

林业有害生物防治技术

康 云

延安市安塞区镰刀湾林业站 陕西 延安 716000

摘要: 林业有害生物对森林资源造成严重威胁, 防治技术至关重要。主要防治技术包括生态调控、生物防治、化学防治、物理与机械防治及综合防治策略。生态调控通过改善森林生态系统结构和功能提高抗病虫害能力; 生物防治利用天敌、微生物制剂等环保手段; 化学防治需谨慎选择农药并遵循使用原则; 物理与机械防治操作简便、成本低廉; 综合防治则集成多种技术形成优势互补。防治工作需注重技术推广、环境保护与生态平衡, 加强政策引导与跨学科合作, 共同应对全球性的林业有害生物问题。

关键词: 林业; 有害生物; 防治技术

引言: 森林资源作为地球上最重要的自然资源之一, 其健康与稳定直接关系到生态平衡的维持与人类社会的可持续发展。然而, 林业有害生物的存在对森林资源构成了严重威胁, 不仅影响林木的正常生长发育, 还导致森林生态系统结构与功能的破坏。因此, 开展林业有害生物防治技术研究, 探索科学有效的防治方法, 对于保护森林资源、维护生态平衡、促进林业可持续发展具有重要意义。本文将综述林业有害生物防治技术的现状与发展趋势, 以期相关工作提供参考与借鉴。

1 林业有害生物概述

1.1 定义与分类

(1) 有害生物的定义。林业有害生物是指那些影响森林、林木、林木种子等正常生长发育并造成严重损失的生物因素。这些生物因素通过直接取食林木的根、茎、叶、花、果、种子, 或以一定方式从林木的上述器官、组织中吸取营养, 导致林木生长受阻, 甚至死亡。林业有害生物的存在, 不仅破坏了森林的完整性, 还减少了林产品的产量和质量, 给林业经济带来重大损失。

(2) 主要类型。林业有害生物主要包括昆虫、病害和杂草三大类。昆虫类有害生物是数量最多、分布最广的一类, 如天牛、吉丁虫、小蠹虫等, 它们通过钻蛀林木枝干或吸食植物汁液等方式, 造成林木的损伤和死亡。病害类有害生物主要由真菌、细菌、病毒等微生物引起, 如叶斑病、溃疡病等, 这些病害通过破坏林木的生理机能, 影响其正常生长发育。杂草类有害生物则通过与林木争夺养分、水分和光照等资源, 干扰林木的生长, 降低林地的生产力。

1.2 发生规律与危害特点

(1) 生物学特性与生态适应性。林业有害生物具有强大的繁殖能力和适应性, 它们能够根据环境条件的变

化, 调整自身的生长发育策略。许多有害生物还具有主动传播的能力, 能够借助风、水、昆虫等媒介进行扩散, 从而迅速扩大危害范围。此外, 有害生物还能通过遗传变异, 产生抗药性, 使得防治工作更加困难。(2) 对林木生长、产量及生态系统的影响。林业有害生物的危害是多方面的。它们不仅直接损害林木的器官组织, 导致林木生长缓慢、产量下降, 还能破坏森林的生态系统结构, 影响生物多样性。一些有害生物还能传播植物疫病, 导致森林病害的暴发和蔓延。此外, 有害生物的危害还加剧了水土流失、土壤退化等环境问题, 对林业可持续发展构成严重威胁^[1]。

1.3 影响因素分析

(1) 气候、土壤、植被结构等自然因素。自然条件是林业有害生物发生与分布的重要影响因素。气候温暖湿润的地区, 有利于有害生物的繁殖和扩散; 土壤肥沃、植被丰富的区域, 为有害生物提供了充足的食料和栖息地。这些因素共同决定了林业有害生物的种类、数量和危害程度。(2) 人类活动干扰。人类活动对林业有害生物的发生与分布也产生了显著影响。森林砍伐、土地开垦等破坏性行为, 削弱了森林生态系统的稳定性, 为有害生物的入侵和扩散提供了条件。此外, 农药的过度使用, 不仅破坏了生态平衡, 还加速了有害生物抗药性的产生。因此, 加强林业有害生物防治工作, 需要综合考虑自然因素和人类活动的影响, 采取科学合理的防治措施。

2 林业有害生物防治技术

2.1 生态调控技术

生态调控技术是一种基于生态学原理, 通过改善森林生态系统结构和功能, 提高森林自身的抗病虫害能力, 从而达到预防和控制有害生物的目的的方法。(1)

