

# 水生生物學集刊

ACTA HYDROBIOLOGICA SINICA

中国科学院水生生物研究所編輯

4

1959

科学出版社

# 水生生物學集刊

ACTA HYDROBIOLOGICA SINICA

Volume 1, No. 1, 1977

4

1977

上海科學出版社

## 水生生物学集刊編輯委员会

|      |        |      |         |      |
|------|--------|------|---------|------|
| 王家楫* | (主任編輯) | 饒欽止* | (副主任編輯) | 刘浴沂* |
| 朱元鼎  | 朱树屏    | 成解*  | 伍献文*    |      |
| 秉志   | 郑重*    | 高尚蔭  | 倪达书*    |      |
| 費鴻年  | 黎尙豪*   | 鍾心煊  |         |      |

\*为常务編輯

### 水生生物学集刊征稿簡約

1. 本集刊专載水生生物学的創作性論文、調查報告和研究簡報，而以有关淡水生物学及淡水魚类养殖方面的著作为主。每季度发刊一期，分別以1,4,7,10月15日为每期集稿的截止时期。
2. 所有来稿，均須經編輯委员会或会外专家审查后付印。如认为須加整理时，得寄回作者自行修改后刊登；如认为不适宜在本集刊登載时，当妥为寄还。在文字和格式方面，本集刊編輯得依原意酌量修改。凡登載的著作，文責由作者自負。
3. 本集刊文字以中文为主，篇末附外文(俄、英、德、法)摘要。文字力求簡洁，插图、图版、表格及脚註請尽量減少。外国人名請用原文(在人名后加一“氏”字，如：Wilson 氏)。在中文和外文題目下，分別用中外文註明作者姓名及其服务机关。中文稿以每頁約500字的橫行方格稿紙用墨笔或鋼笔繕写，务須字体清楚，段落分明，并加标点符号(标点符号写在文字行間，占一格)。外文稿用打字机双行間隔抄打，每頁28行，每行連空格在內約为70个字母。
4. 插图及图版須用黑墨水繪制，画法以綫、点为主。图表請勿用方格坐标紙画。投稿时，請在原图上註明制版时应縮小的倍数。如为插图，請在文中用紅笔註明各个插图的大概位置。本集刊整幅图版的面积为 $13.5 \times 19$ 厘米。作者所繪图版，一般以 $27 \times 38$ 厘米大小为度；图版中各图必須做到用大小适度和节省篇幅的安排。
5. 参考文献以文中引証到的为限，列在中文稿正文之末，外文摘要之前，先列中文文献，以作者姓氏的笔划为序，次列外文文献，以作者姓氏字母为序。各种文献的写法如下：  
[1] 张春霖，1954. 中国淡水魚类的分布. 地理学报 20(3): 279—284.  
[2] Fang, P. W., 1930. New species of *Gobiobotia* from Yangtze River. *Sinensia*. 1(5): 57—63.
6. 文中数字尽可能用阿拉伯字碼；度量衡譯名，一律采用“国际度量衡制”。  
微米  $\mu$ , 毫米 mm, 厘米 cm, 米 m, 千米或公里 km; 毫升 ml, 升 l, 千升 kl, 毫克 mg, 克 g, 千克或公斤 kg 等等。
7. 文稿刊登后，酌送稿酬并一律代印单行本50份，酌收費用。
8. 来稿請掛号寄交：“武昌珞珈山中国科学院水生生物研究所刘浴沂收”。同时，請註明作者詳細通訊地址，以便联系。

# 水生生物学集刊 1959 年第 4 期

## 目 录

|                                                |                                       |
|------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 关于双形藻属和韦氏藻属的分类位置问题.....                        | 饒欽止 (387)                             |
| 微瘤孟氏藻(新种)静孢子的形成.....                           | 饒欽止 (399)                             |
| 梁子湖戴氏鮎的生物学研究.....                              | 陈佩薰 (403)                             |
| 梁子湖鮡的生物学研究.....                                | 陈佩薰 (411)                             |
| 广东鮠鱼鱼苗的流行病及其预防试验.....                          | 謝杏人、陈启鑑、陈英鴻、楊初枝、周汉起、伍惠生 (420)         |
| 我国的几种蓝藻的固氮作用.....                              | 黎尙豪、叶清泉、刘富瑞、王立美、崔希羣 (429)             |
| 固氮蓝藻对水稻肥效的初步研究.....                            | 黎尙豪、叶清泉、刘富瑞、王立美、崔希羣 (440)             |
| 固氮蓝藻的大量培养方法.....                               | 叶清泉、王立美、刘富瑞、黎尙豪、曾繼綿、石鈺洁、崔希羣、李万洲 (445) |
| 固氮蓝藻的干燥保存试验.....                               | 曾繼綿、叶清泉、黎尙豪、刘富瑞、王立美 (452)             |
| 几种农药对固氮蓝藻生长的影响.....                            | 王立美、刘富瑞、叶清泉、崔希羣、黎尙豪、曾繼綿、俞家祿、石鈺洁 (456) |
| 单细胞绿藻的大量培养试验.....                              | 黎尙豪、朱 蕙、夏宜琿、俞敏娟、林坤二、刘昆山、乐正亚、陈云霞 (462) |
| 不同的氮和磷化合物对斜生栅藻生长繁殖的影响.....                     | 夏宜琿、俞敏娟、黎尙豪、陈云霞 (473)                 |
| 单细胞绿藻的人工沉淀问题的研究.....                           | 俞敏娟、夏宜琿、黎尙豪、刘昆山、朱 蕙 (482)             |
| 脑垂体促性腺激素的影响范围以及在鱼类养殖业中应用脑垂体注射时与此有关的某些重要细节..... | H. J. 格尔比里斯基 (489)                    |

## ACTA HYDROBIOLOGICA SINICA, NO. 4 (1959)

### CONTENTS

|                                                                                                                                                    |                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| On the Systematic Position of <i>Dimorphococcus</i> A. Br. and <i>Westella</i> De Wild.....                                                        | Jao Chin-chih (395)                                                                                                        |
| On the Aplanospore-formation of <i>Mougeotia verruculosa</i> sp. nov.....                                                                          | Jao Chin-chih (401)                                                                                                        |
| An Ecological Study of <i>Erythroculter dabryi</i> in Lake Liang-Tze.....                                                                          | Chen Pei-hsun (410)                                                                                                        |
| An Ecological Study of <i>Carassius auratus</i> in Lake Liang-Tze.....                                                                             | Chen Pei-hsun (419)                                                                                                        |
| Распространение болезней мальков "лянь" в провинции Гуандун и опыты по их профилактике.....                                                        | Се Син-жэнь, Чен Чи-лю, Ян Цу-чжи, Чен Инь-хун, Чжоу Хань-дя, У Хуэй-шень (428)                                            |
| The Nitrogen Fixation of Some Blue-green Algae from Chinese Rice-fields.....                                                                       | Ley Shang-hao, Yeh Tsing-chuan, Liu Fu-jui, Wang Lih-mei, Ts'ui Shi-kiung (439)                                            |
| The Effects of Nitrogen-fixing Blue-green Algae on the Yields of Rice Plant.....                                                                   | Ley Shang-hao, Yeh Tsing-chuan, Liu Fu-jui, Wang Lih-mei, Ts'ui Shi-kiung (444)                                            |
| Mass Culture of Nitrogen-fixing Blue-green Algae.....                                                                                              | Yeh Tsing-chuan, Wang Lih-mei, Liu Fu-jui, Ley Shang-hao, Tseng Chi-mien, Shih Yu-cheh, Ts'ui Shi-kiung Li Wan-chou (451)  |
| A Method for Conservation of the Nitrogen-fixing Blue-green Algae for Inoculation.....                                                             | Tseng Chi-mien, Yeh Tsing-chuan, Ley Shang-hao, Liu Fu-jui, Wang Lih-mei (455)                                             |
| Effect of Some Fungicides and Insecticides on the Growth of Nitrogen-fixing Blue-green Algae.....                                                  | Wang Lih-mei, Liu Fu-jui, Yeh Tsing-chuan, Ts'ui Shi-kiung, Ley Shang-hao, Tseng Chi-mien, Yu Chia-luh, Shih Yu-cheh (461) |
| The Mass Culture of Unicellular Green Algae.....                                                                                                   | Ley Shang-hao, Chu Wai, Hsia I-tseng, Yu Mien-kuan, Lin Kun-er, Liu Kun-shan, Lo Cheng-ya, Chen Yun-hsa (472)              |
| The Effects of Nitrogen and Phosphorous Compounds on the Growth of <i>Scenedesmus obliquus</i> .....                                               | Hsia I-tseng, Yu Mien-kuan, Ley Shang-hao, Chen Yun-hsa (481)                                                              |
| The Artificial Precipitation of Unicellular Green Algae in Mass Cultures.....                                                                      | Yu Mien-kuan, Hsia I-tseng, Ley Shang-hao, Liu Kun-shan, Chu Wai (488)                                                     |
| Сфера влияния гонадотропного гормона гипофиза и некоторые связанные с этим существенные детали применения гипофизарных инъекций в рыбоводстве..... | Н. Л. Гербяльский (498)                                                                                                    |

