

# 湛江市外来植物入侵状况

段婷婷<sup>1</sup>, 何文亮<sup>1</sup>, 杨嘉琦<sup>1</sup>, 林梓颖<sup>1</sup>, 赖广志<sup>1</sup>, 卢柏铖<sup>1</sup>, 吴 钿<sup>1</sup>, 李 进<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>广东海洋大学滨海农业学院, 广东 湛江 524088; <sup>2</sup>广东海洋大学化学与环境学院, 广东 湛江 524088

**摘要:**【目的】了解湛江市外来入侵植物的种类特征、生活型、起源和危害情况等, 对制定预防和控制管理措施提供参考。【方法】以野外调查为主, 结合文献资料、网络资源以及标本数据, 确定湛江市外来入侵植物的种类、生活型、原产地、引入途径, 并进行评估及划分危害等级。【结果】湛江市现有外来入侵植物共 112 种(含变种), 隶属于 37 科 89 属, 其中, 菊科(21 种)、禾本科(13 种)和豆科(13 种)为种类较多的 3 个科, 三者合计占湛江市外来入侵植物总种数的 41.96%。湛江市外来入侵植物中以草本植物居多(98 种), 占入侵植物总数的 87.50%。入侵植物主要来源于美洲, 共 82 种, 占总种数的 73.21%; 且 55.36%(62 种)的入侵植物为有意引入。从危害等级看, 外来入侵植物中恶性入侵种(1 级)23 种, 严重入侵种(2 级)35 种, 局部入侵种(3 级)21 种, 一般入侵种(4 级)15 种, 有待观察种(5 级)18 种。【结论】湛江市的外来入侵植物种类繁多, 这与湛江独特的地理位置以及日趋频繁的人类活动息息相关, 应当加强监管与防范, 及时对外来物种进行治理。

**关键词:** 湛江; 外来入侵植物; 物种组成; 危害等级; 入侵途径



开放科学标识码  
(OSID 码)

## Analysis of the alien invasive plants in Zhanjiang City, Guangdong Province, China

DUAN Tingting<sup>1</sup>, HE Wenliang<sup>1</sup>, YANG Jiaqi<sup>1</sup>, LIN Ziyang<sup>1</sup>, LAI Guangzhi<sup>1</sup>,  
LU Baicheng<sup>1</sup>, WU Tian<sup>1</sup>, LI Jin<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>College of Coastal Agriculture Sciences, Guangdong Ocean University, Zhanjiang, Guangdong 524088, China;

<sup>2</sup>College of Chemistry and Environment, Guangdong Ocean University, Zhanjiang, Guangdong 524088, China

**Abstract:**【Aim】This study aimed to examine the characteristics, life form, origin, and damage of alien invasive plants in Zhanjiang, and to provide a scientific decision-making basis for their management.【Method】Species composition, life form, origin, and introduction pathways were obtained through a combination of field investigations, literature review, Internet resources, and specimen records.【Result】A total of 112 invasive alien species belonging to 37 families and 89 genera were identified. The families with the highest number of species were Asteraceae, Fabaceae, and Poaceae (21, 13, and 13 species, respectively), accounting for 41.96% of all species recorded. Most recorded invasive alien species were herbaceous (98 species; 87.50%). The primary method of introduction was intentional by humans (62 species; 55.36%). Invasive plants primarily originated from America (82 species; 73.21%). In terms of invasiveness risk of all species, 23 were aggressively invasive (grade 1), 35 were seriously invasive (grade 2), 21 were locally invasive (grade 3), 15 were generally invasive (grade 4), and 18 had insufficient data (grade 5).【Conclusion】A large number of alien invasive plant species were found in Zhanjiang. This is likely related to its unique geographical location and increasingly frequent human activities. Therefore, we should promptly strengthen the supervision and control of invasive plants in this region.

