

## 農藥(除草劑)의 品質開發에 관한 研究 —大豆 除草劑의 使用 適合性을 中心으로

全南大學校 農科大學  
具滋玉 · 金容在 · 崔元烈

### Qualitative Development of Herbicide Use in Crop Production —On the Compatibility of Herbicide Use in Soybean Production

Guh, J. O., Y. J. Kim, and W. Y. Choi

College of Agriculture, Jeonnam National University

#### ABSTRACT

The compatibility of herbicide use for soybean cultivation was evaluated from the field and pot trials. Comparing with the check plot, the effects of herbicides at their several doses on the phytotoxic stability of crop plants and on the weeding efficacy were studied. Statistically significant differences were found among the doses, and not among herbicides and interactions between herbicide and dose. Risks on the compatibility for crop plant and weeding efficacy were recognized from the excess-dosed treatments of herbicides tried.

#### 緒 言

大豆는 蛋白生産을 위한 夏作物로서 有望視되고 있어, 우리나라에서는 그 栽培 및 增收의 意義가 대단히 크다. 그러나 아직도 耐病性 品種의 開發이 未洽하고, 農業勞賃의 暴騰으로 인한 栽培管理의 疎忽로 收量性이 낮은 狀態에서 經營收支의 不合理을 脫皮하지 못하고 있다.

특히 多種多樣한 地勢·土壤·水濕 및 生物的 汚染條件下에서 不充實히 栽培生育되고 있어, 栽培의 省力化를 위한 除草劑 使用上에 藥效減少나 藥害誘發을 빚어 目的에 差跌을 招來하고 있는 實情이다.

農村振興機關의 研究陣과 農科大學 研究陣에 依한 大豆除草劑 關聯의 約 50 餘件 試驗事業結果에 의하면, 全體의으로 보아서, 同一 藥劑의 類似處理 方式이 相異한 藥效와 藥害를 誘發하고 있어서 一律의인 傾向을 追跡하기가 困難하다.

가장 널리 供試되었던 Alachlor(N-methoxymethyl-2,6-diethyl- $\alpha$ -chloroacetaniline)의 境遇, 大體로 理想的인 效果<sup>6,10,11,15,16,17,20,28,27,36</sup>를 얻고 있는 反面 藥害를 보인 結果報告도 있고, 禾本科 雜草의 防除效果가 卓越하다는 結果<sup>10,14,16,27,35</sup>와 함께 不振하다는 結果<sup>18,26,37</sup>도 發見된다. Nitrofen(2,4-dichlorophenyl-4-nitrophenyl-ether)의 境遇에도 10 $\alpha$ 當 250 g의 水和劑 處理로 藥害가 있었던 것<sup>37</sup>이 있는가 하면 500 g 處理로도 藥害없이 效果의인 處理結果를 얻은 境遇<sup>31</sup>가 있으며, 쇠비름 防除에 效果적이었던 境遇<sup>32</sup>와 非效果의으로서 問題가 되었던 境遇<sup>32</sup>가 있다.

Linuron[3-(3,4-dichlorophenyl)-1-methoxy-1-methylurea]의 境遇, 一年生 禾本科 除草에 效果의<sup>7</sup>이었거나 非效果의<sup>5,6,7,24,28,34</sup>이었으며 一年生 廣葉雜草의 抑制效果가 認定되거나<sup>9,25</sup>하였다. Simazin[2-chloro-4-6-bis(ethylamino)s-triazine]의 境遇, 一年生 廣葉雜草의 防除效果가 認定<sup>17,26,28</sup>되는 反面, 많은 外國에서의 試驗結果와 달리 藥害誘發의 危險性이 認定<sup>11,13,28</sup>되어, 使用法 開發에 困難이 생긴다.

이와 類似한 結果가 Metribuzin[4-amino-6-tert-butyl-3-methylthio-1,2,4-triazin-5(4H)-

one)에서도 報告되고 있으며<sup>9, 11)</sup> 그 외에 Propachlor (2-chloro-N-isopropylacetanilide)<sup>9)</sup>, Butachlor (2-chloro-2',6'-diethyl-N-(butoxymethyl)-acetanilide)<sup>11, 13, 32)</sup>, Methobenzothiazuron [3-(2-benzothiazolyl)-1,3-dimethylurea]<sup>34)</sup> 및 Terbutryn (2-methylthio-4-ethylamino-6-tert-butylamino-s-triazine)<sup>16, 20, 33)</sup> 등의 藥劑使用에 따른 部分的 藥效 및 藥害 發生 報告들이 있다.

특히 Diphenyl ether系의 Oxyfluorofen (2-chloro-4-trifluoromethylphenyl-3-ethoxy-4-nitrophenyl ether)는 10餘件 以上の 供試를 通하여 大豆에 藥害가 없이 禾本科와 廣葉雜草防除에 效果的인 結果를 보인 例<sup>9, 20, 25, 33)</sup>가 있는가 하면 이와 正反對의 結果例로서 藥害가 심하거나<sup>14, 10, 21)</sup> 藥效가 적었던 境遇<sup>16)</sup>가 있다. 또 피에 對하여 效果的인 防除例<sup>8, 10)</sup>가 있는가 하면 피에는 問題가 있었던 防除例<sup>10)</sup>도 있고, 바랭이 防除에 效果的이었던 例<sup>10, 33, 37)</sup>와 問題였던 例<sup>8, 10, 14)</sup>도 있다.

이들로 미루어, 大豆栽培의 省力化를 위한 除草劑의 使用法은 相異한 試驗結果의 一貫性있는 綜合解析이 先行되는 데에서 究明될 수 있음이 自明하며 특히 大豆는 根部의 根瘤菌에 의하여 固定된 窒素를 利用하는 作物이고, 이들에 대한 大部分의 供試藥劑가 土壤處理用임에도 不狗하고 根瘤菌 生成 및 活性에 대한 藥劑反應을 檢討한 例가 드문 形便이다. 또 우리나라의 栽培大豆는 서로 다른 生態型의 것들이 散在되어 生育되고 있음에도 이들 品種들에 대한 反應差 比較研究가 드물다.

따라서 우리나라 大豆栽培上에 安全하고 效果的인 除草劑를 使用토록 技術開發을 하기 위하여서는 첫째로 各 藥劑들의 處理에 따른 大豆의 藥害發生機作, 大豆圃에 優點發生하는 雜草種에 對한 藥效反應差異

및 各 大豆品種間의 藥劑反應差異 등을 綿密히 檢討하고, 둘째로 이들 基礎研究를 바탕으로 한 除草法 體系化 및 混用法이 Modeling되어야 하며, 셋째로 보다 改善된 品質의 製型들이 究明되어야 하겠다.

本研究는 産學協同財團의 研究費 支援에 의하여, 우리나라 大豆栽培의 省力化를 위한 除草劑 品質開發研究의 一環으로서, 一次的으로 現行의 一般화된 大豆用 除草劑와 展望되는 數種 除草劑에 對한 以上の 基礎研究를 하고져 遂行되었다.

本研究를 위하여 各種 試料를 提供하여 준 Rohm and Haas Asia Incorporated, COSA, Company Ltd., Chemstrand Incorporated (Korea Branch) 諸位와 文獻 및 資料協助를 提供한 서울大 大學院의 諸學兄들 및 試驗遂行에 始終을 同苦同樂하여 준 全南大 雜草防除研究室의 學生諸君들에게 深深한 謝意를 드린다.

## 材料 및 方法

本研究는 1978年度 全南 光州市 所在의 全南大學 農科大學 附屬農場 試驗圃場에서 遂行되었다. 試驗遂行上 大豆의 除草劑에 對한 藥害研究와 雜草에 對한 藥效研究는 同一한 圃場에서 이루어졌고 大豆品種間의 藥劑抵抗性 研究는 別途의 獨立圃場에서 進行되었으며, 土性別로 除草劑 處理에 따른 藥害反應研究는 圃場에 Pot를 供試하여 進行시켰다.

### 1. 圃場試驗

가) 大豆의 除草劑 藥劑 抵抗性 및 藥效 發生 研究.

供試된 大豆 品種은 "강림"이었고, 供試藥劑는 Alachlor를 包含한 6種으로 다음 表와 같다.

