

## 열간 교호 적심이 콩의 생육 및 수량에 미치는 영향

김익제\*† · 손석용\*\* · 남상영\* · 유인모\* · 김태중\* · 이철희\* · 김태수\*

\*충청북도 농업기술원, \*\*충북대학교 농과대학

### Effect of Alternative Row Pinching on Growth and Yield in Soybean

Ik Je Kim\*†, Seok Yong Son\*\*, Sang Young Nam\*, In Mo Ryu\*, Tae Jung Kim\*, Cheol Hee Lee\*, and Tae Su Kim\*

\*Chungbuk Agricultural Research and Extension Services, Cheongwo 363-880, Korea

\*\*Dept. of Agronomy, College of Agriculture, Chungbuk National University, Cheongju 361-736, Korea

**ABSTRACT :** Lodging is one of the most serious problems in soybean cultivation. Therefore, improved cultural methods to reduce lodging as well as to increase photosynthetic ability should be mostly desirable to increase soybean production. The test variety was “Hwangkeum-kong” which was pinched at V7 stage. The greatest difference in canopy height between rows was shown when every other row was pinched, which also recorded the most effective reduction in lodging. The 9th leaf of soybean plants in non-pinching rows of alternative non-pinching and pinching plot showed the highest photosynthetic ability due to the greatest difference in canopy height. Although leaf area index was higher in pinched rows in average after 17 August, alternative pinching of every other row recorded the highest LAI on 5 September. Alternative pinching of every other row resulted 2 ~ 14% higher yield than non-pinching or complete pinching due to the increases of number of grains in the upper part of main stem and average grain weight of non-pinching rows and in alternative pinching.

**Keywords:** soybean, pinching, photosynthetic ability, LAI, lodging, yield

콩 재배에서 생산력을 감소시키는 가장 중요한 제한요인의 하나는 도복이다. 도복은 기계적인 장애뿐만 아니라, 도복에 의한 군락구조의 교란으로 광합성능력이 감소하고 호흡증대로 인한 양분 소모가 증가하여 직접 또는 간접으로 생장을 저해하며, 수량과 품질을 저하시킨다. 특히, 파종기가 빠를 경우 도복에 의한 수량감소는 66%나 되는데, 도복시기보다는 도복정도가 수량에 더 큰 영향을 준다(Kwon & Kim, 1979)

도복을 방지하거나 감소시키기 위해서는 도복저항성이 큰 품종을 육성하여 재배하는 육종적인 방법과 관리방법을 개선하여 식물체의 도복 또는 도복에 의한 피해를 감소시키는 재

배적 방법을 고려할 수 있다. 그 동안의 연구결과에 의하면 적심이 콩의 도복을 방지하는데 효과적이다. 콩에서 적심을 하면 주경의 생장이 억제되고, 분지의 생육이 촉진되어 초형이 광합성에 유리해질 뿐 아니라, 도복도 감소한다(Hong *et al.*, 1988). 그러나 콩을 적심하는 것은 노동력이 많이 들고, 적심 작업을 하는 동안의 기계적인 피해도 예상할 수 있다.

본 연구에서는 우리나라의 콩 재배에서 가장 큰 문제 중의 하나인 도복을 경감하기 위한 재배법 개선 방안을 모색하고자 도복방지에 효과적인 적심을 이용한 열간 교호 적심이 콩의 생육과 수량에 미치는 영향을 분석함으로써 재배법 개선에 의한 콩의 생육촉진과 도복경감 및 수량증대의 가능성을 검토하고자 수행하였다

### 재료 및 방법

본 연구는 충청북도 농업기술원 전작포장에서 2000년과 2001년에 수행하였다. 시험재료는 우리나라에서 재배면적이 가장 많지만 도복에 약한 황금콩이었다(Kim *et al.*, 1992). 처리는 전체 무적심, 전체 적심, 무적심과 적심의 1:1, 2:1, 3:1 및 4:1의 교호재배로 하였다. 2000년에는 5월 18일, 그리고 2001년에는 5월 19일에 휴폭 60 cm×주간 15 cm로 파종하였다. 1주에 3~4립을 파종하고, 분엽 1매 전개기에 1주 2개체만 남기고 솎아 주었다. 적심은 분엽 6매 전개기인 2000년은 6월 27일, 2001년에는 6월 30일에 각각 최정단부 1절을 적심하였다. 시비량은 검정시비량인 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O = 35-166-16 kg/ha으로 하였고, 시험구배치는 난괴법 3반복으로 하였다.

