

콩나물의 저장 중 품질 변화†

Changes in Quality Characteristics of Soy Sprouts during Storage

이경애* · 김용호 · 김향숙

순천향대학교 식품영양학과 · 순천향대학교 의료생명공학과 · 충북대학교 식품영양학과

Lee, Kyong-Ae* · Kim, Yong-Ho · Kim, Hyang-Sook

Dept. of Food Science and Nutrition, Soonchunhyang University

Dept. of Medicinal Biotechnology, Soonchunhyang University

Dept. of Food and Nutrition, Chungbuk National University

Abstract

Soy sprouts with Pungsannamulkong stored in covered polypropylene container with water(PCSS) or polypropylene film bag without water(PBSS) at 4°C for 7 days. Changes in weight, instrumental textural hardness, color values and sensory attributes of soy sprouts were evaluated after 2, 4 and 7 day storage. Storage caused slight weight losses in PBSS, but not in PCSS. In the courses of storage the hardness of the heads decreased, while the stems maintained their hardness. The effect of storage periods on surface color changes were also determined. The stems of soy sprouts in PCSS had higher L values when stored for over 2 days. The b values of the stems in both PCSS and PBSS increased after over 2 day storage. The higher b values in the stems were found when kept in PBSS for 2 or 4 days, indicating more yellowish color. On the other hand, the heads and stems of soy sprouts had light green color. The soy sprouts in PCSS became greener with storage, but there was only small increase in greenness. Sensory panels perceived that the overall acceptability of soy sprouts decreased with storage. The overall acceptability of soy sprouts when kept in PCSS for 7 days were not as good as that of soy sprouts in PCSS for 4 days, although soy sprouts in PCSS had a significantly higher overall acceptability than those in PBSS when stored over 4 days($p<0.05$). Therefore, PCSS could be possible to keep soy sprouts with good overall acceptability when stored 4 days at 4°C.

Keywords: soy sprouts, quality characteristics, sensory characteristics, overall acceptability, storage

I. 서론

콩나물을 비롯한 간장, 된장, 두부 등 콩 가공식품을 많이 섭취하는 아시아인들이 서양인에 비해 성인병 발생 빈도가 낮은 것으로 알려지면서 미국을 비롯한 서양 각국에서도 콩 가공식품에 대한 관심이 높아지고 있다 (Anderson *et al.*, 1995; Messina, 2001; Orhan *et al.*, 2007). Abdullah *et al.*(1984)은 미국에서는 소두 및 곡류

가공식품에 대한 인기가 매우 높다고 하였다.

콩 가공식품 중 콩나물은 고려시대 이전부터 식용으로 애용되어 온 우리 고유의 전통식품이다. 콩나물은 채소류 중 한국인 1일 섭취량이 세 번째로 많은 식품으로 비교적 재배가 용이하고 가격이 저렴한 대중적 식품이기도 하다(조경심 외, 2006). 콩나물은 계절에 관계없이 연중 공급이 가능하므로 채소 공급이 어려웠던 겨울철에 비타민과 섬유질의 공급원으로 이용되어 왔다.

† 본 연구는 순천향대학교 연구년 지원으로 수행하였음.

* Corresponding author: Lee, Kyong-Ae

Tel: 041-530-1262, Fax: 041-530-1264

E-mail: kaelee@sch.ac.kr

콩나물은 대기 중의 산소와 이산화탄소뿐 아니라 물을 이용하여 발아, 성장하며 일반적으로 암소 하에서 4-5일 정도 재배 후 수확, 유통한다. 콩나물은 물을 연속으로 또는 자주 뿌려주고 비교적 높은 온도에서 재배하기 때문에 미생물이 쉽게 생육할 수 있는 조건이 형성되어 수확 직 후의 총 균수가 10^7 - 10^8 CFU/g 정도이기 때문에 초기 균수가 높아 오래 저장하는 것이 어렵다(박우포 외, 1998a).