Common Name	Compound	Chemical Name	Formulation
Alachlor	Amide	N-methoxymethyl-2,6-diethyl-a-chloroacetaniline	43.7% EC
Nitrofen	Diphenylether	2,4-dichlorophenyl-4-nitrophenyl-ther	50% WP
Simazine	Triazine	2-chloro-4,6-bis(ethylamino)-s-triazine	50% WP
Linuron	Urea	3-(3,4-dichlorophenyl)-1-methoxy-1-methylurea	50% WP
Metribuzine	Triazin	4-amino-6-tert-butyl-3-methylthio-1,2,4-triazine-5(4H)-one	70% WP
RH-8817	Diphenylether	Confidential	25% EC

土壤은 粘質壤土로서 10a當 窒素·磷酸·加里를 成分量으로 各各 5-10-10 kg 全量 基肥로 施用하였으며, 石灰는 50 kg 施用하였다.

栽植은 30×15 cm로 7月 7日에 2粒點播하고, 3日後에 藥劑處理를 하였으며, 藥劑別 處理水準은 다음 表와 같다.

Chemical Name	Dosages in Active Ingredient (gr.) per 10a
Alachlor	50, 100, 200, 400 gr/10a ai
Nitrofen	50, 100, 200, 400 gr/10a ai
Simazine	50, 100, 200, 400 gr/10a ai
Linuron	25, 50, 100, 200 gr/10a ai
Metribuzin	15, 30, 60, 120 gr/10a ai
RH-8817	10, 20, 40, 80 gr/10a ai

試驗區는 區當 2㎡ 3反復의 亂塊法으로 分割配置하였으며 生育期間中 3回에 걸쳐 Dimecron(2-chloro-2-diethyl carbamoyl-1-methyl vinyl-dimethyl phosphate)을 撒布하여 雑草를 防除하였다. 慣行區의 손제초는 8月 4日과 8月 24日의 2回에 걸쳐 實施하였다.

作物의 藥劑抵抗性을 判斷하기 위하여 作物의 初期生育狀態를 達觀調査하고 處理後 22日(8月 1日), 42日(8月 21日), 62日(9月 11日)의 3回에 걸쳐 草長·分枝數·葉數를 調査하였다. 收穫은 10月 15日에 行하고 區當 20株의 莖長·莖長·莖直徑·株當莢數·株當種實數·100粒重, 種實 1ℓ重 및 收量을 調査하였다.

各 藥劑의 除草效果(藥害反應)를 判斷하기 위하여 處理後 25日(8月 4日)과 45日(8月 24日)의 2回에 걸쳐서 各區當 1㎡의 quadrat을 使用하여 生存雜草를 모두 손으로 뽑은 후 草種別로 分類하고 發生本數와 乾物重을 測定하였다.

나) 大豆 品種間의 除草劑 藥害反應 比較研究

供試된 大豆品種은 강림·광두·봉의·서천대두·Bonus·Harosoy·Hill·세엽 1호·선비자비의 9種이었고 供試藥劑別 處理水準은 10a當 成分量으로 Alachlor 200 g, Simazin 200 g, Linuron 100 g, Metribuzin 100 g 및 RH-8817 60 g 이었다.

栽植 및 生育管理 要領은 前項과 同一하였으며, 圃場設計는 藥劑를 主區로 品種을 細區로 하는 3反復의 亂塊法 分割配置로 하였다. 調査項目도 前項과 同一하게 施行하여 藥劑抵抗性의 品種間 變異를 追跡하였다.

## 2. Pot 試驗(大豆 除草劑의 土性別 및 藥量別 藥害反應 研究)

가) 土性別 藥害反應差異 研究

供試土壤은 밭흙을 水洗하고 Meshing하여 粘土와 砂土로 나누고, 이들 두 土壤母材를 各各 容積率로 0:100, 25:75, 50:50, 75:25, 100:0 이 되도록 混合한 5組合의 土壤을 만들어 一定量씩 直徑 18 cm의 Pot에 供試하였다. 播種은 7月 18日에 Pot當 16粒을 1粒點播하고 均一하게 覆土하였다. 供試品種은 Hill 이었고, 藥劑處理는 播種直後에 10a當 成分量으로 Alachlor 128 g, Simazin 100 g, Linuron 75 g, Metribuzin 28 g, RH-8817 20 g을 微粒撒布器로 분무하였다. 播種 2週後에 發芽된 苗를 全部 採取하여 發芽率, 發芽勢, 初期生育程度, 乾物重 및 藥害外症을 觀察 記錄하였다.

나) 除草劑 藥量別 大豆의 初期生育 反應差異 研究

一定量의 微砂와 風乾한 밭 土壤 및 堆肥를 直徑 18 cm의 Pot에 供試하고, 7月 15日에 "Hill" 品種을 一粒點播한 後 微砂土로 覆土하였다. 播種翌日에 行한 藥劑別 處理水準은 10a當 成分量으로 換算하여 다음 表와 같다.

Chemical Name	Dosages in Active Ingredient per 10a
Alachlor	32, 64, 128, 256, 512, gr/10a ai
Nitrofen	25, 50, 100, 200, 400, gr/10a ai
Simazin	25, 50, 100, 200, 400, gr/10a ai
Linuron	19, 37, 75, 150, 300, gr/10a ai
Metribuzin	7, 14, 28, 56, 112, gr/10a ai
RH-8817	5, 10, 20, 40, 80, gr/10a ai

7月 24일부터 28日 사이에 發芽狀態를 調査하고, 8月 1日, 8月 10日, 8月 20日 및 29日의 4回에 걸쳐 大豆 幼苗의 草長, 葉數, 分枝數의 進展狀態를 調査하였으며, 株別 開花日字를 調査하였다. 8月 29日에 일제히 收穫하여 株當莢數, 莖直徑, 莖乾物重, 根乾物重과 根瘤의 着生數 및 乾物重을 測定하였다.

## 結果 및 考察

本研究의 調査值들은 서울大學校 統計研究室의 電子計算機에 의하여 處理되었으며, 그 結果들은 다음과 같다.

### 1. 圃場試驗

가) 大豆의 除草劑 藥劑抵抗性 및 藥效 發生 研究 藥劑處理後 22日, 42日, 62日의 3回에 걸쳐 作物의 草長, 株當分枝數 및 葉數進展度를 調査한

結果, 藥種間에는 大體로 42日 以後에서 差異가 나 타났으나 各 藥劑 共히 藥量間에는 處理後 22日에서 도 統計的 有意差가 있었다. 藥種과 藥量間의 相互

作用 效果는 處理後 62日의 分枝數와 葉數에서만 認定 되었다.

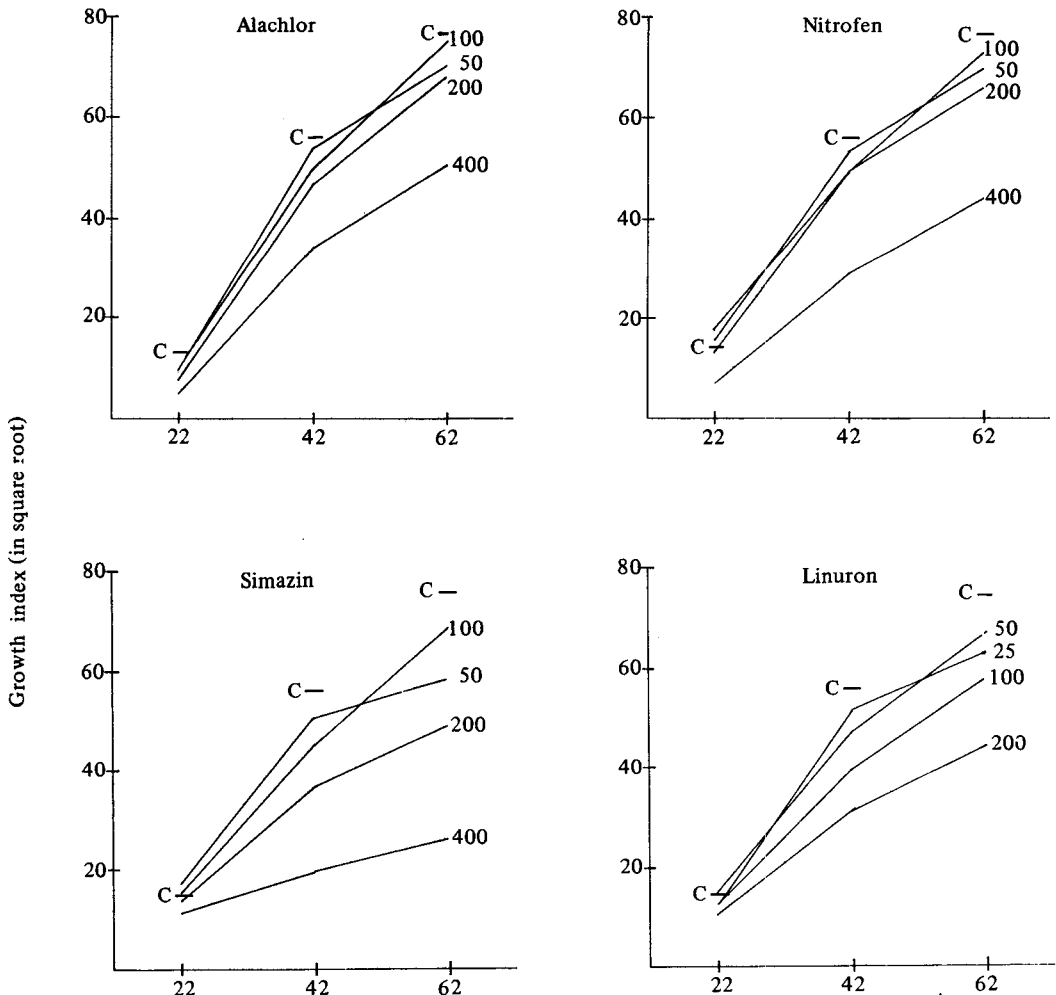
**Table 1.** Analysis of variance for the growth components of soybean seedings at 22, 42 and 62 days after the herbicide treatments.

