

# 쇠비름(*Portulaca oleracea* L.)의 生理 生態의 特性

朴持成\* · 金吉雄\*\* · 李永燮\*\*\*

## Physio-Ecological Characteristics of Purslane (*Portulaca oleracea* L.)

Park J.S.,\* K. U. Kim \*\* and Y. D. Lee\*\*\*

### ABSTRACT

This experiment was conducted to determine germination ability, life cycle, regrowth ability of *Portulaca oleracea* L. The newly harvested seeds from *P. oleracea* flowered before July 15 were able to germinate, but percent germination decreased markedly as the flowering time was later than July 15, showing no germination of seed collected at Sept. 12 which were flowered at August 30. 76.5% of seeds can be germinated in the light as seed stored in room condition for 90 days, but in dark condition, it needed 2 years of seed storage for germination. Low temperature treatment at 2°C for 5 days enhanced seed germination of *P. oleracea* in both light and dark conditions. The maximum vegetative growth was observed at 30 to 75 days after seeding. The late seeding time such as July 1 shortened the period of vegetative growth. However, regardless of the seeding times, the first flowering was observed at about 40 days after seeding. Leaf numbers, shoot lengths, fresh and dry weights were greatly affected by the seeding dates, showing that the earlier seedings produced significantly higher shoot length, fresh and dry weight, leaf numbers and branch numbers than those of the late seedings. When all branches were removed on 68 days after seeding, their regrowth ability was 50.3% and cuttaged branches showed 78.1% regrowth as compared to intact plant.

Key word : *Portulaca oleracea* L., life cycle, regrowth ability.

### 緒 論

北아프리카의 沙漠 地域이 原產地인 쇠비름은 世界 81 個國에서 45 個 作物에 深刻한 被害를 주는 問題雜草로 알려져 있으며 우리 나라에서도 田作地, 果樹園, 잔디밭 등에 發生頻度가 높은 夏雜草이다.<sup>1,2)</sup> 現在 우리나라 田作地에서 가장 問題가 되는 雜草는 바랭이, 쇠비름, 피, 깨풀, 방동사니 등이다.<sup>3,4)</sup> 이 가운데 쇠비름은 특히 바랭이가 優占하는 곳에

서 除草劑로 바랭이를 防除한 後에 새로이 優占하고 있는데 이것은 特異한 發芽 및 生育特性에 起因하는 것으로 思料된다.

問題雜草는 發芽特異性, 生育時期의 差異, 繁殖能力, 除草劑에 對한 耐性 등을 發揮함으로써 防除가 困難하다. 쇠비름도 特異한 生理·生態의 特性으로 環境에 效果의으로 適應하는 것으로 報告되었다.<sup>5,6)</sup> 이러한 特性에 起因한 것인지는 몰라도 最近에 除草劑를 連用하고 있음에도 不拘하고 田作地에서 쇠비름이 많이 發生하고 있는 것으로 알려져 있다.<sup>1)</sup>

\* 農藥研究所 Agricultural Chemicals Research Institute, Suwon 440-707, Korea  
\*\* 慶北大學校 農科大學 農學科 Dept. of Agronomy, coll. of Agri., Kyungpook National University, Taegu 702-701, Korea  
\*\*\* 星州農業高等學校 Sungjoo Agricultural High School, Sungjoo 719-800, Korea.

쇠비름의 生理·生態의 特性에 對해 研究報告된 結果를 보면 種子 生産能力은 個體當 約 10,000 個 程度이며 이들은 母植物의 種子 成熟期間의 條件 및 發芽 條件에 따라 오랜期間 發芽能力을 가진다고 한다. 生育期間은 2~4 個月로 多樣하며 受光狀態에 따라 形態의 變異가 있으며 營養繁殖도 可能하므로 農機械 等에 의한 切斷이 이들의 再生을 促進시킨다고 한다.<sup>1)</sup>

따라서 本 研究은 쇠비름의 效果의인 防除法을 確立키 위한 基礎資料를 얻고자 우리나라 條件하에서 生理·生態의 特性을 究明하여 얻어진 研究 結果를 報告하는 바이다.

