

# 台灣產蠕蟲枝藻科 (海麵目, 紅藻植物門) 植物之形態研究: I. 蠕蟲枝藻屬

陳 晴\* 江永棉\* 江蔡淑華\*\*

## 摘 要

蠕蟲枝藻屬 (*Helminthocladia* Agardh) 是台灣產蠕蟲枝藻科植物 (*Helminthocladaceae*) 的一個新記錄屬。台灣產本屬植物僅有一種, 即蠕蟲枝藻 (*Helminthocladia australis* Harvey), 本文就其外部形態及內部解剖作了詳細之研究。

## 緒 言

蠕蟲枝藻科 (*Helminthocladaceae*) 植物現有 11 屬 (Abbott, 1976)。其中蠕蟲枝藻屬 (*Helminthocladia* J. Agardh) 因不具石灰質, 故可與其它具石灰質的屬——杜氏藻屬 (*Dotyophycus* Abbott)、粉枝藻屬 (*Liagora* Lamouroux)、簇胞藻屬 (*Liagoropsis* Yamada)、粘枝藻屬 (*Trichogloea* Kutzing)、果絲藻屬 (*Trichogloeopsis* Abbott & Doty)、山田氏藻屬 (*Yamadaella* Abbott) 等區別。又本屬具側生的果卵胞枝 (lateral carpogonial branch) 而有別於具頂生果卵胞枝 (terminal carpogonial branch) 的海麵屬 (*Nemalion* Duby)。另外絲輻藻屬 (*Cumagloia* Setcheli & Gardner) 與皮絲藻屬 (*Dermonema* (Grev.) Harv.) 因具有散佈型的成孢體絲 (diffuse type gonimoblast filaments) (Desikachary, 1961.), 故能與具緊密型成孢體絲 (compact type gonimoblast filaments) 的本屬植物區別。鐘胞藻屬 (*Helminthora* J. Agardh) 則因具有鐘形的果卵胞 (carpogonium) 且不具有特別膨大的皮層營養絲頂端細胞而與本屬區分。

本屬最早是在 1899 年由 Agardh 所提出, 後來陸續的又有 Okamura (1916), Martin (1939), Taylor (1960), Umezaki (1960), Doty & Abbott (1961), Abbott (1965), Womersley (1965), Bodard (1971), Chiang (1971) 等人的研究, 本屬約有 12 種, 省產僅一種。

\* 台大海洋研究所

\*\* 台大植物研究所

## 材料與方法

本文所用之材料蠕蟲枝藻為筆者之一 (江) 於 1978 年 3 月 13 日在屏東縣南灣採得。所得之標本少數植株用 5% 海水福馬林固定, 作成浸液標本, 其餘的則作成乾燥標本。外部形態及內部細胞之觀察皆以浸液標本為主, 乾燥標本為輔。

觀察內部細胞所用之片子, 製作過程如下: 首先取浸液標本分枝尖端一小段, 置於 1% Aniline Blue 中染色, 染色後放入 1% 稀鹽酸中以固定染料, 再以蒸餾水清洗, 然後置於載玻片上, 以吸水紙吸乾周圍之水, 加一滴玉米膠 (Karo) 作為包埋劑, 蓋上蓋玻片, 並利用指壓法 (Squash method) 將材料壓散, 以便置於顯微鏡下觀察, 並加以繪圖。(Chiang, 1970. 蔡 1975)。繪圖是以 Reicher 描圖器為之。

## 觀 察

### 一、蠕蟲枝藻屬 (*Helminthocladia* Agardh)

植物體不具石灰質, 分枝不規則, 柔軟粘滑。髓層細胞細長, 皮層營養絲具特別伸長膨大的頂端細胞。雄精囊 (spermatangia) 成叢生長。果卵胞枝通常彎曲, 側生於營養絲上。果孢子體 (carposporophyte) 由受精後的果卵胞發育而成; 果卵胞受精後分裂生長出緊密排列的成孢體絲。保護絲 (involucral filaments) 少, 包圍在果孢子體外部。省產本屬植物僅有一種即蠕蟲枝藻 (*Helminthocladia australis* Harvey), 屬及種皆為新記錄。

### 二、蠕蟲枝藻 (*Helminthocladia australis* Har-



Fig 1. *Helminthocladia australis* Harvey collected from Nanwan. Pingtung Hsien. Taiwan.

vey)

