

# 植物病虫害的综合防治技术研究

张向月 杨欣欣 王丽霞 王淑枝 韩瑞华  
洛阳市农林科学院 河南 洛阳 471000

**摘要:** 随着农业生产的不断发展,植物病虫害问题日益突出,严重影响了农作物的产量和质量。本文旨在探讨植物病虫害的综合防治技术,通过生物防治、物理防治、化学防治以及综合技术的研究与应用,以期为农业生产提供有效的病虫害防治策略。文章首先概述了当前病虫害防治的现状与挑战,随后详细介绍了生物防治技术、物理防治技术、化学防治技术的研究,最后提出了综合防治的实施策略。

**关键词:** 植物病虫害; 综合防治技术; 生物防治; 化学防治; 物理防治

## 引言

植物病虫害是农业生产中的一大难题,它不仅直接影响作物的健康生长,还间接导致农作物减产和品质下降。传统的病虫害防治方法往往依赖于单一的化学农药,然而这种方法不仅容易引发病虫害的抗药性,还可能对生态环境造成破坏。因此,探索综合防治技术,实现病虫害的可持续控制,已成为当今农业研究的热点。

## 1 病虫害防治现状与挑战

### 1.1 病虫害防治现状

目前,我国植物病虫害防治主要采用化学防治、生物防治和农业防治等方法。其中,化学防治因其见效快、使用方便而被广泛应用,但长期使用易导致病虫害抗药性的产生,同时也对环境造成污染。生物防治则利用天敌、微生物等自然因素控制病虫害,具有环保、持久的优点,但见效相对较慢。

### 1.2 面临的挑战

病虫害种类繁多,不同病虫害的防治方法各异,需要针对性地综合防治策略。传统化学防治方法的副作用日益凸显,急需寻找更加环保、高效的替代方法。农民对病虫害防治知识的缺乏,导致防治效果不佳。

## 2 生物防治技术研究

生物防治,即利用生物之间的相互关系,以一种或一类生物抑制另一种或另一类生物的方法。其原理在于增加有益生物的种群数量,以达到控制有害生物的效果。这种方法不仅能够有效降低杂草和害虫等有害生物的种群密度,而且不污染环境,是农药等非生物防治方法所不能比拟的。

### 2.1 生物防治的主要方法

一是利用微生物防治:应用真菌、细菌、病毒等微生物来防治害虫。例如,白僵菌可用于防治马尾松毛虫,苏云金杆菌则可用于防治多种林业害虫。二是利用

寄生性天敌防治:主要通过寄生蜂和寄生蝇等来控制害虫。如赤眼蜂和寄生蝇可用于防治松毛虫等多种害虫<sup>[1]</sup>。三是利用捕食性天敌防治:这类天敌包括食虫、食鼠的脊椎动物和捕食性节肢动物。如鸟类中的山雀、灰喜雀等,以及瓢虫、螳螂等昆虫。

### 2.2 生物防治的优势与挑战

生物防治方法环保、安全,对人、农作物和牲畜无害;害虫在天敌的制约下,一般不会大规模增长,因此能够长期有效地防治害虫;同时,通过扩大传播范围,还可以增大农作物种植的收益面积。然而,生物防治技术对控制技术要求较高,需要管理人员具备较高的专业素质;此外,天敌的培养、存储、释放和传播等步骤在实际应用中还存在一定的困难;同时,天敌的专一性强,可能无法有效防治多种害虫。

### 2.3 生物防治的应用与发展趋势

随着科技的发展,生物防治技术也在不断进步。从直接利用活体生物发展到利用生物产物,甚至进行分子改造和工厂化合成,用来防治有害生物。这些新技术为生物防治提供了更广阔的发展空间。未来,随着人们对环保和可持续发展的日益重视,生物防治技术有望在农业病虫害防治中发挥更大的作用。同时,随着研究的深入和技术的进步,我们相信生物防治技术将会更加成熟和完善。

## 3 化学防治技术研究

化学防治,即通过使用化学农药来控制 and 消灭危害农作物的病虫害。其基本原理在于,利用化学农药中的活性成分干扰或破坏病虫害的生理过程,从而达到防治目的。这些活性成分可以作用于病虫害的神经系统、消化系统或呼吸系统,导致其死亡或丧失危害能力。

