

浅谈巫山县国有梨子坪林场叶蜂预防与防治策略

丁德祥

巫山县国有梨子坪林场, 重庆 404700

DOI: 10.61369/SDME.2026090025

摘 要 : 本文针对巫山县国有梨子坪林场落叶松红腹叶蜂危害问题, 根据其生物学特性与危害发生规律, 结合林场实际防治经验, 探讨了落叶松红腹叶蜂的预防与防治策略。实践证明: 单一防治技术难以实现落叶松红腹叶蜂的可持续控制, 必须集成监测预警、生物防治、化学防治和物理防治等多种措施的优势, 形成协同作用的防控网络才能有效防控落叶松红腹叶蜂危害; 无人机防治的应用以其高效、精准、成本适中的优势, 已成为当前落叶松红腹叶蜂防治的主要手段。

关 键 词 : 梨子坪林场; 叶蜂; 综合防治; 无人机技术; 防控策略

A Brief Discussion on Prevention and Control Strategies for Tenthredinidae in the State-owned Liziping Forest Farm of Wushan County

Ding Dexiang

State-owned Liziping Forest Farm of Wushan County, Chongqing 404700

Abstract : This paper addresses the issue of *Pristiphora erichsonii* infestation in the state-owned Liziping Forest Farm in Wushan County. Based on the biological characteristics and occurrence patterns of *Pristiphora erichsonii*, and combined with practical control experience from the forest farm, strategies for prevention and control of *Pristiphora erichsonii* are explored. Practice has proven that a single control technique can hardly achieve sustainable control of *Pristiphora erichsonii*. It is essential to integrate the advantages of multiple measures, including monitoring and early warning, biological control, chemical control, and physical control, to form a synergistic prevention and control network for effective management of *Pristiphora erichsonii* damage. The application of UAV (unmanned aerial vehicle) control, with its advantages of high efficiency, precision, and moderate cost, has become a primary method for *Pristiphora erichsonii* control at present.

Keywords : Liziping Forest Farm; *Pristiphora erichsonii*; integrated control; UAV technology; prevention and control strategy

引言

森林作为陆地生态系统的主体, 在维持生态平衡和保障生态安全中发挥着不可替代的作用。然而, 林业有害生物的频繁发生给森林资源带来了严重威胁。其中, 叶蜂 (Tenthredinidae) 类害虫以其繁殖速度快、暴发成灾突然、危害隐蔽等特点, 成为许多林区的主要生物灾害。巫山县国有梨子坪林场拥有丰富的森林资源, 森林覆盖率达 92.7%, 对维持区域生态平衡和生物多样性具有不可替代的作用。然而, 近年来, 该林场落叶松林受到了叶蜂的严重威胁。据观察, 该害虫在巫山一年可繁殖二至三代, 其危害性远高于北方地区。面对这一挑战, 巫山县林业局及梨子坪林场积极开展了叶蜂防控工作, 从初期的烟雾防治、直升机飞到如今的无人机精准施药, 逐步形成了一套较为完善的预防与防治技术体系。本文旨在系统梳理巫山县国有梨子坪林场在叶蜂预防与防治方面的探索历程与实践经验, 以为同类林场的病虫害防控工作提供参考。

一、叶蜂的生物学特性与危害特点

叶蜂属于膜翅目叶蜂总科, 其种类繁多, 分布广泛^[1]。在巫山梨子坪林场发现的叶蜂为落叶松红腹叶蜂 (*Pristiphora erichsonii*)。该害虫以蛹在树干周围土壤表层越冬, 待到次年气温回升时羽化出土。由于巫山气候条件十分适宜落叶松叶蜂繁

殖, 其在 5 月、7 月、9 月会繁殖孵化幼虫, 幼虫孵化后, 以松针为食, 随着虫龄的增长逐渐向树上部转移。叶蜂的生长发育与温度、湿度等环境因素密切相关, 夏季高温多雨的气候条件尤为适宜其种群增长。落叶松红腹叶蜂具有明显的群居性, 幼虫以落叶松针叶为食, 严重时会将针叶全部吃光, 致使落叶松无法进行光合作用而死亡^[2]。其危害具有周期性暴发的特点, 种群数量受气

