

# 울챙고랭이 (*Scirpus juncooides* Roxb.) 種實 및 越冬株基부의 繁殖生長에 관한 研究

許祥萬\*·吳滋玉\*\*

## Reproductive Growth of Seeds and Overwintered Stump of Bulrush (*Scirpus juncooides* Roxb.)

Huh, S. M\* and J. O. Guh\*\*

### ABSTRACT

Differing in water conditions, the dry matter weight per plant was highest at 0 cm flooding depth, and was decreased at above 2 cm flooding depths. The shoot and spikes per pot developed best at flooding depths of 0 and 2 cm, but worst at -5cm or above 4cm flooding depths. The dry matter weight of shoots was linearly increased, but the weight of roots was sharply decreased according to high temperature after flower initiation. The shoots and spikes per pot developed more effectively at 25°C than at 35 or 15°C. The number of shoot and spike per pot were decreased according to higher shading. The effects of shading of 25-45% were not significantly small. The natural white and yellow spectra were the most effective to increase dry matter weight, shoots and spikes per pot. The dry matter weights of shoot and root per plant were not significantly different among at 50 and 75% clay. The number of shoots were best and continuously increased at 75% clay, and the increments at 0 and 100% clays showed the lag period at early stage. The pattern of spikes was similar to shoots with less difference in various clay composition. The dry matter weight per plant in paddy field and upland field was basically similar. The numbers of shoot and spike were increased in response to increased fertilizer levels up to 20Kg per 10a of each component.

Key words: reproductive growth, bulrush (*Scirpus juncooides* Roxb.), flooding depths, shading, spectra, overwintered stump.

### 摘 言

雜草의 後代生産能力은 雜草 그 자체가 가지고 있는 繁殖能力 뿐 아니라 土壤條件, 물管理, 耕種樣式 등 栽培의 環境要因에 의하여 決定된다.<sup>6)</sup> 最近 우리나라 畝地帶의 雜草發生樣相은 栽培方法의 變化 특히 除草劑의 連用에 의하여 多年生雜草의 優占化現象을 招來케 되었다. 그중 울챙고랭이는 初期의 주

요 除草劑들에 의해 防除가 잘 되는 草種으로 알려져 왔으나 80년대에 들어와서부터 發生이 急増하고 있는 것으로 보고되고 있다.<sup>4,8,9,11)</sup> 울챙고랭이 繁殖關係에서 지금까지 밝혀진 結果는 個體의 莖當小穗數는 4~5 個, 株當種實數는 3.787 개, 千粒重은 1.88g<sup>10)</sup> 라고 하였으며 最小耕耘에 反應하여 增加趨勢에 있고<sup>3)</sup>, 遮光에 의해서 生育이 抑制되며<sup>12)</sup> 短日에 의해 分枝數나 乾物重이 減少할 뿐만 아니라 開花期가 短縮되고, 發生기가 늦으면 種子生産이 어려울

\* 順天大學 農學科, \*\* 全南大學校 農學科

\*Suncheon Nat'l. Coll., Suncheon 540, Korea, \*\*Coll. of Agric., Chonnam Nat'l. Univ., Kwangju 500, Korea

수 있다<sup>17)</sup>는 등의 斷片的인 結果들이 報告되어 있다. 그러나 合理的인 防除을 위해서는 먼저 繁殖에 關係하는 諸要因들을 生態的인 側面에서 研究하는 것이 보다 先行되어야 할 것이다.

本 研究은 이러한 觀點에서 울챙고랭이의 後代生産能力을 探索하기 위하여 潛水條件을 비롯한 서로 다른 溫度, 光量, 光質, 施肥量, 土壤物理性 등의 條件下에서 一連의 試驗을 遂行하고 그 結果를 整理한 것이다.

### 材料 및 方法

本 試驗은 野外에 設置한 1/740a의 사각포트를 이용하여 遂行하였다(溫度試驗은 1/5,000a 포트로 生長床內에서 試驗), 울챙고랭이의 繁殖特性에 대한 6가지의 單要因試驗으로 水深, 溫度, 光量, 光質, 土壤物理性, 施肥量으로 構成되었다. 試驗에 사용된 포트의 管理는 水槽內에 포트를 設置하고 水面下 1cm 깊이에 포트의 畝面이 오도록 調節하였다. 芙蓉統의 微砂質壤土를 使用하였으며, 울챙고랭이 種子와 越冬株基部는 각각 1983년 가을에 採種한 것과 1984년 越冬直後에 採取한 것이다. 育苗箱에서 草長이 2cm 內外로 均一하게 자란 幼苗를 포트당 3株씩 6월 17일 移植하였으며 移植深度는 0.5cm 깊이로 調節하였다. 모든 試驗은 完全任意配置 3反復으로 遂行하였다. 繁殖量 調査는 移植直後부터 每 3日間隔으로 株當莖數, 株當蓄數를 調査하였고, 각 處理마다 줄기의 先端部가 枯熟하기 시작하는 黃熟期에 植物體를 포트로부터 掘取하여 地上部 및 地下部の 乾物重을 調査하였다.

#### 試驗 1. 水深에 따른 繁殖量의 差異

포트內의 畝面位置를 水槽의 水面基準으로 水面위 5cm(-5cm 潛水; -5F), 0cm(0cm 潛水; 0F), 水面 아래 2cm 浸水(2cm 潛水; 2F), 4cm 浸水(4cm 潛水; 4F) 및 6cm 浸水(6cm 潛水 6F)가 되도록 포트의 水位를 調節하였다.

#### 試驗 2. 出穗期의 溫度條件에 따른 繁殖量의 差異

포트에 심어진 울챙고랭이를 營養生長期(6월 17일부터 7월 31일)까지 野外 條件에서 生育시킨 다음 8월 1일부터 15, 25, 35℃의 溫度로 固定시킨 3개의 生長箱內에서 각각 生育를 경과시켰다. 生長

箱內의 光條件은 1.6KLux로 12시간 照射하였으며, 포트는 1/2,000a의 와그너포트였다.

