



植物所揭示稻米裂纹抗性和整精米率的分子基础

2022-09-13 来源：植物研究所

【字体：大 中 小】



语音播报

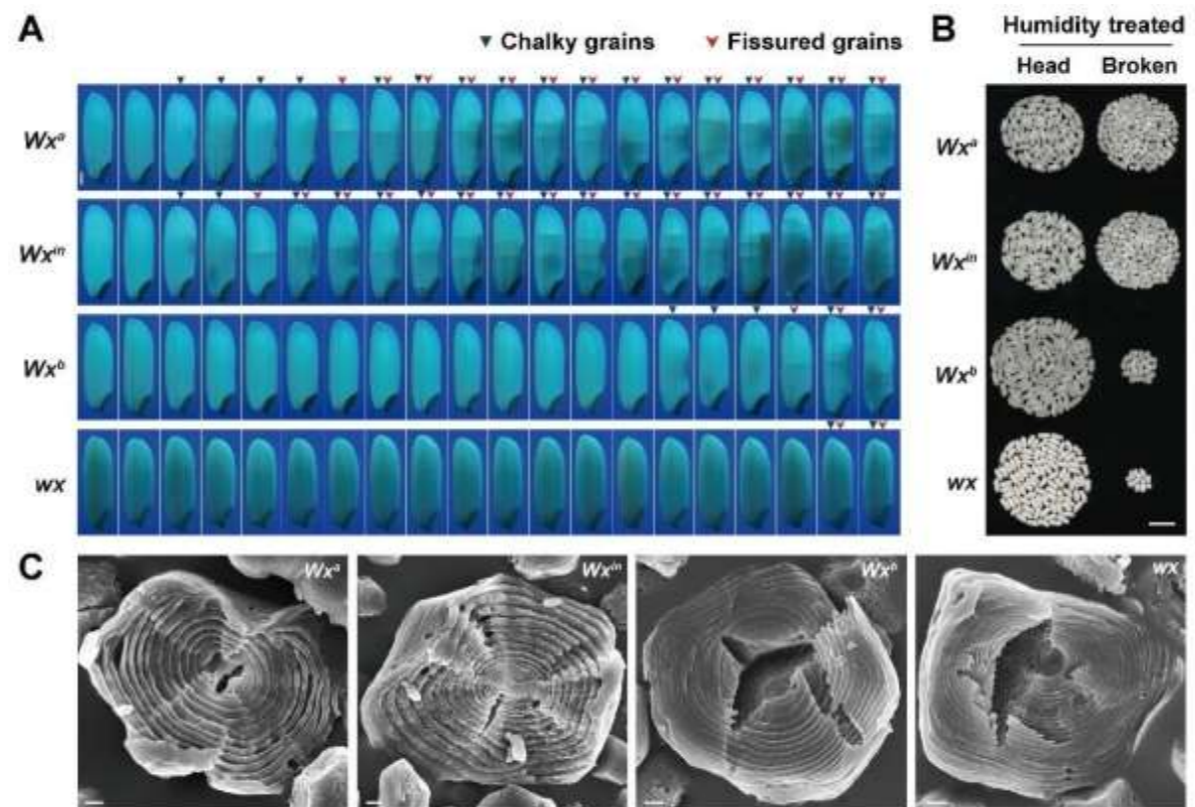


整精米率是水稻的重要品质性状，涉及水稻经济产量。整精米率性状由遗传控制，受灌浆、收获及收获后期高温高湿等环境因子影响，其降低主要原因是稻米成熟阶段产生的裂纹，导致加工过程稻米断裂，可造成高达30%的水稻产量损失。全球气候变化给水稻生产带来新的挑战，研究模型预测，在水稻种植季节气温异常升高1℃可引起稻整精米率降低7%左右。揭示稻米裂纹抗性和整精米率的调控因子，通过设计育种培育耐裂纹稻米新品种对保证粮食安全具有重要意义。

近期，中国科学院植物研究所王台研究组利用基因组重测序的水稻种质资源材料，系统评价稻米裂纹抗性，通过全基因组关联分析揭示决定稻米裂纹抗性和整精米率的重要QTL位点FED1，发现FED1是颗粒结合型淀粉合成酶I的编码基因Waxy/Wx。Wx基因的等位变异wx、Wx^b、Wx^a和Wxⁱⁿ赋予稻米不同的裂纹抗性，其中无效突变wx的稻米裂纹抗性最高，Wx表达量较低的等位变异Wx^b的稻米裂纹抗性次之，而Wx表达量高的等位基因Wx^a和Wxⁱⁿ则导致稻米裂纹抗性显著降低。进一步研究发现，直链淀粉通过影响淀粉粒无定形生长环与半结晶生长环宽度比值和稻米腹部垩白，进而影响淀粉粒吸水膨胀率，从而决定稻米裂纹抗性。垩白则通过促进水分渗透，增加了吸水膨胀淀粉粒的数量。

该研究为水稻设计育种过程Wx遗传变异的选择提供了理论支撑，为深入解析稻米裂纹抗性的遗传调控网络提供了新视角。

研究成果发表在Journal of Experimental Botany上。研究得到中科院战略性先导科技专项、国家重点研发计划项目的资助。



Wx遗传变异近等基因系的稻米裂纹粒率 (A)、整精米率 (B) 和胚乳淀粉粒生长环结构 (C) 的比较

责任编辑：程博

打印



更多分享

» 下一篇：大连化物所揭示量子点激子精细能级裂分及量子拍频新机制



扫一扫在手机打开当前页