

# “世界 100 种恶性外来入侵物种”在我国大陆的人侵现状

洗晓青<sup>1</sup>, 王 瑞<sup>1</sup>, 陈宝雄<sup>2</sup>, 张宏斌<sup>2</sup>, 李珪奎<sup>2</sup>, 万方浩<sup>1,3</sup>, 张桂芬<sup>1\*</sup>, 刘万学<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>中国农业科学院植物保护研究所/植物病虫害生物学国家重点实验室, 北京 100193; <sup>2</sup>农业农村部农业生态与资源保护总站, 北京 100125; <sup>3</sup>中国农业科学院深圳农业基因组研究所, 广东 深圳 518120

**摘要:**【目的】明确世界自然保护联盟公布的“世界 100 种恶性外来入侵物种”在我国大陆发生分布现状, 为我国制定外来入侵物种管控对象和分级管理对策提供依据。【方法】基于在线数据库系统、文献报道以及外来入侵物种本底调查结果, 采用分类统计方法, 对物种的分类地位、原产地、在我国的人侵状态及其所在的生态系统进行分析。【结果】世界 100 种恶性外来入侵物种已有 82 种在我国发生分布, 包括本地种 33 种、外来入侵种 32 种、外来非入侵种 16 种, 以及未明确入侵状态 1 种。其中, 32 种外来入侵种包括陆生无脊椎动物 8 种、哺乳动物 2 种、鱼类 2 种、两栖动物 1 种、爬行动物 1 种、水生无脊椎动物 2 种、陆生植物 9 种、水生植物 4 种、真菌 1 种、卵菌 1 种和病毒 1 种。以上物种主要分布在东南沿海地区和西南地区, 而较少分布在西北地区和东北地区; 约 75% 物种分布在农田、城镇、森林和湿地 4 类生态系统。【结论】建议外来入侵物种管理部门重点关注尚未在国内发生分布的 18 种潜在外来入侵物种, 并列入国家外来入侵物种相关管理对象, 严防其传入与扩散; 严密监控国内已发生且具有潜在危险的外来物种, 防止其向可能入侵的生态系统边缘扩散; 继续对在国内已发生的外来入侵种实施区域性分级控制管理措施。

**关键词:** 本地种; 外来入侵种; 外来非入侵种; 原产地; 地理分布



开放科学标识码  
(OSID 码)

## The present status of 100 of the world's worst invasive alien species in Chinese mainland

XIAN Xiaqing<sup>1</sup>, WANG Rui<sup>1</sup>, CHEN Baoxiong<sup>2</sup>, ZHANG Hongbin<sup>2</sup>, LI Yaokui<sup>2</sup>,  
WAN Fanghao<sup>1,3</sup>, ZHANG Guifen<sup>1\*</sup>, LIU Wanxue<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Institute of Plant Protection, Chinese Academy of Agricultural Sciences/State Key Laboratory for Biology of Plant Diseases and Insect Pests, Beijing 100193, China; <sup>2</sup>Rural Energy and Environment Agency, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Beijing 100125, China; <sup>3</sup>Agricultural Genome Institute at Shenzhen, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Shenzhen, Guangdong 518120, China

**Abstract:**【Aim】A list of 100 of the world's worst invasive alien species (IAS) has been compiled by the IUCN Invasive Species Specialist Group in 2000. So far, no detailed analysis of the occurrence and distribution of these 100 species in Chinese mainland has been reported. Analyzing the invasion status of these species in Chinese mainland can provide a basis for developing hierarchical IAS management strategies.【Method】A comprehensive survey of 100 of the world's worst IAS was conducted through a literature review including online databases, books, and literature reports, as well as project reports on IAS in China. Data on taxonomic rank, occurrence status, provincial distribution, and affected ecosystems were standardized and categorized.【Result】We identified 82 of the globally worst IAS that occurred in Chinese mainland: 33 species were actually native to China, 32 were IAS also in China, and 16 were not considered invasive; one species was without a clear identification of origin which could thus not be classified. The 32 IAS comprised eight terrestrial invertebrates, two mammals, two fish, one amphibian, one reptile, two aquatic invertebrates,

收稿日期(Received): 2021-06-22 接受日期(Accepted): 2021-07-06

基金项目: 国家重点研发项目(2021YFD1400100); 中国农业科学院科技创新工程项目(caasx-2017-2022-IAS)

作者简介: 洗晓青, 女, 助理研究员。研究方向: 外来入侵物种风险评估与早期预警。E-mail: xianxiaqing@caas.cn

\* 通信作者(Author for correspondence), 张桂芬, E-mail: guifenzhang3@163.com; 刘万学, E-mail: liuwanxue@caas.cn

nine land plants, four aquatic plants, one fungus, one oomycete, and one virus. These species were mainly distributed in the south-eastern coastal areas and southwestern areas and rarely occurred in northeastern and northwestern China. Almost 75% of these species occurred in agricultural, urban, forest, and wetland ecosystems. 【Conclusion】 Our results suggest that different management strategies should be adopted for these species. Particular attention should be paid to the 18 species that are currently absent from Chinese mainland. The management departments of IAS should make considerable efforts to list them as control targets of IAS nationally in order to prevent their introduction and spread. Regarding non-IAS, continued monitoring of their dispersal dynamics is needed to prevent their spread to the margins of ecosystems potentially threatened by invasion. Prevention and control hierarchy systems should be continuously applied in IAS management to minimize existing hazards by implementing effective control strategies.

