研究破解烟草腋芽生长密码

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/35030.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！

研究破解烟草腋芽生长密码。中国农业科学院烟草研究所王大伟课题组鉴定出烟草腋芽生长关键调控因子——NtMAB1-S1。该基因在腋芽基部高表达，通过抑制下游基因NtTPPF（海藻糖磷酸酶）和 NtGA2ox8（赤霉素氧化酶），显著提升植物内源海藻糖-6-磷酸（Tre6P）和活性赤霉素（GA1/GA4）水平，从而激活休眠腋芽，促进腋芽释放与持续生长。相关研究近日在线发表于《植物生物技术期刊》。

植物中腋生分生组织发育形成腋芽，而后腋芽受遗传和环境等多种因素影响转入休眠状态。分枝由腋芽破休眠生长形成，其直接决定作物的光能利用率和产量。传统理论认为腋芽休眠与释放受顶端优势（生长素抑制）因素主导，但近年研究发现，糖信号（尤其是海藻糖-6-磷酸, Tre6P）才是腋芽破休眠释放的初始开关。此次，研究者揭示了烟草中B3转录因子NtMAB1-S1通过整合Tre6P与GA信号通路，成为腋芽破休眠生长的上游重要调控因子。

研究团队从9.5万个烟草激活标签突变体中筛出多分枝突变体 mab1-D。该突变体呈现顶端优势弱化的特征，在生长点存在的情况下，腋芽持续缓慢生长。通过TAIL-PCR定位发现，激活标签插入导致RAV亚家族基因成员NtMAB1-S1表达飙升35倍。该基因在野生型的腋芽基部特异性高表达，且表达量在打顶后3小时激增5.3，预示其与腋芽的激活及生长调控直接相关。

研究团队构建了整套转基因遗传材料，包括过表达（OE）、RNAi沉默（KD）、CRISPR敲除（KO）及突变体回补株系（mKD）。遗传验证结果显示：过表达及突变体回补株系：过表达株系腋芽长度显著增加，分枝数显著增加；突变体回补株系恢复至野生型表型。RNAi沉默和CRISPR敲除株系：腋芽生长受到严重抑制。

进一步研究发现，NtMAB1-S1通过B3抑制域（RLFGV基序）发挥转录抑制作用，其能抑制下游基因 NtTPPF（海藻糖磷酸酶）和NtGA2ox8（赤霉素氧化酶），从而显著提升植物内源Tre6P和活性赤霉素（GA1/GA4）水平。其中，Tre6P 启动腋芽破休眠 释放，Tre6P
和GA共同推动后续腋芽伸长，实现了对腋芽释放与持续生长的调控。

该研究突破了传统分枝发育研究中集中于生长素- 细胞分裂素 - 独脚金内酯等激素互作通路的局限，揭示了B3转录因子可直接调控腋芽生长，以及Tre6P-GA双通路耦合调控腋芽破休眠释放和持续生长的机制，明确了B3抑制域是转录调控的核心功能模块。这一发现为通过基因编辑技术创制不同株系提供了可能，有望应用于作物理想株型的精准调控和遗传改良，对提高作物光能利用率和产量具有重要意义。（来源：中国科学报 冯丽妃）

相关论文信息：https://doi.org/10.1111/pbi.70313

作者：王大伟等 来源：《植物生物技术期刊》

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