

DOI: 10.3969/j.issn.2095-1787.2023.02.008

常德地区外来入侵植物调查分析

杜云安¹, 陈林芳¹, 谢嘉婧¹, 刘浩然¹, 向国红²

¹常德职业技术学院, 湖南 常德 415000; ²湖南人文科技学院, 湖南 娄底 417000

摘要:【目的】全面摸清常德地区典型生境中外来入侵植物的种类构成、原产地、生活型和区系组成, 保护好本地区生态系统。【方法】采用标准样地法、样方法和样线法, 对常德市 22 种生境类型和 9 种土地利用类型进行实地调查。【结果】常德地区共有外来入侵植物 104 种, 隶属 31 科 77 属, 其中菊科 (29 种)、苋科 (9 种)、豆科 (8 种) 和禾本科 (8 种) 为优势科, 占物种总数的 52%; 种类最多的属为苋属 (5 种)。68 种外来入侵植物来自美洲地区, 占物种总数的 65.4%。草本植物共 97 种, 占物种总数的 93.3%。植物区系分析结果显示, 常德地区外来入侵植物科的主要分布类型为世界广布、泛热带分布、热带亚洲和热带美洲间断; 属的主要分布类型为世界广布和泛热带分布。【结论】常德地区外来入侵植物种类不断增多, 应该与地理位置以及近些年来经济发展有关, 相关职能部门应该引起高度重视, 并及时采取有效的防控措施。

关键词: 外来入侵植物; 种类组成; 区系成分; 生境; 常德地区



开放科学标识码
(OSID 码)

Investigation and analysis of alien invasive plants in Changde area

DU Yun'an¹, CHEN Linfang¹, XIE Jiajing¹, LIU Haoran¹, XIANG Guohong²

¹Changde Vocational and Technical College, Changde, Hunan 415000, China;

²Hunan College of Humanities and Technology, Loudi, Hunan 417000, China

Abstract: 【Aim】 In order to fully understand the species composition, origin, life form, and floristic composition of alien invasive plants in various habitats in Changde and to protect the local ecosystems. 【Method】 Twenty-two types of habitats and 9 types of land use in Changde were investigated, and field investigations were carried out by standard sampling method, sampling method and line sampling method. 【Result】 There were 104 species of alien invasive plants in the Changde area, belonging to 31 families and 77 genera, of which Compositae (29 species), Amaranthaceae (9 species), Leguminosae (8 species), and Gramineae (8 species) were the dominant families, accounting for 52% of the total species. The genus with the most species was *Amaranthus* spp. (5 species). Accounting for 65.4% of the total species, 68 alien invasive plants originated from the Americas. Herbaceous plants included 97 species and account for 93.3% of the total number of species. The results of flora analysis showed that the main distribution types of alien invasive plant families in the Changde area were of worldwide, and pan-tropical origins with some from tropical Asian and American regions. 【Conclusion】 The increasing number of alien invasive plants in the Changde area is related to its economic development in recent years and its geographical location. Relevant functional departments should pay close attention to this issue and implement timely and effective prevention and control measures.

Key words: alien invasive plants; category composition; floristic composition; habitat; Changde area

外来入侵植物是指那些原自然分布区属于其他地区但由于某种原因传入本地或引入当地后逸为野生, 并对当地生物多样性构成一定威胁、对农林业生产造成一定危害的物种 (朱峻熠等, 2020)。目前, 中国已记录 667 种外来入侵生物, 其中外来入侵植物达到 368 种, 占总物种数的 55.17% (贾桂康和薛跃规, 2011; 李扬汉, 1988; 马金双, 2013, 2014; 徐海胜和强胜, 2011)。外来植物入侵不仅

收稿日期 (Received): 2022-10-21 接受日期 (Accepted): 2023-01-20

基金项目: 湖南省科技厅项目 (2018NK2022); 常德职业技术学院院级重点课题 (ZY1701)

作者简介: 杜云安, 男, 副教授, 硕士。研究方向: 植物种质资源、蔬菜栽培

* 通信作者 (Author for correspondence), 杜云安, E-mail: 48159990@qq.com

造成生物多样性减少、生态环境恶化,还影响农林水产和人民生命健康(Jia & Xue,2011)。常德作为湘西北的门户,地理位置特殊,交通发达,人口流动性大,很容易受到外来植物的入侵(姚莲芳和张曼,2020)。目前,关于常德地区外来植物入侵方面的研究报道较少(刘蕴哲,2019;杜云安等,2017,2020a,2020b;彭友林和王云,2013),因此,本文全面调查了常德地区的外来入侵植物组成、生活型、原产地及其区系组成,旨在为常德地区外来入侵植物的综合防控和风险评估提供科学数据。

