

对双星藻科 (Zygnemataceae) 藻类 孢壁的圆孔形花纹的商榷

朱婉嘉
(生物学系)

双星藻科藻类孢壁上的花纹是该科区分种群的主要依据之一。它共有十多种不同形态。其中正面观为圆孔形的花纹可区分为：穿孔纹 (Punctate)、壶纹 (Potted)、圆锥纹 (Conical)、圆孔纹 (Scrobiculate)、眼纹 (Pitted) 等型。该科共 13 属，六百八十多种 (J. Z. Kadlubowska, 1972)。据作者统计，具圆孔形状花纹的种群共二百七十多种，遍及 11 属。其中具圆孔纹或眼纹的种群最多，二者的总数量约为具这一类群花纹种群的总数量的 85%。

Transeau (1951, p. 16) 曾试图根据孔穴的大小来区分穿孔纹、圆孔纹和眼纹，可是至今未见报道。穿孔纹和圆锥纹的口径一般较小，壶纹、圆孔纹和眼纹则较大。该各型花纹的正面观和体形显著不同。圆锥纹为圆锥形，其正面观呈“⊙”形；壶纹为壶形，其正面观呈“⊗”形；穿孔纹为管形，其正面观呈“○”形。圆孔纹和眼纹的正面观虽不一样：前者为单环线圆形，后者为双环线圆形，但该科藻类工作者对这两型花纹的认识标准不一，由此产生某些种群鉴定的混乱和困难。例如：孢壁花纹的描述为圆孔纹，其附图为眼纹，如江西双星藻 (*Zygnema kiangsiensis* Li) 等；相反，描述为眼纹的，其附图为圆孔纹，如豪斯双星藻 (*Z. hausmannii* (De Notaris) Czurda) 等；更有甚者，某些种群的主要特征相似，孢壁花纹的附图也相同，唯独其描述不一样：一为圆孔纹，另一为眼纹，从而被订为不同的种群。如斯沽双星藻 (*Zygnema skujae* Czurda) 和中华双星藻 (*Z. sinensis* Jao) 等。究竟圆孔纹和眼纹的形态结构如何？有何区别？作者应用扫描电子显微镜和光学显微镜对照进行了观察。

供观察的材料有柱孢双星藻 (*Z. cylindrosporum* Trans.)、十字双星藻 (*Z. cruciatum* (Vaucher) Agardh)、近十字双星藻 (*Z. subcruciatum* Trans.)、星状双星藻 (*Z. stellium* (Vaucher) Agardh) 和江西双星藻 (*Z. kiangsiense* Li)。前四者具圆孔纹，后者具眼纹。材料用 4% 甲醛溶液固定后捣破，使接合孢子脱出配子囊，然后用酒精脱水，务使材料不含水分。吸取一点带脱水材料的酒精，滴于铜片上使之自然干燥。干燥后的材料用黄金喷涂，其厚度为 400-500 Å，然后装入样品台，供电镜扫描。

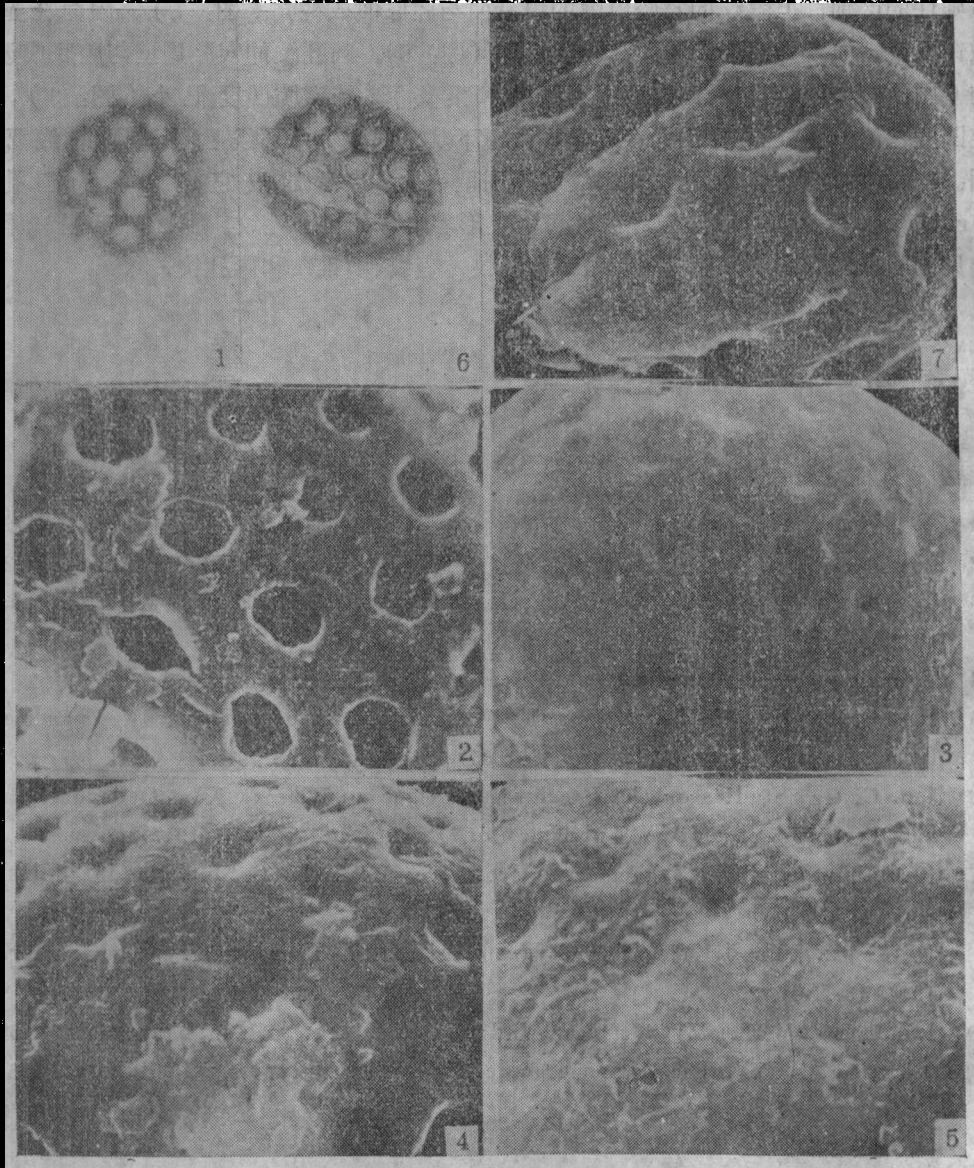
所用电镜为日本产 HU-12A 型，扫描附件 (HSE-2)，扫描 (二次电子) 分辨率为 100 Å。

