

广西红树林生境底栖硅藻的种类

范航清

(广西红树林研究中心 北海 536000)

程兆第 刘师成 高亚辉

(厦门大学生物系 厦门 361005)

摘要 1992年6月和11月,于广西两个红树林区采集了红树植物茎部附着物,立地土壤,潮沟土壤和腐叶的底栖硅藻样品。共鉴定出159个种和变种,其中有4个种是我国的新记录。大多数样品中卵形藻、双眉藻和曲壳藻等属的细胞较多。具槽直链藻是红树植物茎表的主要附生种类。

关键词 红树林生境 底栖硅藻 种类组成

红树林区拥有丰富的饵料和适宜的环境,是许多海洋动物发育生长的重要场所。硅藻是海洋动物的重要饵料之一⁽¹⁾,它不仅是红树林生态系中重要的初级生产者,而且有的种类为异养或兼养,在红树林的有机物转换中起一定的作用⁽²⁾。然而,80年代中期以前国际上关于红树林生境中硅藻的研究较少⁽³⁾,近年才成为红树林研究的一个重要部分。我国红树林研究中也仅有少数人开展这方面的工作。本文报道了广西红树林生境底栖硅藻的种类组成,为广西红树林海洋农牧业场的建立和红树林生态系生物多样性的研究提供基础资料。

1 材料和方法

1992年3月和6月,于广西山口英罗港红树林区和广西北海市大冠沙红树林区采集了红树植物树干的附着物,立地土壤,潮沟土壤,腐叶等共29个底栖硅藻分析样品。土壤样品均为1.0cm以上表土层,树干附着物为基径以上0.4~0.5m茎上的附着物。用土壤刀刮取样品后用福尔马林杀生,带回实验室后60℃烘干,以供种类鉴定之用。样品用酸处理后除去粗颗粒,沉淀物浓缩至一定量后取0.1mL于光学显微镜下鉴定种类⁽⁴⁾。

2 结果

从29个样品中共鉴定出159个种和变种(见名录),这些种隶属于39个属。其中菱形藻属(*Nitzschia*)出现26个种,舟形藻属(*Navicula*)23个种,双壁藻属(*Diploneis*)14个种,双眉藻属(*Amphora*)14个种,圆筛藻属(*Coscinodiscus*)12个种,都为出现较多种的属。羽状卵形藻(*Cocconeis heteroidea*),毕氏水生藻(*Hydrosera petitiana*),孟氏舟形藻(*Navicula manni*)和渐狭斜斑藻(*Plagiogramma attenuatum*)4个种为我国的首次记录。鉴定出的种中,除了极少数浮游生活

外都是底栖和附着生活的。它们的生态幅较宽,可生活于近海岸水域和半咸水中。绝大部分样品中数量较多的种属于卵形藻属(*Cocconeis*),双眉藻属(*Amphora*)和曲壳藻属(*Achnanthes*)。中心纲的具槽直链藻(*Melosira sulcata*)是红树植物茎表的主要附生种类;淤土或泥沙表面却几乎都是羽纹纲中具单壳缝和双壳缝的种类。

参考文献

- 1 Brown M R. The amino-acid and sugar composition of 16 species of microalga used in mariculture. J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 1991, 145: 79~97.
- 2 Poovachiranon S, Chansang H. Heterotrophy and mixotrophy of benthic diatoms isolated from mangrove forests. In: Soepadmo E. et al. Proc. As. Symp. Mangr. Env. -Res. Manag., Kuala Lumpur, 1984; 106~117.
- 3 Cooksey K E. Role of diatoms in the mangrove habitat. In: Snedaker S C, Snedaker J G. The Mangrove Ecosystem; research methods. UNESCO, 1984; 175~180.
- 4 金德祥, 程兆第, 林均民, 刘师成. 中国海洋底栖硅藻类(上册). 北京: 海洋出版社, 1982.

