

雜草競合에 대한 大豆의 品種間 反應

忠南大學校 農科大學

下鍾英·李宗錫

Responses of Soybean Cultivars to Weed Competition

Pyon, J. Y. and J. S. Lee

Department of Horticultural Science, Chungnam National University, Daejeon, Korea

ABSTRACT

The competitiveness of 7 soybean (*Glycine max* (L) Merr.) cultivars to weeds were studied.

The two soybean cultivars that showed the greatest competitiveness to weeds by maintaining their yields were Suweon 83 and Dongbuktae; whereas the least competitive were Columbus and Harosoy.

緒 言

雜草는 水分, 養分 및 光에 對하여 作物과 競合을 하게 되므로 收量減少를 招來하며 雜草에 의한 競合程度는 作物과 雜草의 種類, 作物과 雜草의 密度, 雜草의 生長期間 및 作物의 雜草에 대한 競合力에 의하여 左右된다.^{1, 3, 10, 12} 또한 大豆品種은 雜草에 대한 競合力에 差異가 있으며 McWhorter와 Hartwig⁵에 의하면 大豆品種과 Johnsongrass (*Sorghum halepense* Pers.)와의 競合結果, 長稈·晚熟種인 Hardee品種은 無除草區에 비하여 23%의 減收가 있었으나 稈稈·早熟種 Lee와 Jackson品種은 40%以上 減收되었다고 한다. 또한 도꼬마리 (*Xanthium pensylvanicum* Wallr.)와의 競合實驗에서도 마찬가지로 傾向으로서 長稈·晚熟種인 Hill品種은 雜草에 의하여 32% 減收되는데 반하여 短稈·早熟

種인 Lee와 Semmes品種은 50%以上 收量이 減少되었다⁶. 그러나 草長과 成熟期 以外에 다른 要因도 雜草와의 競合力에 關連된 것으로 생각된다. Gurneyli等⁴은 수수品種의 雜草에 대한 競合力은 주로 수수의 發芽 및 出芽速度와 初期生長速度에 左右된다고 報告하였다. 그러므로 草勢가 좋고 生育이 旺盛하여 雜草에 대한 競合力이 強한 品種을 選擇하여 栽培하는 것은 雜草防除面에서 매우 重要하다. 따라서 本 試驗은 大豆의 伸育習性이 相異한 有限伸育型 品種群과 無限伸育型 品種群을 供試하여 雜草에 대한 大豆 品種間의 競合力을 比較하여 大豆의 雜草防除體系를 確立하는데 必要한 基礎資料를 提供하기 위하여 遂行되었다.

材料 및 方法

大豆 品種의 雜草에 대한 競合力을 調查하기 위하여 有限伸育型 品種인 光教, 東北太, 水原83號와 無限伸育型 品種인 Clarak 63, Harosoy, Columbus와 Hill을 麥後作으로 6月 24일에 栽植距離 60 × 20 cm에 播種하였고, 施肥量은 10 a當 N-P₂O₅K-石灰=2-5-4-250 kg을 全量基肥로 施用하였다. 雜草는 放任, 6週後 除草 또는 全 生育期間 除草하였다. 試驗區 配置는 除草時期를 主區, 大豆品種을 細區로 한 分割區配置法 3反復으로 하였고, 大豆의 收穫期에 雜草量, 大豆의 草長, 收量 및 數量構成要素를 調查하였다.

