

# 울챙고랭이(*Scirpus juncoides* Roxb.) 種實의 休眠 打破條件에 관한 研究

許祥萬\* · 具滋玉\*\* · 孫寶均\*

## Dormancy-breaking Conditions of Bulrush (*Scirpus juncoides* Roxb.)

Huh, S. M\*, J. O. Guh\*\* and P. K. Son\*

### ABSTRACT

To know the ecological pattern of bulrush (*Scirpus juncoides*) seeds in dormancy-breaking responses as affected by different ripening processes, storage conditions, germination conditions, and some of known chemicals concerned, the study was conducted. Among other conditions detected, the burial in 2 cm depth paddy soil, 5°C storage temperature, pre-maturing process (Green color), high concentration of chemicals used, and flooding paddy surfaces were the most efficient conditions for bulrush seeds to break dormancy and germinate, respectively.

*Key-words:* bulrush (*Scirpus juncoides* Roxb.), dormancy-breaking, storage condition, average required days of germination, seed coat color, and chemical pre-treatment.

### 摘 言

대부분의 논 多年生雜草들은 저마다 多様な 繁殖機能을 가지고 있다. 그러나 가래나 너도방동사니, 울방개, 골풀과 같은 것들은 種子를 結實하면서도 種子보다는 地下營養器官에 의하여 營養繁殖을 하지만 울챙고랭이는 越冬하는 株基部의 營養體가 繁殖力은 강하더라도 耕耘, 整地 및 썩어질 등의 일반적인 작업에 脆弱하기 때문에 실제의 논 雜草로서는 實生株(98% 이상)만이 대상으로 남게 된다.<sup>6,17)</sup> 특히 울챙고랭이의 種子는 다른 고랭이보다 發芽適溫幅이 넓고 發芽可能土探이 깊어서<sup>8)</sup> 休眠覺醒만 된다면 실로 엄청난 發生潛在力을 갖는다고 하겠다.

이런 관점에서 울챙고랭이의 發生問題는 논 一年生

雜草의 테두리에서 밝혀질 필요가 있으며, 發芽適應力이 크기 때문에 發生問題의 발단은 休眠性 및 休眠覺醒條件에 두어야 할 것으로 보인다. 一年生雜草 種實의 休眠覺醒을 위한 研究는 일찍부터 많은 學者들에 의하여 진행이 되어 왔었다.<sup>12,15,17,20,21)</sup> 대체로 休眠覺醒의 效果가 認定되어 보고된 處理로는 凍結處理<sup>17)</sup> · 冷水浸漬處理<sup>17)</sup> · 變溫處理<sup>12,17,20)</sup> · 高溫處理<sup>20,21)</sup> · 光照射處理<sup>12,20)</sup> · 밭 및 논 土壤埋沒處理<sup>17)</sup> · 種皮除去處理<sup>12,15)</sup> · 刺傷處理 및 化學物質處理<sup>15,20)</sup> 등을 들 수 있다.

最近, 울챙고랭이의 雜草問題가 심각해지면서 이에 대한 種實의 休眠性研究와 함께 休眠覺醒處理나 覺醒條件에 대한 研究도 활기를 띠게 되었다. Ishikura 등<sup>4)</sup>은 울챙고랭이의 稔實進展에 따른 種皮色變化와 연관하여 開花後 10일부터 發芽力을 갖기 시

