

## 파종기와 재배방법에 따른 논 재배 콩의 품종별 성장분석

조 준 형\*

### Effect of Planting Date and Cultivation Method on Soybean Growth in Paddy Field

Cho, Joon-Hyeong

This study was conducted to identify the effect of planting date and cultivation method on soybean growth and yield in paddy field. The plant height of soybeans in single cropping(SC) was higher than those in cultivating after barley culture (CB). Considering planting date and cultivation method, plant height tend to be higher in SC with level row cultivation(LR) and in CB with high ridge cultivation(HR). In this SC method, nodule formation in LR was better than in HR, but number of nodules of cv. Hwangkeumkong was highest, regardless of planting date and cultivation method. In the progress of growth stage, leaf areas of all cultivars were distinctively increased in CB than in SC. However, dry weight of top plants and roots in SC was comparably higher than that in CB due to growing periods of the soybeans. In cultivation methods, general type of dry weight of top plants was higher in LR than in HR, however, root dry weight was via verses. Growth responses varied depending on cultivars, cultivation methods, and planting date and these factors affected to shoot root (T/R) ratio. The T/R ratios in LR and SC were higher than those in HR and CB. In R8 stage, number of pods and ripened seed varied depending on cultivars. cv. Hwaecomputkong, which showed early maturing trait, was lowest. However, both yield factors tended to be higher in HR and CB than in LR and SC. The ratios of ripened seeds percentage of cv. Hwangkeumkong and cv. Eunhakong were higher in CB than in SC. However, yields of cv. Daewonkon and cv. Taekwangkong were higher in CB than in SC.

*Key words* : soybean growth, yields, paddy field, high ridge, level row, planting date

---

\* 동국대학교 식물자원학과 교수

## I. 서 론

콩은 쌀과 더불어 우리나라를 포함한 아시아권은 물론 세계적으로 중요성이 매우 큰 식량 작물이다. 쌀을 주식으로 하는 우리나라의 전통 식생활 문화가 변화함에 따라 최근 국내 쌀 소비량이 감소하여 재고량이 크게 증가하는 반면, 국내 생산량이 부족한 콩은 외국으로부터의 수입량이 크게 증가하고 있다. 최근 식용으로서의 국내 전체 콩 수요는 증가하고 있지만, 과거 우리나라의 농업정책이 쌀 생산량 증가에 보다 역점을 두어온 까닭에 2004년 까지 콩은 약 85천ha에 불과한 재배면적에 콩 전체 수요의 9.8% 및 식용 콩 수요의 35%만이 생산되고 있는 실정이다(농림부, 2005). 그러나 수입농산물에 포함되어있는 유전자 변형작물의 식품안정성 우려로 인해 우리 국민들은 상대적으로 값이 비싼 국산 콩을 선호하는 추세이다. 이러한 식량 수급의 불균형 문제를 해결하기 위해 정부는 벼 대체작물로 콩 재배를 적극 권장함은 물론 콩 재배 농가에 대한 소득보전 정책을 추진 중에 있다. 국내 콩 재배 생산 추이는 국내·외적인 농업 관련 여건의 변화에 따라 크게 영향을 받을 것이나 식품원료로서의 꾸준한 수요증가가 예상된다. 또한 일본에서도 이미 자국 콩 생산량의 상당부분이 논에서 생산되고 있기 때문에(水田農業の基礎技術, 1989), 콩 재배여건이 유사한 국내에서도 논에서의 콩 재배면적이 점차 확대될 전망이다(이 & 한, 2002; 작물시험장, 2001).

콩은 작물학적인 특성 면에서 우리나라 기후여건에 적합하여 재배가 용이하며, 다른 작물과의 전·후작 작부체계로 지력 유지 및 증진에 효과적일 뿐만 아니라 콩 뿌리의 질소고정 능력으로 인해 화학질소비료의 사용을 줄일 수 있는 등 뛰어난 환경보전능력을 보유한 작물이기 때문에, 비료와 농약사용을 점차 줄여가고자 하는 시대적 흐름에 적합한 친환경재배가 가능하다.

또한, 콩은 맥후작 및 간혼작 등 작부체계상으로도 매우 유리한 특성을 가지고 있기 때문에 재배 지역에 따라 경기와 강원등지에서는 맥류의 수확기가 늦고 콩의 수확기가 빨라 맥간작으로 주로 재배되며, 중부 이남의 경우 맥후작으로 재배된다. 국내에서의 콩 재배를 위해 단작인 경우 일반적으로 5월 중하순이 파종적기이며, 보리-콩 재배의 경우 보리의 후작으로 6월 중순까지 파종이 가능하다. 콩의 파종기가 6월 이후인 경우 다소 수량이 감소하는데, 맥류의 수확기가 6월 상순-중순인 점을 감안할 때 맥후작으로서의 콩 파종기와 포장조건에 따른 생육반응과 수량성 연구는 의미가 있다.