登錄號

分類號

入館日期一九六〇年貳月貳七號

# 关于双形藻屬和韦氏藻屬的 分类位置問題\*

饒 欽 止

(中国科学院水生生物研究所)

到目前为止,綠球藻目(Chlorococcales)的分类系統是相当混亂的。要整理这一目植物的分类系統,作者认为:首先要建立这一目的分类基础,同时,还要对于在分类系統上作为基本单位的属,尤其是在特征上不明确的,加以整理。这样,才能够确定这些属的分类位置和进一步建立这一目植物的分类系統。

植物演化程度上的高低,最显著的事实是表现在植物体的构造上。考虑綠球藻目的分类問題,纵然它的构造简单,也应首先重視这一方面的事实;至于生殖方法,虽然也有它的重要性,但是,与植物体的构造比較起来,应属于次要的。

綠球藻目植物都沒有生长性的細胞分裂,因而不能形成眞性的多細胞植物体。但是,在不少的种类,它們的植物体是由同一母細胞产生的孢子以各种的方式連結起来組成集結体(coenobium)。从植物体的演化上看,这样的集結体也可认为是类似于多細胞的植物体,應該是比单細胞的和羣体的植物体高級一些。

集結体又有各种的类型,概括起来,作者把它分为两大类:其一,为“原始集結体”(protocoenobium),每个集結体的細胞是彼此分离的,由殘存的母細胞壁或分泌的胶质連結起来形成一定的形态和結構。如:网球藻属(*Dictyosphaerium*)、羣星藻属(*Sorastrum*)、密网藻属(*Pectodictyon*)等属的植物体应属于这一类。其二,为“眞性集結体”(eucoenobium)。每个集結体的細胞彼此直接由它們的細胞壁連結起来形成一定的形态和結構。如:板星藻属(*Pediastrum*)、空星藻属(*Coelastrum*)、栅藻属(*Scenedesmus*)等属的植物体应属于这一类。这两大类的集結体又有各种不同的类型。类型相同或相似的种或属,在亲緣的关系上也可以认为是更为接近的。这些方面的事实,在我們考虑分类上的分属和分科問題时,都可以用来作为主要的依据。

依照上述的意見,作者对于整理綠球藻目的属的原則,除属的特征是以模式种的主要特征,尤其是植物体类型方面的,为主要依据外,首先是在同一属中包括种,它們的植物体必須是同一类型的。同时,在考虑某些属归併为某一科时,也首先要考虑植物体的类型;植物体为单細胞、羣体、原始集結体和眞性集結体的属不混列在一科中,至于生殖方法,在分属、分科上也加以重視。

根据上述的原則,作者将在本文中先提出双形藻属(*Dimorphococcus* A. Braun)和韦氏藻属(*Westella* Dewildeman)加以討論。

\* 1959年4月28日收到。

## 一、双形藻属

双形属是 1855 年 A. Braun 氏根据它的模式种月形双形藻 (*D. lunatus* A.Br.) 建立的<sup>[2]</sup>。他拟訂此属的特征为:“細胞羣浮游, 丛球形, 細胞在极短的小枝 (指殘存的母細胞壁——作者註) 上每四个相連結, 有两种形态, 中間的两个細胞斜相連結, 鈍卵形, 側边的两个細胞略具柄, 斜相对, 彼此分离, 月形, 它們再分裂以形成四分体 (产生动孢子?)”。

在 1868 年, L. Rabenhorst 氏<sup>[13]</sup>首先为此种藻类作图 (图 1:1 与 2)。在他所作的图中, 明确表示它的植物体是由 4 个細胞依次連結而成的并且是与某些柵藻同类型的真性集結体。

自从 1855 年此属植物建立以来, 全世界各地均有发现, 現已认为是一种普生性的种类。但是, 在过去超过百年的长时中, 不少藻类学家对于此种藻类的細胞是每 4 个連結成为真性集結体这一点, 似乎都未加以重視, 或者完全没有观察到, 因而他們在描述此属植物时, 沒有提到这一特征, 在为它作图时, 也多画成各个細胞是彼此分离的。他們所注意到的特征, 只限于細胞是两种形态的, 每 4 个細胞为一組, 各組細胞由殘存的母細胞壁联系起来等, 也都把这几点作为此属的主要特征。因此, 对此属植物的分类位置, 各有各的安排; 对于归入此属的种, 所依据的特征也各有不同, 都忽略了他所鑑定的种是否是每 4 个細胞相連的柵藻型集結体这一特点。

1855 年, A. Braun 氏将此属植物归入四集藻科 (Palmellaceae)<sup>[2]</sup>。此科各属植物細胞有生长性的分裂, 各細胞彼此分离, 应属于四孢藻目 (Tetrasporales)。双形藻属自不应归入此科。

1868 年, L. Rabenhorst 氏<sup>[13]</sup>虽然在他的书中列有原球藻科 (Protococcaceae), 其中包括了不少的属, 他也說明了它們的植物体是由 4 个細胞連結成为集結体, 同时, 他也正确地月形双形藻作了图; 但是, 他仍将双形藻属排列在四集藻科中。

1889 年, J. B. De Toni 氏<sup>[7]</sup>在他的分类系統中, 虽然在四集科中采用了 P. Falkenberg 氏建立的集結体亚科 (Coenobieae) 以包括細胞相連成为真性集結体的柵藻属 (*Scenedesmus*)、空球藻属 (*Coelastrum*) 等属, 但是, 他仍将双形藻属安排在植物的細胞是彼此分离的四集藻亚科 (Palmelleae) 內。

1904 年, G. S. West 氏<sup>[13]</sup>将原球藻科 (Protococcaceae) 中凡单細胞或羣体的属, 它們的細胞为长形而两端尖銳的都列在月牙藻亚科 (Selenastreae) 中。包括的属, 除双形藻属外, 还有植物体为单細胞纖維藻属 (*Ankistrodesmus*), 为羣体的月牙藻属 (*Selenastrum*), 为真性集結体的柵藻属等等。在 1916 年<sup>[19]</sup>他又将此属与韦氏藻属 (*Westella*) 归入网球藻科 (Dictyosphaeriaceae) 的四孢亚科 (Quaternatae) 中。

