

## 콩나물의 무기이온 및 비타민 함량

윤정은\* · 김희선\* · 이경애\* · 김용호\*\*†

\*순천향대학교 식품영양학과, \*\*순천향대학교 의료생명공학과

## Contents of Minerals and Vitamines in Soybean Sprouts

Jung-Eun Youn\*, Hee-Seon Kim\*, Kyong-Ae Lee\*, and Yong-Ho Kim\*\*†

\*Dept. of Food Science and Nutrition, Soonchunhyang Univ., Asan-si, 336-745, Korea

\*\*Dept. of Medical Biotechnology, Soonchunhyang Univ., Asan-si, 336-745, Korea

**ABSTRACT** Soy sprouts cultured in a lab with five soybean cultivars and three commercial soy sprouts purchased in a market were investigated to compare the mineral and vitamines contents. In case of minerals, K, Ca, Mg, and Na were found as major minerals and a small quantity of Fe, Zn, Mn, and Cu was also analyzed in soy sprout. The all minerals were distributed in the cotyledon and the hypocotyl but their concentration orders were different between in cotyledon and in hypocotyl. After boiling, much of minerals eluted in water, the pattern of release of the minerals from the soy sprout to water was similar in all soy sprouts. The vitamin C was concentrated a great amount in hypocotyl than in cotyledon whereas vitamin B was found in the cotyledon generally. And their contents were reduced after boiling owing to heat-mediated degrading. The vitamin C and B contents were different according to cultivars, which shows chemical composition of soybean seed was important to soy sprout characters. The present results provide a basis for attempt to improve seed quality in soybean breeding program for soy sprout.

**Keywords** : soy sprout, cultivars, cooking, minerals, vitamins

콩나물은 우리나라 고유의 전통식품으로 오랜 기간 이용되어 왔다. 콩나물은 짧은 기간 동안 손쉽게 키울 수 있고 채소로서의 기호성이 높으며, 가격이 저렴하여 대중 식생활의 부식으로 이용되고 있어 주된 채소뿐만 아니라 동계채소로도 중요한 역할을 하고 있다(Kim *et al.*, 2011; Jeon *et al.*, 2008; Choi *et al.*, 2000; Kim *et al.*, 1998).

콩나물의 영양성분은 우수한 것으로 보고되어 있는데 콩

이 발아하여 생장하는 과정에서 체내대사가 이루어짐으로써 그 영양성분은 콩의 성분과는 상당히 달라지게 된다(Kim *et al.*, 2009; Kim *et al.*, 1998; Kim, 1992; 山内 & 大久保, 1992). Kim *et al.*(2002)은 콩나물 재배기간 중 지방 및 올리고당은 감소하나 불용성 단백질은 증가하고 수용성 단백질은 감소한다고 하였으며, Kim *et al.*(1993)은 콩나물에서의 조단백 함량은 증가 혹은 감소하여 명확하지 않다고 하였다. 특히 비타민 C의 경우 콩에는 전혀 함유되어 있지 않으나 콩나물 생장 중에는 합성이 되며(Kim, 1992; Snyder & Kwon, 1987; Kim *et al.*, 1982), 콩나물의 비타민 C는 조리과정에서 파괴되는 경우가 허다한데 식염수에서 콩나물을 끓이면 비타민 C의 파괴를 감소시킬 수 있다는 보고(Kim *et al.*, 1993)가 있다. 이밖에 Kim *et al.*(1996)과 Kim(1992)은 콩에 함유된 여러 가지 비타민의 함량변이에 대하여 보고한 바 있다. 그러나 콩나물의 비타민 함량에 관한 연구는 비타민 C 외에는 거의 수행되지 않았다. 콩의 무기이온 함량 연구는 미미한데, Alva *et al.*(1991), Hallmark *et al.*(1989)등이 콩의 영양생리 연구를 통하여 종실에 함유된 무기이온 함량을 보고한 바 있으며, 박 등(1994)은 콩에 함유된 무기이온은 칼륨>안>황>나트륨>칼슘>마그네슘 순으로 많이 축적되어 있으나 기상, 토양환경, 품종에 따라 변이를 보인다고 하였다. 한편, 콩나물의 무기이온에 관한 연구는 Kim(1992), 농촌영양개선연수원(1991) 등 몇 건에 불과하다. 따라서 콩나물이 우리의 전통 고유식품임을 감안할 때 콩나물의 품질에 관한 연구는 지속적으로 수행되어야 할 것이다.