結果 및 考察

으며 그 외에 털비름과 여뀌도 많이 發生하였다. 雜草의 收量(乾物重)은 表 1에서 보는 바와 같이 6本實驗圃場의 優點雜草는 돌피, 쇠비름, 바랭이였 週後에 除草 1回 하였을 때 Harosoy와 Colum

Table 1. Influence of weed removal treatments and soybean cultivars on top-growth yields of weeds of soybean plots.

| Soybean cultivars | Weed removal treatments | | Weedy check (gr./m ²) |
|-------------------|---|--|-----------------------------------|
| | Weed-free, Hand weeding 3 times (gr./m ²) | Hand weeding, 6 weeks after planting (gr./m ²) | |
| Kwanggyo | 8.1 | 12.5 | 172.9 |
| Dongbuktae | 8.8 | 14.2 | 195.3 |
| Suweon 83 | 7.9 | 11.2 | 144.2 |
| Harosoy | 9.3 | 27.8 | 279.6 |
| Columbus | 10.1 | 27.3 | 371.3 |
| Clark 63 | 9.8 | 16.9 | 228.5 |
| Hill | 8.0 | 19.9 | 260.2 |

LSD at p=0.05, 79.2 gr./m²

Table 2. Effects of weed removal treatments and soybean cultivars on growth and yield components of soybeans.

| Weed removal treatments | Soybean Cultivar | Plant height | Branches /plant | Pods / plant | 100 seed weight |
|--|------------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|
| Weed-free | Kwanggyo | 54.5 | 3.0 | 35.6 | 17.8 |
| | Dongbuktae | 53.7 | 2.9 | 34.6 | 18.1 |
| | Suweon 83 | 52.4 | 2.8 | 44.8 | 18.2 |
| | Harosoy | 53.8 | 1.9 | 27.1 | 11.4 |
| | Columbus | 63.9 | 2.2 | 30.8 | 13.3 |
| | Clark 63 | 62.6 | 2.7 | 33.6 | 13.4 |
| | Hill | 70.5 | 2.8 | 43.1 | 10.1 |
| Hand weeding (6 weeks after planting) | Kwanggyo | 52.3 | 2.7 | 36.9 | 18.1 |
| | Dongbuktae | 52.0 | 2.6 | 34.1 | 16.9 |
| | Suweon 83 | 51.7 | 2.4 | 39.6 | 18.3 |
| | Harosoy | 52.6 | 1.4 | 25.4 | 11.4 |
| | Columbus | 66.9 | 2.0 | 30.2 | 13.2 |
| | Clark 63 | 64.5 | 2.4 | 34.9 | 13.5 |
| | Hill | 68.6 | 2.5 | 39.9 | 10.0 |
| Weedy check | Kwanggyo | 58.9 | 2.6 | 32.1 | 17.4 |
| | Dongbuktae | 56.1 | 2.5 | 33.8 | 16.5 |
| | Suweon 83 | 57.5 | 2.5 | 37.9 | 18.1 |
| | Harosoy | 58.5 | 1.3 | 20.8 | 11.0 |
| | Columbus | 62.1 | 1.7 | 25.4 | 13.1 |
| | Clark 63 | 68.9 | 2.1 | 32.5 | 13.4 |
| | Hill | 65.4 | 2.0 | 30.1 | 10.5 |
| LSD 0.05 between soybean cultivars within weed removal treatment | | 7.8 | 0.9 | 6.8 | 1.3 |

bus 品種區에서 가장 많았고, 雜草를 放任하였을 때는 Columbus, Harosoy, Hill 과 Clark 63 品種을 栽植한 區에서 雜草가 繁茂하여 雜草乾物重이 무거웠다. 雜草에 대한 競爭力이 약하였던 上記 品種들은 無限伸育型으로서 分枝數가 적고 짧은 直立·狹草幅形이기 때문에 地表面에 光透入이 잘되어 雜草의 生長이 旺盛하였다고 생각된다. Burnside²⁾ 도 雜草에 대한 競爭力이 강하였던 Amsoy 71 品種은 Beeson 品種에 비하여 雜草의 生長을 抑制시키므로서 雜草收量이 적었다고 報告하였다.

