

인삼 첨가 Long Life면의 조직감과 관능적 특성

정재홍 · 심창주 · 신 영 · 권효진 · 이규희 · 오만진

충남대학교 식품공학과

Effects of Ginseng on Textural and Sensory Properties of Long Life Noodles

Jae-Hong Jeong, Chang-Ju Shim, Young Shin, Hyo-Jin Kwon,
Gyu-Hee Lee and Man-Jin Oh

Dept. of Food Sci. and Tech., Chungnam National University, Gungdong, Youseong, Taejeon,
305-764, Korea.

Abstract

The influence of ginseng on the paste or gelatinization properties by amylograph and mixing properties by farinograph of wheat flour, and on quality properties, color, cooking quality, textural and sensory properties, and reducing microbial population of LL(Long Life) noodles was studied. The contents of ginseng used were from 5% to 10% based on flour weight. The viscosity property of wheat flour with ginseng was increased the initial pasting temperature but the amylograph peak viscosity were decreased in *vice versa*. The farinograph absorption, stability and breakdown were increased by ginseng. The whiteness of LL noodles manufactured with ginseng was lower than that of control. The shear extrusion force and hardness of LL noodles manufactured with ginseng were shown much higher value than those of control. At cooking quality examination of LL noodles manufactured with ginseng, weight of cooked LL noodles was decreased but volume was appeared in *vice versa*. Extraction amounts of LL noodles manufactured with ginseng during cooking were much smaller than those of control. Total counts of microorganism of LL noodles manufactured with ginseng were decreased during storage at 30°C. Sensory properties of cooked LL noodles which was manufactured with ginseng showed quite acceptable. Based on the cooking and sensory evaluation test, addition of 7.0% ginseng to wheat flour may be suitable for processing LL noodles.

Key word : Long Life noodle, ginseng, shear extrusion force, sensory property.

서 론

LL(Long Life)면은 소맥분을 주원료로 탄력성, 점성, 보존성 등을 향상시켜 주기 위해 면질 개량제와 물을 넣고 반죽한 다음 면대를 만들고 절출 및 삶기후 산 처리로 살균한 것으로 간편성, 경제성, 대중성, 보존성이 있으므로 수요가 증대되고 있다.¹⁾

인삼은 파나센(panacene), 사포닌(saponine), 파나퀴논(panaquinon), 파낙신(panaxin), 비타민 A, B, C 및 당류와 콜린 등을 다량 함유하고 있다. 인체의 신

진 대사를 촉진시키고 강장작용을 하며 신경 안정, 스트레스에 대한 저항성 증가, 혈당 강화, 면역기능 강화 등의 약리 효과를 갖는다. 그래서 건강에 균형을 잃기 쉬운 여름철의 보신 및 보양식품인 삼계탕이나 인삼차 등 식품에도 널리 이용되고 있다.

식생활의 서구화, 다양화, 간편화되면서 즉석 면류의 소비량이 크게 증가하고 있으며, 소득 수준이 높아짐에 따라 건강에 대한 관심도 증대되어 즉석 식품에 가능성이 가해진 건강 식품의 연구가 활발하게 진행되고 있다.²⁾

* Corresponding author : Jae-Hong Jeong

Abdelmonem 등³⁾은 Navy콩과 Pinto콩으로부터 단백질을 분리하여 면류에 첨가하였고, 박⁴⁾은 밤가루 복합분 국수의 제면 특성에 관하여, 정^{5,6)}은 라면의 품질에 미치는 계란과 칼슘의 영향을 발표하였고, 김등⁷⁾은 인삼 첨가 두부의 물리적 관능적 특성에 미치는 인삼의 첨가량에 관하여 발표하였다.

면류에 인삼을 첨가하여 인삼의 풍미와 효능을 보강하면 면류 제품의 다양화 및 고급화에 기여할 것으로 생각되어 밀가루에 5~10%의 인삼을 첨가하여 아밀로그래프에 의한 호화 성질과 파리노그래프에 의한 반죽 성질을 조사하고, LL면을 제조한 뒤 면의 조직 특성, 조리 시험을 측정하고 관능검사를 평가하였다.

