

메밀싹가루 첨가량에 따른 국수의 품질 특성

김윤선¹ · 한삭명³ · 김종근² · 이영종¹ · 강일준^{3*}

¹경원대학교 한의학과, ²세종대학교 조리외식학과, ³한림대학교 식품영양학과 · 한국영양연구소

Quality Characteristics of Noodles by Addition of Buckwheat Sprout Powder

Youn-Sun Kim¹, Sag-Myung Han³, Chong-Kun Kim², Young-Jong Lee¹ and Il-Jun Kang^{3*}

¹Dept. of Pre-Oriental Medicine, Kyungwon University, Seongnam 461-701, Korea

²Dept. of Culinary & Foodservice Management, Sejong University, Seoul 143-747, Korea

³Dept. of Food and Nutrition & The Korean Institute of Nutrition, Halllym University, Chuncheon 200-702, Korea

Abstract

This study was performed to provide basic data that will predict the usefulness of buckwheat sprout as food materials. The quality characteristics of noodles prepared with buckwheat sprout powder were investigated. The buckwheat sprout powder was added to the noodles in 0, 2, 4, 6, and 8% in proportion to the weight of wheat flour, respectively. The added amounts of buckwheat sprout powder did not affect the volume of the noodles. The weight of noodles was decreased, whereas turbidity of the soup after cooking the noodles was increased with the increment of the amount of added buckwheat sprout powder. The color of powder mixture, wet noodles, and cooked noodles was changed by the addition of buckwheat sprout powder. Lightness(L) was decreased, whereas yellowness(b) and redness(a) increased as the amount of buckwheat sprout powder increased. In the texture analysis, hardness and chewiness of wet noodles were increased significantly by the addition of buckwheat sprout powder. Hardness, chewiness, and gumminess increased significantly in the cooked noodles with more than 6% substitution of buckwheat sprout powder. Other textural properties did not show any significant changes. The results of sensory evaluation revealed that the overall preference of noodles with 2 to 4% substitution of buckwheat sprout powder was better than other sample groups. Therefore, the appropriate amount of addition for the buckwheat sprout noodles was 2 to 4% buckwheat sprout powder in proportion to the weight of wheat flour.

Key words : Buckwheat sprout powder, noodle, sensory evaluation, mechanical characteristics.

서론

메밀(*Fagopyrum esculentum* Moench)은 쌍자엽식물의 마디풀과에 속하는 1년생 초본(草本)으로 교맥(蕎麥), 삼각맥(三脚麥), 교자(蕎子)로 불리며 성미(性味)는 차고(寒) 달다(甘). 최고의 의서(醫書)인 『향약구급방(鄉藥救急方, 1417년)』을 보면 “메밀은 고지대 서늘한 기후와 척박한 땅에서 단기간 생육하고 평야지대에서도 이모작이 가능한 작물로 예로부터 기상수해에 의한 대파작물 혹은 구황작물(救荒作物)로 농가(農家)에서 중요시 되어져 왔다.”고 하며 한방(韓方)에서는 청엽(靑葉), 백화(白花), 홍경(紅莖), 흑실(黑實), 황근(黃根)의 오색(五色)을 갖추어 그에 상응하는 오장에 좋은 효험을 지닌 오방지영물(五方之靈物)이라고 하였다(최태섭 1991). 또한 『본초강목(本草綱目)』에서는 “메밀이 적체(積滯)를 없애고, 열중(熱腫)과 통풍(痛風)을 사라지게 한다.”고 기록하고 있다

(홍문화 1990). 최근에는 이러한 메밀을 발아(發芽)시킨 싹채소(Sprout vegetables)를 시판하여 일반인들에게도 잘 알려져 있다. 메밀싹나물에는 비타민 P로 잘 알려진 rutin이라는 기능성 물질이 다량 함유되어 있는데, 특히 전통적인 방법으로 재배하였을 경우 그 함량이 20~150배까지 증가된다(Kim YS 2001, Kim et al 2005). 이러한 rutin은 모세혈관을 강화시켜 동맥경화, 고혈압, 비만, 당뇨질환, 암, 뇌출혈을 예방한다(Lee et al 2000, Lee MH 1998)고 보고되고 있다. 그러나 이러한 메밀싹나물의 효능에도 불구하고 아직까지 생식용 싹채소(Sprout vegetables)로만 이용될 뿐 다양한 조리법이 제시되지 못하고 있는 실정이다.