본 연구는 시중에 판매되는 콩나물과 나물콩 장려품종으로 재배된 콩나물의 비타민 함량 및 무기이온 함량을 분석 비교하였기에 이를 보고하고자 한다.

†Corresponding author: (Phone) +82-41-530-1281 (E-mail) yohokim@sch.ac.kr

<Received 11 July 2011; Revised 28 July 2011; Accepted 4 August 2011>

## 재료 및 방법

### 재료

시판 콩나물 및 장려품종 나물콩 5품종으로 재배한 콩나물을 실험재료로 사용하였다. 시판 콩나물은 예비조사에서 선호도가 높았던 C사, J사, P사 등 3개 회사에서 국산콩으로 재배하여 판매하는 포장 콩나물 제품을 제조회사별로 1종씩 구입하여 사용하였다. 또한 5종의 나물콩 품종(녹채콩, 다원콩, 서남콩, 오리알태, 풍산나물콩, 2009년산)으로 콩나물을 재배하여 실험재료로 사용하였다. 오리알태를 제외한 장려품종 나물콩 4품종은 국립식량과학원에서 분양받아 사용하였으며 오리알태는 우리콩나물 살리기 운동본부에서 구입하였다.

### 콩나물의 재배

콩나물은 콩나물 재배기(신창 INC : SC-9000A)를 이용하여 재배하였다. 즉 장려품종 나물콩 50 g을 30분간 수침 후 선별하여 콩나물 재배기에 넣고 연속 수주하면서 25°C에서 재배하였으며, 재배 5일째에 수확하여 실험재료로 사용하였다.

### 콩나물 조리

생콩나물은 3회 수세하여 30초간 물기를 제거한 후 실험재료로 사용하였다. 데친 콩나물은 0.4% 소금물 2 L를 냄비에 넣고 가열하여 끓기 시작하면 깨끗이 씻은 생콩나물 200 g을 넣어 3분간 가열하여 익힌 콩나물 시료로 사용하였다. 콩나물 무침은 0.4% 소금물 2 L를 냄비에 넣고 가열하여 끓기 시작하면 깨끗이 씻은 콩나물 200 g을 넣어 3분간 가열하여 익힌 후 30초간 물기를 제거한 다음 콩나물을 다진 파, 다진 마늘, 깨소금, 소금으로 양념하였다. 콩나물 국은 물 750 mL를 냄비에 넣고 가열하여 끓기 시작하면 깨끗이 씻은 생콩나물 100 g, 소금 3 g, 다진 마늘, 다진 파를 넣어 9분간 가열하여 콩나물 국을 조리하였다.

### 무기이온 함량 분석

무기이온 Ca, K, Na, Fe, Mg, Mn, Cu, Zn의 분석을 위한 시료의 전처리에는 건식 회화법(AOAC)을 이용하여 준비하였다. 즉, 도가니에 동결 건조한 시료 0.5 g을 넣고 전기 회화로에서 700°C에서 17시간 이상 완전히 회화시켰다. 회화가 끝나면 실온까지 방냉하고 0.5 M 질산으로 10 mL 정용하였다. 분석항목별 표준용액을 혼합한 후 다른 vial에 10 mL씩 취하여 표준용액으로 하였고, 0.5 M 질산을 대조구로 보정하여 Inductively Coupled Plasma Atomic Emission

Spectrometry(ICP-AES, ICPS-7500, Shimadzu, Japan)로 분석 정량하였다. 각 무기질의 정량을 위한 희석 표준용액은 10 ppm 표준용액(Perkin elmer, USA)을 구입하여 제조하였으며 고순도 아르곤 가스를 사용하였다. 실험에 사용한 모든 기구들은 무기질의 오염을 방지하기 위하여 깨끗이 씻은 후 유리제품의 경우 질산원액에, 플라스틱 제품의 경우 0.5% EDTA용액에 24시간 담갔다가 탈이온수로 3번 이상 세척하고 습기를 제거한 후 사용하였다.

