

국내산 두류 품종에 대한 품질 분석

유광원 · 배윤정* · 배유정** · 주가영** · 김채영** · 윤지혜*** · †이경행

한국교통대학교 식품영양학 전공 교수, *한국교통대학교 식품영양학 전공 부교수,
한국교통대학교 식품영양학과 학부생, *한국교통대학교 산학협력단 연구원

Qualities Analysis of Domestic Soybean Cultivars

Kwang-Won Yu, Yun-Jung Bae*, Yu-Jung Bae**, Ga-Young Joo**,
Chae-Young Kim**, Ji-Hye Yun*** and †Kyung-Haeng Lee

Professor, Major in Food and Nutrition, Korea National University of Transportation, Jeungpyeong 27909, Korea

*Associate Professor, Major in Food and Nutrition, Korea National University of Transportation, Jeungpyeong 27909, Korea

**Student, Dept. of Food and Nutrition, Korea National University of Transportation, Jeungpyeong 27909, Korea

***Researcher, Industry-Academy Cooperation Foundation, Korea National University of Transportation, Jeungpyeong 27909, Korea

Abstract

To analyze the quality characteristics of soybean (*Glycine max*), the approximate analysis, physical properties, mineral and free sugar content of domestic soybean cultivars were analyzed. The moisture content was about 9.15~11.84%. The fat content of Cheonga, Taekwang, and Jinpung cultivars were 17.93~18.37%, which was significantly higher than that of others. Protein content of Cheonga and Seonyu were 36.15~36.70%, significantly higher than that of others. As for the weight and shape of soybeans, the Daewon was the largest allele, and the seed cover ratio was the highest in the Seonyu. In terms of water absorption rate, the Seonyu showed the highest absorption rate at 246.19%, and the Daewon showed the lowest absorption rate. Soaked soybeans had a hardness of 2.80~4.73 kg/cm², which did not show low hardness in the sample with high moisture absorption. The grinded soybeans showed higher lightness and yellowness values than the raw soybeans, and the redness was decreased. Soybean minerals contained high K, P, Mg, and Ca content. Overall, The Taekwang contained more minerals than others. Stachyose, sucrose, glucose and fructose were detected as free sugars in soybeans. The total free sugar content of Taekwang was the lowest at 3.47%, and the Cheonga (6.80%) was the highest.

Key words: domestic soybean cultivars, approximate analysis, physical properties, mineral, free sugar

서 론

콩(*Glycine max*(L.) Merrill)은 쌀과 더불어 우리나라와 일본을 포함한 아시아권은 물론 세계적으로 식량자원으로서 매우 중요한 작물이다(Kim & Cho 2005; Lee 등 2018). 또한 콩은 오래전부터 단백질 및 지방질 공급원으로서(Lee & Lim 2013; Lee 등 2013) 두부, 순두부, 비지, 두유, 장류 및 식용유 등 다양한 형태로 식생활에 이용되어지고 있다(Lee 등 2013; Shin 등 2019).

특히 콩에는 쌀에서의 제한아미노산인 필수아미노산인 lysine이 풍부하게 함유하고 있으며(Lee 등 2013) 경제적인 측면에서도 육류 단백질에 비해 값이 저렴하다는 장점을 가지고 있다(Kim MJ 2000). 또한 콩에는 높은 불포화 지방산 비율과 양질의 단백질 등 우수한 영양성분 뿐만 아니라 lecithin, isoflavone, 올리고당, phytosterol, phytic acid, 식이섬유, saponin, trypsin inhibitor, 콩 단백질과 가수분해 펩타이드, phenol 화합물 등의 생리활성 성분들이 다량 함유되어 있다(Coward 등 1993; Lee 등 2013).