#### 試驗 3. 遮光(照度)에 따른 繁殖量의 差異

遮光은 울챙고랭이 幼苗를 移植直後부터 寒冷紗의 겹수를 달리 한 箱子(1m<sup>3</sup>)內에 포트를 置床하여 處理하였다. 處理內容은 寒冷紗를 利用하여 自然光의 透過率을 調節하였다. 즉 露光(100% 透光; 100%), 寒冷紗 1겹(90% 透光; 90%), 寒冷紗 2겹(75% 透光; 75%), 寒冷紗 3겹(55% 透光; 55%) 및 黑色寒冷紗 3겹(5% 透光; 5%)의 5等級으로 區分하였다.

#### 試驗 4. 光質(spectrum)에 따른 繁殖量의 差異

光質處理는 試驗 3에서와 같은 規格의 箱子를 색깔이 다른 6種類의 셀로판지로 左右 前後 및 頂面을 덮고 自然光을 透過시켜 植物體에 照射되도록 하였다. 울챙고랭이의 箱子內 置床은 포트에 移植直後인 幼苗期부터 시작하였으며 6種의 自然光選別用 셀로판지의 光質(spectrum) 透過率은 前報<sup>1)</sup>의 参照圖-1과 같았다.

#### 試驗 5. 土壤物理性に 따른 繁殖量의 差異

土壤物理性試驗을 위한 調製는 極粗砂와 窯業用粘土의 容積比를 表 1과 같이 하였다. 모래는 河川의 모래를 水洗한 後 1~2mm 크기의 것만 選別한 다음 使用하였고, 粘質土는 窯業用的 粘土를 購入하여 使用하였다.

#### 試驗 6. 施肥量에 따른 繁殖量의 差異.

울챙고랭이를 移植하기 前 포트에 窒素-磷酸-加里의 施用量을 10a當 각각 0-0-0 Kg (0F), 5-5-5 Kg (5F), 10-10-10 Kg (10F), 15-15-15 Kg (15F) 및 20-20-20 Kg (20F)가 되도록 基肥로 施用하였으며 窒素는 尿素로, 磷酸은 過石으로, 그리고 加里는 塩化加里로 施用하였다. 施肥後 潛水하고 썩레질 한 다음 울챙고랭이 幼苗를 移植하

Table 1. Mixed ratio (v/v) between kaolinic clay (KC) and very coarse sand (VCS) for experimented soil preparation.

Treatments	0 KC	25 KC	50 KC	75 KC	100 KC
KC	0	25	50	75	100
	+	+	+	+	+
VCS	100	75	50	25	0

**Table 2.** Physical and chemical properties of the experimented upland soil

Soil texture	pH (1:5H <sub>2</sub> O)	O.M. (%)	Avail P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	Exchangeable-(me/100g)			C.E.C. (me/100g)
				K	Ca	Mg	
Sandy loam	6.4	1.8	194	0.62	5.70	0.90	10.5

었다. 試驗結果 調査된 經時的 反應資料는 ANOVA 檢定을 거쳐 具<sup>2)</sup>가 適用했던 成長曲線數式으로 追跡 하였다.

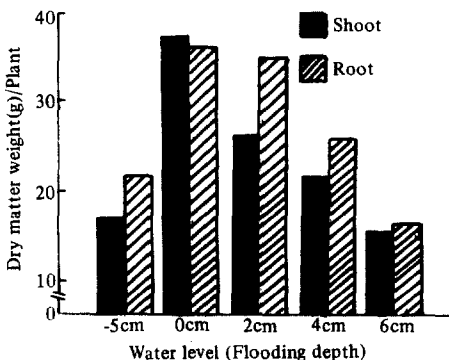
**結果 및 考察**

本 試驗은 收穫期에 調査된 乾物生産量과 株當莖數 및 株當着蕾數에 의하여 올챙고랭이의 繁殖潛在力의 變異를 測定하고 解析하였다.

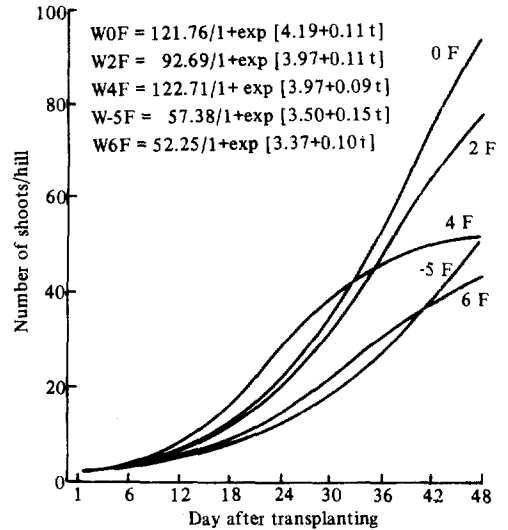
**試驗 1. 水深에 따른 繁殖量의 差異**

올챙고랭이 發芽에는 水分條件이 크게 關係하지 않는 것으로 알려져 있으나, 生育을 통한 乾物生産能力에도 水分條件이 중요한 要件으로 作用하고 있음을 알 수 있었다(그림 1). 즉 乾物重은 0 cm 인 飽和水分量에서 가장 높았고, 다음에 2 cm 漚水條件下에서 效果의이었으며 발 條件(-5 cm 水深)이나 2 cm 이상의 水深에서는 漸減하는 現象을 나타내었다. 株當莖數의 確保에서도 이와 비슷한 傾向을 認定할 수 있었다.

莖數(그림 2)는 漚水深 0 cm 및 2 cm에서 株當莖數가 有意의으로 많았고 -5 cm 및 6 cm에서 적었으며, 0 cm 와 2 cm 및 4 cm에서의 莖數增加는 비교적 後期에 많아지는 特性을 보였다. 그러나 株當着蕾數는 漚水深이 -5 cm ~ 0 cm에서 早期에 增



**Fig. 1.** Mean comparison in dry matter weight of bulrush at harvest as affected by different water conditions.



**Fig. 2.** Change in number of shoots per hill of bulrush as affected by different water conditions. -5F: -5cm, 0F:0cm, 2F: 2cm, 4F: 4cm, 6F: 6cm depth fool flooding, respectively.