1909 年, F. S. Collins 氏<sup>[5]</sup>将双形藻属归入柵藻科 (Scenedesmaceae) 中。但是, 在他这一科中, 包括的属是很杂乱的, 有各种形态的单細胞的和羣体的以及集結体的属。

1915 年, J. Brunnthaler<sup>[13]</sup>也只重視了此属植物細胞的形态。对于它在分类系統上的位置基本上是与 1904 年 G. S. West 氏所用的系統是一致的, 仍将它列在月牙藻亚科中。所不同的, 是将此亚科归入柵藻科內。

1927 年, H. Printz 氏<sup>[12]</sup>以双形藻属的細胞是由殘存的母細胞壁联系起来, 这和网

球藻属 (*Dictyosphaerium*) 的特征有类似之处, 遂把它和具有这样特征的网球藻属等属, 虽然它们的植物体是不同类型的集結体, 都归併在空球藻科 (*Coelastraceae*) 的网球藻亚科 (*Dictyosphaerieae*) 中。

1935 年, F. E. Fritsch 氏<sup>[9]</sup>以及 1920 年与 1950 年 G. M. Smith 氏<sup>[14, 15]</sup>对于双形藻属的分类位置, 基本上是与 1927 年 H. Printz 氏的意见相同, 着重在殘存的母細胞壁上, 将此属和网球藻属等併入藻球藻科 (*Dictyosphaeriaceae*) 中。

1934 年及 1952 年, L. H. Tiffany 氏<sup>[16, 17]</sup>以及 1951 年 G. W. Prescott 氏<sup>[11]</sup>是将此属列在卵囊藻科 (*Oocystaceae*) 内。从他們列入此科的属来看, 很显然, 他們可能认为双形藻属植物的植物体是羣体而不是集結体。因为在他們所拟訂的此科的特征中, 都說是包括单細胞和羣体的属。

1953 年, O. A. Коршиков 氏<sup>[10]</sup>始正确地把它归入空球藻科的柵藻型亚科 (*Scenedesmoideae*) 中。但其他藻类学工作者还没有人采用他的分类。

以上所举的例虽然不多, 但是, 这些藻类学工作者都是有代表性的。其他的藻类学工作者都是采用 O. A. Коршиков 氏以外的分类系統去安排双形藻属的分类位置。因此, 可以说, 双形藻属的分类始終是很混乱的。

作者对于月形双形藻植物体的构造, 检查过从不同地区采来的标本, 同时, 在 1948 年也进行过室内培养的观察。认为自此属建立以来, 在这超过百年的漫长时期中, 只有 K. Bohlin 氏<sup>[1]</sup>在 1897 年对此属的特征和它的分类位置作了仔細而又正确的观察和說明。但是, 没有引起藻类分类学工作者的注意, 采用他的意見把双形藻属安排在应有的分类位置上。因此, 作者认为有必要摘录他的解說以供参考。

对于这种藻类的集結体与殘存的母細胞壁的关系方面, Bohlin 氏說: “根据我們的观察, 連結細胞的胶质綫只是老細胞壁的殘余, 四分体 (即集結体——作者) 的每个細胞都能够分裂以形成子四分体。构成子四分体的細胞, 在母細胞中就具有固定的形态, 并且在母細胞頂端开口时, 它們释放出来, 似乎是以細胞分泌物固定在一定的位置上”。他又指出, 这种情形是与网球藻型的羣体有一定的类似, 但在母細胞壁的分裂和它与子細胞的連結情况上又与网球藻有所不同。他說: “母細胞和子細胞的細胞壁似乎并不互相着生在一起, 子四分体只是通过部分的分泌物质固着在殘余的母細胞壁上”。

对于此属植物集結体的类型以及此属与其他綠球藻目植物的亲緣关系方面, 他說: “我不相信所談到的双形藻属与网球藻属之間的类似性 (指母細胞壁与集結体的联系——作者) 表示了它們之間有亲密的亲緣关系。……相反地, 我把某些一定类型的柵藻属植物看为是与双形藻最接近的亲族。双形藻属植物的一个四个細胞的个体是与一个柵藻植物相类似的。譬如: 双形尖頂柵藻 [*Scenedesmus acutus*  $\beta$  *dimorphus* (Turp.) Rabenh.] 也可以看到与双形藻同样的双形細胞”。同时, 他又指出: “在双形藻属还要加上通过母細胞壁的殘余物质把集結体連結起来, 所以它整个羣体可以看为是一个連合起来的柵藻型集結体”。这也就是说, 双形藻属的植物体是一个“复合集結体” (Compound coenobium)。

