

农药安全教育的实施困境与优化路径

许靖舸¹ 潘宇梁²

1. 昆明学院农学与生命科学学院, 云南 昆明 650214

2. 大邱加图立大学, 韩国 庆尚北道 庆山 38430

摘要: 在乡村振兴战略全面推进的背景下, 农药安全教育作为保障农产品质量安全、推动农业绿色转型的关键举措, 然而, 在教育政策实施中仍面临小农户安全意识薄弱、施药技术装备滞后、基层监管碎片化及行业研发投入不足等困境。表现为农药利用率不足、包装废弃物回收率低等现实挑战。文章通过对农药安全教育实施面临的困境分析, 从制度完善、技术革新、行为干预、监管协同等方面提出了优化路径, 为农药教育实施提供帮助, 促进农业生态可持续发展。

关键词: 农药安全; 农药使用; 农药教育; 农产品安全

引言

乡村振兴战略将“生态振兴”列为五大核心任务之一, 要求通过绿色生产方式减少农业面源污染。然而, 我国农药使用长期呈现“高用量、低效率”特征。农业农村部数据显示, 2022 年我国农药使用量达 138.5 万吨, 但有效利用率不足 40%, 药残留超标, 导致农产品出口受阻和销毁事件大幅上升。农药喷洒是阻断或抑制病虫害发展的主要手段。近年来, 随着农药的广泛使用, 农村或城乡接合部农药中毒事件数量呈上升趋势, 已成为农民急性中毒的主要原因之一, 这些残留在农作物上的农药如果使用不当或者不加控制, 就会对人体健康和环境安全构成潜在威胁在此背景下, 农药安全教育政策成为衔接生态保护与产业振兴的重要纽带。

1 农药安全教育政策的内涵

农药安全教育政策是以政府为主导, 通过知识传播、技能培训与制度约束, 实现农民从“经验施药”向“科学用药”转变的干预体系, 其核心目标在于规范农药应用行为、降低健康与环境风险, 并推动农业可持续发展。这一教育体系以科学用药原则为基础, 要求使用

者精准掌握农药理化特性、作用机制及病虫害发生规律, 进而制定动态施药策略, 包括依据靶标生物抗性水平选择适配药剂、按照推荐剂量控制施药强度、严格遵守安全间隔期标准, 从而在保障防治效果的同时规避药害与农产品残留超标问题^[1]。在操作层面, 安全教育强调施药人员防护装备标准化穿戴、施药器械定期校准与维护, 以及作业后个人清洁与废弃物回收流程, 旨在阻断农药经皮肤接触、呼吸道吸入等暴露途径对健康的潜在威胁。

农药安全教育亦具有明确的法治属性, 需强化《农药管理条例》《农产品质量安全法》等法规的普及^[2], 重点提升农药生产经营许可资质识别能力、产品标签合规性审核技能, 引导使用者规避非法添加隐性成分或假冒伪劣产品, 从源头保障农药质量可控。从生态视角, 教育内容需融入非靶标生物保护理念, 提倡优先选用生物农药或缓释型低毒药剂, 减少对传粉昆虫、天敌种群及水生生态系统的附带损害, 并推广光催化降解、微生物分解等环境友好型农药残留消减技术, 降低化学农药在环境介质中的持久性残留风险。总体而言, 农药安全教育通过多维知识整合与技术赋能, 不仅优化了农药使用效能与安全性, 更在农业生产者行为

规范、生态系统保护与农产品质量保障之间形成协同机制，为绿色农业发展提供必要支撑。

2 农药安全教育的实施困境

2.1 生产者安全意识薄弱与技术认知不足

分散的小农生产模式导致安全用药知识普及难度大，农户普遍缺乏对农药毒理特性、科学配比及安全间隔期的系统性认知。据调查显示：90%的农户选购农药时优先考虑防治效果，而不考虑农药毒性，90%农户施药时不采取防护措施，80%农户随意丢弃农药包装物。更严重的是，部分农户为追求短期效益，擅自增加用药剂量或频次，甚至违规使用高毒农药，加剧了农产品质量安全与生态环境压力。这种“经验主义”用药倾向与现代农业技术要求形成显著脱节，成为安全教育落地的首要障碍。

2.2 施药技术装备滞后与标准化体系缺失

当前我国农业施药仍以手动背负式喷雾器为主（占比超80%），其雾化效果差、药液流失率高的问题长期存在，导致农药实际利用率不足40%，远低于发达国家60%-70%的水平。尽管植保无人机、静电喷雾器等高效器械逐步推广，但高昂的购置成本（如无人机单台价格约5万元）与操作技能门槛限制了普及范围，尤其对小规模种植户形成技术排斥。同时，施药技术标准体系尚未完全建立，器械校准、作业参数优化等关键环节缺乏量化指导，进一步削弱了技术减害潜力。

