

玉米小麦常见病虫害（蚜虫/锈病）绿色防控技术研究

周晓冰

德州市陵城区农业农村局，山东德州，253500；

摘要：玉米与小麦作为我国主要粮食作物，其产量与品质直接关系粮食安全与农业经济发展。蚜虫与锈病是两类高发、危害严重的病虫害，蚜虫通过刺吸汁液导致作物养分流失、传播病毒病，锈病则破坏叶片光合功能、引发植株早衰，二者均会造成显著减产。传统化学防控手段虽见效快，但易导致农药残留、害虫抗药性增强及生态环境破坏。本文从玉米小麦蚜虫与锈病的发生特征出发，解析绿色防控技术的核心内涵与应用逻辑，系统梳理农业防控、生物防控、物理防控及科学化学防控的融合应用路径，旨在构建“预防为主、综合施策”的绿色防控体系，为保障粮食安全、推动农业绿色可持续发展提供理论支撑与实践参考。

关键词：玉米；小麦；蚜虫；锈病；绿色防控技术；农业可持续发展

DOI: 10.69979/3041-0673.26.02.076

引言

在我国粮食生产里，玉米和小麦是核心作物，它们种植面积广、总产量高，是保障居民吃饭和畜牧业饲料需求的关键。但是，病虫害经常发生，对玉米小麦生产威胁很大。其中，蚜虫（比如玉米蚜、麦长管蚜）和锈病（比如玉米锈病、小麦条锈病、叶锈病）是典型病虫害，它们发生范围广、传播快、危害时间长。蚜虫的成虫和若虫会刺吸玉米小麦的叶片、茎秆和穗部汁液，让作物生长受影响、叶片发黄卷曲。同时，蚜虫还能传播玉米矮花叶病毒、小麦黄矮病毒等，让危害更严重；锈病是真菌引起的，发病初期叶片出现黄褐色锈状孢子堆，后期孢子堆破裂散出孢子，导致叶片光合面积减少、效率下降，严重时整株叶片枯死，让作物灌浆不足、千粒重降低。传统防控主要靠广谱性化学农药，长期大量使用不仅让蚜虫抗药性变强、锈病病原菌变异更快，还污染土壤和水、杀死天敌生物，破坏农田生态平衡。随着农业绿色发展理念的推广，绿色防控技术因为“对环境友好、生态安全、能提高质量和产量”，成为替代传统化学防控的重要方向。所以，系统研究玉米小麦蚜虫和锈病的绿色防控技术，建立科学高效的防控体系，对保障粮食稳定增产、保护农业生态很重要。

1 玉米小麦蚜虫/锈病的发生特征与绿色防控技术核心内涵

1.1 蚜虫与锈病的发生特征

1.1.1 蚜虫的发生规律与危害特点

玉米小麦蚜虫都属于刺吸式害虫，它们的发生和气候、作物生育期、生态环境关系密切。15-25℃的温度和60%-80%的相对湿度适合蚜虫繁殖，一年能繁殖多代，主要靠孤雌生殖，短期内容易大量爆发；作物从苗期到灌浆期是蚜虫危害的关键期，苗期受害会让植株变弱，灌浆期受害会直接影响养分积累。蚜虫的危害有“双重性”：一是直接危害，通过刺吸汁液抢走作物养分，让叶片失绿、生长变慢，严重时植株提前衰老；二是间接危害，蚜虫会传播病毒病，带病毒的蚜虫取食时能快速扩散病害，这种危害比蚜虫本身造成的损失还大。另外，蚜虫分泌的蜜露会引发煤污病，进一步阻碍叶片光合作用。

1.1.2 锈病的发生规律与危害特点

锈病是典型的真菌性病害，病原菌靠孢子传播，它的发生和温度、湿度、品种抗性、栽培管理有关。锈病孢子萌发需要85%以上的相对湿度，不同锈病适宜温度不同（条锈病10-15℃、叶锈病15-20℃、玉米锈病20-25℃），多雨、多雾、潮湿的天气容易让病害扩散。锈病主要危害叶片，病原菌侵入叶片后，在表皮下形成孢子堆，破坏叶肉细胞和叶绿素，让叶片失去光合功能。病害发展有“递进性”：初期只有下部叶片出现少量孢子堆，之后慢慢向上部叶片扩散，后期孢子堆破裂释放大量孢子，通过风吹到附近地块，导致大面积发病。严重时植株叶片提前干枯，没法给籽粒提供养分，最终产量大幅下降，品质变差。

1.2 绿色防控技术的核心内涵与应用原则

1.2.1 核心内涵

玉米小麦蚜虫和锈病的绿色防控技术,是根据生态系统平衡原理,以“预防为主、综合防治”为指导,把农业、生物、物理、化学等防控手段结合起来的技术体系。它能有效控制病虫害,同时减少农药使用、降低环境风险、保护天敌生物,实现“经济、生态、社会”效益统一。核心内涵有三个层面:一是“预防优先”,通过优化栽培管理、选用抗病虫品种等,从源头降低病虫害发生概率;二是“生态调控”,利用农田里的自然天敌、生物多样性等,抑制病虫害种群增长;三是“科学干预”,必要时用低毒低残留农药或生物制剂,结合精准施药技术,高效控制病虫害,避免盲目用药。

