기계수확 적응 소립 나물용 콩 ‘해품’

김현태¹ · 고종민¹ · 한원영¹ · 백인열¹ · 윤흥태¹ · 이영훈¹ · 이병원¹ · 하태정¹ · 정찬식¹ · 신상욱¹ · 김홍식¹ · 박장환¹
서정현¹ · 강범규^{1*} · 양우삼² · 곽도연¹

¹농촌진흥청 국립식량과학원, ²제주도농업기술원

Adaptation of Mechanized Harvest and Small Seed Soybean Cultivar ‘Haepum’ for Soy Sprouts

Hyun Tae Kim¹, Jong Min Ko¹, Won Young Han¹, In Youl Baek¹, Hong Tae Yun¹, Young Hoon Lee¹,
Byoung Won Lee¹, Tae Joung Ha¹, Chan Sik Jung¹, Sang Ouk Shin¹, Hong Sik Kim¹, Jang Hwan Park¹,
Jeong Hyun Seo¹, Beom Kyu Kang^{1*}, Woo Sam Yang², and Do Yeon Gwak¹

¹National Institute of Crop Science (NICS), RDA, Jeonju, 55365, Korea

²Jeju Agricultural Research & Extension Service, Jeju 63556, Korea

Abstract ‘Haepum’ is a soybean cultivar for soy sprouts. ‘Bosug’ and ‘Suwon 214’ were crossed in 2001, and promised lines were selected from F₃ to F₅ using the pedigree method (Pedigree: HS1273-2B-4-1-2-3-3). Preliminary yield (PYT) and advanced yield (AYT) trials were conducted from 2008 to 2009, and regional yield trials (RYT) in four regions (Suwon, Naju, Miryang, Jeju) were conducted from 2010 to 2012. In RYT, ‘Haepum’ had higher plant height and first pod height than other cultivars, which are desirable characteristics for mechanized harvest. Morphological characteristics of ‘Haepum’ are as follows: determinate, white flowers, grey pubescence, yellow pods, yellow spherical small seeds (10.4 g/100 seeds), and light brown hilum. The flowering and maturity dates were July 29 and October 6, respectively. Plant height was 61 cm, 6 cm longer than that of ‘Pungsannamulkong’ (standard cultivar). Moreover, the first pod height of ‘Haepum’ was 15 cm, 6 cm longer than that of ‘Pungsannamulkong’. The lodging tolerance was also stronger (1) than that of ‘Pungsannamulkong’ (6). The germination rate, total length, hypocotyl length, thickness, and sprout yield of ‘Haepum’ soybean sprouts were 99%, 20.6 cm, 9.7 cm, 2.1 mm, and 453%, respectively. The yield in adaptable regions was 301 kg/10 a, which was 10% higher than that of ‘Pungsannamulkong’. ‘Haepum’ could be broadly used for soybean sprout culture and an adequate cultivar for conversion to jeju and mechanized harvesting.

Keywords Soybean, Cultivar, Mechanized harvest, Soybean sprout

Received on March 30, 2018. Accepted on July 9, 2018.

* Corresponding Author (E-mail: hellobk01@korea.kr, Tel: +82-55-350-1233, Fax: +82-55-353-3050)

서 언

콩[*Glycine max.* (L.) Merr]은 한국에서 두부, 간장, 된장, 두유 및 콩나물 등 다양한 식품의 원료로 이용되고 있다. 이중 콩나물은 고종 때 향약구급방에 처음 등장하며 콩에 싹을 내고 약재로 쓰였다는 인용 기록이 남아있어 오랜 시간 섭취되어 온 것을 알 수 있다. 현대에는 무침, 찜, 비빔밥, 해장국 등 다양한 형태의 음식에 이용되고 있어 우리 식생활에 빠질 수 없는 전통 식품이라 할 수 있다.

콩나물은 영양적으로도 우수한데 수분이 약 90%로 대부분이며 단백질 5%, 지방 1.2%, 탄수화물 3%, 회분 0.8% 정도로

구성되어 있으며 비타민 B군과 C가 함유되어 있고(Kwon et al. 2006), 루테인, β -카로틴, 클로로필 a 등 기능성 성분도 포함되어 있다(Lee et al. 2013).

