

# 果樹園의 主要雜草 및 Oxyfluorfen의 防除效果

金吉雄\*·卞鍾英\*\*·具滋玉\*\*\*·申東賢\*

## Major Weeds Occurring in Orchard and Their Effective Control by Oxyfluorfen

K. U. Kim\*, J. Y. Pyon\*\*, J. O. Guh\*\*\* and D. H. Shin\*

### ABSTRACT

This study was conducted to evaluate the important weed occurring in orchard and to establish on effective control method using combination of non-selective foliar applied herbicide followed by soil treated herbicide. In terms of quantity, *Calystegia hederacea*, *Artemisia princeps*, *Ixeris chinensis*, *Cephalonoplos segetum*, *Capsella bursa-pastoris*, *Setaria viridis*, *Chenopodium album*, *Trifolium repens*, *Digitaria sanguinalis* in order were observed to be the most important weeds in May, In July the most dominant weeds were *D. sanguinalis*, *Setaria viridis*, *Amaranthus lividus*, *Portulaca oleracea*, *Polygonum hydropiper*, *Acalypha australis*, *Artemisia princeps*, *Miscanthus sinensis* in order, showing *D. sanguinalis* to be the dominant species. *D. sanguinalis* was one single dominant species till autumn, followed by *A. lividus*, *P. oleracea*, *A. australis*. Simpson's index, 0.159 obtained in May just before herbicide application increased to 0.253 in July and again decreased to 0.233 in Sept. in the oxyfluorfen treated plot, meaning that no specific weed species were dominant, while in the untreated plot, *D. saguinalis* was relatively single dominant species, showing Simpson's index, 0.540 and this trend was maintained till autumn. The most effective herbicide to control *D. sanguinalis* and other annuals was oxyfluorfen at 0.47kg a.i./ha. when applied at preemergence treatment, showing more than 80% control of them for 65 days. The results suggest that paraquat at 32/ha (prod.) as the foliar application followed by oxyfluorfen 0.47kg a.i./ha applied as the preemergence at one week after paraquat treatment can maintain the clean orchard more than 65 days, showing one of the promising and applicable control system in orchard.

\*Key words: Oxyfluorfen, Simpson's index, *Digitaria sanguinalis*.

### 縮 言

果樹園의 雜草는 果樹의 樹種, 樹齡, 및 整枝法 등의 相異로 日照條件의 差異에 따라 雜草群落이 變化하므로<sup>1)</sup> 이에 따라 除草防法도 달라지게 된다. 더우기 雜草가 너무 繁茂하게 되면 植物 病原菌과 害虫의 寄主役割을 하게 되고 肥料와 土壤水分의 競合으로

果樹의 生長에도 影響을 미칠 뿐만 아니라 摘果, 藥劑撒布, 施肥 등 여러 가지 作業에 支障을 招來하게 되므로 立地條件과 栽培方法에 따라 適切한 雜草防除法이 要請되고 있는 實情이다.

最近 우리나라는 急激히 工業化 됨에 따라 農村勞動力의 顯著한 減少를 招來하게 되었으며 이로 인하여 果樹園의 雜草防除에도 除草劑의 使用이 불가피하게 되었다.

\* 慶北大學校, \*\* 忠南大學校, \*\*\* 全南大學校.

\* Kyungpook National University, Daegu 635, \*\* Chungnam National University, Daejeon 300,

\*\*\* Chonnam National University, Kwangju 500, Korea.

