

文章编号: 1674-7054(2020)01-0042-09

中国渚碧岛和永暑岛维管植物调查

黄圣卓, 段瑞军, 蔡彩虹, 梅文莉, 戴好富

(中国热带农业科学院 热带生物技术研究所/海南省黎药天然产物研究与开发重点实验室/
中国热带农业科学院 海南热带农业资源研究院, 海口 571101)

摘要: 为了解南沙渚碧岛和永暑岛的维管植物的情况, 笔者于 2019 年 8 月对南沙渚碧岛和永暑岛的植物种类、生长情况和来源类型进行调查。调查结果表明, 南沙渚碧岛和永暑岛上共有维管植物有 48 科 145 属 176 种(含变种和变型), 其中渚碧岛有 45 科 131 属 156 种, 永暑岛有 41 科 94 属 105 种, 与 2012 年的调查记录比较, 植物数量和植物多样性均有大量增加。根据西沙群岛植被植物的生长状况和来源类型, 结合 2018 年调查美济岛的情况, 提出合适南沙岛礁植物的引种策略, 为保持岛礁植物群落生态平衡、绿化美化南海岛礁促进军民融合提供参考。

关键词: 南沙群岛; 渚碧岛; 永暑岛; 维管植物; 植物调查

中图分类号: S 731.9 **文献标志码:** A **DOI:** 10.15886/j.cnki.rdsxb.2020.01.007

渚碧岛和永暑岛行政区划属于中国三沙市南沙群岛(南沙区), 与美济岛并称中国南沙三大岛屿。渚碧岛(10°54'48"N, 114°03'04"E)所在礁盘又名渚碧礁、沙比礁, 海南潭门的《更路簿》记载为“丑未”, 早年是退潮裸露的环形礁盘, 1988 年在其上建立了第 1 代高脚屋, 90 年代后期扩建成第 3 代建筑物, 2015 年 1 月开始在礁盘吹沙填海建造成渚碧岛, 永久陆地面积达到 4.3 km², 是南沙面积第 2 大岛屿。永暑岛(9°37'N, 112°58'E), 原来是指永暑礁西南礁盘上的人工岛, 是“永暑礁西南岛”的简称。该岛所在礁盘又名十字火礁、西北调查礁, 海南潭门《更路簿》记载为“土戊”, 高潮时礁盘没在 0.5~1 m 水深以下, 低潮时礁盘大部分露出水面, 原始永暑礁高潮时只有一块小礁石露出水面。1988 年中国在此建立了联合国教科文组织的海洋观察站, 2015 年 4 月, 中国完成在原有“永暑礁西南岛”的基础上, 在西南陆域上的吹沙填海作业, 使永久陆地面积达 2.8 km², 建成为现在的永暑岛^[1-2]。2 个岛早期因缺少陆地, 几乎没有植物生长, 自从 2 个礁盘填岛造陆以来, 岛上建造永久性设施, 为了岛礁防风固沙、绿化美化、保持岛礁群落生态平衡和驻岛礁人员蔬菜补给, 于是在岛礁上开展绿化美化, 种植原生耐盐碱植物, 并建设种植蔬菜瓜果大棚, 提供蔬菜瓜果补给^[3]。随着栽培绿化植物、瓜果蔬菜和随土带入杂草等的引入, 给岛礁上注入了生机。结合南沙岛礁植物考察历史与记录, 南沙多为礁盘, 少有陆地和植物, 在 2012 年对南沙群岛的植物调查中, 发现维管植物渚碧岛有 20 种, 归属于 9 个科 14 个属, 永暑岛有 20 种, 归属于 9 个科 14 个属, 种类稀少单薄^[4-6], 2018 年笔者完成了对美济岛的植物调查, 结果显示, 美济岛上引种的维管植物有 75 科 220 属 279 种(含变种和变型)^[7], 比 2012 年^[6]无论是数量还是植物多样性均大量增加。渚碧岛和永暑岛同样也经过了几年的发展, 以及植物群落的演替, 岛上虽然还未能见到绿树成荫, 但大多数空地基本被绿色植被覆盖, 呈现出生机盎然的景象, 这样不受限制的盲目引入同时也给渚碧岛和永暑岛的生态带来了危机。本次调查主要针对南沙群岛渚碧岛和永暑岛引种植物进行调查, 对这些植物的种类进行形态分

收稿日期: 2019-09-12

修回日期: 2019-11-20

基金项目: 农业农村部财政专项(NFZX2018); 农业产业技术体系建设专项资金(CARS-21); 海南省重点研发计划(ZDYF2019029)

