

晋城市农业外来入侵物种分布与影响

李阳

山西省晋城市农业农村局农村社会事务中心

DOI:10.12238/as.v7i5.2501

[摘要] 随着全球化和国际贸易的快速发展,外来物种入侵对全球生态系统、生物多样性及农业生产构成了严重威胁,中国作为受此影响最严重的国家之一,面临巨大的生态和农业挑战。本研究以山西省晋城市为例,系统开展了外来入侵物种的普查与分析,重点调查了入侵植物、病虫害及水生动物的种类及分布情况。结果表明,晋城市共发现24科56种外来入侵物种,主要集中在阳城县、泽州县和陵川县,以菊科和苋科植物为主,入侵物种如小蓬草、毒莠苣和番茄潜叶蛾对当地生态和农业构成了严重威胁。这些物种广泛分布于农田、荒地和道路沿线等生境,具有较强的适应性和繁殖能力,给当地生态系统带来了巨大压力。基于发生面积和危害率的数据分析,本研究为晋城市的外来物种防控提供了科学依据,也为全国范围内的外来物种入侵治理提供了参考。

[关键词] 农业; 入侵物种; 物种分布; 影响

中图分类号: DF413.1 **文献标识码:** A

Distribution and influence of agricultural invasive species in Jincheng

Yang Li

Rural Social Affairs Center of Jincheng Agriculture and Rural Bureau

[Abstract] With the rapid development of globalization and international trade, invasive alien species have become a significant threat to global ecosystems, biodiversity, and agricultural production. China, as one of the most severely affected countries, faces substantial ecological and agricultural challenges. This study focuses on Jincheng City, Shanxi Province, where a systematic survey and analysis of invasive species were conducted, particularly targeting invasive plants, pests, and aquatic animals. The findings reveal the identification of 56 invasive species across 24 families, primarily concentrated in Yangcheng, Zezhou, and Lingchuan counties, with species from the Asteraceae and Amaranthaceae families being the most dominant. Invasive species such as *Erigeron canadensis*, *Lactuca serriola*, and *Tuta absoluta* pose serious threats to the local ecosystems and agriculture. These species are widely distributed across farmlands, wastelands, and roadsides, exhibiting strong adaptability and rapid reproductive capacity, which places immense pressure on the local environment. Based on an analysis of affected areas and impact rates, this study provides scientific guidance for managing invasive species in Jincheng City and offers valuable insights for broader national efforts in invasive species control.

[Key words] agriculture; invasive species; species distribution; influence

引言

随着全球经济一体化和国际贸易的迅速发展,外来物种入侵问题在全球范围内日益严峻,中国成为受此威胁最为严重的国家之一^[1]。外来入侵物种通过自然或人为途径进入中国的新生态系统,迅速扩散繁殖,给我国农牧渔业生产、生态环境和生物多样性带来了巨大破坏,经济损失高达1747亿美元。中国已确认的488种外来入侵物种中,植物265种,占外来入侵物种总数的54.30%,动物171种,占35.04%,菌物26种,占5.33%,病毒12种,占2.46%,原核生物11种,占2.25%,原生生物3种,占0.62%。^[2]

恶性入侵物种如豚草、薇甘菊、凤眼蓝和刺萼龙葵等,对农田、林地、水体等生态系统的物质能量循环造成严重破坏,威胁生态系统功能,导致本土物种消失。这些入侵物种不仅大面积侵占本土生态环境,影响生物多样性,还给农林牧渔业生产带来了毁灭性打击,防控形势异常严峻^[3]。

山西省作为黄河流域的重要组成部分,其生态安全对区域乃至国家的生态平衡至关重要。构建完整、准确的外来入侵物种数据库,有助于全面掌握当地外来物种的入侵现状,为预防和综合治理提供科学依据。本研究选取位于山西省东南部的晋城

市作为调查区域,基于科学制定的调查方案,开展外来入侵物种的实地调研,系统分析其种类构成和分布格局,完善晋城市外来入侵物种的基础数据资料。该研究不仅为晋城市的外来物种管理提供科学依据,还将为山西省乃至全国其他地区的外来入侵物种调查与防控工作提供重要参考。

1 材料和方法

1.1 农业外来入侵物种调查

1.1.1 踏查方式

农业外来入侵物种的踏查工作根据植物、病虫害及水生动物不同特性选择适宜的时段进行。植物踏查通常选择在开花期或结实期,病虫害踏查在发生盛期或症状显露期,水生动物踏查则在危害发生期或繁殖期。踏查路线遵循“三覆盖”原则,即覆盖县域内所有乡镇、所有生境类型及所有关键区域。根据目标物种特点,常用的踏查方法包括平行线法、对角线法、三线法、“Z”字路线法等。踏查内容包括记录踏查点的面积、生境类型、入侵物种名称、危害对象、发生面积及是否存在治理措施等信息。