콩이 비교적 요구수량이 큰 작물로 비교적 건조나 습해에 강하나, 논에서의 콩 재배는 밭에서 재배한 것과는 다른 재배양상을 보일 것으로 사료된다. 우선 논은 밭과는 토성이 다르고, 토양수분함량이 높아 배수관리가 어려운 단점이 있다. 또한, 우리나라의 기후는 파종기와 결실기인 봄과 가을에는 물이 부족한 반면 생육기인 하절기에는 집중 강우로 인해 토양이 과습한 조건이 되기 쉬운데, 이러한 재배환경 조건은 콩에 심각한 습해를 유발함으로

써 안정적 수량성확보에 큰 제한요인이 될 것으로 예상된다(橋本, 1978; 水田農業の基礎技術 1989; 三好, 1973; 이 등, 1993; 竹島, 1981; 채, 1988). 따라서 논에서의 콩 재배는 배수관리를 통한 토양수분을 조절은 물론, 경지의 효율성을 위한 타 작물과의 관계를 고려하여 작부체계를 개선하는 방향으로 연구가 시급하다.

따라서 본 연구는 국내 육성 콩 품종을 대상으로 지역적 여건을 고려하여 농업적 측면에서의 친 환경 작부체계의 개선을 통한 콩의 안정적인 수량성 확보와 콩 자급율 향상을 위한 논 콩 재배기술을 확립코자 수행되었다. 이를 위해 경기 북부 논 포장의 콩 재배조건과 파종기를 달리하여 단작과 맥후작 방법으로 재배함으로써 콩 생육 단계별 생육특성과 수량성을 조사하였다.

## II. 재료 및 방법

본 연구는 콩의 논 재배 시 파종시기와 재배조건에 따른 콩 생육반응과 수량성을 분석코자 수행되었다. 경기도 연천군 차탄면 논 포장에 황금콩, 화엄꽃콩, 태광콩, 대원콩, 은하콩 등 5품종을 공시품종으로 하여 단작과 맥후작의 방법으로 재배 한 후 파종 시기와 포장 조건에 따른 생육기별 콩 품종 간 생육반응을 조사하였다. 시험 재배포장인 논 포장의 토성은 사양토였으며, 평휴와 고휴 등 2 처리로 휴고를 달리하였다. 시험구는 휴장 6m와 휴폭 60cm로 하였고, 고휴의 경우 평휴에 비해 휴고를 30cm로 높게 하였다. 시험구의 배치는 구당 4휴로 하여 처리별 3반복으로 하였다. 파종 시기는 단작인 경우 5월 25일이었으며, 맥후작인 경우 6월 19일이었으며, 재식밀도를 60×20cm로 하여 1주 2개체를 파종하였다. 생육 시기별 품종간 생육분석을 위해 R2, R5, 및 R8 시기에 10주씩을 표본으로 하여 생육 특성과 수량성을 조사하였다. 파종 시기와 재배조건을 달리한 콩 품종간 생육단계별 지상부 생육정도를 비교하기 위해 R2, 및 R5 시기에 경장, 분지수, 경직경, 분지수, 근류수, 엽면적, 및 지상부와 지하부의 건물중을 측정하였다. 건물중은 지상부와 지하부 시료를 나누어 채취한 후 dry oven에 건조하여 평량하였다. 또한 등숙기인 R8 시기에는 수량구성요소인 주당협수, 등숙율, 100립중, 수량성 등을 조사한 후 파종기, 재배 방법 및 콩 품종간의 상관관계를 분석하였다. 모든 통계처리는 SAS(Statistical Analysis System, ver 6.0)으로 분석하였다.

### Ⅲ. 결과 및 고찰

#### 1. 파종기와 재배 방법에 따른 생육 특성

파종시기와 포장조건을 달리한 콩의 논 재배 시 R2와 R5 생육기에 생육단계별 공시 콩 품종의 경장, 경직경, 분지수, 근류수, 및 엽면적의 변이를 조사 한 결과는 <Table 1>과 같다. 경장의 경우 R2와 R5 시기 모두 단작 시험구가 공시 5품종 평균 경장 70.1cm와 83.4cm로 맥후작 시험구의 61.6cm와 79.8cm 보다 긴 경향을 보였다. 재배법에 있어서 경장의 차이는 단작의 경우 평휴재배가 그리고 맥후작의 경우 고휴재배에서 다소 긴 경향을 보였다. 경직경의 경우 단작에 있어서 고휴 조건이 평휴 조건보다 다소 두꺼웠으며, 분지수는 두 조사 시기 모두 단작의 평휴재배와 맥후작의 고휴재배에서 많은 경향이였다. 그러나 파종 시기에 따른 경직경과 분지수의 큰 차이는 없었다.

근류의 형성은 파종기 및 재배 방법에 상관없이 황금콩이 가장 높았다. 근류수는 평휴보다 고휴재배에서 많은 편이고, 황금콩을 제외한 다른 공시품종들은 R5 시기에 R2 시기보

Table 1. Agronomic characteristics of soybeans in R2 and R5 growth stage under different planting and cultivating conditions.

