
水生所关于鲤科鱼类东亚特有类群适应性辐射下产卵习性演化机制研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19720.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！

适应性辐射代表生命树的快速分支，被认为是生物多样性的关键驱动因素。适应性辐射的研究对于科学家探索物种多样化形成过程与地史和生态因子的关联性、解析物种分化的关键驱动因子与生态适应机制至关重要。在适应性辐射过程中，与生态和生殖隔离相关的性状在塑造生物多样性方面发挥着重要作用。

鲤科鱼类东亚特有类群是在东亚快速演化的一类天然淡水鱼类类群。这一类群包括约44个属和151个物种，表现出不同的产卵习性，反映了对不同水流条件的适应。这一特有类群的进化辐射被认为是通过产卵习性的改变而演化的，包括从漂流性卵到粘性卵的转变，以响应江湖复合生态系统的形成。然而，在这种适应性辐射下，支持产卵习性显著变化的分子机制仍是未解之谜。

近日，中国科学院水生生物研究所研究员谢平团队通过6个产漂流性卵代表种（产漂流性卵翘嘴鲌、鲢、鳙、草鱼、青鱼和赤眼鲮）和3个产粘性卵代表种（产粘性卵翘嘴鲌、团头鲂、达氏鲌）从生化组成、形态特征、组织化学、多组学分析、免疫荧光定位及抑制剂实验等层次，全面揭示了支撑鲤科鱼类东亚特有类群适应性辐射的关键生态特征——鱼卵水合作用和粘性形成的分子机制。

研究发现，鲤科鱼

类东亚特有类群漂流性卵通过增加卵

黄蛋白的降解以及Ca²⁺、Mg²⁺

离子的累积来增强水合作用，而粘性卵通过产生粘性层和独特的第4层来提高卵膜的粘性和硬度

。多组学分析和验证实验表明，在适应性辐射过程中，粘性卵通过下调“卵黄蛋白原降解途径”

“锌金属蛋白酶途径”“泛素化-

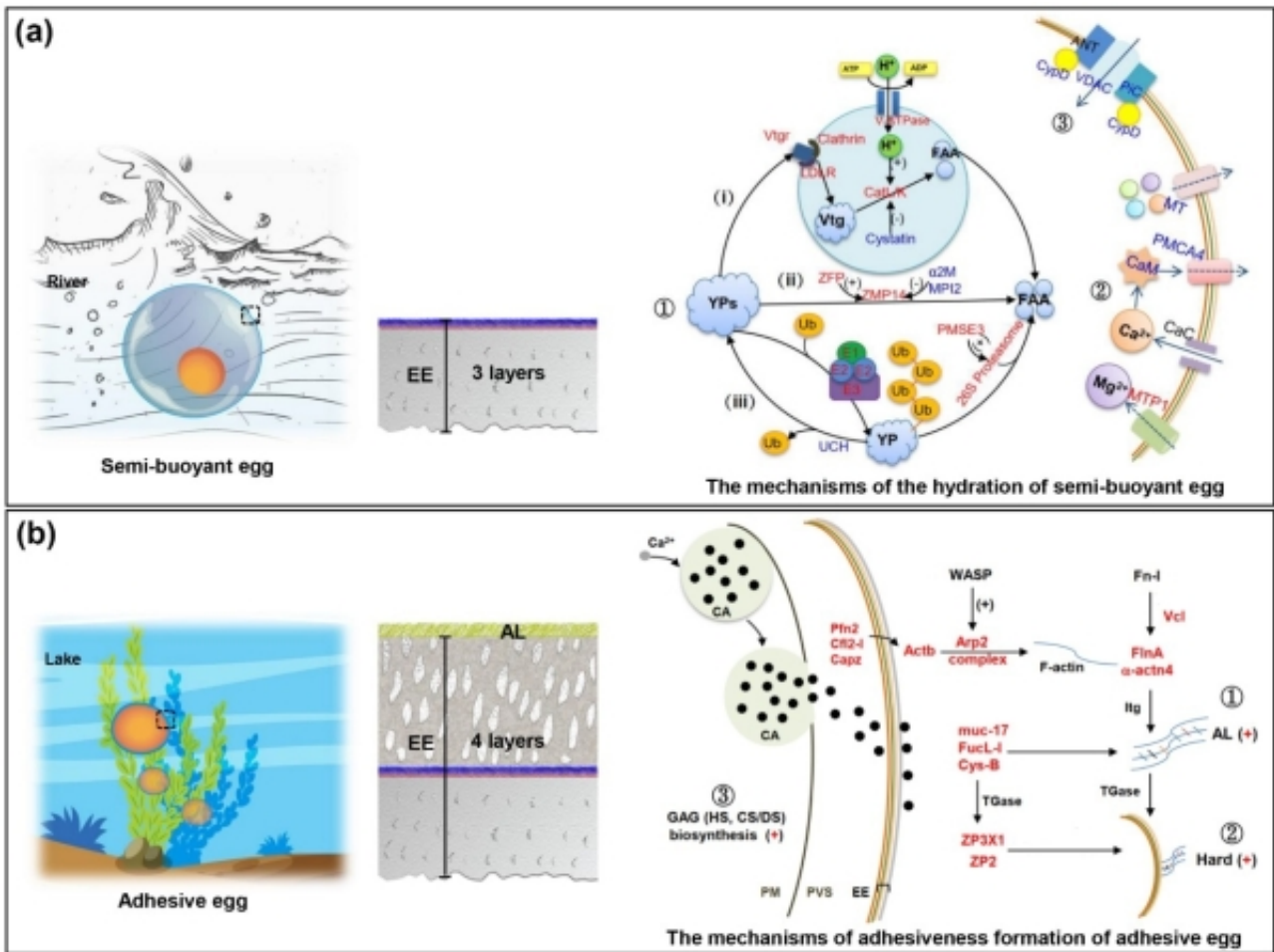
蛋白酶体途径”，以及Ca²⁺和Mg²⁺

的主动转运途径来降低其水合作用。同时，粘性卵通过上调微丝相关蛋白与粘性相关蛋白的交联、卵膜硬化相关蛋白以及卵巢内糖胺聚糖的生物合成，从而产生粘性。该研究阐明了与淡水鱼卵水合作用和粘性相关的分子生物学基础，并明晰了鲤科鱼类东亚特有类群适应辐射的关键分子机制。本研究提出这些关键的鱼卵性状或在这种适应性辐射中祈祷“魔法特征”的作用。

相关研究成果以Molecular Mechanisms of Spawning Habits for the Adaptive Radiation of Endemic East Asian Cyprinid

Fishes为题，在线发表在Research上。研究工作得到中科院战略性先导科技专项的支持。

论文链接



鲤科鱼类东亚特有类群适应性辐射下两种产卵习性的分子机制总结示意图。（a）漂流性卵的水合作用机制，（b）粘性卵的粘性形成机制。

研究团队单位：水生生物研究所

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