대립 내도복 다수성 된장·두부용 콩 품종 ‘선풍’

김현태¹ · 고종민¹ · 이병원¹ · 윤홍태¹ · 이영훈¹ · 신상욱¹ · 서민정¹ · 최만수¹ · 전명기¹ · 강범규^{1*}

김현영¹ · 서정현¹ · 김홍식¹ · 양우삼² · 신정호³ · 오인석¹

¹농촌진흥청 국립식량과학원, ²제주도농업기술원, ³경상남도농업기술원

Large seed, Lodging resistant and High yield Soybean Cultivar ‘Seonpung’ for Soy-paste and Tofu

Hyun Tae Kim¹, Jong Min Ko¹, Byoung Won Lee¹, Hong Tae Yun¹, Yeong Hoon Lee¹, Sang Ouk Shin¹,
Min Jung Seo¹, Man Soo Choi¹, Myeong gi Jeon¹, Beom Kyu Kang^{1*}, Hyun Young Kim¹, Jeong Hyun Seo¹,
Hong Sik Kim¹, Woo Sam Yang², Jung Ho Shin³, and In Seok Oh¹

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

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

³Gyeongsangnam-do Agricultural Research & Extension Service, Jinju 52733, Korea

Abstract : Soybean cultivar ‘Seonpung’ was developed for soy-paste and tofu. Suwon 224 and YS1325-3S-2 were crossed in 2003 and selected from F₃ to F₅ by pedigree method. The preliminary yield trial (PYT) and advanced yield trial (AYT) were conducted from 2009 to 2010, and regional yield trial (RYT) in twelve regions was conducted from 2011 to 2013. In RYT, ‘Seonpung’ was stable in variable environments and a high yield cultivar. ‘Seonpung’ is determinate, white flower, yellow spherical seed and yellow hilum. Flowering date and maturity date were Aug. 5 and Oct. 19, respectively. Plant height was similar to ‘Daewonkong (standard cultivar)’. However ‘Seonpung’ has higher node number (16) and seed weight (25.9g/100-seed weight) than ‘Daewonkong’ (14 and 24.2g/100-seed weight). ‘Seonpung’ is resistant to root rot, and it also has high level of resistance to bacterial pustule and soybean mosaic virus. The yield of tofu of ‘Seonpung’ was 241%, and noticeably lighter, and solidity was higher than ‘Daewonkong’. Soybean malt scent, fermented soybean yield and γ -polyglutamic acid (γ -PGA) of ‘Seonpung’ were 4, 181% and 31.7mg/g. The yield in adaptable regions was 340kg/10a (21% increase compared to ‘Daewonkong’). ‘Seonpung’ is expected to be cultivated and used widely for soy-paste and tofu. (Registration number: 5931)

Keywords : Soybean, Cultivar, Seonpung, High yield, Soy-paste and tofu

서 언

콩(*Glycine max.* (L.) Merr)은 동양 오곡 작물 중 하나로 쌀과 함께 우리 식생활에 빠질 수 없는 중요한 식량 작물이다. 또한 콩은 단백질 함량이 높고 각종 무기질과 기능성 성분을 포함하고 있어 우수한 영양공급원이며 일상생활에서 쉽게 접하는 두부, 간장, 된장, 콩나물, 두유 등에 이용되고 있다.

식용 콩 연간 소비량은 약 43만톤이며 국내 콩 생산량은 10만

톤에 불과해 대부분은 수입에 의존하고 있다(MAFRA 2016). 이와 더불어 국산콩 도매가격은 4,229원/kg(중품기준)으로 수입 콩 도매가격 3,287원/kg과 국영무역 수입 공급가 1,020원/kg에 비하여 높아 국산콩 원료곡과 관련 제품의 가격 또한 높을 수 밖에 없다(KAMIS 2017). 하지만 2016년 국립식량과학원 발작물개발과가 주최한 발작물 전시회(서울시민청)에서 임의의 326명 대상의 설문조사 결과 소비자는 콩 가공식품 구매 시 국산콩 여부가 가장 중요한 기준이었고 수입산보다 더 비싸더라도 품질 차이와 신뢰성 때문에 구매의사가 있는 것으로 나타났다. 이러한 소비자의 요구를 위해 국산콩 품종 개발을 확대 및 지속할 필요가 있다.