Treatments	df	Plant height			Branch no./Plant			Leaf no./Plant		
		22	42	62	22	42	62	22	42	62
Herbicides	5	3.12	11.54**	5.74**	1.76	3.94*	10.30**	4.99	13.76**	6.87**
Dosages	4	45.42**	39.04**	81.70**	12.41**	34.98**	30.03**	12.35**	34.96**	75.83**
Interaction	20	0.97	1.15	1.26	0.69	1.67	78.29**	0.44	1.71	3.30**

(Remark) \* and \*\* indicate the significant difference at 5 and 1% probability levels, respectively.

各 藥種들이 處理藥量에 따라 大豆 初期生育 進展 에 미치는 影響을 把握하기 위하여 生長指數(=草長

×分枝數×葉數)를 算出하여 平方根變型法으로 表示 한 結果는 다음 그림과 같다.



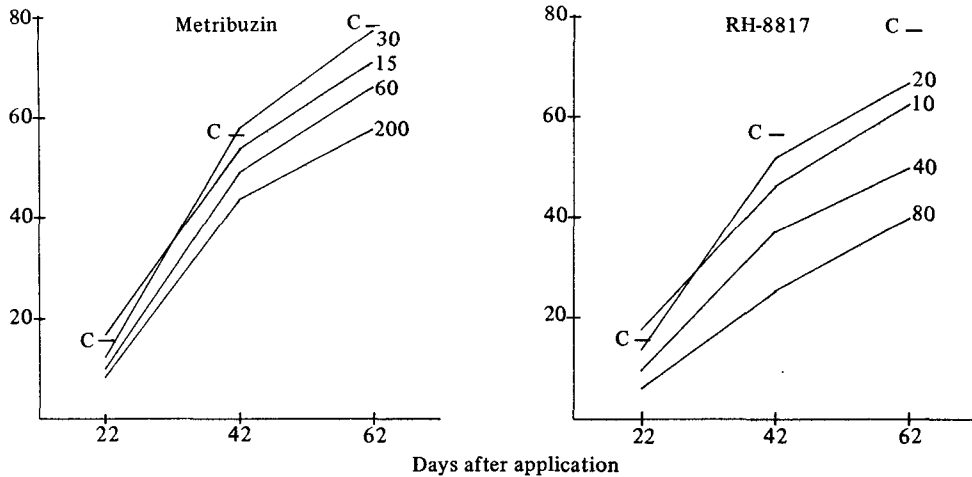


Fig. 1. The effects of herbicides on soybean growth in growth index at 22, 42 and 62 days after herbicide treatment.

Growth index was computed with the formular as plant height x branch number x leaf number, and the data was transformed into a square root.

“C” - indicates the level of check plot, and the number refers the dosage of herbicide treated in a. i. gram per 10a, respectively.

즉, Alachlor, Nitrofen, Simazin은 10a當 成分量으로 50, 100, 200, 400 g, Linuron은 25, 50, 100, 200 g, Metribuzin은 15, 30, 60, 120 g, RH-8817은 10, 20, 40, 80 g을 各各 處理한 結果 Alachlor와 Nitrofen은 400 g 水準에서, 그리고 Simazin, Linuron 및 RH-8817은 藥量의 增加에 따라 漸進的으로 生長의 抑制 傾向이 보였으며, Metribuzin은 比較의 그 程度가 적게 나타났다.

收穫期에 測定한 地上部 生育量(莖乾重, 莖長, 莖

直徑)과 收量 및 收量構成要素들의 分散分析 結果, 藥種間에는 株當莢數와 種實數에서만 統計的 有意差가 認定되었을 뿐, 大體로 大豆의 生育과 收量에 미친 藥種間의 影響에는 差異가 없었다. 그러나 各 藥劑 共히 處理에 藥量이 適正以上으로 增加됨에 따라서 生育 및 收量, 收量構成要素의 決定에는 有意性 있는 抑制 傾向이 있었다. 또 藥種과 藥量間의 相互作用效果는 없는 傾向이었다.

Table 2. Analysis of variance for soybean growth at harvest as affected by herbicide treatment.

Treatments	df	Stem dry weight	Stem length	Stem diameter	Pod number	Seed number	100 Seeds weight	Yield
Herbicides	5	0.81	2.76	1.31	7.71**	15.92**	0.71	2.41
Dosages	4	24.03**	42.56**	29.62**	22.80**	53.28**	34.84**	37.91**
Interaction	20	0.39	0.67	1.54	0.76	22.06**	0.43	0.79

(Remark) \* and \*\* indicate the significant difference at 5 and 1% probability levels, respectively.

이들 傾向을 藥劑別, 處理藥量別로 表示한 것이 그림 2와 그림 3이다.

收穫期까지의 莖乾物重은 藥劑間에 處理藥量 增加로 類似한 程度까지 減少하는 傾向이었으며, Simazin 400 g/10a ai에서는 減少가 큰 편이었다.

또 收量의 增減에 미친 各 收量構成要素들의 藥劑

反應은 大體로 莢數, 種實數, 種實重의 共同的인 增減에 起因되는 傾向이었으나(特히 Alachlor와 Metribuzin과 RH-8817은 莢數와 種實數의 減少로, 그리고 Linuron은 粒重의 減少로 收量의 減少가 誘起되는 傾向이었다. 收量에 대한 影響으로 볼 때 Alachlor, RH-8817, Metribuzin, Linuron, Nitrofen 등