1 材料与方法

1.1 调查区域概况

常德位于湖南省西北部,地处长江中游洞庭湖水系、沅江下游和澧水中下游以及武陵山脉、雪峰山脉东北端。最北端在石门县壶瓶山镇桐木山村(北纬30°07'53"),最南端在桃源县西安镇薛家冲村(北纬28°24'31"),最西端在国营东山峰,最东端在汉寿县百禄桥乡烟包山园艺(东经112°17'52")。全市总面积1.82万km²。地貌大体构成是“三分丘岗、两分半山、四分半平原和水面”。土壤种类主要为红壤土、水稻土。常德市属于亚热带湿润季风气候,全年较为温和,降雨充沛,四季分明,植被类型多。常德交通水运发达,随着全球化、贸易自由化及交通的快速发展,常德非常适宜外来生物栖息与繁殖(彭友林等,2009)。

1.2 研究方法

于2019年7月—2022年9月在常德市9个行政区县和5个管理区的各典型生境进行一次实地调查,从每个行政区域内选择具有代表性的典型生境,如水田、水浇地、旱地、果园、茶园、其他园地、乔木林地、灌木林地、其他林地、批发市场用地、公园与绿地、风景名胜设施用地、公路用地、城镇村道路用地、交通服务场所用地、河流水面、湖泊水面、水库水面、坑塘水面、沟渠、空闲地、田坎等22种生境类型。拟调查物种名单参考《中国外来入侵植物调研报告》(马金双,2014)、《中国外来入侵植物名录》(马金双和李惠茹,2018)、《湖南省外来入侵物种管理名录》(湖南省农业农村厅,2012),我国先后4批次发布的威胁中国自然生态系统的外来入侵物种名单(环境保护部,2010;环境保护部和中国科学院,2013,2016;中国环保总局,2003),以及《中国外来入侵植物图鉴》(万方浩等,2012)。

1.3 调查方法

采用标准样地法、样方法与样线法,记录各调查点入侵植物种类组成与分布情况、海拔高度、经纬度、物种高度、盖度和群落类型等;参考相关资料记录入侵植物的原产地和生活型等,入侵植物种类参照马金双(2013,2014)中记载的进行判定。

1.4 入侵等级划分

根据外来入侵物种的生物学和生态学特性、原产地、入侵范围和危害情况,将外来入侵植物的等级划分为5级,即“1”为恶性入侵种,“2”为严重入侵种,“3”为局部入侵种,“4”为一般入侵种,“5”为有待观察种(闫小玲等,2014)。

2 结果与分析

2.1 常德地区外来入侵植物物种组成

常德地区共发现外来入侵植物104种,隶属31科77属(表1),其中菊科(29种)、苋科(9种)、豆科(8种)和禾本科(8种)为优势科,占物种总数的52%,其次是旋花科(6种)和茄科(5种)。位于前10科的物种数共计84种,占总种数的80.7%,在属的组成上,种类最多的属为苋属(5种)。入侵植物中双子叶植物有25科66属90种,单子叶植物7科13属14种。

2.2 常德地区外来入侵植物原产地分析

按照原产地重复计算的办法,常德地区外来入侵植物原产地主要来自美洲,物种数达到68种,占总物种数的65.4%,其余依次为:亚洲20种、欧洲19种、非洲7种、大洋洲3种及跨洲分布16种。

2.3 常德地区入侵植物的危害等级划分

常德地区发现的外来入侵植物中恶性入侵种有11种,占入侵植物种数的10.6%;严重入侵种18种,占17.3%;21种为局部入侵种,占20.2%;31种为一般入侵种;23种有待观察。其中入侵等级属于1~3级的占总物种数的48.1%,由此看出,常德地区外来入侵植物危害明显。

