

콩나물의 지방산 및 식이섬유 함량 분석

김세영* · 이경애** · 윤홍태*** · 김정태*** · 김옥한*** · 김용호*[†]

*순천향대학교 의료생명공학과, **순천향대학교 식품영양학과, ***국립식량과학원

Analyses of Fatty Acids and Dietary Fiber in Soy Sprouts

Sea-Young Kim*, Kyong-Ae Lee**, Hong-Tae Yun***, Jeong-Tae Kim***, Uk-Han Kim***, and Yong-Ho Kim*[†]

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

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

***National Institute of Crop Science, Seodun-dong, Suwon, 441-100, Korea

ABSTRACT Soy sprout is a traditional food in Korea. It has been a source of protein, lipid and vitamin etc. as cooked and fresh vegetable supplying throughout the year. Soy sprouts of five soybean cultivars were analyzed fatty acid composition and dietary fiber contents. The compositional analysis confirmed that soy sprout contained five major fatty acids(16:0 palmitic, 18:0 stearic, 18:1 oleic, 18:2 linoleic and 18:3 linolenic). Fatty acid levels in soy sprout were not significant statistically between fresh and boiled soy sprout, the result support a conclusion that boiling treatment could not affect the fatty acid composition in soy sprouts. Fatty acid levels in whole and cotyledon part of soy sprout were not changed during sprout production, whereas the content in hypocotyl increased by approximately 13.2% of total unsaturated fatty acid compared to whole soy sprout. In case of dietary fiber, boiled soy sprouts showed higher contents than in fresh soy sprouts. These changes were associated with an increase in the mean level of insoluble dietary fiber especially. Fatty acid levels and dietary fiber contents varied with soybean cultivars suggesting chemical composition of soybean seed was important to soy sprout characters.

Keywords : soybean, fresh and boiled soy sprout, fatty acid, dietary fiber

콩나물은 고려시대 이전부터 식용으로 애용되어 온 우리 고유의 전통식품이다. 콩나물은 비교적 재배하기 쉽고 가격이 저렴하여 계절에 관계없이 연중 공급 가능하므로 채소 공급이 어려웠던 겨울철에 비타민과 섬유질의 공급원으로 중요한 역할을 해왔으며, 현재 채소류 중 한국 성인 1인당

섭취량이 세 번째로 많은 일상생활에서 매우 친숙하고 대중적인 농산물이다.

콩나물을 비롯한 간장, 된장 등의 콩 가공식품은 심장병, 유방암, 골다공증 등에 효과가 있는 것으로 보고되었다 (Anderson *et al.*, 1995; Gallagher *et al.*, 2000; Trock *et al.*, 2000; Messina, 2001). 이에 따라 미국과 유럽 각국에서는 서양인의 입맛에 맞는 다양한 2세대 콩 가공품이 연구, 개발되고 있으며(Lee *et al.*, 1990; McIsaac *et al.*, 1993; Drake *et al.*, 2000; Friedeck *et al.*, 2003), 특히 미국에서는 콩 및 곡류 발아 식품에 대한 인기가 높아지고 있어 향후 콩 발아식품인 콩나물에 대한 관심과 소비도 증가될 것으로 생각된다(Abdullah *et al.*, 1984). 따라서 외국인의 콩나물 수요가 급증할 것으로 예견되므로 콩나물의 소비 확대를 위해 우리의 입맛 뿐 아니라 세계인의 입맛에 맞는 고품질 콩나물을 생산할 수 있는 우량 나물콩 품종의 적극적 개발이 필요하다고 하겠다.

그동안 콩나물에 대한 연구는 우수한 품질의 콩나물 생산을 위한 나물콩 발아 및 재배방법에 따른 콩나물의 생육 특성 등 주로 나물콩의 품종 특성 등에 관하여 보고되었다 (Kim, 1992; Shin & Choi, 1996; Song *et al.*, 2000; Kim *et al.*, 2002; Jeon *et al.*, 2008). 콩나물의 품질 평가는 일부 수행되었으나(Kim *et al.*, 1993; Kim *et al.*, 1998; Choi *et al.*, 2000) 주로 외관을 기초로 이루어졌기에, 자엽은 노란색을 띠고 배축은 유백색으로 잔뿌리가 없고 곧으며 너무 굵지 않은 것이 좋은 품질의 콩나물로 평가되고 있다. 그러나 소비자의 기호에 맞는 고품질 콩나물을 생산하기 위해서는 외관 뿐 아니라 콩나물의 맛 특성을 중심으로 품질을 평가해야 하며, 또한 콩나물은 특유의 강한 이취(off-flavor)로 인해 생 콩나물 그대로 이용하지 못하고 여러 가지 방법으

