

물엉겅퀴의 葉形特性和 栽培法 確立에 關한 研究

閔基君¹⁾, 金相國¹⁾, 李承弼¹⁾, 南明淑¹⁾, 崔富述¹⁾¹⁾慶尙北道 農村振興院Study on the Leaf Shape Characteristics and Culture Practice in *Cirsium nipponicum*Gi Gun Min¹⁾, Sang Kuk Kim¹⁾, Seong Phil Lee¹⁾, Myung Suk Nam¹⁾, and Boo Sull Choi¹⁾¹⁾Kyungpuk Provincial RDA, Taegu 702-320, Korea

Abstract

The study was carried out to identify the characteristics of leafy shapes, and to establish the cultural practices such as shading condition, fertilization method, and planting distance of *Cirsium nipponicum*. Leaf shapes in this plant consist of two kinds, lobation and non-lobation which has two spur type showing large and small spur. Protein band patterns showed that a new protein band in non-lobation with large spur was appeared at the 116.4kDa. For shading condition and fertilization method, number of stems in non-shading and organic matter treatment was higher than that of shading 55% with 3.7. Fresh leaf yield on non-shading and organic matter treatment was higher than that of other treatments. Growth characteristics of leaf number was increased in the 60×30cm treatment, but was reduced to some extent compared with 60×45cm. To increase the fresh leaf yield, the optimum planting distance was 30×20cm with 4,100kg/10a.

Key words : *Cirsium nipponicum* Max. et Makino., Leaf shape, Chromosome number, Planting distance, Shading degrees.

緒言

물엉겅퀴 (*Cirsium nipponicum* Max. et Makino.)는 地理的으로 우리나라의 鬱陵島와 滿洲, 日本, 中國 等地에 自生하는 宿根性 多年草로서 日本에서는 60種이 報告되었으며, 特히 물엉겅퀴의 亞種은 7種이 報告^{7,8)}된 바 있고, 우리 나라에는 엉겅퀴屬에 10種 5變種이 報告되어 있으며 全世界의으로 約 200 餘種⁹⁾에 달하는 엉겅퀴가 있다. 草長은 1~2m 程度로 稜線이 있고 자줏빛을 띠며 거미줄같은 털이 있거나 없다. 根生葉은 꽃이 필 때 없어지며 中央部의 앞은 披針狀 橢圓形이고 끝이 뾰족하며 밑부분이 葉柄으로 흘러서 날개가 되지만 원줄기를 감싸거나 밑으로 흐르지 않고 길이 20

~ 30cm로서 양면에 털이 다소 있는 것도 있으며 가장자리가 대체로 밋밋하고 齒牙狀 또는 缺刻狀으로 갈라지고 끝에 길이 1~2mm의 가시가 있다. 때로는 앞의 모양이 5~6 變의 羽狀으로 갈라지는 習性을 가지며, 꽃은 8~11월에 피고 자주색인데 頭花는 지름 2.5~3cm로서 꽃이 필 때 처지며 花梗이 있다. 總苞는 鍾形이고 밑부분이 들어가며 거미줄같은 털이 있는 것도 있고 흔히 자주빛이 돌며 苞片은 7줄로 배열되고 外片과 中片은 披針狀으로서 끝이 길게 좁아져서 가시로 끝나며 가장자리가 밋밋하고 퍼지거나 젖혀진다. 花冠은 길이 16~20mm이며 冠毛는 길이 13~15mm로서 汚褐色을 띤다⁶⁾.

물엉겅퀴의 藥效成分은 flavonoid인 linarin과 pectolinalin, chlorogenic acid 등이 含有되어 精力劑, 治燥, 溫血

劑, 보양(補陽), 神經痛, 利尿에 藥理的인 效能이 뛰어난과 同時에 넓고 부드러운 잎은 맛이 좋다. 本報에서는 鬱陵島에 自生하는 물영경귀의 變種에 關한 葉形變異의 特性, 染色體數, 蛋白質 電氣泳動을 통한 系統分類와 同時에 內陸에서의 遮光條件, 施肥方法, 栽植密度等 露地栽培에 對한 栽培法 試驗을 遂行한 結果를 報告하는 바이다.

