

# 园林林木病虫害防治

樊红金

国有洛宁县全宝山林场 河南 洛宁 471700

**摘要:** 本论文深入研究园林林木病虫害防治技术,以技术为主线,全面探讨了园林中常见的病害和虫害种类、其危害和影响,以及病虫害的监测、诊断、预防与控制策略。针对园林林木特征,详细分析了智能监测与管理系统和基因编辑技术的原理和操作方法。同时,介绍了其他防治策略,包括生物防治、化学防治和文化防治,突出了其在园林中的实际应用。此外,引入新辅助技术,包括智能监测与管理系统的智能化管理和基因编辑技术在病虫害防治中的新应用。本研究通过深度分析和实例引用,为园林林木病虫害的全面防治提供了理论和实践指导。

**关键词:** 园林设计;病虫害防治;技术总结

本文通过系统概述园林林木病虫害的种类、危害及其传播途径,为深入研究病虫害的监测、诊断和防治奠定了基础。在此基础上,着重介绍了智能监测与管理系统和基因编辑技术等先进技术在园林病虫害防治中的应用原理和操作方法,强调了其在园林环境中的独特性和可行性。同时,本文还提及了传统的生物、化学和文化防治策略,并在引入新技术的同时,呼吁对传统方法的继续关注与发展。

## 1 病害和虫害的危害和影响

园林林木受到病害和虫害的侵害会对其生态系统和生长状态造成多方面的不利影响。如病害对植物的生长发育产生负面影响。真菌性病害,例如白粉病,通过阻碍叶片的光合作用,降低了植物的生长速度。另一方面,病毒性病害导致植物细胞受损,影响正常的代谢过程,从而限制了植物的生长发育。这种限制不仅影响植物的整体生命力,还可能导致园林景观的不健康和不好看。其次,病害和虫害会导致植物能源和养分的流失。真菌性根腐病是一个例子,它通过导致植物根部腐烂,减少了植物吸收养分的能力<sup>[1]</sup>。类似地,松毛虫等虫害通过食食植物叶片,使植物失去光合作用产生的能量,而这种养分的流失会直接影响植物的生长、抗性和整体健康。

## 2 园林林木常见病害和虫害种类

### 2.1 常见病害种类

#### 2.1.1 菌类病害:白粉病(*Erysiphe* spp.)

白粉病是一种由真菌引起的植物病害,主要侵袭园林林木的叶片。该病的特征是在受感染的叶片上形成白色粉末状斑点,这是由真菌产生的孢子。白粉病的发展可导致光合作用受阻,降低叶片的养分合成能力,从而影响植物的生长和发育。

#### 2.1.2 病毒病害:杂交水杉枯黄病毒(*Taxodium*

*hybrid chlorotic virus*)

这是一种由病毒引起的病害,主要感染水杉类植物,导致植物叶片出现黄化和枯死症状。该病毒对园林景观造成严重损害,因为感染的植物会失去其观赏价值。病毒通过受感染植物的汁液或昆虫传播,增加了在园林中的扩散风险。

#### 2.1.3 真菌性根腐病:根腐病(*Pythium* spp.)

真菌性根腐病是一种严重危害植物根系的病害。该病导致根部腐烂和溃疡,影响植物对养分和水分的吸收。在园林环境中,根腐病会削弱植物的整体健康状况,使其更容易受到其他病害和虫害的影响。

### 2.2 常见虫害种类

2.2.1 松毛虫(*Thaumetopea pityocampa*):松毛虫是一种危害松树的鞘翅目昆虫。它以松树为主要寄主,对大规模造林区造成严重危害。松毛虫的幼虫会大量食食松树叶片,导致叶片的大面积缺失,严重时可能导致整棵树的死亡。

2.2.2 梧桐蛾(*Cydalima perspectalis*):梧桐蛾是一种鳞翅目昆虫,广泛分布于梧桐树区域。它会危害梧桐树,导致叶片黄化和萎缩。梧桐蛾的幼虫通过食食叶片削弱植物,对梧桐树的生长和发育产生负面影响。

## 3 现阶段病虫害监测与诊断关键技术

### 3.1 病虫害监测方法

#### 3.1.1 观察法

观察法是最直观且最基础的病虫害监测方法之一。它通过对园林林木的生长状态、叶片形态、颜色和质地等进行仔细观察,来检测是否存在异常症状。对于病害,观察法能发现叶片上的斑点、枯黄、变形等症状;对于虫害,可以观察到叶片被啃食的痕迹或虫害的存在。该方法适用于各种园林林木,特别是对于病害和虫