[†]Corresponding author: (Phone) +82-41-530-1281
(E-mail) yohokim@sch.ac.kr <Received October 30, 2010>

로 가열 조리하여 이용함에도 불구하고 콩나물의 맛 특성을 비롯한 품질 특성 연구는 대부분 가열하지 않은 생 콩나물을 대상으로 하였기 때문에 우리의 이용실태와도 맞지 않는다. 콩나물 성분 조성에 관한 연구도 콩나물의 주요 특성인 비타민 C 함량 및 아미노산 조성 분석 위주로 이루어졌으며 지방산 조성과 식이섬유에 관한 연구는 거의 수행되지 않았다. 한편, 원료 콩의 linoleic acid 함량이 두부의 맛에 정적 상관을 보이는 반면 oleic acid는 부의 상관을 나타낸다고 하였으므로(Kitamura, 1994), 지방산의 조성이 콩나물의 맛에 영향을 끼칠 것으로 사료된다.

따라서 본 연구는 전통식품인 콩나물의 고부가가치화를 위한 우량 나물콩 품종 육성의 기초 자료를 제공하고자 특성이 다른 5종의 장려품종 나물콩으로 재배한 콩나물의 지방산 및 식이섬유 함량을 분석하였기에 이를 보고하고자 한다.

재료 및 방법

실험재료

시판 콩나물 2종 및 장려품종 나물콩 5품종으로 재배한 콩나물을 실험재료로 사용하였다. 시판 콩나물은 예비조사에서 선호도가 높았던 2개 회사에서 국산콩으로 재배하여 판매하는 포장 콩나물 제품을 제조회사별로 1종씩 구입하여 사용하였다. 또한 5종의 장려품종 나물콩(녹채콩, 다원콩, 서남콩, 오리알태, 풍산나물콩)으로 콩나물을 재배하여 실험재료로 사용하였다. 나물콩 중 오리알태를 제외한 4품종은 2009년에 국립식량과학원에서 분양받았으며 오리알태는 우리콩나물 살리기 운동본부에서 2009년에 구입하여 사용하였다. 원료 콩은 냉장보관하며 콩나물 재배에 사용하였으며 본 연구는 2009년에 수행되었다. 콩나물은 콩나물 재배기(신창 INC : SC9000A)를 이용하여 재배하였다. 즉 나물콩 50g을 30분간 수침 후 선별하여 콩나물 재배기에 넣고 연속 관수하면서 25℃에서 재배하였으며, 재배 5일째에 수확하였다. 한편, 생 콩나물은 수확 직후 3회 수세하여 30초간 물기를 제거하고 실험재료로 사용하였으며, 데친 콩나물은 0.4% 소금물 2 L를 냄비에 넣고 가열하여 끓기 시작하면 깨끗이 씻은 생콩나물 200 g을 넣어 3분간 가열하여 익힌 후 시료로 사용하였다.

지방산 분석

생콩나물과 데친 콩나물을 자엽과 배축으로 분리한 후 지방산을 분석하였다. 냉동건조기로 건조하고 100 mesh로 분쇄된 시료 0.5 g을 20 mL 시험관에 넣은 후 methanol : heptane : benzene : 2,2-dimethoxypropane : H₂SO₄ = 37 : 36

: 20 : 5 : 2 (v/v)로 조제된 반응시약을 2 mL 첨가하여 80℃로 유지되는 heating block에서 20분간 fatty acid methyl esters(FAMES) 반응을 수행하였다. 지방산 분석을 위한 기기는 Gas chromatography Agilent 6890 series (HP Co., Wilmington, DE, USA)를 사용하였으며, HP-Innowax capillary (30 m×0.25 mm×0.25 μm cross-linked polyethylene glycol) 칼럼과 flame ionization detector(FID)를 이용하여 분석하였다. 분석조건은 초기온도 150℃, 최종온도 280℃, 4℃/min로 조절하였고 detector temperature는 300℃로 하였으며, carrier gas 는 nitrogen을 이용하였다.

