**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 | 微生态调控防治蔬菜连作病害关键技术创建与应用 | 丁伟、李石力、董 鹏、刘晓姣、李姗蓉、况觅、王旭祎、杨亮、刘烈花、袁国明、郭文明、张淑婷、刘颖、蒋欢、陈纯亮、张琳丽、王丹、江其朋 | 西南大学、重庆市农业技术推广总站、重庆市渝东南农业科学院、重庆市安邦农业发展有限公司 | 科技进步奖 | 重庆市教育委员会 | 一等奖 |

**二、项目简介**

榨菜、辣椒、生姜等蔬菜作物是极具西南特色的经济作物，种植历史悠久、分布广、面积大，其常年种植带来土壤酸化、微生物菌群失衡等连作障碍，导致土传病害频发。连作障碍治理作为世界性难题，本项目针对连作蔬菜减产绝收，绿色防控技术亟待突破，高效防治产品匮乏等重大问题，历经多年攻关研究，提出了根部生物屏障新理论、研发了新技术、创制了新产品，显著提升了连作蔬菜防控效果，有效支撑了蔬菜作物安全生产与可持续发展，取得了以下创新成果。

**1、揭示了蔬菜作物连作病害发生的微生态机制，创立了根部生物屏障新理论，为蔬菜连作病害源头治理提供理论支撑。**采用高通量测序技术，测定出每克根围土壤、根际土壤、根组织中的微生物类群，筛选得到与根肿病、青枯病、姜瘟病发生密切相关的关键微生物类群。创立了根部微生物相关的根围、根际、根内三层生物屏障保障根际健康的模型与理论。

**2、****解析了长期连作蔬菜根际土壤微生物代谢功能特征，明确了影响蔬菜连作病害发生的关键因子，首次提出榨菜根肿病精准防控的关键时期。**采用Biolog微平板检测技术，明确了健康土壤微生物具有大量代谢4-羟基苯甲酸的共性。明确了根系分泌物4-羟基苯甲酸与肉桂酸对病原菌的靶向诱集作用、香豆素类化合物对病原菌的抑制作用，土壤pH值与蔬菜病害发生的关系。首次提出苗期是强化榨菜根部生物屏障、精准防控根肿病的关键时期。

**3、基于生物屏障理论，创制出3项绿色精准防控技术，构建了“一基础、五调控、四平衡”蔬菜连作病害微生态调控防治技术体系。**筛选出高效功能菌株16个，研制出复合微生物菌剂产品2个、生物质调酸控病产品1个。研发出经济、高效、安全的育苗基质拌菌、有机肥拌菌、土壤调酸控病3项技术。构建了以健康栽培为基础，调酸、调菌、调营养、调抗性、控药为支撑，土壤酸碱平衡、营养元素平衡、微生物菌群平衡、寄主与病原菌互作平衡为目标的微生态调控防治技术体系。防病效果达到70%以上，化学农药减量56%以上。

**4、产生显著的社会、生态和经济效益。**获国家授权发明专利3件，实用新型专利5件，发表论文40篇（SCI收录25篇），制定技术规程3项，1项地方标准。累计推广应用458万亩，化学农药用量减少1965.6吨，新增产值20.5亿元，节约农药成本1.28亿元。

经专家评价，该成果整体达到国际先进水平，蔬菜作物根部生物屏障模型及微生态调控防治病害技术体系的构建达到国际领先水平。

**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 | 发明专利 | 东莨菪内酯酚醚衍生物及其制备方法和应用 | 中国 | CN106946828B | 2019.2.26 | 3270078 | 西南大学 | 丁伟，赖婷，罗金香，张永强，郭涛，章冰川 |
| 2 | 发明专利 | 一种调酸控病的土壤调理剂及其应用 | 中国 | CN111944532B | 2021.6.25 | 4507377 | 西南大学，安徽国祯生态科技有限公司 | 李石力，李永华，丁伟，徐建东，殷鹏涛，李华，江其朋 |
| 3 | 发明专利 | 一株生防菌株TMN-1及生防菌剂的制备方法和应用 | 中国 | CN110257254B | 2021.4.13 | 4359287 | 西南大学 | 丁伟，朱洪江，皮静，马云鹏，李石力，纪成隆，敖若寅 |
| 4 | 实用新型专利 | 检测土壤中挥发性有机物影响可培养微生物生长的装置 | 中国 | CN208898913U | 2019.5.24 | 8888136 | 西南大学 | 丁伟; 刘晓姣; 刘烈 花; 刘朝莉; 沈桂花 |
| 5 | 实用新型专利 | 一种简易取土器 | 中国 | CN207147817U | 2018.3.27 | 712925 | 西南大学 | 丁伟; 蔡璘; 刘烈 花; 张永 |
| 6 | 实用新型专利 | 一种适于平板涂布的培养皿 | 中国 | CN206970607U | 2018.02.06 | 69446 34 | 西南大学 | 丁伟; 蔡璘; 张永 强; 陈娟妮 |
| 7 | 实用新型专利 | 一种便捷高效的中小粒种子消毒器 | 中国 | CN207147817U | 2020.12.29 | 12223413 | 西南大学 | 丁伟; 龚杰; 刘烈花 |
| 8 | 实用新型专利 | 一种微生物发酵培养基配料装置 | 中国 | CN212819447 U | 2021.3.30 | 12828475 | 重庆市渝东南农业科学院 | 王旭祎; 蒋欢; 唐贵婷; 吴朝君; 彭玉梅; 苏宇; 张勇; 赵冰峰 |