

大豆耐陰性系統의 選拔에 關한 研究

權 臣 漢·元 鍾 樂

韓國原子力研究所

Studies on the Screening for Shade Tolerance in Soybean

Kwon, S. H, and J. L. Won

Korea Atomic Energy Research Institute

ABSTRACT

In order to screen the shade tolerance soybean lines, several important agronomic characters were studied after shade treatment at various growth stages. A severe influence of light reduction on agronomic characters found during the late flowering to pod filling period, and the response to shading was significantly different among the lines tested. Examining of pods number per plant after shade treatment during pod filling stage would be most effective method in the screening for shade tolerance soybean lines.

緒 言

우리 나라의 大豆栽培面積은 25萬 ha 정도로서 食糧作物中 벼와 보리에 다음가는 위치를 차지하고 있고 蛋白質供給源으로서 大豆는 예로부터 重要한 역할을 해왔으며 앞으로 그 需要量이 急增할 것이나 우리 나라의 年間 大豆生産量은 30萬톤 정도로서 現在도 一部는 輸入에 依存하고 있는 實情이다. 大豆의 增産을 위해서는 栽培面積의 擴大와 單位面積當收量 增加의 兩面을 前提로 하겠으나 現在 우리 나라의 大豆栽培面積은 他作物에 비해 比率이 높은 편이나 單位面積當收量은 外國에 비해 낮으므로 大豆增産을 위해서는 單位面積當 收量增大가 增産의 主體라고 할 수 있겠다. 우리 나라 大豆의 單位面積當收量이 낮은 原因을 分析해 보면 栽培面에서는 平野地나 肥沃한 熟田에서는 쌀과 보리 그와 經濟性이 높은 作物이 栽培되고 地力이 낮아 他作物을 栽培할 수 없는 濕地, 瘠薄地, 野山開墾地 등에서 栽培되는 경우가 많고 또

無肥狀態에서 栽培되고 있을 뿐만아니라 麥間作, 桑園 및 果樹園 등에 間作에 의한 陰地狀態에서 栽培되고 있다. 거기다가 氣候의 으로는 大豆生育에서 重要時期라고 할 수 있는 7月을 前後하여 常習的인 장마로 인한 多濕 및 日照不足下에서 栽培되고 있다. 그리고 育種面에서는 이러한 不利한 栽培條件에 適應할 수 있는 生理的 形質을 지닌 品種 또한 育成되어 있지 않은 것이 事實이다.

한편, 우리 나라는 大豆의 主要 原產地中의 하나로서 豊富한 Germplasm의 蒐集이 可能할 뿐만 아니라⁶⁾, 이미 여러가지 形質을 지닌 2,000餘系統의 國內在來種을 蒐集分類하여⁴⁾ 有用因子源의 同定과 選拔作業 또한 상당한 단계에 있으므로서 形態의 形質 뿐만 아니라 여러가지 栽培面에서 有用한 生理的 形質을 지닌 系統의 選拔이 可能할 것으로 본다.

本 研究는 陰地에 適應性이 強한 耐陰性系統의 選拔을 目的으로 實施된 것인데 그늘아래서 收量減少가 없는 系統의 選拔을 위해서는 收量과 直接, 間接으로 關係하는 形質을 究明하고, 大量의 系統을 對象으로 Screening을 效率의 方法으로 하기 위해서는 方法과 技術的인 問題가 먼저 解決되어야 할 것이다. 따라서 그늘 處理의 方法, 時期 및 選拔上의 基準形質 등을 決定코져 豫備試驗을 하였던 바 몇가지 結果를 얻었기에 報告코져 한다.

材料 및 方法

材料는 Germplasm Collection에 의거하여 蒐集한⁴⁾ 여러가지 國內在來種中 草長, 마디수, 生育型이 各各 틀리는 系統 12個와 導入品種 1種, 放射線에 의한 突然變異系統 1個, 獎勵品種 2種 등 모두 16個 品種을 供試하였다(Table 1). 그늘 處理 方法은 120cm

Table 1. Average plant height and number of nodes per plant for four years period under normal condition