1.2.2 应用原则

绿色防控技术应用要遵循“适配性、协同性、可持续性”原则:适配性要求根据不同地区的气候、土壤、作物品种和病虫害特点,选合适的防控技术组合,避免技术和实际生产脱节;协同性强调多种防控技术一起用,比如以农业防控为基础、生物防控为核心、物理防控为辅助、化学防控应急补充,形成防控合力;可持续性注重防控措施对农田生态的长期影响,避免短期效果和长期生态平衡冲突,让防控技术符合农业绿色发展要求。

2 玉米小麦蚜虫/锈病绿色防控技术的融合应用路径

2.1 农业防控: 构建源头预防的基础防线

农业防控是绿色防控的基础,通过优化栽培管理、改善农田生态环境,从源头抑制蚜虫与锈病发生,核心是“趋利避害、增强作物抗性”。在品种选择上,优先选抗蚜、抗锈病的玉米小麦品种,靠品种自身抗性降低病虫害发生风险。筛选和培育抗性稳定的优良品种,减少对化学防控的依赖;同时合理布局品种,避免单一品种大面积种植导致抗性失效。在栽培管理上,推行科学的种植制度和田间管理:一是合理轮作倒茬,不要让玉米小麦连年种植,防止病原菌积累和蚜虫留存,可和豆类、棉花等非禾本科作物轮作,打破病虫害生存周期;二是优化播种时间和种植密度,根据当地气候调整播种期,避开蚜虫迁飞高峰和锈病孢子萌发的适宜时间;合理控制密度,改善田间通风透光条件,降低湿度,抑制锈病发生和蚜虫聚集;三是加强水肥管理,用测土配方施肥,别过量施氮肥,避免作物徒长、抗性下降,多施

磷钾肥和有机肥,增强作物抗逆性;合理灌溉,别大水漫灌,防止田间湿度过高,减少锈病扩散风险。在田间清洁上,作物收获后及时清理田间残株、落叶和杂草,集中深埋或粉碎还田,减少蚜虫越冬虫源和锈病病原菌的越冬场所;生长期及时拔掉病株、摘掉下部病叶,防止病害扩散,降低田间病虫害数量。

2.2 生物防控: 发挥生态调控的核心作用

生物防控是绿色防控的核心,通过利用天敌生物、生物制剂等,自然控制蚜虫与锈病,核心是“以虫治虫、以菌治菌”,保护农田生态平衡。在天敌保护和利用上,玉米小麦田间有很多蚜虫天敌,比如瓢虫、蚜茧蜂、食蚜蝇、草蛉,要采取措施给天敌创造适宜生存的环境:一是减少广谱性农药使用,避免杀死天敌;二是种植荞麦、波斯菊等功能性植物,作为天敌的庇护所和蜜源,延长天敌存活时间、提高繁殖能力;三是人工释放天敌,在蚜虫刚发生时,定向释放瓢虫、蚜茧蜂等,快速抑制蚜虫数量增长。在生物制剂应用上,针对蚜虫可选用苏云金杆菌、白僵菌等微生物制剂,或苦参碱、印楝素等植物源农药,通过触杀、胃毒作用杀死蚜虫,且对天敌和环境安全;针对锈病可用枯草芽孢杆菌、哈茨木霉、春雷霉素等生物杀菌剂,通过竞争营养、抑制病原菌萌发或让作物产生抗性,控制病害发展。用生物制剂要选对时间,在蚜虫发生初期、锈病发病前或刚发病时施药,防控效果更好。

2.3 物理防控: 强化辅助拦截的补充作用

物理防控是绿色防控的重要补充,通过物理手段诱杀蚜虫、阻隔锈病孢子传播,核心是“物理拦截、诱集灭杀害虫”,减少化学农药使用次数。在蚜虫诱杀上,利用蚜虫喜欢黄色和光的特性,用黄色粘虫板、频振式杀虫灯等设备诱杀:把黄色粘虫板挂在田间,高度和作物冠层齐平,靠粘胶捕捉蚜虫成虫,降低田间蚜虫数量;在田间开阔处装频振式杀虫灯,用灯光和特定波长诱杀蚜虫及其他害虫,适合大面积连片种植的区域。在锈病阻隔上,用物理覆盖和屏障措施,减少锈病孢子传播:一是在锈病高发区,种高粱、向日葵等高秆作物做隔离带,挡住风吹来的锈病孢子;二是在作物苗期到拔节期,用地膜或秸秆覆盖,降低田间湿度,抑制锈病孢子萌发;三是雨后及时排掉田间积水,避免湿气停留,减少病原菌侵染的机会。

