

2025 年度海南省科学技术奖提名公示内容

公示单位: 浙江大学海南研究院

填表日期: 2026 年 2 月 12 日

项目名称	栽培香蕉基因组及其基因资源挖掘
提名奖项及等级	海南省自然科学奖, 一等奖
提名者	三亚市人民政府
项目简介 (1200 字以内)	<p>本项目围绕三倍体栽培香蕉基因组的起源与进化展开核心研究, 系统解析三倍体香蕉基因组的组成特征、进化规律, 同时聚焦香蕉产业关键病害防控及品质相关研究, 为香蕉分子育种与产业可持续发展提供理论支撑与技术参考。</p> <p>核心研究成果</p> <p>1) 获得高质量染色体水平的三倍体香蕉 (卡文迪什和大麦克品种) 基因组组装, 明确其基因组大小分别为 1.48Gb 和 1.33Gb, 鉴定出 Ban、Dh、Ze 三个亚基因组, 分别主要来源于香蕉 A 组的不同亚种, 揭示了三倍体香蕉的多祖先起源特征;</p> <p>2) 首次明确重复序列插入对抗病基因启动子的影响, 发现大麦克品种 Ze 亚基因组中受体样蛋白位点缺失, 导致其缺乏抗尖孢镰刀菌古巴专化型 1 号小种 (Foc race 1) 的关键基因; 团队延伸开展香蕉枯萎病相关研究, 分离鉴定福建地区香蕉枯萎病菌菌株, 完成 1 号和 4 号生理小种的长读长测序基因组数据解析, 系统总结尖孢镰刀菌致病相关转录因子的研究进展, 阐明胞吐复合体及小 GTP 酶 FoSec4 介导的蛋白分泌对病菌致病性的调控作用, 为病害绿色防控提供理论依据。同时, 开展香蕉防御响应与品质相关研究, 明确茉莉酸甲酯对香蕉抗 Foc 4 号小种的诱导作用;</p> <p>3) 解析了多倍体保留的 NAP 转录因子对香蕉果实成熟的调控机制, 解析新型香蕉种质果实发育过程中类黄酮代谢规律, 完善香蕉抗逆与品质形成的分子机制, 为品质改良提供了核心靶点。</p> <p>该项目形成多学科协作研究团队, 累计发表相关论文 8 篇, 其中 Q1 期刊多篇, 论文总被引频次达 300 余次, 彰显研究的学术影响力。项目研究成果不仅填补了三倍体香蕉高质量基因组研究的空白, 解析了其起源进化的关键机制, 还为香蕉抗病、优质品种的分子设计育种提供了关键基因资源与技术路径, 对推动热带亚热带地区香蕉产业高质量发展、保障粮食安全具有重要意义, 研究内容贴合产业需求, 应用前景广阔。</p>

<p>提名书 相关内容</p>	<p>代表作 8 篇：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Origin and evolution of the triploid cultivated banana genome/ Nature Genetics 2024, 56, 136–142, 2023 年 12 月 11 2. Isolation and identification of Fusarium oxysporum f. sp. cubense in Fujian Province, China/ Journal of Integrative Agriculture 2019, 18(8): 1905–1913 2019 年 8 月 20 日 3. Genome data of Fusarium oxysporum f. sp. cubense race 1 and tropical race 4 isolates using long-read sequencing./ Mol Plant Microbe Interact. 2019, 32(10):1270-1272. 2019 年 5 月 6 日 4. Current progress on pathogenicity-related transcription factors in Fusarium oxysporum/ Mol Plant Pathol. 2021, 22(7):882-895. 2021 年 5 月 15 日 5. The exocyst regulates hydrolytic enzyme secretion at hyphal tips and septa in the banana Fusarium wilt fungus Fusarium odoratissimum./Appl Environ Microbiol. 2021, 11;87(17):e0308820. 2021 年 9 月 19 日 6. Small GTPase FoSec4-mediated protein secretion is important for polarized growth, reproduction and pathogenicity in the banana Fusarium wilt fungus Fusarium odoratissimum./ J Fungi 2022, 20;8(8):880. 2022 年 9 月 3 日 7. Methyl jasmonate induced defense responses increase resistance to Fusarium oxysporum f. sp. cubense race 4 in banana/Scientia Horticulturae 2013,164(17) 2013 年 10 月 9 日 8. Metabolism of Flavonoids in Novel Banana Germplasm during Fruit Development/Frontiers in Plant Science 2016,7 2016 年 8 月 30 日
<p>主要完成人 (排序、工作单位和 贡献)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.张亮生，浙江大学海南研究院/浙江大学，设计，实施和部分执行 2.李秀秀，福建农林大学，实施和部分执行 3.王尉，中国热带农业科学院热带生物技术研究所，材料搜集和指导 4.云英子，福建农林大学，实施，部分执行和材料收集 5.程志号，中国热带农业科学院热带生物技术研究所，材料收集和 指导 6.王宗华，福建农林大学，指导和提供支撑 7.谢江辉，中国热带农业科学院热带生物技术研究所，指导和提供 支撑

<p>主要完成单位 (排序和贡献)</p>	<ol style="list-style-type: none">1. 浙江大学海南研究院，主要完成单位，设计和实施2. 浙江大学，主要完成单位，设计和实施3. 福建农林大学，主要完成单位，实施和材料收集4. 中国热带农业科学院热带生物技术研究所，主要完成单位，材料收集和实施
---------------------------	--