加하는 傾向인데 반하여 2 cm 이상의 水深에서는 늦게 增加하는 傾向이었다. 특히 2 cm 漚水深에서는 늦게 着蕾가 시작되었으나 出穗期の 株當着蕾數는 0 cm 경우와 대등하게 되었으며, -5 cm 水深에서는 增殖이 早期에 完了되었으나 4 cm 및 6cm에서와 같이 增殖率이 낮았다(그림 3).

大隈 등<sup>22)</sup>은 올미를 例로 하여 漚水を 함으로써 올미의 繁殖體인 塊莖의 個體 무게는 增加하지만 株當塊莖數는 민감하게 減少한다고 하였으며 李 등<sup>19)</sup>은 100% 飽和水分狀態에서 올미의 塊莖形成은 漚水下의 50%에 지나지 않는다고 하였다. 그러나 水分條件에 대한 繁殖力의 選好度나 適應度는 遺傳的인 特性이며<sup>19)</sup>, 올챙고랭이의 경우는 飽和水分狀態에서 繁殖潛在力이 향상되는 것으로 解析이 되었다.

**試驗 2. 出穗期の 溫度條件에 따른 繁殖量의 差異**

本 試驗은 野外에서 生育시킨 올챙고랭이를 着蕾始作과 함께 각각 서로 다른 溫度條件의 生長箱內

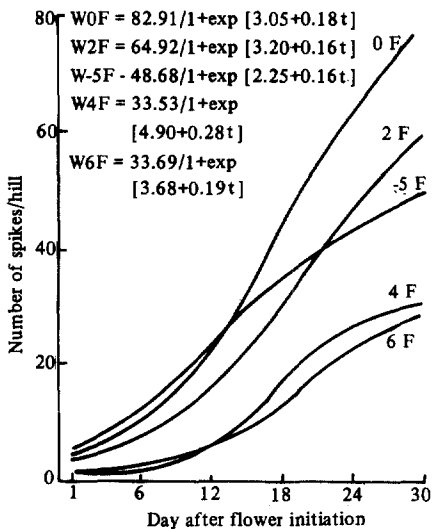


Fig. 3. Change in number of spikes per hill of bulrush as affected by different water conditions. Abb.: Refer to Fig. 2

에 置床한 結果 低溫으로부터 高溫으로 갈수록 地下部의 乾物重은 增加되는 뚜렷한 現象을 볼 수 있었다(그림 4). Yamagishi<sup>20)</sup>는 너도밤동사니의 경우 低溫과 함께 短一條件이 주어지면 地下部の 塊莖形成이 促進되지만 高溫下에서는 地下部生長이 減少하는 대신에 地上部の 塊莖形成이 促進되지만 地上部の 分株現象이 促進된다 하였는데 비록 草種은 다르

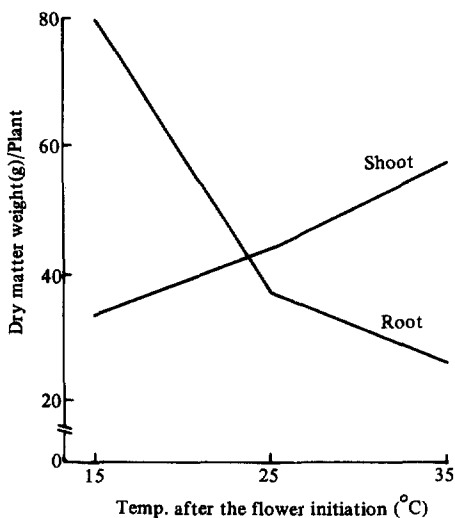


Fig. 4. Change in dry matter weight of bulrush at harvest as affected by different temperature after the flower initiation.

지만 두 植物의 溫度反應은 비슷한 結果를 보였다. 한편 繁殖量의 間接尺度인 株當 莖數의 分化는 溫度處理期間이 延長됨에 따라서 適溫(25°C) 보다 높은 溫度(35°C)에 置床될 수록 莖數가 많아지는 傾向을 인정할 수 있었다(그림 5). 또한 15°C에서는 莖數分化가 持續적으로 이루어지는 반면에 25°C와 35°C에서는 溫度處理 置床後 약 15일 경부터 莖數分化가 停滯되는 傾向을 보였다. 이와 類似的한 傾向을 株當 着蕾數에서도 볼 수 있었다. 25°C 및 15°C에서는 置床後 18日경부터 着蕾數增加가 鈍化되는 한편 高溫(35°C)에서는 調査日(25 DAT)까지도 持續적으로 增加하는 傾向이었다(그림 6). 그러나 莖當着蕾數는 溫度에 따른 差異가 있어서 適溫(25°C)의 경우가 가장 많았고 高溫(35°C)과 低溫(15°C)에서 상대적으로 적은 樣相이었다(그림 7). 따라서 開花以後의 期間 동안에 溫度條件이 달라짐에 따라 올챙고랭이의 乾物生産量은 크게 變動을 하였고 株當莖數는 適溫에 비해 高溫(35°C)에서 크게 增加하지만 結果적으로 着蕾數는 適溫(25°C)보다 떨어지기 때문에 適溫에서의 繁殖潛在力을 凌駕하지는 못하는 것으로 解析이 되었다.

### 試驗 3. 遮光(照度)에 따른 繁殖量의 差異

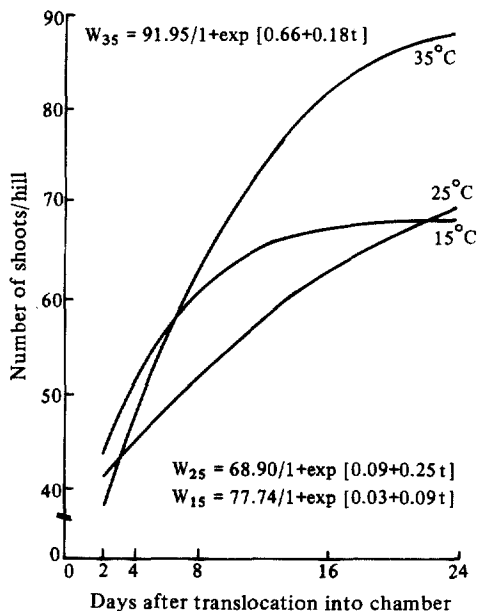


Fig. 5. Change in number of shoots per hill of bulrush as affected by different temperature after translocation into chamber (After the flower initiation, °C).

