

## 沓 多年生 雜草防除에 關한 研究

### I. 秋耕이 多年生雜草의 防除에 미치는 影響

金 吉 雄 · 崔 鉉 玉  
農村振興廳 作物試驗場

### Perennial Weed Control in Paddy Rice Fields

#### (1) Effect of Various Plowing Depths in Autumn on Perennial Weed Control

Kil Ung Kim, Hyun Ok Choi

Crop Experiment Station, Office of Rural Development

### ABSTRACT

Distribution of underground organs of perennial weeds in soil and ecological control measure were evaluated. Tubers of *Cyperus serotinus* and *Sagittaria pygmaea* were mostly presented in a shallow depth of 0 to 5cm, however, *Potamogeton distinctus*'s bulbs and *Eleocharis kuroguwai*'s tubers were distributed in the soil at 10 to 20cm. A 20cm autumn plowing was, to some extent, effective to reduce *Potamogeton distinctus*. The herbicide, avirosan at 3kg/10a alone, was extremely effective in controlling *Potamogeton distinctus*.

### 緒 言

最近 水稻作에서 除草劑를 使用한 除草方法이 急增하는 傾向을 보이니 同一除草劑의 連用은 草種의 遷移를 誘發시켜 完全除草를 어렵게 만들고 있으며 比較的 防除가 容易하였던 一年生雜草에서 多年生雜草인 가래, 너도방동산이, 매자기, 올방개 및 防除가 困難한 雜草등이 問題의 雜草로 擡頭되고 있는 實情이다. (3,4,5,6)

이들 多年生들이 問題의 雜草로 擡頭되는 理由로서는 첫째로 土壤속 相當히 깊은 곳에서부터 表面에 이르기까지 넓게 分布하고 있어서 萌芽가 不均一하여 不時로 發生할 수 있다는 것과 둘째로 地下莖이

休眠 및 頂點優勢등을 所有하고 있어서 不良한 環境條件에 잘 適應한다는 점등이다. (7) 이리하여 일단 傳播되면 쉽게 繁殖하여 優占化된다고 報告되었다.

따라서 이들 雜草의 效果의인 防除法을 究明하기 위하여 一次의으로 地下繁殖器官의 分布深度를 調査하여 深度와 時期를 달리한 耕耘方法으로 多年生雜草의 가래를 對象으로 地下莖의 冬死 및 乾燥에 依한 防除效果和 除草劑 "AVIROSAN" 使用에 依한 防除法을 比較하였던 바 얻어진 약간의 豫備結果를 報告코져 한다.

### 材料 및 方法

#### 試驗 I. 多年生雜草의 地下繁殖器官의 土壤中的 分布調査

調査한 沓土壤의 條件은 統一品種이 標準栽培된 沓中에 多年生이 比較的 많이 發生하였던 세곳을 選定하여 收穫 後 各 地點에서 2點씩의 試料를 採取하였으며 雜草는 自然히 發生한 것으로 하였다.

採取方法은 土壤을 20cm의 깊이에 가로 50cm 세로 1m의 입방체형으로 만든 후 地表面으로부터 0~5cm, 6~10cm, 11~15cm, 및 16~20cm 깊이의 4층으로 區分하여 各層의 土壤속에 分布해 있는 雜草種類別 地下莖을 採取計量하였다.

#### 試驗 II. 秋耕深度 및 "AVIROSAN"의 가래防除 效果

本 試驗은 比較的 가래 發生이 많았던 作物試驗場의 多少 低濕한 논의 pH가 4.8, CEC 8.6me/100g, 有

機物 2.10%를 함유한 土壤에서 統一를 供試하여 遂行하였다.

春秋耕은 表1과 같이 耕耘深度를 달리하였으며 보릿짚은 移秧直前 썬레질할 때에, 손제초는 移秧後 15日 및 30日에 2회 處理하였으며 栽植距離는 30×15cm, 肥料 10a당 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O를 15-7-9kg씩 統一의 標準 施肥方法에 準하여 施用되었다.

雜草調査는 移秧後 35日에 가로 1m 세로 50cm의 크기에 分布한 것을 調査하였으며 試驗區는 난괴법 3반복으로 配置하였다.