재료 및 방법

1. 재 료

밀가루는 ASW(Australian Standard Wheat flour: 신한 제분)로 수분함량 14.0%, 단백질함량 9.5%이었다. 소금은 정제염(주:한주)을 사용하였으며, 인삼은 충남 금산의 시장에서 구입한 수삼을 사용하였다.

2. 인삼첨가 LL면 제조

인삼첨가 LL면의 제조는 오다(小田)의 방법¹⁾을 변형하여 Fig. 1의 공정에 따랐다.

3. 인삼첨가 LL면의 성분분석

수분, 조단백질, 탄수화물, 조지방, 조섬유 및 회분의 함량은 A.O.A.C.법⁸⁾에 따라 분석하였다.

4. 호화양상의 분석

밀가루의 호화양상은 visco-amylograph를 사용하여 Medcalf 등⁹⁾의 방법으로 측정하였다.

즉 시료 65g을 450ml의 물을 가하여 30°C부터 93°C까지 분당 1.5°C로 가열하고, 93°C에서 15분간 유지시킨 다음 분당 1.5°C로 55°C까지 냉각시켰다. 아밀로그래프로부터 호화개시온도, 최고점도, 93°C에서 15분 후의 점도 및 냉각 점도를 구하였다.

5. 반죽 성질의 분석

Farinograph를 사용하여 A.A.C.C.법¹⁰⁾에 따라 측정하였다. 밀가루에 인삼을 각각 5.0%, 6.0%, 7.0%, 8.0%, 9.0% 및 10.0%를 첨가한 것 300g을 사용하였으며, 파리노그램으로부터 흡수율, 반죽시간, 안정도, 반죽 저항도 및 반죽 파괴시간을 구하였다.

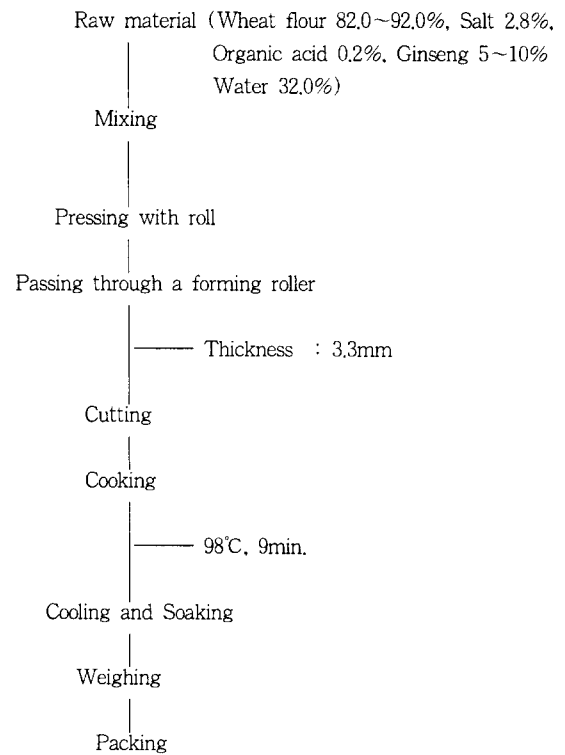


Fig. 1. The scheme of manufacture of Long Life noodles.

6. LL면의 색도 분석

Color difference meter(Minolta, CR-300, Japan)로 3회 측정하여 평균한 값을 Hunter L, a, b값으로 표시하였으며, 이때의 표준 백색 판의 L, a, b값은 각각 96.70, -0.05, +1.70이었다.

7. 조직감 특성의 분석

Oh 등¹¹⁾과 Yoo 등의 방법¹²⁾을 수정하여 측정하였다. 즉, 100g의 면을 증류수 300ml에 넣어 2분간 비등 조리한 후 찬물로 헹구고 체에 받쳐 2분간 탈수한 다음 head space 100mm/min, chart speed 10mm/min, clearance 2.8mm의 조건으로 Instron Universal Testing Machine(Instron LTD., No.1140, U. S. A.)을 사용하여 경도 및 층밀립 압출력을 측정하였다.

8. 조리중 물리적 변화

LL면 조리 과정중 무게, 부피, 용출량의 변화는 Kim 등의 방법¹³⁾과 사이토(佐藤)¹⁴⁾의 방법을 일부 수정하여 측정하였다. 즉, 50g의 면을 200ml의 증류수에 넣고 100°C, 2분간 조리하여 체에 받쳐 탈수한 다음 무게와 용출량을 구하였고, 부피는 100ml의 증류수가 채워진 250ml 메스 실린더에 넣어 증가하는 부피로부터

구하였다.