**Key words:** native species; invasive alien species; non-invasive alien species; origin; geographical distribution

生物安全是国家安全体系的重要组成部分。外来入侵物种是生物安全危险生物因子的主要来源,已对全球范围内的自然环境、社会经济、粮食安全和人类健康造成了巨大影响(Sala *et al.*, 2000; Simberloff *et al.*, 2013)。为加强人们对外来入侵物种的复杂性及其造成严重后果的普遍认识,进一步减少生物入侵带来的各类风险,世界自然保护联盟(International Union for Conservation of Nature, IUCN)物种生存委员会(Species Survival Commission, SSC)入侵物种专家组(Invasive Species Specialist Group, ISSG)在 2000 年首次提出“世界 100 种恶性外来入侵物种”名单(Lowe *et al.*, 2000)。该名单自公布后在 2013 年经历过 1 次修订。曾被列入名单中的牛瘟病毒 *Rinderpest virus* 因 2010 年在野外被成功灭除而被删除。后经全球 63 个国家 650 多名入侵生物学专家的调查评估,又将水生蕨类植物速生槐叶蕨 *Salvinia molesta* D. S. Mitchell 提名为新的“世界 100 种恶性外来入侵物种”之一(Luque *et al.*, 2013, 2014)。

外来入侵物种通常是指出现在其过去或现在的自然分布范围以外,在当地的自然或半自然生态系统中形成自我再生能力,对生态环境、农林业生产和人类健康造成危害的物种(CBD, 2010)。“世界 100 种恶性外来入侵物种”初始名单来源于全球入侵物种数据库(Global Invasive Species Database, GISD, [www.iucngisd.org](http://www.iucngisd.org)),然后通过专家组制定 2 个主要筛选标准(Lowe *et al.*, 2000; Luque *et al.*, 2014)(一是对生物多样性和/或人类活动产生严重影响;二是具有阐明生物入侵关键问题的潜力),同时兼顾物种类群的广泛性(每个属只选择 1 种),最后筛选出最具代表性的 100 种。没有入选的物种并不代表其危害性就小。自 2003 年起,我国也先后发布了外来入侵物种管理名单,如原环保部与中

科院发布的《中国外来入侵物种名单》第一批至第四批、原农业部制定的《国家重点管理外来入侵物种名录》(第一批)。这些名单的制定都综合考虑了物种的空间范围(原产地在境外)、时间范围(国内首次发现记录)、影响特性(对生态环境、经济发展和/或人类健康产生负面影响)以及管理界限(胡亚萍等, 2020)。因此,制定外来入侵物种管理名单一般是在明确外来入侵物种定义的基础上,根据目标设立制定的标准,再筛选出合适的物种名单。

我国曾对修订前的“世界 100 种恶性外来入侵物种”名录的产生背景和物种列表进行过介绍(陆庆光和干海珠, 2001),并简述世界 100 种恶性外来入侵物种在我国入侵的概况,如 2008 年 11 月发表的《中国履行生物多样性公约第四次报告》中提到“世界自然保护联盟公布的 100 种恶性外来入侵物种中,已有一半以上入侵中国”。然而,目前对于“世界 100 种恶性外来入侵物种”在我国的发生与分布现状没有进行详细的研究。为进一步明确这 100 种在我国的入侵现状,本文针对修改后的“世界 100 种恶性外来入侵物种”名单,从物种的原产地、在我国的发生和危害状态、种类组成、地理分布以及所在的生态系统等进行统计分析,以期为我国制定外来入侵物种管理对象和分级管理对策提供依据。

## 1 数据来源与分析

物种名录来源于全球入侵物种数据库(GISD, [www.iucngisd.org](http://www.iucngisd.org))。物种的各类名称、分类地位、原产地、地理分布及其所在生态系统等信息主要来源于外来入侵物种相关的在线数据库系统,如 CABI Invasive Species Compendium(<https://www.cabi.org/isc>)、EPPO Global Database(<https://gd.eppo.int>)、iPlant 植物智(<http://www.iplant.cn>)、中国动物主题数据库(<http://www.zoology.csd.cn>)、中国外来

入侵物种数据库系统(洗晓青等,2013)、以及《中国外来入侵植物名录》(马金双和李慧茹,2018)、《中国外来入侵生物(修订版)》(徐海根和强胜,2018)、《生物入侵:中国外来入侵植物图鉴》(万方浩等,2012)、《生物入侵:中国外来入侵动物图鉴》(蒋明星等,2019)。将物种的相关信息汇总后,整理成 Excel 表格文件进行分类统计分析。

本研究将物种在我国的发生和危害状态划分为四大类:1)本地种(native species),指原产地在我国境内的物种。如果某物种的一个或多个亚种原产地在我国,认定为本地种。2)外来入侵种(invasive alien species),指来源我国境外的,有记载可查的、原产地不在中国的物种,并且已造成我国国民经济行业生产的经济损失、不良生态影响以及威胁人类健康。3)外来非入侵种(non-invasive alien species),指目前还没有产生上述各类不利影响的外来物种。判断外来物种是否产生实际危害,以可以查询到的科技文献或新闻报道为唯一依据。4)未定位种(unspecified species),指无法通过文献资料确定其原产地或传入来源的物种。其中,外来入侵种和外来非入侵种合称为外来物种。因香港、澳门和台湾地区的物种地理分布信息不完全,本研究中地理分布仅包括我国大陆地区的 31 个省区市。

