

# 沭阳县森林和湿地系统外来入侵物种现状及防控对策

汪立三<sup>1</sup>,张金荣<sup>1</sup>,程龙飞<sup>2\*</sup>,王 瑞<sup>1</sup>,章 虎<sup>1</sup>,薛国祥<sup>1</sup>

(1. 沭阳县林业技术服务中心,江苏 沭阳 223600;2. 宿迁市林业技术指导中心,江苏 宿迁 223800)

**摘要:**外来物种入侵不仅严重影响入侵地的生态环境,导致局部或区域性的生物多样性减少,对农林业生态系统的生产和自然生态系统的结构和功能构成威胁,甚至造成本地物种濒危或灭绝,严重影响经济社会发展。通过对江苏省沭阳县森林和湿地外来物种的调查,掌握了沭阳县森林和湿地外来物种的现状,并对外来物种从危害等级、生态影响等角度进行分析,提出从提高群众的生物安全意识,建立外来入侵物种管理制度,完善外来入侵物种监测防控等对策和方法,以期为黄淮地区生物多样性保护提供对策和参考。

**关键词:**森林;湿地;外来物种;防控;现状;对策;沭阳县

**中图分类号:**S40;S763.2;S765

**文献标志码:**C

**doi:**10.3969/j.issn.1001-7380.2023.05.010

近年来,伴随着社会经济的发展,国际贸易、跨国旅游等国际性交流活动增多,外来入侵物种呈现出传入数量增多、频率加快、蔓延范围扩大、发生危害加剧、经济损失加重的趋势,我国已经成为世界上遭受外来物种入侵威胁最大和损失最为严重的国家之一。松材线虫病、美国白蛾、加拿大一枝黄花、豚草等危险性外来入侵物种已经对我国森林和湿地生态系统构成了严重威胁。因此,开展外来入侵物种普查,摸清其种类数量、分布范围、危害状况,建立完善物种信息库,为精准防控提供重要基础数据,对有效遏制重大危险入侵物种入侵扩散、保护生物及生态安全具有重要意义。

## 1 沭阳县森林和湿地资源基本情况

### 1.1 森林资源情况

沭阳县地处江苏北部,国土面积 2 299 km<sup>2</sup>,是传统的平原农业大县,森林资源丰富,至 2022 年末,全县森林覆盖面积为 598.48 km<sup>2</sup>,森林覆盖率 26.03%,活立木蓄积 5 000 000 m<sup>3</sup>,全县省级生态公益林 47.40 km<sup>2</sup>。沭阳县还是江苏省面积最大的花木种植基地,花木复种面积达 4 万 hm<sup>2</sup>,花木品种众多,享有“花木之乡”美誉,主要分布区域为县内的

颜集镇、新河镇、潼阳镇、庙头镇和扎下镇,其他区域分布较分散。沭阳县森林生态系统建设水平总体不高,树木数量明显偏低,树种单一,90%以上都为杨树纯林,乡土树种栽植不多,生物多样性低,抵御外来生物侵害能力低。林地分布不均匀,林层结构单一,群落结构以简单结构为主,林下枯落物稀少。尤其是大面积种植的花卉苗木,其生态系统较为脆弱,一旦传入病虫害,在较短的时间内就可以大面积暴发流行,从而造成巨大的经济损失。

### 1.2 湿地资源情况

沭阳县湿地资源丰富,包括河渠、水库坑塘、滩地等 3 种类型。2018 年经江苏省林业局批准,建设了三河省级湿地公园,面积 3.8 km<sup>2</sup>。河渠和水库坑塘在全县范围内分布广泛,滩地主要分布于淮沭新河和新沂河周边区域。沭阳县湿地生态系统面积为 249.42 km<sup>2</sup>,占国土面积的 10.84%,其中自然湿地面积 68.93 km<sup>2</sup>,受保护自然湿地面积 47.60 km<sup>2</sup>,自然湿地保护率 69.05%。

## 2 沭阳县外来入侵物种现状

为掌握全县森林、湿地系统外来入侵物种状况,为外来入侵物种防控提供科学依据,沭阳县从

收稿日期:2023-08-18;修回日期:2023-09-06

作者简介:汪立三(1969-),男,江苏沭阳人,高级工程师,大学本科毕业。主要从事林业科技推广、林业有害生物监测防治等工作。

\* 通信作者:程龙飞(1980-),男,安徽长丰人,正高级工程师,硕士。主要从事林业科技推广、林木种苗管理和林业产业指导等工作。

2022 年 7—12 月,在全县开展森林和湿地生态系统外来入侵物种的普查工作,查清了沭阳县森林、湿地和草地生态系统外来入侵物种现状。

2.1 入侵物种种类

通过调查,发现沭阳森林、湿地系统共有外来

入侵物种 16 种<sup>[1]</sup>,分属 12 科 15 属,其中包含植物类 10 种(7 科 10 属),昆虫 3 种(2 科 2 属),脊椎动物 1 种(1 科 1 属)和无脊椎动物 1 种(1 科 1 属),甲壳动物 1 种(1 科 1 属)。具体情况见表 1。