콩나물은 유통, 저장 중에도 호흡하면서 생명력을 유지하고 있는 살아있는 식품이므로 재배 후 신선도 유지가 쉽지 않고, 특히 가정에서 소규모로 재배하거나 구입 후 사용하고 남은 콩나물은 냉장 보관하여도 품질 유지가 어려운 실정이다. 유통, 저장할 때 콩나물의 신선도를 유지하기 위하여 가장 많이 사용하는 방법은 예냉 처리, 냉장 유통 및 보관 등이다. 콩나물은 신선도가 떨어지면 미생물의 증식과 호흡에 의한 산소 부족으로 부패취가 생성되고 견고성이 저하되며 짓무름 현상과 갈변현상 등이 일어난다(박우포 외, 1998b; 배경근 외, 2004, 지재훈 외, 2003).

따라서 본 연구는 콩나물을 물에 담가 4°C에서 7일간 저장하는 동안 품질 특성의 변화를 검토하여 가정에서 재배, 수확하거나 구입 후 사용하고 남은 콩나물의 보관 방법에 대한 기초자료를 제공하고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 재료

나물콩은 2008년도에 수확한 풍산나물콩을 국립식량과학원에서 제공받아 $4\pm 1^\circ\text{C}$ 에 보관하면서 콩나물 재배에 사용하였다.

2. 방법

1) 콩나물의 재배

풍산나물콩 200 g을 30분간 수침 후 선별하여 콩나물 재배기(신창 INC : SC-9000A)에 담아 25°C에서 5일간 재배하였다. 재배수는 증류수를 사용하였으며 8시간 간격으로 1일 3회 교환하였다. 1회 수주량은 3L이었으며 샤워방식으로 수주하였다.

2) 콩나물의 저장

풍산나물콩으로 재배한 콩나물을 수확 후 증류수로 3회 수세하고 30초간 물기를 제거하여 폴리프로필렌으로 제조된 용기(지퍼락)에 담아 저장하였다. 즉 폴리프로필렌 용기에 콩나물 400 g과 증류수 200 g을 넣어 뚜껑을 덮은 다음 4°C에서 2일, 4일, 7일간 저장하였으며, 저장하는 동안 하루에 한 번씩 증류수를 갈아 주었다. 대조군으로는 콩나물 400 g을 시판 콩나물의 포장재로 사용되는 폴리프로필렌 백에 넣어 4°C에서 2일, 4일, 7일간 저장하여 시료로 이용하였다.

3) 콩나물의 재배 수율 및 생장 특성 분석

콩나물의 재배 수율(%)은 수침 전 나물콩 중량(g)에 대한 수확 직 후 콩나물의 생중량(g)의 비를 백분율로 나타내었다. 한편 콩나물을 머리와 줄기로 나누어 각각의 길이와 두께, 그리고 뿌리를 포함한 콩나물의 전체 길이를 측정하여 생장 특성을 분석하였다. 콩나물의 각 생장 특성은 Caliper(CD-15 cpx, Mitutoyo Co., Japan)로 측정하였으며 측정치는 콩나물 20개를 측정한 평균값으로 나타내었다.

4) 콩나물의 일반성분 분석

콩나물의 일반성분은 Association of Official Analytical Chemists법(AOAC, 1984)에 따라 분석하였다. 수분함량은 105°C에서 상압가열건조법으로, 조지방은 Soxhlet법으로, 조단백질은 Micro-Kjeldahl법으로, 조회분은 550-600°C에서 직접회화법으로 분석하였다. 탄수화물 함량은 100에서 수분 및 조지방, 조단백질, 조회분 함량을 뺀 값으로 나타내었다.

5) 콩나물의 중량 분석

콩나물의 중량(g)은 콩나물 20개의 무게를 3회 측정한 평균값으로 나타내었다.

6) 콩나물의 견고성 분석

콩나물의 머리 및 줄기의 견고성은 손희경 외(2008)의 방법에 따라 레오미터 (Compac-100 II, Sun Scientific Co., Japan)를 이용하여 측정하였다. 측정조건은 plunger diameter; 15 mm, test type; mastication test, penetration

depth; 1.5 mm, test speed; 60 mm/sec, load cell; 5 kg 이었다.

7) 색도

콩나물의 머리 및 줄기의 L(Lightness)값, a(+red/-green)값, b(+yellow/-blue)값은 분광색차계(JX777, C.T.S. Co., Tokyo, Japan)를 이용하여 측정하였다. 표준 색판은 L값 93.26, a값 0.58, b값 1.03이었다.

