
科学家解析生物钟“早晨复合体”反馈调控远红光信号机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/36588.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！

科学家解析生物钟“早晨复合体”反馈调控远红光信号机制。

植物作为固着生物，依赖其内源生物钟感知和预测因地球自转而产生的环境信号昼夜周期性变化，从而协调自身生长与发育进程。

远红光受体光敏色素phyA

在黎明时分被迅速激活，诱导大量基因表达并驱动显著的生理转变，因此被称为“黎明感受器”。有研究发现，phyA

在时间维度的表达受到生物

钟系统的严格调控，但生物钟介导phyA信号响应的分子机制仍不清楚。

中国科学院植物研究所提出了植物生物钟“早晨复合体（Morning Complex

）”的概念，系统揭示了其组成、功能与调控机制。前期研究发现，生物钟调节子TIC（TIME FOR

COFFEE）可以在转录和翻译等多个水平调控phyA

的表达和稳定性，但是介导TIC

发挥转录调控作用的关键转录因子

尚待鉴定。该研究发现TIC可与生物钟核心振荡器组分CCA1、LHY

互作，并与转录共抑制因子TPL

一起组装形成“早晨复合体”，在黎明时分参与调控生物节律、光信号响应和胁迫应答等生物学过程。

进一步研究表明，在“早晨复合体”中，CCA1和LHY可以直接结合在PHYA

及其信号通路关键组分如FHY1和FHL的启动子上，与TIC和TPL

形成转

录抑制复合体

，特异在早晨时段抑制它们

的转录。遗传学证据进一步表明了CCA1、LHY和TIC

在同一信号通路中调控远红光信号，抑制下胚轴生长。因此，该“早晨复合体”可在黎明阶段作为phyA信号的“分子刹车”，精准调控植物在远红光条件下的发育形态。

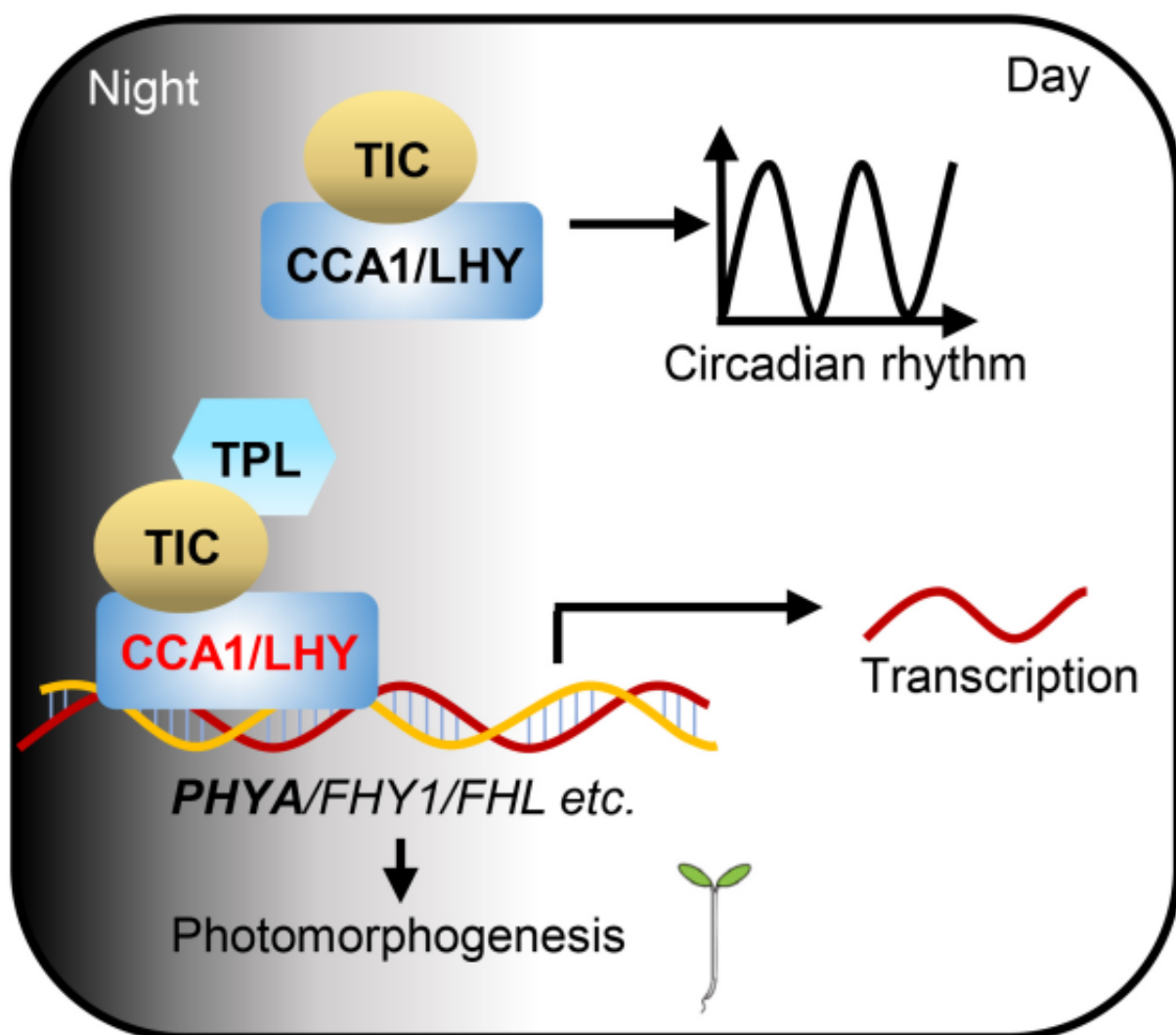
“早晨复合体”的提出不仅阐明了TIC

在黎明时分的转录调控功能，也为CCA1和LHY发挥转录抑制调控功能提供了可能的解释，进一步完善了植物生物钟的分子网络。同时，研究还探讨了“早晨复合体”在不同植物中的保守性，为解析饲草作物等的环境适应性提供了新的理论依据。

相关研究成果发表在《自然-通讯》（Nature Communications）上。

本研究得到国家自然科学基金重点项目、国家重点研发计划项目、中国博士后科学基金等的支持。

[论文链接](#)



生物钟早晨复合体MC反馈调控植物远红光信号的分子模型

研究团队单位：植物研究所

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](http://www.iikx.com)转发