

# 生物技术在林业病虫害防治中的应用

郭 博

陕西省太白林业局 陕西 宝鸡 721600

**摘 要：**随着生物技术的飞速发展，其在林业病虫害防治中的应用日益广泛。本文旨在探讨生物技术在林业病虫害防治中的具体应用及其效果，以期为林业可持续发展提供科学依据。

**关键词：**生物技术；林业；病虫害防治；应用

## 引言

林业病虫害是制约林业发展的重要因素之一，传统的化学防治方法虽然在一定程度上能够控制病虫害的发生，但长期使用会导致环境污染、生态失衡等问题。而生物技术的兴起为林业病虫害防治提供了新的途径。生物技术以其高效、环保、可持续等特点，在林业病虫害防治中发挥着越来越重要的作用。

### 1 林业病虫害防治的重要意义

林业病虫害防治对于保护森林资源、维护生态平衡以及促进可持续发展具有至关重要的意义。首先，森林作为地球之肺，是我们生态系统中不可或缺的一部分。它们为我们提供了清新的空气、调节气候、保持水土等重要生态服务。然而，病虫害的爆发会严重破坏森林的生态系统，导致林木死亡、生物多样性减少，进而影响到整个生态系统的稳定性和功能。因此，有效防治林业病虫害是保护森林资源、维护生态平衡的重要举措。其次，林业病虫害防治对于促进经济发展也具有重要作用。森林是重要的经济资源，为我们提供了木材、纸浆、果实等多种林产品。病虫害的发生会导致林木生长受阻、产量下降，甚至造成林木大面积死亡，给林业生产带来巨大损失。通过科学有效的病虫害防治，可以保障林业生产的稳定进行，提高林产品的产量和质量，从而推动林业经济的持续发展。最后，加强林业病虫害防治还是实现可持续发展的重要途径。可持续发展强调在满足当前需求的同时，不损害后代满足自身需求的能力。通过采用生物技术等环保、高效的防治方法，我们可以在控制病虫害的同时，减少对环境的污染和破坏，实现经济效益、社会效益和生态效益的有机统一。

### 2 生物技术在林业病虫害防治中的优势

#### 2.1 环保性

在林业病虫害防治领域，生物技术展现出的最为显著的优势就是环保性。传统的病虫害防治方法往往依赖于化学农药，这些农药虽然在一定程度上能够有效控

制病虫害，但长期使用却会对环境造成严重的污染和破坏。相比之下，生物技术以其低毒、低残留、对环境友好的特点，成为了更加可持续的病虫害防治手段。生物技术的环保性主要体现在以下几个方面。首先，生物农药的使用能够减少对环境的污染。生物农药大多来源于自然界中的微生物或其代谢产物，这些物质在环境中易于降解，不会造成长期残留和累积污染。其次，生物技术利用生物种间的相互作用进行病虫害防治，如利用天敌昆虫控制害虫数量，这种方法不仅能够有效地控制病虫害，还能维持生态系统的平衡和稳定，减少对环境的干扰和破坏。此外，生物技术还能够降低对化学农药的依赖，从而减少化学农药的生产和使用过程中所产生的环境污染。随着生物技术的不断发展和完善，越来越多的生物防治方法被研发出来，这些方法不仅效果显著，而且更加符合环保理念<sup>[1]</sup>。生物技术在林业病虫害防治中的环保性是其最大的优势之一。通过推广和应用生物技术，我们能够在保护森林资源的同时，也保护我们赖以生存的环境，实现经济效益和生态效益的双赢。

#### 2.2 高效性

在应对林业病虫害时，生物技术展现出其无可比拟的高效性优势。与传统的化学防治和物理防治方法相比，生物技术以其精准、迅速和长效的特点，在林业病虫害防治中发挥着越来越重要的作用。一方面，生物技术的高效性体现在其精准性上。生物技术通过深入研究病虫害的生物学特性和发生规律，能够准确地找到病虫害的薄弱环节，并设计出针对性的防治策略。例如，利用昆虫信息素干扰害虫的交配行为，或者利用天敌昆虫对害虫进行生物控制，都能够实现对病虫害的精确打击，提高防治效果。另一方面，生物技术具有迅速应对病虫害的能力。一旦病虫害爆发，生物技术能够在短时间内迅速繁殖出大量的天敌昆虫或微生物制剂，对病虫害进行快速有效的控制。这种迅速反应的能力，对于防止病虫害扩散和减轻危害程度具有重要意义。同时，生

