

林业病虫害无公害防治方法探讨

秦 岭

滁州市三界国有林场 安徽 滁州 239421

摘要：林业病虫害是指在林木生长过程中，受到病害和虫害的侵害，造成树木生长发育受损的现象。病虫害严重影响了森林资源的合理利用和生态平衡的维持，给人们的生产、生活和生态环境造成了严重的危害。随着环保意识的提高和可持续发展理念的深入人心，传统的化学防治方法因其对环境和人体的危害逐渐受到质疑，而无公害防治方法因其安全、环保和高效的特点逐渐成为林业病虫害防治的主流方向。本文将对林业病虫害无公害防治方法进行深入探讨。

关键词：林业病虫害；无公害；防治方法；探讨

引言：林业病虫害作为森林资源的一大威胁，其防治工作至关重要。传统化学防治方法虽有一定效果，但环境污染和生态破坏问题日益凸显。因此，探索无公害防治方法，实现病虫害的有效控制与生态环境的保护并重，成为当前林业管理的重要课题。本文旨在介绍无公害防治技术的特点、具体方法及实施策略，并展望其未来发展方向，为林业病虫害的可持续管理提供参考。

1 无公害防治技术的特点

无公害防治技术以其独特的安全环保、高效节约及可持续发展的特性，正逐步成为推动绿色生态建设的重要力量。这一技术体系的核心在于，它摒弃了传统化学防治手段中大量使用有毒化学物质的做法，转而探索并实践了一系列与自然和谐共生的病虫害管理策略。（1）安全环保。它强调在病虫害防控过程中，应尽可能减少对自然环境的负面干预。通过生物防治，如利用天敌昆虫的自然捕食行为，或是生态防治，比如调整林分结构以增强林木自身的抵抗力，这些方法不仅有效降低了外来化学物质对土壤、水源及空气的污染，还维护了生态系统内部物种间的微妙平衡，为生物多样性提供了坚实的保障^[1]。这种以自然之力治理自然之患的理念，正是可持续发展思想的具体体现。（2）高效节约。传统化学防治往往依赖于大量农药的喷洒，不仅成本高昂，还可能因害虫抗药性的增强而逐渐失效。相比之下，无公害技术通过精准识别病虫害种类及其生活习性，针对性地采取生物调控措施，如天敌的引入与培育、植物源农药的应用等，既有效控制了病虫害的发生与蔓延，又显著降低了防治成本。通过提升作物或林木自身的抗逆性，减少了对外源防控措施的依赖，实现了长期的经济效益与环境效益双赢。

2 林业病虫害无公害防治方法

2.1 生物防治

生物防治，作为无公害防治技术的核心，巧妙地利用了生物间的相互作用关系，以达到控制病虫害的目的。这种方法不仅成本相对较低，而且对环境友好，能够显著提升林业的经济效益与生态效益。（1）微生物防治：微生物作为自然界中不可或缺的一部分，许多种类对特定害虫具有天然的致病或致死作用。例如，利用细菌、真菌等微生物制剂，可以针对特定的害虫种群进行精准打击，如白僵菌对松毛虫的防治效果显著。这种防治方式不仅高效，而且能够避免化学农药带来的环境污染问题。（2）鸟类治理：鸟类作为自然界中的捕食者，对于控制害虫数量具有不可替代的作用。通过人工引入或鼓励自然栖息的喜鹊、山雀等益鸟，可以有效减少林区中的害虫数量。这些益鸟不仅能够直接捕食害虫，还能通过筑巢繁殖，吸引更多鸟类加入，形成自然的生物防控网络，为森林提供持续的生态保护。（3）引进天敌：基于生态平衡的原则，根据林区害虫的种类和数量，科学引入其天敌，是生物防治的另一重要手段。如引入瓢虫防治蛾类害虫，或利用蜘蛛、蚂蚁等自然天敌控制害虫种群，这种方法既经济又环保，且能长期维持林区的生态平衡。

2.2 物理防治

物理防治方法主要依靠物理手段，直接作用于害虫或害虫的生活环境，达到防治目的。（1）诱杀法：利用害虫的生物学特性，如趋光性、趋味性等，设计诱捕装置或种植诱饵植物，是物理防治中的常见策略。例如，在林区边缘种植害虫喜食的植物，吸引害虫集中后统一处理；或利用黑光灯诱捕具有趋光性的害虫，既高效又环保。（2）调温处理法：根据害虫的生长适宜温度，通过人为调节林区的温度、湿度条件，创造不利于害虫生存的环境。如冬季低温时，可通过人工降温或覆盖保温