PD	CM	CV	Plant height(cm)		Stem diameter(mm)		No. of branch		No. of nodule		Leaf area(cm <sup>2</sup> )	
			R2	R5	R2	R5	R2	R5	R2	R5	R2	R5
SC	HR	HP	40±2.4	48±6.3	7.5±0.8	9.2±0.6	6.7±0.7	10.1±0.9	186±60.5	170±43.4	4489±959.8	7093±628.1
		TK	82±1.1	93±1.8	9.0±0.4	7.4±5.8	9.7±1.2	10.0±1.5	274±30.1	178±68.5	8164±960.4	8670±2044.7
		DW	80±3.3	95±4.6	9.3±0.1	11.6±0.2	8.9±0.4	9.2±0.4	255±63.6	229±43.9	9352±1980.0	8196±1285.5
		HK	68±3.7	83±3.9	8.7±0.2	10.4±0.7	11.0±1.0	9.2±1.3	345±83.8	402±98.3	8090±1602.5	8680±2483.7
		EH	70±2.6	69±50.8	9.3±0.5	11.0±0.2	13.3±0.2	12.8±0.9	140±32.9	145±104.7	7187±1034.7	6711±2859.6
		Mean	68.0	77.6	8.8	9.9	9.9	10.3	240.0	224.8	7456.4	7870.0
	LR	HP	41±0.1	48±1.0	7.6±0.7	8.2±0.7	8.0±0.7	9.5±0.5	232±58.6	187±40.4	5186±203.5	8147±1229.3
		TK	90±3.1	107±0.9	8.7±0.5	10.2±0.3	9.8±1.1	9.8±1.7	204±37.0	184±40.4	8792±1348.3	10041±1422.3
		DW	92±0.8	99±1.5	9.2±0.3	9.1±1.0	9.6±0.6	10.1±2.4	244±51.3	187±64.1	8780±485.4	8589±2327.2
		HK	69±4.0	93±1.1	8.4±0.3	9.4±1.2	12.7±1.2	9.7±0.6	380±63.6	457±190.4	6844±883.9	8023±2206.5
		EH	69±1.6	99±1.5	8.3±0.7	9.7±0.2	13.3±0.1	14.1±0.7	132± 24.5	123±91.9	7074±562.2	6886±1280.5
		Mean	72.2	89.2	8.4	9.3	10.7	10.6	238.4	227.6	7335.2	8337.2

PD	CM	CV	Plant height(cm)		Stem diameter(mm)		No. of branch		No. of nodule		Leaf area(cm <sup>2</sup> )	
			R2	R5	R2	R5	R2	R5	R2	R5	R2	R5
CB	HR	HP	39±1.3	45±3.2	7.4±0.6	9.0±0.2	8.4±1.2	8.9±0.3	183±31.9	257±27.5	4418±199.7	7915±959.2
		TK	72±5.6	91±12.7	9.0±0.2	9.6±0.4	13.5±0.5	9.6±1.5	262±34.0	204±78.4	6631±74.0	7475±1890.0
		DW	71±3.3	100±2.4	10.2±0.4	10.3±0.8	10.2±0.4	9.6±0.6	453±69.9	361±173.8	7641±1401.7	7457±1200.7
		HK	70±1.9	95±6.3	10.2±0.4	10.2±0.6	10.2±0.4	9.8±1.4	511±172.4	407±73.1	7997±1642.5	8017±1081.5
		EH	59±1.9	89±5.3	12.5±1.2	10.2±0.8	12.5±1.2	14.9±1.6	173±46.2	198±34.0	4292±859.7	7418±2097.9
		Mean	62.2	84.0	9.9	9.9	11.0	10.6	316.4	285.4	6195.8	7656.4
	LR	HP	40±2.5	44±0.4	7.1±0.3	8.0±0.6	7.9±0.8	7.2±0.1	170±85.6	170±34.7	3626±244.6	5381±1996.0
		TK	70±1.2	83±3.1	8.7±0.6	10.3±0.7	11.9±1.1	11.2±0.9	257±79.2	207±75.2	7559±358.2	8581±2004.9
		DW	71±2.7	91±5.4	8.1±0.4	10.0±1.2	8.9±1.5	9.9±0.6	359±95.5	231±63.3	7097±172.4	8835±1153.2
		HK	64±8.5	75±5.0	8.5±0.2	9.2±0.4	8.5±1.8	9.1±1.1	349±85.9	111±113.2	6553±959.4	6488±302.5
		EH	60±1.4	85±1.3	8.1±0.6	9.5±0.4	10.4±0.8	15.5±2.0	129±4.4	102±13.5	3883±1409.5	5702±782.2
		Mean	61.0	75.6	8.0	9.4	9.5	10.6	252.8	164.2	5743.6	6997.4