## 2 结果与分析

### 2.1 物种在我国的发生状态及其来源

根据文献资料综合分析判断,世界 100 种恶性外来入侵物种已有 82 种在我国大陆地区发生或产生危害(表 1),包括本地种 33 种、外来入侵种 32 种、外来非入侵种 16 种,以及未明确在我国入侵状态 1 种,即樟疫霉 *Phytophthora cinnamomi* Rands。因目前对樟疫霉的起源或原产地的研究还存在争议,故将其列为未明确在我国入侵状态种。在已发生的 82 种中,累计有 46 种在我国大陆地区造成不同程度的危害。除 32 种外来入侵种外,还有 13 种本地种,以及未明确在我国入侵状态 1 种。

我国已发生的 32 种外来入侵种中,起源于南美洲的最多,有 11 种,占物种总次数的 24.4%;起源于北美洲和亚洲的均为 10 种,各占 22.2%;起源于非洲和欧洲的均为 6 种,各占 13.3%;起源于大洋洲的最少,仅 2 种,占 4.4%。

### 2.2 入侵物种的种类组成

在我国大陆已发生的 32 种外来入侵种隶属 10 门 15 纲 25 目 25 科,包括:陆生无脊椎动物 8 种(昆虫 6 种、软体动物 1 种和扁形动物 1 种)、哺乳动物 2 种、鱼类 2 种、两栖动物 1 种、爬行动物 1 种、水生无脊椎动物 2 种、陆生植物 9 种、水生植物 4 种、真菌 1 种、卵菌 1 种和病毒 1 种。从科级分类地位来看,涉及动物类 16 种,即蚁科 2 种,粉虱科、蚜科、蚊科、皮蠹科、玛瑙螺科、瓶螺科、双眼地涡虫科、蛙科、龟科、海狸鼠科、鼠科、贻贝科、胡鲠科和花鲢科各 1 种;植物类 13 种,即豆科 4 种、菊科 3 种,马鞭草科、禾本科、槐叶蕨科、雨久花科、马鞭草科和仙人掌科各 1 种;微生物类 3 种,矮缩病毒科和线囊菌科各 1 种。蛙壶菌暂时不隶属于任何科。

### 2.3 入侵物种的空间分布格局

在我国大陆已发生的 32 种外来入侵种,分布在华南地区的广东、广西、海南,西南地区的云南、四川,华东地区的福建、浙江、江西和江苏等 9 省(自治区)的物种数各  $\geq 16$  种,占总物种总次数的 49.9%;分布在西南地区的贵州、重庆,华东地区的山东、安徽、上海,华中地区的湖南、湖北、河南,华北地区的北京、天津、河北,以及陕西、辽宁等 13 省(市)的物种数各  $\geq 8$  种,占总物种总次数的 38.3%;分布在西北地区的新疆、甘肃、青海、宁夏,东北地区的黑龙江、吉林,华北地区的内蒙古、山西,以及西藏等 9 省(自治区)的物种数各少于 7 种,占总物种总次数的 11.8%。从区域分布来看,在华东地区分布的物种种数占总次数 29.1%,西南地区占 19.9%,华南地区占 19.2%,总占比为 68.2%。

### 2.4 入侵物种在不同生态系统中的分布

根据生态系统的环境性质和形态特征,将其划分为森林、草原、荒漠、海洋、淡水、湿地、农田、城镇和其他生态系统等 9 大类。分布在农田、城镇、湿地、森林生态系统的外来入侵种分别为 26、25、24 和 17 种,占物种总次数的 74.8%;分布在草地、淡水、荒漠和海洋生态系统的物种数分别为 12、9、5 和 3 种,在其他生态系统分布 2 种。因此,在我国大陆已发生的 32 种外来入侵种中,约 75% 分布在农田、城镇、森林和湿地等 4 类生态系统。

表 1 “世界 100 种恶性外来入侵物种”原产地及其在我国大陆的发生状态  
Table 1 The origin and occurrence status of 100 of the world's worst invasive alien species in Chinese mainland

