

DOI:10.13718/j.cnki.zwyx.2024.05.009

银杏大蚕蛾发生原因及综合防控对策

张翔宇¹, 罗蓉², 赵泉勇¹, 陈静³

- 南部县森林病虫害防治检疫站, 四川南充, 637300;
- 南充市天然林资源保护工程管理中心, 四川南充, 637000;
- 南部县升钟湖湿地公园服务中心, 四川南充, 637300

摘要: 银杏大蚕蛾是危害香樟等树种的主要害虫之一。本研究对四川省南部县近年来银杏大蚕蛾危害规律及生活史进行了深入调查, 发现银杏大蚕蛾幼虫期主要集中在4~6月, 在此期间采用生物、仿生制剂和高效无公害农药进行防治可取得较好防治效果。基于此, 提出银杏大蚕蛾的综合防控对策, 即以科学造林为基础, 着重加强营林技术措施, 旨在提高和增强森林生态体系的生态自我修复能力。这不仅为银杏大蚕蛾的高效绿色防控提供了有益参考, 也可为其他虫害的研究和防控策略的制定提供借鉴。

关键词: 银杏大蚕蛾; 绿色防控; 香樟; 核桃

中图分类号: S763.3

文献标志码: A

文章编号: 2097-1354(2024)05-0074-06

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Causes of *Dictyoploca japonica* Butler Outbreaks and Integrated Control Strategies

ZHANG Xiangyu¹, LUO Rong², ZHAO Quanyong¹, CHEN Jing³

1. Nanbu Forest Pest Control and Quarantine Station, Nanchong Sichuan 637300, China;

2. Administration Center of Natural Forest Resource Protection Project of Nanchong, Nanchong Sichuan 637000, China;

3. Nanbu County Shengzhong Lake Wetland Park Service Center, Nanchong Sichuan 637300, China

Abstract: *Dictyoploca japonica* Butler has recently become one of the primary insect pests damaging camphor trees and other tree species. Based on the investigation and research of the occurrence, damage patterns, and life history of *D. japonica* Butler in Nanbu County, this paper focused on the larval stage of the pest from April to June. By employing biological control, biorational lures, and highly efficient, low-toxicity pesticides, a satisfactory control effect was achieved. The authors propose that the control of *D. japonica* Butler should be based on scientific afforestation, with an emphasis on strengthening forestry technical measures and fundamentally improving and enhancing the self-healing capacity of the forest ecosystem. An integrated

收稿日期: 2024-03-29

作者简介: 张翔宇, 高级工程师, 主要从事园林植物培育及植物保护方面的研究。

control strategy is suggested, which utilizes various methods such as manual removal, light trapping, and sticky paper to target the different stages of the pest's life cycle. This study provides a reference for the efficient and green control of *D. japonica* Butler in local area and offers certain implications for the research and control of other insect pests.

Key words: *Dictyoploca japonica* Butler; green prevention and control; camphor; walnut

近年来,银杏大蚕蛾已成为四川省南部县一种常见昆虫,其食性广泛,幼虫阶段即可侵食多种植物叶片,不仅危害银杏,还对樟树、核桃、枫杨、柿树、柳树、樱桃等几十种植物造成威胁.大发生期间,银杏大蚕蛾可将整株树木的叶片完全吞食,严重影响树木生长和果实产量.核桃是南部县重点推广的经济作物,种植面积达 0.35 万 hm^2 ,广泛分布于各乡镇.然而,银杏大蚕蛾已成为该地区危害核桃的重要害虫,严重影响核桃的生长和产量.南部县香樟种植面积达 0.15 万 hm^2 ,但 2020—2022 年银杏大蚕蛾 3 次大规模爆发,导致 866 hm^2 的香樟受到影响,25 万株香樟及其他植物遭受不同程度的危害,其中约 13 万株的叶片被完全吞食,占受害植物的 52%.灾害发生后,林业主管部门高度重视并积极防控.调查发现,要有效防治银杏大蚕蛾,应根据不同虫态的发生阶段采取相应措施,科学造林是基础,增强森林生态体系的自我修复能力是根本.

