

绿球藻目的几个中国新记录属种*

刘国祥 胡征宇

(中国科学院水生生物研究所 武汉 430072)

摘要 6 个生境比较特殊而有趣的绿球藻目物种首次在我国发现, 它们分别是生于土壤的香味网绿藻 (*Dictyochloris fragrans* Vischer ex Starr), 寄生于眼子菜叶片的浮萍绿点藻 (*Chlorochytrium lemnae* Cohn.), 气生种类—生长在樟树皮上的分层胶囊藻 (*Gloeoecystis polydermatica* (Kutz.) Hindak), 与真菌共生形成地衣的土著共球藻 (*Trebouxia aboricola* de Puy-maly) 和团集共球藻 (*Trebouxia glomerata* (Waren) Ahmadjian), 还有附生于一种刚毛藻 (*Cladophora* sp.) 细胞表面的伊乐外生藻 (*Ectogeron elodeae* Dangeard). 除胶囊藻属 (*Gloeoecystis*) 外, 其它属均为中国新记录属.

关键词 绿球藻目, 中国新记录

在《中国淡水藻志》绿球藻目 (Chlorococcales) 卷册的编研中, 作者发现了一些生境较为特殊的种类. 下面报告的几个种全部采自武汉市, 它们均为中国新记录.

1 香味网绿藻 图 1-3

Dictyochloris fragrans Vischer ex Starr, A comparative study of *Chlorococcum* Meneghini and other spherical, zoospore-producing genera of the Chlorococcales. 1955, 77-83.

Dictyochloris fragrans Vishcer 1945, nomen nudum; Uber einen pilzahnlichen, autotrophen Microorganismus, *Chlorochytridion*, einige neue Protococcales, und die systematische Bedeutung der Chloroplasten. Verh. Nat. Gesell, Basel, 56(2):41-59.

单细胞个体. 细胞球形, 无胶被, 大小变化较大, 直径 6-15 μ m. 细胞壁平滑. 色素体侧生, 成熟时网状. 无蛋白核. 以产生多数静孢子进行无性生殖.

材料采自武汉市湖北大学校园地表的土壤 (1998. 5), 经培养而得 (原产地土壤浸出液, 1% 琼脂), 由于此份材料全部长在琼脂胶上, 后来也未能保种, 只留有玻片标本和照片.

中国新记录属种.

Vischer 在 1945^[1] 年描述了一个从土壤中分离的标本, 他定为一新属, 即 *Dictyochloris* Vishcer 1945, 但当时他没有给出属种的拉丁描述, 故只是一个裸名 (numen nudum). 并且此一名称不是 *Dictyochloris* Korshikoff. 后者经 Starr 1959 改为 *Dictyochlorella* [Nova

* 中国科学院生物科学与技术研究特别支持研究项目 (STZ-97-1-01) 和国家自然科学基金重大项目 (39899400) 资助
1999-08-02 收到; 1999-09-02 修回

Hedwigia, 6:5-16]. Starr 1955^[2]年对它作了补充和修订,并且经过了培养,正式发表时给予了详细的拉丁特征集要(Latin diagnosis),其中增加有:动孢子无壁,2根鞭毛稍不等长,静止后变圆等特点,但仍未发现其有性生殖.此属据 Komarek und Fott(1983)^[3]全世界现有2种.

2 浮萍绿点藻 图 1:d-e

Chlorochytrium lemnae Cohn, Beitr. z. Biolog. d. Pfl., 1, 2, 1984; Komarek und Fott, In Huber-Pestalozzi, Das Phytoplankton des Susswassers, 7 Teil, 1 Halfte. 166, Taf. 47: 2, 1983.

植物体单细胞,内生活于眼子菜(*Potamogeton*)植物叶组织细胞间隙中.细胞形状不规则,但多少近球形,或具角,宽可达100 μm .色素体常因细胞内充满淀粉而模糊不清.细胞壁有时不规则加厚.

