

## 남부지역 친환경 논 재배를 위한 나물콩 품종 선발 및 품질 평가

김영진\* · 이광원\* · 조상균\* · 오영진\* · 신상옥\*\* ·  
백채훈\* · 김경호\* · 김태수\* · 김기종\*\*\*

### Selection and Quality Evaluation of Sprout Soybean [*Glycine max* (L.) Merrill] Variety for Environment-Friendly Cultivation in Southern Paddy Field

Kim, Young-Jin · Lee, Kwang-Won · Cho, Sang-Kyun · Oh, Young-Jin ·  
Shin, Sang-Ouk · Paik, Chae-Hoon · Kim, Kyong-Ho · Kim, Tae-Soo · Kim, Ki-Jong

We carried out the experiment to select the suitable sprout soybean varieties for environment-friendly cultivation in paddy field of southern part area, compares of excess moisture injury degree and yield ability among 29 sprout soybean varieties. Plant growth of sprout soybean was generally low in beginning and recovered after flowering due to rainfall. In paddy field cultivation, number of pod per individual and number of seed per individual were less in difference than upland cultivation, and maturing date was delayed 5-14 days than upland cultivation in most species. When environment-friendly cultivation, pest injury was not caused major problem for the growth during the vegetative period of soybean due to ground spider as natural enemy to insect pest. However, damage of stink bugs showed severe during grain filling period, and Dawonkong, Anpyeongkong, Dachaekong and Wonhwangkong showed susceptible to sting bug. SMV infection was weak and showed some necrosis symptoms in Sokankong, but black root rot was not infected at all. Bacterial pustule began to be infected slowly from pod enlargement stage in most species, displayed severe symptoms in Dawonkong, Pungsannamulkong, Seonamkong and Sobaeknamulkong. The symptoms of pod anthracnose, pod blight and purple spot were greatly appeared after flowering. Disease resistance varieties was Paldokong, Kwangankong, Doremikong, Somyeongkong, Pungsannamulkong, Iksa-

---

\* 농촌진흥청 국립식량과학원 벼맥류부

\*\* 농촌진흥청 국립식량과학원 기능성작물부

\*\*\* 대표저자, 농촌진흥청 국립식량과학원 벼맥류부(kkj737@korea.kr)

namulkong, Seonamkong, Sojinkong, Pureunkong, Bosugkong, Namhaekong and Sorokkong. Lodging index showed 3 in Saebyeolkong, and other species displayed slight lodging in 0-3 degree. 100-seed weight is 9.8-17.2g extent and increased 0.1-3.7g than upland cultivation in most species, but decreased in some species. Government purchase standard, species correspond to small-seed-size namulkong (Sizing screen diameter 4.0-5.6 mm) was Dawonkong, Dachaecong, Bosugkong, Seonamkong, Sokangkong, Hannamkong, Somyeongkong and Wonhwangkong. Species which seed yield was higher than Pungsannamulkong (266kg/10a) were Sorokkong, Hannamkong, Bosugkong and Sowonkong. Considering sprout soybean species, disease endurance, insect resistance, lodging resistance, 100-seed weight, yield ability and excess moisture tolerances synthetically, Seonamkong, Hannamkong, Doremikong, Bosugkong, Pungwonkong, Kwangankong, Sowonkong, Dagikong, Paldokong, Eunhakong and Pungsannamulkong were promising for environment-friendly cultivation in paddy field.

Key words : *Sprout soybean, paddy field, lodging, excess moisture tolerance, yield*

## I. 서 언

우리나라 콩의 자급률은 10% 이하로서 매우 낮으며 밥밀콩을 비롯한 콩나물, 된장, 간장, 두부 등의 식용콩으로서의 자급률도 2009년 32.5%에 불과하여 전통식품으로서 콩의 자리 매김을 하기 위해서는 국산 콩의 자급률 향상이 시급한 실정이라고 할 수 있다(농림수산식품부, 2009). 특히 호남지역의 콩 재배면적은 국내의 약 50%로 이 지역에 적합한 품종개발이 요구되며, 산업화와 더불어 가속되기 시작한 농촌 노동력의 감소는 필연적으로 농작업의 생력화를 요구하게 되었다. 필자 등은 콩 생력 다수확 생산 생리·생태를 구명하기 위하여 립중별로 물질생산에 효율적인 엽형 등의 초형을 살펴본 결과 나물콩의 경우 엽형은 세장형이고 엽신이 두꺼운 품종이 광합성효율이 양호하며, 장류콩의 경우 엽형이 환형이며 엽육세포가 치밀하게 배열되어 있는 품종이 물질생산에 양호한 결과를 나타낸 것으로 보고한 바 있다(Kim et al., 1997; Kim et al., 2003). 또한 콩에서의 CO<sub>2</sub> 이용효율은 엽중, 잎 두께, 엽육세포의 부피 및 엽록소 함량과 정의 상관을 가지고 있는 것으로 알려져 있다(Haile et al., 1998; Hiebsch et al., 1976; Sung et al., 1990). 쌀 생산조정제 및 농산물 수입증가 등으로 인하여 휴경농지가 확대되고 있는데, 콩은 쌀 수급안정을 위하여 논에서의 벼 대체작물로서 가장 적합한 하계작물로 알려져 있다. 콩의 논 재배 가능면적은 59만ha이며 재배적지는 9.8만ha이다. 논 콩 재배면적은 '02년에 1,905ha에서 '05년 10,867ha로 확대 추세이고 논 재배 콩의 수량도 180~200kg/10a 으로서 밭 재배 콩 160kg 보다 생산성 증대가 가능하다는 이점이 있다. 또한 콩은 대표적인 자식성 작물로 종자 생산·보급이 용이하고 생산 기반 및 생력 기계화 시스템이 구축되어 있으며 전국에서 재배가 가능할 뿐 아니라 중남부지역의 재배기간은 6월 중하순~10월 상중순으로 동계작물과의 작부체계에도 적합

