

## 浙江景宁自然保护区外来入侵植物调查研究

汪一洪, 朱志柳, 余丽慧, 林坚, 金民忠\* (浙江省景宁畲族自治县生态林业发展中心, 浙江景宁 323500)

**摘要** 通过对浙江景宁望东垟、大仰湖自然保护区外来入侵植物调查与监测, 研究发现保护区内及周边区域外来入侵植物共有 5 科 13 属 13 种, 其中菊科最多有 8 属 8 种, 占 61.54%, 多数种在保护区管理场所驻地及社区周边区域呈零星分布, 外来植物入侵及影响程度与人为干扰程度密切相关。结果表明: 人为干扰是外来植物入侵的主要因素; 外来入侵植物数量、分布区域及发生面积等在保护区不同功能区影响程度差异明显; 通过严格控制保护区人员进出等措施, 加强自然保护区管理是防控外来植物入侵的有效途径, 可为加强区域防控外来植物入侵、保护生态环境及提升生态系统功能等方面的研究提供借鉴。

**关键词** 外来入侵植物; 调查研究; 自然保护区; 浙江景宁

中图分类号 S 759.9 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2022)08-0094-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2022.08.025



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

### Investigation on Alien Invasive Plants in Jingning Nature Reserve, Zhejiang Province

WANG Yi-hong, ZHU Zhi-liu, YU Li-hui et al (Eco-forestry Development Center of Jingning She Autonomous County, Jingning, Zhejiang 323500)

**Abstract** Through the investigation and monitoring of alien invasive plants in Wangdonglong and Dayanghu nature reserves in Jingning, Zhejiang Province. It is found that there are 13 species of alien invasive plants in 5 families, 13 genera in the reserve and surrounding areas, of which 8 genera and 8 species of Compositae are the most, accounting for 61.54%. Most species were sporadically distributed in the management site of the reserve and the surrounding areas of the community. The invasion and impact of alien plants were closely related to the degree of human interference. The results showed that human disturbance was the main factor of alien plant invasion; the number, distribution area and occurrence area of alien invasive plants were significantly different in different functional areas of the reserve; strengthening the management of nature reserves by strictly controlling the entry and exit of personnel in nature reserves was an effective way to prevent and control alien plant invasion, and provides reference for strengthening the research on regional prevention and control of alien plant invasion, protecting ecological environment and improving ecosystem function.

**Key words** Invasive plants; Investigation; Nature reserve; Jingning of Zhejiang

外来入侵植物是指由于自然或者人为等因素, 由一个特定地域的生态系统传播进入另一个生态环境中定居、繁殖和扩散, 并对传入地生态环境或其中的物种构成危害的植物<sup>[1]</sup>。

大部分外来植物入侵成功后, 由于缺少天敌, 易发生种群数量暴发, 并与被入侵地的物种竞争资源, 占据物种的生态位, 形成单优种群, 使当地物种的种类和数量减少, 最终使生态环境退化, 进而影响农林业及渔业生产, 造成不同程度的经济损失<sup>[2-3]</sup>。随着我国社会经济、道路交通、城市园林建设和对外贸易交流等的不断发展, 人与人、地区与地区、国家与国家之间的交流越来越频繁, 越来越多的外来入侵植物呈现出全球化的蔓延态势, 给入侵地的生态环境、农业生产、经济发展等方面造成了重大影响和危害。为此, 笔者对外来入侵植物进行了调查与研究, 以期科学防控外来植物入侵策略提供参考。

#### 1 研究区概况

景宁畲族自治县望东垟高山湿地省级自然保护区(以下简称“望东垟保护区”)地处浙江南部, 位于县域南部的上标林场, 东与泰顺乌岩岭国家级自然保护区毗连, 南与福建省寿宁县李家垟接壤, 西与景南乡渔寮村相邻, 北与景南乡东塘村交界, 周边社区有东垟、西垟、上标垟、渔寮、东塘 5 个行政村 18 个自然村。坐标 119°34'20"~119°39'06"E, 27°40'00"~27°44'09"N。由懵懂垟和渔寮坑 2 个区块组成, 区域总面积

