

摘心 및 生長調節劑 處理가 大豆의 生育과 收量形質에 미치는 影響

朴良門 · 姜奉均

Effect of Terminal Bud Removal And Plant Growth Regulators
Treatment on Growth and Seed Yield Characters Soybean

Yang-Mun Park · Bong-Kyoon Kang

Summary

This experiment was conducted to investigate the effects of pinching off the terminal bud, TIBA and CCC on growth and yield characters of soybean.

Removing the apical bud, TIBA (10, 20, 30, 40, 50ppm) and CCC (1,000, 2,000, 3,000, 4,000, 5,000ppm) were treated once on 'Baekwoonkong' at 6th leaf stage of soybean which was seeded at the experimental farm, Cheju National University.

The results are summarized as follows :

1. Soybean treated with TIBA at the level of 30ppm and above flowered a day earlier than non treated plants. Plants treated with TIBA at the level of 20ppm and above matured two to five days faster than non treated plants.
2. Stem length and number of nodes of mainstem were decreased remarkably by application of TIBA and CCC, lodging was significantly decreased by application of TIBA and CCC except TIBA 10ppm, number of pods per plants was increased by application of TIBA and CCC except CCC 1,000ppm, stem diameter was increased by TIBA 30ppm and CCC 2,000~3,000ppm, number of branches was increased by TIBA 20ppm, dry stem weight was increased by TIBA 30ppm compared with nontreatment.
3. Seed yield was increased 19 to 24% by TIBA 20~30ppm and tend to be increased by CCC 2,000~5,000ppm.
4. The higher concentrations of TIBA and CCC, were inclined to decrease of lodging.

stem length, number of nodes of mainstem but those of CCC were inclined to increase of seed yield.

5. Days to flowering and maturity was not affected by removing the apical bud. Lodging, stem length, number of nodes of mainstem were decreased, whereas stem diameter, number of branches, number of pods per plants, podding rate and seed yield were increased by terminal bud removal.

6. Days to maturity was positively correlated with stem length and lodging. Seed yield was positively correlated with stem diameter and number of pods per plant.

序 言

大豆(*Glycine max* L.)는 食用, 加工用, 工業用, 飼料 및 綠肥用 등으로 그 用途가 多樣하고, 蛋白質과 維生素 A, B, D, E 等도 豊富하게 含有되어 있어 오래전부터 우리나라와 世界 여러나라에서 國民 營養上 重要的 蛋白質 供給源으로 되어왔다.

大豆는 이러한 優秀性 때문에 中國을 비롯한 아시아 地域과 미국, 브라질 等 世界 各國에서 약 5,700萬ha의 面積에 栽培하고 있으며, 우리나라에서도 19萬여ha를 栽培하고 있다.

大豆의 全世界 總生産量은 약 9,400萬톤으로 그 중 美國이 全世界 生産量의 약 57%를 차지하고 있으며, 中國이 약 21%, 브라질이 약 13% 順으로 이들 3個國이 世界 大豆 生産量의 90% 이상을 차지하고 있다. 그리고 우리나라인 境遇 年間 23萬여톤의 大豆가 生産되고 있으나, 그 收量性이 10a當 160kg 内外로 世界 平均 收量인 183kg/10a의 87%에 머물고 있는 實情이다.

最近에 大豆의 品質과 生産性 向上을 爲하여 栽培技術의 改善, 品種改良, 生長調節物質

및 放射線 利用, 遺傳工學 等의 研究가 多樣하게 進行되고 있으나, 濟州道에서는 이에 대한 研究가 活潑하지 못한 實情이다.

大豆 生育期間中 適當한 時期에 摘心を 하게 되면 大豆의 營養生長이 抑制되고, 下部의 腋芽生長이 促進됨으로써 分枝數가 增加되어 收量이 增加된다는 事實은 이미 알려져 있다. 그러나 農村人口의 減少와 人件費 上昇으로 인해 大豆 栽培時 摘心を 한다는 것은 經營上으로 有利한 作業이 못된다.

生産調節物質은 植物의 生長과 發育을 調節하는데, TIBA, CCC, B995, RH-531, 2,4-D, AMO-1618, Gibberellin 等 여러 化學物質이 作物 栽培法 改善을 위한 利用 可能性에 對한 研究(Fisher, 1955. Bauer 等, 1969. Greer 等, 1965)가 활발하게 進行되어 왔다.

Fisher(1955)는 TIBA를 大豆의 生長中 어떤 時期에 撒布하면 頂端에 있는 어린 잎에서 일어나는 生長 Hormone 生成作用이 沮害되기 때문에 腋芽와 花芽 生成이 促進된다고 하였고, Thomas와 Donald(1967)는 大豆를 多肥 密植할때 徒長하는 것을 防止하는 方法으로 生長調節劑인 TIBA를 撒布하였던 바, 大豆의 生長이 抑制되는 同時에 植物體의 受光態勢를

良好하게 함으로써 同化作用이 잘 되고, 倒伏이 防止되어 收量이 增加되었다고 하였으며, Bauer(1969) 등은 個體當 莢數 增加와 倒伏抵抗性이 強해질 뿐만 아니라 頂芽의 勢力이 弱해짐은 물론 分枝數가 增加되어 좋은 受光態勢을 취하게 됨으로써 收量이 增加된다고 하였다.

Greer와 Anderson(1965)에 依하면 大豆의 開花期에 TIBA 處理時 處理하지 않은 大豆보다 더 빨리 營養生長에서 生殖生長으로 轉換하는 原因이 되었고, 잎의 크기와 잎의 方向 및 群落形態의 植物體가 太陽에너지를 좀 더 效果의으로 利用할 수 있도록 形態의 變化가 일어났으며, 倒伏도 抑制시켜 增收의 原因이 되었다고 報告하였다. 洪等(1972)은 多肥密植時 10a當 Regim-8(2-3-5 TIBA 14.2%, Inert Ingredients 85.5%) 50CC를 100ℓ의 물에 풀어 6葉期에 撒布하였을 때, 草長이 가장 많이 短縮되었고, 따라서 倒伏이 적게 되며, 分枝數가 增加되어 收量이 增加하였다고 報告하였다. 鄭等(1989)은 秋大豆 品種에 TIBA, ABA, DGLP 20ppm을 葉面 撒布한 結果 TIBA, ABA 處理는 莖長 短縮, 莖直徑 增大, 結莢率, 莢數 增大로 種實收量이 6%이상 增加하였으며, TIBA 3回 處理에는 20% 以上の 收量이 增大되었다고 報告하였다.