*Corresponding Author (E-mail: hellobk01@korea.kr, Tel: +82-53-663-1120, Fax: +82-53-663-1101)

(Received on March 8, 2017. Accepted on April 18, 2017.)

안정적인 국산콩 생산을 위해서는 도복, 탈립, 병해에 강해 재배안정성이 뛰어나 연차간 환경차이에서도 높은 수량을 확보할 수 있어야 한다. 내도복성은 수량확보와 기계수확 효율증가를 위해 중요한 형질로 도복이 될 경우 생육 시기에 따라 5~34%의 수량이 감소되었고(Saitoh et al. 2012) 콤바인 수확시 약 20%의 손실이 있는 것으로 보고되었다(Uchikawa et al. 2006). 탈립성은 식물의 자연기작이지만 작물재배 시 수확 전 탈립으로 수량손실을 유발한다. 콩은 탈립을 감소하는 방향으로 육종되어 왔으며 다양화되는 농작업 환경으로 인해 콩 수확기가 적시에 이루어지기 어려운 경우가 많아 더욱 강한 내탈립성 품종을 원하고 있는 실정이다.

콩에 피해를 주는 주요 병해에는 콩모자이크바이러스(*Soybean mosaic virus*, SMV)와 불마름병이 있다. SMV는 수량 감소 및 품질 저하를 초래하는 주요 병해의 하나로 알려져 있으며 SMV 저항성 유전자로는 *Rsv1*, *Rsv2*, *Rsv3*, *Rsv4* 등 크게 4종이 알려져 있다(Gunduz et al. 2002, Saghai Maroof et al. 2010). 이는 단일 우성형질로 유전되며, *Rsv3*유전자를 도입한 “신강”(Lee et al. 2009) 등 교배육종을 통해 SMV 저항성 품종을 개발할 수 있다. 불마름병은 *Xanthomonas axonopodis* pv. *Glycines*에 의해 발병되는 세균성 병해로 100립중을 감소시켜 19.8%의 수량감소를 유발하는 것으로 조사되었다(Hong et al. 2011). 이처럼 수량과 품질에 영향을 미치는 SMV와 불마름병 저항성 품종을 육성 할 필요가 있다. 또한 종실 외관특성은 국내에서 중요 특성으로 종자크기는 두부의 가공수율에, 배꼽색은 된장의 색에 영향을 미치는 것으로 알려져 있어 소비자 또는 유통업자들은 알이 굵고 배꼽색이 종피색과 같은 특성을 선호한다(Baek et al. 2013).

농촌진흥청 국립식량과학원에서는 내도복성, 내탈립성, 내병성 등이 강화되어 재배안정성과 수량이 높고, 종실이 크고 배꼽색이 없어 외관품질이 우수한 두부 및 장류용 콩 품종을 개발하여 그 육성경위와 주요특성을 소개하고자 한다.

재료 및 방법

육성 과정

선풍은 2003년 다수성 특성의 수원224호(신팔달콩2호/석량꽃콩)와 종실외관이 우수한 YS1325-3S-2(동산121호/Sprite87) 계통을 각각 모본, 부분으로 인공교배 하였다. ‘04~‘05년 F₁, F₂세대를 양성하고, F₃세대 이후부터 계통을 전개하여 계통선택법으로 선발되었다. ‘09년 생산력예비시험, ‘10년 생산력본시험

을 수행하여 불마름병과 SMV저항성으로 유망시되어 ‘밀양231호’의 계통명을 부여한 후 ‘11년~‘13년 지역적응시험을 수행하였다(Figure. 1). 시험결과 내병 내탈립 다수성으로 인정되어 2013년 12월 농작물 직무육성 신품종 선정위원회에서 신품종으로 결정하고 신품종으로 명명하였다.

생산력검정시험

2009년 생산력예비시험(PYT, Preliminary Yield Trial), 2010년 생산력본시험(AYT, Advanced Yield Trial)을 경남 밀양에 위치한 국립식량과학원 기능성작물부(현 남부작물부)에서 수행하였다. 생산력예비시험은 시험구 면적 8.4m², 재식거리 70×15cm, 1주2본으로 재배되고 난괴법 2반복으로 배치하였고, 생산력본시험은 시험구 면적 11.2m², 재식거리 70×15cm, 1주2본으로 재배되고 난괴법 3반복으로 배치하여 농업과학기술 연구조사 분석기준에 따라 생육특성과 수량성을 조사하였다(RDA 2012).