\* 順天大學, \*\* 全南大學校 農科大學

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

작하여 30일이면 100%에 이르는데, 이 무렵이면 종피색이 녹색을 벗어나서 綠褐色・褐色・茶褐色으로變化하며 비로소 休眠性を 갖추게 된다고 하였다. 그러나 Yamasue 등<sup>23)</sup>은 26 蒐集系統 種實을 일률적으로 4°C에서 40일 저장하여 30°C에서 發芽試驗한 결과 5~92.7%의 發芽變異를 나타냄으로써 出穗所要日數가 긴 系統일수록 休眠所要期間이 길다는 결론을 얻었다. 그 외의 雜草研究로부터 밝혀진 올챙고랭이 種子의 休眠覺醒條件의 공통점들은 대체로 低溫貯藏<sup>2,3,10)</sup> 變溫處理<sup>3,6,7)</sup>, 土中埋沒<sup>4,8,10)</sup>, 土壤水分供給<sup>1,2,5,8)</sup> 浸漬處理<sup>2,7)</sup>, 光照射<sup>7,22)</sup>, 酸素制限處理<sup>13)</sup>, 化學物質處理<sup>5)</sup> 등을 들 수 있다. 이로서 地表越冬이나 風乾種子, 酸素 5% 이상인 空氣中條件에서 休眠覺醒이 制限되고 自然狀態에서는 越冬後 즉시 休眠覺醒이 된다는 사실들도 차츰 밝혀지기에 이르고 있다.<sup>1)</sup> 그러나 第1次 休眠性이 覺醒된다고 하더라도 覺醒以後의 發芽部位의 溫度・水分・酸素 및 還元性物質 여하에 따라 發芽에 심한 差異를 보일 뿐만 아니라<sup>3,17)</sup> 再休眠으로의 돌입 가능성이 있으며<sup>6)</sup>, 休眠覺醒에 사용되는 化學物質도 適定濃度を 벗어나거나 다른 環境要因과 相互作用이 誘發되면 오히려 種實의 枯殺<sup>15)</sup> 내지는 覺醒作用의 抑制<sup>2)</sup> 가능성이 있어서 앞으로 더욱 면밀한 研究檢討가 뒤따라야 할 것으로 생각된다.

따라서 본 연구는 올챙고랭이 種實의 貯藏立地(논・밭・水中) 및 貯藏溫度에 따른 休眠覺醒差異를 구명하고 種實의 貯藏條件差異와 稔實經過( 熟度進展) 差異의 相互作用 및 休眠覺醒劑處理의 영향을 綜合的으로 究明하기 위하여 遂行되었다.

## 材料 및 方法

### 試驗 1. 種子의 貯藏立地에 따른 休眠覺醒의 差異

本 試驗은 自然狀態下에서 圃場立地에 따른 올챙고랭이 種子의 休眠覺醒差異를 把握하기 위하여 立地差異와 發芽立地 差異를 處理內容으로 다루었다. '84年 9월에 採種한 種子를 畚圃場 2cm 깊이에 埋沒한 處理, 畚表面에 放置한 處理, 水中浸漬處理 및 風乾狀態 保管處理의 4 立地로 나누어 越冬貯藏하였다가 이듬해인 '85年 4월 1일에 人工氣象調節室에서 休眠覺醒程度를 測定하였다. 發芽立地는 Petridish 내의 濾紙上에 種子를 置床한 處理와 1/5000 a pot 를 3cm 湛水시켜 1cm 覆土下에 置床한 處理의 두 種類로 하였다. Petridish 및 pot當 置床種子는 50

粒이었으며, 調節室의 溫度는 晝間 1.6K Lux, 夜間 暗條件으로 晝夜間 各各 12時間이었다. 貯藏處理 直後의 種子生死判別은 Miyahara(1972)의 TTC(Triphenyl tetrazolium chloride) 還元力 測定法<sup>17)</sup>에 의하여 赤變狀態를 調査하였으나 死滅種子의 發生은 0.05% 確率水準에서 有意성이 認定되지 않아서 置床種子 50粒을 살아 있는 것으로 看做하였다.

### 試驗 2. 種子의 貯藏溫度 및 立地에 따른 休眠覺醒의 差異

일반적으로 夏季에 生産되는 種實의 休眠性은 冬季의 低溫과 越冬後의 變溫에 의하여 覺醒이 되는 것으로 알려져 있어서, 本 試驗은 種子의 貯藏立地別로 貯藏中の 溫度差異가 올챙고랭이 種子의 休眠覺醒에 미친 영향을 把握하기 위하여 遂行되었다. 試驗 1에서와 달리 貯藏立地는 自然圃場狀態가 아닌 恆溫器內의 pot로 設置된 畚表面處理, 湛水埋沒處理 및 多濕한 밭 토양 埋沒處理下에서 遂行되었으며, 恆溫器는 各各 5°C, 15°C 및 25°C로 고정된 3台를 使用하였다. 供試種子를 貯藏條件下에 置床한 後 10일부터 220일까지 每 10日間隔으로 標本抽出하여 休眠覺醒 程度를 調査하였다. 調査는 貯藏期間 每 10日로 하였으나 發芽種子當 平均發芽所要日數는 每 3回分을 合算하여 平均値로 정리하였으며 發芽率은 置床種子粒數에 대한 14日間の 累積發芽個體數의 比率로 計算하였다.