果樹園의 雜草防除에 대해서는 日本에서 많은 研究가 이루어졌으며 감귤류 栽培時에 傾斜面에서는 多年生이 많고 階段으로 된 栽培地에서는 一年生雜草가 많다고 報告된<sup>6)</sup> 바 있고 일반적으로 果樹園에서 많이 發生하는 雜草는 봄에는 개미, 명아주 등이며 여름에는 바랭이, 개비름, 여뀌류 등이라고 報告<sup>6)</sup> 하였으며 日本의 果樹園에서 많이 使用되고 있는 除草劑는 接觸型의 Paraquat (1, 1'-dimethyl 1-4, 4'-bipyridinium ion), Diquat (6, 7-dihydrodipyrido (1, 2- $\alpha$ : 2', 1'-c) pyrazinedium ion), Propanil (3', 4'-dichloropropionanilide) + Carbaryl 混合劑 등이며 傾斜地 果樹園에는 土壤의 浸蝕 때문에 잘 使用되고 있지 않으나 平地의 果樹園이나 기타 地域에 Paraquat 에 Preemergence 型의 除草劑의 混合處理로 Paraquat 에 의한 效果를 더욱 延長시키고 있다. 이들 除草劑 외에도 Glyphosate (N-(phosphonomethyl) glycine) 는 Paraquat 보다 防除效果가 더욱 길며 多年生에도 다소 有効하여 많이 使用되고 있다. 그밖에도 Dichlobenil (2, 6-dichlorobenzonitrile) 은 廣葉의 多年生雜草를 위하여 使用되고 Bromacil (5-bromo-6-methyl-3-(1-methylpropyl) uracil), Diuron (3-(3, 4-dichlorophenyl)-1, 1-dimethyl-urea) 등이 土壤處理劑로 使用되고 있으나 果樹에 다소 藥害를 誘發시킨다고 報告하였다.<sup>6)</sup> 우리나라에서 問題의 雜草는 바랭이, 여뀌류, 달개비, 피, 쇠비름, 숙, 중대가리풀, 질경이 등이라고 梁 등은 報告하였다.<sup>2, 3)</sup>

現在 우리나라의 果樹園에 使用되고 있는 除草劑는 非選擇性 接觸型 除草劑인 Paraquat 를 많이 使用하고 있으며 이 除草劑는 既發生雜草는 거의 防除시킬 수 있으나 再生長하는 雜草나 새로 發芽하는 雜草에는 效果가 없게 되어 果樹栽培期間에 여러번 本 除草劑를 處理하여야 하므로 經費와 勞動力이 많이 들게 된다.

이러하여 本 研究는 果樹園에 發生하는 主要雜草를 調査하고 이들의 效果의인 防除體系를 確立시키기 위하여 非選擇性 除草劑로 既存 雜草를 防除시킨 후에 發生될 雜草를 防除하기 위하여 preemergence 의 處理로 가장 合理的이며 經濟的인 防除體系를 摸索하여 얻어진 약간의 結果를 報告한다.

## 材料 및 方法

### (試驗 1) 主要雜草 및 優占 雜草 調査

慶北大學 附屬 사과園場을 대상으로 試驗區 面積은 53.3m<sup>2</sup>씩 5 反復 亂塊法으로 調査回數에 準한 面積을 區劃하여 놓고 5月, 7月, 9月 세 차례 調査하였다. 調査面積은 1m<sup>2</sup>씩 1 試驗區當 2 地點에서 草種과 乾物重을 調査하였다. 雜草草種의 優點程度 表示는 草種別 個體數를 對象으로 Simpson's index 를 구하여 表示하였고 處理區(oxyfluorfen (2-chloro-1-(3-ethoxy-4-nitrophenoxy)-4-(trifluoromethyl) benzene) 0.94kg a.i./ha)와 無處理區를 比較하였다. 乾物重은 105°C Oven에서 24時間 乾燥시킨後 測定하였으며 發生雜草의 分類는 李<sup>1)</sup>의 植物圖鑑을 參照하였다.

