

林业工程中的病虫害防治策略

郭茂松

山东省菏泽市曹县青荷街道办事处 山东省菏泽市曹县 274400

【摘要】本文针对林业工程中的病虫害防治策略进行深入探讨。介绍了病虫害对林业生态系统的基本概念，阐述了病虫害对林业的影响。分析了当前病虫害防治技术与管理中面临的主要挑战，特别是传统防治技术的局限性、经济与环境困境、以及资源配置与政策执行的困难。提出了包括绿色防治措施、病虫害监测与预测技术、系统化管理和精准防治技术等多项策略，旨在提高病虫害防治的整体效率和可持续性。

【关键词】林业病虫害；防治策略；绿色防治；监测技术；系统化管理

Pest control strategies in forestry engineering

Guo Maosong

Heze County, Heze County Sub-district Office, Caoxian County, Heze City, Shandong Province 274400

【Abstract】This paper deeply discusses the pest control strategy in forestry engineering. The basic concept of pests and the effects of pests and diseases on forestry are introduced. This paper analyzes the main challenges in the current pest control technology and management, especially the limitations of traditional control technology, economic and environmental difficulties, and the difficulties in resource allocation and policy implementation. Strategies, including green control measures, pest monitoring and prediction technology, systematic management and precision control technology, are proposed to improve the overall efficiency and sustainability of pest control.

【Key words】forestry diseases and insect pests; control strategy; green control; monitoring technology; systematic management

引言：

病虫害的发生与林业生产及生态健康有着直接的联系，在全球气候和生态变化环境下，病虫害的发生及危害性也呈逐年递增的趋势。针对林业工程建设病虫害防治，要结合传统病虫害防治中的方法及途径，应用新兴科学技术及管理理念，实现林业病虫害防治的系统、绿色化防治。本次研究通过对当前林业病虫害防治的技术及管理难题进行分析，并提出针对性的有效措施，确保林业资源可持续发展。

1. 林业工程病虫害防治的基础认识

1.1 林业病虫害防治的基本概念

林业病虫害防治是指从各个方面、采取各种方法控制和消灭危害森林资源和森林生态系统健康的林业病虫害。林业病虫害主要是通过破坏林木的生长发育，或者是传播病菌传染林木，影响到林业生产和森林生态平衡。林业病虫害防治的主要内容就是减少林业病虫害发生的频率，保持林业生态平衡和林业生产正常运行。在林业病虫害防治中，既包括对

林业病虫害的防治，也包括对生态学的一系列考量。病虫害防治要考虑病虫害的种类、生态环境承受能力、人类活动对森林林木的影响。病虫害防治讲究科学性和全面性，在防治林业病虫害的同时，注意林业生态环境的平衡和多样性。

1.2 病虫害对林业生态的影响

对林业生态系统来说，病虫害产生的影响和后果都是十分严重的。病虫害的危害会造成树木的死亡和森林的非健康状态、生态结构发生失衡等现象，会导致土壤肥力的下降、水源涵养功能降低及生物多样性受损，还会造成一定规模的病害侵染死亡或虫口减退等现象，影响木材的产量，削弱林分碳储存水平、阻碍森林生态服务的正常开展，会通过各种途径传播病虫害和疾病，如通过病虫害传播的病原菌和寄生物来扰乱森林结构或破坏森林内的生态系统功能，威胁森林生态安全，并有可能对周围的田地、草地、城市及农村的人们产生不良影响，也会对森林资源带来一定的经济损失。

2. 林业病虫害防治中的技术与管理挑战

2.1 传统防治技术的局限性

传统病虫害治理技术以农药的运用为主,例如杀虫剂、杀菌剂等。该方法的运用可以短时期内抑制病虫害的发展与蔓延,然而其消极影响是显而易见的。第一,农药的运用极易影响自然环境,使土壤、水源等自然环境遭受严重污染,同时也可能对其他未列入目标的物种与生物(包括害虫敌害等)造成影响,进而破坏生态体系。第二,农药会使害虫逐渐产生抗药性,例如害虫接触的杀虫剂等数量、频率过多,就会导致害虫出现变异,且随着频繁的接触,抗药性不断增加,形成恶性循环,长期以往导致病虫害治理效果逐渐减弱。第三,传统病虫害的防治方法太过于外部干预,从而缺乏综合性、连续性的解决方案,忽略了病虫害发生的原因,忽略了防范与控制发生病虫害的原因。