엽의 광합성 능력은 Potable photosynthesis system(LI-6400)으로 측정하였다. 측정조건은 광도를 300 μmolm<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup>로 하였고, CO<sub>2</sub> 농도를 390 μmolm<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup>로 하였으며, 엽온을 25 °C로 하여 맑은 날 오전 8~11시 사이에 조사하였다. 광합성능력의 조사시기는 7월 26일, 8월 17일과 9월 5일이었고, 같은 시기에 엽면적을 Area meter(LI-3100)로 조사하였다

†Corresponding author (Phone)+82-43-219-2610 (E-mail) kimj2000@netian.com

<Received April 29, 2004>

수량은 주경의 상반부와 하반부 및 분지로 분할하여 조사하였다. 초관 높이는 지표면에서 콩의 최상단까지의 높이를 인위적 변형 없이 측정하였으며, 기타 생육특성은 농촌진흥청 농사시험연구조사기준(1995)에 의하여 조사하였다.

**결과 및 고찰**

**초관 높이, 경장 및 도복**

초관 높이는 전체 무적심이 82 cm로 전체 적심 75 cm에 비하여 7 cm 높았다(Table 1). 교호재배에서 무적심 열의 비율이 증가함에 따라 무적심 열은 96 cm에서 83 cm로 13 cm, 그리고 적심 열도 76 cm에서 70 cm로 6 cm 초관 높이가 낮아졌다. 교호재배에서 무적심 열과 적심 열의 초관 높이 차이는 무적심 열의 비율이 증가함에 따라 감소하였다

경장은 전체 무적심이 74 cm로 전체 적심 66 cm에 비하여 8 cm 길었다. 교호재배에서 무적심 열의 비율이 증가함에 따라 무적심 열은 77 cm에서 74 cm로 4 cm 짧아졌고, 적심 열은 일정한 경향이 없었다

이상의 결과로 보아 무적심 1열+적심 1열이 초관 높이 차이가 20 cm이었던 것에 비하여 전체 무적심과 전체 적심의 차이가 적었던 것은 전체 무적심의 도복정도가 심해 낮아진 결과였다. 열간의 초관 높이 차이가 큰 것이 하위엽의 수광에 유리하다고 판단되어 무적심 1열+적심 1열로 교호재배하는 것이 생육에 유리할 것으로 생각되었다. 또한 무적심 1열+적심 1열의 교호재배에서 적심 열의 무적심 열에 대한 지지작용으로 도복 발생이 경감되었다고 판단되었다 무적심 1열+적심 1열에서 무적심 열의 높은 경장의 영향으로 적심 열의 경장이 가장 길었다고 판단하는데 경합에 의하여 경장이 길어진다는 보고(Hinson & Hanson, 1962)와 유사하였다

**광합성능력의 경시적 변화**

제 9분엽의 광합성 능력은 전체 무적심에 비하여 모든 조사시기에서 교호재배가 높았으며, 특히 무적심 1열+적심 1열이

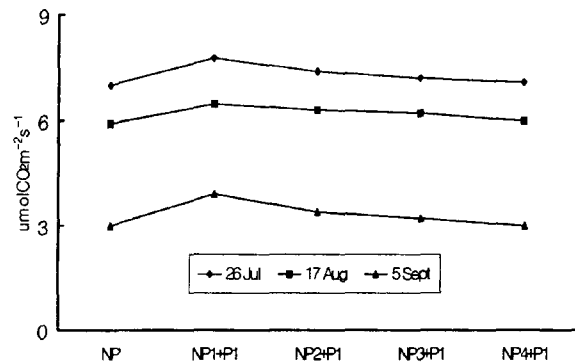


Fig. 1. Temporal change of photosynthetic ability of the 9th leaf of non-pinching row averaged over 2000 and 2001 as affected by alternative row pinching.