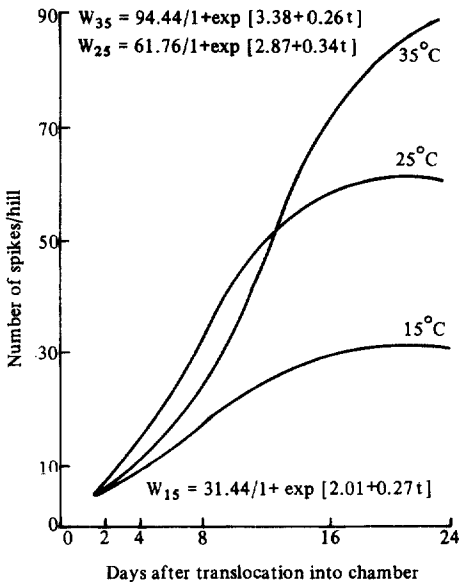


Fig. 6. Change in number of spikes per hill of bulrush as affected by different temperature after translocation into chamber (After the flower initiation, °C).

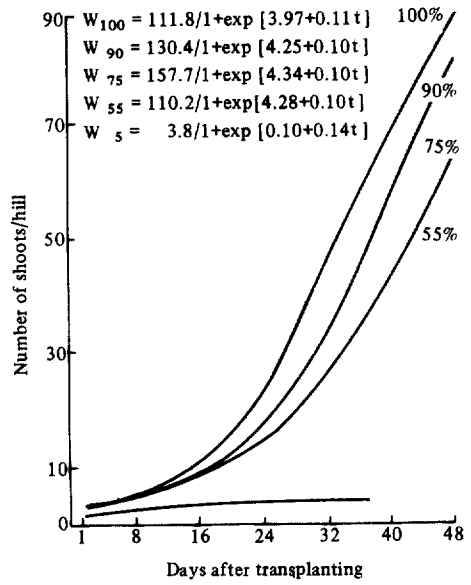


Fig. 8. Change in number of shoots per hill of bulrush as affected by different rate(%) of light transmittance.

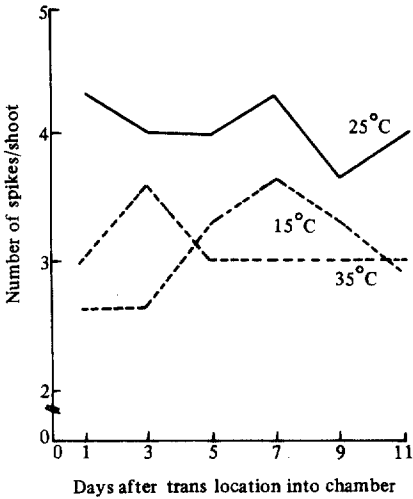


Fig. 7. Change in number of spikes per shoot of bulrush as affected by different temperature after translocation into chamber (After the flower initiation, °C).

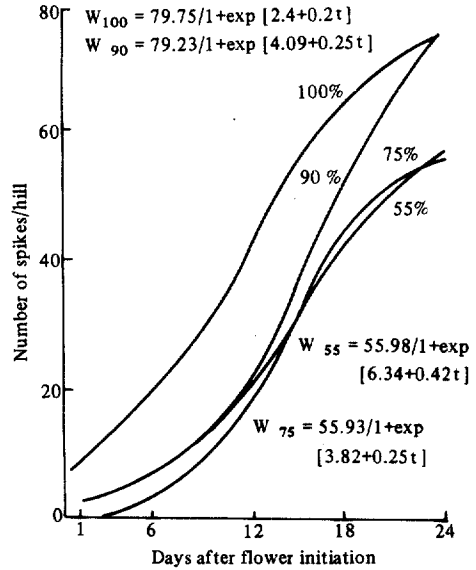


Fig. 9. Change in number of spikes per hill of bulrush as affected by different rate(%) of light transmittance.

本試驗은 透光程度를 100%로부터 5%까지, 즉 遮光程度를 0, 10, 25, 45 및 95%로 달리 한 條件에서 올챙고랭이의 莖數分化力差異와 着蕾數變異를 經時的으로 調査比較한 것이다(그림 8, 9).

株當莖數分化는 100% 透光보다 90%에서, 그리고 75% 및 55%로 透光시킨 條件에서 持續的으로 떨어지는 傾向이었고, 5% 透光에서는 거의 莖數分化를 하지 못하였다. Kabaki 등<sup>15)</sup>, Iwasaki<sup>12,13)</sup>는

遮光時期에 관계없이 遮光程度가 深化할 수록 莖數, 根數, 乾物重 등이 直線的인 減少를 보이지만 다른 高령이類에 비해 올챙고령이는 莖數分化에서의 이들 反應이 가장 둔한 편이라고 하였다. 本 研究에서도 비슷한 結果를 보였으나 다만 75—55% 透光(즉 25—45% 遮光) 범위에서는 莖數分化에 經時的인 差異가 인정되지 않았으며 95% 遮光에서는 다소의 初期分化는 可能하였으나 100% 透光의 莖數에 비해 4.5% 水準에 그쳤다.