### (試驗 2) 果樹園의 雜草防除法 究明

사과園: 土壤은 壤土이고 比較的 排水가 잘되며 봄에 春耕을 하고 雜草가 均一하게 많이 發生하는 慶北大學校 附屬 25年生 사과園에 試驗區의 面積을 53.3m<sup>2</sup>씩 2 反復 亂塊法으로 配置하여 Paraquat (3 $\ell$  prod./ha)를 1981年 5月 23日에 處理하여 既存 雜草를 殺草시킨 다음 5月 30日에 oxyfluorfen 0.37, 0.70, 0.94, 1.17kg a.i./ha, Simazine (2-chloro-4, 6-bis(ethylamino)-s-triazine) 1.0kg a.i./ha을 각각 處理하였다. Paraquat 處理前의 雜草 被覆率과 Paraquat 의 防除率을 調査하였으며 處理後 17, 41, 65日째에 雜草 防除率과 41日째에 雜草數 및 乾物重을 각각 調査하였다.

포도園: 比較的 排水가 良好한 壤土의 土壤을 가진 忠南大學校 附屬 포도園에 試驗區의 面積을 25m<sup>2</sup>씩 2 反復 亂塊法으로 配置하여 Paraquat 3 $\ell$  prod./ha를 5月 25日에 處理하여 發生된 既存 雜草를 防除한 다음 Oxyfluorfen 0.47, 0.70, 0.94, 1.17kg a.i./ha, Simazine 1.00, 1.50, 2.00kg a.i./ha, Alachlor (2-chloro-2', 6'-diethyl-N-(methoxynethyl) acetanilide) 1.30 및 1.75kg a.i./ha을 각각 處理한 후 60日째에 雜草의 種類 및 生體重을 각각 調査하였다.

## 結果 및 考察

主要雜草 및 優占雜草: 果樹園에 發生하는 雜草의 種類는 多樣하였으며 그 種類는 表 1과 같은데 대부분이 廣葉雜草였고 바랭이 등 禾本科雜草도 多少 發生하였으며 多年生보다 一年生雜草가 많이 分布하였으나 5月에는 多年生雜草의 發生이 많았다. 本 調査에서 問題의 雜草로 看做되는 것은 5月에는 여기

Table 1. Weeds occurred in apple orchards (Daegu).

Dates observed	Weed species <sup>1)</sup>	Life cycle <sup>2)</sup>	Class <sup>3)</sup>
May 23	<i>Calystegia hederacea</i>	P	B
	<i>Artemisia princeps</i>	P	B
	<i>Ixeris chinensis</i>	P	B
	<i>Cephalonoplos segetum</i>	B	B
	<i>Capsella bursa-pastoria</i>	B	B
	<i>Setaria viridis</i>	A	G
	<i>Digitaria sanguinalis</i>	A	G
	<i>Chenopodium album</i>	A	B
	<i>Trifolium repens</i>	P	B
	<i>Portulaca oleracea</i>	A	B
	<i>Polygonum aviculare</i>	A	B
	<i>Chenopodium ficifolium</i>	A	B
	<i>Persicaria vulgaris</i>	A	B
	<i>Echinochloa crus-galli</i>	A	G
<i>Amarantus lividus</i>	A	B	
<i>Taraxacum platycarpum</i>	P	B	
Jul. 10	<i>Digitaria sanguinalis</i>	A	G
	<i>Setaria viridis</i>	A	G
	<i>Amaranthus lividus</i>	A	B
	<i>Portulaca oleracea</i>	A	B
	<i>Polygonum hydropiper</i>	A	B
	<i>Acalypha australis</i>	A	B
	<i>Artemisia princeps</i>	P	B
	<i>Miscanthus sinensis</i>	P	G
	<i>Persicaria vulgaris</i>	A	B
	<i>Chenopodium ficifolium</i>	A	B
	<i>Ixeris chinensis</i>	PA	B
	<i>Polygonum aviculare</i>	A	B
	<i>Calystegia hederacea</i>	P	B
	<i>Cephalonoplos segetum</i>	B	B
<i>Taraxacum platycarpum</i>	P	B	
Sep. 23	<i>Digitaria sanguinalis</i>	A	G
	<i>Amaranthus lividus</i>	A	B
	<i>Portulaca oleracea</i>	A	B
	<i>Acalypha australis</i>	A	B
	<i>Anagallis arvensis</i>	A	B
	<i>Rorippa islandica</i>	B	B
<i>Eclipta prostrata</i>	A	B	