1 194.8 hm<sup>2</sup>, 其中核心区 636.5 hm<sup>2</sup>, 缓冲区 290.2 hm<sup>2</sup>, 实验区 268.1 hm<sup>2</sup>[4]。海拔 900.0(渔寮坑)~1 611.1 m(白云尖), 相对高差 711.1 m。区域 1 000 m 以上的山峰有百余座, 1 500 m 以上的山峰有 14 座, 它们连绵起伏, 层峦叠嶂, 形成区内主要的山地地貌景观。

景宁畲族自治县大仰湖湿地省级自然保护区(以下简称“大仰湖保护区”)位于景宁县的中部和东南部的东坑镇、鹤溪街道、红星街道、梅歧乡, 涉及景宁县林业总场大仰分场的夕阳坑、东岗、善寮、三节寺 4 个林区及草鱼塘分场的桃树铺林区、荒田湖分场的芥菜垵、大浪坑、荒田湖、王木坑和仰天湖 5 个林区, 由大仰湖片和菖蒲湖片—荒天湖片 2 区块组成, 区域面积 2 131.20 hm<sup>2</sup>, 其中核心区 575.07 hm<sup>2</sup>, 缓冲区 244.00 hm<sup>2</sup>, 实验区 1 312.13 hm<sup>2</sup>, 周边社区主要有鹤溪街道的严坑、滩岭、王木坑 3 个村, 红星街道的大吴山村, 东坑镇的大张坑、汤北、茗源、方徐、北山、杨斜、大仰 7 个村, 梅歧乡的高门、降楼 2 个村。坐标 119°41'00"~119°45'25"E, 27°50'47"~27°58'11"N, 海拔在 613.8 m(陈潭坑)~1 556.9 m(大仰湖尖), 相对高差 943.1 m。海拔 1 500 m 以上山峰 12 座, 有大仰湖尖、牛塘岙尖、牛岗山头等主要山峰<sup>[5]</sup>。

景宁县域内望东垟、大仰湖 2 个省级高山湿地自然保护区, 地貌属于浙南中山区, 是高山溪源湿地的典型代表, 地理地貌特征和自然环境条件独特, 大部分区域海拔在 1 000 m 以上, 野生动植物资源丰富。近年来, 随着望东垟、大仰湖自然保护区先后建立, 区内人员进出管理严格, 人为活动逐年减少, 但低海拔区域、管理场所驻地及沿线公路、周边社区人

**作者简介** 汪一洪(1967—), 男, 浙江景宁人, 助理工程师, 从事森林培育、林业技术推广及自然资源保护等工作。\*通信作者, 工程师, 从事森林培育相关研究。

**收稿日期** 2021-08-02; **修回日期** 2021-08-23

口多且较为集中,人为活动频繁,外来植物入侵风险较大,因此组织开展外来入侵植物调查与防控研究势在必行。

## 2 研究方法

**2.1 查阅文献资料** 收集浙江省景宁县外来入侵植物种类、原产地等信息,查阅和参考《中国外来入侵植物名录》<sup>[6]</sup>等文献资料,制订《景宁望东垟、大仰湖自然保护区外来入侵植物调查监测实施方案》,对景宁自然保护区开展外来植物入侵进行调查研究。

**2.2 野外实地调查** 2019年以来,景宁望东垟、大仰湖保护区管理服务中心组织技术人员对保护区周边村寨、管理场所驻地及公路沿线一带野外开展实地调查,监测外来植物入

侵,主要从外来入侵植物的地理位置、分布区域、发生面积、生长趋势、传播途径、危害影响及经济损失程度等方面调查与监测入侵及防控情况,并对入侵发生区域进行定位、影像资料等进行整理归档,建立数据库。

**2.3 防控处置方法** 目前采取的防控处置方法主要是在外来入侵植物开花、果实尚未成熟期,通过采取人力拔除并捣碎植株、妥善处理其残体的处置方法。

## 3 调查结果与分析

**3.1 入侵植物调查统计结果** 2019—2021年在调查监测过程中,人工铲除外来入侵植物植株3 580株(表1),避免使其扩散成为新的传播源。

表1 景宁望东垟、大仰湖保护区外来入侵植物调查情况统计

Table 1 Investigation and statistics of alien invasive plants in Wangdongyang and Dayang Lake Nature Reserve of Jingning

