

· 专题 ·

广东省水生耐盐药用植物资源现状
及其产业发展探讨[△]潘超美^{1,2*}, 彭泽通^{1,2}, 陈秋梅^{1,2}, 童毅¹, 黄海波^{1,2}, 郑夏生¹

1. 广州中医药大学, 广东 广州 510006;

2. 广东省中药原料质量监测技术服务中心, 广东 广州 510006

【摘要】在第四次全国中药资源普查试点工作的基础上,对广东省境内水生、耐盐药用植物资源调查结果进行梳理和分析发现,广东省水生药用植物共160种,隶属54科90属,涉及国家重点调查药材12种;耐盐药用植物269种,隶属63个科197属,涉及国家重点调查药材22种。该省人工种植的水生、耐盐药用植物有30多种,规模超过22 000 hm²,占全省中药材种植总面积的10.5%;来源于水生、耐盐植物的药食同源中药材20余种,种植规模达9000 hm²。广东省水生、耐盐药用植物资源丰富,建议根据生态环境和区域内产业需求对水生、耐盐药用植物资源进行合理、有效地开发利用。

【关键词】广东省;水生药用植物;耐盐药用植物;中药资源;产业发展

【中图分类号】R282 【文献标识码】A 【文章编号】1673-4890(2023)02-0275-06

doi:10.13313/j.issn.1673-4890.20220526001

Current Status and Industrial Development of Aquatic and Salt-tolerant Medicinal Plant Resources
in Guangdong ProvincePAN Chao-mei^{1,2*}, PENG Ze-tong^{1,2}, CHEN Qiu-mei^{1,2}, TONG Yi¹, HUANG Hai-bo^{1,2}, ZHENG Xia-sheng¹

1. Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510006, China;

2. Guangdong Technical Service Center for Raw Material Quality Monitoring of Traditional Chinese Medicine,
Guangzhou 510006, China

【Abstract】Based on the pilot work of the Fourth National General Survey on Traditional Chinese Materia Medica Resources, the current resource situation of aquatic and salt-tolerant medicinal plant resources in Guangdong Province was investigated and the results were analyzed. A total of 160 aquatic medicinal plants, belonging to 90 genera and 54 families, were found in Guangdong Province, among which 12 plants are in the key-point investigation list of traditional Chinese medicinal materials; a total of 269 salt-tolerant medicinal plants, attributing to 197 genera and 63 families, were identified, involving 22 plants in the key-point investigation list. In Guangdong Province, more than 30 aquatic and salt-tolerant medicinal plants were artificially cultivated, and the estimated cultivated area was more than 22 000 hm², accounting for 10.5% of the total cultivated area of traditional Chinese medicine in the province. In addition, there are more than 20 kinds of aquatic and salt-tolerant plants are both medicinal and edible, with a planting scale of more than 9000 hm² in the province. Aquatic and salt-tolerant medicinal plant resources are abundant in Guangdong Province, and thus it is recommended that such medicinal resources should be rationally and effectively exploited and utilized based on the local ecological environment and industrial needs.

【Keywords】Guangdong Province; aquatic medicinal plants; salt-tolerant medicinal plants; traditional Chinese medicinal resources; industrial development

广东省地处中国大陆最南部,东邻福建,北接江西、湖南,西接广西,南邻南海,珠江口东西

侧分别与香港、澳门特别行政区接壤,西南部雷州半岛隔琼州海峡与海南省相望,气候湿润、降雨充

[△] 【基金项目】国家中医药管理局公益性行业科研专项(201407002)

* 【通信作者】潘超美,教授,研究方向:中药资源可持续利用与评估;E-mail: pancm@gzucm.edu.cn

沛且海岸线漫长,非常适合水生、耐盐植物生长。水生药用植物和耐盐药用植物是特殊环境下生长的中药资源,在我国分布广泛、蕴藏量大、种类多且复杂、药用价值高、开发潜力大、环境效益显著,具有重要的生态和经济价值^[1]。广东省水生、耐盐类中药资源在区系组成、群落外貌结构、生境分布与演替等方面极具特色。在第四次全国中药资源普查试点工作实施的过程中,本课题组针对广东省境内水生、耐盐类中药资源进行了调研,旨在为区域内此类药用资源的合理开发利用提供科学依据。