콩나물용 콩은 재배 특성도 중요하지만 발아 특성과 콩나물 특성이 불량하면 사용가치가 현저히 감소한다. 우수한 콩나물 특성은 발아세 및 발아율 등 발아력과 콩나물 수율이 높고, 배축의 신장속도가 빠르고 부패 및 경실립수가 적어야 한다(Edward & Hartwig 1971, Shin et al. 1995, Kim et al. 2014). 콩나물은 종실이 소립일수록 배축 신장이 우수하지만 대립이면서도 우수한 품종도 있어 종실 크기가 배축 신장성을 결정하는 것은 아니나 대체로 소립 콩이 우수하였으며 수율은 극소립이 낮았으나 소립,

중립, 대립 간에는 유의차가 없어 주로 소립을 선발하되 여러 요인을 고려하여 신중하게 선발해야 한다(Lee et al. 2012).

농촌경제연구원의 2011~2015년 농업관측 자료에 의하면 전국 콩나물용 콩 재배면적은 6천 9백 ha이며 이중 5천 6백 ha가 제주, 1천 3백ha가 전라남도 및 전라북도에서 생산되고 있다(KREI 2018). 이처럼 콩나물용 콩의 80% 이상이 제주에서 재배되고 있어 제주도가 콩나물용 콩의 주산지라고 할 수 있다. 제주도는 지리적 위치로 인해 위도가 낮아 일장이 짧고 해풍의 영향으로 바람이 많이 부는 편이다. 또한 약 70%가 화산회토로 구성되어 있어 토양의 양분보유능력이 커 자연비옥도가 매우 낮다(Yang et al. 2012). 이러한 제주에서 콩을 재배하면 내륙과 대비하여 경장이 20-30 cm 가량 줄어들며 꼬투리가 달리는 높이도 낮아져 콤바인 기계 수확 시 손실률이 높아지는 어려움이 있다.

제주 기계화 수확 적응성이 향상되기 위해서는 경장이 크고 협고가 높으며 도복에 강한 특성을 지녀야 하며 콩나물 특성은 다년간 평가하여 안정성을 검증해야 한다. 국립식량과학원에서는 경장이 크고 협고가 높으면서 도복에 강해 제주 기계화 적응성이 향상되고, 3년간의 콩나물 특성평가에서 우수한 성적을 얻은 나물용 콩 ‘해품’을 개발하여 육성과정과 주요특성을 소개하고자 한다.

재료 및 방법

육성 과정

해품은 보석콩(IT213209, 한남콩/Camp)을 모본으로, 수원 214호(IT213331, 푸른콩/광안콩)를 부본으로 인공교배 하였다(Fig. 1). '02~'03년 F₁, F₂집단을 전개하고 개체 선발을 거쳐 '04~'07년 F₃~F₆세대 계통을 전개하고 계통육종법으로 선발하였다. '08년에는 생산력검정 예비시험, '09년에는 생산력검정 본시험을 수행하고 소립이며 도복에 강하고 경장이 크고 협고가 높아 기계화 수확 적응성이 높은 초형으로 유망하여 ‘밀양225호’의 계통명을 부여한 후 '10~'12년 지역적응시험을 수행하였다(Fig. 2). 시험결과 재배특성과 수량이 안정적인 것으로 인정되어 2012년 12월 직무육성 신품종 선정위원회에서 신품종으로 결정하고 대국민 인터넷 공모를 통해 해를 품고 건강하게 자라는 콩이라는 의미의 ‘해품’으로 명명하였다.

생산력검정시험

2008년 생산력검정 예비시험(PYT, Preliminary Yield Trial), 2009년 생산력검정 본시험(AYT, Advanced Yield Trial)을 경남 밀양에 위치한 국립식량과학원 기능성작물부(현 남부작물부)에서 수행하였다. 생산력검정 예비시험은 시험구 면적 8.4 m², 재식 거리 70×15 cm, 1주2본으로 재배되고 난괴법 2반복으로 배치하

Fig. 1. Genealogy of ‘Haepum’

Fig. 2. Pedigree diagram of 'Haepum', ²Preliminary yield trial, ³Advanced yield trial, ⁴Regional yield trial.

였고, 생산력본시험은 시험구 면적 11.2 m², 재식거리 70×15 cm, 1주2본으로 재배되고 난괴법 3반복으로 배치하여 농업과학기술 연구조사분석기준에 따라 주요 생육특성과 수량성을 조사하였다(RDA 2012).

