

研究报告

DOI: 10.14188/j.ajsh.20251117001

海珠国家湿地公园外来入侵植物调查

李海生[†], 段承秉[†], 苏河开, 李晓丹, 陈菁菁, 李明琳, 唐 凝

(广东第二师范学院 生物与食品工程学院, 广东 广州 510303)

摘要: 为了解海珠国家湿地公园外来入侵植物状况, 通过野外实地调查和文献资料相结合的方法, 对该公园外来入侵植物的种类、原产地及危害程度等进行了分析。结果表明, 海珠国家湿地公园共有外来入侵植物 46 种, 隶属 20 科 39 属。生活型以草本植物为主, 占总种数的 86.96%; 果实类型以瘦果和蒴果为主, 共占总种数的 60.87%。原产地为美洲的入侵植物最多, 有 34 种, 占总种数的 73.91%。海珠国家湿地公园外来入侵植物区系成分具有明显的热带性质。危害等级以一般入侵种(Ⅳ级)占比最高, 占总种数的 50%; 恶性入侵种(Ⅰ级)和严重入侵种(Ⅱ级)共 14 种。该研究为海珠国家湿地公园生态环境的保护和外来入侵植物的综合治理提供了科学依据。

关键词: 海珠国家湿地公园; 外来入侵植物; 调查

中图分类号: Q948.13

文献标志码: A

文章编号: 2096-3491(2026)03-0291-09

Investigation on alien invasive plants in Haizhu National Wetland Park

LI Haisheng[†], DUAN Chengbing[†], SU Hekai, LI Xiaodan, CHEN Jingjing, LI Minglin, TANG Ning

(School of Biology and Food Engineering, Guangdong University of Education, Guangzhou 510303, Guangdong, China)

Abstract: To understand the status of alien invasive plants in Haizhu National Wetland Park, using the methods of field survey and literature review, the number of species, origin, and threat grade of alien invasive plants in Haizhu National Wetland Park were analyzed. The results showed that there were 46 alien invasive species belonging to 20 families and 39 genera in Haizhu National Wetland Park. The life form was dominated by herbs, accounting for 86.96% of the total number of species. The fruit types were predominantly achenes and capsules, together accounting for 60.87% of the total number of species. The majority of these invasive plants originated from America, with 34 species, accounting for 73.91% of the total number of species. The floristic compositions of alien invasive plants in Haizhu National Wetland Park had obvious tropical nature. According to threat grade assessment, the proportion of general invasive species (grade Ⅳ) was the highest, accounting for 50% of the total number of species. There were 14 species belonging to malignant invasive species (grade Ⅰ) or severe invasive species (grade Ⅱ). The study provides a scientific basis for the protection of the park's ecological environment and the comprehensive management of the alien invasive plants.

Key words: Haizhu National Wetland Park; alien invasive plants; investigation

收稿日期: 2025-11-17 修回日期: 2026-03-11 接受日期: 2026-06-15

作者简介: 李海生(1971-), 男, 教授, 主要从事植物生态学研究, E-mail: lhs11111@163.com; 段承秉(2003-), 男, 本科生, 主要从事入侵生态学研究, E-mail: 1370247279@qq.com; [†] 为共同第一作者, 对本文有相同的贡献。

基金项目: 广东省普通高校重点领域专项(“服务百千万工程”)项目(2024ZDZX4064); 广东第二师范学院生态学科科研团队项目(广东二师[2020]58号); 广东第二师范学院大学生创新创业训练计划项目(202414278102)

引用格式: 李海生, 段承秉, 苏河开, 等. 海珠国家湿地公园外来入侵植物调查[J]. 生物资源, 2026, 48(3): 291-299.

Li H S, Duan C B, Su H K, et al. Investigation on alien invasive plants in Haizhu National Wetland Park [J]. Biotic Resources, 2026, 48(3): 291-299.

0 引言

外来入侵植物是指通过人为有意或无意的活动引入到自然分布区外,并能在传入地自然生长和繁殖,最终形成优势种群,对传入地生物多样性造成严重威胁的植物^[1]。外来植物入侵已是一个全球性的生态问题,引起了世界各国的高度重视^[2]。由于入侵植物在侵袭地区没有天敌生物,在与其他本地植物的竞争中占据优势,因此外来植物的入侵会对当地自然生态系统与生物多样性造成严重的破坏或影响,并给植物生产和园林景观带来严重威胁^[3]。在经济快速发展的今天,交通设施不断完善,贸易、旅游等行业的发展得到推动,人类活动范围随之扩大,外来植物入侵的机会逐渐增多,所造成的风险也会加大。

海珠国家湿地公园是全国特大城市中心区最大的国家湿地公园,被誉为广州的“南肺”和“绿心”,对广州市的气候调节、空气净化和生态环境的改善具有重要意义,被列入国际重要湿地名录^[4-5]。与一般生态系统相比,城市湿地公园的生态系统十分脆弱,外来植物入侵所造成的破坏更大。随着粤港澳大湾区的建设和旅游业的不断发展,外来园林植物被大量引进,无疑增加了海珠国家湿地公园受到外来植物入侵的风险,温暖的气候也使得入侵植物能够快速生长繁殖,对本土物种的生长造成不同程度的威胁。目前关于海珠国家湿地公园的研究,主要涉及植物景观^[6-8]、植物资源^[9-11]等方面,针对该公园外来入侵植物的系统调查研究尚未见报道。本文对海珠国家湿地公园外来入侵植物进行了全面系统的调查和深入分析,以期为该公园生态环境的保护和外来入侵植物的综合治理提供参考。