2.4 常德地区入侵植物生活型

常德地区外来入侵植物中一年生草本50种;一二年生草本植物18种,占总物种数的65.4%;多年生草本植物29种,占总物种数的27.9%;灌木4种,占总物种数的3.8%;入侵水生植物和乔木分别为2、1种,分别占总物种数的1.9%和1.0%。由此可见,草本植物入侵性更强,对当地生态系统的破坏性更大。

表 1 常德地区外来入侵植物组成
Table 1 List of alien invasive plants in Changde area

科 Family	属 Generic	种 Species	原产地 Country of origin	生活型 Lifestyle	危害程度 Hazard degree
酢浆草科 Oxalis	酢浆草属 Oxalis	白花酢浆草 <i>Oxalis acetosella</i>	非洲、南美 Africa, South America	多年生草本 Perennial herb	5
		红花酢浆草 <i>Oxalis corymbosa</i>	南美 South America	多年生草本 Perennial herb	5
紫茉莉科 Jasmonaceae	紫茉莉属 <i>Jasmine</i>	紫叶酢浆草 <i>Oxalis triangularis</i> subsp. <i>popilionacea</i>	南美洲非洲 South America and Africa	多年生草本 Perennial herb	5
		紫茉莉 <i>Mirabilis jalapa</i>	南美洲 South America	一年生草本 Annual herb	4
		水葫芦 <i>Eichhornia crassipes</i>	巴西东部 Eastern Brazil	多年生草本 Perennial herb	1
		紫竹梅 <i>Setcreasea pallidacv. Purple</i>	非洲 Africa	多年生草本 Perennial herb	5
		三裂叶薯 <i>Ipomoea triloba</i>	热带美洲 Tropical America	一年生草本 Annual herb	2
		裂叶牵牛 <i>Pharbitis nil</i>	热带美洲 Tropical America	一年生草本 Annual herb	4
		圆叶牵牛 <i>Pharbitis purpurea</i>	热带美洲 Tropical America	一年生草本 Annual herb	4
		欧洲菟丝子 <i>Cuscuta europaea</i>	澳大利亚 Australia	一年生草本 Annual herb	4
		日本菟丝子 <i>Japanese dodder biophyte</i>	日本 Japan	一年生草本 Annual herb	4
		葛萝 <i>Quamoclit pennata</i>	美洲 America	一年生草本 Annual herb	5
玄参科 Scrophulariaceae	婆婆纳属 <i>Veronica</i>	直立婆婆纳 <i>Veronica arvensis</i>	欧洲 Europe	多年生草本 Perennial herb	4
		睫毛婆婆纳 <i>Veronica hederacfolia</i>	欧洲 Europe	一年生草本 Annual herb	4
		婆婆纳 <i>Veronica didyma</i>	西亚 West Asia	一年生草本 Annual herb	4
		阿拉伯婆婆纳 <i>Veronica persica</i>	西亚 West Asia	一年生草本 Annual herb	4
小二仙草科 Erechtaceae	狐尾藻属 <i>Myriophyllum</i>	粉绿狐尾藻 <i>Myriophyllum aquaticum</i>	南美洲 South America	水生植物 Aquatic plant	2
