

# 基于生态平衡的农作物病虫害防治策略

王彦起

安丘市景芝镇农业农村综合服务中心 山东 安丘 262119

**摘要:** 本文旨在探讨基于生态平衡的农作物病虫害防治策略,通过综合分析现代农业中病虫害发生的原因及影响,提出一系列科学、可持续的防治方法。这些策略不仅能够有效控制病虫害,保障农作物产量与品质,还能维护农田生态系统的稳定性与多样性,促进农业可持续发展。

**关键词:** 生态平衡;农作物;病虫害;防治策略

## 引言

随着全球气候变化和农业集约化程度的提高,农作物病虫害问题日益严峻。传统的化学防治方法虽然短期内效果显著,但长期使用导致环境污染、生态平衡破坏及害虫抗药性增强等问题。因此,探索基于生态平衡的病虫害防治策略,成为现代农业发展的重要方向。

## 1 生态平衡与农作物病虫害的关系

### 1.1 生态平衡的基本概念

生态平衡是一个复杂而精细的概念,它描述了生态系统中生物与环境之间以及生物各组分之间通过能量流动、物质循环和信息传递而达到的一种动态平衡状态。这种平衡状态是生态系统稳定性和可持续性的基础,确保了生态系统中各种生物和非生物因素的相互依存和制约。在农田生态系统中,生态平衡的实现尤为关键,它要求保持生物多样性、优化种植结构,以促进农田生态系统的健康和稳定<sup>[1]</sup>。生物多样性的维护意味着保护农田中的多种生物种类和它们之间的相互作用,而优化种植结构则旨在通过合理的作物布局和轮作制度来减少病虫害的发生,同时提高农田的生态服务功能。

### 1.2 病虫害对生态平衡的影响

病虫害的爆发是农田生态系统中的一大威胁,它直接破坏了生态系统的平衡状态。病虫害会导致作物减产、品质下降,给农业生产带来巨大的经济损失。更为严重的是,病虫害的爆发还可能引发连锁反应,影响整个生态系统的稳定性。例如,某些病虫害可能导致关键物种的消失,进而破坏食物链和食物网,影响其他生物的生存和繁衍。除了病虫害本身的破坏力,大量使用化学农药也是加剧生态平衡破坏的重要因素。化学农药虽然在一定程度上能够控制病虫害,但其长期和过量的使用却带来了严重的环境问题。农药的残留和漂移可能污染土壤、水源和空气,对农田生态系统中的非目标生物造成毒害。同时,农药的使用还可能破坏农田生态系统

的自然调控机制,降低生态系统的自我恢复能力。因此,在农作物病虫害防治中,必须充分考虑生态平衡的重要性,采取科学、合理的防治策略,以维护农田生态系统的健康和稳定。

## 2 基于生态平衡的农作物病虫害防治策略

### 2.1 生物防治技术

#### 2.1.1 天敌引入与保护

利用自然界中害虫的天敌进行生物防治,是一种既环保又有效的策略。这一策略的核心在于,通过引入或增强害虫的天敌种群,以自然的方式控制害虫数量,从而减少或避免化学农药的使用。具体实施时,可以引入食虫鸟、食昆虫的昆虫(如瓢虫、蝗虫等)和寄生性昆虫(如寄生蜂、寄生蝇等)等天敌物种。这些天敌通过食物链关系,能够有效地控制害虫的种群数量,将其保持在生态系统可承受的范围内。例如,某些寄生性昆虫能够寄生在害虫体内或体外,通过吸取害虫的体液或破坏其生理机能,导致害虫死亡或繁殖能力下降。同时,保护农田中的自然天敌栖息地也是至关重要的。天敌物种往往需要在特定的生态环境中才能生存和繁衍。因此,农田管理者应当采取措施,保护和恢复天敌的栖息地,如保留一定的植被覆盖、提供适宜的栖息和繁殖场所等。这样可以确保天敌种群在农田生态系统中得到稳定的维持和发展。此外,为了避免过度使用农药对天敌造成伤害,农田管理者需要谨慎选择农药种类和使用时机。在必要时使用农药时,应选择对天敌影响较小的农药,并尽量避免在天敌活动高峰期进行喷施。

#### 2.1.2 生物制剂与植物性农药

在生物防治的广阔领域中,生物制剂与植物性农药的开发和应用占据了举足轻重的地位。这类制剂通常源自于自然界的微生物、植物提取物等宝贵资源,它们蕴含着丰富的生物活性成分,对病虫害具有显著的防控效果。与化学农药相比,生物制剂与植物性农药展现出低

