



当前位置: 首页 » 首页栏目 » 科研进展

中棉所刘方研究团队发现野生棉来源陆地棉不育系花粉败育机制

发布时间: 2023-01-20 来源: 野生棉研究课题组 访问量: 1350 作者: 郑杰

【字体: 大 中 小】

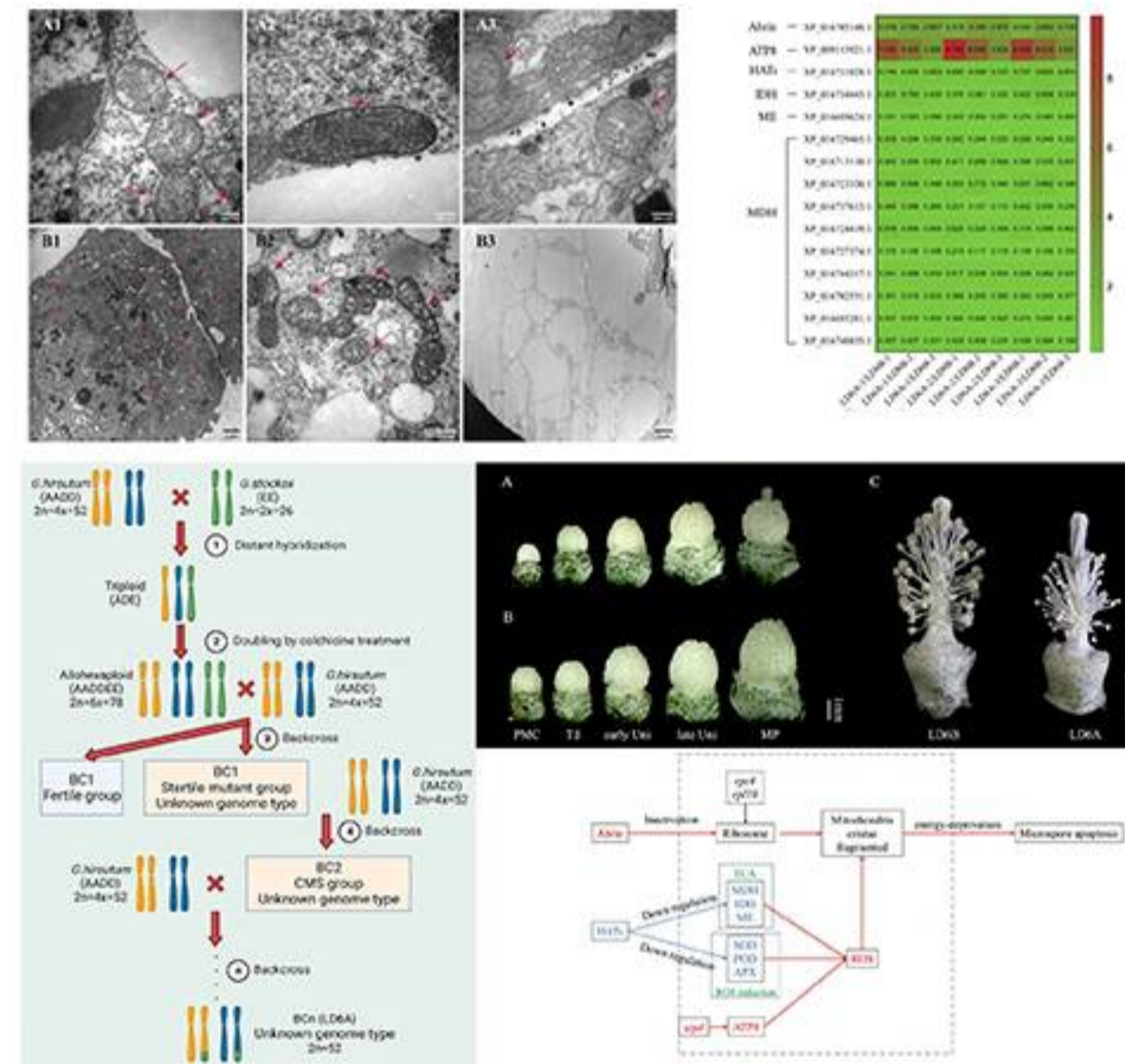
近日, 中国农业科学院棉花研究所刘方研究员团队联合广西大学周瑞阳教授团队开展了具有野生棉遗传背景的新型陆地棉不育系花粉败育机理相关研究, 从小孢子发育、比较蛋白质组、线粒体基因RFLP分析和活性氧代谢等方面揭示了不育系花粉败育的机理, 为野生棉远缘杂交创制新型不育系和棉花杂种优势利用提供了理论依据。相关研究成果以“Abriin inactivating mitochondrial ribosome induced anther abortion in cotton CMS line LD6A by damaging mitochondrial membrane structure”为题发表在国际知名期刊《工业作物与产品 (Industrial crops and products) 》(IF=6.449, 中科院一区) 上。

当前我国棉花的主栽品种大多为常规种, 为提高产量, 降低成本, 减少进口, 棉花的杂种优势利用势在必行。作物杂种优势利用是提高作物产量、品质和抗性的有效途径, 细胞质雄性不育种质创新是杂种优势利用的基础。但目前由于遗传背景单一, 细胞质负效应大等不利因素, 不育系在生产上受到极大的制约。因此利用野生棉种质资源创制新型细胞质雄性不育系势在必行。

该研究分析了一个新型CMS系LD6A及其保持系LD6B的花药发育过程, 以了解发育过程中的生理和蛋白质组变化。花药绒毡层亚细胞显微结构观察显示, 在四分体阶段, LD6A的线粒体内脊相对模糊。在花粉母细胞和四分体阶段, CMS花药积累的活性氧物质显著高于保持系。在蛋白质水平上, Abriin、三羧酸循环酶和组蛋白乙酰转移酶表达显著高于其保持系。线粒体核糖体基因rps4和rpl10序列的异常以及核糖体失活蛋白Abriin在CMS系中的高表达可能破坏了线粒体膜结构, 从而导致了小孢子的败育。该研究为野生棉远缘杂交创制新型不育系和棉花杂种优势利用提供了实践方法和理论依据。

该研究得到国家自然科学基金和海南省崖州湾种子实验室项目博士后计划的资助。中棉所为第一完成单位, 中棉所博士后郑杰为论文第一作者, 中棉所刘方研究员和广西大学周瑞阳教授为论文共同通讯作者。

原文链接: <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2023.116273>



新型不育系的创制、花药发育特征和不育机制假说



打印本页

上一篇: 《新疆绿洲棉花可持续发展研究》一书出版发行

下一篇: 中棉所李付广研究员团队揭示棉花纤维长度性状进化的分子机制