除草劑를 利用한 果樹園의 雜草防除 體系

卞 鍾 英·李 載 昌*

Chemical Weed Control Systems in Orchard

J. Y. Pyon and J. C. Lee*

ABSTRACT

In order to establish the chemical weed control systems in orchard, efficacy of glyphosate and paraquat with oxyfluorfen, simazine and alachlor were evaluated in pear and peach orchards.

Dominant weed species existed before glyphosate or paraquat application were *Artemesia princeps, Calystegia japonica, Erigeron canadensis,* and *Lepidium apetalum,* but *Digitaria sanguinalis* was one of the most dominant weeds throughout growing season of fruit trees.

Glyphosate at 120g/10a followed by oxyfluorfen at 04g/10a drastically reduced number of weeds and fresh weight of weeds and was found to be the most effective method for controlling weeds in orchard. Paraquat at 100g/10a followed by oxyfluorfen at 117g/10a and sequential application of glyphosate at 120g/10a also provided good weed control.

Key words: orchard, glyphosate, paraquat, oxyfluorfen.

緖 言

喬木性 果樹인 사과, 배, 복숭아 등은 草生栽培를 하는 것이 土壤流失防止나 有機物의 확보상 유리하므로 歐美 各國에서는 Orchardgrass 나 Ladino clover 등의 草種을 播種하여 表土管理를 하고 있다.

그러나 우리나라에서는 果樹園의 規模가 적기 때문에 雜草를 그대로 放任하여 草生으로 利用하고 있다. 그러므로 雜草의 種類에 따라서는 果樹와 養·水分의 競爭이 심할뿐만 아니라 果樹園 管理上에도 불편하므로 週期的으로 刈草를 해주어야 한다. 그러나 農村勞動力의 不足과 賃金上昇으로 인하여 刈草作業이 극히 곤란하므로 이들 草生管理의 省力化가 시급한 실정이다. 그러므로 最近에는 Paraquat와 Glyphosate 등을 利用하여 雜草를 除去하는 農家가 점차 增加되어 가고 있다.[2]

Rupp와 Anderson[6]에 의하면 Glyphosate는 一年生 禾本科雜草에 가장 効果的이며, Paraquat는 一年生 禾本科雜草에는 殺草効果가 우수하지만 廣葉雜草의 發生을 助成하여 주었다고 한다. Young[9]은 果樹園에 發生된 旣存雜草를 除去하기 위하여 Oryzalin과 Simazine에 Paraquat를 添加하여 處理하면 5個月間 除草効果가 持續된다고 報告하였다. 또한 Gomez와 Busto[4]도 Simazine이나 Diuron에 Glyphosate를 混合處理해도 오랫동안 除草効果를 나타낸다고 하였다. 그리고 Rom 및 Frear[5]와 Baird 等[1]은 사과果樹園에서 Simazine을 土壤處理하고 後에 Glyphosate 혹은 Paraquat를 莖葉處理함으로써 蔓延된 多年生雜草를 防除할 수 있다고 하였다. 그리고 Daniell과 Lane[3]에 의하면 Glyphosate는 Simazine에 抵抗性인 雜草를 防除할 수 있었다고 한다. 한편, Yih

* 忠南大學校 農科大學.
* College of Agriculture, Chungnam National University, Daejeon 300, Korea.

와 Swithenbank[8]는 最近에 合成된 Oxyfluorfen은 다른 Diphenyl ether 除草劑보다 10倍의 殺草力이 強하며, 여러 作物에서 發芽前 土壤處理 除草劑로서 効果가 크다고 하였다. 그리고 Sieckert[7]에 의하면 Oxyfluorfen 0.45~0.9kg/ha를 雜草發生前 혹은 以後에 處理하면 가지屬과 마디풀 等 廣葉雜草에 대하여 除草効果가 良好하였다고 한다. 그러나 發生된 旣存 禾本科雜草와 十字花科雜草에는 그 効果가 不良하였으나 Paraquat 0.22kg/ha를 첨가하면 除草効果가 良好하여졌다고 한다. 그리고 Oxyfluorfen에 Oryzalin 혹은 Napropamide를 混合處理하면 廣葉雜草와 禾本科雜草를 포함하는 대부분 雜草에 대하여 長期間 우수한 除草効果를 나타낸다고 하였다.

따라서 本 試驗은 除草劑 利用의 効率을 높이기 위하여 莖葉處理 除草劑와 土壤處理 除草劑를 複合處理함으로써 除草劑에 의한 合理的인 果樹園의 雜草防除體系를 確立하고자 實施하였다.