8) 관능검사

콩나물의 외관, 냄새, 텍스처 등에 대한 기호도, 그리고 전체적인 선호도에 대하여 관능검사를 실시하였다. 관능검사는 본 대학 식품영양학과 재학생 10명에게 7점 평점법을 이용하여 각 특성에 대한 기호도가 높을수록, 전체적인 선호도가 높을수록 높은 점수를 부여하도록 하였다.

9) 통계분석

실험결과는 SPSS통계프로그램(version 12.0, SPSS Institute Inc., Chicago, USA)을 사용하여 분산분석과 Duncan's multiple range test로 저장 기간에 따른 유의성을 검정하였다. 저장 방법 간의 비교는 independent t-test로 분석하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 콩나물의 생장 특성 및 재배 수율

콩나물을 머리와 줄기로 나누어 머리의 길이, 줄기의 길이 및 두께, 뿌리를 포함한 전체 길이를 측정된 결과를 <Table 1>에 제시하였다.

콩나물의 머리의 길이는 11.04 mm, 줄기의 길이와 두께는 각각 10.68 cm, 1.86 mm, 뿌리를 포함한 전체 길이는 19.46 cm 이었다. 한편 소립종인 풍산나물콩으로 재배한 콩나물의 재배 수율은 658%이었다. 권신한 외 (1981)에 의하면 대립종 및 소립종의 재배 수율은 각각 510%, 680%로 소립종이 대립종보다 재배 수율이 높다고 하였다. 콩나물의 생장 특성 및 재배 수율은 콩나물 재배에 이용되는 나물콩의 품종, 나물콩의 침지처리, 재배용수 등의

영향을 받는다(김미리 외, 1998; 김은정 외, 2002; 지재훈 외, 2003; 최희돈 외, 2000).

<Table 1> General characteristics of soy sprouts with Pungsannamulkong

Characteristics	Mean±SD
Head length (mm)	11.04±1.01
Stem length (cm)	10.68±0.51
Stem thickness (mm)	1.86±0.15
Whole length ¹⁾ (cm)	19.46±1.71
Yield (%)	658.32±62.52

¹⁾ Head+Stem+Root

2. 콩나물의 일반 성분

풍산나물콩으로 재배한 콩나물의 머리와 줄기, 그리고 뿌리를 포함한 콩나물 전체의 일반성분을 분석하여 그 결과를 <Table 2>에 나타내었다.

콩나물의 머리에는 수분이 75.75% 함유되어 있었으며, 조탄수화물 및 조지방, 조단백질, 조회분 함량은 각각 6.18%, 5.59%, 11.12%, 1.36%이었다.

콩나물의 줄기에는 수분이 95.68% 함유되어 있었으며, 조탄수화물 및 조지방, 조단백질, 조회분 함량은 각각 1.84%, 0.12%, 2.08%, 0.28%이었다. 콩나물의 머리와 줄기의 대부분을 차지하는 것은 수분이었으며, 콩나물의 머리는 줄기에 비해 조탄수화물 및 조지방, 조단백질, 조회분 함량이 더 높았다. 한편 뿌리를 포함한 콩나물 전체의 87.51%가 수분이었으며, 조탄수화물 3.42%, 조지방 2.36%, 조단백질 5.93%, 조회분 0.78%가 함유되어 있었다. 손희경 외(2008)에 의하면 국산콩으로 제조된 시판 콩나물 전체의 일반 성분을 분석한 결과, 수분 88.0-89.9%, 탄수화물 2.6-2.9%, 지방 2.0-2.4%, 단백질 4.6-5.4%, 회분 0.7-0.9%가 함유되어 있다고 하였으며, 김미리 외(1998)는 8품종의 나물콩으로 재배한 콩나물 전체에 수분 84.03-88.03%, 조탄수화물 4.22-7.58%, 조지방 1.81- 2.80%, 조단백질 4-4.5%, 조회분 0.68-0.92%이 함유되어 있다고 보고하였다.

