

马铃薯绿色防控技术体系构建分析

史瑞

会泽县农业农村局（农业技术推广中心）

DOI:10.32629/as.v9i3.3790

[摘要] 为推动马铃薯产业绿色可持续发展,解决当前马铃薯种植中病虫害频发、化学农药过量使用导致的品质下降、生态污染等问题。本文结合我国马铃薯种植区域特点与产业发展需求,采用理论分析与实践案例结合的方式,系统分析马铃薯绿色防控技术体系构建的必要性,梳理当前防控工作中存在的突出问题,整合农业防控、物理防控、生物防控及智能化防控等核心技术,构建科学完善、可操作性强的马铃薯绿色防控技术体系,提出体系推广应用的保障措施。旨在为马铃薯绿色生产提供技术支撑,助力我国马铃薯产业高质量发展。

[关键词] 马铃薯; 绿色防控; 技术体系; 病虫害防治; 绿色生产

中图分类号: S532 **文献标识码:** A

Analysis of the Construction of a Green Control Technology System for Potatoes

Rui Shi

Agricultural and Rural Bureau of Huize County (Agricultural Technology Extension Center)

[Abstract] To promote the green and sustainable development of the potato industry and address the current issues such as frequent occurrence of pests and diseases, decline in quality due to excessive use of chemical pesticides, and ecological pollution in potato cultivation, this paper, in light of the characteristics of potato planting areas and the development needs of the industry in China, adopts a combination of theoretical analysis and practical cases to systematically analyze the necessity of constructing a green control technology system for potatoes. It also sorts out the prominent problems existing in the current control work, integrates core technologies such as agricultural control, physical control, biological control, and intelligent control, and builds a scientific, complete, and highly operational green control technology system for potatoes. Furthermore, it proposes safeguard measures for the promotion and application of the system, providing technical support for green potato production and facilitating the high-quality development of China's potato industry.

[Key words] Potato; Green control; Technology system; Pest and disease control; Green production

引言

马铃薯作为我国第四大粮食作物,兼具多重属性,广泛种植于干旱贫瘠及边远地区,在保障粮食安全、促进农民增收中发挥重要作用。我国是马铃薯生产第一大国,产业发展中病虫害频发,晚疫病等造成严重产量损失。传统化学防控模式弊端突出,污染生态且影响产品安全^[1]。因此,构建科学的绿色防控技术体系是推动产业转型升级的关键,对降害提质、保护生态具有重要现实意义。

1 马铃薯绿色防控技术体系构建的必要性

1.1 保障马铃薯产品质量安全的必然要求

马铃薯产品质量安全直接关系到消费者身体健康,而化学农药残留是影响产品安全的主要因素之一。传统防控模式中部分种植户为追求防治效果,盲目加大农药使用剂量、延长使用时

间,导致马铃薯产品中农药残留超标,不仅影响产品市场竞争力,还可能对消费者健康造成潜在危害。绿色防控技术体系以“减药、提质、安全”为核心,通过农业、物理、生物等绿色防控手段,减少化学农药使用量,从源头保障马铃薯产品质量安全,契合消费者对绿色农产品的需求。

1.2 推动农业生态环境保护的重要举措

长期过量使用化学农药,会导致土壤微生物群落失衡、土壤肥力下降,农药残留通过地表径流、地下水渗透等方式污染水体,破坏农业生态系统平衡。马铃薯绿色防控技术体系注重生态友好,优先采用环保、无污染的防控手段,减少化学农药对土壤、水体、大气的污染,保护天敌生物,维护农业生态系统的稳定性,实现农业生产与生态保护协同发展,契合绿色农业发展理念。

1.3 促进马铃薯产业高质量发展的关键支撑

当前我国马铃薯产业面临着产量不稳定、品质参差不齐、市场竞争力不足等问题,病虫害防控技术落后是主要制约因素之一。构建绿色防控技术体系,能够有效降低病虫害危害,提升马铃薯产量与品质,减少生产成本,同时契合国际农产品贸易中绿色壁垒的要求,增强我国马铃薯产品的市场竞争力。例如,云南地区应用马铃薯晚疫病“五精一统”防控技术后,化学农药使用量减少40%以上,农药利用率提升30%,亩均增效1500元至3000元,经济效益和生态效益突出。此外,绿色防控技术的推广应用能够推动马铃薯产业向标准化、绿色化、规模化方向发展,助力产业转型升级^[2]。

