

玉米高产栽培中病虫害绿色防控技术的实践与创新研究

侍菊花

师宗县五龙壮族乡农业农村发展服务中心 云南 曲靖 655700

摘要：玉米为我国重要粮食作物，病虫害多发是影响其稳产提质的主要诱因。传统化学防控方式易造成病虫害抗药性、农田生态破坏、水土污染等问题，与现代农业绿色发展理念相悖。本文依托玉米高产栽培模式，梳理绿色防控现有技术与应用短板，整合多项新型防控技术，探索适配集约化、规模化玉米种植的绿色防控体系，为玉米稳产提质、农田生态治理及种植业绿色升级提供技术与实践依据。

关键词：玉米；高产栽培；病虫害；绿色防控技术

引言

粮食安全是农业发展的核心底线，玉米作为饲料、工业原料、粮食储备的重要作物，其高产稳产对保障农业产业链稳定发展具备关键作用。现阶段国内玉米种植逐步向规模化、机械化、集约化转型，种植模式的改变使得病虫害发生规律、传播路径、爆发频次出现新的变化。传统化学防控模式的弊端持续凸显，不仅影响玉米品质提升，还制约绿色农业标准化发展。绿色防控技术以生态保护、减量控害、提质增效为核心，是替代传统防控模式的核心方向。基于玉米高产栽培的种植需求，优化、创新绿色防控技术体系，解决现有防控技术适配性不足、集成度低、落地性弱等问题，对推动玉米种植业可持续发展具备重要现实意义。

1 玉米高产栽培病虫害绿色防控技术应用基础

玉米高产栽培的核心目标是通过标准化种植管理、水肥调控、密度管控等手段，挖掘玉米品种增产潜力，保障单位面积产量稳定提升。病虫害防控是高产栽培管理的核心环节，防控效果直接决定玉米长势、结实率与最终产量。绿色防控区别于传统化学防控，以农业生态系统平衡为核心，通过多元化非化学防控手段与低毒化学辅助手段结合，实现病虫害有效压制，同时降低种植生产对生态环境的负面影响^[1]。当前国内玉米种植区域已逐步普及基础绿色防控手段，形成以农业防控为基础，物理防控、生物防控为主体，精准化学防控为补充的基础技术框架。我国玉米各主产区气候、土壤以及耕作方式各不相同，直接造成病虫害发生情况带有显著的地域差别。南方春玉米产区常受玉米螟、蚜虫、大斑病、丝黑穗病侵扰；南方夏玉米产区则主要面临纹枯病、小斑病、草地贪夜蛾带来的生产威胁。过去采用的单一防治手段，既不能匹配各地病虫害实际发生规律，也跟不上玉米高产种植走向标准化、集约化的发展现实。推行高

产栽培之后，田间栽种密度加大，植株行间通风透光变差，田块内部温湿度条件更利于病虫繁殖扩散，这就对防治工作的精准把控、处置时机和多手段协同提出更严苛标准。

2 玉米高产栽培基础绿色防控技术实践

2.1 农业生态防控技术实践

农业生态防控是玉米病虫害绿色防控的核心基础举措，主要通过优化田间种植管理模式、调整田间生态结构，从源头削减病虫害滋生基数，适配玉米全程高产栽培的管理需求。该技术的核心原理，是通过调整田间种植制度、优化农田生长环境、筛选适配优良品种，搭建适配玉米健壮生长、不利于病虫害繁衍的田间生态系统。品种筛选环节，需结合各产区病虫害发生特点，挑选抗病虫害、抗逆性强且产量稳定的优质玉米品种，从种源层面降低病虫害侵染几率，减少后续农药防控的人力物力投入。种植管理上，严格推行轮作倒茬模式，打破病虫害寄主生存链条，减少土壤病菌、虫卵累积，解决连作引发的病虫害高发问题。同时规范种植密度，合理调控株距行距，改善田间通风透光条件、降低田间湿度，有效抑制细菌性、真菌性病害扩散。

2.2 物理防控技术实践

物理防控技术利用害虫趋光、趋色、趋性的固有习性，借助各类物理器械开展诱杀与阻隔作业，整个过程不使用农药，不会产生药剂残留，契合绿色种植相关要求，适合大面积玉米高产种植田块使用。目前玉米生产常用物理防控分为灯光诱杀、色板诱杀、阻隔防护，操作简便，能适配机械化种植，便于大面积推广^[2]。灯光诱杀针对玉米螟、夜蛾、金龟子这类趋光成虫，田间科学布置杀虫灯，虫害高发期开机，集中灭杀成虫，减少产卵，压低田间幼虫发生基数。色板诱杀依托害虫趋色特性，悬挂黄板、蓝板诱杀蚜虫、蓟马、飞虱等小型

