

林业病虫害防治技术与方法探究

刘 华

陕西省太白林业局 陕西 宝鸡 721600

摘 要：林业病虫害对森林资源和生态系统的稳定性造成了巨大影响。多种防治技术和方法包括化学防治、生物防治等被提出。应根据实际情况选取适宜的防治措施。打造综合防治体系是更好的防治方式，既能控制和减轻病虫害对森林生态系统的破坏，也有利于保护生态环境及人类健康。

关键词：林业；病虫害防治技术；方法探究

引言：林业病虫害是林业生产中最常见的问题之一，它不仅会影响树木的成长和木材的质量，还会造成环境污染和生态失衡。因此，林业病虫害的防治技术和方法显得尤为重要。本文将对林业病虫害防治技术和方法进行全面的探究和介绍。

林业病虫害种类，可以分为两类：生物和非生物。其中生物性病害包括真菌、细菌、病毒和真核生物，非生物性病害主要包括机械伤害和环境因素造成的伤害。

1 生物性病害

1.1 虫害

虫害是林业中常见的一种生物性病害，会对树木的生长发育造成严重的危害，导致树木的枯萎甚至死亡。虫害侵袭的方式和部位不同，对树木的危害也有所区别。比如，松材线虫病是由松材线虫侵入树木内部引发的病害，主要危害松树。松材线虫病病源在采伐和积压的松木中，繁殖能力强，易引发爆发。松球虫病是由林下松球虫卵通过空气波及、人为移植等途径传染的。发病初期，松球虫侵入针叶内部，取食珠孔之类的组织，直到树木死亡。毛斑松材线虫病是由毛斑松材线虫在树木内部大量繁殖所引起的，会导致树木枯死^[1]。

1.2 真菌病害

真菌病害是林业生产中常见的一种生物性病害，会引起树木生长发育异常，导致树木慢性死亡。真菌病害的发生与其种类、气候环境和林木本身的条件有着密切的关系。其中，白粉病是常见的真菌病害之一，是由白粉病菌引起的，会危害不同种类的树木。木材中炭疽病是由炭疽菌引起的病害，可导致树木枯死。锈病是多种真菌引起的疾病，主要特征是在叶片上形成肿胀或轻微凹陷的斑点，严重时会导致叶片变黄掉落。真菌病害主要由多样性的真菌所引起，它会对树木造成内部损伤，导致树木生长迟缓或死亡。常见的真菌病害包括白粉病、锈病、腐朽病、炭疽病、根腐病等。

1.3 细菌病害

细菌病害是林业生产中常见的一种生物性病害，往往由细菌引起。细菌病害会严重影响森林生态系统的健康，降低森林经济价值，给林业生产带来不利影响。黄杆菌病是细菌病害中常见的一种，它主要由黄杆菌引起。若感染严重，可直接导致树木死亡。软腐病则会使当地森林生态环境受到明显威胁。根腐病则是由一种称为根腐病菌的细菌引起的，它会破坏树木的根部和树干组织，造成树木死亡。

1.4 病毒病害

病毒病害是林业生产中常见的一种生物性病害，是由生物体感染导致的病害。病毒病害会导致树木生长不良、叶片变色甚至枯死等现象，严重影响林木的生长发育和经济价值。其中，松萎病是常见的病毒病害之一，主要危害松树，易随松禅蚧进行传播。南方黑松树皮裂小斑病是由松树皮裂小斑病毒引起的病害，往往会导致林木大量死亡。植物脆性病毒（PEMV）是桦树的主要病毒病害之一，会使受感染树木生长缓慢，枝叶萎黄、凋萎。病毒病害和细菌病害类似，它们都是由微小的病原体引起的。它会导致林木的生长缓慢或停滞不前，最终导致枯死。比较常见的病毒病害包括针叶黄化病、蔷薇花叶病毒病、葡萄粉瘤病等。

2 非生物性病害

2.1 机械伤害

机械伤害是非生物性病害中常见的一种，是由于林木与人工或自然环境接触时产生的物理伤害。机械伤害会破坏树木的体表结构，切断树木的内部组织，导致树木长期受损，影响林木的生长发育和经济价值。机械伤害的常见类型包括森林采伐、过度修剪、人类活动和自然灾害等。例如，森林采伐中使用的钻孔和林业机械都可能导致树木受损。人为修剪造成的伤害往往超过了树木自身可恢复的范围。自然灾害如风吹、冰雹等，也会