† Corresponding author: Kyung-Haeng Lee, Professor, Major in Food and Nutrition, Korea National University of Transportation, Chungbuk 27909, Korea. Tel: +82-43-820-5334, Fax: +82-43-820-5850, E-mail: leekh@ut.ac.kr

이들 콩에 함유된 생리활성물질들에 의한 기능성은 필수 지방산에 의한 심혈관질환 예방, 두뇌발달, 식이섭유에 의한 장기능 개선, 콜레스테롤 배설 촉진, 당뇨병환자의 혈당 상승과 인슐린 분비 억제, 콩에 다량 함유된 레시틴은 지방간 예방, 혈류 개선, 항산화제, 아세틸콜린의 전구물질, 뇌 건강, 치매 예방·치료 등에 효과가 있다. 이외에도 saponin은 항산화 물질로 지방산의 산화를 억제하고 활성산소의 활동을 억제하여 노화를 억제하며, isoflavone은 약한 에스트로겐 활성으로 갱년기 증상을 완화하고 골다공증을 개선시키는 기능성 성분으로서 활용되어지고 있다(Korea Soybean Museum Foundation Propulsion Committee 2005; Lee 등 2013). 이처럼 콩의 다양한 기능성 함유로 인해 콩을 찾는 사람들이 늘어 콩의 소비시장도 다양하게 변화되어가고 있으나 국내에서 재배되어 지고 있는 콩의 품종에 대한 품질 분석에 대한 연구결과들(Kim 등 1990; So 등 2000)은 오래된 연구 결과들이 많아 새로운 품질기준 설정을 위한 기초자료가 필요할 것으로 판단된다.

따라서 본 연구에서는 이러한 단백질과 지방 함량 및 기능성을 함유한 두류(백태)들의 품질 특성을 살펴보기 위하여 대표적인 국내산 품종들인 대원, 선유, 진풍, 청아 및 태광 품종을 대상으로 일반성분, 원료 특성, 침지시의 물리적 특성, 무기질 및 유리당 함량 등의 기초자료를 얻기 위하여 검토하였다.

재료 및 방법

1. 실험재료

실험에 사용한 국내산 두류(*Glycine max*) 백태는 선유, 진풍, 청아 및 태광 품종은 국립종자원(Gimcheon, Korea)에서 구입하였으며 대원 품종은 농업회사법인 주식회사 항아골(Chungju, Korea)에서 구입하였으며 구입시기는 2020년 7월에 구입하였다.

2. 일반 성분

국내산 두류의 일반성분을 분석하기 위하여 AOAC법(1995)에 의하여 측정하였다. 즉, 수분 함량은 105°C 상압 가열 건조법, 회분 함량은 550°C에서 직접회화법을 이용하여 분석하였다. 조단백질 함량은 micro-Kjeldahl법을 이용한 단백질 자동분석기(Kjeltec protein analyzer, Tecator Co., Hoeganaes, Sweden)로, 조지방함량은 Soxhlet법을 이용하여 분석하였다. 조섭유 분석은 AOAC 법(1995)으로 측정하였으며 총 탄수화물의 함량은 위의 측정치를 합한 값을 100에서 뺀 값으로 하였다.

3. 원료의 물리적 특성

국내산 두류의 물리적 특성을 측정하기 위하여 백립중, 종피율, 수분 흡수율, 수침시 경도 및 색도를 측정하였다. 백립중은 각 품종별로 100개씩의 무게를 반복 측정하였으며 종피율은 품종별로 종피를 제거한 후 무게를 재고 종자 무게에 대한 종피의 백분율을 구하였다. 수분 흡수율은 So 등(2000)의 방법에 따라 60°C의 water bath내에서 5시간동안 수침시킨 후 대두 표면의 물기를 제거하고 무게 증가량으로부터 수분 흡수율을 구하였다. 수침 후의 경도는 $\phi 2.0$ mm의 probe를 장착한 Texture analyzer(TA-XT II, Stable Micro System Ltd., Surrey, UK)를 사용하여 측정하였다. 이때의 분석조건은 pre-test speed 1 mm/sec, test speed 0.5 mm/sec, post-test speed 1 mm/sec, distance 7 mm로 하였다. 두류의 색도는 원료대두와 분쇄 대두로 구분하고 색차계(Model CR-300, Minolta Co., Tokyo, Japan)를 사용하여 Hunter L, a, b 값을 측정하였으며, 각 시료당 5회 이상 측정된 뒤 평균값을 나타내었다. 이때 사용한 표준 백색판(standard plate)의 L^* , a^* 및 b^* 값은 각각 95.02, 0.04 및 0.26이었다.