### 3.1 主要防治方法及其实践

一是喷雾法:针对叶面病虫害,如蚜虫、白粉病

等,喷雾法能够直接将农药喷洒到病虫害发生部位,迅速控制病情。实施时需选择适当的农药,按照推荐比例稀释;使用喷雾器均匀喷洒,确保叶面全覆盖;注意天气条件,避免雨天或高温时段施药。二是土壤处理法:对于土壤传播的病虫害,如根结线虫、地下害虫等,土壤处理法能够有效减少病虫害的基数。在播种或移栽前,将农药均匀混入土壤中;控制农药用量,避免过量使用对土壤造成污染。三是种子处理法:通过对种子进行浸泡或拌种处理,保护种子在发芽和幼苗阶段免受病虫害侵袭。需要选用高质量种子;按照推荐比例配置农药溶液;确保种子均匀浸泡或拌种,晾干后播种。

### 3.2 化学防治的优势、挑战与应对策略

化学防治能够迅速控制病虫害,减少损失。适用于多种作物和病虫害类型。相对于其他防治方法,成本较低。但是,化学防治可能导致植物中农药残留超标。且农药可能污染水源、土壤等生态环境。长期使用单一农药可能导致病虫害产生抗药性<sup>[2]</sup>。因此,要避免长期使用单一农药,减少抗药性的产生。提高施药的精准度,减少农药浪费和环境污染。

### 3.3 化学防治发展趋势

随着环保意识的提高,未来农药的研发将更加注重环保性能,减少对环境的污染。其次可以,利用无人机、智能喷雾设备等先进技术进行精准施药,提高防治效果并降低环境污染。此外将化学防治与其他防治方法(如生物防治、物理防治等)相结合,形成综合防治策略,以更全面地控制病虫害。

## 4 物理防治技术研究

植物物理防治技术主要利用光、热、电、声波等物理因素,来创造不利于病虫害生存而有利于植物生长的环境。通过物理手段预防和控制病虫害,保障植物健康生长,提高农产品质量和产量。

### 4.1 主要技术方法与效果

一是温度处理:通过高温处理种子、土壤或植物材料,可以有效杀灭其中的病原菌和害虫。例如,热水浸种可以减少种子带菌,高温闷棚可以消灭土壤中的有害生物。降低温度可以延长农产品的保鲜期,并减少病虫害的发生。如冷库储存可以有效延长果蔬的保质期。二是光谱技术:紫外线具有杀菌作用,适当剂量的紫外线照射可以减少空气中的微生物数量,降低病害传播风险。利用害虫对特定颜色的趋性,如黄色粘虫板可以诱杀蚜虫等害虫,减少害虫数量。三是声波与振动:特定频率的声波可以干扰害虫的行为,如交配和觅食,从而达到控制害虫数量的目的。

### 4.2 技术优势与挑战

物理防治技术环保安全,不依赖化学药剂,对环境友好,对人体无害。且具有高效性,针对特定病虫害,物理防治可以快速见效。此外,长期使用不会产生抗药性,有利于农业可持续发展。然而,部分物理防治方法需要专业设备和技术支持。一些高级物理防治方法可能涉及较高的设备投入和运营成本。且不同病虫害对物理防治方法的反应不同,需要针对性选择。

## 5 综合防治的实施策略

### 5.1 建立全面的监测体系

综合防治的实施策略在农业病虫害管理中具有至关重要的作用。为实现有效的综合防治,首要任务是建立起一个全面的监测体系,这是确保病虫害防治工作能够及时、准确进行的基础性工程。建立完善的病虫害监测与预警体系,意味着要构建一个多角度、多层次的监控网络。这一体系的建立,不仅依赖于传统的定期巡查农田和人工观察,更需要借助现代科技的力量,提高监测的准确性和时效性。定期巡查农田是监测体系中最基本也是最重要的一环。通过定期、系统的农田巡查,可以直观地发现病虫害的初步迹象,如叶片的变色、枯萎,或是害虫的出现。这种巡查需要由专业人员执行,他们能够根据农作物的生长情况和环境变化,判断出可能发生的病虫害风险。设置病虫害诱捕器是另一种有效的监测手段。诱捕器能够吸引并捕获特定种类的害虫,从而帮助农民了解害虫的种类、数量和活动规律。这些信息对于制定针对性的防治措施至关重要。遥感技术的应用则为病虫害监测带来了革命性的变革。通过卫星或无人机搭载的遥感设备,可以实现对农田大范围、高精度的监测。遥感技术能够迅速捕捉到农作物的生长状况、叶绿素含量、土壤湿度等关键信息,进而分析出病虫害发生的可能性和严重程度。这种技术大大提高了监测的效率和准确性<sup>[3]</sup>。除了上述手段,还可以结合气象数据、土壤分析等多方面的信息,综合评估病虫害的风险。一个完善的监测体系应该能够实时更新数据,为决策者提供及时、准确的信息支持。通过建立这样一个全面的病虫害监测与预警体系,可以及时发现病虫害的踪迹,预测其发展趋势,并采取相应的防治措施。