식이섬유 함량 분석

효소 분해를 위하여 시료 1 g에 MES/TRIS buffer(MES 0.05 M과 TRIS 0.05 M을 H₂O 1 L에 녹여 6N-NaOH로 pH 조정)를 각 40 mL씩 첨가한 후, α-amylase 50 uL를 가하여 water bath 97℃에서 25분간 shaking 하였다. 온도를 60℃로 낮추고 protease solution(protease 50 mg, MES/TRIS buffer 1 mL) 100 uL를 가하여 60℃에서 30분간 shaking하고 0.56 1N HCl과 6N NaOH를 이용하여 pH를 4.45~4.55 사이로 조정하였다. 다시 amyloglucosidase 100 uL를 첨가하여 60℃에서 30분간 shaking한 후, 60℃로 가열해 둔 95% ethanol 190 mL를 가하여 60℃에서 약 1시간 shaking 하고 실온에서 방랭 시켰다. 그 후 항량을 구해놓은 glass filter에 효소분해 한 sample을 여과(78% ethanol, 95% ethanol, acetone의 순서로 각 40~50 mL 사용하여 세척)하고 filter glass는 105℃ oven에 overnight 후 1시간 방랭하여 잔사량을 구하였다. 한편, 기존의 시료를 사용하여 단백질 및 회분 함량을 구하였으며, 총 식이섬유 함량은 다음 식에 의하여 계산하였다.

$$\text{TDF}(\%) = (\text{시료의 평균 잔사량}(\text{g}) - \text{P} - \text{A} - \text{B}) / \text{시료의 평균 무게}(\text{g}) \times 100$$

P: 단백질량(g), A: 회분량(g), B: blank test 값(g)

결과 및 고찰

지방산 분석

생콩나물과 데친 콩나물의 지방산 함량을 분석하였다. Table 1은 원료 콩의 지방산 함량을 분석한 것으로 불포화지방산 함량은 오리알태가 83.2%로 가장 높았으며 다원콩이 81.6%로 낮았다. 상대적으로 포화지방산은 16.8~18.4%의 변이를 보였다. 지방산 조성은 linoleic acid, oleic acid, palmitic acid 순으로 함량이 높았으며, linoleic acid가 51.4~58.2%로 전체의 50% 이상을 차지하였다. Table 2는

Table 1. Fatty acid composition of soybean seed.

(unit : %)

	Nokchaekong	Dawonkong	Seonamkong	Orialtae	Pungsan-namulkong
Palmitic acid	13.13±0.07 ^b	13.30±0.12 ^b	13.50±0.00 ^c	12.43±0.19 ^b	13.47±0.09 ^a
Stearic acid	3.83±0.03 ^d	5.00±0.00 ^a	4.70±0.00 ^c	4.30±0.00 ^b	4.07±0.03 ^c
Oleic acid	21.63±0.15 ^b	14.63±0.18 ^d	20.27±0.67 ^c	19.97±0.39 ^c	24.23±0.151
Linoleic acid	52.37±0.03 ^d	58.17±0.03 ^a	54.57±0.03 ^c	54.87±0.25 ^b	51.43±0.09 ^c
Linolenic acid	9.03±0.03 ^a	8.90±0.06 ^a	8.00±0.00 ^c	8.43±0.15 ^b	6.77±0.06 ^d
SFA	16.97±0.09 ^{cd}	18.37±0.09 ^a	17.20±0.00 ^{bc}	16.80±0.21 ^d	17.53±0.07 ^b
USFA	83.03±0.09 ^{ab}	81.63±0.09 ^d	82.80±0.00 ^{bc}	83.20±0.21 ^a	82.47±0.07 ^c

^{a-d} Different superscripts within a row indicate significantly different at 5% level.

SFA : saturated fatty acid; USFA : unsaturated fatty acid.

Table 2. SFA and USFA contents in cotyledon and hypocotyl part of fresh soy sprout.