外来入侵植物 Alien invasive plants	望东垟保护区 Wangdongyang Nature Reserve			大仰湖保护区 Dayang Lake Nature Reserve			铲除株数 Number of uprooted plants//株	备注 Remarks
	2019年	2020年	2021年	2019年	2020年	2021年		
一年蓬 <i>Erigeron annuus</i> Pers.	√	√	√	√	√	√	460	第3批
小蓬草 <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	√	√	√	√	√	√	780	第3批
藜香蓟 <i>Ageratum conyzoides</i> L.	√	√	√	√	√	√	1 120	第4批
垂序商陆 <i>Phytolacca Americana</i> L.	√	√	√	√	√	√	125	第4批
土荆芥 <i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	√	√	√	√	√	√	115	第2批
刺苋 <i>Amaranthus spinosus</i> L.	√	√	√	√	√	√	20	第2批
空心莲子草 <i>Alternantheraphiloxeroides</i> (Mart.) Griseb.	√	√	√	√	√	√	210	第1批
野燕麦 <i>Avena fatua</i> L.	√	√	√	√	√	√	15	第4批
大狼把草 <i>Bidens frondosa</i> L.	√	√	√	√	√	√	360	第4批
大花金鸡菊 <i>Coreopsis grandiflora</i> Hogg.	√	√	√	√	√	√	15	
苏门白酒草 <i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker				√	√	√	130	第3批
钻形紫菀 <i>Aster subulatus</i> Michx.				√	√	√	180	第3批
睫毛牛膝菊 <i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz et Pav.				√	√	√	50	
铲除株数 Number of uprooted plants//株	470	620	590	560	690	650	3 580	

**3.2 入侵植物分布情况** 通过调查统计,保护区内及周边区域外来入侵植物共有5科13属13种,多数在保护区管理所驻地及社区周边区域呈零星分布,其中菊科最多,有8属8种,占61.54%,这主要是由于菊科植物为广布的超大科,种实数量大,体积小,且具有冠毛的特殊构造,利于传播<sup>[7]</sup>。调查

发现,外来入侵植物仅13种,总量较少,原产地来源相对比较集中,来自原产地北美洲的植物最多,共2科5种,占38.46%,其次是原产地南美洲的植物2科3种,占23.08%,主要呈零星分布或少量成片分布(表2)。

表2 景宁望东垟、大仰湖保护区入侵植物及分布情况

Table 2 Invasive plants and their distribution in Wangdongyang and and Dayang Lake Nature Reserve of Jingning

外来入侵植物 Alien invasive plants	科 Family	属 Genus	原产地 Origin	分布情况 Distribution
一年蓬 <i>Erigeron annuus</i> Pers.	菊科	飞蓬	北美洲	+
小蓬草 <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	菊科	白酒草	北美洲	+
藜香蓟 <i>Ageratum conyzoides</i> L.	菊科	藜香蓟	热带美洲	++
大花金鸡菊 <i>Coreopsis grandiflora</i> Hogg.	菊科	金鸡菊	美洲	+
大狼把草 <i>Bidens frondosa</i> L.	菊科	鬼针草	北美洲	++
苏门白酒草 <i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker	菊科	白酒草	南美洲	++
钻形紫菀 <i>Aster subulatus</i> Michx.	菊科	紫菀	北美洲	++
睫毛牛膝菊 <i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz et Pav.	菊科	牛膝菊	南美洲	++
垂序商陆 <i>Phytolacca Americana</i> L.	商陆科	商陆	北美洲	+
土荆芥 <i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	藜科	藜	热带美洲	+
刺苋 <i>Amaranthus spinosus</i> L.	苋科	苋	热带美洲	+
空心莲子草 <i>Alternantheraphiloxeroides</i> (Mart.) Griseb.	苋科	莲子草	南美洲	++
野燕麦 <i>Avena fatua</i> L.	禾本科	燕麦	欧洲南部及地中海沿岸	+

注:+.零星分布;++.少量成片分布;+++一定面积的集中分布

Note: +.Sporadic distribution;++.A small amount is distributed in pieces;+++Concentrated distribution of a certain area

