

园林绿化种植与病虫害防治技术研究

牟爱珍

栖霞市园林建设养护中心

摘要：本文综合研究了园林绿化种植与病虫害防治的现代技术和方法。针对园林植物在生长过程中面临的病虫害问题，探讨了适宜品种的选择、土壤管理和改良、以及合理布局和植被配置等植物种植技术。介绍病虫害的识别与监测技术，包括常见病虫害的特征及使用现代技术进行早期识别的方法。在病虫害防治技术方面，分析了生物防治、化学防治、物理防治以及综合病虫害管理（IPM）的策略和实践应用。旨在为园林绿化领域的专业人员提供科学、环保且高效的病虫害防治方案。

关键词：园林绿化；病虫害防治；植物种植技术

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2024.15.112

引言

随着城市化进程的加速，园林绿化作为提升城市生态质量和居民生活质量的重要手段，其重要性日益凸显。园林植物不仅能够美化环境，还能提供生态服务，如改善空气质量、调节气候、保持生物多样性等。然而，园林植物在生长过程中经常受到各种病虫害的侵扰，不仅影响植物的生长和园林景观的美观，还可能对人类健康造成威胁。因此，研究和发展的病虫害防治技术对于保障园林绿化项目的成功至关重要。

一、园林植物种植技术

（一）适宜品种的选择

在园林绿化过程中，选择适宜的植物品种是基础而关键的一步。一个成功的园林绿化项目，其植物的选择必须考虑地理位置、气候条件、土壤类型等多种因素，同时抗病虫害能力强的植物品种更是首选。不同地区的气候条件差异显著，如温带地区与热带地区的植物种类和生长习性大相径庭，因此，植物的选择必须与其生长地的气候条件相适应。此外，土壤类型直接影响植物的生长发育，不同的植物对土壤的pH值、营养成分以及水分条件有不同的需求。

选择抗病虫害能力强的植物品种不仅可以减少病虫害发生的概率，还能降低对化学农药的依赖，从而更加环保和可持续。现代育种技术，包括基因工程和传统选育，已经成功培育出多种抗病虫害的植物品种。这些植物通过自然或人工方式增强了对特定病虫害的抵抗力，能够在不利环境中生长得更加健康、强壮。

（二）土壤管理和改良

土壤是植物生长的基础，良好的土壤条件是实现健康园林绿化的前提。土壤管理和改良是提升土壤质量，为植物提供良好生长环境的重要措施。通过有机物的添

加，可以提高土壤的肥力和微生物活性，有机质的分解产物能够提供植物生长所需的营养元素。此外，有机物还能改善土壤结构，增加土壤的保水能力和透气性，从而促进根系的发展。

调整土壤pH值是土壤管理的另一关键环节。不同植物对土壤pH值的需求不同，适宜的pH值范围能够促进植物对营养元素的吸收。通过施用石灰（提高pH值）或硫磺（降低pH值）等改良剂，可以有效调节土壤pH值，满足特定植物的生长需求。排水系统的优化对于防止土壤过湿、根系腐烂等问题至关重要。特别是在雨水较多的地区，良好的排水系统可以保证土壤不会积水，维护植物根部的健康。在园林设计中，通过合理布局排水沟渠、安装排水管道等措施，可以有效解决土壤排水问题。

（三）合理布局和植被配置

园林绿化的合理布局和植被配置是降低病虫害发生率、提升园林美观性和生态功能的关键。科学的园林设计考虑到植物间的空间关系和生态互作，通过合理配置，可以形成互利共生的生态系统，增强植物群落的整体抵抗力。

多样化植被配置是实现这一目标的有效方法之一。通过混合种植不同类型的植物，可以降低特定病虫害的发生概率。比如，某些植物能够通过释放特定的化学物质来驱赶害虫，或吸引害虫的天敌，从而保护其他植物免受侵害。此外，不同植物对土壤养分和水分的需求不同，合理配置可以减少资源竞争，促进植物健康生长。在园林设计中，还应考虑植物的生长习性和视觉效果，通过科学的布局，不仅可以实现病虫害的生态防控，还能创造出富有层次和美感的园林景观。例如，通过设置不同高度的植物层次，既能增强空间的立体感，又能通过高大植物为低矮植物提供遮荫，减少病虫害的发生。