1 水生植物与耐盐植物的定义

水生植物指植物体部分或全部长期生活在水中或潮湿土壤中,并能完成繁殖循环的一类植物^[2]。以参考文献[2]对盐生(耐盐)植物的定义为标准,凡能在含有 3.3×10^5 Pa以上的渗透压盐水(相当于 $70 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ 单价盐)中正常生长并完成生活史的植物为耐盐植物。1999年,有学者对中国的盐生植物进行了调研和统计,报道中国盐生植物有421种,分属于66科197属,其中盐生植物最多的科有藜科、禾本科、菊科、豆科等,种数占中国盐生植物种类总数的46.8%^[2]。

2 广东省湿地资源概况

广东省独特的地理位置和优越的自然环境孕育了丰富的湿地资源,为其经济、社会的快速发展提供了重要物质基础。广东省湿地资源由珠江流域(东江、西江、北江和珠江三角洲)及独流入海的韩江流域和粤东沿海、粤西沿海诸河所构成,集水面积占全省面积的99.8%。境内陆地面积为17.98万 km^2 ,其中岛屿面积1592.7 km^2 ,约占全省陆地面积的0.89%。全省沿海共有面积500 m^2 以上的岛屿759个,数量仅次于浙江、福建两省,居中国第三位。全省大陆海岸线4114.3 km ,居全国第一位^[3]。广东现有湿地面积1864101 hm^2 ,占全省总面积的10.47%^[4]。复杂多变的地形为水生植物生长提供了优越的自然条件。内湿地资源在全省各地级市辖区均有分布,较集中区域是粤中部珠江三角洲区域水网地带及粤中低海拔平原、丘陵缓坡台地的湖泊、湿地区域,如东莞、中山、顺德、佛山、四会、肇庆、三水、从化、花都等地水资源丰富,为水生植物提供了优良的栖息环境。湿地资源类型主

要有海岛(岛礁)滨海湿地、近海与海岸湿地、河流湿地、湖泊湿地、沼泽湿地、人工湿地及海涂围垦湿地。海岛(岛礁)滨海湿地主要位于粤东、粤中及粤西沿海地区和周边海岛及雷州半岛。

本课题组于2014—2019年对广东省境内的湿地、主要沿海区域和岛屿展开水生、耐盐中药资源的调查工作。

3 野外调查的方法

根据第四次全国中药资源普查(试点)工作统一制定的中药资源普查技术规范要求,结合广东省中药资源普查工作开展的实际情况,对区域内水生、耐盐药用植物资源进行野外调查、标本采集、分类学鉴定与整理,并通过查阅《中国植物志》电子版^[5]、《广东中药志》^[6]、《广东省中药材标准》^[7]、《广东植物志》^[8]、《中国中药资源》^[9]等资料对该类资源的种类、入药部位、功效及区域分布等信息进行统计分析和综合整理。根据参考文献[2,10]对含水生和耐盐植物的群落进行植被类群划分。

4 调研结果

4.1 水生药用植物资源

调查结果显示,广东省水生药用植物资源共160种,隶属54科90属。其中,药食同源水生药用植物资源18种,国家重点调查目录中收载药材12种。水生植物种类丰富,但主要集中在少数几个科,如莎草科有22种,占比为14%;蓼科14种,占比为9%;鸭跖草科9种,占比为6%;天南星科9种,占比为5%;兰科7种,占比为4%;其余98种所在的科物种数均少于7种。水生植物根据其生活方式分为湿生植物、挺水植物、浮叶植物、漂浮植物和沉水植物。其中,湿生植物共115种,隶属24科54属,常见的药用植物有蕺菜(鱼腥草)*Houttuynia cordata* Thunb.、三白草*Saururus chinensis* (Lour.) Baill.、石菖蒲*Acorus tatarinowii* Schott、锦地罗*Drosera burmanni* Vahl、毛蓼*Polygonum barbatum* L.、红蓼*Polygonum orientale* L.、水芹*Oenanthe javanica* (Bl.) DC.、风箱树*Cephalanthus tetrandrus* (Roxb.) Ridsd. et Badh. F.、大叶石龙尾*Limnophila rugosa* (Roth) Merr.、矮慈姑*Sagittaria pygmaea* Miq.、野慈姑*Sagittaria trifolia* L.、谷精草*Eriocaulon buergerianum* Koern.、刺芋*Lasia spinosa* (L.)

