

# 潮州市水生维管植物区系研究

曾宪锋 (韩山师范学院生物系, 广东潮州 521041)

**摘要** 经调查,潮州市共有水生维管植物 129 种,隶属于 39 科 77 属,其中蕨类植物 4 科 4 属 4 种,被子植物 35 科 73 属 125 种,表明该地区水生维管植物区系表现出明显的热带性质。同时分析了潮州市水生植物的利用现状,以为水生植物资源的保护和合理利用提供科学依据。

**关键词** 水生维管植物;区系;潮州市

**中图分类号** Q 948 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2009)18-08616-03

## Study on the Aquatic Vascular Plants Floras in Chaozhou City

ZENG Xian-feng (Biological Department, Hanshan Normal University, Chaozhou, Guangdong 521041)

**Abstract** The paper reported 129 species of aquatic plants belonging to 77 genera and 39 families living in Chaozhou City which including 4 species, 4 genera and 4 families of Pteridophyta, and 125 species, 73 genera and 35 families of Angiospermae. Analysis showed that Aquatic Vascular Plants Floras had obvious tropical characters. As the same time, this paper analyzed the utilization situation of Aquatic plants in Chaozhou and expected to provide scientific foundation for protection and reasonable utilization of aquatic plant resources.

**Key words** Aquatic vascular plant; Flora; Chaozhou City

水生维管植物是水域生态系统的重要组成部分,开展水生植物的研究是植物资源开发利用以及环境保护的需要。迄今为止,尚未有人对潮州市水生维管植物进行过系统的调查和研究。笔者通过到溪流、河流、池塘、湖泊、水田及田沟等实地考察,采集制作标本,以及查阅标本室有关标本,并参考有关文献<sup>[1-6]</sup>,对潮州市的水生维管植物进行了初步的调查和整理,旨在为合理开发利用和保护水生植物资源提供科学依据。

### 1 潮州市自然地理条件

潮州市位于广东省东南部,地处韩江中下游和黄冈河流域,地理位置 116°22'~117°11'E, 23°26'~24°14'N,东与福建省的诏安、平和县交界,北与梅州市的丰顺、大埔接壤,西邻揭阳市的揭东县,南临汕头经济特区并濒临南海。潮州属南亚热带季风气候,常年阳光充足、气候温和、季风明显、雨量充沛。年平均气温 21.4℃,年际变化较稳定,年平均降雨量 1 685.8 mm。全区的河流主要有韩江和黄冈河,韩江较大的支流有凤凰溪、文祠水、秋溪水、田螺湖水、江东水和文桂水等,而黄冈河较大的支流主要有九村溪、新塘溪、浮滨溪和东山溪等。饶平北湖、岗山水库、乌寮顶天池、梅林湖、丽泽湖、东山湖等以及池塘、农田、山间湿地和田边沟渠等构成了潮州市水生维管植物的主要生境。

### 2 潮州市水生维管植物区系组成分析

**2.1 种类组成及其特点** 潮州市水生维管植物共计有 129 种,隶属于 39 科 77 属(表 1),其中蕨类植物 4 科 4 属 4 种,双子叶植物 22 科 39 属 71 种,单子叶植物 13 科 34 属 54 种;此次调查中共发现了 5 个粤东新记录植物。按照其形态特征和生态习性可划分为 4 个生活型,即挺水植物(含湿生、沼生植物)103 种、沉水植物 12 种、漂浮植物 9 种、浮叶植物 5 种,分别占水生植物总数的 79.84%、9.30%、6.98%、3.88%。由此可见,潮州市水生维管植物以挺水类型为主,

而沉水、漂浮、浮叶的种类相对较少,仅约占全部种数的 20%。从种类组成来看,较大的科有禾本科(Gramineae, 9 属 12 种)、莎草科(Cyperaceae, 5 属 14 种)、玄参科(Scrophulariaceae, 6 属 11 种),较大的属有蓼属(*Polygonum* L., 9 种)、苔草属(*Carex* L., 7 种)和茅膏菜属(*Droser* L., 4 种)等;单种科 13 个,占 33.33%,如水蕨科(Parkeriaceae)、苹科(Marsileaceae)、槐叶苹科(Salviniaceae)、满江红科(Azollaceae)、金鱼藻科(Ceratophyllaceae)、菱科(Trapaceae)等,而其种数只占总种数的 10%;单种属 43 个,占总属数的 55.84%,如苔菜属(*Nymphoides* Séguier)、牵牛属(*Ipomoea* L.)、虻眼属(*Dopatrium* Buch.-Ham ex Benth.)、泽泻属(*Alisma* L.)、苦草属(*Valisneria* L.)等,其种数占总种数的 33.33%,主要优势种为大藻(*Pistia stratiotes*)、凤眼莲(*Eichhornia crassipes*)、稗(*Echinochloa crusgalli*)等。