### 試驗 3. 稔實經過가 다른 올챙고랭이 種實의 貯藏條件 및 休眠覺醒劑 處理에 따른 休眠覺醒 差異

開花日數, 즉 稔實經過가 다른 올챙고랭이 種實(綠色; 10-15日 內外, 褐色; 20日 內外, 黑色; 40-45日 內外)를 '84年 9월에 選別 採種하고 일률적으로 7個月間('84年 9月~'85年 3月) 風乾狀態로 越冬시켰다. 越冬시킨 種實은 休眠覺醒의 標準處理를 對比하여 이미 覺醒效果가 있는 것으로 알려진 L-Glutamic acid, Thiourea 및 Potassium nitrate를 各各 0.01%, 0.1% 및 1% 水溶液에 15日間 浸漬한 것으로 處理하였다. 標準處理는 15°C의 恆溫器內에 pot로 假想設置한 多濕한 밭 土壤狀態와 논 土壤 湛水處理狀態 및 水中浸漬狀態의 3條件으로 各各 나누어 15日間 經過시킨 것으로 하였다.

이상의 모든 處理種子是 다시 播種床의 條件을 畚 湛水狀態, 田濕潤狀態 및 水中浸漬狀態로 分別하여

休眠性消去程度를 32日間 調査하였다. 發芽置床條件은 晝夜間溫度가 30°C/20°C, 晝間の 照度는 1.1K Lux로 12시간이었고, 發芽試驗 種實數는 pot當 20粒 3反復으로 하였다. 發芽種子當 平均發芽所要日數와 32日間の 發芽率을 調査하였다.

### 結果 및 考察

休眠性이 消失되는 條件과 發芽條件은 서로 다르지만 休眠覺醒 條件의 一部要因은 發芽에, 또한 發芽條件의 一部要因은 未完了된 覺醒進展에 重大한 補完要因 또는 抑制要因으로 作用할 수가 있다.<sup>12,17,22)</sup> 따라서 再休眠突入이 되거나<sup>6)</sup> 불규칙적인 發芽現象이 있을 수 있을 것이다. 뿐만 아니라 休眠性이 覺醒中에 있는 種子들은 發芽立地의 溫度나 水分·酸素·光 및 기타의 還元性物質 有無에 의하여 狀態變化가 커질 수도 있는 것이다.<sup>17)</sup> 그러나 休眠覺醒 條件과 發芽條件間的 相互作用이 明確히 밝혀지기도 용이하지 않고 한 개체나 이삭당의 種實間에도 作物과는 달리 稔實進展의 變異가 크기 때문에<sup>23)</sup> 단편적인 要因試驗을 통해 休眠性 消失條件을 推定해 갈 수밖에 없다.

#### 試驗 1. 種子의 貯藏立地에 따른 休眠覺醒의 差異

貯藏立地에 따라 2~60% 전후의 發芽 差異를 보이고 있어서 自然狀態下的 條件이라 하더라도 올챙

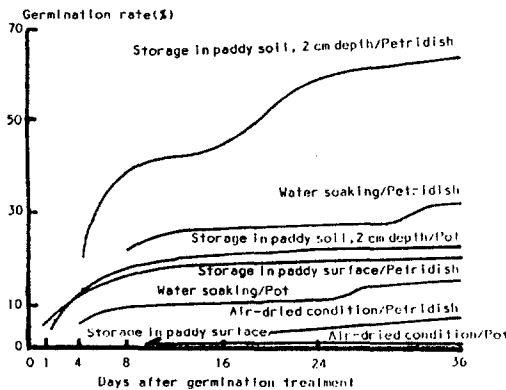


Fig. 1. Ontodrifting date of germination (dormancy-breaking) of 50 bulrush seeds as affected by wintering storage and germination conditions. Germination treatment: Day with 12 hours light (1,600 Lux) at 25°C and night with 12 hours dark at 20°C, respectively.

고랭이의 發生可能性은 圃場立地에 따라 상당한 差異를 나타낼 수 있을 것으로 판단되었다. 立地條件中에서는 畚圃場 2cm 깊이에 埋沒한 處理에서 休眠性消去가 가장 效果的인 것으로 나타났으며, 다음으로 水中浸漬條件과 畚表面放置條件의 順으로 效果的이었고 風乾狀態의 貯藏條件에서는 거의 休眠覺醒 效果를 期待하기 어려웠다.

특히 주목되는 것은 모든 貯藏條件處理에 있어서 pot條件의 發芽보다는 Petridish에서의 發芽率이 높은 傾向이었다. 또한 늦은 경우는 發芽置床 25일 이후에는 발아되는 것이 있었으나 대부분은 置床後 10일 이내에 發芽가 完了되는 狀態였다.