지역적응시험

지역적응시험(RYT, Regional Yield Trial)은 시험지역은 경기 연천, 경기 수원, 강원 춘천, 충북 청원, 충남 예산, 전북 익산, 전남 나주, 경북 칠곡, 경남 진주, 제주, 경남 밀양(2011~2012 수행) 및 대구 달성(2013 수행) 등 12개 지역에서 2011년부터 2013년까지 3년간 수행되었다. 재배방법은 시험구 면적 11.2m², 재식거리 70×15cm, 1주2본으로 재배되고 달성, 밀양, 수원은 난괴법 4반복으로 배치하였으며 이외 지역은 난괴법 3반복으로 배치하였다. 파종기는 6월 중순으로 설정하였고 농업과학기술 연구조사분석 기준에 따라 생육특성 및 수량성을 조사하고 표준품종인 ‘대원콩’과 비교하였다.

내병성검정

내병성 검정을 위해 5월 상순에 검정포장에 파종하여 콩모자이크바이러스와 불마름병의 자연 이병율을 조사하고, 저항성 검정을 위해 각 시험 전년도에 접종 및 증식하여 저온 보관해둔 콩모자이크바이러스 G5(Lim et al. 2003), G6H(Seo et al. 2009), G7H(Kim et al. 2003) 균계를 지닌 잎을 마쇄하여 2mole 농도의 인산 나트륨 버퍼에 녹인 후 즙액을 만들어 초생엽 전개시 Carborandom을 이용하여 잎 표면에 상처를 낸 후 접종 하였다. 접종 후 2주 후 접종한 하위엽을, 10일 뒤 상위 엽을 병반 없음(-), 갈색 병반(L), 엽맥 병반(V), 모자이크 증상(M), 고사(N), 5 가지 병징으로 판별 및 조사하였다. 불마름병은 8ra를 증식하여 종류

Table1. Qualitative characteristics of 'Seonpung'.

Cultivar	Growth habit	Leaflet shape	Flower color	Pubescence Color	Seed coat color	Hilum color	Seed shape
Seonpung	Determinate	Oval	White	Gray	Yellow	Yellow	Spherical
Daewon	Determinate	Oval	White	Gray	Yellow	Yellow	Spherical

수에 희석하여 OD값 0.2-0.3으로 농도를 맞추어 제 2분엽기에 충분히 분무접종하고 습식처리 후 10일이 경과하고 2회에 걸쳐 잎에 나타난 병징 발현을 조사하였다.

내도복성 및 내탈립성

내도복성 검정을 위해 처리는 재식밀도 70 x 15 cm의 표준 재식밀도와 70 x 7.5 cm의 2배 밀식재배로 설정하고 시험구 2.8 m²의 난괴법 2반복 배치하여 도복 정도를 조사하였다. 도복 정도는 성숙기에 45° 이상 기울어진 개체의 비율로 등급화(0: 없음, 1: 5% 이하, 3: 6~10%, 5: 11~50%, 7: 51~75%, 9: 76% 이상)하였다. 반복 및 연차간 등급을 평균하여 반올림 후 0~9로 최종등급을 표시하였다. 협개열 정도는 내도복성 검정을 위한 시험구에서 성숙한 꼬투리 30개를 성숙기에 채취하여 40℃ 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(Soxhlet 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 μm 필터를 하였다. 이소플라본 분석은 액체크로마토그래피(Agilent, 1100, USA)로 분석하였다. 아이소플라본은 배당체와 비배당체의 함량을 모두 합하여 표시하였다.

두부 · 청국장 및 메주가공적성 평가

두부는 원료콩 150g을 10℃에서 15시간 침지 시킨 후 가수량

을 10배로 하여 3분간 두부제조기(주)코코, 코코두부제조기 -8800)로 마쇄하고, 마쇄한 두미를 여과포에 넣어 압착여과기로 압착(3psi)하여 두유를 얻고, 두유를 스테인레스 용기(Φ15×30 cm)에 담아 가압솥에서 98~100℃로 10분간 가열한 후, 두유를 85℃로 유지시키면서 CaSO₄를 2% 첨가하고, 20분간 그대로 정치하여 응고시켰다. 응고물은 두부성형틀에 넣고(12×10×4 cm) 압착성형 하였고, 압착된 두부를 15℃ 정도의 물에 2시간 정도 수침시킨 후 완성된 두부를 시료로 사용하여 물성 · 색차 및 수율을 조사하였다.