콩나물 전체에 함유된 일반성분이 차이를 보이는 것은 콩나물 재배에 사용한 나물콩의 품종, 재배방법 등이 다르기 때문으로 생각된다.

<Table 2> Proximate compositions of soy sprouts with Pungsannamulkong

	(%)				
	Moisture	Crude carbohydrate	Crude lipid	Crude protein	Crude ash
Head	75.75±1.02 ¹⁾	6.18±0.01	5.59±0.10	11.12±0.13	1.36±0.01
Stem	95.68±1.07	1.84±0.41	0.12±0.01	2.08±0.49	0.28±0.04
Total	87.51±1.08	3.42±0.03	2.36±0.09	5.93±0.19	0.78±0.02

¹⁾ Mean±SD

3. 저장 중 콩나물의 중량 변화

콩나물을 저장하는 동안의 중량 변화를 분석하여 <Table 3>에 나타내었다. 폴리프로필렌 용기에 물과 함께 담가 저장한 콩나물인 PCSS는 7일간 저장하는 동안 중량에 변화를 보이지 않았다. 한편 폴리프로필렌 백에 콩나물만 담가 저장한 대조군 콩나물인 PBSS의 중량은 저장 시 조금 감소하는 경향을 보였으며 7일간 저장했을 때 수확 직 후의 콩나물보다 유의적으로 낮아졌다. 7일간 저장 시 물에 담가 저장한 콩나물의 중량은 대조군 콩나물보다 유의적으로 높았다. 콩나물의 저장 시 중량 감소는 수분 증발에 의한 것으로 콩나물을 물에 담가 저장했을 때 수분 증발이 억제되어 대조군 콩나물에 비해 다소 높은 중량을 나타낸 것으로 생각된다.

<Table 3> Changes in weight of soy sprouts with Pungsannamulkong during storage

Sample ³⁾	Storage period (days)			
	0	2	4	7
PBSS	0.68±0.07 ^{1),a2)}	0.65±0.07 ^{ab}	0.64±0.07 ^{ab}	0.61±0.06 ^b
PCSS	0.68±0.07	0.67±0.08	0.67±0.09	0.68±0.05
Significance ⁴⁾	N.S.	N.S.	N.S.	***

¹⁾ Mean±SD,

²⁾ Different superscripts within a row indicate significantly different at 5% level.

³⁾ PBSS=Soy sprouts stored in polypropylene film bag without water. PCSS=Soy sprouts stored in polypropylene container with water.

⁴⁾ N.S. : Not Significant, *** : $p < 0.001$ by independent t -test.

4. 저장 중 콩나물의 견고성 변화

콩나물을 저장하는 동안 머리와 줄기의 견고성 변화를 <Table 4>에 나타내었다. 콩나물의 머리의 견고성은 저장기간이 길어질수록 낮아졌으며 4일간 저장 시 크게 감소하였고 이후 완만한 감소를 나타내었다. 4일 이상 저장했을 때 물에 담가 저장한 콩나물이 대조군에 비해 다소 높은 견고성을 나타내었으나 유의적 차이는 보이지 않았다. 한편 줄기의 견고성은 저장하는 동안 변화를 보이지 않았다. 김일두, 김순동 (2001)은 10°C 및 20°C 에서 5일간 저장하는 동안 견고성이 감소하였으며 20°C 에서 저장한 콩나물이 10°C 에서 저장한 콩나물보다 현저한 견고성 감소를 나타냈다고 하였다. 콩나물을 저장하는 동안 견고성이 낮아지고 짓무르는 것은 저장 시 호흡으로 발생하는 이산화탄소의 증가와 이에 따른 산소의 감소에 의해 나타나는 현상이다. 10°C 이상에서 저장하면 호흡이 빠르게 진행되어 급격하게 이산화탄소의 생성이 증가할 뿐 아니라 산소가 고갈되어 빠르게 짓무르게 되는데 일반적으로 짓무름 현상은 이산화탄소 농도가 30% 이상일 때 쉽게 일어난다 (배경근 외, 2004).