한편 株當着薈數에 있어서는 95% 遮光(5% 透光)에서는 전혀 着薈가 되지 않았으며 10% 이상의 遮光(90% 以下の 透光)에서는 着薈가 비교적 늦게 되는 傾向이었다. 그러나 10% 程度의 遮光에서는 着薈數가 늦게 增加되지만 株當着薈數는 100% 透光을 凌駕하여 많아지는 傾向을 인정할 수 있었다(그림 9). Iwasaki<sup>12,13</sup>는 80% 遮光에서 올챙고령이 出穗가 비로소 抑制되고 88% 遮光에서도 出穗는 可能하다고 하였으나, 本 實驗에서는 25% 遮光에서도 着薈數減少가 인정되었으며 95% 遮光에서는 전혀 着薈가 不可能하므로써 이들의 報告와는 상위한 結果를 나타냈다. 특히 坂本 등<sup>23</sup>은 올챙고령이의 分布를 調査하면서 向日性이 높은 雜草로 報告한 바 있으나, 伊藤<sup>10</sup>, Suzuki 등<sup>24</sup>이 올미를 例로 하여 다소간의 遮光下에서 生育이나 光合成이 促進되었다고 報告하였듯이 10% 遮光으로 오히려 後期の 着薈數增加가 이루어진 것도 環境適應機構로서의 生態의 特性 發現<sup>1)</sup>일 것으로 보였다.

#### 試驗 4. 光質(spectrum)에 따른 繁殖量의 差異

本 研究는 光分解가 되지 않는 6種類의 有色 絨로 판필름을 이용하여 올챙고령이의 繁殖潛在力 變動特性을 調査한 것으로 有色 絨에 의한 올챙고령이의 選別 採光反應으로서의 物質生産力은 地上部나 地下部に 관계없이 透明 및 黃色下에서 가장 效率的이었고 벼 群落內에 풍부하다는 綠色에서는 赤色이나 靑色 및 黑色下에서와 마찬가지로 현저하게 떨어지는 傾向이었다(그림 10). 類似한 結果를 西尾 등<sup>21</sup>도 報告한 바 있다. 따라서 벼의 群落이 완전히 이루어진 상태에서는 올챙고령이가 物質生産面에서 벼와 競合할 수 없거나 또는 草長身長이 되지 않으면 안 될 입장에 있을 것으로 판단이 된다. 즉 雜草防除을 위한 벼의 先占(Head-start) 原理가 올챙고령이에 適用되거나 또는 올챙고령이의 徒長에 의한 軟弱生長이 誘導될 것으로 생각된다. 올미의 경우에는 透明 및 黃色下에서 보다

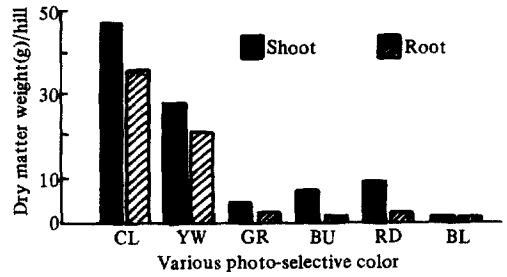


Fig. 10. Mean comparison in dry matter weight per hill of bulrush as affected by different spectral transmittance of various photo-selective materials. CL: Clear, YW: Yellow, GR: Green, BU: Blue, RD: Red and BL: Black, respectively.

綠色이나 靑色光에 의하여 乾物重이 增加되는 것으로 報告된 바<sup>7)</sup> 있으나, 올챙고령이와는 같지 않았다.

한편 株當莖數의 分化에 있어서는 앞의 乾物重에서와 대체로 비슷한 傾向이었으나, 綠色下에서는 비록 12개 程度의 分化에 그쳤으며 後期까지 分化가 持續的으로 이루어지는 樣相을 나타내었다(그림 11). 이는 綠色光에 의해서는 乾物生産力이 低下되기 때문에 전반적인 生育量 自體가 制限을 받는 結果이며 莖數分化 자체는 상당히 민감하게 反應을 보이는 表現型可變特性的 結果로 解析함이 타당할 것으로 보였다. 비록 벼의 立苗下에서 生育相은 빈약하

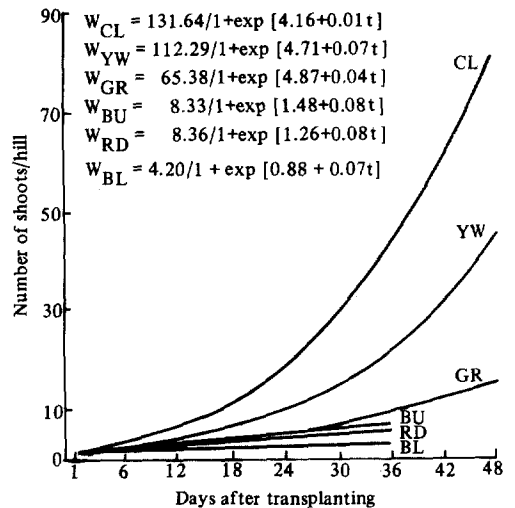


Fig. 11. Change in number of shoots per hill of bulrush as affected by different spectral transmittance of various photo-selective materials. Abb.: Refer to Fig. 10.

더라도 株當莖數는 거의 정상에 가깝도록 관찰되는 이유가 여기에 있을 것으로 보인다. 株當着蕾數에 있어서는 透明光 및 黃色光의 경우 株當 53-78개의 着蕾를 보여 乾物生産性이나 莖數分化特性에서와 같은 傾向을 나타냈으나 綠色光은 靑色光이나 赤色光에서와 마찬가지로 開花初期에 다소간 着蕾가 있었을 뿐으로 以後의 進전이 이루어져 있지 않았고, 黑色에서는 전혀 着蕾가 형성되지 않았다(그림 12). 따라서 벼와 올챙고랭이가 物質生産面에서 벼와 競爭하여 脆弱性을 보이지 않는 한 벼는 주로 赤色 및 靑色波長을 選別吸收하기 때문에<sup>7)</sup> 靑色에 의하여서도 어느 程度 莖數分化가 促進되는 올챙고랭이의 繁殖潛在力을 감안하여 올챙고랭이의 防除는 이러한 觀點에서도 營養生長이 抑制되도록 時期와 方法을 選擇하는 일이 중요하다고 생각된다.