物技术还具有长效性。通过基因工程等生物技术手段培育出的抗病虫害林木新品种，能够长期保持对病虫害的抗性，减少化学农药的使用量和使用频率。这种长效性的防治效果，不仅能够降低防治成本，还能够减少对环境的污染，实现可持续的林业发展。生物技术在林业病虫害防治中的高效性是其显著优势之一。通过利用生物技术的精准性、迅速反应能力和长效性，我们能够更加有效地控制林业病虫害的发生和蔓延，保护森林资源的安全和可持续发展。

### 2.3 可持续性

在林业病虫害防治领域，生物技术展现出了其独特的可持续性优势。传统的病虫害防治方法，如化学农药的使用，虽然在短期内能够取得一定的效果，但长期使用却容易导致病虫害的抗药性增强、环境污染加重、生态平衡破坏等问题，难以实现持续有效的防治。相比之下，生物技术以其环保、高效、可再生的特点，为林业病虫害防治提供了更加可持续的解决方案。首先，生物技术所利用的生物资源是可再生的，不会对环境造成不可逆转的影响。例如，利用天敌昆虫进行生物防治，不仅能够有效控制害虫数量，还能维持生态系统的平衡，实现生态防治的良性循环。其次，生物技术能够通过基因工程等手段培育出抗病虫害能力强的林木新品种，这些新品种能够在长期内保持对病虫害的抗性，减少化学农药的使用量和使用频率，降低对环境的污染和对非目标生物的伤害，有利于维护生态平衡和生物多样性。最后，生物技术的研发和应用是一个不断创新和完善的过程，随着科技的不断进步和生物技术的深入发展，我们将能够开发出更加高效、环保、可持续的生物防治方法，为林业病虫害防治提供更加可靠的技术支持<sup>[2]</sup>。生物技术在林业病虫害防治中的可持续性优势是其独特的魅力所在。通过推广和应用生物技术，我们能够实现林业病虫害的长期有效控制，保护森林资源的可持续利用，促进人与自然的和谐共生。

## 3 生物技术在林业病虫害防治中的应用

### 3.1 生物农药的研制与应用

在林业病虫害防治中，生物农药作为生物技术的重要应用之一，发挥着越来越重要的作用。生物农药是利用生物活体或其代谢产物制成的农药，具有环保、低毒、低残留等优点，成为当前林业病虫害防治领域的研究热点。生物农药的研制是一个复杂而精细的过程，需要深入研究病虫害的生物学特性和发生规律，找到能够有效控制病虫害的生物活性物质。通过现代生物技术的手段，如基因工程、发酵工程等，可以大量生产这些生

物活性物质，并制成生物农药制剂。与传统的化学农药相比，生物农药具有更好的环保性和安全性。它们对环境的污染小，不会破坏生态平衡，对非目标生物的伤害也较小。同时，生物农药的作用方式独特，能够通过干扰病虫害的生理生化过程来达到防治效果，而不是简单地毒杀，因此具有较低的抗药性风险。在林业病虫害防治中，生物农药的应用已经取得了显著的成效。例如，利用苏云金杆菌、白僵菌等生物农药防治松毛虫、美国白蛾等林业害虫，不仅能够有效地控制害虫的数量，还能减少对森林生态系统的干扰。此外，随着生物技术的不断发展，越来越多的新型生物农药被研发出来，为林业病虫害防治提供了更多的选择。生物农药作为生物技术在林业病虫害防治中的重要应用，具有广阔的发展前景和巨大的潜力。通过加强生物农药的研制与应用，我们将能够更加有效地控制林业病虫害的发生和蔓延，保护森林资源的安全和可持续发展。

### 3.2 昆虫信息素的利用

昆虫信息素是昆虫体内分泌的一种微量化学物质，能够传递特定的信息，影响同种昆虫的行为。在林业病虫害防治中，利用昆虫信息素进行防治，是一种高效、环保的生物技术手段。昆虫信息素在林业病虫害防治中的应用主要体现在两个方面。首先，利用昆虫信息素进行害虫监测和预警。通过人工合成或提取某些害虫的性信息素，设置诱捕器进行监测，可以及时了解害虫的发生动态和密度，为科学防治提供准确依据。这种监测方法灵敏度高、操作简单，对于及时发现和控制害虫具有重要意义。其次，利用昆虫信息素干扰害虫的交配行为，从而达到控制害虫数量的目的。通过释放大量的人工合成信息素，可以干扰雌雄害虫之间的正常信息交流，降低其交配率，从而减少下一代害虫的数量。这种方法对于控制害虫种群增长、减轻危害程度具有显著效果。昆虫信息素的利用在林业病虫害防治中展现出了独特的优势。首先，它具有高度的选择性，只对目标害虫有效，对非目标生物无害，有利于维护生态平衡。其次，昆虫信息素的使用不会对环境造成污染，符合绿色防治的理念。最后，昆虫信息素的防治效果持久，一次投放可以持续较长时间，降低了防治成本<sup>[3]</sup>。昆虫信息素作为生物技术在林业病虫害防治中的重要应用之一，为害虫防治提供了新的途径和手段。通过加强昆虫信息素的研究与应用，我们将能够更加有效地控制林业害虫的发生和危害，促进林业的可持续发展。