材料 및 方法

本 試驗은 1994년부터 1995년까지 2年間に 걸쳐 慶北農村振興院 北部試驗場(安東) 圃場에서 遂行하였다. 實驗材料는 鬱陵島 물영경귀 種子를 育苗箱子에 播種하여 育苗한 것을 使用하였고 葉形變異에 對한 特性調査와 分類를 위한 主要調査項目은 生育特性, 葉形, 染色體數, 蛋白質 電氣泳動을 遂行하였고 試驗區 調査는 3 反復으로 하였다.

根의 染色體 觀察은 尹等⁵⁾의 方法을 變形하여 觀察하였는데 葉形別로 20 個體에 對하여 午前 10時에서 11時 사이에 물영경귀의 根을 採取하여 蒸溜水로 깨끗이 씻은 다음 2mM 8-hydroxyquinoline溶液에 處理하여 溫度 17℃가 維持되는 恒溫器에 3時間동안 放置한 後 根을 固定液[(EtOH:acetic acid, 3:1(v/v))]으로 옮겨 溫度 17℃가 維持되는 恒溫器에 24時間 程度 담가둔 다음 60℃의 1N HCl 溶液에 5~10秒 程度 加水分

解시킨 後 根端을 壓搾하여 2% aceto-orcein으로 染色한 後 光學顯微鏡(Model Olympus BX 40F, Olympus Optical Co. Ltd.)으로 1,000倍 擴大하여 染色體數를 調査하였다. 葉形에 對한 蛋白質 밴드는 Laemmli의 方法²⁾과 Solitis等⁴⁾의 方法을 變形한 SDS-PAGE法으로 하였는데 冷凍시킨 막자사발에 生體試料 100mg, 液化 窒素 氣體 및 1ml 試料 緩衝液을 넣어 잘게 磨碎한 다음 95℃ 恒溫水槽에 5分間 變性시킨 後 遠心分離機(Model VS-21SMT, 비전科學株式會社)로 15,000rpm에서 15分 동안 遠心分離를 거쳐 上澄液 50μl를 使用하였다.

栽植法 確立을 위한 試驗으로 遮光과 施肥方法 試驗은 無遮光과 35% 遮光을 主區로 하였고, 無肥, 單肥, 有機物 3,000kg을 細區로 하였으며 試驗區 配置法은 分割區配置 3反復으로 하였다. 栽植密度 試驗은 1994년부터 1995년까지 2個年間동안 물영경귀 2年生苗를 使用하였고 栽植距離는 60×60cm를 對比區로 하여 60×45, 60×30, 30×30, 30×20cm의 5水準으로 하였고 試驗區 配置는 亂塊法 3反復으로 하였고 主要 調査項目은 農村振興廳 試驗研究調査基準에 準³⁾하여 草長, 莖長, 莖數, 葉數 및 收量을 調査하였다.