**3.3 外来入侵植物入侵途径** 外来入侵植物入侵途径主要有无意引进、自然传入和有意引进3种<sup>[8]</sup>。无意引进是由于轮船、飞机等交通工具在往来过程中无意之间将其引入新的

环境<sup>[9]</sup>,并繁殖扩散,形成危害。如刺苋等随着粮食进口传播扩散,大狼把草等则是通过入境旅游、交通工具等途径无意引入;自然传入主要是植物的种子或其他繁殖体随着人

体、动物体等的进入而引入,在当地迅速繁殖扩散,形成危害;有意引进是相关组织有目的、有组织地把某种植物作为资源引进。由于认识不全面,忽略了其带来的潜在危险,致使引入植物不断繁殖扩散,形成危害,尤其是园林绿化、美化等项目建设,不断引入新植物,影响更加明显。

**3.4 人为干扰是外来植物入侵的主要因素** 由于自然保护区内生态系统的成熟度较高,人为干扰程度低,因而外来植物可入侵性较低<sup>[10]</sup>;保护区外延、管理场所驻地、社区周边村寨及公路沿线一带相对空旷,人为活动比较频繁,外来入侵植物数量、分布点明显偏多,防控风险较大;保护区不同的功能区外来植物入侵影响程度存在很大差异,这也进一步证明了人为干扰程度是影响外来植物入侵的主要因素。

#### 4 存在的问题及防控建议

**4.1 存在的问题和风险** 外来植物入侵存在的主要问题在于村庄绿化美化、交通电力等基础设施工程施工建设的人为活动频繁干扰。无论是自然保护区管理机构还是政府行政主管部门,人们对外来植物入侵防控意识都比较薄弱,对县域内外来植物入侵监测、防控与研究投入的人力、财力和物力较少,外来植物入侵速度及其对生态环境的危害风险仍呈不断加大趋势。

**4.2 防控建议** 外来植物入侵打破了被入侵地生态系统的稳定,影响生态系统的承载力,对社会经济结构等造成较大的影响,已经引起了人们的高度重视,寻求科学而有效的防控措施成为研究工作的当务之急。

**4.2.1 加强宣传,做好预防。**加强宣传外来植物入侵危害,从思想上高度重视,充分认识外来植物入侵危害性,从植物入侵的3种途径入手,作好外来植物入侵的预防、监测等工

作。一是采取相关措施,加强对进入保护区内车辆及人员的检疫,查清疫情。特别是重点加强保护区外已有恶性入侵种的检疫,如空心莲子草等。二是加强自然保护区管理,在实施保护工程时尽量减轻对原生境的人为干扰,保持自然生态系统稳定性。三是加强保护区外来入侵植物数据库建设,进行科学监测与评估,建立外来物种入侵预警和应急机制,为有效防控提供决策依据。

**4.2.2 科学防除,减少危害。**当发现外来植物有潜在的入侵性或者已经入侵时,应尽快采取科学措施进行防除;根据不同的情况可采取人工防除、化学防除、替代控制、生物防除和综合治理等各种措施进行防除,以减少危害;在防除的同时,应当注意尽可能地减少对当地动植物、生态环境的危害。

