

无公害防治技术在林木病虫害防治中的应用分析

贵州省道真仡佬族苗族自治县林业局 韩 滔

摘 要：本文依照文献对比法和理论分析法首先就林木病虫害诱发因素与根本问题进行了论述，提出了无公害防治技术在林木病虫害防治中的应用价值，从生物防治“以虫治虫”、物理机械防治法、信息技术精准防治、合理调整森林结构、提高抗病害能力等方面探究出了无公害防治技术在林木病虫害防治中的应用措施。

关键词：无公害防治技术；林木病虫害；防治措施；运用

目前，以松材线虫病为代表的林业病虫害，其危害程度甚至超过了森林火灾。当下，林业是我国重要的生态资源，也是最主要的经济发展来源，但各地森林所出现的林业病虫害已经严重地影响着我国林业生态环境建设发展，也制约了森林资源保护治理成效。对此，当地需结合林业发展实际情况，合理发挥无公害防治技术应用优势，以便制定出完善的林业病虫害防治制度，进而达到全面防治的效果。

一、林木病虫害诱发因素与根本问题

（一）诱发因素

1. 自然因素。当前，在各类林业工程项目建设中，广泛使用的造林办法为人工栽培，且人工栽培也占了林业建设中很大一部分的林地面积，但因个别林地生态防护能力较差，导致其对管理的需求较高，在此若管理不到位则会出现严重的林木病虫害问题，从而影响到造林建设效果，影响生态效益、经济效益。

2. 人为因素。在我国林业建设发展中，通常采用化学除害的方法来消除林业有害生物，但化学除害技术在过多地使用，不但会对树木品质造成影响，还会对树木自身的防护系统造成损害，从而严重影响了当地林业建设与生态环境。

3. 治理因素。据调查发现，在森林中出现林业病虫害后，因病害会蔓延和扩繁增殖，如没有及时对病害进行针对性防治、处理，病害则会随着时间的推移而迅速地增大，进而加大了森林病虫害的防控难度。因此，在对林业病虫害展开治理时，应遵循“预防为主、科学防治、依法治理”的方针，由此提升林业病虫害防治水平，切实强化对林业有害生物的排查和监测预警，以便达到精准防治、科学治理效果。

（二）根本问题

1. 林业种植结构不合理。在林业规划，苗木栽培的过程中，需明确合理的林木建设结构对树木成长发育的影响作用，在合理的种植结构下，可确保林业种植供需达到平衡状态。其林业种植结构包括树种选择、林木分布，以及树种设计与经营。但因林业结构不合理的问题发生较为普遍，这种情况将直接导致林业病虫害出现蔓

延等情况，且因不合理的林业结构也会影响实际的林木养护管理效果，导致经济效益、生态效益逐渐下降，不利于我国林业健康发展。

2. 技术落后。当前，在许多基层的林业病虫害防控工作中，对现有的新技术、新成果的推广仍然存在不足，这种情况导致大多数地区在森林病虫害的防治上，应用的手段比较落后，而且没有配套的控制设施。特别是最近几年，林木病虫害频发，林木防控工作非常紧张，对此为了确保防治效果，需合理融入信息技术，以便为无公害防治技术应用做好支撑，使其在发挥技术优势的同时提升林业种植质量，保障提升林业种植经济效益与生态效益。

二、无公害防治技术在林木病虫害防治中的应用价值

对林木病虫害采取有效的无公害防治技术措施，可确保林木成活率得到提升。因此，在幼苗时期，林木需要保持健康的生长状态，就应该避免遭受病虫害的威胁。相关人员需要对幼苗展开多个方面的检测，继而选定适用的无公害防治技术进行防治，并确保所采用的技术不会对幼苗造成影响，以此在科学合理的防治体系下，提升林木成活率。

林木病虫害一旦暴发，则会在较短的时间内快速蔓延，造成大面积的危害。因此，当地需重视林木病虫害所造成的影响，由此采取科学合理的无公害防治技术完成防治工作，在此可助推我国造林计划。当前，我国从防护林建设、天然林地建设、退耕还林建设等方面为林业资源提供了前所未有的增长。对此，需在当先的形式下，采取有效的病害防治措施，以此最大限度地保护林业资源，推动造林工程顺利进行。

