

广东境内珠江流域水生维管束植物区系的探讨*

颜素珠

(暨南大学生物系,广州)

提 要

本流域已知有水生维管束植物(以下简称水生植物)131种,分别隶属81属,44科。其中珠江三角洲的种类最丰富为111种,西江75种,东江67种,北江57种。从植物地理分布方面进行分析:世界分布55种,占本流域总数的42%;热带亚洲分布35种,占总数的27%;热带-亚热带分布16种,占总数的12%;热带-温热带分布21种,占总数的16%;温带分布4种,占总数的3%。

除世界分布种(种类最多)以外,热带亚洲分布种所占的比例(27%)显得最为突出。但它们只是热带植物区系成分向亚热带扩散的种类。热带-亚热带分布,其比例虽然只占12%,但它们当中的许多种是本流域水生植物群落的优势种,它们分布广、长势旺、繁殖力强。它们与热带-温带分布(16%)种类共同组成南亚热带植物区系的主要成分。温带分布的种仅占3%,对本流域水生植被的影响是微弱的。

关键词 水生维管束植物,植物地理分布,珠江水系

自然概况¹⁾

本流域位于珠江水系的下游,约北纬 $22^{\circ}30'$ — $25^{\circ}31'$ 之间,东经 $111^{\circ}09'$ — $115^{\circ}55'$ 。由西江、北江、东江及珠江三角洲所构成。珠江流域在广东省境内的地势是西、北、东北、西南高;南部偏东低,使东江、西江、北江水流向三角洲出海。

本江段的气候属亚热带季风气候;春季阴雨连绵;夏季高温湿热,暴雨集中;雨洪较多;秋季台风入侵频繁;冬季很少严寒,雨量稀少。年均温度 20 — 22°C ,最冷月均温 10 — 14°C ,最热月均温度 28 — 29°C 。每年日照时数 $1\,500$ — $2\,250$ 小时,由南向北递减。年降雨量 $1\,600$ — $1\,800$ 毫米,年蒸发量 $1\,400$ — $1\,600$ 毫米,南部基本不结冰,北部年结冰日数 1 — 5 天。水温的变动范围为 18.4 — 23.7°C 。珠江水系是我国第四大河流。在广东省境内有如下江段:

(1) 西江:源于云南省沾益县马雅山,主流长 $2\,179$ 公里。流经贵州、广西,而后进入广东。在广东三水县思贤滘与北江汇合进入珠江三角洲,主流经磨刀门入南海。

* 国家自然科学基金资助项目。

1) 参考珠江水系渔业资源调查研究报告,1985年。

1987年8月24日收到。

(2) 北江：有两大流源，东面为浈水，发源于江西省爬栏寨，经南雄、曲江等县向南而下。西面为武水，发源于湖南省临武县三峰岭一带，向南至韶关市沙洲尾与浈水汇合称为北江。与西江汇合后，进入珠江三角洲，主流经洪奇沥出南海。

(3) 东江：源于江西省安远县，上游为定南水，在广东省龙川县老隆镇寻邬水汇入后称东江至东莞石龙镇分为南、北干流，最终汇入狮子洋经虎门出南海。

(4) 珠江三角洲：是由西江和北江组成西北江三角洲，及东江组成的东江三角洲组成，构成河网地带，其范围是三水县思贤滘及东莞石龙镇以下，面积 1.1 平方公里。东、西、北三江干流在进入三角洲后，愈向下则分叉愈多，河道迂回曲折，主要干道时合时分，大小河叉百余条，最后经虎门、磨刀门、崖门等八大口门流入南海。

水生植物区系的基本特点

本流域处于热带北缘南亚热带地区，气候温暖，雨量充沛，水源丰富，水质肥沃，因此水生植物的种类也较丰富，现已知有 131 种，占全国水草总数(约 400 种)的 32.75%，隶属于 81 属，占全国水草总属数(143 属)的 66.6%，44 科占全国水草总科数(64 科)的 68%。其中挺水植物 70 种，沉水植物 33 种，漂浮及浮叶植物 28 种。从本流域的情况来看，珠江三角洲的种类最丰富，有 111 种，为本流域总数的 84.7%；西江有 75 种，为本流域总数的 57.6%；东江 67 种，为本流域总数的 51.5%；北江 57 种，为本流域总数的 43.8%。它们大多生长在各江段的分支及较小的河涌中，或与上述水流有联系的水体中。主河道水流较急，上流及沿岸水土流失严重，水中含有大量的黄泥及流砂，河床中冲塞着深厚的淤砂，因此水草难于生长，只有在一些河湾处或水流较缓慢、河水较浅、且有较多的淤泥堆积的河滩才有水生植物生长。