Line or variety	Plant height (cm)	No. of nodes/plt.	Growth habit
KAS 233 - 1	60.2	13.6	Determinate (D)
KAS 351 - 24	49.4	12.7	D
KAS 544 - 17	55.1	14.2	D
KAS 551 - 6	68.0	14.3	D
KAS 560 - 7	97.7	20.2	Indeterminate (Ind)
KAS 575 - 1	83.3	18.7	Ind
KAS 576 - 1	80.9	19.9	Ind
KAS 581 - 12	82.2	22.7	Ind
KAS 612 - 10	57.6	20.1	D
KAS 635 - 2	56.5	14.9	D
KAS 636 - 3	78.3	18.2	Ind
KAS 681 - 21	136.1	21.7	Ind
Clark	81.3	17.6	Ind
KEX - 2	65.5	41.2	D (Mutant)
Chungbuk-Baik	80.9	13.9	D
Bong-Eui	60.3	16.4	D

Table 2. Plant height at maturity after shade treatment at various growing stages in soybean

Line or variety	Control	Shade treatment					Total	
		1st 6 July - 20 July	2nd 21 July - 4 Aug	3rd 5 Aug. - 19 Aug.	4th 20 Aug. - 3 Sept.	5th 4 Sept. - 18 Sept.	Average in all shade treatment	Index of control in average
KAS 233 - 1	49.7 cm	61.3	54.0	54.7	50.0	48.3	53.7	108
KAS 351 - 24	44.0	50.7	47.0	45.3	41.7	40.7	45.1	103
KAS 544 - 17	49.3	51.0	60.7	48.0	50.0	33.7	48.7	98
KAS 551 - 6	52.7	73.3	67.7	56.3	55.7	50.3	60.7	115
KAS 560 - 7	97.7	100.7	93.3	78.7	98.7	90.0	92.3	95
KAS 575 - 1	71.3	58.0	90.8	69.7	70.7	69.3	71.7	100
KAS 576 - 1	74.7	74.0	97.0	66.0	69.0	69.3	75.1	101
KAS 581 - 12	65.7	72.7	91.0	72.0	70.3	63.0	73.8	113
KAS 612 - 10	42.0	52.3	58.7	44.0	41.3	45.0	48.3	115
KAS 635 - 2	40.7	42.7	51.3	43.0	43.0	39.0	43.8	108
KAS 636 - 31	78.3	74.7	101.7	77.7	73.3	74.3	80.3	103
KAS 681 - 21	05.0	93.0	109.0	94.3	108.0	99.7	100.8	96
Clark	78.3	71.3	95.3	84.0	77.3	77.3	81.0	104
KEX - 2	49.3	60.7	62.0	54.7	60.7	48.7	57.4	116
Chungbuk-Baik	53.3	57.7	65.3	54.3	55.7	46.7	55.9	105
Bong-Eui	46.3	50.0	60.3	46.3	48.2	48.3	50.6	109
Mean	62.4	65.3	75.3*	61.8	63.4	59.0		
Index of control in mean	100	107	123	101	102	95		

Difference of lines or varieties was 4.16 by L.S.D. (5%) test.

* Significant by L.S.D. (5%) test in mean.

