

农作物病虫害综合防控技术体系构建研究

钱富强

甘肃农垦武威农业有限责任公司 甘肃 武威 733000

摘要：本论文围绕农作物病虫害综合防控技术体系构建展开研究，深入剖析当前农作物病虫害防控面临的问题与挑战，明确构建综合防控技术体系的重要性和紧迫性。通过系统整合农业防治、生物防治、物理防治、化学防治等多种技术手段，结合现代农业发展趋势与实际生产需求，探讨科学合理的防控技术体系构建方案。同时，结合典型地区的实践案例，分析综合防控技术体系在实际应用中的效果与优势，并针对体系构建过程中的难点提出优化建议，旨在为提升农作物病虫害防控水平、保障农业生产安全和生态环境可持续发展提供理论依据与实践指导。

关键词：农作物；病虫害；综合防控；技术体系；农业生产

1 引言

农作物病虫害是影响农业生产的重要因素，其爆发和流行会导致农作物产量降低、品质下降，给农业生产带来巨大的经济损失。近年来，随着全球气候变化、农业种植结构调整以及农作物品种的单一化等因素的影响，农作物病虫害的发生呈现出频率增加、危害加重、防治难度加大等特点。传统单一的病虫害防治方式，如过度依赖化学农药，不仅容易导致病虫害产生抗药性，还会对土壤、水源和大气等生态环境造成污染，影响农产品质量和人类健康。因此，构建科学、高效、可持续的农作物病虫害综合防控技术体系，对于保障农业生产安全、促进农业绿色发展和实现乡村振兴战略具有重要意义。

2 农作物病虫害防控现状与问题分析

2.1 当前防控现状

目前，我国农作物病虫害防控主要采用化学防治、农业防治、生物防治和物理防治等方法。化学防治由于其见效快、防治效果显著，在病虫害防控中占据主导地位，特别是在病虫害大面积爆发时，化学农药的使用能够迅速控制病虫害的蔓延。农业防治方面，通过合理轮作、间作套种、选用抗病品种等措施，在一定程度上降低了病虫害的发生概率。生物防治技术，如利用天敌昆虫、微生物农药等控制病虫害，也得到了一定的推广和应用，但应用范围相对较窄。物理防治手段，像灯光诱捕、色板诱杀等，在局部区域和特定病虫害防治中发挥了一定作用。

2.2 存在的主要问题

化学农药过度使用：由于化学防治的便捷性和高效性，部分地区和农户长期、大量使用化学农药，导致病虫害抗药性不断增强。例如，棉铃虫对有机磷、拟除虫

菊酯类农药的抗性大幅提高，使得防治效果逐年下降，不得不增加农药使用剂量和频次，形成恶性循环。同时，过度使用化学农药还对土壤微生物群落、有益昆虫等生态环境造成破坏，影响农业生态系统的平衡。

