

西沙群岛海产蓝藻类的研究 I* **

华 茂 森

(中国科学院海洋研究所)

我国西沙群岛海产蓝藻类的种类极为丰富。但迄今为止除黎尚豪^[1]报导过西沙群岛永兴岛的陆生习性的27种蓝藻外,尚未见过任何报告。本文为西沙群岛海产蓝藻类研究的第一部分。根据的材料是中国科学院海洋研究所1975年和1976年在西沙群岛采集的,计127号。本文仅报道11种,隶于颤藻科(Oscillatoriaceae)的6属,其中4种在我国为海产蓝藻的新记录。

螺旋藻属 *Spirulina* Turp. emend Gard. 1829

1. 大螺旋藻 *Spirulina major* Kuetzing (图版 I:1)

Tilden, 1910:87, Pl. IV, fig. 46, 1929:360; Setchell and Gardner, 1919:56, Pl. 1, fig. 5; Newton, 1931:15, fig. 13; Geitler, 1932:930, fig. 595; Desikachary, 1959:196, Pl. 36, fig. 13; Umezaki, 1961:65, Pl. 10, fig. 8.

植物体为螺旋状的丝状体,混生在其他海藻丝状体之间,在大量出现时,形成薄薄的膜状藻层,蓝绿色或黄绿色。藻丝无胶质鞘,宽1微米,往往卷曲成为松弛的螺旋状,螺环的直径为2.5—2.7微米,螺距为2.7微米。

习性与产地 礁湖内的低潮线附近,混生在其他海藻如拟刚毛藻、鞘颤藻和颤藻的藻丝中间。5月采自我国西沙群岛的永兴岛(AST*** 75-1285),金银岛(AST75-1142)。

大螺旋藻的藻丝的宽度变异幅度不大。我国西沙群岛的标本(如AST75-1285)的藻丝宽度与日本产的标本相同,但比印度孟买产的标本(1.5微米)略小。

地理分布 太平洋:日本,加拿大,美国(夏威夷、华盛顿州至加利福尼亚州中部沿岸);大西洋:英国,法国(瑟堡),西印度群岛及巴西(北部沿岸);印度洋:印度。我国福建省厦门。本种还分布在陆地上的淡水环境和温泉中。

2. 海生螺旋藻 *Spirulina subsalsa* Oestedt (图版 I:3)

朱浩然, 1959: 7, 图版 II, 图 6; Tilden, 1910:89, pl. IV, fig. 49; Fremy, 1934:133, pl. 31, fig. 24; Desikachary, 1959:193, Pl. 36, fig. 3, 9; Umezaki, 1961:66, pl. 10, fig. 9.

异名: *Spirulina turfosa* Cramer, Hedwigia, 2:61, pl. 12, fig. 1, 1863. *Spirulina tenuissima* Kuet., Alg. Aq. dule., 14, no. 131, 1836; Phyc. gene., 183, 1843; Phyc. germ., 156, 1845; Tab. Phyc., 1:26, pl. 37, fig. 4, 1845. non Nordst.

植物体为螺旋状的丝状体。丝体绝大多数单独地存在于其他藻类的丝体之间。藻丝在大量出现时密集在一起成为膜状的藻层,蓝绿色或黄绿色。藻丝宽1—2微米,不直走,

* 中国科学院海洋研究所调查研究报告第385号。

** 本文引用的标本由郑树栋、徐法礼、王立明等同志提供并协助整理;文中图版由本所冯明华同志描绘;本文初稿写完,承我所曾呈奎教授、张德瑞和陆保仁等同志提出宝贵意见,在此一并致谢。

*** AST系中国科学院海洋研究所植物室标本编号的缩写。下略。

而作螺旋状缠绕,有时成紧密的螺旋状,有时则松弛些,螺环宽4微米。

习性与产地 礁湖内的低潮线附近,与其他藻类混生在一起,如附生在礁石或死珊瑚枝上的鞘颤藻、颤藻、双须藻等。5月采自我国西沙群岛的琛航岛(AST75-1014),中建岛(AST75-1103),6月采自东岛(AST75-1249, 75-1254, 75-1259)。

海生螺旋藻的藻体与邻近种类大螺旋藻、短丝螺旋藻有类似处,彼此极易相混。它们之间的区别主要在于藻丝宽度的大小和螺距的紧密与松弛。除藻丝宽度不同外,大螺旋藻的螺距十分松弛,有点像已经拉松了的弹簧,而海生螺旋藻的螺旋状卷曲十分紧密。短丝螺旋藻的藻丝宽度较小,只及海生螺旋藻的1/2倍。我国西沙群岛的海生螺旋藻的标本与模式种的描述完全符合。大多数藻丝为单独存在没有形成藻层,只有一号标本(AST75-1249)的丝体生长很繁茂,由无数藻丝几乎是彼此平行的排列着,形成了一层薄薄的藻层,呈蓝绿色,它是这号标本中的优势种之一。