表 1 潮州市水生植物的科、属、种组成

Table 1 Composition of family, genera and species of aquatic plants in Chaozhou

科名 Family	属数 No.	种数 No.	科名 Family	属数 No.	种数 No.
	genera species			genera species	
1 水蕨科 Parkeriaceae	1	1	21 唇形科 Labiatae	3	3
2 苹科 Marsileaceae	1	1	22 玄参科 Scrophulariaceae	6	11
3 槐叶苹科 Salviniaceae	1	1	23 狸藻科 Utriculariaceae	1	3
4 满江红科 Azollaceae	1	1	24 爵床科 Acanthaceae	2	2
5 三白草科 Saururaceae	2	2	25 半边莲科 Campanulaceae	1	1
6 蓼科 Polygonaceae	2	11	26 菊科 Compositae	1	1
7 苋科 Amaranthaceae	1	2	27 香蒲科 Typhaceae	1	2
8 睡莲科 Nymphaeaceae	4	5	28 眼子菜科 Potamogetonaceae	1	2
9 金鱼藻科 Ceratophyllaceae	1	1	29 泽泻科 Alismataceae	2	2
10 毛茛科 Ranunculaceae	1	3	30 水鳖科 Hydrocharitaceae	3	3
11 十字花科 Cruciferae	1	1	31 禾本科 Gramineae	9	12
12 茅膏菜科 Droseraceae	1	4	32 莎草科 Cyperaceae	5	14
13 凤仙花科 Balsaminaceae	2	3	33 天南星科 Araceae	3	4
14 千屈菜科 Lythraceae	2	4	34 浮萍科 Lemnaceae	2	2
15 菱科 Trapaceae	1	1	35 谷精草科 Eriocaulaceae	1	3
16 柳叶菜科 Onagraceae	2	5	36 鸭跖草科 Commelinaceae	3	4
17 小二仙草科 Haloragidaceae	1	1	37 雨久花科 Pontederiaceae	2	3
18 伞形花科 Umbelliferae	3	6	38 田葱科 Philydraceae	1	1
19 睡菜科 Menyanthaceae	1	1	39 灯心草科 Juncaceae	1	2
20 旋花科 Convolvulaceae	1	1			

**基金项目** 广东省高校学科建设专项资金项目(2007-129);韩山师范学院博士启动项目(2008-10)。

**作者简介** 曾宪锋(1962-),男,河北昌黎人,博士,副教授,从事植物区系学与植物群落学研究。

**收稿日期** 2009-03-17

由此可见,潮州市水生植物大型属较少,小型属较多,单型属所占比例相对突出,且区系起源古老成分多,如蓼科(Polygonaceae)、睡莲科(Nymphaeaceae)、毛茛科(Ranunculaceae)等都是中生代白垩纪就出现的科,金鱼藻科(Ceratophyllaceae)、苋科(Amaranthaceae)、千屈菜科(Lythraceae)、菱科(Trapaceae)、小二仙草科(Haloragidaceae)等均在第三纪就

