

---

# 研究揭示海绵共生体群体遗传多样性产生机制

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/29571.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！**

研究揭示海绵共生体群体遗传多样性产生机制。近日，南方科技大学海洋科学与工程系助理教授范陆团队与澳大利亚新南威尔士大学生物、地球与环境科学学院教授Torsten Thomas团队合作，在海洋微生物共生体系的生态和演化研究中取得重要进展，揭示了澳大利亚近海海绵共生体群体遗传多样性的产生过程，以及在菌株和亚菌株水平的解构现象。

海洋共生体或全生物体是由宿主动物或植物及相关的共生微生物，包括真核微生物、细菌、古菌和病毒群组成的生态和进化单元。珊瑚、海绵、海藻等共生体，蕴含了极大的遗传和功能多样性，是海洋生态系统平衡的重要支柱。

研究共生微生物组如何在海洋共生体个体内部或个体之间产生遗传变异，对理解海洋动植物的健康维持、生态功能和进化机制至关重要。目前，哪些特定因素导致海洋共生体间遗传多样性的群体共性和个体特性尚不清楚。

在该研究中，科研人员以分布广泛且具有生态重要性的澳大利亚近海海绵动物*Cymbastela concentrica*为研究对象，应用牛津纳米孔测序、高通量染色体构象捕获、宏基因组学和单核苷酸变异分析，研究海绵种群中的共生菌（单细胞藻类、细菌和古菌）及其病毒的群落组织、相互作用和共同进化的模式。

结果表明，海绵动物宿主对共生微生物组的菌株分类水平群落组织有显著影响，表现出类系统发育共生模式。但在亚菌株分类水平上，海绵个体之间核苷酸多样性的大量重叠，表明微生物细胞和病毒颗粒在栖息地海绵种群中发生了频繁的水平交换。

同时，海绵个体中，共生菌及其病毒频繁地免疫-逃避竞争，可能将病毒-宿主共同进化限制在亚菌株水平。研究人员发现，病毒-宿主互作至少以三种机制产生突变从而增加海绵个体间的群体遗传差异，一是为逃避宿主限制性内切酶消化，病毒基因组在酶切位点识别区域产生的随机点突变；二是不同海绵个体间细菌和古菌宿主应对病毒攻击产生的CRISPR免疫记忆差异；三是病毒与宿主频繁的基因组片段交换。这些过程驱动了海绵共生微生物组个体特异性的遗传变异。

该研究结果表明，菌株水平和亚菌株水平互作的解构是海绵共生体遗传多样性产生的关键因素，这为理解海洋共生体的生态和进化过程提供了一个结构化的理论模型，不仅有助于推动海洋生物健康与生态功能的研究，还为保护海洋生态系统及可持续发展提供了科学依据。（来源：中国科学报 刁雯蕙）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-024-52464-6>

---

作者：范陆等 来源：《自然—通讯》

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