
比较基因组学研究揭示骨鳔鱼类适应辐射的分子机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/5722.html>

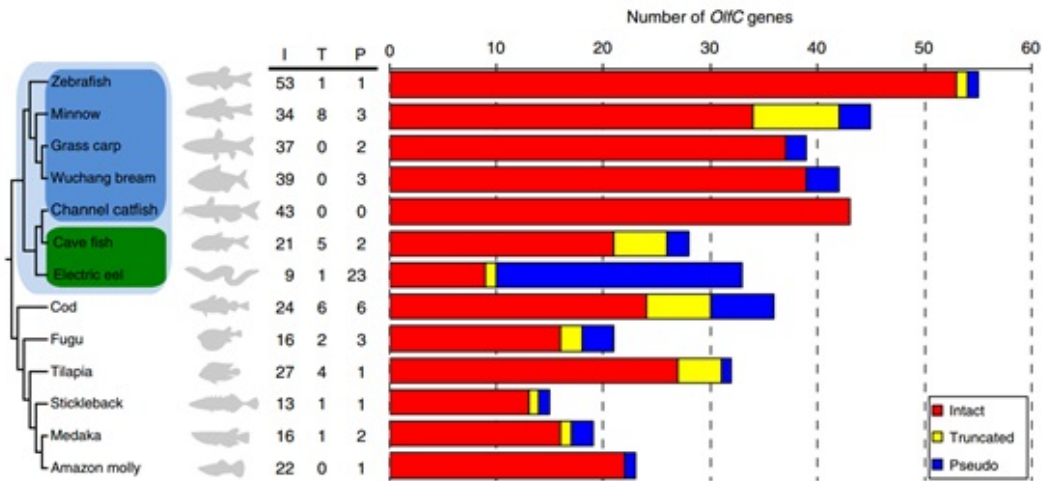
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

比较基因组学研究揭示骨鳔鱼类适应辐射的分子机制。骨鳔鱼类包括鼠鱈目、鲤形目、脂鲤目、鲇形目及电鳗目的所有物种，占据了全球淡水鱼类的68%，是淡水鱼类中物种多样性最高的类群。骨鳔鱼类的物种适应辐射被认为与之特有的关键性状密切相关。第一个关键性状是骨鳔鱼类的最前端几个脊椎骨特化成具有听觉能力的韦伯氏器，可以将鱼鳔感受到的声波传递到内耳，有效提高感受外界声音的敏感性。第二个关键性状是大部分骨鳔鱼类具有惊吓反应，当受到捕食者的攻击时，骨鳔鱼类皮肤中特化的杯状细胞会释放出警报物质信息素，相同物种的其他个体能够快速感受到警报物质并逃离。惊吓反应对骨鳔鱼类的适应辐射起到了重要作用。虽然惊吓反应80多年前就被奥地利诺贝尔奖获得者Karl von Frisch发现，并且在自然界100多种鱼类中得到印证，但是，对于骨鳔鱼类惊吓反应的分子机制并不清楚。

为了探讨上述科学问题，中国科学院水生生物研究所研究员何舜平团队与耶鲁大学教授Thomas J. Near合作攻关，在Communications Biology发表了题为Expansion of vomeronasal receptor genes (OlfC) in the evolution of fright reaction in Ostariophysan fishes的研究论文，回答了为什么骨鳔鱼类具有惊吓反应的科学问题，表明了信息素受体基因(OlfC)在骨鳔鱼类中的显著扩增与惊吓反应的密切相关性。

研究人员通过比较分析斑马鱼、沟鲿、墨西哥脂鲤、电鳗等7种骨鳔鱼类和鳊鱼、红鳍东方鲀、罗非鱼、三刺鱼等6种非骨鳔鱼类的全基因组序列，发现OlfC基因家族在骨鳔鱼类中发生了特异的扩张。系统发育结果表明，OlfC亚家族9基因仅在具有惊吓反应的骨鳔鱼类中特异增加。主成分分析和系统发育逻辑回归分析均显示这13种鱼类按照惊吓反应的有无分成两类，而不是根据系统发育关系的远近分类。进一步利用惊吓反应发生前后的斑马鱼嗅粘膜转录组分析发现，惊吓反应发生后，OlfC亚家族9基因的表达量均发生了减少，可能是对警报物质信息素的即时响应。此外，特异扩增的OlfC亚家族9基因受到强烈的正选择作用。这些结果表明信息素受体基因家族的特异扩张对骨鳔鱼类的惊吓反应具有重要的作用。

该研究工作由水生所助理研究员杨连东等人完成，水生所为第一完成单位，何舜平与Thomas J. Near为共同通讯作者。该研究得到国家自然科学基金、中科院先导专项B以及水生所的资助。



比较基因组学研究揭示骨鳔鱼类适应辐射的分子机制

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