农户在病虫害防治中往往依赖单一手段，忽略多种技术的协同作用，导致病虫害反复发生，难以有效控制。

部分地区农作物病虫害监测站点不足，监测手段落后，信息传递不及时，无法准确预测病虫害趋势，影响及时防控。

农民对新型病虫害防控技术了解有限，缺乏科学用药和绿色防控知识，导致用药不当，影响防治效果，增加成本和环境风险。

3 农作物病虫害综合防控技术体系的构成

3.1 农业防治技术

轮作与间作套种可改变土壤环境，减少病虫害。例如，水旱轮作控制土壤病害；玉米与大豆间作改善土壤肥力，减少大豆病虫害。

选用抗病虫品种是关键措施。科研人员培育出抗虫、抗病品种，如抗虫棉减少棉铃虫危害，降低农药使用。

加强田间管理，如清理病残体、杂草，合理密植，科学施肥浇水，改善农田生态环境，增强农作物抗逆性。例如，清除果园病枝、落叶减少病原菌传播；控制水稻田水位抑制纹枯病。

3.2 生物防治技术

利用天敌昆虫控制害虫数量。例如，释放赤眼蜂防治苹果蠹蛾、梨小食心虫；利用七星瓢虫防治蚜虫，减少化学农药使用，保护生态环境。

微生物农药安全、环保，对非靶标生物友好。如Bt制剂防治鳞翅目害虫，白僵菌和绿僵菌防治蝗虫、蛴螬等害虫，在病虫害防治中发挥重要作用。

植物源农药对环境友好,不易产生抗药性,如苦参碱、印楝素等,具有驱避、拒食、抑制害虫生长发育等作用,可用于防治多种农作物病虫害。

3.3 物理防治技术

利用害虫趋光性,设置黑光灯、频振式杀虫灯诱捕害虫。例如,频振式杀虫灯诱杀稻飞虱、稻纵卷叶螟,减少害虫基数,降低化学农药使用量。

使用不同颜色粘虫板诱杀害虫。如黄色粘虫板诱杀蚜虫、粉虱;蓝色粘虫板诱杀蓟马。色板诱杀操作简单、成本低,可在多种场所广泛应用。

防虫网覆盖可阻止害虫进入,减少病虫害发生。防虫网还有遮阳、保湿作用,改善农作物生长环境。

3.4 化学防治技术

科学合理用药,根据病虫害发生规律和农药作用机理选择合适农药品种、剂型和施药方法。严格控制用药剂量和时间,避免盲目和滥用农药。例如,防治小麦赤霉病时,选用高效、低毒、低残留杀菌剂。

轮换用药与混合用药延缓病虫害抗药性产生。合理轮换不同作用机制农药,混合使用两种以上农药扩大防治谱,提高防治效果。注意药剂兼容性,避免化学反应降低药效或产生药害。

精准施药技术推广使用高效、低容量施药器械,如植保无人机、电动喷雾器,提高农药利用率,减少浪费和环境污染。利用GPS定位、物联网技术实现精准施药,精确控制农药喷洒范围和剂量。

4 农作物病虫害综合防控技术体系的构建原则

4.1 预防为主,综合防治

坚持“预防为主,综合防治”的植保方针,将预防措施贯穿于农作物生产的全过程。通过农业防治、生物防治等手段,改善农田生态环境,增强农作物的抗病虫害能力,从源头上减少病虫害的发生。在病虫害发生后,合理运用多种防治技术进行综合防治,确保防治效果。

4.2 生态优先,绿色防控

以保护农业生态环境为前提,优先采用农业防治、生物防治和物理防治等绿色防控技术,减少化学农药的使用。构建有利于天敌昆虫、有益微生物生存和繁衍的生态环境,促进农业生态系统的平衡和稳定,实现农作物病虫害防控与生态环境保护的协调发展。

4.3 因地制宜,分类指导

根据不同地区的气候条件、土壤类型、种植结构和病虫害发生特点,制定适合当地的病虫害综合防控方案。针对不同农作物和病虫害种类,采取差异化的防治措施,提高防控技术的针对性和有效性。

4.4 科学高效,经济可行

综合防控技术体系的构建应基于科学研究和实践经验,确保各项技术措施具有科学性和有效性。同时,要考虑农民的经济承受能力和实际操作可行性,选择成本低、效果好、易推广的防控技术,提高农民应用综合防控技术的积极性。

5 农作物病虫害综合防控技术体系的构建步骤

5.1 病虫害监测预警体系建设

优化监测站点布局,增加站点数量,提高覆盖率。配备专业设备和技术人员,实现病虫害实时监测。

运用物联网、遥感、大数据等技术,构建智能化监测预警系统。通过传感器、摄像头等设备采集数据,利用数据分析模型预测病虫害趋势,及时发布预警。

建立四级信息共享平台,实现数据及时传输和共享。加强信息沟通,确保预警信息快速传递至基层,指导农民采取防控措施。

5.2 防控技术集成与示范推广

根据不同地区情况,优化组合农业防治、生物防治、物理防治和化学防治技术,形成适合当地的技术集成方案。

在不同农业生态区域建立示范基地,展示综合防控技术应用效果。通过现场观摩、技术培训等方式,提高农民对新技术的接受度和应用能力。

利用农业技术推广部门,通过培训班、发放资料、田间指导等形式,将综合防控技术推广至农户。利用互联网、手机APP等新媒体平台,开展线上培训和咨询服务,扩大技术推广覆盖面。

5.3 社会化服务体系建设

发展专业化防治组织:支持病虫害防治合作社、植保公司等专业化服务组织的成长,通过政策和资金支持提升其服务能力,提供全程专业病虫害防治服务。

强化技术培训:提升服务组织人员的业务素质和服务技能,吸引农业院校毕业生和农村青年加入,增强服务队伍。

规范管理:建立病虫害防治服务管理制度,规范服务行为和收费,加强服务质量监督,确保服务效果,保护农民权益。

6 农作物病虫害综合防控技术体系构建的实践案例分析

6.1 案例背景

某省是我国重要的粮食产区,近年来,随着种植结构的调整和气候变化,水稻、小麦、玉米等主要农作物病虫害发生频繁,对农业生产造成严重威胁。为有效控

制病虫害危害,该省在部分地区开展了农作物病虫害综合防控技术体系构建试点工作。

6.2 实施过程

监测预警体系建设:在试点地区新增多个病虫害监测站点,配备先进的监测设备,建立智能化监测预警系统。通过实时监测和数据分析,及时准确地发布病虫害预警信息,为防控决策提供依据。