Table 1. Plowing depths in autumn and spring<sup>1)</sup>

Plowing depths	
1	Autumn plowing 10cm
2	Autumn plowing 20cm
3	Spring plowing 10cm
4	Spring plowing 20cm
5	Autumn plowing 10cm+Barley straw <sup>2)</sup> 250kg/10a
6	Autumn plowing 10cm+Avirosan <sup>3)</sup> 3kg/10a
7	Handweeding (2x)
8	Untreated control

<sup>1)</sup> Autumn plowing at Dec. 5, 1974

Spring plowing at April 5, 1975

<sup>2)</sup> Barley straw applied just before last land preparation

<sup>3)</sup> Avirosan applied at 12 days after transplanting

Table 2. Distribution of underground organ of perennial weeds in soil.

Soil depths (cm)	No. of tubers and bulbs of Perennial weeds <sup>1)</sup>			
	Eleocharis kuroguwai	Cyperus serotinus	Potamogeton distinctus	Sagittaria pygmaea
0-5	17	206	1	67
6-10	66	98	38	18
11-15	107	0	138	0
16-20	45	0	106	0
Total	235	304	283	85

<sup>1)</sup> Total of six locations.

표면의 0~5cm의 層에 분포하고 있었으며 10cm 이상의 깊이에서는 전혀 分布하지 않았다. 反面에 올방개의 塊莖과 가래鱗莖은(表 2 및 그림 1) 깊게 分布하는 아주 대조적인 傾向을 보였다. 올방개는 0~20cm의 깊이에 폭넓게 分布하고 있으나 大多數, 즉 65%가 10cm 이상의 깊이에 分布하고 있었다. 가래의 鱗莖은 87%가 10~20cm의 깊이에 分布하고 있어서

## 結果 및 考察

### 多年生雜草의 地下繁殖器官의 土中分布

調査對象 雜草는 너도방동산이, 가래, 올방개, 올미 등이었으며 表2 및 그림 1에서 보면 너도방동산이나 올미의 塊莖은 地表面에서 0~10cm 깊이에만 分布해 있으며 너도방동산이는 68%, 올미는 79%가 지

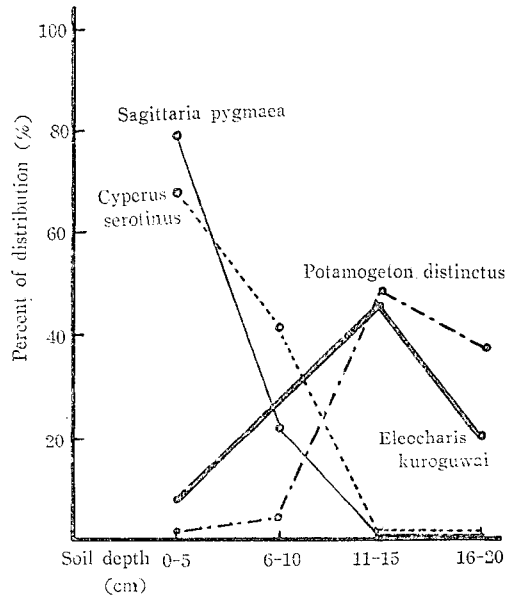


Fig. 1. Distribution of underground organs of perennial weeds in soil.

調査雜草中 가장 깊은 分布狀態를 보였다.

本試驗에서 20cm 이상의 깊이에 分布하는 地下莖은 調査되지 않았으나 올방개의 塊莖이나 가래의 鱗莖은 發生深度의 樣相으로 보아 20cm 이상의 깊이에서도 多小發生하리라 思料되나 本調査를 通하여 草種間의 分布傾向은 分明해졌다. 日本農試成績書<sup>(1,2,3)</sup>에서도 너도방동산이 및 올미의 塊莖은 주로 0~10cm

깊이에 얇게 分布해 있으며 올방개의 塊莖은 얇게도 分布하나 주로 10cm 以上の 깊이에서 分布 한다는 報告와 本調査結果는 잘 일치하였다.

이와같이 일지되는 調査結果는 水稻 栽培法이나 環境條件에 影響받음이 없이 地下繁殖器官의 發生深度는 이들 多年生 雜草들의 特性이 아닌가 思料된다.