種子의 越冬貯藏條件이 風乾이나 地表面보다는 浸水나 土中埋沒에서 休眠性消去가 效果的으로 이뤄진다는 보고는 흔히 發見되고 있다.<sup>2,3,6,10)</sup> 高林 등<sup>19)</sup>, Hagimori<sup>3)</sup>, Ishimine 등<sup>6)</sup>, Kataoka<sup>10)</sup> 등은 室內風乾 貯藏이나 野外地表에 置床된 올챙고랭이 種子가 거의 休眠覺醒을 이루지 못한다고 하였으며 Kim 등<sup>13)</sup>은 吸水種子의 경우 5% 이상의 酸素條件에서 休眠覺醒이 어렵고, Iwasaki<sup>8)</sup>는 올챙고랭이 種子가 他고랭이類보다 水分含量이 낮은 土壤埋設에서 休眠覺醒이 잘 된다고 하였다. 이들 내용을 본 試驗結果와 비교 검토해 보면, 대체로 貯藏立地에 따른 結果에는 類似性이 認定되었으나 發芽置床 條件으로서 pot 土壤에서보다 Petridish의 濾紙上에서 發芽가 높았던 점은 더욱 면밀한 研究가 수행되어야 할 것으로 생각되었다. Mercado<sup>16)</sup>는 土壤과 濾紙 및 光, 暗條件을 두어 發芽試驗을 한 예에서 種實內的 發芽抑制物質이 光條件下的 土壤에서는 溶出되므로 土壤條件 및 光條件에서 休眠性消去가 높고 빠르다고 하였다.

#### 試驗 2. 種子의 貯藏溫度 및 立地에 따른 休眠覺醒의 差異

貯藏立地間에는 5cm깊이로 灌水된 畚面貯藏에서 休眠覺醒이 가장 效果的이었고 다음이 濕潤한 밭 土壤埋沒貯藏과 畚面放置貯藏이었다. 貯藏溫度에 있어서는 5°C 低溫貯藏에서 단연 效果的이었고 15°C 및 25°C의 順이었으나 25°C는 거의 休眠消去가 되지 않은 傾向이었다. 貯藏期間에 따른 差異는 오히려 10-60일 또는 10-120일까지 貯藏되었던 種子들이 대략 10%범위의 休眠覺醒效果를 보였으며, 貯藏期間이 더욱 延長됨에 따라 效果가 떨어지는 傾向을 보였다. 그러나 貯藏期間에 따른 休眠消去效果는 全供試 貯藏期間을 통해 큰 變化를 보이지 않는 것

**Table 1. Variation in germination rate(%) upto 14 days as affected by durations of various storage temperature and states.**

Storage temperature(°C)	Duration of storage (days after storage setting)							Mean
	10-30	40-60	70-90	100-120	130-150	160-180	190-220	
Storage on water saturated paddy surface								
5	3.0	6.0	4.0	10.5	10.0	16.5	17.5	9.64
15	1.0	3.0	3.5	5.0	5.0	6.0	5.0	4.07
25	0.5	1.0	2.0	2.0	0	1.5	2.0	1.29
Storage in wetty upland soil, 2cm depth								
5	22.0	18.5	19.0	18.0	18.0	17.5	16.5	18.50
15	12.5	10.0	8.0	8.5	8.0	8.5	8.5	9.14
25	6.5	9.5	5.0	2.0	0.5	1.5	5.0	4.29
Storage on paddy surface with 5cm flooding								
5	35.0	36.0	37.5	36.0	16.5	5.0	5.0	24.43
15	16.0	12.0	9.0	4.0	6.5	1.5	3.5	7.50
✓ 25	5.0	1.0	1.0	0	0.5	1.0	0	1.21
Mean	11.28	10.78	9.89	9.56	7.22	6.56	7.00	8.90

으로 해석된다.