		Nokchaekong	Dawonkong	Seonamkong	Orialtae	Pungsan-namulkong
Cotyledon	SFA(%)	17.23±0.15 ^c	17.97±0.03 ^a	17.90±0.06 ^{ab}	17.10±0.10 ^c	17.63±0.09 ^b
	USFA(%)	82.77±0.15 ^a	82.03±0.03 ^c	82.10±0.06 ^{bc}	82.90±0.10 ^a	82.37±0.09 ^b
Hypocotyl	SFA(%)	27.17±0.09 ^c	28.10±0.40 ^c	47.87±1.65 ^a	32.80±1.03 ^b	31.13±0.15 ^b
	USFA(%)	72.83±0.09 ^a	71.90±0.40 ^a	52.13±1.65 ^c	67.20±1.03 ^b	68.87±0.15 ^b
Total	SFA(%)	17.30±0.20 ^c	18.87±0.09 ^a	18.00±0.10 ^b	17.57±0.12 ^c	17.47±0.03 ^c
	USFA(%)	82.70±0.20 ^a	81.13±0.09 ^c	82.00±0.10 ^b	82.43±0.12 ^a	82.53±0.03 ^a

^{a-d} Different superscripts within a row indicate significantly different at 5% level.

SFA : saturated fatty acid; USFA : unsaturated fatty acid.

생콩나물의 부위별 지방산 함량을 분석한 결과이다. 지방산 조성은 전체 콩나물과 자엽의 조성이 비슷하여 불포화지방산이 전체의 80% 이상을 차지하였으며, 이러한 조성은 원료 콩의 함량과 원 함경향이었다. 이물질 함량 콩나물 함량의 발아 식품이며 자엽이 원료 콩의 대부분을 차지하고 있기 때문인 것으로 사료된다. 한편, 배축에서 지방산의 조성은 이들과 달랐으며 변이값 크게 나타났는데, 자엽에서의 불포화지방산 함량이 품종 간에 82.0~82.9% 이었의 반면 배축은 52.1~72.8%의 변이를 보였다. 품종별 자엽에서의 불포화지방산 함량은 원료콩과 원이 다원콩이 가장 낮았으며, 원료 콩에서 제일 함량이 높았의 오리알태는 분석 시료 중에서 최고 수준의 함량을 나타내었다. 이와 원 함경과는 원료 콩의 조성이 콩나물의 화학조성에 큰 영향을 끼침을 알 수 있었다. Table 3은 데친 콩나물 부위별 지방산 함량을 분석한 것이다. 표에서 보는 바와 원이 생콩나물의 조성과 큰 차이가 없었으며, 이원함경향은 공시 품종 5개 모두 비슷하였다. 따라서 지방산의 분포는 콩나물의 열처리에 의해 크게 영향 받지 않는 것으로 판단되었다. Kitam쥬하고(1994)는 콩 유전자원의 불포화지방산 함량은 84% 내외라고 하였으

며, Kim *et al* (1993)은 콩나물의 포화지방산이 함경.2%, 불포화지방산이 84.8%로 그 비율이 4.37로 보아받지바 있어 본 연구결과와 일치하였다. 한편, Yang *et al* (1997)은 콩의 지방 함량은 생육기간 동안하였으면이가 클수록 지방함량이 증가하는 반면, 성숙기에 온도가 높으면 지방함량이 감소한다고 하여 환경요인에 영향을 받는다고 하였다. 본 연구에 사용된 시료는 2008년 국립식량과학원에서 재배하여 수확된 것으로 환경요인에 의한 함량 변이는 없었을 것으로 판단된다.

개별 지방산들의 분포 정도를 5개 품종의 평균값으로 나타낸 결과가 Table 4 와 5이다. 생 콩나물과 데친 콩나물 모두에서 다원콩이 linoleic acid 함량이 높고 녹채콩의 linoleic acid 함량이 낮은 등 콩나물 조리여 따른 지방산 조성은 품종에 따라 차이가 거의 없었다. 그러나 품종별 지방산 조성은 다원콩과 녹채콩의 linoleic acid 분포의 경우와 같이 품종 간에 높고 낮음의 변이를 보였다. 생콩나물과 데친 콩나물에 상관없이 전체 콩나물과 자엽에서의 개별 지방산 조성은 원료콩과 같이 불포화지방산인 linoleic acid와 oleic acid의 비율이 높았다. 생 콩나물의 linoleic acid는 평균 53.2%,

Table 3. SFA and USFA contents in cotyledon and hypocotyl part of boiled soy sprout.