### 秋耕深度 및 “AVIROSAN”의 가래 防除效果

一次年度の 成績으로 結論짓기는 어려우나 表 3에서 大體의 傾向을 考察해 보면 處理區間에 全體의 雜草發生量은 耕耘深度에 關係없이 秋耕이 春耕보다 效果의 이었다. 秋耕 20cm에서 雜草量이 21.1g/m<sup>2</sup>인데 反하여 10cm는 35.6g/m<sup>2</sup>로서 상당히 差異가 있었으나 벼 收量面에는 秋耕 20cm가 530kg/10a로서 10cm의 519kg/10a보다 다소 많았으나 有意性은 없었다. 春耕은 20cm나 10cm가 특히 無耕耘, 無除草區보다 雜草乾物重이 많았으나 收量差異에는 有意性이 認定되지 않았다. 그러나 AVIROSAN이나 보리짚 250kg/10a

處理區는 無耕耘, 無除草區에 比하여 雜草乾物重이 각각 64%, 42%의 현저한 減소를 보였으며 벼 收量面에도 效果가 認定되었다. 對象 多年生인 發生된 가래의 乾物重을 보면 處理區에는 移後後 35日인 本試驗場 調査期까지는 全無한 것으로 보아 가래 防除에 特效除草劑로 思料된다. 秋耕 10cm만으로는 가래 防除에 전혀 效果가 없다고 思料되며 이것은 가래의 鱗莖이 주로 10cm 以上の 깊이에 分布해 있기 때문에 耕耘에 依한 鱗莖의 地上部에 露出이 不可能하여 耕耘의 效果가 없는 것으로 看做된다. 반면에 秋耕 20cm에 發生한 가래量이 無處理區에 比하여 顯著히 적은 것으로 보아 상당히 많은 量의 가래의 鱗莖이 地上部에서 겨울의 冬死 및 乾燥에 依하여 防除가 되었던 것으로 思料되어진다. 春耕은 10cm나 20cm 공히 無耕耘보다 發生된 乾物重이 각각 10%, 및 25% 많은 것으로 보아 春耕은 오히려 땅속깊이에 分布한 地下莖을 地上部로 끌어내어 發生을 促進시킨 結果

Table. 3. Effect of plowing depths and avirosan herbicide on *Potamogeton distinctus* control<sup>1)</sup>

Plowing depths	Weed dry wt. (g/m <sup>2</sup> ) <sup>4)</sup>						Total dry wt index	Yield <sup>5)</sup>	
	Grasses	Sedges	Others	Potamogeton distinctus	Broadleaves dry wt. index	Total		Brown rice	Index
1. Autumn plowing 10cm	10.0	2.6	5.9	17.1	99	35.6	106	519a	87
2. Autumn plowing 20cm	3.9	3.1	7.7	6.4	37	21.1	63	530ab	88
3. Spring plowing 10cm	2.3	5.9	7.1	26.5	153	41.8	125	550abc	92
4. Autumn plowing 20cm	1.6	4.1	9.5	21.5	124	36.7	110	545abc	91
5. Autumn plowing 10cm + Barley straw 250kg/10a <sup>2)</sup>	9.0	4.3	2.9	6.3	36	19.5	58	604cd	101
6. Spring plowing 10cm + Avirosan 3kg/10a	1.7	1.9	8.4	—	—	12.0	36	627d	104
7. Hand weeding(2x) <sup>3)</sup>	0.2	0.7	1.3	12.5	72	14.7	44	600cd	100
8. Untreated control	0.2	9.3	6.7	17.3	100	33.5	100	525a	87

1) Determined at 40 days after transplanting

2) Barley straw incorporated at the last harrowing

3) Hand weeding done at 15 and 30 days after transplanting

4) Determined at 40 days after transplanting

5) In each column, means followed by the same letter are not significantly different at the 5% level using Duncan's multiple range test

가 된 것으로 보인다. (표 3)

本試驗을 통하여 얻어진 結果를 종합해 보면 너도 방동산이 및 올미의 塊莖은 얇게 分布하므로 淺耕의 效果도 期待되나 가래의 鱗莖 및 올방개의 塊莖은 깊게 分布하여서 적어도 20cm 以上の 深耕만이 效果가 있으리라 보여지며 耕耘法에 의한 防除法에만 依存할 수 없는 것으로 思料된다. 그러나 秋耕의 回數의 增加와 더불어 深耕은 地下莖만에 依하여 繁殖하는