PD : planting date, CM : cultivation method, CV : cultivar(HP : Hwaecomputkong, TK : Taekwangkong, DW : Daewonkong, HK : Hwangkeumkong, EH : Eunhakong), LR : level row, HR : High ridge, SC : single cropping, CB : cultivating after barley culture

다 근류수가 크게 감소하는 경향을 보였다. 또한 생육 시기별 파종 시기 및 재배조건에 따른 엽면적의 변이를 보면 5월 25일 파종한 단작의 경우 화엄꽃콩, 태광콩, 황금콩은 R2에서 R5로 생육이 진전됨에 따라 엽면적이 크게 증가하였고, 이러한 경향은 6월 19일 파종한 맥후작에서는 공시 5품종 모두가 뚜렷한 증가를 보여 단작의 경우보다 엽면적 지수가 높았다.

논에서의 콩 재배 시 지상부의 생육의 차이는 포장 조건에 따른 토양 함수량의 차이에 기인하는 것으로 보인다(Kim과 Cho, 2004, 水田農業の基礎技術, 1989, 권과 이, 1988, 채, 1988). 경장에 있어서 단작 파종구가 맥후작 파종구보다 경장이 큰 이유는 생육기의 차이로 보이지만, 파종 시기에 따른 경장의 차이보다는 재배포장 조건에 따른 차이가 컸다. 이러한 결과는 Kim과 Cho(2004)의 결과와 일치하는데, 재배 시험기간 중 평휴 재배조건인 평균 토양수분함량이 고휴 조건보다 높아 지상부 생육이 과번무한 것으로 보이며, 水田農業の基礎技術(1989)에 따르면 지상부 과번무는 도복의 원인이 된다고 하였다. 그러나 권과 이(1988) 및 채(1988)는 토양수분함량이 지나치게 높은 경우 콩의 지상부 생육이 억제되어 경장이 작아진다고 하였다. 반면 Kim과 Cho(2004)는 생육단계별 평균 엽면적 지수와 경직경은 고휴재배 시 평휴재배보다 큰 경향을 보인다고 하였으며, 본 시험 결과와 일치하였다<Table

1>. 또한, 포장 조건은 근류의 형성에 영향을 주는데, 이(1993) 등에 의하면 포장의 지하수위가 낮을수록 통기성이 좋아져 근류의 형성이 양호해 진다고 하였다.

## 2. 지상부 건물중

파종 시기와 재배방법에 따른 공시품종의 지상부 건물생산량을 비교한 결과는 <Table 2>와 같다. 태광콩과 대원콩은 R5 시기에 고휵재배보다 평휴재배에서 건물중이 높았던 반면 황금콩과 은하콩은 R2와 R5 두 시기 모두에서 고휵재배에 따른 건물생산량이 높았다. 그러나 공시품종 전체의 지상부 건물중은 평휴재배보다 고휵재배의 지상부 생육이 더 왕성한 경향을 보인다. Kim과 Cho(2004)는 논에서 콩 재배 시 생육 초기에는 평휴재배 조건의 토양수분함량이 높아 지상부 생육이 과번무하여 건물생산능력이 높았으나, 생육이 진전될수록 고휵재배 조건의 토양 통기성이 보다 양호하여 고휵재배 건물생산량이 높아진다고 하였다. 콩의 논 재배 시 높은 지하수위가 습해의 가장 큰 장애요인이며(橋本, 1978; 福井과 伊藤, 1950; 杉本 등, 1988; 三好, 1973; 채, 1988; 後藤 등, 1985), 특히 엽면적 및 일당 엽면적 생산지수는 밭 토양에 비해 생육이 진전될수록 감소한다고 하였다(杉本 등, 1988; 채, 1988).

Table 2. Dry weight of top plant of soybean in R2 and R5 growth stage depending on planting date and cultivation method.

Cultivars	Planting date	Dry weight of top plant (g)			
		R2		R5	
		LR	HR	LR	HR
Hwaecomputkong	SC	24.3	21.0	50.8	44.6
	CB	19.8	26.4	40.4	56.9
Taekwangkong	SC	56.7	42.6	94.6	87.0
	CB	38.9	33.8	76.3	64.1
Daewonkong	SC	52.4	56.1	95.8	81.3
	CB	41.3	40.7	85.3	65.3
Hwangkeumkong	SC	36.1	44.5	68.6	75.8
	CB	33.4	38.2	59.0	68.5
Eunhakong	SC	44.8	47.4	66.3	66.7
	CB	18.7	21.6	47.8	55.4

Cultivars	Planting date	Dry weight of top plant (g)			
		R2		R5	
		LR	HR	LR	HR
Planting date (a)		1915.3*		1895.0	
Cultivation method (b)		5.4		55.3	
Cultivars (c)		1094.3**		2468.9**	
a×b		19.3		73.9	
a×c		304.0**		197.2	
b×c		109.5*		367.1	

\*, \*\* : Significantly different at 0.05 and 0.01 of probability level, respectively.

