

논에 發生하는 主要 多年生雜草 生態에 關한 研究

—日長處理가 地下莖 形成에 미치는 影響과 地下莖 切斷程
度別, 水分條件別, 土深別에 따른 萌芽 發生力에 關한 研究—

金 純 哲·諸 商 律

慶北大學校 農科大學

Ecological Aspect of Perennial Weeds which were Grown in Transplanted Paddy Field.

—The Effects of Day Length on Tuber Formation and Tuber Cutting and
Soil Depth Covered on New Shoot Development of Perennial Weeds—

Soon Chul KIM and Sang Yull JAE

College of Agriculture, Gyungbook National University

ABSTRACT

Perennial weeds which were grown in transplanted paddy field formed their tubers under shortday condition. Under shortday treatment, the induction periods for tuber formation were different depending upon the weed species. 80% cut tubers of the weeds did not lose their developing ability perfectly. Emergence also affected by soil conditions and depths covered.

緒 言

移秧畚에서 最近 多年生雜草가 每年 增加되어지고 있는 實情이다. 이들 雜草의 增加 原因으로서는 1, 2 年生 雜草에 有効한 除草劑의 連用, 統一系統品種의 栽培擴大, 機械化 등을 들수있다. 또한 이들 多年生 雜草는 大部分 地下莖을 가지고 있으며 繁殖源도 거의 地下莖에 依存하고 있다. 그러므로 地下莖을 가진 多年生雜草를 防除하기 위해서는 除草劑에 의한 完全防除가 當分간은 어려운 것이므로 雜草의 生理, 生態를 研究하여 綜合的인 雜草防除 體系를 樹立 하여야 할 것이다. 最近에 發表된 報告에 의하면 너도 방동산이⁶⁾¹¹⁾¹²⁾¹³⁾(*Cyperus serotinus* ROTTP), 올방개(*Eleocharis kuroguwai* OHWI)⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾, 가래

(*Potamogeton distinctus* A.BENN)²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁷⁾, 올마(*Sagittaria pygmaea* L.)¹⁴⁾¹⁵⁾¹⁶⁾¹⁸⁾ 쇠틸골(*Eleocharis aciculalis* ROEM et. SHULT)¹⁾¹⁷⁾ 등에 關한 몇몇 報告가 있다. 이러한 研究報告를 土臺로 해서 移秧畚에서 綜合的인 雜草防除法를 樹立하기 위한 基礎資料를 얻고자 日長이 多年生雜草 地下莖形成에 미치는 影響과 多年生雜草의 發芽性에 關한 試驗等 몇가지 實驗을 實施한 結果를 報告하는 바이다. 끝으로 本 研究 遂行을 위해 積極 指導鞭鞭을 하여주신 嶺南作物試驗場朴來敬博士, 許輝 研究官에게 深甚한 謝意를 表하는 바이다.

材料 및 方法

試驗 I 日長處理와 地下莖 形成과의 關係

(1) 日長處理 條件別 地下莖의 形成

가. 供試草種: 너도방동산이(*Cyperus serotinus* BOTTB), 가래(*Potamogeton distinctus* A. BENN), 올방개(*Eleocharis kuroguwai* OHWI), 벼풀(*Sagittaria trifolia* L.)

나. 日長條件; 7, 9, 10hr. 自然條件(14hr.)