CCC處理는 植物體中에서 Auxin의 水準을 低下시켜 草長을 짧게 하고 節間을 短縮시킨다고 吉澤(1984)은 報告하였고, 金(1974)은 小麥에 CCC處理時 伸長生長期 3,000ppm, 有效分藥終止期 4,500ppm處理에서 收量增收에 效果의이었다고 하였다. Barrett等(1982)은 CCC處理時 濃度가 높아질수록 頂部優勢性이

抑制되고, 下位 分枝의 發達이 促進되어 分枝數가 增加된다고 하였는데, 이것은 Auxin의 合成이나 利用이 抑制되기 때문이라고 보고하였다.

摘心に 對한 研究에서 洪等(1972)은 本葉 5枚時 摘心한 結果 個體當 分枝葉面積 및 分枝葉乾重이 急増하였으나, 總葉面積 및 總葉乾重은 差異가 없었고, 現在의 適播標準栽培 密度下에서는 100粒重 및 收量에는 摘心處理 效果가 나타나지 않았다고 하였지만, 申等(1988)은 本葉 5~6枚期에 生長點을 除去하여 줌으로써 分枝發達을 助長하여 總節數 및 莢數增加로 20%程度의 增收가 期待되며, 摘心效果는 品種에 따라 다르다고 하였다.

그러므로 本 研究는 大豆의 麥後作 栽培時 生長調節劑인 TIBA와 CCC를 利用한 化學的 摘心 效果를 誘導하여 生育 및 收量에 미치는 影響을 糾明하고, 人力에 의한 摘心 效果와 比較 檢討하여 大豆의 收量增大를 위한 利用性 및 效率性에 對한 基礎資料를 얻고자 試驗하였던 結果를 發表하는 바이다.

材料 및 方法

本 研究는 1990年度에 濟州大學校 農學大學 附屬農場(濟州道 濟州市 我羅洞 1番地)에서 實施하였다.

供試 品種은 濟州道 獎勵品種인 백운콩으로 하였고, 試驗區는 1區當 4㎡로 하여 亂塊法 4 反復으로 配置하였다.

播種은 6月 16日에 栽植距離 50×10cm로 하여 2~3粒씩 點播하였고, 發芽後 幼苗가 定着된 後에 포기당 1本으로 疏을 하였다.

4 亞熱帶農業研究

處理內容은 本葉 6枚時에 摘心 植物生長調節物質인 TIBA (2, 3, 5-Triiodobenzoic acid) 10, 20, 30, 40, 50ppm 處理 및 CCC (2-chloroethyl, trimethylammonium chloride) 1,000, 2,000, 3,000, 4,000, 5,000ppm 處理, 無處理 等 12處理로 하였다.

肥料施用은 N-P₂O₅-K₂O를 各各 4-6-5kg/10a씩 全量을 基肥로 주었고, 栽培期間中 2回의 김매기와 1回의 農藥撒布(開花期에 DDVP 1,000倍液)를 하였으며, 其他 管理는 慣行에

準하였다.

백운콩의 主要 形質調査는 開花期까지의 日數, 成熟期까지의 日數, 倒伏程度, 莖長, 莖直徑, 主莖節數, 分枝數, 結莢率, 株當莢數, 100粒重, 種實收量을 調査하였다.

試驗圃場의 土壤은 我羅統으로 火山재가 母材로 된 농암갈색토이고, 化學的 性質은 Table 1, 調査期間의 氣象條件은 Table 2에서 보는 바와 같다.

Table 1. Characteristics of experimental soil before cropping

PH	Organic matter %	Available P ₂ O ₅ (ppm)	Exchangeable cation(me/100g)				CEC (me/100g)	Degree of base saturation
			K	Ca	Mg	Na		
5.60	7.97	83.00	1.05	2.71	1.40	0.12	12.89	41.92

Table 2. Meteorological factors during the growing period in 1990

Month	June	July	Aug.	Sep.	Oct.
Maximum temp. (°C)	32.8	35.7	37.0	33.0	24.4
Minimum temp. (°C)	15.1	19.1	23.2	15.9	11.4
Average temp. (°C)	22.8	26.7	28.3	23.8	18.0
Average humidity (%)	77.0	82.0	77.0	76.7	71.3
Precipitation (mm)	271.8	200.6	176.1	257.9	53.3
Hours of sunshine	216.0	260.0	266.9	141.0	176.5

結果 및 考察

1. 摘心 및 植物生長調節劑處理에 따른 大豆의 諸形質 變化

1) 開花 및 成熟日數

摘心 및 生長調節劑處理에 따른 開花 및 成熟日數의 變化는 表 3, 4와 그림 1-1에서 보는

바와 같이 開花期까지의 日數는 無處理에 비해 摘心 및 CCC處理에서는 差異가 없었고, TIBA 30ppm이상 處理에서 有意性을 보여 無處理에 비해 1일정도 빨라지는 傾向이었는데, 이는 洪等(1972)의 報告와도 類似하였다.

成熟日數는 TIBA 50ppm處理에서 117日로 가장 많이 短縮되어, 無處理에 비해 6日以上 빨라졌으며, TIBA 20ppm以上の 處理에서는

Table 3. F-Values for agronomic characteristic due to treatment in soybean

S. V	df	Days to flowering time	Days to maturity	Lodging degree (1-5)	Stem length (cm)	Stem diameter (mm)	No. of nodes of main stem
Treat.	11	4.30**	20.07**	31.24**	116.03**	2.89*	24.88**
C. V		1.16	0.67	21.90	3.62	6.68	4.90

S. V	df	No. of branches /plant	Dry stem weight/plant (g)	No. of pods /plant	Weight of 100 seeds (g)	Rate of podding (%)	Seed yield (kg/10a)
Treat.	11	2.20*	4.00**	11.38**	1.80	2.66**	9.91**
C. V		7.33	8.99	4.78	5.51	14.70	5.34

* : Significantly different at 5% level

** : Significantly different at 1% level

Note : Lodging degree

0. All plants erect.
1. 5% of the plants are lodged.
2. All plants leaning slightly or 6~10% of the plants are lodged.
3. 11% to 50% of the plants lodged.
4. 51% to 75% of the plants lodged.
5. The level of 76% and above of the plants lodged.