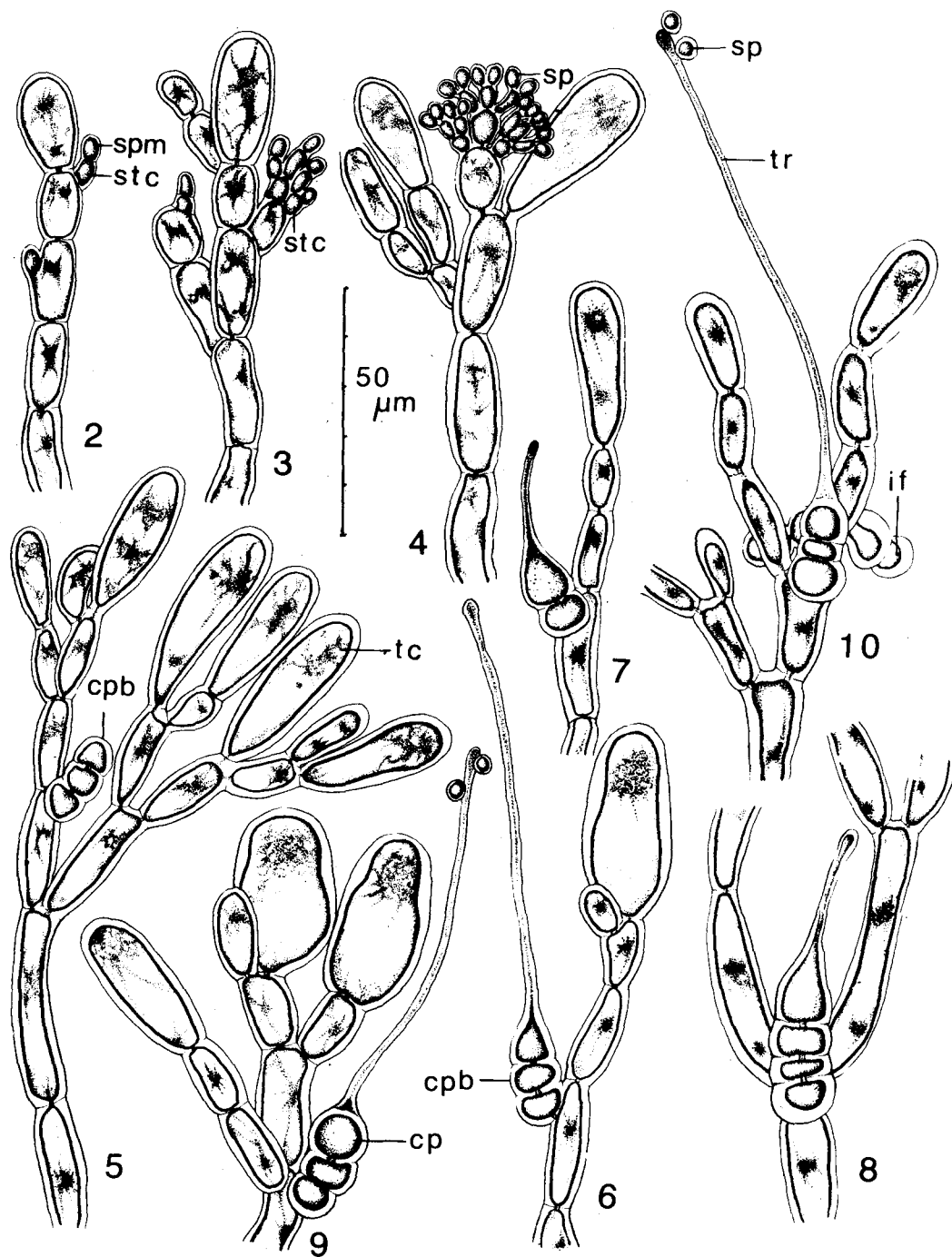
植物體 (Fig. 1.) 直立, 高約 15-45 公分, 不具石灰質, 柔軟粘滑。基部具有一個小的盤狀假根, 以固著於岩石上, 由盤狀假根長出一到數個直立的分枝軸, 分枝軸再長出不規則的羽狀分枝。顏色為粉紅, 褐色或紫紅色。生長於沙質底的岩石上。

髓層細胞細長, 大小為  $5-13 \times 89-115 \mu\text{m}$ 。皮層營養絲分枝 3~4 回二叉分枝, 其頂端細胞 (Figs. 4-5.) 特別膨大伸長, 呈倒卵形, 大小為  $13-28 \times 28-55 \mu\text{m}$ , 次頂端細胞大小為  $10-13 \times 20-26 \mu\text{m}$ , 下部細胞大小則為  $6-8 \times 30-45 \mu\text{m}$ 。