다. 試驗場所; 嶺南作物試驗場 溫室

라. 處理期間; 1976. 7. 10~8. 30

(2) 短日(9hr.) 處理期間과 地下莖形成과의 關係

가. 短日處理期間; 1, 2, 3, 10, 20, 30日間

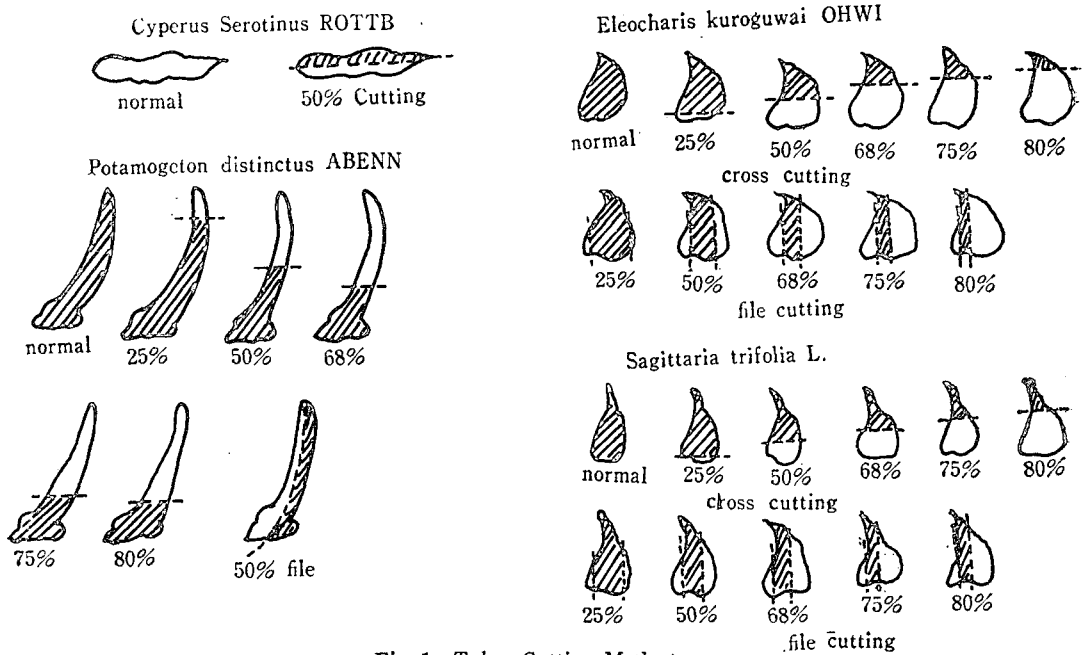


Fig. 1. Tuber Cutting Methods

試驗 II. 地下莖切斷과 萌芽力과의 關係

- 가. 供試草種; 試驗 I 과 同
- 나. 土壤條件; 砂質土, 殖壤土
- 다. 處理期間; 1976. 2. 17~4. 15
- 라. 試驗場所; 嶺南作物試驗場 溫室
- 마. 栽植個數; 10個 1/5000a Wagner Pot
- 바. 地下莖 切斷方法; 그림 1

試驗 III. 土深別, 水分條件에 따른 地下莖의 發芽性

- 가. 供試雜草種; 試驗 II 와 同
- 나. 栽植個數; 10個 1/5000a Wagner Pot
- 다. 處理深度; 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30cm
- 라. 水分條件; 灌水條件, 飽和條件
- 마. 處理期間; 1975. 2. 20~3. 31
- 바. 試驗場所; 嶺南作物試驗場 溫室

結果 및 考察

<試驗 I> 日長處理와 地下莖 形成과의 關係

本試驗을 위하여 우선 冬期 短日條件이 自然的으로 具備되는 2月~4월에 豫備 實驗을 實施한 後 7月~8월에 本 試驗을 實施하였다. 豫備試驗 期間中의 氣候條件은 그림 2에서 보는바와 같이 雜草가 圃場에서 自然的으로 生育하는 平年の 7月~10月氣候과 대조하여 보면 地下莖形成에 關與하는 溫度과 日長에 있어서는 平均氣溫과 最高氣溫은 平年の 最高溫度를 가르

키는 7月 下旬~8月上旬頃의 氣溫과 거의 같거나 3~4°C 높은 溫度를 나타내었다. 그러나 最低氣溫은 平年の 氣溫과 거의 같았으며, 3月下旬以後에는 急激히 내려 갔는데 이것은 이 時期에 溫室內의 保溫維持를 中斷하였기 때문에 대체로 平年에 비해 氣溫交差가 4~5°C程度 컸던 것이 特徵이었다. 한편 日長에 있어서는 試驗期間中에는 短日에서 서서히 長日로 되어지는데 반해 平年 7月~10月の 自然條件下에서는 長日에서 短日로 서서히 짧아지는 反對條件이었다. 그런데 本 試驗期中에는 日長이 9時間45分~12時間56分으로서 短日條件下에서 試驗이 遂行되었다. 한편 日長處理 本試驗에서는 그림 3에서와 같이 日長은 13時間以上으로 經過되었으며, 溫室內의 平均氣溫은 自然溫度보다 約 5~6°C 높았다. 대체로 本試驗은 高溫, 長日條件下에서 實施되었다.

以上の 氣象條件下에서 일어난 結果를 보면 豫備試驗인 冬期試驗에서는 그림 4에서 보는 바와같이 處理後 約40日後부터 너도방동산이, 가래, 올방개의 地下莖形成이 始作되었는데 最終調査時期인 4月15日에는 株當地下莖이 올방개는 6개, 가래는 8개, 너도방동산이는 10개가 形成되었다. 이러한 地下莖形成은 地上部의 正常的인 生育過程인 花芽分化, 出穗過程이 전혀 없이 形成된 것이 特色이었는데 이것은 지금까지 多年生雜草의 地下莖形成에는 低溫, 短日에 의해 促

