

臺灣產荸薺屬的掃描電子顯微鏡研究

The Studies of Formosan Eleocharis

(Cyperaceae) by Scanning Electron Microscope

郭長生*

Chang-Sheng Kuoh

摘要

就古典的形態分類而言，荸薺屬 (*Eleocharis*) 是莎草科中較自然的一個分類群；然其屬以下的分類仍見仁見智，有所出入。本研究目的在借重電子顯微鏡的特長，探尋新的分類特徵，以檢討該屬之分類系統。經研究，依花苞上表皮細胞之矽質體及剛毛特徵，可將該屬分成兩亞屬。

緒言

C. B. Clarke (1894) 將荸薺屬分成兩亞屬²⁾，其主要依據為稈的粗細及小穗的形狀。Svenson (1929~39) 在其“荸薺屬的專論”中則分成十一個系³⁾。Blake (1939) 檢討澳洲及紐西蘭荸薺屬所著專論⁴⁾ 則依循 Svenson 的系統。J. Ohwi (1944) 論及日本及鄰近地區莎草科時將荸薺屬分成兩個節⁵⁾；所採分類特徵近似 C. B. Clarke 分成亞屬的情形。T. Koyama (1962) 綜合各家系統另把與蔗草屬極相近的 *E. pauciflorae* 歸於荸薺屬中單獨成爲一節⁶⁾；也即將荸薺屬分三節，以下再分系。從 Clarke 以至 Koyama，該屬以下的歸類，總脫不了外部形態的範圍。Rikli (1895) 曾以莖葉內部解剖作分類的標準，依維管束周圍是否具內層之薄壁細胞鞘，將該屬分成兩亞屬⁷⁾。而 Van der Veken (1965) 認爲該屬胚的類型非常一致⁸⁾，是很自然的一群。Pfeiffer (1927) 以光學顯微鏡研究該屬表皮細胞上矽質體的變化⁹⁾，認爲此特徵在該屬也頗一致。

筆者以掃描電子顯微鏡就小穗、花苞、剛毛及瘦果觀察表面特徵，借掃描顯微研究之特長³⁾，以探尋新特徵，作爲檢討該屬分類的依據。

* 作者任教於嘉南藥專。

材料與方法

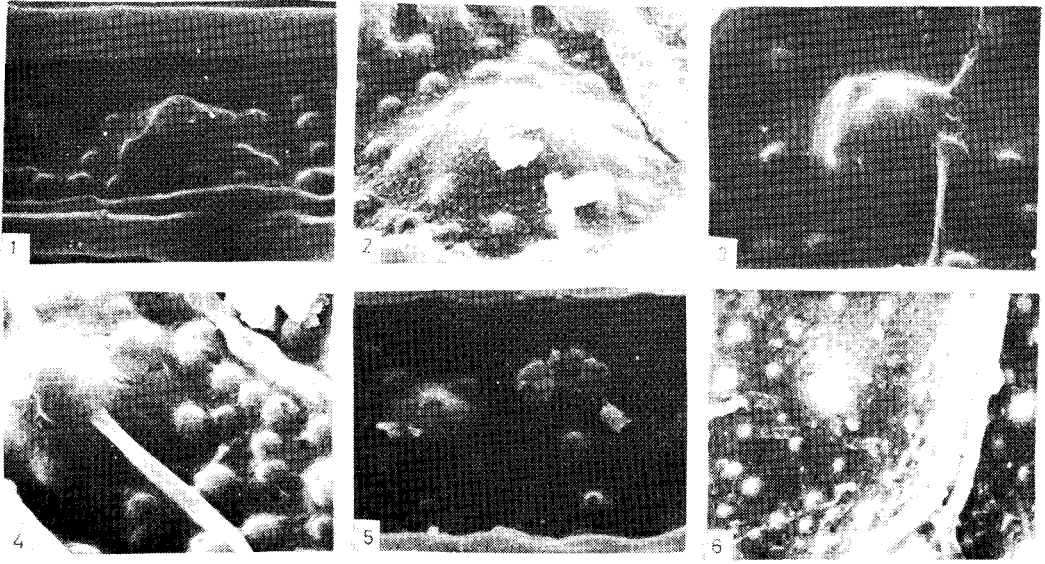
從臘葉標本上取下小穗 (表一)，以解剖顯微鏡把花苞、瘦果等花部構造分開後，粘於具雙面透明膠帶的標本座上，再經真空蒸著器依次鍍上碳和金後，利用 Hitachi MSM-2 型掃描電子顯微鏡觀察，將可利用之特徵依需要照像並記錄加以比較。