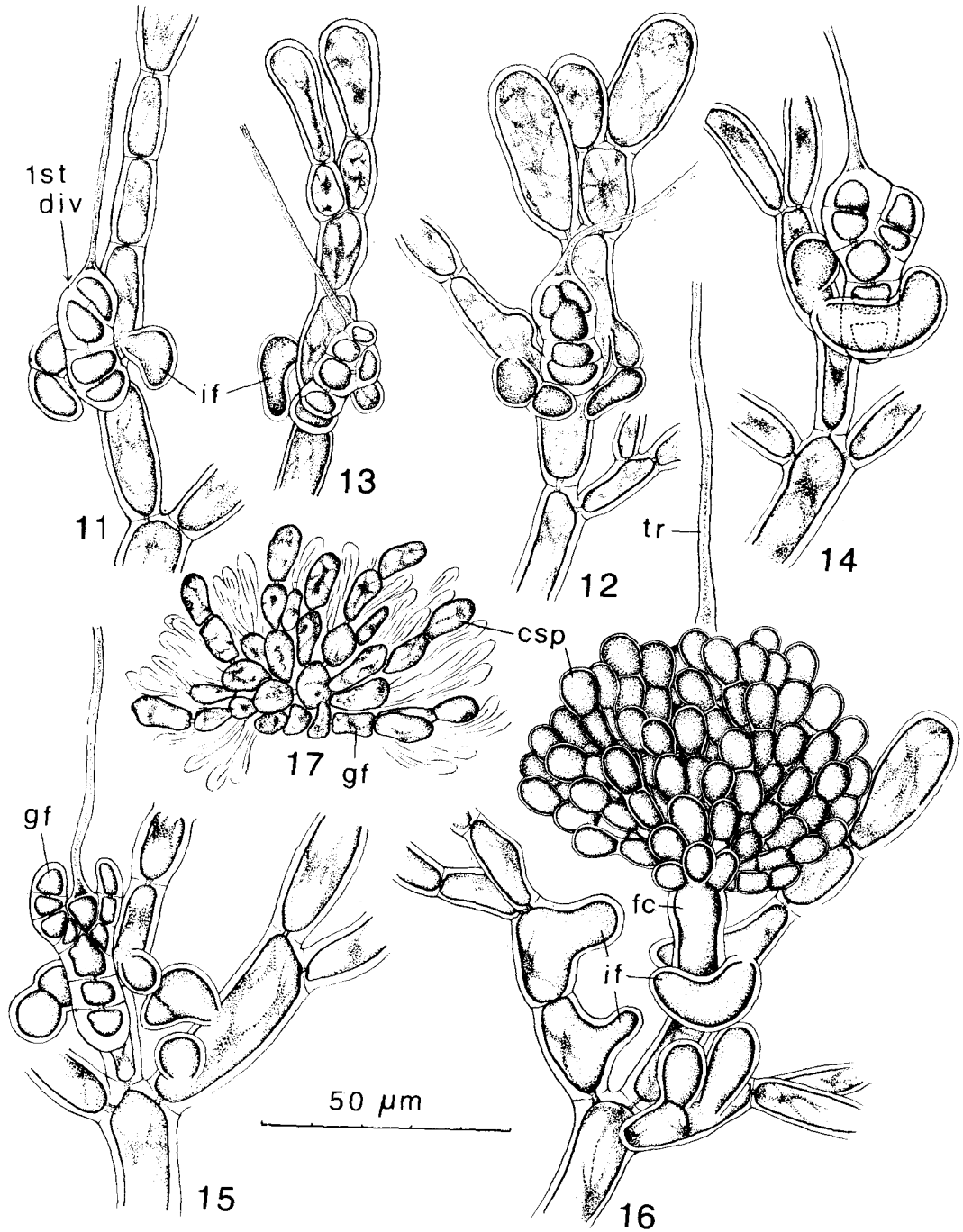
雌雄異株 (dioecious)。雄精囊 (Figs. 2-4)

常成叢長在由營養絲次頂端細胞或附近細胞所長出來的小側枝上, 由雄精囊母細胞 (spermatangial mother cell) 及其下之柄細胞 (stalk cell) 所支持。雄精囊呈倒卵形, 大小為  $2.5-2.8 \times 3.8-5.1 \mu\text{m}$ , 雄精 (spermatia) 即由此釋出。

果卵胞枝 (Figs. 5-6, 9) 多由 3 個細胞組成, 偶而有 2 或 4 細胞出現 (Figs. 7-8), 彎曲側生於營養絲上, 其著生之細胞為支持細胞 (supporting cell), 大小為  $10-12 \times 24-36 \mu\text{m}$ , 卵胞管 (trichogyne) 長  $80-100 \mu\text{m}$ , 尖端部份稍膨大 (Fig. 6)。受精後卵胞管與果卵胞之間產生一橫隔, 然後支持細胞上方之營養細胞即刻長出二個手臂狀



Figs. 2-4. Development of spermatangia. Figs. 5-8. Carpogonial branches. Figs. 9-10. Fertilized carpogonial branches. cp: carpogonium. cpb: carpogonial branch. if: involucral filament. sp: spermatangium. spm: spermatangial mother cell. stc: stalk cell. tc: terminal cell of assimilatory filament. tr: trichogyne.