海生螺旋藻在实验室的培养过程中,常常可以观察到它的蠕颤似的运动情况,是观察蓝藻运动的好材料。

地理分布 本种为世界性分布的种类,热带、温带至寒带的广大地区均有报道;还分布在陆地上的淡水环境中。在我国还分布在山东省的青岛。

3. 短丝螺旋藻 *Spirulina labyrinthiformis* (Menegh.) Gomont (图版 I:2)

Gritler, 1932:928; Freymy, 1934:134, pl. 31, fig. 25; Desikachary, 1959:195, pl. 36, fig. 11 & pl. 49, fig. 1; Umezaki, 1961:67, pl. 10, fig. 10.

植物体为螺旋状的丝状体。绝大多数的藻丝为单条藻丝混生在其他藻类之间,藻丝蓝绿色,宽1—1.3微米,紧密地卷曲成规则的螺旋状,螺环的宽为2—2.5微米。

习性和产地 礁湖内低潮线附近,与其他藻类混生在一起,如席藻、鞘颤藻、项圈藻等。5月采自我国西沙群岛的永兴岛(AST75-1285, 75-1286),琛航岛(AST75-1017)。

由于短丝螺旋藻比较细小,它在自然界并不形成密集状的比较大的藻团或膜状物。整个藻丝全长175—250微米,所以比较难以采集到。我国西沙群岛短丝螺旋藻的标本都是在其他蓝藻类的标本中发现的,数量也不多。其藻丝的宽度比产自印度马德拉斯等地的标本(1微米)大些。

地理分布 太平洋:日本,美国(加利福尼亚州沿岸),墨西哥;大西洋:英国,法国(瑟堡),西印度群岛的阿鲁巴岛、博内尔岛、库腊索岛,牙买加;印度洋:印度;地中海:意大利,阿尔及利亚(沿岸)。本种为我国海产蓝藻的新记录。

颤藻属 *Oscillatoria* Vaucher (1803)

4. 丰裕颤藻 *Oscillatoria limosa* Agardh (图版 I:4)

Tilden, 1910:65, pl. IV, fig. 6; Geitler, 1932:944; Freymy, 1934:117, pl. 30, fig. 4; Desikachary, 1959:206, pl. 42, fig. 11.

植物体为多细胞的单列丝状体。单条丝体孤独存在于其他藻类之间,或很多藻丝聚集在一起形成薄薄的藻层,深蓝绿色或淡黄绿色,干标本常呈橄榄绿色。藻丝直走,没有胶质鞘。藻丝的直径为11—20微米,一般为13—16微米,藻丝的顶端不渐尖,顶端细胞呈凸形,但不呈冠状。细胞长2—5微米,是其宽的1/3—1/6倍,相邻两细胞的横隔膜处不缢缩或微微缢缩,在横隔膜处有颗粒体。

习性与产地 礁湖内的低潮线附近,与其他藻类混生在一起,如附生在死珊瑚表面或泥沙基质上

的席藻、鞘颤藻、美须藻、螺旋藻等。5月采自我国西沙群岛的永兴岛 (AST75-1284, 75-1285, 75-1286, 75-1288), 6月采自东岛 (AST75-1249, 75-1257, 75-1259, 75-1260)。

丰裕颤藻主要为淡水产蓝藻,但在微盐水和海洋中常有发现。我国西沙群岛的标本绝大多数为单条藻丝孤独存在于其他的藻类之间,均没有形成优势种的藻层。这些标本的主要特征与模式种的描述相符,如 (AST 75-1257, 75-1259, 75-1260) 等标本的藻丝宽为 12—12.5 微米。细胞长为 3.5—4 微米。但采自永兴岛的三号标本 (AST75-1285, 75-1286, 75-1288) 的藻丝的宽为 10 微米,略小于模式种 (11—20 微米),经较多材料的镜检观察,这三号标本的细胞长度为 2.5—2.7 微米,所以其细胞长与宽的比例仍为 1/3—1/4 倍,在其他特征方面与模式种相符,因此,可以认为这三号标本的个体藻丝之所以略小,与其所处的生态环境因子有关,也可能是藻体个体因生态不同所引起的差异,故仍鉴定为丰裕颤藻。

地理分布 英国,法国(沿岸),西印度群岛,美国(缅因州、马萨诸塞、罗德岛、新泽西、阿拉斯加、华盛顿州沿岸);印度。本种还分布在广大陆地上的淡水环境中,为我国海产蓝藻的新记录。

席藻属 *Phormidium* Kuetzing (1843)

5. 纤细席藻 *Phormidium tenue* (Menegh.) Gomont (图版 I: 5①—②)

Ley, S. H. (黎尚豪), 1948:235; Tilden, 1910:98, pl. IV, fig. 63—65; Geitler, 1932:1004; Frey, 1934:88, pl. 23, fig. 4; Desikachary, 1959:259, pl. 43, fig. 13—15 & pl. 44, fig. 7—9; Umezaki, 1961:60, pl. 9, fig. 5.

