

澳门路氹湿地植物与保育^{*}

王发国¹, 黎昌汉¹, 邢福武¹, 叶华谷¹, 秦新生¹, 田怀珍¹, 梁冠峰², 陈玉芬²

(1. 中国科学院华南植物园, 广东 广州 510650;

2. 澳门园林绿化部, 澳门)

摘要: 湿地保育是近年来国际社会和科学家关注的热点。通过实地调查发现澳门路氹湿地有 52 种植物, 对他们的组成、多度、生境等特点进行了分析, 结果表明: 湿地中草本植物种类居多, 生境以稍离岸的种类居多, 外来种占有较大比例, 这与湿地面积较小, 形成历史短和经贸的往来繁多有关。路氹湿地作为澳门最大的一块湿地, 其丰富的生物多样性, 并为世界极度濒危候鸟黑脸琵鹭的栖息地, 已受到当地政府与社会的关注。

关键词: 澳门; 路氹湿地; 植物; 黑脸琵鹭

中图分类号: P343 **文献标识码:** A **文章编号:** 0529-6579 (2005) S1-0242-05

地球上三大生态系统, 即: 森林、海洋、湿地。湿地 (Wetland) 泛指暂时或长期覆盖水深不超过 2 m 的低地、土壤充水较多的草甸、以及低潮时水深不过 6 m 的沿海地区^[1,2]。据估计, 目前全球约有湿地 $8.6 \times 10^6 \text{ km}^2$, 占地表总面积的 6% 左右^[3-5]。湿地在人们眼中可能是一个泥泞不堪、臭气薰天、蚊蝇滋生之地, 其实, 湿地却是地球上最具有丰富生产力的生态系统之一, 是地球上水陆相互作用形成的独特的生态系统, 其生物多样性仅次于热带雨林。湿地具有重要的生态功能, 在蓄洪防旱、调节气候、控制土壤侵蚀、促淤造陆、降解环境污染等方面, 起着重要作用^[6,7], 享有“地球之肾”的美誉^[2]。近年来, 湿地受到越来越广泛的重视和研究, 在我国取得了一批研究成果^[1,9-11]。

湿地由湿土、水域、湿地植物这三个重要的基本要素组成。其中湿地植物是具有生命活力的成分, 为其它生物如动物、浮游生物等提供食物与能量的来源。大面积的湿地、飞翔的水鸟、郁郁葱葱的湿地植物和蓝绿色的水面, 自然宁静, 不仅给人以美的感受, 而且成为天然的物种基因库、种质库。据“Ramsar 公约”, 湿地植物包括全部淡水水生植物及部分咸水植物, 如红树林植物。总之, 湿地植物是湿地中的第一生产者, 是其他动物和微生物的食物, 并提供其栖息地, 在湿地生物的保育方面起着关键的作用^[12]。

澳门得天独厚, 沿岸滩涂广阔, 沿海泥滩是澳门珍稀的天然资源, 能孕育众多植物与动物, 是澳

门自然生物的基因库, 亦是澳门生物多样性的重要栖息地。以前澳门分布有较多湿地, 由于填海工程影响和人为干扰, 其面积已大大减少, 目前面积最大的应是路氹湿地。因这块湿地在澳门的生态旅游和生物保育方面具有重要意义, 政府已建立自然保育区。2004 年 9 月笔者对这块湿地进行了植物调查, 以期对澳门湿地植物资源的保护和开发利用, 提供科学依据和基础资料。

1 自然概况

澳门地区位于中国东南部沿海, 地处广东珠江三角洲的南端, 西与珠海市的湾仔、横琴岛隔水相对, 东隔伶仃洋, 其区域范围位于东经 $113^{\circ} 31' 45''$ 至 $113^{\circ} 35' 43''$ 左右, 北纬 $22^{\circ} 06' 29''$ 至 $22^{\circ} 13' 01''$ 。澳门地区包括澳门半岛、氹仔岛 (Taipa) 和路环岛 (Coloane), 至 2002 年总面积约 27.8 km^2 ^[13,14]。澳门位于北回归线以南, 面临广阔海洋, 其气候深受海洋的影响, 属于海洋性气候。年均降雨量 $2\,013.1 \text{ mm}$, 不仅降雨量丰沛, 而且降雨强度大, 多暴雨, 是华南沿海地区降雨量较多的地区之一。每年从 5 月中、下旬起, 澳门开始进入热带风暴、台风活动的季节。

