
植物所揭示生物钟调控根发育的新机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/4393.html>

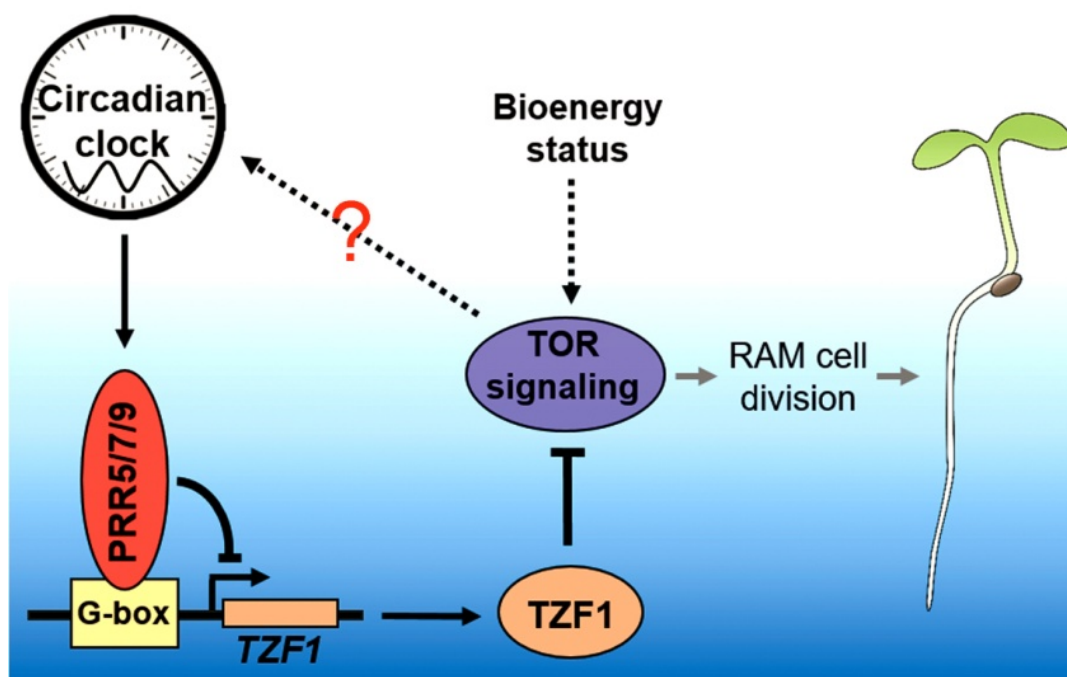
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

植物所揭示生物钟调控根发育的新机制。生物钟能够感知及预测光温等环境因子的昼夜节律性变化，通过协调细胞生理、代谢活动和多种发育过程，在时间维度上为植物生长与发育提供了适应性优势。生物钟系统包括感知外界环境信号的输入途径、整合环境因子昼夜节律性动态变化的中央振荡器以及调控生长与代谢昼夜节律性的输出途径。目前已知多种生长发育过程和物质代谢等受到生物钟在时间维度上的调控，如开花时间和下胚轴细胞的昼夜节律性伸长等，但对于生物钟是否调节根的发育形态及其相关机制并不清楚。

中国科学院植物研究所王雷研究组通过多种生理生化实验，并结合遗传证据，全面系统地解析了植物生物钟调节根形态发育的分子机制。以往研究显示，拟南芥中糖介导的TOR信号可以通过感受细胞的能量状态调控根尖分生区细胞增殖的活性。研究人员发现，TOR基因的转录水平呈现较强的昼夜节律性动态，通过已发表的大数据进行生物信息学分析则表明PRRs蛋白与TOR参与调控的基因存在高度的重叠。进一步生理实验和生化实验显示，PRRs的突变体对糖激活的TOR信号敏感性降低，根中TOR的转录水平下降，根尖分生区细胞增殖活性减弱，根的生长也受到限制；由于PRRs蛋白主要作为转录抑制因子发挥作用，说明在prr579突变体中TOR mRNA水平降低可能不是PRRs蛋白的直接效应。研究人员进一步分析发现，在prr579突变体中，具有结合RNA能力的CCCH类锌指蛋白的编码基因TZF1表达上调，并且PRRs能够结合TZF1启动子并抑制其转录表达；PRRs与TZF1作用在同一信号通路调节拟南芥根的形态发育；TZF1蛋白可以直接结合TOR mRNA并影响其稳定性，从而负调控TOR信号，进而影响根的形态发育决定。

该研究发现了植物生物钟核心振荡器关键因子PRR5、PRR7和PRR9通过整合转录以及转录后水平的机制对TZF1-TOR信号通路在时间维度精细调节，以调控植物根分生区细胞分裂的活跃程度，进而调控根部形态发育的分子机制，拓展了对植物生物钟调控植物生长发育过程的分子机制认识。

该研究3月20日在线发表于国际学术期刊《核酸研究》(Nucleic Acids Research)。王雷研究组工程师李彬和已毕业博士生王岩为论文共同第一作者，王雷为论文通讯作者。该研究得到国家自然科学基金面上项目、中科院前沿科学重点研究项目、中科院战略性先导科技专项(B类)、中组部“青年千人计划”的支持。



PRR-TZF1-TOR分子通路介导生物钟调节根的形态发育

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