二、病虫害识别与监测技术

（一）常见病虫害种类与特征

园林绿化中的植物经常受到各种病虫害的侵扰，病虫害不仅影响植物的外观和生长，而且可能导致植物死亡，给园林绿化带来严重的损害。常见的园林病虫害及其危害特征：①白粉病：白粉病是一种由真菌引起的病害，常见于许多园林植物上。其特征为植物叶片、茎干和花朵表面出现白色或灰白色的粉末状物质。长期感染会导致叶片变黄、枯萎，严重影响植物的光合作用和生长。②根腐病：由土壤中的真菌引起，主要侵害植物的根部，导致根系腐烂。感染初期，植物生长缓慢，叶色暗淡，随着病情加重，植物枯萎，最终死亡。根腐病在

潮湿的环境中更易发生。③蚜虫：蚜虫是园林中最常见的害虫之一，蚜虫吸食植物的汁液，导致叶片变形、发黄、生长受阻。蚜虫还会分泌一种甜蜜物质，吸引蚂蚁并导致黑色煤污病的发生。④红蜘蛛：红蜘蛛是一种极小的害虫，常在植物叶片的下面形成蛛网，吸食叶片汁液。受害叶片出现黄色或白色斑点，严重时会导致整个叶片枯黄脱落。

（二）监测和识别技术

遥感技术通过捕捉植物反射的光谱信息来监测病虫害。健康的植物和受病虫害影响的植物在光谱上表现出不同的特征。通过分析这些光谱差异，可以在大面积内迅速识别出受病虫害影响的植物区域。这种技术特别适用于大规模的园林绿化区域，能够有效地指导病虫害的早期防控。图像处理技术利用高分辨率的图像来识别植物上的病虫害迹象。通过对植物叶片、茎干的图像进行详细分析，可以识别出白粉病、根腐病等病害的特征，以及蚜虫、红蜘蛛等害虫的存在。

三、病虫害防治技术

（一）生物防治

天敌利用是生物防治中的一个重要组成部分，主要指的是引入或增加捕食性昆虫、寄生性昆虫等自然敌害，来抑制害虫数量的自然过程。例如：①瓢虫与蚜虫：瓢虫是蚜虫的天敌，它们可以有效控制蚜虫的数量。瓢虫成虫和幼虫都以蚜虫为食，一个瓢虫在其一生中消耗数千个蚜虫。因此，通过人工增殖或吸引瓢虫到园林中，可以有效地减少蚜虫的危害。②寄生蜂与害虫：寄生蜂是一类重要的生物控制代理，它们将卵产在害虫体内，寄生蜂的幼虫孵化后以害虫为食，最终导致害虫死亡。这种方法特别适用于控制鳞翅目害虫，如蛀果虫和某些毛虫。

生物农药指的是那些由微生物（如细菌、真菌、病毒）或其代谢产物制成的农药，用于控制病虫害。生物农药具有针对性强、对非靶标生物和环境影响小的特点。①*Bacillus thuringiensis* (Bt)：Bt细菌是一种广泛使用的生物农药，它能产生一种对某些鳞翅目幼虫有毒的蛋白质。这种蛋白质被害虫摄入后，可以破坏其肠道细胞，导致害虫停止进食并最终死亡。Bt的使用对人类和其他非靶标生物是安全的，因此它被广泛应用于农业和园林病虫害管理中。②*Metarhizium anisopliae*：这是一种真菌，能够感染并杀死多种昆虫害虫，包括蚂蚁、蝗虫、跳虫等。这种真菌侵入害虫体内，消耗害虫的营养物质，导致害虫死亡。由于其广泛的宿主范围和高效的杀虫能力，*Metarhizium anisopliae*成为一种重要的生物控制工具。

生物防治的成功实施需要对目标害虫和可用的生物控制代理有深入的了解。此外，还需要考虑天敌的引入和维持、生物农药的正确使用等因素。有效的生物防治策略通常包括：①天敌的选择和增殖：选择对特定害虫有效的天敌，并通过人工养殖或提供适宜的栖息环境来

增加其数量。②生物农药的正确应用：根据生物农药的特性和目标害虫的生活习性，选择合适的施用时机和方法，以达到最佳控制效果。③综合管理：生物防治通常与其他非化学控制方法（如物理防治、农艺措施）结合使用，形成一个综合病虫害管理策略。