第一作者: 黄圣卓(1984-), 男, 副研究员. 研究方向: 天然产物化学研究. E-mail: huangshengzhuo@itbb.org.cn

通信作者: 戴好富(1974-), 男, 研究员. 研究方向: 天然产物化学. E-mail: daihaofu@itbb.org.cn

类, 记录其生长情况和来源类别, 并对岛屿的植被现状进行初步评估, 提出适合南沙岛礁植物的引种策略, 为保持岛礁植物群落生态平衡、绿化美化南海岛礁、促进军民融合提供参考。

1 调查岛屿的自然环境

据记载渚碧岛最近的太平岛 1 月最冷, 月平均气温 26.1 °C; 5 月最热, 月平均气温 28.8 °C, 年平均气温 (27.5 ± 2.7) °C; 每年 6 月至翌年 1 月为雨季, 12 月至翌年 5 月为旱季, 年平均降水量约为 1 840 mm; 5 ~ 10 月多受西南季风和西太平洋热带气旋影响, 风浪较大, 其余月份相对浪小^[6-8]。

渚碧岛和永暑岛岛基主要为固化珊瑚沙、贝壳沙的磷质石灰土, 以及混凝土为主, pH 值约为 8.0, 部分地区经过客土(红壤)混合或覆盖, 经过几年的绿化种植后, 土壤表层能见到落叶和枯草等形成的少量腐殖质。灌溉用水为收集雨水、回收处理生活用水和淡化海水。

2 调查时间与方法

2019 年 8 月黄圣卓和戴好富组成中国热带农业科学院热带生物技术研究所“南锋专项”考察团队共 2 人, 结合现有的技术手段, 参考岛礁考察相关方法文献^[7-8], 对中国南沙群岛渚碧岛和永暑岛进行了野外调查, 详细记录了南沙群岛渚碧岛和永暑岛的所有植物种类、生长情况和来源类型, 同时拍摄照片和采集标本。利用野外特征观察、室内标本观察、花和果实的解剖和相片比对的方法^[7-8], 参考相关资料对植物种类进行鉴定和归属, 对岛礁上的植物种类进行统计, 并编制详细的物种编目表。

3 结果与分析

笔者根据野外实地调查和室内标本鉴定, 并查询文献^[4, 7-11], 统计出渚碧岛和永暑岛上维管植物有 48 科 145 属 176 种(含变种和变型), 见表 1。其中, 渚碧岛上维管植物有 45 科 131 属 156 种, 2012 年渚碧岛调查植物的 45 种^[6], 还剩下 21 种, 新增 135 种; 永暑岛上维管植物有 41 科 94 属 105 种, 2012 年永暑岛调查中的 9 种^[6]中还剩下 1 种(被子植物参照哈钦松系统), 新增 104 种, 种类和数量相比美济岛(礁)均要少一些^[7]。

表 1 渚碧岛和永暑岛维管植物名录
Tab. 1 List of vascular plants in Zhubi and Yongshu Islands

科 Family	种类 Species	生长情况 Growth		来源类别 Source
		渚碧岛 Zhubi Island	永暑岛 Yongshu Island	
凤尾蕨科 Pteridaceae	蜈蚣草 <i>Pteris vittata</i>	++	++	带入
樟科 Lauraceae	无根藤 <i>Cassytha filiformis</i>	+++	+++	带入
	油楠 <i>Litsea glutinosa</i>	++		绿化栽培
莲叶桐科 Hernandiaceae	莲叶桐 <i>Hernandia nymphaeifolia</i>	+	+	绿化栽培
白花菜科 Cleomaceae	臭矢菜 <i>Cleome viscosa</i>	++	+++	带入
	皱子白花菜 <i>Cleome rutidosperma</i>	++		带入
番杏科 Aizoaceae	*假海马齿 <i>Trianthema portulacastrum</i>	+++	+++	带入
	海马齿 <i>Sesuvium portulacastrum</i>		+++	自然传入
马齿苋科 Portulacaceae	太阳花 <i>Portulaca grandiflora</i>	+++	+++	绿化栽培
	马齿苋 <i>Portulaca oleracea</i>	+		带入
苋科 Amaranthaceae	土牛膝 <i>Achyranthes bidentata</i>	++	+	食用栽培
	*皱果苋 <i>Amaranthus viridis</i>	+++		带入
落葵科 Basellaceae	落葵 <i>Basella alba</i>	+++		食用栽培

