

成果名称: 热带植物抗病、叶观赏性状遗传分析和育种新技术研究
登记日期: 2024-09-29
完成单位: 华南农业大学,MREC,University of Florida,GREC, University of Florida
完成人员: 廖飞雄,Jianjun Chen,Zhanao Deng,高丽丽,吴永彬,郑明轩,何蔓祺,李小玲
研究起止日期: 2016-01-01 至 2019-08-31
主要应用行业: 农、林、牧、渔业
高新技术领域: 现代农业
评价单位: 广东省科学技术厅
评价日期: 2021-12-26

课题来源与背景: 观叶植物是广东最具产业优势的花卉, 但与国际先进水平相比较其性状形成、调控的遗传机制了解甚少, 育种技术研究少缺有自主知识产权新优品种, 制约着广东观叶植物产业的升级发展和竞争力的提高。为此, 与国际上研究观叶植物较多的美国佛罗里大学有关教授合作, 承担了广东省国际合作项目

(2016A050502051), 以最具代表性的观叶植物白掌、金钱树为材料探索了研究了白掌等观叶植物表型性状形成及转录调控机制, 更完善和升级的品种培育程序、性状测试规范、育种和品种评价技术体系, 筛选和创制了新种质。

技术原理及性能指标: 植物表型性状分析主要基因性状与生测定数据, 建立数学模型进行分析, 优化品种性状测定的标准。性状形成的转录调控机制分析是通过不同生长阶段转录组测序, 利用现有生物信息资料进行生物信息学分析, 找到差异表达基因, 富集可能的代谢途径和基因发掘从而在转录水平上了解调控的机制, 筛选出起重要作用的基因、转录因子等。育种技术研究基于传统的诱变、倍性、体细胞变异等技术, 结合观叶植物生长特性和性状利用特点以缩短培养周期、提高效率等为目标开展。

技术的创造性与先进性: 项目所获成果均为原创性成果, 在观叶植物领域处于先进水平。

技术的成熟程度, 适用范围: 本项目所获技术成果主要处于初期和中期阶段, 主要应用于科学研究、育种技术研究等。其中选育的优良单株可在生产实际中应用, 组培快繁技术可大规模推广应用。

主要的技术成果:

1. 项目通过对叶片生长 **time-causing** 转录组分析发现了叶片有总 **SNP125,559** 个, 分析获得 **11,571** 个 **SSR** 标记序列。在不同叶片观赏性状形成期注释到 **2249** 和 **1992** 个差异表达基因。基于白掌叶片生长转录组数据库, 已获得大量基因结构、差异表达、代谢途径、蛋白组等信息, 可为基因发掘、鉴定、代谢调控途径等提供信息, 筛选出 **8** 个差异表达的 **SpbHLH**: **SpbHLH15**、**SpbHLH5**、**SpbHLH10**、**SpbHLH18**、**SpbHLH6**、**SpbHLH31**、**SpbHLH2**、**SpbHLH11**。可以应用于基因鉴定和发掘、作用机理、基因转化、基因编辑、分子标记开发等。

成果简介:

2. 优化了 SRAP 分子标记技术，可应用于遗传分析、品种与性状鉴定。
3. 建立了叶片重要性状的生长模型，可用于帮助进行性状表现的早期预测和鉴定，分析了不同品种叶片性状的多样性，可应用于表型组学的分析。
4. 通过构建杂交、体细胞变异筛选、多倍体诱导等种质创制技术，利用组织培养构建无性系繁殖技术，提出了以白掌为例的观叶植物育种和品种评价技术体系，可应用于新品种的培育。
5. 获得了一批自交后代，可进一步进行自交纯化，构建自交纯系，可应用于杂交优势育种及相关的研究。获得的开放授粉群体、杂交后代群体，可以为下步杂交技术与机理、遗传分析研究提供材料，从中可进一步进行培育、筛选优良单株，培育出优良新品种。选育的一些优良株系，具有较强的抗病性或具独特的观赏性状。建立了根部病害地上部器官离体鉴定技术，将为病害的侵染、抗病性鉴定提供简易、有效的方法，可应用于抗病资源的筛选、鉴定和抗病育种。
6. 优化了白掌品种性状一致性、稳定性和特异性测试技术，可应用于提高品种性状测试效率和准确性、新优单株和优良种苗的培育和鉴定。
7. 筛选了一些综合性状优良单株可用于作种苗生产的母株以提高种苗的质量。
8. 优化的组织培养快速繁殖技术可用于企业培养技术的改进与提高。