摘心區보다도 2~5일 빨라져 有意성이 認定되었다. 摘心 및 CCC處理에서는 CCC 5,000ppm處理에서만 無處理에 비해 有意성이 認定되었다. 濃度別處理에 있어서 TIBA濃도와 成熟日數 間에는 그림 1-1에서 보는 바와 같이 回歸에 의한 推定値와 實測値가 5%水準에서 符合되어 TIBA가 高濃度일수록 成熟日數가 빨라지는 것으로 나타났다($Y=123-0.104X$).

이는 Greer와 Anderson(1965)이 TIBA處理에서 高濃度일수록 成熟期가 빨라졌다고 하였으며, 洪等(1972)이 Regim-8處理에서 成熟期가 品種에 따라 1~3일 빨라졌다는 報告와

도 비슷한 傾向이었다. 生育期에 生長調節劑 處理로 開花 및 成熟期까지의 日數가 빨라지는 理由는 生長抑制劑로 인해 頂端에 있는 어린잎에서 일어나는 生長 Hormone 生成作用이 阻害되어 開花期 및 成熟期를 앞당기는 結果로 생각되었다.

2) 倒伏 및 莖長

倒伏 및 莖長에 대한 各處理의 影響을 表 3, 4 및 그림 1-2, 3에서 살펴보면 倒伏程度는 CCC 1,000ppm處理를 除外한 모든 處理에서 無處理보다 有意하게 倒伏輕減效果를 보였고, TIBA 50ppm, 摘心, TIBA 40ppm 處理에서

Table 4. Various characters after treatment by different concentrations of pinching off the terminal bud and growth regulators

Treat.	Char.	Days to flowering time	Days to maturity	Lodging degree (1-5)	Stem length (cm)	Stem diameter (mm)	No. of nodes of main stem
pinching		52.50	122.00	0.50	29.65	7.39	7.93
	10ppm	52.50	122.00	2.75	47.58	7.10	11.70
T	20ppm	52.00	119.50	1.75	37.98	7.06	10.73
I	30ppm	51.50	120.50	0.75	35.60	8.10	10.18
B	40ppm	51.00	120.00	0.50	30.65	7.17	9.75
A	50ppm	51.00	116.75	0.25	28.23	6.94	9.13
	1000ppm	52.75	122.00	3.25	47.70	7.17	11.80
C	2000ppm	52.50	123.00	2.50	47.25	7.32	11.98
C	3000ppm	52.50	122.00	2.00	46.83	7.26	11.58
C	4000ppm	52.25	122.80	2.50	44.40	6.92	10.33
	5000ppm	52.00	120.75	2.25	43.23	6.56	9.95
	Control	52.75	123.00	3.75	49.95	6.55	12.08
	LSD (5%)	0.87	1.17	0.60	2.12	0.69	0.75
	LSD (1%)	1.17	1.58	0.81	2.87	0.93	1.01

Treat.	Char.	No. of branches /plant	Dry stem weight /plant (g)	No. of pods /plant	Weight of 100 seeds (g)	Rate of podding (%)	Seed yield (kg/10a)
pinching		6.03	48.68	78.75	20.78	33.13	269.25
	10ppm	5.73	45.00	67.53	20.83	25.35	230.50
T	20ppm	6.13	47.40	82.90	20.31	34.25	273.25
I	30ppm	6.03	56.65	90.63	21.60	35.53	284.00
B	40ppm	5.55	44.30	76.30	18.91	29.50	239.75
A	50ppm	5.20	39.93	75.23	19.18	25.23	224.25
	1000ppm	5.40	51.65	76.35	20.92	26.23	232.25
C	2000ppm	5.40	46.85	76.73	20.14	31.33	247.75
C	3000ppm	5.45	48.75	76.98	20.72	32.08	252.00
C	4000ppm	5.30	45.93	76.18	20.96	29.98	245.75
	5000ppm	5.60	43.95	79.68	20.54	32.00	254.50
	Control	5.48	50.08	67.00	20.71	25.93	228.00
	LSD (5%)	0.59	6.13	5.30	N S	6.38	19.16
	LSD (1%)	0.80	8.29	7.17	N S	8.62	25.90

倒伏 輕減效果가 높게 나타났다. 藥劑間에는 TIBA處理는 CCC處理보다 倒伏輕減效果가 顯著하였고, 濃度別로는 TIBA 및 CCC 處理 모두 1次方程式에서 有意한 回歸로 나타나 高濃度일수록 倒伏이 減少하였다(그림 1-2).

이와 같은 結果는 莖長이 短縮될수록 倒伏 輕減 效果가 顯著한 것으로 思料되며, 摘心 및 生長調節劑處理가 倒伏防止에 效果的이라는 Basnet 等(1979), 裴 等(1975)의 研究結果 및 摘心區에서 20~40%, TIBA處理에서 40~80%의 倒伏輕減이 있었다는 金(1990)의 報告와 類似한 傾向이었다. 朴 等(1990)에 依하면 密植할수록 倒伏傾向이 심하게 나타나고, 摘心 및 生長調節劑處理로 莖長短縮에 依해 倒伏防止效果가 있었다고 報告하였다.

莖長은 各 處理에서 無處理에 비해 莖長이 有意하게 短縮되었고, 摘心 및 TIBA 50ppm 處理에서는 20cm以上の 短縮效果를 보였다. 處理別로는 TIBA 50ppm 處理를 除外하고는 摘心, TIBA, CCC 處理 順으로 莖長이 短縮되는 傾向이었고, 藥劑濃度 間에는 TIBA 및 CCC 處理 모두 回歸方程式이 유의한 回歸로 나타나 高濃度일수록 莖長이 短縮되었다(그림 1-3).