续表1 Tab. 1 continued

科 Family	种类 Species	生长情况 Growth		来源类别 Source
		诸碧岛 Zhubi Island	永暑岛 Yongshu Island	
千屈菜科 Lythraceae	水芫花 <i>Pemphis acidula</i>		+++	自然传入
紫茉莉科 Nyctaginaceae	叶子花 <i>Bougainvillea spectabilis</i>	+	++	绿化栽培
	抗风桐 <i>Ceodes grandis</i>	+++		绿化栽培
	黄细心 <i>Boerhavia diffusa</i>	+++		食用栽培
葫芦科 Cucurbitaceae	西瓜 <i>Citrullus lanatus</i>	++		食用栽培
	甜瓜 <i>Cucumis melo</i>	+++		食用栽培
	南瓜 <i>Cucurbita moschata</i>	+++		食用栽培
	广东丝瓜 <i>Luffa acutangula</i>	+++		食用栽培
桃金娘科 Myrtaceae	洋蒲桃 <i>Syzygium samarangense</i>	++		食用栽培
使君子科 Combretaceae	*大叶榄仁 <i>Terminalia catappa</i>	+++	+++	绿化栽培
	小叶榄仁 <i>Terminalia neotaliala</i>	+++		绿化栽培
藤黄科 Guttiferae	*红厚壳 <i>Calophyllum inophyllum</i>	+++	++	绿化栽培
杜英科 Muntingiaceae	文定果 <i>Muntingia colabura</i>	+++		食用栽培
梧桐科 Sterculiaceae	银叶树 <i>Heritiera littoralis</i>	+++		绿化栽培
	蛇婆子 <i>Waltheria indica</i>	+++	+++	带入
木棉科 Bombacaceae	美丽异木棉 <i>Ceiba speciosa</i>	++	+	绿化栽培
锦葵科 Malvaceae	黄秋葵 <i>Abelmoschus esculentus</i>	++		食用栽培
	扶桑 <i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	++		绿化栽培
	泡果苘 <i>Herissantia crispa</i>	+++		带入
	*黄槿 <i>Hibiscus tiliaceus</i>	+++	+++	绿化栽培
	心叶黄花稔 <i>Sida cordifolia</i>	++	++	带入
	杨叶肖槿 <i>Thespesia populnea</i>	+++		绿化栽培
	梵天花 <i>Urena procumbens</i>	+++	+++	带入
金虎尾科 Malpighiaceae	西印度樱桃 <i>Malpighia glabra</i>		+++	食用栽培
大戟科 Euphorbiaceae	海滨大戟 <i>Euphorbia atoto</i>		+++	自然传入
	猩猩草 <i>Euphorbia cyathophora</i>	++		带入
	*大飞扬草 <i>Euphorbia hirta</i>	+++	+++	带入
	通奶草 <i>Euphorbia hypericifolia</i>		+++	带入
	匍匐大戟 <i>Euphorbia prostrata</i>	+++	+++	带入
	白饭树 <i>Flueggea virosa</i>	+++		带入
	琴叶珊瑚 <i>Jatropha pandurifolia</i>	++		绿化栽培
	*珠子草 <i>Phyllanthus niruri</i>	+++	+++	带入
	叶下珠 <i>Phyllanthus urinaria</i>	++		带入
	蓖麻 <i>Ricinus communis</i>	+++		带入
	地杨桃 <i>Sebastiania chamaelea</i>	+++		带入
豆科 Fabaceae	大叶相思 <i>Acacia auriculiformis</i>	++	++	绿化栽培
	马占相思 <i>Acacia mangium</i>	++		绿化栽培

