

研究简报

安徽省桥弯藻科和异极藻科及其分布

李艳玲 谢 平 施之新

(中国科学院水生生物研究所; 淡水生态与生物技术国家重点实验室; 东湖湖泊生态系统试验站, 武汉 430072)

STUDIES ON CYMBELLACEAE AND GOMPHONEMACEAE
FROM ANHUI PROVINCE, CHINA

LI Yan-Ling, XIE Ping and SHI Zhi-Xin

(Institute of Hydrobiology, The Chinese Academy of Sciences; Donghu Experimental Station
of Lake Ecosystems, State Key Laboratory of Freshwater Ecology and Biotechnology of China, Wuhan 430072)

关键词: 安徽; 桥弯藻科; 异极藻科; 种类组成; 分布

Key words: Cymbellaceae; Gomphonemaceae; Diatom; Anhui Province

中图分类号: Q949.2 文献标识码: A 文章编号: 1000-3207(2004)05-0569-03

安徽省位于华东的西北部, 跨长江、淮河流域。淮河以北为暖温带半湿润季风气候, 淮河以南为亚热带湿润季风气候。年平均气温 15℃, 年平均降水量淮北 750mm, 淮南 1300mm。

1 材料和方法

1.1 材料及处理 本研究共选取了 23 号标本, 它们分别于 1954、1975、1977 和 1991 年采于枞阳县、铜陵县、桐城县、安庆市、合肥市、灵璧县、宿县、巢县和黄山市。本研究采用了酸处理的方法^[1,2]。数据统计分析主要使用 Statistic 5.5 软件。

1.2 鉴定依据 种类的鉴定以 Zhu & Chen^[3], Patrick & Reimer^[4], Krammer^[5], Husted^[6]和 Krammer & Lange-Bertalot^[7,8]等人的专著为依据。

2 结果

2.1 中国新记录种

安徽省桥弯藻科 (Cymbellaceae) 和异极藻科 (Gomphonemaceae) 中的中国新记录种有 3 种, 其中桥弯藻科 2 种, 异极藻科 1 种。它们分别被描述如下。

2.1.1 伍尔特克桥弯藻 (*Cymbella woltercki* Hust.) 图 1
Schmidt *et al.* 1944, Tafel 380, Fig. 6 11

壳面披针形, 背侧弧形凸起, 腹侧近于平直或微凸呈弧形。中轴区窄, 中央区大呈狭披针形。壳缝明显分叉, 近中心区一端分叉明显地侧向反转并略弯向背侧, 在腹侧线纹一端具 1—3 个孤点。线纹近于平行, 向两端渐渐地成放射状排列, 在中部 10μm 内有 8—10 条, 两端 16—18 条。长 50—65μm, 宽 7μm。

产地: 安徽, 宿县, 生于池塘中, pH 6.5, 1975. 11. 14, AH75205.

国外分布: 德国

2.1.2 麦斯迪半月藻 (*Encyonema metzeltinii* Krammer) 图 2
Krammer, 1997, p. 54, Pl. 134, Fig. 1—6

壳面半披针形或半椭圆形, 背侧弧形凸起, 腹侧近于平直或微凸呈弧形。中轴区宽, 中央区宽呈狭披针形。壳缝线形, 在极节端弯向腹侧, 近中心区一端略弯向背侧。线纹放射状排列, 在中部 10μm 内有 7—8 条, 两端 12—14 条。长 65—80μm, 宽 15—18μm。

产地: 安徽, 安庆, 生于沼泽, 水温 17℃, 气温 22℃, pH 7.0, 1975. 11. 06, AH75007; 安徽, 合肥, 生于池塘中, 1975. 11. 11, AH75035; 安徽, 巢县, 生于池塘中, pH 7.0, 1975. 11. 16, AH75067; 安徽, 桐城, 生于湖泊中, 水温 16℃, 气温 20℃, pH 7.7, 1991. 04. 20, AH91008.

收稿日期: 2003-04-01; 修订日期: 2004-05-28

基金项目: 中国科学院知识创新重大项目 (KZCX1-SW-12) 资助

作者简介: 李艳玲 (1975—) 女, 黑龙江省绥化市人, 博士, 主要从事长江流域硅藻门中异极藻科和桥弯藻科的研究。所使用的标本保存于中国科学院水生生物研究所藻类标本室 (HBI)

