

# 城市湿地外来生物入侵现状与展望

郭雨<sup>1</sup> 刘永锋<sup>2</sup> 余本锋<sup>3\*</sup>

1. 江西农业大学 园林与艺术学院 江西南昌 330045

2. 安义县林业局 江西南昌 330500

3. 南昌工程学院 江西南昌 330099

**摘要:** 本研究旨在通过对相关数据进行统计分析和综合文献研究,总结了我国城市湿地外来入侵生物的物种组成、来源及其危害,系统分析了重要外来生物的入侵扩散机制和防控现状。为相关研究提供基础和参考。目前已知的城市湿地外来入侵植物超过100种。而外来入侵动物种类约为60种。进一步的研究表明,对入侵物种的扩散进行监测和管理、加强场地的封闭监控和限制、以及保护自然物种以提高湿地生物多样性的效率非常必要。

**关键词:** 城市湿地; 生物入侵; 生物多样性; 入侵危害

## Status and prospect of alien biological invasion in urban wetland

Yu Guo<sup>1</sup>, Yongfeng Liu<sup>2</sup>, Benfeng Yu<sup>3\*</sup>

1. College of Landscape Architecture and Art, Jiangxi Agricultural University, Nanchang, Jiangxi, 330045

2. Anyi County Forestry Bureau, Nanchang, Jiangxi, 330500

3. Nanchang Institute of Technology, Nanchang, Jiangxi, 330099

**Abstract:** This study aims to summarize the species composition, sources, and associated impacts of alien invasive species in urban wetlands in China through statistical analysis of relevant data and comprehensive literature research. It systematically analyzes the invasion and spread mechanisms of important alien species and assesses the current status of prevention and control, providing a foundation and reference for related research. Currently, over 100 alien invasive plant species and approximately 60 alien invasive animal species are known to exist in urban wetlands. Further research indicates that monitoring and management of invasive species spread, enhanced closed monitoring and restriction of sites, and the efficient protection of native species to enhance wetland biodiversity are essential.

**Keywords:** Urban Wetland; Biological Invasion; Biodiversity; Invasion Hazard

### 引言:

城市湿地是生态系统的关键部分,但生物入侵问题对其构成威胁。本研究探讨城市湿地外来生物入侵,

为湿地保护提供理论支持。城市湿地生物入侵研究始于上世纪六七十年代,主要针对欧美。自20世纪90年代起,国内学者也开始关注<sup>[1]</sup>。国际研究集中于入侵过程、物种识别和生态影响,而国内研究关注物种多样性和生态效应。城市化和湿地退化导致环境更易受外来种入侵<sup>[2-4]</sup>。本研究关注城市湿地外来物种入侵现状,包括物种种类和生境分析。研究将探讨外来物种对湿地生态的影响,并提出建议,旨在减少入侵影响,促进湿地保护。研究总结城市湿地主要入侵物种和来源;分析入侵对生态和社会的危害<sup>[5]</sup>;提出湿地生物入侵的管理建议,为湿地保护提供科学依据。

**作者简介:** 郭雨,2000,男,江西农业大学硕士,主要研究方向:自然保护地规划设计,E-mail:1002530012@qq.com。

**通信作者简介:** 余本锋(1978-),男,教授,南昌工程学院林业硕士、江西农业大学风景园林硕士研究生导师,研究方向为自然保护地规划设计、生态建设与环境工程,E-mail: yubenfeng@126.com。

## 一、城市湿地外来生物入侵现状

### 1. 外来入侵植物种类组成分析

根据《2020中国生态环境状况公报》，中国已发现超过660种外来入侵物种。在这些物种中，有71种已经对自然生态系统造成了或具有潜在威胁，被列入《中国外来入侵物种名单》。此外，69个国家级自然保护区进行了外来入侵物种调查，结果发现有219种外来入侵物种已经侵入了国家级自然保护区。

科名 Family name	入侵物种数 Number of invasive species	种百分比 Percentage of species
葫芦科 Cucurbitaceae	3	2.75%
芸香科 Rutaceae	2	1.83%
石蒜科 Amaryllidaceae	2	1.83%
马齿苋科 Portulacaceae	2	1.83%
玄参科 Scrophulariaceae	2	1.83%
蔷薇科 Rosaceae	2	1.83%
十字花科 Brassicaceae Burnett	1	0.92%
茜草科 Rubiaceae Juss	1	0.92%
蓼科 Polygonaceae	1	0.92%
唇形科 Labiatae	1	0.92%
毛茛科 Ranunculaceae	1	0.92%