지역적응시험

지역적응시험(RYT, Regional Yield Trial)의 시험지역은 경기 수원, 전남 나주, 경남 밀양, 제주 등 4개 지역에서 2010년부터 2012년까지 3년간 수행되었다. 재배 방법은 시험구 면적 11.2 m², 재식 거리 70×15 cm, 1주2본으로 재배되고 밀양, 수원은 난괴법 4반복으로 배치하였으며 나주와 제주는 난괴법 3반복으로 배치하였다. 파종기는 6월 중순으로 설정하였고 농업과학기술 연구 조사분석 기준에 따라 생육특성 및 수량성을 조사하고 표준품종인 '풍산나물콩'과 비교하였다.

내병성검정

콩모자이크바이러스(SMV)와 불마름병(Bacterial pustule, *Xanthomonas axonopodis* pv. *glycines*)의 자연 이병률 평가를 위해 대구시험지 검정포장에 5월 상순에 파종하여 콩모자이크바이러스와 불마름병의 자연이병율을 조사하였다. 자연이병율은 병징이 나타난 개체 수를 조사하여 정도(0-9)로 평가하였다.

콩모자이크바이러스 인공접종 평가는 G5 (Lim et al. 2003), G6H (Seo et al. 2009), G7H (Kim et al. 2003)를 이용하였으며 각각의 이병 잎을 마쇄하여 2 mole 농도의 인산 나트륨 버퍼에 녹인 후 즙액을 만들어 초생엽 전개시 Carborandom을 이용하여

잎 표면에 상처를 낸 후 접종 하였다. 접종 후 약 2주 뒤 접종한 하위엽과 상위엽을 병반 없음(-), 갈색 병반(L), 엽맥 병반(V), 모자의 증상(M), 고사(N), 5 가지 병징으로 판별 및 조사 하였다.

불마름병 인공접종 평가는 8ra 균계를 패트리디시에 증식 후 증류수에 희석한 흡광도 0.2-0.3의 접종액을 제 2분엽기~3분엽기에 충분히 분무접종하고 습식처리 후 10일이 경과하고 2회에 걸쳐 잎에 나타난 병징의 면적을 조사하고 정도(0-9)로 평가하였다.

검은뿌리썩음병(Root rot)은 과습포장에 재배하여 자연이병 개체수를 조사하여 전 개체수에 대한 백분율로 나타내었다. 종자 이병률율은 시험구에서 임의로 100립을 추출하여 3반복으로 자만병(Purple seed stain, *Cercospora kikuchii*), 갈반병(Seed mottling), 미이라병(Phomopsis seed decay, *Phomopsis longicolla*) 이병률수를 조사하였다. 콩나방 피해률(Pod borer damage)은 경기도 연천 콩나방 상습 발생지(경기 연천)에서 피해률율을 조사하였다.

내도복성 및 내탈립성

내도복성 검정을 위해 70×7.5 cm로 2배 밀식재배하여 시험구 2.8 m²의 난괴법 2반복 배치하여 도복 정도를 조사하였다. 도복 정도는 성숙기에 45° 이상 기울어진 개체의 비율로 등급화(1: 5% 이하, 3: 6~10%, 5: 11~50%, 7: 51~75%, 9: 76% 이상)하였다. 반복 및 연차 간 등급을 평균하여 1~9로 최종 등급을 표시하였다. 협개열 정도는 성숙한 꼬투리 20개를 성숙기에 채취하여 40°C 건조기에 48시간 건조 후 꼬투리의 개열 정도를 조사하였다.

품질분석

단백질 함량은 질소 분석기(Elementar Analysen system, US/RapidN111, germany)를 이용하여 분석하였으며 지방함량 및 지방산 조성분석은 자동유지추출장치(Soxxhlet System: BUCHI Labortechnik, B-811, AG, Switzerland)에 넣고 n-hexane으로 3시간 열수 추출한 후 지방함량을 구하였다. 그리고 지방산 조성 분석은 가스크로마토그래피(Agilent, GC 7890A, USA)로 분석하였다.

