
科学家阐明水稻胚乳中清蛋白积累的分子机制

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/21658.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

科学家阐明水稻胚乳中清蛋白积累的分子机制。近日，中科院植物所研究员刘春明团队联合中国工程院院士万建民团队在《植物生物技术杂志》上发表新研究，阐明了水稻胚乳中清蛋白积累的分子调控机理，为在育种过程中调控清蛋白含量奠定了基础。

禾本科植物胚乳积累的淀粉和贮藏蛋白是人类最重要的食物来源。根据在不同溶剂中的溶解度不同，水稻胚乳贮藏蛋白可分为谷蛋白、醇溶蛋白、清蛋白和球蛋白，清蛋白是水稻胚乳中最丰富的水溶性蛋白，也是最主要的致敏蛋白，但对其积累调控机制尚不清楚。此前的研究表明，水稻胚乳特异性表达的转录因子NAC20和NAC26发生突变会导致胚乳淀粉和贮藏蛋白积累减少，呈现粉质胚乳表型。

在这项研究中，研究团队发现水稻品种中花11的NAC20/NAC26双敲除突变体nac20/26-3胚乳中醇溶蛋白积累略有减少，而16 kD清蛋白的积累几乎消失。质谱分析结果表明由Alb1、Alb2、Alb3、Alb4编码的四种清蛋白丰度在nac20/26-3突变体中急剧降低。qRT-PCR分析显示突变体胚乳所有编码清蛋白合成的五个基因Alb1-5的表达均大幅度降低。通过进一步实验，研究人员发现NAC20/26转录因子是通过与Alb1-5启动子区域的ACG保守基序结合激活胚乳中清蛋白表达，从而激活水稻胚乳清蛋白积累，其中NAC26的激活作用比NAC20更有效，这一活性差别是由于其中间区段的序列差异导致。

通过酵母双杂交试验，研究团队鉴定到与NAC20/26互作的水稻醇溶蛋白结合因子RPBF，并利用基因编辑技术获得了两个独立的突变体rpbf-1和rpbf-2，这两个突变体籽粒皱缩，胚乳中包括清蛋白在内的多种贮藏蛋白含量均有部分降低，在rpbf突变体胚乳中Alb的表达量显著降低。研究团队还发现，RPBF不能直接编码结合清蛋白基因的启动子，但是能够与NAC20/26互作增强NAC20/26对16 kD清蛋白基因表达的激活活性，间接控制水稻胚乳中清蛋白的积累。

该研究详细阐释了水稻胚乳中清蛋白积累的分子调控机理，为在育种过程中调控清蛋白含量奠定了基础，也可能为大米消费者应对过敏原问题提供解决方案。（来源：中国科学报 田瑞颖）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1111/pbi.13994>

作者：万建民等 来源：《植物生物技术杂志》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发