

关于“四川省主要粮食作物病虫害抗药性治理关键技术创新及应用”项目提名 2025 年度四川省科学技术奖的公示

根据《四川省科学技术厅关于开展 2025 年度四川省科学技术奖提名工作的通知》要求，我单位参与完成的“四川省主要粮食作物病虫害抗药性治理关键技术创新及应用”项目，拟提名 2025 年度四川省科学技术奖。现将该项目的基本情况（包括提名单位及提名意见、项目简介、代表性论文专著目录、主要完成人、主要完成单位等）予以公示。

公示期为：2026 年 1 月 4 日至 2026 年 1 月 9 日，共 5 个工作日。如有异议，请在公示期内以真实姓名向科技管理处反映或面谈，凡匿名、冒名或超出期限的异议不予受理。

联系人及方式：李彬 13980436633

附件：四川省主要粮食作物病虫害抗药性治理关键技术创新及应用项目公示内容



附件：四川省主要粮食作物病虫害抗药性治理关键技术创新及应用项目公示内容

一、项目名称

四川省主要粮食作物病虫害抗药性治理关键技术创新及应用

二、项目简介

西南地区是我国第五大粮食主产区，四川作为西南粮食主产区核心，水稻、玉米、大豆等作物是区域粮食供需平衡的“压舱石”。受种植结构调整与气候变暖影响，主要粮食作物病虫害频发重发，传统药剂因长期、高频次、大剂量施用致抗性攀升、防效下降；新药剂应用初期，因生产主体对药剂作用机制、科学施用技术掌握不足，存在用药时机不当、剂量把控不严、配伍使用不规范等问题，加速了病虫害对新药抗药性的演化进程，加剧了“药剂研发-抗药性演化”的迭代压力。项目组历时 12 年，围绕抗药性底数、机制、治理等核心挑战攻关，遵循“理论创新-产品创制-技术集成与应用”思路，构建四川省主要粮食作物病虫害抗药性治理关键技术体系并应用，效益显著。

1.率先构建了全省主要粮食作物病虫害抗药性“监测-机理-预警”研究体系，明确了抗药性“局部高抗、热点扩散、新药抗性激增”的特点；揭示了白背飞虱 P450 酶活性上升、二化螟靶标位点突变等核心抗药性机制，建立了以解毒酶活性及靶标低频突变为“前哨”标记的新农药早期抗性风险识别体系，成功将抗性预警关口前移。

2.探索了响应病虫害微环境的智能纳米“化学农药+RNAi”载药和递送系统，使药剂对高抗种群增效达 7.13 倍；筛选出龙舌兰芽孢杆菌等高效拮抗菌株及螟甲腹茧蜂等优势天敌资源，为抗药性治理提供了优质绿色技术储备。创制了高效绿色防控产品和技术，研制了 1% 印楝素水分散粒剂等 3 种高效低毒生物农药。基于抗药性机理，建立

了靶向用药、科学轮换用药、生物农药与化学农药协同的绿色防控关键技术，构建了“异构轮换”用药制度与配套精准施药规程。

3. 创建了主要粮食作物“精准预测-源头治理-科学施药”三位一体抗药性治理技术体系。基于 BP 神经网络构建了二化螟发生量预测模型；集成了可落地的“抗性治理+科学施药”技术体系并大面积推广应用，挽回损失率提高 10%以上。

4. 该成果共制定了地方标准 1 项、企业标准 5 项，入选四川省农业主推技术 3 项，形成全程绿色防控技术模式 3 项；获授权发明专利 9 件，发表论文 53 篇。2017 年以来，全省累计推广面积 1737.28 万亩，实现减药 20%以上，平均亩产提高 10%以上，实现经济效益 15.10 亿元，经济、社会与生态效益显著。

专家组一致认为，该成果创新性强，技术集成度高，推广应用面积大，整体达到国内领先水平，在水稻病虫害抗药性监测和机理研究达到国际先进水平。