2.4 科学化学防控：完善应急处置的兜底措施

科学化学防控是绿色防控的应急补充，当病虫害发生超出生物、物理防控能力时，用低毒低残留化学农药精准防控，核心是“对症选药、精准施药”，降低环境风险。在药剂选择上，针对蚜虫选吡虫啉、噻虫嗪等烟碱类杀虫剂，或高效氯氰菊酯等菊酯类杀虫剂，别用已经产生抗药性的药剂；针对锈病选戊唑醇、丙二醇等三唑类杀菌剂，或醚菌酯等，这些药剂既能保护作物又能治疗病害。优先选剂型先进、高效低毒、对环境友好的农药，禁止用高毒、高残留农药。在施药技术上，用精准施药手段提高防控效果、减少农药用量：一是根据病虫害发生程度和范围，“点防点治”，只对发病地块或蚜虫多的区域施药，别全田都喷；二是用无人机、静电喷雾器等高效施药器械，提高药液雾化效果和在作物上的附着率，减少农药浪费；三是选对施药时间，在蚜虫数量最多、锈病快速扩散时施药，让药剂作用于病虫害的关键生长阶段；四是合理轮换用药，别长期用同一种药剂，避免病虫害产生抗药性，延长药剂使用时间。施药时还需严格把控用药剂量与施用方法，按照农药说明书推荐剂量使用，避免随意加大剂量导致农药残留超标；根据作物生育期调整施药方式，例如玉米小麦扬花期施药时，需避开授粉时段，减少对传粉昆虫的影响。同时，做好施药后的田间监测，定期查看病虫害防控效果，若防控不佳需及时分析原因，更换适配药剂或调整施药方案，确保病虫害得到有效控制。在绿色防控技术融合应用方面，需建立“农业防控打底、生物防控核心、物理防控辅助、化学防控应急”的综合防控模式。例如，播种前选用抗逆品种并做好种子消毒（农业防控），苗期种植功能性植物涵养天敌（生物防控），生长期悬挂粘虫板与杀虫灯（物理防控），病虫害爆发时精准施用低毒农药（化学防控），通过多技术协同形成防控合力。同时，结合当地病虫害发生规律与气候特点，制定差异化防控方案。如北方小麦产区重点防控小麦条锈病与麦长管蚜，可在秋季播种时推行轮作倒茬，春季蚜虫迁飞期释放蚜茧蜂，雨季来临前做好田间排水以防锈病流行；南方玉米产区则需重点防范玉米锈病与玉米蚜，高温高湿季节加强田间通风，定期喷施生物杀菌剂，确保防控措施与实际生产场景精准适配，最大化发挥绿色防控技术的综合效益。在技术融合落地过程中，还需强化田间

监测与动态调整。通过定期巡查记录蚜虫虫口密度、锈病发病株率，结合气象数据（如温度、湿度、降雨量）预判病虫害发展趋势，及时优化防控措施。比如监测发现蚜虫天敌数量充足时，可减少生物制剂使用，依靠自然天敌实现生态控害；若遇连续阴雨天气，提前增加物理阻隔措施，预防锈病孢子大量萌发。此外，加强技术推广与农户培训也至关重要。通过田间示范、短视频教学、线下培训班等形式，向农户讲解绿色防控技术的操作要点与优势，比如教农户正确悬挂粘虫板、掌握生物制剂稀释比例。同时，鼓励农户成立种植合作社，统一采购防控设备、共享防控经验，降低单个农户的技术应用成本，推动玉米小麦蚜虫与锈病绿色防控技术规模化、规范化应用，切实保障粮食生产安全与农业生态稳定。

3 结语

玉米小麦蚜虫与锈病的绿色防控，是一项融合农业、生物、物理、化学等多种手段的系统工程，其核心在于摒弃传统“重防治、轻预防”“重化学、轻生态”的防控理念，构建“预防为主、综合施策”的防控体系。农业防控为病虫害防控奠定基础，生物防控保护农田生态平衡，物理防控辅助减少虫源与病害传播，科学化学防控作为应急兜底，四者协同发力，既能有效控制病虫害危害，又能降低农药残留与生态风险。当前，绿色防控技术在应用中仍面临品种抗性不稳定、生物制剂效果受环境影响大、物理防控成本较高等问题。未来，需加强抗病虫害品种选育、优化生物制剂配方与施用技术、研发低成本物理防控设备；同时，通过政策引导、技术培训与示范推广，提升农户对绿色防控技术的认知与应用能力，推动绿色防控技术在玉米小麦生产中规模化、标准化应用，为保障粮食安全、促进农业绿色可持续发展提供有力支撑。

参考文献

- [1] 张国锋. 玉米主要病虫害绿色防控技术分析[J]. 河北农机, 2022(23): 61-63.
- [2] 李晓仁. 酒泉市制种玉米主要病虫害绿色防控技术[J]. 种子世界, 2018(5): 43-45.
- [3] 黄振宇. 探析绿色防控技术在玉米病虫害防治中的应用[J]. 新农民, 2021(21): 90.