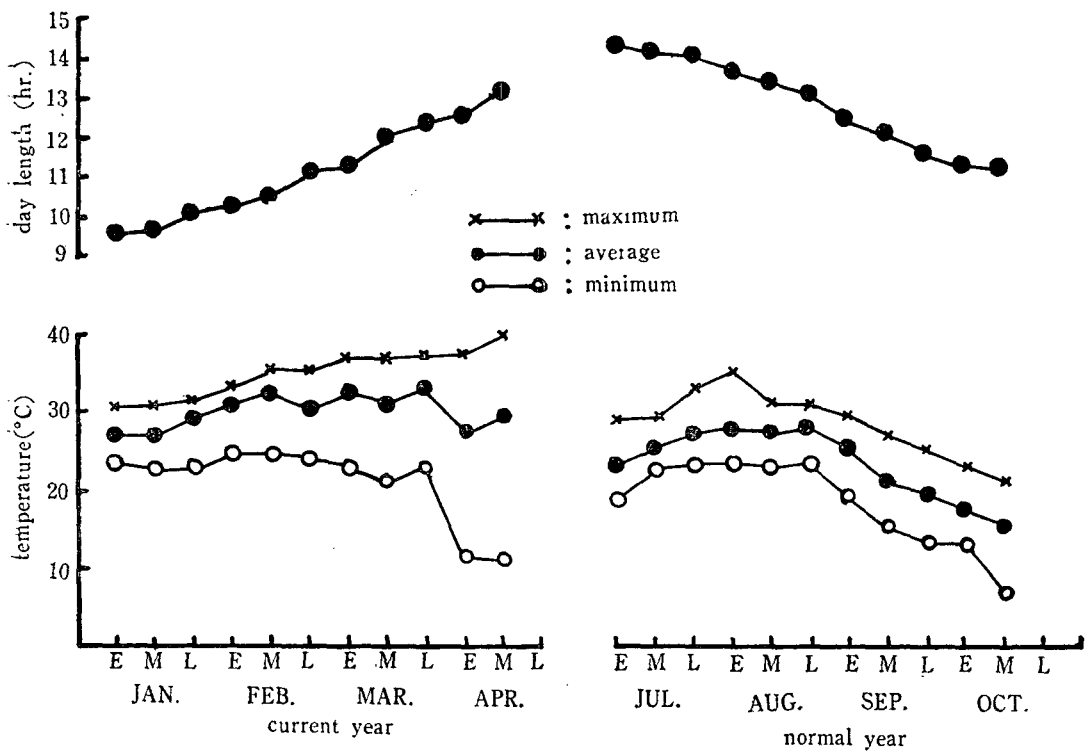


Fig. 2. Temperature and day length during the test was conducted

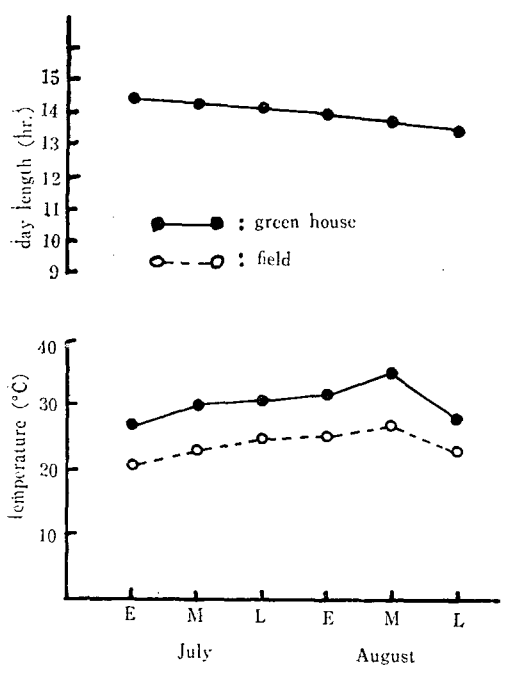


Fig. 3. Temperature and day length during the test was conducted

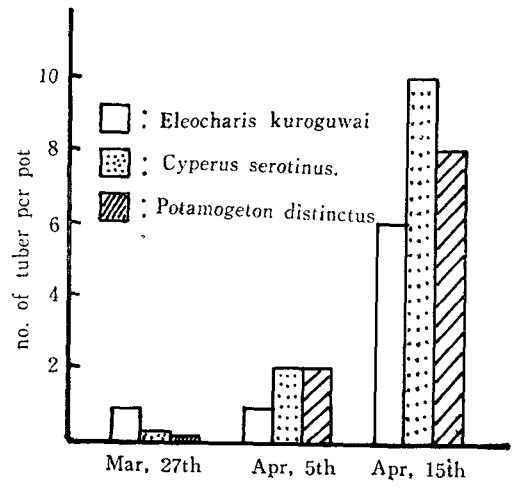


Fig. 4. Number of tubers of the perennial weeds in different growth process

進된다고 알려져 있으나 本研究 結果를 미루어 보면 地下莖 形成에는 短日單獨條件에 依해서도 地下莖 形成됨을 確認하였다. 菅洋¹²⁾에 依하면 너도방동산 이에 있어서는 塊莖形成은 短日에서 促進된다고 하였고 花芽分化에 關한 限界日長은 13~20時間으로 推定된다고 하였는데 이러한 結果로 볼때 本試驗期間中에는 日長이 13時間이상 경과된 時期가 없어 花芽分