通讯作者: 谢 平

国外分布: 德国

2.1.3 尖细异极藻短变种 (*Gomphonema acuminatum* var. *directum* A. Cl.) 图 3

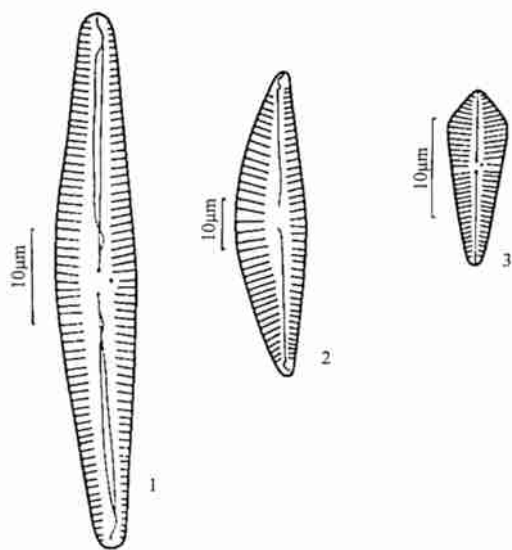


图 1 伍尔特克桥弯藻 *Cymbella wolterki* Hust.
图 2 麦斯迪半月藻 *Encyonema metzeltinii* Krammer
图 3 尖细异极藻短变种 *Gomphonema acuminatum* var. *directum* A. Cl

Cleve Euler, 1955, p. 173, Fig. 1262 α
壳面楔形, 头最宽, 有喙状凸起。中轴区窄, 中央区小。壳缝线形, 有一孤点。线纹近于平行, 向两端渐渐的呈放射状排列, 在中部 10 μ m 内有 10—12 条, 两端 18—20 条。长 25—40 μ m, 宽 8—10 μ m。
产地: 安徽, 安庆, 生于田里, pH6.0, 1975.11.06, AH75003。
国外分布: 欧洲

2.2 水体中桥弯藻科和异极藻科种类丰度的频数分布
从图 4 可以明显地看出, 种类丰度低的水体占大多数,

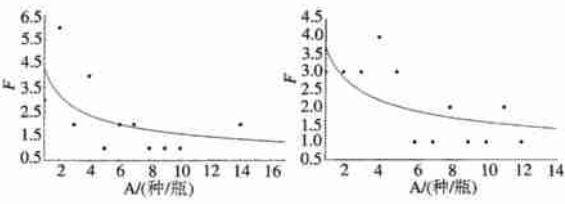


图 4 桥弯藻科和异极藻科种类丰度的频数分布
Fig. 4 Frequency distributions for the abundance of Gomphonemaceae and Cymbellaceae in Anhui Province

而丰度高的水体却占少数。在安徽省桥弯藻科和异极藻科种类的丰度在各类水体中的频数分布呈明显的幂函数曲线, 其回归方程分别为:

$$F = 4.35207A^{-0.437} (r = 0.665, n = 13, p < 0.01)$$
$$F = 3.7113063A^{-0.343} (r = 0.617, n = 13, p < 0.01)$$

式中 F 为频数, A 为种类丰度(种/瓶)

这种种类丰度的幂函数分布现象, 在裸藻中也有反映^[10]。从种类的频数分布曲线, 可以看出本区大多数水体中的桥弯藻科和异极藻科种类的丰度偏低, 为 0—4 种/每瓶。

2.3 相同频次种类的频数分布

对安徽省桥弯藻科和异极藻科出现频次相同的种类进行频数分布分析, 其结果明显的符合费歇尔的对数曲线^[13] (图 5), 其相应的方程分别为:

$$S = 8.8183447(1.0937963)^{1/r}$$
$$S = 13.87455(0.9906889)^{1/r}$$

S 为频数, r 为出现频次相同的种类。从这个频数分布曲线可以看出, 安徽省桥弯藻科和异极藻科的大多数种类出现的频次较少。这也说明了大多数桥弯藻科和异极藻科在安徽省的分布是罕见种和少见种, 而常见种(主要种)和次常见种(次主要种)只是少数。这种频数分布在裸藻和绿藻中都有明显地反映^[10, 11]。

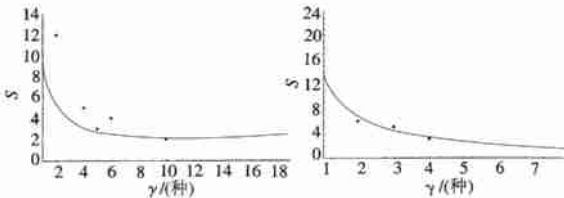


图 5 桥弯藻科和异极藻科相同频次种类的频数分布
Fig. 5 Species abundance relationships of Gomphonemaceae and Cymbellaceae in Anhui Province