材料,减少害虫的越冬存活率;夏季高温时,则可通过灌溉降温,降低害虫的繁殖速度。(3)物理阻隔法:通过在树木上涂刷白漆、捆扎塑料薄膜等方式,形成物理屏障,阻止害虫直接接触树木或传播病害。方法简单可行,尤其适用于幼树保护和小面积林区的病虫害防治。

(4)人工机械捕杀:对于某些数量不多但危害较大的害虫,如鼠类、大型害虫幼虫等,可采用人工捕捉、机械捕杀的方法。在特定情况下,如害虫爆发初期,能够迅速控制害虫数量,防止灾情扩大。

2.3 生态调节

生态调节,是从根本上改善森林生态环境,提高林木自身抗病虫害能力,实现病虫害可持续管理的关键。它侧重于通过优化森林生态系统结构和功能,促进生物多样性,增强生态系统的自我调节能力。(1)丰富林木类型:传统的单一树种造林模式,往往因生物多样性低而易于遭受病虫害的侵袭。通过引入多种树种,构建混交林,不仅可以提高林分的生态稳定性,还能通过树种间的相互作用,如化感作用、竞争作用等,自然调节害虫数量。多样化的林木类型还能吸引更多益鸟和天敌,形成自然的生物防控体系。(2)植被覆盖和生态廊道:在林区周边或内部,种植缓冲带和生态廊道,是增强森林生态系统连通性和稳定性的有效手段^[2]。缓冲带可以阻挡外来害虫的入侵,生态廊道则有助于野生动物和益虫的迁移,促进生物多样性的交流。这样的生态设计,不仅美观,而且实用,能够显著降低病虫害的传播风险。(3)土壤管理优化:土壤是林木生长的基础,也是许多害虫和微生物的栖息地。通过合理的土壤管理,如深翻、施肥、轮作等,可以改善土壤结构,提高土壤肥力,增强林木的抗逆性。健康的土壤环境还能促进有益微生物的繁殖,形成对害虫的自然抑制作用。(4)水文调节:水分是林木生长不可或缺的条件,同时也是影响害虫生存的重要因素。通过科学的水文管理,如合理灌溉、排水系统的建设,可以调控林区的水分状况,创造不利于害虫生存的环境。例如,干旱季节适当灌溉,可以降低害虫的存活率;雨季及时排水,则可以减少病害的发生。

3 林业病虫害无公害防治方法的实施策略

3.1 建立健全林业检疫制度

为了建立健全林业检疫制度,需要从多方面进行完善。(1)制定具体的林业检疫实施细则和技术规范。根据林业有害生物的特点和需求,明确检疫机构的设置、职责、权限和检疫员的资格条件、培训、考核等。针对不同类型的林业有害生物,制定相应的检疫技术规范,

明确检疫的方法、流程、标准和要求。(2)优化检疫机构的布局。确保检疫工作覆盖全国林业重点地区和关键环节。明确检疫机构的职能配置,包括检疫监测、检疫执法、检疫技术服务等职责,确保检疫工作有序开展。

(3)人员配置。应加强对检疫员的培训、考核力度,提高检疫员的专业素质和业务能力,确保检疫工作的准确性。通过政府投入、企业自筹、社会资本等多种渠道筹集检疫工作资金,确保检疫工作顺利开展。

3.2 优化苗木抚育与管理

苗木抚育与管理是确保造林效果、提高林木成活率的关键环节,(1)保证造林后期的连续抚育。植树后3至4年内应连续抚育树木,根据实际情况增加抚育时间。定期除草,特别是在秋天,避免在幼苗附近造成裸露的土壤。造林工作结束后,应及时补足根水,并根据气候和幼苗生长情况适当进行后期浇水。(2)采取有效的防寒措施。在秋季选择绿化时间节点时,应及时建造防寒防风墙,减少强风和寒冷天气对幼苗的影响。可以采用套袋育苗、掩埋土壤以度过冬季等方法,提高幼苗的成活率。

3.3 完善林业病虫害监测预警

为了完善林业病虫害监测预警,需要从多个方面入手。(1)建立全面的病虫害监测网络。在高发区和重点区设立“网格化、立体化”的监测预报系统,通过对主要病虫害的预测预报,收集、跟踪重大病虫害发生的可能性,以便及时采取应对措施。(2)利用先进的监测设备和技术手段。例如,采用高精度传感器和耐用的设备材料,在各种恶劣环境下长期稳定运行。一些高级型号还具备自诊断功能,能够自动检测传感器的工作状态,确保数据的准确性和连续性。(3)加强对监测数据的分析和处理。通过连续记录和存储大量的病虫害监测数据,生成详细的报告和图表,帮助研究人员和管理人员深入分析病虫害的变化趋势及其影响因素^[3]。这些数据不仅有助于评估不同区域在特定环境条件下的病虫害风险,还能用于识别潜在的风险点并制定相应的应对策略。