表一 荸薺屬供作 SEM 研究之標本資料

材料名稱	採集記錄	地點
<i>E. acicularis</i>	Kuoh 5006	Orchid Island
<i>E. congesta</i>	C. C. Chuang 3056	Taipei
<i>E. dulcis</i>	S. Sasaki s.n. July 20, 1933	Taipei
<i>E. geniculata</i>	足利實 153	Taipei
<i>E. ochrostachys</i>	S. Sasaki s.n. Oct. 31, 1925	Toyen
<i>E. tetraquetra</i>	S. Sasaki s.n. Sept. 10, 1933	Taipei

研究結果

台灣產荸薺屬記錄共有 8 種¹¹⁾。其中材料齊全者有 6 種供作掃描電子顯微鏡觀察，其結果如次：



圖一 荸薺屬花苞表皮細胞上矽質體的掃描電子顯微照片。

1. *E. dulcis* (×5000)
2. *E. ochrostachys* (×3000)
3. *E. congesta* (×5000)
4. *E. tetraquetra* (×5000)
5. *E. acicularis* (×5000)
6. *E. geniculata* (×5000)

1. *Eleocharis acicularis* (圖一之5；圖二之5)

花苞上矽質體有大小兩種，大矽質體佔細胞寬的 $\frac{1}{3}$ ，小矽質體除位於大矽質體基部外，僅0~1粒位於其間，或疏生於細胞邊緣；偶見大矽質體間有細突相連。

下位剛毛寬度與其上刺長之比相等或略大。刺略扁平，全面生。

2. *Eleocharis congesta* (圖一之3；圖二之3)

花苞上矽質體有大小兩種，大矽質體佔細胞寬的 $\frac{1}{3}$ ，小矽質體除位於大矽質體基部外，僅0~3粒位於其間，或疏生於細胞邊緣，細突顯著，縱橫相連於大矽質體間或細胞壁間。

下位剛毛寬度與其上刺長之比相等或略小。刺圓尖，全面生。

3. *Eleocharis tetraquetra* (圖一之4；圖二之4)

花苞上矽質體大者佔細胞寬的 $\frac{1}{2}$ ，小矽質體密

佈其間和細胞邊緣。細突明顯，大小矽質體間均有，互相連接。

下位剛毛寬度與其上刺長之比為1:2，刺圓尖，全面生。

4. *Eleocharis geniculata* (圖一之6；圖二之6)

花苞上矽質體大者佔細胞寬的 $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{4}$ ，小矽質體散生於其周圍和細胞邊緣。無細突。

下位剛毛寬度與其上刺長之比為1:1~2:3。刺生於兩側。

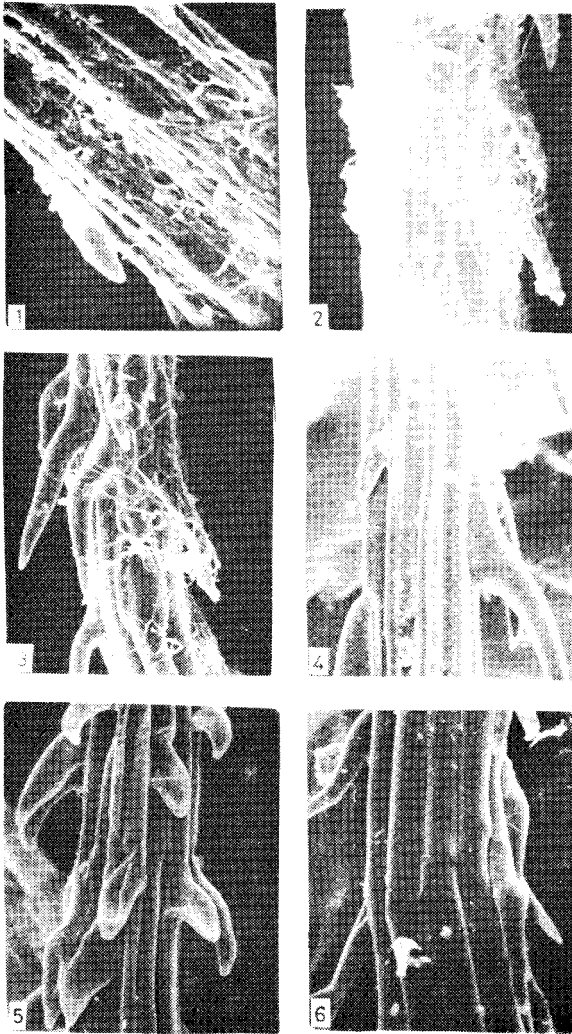
5. *Eleocharis dulcis* (圖一之1；圖二之1)