LR : level row, HR : High ridge, SC : Single cropping, CB : Cultivating after barley culture

파종시기별 건물 생산량은 화엄꽃콩은 단작의 경우 평휴가 맥후작의 경우 고휴재배의 건물생산량이 높았던 반면, 화엄꽃콩을 제외한 모든 공시 품종들은 6월 19일 파종한 맥후작 보다 5월 25일 파종한 단작의 경우 건물 생산량이 높은 경향을 보이는데, 이는 생육기간의 차이 때문인 것으로 생각된다. 지상부 건물중은 R2 시기에는 파종기, 품종, 파종기×품종, 재배법×품종, 상호작용 간에 유의성이 있었으며, R5 시기에는 품종 간에만 유의적인 차이를 나타내었다<Table 2>. 논에서의 콩 재배시 콩의 지상부 생육반응은 품종마다 다른데, 이는 공시재료의 숙기, 생육습성 등 고유의 품종특성 때문이며(Kim과 Cho, 2004), 논에서 성숙기군별로 재배하였을 경우 만숙종의 경우 지상부 건물중의 과변무로 도복이 발생한다고 하였다(水田農業の基礎技術, 1989; 望月과 松本, 1991).

### 3. 근건중

파종기와 재배방법을 달리하였을 경우 품종간의 뿌리 건물생산량을 비교한 결과는 <Table 3>과 같다. R2 시기에 공시품종들의 근건중은 파종시기별 차이는 크지 않았으나, 단작 시험구의 뿌리 발육이 맥후작 시험구에 다소 양호한 경향이였다. 특히 품종 간 뿌리 건물생산량이 다양하였는데 대원콩과 태광콩의 근건중이 높았으며, 화엄꽃콩과 은하콩은 낮은 경향이였다. R5 시기에는 R2에서와 같이 파종 시기에 있어서 단작 시험구의 뿌리발육이 맥후작 시험구에 비해 전반적으로 양호한 경향이였다. 재배방법에 있어서는 두 파종시기 모두 평휴 보다 고휴재배 시험구의 뿌리발육에 따른 건물 생산량이 높았다. 파종기와 재배방법에 따른 콩의 생육시기별 건물중 변이를 보면 R2시기에서는 파종기, 품종, 파종기×품종 상호작용간에 유의성을 보였고, R5시기에서는 파종기, 재배법, 파종기×재배법 상호작용

간에 유의성을 나타내었다<Table 3>.

Table 3. Dry weight of root of soybean in R2 and R5 growth stage depending on planting date and cultivation method.

Cultivars	Planting date	Dry weight of top plant (g)			
		R2		R5	
		LR	HR	LR	HR
Hwaeomputkong	SC	2.7	2.6	4.6	4.9
	CB	1.6	2.2	4.2	5.6
Taekwangkong	SC	4.1	4.7	10.3	10.1
	CB	4.5	4.7	6.8	7.1
Daewonkong	SC	4.8	5.4	8.7	9.9
	CB	4.4	4.7	7.2	6.1
Hwangkeumkong	SC	3.3	4.4	6.9	10.2
	CB	4.1	4.4	6.5	7.7
Eunhakong	SC	3.9	4.5	6.5	8.9
	CB	2.9	3.6	4.6	6.3
Planting date (a)		1.63*		55.30*	
Cultivation method (b)		3.80		16.64**	
Cultivars (c)		11.87**		26.73	
a×b		0.03		1.67**	
a×c		1.05**		5.08	

\*, \*\* : Significantly different at 0.05 and 0.01 of probability level, respectively.

LR : level row, HR : High ridge, SC : Single cropping, CB : Cultivating after barley culture

Kim과 Cho(2004)는 논 콩 재배 시 전 생육기에 걸쳐 평휴 보다 고휴로 재배할 때 지하부의 생육이 왕성하다고 하였는데 이는 고휴재배 시험구의 토양 수분함량이 낮고 토양통기성이 양호하여 습해의 회피와 양호한 근류의 형성에 의해 근 건물중이 높아진다고 하였다. 채(1988)는 지하수위가 콩의 생육에 영향을 끼치지 않는다고 하였으나, 많은 연구결과 근류는 지하수위보다 높은 부분에 분포하며 지하수위가 낮을수록 콩의 근류수가 증가한다고 하였다(이 등, 1993; 橋本, 1978; 竹島, 1981).