作者简介: 丁德祥 (1973—), 男, 重庆巫山人, 林业工程师, 主要从事林场业务技术及项目工作。E-mail: 390429606@qq.com。

* 通讯作者: 何高峰 (1979—), 男, 重庆巫山人, 林业工程师, 主要从事林场资源管理等工作。E-mail: 1194005873@qq.com。

候、天敌、食物来源等多种因素影响。在巫山梨子坪林场，叶蜂危害通常于每年6－7月进入高发期，这也是防治的最佳时期。

二、叶蜂发生现状与防治挑战

（一）林场叶蜂发生情况

巫山县国有梨子坪林场有1万多亩人工栽植的落叶松纯林受到了落叶松叶蜂的严重威胁，首次发现落叶松叶蜂虫害是2017年，受害面积约300亩^[3]，至2025年，防控面积已达9500亩^[4]，叶蜂危害逐年加重。

（二）防治工作面临的主要挑战

巫山县梨子坪林场在叶蜂防治工作中面临多重挑战：首先，林区地形复杂、交通不便，传统防治方法难以实施全面覆盖；其次，叶蜂繁殖能力强，世代重叠现象严重，防治时机难以精准把握；第三，化学防治虽然见效快，但容易造成环境污染；最后，防治资金和专业技术人员不足，也制约了防治工作的有效开展。面对这些挑战，巫山县林业局及梨子坪林场不断调整和优化防治策略，从初期的烟雾防治、直升机飞防到如今的无人机精准施药，逐步形成了一套较为完善的预防与防治技术体系。

三、叶蜂防治策略与实践

（一）建立监测预警体系

建立健全的监测预警体系是及时有效控制叶蜂危害的前提，巫山县梨子坪林场结合国内外先进经验，逐步建立了包括人工调查、信息素监测和种群动态预测在内的综合监测系统。

一是人工调查：在叶蜂发生的关键时期，如5-9月繁殖孵化期，林场业务技术人员需要对林区进行全面调查，确定防治区域、防治措施和防治重点。二是设定固定监测区域，定期进行林分动态变化观察，实现叶蜂发生的可视化监测与精准预警。

（二）实施综合防控策略

巫山县国有梨子坪林场根据几年的实践与探索，针对叶蜂不同危害阶段的特征，抓住防控叶蜂的关键节点，采用生物防治、化学防治、物理防治相结合的综合防控策略，形成了应对叶蜂危害的有效办法（表1）。

表1 叶蜂不同危害阶段的特征与防治方法			
危害阶段	主要特征	防治关键点	适宜防治方法
化蛹前阶段	幼虫准备下地结茧	减少破茧羽化成虫数量	树根清理、机械喷药
成虫期	落枝产卵	防治成虫落枝产卵	林间喷烟和树冠热光粘板
幼虫期	啃食针叶	阻止幼虫下地结蛹	喷烟防治、树干缠绕粘虫带、喷药灭杀

（1）生物防治措施

生物防治是综合防治的重要组成部分，具有环境影响小、持续控制的优点^[1]。在巫山梨子坪林场，生物防治主要包括保护利用天敌资源，以及使用生物农药等措施。一是天敌保护与利用：研究表

明，叶蜂有多种天敌，包括寄生性天敌和重寄生天敌^[5]。通过保护这些天敌资源，可以有效控制叶蜂种群数量。二是生物农药应用：林场采用3%高渗苯氧威乳油、1.2%烟碱·苦参碱乳油等无公害农药对幼虫开展防治。这些生物农药对叶蜂幼虫有良好的防治效果，同时对非靶标生物安全，有利于维持森林生态系统的稳定性。

（2）化学防治措施

在综合防治体系中，化学防治作为其它防治方法的补充和强化，需要科学合理地使用。巫山梨子坪林场在化学防治方面，严格遵循“科学配方、安全作业”的原则。在药剂选择上，林场主要采用高效低毒性的药剂，如甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、氯氰菊脂、毒死蜱、氯氰等，这些药剂具有活性高、杀虫谱广、持效期长、使用安全等特点，对叶蜂幼虫具有强烈的触杀作用，而对非靶标生物和环境的影响较小^[6]。同时，根据叶蜂的发生规律和防治时期，科学选择施药时间，提高防治效果，减少环境污染。

（3）物理防治措施

物理防治作为辅助措施，在叶蜂综合防治中也占有一席之地。巫山县梨子坪林场采用的物理防治方法主要包括：一是灯光诱杀，利用害虫的趋光性，在成虫羽化盛期采用灯光诱杀成虫。二是对林下进行清林，保持林下清洁，防治成虫落枝产卵。