1 研究方法

1.1 研究区概况

海珠国家湿地公园位于广州市海珠区东南部,地理位置为113°18'40"E~113°21'50"E, 23°02'58"N~23°04'53"N,总占地面积达1100 hm²,建成并开放的包括海珠湖、湿地一期和湿地二期,内部包含了河涌、库塘、滩涂、岛屿等复杂的地形环境,形成珠三角区域半自然果林-河涌-湖泊复合人工湿地生态系统。气候属典型的亚热带海洋性季风气候,年平均气温21~23.5℃,光热充足、多雨。

1.2 调查方法

主要根据文献《中国外来入侵植物名录》^[12],了解外来入侵植物种类。采用踏查和重点调查相结合的方法对海珠国家湿地公园湿地一期、湿地二期和

海珠湖开展实地调查,在调查过程中记录外来入侵植物的种类、分布、危害状况等。调查时间为2024年3月至2026年1月,覆盖春、夏、秋、冬4个季节,每季度调查2~3次。调查范围覆盖湿地一期、湿地二期和海珠湖所有区域。具体调查路线为:湿地一期,从湿地北门行至花溪,过飞龙桥经红树林科普基地行至宫粉紫荆大道,从华南快速下方道路返回行至保育展示区,最后返回湿地北门;湿地二期,从贯览桥行至爱莲亭,经过邀月桥、卧虹桥行至雁语滩,经老树园行至樱花林返回,再行至华泰路,最后返回贯览桥;海珠湖,从清水平台行至观鱼亭,再行至广州市粤港澳大湾区自然教育发展中心,经过红船厅行至海珠区林业和湿地管理局,最后经过胜春园和摘斗亭返回清水平台。

根据《生物入侵:中国外来入侵植物图鉴》^[13]、《中国外来入侵植物彩色图鉴》^[14]和中国外来入侵物种信息系统 IASC (<http://www.plantplus.cn/ias>),分析海珠国家湿地公园外来入侵植物的原产地。根据植物科、属和种的现代地理分布进行区系分析^[15-16]。根据实地调查,将海珠国家湿地公园外来入侵植物划分为4个危害等级:Ⅰ级:恶性入侵类,指在海珠国家湿地公园分布广、危害重,已形成大面积优势群落的植物;Ⅱ级:严重入侵类,指在海珠国家湿地公园分布较广,造成较严重危害,在一定范围内形成优势群落的植物;Ⅲ级:局部入侵类,指在海珠国家湿地公园部分区域分布,危害有限,尚未形成优势群落的植物;Ⅳ级:一般入侵类,指在海珠国家湿地公园偶见,危害轻微,数量较少的植物。

2 结果与分析

2.1 海珠国家湿地公园外来入侵植物种类

海珠国家湿地公园共有外来入侵植物46种,隶属于20科39属(表1)。其中菊科(Asteraceae)种数最多,共16种,占入侵植物总种数的34.78%;禾本科(Gramineae)有4种,占入侵植物总种数的8.70%;苋科(Amaranthaceae)、大戟科(Euphorbiaceae)与茄科(Solanaceae)各有3种,各占入侵植物总种数的6.52%;旋花科(Convolvulaceae)和玄参科(Scrophulariaceae)各有2种,其余13科各有1种。入侵植物的优势属为大戟属(*Euphorbia*)和茄属(*Solanum*),各含3种;飞蓬属(*Erigeron*)、苦苣菜属(*Sonchus*)和番薯属(*Ipomoea*)各含2种,其余34属均只含1种植物。46种植物中,粉绿狐尾藻(*Myriophyllum aquaticum*)、凤眼莲(*Eichhornia crassipes*)和大藻(*Pistia stratiotes*)为水生植物,其他43种植物