### Vitamin C 함량 분석

냉동 건조한 시료 5 g에 10% metaphosphoric acid 10 mL를 첨가하여 분쇄 및 균질화 시키고 15,000 rpm에서 15분간 원심분리하고 상등액을 취하여 50 mL로 50한 후 분석에 사용하였다. 비타민 C 분석은 시료를 0.45 µm의 syringe filter를 통과시키고 각 시료별로 적당한 희석배수로 희석한 후 HPLC를 이용하여 분석하였다. YMC-PACK Pro C18 칼럼을 사용하여 540nm 파장에서 분석을 실시하였으며, 사용된 buffer는 methanol:water:hexansulfonic acid:acetic acid = 30:70:0.14:1 비율로 조제하였다.

### Vitamin B군 함량 분석

냉동 건조한 시료 5 g에 4% TCA 10 mL와 methanol 5 mL를 첨가하여 균질화시키고 15,000 rpm에서 15분간 원심분리한 후 상등액을 취하여 50 mL로 정용하였다. 분석 시료는 0.45 µm의 syringe filter를 통과시킨 후 각 시료별로 적당한 희석배수로 희석하여 HPLC로 분석하였다. YMC-PACK Pro C18 칼럼과 5 mM sodium-hexanesulfonate acetonitrile 이 포함된 10 mM phosphate(sodium) buffer(pH 2.6)를 사용하였다. 분석은 210 nm 파장에서 수행되었다.

## 결과 및 고찰

### 콩나물의 무기이온 함량

시판 생콩나물의 무기질 분석 결과를 Table 1에 나타내었다. 전체 콩나물(total)의 무기질 함량을 분석한 결과, 시료 A와 시료 B에는 분석된 8종의 무기질 중 K, Ca, Mg, Na, Fe, Zn, Mn, Cu의 순으로 많이 함유되어 있었으나 시료 C에는 Cu가 Mn보다 많았다. 박 등(1994)은 콩 종실에는 K>Na>Ca>Mg의 순으로 무기이온 함량이 많다고 보고한 바 있어 본 연구와는 Na 함량에서 차이를 나타내었는데, 이것이 콩 종실과 콩나물의 차이인지 혹은 연구결과의 상이성 인지는 추후 검토가 필요할 것이다. 농촌진흥청(1991)에 따르면 K>P>Ca>Fe>Na의 순으로 콩 종실의 무기이온 함량

**Table 1.** Mineral contents in commercial fresh soy sprouts.

(mg/100 g dry wt.)

	Total soy sprout			Cotyledon			Hypocotyl		
	C	J	P	C	J	P	C	J	P
Potassium(K)	1206.8±28.5	1534.2±30.7	1757.1±27.9	1111.3±20.3	1202.7±21.2	1169.9±22.9	2215.7±35.3	2734.4±48.2	2418.9±38.7
Calcium(Ca)	698.0±17.8	556.5±19.1	492.4±15.3	1013.5±29.8	673.0±17.3	658.1±13.5	411.3±10.8	723.8±19.8	330.9±9.1
Magnesium(Mg)	341.5±9.1	310.4±9.5	234.8±8.8	343.9±10.5	354.2±12.1	349.6±9.7	236.8±8.1	203.6±9.0	169.5±7.2
Sodium(Na)	274.3±8.1	124.4±7.0	107.7±7.2	107.0±6.8	114.2±8.1	84.6 ±6.5	306.2±10.1	207.7±9.9	128.3±7.7
Iron(Fe)	6.1 ±0.4	5.7 ±0.4	5.0 ±0.5	6.5 ±0.5	6.7 ±0.5	6.0 ±0.6	5.0 ±0.4	5.9 ±0.5	3.9 ±0.4
Zinc(Zn)	4.8 ±0.2	4.7 ±0.3	4.8 ±0.2	5.4 ±0.3	5.1 ±0.4	4.5 ±0.2	5.8 ±0.4	4.5 ±0.3	5.2 ±0.4
Manganese(Mn)	2.6 ±0.2	3.1 ±0.2	1.9 ±0.1	4.5 ±0.3	3.7 ±0.2	3.5 ±0.2	0.6 ±0.0	0.5 ±0.0	0.6 ±0.0
Copper(Cu)	1.8 ±0.1	1.8 ±0.2	2.4 ±0.2	2.1 ±0.2	2.1 ±0.1	1.7 ±0.1	2.1 ±0.2	1.8 ±0.2	1.9 ±0.2

C, J, P : three commercial soy sprouts.