对树木造成不同程度的伤害。机械伤害主要是指由于人为活动或自然灾害造成的机械损伤。比如，松材线虫的传播就很容易通过采伐和积压木材。

2.2 环境因素

环境因素指的是高峰洪水、风暴和森林火灾等自然灾害。这些因素会直接或间接的影响到林木的生长发育，导致病虫害的发生。环境因素是林木生长发育和林业生产中重要的非生物性威胁因素之一。在自然环境中，林木会受到气候、土壤、水分等多种因素的影响，其中环境因素对森林生态系统的影响尤为显著。气候是影响森林生态系统的重要环境因素之一。长期的干旱、高温、低温、冻害等极端气候都会对树木的生长发育造成不利影响。土壤是供给林木营养和水分的基础，一些土壤因质地、水分、养分等因素的不同而导致树木缺乏养分或受到病菌的侵害。水分是保证林木正常生长所必需的一个环境因素，过多或过少都会对树木的生长发育造成影响^[2]。

3 林业病虫害防治方法

3.1 化学防治

化学防治是林业病虫害防治中的一种有效手段。它采用化学农药等化学品来控制、消灭或减少病虫害对林木的危害。通过喷洒、涂刷、熏蒸、土壤处理等方式，使农药进入植物并发挥作用，达到控制病虫害的目的。对于需要应急处理的林业病虫害，化学防治是快速、有效的手段。且用药易于掌握，药效时间短，可以对大量被危害的树木实施快速救治，避免病虫害的蔓延。但是，化学防治也存在一些缺点，可能对环境对人类带来不利影响，如果使用不当还可能导致病虫害抗药性的出现。为了合理使用化学防治手段，我们需要遵循科学、安全、环保的原则。在使用化学防治剂时，应严格遵循剂量、浓度、喷洒时间和施加方式等条件，避免对人和环境产生危害。同时，多种防治技术相结合，避免病虫害抗药性的出现，节省药物资源，并且可以取得最佳的防治效果。化学防治虽然是林业病虫害防治的有效手段，但是其使用需要慎重，并需要注意合理使用、安全环保和综合施策的原则，以达到保障林业健康和生态环境的目的。与此同时应积极探索和采用生物防治、物理防治等其他防治措施，来减轻化学防治对环境的影响，提高林业的抗病虫能力和生态系统的稳定性。

3.2 物理防治

物理防治是林业病虫害防治中的一种重要手段，它是指通过物理手段对病虫害进行控制和预防，达到保护林木和维护生态平衡的目的。相对于化学防治等传统手

段，物理防治更安全、环保，对生态环境的影响更小。物理防治的具体方式有多种，比如引入天敌生物、种植抗病虫品种、采用相应的机械设备消灭病虫害和预防其传播等。其中引入天敌生物可以利用天敌改变病虫害的生活习性，让病虫害无法得到应有的发展和繁殖；选择抗病虫品种可降低病虫害发生的概率；使用机械设备和物理抗性设施可以控制病虫害的传播范围。在物理防治中，我们需要考虑各种因素的影响，并采取相应的措施。比如，在选择抗病虫品种时，需要根据当地的气候条件、土壤情况和水资源等选择合适的品种进行种植。在使用机械设备消灭病虫害时，需要考虑机械伤害对林木的影响，并采取相应的保护措施，以免对林木造成损害。物理防治是一种相对安全、环保的林业病虫害防治手段，它能够在降低对人类和环境的危害的同时，保护森林的生态环境。我们需要根据不同的情况，选择合适的物理防治措施，并加强林木的管理和保护，以达到防治病虫害，保护森林健康的目的。

3.3 生物防治

生物防治是利用天敌、有益微生物、植物和昆虫来控制林业病虫害的一种手段。生物防治与传统的化学防治方法相比，更为环保，不会污染土地和水源，不会对人体和其他生物造成伤害。在生物防治中，我们可以引入天敌等有益生物来帮助控制病虫害。天敌可以和病虫害进行天然界的群体竞争，从而控制病虫害的数量和波动等，实现生物防治的效果。同时，利用有益微生物和为害微生物的代谢产物等生物活性物质进行拮抗作用，也是生物防治的一种重要手段。生物防治不仅可以减少对人和环境的不良影响，同时也能带来经济效益。通过利用天敌和有益微生物，可以降低病虫害传播路径的成本，并且不会产生化学防治剂的残留问题，降低其产生的经济成本。需要注意的是，生物防治也有其局限性。与化学防治相比，生物防治的效果相对较慢，需要长期投入。天敌和有益微生物适应性差，一些天敌也可能存在过时性，不利于长期防治。生物防治是一种相对环保、可持续的林业病虫害防治方法，它可以在降低对人类和环境的危害的同时，保护森林的生态环境。我们需要进一步推广生物防治技术，加强相关研究，提高其对特定病虫害的防治效果^[3]。