表 1 沭阳入侵物种名录

序号	类别	科	物种名	拉丁名	主要危害
1	植物	菊科	加拿大一枝黄花	<i>Solidago canadensis</i>	具有化感作用,能够抑制入侵地其他植物的生长,破坏生物多样性
2	植物	苋科	喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	大量繁殖时,造成水域生态平衡破坏,堵塞行洪通道、航运等
3	植物	菊科	小蓬草	<i>Conyza canadensis</i>	分泌化感物质抑制邻近其他植物的生长,小蓬草还是棉铃虫和棉蚜象的中间宿主
4	植物	菊科	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>	入侵旷野、路旁、疏林下,排挤本土植物
5	植物	雨久花科	凤眼蓝	<i>Eichhomia crassipes</i>	大量繁殖时消耗水体中的溶解氧,造成水域水生生物多样性降低,阻断航道,影响航运和排泄
6	植物	藜科	土荆芥	<i>Dysphania ambrosioides</i>	与当地种竞争,导致物种多样性下降
7	植物	苋科	刺苋	<i>Amaranthus spinosus</i>	成熟植株有刺因而清除比较困难,并伤害人畜
8	植物	天南星科	大藻	<i>Pistia stratiotes</i>	大量繁殖消耗水里的氧气,危害水生生态系统;堵塞航道,影响航运和渔业发展
9	植物	莧菜科	水盾草	<i>Cabomba caroliniana</i>	大量繁殖导致原生水生植物的多样性降低
10	植物	伞形科	野胡萝卜	<i>Daucus carota</i>	与本土物种竞争资源,降低生物多样性
11	昆虫	网蝽科	菊方翅网蝽	<i>Corythucha marmorata</i>	主要危害菊科植物,亦危害甘薯,造成农业经济严重损失
12	昆虫	网蝽科	悬铃木方翅网蝽	<i>Corythucha ciliate</i> Say	主要危害悬铃木,吸食悬铃木叶片汁液,使悬铃木叶片失绿,影响悬铃木生长,绿化景观不佳
13	昆虫	灯蛾科	美国白蛾	<i>Hyphantria cunea</i>	主要寄主为杨属植物,大量爆发危害沭阳本地
14	脊椎动物	泽龟科	红耳龟	<i>Trachemys scripta elegans</i>	巴西龟是杂食性,具有较强的捕食能力,给当地生物物种多样性带来威胁
15	无脊椎动物	瓶螺科	福寿螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	福寿螺的危害主要体现在农业生产、生物多样性以及人类健康 3 个方面,因其携带大量病原菌,误食后危害人体健康
16	甲壳动物	螯虾科	克氏原螯虾	<i>Procambarus clarkii</i>	野生的克氏原螯虾危害主要是对河堤掘穴,破坏和削弱堤岸防洪能力

2.2 入侵物种对地区生物多样性的影响

2.2.1 危害等级划分 参照闫小玲等<sup>[2]</sup>、刘伟才等<sup>[3]</sup>人对外来入侵物种危害研究,结合野外实地调查,从种群现状和危害程度 2 个方面对沭阳县森林、湿地系统外来入侵物种危害等级进行划分。经评估,当前沭阳县森林、湿地系统外来入侵物种 1 级(恶性入侵类)6 种,2 级(严重入侵类)2 种,3 级(局部入侵类)1 种,4 级(一般入侵类)5 种,5 级(有待观察类)2 种,详见表 2。

从数量组成(详见图 1)上来看,沭阳县森林、湿地系统外来入侵物种以 1 级(恶性入侵类)和 4 级(一般入侵类)为主,呈现出两级分布的趋势。表明当前沭阳县存在较多具有入侵潜力的外来物种,在今后工作中,要加强该类入侵物种的监管力度,以防止入侵等级恶化的情况发生。

表 2 沭阳县外来入侵物种危害等级情况

序号	物种名	拉丁名	中国等级	沭阳等级
1	加拿大一枝黄花	<i>Solidago canadensis</i>	1	1
2	喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	1	1
3	小蓬草	<i>Conyza canadensis</i>	1	1
4	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>	1	1
5	凤眼蓝	<i>Eichhomia crassipes</i>	1	2
6	土荆芥	<i>Dysphania ambrosioides</i>	1	3
7	刺苋	<i>Amaranthus spinosus</i>	1	4
8	大藻	<i>Pistia stratiotes</i>	1	4
9	水盾草	<i>Cabomba caroliniana</i>	2	4
10	野胡萝卜	<i>Daucus carota</i>	2	4
11	菊方翅网蝽	<i>Corythucha marmorata</i>	—	4
12	悬铃木方翅网蝽	<i>Corythucha ciliate</i> Say	—	2
13	美国白蛾	<i>Hyphantria cunea</i>	—	1
14	红耳龟	<i>Trachemys scripta elegans</i>	—	5
15	福寿螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	—	5
16	克氏原螯虾	<i>Procambarus clarkii</i>	—	1