한 작물이다. 일본의 경우 전체 논 면적의 36%를 생산 조정 시스템으로 운영하고 있으며 콩의 논 재배면적이 '75년에 15,600ha로서 전체 콩 재배의 18%를 차지하였으나, '08년에는 126,000ha로서 전체의 86%를 차지할 정도로 증가일로 추세에 있다. 또한 일본에서는 논 콩 재배의 확대를 위해 습해와 도복에 강하면서 지역적으로 적합한 콩 품종선발을 수행한 바 있다(농림수산기술협회사무국, 1988). 그러나 논은 일반적으로 배수가 불량하여 콩 재배 시 습해로 적정 입모 확보 뿐 아니라 생육 후기 도복으로 인한 안전한 수량 확보에 걸림들이 되고 있다. 국내의 경우 벼 후작 콩 파종 시기부터 생육 초기에 걸쳐 장마로 인한 과습으로 생육지연을 초래하므로 안전한 재배법이 필요하다. 이 같은 문제점을 해결하기 위하여 논 콩 재배적지 기준설정(National Institute of Crop Science, 2005), 적정 파종시기(Cho et al., 2004a), 재식밀도(Cho et al., 2004b), 습해경감을 위한 재배 방법(Seong et al., 2000) 등의 연구가 수행되었다. 또한 친환경 논 재배에 적합한 장류콩, 나물콩 품종선발이 일부 검토된 바 있으나(김과 조, 2004), 논 재배 적응성이 높은 용도별 콩 품종개발이 미흡한 실정이다. 더욱이 나물콩의 경우 논 재배시 립중 대립화, 립 불균일 및 외관품위 저하로 재배가 기피되고 있으며, 논 재배 나물콩의 콩나물 생육특성 및 품질에 대한 정보가 미흡하다. 따라서 나물콩 논 재배에 따른 생육비교 및 품질 변화를 통해 친환경 논 재배 적응성이 높은 나물콩 우량품종을 선정코자 본 연구를 수행하였다.

## II. 재료 및 방법

시험재료는 풍산나물콩 등 국내 나물콩 장류품종 29종을 공시하여 논 재배는 '07년 6월 9일에 시비 후 천경 로타리로 최소경운을 하고 보리 배토기로 2.2 m 간격의 배수로를 형성한 후 재식거리 60×15cm에 주당 2개체씩 평휴재배 파종하였다(22,000개체/10a). 시험구 배치는 난괴법 3반복 처리하였으며 콩 표준시비량은 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=3-3-3.4kg/10a이나 토양 진단에 의해 시비량을 결정하여 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O를 1.3-1.3-1.5kg/10a, 석회를 100kg/10a 수준으로 전량기비 사용하였다. 논 재배와 생육특성을 비교 검토하기 위해서 밭 재배는 '07. 6. 7일에 재식거리 60×15cm에 주당 2개체씩 파종하여 고품재배 하였으며 시비는 표준시비량인 3-3-3.4kg/10a(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O)로 전량기비 사용하였다. 재배기간 동안의 병·해충 방제는 무 농약으로 친환경 재배하였으며, 노린재류 방제를 위해 톱다리개미허리노린재 집합페로몬 포획트랩 15개/10a 및 고등어 내장을 넣은 통발트랩 10개/10a를 설치하였다. 조사는 주요 생육특성, 병·해충, 수량성, 도복 및 습해 등을 조사하여 상호 비교하였다. 시험포장의 토양화학성은 콩 파종전에 0~15cm 깊이의 토양을 채취하여 토양화학 분석법(농촌진흥청, 1988)에 준하여 분석하였다. 종자 발아시험은 25℃ 발아상에 100립씩을 치상하여 4반복 5일 재배하여 발아세, 발아율 등 발아특성을 조사하였다. 콩나물 재배는 종자 80g을 3반복 치상하여

20°C 조건의 콩나물 재배실에서 8회 관수/일, 5일 재배한 후 콩나물 외관, 수율 등 콩나물 특성을 조사하였다. 나물콩 재배 시험 전 논 재배지는 농촌진흥청 한국토양정보시스템 흙 토람 분석결과(Table 1) 전복토, 미사질 양토이며, 해안평탄 지형으로 배수등급이 약간 불량하여 논 콩 재배시 저위생산지에 해당하였다. 토양분석 결과 pH 5.8, 유기물 함량 29.1g/kg 으로 나타나, 진단시비를 하였으며 낮은 pH의 보정을 위해 석회를 사용하였다.

