

---

# 科学家首次证实4mC在真核生物中的存在

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/32764.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！

科学家首次证实4mC在真核生物中的存在。近日，奥地利科学技术研究所教授冯小琦团队首次证实了N4-甲基胞嘧啶（4mC）在真核生物中的存在，揭示了在地钱精子成熟过程中基因组范围内编码区的大规模4mC修饰，保障了精子的正常发育和正常功能，对精子命运的重要决定性，发现并鉴定了负责4mC修饰的真核4mC甲基转移酶。相关成果发表于《细胞》（Cell）。

Cell

CellPress  
OPEN ACCESS

Article

## Extensive N4 cytosine methylation is essential for *Marchantia* sperm function

James Walker,<sup>1,7,8</sup> Jingyi Zhang,<sup>1,2,7</sup> Yalin Liu,<sup>1,3,7</sup> Shujuan Xu,<sup>4,7</sup> Yiming Yu,<sup>4</sup> Martin Vickers,<sup>1</sup> Weizhi Ouyang,<sup>4</sup> Judit Tólas,<sup>1</sup> Liam Dolan,<sup>5</sup> Keiji Nakajima,<sup>6</sup> and Xiaoqi Feng<sup>1,4,9,10,\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Cell and Developmental Biology, John Innes Centre, Norwich NR4 7UH, UK

<sup>2</sup>Guangdong Basic Research Center of Excellence for Precise Breeding of Future Crops, College of Agriculture, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China

<sup>3</sup>Guangdong Provincial Key Laboratory for the Development Biology and Environmental Adaptation of Agricultural Organisms, College of Life Sciences, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China

<sup>4</sup>Institute of Science and Technology Austria, Klosterneuburg 3400, Austria

<sup>5</sup>Gregor Mendel Institute of Molecular Plant Biology, Austrian Academy of Sciences, Vienna 1030, Austria

<sup>6</sup>Nara Institute of Science and Technology, Nara 630-0192, Japan

<sup>7</sup>These authors contributed equally

<sup>8</sup>Present address: The Salk Institute for Biological Studies, La Jolla, CA 92037, USA

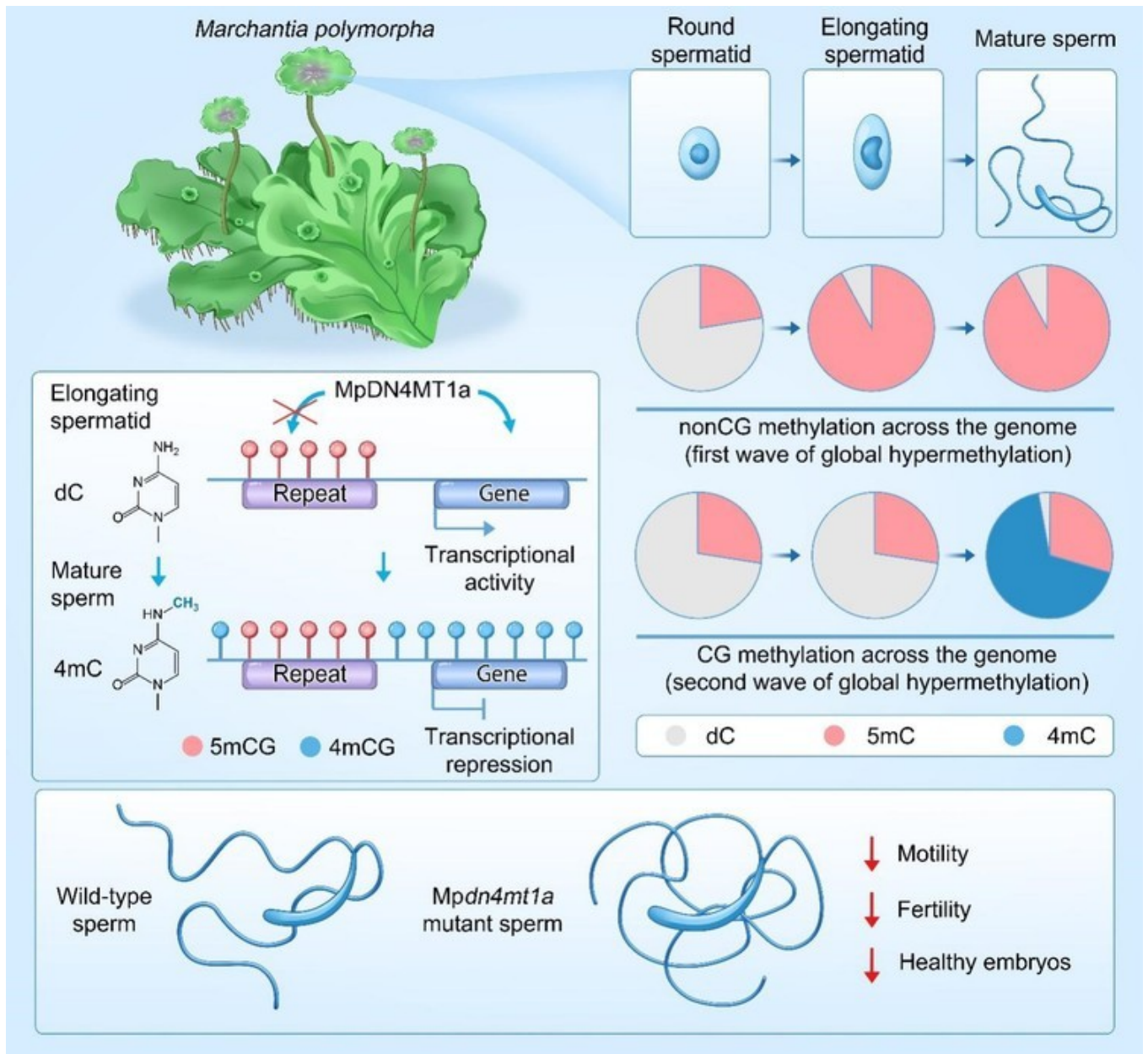
<sup>9</sup>X (formerly Twitter): @XiaoqiFeng\_m

<sup>10</sup>Lead contact

\*Correspondence: [Xiaoqi.Feng@ista.ac.at](mailto:Xiaoqi.Feng@ista.ac.at)

<https://doi.org/10.1016/j.cell.2025.03.014>

论文发表截图。研究团队供图



地钱精子发育过程中甲基化重编程及4mC作为功能性DNA修饰的作用机制。研究团队供图

?

研究发现，4mC在陆地植物地钱精子发育过程中由一个新发现的甲基转移酶（MpdN4MT1a）修饰生成。该研究还发现精子发育经历了两波DNA甲基化重编程：第一波是由MpdCMTa和MpdDNMT3b调控的5mC重编程，表现为non-CG（CHG和CHH）位点的全基因组扩张；第二波是由MpdN4MT1a调控的4mCG重编程，特异发生于基因区域（genic region）并在精子成熟后期发生。

该研究拓展了真核生物中表观遗传学的认知，发现了参与生殖发育过程至关重要的表观遗传学新修饰，开创了4mC在真核生物中功能的研究新方向，拓展了表观遗传学领域的边界。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.cell.2025.03.014>

---

作者：冯小琦等 来源：《细胞》

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