- 1) Order based on weed dry weight in each time.
- 2) A: annual, B: biennial, P: perennial.
- 3) B: broadleaf weed, G: grasses

메꽃(*Calystegia hederacea*), 쑥(*Artemisia princeps*), 선씀바귀(*Ixeris chinensis*), 조뱅이(*Cephalonoplos segetum*), 병이(*Capsella bursa-pastoris*), 강아지풀(*Setaria viridis*) 등이 優占하였고 바랭이(*Digitaria sanguinalis*)도 發生하기 시작하였다. 7월에는 바랭이가 가장 發生量이 많았고 그 다음이 강아지풀,

개비름(*Amaranthus lividus*), 쇠비름(*Portulaca oleracea*), *Polygonum hydropiper*, 깨풀(*Acalypha australis*), 쑥, 참새억(*Miscanthus sinensis*) 순으로 發生量을 보였다. 9월까지 바랭이의 發生量이 가장 많았고 개비름, 쇠비름, 깨풀 농이 많았으며 두경별꽃(*Anagallis arvensis*), 속속이풀(*Rorippa islandica*), 한련초(*Eclipta prostrata*) 등이 여름에는 發生을 보이지 않다가 서서히 나타나기 시작하였다. 이들 雜草中 바랭이는 5월에서 9월로 갈수록 乾物重의 增加現象을 보여 가장 優占하는 雜草로 判明되었다.

바랭이의 여타의 發生雜草는 發生頻度나 發生量面에서 그리 많지는 않았으며 Oxyfluorfen 0.94kg a.i./ha 處理區와 無處理區에서 雜草의 優占度를 Simpson's index로 算出해 본 結果 5월에 0.159였던 것이 處理區에서는 7월에 0.253으로 다소 높았다가 9월에 0.233으로 다시 낮아지는 傾向을 나타내었고 無處理區에서는 7월에 0.540으로 增加하였다가 9월에도 거의 같은 水準을 維持하였다(그림 1).

處理區와 같이 Simpson's index가 낮은 것은 여러 種의 雜草가 共存하는 것을 意味하며 無處理區의 Simpson's index가 處理區보다 훨씬 높은 것은 特定한 雜草가 優占發生되기 때문이 아닌가 思料된다. 여기에서는 특히 바랭이가 優占發生하였다. 그러나 어느 特定除草劑를 運用하게 되면 特定雜草가 優占하게 되는데 밀감밭에서 除草劑 Paraquat, Diquat,

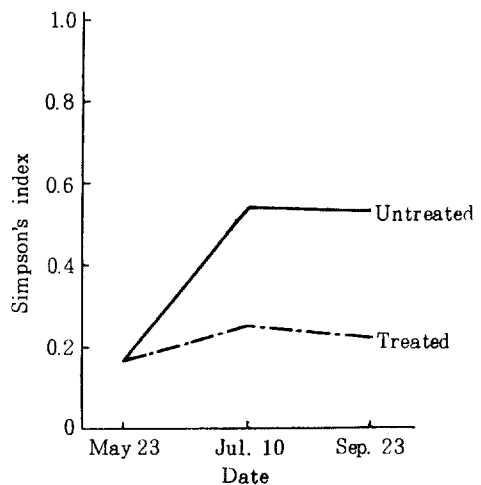


Fig 1. Changes of Simpson's dominance index affected by paraquat fb. oxyfluorfen treatment in apple fields(Daegu).