Species of Benthic Diatoms in Guangxi Mangrove Habitats

Fan Hangqing

(Guangxi Mangrove Research Center, Beihai 536000)

Cheng Zhaodi Liu Shicheng Gao Yahui

(Department of Biology, Xiamen University, Xiamen 361005)

Abstract The benthic diatom samples of tree stem attachment, standing soil, waterway soil and decayed leaves were collected from two mangrove forests in June and November of 1992 along Guangxi coast. 159 species including variety of benthic diatoms are totally indentified, 4 species of which are new recorded in China. The abundant cells generally belong to *Cocconeis*, *Amphora* and *Achnanthes*. *Melosira sulcata* is the major species attaching to mangrove tree stems.

Key words mangrove habitats, benthic diatoms, species component

List of benthic diatoms at mangrove habitats in Guangxi.

Sampling time is June and November of 1992.

order	Species
1 短柄曲壳藻	<i>Achnanthes brevipes</i> Agardh
2 豪克曲壳藻	<i>A. hauckiana</i> Grunow

- | | |
|--------------|---|
| 3 爪哇曲壳藻 | <i>A. javanica</i> Grunow |
| 4 爱氏辐环藻 | <i>Actinocyclus ehrenbergii</i> Ralfs |
| 5 三舌辐环藻 | <i>Actinoptychus trilingulatus</i> (Ehr.) Ralfs |
| 6 橙红双肋藻 | <i>Amphipleura rutilans</i> (Trent.) Cleve |
| 7 狭窄双眉藻 | <i>Amphora angusta</i> Gregory |
| 8 咖啡双眉藻 | <i>A. coffeaeformis</i> Kuetzing |
| 9 中肋双眉藻 | <i>A. costata</i> W. Smith |
| 10 中肋双眉藻膨大变种 | <i>A. costata</i> v. <i>inflata</i> (Grun.) Peragall H. et M. |
| 11 厚双眉藻 | <i>A. crassa</i> Gregory |
| 12 简单双眉藻 | <i>A. exigua</i> Gregory |
| 13 巨大双眉藻 | <i>A. gigantea</i> Grunow |
| 14 墨西哥双眉藻 | <i>A. mexicana</i> A. Schmidt |
| 15 测微双眉藻 | <i>A. micrometra</i> Giffen |
| 16 牡蛎双眉藻 | <i>A. ostreaia</i> Brebisson |
| 17 牡蛎双眉藻透明变种 | <i>A. ostreaia</i> v. <i>vitrea</i> (Cleve) Cleve |
| 18 卵形双眉藻 | <i>A. ovalis</i> Kuetzing |
| 19 易变双眉藻 | <i>A. proteus</i> Gregory |
| 20 截端双眉藻 | <i>A. terroris</i> Ehrenberg |
| 21 斑点眼纹藻 | <i>Auliscus punctatus</i> Bailay |
| 22 同突眼纹藻 | <i>A. sculptus</i> (W. Sm.) Ralfs |
| 23 美丽盒形藻 | <i>Biddulphia pulchelis</i> Gray |
| 24 网状盒形藻 | <i>B. reticulata</i> Roper |
| 25 短形美壁藻 | <i>Caloneis brevis</i> (Greg.) Cleve |
| 26 长形美壁藻 | <i>C. elongata</i> (Greg.) Boyer |
| 27 异向卵形藻 | <i>Cocconeis heteroidea</i> Hantzsch |
| 28 羽状卵形藻 | <i>C. pinnata</i> Gregory |
| 29 盾卵形藻 | <i>C. scutellum</i> Ehrenberg |
| 30 盾卵形藻小形变种 | <i>C. scutellum</i> v. <i>parva</i> Grunow |
| 31 中心圆筛藻 | <i>Coscinodiscus centralis</i> Ehrenberg |
| 32 离心列圆筛藻 | <i>C. excentricus</i> Ehrenberg |
| 33 线形圆筛藻 | <i>C. lineatus</i> Ehrenberg |
| 35 小形圆筛藻 | <i>C. minor</i> Ehrenberg |
| 36 光亮圆筛藻 | <i>C. nitidus</i> Gregory |
| 37 小眼圆筛藻 | <i>C. oculatus</i> (Fauv.) Petit |
| 38 虹彩圆筛藻 | <i>C. oculus iridis</i> Ehrenberg |
| 39 辐射圆筛藻 | <i>C. radiatus</i> Ehrenberg |
| 40 微凹圆筛藻 | <i>C. subconcauus</i> Grunow |
| 41 细弱圆筛藻 | <i>C. subtilis</i> Ehrenberg |
| 42 维廷圆筛藻 | <i>C. willianus</i> Pantocsek |
| 43 隐秘小环藻 | <i>Cyclotella cryptica</i> Reimann, Lewin et Guillard |