		空心莲子草 <i>Alternanthera philoxeroides</i>	南美洲 South America	多年生草本 Perennial herb	1
苋科 Amaranthaceae	青葙属 <i>Celosia</i>	青葙 <i>Celosia argentea</i>	大洋洲 Oceania	一年生草本 Annual herb	4
		鸡冠花 <i>Celosia cristata</i>	非洲、美洲热带和印度 Africa, Tropical America and India	一年生草本 Annual herb	5
苋属 Amaranthus	苋属 Amaranthus	凹叶苋 <i>Amaranthus lividus</i>	美洲 America	一年生草本 Annual herb	3
		刺苋 <i>Amaranthus spinosus</i>	热带美洲, 广布 Tropical America	多年生草本 Perennial herb	3
		反枝苋 <i>Amaranthus retroflexus</i>	美洲 America	一年生草本 Annual herb	2
		腋花苋 <i>Amaranthus roxburghianus</i>	印度 India	一年生草本 Annual herb	4
		皱果苋 <i>Amaranthus viridis</i>	热带美洲, 广布 Tropical America	一年生草本 Annual herb	2
		千日红 <i>Gomphrena globosa</i>	美洲 America	一年生草本 Annual herb	5
		仙人掌 <i>Opuntia strict</i>	美洲 America	灌木 Shrub	5
		龙舌兰 <i>Agave asipirina</i>	美洲 America	多年生草本 Perennial herb	5
		伊乐藻 <i>Elodea nuttallii</i>	美洲 America	水生植物 Aquatic plant	2
		球序卷耳 <i>Ceratum glomeratum</i>	欧洲 Europe	一年生草本 Annual herb	3
十字花科 Cruciferae	豆瓣菜属 <i>Nasturtium</i>	豆瓣菜 <i>Nasturtium officinale</i>	欧洲 Europe	多年生草本 Perennial herb	4
		臭芥 <i>Coronopus didymus</i>	南美洲 South America	一年生草本 Annual herb	4
		北美独行菜 <i>Lepidium virginicum</i>	美洲 America	一年生草本 Annual herb	3
		垂序商陆 <i>Phytolacca acinosa</i>	美洲 America	多年生草本 Perennial herb	1
		南美天胡荽 <i>Hydrocotyle vulgaris</i>	美洲欧洲 America Europe	多年生草本 Perennial herb	3
		野萝卜 <i>Daucus carota</i>	欧洲 Europe	多年生草本 Perennial herb	3
		细叶旱芹 <i>Cyclospermum leptophyllum</i>	美洲 America	一年生草本 Annual herb	3
		珊瑚樱 <i>Solanum pseudocapsicum</i>	南美洲 South America	灌木 Shrub	5
		假酸浆 <i>Nicandra physclodes</i>	美洲 America	一年生草本 Annual herb	4
茄科 Solanaceae	茄属 <i>Solanum</i>	茄			
		假酸浆			