建立起来了,被认为是单子叶植物中最原始类型的泽泻科以及较古老的浮萍科在潮州市均有分布。

**2.2 科的分布区类型及其特征** 由表 2 可知,该区水生植物科的分布中世界分布科和热带-亚热带-温带分布科所占的比例一样多,为全部科数的 46.15%。由此可见,潮州市水生植物区系从科分布区角度来看是以热带成分为主。

表 2 潮州市水生维管植物科的分布类型

Table 2 Distribution types of plant families of aquatic plants in Chaozhou

分布类型	科:属:种	科名(属:种)
Distribution types	Family: Genera: Species	Family(Genera: Species)
1. 世界分布 cosmopolitan	18:41:72	禾本科(9:11),玄参科(6:11),莎草科(5:14),蓼科(2:11),唇形科(3:3),柳叶菜科(2:5),泽泻科(2:2),浮萍科(2:2),灯心草科(1:2),香蒲科(1:2),眼子菜科(1:2),十字花科(1:1),菊科(1:1),小二仙草科(1:1),半边莲科(1:1),金鱼藻科(1:1),满江红科(1:1),槐叶苹科(1:1)
2. 热带-亚热带-温带分布 Trop. -Subtrop. -Temp.	18:31:46	睡莲科(4:5),天南星科(3:4),鸭跖草科(3:4),水鳖科(3:3),千屈菜科(2:4),凤仙花科(2:3),雨久花科(2:3),谷精草科(1:3),爵床科(2:2),茅膏菜科(1:4),狸藻科(1:3),苋科(1:2),旋花科(1:1),菱科(1:1),睡菜科(1:1),田葱科(1:1),苹科(1:1),水蕨科(1:1)
3. 温带分布 Temp.	2:4:9	伞形科(3:6),毛茛科(1:3)
4. 东亚-北美分布 E. asia-N. Amer.	1:2:2	三白草科(2:2)
合计 Total	39:78:129	

**2.3 属的分布区类型及其特征** 参照吴征镒先生<sup>[7]</sup>对中国植物区系的划分,潮州市水生维管植物 77 属可归纳为 11 个分布类型和 2 个变型(表 3)。其中世界性分布 26 属,占总属数的 1/3;各类热带分布(2~7 项)有 36 属,占总属数(不包括世界分布属,下同)的 70.58%,其中以泛热带分布成分

为主;各类温带成分(8~14 项)共 15 属,占总属数的 29.45%,其中以北温带分布较突出,无中国特有属。由于水环境相对陆地环境而言较为稳定,故水生植物常具有更大的分布区,尤其是许多热带分布属可分布到亚热带,从而使水生植物属的分布表现出较强的热带性质。

表 3 潮州市水生维管植物属的分布区类型

Table 3 Distribution types of plant genera of aquatic plants in Chaozhou

分布类型及其变型	属数	占总属数(不包括世界分布属)的比例//%
Distribution types and its variant	Genera No.	Genera no. percentage (not include Cosmopolitan distribution)
1. 世界分布 Cosmopolitan	26	
2. 泛热带分布 Pantropic	21	41.18
3. 热带亚洲分布和热带美洲间断分布 Trop. Asia & Trop. Amer. disjuncted	1	1.96
4. 旧世界热带分布 Old World Tropics	4	7.84
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布 Tropical Asia & Trop. Australasia	4	7.84
6. 热带亚洲至热带非洲分布 Trop. Asia to Trop. Africa	2	3.92
7. 热带亚洲分布 Trop. Asia(Indo-Malesia)	4	7.84
8. 北温带分布 North Temperate	5	9.80
8-4 北温带和南温带(全温带)间断分布 N. Temp. & S. temp. disjuncted("Pan-temperate")	1	1.96
8-5 欧洲和南美洲温带间断分布 Eurasia & Temp. S. Amer. disjuncted	1	1.96
9. 东亚和北美洲间断分布 E. Asia & N. Amer. disjuncted	3	5.89
10. 旧世界温带分布 Old World Temperate	3	5.89
14. 东亚分布 E. Asia	2	3.92
合计 Total	78	100

其中世界广布的属有:槐叶苹属(*Salvinia* Adan)、满江红属(*Azollaceae*)、蓼属(*Polygonum* L.)、金鱼藻属(*Ceratophyllum* L.)、毛茛属(*Ranunculus* L.)、水龙属(*Jussiaea* L.)、睡莲属(*Nymphaea* L.)、狸藻属(*Utricularia* L.)、香蒲属(*Typha* L.)、眼子菜属(*Potamogeton* L.)等 26 个属;泛热带分布的有水蕨属(*Ceratopteris* Brongn.)、苹属(*Marsilea* L.)、莲子草属(*Alternanthera* Forsk.)、茅膏菜属(*Drosera* L.)、天胡荽属(*Hydrocotyle* L.)等 21 个属;热带亚洲分布和热带美洲间断分布的有 1 属,即凤眼莲属(*Eichhornia* Kunt),凤眼莲非我国原产,为一归化种;旧世界热带分布的有石龙尾属(*Lim-*