이상의 결과가 얻어진 본 실험의 조건은 다소 낮은 온도에서 발아置床이 되었던 것이지만 置床期間 14일은 올챙고랭이 종자의 발생完了에 소요되는 日數를 초과하므로 전반적인 발아率은 낮았던 것으로 해석이 된다. Hagimori<sup>3)</sup>는 土中埋立으로 休眠性 消去가 完了되는 것이 아니라 貯藏期間中の 低温과 發芽直前의 變温으로 休眠性이 消去되고 以後 發芽置床中の 水分·酸素·光·溫度 등의 綜合的인 영향에 의하여 發芽率이 좌우된다고 하였다. 그러나 일단 休眠覺醒이 된 종자는 地表의 休眠覺醒에 부적당한 條件에 置床되어도 發芽가 잘 된다고 하였다. 따라서

본 실험의 경우, 畚面放置貯藏의 發芽率이 낮았던 것은 Kim 등<sup>10)</sup>이나 高林 등<sup>19)</sup>이 보고한 바와 같이 酸素濃度의 過多 또는 地表에서의 休眠覺醒抑制遲延에 따른 것으로 보인다. 그러나 많은 研究者들<sup>6,7,10)</sup>에 의하여 보고된 바와 같이 濕潤한 밭 土壤埋沒條件에서 올챙고랭이 종자의 休眠覺醒이 가장 效果的이라는 점과는 다소 相違한 점이 있으며, 오히려 湛水表面이나 水深 5cm의 湛水面貯藏에서 效果적이었던 것은 干坂 등<sup>2)</sup>이나 올챙고랭이는 他고랭이 種類보다 發芽適温幅이 넓고 發芽可能 土深이 깊었다는 Iwasaki<sup>8)</sup>의 보고와 類似性이 認定되었다. 본 실험의 高温貯藏 경우 貯藏期間이 延長됨에 따라 休眠消

**Table 2. Variation in average required days of germination per a seed of bulrush as affected by duration of various storage temperature and states.**

Storage temperature(°C)	Duration of storage (days after storage setting)							Mean
	10-30	40-60	70-90	100-120	130-160	160-180	190-220	
Storage on water saturated paddy surface								
5	6.0	8.0	13.8	9.6	8.0	8.0	8.0	8.77
15	8.3	9.7	15.3	11.0	10.0	9.8	9.5	10.51
25	12.0	14.3	15.5	13.5	-	11.0	10.2	12.75
Storage in wetty upland soil, 2cm depth								
5	9.9	8.2	9.7	9.1	10.3	8.7	8.4	9.19
15	9.9	8.5	10.1	9.9	11.8	13.3	15.2	11.24
25	10.2	9.1	11.2	14.0	16.0	16.3	18.3	13.59
Storage on paddy surface with 5cm flooding								
5	10.0	9.4	8.7	8.4	8.6	8.1	7.4	8.66
15	10.1	9.6	10.2	11.5	9.7	9.8	10.0	10.13
25	10.4	15.0	16.0	-	12.0	18.0	-	14.28
Mean	9.64	10.20	12.28	10.88	10.80	11.44	-	11.01

去效果가 일시 低下되다가 다시 增大되는 경향이 있었는데 이것이 長期貯藏에 따른 休眠性 消除의 變動效果가 아닌지 면밀한 검토가 요구된다.

反面에 休眠覺醒 種子的 發芽勢力을 調査하기 위하여 환산한 發芽種子的 平均發芽所要日數에서는 대체로 앞 表(Table 1)의 發芽率과 相致되는 경향을 나타내었다. 즉 發芽率이 높은 處理에서는 所要日數가 길어지는 樣狀이었다. 따라서 各 貯藏立地의 低溫處理에서 所要日數가 짧았으며 이는 보다 効果的인 休眠覺醒의 結果에 기인된 것으로 보인다. 그러나 貯藏立地間이나 貯藏期間에 따른 差異는 거의 認定할 수 없었다. 이는 올챙고랭이가 正常적으로 發芽하는 데 많은 日數를 소요치 않으며 8일<sup>23)</sup>~9일<sup>14)</sup> 정도 以內에 국한하는 특성을 지니기 때문인 것으로

판단되었다.

### 試驗 3. 稔實經過가 다른 올챙고랭이 種實의 貯藏條件 및 休眠覺醒劑 處理에 따른 休眠覺醒 差異

앞의 試驗 2에서와 다른 것은 畚面放置貯藏 대신에 畚土壤 灌水埋沒貯藏으로 條件이 바뀐 점이며 供試種자가 開花日數 즉 稔實經過日數를 달리한 未熟(Green)·中熟(Brown)·完熟(Black)의 種子로서 달리 分別處理한 데 있다.

Ishikura 등<sup>4)</sup>은 올챙고랭이 種자가 稔實 經過日數에 따라 15일에 綠色, 20일에 綠褐色, 25일에 褐色, 30일에 茶褐色, 35일에 黑褐色 및 50일경에 黑色 種皮로 變化를 하며 開花後 10일경부터 發芽력이

Table 3. Variation in germination rate(%) of different ripened seeds upto 32days as affected by dormancy-breaking pretreatments.

