

Control Technology of Leaf-feeding Pests in Poplar Plantation

Qinghou Liu Yigang Wang Lijian Shi Dehai Ma

Fei County State-owned Beng River Forest Farm, Linyi, Shandong, 273400, China

Abstract

In order to effectively control the harm of foliage pests, this study proposes comprehensive control strategies from biological, chemical and ecological control. Firstly, through the investigation and analysis of the main pests and ecological habits of poplar plantation, such as feeding habits, activity rules, to provide the basis for control strategy; secondly, biological control methods, such as the introduction of natural enemies and enhance the resistance of trees; chemical control mainly involves the rational use of pesticides, considering the control effect and the impact on the environment and non-pest organisms; finally, ecological control to achieve the comprehensive control effect of “fewer pests, dense trees, less artificial and good benefits”.

Keywords

poplar artificial forest; leaf-eating pests; biological control; chemical control; ecological control

杨树人工林食叶害虫防治技术

刘庆厚 王一刚 石立建 马德海

费县国有沭河林场, 中国·山东 临沂 273400

摘要

为有效防治食叶害虫的危害,本研究从生物防治、化学防治和生态防治等多角度提出综合防治策略。通过调查分析杨树人工林主要食叶害虫种类和生活习性,如取食习性、活动规律等,为防治策略制定提供依据;采用生物防治方法,如引入天敌、增强树木自身抵抗能力等;化学防治则主要涉及合理使用农药,既要考虑防治效果,又要注意对环境和非害虫生物的影响;通过合理林区布局、改良栽培方式等手段,实施生态防治,力求达到“害虫少、树木密、人工少、效益好”的综合防治效果。

关键词

杨树人工林; 食叶害虫; 生物防治; 化学防治; 生态防治

1 引言

杨树是我们常见的一个树种,因为生长快而得到广泛应用。但是,杨树生长也受到多种因素的侵扰,其中就包括多种食叶害虫。所以我们要找到不同的治虫方法,并尝试研究最科学的解决方案,来保护杨树的健康生长。

2 杨树人工林食叶害虫的分类与生态特性

2.1 杨树人工林主要食叶害虫种类

杨树人工林中的主要食叶害虫种类多样,主要包括杨小舟蛾、杨扇舟蛾、杨盾蚧以及美国白蛾等^[1]。

美国白蛾 (*Hyphantria cunea*) 是一种重要的国际检疫性害虫,对杨树人工林构成严重威胁。其幼虫具有极强的食叶能力,能在短时间内将大量叶片吃光,导致树木生长受阻,

严重时甚至造成树木死亡。美国白蛾的繁殖能力强,适应范围广,易于传播扩散,因此必须高度重视其防治工作。杨小舟蛾 (*Clostera anachoreta*) 通常在杨树生长旺盛期频繁出现,其幼虫对嫩叶具有较强的破坏力,常引发大面积叶片损害。杨扇舟蛾 (注意:原文中杨扇舟蛾与杨小舟蛾的学名重复,此处为示区别,暂不给出具体学名) 与杨小舟蛾相似,但其活动季节和啃食方式略有不同,多在初夏至秋季之间更为活跃。杨盾蚧 (*Chionaspis salicis*) 作为另一种常见的害虫,主要以刺吸性的方式损害叶片及嫩茎,其分泌的蜜露易导致煤烟病的发生,进一步削弱林木的光合作用能力。

研究表明,这些食叶害虫不仅对树木生长产生负面影响,也对人工林的生态平衡带来挑战。准确识别并了解这些害虫的种类及其特性,对于制定有效的防治策略至关重要。

2.2 食叶害虫的生态习性分析

食叶害虫的取食习性显示出明显的专一性和选择性。部分食叶害虫具有强烈的寄主专一性,主要危害杨树的特定部位,尤其是嫩叶和新梢,这是因为这些部位营养丰富,易于被食虫咬食^[2]。不同种类的害虫在不同时期的取食偏好

【作者简介】刘庆厚 (1970-), 男, 中国山东费县人, 本科, 助理工程师, 从事森林培育, 森保, 刺槐、杨树、果树等抚育、病虫害防治研究。

也有所不同,如幼虫阶段偏好嫩叶期,而成虫多在杨树的成熟叶片上取食。研究发现,食叶害虫的活动规律受环境因素的显著影响,包括温度、湿度和光照等。大多数害虫在温暖潮湿的条件下活动频繁,温度过高或过低都会影响其取食和繁殖活动。多数害虫昼间活动更加活跃,而少数则是夜行性物种。

繁殖行为是影响害虫种群动态的关键因素。大部分食叶害虫具有较高的繁殖能力,在适宜条件下可以迅速增加种群数量,对杨树造成大面积危害。害虫的繁殖也受到天敌和食物供应等生态因素的限制,通过增强天敌在林地的活动可以有效控制害虫的繁殖。食叶害虫与环境间的相互作用也十分重要。在多样化的环境中,害虫的种群密度相对较低,这是由于多种植物和天敌的存在削弱了害虫的优势。在杨树人工林中创建多样性生境,能够有效遏制食叶害虫的繁殖和扩散。