4. 무기질

국내산 두류의 무기질 함량을 측정하기 위하여 Santos 등(2014)의 방법에 따라 Multiwave(Multiwave 3000, Anton Paar GmbH, Graz, Austria)를 이용하여 유기물질을 분해시키고 이 분해액에 대하여 시료로 사용하였다. 무기질 분석은 inductively coupled plasma optical emission spectroscopy (ICP-OES, Optima 5300 DV, PerkinElmer, MA, USA)를 사용하여 총 8종의 무기질을 분석하였다(Ca, P, K, Na, Mg, Fe, Zn, Cu). 표준 시료는 100 ppm의 표준 용액(AnApex Co., Korea)을 사용하였으며 고순도의 argon gas를 사용하였으며 측정 기기조건은 Table 1과 같다.

5. 유리당

국내산 두류의 유리당 함량은 시료 10 g에 증류수 30 mL를 넣고 30분 동안 sonicator(Crest 1875DAE, Malaysia) 처리하고 수욕상에서 2시간 동안 shaking하여 추출하고 4°C의 원심

Table 1. Operation conditions of ICP-OES

Parameter	Value
RF power (W)	1,500
Plasma gas flow (L/min)	15
Auxiliary gas flow (L/min)	0.2
Nebulizer gas flow (L/min)	0.80
Pump flow rate (mL/min)	1.5

분리기에서 4,500 rpm으로 20분 동안 원심분리를 실시한 후 상등액을 여과하였으며 잔사에는 다시 증류수를 넣고 이의 과정을 동일하게 반복하여 얻은 상등액을 100 mL로 정용하여 유리당 시료로 사용하였다. 유리당의 분석은 Lee 등(2002)의 방법에 따라 HPLC(Waters, Millipore Co-Operative, Milford, MA, USA)로 측정하였으며 column은 Supelcosil™ LC-NH2(5 µm, 25 cm×4.6 mm), Detector는 RI detector(waters 410), 이동상은 acetonitrile : water(75:25, v/v), column 온도는 40°C로 하여 측정하였다.

6. 통계처리

모든 연구 결과의 자료는 SPSS 24.0(IBM Corporation, Armonk, NY, USA)을 이용하여 평균 및 표준편차로 나타내었으며, 그룹 간의 유의성은 ANOVA test로 검증하였으며, 유의성이 나타난 경우 사후 검정 방법으로는 Duncan's multiple range test를 사용하였다. 본 연구에서는 $p < 0.05$ 수준에서 유의성을 검정하였다.

결과 및 고찰

1. 일반 성분

국내산 두류 5종에 대하여 일반성분을 분석한 결과는 Table 2와 같다.

수분함량의 경우, 9.15~11.84% 정도였으며 그 중 청아 품종이 가장 낮은 수분함량을 보였으며 대원 품종이 수분함량이 가장 높은 것으로 나타났다. 지방함량에서는 15.73~18.37% 정도의 함량을 나타내었으며 그 중 청아, 태광 및 진풍 품종이 유의적으로 높은 함량을 보였고 선유 품종은 15.73%로 다른 품종들에 비해서는 다소 낮은 함량을 나타내었다. 조단백질 함량에서는 32.85~36.70%로 다른 성분들에 비하여 그 함량이 매우 높았으며 그 중에서도 청아와 선유 품종이 높은 함량을 보였다. 조회분 함량은 4.72~4.94% 정도로 대원 품종을 제외하고는 유의적인 차이를 보이지 않았다. 조섬유의 함량에서는 6.11~7.41%로 태광품종이 가장 높은

함량을 보였으며 대원 품종이 다소 낮은 함량을 보였으며 다른 품종들 간에는 유의적인 차이를 보이지 않았다. 탄수화물의 함량은 수분, 조지방, 조단백질, 조회분 및 조섬유의 함량을 뺀 값으로 24.41~27.61%로 분포하였다.