武汉市天兴洲江边一小水坑内眼子菜上, Hpx-93043, 刘国祥, 1993. 5. 26. [湖北大学藻类标本室]

绿点藻科(Chlorochytriaceae)在绿球藻目中十分特殊,这一科藻类是在其它植物体内生活的,如苔藓和被子植物的胞间隙内.能产生2鞭毛的动孢子.绿点藻属已报告15种,但Komarek und Fott只记有7种,此属的一些其它种类还能生活在金鱼藻(*Ceratophyllum*)、酸模(*Rumex*)、剪秋罗(*Lychnis*)等植物体内.

中国新记录属种.

以前 Borge(1933)^[4]报道采于我国新疆天山的 *Chlorochytrium facciolae* (Borzi) Bristol 实际上应该放在尾球藻属,正确的名称是 *Kentrosphaera facciolae* Borzi. 这一属的分类位置截止目前为止仍然存在一些疑问:据 Lewin(1984)^[5]对 *Chlorochytrium lemnae* Cohn 的纯培养观察,认为它能形成和 Chlorosarcinaceae 科类似的多细胞群体,应该放在胶毛藻目(Chaetophorales)中.

3 分层胶囊藻 图 1:f-j

Gloeocystis polydermatica (Kuetzing) Hindak, Preslia, 50:3-11, 1978; Komarek und Fott, in Huber-Pestalozzi, Das Phytoplankton des Susswassers, 7 Teil, 1 Halfte. 421, Taf. 128: 1, 1983.

胶质群体不定形,细胞椭圆形,轻微不对称,罕一端透镜形,单生或2、4、8个细胞,每个细胞具单独同心分层的无色胶鞘.蛋白核椭圆形,裸露,不显著.色素体侧生,微凹,充满细胞一半,边缘圆滑.细胞5-8 \times 9-12 μm .无性繁殖形成2、4、8个似亲孢子.

武汉市中国科学院水生生物研究所院内一老樟树(*Cinnamomum camphora*)皮上,多,为优势种群(未列号,刘国祥,1998.4.10;1999.6.21).

此属在我国已有报道,但此种是第一次在中国被发现.

此属种类生活在潮湿的岩石、土壤等表面上,世界性分布.此属的特征界定和名称使用一直不明确.分类学特别是命名法上的问题很多,此种在 Fott and Novakova(1971)^[6]的文中就作为 *Palmogloea protuberans* (Smith et Sowerby) Kuetzing sensu Fott and Novako-

