

# 播種期の 差異가 大豆와 一年生 雜草와의 競合樣相에 미치는 影響

下鍾英\* · 金七鉉\*\* · 金昭年\*\*

## Effect of Soybean Seeding Time on Competitive Relationship between Soybeans and Annual Weeds

J. Y. Pyon\*, C. H. Kim\*\* and S. Y. Kim\*\*

### ABSTRACT

A 2-year field experiment was conducted to determine the influence of early and late soybean (*Glycine max* Merr) seeding times on competitive relationships between soybeans and annual weeds. Soybeans were planted on May 20 and June 20. Durations of weed competition and weed control were 0, 3, 6, 9, and 12 weeks after planting and for full growing season.

Dominant weeds were *Portulaca oleracia*, *Centipeda minima*, *Rorippa cantoniensis*, *Chenopodium album*, *Acalypha australis*, *Echinochloa crusgalli*, and *Digitaria sanguinalis*.

The dry weight of weeds increased with extended competition, especially at early seeding time of soybeans. Soybean yields were decreased as duration of weed competition was extended. More severe yield reduction occurred at late-planted soybeans with early stage weed competition but at early-planted soybeans when weeds competed with soybeans for 12 weeks and full growing season.

The dry weight of weeds emerged after weeding was decreased at early and late seeding times of soybeans as duration of weed control was prolonged. Soybean yields decreased with shortening duration of weed control and this trend of yield reduction was slightly more remarkable at late-planted soybeans than at early-planted soybeans. Late-planted soybeans were required longer than 6 weeks of weed control period to achieve maximum yield as compared to early-planted soybeans.

\* Key words: soybeans, seeding time, competition, canopy.

### 結 言

大豆를 栽培할 때 除草作業에는 25.8%의 勞力이 所要되며,<sup>2)</sup> 雜草에 의한 收量減少도 매우 심하여 單作으로 早播한 경우 44%減收되었다고 報告하였다.<sup>5)</sup> 우리 나라에서 大豆의 作付樣式은 單作으로 5월에 早播하거나 혹은 麥後作으로 6월에 播種하는 晚播栽培를 하고 있지만 一般적으로 中部以南地域에서는

麥後作으로 大豆를 栽培하고 있다.

大豆의 播種期는 透光率, 雜草의 發生, 雜草와의 競合程度와 大豆의 收量에도 影響을 미친다. Smith<sup>7)</sup>에 의하면 5월에 大豆를 播種하면 條間에 그늘이 생기지만 6月末이나 7月初에 播種하면 那늘이 생기지 않는다고 한다. Murphy와 Gossett<sup>3)</sup>은 大豆의 播種期에 따라 大豆의 透光率은 다르며, 晚播의 경우는 早播에 비하여 日光은 大豆의 Canopy를 더 많이 透過한다고 報告하였다. 그리고 Gray<sup>1)</sup>도 6월에

\* 忠南大學校 農科大學, \*\* 忠南農村振興院.

\*\* College of Agriculture, Chungnam National University, Daejeon 300-01, \*\* Chungnam Provincial Office of Rural Development, Daejeon 300-01, Korea.

大豆를 播種하면 Canopy가 形成되지 않아 5월의 경우와 比較하여 雜草의 生育이 良好하다고 하였다. 그러므로 大豆를 晚播하면 早播한 경우에 비하여 大豆의 收量減少가 클 것으로 예상된다. 그러나 全生育期間 雜草를 除去하지 않은 상태에서는 Oliver<sup>4)</sup>가 報告한 바에 의하면 早播한 경우가 晚播하였을 때에 비하여 減收가 크다고 한다. 따라서 本 試驗은 大豆의 播種期를 早播 혹은 晚播한 條件에서 大豆와 雜草와의 競合樣相과 大豆의 減收를 적게하기 위하여 必要한 最少雜草防除期間을 究明하여 雜草에 의한 減收를 줄이고 除草作業을 省力化할 수 있는 大豆의 雜草防除 體係를 樹立하는데 要求되는 基礎資料를 提供하고자 1979年과 1980年에 圃場試驗을 實施하였다.