均为陆生植物。水生植物中,粉绿狐尾藻为多年生 沉水或挺水植物,凤眼莲和大藻为漂浮植物。

表 1 海珠国家湿地公园外来入侵植物名录

Table 1 List of alien invasive plants in Haizhu National Wetland Park

科	属	种	生活 型	果实 类型	繁殖方式	分布		
						湿地 一期	湿地 二期	海珠 湖
十字花科 (Cruciferae)	碎米荠属 (<i>Cardamine</i>)	弯曲碎米荠 (<i>Cardamine flexuosa</i>)	草本	长角 果	种子繁殖	✓	✓	
商陆科 (Phytolaccaceae)	商陆属 (<i>Phytolacca</i>)	垂序商陆 (<i>Phytolacca americana</i>)	草本	浆果	种子、无性 繁殖		✓	
苋科 (Amaranthaceae)	莲子草属 (<i>Alternanthera</i>)	空心莲子草 (<i>Alternanthera philoxeroides</i>)	草本	胞果	无性繁殖	✓	✓	✓
	苋属 (<i>Amaranthus</i>)	皱果苋 (<i>Amaranthus viridis</i>)	草本	胞果	种子繁殖	✓	✓	
	青葙属 (<i>Celosia</i>)	青葙 (<i>Celosia argentea</i>)	草本	胞果	种子繁殖	✓	✓	
酢浆草科 (Oxalidaceae)	酢浆草属 (<i>Oxalis</i>)	红花酢浆草 (<i>Oxalis corymbosa</i>)	草本	蒴果	种子、无性 繁殖	✓	✓	✓
千屈菜科 (Lythraceae)	萼距花属 (<i>Cuphea</i>)	香膏萼距花 (<i>Cuphea carthagenensis</i>)	草本	蒴果	种子繁殖	✓		
紫茉莉科 (Nyctaginaceae)	紫茉莉属 (<i>Mirabilis</i>)	紫茉莉 (<i>Mirabilis jalapa</i>)	草本	瘦果	种子、无性 繁殖			✓
锦葵科 (Malvaceae)	赛葵属 (<i>Malvastrum</i>)	赛葵 (<i>Malvastrum coromandelianum</i>)	草本	分果	种子、无性 繁殖	✓		
大戟科 (Euphorbiaceae)	大戟属 (<i>Euphorbia</i>)	飞扬草 (<i>Euphorbia hirta</i>)	草本	蒴果	种子繁殖	✓	✓	✓
		通奶草 (<i>Euphorbia hypericifolia</i>)	草本	蒴果	种子繁殖	✓	✓	
		匍匐大戟 (<i>Euphorbia prostrata</i>)	草本	蒴果	种子繁殖	✓		
含羞草科 (Mimosaceae)	含羞草属 (<i>Mimosa</i>)	含羞草 (<i>Mimosa pudica</i>)	草本	荚果	种子繁殖	✓	✓	
荨麻科 (Urticaceae)	冷水花属 (<i>Pilea</i>)	小叶冷水花 (<i>Pilea microphylla</i>)	草本	瘦果	种子、无性 繁殖	✓		
伞形科 (Umbelliferae)	天胡荽属 (<i>Hydrocotyle</i>)	南美天胡荽 (<i>Hydrocotyle verticillata</i>)	草本	双悬 果	种子、无性 繁殖	✓	✓	✓
小二仙草科 (Haloragaceae)	狐尾藻属 (<i>Myriophyllum</i>)	粉绿狐尾藻 (<i>Myriophyllum aquaticum</i>)	草本	核果	无性繁殖	✓	✓	
菊科 (Asteraceae)	藿香蓟属 (<i>Ageratum</i>)	藿香蓟 (<i>Ageratum conyzoides</i>)	草本	瘦果	种子繁殖	✓	✓	✓
	鬼针草属 (<i>Bidens</i>)	白花鬼针草 (<i>Bidens alba</i>)	草本	瘦果	种子、无性 繁殖	✓	✓	✓
	秋英属 (<i>Cosmos</i>)	秋英 (<i>Cosmos bipinnatus</i>)	草本	瘦果	种子繁殖	✓	✓	
	野茼蒿属 (<i>Crassocephalum</i>)	野茼蒿 (<i>Crassocephalum crepidioides</i>)	草本	瘦果	种子繁殖		✓	
	鳢肠属 (<i>Eclipta</i>)	鳢肠 (<i>Eclipta prostrata</i>)	草本	瘦果	种子、无性 繁殖	✓	✓	✓
	飞蓬属 (<i>Erigeron</i>)	小蓬草 (<i>Erigeron canadensis</i>)	草本	瘦果	种子繁殖	✓	✓	✓
		苏门白酒草 (<i>Erigeron sumatrensis</i>)	草本	瘦果	种子繁殖	✓	✓	✓
	假泽兰属 (<i>Mikania</i>)	薇甘菊 (<i>Mikania micrantha</i>)	藤本	瘦果	种子、无性 繁殖	✓	✓	✓
	阔苞菊属 (<i>Pluchea</i>)	翼茎阔苞菊 (<i>Pluchea sagittalis</i>)	草本	瘦果	种子繁殖		✓	✓
	假臭草属 (<i>Praxelis</i>)	假臭草 (<i>Praxelis clematidea</i>)	草本	瘦果	种子繁殖			✓

科	属	种	生活型	果实类型	繁殖方式	分布		
						湿地一期	湿地二期	海珠湖
	裸柱菊属(<i>Soliva</i>)	裸柱菊(<i>Soliva anthemifolia</i>)	草本	瘦果	种子繁殖	√		
	苦苣菜属(<i>Sonchus</i>)	苦苣菜(<i>Sonchus oleraceus</i>)	草本	瘦果	种子、无性繁殖		√	√
		苣荬菜(<i>Sonchus wightianus</i>)	草本	瘦果	种子、无性繁殖	√	√	
	蜚菊属(<i>Sphagneticola</i>)	南美蜚菊(<i>Sphagneticola trilobata</i>)	草本	瘦果	无性繁殖	√	√	√
	联毛紫菀属(<i>Symphyotrichum</i>)	钻叶紫菀(<i>Symphyotrichum subulatum</i>)	草本	瘦果	种子繁殖	√	√	√
	羽芒菊属(<i>Tridax</i>)	羽芒菊(<i>Tridax procumbens</i>)	草本	瘦果	种子、无性繁殖	√	√	
	茄科(<i>Solanaceae</i>)	茄属(<i>Solanum</i>)	少花龙葵(<i>Solanum americanum</i>)	草本	浆果	种子繁殖	√	√
		假烟叶树(<i>Solanum erianthum</i>)	灌木	浆果	种子繁殖		√	
		水茄(<i>Solanum torvum</i>)	灌木	浆果	种子繁殖	√	√	√
旋花科(<i>Convolvulaceae</i>)	番薯属(<i>Ipomoea</i>)	五爪金龙(<i>Ipomoea cairica</i>)	藤本	蒴果	种子、无性繁殖	√	√	
		三裂叶薯(<i>Ipomoea triloba</i>)	藤本	蒴果	种子繁殖	√	√	
玄参科(<i>Scrophulariaceae</i>)	野甘草属(<i>Scoparia</i>)	野甘草(<i>Scoparia dulcis</i>)	草本	蒴果	种子繁殖	√	√	
	婆婆纳属(<i>Veronica</i>)	直立婆婆纳(<i>Veronica arvensis</i>)	草本	蒴果	种子繁殖			√
马鞭草科(<i>Verbenaceae</i>)	马缨丹属(<i>Lantana</i>)	马缨丹(<i>Lantana camara</i>)	灌木	核果	种子、无性繁殖	√	√	
雨久花科(<i>Pontederiaceae</i>)	凤眼蓝属(<i>Eichhornia</i>)	凤眼莲(<i>Eichhornia crassipes</i>)	草本	蒴果	种子、无性繁殖	√	√	
天南星科(<i>Araceae</i>)	大藻属(<i>Pistia</i>)	大藻(<i>Pistia stratiotes</i>)	草本	浆果	种子、无性繁殖	√	√	
禾本科(<i>Gramineae</i>)	黍属(<i>Panicum</i>)	铺地黍(<i>Panicum repens</i>)	草本	颖果	种子、无性繁殖	√	√	√
	雀稗属(<i>Paspalum</i>)	两耳草(<i>Paspalum conjugatum</i>)	草本	颖果	种子、无性繁殖		√	
	狼尾草属(<i>Pennisetum</i>)	象草(<i>Pennisetum purpureum</i>)	草本	颖果	种子、无性繁殖		√	√
	高粱属(<i>Sorghum</i>)	石茅(<i>Sorghum halepense</i>)	草本	颖果	种子、无性繁殖	√	√	