Thwait.、滴水珠 *Pinellia cordata* N. E. Brown、荳蔻 *Cyperus malaccensis* Lam.、鞭檐犁头尖 *Typhonium flagelliforme* (Lodd.) Blume、半夏 *Pinellia ternata* (Thunb.) Breit.、鸭跖草 *Commelina communis* L.、短叶荳蔻 *Cyperus malaccensis* subsp. *monophyllus* (Vahl) T. Koyama等; 挺水植物共24种, 隶属14科16属, 常见的药用植物有水蕨 *Ceratopteris thalictroides* (L.) Brongn.、水苋菜 *Ammannia baccifera* L.、水龙 *Ludwigia adscendens* (L.) Hara、草龙 *Ludwigia hyssopifolia* (G. Don) exell.、毛草龙 *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven.、丁香蓼 *Ludwigia prostrata* Roxb.、泽泻 *Alisma plantago-aquatica* L.、菖蒲 *Acorus calamus* L.、水烛 *Typha angustifolia* L.、香蒲 *Typha orientalis* Presl.、灯芯草 *Juncus effusus* L.、风车草 *Cyperus involucratus* Rottb.、芦苇 *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. 等; 浮水植物共9种, 隶属4科9属, 常见药用资源有睡莲 *Nymphaea tetragona* Georgi.、莼菜 *Brasenia schreberi* J. F. Gmel.、芡 *Euryale ferox* Salisb. ex DC.、萍蓬草 *Nuphar pumila* (Timm) de Candolle.、莲 *Nelumbo nucifera* Gaertn. 等; 浮水植物共6种, 隶属5科6属, 常见药用种类有槐叶苹 *Salvinia natans* (L.) All.、满江红 *Azolla imbricata* (Roxb.) Nakai.、大藻 *Pistia stratiotes* L.、浮萍 *Lemna minor* L.、凤眼蓝 *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solme等; 沉水植物共4种, 隶属3科4属, 常见的药用植物有穗状狐尾藻 *Myriophyllum spicatum* L.、金鱼藻 *Ceratophyllum demersum* L.、眼子菜 *Potamogeton distinctus* A. Benn.、黑藻 *Hydrilla verticillata* (L. f.) Royle 等。

按入药部位划分, 水生药用植物全草入药109种, 占比为69%; 根和根茎类入药有33种, 占比为21%; 花入药有7种, 占比为4%; 果实入药4种, 占比为2.5%; 种子入药5种, 占比为3.2%; 其他部位入药有20种, 占比为12.7%。158种水生药用植物中有15种为《中华人民共和国药典》2020年版收载品种, 18种为药食同源品种。

按功效划分, 水生药用植物清热药有88种, 常见药用植物有田字草(蘋) *Marsilea quadrifolia* L. Sp.、莼菜、三白草、锦地罗、节节菜 *Rotala indica* (Willd.) Koehne.、水龙、水芹、谷精草、菰 *Zizania latifolia* (Griseb.) Stapf等; 解表药8种, 常见有满江红、长鬃蓼 *Polygonum longisetum* De Br.、矮慈姑、浮萍、紫萍 *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid.、

滴水珠等; 祛风药有15种, 常见药用植物有铜锤玉带草 *Lobelia nummularia* Lam.、毛谷精草 *Eriocaulon australe* R. Br.、白药谷精草 *Eriocaulon cinereum* R. Br.、华南谷精草 *Eriocaulon sexangulare* L.、大藻、香花羊耳蒜 *Liparis odorata* (Willd.) Lindl.、裸蒴 *Gymnotheca chinensis* Decaisne.、落羽杉 *Taxodium distichum* (L.) Rich.、水黄皮 *Pongamia pinnata* (L.) Pierre.、毛蓼、水蓼 *Polygonum hydropiper* L. 等; 止血药有8种, 常见药用植物有金鱼藻、荳蓼、掌叶蓼 *Polygonum palmatum* Dunn.、秋茄树 *Kandelia obovata* Sheue et al.、水烛、香蒲、见血清 *Liparis nervosa* (Thunb. ex A. Murray) Lindl.、穆穗莎草 *Cyperus eleusinoides* Kunth等; 止咳药有6种, 常见药用植物有水蕨、萍蓬草、紫苏草 *Limnophila aromatica* (Lam.) Merr.、野慈姑、慈姑 *Sagittaria trifolia* L. var. *sinensis* (Sims) Makino.、结壮飘拂草 *Fimbristylis rigidula* Nees等; 化痰药有4种, 常见药用植物有大苞水竹叶 *Murdannia bracteata* (C. B. Clarke) J. K. Morton ex Hong.、菖蒲、半夏、牛毛毡 *Eleocharis acicularis* (L.) Roem. & Schult. 等; 其他芳香化湿、安神温里、补虚药等30种。