가장 높았다(Fig. 1) 무적심 열의 비율이 높아짐에 따라 광합성능력이 낮아졌는데 도복이 심했던 전체 무적심과 적심 1열+무적심 4열이 수광이 불리하여 가장 낮았다.

이상의 결과로 보아 도복이 많았던 처리에서 광합성능력이 낮아서 도복에 의하여 균락의 광합성능력이 저하된다는 보고(Cooper, 1971)와 유사하였다 무적심 1열+적심 1열에서 적심 열의 도복에 대한 지지작용과 초관 높이 차이가 컸던 것이 수광에 유리하게 작용하여 무적심 열의 광합성능력이 높았던 것으로 판단되었다.

**엽면적지수의 경시적 변화**

엽면적지수는 7월 26일에 전체 무적심이 7.46으로 전체 적심 6.95에 비하여 0.51 높았다 교호재배에서 무적심 열의 비율이 증가할수록 무적심 열에서는 7.73에서 7.49로 0.24 감소하였으나, 적심 열에서는 일정한 경향이 없었다. 복합치는 전체 무적심이 7.46으로 가장 높았고, 전체 적심이 6.95로 가장 낮았으나, 모든 처리간에 차이가 없었다(Table 2).

8월 17일에는 전체 무적심이 4.50으로 전체 적심 5.39에 비하여 0.89 낮았다. 교호재배에서 무적심 열의 비율이 증가할

Table 1. Plant canopy height, stem length, and lodging index averaged over 2000 and 2001 as affected by alternative row pinching.

Treatment	Canopy height		Stem length		Lodging index(0~9)	
	NP	P	NP	P	NP	P
-----cm-----						
Non-pinching (NP)	82	-	74	-	5	-
NP 1 <sup>1</sup> +P 1	96	76	77	67	1	0
NP 2+P 1	91	76	75	65	3	1
NP 3+P 1	84	71	74	66	5	3
NP 4+P 1	83	70	74	66	5	3
Pinching (P)	-	75	-	66	-	0
Mean	88	73	75	66	-	-

<sup>1</sup>Number means number of row.

**Table 2.** Temporal change of leaf area index averaged over 2000 and 2001 as affected by alternative row pinching

Treatment	26 July			17 August			5 September		
	NP	P	Combined	NP	P	Combined	NP	P	Combined
Non-pinching (NP)	7.46	-	7.46 a <sup>1</sup>	4.50	-	4.50 b	2.78	-	2.78 ab
NP 1+P 1 rows	7.73	6.71	7.22 a	4.29	4.77	4.53 b	3.01	4.09	3.05 a
NP 2+P 1 rows	7.62	6.62	7.29 a	4.40	4.87	4.55 b	2.87	2.88	2.88 ab
NP 3+P 1 rows	7.55	6.29	7.24 a	4.45	5.10	4.61 ab	2.69	2.79	2.72 ab
NP 4+P 1 rows	7.49	6.26	7.10 a	4.50	5.12	4.63 ab	2.66	2.75	2.68 b
Pinching (P)	-	6.95	6.95 a	-	5.39	5.39 a	-	3.00	3.00 ab
Mean	7.57	6.57	7.21	4.43	5.05	4.70	2.80	3.10	2.85

<sup>1</sup>Means in a column not followed by the same letter are significantly different at  $p \leq 0.05$  based on Duncan's multiple range test

수록 무적심 열에서는 4.29에서 4.50으로 0.21 증가하였다. 적심 열도 비슷한 경향으로 4.77에서 5.12로 0.35 증가하였다. 복합치는 전체 적심이 5.39로 가장 높아서 전체 무적심 4.50에 비하여 0.89 높았다. 교호재배에서는 무적심 열의 비율이 증가함에 따라 4.53에서 4.63으로 0.10 높아졌으나 유의성은 없었다.