异名: *Anabaena tenuis* Menegh., Consp. Alg. Euglen., S. 8, 1887; *Leptothrix subtilissima* Kuet., Tab. Phyc., 1: pl. 65, 1845; *Hyphaeothrix subtilissima* Rabenh., Fl. Eur. Alg., 2:77, 1865.

植物体为多细胞的丝状体。在自然界常常由许多条的丝体密聚交织成为膜状体的藻层,深蓝绿色或灰蓝绿色。胶质鞘透明,大部分呈水解状态。藻丝呈蓝绿色,宽 1—2 微米,其中 1.8—2 微米为多数,其顶端部分直走,或稍有弯曲。相邻两细胞间横隔膜处稍有缢缩。细胞内原生质均匀,没有颗粒体。细胞长 3—5 微米,是其宽的 1.5—3 倍。顶端细胞呈圆锥形,不呈冠状。

习性 & 产地 礁湖内的低潮线附近。生长在死珊瑚的表面,与其他藻类如鞘颤藻、颤藻、螺旋藻等混生在一起。5月采自我国西沙群岛的琛航岛 (AST75-1011, 75-1018), 6月采自东岛 (AST75-1249)。

地理分布 为世界性分布的种类。在陆地上的淡水环境中亦有很多报道。我国西沙群岛的永兴岛有陆生习性的本种报道。本种为我国海产蓝藻的新记录。

鞘颤藻属 *Lyngbya* Agardh (1824)

6. 附生鞘颤藻 *Lyngbya epiphytica* Hieron. (图版 I: 6①—②)

Tseng, C. K. (曾呈奎) et L. C. Li (李良庆), 1935:196, Tseng, C. K. (曾呈奎), 1936:11, pl. II, 2; 朱浩然, 1959: 10, 图版 III图 4. Geitler, 1932:1038, fig. 656d; Frey, 1934:110, pl. 29, fig. 4; Desikachary, 1959:284, pl. 53, fig. 7; Umezaki, 1961:45, pl. 6, fig. 2.

藻体的一部分或全部附生在其他较大型的丝状藻类上,有时成螺旋状缠绕或贴附或附生,淡蓝绿色。胶质鞘很薄但很清晰,透明无色。细胞长圆柱形,宽为 1—1.5 微米,其长是宽的 1—2 倍,细胞内含物均匀,一般在镜检下看不见颗粒体。相邻两细胞横隔膜处

不缢缩。藻丝顶端不渐尖,末端细胞钝圆形,不呈冠状。

习性和产地 礁湖内的低潮线附近,附生在其他藻类如鞘颤藻、织线藻的丝体上。5月采自我国西沙群岛的永兴岛 (AST 75-1286, 75-1287, 75-1289), 石岛 (AST 75-902), 琛航岛 (AST 75-1004, 75-1016), 金银岛 (AST 75-1123, 75-1125, 75-1141, 75-1157, 75-1158), 6月采自东岛 (AST 75-1250, 75-1254)。

地理分布 本种为世界性分布的种类。在陆地上的淡水环境中也有很多报道。还分布在我国福建省的厦门、山东省的青岛和烟台沿海。

7. 丝状鞘颤藻 *Lyngbya confervoides* C. Agardh (图版 I: 7, A, B)

Tseng, C. K. (曾呈奎) et L. C. Li (李良庆), 1935: 197, Tseng, C. K. (曾呈奎), 1936: 11; 朱浩然, 1959: 10, 图版 III, 图 3; Geitler, 1932: 1061; Fremy, 1934: 106, pl. 28, fig. 2; Desikachary, 1959: 314, pl. 49, fig. 9 & pl. 52, fig. 13; Umezaki, 1961: 53, pl. 8, fig. 2.