毒、高效、易降解等显著优势,这使得它们成为在不破坏生态平衡前提下,有效控制病虫害的理想选择。微生物制剂,如细菌、真菌、病毒等,通过其独特的生物活性,能够对特定的病虫害产生抑制作用。例如,某些细菌制剂能够破坏害虫的肠道环境,导致其死亡;而真菌制剂则能通过寄生或分泌毒素的方式,有效控制病害的蔓延。植物提取物制剂则利用植物中的天然化合物,如生物碱、黄酮类、萜类等,对病虫害进行防治。这些化合物具有多样的生物活性,能够干扰害虫的生长发育、破坏其神经系统或抑制病害的繁殖<sup>[2]</sup>。在实际应用中,生物制剂与植物性农药需要根据不同的病虫害种类、作物生长阶段以及环境条件进行科学合理的选择和使用。例如,针对某些咀嚼式口器的害虫,可以选择具有胃毒作用的微生物制剂;而对于吸汁式口器的害虫,则更适合使用具有内吸传导作用的植物提取物制剂。同时,为了提高防治效果,还可以将生物制剂与植物性农药与其他生物防治方法相结合,形成综合的防治策略。

## 2.2 农业生态工程

### 2.2.1 合理布局与轮作休耕

农业生态工程中的合理布局与轮作休耕策略,是构建稳定农田生态系统、有效防控病虫害的重要手段。这一策略强调根据地形、土壤、气候等环境因素以及作物的生物学特性,进行科学合理的种植布局。在具体实施上,分层种植和混种是两种有效的布局方式。分层种植通过在不同土层深度种植不同作物,充分利用光能、水分和养分资源,同时形成多层次的植被结构,为害虫天敌提供栖息地,从而增强生态系统的稳定性和生物多样性。混种则是将两种或多种作物按照一定比例混合种植,通过作物间的相互作用,如化感作用、竞争作用等,来减少病虫害的发生。轮作休耕制度则是另一种重要的农业生态工程策略。轮作是指在同一块田地上,有顺序地在季节间或年间轮换种植不同的作物或复种组合的一种种植方式。通过轮作,可以改变农田生态系统的食物链和食物网结构,打破某些病虫害的繁殖周期,从而降低其发生几率<sup>[3]</sup>。同时,轮作还可以改善土壤结构,提高土壤肥力,为作物生长创造更好的环境条件。休耕则是在一定时期内,让土地暂停种植作物,进行自然恢复和生态修复。休耕期间,土壤中的微生物和动物可以得到充分的繁殖和活动,有助于消灭土壤中的病虫害源,减少下一轮作物生长时的病虫害压力。

### 2.2.2 土壤健康管理

土壤作为农作物生长的基础,其健康状况直接关系到作物的生长发育及抵御病虫害的能力。因此,实施土

壤健康管理策略,创造一个有利于作物生长而有利于病虫害繁殖的土壤环境,是农业生态工程中的重要一环。土壤健康管理的核心在于改善土壤耕层结构,提高土壤肥力和微生物活性。具体而言,消灭作物残渣是一项关键措施。作物残渣在土壤中积累,不仅可能成为病虫害的滋生地,还可能影响土壤的通气性和透水性。因此,及时清理并妥善处理作物残渣,对于维护土壤健康至关重要。翻埋肥料也是改善土壤环境的有效手段。通过将有机肥料翻埋入土壤,可以增加土壤的有机质含量,提高土壤的肥力和保水能力。同时,有机肥料中的微生物和养分还能促进土壤微生物的繁殖和活动,进一步增强土壤的生物活性。除了上述措施,合理的灌溉和排水也是土壤健康管理的重要组成部分。合理的灌溉可以确保作物获得充足的水分,而良好的排水系统则能有效防止土壤水分过多导致的病虫害滋生。

## 2.3 综合防治技术

### 2.3.1 建立监测预警系统

在农作物病虫害防治中,监测预警系统扮演着至关重要的角色。这一系统利用现代科技手段,如遥感技术、地理信息系统(GIS)等,对病虫害进行实时监测和预警,为科学防治提供坚实的数据支持。遥感技术通过卫星或航空平台搭载的传感器,能够大范围、快速地获取地表信息。在病虫害监测中,遥感技术可以捕捉到作物生长状态、植被指数等关键参数的变化,从而间接反映病虫害的发生和发展情况。例如,当作物受到病虫害侵袭时,其叶片颜色、温度等特性会发生变化,这些变化可以通过遥感技术进行捕捉和分析。地理信息系统(GIS)则是一种强大的空间信息分析工具。它将地理位置与相关属性数据相结合,为病虫害的监测和预警提供空间化的视角。通过GIS技术,我们可以将遥感数据、气象数据、作物种植数据等多源信息进行整合和分析,从而更准确地判断病虫害的发生范围、扩散趋势等<sup>[4]</sup>。基于遥感和GIS技术的监测预警系统,能够实现病虫害的早发现、早预警。当系统检测到潜在的病虫害威胁时,会立即发出预警信号,提醒农田管理者采取相应的防治措施。这样不仅可以减少病虫害对作物的损害,还能避免过度使用化学农药带来的环境风险。