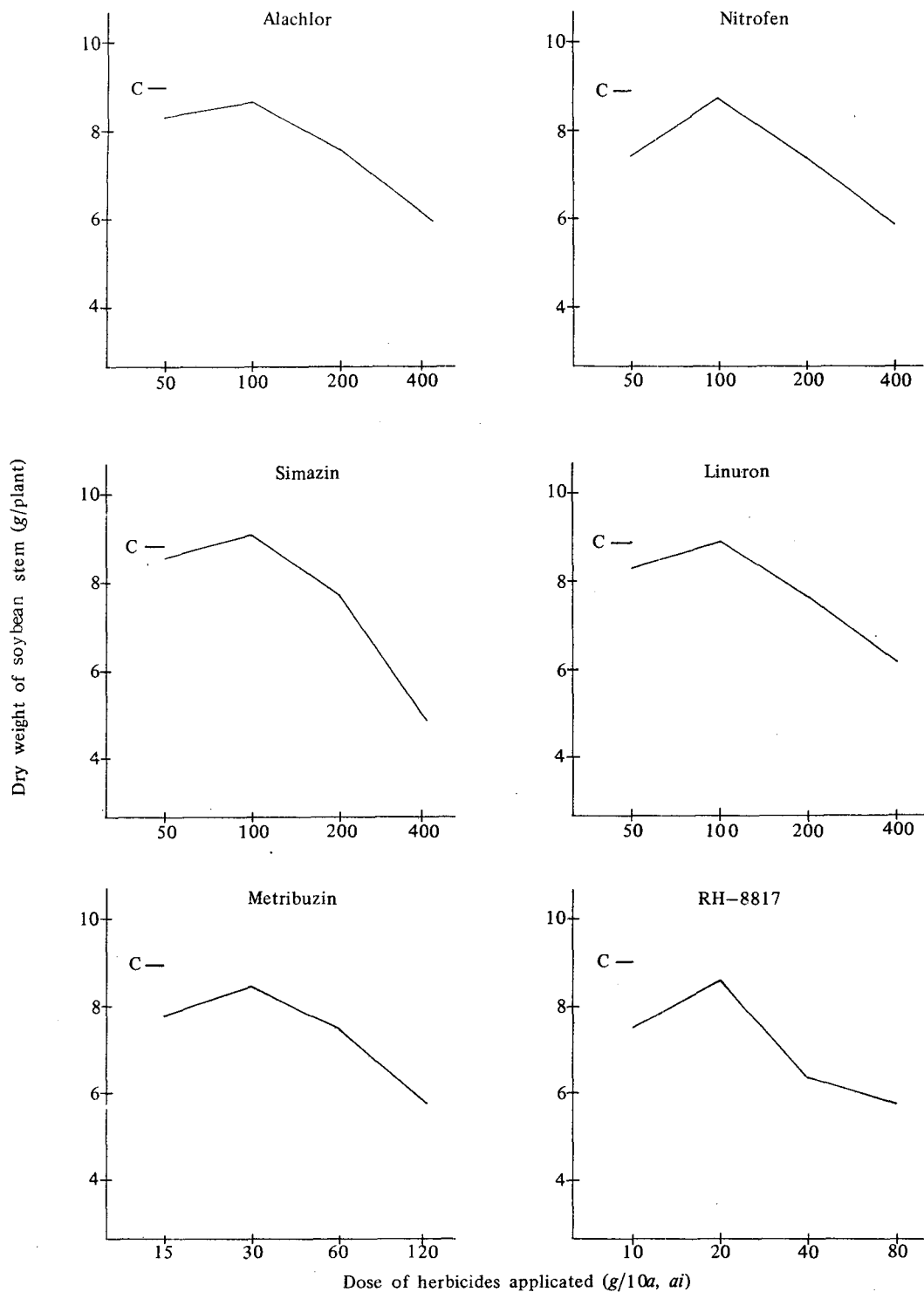
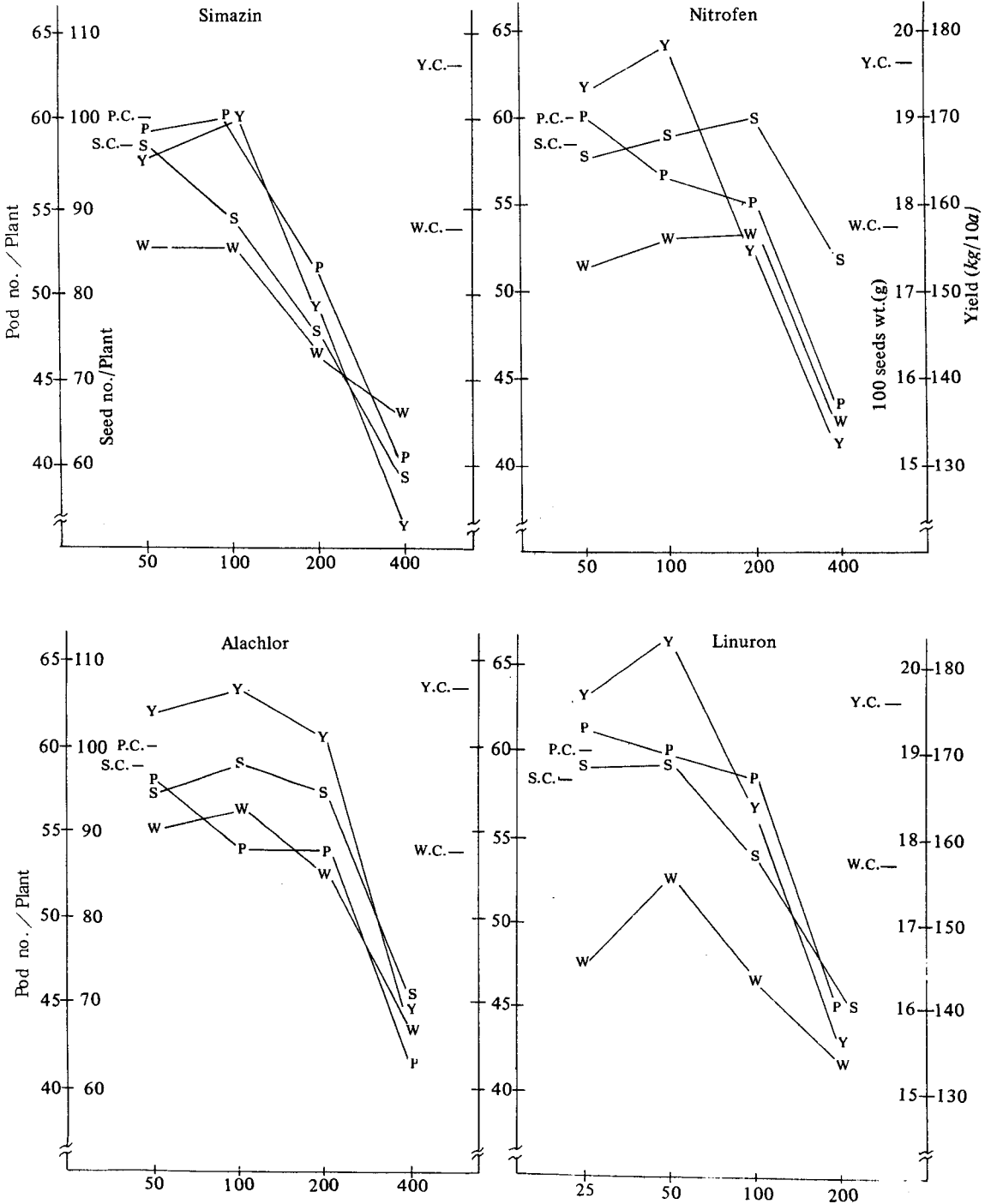


Fig. 2 The effects of herbicides on soybean stem growth in dry matter weight at harvest ("C" -- indicates the level of check plot).

은 使用適量處理로 相當한 安定性을 期待할 수 있는 反面, Simazin은 藥量 增加에 따른 危險이 따른 것 으로 判斷되었다. 除草效果面에서 볼 때, 數種의 主要發生草種들이



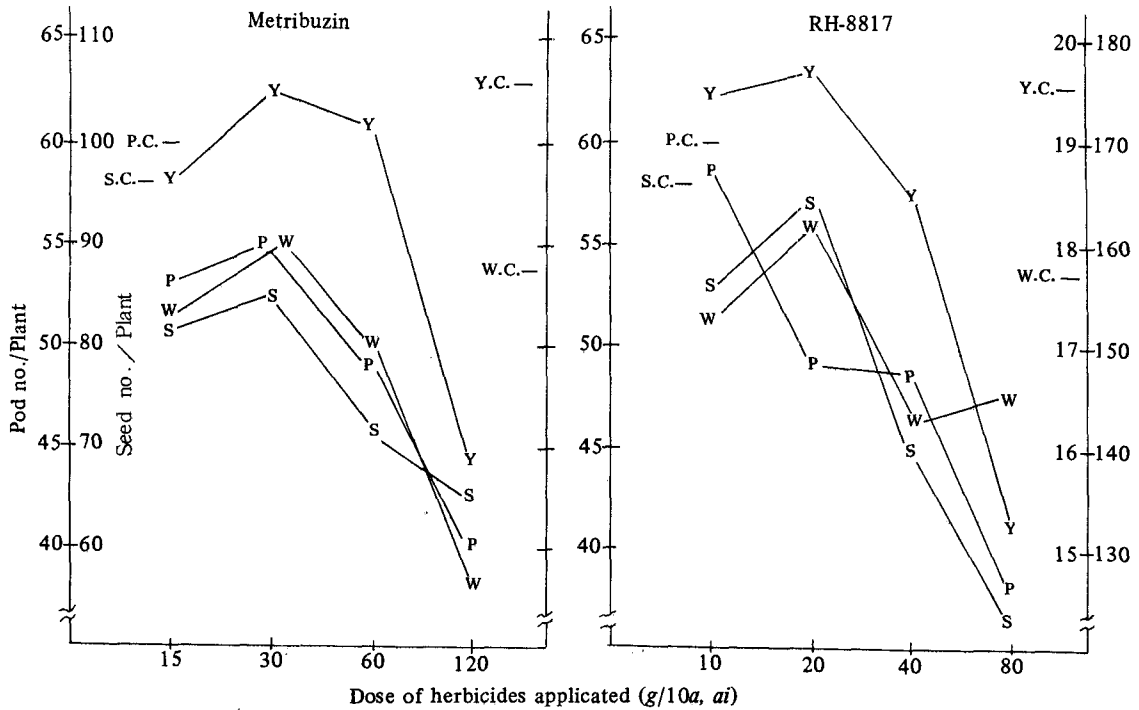


Fig. 3. The effects of herbicides on soybean yield and yield components at harvest (Y-Y indicate the yield, P-P the pod no./plant, S-S the seed no./plant, and W-W the 100 seeds weight, respectively. The level of Y.P.S and W in check plots were 117, 60, 97, and 17.8, respectively.