**Key words:** Zhanjiang City; alien invasive plants; species composition; damage grade; invasion pathways

收稿日期(Received): 2021-09-29 接受日期(Accepted): 2021-12-30

基金项目: 广东海洋大学大学生创新创业训练计划项目(CXXL2018144); 广东省高等教育“创新强校工程”项目(2018KQNCX104)

作者简介: 段婷婷, 女, 讲师。研究方向: 植物资源与系统进化。E-mail: duan\_1257@126.com

\* 通信作者(Author for correspondence), 李进, E-mail: 550210506@qq.com

入侵植物是指一个植物类群借助自然或人为因素扩散到新的生活区,且能够长久保持种群数量和产生大量可育后代,最终影响当地生物多样性,使生态系统受到破坏(郭朝丹等,2021;李叶等,2010;李振宇和解焱,2002;王芳等,2009)。随着全球经济的快速发展及气候变化,植物入侵已经成为一个全球性的问题,它是导致生物多样性丧失的重要原因,严重制约着全球经济的可持续发展,威胁着人类赖以生存的生态环境(万方浩等,2004;王丰年,2003)。我国是入侵植物种类最多的国家之一(马金双和李慧茹,2018;芮振宇等,2020;Regan *et al.*, 2016)。其中,广东省已经成为我国外来入侵植物种类最多的省份之一(刘卫红,2004)。目前,对广东省的外来入侵植物的研究极不均衡,研究主要集中在经济相对发达的珠三角地区。

湛江作为粤西和北部湾的经济中心,地处粤桂琼三省区的交汇处。湛江市的地势平坦,三面临海,陆地大部分由半岛和岛屿组成,地形由平原、丘陵和山区组成,其中平原面积最大,占 66.0%,丘陵其次,占 30.6%,山区最少,仅占 3.4%。湛江以天然深水良港的著称,是我国西南、华南地区货物进出口的主要通道,也是中国大陆通往东南亚、非洲、欧洲等地区航程最短的港口,在对外交流以及地区和国际间的进出口贸易中有着十分重要的作用。此外,随着大量滨海旅游区的开发、公路的修建、港口的扩建、新机场的迁建以及农田的开垦等,这些都直接导致了生境的进一步退化,增加了外来植物入侵的风险。然而,目前有关湛江市的外来入侵植物的调查报告极少。

基于此,本研究通过实地野外调查,结合相关文献资料、标本以及网络资源分析,旨在全面获得湛江地区的外来入侵植物的种类、入侵方式、危害程度等,为后期外来入侵植物的防控、生物多样性保护以及生态安全提供基础的理论数据。

## 1 研究方法

参考《中国入侵植物名录》(马金双,2013)、《中国外来入侵植物名录》(马金双和李慧茹,2018)和中国外来入侵物种信息系统(<http://www.iplant.cn/ias/>),通过实地调查,结合文献、标本数据

和网络资源(<http://ppbc.iplant.cn/>)获得湛江市外来入侵植物的种类信息。

在野外实地调查中,将湛江市的 4 个区(赤坎区、霞山区、坡头区和麻章区)作为核心调查区,而其他区域,选择其具有代表性的生境展开调查,如海边、河流湖泊、农田、道路绿化带、公园、建筑废弃地等。以这些区域里所有的植物为研究对象,并详细记录其中的入侵植物种类以及科属、生活型等。调查研究时间为 2016 年 9 月—2020 年 9 月。

## 2 结果分析

### 2.1 入侵植物的种类组成

湛江市外来入侵植物共有 112 种,隶属 37 科 89 属。其中,菊科 Asteraceae 21 种(占总种数的 18.75%)、豆科 Fabaceae 与禾本科 Poaceae 各 13 种(均占 11.61%)、苋科 Amaranthaceae 9 种(8.04%)、茄科 Solanaceae 6 种(5.36%)、大戟科 Euphorbiaceae 与旋花科 Convolvulaceae 各 5 种(各占 4.46%),以上 7 科外来入侵植物共 72 种,占整个湛江市入侵植物种类的 64.29%;菊科、豆科、禾本科和苋科植物组成了湛江市外来入侵植物的主体(表 1)。

### 2.2 入侵植物的原产地

湛江市的外来入侵植物主要来源于美洲,共 89 种,占入侵植物总种数的 79.46%,其次是非洲,共 14 种(12.50%)。来源于亚洲、欧洲和大洋洲的分别有 4、4 和 1 种(表 1)。