类别 Category	物种名称 Species	发生状态 Occurrence status	原产地 Origin	参考文献 Reference
陆生无脊椎动物 Land invertebrate	台湾乳白蚁 * <i>Coptotermes formosanus</i>	本地种 Native species	亚洲 Asia	黄复生等, 2000
	谷斑皮蠹 <i>Trogoderma granarium</i>	外来入侵种 Invasive alien species	亚洲 Asia	蒋明星等, 2019
	光肩星天牛 * <i>Anoplophora glabripennis</i>	本地种 Native species	亚洲 Asia	高瑞桐和李国宏, 2001
	舞毒蛾 * <i>Lymantria dispar</i>	本地种 Native species	亚洲 Asia	赵仲姿, 2003
	白纹伊蚊 * <i>Aedes albopictus</i>	本地种 Native species	亚洲 Asia	陆宝麟等, 1997
	四斑按蚊 <i>Anopheles quadrimaculatus</i>	无分布 Absent	北美洲 North America	CABI Invasive Species Compendium ( <a href="https://www.cabi.org/ISC">https://www.cabi.org/ISC</a> )
	细足捷蚁 <i>Anoplolepis gracilipes</i>	外来入侵种 Invasive alien species	亚洲、非洲 Asia, Africa	徐海根和强胜, 2018; 蒋明星等, 2019
	烟粉虱 <i>Bemisia tabaci</i>	外来入侵种 Invasive alien species	欧洲、亚洲、非洲 Europe, Asia, Africa	徐海根和强胜, 2018; 蒋明星等, 2019
	大果柏大蚜 <i>Cinara cupressi</i>	外来入侵种 Invasive alien species	欧洲、亚洲 Europe, Asia	张润志等, 2008
	常见黄胡蜂 * <i>Vespaula vulgaris</i>	本地种 Native species	北美洲、欧洲、亚洲 North America, Europe, Asia	李铁生, 1985
哺乳动物 Mammal	阿根廷蚁 <i>Linepithema humile</i>	无分布 Absent	南美洲 South America	CABI Invasive Species Compendium ( <a href="https://www.cabi.org/ISC">https://www.cabi.org/ISC</a> )
	广大头蚁(褐大头蚁) <i>Pheidole megacephala</i>	外来入侵种 Invasive alien species	非洲 Africa	赵爽等, 2009
	红火蚁 <i>Solenopsis invicta</i>	外来入侵种 Invasive alien species	南美洲 South America	徐海根和强胜, 2018; 蒋明星等, 2019
	小火蚁(金刻沃氏蚁) <i>Wasmannia auropunctata</i>	无分布 Absent	北美洲、南美洲 North America, South America	CABI Invasive Species Compendium ( <a href="https://www.cabi.org/ISC">https://www.cabi.org/ISC</a> )
	非洲大蜗牛 <i>Achatina fulica</i>	外来入侵种 Invasive alien species	非洲 Africa	徐海根和强胜, 2018; 蒋明星等, 2019
	玫瑰蜗牛 <i>Englandina rosea</i>	无分布 Absent	北美洲 North America	CABI Invasive Species Compendium ( <a href="https://www.cabi.org/ISC">https://www.cabi.org/ISC</a> )
	新几内亚扁虫 <i>Platydemus manohwari</i>	外来入侵种 Invasive alien species	亚洲 Asia	Hu <i>et al.</i> , 2019
	山羊 <i>Capra hircus</i>	本地种 Native species	亚洲 Asia	国家畜禽遗传资源委员会, 2011
	赤狐 <i>Vulpes vulpes</i>	本地种 Native species	欧洲、亚洲、非洲 Europe, Asia, Africa	蒋志刚等, 2015
	食蟹猕猴 <i>Macaca fascicularis</i>	外来非入侵种 Non-invasive alien species	亚洲 Asia	CABI Invasive Species Compendium ( <a href="https://www.cabi.org/ISC">https://www.cabi.org/ISC</a> )
哺乳动物 Mammal	马鹿 <i>Cervus elaphus</i>	本地种 Native species	欧洲、亚洲、非洲 Europe, Asia, Africa	盛和林等, 1999
	家猫 * <i>Felis catus</i>	本地种 Native species	欧洲、亚洲、非洲 Europe, Asia, Africa	李晶和张亚平, 2009
	红颊獭 <i>Herpestes javanicus</i>	本地种 Native species	亚洲 Asia	蒋志刚等, 2015
	兔 <i>Oryctolagus cuniculus</i>	外来非入侵种 Non-invasive alien species	欧洲、非洲 Europe, Africa	国家畜禽遗传资源委员会, 2012
	小家鼠 * <i>Mus musculus</i>	本地种 Native species	亚洲 Asia	蒋志刚等, 2015
	屋顶鼠 <i>Rattus rattus</i>	外来入侵种 Invasive alien species	亚洲 Asia	戴爱梅等, 2018
	白鼬 <i>Mustela erminea</i>	本地种 Native species	欧洲、亚洲、北美洲 Europe, Asia, North America	蒋志刚等, 2015
	河狸鼠 <i>Myocastor coypus</i>	外来入侵种 Invasive alien species	南美洲 South America	许瑞秋等, 1997
	副尾负鼠(带尾袋貂) <i>Trichosurus vulpecula</i>	无分布 Absent	大洋洲 Oceania	CABI Invasive Species Compendium ( <a href="https://www.cabi.org/ISC">https://www.cabi.org/ISC</a> )
	灰松鼠 <i>Sciurus carolinensis</i>	无分布 Absent	北美洲 North America	CABI Invasive Species Compendium ( <a href="https://www.cabi.org/ISC">https://www.cabi.org/ISC</a> )
欧亚野猪 * <i>Sus scrofa</i>	本地种 Native species	欧洲、亚洲、非洲 Europe, Asia, Africa	蒋志刚等, 2015	

