



作者: 张铁佳 彭丽 来源: 科学网 www.sciencenet.cn 发布时间: 2018/11/29 20:11:32 选择字号: 小 中 大

### 成都生物所在蛇类高海拔环境适应机制研究获进展

大多数生物通常都对其生存环境有一定要求,超出适宜的范围就难以存活;但有一些生物却可以在强辐射、缺氧等极端环境中繁衍生息,这类生物被称为极端环境生物。由于其独特的生活环境,长期的适应性进化使得这些生物在基因结构组成、酶特性及代谢功能等方面均不同于其它生物。

温泉蛇属Thermophis隶属于游蛇科,该属目前包括三个物种:温泉蛇Thermophis baileyi、四川温泉蛇Thermophis zhaocermii和香格里拉温泉蛇Thermophis shangrila,它们为中国特有的珍稀保护物种,是世界上分布海拔最高的蛇类之一。它们均生活于青藏高原海拔范围为3500~4400米的地区,主要栖息在温泉附近的石堆、水边和沼泽草甸中。温泉蛇的起源和演化与青藏高原的形成和隆起有着密切的联系。

目前,全世界已知蛇类约有3600种,主要分布在热带、亚热带和温带地区,少数在寒带地区。从垂直分布来看,沿海、沿湖低地到海拔1000米上下的种类最多,有一部分种类分布在海拔2000~3000米的地方。早在1907年,温泉蛇作为唯一一种生活在青藏高原海拔4000米以上的蛇被英国人Frank Wall首次发现时,就已经“颠覆”了人们对当时现有蛇类的认知。同时,青藏高原寒冷、氧分压低、紫外线辐射强烈的特点,造成其许多地区不适合人类居住甚至是生命禁区,是亚洲人口最稀少的地区。前期的许多研究都集中在恒温动物对高原的适应,如高原人类、高原牦牛等。缺乏对高原变温动物适应高原环境遗传机制的研究,而温泉蛇正好为我们揭开变温动物高海拔适应之谜提供了良好的动物模型。

中国科学院成都生物研究所李家堂等研究团队对温泉蛇进行了全基因组测序,将得到的全基因组序列和同属物种及亲缘关系较近的低海拔物种全基因组进行重测序,融合已发表的9个低海拔物种全基因组序列,利用比较基因组学分析,在高海拔温泉蛇属三个物种中发现了27个不同蛋白中的27个共有氨基酸替换。这些突变多与免疫、低氧适应应答和DNA修复等功能相关。分子功能实验验证的结果表明,与DNA修复相关的FEN1(瓣状核酸内切酶-1)基因的突变型相对于野生型(低海拔物种基因类型)在紫外照射下具有更强的稳定性,推测突变有助于温泉蛇属物种在高海拔环境中对紫外线的抵抗。与西藏人相似,作为高原物种,温泉蛇EPAS1(内皮PAS结构域包含蛋白-1)基因的突变减弱了其调节下游基因红细胞生成素表达的能力,进而导致温泉蛇血红蛋白浓度处于较低水平,是温泉蛇适应高海拔低氧条件的重要原因。

该研究成果以题为“Comparative genomic investigation of high-elevation adaptation in ectothermic snakes”(比较基因组学研究解析变温动物蛇类对高海拔环境的适应),于北京时间2018年8月1日凌晨在线发表在国际学术期刊PNAS(《美国科学院院刊》)。本研究得到了中国科学院战略性先导科技专项和前沿局重点项目,国家自然科学基金和中科院青促会项目等经费资助。

打印 发E-mail给:

以下评论只代表网友个人观点,不代表科学网观点。

目前已有0条评论

[查看所有评论](#)

需要登录后才能发表评论,请点击 [「登录」](#)

Members Get More: TAKE 50% OFF ACS Membership Dues

姑苏人才计划 创新团队最高奖励5千万

江南大学 2018年海内外优秀人才招聘启事

- 相关新闻 相关论文
- 1 中国科学家首次揭示世界海拔分布最高的蛇基因组
  - 2 日本完成一种毒蛇全基因组测序
  - 3 上海自然博物馆新问沙龙聚焦世界首例蛇琥珀
  - 4 科学家首次在琥珀中发现蛇 揭示全新物种
  - 5 亚马孙雨林发现专吃蜗牛的蛇类新物种
  - 6 海蛇尾无眼“看”世界
  - 7 青藏高原腹地新发现一种食蛾类蝮蛇
  - 8 三十年野外寻觅 饶定齐:走进毒蛇的世界

图片新闻

>>更多

- 一周新闻排行 一周新闻评论排行
- 1 北京交通大学实验室爆炸 3名学生不幸遇难
  - 2 30位青年获北京杰出青年科学基金项目资助
  - 3 2018“中国高等学校十大科技进展”揭晓
  - 4 中科院拟增选71名院士 国防和国家安全领域5名
  - 5 2018年度教育部重点实验室评估结果公示
  - 6 深圳诺奖实验室组建管理办法:最高资助1亿
  - 7 中科院数学院学生毕业“不要论文” 北大效仿
  - 8 西南大学公布考研泄题事件调查结果 系教师泄露
  - 9 教育部:撤销南大梁莹“青年长江学者”称号
  - 10 业内专家:中国凝聚态物理领域的春天已到来
- 更多>>

- 编辑部推荐博文
- 博主们的谆谆寄语殷殷期盼:社庆60周年 感恩有您
  - 西方首位职业科学家:为跳蚤写真、跟牛顿吵架
  - 佚失的《中国科学报》讨论文章

- 磕盐“猪”事
- 博观而约取，厚积而薄发
- 奔跑中的星光

[更多>>](#)

[关于我们](#) | [网站声明](#) | [服务条款](#) | [联系方式](#) | 中国科学报社 京ICP备07017567号-12 京公网安备110402500057号

Copyright © 2007-2019 中国科学报社 All Rights Reserved

地址：北京市海淀区中关村南一条乙三号

电话：010-62580783