续表 1 Tab. 1 continued

科 Family	种类 Species	生长情况 Growth		来源类别 Source
		诸碧岛 Zhubi Island	永暑岛 Yongshu Island	
	银合欢 <i>Leucaena leucocephala</i>	+++	+++	带入
	含羞草 <i>Mimosa pudica</i>	+++	+++	带入
	巴西含羞草 <i>Mimosa invisa</i>	+++	++	带入
	合萌 <i>Aeschynomene indica</i>	+++	+++	带入
	洋紫荆 <i>Bauhinia variegata</i>	+	+	绿化栽培
	酸豆 <i>Tamarindus indica</i>	+++		绿化栽培
	望江南 <i>Senna occidentalis</i>	+++		带入
	圆叶链荚豆 <i>Alysicarpus ovalifolius</i>	+++	+++	带入
	链荚豆 <i>Alysicarpus vaginalis</i>	+++	+++	带入
	铺地蝙蝠草 <i>Christia obcordata</i>	+++		带入
	蔓草虫豆 <i>Cajanus scarabaeoides</i>		+++	带入
	海刀豆 <i>Canavalia rosea</i>	+++	+++	绿化栽培
	猪屎豆 <i>Crotalaria pallida</i>	+++	+++	带入
	降香黄檀 <i>Dalbergia odorifera</i>		+++	带入
	小叶三点金 <i>Densmodium microphyllum</i>	+++	+++	带入
	三点金 <i>Densmodium triflorum</i>	+++		带入
	凤凰木 <i>Delonix regia</i>	++		绿化栽培
	鸽子豆 <i>Dunbaria henryi</i>	+++		带入
	硬毛木蓝 <i>Indigofera hirsuta</i>	+++		带入
	大翼豆 <i>Macroptilium lathyroides</i>		+++	带入
	紫花大翼豆 <i>Macroptilium atropurpureum</i>	+++	+++	绿化栽培
	南苜蓿 <i>Medicago polymorpha</i>	+++		带入
	水黄皮 <i>Pongamia pinnata</i>	+++		绿化栽培
	紫檀 <i>Pterocarpus indicus</i>	+	+++	绿化栽培
	小鹿藿 <i>Rhynchosia minima</i>	+++		带入
	田菁 <i>Sesbania cannabina</i>	+++	++	带入
	矮灰毛豆 <i>Tephrosia pumila</i>	+++		带入
	猫尾草 <i>Uraria crinita</i>	+++		带入
	滨豇豆 <i>Vigna marina</i>	+++	+++	绿化栽培
木麻黄科 Casuarinaceae	*木麻黄 <i>Casuarina equisetifolia</i>	+++	+++	绿化栽培
	细枝木麻黄 <i>Casuarina cunninghamiana</i>	+++	+++	绿化栽培
桑科 Moraceae	垂叶榕 <i>Ficus benjamina</i>	++	++	绿化栽培
	对叶榕 <i>Ficus hispida</i>	++	++	绿化栽培
	#小叶榕 <i>Ficus microcarpa</i>	++	++	绿化栽培
	黄葛树 <i>Ficus virens</i> var. <i>sublanceolata</i>		+++	绿化栽培
	高山榕 <i>Ficus altissima</i>		+++	绿化栽培

续表 1 Tab. 1 continued

科 Family	种类 Species	生长情况 Growth		来源类别 Source
		诸碧岛 Zhubi Island	永暑岛 Yongshu Island	
荨麻科 Urticaceae	雾水葛 <i>Pouzolzia zeylanica</i>	++	++	带入
苦木科 Simaroubaceae	鸦胆子 <i>Brucea javanica</i>	++		带入
楝科 Meliaceae	米仔兰 <i>Aglaia odorata</i>		++	绿化栽培
无患子科 Sapindaceae	坡柳 <i>Dodonaea viscosa</i>		++	带入
马钱科 Loganiaceae	灰莉 <i>Fagraea ceilanica</i>	+++	+++	绿化栽培
	驱虫翅子草 <i>Spigelia anthelmia</i>	+++	+++	带入
夹竹桃科 Apocynaceae	长春花 <i>Catharanthus roseus</i>	+++	+++	绿化栽培
	海芒果 <i>Cerbera manghas</i>	+++		绿化栽培
	夹竹桃 <i>Nerium indicum</i>	+++		绿化栽培
茜草科 Rubiaceae	海岸桐 <i>Guettarda speciosa</i>		+++	自然传入
	大叶龙船花 <i>Ixora chinensis</i>	+++		绿化栽培
	小叶(黄花)龙船花 <i>Ixora coccinea</i>	++		绿化栽培
	盖裂果 <i>Mitracarpus villosus</i>	++	++	带入
	海滨木巴戟 <i>Morinda citrifolia</i>	+++	+++	绿化栽培
	伞房花耳草 <i>Oldenlandia corymbosa</i>	+++		带入
	墨苜蓿 <i>Richardia brasiliensis</i>	+++	+++	带入
菊科 Asteraceae	熊耳草 <i>Ageratum houstonianum</i>	++		带入
	胜红蓟 <i>Ageratum conyzoides</i>	++		带入
	白花鬼针草 <i>Bidens alba</i>	++		带入
	百能葳 <i>Blainvillea acmella</i>	++		带入
	小飞蓬 <i>Conyza canadensis</i>	+	++	带入
	*鳢肠 <i>Eclipta prostrata</i>	++		带入
	*一点红 <i>Emilia sonchifolia</i>	++		带入
	飞机草 <i>Eupatorium odoratum</i>	+++	+++	带入
	阔苞菊 <i>Pluchea indica</i>	+++		带入
	羽芒菊 <i>Tridax procumbens</i>	+++	+++	带入
	*夜香牛 <i>Vernonia cinerea</i>	++		带入
	咸虾花 <i>Vernonia patula</i>	+++	+++	带入
	南美蟛蜞菊 <i>Wedelia trilobata</i>	+++	++	带入
草海桐科 Goodeniaceae	草海桐 <i>Scaevola sericea</i>	+++	+++	绿化栽培
紫草科 Boraginaceae	银毛树 <i>Messerschmidia argentea</i>		+++	自然传入
茄科 Solanaceae	*辣椒(原变种) <i>Capsicum annuum</i> var. <i>annuum</i>	++	++	食用栽培
	*西红柿 <i>Lycopersicon esculentum</i>	++	++	食用栽培
	苦蕒 <i>Physalis angulata</i>	+++	+++	带入
	小果酸浆 <i>Physalis peruviana</i>	+++	+++	带入