Lee 등(2002)은 4개 품종의 대두의 일반성분을 분석한 결과, 수분 8.68~9.30%, 조지방 16.89~19.31%, 조단백질 26.7~30.5%, 조회분 4.36~4.87%, 조섬유 4.85~5.65% 정도였으며, Lee 등(2013)은 수분 5.55~6.18%, 조지방 14.89~21.89%, 조단백질 38.49~41.08%, 조회분 4.89~5.86%라고 하여 실험시 사용하였던 시기의 콩의 건조 정도, 수확시기 등이 달라 일반성분의 함량의 차이를 보이는 것으로 판단되었다. 그러나 모든 결과에서 콩은 다른 식재료에 비하여 단백질과 지방의 함량이 높아 활용도가 높음을 확인할 수 있었다.

2. 원료의 물리적 특성

국내산 두류의 물리적 특성을 측정하기 위하여 백립중, 종피율, 수분 흡수율, 수침시 경도 및 색도를 측정하였으며 그 결과는 Table 3, Table 4와 같다.

백립중은 21.88~30.38 g으로 각기 다른 함량을 나타내었고 그 중 대원, 선유 및 진풍 품종은 백립중이 25 g 이상으로 대립에 속하였고 청아와 태광 품종은 중립에 속하는 것으로 나타났다. Lee 등(2018)은 대원 및 진풍의 백립중이 본 결과와 일치하였지만 태광 품종의 백립중은 27.3 g으로 본 결과와는 다소 차이를 보였다. Kim 등(2007)은 국내에서 재배 생산되어 시중에 유통, 판매되고 있는 콩을 지역별로 수집하여 이들의 백립중 변이를 검토한 결과, 황색콩의 경우, 24.6~36.6 g(평균 28.6 g)의 변이를 보였으며 경북지역에서 수집된 콩의 백립중이 가장 무거웠다고 하였으며 Kim 등(1990)과 So 등(2000)도 각기 다른 결과들을 나타내었는데 이와 같은 차이를 보이는 이유는 파종시기, 수확시기 및 토양 등 재배 조건이 각기 다르기 때문인 것으로 판단되었다.

종피율은 6.18~7.28% 정도 이었으며 그 중 대원 품종이 가장 낮은 종피율을, 선유 품종은 가장 높은 종피율을 나타내었다. Kim 등(1990)은 6.02~8.29%의 범위였다고 하여 본 결

Table 2. Approximate component of domestic soybean cultivars

(unit: %)

Cultivar	Moisture	Crude fat	Crude protein	Crude ash	Crude fiber	Carbohydrate
Daewon	11.84±0.13 ^{a1)}	16.87±0.59 ^b	32.85±0.49 ^c	4.72±0.07 ^b	6.11±0.59 ^b	27.61±0.27 ^a
Seonyu	11.05±0.16 ^c	15.73±0.15 ^c	36.10±0.49 ^a	4.90±0.08 ^a	6.48±0.68 ^{ab}	25.69±0.40 ^{bc}
Jinpung	9.56±0.09 ^d	17.93±0.15 ^a	34.58±0.46 ^b	4.92±0.05 ^a	6.18±0.64 ^{ab}	26.83±0.43 ^{ab}
Cheonga	9.15±0.06 ^c	18.37±0.32 ^a	36.70±0.85 ^a	4.94±0.08 ^a	6.43±0.78 ^{ab}	24.41±1.40 ^c
Taekwang	11.30±0.03 ^b	18.37±0.32 ^a	33.40±0.00 ^{bc}	4.90±0.03 ^a	7.41±0.55 ^a	24.62±0.36 ^c

¹⁾ Values with different superscripts within a column (^{a-c}) was significantly different ($p < 0.05$).