2.2 海珠国家湿地公园外来入侵植物功能性状和繁殖方式

由表1可知,海珠国家湿地公园外来入侵植物按生活型划分,草本植物共40种,占总种数的86.96%;灌木3种,占6.52%;藤本3种,占6.52%。入侵植物果实类型共有10种,其中果实类型为瘦果的入侵植物最多,有18种,占总种数的39.13%;其次为蒴果,有10种,占21.74%;浆果有5种,占10.87%;颖果有4种,占8.70%;胞果3种,占

6.52%;核果2种,占4.35%;分果、荚果、长角果和双悬果各有1种,各占2.17%。

对海珠国家湿地公园外来入侵植物的繁殖方式进行统计(表1),其中仅以种子繁殖的种类有23种,占总种数的50%;既能种子繁殖又能无性繁殖的种类有20种,占43.48%;仅能无性繁殖的种类有3种,占6.52%。

2.3 海珠国家湿地公园外来入侵植物的分布

海珠国家湿地公园46种外来入侵植物中,分布

于湿地一期的有 36 种, 占总种数的 78.26%; 湿地二期有 38 种, 占总种数的 82.61%; 海珠湖有 21 种, 占总种数的 45.65%。其中, 在海珠国家湿地公园 3 个区域均有分布的有 15 种, 分布于其中 2 个区域的有 19 种, 仅分布于其中 1 个区域的有 12 种。无论是湿地一期、湿地二期或海珠湖, 入侵植物大都分布在荒地、果园和水岸等行人较少踏足处, 如湿地一期的杉林水岸、湿地二期的鹤栖泽以及海珠湖的淋沙涌沿岸等处。

2.4 海珠国家湿地公园外来入侵植物原产地及区系分析

海珠国家湿地公园外来入侵植物原产地见表 2。其中原产地为美洲的最多, 高达 34 种, 占总种数的 73.91%; 原产地为欧洲的有 4 种, 占总种数的 8.70%; 原产地为非洲、原产地为美洲和大洋洲的各 2 种, 各占总种数的 4.35%; 原产地为亚洲、原产地为欧洲和非洲、原产地为亚洲和非洲以及原产地为地中海区域的各有 1 种, 各占总种数的 2.17%。

根据种子植物科、属和种的分布区类型统计(表 3), 海珠国家湿地公园外来入侵植物科的分布区类型共 3 种, 其中世界分布最多, 共有 11 科, 占总科

数的 55%; 其次为泛热带分布, 含 7 科, 占总科数的 35%; 东亚(热带、亚热带)及热带南美间断分布有 2 科, 占总科数的 10%。属的分布区类型共 5 种, 其中泛热带分布最多, 共有 17 属, 占总属数的 43.59%; 世界分布、热带亚洲和热带美洲间断分布各含 9 属, 各占总属数的 23.08%; 北温带分布有 3 属, 占总属数的 7.69%; 热带亚洲至热带非洲分布最少, 仅含 1 属, 占总属数的 2.56%。种的分布区类型共 5 种, 其中泛热带分布最多, 有 27 种, 占总种数的 58.70%; 其次为世界分布, 有 11 种, 占总种数的 23.91%; 热带亚洲和热带美洲间断分布有 4 种, 占总种数的 8.70%; 北温带分布有 3 种, 占总种数的 6.52%; 热带亚洲至热带非洲分布最少, 仅含 1 种, 占总种数的 2.17%。

2.5 海珠国家湿地公园外来入侵植物危害程度

海珠国家湿地公园 46 种外来入侵植物中, 恶性入侵种(I 级)有 3 种, 占总种数的 6.52%, 包括白花鬼针草(*Bidens alba*)、薇甘菊(*Mikania micrantha*)和南美蟛蜞菊(*Sphagneticola trilobata*); 严重入侵种(II 级)有 11 种, 包括南美天胡荽(*Hydrocotyle verticillata*)、藿香蓟(*Ageratum conyzoides*)、鳢肠

表 2 海珠国家湿地公园外来入侵植物原产地组成

Table 2 Origin compositon of alien invasive plants in Haizhu National Wetland Park

