

# 林业管理中虫害防治技术的重要意义探析

张明君

固原市原州区红庄林场 宁夏 固原 756000

**摘要:** 林业管理是全球生态可持续发展的重要组成部分,而虫害的防治则是林业管理中的关键环节。虫害的破坏不仅影响林木资源的数量和质量,也破坏了森林生态系统的平衡,阻碍了林业的可持续发展。因此,探讨虫害防治技术具有重要意义。本文以林业管理中的虫害防治技术为切入点,深入探讨了林业管理面临的主要虫害类型,并逐一分析了这些虫害对森林资源、生态系统平衡和林业可持续发展的影响。同时,本文也详细介绍了当前的虫害防治技术,提出了推进虫害防治技术在林业管理中的应用策略,以期更有效地保护森林资源、维护森林生态系统平衡,促进林业可持续发展。

**关键词:** 林业管理;虫害;虫害防治;防治技术

我国森林面积小,资源数量少,仅1.246亿公顷,约占全球森林面积的3%,人均森林面积也只有0.107公顷,不及全球平均水平的1/7。森林覆盖率仅12.98%,也远低于全球31%的平均水平。森林蓄积量更是如此,91.4亿立方米,人均仅8立方米,分别约占全球的3%和1/9<sup>[1]</sup>。尽管长期以来,山区人民积累了丰富的造林、营林经验,培育了大面积人工林,但我国森林资源总量仍然较为匮乏,仅占全球的2.5%。在这样的国情下,林业管理迫切需要科学手段,对森林资源实施保护、培育、开发和利用,实现可持续发展。但长期以来,我国森林资源不同程度受到破坏,质量较差。导致质量下降的重要因素是林木病虫害,它们对林木及生态环境的危害须引起高度重视。当前林业管理必须充分运用各种技术手段,制定科学的防治措施,以减轻病虫害危害,提高林木抗逆性,保证资源质量,实现可持续利用。

## 1 林业管理面临的主要虫害

### 1.1 根部害虫

根部害虫主要包括一些甲壳纲(Coleoptera)和鳞翅目(Lepidoptera)的昆虫,如象甲科(Curculionidae)的松象甲和疣甲科(Melolonthidae)的金龟子,这些害虫在幼虫阶段会侵蚀树木的根部,导致树木生长受阻,严重时甚至导致树木死亡。

### 1.2 干部害虫

干部害虫主要是一些木蠹虫,如天牛科(Cerambycidae)的亚洲长角天牛和蠹鱼科(Scolytidae)的松墨天牛等,它们主要侵害树木的干部,幼虫在树干内部钻孔,成虫则在树干表面取食,这种活动会直接破坏树木的导管,影响树木的营养和水分传输,使树木生长停滞,甚至导致树木死亡。

### 1.3 枝梢害虫

枝梢害虫主要包括一些鳞翅目的蛾类,如松毛虫和松针蛾,以及一些鞘翅目的甲壳虫,如松皮甲等。这些害虫主要危害树木的枝梢部分,幼虫在枝梢内部取食,成虫在枝梢表面取食,导致枝梢枯死、树冠稀疏,严重影响了树木的生长和形态。

### 1.4 叶部害虫

叶部害虫主要是一些鳞翅目的蛾类和鞘翅目的甲壳虫,如松毛虫、松针蛾和松皮甲等<sup>[2]</sup>。这些害虫主要危害树木的叶部,幼虫和成虫都在叶片上取食,导致叶片损伤甚至脱落,影响树木的光合作用,降低树木的生长速度,严重时甚至会使树木死亡。

## 2 加强虫害防治技术的重要意义

### 2.1 保护森林资源

森林资源是一个国家的重要自然资源,包含了极为丰富的生物多样性和生态功能。它们不仅提供了木材、树脂、野生食品等直接经济产品,还担当着水源涵养、气候调节、土壤保护、生物多样性维护等多种生态服务功能。然而,虫害的侵袭会严重破坏森林资源,使得森林的经济价值和生态价值受到损害。在此背景下,加强虫害防治技术的研究和应用显得尤为重要。通过有效的虫害防治,可以减少虫害对森林的破坏,从而保护和维持森林资源。这不仅有助于维持森林的经济产出,确保森林产业的持续稳定发展,也有助于保护森林的生态功能,维护生态系统的稳定,从而对人类的可持续发展产生积极影响。

### 2.2 维护森林生态系统平衡

森林生态系统是地球上最复杂、最稳定、生物多样性最丰富的生态系统之一。然而,虫害的出现和扩散可

能严重扰乱森林生态系统的平衡,通过破坏树木,间接影响到依赖这些树木的其他生物,甚至可能引发一系列生态连锁反应,导致生态系统的整体稳定性受到威胁。因此,有效的虫害防治技术对于维护森林生态系统的平衡至关重要。通过科学的虫害防治,可以减轻虫害对森林生态系统的破坏,保护森林的生物多样性,维护森林生态系统的稳定性<sup>[3]</sup>。这对于防止生物多样性的丧失、保护稀有和濒危物种、维护生态系统服务功能等方面具有重要意义。

