

林业病虫害生物防治措施

牛润平

滁州市老嘉山国有林场 安徽 滁州 239421

摘要: 林业病虫害生物防治措施旨在以环保、可持续的方式控制病虫害,保护森林资源。本文探讨了林业病虫害生物防治的重要性,分析了当前林业病虫害生物防治的现状及存在的问题,并提出了几种主要的生物防治措施,包括引进耐病害树种、使用有益昆虫、利用微生物以及高温和放射性元素处理等方法,旨在提高森林的生物多样性,增强森林自身的抗病虫害能力,从而保障林业资源的可持续发展。

关键词: 林业病虫害; 生物防治; 措施

引言: 随着全球气候变化和环境压力加剧,林业病虫害问题愈发严峻,对森林生态和林业经济构成严重威胁。传统化学防治虽短期有效,但长期应用破坏生态平衡,引发环境污染。生物防治以其环保、可持续的特性,逐渐成为解决林业病虫害问题的关键途径。通过引入耐病虫害树种、利用天敌昆虫和微生物等自然力量,生物防治旨在构建健康、稳定的森林生态系统,实现林业可持续发展。

1 林业病虫害的特点

林业病虫害是林业生产中一个不可忽视的问题,其特点主要表现在以下几个方面: 第一,林业病虫害极易发生且难以治理,这些病虫害常常会以突然暴发的形式出现,令林业部门防不胜防。尽管病虫害问题受到了极度的重视,但由于其突发性和顽固性,预防和治理的效果却并不理想。例如,松毛虫便常常会以突然暴发的形式出现,且异常顽固,治理的难度大,很难彻底根除,对林业的破坏性极大。此外,天幕毛虫等病虫害也很常见,且难以根治,对林业的影响极大。第二,林业病虫害的种类繁多,危害严重,我国林业病虫害的种类极其丰富,且病虫害增加的速度极快。这些病虫害有的是当地自古就有的,也有一些是从外地传入的。它们侵蚀树木的根叶、树干等,导致树木泛黄、枯死,造成极大的经济损失。随着我国造林面积的不断扩大和树种的不增加,病虫害的种类也呈现上升的趋势,相应的危害不断加重,治理的难度也在不断地增加。第三,林业病虫害具有不可防备性,病虫害是一种突发性的事件,它的出现没有规律可循。由于林业害虫种类繁多,且每种病虫害的防治方法有所不同,因此很难提前进行预防。这使得病虫害的发生不可避免,给林业生产带来了极大的挑战。第四,林业病虫害还具有传播广和进化快的特点,由于树木种植比较集中,一旦发生病虫害,一般规

模较大^[1]。如果林区中恰巧种植的又是单一物种的话,病虫害传播会更加迅速,后果将不堪设想,随着科学技术的不断进步,虽然研制出一系列的杀虫剂对林业病虫害的防治起到了很大的作用,但病菌的抵抗力也上升到了一个新的高度,形成了恶性循环。

2 林业病虫害生物防治的现状

2.1 生物防治技术研发滞后

当前生物防治技术在林业病虫害防控中的现状并不乐观,其中生物防治技术研发滞后是一个显著的问题。第一,尽管生物防治的理念已经得到广泛认可,但相关技术的研发进度却相对滞后。这主要体现在缺乏高效、稳定的生物防治方法和产品。传统的生物防治手段,如引入天敌昆虫、利用微生物等,虽然在一定程度上能够起到防治作用,但效果并不稳定,且受环境因素影响较大,新型生物防治技术的研发也面临着诸多挑战,如技术难度大、研发周期长等。第二,生物防治技术的滞后也体现在其在实际应用中的困难,由于生物防治技术的复杂性和不确定性,很多林业部门在采用生物防治技术时存在疑虑和担忧,生物防治技术的实施需要专业的技术人员和设备支持,而目前这些条件在很多地区并不具备,这导致生物防治技术在林业病虫害防控中的普及程度不高,无法充分发挥其应有的作用。第三,生物防治技术的滞后还受到一些客观因素的制约,林业病虫害种类繁多,且不同病虫害对生物防治技术的适应性不同。这要求生物防治技术必须具备广泛的适用性和高度的灵活性,而当前的技术水平还难以满足这一要求,生物防治技术的研发和应用还需要考虑到生态安全、经济成本等因素,这使得生物防治技术的研发和应用面临更加复杂的挑战。