아이소플라본은 성분 분석을 위해 분쇄한 시료 1.0 g을 50% methanol 용액 20 mL에 12시간 실온에서 교반한 뒤 추출액을 여과지(Whatman NO. 2)를 이용하여 여과하였다. 여과된 시료는 다시 HPLC 분석을 위해 0.45 μ m로 재여과하였고 액체크로마토그래피(Agilent, 1100, USA)로 분석하였다. 아이소플라본은 배당체와 비배당체의 함량을 모두 합하여 표시하였다.

발아 특성 및 콩나물 특성 평가

발아 특성은 패트리디시에 여과지(Whatman No.1)를 놓고 종자 50립을 치상하여 25℃ 항온 항습기에서 증류수로 종실이 마르지 않도록 관리하여 발아세 및 발아율을 4반복으로 조사하였다. 발아세는 치상 후 2일째, 발아율은 5일째 종실의 상태를 확인하여 조사하였다. 발아율은 총 공시 종자에 대한 발아 종자의 백분율로 나타내었다. 발아 종자는 종피를 뚫고 유근이 출현한 것을 기준으로 조사하였다.

콩나물 특성은 바닥면에 구멍이 있는 플라스틱 박스(20×20×

20 cm)를 이용하여, 종자 300 g을 4시간 수침한 후 기온 20℃, 수온 20℃로 조절된 암실상태의 콩나물 재배기(쥬가라피)에 치상하여 5일간 재배하고 특성을 조사하였다. 관수는 매 4시간에 3회로 설정하였다.

콩나물 특성으로는 전장, 배축장, 근장, 배축 직경, 부패율, 불완전발아율, 경실립율, 수율을 조사하였다. 전장, 배축장, 배축 직경, 근장은 10개의 콩나물을 임의로 추출하여 조사하였으며 부패율, 경실률, 불완전 발아율, 콩나물 수율은 전구를 대상으로 조사하였다. 전장은 콩나물 전체 길이, 배축장은 콩나물 머리와 뿌리를 제외한 배축 길이, 배축 직경은 콩나물 배축 중 가장 두꺼운 부분의 직경, 근장은 콩나물 전장에서 배축장의 길이를 뺀 길이를 기준으로 조사하였다. 부패율과 경실률은 원료콩 립수에 대한 부패립수와 경실립수의 백분율을 계산하였고 불완전 발아율은 전장 5 cm 이하의 개체수를 원료콩 립수에 대한 백분율로 나타내고, 콩나물 수율은 전장 5 cm 이상 콩나물의 무게를 원료콩 무게에 대한 백분율로 조사하였다.

결과 및 고찰

고유특성 및 생육특성

해품은 유한신육형이며 엽형은 난형, 화색은 백색, 모용색은 회색, 협색은 황색, 종실은 구형이며 종피색은 황색, 배꼽색은 담갈색이다(Table 1). 개화기는 7월 29일, 성숙기는 10월 6일로 풍산나물콩 대비 각각 1일, 5일 빠르다. 경장은 61 cm, 협고는

Table 1. Qualitative characteristics of 'Haepum'

Cultivar	Growth habit	Leaflet shape	Flower color	Pubescence Color	Pod Color	Seed coat color	Hilum color	Seed shape
Haepum	Determinate	Oval	White	Gray	Yellow	Yellow	Light brown	Spherical
Pungsannamulkong	Determinate	Lanceolate	Purple	Gray	Yellow	Yellow	Yellow	Spherical

Table 2. Quantitative characteristics of 'Haepum' determined by regional yield trial from 2010 to 2012

Cultivar	Flowering Date (Month, Day)	Maturity Date (Month, Day)	Plant Height (cm)	First Pod Height (cm)	No. of nuds	No. of branches	No. of pods	100-seed weight (g)	Lodging at field (1-9) ^z		Shattering	
									Normal culture	Density culture	Field (1-9) ^y	Ratio by Oven test(%)
Haepum	7.29	10. 6	61	15	14	3.1	68	10.4	1	3	1	0
Pungsannamulkong	7.30	10.11	55	9	14	4.0	69	12.0	6	8	1	46
t-value ^y	-	-	1.40 ^{ns}	2.24 ^{ns}	-0.59 ^{ns}	-2.25 ^{ns}	-0.38 ^{ns}	-2.50 [*]	-	-	-	-

^z(1)Tolerant ~ (9)Susceptible, ^y(1)No shattering ~ (9)Easy to shattering

^y(ns)non-significant; * was significantly different between Haepum and Pungsannamulkong at 0.05 by student t-test.