森林生态系统健康管理及恢复。森林生态系统健康管理是指通过科学合理的抚育管理措施,如合理修剪、清理枯死木、调整林分密度等,改善森林的通风透光条件,减少病虫害的滋生环境。同时,对已经遭受病虫害侵袭的森林,采取必要的恢复措施,如植被恢复、土壤改良等,以促进森林生态系统的自我恢复能力。通过加强森林生态系统的健康管理,可以提高森林的抵抗力和恢复力,减少病虫害的发生^[2]。(2)生物多样性保护与利用。生物多样性是森林生态系统稳定性和抵抗力重要基础。通过保护和利用生物多样性,可以有效预防和控制有害生物。一方面,保护生物多样性可以减少病虫害的发生和传播。例如,通过种植多种树种,构建多层次、多结构的森林群落,可以增加天敌的种类和数量,形成自然的天敌防控体系。另一方面,利用生物多样性中的天敌资源,如鸟类、昆虫等,对有害生物进行生物防治。通过保护和利用生物多样性,可以实现森林生态系统的自我调节和可持续发展。

2.2 生物防治技术

生物防治技术是利用生物或其代谢产物来控制有害生物的方法,具有环保、安全、持续等优点。(1)天敌引入与增殖。天敌是自然界中控制有害生物的重要力量。通过人工引入或增殖天敌,如寄生蜂、捕食性昆虫等,可以有效地控制有害生物的数量。在实际操作中,需要根据有害生物的种类和数量,选择合适的天敌进行引入或增殖,并控制其数量,以避免对生态系统造成新的威胁。同时,还需要注意天敌的适应性和生存条件,以确保其新的环境中能够正常繁殖和发挥作用。(2)微生物制剂与植物源农药。微生物制剂和植物源农药是生物防治技术中的重要手段。微生物制剂是利用微生物或其代谢产物来防治有害生物,具有环保、安全、高效等优点。植物源农药则是从植物中提取有效成分来防治有害生物,具有低毒、低残留等特点。这些生物农药的使用可以减少化学农药的使用量,降低对环境的污染,同时也有助于保护天敌等有益生物^[3]。

2.3 化学防治技术

化学防治技术是利用化学农药来防治有害生物的方法。虽然化学农药具有见效快、效果好的优点,但长期使用会对环境造成污染,甚至破坏生态平衡。(1)农药的选择与使用原则。在化学防治中,农药的选择和使用至关重要。应根据有害生物的种类、数量、发生规律以及环境条件等因素,选择合适的农药进行防治。同时,要遵循农药的使用原则,如限量用药、轮换用药、交替用药等,以避免产生抗药性和对环境的污染^[4]。

(2)新型环保农药的研发与应用。随着科技的发展,新型环保农药的研发与应用日益受到重视。这些新型农药具有低毒、高效、环保等特点,可以在减少农药使用量的同时,提高防治效果。例如,生物农药、纳米农药等新型农药的研发和应用,为化学防治提供了新的选择。

2.4 物理与机械防治技术

物理与机械防治技术是利用物理或机械手段来防治有害生物的方法,具有操作简便、成本低廉等优点。(1)陷阱、阻隔网等物理方法。陷阱和阻隔网是物理防治中常用的方法。陷阱可以利用有害生物的趋性,如趋光性、趋化性等,诱捕有害生物。阻隔网则可以通过设置屏障,阻止有害生物的扩散和迁移。这些方法在实际应用中,需要根据有害生物的特点和生态环境条件进行合理设置。(2)修剪、砍伐等机械手段。修剪和砍伐是机械防治中常用的方法。通过修剪受害的枝叶或砍伐受害的树木,可以减少有害生物的滋生环境,降低其危害程度。同时,还可以促进林木的生长和更新,提高森林的抵抗力。

2.5 综合防治策略

综合防治策略是将多种防治技术集成应用,形成优势互补的防治体系,以达到最佳防治效果。(1)多种技术集成应用。在综合防治中,应根据有害生物的特点和生态环境条件,选择合适的防治技术进行集成应用。例如,可以将生态调控、生物防治和化学防治等技术相结合,形成多元化的防治策略。这样不仅可以提高防治效果,还可以降低防治成本和对环境的污染^[5]。(2)精准施药与智能监测技术。随着信息技术的发展,精准施药和智能监测技术逐渐成为综合防治中的重要手段。通过利用物联网、大数据等信息技术,可以实现对有害生物的实时监测和预警,为精准施药提供科学依据。同时,还可以根据有害生物的发生规律和分布情况,进行定点、定量施药,降低农药使用量和对环境的污染。