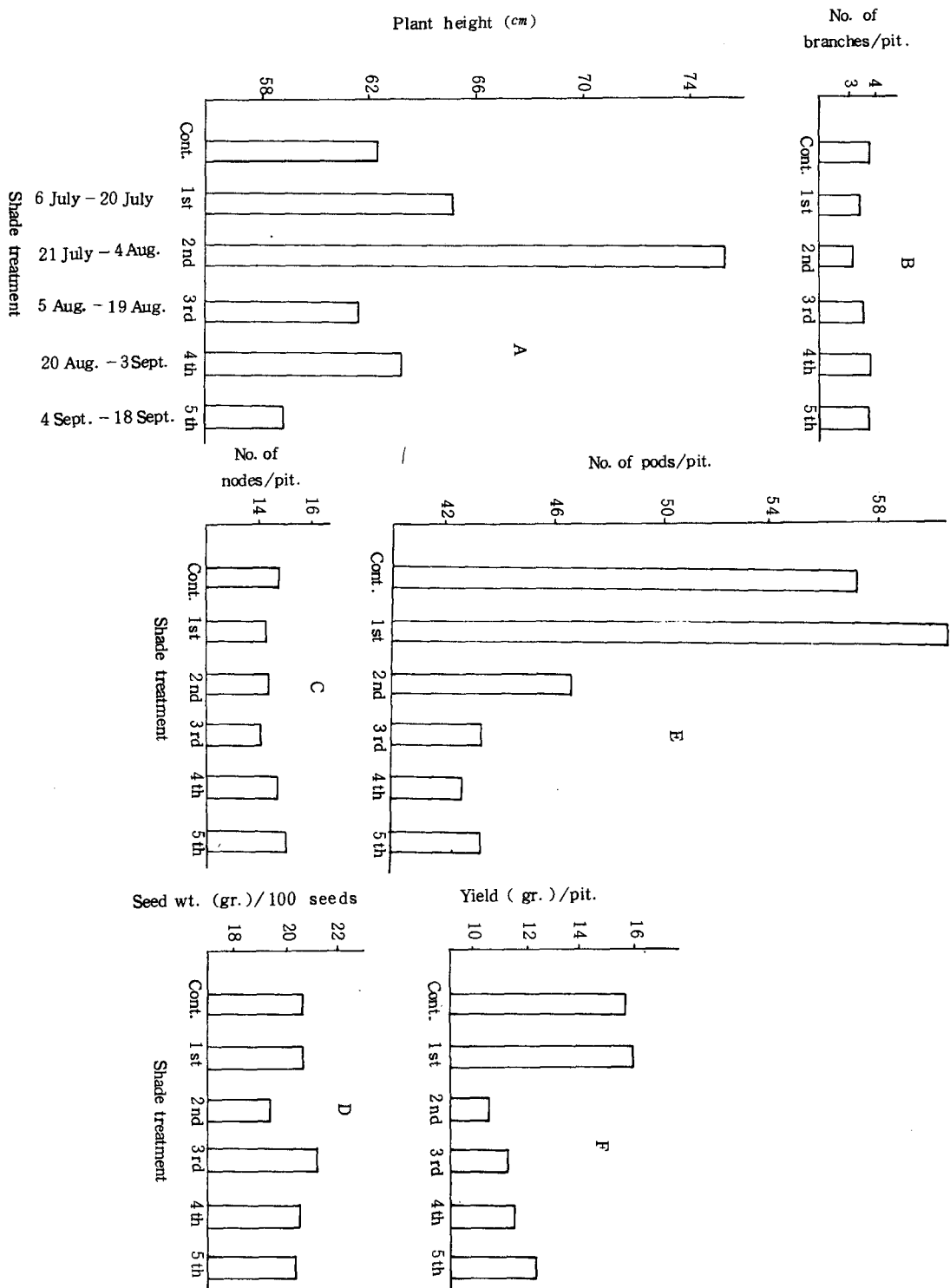


Fig. 1. Response to agronomic characters by shade treatment at various growing stages in soybean (average of 16 varieties).

높이로 나무기둥을 세우고 사이사이에 철사줄을 쳐서 그위에 갈대로 된 밭을 東에서 西쪽 方向으로 덮었는데 갈대 밭아래의 平均日照量은 無處理에 비해 낮은 56% 정도였다. 그늘處理는 生育時期別로 5處理區를 設定하여 各處理區마다 15日間 處理하되 7월 6일부터 始作하여 9월 18일에 最終處理가 끝났다. 栽培는 各處理區에 系統當 15株씩 3反覆으로 하여 70×15cm間隔으로 栽植하였으며 調査項目으로는 收穫期에 草長, 株當 가지數, 마디數, 莢數와 100粒重 및 株當 種實收量을 調査하였다.

結果 및 考察

生育期別로 15日間 그늘處理를 하고 收穫期에 各處理別로 草長을 測定한 結果를 보면 1, 2次處理區에서 徒長된 狀態로 草長이 增加하였으나 統計的으로는 2次處理區에서만 有意的으로 增加하였다 (Fig. 1-A, Table 2). 草長의 測定結果를 볼때 一般的으로 草長生長이 계속되는 營養生長期間 동안에는 그늘處理에 의한 徒長現象이 나타나지만 그 以後에는 日照量의

不足狀態에서도 徒長되지 않는 것 같고 日照量의 不足에 가장 敏感한 時期는 本試驗의 경우 7月末에서 8月初가 될 것 같다. 그리고 이때 그늘處理에 의한 草長의 系統間差異 또한 컸으며 生育型과 一定한 傾向이 없었다.