莖長短縮에 있어서는 Wee 等(1984)과 鄭 等(1989)의 CCC處理보다 TIBA處理가 效果的이었다는 報告와 類似한 傾向을 보였고, CCC 處理에서도 高濃度일수록 莖長은 短縮되었으나 TIBA處理에는 미치지 못하였는데, 이는 CCC가 B995, ABA 等 다른 生長抑制劑에 비해 莖長短縮效果가 微弱하다는 沈(1990) 等の 研究結果와도 비슷하였다. 摘心區는 無處理에 비해 20.3cm가 短縮되어 TIBA 50ppm處理를

除外하고는 短縮效果가 가장 컸는데, 生長抑制劑 作用은 撒布後 藥效가 漸次 減少됨에 따라 主莖의 伸長에 漸次 回復되는데 반해, 摘心に 의해 除去된 頂芽는 없어져 再生이 안되기 때문이라고 思料된다. 生長抑制劑는 一般的으로 作物의 伸長에 關與하는 生長 Hormone의 合成을 阻害하여 莖長이 短縮되지만, 處理濃度가 너무 高濃度일 境遇에는 生殖生長에 必要한 최소한의 營養生長조차도 抑制되어 窮極的으로 收量이 無處理보다도 減少하는 結果를 招來하였다.

3) 莖直徑 및 主莖節數

生長調節劑 및 摘心に 의한 莖直徑, 主莖節數의 變化는 表 3.4 및 그림 1-4, 2-1에서 보는 바와 같이 莖直徑이 TIBA 30ppm (8.10mm), 摘心(7.39mm), CCC 2,000ppm (7.32mm), 3,000ppm (7.26mm) 處理에서 無處理(6.55mm)에 비해 有意하게 增加되었으며, TIBA 30ppm處理에서는 가장 높게 增加되었다. 濃度間에는 莖直徑이 CCC 2,000ppm, 3,000ppm 處理에서는 우세하였다가 高濃度일수록 減少하는 傾向인데, 이 變化狀態는 그림 1-4에서 보는 바와 같이 回歸에 의한 推定値와 實測値가 高度로 符合되는 回歸方程式으로 나타났다($Y=6.61+0.0591X-0.00123X^2$).

莖直徑의 變化는 生長調節劑處理時 莖直徑이 增大되는 傾向은 있으나, 生長調節劑 및 濃度間의 有意성은 認定되지 않았다는 李(1989)의 報告 및 摘心區는 無處理에 비해 有意差가 認定되었다는 金(1987)의 報告와도 類似한 傾向을 보였으나, 鄭 等(1989)은 TIBA, ABA 等を 大豆에 處理한 結果 6葉期에 1回

處理한 境遇에도 莖直徑의 增大效果는 있었지만, 處理回數를 3回까지 늘릴수록 莖直徑이 줄어들었다고 하였다.

主莖節數는 無處理에 비해 TIBA 50ppm, 40ppm, CCC 5,000ppm 處理에서 減少程度가 顯著한 것으로 나타났고, 主莖節數의 濃度別 變化程度는 그림 2-1의 回歸方程式에서 TIBA

處理는 高度로 有意한 回歸로, CCC處理는 有意한 回歸로 나타나 高濃度일수록 主莖節數가 減少하는 傾向을 보였으며, 藥劑間에는 TIBA 處理가 CCC處理보다 減少程度가 뚜렷해지는 傾向을 보였다.

이와 같은 結果는 金(1990)의 TIBA處理에 의해 主莖節數가 減少되었다는 報告 및 Wee

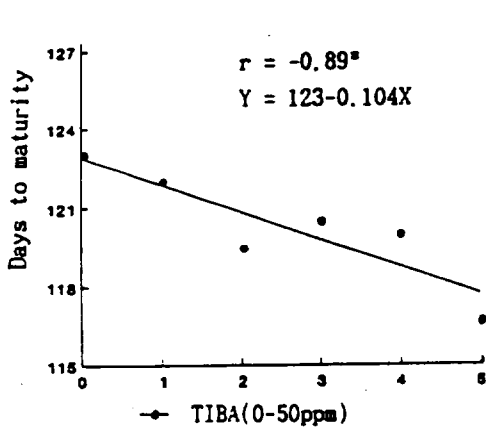


Fig 1-1

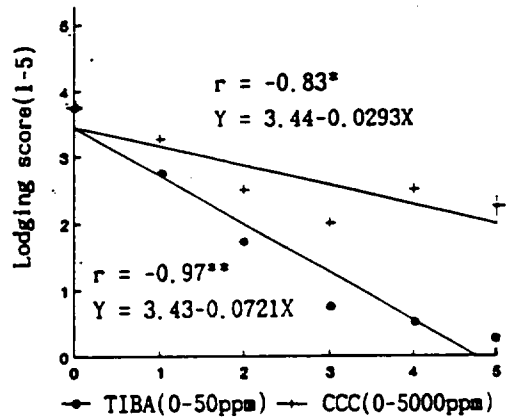


Fig 1-2

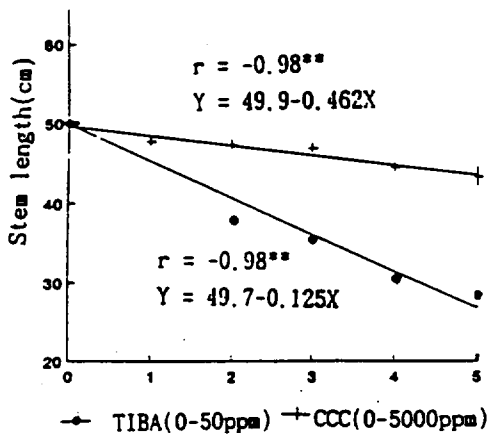


Fig 1-3

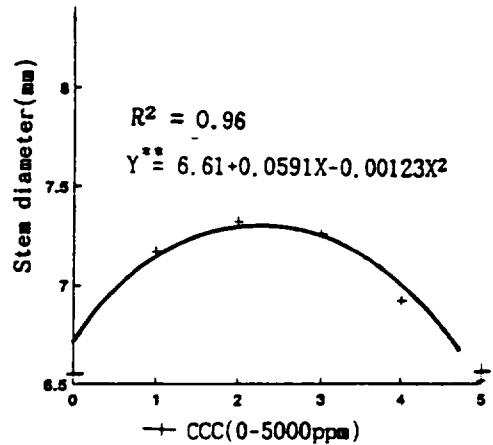


Fig 1-4

Fig. 1. Relationship among agronomic characters due to treatment in soybean
*, ** -Significant at the 5% and 1% level.