大豆의 草長은 無限伸育型 品種인 Columbus, Clark 63, Hill 등이 길었으며 有限伸育型인 光教와

東北太는 가장 짧았다(表 2). 雜草競合에 의한 草長의 品種間 差異는 統計的인 有意差를 認定할 수 없었으나 Hill은 雜草競合에 의하여 草長이 減少하는 傾向이었고 光教, 東北太, 水原 83號, Harosoy 와 Clark 63은 多少 增加한 傾向이었다.

雜草와의 競合에 의하여 大豆의 收量 構成要素에 미치는 影響은 表 2에서 보는 바와 같다. Harosoy 와 Columbus의 分枝數는 다른 品種과 比較하여 현저히 적었다. 雜草를 늦게 除去하거나 放任하므로서 分枝數는 減少되었으며 특히 無限型品種인 Harosoy, Hill, Columbus 와 Clark 63에서 그 傾向이 뚜렷하였다. 莢數는 完全除草區에서 水原 83號와 Hill이

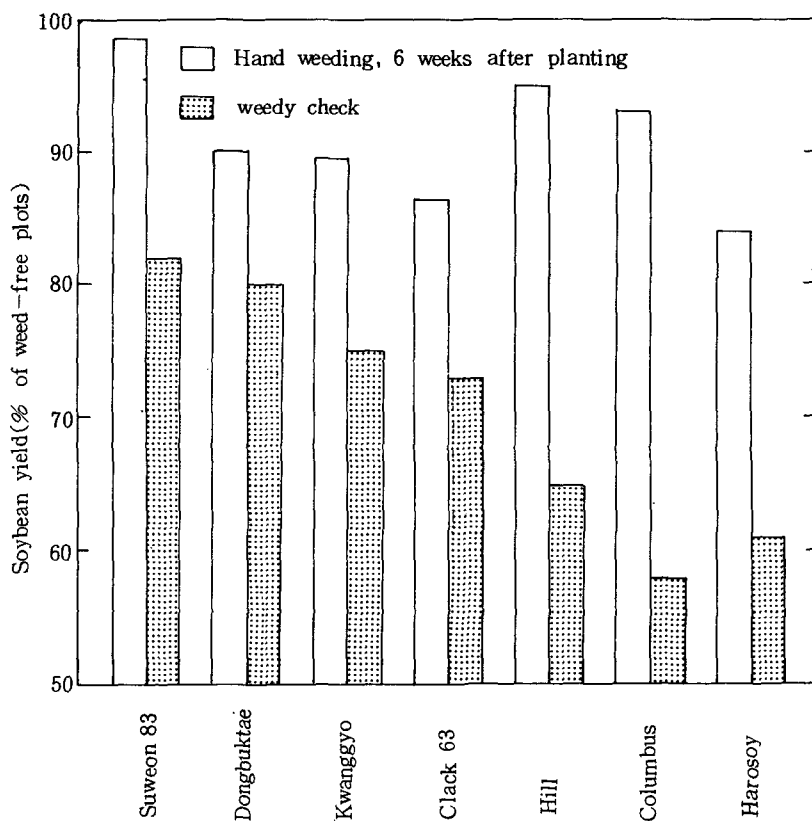


Figure 1. Seed yield of various soybean cultivars at different weed competition. Soybean yield on weed-free plots (Kg/10a): Suweon 83 194. 7, Dongbuktae 163. 1, Kwanggyo 207. 6, Clark 63 143. 5, Hill 125. 8, Harosoy 126. 0, Columbus 143. 5.

가장 많았고 Harosoy는 제일 적었다. 雜草와의 競合에 의하여 莢數는 減少되었으며 雜草放任區에서 東北太, Clark 63과 光教는 莢數의 減少가 적었으나 Hill과 Harosoy는 莢數가 각각 30%, 23% 減少되었다. 100粒種은 光教, 東北太, 水原 83號가 무거웠으며 Harosoy와 Hill은 가벼운 편이었다. 雜草競合時期는 100粒種에 크게 影響을 미치지 않았으나 東北太는 雜草除去時期가 늦어짐에 따라 100粒種이 減少되는 傾向이었다.