4.2 耐盐药用植物资源

广东省境内耐盐药用植物主要有海滨红树林植物、半红树林植物、海岸滩涂植被类群及沿海区域和海岛耐盐植物等。调研结果显示, 广东耐盐药用植物资源共269种, 分属63科197属。其中, 优势科有大戟科(26种)、豆科(25种)、菊科(17种)、爵床科(14种)、夹竹桃科(13种)、芸香科(11种), 其他物种在10种以下的科有57科, 共163种耐盐植物, 国家重点调查药材种类22种。

按药用部位划分, 耐盐药用植物全草入药共125种, 根和根茎入药共106种, 叶入药共91种, 花入药有11种, 果实和种子入药27种, 其他部位入药31种。

按功效划分, 耐盐药用植物清热药有107种, 占比39.1%, 优势种主要归属的科依次为大戟科、菊科、爵床科、豆科、锦葵科、夹竹桃科、其他, 常见药用植物有番荔枝 *Annona squamosa* L.、鹰爪花 *Artabotrys hexapetalus* (L. f.) Bhandari.、无根藤 *Cassytha filiformis* L.、弯曲碎米荠 *Cardamine flexuosa* With.、土牛膝 *Achyranthes aspera* L.、飞扬草 *Euphorbia hirta* L.、余甘子 *Phyllanthus emblica* L.、葫芦茶

Dunbaria rotundifolia (L.) Ohashi、鸦胆子 *Brucea javanica* (L.) Merr.、积雪草 *Centella asiatica* (L.) Urban、鬼针草 *Bidens pilosa* L.、一点红 *Emilia sonchifolia* (L.) DC.、大尾摇 *Heliotropium indicum* L.、土丁桂 *Evolvulus alsinoides* (L.) L. 等；祛风药共38种，占比14.5%，常见药用植物有瓜馥木 *Fissistigma oldhamii* (Hemsl.) Merr.、紫玉盘 *Uvaria macrophylla* Roxb.、阴香 *Cinnamomum burmanii* (Nees & T. Nees) Blume、樟树 *Cinnamomum camphora* (L.) Presl、假蒟 *Piper sarmentosum* Roxb.、海南蒟 *Piper hainanense* Hemsl.、青葙 *Celosia argentea* L.、梵天花 *Urena procumbens* L.、石岩枫 *Mallotus repandus* (Willd.) Muell. Arg.、帘子藤 *Pottsia laxiflora* (Bl.) Kuntze等；活血化瘀药共34种，占比12.5%，常见药用植物有华南胡椒 *Piper austrosinense* Tseng、黄花草 *Arivela viscosa* (L.) Rafin.、齿果草 *Salomonina cantoniensis* Lour.、竹节蓼 *Homalocladium platycladum* (F. Muell.) L. H. Bailey等；解表药共26种，占比9.3%，常见药用植物有刺芹 *Eryngium foetidum* L.、大花马齿苋 *Portulaca grandiflora* Hook.、白千层 *Melaleuca cajuputi* subsp. *cumingiana* (Turcz.) Barlow、竹节树 *Carallia brachiata* (Lour.) Merr.、黄牛木 *Cratoxylum cochinchinense* (Lour.) Bl.、刺蒴麻 *Triumfetta rhomboidea* Jacq. 等；化痰药共14种，占比4.8%，常见药用植物有乌爪筋（春云实） *Caesalpinia vernalis* Champ.、变叶美登木 *Maytenus diversifolius* (Maxim.) D. Hou、酒饼筋（东风橘） *Atalantia buxifolia* (Poir.) Oliv. 等；止血药共14种，占比4.0%，常见药用植物有马利筋 *Asclepias curassavica* L.、紫背三七 *Gynura bicolor* (Willd.) DC.、锈毛莓 *Rubus reflexus* Ker 等；其余化湿药、止咳药、安神药、止痛药、止泻药、杀虫药等共占比15.7%。