防控技术集成与应用:针对当地主要农作物病虫害,集成农业防治(选用抗病品种、合理密植、科学施肥等)、生物防治(释放赤眼蜂、应用微生物农药等)、物理防治(安装杀虫灯、使用色板诱杀等)和化学防治(科学合理用药、精准施药)等技术。例如,在水稻种植区,推广抗病品种,在稻田中释放赤眼蜂防治稻纵卷叶螟,安装频振式杀虫灯诱杀稻飞虱,在病虫害发生严重时,选用高效低毒农药进行精准防治。

社会化服务体系建设:培育了一批专业化病虫害防治服务组织,为农民提供统防统治服务。同时,加强对服务组织的技术培训和管理,提高服务质量和效率。

6.3 实施效果

通过农作物病虫害综合防控技术体系的构建和应用,试点地区病虫害防治效果显著提高,化学农药使用量减少了30%以上,农产品质量安全得到有效保障。同时,农田生态环境得到改善,天敌昆虫数量明显增加,农业生态系统的稳定性增强。农民的防控意识和技术水平也得到了提升,实现了经济效益、生态效益和社会效益的多赢。

7 优化农作物病虫害综合防控技术体系的建议

7.1 加大科研投入

政府和相关部门应加大对农作物病虫害防控科研的投入,支持科研机构开展病虫害发生规律研究、新型防控技术研发和抗病虫品种培育等工作。加强产学研合作,促进科研成果的转化和应用,为综合防控技术体系的构建提供技术支撑。

7.2 加强人才培养

加强农业院校病虫害防控相关专业建设,培养更多高素质的专业人才。同时,开展针对基层农技人员和农民的培训活动,提高他们的病虫害防控知识和技能水平。建立健全人才激励机制,吸引优秀人才投身农作物病虫害防控工作。

7.3 完善政策支持

政府应制定和完善有利于农作物病虫害综合防控技术体系构建的政策法规,加大对绿色防控技术推广、专业化服务组织发展等方面的扶持力度。通过财政补贴、税收优惠等政策,鼓励农民采用综合防控技术,推动农业绿色发展。

7.4 强化宣传教育

通过多种渠道加强对农作物病虫害综合防控技术的宣传教育,提高农民对绿色防控技术的认识和接受度。利用电视、广播、报纸、互联网等媒体,广泛宣传综合防控技术的优势和应用效果,营造全社会关注和支持农作物病虫害综合防控的良好氛围。

8 结论

构建农作物病虫害综合防控技术体系是应对当前农作物病虫害严峻形势、保障农业生产安全和生态环境可持续发展的必然选择。通过整合农业防治、生物防治、物理防治和化学防治等多种技术手段,遵循预防为主、生态优先、因地制宜、科学高效的原则,按照监测预警体系建设、防控技术集成与示范推广、社会化服务体系建设等步骤,能够构建起一套科学、高效、可持续的综合防控技术体系。在实践中,该体系已取得显著成效,但仍需通过加大科研投入、加强人才培养、完善政策支持和强化宣传教育等措施不断优化和完善。只有这样,才能有效控制农作物病虫害危害,推动农业绿色高质量发展,为国家粮食安全和乡村振兴战略的实施提供有力保障。

参考文献

- [1]周勇.农作物病虫害综合防治技术及绿色防控措施的创新研究[J].种子科技,2025,43(09):173-175. DOI:10.19904/j.cnki.cn14-1160/s.2025.09.058.
- [2]李诚,王少希,陈益华,等.水稻病虫害绿色综合防控技术集成[J].浙江农业科学,2022,63(09):2073-2075+2078. DOI:10.16178/j.issn.0528-9017.20213286.
- [3]景树声.农作物科学种植及病虫害防治技术探讨[J].种子科技,2022,40(01):106-108. DOI:10.19904/j.cnki.cn14-1160/s.2022.01.034.
- [4]张庆生.大豆病虫害绿色防控技术[J].农业开发与装备,2021,(05):185-186.
- [5]杨栋.构建新疆农作物病虫害绿色防控技术体系的探讨[J].新疆农业科技,2015,(01):29-31.