<Table 4> Changes in instrumental textural hardness of soy sprouts with Pungsannamulkong during storage

Sample ³⁾	Storage period (days)			
	0	2	4	7
Head PBSS	13.91±1.66 ^(1),a2)	13.54±1.30 ^{ab}	12.19±2.48 ^{bc}	11.62±1.89 ^c
PCSS	13.91±1.66 ^a	13.32±1.77 ^{ab}	12.43±1.81 ^b	12.10±2.14 ^b
Significance ⁴⁾	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
Stem PBSS	2.92±0.58	2.90±0.52	2.79±0.48	2.74±0.35
PCSS	2.92±0.58	2.92±0.55	2.90±0.56	2.87±0.43
Significance	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.

¹⁾ Mean±SD,

²⁾ Different superscripts within a row indicate significantly different at 5% level.

³⁾ PBSS=Soy sprouts stored in polypropylene film bag without water.

PCSS=Soy sprouts stored in polypropylene container with water.

⁴⁾ N.S. : Not Significant by independent t -test.

5. 저장 중 콩나물의 색도 변화

콩나물을 저장하는 동안의 머리와 줄기의 색도 변화를 분석하여 <Table 5>에 나타내었다. 콩나물 머리의 L값은

저장기간이 길어질수록 다소 감소하는 경향을 보였으며 저장하는 동안 대조군 콩나물이 물에 담가 저장한 콩나물 에 비해 다소 낮은 L값을 나타내었으나 유의적 차이는 보이지 않았다. 저장하는 동안 콩나물 머리의 a값은 -값을 나타내어 매우 연한 녹색을 보였으며 대조군 콩나물의 a값은 큰 변화가 없었다. 물에 담가 저장한 콩나물의 녹색도가 다소 증가하는 경향을 보였으나 큰 변화는 없었으므로 콩나물의 품질에는 큰 영향을 주지 않을 것으로 생각된다. 콩나물을 유통, 저장하는 동안 클로로필의 생성에 의해 녹변되는 현상은 콩나물의 품질 저하 요인으로 콩나물의 머리는 빛을 받으면 쉽게 녹색으로 변하고 포르피린과 같은 클로로필 전구체뿐 아니라 아미노산의 손실을 초래한다(김순동 외, 1982). 클로로필의 전구체인 클로로필라이드는 어두운 곳에서도 생성되므로 일시적으로 빛을 받으면 바로 녹변되는 특성을 갖고 있다(Ohama &

Hase, 1975). 콩나물 머리의 b값은 저장하는 동안 감소하는 경향을 보였다. 7일간 저장하는 동안 대조군 콩나물의 머리는 물에 담가 저장한 콩나물의 머리에 비해 낮은 b값을 나타내었으며, 4일 이상 저장했을 때 대조군 콩나물 머리의 b값은 물에 담가 저장한 콩나물의 머리에 비해 유의적으로 낮았다. 한편 콩나물 줄기의 L값은 저장하는 동안 다소 증가하는 경향을 보였다. 2일 이상 저장 시 물에 담가 저장한 콩나물의 줄기는 대조군 콩나물의 줄기에 비해 높은 L값을 나타내었다. 콩나물 줄기의 a값은 머리보다 다소 연한 녹색을 나타내었으며 저장하는 동안 대조군은 유의적인 변화를 보이지 않았다. 물에 담가 저장한 콩나물의 녹색도는 저장 2일째에 약간 감소하였으며 4일 이상 저장 시 유의적으로 다소 증가하는 경향을 보였다. 콩나물 줄기의 b값은 2일 이상 저장 시 수확 직 후의 콩나물 줄기에 비해 높았으며 2일 이상 저장 시 저장일수에

〈Table 5〉 Changes in color values of soy sprouts with Pungsannamulkong during storage