Table 3. The resistance of 'Haepum' to the diseases of soybean estimated from 2010 to 2012

Cultivar	Bacterial Pustule (0-9) ^z		Root rot (%) ^y	Soybean Mosaic Virus ^x				Percentages of damaged seed (%) ^y			
	Field	Inoculation		Inoculation			Field(0-9) ^z	Purple seed stain	Seed mottling	Phomopsis seed decay	Pod borer damage
				G5	G6H	G7H					
Haepum	1	1	2.9	- / -	L / -	- / -	0	0.4	0.2	0.3	0.8
Pungsannamu lkong	1	3	2.1	- / -	- / -	L / M	0	0.2	0.4	0.3	0.8

^z(0)Tolerant-(9)Susceptible^yRoot rot and damaged seed that were naturally infected in the field were estimated^xReaction of inoculated leaf/upper leaves, (-)No symptom, (L)Local reaction, (M)Mosaic**Table 4.** Major component of seed in 'Haepum' estimated from 2010 to 2012

Cultivar	Crude Protein (%)	Crude Oil (%)	Fatty acids (%)		Isoflavone (μg/g)			
			Saturated	Unsaturated	Daidzein	Glycitein	Genistein	Total
Haepum	38.4	17.0	14.2	85.8	1,019	395	1,449	2,863
Pungsannamulkong	39.8	17.4	14.3	85.7	646	239	942	1,827
t-value ^z	-1.83 ^{ns}	-0.46 ^{ns}	0.05 ^{ns}	0.05 ^{ns}	1.35 ^{ns}	2.40 ^{ns}	1.34 ^{ns}	1.52 ^{ns}

^zns is not significantly different between Haepum and Pungsannamulkong at 0.05 by student t-test.**Table 5.** Characteristics of soybean sprout of 'Haepum' estimated from 2010 to 2012

Cultivar	2-day Germination Rate(%)	5-day Germination Rate(%)	Whole length(cm)	Hypocotyl length(cm)	Root length(cm)	Hypocotyl thickness(mm)	Hard seed rate(%)	Decayed seed rate(%)	Soy-sprout yield(%)
Haepum	99	99	20.6	9.7	10.9	2.1	0.0	0.0	453
Pungsannamulkong	95	95	18.8	10.4	8.4	2.3	4.4	5.0	410
t-value ^z	3.16 ^{ns}	3.16 ^{ns}	1.37 ^{ns}	-2.34 ^{ns}	2.34 ^{ns}	-3.0 ^{ns}	-1.0 ^{ns}	-1.0 ^{ns}	0.78 ^{ns}

^zns is not significantly different between Haepum and Pungsannamulkong at 0.05 by student t-test

15 cm, 마디수는 14개, 분지수는 3.1개, 협수는 68개, 100립중은 10.4 g으로 조사되었다(Table 2). '해품'은 경장과 협고가 풍산나물콩 대비 6 cm 높고 도복에 강해 제주도에서 콤바인 기계 수확 시 손실율을 줄이고 수량을 확보할 수 있는 초형을 지니고 있다.

내도복 · 내탈립 및 내병충성

해품의 내도복성은 표준재배 시 '1', 밀식재배 시 '3'으로 평가되어 각각 '6', '8'로 평가된 풍산나물콩보다 강하였다. 내탈립성 또한 포장평가에서 '1', 협개열성 평가에서 0%로 풍산나물콩('1', 46%)보다 강하였다(Table 2).

내병충성 점검결과 불바름병은 점검포장에서 '1', 인공접종 시 '1'로 평가되어 각각 '1', '3'으로 평가된 풍산나물콩 보다 강하였다. 검은뿌리썩음병은 2.9%로 평가되어 풍산나물콩 (2.1%)보다 약하였다. 콩모자이크바이러스는 포장에서 '0'으로

평가되었고, 인공접종 시 오직 G6H에서 하위엽 국부 병반이 나타났으나 G6H 상위엽과 G5, G7H에서는 병징이 나타나지 않았다. 종실 이병립율 조사결과 자반병은 0.4%, 갈반병은 0.2%, 미이라병은 0.3%로 조사되어 총 이병립율 0.9%로 풍산나물콩과 같은 정도로 평가되었다. 콩나방 피해립율은 0.8%로 풍산나물콩과 같았다(Table 3).