1.1.2 调查样地

根据实际踏查结果,设置标准样地进行详细调查。样地面积原则上不少于1亩,样地之间的距离不少于1千米,每个样地数量不少于3块。植物和病虫害样地调查采用样方法或样线法,样地内设置3~5个1平方米的样方,样方之间的间距不少于10米。对于水生动物,河流、湖泊等水域的样地设置应在流入处、流出处及水域中心,水田则按五点采样法设置样方。调查内容记录生境类型、入侵物种名称、危害对象、危害面积及危害率等。

1.1.3 标本采集与鉴定

踏查过程中采集具有代表性的植物、病虫害及水生动物标本。植物标本应包括花、果、根、茎、叶等全生育期的完整标本,病虫害标本选择典型的病害部位及完整的虫害标本,水生动物标本需形态完整。标本制作方法根据物种特性选择,如蜡叶标本、风干标本、针插标本或浸液标本等。对于野外无法确定的物种,标本将送至本地专家或省级鉴定机构进行鉴定,并出具相应报告。

1.2 数据处理与分析

根据《关于做好外来入侵物种普查数据汇交工作的通知》要求,汇总相关部门的普查数据,确保单位名称一致,数据格式规范,填写准确。数据汇总时,同一物种、同一生境的记录需合并,危害对象和治理措施按标准选项填写。在数据清洗过程中,删除没有具体物种名称、格式错误或数据异常的记录,核实并修改经纬度、物种名称等信息,确保数据准确无误。对于疑似物种,与专家确认后进行处理。数据分析基于清洗后的数据,使用EXCEL汇总入侵物种的种类数量,结合ARCGIS分析其分布范围、危害面积等,生成晋城市入侵物种的分布图,重点关注重大危害物种。

2 结果与分析

2.1 空间分布

2.1.1 整体外来入侵物种空间分布

晋城市外来入侵植物、病虫害及水生动物的空间分布整体来看,外来入侵植物在晋城市南部的分布明显多于北部,广泛覆盖全市,主要集中在阳城县、泽州县和陵川县,而在沁水县和高平市,入侵植物的分布较为稀疏。入侵病虫害遍布各县,其中阳城县的分布较为有限。外来入侵水生动物的分布相对集中,仅在城区和泽州县有发现。

2.1.2 重点管理物种空间分布

结合全国重点管理外来入侵物种名单,晋城市入侵物种有12种属于重点管理外来入侵物种,其中入侵植物包括9个物种,入侵病虫害包括2个物种,入侵水生动物包括红耳彩龟(巴西龟)1个物种。重点管理外来入侵植物主要出现于晋城市南部,包括阳城县、城区、泽州县。

重点管理外来入侵病虫害在晋城市发现2种,分别是美洲斑潜蝇、番茄潜叶蛾,主要分布于沁水县和陵川县,在高平市、城区和泽州县分布较少,在阳城县则没有发现。

重点管理外来入侵水生动物在晋城市发现红耳彩龟(巴西龟)1种,仅分布在城区和泽州县。

2.1.3 检疫物种空间分布

晋城市入侵物种有23种属于检疫性外来入侵物种,其中入侵植物包括16个物种,分别为反枝苋、毒莴苣、牵牛、野燕麦、节节麦/山羊草、小花山桃草、绿穗苋、杂配藜、皱果苋、北美苍耳、凹头苋、原野菟丝子、意大利苍耳、齿裂大戟、凤仙花、长芒苋。入侵植物中毒莴苣、野燕麦、长芒苋既属于重点管理外来入侵植物,又属于检疫植物物种。其空间分布在重点管理外来入侵植物进行了详细介绍,本部分内容不再赘述,重点介绍其它检疫植物。

入侵病虫害包括7个物种,分别为杨树叶锈病菌、番茄细菌性叶斑病菌、甘薯曲叶病毒、美澳型核果褐腐病菌、玉米矮花叶病毒、马铃薯环腐病菌、蚕豆染色病毒。入侵植物中毒莴苣、野燕麦、长芒苋既属于重点管理外来入侵植物,又属于检疫植物物种。

检疫入侵植物在晋城市全境均有发现,且南部多于北部。

检疫病虫害在晋城市全境均有发现,呈零星状分布。

2.2 发生面积

2.2.1 整体外来入侵物种发生面积

晋城市外来入侵物种中,以入侵植物占据主要部分,总发生面积为2978.998亩,其中入侵植物、病虫害及水生动物的危害面积分别为2584.054亩、389.944亩、5亩,入侵植物中,小蓬草(小白酒草)发生面积最大,为329.505亩,其次为圆叶牵牛,发生面积292.051亩,随之是反枝苋,发生面积为276.3亩,曼陀罗发生面积为138.76亩。入侵病虫害中,温室白粉虱发生面积最大,为78.13亩,其次为番茄潜叶蛾,发生面积68.276亩。入侵水生动物包括大口黑鲈(加州鲈)和红耳彩龟(巴西龟),其中红耳彩龟(巴西龟)发生面积为5亩。