续表1

类别 Category	物种名称 Species	发生状态 Occurrence status	原产地 Origin	参考文献 Reference
水生无脊椎动物 Aquatic invertebrate	多棘海盘车* <i>Asterias amurensis</i> 淡水栉水母 <i>Mnemiopsis leidyi</i> 鱼钩水蚤 <i>Cercopagis pengoi</i> 黑龙江河蓝蛤 <i>Potamocorbula amurensis</i> 斑马纹蛤贝 <i>Dreissena polymorpha</i>	本地种 Native species 无分布 Absent 无分布 Absent 本地种 Native species 无分布 Absent	亚洲 Asia 北美洲、南美洲 North America, South America 欧洲、亚洲 Europe, Asia 亚洲 Asia 欧洲、亚洲 Europe, Asia	黄宗国,2008 CABI Invasive Species Compendium ( <a href="https://www.cabi.org/ISC">https://www.cabi.org/ISC</a> ) CABI Invasive Species Compendium ( <a href="https://www.cabi.org/ISC">https://www.cabi.org/ISC</a> ) 黄宗国,2008 CABI Invasive Species Compendium ( <a href="https://www.cabi.org/ISC">https://www.cabi.org/ISC</a> ) 黄宗国,2008
鱼类 Fish	中华绒螯蟹 <i>Eriocheir sinensis</i> 地中海蛤贝 <i>Mytilus galloprovincialis</i> 普通滨蟹 <i>Carcinus maenas</i> 福寿螺 <i>Pomacea canaliculata</i> 尼罗河尖吻鲈 <i>Lates niloticus</i> 大口黑鲈 <i>Micropterus salmoides</i> 塘胡子鲶 <i>Clarias batrachus</i> 莫桑比克罗非鱼 <i>Oreochromis mossambicus</i> 鲤鱼 <i>Cyprinus carpio</i> 食蚊鱼 <i>Gambusia affinis</i> 虹鳟 <i>Oncorhynchus mykiss</i> 褐鲟 <i>Salmo trutta</i> 黑喉红臀鸭 <i>Pycnonotus cafer</i> 家人哥 <i>Acridotheres tristis</i> 紫翅椋鸟 <i>Sturnus vulgaris</i> 巨型海蟾蜍(蔗蟾蜍) <i>Rhinella marina</i>	本地种 Native species 外来入侵种 Invasive alien species 无分布 Absent 外来入侵种 Invasive alien species 外来非入侵种 Non-invasive alien species 外来非入侵种 Non-invasive alien species 外来非入侵种 Invasive alien species 外来非入侵种 Non-invasive alien species 本地种 Native species 外来入侵种 Invasive alien species 外来非入侵种 Non-invasive alien species 外来非入侵种 Non-invasive alien species 本地种 Native species 本地种 Native species 本地种 Native species 无分布 Absent	亚洲 Asia 欧洲、亚洲 Europe, Asia 欧洲、非洲 Europe, Africa 南美洲 South America 非洲 Africa 北美洲 North America 亚洲 Asia 非洲 Africa 欧洲/亚洲 Europe, Asia 北美洲 North America 北美洲 North America 欧洲、亚洲 Europe, Asia 亚洲 Asia 亚洲 Asia 欧洲、非洲 Europe, Asia, Africa 北美洲、南美洲 North America, South America	徐海根和强胜,2018; 蒋明星等,2019 张成锋等,2008 胡隐昌,2015 胡隐昌,2015 胡隐昌,2015 张春光和赵亚辉,2016 胡隐昌,2015; 徐海根和强胜,2018 王清印等,2005 孟玮等,2010 郑光美,2018 郑光美,2018 郑光美,2018 CABI Invasive Species Compendium ( <a href="https://www.cabi.org/ISC">https://www.cabi.org/ISC</a> ) CABI Invasive Species Compendium ( <a href="https://www.cabi.org/ISC">https://www.cabi.org/ISC</a> ) www.cabi.org/ISC 徐海根和强胜,2018
两栖动物 Amphibian	多米尼加树蛙 <i>Eleutherodactylus coqui</i>	无分布 Absent	北美洲 North America	CABI Invasive Species Compendium ( <a href="https://www.cabi.org/ISC">https://www.cabi.org/ISC</a> )
爬行动物 Reptile	牛蛙 <i>Lithobates catesbeianus</i> 棕树蛇 <i>Boiga irregularis</i>	外来入侵种 Invasive alien species 无分布 Absent	北美洲 North America 亚洲、大洋洲 Asia, Oceania	徐海根和强胜,2018 CABI Invasive Species Compendium ( <a href="https://www.cabi.org/ISC">https://www.cabi.org/ISC</a> )
陆生植物 Land plant	巴西红耳龟 <i>Trachemys scripta elegans</i> 巴西胡椒木 <i>Schinus terebinthifolius</i> 飞机草(香泽兰) <i>Chromolaena odorata</i> 藏甘菊 <i>Mitania micrantha</i> 南美蟛蜞菊 <i>Sphagneticola trilobata</i> 火焰树 <i>Spathodea campanulata</i> 缩刺仙人掌 <i>Opuntia stricta</i> 乳浆大戟 <i>Euphorbia esula</i> 芦竹 <i>Arundo donax</i> 白茅* <i>Imperata cylindrica</i> 黑荆 <i>Acacia mearnsii</i> 银合欢 <i>Leucaena leucocephala</i>	外来入侵种 Invasive alien species 外来非入侵种 Non-invasive alien species 外来入侵种 Invasive alien species 外来入侵种 Invasive alien species 外来非入侵种 Non-invasive alien species 外来非入侵种 Non-invasive alien species 外来入侵种 Invasive alien species 本地种 Native species 本地种 Native species 本地种 Native species 外来入侵种 Invasive alien species 外来入侵种 Invasive alien species	北美洲 North America 南美洲 South America 北美洲、南美洲 North America, South America 北美洲、南美洲 North America, South America 南美洲 South America 非洲 Africa 北美洲、南美洲 North America, South America 亚洲 Asia 欧洲、非洲 Europe, Asia, Africa 大洋洲 Oceania 北美洲 North America	徐海根和强胜,2018; 蒋明星等,2019 iPlant 植物智 ( <a href="http://www.iplant.cn">www.iplant.cn</a> ) 马金双和李慧茹,2018 马金双和李慧茹,2018 马金双和李慧茹,2018 马金双和李慧茹,2018 马金双和李慧茹,2018 Wu <i>et al.</i> ,2008 Wu <i>et al.</i> ,2006 Wu <i>et al.</i> ,2006 马金双和李慧茹,2018 马金双和李慧茹,2018