### 2.3.2 物理与机械防治

物理与机械防治是农作物病虫害防治中一种重要且环保的方法。这类方法主要利用物理原理和机械设备,通过创造不利于病虫害生存或繁殖的环境条件,或者直接捕捉、杀灭害虫,从而达到防治的目的。黄板诱杀蚜虫是一种典型的物理防治方法。蚜虫对黄色具有较强

的趋性,因此,可以利用这一特性,在农田中设置涂有黄色粘胶的纸板或塑料板。当蚜虫飞到黄板上时,就会被粘住而无法逃脱,从而达到减少蚜虫数量的目的。这种方法无污染、操作简单,且成本较低,非常适合在有机农田或生态农田中应用。性诱剂诱杀害虫成虫则是另一种有效的物理防治手段。性诱剂是一种人工合成的化学物质,能够模拟害虫雌虫释放的性信息素,吸引雄虫前来交配。在性诱剂中加入杀虫剂或粘胶等捕捉装置,就可以有效地诱杀大量的害虫成虫,从而降低其繁殖能力,减少害虫种群数量。这种方法具有针对性强、防治效果好的特点,且对环境的污染较小。除了黄板诱杀和性诱剂诱杀外,物理与机械防治还包括其他多种方法,如利用害虫的趋光性进行灯光诱杀、利用害虫的趋温性进行高温或低温处理、利用机械设备进行捕虫或杀虫等。这些方法都具有无污染或低污染、操作简便等优点,是生态防治的重要组成部分。

### 3 策略实施面临的挑战与对策

#### 3.1 见效慢与成本问题

生物防治技术相较于传统化学农药,其防治效果往往显现得较慢,且初期投入成本相对较高,这构成了推广过程中的主要挑战。为了克服这一难题,首先需要加强生物防治技术的研发工作,通过科学研究不断优化技术方案,提高防治效率,缩短见效时间。同时,积极开展示范推广活动,让农民亲眼目睹生物防治技术的实际效果,从而增强其对这一技术的认识和接受度。此外,政府在推广生物防治技术过程中也应发挥积极作用。通过制定相关扶持政策,如提供资金补贴、减免税费等,降低农民采用生物防治技术的经济负担。同时,政府还可以组织培训活动,提升农民的技术水平和操作能力,使其能够更好地应用生物防治技术。针对生物防治技术见效慢与成本高的挑战,应从技术研发、示范推广、政策支持和农民培训等多个方面入手,形成合力,共同推

动生物防治技术的广泛应用。

#### 3.2 技术普及与培训

生态防治技术因其较强的专业性,在实际操作中往往给农民带来一定的难度。为了克服这一挑战,加强技术普及与培训显得尤为重要。具体而言,可以通过多种途径实现这一目标。举办专业的培训班是一种有效的方式。这些培训班可以定期或不定期地在农村地区开展,邀请具有丰富经验的专家或技术人员为农民授课,详细讲解生态防治技术的原理、操作方法和注意事项。通过系统的培训,农民可以逐步掌握相关技能,提高在实际操作中的应用能力。此外,现场指导也是一种重要的培训方式。可以组织技术人员深入农田,对农民进行面对面的指导和示范。这种方式可以让农民更加直观地了解技术的应用过程,及时解决他们在实际操作中遇到的问题,从而提高他们的实践能力和信心。

#### 结语

基于生态平衡的农作物病虫害防治策略是现代农业可持续发展的重要保障。通过综合运用生物防治、农业生态工程及综合防治技术等手段,可以有效控制病虫害的发生与蔓延,同时维护农田生态系统的稳定性与多样性。未来,随着科技的不断进步和农民环保意识的提高,生态防治策略将在农业生产中发挥越来越重要的作用。

#### 参考文献

- [1]李云岫.农作物病虫害防治技术在现代农业可持续发展中的应用[J].农村实用技术,2024,(06):90-91.
- [2]常留存.农作物病虫害防治技术与可持续发展研究[J].种子科技,2024,42(06):82-84.
- [3]李群.浅析农作物病虫害防治技术及实践应用[J].农村科学实验,2024,(06):61-63.
- [4]高宏云,毛洪霞,张婷,等.农作物病虫害防治与绿色防控技术研究[J].南方农机,2024,55(11):68-70