

## 녹차 물로 재배한 콩나물의 생육 특성

김금숙<sup>1</sup> · 정수영<sup>1</sup> · 정종갑<sup>2</sup> · 신미경<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>원광대학교 생활과학대학 식품영양학과, <sup>2</sup>원광보건대학 식품영양과

### A Study on Characteristics of Soybean Sprouts Cultured with Green Tea Extracted

Kum-Suk Kim<sup>1</sup>, Su-Young Jung<sup>1</sup>, Jong-Gab Chung<sup>2</sup> and Mee-Kyung Shin<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Food and Nutrition, Wonkwang University, Iksan 570-750, Korea

<sup>2</sup>Dept. of Food and Nutrition, Wonkwang Health Science College, Iksan 570-750, Korea

#### ABSTRACT

This study examined growth and sensory characteristics of soybean sprout cultured at 25±1°C for 4 days with distilled water(control) and green tea extract(0.03 and 0.05%). Initial germination rate was higher when soaking in green-tea extract than in the control. The proper concentration of green-tea extract was 0.03%. The growth of soybean sprout in 0.05% green-tea extract was better than the control for the hypocotyl thickness and root hair. Soybean sprout grown with green-tea extract were better than that with control in appearance, flavor, texture and over-all acceptability.

Key words : Soybean sprout, initial germination rate, hypocotyl thickness.

#### 서 론

콩나물은 재배법이 간단하고 용이하며 재배 과정 중에 비타민, 섬유소 등의 함량이 증가하기 때문에 어느 계절을 막론하고 가정에서 손쉽게 재배하여 이용되고 있는 고유의 채소 식품이다(김길환 1989, 김상욱 1989, Chang KY 1989).

콩나물은 tryptophan과 lysine 등 아미노산이 다량 함유되어 있어(Shu *et al* 1995) 주식인 쌀에 부족한 필수 아미노산을 보충해 주며, 다양한 생리활성을 갖는 기능성 물질로 뇌와 혈관 기능을 좋게 하는 lecithin을 비롯하여, 콩에만 함유되어 있으면서 지방암과 골다공증 예방에 효과가 있는 phytochemical의 일종인 isoflavone(Kim *et al* 2004) 등이 들어 있다. 특히 발아 전에는 함유되어 있지 않으나 발아 후에 세포노화 방지 효과가 있는 항산화물질인 비타민 C, 에너지 대사에 중요한 역할을 하는 비타민 B군, 장의 건강과 비만 예방에 도움을 주는 섬유소 그리고 숙취 제거에 효과가 있는 aspartic acid(장학길 1995)와 asparagine 등(Byun *et al* 1977, Yang CB 1981)이 생성된다는 보고가 있어 콩나물의 영양학적인 가치가 새롭게 인식되고 있다.

콩나물 재배는 어렵고 다습하며 온도가 다소 높은 환경에

서 이루어지기 때문에 재배 중에 미생물의 번식이 용이하고 이로 인해 쉽게 부패되는 문제점이 있다. 부패를 일으키는 원인 미생물로 콩에 오염되어 있는 내열성 아포균, 곰팡이류인 *Fusarium spp.*와 세균류인 *Pseudomonas spp.* 등이 분리된 바 있다(박원목 1990, Choi & Park 1995, Suga UR 1955). 이 균들은 콩나물의 분비물을 이용하여 급속히 증식하면서 효소와 유사한 여러 종류의 부산물을 대량 분비하고 콩나물 조직을 분해하여 썩게 만드는 것으로 알려져 있다.

이에 우수한 콩나물 제품을 얻기 위해서는 오염되지 않은 기능성 재배수와, 종자의 활력, 배축 및 신장력이 우수한 원료 콩을 확보하는 것이 무엇보다 중요하며(김길환 1989, 박원목 1986) 특히, 재배수는 콩나물의 생육에 필수적인 요건일 뿐만 아니라 생육시 호흡 작용에 의하여 발생하는 열을 냉각시켜 주는 역할을 하며 아울러 미생물에 의한 부패를 경감시키는 기능도 있다(박원목 1986).

녹차는 지금으로부터 약 5,000년전 신농이 100여 가지의 풀을 먹어 그 효능을 시험해 보다가 온 몸에 뱀 독을 차를 마시고 풀었다는 기록이 전해지고 있으며 커피, 코코아와 함께 세계 인류의 50%가 마시고 있는 3대 비 알코올성 기호음료이다(村松敬一郎 1991). 최근에는 차가 일상생활의 예절 등 사회의 문화와 정신면에서 뿐만 아니라 영양 공급과 노화 억제, 면역력 증진, 생체 리듬의 조절 등 복잡한 생명 활동을 조절하는 기능성이 과학적으로 규명됨에 따라 기능성 식품으

\* Corresponding author : Mee-Kyung Shin, Tel : +82-63-850-6657, Fax : +82-63-850-7301, E-mail : mkshin@wonkwang.ac.kr

로서 가치가 재평가되고(Chen Z 1993) 있다. 이에 본 연구에서는 콩나물 재배수의 기능성을 재고하는 방안으로 녹차를 이용하였다.