2 澳门路氹湿地

2.1 澳门的湿地

由于填海造地工程的不断展开, 澳门湿地面积

* 收稿日期: 2005-0242-05

基金项目: 澳门植物物种多样性调查研究基金 (20033309), 华南湿地植物资源引种驯化研究基金 (20033305) 资助项目

作者简介: 王发国 (1978 年生), 男, 博士研究生; 通讯联系人: 邢福武; E-mail: xinfw@scih.ac.cn

在不断减少。现在澳门湿地分布主要存在 3 处：澳门半岛与拱北之间，由长条形小河涌与鸭涌河形成的湿地；路环联生工业村附近的荔枝湾湿地等；路氹之间的填海区。介于澳门本岛与珠海接壤处的鸭涌河，是澳门本岛唯一的湿地，生长的植物主要有芦苇（拉丁文见表 1，下同）、秋茄、桐花树、老鼠簕、鱼藤等^[15]。由于鸭涌河两侧皆建有房屋，其生活废水未作任何处理，就直接排放到河中，所以河水水质很差，生物难以生存，生态价值不高。

路环岛有两片红树林，一片位于联生工业区和体育发展局小型赛车场间的排水沟，老鼠簕在此处形成纯林的状态，生长良好。由于老鼠簕的花期较长（1 月至 6 月），花开时形成一片白色的花海。这个排水沟从海边往内凹陷达 200 m 以上，形成一个良好的避风港，是鱼类繁殖与庇护场所，每年的 4、5 月，可见大量的幼鱼。但此片红树林由于受填海工程的影响，目前已被破坏。另一片湿地则位于路环船厂，面积较小，生长有秋茄、桐花树、老鼠簕、芦苇等，偶尔可见鹭鸟在此觅食。

目前，面积最大的应当为路氹湿地。由于澳门位于西江河口的东部，珠江出海口的西部，在珠江的下游，位于背风浪区，该区河流众多，每年有大

量的沙泥经此倾入海中，或沉积澳门沿海区域，使得此区沿岸海水混浊，潮汐弱，海浪平缓，因此造成澳门海岸河床升高，淤泥沉积，加速沿海滩涂扩大。在 1968 年路环岛与氹仔岛之间建筑联贯公路后，填海面积不断扩大，但在公路西侧留下一个“泻湖”，湖水可与海水贯通，适宜红树林和耐盐的水生植物在此大量生长。

2.2 澳门路氹湿地植物的特点

以前澳门湿地面积十分广阔，1989 年，氹仔岛和路环岛有湿地面积 1 020 hm²，约占全澳门海滩面积的 89%，主要分布于路氹南至西北沿岸，此处原有的红树林生长得很好，环境很适合鹭鸟栖息，它们在此处筑巢繁育，繁盛时期粗略估计鹭鸟的数量多达 1 000 只以上。1992—2003 年，该片湿地陆续进行填海工程及渔民在湿地过度捕捞，1998 年路氹红树林被毁减后，在莲花大桥附近由潮间带之中、外滩涂所形成一片以芦苇、咸水菜、双穗雀稗为主的湿地，面积约有 80 多公顷^[13]。这块路氹湿地应是澳门最大的一块湿地，也是整个澳门地区湿地物种最丰富的一块宝地。据调查，此区常见的维管束植物种类见表 1。

表 1 澳门路氹湿地植物名录
Tab 1 Appendix checklist of plants in Taipa—Coloane Wetland, Macau