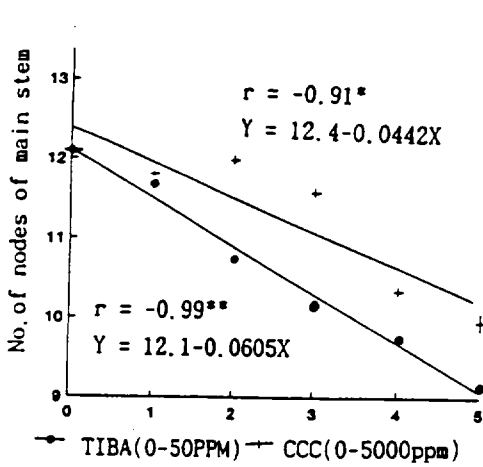


Fig 2-1

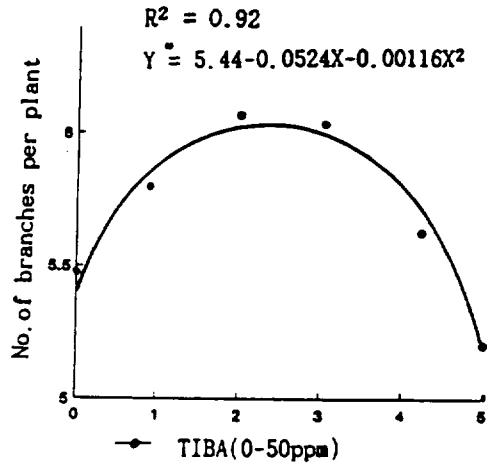


Fig 2-2

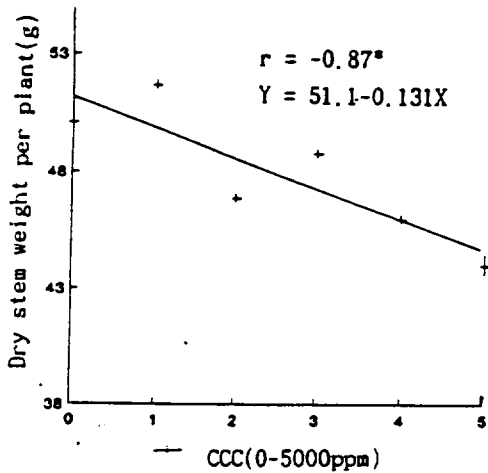


Fig 2-3

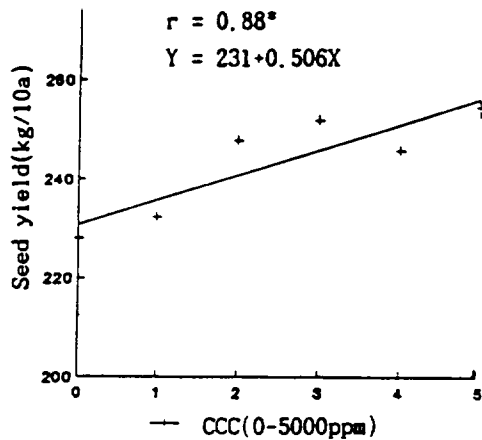


Fig 2-4

Fig. 2. Relationship among agronomic characters due to treatment in soybean
*, ** -Significant at the 5% and 1% level.

等(1984)이 CCC 1,000ppm~3,000ppm處理에서 減少 傾向을 보였다는 結果와는 類似하였지만, 鄭 等(1989)이 大豆 6葉期에 TIBA 3回 處理 結果 主莖節數가 增加하였다는 報告와는 相反된 結果를 보였는데, 이는 處理濃度보다

는 處理回數의 影響을 더 많이 받았기 때문이라고 생각되었다.

4) 分枝數 및 乾物重

個體當 分枝數, 乾物重의 變化는 表 3.4 및

그림 2-2, 3에서 보는 바와 같이 無處理에 비해 TIBA 20ppm處理에서는 分枝數가 6.13개로 有意하게 增加되었고, 그 外 處理에서는 微微한 增加 趨勢를 나타내거나, 無處理와 비슷하였다. 濃度別로는 CCC處理에서는 一定한 傾向을 보이지 않았고, TIBA處理는 그림 2-2에서 보는 것처럼 變化狀態가 有意한 回歸로 나타나 ($Y=5.44-0.0524X-0.00116X^2$) 分枝數가 20ppm處理에서 增加되었다가 高濃度일수록 減少하는 傾向을 보였다.

TIBA 20ppm處理를 除外한 다른 處理에서 無處理에 비해 有意성을 보이지 않은 것은 鄭等(1989)이 TIBA 1回處理에서도 分枝數는 增加하나, 處理回數를 3回까지 늘릴수록 增加 傾向이 뚜렷하고, 다른 藥劑보다 TIBA處理效果가 컸다는 研究報告 등을 勘案해 볼 때 麥後作의 境遇에는 營養生長 期間이 짧기 때문에 分枝數 增大를 위해서는 藥劑의 選擇, 處理時期 및 處理回數 등을 잘 맞추는 것이 重要할 것으로 보이며, TIBA 處理時에는 分枝數 增大를 위하여 20ppm~30ppm 處理가 適當할 것으로 생각된다.