害表现在植物外部的情况,如叶片、树皮等。

### 3.1.2 生物学监测

生物学监测利用生物学指标,如昆虫、微生物或其他生物体等监测病虫害的存在和发展。例如,引入天敌昆虫作为生物控制的一部分,通过监测它们的数量和行为来判断病虫害的程度。生物学监测适用于需要对整个生态系统进行综合监测的园林环境。特别是在生态友好型园林中,通过引入天敌等生物来保持病虫害的自然平衡。

### 3.1.3 化学传感器技术

化学传感器技术是一种基于化学变化检测的高科技监测手段,包括使用传感器来检测土壤中的化学物质、植物组织中的生物标志物以及空气中的挥发性有机化合物。通过监测这些化学变化,可以及早发现植物是否受到病害或虫害的侵害<sup>[2]</sup>。由于技术对于监测植物生长环境中微量化学变化非常敏感,可以应用于各种园林林木的监测,特别是在大面积园林中,有助于实现快速、远程、精准的监测。

## 3.2 诊断技术

### 3.2.1 图像识别技术

图像识别技术是一种非常有前景的病虫害诊断方法。通过使用高分辨率图像捕捉植物受感染区域的细节,图像识别算法能够分析叶片的形状、颜色、纹理等特征,从而识别病害或虫害的迹象。这种技术的优势在于其快速性和非破坏性,同时可以应用于大规模的园林区域。图像识别技术适用于各种园林林木,尤其对于表面症状明显的病害和虫害的诊断,如叶片斑点、变色等。

### 3.2.2 分子生物学方法

分子生物学方法通过检测植物组织中的生物分子,如DNA、RNA和蛋白质等物质辅助诊断植物是否感染了特定的病原体。包括聚合酶链式反应(PCR)等技术,通过放大和检测病原体的基因序列,提供高度准确的病害和虫害诊断。方法适用于需要高度准确性和特异性的病害和虫害诊断,对于那些表面症状不明显或存在多重感染的情况尤为有用。

## 4 预防与控制策略

### 4.1 生物防治

#### 4.1.1 天敌引入与培育

生物防治采用引入天敌的方法,以捕食性或寄生性昆虫来控制有害生物的数量,维持园林生态平衡。在操作上,首先需要根据园林环境和目标有害生物类型选择合适的天敌。例如,对于松树林地,可选择瓢虫作为天敌,对抗松毛虫。随后,通过购买或自行培育天敌,并在有害生物孳生的区域释放。引入天敌的时间和方式需

根据有害生物的生命周期和生态特性合理安排。定期监测引入天敌的效果,通过采集样本或使用监测装置评估天敌的数量和对有害生物的控制效果,同时需要根据监测结果调整引入策略。

#### 4.1.2 生物农药应用

生物农药的应用基于天然的生物杀虫剂或杀菌剂,对有害生物具有控制作用,同时对非目标生物和环境影响较小。在具体操作中,选择适当的生物农药十分关键。例如,针对某些真菌性病害,可选择含有双核孢菌的制剂。施用生物农药的方式可以包括喷雾、灌溉或土壤处理,喷雾适用于叶面病害,而土壤处理适用于土壤传播的病害<sup>[3]</sup>。在施药时,需要根据有害生物的生命周期和发展阶段选择合适的时机。通常在病虫害发生初期或高发季节进行施药。为了保持施药策略的有效性,定期监测植物的生长状况和有害生物的存在情况,评估生物农药的效果,并根据实际效果进行调整和优化。

## 4.2 化学防治

### 4.2.1 农药选择与使用

在园林林木的病虫害防治中,化学防治是一项重要而灵活的策略。选择适当的农药对于有效控制特定病害或虫害至关重要。首先,需要充分了解园林中植物种类、生长环境以及潜在的病虫害种类。针对特定的园林状况,合理选择农药种类,考虑到其对目标有害生物的特异性和环境友好性。例如,在城市园林的防治中,可能选择对抗蚜虫的农药,以保护园林花种的生长。使用农药时,需按照产品说明书中的建议剂量和施用方法,确保农药的有效性和最小化对非目标生物的影响。

### 4.2.2 定点喷洒技术

为了提高化学防治的精准性和减少对环境的不利影响,园林中常采用定点喷洒技术。这一技术通过精确的农药投放,减少了农药在空气中的扩散,避免了不必要的环境污染。在园林环境中,特定植物可能面临特定的病虫害威胁,因此,定点喷洒技术可以有针对性地对受影响的区域进行治疗,提高农药利用效率。例如,在林木病害防治中,定点喷洒可精准地对几株受感染的树木进行农药处理,减少对周围植物和土壤的干扰。

