

林业病虫害无公害防治策略

马 琪

宁夏中卫市海原县林业和草原局 宁夏 中卫 755299

摘要：林业病虫害对树木生长、生态系统及经济影响重大，采取无公害防治策略刻不容缓。本文先阐述林业病虫害危害，接着分析影响无公害防治的因素，包括自然环境、人为、技术三方面。随后提出防治策略：物理防治如人工捕杀、阻隔法、诱杀法；生物防治如引入天敌、微生物防治、植物源农药防治；化学防治要选择低毒低残留农药、科学用药、精准施药；综合防治则需加强监测预警、营造健康森林、加强检疫执法、开展宣传培训，以保障林业生态安全，推动林业可持续发展。

关键词：林业病虫害；无公害；防治策略

引言

林业作为生态建设的关键领域，对维护生态平衡、促进经济发展意义重大。然而，林业病虫害却如影随形，其不仅干扰树木正常生长，影响森林生态系统的稳定与平衡，还会给林业生产带来巨大经济损失。传统防治方法虽有一定效果，但存在诸多弊端。在此背景下，无公害防治策略凭借其环保、可持续等优势，成为保障林业生态安全、推动林业可持续发展的必然选择。本文将深入剖析林业病虫害危害，分析无公害防治影响因素，并提出相应策略。

1 常见林业病虫害的危害

对树木生长，病虫害直接干扰其正常发育，众多害虫以树木为食，蛀干害虫钻入树干破坏疏导组织，使水分和养分运输受阻，树木因无法获取充足养分和水分而生长速度减缓、难以形成良好树形、材质变差，严重时直接枯萎死亡。在生态系统方面，林业病虫害大规模爆发会打破生态平衡与稳定，树木作为森林生态系统主体大量死亡会使森林植被覆盖率降低，土壤失去有效保护，在雨水冲刷下侵蚀加剧、水土流失问题凸显，森林涵养水源能力下降影响周边水资源供应，且树木减少会改变众多生物生存环境，导致生物多样性受损、生态功能难以正常发挥^[1]。从经济角度看，林业病虫害给林业生产带来沉重打击，树木死亡和生长不良直接造成木材产量锐减、林业企业经济效益受损，为应对病虫害需投入大量资源防治，人力上要组织专业人员开展监测防治工作，物力上需采购各类防治设备和药剂，财力投入巨大，包括人员工资、设备购置维护、药剂费用等，这些额外支出大幅增加林业生产成本、影响林业产业可持续发展，因此采取无公害防治策略应对林业病虫害刻不容缓。

2 影响林业病虫害无公害防治的因素

2.1 自然环境因素

其一，地形地貌差异明显。山区地形起伏大、结构复杂，气流受阻易形成独特小气候，这种相对封闭的环境为病虫害提供了适宜的生存空间，使其更易滋生繁殖，增加了局部区域爆发的可能性；而平原地区地势平坦开阔，空气流通性好，病虫害不易局部聚集，传播速度相对较慢，降低了大规模爆发风险。其二，气候条件影响直接。温度通过影响病虫害体内酶的活性，改变其新陈代谢速率，适宜温度下病虫害生长发育快、繁殖能力强，过高或过低则会抑制其生理活动。湿度过高利于病菌传播和昆虫繁殖，过低则可能使一些病虫害因缺水生长受限。光照强度和时长的不同，也会改变病虫害的行为和生理节律，影响其分布与发生频率。其三，土壤条件不容忽视。土壤肥力、酸碱度、质地等与树木生长状况紧密相连，进而影响树木对病虫害的抵抗力。肥沃、疏松且排水良好的土壤，能为树木提供充足养分，促进根系发育和枝叶生长，增强树木自身抵御病虫害的能力；相反，贫瘠、板结且排水不畅的土壤，会导致树木生长衰弱，给病虫害可乘之机。

2.2 人为因素

(1) 防治意识，部分林业从业者与公众对无公害防治的重要性认识不足，意识淡薄。面对病虫害，他们往往更倾向于使用传统化学农药，因其能在短期内快速杀灭害虫、控制病情，但是长期使用化学农药会带来严重问题，如污染环境、破坏生态平衡，还会使害虫产生抗药性。与之相比，无公害防治注重生态平衡与可持续发展，能从根源上减少病虫害发生，但因认知不够，其未得到充分重视和应用，阻碍了无公害防治工作的开展。

