

美国白蛾的综合防治措施探讨

李伟

辽阳县林业草原事务服务中心, 辽宁 辽阳 111200

[摘要]美国白蛾 (*Lymantria dispar*) 是一种对林木、果树、农作物、蔬菜花卉、杂草等具有严重危害的昆虫, 是国际检疫性害虫。其食性杂且食量大, 繁殖力强, 危害性大, 传播途径广泛, 适应性极强, 常引发社会扰民现象。文中旨在深入探讨美国白蛾的综合防治措施, 通过分析其危害特点, 探讨不同防治手段的实施效果与应用前景, 以期为应对美国白蛾威胁提供科学依据和技术支持。

[关键词]美国白蛾; 危害特点; 综合防治

DOI: 10.33142/nsr.v1i2.14028

中图分类号: S433.4

文献标识码: A

Exploration on Comprehensive Control Measures for *Lymantria Dispar*

LI Wei

Liaoyang County Forestry and Grassland Affairs Service Center, Liaoyang, Liaoning, 111200, China

Abstract: The *Lymantria dispar* is an insect that poses a serious threat to trees, fruit trees, crops, vegetables, flowers, weeds, and is an international quarantine pest. It has a diverse diet and a large appetite, strong reproductive ability, great harm, wide transmission routes, extremely strong adaptability, and often causes social disturbance. The purpose of this article is to explore in depth the comprehensive control measures of the *Lymantria dispar*, analyze its harmful characteristics, and explore the implementation effects and application prospects of different control methods, in order to provide scientific basis and technical support for addressing the threat of the *Lymantria dispar*.

Keywords: *Lymantria dispar*; hazard characteristics; integrated control

引言

美国白蛾主要以树木叶片为食, 其幼虫在夏季孵化后大量集群并迅速扩散, 对糖槭、臭椿、山楂、杏、桑、核桃楸、花曲柳、水曲柳、榆、柳、杨等造成危害, 导致叶片被大量啃食, 影响林木正常生长, 严重时会导致树木死亡^[1]。此外, 白蛾成虫飞行能力强, 能够迅速传播至广大区域, 其卵的附着性强, 成熟期短, 使得其种群增长速度快、扩散面广。在全球气候变化和人类活动影响下, 美国白蛾的种群动态和分布范围都发生了变化, 使得其防治成为一个跨学科、复杂性强的研究课题。因此, 深入研究美国白蛾的生物学特性、种群动态及其与环境的相互作用, 探索有效的综合防治策略, 具有重要的理论和实际意义。

1 危害特点

1.1 食性杂、食量大

美国白蛾的食性广泛是其为害的重要特点。其幼虫在孵化后, 通常会集中在树木的叶片上进行大规模的啃食^[2]。白蛾幼虫喜欢食用糖槭、臭椿、山楂、杏、桑、核桃楸、花曲柳、水曲柳、榆、柳、杨等多种树木的叶片, 这些树种在害虫孳生季节成为了它们的主要食物来源。因此, 在白蛾数量大量增加时, 这些树木往往会出现大面积的叶片

被啃食现象, 严重影响了树木的生长和健康。当幼虫进入、四、五龄后, 食量骤然增大, 进入暴食期, 导致它们在短时间内能够对树木和农田内的植被造成严重影响。特别是在虫灾暴发期间, 成群的白蛾幼虫能够迅速形成大规模的食害区域, 对林木的叶片进行大规模的啃食, 严重损害了森林的生态平衡和植被的稳定性。这种高密度、高速度的食害行为不仅令人震惊, 而且对当地的生态环境和农业经济造成了严重的经济损失。此外, 美国白蛾具有很强的生存力和繁殖力, 能够适应各种环境条件并在不同季节内进行有效的扩散。

1.2 繁殖力强

美国白蛾的繁殖量惊人, 一般每年发生 2 代, 有的地区一年发生 3 代, 每头成虫的产卵量在 500—800 粒之间, 而且卵的孵化率也很高, 一般在 95% 以上。在适宜的温度和光照条件下, 白蛾能够快速繁殖并形成大规模的虫灾, 这使得其成为了森林和农田中一种难以控制的生物入侵问题。