3.4 重视营林技术应用

在林业有害生物防控中,营林技术发挥着重要作用。(1)选择合适的树种进行种植。不同的树种对病虫害的抗性不同,选择抗性强、生长快的树种进行种植,可以在一定程度上减少病虫害的发生。合理的树种配置也能提高森林生态系统的稳定性。(2)加强森林抚育与改造。通过定期的抚育管理,如除草、修坑、平茬等措施,保持林地的良好状态,提高林木的抗逆性和生长速度。对林地进行改造,如调整树种结构、改善土壤条件

等,可以提高林地的质量和产量。(3)将病虫害防治措施融入营林规划。在营林规划阶段就考虑病虫害的防治问题,采取合理的种植密度、树种配置和抚育管理措施,减少病虫害的发生。利用生物农药、益鸟等无公害防治手段进行病虫害的防治。(4)促进营林技术与现代科技的结合。通过推广新型树种、应用生态种植技术、推行绿色生产模式等手段,提高营林技术的科学性和有效性。利用现代信息技术手段,如智能监测设备、大数据分析等,提高林业管理的效率和精度。

4 林业病虫害无公害防治的未来发展方向

4.1 生物多样性保护和利用

随着生态意识的提升,未来的林业病虫害无公害防治将更加重视生物多样性的保护与合理利用。这不仅仅是为了控制病虫害,更是为了维护和提升整个森林生态系统的健康与稳定性。通过科学引入或培育病虫害的天敌,如捕食性昆虫、寄生性昆虫等,可以有效降低害虫种群密度,实现自然调控。深入研究土壤、植物体表及体内的有益微生物群落,利用其生物防治潜力,如利用微生物代谢产物抑制病原菌生长,或促进植物生长以增强其抗逆性,将是未来研究的重要方向。这种以生物多样性为基础的防控策略,旨在构建一个自我调节、持续稳定的自然防控体系,减少人为干预,实现病虫害的长期可持续管理。

4.2 绿色化、低风险化

面对日益严峻的环境保护压力,林业病虫害无公害防治技术将不可避免地走向绿色化、低风险化道路。这意味着在未来的防治实践中,将更加重视使用对环境友好、对人体无害的防治手段。例如,研发新型生物农药,这些农药应来源于自然或经过生物工程技术改造,具有高效、低毒、易降解的特性,能够精准靶向病虫害而不伤害非目标生物^[4]。此外,探索利用植物源提取物、矿物油等天然物质作为防治剂,也是绿色防治技术的重要组成部分。通过这些环保型技术的应用,旨在最大限

度减少化学物质对森林生态系统和人类健康的潜在风险,实现病虫害防控与环境保护的双赢。

4.3 综合防治

未来的林业病虫害无公害防治将更加重视综合防治策略的实施,即根据病虫害的发生特点、生态环境条件及经济可行性,灵活运用多种防治方法,形成多维度、多层次的防控网络。这包括但不限于生物防治、物理防治(如利用光、热、电等物理因子)、生态调节(如调整林分结构、改善林地环境)以及必要的化学防治(但需严格控制用量和时机)。通过综合运用这些技术,不仅可以提高防治效果,减少单一方法可能带来的副作用,还能促进森林生态系统的整体恢复与提升,实现病虫害的可持续控制。这种综合防治体系的建设,将是未来林业病虫害管理智慧化、精准化的重要体现。

结语

综上所述,林业病虫害无公害防治方法以其安全、环保、高效的特点,逐渐成为林业管理的主流方向。通过综合运用生物防治、物理防治和生态调节等手段,构建多维度防控网络,不仅有效控制了病虫害,还促进了森林生态系统的健康与稳定。未来,随着生物多样性保护意识的提升和绿色防治技术的发展,无公害防治将在林业管理中发挥更加重要的作用,为实现森林资源的可持续利用和生态环境的持续改善贡献力量。

参考文献

- [1]韩光荣.林业病虫害无公害防治方法探讨[J].中国农业文摘-农业工程,2022,34(01):30-32.
- [2]梁红霞.林业病虫害防治中无公害防治技术的运用[J].造纸装备及材料,2021,50(11):72-73.
- [3]赵小明.林业病虫害无公害防治的作用和防治路径[J].造纸装备及材料,2021,50(08):147-148.
- [4]周强.林业病虫害无公害防治的重要意义和防治方法分析[J].新农业,2023(6):44-45.