9. 일반 세균수의 측정

시료를 생리적 식염수로 현탁하여 희석하고 그 희석액 0.1ml를 nutrient agar(Difco사) 배지에 도말하여 30°C에서 24시간 배양한 후 생성된 colony를 계수하여 CFU/g 단위로 나타내었다.

10. 관능 검사

잘 훈련된 panel 요원 10명을 대상으로 조리면에 대하여 우수하면 5점, 보통이면 3점, 좋지 않으면 1점을 주어 색상, 투명도, 탄성, 결착성, 경도, 씹힘성, 향미 및 맛에 대하여 3회 반복 실시하였으며 유의성 검정은 Duncan's multiple range test에 의하였다.¹⁵⁾

결과 및 고찰

1. 일반 성분

인삼첨가 LL면의 일반 성분 분석은 Table 1과 같이 수분 함량은 69.46~72.41%, 조지방 0.00~0.02%, 단백질 9.34~9.92%, 탄수화물 64.34~64.92%, 회분 3.32~3.38%로 시료간에 비슷한 결과를 보였다.

2. 호화양상

밀가루에 인삼을 첨가하여 아밀로그람을 분석한 결과는 Table 2와 같이 인삼 첨가량이 증가할수록 호화개시온도는 늦어지고, 10.0% 첨가시는 밀가루만을 사용한 대조구 A의 호화개시온도보다 3.1°C가 높은 70.6°C로 나타났다. 최고 점도도 인삼의 첨가량이 증가할수록 감소하였으며 10.0%를 첨가시 대조구 A의 800 B.U.(Brabender Unit)보다 40B.U.가 감소한 760B.U.로 나타났다.

따라서 인삼의 첨가량이 증가할수록 밀가루의 결합력은 떨어지지만 큰 차이는 없는 것으로 보인다.

3. 반죽성질

인삼의 첨가에 따른 파리노그램은 Table 3과 같다. 라면 제조시 첨가한 소금은 1.7%, 알칼리제는 0.4~0.7%의 흡수율을 감소시킨다고 하며,^{16,17)} 정^{5, 6)}은 밀가루에 5%의 계란을 첨가한 경우 9.8% 감소한다고 하였으며, 밀가루에 칼슘을 3.0% 첨가하면 흡수율이 2% 증가한다고 하였다.

Table 3과 같이 인삼 첨가에 따른 흡수율은 첨가량이 증가할수록 증가하였으며 10.0%의 첨가구 G는 밀가루 단독의 경우보다 1.20%의 증가하였다. 반죽시간은 인삼의 첨가량이 증가할수록 증가하였으며 10.0% 첨가한 G가 대조구 A보다 2.0분이나 길게 나타났다. 반죽의 안정도와 반죽 파괴시간은 인삼의 첨가량이

Table 1. Chemical compositions of Long Life noodles

unit: %(W/W)

Composition	A*	B	C	D	E	F	G
Moisture	69.46	69.70	72.41	71.50	69.51	71.53	72.05
Crude fat	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02
Crude protein	9.34	9.42	9.45	9.44	9.48	9.85	9.92
Carbohydrate	64.34	64.35	64.52	64.53	64.47	64.50	64.92
Ash	3.38	3.32	3.33	3.28	3.30	3.26	3.22

*: Ginseng ratio A:control, B:5.0%, C:6.0%, D:7.0%, E:8.0%, F:9.0%, G:10.0%

Table 2. Effects of ginseng on the pasting properties of wheat flour

Sample	Initial pasting temperature(°C)	Peak viscosity(B.U.)	15-min height(B.U.)	Cold viscosity(B.U.)
A*	67.5	800	710	980
B	68.3	780	700	980
C	68.8	780	700	970
D	69.2	770	680	960
E	69.7	770	680	960
F	70.5	760	660	950
G	70.6	760	670	960

*: Refer to the legend of Table 1 for the meaning of symbols

Table 3. Effects of ginseng on the farinograph properties of wheat flour

Sample	Asorption (%)	Arrival time (sec)	Dough development time (min)	Stability (min)	Mechanical tolerance index (B. U.)	Time to breakdown(min)
A*	55.5	51	1.8	9.8	67	6.5
B	56.0	52	2.2	10.5	68	7.6
C	56.0	55	2.5	10.4	69	8.3
D	56.3	55	2.7	11.2	68	8.5
E	56.5	55	3.5	11.4	65	8.5
F	56.7	56	3.4	11.8	68	8.7
G	56.7	56	3.8	11.7	70	8.8

*: Refer to the legend of Table 1 for the meaning of symbols.