### 材料 및 方法

大豆의 品種은 장영콩을 供試하여 1979年과 1980年에 播種時期 5月 20日(單作)과 6月 20日(麥後作)에 栽植距離 60×10cm에 2粒씩 播種하였다. 施肥量은 10a當 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=2-4-6Kg/10a를 기준하여 全量 基肥로 施用하였다. 雜草의 競合期間과 雜草防除期間은 각각 0,3,6,9,12週와 全生育期間으로 설정하기 위하여 해당 시기에 손으로 除草하였다.

試驗區 配置는 播種期를 主區, 雜草의 競合期間과 防除期間을 細區로 한 分割區 配置法 3反復으로 하였다. 收穫期에 大豆 20個體를 採取하여 草長, 莖徑, 節數, 分枝數, 地上部 乾物重 및 收量을 調查하였고, 雜草調查는 除草作業直前に 0.25m<sup>2</sup> (0.5×0.5m)의 方形區를 利用하여 1區當 3反復으로 採取한 後 乾物重을 調查하였다. 結果整理는 1979年과 1980年의 試驗結果가 分散分析에 의하여 年次間 有意差가 認定되지 않으므로 主區와 細區에서 兩年의 結果를 平均하여 報告하였다.

### 結果 및 考察

本 試驗圃場에서 많이 發生한 雜草個體數는 大豆를 早播한 경우, 쇠비름, 중대가리풀, 개갯냉이와 피 順이었고, 晚播하였을 때는 중대가리풀, 쇠비름, 개갯냉이, 개풀 順이었으며 總雜草發生本數는 早播하였을 때보다 晚播한 경우에 더 많은 경향이었다(表 1). 이와 같은 結果는 早播한 경우보다 晚播하면 콩의 Canopy 형성이 매우 느려 土壤表面으로 光의

Table 1. Number of weeds and their composition by species.

Weed species	Early seeding (May 20)		Late seeding (June 20)	
	No. of weeds	Compo-sition(%)	No. of weeds	Compo-sition(%)
<i>Portulaca oleracia</i>	63	34.4	41	17.6
<i>Chenopodium album</i>	11	6.0	2	0.9
<i>Acalypha australis</i>	4	2.2	22	9.4
<i>Polygonum hydropiper</i>	3	1.6	11	4.7
<i>Centipeda minima</i>	27	14.8	43	18.5
<i>Rorippa cantoniensis</i>	24	13.1	32	13.7
<i>Stellaria media</i>	6	3.2	7	3.0
<i>Echinochloa crusgalli</i>	12	6.6	10	4.3
<i>Digitalaria sanguinalis</i>	5	2.7	12	5.2
<i>Cyperus iria</i>	2	1.1	18	7.7
Others	26	14.3	35	15.0
Total	183		233	

\* Number of weeds presented are averaged over 2 years

透過率이 더 높아 雜草의 發生된 個體가 더 많아진 것으로 思料된다. Murphy와 Gossett<sup>3)</sup>이 播種期에 따른 大豆의 透光率을 播種後 14週에 조사한 바에 의하면 大豆를 早播하였을 때는 30%, 晚播한 경우에는 65%의 日光이 大豆의 Canopy를 透過한다고 하였다.

大豆의 生長量은 表 2에서 보는 바와 같이 早播한 경우에는 晚播의 경우에 비하여 生育이 왕성하여 草長, 莖徑, 節數, 分枝數와 地上部 乾物重이 모두 높았고, 雜草의 競合期間이 길어질수록 地上部 乾物重, 分枝數, 草長과 莖徑이 적어지는 경향이었다.

大豆의 播種期 差異에 따른 雜草의 乾物重은 晚播의 경우 早播에 비하여 현저히 적었는데 이는 늦게 播種됨에 따라 大豆의 Canopy 형성의 매우 느려 發生된 雜草本數는 증가된 경향이었지만 雜草의 生育期間이 짧기 때문에 雜草의 生長量은 적어진 것으로 解析된다(그림 1). 한편 雜草의 競合期間이 길어질수록 雜草의 乾物重은 增加되었으며 특히 早播의 경우는 晚播에 비하여 雜草의 生育期間이 더 길기 때문에 그 傾向은 더욱 현저하였다.