### 2.3 入侵植物的生活型

参考《中国植被》生活型系统表(吴征镒,1980),湛江市的外来入侵植物的生活型可以分为木本和草本 2 种类型。其中,草本植物共计 98 种,占湛江市外来入侵植物总种数的 87.50%;木本植物相对较少,共 14 种,占 12.50%(表 1)。

### 2.4 入侵植物的入侵途径

从湛江市外来入侵植物的入侵途径分析,有意引入的植物最多,共 62 种,占总种数的 55.36%;其次是无意引入的入侵植物,共 47 种,占 41.96%;自然扩散的较少,仅 2 种(1.79%);而入侵途径不明的有 1 种(0.89%)。外来植物在入侵湛江过程中,人为因素导致的高达 106 种,占入侵植物总数的 94.64%(表 1)。

表1 湛江市外来入侵植物种类、原产地、生活型、入侵途径和危害等级  
Table 1 The species composition, origin, life form, invasive pathway and damage grade in Zhanjiang City

科 Family	种 Species	原产地 Origin	生活型 Life form	入侵途径 Invasive pathway	危害等级 Damage grade
胡椒科 Piperaceae	草胡椒 <i>Peperomia pellucida</i>	热带美洲 Tropical America	H	UI	2
藜科 Chenopodiaceae	土荆芥 <i>Chenopodium ambrosioides</i>	热带美洲 Tropical America	H	UI	1
苋科 Amaranthaceae	华莲子草 <i>Alternanthera paronychioides</i>	南美洲 South America	H	UI	3
	空心莲子草 <i>Alternanthera philoxeroides</i>	南美洲 South America	H	II	1
	锦锈苋 <i>Alternanthera bettzachiana</i>	南美洲 South America	H	II	5
	凹头苋 <i>Amaranthus blitum</i>	热带美洲 Tropical America	H	UI	2
	皱果苋 <i>Amaranthus viridis</i>	南美洲 South America	H	UI	2
	刺苋 <i>Amaranthus spinosus</i>	热带美洲 Tropical America	H	UI	1
	鸡冠花 <i>Celosia cristata</i>	热带美洲 Tropical America	H	II	5
	青葙 <i>Celosia argente</i>	亚洲 Asia	H	UI	2
	银花苋 <i>Gomphrena celosoides</i>	热带美洲 Tropical America	H	II	2
落葵科 Basellaceae	落葵薯 <i>Anredera cordifolia</i>	南美洲 South America	H	II	1
	落葵 <i>Basella alba</i>	美洲、非洲及亚洲热带 America, Africa and tropical Asia	H	II	5
紫茉莉科 Nyctaginaceae	紫茉莉 <i>Mirabilis jalapa</i>	热带美洲 Tropical America	H	II	2
土人參科 Talinaceae	土人參 <i>Talinum paniculatum</i>	热带美洲 Tropical America	H	II	4
马齿苋科 Portulacaceae	马齿苋 <i>Portulaca pilosa</i>	热带美洲 Tropical America	H	II	5
仙人掌科 Cactaceae	仙人掌 <i>Opuntia stricta</i>	热带美洲 Tropical America	W	II	2
景天科 Crassulaceae	棒叶落地生根 <i>Bryophyllum delagoense</i>	非洲 Africa	H	II	3
	落地生根 <i>Bryophyllum pinnatum</i>	非洲 Africa	H	II	5
豆科 Fabaceae	敏感合萌 <i>Aeschynomene americana</i>	热带美洲 Tropical America	H	UI	5
	山扁豆 <i>Chamaecrista mimosoides</i>	热带美洲 Tropical America	H	II	3
	银合欢 <i>Leucaena leucocephala</i>	热带美洲 Tropical America	W	II	2
	紫花大翼豆 <i>Macropitium atropurpureum</i>	热带美洲 Tropical America	H	II	3
	光荚含羞草 <i>Mimosa bimucronata</i>	热带美洲 Tropical America	W	II	1
	巴西含羞草 <i>Mimosa diplotricha</i>	南美洲 South America	H	II	2
	含羞草 <i>Mimosa pudica</i>	热带美洲 Tropical America	H	II	2
	翅荚决明 <i>Senna alata</i>	热带美洲 Tropical America	W	II	5
	望江南 <i>Senna occidentalis</i>	热带美洲 Tropical America	H	II	3
	大叶决明 <i>Cassia fruticosa</i>	热带美洲 Tropical America	H	II	5
	田菁 <i>Sesbania cannabina</i>	大洋洲 Oceania	H	II	2
	长果猪屎豆 <i>Crotalaria lanceolata</i>	热带非洲 Tropical Africa	H	II	5
	光萼猪屎豆 <i>Crotalaria zanzibarica</i>	东非 East Africa	H	II	3
荨麻科 Urticaceae	小叶冷水花 <i>Pilea microphylla</i>	南美洲 South America	H	UI	4
酢浆草科 Oxalidaceae	红花酢浆草 <i>Oxalis corymbosa</i>	热带美洲 Tropical America	H	II	4
西番莲科 Passifloraceae	龙珠果 <i>Passiflora foetida</i>	热带美洲 Tropical America	H	II	2
	鸡蛋果 <i>Passiflora edulis</i>	南美洲 South America	H	II	5