청국장은 원료콩 20g을 15시간 침종 후 121℃에서 15분간 살균하고 청국장 균(*bacillus subtilis*) 200ml를 접종하여 유산균 발효기(주)엔유씨전자, NY-3200S)에 치상하였다. 24시간 뒤 끈적임 정도를 대원콩을 '3'으로 하여 1(약)-5(강) 수준으로 평가하고, γ-PGA 함량은 청국장 5g에 증류수 30ml를 가하여 난알이 부서지지 않게 저어 추출한 후 15,000×g에서 10분간 원심분리하여 얻은 상층액을 동결 건조하여 중량을 측정하였다.

메주는 원료콩 2kg을 세척 후 9시간 동안 수침한 후 5분동안 절수하고 115℃에서 40분간 증자하였다. 증자 후 콩을 압력솥에서 꺼낸 후 넓게 펴 식힌 다음 롤러자동형 메주기계(PIKA[®])로 마쇄하고 목재 성형틀에 넣어 성형한 후 30±2℃, 70±5% RH의 항온항습실에서 40일 동안 발효시켰다. 발효된 메주는 실외 건조 후 무게를 측정하였다.

결과 및 고찰

고유특성 및 생육특성

선종은 장타원형 초형의 유한신육형이며 엽형은 난형, 화색은 백색, 모용색은 회색, 협색은 황색, 종실은 구형이며 종피색과 배꼽색은 황색이다(Table 1). 개화기는 8월 5일, 성숙기는 10월 19일로 대원콩 대비 각각 11일, 5일 늦은 만생종이다. 경장은 67 cm, 분지수는 3개, 협수는 43개였다. 착협고는 18 cm, 주경절수는 16개, 100립중은 25.9 g으로 대원콩과 유의한 차이가 있었다. 착협고가 15 cm보다 높아 콤팩트 기계수확 시 콩 그루터기에

Table 2. Quantitative characteristics of 'Seonpung' determined by regional yield trial from 2011 to 2013.

Cultivar	Flowering Date (Month, Day)	Maturity Date (Month, Day)	Height (cm)	First Pod Height (cm)	No. of nods	No. of branch	No. of pod	100-seed weight (g)	Lodging at field (0-9) ^z		Shattering	
									Normal culture	Dense culture	Field (0-9) ^y	Ratio by Oven test(%)
Seonpung	8.5	10.19	67	18	16	3.0	43	25.9	2	4	1	2.2
Daewon	7.25	10.14	70	11	14	3.2	46	24.2	2	2	1	0.0
t-value ^x	-	-	0.60 ^{ns}	-2.63 [*]	-2.77 ^{**}	1.41 ^{ns}	0.84 ^{ns}	-2.97 ^{**}	-	-	-	-

^z : (0)No lodging ~ (9)Easy to lodging, ^y : (0)No shattering ~ (9)Easy to shattering^x : (ns)non-significant; * and ** were significantly different between Seonpung and Daewonkong at 0.01 and 0.05 by student t-test.**Table 3.** The resistance of 'Seonpung' to the diseases of soybean estimated from 2011 to 2013.

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 spot	Phomopsis	Pod borer
				G5	G6H	G7H					
Seonpung	1	2	4.0	M / -	- / -	- / -	0	0.3	0.7	0.5	2.5
Daewon	3	5	0.0	L / M	L / M	L / M	0	0.2	0.6	0.4	3.2

^z : (0)Tolerant~(9)Susceptible^y : Root rot and damaged seed that were naturally infected in the field were estimated^x : Reaction of inoculated leaf/upper leaves, (-)No symptom, (L)Local reaction, (M)Mosaic**Table 4.** Major component of Seed in 'Seonpung' estimated from 2011 to 2013.