**Table 2.** Mineral contents in water and commercial soy sprouts boiled for 3 minutes.

	Water (mg/100 mL)			Soy sprout (mg/100 g dry wt.)		
	C	J	P	C	J	P
Potassium	15.9±1.1	16.4±1.9	21.4±2.2	239.2±8.1	216.4±8.7	115.5±6.7
Calcium	0.79±0.07	0.70±0.06	0.93±0.07	837.6±19.1	511.9±15.6	420.0±14.5
Magnesium	0.88±0.06	0.72±0.06	0.88±0.07	257.1±10.7	262.8±13.3	263.6±15.0
Sodium	143.0±9.3	143.7±10.5	183.7±11.5	747.1±21.3	1026.8±19.3	908.2±18.3
Iron	0.004±0.0	0.009±0.0	0.010±0.0	3.58±0.12	4.20±0.21	3.70±0.15
Zinc	0.021±0.0	0.019±0.0	0.053±0.0	2.16±0.09	2.09±0.10	1.94±0.11
Manganese	0.003±0.0	0.002±0.0	0.002±0.0	2.57±0.08	2.95±0.12	2.56±0.10
Copper	0.002±0.0	0.001±0.0	0.007±0.0	0.72±0.06	1.21±0.08	0.83±0.06

C, J, P : three commercial soy sprouts.

이 분석되었다.

한편 부위별, 즉 자엽과 배축을 분리하여 무기질 함량을 검토한 결과, 자엽의 무기질 다량 함유 순위는 전체 콩나물의 분석 결과와 같았으나 배축에서의 무기이온 함량 축적 순위는 시료에 따라 다른 경향을 나타내었다. 즉 시료 C와 시료 J는 시료 P에 비해 Na이 배축에 많이 함유되어 있었으며 배축의 Na 함량이 Mg 함량 보다 높게 나타나 자엽과 다른 함량 분포를 보였다. 또한 시료 C와 시료 P는 Zn이 Fe 보다 많이 함유되어 있었고, 세 종류의 콩나물 시료의 배축에는 Cu가 Mn보다 많이 함유되어 있었다. 또한 콩나물에 가장 많이 함유된 무기질로 분석된 K은 자엽보다 배축에 더 많았고 Ca과 Mg는 자엽에 더 많이 함유되어 있었으나 시료에 따라 다소 차이를 보였다. 그 외에 Na과 Zn는 배축에, Fe와 Mn은 자엽에 더 많이 함유되어 있었고 Cu는 자엽과 배축의 함량에 차이가 없었다. 따라서 자엽과 배축에서의 무기이온 축적 정도는 다르다는 것을 알 수 있었으며, 이

것은 품종간에도 변이가 나타날 것으로 판단되었다.

콩나물을 뜨거운 물로 데친 후 무기질 함량을 분석한 결과를 Table 2에 나타내었다. 데친 콩나물 건더기의 무기이온 함량은 Na>Ca>Mg>K의 순서로 나타나 생콩나물과는 다른 양상을 보였는데 무기이온의 많은 양이 물로 용출됨을 알 수 있었다. 건더기의 무기이온 중 Ca, Mg, Mn 등은 용출된 함량이 적었으나 K는 크게 감소하였다. 이에 반해 Na는 생콩나물에 비해 매우 높게 축적 되었는데 이것은 조리 시 첨가된 소금 때문으로 생각된다. 한편, 생콩나물의 주요 무기질인 K는 시료 C에서 가장 많은 양이 삶은 물에 유출되었다. 따라서 시료간 무기이온의 용출정도는 다르다는 것을 판단할 수 있었으며, 이는 추후 우량 나물콩 품종 육성의 중요한 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

콩나물 국의 국물과 건더기의 무기질 함량을 분석한 결과는 Table 3과 같다. 국 건더기의 무기이온 함량은 데친 경우와 달리 Na>K>Ca>Mg의 순서로 나타나 K의 함량이 높