증가할수록 다소 증가하였다. 이것은 면대의 형성에 계란을 5% 이상 첨가하면 경도가 높아져 나쁜 영향을 주었다는 결과⁵⁾나 밀가루에 갈습을 5.0% 이상 첨가하면 나쁜 영향을 미쳤다는 결과⁶⁾와 유의적인 차는 없었다. 따라서 면 제조에 인삼을 첨가하면 반죽에 소요되는 반죽수가 소요될 수준이며 면대의 형성에는 커다란 변화를 주지 않는다.

4. 색 도

인삼을 첨가하여 제조한 LL면의 색도는 Table 4와 같았다.

인삼 첨가 LL면의 Hunter L(백색도)값은 인삼의 첨가량이 증가할수록 낮아져서 LL면 고유의 유백색이 다소 떨어졌다. Hunter a(적색도)와 b(황색도)값은 인삼의 첨가량이 증가할수록 높아져 면의 색상은 좋지 않은 방향으로 나타났다.

색상의 특성을 감안할 때 밀가루에 7.0% 이상의 인삼 첨가는 불리한 것으로 나타났다.

5. 조직감 특성

인삼 첨가 LL면을 제조한 후 Instron universal testing machine으로 조직감 특성을 시험한 결과는 Table 5와 같이 층밀립 압출력은 인삼의 첨가량이 증가할수록 증가하였다.

경도도 층밀립 압출력의 경우와 마찬가지로 인삼 첨가량이 증가할수록 증가하였다. 이 같이 인삼은 면

Table 4. Effects of ginseng on Hunter values of Long Life noodles

Samples	Hunter value		
	L	a	b
A*	70.49	-2.18	5.97
B	69.65	-2.45	6.71
C	69.60	-2.59	6.79
D	68.52	-2.78	7.22
E	68.20	-2.86	7.84
F	68.05	-3.02	7.92
G	67.23	-3.34	7.98

*: Refer to the legend of Table 1 for the meaning of symbols.

의 조직감에 경도를 높이는 효과를 주는 것으로 보인다.

6. 조리중 물리적 변화

인삼 첨가 LL면을 2분간 끓여서 조리하였을 때 무게, 부피 및 용출량의 변화는 Fig. 2, Fig. 3과 같다.

Fig. 2와 같이 무게는 인삼의 첨가량이 증가할수록 증가하였다. 부피는 반대로 나타나 인삼을 첨가하면 LL면의 조직이 다소 치밀하며 시간 경과에 따라서 어느 정도까지는 불지 않고 일정 상태를 유지하려고 하였다.

용출량의 변화는 Fig. 3에서 보는 바와 같이 인삼의 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향을 보였다. 용출

Table 5. Effects of ginseng on textural properties of Long Life noodles

Composition	A*	B	C	D	E	F	G
Shear extrusion force	18.65	20.55	21.67	22.44	22.65	23.67	23.95
Hardness	21.18	23.43	23.87	24.42	25.18	26.32	26.56

*: Refer to the legend of Table 1 for the meaning of symbols.

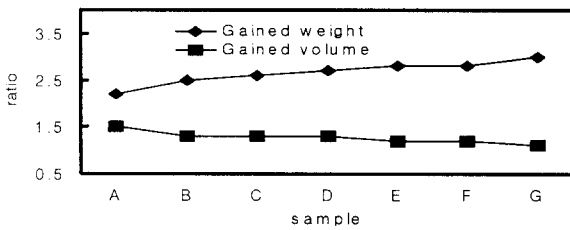


Fig. 2. Effects of ginseng on weight and volume gains of Long Life noodles. Refer to the legend of Table 1 for the meaning of symbols.