化過程은 거치지 않고 地下莖 形成을 한 것으로 보여진다. 한편 이러한 結果를 土臺로 日長條件別로 處理한 試驗結果는 表1과 같다. 즉 12時間 以下の 短日에서는 供試된 雜草 모두 地下莖이 形成되었으나 短日條件別로는 뚜렷한 傾向이 보이지 않았다. 그러나 여기에서 흥미로운 事實은 短日條件은 地下莖形成을 促進시키는 要因이 되었는데 이와 同時에 形成된 地下莖은 外部 高溫에 의해 계속 萌芽, 發育의 過程을 進行하였다. 本試驗에서도 冬季實驗結果와 마찬가지로 自然日長區(14 hr.)를 除外한 短日處理區에서는 전혀 花芽分化, 出穗의 過程을 거치지 않았다. 自然日長區(14hr.)에서는 供試雜草 모두 전혀 地下莖形成

이 없었다. 그러나 50日間の 日長處理後 自然日長에 30日間 放置한 結果 表2와같이 自然日長에서도 많은 量의 地下莖이 形成되었다. 이러한 結果로 미루어볼 때 多年生 雜草 地下莖 形成을 위한 限界日長은 12~13時間일 것으로 推定된다. 한편 光周性의 後作用을 알기 위해 1, 2, 3, 10, 20, 30日間 短日(9hr.)處理하고 그 以後에는 自然日長에 放置한 結果 表3과 같다.

表에서 보는 바와 같이 草種間에 誘導期間이 差異가 있었다. 즉 벼풀은 2日間の 處理부터, 올방개와 너도방동산이는 10日間の 處理부터, 地下莖이 形成되었는데 가래에 있어서는 30日間の 處理에서 비로소 地下莖의 形成을 認定 할수 있었다.

Table 1. Numbers and weight of tubers formed under different day length.

Weed	Cyperus serotinus		Potamogeton distinctus		Eleocharis kuroguwai		Sagittaria trifolia	
	NO*	weight** (g/pot)	NO	weight (g/pot)	NO	weight (g/pot)	NO	weight (g/pot)
Day length								
7hr	69.3	6.0	11.3	0.6	15.7	2.5	22.0	1.5
9hr	118.3	11.7	11.0	0.8	22.3	4.8	27.3	9.1
11hr	77.3	7.2	16.0	0.8	14.7	1.8	23.7	1.9
Natural(14hr)	0	0	0	0	0	0	0	0

*NO: Number of tuber **Weight: Fresh weight (g)

Table 2. Numbers and weight of tubers formed up to 30 day after short day treatment.

Weed	Cyperus serotinus		Potamogeton distinctus		Eleocharis kuroguwai		Sagittaria trifolia	
	NO*	weight** (g/pot)	NO	weight (g/pot)	NO	weight (g/pot)	NO	weight (g/pot)
Day length								
7hr	73.5	15.1	6.2	1.1	28.6	6.3	19.4	1.1
9hr	91.0	25.0	17.0	1.4	27.4	7.2	36.8	2.2
11hr	18.6	5.5	34.1	3.2	23.0	4.0	26.6	2.8
Natural	20.2	4.9	14.4	2.7	11.8	3.0	25.2	1.7

*NO: Number of tuber **Weight: Fresh weight (g)

Table 3. Numbers and weight of tubers formed under different cycles of short day(9hr) treatment.

Weed	Cyperus serotinus		Potamogeton distinctus		Eleocharis kuroguwai		Sagittaria trifolia	
	NO*	weight** (g/pot)	NO	weight (g/pot)	NO	weight (g/pot)	NO	weight (g/pot)
Treated period (day)								
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	1.5	0.1
3	0	0	0	0	0	0	6.0	0.3
10	13.5	1.7	0	0	18.0	2.3	16.5	0.7
20	43.5	5.8	0	0	22.5	2.6	10.5	1.2
30	50.5	4.8	9.5	1.0	25.5	3.7	15.0	1.2

*NO: Number of tuber **Weight: Fresh weight (g)

〈試驗 II〉 地下莖 切斷과 萌芽力과의 關係

表4에서 보면 너도방동산이 地下塊莖을 從으로 50% 切斷하면 대체로 砂質土에 比해 殖壤土에서 生育 狀態가 良好하였는데, 砂質土, 殖壤土 다같이 50%切斷한 區에서는 無處理에 比해 萌芽·發育 個體數가 50%로 減少되었다. 그리고 pot當 重量과 塊莖數에 있어서도 切斷區에서 顯著히 적었는데 砂質土에 있어서 그 程度가 더욱 顯著하여 重量도 가벼웠고, 形成 塊莖數도 적었다. 이는 附着된 塊莖의 貯養分の 除去에 原因이 있으며 殖壤土에서는 萌芽後 土中에서 어느정도 養分供給을 받을수 있으나 砂質土에서는 그렇지 못하기 때문인 것으로 보여진다. 그리고 가래