中文名	学名	科名	多度 ¹⁾	生境
老鼠簕	<i>Acanthus ilicifolius</i>	爵床科	++++	++++
钻形紫苑	<i>Aster subulatus</i>	菊科	++++	++
海榄雌	<i>Avicennia marina</i>	马鞭草科	++	+++
白花鬼针草	<i>Bidens alba</i>	菊科	++++	++
木麻黄 [*]	<i>Casuarina equisetifolia</i>	木麻黄科	++	++
蒺藜草	<i>Cenchrus echinatus</i>	禾本科	+++	+
土荆芥	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	藜科	++	++
许树	<i>Clerodendrum inerme</i>	马鞭草科	++	++
狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>	禾本科	++++	++++++
叠穗莎草	<i>Cyperus eleusinoides</i>	莎草科	++	+++
疏颖莎草	<i>Cyperus distans</i>	莎草科	++++	++++++
咸水菜	<i>Cyperus malaccensis</i> var. <i>brevifolius</i>	莎草科	++++	++++
香附子	<i>Cyperus rotundus</i>	莎草科	++	+++
鱼藤	<i>Derris trifoliata</i>	蝶形花科	+	++++++
显脉山绿豆	<i>Desmodium reticulatum</i>	蝶形花科	++	++
马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>	禾本科	+++	++
牛筋草	<i>Eleusine indica</i>	禾本科	++	+
鼠妇草	<i>Eragrostis atrovirens</i>	禾本科	+++	+++
蜈蚣草	<i>Eramochloa ciliaris</i>	凤尾蕨科	++	+
飞扬草	<i>Euphorbia hirta</i>	大戟科	++	++
榕树 [*]	<i>Ficus microcarpus</i>	桑科	++	++
黄槿	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	锦葵科	++	+++

续上表

中文名	学名	科名	多度 ¹⁾	生境
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	禾本科	++	+
厚藤	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	旋花科	++	+++
秋茄	<i>Kandelia candel</i>	红树科	++	+++
野茼蒿	<i>Lactuca brevirostris</i>	菊科	++	++
大花紫薇*	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	千屈菜科	++	++
马缨丹	<i>Lantana camara</i>	茜草科	+++	++
水龙	<i>Ludwigia adscendens</i>	柳叶菜科	+	+++++
草龙	<i>Ludwigia hyssopifolia</i>	柳叶菜科	++	+++
毛草龙	<i>Ludwigia octovalvis</i>	柳叶菜科	++	++++
薇甘菊	<i>Mikania micrantha</i>	菊科	+++++	++
轮叶狐尾藻	<i>Myriophyllum vericillatum</i>	小二仙草科	++	+++++
望冬草	<i>Neyraudia reynandiana</i>	禾本科	+++	++
鸡矢藤	<i>Paederia scandens</i>	茜草科	++	+
铺地黍	<i>Panicum repens</i>	禾本科	+++++	++++
桐花树	<i>Parmentiera cerifera</i>	紫葳科	++	+++
双穗雀稗	<i>Paspalum paspaloides</i>	禾本科	+++++	++++
海雀稗	<i>Paspalum vaginatum</i>	禾本科	+++	++++
芦苇	<i>Phragmites australis</i>	禾本科	+++++	++++
卡开芦	<i>Phragmites kaika</i>	禾本科	++++	+++++
红毛草	<i>Rhynchelytrum repens</i>	禾本科	+++	+
田簕	<i>Sesbania bispinosa</i>	蝶形花科	+++	+++
心叶黄花稔	<i>Sida cordifolia</i>	锦葵科	++	+
少花龙葵	<i>Solanum americanum</i>	茄科	+++	++
水茄	<i>Solanum torvum</i>	茄科	++	++
苦蕒菜	<i>Sonchus arvensis</i>	菊科	++	++
无瓣海桑	<i>Sonneratia apetala</i>	海桑科	+++	++
假马鞭	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	马鞭草科	++	++
桤柳	<i>Tamarix chinensis</i>	桤柳科	++	+++
香蒲	<i>Typha orientalis</i>	香蒲科	++	++++
美洲蟛蜞菊	<i>Wedelia trilobata</i>	菊科	+++++	+++