Bohlin 氏的解說是与 Braun 氏的簡單解說一致的, 他所作的图, 也和 Babenhorst 氏所画的相同。

作者对于月形双形藻观察的結果, 除与上述 Bohlin 所指的几点相同外, 还有下列几

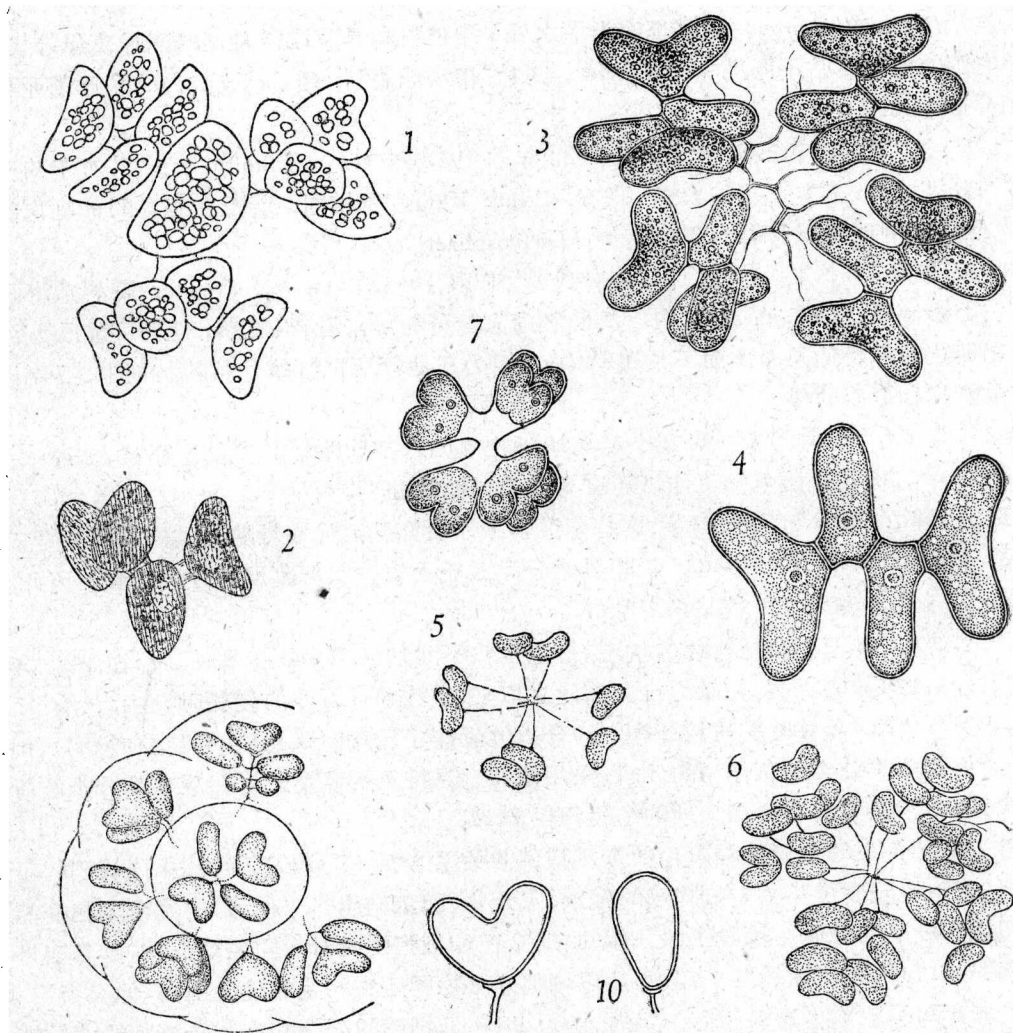


图1 1—4, 月形双形藻 (1与2, 仿 Rabenhorst 氏的原图; 3与4, 作者原图; 3,  $\times 1190$ , 4,  $\times 1734$ ); 1与3, 复合集結体; 2与4, 单一的真性集結体, 表示細胞的連結情况。5—7, 心形双形藻, 一个未确定的种 (5与6, 仿 Wolle 氏的原图; 7, 仿 Chodat 氏的原图)。8—10, 費氏拟双形藻, 新組合 (仿 Crow 氏的原图); 8, 复合集結体的一部分, 各个集結体的細胞彼此分离; 9与10, 单一細胞, 表示两种形态与細胞連結的胶质綫。

Fig. 1. 1—4, *Dimorphococcus lunatus* A. Br. (1 and 2, after Rabenhorst; 3 and 4, drawn by the author; 3,  $\times 1190$ , 4,  $\times 1734$ ); 1 and 3, compound coenobia; 2 and 4, single coenobia, showing the connection of the cells. 5—7, *Dimorphococcus cordatus* Wolle, a doubtful species (5 and 6, after Wolle; 7, after Chodat). 8—10, *Dimorphococcopsis Fritschii* (Crow) Jao, comb. nov.; 8, portion of a compound protocoenobium; 9 and 10, dimorphic cells.

点加以补充。

首先是一个复合集結体的各个集結体的各个細胞在产生子集結体之后, 各个母集結体殘存的細胞壁仍保持原有的細胞連結的特点, 四个母細胞壁仍然是彼此連結起来。同时, 各个母細胞壁也不分裂成为数片, 仅先端胶化与子集結体联系 (图1:3)。这是与网球藻属植物的細胞在形成似亲孢子后細胞壁即分裂为四片, 各片直接与一个孢子相連結有所不同。

其次是一个母細胞产生的似亲孢子一般是 4 个, 但有时是 8 个。在产生 8 个似亲孢子时, 并不組成 8 个細胞的集結体, 而是形成 4 个細胞的集結体两个。在同一集結体的各細胞中, 部分細胞产生 4 个孢子, 部分細胞产生 8 个孢子的情况有时也可发现。因此, 一个复合集結体一般是 4 个或 8 个集結体, 共有 16 或 32 个細胞; 有时是 5、6 或 7 个集体, 共有 20、24 或 28 个細胞。

再其次, 是一个集結集体的 4 个細胞彼此以細胞壁的突出部分紧相連結, 成为眞性集結体 (图 1:4)。中間的两个細胞长卵形, 一端鈍圓, 另一端略呈截形, 彼此以截形的一端相連結, 并交錯排列; 兩側的两个細胞为腎形, 兩端鈍圓, 以凸出的一側的中部与相邻的柱形細胞截形的一端相連結。由于集結体通常不是平直的, 常为不規則地卷曲, 因而不很容易看出細胞的連結情况。

依上所述, 作者同意 Bohlin 的意見, 認为此属植物在亲緣关系上是与柵藻属接近, 而不是和网球藻属或月牙属接近, 更不与卵囊藻属接近。因此, 作者同意 Коршиков 氏的分类, 把它安排在空球藻科的柵藻型亚科中。同时, 此属的特征应修正为:

植物体为复合眞性集結体, 各集結体由残存的母細胞壁相联系, 每一集結体由 4 个細胞組成: 中間的两个細胞长卵形, 一端鈍圓, 一端截形, 以截形的一端交錯連結; 兩側的两个細胞腎形, 兩端鈍圓, 各以凸側的中央部与相邻細胞截形的一端相連結。色素体在幼細胞中单一, 叶状, 具一个明显的蛋白核; 在成熟細胞中則分散而充滿全細胞, 并且, 由于淀粉粒的增多, 蛋白核常不能明显地看出。

以似亲孢子营无性生殖。每个細胞产生 4 或 8 个似亲孢子。产生 8 个孢子时則形成两个 4 个細胞的集結体。母細胞产生孢子时的分割是同时的。孢子形成后, 由母細胞頂端的細胞壁不規則地破裂而遺出, 以胶质固着在残存的母細胞壁的頂端。

模式种: 月形双形藻 *D. lunatus* A. Br. (图 1:1—4)

根据以往的記載, 双形藻属共有 3 种。除模式种月形双形藻外, 尚有 1887 年 F. Wolle 氏在美国发现的心形双形藻 (*D. cordatus* Wolle)<sup>[22]</sup> 和 1932 年 W. B. Crow 氏在錫兰发现的費氏双形藻 (*D. Fritschii* Crow)<sup>[6]</sup>。現在再談一談作者对于这两种藻类的意見。

根据 Wolle 氏对于心形双形藻的原始解說, 此种藻类的“細胞为心形, ……单一, 或由 2 个或 4 个或 8 个細胞連結起来成为不規則形的丛球体; 有时形成集結体, 小細胞羣由纤细、无色、輻射的胶质綫体連結起来”。虽然他說此种植物“有时成为集結体”, 但是, 从他所作的图——Pl. CLX. figs. 30—38——来看 (图 1:5 与 6), 他对“figs. 30—38”的注释是“集結体生长的不同时期”, 实际上各个細胞是彼此分离的。至于他的“figs. 36—38”可能是似亲孢子成长的初期, 只是若干細胞聚集在一起, 也看不出細胞与細胞的連結情形。

1902 年 H. Chodat 氏<sup>[4]</sup>曾根据瑞士的标本为此种藻类作过图 (图 1:7), 細胞也是彼此分离的。同时, Chodat 氏的图所表示的特征, 在細胞形态上和联系各細胞的胶质“柄”上, 都与 Wolle 的解說和图不同。作者認为 Chodat 氏所鑑定的植物并非 Wolla 氏所鑑定的心形双形藻。同时, 根据心形双形藻現有記載看来, 它的主要特征与双形藻属并沒相同之处, 不能認为它是双形藻属的一种, 可能与网球藻属更为接近, 或者可認为是属于网球藻属的种。

至于費氏双形藻, 虽然它也有两种形态的細胞, 但是, 从它的植物体类型来看, 每四个

细胞为一组,四方形排列,彼此分离,不为真性集結体而仅为原始集結体;同时,各细胞是以胶质柄彼此联系,并有固定的胶被,这是与双形藻属很不相同的特征(图1:8—10)。因此,費氏双形藻也不能认为是双形藻的一种。虽然它的细胞联系情况与网球藻属植物有相似之处,但细胞是双形的,联系各细胞的物质不是分裂的母细胞壁。因而也不能认为它是属于网球藻属的植物。因此,作者认为应根据費氏双形藻的特征,另建一新属,称之为拟双形藻属 *Dimorphococcopsis*, 其特征为:

**拟双形藻属(新属) *Dimorphococcopsis*, gen. nov.:** 植物体为复合原始集結体,每个集結体由四个细胞组成,具同质的胶被,细胞为四方形的排列,以短而细的胶质柄相連結;各原始集結体的细胞有两种形态,两个为心形,两个为柱形,交替排列;叶绿体周生、块状、蛋白核?