Seed coat color	Chemical concentration	Pre-treatment of dormancy-breaking for 15 days					
		Paddy soil	Upland soil	Water soaking	L-Glutamate	Thiourea	Potassium nitrate
Germination in paddy-field condition							
Black	0.01 %				0	0	30
	0.1				20	40	25
	1.0				15	40	30
	$\bar{x}$	5	0	0	11.67	26.67	28.33
Brown	0.01 %				10	40	35
	0.1				40	45	40
	1.0				55	55	55
	$\bar{x}$	10	10	0	35.00	46.67	43.33
Green	0.01 %				55	35	40
	0.1				65	85	50
	1.0				75	20	65
	$\bar{x}$	30	30	50	65.00	46.67	51.67
Germination in wetty upland condition							
Black	0.01 %				0	0	0
	0.1				5	5	0
	1.0				0	10	0
	$\bar{x}$	0	0	0	1.67	5.00	0
Brown	0.01 %				5	0	5
	0.1				0	0	10
	1.0				0	10	15
	$\bar{x}$	5	0	10	1.67	3.33	10.00
Green	0.01 %				45	30	45
	0.1				15	35	20
	1.0				40	10	20
	$\bar{x}$	35	10	15	33.33	25.00	28.33
Germination in water-soaking condition							
Black	0.01 %				0	0	0
	0.1				0	0	0
	1.0				0	0	0
	$\bar{x}$	0	5	0	0	0	0

Brown	0.01 %				0	10	0
	0.1				0	5	10
	1.0				10	0	0
	$\bar{x}$	0	0	0	3.33	5.00	3.33
Green	0.01 %				60	45	10
	0.1				50	45	30
	1.0				55	45	55
	$\bar{x}$	30	40	35	55.00	45.00	31.67

**Table 4.** Variation in average required days of germination per a seed of bulrush as affected by pre-treatments of dormancy-breaking.

Seed coat color	Chemical concentration	Pre-treatment of dormancy-breaking for 15 days					
		Paddy soil	Upland soil	Water soaking	L-Glutamate	Thiourea	Potassium nitrate
Germination in paddy-field condition							
Black	0.01 %				—	—	2
	0.1				5	4	6
	1.0				3	3	4
	$\bar{x}$	4	—	—	4.0	3.5	4.0
Brown	0.01 %				8	3	4
	0.1				4	3	3
	1.0				4	3	4
	$\bar{x}$	4	4	—	5.3	3.0	3.67
Green	0.01 %				7	3	3
	0.1				4	3	3
	1.0				5	4	4
	$\bar{x}$	4	4	4	5.3	3.3	3.3
Germination in wetty upland condition							
Black	0.01 %				—	—	—
	0.1				4	6	—
	1.0				—	6	—
	$\bar{x}$	—	—	—	4.0	6.0	—
Brown	0.01 %				2	—	8
	0.1				—	—	2
	1.0				—	9	2
	$\bar{x}$	4	—	2	2.0	9.0	4.0
Green	0.01 %				7	3	3
	0.1				8	5	4
	1.0				3	7	4
	$\bar{x}$	8	3	4	6.0	5.0	3.7
Germination in water-soaking condition							
Black	0.01 %				—	—	—
	0.1				—	—	—
	1.0				—	—	—
	$\bar{x}$	—	2	—	—	—	—
Brown	0.01 %				—	2	—
	0.1				—	2	6
	1.0				7	—	—
	$\bar{x}$	—	—	—	7.0	2.0	6.0
Green	0.01 %				3	2	4
	0.1				5	3	3
	1.0				5	3	3
	$\bar{x}$	7	2	3	4.3	2.7	3.3

생기며, 綠色種子는 發芽力이 낮고 休眠性이 거의 없으나 茶褐色 種子는 發芽力이 100%로서 休眠性도 상당히 깊으며 黑色種子도 休眠性이 깊어서 休眠性消去가 어렵다고 하였다.