녹차가 나타내는 생체의 다양한 생명활동을 조절하는 기능에 대한 연구로는 항암(Huh *et al* 2004, Kei *et al* 1995, Nobuyuki *et al* 1993) 및 항돌연변이 작용(Kimie S 1999), 항바이러스작용(村松敬一郎 1991), 항균 작용(Joe *et al* 1997, Okuda *et al* 1981, Kim & Jung 2005), 충치균에 대한 항균작용(村松敬一郎 1991, Senji *et al* 1990, Simonetti *et al* 2004), 항당뇨 및 심장 질환 예방 효과(Rhee SJ 1999) 그리고 환경호르몬에 대한 효과(Kang & Lee 1999) 등이 보고된 바 있다. 특히, 녹차의 항균 작용으로 장내에서 암모니아, 아민류 등을 생성하는 장내 세균류를 감소시키고 대신 건강에 유익한 *Lactobacilli*와 *Bifidobacteria*를 증가시키며 장내 유해균뿐만 아니라 다른 여러 가지 유해균에 대하여 강력한 항균력을 나타낸 보고가 있다(原 등 1989).

이에 본고에서는 녹차의 기능성 활용 방안의 일환이 되며 콩나물의 고부가가치를 위한 최적 재배 조건을 제안하기 위해 녹차 물 추출물이 콩의 발아, 콩나물의 생육 특성 및 관능 상태에 미치는 영향을 검토하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 재 료

본 실험에서 사용한 콩나물 콩은 전라북도 농업기술원 원종장에서 개발한 중량 110±10 mg인 풍산나물콩으로 2004년 10월에 구입하였으며, 차는 화계농협제다에서 2004년 8월에 생산한 녹차를 4℃ 냉장고에 보관하면서 사용하였다.

### 2. 방 법

#### 1) 재배수의 제조

콩나물 재배수는 증류수, 0.03% 녹차 물 추출물, 0.05% 녹차 물 추출물을 사용하였다. 0.03%, 0.05% 녹차 물 추출물은 100℃로 끓인 증류수 1,000 mL에 녹차 0.3 g, 0.5 g을 넣고 5분간 추출하여 여과하였다.

#### 2) 재배수에 따른 발아율

발아율은 콩 입자의 형태, 색, 크기가 같은 건전한 콩 20립씩을 증류수, 0.03% 0.05% 녹차 물 추출물을 넣은 페트리디쉬에 치상한 후 25±1℃로 조절된 항온기에서 24시간 간격으로 각각의 재배수를 공급하며 5일간 발아 상태를 관찰(발아립: 발아 2 mm 이상된 것)하여 전체 콩에 대한 발아립의 백분율을 구하여 발아율로 하였다.

### 3) 콩나물 재배법

콩나물은 정선한 콩 250 g씩을 900 mL의 증류수, 0.03% 0.05% 녹차 물 추출물에 6시간 불린 후 각각의 재배수 1,800 mL를 공급한 재배기(한민족 바이오 새싹재배기, 우리 콩 살리기 운동 본부, 한국)에 치상하여 상온 25±1℃에서 4일 동안 재배하였다.

### 4) 재배수에 따른 콩나물의 생육 특성

재배수의 흡수율은 일정량의 콩을 각각의 재배수에 6시간 침지시킨 후 물기를 제거한 후 무게를 측정하였다. 생장율은 치상 후 일수에 따라 각각의 콩나물 10립의 전장(whole length)과 배축 두께(hypocotyl thickness)는 caliper(Mitutoyo, Co. Japan)로 측정하였으며 중량(seedling weight) 및 잔뿌리 수(root hair)를 측정하였다(Larmond E 1977, Fig. 1).

### 5) 관능 평가

#### (1) 콩나물 전 처리

재배한 각각의 콩나물은 깨끗이 손질하여 10배의 끓는 물에서 3분간 삶은 후 냉수에 헹구어 사용하였다.

#### (2) 관능 검사

콩나물 관능 평가(Larmond E 1977)를 위하여 관능평가 교육을 이수한 식품영양학과 학생 10인의 평가 요원에게 실험 목적을 숙지시킨 후 외관, 향미, 질감, 전체적인 인상을 조사하였다. 선척도(10 cm, unstructured scale)를 사용하여 각 조사 항목의 해당되는 강도에 표시하도록 하였고 표시한 곳까지의 길이를 재어 점수(10점 만점)로 나타내었다.