### 3.3 昆虫天敌的利用

在林业病虫害防治领域，生物技术为我们提供了一

种高效且环保的策略：利用昆虫天敌。这种方法不仅有助于维持生态平衡，还能显著减少化学农药的使用，从而保护环境和人类健康。昆虫天敌是指那些以其他昆虫为食的自然界中的捕食性或寄生性昆虫。通过生物技术手段，我们可以大量繁殖这些天敌昆虫，然后释放到林间，让它们去捕食或寄生在目标害虫上。这样，不仅能够有效控制害虫的数量，还能减少害虫对林木的危害。利用昆虫天敌进行病虫害防治的优点在于其高度的针对性和环保性。天敌昆虫只会对特定的害虫种类发起攻击，不会伤害其他非目标生物，因此能够最大程度地保护生物多样性。同时，这种防治方法无需使用化学农药，避免了对环境和人体的污染与伤害。此外，利用昆虫天敌还能促进生态系统的自我修复和平衡。天敌昆虫与害虫之间存在着千丝万缕的联系，它们之间的相互作用能够维持生态系统的稳定。通过增加天敌昆虫的数量，我们可以帮助生态系统恢复平衡，提高其对病虫害的自然抵御能力。在实践中，利用昆虫天敌进行林业病虫害防治已经取得了显著的效果。许多地区通过释放天敌昆虫，成功地控制了害虫的爆发，保护了森林资源的安全。利用昆虫天敌是生物技术在林业病虫害防治中的重要应用之一。这种方法既高效又环保，有助于实现林业的可持续发展。随着生物技术的不断进步和完善，相信这种方法在未来将会发挥更大的作用。

### 3.4 基因工程技术的应用

在林业病虫害防治领域，基因工程技术作为一种前沿的生物技术，正发挥着越来越重要的作用。通过基因工程技术，我们可以对林木进行遗传改良，培育出具有抗病虫害能力的优良品种，从而有效地控制病虫害的发生和蔓延。基因工程技术在林业病虫害防治中的应用主要体现在两个方面。首先，通过基因导入技术，可以将抗病虫害相关基因导入到林木基因组中，使林木获得对特定病虫害的抗性。这样，培育出的林木新品种就能够在生长过程中自动抵抗病虫害的侵袭，减少了化学农药

的使用量和频率，降低了对环境的污染。其次，基因工程技术还可以用于研究病虫害的致病机理和传播途径。通过对病虫害基因的深入研究，我们可以更加准确地了解它们的生物学特性和发生规律，为制定更加有效的防治策略提供科学依据<sup>[4]</sup>。基因工程技术的应用为林业病虫害防治带来了革命性的变革。它不仅可以提高林木的抗病虫害能力，减少病虫害对森林资源的危害，还可以促进森林生态系统的平衡和稳定。同时，基因工程技术的研发和应用也推动了生物技术的不断发展和创新，为林业可持续发展提供了有力的技术支撑。然而，基因工程技术在林业病虫害防治中的应用也面临着一些挑战和争议，如生物伦理、生态安全等问题。因此，在推广应用过程中，我们需要加强科学研究和风险评估，确保技术的安全性和可持续性。

### 结语

生物技术在林业病虫害防治中具有广阔的应用前景和巨大的潜力。随着生物技术的不断发展和完善，其在林业病虫害防治中的应用将更加广泛和深入。未来，我们需要加强生物技术的研发和推广力度，提高其在林业病虫害防治中的效果和应用水平。同时，还需要加强国际合作与交流，引进国外先进的生物技术和管理经验，推动我国林业病虫害防治事业的持续发展。

### 参考文献

- [1]左热古丽·买买提阿不都瓦哈·艾再孜买买提库尔班·阿力赵自玉.生物技术在林业病虫害防治中的应用[J].世界热带农业信息2022(06):3-4.
- [2]刘芳.生物防治技术在农业病虫害防治中的应用研究[J].世界热带农业信息2022(04):86.
- [3]秦建军.浅析营林技术在森林病虫害防治中的应用[J].现代农业2022(02):103-105.
- [4]邹凯凯.生物技术在林业病虫害防治中的应用分析[J].南方农业,2020,14(27):76-77.