### 2. 外来入侵生物生境分析

中国城市湿地，作为城市生态系统的重要组成部分，正面临着外来植物入侵的挑战。这一问题与城市化的快速进程和人类活动的频繁干预密切相关。根据生境类型，城市湿地可以主要划分为河流湿地、湖泊湿地和人工湿地。

#### (1) 外来入侵植物生境类型分析

研究显示，洞庭湖区有大约86种外来入侵物种，其中菊科、禾本科和兰科的物种最为常见。而在城市公园湿地，由于人为干扰，外来植物入侵情况更为复杂。

#### (2) 外来入侵动物生境类型分析

以黄河流域为例，据统计，该区域的入侵水生动物种类丰富，其中鱼类的入侵尤为严重，对黄河的生态平衡产生了明显的影响。此外，湖泊湿地的外来动物入侵也对生态系统造成了破坏，如福寿螺在浙江省的繁殖和扩散。

### 3. 外来入侵生物原产地分析

#### (1) 外来入侵植物原产地分析

统计数据显示，我国湿地的外来入侵植物主要来自北美洲、南美洲、欧洲和亚洲。其中，北美洲的物种数量最多，达到39种。这些数据表明，我国的大部分入侵

植物主要来自美洲，这与其地理环境和生态因素等有关。

#### (2) 外来入侵动物原产地分析

我国城市的外来入侵动物主要来自亚洲和北美洲。随着我国海关管控技术的不断完善，这些外来动物主要通过与我接壤的地区进入。

### 4. 外来入侵生物的管理策略

#### (1) 法律法规

近年来，我国已制定或修改了多项与生物多样性相关的法律法规。例如，《外来入侵物种管理办法》已经获得批准，并将于2022年8月1日开始实施。

#### (2) 管理机制

根据《外来入侵物种管理办法》，我国已建立了跨部门的防控协调机制。涉及的部门包括农业农村部、自然资源部、生态环境部、海关总署等。

## 二、城市湿地外来生物入侵危害

城市湿地面临着外来植物入侵的严重威胁。特别是一年生草本植物，如豚草、意大利苍耳和小蓬草，它们具有短的生命周期、高的结实率，从而更易于扩散和繁殖。

### 1. 改变生物多样性结构，降低物种数量

外来入侵物种与本地物种争夺资源，导致生态系统平衡被打破，生物多样性受到威胁。这种生物多样性的丧失可能导致生态系统服务的降低，从而影响人类的福祉。

### 2. 干扰和破坏生态系统功能结构

入侵生物不仅改变生物多样性，还会引起土壤生态系统功能和结构的改变，如土壤微生物数量与土壤有机碳的稳定性。

### 3. 威胁人畜和社会经济可持续发展

据研究，每年我国因外来生物入侵造成的经济损失大约为270亿美元。这种经济损失不仅仅是生态修复的费用，还包括农业、渔业和旅游业的损失。

## 三、城市湿地主要外来生物入侵的暴发和扩散性

外来植物的入侵经历了四个关键阶段：引入、定殖、种群建立和扩散。它们是否能成功入侵，主要取决于三大因素：1. 外来植物本身的生物特性；2. 与土著种之间的相互作用；3. 新生境的可侵入性。

### 1. 外来生物显著的繁殖特性

在城市湿地中，外来生物展现出了强大的适应性和生存竞争力。这些生物通常具有较短的生命周期和高效的繁殖能力，使它们能够在新环境中迅速扩散并建立稳定种群。

### 2. 外来生物对异质型环境的适应性

异质性环境是指具有不同生态特征和资源分布的环

境。外来植物，如藿香蓟，能够在种间竞争中展现出较高的表型可塑性，使其在新环境中具有更强的竞争力。

### 3. 外来植物的化感作用

外来植物能够通过释放化感物质来影响其周围的环境和其他生物。例如，紫茎泽兰和小飞蓬等植物的茎水浸提液对狗牙根种子的发芽有明显的抑制作用。

### 4. 入侵地的易受性

由于人类的活动和干预，城市湿地的生态系统变得更加脆弱，更容易受到外来物种的侵害。这些湿地的生物多样性往往较低，为外来物种提供了入侵的机会。外来物种能够成功入侵的一个关键因素是它们能够占据被入侵群落中的空余生态位。