에 있어서는 表5와 같은데 砂質土, 殖壤土 다같이 거의 비슷한 傾向이었는데 萌芽發生率을 보면, 25% 切斷區에서는 전혀 減少가 인정되지 않았으나 展開葉數와 乾物重에 있어서는 상당히 적었다. 이러한 것은 역시 너도방동산이 경우와 같이 가래 鱗莖의 貯藏養分の 差異와 土壤의 養分 差異에 依한 것으로 생각 되어진다. 한편 50% 以上の 切斷區에 있어서는 萌芽率이 顯著히 減少되었으나 80% 切斷區에서도 5~10%의 萌芽率을 보이고있다. 이러한 點으로 미루어 볼때 切斷量이 많으면 많을수록 發芽個體數와 展開葉數, 乾物重이 減少되었으나 80% 切斷區에서도 完全히 萌芽力을 喪失하지는 않았다. 그러나 橫50% 切

Table 4. Relation between tuber cutting and no. of tuber, plant height, root length, developed plant, and fresh weight in *Cyperus serotinus* ROTTB,

Soil condition	Treatment	No. of Developed plant	Developing Ratio (%)	Plant Height (cm)	Root Length (cm)	Raw Weight (g)	No. of Tuber
Sand	Normal	6	100	34.4	16.1	14.9	14
	50%Cutting	3	50	25.6	11.8	1.6	3
Clay	Normal	16	100	46.2	10.6	23.9	37
	50%Cutting	8	50	41.9	12.1	14.9	20

Table 5. Relation between tuber cutting and plant height, and dry weight, no. of developed leaf & plant in *Potamogeton distinctus* A. BENN.

Soil Condition	Treatment	No. of Developed Plant	Developing Ratio(%)	No. of Developed Leaf	Dry Weight Per Pot(g)	Plant Height. (cm)
Sand	Normal	10	100	40	1.59	17.1
	25% Cross Cutting	10	100	32	1.09	15.8
	50% Cross Cutting	8	80	24	0.43	20.7
	67% Cross Cutting	4	40	18	0.22	6.3
	75% Cross Cutting	3	30	5	0.01	2.5
	80% Cross Cutting	1	10	1	0.01	1.5
	50 (file)		9	90	32	0.72
Clay	Normal	10	100	32	2.13	10.9
	25% Cross Cutting	10	100	19	1.48	11.1
	50% Cross Cutting	6	60	8	0.40	9.9
	67% Cross Cutting	2	20	4	0.06	6.9
	75% Cross Cutting	2	20	5	0.06	6.6
	80% Cross Cutting	0.5	5	2	0	1.5
	50 (file)		10	100	33	0.60

斷區에 比해 從50% 切斷區에서는 萌芽發育個體數와 展開葉數가 거의 無處理에 가까웠으나 乾物重에서는 差異가 많았다. 대체로 같은 50% 切斷區에 있어서도 切斷方法에 따라 많은 差異가 있음을 볼수 있다.

한편 올방개에 있어서 地下莖의 크기와 萌芽發育個體數와의 關係를 表6에서 보면, 萌芽, 發育個體數는 거의 差異가 없었으나, 乾物重과 草長에는 多少 地下莖이 적은것이 큰것에 比해 적었는데 土性別로는 砂質土가 殖壤土에 比해 그 程度가 컸는데 이러한 것

Table 6. Relation between tuber size and growing status in *Eleocharis kuroguwai* OHWI.

Soil Condition	Treatment	Tuber Weight	No. of Developed Plant	Dry Weight (g)	Plant Height (cm)	Root Length (cm)
Sand	Large	1.30	7	25.0	20.3	21.6
	Small	0.35	7	8.8	12.9	16.3
Clay	Large	1.30	5	19.3	22.0	21.6
	Small	0.35	6	14.0	20.2	18.9

Table 7. Relation between tuber cutting and no. of developed plant, dry weight, plant height, no. of developed leaf per plant & pot in *Sagittaria trifolta* L.

Soil Condition	Treatment	No. of Developed Plant	Developing Ratio(%)	Dry Weight (g)	Plant Height (cm)	No. of Developed Leaf per Plant	No. of Total Leaf per Pot
Sand	Normal	8	100	1.35	3.3	5	37
	25%Cross Cutting	9	113	0.90	4.0	6	51
	50%Cross Cutting	10	125	0.85	3.2	6	55
	67%Cross Cutting	9	113	0.23	3.0	6	50
	75%Cross Cutting	9	113	0.30	2.5	4	36
	80%Cross Cutting	8	100	0.15	2.5	4	30
Clay	Normal	7	100	1.90	4.0	5	34
	25%Cross Cutting	8	114	1.50	3.5	6	46
	50%Cross Cutting	9	129	1.95	3.9	5	45
	67%Cross Cutting	7	100	0.90	4.8	5	35
	75%Cross Cutting	7	100	0.40	3.9	6	40
	80%Cross Cutting	7	100	0.30	3.0	5	29