丝体基部附着,许多丝体成束地生长在一起成羊毛似的藻团。丝体长 1—5 厘米,蓝绿色或淡黄绿色,干标本略呈紫色。胶质鞘明显,无色,厚 3.5—5 微米,随着年龄的增加出现层理,外层渐变粗糙。藻丝宽 9—25 微米;通常为 10—16 微米,细胞长 2—4 微米,长是其宽的 1/3—1/8 倍。细胞中常有颗粒体存在。相邻两细胞间横隔膜处没有缢缩。藻丝顶端不渐尖,末端细胞呈钝圆形,不成冠状。

习性与产地 礁湖内的低潮线附近,附生在礁石或死珊瑚上。5月采自西沙群岛的琛航岛 (AST 75-1004, 75-1010, 75-1019), 广金岛 (AST 75-1059), 中建岛 (AST 75-1108), 羚羊礁 (AST 75-1190), 6月采自东岛 (AST 75-1248, 75-1254, 75-1257, 75-1270, 75-1277)。

地理分布 本种为世界性分布的种类。在我国分布在福建省的厦门,山东省的青岛和烟台沿海。

8. 巨大鞘颤藻 *Lyngbya majuscula* Harvey (图版 II: 1)

Tseng, C. K. (曾呈奎), 1936: 11, pl. II, fig. 3; Tilden, 1910: 123, pl. V, fig. 42; Geitler, 1932: 1060, fig. 672, e, d; Fremy, 1934: 106, pl. 28, fig. 1; Desikachary, 1959: 313, pl. 48, fig. 7, pl. 49, fig. 12 & pl. 52, fig. 10; Umezaki, 1961: 54, pl. 8, fig. 3.

丝体基部附着,许多丝体成束地生长在一起呈羊毛状的藻团,丝体很长,可达 5 厘米,蓝绿色或深蓝绿色,有时呈淡黄绿色,干标本呈黄绿色。胶质鞘很厚可达 11 微米,无色,藻体幼年时无层理,随着年龄的增加逐渐出现层理,其外层渐变粗糙。藻丝细胞宽 20—42.5 微米,细胞的长是宽的 1/8—1/10 倍,即 2—4 微米。细胞内原生质不均匀,有细小的颗粒体存在。相邻两细胞的横隔膜处不缢缩,藻丝顶端部分不渐尖,末端细胞呈钝圆形,不成冠状。

习性与产地 礁湖内的低潮线附近,生长在礁石或珊瑚上,有时生长在礁盘下面的洞穴中。5月采自我国西沙群岛的琛航岛 (AST 75-1016), 5月采自金银岛 (AST 75-1125, 75-1141); 6月采自东岛 (AST 75-1250, 75-1269)。

地理分布 本种为世界性分布的种类,主要分布在太平洋、大西洋、印度洋及地中海的热带至温带区。在陆地上的淡水环境中也有分布。在我国还分布在福建省的厦门、山东省青岛和烟台沿海。

束藻属 *Symploca* Kuetzing (1843)

9. 海生束藻 *Symploca hydroides* Kuetzing (图版 II: 2①—②)

朱浩然, 1959: 11, 图版 III 图 6; Setchell and Gardner, 1919: 81, pl. 1, fig. 12, 13; Newton, 1931: 21, fig. 16, A. B. C; Geitler, 1932: 1119, fig. 724; Fremy, 1934: 81, pl. 21, fig. 3; Umezaki, 1961: 55, pl. 9, fig. 1.

植物体由基部附着,呈直立的簇状或小山峰状,深蓝绿色,高1—3厘米,其基部往往随着藻体的成熟而变成淡蓝绿色或泥污色。胶质鞘薄而透明,在一个胶质鞘中只有一条藻丝,偶具有假分枝。很多藻丝往往互相粘连交织而形成束状体,整个植物体由几个或十几个束状体粘连而成。藻丝细胞宽6—8微米,长5—14微米。细胞内充满颗粒体,相邻两细胞的横隔膜处尤其如此,顶端细胞稍有膨大,但不呈冠状。

习性与产地 生长在礁湖内的中潮线至低潮线一带的礁石、死珊瑚和泥沙地上。5月采自我国西沙群岛的永兴岛(AST75-903),琛航岛(AST75-1012),广金岛(AST75-1063),金银岛(AST75-1130),中建岛(AST75-1110)。

地理分布 为世界性分布的种类,主要分布在太平洋、大西洋、印度洋和地中海的热带至温带区,没有发现陆生习性的报道。在我国还分布在山东省的青岛沿海。

微鞘藻属 *Microcoleus* Desmazieres (1823)

10. 细柔微鞘藻 *Microcoleus tenerimus* Gomont (图版 II: 3 ①—②)

Tilden, 1910:155; Geitler, 1932:1135, fig. 740; Umezaki, 1961:35, pl. 5, fig. 1.