综合分析食叶害虫的生态习性,可以为防治策略的制定提供科学依据。通过深入了解和掌握食叶害虫的生长规律及其与环境的相互作用机制,有助于采取更有针对性和可持续的防治措施,保障杨树人工林的健康和稳定生长^[1]。

2.3 害虫对杨树生长影响的调查

为了评估食叶害虫对杨树生长的影响,进行了系统的现场调研和实验分析。结果显示,食叶害虫造成杨树叶片大量缺失,直接导致光合作用效率下降,进而抑制树木生长。害虫的长期侵害使树木整体健康状况恶化,易感病虫害和环境胁迫,严重时可能造成木材质量下降甚至树木死亡。调查还发现,不同害虫种类和侵害强度对杨树生长的影响程度存在显著差异,这为防治工作的优先级和策略选择提供了重要参考。

3 杨树人工林食叶害虫的防治方法

3.1 生物防治技术的应用

生物防治技术在杨树人工林食叶害虫的管理中具有重要作用,其核心是利用自然界中的生物来抑制和控制害虫种群,以保持生态平衡。引入天敌是常用的一种方法,例如放养捕食性昆虫和寄生蜂等,干预害虫的生长发育进程直接降低其种群密度。利用微生物制剂也是生物防治的重要手段,如应用特定的细菌、病毒或真菌来感染害虫,导致其死亡或繁殖能力下降。这种方式不仅有效,还能减少化学农药的使用,对环境更为友好。

增强杨树自身的抗虫能力也是生物防治的一部分。培育和选择抗虫性强的树种或品种,通过遗传改良,提高杨树的抵抗力和适应性,这样能从源头上减少食叶害虫的危害。合理施肥和水分管管理能够提高树木的健康状况,从而增强其自然防御机制。

3.2 化学防治的策略与措施

化学防治策略在杨树人工林食叶害虫的管理中具有重

要作用。合理使用化学药剂可以在短时间内有效降低害虫密度,是控制急性虫害的主要手段之一。选择合适的化学药剂时,需要考虑其对目标害虫的高效性,避免对非目标生物的影响,以保护生态系统的平衡。针对不同的食叶害虫,精选的药剂种类和剂量是化学防治成功的关键因素。

喷洒农药时,应注意选择合适的时机和方法,以达到最佳效果。例如,在害虫的敏感期进行施药,可以显著提高防治效果。为减少药剂对环境及人类健康的潜在危害,应采用精准施药技术,通过现代化设备如无人机和自动喷雾器,实现均匀、定量施药,降低药剂用量。

在实施化学防治的过程中,定期监测害虫种群动态也是必不可少的。准确的数据可帮助调整防治策略,并提供及时的风险预警。充分利用化学防治的优势,结合其他综合管理措施,可以显著提高杨树人工林食叶害虫的控制效果,实现林业的可持续发展^[4]。

3.3 生态防治策略的实施

生态防治策略在杨树人工林食叶害虫的防治中发挥着重要作用,其核心在于通过改变环境因素来削弱害虫的生存和繁殖条件,从而达到防治目的。合理的林区布局和间伐是生态防治的关键措施之一,通过优化树种配置,增加林地的物种多样性,可以有效降低单一树种被特定害虫大面积侵害的风险^[5]。而在栽培方式上,选择抗虫性强的杨树品种以及实施科学管理,非常有助于提高林木的抗虫能力。在林地管理过程中,注重自然控制因素的利用,例如保护和促进天敌昆虫的生存,减少农药的依赖性。优化水肥管理不仅能促进树木的健康生长,增强其抗虫性,还能间接地改变害虫的栖息环境。调节林地小气候条件,通过合理的灌溉和排水措施,使林地环境不适宜害虫的繁殖和扩散。通过这些生态防治策略的实施,不仅能够有效控制杨树人工林的食叶害虫问题,还能形成可持续、环保的生态系统,提升林业生产的效率和效益。

3.4 人工防治方法

在杨树人工林食叶害虫的防治策略中,人工防治方法同样占据着重要地位。该方法主要利用蛾类如美国白蛾等食叶害虫的生长规律,通过精准把握其生命周期中的关键阶段,实施针对性的干预措施。特别是在害虫的虫情相对集中期,如幼虫孵化期、蛹期等,人工采集和收集若虫、蛹等,进行集中处理,从而有效减少成虫的数量,降低害虫对林木的危害程度。实际操作中,人工防治方法需要细致入微的观察和判断,确保在害虫生长的关键时期采取行动。同时,该方法也需要大量的人力投入,因此,在实施过程中,应合理规划人力资源,提高防治效率。

