**一、成果基本信息**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **成果名称** | **主要完成人** | **主要完成单位** | **奖种** | **提名者** | **拟申报等级** |
| 1 | 柑橘褐斑病成灾机制及综合防控技术研发与应用 | 唐科志、胡军华、陈 泉、李红叶、乔兴华、汪小伟、王雪峰、陈力、程兰、周常勇 | 西南大学、重庆市万州区果树技术推广站、浙江大学、重庆三峡农业科学院、重庆市万州区植物保护站 | 科技进步奖 | 重庆市教育委员会 | 二等奖 |

**二、项目简介**

柑橘是我国第一大水果，亦是重庆农业主导产业。2007年，重庆万州库区突然爆发褐斑病，3年内13万亩红橘全部遭到危害，导致20万农（移）民几近绝收。该病在四川、云南和广西等柑橘主产区宽皮柑橘和杂柑上也相继爆发成灾，损失惨重。为此，本项目历经10年，在病原鉴定、成灾机制和防控技术系统研究与应用方面获得如下原创成果：

**1. 首次鉴定了柑橘褐斑病的病原并完成全基因组分析，阐明了病原与寄主的互作机制**

国内首次明确了危害万州红橘、云南塘房橘、重庆天草和费尔切尔德等品种的病害是柑橘褐斑病，鉴定其致病菌为链格孢菌橘致病型；明确其生物学特性、遗传多态性和毒素作用机理；国际上首次完成该菌的全基因组分析，鉴定出完整的ACT毒素基因簇；建立该菌遗传转化技术体系；解析了蔗糖非发酵（SNF1）蛋白激酶复合体基因、丝氨酸蛋白酶基因、细胞壁降解酶基因、磷酸二酯酶基因和铁离子通透酶基因的功能；获得红橘响应褐斑病菌侵染的差异表达基因；系统筛选出25个效应因子，揭示该菌与寄主的互作机理。

**2. 揭示了柑橘褐斑病的流行规律，建立了抗病性评价体系并筛选出抗性标记**

明确褐斑病菌主要侵染红橘嫩叶、新梢及幼果，3-6月为发病高峰期；建立了室内快速稳定、操作简单的柑橘褐斑病抗性评价方法；鉴定出红橘、爱媛38、金秋砂糖橘等为易感品种；QTL检测到26个与柑橘识别（防御）抗性相关的标记，为抗柑橘褐斑病的分子标记辅助育种奠定了理论基础。

**3. 系统构建了柑橘褐斑病综合防控技术体系**

筛选出吡唑醚菌酯、咪鲜胺、代森锰锌等5种防效显著的药剂；研发出植物源农药、氟喹诺酮类胺基衍生物和头孢类衍生物TM1s等3类新型柑橘褐斑病防治药物；优化了柑橘褐斑病数字化监测预警系统，构建了从无病苗培育到成年果园防治的柑橘褐斑病精准防控技术体系，填补了国内柑橘褐斑病防控技术空白。

项目组发表论文53篇，授权发明专利3项，制定技术标准3项，培养研究生15名。成果的应用使柑橘褐斑病爆发流行趋势得到有效遏制。2014-2020年，成果在重庆和其他柑橘产区推广应用207.7万亩，产生经济效益63.1亿元，对保障西南地区柑橘安全生产和农（移）民安稳致富具有重要意义，社会、经济和生态效益显著。成果总体达到国内领先水平，部分研究成果达到国际先进水平。

**三、主要知识产权和标准规范等目录**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **知识产权类别** | **知识产权具体名称** | **国家**  **（地区）** | **授权号** | **授权日期** | **证书编号** | **权利人** | **发明人** |
| 1 | 其他 | 红橘褐斑病病原鉴定 |  |  | 2011-08-07 |  | 浙江大学 | 陈昌胜，黄 峰，程 兰，冯春刚，黄涛江，李红叶 |
| 2 | 地方标准 | 红桔褐斑病防控技术规程 |  | DB 500101/T 012—2016 | 2016.4.18 |  | 重庆市万州区果树技术推广站 | 程 兰，汪小伟，许兴权，汪明昌，刘兴凡，陈克富，邵黎敏，冉丛文，周 伟，张洪伟 |
| 3 | 其他 | Genomic and ranscriptomic analyses of the tangerine pathotype of Alternaria alternata in response to oxidative stress |  |  | 2016.9.1 |  | 浙江大学 | MingshuangWang, Xuepeng Sun, DongliangYu, JianpingXu, KuangrenChung，  Hongye Li |
| 4 | 其他 | First Report of lternaria Brown Spot of Citrus Caused by Alternaria alternata in Yunnan Province, China |  |  | 2010.3.8 |  | 西南大学 | X. F. Wang,  Z. A. Li, K. Z. Tang, C. Y. Zhou |
| 5 | 其他 | Pdel, Encoding a Low-Affinity cAMP Phosphodiesterase, Regulates Conidiation and Pathogenesis in Alternaria alternata Tangerine |  |  | 2020.11.16 |  | 西南大学 | Weiwei Lv, Xiangwen Kong,Changyong Zhou, Kezhi Tang |
| 6 | 其他 | 柑橘褐斑病菌原生质体制备与再生条件的优化 |  |  | 2018.5.11 |  | 西南大学 | 孔向雯，唐飞艳，吕韦玮，张倩，唐科志 |
| 7 | 其他 | Cell-Wall-Degrading Enzymes Required for Virulence in the Host Selective Toxin-Producing Necrotroph Alternaria alternata of Citrus |  |  | 2019.11.22 |  | 浙江大学 | Haijie Ma, Bin Zhang, Yunpeng Gai, Xuepeng Sun,Kuang-Ren Chung，Hongye Li |
| 8 | 发明专利权 | 氟喹诺酮类氨基衍生物及其防治柑橘病害的用途 | 中国 | ZL201711102891.1 | 2021-08-03 | 4594732 | 西南大学 | 胡军华，杨大成，范莉，龙艳玲，冯计周，黄敏，王帆，刘文，刘洁，陈菲菲，刘晋宇，张泽朝，杨真，张金坤，谌阳，陈思雅 |
| 9 | 发明专利权 | 一种抑菌农药组合物及其用途 | 中国 | ZL 201510680855.8 | 2017.10.17 | 2658188 | 西南大学 | 胡军华，姚廷山，刘浩强，李鸿筠，冉春 |
| 10 | 发明专利权 | 氟喹诺酮类胺基衍生物及其用途 | 中国 | ZL201711102862 | 2021.2.19 | 4260104 | 西南大学 | 杨大成，冯计周，范莉，黄敏，谢建平，刘洁，胡军华，陈菲菲，牟希，徐兴然，郭思瑶，付彬，龙艳玲，杨真，王帆，张书虹 |