丝体多数与其他藻类混生在一起。丝体很长,呈不规则的扭曲,橄榄蓝色。胶质鞘坚固清晰,呈圆柱形,在一个胶质鞘内有几条至几十条藻丝,彼此缠扭。藻丝细胞宽1.5—2微米,长为3—6微米。细胞内原生质均匀,在一般的镜检下看不见颗粒体。相邻两细胞的横隔膜处有缢缩,末端细胞呈圆锥形。

习性与产地 礁湖内的低潮线附近。混生在拟刚毛藻的丝体之间。5月采自西沙群岛的金银岛(AST75-1142)。

地理分布 为世界性分布的种类,主要分布在太平洋、大西洋、印度洋和地中海的热带至温带区。没有发现陆生习性的报道。为我国海产蓝藻的新记录。

11. 喜泥微鞘藻 *Microcoleus chthonoplastes* (Mert.) Thuret (图版 II: 4, A, B)

Tseng, C. K. (曾呈奎), 1936:12, pl. II, 4; Tilden, 1910:155, pl. VI, fig. 28; Newton, 1931: 27, fig. 19. A. B. C. D; Geitler, 1932:1133, fig. 739; Freymy, 1934:67, pl. 17, fig. 7; Desikachary, 1959:343, pl. 60, fig. 7—9; Umezaki, 1961:37, pl. 5, fig. 2.

异名: *Chthonoblastus salinus* Kuet., Phyc. gene., 197, 1843. *Chthonoplastus lyngbyei* Kuet., Phyc. gene., 197, 1843.

藻体绝大多数与其他藻类混生在一起,有时很多丝体密集于一处彼此缠扭组成蓝绿色的藻层,丝体很长,呈不规则的弯曲状。在一个胶质鞘中有数条至十条以上的藻丝,有时稀松、有时紧密地互相缠扭在一起。胶质鞘透明,外层往往渐变粗糙,其顶端往往成封闭状。藻丝蓝绿色,宽2.5—6微米,长为3.5—10微米,长是宽的1—2倍,相邻两细胞间横隔膜处有缢缩,末端细胞呈圆锥形。

习性与产地 生长在中潮带上部至高潮带的礁石表面,与束枝藻 *Gardnerula* sp. 混生在一起。采自西沙群岛的金银岛1月(AST76-489, 76-549), 5月(AST75-958, 75-1155)。

喜泥微鞘藻在我国西沙群岛金银岛南至东南面的中潮带上部至高潮带位延伸约200米长一片的礁石上,生长极为繁茂,主要是与束枝藻彼此混生在一起。只要任取束枝藻藻层的一部分制片镜检就可观察到喜泥微鞘藻。在此处,束枝藻的藻层厚达0.7—1厘米,喜泥微鞘藻在这一藻层的底部至顶部均有大量存在,呈蓝绿色,把束枝藻藻层的一小片用水洗去污泥和砂子后,在藻层的底部可以发现似棉花纤维状的细须,此即为喜泥微鞘藻。西沙群岛金银岛的标本与模式种的特征描述完全一致。其丝体宽

