研究揭示水稻理想株型基因IPA1高产抗病的分子机理

作者：writer 来源：中国科学院

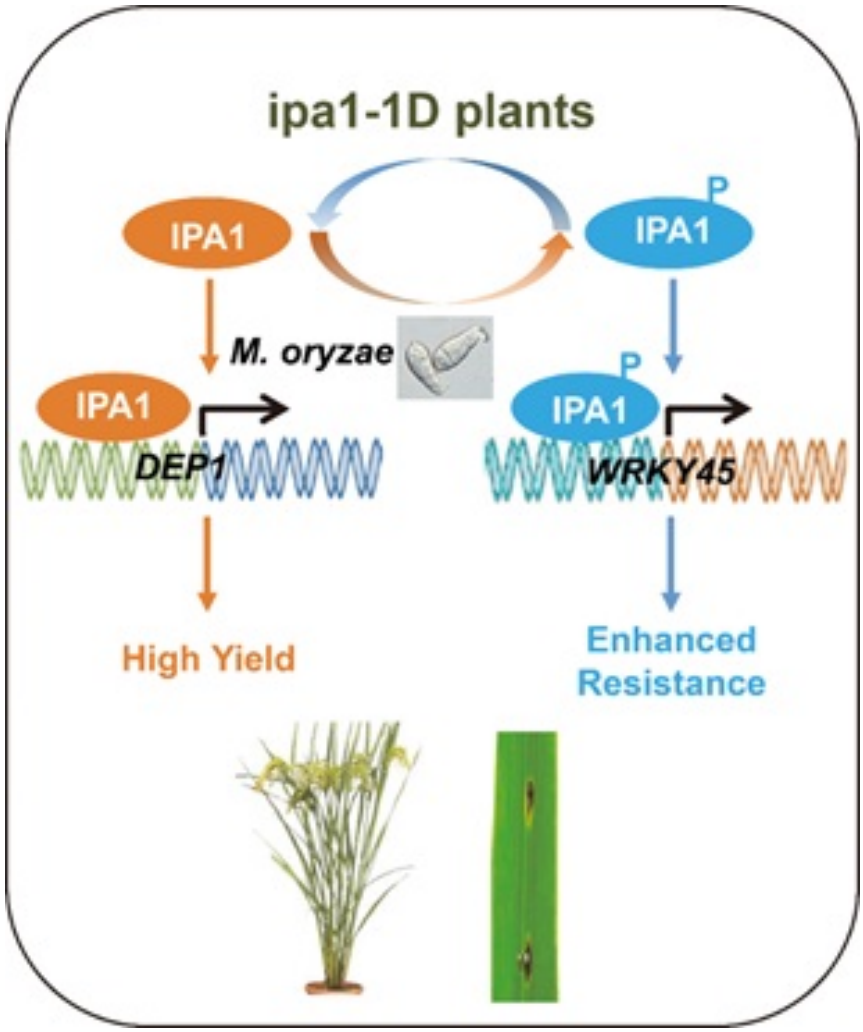
本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/1899.html

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！

水稻株型是决定水稻产量的主要因素之一，塑造水稻理想株型是提高水稻产量的重要途径。IPA1 (Ideal Plant Architecture 1)是此前克隆的调控水稻理想株型形成的主效基因，编码一个含有SBP-box结构域的转录因子，调控多个生长发育过程，其功能获得性突变体具有无效分蘖少、茎秆粗壮抗倒伏、穗大粒多产量高等优异农艺性状(Jiao et al.,Nat Genet, 2010)，该基因已应用于培育“ 嘉优中科 ”系列水稻新品种。

传统观点认为，植物抗病与产量之间存在此消彼长的关系，犹如鱼与熊掌不可兼得。最近在理想株型水稻高产与抗病协同调控机制的研究中取得突破性进展，揭示IPA1既能提高水稻产量又能增强对稻瘟病抗性的调控新机制。研究发现IPA1的磷酸化修饰是平衡产量与抗性的关键调节枢纽。通常情况下，IPA1结合DEP1等穗发育相关基因的启动子，促进其表达，调控水稻理想株型的建成与水稻产量;受稻瘟病菌诱导后，IPA1发生磷酸化修饰并改变其与DNA序列的结合特性，使得IPA1结合抗病相关基因WRKY45的启动子，促进其表达，增强免疫反应，提高抗病性。这一机理使得在含有IPA1的功能获得性基因型的水稻中，产量和稻瘟病抗性同时得到提高。该研究首次发现IPA1是同时增加作物产量并提高抗性的单个基因，打破了单个基因不可能同时实现增产和抗病的传统观点，为高产高抗育种提供了重要理论基础和实际应用新途径。

这一研究成果于9月7日在《科学》(Science)杂志在线发表(DOI:10.1126/science.aat7675)，研究论文题目为A single transcription factor promotes both yield and immunity in rice。四川农业大学副研究员王静、硕士研究生周练、石辉、美国戴维斯分校博士Mawsheng Chern和中国科学院遗传与发育生物学研究所副研究员余泓为该论文第一作者;四川农业大学研究员陈学伟、中科院遗传发育所研究员李家洋和四川农业大学副研究员王静为论文通讯作者。该项目受到国家自然科学基金委、教育部和科技部等的经费资助。



图：水稻转录因子IPA1促进高产和提高抗病性的模式

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转发