9월 5일에는 전체 무적심이 2.78로 전체 적심 3.00에 비하여 0.22 낮았다. 교호재배에서 무적심 열의 비율이 증가할수록 무적심 열에서는 3.01에서 2.66으로 0.25 감소하였다. 적심 열에서도 4.09에서 2.75로 1.34 감소하였다. 복합치는 무적심 1열+적심 1열이 3.05로 가장 높았다.

이상의 결과로 보아 적심에 의하여 8월 17일에서 9월 5일 사이에 엽면적의 유지능력이 높았다고 판단되어 파종 후 91일에 무적심에 비하여 적심의 엽면적이 넓어졌다는 보고(Hong *et al.*, 1988)와 유사하였다. 반면에 교호재배에서는 도복발생이 많을수록 8월 17일에 일시적으로 엽면적지수가 높았으나 9월 5일에는 급격히 감소하였다. 이는 도장에 의한 과번무로 8월 17일에서 9월 5일 사이에 엽 탈락이 많았던 것으로 생각되었다. 생식생장기에 엽면적의 증대가 수량증대를 위하여 필요하다 고 한 보고(Haile *et al.*, 1998, Hunt *et al.*, 1994)와

R5~R7(Fehr & Caviness, 1977)에서의 공급부위의 역할이 엽당립수 및 종실중에 관여한다는 보고(Board *et al.*, 1990; Fraser *et al.*, 1982, Nagata, 1968; Shibles *et al.*, 1975)를 근거로 생식생장후기인 9월 5일에 엽면적지수가 높았던 무적심 1열+적심 1열이 광합성능력 증대와 더불어 생육후기의 엽면적 확보라는 추가적인 증수 요인을 갖추었다고 판단되었다.

**입 수**

개체당 주경 상반부의 입수는 전체 무적심이 15.6개로 전체 적심 16.9개에 비하여 1.3개 적었다(Table 3). 교호재배에서 무적심 열의 비율이 증가할수록 무적심 열은 27.7개에서 18.2개로 8.5개 감소하였다. 적심 열은 15.5개에서 14.5개로 1.0개 감소하여 무적심 열의 감소가 많았다. m<sup>2</sup> 당 주경 상반부의 입수는 무적심 1열+적심 1열이 479개로 가장 많았고, 무적심 열의 비율이 증가함에 따라 감소하였다.

개체당 주경 하반부의 입수는 전체 무적심이 8.7개로 전체 적심 10.8개에 비하여 2.1개 적었다. 교호재배에서 무적심 열의 비율이 증가할수록 무적심 열은 13.9개에서 8.0개로 5.9개 감소하였다. 적심 열은 8.9개에서 8.4개로 0.5개 감소하여 무적심 열의 감소가 많았다. m<sup>2</sup> 당 주경 상반부의 입수는 무적

**Table 3.** Number of seeds on the three parts of soybean plant averaged over 2000 and 2001 as affected by alternative row pinching.

Treatment	No. of seeds on upper half part of main stem			No. of seeds on lower half part of main stem			No. of seeds on branches			No. of seeds		
	per plant		per m <sup>2</sup>	per plant		per m <sup>2</sup>	per plant		per m <sup>2</sup>	per plant		per m <sup>2</sup>
	NP	P	Total	NP	P	Total	NP	P	Total	NP	P	Total
Non-pinching (NP)	15.6	-	346 d <sup>1</sup>	8.7	-	194 b	34.6	-	769 b	58.9	-	1,308 c
NP 1+P 1	27.7	15.5	479 a	13.9	8.9	254 a	31.6	37.3	765 b	73.2	61.7	1,498 a
NP 2+P 1	23.2	15.0	453 b	13.3	8.7	261 a	30.3	31.8	684 b	66.8	55.5	1,399 b
NP 3+P 1	18.9	14.6	396 c	8.3	8.6	187 b	35.1	30.6	755 b	62.3	53.8	1,336 c
NP 4+P 1	18.2	14.5	388 c	8.0	8.4	179 b	34.7	29.6	748 b	60.9	52.5	1,314 c
Pinching (P)	-	16.9	376 c	-	10.8	240 a	-	40.6	900 a	-	68.3	1,517 a
Mean	20.7	15.3	406	10.4	9.1	219	33.3	34.0	770	64.4	58.4	1,395