**試驗 5. 土壤物理性에 따른 繁殖量의 差異**

本 試驗은 모래(極粗砂)와 窯業用의 粘土 構成比를 人爲的으로 調製한 土壤에서 올챙고랭이의 乾物生産力과 莖數分化力 및 着蕾力의 變化를 調査한 것이다. 實驗結果는 窯業用粘土의 構成比(V/V%)로 볼 때 50~75%에서 올챙고랭이의 地上部 및 地下部 乾物生産이 가장 높았고, 0~25% 및 100%에서

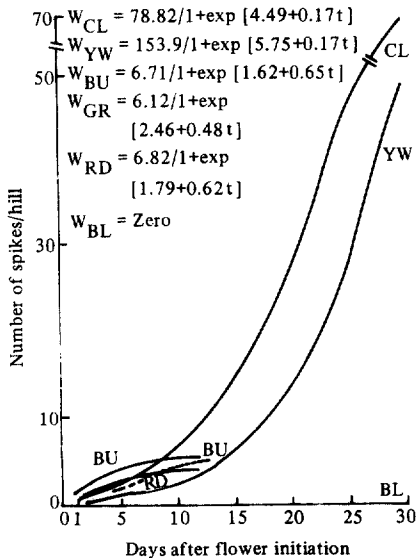


Fig. 12. Change in number of spikes per hill of bulrush as affected by different spectral transmittance of various photosensitive materials. Abb.: Refer to Fig. 10.

떨어지는 일반적인 植物生育相과 같은 傾向이었다. 그러나 處理土壤의 窯業用 粘土 構成比差異에 따른 乾物重의 差異가 統計的으로 有意性을 나타내지는 않았다(그림 13). 이런 反應은 다른 種類의 植物에 비하여 올챙고랭이의 土壤適應性이 지극히 넓다는 점을 반영하는 結果로서 新瀉縣農試의 報告<sup>20)</sup>나 Iwasaki<sup>12)</sup>, Kabaki 등<sup>15)</sup>의 研究結果와 함께 올챙고랭이가 갖는 雜草로서의 環境에 대한 폭넓은 表現型可變性을 짐작케 하는 것으로 생각된다. 構成比에 따른 올챙고랭이의 莖數分化反應은 대체로 3가지 類型을 나타내었다. 窯業用粘土 75%에서는 莖數分化가 生育初期부터 빨리 시작하여 後期까지 계속되는 旺盛한 生長을 하는 結果를 나타내었고 그 이외의 構成比 즉 75%보다 많거나 적은 土壤에서는 生育初期에 거의 비슷하게 낮고 낮은 莖數分化樣相을 나타내다가 生育後期에 가서 增加하는 傾向을 보였다. 그러나 粘質土 比率 25~50% 土壤에서는 後期の 莖數增加가 보다 빠른 速度로 이룩되었으나 粘質土比率 0 및 100% 土壤에서는 莖數增加速度가 빨리 純化되는 傾向을 나타내었다(그림 14). 또한 株當着蕾數에서는 處理間에 着蕾速度나 着蕾數에서 큰 差異가 없었으나 다만 粘質土 100%에서는 着蕾數나 着蕾速度가 떨어졌다(그림 15). 本 試驗에서 供試土壤間의 差異가 크지 않았다는 점은 結果的으로 올챙고랭이는 土壤環境適應性이 높다는 점으로 인정되며 올챙고랭이는 다른 고랭이類에 비하여 土壤型에 대한 適應力이 크다고 한 報告<sup>20)</sup>와 一致하는 結果로 생각된다.

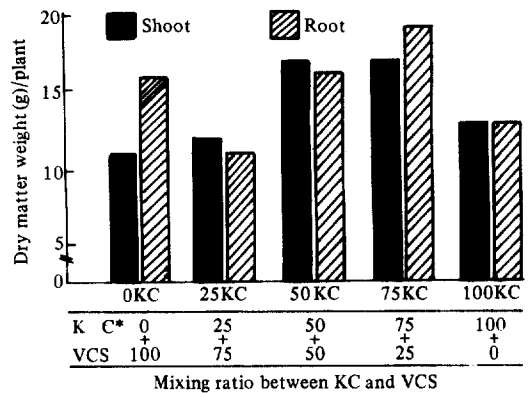


Fig. 13. Mean comparison in dry matter weight per plant of bulrush at harvest as affected by different soil compositions (Abb.: \*KC: Kaolinic clay, VCS: Very coarse sand).

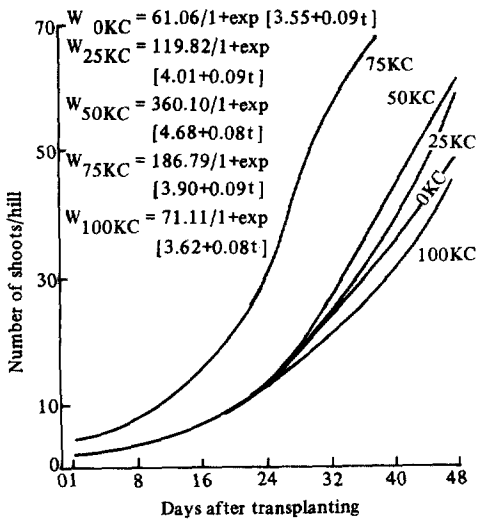


Fig. 14. Change in number of shoots per hill of bulrush as affected by different soil compositions. Abb.: Refer to Fig. 13.

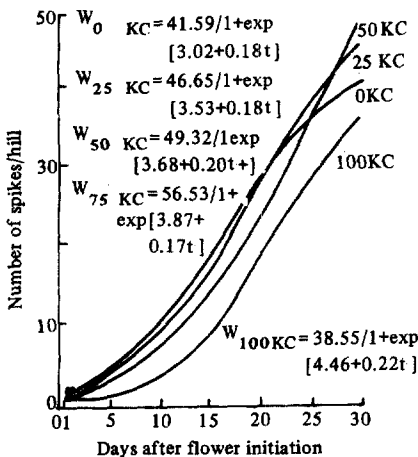


Fig. 15. change in number of spikes per hill of bulrush as affected by different soil compositions. Abb.: Refer to Fig. 13.