은 너도방동산의와 가래의 경우와같이 올방개 地下莖의貯藏養分과土壤의養分差異에依한 것으로 보여진다. 그리고 밭풀의切斷程度別 萌芽率을 보면 表7과 같다. 表에서 보는 바와같이 80%까지切斷하여도 萌芽發育個體數와 展開葉數는 無處理區에 比해 低下되지않고 오히려 50% 切斷區까지는 無處理區보다 높은 萌芽率을 보였다. 이는 어느 程度의 刺戟까지는 오히려 萌芽, 發生을 促進시킨다는 것을 推測할 수 있다. 그러나 乾物重에 있어서는 切斷量이 많음에 따라 서서히 減少되는 것을 볼수있는데 이는 앞에서 言及한 너도방동산의와 가래의 경우와 같이 밭풀 地下莖의貯藏養分의 差異에 依한 것으로 생각되어진다. 한편 올방개에 있어서는 地下莖 切斷程度와 萌芽率과의 關係는 表8과 같은데 어느 土性에서나 어떤 切斷方法에서나 25%切斷區에 있어서는 無處理에 比해 萌芽發育個體數는 거의 비슷하였고 乾物重은 오히려 無處理區보다 무거운 편이었다. 이러한 것은 약간의 刺戟이 萌芽와 發育을 促進시켰을 것으로 推定된다. 植木⁹⁾에 依하면 올방개의 塊莖에 있는 芽는 서로 競爭關係를 보인다고 하였으며 芽를 싸고있는 根莖에 萌芽 沮害 物質이 있다고 報告하였는데 이러

한 結果로 미루어볼때 약간의 切斷이 萌芽를 促進시킨 것으로 推測된다. 그러나 50%以上の 切斷區에 있어서는 砂質土 殖壤土 다같이 顯著히 萌芽發育이 低下되었으나 80% 切斷區에 있어서는 完全히 萌芽力을 喪失하지는 않았다. 이러한 點으로 볼때 올방개는 80%까지 切斷되어도 芽가 正常이라면, 約17%까지 發生할 수 있음을 알수있다. 지금까지의 結果를 表9와 같이 要約하면 草種別로 地下莖의 切斷程度와 萌芽發生率을 보면 너도방동산이는 從50% 切斷區에서 無處理區에 比해 50%의 發生率을 보였는데 이는 너도방동산이 塊莖에 있는 芽가 切斷되어지기 때문이며 가래에서는 橫切斷에 있어서는 50% 切斷까지는 그다지 減少가 없으나 그 以上の 切斷區에 있어서는 急激히 減少되었다. 그러나 從50% 切斷區에서는 거의 無處理와 비슷하였다. 올방개의 경우에 있어서는 25% 切斷區까지는 無處理와 거의 비슷하였는데 50%以上の 切斷區에서는 急激히 減少되었다. 그러나 밭풀에 있어서는 80%까지 切斷을 하더라도 發育個體數는 오히려 어느程度까지 增加하고 그 以上에서도 無處理區와 거의 같은 萌芽 發生率을 보였다. 그러나 80% 切斷區에 있어서 어느 雜草든 完全히 萌芽力을 喪失하지

Table 8. Relation between tuber cutting and no. of developed plant, dry weight in different soil of the *Eleocharis kuroguwai* OHWI.

Soil Condition	Treatment	Cutting Method	No. of Developed Plant	Developing Ratio (%)	Dry Weight (g)
Sand	Normal	Cross	9	100	1.90
	25% Cutting		9	100	2.78
	50% Cutting		3	33	1.39
	67% Cutting		2	22	0.75
	75% Cutting		1	11	0.65
	80% Cutting		1	11	0.06
	25% Cutting	File	9	100	1.84
	50% Cutting		3	33	1.58
	67% Cutting		2	22	1.10
	75% Cutting		1	11	0.07
80% Cutting	1		11	0.06	
Clay	Normal	Cross	6	100	2.18
	25% Cutting		6	100	2.50
	50% Cutting		3	50	0.72
	67% Cutting		3	50	0.72
	75% Cutting		1	17	0.07
	80% Cutting		1	17	0.05
	25% Cutting	File	7	117	3.09
	50% Cutting		2	33	0.51
	67% Cutting		1	17	0.10
	75% Cutting		1	17	0.01
80% Cutting	1		17	0.01	

Table 9. Ratio of developed plant according to tuber cutting in different perennial weed species.

Weed Species	Tuber Cutting Ratio(%)						
	Normal	Cross					File 50%
		25	50	67	75	80	
<i>Cyperus serotinus</i> ROTTB.	100	—	—	—	—	—	50
<i>Potamogeton distinctus</i> A.BENN	100	100	70	30	25	8	95
<i>Eleocharis kuroguwai</i> OHWI	100	103	37	27	13	13	—
<i>Sagittaria trifolia</i> L.	100	113	127	107	107	100	—

는 많았는데 가래는 80% 올방개는 13% 벼풀은 100%의 發生力을 가지고 있었다.