生物防治最大的优点在于其环境友好性。与化学农药相比，生物防治方法减少了对环境的污染，避免了对非靶标生物（包括人类）的潜在危害，同时降低了害虫产生抗药性的风险。通过利用天敌和生物农药，生物防治能够在不破坏生态平衡的情况下，有效控制害虫种群。此外，生物防治策略往往能够提高生态系统的稳定性和生物多样性。然而，生物防治也存在一些局限性。首先，生物防治的效果可能受到环境因素的影响，如温度、湿度和食物资源的变化都可能影响天敌的生存和效能。其次，生物防治通常需要较长的时间来显现效果，不如化学农药那样快速。此外，对于天敌和生物农药的研究、开发和应用需要专业知识和技术，可能涉及较高的初期成本。

（二）化学防治

化学防治，尽管长久以来一直是病虫害管理的主要方法，但其对环境和人类健康的潜在风险促使我们必须更加审慎地使用化学农药。合理使用化学农药，旨在最大限度地发挥其效用，同时最小化对环境的负面影响。选择正确的农药对于保护环境和提高防治效率至关重要。优先选择对人类和非靶标生物毒性低、对环境影响小的农药，同时确保其对目标病虫害有很好的控制效果。此外，选择性强的农药可以减少对有益生物，如授粉昆虫和天敌昆虫的负面影响。在选择农药时，还应考虑其在环境中的降解速率，优先使用那些能够在较短时间内分解为无害物质的产品。长期或重复使用同一种农药，容易导致害虫产生抗性，从而降低农药的效果。通过轮换不同作用机理的农药，可以减缓或避免抗性的发展，不仅有助于保持农药的长期有效性，还能减少对环境的总体冲击。精准施药是化学防治中的另一个重要原则。通过对病虫害进行准确的监测和识别，仅在发现病虫害的局部区域施用农药，可以显著减少农药的使用量和范围。这种方法不仅提高了防治效率，还减少了对周围环境的污染。

在使用化学农药的过程中，采取适当的环境保护措施也非常重要。例如，避免在风大时进行喷洒，以减少农药的飘移；采取措施保护水源免受农药污染；合理处理空药瓶和农药残留，避免对土壤和水质造成长期影响。将化学防治与生物防治、物理防治等其他防治方法结合起来，采用综合病虫害管理（IPM）策略，可以在减少对化学农药依赖的同时，有效控制病虫害。

化学防治，对于紧急控制某些大规模爆发的病虫害特别有效，可以保护作物和园林植物免遭严重损失。化学农药的广泛可用性、种类多样以及使用方便也是其重要优点之一。然而，化学防治的缺点也相当明显。长

期和不当使用化学农药可能导致环境污染、生态系统破坏,以及对人类健康造成潜在风险。农药残留问题是公众普遍关注的环境和食品安全问题之一。此外,害虫对农药的抗性逐渐增强,使得某些农药逐渐失效,需要开发新的农药或增加剂量,进一步加剧了环境和经济负担。

(三) 物理防治

陷阱和诱饵是物理防治中最常见的方法之一,通过吸引特定的害虫,物理捕获它们,从而减少害虫的数量。例如,黄色粘板能吸引多种飞行害虫,如蚜虫、白fly和其他小飞虫,害虫被黄色吸引后,会黏附在板上无法逃脱。此外,使用性诱素或食物诱饵的陷阱也能有效吸引特定种类的害虫,如果蝇和某些甲虫,这些诱饵能够针对性地控制特定的害虫群体,减少农药的使用。

遮光网和物理屏障是通过建立物理障碍来阻止害虫接触作物。这些屏障可以是网格、布料或其他材料制成的覆盖物,不仅能阻止害虫进入,还能为植物提供一定程度的阴影,帮助调节光照,有利于植物生长。例如,在蔬菜和花卉种植中,遮光网可以有效防止飞虫侵害,同时保持良好的通风和透光条件。此外,使用浮床覆盖物等物理屏障,也能有效阻挡土传害虫和病原体。