**試驗 6. 施肥量에 따른 繁殖量의 差異**

本 試驗은 3要素 無處理區부터 窒素-磷酸-加里를 각각 5, 10, 15, 20Kg/10a를 施用하고 올챙고랭이의 乾物生産力과 株當莖數分化 및 株當着蕾數를 調査한 것이다.

本 試驗에서 株當 地上部 乾物重은 각 肥料 性分別 20Kg/10a 水準까지 增加함에 따라 32~45g의 變異幅을, 地下部 乾物重은 26~40g의 變異幅을 보였다(그림 16). Kabaki 등<sup>14)</sup>이 올챙고랭이

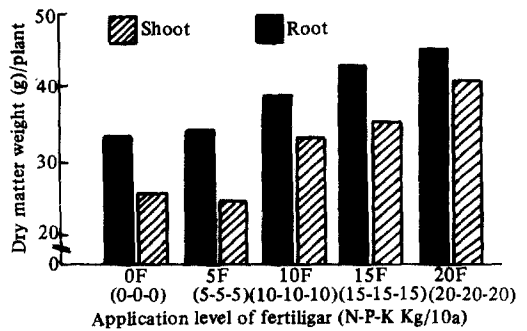


Fig. 16. Mean comparison in dry matter weight per plant of bulrush as affected by different level of fertilizer application.

의 窒素吸收力은 대부분의 다른 雜草種보다 떨어지는 傾向이지만 吸收된 窒素의 乾物生産力은 높다고 한 報告와 一致된 結果였다(그림 17). 또한 株當着蕾數 確保에 있어서는 無肥區보다는 施肥에 의해 效果의 增大되었고 增肥效果는 10a當 各成分 20Kg/10a 水準에서만 認定되었다(그림 18). 그러나 無肥區에 대비하여 各成分 20Kg/10a의 施肥水準에서 株當莖數 및 株當着蕾數 增加率は 각각 47%와 56%에 지나지 않았다. 따라서 비록 草種은 다르지만 가래를 대상으로 倍肥水準에서 測定했던 肥效와는 상당한 差異가 있으므로서 雜草種에 따라 施肥에 따른 生長反應 差異가 큰 것임

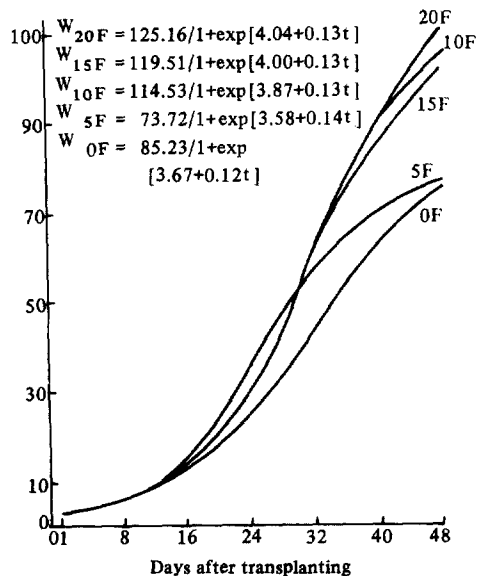


Fig. 17. Change in number of shoots per hill of bulrush as affected by different rate of fertilizer application. Abb.: Refer to Fig. 16.



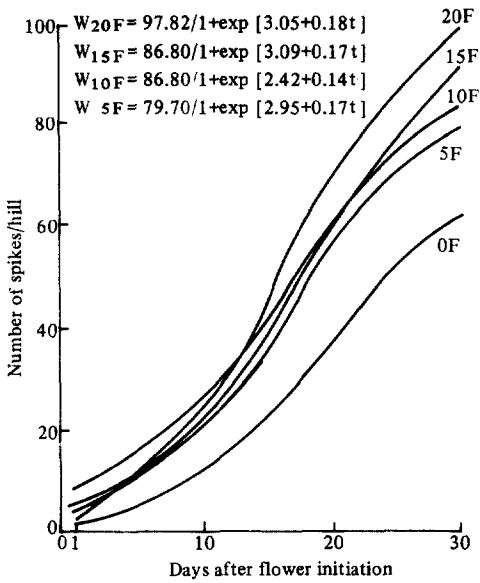


Fig. 18. Change in number of spikes per hill of bulrush as affected by different rate of fertilizer application. Abb.: Refer to Fig. 16.

을 알 수 있었다. 따라서 施肥에 의해 올챙고랭이의 繁殖能力은 增加됨을 認定할 수 있었으나 다른 草種에 비하여 施肥反應이 括目할 만큼 크지는 않았다는 점에서 Kabaki<sup>14)</sup>의 研究結果와 비슷한 傾向이었다고 할 수 있다.

### 摘 要

올챙고랭이의 實生株에 대한 後代生産能力의 生態的 變異可能性을 把握하기 위하여 一連의 뜻트試驗을 하였다.

#### 1. 水深에 따른 差異

乾物生産力은 0cm 湛水深에서 가장 높았고 -5cm 나 2cm 이상의 湛水深에서는 減少하는 傾向이었다. 株當 莖數는 0cm 및 2cm에서 많았고 -5cm 및 4cm 以上에서는 減少하였다. 株當着蓄數도 莖數分化에서와 비슷한 傾向이었으나 0cm 및 2cm에서 增加率이 빠르고 많은 반면 그외의 處理에서는 늦고 낮았다.

#### 2. 出穗期 溫度條件

地上部 乾物重은 低温에서 高温으로 갈수록 增加하는 반면, 地下部 乾物重은 減少하는 現象이었다. 株當莖數分化 및 株當着蓄數 確保는 25℃에서 效果의

이었고 35℃나 15℃에서 떨어지는 傾向이었다.

#### 3. 遮光(照度) 差異

株當莖數는 遮光程度가 커짐에 따라 減少傾向이었으나, 25~45% 遮光에서도 分化는 可能하였다. 株當着蓄數도 莖數와 類似하였으나, 10% 程度의 遮光에서 오히려 促進되는 差異를 보였다.