续表 1

科 Family	属 Genae	种 Species	原产地 country of origin	生活型 Life style	危害程度 Hazard degree
毛茛科 Ranunculaceae	曼陀罗属 <i>Datura</i>	曼陀罗 <i>Datura stramonium</i>	墨西哥	一年生草本	4
	散血丹属 <i>Physaliastrum</i>	苦苣 <i>Physalis pubescens</i>	美洲 America	一年生草本	4
	酸浆属 <i>Physalis</i>	毛酸浆 <i>Physalis pubescens</i>	美洲 America	一年生草本	4
	毛茛属 <i>Ranunculus</i>	刺果毛茛 <i>Ranunculus muricatus</i>	北美洲、大洋洲、欧洲及亚洲 North America, Oceania, Europe and Asia	一年生草本	4
牻牛儿苗科 Geraniaceae	老鹳草属 <i>Geranium</i>	野老鹳草 <i>Geranium carolinianum</i>	美洲 America	一年生草本	3
	马齿苋科 Portulacaceae	土人參 <i>Talinum paniculatum</i>	热带美洲 Tropical America	一年生草本	4
	马鞭草科 Verbenaceae	马缨丹属 <i>Lantana</i>	热带美洲 Tropical America	多年生草本	4
	落葵科 Basellaceae	落葵薯属 <i>Anredera</i>	南美洲热带地区 Tropical South America	一年生草本	4
	龙舌兰科 Tequilaceae	丝兰属 <i>Yucca</i>	北美洲 North America	灌木 Shrub	5
	藜科 Chenopodiaceae	藜属 <i>Chenopodium</i>	美洲 America	一年生草本	3
菊科 Asteracea	地肤属 <i>Kochia</i>	地肤 <i>Kochia scoparia</i>	欧洲 Europe	一年生草本	5
	藜属 <i>Chenopodium</i>	小藜 <i>Chenopodium serotinum</i>	欧洲 Europe	一年生草本	4
	鳢肠属 <i>Eclipta</i>	鳢肠 <i>Eclipta prostrata</i>	美洲 America	一年生草本	3
	滨菊属 <i>Leucanthemum</i>	滨菊 <i>Leucanthemum vulgate</i>	欧洲 Europe	多年生草本	5
	霍香薷属 <i>Ageratum</i>	霍香薷 <i>Ageratum conyzoides</i>	中南美洲 Central and South America	多年生草本	3
	向日葵属 <i>Helianthus</i>	胜红蓟 <i>Ageratum conyzoides</i>	南美洲、中美洲 Central and South America	一年生草本	3
	一枝黄花属 <i>Solidago</i>	菊芋 <i>Helianthus tuberosus</i>	北美洲 North America	多年生草本	4
	紫菀属 <i>Aster</i>	加拿大一枝黄花 <i>Solidago canadensis</i>	北美洲 North America	多年生草本	1
	白酒草属 <i>Conyza</i>	钻形女菀 <i>Aster fastigiatus</i>	北美洲 North America	多年生草本	1
		野塘蒿 <i>Conyza bonariensis</i>	南美洲 South America	一年生草本	1
翅果菊属 Pterocypsela		小蓬草 <i>Erigeron canadensis</i>	北美洲 North America	一年生草本	1
		苏门白酒草 <i>Conyza sumatrensis</i>	南美洲 South America	一年生草本	2
	飞蓬属 <i>Erigeron</i>	翅果菊 <i>Pterocypsela indica</i>	亚洲 Asia	一年生草本	4
	苦苣菜属 <i>Sonchus</i>	一年蓬 <i>Erigeron annuus</i>	北美洲 North America	一年生草本	1
		苦苣菜 <i>Sonchus oleraceus</i>	亚洲 Asia	一年生草本	3
		续断菊 <i>Sonchus asper</i>	欧洲 Europe	一年生草本	4
	苍耳属 <i>Xanthium</i>	苍耳 <i>Xanthium sibiricum</i>	北美洲 North America	一年生草本	2
		北美苍耳 <i>Xanthium sibiricum</i>	北美洲 North America	一年生草本	2
	鬼针草属 <i>Bidens</i>	狼把草 <i>Bidens tripartita</i>	亚洲 Asia	一年生草本	2
		白花鬼针草 <i>Bidens alba</i>	热带美洲 Tropical America	一年生草本	2
金鸡菊属 Chrysanthemum		三叶鬼针草 <i>Bidens pilosa</i>	热带美洲 Tropical America	一年生草本	1
		线叶金鸡菊 <i>Coreopsis lanceolata</i>	北美洲 North America	一年生草本	5
		剑叶金鸡菊 <i>Coreopsis lanceolata</i>	北美洲 North America	多年生草本	5
		裸柱菊 <i>Soliva anthemifolia</i>	大洋洲、美洲、南美洲 Oceania, America and South America	一年生草本	5
	牛膝菊属 <i>Galinsoga</i>	辣子草 <i>Galinsoga parviflora</i>	南美洲 South America	一年生草本	4
		粗毛牛膝菊 <i>Galinsoga quadriradiata</i>	南美洲 South America	一年生草本	5
	豚草属 <i>Ambrosia</i>	豚草 <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	北美洲 North America	一年生草本	1
	万寿菊属 <i>Tagetes</i>	万寿菊 <i>Tagetes erecta</i>	墨西哥 Mexico	一年生草本	5