한편 최근에는 기능성 식품재료들을 이용하여 국수류가 다양하게 개발되어지고 있는데, 울무(Kim et al 1999), 민들레(Kim et al 1999), 질경이(Kim et al 1999), 미역(Choi et al 1999), 김(Lee et al 2000), 현미(Park et al 2000), 미강식이섬유(Kim et al 1997), 곤약(Gack & Jeon 1996), 돼지감자(Shin et al 1991), 칩(Choi et al 2000), 감귤(Chung et al 2000), 손바

* Corresponding author : Il-Jun Kang, Tel : +82-33-248-2135, Fax : +82-33-255-4787, E-mail : ijkang@hallyn.ac.kr

다 선인장(Lee *et al* 1999), 뽕잎(Kim *et al* 1996), 구기자(Leem *et al* 2003), 녹차(Park 2003) 등을 첨가한 기능성 국수류가 연구 개발되고 있다.

따라서 본 연구는 기능성 물질을 다량 함유한 메밀싹나물의 저장성을 높이고 좋은 질감을 주기 위해 메밀싹나물을 건조 제분하여 메밀싹가루로 만든 다음 국수에 첨가하였고, 최적조건을 찾아 표준조리법을 제시하였으며 메밀싹국수의 기계적 품질 특성 시험과 관능 평가를 통해 메밀싹나물의 이용 확대와 더불어 기능성 국수를 개발 보급하는데 도움이 되자 하였다.

재료 및 방법

1. 실험재료

메밀싹국수의 재료로는 메밀을 발아시킨지(2002년 춘천 산 가을메밀, 25±2 °C, 습도 80±5%) 7일째 되는 메밀싹나물(buckwheat sprouts)을 사용하였다(Fig. 1(A)). 메밀싹나물을 세척(3회) 후 동결건조기(Ilsin Engineering. Co. Freeze Dryer Shimadzi C-R6A Chromatopac SCL-6B, -50 °C)로 2일간 건조하여 분쇄한(100 mesh, 2회) 메밀싹가루(buckwheat sprout powder; BWSP)를 국수 제조용 시료로 사용하였다(Fig. 1(B)). 밀가루(wheat flour)는 대한제분에서 생산되는 고급 생면용 밀가루(수분 13.6%, 조단백질 8.0%, 회분 0.4%, 입도 1.0%)를 사용하였고, 소금은 정제된 93% NaCl(영진식품)을 사용하였다.

2. 밀국수 및 메밀싹국수의 제조

밀국수는 밀가루를 체(100 mesh)에 내려(2회) 1,200 g을 반죽기(kitchen aid K555, USA)에 넣고 소금물(소금 3%, 500 mL)을 첨가하여 속도 1에서 10분간 반죽한 다음, PE(polycethylene) film에 싸서 40분간 실온(20±5°C)에서 숙성시켰다. 숙성된 국수반죽을 반죽기에 넣어 치댄(10분) 후 가정용 국수제조기(Aryuk Co, Korea)를 사용하여 sheeting(2 mm, 8회)

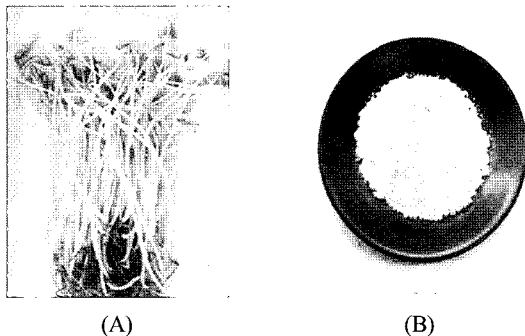


Fig. 1. Shape of buckwheat sprouts germinated for 7 days (A) and buckwheat sprout powder after freeze drying(B).

Table 1. Compositions of wet noodle prepared with buckwheat sprout powder as a substituting ingredient to wheat flour

Sample ¹⁾	Ingredients			
	Wheat flour	Salt	Water	BWSP ²⁾
BWSP 0%	1,200 g	15 g	485 mL	0 g
BWSP 2%	1,176 g	15 g	485 mL	24 g
BWSP 4%	1,152 g	15 g	485 mL	48 g
BWSP 6%	1,128 g	15 g	485 mL	72 g
BWSP 8%	1,104 g	15 g	485 mL	96 g

¹⁾ The weight ratio of buckwheat sprout powder to wheat flour.