### 材料 및 方法

#### 試驗 1. 成熟時期에 따른 쇠비름 種子的 發芽力

本 試驗에 사용된 쇠비름의 種子是 1984 年 大邱 近郊에서 蒐集하여 1985, 1986 年 慶北大 農場에 播種하여 2 回 増殖하였다. 増殖時 줄기가 全般的으로 赤色이며 葉이 對生하는 個體로부터 種자를 얻었다. 1987 年 5 月 1 日 1/2,000a ㅍ트에 표 1 과 같은 組成을 지닌 土壤을 채워 播種하고 ㅍ트당 1 本씩만 남기고 숙아냈다. 播種後 1 個月째에 N-P-K=3-6-4 kg/10a 를 施肥하였다.

쇠비름의 最初 開花日인 6 月 16 日부터 9 月 15 日까지 15 日 間隔으로 開花한 꽃에 標識을 하고 開花後 2 週日째에 各各 採種하였다. 이 種자를 濾過紙(TOYO No. 2; 직경 9cm)를 넣은 紗례에 20 粒씩 3 反復으로 넣고 蒸餾水 10ml 을 添加後 25 ± 1 °C, 2,000Lux 의 螢光燈 下에서 7 日間 置床後 發芽率을 調查하였다.

#### 試驗 2. 種子 保存期間과 發芽力

1984 年 9 月 12 日에 採種된 種자를 常溫에서 0, 2, 3, 12, 24 個月 동안 保存하면서 光條件(2,000Lux)에서 試驗 1 과 같은 方法으로 遂行하고 發芽率을 檢定하였다.

#### 試驗 3. 低溫處理가 種子的 發芽에 미치는 影響

1986 年 9 月 12 日에 採種된 種자를 5 個月間 常溫에서 保存한 後 2 °C 의 低溫恒溫器에서 0, 5, 10, 20 日間 低溫 處理한 後 光·暗狀態에서 試驗 1 과 같은 方法으로 遂行하여 發芽率을 調查하였다.

#### 試驗 4. 播種時期가 開花 및 生育에 미치는 影響

試驗 1 과 同一한 ㅍ트에 同一한 土壤을 채우고 5 月 1 日부터 8 月 1 日까지 1 個月 間隔으로 4 回 播種하였다. 播種後 15 日 間隔으로 收穫하여 枝長, 葉數 및 分枝數를 測定하고 生體重 및 乾物重을 秤量하였다. 收穫時 물로 깨끗이 土壤을 씻어낸 後 生體重을 秤量하였고 乾物重은 100 °C 의 乾燥機에서 48 時間 乾燥後 測定하였다. 分枝數는 길이가 0.5 cm 以上인 分枝를 모두 調查하였으며 開花時期는 最初 開花日을 調查하였다.

#### 試驗 5. 地上部 切斷 및 挿木에 의한 再生力 檢定

試驗 1 과 同一한 ㅍ트의 土壤에 6 月 1 日 播種하고 播種後 51 日째에 쇠비름의 줄기를 地表面 2 cm 地點에서 切斷하고 68 日 後에 地上部와 地下部의 生體重과 乾物重 및 分枝數, 枝長, 根長을 各 各 測定하고 正常的으로 同一 期間 成長한 것과 比較하였다.

또한 切斷된 줄기를 2 cm 깊이로 挿木하고 挿木後 68 日째에 줄기·뿌리의 生體重 및 地下部의 乾物重을 正常的으로 同一期間 成長한 것과 比較하였다.