续表 1

科 Family	属 Gene	种 Species	原产地 Country of origin	生活型 Life style	危害程度 Hazard degree
锦葵科 Malvaceae	苍耳属 <i>Xanthium</i>	北美苍耳 <i>Xanthium sibiricum</i>	北美洲 North America	一年生草本 Annual herb	2
	鬼针草属 <i>Bidens</i>	白花鬼针草 <i>Bidens alba</i>	热带美洲 Tropical America	一年生草本 Annual herb	2
	牛膝菊属 <i>Achyranthes</i>	粗毛牛膝菊 <i>Galinsoa quadriradiata</i>	南美洲 South America	一年生草本 Annual herb	5
	苘麻属 <i>Abutilon</i>	苘麻 <i>Abutilon theophrasti</i>	东南亚、欧洲、北美洲 South-east Asia, Europe, North America	一年生草本 Annual herb	2
夹竹桃科 Apocynaceae	黄花稔属 <i>Euphorbia</i>	黄花稔 <i>Sida acuta</i>	印度 India	亚灌木状草本 Subshrub herb	4
	长春花属 <i>Catharanthus</i>	长春花 <i>Catharanthus roseus</i>	地中海沿岸、印度、热带美洲 Mediterranean coast, India, tropical America	灌木 Shrub	5
禾本科 Gramineae	黑麦草属 <i>Ryegrass</i>	多花黑麦草 <i>Lolium multiflorum</i>	非洲、欧洲、西南亚洲 Africa, Europe, Southwest Asia	多年生草本 Perennial herb	2
	雀稗属 <i>Paspalum</i>	两耳草 <i>Paspalum conjugatum</i>	热带美洲 Tropical America	多年生草本 Perennial herb	4
凤仙花科 Impatiinaceae	看麦娘属 <i>Kandelia</i>	双穗雀稗 <i>Paspalum distichum</i>	亚洲 Asia	多年生草本 Perennial herb	2
	高粱属 <i>Sorghum</i>	日本看麦娘 <i>Alopecurus japonicus</i>	日本 Japan	一年生草本 Annual herb	3
	假高粱属 <i>Pseudosorghum</i>	苏丹草 <i>Sorghum sudanense</i>	非洲 Africa	一年生草本 Annual herb	3
	移属 <i>eleusine</i>	假高粱 <i>Pseudosorghum zollingeri</i>	地中海 Mediterranean Sea	一年生草本 Annual herb	3
		牛筋草 <i>Eleusine indica</i>	温带及热带 Temperate zone and tropical zone	一年生草本 Annual herb	1
	燕麦属 <i>Oats</i>	野燕麦 <i>Avena fatua</i>	地中海 Mediterranean Sea	一年生草本 Annual herb	2
	凤仙花属 <i>Impatiens</i>	凤仙花 <i>Impatiens balsamina</i>	南亚 South Asia	一年生草本 Annual herb	5
豆科 Leguminosae	苜蓿属 <i>Alfalfa</i>	南苜蓿 <i>Medicago polymorpha</i>	印度、欧洲、北美洲 India, Europe, North America	一年生草本 Annual herb	4
		紫花苜蓿 <i>Medicago sativa</i>	亚洲西部 Western Asia	多年生草本 Perennial herb	3
	决明属 <i>Cassia</i>	决明 <i>Cassia tora</i>	美洲 America	一年生草本 Annual herb	4
	车轴草属 <i>Trifolium</i>	白车轴草 <i>Trifolium repens</i>	欧洲、北非 Europe, North Africa	多年生草本 Perennial herb	2
		红车轴草 <i>Trifolium pratense</i>	欧洲和西亚 Europe and West Asia	多年生草本 Perennial herb	3
	草木犀属 <i>Osmanthus</i>	草木犀 <i>Melilotus officinalis</i>	欧洲地中海东岸、中东、中亚、东亚	一年生草本 Annual herb	3
	刺槐属 <i>Robinia</i>	刺槐 <i>Robinia pseudoacacia</i>	北美洲 North America	乔木 Tree	3
	田菁属 <i>Sesbania</i>	田菁 <i>Sesbania cannabina</i>	南亚和东亚 South and Central Asia	一年生草本 Annual herb	3
		五朵云 <i>Euphorbia helioscopia</i>	北美洲 North America	一年生草本 Annual herb	2
	大戟属 <i>Euphorbia</i>	斑地锦 <i>Bidens alba</i>	北美洲 North America	一年生草本 Annual herb	2
唇形科 Labiateae		飞扬草 <i>Euphorbia hirta</i>	热带非洲, 广布 Tropical America	一年生草本 Annual herb	2
	鼠尾草属 <i>Salvia</i>	一串红 <i>Salvia splendens</i>	南美洲 South America	多年生草本 Perennial herb	5

危害等级主要依据危害面积、传播速度、出现频率和防治难度等进行划分。

The hazard level is mainly divided based on the hazard area, transmission speed, occurrence frequency, and prevention difficulty.

2.5 区系组成

由表 2 可知,常德地区外来入侵植物分别隶属于世界广布、北温带、热带亚洲至热带非洲、泛热带分布、东亚及热带南美间断、东亚及北美间断和旧世界温带分布 8 个类型,以及以热带亚洲和热带美洲间断、南半球为主的泛热带分布、北温带和南温带间断、欧亚与南美洲间断和地中海西亚(或中亚)和东亚分布 6 个变型(闫小玲等, 2014; 吴征镒, 2003; 吴征镒等, 2003)。世界广布类型达到 17 科,是常德地区外来植物入侵种的主体, 占总科数的 54.84%; 其次是泛热带分布 8 科, 占总科数的 25.81%; 热带亚洲和热带美洲 (南美洲) 间断分布