Cultivar	Crude Protein (%)	Crude Oil (%)	Fatty acids (%)		Isoflavone (μg/g)			
			Saturated	Unsaturated	Daidzein	Glycitein	Genistein	Total
Seonpung	39.0	18.7	14.9	85.1	910	331	1,371	2,612
Daewon	38.4	18.8	13.2	86.8	786	347	1,189	2,323
t-value ^z	-0.48 ^{ns}	0.24 ^{ns}	-1.66 ^{ns}	1.66 ^{ns}	-1.23 ^{ns}	0.22 ^{ns}	-1.19 ^{ns}	-1.19 ^{ns}

^z : ^{ns} is not significantly different between Seonpung and Daewonkong at 0.05 by student t-test.

남아 소실되는 수량이 낮으면서도 주경절수 및 100립중 증가로 높은 수량을 확보하는 특성을 지니고 있다(Table 2).

내도복 · 내탈립 및 내병충성

선풍은 시험포장에서 내도복성이 2로 평가되었고 검정포장의 표준재배에서도 2, 2배 밀식재배시 4로 평가되어 성숙기 도복에 강하였다. 혐개열성은 포장에서 1, 실내검정결과 2.2%로 평가되어 탈립에 강하였다(Table 2).

불마름병 검정결과 시험포장에서 1, 검정포장에서 1, 인공접종 시 2로 평가되어 각각 3, 4, 5로 평가된 대원콩보다 강하였다. 콩모자이크바이러스는 검정포장에서 발병하지 않았고 유묘접종 결과 G5균계에서 접종엽에 모자이크 병징이 나타났으나 G5균계 접종 상위엽과 G6H, G7H에서 병징이 나타나지 않는 저항

성 품종이다. 검은뿌리 썩음병 이병주율은 4.0%로 대원콩보다 약하였고 종실 이병률율은 자반병이 0.3%, 갈반병이 0.7%, 미이라병이 0.5%로 조사되어 전체 이병률율 1.5%로 대원콩(1.2%)보다 낮았다. 콩나방 피해률율은 2.5%로 대원콩보다 낮았다(Table 3).

종신품질 및 가공적성

선풍의 단백질 함량은 39.0%, 지방함량은 18.7%, 포화지방산은 14.9%, 불포화 지방산은 85.1%로 대원콩과 통계적 차이가 없었다. 이소플라본은 Daidzein계열 910 μg/g, Glycitein계열 331 μg/g, Genistein계열은 1,371 μg/g으로 총 함량은 2,612 μg/g으로 대원콩 (2,323 μg/g)보다 높았지만 통계적 차이는 없었다(Table 4).

Table 5. Characteristics of tofu of ‘Seonpung’ estimated from 2011 to 2013.

Cultivar	Tofu yield (%)	Bean Curd Residue(%)	Color value ^z				Physical characteristics				
			L	a	b	ΔE	Springiness	Gumminess	Cohesiveness	Chewiness	Hardness (g/3.14mm ²)
Seonpung	241	169	84	0.67	17.6	1.8	0.90	1,029	0.81	939	1,258
Daewon	238	162	85	0.61	16.1		0.92	1,150	0.80	1,047	1,400
t-value ^y	-0.05 ^{ns}	-0.39 ^{ns}	-	-	-	-	0.71 ^{ns}	0.26 ^{ns}	-0.41 ^{ns}	0.25 ^{ns}	0.27 ^{ns}

^z : (L)Lightness, (a)Green~Red, (b)Blue~Yellow, (ΔE)1.5~3.0% : noticeably difference

^y : ^{ns} is not significantly different between Seonpung and Daewonkong at 0.05 by student t-test

Table 6. Soybean malt and fermented soybean process-ability by ‘Seonpung’.

Cultivar	Soybean malt		Fermented soybean			
	Yield (%)	Scent (1-5) ^z	Degree of fermentation (1-5) ^z	Yield (%)	Scent (1-5) ^z	γ-PGA (mg/g)
Seonpung	81	4	5	181	5	31.7
Daewon	81	4	4	197	4	29.2
t-value ^y	-	-	-	0.78 ^{ns}	-	-0.29 ^{ns}

^z : (1)Worst, (2)Bad, (3)Fair, (4)Good, (5)Best

^y : ^{ns} is not significantly different between Seonpung and Daewonkong at 0.05 by student t-test.

Table 7. Yield of ‘Seonpung’ on yield trials carried out at Milyang.