株當 마디 및 가지數는 處理區間 또는 無處理에 비해 그늘處理의 影響이 잘 나타나지 않았고 草長 및 收量構成要素들과 比較할때 系統間差異도 적었다 (Fig. 1-B, C). 100粒重의 그늘處理 影響을 보면 2次處理區에서 減少되나 有意性은 없었으며 그의 處理區에서도 無處理와 비슷하므로서 收量構成要素中 重要形質인 粒重이 그늘處理의 影響을 크게 받지 않는 것은 特異하다고 볼 수 있다 (Fig. 1-D).

株當莢數의 그늘處理影響을 보면 (Fig. 1-E, Table 3) 無處理區와 1次處理區에는 큰差異가 없었으며 그 以後의 處理區에서는 有意하게 減少되었는데 1次處理時期는 7월 6일부터 7월 20日로서 開花期以前이었다. 反面에 8월 4日부터는 結莢期에 해당하므로 모든 處理區에서 影響을 크게 받는 것 같다. 그늘處理가 株當莢數에 미치는 影響을 系統別로 보면 일반적

Table 3. Number of pods per plant after shade treatment at various growing stages in soybean

Line or variety	Control	Shade treatment					Total	
		1st 6 July - 20 July	2nd 21 July - 4 Aug.	3rd 5 Aug. - 19 Aug.	4th 20 Aug. - 3 Sept.	5th 4 Sept. - 18 Sept.	Average in all shade treatment	Index of control in average
KAS 233-1	42.7	46.7	39.0	42.0	39.3	35.7	40.5	95
KAS 351-24	48.0	39.0	28.0	33.0	35.7	33.7	33.9	70
KAS 544-17	60.0	54.0	45.3	38.7	39.0	44.7	44.3	74
KAS 551-6	42.7	37.0	26.3	26.3	32.3	42.0	32.7	77
KAS 560-7	71.7	91.0	59.7	67.3	40.7	56.7	63.1	87
KAS 575-1	68.0	87.0	70.3	54.3	48.3	55.3	63.0	93
KAS 576-1	75.7	79.0	50.7	49.0	62.0	41.0	56.3	74
KAS 581-12	58.0	82.0	69.0	67.7	55.7	47.0	64.3	111
KAS 612-10	47.7	52.3	39.3	40.7	34.0	38.7	41.0	86
KAS 635-2	60.7	67.0	64.7	51.3	54.3	42.3	55.9	92
KAS 636-3	39.3	62.7	47.7	43.7	39.3	41.0	46.9	119
KAS 681-21	89.7	82.0	71.0	49.0	43.3	41.7	57.4	64
Clark	54.7	57.0	39.0	36.0	44.0	45.0	44.2	81
KEX-2	41.7	39.0	28.3	27.3	31.0	29.3	31.0	74
Chungbuk-Baik	51.0	36.3	29.3	29.0	38.7	39.3	34.5	68
Bong-Eui	64.3	58.7	41.3	35.3	45.7	57.3	47.7	74
Mean	57.2*	60.7*	46.8**	43.2**	42.7**	43.2**		
Index of control in mean	100	106	82	77	76	78		

Difference of lines or varieties was 3.38 by L.S.D. (5%) test.

*, ** Significant by L.S.D. (5%) test in mean.

으로 無處理에 比較 莢數가 현저히 減少되고 系統間 差異가 크다. KAS-581-12, 636-3은 無處理에 比較 增加되고 比較의 影響을 덜 받은 系統으로는 KAS-233-1, 575-1, 635-2 등으로 이들은 獎勵品 種인 忠北白과 봉의보다 優秀하였다. 減少된 系統으로는 KAS-351-24, 544-17, 576-1, 681-21, KEX-2, 봉의 등이었다.

收量에 대한 그늘處理影響을 보면 (Fig. 1-F, Table 4) 1次處理區를 除外한 모든 處理區에서 收量이 현저히 減少되며 그중 2次處理區에서 가장 낮고 다음은 3, 4, 5次順으로 낮아지는데 이들은 無處理와 1次處理에 比較 有意性있게 減少되었다. 種實收量의 그늘處理影響에 대한 경향은 株當莢數의 影響과 거의 一致하는 것으로 보아 生殖生長期間이나 成熟期의 그늘處理는 株當莢數를 비롯한 收量減少에 決定的인 影響을 미치는 것 같다. 그늘處理에 의한 收量의 系統間 差異는 큰데 KAS-581-12, 612-10, Clark, KEX-2 忠白, 봉의 등은 無處理에 比較 收量減少가 크고 KAS-551-6은 2次處理區를 除外하고는 收量減少가 없으면서 가장 耐陰性인 것 같다. 그리고 K-3-

233-1, 351-24, 544-17, 560-7, 636-3, 681-21 등은 比較的 收量減少가 적었다.