結果 및 考察

1. 葉形에 따른 染色體數, 生育特性 및 蛋白質 밴드 樣相

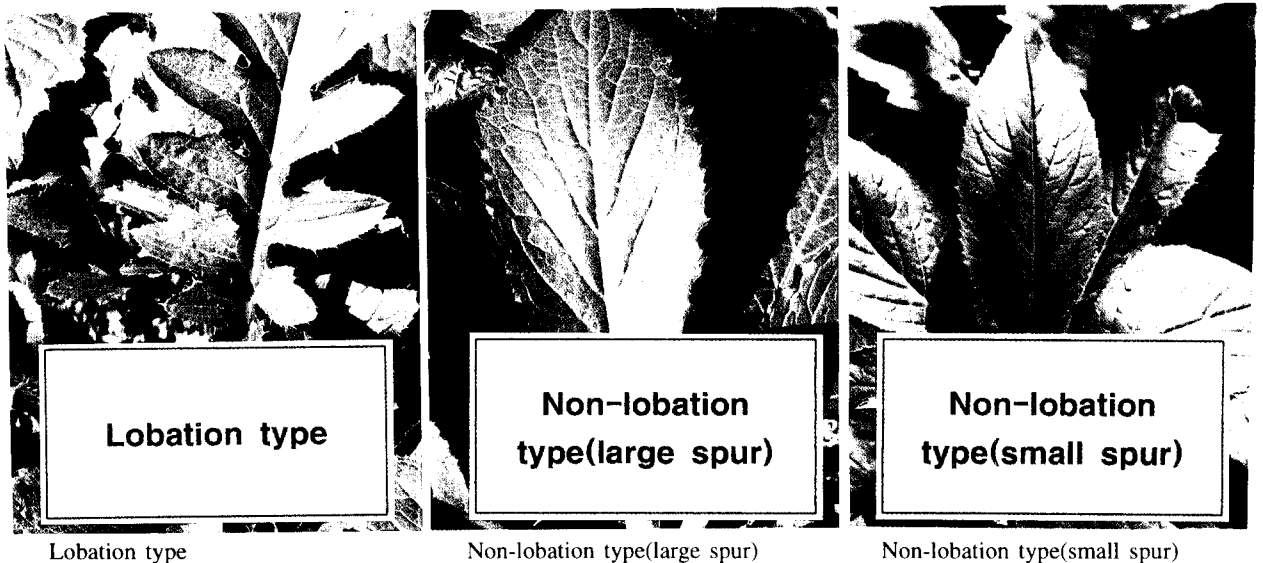


Fig. 1. Photo of leafy shapes in *Cirsium nipponicum* Maxim. et Makino.

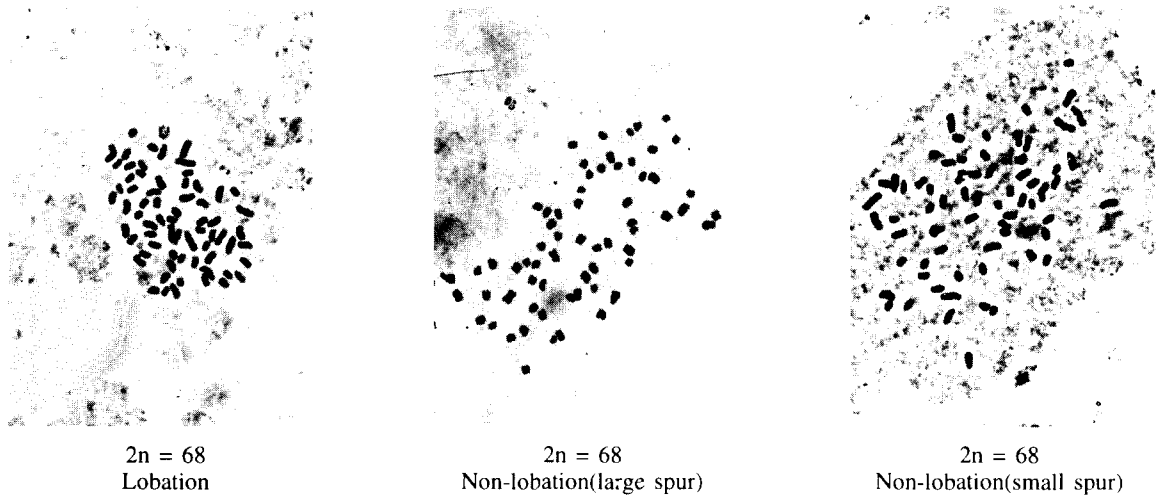


Fig. 2. Chromosome holotype in the different leaf shape.

물영경귀는 그림 1에서 보는 바와 같이 葉形은 無缺刻形과 缺刻形으로 大別되었고 無缺刻形中에 가장자리에 가시가 큰 것(大刺針)과 작은 것(小刺針)으로 나누어지고 染色體數는 그림 2에서 보는 바와같이 葉形과는 無關하게 $2n = 68$ 個로 Darlington 등이 報告한 結果와 一致하였다".