道真自治县林地面积 135050.7305hm²。其中，乔木林地 92048.656hm²、竹林地 664.2679hm²、疏林地 295.6374hm²、特殊灌木林地 36454.9341hm²、一般灌木林地 4048.9171hm²、未成林造林地 1324.4822hm²、其他林地 213.8358hm²。从 2002—2020 年以来共实施退耕还林 32.16 万亩。其中：任务安排情况前一轮退耕还林面积 9 万亩，新一轮退耕还林面积 23.16 万亩，且全部

种植规划为以种植生态林树种为主。

三、无公害防治技术在林业病虫害防治中的运用措施

(一) 生物防治“以虫治虫”

在无公害防治技术中,生物防治是该技术体系主要的组成部分,对此在发挥无公害防治技术优势时,需结合生物防治“以虫治虫”的技术效果,从提高优质天敌的繁殖和释放数量开始,逐步提高无公害防治的覆盖率,以便达到对林业病虫害防治效果,并从整体上提高当地林业有害生物的科学防治治理水平。首先,“以虫治虫”技术优势在于,其安全、高效、经济、可持续且无残留,由此可见该技术在实际的无公害防治工程中运用价值明显。对此,当地需利用天敌昆虫对林木害虫的控制,既有利于保护生态环境,又有利于森林的生态恢复,还可形成天敌的野外群体。在该技术的防治体系下,还可提高森林天敌种群,降低害虫种群密度,提高森林中的天然控害能力,从而促进当地林业可持续发展。道真县在林业病虫害防治方面,在生产中利用肿腿蜂在大堡山国有林区开展过防治的害虫有松褐天牛、双条杉天牛、厚鞘双条杉天牛、光背天牛、栗山天牛、云斑天牛、天牛等。对小天牛病有较好的防治作用,但对大天牛病的防治,只要把握好放蜂时间、数量,也能取得较好的防治效果。其次,利用生物天敌防治林业害虫,具有靶向性强、对环境无污染、对其他天敌无损害等优点,相对于传统的防治方式,以虫治虫的防治特点在于,它不仅大大降低了生产成本,还可以长期使用,由此在技术的支撑下逐渐实现生态均衡的防治效果,且不会产生次生灾害问题。赤眼蜂生防技术是采用“以虫治虫”的方法,属于无公害、无环境污染、成本低、有效期限长、危害小的新型生物技术,可有效地降低落叶松毛虫的数量与群落密度,在该技术的防治下达到了生物分布区的动态平衡。当地在林业病虫害防治工程中,一共撒下了3万多只赤眼蜂的卵子,寄生率可以达到80%,超过67000亩的马尾松森林得到了有效的防护。赤眼蜂属于膜翅目、赤眼蜂科,赤眼蜂的成虫体长小于1mm,翅膀呈梨形,只有单一的翅脉和穗状的缘毛,是落叶松毛虫、松梢螟等害虫的“天然捕食者”,且利用价值较高。赤眼蜂在落叶松毛虫等昆虫产卵时,会根据昆虫分泌的化学物质,快速地寻找到昆虫的“源地”,之后,再将卵寄生在昆虫虫卵中,使其在昆虫虫卵中逐渐变成幼虫,并以卵黄为食,化蛹后破坏害虫卵,应用该技术,对林木害虫起到了良好的防治作用。采用“以虫治虫”的绿色管理方法,还可对当地林木进行“诊治疗伤”,由此确保了本县森林林木的健康,实现了造林的目的。

(二) 物理机械防除法

物理机械防除法属于合理利用各种物理因素、人工

或器械来对有害生物进行预防和控制的方法,其中包含了最简单的筛选、热处理等。实践表明,该技术的处理特征在于,操作简便、费用也相对低廉、无污染,既可在害虫大发为害之前使用,又可在害虫发生后使用。

