



校园快讯 人才培养 科学研究 学术交流 社会服务 青春 光影 网视 悦读  
华农人物 狮山时评 媒体华农 南湖视点 电子校报

首页 > 新闻 > 科学研究 > 正文

## 水稻团队水稻穗型与产量基因表达调控研究获新突破

2017-10-31 08:24 我要评论 0 扫描到手持设备 字号:

核心提示: 10月31日, Nature Plants以article形式在线发表了我校作物遗传改良国家重点实验室/生科院邢永忠教授小组关于水稻穗型与产量基因的克隆与分子机理的最新研究成果, 该成果在水稻增产育种领域具有广阔的应用前景。

**南湖网讯** (通讯员 白旭峰) 10月31日, Nature Plants以article形式在线发表了我校作物遗传改良国家重点实验室/生科院邢永忠教授小组关于水稻穗型与产量基因的克隆与分子机理的最新研究成果“Duplication of an upstream silencer of FZP increases grain yield in rice”。该成果在水稻增产育种领域具有广阔的应用前景。白旭峰博士为该研究论文的第一作者。

基因表达调控是最重要的生物学现象之一, 许多重要农艺性状都受基因表达调控。基因表达调控元件, 如“增强子”在玉米、水稻以及拟南芥等植物中均有报道。然而“沉默子”在植物中报道极为少见。本课题组通过近十年的研究, 在水稻重要穗型发育基因FZP起始密码子上游5.3 kb处鉴定到一个沉默子(18-bp的DNA序列), 该沉默子的拷贝数变异调控FZP基因的表达, 影响水稻每穗颖花数与千粒重/粒形, 进而调控产量; 进一步研究发现转录因子OsBZR1可结合该沉默子抑制下游基因FZP表达从而增加产量。

本课题组利用粒形差异巨大的水稻亲本材料川7和豪博卡构建的重组自交系群体, 在第7染色体末端定位到一个同时控制每穗颖花数、千粒重与粒长的QTL(2010, BMC Genet)。研究人员通过精细定位将该QTL限定在一个17.8-kb区间, 发现该区间与上述3性状共分离, 该区间只包含2个候选基因。研究人员将2个候选基因分别进行转基因或者突变体验证功能, 均未能证实它们是候选基因。通过进一步分析该区间两亲本序列, 研究人员发现存在一个18-bp的插入/缺失的位点, 它位于穗发育基因FZP的上游, 极有可能参与调控FZP的表达。研究人员将FZP基因序列与上游含5.3 kb的整个8.3-kb DNA序列克隆并进行了遗传互补转化验证, 证实候选基因为FZP, 功能位点为18-bp的多态位点。该18-bp序列可能是一个沉默子, 它抑制下游FZP表达。FZP是重要的发育基因, 它的功能缺失导致小花发育受阻, 不能产生正常的种子。该课题组前期研究发现, FZP的编码序列在自然资源里并不存在蛋白功能变异(2016, SREP)。自然界可能存在FZP的表达量变异, 这种变异可能就是由这18-bp调控的。

该抑制是如何实现的呢? 其分子调控机制是什么? 这是摆在研究人员面前的又一科学问题。研究人员通过对该18-bp序列的motif结构分析, 也尝试了酵母筛库, 同时查阅文献。最终得出OsBZR1可能是该沉默子的结合靶蛋白。进而通过系列实验在体内与体外证实它们存在互作, 并进一步验证了OsBZR1通过结合该沉默子对下游报告基因具有转录抑制功能。2个拷贝的沉默子降低FZP表达量, 每穗粒数显著增加, 千粒重略微降低, 但稻米垩白率与垩白度显著降低, 提高了稻米蒸煮品质, 产量显著增加。多套近等基因系及RNAi转基因材料产量数据表明: 该沉默子通过抑制FZP表达使水稻单株产量增加15%以上, 但不影响开花期。这与该小组之前克隆的Ghd系列基因增产但延长开花期不同。

该沉默子具有增产和改善稻米品质的潜能, 它是否很好地用于水稻育种呢? 研究人员通过对529份世界水稻核心种质材料测序分析发现该18-bp插入仅仅发生在东南亚的

### 今日推荐

我校在细菌耐药性研究获新进展  
【言论】四维度推进“课程思政”  
我校工学院第十九届趣味运动会开幕  
园林学院举办第四届青年教师发展论坛



### 新闻排行

浏览 评论

- 1 学校行政班子换届 党委班子调整
- 2 7770名新同学向挑战而行 开启大学新征程
- 3 高翅: 唤醒“为中华复兴而读书”的原动力
- 4 邓秀新校长在2018级新生开学典礼上的讲话
- 5 “我的全部遗产献给华中农大”
- 6 校领导检查校园环境及新生入学准备情况
- 7 张启发院士获“未来科学大奖”生命科学奖
- 8 【特别关注】迎新是大学的第一堂育人课
- 9 【我们的校庆】师者百岁逢迎学校百廿
- 10 学校召开庆祝第34个教师节暨2017年度表彰奖

### 推荐图片



【美丽华农】早春校园



节日与课堂



年俗年味贺新春



【美丽华农】2016年的第一场雪

### 推荐视频

部分Aus品种中,说明这个突变起源于Aus品种,并未在我国主流高产品种中加以应用。因此,该等位基因在我国具有极高的增产育种应用前景。

论文第一作者白旭峰副研究员从硕士研究生起至博士后11年期间一直从事水稻穗形与粒形基因的克隆与基因调控网络解析研究,发表了10篇第一作者或通讯作者论文。邢永忠教授作为该研究论文通讯作者。华中农业大学王学路教授团队孙世勇教授和上海交通大学张大兵教授为本研究提供了热心的帮助。我校电镜平台中心为该研究的部分研究提供了支持。该研究受到了国家自然科学基金、国家重点研发计划等基金资助。

文章链接: <http://www.nature.com/articles/s41477-017-0042-4>

审核: 邢永忠

相关阅读

关键词: fzp 沉默子 基因

【澎湃新闻】中国科学家发现一水稻基因在自然界发生变异,可增产15%! 2017-10-31

我校获批2项NSFC-CGIAR国际合作研究项目 2017-10-09

美国王萍博士做客信息逸站讲述癌症融合基因转录 2017-07-21

张璐颖教授做客整合生物学前沿论坛 2017-06-16

棉花团队在基因组编辑和抗虫研究取得新进展 2017-06-16

山东农大教授郝玉金来校讲解苹果糖调控 2017-05-23

曹晓风院士做客植科院“三农”讲坛 2017-04-24

【一天三弹】柑橘团队基因组解码“多胚”机理获新进展 2017-04-10

“清涟”论坛: 100余名师生研讨定量生物学 2017-03-13

一箭双雕! 水稻团队解码抗白叶枯病主效基因 2017-03-06

责任编辑: 兰涵旗

复制网址

打印

收藏

19

分享到:

0

网友评论

已有 0 人发表了评论

您需要登录后才可以评论, [登录](#) | [注册](#)

发表评论

[关于我们](#) | [联系方式](#) | [加入我们](#) | [版权声明](#) | [友情链接](#) | [举报平台](#)

CopyRight 2000-2005 HZAU News Center ALL Rights Reserved

版权所有: 华中农业大学

网站运营: 党委宣传部(新闻中心) 大学生新闻中心



手机客户端 (华农大微校园)

iOS    Andriod

新媒体

新浪微博   腾讯微博   微信公众号