1.3 危害大、传播途径广

美国白蛾的危害范围广泛且影响深远。这种害虫的幼虫主要以树木的叶片为食, 对糖槭、臭椿、山楂、杏、桑、核桃楸、花曲柳、水曲柳、榆、柳、杨等多种树种都具有

较强的食害能力。在虫灾期间,大量的白蛾幼虫能够迅速形成食害区域,对森林和农田内的植被造成广泛且持续的破坏。这种大面积的食害不仅影响了植物的正常生长和发育,还可能导致森林生态系统的恶化,降低土地的生产力和经济价值,对当地生态环境和社会经济造成严重影响。同时,美国白蛾的传播途径异常广泛,使得它能够在短时间内迅速扩散和造成大规模危害。这种害虫主要通过飞行、风力传播、人为运输等方式进行传播。在其生命周期中,成虫能够通过飞行在广泛的区域内传播,特别是在繁殖季节或食害高峰期,成群的白蛾能够迅速扩散到周围的森林和农田中。此外,白蛾的成虫或幼虫可能附着在货物、车辆、工具等物品表面,通过人为活动传播到新的地理区域,进一步扩大了其分布范围和影响力。

美国白蛾的危害不仅限于对植物的直接取食危害,还会引发间接的生态问题和经济损失。例如,大规模的树木叶片被啃食后,会导致森林植被的稳定性减弱,进而影响土壤保持能力和水源涵养功能,对生态系统的稳定和恢复造成挑战,需要长期的生态修复工作和经济投入。此外,还会影响到依赖于森林资源进行经济的活动,如木材采伐、旅游业等,美国白蛾虫害的大规模发生会直接影响当地的经济发展和社会稳定。

2 综合防治措施

2.1 人工物理防控

2.1.1 剪除网幕

剪除网幕是一种常见且有效的人工物理防控方法,结合虫情普查进行,于两代美国白蛾幼虫期在村屯、街道安排专人往复循环式查找网幕,一经发现立即剪除,然后集中处理,烧毁或深埋。此法只限于3龄之前,且为一代最佳。因一代网幕多发生在一些低矮的树木上,并且网幕多集中在树干外缘下部,易发现便于施工。此法相对于其它防治措施效果最好,既经济又无污染,只是有时间限制,必须把握时机。这种方法特别适用于需要保护的重要经济作物和森林资源,如园林风景区、自然保护区、公园、高价值的木材林、果园和庄稼地等^[3]。

2.1.2 围草诱蛹

当幼虫进入老熟期后,便开始沿着树干爬下,寻找化蛹场所。利用美国白蛾的这一习性,此时可在树干基部用稻草或草帘围成一圈捆扎上,然后隔4—5天把草把或草帘打开,收集虫蛹,(注意收集的虫蛹要及时妥善处理)然后再捆上草把或草帘继续利用,直至化蛹结束。此方法可以有效地消灭大量的虫口基数,有效减轻来年美国白蛾的发生量和危害程度。

2.1.3 太阳能杀虫灯诱杀

太阳能杀虫灯诱杀是通过利用光学原理和昆虫的生物学特性,有效吸引并消灭美国白蛾等害虫,具有显著的

应用潜力和环保优势^[4]。首先,太阳能杀虫灯的基本原理是利用特定波长的光源来吸引和诱捕害虫。这些光源通常包括紫外线和特定波长的LED灯,这些波长恰好能够吸引白蛾等害虫成虫的视觉感知。白蛾成虫具有较强的光触感和视觉导航能力,在夜间或黄昏时分特别活跃。因此,设置太阳能杀虫灯在这些时间段和地点,能够有效地吸引并集中白蛾成虫,从而减少它们对周围植被的飞行和产卵。其次,太阳能杀虫灯的可持续性和环保性使其成为当前生态防控中的重要选择。相比传统的化学农药和杀虫剂,太阳能杀虫灯不会对环境和生态系统造成长期的污染和危害。它利用太阳能或低功耗LED灯作为能源,不需要外部电源供应,因此具有能源消耗低、操作成本低的优势,不仅符合现代农林业生产中节能环保和可持续发展的要求,也有效降低了农林业生产中的化学农药残留和环境污染风险。最后,太阳能杀虫灯的实施可以根据不同的场地和环境条件进行灵活调整和优化。例如,在果园或农田周围设置太阳能杀虫灯,能够有效地控制白蛾成虫的数量,并减少它们对果树或作物的直接飞行和产卵。这种针对性的防治措施不仅能够保护农林作物的生长和发育,还能提高农林产品的质量和市场竞争力。