1. 本流域水生植被中的主要优势种

水鳖科的密齿苦草 (*Vallisneria denseserrulata*) 是最常见的、也是最重要的种类，是许多河涌中水生植被的优势成分，在我国仅分布于珠江水系。密齿苦草在本流域生长茂盛，繁殖力很强，植株的基部有横走的根状茎，茎上的不定芽可快速繁殖新的植株。有性生殖也很旺盛，每年秋季可见到水面上漂浮着大量白粉状的小雄花(直径 1—1.5 毫米)及许多细丝状的佛焰苞柄，柄端的佛焰苞内各有 1 枚小雌花，冬季三棱柱状的果实沉于水中成熟，以后果皮腐烂，种子逸出，随水传播。莎草科的野荸荠 (*Eleocharis plantagineiformis*) 和木贼状荸荠 (*E. equisetina*) 在一些低洼的水塘或小河涌中常成大片或成丛的生长，春夏长势很旺，8、9 月份开始枯萎，虽然也开花结果，但主要是靠小球茎繁殖。苋科的喜旱莲子草 (*Alternanthera philoxeroides*) 在小河沟、池塘中、河涌边成片生长；在一些污染严重的水体中生长也很正常，说明这种植物既耐肥又有很强的抗污染能力。原产巴西，抗日战争时期引入我国，逸为野生，由于适应性强、繁殖快，成为优势种。柳叶菜科的水龙 (*Jussiaea repens*) 常成大面积横卧于水面，由于茎内有大的贮气组织，而且节上有许多白色海绵质的呼吸根(又称浮器)，使其茎叶能浮于水面上，并行匍匐式生长，有些植株生长在东岸边，其茎端伸达西岸边，所以又称过塘蛇；除有性繁殖外，其营养繁殖也

很迅速。在水中折断的每一小段枝条，如环境条件适合，很快就可长出不定根，扎入泥中，长成新植株。雨久花科的箭叶雨久花 (*Monochoria hastata*) 和凤眼莲 (*Eichhornia crassipes*)，前者常生长在公路旁的水沟或河涌边，后者多为人工放植作饲料，是净化污水的好材料。水鳖科的异株水车前 (*Ottelia dioecia*) 生长于静水池塘或低洼的水望中，对水的污染很敏感，60 年代初在广州、佛山、惠阳等郊区都能见到。现今只能在离城市较远、水质尚未受到明显污染的水中才能找到。它们在某些池塘中还能成为优势种，但已处于渐濒危的状态；可供它们生长的水域已逐步改为良田或放养食草性的鱼类。两性花的水车前 (*O. alismoides*)，现在的分布已很零散。本江段的优势种还有水鳖科的黑藻 (*Hydrilla verticillata*)、金鱼藻科的金鱼藻 (*Ceratophyllum demersum*)、眼子菜科的竹叶眼子菜 (*Potamogeton malaianus*)、天南星科的野芋 (*Colocasia antiquorum*)、龙胆科的金银莲花 (*Nymphoides indica*) 和水皮连 (*N. cristata*)、浮萍科的青萍 (*Lemna minor*) 和紫背浮萍 (*Spirodela polyrhiza*)。还有田字萍 (*Marsilea quadrifolia*) 和槐叶萍 (*Salvinia natans*) 满江红 (*Azolla imbricata*) 等。海岸植物红树科的秋茄树 (*Kandelia candel*)、马鞭草科的海榄雌 (*Avicennia marina*)、紫金牛科的桐花树 (*Aegiceras corniculatum*)、爵床科的老鼠簕 (*Acanthus ilicifolius*) 都是红树林的主要成分。在一些潮水能到达的江滩上，短叶茳芏 (*Cyperus malaccensis* var. *brevifolius*) 可有大片的生长，由于它们是编织草席等的经济植物，当地农民多分片管理，长势很好。上述的这些种类在本江段的植被中起着重要的作用，不少种类具有直接或间接的经济价值。

