

# 农作物病虫害防控技术集成创新与区域化推广

王学欣

河南省周口市项城市农业农村局

DOI:10.12238/as.v8i2.2716

**[摘要]** 在现代农业发展中,农作物病虫害的防控始终是保障粮食安全和农业可持续发展的关键环节。随着科技的进步,集成创新的防控技术日益成为提升农作物产量和品质的有效手段。本文旨在探讨农作物病虫害防控技术的最新进展,以及如何通过区域化推广,实现这些技术在广大农村地区的广泛应用。

**[关键词]** 农作物; 病虫害防控; 技术集成创新; 区域化推广

**中图分类号:** S5 **文献标识码:** A

## Integrated innovation and regional promotion of crop disease and insect pest control technology

Xuexin Wang

Agriculture and Rural Bureau of Zhoukou City, Henan Province

**[Abstract]** In the development of modern agriculture, the prevention and control of crop diseases and insect pests has always been the key link to ensure food security and the sustainable development of agriculture. With the progress of science and technology, integrated and innovative prevention and control technology has increasingly become an effective means to improve crop yield and quality. This paper aims to explore the latest advances in crop disease and pest control technologies and how to realize the wide application of these technologies in the vast rural areas through regionalization.

**[Key words]** crops; disease and pest control; technology integration and innovation; regional promotion

### 引言

农作物病虫害是我国农业生产中的一大难题,严重威胁着粮食安全和农业生产效益。近年来,随着农业现代化进程的加快,农作物病虫害防控技术不断创新,并逐步向绿色防控技术的方向发展,从而为农业生产提供了有力保障。

#### 1 农作物病虫害防控技术的现状与挑战

农作物病虫害防控技术在现代农业发展中扮演着至关重要的角色。当前,农作物病虫害防控技术正处于一个快速发展的阶段,但也面临着诸多挑战。

首先,农作物病虫害种类繁多,发生规律复杂。随着全球气候变化和农业种植结构的调整,病虫害的种类和发生频率不断变化,给病虫害防控工作带来了新的挑战。此外,病虫害的抗药性逐渐增强,传统的化学防治方法效果逐渐减弱,甚至出现无效的情况。

其次,农作物病虫害防控技术存在一定的局限性。一方面,化学防治虽然效果显著,但长期使用会导致环境污染、生态破坏和农产品质量安全问题;另一方面,生物防治和物理防治等方法虽然环保,但防治效果往往不够理想,且成本较高,难以大规模

推广。

再者,农作物病虫害防控技术的研究与推广之间存在脱节。当前,我国农作物病虫害防控技术的研究主要集中在实验室和田间试验阶段,而实际应用中的技术转化率较低,导致农民在实际生产中难以有效应对病虫害问题。

此外,农作物病虫害防控技术人才队伍建设不足。病虫害防控技术需要专业人才进行研发、推广和指导,但目前我国农业技术人才短缺,且素质参差不齐,难以满足现代农业发展的需求。

总之,农作物病虫害防控技术正处于一个快速发展与挑战并存的时期。要想实现农作物病虫害的有效防控,需要从以下几个方面着手:一是加强病虫害监测预警体系的建设;二是加大生物防治、物理防治等环保型防控技术的研发力度;三是提高病虫害防控技术的转化率,推动科技成果转化;四是加强病虫害防控技术人才的培养和引进。通过这些措施,有望提高农作物病虫害防控水平,保障农业生产安全和农产品质量安全。

#### 2 技术创新与集成

##### 2.1 生物防治技术

生物防治技术,作为绿色防控体系中的重要一环,利用生物

群体间的相互制约关系,通过天敌、病原微生物、竞争性生物或其他有益生物的释放与应用,有效控制病虫害的爆发。其原理在于,通过增强生态系统中自然天敌的数量和多样性,抑制害虫和病原体的生长,达到生态平衡的状态,从而减少化学农药的依赖。例如,放养天敌昆虫,如瓢虫、草蛉、蜘蛛等,它们能够以害虫为食,有效控制害虫的种群数量;利用真菌、细菌等微生物作为生物农药,它们能感染并杀死害虫或抑制病原菌的生长,如白僵菌、绿僵菌等在多种作物病虫害防控中展现出良好效果;此外,通过种植天敌植物,如香茅草、万寿菊等,吸引天敌昆虫,或释放性信息素,干扰害虫交配,降低其繁殖率,也是生物防治的有效方式。

在实际应用中,生物防治技术展现出了显著的效果。例如,在棉花田中,通过释放寄生蜂和瓢虫等天敌昆虫,有效控制了蚜虫、棉铃虫等害虫的爆发,显著减少了化学农药的使用,同时,提高了棉花的产量和品质。在水稻田中,通过种植香根草吸引蜘蛛和瓢虫,增加了天敌的种类和数量,有效控制了稻飞虱和稻纵卷叶螟等害虫,减小了化学农药的依赖,提高了水稻的产量和质量。在蔬菜种植中,通过种植万寿菊、香樟等驱虫植物,以及悬挂黄板和蓝板,结合性信息素诱捕器,有效控制了蚜虫和白粉虱的爆发,同时,通过释放丽蚜小蜂等天敌昆虫,减少了化学农药的使用,提高了蔬菜的产量和品质。在果树种植中,通过种植香茅草和万寿菊等植物,吸引天敌昆虫,同时,通过释放性信息素,干扰害虫的交配,降低了害虫的繁殖率,减少了化学农药的使用,提高了果树的产量和品质。

