



首页 招生在线 就业在线 人才招聘 校友 网络服务 English Version 教育基金会

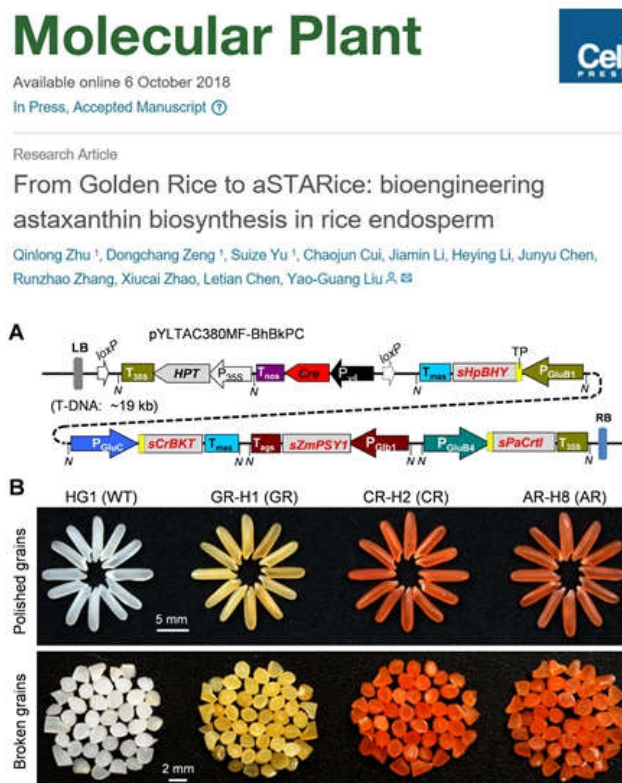
当前位置: 首页 新闻中心

刘耀光院士团队利用代谢工程创制“赤晶米”新种质

撰写时间: 2018-10-08 来源: 华南农业大学

近日, 我校生命科学学院、亚热带农业生物资源保护与利用国家重点实验室刘耀光院士团队, 在国际著名学术期刊Molecular Plant (生物1区, IF2017 = 9.326) 上, 在线发表了题为“From Golden Rice to aSTARice: bioengineering astaxanthin biosynthesis in rice endosperm”的研究论文(论文在线链接网址: [https://www.cell.com/molecular-plant/fulltext/S1674-2052\(18\)30302-2](https://www.cell.com/molecular-plant/fulltext/S1674-2052(18)30302-2))。

本研究利用高效的多基因载体系统TGSII (TransGene Stacking II), 实现了在水稻胚乳特异合成虾青素 (Astaxanthin) 的营养强化 (Biofortification) 目标, 培育出世界首例胚乳富含虾青素的新型功能营养型水稻种质“aSTARice, 虾青素米”, 也称“赤晶米”。刘耀光院士团队青年骨干教师祝钦泐副研究员、博士研究生曾栋昌和余穗泽为论文共同第一作者, 刘耀光院士为通讯作者。



类胡萝卜素是一类重要的植物营养素 (Phytonutrient)。虾青素 (Astaxanthin) 是一类橙红色类胡萝卜素, 为类胡萝卜素的最高级形式, 具有超强抗氧化活性, 对人体健康具有重要的保健作用, 具有很高的经济价值和广泛的应用前景。自然界中, 虾青素主要是由一些藻类、细菌、酵母产生。而高等植物中虽然具有丰富的 β -类胡萝卜素前体, 但由于缺乏关键的 β -类胡萝卜素酮化酶 (BKT) 而不能合成虾青素。通过表达 BKT 基因, 或 BKT 基因与 BHY (β -胡萝卜素羟化酶) 基因, 利用 β -类胡萝卜素前体, 目前已在烟草、番茄、土

豆、玉米、生菜等植物中实现了虾青素的合成。然而，由于水稻胚乳中完全缺乏类胡萝卜素前体，在水稻胚乳合成有效虾青素的研究仍未见报道。

本研究通过分析水稻类胡萝卜素合成途径基因的表达模式，发现大多数类胡萝卜素合成的相关基因在水稻胚乳中处于不表达或低表达状态。在此基础上，结合对“黄金大米（Golden Rice）”的分析，确定了八氢番茄红素合成酶基因（sZmPSY1）、八氢番茄红素脱氢酶基因（sPaCrtI）、 β -胡萝卜素酮化酶基因（sCrBKT）和 β -胡萝卜素羟化酶基因（sHpBHY）四个类胡萝卜素合成途径的关键基因，利用水稻胚乳特异性启动子和自主开发的高效多基因TGSII系统，在水稻胚乳中重新构建了不同基因组合的类胡萝卜素/酮式胡萝卜素/虾青素的生物合成途径。研究表明：双基因（sZmPSY1和sPaCrtI），三基因（sZmPSY1，sPaCrtI和sCrBKT）和四基因（sZmPSY1，sPaCrtI，sCrBKT和sHpBHY）聚合转化水稻，分别获得了筛选标记删除，富含黄色 β -胡萝卜素的黄金大米、橙红色的角黄素大米和虾青素大米新种质。从而证实，导入上述四个基因的最小组合就能够在水稻胚乳中实现虾青素的从头生物合成，获得富含高抗氧化活性虾青素的虾青素大米。

这是刘耀光院士团队在2017年率先创制富含花青素的功能营养型水稻种质“紫晶米”后，又一重要科研成果。这一系列成果为我国开发、储备了一批营养价值高、色彩丰富的水稻新种质，极大地推动了植物合成生物学和作物生物强化研究领域的发展，表明我校在植物多基因转化技术和复杂代谢途径的基因工程领域继续保持了国际领先水平。本项目有多名生命科学学院的本科生参与，相关内容在2016年国际基因工程机器大赛中荣获国际金奖和4个单项奖。研究得到国家自然科学基金、广东省公益与能力建设项目和农业部转基因专项的资助。（文 / 图 生命科学学院 亚热带农业生物资源保护与利用国家重点实验室 赵秀彩）

（责任编辑：蒙丽）

0

【关闭窗口】

SCAU Copyright © 2015华南农业大学. All rights reserved.

地址：广州市天河区五山华南农业大学

粤ICP备05008874号 备案编号：4401060500010