2. 具有热带植物种类的成分

在珠江三角洲的出海口，由于有北赤道暖流分支流经，冬天水温能保持在 18—23℃。因此在海浪不能直接冲击到的海湾处、淤泥堆积较深厚的烂泥滩上。有成片的红树林生长；主要有桐花树、海榄雌、红树科的秋茄树、木榄 (*Bruguiera conjugata*)、红海莲 (*Rhizophora stylosa*)、大戟科的海漆 (*Excoecaria agallocha*)、爵床科的老鼠簕、苦槛蓝科的苦槛蓝 (*Myoporum bonioides*) 等种类。在近岸处有梧桐科的银叶树 (*Heritiera littoralis*)、马鞭草科的臭茉莉 (*Clerodendron inerme*)、卤蕨科的金蕨 (*Acrostichum aureum*)，在红树林的边缘常有蝶形花科的鱼藤 (*Derris* sp.) 及海刀豆 (*Canavalia gladiata*)。在潮水浸不到的岸边还有锦葵科的黄槿 (*Hibiscus tiliaceus*)、蝶形花科的水黄皮 (*Pongamia pinnata*)、马鞭草科的单叶蔓荆 (*Vitex trifolia* var. *simplicifolia*) 等伴生。

红树林在本流域的出海口呈不连续的群丛片断，深圳后海海湾的红树林是本流域中较为典型的代表，已成为红树林自然保护区之一。植被得到一定程度的恢复，覆盖度达 85% 左右，并进行了引种试验。该地的红树林多呈灌木状(少数为小乔木状)，林的高度较小，因而分层不明显。其中的主要组成有海榄雌，多生长在群丛的外缘，喜生于稀烂的淤泥里，但也可生长于坚硬的盐土上。有许多指状的呼吸根挺出泥面，种子于果实内萌发，两片子叶大而呈椭圆形，折叠于果实之内，落地后很快即生根。桐花树可与海榄雌同生于群丛的外缘，也可和木榄组成群丛内缘的成分。桐花树没有呼吸根和支柱根，种子在

弯角状的果实内萌发，脱落后的种子插入淤泥里很快生根。秋茄树是群丛的优势种之一，具有许多支柱根，喜生于稀烂淤泥里，多生长于群丛的内部，其中有红海莲伴生。这两种红树都是胎萌，都具有细长圆柱状的胚轴，脱离母体后借助胚轴的重量插入泥中，很快即可生根。海漆和老鼠簕多呈散生状态。此地的红树林和海南岛相比就大为逊色了，本地的红树林约 12 种，而海南岛可达 26 种。在海南岛有些种类如木榄、海莲 (*Bruguiera sexangula*)、尖瓣海莲 (*B. sexangula* var. *rhynchosperata*) 等树高可达 8—10 米，胸径 20—30 厘米，形成高大的乔木类型。那些具有更强热带性种类如角果木 (*Ceriops tagal*)，木果棟 (*Xylocarpus granatum*) 等难于在此生长。说明珠江口各出海口已是红树林生长的北缘。

除珠江的出海口受到北赤道暖流的影响外，本江段的淡水区域也受到太平洋气候和热带季风气候的调节，使之具有高温多雨的热带及南亚热带的特色。因此，一些热带水生植物种类在本江段得到生长和繁殖的条件；如热带亚洲-太平洋成分的田葱 (*Philydrum lanuginosum*)（田葱科）和猪笼草 (*Nepenthes mirabilis*)（猪笼草科），古热带成分的尖瓣花 (*Sphenoclea zeylanica*)（桔梗科），热带亚洲成分的田子草 (*Aponogeton natans*)（水蕹科）和隐棒花 (*Cryptocoryne* sp.)（天南星科），热带亚洲-南亚热带成分的丝叶谷精草 (*Eriocaulon setaceum*)（谷精草科）等。这些淡水种类多呈散生或小群从出现。热带亚洲成分的大薸 (*Pistia stratiotes*)（天南星科）和热带美洲成分的凤眼莲由于人工栽培作饲料或作净化污水的材料，所以能获得较大量的生长和繁殖。上述的热带种类在本流域的水生植被中不占主要地位。

3. 温带种类(包括某些温带-热带成分)的影响

本流域在冬季也受到来自北方寒风的影响。特别是寒潮袭来时气温可在局部地区降至 0℃，也可能出现少数几天霜冻，北江可能还有极短期的结冰现象。但这些都是极短暂的，影响也是微弱的。因此温带植物成分的比例相对来说是少的，例如禾本科的芦苇 (*Phragmites communis*) 在华北的白洋淀和湖南及湖北的广大湖泊中，甚至在新疆的一些河滩上，均可大片而茂盛的生长。在本江段却只见零星的小群从或稀疏散生于岸边。香蒲科的香蒲属 (*Typha*) 在我国的东北、西北有 10 种左右，而且是常见种，而本江段仅在北江和东江的局部水域见到少量的宽叶香蒲 (*T. latifolia*)。茨藻科的大茨藻 (*Najas marina*) 在华北、华中、湖南、湖北等地的水域中是优势种之一，但本流域很少见到。眼子菜科的龙须眼子菜 (*Potamogeton pectinatus*) 在我国北方极为常见，在本江段的分布就不多。伞形科的永芹 (*Oenanthe javanica*) 在本江段只见零星散布，在我国北方则有它众多的同科同属种类。天南星科的菖蒲 (*Acorus calamus*) 在本江段也仅是星散的分布。以上这些种类对本流域水生植被的影响不大。

