
植物所在高温胁迫诱导叶片衰老的机制研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13468.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！

全球气候变暖导致极端高温天气出现的频率和强度不断增加，高温胁迫诱发的早衰影响了植物的生长发育和生物量的累积，然而目前，学界关于高温胁迫诱导叶片衰老的机制仍缺乏系统认识。此外，作为细胞内源计时机制的生物钟在调节植物应答非生物胁迫过程中发挥重要作用，但尚不清楚其是否参与调控高温胁迫诱导衰老的进程。

中国科学院植物研究所研究员王雷课题组此前发现，光敏色素相互作用因子（PHYTOCHROME INTERACTING FACTOR4/5，PIF4/5

）是生物钟核心组分PRR基因家族的直接靶基因，介导着生物钟对下胚轴光周期依赖性生长的调控，也是植物温度形态建成的关键调节因子。为进一步阐明PIF4/5在温度胁迫中的作用，研究人员对拟南芥植株进行42℃高温处理，发现PIF4/5突变体显著延缓了高温胁迫诱导的叶片衰老过程，而它们的超表达植株表现出高温胁迫诱导的早衰表型，这表明PIF4/5

参与了环境高温诱导的叶片衰老进程。转录组学研究发现，多个与胁迫、热和氧化应激响应以及叶片衰老相关的基因在PIF4/5突变体中差异表达。研究人员进一步通过转录组与ChIP-seq数据联合分析发现，NAC019、SAG113、IAA29、CBF2和BRI1是PIF4/5的靶基因。此外，该研究还发现

，在高温处理后的恢复过程中，PIF4和PIF5蛋白逐渐积累，同时衰老促进因子NAC019和SAG113的转录水平也逐渐积累，而衰老抑制因子IAA29的转录水平逐渐下降，表明它们可能是PIF4/5调控叶片高温诱导衰老过程的关键靶基因。进一步研究发现，光/暗信号与生物钟在高温胁迫诱导叶片衰老过程中发挥重要作用。

研究显示，在12小时光照/12小时黑暗条件下，拟南芥在白天对高温胁迫诱导的叶片衰老具有更强的抵抗能力；在持续光照条件下，拟南芥叶片衰老的速度在主观性白天更快，而在主观性夜晚较慢，说明生物钟对拟南芥响应高温胁迫诱导叶片衰老的调控机制并不依赖于环境的光/暗信号。综上，该研究解析了PIF4和PIF5调控高温胁迫诱导叶片衰老的分子机理，为进一步全面揭示高温胁迫诱导叶片衰老的分子调控网络奠定了理论基础，并为培育高温胁迫条件下延缓衰老的种质材料提供了遗传改良靶点。

相关研究成果在线发表在Journal of Experimental