1 银杏大蚕蛾的发生规律

对南部县建兴镇、三官镇等地进行长期调查发现,银杏大蚕蛾大多于傍晚羽化,羽化初期其体潮湿,翅紧贴体壁,1~2 h 后便能飞翔.一般羽化后 4~12 h 交尾,交尾后迅速产卵.雌蛾 10 d 内可产卵 3~4 次,达 250~400 粒.卵通常集中成块或单层排列,主要产于背风向阳老龄树的树干表皮裂缝处,高度为离地 1~3 m.幼虫孵化时间不一致,通常阳坡的孵化时间早于阴坡,前后可差半个月.幼虫在孵化后 1 h 内通常聚集在卵块附近,随后沿树干向上爬行,常于离地面最近的叶片取食.1~2 龄幼虫常群集于叶片背面取食,单枚核桃树叶片可出现 40~60 头幼虫.3 龄后幼虫开始分散取食,危害范围扩大至整株树木,食料不足时会转移危害.4 龄幼虫食量大,常致全树叶片被吃光.幼虫进入 6 龄期便停止活动,幼虫期持续 52~75 d.银杏大蚕蛾多数于 5 月下旬至 6 月中旬化蛹.老熟幼虫一般在叶片遮蔽处结茧,地点多选自在寄主附近 1~1.5 m 的低矮植物上,少数在地面草丛或 2~3 m 的树杈缝隙中.化蛹后进入夏眠,蛹期为 120~138 d^[1].

2 银杏大蚕蛾的危害特点

银杏大蚕蛾幼虫为突发性食叶害虫,以核桃树为主要寄主,同时危害香樟、梨树、李树、柳树、银杏、杨树等,尤其对银杏树具有典型的强暴掠食性,短期内即可造成重大或毁灭性的损害.1~3 龄幼虫多聚集在树冠底部和枝叶层之间,叶尖可聚集数十至数百头幼虫,通过啃食叶片造成缺刻或孔洞.3 龄后,幼虫食量激增,开始扩散迁移.5 龄幼虫在夏至后一周内进入集中暴食期,短期内食尽树叶和幼苗,仅留下老枯树枝和少量青果.银杏大蚕蛾幼虫具有在不同寄主植物间转移的特性,在初始寄主植物叶片被食尽后,幼虫会转移到邻近寄主(如杨树)继续取食.尽管受害植物基部叶片能够再生,但植株仍易枯死.研究发现,除气候因素外,不当的造林和林业操作以及人类活动的增加是引发森林生态系统失衡、自我调节与恢复力减弱的主要原因^[2-3].

3 银杏大蚕蛾的生活习性

银杏大蚕蛾幼虫主要在日间活动,午后高温时会向树冠下迁移以避热.卵孵化后,低龄期

幼虫以黑色或小毛虫形态取食树叶,随后逐渐转变为大白毛虫,蛹期持续约40 d后羽化成蛾。由于高龄幼虫爬行能力受限,其茧多分布于香樟树下的灌木、荆棘、蕨类和草本植物上。在蛹期内,银杏大蚕蛾会羽化并产卵,继续扩散危害。调查显示,该虫在建兴镇、三官镇等地呈水平分布,危害程度山下区域较山坡严重,深山区较浅山区严重,阴坡较阳坡严重,且随海拔升高而变化^[3-4]。

4 南部县银杏大蚕蛾大发生原因

4.1 林分树种单一

良好的森林生境应是一个平衡的生态系统,各生物因素相互联系、制约并和谐共处。混交林因树种组成复杂、结构稳定,具有高生态稳定性和较强的抗虫害能力,能有效防止害虫大规模蔓延。在人工生态抚育与造林过程中,往往缺乏科学规划,营造区内出现大面积野生核桃、柏树、油松、杨树、银杏以及部分珍稀经济林木等单一树种的纯林资源。树种单一、经济植物数量相对较少,导致食物链缺失和生物多样性降低,影响了生态平衡。而害虫天敌种类的减少使得防控效率降低,进一步加剧了生态系统的脆弱性。此外,银杏等植物提供的天然营养资源集中且丰富,吸引了大量食草昆虫,易导致植物被过度啃食。这些因素降低了植物的抗病、抗灾能力,导致农林病虫害发生。调查显示,结构单一的纯杨林、核桃林和香樟林出现病虫害集中爆发,而结构复杂的混交林受害程度较轻^[4]。

4.2 营林措施粗放

加强栽培管护和及时抚育是提高树木抗逆性的关键措施。在山坡和沟谷地区集中种植的核桃和香樟,若管理措施粗放,如松土、除草和施肥不及时,会导致草木丛生,卫生条件差,为害虫越冬和虫卵繁殖提供良好环境。此外,由于林农认识有限,初期为满足绿化要求进行造林,但后期却未能实施有效管理,这也会为害虫的大规模发生创造条件。调查显示,多数天然次生阔叶林和部分人工林因管理粗放、长期未进行抚育,森林整体抗性降低,虫害更易集中爆发^[4]。