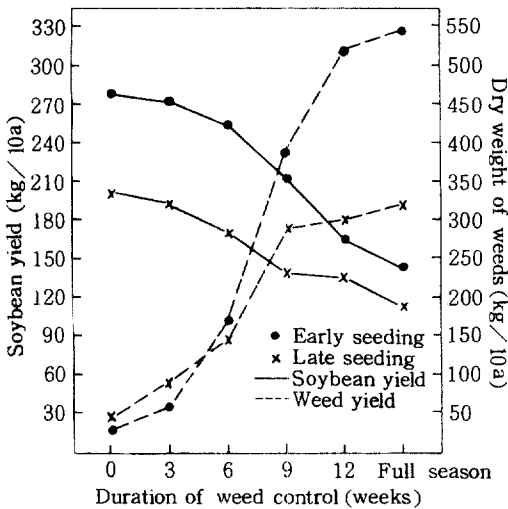
大豆의 收量을 살펴보면 早播의 경우 晚播에 비하여 大豆의 生育期間이 길기 때문에 絕對收量은 높았으며 雜草의 乾物重과는 대조적으로 雜草의 競合期間이 길어짐에 따라 收量은 減少되었다.

收量減收率은 播種後 9週까지는 早播보다 晚播한

**Table 2.** Soybean growth as influenced by duration of weed competition at early and late seeding times of soybeans.

Seed-ing time	Duration of weed com-petition	Plant height	Stem dia-meter	Node / plant	Branch / plant	Dry weight /plant
	Weeks	cm	mm			g
May	0	69.9	7.5	15.5	4.6	250.7
	3	68.4	7.4	15.4	4.5	247.5
	6	68.8	7.2	15.2	4.4	243.2
	9	65.9	7.0	15.2	4.3	222.2
	12	64.7	6.7	15.2	4.2	162.3
	Full season	64.4	6.9	15.3	4.0	166.4
	Average	67.0	7.1	15.3	4.3	215.4
June	0	54.9	6.4	13.8	4.0	167.6
	3	54.0	6.2	13.6	3.8	158.0
	6	53.2	6.0	13.7	3.8	160.5
	9	50.7	6.0	13.4	3.6	137.0
	12	50.8	5.9	13.4	3.5	129.0
	Full season	50.1	5.9	13.5	3.5	109.3
	Average	52.3	6.1	13.6	3.7	143.6

\* Values presented are averaged over 2 years.



**Fig. 1.** Soybean yield and dry weight of weeds as influenced by duration of weed competition at early and late seeding time of soybeans. Values presented are averaged over 2 years.

경우에 더 크게 나타났다(그림 2). 이와같은 결과는 晩播하면 大豆의 營養生長이 왕성하게 일어나지 않고 Canopy 형성이 늦게 이루어지므로 地表面에의 透光率이 비교적 많아 雜草發生本數가 많고(表 1), 大

豆의 生長이 早播의 경우보다 빈약하므로(表 2) 雜草에 대한 大豆의 競合力이 약하여 收量減收가 더 크게 나타난 것으로 解析된다. Smith<sup>7)</sup> 등은 大豆를 5월에 播種하면 條間에 그늘이 질 정도로 Canopy가 이루어지지만 6月末이나 7月初에 播種하면 條間에 그늘이 생기지 않았다고 報告하였다. Gray<sup>1)</sup>도 Louisiana에서 6월에 播種하면 5월에 播種한 경우보다 Canopy의 발달이 좋지 않아 雜草의 生長이 더 왕성하였다고 報告하였다. 또한 Murphy와 Gossett<sup>3)</sup>이 播種期의 差異가 大豆의 地比率에 미치는 影響을 播種後 9~11週에 調査한 바에 의하면 早播의 경우 11%, 晩播의 경우는 단지 4%밖에 增加되지 않았으며, 그늘정도도 早播의 경우는 계속 增加되었으나 晩播의 경우는 9週 이후부터 변화가 없었다고 한다. 그러나 12週 또는 全生育期間 雜草와 競合하였을 때는 晩播에 비하여 早播한 경우, 雜草의 生育期間이 길어짐에 따라 雜草의 乾物重이 현저히 높아 大豆의 減收率은 더 심하게 나타났다. Oliver<sup>4)</sup>도 全生育期間 velvetleaf와 競合할 때 早播는 27%, 晩播는 14% 減收됨으로써 早播의 경우에 減收率이 더 높았다고 報告하였다.

