단경 내도복 다수성 검정콩 신품종 ‘검정5호’

한원영^{1*} · 고종민¹ · 백인열¹ · 김현태¹ · 전명기¹ · 박금룡¹ · 이병원¹ · 이영훈¹ · 신상욱¹ · 심하식¹ · 하태정¹ ·
문중경² · 오영진³ · 이석기² · 최재근⁴ · 이종형⁵ · 이승수⁶

¹국립식량과학원 두류유지작물과, ²국립식량과학원, ³국립식량과학원 맥류사료작물과,
⁴강원도농업기술원, ⁵경기도농업기술원, ⁶충청남도농업기술원

A New Black Seed Coat Soybean Cultivar, ‘Geomjeong 5’ with Short Stem Height, Lodging Tolerance and High Yield

Won-Young Han^{1*}, Jong-Min Ko¹, In Youl Baek¹, Hyun-Tae Kim¹, Myung-Gi Jeon¹, Keum-Yong Park¹,
Byung-Won Lee¹, Young-Hoon Lee¹, Sang-Ouk Shin¹, Ha-Sik Shim¹, Tae-Jung Ha¹, Joong-Kyung Moon²,
Young-Jin Oh³, Suk-Ki Lee², Jae-Keun Choi⁴, Jong-Hyung Lee⁵, and Seung-Soo Lee⁶

¹Dept. of Functional Crop, NICS, RDA, Miryang 627-803, Korea

²National Institute of Crop Science, RDA, Suwon 441-857, Korea

³Dept. of Rice & Winter Cereal Crop, NICS, RDA, Iksan 570-080, Korea

⁴Kangwon Agricultural Research & Extension Service, Chuncheon 200-150, Korea

⁵Gyeonggi Agricultural Research & Extension Service, Yeoncheon 486-800, Korea

⁶Chungnam Agricultural Research & Extension Service, Yesan 340-861, Korea

Abstract : A new black seed coat soybean cultivar, ‘Geomjeong 5’ was developed at the National Institute of Crop Science (NICS) in 2009. The goal of breeding was to develop a cultivar with high yield, lodging tolerance, and resistance to disease such as soybean mosaic virus (SMV), and bacterial pustule. ‘Geomjeong 5’ was selected from the cross between ‘Shinpaldal 2’, showing yellow seed coat, lodging tolerance, and high yield, and ‘Geomjeong 2’, showing yellow cotyledon, large seed size, and black seed coat. The preliminary, advanced and regional yield trials for this cultivar were carried out from 2005 to 2009. It has determinate growth habit, purple flower, brown pubescence, brown pod color, black seed coat, yellow cotyledon, spherical seed shape, oval leaf shape and middle seed size (23.2 grams per 100 seeds). It was 6 days later in maturity than the check cultivar ‘Ilpumgeomjeongkong’. It has good physical property for black tofu. The average yield of ‘Geomjeong 5’ was 2.46 ton per hectare in the regional yield trials carried out in seven locations of Korea from 2007 to 2009.

Keywords : Soybean, Black seed coat, Cultivar, Geomjeong 5

서 언

콩은 단백질과 지질의 함량이 다른 작물보다 월등히 높아 다양한 가공식품을 만들었을 때 영양학적으로 우수하여 식품의 가치를 높여준다. 따라서 새로운 소비창출을 위해서는 가

공적성이 높은 품종개발이 요구되고 있다.

콩은 기능성성분인 안토시아닌 색소, 아이소플라본, 올리고당, 사포닌 등은 항암 효과와 골다공증, 심장질환, 신부전증 등 각종 성인병 예방에 효과가 큰 것으로 보고되고 있다(Tomomatsu 1994, Kim et al. 1992, Barnes 1998). 검정콩은 종피 색깔, 구조 및 종실형태에 따라 선비잡이콩, 아주까리콩, 쥐눈이콩(서목태) 및 서리태(속청) 등으로 불리며, 예로부터 재배되어 왔다. 쌀을 콩을 포함한 잡곡과 혼합하여 혼반용으로 이용되거나, 떡소용, 제과용, 약용 등으로 이용되어 왔다.