Table 1. Chemical soil properties of experimental paddy field

pH (1:5)	T-N (g/kg)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	O.M (g/kg)	CEC (cmol <sup>+</sup> /kg)	Ex. cation (cmol <sup>+</sup> /kg)			
					K	Ca	Mg	Na
5.8	2.1	133.9	29.1	10.6	0.5	3.7	2.1	0.5

### Ⅲ. 결과 및 고찰

#### 1. 생육특성 비교

토양 분석결과 시험포장은 유기물 함량이 높고(2.9%) pH는 낮으며(5.79), 배수 불량답임과 동시에 논 콩 재배 부적합지로 판명 난 곳이었다(Table 1). 일반적으로 논 토양은 생육 중기 이후 콩의 과번무로 인한 결실불량과 도복이 큰 문제로 대두된다. 이를 방지하기 위해 과중시기를 6월 9일로 늦추었으며 진단시비에 의한 최소한의 화학비료만을 사용하였다. 또한 콩 과중 당시 지표면을 덮고 있는 10cm 크기로 잘려진 볏짚이 부식되면서 거미 등 토양 소동물 및 미생물 활동이 활발히 이루어지고 있었으며, 친환경 논 콩 재배를 위해 무농약 재배하였다.

나물콩의 논 재배시 생육초기인 6월 21일~24일에는 4일 연속해서 100mm 이상의 비가 내려 습해를 받아 생육이 전반적으로 저조하였으나 중기 이후 생육을 회복하였다. 그러나 개화기 이후 약 한 달간 지속된 강우로 인하여 약간의 습해를 받았으나 생육에 크게 영향을 미치지 못하였다(Fig. 1). 이는 연속 강우시에 논토양의 부스러짐이 없도록 보리복토기를 사용한 평후재배로 토양을 관리했기 때문으로 판단된다. 만약 과중 전 심경 로타리를 하고 높은 휴를 세워 콩을 재배했다면 강우가 지속됐을 때 미사질 양토인 논토양이 쉽게 물러지고 나중에는 딱딱하게 굳어짐으로 토양수분의 과습으로 인한 토양 내의 산소 부족으로 콩의 생육이 큰 지장을 받았을 것으로 예측할 수 있다. Lee et al.(2006)도 평야지 논 토양에서 콩 재배시 보릿짚 사용 후 경운 로타리는 강우가 잦은 경우 토양 중 수분 보유능의 증가로 과습을 초래하여 초기 생육을 억제하게 되며 그 결과 후기 생육은 물론 수량에

까지 영향을 끼치게 되므로 지속적인 강우가 예상되는 해에는 무경운 상태 하에서 골만 작 조하여 재배함이 바람직하리라 보고한 바 있다. 반면 김과 조(2004)는 논에서 평휴재배시 지상부 건물생산능력이 생육초기인 V5 stage에서는 고품료 재배할 때 보다 높았으나, 생육 이 진전될수록 고품료 재배할 때 건물중 생산이 높았으며, 모든 생육기간동안 품종별 차이 가 크게 나타났다고 하였다.

나물콩의 논 재배시 생육 상황을 살펴보면(Table 2) 밭 재배에 비해 대체로 경태가 얇았다. 경장은 논 재배에서 약간 크게 나타났으나 푸른콩 및 소호콩에서는 밭 재배시 경장이 10cm 이상으로 매우 길었다. 주당 분지수는 밭 재배가 논 재배에서보다 약간 많았으며 성 속기는 공시 품종 대부분에서 밭 재배에 비해 5~14일 정도 지연되었다.

Table 2. Comparison of agronomic and morphological characteristics of sprout soybean varieties in paddy and upland field

Varieties	Stem length (cm)			Stem diameter (mm)			No. of branch /plant			Maturing date		
	P <sup>J</sup>	U	P-U	P	U	P-U	P	U	P-U	P	U	P-U
Anpyeongkong	45	44	1	5.8	6.9	-1.1	3.7	5.2	-1.5	Oct.16	Oct. 8	8
Bosugkong	55	49	6	6.5	7.5	-1.0	4.3	4.5	-0.2	Oct.13	Oct. 5	8
Bukwangkong	51	48	3	6.5	7.7	-1.2	3.7	4.2	-0.5	Oct.14	Oct. 2	12
Dachaekong	36	37	-1	6.1	5.4	0.7	4.5	4.4	0.1	Oct. 8	Oct. 3	5
Dagikong	43	41	2	6.0	6.7	-0.7	3.8	4.4	-0.6	Oct.15	Oct. 2	13
Dawonkong	36	33	3	6.8	6.9	-0.1	3.2	3.4	-0.2	Oct. 8	Oct. 1	7
Doremikong	59	55	4	6.8	7.1	-0.3	3.9	3.7	0.2	Oct.10	Oct. 3	7
Eunhakong	50	44	6	6.1	6.1	0	4.0	4.0	0	Oct.11	Oct. 2	9
Hannamkong	67	55	12	6.9	5.5	1.4	4.4	3.9	0.5	Oct. 9	Sep.27	12
Iksannamulkong	55	56	-1	8.8	4.7	4.1	3.7	4.2	-0.5	Oct.17	Oct. 8	9
Jangkikong	57	56	1	6.1	7.2	-1.1	4.5	5.1	-0.6	Oct.24	Oct.13	11
Kwangankong	51	50	1	6.7	5.5	1.2	4.0	3.7	-0.3	Oct.15	Oct. 6	9
Myeongjunamulkong	35	35	0	6.2	6.6	-0.4	4.2	4.1	0.1	Oct.15	Oct. 6	9
Namhaekong	52	51	1	6.5	8.3	-1.8	4.1	5.6	-1.5	Oct.10	Sep.27	13
Nogchaekong	35	26	9	7.1	5.8	1.3	2.5	2.2	0.3	Oct. 2	Sep.26	8
Paldokong	47	48	-1	6.4	8.1	-1.7	3.5	4.0	-0.5	Oct.12	Oct. 6	6
Pungsannamulkong	43	44	-1	6.3	7.4	-1.1	3.6	4.8	-1.2	Oct.19	Oct.13	6
Pungwonkong	32	37	-5	6.0	6.4	-0.4	4.0	4.4	-0.4	Oct.12	Oct. 1	11
Pureunkong	67	80	-13	6.9	7.3	-0.4	3.5	2.8	0.7	Oct.15	Oct. 6	9