4 林业病虫害防治技术

4.1 遥感技术

遥感技术是一种非常重要的林业病虫害监测和预警手段。遥感技术可以使用卫星、无人机等高分辨率影像数据进行林业病虫害的快速监测和识别。相比传统的人

工采样和分析方式,遥感技术可以帮助我们在更大范围内获取数据,更快速地发现病虫害的出现和发展情况。利用遥感技术进行林业病虫害监测和预警,需要采用不同的数据处理方法来提取特定的信息。通过对红外和近红外波段的反射率进行分析,可以进一步区分和识别不同种类的森林生态系统。通过叶绿素指数和植被指数的计算,可以判断林木的健康状态和生长状况。一些遥感技术还可以检测出林间小溪和潜在的病虫害传播途径等。遥感技术虽然具有许多优点,但是也存在一些局限性。遥感技术需要对影像数据进行处理和分析,有一定的技术门槛。遥感技术是一种快速、有效地监测和预警林业病虫害的重要手段。我们需要结合实际地使用这项技术,推动遥感技术在林业病虫害防治中的应用和发展,为森林保护和生态环境的改善做出更大的贡献。

4.2 信息技术

随着信息技术的快速发展,林业病虫害的防治也开始向信息化、智能化方向转变。信息技术可以通过手机APP、互联网、智能传感设备等手段,对林业病虫害进行更有效的监测、识别和预警。同时,信息技术也可以为林业病虫害防治提供更加高效便捷的管理平台和分析工具。通过手机APP和互联网等渠道,可以实现林业病虫害信息的快速采集、处理和传输。利用先进的图像识别和人工智能技术,可以快速准确地识别和分析林木的生长状态和病虫害情况。同时,平台还可以收集和整理大量的历史数据,通过大数据分析和机器学习技术,为林木的病虫害风险评估和防治提供科学依据和决策支持。信息技术还可以通过智能传感设备的应用,为林业病虫害监测提供更为全面、精确的数据支持。智能传感设备可以测量和上报林木的环境参数,如温度、湿度、土壤含水量等,以及病虫害的数量、病情等重要信息,实现对病虫害的实时监测和预警。需要注意的是,信息技术在林业病虫害防治中的应用还需要不断的完善和提高。例如,在信息技术平台的设计和开发过程中,需要充分考虑用户的需求和场景,以便更好地满足用户的实际需求。信息技术为林业病虫害防治带来了革新性的变化和提升。随着信息技术的不断完善和发展,相信它将为林业的可持续发展提供更为强大的支撑和保障。

4.3 生物技术

生物技术是一种可以利用生物体、分子和细胞来解

决实际问题的技术。在林业病虫害防治中,生物技术可以利用天然微生物、天敌和遗传工程等手段,控制病虫害的数量和传播范围,实现可持续、环保的防治目标。生物技术可以利用生物体、分子和细胞等手段,开发出高效的生物农药。相比于传统的化学农药,生物农药可以更为环保、安全,不会残留于土壤和水源中,对生态环境和人体健康不会造成不良影响。同时,生物农药还具有病毒性好、毒副作用低等优点,可以更准确地针对特定的病虫害,实现更好的防治效果。利用天敌等天然微生物来控制病虫害数量是生物技术防治的一个重要方面。天敌是具有捕食、寄生或寄生卵等方式控制病虫害生长和繁殖的生物。通过选择、培养和推广天敌,可以有效地控制病虫害的数量和波动。此外,天敌还可以与其他防治手段相结合,提高防治效果。生物技术可以通过基因工程等手段培育出抗病虫害的林木品种。利用基因编辑、转基因等技术,可以创造出抗生物胁迫的新品种,从而实现对特定病虫害的抗性。此外,通过识别和分离与病虫害抗性相关的基因,可以帮助我们更好地理解病虫害发生、传播机制和潜在演化规律,从而为生物技术的研究和应用提供更为科学的依据。在实际的应用中,生物技术防治病虫害的效果也需要结合其他防治手段进行综合考虑。例如,监测、预警和管理等手段也需要同步进行,以提高防治效果和可持续性。

结束语

林业病虫害是一个严重的问题,需要对其进行全面、合理的防治。目前,许多新的防治技术和方法已经得到了广泛的应用,这些技术可以有效的解决林业病虫害引起的问题。在未来的发展中,我们还需要加强科技的创新和应用,结合信息技术、生物技术等,为林业病虫害防治提供更加实用、环保和可持续的技术和方法。

参考文献

- [1]赵杰,杨宏伟,张恩荣等.基于“3S”技术的林业病虫害遥感监测研究进展[J].林业科学,2021,57(12):1-11.
- [2]余宗华,王忠瑜,朱松涛等.基于生态驱动的林业病虫害防治模式研究[J].森林与环境学报,2021,41(3):263-271.
- [3]彭勇军,杨明才,陈卫良等.利用生物技术控制森林病虫害的研究进展[J].林业科技,2020,48(3):1-8.