4 综合防治策略的实施与评估

4.1 林区布局与栽培方式改良

在杨树人工林中,合理的林区布局与栽培方式的改良

是实现食叶害虫综合治理的重要手段。这一过程需要从林木密度、树种多样性以及空间配置等方面进行系统优化。通过调整林木密度，可以有效减少单一树种过于密集带来的害虫滋生问题。种植多样化的树种能破坏害虫的适宜生境，降低其繁殖能力，提高林区的生态稳定性。

在栽培方式上，采用间作、轮作方式有助于改变害虫单一活动的惯性，打破其生态循环。地形、气候等自然条件的合理利用也能最大化减少环境对害虫生存的支持作用。例如，利用地势差异设计排水系统，防止湿度过高诱发害虫滋生。栽培管理中，适时适地的修剪和施肥，不仅能促进林木健康成长，还能提高其对害虫的抵抗力。

通过科学的布局与栽培模式，一个整体优化的生态系统将得以形成，使食叶害虫的干扰降至最低。该过程需定期进行监控与评估，以及时调整措施，确保防治效果的持续性和林区的可持续发展。

4.2 整合防治措施与长期监控

综合防治措施与长期监控是保障杨树人工林食叶害虫防治效果的重要步骤。通过科学合理整合各类防治措施，并建立长期监控机制，能够有效应对食叶害虫对林木的威胁。

整合防治措施需要综合考虑生物防治、化学防治及生态防治之间的相互作用与协调。生物防治措施可以通过引入天敌物种如寄生蜂、捕食性昆虫等，以及应用细菌、真菌等微生物制剂来控制害虫种群。化学防治应在害虫数量达到一定经济阈值时使用低毒、高效、选择性的农药，以减少对环境和非害虫生物的负面影响。而生态防治措施，如合理安排林木密度、种植多样化树种、营造有利于天敌生存的生态环境等，能够从根本上削弱害虫的繁殖与生存能力。

长期监控机制也是综合防治策略的重要组成部分。通过定期巡视林区、设置诱捕器、利用遥感技术等手段，能够实时监测食叶害虫的发生与发展情况。数据采集与分析用于评估防治策略的实际效果，并据此及时调整和优化各项防治措施。与此建立害虫数据库和防治档案，记录各类害虫的发生频率、危害程度、分布范围及防治措施的效果，能够为今后的防治工作提供科学依据。

借助信息技术，如物联网、大数据分析等，可以显著提升监控的精准度和效率。结合现代科技手段，将传统防治方法与新技术结合，有助于构建一套高效、可持续的综合防治体系。在具体实施过程中，各方需要紧密合作，共同推进

综合防治策略的落实与优化，以保障杨树人工林的可持续健康发展。

4.3 防治效果的评估与优化建议

防治效果的评估需进行多层次分析，以确保综合策略的有效性和可持续性。通过定期监测害虫的种群动态以及林木的生长情况，评估生物防治和化学防治的直接效果。随后，结合生态防治策略的应用效果，观察林区生物多样性的变化情况。采取先进的数据分析方法，量化不同防治技术的贡献率，从而判断策略的协调性和互补性。结合经济和环境收益进行综合分析，为防治策略的经济合理性提供数据支持。在优化建议方面，针对监测中发现的局限性，优化农药使用频率和选择，提升生物防治的应用效率，加强生态布局与栽培技术的相互协调。通过调整资源配置和技术应用，有效提升防治策略的整体效益，保障杨树人工林的健康持续发展。

5 结语

本论文立足于杨树人工林食叶害虫防治的实际需求，分析了杨树人工林食叶害虫种类和生态习性，提出了包括生物防治、化学防治和生态防治在内的综合防治策略。通过这种方式，旨在建立一个环保、高效和可持续的防治体系，以减小食叶害虫对杨树人工林的危害，最终提高林木的生长质量和木材产量。然而，我们也认识到目前的研究还存在一些局限性，例如尚未深入探究不同地理环境和气候条件下杨树人工林食叶害虫的种类和数量的差异，以及这些差异对防治策略的影响。未来的研究方向，我们将考虑更加系统全面地研究杨树人工林食叶害虫的防治问题，尤其是应对环境差异和减少化学防治环境影响的策略，并希望能从理论和技术层面上给杨树人工林的长期健康发展提供更多的科学依据和实用工具。期待通过不断追求科研之路，对我国林业健康发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 王素丽.杨树食叶害虫综合治理技术[J].华东科技:综合,2021(3):380-382.
- [2] 李庆飞.杨树人工林抚育管理技术[J].现代农村科技,2023(6):51-52.
- [3] 吴伟超.辽西地区人工林食叶害虫防治措施[J].现代农业科技,2020(11):124-125.
- [4] 顾晓峰,赵凯,王晓锋,等.杨树食叶害虫危害与防治方法[J].现代园艺,2020,43(15):107-108.
- [5] 牛志达.防治杨树食叶害虫试验[J].农业开发与装备,2019(12):124-125.