乾物重의 變化는 無處理에 비해 TIBA 30ppm處理에서는 有意하게 增加되었으나, 다른 處理에서는 減少되거나 비슷한 傾向을 보였고, TIBA 50ppm處理에서는 摘心 및 無處理에 비해 顯著하게 減少되었다.

TIBA 30ppm處理에서 乾物重이 가장 많이 增加한 結果는 Greer 等(1965)이 大豆에 TIBA 10ppm, 20ppm, 40ppm을 3回 處理結果 乾物重 增加程度가 20ppm, 10ppm, 40ppm 順으로 增加한 것으로 報告한 것과 類似하였고, CCC處理濃도와 乾物重의 變化間에

는 그림 2-3에서 보는 바와 같이 回歸에 의한 推定値와 實測値가 5%水準에서 不합되는 1次方程式으로 나타나 高濃度일수록 乾物重이 減少한 結果를 보였는데, 이는 豌豆의 CCC處理에 있어서 鄭(1970)이 高濃度일수록 乾物重이 減少하는 傾向을 보였다는 報告와 비슷하였다.

5) 株當莢數 및 100粒重

株當莢數 및 100粒重의 變化程度를 表 3, 4에서 살펴보면 株當莢數는 TIBA 10ppm處理를 除外한 各 處理에서는 無處理에 비해 월등히 增加되었고, 增加程度는 TIBA 30ppm, 20ppm處理 順이었다. 藥劑間에는 TIBA 30ppm處理에서 CCC處理보다 增加하는 趨勢를 보였으나, 濃度間에는 一定한 傾向이 없었다.

이러한 變化程度는 生長調節劑處理에 依해 株當莢數가 增加되었다는 裴等(1975), 李(1989) 등의 報告 및 趙(1985)의 摘心處理에 있어서 株當莢數가 增加 傾向을 보였다는 報告와도 비슷한 傾向이었다.

100粒重의 變化는 各 處理區에서 無處理에 비해 一定한 傾向을 보이지 않아, 藥劑 및 濃度間에도 差異가 없었는데, 이와 같은 結果는 鄭等(1989), 裴等(1975)이 100粒重의 變化에 있어서 統計的 有意성을 보이지 않았다는 報告와는 類似한 경향이었으나, 李(1989)가 報告한 ABA, GA3, pp-333 등의 處理試驗에서 100粒重이 增加하였다는 報告와는 相反된 傾向이었다.

6) 結莢率 및 收量

結莢率 및 收量의 變化를 表 3, 4 및 그림 2-

4에서 살펴보면, 結莢率은 TIBA 20ppm, 30ppm, 摘心區에서 無處理에 비해 顯著하게 增加되었고, 기타 處理에서는 無處理와 비슷하였다. 增加程度는 處理濃度에 있어서 TIBA 處理는 20ppm, 30ppm에서 有意하게 增加되다가 50ppm에서 減少되는 趨勢인 反面, CCC 處理에서는 一定한 傾向을 보이지 않았다.

TIBA處理가 大豆의 結莢率을 增加시킨다는 孫(1972), Ghorashy 等(1969)의 研究報告와 摘心に 의해서도 結莢率이 增大된다는 朴(1974) 等の 研究內容과도 비슷한 傾向을 보였다. 이는 矮化劑撒布 및 摘心處理는 倒伏減少로 健全한 生育이 誘導되고, 下位節位에서의 花數 및 着花가 增加되며, 不適環境에 견디는 能力이 강해져서 落莢과 空莢數가 減少되었기 때문이라 볼 수 있다.

摘心, TIBA 및 CCC 處理에 따른 收量變化는 無處理에 비해 TIBA 30ppm, 20ppm, 摘心, CCC 5,000ppm, 3,000ppm 및 2,000ppm 處理에서 收量이 9~24%까지 有意하게 增加되었다. 無處理에 비해 摘心區는 18%의 收量이 增加된 反面, TIBA 20ppm, 30ppm 處理에서는 20% 程度의 收量이 增加되었다. 處理濃度에 있어서 TIBA는 30ppm處理까지는 增加되었고, 40ppm, 50ppm 處理에서는 漸次 減少되는 趨勢를 보였으나, 有意性은 보이지 않았으며, 그림 2-4에서 보면 CCC處理에 있어서 濃度에 따른 回歸($Y=231+0.506X$)가 5%水準에서 有意하여 1,000ppm處理에서 232.3kg으로 가장 적고, 5,000ppm處理는 254.5kg으로 고농도일수록 收量이 增加 傾向을 보였다.

TIBA處理에 따른 大豆의 10a당 種實收量變化는 適定濃度의 TIBA 處理에서 收量의 增

加를 보였는데, 이는 洪 等(1972)의 大豆에 TIBA處理 試驗結果와 비슷하며, 鄭 等(1989)이 TIBA 20ppm處理에서 6~20% 增加했다는 研究 內容 및 Fisher(1955), Greer와 Anderson(1965), 金(1990) 等の 報告와도 類似하였다.

TIBA處理中 20ppm~30ppm處理에서 收量이 有意하게 增加하였고, 50ppm處理에서 無處理와 비슷한 것은 生長抑制劑의 過多作用으로 基本的인 營養生長에 支障을 초래하여, 全般的인 生育이 低調한데 起因한 것으로 보이며, 이는 裴 等(1975)이 生長抑制劑處理 結果 高濃度에서는 收量이 漸次 減少하였다고한 報告와 類似한 傾向을 보여, 大豆에 生長調節劑 使用은 適定濃度의 處理가 重要하다고 생각된다. CCC處理에 있어서는 2,000ppm~5,000ppm 處理에서 收量의 增加程度가 비슷하게 나타나고 있는데, Wee 等(1984)은 CCC 500ppm~3,000ppm까지 處理했을때 高濃度일수록 收量은 增加된다고 하였다.