本 試驗의 경우, 休眠覺醒劑를 處理하지 않은 곳에서는 發芽置床 條件으로 보이는 條件과 浸漬條件에서 發芽率이 높았고 完熟種子보다도 未熟種子에서 높은 경향이었다. Ishikura 등<sup>5)</sup>은 浸透價가 다른 水分을 이용하여 올챙고랭이 種子의 休眠覺醒에 水分自體의 吸收가 필요한 것이 아님을 보고한 바 있다. 따라서 밭 土壤埋沒에 의한 發芽處理에서 發芽率이 비교적 낮았던 결과나 澆水 및 浸漬處理에서 效果的이었던 결과는 水分吸收 때문이 아니라 發芽抑制物質의 溶出 效果<sup>10)</sup>와 연관된 것이 아닌가 생각한다. 또한 本 試驗과 같은 7개월의 風乾貯藏期間을 거쳐 15일간 休眠消去處理를 한 경우에는 대체로 完熟 및 中熟種實의 休眠消去 및 發芽가 제대로 이루어지지 않고 있음을 알 수 있었다.

한편, 이미 올챙고랭이의 休眠覺醒效果가 있는 것으로 알려진 Glutamate, Thiourea 및 Potassium nitrate<sup>5, 15)</sup>를 0.01%, 0.1%, 1.0%의 세 濃度로 15일간 處理한 결과에 있어서도 種實의 稔實經過差異나 發芽置床條件에 따른 극심한 差異를 보이고 있었다. 즉 稔實經過에 따라서는 黑色이나 褐色種子보다 綠色種子에서 處理效果가卓越하게 컸고 發芽置床條件間에는 논 土壤條件에서 높고 밭 土壤이나 浸漬에서는 낮은 경향이었다. 특히 黑色 및 褐色種子의 藥劑에 의한 休眠消去는 논 條件 發芽置床에서만 效果가 期待되는 형편이었다. 藥劑間에는 Thiourea 나 Potassium nitrate보다 L-Glutamate의 效果가 큰 편이었고 藥劑濃度間에는 일정한 경향을 보이지 않았으나 濃度가 높을수록 效果的인 것으로 판단되었다. 그러나 松中<sup>15)</sup>에 의하면 休眠覺醒效果가 있는 物質에는 수산기나 할로겐 元素가 포함되어 있는 경우가 많다고 하였으며 Ishikura 등<sup>4, 5)</sup>의 올챙고랭이의 種皮色變化에 따른 休眠性發展 및 種皮破傷에 의한 休眠消去 可能性<sup>12)</sup> 등을 종합 검토하여 올챙고랭이 種皮에 있을 發芽抑制 物質의 正體를 探索하고 除去하는 方法을 모색할 필요가 있는 것으로 보인다.

本 試驗에 있어서도 發芽種子當의 平均發芽所要日數는 發芽率에 相值되게 나타나는 경향임을 認定할 수 있었으며, 따라서 本 試驗結果는 올챙고랭이 種實의 休眠性 깊이 變化와 연관되어 나타났던 것으로 판단된다. 즉 休眠覺醒劑의 處理로 休眠性的의 깊이에

變化를 誘起시킬 수 있었던 것으로 解析이 된다.

## 摘 要

올챙고랭이 種實의 貯藏立地, 貯藏溫度에 따른 休眠覺醒 差異와 함께 稔實經過程度가 다른 種實의 貯藏條件 및 發芽置床條件間의 休眠消去에 대한 相互作用性을 把握하고 기존의 休眠覺醒劑에 의한 休眠覺醒效果를 探索할 목적으로 一連의 試驗을 통해 다음의 결론을 얻었다.

1. 自然立地에서도 2-60%의 休眠消去效果의 變異가 있었고 그 중에서도 논 2cm깊이의 埋沒處理에서 休眠消去效果가 가장 컸으며 發芽置床은 pot보다 Petridish의 濾紙狀態下에서 效果的이었다.

2. 貯藏溫度는 15℃보다는 5℃의 低溫에서 休眠覺醒效果가 가장 컸고, 25℃에서는 거의 消去效果가 期待되지 않았다.

3. 貯藏期間에 따른 休眠覺醒 程度의 差異는 크지 않았으나 貯藏置床後 10~60일 사이에서 效果가 높았다.

4. 發芽種子의 平均發芽所要日數는 發芽率과 逆相關을 나타내는 경향으로서 發芽率은 休眠性 깊이에 따라 速度가 增減되는 것으로 판단되었다.

5. 完熟 및 中熟種實보다 未熟種實의 休眠覺醒이 容易하였다.

6. 休眠覺醒劑 處理效果는 濃度가 높을수록 向上되는 경향이었고 發芽置床 條件에 따라 논 澆水條件에서 處理效果가 특히 높았다.