日照量不足은 잎의 光合成作用에 支障을 招來케 하므로서 營養生長의 부진과 收量構成形質의 沮害로 인한 收量減少의 主된 要因이 된다. 특히 大豆는 廣葉性 作物으로서 上段葉群으로 인해 植物體下段의 잎은 正常的인 栽培環境에서도 日照不足으로 인한 收量減少가 招來되고 있는데 Schon 등(1978)⁷⁾은 正常的으로 栽培한 植物體를 上, 中, 下로 區分한 後 部位別로 收量을 調査한 結果 3等分한 上位部分에서 35%, 中位에서 46%, 下位部分에서 19%를 차지하였다. 그리고 下位部分의 收量減少는 光不足에 依한 것임을 指摘하면서 反射鏡裝置로 日照量을 增大시켜 栽培한 後 部位別로 收量을 調査한 結果 對照區에 比較 上位와 中位에서 各各 21%와 17%增加, 下位部分에서는 167%가 增加되는 것으로 보아 日照量이 收量에 미치는 影響이 매우 크다는 事實을 立證하였다. 日照量의 不足으로 인한 生育障害와 收量減少는 大豆의 全生育期間을 통해 影響을 미치겠으나 耐陰性 系統의 Screening을 위해서는 生育期別로 그늘에 가

Table 4. Seed yield per plant after shade treatment at various growing stages in soybean

Line or variety	Control	Shade treatment					Total	
		1st 6 July - 20 July	2nd 21 July - 4 Aug.	3rd 5 Aug. - 19 Aug.	4th 20 Aug. - 3 Sept.	5th 4 Sept. - 18 Sept.	Average in all shade treatment	Index of control in average
KAS 233-1	184 g	18.1	14.0	13.5	16.2	18.4	16.0	87
KAS 351-24	129	12.5	8.6	11.4	12.1	15.1	11.9	93
KAS 544-17	195	20.5	20.5	13.0	16.4	21.2	18.3	94
KAS 551-6	104	1.42	8.8	12.8	11.1	10.5	11.5	111
KAS 560-7	87	14.8	7.7	6.8	6.5	5.3	8.2	95
KAS 575-1	135	18.2	10.7	8.2	11.7	8.9	11.5	86
KAS 576-1	116	15.5	11.0	7.6	10.9	6.7	10.3	89
KAS 581-12	211	20.0	9.4	14.5	11.8	11.5	13.4	63
KAS 612-10	207	19.6	9.5	16.7	17.0	15.0	15.6	76
KAS 635-2	177	16.4	11.6	17.8	10.0	17.9	14.7	84
KAS 636-3	105	15.6	10.8	5.2	8.8	7.1	9.5	91
KAS 681-21	87	13.8	8.4	6.3	6.8	6.3	8.3	96
Clark	167	11.9	12.2	11.9	12.4	13.3	12.3	74
KEX-2	178	14.8	7.6	9.4	10.4	13.2	11.1	62
Chungbuk-Baik	161	11.4	8.2	11.0	10.5	11.1	10.4	65
Bong-Eui	225	19.4	11.2	15.1	12.8	15.9	14.9	66
Mean	158*	16.0*	10.6**	11.3	11.6**	12.4**		
Index of control in mean	100	101	67	72	73	78		

Difference of lines or varieties was 1.77 by L.S.D. (5%)

*, ** Significant by L.S.D. (5%) test in mean.

장 敏感한 時期를 알고 이때의 收量과의 關係를 調査하므로써 그늘에서 適應性이 強한 系統을 效率的으로 選拔할 수가 있을 것이다.

