

林业病虫害综合防治技术的研究与应用

侯建利

内蒙古自治区乌兰察布市林业保护站

DOI:10.12238/as.v8i3.2836

[摘要] 林业病虫害是影响森林生态系统稳定的重要因素,使得林业病虫害的管理和防治成为全球森林保护的重要课题。为了解决这一问题,本文研究了林业病虫害的综合防治技术并进行了应用实例分析。研究中,首先通过对全国林业病虫害种类、分布、危害程度的系统调查,明确了研究的重点对象和防治策略。然后,运用生物防治、化学防治、物理防治等多种技术进行了林木病虫害的综合防治实验。结果表明,综合运用不同的防治技术,可以有效降低林木病虫害的发生率,提高森林的健康度。特别是生物防治技术,如使用天敌寄生、病原微生物防治,不仅效果显著,而且能够减少农药对环境 and 人体健康的影响。通过对工业化防治效果的评价,发现病虫害综合防治方案具有广阔的发展潜力和应用前景。最后,结合实际工作,总结了病虫害防治的关键技术和方法,并探索了如何将研究成果落实到实际应用中。本文的研究成果对于林业病虫害防治的技术创新和实践具有重要参考价值。

[关键词] 林业病虫害; 综合防治技术; 生物防治; 环境影响; 技术应用

中图分类号: S43 文献标识码: A

Research and Application of Comprehensive Prevention and Control Technology for Forestry Diseases and Pests

Jianli Hou

Forestry Protection Station of Ulanqab City

[Abstract] Forestry pests and diseases are important factors affecting the stability of forest ecosystems, and the management and prevention of forestry pests and diseases have become an important issue in global forest protection. In order to solve this problem, this article studied the comprehensive prevention and control technology of forestry pests and diseases and conducted application case analysis. In the study, firstly, through a systematic investigation of the types, distribution, and degree of harm of forestry pests and diseases nationwide, the key research objects and prevention strategies were clarified. Then, comprehensive control experiments of forest pests and diseases were conducted using various technologies such as biological control, chemical control, and physical control. The results indicate that the comprehensive application of different prevention and control technologies can effectively reduce the incidence of forest diseases and pests, and improve the health of forests. Especially biological control technologies, such as using natural enemies for parasitism and pathogenic microorganisms for control, not only have significant effects, but also can reduce the impact of pesticides on the environment and human health. Through the evaluation of the effectiveness of industrial pest control, it was found that the integrated pest control scheme has broad development potential and application prospects. Finally, based on practical work, key technologies and methods for pest control were summarized, and how to implement research results into practical applications was explored. The research results of this article have important reference value for the technological innovation and practice of forestry pest and disease control.

[Key words] forestry pests and diseases; Comprehensive prevention and control technology; Biological control; Environmental impact; Technical application

引言

森林,作为地球最主要的生态系统之一,是生物多样性的见

证,也是人类生活必不可少的一部分。然而,林业病虫害的持续影响增加了森林保护的复杂性,令森林生态系统稳定性面临严

峻挑战。根据全球森林资源评估报告,森林病虫害已经成为全球森林健康严重问题,严重威胁到森林资源以及生物多样性。因此,林业病虫害的管理与防治技术研究,具有重大实践意义和理论价值。为了推动林业病虫害防治事业的发展,本研究旨在研究和探索林业病虫害综合防治的有效技术方案,并在实践中进一步验证其效果和可行性。在此过程中,我们首先经过大量调查和研究,对我国各地的林业病虫害种类、分布及其对森林的危害进行了深入全面的了解。随后,基于生物防治、化学防治和物理防治等多种综合技术,对林业病虫害进行了系列防治实验。在未来的研究中,我们将进一步研究和应用林业病虫害的综合防治技术,逐步实现对林业病虫害的有效防控,为我国林业事业的可持续发展,以及人类与自然环境和谐共生提供坚实的技术支撑。

1 林业病虫害的概述及其防治的重要性

1.1 林业病虫害的定义及分类

林业病虫害是指发生在森林生态系统中的各种病害和虫害,这些病虫害能够对森林的生长、发育以及整体健康造成严重威胁^[1]。病害通常由病原体如真菌、细菌和病毒引起,导致树木的叶子、枝干、根系乃至全株受损。而虫害则主要由昆虫造成,如蚜虫、甲虫、蛾类等,它们通过进食树叶、啃食树皮而导致树木结构受损。某些病虫害还可能联合作用,加剧对林木的危害。林业病虫害的分类可以依据其生物学特性进行,通常分为病害类和虫害类^[2]。病害类按照病原体特性可进一步分为由真菌、细菌、病毒等病原引起的疾病,虫害类则可以根据所侵害的部位和生活史进行细分。理解病虫害的定义和分类对于制定科学有效的防治策略至关重要,它为预测病虫害的发生和发展趋势提供了基础理论指导,有助于实施针对性更强的综合防治方案。