지상부와 지하부의 근건중 비율인 T/R율에 있어서 T/R율에 있어서 R2와 R5 두시기 모두에서 평휴조건이 T/R율이 높았는데, 파종시기별로는 R2 시기에 화엄꽃콩을 제외한 모든 품종에서 단작의 T/R율이 맥후작 보다 높았다<Table 4>. R5 시기에는 품종 간 T/R율이 다양한데, 파종 시기와 재배방법에 있어서 맥후작과 평휴재배 시험구의 T/R율이 높은 경향을 보였다. 품종별로는 태광콩, 대원콩, 황금콩은 R2 시기에는 단작의 T/R율이 높았던 반면, R5 시기에는 맥후작의 T/R율이 높았는데, 이는 이들 품종이 생육기 진전됨에 따라 지하부 생육이 지상부 생육에 비해 미약하기 때문으로 생각된다. Kim과 Cho(2004)는 휴고를 달리 한 논 콩 재배 시 생육 시기별 T/R율 변화를 살펴본 결과 V5~R5 stage 모두에서 화엄꽃콩을 제외한 4품종이 고휴에 비해 평휴재배에서 높았으며, 이는 평휴재배시 지하수위가 높아 포장이 과습하여 지하부 생육이 지연되기 때문이라고 하였다.

Table 4. Comparisons of T/R ratios of soybean in R2 and R5 growth stage depending on planting date and cultivation method.

Cultivars	Planting date	T/R ratio			
		R2		R5	
		LR	HR	LR	HR
Hwaecomputkong	SC	9.0	8.1	11.0	9.1
	CB	12.4	12.0	9.6	10.2
Taekwangkong	SC	13.8	9.1	9.2	8.6
	CB	8.6	7.2	11.2	9.0
Daewonkong	SC	10.9	10.4	11.0	8.2
	CB	9.4	8.7	11.8	10.7
Hwangkeumkong	SC	10.9	10.1	9.9	7.4
	CB	8.1	8.7	9.1	8.9
Eunhakong	SC	11.5	10.5	10.2	7.5
	CB	6.4	6.0	10.4	8.8

LR : level row, HR : High ridge, SC : Single cropping, CB : Cultivating after barley culture

#### 4. 주요 수량 관련 형질 및 수량

등숙기인 R8 시기에서 수량관련 요인인 주당 협수, 등숙율 및 100립중과 수량성에 대한 공시품종들의 평균값은 <Table 5>와 같다. 협수는 조생종인 화엄꽃콩이 가장 적었고, 소립

종인 은하콩이 가장 많았고 통계적 유의성은 없으나 평휴보다는 고희에서 그리고 단작구보다 맥후작 파종구에서 협수가 많은 경향이였다. 등숙율은 품종, 포장조건 및 파종기에 따라 다양한데, 조생종인 화엄꽃콩이 맥후작에서 등숙율이 낮았고, 황금콩과 은하콩은 단작구보다 맥후작에서 등숙율이 높았다<Table 5>. 대체로 평휴보다는 고희재배에서 등숙율이 높은 경향이였다. 100립중은 소립종인 은하콩이 가장 작은 반면 화엄꽃콩이 가장 높았고, 재배법간의 차이는 크지 않으나 파종 시기에 있어서는 단작보다 맥후작에서 100립중이 높았다. 수량성은 품종 간 차이가 있는데 대원콩과 태광콩에서는 6월 19일 파종이 5월 25일 파종에 비해 수량이 높은 경향을 보였다. 재배방법 간에 수량의 통계적 유의성은 없었으나 대체로 고희재배에서 수량이 많은 경향이였다.

Table 5. Yields of soybean in R8 growth stage depending on planting date and cultivation method.

Cultivar	Planting date	No. of pod		Ratio of ripened seeds (%)		100 seeds weight (g)		Yield (kg/10a)	
		LR	HR	LR	HR	LR	HR	LR	HR
Hwaecomputkong	SC	39	47	68.4	79.2	35.7	35.3	196	218
	CB	42	46	67.0	51.0	33.3	27.4	208	209
	Mean	41.0	47.0	67.7	65.1	35.0	31.4	202	214.0
Taekwangkon	SC	56	73	78.5	77.9	24.9	25.5	203	231
	CB	73	76	77.0	73.6	24.3	24.6	224	250
	Mean	65.0	75.0	77.8	75.8	24.6	25.1	214.0	241.0
Daewonkong	SC	63	65	87.2	89.2	27.2	26.8	231	235
	CB	78	77	85.6	89.3	25.3	25.7	260	256
	Mean	71.0	71.0	86.4	89.3	26.3	26.3	246.0	246.0
Hwangkeumkong	SC	59	78	78.2	82.4	25.9	25.5	224	232
	CB	51	61	88.0	86.0	24.8	25.0	219	215
	Mean	55.0	70.0	83.1	84.2	25.4	25.3	222.0	224.0
Eunhakong	SC	109	112	76.2	84.6	13.7	13.5	240	258
	CB	109	113	90.7	90.9	13.4	13.0	249	243
	Mean	109.0	113.0	84.0	87.8	13.6	13.3	245.0	251.0

LR : level row, HR : High ridge, SC : Single cropping, CB : Cultivating after barley culture

파종시기, 재배방법 및 품종에 있어서 수량관련 형질과 수량과의 관계를 분석한 결과 등숙율은 품종, 파종기, 재배법, 그리고 모든 상호작용 간에 유의성을 보였고, 수량은 품종 간, 파종기×품종 상호작용 간에 유의성을 보인 반면, 주당 협수는 품종 간 유의성이 인정되었을 뿐 파종기와 재배방법 및 기타 요인 간의 상호작용에는 유의성이 없었다<Table 6>.