雜草防除期間의 差異가 大豆의 生育에 미치는 影響은 雜草를 除去해준 期間이 길어짐에 따라 分枝數, 莖徑, 地上部의 乾物重 등은 增加되는 경향이였다(表

**Table 3.** Soybean growth as influenced by duration of weed control at early and late seeding times of soybeans.

Seed-ing time	Duration of weed com-petition	Plant height	Stem dia-meter	Node / plant	Branch / plant	Dry weight /plant
	Weeks	cm	mm			g
May	0	64.4	6.9	15.3	4.1	166.4
	3	66.6	7.4	15.3	4.5	239.4
	6	66.1	7.6	15.1	4.5	250.0
	9	67.3	7.6	15.4	4.3	261.7
	12	68.1	7.6	15.6	4.6	263.7
	Full season	69.9	7.5	15.5	4.6	260.7
	Average	67.1	7.4	15.4	4.4	240.3
June	0	55.2	6.0	13.5	3.7	109.3
	3	55.3	6.1	14.1	3.9	156.8
	6	54.4	6.1	13.9	3.8	167.8
	9	52.8	6.2	14.2	4.0	166.1
	12	52.2	6.5	14.0	4.0	167.8
	Full season	51.9	6.4	13.8	4.0	167.6
	Average	53.6	6.2	13.9	3.9	155.9

3). 한편, 雜草防除期間의 差異에 따른 雜草의 乾物重을 살펴 보면 除草期間이 길어짐에 따라 두 播種期에서 모두 減少되었으며 3週 이후부터 그 傾向은 현저하였다(그림 3). 大豆의 收量은 早播의 경우 晚播에 비하여 絶對收量이 높았으며 雜草防除期間이 길어질수록 增加되는 傾向이었다.

大豆의 減收率은 雜草防除期間이 길어질수록 두 播種期에서 모두 현저히 減少되었으며 그 傾向은 早播의 경우에 더 크게 나타났다(그림 2). 즉 早播의 경우 減收率은 除草期間 3, 6, 9, 12週에 각각 21.8, 9.1, 1.0, 1.0%이었지만 晚播하였을 때는 각각 27.3, 8.2, 3.0, 6.1%로써 晚播의 경우 減收率이 더 큰 傾向이었다. 이와 같은 원인은 早播의 경우, 6週間 除草作業을 실시해도 下 등<sup>6)</sup>이 報告한 바와 같이 大

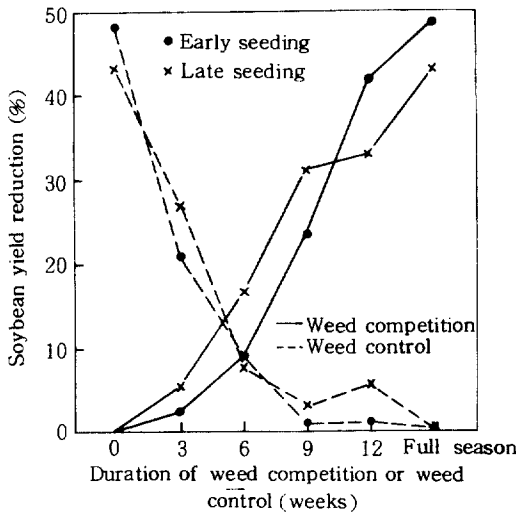


Fig. 2. Soybean yield reduction as influenced by duration of weed competition or weed control at early and late seeding times of soybeans. Values presented are averaged over 2 years.