### 結果 및 考察

成熟時期의 種자의 發芽; 6 月 15 日에 開花하여 開花後 14 日째에 採取된 쇠비름 種자는 光狀態에

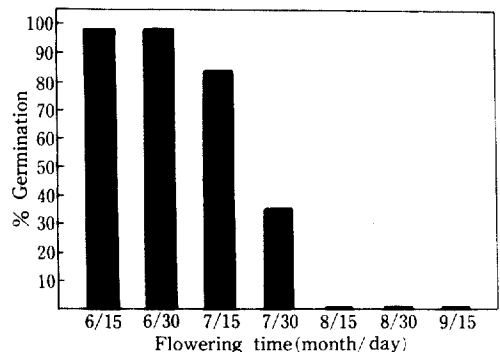


Fig. 1. Percent germination of *Portulaca oleracea* affected by the flowering times. (Seeds were collected at 2 weeks after flowering and tested at light condition.)

Table 1. Physico-chemical properties of the soil used in experiment

pH (1:5)	O. M. <sup>1)</sup> (%)	P <sub>2</sub> O <sub>6</sub> (ppm)	Ex-Cation (me/100g)			SiO <sub>2</sub> (ppm)
			K	Ca	Mg	
6.65	0.98	145	0.14	3.85	0.99	89

<sup>1)</sup> Organic matter

서 98.5% 發芽하였으나 開花日이 7月 15日 以後로 늦어짐에 따라 急激히 發芽率이 減少하여 8月 15日에 開花하여 成熟된 種子는 0.5%만이 發芽할 수 있었다(그림 1).

이와 같은 原因은 正確히 說明하기는 어려우나 Kigel(1980/81) 等<sup>7)</sup>은 털비름(*Amaranthus retroflexus* L.)의 種子가 母植物 年齡이 어릴수록 發芽力이 높고, 長日 下에서 成熟된 種子가 短日 下에서 成熟된 것보다 發芽率이 높다고 報告하였으며 그 原因은 種子內의 hormone 量의 變化에 起因한다는 報告와 本 試驗의 結果가 類似하다고 思料된다.<sup>8)</sup>

이와 같은 開花時期에 따른 發芽力의 變化는 種子의 休眠과 關聯이 있을 것으로 믿어지며, 開花時期가 빠른 경우 二次繁殖이 可能하며 8月 15日 以後 開花한 것은 發芽가 거의 되지 않는 것으로 미뤄보아 休眠에 들어가는 것으로 思料된다. 쇠비름이 이와 같은 特性을 가진 것은 種을 維持하려는 環境에 대한 強한 適應性으로 간주된다.

**種子의 保存期間과 發芽力;** 試驗 1의 結果를 통해 9月 以後에 採種한 種子는 光狀態에서 거의 發芽하지 않음을 보았다. 그러나 이들 種子를 常溫에서 相當期間 保存함에 따라 發芽力이 增大되었다. 특히 光狀態에서의 發芽는 種子를 3個月 以上 保存하면 76.5% 以上 發芽하였고, 暗狀態에서도 種子를 2年 以上 保存하면 88.5%의 높은 發芽力을 나타냈다(그림 2). 따라서 쇠비름은 特殊한 處理를 하지 않아도 常溫에서 一定期間 保存하게 되면 種子의 休眠이 打破되는 것으로 思料된다.

이와 類似한 結果가 Dunn(1970)<sup>9)</sup>에 의해 報告된 바 있고 Karrsen(1980/81)<sup>10)</sup>이 *Polygonum persicaria*에서도 類似한 報告를 하였다. 保存期間과 發

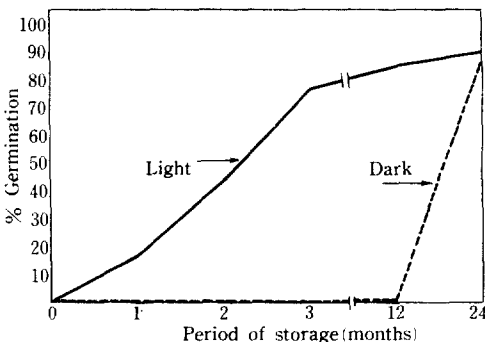


Fig. 2. Percent germination of *Portulaca oleracea* seed as affected by storage period under light and dark conditions.

Table 2. Effect of low temperature (2°C) on the germination of *Portulaca oleracca* seeds stored for 5 months.