4.3 气候条件适宜

当平均气温为18~26℃且相对湿度达到80%时,银杏大蚕蛾的发生风险会显著增加。然而,在全球暖冬气候的影响下,部分地区的春季会出现降雨稀少的情况,香樟、核桃等树木也会因为水分和养分供应不足而出现抗逆性降低,这种情况下同样容易受到害虫的侵害,为银杏大蚕蛾的大规模爆发创造了有利环境。

4.4 寄主植物广泛

近年来,南部县在国土绿化方面取得显著进展,森林覆盖率明显提高,营造了良好的生态环境,这也为银杏大蚕蛾等病虫害提供了适宜的栖息地。此外,随着种植的核桃林被大规模砍伐,病虫害的威胁逐渐转移至香樟、银杏等其他树种上,银杏大蚕蛾的食物资源更加丰富,进一步促进其发生和扩散。

4.5 森林病虫害测报系统不完备

目前南部县尚未建立系统、完备和高效的田间虫害监测和信息传递网络,害虫监测预警手段相对滞后,虫情信息的传递和沟通不畅,导致无法及时发现和精准监测各类病虫害。病虫害一旦发生便迅速蔓延,疫情变得复杂且难以控制,同时也容易错过最佳防治时机。若在害虫幼虫数量激增时才匆忙采取化学防治措施,这不仅难以保证防治效果,还会造成环境污染。

4.6 滥用广谱杀虫剂

不合理使用农药也是导致银杏大蚕蛾发生的重要原因。2020年,南部县银杏大蚕蛾大规模

爆发后,群众普遍使用单一的广谱杀虫剂进行防治,这种盲目的处理方式不仅无法有效控制害虫,还抑制了害虫天敌的生长.长期大面积使用广谱杀虫剂也会促使害虫逐渐产生抗药性,进一步削弱防治效果,导致生态环境复杂化和不稳定.

4.7 有效管理措施缺失

核桃、香樟等树木主要分布于丘陵坡地、林地边缘、田埂及道路旁,部分区域因交通不便或水源匮乏,管理措施难以全面覆盖.此外,树木高大及银杏大蚕蛾在树皮裂缝中产卵的习性,使得喷药时难以有效覆盖目标区域,以及缺乏系统的综合防治技术,进一步降低了防控效果.

5 银杏大蚕蛾综合防控对策

银杏大蚕蛾爆发时,要将其种群密度控制在可接受的范围内,需采取综合的、可持续的防控策略.

5.1 建立生态防治体系

构建完善的生态防治体系能够显著提升银杏大蚕蛾的防控效果.相对复杂的混交林区通常较少爆发虫害,因此,造林时应采取针阔叶树种混交方式,通过株间、带状或块状混交来优化林分生境.该策略不仅为天敌提供了栖息地,还能有效防止害虫食源过度集中,从而增强林分的自然抗性.在实际植树造林过程中,应科学合理选择树种并控制其数量,造林前进行系统性规划.选择造林树种时,优先考虑具有较强抗病虫害能力的树种,避免种植易受森林害虫侵害的树种.

5.2 加强抚育管理

病虫害通常发生在长势较弱的零星林木上,需加强对这些林木的日常养护和综合管理,以增强其抗病虫害的能力.林木栽培时应避免损伤苗木的侧根系和枝干,并在栽植后适时施肥、浇水、培土和人工除草,以支持其生长.对于已染病枯死的林木,应及时修剪受损枝条并进行整形.同时,应改善林间植物的通风、湿度和光照条件,创造不利于病虫害寄主生存的环境.对于核桃、香樟、马尾松和杨树等经济树种,应积极进行中耕和施肥,清除越冬幼虫卵块,并对树体和土壤进行刷白处理,以增强树势并降低虫口密度.此外,针对阔叶林,应在农历7~9月进行科学合理的卫生间伐、修枝和清除灌木,同时摘除蛹茧,破坏幼虫的隐蔽场所^[5-6].

5.3 健全林业病虫害综合监测评价机制

森林病虫害的有效检疫与防治依赖准确、及时的虫情观测数据,通过预测虫害发生时间和危害程度以及监测害虫种群变化,可帮助制定科学合理的防治措施.银杏大蚕蛾的虫情监测策略综合了生物学观察与环境因素分析,包括记录各虫态的出现及其持续时间、调查成虫的产卵选择性及卵块分布、评估不同寄主植物对幼虫发育的影响、分析环境湿度对蛹羽化的影响等^[7].此外,通过实施人工防治、生物农药防控试验以及监测化学药剂防治后虫株率的变化,也可为害虫管理提供科学依据^[7].