2. 諸形質問의 相關關係

摘心 및 生長調節劑인 TIBA, CCC 處理에 있어서 各 形質問의 相關關係는 表 5.6에서 보는 바와 같이 開花까지의 日數와 成熟까지의 日數($r=0.63^*$), 成熟까지의 日數와 倒伏($r=0.62^*$) 및 莖長($r=0.65^*$), 倒伏과 主莖節數($r=0.68^*$), 乾物重과 莖直徑($r=0.64^*$), 收量과 莖直徑($r=0.58^*$) 間에는 正의 相關을 나타내었고, 莖長과 主莖節數($r=0.84^{**}$), 倒伏과 莖長($r=0.84^{**}$), 그리고 收量과 株當莢數($r=0.75^{**}$) 間에는 高度의 正의 相關關係가 認定되었다.

Table 5. Correlation coefficients estimated among the agronomic characters due to treatment in soybean

Character	Days to flowering time	Days to maturity	Lodging degree	Stem length	Stem diameter	No. of nodes of main stem	No. of branches /plant	Dry stem weight /plant	No. of pods /plant	Weight of 100 seeds	Podding rate
Days to maturity	0.63*										
Lodging degree	0.54	0.62*									
Stem length	0.57	0.65*	0.84**								
Stem diameter	-0.06	-0.03	-0.33	-0.19							
No. of nodes of main stem	0.38	0.45	0.68*	0.84**	-0.09						
No. of branches	-0.17	-0.06	-0.10	-0.22	-0.35	-0.22					
Dry stem weight	0.27	0.23	0.11	0.20	0.64*	0.22	0.34				
No. of pods	-0.24	-0.26	-0.44	-0.37	0.48	-0.27	0.39	0.39			
Weight of 100 seeds	0.20	0.31	0.17	0.34	0.13	0.14	-0.13	0.12	0.07		
Podding rate	-0.03	0.08	-0.18	-0.14	0.31	-0.22	0.36	0.25	0.41	0.27	
Seed yield	-0.04	0.03	-0.33	-0.26	0.58*	-0.22	0.43	0.53	0.75**	0.19	0.53

*, **: Levels of significance at 5% and 1%.

Table 6. Prediction equations of agronomic characters due to treatment in soybean

Independent variable (X)	Dependent variable (Y)	Regression equations	F-value
Stem diameter	Yield	$Y = 45.4 + 28.5X$	5.74*
No. of pods per plant	Yield	$Y = 45.5 + 2.63X$	26.97**
Stem diameter	Dry stem weight/plant	$Y = 1.7 + 6.42X$	5.97*
Stem length	Lodging degree	$Y = -3.76 + 0.139X$	94.9**
Stem length	No. of nodes of main stem	$Y = 4.70 + 0.145X$	37.01**
No. of nodes of main stem	Lodging degree	$Y = -5.97 + 0.742X$	21.82*
Days to maturity	Lodging degree	$Y = -51.4 + 0.440X$	9.07*
Days to maturity	Stem length	$Y = -346 + 3.19X$	11.43*

*, **: Significant at 5% and 1% level of probability.

이와 같은 諸 形質間의 相關關係는 鄭 等 (1989)이 秋大豆品種에 TIBA 20ppm 處理結果 莖長短縮, 莖直徑增大, 莢數增加로 因하여 6~21%의 數量이 增大되었다는 研究結果 및 Thomas 等 (1967)의 報告와도 비슷한 傾向을 보여, 適定濃度の 生長調節劑 및 摘心處理가 營養生長에서 生殖生長으로의 轉換을 빠르게 하고, 莖直徑增大로 인하여 倒伏을 減少시키며, 좋은 受光態勢를 갖추므로써 株當莢數를 增大시켜 結果적으로 收量を 增收시켰다.

以上的 結果로 보아 麥後作 大豆栽培에 있어서 摘心 및 適定濃度の 生長調節劑處理가 收量關係 諸形質에 미치는 影響은 莖長이 短縮되고, 莖直徑 增大로 인해 倒伏이 減少되며, 健全한 生育이 誘導되어, 光合成에 있어 太陽에너지를 좀더 效果적으로 利用함으로써 分枝數가 增大되고, 結莢率을 增加시켜 收량이 增大되는 結果가 되었다.

農村 人力不足과 人件費 上昇으로 인하여 大豆栽培時 摘心作業을 한다는 것은 어려움이 따름으로 化學的 摘心效果를 誘導하기 위하여 摘心대신 生長調節劑를 使用할 경우 藥劑는 CCC보다 TIBA가 有利하며, 處理濃도에 있어서는 TIBA 20ppm~30ppm이 適當할 것으로 생각되었다.

摘 要

摘心 및 生長調節物質處理가 大豆의 生育 및 收量形質에 미치는 變化를 규명하기 위하여 백운콩을 供試品種으로 하여 濟州大學校 農科大學 附屬農場에서 播種하였으며, 本葉 6 枚期에 摘心 및 生長調節劑(TIBA, CCC)의

濃度を 달리하여 1회 處理하였다. 이들에 대한 主要形質 및 收量を 調査한 結果는 다음과 같다.

1. 開花日數는 無處理에 비해 TIBA 30ppm 以上 處理에서만 1일정도 빨라졌고, 成熟日數는 TIBA 20ppm以上 處理에서 2~5일이상 短縮되었다.

2. 莖長 및 主莖節數는 모든 處理에서 無處理에 비해 顯著하게 減少되었고, 倒伏은 TIBA 10ppm處理, 株當莢數는 CCC 1, 000ppm處理를 除外한 모든 處理에서 減少하였으며, 莖直徑은 TIBA 30ppm, CCC 2, 000ppm~3, 000ppm處理에서, 分枝數는 TIBA 20ppm處理, 乾物重은 TIBA 30ppm處理에서 增加되었다.

3. 收量の 變化는 無處理에 비해 TIBA 20ppm~30ppm處理에서 19~24%까지 有意하게 增加되었고, CCC 2, 000ppm~5, 000ppm處理에서는 收량이 增加되는 傾向을 보였다.

4. 濃度別 處理에 있어서 倒伏, 莖長, 主莖節數 等은 TIBA處理와 CCC處理에서 濃度間에 有意성이 認定되어 高濃度일수록 減少되는 傾向인 反面, 收量은 CCC處理에서만 有意성을 보여 高濃度일수록 增加하는 傾向을 보였다.

