

遗传发育所独脚金内酯信号转导机制研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10099.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！

独脚金内酯是一种新型植物激素，在植物株型建成中发挥关键作用，调控植物的生长发育以及对干旱、低磷、低氮等逆境的适应能力，对农作物改良增产具有重要价值。但该激素也会刺激寄生杂草种子萌发，造成农作物严重减产。因此，对独脚金内酯信号途径的研究具有重要科学意义和应用价值。

6月11日，中国科学院院士、中科院遗传与发育生物学研究所研究员李家洋团队在《自然》上发表题为Transcriptional regulation of strigolactone signalling in Arabidopsis的研究论文，系统鉴定拟南芥独脚金内酯早期响应基因，阐明独脚金内酯调控分枝数目、叶片形状以及花青素积累的分子机制，突破独脚金内酯信号途径研究的瓶颈；进一步发现SMXL6,7,8能够作为转录因子调控自身转录，同时作为转录抑制蛋白调控分枝等发育过程，揭示一种全新的植物激素信号转导机制。

李家洋团队长期从事独脚金内酯的合成及信号转导研究，发现独脚金内酯能够诱导其受体D14与F-box蛋白D3/MAX2以及抑制蛋白D53/SMXL2,6,7,8形成复合体，启动信号转导，诱导D53/SMXL2,6,7,8发生泛素化修饰介导的蛋白降解，解除对下游基因的转录抑制，调控植物株型以及作物产量（Lin et al., 2009, Plant Cell; Jiang et al., 2013, Nature; Wang et al., 2015, Plant Cell; Song et al., 2017, Cell Research; Duan et al., 2019, PNAS; Wang et al., 2020, Plant Cell）。

近期，与合作者研究发现，独脚金内酯途径在水稻“绿色革命”中被广泛应用，对水稻的稳产和广适性非常重要（Wang et al., 2020, Mol Plant）。

然而目前仅有少量独脚金内酯早期响应基因得到鉴定，远不足以解释独脚金内酯在植物生长发育多个方面的重要调控作用；独脚金内酯

的人工合成类似物rac

-GR24能激活独脚金内酯和karrikin两条信号途径，导致已鉴定的响应基因不一定位于独脚金内酯信号途径中。

为突

破独脚金

内酯信号转导研究

的瓶颈，该研究合成了GR24的四种对

映异构体，发现GR24^{4DO}

能够以依赖于独脚金内酯受体D14的方式特异激活拟南芥独脚金内酯信号转导，并系统鉴定了401个独脚金内酯早期响应基因。研

究发现，独脚金内酯通过激活BRC1的表达上调HB40的表达，进而提高侧芽中ABA的含量抑制分枝发育；通过上调TCP1的表达，促进叶片伸长；通过激活PAP1、PAP2、MYB113和MYB114的表达，上调花青素合成基因DFR、ANS和TT7的表达促进花青的合成与积累。

该研究提出了一种全新的植物激素信号转导机制，为探索激素作用机理提供了新思路。研究揭示的独脚金内酯信号通路中的转录调控网络，对全面解析独脚金内酯调控植物生长发育以及环境适应的分子机制、揭示植物与丛枝真菌共生的机制进而培育高产抗逆、营养高效、抗寄生的作物具有指导意义。

遗传发育所博士王磊、副研究员王冰为该论文的共同第一作者，李家洋、王冰为共同通讯作者。植物激素平台博士褚金芳、南京农业大学教授熊国胜、中科院上海有机化学研究所研究员杨军参与该研究工作。该研究得到国家自然科学基金委、中科院青促会的资助。

[论文链接](#)