²⁾ BWSP : Buckwheat sprout powder.

한 후 면대를 형성하여 면을(1.5×2.0 mm, 30 cm) 제조하였다(Kim YS 2001).

메밀싹국수는 밀가루 양의 0, 2, 4, 6, 8%를 메밀싹가루로 대체하여 앞선 밀국수와 동일한 방법으로 제조하였다(Table 1). 이때 밀가루(13.6%)보다 메밀싹가루의 수분함량(10.2%)이 낮기 때문에 메밀싹가루의 첨가량만큼 수분을 보충하여 총 수분함량을 균일하게 조정하였다.

3. 탁도, 중량 및 부피 측정

각각의 국수 50 g을 600 mL의 끓는 물에서 3분간 삶은 다음 국수를 건져 내었다. 국물은 실온으로 냉각한 후 2배 희석하여 흡광도(spectrophotometer, 660 nm)를 5회 측정하여 탁도로 나타내었다(Lee *et al* 2000). 또한 삶은 국수는 30초간 냉수에 넣어 냉각시킨 후 물을 빼 다음 무게를 측정하여 중량으로 나타내었다. 부피 측정은 중량 측정과 같은 방법으로 국수를 처리한 다음 물기를 제거한 후 500 mL 메스실린더에 물을 채워 국수를 넣어 증가하는 물의 부피로 측정하였다(Lee *et al* 2000).

4. 색도 측정

메밀싹국수 생면(raw noodle)과 숙면(cooked noodle)의 기계적 색도 측정은 Color difference meter(Minolta, Japan)를 사용하여 측정하였다. 이때 시료의 명도(L, lightness), 적색도(a, redness), 황색도(b, yellowness)를 5회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었으며, 총색차(ΔE, overall color difference)는 아래의 식으로 산출하였다.

$$\Delta E = \sqrt{(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2}$$

5. 조직감 측정

메밀싹국수의 텍스처 측정은 Texture analyzer(Model TA

Table 2. Operating conditions of texture analyzer for measuring textural properties of cooked buckwheat sprout noodles

Graph type	Force v Time
Force threshold	50 g
Acquisition rate	200 pps
Force unites	g
Contact area	3.14
Contact force	5.0 mm
Distance format	Strain
Pre-test speed	2.00 mm/s
Test speed	2.00 mm/s
Post-test speed	10.00 mm/s
Strain	50.0%
Trigger force	Auto/20.0 g
Distance	10.0

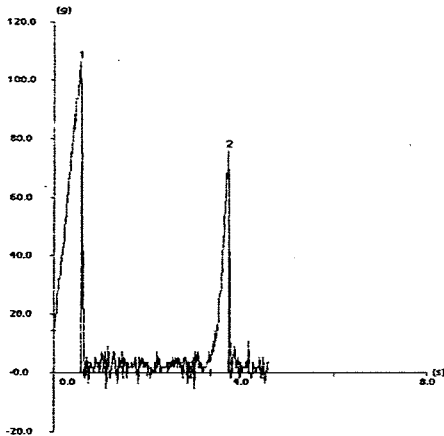


Fig. 2. Typical first and second bite compression curves of cooked buckwheat sprout noodle.

XT2, England)를 사용하여 측정하였다(Table 2). 메밀싹국수의 전형적인 two bite 곡선은 Fig. 2와 같다.

이 force-distance curve로부터 texture profile을 산출하여 텍스처의 1차적인 요소인 국수의 견고성(hardness), 응집성(cohesiveness), 탄성(springiness)을 측정하였고, 이차적인 요소인 씹힘성(chewiness), 껌성(gumminess)도 측정하였다.

6. 국수의 관능검사

국수의 관능적 품질 평가는 차이 식별 검사로 선정된 12명을 대상으로 실시하였다. 조미액(간장, 가쓰오부시)을 동반식품으로 하여 국수의 품질 차이를 평가할 수 있도록 3회 반복 훈련시킨 후 채점시험법(scoring test)으로 평가하였다. 국수의 관능적 품질 평가는 색(color), 향(odor), 맛(taste), 부

드러운 정도(softness), 씹힘성(chewiness) 및 전반적 기호도(overall preference)의 6가지를 시험하였고, 1은 매우 나쁘다(very poor), 2는 나쁘다(poor), 3은 보통이다(fair), 4는 좋다(good), 5는 매우 좋다(very good)로 구분 평가하였다.