#### 参考文献

- [1] 舒易星,施祖荣,王连水,等.外来入侵植物及其生物防治[J].仲恺农业工程学院学报,2013,26(1):64-71.
- [2] 鞠瑞亭,李慧,石正人,等.近十年中国生物入侵研究进展[J].生物多样性,2012,20(5):581-611.
- [3] 朱峻熠.宁波市外来入侵植物调查及其入侵风险评估[D].杭州:浙江农林大学,2019.
- [4] 李梦斐,赵昌高,廖瑜俊,等.浙江景宁自然保护区管理现状与对策分析[J].安徽农业科学,2020,48(17):133-135.
- [5] 赵昌高,夏丽敏,陈莉娟,等.景宁县林业总场森林资源动态变化分析[J].陕西林业科技,2020,48(3):57-59.
- [6] 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.
- [7] 魏子璐,朱峻熠,潘晨航,等.宁波市外来入侵植物及其入侵风险评估[J].浙江农林大学学报,2021,38(3):552-559.
- [8] 张璞进,赵利清,梁晨霞,等.内蒙古外来植物入侵风险评估[J].生态学杂志,2019,38(7):1973-1981.
- [9] 梁景,黄瑞鹏,韩其昌.外来植物入侵及防控探析[J].现代农业科技,2021(8):92-94.
- [10] 杨春玉,李芳念,余德会,等.贵州雷公山国家级自然保护区外来入侵植物初步研究[J].中国林副特产,2017(3):79-84.
- [5] 骆东奇,白浩,谢德体.论土壤肥力评价指标和方法[J].土壤与环境,2002,11(2):202-205.
- [6] 程杰,马增辉,张露,等.黄土丘陵区空心村土地复垦后不同年限土壤肥力评价[J].水土保持研究,2021,28(2):49-53.
- [7] 张甜,朱玉杰,董希斌.小兴安岭用材林土壤肥力综合评价及评价方法比较[J].东北林业大学学报,2016,44(12):10-14,98.
- [8] 吴玉红,田霄鸿,同延安,等.基于主成分分析的土壤肥力综合指数评价[J].生态学杂志,2010,29(1):173-180.
- [9] 吴海燕,金荣德,范作伟,等.基于主成分和聚类分析的黑土肥力质量评价[J].植物营养与肥料学报,2018,24(2):325-334.
- [10] 吴颖莹,鲁小珍,杜维礼,等.南京市湿地公园建设现状及对策[J].湿地科学与管理,2014,10(4):45-47.
- [11] 朱晓华,江南,周连义.南京沿江湿地资源现状与保护[J].安徽农业科学,2007,35(10):3012-3014.
- [12] 吴后建,但新球,舒勇.南京长江新济洲群湿地保护与恢复规划设计[J].湿地科学与管理,2008,4(4):40-42.
- [13] 舒勇,但新球,吴后建.南京长江新济洲群湿地保护与恢复建设项目SWOT分析及其战略选择[J].江西农业学报,2008,20(9):153-155,158.
- [14] 鲁如坤.土壤农业化学分析方法[M].北京:中国农业科技出版社,2000.
- [15] 李俊翰,高明秀,李沪波.青岛中心城区绿地土壤养分特征与评价[J].山东农业大学学报(自然科学版),2019,50(4):550-558.
- [16] 李颖慧,姜小三.黄淮海平原农区农用地土壤肥力评价及时空变化特征:以山东省博兴县为例[J/OL].农业资源与环境学报,2021-05-11[2021-05-13].https://doi.org/10.13254/j.jare.2021.0100.
- [17] SARDIANA I K, SUSILA D, SUPADMA A A, et al. Soil fertility evaluation and land management of dryland farming at tegallalang sub-district, Gianyar Regency, Bali, Indonesia [J]. IOP conference series: Earth and environmental science, 2017, 98(1):1-11.
- [18] 马渝欣,李徐生,李德成,等.皖北平原蒙城县农田土壤有机碳空间变异及影响因素[J].土壤学报,2014,51(5):1153-1159.
- [19] MARO G P, MREMA J P, MSANYA B M, et al. Developing a coffee yield prediction and integrated soil fertility management recommendation model for northern Tanzania [J]. International journal of plant & soil science, 2014, 3(4):380-396.
- [20] 张丽丽,史庆华,巩彪.中、碱性土壤条件下黄腐酸与磷肥配施对番茄生育和磷素利用率的影响[J].中国农业科学,2020,53(17):3567-3575.
- [21] SUN X M, GUO Y C, ZENG L S, et al. Combined urea humate and wood vinegar treatment enhances wheat-maize rotation system yields and nitrogen utilization efficiency through improving the quality of saline-alkali soils [J]. Journal of soil science and plant nutrition, 2021, 21(2):1759-1770.
- [22] 张丽芳,胡海林.土壤酸碱性对植物生长影响的研究进展[J].贵州农业科学,2020,48(8):40-43.
- [23] 李二云.土壤酸碱性对植物生长的影响及其改良措施[J].现代农村科技,2012(6):48.
- [24] RANDHAWA M K, DHALIWAL S S, SHARMA V, et al. Nutrient use efficiency as a strong indicator of nutritional security and builders of soil nutrient status through integrated nutrient management technology in a rice-wheat system in northwestern India [J]. Sustainability, 2021, 13(8):1-16.
- [25] GUO J H, FENG H L, SUN J J, et al. Application of cloud model to evaluation of forest soil fertility: A case in Chinese fir plantations in Southern China [J]. Sustainability, 2019, 11(22):1-13.

(上接第72页)