Varieties	Stem length (cm)			Stem diameter (mm)			No. of branch /plant			Maturing date		
	P <sup>1</sup>	U	P-U	P	U	P-U	P	U	P-U	P	U	P-U
Saebyeolkong	61	61	0	6.6	7.3	-0.7	3.9	4.4	-0.5	Oct.11	Oct. 3	8
Seonamkong	47	50	-3	6.3	7.7	-1.4	4.0	4.8	-0.8	Oct. 8	Oct. 2	6
Sobaeknamulkong	35	29	6	6.6	7.0	-0.4	3.7	3.9	-0.2	Oct.18	Oct. 7	11
Sohokong	40	60	-20	5.9	6.4	-0.5	4.6	5.2	-0.6	Oct.14	Oct. 6	8
Sojinkong	41	41	0	6.5	7.0	-0.5	4.7	4.7	0	Oct.18	Oct.10	8
Sokangkong	48	42	6	6.7	6.6	0.1	5.3	4.8	0.5	Oct.12	Oct. 6	6
Somyeongkong	40	39	1	6.5	7.0	-0.5	4.8	4.2	0.6	Oct.22	Oct.12	10
Sorokkong	55	59	-4	6.3	8.1	-1.8	3.2	3.2	0	Oct.20	Oct.14	6
Sowonkong	48	50	-2	6.2	6.3	-0.1	3.4	4.3	-0.9	Oct.14	Oct. 9	5
Wonhwangkong	38	39	-1	6.3	7.3	-1.0	4.7	4.6	0.1	Oct.11	Sep.27	14
Mean	471	47	0.3	6.5	6.8	-0.3	4.0	4.2	-0.3	Oct.12	Oct. 6	9

<sup>1</sup>P : paddy field, U : upland field.

## 2. 내재해성 비교

노린재 방제를 위해 생물학적 방제로서 포획트랩 25개/10a를 설치하였으나 집합페로몬(성페로몬)이 들어있는 플라스틱 원통형 트랩보다는 약간 부패하여 냄새를 심하게 풍기는 고등어 내장과 머리를 넣어둔 통발트랩(그물형 어망트랩)에 노린재가 잘 유인되었다(Fig. 1). 그러나 개화기 후 립비대기에 톱다리개미허리노린재 개체수의 급격한 증가로 인해 트랩의 효과가 크게 나타나지 않아 친환경 콩 재배시 노린재 방제가 가장 큰 어려움 중 하나라고 판단되었다. Table 3에서 노린재 피해를 적게 보인 품종으로는 소원콩, 풍원콩, 소록콩, 풍산나물콩, 소백나물콩, 광안콩, 푸른콩, 부광콩, 팔도콩 및 녹채콩이었으며, 노린재 피해를 많이 보인 품종은 다원콩, 안평콩, 다채콩 및 원황콩이었다. 그 외 생육전반에 걸쳐 담배거세미나방, 콩잎말이명나방, 응애류, 섬서구메뚜기, 메미충류, 및 파밤나방 등이 발생했으나, 콩 생육 중기에 매일 포장을 돌면서 관찰하여 해충의 발생초기에 손으로 채집하여 방제함으로서 큰 피해를 막을 수 있었다.

포장상태에서 SMV 감염은 미약했으나 푸른콩, 다채콩, 장기콩 및 녹채콩에서 SMV-N(괴저) 증상을 나타냈으며, 소강콩에서 매우 심하였다. 검은뿌리썩음병은 전혀 발병하지 않았다. 불마름병은 협비대기 이후부터 서서히 발병하기 시작했는데 다원콩, 소백나물콩, 풍산나물콩 및 서남콩 등에서 매우 심한 증상을 나타내었고 남해콩에서는 세균성점무늬병이 발병하였다. 개화기 이후 한 달 이상 지속된 강우로 인하여 협에 탄저병이 발병되었는데

특히 다채콩에서 심하였고 명주나물콩, 녹채콩 및 소호콩에서도 일부 증상이 발견되었다. 종실의 미이라병은 은하콩, 광안콩, 팔도콩, 풍산나물콩 및 소원콩에서는 발병이 적었으나, 장기콩에서는 심하였다. 자반병의 감염정도는 다원콩, 팔도콩, 소원콩에서 약했으나, 장기콩에서는 심하였다. 이상을 종합하여 보면 포장상태에서 병 발생이 적은 품종은 팔도콩, 광안콩, 도레미콩, 소명콩, 풍산나물콩, 익산나물콩, 서남콩, 소진콩, 푸른콩, 보석콩, 남해콩 및 소록콩이었다.