### 3. 자료 분석

자료의 통계처리 방법은 SPSS/PC program을 이용하여 각

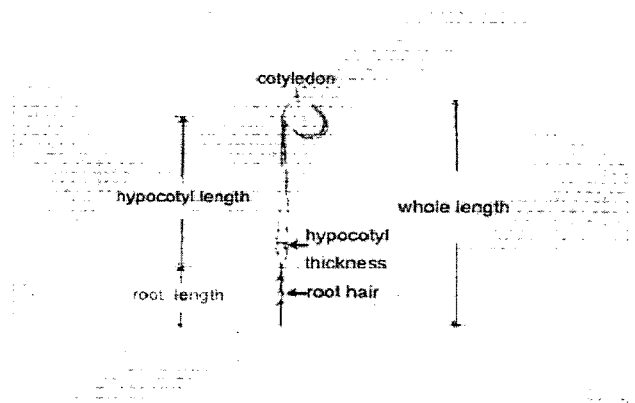


Fig. 1. Schematic diagram of soybean sprout.

변수 간, 군 간의 차이는 일원배치 분산분석(one-way ANOVA)으로 유의성을 검증하였고 평균들 간의 차이는  $\alpha=0.05$  수준에서 Scheffe range test에 의해 사후 검증하였다.

**결과 및 고찰**

**1. 발아율**

증류수, 0.03%, 0.05% 녹차 물 추출물의 재배수에 따른 콩의 발아율은 Table 1, Fig. 2에서 보는 바와 같다.

치상 1일에서 3일까지의 콩의 발아율은 증류수 13.3%~55.0%, 0.03% 녹차 물 추출물은 30.0%~81.7%, 0.05% 녹차 물 추출물은 23.3%~68.3%로 0.03% 녹차 물 추출물이 높게 나타났다( $p<0.05$ ). 치상 4일에는 증류수 80.0%, 0.03%, 0.05% 녹차 물 추출물이 95.0%, 96.7%로 유의적인 차이를 보이지 않았으며 치상 5일에는 모든 콩이 발아되어 재배 수에 따른 차이가 나타나지 않았다.

발아율은 콩나물의 생산량에 절대적인 영향을 미치는 것으로 이 결과에서 녹차 물 추출물에 침지한 것이 증류수에 비해 발아가 촉진되는 경향을 보였다. 이는 녹차 물 추출물

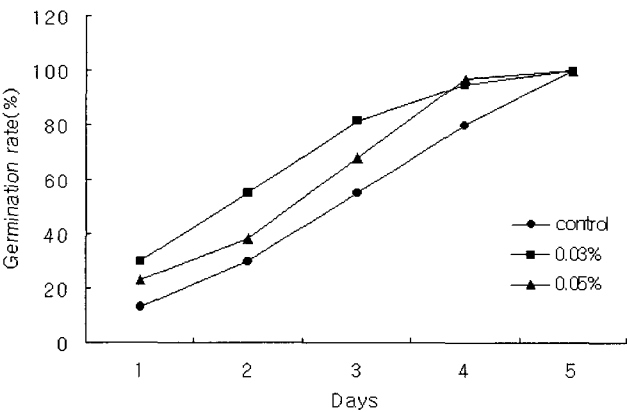
이 종자 내의 효소 활성을 증가시킴으로써 콩나물 내의 양분 분해가 신속히 일어나 발아 속도가 빨라지는 것으로 생각되어진다.

**2. 콩나물의 생육 특성**

증류수, 0.03%, 0.05% 녹차 물 추출물에 6시간 침지시킨 후 콩 흡수율을 측정한 결과는 Table 2와 같다. 흡수율은 증류수 216.5%, 0.03% 녹차 물 추출물 214.1%, 0.05% 녹차 물 추출물 213.0%로 흡수율의 차이는 1~3%로 녹차 물 농도가 증가함에 따라 점차 줄어드는 경향을 보였다( $p<0.05$ ).

콩나물 콩의 경우 박과 백(2000)의 보고에서 수분 흡수 양상은 수침 후 6시간까지는 수분 흡수가 급속도로 진행되어 매 시간당 무게의 약 20% 정도의 비율로 수분 흡수가 이루어지며, 그 후에는 수분 흡수가 완만하게 진행된다고 하였다. 김 등(1996)도 6시간 침지 후 수분 흡수율은 187~236%의 범위이며 품종별 수분 흡수율에 차이가 있다고 하여 본 실험 결과와 일치하였다.