Bromacil 등의 連用으로 多年生雜草가 優占하게 되었고 Asulam(Methyl sulfanilylcarbamate)의 處理로 一年生雜草가 優占하게 된다는 報告가 있다.<sup>3)</sup>

雜草防除法: 適切한 果樹園 雜草防除法을 究明키 위하여 慶北大學校 果樹園에 雜草被覆價가 50% 程度인 試驗區에 Paraquat(3ℓ prod./ha)을 5月 23日에 處理區 80% 以上の 防除率을 보였으며 이어서 Paraquat處理後 1週에 Oxyfluorfen處理는 Paraquat에 의해서 完全防除가 되지 않는 扁여귀, 애기메꽃, 조뱅이 등에도 다소의 抑制效果를 나타냈으며 Oxy-

fluorfen의 處理藥量이 높을수록 抑制效果가 높았다. 그리고 Paraquat를 處理함으로써 既存雜草가 없지 않게 됨에 따라 새로 發生하는 雜草의 發生은 Oxyfluorfen에 의해서 크게 抑制되었다. Oxyfluorfen處理後 18日째는 95% 以上の 防除率을 보였으며 특히 0.94kg a.i./ha處理에서는 98%의 防除率을 보였다(表 2). 處理後 65日까지도 96%의 높은 防除效果를 나타내서 處理中 가장 높은 防除效果를 보였다. 雜草의 乾物重 側面에서 보면 Oxyfluorfen 0.47, 0.70 및 0.94 kg a.i./ha은 處理後 41日째에 1m<sup>2</sup>當 7.63g, 1.66g 및 0.16g으로서 無處理區 163.72g/m<sup>2</sup>에 비해 95% 以上을

Table 2. Performance of paraquat fb oxyfluorfen treatment, on weed control in apple (Daegu).

Herbicides	Rate (kg a.i./ha)	Cover <sup>1)</sup> rate (0-10)	Control by <sup>2)</sup> paraquat (0-10)	Control by herb. <sup>3)</sup>			Weed <sup>4)</sup>		% control <sup>5)</sup>	
				18 DAY	41 DAT	65 DAT	No. (/m <sup>2</sup> )	Dry wt. (g/m <sup>2</sup> )	No.	Dry wt.
Oxyfluorfen	0.47	6.0	8.8	0.5	8.8	8.3	18.8	7.63a <sup>6)</sup>	95.6	95.3
Oxyfluorfen	0.70	5.0	8.3	9.5	8.8	8.8	6.3	1.66a	98.5	99.0
Oxyfluorfen	0.94	5.0	8.8	9.8	9.7	9.6	6.3	0.16a	98.5	99.0
Simazine	1.00	5.5	9.0	8.1	5.8	4.5	140.7	77.44ab	67.1	52.7
Untreated control	-	5.0	9.3	0	0	0	428.2	163.72b	0	0

- 1) Cover rate: 0; no cover, 10; complete cover, determined at May 23, 1981 just before paraquat appli.
- 2) Control rate: 0; no injury, 10; completely killed, determined at May 30, 1981 just before oxyfl. application.
- 3) Control rate: 0; no injury, 10; completely killed, determined at June 17 (18 DAT), July 10 (41 DAT), and August 3 (65 DAT), oxyfl. and simazine applied at May 30, 1981.
- 4) Weed no. and weed dry weight determined at July 10, 1981 (41 DAT).
- 5) % control based on 41 DAT data.
- 6) Means within each column followed by a common letter are not significantly different, p = 0.05, according to Duncan's multiple range test.

Table 3. Effect of herbicide treatments on number and fresh weight of weeds in grapes (Daejeon).

