

关于参与 2025 年度海关科技成果 奖励项目的公示

一、项目名称

跨境农产品生物安全风险因子识别与精准检验关键技术研究与应用

二、提名单位

中华人民共和国成都海关

三、主要完成单位

成都海关技术中心、中国质量检验检测科学研究院、青岛农业大学

四、主要完成人

刘露希、石俊霞、雷荣、丁天波、丛浩龙、鲁昕、石岩、范银君

五、推荐奖种和申报奖项等级

2025 年度海关科技成果评定二级成果

六、项目简介

项目简介：

在“一带一路”倡议纵深推进背景下，我国跨境农产品贸易量日益增长，生物安全风险防控压力陡增。本项目立足国家生物安全战略需求，围绕跨境农产品全产业链条，构建“风险评估-精准检测-绿色处理”三位一体技术体系，攻克有害生物入侵防控关键技术瓶颈，为我国农产品贸易安全构筑

智能防线。

1. 智能检测技术体系。（1）分子诊断技术集群：首创 CRISPR/Cas12a-RPA 融合检测平台，集成双重荧光 RPA、RT-RPA 及实时荧光 PCR 技术，实现油菜茎基溃疡病菌、向日葵黑茎病菌等 10 余种高危有害生物分子鉴定技术，灵敏度达单拷贝，检测时效缩短至 40 分钟。（2）现场快检系统：融合纳米生物传感与微流控芯片技术，开发便携式观荧光成像仪和基因扩增仪，配套侧向流层析试纸条，实现口岸、田间等场景的即时检测，检测准确率与实验室方法一致性达 99.8%。（3）采用多组学技术定性、定量检测有害生物侵染寄主后的差异蛋白质组，系统分析寄主受病毒侵染后的小分子物质变化，为全面了解植物有害生物对农产品质量的影响提供了理论依据。

2. 智能预警与绿色防控体系。（1）建立跨境农产品生物安全风险因子的适生区分析与预测模型，并成功用于跨境农产品害虫的潜在适生区风险研判。（2）从跨境水果的风险分析报告，挖掘潜在风险因子，为政府高层决策提供科学依据，为中贸双边或多边检疫协定，为我国的国门安全、生物安全和绿色生态保护提供了前瞻性的技术支撑和储备。（3）建立系列绿色、高效检疫处理技术，既排除了有害生物的传入风险，又保持了跨境农产品的风味和营养，为人民物质生活水平的提高保驾护航。

3. 项目成果丰厚，社会经济效益显著。(1) 完成制定技术标准 10 项，申报专利 9 项，其中授权 8 项，公示专利 4 项，专著 2 部，软著 8 个。在国内外学术期刊发表论文 20 篇，其中 SCI 收录 12 篇。(3) 本项目输出的国家标准和行业标准，可直接在海关系统和农、林、牧、渔业部门推广应用，为海关和农业等政府和企事业开展日常执法检查、预警分析、监测防控等工作提供了精准快速的技术手段，在保障国门安全和促进对外贸易以及社会可持续发展中发挥了不可替代的作用。