생육 특성을 살펴보기 위하여 증류수, 0.03%, 0.05% 녹차 물 추출물로 콩나물을 재배하는 동안 재배 일수에 따라 10립씩을 취하여 전장(whole length), 배축 두께(hypocotyl thickness), 중량(weight), 잔뿌리 수(root hair)를 측정 한 결과는



**Fig. 2. Germination rate of soybean soaked in green-tea treatment by each days.**

**Table 2. Effect of green-tea treatment on the water absorption rates of soybeans (%)**

Treatment	After 6 hours
Control	216.5±1.8 <sup>a1)</sup>
0.03%	214.1±0.4 <sup>ab</sup>
0.05%	213.0±0.6 <sup>b</sup>
F-value	7.633*

<sup>1)</sup> Values are Mean±SD.

<sup>a,b</sup> Means with different letters are significantly different at  $\alpha = 0.05$  by Scheffe's multiple range test.

\*  $p<0.05$ .

**Table 1. Germination rate of soybean soaked in green-tea treatment by each days (%)**

Treatment	Day	1	2	3	4	5
Control		13.3±2.9 <sup>a1)</sup>	30.0±5.0 <sup>a</sup>	55.0±8.7 <sup>a</sup>	80.0±15.0 <sup>a</sup>	100±0 <sup>a</sup>
0.03%		30.0±5.0 <sup>b</sup>	55.0±5.0 <sup>b</sup>	81.7±7.6 <sup>b</sup>	95.0± 8.7 <sup>a</sup>	100±0 <sup>a</sup>
0.05%		23.3±5.8 <sup>ab</sup>	38.3±2.9 <sup>a</sup>	68.3±2.9 <sup>ab</sup>	96.7± 2.9 <sup>a</sup>	100±0 <sup>a</sup>
F-value		9.500*	25.000**	11.294**	2.459	-

<sup>1)</sup> Values are Mean±SD.

<sup>a,b</sup> Means with different letters are significantly different at  $\alpha = 0.05$  by Scheffe's multiple range test.

\*  $p<0.05$ , \*\*  $p<0.01$ .

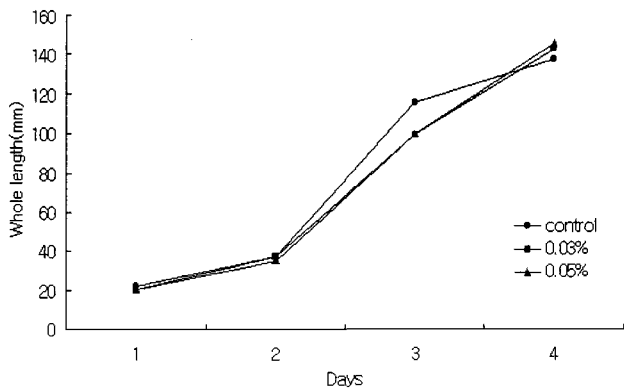
**Table 3. Effect of green-tea treatment on the growth of soybean sprouts by each days**

Day	Treatment	Whole length(mm)	Hypocotyl thickness(mm)	Weight(g)	Root hair(ea)
1	Control	22.10±1.79 <sup>b1)</sup>	1.49±0.23 <sup>a</sup>	0.24±0.025 <sup>a</sup>	
	0.03%	20.10±0.74 <sup>a</sup>	1.54±0.11 <sup>a</sup>	0.24±0.029 <sup>a</sup>	
	0.05%	20.40±1.08 <sup>a</sup>	1.62±0.12 <sup>a</sup>	0.22±0.033 <sup>a</sup>	
	F-value	7.106 <sup>**</sup>	1.731	1.393	
2	Control	37.30±5.17 <sup>a</sup>	1.47±0.19 <sup>a</sup>	0.27±0.027 <sup>a</sup>	
	0.03%	37.20±5.12 <sup>a</sup>	1.47±0.16 <sup>a</sup>	0.28±0.025 <sup>a</sup>	
	0.05%	35.20±4.02 <sup>a</sup>	1.41±0.18 <sup>a</sup>	0.28±0.031 <sup>a</sup>	
	F-value	0.610	0.383	0.751	
3	Control	115.40±11.06 <sup>b</sup>	2.29±0.12 <sup>a</sup>	0.48±0.054 <sup>b</sup>	10.0±2.21 <sup>c</sup>
	0.03%	98.80±11.89 <sup>a</sup>	2.41±0.16 <sup>ab</sup>	0.42±0.032 <sup>a</sup>	7.1±1.29 <sup>b</sup>
	0.05%	99.50± 8.61 <sup>ab</sup>	2.48±0.16 <sup>b</sup>	0.42±0.027 <sup>a</sup>	3.9±1.52 <sup>a</sup>
	F-value	6.197 <sup>**</sup>	4.197 <sup>*</sup>	6.534 <sup>**</sup>	31.500 <sup>***</sup>
4	Control	137.50±11.20 <sup>a</sup>	2.42±0.14 <sup>a</sup>	0.53±0.051 <sup>a</sup>	14.8±1.75 <sup>b</sup>
	0.03%	143.00±16.92 <sup>a</sup>	2.34±0.13 <sup>a</sup>	0.52±0.067 <sup>a</sup>	11.1±1.66 <sup>a</sup>
	0.05%	145.60±13.66 <sup>a</sup>	2.61±0.10 <sup>b</sup>	0.50±0.029 <sup>a</sup>	9.1±1.91 <sup>a</sup>
	F-value	0.858	12.547 <sup>***</sup>	0.664	26.441 <sup>***</sup>