7. 통계처리

본 실험을 통해 얻어진 데이터는 통계처리용 computer program package인 SAS(조인호 1996)를 이용하여 각 실험군 간의 평균치의 유의성을 $p < 0.05$ 수준에서 분산분석(Analysis of variance)과 Duncan의 다중범위 검정(Duncan's multiple range test)을 이용하여 검증하였다.

결과 및 고찰

1. 중량, 부피 및 탁도

메밀싹국수 조리 후 중량을 측정한 결과(Table 3), 대조군이 71.87 g으로 가장 높게 나타났고, 메밀싹가루 첨가군은 중량이 유의적으로 감소하였다. 한편, 메밀싹가루 첨가 비율에 따른 중량의 변화는 유의적인 차이가 없었다. 국수의 부피는 대조군을 포함한 모든 시료에서 차이를 나타내지 않았다.

탁도는 660 nm에서 흡광도를 측정하여 나타내었다(Table 3). 대조군과 비교하여 4% 이상 첨가군부터 유의적인 차이가 나타났다. 즉, 4% 이상 첨가군에서 흡광도 값이 증가하는 양상을 나타내어 탁도가 증가함을 알 수 있었다. 이것은 메밀싹가루 중 일부 수용성 성분들이 조리 시 유출되는 것으로 앞선 국수의 중량 감소를 초래하는 결과와 잘 일치하였다. 한편 김 분말을 이용한 국수(Lee *et al* 2000), 돼지감자가루를 혼합하여 제조한 국수(Shin *et al* 1991)에서도 이와 유사한 결과가 보고되었다.

Table 3. Cooking qualities of cooked noodles prepared with buckwheat sprout powder as a substituting ingredient to wheat flour

Substituting ratio ¹⁾	Weight (g)	Volume (mL)	Turbidity (O.D. at 660 nm)
0%	71.87±0.51 ^{a2)}	70.0	0.41±0.02 ^c
2%	70.46±0.64 ^b	70.0	0.43±0.02 ^c
4%	70.57±0.64 ^b	70.0	0.49±0.03 ^b
6%	70.60±0.65 ^b	70.0	0.57±0.02 ^a
8%	70.83±0.51 ^{ab}	70.0	0.61±0.06 ^a

¹⁾ The weight ratio of buckwheat spout powder to wheat flour. See Table 1.

²⁾ ^{ab} : Duncan's multiple range test for experimental samples (column). Means within a column followed by the same letter are not significantly different at 5% level.

2. 색 도

메밀싹가루를 첨가한 가루혼합물(mixture), 생면, 숙면(가열조리한 면)의 색도를 측정된 결과는 Table 4~6과 같다.

가루 혼합물의 경우, 명도(lightness, L)는 대조군과 비교하여 메밀싹가루 첨가군은 유의적인 차이를 나타내었고, 메밀싹가루의 첨가량이 많아질수록 명도값은 감소하는 경향을 나타내었다. 그 중 2%와 4%, 6%와 8% 첨가군은 서로 유의적인 차이를 나타내지 않았다(Table 4). 적색도(redness, a), 황색도(yellowness, b) 값도 대조군과 비교하여 메밀싹가루 첨가군은 유의적인 차이를 나타내었고, 명도와는 반대로 메밀싹가루의 첨가량이 많아질수록 증가하는 경향을 나타내었다. 특히 다른 색도에 비해 황색도 값이 많은 차이를 나타내는 것으로 보아 총색차는 황색도에 의해 야기되며, 메밀싹가루의 첨가가 황색도를 크게 증가시키는 것을 알 수 있었다.

생면의 경우, 명도값(L)은 가루 혼합물과 유사한 경향을 나타내어, 메밀싹가루의 첨가량이 많아질수록 낮게 나타났다(Table 5). 대조군과 비교하여 메밀싹가루 첨가군은 유의적인 차이를 나타내었고, 2%와 4%, 6%와 8% 첨가군들은 유의적인 차이가 없었다. 적색도(a)와 황색도(b) 값도 대조군과 비교하여 메밀싹가루 첨가군은 유의적인 차이를 나타내었고, 메밀싹가루의 첨가량이 증가함에 따라 증가하는 경향을 나타내었다. 2%와 4%, 6%와 8%의 적색도(a)와 황색도(b) 또한 명도와 마찬가지로 유의적인 차이는 없었다.