## 4.3 其它类型的病虫害防治

### 4.3.1 种植结构调整

园林林木的病虫害防治中,种植结构调整被视为一项精细而有效的文化防治策略。通过合理规划植物的空间布局,巧妙安排各类植物的搭配,可以降低病虫害的传播速度。举例而言,当园林中树木的种植结构杂乱无章时,有害生物更容易找到传播的路径,进而使病害

扩散。因此,通过进行有序的种植结构调整,使植物之间形成良好的间隔与互补,可有效减缓病虫害的蔓延速度。在实际治理中,有些园林采用错落有致的植物排布,既美观又降低了病虫害传播的可能性。

#### 4.3.2 病虫害友好植物选择

文化防治中的另一关键举措是选择对抗病虫害的友好植物。这涉及引入一些具有天然抗性 or 抑制病害和虫害传播的植物。在园林中,可通过精心选择这些植物,构建一个更加有益的生态系统。为了降低蚜虫对园林花种的侵害,管理者可能会引入一些能够吸引天敌、如瓢虫的花卉,从而形成一种相互促进的环境。这种友好植物的引入,实质上是在生态系统中建立一种自然平衡。

### 5 新技术辅助防治

#### 5.1 智能监测与管理系统

园林林木病虫害的智能监测与管理系统,凭借先进的感知设备和信息技术,通过精准而实时的数据采集与分析,展现了其独特的病虫害防治特征。在原理层面,系统以感知设备的巧妙布署为基础,通过在园林区域布置传感器和摄像头,全面涵盖植物生长环境,实时收集关键的温度、湿度、光照等环境参数。这些感知设备不仅仅是冰冷的技术仪器,更是园林生态的守护者,借助它们所获得的数据,系统构建了对于植物生长状况以及潜在病虫害传播的全景认知。

在技术操作方法上,园林管理者通过在林木区域合理配置感知设备,充分考虑植物的生长状况、布局和地形等多重因素,以确保数据采集的全面性和准确性。这个过程既是科技与生态的完美结合,又是对园林独特特征的细致体现。同时,数据的实时传输至中央服务器或云端系统,无线技术和物联网技术的应用使得信息的传递更加高效迅捷。园林管理者通过系统提供的专门管理界面,实时监测园林区域的状况,接收系统发出的警报,并迅速制定针对性的病虫害防治计划。这种信息化的管理手段既便捷又贴近实际操作,有效地将现代科技融入园林林木的生态管理中,展现了智能监测与管理系统在园林林木病虫害防治中的独特价值。

#### 5.2 基因编辑技术

园林林木病虫害的防治中,基因编辑技术以其独特的原理和操作方法为生态友好型的治理提供了前沿手段。这一技术的应用原理深植于改变植物基因组成的理念,通过深入研究目标植物和目标病原体或虫害的基因,精准选择靶基因,并设计出合成的基因序列,赋予植物对抗特定病害或虫害的能力。这个过程就像是为园林植物注入了一种生态屏障,使其在生长中更具自我保护的能力。

技术操作方法方面,基因编辑工具的选择显得至关重要,例如CRISPR-Cas9等工具成为精准编辑基因的得力助手。目标基因的选择与设计需要仔细考量,确保基因的设计既能对抗病虫害,又不会对植物本身造成负面影响。基因导入与细胞培养是技术操作的重要环节,使用农杆菌介导等方式将设计好的基因导入植物细胞,再进行细胞培养和筛选,确保只有携带目标基因的细胞被用于后续的植物培养<sup>[4]</sup>。当然,伴随着这一技术的引入,也需要密切关注其安全性问题,确保在推动科技进步的同时不产生负面影响。

#### 结束语

园林林木的病虫害防治涉及多个层面,技术的不断进步为其提供了更为全面和可持续的解决方案。本文通过对各种防治技术的详细分析,强调了智能监测与管理系统和基因编辑技术在园林病虫害防治中的独特价值。同时,传统的生物、化学和文化防治策略也在实践中发挥着重要作用。未来,更需要呼吁在园林林木病虫害防治中综合运用各项技术手段,实现更为有效的生态平衡和园林生态系统的可持续发展。

#### 参考文献

- [1]韩爱兰. 园林绿化工程及林木病虫害防治措施[J]. 中国农业文摘-农业工程, 2022, 34 (05): 21-24.
- [2]李晴, 冯晓. 园林绿化工程及林木病虫害防治[J]. 现代农机, 2021, (06): 115-116.
- [3]郭双双, 郭海琴. 园林绿化工程及林木病虫害防治措施[J]. 现代农业科技, 2021, (18): 124-125.
- [4]王建. 城市园林绿化中如何加强林木病虫害防治探讨[J]. 农业灾害研究, 2021, 11 (05): 186-187