종실 품질 및 가공 적성

해품 종실의 단백질 함량은 38.4%, 지방 함량은 17.0%, 포화지방산은 14.2%, 불포화 지방산은 85.8%로 풍산나물콩과 통계적 차이가 없었다. 이소플라본은 Daidzein계열 1,019 μg/g, Glycitein 계열 395 μg/g, Genistein계열은 1,449 μg/g으로 총 함량은 2,863 μg/g으로 풍산나물콩(1,827 μg/g)보다 높았지만 통계적 차이는 없었다(Table 4).

Table 6. Yield of ‘Haepum’ on yield trials carried out at Milyang

Cultivar	Yield (Ton/ha)			Index ^x
	PYT('08) ^z	AYT('09) ^y	Mean	
Haepum	325	454	390	126
Pungsannamulkong	248	369	309	100

^z(PYT)Preliminary yield trial, ^y(AYT)Advanced yield trial, ^x(Index)Mean yield of cultivar/mean yield of Pungsannamulkong × 100

Table 7. Yield of ‘Haepum’ on the regional yield trials carried out at 4 locations

Location	Haepum					Pungsannamulkong			
	2010	2011	2012	Mean	Index ^z	2010	2011	2012	Mean
Suwon	280	283	260	274	104	281	295	215	264
Miryang	336	386	321	348	117	319	295	279	298
Naju	251	324	289	288	108	251	285	261	266
Jeju	258	244	-	251	101	263	232	-	248
Overall mean	281	309	290	294	109	279	277	252	271
t-value ^y	-	-	-	2.45 [*]	-	-	-	-	-

^z(Index) Mean yield of Haepum / mean yield of Pungsannamulkong × 100

^y * was significantly different between Haepum and Pungsannamulkong at 0.05 by student t-test.

콩나물특성 평가결과 발아세 99%, 발아율 99%로 풍산나물콩보다 우수하였고 콩나물 전장은 20.6 cm으로 풍산나물콩보다 1.8 cm 길었다. 배축장은 9.7 cm, 근장은 10.9 cm로 풍산나물콩보다 배축장이 짧고 근장이 길었다. 배축 직경은 2.1 mm로 풍산나물콩보다 0.2 mm 가늘었다. 경실립과 부패립율은 0%로 각각 4.4%와 5.0%로 평가된 풍산나물콩보다 우수하였다. 콩나물 수율은 453%로 풍산나물콩 대비 43% 증수되었다(Table 5).

수량성

2008년~2009년에 실시한 생산력검정시험에서 평균 수량 390 kg/10a로 풍산나물콩 대비 26% 증수된 결과를 얻었다(Table 6). 2010년~2012년 전국 4개 지역에서 실시한 지역적응시험 결과 전국 평균 294 kg/10a로 풍산나물콩 대비 9% 증수되었고, 적응지역인 수원을 제외한 남부지역에서 301 kg/10a로 풍산나물콩 대비 10% 증수된 결과를 얻었으며 통계적 유의성을 나타내었다(Table 7).

재배상의 유의점

해품은 과습 조건에서 검은뿌리썩음병이 발생할 수 있으므로 배수가 불량한 토양에서의 재배는 피해야 한다. 도복에 강하나 다비재배 혹은 비옥도가 좋은 토양에서는 과번무로 인한 도복의 우려가 있으므로 밀식재배를 피해야 한다.

적 요

해품은 보석콩과 수원214호를 모본으로 2001년 인공교배 하여 계통육종법에 의하여 선발한 콩나물용 콩 품종이다. 2008년~2009년 생산력검정시험 및 2010~2012년 지역적응시험(수원, 나주, 밀양, 제주)에서 소립 다수성에 협고가 높으면서 탈립과 도복에 강해 기계화 수확 적응성이 높으며, 발아 특성과 콩나물 특성 또한 우수하여 품종보호 출원 및 국가품종목록으로 등재하였다.

