



遗传发育所植物组蛋白H3K27me₃去甲基化酶研究获重要进展

文章来源：遗传与发育生物学研究所

发布时间：2011-06-08

【字号：小 中 大】

PcG介导的组蛋白H3第27位赖氨酸上三甲基化（H3K27me₃）在基因沉默和发育调控中起着至关重要的作用。小鼠胚胎干细胞中超过10%的基因受该种修饰调控，拟南芥中超过7,000个基因受该修饰调控。拟南芥中H3K27me₃主要由CLF和SWN两个甲基转移酶催化，并招募LHP1结合以有效抑制基因表达。在哺乳动物中H3K27me₃修饰是可逆的，但植物中并不存在哺乳动物中H3K27me₃去甲基化酶KDM6的直系同源物。此前有研究表明，拟南芥中H3K27me₃甲基化也是可以主动去除的，因此揭示H3K27me₃去甲基化的分子机制是植物表观遗传学研究中的一个重要科学问题。

中国科学院遗传与发育生物学研究所曹晓风研究组对植物组蛋白去甲基化酶基因家族进行了系统鉴定和功能分析。该研究组首先建立了植物细胞内组蛋白去甲基化酶活性检测体系，通过该体系发现拟南芥REF6/JMJ12可以特异性地去除H3K27双甲基化和三甲基化修饰。过表达REF6的植物与H3K27me₃功能异常突变体具有相似的表型。

遗传学研究证明，clf swn对ref6表现上位效应，同时ref6可以部分回复clf的表型，表明REF6和H3K27me₃甲基转移酶起着相互拮抗的作用。通过H3K27me₃抗体进行染色质免疫共沉淀结合大规模测序分析鉴定了数百个基因H3K27me₃水平上升，这些基因多数是REF6的靶基因，参与植物发育以及对各种刺激响应等多种生物学过程。转录组分析表明，这些基因上H3K27me₃水平上升与其转录抑制呈正相关。

综上所述，REF6是在植物中首次发现的H3K27me₃去甲基化酶。REF6在动物中的同源蛋白KDM4可以去甲基化H3K9me₃，LHP1在动物中的同源蛋白HP1在体内结合H3K9me₃。由于拟南芥中H3K9me₃水平很低，因此REF6和LHP1可能在进化中获得了新的功能，参与到H3K27me₃介导基因沉默的调控途径中。

这一研究工作填补了植物H3K27me₃调控机制的一个重要空白，并表明该机制在高等动植物中是保守的，为进一步研究H3K27me₃在植物生长发育及对环境响应过程中的作用奠定了基础。

该研究结果已于6月5日在*Nature Genetics*在线发表。曹晓风实验室博士研究生陆发隆和副研究员崔霞为该论文的共同第一作者。

该研究得到了科技部重大研究计划和国家自然科学基金的资助。

[打印本页](#)[关闭本页](#)