续表 1 Tab. 1 continued

科 Family	种类 Species	生长情况 Growth		来源类别 Source
		诸碧岛 Zhubi Island	永暑岛 Yongshu Island	
	少花龙葵 <i>Solanum americanum</i>	++	++	带入
	茄子 <i>Solanum melongena</i>	++	++	食用栽培
旋花科 Convolvulaceae	打碗花 <i>Calystegia hederacea</i>	++		带入
	*紫心牵牛 <i>Ipomoea obscura</i>	+++		带入
	厚藤 <i>Ipomoea pescaprae</i>	+++	+++	绿化栽培
	虎掌藤 <i>Ipomoea pes-tigridis</i>	++		带入
	*红薯 <i>Ipomoea batatas</i>	++		食用栽培
玄参科 Scrophulariaceae	旱田草 <i>Lindernia ruellioides</i>		++	带入
爵床科 Acanthaceae	蓝花草 <i>Ruellia brittoniana</i>	++		带入
马鞭草科 Verbenaceae	许树 <i>Clerodendrum inerme</i>	+++		绿化栽培
	马缨丹 <i>Lantana camara</i>	++		带入
	假马鞭草 <i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	+++	+++	带入
	过江藤 <i>Phyla nodiflora</i>	+++		带入
	单叶蔓荆 <i>Vitex rotundifolia</i>	+++	+++	绿化栽培
唇形科 Lamiaceae	蜂巢草 <i>Leucas aspera</i>	++		带入
鸭跖草科 Commelinaceae	饭包草 <i>Commelina bengalensis</i>	+	+	带入
	鸭跖草 <i>Commelina communis</i>	+++	++	带入
旅人蕉科 Strelitziaceae	鹤望兰 <i>Strelitzia reginae</i>	++		绿化栽培
石蒜科 Amaryllidaceae	文殊兰 <i>Crinum asiaticum</i> var. <i>sinicum</i>	++		绿化栽培
龙舌兰科 Agavaceae	龙血树 <i>Dracaena angustifolia</i>		+++	绿化栽培
天南星科 Araceae	金钱树 <i>Zamioculcas zamiifolia</i>	+		绿化栽培
棕榈科 Arecaceae	蒲葵 <i>Livistona chinensis</i>	++		绿化栽培
	海枣 <i>Phoenix dactylifera</i>	+++	+++	绿化栽培
	*椰子 <i>Cocos nucifera</i>	+++	+++	绿化栽培
露兜树科 Pandanaceae	草露兜 <i>Pandanus gressittii</i>	+++	+++	绿化栽培
	露兜树 <i>Pandanus tectorius</i>	+++	+++	绿化栽培
兰科 Orchidaceae	美冠兰 <i>Eulophia graminea</i>		+++	带入
莎草科 Cyperaceae	*香附子 <i>Cyperus rotundus</i>	+++	+++	带入
	黑果飘拂草 <i>Fimbristylis cymosa</i>	+++	+++	带入
	三头水蜈蚣 <i>Kyllinga bulbosa</i>		++	带入
	多枝扁莎 <i>Pycnus polystachyus</i>	+++	+++	带入
	红鳞扁莎 <i>Pycnus sanguinolentus</i>	+++		带入
	海滨莎 <i>Remirea maritima</i>	+++	+++	带入
禾本科 Poaceae	野古草 <i>Arundinella hirta</i>	+++	+++	带入
	*地毯草 <i>Axonopus compressus</i>	++		绿化栽培
	青皮竹 <i>Bambusa textilis</i>	++		绿化栽培