葉形과 가장자리의 刺針(가시바늘)에 따른 生育特性은 表 1과 같다. 開花期는 缺刻形이 8月 7日로 無缺刻形보다 3日程度 빨랐고 草長은 無缺刻形보다 缺刻形이 52.8cm로 길었으며 葉長, 葉幅 등의 生育도 缺刻形이 優勢하였다. 한편 無缺刻形에서 大刺針과 小刺針을 比較해 보면 大刺針이 草長, 葉長, 葉幅 등 모든 生育特性이 良好하였으나 開花期는 8月 4日로 같은 傾向을 보였다.

葉形에 따른 잎과 뿌리 組織에 對한 差異를 究明하기 爲하여 蛋白質 電氣泳動의 結果를 살펴 보면 그림 3

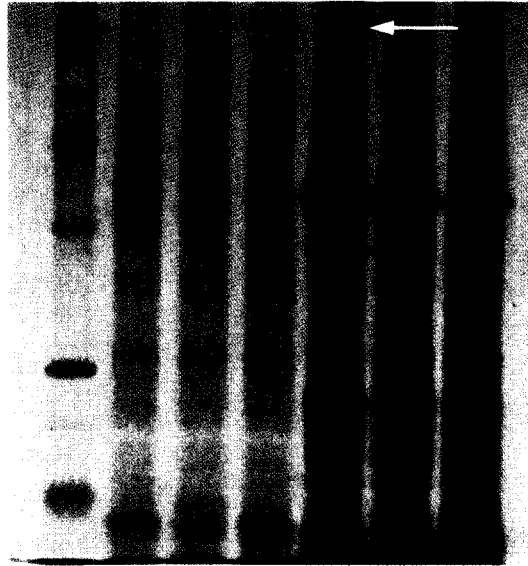
과 같이 뿌리 組織에서는 差異를 나타내지 않았지만 葉 組織의 境遇 無缺刻形이 116.4kDa에서 새로운 밴드가 나타나는 差異를 보였다. 以上の 結果로 볼 때 한 集團內에서 缺刻型과 無缺刻型, 그리고 武缺刻型內에서는 大刺針과 小刺針으로 나누어져 어느정도 變種또는 亞種으로서 새로운 種으로 推測이 되나 좀더 具體적이고 正確한 形態의인 變移特性 및 生化學的인 分類同定에 對한 研究가 今後 修行되어야 할 것으로 思料되었다.

2. 遮光 및 有機物 施用方法에 따른 生育 및 葉 收量

물영경귀에 對한 遮光과 無遮光 및 有機物 施用方法에 따른 生育特性을 살펴보면 表 2에 나타난 바와 같이 草長은 큰 差異를 보이지 않았으나 葉數에서 遮光의 境遇 平均 6.7枚에 비해 無遮光에서 8枚로 많은

Table 1. Growth characteristics as affected by leafy shapes

Leaf shape	Spur size	Flowering date	Plant height (cm)	Leaf			No. of stems	Germination rate (%)
				length (cm)	width (cm)	no.		
Lobation	Large	8. 7	52.8	34.3	18.5	8.3	2.2	93
Non-lobation	Large	8. 4	53.1	25.4	15.6	5.0	1.8	88
	Small	8. 4	41.0	24.5	11.0	6.0	1.0	73



Lane : 1 2 3 4 5 6 7

Fig. 3. Protein band pattern shown by SDS-PAGE.

- 1. size marker 2. Lobation 3. Non-lobation (large spur)
- 4. Non-lobation (small spur). Lane from 2 to 4 means root tissue of *Cirsium nipponicum*. Lane from 5 to 7 means leaf tissue of *Cirsium nipponicum*.

傾向을 보였고 특히, 莖數에서 뚜렷한 差異를 나타내
었는데 無遮光에서 平均 3.7個인 것에 比하여 35% 遮
光에서 平均 1.9個로 無遮光에서 莖數가 많은 傾向을 보

였다.