大豆의 收量은 品種間에 高度의 有意差가 있었으며 完全除草區에서 光教는 207.6 kg/10a로서 가장 높았고 水原 83號, 東北太의 順이었다. 無限伸育型 品種 Columbus, Clark 63, Hill과 Harosoy는 收量이 크게 떨어졌는데 이와 같은 理由는 Hill을 除外한 이들 品種은 小分枝型이고 密植適應性이 높은 品種인데 本實驗에서는 栽植密度를 有限型 品種과 동일하게 固定시킨 關係로 多少 疎植되었기 때문에 全般的으로 收量이 낮은 것으로 생각된다. 雜草競合에 의한 大豆의 減收程度는 그림 1에서 보는 바와 같이 全除草區와 雜草放任區에서 品種間에 서로 다른 傾向이었다. 播種 6週後에 雜草를 除去하였을 경우, Harosoy, Clark 63, 光教와 東北太는 10~16% 減少되었으나 水原 83號, Hill, Columbus는 收量減少가 적었다. 한편 雜草放任區에서는 Columbus, Harosoy, Hill과 Clark 63은 水原 83號, 東北太와 光教와 比較하여 收量이 현저히 減少되었다. 그러므로 雜草를 除去한 條件에서 높은 收量을 낸 品種이 반드시 雜草가 放任된 條件에서도 높은 收量을 얻을 수 있다고는 할 수 없으며 Moočy⁷⁾도 雜草가 없는 圃場에서 生育한 大豆品種 Hardee의 收量은 Kent보다 높았으나 雜草를 放任한 圃場에서는 반대로 Hardee 品種이 Kent 品種에 비하여 收량이 低下되었다고 報告하였다.

또한 雜草放任區에서 大豆의 減收傾向을 大豆의 伸育型에 의하여 比較하여보면 無限伸育型은 有限伸育型에 비하여 收量이 현저히 減少되었다. 無限伸育型 品種인 Columbus는 42%, Harosoy는 39% Hill은 35% 收量이 減少되었으나 有限伸育型 品種인 水原 83號, 東北太와 光教는 減收가 적었다. McWhorter와 Hartwig^{5, 6)}에 의하면 大豆의 草長과 成熟期가 雜草와의 競合에 가장 큰 影響을 미쳤다고 報告하였으나 本實驗에서는 오히려 分枝數와 葉面積등의 草型이 크게 影響을 미친 것으로 생각된다. 無限伸育型은 草長은 길으나 分枝가 적고 짧으

며 잎이 가늘고 작은 直立·狹草幅形이기 때문에 大豆의 株間이나 條間으로 光透入이 좋아 雜草가 繁茂하였고, 또한 密植適應性이 높은 品種을 疎植하였기 때문에 雜草의 生育이 더욱 旺盛하여 雜草에 의한 大豆收量의 減少가 현저하였다고 思料된다. 한편, 有限伸育型 品種은 草長이 다소 짧으나 多分枝性이고 특히 葉面積이 無限伸育型보다 전반적으로 넓으므로⁹⁾ 地表面에 光透過가 적게되어 雜草의 生長을 抑制시키므로써 雜草에 의한 收量減少가 無限伸育型보다 훨씬 적었다고 解析된다. 卜登¹⁰⁾도 有限伸育型 東北太와 水原 83號는 無限伸育型 Williams에 비하여 分枝數가 많고 LAI가 높으므로 地表面이 그늘지어 雜草의 生育이 抑制되므로써 雜草收量이 적었다고 報告하였으며 Oliver와 Talbert⁸⁾도 LAI와 CGR이 雜草의 競合力을 決定하는데 重要한 影響을 미친다고 하였다.

摘 要

大豆의 伸育型이 다른 有限型品種 東北太, 水原83號, 光教와 無限型品種 Harosoy, Columbus, Clark 63, Hill을 供試하여 3回 除草, 6週後 1回 除草와 雜草放任 條件에서 雜草와의 競合力에 대한 大豆 品種間 差異를 調査하였다.