害虫,根据田间种植密度与虫害发生程度调整悬挂数量与高度,持续降低田间虫害密度。阻隔防护主要通过田间覆膜、防虫网阻隔等方式,阻断病虫害传播路径,减少苗期病虫害侵染。物理防控技术可全程配合玉米高产栽培流程开展,无需依赖化学药剂,不会对玉米植株生长、土壤环境、周边生态造成影响,能够稳定辅助控害,保障玉米长势稳定,为高产稳产提供基础保障。

2.3 生物防控技术实践

生物防控是玉米绿色病虫害防控的核心技术,依托生物间自然制衡规律,借助天敌生物与绿色生物制剂开展控害工作,有效替代传统化学农药防控模式,契合生态农业与绿色种植的发展需求。该防控方式最大特点是绿色安全、无农药残留、不污染农田环境,且不会让病虫害产生抗药性,可持续性极强。目前玉米田间生物防控主要分为天敌保育和生物制剂应用两类。天敌保育通过改善田间生态条件,留存田间有益杂草与植被,人工培育释放赤眼蜂、瓢虫、草蛉等益虫,依靠自然食物链压制玉米螟、蚜虫等害虫繁衍,实现虫害常态化生态管控。生物制剂则以微生物、植物源农药为主,用苏云金杆菌、白僵菌防治玉米螟等鳞翅目害虫,利用枯草芽孢杆菌预防玉米各类真菌病害。这类制剂适配玉米全生育期防控需求,不影响玉米生长代谢与养分积累,还能保护田间生态。实际种植中,可结合农业、物理防控手段协同使用,构建综合控害体系,有效减轻玉米病虫害危害。

3 玉米病虫害绿色防控技术创新路径

3.1 精准监测预警技术创新

传统玉米病虫害防控存在盲目性、滞后性问题,多数种植主体依托种植经验开展防控工作,无法精准把控病虫害发生初期的防控窗口期,易出现防控时机偏差、防控药剂浪费、控害效果不佳等问题,制约高产栽培提质增效。精准监测预警技术的创新应用,可实现病虫害动态化、智能化监测,为绿色防控工作提供数据支撑,解决传统防控的核心短板。依托现代智能监测设备,搭建田间病虫害动态监测体系,替代人工巡查的传统监测模式,提升监测效率与精准度。创新田间监测方式,把田间物联网装置、高清摄像设备以及虫情测报仪器统筹搭配起来,不间断收集田间各类病虫害相关信息,明确害虫种类、虫口数量、病害扩散面积以及后续发展走向,做到病虫害刚露头就能够及时识别,全程跟进发生变化情况。采集到的各类数据上传至云端完成归集处理,再结合各种种植区域的气象条件、作物栽种实际情况做综合研判,搭建病虫害发生趋势预判模型,准确推算病虫害可能暴发的时间段以及受害地块,给田间防控工作

作明确作业时机和重点处置区域^[3]。这套手段打破以往等病虫害出现后再治理的被动局面,做到早预判、早处置,在虫害病害基数还比较低的时候落实绿色防控措施,既减少药剂物资消耗,又压缩治理开支。依靠准确预警还能防止盲目施药、反复防治的现象,充分发挥绿色防控的生态效益,契合玉米大面积高产种植的精细化管理实际,同步达成病虫害管控、提升品质、增加种植收益的综合效果。

3.2 防控技术集成体系创新

当前玉米绿色防控技术多以单一技术独立应用为主,农业、物理、生物防控技术缺乏有效整合,技术碎片化应用导致整体防控效果有限,无法适配高产栽培全程病虫害防控需求。单一防控技术存在明显短板,农业防控见效周期长,物理防控对隐蔽性病虫害防控效果不足,生物防控受环境影响较大,单独使用无法实现全生育期病虫害全覆盖管控。防控技术集成体系创新,核心是打破单一技术应用局限,根据玉米不同生长阶段的病虫害发生特点,搭配组合多元绿色防控技术,构建全生育期闭环防控体系。结合玉米苗期、拔节期、大喇叭口期、抽穗期、成熟期生长特点,落实分阶段差异化病虫害集成防控。苗期重点做好农业生态调控、物理阻隔和天敌保护,侧重防范土传病害以及小型害虫,从源头降低病虫害基数。拔节阶段采用生物制剂喷雾配合杀虫灯诱杀,减轻多发虫害和真菌类病害发生程度。进入中后期,根据田间监测得到的实际病虫害情况,按需施用低毒生物药剂,避免病虫害集中暴发。各类防控技术相互配合,化解单一防治手段效果有限的问题。同步对接机械化种植条件,把绿色防控措施融入农机作业流程,做到播种、田间管护、病虫害防治同步实施,提高田间作业实效。这套集成防控模式能够适配各产区、不同经营规模的玉米地块,改善传统防治适配不足、覆盖不全的弊端,保障玉米整个生长周期不出现重大病虫害灾害,为玉米稳产高产打下基础。