30—100 微米,个别的达 125 微米,比日本产的标本(宽 30—90 微米)和印度沿岸产的标本(宽 27—45 微米)为宽些。

地理分布 为世界性分布的种类,主要分布在太平洋、大西洋、印度洋和地中海的热带至温带区。没有发现陆生习性的报道。还分布在我国福建省的厦门。

主要参考文献

- [1] 朱浩然, 1959. 华北微观海藻的研究, I. 蓝藻类。南京大学学报 10 (2): 1—22, 图版 I—III。
- [2] Boergesen, F., 1935. A list of marine algae from Bombay. *K. Danske Vidensk. Biol. Medd.* 12(2): 1—62.
- [3] ———, 1936. Some marine algae from Ceylon. *Ceylon Jour. Sci. A. Bot.* 12(2): 57—96, 12, figs.
- [4] Chapman, V. J., 1956. The marine algae of New Zealand. *Jour. Linn. Soc. London (Bot.)*. 55(360): 333—501.
- [5] Desikachary, T. V., 1959. Cyanophyta. *Indian Council of agricultural Research New Delhi*. 686 pp., 139 pls.
- [6] Frey, P., 1930. Les Myxophycees de Madagascar. *Annales de Cryptog. Exotique*. 3(4): 209—216.
- [7] ———, 1934. Les Cyanophycées des Côtes d'Europe. *Mem. Soc. Nat. Sci. Nat. Math. de Cherbourg*. 41:1—234, 66 Pls.
- [8] Gardner, N. L., 1927. On a collection of Myxophyceae from Fukien province, China. *Univ. Calif. Publ. Bot.* 14(1):1—11, 5 Pls.
- [9] Geitler, L., 1932. Cyanophyceae. in *Rabenhorst's Kryptogamenflora Bd. 14. Leipzig* 1196 pp.
- [10] Iyengar, M. O. and T. V. Desikachary, 1944. A systematic account of some marine Myxophyceae of the South Indian Coast. *Jour. Madras Univ.* 16(1):58—64.
- [11] Ley Shang-hao, (黎尚豪) 1948. The subaerial algae from the Paracel Islands in the South China Sea. *Biol. Bull. Acad. Sinica*. 2(1):235—242.
- [12] May, V., 1951. Studies on Australian marine algae VI. New geographical records of certain species. *Proc. Linn. Soc. New S. Wales*. 55(3—4):83—87.
- [13] Newton, L., 1931. A handbook of the British Seaweeds *London* 478 pp.
- [14] Setchell, W. A. and N. L. Gardner., 1919. The marine algae of the Pacific Coast of North America. Part I. Myxophyceae. *Univ. Calif. Publ. Bot.* 8(1):1—138, Pls. 1—8.
- [15] Taylor, W. R., 1929. Notes on algae from the tropical Atlantic Ocean. *Amer. Jour. Bot.* 16:621—630.
- [16] Tilden, J., 1910. Minnesota algae. Vol. 1. (The Myxophyceae of North America and Adjacent Regions including Central America. Greenland, Bermuda, the West Indies and Hawaii). *Sur. Bot. Ser.* 8:1—328, 20 pls.
- [17] ———, 1929. The marine and Freshwater algae of China. *Lingnan Sci. Jour.* 7:349—398.
- [18] Tseng, C. K. (曾呈奎) et Li, L. C. (李良庆). 1935. Some marine algae from Tsingtao and Chefoo, Shantung. *Bull. Fan Mem. Inst. Biol. (Bot.)*. 6(4):183—235, 2 maps.
- [19] Tseng, C. K. (曾呈奎), 1936. Notes on the marine algae from Amoy Mari. *Biol. Bull.* 1(1):1—86. pls. 1—6.
- [20] Umezaki, I., 1950—1956. Marine Cyanophyceae from Japan.
1. 1950. *Jour. Jap. Bot.* 25(9—12):224—228.
2. 1951. *Ibid.* 26(7):203—206.
3. 1951. *Ibid.* 26(9):267—269.
4. 1952. *Ibid.* 27(4):117—120.
5. 1952. *Ibid.* 27(7):219—222.
11. 1954. *Ibid.* 29(7):217—220.
12. 1956. *Ibid.* 31(2):33—36.
- [21] Umezaki, I., 1961. The marine blue-green algae of Japan. *Mem. Coll. Agric. Kyoto Univ.* 83(8):1—149. 21 pls.

TAXONOMIC STUDIES ON THE MARINE BLUE-GREEN ALGAE OF THE XISHA ISLANDS, GUANGDONG PROVINCE, CHINA*

Hua Maosen

(Institute of Oceanology, Academia Sinica)

ABSTRACT

This is the first part of a series papers dealing with the marine blue-green algae of the Xisha Islands—a group of South China Sea coral islands. The materials for study are chiefly based on the collections made by the Institute of Oceanology, Academia Sinica in 1975 and 1976.

The present paper deals with 11 species of the marine blue-green algae belonging to 6 genera and 1 family, and they are all recorded for the first time from Xisha Islands, although among them *Phormidium tenue* had also been recorded as a subaerial blue-green algae collected from Yongxing Island in 1948, and four species (with asterish) are recorded for the first time from China. Most of the species on the Xisha Islands are cosmopolitan or widespread species.

These species are as follows:

Oscillatoriaceae

1. *Spirulina*

(1) *Spirulina major* Kuetz.

(2) *Sp. subsalsa* Oerst.

* (3) *Sp. labyrinthiformis* (Menegh.) Gom.

2. *Oscillatoria*

* (4) *Oscillatoria limosa* Ag.

3. *Phormidium*

* (5) *Phormidium tenue* (Menegh.) Gom.

4. *Lyngbya*

(6) *Lyngbya epiphytica* Hieron.

(7) *L. confervoides* C. Ag.

(8) *L. majuscula* Harv.