以似亲孢子营无性生殖。

模式种: 費氏拟双形藻(新組合) *D. fritschii* (Crow), comb. nov. (图1:8—10)

Crow 氏对于此种藻类的蛋白核没有加以说明。他所作的图也没有蛋白核。很可能是由于细胞内具有大量的淀粉粒后,蛋白核就难以看出的原故。

此新属与双形藻属主要不同之点为其集結体的类型有根本上的差异;与网球藻属主要不同之点为它具有两种不同形态形的细胞。从一般特征去考虑,它是与网球藻接近的属,应归入网球藻科中。

## 二、韦氏藻属

在1892年 W. West 氏<sup>[21]</sup>建立了四球藻属(*Tetracoccus*)这一新属,其模式种命名为丛球四球藻 (*T. botryoides* W. West)。在1897年, E. de Wildeman 氏<sup>[8]</sup>发现 *Tetracoccus* 这一属名曾在1885年已经用来作为大戟科中的一个属名,因此,他将 West 氏的 *Tetracoccus* 改称为 *Westella*, 其模式种则改称为丛球韦氏藻 *W. botryoides* (W. West) De Wild. 以后的藻类学工作者都采用 De Wildeman 氏所拟訂的属名。

以往的藻类学工作者对于此属植物的特征,大都是仅仅指出它的细胞是每4个四方形地排列在一平面上,由殘存的母细胞壁联系起来成为群体。注意到它的细胞是連結成为真性集結体的,在已往,恐仅有 O. A. Коршиков 氏<sup>[10]</sup>一人。因此,几乎所有藻类学家所写的论文或书中,对于此种藻类的分类位置,也和前面談到的双形藻属一样,有不少不同的看法。在一些有代表性的作者中,在“四球藻属”这一属还在使用的时候,如1892年 W. West 氏<sup>[21]</sup>及1904年 G. S. West 氏<sup>[18]</sup>是将它归入原球藻科(Protococcaceae)的网球藻亚科(Dictyosphaeriaceae)中;在1915年 J. Brunthaler 氏<sup>[3]</sup>将它归入小球藻科(Chlorellaceae)的小球藻亚科(Chlorelleae)中。在改用韦氏藻属这一属名以后,在1916年 G. S. West 氏<sup>[19]</sup>又将它归入网球藻科(Dictyosphaeriaceae)的四胞亚科(Quaternatae)中;1927年, H. Printz 氏<sup>[12]</sup>将它与四集藻属(*Quadrigula*)等属一起归入空星藻科(Coelastraceae)的四胞亚科中;1935年 F. E. Fritsch 氏<sup>[9]</sup>把它归入网球藻科中;1934年及1952年, Tiffany 氏<sup>[16,17]</sup>, 1920年及1950年, G. M. Smith 氏<sup>[14,15]</sup>以及1951年 G. W. Prescott 氏<sup>[11]</sup>都将它归入卵囊藻科(Oocystaceae)中;1953年 O. A. Коршиков 氏<sup>[12]</sup>将它归入空星藻科的十字藻亚科(Crucigenioideae)中。

从以上所举的一些藻类学家对于此属的分类位置的安排来看,很显然,除了 Коршиков

氏以外,似乎都沒有注意到細胞的排列与細胞間連結問題。

实际上,此种藻类的植物体是复合眞性集結体,而不是以往絕大多數的藻类学家認为的,由母細胞联系起来的“細胞羣”。

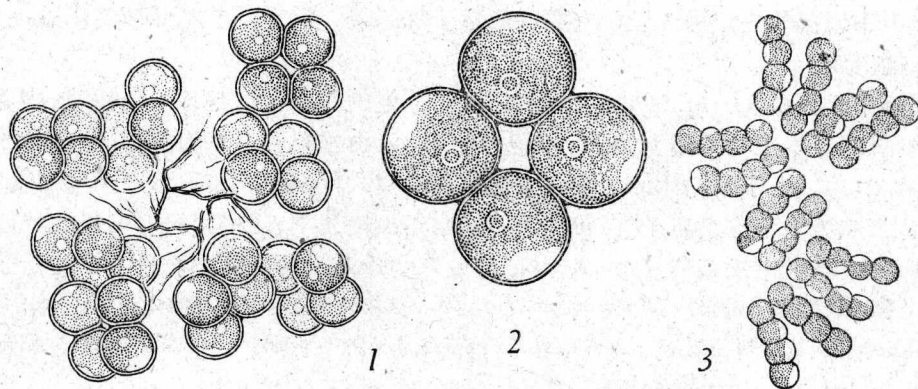


图 2 1 与 2, 丛球韦氏藻(作者原图); 1, 复合集結体, 表示由 4 个母細胞形成的 8 个眞性集結体及残存的未胶化的母細胞壁。×1190; 2, 单一的眞性集結体, 表示細胞的連結状况。×2370。3, 綫形拟韦氏藻, 新組合(仿 Smith 氏的原图)。

Fig. 2. 1 and 2, *Westella botryoides* (W. West) De Wild.; 1, a compound eucoenobium, showing eight 4-celled eucoenobia produced by four mother cells and connected by the non-gelatinizing remnants of the mother-cell walls, ×1190; 2, a single eucoenobium, showing the connection of cells, ×2370. 3. *Westellopsis linearis* (G. M. Smith) Jao, comb. nov. (after G. M. Smith).

由一个母細胞产生的似亲孢子,通常是 4 个,少数为 8 个。但是,無論在那种情况下,都是每 4 个似亲孢子四方形地排列在一平面上,彼此由細胞壁紧相連結,成为与十字藻属(*Crucigenia*) 和四星藻属(*Tetrastrum*) 同一类型的眞性集結体(图 2:2)。这样的細胞連結情况,不但可以从各个集結体明显地看出,就是在联系各个集結体的残存的母細胞也可看出(图 2:1)。在以往各藻类学文献中,只有 Коршиков 氏所制的图可以看出这样的特征。但是,在各个集結体的細胞在数目和排列上,似乎还不够正确。

根据上述的植物体的特征,作者認为,此属植物不应安排在网球藻科或卵囊藻科或小球藻科等科之中,而应依照 Коршиков 氏的分类,将它安排在空球藻科的十字藻型亚科(*Crucigenioideae*) 中。同时,此属的特征应修正为:

植物体为复合眞性集結体,各集結体由残存的母細胞壁相联系,有时具胶被。集結体由 4 个細胞四方形地排列在一方面上,每个細胞以細胞壁与相邻的二个細胞紧密地連結起来。細胞球形,色素体周生,杯状,在老細胞中常略分散,具一个蛋白核。

以似亲孢子营无性生殖。每个母細胞的內含物同时分割为 4 个,有时为 8 个似亲孢子,在分割为 8 个似亲孢子时,則形成 4 个細胞的集結体两个。

模式种: 丛球韦氏藻 *W. botryoides* (W. West) De Wild. (图 2:1 与 2)

根据以往的記載,此属已知的种有 3: 除模式种丛球韦氏藻外,尚有产于欧洲的浮生韦氏藻 [*W. natans* (Kirchner) Printz] 和产于美国的綫形韦氏藻 (*W. linearis* Smith) 两种。