		Nokchaekong	Dawonkong	Seonamkong	Orialtae	Pungsan-namulkong
Cotyledon	SFA(%)	16.67±0.12 ^c	17.53±0.07 ^a	16.93±0.07 ^{bc}	16.20±0.00 ^d	17.07±0.12 ^b
	USFA(%)	83.33±0.12 ^b	82.47±0.07 ^d	83.07±0.07 ^{bc}	83.80±0.00 ^a	82.93±0.12 ^c
Hypocotyl	SFA(%)	30.23±0.55 ^a	27.90±0.90 ^c	30.37±0.07 ^a	29.50±0.25 ^{ab}	28.53±0.03 ^{bc}
	USFA(%)	69.77±0.55 ^c	72.10±0.90 ^a	69.63±0.07 ^c	70.50±0.25 ^{bc}	71.47±0.03 ^{ab}
Total	SFA(%)	17.17±0.12 ^c	18.73±0.17 ^a	17.40±0.15 ^c	17.90±0.00 ^b	17.53±0.03 ^c
	USFA(%)	82.83±0.12 ^a	81.27±0.17 ^c	82.60±0.15 ^a	82.10±0.00 ^b	82.47±0.03 ^a

^{a-d} Different superscripts within a row indicate significantly different at 5% level.
SFA : saturated fatty acid; USFA : unsaturated fatty acid.

Table 4. Fatty acid compositions classified by a part of fresh soy sprout.

(unit : %)

		Nokchaekong	Dawonkong	Seonamkong	Orialtae	Pungsan-namulkong
Cotyledon	Palmitic acid	13.13±0.18 ^{bc}	12.80±0.06 ^{cd}	13.73±0.09 ^a	12.57±0.12 ^d	13.40±0.12 ^{ab}
	Stearic acid	4.10±0.06 ^b	5.23±0.03 ^a	4.17±0.03 ^{cd}	4.53±0.03 ^b	4.23±0.03 ^c
	Oleic acid	22.23±0.38 ^b	16.00±0.06 ^d	20.77±0.03 ^c	15.23±0.49 ^d	25.47±0.03 ^a
	Linoleic acid	51.87±0.09 ^d	57.70±0.12 ^a	54.33±0.07 ^c	56.27±0.29 ^b	50.67±0.09 ^e
	Linolenic acid	8.63±0.17 ^b	8.83±0.03 ^b	6.97±0.03 ^c	11.37±0.19 ^a	6.20±0.06 ^d
Hypocotyl	Palmitic acid	21.20±0.00 ^c	21.53±0.32 ^c	38.80±1.80 ^a	24.90±0.78 ^b	23.50±0.59 ^{bc}
	Stearic acid	5.97±0.13 ^c	6.60±0.25 ^c	9.07±0.13 ^a	7.83±0.47 ^{ab}	7.63±0.45 ^{ab}
	Oleic acid	11.23±1.04 ^b	17.83±1.90 ^a	10.00±1.68 ^b	7.57±2.47 ^b	10.40±1.80 ^b
	Linoleic acid	45.07±1.69 ^a	38.40±2.10 ^{bc}	34.30±1.46 ^c	39.30±1.06 ^{bc}	41.10±1.14 ^{ab}
	Linolenic acid	16.53±0.73 ^{ab}	15.67±0.23 ^b	7.83±0.47 ^c	20.30±2.35 ^a	17.37±1.20 ^{ab}
Total	Palmitic acid	13.20±0.00 ^b	13.70±0.15 ^a	13.87±0.07 ^a	13.13±0.09 ^b	13.23±0.03 ^b
	Stearic acid	4.10±0.20 ^b	5.13±0.07 ^a	4.13±0.03 ^b	4.40±0.06 ^b	4.23±0.03 ^b
	Oleic acid	22.23±0.98 ^a	14.07±0.23 ^c	19.39±0.09 ^b	13.83±0.38 ^c	22.83±0.13 ^a
	Linoleic acid	50.43±1.02 ^c	56.30±0.10 ^a	53.73±0.17 ^b	54.30±0.45 ^b	51.13±0.02 ^c
	Linolenic acid	10.03±0.18 ^c	10.80±0.26 ^b	8.27±0.03 ^d	14.33±0.03 ^a	8.53±0.07 ^d