숙면의 명도값(L)은 대조군과 메밀싹가루 첨가군간에 유의적인 차이를 나타내었다(Table 6). 특히, 가루혼합물 및 생면과 비교해 숙면의 명도값은 전체적으로 낮은 값을 보였다. 또한 다른 색도에 비해 명도 값이 많은 차이를 나타내는 것으로 보아 숙면의 총색차는 명도에 의한 것임을 알 수 있었다. 적색도(a)의 경우는 생면과 유사하게 메밀싹가루의 첨가

Table 4. Hunter's color values of mixtures of different amounts of buckwheat sprout powder and wheat flour

Substituting ratio ¹⁾	Color values ²⁾			
	L	a	b	ΔE
0%	90.1±0.3 ^{ab3)}	-0.1±0.3 ^d	7.9±0.6 ^d	0
2%	88.0±0.4 ^b	0.3±0.3 ^c	10.5±0.4 ^c	3.4±0.4
4%	87.3±0.5 ^b	0.4±0.1 ^c	11.2±0.1 ^c	4.4±0.3
6%	85.6±0.4 ^c	0.6±0.1 ^b	12.8±0.3 ^b	6.7±0.3
8%	84.8±0.5 ^c	0.9±0.2 ^a	14.6±0.1 ^a	8.6±0.3

¹⁾ The weight ratio of buckwheat spout powder to wheat flour. See Table 1.

²⁾ L : Lightness, a: redness, b: yellowness.

³⁾ a~d : Duncan's multiple range test for experimental samples (column). Means within a column followed by the same letter are not significantly different at 5% level.

Table 5. Hunter's color values of wet noodles prepared with different amounts of buckwheat sprout powder

Substituting ratio ¹⁾	Color values ²⁾			
	L	a	b	ΔE
0%	77.1±2.4 ^{ab3)}	0.8±0.1 ^c	14.1±0.3 ^c	0
2%	66.3±2.7 ^b	2.2±0.3 ^b	18.4±0.7 ^b	11.7±1.3
4%	63.9±0.5 ^b	2.3±0.1 ^b	18.9±0.1 ^b	14.1±0.2
6%	61.9±0.4 ^c	3.1±0.2 ^a	20.1±0.3 ^a	16.5±0.3
8%	61.2±0.5 ^c	3.3±0.2 ^a	20.8±0.2 ^a	17.4±0.4

¹⁾ The weight ratio of buckwheat spout powder to wheat flour. See Table 1.

²⁾ L : Lightness, a: redness, b: yellowness.

³⁾ a~c : Duncan's multiple range test for experimental samples (column). Means within a column followed by the same letter are not significantly different at 5% level.

Table 6. Hunter's color values of cooked noodles prepared with different amounts of buckwheat sprout powder

Substituting ratio ¹⁾	Color values ²⁾			
	L	a	b	ΔE
0%	64.1±0.4 ^{ab3)}	-0.5±0.1 ^e	10.8±0.3 ^c	0
2%	47.1±0.5 ^b	1.8±0.4 ^d	10.9±0.3 ^c	17.2±0.6
4%	44.5±0.4 ^c	2.4±0.2 ^c	11.7±0.3 ^b	19.8±0.2
6%	40.1±0.5 ^d	3.0±0.3 ^b	12.4±0.2 ^a	24.3±0.3
8%	39.4±0.4 ^d	3.6±0.2 ^a	12.7±0.3 ^a	25.1±0.3

¹⁾ The weight ratio of buckwheat spout powder to wheat flour. See Table 1.

²⁾ L : Lightness, a: redness, b: yellowness.

³⁾ a~e : Duncan's multiple range test for experimental samples (column). Means within a column followed by the same letter are not significantly different at 5% level.

량이 많아질수록 높아지는 경향을 나타내었고, 모든 시료들 간에 유의적인 차이가 나타났다. 한편 황색도 값(b)은 가열 조리에 의해 차이가 많이 줄어드는 현상을 나타내었다. 즉, 생면의 황색도 값과 비교해 전체적으로 낮은 값을 나타내었으며, 메밀싹가루 첨가량의 증가에 따른 차이도 많이 줄어들었다. 이러한 색도 변화는 삶은 과정 중에 황색의 색소가 물로 유출되거나 가열에 의해 갈변되면서 나타난 결과로 사료된다.