续表1 Tab. 1 continued

科 Family	种类 Species	生长情况 Growth		来源类别 Source
		诸碧岛 Zhubi Island	永暑岛 Yongshu Island	
	臂形草 <i>Brachiaria eruciformis</i>	+++	+++	带入
	蒺藜草 <i>Cenchrus echinatus</i>	+++	+++	带入
	台湾虎尾草 <i>Chloris formosana</i>	+++	+++	带入
	龙爪茅 <i>Dactyloctenium aegyptium</i>	+++	+++	带入
	异马唐 <i>Digitaria bicornis</i>	+++	+++	带入
	*狗牙根 <i>Cynodon dactylon</i>	+++	+++	绿化栽培
	纤毛马唐 <i>Digitaria ciliaris</i> var. <i>chrysoblephara</i>	++		带入
	千金子 <i>Leptochloa chinensis</i>	+++		带入
	*牛筋草 <i>Eleusine indica</i>	+++	+++	带入
	鲫鱼草 <i>Eragrostis tenella</i>	++		带入
	白茅 <i>Imperata cylindrica</i>	+++	+++	带入
	细穗草 <i>Lepturus repens</i>	+++	+++	绿化栽培
	红毛草 <i>Melinis repens</i>	+++	+++	带入
	尾稈草 <i>Urochloa reptans</i> var. <i>reptans</i>		++	带入
	*铺地黍 <i>Panicum repens</i>	+++	+++	带入
	斑茅 <i>Saccharum arundinaceum</i>	+++	+++	带入
	蒺藜草 <i>Thuarea involuta</i>		+++	自然传入
	结缕草 <i>Zoysia japonica</i>	+++	++	绿化栽培
	*细叶结缕草 <i>Zoysia tenuifolia</i>	+++	++	绿化栽培

注：“带入”指随土壤等物品带入都岛上生长的植物；“绿化栽培”指人为为绿化观赏而引种栽培的植物；“食用栽培”指人为为了食用为目的而在栽培的；“+++”指植物健壮，生长良好；“++”指植物营养一般，叶片发黄，植物瘦弱矮小，有枯枝叶；“+”指植物营养状态较差，少有绿叶，仅能存活；*标记为诸碧岛2012年原有记录种；#标记为永暑岛2012年记录种。

Note: “带入” means plants imported into the island with soil and other things; “绿化栽培” means plants imported for afforestation and ornamentation; “食用栽培” means plants imported for food; +++ means plants that grow well and robust; ++ means plants that grow under general nutrient conditions, are weak and short with yellow leaves and dead twigs and branches; + means plants that grow under poor nutrient conditions with a few green leaves and can only survive; * refers to species recorded in Zhubi Island in 2012; # refers to species recorded in Yongshu Island in 2012.

3.1 来源类型 本次调查在诸碧岛和永暑岛发现的 176 种维管植物(含变种和变型)中,以绿化为目的引种栽培植物有 58 种,占比约 33.0%,食用为目的引种栽培植物有 15 种,占比约 8.5%,随土壤或者其他物资带入植物有 97 种,占比约 55.1%,以及 6 种随海浪传播的植物,约占 3.4%。其中绿化栽培植物种类多数为大叶榄仁、草海桐、椰子、单叶蔓荆和黄槿等耐盐碱植物,其他少数种类均为市场上常见的绿化苗木、花卉和禾本科草皮植物;以食用为目的的 15 种引种栽培植物,由于永暑岛未见到菜地,诸碧岛上的菜地也处于半闲置状态,种类相对美济岛少^[7],仅有少数几种常见瓜菜类和零散种植的果树,而随土壤或者其他物资带入植物成为主要类型,主要为菜园附近分布的农田杂草,以及一些耐盐碱的禾本科和莎草科植物;另外在两岛均大量分布外来传播入境的植物驱虫翅子草,以及在永暑岛上的沙滩上有海浪传播的岛礁耐盐碱本土植物海岸桐、银毛树、海滨大戟和蒺藜草等。

3.2 植物群落与种类 由于 2 个岛屿为新吹填新建岛屿,经过几年的演替与发育,加上一定程度的人工干预和影响,2 个岛屿的植物种类主要为泛热带植物,且大量种类为人工栽培植物。其植物群落主要分