材料 및 方法

本 試驗은 忠南大 農大 附屬農場의 배, 今村秋 및 복숭아, 大久保 果園에서 發生된 旣存雜草를 除去하기 위하여 Glyphosate〔N-(phosphomethyl) glycine〕 120g/10a와 Paraquat〔1.1-dimethyl-4.4-bipyridinium dichloride〕 100g/10a를 5月 13日에 莖葉處理하였고 Oxyfluorfen〔2-chloro-1-(3-ethoxy-4-nitrophenoxy)-4-(trifluoromethyl) benzene〕 47, 70, 94, 117g/10a, Simazine〔2-chloro-4, 6-bis(ethylamino)-s-triazine〕 100, 200g/ha와 Alachlor〔2-chloro-2, 6-diethyl-N-(methoxy methyl) acetanilide〕 130g/ha를 6月 2日에 土壤處理하거나, 혹은 6月 12日에 Glyphosate 120g/ha와 Paraquat 100g/10a를 反復하여 莖葉處理하였다.

供試土壤은 微砂質壤土이었다. 試驗區 配置는 初期莖葉處理(5月 13日)를 主區로 하고, 土壤處理(6月 2日)와 2回 莖葉處理(6月 12日)를 細區로 한 分割區配置法 3反復으로 하였다. 試驗區 크기는 18m²이고, 除草劑의 處理는 희석물량을 10a當 100ℓ 기준으로 하여 CO_2 분무기로 撒布하였다.

雜草調査는 除草劑 處理後 70日에 0.25m²(0.5×0.5m)의 方形區를 利用하여 1區當 4回反復으로 採取한 後 草種別 個體數와 生體重을 調査하여 1m²當으로 換算하였다.

結果 및 考察

Glyphosate와 Paraquat를 5月 13日에 處理하기 前에 發生된 優占雜草는 表 1에서 보는 바와 같이 쑥, 메꽃과 망초이었다. 그러나 試驗期間인 6~8月에 發生한 優占雜草는 바랭이었으며, 여뀌, 털비름, 깨풀과 참방동산이도 比較的 많이 發生되었다.

Glyphosate 120g/10a를 處理하면 20日後부터 殺草効果가 나타나기 시작하여 대부분의 旣存雜草는 모두 枯死되었으나 그후 점차 바랭이를 비롯한 참방동산이, 털비름, 여뀌 등이 發生하여 生長하기 시작하였다. Paraquat 100g/10a를 處理하였을 때 쑥과 메꽃은 완전히 防除되지 못하고 대부분 再生됨으로써 發生本數가 많았다. 그러나 그 이외의 旣存雜草에 대해서는 매우 빠른 殺草効果를 나타내고 枯死됨으로써 雜草의 發芽條件이 良好하여 바랭이, 참방동산이와 여뀌 등이 많이 發生하여 一定期間後 雜草의 發生本數는 Glyphosate處理에 비하여 현저히 많았다(表 2). 한편, Glyphosate 120g/10a를 處理하고 Oxyfluorfen 47g/10a 이상을 土壤處理하면 바랭이, 깨풀을 비롯한 대부분의 雜草는 除去되어 雜草發生本數는 현저히 감소되었으나, Simazine과 Alachlor

Table 1. Major weeds of experimental sites in orchard.

Time investigated	Dominant weed species	Minor weed species
Before initiation of experiment (May)	*Artemisia princeps* *Lepidium apetalum* *Calystegia japonica* *Erigeron canadensis*	*Rumex crispus, Alopeculus aequalis* *Rorippa islandica, Chenopodium album* *Capsella bursa-pastoris, Plantago asiatica* *Cerastium holosteoides, Trigonostis peduncularis, Taraxacum platycarpum*
Experimental period (June – August)	*Digitaria sanguinalis*	*Polygonum hydropiper* *Amaranthus retroflexus* *Acalypha australis* *Cyperus iria*

Table 2. Effect of herbicide treatments on number of weeds in orchard.