5 广东省水生、耐盐药用植物资源利用现状

5.1 广东水生、耐盐药用植物资源特点

广东省地形北高南低，地貌类型复杂，山地、丘陵、台地、平原兼有，中部、东部、西部及南部低海拔区域地势相对平缓，池塘、河流星罗棋布，沼泽小河支流汇结连成水网地带，沿海滨海滩涂、湿地资源非常丰富。复杂的自然条件形成了错综复杂的物种多样性和生态多样性。水生药用植物中，除水

杉 *Metasequoia glyptostroboides* Hu & W. C. Cheng 和落羽杉是乔木外，其余均为草本植物，广布于湖泊、水田、沼泽、湿地、溪边和林下等区域，常见物种有鱼腥草、莲、芡、慈姑、水烛、石菖蒲、三白草、水蓼等。耐盐药用植物具有多样性，包括乔木、灌木、藤本（含攀援状灌木）和草本等多种类型。其中，乔木有22种，占耐盐植物总数的8.2%；灌木83种，占耐盐植物总数的30.2%；草本131种，占耐盐植物总数的48.7%；其余草质藤本、木质藤本、亚灌木等33种，占耐盐植物总数的12.3%。耐盐药用植物分布于海岛、沿海滩涂，以及沿海地区的山脉、缓坡台地等区域，沿海区域常见成片的耐盐物种为优势种群的植物群落，如单叶蔓荆 *Vitex rotundifolia* L. f.、苦郎树 *Volkameria inermis* L.、露兜树 *Pandanus tectorius* Sol.、磨盘草 *Abutilon indicum* (L.) Sweet、阔苞菊 *Pluchea indica* (L.) Less.、岗松 *Baeckea frutescens* L.、海刀豆 *Canavalia rosea* (Sw.) DC.、厚藤 *Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Brown、沙苦荬菜 *Ixeris repens* (L.) A. Gray、蜚薹菊 *Sphagneticola calendulacea* (L.) Pruski、卤地菊 *Wollastonia dentata* (H. Lév. & Vaniot) Orchard、匍茎栓果菊 *Launaea sarmentosa* (Willd.) Merr. et Chun、假臭草 *Praxelis clematidea* Cassini、白花鬼针草 *Bidens alba* (L.) DC.、龙爪茅 *Dactyloctenium aegyptium* (L.) Beauv.、老鼠簕 *Acanthus ilicifolius* L.、白茅 *Imperata cylindrica* (L.) Beauv.、蛇婆子 *Waltheria indica* L. 等。广东省水生、耐盐药用植物资源具有种类丰富、分布广泛、蕴藏量大、生态价值高、开发潜力大等特点。水生、耐盐药用植物资源在净化区域环境、调节小气候条件、维持生物多样性、调蓄洪水、减轻自然灾害等方面具有重要的生态学意义。

5.2 广东水生、耐盐药用植物资源利用现状

据初步统计，广东省水生、耐盐药用植物人工种植品种有穿心莲、阴香、樟（龙脑樟）、广藿香、芡、何首乌、巴戟天、鸦胆子、两面针、广金钱草、甘葛、檀香、土沉香（白木香）、桑、鱼腥草、高良姜、红豆蔻、益智、牛大力、五指毛桃等30多种，种植规模超过22 000 hm²，占全省中药材种植总面积的10.5%。阴香、龙脑樟、五指毛桃、两面针等主要集中种植在广东东北沿海区域和山区缓坡台地；其余种类多集中在广东西部沿海冲积平原或台地种植。药食同源的品种如芡实、荸荠、莲、慈