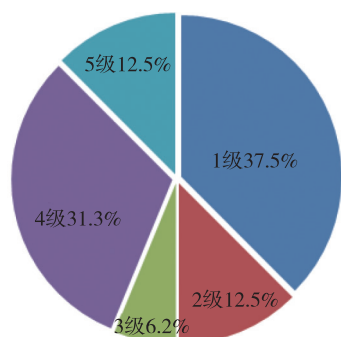


图1 沭阳县外来入侵物种危害等级情况

2.2.2 影响分析<sup>[4]</sup> 沭阳县森林、湿地系统入侵物种总体相对可控,如美国白蛾、悬铃木方翅网蝽等林业有害生物可通过喷洒杀虫剂控制其危害和扩散,野生的克氏原螯虾通过人工捕捉烹食可控制其繁殖等,但仍需重点防控恶性入侵物种及未扩散物种的潜在危害。从实际调查结果看,沭阳县森林、湿地系统入侵物种存在1级(恶性入侵类)6种,2级(严重入侵类)2种,3级(局部入侵类)1种,4级(一般入侵类)5种,5级(有待观察类)2种。从数量组成上来看,沭阳县外来入侵物种以1级(恶性入侵类)和4级(一般入侵类)为主,呈现出两级分布的趋势。评价为恶性入侵类的为加拿大一枝黄花、喜旱莲子草、小蓬草、一年蓬、美国白蛾、克氏原螯虾,其中喜旱莲子草在沭阳县大量分布区域主要为浅水沟渠滨岸等地,但是该区域面积相对有限,同时受到环境剧烈变化影响,难以维持长久绝对优势,因此其扩张潜力有限。而陆地荒地及农田上由于喜旱莲子草竞争力不强,因此群落数量相对有限,难以成为区域优势种。小蓬草、一年蓬同为菊科植物,其在沭阳县林草湿地系统中竞争优势为中等以上,入侵严重的区域主要为路旁及果园林下草本低矮或草丛稀疏的区域,如本土植物郁闭度高或本土物种种群高度达1 m的区域,该2种物种也只稀疏分布,未展示出对本土草本物种绝对碾压态势。除此之外,沭阳县应重点强化加拿大一枝黄花与美国白蛾的防控力度,因为该2种物种在沭阳地区展示出强大的竞争优势,尤其加拿大一枝黄花,由于其繁殖特性与强大的生物量,在沭阳地区存在由荒地逐渐向农田、果园、林地等区域扩散趋势。而美国白蛾具有食性杂、生存区域广泛、传播速度快、适应能力强及繁殖率高,防治困难,而且防治后容易发生反弹等特点,构成其入侵条件的绝对优

势,需要重点防控。此外福寿螺对于沭阳县广大的农田及河流湿地区域,其潜在扩散造成危害的防控能力也应加强。克氏原螯虾在沭阳的湿地广泛存在,防控的重点是野生的克氏原螯虾,通过人工捕捉、强化监测等可有效控制其繁殖扩散,保障河堤安全。

### 3 对策与建议

外来入侵物种防控是长期而艰巨的任务,在加强法制建设,开展外来入侵生物普查,推进源头预防和监测预警体系建设,提升综合治理与应急控制能力的同时,还应强化科技支撑,改善技术手段,完善数据信息支撑体系,逐步形成系统的外来入侵生物预防、治理、控制机制,切实保障国家经济、生态和生物安全<sup>[5]</sup>。

#### 3.1 加强宣传引导,提高群众的生物安全意识

提高群众的生物安全意识是预防外来物种入侵的重要手段。要加大对外来入侵物种特征及危害的宣传力度,通过网络、电视、广播、手机、报纸和宣传册等媒体开展宣传活动,做到图文并茂,通俗易懂,使人们对生物入侵有最基本的认知。通过丰富多彩的线下活动,为公众提供多元化的学习体验机会,不断增强群众防范外来物种入侵的意识,让防治生物入侵的理念融入日常生活,杜绝物种无意识带入,同时更要严防物种的有意识引进,引导全民参与到外来入侵物种的监管与防除中来,为区域外来物种入侵的防治提供全社会力量。