2.2 生物防治资源的局限性和不足

生物防治资源在林业病虫害防控中展现出巨大的潜

力和优势,然而,其局限性和不足也不容忽视。(1)生物防治种类与数量。尽管自然界中存在许多对病虫害具有控制作用的天敌生物和微生物,但并非所有病虫害都能找到有效的生物防治资源。有些病虫害由于其特殊的生物学特性或生态习性,很难找到合适的生物天敌或微生物来进行防治,即使找到了合适的生物防治资源,其数量也可能不足以满足大规模防治的需求。(2)稳定性与可控性较差。与化学防治相比,生物防治资源的稳定性和可控性较差,生物防治资源的活性、繁殖力和对环境因素的适应性都会受到诸多因素的影响,如温度、湿度、光照、土壤条件等。这些因素的变化可能导致生物防治资源的数量和质量发生波动,从而影响防治效果。

(3)生物防治资源研发与应用。生物防治资源的研发需要深入了解病虫害的生物学特性和生态习性,以及生物防治资源的生态位、种群动态和与环境的互作关系等。这需要大量的科研投入和技术支持,生物防治资源的应用也需要考虑到生态安全、经济成本等因素,这进一步增加了生物防治资源的研发和应用难度。

2.3 微生物资源的开发不足

微生物资源在农业、医药、环保等多个领域都具有广泛的应用潜力,然而,当前微生物资源的开发却面临着严重的不足。(1)认识与研究深度不足。尽管微生物在地球上分布广泛,种类繁多,但人类对它们的了解仍然相对有限。许多微生物的生理特性、代谢途径、生态功能等尚未被充分揭示,这限制了微生物资源的进一步开发和应用。(2)获取与保存存在瓶颈。微生物的采集、分离、纯化和保存需要专业的技术和设备支持,但目前这些技术并不完善,且缺乏统一的标准和规范。这导致许多有价值的微生物资源在采集和保存过程中丢失或损坏,无法得到有效利用。(3)缺乏针对性研究与开发。尽管许多微生物具有独特的生理功能和代谢特性,但由于缺乏针对性的研究和开发,这些潜在的应用价值往往被忽视,由于微生物资源的开发周期较长,投入成本较高,许多企业和机构对微生物资源的开发缺乏兴趣和动力。(4)微生物资源意识薄弱。由于微生物资源的无形性和易流失性,许多人在开发过程中往往忽视了对微生物资源的保护^[2]。这导致一些珍贵的微生物资源被过度开发或流失,进一步加剧了微生物资源开发的不足。

3 林业病虫害生物防治的主要措施

3.1 引进耐病害树种

引进耐病害树种是林业病虫害生物防治的重要措施之一。这一策略的核心在于提高森林的生物多样性,并通过引入具有强抗病性的树种,来增强森林整体的抵抗

病虫害能力。(1)研究抗病性特性。不同树种对病虫害的抵抗能力各不相同,有些树种天生就具有对某些病虫害的抵抗能力。因此,通过引入这些耐病害的树种,可以有效地降低森林病虫害的发生率。(2)优化森林结构,使之更接近自然状态。在自然的森林生态系统中,树种的多样性有助于维持整个生态系统的稳定性和抵抗力。通过合理引入不同种类的耐病害树种,可以丰富森林的生物多样性,进而提高森林对病虫害的自然抵御能力。(3)减少农药的使用。在传统的林业病虫害防治中,往往依赖大量的化学农药来杀灭病虫害。然而,这种做法不仅对环境造成了污染,还可能对森林生态系统造成长期的不良影响。而通过引入耐病害树种,我们可以在一定程度上减少对化学农药的依赖,从而实现更环保、更可持续的病虫害防治。(4)进行监测与管理。为了确保其有效性,我们需要持续进行监测和管理。例如,定期对森林进行健康检查,及时发现并处理潜在的病虫害问题;同时,也需要关注引入树种与原有树种的相互作用,以确保森林生态系统的和谐与稳定。

3.2 使用有益昆虫进行防治

在林业病虫害防治的领域中,使用有益昆虫进行生物防治已成为一种绿色、环保且高效的选择。这种方法不仅有助于维护生态平衡,还能减少对化学农药的依赖,保护自然环境和人类健康。第一,有益昆虫,如瓢虫、蜻蜓、螳螂等,是自然界的天然守护者。它们以害虫为食,通过捕食或寄生等方式,有效控制了害虫的种群数量。这种生物防治的方式,不仅效果显著,而且持久稳定,避免了化学农药可能带来的环境污染和生态破坏。第二,实施有益昆虫生物防治的首要步骤是了解和研究目标害虫及其天敌。通过深入研究害虫的生物学特性、生活习性和天敌昆虫的捕食、寄生机制,我们可以筛选出最适合的有益昆虫种类,并制定相应的防治策略。第三,接下来,是有益昆虫的繁殖和释放。在林业管理中,我们可以通过人工繁殖和释放有益昆虫的方式,增加天敌昆虫的种群数量,提高其对害虫的控制能力。这包括在合适的季节和时间,将天敌昆虫投放到目标区域,以确保它们能够有效地捕食或寄生害虫^[3]。第四,为了提高有益昆虫的防治效果,我们还需要注意保护和改善生态环境。例如,增加植被多样性,为有益昆虫提供丰富的食物资源和栖息环境;减少化学农药的使用,避免对有益昆虫造成误伤;合理控制林业经营活动,如砍伐、抚育等,以维护生态系统的稳定和完整。