〈試驗Ⅲ〉土深別, 水分條件에 따른 地下莖의 發芽性

表10에서 보는바와 같이 너도방동산의 萌芽發育에 있어서 湛水狀態에서는 地下 5cm까지 萌芽發育되었으나 그 以下에서는 전혀 萌芽發育되지 않았다.

이는 地下 5cm까지는 表土에 溶解되있는 酸素를 利用하여 發育된 것으로 보인다. 한편 飽和狀態에서는 地下 30cm까지 萌芽發育되었는데 깊이에따라 出現日數가 顯著히 遲延되었으며 發育個體數와 地上部 乾物重도 깊이에따라, 顯著히 적었다. 以上の 結果로

보아 너도방동산이는 계속적인 湛水와 深耕에 의해 그 發生을 阻止시킬수 있을것이다. 이에反하여 가래에 있어서는 表11과같이 飽和狀態에서는 전혀 發育하지 않았으며 湛水狀態에서는 土壤深度가 깊을수록 出現日數의 遲延이 認定되었으나, 水面展開葉數와 地上部 乾物重은 土壤深度別로는 差異가 없었다. 위의 結果로 미루어 볼때 가래는 반드시 湛水狀態下에서만 發育이 可能하며 田乃至 飽和狀態에서는 萌芽發育하지 않음을 알수있다. 다음에는 벼풀의 경우를 보면 表12와 같다. 表에서 보면 벼풀은 飽和狀態나 湛水狀態 다같이 萌芽發育되었는데 土壤深度別 出現遲

Table 10. Relation between germination period, germinated plant, dry weight, and soil depths in *Cyperus serotinus* ROTTB.

Soil depth(cm)	Dry weight (g)		No. of germinated plant		Germination period(day)	
	f*	s**	f	s	f	s
0	4.0	4.4	13	13	8	7
5	7.5	5.7	15	17	10	9
10	0	4.6	0	11	0	12
15	0	4.5	0	10	0	14
20	0	2.6	0	5	0	17
25	0	3.3	0	4	0	20
30	0	2.7	0	4	0	20

*f: flooded condition **s: saturated condition

Table 11. Relation between germination period, number of developed leaf, dry weight, and soil depths in *Potamogeton distinctus* A. BENN.

Soil depth (cm)	Dry weight (g)		No. of developed leaf		Germination period(day)	
	f*	s**	f	s	f	s
0	1.05	0	85	0	10	—
5	1.25	0	83	0	10	—
10	1.70	0	80	0	11	—
15	1.20	0	95	0	11	—
20	1.10	0	90	0	12	—
25	1.30	0	92	0	12	—
30	1.08	0	96	0	13	—

*f: flooded condition **s: saturated condition

Table 12. Relation between germination period, germinated plant, dry weight, and soil depths in *Sagittaria trifolia* L.

Soil depth (cm)	Dry weight (g)		No. of germinated plant		germinated period(dry)	
	f*	s**	f	s	f	s
0	0.7	0.4	7	5	35	40
5	1.0	0.1	9	2	35	40
10	0.9	0.1	7	2	43	40
15	0.5	0.1	3	2	43	42
20	1.5	0.1	4	2	38	40
25	0.3	0.1	3	1	40	41
30	0.1	0.1	2	2	40	40

*f: flooded condition **s: saturated condition

延은 認定되지 않았으나 發芽個體數는 深度가 깊을수록 적었다. 그러나 湛水狀態가 飽和狀態보다 發育個體數도 많고 地上部 乾物重도 많았다. 大體로 芨풀은 湛水處理區가 飽和處理區보다 發生이 容易한 것으로 나타났다. 끝으로 올방개의 경우에 있어서는 表13과 같은데 芨풀의 경우와같이 湛水狀態가 飽和狀態보다

發育個體數도 많고 草長도 길었으며 乾物重도 무거웠다. 그러나 出現日數는 土壤深度가 깊을수록 顯著히 遲延되었는데 特別히 飽和狀態 25cm 以下에서는 出現이 되지 않았는데 이것은 올 방개가 田水分狀態 乃至 飽和狀態로서는 地下 25cm에서 自然 環境休眠에 突入한것이 아닌가 推定되었다.

Table 13. Relation between germination period, germinated plant, dry weight, and soil depths in *Eleocharis kuroguwai* OHWI.

Soil depth (cm)	Dry weight (g)		No. of germinated plant		Germinated period (day)		Plant height(cm)	
	f*	s**	f	s	f	s	f	s
0	2.1	1.0	10	6	24	19	33	28
5	2.6	0.6	10	5	24	30	31	22
10	1.2	1.0	7	7	30	35	34	26
15	1.3	0.4	6	4	35	35	30	27
20	2.0	0.5	8	4	35	38	37	21
25	1.8	1.0	8	5	35	44	32	23
30	1.3	—	5	—	38	—	38	—

*f: flooded condition **s: saturated condition

摘 要

1. 多年生雜草의 地下莖은 短日處理만으로도 形成되었는데, 短日條件別(時間)로는 11時間까지는 形成量에 큰 差異가 없었다.