Condition	Duration of low temp. treatment (days)			
	0	5	10	20
	..... % germination .....			
Light	80.5	85.5	86.5	84.8
Dark	1.5	81.5	85.0	86.5

\*Average of 60 seeds and conducted at the constant temperature room. (25°C, 2000 lux)

芽力에 대한 原因은 分明치 않으나 保存期間이 길어짐에 따라 phytochrome 이 活性化되어 gibberellin의 合成, 膜의 半透過性 變化 뿐만 아니라 glutamine synthetase의 活性이 促進된 것에 起因하는 것으로 報告되고 있다.<sup>7)</sup>

**低溫處理의 發芽力;** 試驗 1, 2에서 9月 以後에 採種해서 常溫에서 5個月 保存된 種子를 暗狀態에서 發芽시키려면 오랜 期間 保存해야 하나 이들 種子를 5日間 低溫處理(2°C) 함으로써 暗狀態에서도 81.5%의 높은 發芽率을 나타냈다(표 2).

Taylorson(1969) 等<sup>12)</sup>은 털비름(*Amaranthus retroflexus* L.)의 種子를 低溫處理함으로써 暗發芽力이 增大되는 것은 低溫이 phytochrome 을 活性化시키기 때문이라고 報告하였다.<sup>13)</sup> 따라서 쇠비름도 低溫處理에 의해 위와 같은 影響을 받았을 것으로 思料된다. 自然狀態에서 겨울을 지낸 쇠비름 種子는 明·暗에 關係없이 發芽할 수 있는 特性을 갖고 있어서 環境에 잘 適應하는 것으로 思料된다.

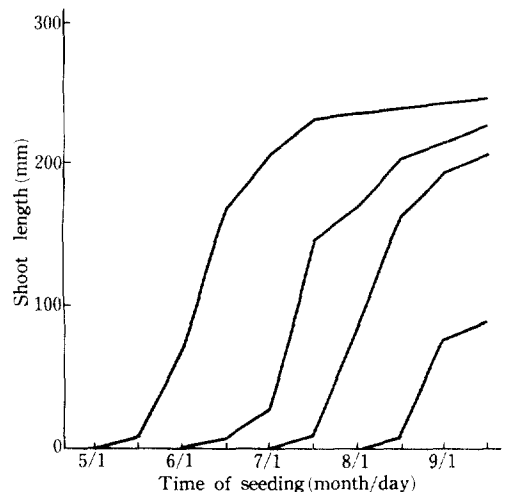
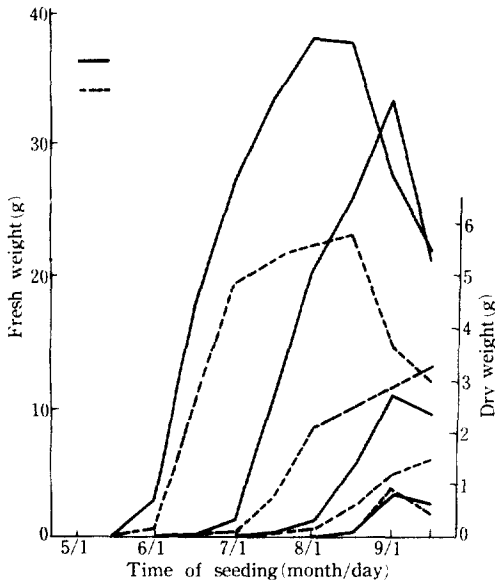


Fig. 3. Effect of various seeding times on the shoot length of *Portulaca oleracea*.

**播種時期別 開花 및 生育**; 제일 이른播種期인 5월 1日 播種한 쇠비름은 그림 3, 4, 5와 같이 枝長, 生體重, 乾物重, 葉數 및 分枝數 모두 播種後 75日頃이면 最高에 달하였다. 그러나 播種時期가 늦어짐에 따라 最高의 成長期에 이르는 期間은 점점 짧아져서 그 期間이 30日로 短縮되었다. 播種時期와 關係없이 42~38日이 지나면 最初의 開花를 보았다(그림 6).