Sample ³⁾	Storage period (days)				
	0	2	4	7	
Head					
L	PBSS	67.24±0.83 ^{1),a2)}	66.57±0.50 ^{ab}	66.34±1.17 ^{ab}	66.51±0.35 ^b
	PCSS	67.24±0.83	66.99±1.16	66.66±0.36	66.67±0.64
	Significance ⁴⁾	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
a	PBSS	-3.11±0.35	-3.13±0.35	-3.05±0.78	-3.08±0.43
	PCSS	-3.11±0.35 ^a	-3.47±0.39 ^{ab}	-3.41±0.54 ^{ab}	-3.71±0.66 ^b
	Significance	N.S.	N.S.	N.S.	*
b	PBSS	49.90±0.73 ^a	48.68±0.84 ^b	46.47±0.38 ^b	46.22±0.98 ^c
	PCSS	49.90±0.73 ^a	49.16±0.84 ^{ab}	48.75±0.58 ^{ab}	48.59±0.74 ^b
	Significance	N.S.	N.S.	***	**
Stem					
L	PBSS	62.68±2.33	63.35±0.23	63.29±0.31	64.31±0.34
	PCSS	62.68±2.33 ^b	64.53±0.22 ^{ab}	65.59±0.85 ^a	65.89±0.40 ^a
	Significance	N.S.	**	**	*
a	PBSS	-2.55±0.31	-2.54±0.39	-2.47±0.06	-2.51±0.35
	PCSS	-2.55±0.31 ^{ab}	-2.38±0.20 ^a	-3.02±0.24 ^b	-2.97±0.35 ^b
	Significance	N.S.	N.S.	*	N.S.
b	PBSS	19.76±0.30 ^b	21.21±0.35 ^a	21.33±0.48 ^a	21.16±0.24 ^a
	PCSS	19.76±0.30 ^b	20.47±0.02 ^a	20.36±0.05 ^a	20.59±0.21 ^a
	Significance	N.S.	*	*	N.S.

¹⁾ Mean±SD,

²⁾ Different superscripts within a row indicate significantly different at 5% level.

³⁾ PBSS=Soy sprouts stored in polypropylene film bag without water.

PCSS=Soy sprouts stored in polypropylene container with water.

⁴⁾ N.S. : Not Significant, * : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$, *** : $p < 0.001$ by independent *t*-test.

따른 유의차는 없었다. 2일 또는 4일간 저장했을 때, 물에 담가 저장한 콩나물의 줄기는 대조군 콩나물의 줄기에 비해 낮은 b값을 나타내었다. 저장하는 동안 콩나물 줄기의 b값이 증가한 것은 폴리페놀산화효소에 의한 산화적 갈변 반응이 일어났기 때문으로 콩나물과 같은 채소류의 갈변은 품질 손상의 중요한 요인이 된다. 박우포 외(1998b)에 의하면 저장 중 콩나물의 갈변은 저장기간이 길어질수록 증가하는 경향을 보이고 아스코르브산이나 시트르산과 같은 갈변방지제는 저장 초기에만 폴리페놀산화효소의 작용을 억제하는 효과가 있으며 7일 정도 저장 시 폴리페놀산화효소의 작용을 억제하지 못해 갈변이 촉진된다고 하였다.

6. 저장 중 콩나물의 관능적 특성 변화

콩나물을 저장하는 동안 외관, 냄새, 텍스처에 대한 기호도 그리고 전체적인 선호도 등 관능적 특성의 변화를 <Table 6>에 나타내었다. 콩나물의 외관에 대한 기호도는 저장기간이 길수록 점점 낮아져 7일 저장 시 가장 낮

은 기호도를 보였다. 색도 측정 결과에 의하면 콩나물 저장 시 콩나물의 줄기의 황색도가 증가했으므로 저장하는 동안 외관에 대한 기호도 감소는 줄기의 변색과 관련 있는 것으로 생각된다. 물에 담가 저장한 콩나물은 저장 4일째, 대조군은 저장 2일째부터 외관에 대한 기호도가 크게 감소하였다. 2일 이상 저장 시 물에 담가 저장한 콩나물이 대조군 콩나물에 비해 유의적으로 높은 외관에 대한 기호도를 나타내었다. 콩나물의 냄새에 대한 기호도는 저장기간이 길어질수록 점차 감소되는 경향을 보였으며, 4일 이상 저장 시 물에 담가 저장한 콩나물의 냄새에 대한 기호도는 대조군에 비해 높았다. 지재훈 외(2003)에 의하면 콩나물은 신선도가 떨어지면 pH 및 휘발성 염기 질소가 증가되고 부패취를 낸다고 하였다. 텍스처에 대한 기호도도 저장기간이 길어질수록 낮아졌으나 저장하는 동안 물에 담가 저장한 콩나물과 대조군 콩나물 간에 유의적 차이는 보이지 않았다. 전반적인 선호도는 저장하는 동안 감소되어 7일간 저장 시 가장 낮은 선호도를 보였다. 4일 이상 저장했을 때, 물에 담가 저장한 콩나물이 대조군 콩나물 보다 전체적인 선호도가 높았으나 7일 저장