## 2.2 化学与物理防治策略

化学与物理防治策略在农作物病虫害防控中扮演着重要角色,它们与生物防治技术相辅相成,共同构筑了绿色防控体系的基石。化学防治,即科学用药,通过精准使用低毒、高效农药,控制病虫害,是当前植保工作中不可或缺的手段。物理防治则利用害虫对光、色、食、信息素的趋性,采用杀虫灯、粘虫板、防虫网等物理装置,达到诱捕或阻隔害虫的效果。这些方法在不同场景下各有优势,但亦有局限。

化学防治因其迅速、高效的特性,常用于突发性病虫害的应急控制。然而,长期依赖化学农药易导致害虫抗药性增强,环境积累污染,及农产品农药残留超标。为避免这些问题,科学用药的理念被广泛推广,强调精准用药,适时适量,减少盲目喷洒,避免对非靶标生物的伤害。

物理防治策略,如利用杀虫灯、粘虫板、防虫网等,能有效减少化学农药的使用,降低环境污染。这些方法尤其适用于敏感作物或生态敏感区域的病虫害防控。然而,物理防治的适用范围和效率受制于害虫的种类和环境条件,且在大规模应用时成本较高。

在实际应用中,将化学与物理防治策略与生物防治技术相结合,形成综合防控体系,是实现病虫害绿色防控的关键。例如,在蔬菜种植中,可先通过种植天敌植物和释放性信息素干扰害虫,随后利用粘虫板和杀虫灯进行物理防治,最后在必要时精准

使用生物农药或低毒化学农药,形成多层次的防控网络。这种集成防控模式,不仅减少了化学农药的依赖,还能有效控制病虫害的发生,保障农产品质量和生态环境安全。

## 3 区域化推广策略

### 3.1 区域病虫害特征分析

在区域化推广过程中,对各个区域病虫害特征的深入分析显得尤为关键。我国地域广阔,自然环境多变,这导致了不同区域的病虫害发生规律存在明显的差异。以南方水稻种植区为例,高温多湿的气候条件为稻飞虱、稻纵卷叶螟等害虫提供了适宜的生存环境,加之水稻生长周期长,病虫害易多次发生,防控难度较大。北方小麦种植区,干旱少雨,病虫害的发生多集中在春季,如小麦蚜虫、锈病等,且病虫害种类相对单一,但流行速度快,危害程度高。西北干旱区,农田生态系统相对脆弱,红蜘蛛、棉铃虫等害虫易于爆发,且抗药性问题突出。

东北玉米种植区,夏秋季节温差大,有利于玉米螟、玉米蚜等害虫的发生,加之玉米生长周期中后期,植株高大,田间通风透光性差,增加了病虫害的防控难度。西南山区,地形复杂,小气候多样,导致病虫害的发生具有地域性和季节性,如茶尺蠖、茶小绿叶蝉等害虫,对茶叶生产构成威胁。沿海及近海地区,受海风和湿度影响,病虫害发生规律与内陆地区有所不同,如水稻白叶枯病、蔬菜白粉虱等,防控措施需结合海洋生态环境特点。

针对各区域病虫害的特征,制定区域化防控策略是关键。例如,在南方水稻种植区,需重点监测稻飞虱、稻纵卷叶螟等主要害虫的发生动态,适时采取生态调控、生物防治和科学用药等综合措施;北方小麦种植区,则应加强春季病虫害的监测预警,采取种子包衣、统防统治等防控措施;西北干旱区,需重视红蜘蛛、棉铃虫等害虫的抗药性管理,推广生物防治和物理防治技术;东北玉米种植区,应结合夏秋季节的气候特点,加强玉米螟、玉米蚜等害虫的监测和防控;西南山区,需针对不同海拔和小气候条件,采取差异化防控策略,如利用天敌植物、性信息素诱杀等技术;沿海及近海地区,则需结合海洋生态环境,采取适应性防控措施,如利用抗病虫害品种、生态调控等。

### 3.2 区域化技术推广模式

在区域化技术推广中,政府引导、企业参与和农民培训三者相辅相成,共同构建了绿色防控技术推广的有效模式。政府作为主导,通过政策扶持、资金投入和示范项目,为技术推广搭建平台。例如,设立专项资金,支持绿色防控技术的集成创新与应用,尤其是在生态敏感区、主要农作物生产区和病虫害高发区,建立绿色防控技术集成与应用示范区,通过示范带动效应,促进技术的普及。

企业作为绿色防控技术的提供商,不仅向农民提供生物农药、物理防治设备和天敌昆虫等产品,而且通过技术培训、现场指导和售后服务,提升农民使用绿色防控技术的能力。企业与科研机构合作,研发高效、环保的绿色防控产品和技术,满足不同区域和作物的病虫害防控需求。在技术推广中,企业通过建立绿色防控技术集成应用示范基地,展示绿色防控技术的