### 5.2 科学制定防治方案

科学制定防治方案是综合防治策略中的关键环节。这一方案的制定必须基于对病虫害种类、发生程度以及环境条件的深入了解和分析。只有综合考虑这些因素,才能确保防治方案的有效性和针对性。首先,明确病虫害的种类是至关重要的。不同种类的病虫害对农作

物的危害方式和程度各不相同,因此,防治策略也需因“病”而异。例如,针对一些常见的病害,如稻瘟病、小麦锈病等,需要选择具有针对性的杀菌剂;而对于蚜虫、蓟马等害虫,则可能需要采用特定的杀虫剂。其次,了解病虫害的发生程度对于制定防治方案同样重要。轻度发生的病虫害可能需要采取生物防治或物理防治等较为温和的方法,以避免对环境和农作物造成不必要的伤害。而对于重度发生的病虫害,则可能需要采取更为强力的化学防治方法,以迅速控制病虫害的蔓延<sup>[4]</sup>。此外,环境条件也是制定防治方案时必须考虑的因素。温度、湿度、土壤条件等都会影响病虫害的发生和发展,同时也会影响防治效果。例如,在高温高湿的环境下,某些病害可能更易发生,此时需要增加防治的频率和强度。而在干旱少雨的地区,则可能需要采取保水措施以提高农作物的抗逆性。在制定防治方案时,应优先选择生物防治和物理防治方法,这些方法对环境友好,且能在一定程度上减少化学农药的使用。当生物和物理防治方法无法满足防治需求时,再考虑使用化学防治方法。同时,应注意选择低毒、低残留的化学农药,并按照规定用量和方法进行使用。

### 5.3 推广综合防治理念

推广综合防治理念是提升农业病虫害防治水平、保障农业可持续发展的重要举措。为了实现这一目标,必须加强对农民的培训和教育,增强他们的综合防治意识和技能水平,从而推动综合防治技术的广泛应用。农民是农业生产的主体,他们的防治意识和技能水平直接关系到病虫害防治的效果。因此,要通过多种途径,如举办培训班、开展现场指导、制作并分发防治手册等,向农民普及综合防治的知识和技术。在培训过程中,应重点强调综合防治的重要性,让农民了解单一防治方法的局限性,以及综合防治在提高农作物产量和品质、减少环境污染等方面的优势。同时,要教授农民如何根据病虫害的种类、发生程度和环境条件,科学选择生物、物理和化学防治方法。让他们学会如何观察和分析病虫害

的发生规律,以便及时采取有效的防治措施。此外,还应向农民介绍先进的防治技术和设备,如遥感监测、智能化喷药设备等,帮助他们提高防治效率和质量。除了培训和教育,还可以通过建立示范区、组织农民参观学习等方式,让农民直观地看到综合防治的效果,从而增强他们对综合防治的信任和接受度。同时,政府和社会各界也应加大对综合防治技术的研发和推广力度,为农民提供更多的技术支持和资金扶持。通过这些措施,可以逐步增强农民的综合防治意识和技能水平,推动综合防治技术在农业生产中的广泛应用。这不仅有助于提高农作物的产量和品质,减少病虫害造成的损失,还能降低农药使用量,减轻对环境和人体的危害,实现农业的绿色发展。因此,推广综合防治理念是一项利国利民的重要工作,需要政府、科研机构、农业企业和农民共同努力,共同推进。

### 结语

植物病虫害的综合防治技术是农业生产中的重要环节。本文通过对生物防治技术、物理防治技术、化学防治技术及综合技术的研究与分析,认为综合防治技术是实现病虫害可持续控制的有效途径。未来,应进一步加强综合防治技术的研究与应用,推动农业生产向更加绿色、环保的方向发展。同时,加强农民培训与技术推广,提高农民对病虫害防治的认识和能力,为农业生产的稳定发展提供保障。

### 参考文献

- [1]王正超.植物保护与病虫害综合防治相关技术分析[J].农业开发与装备,2021(09):108-109.
- [2]图雅.植物保护与病虫害综合防治技术[J].山西农经,2020(23):73-74.
- [3]白艳荣.园林植物病虫害防治与植物保护——评《园林植物病虫害防治》[J].植物保护,2020,264(01):293-293.
- [4]孔芳芳.园艺植物病虫害防治方法研究[J].乡村科技,2020,(19):96-97.