*Corresponding author (E-mail: hanwy@korea.kr, Tel: +82-55-350-1244, Fax: +82-55-353-3050)

(Received on July 30, 2012. Revised on March 19, 2013.
Accepted on March 20, 2013.)

Fig. 1. Pedigree diagram of a new black seed coated soybean variety, 'Geomjeong 5'.

같이 콩 모자이크바이러스(SMV) 균주(G₇H, G₆H, G₅)를 접종원으로 즙액 접종한 결과 모자이크 증상이 없었고, 포장에서 모자이크증상은 경미하였고, 괴저반응은 없었다.

신품종 ‘검정5호’의 불마름병에 대한 유묘접종 및 포장 저항성은 ‘일품검정콩’보다 강하였고, 검은뿌리썩음병의 발병주율과 발병정도는 ‘일품검정콩’과 비슷하였다.

신품종 ‘검정5호’의 인위 검정포장에서의 내습성, 협개열성 및 콩나방 피해립율은 ‘일품검정콩’과 비슷하거나 강하였다(Table 5).

신품종 ‘검정5호’의 생산력검정시험을 수행한 결과 ha당 평균수량은 3.31톤으로 표준품종인 ‘일품검정콩’보다 29% 증수되었다(YARI 2007). 3개년간 실시한 지역적응시험 결과(RDA 2010), 전국 7개소 ha당 평균수량은 2.46 ton으로 ‘일품검정콩’에 비하여 16% 증수되었다(Table 6).

신품종 ‘검정5호’의 조단백 함량은 42.0%로 ‘일품검정콩’보다 1.5% 높았으나, 조지방 함량은 17.8%로 1.8% 낮았다. 경실종자는 4.5%였으며, 수분흡수율은 ‘일품검정콩’보다 낮았다(Table 7).

Table 1. Inherent characteristics of ‘Geomjeong 5’ determined by the regional adaptation yield trial from 2007 to 2009.

Cultivar	Growth habit	Flower color	Leaf shape	Pube-scence color	Pod color	Seed coat color	Coty- ledon color	Seed shape	Pod shattering
Geomjeong 5	Determinate	Purple	Oval	Tawny	Brown	Black	Yellow	Spherical	Medium
Ilpumgeomjeong	Determinate	Purple	Oval	Tawny	Brown	Black	Yellow	Spherical	Medium

Table 2. Agronomic characteristics of ‘Geomjeong 5’ determined by the regional adaptation yield trial from 2007 to 2009.

Cultivar	Flowering date	Maturity date	Stem height (cm)	No. of Nodes	Lodging (0-9) ^z	No. of Pods	Wt. of 100 seeds (g)
Geomjeong 5	July 25	Oct. 4	60	13	1	37	23.2
Ilpumgeomjeong	July 24	Sept. 28	54	13	2	31	28.1

^z0: Tolerant, 9: Susceptible

Table 3. The reaction of ‘Geomjeong 5’ to the SMV of soybean determined by the regional adaptation yield trial from 2007 to 2009.

Cultivar	SMV artificial inoculation ^z			Field resistance	
	G7H	G6H	G5	Mosaic (0-9) ^y	Necrosis (%)
Geomjeong 5	-/- ^x	-/-	-/-	2	0
Ilpumgeomjeong	-/-	-/-	-/-	1	0

^zReaction of inoculated leaf / upper leaves

^y0: Resistant, 9: Susceptible

^x -: no symptom

Table 4. The reaction of ‘Geomjeong 5’ to the other diseases of soybean determined by the regional adaptation yield trial from 2007 to 2009.