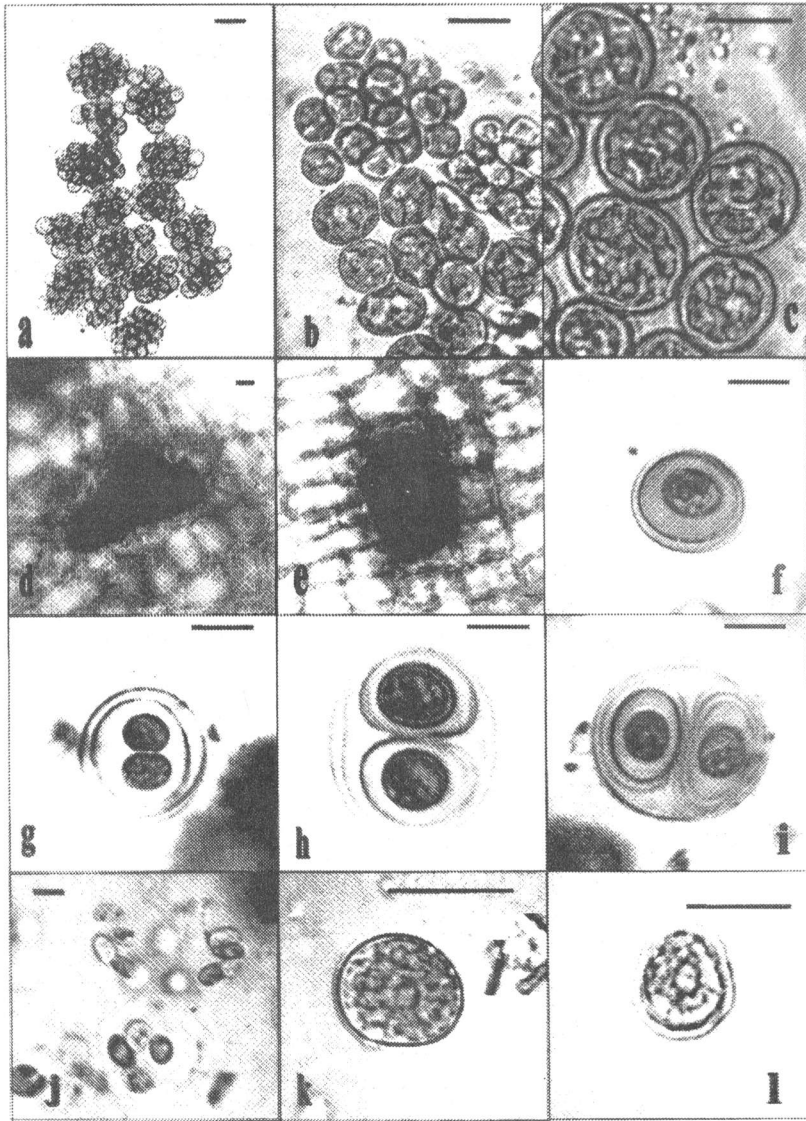


图1 a-c 香味网绿藻:a-b.许多刚形成似亲孢子的细胞聚集在一起及其部分放大,显示似亲孢子;c.显示细胞内的网状色素体.d-e 浮萍绿点藻:d-e.两个不同形状的细胞寄生在眼子菜叶片的叶肉组织内.f-j 分层胶囊藻:f.一个椭圆形的单独细胞具分层的胶鞘;g.刚形成的2个似亲孢子;h-i.两个细胞位于共同的胶被中并具有自己单独的分层胶鞘;j.刚形成的4个似亲孢子.k-l 团集共球藻;k-l.一个单独的细胞,示其色素体及细胞形状.比例尺=10微米.

Fig.1 a-c *Dictyochloris fragrans* Vischer ex Starr: a-b. Some cells and their autospores; c. The net chromatophore. d-e *Chlorochytrium lemnae* Cohn: d-e. Two cells with varied shape in a leaf tissue of *Potamogeton*. f-j *Gloeocystis polydermatica* (Kutz.) Hindak: f. An oval cell with individual storied mucilage; g. Two autospores in the storied mucilage; h-i. Two cells with individual storied mucilage in community mucilage; j. Four autospores. k-l *Trebouxia glomerata* (Waren) Ahmadjian: k-l. Free cell, showing the massive chromatophore and the oval shape. Bar = 10 μ m