续表 1

科 Family	种 Species	原产地 Origin	生活型 Life form	入侵途径 Invasive pathway	危害等级 Damage grade	
高陆科 Phytolaccaceae	美洲高陆 <i>Phytolacca americana</i>	北美洲 North America	H	II	2	
梧桐科 Sterculiaceae	蛇婆子 <i>Waltheria indica</i>	热带美洲 Tropical America	W	II	2	
锦葵科 Malvaceae	葵葵 <i>Malvastrum coromandelianum</i>	美洲 America	W	UI	2	
	黄花稔 <i>Sida acuta</i>	热带美洲 Tropical America	W	NA	4	
白花菜科 Cleomaceae	苘麻 <i>Abutilon theophrasti</i>	亚洲 Asia	W	II	3	
	皱子白花菜 <i>Cleome rutidosperma</i>	热带非洲 Tropical Africa	H	UI	3	
	十字花科 Brassicaceae	北美独行菜 <i>Lepidium virginicum</i>	北美洲 North America	H	UI	3
	凤仙花科 Balsaminaceae	凤仙花 <i>Impatiens balsamina</i>	南亚至东南亚 South Asia to Southeast Asia	H	II	4
	旋花科 Convolvulaceae	五爪金龙 <i>Ipomoea cairica</i>	美洲 America	H	II	1
		牵牛 <i>Ipomoea nil</i>	南美洲 South America	H	II	2
		圆叶牵牛 <i>Ipomoea purpurea</i>	热带美洲 Tropical America	H	II	1
大戟科 Euphorbiaceae	三裂叶薯 <i>Ipomoea triloba</i>	北美洲 North America	H	II	2	
	变色牵牛 <i>Pharbitis indica</i>	南美洲 South America	H	II	5	
	飞扬草 <i>Euphorbia hirta</i>	热带美洲 Tropical America	H	UI	3	
	通奶草 <i>Euphorbia hypericifolia</i>	热带美洲 Tropical America	H	UI	3	
	猩猩草 <i>Euphorbia cyathophora</i>	美洲 America	H	II	3	
	匍匐大戟 <i>Euphorbia prostrata</i>	美洲 America	H	II	4	
	蓖麻 <i>Ricinus communis</i>	东非 East Africa	H	II	2	
	草龙 <i>Ludwigia hyssopifolia</i>	热带美洲 Tropical America	H	UI	4	
	香青萼距花 <i>Cuphea alsamona</i>	南美洲 South America	H	UI	2	
	无瓣海桑 <i>Sonneratia apetala</i>	南亚 South Asia	W	II	5	
伞形科 Apiaceae	刺芹 <i>Eryngium foetidum</i>	热带美洲 Tropical America	H	UI	4	
	山香 <i>Hyptis suaveolens</i>	热带美洲 Tropical America	H	UI	2	
唇形科 Lamiales	吊球草 <i>Hyptis rhomboidea</i>	热带美洲 Tropical America	H	UI	5	
	假马鞭 <i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	热带美洲 Tropical America	H	UI	2	
马鞭草科 Verbenaceae	马缨丹 <i>Lantana camara</i>	热带美洲 Tropical America	W	II	1	
夹竹桃科 Apocynaceae	长春花 <i>Catharanthus roseus</i>	非洲 Africa	W	II	3	
	野甘草 <i>Scoparia dulcis</i>	热带美洲 Tropical America	H	UI	2	
车前科 Plantaginaceae	盖裂果 <i>Mitracarpus hirtus</i>	美洲安第斯山脉 Andes	H	UI	5	
	阔叶丰花草 <i>Spermacoce alata</i>	热带美洲 Tropical America	H	UI	1	
茄科 Solanaceae	墨苜蓿 <i>Richardia scabra</i>	美洲安第斯山脉 Andes	H	UI	3	
	曼陀罗 <i>Datura stramonium</i>	北美洲 North America	H	II	2	
	假酸浆 <i>Nicandra physalodes</i>	南美洲 South America	H	UI	3	
	苦蕒 <i>Physalis angulata</i>	南美洲 South America	H	UI	3	
	牛茄子 <i>Solanum capsicoides</i>	南美洲 South America	W	UI	3	
菊科 Asteraceae	水茄 <i>Solanum torum</i>	美洲 America	W	II	2	
	假烟叶树 <i>Solanum erianthum</i>	南美洲 South America	W	UI	2	
	藿香蓟 <i>Ageratum conyzoides</i>	热带美洲 Tropical America	H	II	1	
	熊耳草 <i>Ageratum houstonianum</i>	热带美洲 Tropical America	H	II	2	
	钻形紫菀 <i>Aster subulatus</i>	北美洲 North America	H	NA	1	