(2) 技术水平，无公害防治技术对专业知识和技能要求

颇高，但目前部分地区林业技术人员存在短板。无公害防治包含生物防治、物理防治、生态调控等多种手段，要求技术人员准确判断病虫害种类与发生规律，合理选择并运用防治技术^[2]。（3）资金投入，实施无公害防治需投入资金购买先进防治设备，如监测仪器、诱捕装置；采购生物制剂，如天敌昆虫、微生物农药；开展病虫害监测以掌握动态；对林业从业者进行技术培训。但一些地区受资金限制，无法满足这些需求，导致防治设备陈旧、生物制剂缺乏、监测工作不到位、培训无法有效开展，使得无公害防治工作推进受阻，影响林业生态系统的健康与稳定。

2.3 技术因素

一是监测技术，虽已有相关技术和设备投入使用，但问题不少。在准确性方面，部分设备难以精准识别病虫害的种类、数量及危害程度；及时性欠佳，无法在病虫害初发时迅速预警，延误防治时机；全面性不足，对偏远或复杂地形林区存在监测盲区。这些短板使监测结果难以精准、及时地为无公害防治提供依据，无法满足其对高效监测的要求。二是防治技术，虽取得一定进展却面临挑战。生物防治中，天敌引进和释放效果受环境影响大，不稳定，难以达到预期控害效果；物理防治如诱虫灯、阻隔带等，适用范围窄，仅对特定种类或阶段的病虫害有效；化学防治替代技术在效果和成本上与传统化学防治有差距，限制了其在林业病虫害防治中的广泛应用。三是技术推广，无公害防治技术的推广工作进展缓慢，许多先进的防治技术未能得到充分应用。一方面，技术宣传和培训工作不到位，林业从业者对新技术了解不足，缺乏操作技能；另一方面，缺乏有效的推广机制和激励机制，在新技术推广过程中面临资金、人力等方面的困难，导致新技术难以快速、广泛地应用于林业生产实践。

3 林业病虫害无公害防治策略

3.1 物理防治策略

（1）人工捕杀，针对数量较少且便于捕捉的害虫，人工捕杀是有效手段，像天牛成虫、卵块这类目标明显的害虫，可组织专业人员或经过培训的林区工作者，定期深入林间开展巡查工作。巡查过程中，一旦发现害虫踪迹，立即进行捕捉。通过持续且定期的人工捕杀作业，能够有效降低害虫在林区的种群数量，从源头上减少害虫对树木的侵害，避免其大规模繁殖给林业生态带来严重危害，保障树木的健康生长。（2）阻隔法，依据害虫的生物学特性，通过设置障碍物来阻止害虫扩散与危害，在树干处理方面，在树干上捆绑塑料薄膜或者

涂抹涂白剂。塑料薄膜能形成一道物理屏障，使害虫无法顺利上下树进行觅食、产卵等活动；涂白剂不仅具有杀菌作用，还能改变树干的光热条件，干扰害虫的生存环境。在林缘区域，设置阻隔网可有效阻挡外来害虫的入侵，防止新害虫种群在林区内建立，维护林区生态的相对稳定性，降低外来病虫害的传播风险^[3]。（3）诱杀法，利用害虫的趋光性、趋化性等特性实施诱杀，对于具有趋光性的害虫，可在林区合理布置诱虫灯。在夜间，诱虫灯发出的特定光线能够吸引害虫聚集，然后通过灯内的捕杀装置将害虫消灭，而对于具有趋化性的害虫，使用诱虫剂是不错的选择。诱虫剂可以模拟害虫的性信息素或食物信息素，释放出特定气味，吸引害虫前来，进而将其捕获或杀死，以此控制害虫数量，减少其对林业资源的破坏。

3.2 生物防治策略

一是天敌引入，在实施天敌引入前，需全面考量本地生态环境特点，精心挑选适宜的天敌种类。因为不同地区生态环境存在差异，只有选择与本地生态相契合的天敌，才能确保其在新环境中存活、繁衍并有效发挥作用。引入后，要开展科学的释放和管理工作。依据害虫的发生规律、天敌的生活习性，确定合理的释放时间、地点和数量，同时持续监测天敌在林区的生存状况和控害效果，根据实际情况及时调整释放策略，保证天敌能持续稳定地控制害虫种群，避免害虫数量反弹，维护林区生态平衡。二是微生物防治，借助微生物及其代谢产物防治病虫害，是一种绿色环保的防治手段。多种微生物对不同病虫害具有针对性防治效果。一些微生物能产生毒素，害虫接触或摄入后，生理机能受到破坏，最终中毒死亡；还有一些微生物可寄生在害虫体内，汲取害虫营养，干扰其正常生长发育，导致害虫死亡。微生物防治不仅安全无污染，对环境友好，而且持效期长，能在较长时间内持续抑制病虫害发生，减少化学农药使用次数，降低对生态系统的破坏。三是植物源农药防治，从植物中提取具有杀虫、杀菌活性的成分制成植物源农药用于防治^[4]。这些植物源农药作用方式多样，对害虫有触杀、胃毒、拒食等功效，能从多个环节阻止害虫为害，同时其源于自然植物，在环境中易降解，对非靶标生物影响小，对环境十分友好，并且害虫不易对其产生抗药性，可长期用于林业病虫害防治，保障林业生态安全。