各 藥劑別로, 또 各 藥劑의 處理量別로 發生數에 있어서나 또는 雜草乾物生産에 있어서 統計的 有意差 가 있었다. 또 바랭이에 대한 除草效果에 있어서는 藥劑와 處理量間의 相互作用 影響이 있었다.

Table 3. Analysis of variance for weed production in no. of emerged weeds and dry matter weight at 25 and 45days after herbicide treatment.

Treatment	df	No. of emerged weeds			Dry matter weights of emerged weeds		
		Herbicides	Dosages	Interaction	Herbicides	Dosages	Interaction
		5	4	20	5	4	20
weeds	DAT						
Digitaria	25	79.26**	379.00**	2.94**	53.13**	311.54**	1.21
	45	9.39**	52.59**	2.81**	11.64**	64.26**	1.43
Echinochloa	25	6.88**	40.22**	0.80	10.91**	74.93**	1.98
	45	4.16**	21.79**	1.69	6.92**	34.18**	1.58
Cyperus	25	10.90**	491.1**	5.26**	17.57**	59.74**	1.53
	45	6.44**	68.69**	0.33	7.49**	109.99**	0.45
Portulaca	25	41.99**	630.88**	3.92**	25.19**	275.22**	1.53
	45	178.00**	47.83**	1.90	26.08**	86.95**	2.71**
Others	25	19.08**	175.25**	2.55	13.85**	142.18**	0.89
	45	2.41	183.36**	0.83	12.9**	203.71**	8.06**

df : Degree of freedom of treatments

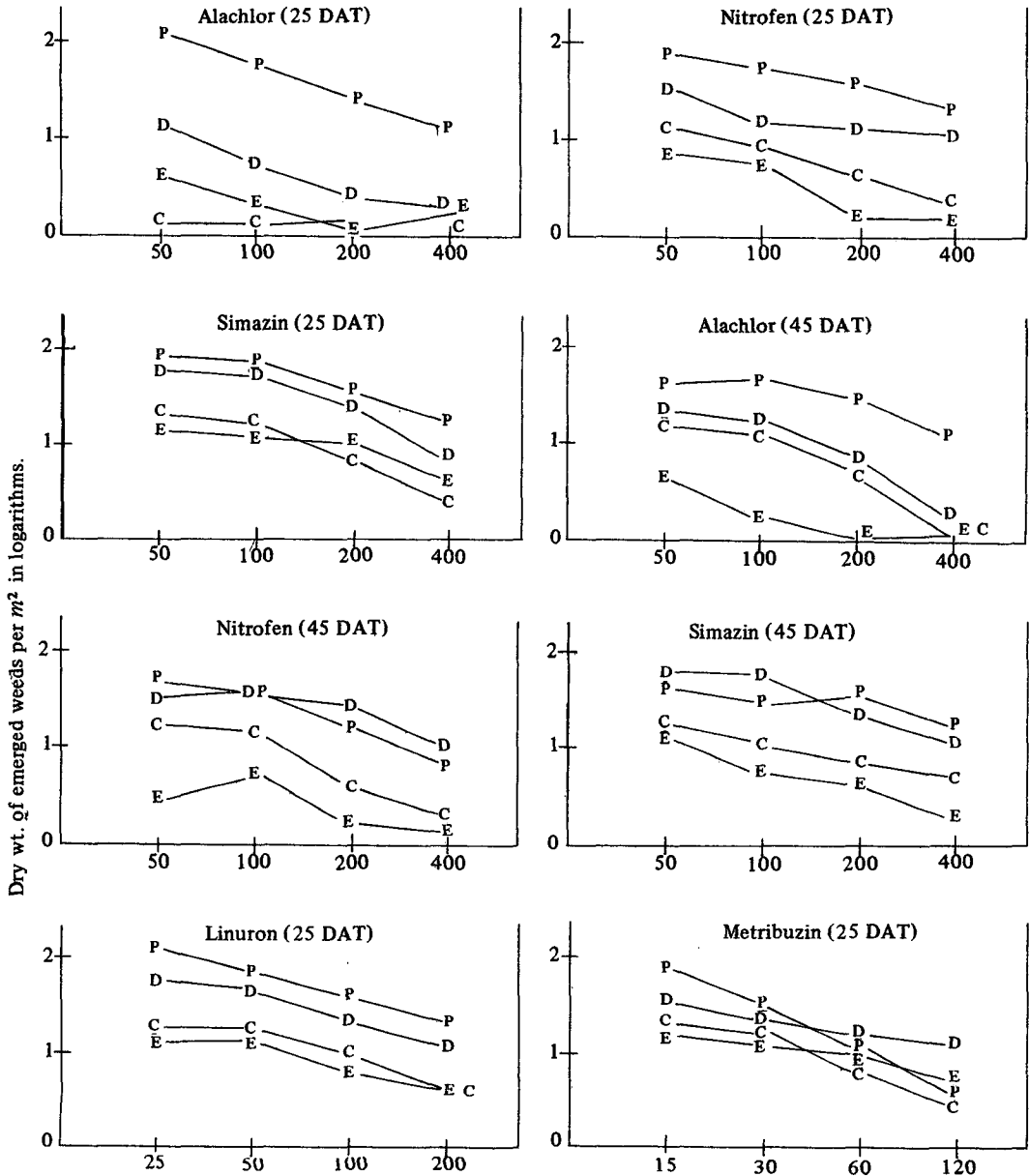
DAT : Days after herbicide treatments.

\* and \*\* indicate the significant difference at 5 and 1% probability levels, respectively.



各 除草劑의 處理水準別 除草效果는 그림 5에서와 같다. 即, Alachlor의 경우 바랭이, 피, 방동산이에 대한 除草效果가 處理後 45日까지도 탁월하였으나 쇠비름과 其他 雜草에 대한 效果는 떨어지는 편이다. Nitrofen의 경우는 바랭이와 쇠비름 其他 雜草 防除에 미흡한 대신 방동산이 방제에는 장기간 지속적으로 좋았다. Simazin과 Linuron은 쇠비름 외의 主要雜草의 發生을 量的으로 抑制하는 效果는 認定

되었으나 어느 雜草種에 對하여도 特異한 우수성을 보이지 않았다. Metribuzin도 Simazin, Linuron과 흡사한 抑制 傾向을 보였으나 特히 쇠비름 防除에는 탁월한 效果가 認定되었다. 反面 RH-8817은 試驗中 發生한 大部分의 雜草種을 效果의으로 防除하였다. 特히 쇠비름과 방동산이에 대한 除草效果가 탁월하였고 其他 草種에 대한 效果도 他藥種과 흡사하였다.