5.4 密切关注虫情动态

根据阔叶树食叶害虫的生长规律,银杏大蚕蛾在每年的4月下旬至6月上旬为盛发期.由于海拔较高的山区发生较晚,并且银杏大蚕蛾危害有分期、分批的特点.因此,相关部门应组织专业技术人员、村级护林员、林农和广大林业经营者每隔几天深入山区,密切关注阔叶树食叶害虫的发展动态,进行准确的预报,同时抓住有利天气条件进行防治^[7-8].

5.5 加强外来树种及花卉检疫

为避免病虫害的远距离传播,应加强植物检疫,并禁止未经消毒处理可能携带病虫害的苗

木和林产品的外调。当引进新的树种或种子时,必须对林木进行严格的有害生物检疫,以防止病虫害通过种子或树种传入,从而阻止森林中各种主要病虫害的再次发生和传播^[7]。

5.6 采用综合防控措施

森林生态系统具备自然调节害虫种群数量的能力,这一能力源于生态系统内害虫的天敌、寄主植物的抗虫性以及食物资源的限制等因素。因此,在森林病虫害防治中,应重视生物防治,并坚持无公害防治与化学防治相结合的综合管理策略。

5.6.1 无公害防治措施

1)人工防治。银杏大蚕蛾以卵越冬,卵块大,呈黑褐色,多在核桃、杨树、香樟等寄主基部树干上或低矮的幼树或寄主附近的地面上产卵,通常含有数十个卵,相对容易发现。因此,在抚育管理或进行虫情调查时,可用棒敲击卵块或刮去卵块,也可在冬春季节发动群众灭卵。此外,8月可在河边、渠旁灌木丛中搜集虫茧进行集中烧毁,也可将虫茧喂鸡、喂猪或人工捕杀幼虫。银杏大蚕蛾3龄前幼虫虫体呈黑色,多群集在树膛下部叶片进行危害,可以采取人工振荡的方法将幼虫摔落至地面并将其踩踏死。

2)灯光诱杀成虫。针对银杏大蚕蛾成虫的防治,可以利用其趋光性以及雄蛾有较强飞翔能力的特点,采取灯光诱杀。通过使用诱虫灯或黑光灯吸引并捕杀雄虫,可以减少受精卵的数量,从而在银杏大蚕蛾的大规模危害发生之前有效控制其繁殖。

3)粘纸防治。利用银杏大蚕蛾聚集取食和在高温时下树庇荫的生活习性,将粘纸固定在树上,可粘住幼虫使其死亡。规格为20 cm×10 cm的粘纸可捕捉20~30只幼虫,每人每天可处理100~120株受虫害的林木,可在较短时间内有效降低虫口密度。粘纸防治法不仅能有效保护森林的生态系统,其防治成本也相对可控。与化学防治相比,该方法操作简便,安全环保,同时可获得良好的防治效果。

4)天敌防治。保护林区内的天敌种群有助于增强林分的自我调节能力。研究发现,释放赤眼蜂防治银杏大蚕蛾时,寄生率可达80%以上,一个世代内,银杏大蚕蛾种群的最终生存率仅为0.98%,其中95%的个体被各种天敌捕食^[6]。因此,可在林区释放寄生蜂,以增加森林生态系统中天敌的种类和数量。同时,应禁止在林区内捕猎鸟类,并设置巢箱以吸引益鸟,从而增强林分的自控能力^[6]。

5)农业防治。科学的营林措施与抚育管理能够提高林木的抗病虫害能力。在新造林地和火烧迹地改造时,应注重林分配置,选择抗逆抗病品种,并合理栽种混交林,以提高林地的自然抵抗力。同时,对于已成林的地区,应重视抚育管理,及时砍伐病树和弱木,并清理林地上枯死和腐烂的树枝。林木修剪时应剪除蛹枝、卵枝和干枯枝,并清除粗糙或翘起的树皮,同时集中烧毁剪下的枝条,以降低虫口密度。秋冬季节应清除杂草,以增强树木的抗性并减少病虫害的栖息场所。此外,禁止乱砍滥伐有助于维护生态系统的平衡,减轻病虫害危害程度。

5.6.2 无公害药剂防治

1)树干基部钻孔注药。利用幼虫在3龄前群居且抗药性较差的特点,对核桃等经济林木实施树干基部钻孔注药是有效的防治策略。常用药物包括5%吡虫啉乳油和20%吡虫啉水剂,还可选择40%“氧化乐果”与80%“敌敌畏”乳油的混合药剂,按10倍稀释后进行注射。钻孔注药不仅对天敌安全,而且能有效减少环境污染,且不易受到雨水冲刷的影响。因此,该方法适用于立地条件差、树体高大而难以进行喷药的情况,以及因复杂地形人力难以到达的林区。