植物区系成分的比较

珠江水系是由西向东流，经滇、黔、桂、粤四省，最后汇合于珠江三角洲而流入南海。由于各省地势复杂，有高原、山脉、盆地、丘陵及冲积平原；气候和水温条件也随着发生变化；

两广受太平洋季风影响的程度也各不相同；云贵受印度洋季风的影响多少也各有差异。而造成各种不同的生态环境区域，直接或间接影响到植物种类的分布、迁移、兴衰、以至新种的形成和演化。因此各江段植物成分必然会有差异，例如广东江段最重要的建群种之一、水鳖科苦草属的密齿苦草，不但长势好，蕴藏量也大，而广西江段虽然还有密齿苦草，但其优势地位已逐步让给了亚洲苦草 (*Vallisneria asiatica*)。到了云南的江段，却是另一种苦草 (*V. natans*) 占优势。同科的水车前属 (*Ottelia*) 在云南江段最常见的是尖叶水车前(海菜花) (*O. acuminata*)，是单性花、雌雄异株，雌雄佛焰苞内各含多朵花。贵州江段除尖叶水车前外，还有巴兰萨水车前 (*O. balansae*)、每个佛焰苞内有 10 朵左右的两性花。虽然云贵江段都有水车前 (*O. alismoides*) 的记录，但却不是优势种。由此推测，云贵高原有可能是我国水车前属的发源地，保留了 1 苞多花的这种较为原始的性状。广西除了水车前(每个佛焰苞内仅 1 朵两性花)外，还有心叶水车前 (*O. cordata*)，其雄性佛焰苞内仍保持多花的性状，而雌性佛焰苞内仅 1 朵花。广东江段也有两性花的水车前，但又出现一种异株水车前 (*O. dioecia*) 也是雄性每苞多花，雌性每苞 1 花，但雌花明显具有退化雄蕊，雄花具退化雌蕊。说明它们是由两性花发展而来，与巴兰萨水车前有一定的联系，再进一步发展又与较为典型单性花的心叶水车前有亲缘关系。龙胆科的蓉菜属 (*Nymphoides*)，除金银莲花是本水系 4 省江段共有外，广东江段常见的有开白花的水皮莲 (*N. cristata*) 和小蓉菜 (*N. coreana*)，但到桂西、黔、滇的江段就开始被开黄花的蓉菜 (*N. peltata*) 所代替。眼子菜科的光叶眼子菜 (*Potamogeton lucens*) 在滇、黔的江段是群落中的优势种之一，在桂、粤还未见有分布，在群落中常见的却是竹叶眼子菜和南方眼子菜 (*P. octandrus*)。有的种在各江段的分布有一定的局限性，如贵州萍蓬草 (*Nuphar bornetii*) 只生长于贵州江段，勾叶槐叶萍仅限于广东江段。茶菱 (*Trapella sinensis*) 在广西不仅长势好，而且常大面积覆盖于水面，但其他三省江段的茶菱不但零星分布，而且长势也不很好。软骨草 (*Lagarosiphon alternifolia*) 在两广是极常见的种类，在云贵江段却很少见到。红树林是广东江段出海口特有的景色。

讨 论

131 种的分布区域类型列于下表。

分布区类型	种 数	占本江段总数的百分比 %
世界分布	55	42
热带亚洲分布	35	27
热带—亚热带分布	16	12
热带—温带分布	21	16
温带分布	4	3

从上表可以看出世界分布种在本江段水生植被中占最大的比例，这也符合水生植物分布的一般规律。因为水的环境比陆地上的环境稳定得多，特别是沉水植物，气候的变化对它们虽然也有些影响，但没有陆生植物那样显著。许多种类能广泛适应于不同地区的