本 試驗에서 그늘處理는 營養生長, 生殖生長 등에 걸쳐 各各 15日間 處理하였는데 그중 營養生長期間 동안에는 全體的으로 處理하지 못했기 때문에 이때의 그늘處理影響은 詳細히 알 수가 없겠으나 營養生長 期間의 그늘은 生殖生長 期間에 비해 影響을 덜 미치므로^{2,3,6)} 실제로 별로 問題가 되지 않을 것 같다. 本 試驗에서 그늘處理에 의한 日照量은 對照區보다 낮은 56% 정도이었는데 이는 耐陰性 系統의 與否를 判別하기 到 比較的 適當하다고 본다. Wahua and Miller⁸⁾ 가 그늘處理에 의한 大豆 收量과 窒素 固定의 影響을 알기 위해서 日照量을 20, 47, 63, 80, 93%의 水準으로 各各 그늘處理한 結果 이때의 收量은 無處理에 비해 各各 90, 75, 48, 18, 2%로서 그들의 試驗中 47%와 63%의 日照量 水準에서 收량이 75%와 48%였으므로 두處理의 平均 55%의 日照量 아래서 收량은 60% 정도이며, 또한 Schon 등⁷⁾은 大豆에서 日照量이 63%의 그늘 아래서 生育과 收量 調査 結果 形質別로 分明한 差異를 觀察할 수 있었으므로 이는 本 試驗의 日照量과 種實 收量 結果가 비슷하다.

生育 時期別 各 種形質에 대한 그늘處理影響을 보면 대체로 草長은 生殖生長과 成熟 期間處理의 影響을 받는 것 같으며 마디數와 가지數는 本 試驗의 日照量 下에서는 거의 影響을 받지 않는 것으로 보아 節間 徒長이 草長에 影響을 준다고 본다. 收量 構成 形質中 重要 要素인 粒重 또한 影響을 받지 않았는데 이는 Schon 등⁷⁾이 大豆 Beeson 品種을 材料로 2週間 그늘 및 反射鏡 處理 結果 種子 무게와 無關하였다는 報告와 一致한다. 株當 莢數를 보면 開花期以後의 그늘處理는 모두 無處理에 비해 현저히 減少되므로써 이는 곧 收量 減少를 豫測케 하였는데 실제로 收量 역시 株當 莢數와 비슷한 傾向으로 減少되었다. 開花期以後부터 그늘處理에 의한 收量 減少가 큰 것은 開花의 障害와 落莢에 의한 것으로 생각되며 正常的으로 生育한 경우에도 落莢 現象은 큰데 落莢은 또한 大豆 收量 減少의 重要 要因이 되는 것으로 보아 그늘處理에서는 더욱 敏感한 反應을 보일 것으로 생각된다. 그리고 株當 莢數는 그늘處理에 가장 敏感한 形質인 뿐만 아니라 收量 構成 要素로서 收量과 直結되는 形質이라는 點으로 보아 耐陰性 系統의 選拔을 위한 指標 形質이 될 수 있다고 본다⁸⁾.

生殖生長 期間과 成熟 期間 동안의 그늘處理로 收量 減少가 컸는데 이는 開花期이면서 結莢 段階이므로 이때가 日照量 不足에 의한 結莢에 決定的으로 影響을 미친 時期라고 생각된다. Earley 등^{2, 3)}은 옥수수의 營

養, 生殖, 成熟 期間에 日照量 不足에 따른 形態, 收量, 化學成分의 影響에 대한 調査에서 生殖生長 期間의 3週間 그늘處理는 營養生長 期間과 成熟 期間의 8週間 處理보다 收量에 더 많은 減少를 보였고 Prine⁶⁾은 역시 옥수수에서 種實 收量에 대한 日照量의 影響은 Silking period에 가장 敏感하다고 하였다. Schon 등은 大豆에서 反射鏡과 그늘處理에 의한 日照量의 增減에 따른 生育과 收量 調査에서 開花 末期이면서 結莢 初期의 處理가 日照量에 가장 敏感하여 이 期間의 그늘處理는 莢數와 種實 收量에서 16%와 29%의 減少를 보임으로서 上記의 報告들은 本 結果와 비슷한 傾向이다.

그늘處理는 氣溫에 多少 間의 影響을 미칠 수도 있을 것으로 正午에 氣溫이 가장 높아질 때는 그늘處理에 의해서 약간 낮아질 수 있을 것이고 早夕의 低溫은 多少 높아질 수도 있어서 過度한 高溫和 低溫에서는 그늘處理가 오히려 有利하게 作用할 수도 있을 것이다¹⁾. 그런데 이런 경우는 매우 더운 地方이나 晝夜間 溫度變化가 深한 地域에서는 問題가 될 것이나 本 試驗에서 1978 年度 7~8月의 溫度는 20~30 °C 범위였기 때문에 그늘處理로 인한 溫度變化는 거의 問題가 되지 않았다.