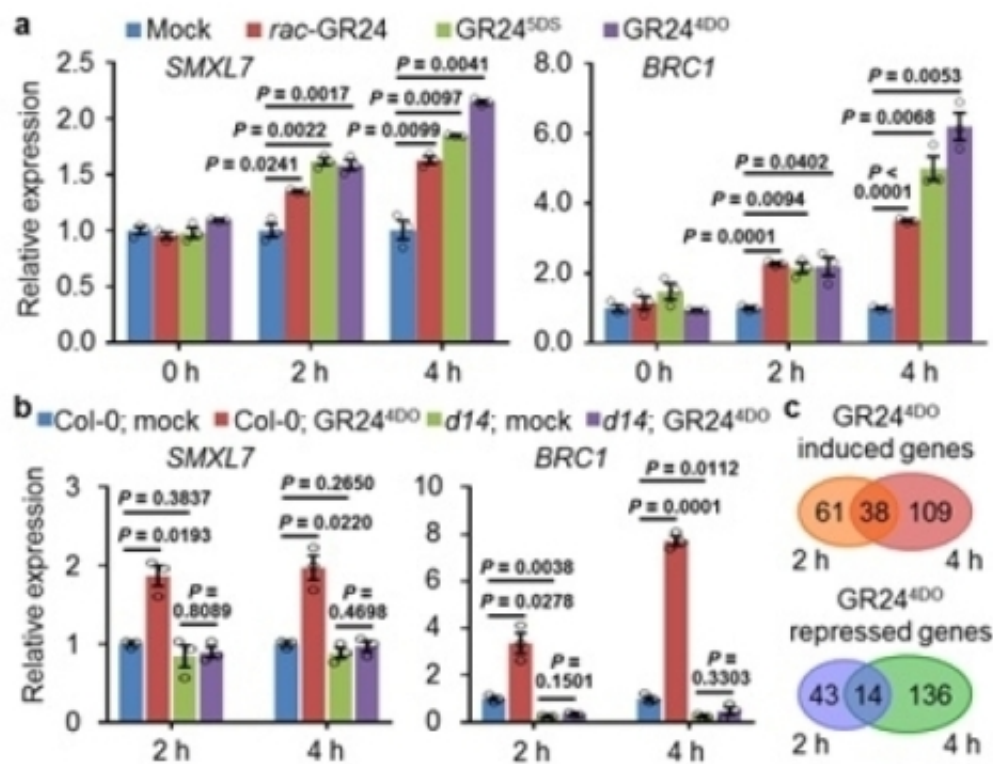


图1.独脚金内酯早期响应基因鉴定

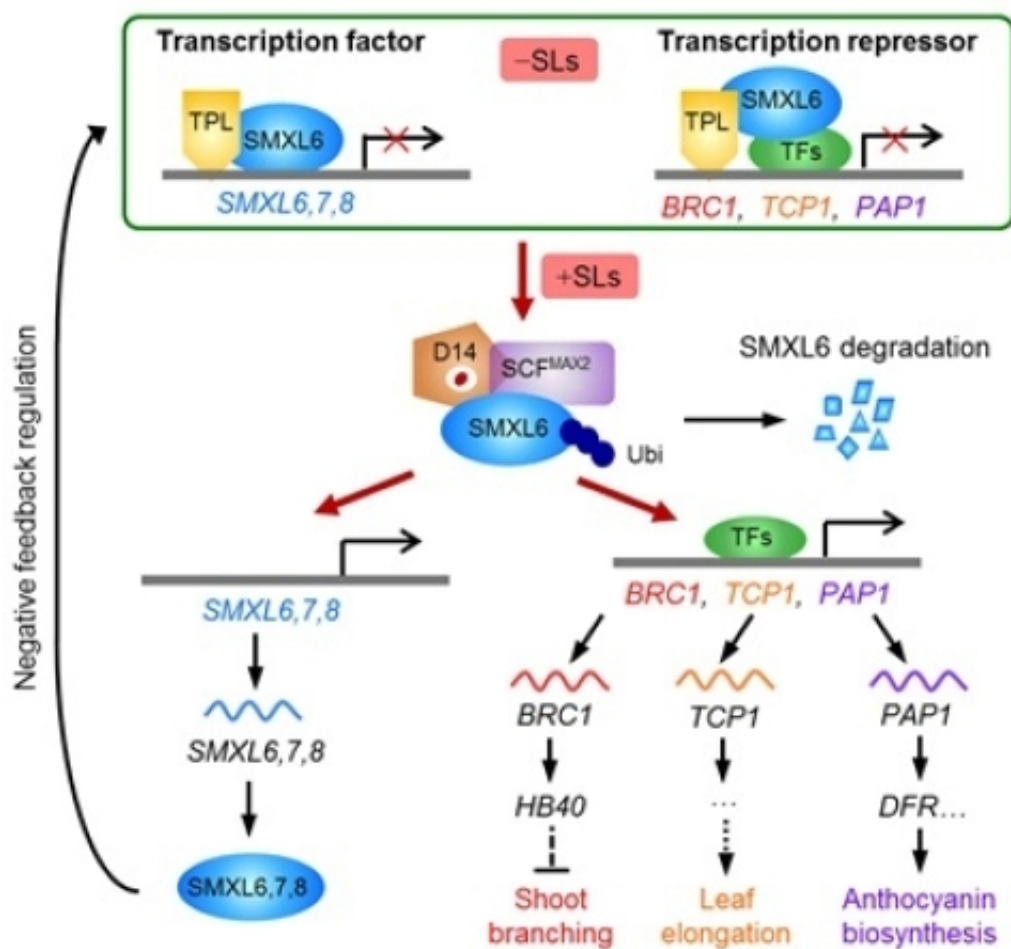


图2.独脚金内酯信号转导新机制

研究团队单位：遗传与发育生物学研究所

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