3.3 化学防治策略

（1）选择低毒、低残留农药。当林业病虫害情况严重，必须使用化学农药开展防治工作时，农药品种的选择至关重要。应优先挑选低毒、低残留且对环境友好的

农药。这类农药在发挥防治病虫害功效，有效控制病虫害蔓延、降低其对林业资源损害的同时，能将对生态环境和人体健康的负面影响降至最低。相较于传统高毒、高残留农药，它们在自然环境中更易降解，不易在土壤、水体等环境中长期残留，也不会通过食物链积累对高级生物造成危害，有助于维护林业生态系统的稳定与平衡。（2）科学用药。严格依照农药使用说明确定用药剂量和用药次数，杜绝过量用药和频繁用药情况。过量用药不仅会造成农药浪费，增加防治成本，还可能使病虫害受到过度刺激，加速其抗药性的产生；频繁用药则会进一步强化这种趋势，导致农药防治效果逐渐降低。此外，要注意农药的交替使用。不同农药作用机制不同，交替使用可避免害虫长期接触同一种农药，从而有效防止害虫产生抗药性，保障化学防治的长期有效性。

（3）采用精准施药技术。用先进的施药设备和技术是实现精准施药、提升化学防治效果的重要途径。喷雾机、无人机等设备能够根据林区的地形、树木分布等情况，精确控制农药的喷洒范围和剂量，将农药准确送达目标区域，提高农药利用率，减少农药飘移和浪费，降低农药对非靶标区域和环境的污染，实现化学防治的绿色、高效开展。

3.4 综合防治策略

一是加强监测预警，借助现代信息技术，如卫星遥感、地理信息系统等，结合专业的监测设备，对林业病虫害的发生动态展开实时监测与预警。通过持续的数据收集和分析，精准把握病虫害的起始时间、发展速度、分布范围等信息，为后续防治工作提供准确、科学的决策依据，以便在病虫害初期采取有效措施，将其控制在最小范围，降低损失。二是营造健康森林，在造林设计阶段，充分考虑树种搭配，依据不同树种的生态习性和抗性，进行科学组合，形成稳定的群落结构。通过森林抚育，调整森林密度，改善林内通风透光条件，为树木生长创造良好环境，同时优先选择抗病虫害能力强的树

种开展造林活动，增加森林生物多样性，提高森林生态系统的自我调节和抗干扰能力，从根源上减少病虫害发生的风险。三是加强检疫执法，强化对林木种苗、木材及其制品的检疫工作，在运输、流通等环节设置检疫关卡，仔细检查是否存在携带病虫害的情况^[5]。一旦发现检疫对象，立即采取封锁、隔离、除害处理等措施，防止其扩散和传播，切实保障林业生态安全，维护国内林业资源的稳定。四是开展宣传培训，通过多种渠道，如举办讲座、发放宣传资料、开展线上课程等，提高他们对林业病虫害无公害防治的认识和重视程度，普及无公害防治技术和知识，激发全社会共同参与林业病虫害防治的积极性，形成良好的防治氛围。

结语

综上所述，林业病虫害无公害防治是保障林业可持续发展的关键，物理、生物、化学防治策略各有优势，综合防治策略则统筹全局，从监测预警、营造健康森林、加强检疫执法到开展宣传培训，多管齐下。面对复杂多变的病虫害形势，我们需持续探索创新，提升防治能力，以科学手段、全民参与，筑牢林业生态安全防线，让绿色森林永葆生机，为经济社会的绿色发展提供坚实支撑。

参考文献

- [1] 朱华.林业病虫害无公害防治策略探究[J].南方农业,2021,15(33):67-69.
- [2] 王博文.林业病虫害无公害防治策略的探讨[J].农村科学实验,2022(2):145-147.
- [3] 张荣波.关于林业病虫害发生原因及无公害防治策略的探讨[J].农业灾害研究,2025,15(3):76-78.
- [4] 白英.林业病虫害发生原因及无公害防治策略[J].农业灾害研究,2022,12(11):158-160.
- [5] 郭庆.林业病虫害无公害防治的重要作用与策略探析[J].农村科学实验,2021(25):139-140.