*nophila* R. Br.)、水竹叶属(*Murdannia* Royle)、雨久花属(*Monochoria* C. Presl)等 4 属;热带亚洲至热带大洋洲分布的有水蜡烛属(*Dysophylla* Bl. ex El-Gazzar et L. Watson)、黑藻(*Hydrilla* Rich.)等 4 属;热带亚洲至热带非洲分布的有牵牛属(*Ipomoea* L.)、老鼠簕属(*Acanthus* L.)2 属;热带亚洲分布的有水角属(*Hydrocera* Bl.)、薏苡属(*Coix* L.)等 4 属;北温带分布的有萍蓬草属(*Nuphar* J. E. Smith)、地笋属(*Lycopus* Linn.)、泽泻属(*Alisma* L.)、慈姑属(*Sagittaria* L.)等 5 属;北温带和南温带(全温带)间断分布的是婆婆纳属(*Veronica* L.)、欧洲和南美洲温带间断分布的是看麦娘属(*Alopecurus*

L.);东亚和北美洲间断分布的是莲属(*Nelumbo*. Adans)等3属;旧世界温带分布的有菱属(*Trapa* L.)、蛇眼属(*Dopatrium* Buch-Ham ex Benth.)、水芹属(*Oenanthe* L.);东亚分布的是莼菜属(*Houttuynia* Thunb.)、芡属(*Euryale* Schisb. ex DC)。

### 3 讨论

**3.1 外来种问题** 在调查的129种水生植物中,有部分种类属于外来种,如芡、豆瓣菜、雍菜等。在这些外来种中,原产南美洲的凤眼莲已成为一种危害性草本植物<sup>[8]</sup>,引进后由于没有很好地加以管理与利用,加上凤眼莲的繁殖速度非常快,阻塞了河道,加快了河床的淤塞,造成了水体的二次污染。但是,据报道利用水生植物净化营养化的生态工程方法及其良好的净化效果、独特的经济效益、能耗低、简单易行等特点,正日益引起人们的关注<sup>[9-12]</sup>。凤眼莲在治理生活污水、淀粉污水、粪污水、三胨污水上效果不错,取得了一定的经济、社会和环境效益。

潮州市,特别是潮安县的包装印刷业、凉果业以及塑料加工业,所造成的水污染已越来越严重,如何利用水生植物加以治理,是一个值得深入研究的问题。此外,水生植物还是一种具有很大潜力的饲料蛋白来源<sup>[13]</sup>,因此,怎样看待凤眼莲等水生植物,关键在于如何综合管理与利用,只要采取适当措施,凤眼莲等水生植物的利用前景将无限广阔。

**3.2 濒危物种** 潮州市分布的129种水生植物中,被列为国家重点保护的并不多,只有水蕨是国家2级保护植物。但由于水生植物的环境较陆地环境更易受到人类活动的影响,水生植物赖以生存的环境污染或被开发利用,或被破坏,使水生植物的地理隔离程度不断增高,有的种虽然能相对较广泛的分布,但其个体却又很稀少,这是不同于陆生植物的一个重要方面。有些对污染敏感的种类如水车前,数量已经愈来愈少,有被灭绝的危险;水蕨、蛇眼等也越来越少见。如何提高全民的保护意识,关键在于加强水资源保护的教育和引导,开展多形式、全方位、高质量的宣传,突出“加大力度,舆论先行”的作用。

**3.3 园林绿化与生态恢复的应用** 水中种植各种水生植物,能给人一种自然、恬静和怡神的感觉,增加了水体的美感。近年来,随着地产界和风景区等对水景关注程度的提高,水生植物在园林绿化和水生生境的作用等方面越来越受到关注<sup>[14-18]</sup>,因为无论在天然水体,还是在人工造景的水池

中,配以沉水植物和浮叶植物,不但可以美化环境,还可以净化水体。如利用香蒲、石菖蒲等<sup>[19]</sup>对藻类植物的生长有抑制作用的特性,在水体中加以种植与利用,不仅可以防止“水华”的发生,也可以减少人工养护的投入。