도복은 공시된 품종 중에서 새별콩이 도복지수 5를 보여 논 재배에는 부적합한 품종으로 판단되었으며, 그 외 품종들은 0~3 정도로 경미한 도복을 나타냈다. 특히 다원콩, 소명콩, 명주나물콩, 다기콩, 소진콩, 소강콩, 광안콩, 소록콩, 녹채콩, 장기콩, 다채콩 및 풍원콩은 도복지수 0으로 강한 내도복성을 보였다. 이처럼 논 재배에서 도복이 거의 이루어지지 않는 이유는 평휴재배로 표토를 단단하게 유지했고 무농약 재배로 인한 토양 생물들의 왕성한 활동으로 말미암은 토양 통기성 양호로 콩 뿌리가 토양 깊이 뻗었기 때문으로 판단된다. 또한 과종을 6월 중순으로 늦게 함으로서 콩의 과번무를 막았으며, 재식거리를 이모작 표준재배(60×15cm) 보다 넓은 60×15cm로 과종하여 밀식으로 인한 도장을 방지했기 때문으로 판단되는데, 이는 Kim et al.(1994)과 Park et al.(1987)의 결과와도 일치하는 경향이였다.

습해를 받은 품종으로는 다채콩이 가장 심했으며 장기콩, 명주나물콩, 녹채콩 및 원황콩이 습해에 다소 약한 반응을 보였다.

Table 3. Soybean varietal response to disaster damage in paddy field

Varieties	Stink bug (0-9) <sup>a</sup>	SMV-N (%)	Black root rot (0-9)	Bacterial pustule (0-9)	Anthracnose (0-9)	Pod blight (%)	Purple spot (%)	Lodging (0-9)	Wet injury (0-9)
Anpyeongkong	7	0	0	1	3	1	1	1	1
Bosugkong	5	0	0	3	0	1	2	1	1
Bukwangkong	3	0	0	1	1	1	3	1	3
Dachaekong	7	2	0	5	7	1	1	0	7
Dagikong	5	0	0	1	3	1	2	0	1
Dawonkong	9	0	0	9	3	2	0	0	3
Doremikong	5	0	0	5	0	1	2	1	1
Eunhakong	5	0	0	3	3	0.3	0.3	0	1
Hannamkong	5	0	0	5	3	1	1	3	1
Iksannamulkong	5	0	0	1	1	1	0.7	1	3
Jangkikong	5	2	0	3	1	6	5	0	5
Kwangankong	3	0	0	3	0	0.3	0.7	0	1

Varieties	Stink bug (0-9) <sup>1)</sup>	SMV-N (%)	Black root rot (0-9)	Bacterial pustule (0-9)	Anthracnose (0-9)	Pod blight (%)	Purple spot (%)	Lodging (0-9)	Wet injury (0-9)
Myeongjunamulkong	5	0	0	3	5	2	3	0	5
Namhaekong	5	0	0	5	0	1	2	3	3
Nogchaekong	3	1	0	3	5	0	1	0	5
Paldokong	3	0	0	1	1	0.3	0	1	1
Pungsannamulkong	3	0	0	7	1	0.3	1	1	1
Pungwonkong	3	0	0	1	3	1	1	0	3
Pureunkong	3	2	0	3	0	1	1	3	3
Saebyeolkong	5	0	0	1	0	3	2	5	1
Seonamkong	5	0	0	7	0	1	2	1	1
Sobaeknamulkong	3	0	0	7	3	1	2	1	3
Sohokong	5	0	0	1	5	3	1	1	1
Sojinkong	5	0	0	1	0	1	2	0	3
Sokangkong	5	8	0	1	1	1	3	0	3
Somyeongkong	5	0	0	1	0	1	1	0	3
Sorokkong	3	0	0	1	0	3	2	0	3
Sowonkong	3	0	0	1	3	0.3	0	1	1
Wonhwangkong	7	0	0	1	3	1	2	1	5

<sup>1)</sup> Visual rate (0 : tolerance, 9 : susceptibility)

### 3. 수량 및 수량구성요소 비교

개체당 협수와 립수에 있어서는 논 재배가 밭 재배보다 매우 낮았는데(Table 4) 이는 습해로 인한 생육 장애 때문으로 판단된다. 특히 서남콩에서 가장 큰 차이를 나타냈으며 남해콩, 소록콩 및 원황콩에서도 큰 차이를 보였다. 백립중은 9.8~17.2g 범위에 속하였으며 대부분의 품종에서 립중이 밭 재배 대비 0.1~3.7g 증가하는 경향이었으나, 푸른콩 등 일부 품종에서는 오히려 약간 감소하였다. 정부수매 규격상 소립나물콩(선별체 직경 4.0~5.6mm)에 해당되는 품종은 다원콩(9.8g), 다채콩(9.9g), 보석콩(10.3g), 서남콩(10.4g), 소강콩(10.7g), 한남콩(11.0g), 소명콩(11.1 g) 및 원황콩(11.3g)이었다. 예비시험 결과 백립중의 변이를 통해 살펴본 립 균일도에서는 다원콩, 다채콩, 보석콩, 소명콩, 남해콩, 풍산나물콩, 새별콩 및 소록콩이 대체로 양호한 립 균일도를 나타냈다. 풍산나물콩(266kg/10a)에 비해 수량이 높았던



품종은 소록콩(308kg), 한남콩(288kg), 보석콩(281kg) 및 소원콩(271kg)이었으며, 흑색 종피를 가진 다원콩은 146kg에 불과한 낮은 수량성을 나타냈다.