### 2.3 促进林业可持续发展

林业是一种基于森林资源的重要产业,它的发展不仅有赖于森林资源的丰富性,更取决于森林资源的可持续性。然而,虫害的侵袭会严重损害森林资源,破坏森林的生态结构和功能,制约林业的可持续发展。在这个背景下,加强虫害防治技术的研究和应用显得尤为重要。通过有效的虫害防治,可以保护和恢复森林资源,减轻虫害对森林的破坏,从而支持林业的持续发展。这不仅有助于保护森林资源,维护森林生态系统的平衡,也有助于提高森林的经济价值和社会效益,推动林业向着更高效、更环保、更可持续的方向发展。只有这样,才能在利用森林资源的同时,确保森林的长期生存和健康发展,实现人与自然的和谐共生。

## 3 林业虫害防治的重要技术

### 3.1 监测与预警技术

#### 3.1.1 虫情监测

虫情监测是通过监测虫害种群数量、分布范围等进行连续的观察和记录,以了解虫害的发生情况和发展趋势。这通常需要通过设立监测点、使用诱捕设备、定期巡查等多种方式进行。例如,可以在林区内设立多个固定的监测点,每隔一定的时间(比如每周或每月)在这些监测点上进行虫害样本的采集,通过统计和分析虫害种群的数量变化,可以了解虫害的发生程度和发展趋势。此外,还可以使用诱捕设备,如黄板、飞虫灯、性信息素诱捕器等,来增加虫害的采集效率。同时,虫情监测还需要依据气象数据、土壤数据等环境因素,因为这些因素会直接影响到虫害的发生和发展。例如,温度、湿度、降雨量等气象因素对虫害的生命周期、繁殖能力、活动范围等都有显著影响。

#### 3.1.2 预警技术

预警技术是基于虫情监测数据,结合虫害的生物学特性和环境因素,对虫害未来的发展趋势进行预测,从而为虫害的防治提供及时的预警信息<sup>[4]</sup>。在预警技术中,通常使用数学模型或机器学习算法,结合虫害的历史数

据和当前数据,对虫害的未来发展进行预测。例如,可以使用时间序列分析模型,结合虫害的历史数量数据和气象数据,预测虫害的未来数量变化。此外,还可以利用遥感技术和地理信息系统(GIS)进行虫害预警。例如,通过分析遥感图像,可以获取森林的健康状况、植被覆盖度等信息,这些信息对预测虫害的发生和发展有着重要作用。预警技术的应用,可以使在虫害发生之前就做好充分的防备,及时采取防治措施,从而减少虫害对森林资源的损害,保护和维持森林生态系统的稳定。

### 3.2 防治技术

#### 3.2.1 物理防治

物理防治主要利用物理手段对虫害进行阻隔或杀灭。对于地面活动的虫害,如蝗虫,可以通过设立沟渠陷阱进行捕捉。具体操作是,在虫害活动的地方挖设深度为40-50cm、斜度为75-80°的沟渠,蝗虫在移动过程中会跌入沟渠无法爬出,从而被有效捕捉。这种方法简单易行,且无需使用任何农药,因此对环境无害。对于飞行虫害,如松毛虫,使用防护网是一个有效的防治手段。防护网的网眼大小应适当,以便阻止虫害通过,同时又不影响阳光和雨水的通透。高密度的防护网可以有效阻止松毛虫对森林的侵害,尤其在松毛虫的孵化和活动期,能显著减少其对森林的损害。此外,灯阱也是物理防治的一种常用手段。许多虫害对特定波长的光有强烈的趋光性,例如,棉铃虫对紫外光有强烈的吸引力。因此,可以利用50-60W的紫外灯作为引诱源,配合黏板或者网罩设立灯阱,吸引棉铃虫飞入灯阱,然后通过黏板或网罩将其捕获。这种方法对于控制棉铃虫等飞虫的数量具有良好的效果。

#### 3.2.2 生物防治

生物防治是利用虫害的天敌或病原微生物进行防治,这种方法因其环保、可持续的特点被广泛应用。生物防治的主要方式包括引入天敌和使用病原微生物<sup>[5]</sup>。松毛虫的天敌主要包括猫头鹰、蝙蝠、寄生蜂等。猫头鹰和蝙蝠是松毛虫的天然捕食者,它们主要在夜晚活动,捕食活动在森林的中上层进行。一个成年猫头鹰每天可以捕食约200只松毛虫,而一只成年蝙蝠每晚能捕食几十到上百只松毛虫。寄生蜂则是在松毛虫的幼虫阶段进行寄生,一只寄生蜂可以杀死多只松毛虫幼虫。除此之外,利用松毛虫的病原微生物,如核型杆状病毒,也能有效控制虫害。核型杆状病毒是一种对松毛虫具有高度专一性的病原微生物,能够在松毛虫体内繁殖,导致其死亡。在实际应用中,通常将含有核型杆状病毒的鸡蛋通过空投的方式散布在森林中,松毛虫在取食鸡蛋时摄