2.2 生物防治

2.2.1 林区释放白蛾天敌

生物防治是指利用天然的天敌或竞争种来控制害虫种群,林区释放白蛾天敌作为其中的一种生物防治策略,针对美国白蛾等害虫,展现了其独特的优势和应用潜力^[5]。第一,林区释放白蛾天敌的基本原理是通过引入白蛾的天敌来控制其种群密度,如寄生蜂、捕食性昆虫和鸟类中的周氏啮小蜂、异色瓢虫、灰喜鹊等,这些天敌能够有效地捕食白蛾幼虫、蛹或成虫,从而减少其数量和对植被的食害。在生物防治的实施中,通过科学调查和分析,选择适宜的天敌种类,并在受害区域进行释放,以实现对白蛾种群的定向控制。例如,我地区利用周氏啮小蜂防治美国白蛾,在两代幼虫4、5龄时放蜂,用于寄生美国白蛾虫蛹,取得了明显的防治效果,已成为我地区防治美国白蛾的重要手段。第二,林区释放白蛾天敌具有显著的环保和生态安全性。与化学农药不同,生物防治不会对环境造成持久性污染和生态系统的破坏。释放的天敌种类通常经过严格的筛选和安全性评估,确保其对非目标物种和环境的影响最小化,尤其适用于需要保护自然生态系统和野生动植物的环境,如公园、自然保护区和生态敏感地区等。第三,林区释放白蛾天敌能够在自然环境中建立有效的生物控制系统。一旦释放的天敌适应并建立起在目标区域的种群,它们会与白蛾等害虫形成一种动态平衡,有助于减少对人为干预的依赖,并在长期内保持较稳定的害虫控制效果,从而降低农业和森林管理

中的经济成本和环境风险。

2.2.2 喷洒生物农药

喷洒生物农药作为生物防治的一种重要手段,针对美国白蛾等害虫,展现了其独特的效果和应用优势。首先,生物农药是指从天然材料中提取的或经过微生物发酵产生的农药,其主要活性成分对目标害虫有特异性,不会对非目标生物和环境造成长期的污染和危害。与化学农药相比,生物农药具有更好的环保性和生态安全性,可以在减少对生态系统影响的同时有效控制害虫种群的增长。其次,喷洒生物农药的作用机制多样,通常包括直接接触毒性、消化道毒性和生长调节等方式。这些农药可以通过喷洒或喷雾的方式覆盖植物表面或土壤,并在害虫接触或摄食后发挥杀虫作用。如细菌类苏云金杆菌、病毒类核型多角体病毒、昆虫生长调节剂药剂类灭幼脲,这些生物农药能够有效地感染和杀死白蛾的幼虫或成虫,从而阻断其生命周期并减少其对植被的食害。例如,我地区利用灭幼脲 3号喷雾防治美国白蛾幼虫,杀虫效果较为理想,一般4~7天见效,残效期可达20~30天,不伤害天敌,不污染环境,对人畜也较为安全,是我地区药剂喷雾防治美国白蛾幼虫的常规药剂。最后,喷洒生物农药的选择和使用需要充分考虑害虫的生物学特性、环境因素和农作物的敏感性。在实际应用中,根据白蛾的活动季节和生物循环,选择合适的生物农药进行喷洒,以达到最佳的防治效果和经济效益。此外,生物农药的使用还可以与其他生物防治措施结合,如释放天敌或改良栽培技术,以进一步提高害虫控制的效果和持久性。

2.3 化学防治

化学防治一般在美国白蛾幼虫大规模或严重发生的情况下使用。喷雾防治作为化学防治的主要手段,涉及到多种化学药剂的使用,旨在迅速有效控制和减少美国白蛾的种群密度,从而减轻其对植被和农作物的危害。其一,选择合适的药剂是喷药防治的首要考虑因素。针对美国白蛾,常用的化学药剂有菊酯类,如敌杀死、速灭杀丁;有机磷类,如敌百虫、敌马合剂、杀螟松、辛硫磷等,这些药剂一般以触杀和胃毒作用为主,具有快速杀虫、毒力强等特点,尤其对鳞翅目幼虫杀伤力大,适用于美国白蛾幼虫大量暴发时的防治。其二,喷药防治的实施需要考虑到美国白蛾的生活习性和生命周期。通常在美国白蛾幼虫孵化初期或成虫飞行高峰期进行喷药,以确保药剂能够有效接触到虫害对象,达到最佳的防治效果。此外,喷药的时机选择也需结合气象条件,避免在强风或雨天喷洒,以确保药剂能够均匀覆盖目标区域并有效吸收。其三,喷药防治中的药剂浓度和喷洒技术是影响防治效果的重要因素。药剂的浓度应根据虫害程度、目标作物或植被的敏感性和生长阶段等因素进行科学调配,避免浓度过高造成环

