

### 植物所种康研究组发现甾醇类激素控制水稻叶倾角“信号制动”机制

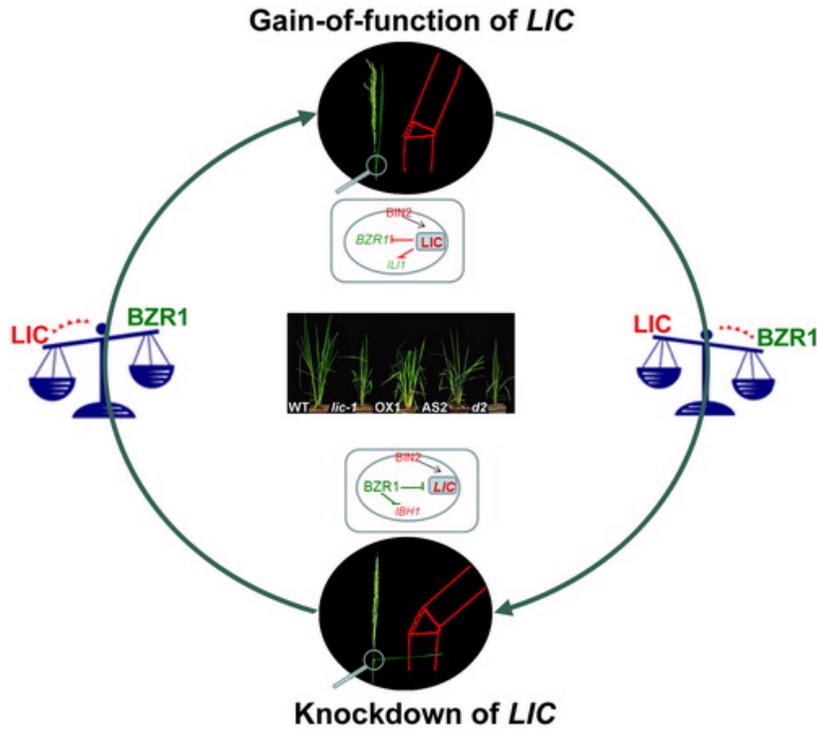
水稻剑叶的倾角直接影响籽粒灌浆并最终控制产量。植物甾醇类激素-油菜素内酯 (BR) 能特异地调控水稻叶夹角, 且能促进不同作物生长, 在生产中得到广泛应用。植物细胞中BR信号转导的“激活”组分与通路业已在模式植物中明晰, 但其信号系统中的“制动”元件与机制尚知之甚少。中科院植物研究所种康研究组及其合作者发现并证实了一个水稻C3H锌指蛋白 (LIC) 作为负调控转录因子介导一条新的BR“信号制动”通路。实验证明LIC及其互作基因网络通过控制叶枕近轴面细胞伸长而介导叶片倾角的改变。这一成果对于水稻高产分子设计育种具有重要意义。

研究人员在LIC基因的功能获得性突变体和超表达株系中观察到具有叶片直立、密穗等高产农艺形状, 而反义转基因植株叶夹角变大。LIC基因编码C3H锌指类转录因子, 负调控其靶基因, 这些基因包含BR信号系统的核心“激活因子”BZR1及其下游基因。另一方面, LIC基因又被BZR1结合在转录水平上直接受到抑制。LIC蛋白作为GSK3/BIN2类激酶底物直接被磷酸化。而LIC蛋白的磷酸化修饰控制其在细胞质和细胞核间的穿梭, 从而阻碍对下游基因的转录调控。LIC与BZR1对下游基因的调控作用方向相反。在高浓度BR条件下, LIC抑制BR“信号激活”因子的转录, 从而阻遏BR信号, 显示其信号“制动”功能。而在低浓度BR条件下, BZR1抑制LIC的转录表达, 表现出“信号激活”状态。LIC与BZR1功能拮抗, 在不同生理浓度区间协同调控BR信号平衡。这一发现揭示了植物BR信号途径调控的崭新机制。该机制与叶片倾角调节和密穗等高产性状遗传材料将为水稻分子设计育种提供分子功能模块元件。

近期*PLoS Genetics* (2012, 8 (4): e1002686) (IF=10.054)在线发表这一重要发现。种康研究组博士研究生张翠为该论文的第一作者。近年来, 该研究团队与其合作者有关水稻甾醇类激素信号转导的系统性研究成果发表在*Cell Research* (2006)、*PNAS* (2007)、*PLoS ONE* (2008)、*Plant Journal* (2009)和*Plant Biotechnology Journal* (2009)等国际重要学术期刊。

该研究是在国家科技部、国家自然科学基金委和中科院的资助下完成的。

(中科院植物分子生理学重点实验室供稿)



LIC介导BR“信号制动”通路模型

相关文章链接: [Dynamics of Brassinosteroid Response Modulated by Negative Regulator LIC in Rice](#)



中国科学院  
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

版权所有：中国科学院植物研究所 地址：北京市海淀区香山南辛村20号 邮编:100093 总机:010-62836000

网站备案号：京ICP备05002828号 文保网安备案号：1101080078