为 4 类: 第 1 类为海岸人工堤下自然次生群落。该群落仅出现在永暑岛港池西部内侧大堤下海浪淤积海沙, 已经初步发育形成了较小、但稳定的群落, 主要植物为海浪传播的本土耐盐碱的植物(海岸桐、海滨大戟、银毛树、藜雷草等)。第 2 类为菜地-空旷沙地次生群落。该群落植物分布于 2 个岛的各处空旷地带, 植物类型多样, 发育良好, 部分区域已经被大面积覆盖。由于处于半闲置状态, 缺少管理种类相对较少, 仅有几种栽培蔬菜品种(如辣椒、茄子、黄秋葵、甜瓜、西瓜、南瓜等)。除栽培蔬菜外还大量生长着随土壤带入的农田杂草在荒废工地和空旷沙地上连成片, 主要为农田杂草(如大飞扬草、通奶草、珠子草、含羞草、巴西含羞草、巴西无刺含羞草、苦蕒、牛筋草、四生臂形草、羽芒菊和猩猩草等)与耐盐碱的禾本科(如牛筋草和龙爪茅)、莎草科(如黑果飘拂草、香附子)和大戟科植物(如匍匐大戟)和豆科植物(如海刀豆、厚藤、滨豇豆和小鹿藿)。水果比较少, 如椰子、莲雾、文定果和西印度樱桃等; 第 3 类为海岸-防风人工林群落。该群落主要分布 2 个岛外侧靠海岸地带, 是人工栽植, 种类相对比较单一, 与美济岛^[7]情况类似, 地下光照弱, 草本和灌木稀少, 建群种类有草海桐、木麻黄为主, 以及少量耐盐的灌木如许树和单叶蔓荆, 以及草本植物厚藤和海刀豆等。第 4 类为行道-住宅区人工栽培群落。该群落主要零散分布于 2 个岛的建筑物和道路的周围地区, 由人工种植、管理和养护, 虽然植株依然较小, 未形成树荫, 但已经初步形成了稳定的群落, 其栽培大的行道树主要为大叶榄仁和椰子, 以及少量的海枣、黄葛树、抗风桐、等, 但植株均较小; 主要栽培的园林绿化美化灌木主要以草海桐为主, 另外有许树、大叶龙船花、琴叶珊瑚、夹竹桃、海滨木巴戟、露兜树等; 草坪植物(地被植物)主要以厚藤、海刀豆、滨豇豆、狗牙根、细叶结缕草、链荚豆、羽芒菊、美冠兰、龙爪茅和台湾虎爪草为主, 另外还有少量的太阳花、臂形草、黑果飘拂草大翼豆、紫花大翼豆、南美蟛蜞菊和小鹿藿等。

3.3 引种植物适应性分析 渚碧岛 156 种维管植物(表 1)中生长状况良好的植物有 100 种 (64.1%), 生长状况一般的植物有 48 种 (30.8%), 生长状况较差的植物有 8 种 (5.1%); 永暑岛上 105 种维管植物中生长状况良好的植物有 74 种 (70.5%), 生长状况一般的植物有 26 种 (24.8%), 生长状况较差的植物有 5 种 (4.8%)。由于菜园和生活区附近的土壤大多经过了红土改良或覆盖, 其上生长的菜园杂草以及一些草地植物, 均生长较好, 尤其是两岛上大量分布的驱虫翅子草, 以及在永暑岛上见到大量分布的美冠兰; 部分耐盐碱的水果如椰子、莲雾、文定果和西印度樱桃等生长良好; 绿化苗木中的大叶榄仁、杨叶肖槿、草海桐、黄槿等适合岛礁盐碱地生活的植物生长较好, 大多数常见花卉苗木均表现不够好; 其余生长良好的植物均为耐盐沙地植物如海刀豆、厚藤、滨豇豆、黑果飘拂草、香附子、细穗草、牛筋草、台湾虎尾草和紫花大翼豆等。永暑岛上有随自然传入的海岸桐、银毛树、海滨大戟和藜雷草等均生长良好, 且能逐渐形成稳定的植物群落。

4 热带岛礁生态的构建策略

渚碧岛和永暑岛经过多年的植物引种、栽培和演替, 以及大量的人工干预和影响, 植物种类比 7 年前已大大增加, 且在永暑岛上形成了本土植物自然演替植物群落。经过此次调查, 结合美济岛现有大量植物的适应性和生长情况, 结合西沙群岛的一些原生植物情况^[4, 6, 8-10], 提出具有针对性的南沙岛礁引种植物栽培策略;

(1) 其中生长环境的改良主要以土壤改良、灌溉和植物种类选择上和危害植物的防控方面, 其方式和方法与上期考察结论基本相同^[7];