豆는 Canopy를 형성하여 그 이후에 發生하는 雜草의 生育을 抑制함으로써 減收率이 현저히 적어졌다. 그러나 晚播하였을 때는 9週에도 완전히 Canopy가 형성되지 않아 透光率이 더 높으므로 雜草의 發生과 生育을 크게 抑制할 수 없었기 때문에 減收率이 早播의 경우보다 높은 것으로 思料된다. 따라서, 晚播하면 雜草에 의한 減收率을 적게 하기 위하여 雜草防除期間은 早播의 경우보다 더 길어야 하며 적어도 播種後 6週 以上은 雜草를 除去하여야 될 것으로

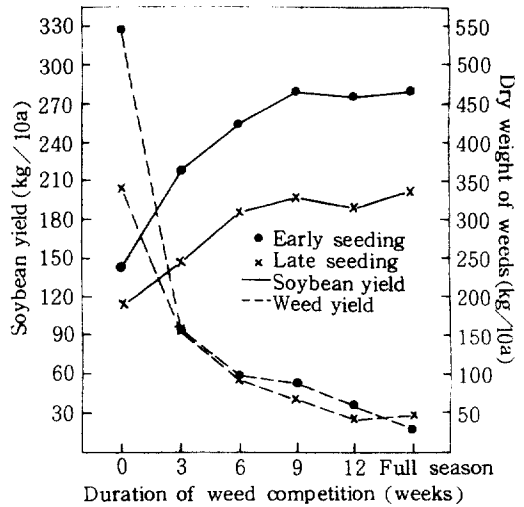


Fig. 3. Soybean yield and dry weight of weeds as influenced by duration of weed control at early and late seeding times of soybeans. Values presented are averaged over 2 years.

판단된다.

### 摘 要

大豆를 播種期 5月 20日과 6月 20日에 播種하고 雜草의 競合期間과 雜草防除期間을 각각 0, 3, 6, 9, 12週 또는 全生育期間으로 할 때 作物과 雜草와의 競合樣相과 大豆의 減收率을 적게 할 수 있는 最少雜草防除期間을 究明하기 위하여 1979年과 1980年에 圃場試驗을 實施하였다.

1. 本 試驗圃場의 優占雜草는 쇠비름, 중대가리풀, 개갯냉이, 명아주, 깨풀, 피, 바랭이와 여뀌 등이었다.

2. 雜草의 乾物重은 雜草의 競合期間이 길수록 增加되었으며 특히 晚播에 비하여 早播할 때 그 傾向은 더욱 현저하였다. 大豆의 收量은 雜草의 競合期間이 길어짐에 따라 減少되는 傾向이었으나 生育初期에만 競合하면 晚播할 때 減收率이 컸지만 12週 이후에는 早播한 경우에 減收程度가 심하였다.

3. 雜草防除期間이 길수록 雜草의 乾物重은 두 播種期에서 모두 減少되었으나 大豆의 收量은 增加되는 傾向이었다. 大豆의 減收率은 雜草防除期間이 길어짐에 따라 적어졌으며 晚播한 경우에 減收程度가 더 심하였다. 따라서 晚播하면 雜草問題가 더 클 것으로

로 예상되며 적어도 大豆 播種後 6週以上은 雜草를 除去해야 할 것으로 思料된다.

### 引用 文 献

1. Gray, J. (1959) Soybean research in Louisiana. Soybean Dig. 19(9) : 16 - 18.
2. 具滋玉 · 朴根龍 (1978) 田作雜草防除의 現況과 展望. 韓國作物學會誌 23(3) : 55 - 65.
3. Murphy, T. R. and B. J. Gossett (1981) Influence of shading by soybeans on weed suppression. Weed Science 29(5) : 610 - 615.
4. Oliver, L. R. (1979) Influence of soybean planting date on velvetleaf competition. Weed Science 27(2) : 183 - 188.
5. 卞鍾英 · 金暎來 (1978) 大豆와 一年生 雜草와의 競合에 關한 研究.  
I. 大豆와 雜草와의 競合時期가 大豆의 生育 및 收量에 미치는 影響. 韓國作物學會誌. 23(1) : 86 - 89.
6. 卞鍾英 · 金暎來 (1978) 大豆와 一年生 雜草와의 競合에 關한 研究.  
II. 雜草防除 期間의 差異가 大豆의 生育 및 收量에 미치는 影響. 韓國作物學會誌 23(2) : 150 - 153.
7. Smith, T. J., H. M. Camper, M. T. Carter, G. D. Jones, and M. W. Alexander (1961) Soybean performance in Virginia as affected by variety and planting date. Virginia Agri. Exp. Stn. Bull. 526. 30pp.