- | | |
|--------------|---|
| 44 条纹小环藻 | <i>C. striata</i> (Kuetz.) Grunow |
| 45 柱状小环藻 | <i>C. stylorum</i> Brightwell |
| 46 威氏波环藻 | <i>Cymatotheca weissflogii</i> (Grun.) Hendey |
| 47 细弱细齿藻 | <i>Denticula subtilis</i> Grunow |
| 48 蜂腰双壁藻 | <i>Diploneis bombus</i> Ehrenberg |
| 49 北方双壁藻 | <i>D. borealis</i> (Grun.) Cleve |
| 50 马鞍双壁藻 | <i>D. campylodiscus</i> (Grun.) Cleve |
| 51 查尔双壁藻 | <i>D. chersonensis</i> (Grun.) Cleve |
| 52 黄蜂双壁藻 | <i>D. crabro</i> Ehrenberg |
| 53 黄蜂双壁藻可疑变型 | <i>D. crabro</i> f. <i>suspecta</i> (A. S.) Hustedt |
| 54 黄蜂双壁藻琴形变种 | <i>D. crabro</i> v. <i>pandura</i> (Breb.) Cleve |
| 55 椭圆双壁藻 | <i>D. elliptica</i> (Kuetz.) Cleve |
| 56 淡褐双壁藻 | <i>D. fusca</i> (Greg.) Cleve |
| 57 格雷氏双壁藻 | <i>D. gruendleri</i> (A. S.) Cleve |
| 58 新西兰双壁藻 | <i>D. novaeseelandiae</i> (A. S.) Hustedt |
| 59 史密斯双壁藻 | <i>D. smithii</i> (Breb.) Cleve |
| 60 华丽双壁藻 | <i>D. splendida</i> (Greg.) Cleve |
| 61 近圆双壁藻 | <i>D. suborbicularis</i> (Greg.) Cleve |
| 62 柔弱井字藻 | <i>Eunotogramma debile</i> Grunow |
| 63 平滑井字藻 | <i>E. laevis</i> Grunow |
| 64 中间肋缝藻 | <i>Frustulia lewisiana</i> (Grev.) De Toni |
| 65 海生斑条藻 | <i>Grammatophora marina</i> (Lyngb.) Kuetzing |
| 66 海洋斑条藻 | <i>G. oceanica</i> Ehrenberg |
| 67 波罗的海布纹藻 | <i>Gyrosigma balticum</i> (Ehr.) Rabenhorst |
| 68 直形布纹藻 | <i>G. rectum</i> (Donk.) Cleve |
| 69 斯氏布纹藻 | <i>G. spencerii</i> (W. Sm.) Griffith et Henfrey |
| 70 辐射明盘藻 | <i>Hyatodiscus radiatus</i> (O' Meara) Grunow |
| 71 毕氏水生藻 | <i>Hydrosera petitiana</i> (Leuduger—Fortmorel) Mills |
| 72 爱氏楔形藻 | <i>Licnaphora ehrenbergii</i> (Kuetz.) Grunow |
| 73 海南胸隔藻 | <i>Mastogloia hainanensis</i> Voigt |
| 74 杰利胸隔藻 | <i>M. jelinecki</i> Grunow |
| 75 胚珠胸隔藻 | <i>M. ovatum</i> Hustedt |
| 76 佩氏胸隔藻 | <i>M. peragalli</i> Cleve |
| 77 菱形胸隔藻 | <i>M. rhombica</i> Cleve |
| 78 念珠直链藻 | <i>Melosira moniliformis</i> (O. F. Muell.) Agardh |
| 79 尤氏直链藻 | <i>M. juergensii</i> Agardh |
| 80 具槽直链藻 | <i>M. sulcata</i> (Ehr.) Kuetzing |
| 81 截形舟形藻 | <i>Navicula abrupta</i> (Greg.) Donkin |
| 82 盲肠舟形藻 | <i>N. caeca</i> Mann |
| 83 方格舟形藻 | <i>N. cancellata</i> Dondin |