(2) 选择耐盐碱的蔬菜、瓜果或野菜, 改造现有的菜棚或建造新的菜棚, 逐步摸索可持续发展的岛礁蔬菜种植之路, 一定程度上缓解岛礁蔬菜补给的困难;

(3) 在这次考察中发现永暑岛上形成了本土植物自然次生植群落, 笔者认为可以在岛屿固堤的扭子块外围适当人工营造和保留一部分沙滩, 用以吸引海浪传播的本土耐盐碱植物, 形成稳定的本土植物群落, 自然演化成良好的天然防风固沙林;

(4)对于病虫害的问题,渚碧岛和永暑岛也和美济岛类似,均为是一个封闭的生态系统,物种少,缺乏天敌,对病虫害的抵御能力较弱。目前2个岛上最大的虫害是以东亚飞蝗和中华蚱蜢为代表的直翅目害虫和来自北美的危害昆虫红火蚁,对岛礁植物产生了较大危害和威胁人员生产与生活。笔者认为可以采取以下措施有:第1是堵住源头,制定一定的准入制度,对进岛的植物和土壤进行检查,减少灾害性病虫害的人为性带入;第2对直翅目昆虫和红火蚁生活环境治理,土壤改良过程中使用一定的药物,清除红火蚁的巢穴;第3是适当引入能够吃东亚飞蝗等直翅目害虫和红火蚁的天敌,也可以引入一些适应当地环境的昆虫天敌如蜡皮蜥和紫地蟹等。

参考文献:

- [1] 中国地名委员会. 中国地名委员会受权公布我国南海诸岛部分标准地名[J]. 中华人民共和国国务院公报, 1983(10): 452-463.
- [2] 张荷霞. 南沙群岛岛礁战略价值评价研究[D]. 南京: 南京大学, 2014.
- [3] 陈史坚. 南沙群岛的自然概况[J]. 海洋通报, 1982(1): 52-58.
- [4] 邢福武, 吴德邻. 南沙群岛及其邻近岛屿植物志[M]. 北京: 海洋出版社, 1996: 1-375.
- [5] 赵焕庭. 南沙群岛考察史[J]. 热带地理, 1995, 15(1): 19-28.
- [6] 刘东明, 陈红锋, 王发国, 等. 我国南沙群岛岛礁引种植物调查[J]. 热带亚热带植物学报, 2015, 23(2): 167-175.
- [7] 黄圣卓, 段瑞军, 王军, 等. 我国美济礁引种植物调查[J]. 热带作物学报, 2019, 40(5): 1022-1031.
- [8] 全国海岛资源综合调查简明规程编写组. 全国海岛资源综合调查简明规程[M]. 北京: 海洋出版社, 1993: 150-158.
- [9] 张浪, 刘振文, 姜殿强. 西沙群岛植被生态调查[J]. 中国农学通报, 2011, 27(14): 184-186.
- [10] 吴德邻, 邢福武, 叶华谷, 等. 南海岛屿种子植物区系地理的研究(续)[J]. 热带亚热带植物学报, 1996, 1(1): 1-22.
- [11] 邓双文, 王发国, 刘俊芳, 等. 西沙群岛植物的订正与增补[J]. 生物多样性, 2017, 25(11): 1246-1250.

A Survey of Vascular Plants in Zhubi and Yongshu Islands, China

HUANG Shengzhuo, DUAN Ruijun, CAI Caihong, MEI Wenli, DAI Haofu

(Hainan Key Laboratory for Research and Development of Natural Products from Li Folk Medicine/Hainan Academy of Tropical Agricultural Resources, Institute of Tropical Bioscience and Biotechnology, Chinese Academy of Tropical Agriculture Sciences, 571101, China)

Abstract: A survey was made of the vascular plants in Zhubi Island and Yongshu Island, Nansha Islands, the southernmost of China in August 2019 in terms of species, growth status and source. The survey showed that there were 176 species (including variety and form) of vascular plants in these two islands, belonging to 145 genera and 48 families, of which 156 species were under 131 genera and 45 families in Zhubi Island and 105 species under 94 genera and 41 families in Yongshu Island. The vascular plants in this survey were much higher in number and diversity than those recorded in 2012. Based on plant species recorded in the surveys in neighbouring Meiji Reef and Xisha Islands, some plant species were proposed to be planted for wind break, sand fixation or greening, or as edible herbs, vegetables or fruits in Nansha Islands to maintain ecological balance of plant communities and greening, provide vegetable supply and promote military and civilian integration in Nansha Islands in the future.

Keywords: Nansha Islands; Zhubi Island; Yongshu Island; vascular plant; plant survey

(责任编辑:叶静)