Table 4. Response of yield and yield components of soybean varieties in paddy and upland field

Varieties	No. of pod / plant			No. of seed / plant			100-seed weight (g)			Yield (kg/10a)
	P	U	P-U	P	U	P-U	P	U	P-U	
Anpyeongkong	50	80	-30	94	177	-83	13.6	11.3	2.3	189
Bosugkong	64	86	-22	142	223	-81	10.3	10.4	-0.1	281
Bukwangkong	43	64	-21	72	147	-75	17.2	17.1	0.1	229
Dachaekong	55	66	-11	119	141	-22	9.9	8.5	1.4	168
Dagikong	40	62	-22	78	131	-53	13.3	12.1	1.2	224
Dawonkong	59	90	-31	108	182	-74	9.8	10.2	-0.4	146
Doremikong	54	59	-5	103	148	-45	11.9	11.5	0.4	244
Eunhakong	38	52	-14	77	112	-35	13.8	12.2	1.6	226
Hannamkong	42	54	-12	83	117	-34	11.0	10.0	1.0	288
Iksannamulkong	52	62	-10	95	126	-31	14.8	14.4	0.4	231
Jangkikong	21	56	-35	39	121	-82	13.2	14.0	-0.8	175
Kwangankong	47	49	-2	95	112	-17	12.8	12.6	0.2	218
Myeongjunamulkong	42	66	-24	54	129	-75	11.9	12.2	-0.3	180
Namhaekong	47	97	-50	86	179	-93	13.9	12.8	1.1	202
Nogchaekong	32	42	-10	67	110	-43	11.7	8.9	2.8	161
Paldokong	52	68	-16	91	130	-39	13.4	14.0	-0.6	216
Pungsannamulkong	63	84	-21	119	185	-66	15.0	13.2	1.8	266
Pungwonkong	40	73	-33	85	150	-65	12.8	10.2	2.6	222
Pureunkong	45	46	-1	84	93	-9	12.8	14.8	-2.0	183
Saebyeolkong	50	74	-24	98	168	-70	13.8	12.2	1.6	233
Seonamkong	47	120	-73	85	241	-156	10.4	9.8	0.6	211
Sobaeknamulkong	56	63	-7	97	138	-41	14.0	11.7	2.3	248
Sohokong	51	86	-35	91	187	-96	11.7	11.0	0.7	176

Varieties	No. of pod / plant			No. of seed / plant			100-seed weight (g)			Yield (kg/10a)
	<sup>1</sup> P	U	P-U	P	U	P-U	P	U	P-U	
Sojinkong	45	68	-23	98	164	-66	13.0	11.3	1.7	210
Sokangkong	43	68	-25	91	163	-72	10.7	10.3	0.4	147
Somyeongkong	52	73	-21	99	153	-54	11.1	10.4	0.7	166
Sorokkong	55	102	-47	92	202	-110	15.3	11.6	3.7	308
Sowonkong	50	79	-29	91	167	-76	13.4	11.2	2.2	271
Wonhwangkong	61	99	-38	104	204	-100	11.3	9.0	2.3	178
Mean	48	72	-24	91	155	-64	12.7	11.7	1.0	214

CV(%) ----- 25

LSD(5%) ----- 86

<sup>1</sup>P : paddy field, U : upland field.

#### 4. 종자발아 특성 비교

수확된 종자의 발아특성을 살펴보면(Table 5) 평균발아기간은 2일 이내였으며, 대부분의 품종에서 발아율은 89~100%, 발아세는 80~99%로 높은 수치를 나타냈으나, 흑색종피를 가진 다원콩은 발아율이 48%, 발아세가 30%의 낮은 수치를 나타냈는데 이는 흑색종피를 갖는 소립 나물콩에서 자주 나타나는 경실종자와 노린재 피해를 심하게 받았기 때문으로 보여진다. 장기콩에서는 종자에 미이라병이 가장 심하였는데 부패립으로 인하여 발아율 및 발아세가 63 및 57%로서 매우 낮게 나타났다.

Table 5. Germination characteristics of sprout soybean varieties

Varieties	Germination rate (%)	Germination speed (%)*	Average days to germination (day)	Rot seed rate (%)**
Anpyeongkong	96	91	1.9	5
Bosugkong	100	99	1.4	1
Bukwangkong	95	80	2.1	5
Dachaekong	98	88	1.7	2
Dagikong	97	96	1.8	3
Dawonkong	48	30	2.2	28
Doremikong	99	97	1.8	2
Eunhakong	95	91	1.9	5

Varieties	Germination rate (%)	Germination speed (%)*	Average days to germination (day)	Rot seed rate (%)**
Hannamkong	91	77	2.0	9
Iksannamulkong	94	90	1.9	5
Jangkikong	63	57	1.9	25
Kwangankong	90	77	2.0	8
Myeongjunamulkong	99	97	2.0	1
Namhaekong	89	85	1.9	13
Nogchaekong	96	89	1.8	3
Paldokong	98	98	1.8	4
Pungsannamulkong	97	93	2.0	3
Pungwonkong	100	96	1.9	1
Pureunkong	97	93	1.7	3
Saebyeolkong	95	92	1.9	5
Seonamkong	98	96	1.7	2
Sobaeknamulkong	93	92	1.8	7
Sohokong	97	96	1.5	2
Sojinkong	99	96	1.6	1
Sokangkong	97	93	1.5	3
Somyeongkong	96	95	1.3	4
Sorokkong	94	92	1.8	6
Sowonkong	99	89	2.1	2
Wonhwangkong	96	91	1.7	4
Mean	93	88	1.8	5.6