^{a-d} Different superscripts within a row indicate significantly different at 5% level.

oleic acid는 18.5%이었으며, linoleic acid는 품종 간 변이가 크지 않았으나 oleic acid는 함량 변이가 크게 나타났다. 배축의 경우는 원료 콩에 비해 불포화지방산이 감소하는 반면에 포화지방산이 증가되었는데, 불포화지방산에서는 linoleic acid와 oleic acid 함량이 감소하고 linolenic acid 함량이 증가하였으며, 포화지방산인 palmitic acid와 stearic acid는 모두 증가하였다. Kitamura(1994)는 원료 콩의 linoleic acid와 linolenic acid가 두부의 맛에 좋은 영향을 끼치는 반면 oleic acid는 부의 상관이 있다고 하였으므로 콩나물도 이와 유사한 결과를 나타내리라 사료되나, 이는 추후 맛과 연관시켜 연구가 수행되어야 할 것이다.

이와 같은 결과를 종합할 때 원료 콩의 지방산 조성 과 콩

나물 자엽의 지방산 조성은 대체로 일치하였으며, 콩나물 조리시의 열처리는 지방산 조성에 큰 영향을 끼치는 않는 것으로 판단할 수 있었다.

식이섬유 함량 분석

시판 콩나물의 식이섬유 함량을 Fig. 1에 나타내었다. 그림에서 보는 바와 같이 생콩나물과 데친 콩나물에 상관없이 시료 B가 시료 A에 비해 수용성 식이섬유 및 불용성 식이섬유를 많이 함유하고 있었으며, 따라서 시료 B는 시료 A에 비해 총 식이섬유 함량도 더 높았는데 이것은 원 재료 간에도 식이섬유의 함량 차이가 있음을 나타낸 것이라 하겠다. 한편, 3분간 가열하여 데친 콩나물은 생콩나물에 비해

수용성 식이섬유, 특히 불용성 식이섬유 함량이 높아짐으로 인해 총 식이섬유의 함량이 높아졌는데 이것은 콩나물의 열

처리가 식이섬유 함량을 높이는 것으로 판단할 수 있었다. 이와 관련물에기존의 보고를 보면 Anderson *et al.*(1984)은 당근, 완두콩 등을 가열 조리할 때 불용성 식이섬유 함량이 증가 된 재료였으며, Shon *et al.*(편, 9)은 콩나물에서 가열 식이섬유 수용성 식이섬유 함량이 증가하였으며, 그 이유는 가열 조리중 불용성 식이섬유가 수용성 식이섬유로의 재배열 또는 불용성 펙틴인 프로토펙틴의 가용화 등에 의한 것이라고 하였다. Kye *et al.*(1995)은 여러 채소를 가열하여 조리했을 때 NDF(neutral detergent fiber)함량이 증가한다고 하였다.

한편, 장려품종 5개 콩나물의 총 식이섬유 함량은 다원콩이 2.42%로 가장 낮았으며, 녹채콩이 3.17%로 가장 높았다. 이밖에 풍산나물콩은 2.84%, 오리알태 2.77%, 서남콩은 2.80%를 나타내어(Table 6) 품종 간에 차이가 있었다. 따라서 콩나물의 식이섬유 함량은 가열 조리된 콩나물이 생콩나물보다 높으며, 콩나물 재료 간에도 함량 차이가 있음을 알 수 있었다.