续表 1

类别 Category	物种名称 Species	发生状态 Occurrence status	原产地 Origin	参考文献 Reference
	大含羞草 <i>Mimosa pigra</i>	外来入侵种 Invasive alien species	北美洲、南美洲 North America, South America	马金双和李慧茹, 2018
	豚牧豆树 <i>Prosopis glandulosa</i>	无分布 Absent	北美洲 North America	CABI Invasive Species Compendium ( <a href="https://www.cabi.org/ISC">https://www.cabi.org/ISC</a> )
	葛麻姆 <i>Pueraria montana</i> var. <i>lobata</i>	本地种 Native species	欧洲、亚洲 Europe, Asia	Wu <i>et al.</i> , 2010
	荆豆 <i>Ulex europaeus</i>	外来入侵种 Invasive alien species	欧洲 Europe	徐海根和强胜, 2018; 马金双和李慧茹, 2018
	千屈菜 <i>Lythrum salicaria</i>	本地种 Native species	欧洲、亚洲、非洲 Europe, Asia, Africa	Wu <i>et al.</i> , 2007
	凤箏果 <i>Hiptage benghalensis</i>	本地种 Native species	亚洲 Asia	Wu <i>et al.</i> , 2008
	伏地野牡丹 <i>Clidemia hirta</i>	无分布 Absent	北美洲、南美洲 North America, South America	iPlant 植物智 ( <a href="http://www.iplant.cn">www.iplant.cn</a> )
	米氏野牡丹 <i>Miconia calvenscens</i>	无分布 Absent	北美洲、南美洲 North America, South America	CABI Invasive Species Compendium ( <a href="https://www.cabi.org/ISC">https://www.cabi.org/ISC</a> )
	号角树 <i>Cecropia peltata</i>	外来非入侵种 Non-invasive alien species	北美洲、南美洲 North America, South America	iPlant 植物智 ( <a href="http://www.iplant.cn">www.iplant.cn</a> )
	火树 <i>Morella faya</i>	无分布 Absent	欧洲 Europe	CABI Invasive Species Compendium ( <a href="https://www.cabi.org/ISC">https://www.cabi.org/ISC</a> )
	东方紫金牛 <i>Ardisia elliptica</i>	外来非入侵种 Non-invasive alien species	亚洲 Asia	iPlant 植物智 ( <a href="http://www.iplant.cn">www.iplant.cn</a> )
	五脉白千层 <i>Melaleuca quinquenervia</i>	外来非入侵种 Non-invasive alien species	亚洲、大洋洲 Asia, Oceania	iPlant 植物智 ( <a href="http://www.iplant.cn">www.iplant.cn</a> )
	草莓番石榴 <i>Psidium cattleianum</i>	外来非入侵种 Non-invasive alien species	南美洲 South America	iPlant 植物智 ( <a href="http://www.iplant.cn">www.iplant.cn</a> )
	粗壮女贞 <i>Ligustrum robustum</i>	本地种 Native species	亚洲 Asia	中国科学院中国植物志编辑委员会, 1992
	海岸松 <i>Pinus pinaster</i>	外来非入侵种 Non-invasive alien species	欧洲、非洲 Europe, Africa	iPlant 植物智 ( <a href="http://www.iplant.cn">www.iplant.cn</a> )
	虎杖 <i>Polygonum cuspidatum</i>	本地种 Native species	亚洲 Asia	中国科学院中国植物志编辑委员会, 1998
	椭圆悬钩子 <i>Rubus ellipticus</i>	本地种 Native species	亚洲 Asia	Wu <i>et al.</i> , 2003
	鸡纳树 <i>Cinchona pubescens</i>	外来非入侵种 Non-invasive alien species	南美洲 South America	Wu <i>et al.</i> , 2011
	多枝怪柳 <i>Tamarix ramosissima</i>	本地种 Native species	欧洲、亚洲 Europe, Asia	Wu <i>et al.</i> , 2007
	马缨丹 <i>Lantana camara</i>	外来非入侵种 Invasive alien species	北美洲、南美洲 North America, South America	马金双和李慧茹, 2018
	红丝姜花 <i>Hedycheium gardnerianum</i>	外来非入侵种 Non-invasive alien species	亚洲 Asia	iPlant 植物智 ( <a href="http://www.iplant.cn">www.iplant.cn</a> )
水生植物	人厌槐叶草 <i>Salvinia molesta</i>	外来入侵种 Invasive alien species	南美洲 South America	马金双和李慧茹, 2018
Aquatic plant	凤眼蓝(水葫芦) <i>Eichhornia crassipes</i>	外来入侵种 Invasive alien species	南美洲 South America	马金双和李慧茹, 2018
	大米草 <i>Spartina anglica</i>	外来入侵种 Invasive alien species	欧洲 Europe	马金双等, 2018
	杉叶蕨藻 <i>Caulerpa taxifolia</i>	本地种 Native species	大洋洲、亚洲、非洲、北美洲 Oceania, Asia, Africa, North America	CABI Invasive Species Compendium ( <a href="https://www.cabi.org/ISC">https://www.cabi.org/ISC</a> ); iPlant 植物智 ( <a href="http://www.iplant.cn">www.iplant.cn</a> )
真菌	裙带菜 <i>Undaria pinnatifida</i>	外来入侵种 Invasive alien species	亚洲、欧洲 Asia, Europe	徐海根等, 2018
Fungi	板栗疫病菌* <i>Cryphonectria parasitica</i>	本地种 Native species	亚洲 Asia	杨旺等, 1979
	榆枯萎病菌 <i>Ophiostoma ulmi</i>	无分布 Absent	欧洲 Europe	CABI Invasive Species Compendium ( <a href="https://www.cabi.org/ISC">https://www.cabi.org/ISC</a> )
卵菌	蛙壶菌 <i>Batrachochytrium dendrobatidis</i>	外来入侵种 Invasive alien species	非洲 Africa	Bai <i>et al.</i> , 2010
Oomycete	樟疫霉 <i>Phytophthora cinnamomi</i>	未明确 Unspecified	未明确 Unspecified	王明生等, 2018
病毒 Virus	变形藻丝囊霉 <i>Aphanomyces astaci</i>	外来入侵种 Invasive alien species	北美洲 North America	赵楠等, 2018
原生动物	香蕉束顶病毒 <i>Banana bunchy top virus</i>	外来入侵种 Invasive alien species	亚洲、非洲、大洋洲 Asia, Africa, Oceania	余乃通和刘志昕, 2011
Protozoan	残疟原虫* <i>Plasmodium relictum</i>	本地种 Native species	欧洲、亚洲、非洲、大洋洲、北美洲、南美洲、南美洲、南美洲 Europe, Asia, Africa, Oceania, North America, South America	贾婷婷等, 2010