原产地	种数	占总种数比例/%	入侵植物种类
美洲	34	73.91	垂序商陆、空心莲子草、皱果苋、红花酢浆草、香膏萼距花、紫茉莉、赛葵、飞扬草、通奶草、匍匐大戟、含羞草、小叶冷水花、南美天胡荽、粉绿狐尾藻、藿香蓟、白花鬼针草、秋英、小蓬草、苏门白酒草、薇甘菊、翼茎阔苞菊、假臭草、南美蟛蜞菊、钻叶紫菀、羽芒菊、少花龙葵、假烟叶树、水茄、三裂叶薯、野甘草、马缨丹、凤眼莲、大藻、两耳草
欧洲	4	8.70	弯曲碎米荠、苦苣菜、苣荬菜、直立婆婆纳
非洲	2	4.35	野苘蒿、象草
美洲和大洋洲	2	4.35	鳢肠、裸柱菊
亚洲	1	2.17	青葙
欧洲和非洲	1	2.17	铺地黍
亚洲和非洲	1	2.17	五爪金龙
地中海区域	1	2.17	石茅

表 3 海珠国家湿地公园外来入侵植物分布类型

Table 3 Distribution pattern of alien invasive plants in Haizhu National Wetland Park

分布型	科数	占总科数比例/%	属数	占总属数比例/%	种数	占总种数比例/%
世界分布	11	55	9	23.08	11	23.91
泛热带分布	7	35	17	43.59	27	58.70
东亚(热带、亚热带)及热带南美间断分布	2	10	—	—	—	—
热带亚洲和热带美洲间断分布	—	—	9	23.08	4	8.70
热带亚洲至热带非洲分布	—	—	1	2.56	1	2.17
北温带分布	—	—	3	7.69	3	6.52
合计	20	100	39	100.00	46	100.00

(*Eclipta prostrata*)、苏门白酒草(*Erigeron sumatrensis*)、空心莲子草(*Alternanthera philoxeroides*)、红花酢浆草(*Oxalis corymbosa*)、少花龙葵(*Solanum photeinocarpum*)、凤眼莲、大藻、粉绿狐尾藻和两耳草(*Paspalum conjugatum*),占总种数的23.91%;局部入侵种(Ⅲ级)有9种,包括飞扬草(*Euphorbia hirta*)、含羞草(*Mimosa pudica*)、小蓬草(*Erigeron canadensis*)、钻叶紫菀(*Symphytotrichum subulatum*)、羽芒菊(*Tridax procumbens*)、水茄(*Solanum torvum*)、三裂叶薯(*Ipomoea triloba*)、马缨丹(*Lantana camara*)、铺地黍(*Panicum repens*),占总种数的19.57%;其他23种为一般入侵种(Ⅳ级),占总种数的50%。

I级和Ⅱ级入侵植物入侵能力强,在全国范围内已大量入侵。其中,I级入侵的种类对海珠国家湿地公园危害最为严重,在公园各区域均有分布,在多处荒地形成了单一优势群落,挤占了其他植物的生存空间;Ⅱ级入侵的种类分布较广,对海珠国家湿地公园的生态环境和生物多样性造成了较大的危害和影响;局部入侵植物仅在部分区域形成群落,造成的影响较小;一般入侵种偶见于湿地,危害较轻。需要重点关注的入侵植物有白花鬼针草、薇甘菊、南美蟛蜞菊、大藻、凤眼莲以及粉绿狐尾藻,它们对海珠国家湿地公园的生态安全造成了较大威胁。

白花鬼针草为一年生草本植物,在海珠国家湿地公园路边随处可见,在荒地常成片分布。由于该种植物具有强烈的化感作用,被入侵区域其他植物难以生长^[17]。目前白花鬼针草已取代了大部分荒地的原生植物群落,使荒地植物种类单一,对海珠国家湿地公园的生态和生物多样性造成了严重影响。

薇甘菊在海珠国家湿地公园分布广泛。薇甘菊是一种多年生藤本植物,它通过攀援缠绕当地的植物,并且重压在这些植物的冠层顶部,妨碍附主植物进行光合作用,从而导致附主死亡^[18]。薇甘菊主要入侵湿地二期的果园,大片覆盖果树和林下草本植物,严重影响了这些植物的生长。

南美蟛蜞菊多见于海珠国家湿地公园的路旁、荒地和水岸,常形成单一优势群落。该植物无性繁殖能力极强,其带节的茎段在合适的条件下就可发育成完整植株,且长到一定长度后,其茎节上长出不定根,又可以萌发出新的幼枝^[19];南美蟛蜞菊还能通过挥发物的化感作用干扰、抑制甚至毒害其他植物的生长发育,甚至可通过挥发物具有的抗菌和杀虫活性抵抗本地病原菌的危害^[20]。

大藻、凤眼莲和粉绿狐尾藻主要入侵海珠国家

湿地公园的河道。这3种植物在河道极易繁殖,不但会造成河道堵塞,还会影响水体阳光照射,使水体溶氧量减少,导致河道下的沉水植物及鱼类死亡^[21]。大藻和凤眼莲主要在湿地一期的龙吟潭和湿地二期的鹤栖泽大量生长,粉绿狐尾藻主要生长于湿地二期的樱花林附近水道,这些入侵植物严重堵塞了水道,影响了水中生物的生存。

3 讨论

海珠国家湿地公园外来入侵植物危害等级达到Ⅰ级或Ⅱ级的14种外来入侵植物中,菊科植物种类最多,达6种,占42.86%。菊科植物的繁殖能力普遍较强,可产生大量的种子^[22],而且菊科植物还有强大的适应力^[23],在与其他植物的竞争中具有优势。菊科植物果实有的具有独特的冠毛或钩刺结构,利于远距离传播;一些菊科植物还会向其栖息地的土壤中分泌化学物质^[24],这些化学物质能抑制本地植物的生长,导致其入侵地区物种单一,从而对海珠国家湿地公园生态系统的稳定性及生物多样性造成严重破坏。入侵植物生活型以草本居多,可能是因为草本植物具有生长速度快、繁殖能力强、繁殖方式多样、容易扩散等特点^[25],因而使它们在竞争中处于优势地位。入侵植物果实类型以瘦果和蒴果为主,这类果实可以通过风力传播,也可以附着在动物或人身上传播^[26],从而快速广泛地扩散到其他地区生长。海珠国家湿地公园外来入侵植物以种子繁殖为主。植物的入侵能力与繁殖能力密切相关,由于植物种子可以进行遗传重组且在更广的范围传播,以及帮助植物度过不良时期,所以种子繁殖具有优势^[26]。