Herbicides	Rate (kg a.i./ha)	Weeds by species (no. and fresh wt./m <sup>2</sup> , <sup>1)</sup>										% Control No. FW.			
		D.s. <sup>2)</sup>		L.a.		R.i.		A.a.		C.i.				Total	
		No.	Fresh wt.	No.	Fresh wt.	No.	Fresh wt.	No.	Fresh wt.	No.	Fresh wt.			No.	Fresh wt.
Oxyfluorfen	0.47	56.7	244.2	11.0	12.1	39	16.5	0	0	12.7	7.2	84.3	280.0	92.1	79.5
Oxyfluorfen	0.70	14.9	53.4	0	0	0	0	0	0	0	0	14.9	53.4	98.6	96.1
Oxyfluorfen	0.94	8.8	25.2	0	0	0	0	0	0	0	0	8.8	29.2	99.2	97.9
Oxyfluorfen	1.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.0	100.0
Simazine	1.00	561.0	684.8	0	0	5.5	17.1	9.4	2.2	60.5	13.8	636.4	717.9	40.4	52.6
Simazine	1.50	317.4	499.4	0	0	0	0	1.7	0.6	12.7	3.9	331.8	503.9	68.9	63.1
Simazine	2.00	148.5	463.1	5.5	4.4	0	0	5.5	6.1	0	0	159.5	473.6	85.1	65.3
Alachlor	1.30	297.0	927.3	9.4	22.6	3.9	5.5	25.9	37.4	5.5	1.7	341.7	994.5	68.0	27.2
Alachlor	1.75	220.0	653.4	0	0	0	0	3.9	1.1	0	0	223.9	645.5	79.0	52.1
Untreated	-	997.4	1277.7	34.7	6.6	18.2	27.5	22.0	29.7	14.9	23.7	1067.2	1365.2	0	0

- 1) Weed investigation were made 60 days after treatment.
- 2) D.S.: *Digitaria sanguinalis*, L.a.: *Lepidium apetalum*, R.i.: *Rorippa islandica*, A.a.: *Acalypha australis* C.i.: *Cyperus iria*

防除시킨 것으로 아주 높은 防除效果를 보였으며 Oxyfluorfen의 藥量을 增加시킬수록 雜草의 發生은 顯著히 減少되고 防除率은 높았다. 經濟性 및 環境汚染 等を 考慮할 때 Oxyfluorfen 0.47kg a.i./ha 만으로도 60日 以上の 殘効를 보이므로 適切한 藥量이 아닌가 思料된다.

포도園에서도 類似的한 結果를 얻었으며(表 3) 가장 問題되는 雜草는 바랭이였고 處理後 60日까지 Oxyfluorfen 0.47kg a.i./ha 處理는 약 80%, 0.70kg a.i./ha 以上 處理는 96% 以上の 높은 防除率을 보였다.

雜草 乾物重 增加樣相을 Oxyfluorfen 處理區(0.94 kg a.i./ha)와 無處理區와를 比較하여 보면 5月 23日 Paraquat를 處理하기 直前에 100g이었던 것이 Paraquat를 處理하고 Oxyfluorfen을 處理하지 않았을 時 9月 23日에 580g/m<sup>2</sup>로 약 5.8倍가 增加된 데 比하여 Oxyfluorfen 0.94kg a.i./ha 處理區는 7月 10日에 약 3g/m<sup>2</sup>와 9月 23日에 30g/m<sup>2</sup>이어서 Oxyfluorfen을 處理하지 않은 것에 比해 顯著한 防除效果를 나타냈다(그림 2).

乾物重 增加를 雜草種 構成面에서, 특히 바랭이와 他雜草와를 比較했을 때 5月 23日에는 바랭이가 處理, 無處理 共히 4.8%로서 시간이 經過함에 따라 增加되는 樣相을 나타냈으며(그림 3) 기타의 雜草는 모두 顯著히 減少되는 傾向을 나타냈다. 바꾸어 말하면 이 기간 동안의 果樹園에서는 바랭이가 問題의 雜草이며 가장 많이 增加된다고 思料되며 특히 無處理區에서는 더욱 顯著하다.

以上の 結果를 綜合하여 보면 果樹園에서 가장 問題가 되는 雜草는 바랭이였으며 바랭이는 5月에서 7月까지 優占하는 樣相을 보였고 Paraquat 處理에 의한 既存 雜草를 防除한 후에 새롭게 5月 下旬에 發生되는 雜草 특히 一年生 바랭이 防除에는 Oxyfluorfen의 Preemergence 處理가 아주 效果가 컸다.