5. *Symploca*

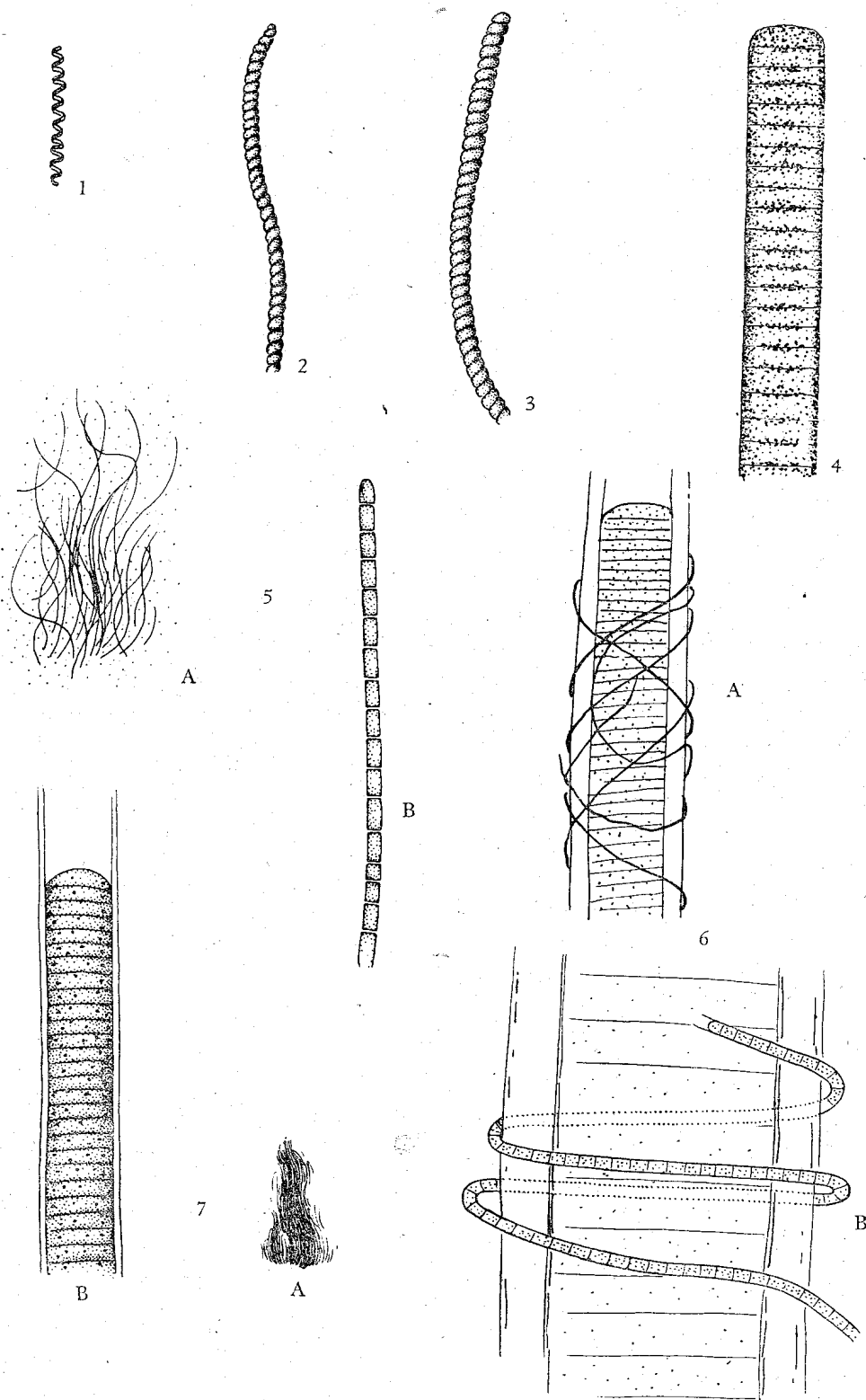
(9) *Symploca hydnoies* Kuetz.