3. 조직감

생면의 조직감(texture)을 측정된 결과(Table 7), 경도(hardness)의 경우 메밀싹가루의 첨가량이 많아질수록 경도 값은 증가하는 경향을 나타내었다. 대조군과 비교하여 2% 첨가군

Table 7. Textural properties of wet noodles prepared with different amounts of buckwheat sprout powder

Substituting ratio ¹⁾	Textural parameters				
	Hardness	Cohesiveness	Springiness	Chewiness	Gumminess
0%	100.68±0.05 ^{d2)}	0.31±0.02 ^{NS.}	0.62±0.04 ^{NS.}	24.43±1.56 ^{NS.}	34.09±0.50 ^c
2%	100.28±3.27 ^d	0.35±0.02	0.69±0.03	25.00±2.15	35.83±2.49 ^c
4%	118.74±6.54 ^c	0.34±0.01	0.60±0.06	24.81±2.98	39.34±2.07 ^{bc}
6%	131.70±4.59 ^b	0.33±0.01	0.61±0.07	24.21±3.62	40.91±2.57 ^b
8%	206.16±6.41 ^a	0.33±0.02	0.65±0.04	25.38±5.87	49.03±1.95 ^a

¹⁾ The weight ratio of buckwheat spout powder to wheat flour. See Table 1.

²⁾ a-d : Duncan's multiple range test for experimental samples(column). Means within a column followed by the same letter are not significantly different at 5% level. NS: Not significant at 5% level.

을 제외한 다른 시험군은 모두 유의적인 차이를 나타내었다. 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness)과 씹힘성(chewiness)은 대조군과 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 껌성(gumminess)의 경우, 대조군과 비교하여 4%까지는 유의적인 차이를 보이지 않은 반면 6%, 8% 첨가군은 유의적인 차이를 나타내었다. 따라서 메밀싹가루를 첨가하여 제조한 생면은 경도와 껌성이 증가하는 경향을 나타내었으며 그 밖의 조직감에는 큰 영향을 미치지 않음을 알 수 있었다.

숙면의 조직감 측정 결과(Table 8), 경도의 경우 대조군과 비교하여 8% 첨가군만 유의적인 차이를 나타내어 8% 첨가군은 경도가 유의적으로 증가함을 알 수 있었다. 탄력성과 응집성의 경우 대조군과 비교했을 때 유의적인 차이가 없었으며 숙면이 생면보다 높은 값을 나타내었다. 씹힘성의 경우 생면보다 숙면이 더욱 높은 값을 나타내었고, 대조군과 비교하여 8% 첨가군만이 유의적인 차이를 나타내었다. 껌성은 생면과 유사한 값을 나타내었고, 대조군과 비교하여 2%와 4%는 유의적인 차이가 없었으며, 6%와 8% 첨가군은 유의적

인 차이를 나타내었다. 따라서 가열 조리한 숙면의 경우에는 6% 이상의 메밀싹가루 첨가시 경도와 씹힘성 및 껌성이 증가하는 경향을 나타내었다.

4. 관능적 특성

메밀싹가루의 첨가량을 달리하여 제조한 국수의 색(color), 향(odour), 맛(taste), 부드러운 정도(softness), 씹힘성(chewiness), 전반적 기호도(overall preference)에 대한 관능적 품질 평가를 12명의 검사원에 의해 scoring test로 평가된 결과는 Table 9와 같다.

국수의 색을 살펴보면, 대조군과 8% 첨가군이 유의적인 차이를 나타내었고($p<0.05$), 메밀싹가루의 첨가량이 많을수록 좋은 점수를 얻었다. 향과 맛은 대조군과 유의적인 차이가 없었다. 부드러운 정도는 대조군과 비교해 2%, 4%가 유의적인 차이를 나타내었고, 특히 2% 첨가군이 가장 좋은 점수를 얻었다. 씹힘성은 대조군과 8% 첨가군이 유의적인 차이를 나타내었고, 가장 좋은 점수를 얻었다. 즉 메밀싹가루

Table 8. Textural properties of cooked noodles prepared with different amounts of buckwheat sprout powder

Substituting ratio ¹⁾	Textural parameters				
	Hardness	Cohesiveness	Springiness	Chewiness	Gumminess
0%	69.0±2.3 ^{b2)}	0.60±0.03 ^{NS.}	0.97±0.08 ^{NS.}	40.5±3.5 ^b	40.2±1.7 ^b
2%	68.2±4.1 ^b	0.58±0.05	0.94±0.03	41.2±3.7 ^b	40.9±2.2 ^b
4%	68.2±7.2 ^b	0.58±0.01	0.97±0.03	42.1±4.6 ^b	40.1±4.0 ^b
6%	72.6±2.7 ^{ab}	0.57±0.02	0.93±0.09	45.3±5.0 ^{ab}	48.5±2.1 ^a
8%	84.4±5.6 ^a	0.57±0.01	0.95±0.03	46.7±2.1 ^a	48.7±2.1 ^a

¹⁾ The weight ratio of buckwheat spout powder to wheat flour. See Table 1.