한편 施肥方法에 따른 生育은 草長의 境遇 單肥와 比
較해 볼 때 遮光, 無遮光 모두 有機物 3,000kg 處理에

Table 2. Growth characteristics as affected by shading condition and fertilizer application methods of *Cirsium nipponicum* Max. et Makino

Shading level	Fertilization rate (per 10a)	Plant height (cm)	Leaf			No. of stems
			length(cm)	width(cm)	no.	
Non-shading	Non-fertilization	33.5	24.8	11.5	7.4	3.3
	Conventional*	35.1	25.2	12.1	7.6	3.9
	Organic matter 3 M/T	36.4	26.0	11.9	9.0	3.8
	Mean	35.0	25.3	11.8	8.0	3.7
Shading 55%	Non-fertilization	33.3	22.6	11.9	6.6	2.0
	Conventional	35.1	24.1	12.5	7.2	2.1
	Organic matter 3 M/T	36.0	24.7	12.9	6.2	1.7
	Mean	34.8	23.8	12.4	6.7	1.9

Main plot(0.05) 0.14

Sub plot(0.05) 0.11

Interaction(between main and sub plot) 0.15

*It means 19-14-12 as N-P₂O₅-K₂O kg/10a.

서 긴 傾向을 보였고 이러한 傾向은 葉長에서도 類似하여 有機物을 施用하는 것이 生育이 良好한 것으로 나타났다.

2年동안 平均 葉收量을 表 3에서 살펴 보면 無遮光에서 平均 3,994kg로 遮光 35% 處理에 비해 많은 傾向을 보였는데 이러한 傾向은 1年次 및 2年次 供히 同一한 傾向을 보였으며 施肥方法別 收量變化에서 有機物 3,000kg 處理區에서 無遮光은 4,236kg으로 높은 收量性을 보였으나 年次間에 收量性의 差異를 보이는 것은 2年次 栽培時 抽臺株가 많이 發生한 것에 起因하

였으며 葉收量의 增大를 爲해서는 遮光을 하지 않으면서 有機物을 多量으로 施用하는 것이 收量確保에 有利한 것으로 判斷되었다.

3. 栽植 距離別 生育 및 收量

栽植距離에 따른 물잉경귀의 生育 및 收量은 表 4에서 보는 바와 같이 草長은 60×45cm에서 71.9cm로 가장 길었고 莖數도 60×45cm에서 비교적 많았다. 栽植距離에 따른 年次別 收量은 表 5에 나타난 바와 같

Table 3. Yield changes as affected by shading condition and fertilizer methods of *Cirsium nipponicum* Max. et Makino

Shading level	Fertilization rate (per 10a)	Fresh leaf yield (kg/ha)			
		94 yr.	95 yr.	mean	index
Non-shading	Non-fertilization	56,810	17,620	37,210	100
	Conventional*	59,570	20,750	40,250	108
	Organic matter 3 M/T	63,420	21,300	42,360	113
	Mean	59,990	19,810	39,940	
Shading 55%	Non-fertilization	33,940	10,430	22,180	100
	Conventional	39,810	11,830	25,820	116
	Organic matter 3 M/T	36,680	12,700	24,690	111
	Mean	36,810	11,650	24,230	

Main plot(0.05) 957.0

Sub plot(0.05) 622.0

Interaction(between main and sub plot) 880.0

*It means 19-14-12 as N-P2O5-K2O kg/10a.