在扫描电子显微镜下观察结果，揭示了圆孔纹和眼纹均为圆穴形，在形态结构上没

有原则性的区别。但眼纹的穴腔周围的口沿面与腔底面成钝角(图:7),因而在光学显微镜下其正面观为双环线圆形,即粗线环形(图:6)。圆孔纹的穴腔周壁与腔底成近似直角(图:4),或自口沿向腔底逐渐倾斜(图:5),或穴腔凹度很小(图:3),或穴腔凹度甚深(图:2),因而在光学显微镜下其正面观为单环线圆形,即细线环形(图:1)。由此观之,圆孔纹和眼纹实为同型花纹。作者建议它们合称为圆孔纹(scrobiculate type),呈双环线的可附上形容词,如粗圆孔纹。那么,双星藻科藻类常见的圆孔形状花纹目前可分四型:穿孔纹、壶纹、圆锥纹和圆孔纹。

参 考 文 献

- [1] 中国科学院植物研究所编译,扫描电子显微镜在植物学上的应用,科学出版社,1974,29—72.
- [2] 张玉龙等,几种蕨类植物孢子在扫描电子显微镜下的观察,植物学报,16(1974).3,291-292.
- [3] Czurda, V., Zygnemales in A. Pascher's Süßwasserflora von Mitteleuropas, 1932, 9.
- [4] Gauthier-Lievre, Zygnemacees Africaines, *Nova Hedwigia*. 1965, 20.
- [5] Jao, C. C. (饶钦止), Studies on the Freshwater Algae of China, I. Zygnemataceae from Szechwan, *Sinensia*, 5(1935), 551-645.
- [6] Jao, C. C., Studies on the Freshwater Algae of China, XV. Oedogoniaceae and Zygnemataceae from Kwangsi, *Bot. Bull. Acad. Sinia*, 1(1947), 2, 95-96.
- [7] Kadlubowska, J.Z., Zygnemaceae Zrostoncowate in Flora Slodkowodna Polski, Tom 12A, 1972.
- [8] Kalkwitz, R. and Krieger H., Zygnemales in Rabenhorst's Kryptogamenflora, 1944, 13, Abt. 2.
- [9] Randhawa, M. S., Zygnemaceae, Indian Counc. Agric. Res., New Delhi, 1959.
- [10] Transeau, E. N., The Zygnemataceae, Ohio State Univ. Press, Columbus, 1951.



扫描照片 图2、3、4、5、7扫描电子显微照片

1. *Zygnema stellatum* 星字双星藻 *Z. subrotundum* 半圆双星藻
Cylindrospora 圆筒星藻 *Z. paucistria* 少带双星藻

2. *Z. kiana* 基那双星藻

3. 图3、6 放大1250； 图4、5、7(200)

Discussion on the Circular Pattern on Spore Wall of Zygnemataceae

Zhu Wan-jia

Abstract

The present paper deals with the observation of the scrobiculate and pitted types on spore wall of Zygnemataceae under light and scanning electron microscopes. The results presented here in the study reveal clearly that under scanning electron microscope the pits of both types are similar in appearance of bowl-shaped. Nevertheless, in the pitted type the rim of the pit accompanied with its underneath surface accomplishes an obtuse angle, so that under the light microscope it has been recognized crass ring-shaped, double line circle. Whereas in the scrobiculate type the peripheral wall of the pit stands at right angles of or incline to the bottom, otherwise the cavity of the pite are quite shallow. Therefore, under the light microscope it is revealed fine ring-shaped, single line circle. From the facts mentioned above it has been found that these two types should rather be considered as of the same kind. The present writer propose that it is assigned scrobiculate type, of which the double line circle should be called crass scrobiculate type.