温度和湿度的调控是一种通过改变害虫生存环境的物理防治方法。例如,温室内通过加热或通风降温,可以控制温度在对害虫不利的范围内,从而抑制害虫的生长和繁殖。此外,调节灌溉量和频率,控制作物周围的湿度,也能减少某些害虫和病原体的生存机会。例如,减少过度灌溉可以降低根腐病和其他由高湿度条件下繁殖的病害的发生。除了上述方法外,还有一些其他的物理手段可以用于病虫害防治,例如:①手工除害:对于低密度的害虫,如初期的虫害,可以通过手工捡除来直接减少害虫数量。②水洗法:使用水流直接冲洗植物,去除叶片上的害虫和蜘蛛网,特别适用于温室或室内植物的管理。③光照调节:通过改变光照强度或周期来影响害虫的生物节律,有时可以减少害虫活动或繁殖。

物理防治方法具有明显的环境友好性,不涉及化学物质的使用,因此不会造成化学残留或对非靶标生物产生影响。这些方法通常对人类和动物安全,特别适合于有机农业和可持续农业系统。然而,物理防治手段往往需要较多的劳动力和管理成本,且对于大面积的害虫爆发可能难以快速有效应对。此外,一些物理防治措施可能需要特定的设备和技术支持,增加了实施的复杂性。

(四) 综合病虫害管理

综合病虫害管理(IPM)是一种全面的病虫害控制策略,旨在通过综合应用多种防治手段,实现病虫害的有效管理,同时最大限度地减少对环境和防治成本。IPM不仅仅是一套方法或技术,更是一种理念,强调在农业生产和园林管理中采取更加可持续和环保的方式来处理病虫害问题。成功的IPM计划始于对病虫害发生情况的精确监测和准确识别。这一步骤决定了随后

防治措施的选择和实施。通过定期监测田间的病虫害情况,可以及时发现害虫的初期侵害,为采取相应的管理措施提供科学依据。识别不同害虫的种类和生命周期对于选择正确的防治方法也至关重要。

IPM策略中的另一个关键概念是经济损失阈值,即害虫密度达到某一水平时,采取控制措施将带来的经济效益大于其成本的点。这意味着并非所有害虫的出现都需要立即采取控制措施。通过设定阈值,可以有效避免过度使用农药,同时确保作物产量和质量不受害虫影响。IPM强调使用多元化的防治手段,包括但不限于生物防治、化学防治、物理防治和农艺措施等。每种措施都有其优势和局限性,通过综合运用这些手段,可以实现对病虫害的有效控制,同时减少对任何单一防治方法的依赖。

IPM是一个动态过程,需要根据病虫害的监测结果和管理效果不断调整防治策略。评估防治效果对于了解各项措施的有效性至关重要,可以帮助决策者做出是否需要调整管理措施的决定。此外,随着新病虫害的出现、害虫抗性的变化以及新技术的开发,IPM策略也应相应地进行更新和优化。综合病虫害管理的实施要求管理者具有广泛的知识,包括害虫生物学、生态学、农业实践和环境科学等。通过实施IPM,不仅可以有效地控制病虫害,还能保护生态环境,实现农业和园林管理的可持续发展。

四、结语

本文深入探讨了园林绿化种植与病虫害防治技术,包括生物防治、化学防治、物理防治及综合病虫害管理(IPM)策略。通过细致分析每种方法的优缺点与应用原理,强调了采用多元化防治措施的重要性。IPM作为一种综合利用各种防治手段的策略,不仅有效控制病虫害,还保护生态环境,实现园林绿化的可持续发展。本文旨在为园林绿化领域的专业人员提供科学、环保且高效的病虫害防治方案,推动绿色园林建设向前发展。

参考文献

- [1] 辛彭. 园林绿化种植技术及施工技术研究[J]. 科技资讯, 2022, 20(13): 94-96.
- [2] 翁艳云. 绿化种植施工技术在园林景观施工中的应用[J]. 建筑与预算, 2024, (01): 73-75.
- [3] 聂亚芳. 园林景观工程绿化种植施工技术探究[J]. 黑龙江环境通报, 2023, 36(09): 113-115.
- [4] 刘冬梅. 关于园林病虫害防治与可持续发展的研究[J]. 农家参谋, 2018, (07): 109.
- [5] 纪金菊. 园林绿化种植与病虫害养护技术研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024, (03): 223-225.

作者简介: 牟爱珍, 女, 1978.03, 汉, 山东栖霞, 本科, 工程师, 研究方向: 园林规划设计, 园林绿化养护等。