6. *Microcoleus*

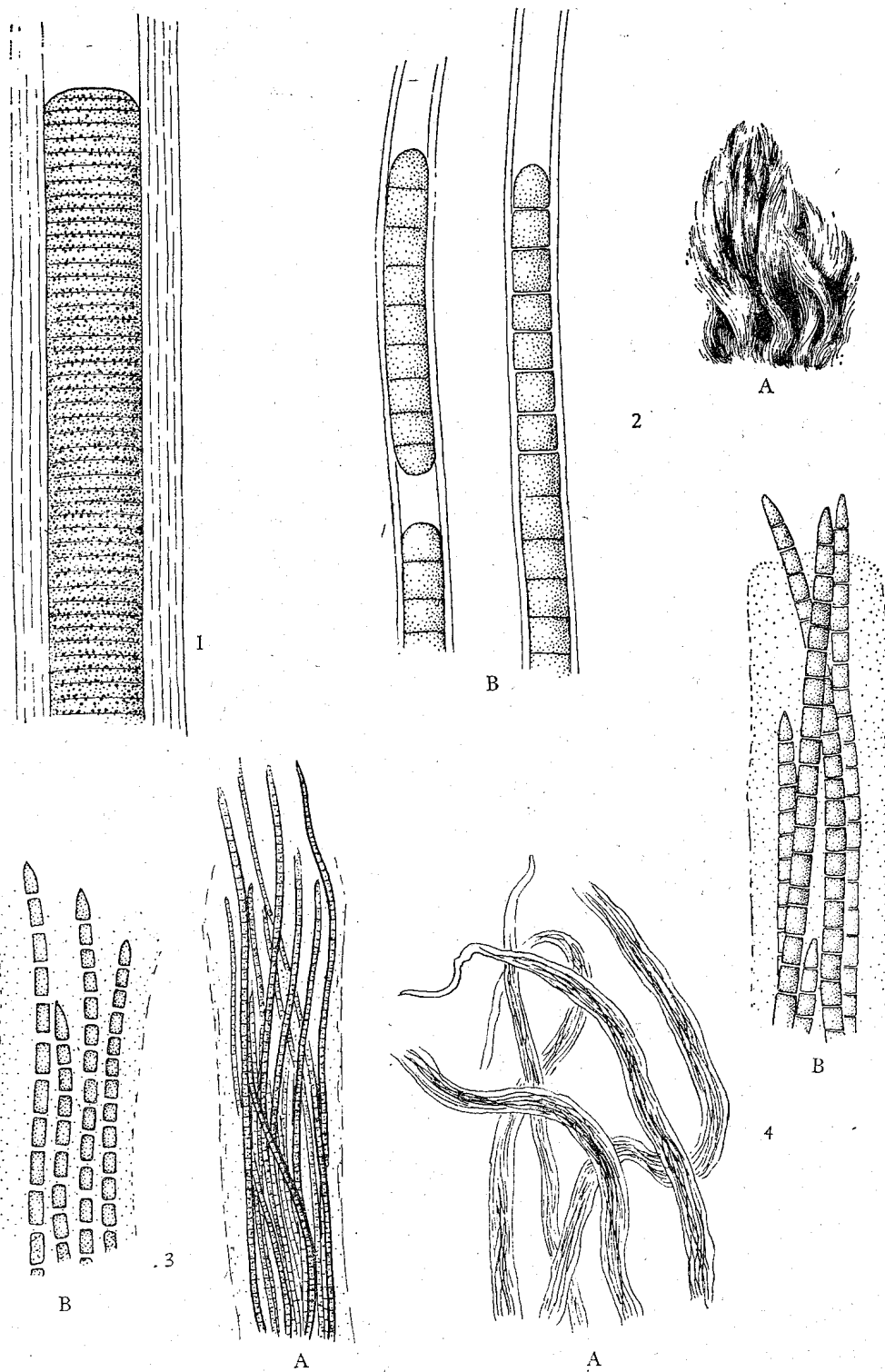
* (10) *Microcoleus tenerrimus* Goin.

(11) *M. chthonoplastes* Thur.

* Contribution No. 385 from the Institute of Oceanology, Academia Sinica.



1.大螺旋藻一条丝体的一部分, (75-1285), $\times 800$ 2.短丝螺旋藻一条丝体的一部分, (75-1285), $\times 800$
 3.海生螺旋藻一条丝体的一部分, (75-1254), $\times 800$ 4.丰裕颤藻一条丝体的顶端部分, (75-1257), $\times 1000$
 5.纤细席藻: A. 藻团的一部分, 很多藻丝密集在一起 (75-1249), $\times 360$ B. 一条藻丝的顶端部分 (75-1249), $\times 1000$ 6.附生鞘颤藻: A. 几条藻丝在巨大鞘颤藻丝体上的附生情况 (75-1141), $\times 360$ B. 一条藻丝的顶端部分及其附生情况, (75-1141), $\times 1500$ 7.丝状鞘颤藻: A. 一部分藻团的外形, (75-1248), $\times 1$ B. 一条丝体的顶端部分, (75-1248), $\times 450$



1. 巨大鞘颤藻一条丝体的顶端部分 (AST75-1269), $\times 400$ 2. 海生束藻: A. 一个藻体的外形, (AST75-903), $\times 1$
 B. 二条丝体的顶端部分, (AST75-903) $\times 1000$ 3. 细柔微鞘藻: A. 在一个公共胶质鞘中的一束彼此交织的藻
 丝, (AST75-1254), $\times 360$ B. 几条藻丝的顶端部分, (AST75-1254), $\times 1000$ 4. 喜泥微鞘藻: A. 几条丝体的
 低倍镜观察, (AST75-1155), $\times 150$ B. 几条藻丝的顶端部分, (AST75-1155), $\times 1000$