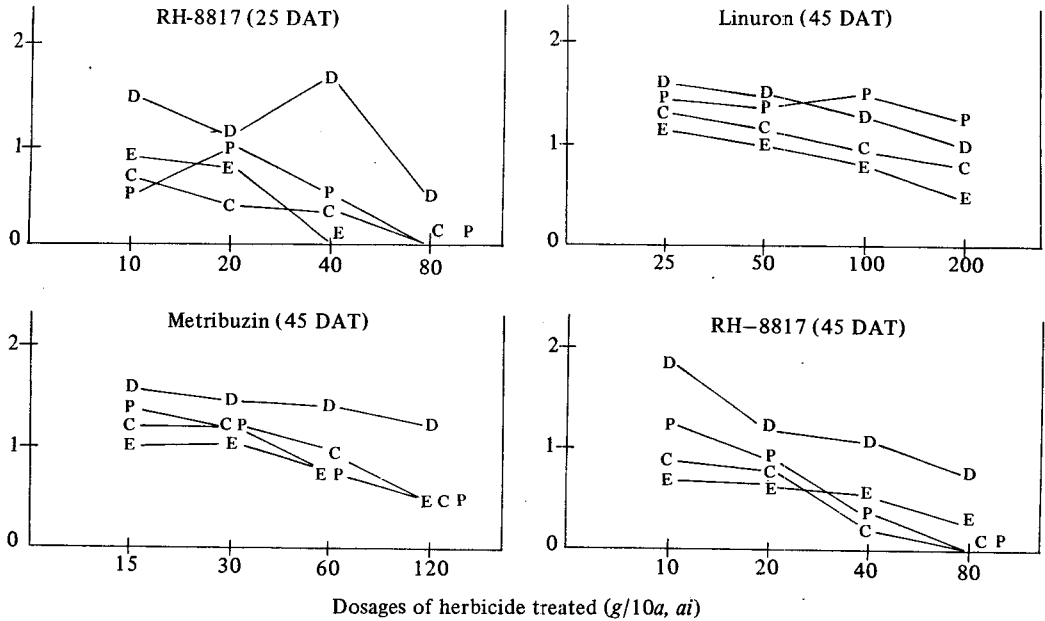


Fig 4. The effects of herbicide on weed production (total dry matter weight of emerged weeds) per m<sup>2</sup> at 25 and 45 days after application. Data were presented in logarithms.

D indicates *Digitaria* sp. E *Echinochloa* SP. C *Cyperus* SP. P *Portulacca* sp. and O other species, respectively.

That of check plots were 188 and 92g/m<sup>2</sup> of *Digitaria* at 25 and 45 days after application, 15 and 18 of *Echinochloa*, 28 and 43 of *Cyperus*, 151 and 54 of *Portulacca*, and 12 and 66 of other species, respectively.

나) 大豆品種間의 除草劑 藥害反應 比較 研究

各 藥劑別로 9 個 大豆 品種에 對한 抵抗性 變異를 測定하였다. 測定方法은 收穫期에 地上部乾物重(莖乾重)과 種實收量을 計量한 것으로서, 藥劑에 對한 統計的 有意差는 認定되지 않았으나 品種間에는

差異가 있었다.

即, 藥劑에서는 Simazin이 種實收量 形成을 抑制하는데 反하여 品種間에는 강림, 서천대두가 地上部 生育에서, 강림, Hill이 種實收量 形成에서 藥處理로 抑制을 받는 傾向이었다. 또 品種과 藥劑間의 相互

Table 4. Varietal differences in effects of herbicides on the source(stem dry matter) and sink(seed yield) formation of soybean at harvest. (unit : percentages compared to check)

Varieties	Alachlor		Simazin		Linuron		Metribuzin		RH-8817		Average	
	Source	Sink	Source	Sink	Source	Sink	Source	Sink	Source	Sink	Source	Sink
Kanglim	87	95	81	74	87	86	85	88	87	93	85	87
Kwang du	100	108	91	90	100	97	109	95	97	97	99	97
Bonguei	88	100	92	93	100	93	104	95	88	100	94	96
Seochonbaedu	96	81	89	81	82	104	82	86	93	98	88	90
Bonus	83	90	110	93	93	93	97	103	90	98	95	95
Harosoy	95	92	95	85	97	87	92	96	79	91	92	90
Hill	95	90	90	71	98	90	98	85	102	90	97	85
Seayiup-1	77	100	90	88	110	104	113	100	97	96	97	98
Seonbizabi	86	92	89	82	94	90	115	94	97	92	96	90
Average	90	94	92	84	96	94	99	94	92	95	94	92

LSD at probability level 0.05 btw. varieties within a herbicide : 24.66(source) & 20.31(sink) among herbicides : 25.41(source) & 23.60(sink)

作用效果는 一定한 傾向을 보이지 않음으로서 統計的 有意差를 認定할 수 없었다.

**2. Pot試驗(大豆除草劑의 土性別 및 藥量別 藥害反應 研究**

가) 土性別 藥害反應差異 研究

供試土壤은 모래와 점토의 比率을 各各 0 : 100, 25 : 75, 50 : 50, 75 : 25, 100 : 0의 5組合으로 만들어 試驗한 것으로서 大豆品種의 發芽率과 發芽勢는 모래의 混合比率이 높아질수록 높았다. 大豆는

發芽에 酸素要求度가 크다는 것을 意味하며 完全粘土區에서는 置床後 12日까지도 전혀 發芽하지 않았다. 또 酸素供給에 不利한 條件인 砂土 25 : 粘土 75區에서는 RH-8817 以外の 모든 除草劑 處理區에서 發芽狀態가 현저하게 떨어져 있으며 粘土의 混合比가 50% 以上인 區에서는 藥種間 處理의 영향이 적었다. 다만 RH-8817 處理는 大部分의 土性에서 發芽勢와 發芽率이 良好한 傾向이었다.

**Table 5.** The effects of herbicides on the germination of 16 soybean seeds from 5 different soil types at 3, 6, 9 and 12 days after treatment (unit : No. of germinated seeds). No seeds germinated from the sand 0% + 100% clay soil type until 12 days after treatment.

Herbicides (g/10 a ai)	Days after application							
	3	6	9	12	3	6	9	12
	Sand 25 : 75 Clay				Sand 75 : 25 Clay			
Alachlor 128				1	4	4	6	8
Simazin 100			1	2	2	8	10	10
Linuron 75				1	5	6	7	8
Metribuzin 28			1	1	4	5	6	8
RH-8817 20	3	5	6	7	4	6	7	8
Check		3	4	5	2	4	5	10
	Sand 50 : 50 Clay				Sand 100 : 0 Clay			
Alachlor 128	1	2	3	5	6	10	14	14
Simazin 100		3	5	6	6	11	15	15
Linuron 75		3	4	6	8	13	15	15
Metribuzin 28		2	4	6	8	9	13	13
RH-8817 20		3	5	7	12	14	15	16
Check	2	7	9	9	9	13	15	15

以上の 各 土性에서 發芽한 大豆幼苗의 初期生長 (幼苗乾物重)을 測定한 結果는 表 6과 같다. 을 達觀調查한 結果와 藥處理 14日後까지의 生長量

**Table 6.** The effects of herbicides on phytotoxic traits on soybean seedlings from 5 different soil types at 14 days after treatment. (unit : phytotoxic grade index from 0 to 5, namely 0 : highly resistant, 1 : resistant, 2 : moderately resistant, 3 : Moderately susceptible, 4 : susceptible, and 5 : highly susceptible, respectively)

Mixing ratio of sand and clay.	Alachlor	Simazin	Linuron	Metribuzin	RH-8817	Check
Sand Clay						
0 : 100	0	0	0	0	0	0
25 : 75	0	1	0	0	0	0
50 : 50	0	2	1	1	0	0
75 : 25	0	2	2	2	1	0
100 : 0	1	3	3	2	2	0
Toxic symptoms	Stunt	Yellow	Yellow	Yellow stunt	Stunt grey	—
Dry wt. (g) of a seedling	0.122	0.079	0.071	0.094	0.106	0.124

즉, 各 藥劑 共히 모래의 混合比率이 높아질수록 藥害가 增加하는 現狀이었고, Triazine, urea 系의 Simazine, Linuron, Metribuzin에서 光合成抑制에 따른 苗變症勢와 함께 幼苗生長이 抑制되었고 RH-8817에서는 生長點部位의 暗灰色 괴저 및 伸長抑

制의 症勢가 發見되었다. Alachlor는 比較的 安全性이 큰 것으로 나타났다.