浮生韦氏藻,最初 Kirchner 氏定名为浮生空星藻 (*Coelastrum natans* Kirchner), 后来, Lemmermann 氏又改称为浮生四球藻 [*Tetracoccus natans* (Kirchner) Lemm.], 最

后, Printz 氏<sup>[12]</sup>把它归入韦氏藻属而称之为浮生韦氏藻。根据以往的记载和作图,此种藻类的特征是不很明显的。从 Kirchner 氏的原图和其他的记载来看,细胞常 4 或 8 个为一组,彼此分离,不成为真性集集体。这是与韦氏藻属根本不同之处。因此,作者认为它不能作为韦氏藻的一个种。至于它究竟应属于那一属,尚有待于对此种藻作进一步的观察后才能决定。

綫形韦氏藻是 G. M. Smith 氏<sup>[14]</sup>定名的。它的细胞经常是每 4 个相連成为綫形的真性集集体,基本上是柵藻型的,但细胞为球形,并由殘存的母细胞壁相連而成为复合集集体(图 2:3)。由于集集体的类型与韦氏藻属的模式种不同,细胞形态又与柵藻属植物有别,作者认为它不应隶属于韦氏属,也不能归于柵藻属中,应根据綫形韦氏的特征,另立一新属,称之为拟韦氏藻属 (*Westellopsis*), 归入空球藻科的柵藻型亚科中。其特征为:

**拟韦氏藻属 (新属) *Westellopsis*, gen. nov.:** 植物体为复合真性集集体。集集体由 4 个细胞組成,綫状排列,细胞依次紧相連結,各集集体由殘存的母细胞壁相联系,无胶被。细胞球形,色素体单一,周生,杯状,无蛋白核。

以似亲孢子营无性生殖。

模式种: 綫形拟韦氏藻 *W. linearis* (G. M. Smith), comb. nov. (图 2:3)

### 参 考 文 献

- [1] Bohlin, K. 1897. Die Algen der ersten Regenellschen Expedition. I. Protococcoiden. *Bih. Kgl. Svensk. Vet.-Akad. Handl.*, 23 (afd. 3, No. 7): 1—47.
- [2] Braun, A. 1855. *Algarum unicellularium genera nova et minus cognita*. Leipzig.
- [3] Brunnthaler, J. 1915. *Protococcales*. In A. Pascher, *Die Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und Schweiz*, 5. Chlorophyceae. 2: 52—205. Jena.
- [4] Chodat, R. 1902. *Algues vertes de la Suisse*, I. Berne.
- [5] Collins, F. S. 1909—18. The green algae of North America. *Tufts Coll. Stud.*, 2 (3): 79—480; First Suppl., *ibid.*, 3 (2): 69—109; Second Suppl., *ibid.*, 4 (7): 1—106.
- [6] Crow, W. B. 1923. *Dimorphococcus Fritschii*, a new colonial Protophyte from Ceylon. *Ann. Bot.*, 37: 141—145.
- [7] De Toni, G. B. 1889. *Sylloge algarum omnium hucusque cognitarum*. I. Padua.
- [8] De Wildeman, E. 1897. Encore le *Pleurococcus nimbatus* de Wild. *Bull. Herb. Boissier*, 5: 532.
- [9] Fritsch, F. E. 1935. The structure and reproduction of the algae. I. Cambridge.
- [10] Коршиков, О. А. 1953. Визначник прісноводних водоростей Української РСР. V. Підклас Протококові (Protococcineae). Академії наук УРСР.
- [11] Prescott, G. W. 1951. Algae of the Western Great Lake area. *Bull. Cranbrook Inst. Sci.*, 31: 1—946.
- [12] Printz, H. 1927. Chlorophyceae. In A. Engler & K. Prantl, *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, 3: 1—463. Leipzig.
- [13] Rabenhorst, L. 1868. *Flora Europaea algarum aquae dulcis et submarinae*. Vol. 3. Leipzig.
- [14] Smith, G. M. 1920. Phytoplankton of the inland lakes of Wisconsin. *Bull. Wisconsin Geol. & Nat. Hist. Surv.*, 57 (1): 1—243.
- [15] ———. 1950. The fresh-water algae of the United States. 2nd ed. New York.
- [16] Tiffany, L. H. 1934. The plankton algae of the west end of Lake Erie. *Ohio State Univ., Contr. Franz Theodore Stone Lab.*, 6: 1—112.
- [17] Tiffany, L. H. & M. E. Britton. 1952. The lagae of Illinois. Chicago.
- [18] West, G. S. 1904. A treatise on the British fresh-water algae. Cambridge.
- [19] ———. 1916. Algae. Vol. I. Myxophyceae, Peridinieae, Bacillariaceae, Chlorophyceae, together with a brief summary of the occurrence and distribution of fresh-water algae. Cambridge.
- [20] West, G. S. & F. E. Fritsch. 1927. A treatise on the British fresh-water algae. Cambridge.
- [21] West, W. 1892. Algae of the English lake district. *Jour. Roy. Micros. Soc. London*, 1892: 713—748.
- [22] Wolle, F. 1887. Freshwater algae of the United States. Bethlehem, Pa.

## ON THE SYSTEMATIC POSITION OF *DIMORPHOCOCCUS* A. BR. AND *WESTELLA* DE WILD

JAO CHIN-CHIH

(Institute of Hydrobiology, Academia Sinica)

### ABSTRACT

Up to the present the classification of the Chlorococcales is still in a state of great confusion. The chief reason is that an adequate taxonomic basis for this Order has not yet been established, and another is that some genera need to be reinvestigated.

Regarding the taxonomic basis for this Order, the writer maintains that the types of plant-body construction are of more importance than the methods of reproduction; this is thought to be so, in spite of the very simple structure of this group. A great variety of coenobium structure is met with, but they may be classified into two main groups: 1) the "protocoenobium", in which the cells are separated from one another except for an indirect connection provided either by the remnants of the mother-cell wall, or a gelatinous material, giving characteristic forms such as those of *Dicryosphaerium*, *Sorastrum*, *Pectodictyn* etc. 2) The "eucoenobium", in which the cells are directly connected with each other by their own cell-walls, and integrated as a definite structure, such as those found in *Pediastrum*, *Coelastrum*, *Scenedesmus* etc. Though all the types of coenobitic plant-body are not multicellular in nature, it would seem reasonable to regard them as highly evolved types of plant-body, in comparison with unicellular and colonial forms. Moreover, the basic structure of the plant-body may be a useful indicator of phylogeny, and hence of taxonomic relationships.

Now the writer considers that three guiding principles may be followed in separating the taxa: species, genera and families. 1) Congeneric species should have the same kind of plant-body; 2) Unicellular, colonial, and coenobitic genera should be placed in different families; 3) Mode of reproduction is a useful criterion for certain families. It is now proposed to adapt these principles to a fresh consideration of the systematic position and composition of the genera *Dimorphococcus* and *Westella*.

### 1. *Dimorphococcus* A. Br.

The genus *Dimorphococcus* was established by A. Braun in 1855, with the genotype *D. lunatus* A. Br.<sup>[2]</sup> It is known to be one of the cosmopolitan species. According to the original diagnosis it is chiefly characterized by "cellulis in ramulis brevissimis quaternatim coniunctis, dissimilibus, binis intermediis oblique contiguis ovatis obtusis, binis lateralibus oblique oppositis discretis subtipitatis lunatis". It is thus clear that the cells of this alga are united in 4-celled coenobia.

