

## 科研成果

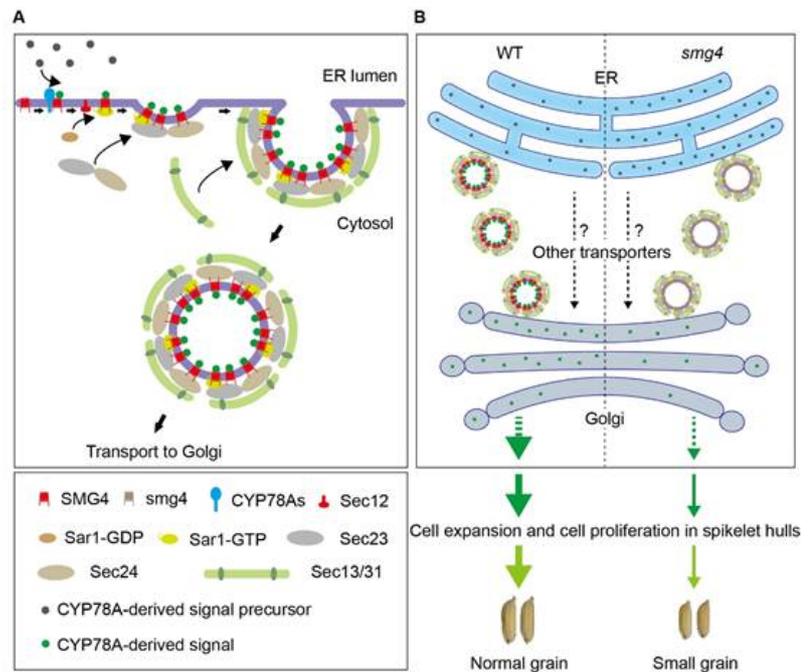
## 科研成果

## 《The Plant Cell》在线发表万建民院士团队 “A CYP78As–SMG4–COP II pathway promotes grain size in rice”

发布人: 发布日期: 2023-09-25 浏览次数: 215

近日, 万建民院士团队在The Plant Cell在线发表了题为 “A CYP78As–SMG4–COP II pathway promotes grain size in rice” 的学术论文。该团队在水稻中鉴定到一个调控水稻籽粒大小的关键因子SMG4, 并阐明其分子机制, 为水稻粒型改良提供了新的基因资源。

水稻是我国主要粮食作物, 籽粒大小是粒重的主要决定因素, 直接影响水稻的产量。因此发掘水稻籽粒大小调控的关键基因, 研究其分子机制, 可以为水稻高产育种提供理论基础和基因资源。



该团队鉴定到一个水稻小粒突变体small grain 4 (*smg4*), 该突变体籽粒的粒长、粒宽和粒厚均变小。通过图位克隆和全基因组重测序分析发现SMG4编码一个MATE家族的转运蛋白。进一步对SMG4进行亚细胞定位分析, 发现SMG4主要定位于内质网输出位点 (ERESs), 部分定位于内质网 (ER) 和高尔基体 (Golgi) 上。

ER的输出是由外壳蛋白复合体II (COP II) 驱动的一个重要过程, COP II在ERESs处形成囊泡, 将分泌货物从内质网运输到高尔基体。SMG4的亚细胞定位模式与COP II的功能区域高度重叠; 用抑制COP II组装的丝氨酸/苏氨酸激酶抑制剂H89处理SMG4-GFP幼苗, SMG4-GFP标记的荧光斑点显著减少, 表明SMG4的定位与COP II密切相关。蛋白互作实验证明, SMG4与COP II组分Sar1、Sec23和Sec24存在物理互作。进一步研究发现, Sar1的转基因干扰家系籽粒变小, 而在SMG4的敲除突变体中干扰Sar1, 籽粒变得更小。

CYP78A是细胞色素P450的亚家族之一, 其成员在多个物种中被报道调控种子或果实大小, 猜测其可能通过催化产生一个可以移动的生长信号来发挥功能。拟南芥中的KLU/KLUH和水稻中的

BG2/CYP78A13都是CYP78A亚家族成员，均参与调控籽粒大小。但CYP78A调控籽粒大小的分子通路仍不清楚。该研究发现SMG4与CYP78A家族成员BG2/CYP78A13、GL3.2和BG2L1均存在物理互作。进一步研究发现，CYP78A家族成员(BG2、GL3.2和BG2L1)的干扰家系籽粒变小，而SMG4的过表达家系中干扰CYP78A成员(BG2、GL3.2和BG2L1)后籽粒表型得到部分恢复。

综上，该研究发现SMG4与COPⅡ组分Sar1、Sec23和Sec24以及CYP78A亚家族成员BG2、GL3.2和BG2L1存在物理互作；遗传层面进一步证明SMG4与Sar1和CYP78A可能在同一通路调控水稻籽粒大小，该研究揭示了CYP78As–SMG4–COPⅡ的水稻籽粒大小调控新通路，为籽粒大小调控的分子和遗传机制提供了新见解。

南京农业大学周春雷博士和中国农业科学院林启冰研究员、任玉龙研究员为本文共同第一作者，万建民院士和江玲教授为本文的通讯作者。该研究得到了国家重点研发计划、国家自然科学基金等项目的资助。

原文链接：<https://doi.org/10.1093/plcell/koad239>

**上一篇：**《Nature Reviews Earth & Environment》水稻栽培团队发文阐述稻田温室气体排放特征、驱动因子和减排策略

**下一篇：**《Remote Sensing of Environment》发表智慧农业团队 “The relationship between wheat yield and sun-induced chlorophyll fluorescence from continuous measurements over the growing season”

COPYRIGHT © 2015 南京农业大学农学院 All Rights Reserved.

地址：南京市玄武区卫岗一号 邮编：210095 电话：025-84395103

苏ICP备11055736号-3 访问人数：0001224180