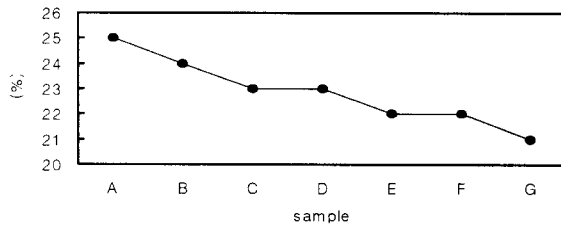


Fig. 3. Effects of ginseng on extraction amounts of Long Life noodles. Refer to the legend of Table 1 for the meaning of symbols.

량이 적다는 것은 조리 과정중 면에서 용출된 전분 등이 적게 되어 맑은 색상의 국물을 유지할 수 있고 또한 시간의 경과와 더불어 덜 부는 바람직한 방향을 의미하기 때문에 밀가루에 인삼을 첨가하는 것은 양호한 조직의 면을 제조할 수 있음을 시사하고 있다.

7. 일반세균수

인삼을 첨가하여 제조한 LL면을 30°C에서 저장할 때 저장 기간에 따른 일반세균수의 변화를 측정한 결과는 Fig. 4와 같았다.

모든 처리구는 저장 초기에 검출되지 않았으나 대조구 A는 저장 1개월째 곰팡이가 발생하여 저장기간

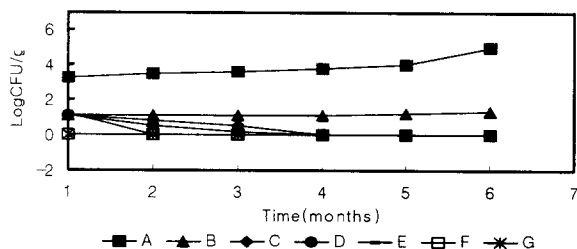


Fig. 4. Effects of ginseng on microfloral changes of Long Life noodles during storage at 30°C. Refer to the legend of Table 1 for the meaning of symbols.

Table 6. Effects of ginseng on sensory evaluations of Long Life noodles

Composition	A	B	C	D	E	F	G
Color	4.8a*	3.5ab	3.2b	3.0b	2.0bc	1.5c	1.2c
Transparency	3.6a	3.3a	3.1a	2.8b	2.5b	2.5b	2.1c
Elasticity	3.6b	4.2a	4.3a	4.7a	4.5a	4.3a	4.1ab
Loosing speed	3.8c	4.2b	4.3b	4.5a	4.5a	4.8a	4.8a
Hardness	3.4c	3.8b	3.8b	4.7a	4.7a	4.7a	4.8a
Chewiness	3.8c	4.1b	4.1b	4.6a	4.5a	4.6a	4.8a
Flavor	2.5c	3.4bc	3.5b	4.5a	4.3a	3.8b	3.4bc
Taste	3.5c	4.1a	4.2a	4.7a	4.6a	3.6b	3.2bc
Average	3.5	3.8	3.8	4.2	4.0	3.7	3.5

* Duncan's multiple range test at 5% level. Refer to the legend of Table 1 for the meaning of symbols.

의 경과에 따라 증식하였다. 인삼첨가 LL면의 경우 인삼의 첨가량이 증가할수록 미생물이 검출되지 않아 장기간의 저장이 가능하였다.

이상의 결과에서 알 수 있듯이 LL면의 제조에 인삼을 첨가하는 것은 미생물의 오염을 방지하고 안전한 상태에서 장기간의 저장이 가능함을 알 수 있었으며 이용성이 기대되었다.

8. 관능 검사

Table 6은 인삼첨가 LL면의 관능 검사 결과를 Duncan의 다중 검정법으로 유의성을 검정한 표로 인삼첨가 제조구 D와 E가 4.2와 4.0으로 비교적 좋은 점수를 얻었다. 이 같이 LL면 제조시 인삼의 첨가는 색상의 문제만 보강하면 품질 향상 효과가 크다 하겠다.

요 약

인삼이 밀가루의 아밀로그래프에 의한 호화 성질과 파리노그래프에 의한 반죽 성질에 미치는 영향을 조사하였다. 인삼첨가 LL면의 조직감과 관능적 특성에 미치는 영향을 분석하기 위하여 밀가루에 대하여 인삼을 5.0~10.0% 첨가하여 LL면을 제조한 뒤 면의 조직 특성 분석 및 조리시험을 하고 관능검사를 하였다.