- | | |
|---------------|---|
| 84 盔状舟形藻 | <i>N. corymbosa</i> (Ag.) Cleve |
| 85 小头舟形藻 | <i>N. cuspidata</i> Kuetzing |
| 86 直舟形藻 | <i>N. directa</i> (W. Sm.) Ralfs |
| 87 钳状舟形藻密条变种 | <i>N. forcipata</i> v. <i>densestriata</i> A. Schmidt |
| 88 肩部舟形藻 | <i>N. humerosa</i> Brebisson |
| 89 壮丽舟形藻 | <i>N. luxuriosa</i> Greville |
| 90 琴形舟形藻 | <i>N. lyra</i> Ehrenberg |
| 91 琴形舟形藻劲直变种 | <i>N. lyra</i> v. <i>recta</i> Greville |
| 92 点状舟形藻 | <i>N. maculata</i> (Bail.) Edwards |
| 93 孟氏舟形藻 | <i>N. manni</i> Hagelstein |
| 94 海洋舟形藻 | <i>N. marina</i> Ralfs |
| 95 潘土舟形藻 | <i>N. pandocsekiana</i> De Toni |
| 96 似菱舟形藻 | <i>N. perrhombus</i> Hustedt |
| 97 凸出舟形藻 | <i>N. protracta</i> Grunow |
| 98 瞳孔舟形藻 | <i>N. pupula</i> Kuetzing |
| 99 侏儒舟形藻 | <i>N. pygmaea</i> Kuetzing |
| 100 缝舟形舟形藻 | <i>N. rhapsoneis</i> (Ehr.) Grunow |
| 101 闪光舟形藻 | <i>N. scintillans</i> A., Schmidt |
| 102 锡巴伊舟形藻 | <i>N. sibayiensis</i> Archibald |
| 103 似船状舟形藻 | <i>N. subcarinata</i> (Grun.) Hendey |
| 104 大洋新具槽藻 | <i>Neodelphineis pelagica</i> Takano |
| 105 有棱菱形藻 | <i>Nitzschia angularia</i> W. Smith |
| 106 卵形菱形藻 | <i>N. cocconeiformis</i> Grunow |
| 107 缢缩菱形藻 | <i>N. constricta</i> (Greg.) Grunow |
| 108 齿菱形藻 | <i>N. denticula</i> Grunow |
| 109 分散菱形藻 | <i>N. dissipata</i> (Kuetz.) Grunow |
| 110 簇生菱形藻 | <i>N. fasciata</i> Grunow |
| 111 流水菱形藻 | <i>N. fluminensis</i> Grunow |
| 112 碎片菱形藻 | <i>N. frustulum</i> (Kuetz.) Grunow |
| 113 颗粒菱形藻 | <i>N. granulata</i> Grunow |
| 114 匈牙利菱形藻 | <i>N. hungarica</i> Grunow |
| 115 杂菱形藻 | <i>N. hybrida</i> Grunow |
| 116 披针菱形藻 | <i>N. lanceolata</i> W. Smith |
| 117 披针菱形藻套条变种 | <i>N. lanceolata</i> v. <i>incrustans</i> Grunow |
| 118 洛伦菱形藻 | <i>N. lorenziana</i> Grunow |
| 119 舟形菱形藻 | <i>N. navicularis</i> (Breb.) Grunow |
| 120 钝头菱形藻 | <i>N. obtusa</i> W. Smith |
| 121 钝头菱形藻刀形变种 | <i>N. obtusa</i> v. <i>scalpelliformis</i> Grunow |
| 122 铲状菱形藻 | <i>N. paleacea</i> Grunow |
| 123 琴式菱形藻 | <i>N. panduriformis</i> Gregory |