바랭이가 優占하는 平地의 圃場에서 效果的인 防除體系를 提示한다면 그림 4와 같다. 즉 3~4월에 걸쳐 1回 程度 春耕을 하여 作土에서 發芽될 수 있는 모든 雜草의 發生을 誘導한 後 4~5月頃 雜草가 어느 程度 자랐을 무렵 非選擇性 除草劑 Paraquat이나 Glyphosate 等を 處理하여 이미 發生된 雜草를 대부분 除去시킨 다음 1~2週內에 새로 發芽하여 發生될 雜草를 防除할 Preemergence 除草劑, 특히 Oxyfluorfen 0.47kg a.i./ha 以上을 土壤全面에 撒布하면 적어도 60日 以上の 防除效果가 있게 되며 Oxyfluorfen이나 여타의 Preemergence 除草劑에 部分的

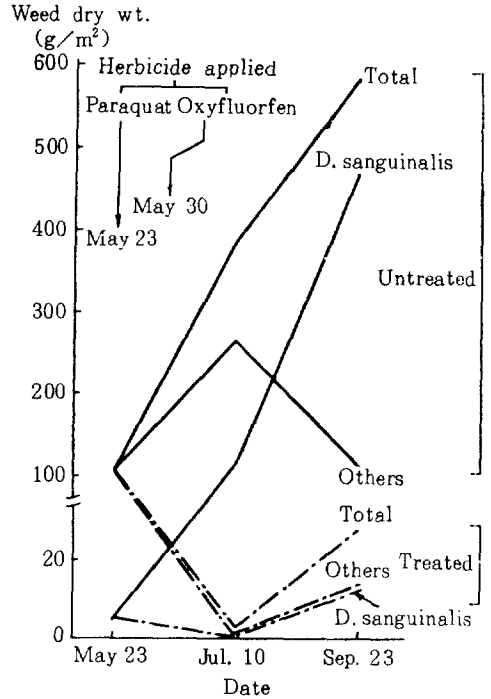


Fig. 2. Effect of paraquat fb oxyfluorfen treatment on weed weight in apple fields (Daegu).

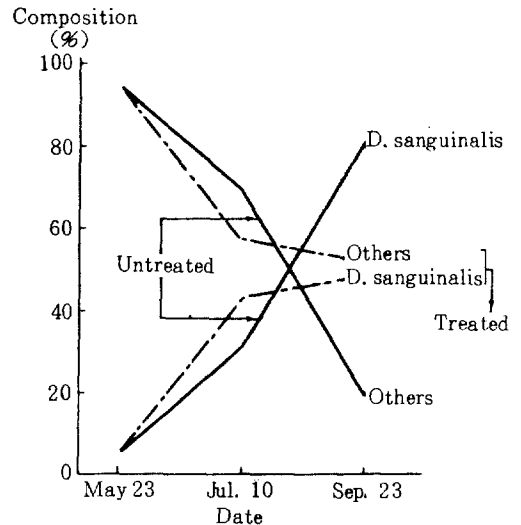
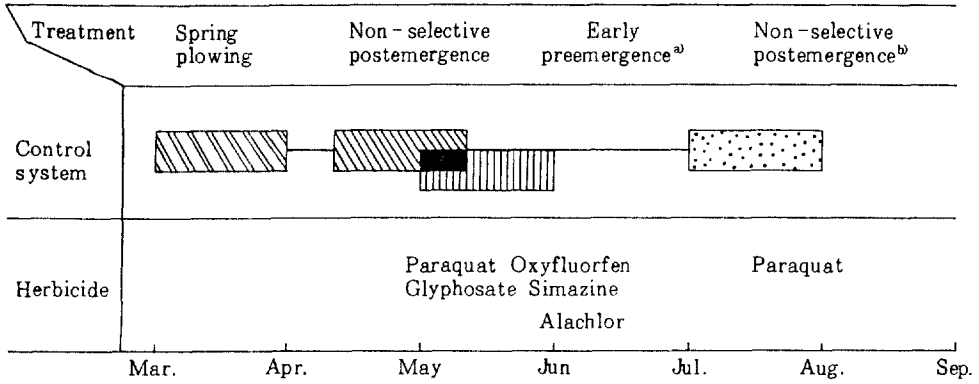


Fig. 3. Composition of *Digitaria sanguinalis* affected by paraquat fb oxyfluorfen treatment based on weed dry weight.