Herbicide treatments (g a.i./10a)	Number of weeds by species (no./m²)						
	Digitaria sanguinalis	*Cyperus iria*	*Amaranthus retroflexus*	*Polygonum hydropiper*	*Artemisia princeps*	*Acalypha australis*	Total
Glyphosate 120+Oxyfluorfen 47	7.3	11.0	11.0	13.6	11.0	0	53.9
Glyphosate 120+Oxyfluorfen 70	7.3	0	0	3.7	11.0	0	22.0
Glyphosate 120+Oxyfluorfen 94	0	0	0	3.7	3.7	0	7.4
Glyphosate 120+Oxyfluorfen 117	0	0	0	0	3.7	0	3.7
Glyphosate 120+Simazine 100	117.3	286.0	22.0	0	0	0	425.3
Glyphosate 120+Simazine 200	84.3	117.3	10.3	5.0	0	0	216.9
Glyphosate 120+Alachlor 130	44.7	0	0	14.7	0	7.3	66.7
Glyphosate 120+Paraquat 100	124.7	0	0	0	14.7	25.3	164.7
Glyphosate 120+Glyphosate 120	17.7	11.0	0	0	0	0	28.7
Glyphosate 120+Untreated	86.7	100.3	18.3	16.7	18.3	18.3	257.6
Total	490.0	525.6	61.3	56.7	62.4	50.9	1246.9
Paraquat 100+Oxyfluorfen 47	36.7	33.0	0	18.3	135.7	0	223.7
Paraquat 100+Oxyfluorfen 70	25.7	0	0	0	154.0	0	179.7
Paraquat 100+Oxyfluorfen 94	7.3	0	0	0	69.7	0	77.0
Paraquat 100+Oxyfluorfen 117	0	0	0	0	61.3	0	61.3
Paraquat 100+Simazine 100	128.3	315.3	18.3	111.0	36.7	0	509.6
Paraquat 100+Alachlor 200	88.0	14.7	18.3	0	0	0	121.0
Paraquat 100+Paraquat 100	73.3	0	0	29.3	69.7	7.3	165.0
Paraquat 100+Clyphosate 120	176.0	0	0	18.3	0	0	186.9
Paraquat 100+Untreated	165.0	130.0	24.7	26.7	132.0	33.0	521.4
Total	744.3	610.3	68.6	128.3	703.1	62.6	2324.2

Table 3. Effect of herbicide treatments on fresh weight of weeds in orchard.

Herbicide treatments (g a.i./10a)	Fresh weight of weeds by species (g/m²)						
	Digitaria sanguinalis	*Cyperus iria*	*Amaranthus retroflexus*	*Polygonum hydropiper*	*Artemisia princesps*	*Acalypha australis*	Total
Glyphosate 120+Oxyfluorfen 47	60.0	80.0	66.7	165.3	213.3	0	585.3
Glyphosate 120+Oxyfluorfen 70	13.3	0	0	173.3	193.3	0	379.9
Glyphosate 120+Oxyfluorfen 94	0	0	0	53.3	66.7	0	120.0
Glyphosate 120+Oxyfluorfen 117	0	0	0	0	60.0	0	60.0
Glyphosate 120+Oxyfluorfen 100	2233.3	686.7	130.3	0	0	0	3050.3
Glyphosate 120+Oxyfluorfen 200	1973.3	166.7	53.3	26.7	0	0	2220.0
Glyphosate 120+Alachlor 130	2240.0	0	0	66.7	26.7	400.0	1393.3
Glyphosate 120+Paraquat 100	80.0	53.3	0	0	0	0	133.3
Glyphosate 120+Glyphosate 120	706.7	200.3	160.0	933.3	210.7	66.7	2277.7
Glyphosate 120+Untreated	8379.9	1187.0	410.3	1418.6	770.7	720.0	12886.5
Paraquat 100+Oxyfluorfen 47	906.7	60.0	0	133.3	1306.7	0	2406.7
Paraquat 100+Oxyfluorfen 70	253.3	0	0	0	1113.3	0	1366.6
Paraquat 100+Oxyfluorfen 94	66.7	0	0	0	1030.0	0	1096.7
Paraquat 100+Oxyfluorfen 117	0	0	0	00	740.0	0	740.0
Paraquat 100+Simazine 100	3053.3	446.7	533.3	93.3	786.7	0	4913.3
Paraquat 100+Simazine 200	1573.3	26.7	13.3	0	0	0	1613.3
Paraquat 100+Alachlor 130	1880.0	0	0	126.7	600.0	200.0	2806.7
Paraquat 100+Paraquat 100	3373.3	0	0	93.3	620.0	320.0	4406.6
Paraquat 100+Glyphosate 120	616.7	240.0	26.7	13.3	0	0	896.7
Paraquat 100+Untreated	4280.0	250.7	221.3	1373.3	1033.3	300.3	7458.9
Total	16003.3	1024.1	794.6	1833.2	7230.0	820.3	27705.5

의 除草効果는 다소 不良한 結果를 얻었다. 그리고 Glyphosate를 1個月 後에 다시 處理하면 대부분의 雜草는 防除되었으며, Paraquat의 除草効果보다 훨씬 良好하였다. 雜草의 總發生本數를 살펴보면 Glyphosate 120g/10a를 處理하고, Oxyfluorfen 0.94kg/ha 以上을 處理하거나 Glyphosate 120g/10a를 1個月 간격으로 2回 處理할 때 현저히 감소된 경향이었다.

