
科学家破解钝头蛇食蜗牛的遗传之谜

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/34657.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！

科学家破解钝头蛇食蜗牛的遗传之谜。近日，中国科学院成都生物研究所李家堂研究团队以勐腊钝头蛇为对象，揭示了其基因组与肠道微生物群在推动食性适应中的协同关系，并提供了哺乳动物与爬行动物在肠道共生菌功能方面可能存在趋同演化的证据。该成果拓展了对不同物种间食性特化机制的理解，进一步强调了共生总基因组（hologenome）在演化过程中的重要作用。相关论文发表于《先进科学》。

摄食策略的转变深远影响着物种向新生态位的扩散，推动了其生理和形态上的适应演化。蛇类作为地球上演化最成功的脊椎动物类群之一，为了适应多样的生境，展现出极为多样的取食习性：一些类群捕食范围广泛，涵盖脊椎动物和无脊椎动物，而另一些则表现出高度特化的食性，如专食鸟卵的非洲食卵蛇（*Dasypeltis atra*）和专门取食蚂蚁或白蚁的钩盲蛇（*Indotyphlops braminus*）等。

钝头蛇科蛇类专以蛞蝓和蜗牛为食，而这一取食策略伴随着多重挑战，包括如何从壳中摄取蜗牛、如何有效分解猎物分泌的大量黏液，以及如何在低脂摄入下维持能量代谢。为应对这些挑战，钝头蛇类演化出一系列特殊表型，如短小的吻部、左右不对称的下颌齿，以及具有特殊分泌功能的膨大下唇腺等，是研究动物食性特化背后遗传机制的理想对象。

团队通过整合基因组、转录组、宏基因组等多组学数据，结合分子模拟与功能实验，系统解析了勐腊钝头蛇食性特化的分子机制。

研究发现，勐腊钝头蛇基因组中与糖胺聚糖代谢和脂质代谢相关的基因发生了物种特异的基因家族扩张与功能突变。其中，勐腊钝头蛇的载脂蛋白E（Apolipoprotein E，APOE）上产生了多个特有突变，使其相较于其他蛇类APOE具有更高的脂质结合稳定性，有助于高效利用有限的脂质资源。此外，勐腊钝头蛇的乙酰肝素酶（Heparanase，HPSE）基因相比其它蛇类发生了扩张，其所有HPSE拷贝在下唇腺中的表达量显著上调，通过基因剂量效应提升HPSE的整体表达水平，从而增强其降解肝素类糖胺聚糖（蜗牛黏液中主要的黏性成分）的能力。

勐腊钝头蛇肠道微生物组成与功能也发生了适应性变化。相比于不吃蜗牛的蛇类，勐腊钝头蛇肠道中降解蜗牛黏液组分的细菌以及合成短链脂肪酸（short chain fatty acid，SCFA）的细菌占有明显优势。

有趣的是，与同样食物富含肝素类物质且脂肪含量极低的吸血蝙蝠（*Desmodus rotundus*）相似，勐腊钝头蛇的肠道中也富集了肝素裂解、短链脂肪酸合成及脂质合成相关的微生物酶。它们的肠道共生菌可利用肝素分解产生的低聚糖持续合成SCFA作为宿主的能量来源，并减轻脂质摄入不

足的影响。（来源：中国科学报 杨晨）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/adv.202509999>

作者：李家堂等 来源：《先进科学》

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