1. 诱杀。在诱杀处理中,主要是利用害虫的某种趋势性,并将其作为技术发挥优势,以便达到防治效果。如,利用害虫潜伏、产卵、越冬等,通过合适的方式进行引诱,并进行集中处理,从而达到消灭害虫的处理效果。如,诱虫灯。适用于:飞蛾、金龟、蝼蛄、飞虱等。照明设备:暗光。考量:光照、虫期、雌雄等。适用于:没有风,没有雨,没有月亮的夜晚。除虫距离:每1.5亩地大约需要1个照明灯。

2. 阻隔。要了解林业害虫的生活习性,采取合理的措施,由此阻隔处理,避免林业病虫害传播、蔓延、大面积危害并通过阻隔将其直接消灭。

套袋:防止食心昆虫在果子上产卵;

培土措施阻止成虫出土:在桃树的主干附近的浅土壤中进行保育,为了避免成虫的出现,在主干附近的土壤中培土处理,培土7cm为宜,并且还可防止成虫出土。

防止枣尺蠖雌蛾爬树:在枣树、苹果等的树干上堆积沙子或用塑料布包裹,以达到阻碍防治病害的效果。

树干刷白:10份生石灰、1~2份盐、1~2份硫粉末、40份水,可使病虫不得在树上越冬或在树干内产卵;

树干涂胶:将松脂、蓖麻油、蜡油等做成的胶水涂在塑料布上,可有效地阻止害虫上树产卵。

(三) 利用信息技术精准防治

1. 构建生物智能化监测预警站。生物智能化监测预警站,可实现有害生物定位、分割、检测、识别等功能,并且可以通过手机、电脑等端口进行实时检测,以便向林场管理人员提供更加科学、更加准确的危害生物预警信息,从而对林业病虫害进行有效防治,其中通过合理运用信息技术,可有效提升生物监测预测水平。

例如,在监测预报工作方面,其属于进行林业有害生物综合治理的首要目标,以制定防治方案为依据,以此合理提升林业有害生物的监测预测能力,实现对其进行科学的防控,在进行了前期的技术准备工作后,该智能化监测预警站已建成和投入使用,这将会大大提升地方森林害虫的监测与预警水平,并扩大国家中心监测站的监测范围与能力,在此过程中,可切实提高防范有害生物入侵的能力,全面推动林业有害生物监测预报工作的自动化、智能化、信息化的建设效果,并实现了“全面监测、及时预警、准确预报”的防治目标,最终为开展林业有害生物防治提供较为科学准确的技术支撑与防治依据。

2. 利用可视化技术。在利用可视化技术进行林业病虫害防治工作时,需从该技术的应用情况入手,明确该技术所具有的功能特性其中包括,森林资源经营、树木

生长仿真、树形建模等,在此过程中,还需运用地理信息系统、计算机辅助设计等完成对林业病虫害的防治工作。例如,基于林业数据利用,在深度研究的过程中,还需解决高维数据的时序性以及数据利用等问题,由此不断推动该技术在运用中的实际效果。同时,还可运用Java开发语言,结合用D3函数库,对可视化系统进行开发,并构成两个主要的功能模块,一是可视化林业病虫害分布,二是可视化的林业病虫害状态。通过其功能模块向用户提供相关的数据信息,确保了对林业病虫害防控的科学性和合理性。

3. 林业有害生物监测技术方案。针对林业病虫害类型进行分析,其中所出现的病害主要是指对森林林木所产生的有害植物、动物以及病原体主要包括害虫、病原菌、害鼠(兔子)、有害植物等。在这些病害类型中,虫害和病害是对树木造成最大的威胁,也是传播最广泛的病害类型。最近几年,林木虫害和病害有不断增加的趋势,对此当地需加大资金投入力度,在信息化建设过程中,制定出林业有害生物监测技术方案。

病虫害信息管理子系统。以高空视频、气象监测站、虫情测报灯等前端物联网监测设备以及卫星遥感、无人机技术为主,将其作为病虫害事件上报基,达到对林业病虫害的预测与预警效果。并依据病虫害发生规律和气象、环境、生态等因素,在此基础上,利用已有的研究成果,综合运用多学科的理论和方法,实现对害虫发生发展趋势、发生时间和成灾时间的准确预测,而这也为我国自然保护区的管理部门提供了科学的林业病虫害防控措施、依据。