3 面临的挑战与对策

3.1 技术推广与应用难题

技术推广与应用是林业有害生物防治工作中的关键环节。然而,在实际操作中,我们面临着农民接受度低和技术培训不足等难题。(1)农民作为林业有害生物防治的直接参与者,其接受度和参与度对于技术推广的成功至关重要。然而,由于农民对新技术、新方法的认知有限,以及传统防治观念的根深蒂固,导致他们在接受新技术时存在一定的抵触心理。为了改变这一现状,我们需要加强宣传和培训,提高农民对新技术、新方法的认知度和信任度。同时,还可以通过示范推广、现场指

导等方式,让农民亲身体验新技术的实际效果,从而增强他们的接受度和参与度。(2)技术培训也是技术推广中的重要环节。然而,目前的技术培训体系尚不完善,培训内容和方式与实际需求存在脱节现象。为了提高技术培训的效果,我们需要根据农民的实际需求和接受能力,制定科学合理的培训计划,并采用多种形式的培训方式,如线上学习、现场演示、互动交流等,以满足不同农民的学习需求。此外,还需要加强对培训人员的培训和管理,提高他们的专业素养和教学能力,以确保培训质量。

3.2 环境保护与生态平衡

在林业有害生物防治过程中,我们不仅要关注防治效果,还要注重环境保护与生态平衡的维护。减少化学农药的使用,保护非目标生物,是实现这一目标的重要手段。(1)化学农药的过量使用会对环境和生态系统造成严重的破坏。为了减少对环境的污染,我们需要严格控制化学农药的使用量和频率,并优先选择低毒、低残留、高效能的农药品种。同时,还可以通过改进施药方式和技术,如精准施药、智能监测等,提高农药的利用率和防治效果,降低对环境的污染。(2)保护非目标生物也是维护生态平衡的重要一环。在林业有害生物防治过程中,我们需要避免对非目标生物造成不必要的伤害。这可以通过选择具有选择性的防治方法和技术,如天敌引入、生物农药等,来减少对非目标生物的影响。此外,还可以通过建立生态保护区、恢复生物多样性等措施,为非目标生物提供适宜的生存环境和食物来源,以维护生态平衡。

3.3 政策建议与未来研究方向

为了有效应对林业有害生物防治中的挑战,我们需要加强政策法规的制定和科研方向的引导。(1)加强法规建设是保障林业有害生物防治工作顺利进行的重要基础。政府应出台更加具体、可操作的林业有害生物防治法规,明确防治工作的目标、任务和责任主体,为防治工作提供法律保障。同时,还应鼓励技术创新,通过设立专项基金、提供税收优惠等措施,激励企业和科研机构投入更多资源进行林业有害生物防治技术的研发和应用。在法规建设中,还应注重跨部门协作和资源整合。林业有害生物防治工作涉及多个部门和领域,如林业、

农业、环保等。为了形成合力,提高防治效果,需要建立跨部门协作机制,加强信息共享和资源整合,形成协同作战的局面。(2)未来研究方向应聚焦于跨学科合作和新技术探索。林业有害生物防治是一个复杂的系统工程,需要综合运用生态学、生物学、化学、物理学等多个学科的知识和技术。因此,应加强跨学科合作,推动不同学科之间的交叉融合,共同探索新的防治技术和方法。在新技术探索方面,应重点关注智能化、精准化、绿色化的发展趋势。随着物联网、大数据、人工智能等技术的不断发展,我们可以利用这些技术实现对林业有害生物的实时监测、预警和精准防治。同时,还应加强绿色防治技术的研究和应用,如生物农药、天敌引入等,以减少对环境的污染和破坏。(3)还应加强国际合作与交流。林业有害生物是全球性的问题,需要各国共同应对。通过加强国际合作与交流,我们可以借鉴其他国家的成功经验和技术成果,共同推动林业有害生物防治技术的发展和

结束语

综上所述,林业有害生物防治技术是一项复杂而系统的工程,需要综合运用多种技术手段和管理措施。通过加强生态调控、推广生物防治、合理使用化学农药、探索物理与机械防治新技术以及实施综合防治策略,我们可以有效遏制林业有害生物的蔓延,保护森林资源的安全与稳定。未来,随着科技的进步和环保意识的增强,林业有害生物防治技术将更加绿色、智能和高效,为构建健康、和谐的森林生态系统贡献力量。

参考文献

- [1]王蔚芑.现代林业有害生物防治技术[J].河南农业,2024,(05):58-60.
- [2]韩凤英,吴青云,包秀梅,等.提高林业有害生物防控质量的初探[J].林业科技,2020,(03):48-49.
- [3]李玉春.现代林业有害生物的防治技术探讨[J].绿色科技,2019,(11):105-106.
- [4]李振莉.林业有害生物防治存在问题及对策研究[J].山西林业,2024,(08):82-83.
- [5]薄永琳.新形势下林业有害生物防治技术探讨[J].山西林业,2023,(05):54-55.