**3.4 其他作用** 调查表明,在这些水生植物中,有食用植物16种,如莲、稻、荸荠、芋等;很多水生植物是良好的草药,如苹、泽泻、菖蒲等;绝大多数水草都可以沤制绿肥;很多沉水植物都是观察原生质流动试验的好材料,如黑藻、苦草等;可以用作饲料的种类也不少,如水蓼、金鱼藻、满江红、苦草、凤眼莲、浮萍等。

### 参考文献

- [1] 刁正俗. 中国水生杂草[M]. 重庆:重庆出版社,1990.
- [2] 叶华谷,彭少麟. 广东植物多样性编目[M]. 广州:世界图书出版公司,2006:1-637.
- [3] 曾宪锋. 粤东植物多样性编目[M]. 北京:中国农业科技出版社,2008:1-282.
- [4] 吴修仁. 潮汕生物资源志略[M]. 广州:中山大学出版社,1997.
- [5] 陈蔚辉,张福平,张桂充,等. 粤东地区维管束植物研究[J]. 韩山师范学院学报,2003,24(3):55-59.
- [6] 《潮州市志》编纂委员会. 潮州市志[M]. 广州:广东人民出版社,1995.
- [7] 吴征镒. 中国种子植物属的分布类型[J]. 云南植物研究,1991(S1):1-139.
- [8] 丁炳扬,张庆勉,方云亿. 浙江淡水维管束植物的区系特点与地理分布[J]. 水生生物学报,2001,25(2):128-136.
- [9] 戴萍. 利用大型围隔研究沉水植物对水体富营养化的影响[J]. 水生生物学报,1999,23(2):97-101.
- [10] 杨凤江,李立明. 水生植物治理淀粉废水[J]. 环境保护科学,1996,22(2):24-26.
- [11] 曾建,徐婉琴,虞登洋,等. 水生植物净化三胨污水的研究[J]. 环境污染与防治,1997,19(4):17-20.
- [12] MIYAWAKI A. Restoration of urban green environments based on the theories of vegetation ecology[J]. Ecological Engineering,1998,11:157-165.
- [13] 王罕. 五种常见的水生植物叶蛋白利用前景[J]. 中国水产,1994(10):22-23.
- [14] 郑钟芳,曾瑞金,黄启堂,等. 福建西北部水生植物资源与园林应用[J]. 福建林业科技,1999,26(S1):97-100.
- [15] 赵晟,吴学灿,夏峰. 滇池水生植物研究概述[J]. 云南环境科学,1999,18(3):4-8.
- [16] 徐敏,李小艳,张江理. 云南水生植物引种、栽培和应用研究[J]. 云南农业科技,2002(6):5-7.
- [17] 徐锐. 利用野生水生植物资源美化水景园[J]. 中山大学学报论丛,2002,22(3):126-127.
- [18] 陈飞星,朱斌. 利用水生植物改善北京动物园水环境的研究初探[J]. 上海环境科学,2002,21(8):469-472.
- [19] 庄源益,赵凡,戴树桂,等. 高等水生植物对藻类生长的克制效应[J]. 环境科学进展,1995,3(6):44-48.

(上接第8439页)

- [12] 潘瑞焱,董愚得. 植物生理学[M]. 北京:高等教育出版社,1995:5.
- [13] 沈振国,沈其荣. 不同氮水平下盐胁迫对大麦幼苗中某些氮化物积累的影响[J]. 植物生理学通讯,1992,28(3):189-191.
- [14] 沈振国,沈其荣,管红英,等. NaCl胁迫下氮素营养与大麦幼苗生长和离子平衡的关系[J]. 南京农业大学学报,1994,17(1):22-26.
- [15] 张国盛,张仁. 水分斜坡下氮磷营养对小苗幼苗渗透物质积累影响[J]. 甘肃农业大学学报,2001,36(1):95-99.

- [16] 朱维琴,吴良欢,陶勤南. 氮营养对于干旱逆境下水稻体内可溶性渗透调节物质的影响[J]. 浙江大学学报:农业与生命科学版,2003,29(5):479-484.
- [17] 沈振国,沈其荣. 不同氮水平下盐胁迫对大麦幼苗中某些氮化物积累的影响[J]. 植物生理学通讯,1992,28(3):189-191.
- [18] SANGGUAN Z P, SHAO M A, DYCHMANS J. Interactions of osmotic adjustment and photosynthesis in winter wheat[J]. J Plant Physiol, 1999, 154:753-758.