

Green control technologies for Forest Pests and Diseases from the perspective of biodiversity conservation

Zhuting Dong

State owned Forest Management Bureau of Taiyue Mountain, Shanxi Province, Changzhi, Shanxi, 046500, China

Abstract

Against the backdrop of severe challenges to global biodiversity, forest ecosystems, as important carriers of biodiversity, their health and stability are crucial for maintaining the ecological balance of the Earth. The occurrence of forest pests and diseases seriously threatens the stability of forest ecosystems and the protection of biodiversity. Although traditional chemical control methods can quickly control pests and diseases, they will cause damage to the ecological environment and biodiversity. From the perspective of biodiversity conservation, this paper deeply explores the connotation, significance and specific technical measures of green prevention and control technologies for forest pests and diseases, analyzes the problems they face in practice, and proposes targeted development countermeasures, aiming to provide theoretical basis and practical guidance for achieving the coordinated development of effective prevention and control of forest pests and diseases and biodiversity conservation.

Keywords

Biodiversity conservation; Forest pests and diseases; Green prevention and control technology; ecological balance

生物多样性保护视角下的森林病虫害绿色防控技术

董竹婷

山西省太岳山国有林管理局, 中国 · 山西 长治 046500

摘 要

在全球生物多样性面临严峻挑战的背景下, 森林生态系统作为生物多样性的重要载体, 其健康与稳定对维持地球生态平衡至关重要。森林病虫害的发生严重威胁森林生态系统稳定和生物多样性保护, 传统化学防治手段虽能快速控制病虫害, 但会对生态环境和生物多样性造成破坏。本文从生物多样性保护视角出发, 深入探讨森林病虫害绿色防控技术的内涵、意义及具体技术措施, 分析其在实践中面临的问题, 并提出针对性的发展对策, 旨在为实现森林病虫害有效防治与生物多样性保护协同发展提供理论依据与实践指导。

关键词

生物多样性保护; 森林病虫害; 绿色防控技术; 生态平衡

1 引言

森林是复杂程度极大、生物多样性明显的生态系统, 为众多的动植物供应栖息的环境、食物库存和生存空间。森林病虫害频繁暴发, 对森林生态系统健康构成重大威胁, 引发树木丧命、林分结构毁坏, 这会进一步波及生物多样性。传统化学防治短期内对病虫害控制有成效, 不过长期施用会造成环境出现污染现象、伤害有益生物、破坏生态的平衡格局, 增添生物多样性丧失的潜在危机。绿色防控技术突出对自然生态规律的利用, 采用生物、物理、生态的调节手段去抑制病虫害, 实现森林生态系统的长效稳定发展态势。

【作者简介】董竹婷 (1985–), 女, 中国内蒙古呼伦贝尔人, 本科, 助理工程师, 从事森林保护与生态研究。

2 生物多样性保护与森林病虫害绿色防控的内在联系

2.1 生物多样性对森林病虫害防控的作用

生物多样性是森林生态系统稳定的关键基础, 不同种类的物种构建复杂的食物网及生态关系, 有利于增进生态系统自我调节的效能, 在生物多样富足的森林里, 存在着较多类型和数量的害虫天敌, 可自然地限制害虫种群的增长规模; 多种不同树种混合交叉形成的复杂林分样式, 可使害虫的传播速度下降, 降低病虫害大规模爆发几率, 生物多样性偏高的森林生态系统, 往往是有着更完备的物质循环和能量流动的机制, 树木有着更棒的健康情形, 自身应对病虫害的能力愈发强大。

2.2 绿色防控途径对生物多样性保护有何意义

森林病虫害绿色防控技术把保持生态平衡作为初始点, 避开了化学农药对非靶标生物的致命伤害, 减小对土壤、水

源、大气的污染影响,这样呵护森林生态系统里不同生物及其生存的周遭,依靠推进绿色防治手段,能给珍稀濒危物种打造安全的栖息空间,助力物种协同性进化,维系生态系统里生物链的完好性,最终完成生物多样性守护与森林健康发展的良性互进^[1]。

3 森林病虫害绿色防控技术体系

3.1 生物防治技术

生物防治利用生物彼此相生相克关联以控制病虫害的技术举措,对维护生物多样性状况意义重大,采用人工培育再释放害虫的天敌昆虫,或者造就适宜天敌生存繁殖的环境状态,增强天敌昆虫对害虫的自然克制力量,释放赤眼蜂可显著抑制松毛虫等鳞翅目害虫危害,减少化学农药的施用量。微生物农药(如苏云金芽孢杆菌、白僵菌、绿僵菌等)体现出针对性强、对环境友善的特性,这些微生物凭借感染令害虫染疾患,可在不损害其他生物的基础上,管控害虫的种群数量,还可杜绝化学农药对土壤微生物群落带来的破坏,把从植物里提取的有杀虫、杀菌活性的天然物(如苦参碱、印楝素等)拿来制成农药,能起到驱赶害虫、让害虫拒食以及抑制害虫生长的作用,植物源农药在天然环境下容易分解,不会损害非靶标生物的安全,对生态系统内有益生物起到保护效用^[2]。

