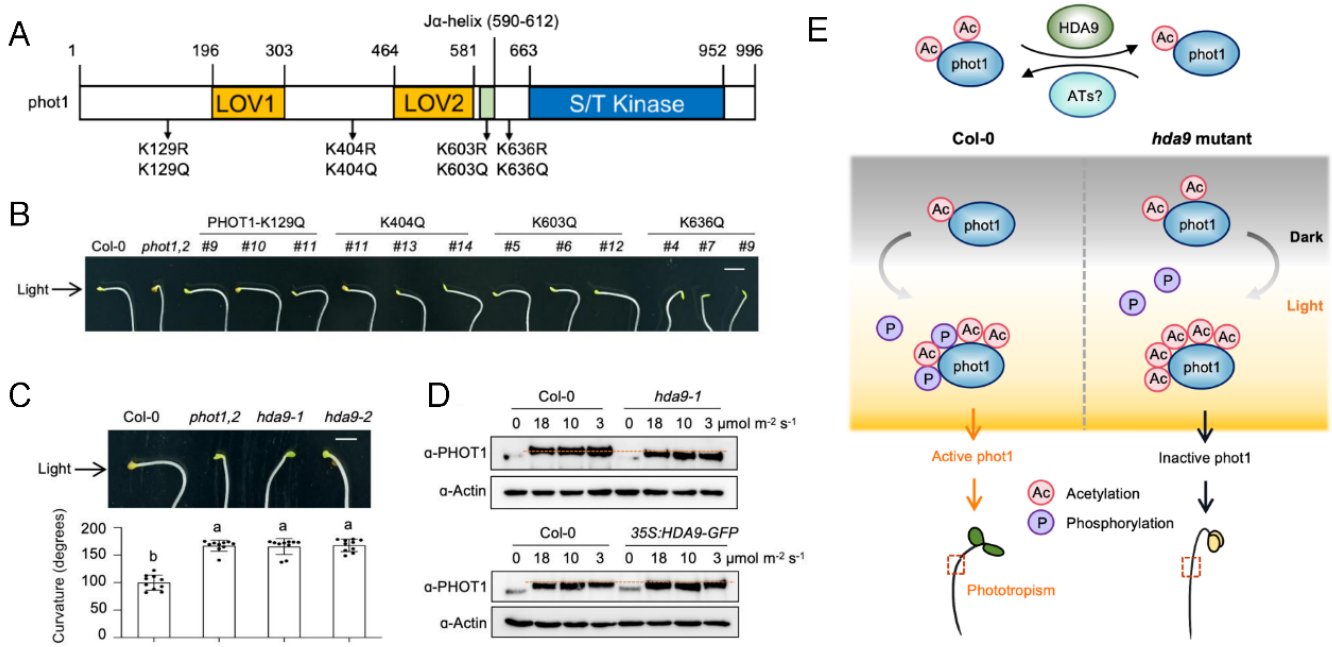
乙酰化修饰调控植物向光性分子机制获揭示

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/34087.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！

乙酰化修饰调控植物向光性分子机制获揭示。近日，中国科学院华南植物园研究员刘勋成团队在国家自然科学基金和广东省科技计划等项目的资助下，研究揭示了乙酰化修饰调控植物向光性分子机制。相关成果发表于《植物通讯》（Plant Communications）。



分子模式：HDA9介导phot1乙酰化-磷酸化动态平衡调控植物向光性。研究团队供图

?

植物的向光性是一种关键的环境适应性机制，使其能通过调整生长方向来优化对光能的捕获，提升光合效率并促进生长发育。向光素phototropin 1（phot1）作为核心的光受体，介导了植物对蓝光的感知和向光性反应。尽管已有的研究鉴定了phot1下游信号通路组成和功能，但连接光信号与phot1激酶活性的关键调控因子至今仍未被发现。

研究人员鉴定发现phot1上多个保守的赖氨酸位点发生乙酰化修饰，并证实第636赖氨酸位点的乙酰化修饰调控phot1的自磷酸化与激酶活性，影响植物的向光性反应；遗传表型筛选发现赖氨酸去乙酰化酶HDA9为调控植物向光性和phot1活性的关键上游因子；生化分析证实HDA9去乙酰化phot1促进其磷酸化，而照光后phot1与HDA9互作减弱，phot1乙酰化增加抑制其磷酸化激活；最

后，研究证实该"乙酰化-磷酸化协同调控"作用在不同物种如番茄、烟草和花生中具有高度的保守性，凸显该机制在植物向光性信号转导途径中的广泛性与重要性。

基于以上结果，研究人员提出乙酰化修饰连接光信号和phot1激活的分子模式：在感知环境光信号后，phot1快速发生磷酸化修饰，进而激活其信号转导功能，同时显著降低phot1与HDA9的结合能力。随后，在未知乙酰转移酶的作用下，乙酰化修饰的phot1逐渐积累，减弱光信号的传导。该机制通过抑制phot1过度磷酸化来防止光信号过度放大。这种乙酰化-去乙酰化修饰循环调控模块构成了精确的分子制动系统微调向光性信号转导强度，从而确保植物获得最佳生长响应。这种独特的模式展示了植物光信号转导途径的高度精确性和可塑性。

该研究为农作物的光适应性和光能高效利用遗传育种提供了新的理论基础。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.xplc.2025.101424

作者：刘勋成等 来源：《植物通讯》

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转发