1. 雜草의 收量은 雜草와의 競合力이 약하였던 大豆品種 Columbus, Harosoy와 Hill에서 현저히 높았다.
2. 雜草와의 競合에 의하여 分枝數와 莢數가 減少되었으며 無限型品種 Columbus, Harosoy와 Hill에서 그 傾向이 현저하였다.
3. 大豆의 收量은 雜草放任區에서 雜草에 대한 競合力이 약하였던 無限型品種 Columbus는 42%, Harosoy는 39%, Hill은 35% 減收되었으나 有限型品種 水原 83號와 東北太는 收量減少가 적었다.

引用 文 献

1. Blackman, C. E. and W. F. Templeman. 1938. The nature of competition between cereal crops and annual weeds. J. Agri. Sic. 28: 247 - 271.
2. Burnside, O. C. 1979. Soybean growth as affected by weed removal, cultivar, and row spacing. Weed Science 27: 562 - 565.

3. Godel, G. L. 1935. Relation between rate of seeding and yield of cereal crops in competition with weeds. *Sci. Agri.* 16: 165-168.
4. Guneyli, E. *et al.* 1969. Influence of seeding characteristics on weed competitive ability of sorghum hybrids and inbred lines. *Crop Science* 9: 713-716.
5. McWhorter, C. G. and E. E. Hartwig. 1972. Competition of Johnsongrass and cocklebur with six soybean varieties. *Weed Science* 20: 56-59.
6. McWhorter, C. G. and W. L. Barrentine. 1975. Cocklebur control in soybeans as affected by cultivars, seeding rates and methods of weed control. *Weed Science* 23: 386-390.
7. Moody, K. 1976. Weed control in Asian soybeans using non-chemical methods. *Proc. Conference on expanding the use of soybeans.* Bangkok.
8. Oliver, L. R., R. E. Frans, and R. E. Talbert. 1976. Field competition between tall morning-glory and soybean. *Weed Science* 24: 482-488.
9. 朴根龍. 1974. 有無限型 大豆品種의 栽培條件에 따른 乾物生産 및 形質變異에 關한 研究. *韓作誌* 17: 45-78.
10. Pavlychenko, T. K. and J. B. Harrington. 1983. Competitive efficiency of weeds and cereal crops. *J. Res.* 10: 77-94.
11. 卞鍾英, 金暎來, 金七鉉, 姜在哲. 1979. 大豆의 品種과 栽植距離의 差異가 大豆와 雜草와의 競合에 미치는 影響. *韓作誌* 24: 83-88.
12. Vengaris, J. *et al.* 1953. Plant nutrient com-

petition between weeds and corn. *Agron.* 47: 213-216.

SUMMARY

In order to compare the competitiveness of various soybean cultivars to weeds, competitive effects of Dongbuktae, Suweon 83, and Kwanggyo, determinate plant type, and Columbus, Harosoy, Clark 63 and Hill, indeterminate plant type, were evaluated on weed-free, hand weeding (6 weeks after planting) and weedy check plots.

1. Average weed yields were significantly higher with Columbus, Harosoy, and Hill which showed less competitive to weeds as compared with other soybean cultivars.
2. Number of branches per plant and number of pods per plant were reduced by annual weed competition for all soybean cultivars tested. Among them three soybean cultivars showing the greatest reduction of yield components were Hill, Columbus, and Harosoy; whereas cultivars showing the least reduction of yield component due to weeds were Suweon 83 and Dongbuktae.
3. The soybean cultivars that showed the greatest competitiveness to weeds by maintaining their yields were Suweon 83 and Dongbuktae. However, Columbus, Harosoy, and Hill were the least competitive, and their yield losses due to weed competition were 42, 39, and 35% for Columbus, Harosoy, and Hill, respectively.