Cultivar	Yield (Ton/ha)			Index ^x
	PYT(‘09) ^z	AYT(‘10) ^y	Mean	
Seonpung	360	297	322	112
Daewon	272	297	286	100
t-value ^w	-0.92 ^{ns}	0.01 ^{ns}	-0.93 ^{ns}	-

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

^w : ^{ns} is not significantly different between Seonpung and Daewonkong at 0.05 by student t-test.

두부가공적성 평가결과 두부수율은 241%, 비지수율은 169%였으며 두부의 색차는 밝기(L)가 84, 초록~빨강색(a)값이 0.67, 파랑~노랑색(b)값이 17.6으로 ΔE값이 1.8로 대원콩과 비교했을 때 눈에 띄는 차이가 있었다. 탄력성은 0.90, 겉성은 1,029, 응집성은 0.81, 씹힘성은 939, 경도는 1,258 g/3.14mm²로 대원콩보다 탄력성, 겉성, 응집성, 씹힘성, 경도값이 낮게 평가되었지만 통계적 차이는 없었다(Table 5).

장류가공적성 평가결과는 메주수율은 81%, 풍취는 좋음(4)으로 평가되어 대원콩과 동일하였다. 청국장 발효 정도와 풍취가 매우 좋음(5)으로 평가되었고 수율이 181%, γ-PGA가 31.7 mg/g으로 대원콩과 비교하였을 때 전반적으로 우수한 특성을 나타냈다(Table 6).

수량성

선품은 2009년~2010년에 실시한 생산력검정시험에서 평균 수량 322 kg/10a로 대원콩 대비 12% 증수된 결과를 얻었으나 통계적 차이는 없었다(Table 7). 하지만 2011년~2013년 12개소에서 실시한 지역적응시험 결과 전국 평균 326kg/10a로 대원콩 대비 20% 증수되었고, 적응지역인 제주를 제외한 이모작지대에서 340kg/10a로 대원콩 대비 21% 증수된 결과를 얻었으며 통계적 유의성을 나타내었다(Table 8). 선품은 주경과 분지가 굵어 장마기 등 강우와 바람으로 인해 발생할 수 있는 도복에 강하여 재배안정성이 높다. 전 지역의 연차간 수량성적의 CV(%)는 선품이 15.2%, 대원콩이 19.4%로 수량 변이정도가 낮았다. 더불어 경장은 대원콩과 같은 수준이지만 주경절수가 2개 많고, 백립

Table 8. Yield of 'Seonpung' on the regional yield trials carried out at 12 locations.

Cropping	Location	Seonpung					Daewon			
		2011	2012	2013	Mean	Index ^z	2011	2012	2013	Mean
Mono	Suwon	234	294	364	297	123	201	217	310	243
	Yeoncheon	290	256	331	292	114	283	198	289	257
	Chuncheon	287	322	333	314	103	287	292	334	304
	Mean	270	291	343	301	112	257	236	311	268
Double	Naju	311	277	529	372	120	226	236	469	310
	Dalseong	-	-	378	378	121	-	-	313	313
	Miryang	336	322	-	329	111	268	326	-	297
	Yesan	312	193	299	268	139	253	161	164	193
	Iksan	304	304	310	306	119	240	263	269	257
	Jinju	383	285	296	321	112	260	290	313	288
	Cheongwon	326	355	432	371	139	237	227	337	267
	Chilgok	420	334	442	399	116	327	340	367	345
	Jeju	323	247	314	295	135	214	151	291	219
	Mean	339	290	375	335	123	253	249	315	273
Overall mean		321	290	366	326	120	254	246	314	271
Adaptable mean (Double cropping area)		342	296	384	340	121	259	263	319	280
t-value ^y		-	-	-	2.76**	-	-	-	-	-

^z : (Index) Mean yield of Seonpung / mean yield of Daewonkong × 100

^y : ** was significantly different between Seonpung and Daewonkong at 0.01 by student t-test.

중이 1.7g 높아 수량증대의 잠재성을 지니고 있다(Table 2).

재배상의 유의점

선풍은 전국에 재배가능한 품종이지만 성숙기가 늦은 만생종이므로 남부지역에 재배하였을 경우 수량성 확보에 더 유리하다. 적정 파종기와 재식밀도 등 콩 표준재배법에 준하면서 개화기, 착형기 등 수분요구량이 높은 시기에 충분한 관수를 통해 높은 수량을 확보할 수 있다.