2 马铃薯绿色防控技术体系构建的现状与存在问题

2.1 构建现状

近年来我国逐步重视马铃薯绿色防控工作,各地结合区域种植特点,开展了一系列绿色防控技术试验与示范,初步形成了以农业防控为基础、物理防控和生物防控为补充、化学防控为应急的防控模式。在农业防控方面,推广抗病品种、轮作倒茬、合理密植等技术,有效减少病虫害发生;在生物防控方面,应用天敌昆虫、生物农药等手段,降低化学农药使用量;在物理防控方面采用灯光诱杀、性诱剂诱杀等技术,防控效果逐步提升。同时,国家重点研发计划项目“薯类病虫害演替规律与全程绿色防控技术体系集成示范”的实施,推动了绿色防控技术的集成创新,形成了如马铃薯晚疫病“五精一统”防控技术、原原种“一断四减”绿色繁育技术等特色技术模式,在云南、河北、陕西等主产区示范推广,取得了良好的防控效果与经济效益。截至目前,我国马铃薯绿色防控技术覆盖率逐步提升,部分主产区绿色防控覆盖率已达到60%以上,化学农药使用量持续下降。

2.2 存在问题

尽管我国马铃薯绿色防控技术体系构建取得了一定进展,但在实际推广应用中仍存在诸多问题,制约了体系的完善与高效运行。第一,绿色防控技术集成度不高,各类防控技术缺乏系统性整合,多为单一技术应用,未能形成“预防-监测-防控-应急”的完整体系,防控效果未能充分发挥。第二,技术推广力度不足,部分种植户文化水平较低,对绿色防控技术的认知不足,仍依赖传统化学防控模式,且绿色防控技术推广队伍不完善,技术指导不到位。第三,绿色防控技术成本较高,生物农药、天敌昆虫等产品价格高于化学农药,部分种植户难以承担,影响技术的推广应用。第四,监测预警体系不完善,病虫害监测设备不足、监测网络不健全,难以实现病虫害的早期预警、精准监测,导致防控工作被动,错过最佳防控时期。第五,区域适配性不足,不同种植区域的气候、土壤、病虫害种类存在差异,但现有绿色防控技术模式缺乏针对性,未能结合区域特点优化调整^[3]。

3 马铃薯绿色防控技术体系的构建要点

3.1 农业防控技术,筑牢防控基础

农业防控是马铃薯绿色防控的基础,通过优化种植管理措施,改善马铃薯生长环境,增强植株抗逆性,从源头减少病虫害

发生,具有环保、低成本、可持续的特点。选用抗病品种,结合区域病虫害发生特点,筛选推广抗晚疫病、早疫病、块茎蛾等主要病虫害的优良品种,如滇薯系列、陇薯系列等,同时加强种子检疫,杜绝带菌种子进入田间,减少病虫害初侵染源。同时,推行轮作倒茬,与非茄科作物(如小麦、玉米、豆类)实行3-5年轮作,减少土壤中病原菌和害虫卵的积累,例如榆林地区推广“薯麦轮作”模式,不仅有效防控病虫害,还能防风固沙,经济效益显著。此外,优化种植管理,合理密植,根据品种特性和土壤肥力确定种植密度,避免田间郁闭,改善通风透光条件;科学施肥,采用“有机肥+化肥”配施模式,推广马铃薯养分专家系统(NE),减少化肥用量,提升土壤肥力,增强植株抗逆性,与传统施肥相比,该系统可平均减少化肥用量12.9%,实现平均增产9.5%;及时清除病株、残体,集中深埋或烧毁,减少病虫害传播蔓延。

3.2 物理防控技术,强化辅助防控

物理防控技术通过物理手段诱杀、阻隔害虫,减少害虫数量,具有无污染、无残留、操作简便的特点,可作为农业防控的重要补充。灯光诱杀,在马铃薯田间安装频振式杀虫灯、太阳能杀虫灯,利用害虫的趋光性,诱杀蚜虫、地老虎、块茎蛾等害虫,每盏灯可覆盖30-50亩田间,减少害虫种群数量。同时,性诱剂诱杀,针对块茎蛾等害虫,在田间布设性诱剂诱捕器,诱杀雄性害虫,降低害虫交配率,减少产卵量,从而控制害虫种群数量。此外,阻隔防控,在马铃薯播种后,覆盖地膜或秸秆,阻隔害虫产卵和幼虫出土,同时起到保温、保墒的作用;在田间设置防虫网,阻止蚜虫等害虫迁入,减少病毒病传播^[4]。