Table 3. Characteristic of grain weight, bean husk/whole bean ratio, water uptake and hardness of domestic soybean cultivars

Cultivar	100 grain weight (g)	Bean husk/whole bean ratio (%)	Water uptake ratio (%)	Hardness (kg)	Type of grain
Daewon	30.38±0.41 ^{a1)}	6.13±0.44 ^b	204.20±2.61 ^c	3.28±0.90 ^b	Large ²⁾
Seonyu	27.46±0.63 ^b	7.28±0.17 ^a	246.19±3.25 ^a	4.17±1.14 ^a	Large
Jinpung	25.46±1.01 ^c	6.78±0.56 ^{ab}	225.97±0.47 ^b	2.80±0.79 ^b	Large
Cheonga	24.48±0.77 ^d	6.59±0.25 ^{ab}	227.71±1.49 ^b	4.73±0.34 ^a	Medium
Taekwang	21.88±0.57 ^e	6.87±0.39 ^{ab}	227.57±3.43 ^b	4.48±0.76 ^a	Medium

¹⁾ Values with different superscripts within a column (^{a-c}) was significantly different ($p<0.05$).

²⁾ Large: over 25 g, Medium: 15~24 g, Small: below 14 g per 100 grain weight

Table 4. Hunter color value of domestic soybean cultivars

Cultivar	Raw soybean			Grinded soybean		
	L	a	b	L	a	b
Daewon	56.96±3.15	2.23±0.45 ^{ab1)}	18.05±1.21	78.41±1.31 ^b	-1.21±0.15 ^a	22.58±0.30 ^b
Seonyu	55.72±1.29	2.53±0.17 ^a	18.60±0.49	77.18±0.87 ^c	-1.91±0.12 ^b	22.23±0.41 ^b
Jinpung	58.93±1.59	1.75±0.26 ^b	19.09±0.87	74.09±0.62 ^d	-2.08±0.18 ^b	19.30±0.25 ^d
Cheonga	58.39±2.95	2.05±0.53 ^{ab}	17.56±0.73	78.67±0.60 ^b	-2.10±0.07 ^b	20.51±0.58 ^c
Taekwang	55.48±4.05	2.17±0.37 ^{ab}	17.90±2.01	80.63±0.51 ^a	-1.24±0.16 ^a	25.18±0.56 ^a

¹⁾ Values with different superscripts within a column (^{a-d}) was significantly different ($p<0.05$).

과와 대체적으로 유사한 결과인 것으로 판단되었다.

콩의 수분 흡수율의 경우, 204.20~246.19%의 범위로 약 2~2.5배 내외로 증가하는 것으로 나타났으며 종피율이 가장 낮았던 대원 품종이 204.20%의 수분 흡수율, 종피율이 가장 높았던 선유 품종이 246.19%의 수분 흡수율을 보였다. 대두의 수분 흡수속도는 종피에 의존한다는 Smith 등(1961)의 보고가 있으나 Parrish & Leopoid(1977)은 종피를 제거한 대두의 수분흡수 속도는 종피를 제거하지 않은 대두의 흡수속도와 큰 차이를 보이지는 않는다고 보고하였으며 So 등(2000)은 종피율이 가장 낮은 품종이 가장 높은 수분흡수율을, 가장 높은 종피율을 가진 품종이 다소 낮은 수분 흡수율을 보이고 연구자들 간의 차이에 대하여 종피율과 수분 흡수율과는 밀접한 관계가 없다고 하여 본 결과를 뒷받침 해주는 것으로 판단되었다.

수침한 콩의 경도는 2.80~4.73 kg/cm²으로 수분흡수율이 높은 시료에서 낮은 경도를 나타내지는 않았다. So 등(2000)은 수분흡수율이 높은 대두에서 수침 후 경도가 낮은 것은 아니며 수침 후의 경도는 수분 흡수율보다는 원료의 품종간 성분 조성과의 관계가 있을 것이라 하여 본 결과와 비교해 볼 때 유사한 결과를 보이는 것으로 사료되었다.