2.4 种类组成

安徽省各生境中桥弯藻科和异极藻科共计 86 种, 其中桥弯藻科 47 种, 异极藻科 39 种。在观察过程中发现除 *Gomphonema parvulum* Kützing, *G. affine* Kützing, *G. gracile* Ehr. 和 *Cymbella tumida* Van Heurck 等几种能在有的生境中形成优势种外, 其他的种类几乎未见有优势存在。

2.5 分布特点

2.5.1 气生环境中的桥弯藻科和异极藻科有 23 种, 占安徽省桥弯藻科和异极藻科总数的 26.4%; 其中桥弯藻科 8 种, 异极藻科 15 种。该生境中没有优势种。在该生境中以 *Gomphonema parvulum* Kützing 最为常见。

2.5.2 沼泽环境中有桥弯藻科和异极藻科 9 种, 占安徽省桥弯藻科和异极藻科总数的 10.3%, 其中桥弯藻科 4 种, 异极藻科 5 种。该生境没有优势种。

2.5.3 各种水体环境中有桥弯藻科和异极藻科 86 种, 占安徽省桥弯藻科和异极藻科总数的 100%, 其中桥弯藻科 47 种, 异极藻科 39 种。其中有一些淡水环境的普生种, 如: *Gomphonema parvulum* Kützing, *G. parvulum* var. *micropus* A., *G. constrictum* Ehr., *Cymbella tumidula* Grun., *C. tumida* Van Heurck, *C. naviculiformis* Auersw., *C. laevis* Nageli, *C. aspera* Cleve^[3,9]。在安徽省水体环境中普生种有 10 种, 占安徽省桥弯藻科和异极藻科总数的 11.5%, 其中桥弯藻科 5 种, 异极藻科 3 种。

参考文献:

[1] Hu H, Li Y, Wei Y, et al. Freshwater algae of China[M]. Shanghai Sci

- ence and technology Press. 1980, 132—133[胡鸿钧, 李尧英, 魏印心, 等. 中国淡水藻类. 北京: 科学技术出版社, 1980, 132—133]
- [2] Patrick R W, Reimer C W. The diatoms of the United States(exclusive of Alaska and Hawaii) Vol. II[M]. Philadelphia: the Academy of Natural Sciences(No. 13). 1966, 52, 94
- [3] Zhu H, Chen J. Bacillariophyta of the Xizang Plateau[M]. Beijing: Science Press, 2000: 199—231[朱蕙忠, 陈嘉佑. 中国西藏硅藻. 北京: 科学出版社. 2000, 199—231]
- [4] Patrick R W, Reimer C W. The Diatoms of the United States exclusive of Alaska and Hawaii. II. Monogr[M]. Philadelphia 111: Acad. Nat. Sci. , 1975, 1—165
- [5] Krammer K. Die Cymbelloiden Diatomeen. Teil 2: *Encyonema* part. , *Encyonopsis* und *Cymbellopsis*[M]. Berlin: J. Cramer. 1997.
- [6] Husted F. Bacillariophyta(Diatomae) . In: Pascher, “ Die Susswasser flora Mitteleuropas” 10[M]. Jena: Gustav Fischer. 1930, 347—380
- [7] Krammer K, Lange Bertalot H. Susswasserflora von Mitteleuropa. Bacillariophyceae 1. Teil: Naviculaceae[M]. Jena: Gustav Fisher Verlag. 1986, 301—379
- [8] Krammer K, Lange Bertalot H. Susswasserflora von Mitteleuropa. Bacillariophyceae 4. Teil: Achnantheaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema Gesamtliteraturverzeichnis Teil 1—4[M]. Jena: Gustav Fisher Verlag. 1991, 397—425
- [9] Jao Q, Zhu H, Li Y. Notes on the freshwater algae of the Mt. Jotmoungna Region in southern Tibet[J]. Chinese science Bulletin. 1973, 18(1): 30—32[饶钦止, 朱蕙忠, 李尧英. 我国西藏南部珠穆朗玛峰地区的藻类概要, 科学通报, 18(1): 30—32]
- [10] Zhu H, Wei Y, Chen J *et al.* Study on the diatoms of the Wuling Mountain Region(in Chinese) . In Shi Zhixin *et al.* (ed.), Compilation of report on survey of algal resources in the southwestern China [M]. Beijing: Science Press, 79—130[施之新, 魏印心, 陈嘉佑等. 西南地区藻类资源考察专集. 北京: 科学出版社, 1994, 141—143]
- [11] Shi Z X. Quantitative analysis on euglenoid distribution in seven regions of China [J]. *Hydrobiologia* 1996, 336: 55—65
- [12] Odum E P. Fundamentals of ecology[M]. Philadelphia: W. B. Saunders Company. 1971, 574