2.2 林业病虫害防治中的经济环境困境

林业病虫害的防治存在技术难题、经济难题、环境难题。林业病虫害的防治必须耗费大量的人力物力,例如化学药剂的使用或除治的使用,这些都要支出资金成本,因此,不少经济基础较差的地区、单位由于病虫害的防治所需的经济投入高,造成防治成本过高难以大面积展开病虫害防治的情况出现^[1],长期使用化学制剂进行病虫害的防治获得一时的经济效益,也造成了环境的危害,造成的长期经济负效应包括地力、水源的污染,自然生态系统的破坏,使林地不能得到可持续经营利用,可能引发周边环境的污染,增加经济开支,同时病虫害防治大集中,使得植被资源破坏、无法得到生态的治理和修复。

2.3 资源配置政策执行的困难

在防治林业病虫害时,资源配置与政策实施也面临着一些重要的困难。资源的配置主要是资金、技术设备、劳力等,而在不同的地区或不同的单位之间资源并不是均匀分配,使得林业病虫害的防治实施更为困难。而某些较为偏远的地区由于在病虫害防治中资金和相关技术和政策的不足,并没有及时采取防治措施,最终造成病虫害的蔓延,林业资源安全问题得到威胁。政策实施的困难也同样不能被忽视。在病虫害防治这一问题上,政府方面与相关部门都已经制定了相关政策和措施,但管理措施也不完善、防治力度不大,导致政策的落地实施情况差,使得林业病虫害的防治达不到应有的效果,监管缺位的状况严重,部分非法使用化学药剂的现象时有发生,对病虫害防治产生了更加严重的威胁^[2]。因此,在合理地配置资源、政策的实施、有效的监管体制等问题上,能够为解决当前林业病虫害防治面临的一些重要问题提供切实有效的借鉴。

3.林业工程中的病虫害防治策略

3.1 绿色防治措施的实施

绿色防治是运用生物防治、生态防治、物理防治等绿色措施防治林业病虫害的一种方案。近年来,由于在防治过程中越发强烈和严谨的环保意识及化学药剂本身所引发的副作用越来越大,导致绿色防治方法已逐渐成为防治病虫害的重要方式之一。在生物防治过程中,主要引进天敌以及病原菌等自然害虫天敌以降低病虫害繁殖数量,这在林区中已取得较为显著的效果,例如利用捕食性昆虫或者寄生性昆虫控制害虫数量,这种方式已经成为林区病虫害防治的主要方面;通过改善生态环境以抑制病虫害的发生,例如采用合理植被配置以及多种多样种植结构等方式以减少某些害虫的繁殖栖息条件,从而自然抑制害虫的蔓延;另外,在一些生物防治措施中,包括隔离带的设置、诱捕器以及机械化收集等物理方式,通过改变害虫及寄主的栖息环境达到病虫防治的目的^[3]。绿色防治措施在病虫防治的同时,减少了对环境带来的影响,并且能够提升森林生态环境的整体健康水平。随着现代生物技术的发展,出现了一些与绿色防治有关的新手段,例如应用基因工程抗虫植株等都是绿色防治方法。而绿色防治还能提升森林中生态的多样性,因为绿色防治主要还是依靠自然现象而不是依靠人工,从而达到绿色防控的效果,而不需要使用对生态造成影响的化学物质。在长期实施绿色防治的过程中,能够逐步恢复和提升生态系统的自我调节能力,减少病虫害的反复侵袭。

3.2 病虫害监测预测技术

预测预报技术是目前林业病虫害防治的重要内容。准确的监测预报能够早期发现病虫害发生分布和蔓延的态势,为制订有效的防治决策提供依据。常用的测报技术有地面巡查、诱捕器、遥感和无人机技术,这类方法能够快速及时地监测获得病虫害发生分布与密度信息。传统的人工地面巡查,方法简易,效率不高,难以监测大面积的林地,而遥感和无人机技术则是通过遥感成像,将整个林区的全景扫描下来,能够大大提升监测的效率和准确性;遥感和无人机技术能够覆盖更多的森林地带,尤其是那些交通不便的深山区,还可以对病虫害的种类和发病范围进行准确地识别,配合图像识别可以得到病虫害的种类和发生范围,以便日后针对具体情况防治。无人机在进行数据收集的同时也能实现实时监控森林,对森林资源的监控能够及时反馈在林业管理部门中。目前病虫害预测技术也得到了越来越广泛的应用,在预测时要考虑到气候和植被、历史记录等多种数据,通过数

学模型来推算病虫害的爆发和发生时间;预测病虫害发展趋势以及气候因子对病虫害发生规律的影响可以通过预测模型,如气候因子、植被分布状况、气象数据、地理信息系统等因素,进行综合分析,以便能够有针对性地采取有效的防治措施^[4]。病虫害预报精度高了、抗性测报的技术手段和调查方法变先进了,预报准确性高,为适时的科学的防治提供了支撑。