续表 1

科 Family	种 Species	原产地 Origin	生活型 Life form	入侵途径 Invasive pathway	危害等级 Damage grade
	白花鬼针草 <i>Bidens alba</i>	热带美洲 Tropical America	H	UI	1
	飞机草 <i>Chromolaena odoratum</i>	南美洲 South America	H	UI	1
	香茅草 <i>Conyza bonariensis</i>	南美洲 South America	H	UI	2
	野高粱 <i>Crassocephalum crepidioides</i>	热带非洲 Tropical Africa	H	UI	3
	鳢肠 <i>Eclipta prostrata</i>	美洲 America	H	UI	4
	败酱叶菊芋 <i>Erechtites valerianifolius</i>	热带美洲 Tropical America	H	UI	4
	小蓬草 <i>Erigeron canadensis</i>	北美洲 North America	H	UN	1
	牛膝菊 <i>Galinsoga parviflora</i>	南美洲 South America	H	UI	2
	薇甘菊 <i>Mikania micrantha</i>	中、南美洲 South America	H	II	1
	银胶菊 <i>Parthenium hysterophorus</i>	热带美洲 Tropical America	H	UI	1
	假臭草 <i>Praxelis clematidea</i>	南美洲 South America	H	UI	1
	苦苣菜 <i>Sonchus oleraceus</i>	欧洲和地中海沿岸 Europe and the Mediterranean	H	UI	5
	南美螞蝶菊 <i>Sphagneticoala trilobata</i>	热带美洲 Tropical America	H	II	2
	金腰箭 <i>Synedrella nodiflora</i>	南美洲 South America	H	UI	2
	肿柄菊 <i>Tithonia diversifolia</i>	北美洲 North America	H	II	1
	羽芒菊 <i>Tridax procumbens</i>	热带美洲 Tropical America	H	UI	2
	豚草 <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	中美洲和北美洲 Central and North America	H	UI	1
	白花地胆草 <i>Elephantopus tomentosus</i>	北美洲 North America	H	UI	5
雨久花科 Pontederiaceae	凤眼蓝 <i>Eichhornia crassipes</i>	南美洲 South America	H	II	1
天南星科 Araceae	大藻 <i>Pistia stratiotes</i>	南美洲 South America	H	II	2
莎草科 Cyperaceae	香附子 <i>Cyperus rotundus</i>	亚洲 Asia	H	UI	4
禾本科 Poaceae	地毯草 <i>Axonopus compressus</i>	热带美洲 Tropical America	H	II	5
	巴拉草 <i>Brachiaria mutica</i>	热带非洲 Tropical Africa	H	II	3
	蒺藜草 <i>Cenchrus echinatus</i>	热带美洲 Tropical America	H	UI	1
	红毛草 <i>Melinis repens</i>	非洲 Africa	H	II	2
	虎尾草 <i>Chloris virgata</i>	非洲 Africa	H	UI	4
	铺地黍 <i>Panicum repens</i>	欧洲南部 Southern Europe	H	UI	2
	大黍 <i>Panicum maximum</i>	热带非洲 Tropical Africa	H	II	3
	两耳草 <i>Paspalum conjugatum</i>	热带美洲 Tropical America	H	II	2
	象草 <i>Pennisetum purpureum</i>	非洲 Africa	H	II	3
	棕叶狗尾草 <i>Setaria palmifolia</i>	非洲 Africa	H	II	4
	互花米草 <i>Spartina alterniflora</i>	美洲大西洋沿岸 Atlantic coast of America	II	II	1
	丝毛雀稗 <i>Paspalum urvillei</i>	南美洲 South America	H	II	5
石蒜科 Amaryllidaceae	石矛 <i>Sorghum halepense</i>	欧洲和地中海沿岸 Europe and the Mediterranean	H	UI	1
	非蓬 <i>Zephyranthes carinata</i>	北美洲 North America	H	II	4
	葱莲 <i>Zephyranthes candida</i>	南美洲 South America	H	II	4

