

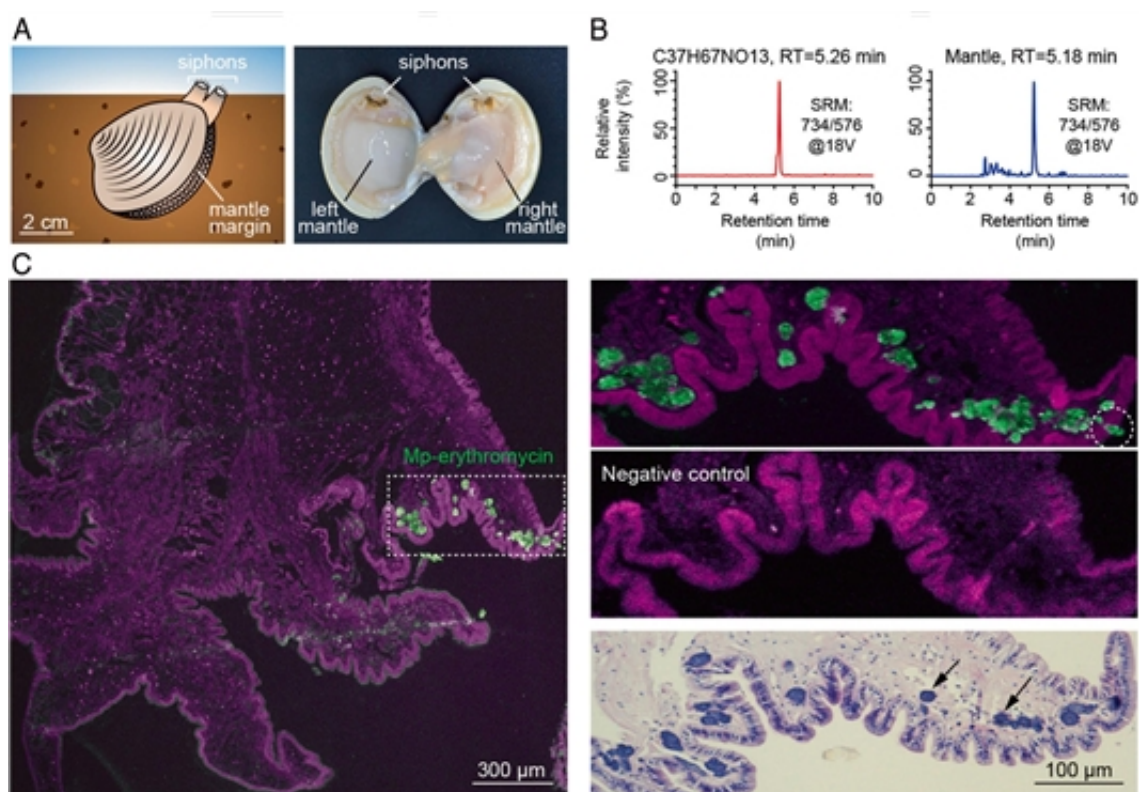
科学家发现文蛤分泌红霉素构筑免疫“盔甲”

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/21128.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！

科学家发现文蛤分泌红霉素构筑免疫“盔甲”。



文蛤在外套膜中合成红霉素 课题组供图

11月29日，美国《国家科学院院刊》在线刊发了中科院海洋研究所研究员刘保忠的最新研究成果。刘保忠课题组首次发现埋栖贝类文蛤能在体内特定细胞中合成、储存、分泌内源性的红霉素，打破了只有放线菌能合成红霉素的已有认知，基于此发现提出了埋栖贝类适应环境与抵御微生物侵染的新策略。

该论文发表后，《科学》期刊在第一时间对该研究进行了报道。

自然界中一个经常被问到的问题是，无脊椎动物，尤其是生活在充斥丰富微生物的浅海滩涂等栖息地的物种，在没有特异性免疫系统的状况下，如何应对一个病原体密集的环境并正常生存?除

了已知的先天免疫体系外，他们是否进化出其他的防御机制？

研究团队以埋栖贝类文蛤为对象，通过系统研究发现并给出了这一问题的新答案：即化学防御结合粘液屏障，比如如红霉素合成等，与贝类细胞和体液免疫组成的先天免疫系统一起，构成了其应对特定环境的免疫盔甲。

红霉素是一种高效的抗菌化合物，此前，一直认为只能由细菌产生。科研人员在文蛤外套膜转录组分析中，惊奇地发现了红霉素合成过程的关键基因——红霉内酯合酶基因(MpES)。

科研人员首先通过色谱-质谱联用的方法确定红霉素存在于文蛤外套膜组织中，然后，利用透射电镜、免疫组化等手段，进一步定位并表征了外套膜中产生和储存红霉素的具体结构为一种粘液样细胞，且红霉素可以随粘液分泌到体外。抑菌试验结果证实了粘液具抗菌活性，而敲降MpES基因则影响体内红霉素合成。

遗传分析表明，MpES在文蛤家系亲本和子代的基因型分离比符合孟德尔分离定律，支持了红霉素合成基因的动物源性；系统进化分析和基因组区域的共线性分析，也提示该基因起源于动物谱系。

另外，在文蛤属近缘物种的相同细胞中也检测到了红霉素合成，这就提示，产生抗生素的能力可能更广泛地存在于海洋无脊椎动物中，提供了动物与细菌次级代谢产物趋同进化的实例。

该发现为理解无脊椎动物的环境适应和免疫防御机制提供了新的视角，也为经济贝类的健康养殖和抗性育种提供了新思路。

该论文是继团队2020年在PNAS报道贝类Hox基因背腹分离表达规律后，在该刊发表的又一重要研究成果。海洋研究所副研究员岳欣为该论文第一作者，美国卡内基研究所教授Margaret McFall-Ngai和刘保忠为通讯作者。

该研究得到了国家重点研发计划项目、农业部现代农业产业技术体系岗位科学家项目、青岛海洋科学与技术试点国家实验室项目等的联合资助。(来源：中国科学 廖洋 李河昭)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1073/pnas.2214150119>

作者：刘保忠等 来源：《国家科学院院刊》

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