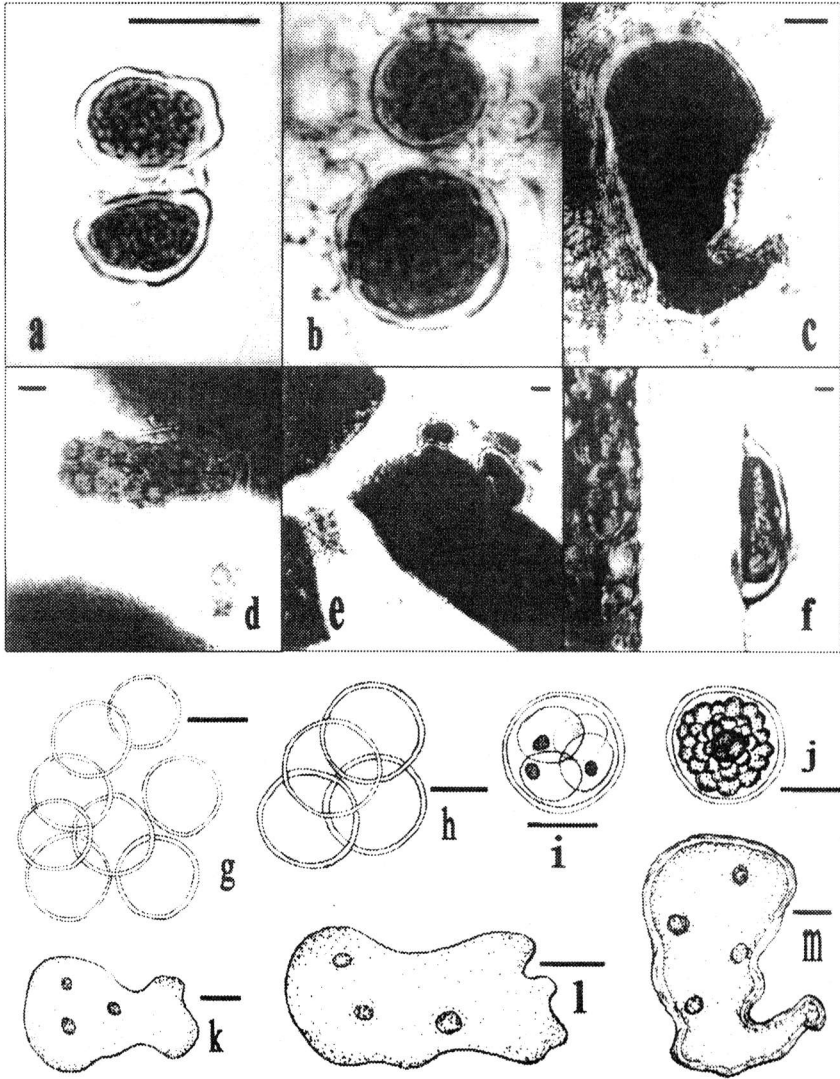


图2 a-b 团集共球藻;a-b.两个细胞及其共生的真菌菌丝.c-f,k-m 伊乐外生藻;c-d.一个细胞会生与刚毛藻细胞外壁上,示细胞形状;e.两个细胞附生与刚毛藻细胞外壁上,示附生位置及分枝的刚毛藻丝状体;f.附生细胞侧面观;k-m.显示细胞形状与多数的蛋白核.g-j 土著共球藻:g-f.许多细胞聚集在一起;i.四个似亲孢子在母细胞壁内;j.显示块状色素体.比例尺=10微米.

Fig.2 a-b *Trebouxia glomerata* (Waren) Ahmadjian; a-b. Two cells and mycelium of fungus. c-f, k-m *Ectogeron elodeae* Dangeard; c-d. The cell attaches on the cell of *Cladophora sp.*, The shape of the cell; e. Two cells on the cell walls of *Cladophora sp.*, showing the position of the cell and a branch of the *Cladophora sp.*; f. The side view of a cell; k-h. The shape of the cell and the pyrenoids. g-j *Trebouxia aboricola* de Puymaly; g-h. Some cells growing together; i. Four autospores in a mother cell; j. Showing the massive chromatophore. Bar = 10 μ m.

va 予以详细描述,而对 *Gloeocystis* Nageli 这一名称没有承认.

4 土著共球藻 图 2:g-j

Trebouxia aboricola de Puymaly, Rev. Alg., 1, 1924; Korshikoff, in Lund and Tylka's Translation: Freshwater algae of Ukrainian, SSR., Protococcineae, 191-192, f. 147, 1953.

单细胞个体或若干细胞聚集成团. 细胞球形, 直径 $14-22\mu\text{m}$; 细胞壁薄; 色素体 1 个块状 (Massive), 轴位, 充满整个细胞, 向四周有许多乳头状分瓣突起; 有一个较大、位于色素体中央的蛋白核; 细胞核略偏于细胞一侧. 无性生殖产生 4 个似亲孢子.

武汉市湖北大学校园枫杨 (*Pterocarya stenophora*) 树皮上, 多, 又是构成地衣的成分之一, 常与许多菌丝纠缠在一起 (未列号, 毕列爵, 1998. 11. 17).

中国新记录属种.

此属藻类虽能与真菌共生形成地衣, 但他们都能在无机组培养基 (如 BBM) 上生长良好. 有一些藻类学家 (Archibald, 1975^[7]; Ahmadjian, 1960^[8]) 对它们在标准化纯培养的基础上进行了分类研究, 不过这些分类标准在实际分类学鉴定上很难掌握和使用.

5 团集共球藻 图 1:k-l; 图 2:a-b

Trebouxia glomerata (Waren) Ahmadjian, Svensk Bot. Tidskr., 53: 71-84, 1959; Archibald, Phycologia, 14: 125-137, 1975.

