

陈绍江 / 陈茹梅团队联合创制强化标记型高效玉米单倍体诱导

发布日期: 2022-07-08 浏览次数: 312 信息来源: 农学院

近日, 中国农业大学陈绍江教授团队与中国农科院生物所陈茹梅研究员团队于The Plant Journal在线发表题为“Co-expression of transcription factors ZmC1 and ZmR2 establishes an efficient and accurate haploid embryo identification system in maize”的研究论文, 通过共表达转录因子ZmC1 和ZmR2形成的紫胚玉米新种质与单倍体诱导系CAU6融合, 创制出单倍体鉴别准确率达99.1%、简单高效的玉米诱导系MAGIC1 (Maize Anthocyanin Gene InduCer 1) 和升级版MAGIC2, 这为单倍体育种技术应用效率的进一步提升奠定了坚实的基础。



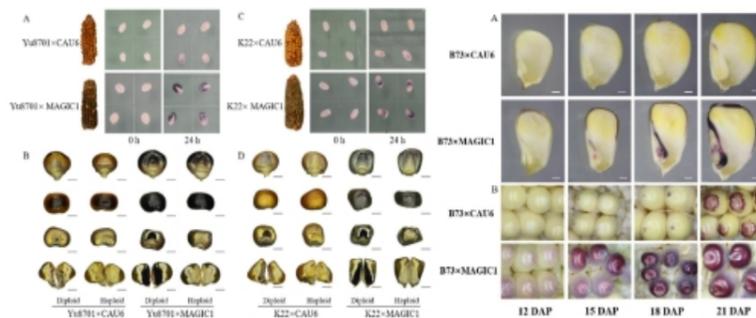
Original Article | Full Access

Co-expression of transcription factors ZmC1 and ZmR2 establishes an efficient and accurate haploid embryo identification system in maize

Chen Chen, Xiaoqing Liu, Suzhen Li, Chenxu Liu, Yuling Zhang, Lili Luo, Liqing Miao, Wenzhu Yang, Zijian Xiao, Yu Zhong, Jiansheng Li, Rumei Chen, Shaojiang Chen

First published: 06 July 2022 | <https://doi.org/10.1111/tpj.15888>

单倍体育种技术因其极大缩短了育种周期而成为现代作物育种的共性关键技术之一。但是, 目前的玉米单倍体育种技术体系中, 幼胚组培鉴别和加倍环节需要光照显色, 实现单倍体和二倍体的区分, 效率不够高。如能在幼胚分离过程中直接鉴别出单倍体, 则能够进一步提升育种技术应用效率。陈绍江和陈茹梅团队通过胚-糊粉层特异表达的双向启动子共表达转录因子ZmC1和ZmR2, 创制出在胚和糊粉层稳定积累花青素的紫胚玉米, 通过与高效单倍体诱导系CAU6回交转育后形成了新的诱导系MAGIC1 (Maize Anthocyanin Gene InduCer 1)。MAGIC1与CAU6相比, 诱导率没有显著差异, 但是单倍体鉴别时期从原来的授粉后21天提前到授粉后9天, 准确率从88.3%提高到99.1%。此外, MAGIC1不受材料背景影响, 可以用于存在花青素合成抑制基因的玉米种质的单倍体鉴别, 例如热带种质、部分地方种。



随后, 研究团队在MAGIC1基础上开发出可利用胚、胚根、胚芽鞘、叶片、叶鞘等多个组织全生育期鉴别单倍体的升级版诱导系MAGIC2, 从而进一步提升了玉米单倍体育种技术的简便性和适用性。MAGIC系列诱导系的开发可应用, 大大提高了单倍体幼胚鉴别与加倍技术的应用效率, 在单倍体育种产业中具有巨大的应用潜力。

中国农业大学农学院已毕业博士生陈琛 (现为北京农林科学院玉米研究所博士后) 和中国农业科学院生物技术研究所柳小庆副研究员为本文第一作者, 中国农业大学农学院陈绍江教授和中国农业科学院生物技术研究所陈茹梅研究员为本文通讯作者, 中国农业大学刘晨旭副教授和中国农业科学院生物技术研究所李素贞博士也参与了部分工作, 中国农业大学李建生教授给与大力支持。该研究得到了国家重点研发计划、产业体系、转基因重大专项、三亚崖州湾科技城科研项目和北京市博士后基金的支持。

【打印本页】 【关闭本页】