4 科, 占总科数的 12.90%, 东亚及热带南美间断分布 3 科, 占总科数的 9.68%, 其他分布类型各 1 科。从以上统计分析可知, 世界广布类型入侵十分严重, 其次是泛热带分布, 2 种分布类型构成常德地区外来入侵植物的主体, 而其他类型科合计所占比例仅为 29.04%。从属的分布区类型特征来看, 常德地区外来入侵植物共有 71 属, 世界广布 22 属, 占统计入侵植物总属数的 28.57%; 泛热带分布 21 属, 占统计入侵植物总属数的 27.27%; 东亚及热带南美间断分布和北温带分布各 6 属, 占统计入侵植物总属数的 7.79%; 热带亚洲及热带非洲分布 5 属, 占统计入侵植物总属数的 6.49%。

表 2 常德地区外来入侵植物的区系组成
Table 2 Floristic composition of alien invasive plants in Changde area

类型 Type	科数量 Number of families	所占比例 Proportion/ %	属数量 Number of gene	所占比例 Proportion/ %
1.广布 Cosmopolitan	17	51.52	22	28.57
2.泛热带 Pantropical	8	24.24	21	27.27
2S.以南半球为主的泛热带 Pantropical especially Southern Hemisphere	1	3.03		
3.东亚及热带南美间断 Tropical & Subtropical East Asia & Tropical South America disjunct	3	9.09	6	7.79
6.热带亚洲至热带非洲 Tropical Asia to Tropical Africa			5	6.49
6-2.热带亚洲和热带美洲间断 Discontinuities in tropical Asia and tropical America	3	9.09	4	5.19
7.热带亚洲 Tropical Asia			1	1.30
8.北温带 North Temperate	1	3.03	6	7.79
8-4.北温带和南温带间断 North Temperate & South Temperate disjunct			3	3.90
8-5.欧亚与南美洲间断 Eurasia and South Africa America disjunct			1	1.30
9.东亚及北美间断 East Asia And North A merica disjunct			3	3.90
9-1.东亚和墨西哥美洲间断 East Asia and Mexico America disjunct			1	1.30
10.旧世界温带 Old World Temperate			3	3.90
10-1.地中海、西亚(或中亚)和东亚间断 The Mediterranean, Western (or Central) and East Asian disjunct			1	1.30
合计 Total	33		77	

3 讨论与结论

近些年来,随着常德地区的快速发展,各种典型生境也不断增多,大大提高了外来植物的入侵概率。目前,该地区发现外来入侵植物 104 种,相比彭友林等(2009)对常德市外来入侵植物的调查结果增加了141.86%,这可能与常德近年来的经济发展和人类的密切活动相关,也可能是由于本次调查更全面有关。常德地区外来入侵植物组成中菊科物种数最多,达到 29 种,又以草本生活型为主,具有较强的繁殖能力、竞争能力和缺乏天敌,这些特性使菊科植物在入侵植物物种上占主体地位(王德艳等, 2017; 肖明昆等, 2021), 从外来入侵植物起源地看,常德地区大多数外来入侵植物源自美洲,

说明常德地区的自然环境条件有利于美洲起源植物的生长发育(张正云等, 2022), 因此,对美洲起源的植物应加强检疫和慎重引种。

常德地区外来入侵植物中,列入恶性入侵种且危害广布的植物有 11 种, 占入侵植物种数的 10.6%; 严重入侵种 18 种, 占入侵植物种数的 17.3%。以上 2 类入侵种分布广、出现频率高、危害性重,对本地的生态系统影响大。在生活型方面, 常德地区外来入侵植物中生草本植物较多,这可能与其生长周期短、种子数量多、容易传播、繁殖速度快且适应性强相关,入侵过程中更具优势(万自学等, 2022)。

针对常德地区外来入侵植物的现状,提出以下

建议:

1.建立定期普查和实地监测机制。定期开展外来入侵植物普查,及时发现入侵植物的传播进程和发现新的外来种定殖点,确实加强重点区域和入侵严重的外来物种的监测,有助于在外来植物入侵应对与管理中早发现,及时灭除。

2.加强科学研究,实行综合防治。针对不同入侵植物的生理生化特性,采取相应的治理措施。应结合当地的气候环境和入侵植物的特征、特性等因子,做好综合防治措施的研究和推广。

3.加强外来入侵植物危害的科普教育。增强群众对外来入侵植物的辨识能力,及时防控外来入侵植物对社会发展、生态系统等的危害,形成全民参与防控外来植物入侵的社会氛围。

参考文献

杜云安,步洪凤,李海飞,彭友林,2017.沅水流域外来入侵植物的调查分析.湖北农业科学,56(7):1267-1268,1272.

