
植物所解析RNA甲基化调控果实成熟的作用机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/6376.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！

植物所解析RNA甲基化调控果实成熟的作用机制。DNA甲基化(5mC)和RNA甲基化(m6A)是两种重要的核酸修饰，在基因表达调控中发挥重要作用并参与诸多生物学过程。然而，这两种核酸修饰之间是否存在内在关联性却不清楚。近日，中国科学院植物研究所秦国政研究组和田世平研究组合作，揭示了DNA甲基化可通过调节m6A去甲基化酶基因表达的方式影响番茄果实m6A修饰，而m6A去甲基化酶反馈调节DNA甲基化，从而共同调控果实成熟。

果实成熟是一个非常复杂的过程，受内外因素的影响。解析成熟调控机制，不仅能够在理论上认知植物发育的重要阶段，而且能够为改良果实品质、延长贮藏保鲜时间提供依据。果实成熟受精细调控，近期研究显示，表观遗传调控在果实成熟过程中发挥重要作用，大量成熟相关基因的表达与DNA甲基化状态有关。DNA去甲基化酶基因SIDML2突变将导致基因组尺度的DNA超甲基化并显著抑制果实成熟。作为一种保守的表观遗传修饰，DNA甲基化主要通过影响基因的转录发挥功能。此外，也有报道认为DNA甲基化可调节mRNA可变剪切，进而在转录后水平影响基因表达。但是，DNA甲基化是否影响m6A尚不明晰。

m6A是mRNA上含量最为丰富的修饰方式，广泛存在于动物、植物、果蝇、酵母等真核生物。m6A修饰在mRNA代谢过程中发挥多重作用，包括mRNA稳定性、剪切、翻译效率，以及细胞核输出等。越来越多的证据表明，m6A修饰影响发育和其他重要的生物学过程，例如癌症干细胞增值、胚胎和胚胎后发育、生理节律等。与DNA甲基化类似，m6A修饰由甲基转移酶催化产生并由去甲基化酶去除。目前，关于m6A修饰如何受到调控仍知之甚少。此外，m6A修饰是否参与园艺作物的生理过程也不明确。

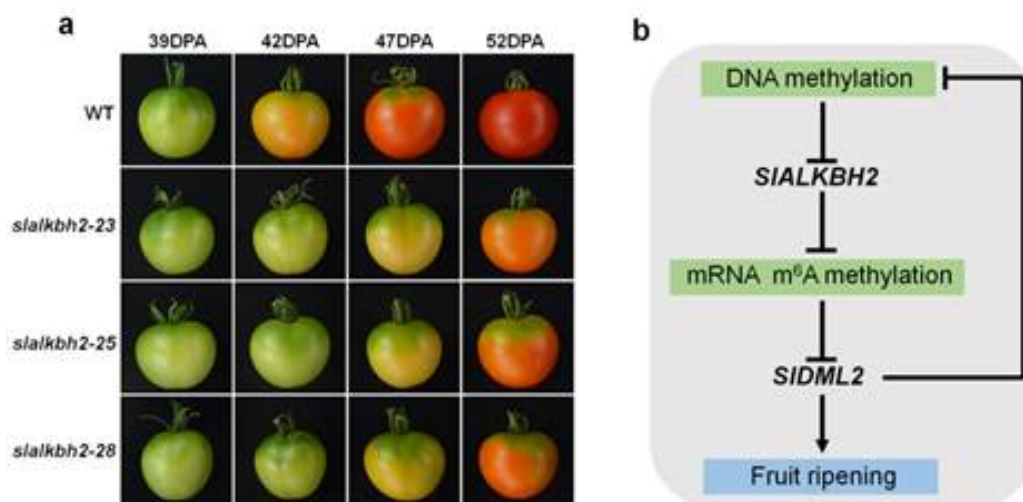
通过比较番茄果实不同成熟阶段m6A甲基组(m6A methylome)变化，以及野生型和成熟缺陷突变体Cnr(自发突变;发生基因组尺度DNA超甲基化)果实中m6A甲基组差异，研究人员发现，m6A修饰在果实成熟过程中展现出动态变化趋势，m6A整体水平随着果实成熟逐渐下降，与DNA甲基化类似;在成熟缺陷突变体Cnr中，伴随着DNA超甲基化，m6A整体水平也更高。

研究人员还发现，m6A修饰普遍存在于番茄果实mRNA中，主要发生在终止密码子附近和3'非翻译区(3' UTR)。总体而言，m6A修饰与基因转录水平呈负相关。果实成熟过程和Cnr突变体中m6A整体水平的变化与m6A去甲基化酶基因SIALKBH2的表达有关;SIALKBH2受DNA甲基化调控。m6A去甲基化酶SIALKBH2能够结合DNA去甲基化酶基因SIDML2的mRNA，调节其m6A修饰及稳定性。SIALKBH2基因突变后SIDML2的m6A水平升高，mRNA含量降低，果实不能正常成熟。

总的来说，该研究初步明确了DNA甲基化与RNA甲基化之间存在内在关联性，揭示了果实成熟调控的新机制，为阐明成熟调控网络提供了新思路。鉴于DNA甲基化和RNA甲基化的多重功能

，该研究中所呈现的反馈调控机制也适用于其他生物学过程。

该研究成果8月6日在线发表于国际学术期刊Genome Biology。秦国政研究组博士研究生周磊磊为论文第一作者，研究员秦国政和田世平为共同通讯作者。该研究得到国家自然科学基金委和中科院青年创新促进会的资助。



(a) m6A去甲基化酶基因SIALKBH2突变体表型;(b) DNA甲基化和m6A共同调控果实成熟

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