적 요

선풍은 수원224호를 모본, YS1325-3S-2를 부분으로 2003년 인공교배하여 계통육종법에 의하여 선발된 품종이다. 2009~2010년 생산력검정시험에서 종실의 제색이 없고 대립이며 다수성으로 선발하여 밀양231호의 계통명을 부여한 후 2011~2013년 12개소 지역적응시험을 실시한 결과 재배안정성이 높은 다수성으로 평가되어 품종보호 출원 및 국가품종목록으로 등재하였다.

선풍은 유한신육형, 화색이 백색, 종실은 종피와 제색이 황색이면서 모양이 구형인 장류 및 두부용 콩 품종이다. 개화기가 8월 5일, 성숙기가 10월 19일로 만생종이며 경장은 대원콩과 비슷하지만 주경절수가 16개로 많고, 백립중이 25.9g으로 무거운 특성을 지니고 있다. 검은뿌리썩음병은 다소 약하지만 불마름병과 콩모자이크바이러스 모두 강하였다. 두부가공적성은 대원콩보다 근소하게 밝은 색이었으며 다소 단단한 특성을 나타냈다. 메주 풍취, 청국장 수율과 풍취 및 γ -PGA 함량이 대원콩보다 우수하였다. 수량성은 지역적응시험 결과 적응지역 평균 340kg/10a로 대원콩 대비 21% 증수된 다수성 품종이다.

사 사

본 연구는 농촌진흥청 연구사업(과제명: 콩 전통식품 가공적성 신품종 육성, 과제번호: PJ01122501)의 지원에 의해 수행되었다.

REFERENCES

1. Baek IY, Kim HT, Ko JM, Han WY, Park KY, Oh KW, Ha TJ, Shin SO, Yun HT, Moon JK, Oh YJ, Kim SL, Seo MJ, Lee JH, Choi JK, Kim JH, Lee SS, Son CK, Kang DS, Kim ST. 2013. A New Soy-paste Soybean Cultivar, 'Daeha 1' with Disease Resistance, Lodging Tolerance and High Yielding. *Kor. J. Breed. Sci.* 45: 44-49.
2. Gunduz I, Buss GR, Chen P, Tolin SA. 2002. Characterization of SMV Resistance Genes in Tousan 140 and Hourei Soybean. *Crop Sci.* 42: 90-95.
3. Hong SJ, Kim YK, Jee HJ, Shim CK, Kim MJ, Park JH, Han EJ, Lee BC. 2011. Influence of Disease Severity of Bacterial Pustule Caused by *Xanthomonas axonopodis* pv. *Glycines* on Soybean Yield. *Res. Plant Dis.* 17: 317-325.
4. KAMIS (Korea Agricultural Marketing Information Service). 2017. Customer Price: Wholesale: Item: Crops: Soybean [Internet]. aT KAMIS, Naju, [cited 2017 Feb 16]. Available from <https://www.kamis.or.kr/customer/price/whole-sale/item.do>
5. 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.
6. Lee SK, Moon JK, Jeong KH, Seo MJ, Kim YH, Yun HT, Kim JK. 2009. A New Variety "Singang" with resistance to Soybean Mosaic Virus by Molecular Marker Assisted Selection. *Korean J. Breed. Sci.* 41: 568-573.
7. 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.
8. MAFRA (Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs), 2016, Agriculture, Food and Rural Affairs Statistics. MAFRA, Sejong, Korea. p. 289.
9. RDA (Rural Development Administration). 2012. Agricultural science technology standards for investigation of research. RDA, Jeonju, Korea.
10. Saghai Maroof MA, Tucker DM, Skoneczka JA, Bowman BC, Tripathy S, Tolin SA. 2010. Fine Mapping and Candidate Gene Discovery of the Soybean Mosaic Virus Resistance Gene, Rsv4. *TPG.* 3: 14-22.
11. Saitoh K, Nishimura K, Kitahara T. 2012. Effect of Lodging on Seed Yield of Field-Grown Soybean-Artificial Lodging and Lodging Preventing Treatments. *Jpn. J. Crop Sci.* 81: 27-32.
12. 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.
13. Uchikawa O, Miyazaki M, Tanaka K. 2006. The relationship lodging of soybean and the combine harvesting loss in Fukuoka Prefecture in 2004. *Rep. Kyushu Br. Crop Sci. Soc. Jpn.* 72: 32-33