Table 4. Growth characteristics as affected by planting distance of *Cirsium nipponicum* Max. et Makino

Planting distance (cm)	Plant height (cm)	Leaf			No. of stems
		length (cm)	width (cm)	no.	
30 × 20	64.2	24.8	12.2	12.1 c	4.4 c
30 × 30	60.2	24.2	11.5	11.1 d	5.2 b
60 × 30	69.6	25.7	12.6	12.9 a	5.3 b
60 × 45	71.9	25.4	12.5	12.5 b	5.7 a
60 × 60	64.1	25.7	12.3	14.2	5.5

In a column, the means as followed by the same letter were not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 5. Yield changes as affected by planting distance of *Cirsium nipponicum* Max. et Makino

Planting distance (cm)	Fresh leaf yield (kg/ha)			
	94 yr.	95 yr.	mean	index
30 × 20	60,230	21,770	41,000 a	100
30 × 30	59,560	17,110	38,340 ab	94
60 × 30	41,300	17,680	29,490 b	72
60 × 45	31,620	18,860	25,240 c	62
60 × 60	27,060	11,060	19,060	46

In a column, the means as followed by the same letter were not significantly different at the 5% level by DMRT.

이 1년차栽培인 94년에는 30×30cm 處理에서 6,023kg으로 가장 많았고, 2년차栽培인 95년에도 같은 傾向으로 密植에서 높은 收量性을 보였다. 한편 年次間 收量性의 差異는 甚한 것으로 나타났는데 이는 2년차의 경우 抽臺가 되어 年次間 差異를 보였으나 葉의 適正 收量確保를 爲해서는 條間을 株間을 좁혀서 栽培하는 것이 葉의 多收穫을 爲하여 有利한 것으로 判斷되었다.

引用文獻

1. C.D. Darlington and A.P. Wylie. 1960. Chromosome atlas of flowering plants. George Allen and Unwin Ltd., London. p. 261.
2. Laemmli. U. K.. 1970. Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4. Nature, London. 227:680-685.
3. 農村振興廳. 1983. 農事試驗研究調查基準. 改訂第1版. pp. 35-139.
4. Soltis, D.E., C.H. Haufler, D.C. Darrow and G.J. Gastony. 1983. Starch gel electrophoresis of ferns : A compilation of grinding buffers, gel and electrode buffers and staining schedules. Amer. Fern J. 73:9-27.1.
5. 尹義洙, 李相來, 李良洙, 吳世寬, 釜野井正男. 1991. *Codonopsis lanceolata*의 染色體 觀察法에 對하여. 東洋資源植物學會誌. 4:47-49.
6. 陸昌洙. 原色 韓國植物圖鑑. 아카데미 書籍. pp. 540-541.
7. Yuichi Kadota. 1995. Taxonomic studies of *Cirsium*(Asteraceae) of Japan II. Three new species and a new variety of *Cirsium nipponicum* (MAXIM) Makino from central Honshu. Bulletin of the National Sci. Museum. Series B(Botany). Vol. 21(1):13-27.
8. 1993. Letotypication of six species and a new species of Japanese *Cirsium* (Asteraceae). Bu.. Natn. Sci. Mus. Tokyo Ser. B, 19:45-57.
9. Jisaburo Ohwi. 1953. Flora of Japan . Shibundo. Tokyo. p. 38.

摘要

山菜 및 藥用으로서의 利用開發 可能性이 높은 물영경귀에 對한 葉形 特性을 調査하고, 遮光 條件, 施肥方法 및 栽植密度 試驗을 實施하여 얻어진 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 葉形의 差異에 따라 크게 無缺刻形과 缺刻形으로 나눌 수 있었고 無缺刻 形에서는 大刺針과 小刺針으로 細分되었으며 染色體 數는 供히 $2n = 68$ 로 同一하였다.
2. 물영경귀의 地上部 草長은 無遮光에서 길었으며 肥料 施用方法間에 全般 的으로 有機物 30,000kg/ha 處理에서 生育이 良好한 傾向이었다.
3. 遮光 條件間의 葉 收量은 年次別 差異는 遮光區에서 많았으며 肥料施用方法間에는 有機物 處理에서 增大되는 傾向을 보였다.
4. 물영경귀의 栽植距離에 따른 生育狀況은 60×45cm에서 草長과 莖數가 增大되었다.
5. 栽植距離別 葉收量은 密植인 30×20cm에서 많아 栽植距離와 收量間의 關係에 對한 具體的인 研究가 今後 遂行되어야 할 것으로 思料되었다.

(접수일: 1996년 7월 1일)