3.3 利用微生物防治病虫害

在病虫害防治的领域中,利用微生物防治病虫害是

一种环保、高效且可持续的方法。这种策略的核心在于利用某些微生物或其代谢产物对病虫害产生抑制作用，从而减少对化学农药的依赖，保护环境和生态平衡。第一，微生物防治病虫害的原理主要包括直接作用和间接作用。直接作用是指微生物通过产生抗生物质、酶和毒素等，直接对病虫害产生杀伤作用。这些微生物产生的物质能够破坏害虫的生理机制，使其死亡或失去繁殖能力，这些物质也能够抑制病原菌的生长和繁殖，减少病害的发生。第二，间接作用则是指微生物通过调节宿主植物或昆虫的生长、代谢和免疫功能，间接抑制病虫害的发生和发展。例如，一些微生物可以与植物建立共生关系，促进植物的生长和发育，提高植物的抗病性。这些微生物还能够通过影响昆虫的繁殖和存活率，间接控制害虫的数量。第三，在利用微生物防治病虫害的过程中，我们可以采取多种措施，我们可以筛选出具有特定活性的微生物种类，通过人工培养和繁殖，制备成微生物农药或微生物制剂。这些制剂可以直接喷洒在植物上，对病虫害进行防治。第四，我们可以利用微生物之间的相互作用，构建微生物群落或生态系统，以提高防治效果。例如，一些微生物之间可以产生协同作用，共同抑制病虫害的发生。我们可以将这些微生物组合在一起，形成复合微生物制剂，提高防治效果。

3.4 高温处理与放射性元素处理

高温处理和放射性元素处理是两种在农业和林业中常用的防治病虫害的方法，它们各有独特的原理和应用场景。第一，高温处理杀死害虫或病原菌的原理在于利用高温对生物体的破坏作用，高温能够改变微生物的生理和化学活性，使其丧失繁殖能力和生存能力，高温也能够破坏微生物的核酸结构，从而阻碍其遗传物质的复制和传递。在农业和林业中，高温处理的方法通常包括火焰高温消毒、高温控温处理杀虫技术等，例如，火焰高温消毒是通过燃烧液化气的方式，将土壤加热到足以杀死根结线虫和其他病原微生物的温度。而高温控温处理杀虫技术则是将空间环境温度加热到50~60℃，并保温

24~36小时，以杀死结构空间内存在的害虫。高温处理的方法具有快速高效、广谱性和无残留物等优点，其效果也受到温度、时间等因素的影响，且可能对一些病虫害的抵抗能力较弱，在实际应用中，需要根据具体的病虫害种类和环境条件来选择合适的高温处理方法。第二，放射性元素处理降低害虫繁殖能力的原理在于利用放射性元素释放的射线对生物体进行辐射，这种辐射能够破坏害虫的生殖细胞，从而抑制其繁殖能力，在农业和林业中，放射性元素处理的方法通常包括辐射不育技术和辐射诱变育种等。例如，辐射不育技术是通过将害虫暴露于一定剂量的射线中，使其生殖细胞受到破坏，从而达到降低害虫繁殖能力的目的，而辐射诱变育种则是利用射线诱导植物产生突变，从而筛选出具有优良性状的品种^[4]。放射性元素处理的方法具有针对性强、效果持久等优点，其应用也受到一定的限制，如放射性元素的安全性、成本等因素。

结束语

在林业病虫害防治的征途上，生物防治措施展现了其独特的魅力和深远的意义。它不仅有效保护了森林健康，减少了化学农药对环境的污染，还促进了生态平衡的恢复。展望未来，我们期待通过持续的科研投入和技术创新，进一步完善生物防治体系，提高防治效果。让我们携手共进，以生物防治为引领，共同守护绿色地球，为子孙后代留下一个健康、美丽的生态环境。

参考文献

- [1]李彩梅.森林病虫害防治对林业生态环境的影响研究[J].特种经济动植物,2022,(07):147-149.
- [2]牟江波.森林病虫害防治中的林业科技技术应用与防治效果[J].南方农业,2021,(20):80-81.
- [3]岳敏.对林业科技推广中森林病虫害防治技术的探析[J].农村实用技术,2021,(01):131-132.
- [4]官宇.林业科技推广中森林病虫害防治技术思考[J].河北农机,2021,(04):53-54.