**Fig. 4.** Effect of various seeding time on the fresh, dry weight of *Portulaca oleracea*.

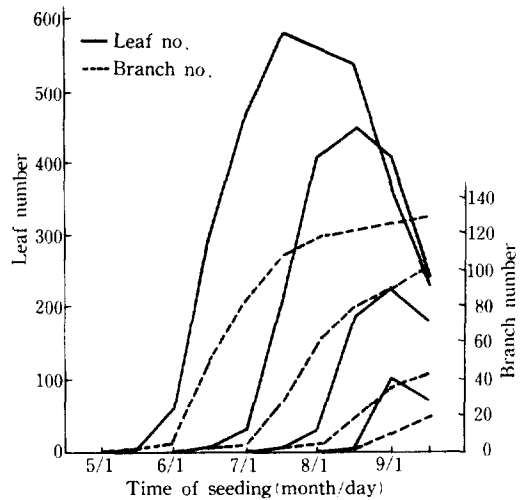
以上の 結果를 要約해 보면 쇠비름은 發生이 빠를수록 生殖生長의 期間이 길고 10月末까지 種子生産을 繼續하였다. 그러나 發生이 늦을수록 쇠비름의 營養生長 期間은 짧아졌으나 最初開花에 이르는 期間은 發生時期에 별로 影響을 받지 않는 것으로 思料된다.

Holm 等은 쇠비름이 生育期의 氣候條件에 따라 生育期間이 變化하지만 開花時期는 播種後 一定期間이 경과한 後 可能하다고 報告한 結果와 類似하다.

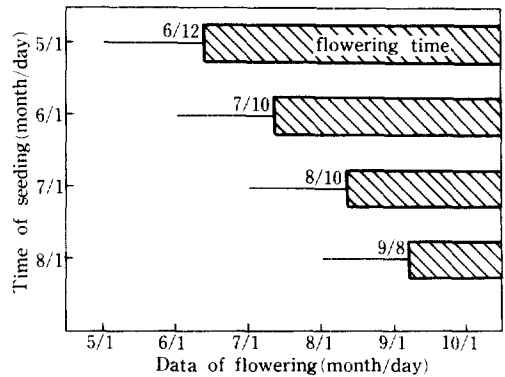
**Table 3.** Regrowth of *Portulaca oleracea* as affected by the removal of aerial part

Treatment	Total fresh weight (g)	Dry wt. (g)		Number of branch
		Aerial	Underground	
Check	181.8	27.1	1.8	644.3
Aerial part (% of check)	46.1	67.5	55.6	31.3

\*Removed the aerial part at 51 days after seeding (DAS) and determined at 119 DAS.



**Fig. 5.** Effect of various seeding times on the leaf number and branch number of *Portulaca oleracea*.



**Fig. 6.** The first data of flowering in response to various seeding times of *Portulaca oleracea*.

**地上部의 切斷과 再生力**; 6월 1日 播種하여 51日 동안 生育한 쇠비름을 地表面 2cm 地點에서 切斷하여 68日 後(播種後 119日)에 正常 生育한 쇠비름과 比較해 보면 表 3과 같이 生體重은 正常 生育한 쇠비름의 46.1%, 地上部 및 地下部の 乾物重은 各各 67.5%・55.6%, 分枝數는 31.3%로 平均 50.1% 程度 再生되었다. 또한 挿木處理區는 挿

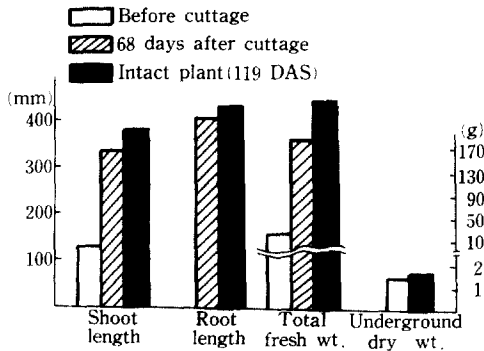


Fig. 7. Regrowth of *Portulaca oleracea* as affected by planting their stem.