색도의 경우, 생콩 자체에서는 명도는 55.48~58.93, 적색도는 1.75~2.53, 황색도는 17.56~19.09로 명도와 황색도에서는

시료간 유의적인 차이를 보이지는 않았고 적색도는 선유 품종이 다소 높은 값을 나타내었지만 대체적으로 실험에 사용한 콩에서는 차이가 없는 것으로 나타났다. 그러나 분쇄한 대두에서는 원료 대두보다 모두 높은 명도(74.09~80.63)와 황색도(19.30~25.18) 값을 보였으며 적색도(-2.10~-1.21)는 감소하는 경향으로 분쇄하지 않은 경우와는 다른 결과를 나타내었다.

3. 무기질

콩에서의 무기질 분석은 P, K, Mg, Ca, Fe, Na, Zn 및 Cu 등 총 8개의 무기질을 측정하였으며 그 결과는 Table 5와 같다. 총 무기질 함량으로 보면 태광 품종이 2,109.53 mg%로 가장 많은 함량을 보였고 청아, 진풍, 선유, 대원 품종 순이었다. 대원 품종의 총 함량은 1,773.84 mg%의 함량으로 가장 적게 나타났다. 분석한 무기질 중 K이 다른 무기질에 비하여 가장 많은 함량으로 전체 무기질의 약 50% 내외를 함유하였고 시료별로 살펴보면 진풍 품종이 1,000.47 mg%로 가장 많았고 청아, 선유, 태광, 대원 품종 순이었다. 다음으로는 P(452.33~605.29 mg%), Ca(161.80~282.88 mg%)과 Mg(206.38~255.24 mg%)의 순이었다. 콩에서의 미량 무기질로는 Na(3.75~7.68 mg%)과 Fe(3.75~7.01 mg%), Cu(2.09~5.82 mg%), Zn(2.78~3.68 mg%)의 함량을 나타내었다.

Table 5. Mineral contents of domestic soybean cultivars

(unit: mg%)

Cultivar	P	K	Mg	Ca	Fe	Na	Zn	Cu	Total
Daewon	512.05±8.72 ^{b1)}	839.65±2.69 ^c	206.38±0.36 ^c	192.67±0.33 ^c	6.08±0.04 ^c	7.68±0.87 ^a	3.52±0.02 ^b	5.82±0.76 ^a	1,773.84±7.22 ^c
Seonyu	494.68±4.88 ^c	975.58±2.21 ^c	216.78±1.24 ^d	161.80±0.60 ^e	3.75±0.02 ^c	7.08±0.30 ^a	2.78±0.09 ^c	3.17±0.17 ^b	1,865.61±1.68 ^d
Jinpung	510.30±3.31 ^b	1,000.47±3.75 ^a	232.92±1.75 ^c	172.34±1.44 ^d	4.77±0.05 ^d	4.94±0.23 ^b	3.68±0.06 ^a	2.85±0.08 ^b	1,932.27±7.10 ^c
Cheonga	452.33±5.38 ^d	989.95±4.15 ^b	252.18±0.78 ^b	244.96±0.97 ^b	7.01±0.04 ^a	3.75±0.25 ^c	3.41±0.06 ^b	2.67±0.04 ^{bc}	1,956.26±3.82 ^b
Taekwang	605.29±14.17 ^a	950.60±2.04 ^d	255.24±1.93 ^a	282.88±2.54 ^a	6.19±0.03 ^b	3.81±0.06 ^c	3.42±0.11 ^b	2.09±0.02 ^c	2,109.53±8.02 ^a

¹⁾ Values with different superscripts within a column (^{a-c}) was significantly different ($p<0.05$).

Table 6. Free sugar contents of domestic soybean cultivars

(unit: %)

Cultivar	Fructose	Glucose	Sucrose	Stachyose	Total
Daewon	0.58±0.06 ^{d1)}	0.70±0.03 ^{cAB}	2.67±0.04 ^{aAB}	1.29±0.04 ^{bD}	5.23±0.02 ^{BC}
Seonyu	0.85±0.03 ^{bBC}	0.67±0.02 ^{cAB}	2.07±0.01 ^{aBC}	1.95±0.09 ^{aB}	5.53±0.01 ^B
Jinpung	0.94±0.10 ^{aB}	0.89±0.34 ^{aA}	1.39±0.95 ^{aCD}	1.53±0.00 ^{aC}	4.74±0.05 ^C
Cheonga	0.71±0.04 ^{cCD}	0.30±0.03 ^{dB}	3.63±0.06 ^{aA}	2.16±0.00 ^{bA}	6.80±0.00 ^A
Taekwang	1.15±0.11 ^{aA}	0.38±0.01 ^{bB}	0.72±0.08 ^{bD}	1.23±0.09 ^{aD}	3.47±0.01 ^D