7. 休眠覺醒劑의 效果는 黑色이나 褐色種子보다 綠色種子에서 有意的으로 컸고, 黑色 및 褐色種子에 대한 藥劑處理效果는 논 條件의 發芽置床에서만 可能하였다.

## 引 用 文 獻

1. 千坂英雄, 古谷勝司, 片岡孝義 1977. 水田雜草種子의 季節的 推移, 雜草研究(日) 22(別): 97~99.
2. 千坂英雄, 片岡孝義 1977. 水田1年生雜草種子의 休眠, 發芽, 出芽의 特性. 雜草研究(日) 22(別): 94~96.
3. Hagimori, Y. 1965. Auto-ecology of *Digitaria adscendens* Henrald. Weed Res. (Jap.) 4: 28-33.
4. Ishikura, N. and Y. Saga 1978. Studies on the

- 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.
5. Ishikura, N. and Y. Saga 1979. Studies on the ecology and control of perennial weed, *Scirpus* in paddy field, 2. Effects of temperature and light during the
  6. Ishimine, Y., K. Miyazato and S. Matsumoto 1984. Physiological and ecological characteristics of weeds of sugarcane fields in the Ryukyu islands, 1. Effects of light, temperature, storage conditions on the awakening from dormancy and germination of seeds of *Paspalum arvillei* Steud. Weed Res. (Jap.) 29: 308-312.
  7. Iwasaki, K., T. Watagima and H. Hagimoto 1981. Wintering abilities of three *Scirpus taxa* and their control. Weed Res. (Jap.) 26: 104-110.
  8. Iwasaki, K. 1983. Ecology of paddy field *Scirpus* weeds, so-called "Hotarui" and their control. Weed Res. (Jap.) 28: 163-171.
  9. Iwasaki, K. 1985. Physiological and ecological studies on the control of paddy field *Scirpus* weeds, so-called "Hotarui". Weed Res. (Jap.) 30: 93-103.
  10. Kataoka, T. and S. Y. Kim 1977. Effects of storage conditions on dormancy-awakening of several weed seeds. Weed Res. (Jap.) 22: 32-34.
  11. 片岡孝義, 兒嶋清 1980. タイヌビエとイヌホタルイの種子の休眠覚醒と出芽との関係, 雑草研究(日) 25(別): 7~8.
  12. Kim, K. U. and D. H. Shin 1983. Effects of various factors on dormancy-breaking of *Digitaria sanguinalis* seeds. Kor. J. Weed Sci. 3-2: 137-142.
  13. Kim, S. Y. and T. Y. Kataoka 1978. Oxygen requirement for germination of weed seeds. J. Kor. Soc. Crop Sci. 23-2: 145-149.
  14. Ku, Y. C., S. H. Yun and S. H. Park 1985. Differences in weed population as affected by a cropping pattern in paddy field. Kor. J. Weed Sci. 5-2: 137-142.
  15. 松中昭一, 中村拓, 山田登 1967. ノビエ休眠覚醒に關する研究. 日雜防講演要旨 6: 19.
  16. Mercado, B. L. 1979. Introduction to weed science. SEARCA, Laguna, Philippines.
  17. Miyahara, M. 1972. Physiological and ecological studies on dormancy of the seeds of *Echinochloa crusgalli* Beauv. var. *oryzicola* Ohwi., a paddy field weed. Agri. Exper. Stat. Report 16: 1-62.
  18. Satake, H. and M. Kuwano. 1983. *Sagittaria pygmaea* Miq.: Its ecology and chemical control in paddy field in warm districts. Weed Res. (Jap.) 9: 25-28.
  19. 高林實, 中山兼徳 1980. 主要畑雜草種子の休眠性の季節的變化. 雜草研究(日) 25(別): 153~154.
  20. Takabayashi, M. 1981. Dormancy-breaking of *Digitaria adscendens*. Weed Res. (Jap.) 26: 61-63.
  21. Taylorson, R. B. and M. M. Brown 1977. Accelerated after-ripening for overcoming seed dormancy in grass weeds. Weed Sci. 25: 473-476.
  22. Watanabe, Y. 1977. Ecological studies on the germination and emergence of annual weeds, VI. Effect of light on the germination of seeds wintered in soil. Weed Res. (Jap.) 22-2: 80-83.
  23. Yamasue, Y., S. Koda, K. Ueki, and S. Matsumoto 1981. Variations in growth, seed dormancy and herbicide susceptibility among strains of *Echinochloa oryzicola* Vasing. Weed Res. (Jap.) 26-1: 6-13.