1) 多度等级: +++++ 极多, ++++ 较多, +++ 一般, ++ 较少, + 极少; 生境: +++++ 浮水式浸水, ++++ 部分浸水, +++ 仅根部浸水, ++ 稍离岸, + 离岸较远; * 为栽培种

从上面的名录可以看出, 澳门路氹莲花大桥附近的湿地有以下特点:

(1) 种类相对比较单调。据调查统计, 该处湿地的种类约为 52 种, 与其他地区的湿地比较起来, 该地的种类显得较少。如天津古海岸与湿地自然保护区有植物 195 种^[16]、北京北沙河湿地有 93 种^[17]、湖北洪湖有 123 种^[18]、香港米埔有 130 多种^[19]。由于该区湿地面积不大, 历史较短, 其种类相对较少。

(2) 草本植物种类多, 多度较大, 优势种明显; 生境以稍离岸的种类居多。从表 1 可以看出, 此区的湿地植物中草本居多, 主要的优势种有芦苇、双穗雀稗、咸水草等, 有时形成单优的草本群落, 而木本植物则较少, 主要有许树等。王辰等将北京北沙河的湿地维管植物的生活型分为湿生植

物、挺水植物、浮叶植物、浮水植物、沉水植物 5 类, 以湿生植物和挺水植物分布最为广泛^[17]。从表 1 可以看出, 澳门路氹湿地的植物生境中以稍离岸的种类 (19 种) 居多, 这表明本区湿地还处于发育的早期阶段。

(3) 外来植物占有较大比例。由于澳门特殊的地理位置和日益增长的外贸、旅游交流, 生境比较脆弱, 在外来种入侵方面面临的压力也日益增大。澳门已成为我国外来植物入侵最严重的地区之一。在路氹湿地里, 据统计有外来植物约 17 种, 占总种数的 32.69%, 如钻形紫苑、白花鬼针草、蒺藜草、土荆芥、马缨丹、薇甘菊、桤柳、美洲蟛蜞菊和无瓣海桑等^[14]。这些植物生长速度快, 已对其他本土的植物特别是湿地植物的生长造成严重的影响。薇甘菊和美洲蟛蜞菊等在局部地区已形成单优

群落, 其他植物十分少见。

在这片不大的区域内, 还生长着各种各样的动物。研究显示此处有哺乳类 12 种, 昆虫 30 种, 鱼类 30 多种, 低栖动物 30 多种, 螺和其它软体动物 60 多种以及鸟类 70 多种^[15]。此区的白鹭林, 是华南沿岸鹭鸟栖息繁殖要地之一, 据 2001 年统计栖息的鹭鸟有 1 400 多只^[20]。值得注意的是, 每年冬季, 有 30 多只珍稀候鸟黑面琵鹭 *Platalea minor* (1994 年被国际自然保护联盟 IUCN 列为世界极度濒危鸟类) 会从朝鲜等地飞往此处过冬, 直到翌年 5 月才完全离去。在中国受环境影响比较明显的 4 种水禽 (朱鹮 *Nipponia nippon*、白鹳 *Ciconia ciconia*、中华秋沙鸭 *Mergus squamatus* 及黑脸琵鹭) 中, 黑脸琵鹭已列入世界极度濒危绝种动物之首, 目前在自然界中仅存活 900 多只, 而澳门的黑脸琵鹭却占总数的 4 %。

3 澳门路氹湿地保育

3.1 增加本土木本湿地植物的比例, 对外来植物进行治理

在湿地中可以人工植入本土湿地植物, 来改造目前以草本居多、结构简单的湿地植物群落。可选择的乡土木本植物有如: 海芒果 *Cerbera manghas*、水黄皮 *Pongamia pinnata*、黄槿、秋茄、海榄雌 *Avicennia marina*、露兜树 *Pandanus tectorius*、桐花树、海桑 *Sonneratia caseolaris* 等。但注意不要引入外来入侵植物, 避免其泛滥成灾, 如无瓣海桑目前仅见 2 株, 要特别注意它的扩散与危害。对现存湿地中的外来植物应进行必要的治理, 如对危害较严重的马缨丹、薇甘菊、美洲蟛蜞菊应加以清除, 以木本植物取而代之。