**Table 3.** Mineral contents in liquid and solid of *Kongnamulguk* cooked with commercial soy sprouts

	Liquid (mg/100 mL)			Solid (mg/100 g dry wt.)		
	C <sup>1)</sup>	J	P	C	J	P
Potassium	35.6±6.7	33.0±5.5	30.1±4.9	976.2±21.0	803.4±17.7	248.8±9.9
Calcium	1.61±0.41	1.61±0.32	2.37±0.53	282.9±11.6	283.0±10.9	308.1±14.3
Magnesium	2.49±0.55	2.56±0.60	2.18±0.42	194.3±9.7	168.0±8.8	182.1±8.9
Sodium	185.5±9.7	195.7±9.2	197.9±8.9	2069.3±23.7	1702.5±21.6	1034.1±16.9
Iron	0.027±0.0	0.041±0.0	0.030±0.0	3.19±0.33	5.14±0.52	2.37±0.28
Zinc	0.044±0.0	0.040±0.0	0.041±0.0	1.88±0.09	1.12±0.10	0.89±0.08
Manganese	0.008±0.0	0.008±0.0	0.008±0.0	1.59±0.06	1.88±0.17	2.01±0.20
Copper	n.d. <sup>2)</sup>	0.023±0.0	0.050±0.0	2.78±0.27	3.00±0.28	0.830±0.07

1) C, J, P : three commercial soy sprouts.

2) n.d : not detected

**Table 4.** Mineral contents according to portion of soy sprout cultivated with five soybean cultivars<sup>1)</sup> for 5 days (mg/100 g dry wt.)

	Total soy sprout	Cotyledon	Hypocotyl
Potassium	1572.6±38.2	1219.3±29.6	2305.3±33.3
Calcium	456.4±11.2	515.5±9.8	298.3±8.6
Magnesium	235.2±10.2	312.3±11.7	272.2±9.5
Sodium	128.1±8.8	111.1±7.6	209.2±10.2
Iron	6.9±0.3	6.3±0.2	3.5±0.4
Zinc	4.3±0.2	4.1±0.2	4.6±0.1
Manganese	2.7±0.0	3.9±0.2	0.6±0.3
Copper	1.7±0.1	2.0±0.1	1.8±0.0

1) soybean cultivars : Nokchaekong, Dawonkong, Seonamkong, Orialtae, and Pungsannamulkong

아졌다. Na 함량이 데친 콩나물에 비해 많이 축적된 반면 K, Ca와 Mg 등은 국물로 2배 이상이 용출되었다. 한편 K는 국물로 용출이 많이 된 반면 건더기에서의 함량이 데친 콩나물보다 높았는데 이러한 차이는 콩나물 국을 끓이는 과정에서 첨가된 마늘과 파의 K 함량이 반영된 결과로 생각된다. 데친 콩나물에서와 같이 시료 P는 K, Fe, Zn, Cu 등의 무기질이 국물로 가장 많이 유출된 콩나물이었다.

Table 4는 5개 장러품종으로 재배된 콩나물의 평균 무기이온 함량을 분석한 결과이다. 공시 재료들의 무기이온 함량은 앞에서 살펴보았던 시판 콩나물의 결과와 대동소이 하였다. K, Ca, Mg, Na의 순으로 함량이 높았으며, 기타 Fe, Zn, Mn, Cu도 분석되어졌다. 이런 경향은 자엽과 배축을 분리하였을 때도 같이 나타났다. 그러나 품종 간에는 무기이온별 분포 정도가 달라서 일정한 경향을 찾을 수 없었다. 전체 무기이온 함량은 녹채콩>서남콩>다원콩>풍산나물콩>오리알태의 순으로 높았으며, 개별 무기이온 함량은 품종간

에 K, Ca, Na의 변이가 컸지만 일정한 경향이 없었다. K의 경우 녹채콩이 1,725 mg/100 g으로 제일 높고 오리알태가 1,371 mg/100 g으로 함량이 제일 적은 반면, Ca은 다원콩이 528 mg/100 g으로 가장 높고 오리알태가 339 mg/100 g으로 낮았으며, Mg은 다원콩이 312 mg/100 g으로 높고 풍산나물콩이 202 mg/100 g으로 낮았고, Na은 풍산나물콩이 229 mg/100 g으로 높은 반면 녹채콩이 78 mg/100 g으로 함량이 가장 낮았다. 한편, 콩나물 국으로 조리 시에는 시판 콩나물의 경우와 같은 양상을 보였다(결과 미제시).