<sup>1</sup>Means in a column not followed by the same letter are significantly different at  $p \leq 0.05$  based on Duncan's multiple range test

심 2열+적심 1열이 261개로 가장 많았고, 무적심 1열+적심 1열도 같은 수준이었다.

개체당 분지의 입수는 전체 무적심이 34.6개로 전체 적심 40.6개에 비하여 6.0개 적었다 교호재배에서 무적심 열은 일정한 경향이 없었으나, 적심 열은 무적심 열이 증가함에 따라 37.3개에서 29.6개로 7.7개 감소하였다. m<sup>2</sup> 당 분지의 입수는 전체 적심이 900개로 가장 많았고, 무적심 열의 비율이 증가함에 따른 경향은 없었다

개체당 입수는 전체 무적심이 58.9개로 전체 적심 68.3개에 비하여 9.4개 적었다. 교호재배에서 무적심 열의 비율이 증가할수록 무적심 열은 73.2개에서 60.9개로 12.3개 감소하였다 적심 열은 61.7개에서 52.5개로 9.2개 감소하여 무적심 열의 감소가 컸다. m<sup>2</sup> 당 개체의 입수는 전체 적심 1,517개로 가장 많았고, 교호재배에서 무적심 열의 비율이 증가함에 따라 1,498개에서 1,314개로 184개 감소하였다.

이상의 결과로 보아 m<sup>2</sup> 당 주경 상반부의 입수는 무적심 1열+적심 1열에서 무적심 열의 증가가 많았고, 적심 열의 감소가 적어 479개로 가장 많았다. 전체 적심이 교호재배 적심에 비하여 입수가 많았는데 무적심 열에 의한 광합성 방해가 없었기 때문인 것으로 판단되어 R1~R7 사이의 30% 차광이 협당립수를 감소시킨다는 보고(Board *et al.*, 1995)와 생식생장기에 좋은 생육환경이 협당립수를 증대시킨다는 보고(Board *et al.*, 1990; Fraser *et al.*, 1982; Nagata, 1968)와 유사하였다. 무적심이 적심에 비하여 주경 상반부의 입수가 많았고, 분지의 입수는 적심이 많았다. 이는 무적심이 적심에 비하여 주경 상반부의 입수가 많고, 적심에 의하여 분지의 협수가 증대된다는 보고(Hong *et al.*, 1988)와 일치하였다.

**입 중**

주경 상반부의 100립중은 전체 무적심이 23.9 g으로 전체 적심 24.0 g에 비하여 0.1 g 가벼웠다(Table 4) 교호재배에서 무적심 열의 비율이 증가할수록 무적심 열은 24.7 g에서 23.1 g으로 1.6 g 가벼워졌다 적심 열은 23.6 g에서 22.8 g으로

0.8 g 가벼워 무적심 열의 감소가 컸다.

주경 하반부의 100립중은 전체 무적심이 23.5 g으로 전체 적심 23.6 g에 비하여 0.1 g 가벼웠다 교호재배에서 무적심 열의 비율이 증가할수록 무적심 열은 24.0 g에서 22.6 g으로 1.4 g 가벼워지는 경향이였다 적심 열은 23.3 g에서 22.6 g으로 0.7 g 가벼워졌다

분지의 100립중은 전체 무적심이 23.6 g으로 전체 적심 23.7 g에 비하여 0.1 g 가벼웠다. 교호재배에서 무적심 열의 비율이 증가할수록 무적심 열은 23.7 g에서 23.1 g으로 0.6 g 가벼워지는 경향이였다 적심 열은 23.5 g에서 22.8 g으로 0.7 g 가벼워지는 경향이였다.

