
光周期开花研究获突破性进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/20379.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！

光周期开花研究获突破性进展。10月4日，美国科学院院刊（PNAS）在线发表了广州大学教授孔凡江/刘宝辉团队最新研究成果。他们系统解析了光敏色素A（phytochrome A, phyA）介导光周期信号调控夜间复合体（Evening complex, EC）的蛋白稳定性，从而控制开花时间的分子机制。

据悉，这是孔凡江/刘宝辉团队继发现EC的重要成员J（ELF3同源蛋白）和LUX在调控在大豆光周期开花和光周期敏感性的重要作用之后，再次鉴定了调控EC复合体的蛋白活性的成员phyA，从而进一步确立了EC复合体是大豆光周期开花和光周期现象的核心地位。

万物感受季节变化，植物更是如此，植物感受光周期和温度的变化来响应季节的更替和调控自身的生长发育。植物光周期开花由光受体介导，其中光敏色素A起到了核心作用，但是其调控开花的机制尚不清楚。

大豆是典型的短日照作物，对光周期十分敏感。光周期开花不但影响大豆的开花时间，而且决定着大豆的适应性和产量。为了向高纬度地区扩张，大豆的一系列生育期基因如E3，E4和E1的突变提高了其在高纬度的适应性。经过研究发现，E3和E4分别拟南芥光敏色素A基因的同源基因PHYA3和PHYA2。说明在漫长的演化过程中，大豆形成了一种不同于模式植物拟南芥、水稻等其他物种基于phyB的调控途径，而是基于phyA识别光周期信号调控开花的途径。

那么phyA是如何调控光周期开花？带着这个问题，研究人员展开研究，首先通过构建phyA2和phyA3的抗体，发现phyA2和phyA3蛋白在不同光条件下稳定性不一样，phyA2在各种光的条件下都不稳定，特别是红光。而phyA3则类似于拟南芥中的phyB，在持续红光的条件下缓慢降解，并且可以持续存在。这解释了之前观察到的phyA3调节高红光：远红光下的光周期开花敏感性，而phyA2和phyA3协同调节低红光：远红光下的光周期敏感性。为了确认phyA在开花中的核心功能，研究人员构建了phyA2 phyA3和phyB1 phyB2的CRISPR的敲除突变体，分别在长短日照观察表型，发现在大豆中，光敏色素中确实是phyA，而非phyB来主要调控光周期开花。

为了进一步了解大豆phyA调控大豆光周期开花的分子机制，研究人员进行了酵母双杂交筛选，筛选到大豆phyA可以和LUX与E1家族成员互作，针对这两个互作又展开了进一步生化的研究。他们鉴定到，phyA2和phyA3分别在转录和转录后水平对E1家族进行调控，在转录层面phyA2和phyA3通过直接结合EC复合体成员LUX从而降解LUX，从而解除LUX对E1的抑制作用，此外，phyA2和phyA3还可以直接与E1及其同源物结合以稳定E1蛋白。从而揭示了phyA在转录和转录后水平的两层控制核心开花抑制因子E1，以加倍确保E1活性。

该研究揭示了在大豆中的全新的光周期调控开花的模型：phyA- EC- E1-FT。

上述研究得到了国家自然科学基金重大项目、重点项目，青年项目、广东省基础与应用重点项目和广州市科技计划的支持。广州大学讲师林晓雅、副教授董利东、讲师汤杨和南京农业大学的博士生李海洋为该论文共同第一作者，孔凡江、刘宝辉、林晓雅为共同通讯作者，中国农业大学教授李继刚也参与该项工作。（来源：中国科学报朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1073/pnas.2208708119>

作者：孔凡江等 来源：《国家科学院院刊》

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](https://www.iikx.com)转发