#### 콩나물의 비타민 함량

콩 종실에는 비타민 C가 함유되어 있지 않으나 콩나물은 재배과정 중에 비타민 C가 새로이 합성된다(Lee and Kim, 2004; Kim, 1992). Kim *et al.*(1996)은 콩나물의 생장기간 동안 비타민 성분의 변화를 보고한 바 있는데, thiamine과 niacin은 콩의 발아과정 중에 함량이 감소하는 반면 ascorbic

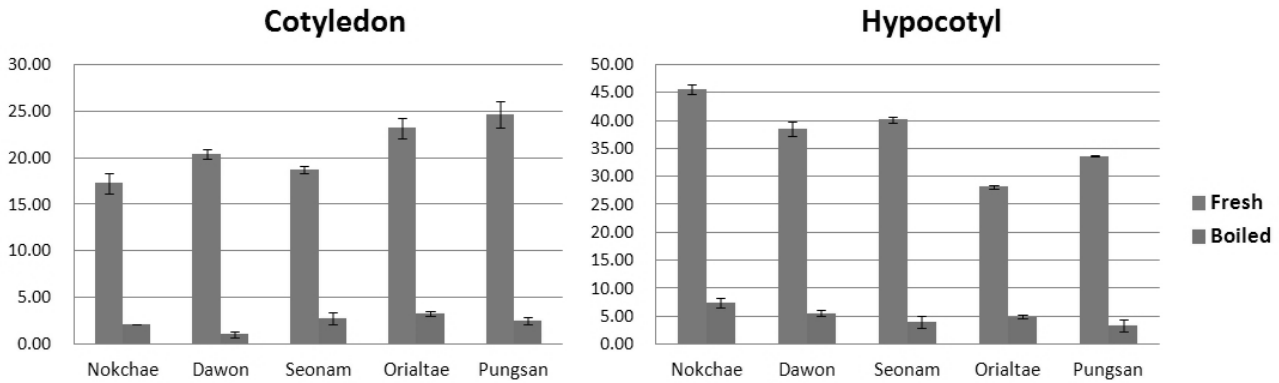


Fig. 1. Variation of vitamin C contents(mg/100 g) between fresh and boiled soy sprouts cultivated with different cultivars for 5 days

Table 5. Vitamin B contents of fresh soy sprouts cultivated with different soybean cultivars for 5 days (mg/100 g fresh wt.)

	Nokchae -kong	Dawon -kong	Seonam -kong	Orialtae	Pungsan namulkong
Whole sprout					
Niacine	3.20±0.20	1.93±0.24	2.36±0.16	1.97±0.26	2.18±0.11
Pyridoxine	n.d	2.68±0.64	4.95±0.40	5.27±0.24	n.d
Thiamin	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
Cotyledon					
Niacine	3.00±0.38	3.18±0.20	2.88±1.28	2.94±0.54	3.07±0.69
Pyridoxine	2.44±0.06	7.27±0.75	6.74±2.02	9.97±0.87	2.70±0.07
Thiamin	n.d	2.77±0.34	n.d	n.d	n.d
Hypocotyl					
Niacine	n.d	n.d	n.d	1.32±0.18	n.d
Pyridoxine	n.d	n.d	n.d	4.75±0.88	n.d
Thiamin	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d

n.d : not detected

acid은 발아 중에 증가하다가 발아 7일 쯤부터는 감소한다고 하였다. 山内& 大久保(1992)과 Nagasawa & Wadanabe(1987)는 콩 종실의 비타민 함량을, 박 등(1994)과 Kim *et al.*(1993)은 콩과 콩나물의 비타민 함량을 분석 보고한 바 있다.