1.2 林业病虫害对森林生态系统的影响

林业病虫害对森林生态系统的影响深远且复杂,对生态平衡构成威胁。病虫害破坏树木的生长和再生能力,导致森林结构的退化,减少生物多样性。受害树木的生理功能受损,易于遭受次生危害,加速林地的退化,甚至引发森林火灾。重要森林资源的丧失不仅影响到生态系统的稳定性,还威胁到依赖森林生存的动植物。病虫害传播可引起种群动态变化,影响食物链和营养循环,破坏生态平衡。显著的经济损失也由此产生,影响林业生产、木材供应。轻视病虫害的管理可能增加治理成本,进一步挑战可持续发展目标。研究与应用有效的综合防治技术对保护和恢复森林生态系统具有至关重要的作用,能在调节生态关系中发挥积极影响。

1.3 林业病虫害防治的必要性

林业病虫害对森林生态系统的破坏性影响显著,防治工作至关重要。病虫害不仅能导致森林资源的直接损失,降低森林的生产力和生态服务功能,还会通过破坏栖息地影响生物多样性。病虫害的扩散可能导致区域性生态失衡,增加森林管理和恢复的难度^[3]。有效的防治措施是保障森林生态稳定和可持续利用的基础,能够减少经济损失和生态风险,有助于提高森林健康水平,促进生态系统的长期稳定和发展。

2 林业病虫害的现状与挑战

2.1 林业病虫害的主要种类与分布状况

林业病虫害对森林生态系统的影响广泛且复杂,涉及多种病原体和害虫。国内森林中常见的病虫害种类包括松材线虫、松毛虫、小蠹虫、杨树斑点病、杨树蛀干害虫等。这些病虫害因其广泛的分布和严重的危害,往往对森林健康及生态稳定性构成重大威胁。松材线虫主要分布在南方和东南沿海地区,对松树种植造成了极大破坏。松毛虫广泛侵害松树,严重影响树木的生长发育。小蠹虫则以其惊人的繁殖能力和对多种树种的寄生性而著称,主要出现在温带及亚热带地区。杨树斑点病广泛分布在北方的杨树种植区,会导致树叶早期脱落,影响光合作用。杨树蛀干害虫常造成树干空洞及结构性损伤。病虫害种类的多样性和分布的广泛性增加了防治工作的复杂性和难度,因而需要采取区域化、差异化的综合防治措施以保护森林生态系统的平衡与安全。

2.2 林业病虫害防治的现状和存在的问题

林业病虫害防治目前面临多个挑战。一方面,传统的化学防治手段依赖频繁使用农药,不仅带来了环境污染及对非目标生物的危害,还可能导致病虫害产生抗药性,影响防治效果。组织和技术层面的不协调也限制了防治措施的有效实施^[4]。另一方面,林业病虫害种类多样,其生态习性复杂,促成了病虫害防治的困难,这要求结合区域特点制定差异化的防治策略。生物防治和物理防治技术的研究发展相对滞后,也影响了综合防治措施的应用。资源分配不足、科技投入有限亦制约了防治技术的创新与扩展。对现有防治策略进行优化、提升技术水平并增加资金投入势在必行。

2.3 林业病虫害防治的挑战与前景

林业病虫害防治面临诸多挑战,其中技术创新不足和防治资源匮乏是主要问题。全球气候变化加剧了病虫害的传播与变异,使得病虫害种类和危害程度不断增加,而现有防治手段的效果受到限制。过度依赖化学农药可能导致环境污染和抗药性增强,降低长期防治效果。生物防治方案以其环保和可持续的优点,引领防治技术的发展前景^[5]。未来,需加强综合防治体系的研究,推动生物技术应用,以实现更有效和生态的病虫害管理。

3 林业病虫害综合防治技术

3.1 生物防治技术及其优势

生物防治技术在林业病虫害综合防治中占据重要地位,以其高效性、生态性和安全性得到广泛关注。生物防治技术是利用自然界中的生物(如天敌、寄生生物和病原微生物)来抑制或控制有害生物的生长与繁殖。通过引入或增强天敌的数量和活动能力,可以降低病虫害的发生率,维护森林的生态平衡。与化学防治相比,生物防治技术能够有效减少化学农药的使用,从而减少对环境的污染及对人体健康的潜在威胁。生物防治技术具有靶向性,即对目标害虫有选择性,而对非目标生物和生态系统的影响较小,因而长期应用有助于保持生态系统的稳定性。通过实例应用分析,生物防治措施在改善森林健康度和减少病虫害