松材线虫病枯死树人工智能识别。该技术拟在前期工作的基础上,通过整合多学科的相关理论与方法,对该区域内的黄蜂种群动态、种群动态及成灾时间进行精确预报,通过项目与技术的整合研究,可为该种群的种群动态以及科学决策提供依据。在此过程中,根据技术特征,提出一种基于多层卷积神经网络与深度学习的新方法,并对其进行深入的研究,同时对图像中的变色松树进行实时监测、识别和分析。以便合理进行林业有害生物的监测预测工作,从而让管理人员掌握林业常发性的病虫害的发生期、发生量、发生范围以及危害程度等,进而开展出针对性的防治工作,防治病害进一步扩散。

(四) 合理调整森林结构,提高抗病害能力

如果森林结构不合理,则会出现森林生态效应较差,以及抗病害能力下降等问题,最终导致整体森林看上去毫无生机,并且这种情况也会日益加重所需的维护与管理费用,甚至产生较为严重的生态灾难。对此,在林业病虫害防治过程中,需合理发挥无公害防治技术,以合理调整森林结构,提高抗病害能力,在此过程中,需确保林地具有针、阔、叶、多个物种的共存,且林分

不得太单一,要有用材林、观赏林、有经济林。另外,还应注重对长寿型树木的培育,尽量降低短命、速生型树木的数量。

例如,道真县新一轮退耕还林2015—2020年共实施了退耕还林23.16万亩,2015—2017年实施退耕还林13.99万亩,主要以李、桃、花椒等经济林为主,全县共栽植经济林面积7.4万亩。2019—2020年实施退耕还林9.17万亩,种植生态林树种为主。结合上述背景提出优化结构的有效措施:一是加强松树纯林林分改造。加强对马尾松纯林选择和分块(带)式采伐和全林的改良力度,在此需通过补植、套种、改种乡土树种、珍贵树种等非松类树种,对树种结构进行调整,从而形成多树种、多层次的混交复层林,由此合理提高森林生态系统的稳定性、合理性、可发展性等。并为其构建出扎实的森林生态屏障以及其防御系统,进而对松材线虫病及其他生物灾害进行有效的防治。二是加强在不同位置的绿地和森林改造中进行升级。在国防道路、高速公路、省道两侧100m以内的护路林中,采用套种阔叶树、彩色树等措施,将其改造成为具有生态效益的景观地带;距离道路两旁100m,立地条件良好的,可以发展成以经济树种和阔叶树种为主的工业原料林;在边远地区,通过对边远地区的封闭和适当疏伐,逐渐建立起以阔叶树种为主体的针阔混交林。三是加强生态公益林建设。当地需在生态公益林基础上,结合自身发展实际情况,大力推广乡土和珍稀阔叶树的种植,并逐渐降低在公益林中的桉树、毛竹和松树等树种的比重,从而使生态公益林的整体生态效益得到进一步提高。

四、结束语

综上所述,针对林业病虫害的防治工作需合理采用无公害防治技术,由此保障防治效果,并避免对当地原有生态环境的破坏。在该技术的推动下,还可带动造林工程的顺利进行,以避免对林木生产产生负面作用,并在具体的防治技术落实后,确保当地林木生长环境更为绿色、安全、健康,由此全力做好林业有害生物防控的常态化工作。

参考文献:

- [1] 谢小春. 林业病虫害发生原因及无公害防治策略[J]. 新农业, 2022(11): 50-51.
- [2] 孙中全. 林业病虫害无公害防治方法探讨[J]. 农村科学实验, 2022(10): 149-151.
- [3] 周得霞. 林业病虫害无公害防治的重要作用与策略探析[J]. 农家参谋, 2022(15): 144-146.
- [4] 艾志强, 陈红华. 抚州市东乡区林木病虫害防治与林业资源保护措施[J]. 南方农业, 2022, 16(19): 199-201.
- [5] 杨赛外九. 卓尼县林业病虫害无公害防治措施探析[J]. 南方农业, 2022, 16(22): 83-86.