개체의 100립중은 전체 무적심이 23.7 g으로 전체 적심 23.8 g에 비하여 0.1 g 가벼웠다. 교호재배에서 무적심 열의 비율이 증가할수록 무적심 열은 24.1 g에서 23.0 g으로 1.1 g 가벼워지는 경향이였다 적심 열은 23.5 g에서 22.7 g으로 0.8 g 가벼워지는 경향이였다 평균 100립중은 무적심 1열+적심 1열이 23.9 g으로 가장 무거웠다.

이상의 결과로 보아 무적심 열의 비율이 증가할수록 100립중이 감소된 것은 도복발생이 많았기 때문으로 판단되었다(Weber & Fehr, 1966). 교호재배의 적심 열이 전체 적심에 비하여 100립중이 가벼웠던 것은 R1~R7 사이의 30% 차광이 100립중을 감소시킨다는 보고(Board *et al.*, 1995)와 유사하였다. 평균 100립중은 무적심 1열+적심 1열이 가장 무거웠는데, 무적심 열의 광합성능력이 높았던 것과 전체 적심에 비하여 입수가 적었던 것이 원인으로 판단되어 협수가 감소하면 입중이 증대되어 수량을 보상한다는 보고(McAlister & Krober, 1958; Schobeck *et al.*, 1986)와 유사하였다.

**수 량**

개체당 주경 상반부의 종실중은 전체 무적심이 2.67 g으로 전체 적심 2.79 g에 비하여 0.12 g 가벼웠다(Table 5). 교호재배에서 무적심 열의 비율이 증가할수록 무적심 열은 4.44 g에서 3.12 g으로 1.32 g 가벼워졌다. 적심 열은 2.57 g에서

**Table 4.** Hundred seed weight on the three parts of soybean plant averaged over 2000 and 2001 as affected by alternative row pinching.

Treatment	100-seed weight on upper half part of main stem			100-seed weight on lower half part of main stem			100-seed weight on branches			100-seed weight		
	NP	P	Average	NP	P	Average	NP	P	Average	NP	P	Average
Non-pinching(NP)	23.9	-	23.9 ab <sup>1</sup>	23.5	-	23.5 ab	23.6	-	23.6 a	23.7	-	23.7 abc
NP 1+P 1	24.7	23.6	24.2 a	24.0	23.3	23.8 a	23.7	23.5	23.7 a	24.1	23.5	23.9 a
NP 2+P 1	24.3	23.5	24.0 ab	23.7	23.4	23.8 a	23.6	23.5	23.6 a	23.9	23.5	23.8 ab
NP 3+P 1	23.3	23.2	23.7 ab	22.6	22.9	23.4 ab	23.1	23.0	23.4 ab	23.0	23.0	23.6 bc
NP 4+P 1	23.1	22.8	23.5 b	22.8	22.6	23.3 b	23.2	22.8	23.3 b	23.0	22.7	23.4 c
Pinching(P)	-	24.0	24.0 ab	-	23.6	23.6 ab	-	23.7	23.7 a	-	23.8	23.8 ab
Mean	23.9	23.4	23.9	23.3	23.2	23.6	23.4	23.3	23.6	23.5	23.3	23.7

<sup>1</sup>Means in a column not followed by the same letter are significantly different at p≤0.05 based on Duncan's multiple range test

**Table 5.** Seed weight on the three parts of soybean plant averaged over 2000 and 2001 as affected by alternative row pinching