集成效果,引导农民参观学习,提高农民对绿色防控技术的认知和接受度。

农民作为绿色防控技术的最终使用者,其技术接受度和技术应用能力直接影响技术推广的效果。因此,加强农民培训,提高其绿色防控技术应用能力至关重要。政府和企业应共同出资,组织绿色防控技术培训班,邀请专家和技术人员,向农民传授绿色防控技术的原理、操作方法和应用技巧。培训班采取理论与实践相结合的方式,通过现场演示和实地操作,让农民亲身体验绿色防控技术的集成效果,提高其技术接受度。

#### 4 案例研究与实践

##### 4.1 成功案例分析

在江苏省的水稻种植区,绿色防控技术的集成创新与区域化推广成效显著。当地农业部门与科研机构合作,建立了水稻病虫害绿色防控技术集成应用示范区,通过生物防治、物理防治和科学用药相结合,成功控制了稻飞虱和稻纵卷叶螟等主要害虫。示范区采用了种植香根草吸引天敌昆虫、悬挂杀虫灯和信息素诱捕器等物理防控措施,以及适时适量使用生物农药的化学防控策略,实现了农药减量控害,提升了水稻的产量和品质。此外,通过组织农民培训,提高了农民对绿色防控技术的认识和应用能力,示范区内绿色防控技术的普及率达到了60%以上。

在山东省的苹果种植基地,通过区域化推广策略,有效控制了苹果蠹蛾和苹果斑点落叶病等病虫害。该基地结合当地病虫害特征,采取了生态调控、生物防治和物理防治的综合防控措施。通过释放丽蚜小蜂等天敌昆虫,利用性信息素诱杀技术,以及悬挂粘虫板和杀虫灯等物理防控手段,有效降低了化学农药的使用量,保障了苹果的品质和产量。苹果种植基地的病虫害绿色防控覆盖率达到70%,成为绿色防控技术区域化推广的典范。

广东省的蔬菜种植区,通过集成创新与区域化推广,成功控制了白粉虱和小菜蛾等蔬菜害虫。当地农业部门与企业合作,建立了蔬菜病虫害绿色防控技术集成应用示范基地,通过种植驱虫植物、悬挂粘虫板,以及适时适量使用生物农药,实现了病虫害的绿色防控。

##### 4.2 挑战与解决方案

在实施绿色防控技术集成创新与区域化推广的过程中,各地遇到了一系列挑战,主要包括技术普及率不高、农民接受度低、资金投入不足以及技术适应性问题。针对这些挑战,各地采取了相应的解决方案,取得了积极的成效。

技术普及率不高是推广绿色防控技术的主要障碍之一。为

解决这一问题,多地加大了技术培训力度,通过举办培训班、现场演示等方式,提高农民对绿色防控技术的认识和应用能力。同时,建立绿色防控技术信息服务平台,利用现代信息技术手段,如互联网、手机APP等,为农民提供及时的病虫害预警、技术咨询和产品信息,提高技术的普及率和应用效果。

农民接受度低是影响绿色防控技术推广效果的重要因素。为提高农民的接受度,多地采取了政策激励措施,如提供技术补贴、税收优惠等,降低农民采用绿色防控技术的成本。同时,通过建立绿色防控技术集成应用示范基地,展示技术的集成效果,增强农民对绿色防控技术的信心。

资金投入不足是制约绿色防控技术区域化推广的瓶颈。为解决资金问题,政府加大了财政支持力度,设立专项资金,用于绿色防控技术的集成创新与应用,尤其是在生态敏感区、主要农作物生产区和病虫害高发区,建立绿色防控技术集成与应用示范区。同时,鼓励企业参与技术推广,提供资金支持和技术服务,形成政府引导、企业参与的多元投入机制。

技术适应性问题是影响绿色防控技术推广效果的另一个关键因素。为解决这一问题,多地加强了技术研发和本土化研究,针对不同区域和作物的病虫害防控需求,研发高效、环保的绿色防控产品和技术。

#### 5 结束语

农作物病虫害防控技术的集成创新与区域化推广,对于提升我国农业的竞争力和可持续发展具有重要意义。未来,我们应继续加大科研投入,优化技术体系,加强农民培训,以科技为引领,推动农业现代化进程,为实现乡村振兴战略贡献力量。

#### 【参考文献】

- [1]刘一景.山西省农作物病虫害绿色防控技术集成、推广进展及未来发展趋势展望[J].现代园艺,2024,47(17):94-96.
- [2]孙爱军.农作物病虫害绿色防控技术集成与应用[J].农业开发与装备,2021,(03):177-178.
- [3]彭丽.农作物病虫害绿色防控技术集成与应用[J].新农业,2021,(05):48-49.
- [4]吕京华.农作物病虫害绿色防控技术集成推广[J].农业开发与装备,2020,(05):66-67.
- [5]张宇飞.农作物病虫害绿色防控技术集成推广思路[J].新农业,2020,(10):53.

#### 作者简介:

王学欣(1976--),男,汉族,河南省周口市项城市人,农学(本科),高级农艺师,农学。