海珠国家湿地公园原产自美洲的外来入侵植物种类最多,这与全国和广州市范围内原产于美洲的外来入侵植物所占比例最大相一致^[27-28],原因可能与大陆漂移有关^[29]。根据大陆漂移理论,北美和东亚原本是连在一起的大陆,被子植物形成后北美和东亚发生了完全分离,尽管由于大陆的分离而涌现了许多新的植物,但这些植物并没有完全丧失适应起源大陆气候的能力,而且许多物种具有广泛的生态适应性,一旦有机会在亚洲大陆生存,它们便可以迅速传播并成为外来入侵植物。海珠国家湿地公园外来入侵植物区系成分具有明显的热带性质,扣除世界分布,热带分布科占总科数的100%,热带分布属占总属数的90%,热带分布种占总种数的91.43%,这与其所处的南亚热带季风气候区的地理位置相符。

海珠国家湿地公园外来入侵植物种类较多,占广东省外来入侵植物总种数的49.46%^[30],大部分

种类为无意引入的植物,原因可能与海珠国家湿地公园的位置有关。海珠国家湿地公园位于经济发达的广州市海珠区,温暖湿润的气候适合许多植物生长,大量的外贸经济活动加快了外来入侵植物的侵入和传播。另外,海珠国家湿地公园随着园林植物的引种,很可能无意间将外来入侵植物带入湿地公园,如藿香蓟、白花鬼针草等在引进之前一般是原栖息地的杂草,通过引进苗木、货物等方式被带入了它们非自然演化区域^[31]。

4 防治建议

4.1 防范和阻止新的外来植物入侵

在引进新的植物时,要严格监管、检疫,防止引进的植物携带入侵物种进入^[32]。在引入新的物种后,要对该物种进行严格的监测,尤其是来源于热带美洲的植物,防止其逸生。另外,要加强宣传教育工作,提高人们对外来植物入侵危害性的认识^[33],从而避免各种无意或有意引种带来的风险,造成不必要的生态危害及经济损失。

4.2 建立外来入侵植物数据库,加强对现有外来入侵植物的防治

建立外来植物相关的数据库和监管体系,对已经传入的外来植物及时进行入侵风险评估和监测^[34]。相关管理部门应严格进行管控,对白花鬼针草、薇甘菊这类在海珠国家湿地公园广泛分布且具有严重危害性的外来入侵植物采取有效措施进行治理,以修复和重建海珠国家湿地公园的生态系统。

4.3 外来入侵植物的利用

积极开发利用外来入侵植物的潜在价值,变废为宝,化害为利^[35]。例如海珠国家湿地公园入侵植物凤眼莲,如果做好管护,不仅有观赏、水质净化的作用,还因其含有丰富的蛋白质、粗纤维和微量元素,加工后可作为海珠国家湿地公园部分鸟类的饲料^[36];入侵植物马缨丹,如果能控制其扩张,不仅可以用于观赏,而且其提取物可以用于防治农林害虫,驱避害虫以及抑制其产卵等作用^[37]。

参考文献

- [1] 徐海根, 强胜, 韩正敏, 等. 中国外来入侵物种的分布与传入路径分析[J]. 生物多样性, 2004, 12(6): 626-638.
Xu H G, Qiang S, Han Z M, et al. The distribution and introduction pathway of alien invasive species in China [J]. Biodiversity Science, 2004, 12(6): 626-638.
- [2] 李静. 我国防治外来物种入侵法律制度的完善[D].

青岛: 中国海洋大学, 2012.

- Li J. On the perfection of our country's legal regulation of preventing alien species invasion [D]. Qingdao: Ocean University of China, 2012.
- [3] 苏钟琪, 罗艳玲, 温秀军. 广州市白云区林业外来入侵植物调查[J]. 安徽农业科学, 2024, 52(12): 108-112.
Su Z Q, Luo Y L, Wen X J. Survey of invasive alien plants in forestry in Baiyun district, Guangzhou [J]. Journal of Anhui Agricultural Sciences, 2024, 52(12): 108-112.
- [4] 唐以杰, 崔志民, 黄飘平, 等. 广州海珠湿地红树林大型底栖动物群落结构[J]. 广东第二师范学院学报, 2019, 39(5): 35-42.
Tang Y J, Cui Z M, Huang P P, et al. The macrofauna community structure of mangrove in Haizhu wetland in Guangzhou [J]. Journal of Guangdong University of Education, 2019, 39(5): 35-42.
- [5] 陈青春, 邓培飞, 陈平. 海珠都市湿地循环产业链研究[J]. 湖北农业科学, 2015, 54(4): 1022-1025.
Chen Q C, Deng P F, Chen P. Circular industrial chain of Haizhu urban wetland [J]. Hubei Agricultural Sciences, 2015, 54(4): 1022-1025.
- [6] 付阳. 海珠国家湿地公园水生植物调查及配置评价[D]. 广州: 仲恺农业工程学院, 2016.
Fu Y. Haizhu national wetland park aquatic plant investigation and evaluation of the configuration [D]. Guangzhou: Zhongkai University of Agriculture and Engineering, 2016.
- [7] 黄文超. 海珠湿地一期景观植物应用研究[D]. 广州: 仲恺农业工程学院, 2016.
Huang W C. Studies on the application of landscape plants in the first phase of Haizhu wetland park [D]. Guangzhou: Zhongkai University of Agriculture and Engineering, 2016.
- [8] 王大陆. 基于SBE法的海珠湿地水景植物景观美度评价研究[D]. 广州: 仲恺农业工程学院, 2017.
Wang D L. Research on aquatic plants landscape aesthetic evaluation of the Haizhu wetland park by SBE method [D]. Guangzhou: Zhongkai University of Agriculture and Engineering, 2017.
- [9] 黄润峰, 李海生, 陈嘉瑜, 等. 广州海珠国家湿地公园鸟类食源植物研究[J]. 生态科学, 2021, 40(1): 52-61.
Huang R F, Li H S, Chen J Y, et al. Study on bird-feed plants in Guangzhou Haizhu national wetland park [J]. Ecological Science, 2021, 40(1): 52-61.
- [10] 黄燕, 毛君竹, 詹红星, 等. 广州海珠国家湿地公园植物资源研究[J]. 林业与环境科学, 2018, 34(5):