Treatment	Seed weight on upper half part of main stem			Seed weight on lower half part of main stem			Seed weight on branches			Seed weight		Yield
	g per plant		g per m <sup>2</sup>	g per plant		g per m <sup>2</sup>	g per plant		g per m <sup>2</sup>	g per plant	P	kg per 10a
	NP	P	Total	NP	P	Total	NP	P	Total	NP	P	Total
Non-pinching (NP)	2.67	-	59.3 b <sup>1</sup>	1.59	-	35.3 a	5.51	-	122.3 b	9.77	-	217 c
NP 1+P 1	4.44	2.57	77.8 a	1.95	1.41	37.4 a	5.70	6.14	131.4 ab	12.09	10.11	246 a
NP 2+P 1	3.83	2.51	75.3 ab	1.67	1.37	34.9 a	5.19	6.00	121.1 b	10.68	9.87	231 bc
NP 3+P 1	3.20	2.45	66.9 ab	1.61	1.32	34.2 a	5.52	5.06	120.1 b	10.32	8.82	220 c
NP 4+P 1	3.15	2.37	67.2 ab	1.44	1.41	32.0 a	5.79	5.06	125.4 b	10.37	8.82	223 bc
Pinching (P)	-	2.79	62.0 b	-	1.50	33.3 a	-	6.63	147.3 a	-	10.91	242 ab
Mean	3.46	2.54	68.1	1.65	1.40	34.5	5.54	5.78	128.9	10.65	9.71	230

<sup>1</sup> Means in a column not followed by the same letter are significantly different at  $p \leq 0.05$  based on Duncan's multiple range test

2.37 g으로 0.20 g 가벼워져서 무적심 열의 감소가 많았다. m<sup>2</sup> 당 주경 상반부의 종실중은 무적심 1열+적심 1열이 77.8 g으로 가장 무거웠다. 교호재배에서는 무적심 열의 비율이 증가함에 따라 가벼워졌다.

개체당 주경 하반부의 종실중은 전체 무적심이 1.59 g으로 전체 적심 1.50 g에 비하여 0.09 g 무거웠다. 교호재배에서 무적심 열의 비율이 증가할수록 무적심 열은 1.95 g에서 1.44 g으로 0.51 g 가벼워졌고, 적심 열은 일정한 경향이 없었다. m<sup>2</sup> 당 주경 하반부의 종실중은 상반부와 같이 무적심 1열+적심 1열이 37.4 g으로 가장 무거웠다. 교호재배에서는 무적심 열의 비율이 증가함에 따라 가벼워졌다.

개체당 분지의 종실중은 전체 무적심이 5.51 g으로 전체 적심 6.63 g에 비하여 1.12 g 가벼웠다. 교호재배에서는 무적심 열의 비율이 증가할수록 무적심 열은 일정한 경향이 없었고, 적심 열은 6.14 g에서 5.06 g으로 1.07 g 가벼워졌다. m<sup>2</sup> 당 분지의 종실중은 전체 적심구에서 147.3 g으로 가장 무거웠다. 교호재배에서는 무적심 열이 증가함에 따른 일정한 경향이 없었다.

개체당 종실중은 전체 무적심이 9.77 g으로 전체 적심 10.91 g에 비하여 1.14 g 가벼웠다. 교호재배에서는 무적심 열의 비율이 증가할수록 무적심 열은 12.09 g에서 10.32 g으로 1.77 g 가벼워지는 경향이 있었다. 적심 열은 10.11 g에서 8.82 g으로 1.29 g 가벼워지는 경향이 있었다. 10 a 당 수량은 주경의 입수와 평균 입중 증대로 무적심 1열+적심 1열이 246 kg으로 가장 많았다.

이상의 결과로 보아 교호재배에서 적심 열의 종실중 감소는 R1~R7 사이에 30% 차광이 주경과 분지의 종실중을 각각 16%, 28% 감소시킨다는 보고(Board *et al.*, 1995)와 유사하였다. 또한 Eghl(1988)가 R1~R7 사이에 63% 차광으로 수량이 44% 감소한다고 한 것과는 유사한 결과였다. 무적심 1열+적심 1열의 도복은 적심 열의 지지작용으로 전체 적심과 같았고, 초관 높이 차이가 가장 커서 제 9본엽의 광합성 능력이

가장 높았다. 또한 무적심 열의 주경 상반부의 입수가 증가하였고, 입중이 가장 무거웠으며, 적심 열의 수량 감소도 교호재배 중에서 가장 적어서 전체 무적심에 비하여 14%, 전체 적심에 비하여 2%의 수량증대 효과가 있었다.