姑、广山药、桂圆、橄榄等种植规模达9000 hm²。随着中药材产业的发展,通过因地制宜充分利用闲置山林和生态种植等模式,滩涂海岸、湿地草甸、林下套种中药材已取得较好的综合效益。此外,水生药用植物也是水体景观打造常用材料,如水烛、菖蒲、雨久花、风车草、水葱等。常见的野生水生药用资源有三白草、石菖蒲、水烛、东方蒲黄、水芹、灯芯草、鸭跖草、半边莲、谷精草等。野生耐盐药用资源达200多种,目前未见大规模种植。

6 讨论

在调查过程中,本课题组常发现企业把未经有效处理的工业废水和生活污水直接排放入珠江流域或海域的现象。这种不法行为造成河岸和海岸湿地污染物超标,湿地整体环境质量恶化,物种资源减少。尤其在广东中部、东部的经济发达地区,人多地少,大量湿地被开挖建成淡水养殖鱼池或虾池;粤西、粤东沿海滩涂被围垦建造成海产养殖基地,将原来大面积的红树林湿地改建成鱼、虾及其他海产品的养殖池,严重破坏了原有的湿地生态环境,环境污染非常严重^[1]。以上现象造成沿海地区水产动物天然栖息地大面积流失,进而引起耐盐植物物种种群和数量锐减,对沿海区域海洋生物资源造成长期的影响。

在探索水生、耐盐药用植物资源开发利用的同时,也存在着许多问题:1)传统的水生、耐盐道地药材种植技术比较落后,产值不高,如芡、荸荠、穿心莲、高良姜、鱼腥草、益智、沉香等大宗药材品种的附加值不高,有待提升;2)水生、耐盐药材采收和加工过程成本较高,特色精加工产品种类较少,如石菖蒲、沉香、牛大力、高良姜、龙脑香樟、广藿香、益智等;3)道地药材品牌的创建及大规模产业的形成还需要从地方政府层面进行系统规划。建议从政府层面制订扶持政策,鼓励企业和个人建设水生、耐盐中药材示范基地,开展种植技术研究,制订规范化种植技术规程;加快水生、耐盐中药材种植与中医药养生、休闲旅游产业等第三产业的融合发展,鼓励企业和个人建立中医药文化养生旅游示范基地,在发展经济的同时,保护水生、耐盐中药资源。

本土水生、耐盐药用植物对区域内的强紫外线及夏秋季台风等逆境有较好的耐受性和适生性^[12]。

从粤中、粤东到粤西的沿海区域以滩涂冲积平原和缓坡台地居多,该区是广东省道地药材主产区,种植品种繁多,规模较大,占全省中药材种植面积的60%以上。所以,有必要针对这一特殊环境生长的传统道地药材和岭南特色南药资源类群系统开展深入研究,发掘其在长期生存竞争中与环境相适应的形态和药物化学特征、道地性形成的机制等,为传统道地药材高精产品的研发和附加值提高提供依据。这些品种有芡(肇实)、高良姜、益智、土沉香、龙脷叶、广金钱草、穿心莲、广藿香、牛大力、五指毛桃等。同时,深入开展湿生盐地适生药用植物基础研究,从物种在特殊环境下的形态特征表达达到细胞水平、分子生物学水平揭示湿生盐地适生药用植物的生长机制,以及活性有效成分的形成机制,为此类药用资源的合理开发和利用奠定基础。

本次中药资源普查结果显示,广东省水生、耐盐药用植物野生资源物种非常丰富,许多品种的功效在长期的临床使用中已经得到了确认,如香附子 *Cyperus rotundus* L.、水烛、香蒲、白茅、单叶蔓荆、华南胡椒、簕欌花椒 *Zanthoxylum avicennae* (Lam.) DC.、两面针 *Zanthoxylum nitidum* (Roxb.) DC.、苦楝 *Melia azedarach* L.、鸦胆子 *Brucea javanica* (L.) Merr.、裸花紫珠 *Callicarpa nudiflora* Hook. et Arn.、大叶紫珠 *Callicarpa macrophylla* Vahl、露兜树、海芋(广东狼毒) *Alocasia odora* (Roxb.) K. Koch等。这些野生药材虽然蕴藏量很大,但是长期的无序采挖将造成资源枯竭。目前,这类野生资源仍未得到引种驯化和研究,需要有针对性地对这些临床应用广泛的野生药用资源进行引种、驯化和开发利用。