#### 4. 光質 差異

乾物生産力이나 株當莖數分化 및 株當着蓄數確保의 모든 面이 透明 및 黃色光下에서 增加되는 傾向이었고 기타 光質下에서는 全般的으로 抑制되는 傾向이었다. 다만 莖數分化는 綠色光下에서도 相當한 效率이 認定되었다.

#### 5. 土壤物理性 差異

地上 및 地下部 乾物重은 窯業用粘土比 75~50% 수준에서 높았고 그외의 處理에서는 비슷한 樣相이었다. 株當莖數와 株當着蓄數는 窯業用粘土比 75%에서 빠르고 持續적이었으며, 0% 및 100%에서는 일찍 增加率이 鈍化되는 傾向이었다.

#### 6. 施肥量 差異

無肥處理부터 施肥水準을 각각 20Kg/10a까지 增加함에 따라 地上部 乾物重은 41%, 地下部 乾物重은 54% 增加되었다. 同一處理條件에서 株當莖數는 無肥區의 47%, 株當着蓄數는 56% 增加를 보였다.

### 引用 文 獻

1. Bradshaw, A. D. 1965. Evolutionary significance of phenotypic plasticity in plants. *Advantage in Genetics*. Vol. 13: 115-156.
2. 具滋玉. 1977. 落花生 品種間의 登熟進展과 開花期의 二酸化炭素 및 窒素 處理에 따른 登熟反應. 서울大學校 博士學位論文.
3. 具滋玉·權三烈·許祥萬. 1983. 水稻異品種의 栽培樣式에 따른 雜草競合構造 解析. 韓雜草誌 3(1): 57-68.
4. 具滋玉·許祥萬. 1985. 올챙고랭이 (*Scirpus juncooides*)를 중심으로 한 主要는 雜草種의 競合生態的 分類. 韓雜草誌. 5(2): 96-102.
5. 具滋玉·許祥萬. 1986. 올챙고랭이 (*Scirpus juncooides* Boxb.) 種子發芽 및 越冬株基部的 出芽生態에 관한 研究. 韓雜草誌. 6(2): 110~123.
6. Hallgren, E. 1974. Competition between ley

- plant and weeds: Influence of the relative time of establishment. In Weed Control Proc. of the 15th Swedish Weed Conf. Uppsala. Sweden.
7. Harada, J., T. Ito, and T. Tanaka. 1979. Effect of light quality on the growth of *Sagittaria pygmaea*, a perennial paddy weed. Proc. 7th Asian-Pacific Weed Sci. Soc. Conf. pp. 363-365.
  8. 許祥萬・具滋玉. 1985. 南部 논에서의 水稻作期變動에 따른 雜草發生 및 競合特性 研究. 韓雜草誌 5(1): 24-34.
  9. Ishikura, N. and Y. Saga. 1978. Studies on ecology and control of perennial weed, *Scirpus* in paddy field. 1. Seed ripening of *Scirpus juncooides* Roxb. var. *ohwianus* T. Koyama and changes in germinability with the seed ripening. Weed Res. (Jap.) 23: 19-23.
  10. 伊藤一幸・草薙得一. 1980. オモダカ科 水田雜草의 繁殖器官의 形成に及ばず遮光의 影響. 雜草研究(日) 25(別): 93-94.
  11. Iwasaki, K., T. Watajima and H. Hagimoto. 1980. Identification of paddy field *Scirpus* weeds, so-called "Hotarui". Weed Res. (Jap.) 25: 110-115.
  12. Iwasaki, K. 1983. Ecology of paddy-field *Scirpus* weeds, so-called "Hotarui" and their control. Weed Res. (Jap.) 28: 163-171.
  13. Iwasaki, K. 1985. Physiological and ecological studies on the control of paddy field *Scirpus* weeds, so-called "Hotarui". Weed Res. (Jap.) 30: 93-103.
  14. Kabaki, N. and H. Nakamura. 1984. Differences in nutrient absorption among paddy weed. I. Nitrogen absorption in mixed planting. Weed Res. (Jap.) 29: 147-152.
  15. Kabaki, N. and H. Nakamura. 1984. Differences in nutrient absorption among paddy weeds. 2. Growing process and response to light and temperature. Weed Res. (Jap.) 29: 153-158.
  16. 金純哲・諸商律. 1977. 논에 發生하는 主要 多年生雜草生態에 關한 研究. 韓作誌 22(1): 70-79.
  17. 金昭年・宋錫吉・金鳳九. 1985. 主要 논 雜草 올챙고랭이와 사마귀풀 生態에 關한 研究. 韓雜草誌 5(2): 109-113.
  18. 草薙得一・高村堯夫. 1975. 水田多年生雜草의 種子および營養繁殖 器官의 形成. 雜草研究(日) 20(別): 79-81.
  19. 李漢圭・具滋玉. 1982. 논 多年生雜草 올미의 競合生態에 關한 研究. 韓雜草誌 2(2): 114-121.
  20. 新瀉縣. 農業試驗場 佐渡支場. 1972. ホタルイ의 生態および被害. 昭和46年度 水稻栽培試驗成績書. pp. 54-57.
  21. 西尾小作・鈴木基夫・宇田昌義. 1980. 野菜試驗栽培年報 7: 287-291.
  22. 大隈光善・高城齊一・今林惣一郎. 1975. ウリカワ의 生育および塊莖形成に移植期 水管理および除草劑의 影響. 雜草研究(日) 20(別): 125-129.
  23. 坂本眞一・江藤博六・梅木佳良・村社久米夫・屍木明. 1982. 水田雜草ホタルイ의 生態と防除. 官崎縣 總合農試研究報告 16: 53-70.
  24. Suzuki, M. and T. Suto. 1975. Emergence of weeds in paddy fields. I. Relation between temperature and emergence. Weed Res. (Jap.) 20(3): 105-109.
  25. Yamagishi, A. et al. 1976. Studies on the control of perennial weeds in paddy fields. VII. Competition between *Cyperus serotinus* Rottb. and rice. Bull. Chibaken Agr. Exp. St. 17: 1-20.