\* 表示在我国大陆地区已经产生危害的本地种。

\* indicate the native species that have caused harm in Chinese mainland.

### 3 讨论

《生物多样性公约》、《世界自然保护联盟》和《国际植物保护公约》曾分别对外来物种、外来入侵物种进行过定义,主要有3层含义:一是指外来的、非本地的(对于我国来说是指中国境外的、有记载可查的、原产地不在中国的)(外来);二是指其传入到新环境中,能够在自然界自我繁衍的生命有机体(生物);三是指在新环境中所产生的后果是负面的,导致生产的经济损失、产生不良的生态影响、威胁人类的健康(入侵)。“生物”包含种及其以下的分类单元(如亚种、生理小种、品系等),而“物种”仅限于种的分类单元。外来入侵物种的定义反映了“外来物种”被确认为“外来入侵物种”,具有国别性、区域性甚至时间动态性的差异。由于物种的生态地理气候区域的适生性、在不同生境/环境的可暴发成灾性差异,“世界100种恶性外来入侵物种”对不同国家和不同生态气候区域来说,是否被认为是外来入侵物种以及严重性程度均有所不同。国内有报道称“全球100种恶性外来入侵物种,已超过一半入侵中国”(胡隐昌等,2012; Wan *et al.*, 2009)。按照上述外来入侵物种的3层含义,结合本研究结果,此说法并不准确。在世界100种恶性外来入侵物种中,我国已发生与分布的有82种,包括33种本地种、32种外来入侵种、16种外来非入侵种,以及1种未明确在我国入侵状态。除32种外来入侵种外,还有13种本地种和1种未明确在我国入侵状态的物种在我国大陆地区也产生了危害。因此,100种中已有46种在我国产生危害。值得注意的是,需要把发生危害的32种外来入侵种与13种本地种、1种未明确在我国入侵状态物种区分开,不能将后面14种归类为“世界100种恶性外来入侵物种”中我国大陆的外来入侵种。

我国大陆已入侵的32种外来入侵种,约70%分布在华东、西南和华南地区,属于我国沿海经济发达地区或生物多样性较高地区;约30%分布于西北和东北地区,属我国经济发展欠发达地区。32种外来入侵物种整体呈现从东南向西北、从西南向东北物种数量逐渐减少的趋势,与我国外来入侵物种整体分布格局和首次发现地理分布格局均类似(王国欢等,2017; 闫小玲等,2014; Huang *et al.*, 2012; Wan *et al.*, 2017; Xu *et al.*, 2012)。入侵种分布多的省区市(广东、广西、云南、福建、浙江和江苏),通

常也是外来种分布多的地区。

全球外来入侵物种数量众多,随着全球一体化的快速发展,外来入侵物种跨境/区域扩散将更加快速。设定物种名单可以强调外来入侵物种的重要性,增强人们对生物入侵带来危害的意识和认识,关注生物多样性保护和管理行动计划。该名录已被科学文献和不同地区颁布的类似清单引用1000余次(Pagad *et al.*, 2015)。但是,该名录的制定偏向于影响生态安全和生物多样性、人畜健康,以及公众感兴趣的物种,较少考虑严重影响农林业经济生产的物种。由于外来入侵物种的发生、分布和危害具有明显的生态地理气候区域适生性和暴发性,不同的国家和地区应根据不同管理部门的需要,因地制宜制定外来入侵物种名单和重点管控外来入侵物种名单。

对于国内还未发生的18种潜在外来入侵物种,需要引起管理部门高度重视,应积极采取措施严防其传入与扩散(张润志等,2008)。这些物种一旦传入国内,极有可能造成重大的经济损失和生态灾难。如2021年4月新增补列入《中华人民共和国进境植物检疫性有害生物名录》的玫瑰蜗牛 *Euglandina rosea* (Rosy Wolf Snail),原产于美国东南部,现已传入全球24个国家和地区,对入侵地的动物区系构成严重威胁,导致原有蜗牛物种数量锐减,本地物种灭绝。对于已发生的外来非入侵种,要监控其在国内的扩散和发生动态,防止其在新发生区可能产生生态位漂移现象,导致大面积扩散及潜在的经济和生态威胁。如火焰树 *Spathodea campanulata* P. Beauv 容易入侵废弃的农耕地和天然林,形成当地的优势种。野外调查发现,火焰树在我国仍处于栽培状态,但应该注意其向农田和森林生态系统边缘扩散。对于已发生的外来入侵种,针对其区域性发生和危害的特性,采取分类分级的预防、控制和管理措施(胡亚萍等,2020)。如引种养殖的牛蛙 *Lithobates catesbeianus* (Shaw)在我国大部分地区已建立野生种群,在广西、云南、四川和浙江等地还造成两栖类动物类数量下降甚至局部灭绝,对水域生态系统造成严重的生态风险和威胁。因此,这些地区要严格管理养殖种群,限制其野生放养,并加强防逃逸措施。此外,对于原产于我国对其他国家造成危害的物种,应控制这些物种的“源头输出”,以减少不必要的国际贸易争端与摩擦。