- 81-85.
- Huang Y, Mao J Z, Zhan H X, et al. Plant resources of Haizhu national wetland park, Guangzhou[J]. Forestry and Environmental Science, 2018, 34(5): 81-85.
- [11] 王海雯, 李海生, 黄润峰, 等. 海珠国家湿地公园禾本科植物资源及其应用价值研究[J]. 绿色科技, 2020, 22(8): 10-12.
- Wang H W, Li H S, Huang R F, et al. Study on Gramineae plant resources and their application value in Haizhu national wetland park[J]. Journal of Green Science and Technology, 2020, 22(8): 10-12.
- [12] 马金双, 李惠茹. 中国外来入侵植物名录[M]. 北京: 高等教育出版社, 2018.
- Ma J S, Li H R. The checklist of the alien invasive plants in China[M]. Beijing: Higher Education Press, 2018.
- [13] 万方浩, 刘全儒, 谢明, 等. 生物入侵: 中国外来入侵植物图鉴[M]. 北京: 科学出版社, 2012.
- Wan F H, Liu Q R, Xie M, et al. Biological invasions: color illustrations of invasive alien plants in China [M]. Beijing: Science Press, 2012.
- [14] 严靖, 闫小玲, 马金双. 中国外来入侵植物彩色图鉴 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2016.
- Yan J, Yan X L, Ma J S. Illustrations of alien invasive plants in China [M]. Shanghai: Shanghai Scientific & Technical Publishers, 2016.
- [15] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型[J]. 云南植物研究, 1991, 13(S4): 1-139.
- Wu Z Y. The areal-types of Chinese genera of seed plants[J]. Acta Botanica Yunnanica, 1991, 13(S4): 1-139.
- [16] 吴征镒, 周浙昆, 李德铎, 等. 世界种子植物科的分布区类型系统[J]. 云南植物研究, 2003, 25(3): 245-257.
- Wu Z Y, Zhou Z K, Li D Z, et al. The areal-types of the world families of seed plants [J]. Acta Botanica Yunnanica, 2003, 25(3): 245-257.
- [17] 史生晶, 王桔红, 陈文, 等. 入侵植物鬼针草和鳢肠的化感作用及其入侵性研究[J]. 生态环境学报, 2019, 28(12): 2373-2380.
- Shi S J, Wang J H, Chen W, et al. Allelopathy and invasiveness of invasive plants *Bidens pilosa* and *Eclipta prostrata* [J]. Ecology and Environmental Sciences, 2019, 28(12): 2373-2380.
- [18] 甘德煜, 周云川, 彭新成, 等. 广西国有博白林场薇甘菊危害现状及防控措施[J]. 广西林业科学, 2022, 51(3): 438-444.
- Gan D Y, Zhou Y C, Peng X C, et al. Damage status and control measures of *Mikania micrantha* in Guangxi state-owned Bobai forest farm [J]. Guangxi Forestry Science, 2022, 51(3): 438-444.
- [19] 吴彦琼, 胡玉佳, 陈江宁. 外来植物南美蟛蜞菊的繁殖特性[J]. 中山大学学报(自然科学版), 2005, 44(6): 93-96.
- Wu Y Q, Hu Y J, Chen J N. Reproductive characteristics of alien plant *Wedelia trilobata* [J]. Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Sunyatseni, 2005, 44(6): 93-96.
- [20] 黄泽文, 郑庭义. 广东地区外来植物南美蟛蜞菊入侵的历史阶段与特点[J]. 广东农业科学, 2013, 40(4): 68-71, 73.
- Huang Z W, Zheng T Y. History and features of the invasion of the alien plant *Wedelia triloba* L. into Guangdong [J]. Guangdong Agricultural Sciences, 2013, 40(4): 68-71, 73.
- [21] 杨凯, 张诗航. 外来入侵物种凤眼蓝的科学防控[J]. 中国海关, 2024(3): 58.
- Yang K, Zhang S H. Scientific prevention and control of alien invasive species *Eichhornia crassipes* [J]. China Customs, 2024(3): 58.
- [22] 林谕彤, 杨金云, 朱俊华, 等. 菊科入侵植物的生态学研究进展[J]. 玉林师范学院学报, 2024, 45(3): 84-90.
- Lin Y T, Yang J Y, Zhu J H, et al. Progress in ecological research on invasive plants in Asteraceae [J]. Journal of Yulin Normal University, 2024, 45(3): 84-90.
- [23] 史云云, 杜伟, 于仙萍, 等. 宁夏外来入侵菊科植物种类与分布现状[J]. 杂草学报, 2025, 43(2): 25-30.
- Shi Y Y, Du W, Yu X P, et al. Species and distribution characteristic of alien invasive Asteraceae plants in Ningxia [J]. Journal of Weed Science, 2025, 43(2): 25-30.
- [24] 邹丽, 曹恩伟, 马振宇, 等. 中国外来入侵菊科植物种类及其生物学特性[J]. 杂草学报, 2025, 43(1): 11-23.
- Zou L, Cao E W, Ma Z Y, et al. Species of alien invasive Asteraceae plants in China and their biological characteristics [J]. Journal of Weed Science, 2025, 43(1): 11-23.
- [25] 张斯斯, 肖宜安. 中国外来入侵植物生活型与性系统多样性[J]. 植物研究, 2013, 33(3): 351-359.
- Zhang S S, Xiao Y A. Life-form and diversity of sexual system of invasive alien plants in China [J]. Bulletin of Botanical Research, 2013, 33(3): 351-359.
- [26] 魏雷, 陈鸿生, 陈朋, 等. 江门市砂质海岸外来入侵植物分析[J]. 生物安全学报, 2022, 31(2): 135-140.
- Wei L, Chen H S, Chen P, et al. Analysis of alien in-