发生的频率方面表现出显著效果。强化生物防治技术的研究与应用,对于实现森林可持续管理具有重要意义,使得该技术在未来的林业病虫害防治策略中呈现出广阔的应用前景。

3.2 化学防治技术及其影响

化学防治技术在林业病虫害综合防治中扮演着重要角色,主要通过使用农药来控制病虫害的发生和扩散。化学防治具有速度快、效果显著的优点,尤其在病虫害爆发初期能迅速控制危害。化学农药的使用也带来了一些负面影响,包括对非目标生物的伤害、环境污染以及对人类健康的潜在威胁。长时间依赖化学防治可能导致病虫害产生抗药性,降低防治效果。在应用化学防治技术时,需要严格控制使用量和施用方式,并结合其他防治措施,减少对生态系统的负面影响,保证防治的可持续性和有效性。

3.3 物理防治技术的应用与可能性

物理防治技术在林业病虫害防治中发挥着重要作用,主要包括机械防治和环境调控。机械防治通过人工干预的方式,例如设置屏障、捕捉装置,有效减少害虫入侵及传播风险。环境调控技术则通过创造不利于病虫害生长的环境条件来降低其发生率,如通过调节温湿度或光照等手段抑制病虫害活动。物理防治技术具有生态友好和持久性等特点,在减少化学药剂使用上具有显著优势,并为实现可持续林业发展提供可靠保障。综合运用此类技术,将为提高森林健康度和生态稳定性提供新的可能。

4 林业病虫害综合防治的实践与未来展望

4.1 林业病虫害综合防治的实践成果

林业病虫害综合防治技术的实践成果是衡量防治策略有效性的重要指标。在实际应用中,多种技术协同作用已取得显著成效。生物防治技术通过引入天敌生物和病原微生物,直接削弱了病虫害种群的生长能力,从而减少其对森林的损害。此方法不仅保护了森林生态的稳定性,还避免了化学药剂带来的二次污染问题。

化学防治技术在特定情况下仍具有不可替代的作用。合理运用低毒、高效的化学药剂,按照科学的时间和频率喷洒,能快速控制病虫害暴发。这种快速反应机制在大面积紧急防治中尤其重要。长期依赖化学手段可能导致生态不平衡与抗药性问题,常与其他技术配合使用,以降低潜在的负面影响。

物理防治技术在综合防治中也展现了其独特作用。物理屏障如防虫网和诱捕技术在局部环境监控中应用广泛,尤其在种苗培育阶段,其有效控制小范围内的虫害侵袭,确保植物在脆弱生长期的健康成长。

结合多种技术措施的综合防治方案,使病虫害的发生率大幅降低,森林植物的成活率和健康水平得到提高。实践表明,优化和创新这些技术,将有助于更有效地维护森林生态系统的稳

定性,推动林业可持续发展。

4.2 对林业病虫害防治技术的改进与创新

林业病虫害防治技术的改进与创新是提升防治效果和减轻环境影响的关键途径。在生物防治方面,研发更高效的天敌寄生技术以及基因工程改良的病原微生物,将显著增强病虫害控制的精准性和持久性。探索基于生态系统动态变化的智能监测与预测系统,确保防治措施的及时调整。化学防治面临减轻环境负担的迫切需求,开发低毒、可生物降解的绿色农药,将大大降低化学药剂对生态系统的破坏。物理防治则侧重于技术的集成与适应性设计,通过适配不同地理环境的物理防治设施,实现林业病虫害综合防治方案的优化。利用人工智能与大数据分析,实现病虫害防治的精准施策,从而更好地保护森林健康。技术的创新不仅提高了防治效率,还推动了病虫害防治的可持续发展,为维护森林生态平衡提供了有力支持。

5 结束语

通过对国家林业病虫害的种类、分布及危害程度的系统调查,本文确定了重点研究对象及防治策略,并提出并实践了综合防治技术。研究表明,综合防治技术是降低林木病虫害发病率、提高森林健康的有效途径,尤其是生物防治技术,如天敌寄生和病原微生物防治,既效果显著,又能减少农药对环境和人体的危害。研究还总结了林业病虫害防治的关键技术和方法。然而,实际应用中防治技术面临成本高、技术门槛高等挑战,因此,未来的研究应关注新型防治产品的开发及技术完善,针对不同区域和类型的病虫害进行精准防控。同时,通过加强宣传和教

【参考文献】

- [1]宋爱芳.林业病虫害综合防治技术分析[J].风景名胜,2020,(12):0378.
- [2]叶春林.林业病虫害综合防治技术[J].农民致富之友,2020,(05):174.
- [3]李艳花.试论林业病虫害综合防治技术[J].农村百事通,2021,(30):95-96.
- [4]杨照华,田卫平.浅析林业病虫害综合防治技术[J].江西农业,2022,(08):89-90.
- [5]王艳辉.林业病虫害防治技术[J].农业科技与装备,2021,(05):10-11.

作者简介:

侯建利(1984--),女,汉族,乌兰察布市集宁区人,硕士研究生,高级工程师,研究方向:林业保护。