¹⁾ Values with different superscripts within a column (^{A-D}) and a row (^{a-d}) were significantly different ($p<0.05$).

Lee 등(2013)은 콩에서 Ca, Na, K, Mg, Zn의 무기질을 분석한 결과, K의 함량이 가장 높았고 다음으로는 Ca과 Mg이 다량 함유되어 있었고 미량으로는 Na과 Zn이라 하여 본 결과와 일치하는 경향을 보였다. 그러나 함량에서는 차이를 보였는데 이와 같은 차이는 콩 재배시의 기후 조건, 생산지 토양, 재배 환경 및 시료의 수분 함량 등의 차이에 기인한 것으로 사료되었다.

4. 유리당

국내산 두류의 유리당 함량을 HPLC로 측정된 결과는 Table 6과 같다.

검출된 유리당으로는 fructose, glucose, sucrose 및 stachyose였으며 총 유리당 함량은 3.47~6.80%로 청아 품종이 가장 많은 함량을 나타내었으며 다음으로는 선유, 대원 진풍, 태광 순이었으며 태광 품종은 3.47%로 가장 적은 함량을 보였다. 각 품종 별로 유리당의 조성을 살펴보면 대원 품종은 sucrose, stachyose, glucose, fructose의 순이었다. 선유와 청아 품종은 sucrose, stachyose, fructose, glucose의 순이었고 진풍과 태광 품종은 sucrose보다 오히려 stachyose가 가장 많은 함량을 보이는 것으로 나타나 품종간 수확된 시기와 재배환경 등의 차이로 유리당의 조성은 다른 것으로 판단되었다. Lee 등(2013)은 콩의 올리고당 함량을 측정할 결과, sucrose가 다른 올리고당보다 높은 편이었으며 다음으로는 stachyose의 순이었고 총 함량은 품종별로 특성차이를 보인다고 하여 본 결과와 유사한 결과를 보이는 것으로 사료되었다.

요약 및 결론

단백질과 지방의 함량이 풍부한 두류(*Glycine max*)의 품질 특성을 분석하고자 대표적인 국내산 품종인 대원, 선유, 진풍, 청아 및 태광 품종의 일반성분, 원료 특성, 침지시의 물리적 특성, 무기질 및 유리당 함량을 검토하였다. 일반성분의 경우 수분함량은 9.15~11.84% 정도였으며 조지방 함량은 청아, 태광, 진풍 품종이 17.93~18.37%로 대원 및 선유 품종보다 유의적으로 많은 함량을 보였다. 조단백질 함량에서는 청아 및 선유 품종이 36.15~36.70%로 진풍, 태광 및 대원 품종보다 유의적으로 많은 함량을 나타내었다. 대두의 무게 및 형태는 대원 품종이 가장 큰 대립종이었으며 종피율은 선유 품종이 가장 높은 것으로 나타났다. 대두의 무게는 수분 흡수율에서는 선유 품종이 246.19%로 가장 높았고 대원 품종이 가장 낮은 흡수율을 보였다. 수침한 콩의 경도는 2.80~4.73 kg으로 수분흡수율이 높은 시료에서 낮은 경도를 나타내지는 않았다. 색도의 경우, 모든 품종에서 lightness와 yellowness는 유의적인 차이를 보이지 않았고 redness는 선유 품종이 다소 높은 값을 나타내었다. 분쇄한 대두에서는 원료 대두보다 모두 높은 lightness와 yellowness 값을 보였으며 redness는 감소하는 경향을 보였다. 두류내 무기질로는 K, P, Mg 및 Ca의 함량이 높은 편이었으며 그 중에서도 K 함량이 가장 많았다. 이외에도 Na, Fe, Cu 및 Zn도 검출되었으며 전체적으로는 태광 품종이 가장 많은 무기질을 함유하였다. 두류에서의 유리당은 stachyose, sucrose, glucose 및 fructose가

검출되었으며 총 유리당 함량은 태광 품종이 3.47%로 가장 적었고 진풍(4.74%), 대원(5.23%) 선유(5.53%), 청아(6.80%) 품종 순이었다.