Table 6. Statistical analysis of number of pod, ratio of ripened seeds, and yield in R8 growth stage.

Statistical analysis	Number of pod (No.)	Ratio of ripening seeds (%)	Yield (kg/10a)
Planting date (a)	196.2	2260.7**	400.4
Cultivation method (b)	24.2	2066.2**	1016.8
Cultivars (c)	2721.9**	340.2**	3725.9**
a×b	41.5	1032.5**	114.8
a×b	259.7	1323.0**	888.4*
b×c	14.9	259.6**	557.9
a×b×c	167.5	716.4**	82.2

LR : level row, HR : High ridge, SC : Single cropping, CB : Cultivating after barley culture

Kim과 Cho(2004)는 R2 시기의 지상부 생육, T/R을 및 주당립수가 립중과 부의 상관관계 이나, R5 시기의 T/R을 및 주당립수는 수량과의 상호관련성이 있다고 하였다. 또한 島田 등(1990)은 콩의 수량성이 총절수, 경건중, 최고 엽면적 지수, 최고협수, 임실협수, 및 협당립수와 밀접한 상관이 있으며, 특히 엽면적 지수가 9.1까지 높아질수록 증수된다고 하였다. 그러나 昆野 등(1964)은 습해처리 시 립중의 감소, 개체당 협수 확보의 미흡에 의한 주당립수의 감소 등으로 콩의 수량이 감소한다고 하였다.

본 연구결과를 종합해 보면 논 토양은 지하수위와 토양수분 함량이 높아 배수관리가 어려우며, 하절기 이후 집중되는 강우로 인해 밭 토양에서의 콩 재배와는 다른 양상을 보인다. 특히 논에서 콩 재배는 습해로 인해 지하부에 비해 지상부가 과번무하여 T/R율이 높아 지므로 도복의 피해는 물론 수량성 감소에 큰 원인이 된다. 島田 등 (1990)은 논에서 콩 재배 시 파종기를 빨리 하면 종실의 비대가 지연되어 증수된다고 하였으나, 수량이 감소하는 경우도 많이 보고되었다(Sionit & Kramer, 1977; 김 등, 1991; 福井과 重郎, 1950; 三好, 1973; 時政, 1951; 이 등, 1993; 後藤 등, 1985). 따라서 논에서의 콩 재배를 위해 휴고를 높혀 배수관리가 용이하도록 해야 하지만, 포장 조건에 따라 휴고가 다르더라도 토양 수분함량의 차

가 크지 않으면 전반적으로 생육이 양호하여 주당협수의 충분한 확보와 립중의 증가로 안정적인 수량 확보가 가능할 것이다.

경기도 연천지역 논 포장에서의 파종기와 재배방법을 달리한 본 시험 결과를 토대로 평휴재배보다 고휒재배 조건의 수량성이 높은 경향을 보이며, 품종별로는 은하콩이 250kg/10a 이상으로 가장 높았고, 그 다음으로 대원콩과 태광콩 순이었으며, 조생종인 화엄꽃콩의 수량성이 가장 낮았다. 특히 은하콩은 단작의 고휒재배 조건에서 가장 높은 수량성을 보이거나 태광콩과 대원콩은 단작 보다 맥후작 시험구에서 높은 수량성을 보였다. 이와 같이 포장조건 및 재배지역의 기후환경 조건을 고려하여 한 콩 품종을 선택적으로 재배한다면 논 발윤환 작부체계에 의한 지력유지는 물론, 적절한 콩 품종의 선택과 타작물과의 농업적 관계를 고려한 효율적인 작부체계의 운용으로 안정적인 식량작물의 생산성 안정과 콩 자급을 향상을 모색할 수 있는 친환경 농업기술을 확립할 수 있을 것으로 기대된다.

#### IV. 적 요

파종시기와 포장조건을 달리한 콩의 논 재배 시 R2와 R5 시기의 생육반응과 R5 시기의 수량성을 분석한 결과는 다음과 같다. 공시 품종들의 경장에 있어서 R2와 R5 시기 모두 단작 시험구가 맥후작 시험구보다 긴 경향을 보였다. 파종 시기와 재배법 모두를 고려해 보면 단작의 경우 평휴 재배가 그리고 맥후작의 경우 고휒재배에서 다소 긴 경향을 보였다. 근류의 형성은 평휴보다 고휒재배에서 많았고, 파종기 및 재배 방법에 상관없이 황금콩이 가장 높았다. 단작 보다 맥후작 시험구에서 공시 5품종 모두 콩 생육기 진전에 따른 엽면적 증가 뚜렷하였다. 지상부와 지하부의 건물 생산량에 있어서 맥후작 보다 단작 시험구에서 높은 경향을 보이는데, 이는 생육기간의 차이 때문인 것으로 생각된다. 재배 방법 별로는 지상부 건물중이 평휴에서 높았던 반면 지하부 건물중은 고휒재배에서 보다 양호하였다.