In 1868, L. Rabenhorst was the first to give accurate drawings of this alga<sup>[13]</sup>, and they demonstrate clearly that the cells are united in 4-celled coenobia, of a similar type to some species of *Scenedesmus* (Fig. 1:1 & 2).

Since its discovery in 1855, most algologists seem to have been content to emphasize that the cells of this alga are dimorphic, in groups of four, and the 4-celled groups held together by the non-gelatinous remnants of the mother-cell walls: they overlooked the significance, or even the fact,

of the nature of the plant-body being an eucoenobium. This resulted in confusingly divergent classification: the genus was referred to the Palmellaceae by A. Braun, 1855<sup>[2]</sup>, by L. Rabenhorst, 1868<sup>[13]</sup>, and by De Toni, 1889<sup>[7]</sup>; to the Selenastreae by G. S. West, 1904<sup>[18]</sup>, and by J. Brünthaler, 1916<sup>[3]</sup>; to the Dictyosphaeriaceae by G. S. West, 1916<sup>[19]</sup>, by H. Printz, 1927<sup>[12]</sup>, by F. E. Fritsch, 1935<sup>[9]</sup>, and by G. M. Smith, 1920 & 1950<sup>[14,15]</sup>; while L. H. Tiffany, 1934 & 1951<sup>[16,17]</sup>, and G. W. Prescott, 1951<sup>[11]</sup>, considered it belonging to the Oocystaceae.

In 1909, F. S. Collins<sup>[5]</sup> placed this genus, together with a number of unicellular and colonial genera, in the family Scenedesmaceae; but this only confuses and obscures their affinities.

In 1953, O. A. Korschikoff<sup>[10]</sup> referred this genus to the subfamily Scenedesmoideae, under the family Coelastraceae; but as far as the writer is aware, this classification has not been used by other workers.

As has been shown, there is no agreement among algologists on the systematic position of *Dimorphococcus*. While attempting to form a judgment, it is highly appropriate to recall the early studies on this genus by K. Bohlin (1897)<sup>[1]</sup>, in which he writes "Ich glaube übrigens nicht, dass die erwähnten Ähnlichkeiten zwischen ihnen andeuten. . . . Als die nächsten Verwandten des *Dimorphococcus* sehe ich dagegen gewisse Formen der Gattung *Scenedesmus* an. Ein vierzelliges Individuum von *Dimorphococcus* ist einem *Scenedesmus* ähnlich. Den Dimorphismus der Zellen findet man zum Beispiel bei *Scenedesmus acutus*  $\beta$  *dimorphus* (Turp.) Rabenh. in derselben Weise wie und das Verwachsen der Zellen erinnert sehr an den oben beschriebenen *Sc. curvatus*. Das Entstehen der Tochtertetraden ist jedoch die wichtigste Übereinstimmung, indem dasselbe bei *Dimorphococcus* wohl als eine Coenobien-Bildung aufzufassen ist". He mentioned again: "Bei *Dimorphococcus* kommt noch die Vereinigung der Coenobien durch die Membranreste der Mutterzellen hinzu, und die ganze Colonie dürfte hier also als eine Art zusammengesetztes *Scenedesmus*-coenobium anzusehen".

In recent years, the writer has examined a large number of specimens of *Dimorphococcus lanutus* collected from different localities in China. He found that not only its living cells are united in 4-celled eucoenobia similar in type to those of some species of *Scenedesmus*, but also the non-gelatinizing remains of the mother-cell walls are kept such a fashion of construction (Fig. 1: 3 & 4). The cells are never cruciately arranged, nor are they properly separated from each other, as has been stated or figured by most algologists. At maturity, the protoplast of any cell of a coenobium may divide and redivide to form usually 4, but occasionally 8, autospores. In the first case the 4 cells are united in a single coenobium; but in the second, the 8 cells always give rise to two 4-celled coenobia.

As a result of the writer's own observation, he can testify the accuracy of Braun's diagnosis, of Rabenhorst's drawings, of Bohlin's conclusions, and of Korschikoff's classification of *Dimorphococcus*: they are incontestable. Thus he can confirm that this genus, together with other genera with the same type of eucoenobium, either simple or compound, are best referred to the Scenedesmoideae under the family Coelastraceae. The generic diagnosis may now be partially emended as follows:

***Dimorphococcus* A. Br.**—Eucoenobia compound, always 4-celled, curved, held together by the non-gelatinizing remnants of the mother-cell walls; cells dimorphic, arranged in a single alternating series, the intermediate two of each coenobium cylindric-ovate, alternately joined to each other by their broader ends, the two lateral cells reniform, each joined to of the intermediate cells by the middle of its convex side; chloroplast in young cells single, parietal, lami-

nate, with a single distinct pyrenoid, generally diffuse and rich in starch in old cells.

Reproduction by the division of any cell into 4, or occasionally 8, autospores that remain united in a single, or two, 4-celled coenobia after their liberation by an irregular splitting of the mother-cell wall.

Type species: **Dimorphococcus lunatus** A. Br. (Fig. 1: 1—4)

At present, *Dimorphococcus* is said to have three species: the type species *D. lunatus* A. Br.; *D. cordatus* Wolle 1887, found in North America; and *D. Fritschii* Crow 1932, found in Ceylon. In view of the construction of the plant-body, the writer considers that the last two must be excluded from this genus.

According to the original diagnosis of *D. Cordatus* given by Wolle (1887)<sup>[22]</sup>, it is characterized by "cells cordate, .... single, or united in rather irregular clusters of 2—4—8 cells conjoined, sometimes forming coenobia, by smaller families of cells connecting by slender, colorless, radiating, gelatinous threads, ....". Through Wolle says of this plant, "sometimes forming coenobia", this character is not recognizable from his figures (Fig. 1: 5 & 6). Practically, however, its cells are separated from one another. In 1902, H. Chodat recorded this species again from Switzerland<sup>[4]</sup>, and his drawings also show that the cells are widely remote (Fig. 1: 7), though conjoined by very broad mucilage stalks, dissimilar to those in Wolle's figures. Judging from either Wolle's or Chodat's investigation of this alga, the writer concludes that it is excluded from the genus *Dimorphococcus* because its plant-body is not an eucoenobium, and its cells are not dimorphic. Furthermore, the species recorded by Chodat seems to be quite different from that described by Wolle, so in fact we are now removing two separate species from *Dimorphococcus*, and these are probably close relatives of *Dictyosphaerium*.

As defined by Crow<sup>[6]</sup>, *Dimorphococcus Fritschii* is chiefly characterized by its plant-body being a protocoenobium; and its dimorphic cells arranged in quadrate groups; the cells being held together by short, delicate, mucilage-stalks to form partial protocoenobia with their own gelatinous envelopes (Fig. 1: 8—10). On account of the cells of this alga being only indirectly connected with each other, the writer cannot regard it as a *Dimorphococcus*, in spite of its dimorphic cells, so a new genus is now erected for it: *Dimorphococcopsis Fritschii* (Crow) gen. nov., in the Dictyosphaeriaceae. The generic diagnosis may be:

**Dimorphococcopsis**, gen. nov. — Protocoenobia compound, composed of partial protocoenobia of four cells each, embedded in a definite mucilage envelop; cells of each partial protocoenobium quadrately arranged and connected by short delicate mucilage stalks; cells dimorphic, disposed alternately: two cordate, and two cylindrical; chloroplast parietal; pyrenoid?

Reproduction by autospores.

Type species: **Dimorphococcopsis Fritschii** (Crow), comb. nov.