²⁾ ab : Duncan's multiple range test for experimental samples(column). Means within a column followed by the same letter are not significantly different at 5% level. NS: Not significant at 5% level.

Table 9. Sensory evaluation of cooked noodles prepared from different amounts of buckwheat sprout powder

Organoleptic parameters	Substituting ratio ¹⁾				
	0%	2%	4%	6%	8%
Color	2.52±1.22 ^{b2)}	2.92±1.1 ^{ab}	3.00±0.85 ^{ab}	3.33±1.07 ^{ab}	4.00±1.34 ^a
Odor	3.25±0.62 ^{NS}	3.33±1.89	3.72±0.94	3.75±0.97	3.25±1.47
Taste	3.28±1.08 ^{NS}	3.75±1.05	3.95±1.17	3.42±0.67	3.33±1.30
Softness	3.83±0.94 ^b	4.75±0.75 ^a	4.48±1.08 ^a	3.50±1.31 ^b	3.16±1.02 ^b
Chewiness	3.25±1.29 ^b	3.25±1.06 ^b	3.42±1.24 ^b	3.75±0.75 ^{ab}	4.30±1.04 ^a
Overall preference	3.16±1.03 ^b	4.92±0.79 ^a	4.62±1.16 ^{ab}	3.64±0.79 ^b	3.50±1.45 ^b

¹⁾ The weight ratio of buckwheat sprout powder to wheat flour. See Table 1.

²⁾ ^{ab} : Duncan's multiple range test for experimental samples(row). Means within a column followed by the same letter are not significantly different at 5% level. ^{NS}: Not significant at 5% level.

의 첨가량이 많아질수록 쫄깃쫄깃한 정도가 높게 나타나며 이것은 메밀싹가루의 섬유질로 인해 쫄깃쫄깃한 조직감이 형성된 것으로 생각된다(Lee *et al* 1995). 전반적인 기호도는 2% 첨가군이 유의적인 차이를 나타내며 가장 좋은 점수를 얻었다.

따라서 국수의 색이나 쫄깃한 질감으로 고려한다면 메밀 싹가루의 첨가량을 높이는 것이 타당하겠으나 전반적인 기호도를 고려하여 국수를 제조할 경우 2%와 4%의 함량이 되도록 메밀싹가루를 첨가하는 것이 적합하리라 사료된다.

요약 및 결론

최근 싹채소(sprout vegetables)는 웰빙(well-being)의 식생활을 추구하는 현대인들에게 많이 이용되고 있다.

본 연구에서는 싹채소인 메밀싹나물을 단순히 생식 재료로만 이용하는 것이 아니라 가공 식품으로써의 활용 가능성을 검토하기 위해 최적 배합 비율 범위 내에서 메밀싹가루를 밀가루 중량의 0~8%로 대체하여 메밀싹국수를 제조한 후 기계적 특성과 관능적 특성을 살펴보았다.

메밀싹국수 조리 후 중량을 측정된 결과, 메밀싹가루 첨가군은 대조군에 비해 중량이 유의적으로 감소하였다. 국수의 부피는 유의적인 차이가 없었으나, 탁도는 4% 이상 첨가군부터 유의적으로 증가하는 양상을 나타내었다.

메밀싹가루의 첨가량이 많아질수록 가루혼합물, 생면, 숙면 모두 명도가 감소하고 적색도와 황색도는 증가하였다. 명도 값은 가루 혼합물이 가장 높았고 그 다음으로 생면이었으며, 황색도 값은 생면이 가장 높았으나 가열에 의해 감소하였다.

메밀싹가루를 첨가하여 제조한 생면은 경도와 껌성이 증가하였으며, 가열 조리한 숙면의 경우에는 6% 이상의 메밀 싹가루 첨가시 경도와 씹힘성 및 껌성이 증가하는 경향을 나

타내었다.