### 적 요

콩 재배에서 가장 큰 문제의 하나인 도복의 경감을 위한 재배법 개선 방안과 초관 높이 차이에 의한 광합성능력의 향상을 모색하고자 열간 교호 적심이 콩의 생육과 수량에 미치는 영향을 분석한 결과는 다음과 같다.

- 1 초관 높이 차이는 무적심 1열+적심 1열에서 가장 컸으며, 도복은 무적심 1열+적심 1열에서 도복경감 효과가 가장 컸다.
- 2 제 9본엽의 광합성능력은 무적심 1열+적심 1열의 무적심 열이 가장 높았다.
- 3 엽면적지수는 8월 17일 이후에 무적심 열에 비하여 적심 열이 높았고, 9월 5일에는 무적심 1열+적심 1열의 엽면적지수가 가장 높았다.
- 4 수량은 무적심 1열+적심 1열에서 주경 상반부의 입수 증가와 입중 증대로 전체 무적심에 비하여 14%, 전체 적심에 비하여 2% 증수되었다.

### 인 용 문 헌

Board, J. E., B. G. Harville, and A. M. Saxton 1990 Branch dry weight in relation to yield increases in narrow-row soybean. *Agron J* 82 : 540-544

Board, J. E., A. T. Wier, and D. J. Boethel 1995. Source strength influence on soybean yield formation during early and late reproduction development. *Crop Sci* 35 : 1104-1110

Cooper, R. L. 1971 Influence of soybean production practices on lodging and seed yield in highly productive environments. *Agron J* 63 : 409-493.

Eghl, D. B. 1988 Alterations in plant growth and dry matter distribu-

- tion in soybean. *Agron. J.* 80 : 86-90
- Fehr, W R and C. E. Caviness 1977 Stages of soybean development Iowa Agric Exp Stn Spec. Rep 80
- Fraser, J, D. B Egl, and J E. Leggett 1982 Pod and seed development in soybean cultivars with differences in seed size *Agron J* 74 81-85
- Haile, F J., L G Higley, and J E. Specht 1998 Soybean cultivars and insect defoliation: Yield loss and economic injury levels *Agron J* 90 344-352
- Hinson, K and W D Hanson 1962. Competition studies in soybeans *Crop Sci* 2 117-123
- Hong, E. H., E H Park, and M S Chin 1988 Alteration of vegetative and agronomic attributes of soybean by terminal bud removal *Korean J Crop Sci* 32(4) 431-435
- Hunt, T E., L G Higley, and J F Witkowski. 1994 Soybean growth and yield after simulated bean leaf beetle injury to seedlings *Agron. J.* 86 140-146
- Kim S D, J Ishizuka, Y H. Lee, Y H Hwang, Y H Moon, H S Kim, E H Park, Y G. Seong, Y H Kim, and W H. Kim 1992 Resistant to disease, good in seed quality, high yielding and widely adapted new soybean variety "Taekwangkong" Res Rept, RDA(U&I) 34(2) · 11-15.
- Kwon, S H and J R Kim 1979 Effect of lodging on soybean yield and other important agronomic characters *Korean J. Crop Sci* 24 : 73-77.
- McAlister, D. F. and O. A Krober 1958 Response of soybean to leaf and pod removal *Agron. J.* 50:674-677
- Nagata, T 1968 Studies on the significance of the indeterminate growth habit in breeding soybeans V. On the varietal difference in lodging resistance in different planting rates *Japan J. Breed* 18 : 235-240
- Schobeck, M W, F C Hsu, and T M Carlsen 1986. Effect of pod number on dry matter and nitrogen accumulation and distribution in soybean *Crop Sci* 26 . 783-788.
- Shibles, R M, I. C Anderson, and A. H Gibson 1975 Soybean P 151-190
- Weber, C R and W R Fehr 1966 Seed yield losses from lodging combine harvesting in soybeans *Agron J* 58 287-289