3.2 加强管理, 严禁破坏湿地

湿地生物的多样性反映出湿地资源的多样性, 海岸湿地不仅有广阔的土地资源, 而且还有如动物、植物、水产、矿产、旅游等多种资源^[21]。由于澳门路氹湿地位于经济发展快速的地域, 对湿地的开发与保护必将引发政府与各行业、各部门之间的利益冲突, 为此应成立湿地管理机构, 加强对此处湿地资源与环境的全面综合管理。澳门特区政府已于 2001 年将靠近路环联检大楼旁的路氹湿地 15 hm² 列为自然生态保育区, 将莲花大桥由北至南一带的沿海滩涂约 40 hm² 列为自然生态保护区^[13], 这对于保护此处的湿地具有重要的意义。

3.3 宣传保护湿地的重要性

利用报纸、电视宣传湿地的重要性。加强对湿地功能、效益和保护的宣传教育, 组织中小學生及

市民参观湿地, 加强广大市民对保护湿地的重要性的认识, 提高保护湿地的自觉性。

4 结 语

澳门路氹湿地内维管植物共计 52 种, 由于该区面积不大, 且形成的历史较短, 其种类相对比较少。对本区植物的多度与生境分析表明, 草本植物种类居多, 生境以稍离岸的种类居多, 可以看出本区的湿地发育的历史较短, 还未形成稳定的湿地群落。由于澳门特殊的地理位置和日益增长的外贸、旅游交流, 生境相对较脆弱, 在外来种入侵方面面临的压力也日益增大, 在路氹湿地中占有较大比例, 已对其他本土的植物特别是湿地植物的生长造成严重的影响。

路氹湿地作为澳门最大的一块湿地, 其丰富的生物多样性, 并为珍稀候鸟黑脸琵鹭和众多鹭鸟的栖息地, 已受到当地政府与社会的关注。由于经济发展, 破坏或填平湿地, 导致湿地面积大大减少, 大部分湿地均被人们误为荒废弃置的地区, 成为排放污水、倾倒废物的区域, 结果导致湿地水质污染, 直接毒害当地的水生动物如珍稀候鸟黑脸琵鹭及降低他们的生殖能力, 琵鹭的度冬地、繁殖地及觅食环境相应降低。

生态旅游目前是欧美等发达国家很热门的新兴娱乐项目, 如美国每年至少有 3 000 万人进行这方面的活动, 每年花费数 10 亿元, 香港的米埔每年亦吸引约 3 万的生态观光人潮以及观鸟人士, 澳门的收入大部分来自旅游业^[15]。由于每一个湿地都有其独特性, 其生物种类、环境都有异于其它的地方, 是人们户外参观、休闲度假的好去处, 这样便会带来很好的生态旅游价值和经济效益。澳门的湿地特别是路氹湿地具有十分丰富的生物和景观资源, 如果在保护的基础上开展生态旅游, 将成为珠三角地区乃至东南亚极具代表性的一块重要湿地, 必将成为澳门发展生态旅游景点中的首选之地。这将会促进保护此区的湿地生物多样性和确保湿地资源可持续利用。

参考文献:

- [1] 李自珍, 韩晓卓, 李文龙, 等. 高寒湿地植物群落的物种多样性保护及生态恢复对策[J]. 西北植物学报, 2004, 24(3): 363—369.
- [2] 裘江海. 科学利用滨海湿地促进人与自然和谐发展[J]. 水利规划与设计, 2004, 2: 13—15.
- [3] CONSTANZA R R, ARGE R, GROVT R. The value of the world's ecosystem services and natural capital[J]. Nature, 1997, 387: 253—259.