W: 木本, H: 草本; II: 有意引入, UI: 无意引入, NA: 自然扩散, UN: 不详。

W: Wood, H: Herb; II: Intentional introduction, UI: Unintentional introduction, NA: Naturalization, UN: Unknown.

## 2.5 外来入侵植物的危害等级

根据马金双(2013)对外来入侵植物的等级划分原则,湛江市外来入侵植物为恶性入侵种(1级)23种,占入侵总数的20.54%,其中10种来自于菊科;严重入侵种(2级)35种,占31.25%;局部入侵种(3级)21种,占18.75%;一般入侵种(4级)15种,占13.39%;有待观察种(5级)18种,占16.07%(表1)。

## 3 讨论与结论

随着湛江市的快速发展,其人为干预生境越来越大,给外来植物的入侵创造了极为有利的条件。目前该市的外来入侵植物种类高达112种,其组成与广东省其他地区以及邻省或自治区(海南与广西)相似(黄辉宁等,2005;蒋奥林等,2018;唐赛春等,2008;王发国等,2004;严岳鸿等,2004)。这可能跟湛江与邻近区域日趋密切的人员交流以及货物运输等有极大的关系。湛江市的外来入侵植物主要以菊科、豆科、禾本科、苋科、茄科以及旋花科为主。这些科的植物分布较广,大多数植物种类对环境的适应性强,具有生长快速、繁殖快、种子多、易传播等特征,这使得它们能够快速占据新生境。如菊科植物的头状花序,能够极大地提高异花授粉的能力并产生大量的具有冠毛或刺的种子,使其能够入侵更多地区,如美洲蟛蜞菊 *Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski、藿香蓟 *Ageratum conyzoides* L.、白花鬼针草 *Bidens alba* (L.) DC.、薇甘菊 *Mikania micrantha* Kunth 等;禾本科植物具有地下茎等结构,能够进行营养繁殖,如互花米草 *Spartina alterniflora* Loisel.、石茅 *Sorghum halepense* (Linn.) Pers. 等。以上这些种都已经在我国的南方地区造成了较大的危害。

外来入侵植物中,除了一些对环境要求不明显、可塑性极高的物种外,入侵植物的原产地气候以及生态环境需与入侵地相似(邓亨宁等,2020;蒋奥林等,2017;彭少麟和向言词,1999)。调查发现,湛江市外来入侵植物的原产地主要是美洲,如五爪金龙 *Ipomoea cairica* (L.) Sweet、银胶菊 *Parthenium hysterophorus* L.、凤眼蓝 *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms 等。这可能是由于湛江市的气候环境和地理条件与美洲接近,使得外来物种入侵后很快找到适合的生境。但这里的原产地是指植物的起源地,并不代表这些植物从原产地直接侵入,也