- 124 琴式菱形藻微小变种 *N. panduriformis* v. *minor* Grunow
- 125 毕氏菱形藻 *N. petitiana* Grunow
- 126 具点菱形藻 *N. punctata* (W. Sm.) Grunow
- 127 弯菱形藻 *N. sigma* (Kuetz.) W. Smith
- 128 弯菱形藻中型变种 *N. sigma* v. *intercedens* Grunow
- 129 费氏菱形藻 *N. vidovichii* Grunow
- 130 透明菱形藻 *N. vitrea* Norman
- 131 太平洋椎棒藻 *Opephora pacifica* (Grun.) Petit
- 132 大形羽纹藻 *Pinnularia major* (Kuetz.) Cleve
- 133 微辐节羽纹藻 *P. microstauron* (Ehr.) Cleve
- 134 扭缝羽纹藻 *P. streptoraphe* Cleve
- 135 微缘羽纹藻 *P. viridis* (Nitz.) Ehrenberg
- 136 渐狭斜斑藻 *Plagiogramma attenuatum* Cleve
- 137 美丽斜斑藻 *P. pulchellum* Greville
- 138 长斜纹藻 *Pleurosigma elongatum* W. Smith
- 139 中型斜纹藻 *P. intermedium* W. Smith
- 140 舟形斜纹藻 *P. naviculaceum* Brebisson
- 141 诺马斜纹藻 *P. normanii* Ralfs
- 142 菱形斜纹藻 *P. rhombeum* (Grun.) Peragallo
- 143 坚实斜纹藻 *P. rigidum* W. Smith
- 144 星柄柄链藻 *Podosira stelliger* (Bail.) Mann
- 145 卡氏缝舟藻 *Rhaphoneis castracanei* Grunow
- 146 双菱缝舟藻 *R. surirella* (Ehr.) Grunow
- 147 驼峰棒杆藻 *Rhopalodia gibberula* (Ehr.) O. Mueller
- 148 紫心辐节藻 *Stauroneis phoenicenteron* (Nitz.) Ehrenberg
- 149 中间长羽藻 *Stenopterobia intermedia* (Lewis) Van Heurck
- 150 华壮双菱藻 *Surirella fastuosa* Ehrenberg
- 151 牙形双菱藻 *S. gemma* Ehrenberg
- 152 澳氏双菱藻 *S. voigtii* Skvortzow
- 153 透明针杆藻 *Synedra crystallina* (Ag.) Kuetzing
- 154 伽氏针杆藻 *S. gailonii* (Bory) Ehrenberg
- 155 平片针杆藻 *S. tabulata* (Ag.) Kuetzing
- 156 平片针杆藻簇生变种 *S. tabulata* v. *fasciculata* (Kuetz.) Hustedt
- 157 平片针杆藻小形变种 *S. tabulata* v. *parva* (Kuetz.) Grunow
- 158 巴里三角藻方面变型 *Triceratium balearicum* f. *biquadrata* (Jan.) Hustedt
- 159 网状三角藻 *T. reticulum* Ehrenberg