雜草의 生體重은 雜草의 發生本數와 마찬가지 경향으로써 Glyphosate를 處理하면 Paraquat 處理에 비하여 1/3 以下로 生體重이 감소되었다(表 3). 이와 같은 結果는 Paraquat의 處理에 의하여 쑥은 處理直後부터 莖葉이 거의 枯死되었으나 그후 대부분 再生되었고, 또한 Paraquat의 殺草効果는 매우 빠르게 나타나서 대부분의 雜草가 곧 枯死하게됨으로써 雜草의 發芽條件이 良好하여졌고, 初期에 雜草發生後 旣存雜草의 生育이 良好한 것으로 생각된다. 土壤處理除草劑의 殺草効果를 살펴보면 Oxyfluorfen은 除草劑의 殘効性이 매우 길어 바랭이를 비롯한 대부분의 雜草에 대하여 매우 良好하였다. Simazine은 바랭이, 참방동산이와 털비름에 대하여 殺草効果가 不良하였고, Alachlor는 바랭이, 여뀌와 까풀에 대한 効果가 不良한 경향이었다. 總雜草生體重을 살펴보면 Glyphosate 120g/10a를 處理한 다음 Oxyfluorfen 94g/10a 以上을 處理하거나 Glyphosate를 2回 處理할 때 除草効果가 良好하여 雜草의 生體重은 현저히 적었으며, Paraquat 1.0kg/ha를 處理한 후 Oxyfluofen 117g/10a, 혹은 Glyphosate 120g/10a를處理할 때도 比較的 除草効果가 良好하여 雜草의 生體重은 比較的 적은 경향이었다.

摘 要

中部地方에서 除草劑에 의한 果樹園의 雜草方除 體系를 確立하기 위하여 Paraquat 100g/10a와 Glyphosate 120g/10a를 撒布한 다음, Oxyfluorfen47~117g/10a, Simazine 100, 200g/10a, Alachlor 130g/10a, Paraquat 100g/10a와 Glyphosate 120g/10a를 處理하여 除草効果를 比較·檢討하였다.

1. 試驗遂行前 5月에 發生된 優占雜草는 쑥, 메꽃, 다닥냉이와 망초이었고, 試驗期間인 6~8月에는 바랭이가 優占化되었다.

2. Glyphosate 120g/10a를 撒布하고 Oxyfluorfen 94g/10a 以上을 土壤處理하면 除草効果가 우수하여 雜草의 發生本數와 生體重이 현저히 減少되었다.

3. Paraquat 100g/10a를 撒布한 후 Oxyfluorfen 117g/10a를 土壤處理하거나 혹은 Glyphosate 120g/10a를 2回 撒布한 경우에도 除草効果는 良好하였다.

引 用 文 獻

1. Baird, D.D., N.J. Shaulis, and C.G. Waywell(1974) Glyphosate for herbaceous perennial weed control in North eastern apple orchards and vineyards. Proc. Northeast. Weed Sci. Soc. 28: 205-212.
2. 潘采敦(1978) 園藝作物의 雜草防除 現況과 展望, 韓國作物學會誌 23(3) : 73~82.
3. Daniell, J.W. and R.P. Lane(1978) Effect of glyphosate on perennial weed control and yield of muscadine grapes. Hort Science 13(4):471-472.
4. Gomez de Barreda, D., and A. Del Busto. 1978. Mixtures of residual herbicides with glyphosate. Proc. Mediterranean Herbicide Symposium 2: 10-18.
5. Rom, R.C., and C. Frear.(1979) Field evaluation of herbicides in tree fruits, Mimeograph Series, Arkansas Agri. Exp. Stn. No. 270, 18pp.
6. Rupp, L.A., and J.L. Anderson(1980) Annual weed control in young orchards with glyphosate, dinoseb, and paraquat. Proc. West. Soc. Weed Sci. 33:59-67.
7. Sieckert, E.E.(1979) Oxyfluorfen, a new herbicide for orchards and vineyards in California. Abstr. 1979 Meeting Weed Sci. Soc. Ameri. 41.
8. Yih, R.Y. and C. Swithenbank.(1975) New potential diphenyl ether herbicides. J. Agri. Food Chem. 23: 592-593.
9. Young, R.S.(1980) Oryzalin-simazin-paraquat for peach trees. Proc. Northeast Weed Sci. Soc. 34: 299.