Figs. 11-16. Development of the gonimoblast filaments and the involucral filaments. Fig. 17. Part of the cystocarp with carposporangia and walls of empty carposporangia. 1st div: first division of fertilized carpogonium. csp: carposporangium. fc: fusion cell. gf: gonimoblast filament. if: involucral filament. tr: trichogyne.

的保護絲，圍繞在果卵胞枝外 (Fig. 10)。之後，果卵胞斜向分裂成二個細胞 (Fig. 11)，這二個細胞再各自橫裂，成為四個細胞 (Fig. 12-14)，然後開始突出生長為排列緊密的緊密型成孢體絲 (Figs. 15-16)，果孢子體發育後期可發現果卵胞枝細胞有融合現象 (fusion) (Fig. 16)。成孢體絲頂端細胞形成果孢子囊 (carposporangia) (Fig. 17) 倒卵圓形，大小為  $3.5 - 12.6 \times 10 - 20 \mu\text{m}$ ，由此釋放出果孢子 (carpospores)。囊果 (cystocarp) 大小為  $100 - 123 \times 130 - 190 \mu\text{m}$ 。

## 討 論

有關蠕蟲枝藻有 Okamura (1916), Umezaki (1960) 及 Womersley (1965) 的研究報告。台灣產本種植物經筆者等研究之後，一些特徵如營養絲頂端細胞特別伸長膨大，大小尺寸，雄精囊成叢生長於營養絲次頂端細胞及附近細胞上，果卵胞受精後，保護絲馬上由支持細胞上面的營養細胞長出且分枝稀少，果卵胞受精後第一次分裂為斜裂等等皆與 Okamura (1916), Umezaki (1960) 所觀察之日本產本種植物及 Womersley (1965) 所觀察之澳洲產本種植物大致相同。僅有一特徵較特殊，即果卵胞枝在果孢子體發育後期有融合的現象，此與澳洲產本種植物相似 (Womersley, 1965)，而與日本產本種植物不同，日本產本種植物未觀察到融合的現象 (Okamura, 1916, Umezaki, 1960)，不過融合現象對於分類上來說，並非一種非常固定，有價值的特徵，所以筆者認為日本產植物乃與省產植物為同一種。

本種植物 Womersley (1965) 認為是一個複合種 (*Helminthocladia australis* complex)，會因地理位置之不同而有所變異，即不同地區之族群 (population) 可能在形態上有不同程度的變異，所以仍為一值得更詳細研究之種，本文僅對台灣產本種植物形態上作一詳細研究，期對本種之分類，形態未來之研究，提供一份有用的資料。

## 參考文獻

1. 蔡淑華 1975 植物組織切片技術綱要 台北、茂昌
2. Abbott, I. A. 1965. *Helminthora* and *Helminthocladia* from California. *Hydrobiologia*, 25:88-98.
3. Abbott, I. A. 1976. *Dotyophycus pacificum* gen. et sp. nov., with a discussion of some families of Nemaliales (Rhodophyta). *Phycologia*, 15:125-132.
4. Bodard, M. 1971. Etude morphologique et cytologique d'*Helminthocladia senegalensis* (Rhodophyceae), Nemalionale nouvelle a carpotetraspores et a cycle haplodiplophasique. *Phycologia* 10:361-374.
5. Chiang, Y. M. 1971. Observation on the development of spermatangia in some genera of the Helminthocladaceae. *Phycologia*, 10:163-167.
6. Doty, M. S. & I. A. Abbott. 1961. Studies in the Helminthocladaceae (Rhodophyta). I. *Helminthocladia*. *Pac. Sci.*, 15:56-63.
7. Martin, M. T. 1939. Some South African Rhodophyceae. I. *Helminthocladia pupenfussii* Kylin. *Journ. Bot., Lond.* 77:234-244.
8. Okamura, K. 1916. Icones of Japanese Algae. 4:21-25, pls. 156, 157.
9. Taylor, W. R. 1960. Marine Algae of the Eastern Tropical and Subtropical Coasts of the Americas. *Ann. Arbor*.
10. Umezaki, I. 1960. On the development of reproductive organs of the genus *Helminthocladia* found in Japan. - *H. australis* Harv. and *H. macrocephala* Yamada. *Acta Phytotax. Geobot.*, 18:169-177.
11. Womersley, H. B. S. 1965. The Helminthocladaceae (Rhodophyta) of Southern Australia. *Aust. Journ. Bot.*, 13:451-487.

Morphological Studies on the Family Helminthocladiaceae  
(Nemaliales, Rhodophycophyta) of Taiwan I *Helminthocladia*

Chin Chen, Young-Meng Chiang and Su-Hwa Tsai Chiang

ABSTRACT

*Helminthocladia* Agardh is a new record genus in Taiwan. There is only one species—*Helminthocladia australis* Harvey in Taiwan. In the present report, both external and internal morphology are described in details.