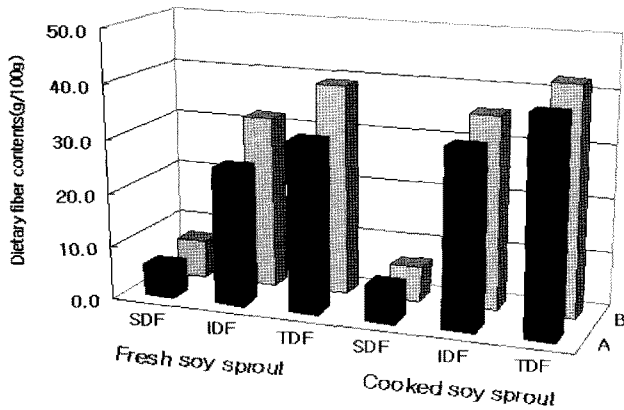


Fig. 1. Dietary fiber contents of boiled soy sprouts. A, B : commercial soy sprouts. SDF, soluble dietary fiber; IDF, insoluble dietary fiber; TDF, total dietary fiber

Table 5. Fatty acid compositions classified by a part of boiled soy sprouts.

(unit : %)

	Nokchaekong	Dawonkong	Seonamkong	Orialtae	Pungsan-namulkong	
Cotyledon	Palmitic acid	12.67±0.12 ^{ab}	12.50±0.06 ^b	12.90±0.06 ^a	12.03±0.03 ^c	12.83±0.07 ^a
	Stearic acid	3.97±0.03 ^c	5.07±0.03 ^a	4.00±0.00 ^c	4.17±0.03 ^b	4.23±0.09 ^b
	Oleic acid	22.57±0.09 ^b	15.40±0.06 ^d	20.63±0.07 ^c	14.90±0.15 ^e	24.20±0.00 ^a
	Linoleic acid	51.87±0.15 ^d	57.53±0.03 ^a	53.87±0.03 ^c	55.67±0.03 ^b	51.33±0.12 ^e
	Linolenic acid	8.97±0.09 ^c	9.53±0.03 ^b	8.63±0.03 ^d	13.23±0.15 ^a	7.40±0.00 ^e
Hypocotyl	Palmitic acid	22.87±0.78 ^{abc}	21.63±0.73 ^c	23.90±0.12 ^a	23.40±0.26 ^{ab}	21.97±0.03 ^{bc}
	Stearic acid	7.37±0.26 ^a	5.27±0.24 ^b	6.47±0.09 ^b	6.10±0.15 ^b	6.57±0.33 ^b
	Oleic acid	7.53±1.45 ^{ab}	9.53±2.05 ^b	8.03±0.63 ^{ab}	5.07±0.61 ^b	9.63±0.13 ^a
	Linoleic acid	41.67±0.82 ^{bc}	44.60±0.64 ^a	40.90±0.51 ^c	43.07±0.23 ^{ab}	43.20±0.10 ^{ab}
	Linolenic acid	20.53±1.74 ^{ab}	17.97±1.23 ^b	20.70±0.47 ^{ab}	22.40±0.55 ^a	18.63±0.07 ^b
Total	Palmitic acid	13.10±0.12 ^b	13.50±0.10 ^a	13.27±0.13 ^{ab}	13.37±0.07 ^{ab}	13.37±0.03 ^{ab}
	Stearic acid	4.07±0.03 ^c	5.27±0.03 ^a	4.10±0.00 ^c	4.53±0.07 ^b	4.17±0.03 ^c
	Oleic acid	22.27±0.27 ^b	15.40±0.66 ^d	20.03±0.44 ^c	13.57±0.26 ^e	23.73±0.09 ^a
	Linoleic acid	50.77±0.24 ^d	55.97±0.56 ^a	53.07±0.28 ^c	54.13±0.07 ^b	50.63±0.03 ^d
	Linolenic acid	9.87±0.13 ^b	9.90±0.21 ^b	9.50±0.00 ^b	14.40±0.21 ^a	8.10±0.06 ^c

^{a-d} Different superscripts within a row indicate significantly different at 5% level.

Table 6. Mean value of dietary fiber contents of fresh soy sprout.

(unit : %)

Nokchaekong	Dawonkong	Seonamkong	Orialtae	Pungsan-namulkong
3.17±0.03 ^a	2.42±0.02 ^d	2.80±0.02 ^{bc}	2.77±0.03 ^c	2.84±0.02 ^{bc}

^{a-d} Different superscripts within a row indicate significantly different at 5% level.