较相似的环境中生长,加上水生植物的种子可以随水流动、到处传布等原因,使世界分布种的比例偏大。除去世界分布种以外,热带亚洲分布的比例就显得突出了,占 27%,但这 35 种热带亚洲分布的种类中,能在本江段的水生植物群落中占优势地位的种类只有秋茄树、海榄雌、桐花树、老鼠簕、短叶茳芏等 10 种左右。它们仅限于海岸红树林或海潮能到达的咸、淡水混交水域中生长的植物。虽然它们在构成本江段的出海口及其附近的热带植物区系上起着重要的作用,但它们的分布很有局限性。还有许多生长淡水水域中的热带亚洲分布的种类,多呈现星散的分布,在水生植物中不占主要成分。它们可能是热带成分向南亚热带扩散的种类,在植物区系中处于从属的地位。

热带-亚热带成分虽然只占 12%,但它们的成员如密齿苦草、野荸荠、木贼状荸荠、喜旱莲子草、水龙、箭叶雨久花和异株水车前等,都是本流域的优势种,它们在本江段的水生植被中起着举足轻重的作用。不但分布广、数量多、长势旺盛、繁殖力强,也是本流域淡水水域中的适宜种。加上占 16% 的热带-温带分布的种类如金银莲花、青萍、紫背浮萍等许多常见种,构成南亚热带水生植被的特有景色。

温带分布的种类,在本江段水生植物中的比例只占 3%。如灯心草科的灯心草 (*Juncus effusus*)、天南星科的菖蒲、莎草科的水莎 (*Juncellus serotinus*) 等,它们对本江段植物区系的影响是微弱的。

参 考 文 献

- [1] 吴征镒, 1983。中国自然地理, 植物地理(上册)。科学出版社。
- [2] 吴征镒, 1979。论中国植物区系分区问题。云南植物研究, 1(1): 1—34。
- [2] 王荷生, 1979。中国植物区系的基本特点。地理学报, 34(3): 224—237。
- [4] 张宏达等, 1957。雷州半岛的红树植物群落。中山大学学报(自然科学版), (1): 122—145。
- [5] 张宏达, 1962。广东植物区系的特点。中山大学学报(自然科学版), (1): 1—34。
- [6] 陈帮余等, 1986。珠江口沿岸及附近岛屿植物区系的研究。中国科学院华南植物所集刊, (第二集): 51—57。
- [7] 侯宽昭等, 1955。海南岛的植物和植被与广东大陆植被概况。科学出版社。
- [8] 颜素珠, 1983。中国水生高等植物图说。科学出版社。
- [9] 大滝末男等, 1980。日本水生植物图鉴。北隆馆。
- [10] Cook, C. D. k., 1974. Water plants of the world(Pitman press).
- [11] Subramanyam, K. Reprinted, 1974. Aquatic angiosperms (Botanical monograph no. 3 Council of Scientific & Industrial research India, Reprinted 1974)

A SURVEY ON THE AQUATIC VASCULAR PLANTS OF THE PEARL RIVER BASIN IN GUANGDONG

Yan Suzhu

(Department of Biology, Jinan University, Guangzhou)

Abstract

There are 131 species of aquatic vascular plants in the Pearl River basin in Guangdong Province. They belong to 81 genera of 44 families. Among them, 111 species are found in the Pearl River Delta, 75 species in the Xijiang River (West River), 67 species in the Dongjiang River (East River), and 57 species in the Beijiang River (North River). The geographical distributions of these species are as follows: 41.9% (55 species) of the aquatic macrophytes in the Pearl River basin have worldwide distributions; 27% (35 species) have distributions in the tropical Asia; 12% (16 species) have distributions in the tropical-subtropical zone; 16% (21 species) have distributions in the tropical-temperate zone; 3% (4 species) have distributions in the temperate zone.

The species with distributions in the tropical Asia are second important in number (27%), only next to the group with world-wide distributions. However, only about ten of them, including *Kandelia candel*, *Aegiceras corniculatum*, *Cyperus malaccensis* var. *brevifolius* etc., constitute of dominant species of the mangrove vegetation and aquicherbosa of the estuary of the Pearl River. Other species with distributions in the tropical Asia are sparsely distributed in the Pearl River basin and are not as important as the previous ones; they are members of the tropical flora dispersed into the subtropical zone.

Although species with tropical-subtropical distributions constitute only 12% of the total number, many of them are dominant species of this area. They have wide distributions, and high growth and reproduction rates. Together with those with distributions in the tropical-temperate zone (16%), they form the major part of the tropical macrophytes in South Asia.

Species with distributions in the temperate zone make up only 3% of the total number and have minor influence on the aquatic macrophytes of this area.

Key words Aquatic vascular plants, geographical distribution of plants, Pearl River basin