1) Values are Mean±SD.

<sup>a,b</sup> Means with different letters are significantly different at α= 0.05 by Scheffe's multiple range test.

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001.



**Fig. 3. Effect of green-tea treatment on the elongation of whole length of soybean sprouts by each days.**

Table 3과 같다.

전장은 증류수, 0.03%, 0.05% 녹차 물 추출물로 재배한 모든 콩나물에서 2일까지 완만히 증가하다가 3일에 급격히 증가하였다. 특히 3일에 증류수 115.4 mm로 0.03%, 0.05% 녹차 물 추출물 98.8 mm, 99.5 mm보다 성장이 좋았으나 ( $p<0.01$ ), 4일에는 증류수 137.5 mm, 0.03%, 0.05% 녹차 물

추출물 143.0 mm, 145.6 mm로 녹차 물 추출물 콩나물 성장이 좋았으나 유의적인 차이는 없었다(Fig. 3). 배축 두께는 1일에는 증류수 1.49 mm, 0.03%, 0.05% 녹차 물 추출물 1.54 mm, 1.62 mm로 비슷한 경향을 나타냈으며 2일에는 1일에 비해 두께가 다소 얇아지다가 3일에는 증류수 2.29 mm, 0.03%, 0.05% 녹차 물 추출물 2.41 mm, 2.48 mm로 녹차 농도가 높을수록 유의적으로 두꺼워지는 경향을 나타냈다(Fig. 4). 중량은 1일 0.22~0.24 g, 2일 0.27~0.28 g으로 재배수에 따른 비슷한 경향이 나타났으며, 3일째에는 증류수 0.48 g, 0.03%, 0.05% 녹차 물 추출물은 모두 0.42 g으로 증류수 콩나물이 높았는데( $p<0.01$ ), 이는 전장의 길이 성장과 관계가 있는 것으로 생각된다(Fig. 5). 잔뿌리는 증류수, 0.03%, 0.05% 녹차 물 추출물로 재배한 콩나물 모두 재배 3일부터 생기기 시작하였으며 잔뿌리 수는 증류수 10.0개, 0.03%, 0.05% 녹차 물 추출물 7.1개, 3.9개로 녹차 농도가 높아짐에 따라 적었다( $p<0.001$ ). 4일에는 증류수 14.8개, 0.03%, 0.05% 녹차 물 추출물 11.1개, 9.1개로 증류수 콩나물보다 녹차 물 추출물 콩나물에서 잔뿌리 생성이 억제되었다( $p<0.001$ ).

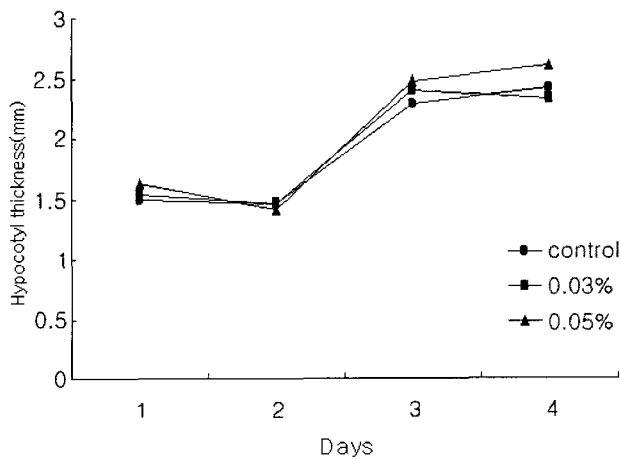


Fig. 4. Effect of green-tea treatment on the hypocotyl thickness of soybean sprouts by each days.