(Fig. 1: 8—10)

## 2. *Westella* De Wild.

In 1892, W. West established an algal genus *Tetracoccus* (genotype *T. botryoides* W. West)<sup>[21]</sup>, but in 1897 De Wildeman pointed out that this generic name was preoccupied in Euphorbiaceae, so he proposed a new name *Westella* to replace *Tetracoccus* West, and he used the combination *Westella botryoides* for the type<sup>[8]</sup>. De Wildeman's proposal has been adopted by authors since 1916.

The systematic history of this alga has been as erratic as that of *Dimorphococcus*, and for

comparable reasons. For example, W. West (1892)<sup>[21]</sup>, and G. S. West (1904)<sup>[18]</sup> placed it in Dictyosphaeriaceae of the Protococcaceae; Brunthaler (1915)<sup>[3]</sup> referred it to Chlorellae of the Chlorellaceae; Printz (1927)<sup>[12]</sup> placed it, along with some colonial genera, in Quaternatae of the family Coelastraceae; Fritsch (1935)<sup>[9]</sup> included it in the Dictyosphaeriaceae; Tiffany (1934 & 1952)<sup>[16,17]</sup>, Smith (1920 & 1950)<sup>[14,15]</sup> and Prescott (1951)<sup>[11]</sup> put it in the Oocystaceae; and Korschikoff (1953)<sup>[10]</sup> referred it to Crucigenioideae of the family Coelastraceae.

Judging from the diagnosis of this genus given by most authors, it appears that only Korschikoff has realized the significance of the mode of connection of its cells and the persistence of remnants of the mother-cell walls. While investigating *Westella botryoides*, the writer found that its cells are not only grouped quadrately, with 4 in a plane, but that they are also joined in eucoenobia, similar in construction to those of *Crucigenia* and *Tetrastrum*. This character in common may also be seen in the non-gelatinizing remnants of the mother-cell walls, by which the coenobia are held together to form a compound coenobium. Every cell in coenobium is capable of giving rise to four, or eight, autospores: in either case, the daughter coenobia are constantly 4-celled (Fig. 2:1 & 2). Since the genotype of *Westella* has this type of plant-body, the writer thinks it is closely allied to *Crucigenia* and *Tetrastrum*, and should therefore be placed in Crucigenioideae of the Coelastraceae, as has also been proposed by Korschikoff. The diagnosis of the genus must therefore be emended, and may be as follows:

**Westella** De Wild. — Eucoenobia composed of four cells in a quadrate arrangement in a flat plate; all coenobia of the "thallus" are connected by the non-gelatinizing remnants of the mother-cell walls to form a compound coenobium, which may sometimes have a gelatinous envelope; cells globose; chloroplast single, cup-shaped or diffuse and entirely filling the cell, and with a pyrenoid.

Reproduction by the division of any cell, which gives rise to 4, or 8, autospores which in turn may produce a single, or two 4-celled coenobia, the daughter coenobia being liberated by an irregular splitting of the mothercell walls.

Type species; **Westella botryoides** (W. West) De Wild. (Fig. 2:

1 & 2)

In addition to the genotype, only two other species have been referred to this genus: *W. natans* (Kirchn.) Printz<sup>[12]</sup>, and *W. linearis* G. M. Smith<sup>[14]</sup>.

*Westella natans* is a doubtful species, and judging from the diagnoses and drawings of this alga given by former workers, it is certainly not a species of *Westella*, because its cells are not united in eucoenobia.

The cells of *W. linearis* are arranged in a linear series, and so entirely at variance with the type species of *Westella* in the nature of its plant-body, but it is fundamentally like that of some species of *Scenedesmus*, except that its cells are globose (Fig. 2: 3). Hence, it is proposed to make it the type of a new genus *Westellopsis* belonging to Scenedesmoideae under the Coelastraceae, with the following diagnosis:

**Westellopsis**, gen. nov. — Eucoenobia of four cells united in a linear series, connected by inconspicuous remnants of the mother-cell walls to form the compound coenobium, without a gelatinous envelope; cells similar, globose; chloroplast single, parietal, without a pyrenoid.

Reproduction by the division of any cell to form 4 or 8 autospores.

Type species: **Westellopsis linearis** (G. M. Smith), comb. nov. (Fig.

2: 3)

# 微瘤孟氏藻(新种)靜孢子的形成\*

饒 欽 止

(中国科学院水生生物研究所)

在孟氏藻属(*Mougeotia*)中的一些种类,它們是完全以靜孢子营生殖的。以往的藻类学家对于此种孢子的形成过程有不同的意見:如 Hassall (1845)、Wittrock (1878)、W. 及 G. S. West (1902)和 Czurda (1931)等氏认为此种孢子在形成过程中,孢子母細胞的內含物要发生分裂,接着又进行接合。由于这些孟氏藻被认为有这样的特点,Wittrock 氏曾将营此种生殖的孟氏藻从孟氏藻属中分出来,另建一属,称为“曲絲藻属”(Gonatonema)。这个属, G. S. West 氏(1904)也曾采用;Czurda 氏則将此属作为孟氏藻属的一个組。其他的一些藻类学家,如 Transeau 氏及其共同工作者(1951)則认为此类孟氏藻的靜孢子在发生过程中,这样的內部分裂現象,無論是在原生質或者是在核,都是不存在的。这样完全相反的意見,至今还没有确定誰是誰非,尙有待于細胞学方面的研究結果去加以判断。

在 1947 年 8 月,作者发现一种純粹由靜孢子生殖的孟氏藻,大量繁殖在上海中国科学院上海分院的一个洋灰魚池中。当时,除作种类鑑定,认为它是一种新种外,并对它的靜孢子的形成过程,从不同時間采得的生活材料以及将它制成的染色标本作了詳細的觀察。現将这些觀察的結果提要記述如下。

此种藻类的营养細胞很狹长,直径为  $5.5-6.5\mu$ , 长度为  $112-275\mu$ 。色素体仅占細胞的中部,具有排列成一行的蛋白核 4—6 个(图 1:1)。

在形成靜孢子的初期,生殖細胞自核的所在部分逐漸弯曲。弯曲部的外側逐漸膨大。細胞內絕大部分的原生質連同整个色素体向核存在的部分集中。同时,色素体即逐漸分散,蛋白核成为不規則的排列,蛋白核的淀粉鞘显著地逐漸膨大(图 1:2)。在此时期中,原生質和核都沒有分裂的迹象。核的构造始終保持靜止状态,为扁球形,具有大形的核仁。

在色素体全部轉移到細胞膨大部分之后,在膨大部分兩端的細胞壁逐漸发生橫隔壁以形成靜孢子囊。橫隔壁在发生之初,仅仅是母細胞壁內側的一个环状突起(图 1:3),逐漸向中央扩张,终于在細胞中心癒合起来成为一完整的“原始橫隔壁”(图 1:4)。它的組成成分含果胶質为多;在用鉄矾苏木精染色后,着色远較一般細胞壁为深。在原始橫隔壁未形成之前,原細胞兩端殘存的細胞質与向中部集中的原形質是相連的,在原始橫隔壁形成时始完全切断。在原始橫隔壁形成后,它的內側即由幼孢子分泌纖維質逐漸增厚起来,略呈分层的构造(图 1:5—7)。

在形成橫隔壁时期中,核和原生質也沒有分裂的迹象,一直到靜孢子完全形成也是如此。最明显的变化,仅仅是蛋白核的淀粉鞘更为膨大,貯藏淀粉增多,几乎充滿了整个孢

\* 1959 年 4 月 28 日收到。