#### 3.2 注重体系建设,建立外来入侵物种管理制度

面对当前外来物种入侵的严峻形势,地方政府亟需对外来物种的引进(有意或无意)、风险评估、贸易传输、运输携带、环境破坏、发现鉴定、控制根除、生态恢复、责任追究等各个环节作出明确规定,明确各机构、部门间的职责与权限,对由于部门间相互扯皮而造成的重大外来物种入侵事故必须进行严厉追责。同时应设立相应的信息接收和解决问题的机构,为及时处理、应对外来物种入侵事件提供便利,做到早发现早治理,将生物安全风险降到最低。

#### 3.3 强化综合治理,完善外来入侵物种监测防控

3.3.1 建立外来入侵物种监测制度 对外来入侵物种在定期跟踪调查的基础上,要对外来入侵物种的持续扩散进一步做好种群的动态分布预警。利用国内外现有的数据库,打造外来入侵物种分布可



视化平台;结合卫星遥感、物联网等信息技术,形成数据共享的综合监测体系,分析、研判外来物种的入侵规律与扩散趋势,进而实现外来入侵物种动态监测预警。为相关部门的防控与管理争取充足的应对时间,可在其扩张的必经路径上设置拦截,一旦发现外来物种入侵便能及时做出反应,将会大大减小其定殖成功的几率,减轻外来入侵物种治理成本与危害。

3.3.2 建立综合治理制度<sup>[6]</sup> 沭阳县外来入侵物种种类繁多,各类群特征大不相同,采取单一的治理方法效果有限且反复发作不宜根除,故应根据其现有种群范围、危害、入侵渠道等综合运用生物方法、物理方法、化学方法,进行综合防治,发挥各种治理方法的优势,达到对外来入侵物种的最佳治理效果。如在针对福寿螺的治理中,可采取拦网截螺、人工拾螺、养鸭食螺、插杆诱螺、飞防灭螺、成螺加工利用、螺卵填埋等综合防控技术。又如凤眼蓝,根据其漂浮传播的特性,在主要河道进行拦网并打捞,打捞的叶、茎切碎后可用作畜禽饲料,加工成的草粉饲养獭兔,并以免粪和凤眼蓝的压滤液作

为沼气发生源;榨取鲜汁后从中提取营养素,亦可加工提炼保健品、药品及营养添加剂;也可利用其较强的去氮、磷能力,用于污水处理。采用综合治理的方式不仅可以有效抑制外来入侵物种的扩张,而且经无害化处理后能够实现资源的可持续利用,在减缓其带来生态损失的同时带来一定的经济效益。

#### 参考文献:

- [1] 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.
- [2] 闫小玲,刘全儒,寿海洋,等.中国外来入侵植物的等级划分与地理分布格局分析[J].生物多样性,2014,22(5): 667-676.
- [3] 刘伟才,刘俊,付美云,等.湖南省衡阳市外来入侵物种调查研究[J].湖南生态科学学报,2021,8(4): 22-31.
- [4] 丁建清.外来生物的入侵机制及其对生态安全的影响[J].中国农业科技导报,2002,4(4): 16-20.
- [5] 商荣秀.浅谈我国外来有害生物入侵现状及防控对策[J].德州学院学报,2013,29(7): 79-80.
- [6] 张凤春.外来入侵物种的危害与防控[N].中国环境报,2021-07-06(5).

## · 征订启事 ·

### 欢迎订阅 2024 年度《江苏林业科技》

《江苏林业科技》为国内外公开发行的综合性林业科学技术刊物。1974 年创刊。为科学引文数据库(SCD)和《中国学术期刊(网络版)》入编期刊、全国优秀期刊、江苏省优秀期刊、全国优秀农业期刊、华东地区优秀期刊。加入“万方数据——数字化期刊群”和中国期刊网等。

《江苏林业科技》主要刊登良种选育、育苗造林、园林绿化、林副特产、森林经营、森林保护、调查设计、野生动物等方面的学术论文、科研报告、经验总结,以及林业新成果、新技术,有较强的指导性、技术性、实用性,是林业科研、教学工作者、管理部门及广大林业生产者不可少的参考资料。欢迎订阅,欢迎投稿,欢迎刊登广告,宣传产品等。

《江苏林业科技》为双月刊,大 16 开本,国内外公开发行。国内统一刊号:CN 32-1236/S,国际标准刊号:ISSN 1001-7380,每期定价 15.00 元,全年订费 90.00 元。全年办理订阅手续,需订阅者请到当地邮局订阅或将订款汇至南京市江宁区东善桥江苏省林业科学研究院本刊编辑部,邮政编码 211153。电话(025) 52745438,83602820,83602060。由银行或邮局汇寄均可。开户银行:中国农业银行南京金鹰支行,户名:江苏省林业科学研究院,帐号:10105101040000010。邮发代号:28-303。