## 四、对城市湿地生物入侵的展望

加强城市湿地生物入侵的研究对保护湿地生态环境、维护生态系统平衡具有重要意义。湿地生态系统的健康不仅为人类提供物质产品，还可创造经济利益，如沼泽生态旅游。从整体上看，多方合作能更好地采取措施保护湿地生态系统和生物多样性。这需要政府、科研机构、公众等的共同努力，有效防止生物入侵，保护生态系统和生物多样性。面对未来的挑战，我们必须采取更加积极的态度，确保城市湿地的可持续发展。

### 参考文献：

[1] 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(05): 581-611.

[2] 侯志勇, 谢永宏, 陈心胜等. 洞庭湖湿地的外来入侵植物研究[J]. 农业现代化研究, 2011, 32(06): 744-747.

[3] 李洪远, 孟伟庆. 湿地中的植物入侵及湿地植物的入侵性[J]. 生态学杂志, 2006(05): 577-580.

[4] 郑小康, 李春晖, 黄国和等. 流域城市化对湿地生态系统的影响研究进展[J]. 湿地科学, 2008(01): 87-96.

[5] 余细红, 李韶山. 我国生物入侵现状与防制分析[J]. 生物学教学, 2022, 47(02): 95-96.

[6] 何春梅, 童毅华, 高常军. 南京城市湿地维管植物资源调查分析[J]. 生态科学, 2018, 37(06): 148-154.

[7] 陈凤新, 蒙彦良, 陈名清等. 外来入侵动物在中国的分布格局及增长预测[J]. 河北大学学报(自然科学版), 2020, 40(06): 637-646.

[8] 王国欢, 白帆, 桑卫国. 中国外来入侵生物的空间分布格局及其影响因素[J]. 植物科学学报, 2017, 35

(04): 513-524.

[9] 王虹扬, 黄沈发, 何春光等. 中国湿地生态系统的外来入侵种研究[J]. 湿地科学, 2006(01): 7-12.

[10] ZHANG A, HU X, YAO S, 等. Alien, Naturalized and Invasive Plants in China[J/OL]. Plants, 2021, 10(11): 2241. DOI:10.3390/plants10112241.

[11] ZHANG G, LI Q, SUN S. Diversity and distribution of parasitic angiosperms in China[J/OL]. Ecology and Evolution, 2018, 8(9): 4378-4386. DOI:10.1002/ece3.3992.

[12] RUITING J, HUI L, CHENGJEN S, 等. Progress of biological invasions research in China over the last decade: Progress of biological invasions research in China over the last decade[J/OL]. Biodiversity Science, 2013, 20(5): 581-611. DOI:10.3724/SP.J.1003.2012.31148.

[13] CHEN J, MA F, ZHANG Y, 等. Spatial distribution patterns of invasive alien species in China[J/OL]. Global Ecology and Conservation, 2021, 26: e01432. DOI:10.1016/j.gecco.2020.e01432.

[14] XU H, QIANG S, HAN Z, 等. The status and causes of alien species invasion in China[J/OL]. Biodiversity & Conservation, 2006, 15(9): 2893-2904. DOI:10.1007/s10531-005-2575-5.

[15] Liu, J., Liang, S.-C., Liu, F.-H., Wang, R.-Q. and Dong, M. (2005), Invasive alien plant species in China: regional distribution patterns. Diversity and Distributions, 11: 341-347.

[16] 黄顶成, 张润志. 中国外来入侵种的类群、原产地及变化趋势[J]. 生物安全学报, 2011, 20(02): 113-118.

[17] 崔夏, 刘全儒, 吴超然等. 京津冀外来入侵植物[J]. 生物多样性, 2022, 30(08): 151-160.

[18] 殷颖璇, 吴银娟, 何晴等. 我国主要螺类生物入侵的现状、危害及防治对策[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2022, 33(02): 305-312.

[19] 张春霞, 章家恩, 郭靖等. 我国典型外来入侵动物概况及防控对策[J]. 南方农业学报, 2019, 50(05): 1013-1020.

[20] 丁晖, 徐海根, 强胜, 孟玲, 韩正敏, 缪锦来, 胡白石, 孙红英, 黄成, 雷军成, 乐志芳. 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.