Fig. 1은 생콩나물과 데친 콩나물의 비타민 C 함량을 비교 분석한 그림이다. 생콩나물 자엽에서의 비타민 C 함량은 품종에 따라 17.3~24.7 mg/100 g을 나타내어 변이가 컸는데 풍산나물콩의 함량이 가장 높았으며 녹채콩이 낮았다. 데친 콩나물의 경우는 1.1~3.3 mg/100 g의 범위를 보였는데 콩나물이 끓는 물에 데쳐짐으로 인해 비타민 C 함량이 급격하게 감소함을 알 수 있었다. 품종간 변이를 보면 데친 콩나물에서의 비타민 C 함량은 오리알태가 가장 높고 다원콩이 낮아 생콩나물과는 다른 양상을 보였다. 따라서 콩나

물의 비타민 C 함량은 품종의 영향이 크다는 것을 알 수 있었다. 배축에서의 함량은 생콩나물이 28.1~45.6 mg/100 g, 데친 콩나물이 3.3~7.4 mg/100 g으로 나타나 단위무게로만 판단하면 비타민 C는 자엽보다 배축에 많이 함유되어 있음을 알 수 있었다. 배축에서도 비타민 C는 열처리에 의해 급속하게 감소되었다. 한편 Kim(1992)은 식염을 첨가하여 콩나물을 끓이면 비타민 C의 잔존율이 높아진다고 하였다.

장려품종 콩나물의 비타민 B군 함량 분석 결과를 Table 5에 나타내었다. 비타민 B 역시 비타민 C와 마찬가지로 품종별로 함량 차이가 있었다. Niacine은 전 품종에서 검출되었으나 thiamine은 분석되지 않았다. Pyridoxine은 다원콩, 서남콩 및 오리알태에서만 검출되었으며, 함량 변이도 2.68~5.27 mg/100 g으로 컸다. 따라서 비타민 B 함량 제고를 위해서

는 원료콩의 성분 조성이 중요함을 알 수 있었다. 한편 기존의 보고에 의하면 Kim *et al.*(1993)은 콩나물의 niacine 함량은 0.8 mg/100 g, thiamine은 0.15 mg/100 g이라고 하여 본 연구 결과와는 차이점을 보였는데 Kim *et al.*(1996)은 thiamine은 콩이 발아하면서 함량이 급격히 감소한다고 보고한 바 있으며 Nagasawa & Wadanabe(1987)은 콩 종실의 niacine 함량이 2.1 mg/100 g이라고 하였다.

콩나물을 자엽과 배축으로 나누어 비타민 B군을 분석하였다. 자엽에서는 비타민 B군이 검출되었으나 배축에서는 오리알태 외에는 비타민 B군이 검출되지 않았다. 다원콩의 자엽에서는 콩나물 전체를 시료로 하였을 때는 분석되지 않았던 thiamine이 검출되었으므로 콩나물에는 thiamine이 소량으로 존재함을 알 수 있었다. Pyridoxine도 풍산나물콩과 녹채콩의 경우 전체 콩나물에서는 검출되지 않았으나 자엽에서는 pyridoxin이 함유되어 있음을 확인할 수 있었다. 이것은 콩나물에 함유되어 있는 비타민 B 군 함량이 미미하여 분석기기의 검출 한계에 도달하지 못한 까닭에 전체 콩나물을 대상으로는 함량이 분석되어지지 않았으나 자엽만 따로 분리하였을 때는 분석이 가능한 것으로 판단된다. 즉 비타민 B군은 대체로 콩나물의 자엽 부위에 축적되어 있음을 알 수 있었다. 공시재료들의 자엽/배축의 무게 비율은 다원콩이 0.70으로 나타나 공시재료간에 자엽의 비율이 가장 큰 반면 오리알태는 0.49로 자엽의 비율이 작고 배축의 비율이 높았다. 한편, 데친 콩나물에서는 비타민 B군이 거의 검출되지 않아(결과 미제시) 콩나물 조리시에 비타민 B군은 상당부분 파괴됨을 알 수 있었다.

## 적 요

우량 나물콩 품종 육성을 위한 자료로 활용하고자 시판 콩나물 및 장려품종 나물콩으로 재배된 콩나물을 사용하여 콩나물의 무기이온 함량과 비타민 함량을 분석하였다.

1. 콩나물의 무기이온 함량은 K, Ca, Mg, Na, Fe, Zn, Mn, Cu의 순으로 많이 함유되어 있었으며, 콩나물을 자엽과 배축으로 분리하여 함량을 분석한 결과 자엽에서의 무기이온 함량은 전체 콩나물과 같은 양상으로 축적되어 있었으나 배축에서는 다른 경향을 나타내었다.
2. 뜨거운 물에 콩나물을 데칠 경우 많은 양의 무기이온이 물로 용출되며 특히 K의 함량 감소가 컸다.
3. 콩나물의 비타민 C 함량은 품종에 따라 변이가 있었으며, 콩나물을 열처리할 경우 비타민 C는 급속하게 감소되었다.