### 3. 관능 평가

증류수, 0.03%, 0.05% 녹차 물 추출물 콩나물의 관능검사 결과는 Table 4와 같다. 외관은 박 등(1995)의 방법에 근원을 두고 머리는 노란색, 배축은 유백색의 맑은 색, 잔뿌리는 없거나 짧고, 배축은 길이가 적당하고(약 8~12 cm), 줄기가 너무 굵지 않고(약 2.2~2.6 cm) 곧게 자란 콩나물을 외관적으로 보았을 때 우수하다고 결정하였다. 이상의 기준으로 평가하였을 때, 관능적 특성에서 전체적인 '외관'은 증류수 15.91점, 0.03% 19.70점, 0.05% 17.03점으로 0.03% 녹차 물 추출물 콩나물이 우수하였다( $p < 0.001$ ). '길이'는 증류수 6.32점, 0.03% 5.93점, 0.05% 7.59점으로

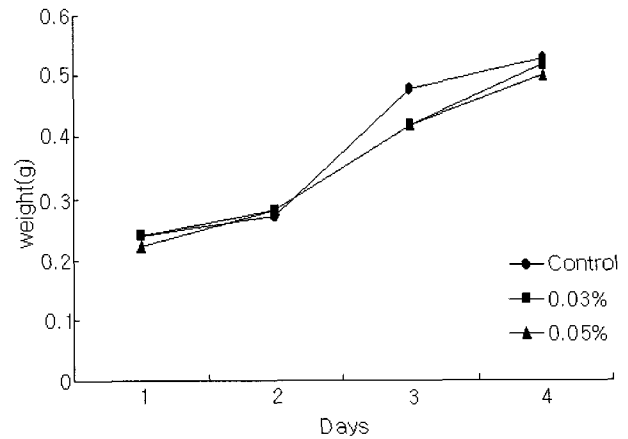


Fig. 5. Effect of green-tea treatment on the weight of soybean sprouts by each days.

0.05% 녹차 물 콩나물이 우수하였고( $p < 0.001$ ), '통통한 정도'와 '모양의 균일도'는 증류수 9.6점, 0.03% 13.77점, 0.05% 9.41점으로 0.03% 녹차 물 추출물 콩나물이 우수하였다( $p < 0.001$ ).

전체적인 '향미'는 증류수 15.57점, 0.03% 13.91점, 0.05% 15.78점이었고 '콩나물 향'은 증류수 6.49점, 0.03% 4.94점, 0.05% 4.71점으로 유의적인 차이가 없었으며 '단맛'은 증류수 4.42점, 0.03% 4.17점, 0.05% 5.20점으로 0.05% 녹차 물 추출물 콩나물이 좋았고( $p < 0.05$ ) '고소한 맛'은 증류수 4.42점, 0.03% 5.02점, 0.05% 6.03점으로 증류수보다 녹차 물 추출물 콩나물이 우수하였고 농도가 높을수록 고소한 맛이 우

Table 4. Sensory characteristics of soybean sprouts by green-tea

Contents	Treatment	Control	0.03%	0.05%	F-value
	Appearance	Length	6.32±0.74 <sup>a1)</sup>	5.93±0.44 <sup>a</sup>	
Appearance	Plumpness	4.54±0.39 <sup>a</sup>	6.92±0.62 <sup>b</sup>	4.48±0.80 <sup>a</sup>	49.422 <sup>***</sup>
	Uniformity	5.06±0.65 <sup>a</sup>	6.85±0.79 <sup>b</sup>	4.93±0.83 <sup>a</sup>	19.900 <sup>***</sup>
	Total	15.91±1.38 <sup>a</sup>	19.70±1.23 <sup>b</sup>	17.03±1.70 <sup>a</sup>	17.852 <sup>***</sup>
	Flavor	Beany	6.49±1.16 <sup>a</sup>	4.94±2.66 <sup>a</sup>	4.71±2.55 <sup>a</sup>
Flavor	Sweet	4.42±0.82 <sup>ab</sup>	4.17±0.50 <sup>a</sup>	5.20±0.84 <sup>b</sup>	5.274 <sup>*</sup>
	Savory	4.42±0.67 <sup>a</sup>	5.02±0.72 <sup>a</sup>	6.03±0.45 <sup>b</sup>	16.954 <sup>***</sup>
	Total	15.57±1.94 <sup>a</sup>	13.91±2.53 <sup>a</sup>	15.78±2.47 <sup>a</sup>	1.950
	Texture	Texture	4.34±0.45 <sup>a</sup>	5.61±0.80 <sup>b</sup>	5.19±0.62 <sup>b</sup>
Over-all acceptability	Over-all acceptability	4.54±0.53 <sup>a</sup>	5.74±0.43 <sup>b</sup>	5.91±0.98 <sup>b</sup>	11.827 <sup>***</sup>

<sup>1)</sup> Values are Mean±SD, <sup>a,b</sup> Means with different letters are significantly different at  $\alpha = 0.05$  by scheffe's multiple range test. \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .

수하였다( $p<0.001$ ).

‘질감’은 증류수 4.34점, 0.03% 5.61점, 0.05% 5.19점으로 녹차 물 추출물 콩나물이 증류수 콩나물보다 우수하였다( $p<0.01$ ).

외관, 향미, 질감의 특성을 종합하여 평가한 ‘전체적인 인상’은 증류수 4.54점, 0.03% 5.74점, 0.05% 5.91점으로 녹차 물 추출물 콩나물이 증류수 콩나물보다 높은 점수를 나타냈으며( $p<0.001$ ) 녹차 농도에 따른 차이는 없었다.

## 요약 및 결론

본 연구에서는 녹차 물 추출물이 콩나물의 생육 특성에 미치는 영향을 검토하기 위하여 증류수, 0.03% 및 0.05% 녹차 물 추출물을 이용한 콩의 발아, 콩나물의 생육 특성 및 관능 평가를 실시하였다.

1. 증류수, 0.03%, 0.05% 녹차 물 추출물에 원료 콩을 수척한 경우 증류수에 비해 녹차 물 추출물에서 초기 발아율이 높았으며, 0.03%의 농도에서 0.05%보다 높았다( $p<0.05$ ).
2. 콩나물의 생육 특성으로 전장, 배축 두께, 중량 및 잔뿌리 수를 조사하였다. 전장은 재배 초기에 증류수 콩나물이 녹차 물 추출물 콩나물보다 성장이 좋았으나( $p<0.01$ ) 재배 후기에는 유의적인 차이가 없었다. 배축 두께는 재배 초기에 유의적인 차이가 없었으나 재배 후기에는 녹차 물의 농도가 높을수록 두꺼워지는 경향을 나타냈다( $p<0.001$ ). 중량은 각각의 재배수에서 비슷한 경향을 나타냈으나 재배 3일째에는 증류수 콩나물이 유의적으로 좋았다. 잔뿌리 수는 녹차 물 추출물 콩나물이 증류수 콩나물에 비해 적게 생성되었으며 녹차 농도가 높을수록 생성이 억제되었다( $p<0.001$ ).
3. 관능적인 특성으로 외관, 향미, 질감, 전체적인 인상을 측정하고 결과 외관 중 ‘길이’는 0.05% 녹차 물 추출물 콩나물이 좋았고( $p<0.001$ ), ‘통통한 정도’와 ‘모양의 균일도’는 0.03% 녹차 물 추출물 콩나물이 좋았다( $p<0.001$ ). 향미 중 콩나물 향은 유의성이 없었고, 단맛과 고소한 맛은 0.05% 녹차 물 추출물 콩나물이 좋았다( $p<0.05$ ). 질감은 증류수 콩나물보다 녹차 물 추출물 콩나물이 좋았다( $p<0.01$ ). 외관, 향미, 질감의 특성을 종합하여 평가한 ‘전체적인 인상’은 녹차 물 추출물 콩나물이 증류수 콩나물보다 좋았으며( $p<0.001$ ) 농도에 따른 차이는 없었다.

이상의 결과에서 콩나물 재배시 녹차 물 추출물이 재배수로서 생육 조건이 적합하며 관능 평가를 통해서도 녹차 물 추출물로 재배한 콩나물이 외관, 향미, 질감 등 전체적으로

좋은 결과를 보였다. 이 결과로 보아 녹차를 직접 식품에 첨가하여 기능성을 향상시킬 뿐만 아니라 기능성 콩나물 재배 등과 같은 원료의 생산, 제조 등에도 적극적인 활용 가능성이 있다고 사료된다.

## 감사의 글

이 논문은 2004년도 원광대학교 교내연구비의 지원으로 이루어진 것으로 이에 깊은 감사를 드립니다.