可能是从通过这些植物已经侵入并定植的区域传播。因而,在对美洲入境的植物检测上,应当加强防范力度,同时对美洲植物的引种上,应格外谨慎。

构成湛江市外来入侵植物的生活型,主要以草本为主,木本植物相对较少,这可能与草本植物较强的适应能力有关(曾宪锋等,2009)。草本植物具有个体小、结实率高且种子小易扩散、繁殖快、生活史短等特征,使其在入侵过程中更容易定植,相比木本植物具有明显的优势(黄建辉等,2003;李博等,2001)。同时,部分草本植物还具有营养繁殖体,使其能够更快的繁殖且适应新环境,如美洲蟛蜞菊、落葵薯 *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis、落地生根 *Bryophyllum pinnatum* (Lam.) Oken、红花酢浆草 *Oxalis corymbosa* DC.、美洲商陆 *Phytolacca americana* L.、大藻 *Pistia stratiotes* L. 等。此外,草本植物能够更容易被人类无意引入或有意地作为花卉或者药用资源栽培,这可能也是草本植物具有更强的入侵能力的原因(王忠等,2008)。而木本植物种类相对少、生活史长、生长速度较慢等特征,使其成为入侵植物的可能性降低。

外来入侵植物的途径,以人为有意引入为主,如当花卉引入的紫茉莉 *Mirabilis jalapa* L.、莨苳 *Ipomoea quamoclit* L.、马樱丹 *Lantana camara* L.、长春花 *Catharanthus roseus* (L.) G. Don、肿柄菊 *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray 等,被作为药物引入的美洲商陆 *Phytolacca americana* L.、曼陀罗 *Datura stramonium* L. 等,以及被作为生态改良以及经济植物的空心莲子草 *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.、无瓣海桑 *Sonneratia apetala* Buch.-Ham.、凤眼蓝、大藻、互花米草等。这些植物在人为条件下,处于“优渥”的环境,缺少竞争者,从而很容易定植繁衍,然而一旦疏忽,很容易逃逸,迅速占据别的生态位,成为入侵植物。人类无意引入的植物,也占据很重的比例,这类植物一般具有很强传播能力,如菊科、禾本科植物等。在所有的入侵植物当中,与人为干扰活动有关的种类达106种,占94.64%。由此可见,人类有意或无意的干扰活动是导致外来植物入侵的最主要原因。

湛江市的外来入侵植物中,恶性入侵以及严重入侵的种类高达58种,占入侵总数的51.79%,这些物种分布较广,基本随处可见,它们已经对本地的生态系统多样性造成了严重威胁,如薇甘菊、五

瓜金龙、美洲蟛蜞菊、白花鬼针草 *Bidens alba* (L.) DC.等。这些恶意入侵以及严重入侵的植物在广东其他地区以及邻近省份均有分布。它们的营养器官以及种子具有较强的繁殖以及扩散能力,能够很快侵入到周围人为干扰的环境中,并快速占据新的生境。局部入侵以及一般入侵物种共 36 种,占总数的 32.14%。有些植物比较常见,但其繁殖器官(如种子等)传播有限,且常受到人为因素的干扰不容易快速地形成单优势群落,如野甘草 *Scoparia dulcis* L.、少花龙葵 *Solanum americanum* Mill.、墨苜蓿 *Richardia scabra* L.等;或者部分生态位较狭窄的物种,只能在一定地区内形成优势种群,如无瓣海桑。而一般种类的入侵植物,其个体仅零星分布,如一些栽培品种逸生,如长春花、莨菪等。这些种类由于其特定的价值,或可食用或观赏,长期受到人类的干扰,目前并不会造成重大的危害,但仍需要长期监测。

针对湛江市目前的外来植物入侵情况,提出以下建议:一是湛江市应加强对现有外来入侵植物进行长期的监测,并积极制定相应的防治措施;二是减少对生境的人为干扰和破坏,加强对弃耕地的利用,保护生物多样性;三是加强人口或者货物比较密集地区的检疫工作;四是对群众积极开展教育和宣传,提高群众的认知度;五是大力开展创新研究,将这些入侵植物重新利用起来(如造纸、做染料等),为防控外来入侵植物提供新思路。

### 参考文献

邓亨宁,廖敏,鞠文彬,李蒙,高信芬,徐波,2020.成都市外来入侵植物种类特征及区系分析. *生物安全学报*, 29(2): 135-141.