Cultivar	Bacterial pustule		Stem root rot	
	Artificial inoculation (0-9) ^{zy}	Natural infection (0-9) ^y	(%)	(0-9) ^y
Geomjeong 5	2	4	1.6	2
Ilpumgeomjeong	4	6	0.9	2

^z8ra strain (2007 to 2008)

^y0: Resistant, 9: Susceptible

신품종 ‘검정5호’의 이소플라본 함량은 1,194 $\mu\text{g/g}$ 으로 ‘일품검정콩’보다 다소 낮고, 종피 1 g당 안토시아닌 함량은 17.17 mg으로 ‘일품검정콩’ 보다 낮았다(Table 8).

신품종 ‘검정5호’의 두부수율은 태광콩과 비슷하나 비지무게는 높았고, 밥기 등 선택이 짙으며, 두부의 물성에서 씹힘성 및 경도는 다소 높았고, 탄력성은 다소 낮았다(Table 9).

Table 5. The reaction of ‘Geomjeong 5’ to the water stress and pod borer determined by the regional adaptation yield trial from 2007 to 2009.

Cultivar	Physiological disorder			Pod borer (damaged seed, %)
	Excess water (0-9)	Pod shattering (0-9) ^x		
		Natural field ^z	Artificial treatment ^y	
Geomjeong 5	5	5	1	6.5
Ilpumgeomjeong	6	9	3	4.9

^zNatural field: 30th days after maturity date

^yArtificial treatment: Oven dry at 40°C for 72hr

^x0: Resistant, 9: Susceptible

Table 6. Yield of ‘Geomjeong5’ on the regional yield trials.

(ton/ha)

Location		Geomjeong 5 (t/ha, A)				Index (A/B *100)	Ilpumgeomjeong (t/ha, B)			
		2007	2008	2009	Mean		2007	2008	2009	Mean
Mono-cropping	Suweon	2.71	2.26	3.31	2.76	108	2.52	2.19	2.98	2.56
	Chuncheon	1.89	2.13	2.58	2.20	109	1.74	1.92	2.39	2.02
	Yecheon	-	-	3.16	3.16	130	-	-	2.43	2.43
	Daegu	2.58	2.99	-	2.79	130	2.00	2.28	-	2.14
	Mean	2.39	2.46	3.02	2.62	115	2.09	2.13	2.60	2.27
Double cropping	Iksan	2.69	2.23	-	2.46	111	2.20	2.22	-	2.21
	Yesan	0.69	2.63	3.19	2.17	109	1.20	1.73	3.06	2.00
	Milyang	-	-	2.59	2.59	101	-	-	2.56	2.56
	Chilgok	2.91	2.56	-	2.74	115	2.27	2.49	-	2.38
	Bukjeju	1.15	2.56	-	1.86	162	0.82	1.47	-	1.15
	Mean	1.86	2.50	2.89	2.32	116	1.62	1.98	2.81	2.00
Overall mean		2.09	2.48	2.97	2.46	116	1.82	2.04	2.68	2.13

Table 7. Seed component analysis of ‘Geomjeong 5’ borer determined by the regional adaptation yield trial from 2007 to 2009.

Cultivar	Chemical component (%)		Seed hardness (%)	Rate of water absorption (%)		
	Crude protein	Crude oil		6 hr.	12 hr.	24 hr.
Geomjeong 5	42.0	17.8	4.5	35.1	67.9	106.5
Ilpumgeomjeong	39.5	19.6	1.5	52.7	92.6	132.4

Table 8. Contents of isoflavone and anthocyanin of ‘Geomjeong 5’ determined by the regional adaptation yield trial from 2007 to 2009.

Cultivar	Functional component	
	Isoflavone ($\mu\text{g/g}$)	Anthocyanin ($\mu\text{g/g}$)
Geomjeong 5	1,194	17,170
Ilpumgeomjeong	1,490	24,470

Table 9. Tofu characteristics of ‘Geomjeong 5’ determined by the regional adaptation yield trial from 2007 to 2009.