(Table 6) Changes in sensory characteristics of soy sprouts with Pungsannamulkong during storage

Sample ³⁾	Storage period (days)				
	0	2	4	7	
Appearance	PBSS	5.80±0.48 ^{1),a2)}	4.00±0.71 ^b	2.60±0.55 ^c	1.60±0.55 ^c
	PCSS	5.80±0.48 ^a	5.20±0.45 ^a	4.20±0.48 ^b	3.20±0.48 ^c
	Significance ⁴⁾	N.S.	*	***	***
Smell	PBSS	5.20±0.45 ^a	3.60±0.89 ^b	2.80±0.45 ^{bc}	2.20±0.45 ^c
	PCSS	5.20±0.45 ^a	4.20±0.89 ^{ab}	3.60±0.55 ^b	3.60±0.55 ^b
	Significance	N.S.	N.S.	*	**
Texture	PBSS	5.60±0.55 ^a	4.60±0.89 ^{ab}	3.60±0.89 ^{bc}	2.60±0.55 ^c
	PCSS	5.60±0.55 ^a	4.40±0.89 ^{ab}	3.80±0.84 ^{bc}	2.60±0.89 ^c
	Significance	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
Overall acceptability	PBSS	5.80±0.45 ^a	4.80±0.84 ^a	3.40±0.55 ^b	1.60±0.55 ^c
	PCSS	5.80±0.45 ^a	5.40±0.89 ^{ab}	4.40±0.55 ^b	2.80±0.84 ^c
	Significance	N.S.	N.S.	*	*

¹⁾ Mean±SD,

²⁾ Different superscripts within a row indicate significantly different at 5% level.

³⁾ PBSS=Soy sprouts stored in polypropylene film bag without water.

PCSS=Soy sprouts stored in polypropylene container with water.

⁴⁾ N.S. : Not Significant, * : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$, *** : $p < 0.001$ by independent t -test.

시에는 대조군과 물에 담가 저장한 콩나물 모두 매우 낮은 전체적인 선호도를 나타내었다. 따라서 4일 정도 저장 시 콩나물을 물에 담가 저장하는 것이 물에 담그지 않고 콩나물만 저장하는 것 보다 저장성이 향상되는 것으로 생각된다.

IV. 요약

풍산나물콩으로 5일간 재배하여 수확한 콩나물을 폴리프로필렌 용기에 물과 함께 담아 4°C에서 7일간 저장하는 동안 중량, 견고성, 색도 및 관능적 특성의 변화를 검토하였다.

저장하는 동안 물에 담가 저장한 콩나물의 중량에는 변화가 없었으나 대조군 콩나물은 다소 감소하는 경향을 보였다. 콩나물 머리의 견고성은 감소하는 경향을 보인 반면 줄기의 견고성에는 큰 변화가 없었다. 콩나물의 색도 변화를 분석한 결과, 2일 이상 저장했을 때 콩나물 줄기의 L값은 대조군 콩나물이 물에 담가 저장한 콩나물에 비해 낮았다. 줄기의 b값은 2일 이상 저장 시 수확 직후에 비해 높았으며 2일 및 4일간 저장했을 때 물에 담가 저장한 콩나물은 대조군에 비해 b값이 낮았다. 물에 담가 저장한 콩나물의 머리와 줄기는 약한 녹색도를 띠었으며 저장하는 동안 녹색도가 다소 증가하는 경향을 보였다. 콩나물의 전체적인 선호도는 저장하는 동안 감소되었다. 4일 이상 저장 시 물에 담가 저장한 콩나물이 대조군 콩나물 보다 전체적인 선호도가 높았으나 7일 저장 시에는 대조군과 물에 담가 저장한 콩나물 모두 매우 낮은 전체적인 선호도를 나타내었다. 따라서 콩나물을 물에 담가 저장할 때는 4일 정도 저장 가능한 것으로 생각된다.

