

---

# 研究揭示水生植物莲两生态型间表型适应性分化的表观遗传学机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13754.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！**

特色水生经济植物莲其自然分布区包括两种分别适应高低纬度气候环境的生态型：温带型（亚洲高纬度温带及寒带）和热带型（亚洲及澳大利亚北部低纬度热带）。莲的地下茎俗称藕或藕带，是区分温带型（地下茎膨大成藕，具有明显的年生长发育周期）和热带型莲（地下茎鞭状不膨大，常年无明显停顿生长）的重要器官，其表型分化体现了莲表型对不同纬度气候环境的适应性进化。DNA甲基化修饰是一类重要的表观遗传修饰，其中胞嘧啶残基第5位碳原子上的甲基化现象是得到广泛研究的表观遗传修饰。甲基化在不改变DNA序列的前提下，可以影响植物的基因表达和表型，从而参与植物生长发育。然而，可能影响莲两生态型地下茎表型适应性分化背后的DNA甲基化修饰表观遗传机制尚不明确。

中国科学院武汉植物园与武汉市园林科学研究院研究人员采用重亚硫酸盐测序和全转录组测序技术，选用中国、俄罗斯、印度、澳大利亚和印度地区代表莲野生资源，对比了5个地区野生莲的生长发育习性和形态表型差异，从DNA甲基化表观组和转录组层面探究了莲两生态型的适应性表观遗传分化模式。研究发现，莲的CG类型甲基化水平最高，其次是CHG和CHH类型。比较各样本DNA甲基化水平发现，地下茎CHH甲基化水平显著高于叶。研究还揭示出温带型莲整体水平的CG和CHG甲基化水平显著高于热带型莲，进一步支持了研究人员此前发表的杂交莲等位基因异性表达显著偏向于热带莲亲本的现象背后的表观遗传修饰机制（Gao et al., 2021, Plant Molecular Biology）

。基于全基因组各类型甲基化模式聚类分析发现，温带型莲和热带型莲在CG甲基化下存在明显分歧，而地下茎和叶在CHH甲基化下存在明显分歧。进一步对地下茎中的基因表达分析发现，两个DNA甲基化酶和一个DNA去甲基化酶的表达分化可能与两生态型莲DNA甲基化水平的整体差异有关。启动子与基因体的甲基化对基因表达调控关系较为复杂，负向调控基因多于正向调控，且启动子中转座子比例增加促进基因的甲基化水平与表达的相关性。此外，该研究揭示出参与许多淀粉合成和植物激素信号相关基因的启动子甲基化和表达丰度显著相关，作用于莲两生态型地下茎的表型分化。总体来看，该研究揭示出莲地下茎中整体与局部DNA甲基化修饰式样在其两生态型间的差异，对两生态型基因表达差异和表型的适应性分化有重要作用，突出了DNA甲基化在塑造莲的生态型分化中的重要作用。

相关研究成果以Distinct methylome patterns contribute to ecotypic differentiation in the growth of the storage organ of a flowering plant (sacred lotus)为题，在线发表在Molecular Ecology

上。武汉植物园水生植物生物地理学学科组博士毕业生李会为论文第一作者，武汉植物园水生植

---

物与流域生态重点实验室副研究员石涛和研究员陈进明为论文共同通讯作者，武汉植物园研究员王青锋、武汉市园林科学研究院博士杨星宇参与了该研究。研究工作得到国家自然科学基金、中科院青年创新促进会等的支持。

[论文链接](#)

莲两生态型地下茎的DNA甲基化差异

研究团队单位：武汉植物园

---

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](http://www.iikx.com)转发