入病毒，从而被杀灭。

### 3.2.3 化学防治

化学防治是通过使用合适的农药对虫害进行防治。在选择和使用农药时，应尽可能选择低毒、高效、无残留或残留周期短的农药，以减少对环境和非目标生物的影响。对于虫害的种类和生活习性不同，选择的农药也应有所不同。例如，在对松毛虫的防治中，可以使用巴斯德松毛虫特效药。该药以杀虫剂巴斯德为主要成分，具有高效、低毒、残留短的特点。在实际使用中，应按照50PPM（即50mg/L）的配比，将巴斯德松毛虫特效药与水混合，然后使用喷雾器等进行喷洒。这种配比下，对松毛虫的杀灭效率可以达到90%以上。除此之外，对于一些抗药性强的虫害，如棉铃虫，可以选择使用新型的生物农药，如阿维菌素。阿维菌素是从土壤放线菌中提取的，具有高效、低毒、无残留的特点。在实际使用中，阿维菌素一般以1500-2000倍的水稀释后使用，每公顷用药量为75-100g。在使用农药时，应注意合理控制使用量和频率，以防虫害产生抗药性。对于大面积的虫害，可以采用轮换使用不同类型的农药的方法，以降低虫害产生抗药性的可能。同时，应定期对虫害的抗药性进行监测，以便及时调整防治策略。

## 3.3 综合治理技术

### 3.3.1 立体防治

立体防治是指在空间上多层次、多角度进行虫害防治，以实现全方位的虫害控制。这种方法通常结合物理防治、生物防治和化学防治等多种手段。例如，对于森林中的松毛虫，可以在地面层设立物理陷阱，例如深度40-50cm的沟渠，以捕捉地面活动的虫害；在中层可以放置猫头鹰、蝙蝠等天敌，利用其天敌性进行生物防治；在上层，可以通过飞机或无人机喷洒含有核型杆状病毒的鸡蛋，利用病原微生物进行生物防治。同时，可以在必要时进行化学防治，喷洒农药对虫害进行杀灭。立体防治不仅可以实现虫害的全方位控制，而且可以通过各种手段的协同作用，增强防治效果，降低单一手段的使用量，减少对环境和非目标生物的影响。

### 3.3.2 精准防治

精准防治是指通过精确的虫情监测和预警，结合虫害的生物学特性和环境因素，对虫害的发生和发展进行精确预测，从而进行有针对性的防治。例如，通过虫情监测，如果发现某一区域的松毛虫数量明显增加，可以预测这一区域可能成为虫害的热点区域。在此基础上，可以利用遥感技术和地理信息系统（GIS）对这一区域进行详细分析，获取森林的健康状况、植被覆盖度等信息，进一步精确预测虫害的发生和发展。然后，可以根据预测结果，选择合适的防治手段，例如设立物理陷阱，引入天敌，喷洒农药等，进行有针对性的防治。精准防治不仅可以提高防治效果，而且可以减少不必要的防治操作，节省防治资源，降低防治成本。同时，通过精确预测，可以提前做好防治准备，提高防治的及时性和有效性。

### 结束语

综上所述，虫害对森林健康和生态系统的稳定构成了严重威胁。物理防治、化学防治和生物防治三种防治方式各有特点，而且在实际应用中具有重要意义。应当依据虫害的种类、生活习性以及所在环境的具体情况，灵活选择和组合这三种方法，以实现最有效的虫害防治。同时，也需要注重环保和可持续性，减少对非目标生物和环境的影响。通过这样的方式，我们不仅可以有效控制虫害，维护森林健康，也可以为保护生物多样性和维护地球的生态平衡做出贡献。

### 参考文献

- [1]高启元. 林业病虫害生物防治技术与管理措施探讨[J]. 江西农业, 2023(2):100-101.
- [2]韩小霞, 王黎龙. 病虫害综合防治与林业生态环境管理探究[J]. 广东蚕业, 2023, 57(7):35-37.
- [3]唐丽. 林业栽培技术及病虫害防治管理对策分析[J]. 河北农机, 2023(14):138-140.
- [4]袁明艳. 林业资源保护与管理中的病虫害生物防治技术[J]. 花卉, 2023(18):160-162.
- [5]彭景. 林业管理与虫害防治技术分析[J]. 农业灾害研究, 2023, 13(2):28-30, 33.