인삼을 첨가하면 아밀로그래프의 호화개시 온도를 3.1°C 지연시켰으며, 최고 점도를 40B.U 감소시켰다. 파리노그래프의 흡수율은 1.2% 증가하였으며, 반죽의 안정도는 인삼의 첨가로 2.0분 길게 측정되었다. Hunter L값은 인삼 첨가량이 증가할수록 낮아졌으며, Hunter a, b값은 반대로 측정되었다. 인삼첨가 LL면의 층밀립 압출력은 첨가량의 증가에 따라 높아져

10.0%의 첨가는 대조구 18.65(kgf)보다 2.3(kgf) 높은 23.95(kgf)로 측정되었으며, 경도도 대조구보다 5.4(kgf) 높게 측정되었다.

인삼첨가 LL면의 무게 증가는 인삼의 첨가량이 증가할 때 다소 높게 나타났으나, 부피 증가는 오히려 높게 나타나 조직이 다소 치밀한 것으로 나타났다. 용출량은 인삼량의 증가에 따라 약간 감소하였다.

미생물은 인삼의 첨가량이 증가할수록 줄어들어서 장기 저장이 가능하였다. 관능 검사 결과는 인삼첨가 LL면이 4.2 및 4.0으로 비교적 좋은 점수를 얻었다. 이같이 LL면 제조시 인삼 첨가량은 7.0%의 수준이 효과가 컸다.

참고문헌

1. 小田聞多: 新めんの本, 131~150(1992).
2. 지성규: 기능성식품, 건강을 조절할 수 있는 식품영양소. 광일문화사(1992).
3. Abdelmonem, A.S., Orville, J.B. and Merlin, D.B.: Protein isolates from Navy and Pinto Beans, *J. Agric. Food Chem.*, 31, 449~454(1983).
4. 박규동: 밥가루 복합분 국수의 제면 특성. *한국식품영양학회지*, 10, 339~343(1997).
5. 정재홍: 계란의 첨가가 라면의 품질에 미치는 영향. *한국식품영양학회지*, 11, 420~425(1998).
6. 정재홍: 칼슘의 첨가에 따른 라면의 조직감과 관능적 특성. *한국식품영양학회지*, 12, 252~257(1999).
7. 김경탁, 임지순, 김성수: 인삼첨가 두부의 관능적 특성에 미치는 인삼첨가량, 첨가 방법에 관한 연구, *한국식품과학회지*, 28, 965~969(1996).
8. A.O.A.C.: *Official methods of analysis*, 14th ed., Association of official analytical chemists, Washington, D.C.(1980).
9. Medcalf, D.G. and Gilles, K.A.: Effect of a lyotropic ion series on the pasting characteristics of wheat and corn starches, *Stärke*, 18, 101~110(1966).
10. American Association of Cereal Chemists: *Approved Method of the AACCC*, The Association, St. Paul, MN(1983).
11. Oh, N.H., Seib, P.A., Deyeo, C.W. and Ward, A.B.: Noodles I. Measuring the textural characteristics of cooked noodles, *Cereal Chem.*, 60, 433~438(1983).
12. Yoo, B.S. and Lee, C.H.: Development of shear extrusion test for the texture evaluation of cooked noodle, *Korean J. Food Sci. Technol.*, 19, 171~176(1987).
13. Kim, S.K. and Lee, A.R.: Effect of frying temperatures and times on cooking properties of Ramyon, *Korean J. Food Sci. Technol.*, 22, 215~220(1990).
14. 佐藤竹男: 麵試験の要點とその機器, *New Food Industry*, 13, 14~20(1971).
15. Lamond, E.: Laboratory Methods for Sensory Evaluation of Food, *Food Research Institute Ottawa, Ont.*, 10~25(1982).
16. 김성곤, 김홍래, 방정범: 알카리제가 밀가루의 라올로지와 국수의 성질에 미치는 영향. *한국식품과학회지*, 28, 58~65(1996).
17. 신승녕, 김성곤: 미국 밀과 호주 밀의 제면성 비교, *한국식품과학회지*, 25, 232~237(1996).

(1999년 11월 26일 접수)