주제어: 콩나물, 품질 특성, 관능적 특성, 전체적인 선호도, 저장

참 고 문 헌

권신한, 이영일, 김정렬. (1981). 나물콩용 품종육성을 위한 특성 형질의 비교. **한국육종학회지**, **13**(3), 202-206.
김미리, 김혜영, 이근중, 황용수, 구자형. (1998). 콩나물

품종에 따른 콩나물 및 콩나물 무침의 품질 특성. **한국조리과학회지**, **14**(3), 266-272.

김순동, 장봉해, 김혜숙, 하규현, 강경순, 김덕희. (1982). 콩나물의 유통과정 중 chlorophyll, amino 산 및 vitamin C의 변화에 관한 연구. **한국영양식량학회지**, **11**(3), 57-62.

김은정, 이정임, 박건영. (2002). 게르마늄 처리가 콩나물의 생장에 미치는 영향. **한국식품영양과학회지**, **31**(4), 615-620.

김일두, 김순동. (2001). 오존수로 재배한 콩나물의 저장 중 품질변화. **농산물저장유통학회지**, **8**(4), 379-384.

박우포, 조성환, 이동선. (1998a). Grapefruit seed extract 와 ascorbic acid의 혼합 처리가 콩나물의 변패 미생물과 저장 품질에 미치는 영향. **한국식품영양과학회지**, **27**(6), 1086-1093.

박우포, 조성환, 이동선. (1998b). 최소가공채소류에 적합한 갈변방지제의 선별. **한국식품과학회지**, **27**(6), 1086-1093.

배경근, 남승우, 김경남, 황영현. (2004). 콩나물 재배과정 중 기체 조성과 수확 후 저장온도에 따른 선도 변화. **한국작물학회지**, **49**(3), 172-178.

손희경, 제은주, 김용호, 김희선, 변광의, 이경애. (2008). 시판 콩나물의 물리화학적 특성 및 관능적 특성. **한국식품조리과학회지**, **24**(6), 891-898.

조경심, 김용호, 이영상. (2006). 필름 포장된 콩나물의 유통 중 축적되는 이취의 종류 및 발생 특성. **한국작물학회지**, **51**(3), 220-226.

지재훈, 양주성, 김남곤, 허종화. (2003). 콩나물의 생장과 저장성에 미치는 키토산 처리 효과. **한국기단키토산학회지**, **8**(4), 214-219.

최희돈, 김성수, 김경탁, 이진열, 박현목. (2000). 침지처리가 콩나물의 생육 및 부패에 미치는 영향. **한국식품과학회지**, **32**(3), 584-589.

Abdullah, A., Baldwin, R. E., Fields, M., & Karr, A. L. (1984). Sensory attribute and safety aspects of germinated small-seeded soybeans and mungbeans. *Journal of Food Protection*, **47**(6), 434-437.

Anderson, J. W., Johnstone, B. M., & Cook-Newell, M. E. (1995). Meta-analysis of the effect of soy protein intake on serum lipid. *New England*

- Journal of Medicine*, 333(5), 276-282.
- Association of Official Analytical Chemists. (1984). *Official Methods of Analysis* (14th ed.). Washington: Association of Official Analytical Chemists Inc.
- Messina, M. (2001). Noteworthy evidence mounts on soy and human health. *Journal of American Dietetic Association*, 9(1), 1-3.
- Ohama, T., & Hase, E. (1975). Chlorophyll synthesis. *Plant and Cell Physiology*, 16, 297-300.
- Orhan, I., Özçelik, B., Kartal, M., Aslan, S., Şener, B., & Özgüven, M. (2007). Quantification of daizein, genistein and fatty acids in soybeans and soy sprouts and some bioactivity studies. *Acta Biologica Craconviensia Sertes Botanica*, 49(2), 61-68.

접 수 일 : 2010. 07. 26.
수정완료일 : 2010. 10. 15.
게재확정일 : 2010. 10. 18.