나) 除草劑 藥量別 大豆의 初期生育 反應 差異 研究

雜草와의 競合이 없는 狀態에서 除草劑 處理 自體

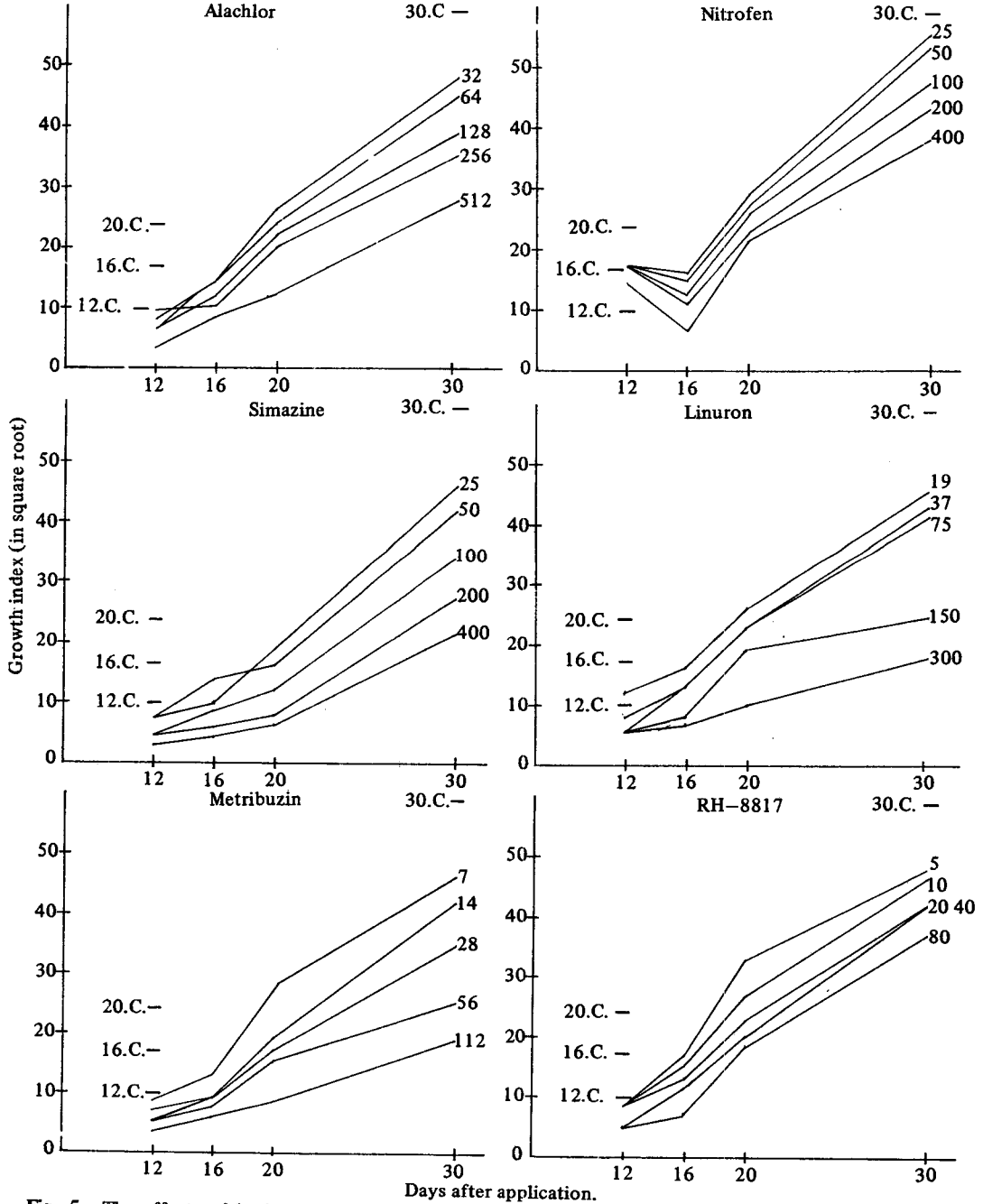


Fig. 5. The effects of herbicides on soybean growth under weed-free conditions at 12, 16, 20 and 30 days after application. (Unit: Growth index transformed into square root)

에 의한 生育 및 收量의 反應을 보기 위하여, weed-free 한 條件에서 藥劑別, 處理藥量別로 調査한 供試大豆의 初期生育(生長指數)은 그림 5와 같다. 즉, Alachlor, Simazin, Linuron 등은 時間經過와 함께 生長指數의 變異가 커지는 데에 反하여 Nitrofen,

Metribuzin 및 RH-8817은 最初의 藥量處理에 따른 變異水準이 處理後 30日까지 계속 維持됨으로서 藥害問題가 處理以後 더욱 進展되지 않음을 알 수 있었다.

即, 雜草의 競爭이 없는 條件에서 各 藥劑의 作物

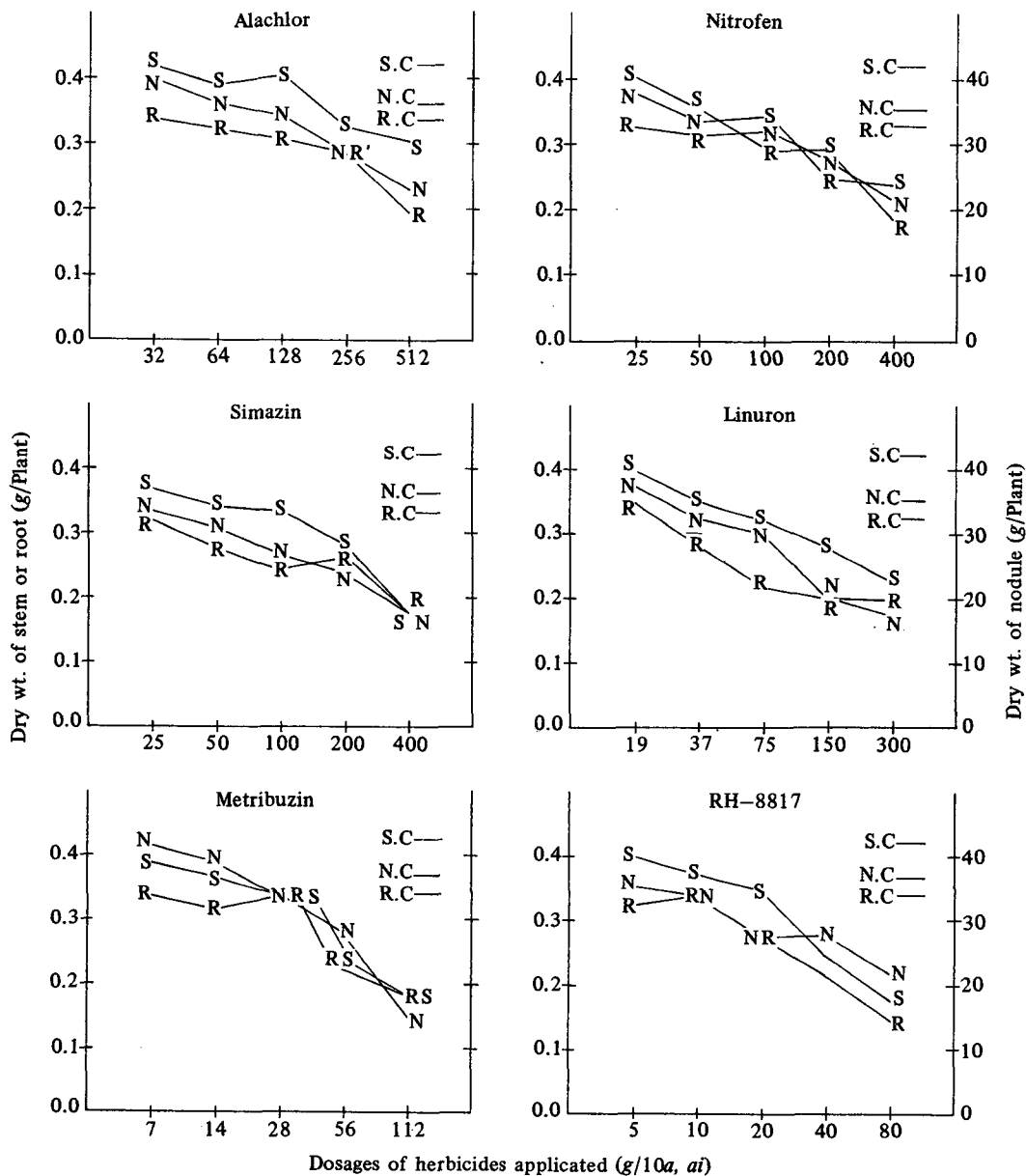


Fig. 6. The effects of herbicides on stem, root and nodule growth of soybean at 40 days after application. "S-S" indicates the stem dry weight, "R-R" the root, "N-N" the nodule, and "SC", "NC", the levels of check plots, respectively. (LSD at 95% Probability level: 0.07 for stem, 0.06 for root, and 8.41 for nodule dry wt.)

藥害反應은 Nitrofen, Metribuzin, RH-8817의境遇, 初期의藥害程度가藥處理後30日까지一定하게維持되는때反하여 Alachlor, Simazin, Linuron은時間經過에 따라生育抑制의程度가擴大되는傾向이었다.