[4] ABER J D, JORDAN W. Restoration ecology: and environmental middle ground [J]. Bio. Science, 1985, 35 (7): 399—400.

[5] JACKSON L L, LOPOUKINE D, HILLGARD D. Ecological restoration: a definition and comments [J]. Restor Ecol, 1995, 3(2): 71—75.

[6] HOOPER D U. The role of complementarity and competition in ecosystem responses to variation in plant diversity[J]. Ecology, 1998, 79: 704—718.

[7] TILMAN D, KNOPS J, WEDIN D, et al. The influences of functional diversity and composition on ecosystem process[J]. Science, 1997, 277: 1300—1302.

[8] 殷康前, 倪晋仁. 湿地的研究综述[J]. 生态学报, 1998, 18(5): 539~546.

[9] 赵魁义. 中国湿地生物多样性研究与持续利用[J]. 中国湿地研究, 1995: 48—51.

[10] 上官铁梁, 张峰, 张龙胜, 等. 山西湿地维管植物区系多样性研究[J]. 木本植物研究, 2000, 20(3): 275—281.

[11] 王宪礼, 李秀珍. 湿地的国内外研究进展[J]. 生态学杂志, 1997, 1: 58—62.

[12] 叶居新, 袁宜如, 葛刚. 关于湿地植物[J]. 植物杂志, 2000, 4: 40.

[13] 梁之华, 林小涛, 杨廷宝, 等. 澳门珍稀鸟类黑脸琵鹭[M]. 澳门科学技术协进会. 2003: 85—103.

[14] 王发国, 邢福武, 叶华谷, 等. 澳门的外来入侵植物[J]. 中山大学学报(自然科学版), 2004, 43(suppl): 22—27.

[15] 高律夫. 澳门湿地的生物多样性[J]. 澳门杂志, 2001, 25: 36—44.

[16] 刘家宜. 中国天津古海岸与湿地自然保护区植物区系的研究[J]. 河南科学, 1999, 17(suppl): 20—27.

[17] 王辰, 刘全儒. 北京北沙河湿地维管植物区系的研究[J]. 北京师范大学学报(自然科学版), 2002, 38(6): 815—819.

[18] 李伟. 洪湖水生维管束植物区系研究[J]. 武汉植物学研究, 1997, 15(2): 113—122.

[19] 史瑞芳, 徐延强, 杨世勤, 等. 赴香港米埔湿地考察报告[J]. 山东林业科技, 1996, 104: 46—49.

[20] 梁之华. 白鹭林: 沿岸鹭鸟繁殖要地[J]. 澳门杂志, 2002, 28: 5—13

[21] 何执兼, 关履基, 柯栋, 等. 广东省海岸湿地遥感调查与开发[J]. 中山大学学报(自然科学版), 2001, 40 (5): 122—128.

Plants and Conservation in Taipa-Coloane Wetland, Macau

WANG Fa-guo¹, LI Chang-han¹, XING Fu-wu^{1*}, YE Hua-gu¹, QIN Xin-sheng¹, TIAN Huai-zhen¹,
Liang Guan-feng², Chen Yu-fen²

(1. South China Botanic Garden, the Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510650, China;
2. Department of Forest and Virescence in Macau, Macau, China)

Abstract: Great attentions have been paid on the wetland studies in recent years by scientists in different fields. A survey of distribution, composition and habitat of plants in Taipa-Coloane Wetland in Macau was undertaken to provide a basis for management. The results show that there are 52 species in this area which are dominant with herbs, and the species are most in slightly off shore by habitat analysis, in addition, the rate of alien plant species is 32.69%. We found it is relevant to the lesser area and the shorter evolvement time of wetland, and economical intercourse continually in Macau. As the maximal wetland in Macau, the Taipa-Coloane Wetland not only provide the habitat for Black-faced Spoonbill, the critically endangered birds in the world, but are also important to the biodiversity of Macau, that have been regarded by the government and society.

Key words: Macau; Taipa-Coloane Wetland; plant; *platalea minor*