境污染或作物损伤,也避免浓度过低无法达到预期的防治效果。喷洒技术应选择适合的喷雾设备和喷雾方式,确保药剂能够均匀、覆盖面广地喷洒到目标区域,提高药剂利用率和防治效果。其四,在选择和使用化学药剂时,必须严格按照相关法律法规和安全操作规程进行操作,避免对环境和人体健康造成不良影响。同时,必须在喷药后进行药剂残留的监测和评估,确保不会对非目标生物造成意外损害或生态系统的长期影响。

2.4 检疫封锁

美国白蛾的自然传播主要是以成虫飞翔、幼虫爬行而实现的,美国白蛾的飞翔能力虽然弱,但仍具有一定的飞翔能力,可借风力把成虫吹到较远的地方^[6]。美国白蛾的远距离传播主要靠人为传播的,现今社会商业经济活动频繁,各种车辆、船舶、货物的移动运输都可以传播疫情。美国白蛾向外传播有如下特点。其一,一年四季向外传播,但以7、8、9三个月为传播盛季,这段时间为两代美国白蛾交替发生和扩散的为害盛期。其二,凡是向外运输的各种物资都可以携带美国白蛾,但以木材、果品、草制品及其包装物为多。其三,各种车辆和船只都可以携带美国白蛾,以货车和货船较多,特别是超高装载的货车携带的可能性更大。其四,美国白蛾的成虫、卵、幼虫、蛹都能随运输工具传播,尤其是5~6龄分散期为害的幼虫和蛹传播的机会更多。美国白蛾总的看来是自然传播力相对较弱,主要是靠人为条件而传播的一种检疫性害虫,采取检疫措施可以有效地阻止美国白蛾的传播蔓延。凡疫区内生产的林木种子、苗木、木材、果品、花卉及其它繁殖材料,都应严格检疫,证明确实不带美国白蛾后方可外运。疫区采伐的行道树、防护林、公园及村屯的树木,采伐后不准存入贮木场,外运时必须剥皮或药物处理。疫区生产的阔叶原木、农林副产品、植物性包装物、工业产品的铺垫物和填充物及装载上述物品的运输工具在调离产地前都要进行严格检疫,必要时进行药物处理,确认无疫情,方可外运。通过采取以上各种检疫措施,可以从源头上控制美国白蛾向外扩展蔓延进行危害。等同于开展了防治,进而达到防治的目的。

3 结束语

美国白蛾的防治是一项复杂而长期的工作,需要政府、科研机构、农林部门及社会各界的共同努力。通过综合应用人工物理防控、生物防治、化学防治和检疫封锁措施等多种手段,可以有效降低美国白蛾对生态环境和经济的危害,保障农业和林业的可持续发展。

[参考文献]

- [1]王永兰.美国白蛾在意杨上的危害及综合防治措施浅析[J].农业灾害研究,2022,12(9):1-3.
- [2]贾红梅,张宏杰,张旭.美国白蛾发生危害特点及综合

防控措施[J]. 果树资源学报, 2022, 3(2): 60-62.

[3] 卞显友. 美国白蛾危害、监测及防治技术[J]. 乡村科技, 2022, 13(4): 110-112.

[4] 罗帅. 美国白蛾综合防控技术[J]. 林业与生态, 2021(9): 38-39.

[5] 惠若男, 张欣宇. 美国白蛾的发生规律及综合防治措施

浅析[J]. 南方农业, 2021, 15(2): 58-59.

[6] 王助鹏. 美国白蛾综合防治技术[J]. 辽宁科学技术出版社, 1995, 8(4): 64-67.

作者简介: 李伟 (1970.7—), 男, 辽宁人, 汉族, 林业高级工程师, 就职于辽阳县林业草原事务服务中心, 从事林业有害生物防治相关工作。