收穫期에調査한莖乾重, 根乾重 및根瘤乾重의藥劑處理에 따른變異는그림6과같이大體로類似한減少의傾向이었다. Alachlor, Nitrofen, Metribuzin, RH-8817等에서는適當한處理水準으로作物의生長이緩慢하게減少되는데反하여 Simazin, Linuron에서는抑制程度가 심해지는傾向이었다.

即, 이들莖乾重, 根乾重 및根瘤乾重의生成은 Alachlor 256 g/10a ai까지, Nitrofen 200 g/10a ai, Simazin 50 g/10a ai, Linuron 37 g/10a ai, RH-8817 20 g/10a ai까지에서比較的有意한藥害없이期待될 것으로判斷되었다.

## 摘 要

1978年度全南光州市, 全南大農大田作試驗圃場에서遂行된大豆除草劑의安全使用 및使用效果究明試驗結果를要約하면 다음과 같다.

1. 作物의生育 및收量性은除草效果에 따른向上보다藥害에 따른抑制의影響에 민감한傾向이었고, 抑制의程度는藥種에 따른變異보다藥害別處理藥量水準에 따른變異가 컸다.

2. Alachlor, Metribuzin, RH-8817 등은安全使用幅이比較的 큰 편이었다.

3. Alachlor는바랭이, 피, 방동산이, Nitrofen은피, 방동산이, Metribuzin은쇠비름, RH-8817은바랭이, 피, 방동산이, 쇠비름의방제효과가 탁월하였다.

4. 大豆品種과除草劑藥種間에有意性 있는抵抗性關係는認定되지 않았다.

5. 土性別大豆의發芽差異는 주로酸素供給條件의差異에起因하였으며, 酸素供給이 좋은狀態에서는除草劑間에發芽抑制影響이 적어지는傾向이었다. RH-8817은發芽를促進하는傾向이 있다.

6. Simazin, Linuron, Metribuzin은初期生育中の同化抑制를 통한黃變現狀이, Alachlor는生育抑制現狀이, RH-8817은生育抑制 및生長點部位의괴저현상이일반적인藥害症勢로 나타났다.

7. Simazin과 Linuron處理에서는處理直後藥害差異程度가時間經過에 따라擴大되는傾向이었다.

8. 除草劑處理水準增大에 따른莖·根 및根瘤

生成抑制의影響은相互有意的關係下에서增大되는傾向이었다.

## 引 用 文 獻

1. 강용태 등. 1976, 콩 신재초제 효능비교시험. 경남농시연보, pp. 280~284.
2. 김영순 등. 1976, 콩에 대한 제초제 선발 및 사용량 규명시험. 경북농시연보, pp. 334~337.
3. 김의회 등. 1975, 콩에 대한 RH2915 유제의 사용적량과 처리시기 시험. 충북농시연보, pp. 242~244.
4. 김철현 등. 1971, 콩 제초제 선발시험. 충남농시연보, pp. 165~167.
5. \_\_\_\_\_. 1971, 콩에 대한 제초제 혼합시험. 충남농시연보, pp. 168~169.
6. 김태석 등. 1971, 콩에 대한 제초제효과시험. 전남농시연보, pp. 156~158.
7. 문제현. 1972, 발작물(콩)제초제의 사용량 규명시험, 제주농시연보, pp. 162~166.
8. 문제현 등. 1976, 대두에 대한 제초제선발 및 사용량 규명시험, 제주농시연보, pp. 107~112.
9. 박근용 등. 1972, 발작물 제초제 선발시험. 작시연보(전자), pp. 261~300.
10. \_\_\_\_\_. 1972, 발작물(콩) 제초제계 확립시험, 작시연보(전자), pp. 301~307.
11. \_\_\_\_\_. 1976, 콩제초제 선발시험. 작시연보(전자), pp. 1252~1267.
12. 박성만 등. 1976, 콩에 대한 제초제선발 및 사용량 규명시험. 경기농시연보, pp. 249~260.
13. 박재원 등. 1971, 콩 기음약 시험. 충북농시연보, pp. 119~121.
14. 서해영 등. 1970, 제초제 선발시험. 충남농시연보, pp. 202~204.
15. \_\_\_\_\_. 1970, 전작물 제초제 사용시기시험. 충남농시연보, pp. 205~206.
16. \_\_\_\_\_. 1971, 제초제 사용시기시험. 충남농시연보, pp. 158~159.
17. \_\_\_\_\_. 1973, 발작물 제초제계확립시험. 충남농시연보, pp. 193~198.
18. \_\_\_\_\_. 1973, 제초제 락소의 제형별 약효비교시험. 충남농시연보, pp. 215~222.
19. \_\_\_\_\_. 1974, 발작물 제초제계 확립시험. 충남농시연보, pp. 186~189.

20. 양장석. 콩에 대한 제초제계확립시험. 경기농시연보, pp. 316~322.
21. \_\_\_\_\_. 1971, 콩에 대한 제초제계확립시험. 경기농시연보, pp. 329~336.
22. 연규복 등. 1975, 콩에 대한 제초제계확립시험. 충북농시연보, pp. 239~241.
23. \_\_\_\_\_ 등. 1976, 콩에 대한 제초제계확립시험. 충북농시연보, pp. 178~181.
24. 오승범 등. 1971, 콩에 대한 제초제효능비교시험. 제주농시연보, pp. 166~168.
25. 윤수명 등. 1975, 콩에 대한 제초제선발 및 사용량 규명시험. 경기농시연보, pp. 252~257.
26. 윤유일. 1966, 추비 제초제처리 및 지표면, 처리 시험. 경기농시연보, pp. 649~670.
27. 이우정. 1969, 전작물에 대한 신제초제 효능비교 시험. 경기농시연보, pp. 725~731.
28. 이재석. 1969, 대두 제초제시험. 경북농시연보, pp. 865~868.
29. 이재석 등. 1971, 콩에 대한 신제초제 효과비교 시험. 경북농시연보, pp. 146~147.
30. 이종훈 등. 1970, 콩에 대한 제초제효능비교시험. 경북농시연보, pp. 252~253.
31. 정상환 등. 1974, 콩에 대한 제초제의 사용량규명 시험. 경북농시연보, pp. 253~255.
32. 정상환 등. 1975, 콩에 대한 제초제선발 및 사용량규명시험. 경북농시연보, pp. 247~251.
33. 조동진. 1970, 콩 제초제 효과비교시험. 경남농시연보, pp. 198~201.
34. \_\_\_\_\_. 1971, 콩 제초제 효과비교시험. 경남농시연보, pp. 264~270.
35. 차영훈 등. 1973, 발작물(콩) 제초제계확립시험. 충북농시연보, pp. 207~210.
36. 최인식 등. 1971, 콩 제초제시험. 충북농시연보, pp. 191~195.
37. \_\_\_\_\_ 등. 1972, 콩 제초제계확립시험. 충북농시연보, pp. 179~182.
38. 현승희 등. 1974, 대두에 대한 제초제 효과비교 시험. 제주농시연보, pp. 125~134.
39. \_\_\_\_\_ 등. 1975, 콩에 대한 제초제선발 및 사용량규명시험. 제주농시연보, pp. 219~224.

## Summary

Some experiments for the safe-use and effective weeding of soybean herbicides were carried out, during 1978, at the college farm field of the Agricultural College, Jeonnam University, Kwangjoo. The results can be summarized as follows:

1. The growing and yielding characters of soybean plant were more sensitively affected by the phytotoxic action of herbicides than the weed-competition, and the phytotoxic suppression was rather significant between two dosages of respective herbicide than between two sorts of herbicides.
2. Alachlor, Metribuzin, and RH-8817 showed the broad stability in safe-use for crop plants.
3. Alachlor was excellent to control *Digitaria* spp., *Echinochloa* spp., and *Cyperus* spp., and Nitrofen to *Echinochloa* spp., and *Cyperus* spp., Metribuzin to *Portulaca* spp., and RH-8817 to *Digitaria* spp., *Echinochloa* spp., *Cyperus* spp., and *Portulaca* spp., respectively.
4. No significant action of a respective herbicide among 9 soybean cultivars was detected.
5. Variation in soybean germination by soil types was depended more critically on the oxygen supply conditions than any effects of herbicides treatments. Under the good supply conditions of oxygen, the variance of germination as affected by herbicides tended narrowing.
6. Typical symptoms of phytotoxic effects of Simazin, Linuron, and Metribuzin was yellowing in forage, Alachlor was stunting in seedling growth, RH-8817 was greying and necrosis around the meristem.
7. Increasing of chemical doses, the crop production of stem, root, and nodule in dry matter weight was decreased under the significant inter-relations among the above components.