2)用无公害药剂喷雾防治。在幼虫3~4龄前群集危害期,可选用1.1%“森防丹1号”、仿生制剂1.2%苦·烟乳油、2.0%阿维菌素微囊悬浮剂或0.5%苦参碱水剂,对树干中部和下部嫩

叶进行喷雾.此外,还可对树冠喷施苏云金杆菌悬浮剂100~200倍液或25%灭幼脲悬浮液1000倍液^[7-8].

5.6.3 合理使用化学药剂

1)选用无公害农药.化学药剂防治应在其他防治方法无法达到预期效果时应用,药剂选择上充分考虑害虫虫龄以及对生态环境的影响,选择高效、低毒(如植物源药剂或灭幼脲类杀虫剂)、轻污染或无污染的药剂.同时,应合理混用或交替使用农药,避免长期使用同一种农药,以减少抗药性的产生.

2)选择最佳防治时期.银杏大蚕蛾1~3龄幼虫虫体小、危害轻且群居,而3龄后幼虫虫体迅速增大,食量增加,危害加重,同时抗药性增强,防治难度显著提高.因此,选择幼虫1~3龄(4月中旬至5月上中旬)时进行集中扑灭,效果更佳.较矮的树木可将胃毒药剂喷洒在叶片上,较高的树木则可喷洒触杀药剂,重点喷洒树干中下部区域,以有效覆盖虫体.

5.7 坚持科学防治,落实防控措施

5.7.1 做好虫情监测和宣传工作

为有效防治林业有害生物,各地应落实“预防为主、科学治理、依法监管、强化责任”的防治方针,并确保“谁经营、谁防治”的责任制得到切实执行.此外,应加强防治工作的宣传与推广,普及先进的防治技术.同时,应重视银杏大蚕蛾的预防,做好虫情监测,并采取有效措施减少虫口数量,以减轻其对森林生态系统的危害.

5.7.2 落实防治目标管理责任制

银杏大蚕蛾等阔叶树食叶害虫已成为威胁南部县林业的主要虫害.为有效控制阔叶树食叶害虫的危害,应加强防治工作的组织与领导,严格落实林业有害生物防治责任制.切实搞好技术指导和防治器药械的供应,并召开人工刮除虫卵的现场培训会.此外,还可成立一支专业队伍,对辖区新栽植的核桃树、杨树、香樟、银杏等经济林和珍稀林木林进行全面喷药防治,为林木生长创造优质环境.

6 结语

银杏大蚕蛾已成为严重威胁南部县生态稳定的林业害虫,其发生与繁殖规律的研究及综合绿色防控措施,对于控制其种群扩散、降低危害和维护生态安全具有重要意义.由于森林病虫害一旦发生,根治困难,实施科学的防控策略,调控银杏大蚕蛾种群,能够有效减轻其对森林生态系统的影响,为林业可持续发展提供保障.

参考文献:

- [1] 姜晓明,夏金虎,刘璐. 陕南地区银杏大蚕蛾发生规律及防治对策[J]. 现代农业科技, 2015(7): 148, 152.
- [2] 冷鹏. 银杏大蚕蛾的生物学特性、发生特点及防控技术[J]. 植物医生, 2014, 27(6): 22-23.
- [3] 刘玉彬,兰庆. 银杏大蚕蛾的生物学特性及防治措施[J]. 四川林业科技, 2019, 40(6): 101-104.
- [4] 亢菊侠,甘赖莉. 宁强核桃害虫银杏大蚕蛾危害与综合防治对策[J]. 陕西农业科学, 2012, 58(1): 125-127.
- [5] 丁冬荪,衷龙云,陈华,等. 银杏大蚕蛾生物学及无公害防治[J]. 江西林业科技, 2006, 34(4): 21-22, 66.
- [6] 于健. 银杏大蚕蛾生物学特性观察及防治[J]. 农业与技术, 2014, 34(11): 77.
- [7] 李有忠,张芳保,王培新,等. 银杏大蚕蛾的灾变规律与控灾技术研究[J]. 中国森林病虫, 2009, 28(2): 20-22, 34.
- [8] 魏振铎,王红敏. 银杏大蚕蛾生物学特性与防控技术研究初报[J]. 河南林业科技, 2010, 30(1): 34-35.