3.2 物理防治技术

物理防治借助物理方式直接杀灭或赶离害虫,未运用化学药剂,对生物多样性情况的干扰效果较弱,灯光诱捕借助害虫趋光的习性,布置黑光灯、频振式杀虫灯这类的诱捕工具,招引并消灭蛾类、甲虫等存在趋光习性的害虫,此办法可切实降低害虫的种群规模,也不会对别的生物产生伤害。人工捕杀及阻隔手段是针对体型较大、易于辨认的害虫,如天牛幼虫、美国白蛾幼虫,借助人工抓杀、消除卵块等方式控制害虫的数量,借助设置防虫网、给树干刷白这类物理阻挡办法,可阻拦害虫进入树木,降低病虫害的发作情形。

3.3 生态调控技术

生态调控技术借助改良森林生态系统的架构与效能,增强森林自发抵御病虫害的能力水平,以间接手段达成对病虫害的防治,混交林打破单一树种纯林的结构模式,创建多种树木、多层面分布的混交林体系,复杂生态的混交林,可抑制害虫的传播与扩散,繁多的树种可给天敌带来充足的栖息场所及食物补充,促进生物多样性情形好转。恰当开展森林抚育工作(像间伐、修枝、把林内枯死木清理掉)可使林内通风透光条件更优,对林间湿度进行降低,减少喜湿害虫、病菌的滋生土壤,采用抚育办法能促进健康树木朝着好的方向生长,增强树木自带的抵御病虫害技能,借助搭建生态廊道来衔接碎片化的森林地块,推动物种迁徙以及基因交互,增强生态系统的连接紧密状况与稳定保障程度,生态廊道可为害虫的天敌铺就迁移的道路,拉大天敌的管控地带,增进生物防治成效^[3]。

3.4 信息技术辅助防控

当代信息手段给森林病虫害绿色防控送去了高效的监测跟管理方法,遥感与地理信息系统(GIS)凭借遥感技术,针对森林病虫害进行大面积的监测活动,及时找出病虫害发作区域与扩散动向;运用GIS技术对监测数据进行空间上的分析考量,助力精准防控做出决策支撑。该非接触式监测方式可削减人为的干扰,呵护森林生态景象,物联网与智能监测凭借在林间设置传感设备,实时监测温湿度、光照的具体情况、土壤的实际状况等环境要素以及害虫活动情况,做到对病虫害的预先警示,运用物联网技术可提升防控成效,减小盲目施药对生物多样性情形的不利后果。

4 生物多样性保护视角下森林病虫害绿色防控面临的问题

4.1 技术研发与推广不足

就目前而言,绿色防控技术于研发与应用层面,依旧存在众多瓶颈,部分生物防治方法(如天敌昆虫的成规模繁殖、微生物农药的稳定状态)还未完全拿下,造成生产成本居高不下、应用成效欠佳;绿色防控技术的推广体系存在漏洞,基层的林业技术人员和林农,对绿色防控技术认知不深且操作能力有限,对技术普及应用产生了约束。

4.2 生态调控长效机制缺失

生态调控技术若要起作用,需有长远的规划与持续管理,但现有的森林经营,普遍有着看重短期收益、看轻长期生态建设的毛病,混交林的营造周期漫长,前期盈利微薄,使得部分区域依旧把种植速生纯林当作主要方式;森林抚育所耗投入大、成效展现迟,较难唤起经营者的积极性,导致生态调控手段难以长久施行。

4.3 政策与资金支持力度不足

国家大力推动绿色防控工作,但相关政策法规仍存在欠缺,匮乏对化学农药运用的严格约束与对绿色防控的激励手段,森林病虫害绿色防控上资金投入存在欠缺,尤其是生物防治、生态调控等长期项目,稳定资金保障状况不佳,让技术的研发及推广遇到阻碍。

4.4 公众参与意识薄弱

全社会的共同介入是森林病虫害绿色防控所需,可如今公众对生物多样性保护以及绿色防控技术的知晓情况欠佳,参与的积极劲头不足,部分林农及企业依然靠着化学防治手段,对绿色防控技术的接受、认同状况欠佳,造成绿色防控无法形成全社会的协同之力。

5 推动森林病虫害绿色防控与生物多样性保护协同发展的对策

5.1 加强技术创新与推广

加大对森林害虫绿色防控技术研发上的投入,动员科研机构、高校跟企业共同钻研突破,主要攻克生物防治技术上的阻碍,研制高效能、低花费的绿色防治产品及手段,在

天敌昆虫繁衍技术这一块,可尝试研究改进规模化繁育的饲料搭配与环境把控技术,减少生产开支;就微生物农药稳定性方面的状况而言,探究别样制剂的加工新法子,使它的货架保存期以及田间药效持续期延长。进一步完备绿色防控技术推广体系,构建“科研—示范—推广”融合机制,在基层开办绿色防控技术服务站点,安排懂专业技术的人才,借助定时开展技术研习班、派发图文指南、实施线上直播授课等途径,为林业行当的工作者与林农供给全面性技术指引,推动形成绿色防控技术应用的反馈回路,迅速收集实际施行里碰到的问题点,为技术的改良与革新供给凭据^[4]。