\* Germination speed (%) = (germinated seeds for 2 days/total seeds) × 100

\*\* Rot seed rate (%) = [(rot seed + hard seed) / total seeds] × 100

## 5. 콩나물 특성 및 수율 비교

경실종자를 포함한 불완전발아율은 부광콩 및 다원콩에서 가장 높았다. 콩나물 상품화율은 296~517%로 품종간 차이가 컸으며, 상품화율이 가장 높은 품종은 명주나물콩(517%)이었으며 소강콩(487%), 보석콩(485%), 은하콩(476%) 및 푸른콩(476%)도 높았다(Table 6). 콩나물 수율은 513~600% 범위를 보였는데 명주나물콩이 600%로서 가장 높았으며 소강콩이 587%, 푸른콩, 서남콩, 소명콩이 585%로서 높았다.

Table 6. Characteristics and yield of soybean sprouts harvested after 5 days of cultivation

Varieties	Length (cm)	Hypocotyl length (cm)	Hypocotyl thickness (mm)	Incomplete germination rate(%)*	Marketable sprout rate (%)	Sprout yield (%)
Anpyeongkong	10.8	5.2	1.9	16	466	577
Bosugkong	9.3	4.7	1.7	10	485	571
Bukwangkong	7.9	4.7	1.5	53	308	486
Dachaekong	8.6	4.1	1.8	41	349	554
Dagikong	8.8	4.6	1.7	16	463	571
Dawonkong	6.6	3.6	1.3	43	296	460
Doremikong	7.7	4.4	1.7	23	410	540
Eunhakong	9.9	5.2	1.9	15	476	583
Hannamkong	8.5	4.4	1.3	28	396	545
Iksannamulkong	9.0	4.6	1.6	14	444	537
Jangkikong	9.8	5.4	1.6	41	434	535
Kwangankong	7.8	4.4	1.6	33	356	513
Myeongjunamulkong	9.8	5.3	1.4	8	517	600
Namhaekong	9.2	4.9	1.9	27	390	529
Nogchaekong	8.5	4.5	1.5	18	432	544
Paldokong	11.3	6.3	1.6	16	444	552
Pungsannamulkong	9.0	5.3	1.7	16	430	530
Pungwonkong	11.6	6.0	1.7	15	460	563
Pureunkong	11.9	6.2	1.5	15	476	585
Saebyeolkong	8.0	4.3	1.8	27	388	528
Seonamkong	7.9	4.5	1.5	23	441	585
Sobaeknamulkong	9.9	5.1	1.5	22	434	570
Sohokong	9.3	5.2	1.4	22	403	524
Sojinkong	8.9	4.6	2.0	0	420	562
Sokankong	10.5	5.2	1.7	13	487	587
Somyeongkong	9.3	5.0	1.8	18	461	585
Sorokkong	8.0	4.4	2.0	31	378	535
Sowonkong	9.5	5.0	1.5	22	425	553
Wonhwangkong	8.7	4.5	1.4	29	394	547
Mean	9.2	4.9	1.6	23	423	550

\* Incomplete germination rate (%) = (rot seed + incomplete seed + hard seed) / total seeds × 100

이상의 결과로부터 공시된 나물콩 29 품종들의 내병성, 내충성, 내도복, 립중, 수량성, 내습성 정도 및 콩나물 특성을 종합적으로 고려해서 친환경 논 재배에 유망시되는 나물콩 품종을 판단해 보면 서남콩, 한남콩, 도레미콩, 보석콩, 풍원콩, 광안콩, 소원콩, 다기콩, 팔도콩, 은하콩, 및 풍산나물콩이 선발되었다.



Fig. 1. Cultivation of sprout soybean and traps for stink bug in sprout soybean fields.

#### IV. 적 요

남부지역 친환경 논 재배에 적합한 나물콩 품종을 선발하고자 풍산나물콩 등 29 품종을 공시하여 발 재배와 비교하여 생육특성, 습해정도 및 수량성을 비교 검토하였다.

