
- 20. Kim KH·Oh ST·Jun HO·Han YS (1999): Shelf-life extension of noodle and rice cake by the addition of plantain. *Korean J. Soc. Food Sci.* 15(10):68-72.
- 21. Kim ML (2006): Antioxidative activity of extracts from *Gardenia jasminoides* and quality characteristics of noodle added *Gardenia jasminoides* powder. *Korean J. Soc. Food Sci.* 22(2): 237-243.
- Kim ML (2005): Sensory characteristics of Korean wheat noodles with pine pollen and antioxidant activities of pine pollen extracts. Korean J. Soc. Food Sci. 21(5):717-724.
- 23. Kim ND (2001): Phamacological action og red ginseng. *J. Ginseng Res.* 25(1):2-10.
- 24. Kim SM · Yoon CH · Cho WK (2006): Quality characteristics of noodle added with Takju (Korean turbid rice wine) Lees. *Korean J. Food Culture* 22(3):359-364.
- 25. Kim YA (2002): Effects of mulberry leaves powder on the cooking characteristics of noodle. *Korean J. Soc. Food Sci.* 18(6):632-636.
- 26. Kim YS · Ha TY · Lee SH · Lee HY (1997): Effect of bran dietary fiber on flour rheology and quality of wet noodles. *Korean J. Food Sci. Technol.* 29(1):90-95.
- 27. Kwak DY · Kim JH · Choi MS · Shin SR · Moon KD (2002) : Effect of hot water extract powder from safflower (*Carthamus tinctorius* L.) seed

- on quality of noodle. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 31(3):460-464.
- 28. Kwak YS · Park JD · Yang JW (2003) : Present and its prospect of red ginseng efficacy research. *Food Industry & nutr.* 8(2):30-37.
- 29. Lee CH · Park SH (1982) : Studies on the texture describing term of Korean. *Korean J. Food Sci. Technol.* 14(1):21-29.
- Lee JH · Shim JY (2006): Characteristics of wheat flour dough and noodles added with onion juice. Food Engineering Progress 10(1): 54-59.
- 31. Lee JW·Kee HJ·Park YK·Rhim JW·Jung ST·Ham KS·Kim IC·Kang SG (2000): Preparation of noodle with laver powder and its characteristics. *Korean J. Food Sci. Technol.* 32(2):298-305.
- 32. Lee MH · No HK (2002): Effect of chitosan an shelf-life and quality of wet noodle. *J. Chitin. Chitosan.* 7(1):14-17.
- 33. Lee YS·Lim NY·Lee KH (2000): A study on the preparation and evaluation of dried noodle products made from composite flours utilizing arrowroot starch. *Korean J. Soc. Food Sci.* 16(6): 681-688.
- 34. Lim YS · Cha WJ · Lee SK · Kim YJ (2003) : Quality characteristics of wet noodle with *Lycii fructus* powder. *Korean J. Food Sci. Technol.* 35(1):77-83.
- Nam KY (2005): The compartive understanding between red ginseng and white ginsengs, processed ginsengs (*Panax ginseng C.A. Meyer*).
   J. Ginseng Res. 29(1):1-18.
- 36. Oh NH · Seib PA · Deyoe CW · Ward AB (1985)
  : Noodle II. The surface firmness of cooked noodle from soft and hard wheat flours. *Cereal. Chem.* 62:431-436
- 37. Oh YJ·Choi KS (2006): Effects of steamdried *Hizikia fusiformis* powder on the quality

- characteristics in wet noodles. *Korean J. Culinary Res.* 12(2):206-221.
- 38. Park BH · Cho HS (2006): Quality characteristics of dried noodle made with *Dioscorea japonica* flour. *Korean J. Soc. Food Sci.* 22(2): 173-180.
- 39. Park CS · Kim ML (2006): Functional properties of mugwort extracts and quality characteristics of noodles added mugwort powder. *Korean J. Food Preserv.* 13(2):161-167.
- 40. Park DJ · Ku KH · Kim Cj · Lee SJ · Yang J L · Kim YH · Kim CT (2003) : Quality characteristics of Korean wheat noodle by formulation of foreign wheat flour and starch. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr. 32(1):67-74.
- 41. Park HK · Lee HG (2005): Characteristics and development of rice noodle added with isolate soybean protein. *Korean J. Food Cookery Sci.* 21(3):326-338.
- 42. Park JH·Kim YO·Gug YI·Jo DB·Choe HG (2003): Effects of green tea powder on noodle properties. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 32(7): 1021-1025.
- 43. Park SI · Cho EJ (2004) : Quality characteristics of noodle added with chlorella extract. *Korean J. Food & Nutr.* 17(2):120-127.
- Punnonen R · Lukola A (1984): The effect of ginseng on serum total cholesterol, HDL - cholesterol and triglyceride levels in postmenopausal women. Asia-Oceania J. Obstet. Gynaaecol. 10 :399-401.
- Sathe SK · Deshpande SS · Rangneker PD · Salunkhe DK (1982) : Functional properties of modified black gram (*Phaseolus mumgo* L.) starch. *J. Food Sci.* 47:1582.
- 46. Shin JY · Byun MW · Noh BS · Choi EH (1991)
  : Noodle characteristics of *Jerusalem artichoke* added wheat flour and improving effect of texture modifying agents. *Korean J. Food Sci.*

Technol. 23(5):538-545.

- 47. Cho YJ·Kim SH (1998): Antioxidant effects of Korea Ginseng Radix, Korea Red Ginseng Radix and total saponin. *The Korean Assoc. Oriental Medical Physiol.* 12(1):72-81.
- 48. 김광옥·김상숙·성내경·이영춘 (1993) : 관 능검사 방법 및 응용. 신광출판사, 서울.
- 49. 김초일·이행신·장영애·이윤나·이해정 (2006. 7): 국민건강·영양조사 보고서, 보건복지부, 한국보건산업진흥원.
- 50. 이효지 (2005) : 한국음식의 맛과 멋. 신광출판

사. 서울, p88.

- 51. 정충영 · 최이규 (2000) : SPSSWin을 이용한 통계분석. 제3판. 무역경영사, 서울.
- 52. 식품의약품안전청. 식품공전. 2007. 10. 14 www. kfda.go.kr
- 53. 식품의약품안전청. 기능성원료, 식물성. 2008. 1. 28. http://hfoodi.kfda.go.kr/am/menu.jsp?code1 =00100060

2008년 2월 1일 접수 2008년 3월 4일 게재확정