单细胞个体, 是一种壳状地衣的藻胞. 细胞不规则卵形到近球形, 成熟细胞一般 $7-9 \times 11-14\mu\text{m}$, 宽可达 $15\mu\text{m}$, 长可达 $18\mu\text{m}$; 细胞壁薄, 不超过 $1\mu\text{m}$; 色素体几乎充满整个细胞, 边缘有不规则分瓣; 具一个中央蛋白核. 无性繁殖产生 4、8 个似亲孢子.

武汉市中国科学院水生生物研究所老大楼阳台水泥墙表面, 橘黄色壳状地衣中, 很多, 刘国祥, 1999. 7. 10.

中国新记录种.

6 伊乐外生藻 图 2:c-f; k-m

Ectogeron elodeae Dangeard, Le Botaniste, Bordeaux, 33: 3-18, 1947. Komarek und Fott, in Huber-Pestalozzi, Das Phytoplankton des Susswassers, 7 Teil, 1 Halfte. 165, Taf. 47: 1, 1983.

植物体为单细胞, 单独生活. 细胞轮廓形状不规则, 少纵长, 多少有点圆, 侧面观为扁透镜形, 附生于刚毛藻属 (*Cladophora*) 植物体上, 细胞单核, 色素体充满整个细胞腹面, 具多个 (3-6) 蛋白核. 细胞大小: $19-39 \times 35-60\mu\text{m}$, 约 $10\mu\text{m}$ 厚. 生殖细胞没有观察到.

武汉市汉阳门码头长江大堤渗水处, 附于一种刚毛藻 (*Cladophora* sp.) 上, LW-036, 刘国祥, 1998. 3. 10. [中国科学院水生生物研究室淡水藻类标本室]

中国新记录属种.

参 考 文 献

- [1] Vischer. Über einem pilzhulichen, autotrophen Microorganismus, Chlorochytridion, einige neue Protococcales, und die systematische Bedeutung der chloroplasteu. *Verh. Nat. Gesell., Basel*, 1945, 56(2):41-59
- [2] Starr R C. A Comparative study of *Chlorococcium* Meneghini and other spherical, zoospore-producing genera of the Chlorococcales. Bloomington: Indiana University Press, 1955
- [3] Komarek und Fott. in Huber-Pestalozzi, Das Phytoplankton des Susswassers, 7 Teil, 1. 1983
- [4] Borge O. Schwedisch-chinesische wissenschaftliche expedition nach den Nordwestlichen provinzen Chinas. *Arkiv for Botanik*, 1933, 25:1-20
- [5] Lewin R A. Culture and taxonomic status of *Chlorochytrium lemnae*, a green algal endophyte. *Br. Phycol. J.*, 1984, 19:107-116
- [6] Fott B, Novakova M. Taxonomy of the palmelloid genera *Gloeocystis* Nageli and *Palmogloea* Kuetzing (Chlorophyceae). *Arch. Protistenk.*, 1971, 113:322-333
- [7] Archibald P A. *Trebouxia* de Pulmaly (Chlorophyceae, Chlorococcales) and *Pseudotrebouxia* gen. Nov. (Chlorophyceae, Chlorosarcinales). *Phycologia*, 1975, 14(3):125-137
- [8] Ahmadjian V. Some new and interesting species of *Trebouxia*, a genus of lichenized algae. *Am. J. Bot.* 1960, 47(8):677-683

SOME NEW RECORDS OF CHLOROCOCCALES FROM CHINA

Liu Guoxiang and Hu Zhengyu

(Institute of Hydrobiology, The Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430072)

Abstract Six special and interesting species of Chlorococcales are the first found from China. They are *Dictyochloris fragrans* Vischer ex Starr from soil, parasitic algae *Chlorochytrium lemnae* Cohn in the leaf tissue of Potamogeton, *Gloeocystis polydermatica* (Kuetzing) Hindak from the bark of a *Cinnamomum camphora*, symbiotic alga *Trebouxia aboricola* de Puymaly and *Trebouxia glomerata* (Waren) Ahmadjian from lichen and epiphytic algae *Ecotogeron elodeae* Dangeard on the cell wall of *Cladophora*. All of the genera are also new to China except the genus *Gloeocystis*.

Key words Chlorococcales, New records in China