3.3 病虫害防治的系统化管理

病虫害防治系统化管理是按照综合计划、系统调度和联合协作的原则,对病虫害防治工作进行组织和管理,是一种将多种病虫害防治手段按照一定的构成关系、作用形式和作用地位进行组合,发挥防治整体性效应的综合治理管理模式。系统化管理原则要求制定病虫害综合防治的统一规划,明确防治的目标以及具体的防治时期及资源整合配套安排;要求建立健全的信息反馈体系,信息反馈体系的建立要及时掌握各地病虫害综合防治的情况以及防治效果,确保病虫害防治措施落到实处,用科学的方法对病虫害防治的工作进行协调统一部署,将病虫害防治所耗费的成本降到最低。其次,要求通过病虫害综合防治系统化管理对人员以及物资合理进行调配,因不同地区具体情况的差异,对防治人员作出不同的划分。同时,根据不同时期病虫害的生长特点,统筹调配防治人员,并适时调整防治的进度,统一协调的工作可以充分利用有限的病虫害防治资源,防治措施不留任何死角。此外,管理体系需要确保信息的畅通性,对病虫害发生的实时信息、早期防治以及后期效果的跟踪反馈信息要及时,做到随时进行调整和优化防治措施,根据病虫害防治的结果及时作出相应的改进^[5]。这样更能够合理把握防治病虫害的合适时间节点及防治力度,防治的时候尽量不要使用过多的化学农药或者其他方式进行病虫害的防治,防治效率更高,最终达到成本效益最大化的目标。大规模的林业管理,能增强防治组织化管理,使林业防治工作的有序和协同性得到增强,使防治工作的顺利实施,让病虫害的防治持久化。

参考文献

- [1]李明,王辉,赵霞.绿色防治技术在林业病虫害防治中的应用[J].林业科学研究,2020,33(04):102-108.
- [2]张勇,刘涛,李红.林业病虫害防治中的生物防治技术研究[J].林业工程,2021,25(06):45-50.
- [3]陈刚,张敏.病虫害监测与预测技术在森林保护中的应用[J].环境保护与技术,2019,25(05):75-78.
- [4]王磊,赵鹏.林业病虫害精准防治技术的实施效果分析[J].林业技术,2022,38(03):112-115.
- [5]朱华,杨春.综合防治策略在林业病虫害防治中的应用[J].森林保护,2021,34(02):118-121.
- [6]张晨,刘洋.林业病虫害防治的系统化管理研究[J].林业经济,2020,28(01):34-39.

3.4 精准防治技术的应用

精准防治技术的采用,是林业病虫害防治的重要措施之一。精准防治能针对性地对不同的地方进行针对不同病虫害的不同生长时期,进行目标性、针对性、高效率的防控。精准防治是利用遥感技术、物联网、人工智能等信息技术获得数据,并进行实时分析,进行智能化决策,对病虫害进行全面跟踪,实现精准的定量监测。精准防治的目的是使化学药剂用量减少,使非目标生物数量减少。对病虫害的密度和范围进行精准测量,并根据自动设备和无人机等精准的药液喷施系统,按照病虫害的实际状况进行定量喷施,不进行大剂量喷洒,以节省人力物力;同时,精准防治通过建立病虫害的防治数据库,并根据其历史数据和气候趋势建立未来历史分析模型,制定防治防治模型,使其措施具有机动性和即时性;从而达到减少防治成本、提高防治效率和对森林资源的保护作用 and 预防病虫害传染和保持生态环境的可持续性发展。除了病虫害的化学防治,精准防治同样也需要加强对其生物防治的管理。比如,通过对病虫害进行数据分析精准喷洒天敌昆虫,从而防止其滋生^[6]。除此之外,精准防治可根据目标病虫害所处的位置及范围,进行针对性的喷洒生物农药,尽量避免化学农药对生态环境的破坏。随着精准防治技术的不断完善,精准防治已成为林业病虫害防治高效低耗、可持续发展的关键。

结束语:

综上所述,病虫害防治是为确保林业资源稳定及环境生态而采取的措施,同时在防治手段和防治技术不断更新的前提下,绿色防治技术、林木病虫害监测及系统治理的普及,均可能对目前防治技术与防治体制中存在的缺陷作出有效改变,立足当前林木病虫害愈发复杂的情况,在未来林业工程发展中,以精准防治为支撑的防治技术必将为林业工程事业的发展带来新的思路。