（三）新技术新装备的应用

为了提高灭杀效率，林场还采用了植保无人机喷药或烟雾进行灭杀，而且已经形成了标准化流程。飞手装上兑好的药物，设定好航线后，操作无人机按照既定路线喷药，这种精准施药技术确保了药物能够均匀覆盖目标区域，提高防治效果的同时也减少了药物浪费^[7]。随着无人机技术的不断发展，林场也在不断优化无人机防治技术。包括改进航线规划算法，确保药物喷洒更加精准；优化药物配方，提高药剂在叶面的附着率和渗透性；集成遥感技术，实现虫情实时监测与精准施药的一体化操作。

与传统防治方式相比，无人机防治作业效率更高，植保无人机一台一天可喷洒400亩，作业效率远超传统的车载式喷烟机和人工烟熏，这种高效率使得林场能够在较短的防治窗口期内完成大面积作业，及时控制虫害扩散^[8]。与直升机防治相比，无人机防治成本更低，无人机防治不仅单次作业成本低于直升机飞防，而且由于其精准施药特性，减少了药物使用量，降低了整体防治成本^[9]。而且无人机适应性强，作业时受地形限制小，能够适应林场复杂的山地地形，实现全方位、无死角的药物覆盖。

四、防治成效

通过不同措施、不同方法的综合防控，成效显著，据调查，防治10天后不少落叶松已开始萌发新芽^[10]，不仅有效遏制了落叶松叶蜂虫害蔓延，控制了叶蜂种群数量，还能促进受害林木的恢复与生长，保障了林区森林资源安全^[11]。

五、结论与讨论

虽然林场的叶蜂防治工作取得了显著成效，但仍需不断完善

管理体系，建立健全叶蜂防控的长效机制，包括部门协作机制、监测预警网络、应急响应体系等。同时，加强专业人才培养和技术培训，提高基层林业工作人员的防控能力。同时加强新技术、新方法的应用，如基于大数据和人工智能的精准监测预警系统应用、新技术新产品新手段在森防领域的应用，继续优化无人机施药技术，提高药物利用率和使用效果。

林场的实践证明，单一防治技术难以实现叶蜂的可持续控制，必须建立以“预防为主、综合治理”为指导思想的综合防治技术体系，这一体系集成了监测预警、生物防治、化学防治和物

理防治等多种措施的优势，形成了协同作用的防控网络。监测预警是叶蜂综合防治的基础，通过人工调查、信息素监测和种群动态预测等技术手段，能够及时准确地掌握叶蜂发生动态，为防治决策提供科学依据。无人机应用以其高效、精准、成本适中的优势，已成为当前叶蜂防治的主要手段。只有坚持“预防为主、综合治理”的方针，把防治工作重心前移，由被动救灾向主动防灾转变，结合现代技术手段和科学管理策略，才能实现对叶蜂的有效防控。

参考文献

[1] 张敦成. 落叶松叶蜂生物防治技术研究 [J]. 中国科技信息, 2010 (14): 79,86.

[2] 李敏. 五台山林区落叶松叶蜂防治技术 [J]. 山西林业, 2024 (增刊2): 80-81.

[3] 巫山报社. 梨子坪森林公园浓烟滚滚, 咋回事哦? [EB/OL]. 搜狐网, https://m.sohu.com/a/192589518_349063/. 2017-09-17./ 2025-11-23.

[4] 重庆日报. 巫山: 无人机助力 趁早趁小防治森林病虫害 [EB/OL]. 新重庆客户端. <https://wap.cqrb.cn/xcq/NewsDetail?classId=74&newsId=2352581>. 2025-07-10./ 2025-11-23.

[5] 孙普, 王双贵, 李希惠. 落叶松叶蜂生物学习性及防治研究 [J]. 宁夏农林科技, 2001, 42 (4): 14-15.

[6] 周英韬, 景天忠, 王志英, 等. 几种药剂对落叶松叶蜂的毒力及林间防治效果 [J]. 安徽农业科学, 2013, 41 (21): 84-85, 87.

[7] 王少明, 赵飞, 华祥, 等. 两种药剂防治桦三节叶蜂效果分析 [J]. 湖北林业科技, 2014, 43 (4): 15-18.

[8] 夏固成, 孙普, 刘浩, 等. 宁夏六盘山落叶松红腹叶蜂的寄生性天敌资源调查 [J]. 贵州农业科学, 2018, 46 (6): 79-83.

[9] 马建军. 落叶松红腹叶蜂防治技术分析 [J]. 现代园艺, 2024 (4): 73-74, 77.

[10] 祁明德. 青海省落叶松红腹叶蜂调查及防治技术研究 [J]. 青海农林科技, 2024 (1): 100-102.

[11] 张建东. 落叶松叶蜂危害及防治研究 [J]. 农家科技, 2023 (6): 52-53.