- a) Early Preemergence herbicide applied at one to two weeks after non-selective herbicide treatment.  
 b) Non-selective postemergence treatment is spot weeding as supplementary means.

Fig. 4. Proposed control System for controlling weeds in orchards.

으로防除가되지 않은 것은 7月中·下旬에 다시非選擇性除草劑로 Spot weeding (部分的防除)을 하면 지어도 果樹園에發生되는雜草를年中防除시킬 수 있지 않나 思料된다.

### 摘 要

果樹園에發生되는主要雜草를 調査하고 이들의 效果的인防除體系를 確立시키기 위한 試驗에서 얻어진 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 本 調査에서 發生된 主要雜草는 5月에는 애기메꽃, 쑥, 선씀바귀, 조뱅이, 냉이, 강아지풀, 명아주, 토끼풀, 바랭이 등이며 7월에는 바랭이, 강아지풀, 개비름, 쇠비름, 여귀, 깨풀, 쑥, 참억새 등이며 9월에는 바랭이, 개비름, 쇠비름, 깨풀 등이며 두경별꽃, 속속이풀, 한련초 등도 發生하였고 이들雜草中 바랭이가 가장 優占하는 雜草로 判明되었다.

2. 處理區(Oxyfluorfen 0.94kg a.i./ha)와 無處理區의 Simpson's index에서 5월에 0.159 였던 것이 處理區에서는 7월에 0.253으로 높았다가 9월에 0.233으로 다시 낮아지는 傾向을 나타내었고 無處理區에서는 7월에 0.540으로 增加하였다가 9월에도 거의 같은 水準을 維持하여 處理區에서는 여러 種의 雜草가 共存하며 無處理區에서는 特定한 雜草가 優占發生되었으며 주로 바랭이가 優占하는 群落型을 보였다.

3. 바랭이가 優占하는 地域에 Paraquat(3ℓ prod./ha)을 處理하고 1週日後에 Oxyfluorfen(0.94kg a.i./ha)의 雜草發生前 處理는 98%의 높은 防除效果를 보였고 處理後 65日까지도 96%의 防除로 處理區中 가장 높은 防除效果를 나타냈으며 Oxyfluorfen 0.47kg a.i./ha도 60日 以上の 殘効性 및 높은 防除效果를 보여 經濟性 및 環境汚染 등을 고려할 때 適切한 水準이 될 것이다.

### 引用 文 獻

1. 李昌福(1973) 韓國植物圖鑑.
2. 梁桓承·權泰英(1971) 果樹園下草防除에 관한 研究(豫報), 全北大學校 農大 論文集 第2輯: 44~49.
3. 梁桓承·金濟桓(1972) 果樹園下草防除에 관한 研究, 全北大學校 論文集 14(自然科學): 69~77.
4. 植木邦和·伊藤操子·沖 陽子(1977) 果樹園의 雜草管理에 關する 基礎研究-日照條件의 相違가 下草群落に及ぼす影響-雜草研究 22(1): 19~24.
5. 植木邦和·伊藤操子·伊藤幹二(1974) 果樹園의 雜草管理에 關する 基礎研究-除草劑處理による 雜草植生の變遷-雜草研究 17: 38~45.
6. Kazuyoshi Hirose and Kunihiko Suzuki. 1981. Weeds in citrus orchard and their control in Japan. FFTC Book series No. 20: 211~215.