2. 多年生雜草 地下莖形成을 위한 短日處理의 誘導期間은 雜草種類에 따라 差異가 있었는데 벗풀은 2日, 올방개와 너도방동산이는 10日 가래는 30日이었다.

3. 多年生雜草 地下莖의 切斷程度와 萌芽發育程度를 보면 雜草種類間에 多少 差異가 있었고, 切斷方法別로도 差異가 있었다. 그러나 供試雜草 모두 80%切斷區에서도 完全히 萌芽力을 喪失하지는 않았는데 가래는 8%, 올방개는 13%, 벗풀은 100%의 萌芽發生率을 보였다.

4. 土壤 條件에 따른 發芽性을 보면 너도방동산이는 湛水狀態下에서는 萌芽發育이 되지 않았으며, 가래는 너도방동산이와는 反對로 湛水狀態下에서만 萌芽發育되었다. 그러나 올방개, 벗풀은 湛水, 飽和狀態에서 다같이 萌芽·發育되었으나 湛水狀態下에서 더욱 容易하게 萌芽 發育되었다.

SUMMARY

Short day treatment was practiced to study the effects of day length on the tuber formation of perennial weeds *Cyperus serotinus*, *Potamogeton distinctus*, *Eleocharis kuroguwai* and *Sagittaria trifolia*. And the effects of tuber cutting and the soil depth covered on the new shoot development were also studied. The results are summarized as follows;

1. Short day only, without low temperature treatment, caused tuber formation of the perennials

tested. No different amounts of tubers formed were observed up to 11 hours of day length.

2. Differences in number of cycles of short day treatment necessary for the induction of tuber formation were observed depending on the perennial species. The minimum cycles of shortday for the induction of tuber formation were 2 for *Sagittaria*, 10 for *Eleocharis* and *Cyperus* and 30 for *Potamogeton*.

3. Some differences were observed in the shoot development from cut tubers in different way and amount. Tubers cut off 80% still remained developing ability 100% in *Sagittaria*, 13% in *Eleocharis* and 8% in *Potamogeton*.

4. *Cyperus* did not develop shoots under submerged conditions. On the contrary, *Potamogeton* did shoot only under subemerged conditions. But, *Eleocharis* and *Sagittaria* grown well under both the submerged and saturated, though submerged was better.

引 用 文 獻

1. 黑澤晃, 佐藤修, 1963. 水田雜草 マツバイ의, 生態と防除, 農及園, 38(8);1279
2. 中山治彦, 湯村悦子, 1963. ヒルムツロ의 開花習性, 農及園, 38 (3);560
3. 武田昭七, 高橋周壽, 山崎慎一, 1964. ヒルムシロ의 生態と防除, 農及園, 40 (12);1923
4. _____, _____, _____, 1965. ヒルムツロ에 關する 研究, 雜草研究, 4;53
5. 堀親郎, 1965. ヒルムシロ에 關する 研究, 雜草研究, 4;49

6. 中川恭二郎, 1965. 多年生雑草の個生態 雑草研究, 4:42
7. 土井健治郎, 中島秀樹, 1966. ヒルムシロの發生生態に 關するの 2,3研究, 雑草研究, 5:76
8. 松原秀夫, 中村弘, 1969. 多年生雑草, クログワイの防除に, 關す 2,3るの試験, 雑草研究, 8:56
9. 植木邦和, 坂口敏雄, 1969. 多年生雑草クログワイの防除に關する基礎研究, 雑草研究, 9:29
10. _____, 中村安夫, 小野誠一, 1969. 多年生雑草 クログワイの 防除に 關する基礎研究, 雑草研究, 8:50
11. 菅洋, 草薙得一, 1975. ミスカヤツリの開花と塊莖形成の光周反應, 第1報, 塊莖形成, 雑草研究, 20(1):8
12. _____, _____, 1975. _____, _____, 第2報, 出穂反應雑草研究, 20(3):117
13. 山岸淳, 武市義雄, 草薙得一, 1975. 水田多年生雑草 ミスカヤツリ, ウリカワの 發生消長, 葉數の 推移と 氣温との關係 雑草研究, 20(4):160
14. 佐竹治男, 桑野正信, 1969. 暖地におけるウリカワの 生態と防除に關する 2,3の 知見, 雑草研究, 9:25
15. 野田健兒, 1972. ウリカワの 生態と 防除 主として生長と増殖 雑草研究, 14:19
16. 山岸淳, 橋爪厚, 1972. ウリカワの 生態とその防除に 關する研究, 雑草研究, 14:24
17. 下坪訓次, 中山治彦, 1974. マツバイの生態型の差異と MCP殺草性について 雑草研究, 18:44
18. 堀親郎, 1975. ウリカワの 優占化と 除草劑にとる 防除 雑草研究, 19:51