1. 논 재배시 개체당 협수 및 개체당 립수는 발 재배에 비해 큰 차이로 적었으며, 경태는 대체로 얇았고 성숙기는 공시 품종 대부분에서 발 재배에 비해 5~14일 정도 지연되었다.
2. 무 농약(살충제) 재배시 영양생장기에는 땅거미 등의 천적으로 인하여 콩의 생장에 큰 문제는 발생하지 않았으나, 노린재류의 피해는 입비대기에 심했는데, 품종 간 피해 정도가 달라 친환경 논 재배에 적합한 내충성 나물콩 품종 선발이 가능하였다. 노린재 저항성을 보인 품종으로는 소원콩, 풍원콩, 소록콩, 풍산나물콩, 소백나물콩, 광안콩, 푸른콩, 부광콩, 팔도콩 및 녹채콩이었다.
3. 개화기 이후 한 달 이상 지속된 강우와 무 농약(살균제) 재배로 인하여 협의 탄저병 및 종실의 자반병, 미이라병의 감염정도가 품종 간 크게 나타나, 친환경 논 재배에 적합한 내병성 나물콩 품종 선발이 가능하였다. 포장에서 병 발생이 적은 품종으로는 팔도콩, 광안콩, 도레미콩, 소명콩, 풍산나물콩, 익산나물콩, 서남콩, 소진콩, 푸른콩, 보석콩, 남해콩 및 소록콩이었다.
4. 공시품종들의 백립중은 9.8~17.2g 범위에 속하였으며 대부분의 품종에서 발 재배 대비 0.1~3.7g 증가하는 경향이었으나, 일부 품종에서는 오히려 약간 감소하였다. 정부수매 규격상 소립나물콩(선별체 직경 4.0~5.6mm)에 해당되는 품종은 다원콩(9.8g), 다채콩(9.9g), 보석콩(10.3), 서남콩(10.4g), 소강콩(10.7g), 한남콩(11.0g), 소명콩(11.1g) 및 원황콩(11.3g)이었다.
5. 풍산나물콩(266kg/10a)에 비해 수량이 높았던 품종은 소록콩(308kg), 한남콩(288kg), 보석콩(281g), 소원콩(271g)이었으며, 흑색 종피를 가진 다원콩은 146kg에 불과한 낮은 수량성을 나타냈다.
6. 수확된 종자의 발아특성을 살펴보면 평균발아기간은 2일 이내였으며, 대부분의 품종에서 발아세는 77~99%, 최종 발아율은 89~100%로 높은 발아율을 나타냈으나, 다원콩 및 장기콩에서는 경실종자 및 부패립으로 인하여 발아세 및 발아율이 70% 이하로 매우 낮았다.
7. 공시된 나물콩 품종들의 내병성, 내충성, 내도복, 립중, 수량성, 내습성 정도 및 콩나물 특성을 종합적으로 고려해서 판단해 보면 서남콩, 한남콩, 도레미콩, 보석콩, 풍원콩, 광안콩, 소원콩, 다기콩, 팔도콩, 은하콩, 및 풍산나물콩이 높은 수량과 립 크기의 균일한 분포를 나타내어 친환경 논 재배에 유망시 되었다.

[논문접수일 : 2010. 8. 31. 논문수정일 : 2011. 1. 31. 최종논문접수일 : 2011. 8. 14]

## 인 용 문 헌

1. 김용욱·조준형. 2004. 친환경 논 밭 윤환 콩 재배법 확립을 위한 논 콩 재배시 품종별 생육반응 연구. 한국유기농업학회지. 12(4): 359-470.
2. 농림수산부. 2009. 농림수산물주요통계.
3. 農林水産技術協會事務局. 1988. 農業技術センター. 水田農業の基礎技術.
4. 農村振興廳. 1988. 土壤化學分析法.
5. Cho, J. W., J. J. Lee, and C. S. Kim. 2004a. Effects of planting dates on growth and yield of soybean cultivated in drained-paddy field. Korean J. Crop Sci. 49(4): 325-330.
6. Cho, J. W., J. J. Lee, Y. J. Oh, J. D. Lee, and S. B. Lee. 2004b. Effect of planting densities and maturing type on growth and yield of soybean in paddy field. Korean J. Crop Sci. 49(2): 105-109.
7. Haile, F. J., L. G. Higley, J. E. Specht, and S. M. Spomer. 1998. Soybean leaf morphology and defoliation tolerance. Agron. J. 90(3): 353-362.
8. Hiebsch, C. K., E. T. Kanemasu, and C. D. Nickell. 1976. Effects of soybean leaflet type on net carbon dioxide exchange, water use, and water use efficiency. Can. J. Plant Sci. 56: 455-458.
9. Kim D. H., S. K. Kim, C. H. Heo, D. J. Kang, and Y. S. Lee. 1994. Growth analysis as affected by different plant habits and seeding date in soybean. RDA. J. Agri. Sci. 36(2): 113-122.
10. Kim, Y. J., H. K. Park, and K. G. Choi. 1997. Studies on the dry matter accumulation of seeds in different soybean germplasms. Nat'l Honam Agil Exp. Sta. Annual Report pp. 208-214.
11. Kim, Y. J., K. S. Lee, S. U. Chon, Y. J. Oh, K. H. Kim, J. S. Choi, and M. H. Lee. 2003. Photosynthesis and Leaf Anatomical Morphology on Different Leaf Shape of Soybean (*Glycine max*). Kor. J. Crop Sci. 48(3): 248-251.
12. Lee, S. B., B. S. Kim, J. G. Kang, S. Kim, and J. D. Kim. 2006. Effects of barley straw application and tillage method on soil physical property and soybean yield in paddy field. Korean J. Crop Sci. 51(7): 1-6.
13. National Institute of Crop Science, RDA. 2005. Establishment of the synthetic cultivation technology system for soybean production in paddy field. p. 450.

14. Park K. Y., S. K. Oh, B. C. Jeong, S. P. Rho, and E. H. Hong. 1987. Effect of planting date on dry matter production and ecological characteristics of Soybeans [*Glycine max.* (L.) Merr.] in southern region of Korea. Korean J. Crop Sci. 32(4): 409-416.
15. Seong, R. C., J. Y. Sohn, and S. I. Shim. 2000. Response of soybean cultivars to excessive soil moisture imposed at different growth stages. Korean J. Crop Sci. 45(5): 282-287.
16. Sung, D. K., D. C. Shin, Y. Son, and Y. C. Kim. 1990. Photosynthesis and some characteristics in different stages of soybean cultivars (*G. max.*). The Research Reports of the RDA Upland and Indus. Crops, Korea 32(1): 32-37.