木後 68 日째에는 平均 78.1% 再生能力을 보였다(그림 7).

이처럼 쇠비름은 종자에 의한 繁殖 뿐만 아니라 農機械 等에 의해 切斷되거나 地上部만을 잘라낸다 하여도 곧 再生할 수 있는 能力이 있을 뿐 아니라 切斷된 줄기에 의해서도 生存이 可能하다. 따라서 이와 같은 事實은 이 雜草가 田作地에서 왜 問題 雜草로 간주되는가를 充分히 說明할 수 있을 것으로 믿어진다.

### 摘 要

田作地 및 非農耕地の 問題雜草인 쇠비름의 生理・生態의 特性 究明을 통하여 얻어진 結果는 다음과 같다.

1. 各 生成된 쇠비름 種子의 發芽는 開花가 늦어짐에 따라 急激히 減少하여 8 月以後에 成熟된 種子는 거의 發芽하지 않는다. 그러나 種子를 90 日以上 常溫에서 保管하면 光狀態에서 76.5% 發芽하였으나 暗狀態에서는 2 年 程度 常溫에서 保管하거나 5 日以上 低溫處理를 하면 暗狀態에서도 發芽를 할 수 있었다.

2. 쇠비름은 播種時期에 따라 播種後 30~7 日 經過하면 最高生育에 到達하였으며 開花日은 播種時期에 크게 關係없이 播種後 약 40 日이면 最初의 開花를 보였다.

3. 地上部를 播種後 68 日째에 모두 切斷하면 50.3% 가 再生되었고, 插木하면 78.1% 의 再生力을 보였다.

### 引 用 文 獻

1. Holm, L.G., 1977. The world's worst weeds

distribution and biology, p.78-83.

2. 金吉雄·下鍾英·具滋玉·申東賢. 1982. 果樹園의 主要雜草 및 Oxyfluorfen의 防除效果. 韓雜草誌 2(1). 57-62.

3. 金吉雄·金達雄. 1981. 韓國野生잔디의 栽培 確立을 위한 研究 第1報 主要雜草調査 및 防除法究明. 韓雜草誌 10: 78-83.

4. 金吉雄. 1983. 非農耕地의 特性과 雜草. 農藥과 植物保護. 農藥工業協會 (2)7-14.

5. Koch, K.E. and R.A. Kennedy. 1982. Crassulacean acid metabolism in the succulent *C<sub>4</sub> dicot portulaca oleracea* L. under natural environmental condition. *Plant Physiol.* 69: 757-761.

6. Koch, K.E. and R.A. Kennedy. 1980. Characteristics of crassulacean acid metabolism in the succulent *C<sub>4</sub> dicot, Portulaca oleracea* L. *Plant Physiol.* 65: 193-197.

7. Kigel, J., A. Gibly and M. Negbi. 1979. Seeding germination in *Amaranthus retroflexus* L. as affected by the parent plant. *J. Exp. Bot.* 30: 997-1002.

8. Ingram, T.J. and G. Browing. 1979. Influence of photoperiod on development in genetic line of peas *G<sub>2</sub>* and its relation to changes in endogenous gibberellins measured by combine gas chromatography and mass spectrometry. *Planta* 146: 423-432.

9. Dunn, S. 1970. Light quality effects on the life cycle of common purslane. *Weed Sci.* 18: 611-613.

10. Karssen, C.M. 1980/81. Patterns of change in dormancy during burial of seeds in soil. *Israel Journal of Botany.* 29: 65-73.

11. 諸橋征雄. 1984. 植物の化學調節. 19: 83-90.

12. Taylorson R.B. and S.B. Hendricks. 1969. Action of phytochrome during prechilling of *Amaranthus retroflexus* L. seeds. *Plant Physiol.* 44: 821-825.

13. Takeba, G. 1983. Phytochrome-mediated increase in glutamine synthetase activity in photosensitive New York lettuce seeds. *Plant & Cell Physiol.* 24(8): 1477-1483.