해품은 유한신육형이며 엽형이 난형, 화색이 백색, 모용색이 회색, 협색은 황색이며 종실은 소립 구형으로 백립중이 10.4 g으로 풍산나물콩보다 1.6 g작고 종피색은 황색, 배꼽색은 담갈색 특성의 콩 품종이다. 개화기는 7월 29일, 성숙기는 10월 6일로 풍산나물콩 대비 5일 빠르며, 경장은 61 cm, 협고 15 cm 마디수는 14개, 분지수는 3.1개로 풍산나물콩보다 분지가 적으며 경장이 크고 협고가 높은 도원추형 초형이다.

내병성 검정결과 검은뿌리썩음병은 다소 약하지만 불마름병과 콩모자이크바이러스 모두 강하였으며 종실 이병립율은 풍산나물콩과 같은 수준이었다. 발아특성은 발아세와 발아율 모두 풍산나물콩보다 우수하였으며 콩나물 특성은 콩나물 수율이 높고 풍산나물콩보다 근장이 길고 배축장이 짧으며 배축직경이 가는 특성을 나타내었다. 수량성은 지역적응시험 결과 적응지역

평균 301 kg/10a로 풍산나물콩 대비 10% 증수된 다수성 품종이다.

사 사

본 연구는 농촌진흥청 연구사업(과제명: 콩 전통식품 가공적성 신품종 육성, 과제번호: PJ01122502)의 지원에 의해 수행되었다.

REFERENCES

1. Edward CJ, Hartwig EE. 1971. Effect of seed size upon rate of germination in soybean. *Agri J* 63: 429-430.
2. Kim HT, Baek IY, Hang WY, Ko JM, Lee YH, Jung CS, Oh YJ, Cho SK, Park KY, Lee BW, Sim HS, Jeon MK, Seo MJ, Kim DK, Kim ST, Kim YD. 2014. Sprout soybean cultivar 'Joyang 1', tolerant to bacterial pustule. *Korea J Breed Sci* 46: 290-294.
3. Kim YH, Kim OS, Lee BC, Moon JK, Lee SC, Lee JY. 2003. G7H, a New soybean mosaic virus strain: its virulence and nucleotide sequence of ci gene. *Plant Dis* 87: 1372-1375.
4. Kwon TW, Kim SD, Kim WJ, Park GY, Son HS, Seung JJ, Shin DH, Shin SJ, Lee KI, Lee YH, Lee CH, Lee HJ, Jo SY, Jo JS, Jo HJ, Ji KM, Hong EH. 2006. Processing characteristics of Soybean. Kim WJ (Eds.). *Soybean* (pp. 217-312). Seoul: Korea university press.
5. KREI(Korea Rural Economic Institute). 2018. Agricultural prediction 'Soybean' [Internet]. Rural economic institute, Naju, [cited 2018 Mar 21]. Available from <http://aglook.kr>
6. Lee JW, YS. Hwang, J.D. Lee, W.S. Chang. M.G. Choung. 2013. Metabolic alterations of lutein, B-carotene and chlorophyll a during germination of two soybean sprout varieties. *Food Chemistry* 141: 3177-3182.
7. Lee MS, Lim JS, Kim KC, Lee HI, Park EH. 2012. Sprout characteristics of recommended soybean cultivars classified by seed size. College of Natural Resources, Yeungnam University.
8. Lim WS, Kim YH, Kim KH. 2003. Complete genome sequences of the genomic RNA of Soybean mosaic virus strains G7H and G5. *Plant Pathol J* 19: 171-176.
9. RDA (Rural Development Administration). 2012. Agricultural science technology standards for investigation of research. RDA, Jeonju, Korea.
10. Seo JK, Ohshima K, Lee HG, Son M, Choi HS, Lee SH, Sohn SH, Kim KH. 2009. Molecular variability and genetic structure of the population of soybean mosaic virus based on the analysis of complete genome sequence. *Virology* 393: 91-103.
11. Shin DC, Park CK, Baek IY, Jung CS, Song SB, Suh HS, O YJ. 1995. Early maturity, resistant to disease and lodging, small seed size sprouting soybean variety "Hannamkong". *RDA A Agri Sci* 37: 139-143.
12. Yang SH, Kang HJ, Lee SC, Oh HJ, Kim GY. 2012. Influence of N fertilization level, rainfall, and temperature on the emission of N₂O in the jeju black volcanic ash soil with soybean cultivation. *Korean J Soil Sci Fert* 45: 451-458.