5. 摘心に 따른 開花期 및 成熟日數는 無處理에 비하여 별 차이가 없었으며, 倒伏, 莖長, 主莖節數는 減少되었고, 莖直徑, 株當莢數, 結實率 및 10a當 種實收量은 增加되었다.

6. 成熟日數와 莖長 및 倒伏, 收量과 莖直徑間에는 正의 相關關係가 있었고, 莖長과 倒伏 및 主莖節數, 收量과 株當莢數間에 高度의 相關關係가 認定되었다.

參考文獻

1. 襄相泰, 朴功烈, 李敦吉, 金一海. 1975. RH-531 處理가 콩의 生育 및 收量에 미치는 影響, 農事試驗研究報告(作物篇). 17 : 93-97.
2. Barrett, J. E. and I. A. Nell. 1982. Transpiration in growth retardant treated poinsettia, bean and tomato. Proc. Flor. Std. Hort. Soc. : 85-87.
3. Basnet, B. S., G. M. Paulsen and C. D. Nickell. 1972. Growth and Compostion responses of Soybean to some growth regulators. Agron. J. 64 : 550-552.
4. Bauer, M. E., T. G. Sberbeck and A. J. Ohlrogge. 1969. Effect of rate, time and method of application of TIBA on soybean production. Agron. J. 61 : 604-606.
5. 趙永煥. 1985. 大豆의 伸育型에 따른 摘心 및 栽培密度가 生育 및 收量에 미치는 影響. 東亞大學校 大學院 碩士學位請求論文.
6. 鄭熙敦. 1970. Gibberellic acid, IAA, CCC 및 B995 處理가 豌豆의 生育 및 標識磷酸의 吸收에 미치는 影響. 韓國園藝學會誌. 7 : 73-76.
7. 鄭鎰玟, 金基駿. 1989. 植物 生長調節劑 處理가 大豆의 生育 및 收量에 미치는 影響. 韓作誌. 34(1) : 1-6.
8. Fisher, J. E. 1955. Floral induction in soybean. Bot. Jour. 117 : 156-165.
9. Ghorashy, S. R., W. L. Colville and D. L. Ashworth. 1969. Effect of 2,3,5-triiodobenzoic acid on the morphology and anatoy of Glycine max(L.) Merrill. Crop Sci. 9 : 399-402.
10. Greer, H. A. L. and I. S. Anderson. 1965. Response of Soybean to TIBA under field condition. Crop Sci. 5 : 229-232.
11. Heu, H., K. J. Choi and D. S. Cho. 1988. Effects of plant Growth Regulators on the physiological Characteristics of Rice plant. I. Effects of plant Growth Regulators on the growth and characters of seedlings. Res. Rep. Agr. Sci. Chungbuk Nat'l univ. 6(2) : 147-154.
12. 洪股憲, 朴根龍, 孫膺龍. 1972. Regim-8 에 依한 콩의 生長과 收量에 관한 研究. 韓作誌, 11 : 121-126.
13. 洪股憲, 朴義浩, 陣文燮. 1987. 摘心에 依한 콩의 營養生長과 特性的 變化. 韓作誌. 32(4) : 431-435.
14. James, A. L., I. C. Anderson and H. A. L. Greer. 1965. Effect of Naphthaleneacetic Acid on field grown soybeans. Crop Sic. 5 : 472-474.
15. Joo, Y. J. 1989. An Economic Analysis on the Supply and Demand of

- Soybeans and Government Policies for Soybeans Production in Korea. Korean Soybean Digest. 6(1) : 27-33.
16. Kim, H. S. 1989. Policy for soybeans production in Korea. Korean Soybean Digest. 6(1) : 1-7.
 17. 金興培, 金奭濟. 1971. 生長調節劑 處理가 大豆 收量에 미치는 影響. Korean J. Breeding. 3(2) : 84-88.
 18. 金仁洙. 1988. 生長調節劑(B995) 撒布가 小豆의 生育 및 收量에 미치는 影響. 圓光大學校 教育大學院 碩士學位論文.
 19. 金玉萬. 1987. 麥後作 大豆의 品種에 따른 窒素施用 및 摘心이 收量과 成分 含量에 미치는 影響. 東亞大學校 教育大學 教育大學院 碩士學位請求論文.
 20. 金應吉. 1990. TIBA 處理가 大豆의 生育과 收量에 미치는 影響. 忠北大學校 大學院 碩士學位論文.
 21. 金容在. 1974. Chlorochorin Chloride 處理가 小麥의 生育 및 收量에 미치는 影響. 全南大學校 論文集. 20 : 311-321.
 22. 李興鍾. 1989. 生長調節劑處理가 大豆의 生育 및 收量에 미치는 影響. 忠南大學校 教育大學院 碩士學位論文.
 23. Marth, P. C. and J. W. Mitchell. 1964. Detection of compounds that inhibit vegetative but growth of tobacco. J. Agr. Food chem. 12 : 61-64.
 24. Sach, R. M. and W. Hackett. 1972. Chemical inhibition of plant height. Hort. Science. 7(5) : 440-446.
 25. 沈判燮. 1990. 多肥栽培에 있어서 生長抑制劑 處理가 水稻의 生育 및 收量에 미치는 影響. 東亞大學校 教育大學院 碩士學位論文.
 26. 孫膺龍. 1972. 藥劑利用에 依한 大豆의 化學的 摘心에 관한 研究. 高大 農林論文集. 13 : 11-20.
 27. Thomas, J. A. and R. I. Donald. 1967. The system concept for increasing yield. Soybean Digest Hudson, Iowa.
 28. Vetter, R. J., D. J. Holden and R. S. Albrechtsen. 1970. Effect of 2, 3, 5-Triiodobenzoic Acid on Flax. Crop Sci. 10 : 228-232.
 29. Wee, S. O and W. Y. Choi. 1984. Effects of Growth Retardants B995 and CCC on the Growth and Yield of Soybean. KJCS. 29(3) : 285-290.
 30. 尹鐘善. 1983. 大豆의 積實 및 摘葉程度가 收量形質에 미치는 影響. 忠北大學校 大學院 農學碩士學位論文.