관능적 품질 평가 결과, 부드러운 정도는 2% 첨가군, 색과 씹힘성은 8% 첨가군이 가장 좋은 점수를 얻었으나, 향과 맛은 대조군과 유의적인 차이가 없었다. 전반적인 기호도는 2%가 가장 좋았고, 그 다음으로는 4%가 좋은 점수를 얻었다.

이상의 결과 메밀싹가루로 국수를 제조할 경우 2~4%의 함량이 되도록 가루를 첨가하는 것이 적합하리라 사료된다.

문헌

- 조인호 (1996) SAS 연습과 활용. 성안당, 서울.
- 최태섭 (1991) 한국인의 보약. 열린책들, 서울. p 387-390.
- 홍문화 (1990) 허준의 東醫寶鑑. p 417.
- Choi JH, Kim DI, Kim CM, Kim DW, Kim JW (1999) Noodle on lipid metabolism in serum of SD-rats. *Korean J Fisheries Soc* 32: 42-45.
- Chung SK, Kim SH, Choi YH, Song EY, Kim SH (2000) Status of citrus fruit production and view of utilization in Cheju. *Food Industry and Nutr* 5: 42-52.
- Gack YJ, Jeon HJ (1996) Proceedings of the Korean Society of Food and Cookery Science Conference. *Korean J Food Cookery Sci* p 269
- Kim GH, Jeon HJ, Han YS (1999) Effect of dandelion on the extension of shelf-life of noodle and rice cake. *Korean J Food Cookery Sci* 15: 121-126.
- Kim GH, OH ST, Jung HO, Han YS (1999) Shelf-life extension of noodle and rice cake by the addition of plantain. *Korean J Food and Cookery Sci* 15: 68-72.
- Kim HB, Yang SY, Lee YG (1996) Effects of mulberry leaf on physical properties and chemical contents of mulberry leaf noodle. *Korean J Soc Sericultural Sci* 38: 1-6.

- Kim SS, Shin DH, Ham YT, Kim BY (1999) Least cost and optimum mixing programming by Yulmu mixture noddle. *Korean J Food Sci Technol* 31: 385-390.
- Kim YS, Ha TY, Lee SH, Lee HY (1997) Effect of rice bran dietary fiber on flour rheology and quality of wet noodles. *Korean J Food Sci Technol* 29: 90-95.
- Kim YS (2001) Studies on the physicochemical properties of buckwheat sprout and its processing attitude for noodle. *Ph. D. Dissertation*. Thesis Sejong University, Seoul. p 1-5.
- Kim YS, Kim JG, Kang IJ, Lee YS (2005) Comparison of the chemical components of buckwheat seed and sprout. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 34: 81-86.
- Lee JS, Park SJ, Sung KS, Han CK, Lee MH, Jung CW, Kwon TB (2000) Effects of germinated buckwheat on blood pressure, plasma glucose and lipid levels of spontaneously hypertensive rats. *Korean J Food Sci Technol* 32: 206-211.
- 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: 298-305.
- Lee MH, Woo SJ, Oh SK, Kwon TB (1995) Changes in contents and composition of dietary fiber during buckwheat germination. *Korean J Food & Nutrition* 8: 23-31.
- Lee MH (1998) A study on anti-obesity metabolic effects of the dehulled germinated-buckwheat grain. *Ph. D. Dissertation*. Korea University, Seoul. p 7-9.
- Lee YC, Han YN, Moon YI, Jung SW, Kim SD, Shin KA (1999) Quality characteristics of wet noodle added with powder of *Opuntia ficus-indica*. *Korean J Food Sci Technol* 31: 1604-1612.
- Lee YS, Lee KH, Leem NY (2000) A study on the preparation and evaluation of dried noodle products made from composite flours utilizing arrowroot starch. *Korean J Food Cookery Sci* 16: 681-688.
- Leem YS, Cha UJ, Lee SK, Kim YJ (2003) Quality characteristics of wet noodle with *Lycii fructus* powder. *Korean J Food Sci Technol* 35: 77-83.
- Park JH, Kim YO, Gouk YI, Jo DB, Choi HK (2003) Effects of green tea powder on noodle properties. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 32: 1021-1025.
- Park YK, Kee HJ, Lee ST (2000) Preparation and quality characteristics of Korean wheat noddles made of brown glutinous rice flour with and without aroma. *Korean J Food Sci Technol* 32: 799-805.
- 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: 538-547.

(2005년 6월 12일 접수, 2005년 7월 6일 채택)