3.3 生态调控模式创新

传统绿色防控侧重病虫害被动消杀,对田间生态系统的调控能力不足,长期单一防控易导致田间生物群落结构失衡,病虫害复发率偏高,难以实现长效控害。生态调控模式创新以田间生态系统优化为核心,重构玉米田间生态平衡体系,实现病虫害长效抑制,从根本上降低病虫害发生频次与危害程度,适配玉米高产可持续种植需求。该创新模式区别于传统消杀防控,通过田间植被结构优化、生态带构建、土壤生态改良等方式,打造稳定性更强的农田生态系统。在田间布局方面,创新田

间带状种植模式,在玉米田间预留生态缓冲带,种植蜜源植物、天敌寄主植物,持续培育田间有益生物种群,提升田间自然控害能力。在土壤生态方面,通过有机肥替代、微生物菌剂施用、秸秆无害化还田等方式,改良土壤微生物群落结构,抑制土壤病原菌繁殖,降低土传病虫害发生概率^[4]。在种植制度方面,优化轮作、间作模式,结合区域种植特点,搭配不同抗性作物轮作,打破病虫害寄主循环,持续优化田间生态环境。生态调控模式注重长效治理,不局限于短期病虫害消杀,通过改善病虫害生存环境,降低病虫害生存基数,实现病虫害自主制衡。该模式可与各类绿色防控技术深度融合,构建长效防控机制,减少防控作业频次,降低种植生产投入,同时保护农田生态环境,实现玉米高产栽培与生态保护协同发展。

3.4 轻量化适配防控技术创新

现阶段多数绿色防控技术适配规模化大型种植基地,存在操作流程复杂、设备投入成本高、小型种植主体落地难度大等问题,技术普及性不足,无法全面覆盖国内玉米种植场景。轻量化适配防控技术创新,聚焦不同种植规模、不同种植条件的适配需求,简化绿色防控操作流程,降低技术落地门槛,优化小型化、低成本、易操作的绿色防控方案,推动绿色防控技术全域普及。针对散户小规模种植、家庭农场中等规模种植、合作社规模化种植的差异化需求,研发适配不同场景的轻量化防控模式。小规模种植要做减法,不堆砌高端监测器材,选用平价色板、简易杀虫器具,配合普通生物农药,落实日常田间管护,搭建简易绿色防控模式。去掉复杂装置和复杂操作,让农户少花钱,也不用花费大量时间学习新技术,降低实际使用门槛。规模化种植侧重小型智能装备改造,对接现有中小型农机,做到防控作业轻便高效,避开大型设备操作难度大、维护开销高的短板^[5]。改进生物农药使用办法,调整药剂配比、喷洒

模式和施用间隔,提高药剂实际利用效率,减少用药总量,避免物资无谓消耗。还要结合各地气候条件和病虫害发生规律,量身打造本地适用的轻量化防控方案,舍弃实用性差的操作步骤,只保留效果突出的核心防控措施,切实提高整套技术在田间的实际应用成效。

结语

在玉米高产种植环节,绿色防控能够替代以往大量使用化学药剂的防控方式,同时兼顾生产效益提升与农田生态保护,是十分关键的技术手段。文章结合田间实际生产情况,梳理玉米绿色防控技术落地运用现状,针对技术零散、和实际生产匹配度不高、难以实现长期防控效果等现实难题,围绕病虫害监测预警、技术组合配套、田间生态调节、轻简化改良四个方面开展研究。这套改良模式弥补原有技术缺陷,适配现代玉米生产。今后还要继续完善技术体系,加快技术推广应用,强化病虫害田间处置水平,保障玉米产量,推动玉米产业绿色长久发展。

参考文献

- [1]王智远,马娟,张蕊.玉米高产栽培中病虫害绿色防控技术的实践与创新研究[J].棉花科学,2025(9):55-57.
- [2]李静,孟欣怡.玉米高产优质栽培技术创新与病虫害绿色防控体系研究[J].世界热带农业信息,2026(6):20-22.
- [3]甄玲玲,段军成,隋向阳.玉米高产栽培过程中病虫害协同防控技术研究.中文科技期刊数据库(全文版)农业科学,2026,(3):164-167.
- [4]木尼热·哈布肯.玉米栽培技术及病虫害绿色防控技术研究分析.中文科技期刊数据库(全文版)农业科学,2026,(4):044-047.
- [5]丁艳芳,丁嘉明.玉米常见病虫害发生特点与绿色防控技术实践研究.中文科技期刊数据库(全文版)农业科学,2026,(5):192-195.