5.2 完善生态调控管理机制

把生态调控理念掺进森林经营规划工作,设定森林生态系统管理的长期目标,在开展造林规划的阶段,按照区域生态特点跟物种分布情况,用心设计混交林布局样式,达成不同树种于时空范畴合理安排,生成可靠的生态群落布局,搞出一套生态效益补偿的机制,对采用营造混交林、科学抚育等生态管控措施的经营者给予金钱补偿,补偿所需的资金,可从生态保护专门款项、碳汇交易收入等诸多渠道进行筹集。倡导采用生态友好的森林经营模式,引导企业、林农从着眼短期经济收益向聚焦长期生态好处转变,鼓励搞起林下经济这一产业,采用栽种药用植株、养殖蜂子等手段,增加林农短期里的现金收入,增强其投身生态调节相关事宜的积极性,搞出森林生态系统健康评估的一套体系,定时针对森林的生物多样情形、病虫害发生情况等开展综合评判,按照评估的结果动态地去调整生态管控手段。

5.3 强化政策支持与资金保障

制订且完善相关政策条例,从严限制化学农药在森林病虫害防治中的施用,清晰界定化学农药禁用与限用的品类、范畴及时间点,制定激励绿色防控的津贴政策,对采购生物农药以及天敌昆虫的用户予以补贴,补贴标准能依照产品成本与市场形势动态做调整。扩大财政资金对绿色防控项目的投入范畴,拿出专项基金去支持生物防治、生态调控等长期性项目,开启金融支持方式的新招,促使金融机构去开发绿色信贷相关产品,为森林病虫害绿色防控项目投放低息借贷,建立多渠道资金投入途径,采用政府跟社会资本合作起来(PPP)模式,吸聚企业、公益机构等社会力量介入绿色防控项目建设运营,拓宽资金的引入渠道,强化资金运用监管力度,保证资金专门用途,增进资金利用效率^[5]。

5.4 提高公众参与意识

大力推动生物多样性保护及绿色防控技术科普,经由

媒体宣传手段、学校的教育举措、社区开展的活动等多种路数,把绿色防控知识予以普及,就媒体宣传这块,实施系列科普纪录片、短视频的制作事宜,利用电视与网络平台实现广泛播撒;从学校教育的维度看,把生物多样性保护与绿色防控相关内容融入中小学自然课程,开展聚焦主题的实践活动。积极筹划社区科普讲堂、森林开放节庆等活动,让民众亲身体味森林生态系统的价值内涵,激励公众参与到森林病虫害的监测防控事宜中,设立公众举报及监督的相关机制,对提供可用病虫害信息、监督违法表现的公众给予奖励,带动组建民间生态保护社群,带领公众自觉加入森林巡守、病虫害前期预警等工作中,造就政府、企业、公众共同介入的绿色防治格局,整合出一套公众参与的激励机制,对于积极参与绿色防控行动、成效明显的个人和团体,赋予荣誉奖励以及政策特惠,进一步激发公众参与的火热劲头。

6 结论

就生物多样性保护的视角而言,推行森林病虫害绿色防控技术是实现森林生态系统永续发展的必然方向,借助生物防治、物理防治、生态调控以及信息技术等多样绿色防控手段的集成运用,可有效抑制森林里的病虫害,又可最大程度护住森林生态系统的生物多样态势。当前绿色防控技术在推广应用里还面临着不少难关,借助强化技术革新、健全政策扶持、增进公众介入等办法,可渐次构建起把生物多样性保护作为核心的森林病虫害防治体系,实现森林健康与生态平衡联袂前行,为全球生物多样性守护和生态环境优化添砖加瓦。未来,随着科技进步态势显现,生态保护理念渐入人心,森林的病虫害绿色防控技术将不断优化升级,在生物多样性保存中发挥更具分量的作用。

参考文献

- [1] 冉海平.现代林业技术在森林病虫害防治中的应用与实践[C]//广西网络安全和信息化联合会.第一届工程技术管理与数字化转型学术交流会议论文集.甘肃省永靖县自然资源局,2024:26-29.
- [2] 王其敏.森林病虫害生物防治技术与管理探讨[J].中国林业产业,2024(03):94-96.
- [3] 曹萌.林业生态建设中森林病虫害防治策略[J].农业灾害研究,2024,14(02):13-15.
- [4] 李龙.祁连山自然保护区森林主要病虫害绿色防控技术分析[J].现代园艺,2022,45(24):51-53.
- [5] 陈春霞.林业有害生物绿色防控技术应用及发展对策探讨[J].花卉,2020(04):171-172.