4. 콩나물에서의 비타민 B군(niacine, thiamin, pyridoxin)은 품종별로 함량 차이가 있었으며 대부분 자엽부위에 축적되어 있었다.

## 인용문헌

- Alva, A. K., D. G. Edwards, and C. J. Asher. 1991. Effects of acid soil infertility factors on mineral composition of soybean and cowpea tops. *J. Plant Nutrition*. 14(2) : 187-203.
- Choi H. D., S. S. Kim, H. D. Hong, and J. Y. Lee. 2000. Comparison of physicochemical and sensory characteristics of soybean sprouts from different cultivars. *J. Korean Soc. Agric. Chem. Biotechnol.* 43(3) : 207-212.
- Hallmark, W. B., R. B. Reverly, W. B. Parker, J. F. Adams, F. C. Boswell, K. Ohki, L. M. Shuman, and D. O. Wilson. 1989. Evaluation of soybean zink and manganese requirements by the M-DRIS and sufficiency range methods. *Agron. J.* 81(5) : 771-776.
- Jeon, S. H., C. W. Lee, H. Y. Kim, H. K. Kim, and J. H. Kang. 2008. Growth of soybean sprouts affected by period and method of seed storage. *Korean. J. Crop Sci.* 53(1) : 21-27.
- Kim, C. J., J. S. Park, S. Y. Kim, and D. K. Oh. 1996. Varietal differences among soybean sprouts during germination and maturation. *Korean Soybean Dig.* 13(1) : 55-61.
- Kim, E. J., K. I. Lee, and K. Y. Park. 2002. Effects of germanium treatment during cultivation of soybean sprouts. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 31(4) : 615-620.
- Kim, K. H. 1992. The growing characteristics and proximate composition of soybean sprouts. *Korean Soybean Dig.* 9(2) : 27-30.
- Kim, M. R., H. Y. Kim, K. J. Lee, Y. S. Hwang, and J. H. Ku. 1998. Quality characteristics of fresh and cooked soybean sprouts by cultivars. *Korean J. Soc. Food Sci.* 14(3) : 266-272.
- Kim, S. D., B. H. Jang, H. S. Kim, K. H. Ha, K. S. Kang, and D. H. Kim. 1982. Studies on the changes in chlorophyll, free amino acid and vitamin C contents of soybean sprouts during circulation periods. *Korean J. Nutr. Food.* 11(3) : 57-62.
- Kim, S. D., S. H. Kim, and E. H. Hong. 1993. Composition of soybean sprouts and its nutritional value. *Korean Soybean Dig.* 6(1) : 1-9.
- Kim, S. Y., K. A. Lee, H. T. Yun, J. T. Kim, U. H. Kim, and Y. H. Kim. 2011. Analyses of fatty acids and dietary fiber in doy sprouts. *Korean J. Crop Sci.* 56(1) : 29-34.
- Kim, Y. H., K. A. Lee, and H. S. Kim. 2009. Volatile flavor components in soy sprouts. *Korean J. Crop Sci.* 54(3) : 314-319.
- Lee, Y. S. and Y. H. Kim. 2004. Changes in postharvest

- respiration, growth and vitamin C content of soybean sprouts under different storage temperature conditions. Korean J. Crop Sci. 49(5) : 410-414.
- Nagasawa, T. and I. Wadanabe. 1987. Variation in chemical composition of soybean seeds among genetic resources. The report of the Tohoku Branch, The Crop Science Society of Japan. 30 : 69-70.
- Snyder, H. E. and T. W. Kwon. 1987. Soybean utilization. An avi book. Van nostrand reinhold company. New York.
- 山内文男. 大久保一良. 1992. 大豆 科學. 朝倉書店. 東京.
- 농촌영양개선연수원. 1991. 식품성분표(제4개정판). 농촌진흥청.
- 박래경. 1994. 작물품질개량 육종. 상록사. 수원. pp. 254-256.