杜云安,唐小美,张志雄,杜华安,韦玮,2020a.汉寿县外来入侵植物的调查分析.湖南农业科学,50(6):45-48.

杜云安,唐小美,张志雄,韦玮,向国红,2020b.临澧县外来入侵植物的调查分析.湖南农业科学,50(5):51-54.

贾桂康,薛跃规,2011.紫茎泽兰和飞机草在广西的入侵生境植物多样性分析.生态环境学报,20(5):819-823.

刘蕴哲,2019.常德市三大城市湿地公园外来植物调查及其入侵风险研究.长沙:湖南师范大学.

李扬汉,1988.中国杂草志.北京:中国农业出版社.

马金双,2013.中国入侵植物名录.北京:高等教育出版社.

马金双,2014.中国外来入侵植物调研报告.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.

湖南省农业农村厅,2012.湖南省人民政府办公厅关于公布《湖南省外来物种管理名录》的通知.(2013-01-30)[2022-10-10].http://agri.hunan.gov.cn/xxgk/zcfg/201301/t20130131_3446657.html.

国家环保总局,2003.关于发布中国第一批外来入侵物种名单的通知.(2003-01-10)[2021-06-17].<http://www.mep.gov.cn/gkml/zj/wj/200910/t20091022-172155.htm>.

环境保护部,2010.关于发布中国第二批外来入侵物种名单的通知.(2010-01-07)[2021-06-17].<http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/bwj/201001/t20100126184831.htm>.

环境保护部,中国科学院,2013.关于发布中国外来入侵物种名单(第三批)的公告.(2013-08-15)[2021-06-17].<http://www.zhb.gov.cn/gkml/hbb/bgg/201408/t20140828-288367.htm>.

环境保护部,中国科学院,2016.关于发布中国外来入侵物种名单(第四批)的公告.(2016-12-12)[2021-06-17].<http://www.zhb.gov.cn/gkml/hbb/bgg/201612/t20161226-373636.htm>.

彭友林,王云,2013.洞庭湖区外来入侵植物研究.北京:新华出版社.

彭友林,王朝晖,王云,周国庆,2009.常德市外来有害植物种类、分布及危害的研究.湖北农业科学,(8):1906-1909.

史梦竹,李建宇,郭燕青,胡大鹏,郑丽祯,傅建伟,2020.福州市公园外来入侵植物初步调查与分析.生物安全学报,29(3):229-234.

王德艳,张大才,胡世俊,闫晓慧,2017.云南菊科入侵植物入侵机制及其利用研究进展.生物安全学报,26(4):259-265.

万方浩,刘全儒,谢明,2012.生物入侵:中国外来入侵植物图鉴.北京:科学出版社.

万自学,刘川,张正云,陈翠娜,刘燕,杨海君,2022.长江经济带湖南区域外来植物入侵现状及防控对策.生物安全学报,31(3):235-244.

吴征镒,2003.《世界种子植物科的分布区类型系统》的修订.云南植物研究,25(5):535-538.

吴征镒,周浙昆,李德铎,彭华,孙航,2003.世界种子植物科的分布区类型系统.云南植物研究,25(3):245-257.

肖明昆,王娟,杨晓红,谢凤瑞,2021.西南林业大学校园植物构成与分析.首都师范大学学报(自然科学版),42(4):40-46.

徐海根,强胜,2011.中国外来入侵生物.北京:科学出版社.

闫小玲,刘全儒,寿海洋,曾宪锋,张勇,陈丽,刘演,马海英,齐淑艳,马金双,2014.中国外来入侵植物的等级划分与地理分布格局分析.生物多样性,22(5):667-676.

姚莲芳,张曼,2020.我国探索建设内陆自由贸易港的相关思考.学习与实践(11):67-75.

张正云,万自学,陈翠娜,杨海君,2022.长沙地区典型生境中外来入侵植物组成及入侵危害研究.植物保护,48(4):264-272.

朱峻熠,胡军飞,欧丹燕,黄燕,魏子璐,吴正基,2020.浙江普陀山外来入侵植物组成及危害现状.浙江农林大学学报,37(4):737-744.

(责任编辑:郭莹)