花苞上矽質體大者幾佔細胞寬的全部，小矽質體除密生細胞邊緣和大矽質體間之外並出現於大矽質體上。

下位剛毛寬度與其上刺長之比為1:4。刺生於兩側。

6. *Eleocharis ochrostachys* (圖一之2；圖二之2)

花苞上矽質體大者佔細胞寬的全部。小矽質體



圖二 荸薺屬下位剛毛的掃描電子顯微照片。

1. *E. dulcis* (×700)
2. *E. ochrostachys* (×400)
3. *E. congesta* (×700)
4. *E. tetraquetra* (×400)
5. *E. acicularis* (×1000)
6. *E. geniculata* (×700)

除密生細胞邊緣和圍繞大矽質體之外，並出現於大矽質體上。

下位剛毛寬度與其上刺長之比為 1 : 3。刺生於兩側。

討 論

由掃描電子顯微鏡觀察所獲資料，經分析比較

後發現花苞表皮細胞上所具矽質體之排列及瘦果基部下位剛毛之特徵是該屬以下分類時極有用之特徵。綜合上述結果台灣產荸薺屬明顯地可分為兩亞屬，其下再分系，分類情形如次：

Subgenera Limnochloa (Nees) Benth. 大矽質體上具多數小矽質體。下位剛毛寬度較刺長大；為 3 : 1 ~ 4 : 1。刺兩面生。

Ser. Mutatae Svenson

E. dulcis (Burm. f.) Trinisex
Henschel

E. ochrostachys Steudel

Subgenera Eleocharis R. Br. 小矽質體不位於大矽質體上。下位剛毛寬度較刺長小或相等；為 1 : 2 ~ 1 : 1。刺全面生或兩面生。

Ser. Aciculares Svenson 小矽質體數少，偶有細突。刺扁平而全面生。

E. acicularis (L.) Roem. & Schult.

Ser. Multicaules Svenson 小矽質體疏生或密生，細突明顯。刺圓尖而全面生。

E. congesta D. Don

E. tetraquetra Nees ex Wight

Ser. Ovatae Svenson 小矽質體密生，無細突。刺圓尖而長於兩側。

E. geniculata (L.) Roemer &
Schult.

誌 謝

感謝師大生物系鄭湧涇講師及台大植物研究所楊海寧君協助掃描電子顯微照相的完成。

參考文獻

1. Blake, S. T. (1939) A monograph of the genus *Eleocharis* in Australia and New Zealand. Proc. Roy. Soc. Queensl. 50: 88-132 & Pls. 7-10.
2. Clarke, C. B. (1894) "Cyperaceae" in Hooker, J. D., Fl. Brit. Ind, 6: 585-748.
3. Kessel, R. G. & C. Y. Shih (1974) Scanning Electron Microscope in Biology.

- Springer-Verlag N. Y.
4. Koyama T. (1962) Classification of the Family Cyperaceae (2) Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo. III, Vol. 8(4)
 5. Palla, (1900) Die Gattungen Der Mitteleuropaischen Scirpoideen. Allg. Bot. X. 6:199-201, 213-17.
 6. Pfeiffer, H. (1927) Untersuchungen Zur Vergleichenden Anatomie der Cyperaceen. I. Die Anatomie der Blatter. Beih. bot. Zbl. 44(1):90-176
 7. Plowman, A. B. (1906) The Comparative anatomy and Phylogeny of the Cyperaceae. Ann. Bot. 20:1034.
 8. Rikli, M. (1895) Beitrage Zur Vergleichenden Anatomie der Cyperaceen mit besonderer Berucksichtigung der inneren Parenchym Scheide. Jb. Wiss. Bot. 27: 485-580.
 9. Svenson, H. K. G. (1929-39) Monographic studies in the genus Eleocharis. I-V. Rhodora 31-41.
 10. Van der Veken. P. (1965) Contribution a l'embryographie Systematique des Cyperaceae-Cyperoideae. Bull. Jard. Bot. Etat, Brux. 35:285-384.
 11. Ohwi, J. (1944) Cyperaceae Japonicae, Pt. 2. Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ. B, 18:1-182.

Abstract

Floral scales and hypogynous bristle of *Eleocharis acicularis*, *E. congesta*, *E. dulcis*, *E. geniculata*, *E. ochrostachys* and *E. tetraquetra* were observed under the scanning electron microscope. Silica body in the epidermis of each floral scales and spinules in the margin of each hypogynous bristles is conspicuously found. The length, width and arrangement of the silica body and the spinules were described in detail. The possible subdivision of the genus *Eleocharis* in Taiwan is discussed by these data.