## 문헌

- 김길환 (1989) 콩나물 재배에 대한 연구. 두채 1: 16-23.
- 김상옥 (1989) 콩나물 성장과 비타민 C의 생합성에 대한 생장 조절제의 영향. 두채 1: 16-25.
- 박원목 (1990) 콩나물 부패의 원인 및 대책. 두채 7: 4-8.
- 박원목, 명인식, 이용세 (1986) 콩나물 부패병의 생물학적 방제. 한국콩연구회지 3: 4-9.
- 原征彦, 渡邊眞由美, 阪口玄二 (1989) 茶飲料類に接種された A型, B型 ボツリヌス菌芽胞の動向. 日本食品工業學會誌. 36: 375.
- 장학길 (1995) 콩나물. 국민영양 95: 30-32.
- 村松敬一郎 (1991) 茶の科學. 朝倉書店, 日本. p 91-167.
- Byun SM, Huh NE, Lee CY (1977) Studies on the biosynthesis of asparagine in soybean sprouts. *J Korean Agric Chem Soc* 20: 33-42.
- Chang KY (1989) Old references related to soybeans in Korea. *Korean Soy Digest* 6: 1-8.
- Chen Zongmao (1993) Function of tea in human health. Proceedings of the 2th international symposium on green tea. pp 1-7.
- Choi YS, Park EH (1995) Selction of useful chemicals reducing soybean sprout rot. *Korean J Crop Sci* 40: 487-493.
- Huh SW, Bae SM, Han CH, Choi JH, Kim CK, Park EK, Ro DY, Lee JM, Namkoong SE, Ahn WS (2004) Anti-tumor effects of epigallocatechin-3-gallate extracted from green tea on ovarian cancer cell lines. *Korea J Obstet Gynecol* 47: 634-649.
- Joe YS, Kim YS, Kim SK, Kwon OC, Chung SJ, Lee YM (1997) Antibacterial and bactericidal activity of green tea extracts. *J Korean Tea Soc* 3: 89-103.
- Kang KS, Lee YS (1999) Effect of green tea after exposure of adult male rat to 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin in the reproductive accessory organs and sperm motility and number. Proceedings of the 5th International Symposium

- on Green Tea. pp 57-63.
- Kei Nakachi, Kenji Sugar, Kazue Imai (1995) Preventive effects of drinking green tea on cardiovascular disease and cancer. Proceedings of the 3th International Symposium on Green Tea. pp 13-20.
- Kim CJ, Park JS, Kim SY, Oh DK (1996) Varietal differences among soybean sprouts during germination and maturation. *Korean Soy Digest* 13: 55-61.
- Kim EM, Lee KJ, Chee KM (2004) Comparison in isoflavone contents between soybean and soybean sprouts of various soybean cultivars. *J Korean Nutr Soc* 37: 45-51.
- Kim HY, Jung SM (2005) Inhibitory effect of partial pathogen growth in virtue of green tea extracts in cold storage conditions of products for cook-chill system. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 21: 47-52.
- Kimie Sai (1999) Green Tea : Its biologically suppressing effects during the hepatocarcinogenesis induced by pentachlorophenol, A possible implication for interaction of green tea components with endocrine disruptors. Proceedings of the 5th International Symposium on Green Tea. pp 41-54.
- Larmond E (1977) Laboratory methods for sensory evaluation of food. Dept. of Agriculture Publication. Ottawa.
- Nobuyuki, I Masao, H Toru, T Satoru, H Yukihiko (1993) Chemoprevention of chemical carcinogenesis by green tea components. Proceedings of the 2th International Symposium on Green Tea. pp 8-12.
- Okuda T, Yoshida T, Ashida M (1981) Tannins of medicinal plants and drugs. *Hetero-cycles* 16: 1618.
- Park GH, Baek IY (2000) Effect of ozone water on germination and growth of soybean sprout. *Korean Soy Digest* 17: 20-26.
- Park MH, Kim DC, Kim BS, Nahmgoong B (1995) Studies on pollution free soybean sprout production and circulation market improvement. *Korean Soy Digest* 12: 51-61.
- Rhee SJ (1999) Preventive effects of green tea catechins on cardiac disease in diabetic rats. Proceedings of the 5th International Symposium on Green Tea. pp 3-20.
- Senji S (1990) The inhibitory effect of green tea. Polyphenol on the synthesis of glucan and adherence of *Streptococcus mutants*. *Agri & Biol Chem* 54: 23-27.
- Shu SK, Kim HS, Jo SK, Oh YS, Kim SD, Jang YS (1995) Effect of different cultural conditions on growing characteristics of soybean sprouts. *Korean Soy Digest* 12: 75-84.
- Simonetti G, Simonetti N, Villa A (2004) Increased microbicidal activity of green tea (*Camellia sinensis*) in combination with butylated hydroxyanisole. *J Chemother* 16: 122-7.
- Suga UR (1995) Foods and ozone. *Food Chemistry Newspaper Office* Tokyo. p 31-33.
- Suh SK, Kim HS, Jo SK, Oh YJ, Kim SD, Jang YS (1995) Effect of different cultural conditions on growing characteristics of soybean sprouts. *Korean Soy Digest* 12: 75-84.
- Yang CB (1981) Changes of nitrogen compounds and nutritional evaluation of soybean sprout, Changes of amino acid composition. *J Korean Agric Chem Soc* 24: 94-100.

(2005년 9월 21일 접수, 2005년 12월 9일 채택)