- vasive plant on sandy coasts in Jiangmen City (Guangdong, China)[J]. Journal of Biosafety, 2022, 31(2): 135-140.
- [27] 何佳昕, 单利平, 刘艳杰. 中国湿地外来入侵植物分布特征及其影响因素[J]. 湿地科学, 2025, 23(1): 33-47.
- He J X, Shan L P, Liu Y J. Spatial distribution and influencing factors of invasive alien plants in wetlands of China[J]. Wetland Science, 2025, 23(1): 33-47.
- [28] 林雯, 林妍栏, 代色平, 等. 广州市湿地植物资源分析[J]. 林业与环境科学, 2024, 40(2): 142-149.
- Lin W, Lin Y L, Dai S P, et al. Investigation and analysis of wetland plant resources in Guangzhou[J]. Forestry and Environmental Science, 2024, 40(2): 142-149.
- [29] 刘蕴哲. 长沙市三大城市湿地公园外来植物调查及其入侵风险研究[D]. 长沙: 湖南师范大学, 2019.
- Liu Y Z. Investigation on alien plants and the risk of invasion in the three urban wetland parks[D]. Changsha: Hunan Normal University, 2019.
- [30] 王芳, 王瑞江, 庄平弟, 等. 广东外来入侵植物现状和防治策略[J]. 生态学杂志, 2009, 28(10): 2088-2093.
- Wang F, Wang R J, Zhuang P D, et al. Present status and management strategies of alien invasive plants in Guangdong Province[J]. Chinese Journal of Ecology, 2009, 28(10): 2088-2093.
- [31] 郭水良. 外域杂草的产生、传播及生物与生态学特性的分析[J]. 广西植物, 1995, 15(1): 89-95.
- Guo S L. Study on the origination, spread and bioecological characteristics of exotic weeds [J]. Guihaia, 1995, 15(1): 89-95.
- [32] 王牧, 程丹丹, 阎惠香, 等. 湖北神农架大九湖国家湿地公园外来入侵植物调查与风险评估[J]. 湿地科学, 2023, 21(3): 387-394.
- Wang M, Cheng D D, Yan H X, et al. Investigation and risk assessment of alien invasive plants in Dajiuhu national wetland park in Shennongjia, Hubei[J]. Wetland Science, 2023, 21(3): 387-394.
- [33] 何海荣, 夏丽敏, 陈丽花, 等. 浙江景宁国家重点管理外来入侵植物调查[J]. 农业灾害研究, 2025, 15(1): 4-6.
- He H R, Xia L M, Chen L H, et al. Investigation on alien invasive plants under national key management in Jingning, Zhejiang Province[J]. Journal of Agricultural Catastrophology, 2025, 15(1): 4-6.
- [34] 李海生, 钟化龙, 刘广, 等. 广州白云山外来入侵植物初步研究[J]. 广东教育学院学报, 2008, 28(3): 65-68.
- Li H S, Zhong H L, Liu G, et al. A preliminary study on the alien invasive plant species in Baiyun Mountain, Guangzhou[J]. Journal of Guangdong Education Institute, 2008, 28(3): 65-68.
- [35] 曾宪锋, 林晓单, 邱贺媛, 等. 粤东地区外来入侵植物的调查研究[J]. 福建林业科技, 2009, 36(2): 174-179, 249.
- Zeng X F, Lin X D, Qiu H Y, et al. Investigation on alien plants in E. Guangdong [J]. Journal of Fujian Forestry Science and Technology, 2009, 36(2): 174-179, 249.
- [36] 李聪, 李龙飞, 高云霓, 等. 入侵植物凤眼莲的生态防控与利用现状[J]. 河南水产, 2022(4): 21-24.
- Li C, Li L F, Gao Y N, et al. Progress on eco-prevention and control and utilization of the invasive plant *Eichhornia crassipes*[J]. Henan Fisheries, 2022(4): 21-24.
- [37] 陈志云, 邓创创, 王玲, 等. 外来入侵植物马缨丹在中山市的风险性分析[J]. 绿色科技, 2024, 26(2): 7-10.
- Chen Z Y, Deng C C, Wang L, et al. Risk analysis of invasive *Lantana camara* in Zhongshan[J]. Journal of Green Science and Technology, 2024, 26(2): 7-10.