如光肩星天牛 *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky) 仅在亚洲的中国、日本、朝鲜、韩国、美国、加拿大以及欧洲少数几个国家发生, 可以通过植物检疫措施防止其通过木质包装材料扩散至东南亚、非洲等国家。

### 参考文献

- 胡亚萍, 周旭, 葛晓敏, 陈飞飞, 丁晖, 2020. 从管理角度辨析外来入侵物种的概念和内涵. *生态与农村环境学报*, 36(1): 11-17.
- 胡隐昌, 宋红梅, 牟希东, 罗建仁, 2012. 浅议我国外来物种入侵问题及其防治对策. *生物安全学报*, 21(4): 256-261.
- 蒋明星, 冼晓青, 万方浩, 2019. 生物入侵: 中国外来入侵动物图鉴. 北京: 科学出版社.
- 陆庆光, 于海珠, 2001. 世界 100 种恶性外来入侵生物. *世界环境* (4): 42-43, 49.
- 马金双, 李慧茹, 2018. 中国外来入侵植物名录. 北京: 高等教育出版社.
- 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.
- 王国欢, 白帆, 桑卫国, 2017. 中国外来入侵生物的空间分布格局及其影响因素. *植物科学学报*, 35(4): 513-524.
- 冼晓青, 陈宏, 赵健, 万方浩, 2013. 中国外来入侵物种数据库简介. *植物保护*, 39(5): 103-109.
- 徐海根, 强胜, 2018. 中国外来入侵生物 (修订版). 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(1): 667-676.
- 张润志, 张亚平, 蒋有绪, 2008. 世界重要入侵害虫对中国的威胁. *中国科学(C 辑: 生命科学)*, 38(12): 1095-1102.
- CBD (Convention on Biological Diversity), 2010. *What are invasive alien species?* [2021-05-11]. <https://www.cbd.int/invasive/WhatareIAS.shtml/>.
- HUANG D C, ZHANG R Z, KIM K C, SUAREZ A V, 2012. Spatial pattern and determinants of the first detection locations of invasive alien species in Mainland China. *PLoS ONE*, 7(2): e31734.
- LOWE S, BROWNE M, BOUDJELAS S, DE POORTER M, 2000. 100 of the world's worst invasive alien species: a selection from the Global Invasive Species Database. *The Invasive Species Specialist Group (ISSG) a specialist group of the Species Survival Commission (SSC) of the World Conservation Union (IUCN)*: 12.
- LUQUE G M, BELLARD C, BERTELSMEIER C, BONNAUD E, GENOVESI P, SIMBERLOFF D, COURCHAMP F, 2013. Monster fern makes IUCN invader list. *Nature*, 498: 37.
- LUQUE G M, BELLARD C, BERTELSMEIER C, BONNAUD E, GENOVESI P, SIMBERLOFF D, COURCHAMP F, 2014. The 100th of the world's worst invasive alien species. *Biological Invasions*, 16: 981-985.
- PAGAD S, GENOVESI P, CARNEVALI L, SCALERA R, CLOUT M, 2015. IUCN SSC invasive species specialist group: invasive alien species information management supporting practitioners, policy makers and decision takers. *Management of Biological Invasions*, 6(2): 127-135.
- SALA O E, CHAPIN F S III, ARMESTO J J, BERLOW E, BLOOMFIELD J, DIRZO R, HUBER-SANWALD E, HUENNEKE L F, JACKSON R B, KINZIG A, LEEMANS R, LODGE D M, MOONEY H A, OESTERHELD M, POFF N L, SYKES M T, WALKER B H, WALKER M, WALL D H, 2000. Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science*, 287: 1770-1774.
- SIMBERLOFF D, MARTIN J L, GENOVESI P, MARIS V, WARDLE D A, ARONSON J, COURCHAMP F, GALIL B, GARCÍA-BERTHOUE E, PASCAL M, PYŠEK P, SOUSA R, TABACCHI E, VILÀ M, 2013. Impacts of biological invasions; what's what and the way forward. *Trends in Ecology & Evolution*, 28(1): 58-66.
- WAN F H, JIANG M X, ZHAN A B, 2017. *Biological invasions and its management in China*. Dordrecht: Springer Nature.
- WAN F H, GUO J Y, ZHANG F, 2009. *Research on biological invasions in China*. Beijing: Science Press.
- XU H G, QIANG S, GENOVESI P, DING H, WU J, MENG L, HAN Z M, MIAO J L, HU B S, GUO J Y, SUN H Y, HUNG C, LEI J C, LE Z F, ZHANG X P, HE S P, WU Y, ZHENG Z, CHEN L, JAROŠÍK V, PYŠEK P, 2012. An inventory of invasive alien species in China. *NeoBiota*, 15: 1-26.

(责任编辑: 郭莹)