이러한 지상부 및 지하부의 생육은 T/R율에 영향을 주는데, 재배 방법별로는 평휴조건이 T/R율이 높았으며, 파종시기별로는 단작의 T/R율이 맥후작보다 높았다. 태광콩, 대원콩, 황금콩은 R2 시기에는 단작의 T/R율이 높았던 반면, R5 시기에는 맥후작의 T/R율이 높았는데, 이는 이들 품종이 생육기 진전됨에 따라 지하부 생육이 지상부 생육에 비해 미약하기 때문으로 생각된다. 등숙기인 R8 시기에서 협수는 조생종인 화엄꽃콩이 가장 적었고, 소립종인 은하콩이 가장 많았고, 통계적 유의성은 없으나 평휴보다는 고휒에서 그리고 단작구보다 맥후작 파종구에서 협수가 많은 경향이었다. 조생종인 화엄꽃콩이 맥후작에서 등숙율이 낮았고, 황금콩과 은하콩은 단작구보다 맥후작에서 등숙율이 높았다. 수량성은 품종간 차이가 있는데 대원콩과 태광콩에서는 6월 19일 파종이 5월 25일 파종에 비해 수량이 높은

경향을 보였다.

[논문접수일 : 2006. 3. 25. 최종논문접수일 : 2006. 5. 23.]

## 참 고 문 헌

1. Sionit, N., and P. J. Kramer. 1977. Effect of Water Sress During Different Stages of Growth of Soybean. *Agron. J.* 69: 274-278.
2. 김시원·김선주·김형중. 1991. 답의 범용화를 위한 배수처리가 대두생육 및 수량에 미치는 영향. *농공학회지.* 33(1): 37-44.
3. 김용욱·조준형. 2004. 친환경 논 밭 윤환 콩 재배법 확립을 위한 논 콩 재배시 품종별 생육반응 연구. *한국유기농업학회지.* 12(4): 437-450.
4. 昆野昭農·福井重郎·小島陸男. 1964. 土壤水分が大豆の體內成分ならびに結莢に影響. *農業技術研究報告* 11: 111-149.
5. 橋本鋼二. 1978. 水田大豆作の問題點(1). *農業技術.* 33: 103-107.
6. 권용웅·이민규. 1988. 콩의 영양생장기 및 개화기의 습해조건에 대한 생리반응에 관한 연구. *농시논문집(농업산학협동집)* 31: 289-300.
7. 농림부. 2005. *농림업주요통계* 270pp.
8. 島田信二·廣川文彦·宮川敏南. 1990. 山陽地域の水田轉換畑高收量サイズに對する播種期および栽植密度の效果. *日作紀.* 59(2): 257-264.
9. 望月後宏·松本重男. 1991. 秋サイズの耐濕性の品種間差異. *日作紀.* 60:380-384.
10. 福井重郎·伊藤隆二. 1950. 生育時期を異にした短期過濕處理が大豆の生育收量に及ぼす影響に就て. *日作紀.* 20:45-49.
11. 杉本秀樹·雨宮 昭·佐藤 亨·竹之内篤. 1988. 水田轉換畑におけるサイズの過濕障害. 第1報 土壤の過濕處理が乾物生産と子實收量に及ぼす影響. *日作紀.* 57(10): 71-76.
12. 三好 洋. 1973. 水田および水田轉換畑の地下水位の濕害對策, *農業技術.* 28: 283-296.
13. *水田農業の基礎技術.* 1989. 農林水産技術會議事務局·農業研究センター.
14. 時政文雄. 1951. 大豆の冠水被害に關する研究. *日作紀.* 20: 103-105.
15. 이영호·한상수. 2002. 우리나라 콩 논재배 기술과 정책. *한국콩연구회지.* 19(2): 1-14.
16. 이홍석·구자환·윤성희. 1993. 수분포텐셜과 지하수위조절이 대두의 근류활성, 생육 및 수량과 품질에 미치는 영향. *농시논문집('92농업산학협동)* 35: 1-11.
17. 竹島溥二. 1981. 庄内水田農業の展望. *日作紀.* 50: 423-428.

18. 채제천. 1988. 지하수위의 변화가 대두의 생육 및 수량반응에 미치는 영향. 농시논문집 (농업산학협동편). 31: 235-242.
19. 작물시험장. 2001. 콩 논재배 핵심기술.
20. 後藤和男·高橋 幹·西入惠二·阿部賢三. 1985. 冠水處理がダイズ及びアズキの生育, 收到に及ぼす影響. 北海道農試研報, 141: 127-145.