上記의 結果를 綜合해 볼때 耐陰性 系統의 效率的인 Screening을 위한 그늘處理는 開花期부터 結莢 期間에 適當한데 그중에서도 一般 生育과 收量 面을 다같이 考慮해 볼때는 8月初를 中心한 開花 末期이면서 結莢 初期가 그늘에 가장 敏感하므로 이때가 좋을 것 같고 選拔 基準 形質로는 대체로 株當 莢數를 中心으로 耐陰性 系統을 選拔할 수 있을 것 같다. 本 試驗에서 開花 末期이면서 結莢 初期에 해당하는 2次 그늘處理 期間의 收量을 系統別로 보면 (Table 4) 絕對量으로는 KAS-233-1, 544-17, 635-2, Clark 등이 높고 이들은 既存 品種인 忠北白과 봉의보다 優秀하였으며 各 系統別로 無處理에 대한 指數를 보면 KAS-544-17576-1, 636-3, 681-21 등이 높다. 그리고 株當 莢數를 보면 (Table 3) 絕對量으로는 KAS-575-1, 581-12, 635-2, 638-21 등이 많고 指數로는 KAS-575-1, 581-12, 635-2, 636-3 등이 높으며 收量과 莢數가 낮은 系統으로는 KAS-351-24, 551-6, 576-1, 581-12, 612-10 등이며 系統間 差異 또한 크다.

摘 要

大豆 耐陰性 系統의 效率的인 Screening 方法을 確立시켜 國內 在來 種을 材料로 여러 生育 期別로 15日間 그늘處理를 하여 草長, 株當 마디數, 가지數, 莢數와

100粒重 및 收量을 調査하였다.

1. 草長은 2次處理區인 7月 21日부터 8月 4日 期間의 그늘處理에 의해 徒長現象을 보였고 株當마디數와 가지數, 粒重 등은 그늘處理의 影響을 거의 받지 않았다.

2. 株當英數와 收量은 모두 1次處理區인 7月 6日부터 7月 20日 期間外는 無處理에 비해 減少되고 이때의 系統間 差異도 컸다.

3. 耐陰性系統의 Screening을 위해서는 開花末期부터 結莢期에 그늘處理를 하고 株當英數를 選拔指標 形質로 使用할 수 있을 것 같다.

引用 文 獻

1. Allen, L. H. Jr. 1975. Shade-cloth microclimate of soybeans. *Agron. J.* 67: 175-181.
2. Earley, E. B., R. J. Miller, G. L. Reichert, R. H. Hageman, and R. D. Seif. 1966. Effects of shade on maize production under field conditions. *Crop Sci.* 6: 1-6.
3. Early, E. B., W. O. McClrath, R. D. Seif, and R. H. Hageman. 1967. Effects of shade applied at different stages of plant development on corn (*Zea mays* L.) production. *Crop Sci.* 7: 151-154.
4. Evaluation of Korean Soybean Germplasm. 1978. KAERI/TR/63/78. Radiation Breeding Lab., Korea Atomic Energy Res. Inst.
5. Kwon, S. H. 1972. History and land races of Korean soybean. *SABRAO Newsletter*, 4(2): 107-111.
6. Prine, G. M. 1971. A critical period for ear development in maize. *Crop Sci.* 11: 782-786.
7. Schon, J. B., D. L. Jeffers, and J. C. Streeter. 1978.

Effects of reflectors, black boards, or shades applied at different stages of plant development on yield of soybeans. *Crop Sci.* 18: 29-34.

8. Wahua, T. A. T., and D. A. Miller. 1978. Effects of shading on the N_2 -fixation, yield, and plant composition of field-grown soybeans. *Agron. J.* 70: 387-392.

Summary

The objective of the study was to screen for shade tolerance soybean germplasm. After shade treatment at intervals of 15 days of various plant growth stages, an investigation for various agronomic characters such as plant height, number of nodes, branches and pods per plant, seed size and yield at maturity were made.

1. Plant height was significantly promoted by shading treatment at 2nd shading period (July 21-Aug. 4), while number of nodes and branches per plant, and seed size was not affected by shading.

2. In all the plots except for 1st shading treatment (6 July - 20 July), pod number and seed yield per plant were significantly decreased as compared with the control, and response to shade treatment was significantly different among the engaged lines.

3. Shade treatment for screening the shade tolerance soybean lines seemed to be effective from late blooming to pod filling stage, and pod number per plant found to be used as good criterion in selection for shade tolerant lines.