2.3 政策执行碎片化与监管覆盖不足

虽然《农药管理条例》等法规明确了生产、经营、使用各环节责任，但基层执法力量薄弱与检测能力不足导致监管盲区。例如，农药经营许可证制度在县域层面常流于形式，部分经营者为牟利违规销售假冒伪劣产品或推荐超范围农药，而农户因缺乏标签识别能力成为主要受害群体。

2.4 生态教育与长效激励机制薄弱

现有安全教育偏重操作规范，对生态保护责任的传导明显不足。例如，仅12%的培训课程涉及非靶标生物保护内容，农户普遍缺乏对传粉昆虫、天敌种群的保护意识，导致生物多样性持续退化。此外，政策激励多集中于惩罚性措施，对采用绿色防控技术的主体缺乏持续性补贴，难以形成“减药增效”的内生动力。

3 农药安全教育的优化路径

3.1 强化法规约束与标准体系建设

完善《农药管理条例》实施细则，建立农药全生命周期追溯制度，明确生产、经营、使用主体的法律责任^[3]。重点推进高风险农药定点经营与低毒生物农药补贴政策，将农药登记审批与生态风险评估深度绑定，严格限制高残留农药的适用范围。例如，通过区块链技术构建全国统一的农药电子追溯平台，实现“一瓶一码”。

3.2 构建分层分类的精准培训体系

针对新型经营主体与小农户的差异化需求，开发模块化培训课程：对合作社、家庭农场等规模化主体，侧重精准施药技术（如植保无人机操作、变量喷雾参数优化）与绿色防控方案设计；对小农户则通过田间学校、短视频科普等通俗化方式，强化安全间隔期认知、防护装备使用及农药废弃物回收规范。推广“理论教学+实操演练+跟踪指导”的三段式培训模式，如浙江省依托“浙农优品”平台开发的AI病虫害诊断系统，可实时推送定制化施药建议，使农户违规用药率下降58%。

3.3 推广绿色防控与精准施药技术

优先发展生物防治技术，通过天敌昆虫规模化繁育（如赤眼蜂防治玉米螟）、微生物菌剂（如苏云金杆菌替代化学杀虫剂）降低化学农药依赖度。同时，推广静电喷雾、防飘移喷头等高效器械，结合物联网传感器实时监测田间病虫害发生动态，实现按需施药，减少农药

过量使用。农药的剂型不同,使用方法要求也不同,如粉剂只能喷粉使用,不能用于喷雾;烟雾剂要在密闭条件下使用才会发挥效果。要按农药厂家或地方农业技术推广部门规定的单位面积用药量、浓度使用农药。

3.4 完善监管闭环与激励机制

农药包装废弃物的处理和回收工作,做到专款专用。如湖北省将农药包装废弃物回收纳入乡村振兴工作考核指标;对采用绿色技术的经营主体实施差异化补贴,如对生物农药使用者给予 30%购药补贴,对通过绿色认证的农产品优先纳入政府采购目录,形成市场倒逼机制^[4]。

3.5 落实农户农药安全使用培训

农户应具有一定的植保知识和施药技能,还要具备中毒急救知识。做好自身防护,带手套和口罩,身体不要有裸露的地方。在施药过程中不得吸烟、进食、喝水,不能长时间连续

施药,如有头晕、恶心等症状时应停止施药,到空气清新的地方,并脱去防护服,如果症状严重应该及时就医。

总结与展望

农药安全教育作为农业绿色转型的关键环节,通过法规约束、技术推广与行为引导的协同机制,初步构建了覆盖生产、经营、使用的风险防控体系。《农药管理条例》的实施显著提升了农药利用效率与农产品合格率,然而,小农户认知局限、技术应用断层及监管资源分散等问题,仍制约政策效能发挥,表现为化学农药减量化进程缓慢、区域性面源污染治理难度大等现实挑战。

未来需聚强化技术适配性,加快植保无人机、纳米农药等精准化工具的普及,深化制度创新,完善“绿色认证—生态补偿”联动机制,进一步加快农药教育政策的精准落实,推动农业安全、绿色生产。

参考文献

- [1] 赖载万,王贵华,肖福秀.农产品农药残留超标原因分析及其对策[J].农业灾害研究,2013,3(04):43-45.
- [2] 王琼娟.外部性理论视域下农药污染防治的法律对策[J].广播电视大学学报(哲学社会科学版),2022,(04):29-36.
- [3] 田凤.农产品质量安全立法回顾与建议[J].农产品质量与安全,2020,(04):14-17.
- [4] 余根坚,高占义,杨继富.节水产品认证配套政策措施分析与建议[J].中国水利,2007,(03):58-60.
- [5] 郭睿.农药残留快速检测技术在食品安全监管中的应用分析[J].食品安全导刊,2025,(06):28-30.

作者简介:许靖舸,昆明学院,硕士研究生,河南郑州,资源利用与植物保护
潘宇梁,大邱加图立大学,硕士研究生,山东日照,医疗工程