
科学家揭示水稻糖基转移酶调控粒型与抗逆新机制

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/9803.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！

科学家揭示水稻糖基转移酶调控粒型与抗逆新机制。中国科学院分子植物科学卓越创新中心林鸿宣院士研究组揭示了水稻糖基转移酶影响代谢流重新定向，进而同时调控水稻籽粒大小与抗逆性的新机制。5月26日，该研究成果论文发表于《自然—通讯》。

粒型是影响水稻产量的主要因素之一，同时水稻产量经常遭受干旱、高盐 and 高温等非生物胁迫的影响，如何提高水稻产量的同时增强水稻抗逆性是对科研人员和育种工作者的挑战课题。植物需不断调整体内代谢流以适应不同发育时期和生长环境，但在作物中对此了解甚少。

林鸿宣研究组通过图位克隆的方法定位克隆到一个同时调控水稻粒型与抗逆性的QTL GSA1。GSA1是粒型与抗逆性的正向调控因子，过表达GSA1增加水稻籽粒大小和粒重，同时提高水稻对高盐、干旱及高温的抗性。核苷酸多态性分析显示，GSA1在非洲野生稻驯化为非洲栽培稻以及亚洲野生稻驯化为粳稻的过程中受到人工选择。GSA1编码一个水稻糖基转移酶UGT83A1，体外实验证实GSA1具有广谱的糖基转移酶活性，以尿苷二磷酸（UDP）为糖基供体，以山奈酚、柚皮素及槲皮素等黄酮类代谢物为糖基转移受体，调控水稻体内黄酮糖苷谱，间接影响黄酮介导的生长素极性运输及生长素相关基因表达量，最终通过影响细胞分裂和细胞增殖而调控水稻粒型。同时GSA1也可以将松柏醇、对香豆醇及芥子醇等木质素单体作为糖基转移受体，进而调控木质素含量，这可能也是调控水稻粒型的原因。GSA1CG14（非洲稻位点）中位于PSPG保守结构域内的氨基酸变异A349T导致GSA1CG14结合UDP的能力比GSA1WYJ（亚洲稻位点）明显下降，糖基转移酶活性显著降低，而位于非保守域的氨基酸变异A246V则对底物结合及糖基转移酶活性无影响。木质素合成途径以及黄酮代谢途径是苯丙烷通路的重要分支。

进一步研究表明，逆境胁迫下GSA1参与代谢流从木质素合成途径重新定向于黄酮糖苷合成途径，木质素合成途径下调而黄酮糖苷包括花青素合成相关通路上调，导致水稻抗逆性的增强。过量表达GSA1WYJ显著增加逆境胁迫下黄酮糖苷及花青素的含量，引起水稻抗逆性增强。而敲除GSA1造成逆境下代谢流重新定向的紊乱，黄酮糖苷合成受阻，水稻抗逆性减弱。

专家表示，该研究揭示了糖基转移酶通过调控代谢流重新定向进而同时调控水稻粒型与抗逆性的新机制，为培育高产高抗作物新品种提供了有价值的基因资源。

据悉，该工作获得科技部、中国科学院、国家自然科学基金的资助。（来源：中国科学报黄辛杨正行）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-020-16403-5>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：林鸿宣等 来源：《自然—通讯》

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](https://www.iikx.com)转发