
遗传发育所发现干细胞谱系自我维持新机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/9134.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！

细胞命运决定是发育生物学的基本问题。植物中细胞命运虽然灵活性较高，但也高度依赖于细胞谱系：即细胞经历过的状态决定当前状态和未来发育潜能。中国科学院遗传与发育生物学研究所焦雨铃课题组长期研究植物侧生分生组织的形成。侧生分生组织位于高等植物叶腋，能够形成新的生长点，与顶端分生组织具有类似的器官发生能力。形成侧生分生组织的干细胞从何而来？课题组前期工作发现，叶腋处一直维持未彻底分化的干细胞团，是侧生分生组织的前体细胞。这个干细胞谱系持续表达分生组织标志基因STM。这个干细胞谱系如何维持？该研究从正向遗传筛选突变体入手，经过一系列的分子遗传学分析，发现STM基因的自激活是维持干细胞谱系的关键。

焦雨铃课题组通过大量筛选突变体，得到一个侧芽起始具有明显缺陷的突变体，其叶腋处无法维持正常STM表达，叶腋处细胞逐步分化。因此，该突变体中导致表型的ATH1基因是维持STM表达和脱分化细胞状态的关键基因。

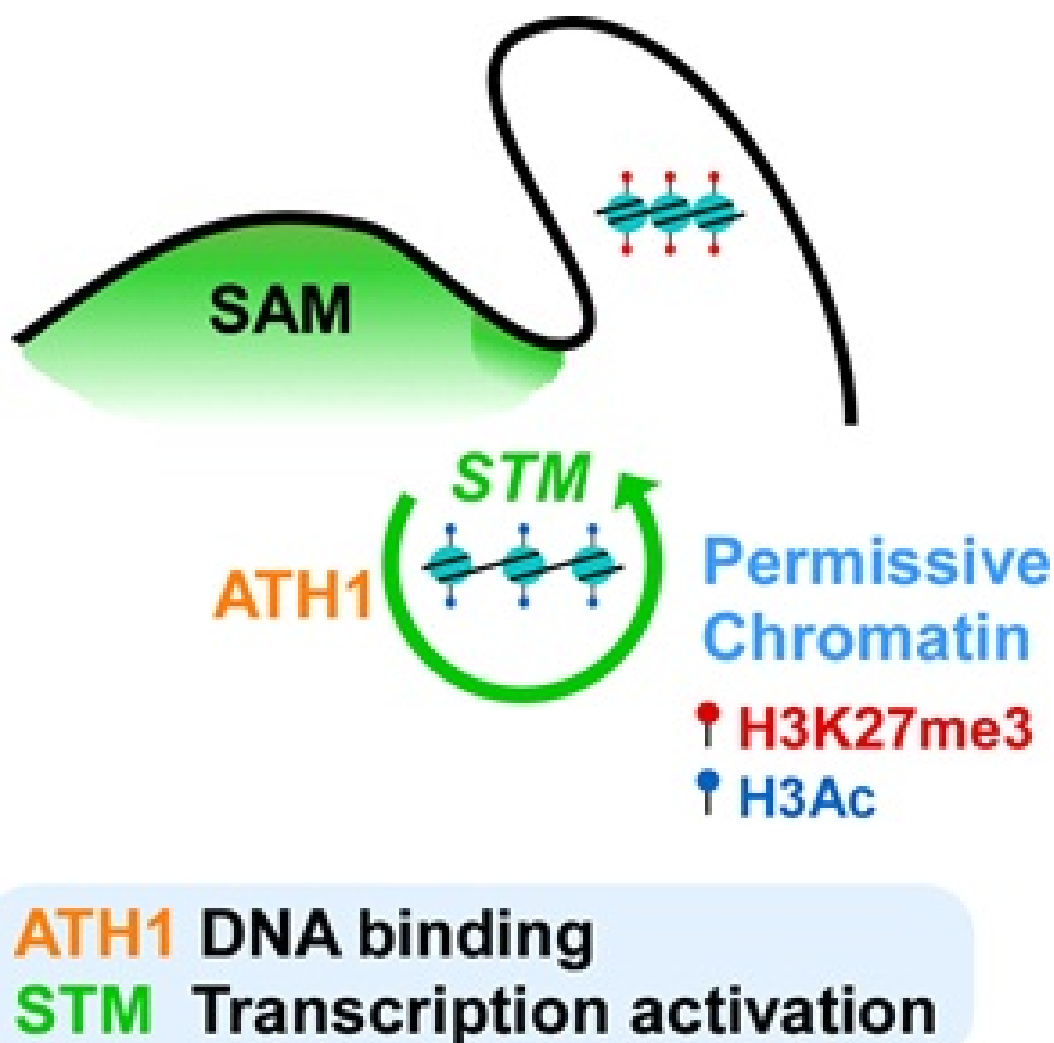
ATH1基因编码的转录因子，与STM所编码的转录因子存在蛋白互作。随后一系列分子生化实验表明，ATH1可以直接结合STM基因位点，并且ATH1对STM基因的激活作用显著依赖于STM蛋白本身。基于上述结果，得到一个依赖于ATH1蛋白的STM自激活调控回路。在STM自激活调控中，ATH1蛋白具有DNA结合作用，STM蛋白具有转录激活作用，ATH1-STM以复合体形式实现STM自激活调控。进一步研究发现，STM的表达维持STM位点的染色质处于开放状态，使得在后续发育中STM的表达能够进一步激活，从而形成侧生分生组织。

该研究揭示并详细阐释了一种通过关键基因的自激活维持干细胞谱系的调控回路，对于动植物中分生组织命运维持的机制研究具有很好的借鉴意义。同时，侧生分生组织活性研究对农作物产量提升也具有理论指导意义。

该成果于4月2日正式发表于Current Biology杂志，文章标题为A self-activation loop maintains meristematic cell fate for

branching

。焦雨铃研究组博士毕业生曹秀卫为该论文的第一作者，焦雨铃为该论文的通讯作者，王璿、熊圆圆、杨海变、杨鸣雷、叶佩仪和英国约翰英纳斯中心的Sablowski团队也参与了本研究。该研究得到国家自然科学基金、中科院前沿科学重点研究项目、中科院战略重点研究项目、英国皇家学会牛顿高级学者项目和中科院-英国约翰英纳斯中心植物微生物科学卓越项目资助。



图：STM自激活维持干细胞谱系和发育潜能

研究团队单位：遗传与发育生物学研究所

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](https://www.iikx.com)转发