3.3 生物防控技术,提升防控效能

生物防控技术是绿色防控体系的核心,利用生物有机体、生物代谢产物或天敌生物,控制病虫害发生,具有环保、可持续、不易产生抗药性的特点。天敌防控,保护和利用马铃薯田间的天敌生物,如瓢虫、草蛉、寄生蜂等,捕食蚜虫、粉虱等害虫,同时人工释放天敌昆虫,增强防控效果。同时,生物农药防控,推广使用生物杀菌剂(如枯草芽孢杆菌、哈茨木霉菌)防治晚疫病、早疫病等真菌性病害,使用生物杀虫剂(如苏云金杆菌、白僵菌)防治地老虎、块茎蛾等害虫,替代化学农药,减少农药残留。此外,生物刺激素应用,喷施腐植酸、氨基酸等生物刺激素,提升马铃薯植株抗逆性,增强对病虫害的抵抗力,同时改善土壤环境,促进植株生长。

3.4 智能化防控技术,实现精准防控

结合现代信息技术构建智能化监测预警与防控体系,提升防控的精准性和高效性,推动绿色防控技术升级。构建监测预警网络,在马铃薯主产区布设智能化监测设备,结合物联网、大数据技术,实时监测田间温湿度、病虫害发生情况,通过数据分析,实现病虫害早期预警、精准预测,为防控工作提供科学依据。同时,推广精准施药技术,采用无人机精准施药,结合病虫害发生区域和严重程度,精准喷施生物农药,减少农药浪费,提升防控效果,如云南地区应用无人机精准施药技术,实现了马铃薯晚疫病的精准防控。此外,建立防控技术数字化平台,整合各类绿色

防控技术、病虫害监测数据、种植管理经验,为种植户提供技术指导、在线咨询等服务,提升种植户的防控水平。

3.5 应急防控技术,补齐防控短板

针对病虫害突发、暴发情况建立应急防控机制,合理选用低毒、低残留化学农药,实现应急防控,兼顾防控效果与产品安全。应急防控需严格遵循农药使用规范,明确农药使用剂量、使用时间和使用方法,避免过量使用;优先选用低毒、低残留、易降解的化学农药,减少对生态环境和马铃薯产品的影响;施药后,严格执行安全间隔期,确保马铃薯产品农药残留不超标^[5]。

4 结束语

总之,构建马铃薯绿色防控技术体系是推动马铃薯产业绿色可持续发展、保障粮食安全、保护农业生态环境的重要举措。当前我国马铃薯绿色防控技术体系构建虽取得一定进展,但仍存在技术集成度不高、推广力度不足、成本较高等问题,制约了体系的高效运行。本研究结合马铃薯种植实际与参考资料,构建了以农业防控为基础、物理防控为辅助、生物防控为核心、智能化防控为支撑、应急防控为补充的全流程绿色防控技术体系,明确了各环节的核心技术要点。未来需进一步加强技术创新与

集成,优化区域化防控技术模式,加大推广力度,完善保障机制,推动马铃薯绿色防控技术体系全面推广应用,助力我国马铃薯产业高质量、绿色可持续发展。

[参考文献]

- [1]熊静.马铃薯病虫害绿色防控技术[J].农机市场,2024(2):56-57.
- [2]王宁.马铃薯主要病虫害绿色防控关键技术[J].农业技术与装备,2023(08):153-154.
- [3]孙艳玲.马铃薯栽培主要病虫害绿色防控关键技术[J].当代农机,2023(03):50-51.
- [4]李元元.春播马铃薯栽培技术及病虫害防治措施分析[J].种子科技,2025(01):144-146.
- [5]康彦军.马铃薯栽培技术与病虫害防治措施研究[J].粮油与饲料科技,2024(01):88-90.

作者简介:

史瑞(1989-),女,彝族,云南陆良人,大学本科,助理农艺师,农业种植以及农业种植技术推广。