2.2.2 重要管理物种发生面积

晋城市重要管理物种发生总面积为713.791亩,包括入侵植物590.875亩,病虫害117.916亩,水生动物5亩。

重要管理目录中,入侵植物包括9个物种,其中小蓬草(小白酒草)发生面积最大,为329.505亩,其次为毒莠苣,发生面积138.76亩,随之是野燕麦,发生面积为95.38亩,三叶鬼针草发生面积为23.78亩,其它物种的发生面积小于20亩。入侵病虫害包括2个物种,番茄潜叶蛾发生面积最大,为68.276亩,其次为美洲斑潜蝇,发生面积49.64亩。入侵水生动物包括红耳彩龟(巴西龟)1个物种,发生面积为5亩。

2.3 危害及影响

2.3.1 整体外来入侵物种危害情况

晋城市外来入侵植物的危害率均值为40.773%,入侵病虫害的危害率均值为57.365%,入侵水生动物的危害率均值为20.12%。草木犀(黄香草木犀)和天人菊平均危害率最大,为100%,其次为黑心金光菊、绿穗苣、火炬树、白花草木犀、剑叶金鸡菊(线叶金鸡菊)、北美苍耳,平均危害率为介于70%至90%之间。其它物种的平均危害率小于70%。二斑叶螨、番茄潜叶蛾、唐菖蒲蓟马、美洲斑潜蝇、西花蓟马和南美斑潜蝇的平均危害率最高,均超过70%,其它物种的平均危害率小于60%;番茄黄曲叶病毒、杨树叶锈病菌、番茄细菌性叶斑病菌的平均危害率超过94%,其它物种的平均危害率小于60%。

2.3.2 重点管理入侵物种危害情况

重要管理目录中,入侵植物小蓬草(小白酒草)的平均危害率最高,为42.14%,其次是野燕麦(41.56%),随之是三叶鬼针草(32.32%)。

重要管理目录中,入侵病虫害番茄潜叶蛾、美洲斑潜蝇的平均危害率都很高,分别为89.6%、85.05%。

2.3.3 检疫性入侵物种危害情况

检疫性入侵植物绿穗苣和北美苍耳的平均危害率最高,为79.67%、73%,野燕麦、皱果苣、反枝苣、节节麦/山羊草的平均危害率相对较低,集中在35%~42%之间。

入侵病虫害杨树叶锈病菌和番茄细菌性叶斑病菌的平均危

害率均很高,分别为100%、94.762%。

3 结论与讨论

3.1 结论

本研究对晋城市的外来入侵物种进行了详尽的调查与分析,主要结论如下:

调查发现,晋城市共有多种外来入侵物种,其中植物占据主要部分。入侵物种的分布具有明显的区域性,主要集中在阳城县、泽州县和陵川县,表明这些地区受到的入侵压力较大。外来入侵物种对当地生态系统的物质能量循环造成严重破坏,威胁本土生物多样性。例如,小蓬草(小白酒草)和毒莠苣的广泛分布对当地农田和自然植被构成了巨大威胁。由于一些物种如番茄潜叶蛾的高危害率,强调建立快速响应机制以遏制其扩散。建议加大监测力度,特别是在高风险区域,通过科技手段提高监测效率。

3.2 讨论

本研究的时间和空间范围有限,未来应扩大调查范围,以获得更全面的数据。建议开展长期的生态影响研究,了解外来物种对本地生态系统的长期影响,为保护措施提供科学依据。

[参考文献]

[1]Early R, Bradley BA, Dukes JS, Lawler JJ, Olden JD, Blumenthal DM, Gonzalez P, Grosholz ED, Ibañez I, Miller LP, Sorte CJ, Tatem AJ. Global threats from invasive alien species in the twenty-first century and national response capacities. Nat Commun. 2016 Aug 23;7:12485. doi: 10.1038/ncomms12485. PMID:27549569;PMCID:PMC4996970.

[2]丁晖,徐海根,强胜,等.中国生物入侵的现状与趋势[J].生态与农村环境学报,2011,27(03):35-41.

[3]万方浩,郭建英,王德辉.中国外来入侵生物的危害与管理对策[J].生物多样性,2002,(10):119-125.

作者简介:

李阳(1984—),女,汉族,山西晋城沁水人,本科,晋城市农业农村局农村社会事务中心,经济师。