多年生들이 優占한 地域에서 상당한 防除의 效果가 期待된다. 또한 가래가 優占한 地域에는 秋耕과 AVIROSAN이 混合處理되었을 때 完壁한 防除效果가 期待되며 AVIROSAN의 處理藥量을 상당히 줄여도 좋은 效果가 期待된다. 現在 보리짚이 가래 防除에 미치는 效果나 增收가 雜草防除效果만에 의한 것인지 아니면 有機物을 供給하여서인지는 分明치 못하며 이렇다 할 說明資料가 없으나 아마도 보릿깊이

土壤속에서 分解되는 過程에서 生成된 分解物이 가래의 崩芽내지 生長을 抑制하지 않았나 推定되며, 이 方面에 계속 研究中이다. 끝으로 秋耕의 效果는 秋耕의 時期, 回數 그밖에 地下莖에 의하여 繁殖되는 多年生들이 다른 잡초에 대한 占有比率이나 土壤에 쉽게 乾燥되는 곳이나 또는 濕畚이나에 따라 露出된 地下莖이 乾燥에 의한 苦死效果에 差異가 있을 것으로 期待된다. 다시 말하면 試驗場에 따라 期待되는 結果에 差異가 있으리라 思料되어 위의 여러가지를 고려한 綜合研究後 次報에 상세한 것을 報告코저 한다.

### 摘 要

多年生 雜草의 地下繁殖器官의 土壤中 分布調査와 秋耕深度 및 AVIROSAN에 의한 多年生 雜草 가래 防除에 미치는 영향에 대하여 얻어진 豫備結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 너도방동산이와 올미의 塊莖은 주로 0~5cm의 깊이에 얕게 分布하여 있으나 가래의 鱗莖과 올방개의 塊莖은 각각 87%, 65%가 주로 10cm 以上の 깊이에 分布하였다.
2. 秋耕 20cm는 無耕耘, 無除草에 比하여 約 63%나 가래의 發生을 적게 하였다.
3. AVIROSAN 10a당 3kg 處理는 가래 防除에 特效하였으며 收量도 손제초 2회에 比하여 4% 增收되었다.
4. 보리짚 10a당 250kg 處理도 가래의 發生抑制는 물론 손제초 2회보다 1% 增收한 結果를 보였다.

### 引 用 文 獻

1. 日本農林省 農事試驗場 農事試 雜草2 試驗成績書. 1966. 水田多年生 雜草防除に關する研究 No. 3 : 1-10
2. 日本農林省 農事試驗場 試驗成績書. 1975. 水田多年生雜草防除に關する研究 : 1-10
3. Ahn, S.B., S.Y. Kim and K.U. Kim. 1975. The proceeding of the 5th Asian-Pacific Weed Science. Fifth Conference: 287-292
4. Bendixen, L.E. 1970. Altering growth form to

precondition yellow nutsedge for control. Weed Science Vol. 18 (5) : 599-603

5. De Datta, S. K. 1974. Weed control in rice: Present status and future challenge. Weed Science Bulletin (Philippines). Vol. 1(1) : 1-16
6. Hauses, E. W., M. D. Jellum, C.C. Dowler, and W. H. Marchant. 1972. Systems of weed control for soybeans in the coastal plain. Weed Science Vol. 20(6) : 592-598
7. Matsubara, H., and H. Nakamura. 1969. Some experiments on the control of *Eleocharis tuberosa* Shult. Var. kuroguwai Makino. Weed Res. (Japan). No. 8 : 56-61
8. Yamaguthi A. and A. Hashizuzme. 1972. Studies on control of the perennial weeds. Weed Research (Japan) No. 14 : 24-29

### SUMMARY

Underground organ distribution of perennial weeds in soil and ecological control measure were determined. The results obtained are as follows:

- 1) Tubers of *Cyperus serotinus* and *Sagittaria pygmaea* were mostly distributed in a shallow soil depth(0 to 5 cm), however, bulbs of *Potamogeton distinctus* and tubers of *Eleocharis kuroguwai* were mainly distributed deeper in the soil layer (10 to 20 cm)
  - 2) Autumn plowing at a depth of 20 cm reduced the dry weight of *Potamogeton distinctus* by 64% as compared with the untreated control.
  - 3) One application of avirosan herbicide (3kg/10a) was most effective and increased 4% of rice yield over handweeding
- Based upon this research, we can conclude that a combination of deep autumn plowing and herbicide application would be most effective means of controlling these weeds. In addition, we have observed that deep plowing may enable us to reduce the requirement of herbicide.