

---

# 分子植物卓越中心揭示调控拟南芥下胚轴不定根发生的新机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18278.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！*

根是植物的重要器官，植物的根系主要由主根、侧根以及不定根组成。不定根的定义较为宽泛，即非根组织上长出的根。自然界中，不定根无论在功能还是形态上都是最具多样性的，除了正常生长以外，不定根的发生更是受到多种环境因子的诱导。因此，研究不定根的发生机制可以帮助人们更好地理解根的可塑性及适应性。光是一种重要的环境因子，调控植物发育的各个方面。然而，目前对于光是如何调控下胚轴不定根发生的分子作用机制尚不清楚。

近日，中国科学院分子植物科学卓越创新中心研究员晁代印团队等以Phytochrome-Interacting Factors orchestrate hypocotyl adventitious root initiation in Arabidopsis为题在Development

上发表最新研究。此前，该团队揭示了黑暗对于拟南芥下胚轴不定根的发生是必须的，而光信号会通过光受体抑制这一过程的发生。在此基础上，研究人员进一步揭示了暗形态建成的关键转录因子PIFs蛋白通过激活生长素合成、生长素转运以及根形成相关基因的表达，从而调控下胚轴不定根的发生。

研究人员对不同的pif

突变体进行表型分析，发现PIF1、PIF3、PIF4以及PIF5均正调控下胚轴不定根的发生，并且存在功能冗余。进一步发现，PIFs蛋白激活生

长素合成基因YUC2与YUC6

的表达，参与下胚轴不定根的发生。但是外源施加生长素IAA并不能恢复pifq (pif1 pif3 pif4 pif5) 四突变体不定根缺陷的表型，而在pifq

突变体背景下敲除生长素代谢途径中SUR1

基因，提高内源生长素水平后，可以显著促进下胚轴不定根原基的发生，暗示着PIFs可能调控生长素的内向转运。研究人员发现，编

码生长素内向转运蛋白AUX1与LAX3

基因的转录水平也受到PIFs蛋白的调控。外源施加生长素类似物NAA可以恢复aux1

lax3下胚轴不定根缺陷的表型，但是并不能恢复pifq

的表型，说明PIFs还通过调控其他途径参与不定根的发生。进一步系列分子生化实验证实了PIFs还可以直接激活参与根原基起始的关键基因LBD16/29与WOX5/7

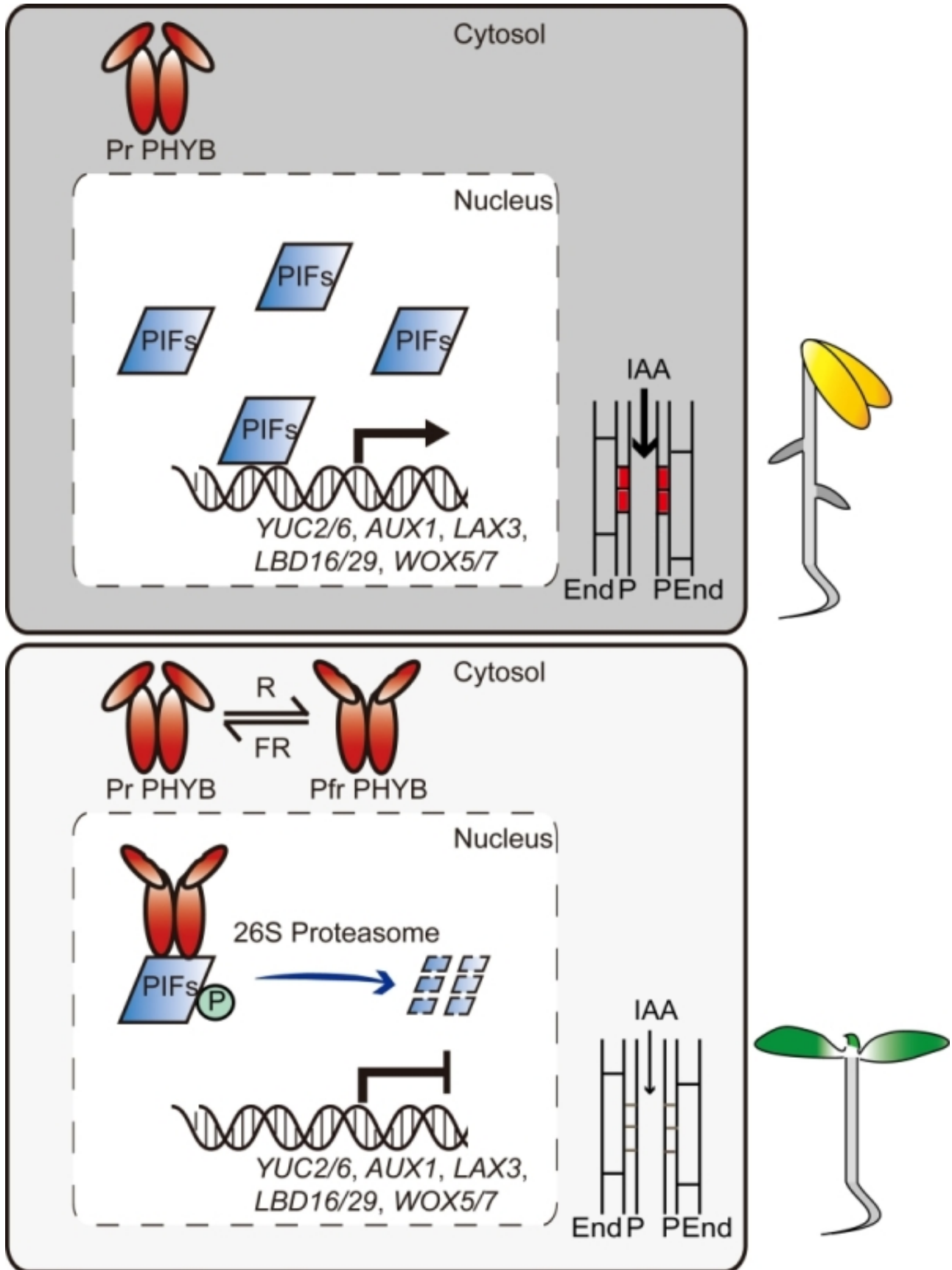
的表达，从而调控下胚轴不定根的发生。

综上，该研究发现并阐明了暗形态建成的关键转录因子PIFs调控下胚轴不定根发生的分子机理，即PIFs通过调控生长素合成、转运以及根原基起始的关键基因，促进下胚轴不定根的发生；进一

---

步揭示了光照与黑暗调控拟南芥下胚轴不定根发生的分子作用机制。

[论文链接](#)



PIFs调控下胚轴不定根发生的分子机理模式图

---

研究团队单位：分子植物科学卓越创新中心

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