郭朝丹,朱金方,柳晓燕,赵彩云,李俊生,2021.贵州典型自然保护区内外外来入侵草本植物比较. *生物多样性*, 29(5): 596-604.

蒋奥林,朱双双,陈雨晴,郭晓敏,王瑞江,2018.中国香港外来入侵植物. *广西植物*, 38(3): 289-298.

蒋奥林,朱双双,李晓瑜,陈雨晴,郭晓敏,李仕裕,王法国,王瑞江,2017.2008—2016年间广州市外来入侵植物的变化分析. *热带亚热带植物学报*, 25(3): 288-298.

黄建辉,韩兴国,杨亲二,白永飞,2003.外来种入侵的生物学

与生态学基础的若干问题. *生物多样性*, 11(3): 240-247.

黄辉宁,李思路,朱志辉,黄永锋,刘柳亮,2005.珠海市外来入侵植物调查. *广东园林*, 27(6): 24-27.

李博,徐炳声,陈家宽,2001.从上海外来杂草区系剖析植物入侵的一般特征. *生物多样性*, 9(4): 446-457.

李叶,林培群,余雪标,郑勇奇,张川红,2010.外来植物入侵研究. *广东农业科学*, 37(5): 156-159.

李振宇,解焱,2002.中国外来入侵种.北京:中国林业出版社.

刘红卫,林志凌,苏华轲,崔光琦,2004.广东省外来物种入侵现状及其生态环境影响调查. *生态环境*, 13(2): 194-196.

马金双,2013.中国入侵植物名录.北京:高等教育出版社.

马金双,李惠茹,2018.中国外来入侵植物名录.北京:高等教育出版社.

彭少麟,向言词,1999.植物外来种入侵及其对生态系统的影响. *生态学报*, 19(4): 560-568.

芮振宇,钟耀华,刘姚,张震,2020.安徽省外来植物入侵状况分析. *生物安全学报*, 29(1): 59-68.

唐赛春,吕仕洪,何成新,李先琨,潘玉梅,蒲高忠,2008.广西的外来入侵植物. *广西植物*, 28(6): 775-779.

万方浩,高尚宾,杨国庆,2004.外来入侵生物的预防、控制与管理. *大自然* (2): 32-34.

王发国,邢福武,叶华谷,陈孝永,谭国光,麦保林,2004.澳门的外来入侵植物. *中山大学学报(自然科学版)*, 43(S): 105-110.

王芳,王瑞江,庄平弟,郭强,李振荣,2009.广东外来入侵植物现状和防治策略. *生态学杂志*, 28(10): 2088-2093.

王丰年,2003.论生物多样性减少的原因. *清华大学学报(哲学社会科学版)*, 18(6): 49-52.

王忠,董仕勇,罗燕燕,欧阳娟娟,王瑞江,2008.广州外来入侵植物. *热带亚热带植物学报*, 16(1): 29-38.

严岳鸿,邢福武,黄向旭,付强,秦新生,陈红峰,2004.深圳的外来植物. *广西植物*, 24(3): 232-238.

曾宪锋,林晓单,邱贺媛,庄雪影,2009.粤东地区外来入侵植物的调查研究. *福建林业科技*, 36(2): 174-179.

吴征镒,1980.中国植被.北京:科学出版社.

REGAN E, BETHANY A B, JEFFREY S D, JOSHUA J L, JULIAN D O, DANA M B, PATRICK G, EDWIN D G, INES I, LUKE P M, CASCADE J B S, ANDREW J T, 2016. Global threats from invasive alien species in the twenty-first century and national response capacities. *Nature Communications*, 7: 12485.

(责任编辑:郑姗姗)