发挥水生、耐盐药用植物资源在环境生态改良与景观建设中的作用,将水生、耐盐药用植物资源融入到创建绿色休闲空间、打造特色旅游景区中。广东境内的肇庆星湖、湛江湖光岩、惠州西湖、清远飞来峡、珠海海滨公园、电白放鸡岛、湛江东海岛天下第一长滩、河源万绿湖、广州海珠湖国家湿地公园等广受游客欢迎,逐渐成为广东湿地生态旅游的名片^[13]。依据园林景观建设造景配植的需求,选择本土滨海水生、耐盐植物,制定合理的应用策略,提高配置物种的成活率和适生性,将会起到更好的改良生态、降低人工成本作用。据有关资料报道,广东省已有30多种耐盐乡土植物被应用于滨

海区域园林绿化工程中, 占耐盐乡土植物总种数的13%^[14]。其中, 大部分耐盐乡土植物属于药用植物, 如苦楝、海芒果 *Cerbera manghas* L.、黄槿 *Hibiscus tiliaceus* (L.) Fryxell.、假槟榔 *Archontophoenix alexandrae* (F. Muell.) H. Wendl. et Drude、蒲葵 *Livistona chinensis* (Jacq.) R. Br.、波罗蜜 *Artocarpus heterophyllus* Lam.、桂木 *Artocarpus parvus* Gagnep. 等。利用耐盐湿地植物资源在净化环境、处理废水中特点, 在污水处理的周边环境配植香蒲、灯芯草、芦苇、睡莲、水葱 *Schoenoplectus tabernaemontani* (C. C. Gmelin) Palla、美人蕉 *Canna indica* L.、千屈菜 *Lythrum salicaria* L.、短叶茛苕、秋茄 *Kandelia obovata* Sheue et al. 等药用植物, 从而达到净化空气、美化环境的作用。

参考文献

- [1] 严辉, 郭盛, 段金成, 等. 适宜于我国东部沿海地区水生、耐盐药用生物资源调查方法技术的探讨与实践[J]. 中国现代中药, 2015, 17(7): 637-645.
- [2] 赵可夫, 李法曾, 樊守金, 等. 中国的盐生植物[J]. 植物学通报, 1999, 34(3): 201-207.
- [3] 广东省人民政府地方志办公室. 广东省地理[DB/OL]. (2022-02-22)[2022-04-16]. <http://www.gd.gov.cn/zjgd/sqgk/zrdl/index.html>.
- [4] 何仲坚, 朱纯, 冯毅敏, 等. 广东湿地植物资源概况[J]. 广东园林, 2006, 28(增1): 20-23.
- [5] 中国科学院《中国植物志》编辑委员会. 中国植物志[DB/OL]. [2022-04-16]. <http://www.iplant.cn>.
- [6] 《广东中药志》编辑委员会. 广东中药志[M]. 广州: 广东科学技术出版社, 1996.
- [7] 广东省食品药品监督管理局. 广东省中药材标准[M]. 广州: 广东科学技术出版社, 2004.
- [8] 中国科学院华南植物所. 广东植物志[DB/OL]. [2022-04-16]. <http://www.dgarden.cn/Pages/DataShare.aspx>.
- [9] 中国药材公司. 中国中药资源[M]. 北京: 科学出版社, 1995.
- [10] 《中国植被》编辑委员会. 中国植被[M]. 北京: 科学出版社, 1980.
- [11] 王迪, 李团结, 谢敬谦. 广东省海岛(岛礁)滨海湿地现状与保护[J]. 湿地科学与管理, 2018, 14(3): 34-37.
- [12] 唐春艳, 张奎汉, 白晶晶, 等. 广东省滨海乡土耐盐植物资源及园林应用研究[J]. 广东园林, 2016, 38(2): 43-47.
- [13] 屈明, 胡喻华. 广东省湿地资源利用现状与可持续发展对策探讨[J]. 中南林业调查规划, 2015, 34(4): 18-21.
- [14] 黄顺龙. 滨海地区耐盐绿化植物选择与具体应用分析[J]. 住宅与房地产, 2021(33): 33-34.

(收稿日期: 2022-05-26 编辑: 戴玮)