적 요

전통식품인 콩나물의 고부가가치화를 위한 우량 나물콩 품종 육성의 기초 자료를 제공하고자 특성이 다른 5종의 장려품종 나물콩으로 재배한 콩나물의 지방산 및 식이섬유 함량을 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 생콩나물과 데친 콩나물의 지방산 조성은 큰 차이가 없어 가열 처리가 지방산 조성에는 영향을 끼치지 못하였다.
2. 전체 콩나물과 콩나물의 자엽 부위 지방산 조성은 원료콩과 비슷하였으나 배축 부위는 원료콩에 비해 포화 지방산 함량이 높았으며 변이도 자엽 부위보다 컸다.
3. 가열 처리된 콩나물이 생콩나물보다 식이섬유 함량이 높았다.
4. 지방산 조성과 식이섬유 함량은 품종별로 차이가 있었다.

인용문헌

- Abdullah, A., R.E. Baldwin, M. Fields, and A.L. Karr. 1984. Sensory attribute and safety aspects of germinated small-seeded soybeans and mungbeans. *J. Food Protec.* 47(6): 434-437.
- Anderson, J.W., B.M. Johnstone, and M.E. Cook-Newell. 1995. Meta-analysis of the effect of soy protein intake on serum lipid. *New Eng. J. Med.* 333(5): 276-282.
- 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.
- Drake, M.A., X.O. Chen, S. Tamarapu, and B. Leenanon. 2000. Soy protein fortification affect sensory, chemical and microbiological properties of dairy yoghurts. *J. Food Sci.* 65(7): 1244-1247.
- Friedeck, K.G., Y. Karagul-Yuceer, and M.A. Drake. 2003. Soy protein fortification of a low-fat dairy-based ice cream. *J. Food Sci.* 66(9): 2651-2657.
- Gallagher, J.C., K. Rafferty, V. Hayanazka, and W. Wilson. 2000. The effect of soy protein on bone metabolism. *J. Nutr.* 130(suppl): 667S-673S.
- 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, 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 growth 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., S.H. Kim, and E.H. Hong. 1993. Composition of soybean sprouts and its nutritional value. *Korean Soybean Dig.* 10(1): 1-9.
- Kitamura, K. 1994. Genetic variation and improvement of seed components in soybean. *Japan International Cooperation Agency. Ref(4):* 53-77.
- Kye, S.H., H.K. Moon, C.A. Yum, T.H. Song, and S.H. Lee. 1995. Standardization of the preparation methods of Korean foods-the focus on pibimbab (mixed rice). *Korean J. Soc. Food Sci.* 11(5): 557-564.
- Lee, S.Y., C.V. Morr, and A. Seo. 1990. Comparison of milk-based and soy milk-based yoghurt. *J. Food Sci.* 55(2): 532-536.
- McIsaac, C., S.M. Potter, and M.M. Weigel. 1993. Effect of consumer education on the purchase of soy-containing bakery item. *Cereal Food Worlds* 38(3): 154-156.
- Messina, M. 2001. Noteworthy evidence mounts on soy and human health. *J. Am. Diet Assoc.* 9(1): 1-3.
- Shin, D.H. and U. Choi. 1996. Comparison of growth characteristics of soybean sprouts cultivated by three methods. *Korean J. Food Sci. Technol.* 28(2): 240-245.
- Shon, H.K., Y.H. Kim, and K.A. Lee. 2009. Quality characteristics of kongnamulguk with commercial soy sprouts. *Korean J. Human Ecology* 18(5): 1147-1153.
- Song, J., S.P. Kim, J.J. Hwang, Y.K. Son, J.C. Song, and H.S. Hur. 2000. Physicochemical properties of soybean sprouts according to culture period. *Korean Soybean Dig.* 17(1): 84-89.
- Trock, B., L.W. Butler, R. Clarke, and L. Hilakivi-Clarke. 2000. Meta-analysis of soy intake and breast cancer risk. *J. Natl. Cancer Institute* 98(7): 459-471.
- Yang, M.H., D.I. Jin, and J.W. Burton. 1997. Climatic influence on seed oil concentration in soybean. *Korean J. Plant Res.* 10(2): 151-158.