감사의 글

본 논문은 2020년 농촌진흥청 연구사업(세부과제번호: PJ015285042020)의 지원에 의해 이루어진 것임.

References

- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of AOAC International. 16th ed. Association of Official Analytical Chemist Coward L, Barnes NC, Setchell KDR, Barness B. 1993. Genistein, daidzein, and their β -glycoside conjugates: Antitumor isoflavones in soybean foods from American and Asian diets. *J Agric Food Chem* 41:1961-1967
- Kim DM, Jin JS, Kim KH. 1990. Morphological characteristics and proximate composition of the recommended soybean varieties in Korea. *Korean J Food Sci Technol* 22:398-404
- Kim MJ. 2000. Studies on functional compositions and physicochemical characteristics of Korean traditional soybeans. Maste's Thesis, Yong-in Univ. Yong-in. Korea
- Kim SL, Lee YH, Chi HY, Lee S, Kim S. 2007. Diversity in lipid contents and fatty acid composition of soybean seeds cultivated in Korea. *Korean J Crop Sci* 52:348-357
- Kim YW, Cho JH. 2005. Growth and yields of Korean soybean cultivars in drained-paddy field. *Korean J Crop Sci* 50: 161-169
- Korea Soybean Museum Foundation Propulsion Committee. 2005. Soybean. Korea University Press
- Lee JH, Lee YY, Son Y, Yeum KJ, Lee YM, Lee BW, Woo KS, Kim HJ, Han S, Lee BK. 2018. Correlation of quality characteristics of soybean cultivars and whole soymilk palatability. *Korean J Crop Sci* 63:322-330
- Lee JK, Lim JK. 2013. Effects of roasted soybean flour on textural properties of rice cookies. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 42:1426-1432
- Lee KS, Lee JC, Lee JK, Hwang ES, Lee SS, Oh MJ. 2002. Quality of 4-recommended soybean cultivars for Meju and Doenjang. *Korean J Food Preserv* 9:205-211
- Lee S, Lee Y, Kim HS. 2013. Analysis of the general and functional components of various soybeans. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 42:1255-1262
- Moon JY, Song JK, Shin JH, Cho YC, Bae JW, Heo JY, Kang HW, Lee YH. 2016. Effect of biodegradable mulch film on soil microbial community. *Korean J Soil Sci Fert* 49:125-131
- Parrish DJ, Leopold AC. 1977. Transient changes during soybean imbibition. *Plant Physiol* 59:1111-1118
- Santos D, Carvalho L, Lima DC, Leão DJ, Teixeira L, Korn MG. 2014. Determination of micronutrient minerals in coconut milk by ICP OES after ultrasound-assisted extraction procedure. *J Food Compost Anal* 34:75-80
- Shin DS, Choi ID, Lee SK, Park JY, Kim NG, Park JH, Choi HS. 2019. Properties of amino acid and volatile flavor compounds of fermented soybean products by soybean cultivar. *Korean J Food Nutr* 32:434-441
- Smith AK, Nash AM, Wilson LI. 1961. Water absorption of soybeans. *J Am Oil Chem Soc* 38:120-123
- So KH, Kim MK, Jeong JY, Do DH. 2000. Studies on the meju processing aptitude of recommended soybean varieties. 1. Characteristics of soybean varieties as raw material, soaking and boiling process. *Korean J Food Nutr* 13:28-35

Received 03 November, 2020

Revised 17 November, 2020

Accepted 27 November, 2020