Cultivar	Yield	Color valuez			Physical characteristics		
		L	a	b	Elasticity	Gumness	Hardness (g/3.14 mm ²)
Geomjeong 5	173	63.5	0.91	3.5	0.91	456	812
Taekwang	173	86.1	0.23	13.9	0.98	366	570

^aL: lightness, a: (-)Green ~ (+)Red, b: -(Blue) ~ (+)Yellow

신품종 ‘검정5호’의 재배적응지역은 전국이며, 적정 파종기는 단작지대는 5월 하순, 2모작지대는 6월 상중순경이다. 콩 모자이크 증상 및 괴저병(SMV-N)에 강한 품종이나 조기 파종시에는 바이러스병이 다소 발생할 수 있으며, 도복에 비교적 강하다. 또한 불마름병에 비교적 강하나 병 발생이 심한 지역은 재배에 유의하여야 한다.

적 요

신품종 ‘검정5호’의 신육형은 유한신육형, 화색은 자색, 엽형은 환형이다. 모용 및 성숙기의 협은 갈색이며 종피색과 제색은 흑색이고 종실 자엽색은 황색이다. 입형은 구형으로 성숙기가 지나면 협의 자연개열이 다소 나타난다. 성숙기는 10월 4일로 ‘일품검정콩’보다 6일 늦으며, 경장은 60 cm로 6 cm 길고, 100립중은 23.2 g으로 ‘일품검정콩’보다 가볍다. 도복에 비교적 강하며, 포장 재배기간중의 모자이크 바이러스병은 다소 발생하였으나 괴저병에는 강하였으며, SMV 균주로 즙액 접종한 결과 바이러스병에 저항성을 보였다. 조단백 함량은 42.0%, 조지방 함량은 17.8%였다. 안토시아닌 색소 및 아이소플라본 함량은 각각 17,170 µg/g 및 1,194 µg/g였다. 두부 가공적성에서 두부수율은 ‘태광콩’과 비슷하나 비지 무게는 높았고, 밝기 등 선택이 짙으며, 두부의 물성에서 씹힘성 및 경도는 다소 높았고, 탄력성은 다소 낮았다. 수량성은 지역적응시험 결과 전국 7개소 평균 ha당 2.46톤으로서 대조 품종 ‘일품검정콩’에 비하여 16% 증수되었다. 적응지역은 전국이다.

인 용 문 헌

1. Barnes S. 1998. Evolution of the health benefits of soy isoflavone. Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 217: 386-392.
2. Choung MG, Baek IY, Kang ST, Han WY, Shin DC, Moon HP, Kang KH. 2001. Isolation and determination of anthocyanins in seed coats of black soybean (*Glycine max* (L.) Merr.). J. Agric. food Chem. 49: 5848-5851.
3. Kim SD, Hong EH, Kim YH, Seung YG, Lee YH, Hwang YH, Kim HS, Kim WH, Ryu YH, Lee SH, Park RK. 1993. Short culm, high-yielding and wide-adaptable new soybean variety resistant to disease and lodging ‘Shinpaldalkong 2’. RDA. J. Crop Sci. 35(1): 349.
4. Kim SD, Kim YH, Lee SH. 1992. Characteristics of black soybean for cooking with rice in Korea. Kor. Soybean Dig. 9(1): 1-13.
5. Rural Development Administration. 2009. Project report for collaborative research program to develop new variety of summer crop.
6. Rural Development Administration. 2010. 2009 Committee report to select new variety of job accomplishment in agricultural crop.
7. Shin DC, Baek IY, Park CK, Kang ST, Song SB, Hur SO, Kwack YH, Oh YJ, Hwang YH. 1998. A new early maturity, diseases and lodging resistance, high yielding and black seed coat soybean variety ‘Ilpumgeomjeongkong’. Kor. J. Breed. Sci. 30(4): 398.
8. Tomomatsu, H. 1994. Health effects of oligosaccharides. Food Technol. 48(11): 61.