

收藏本站 设为首页

English 联系我们 网站地图 邮箱 旧版回顾



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

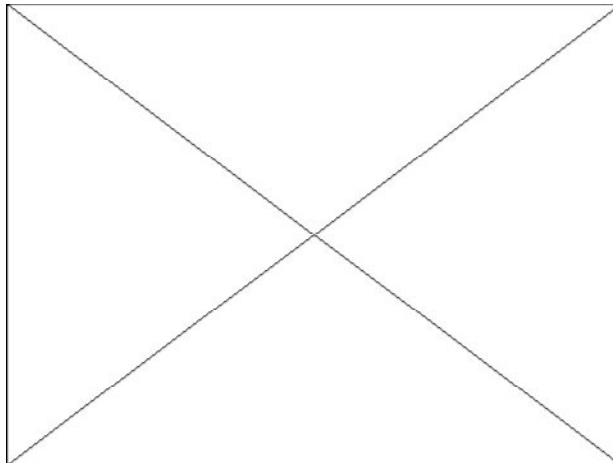
搜索

首页 > 科研进展

成都生物所在蛇类高海拔环境的适应机制研究中获进展

文章来源: 成都生物研究所 发布时间: 2018-08-01 【字号: 小 中 大】

我要分享



大多数生物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不息, 这类生物被称为“极端环境生物”。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 zhaocunii* 和香格里拉温泉蛇 *Thermophis shangrila*, 它们是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, 均生活于青藏高原海拔3500米至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米至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。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。以往相关研究都大多集中在高原人类、高原牦牛等恒温动物对高原的适应上, 缺乏对高原变温动物适应高原环境遗传机制的研究, 而温泉蛇为揭开变温动物高海拔适应之谜提供了良好的动物模型。

近日, 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, 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。

相关研究成果以 *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) 为题, 在线发表于《美国国家科学院院刊》。该研究得到了中科院战略性先导科技专项、前沿科学与教育局重点项目, 国家自然科学基金委、中科院青年创新促进会等的资助。

热点新闻

中国散裂中子源通过国家验收

我国成功发射两颗北斗导航卫星
中科院与青海省举行科技合作座谈会
“4米量级高精度碳化硅非球面反射镜集成...
中科院与天津市举行工作会谈
中科院与协和医院签约共建健康科学研究中心

视频推荐

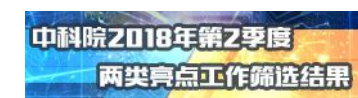


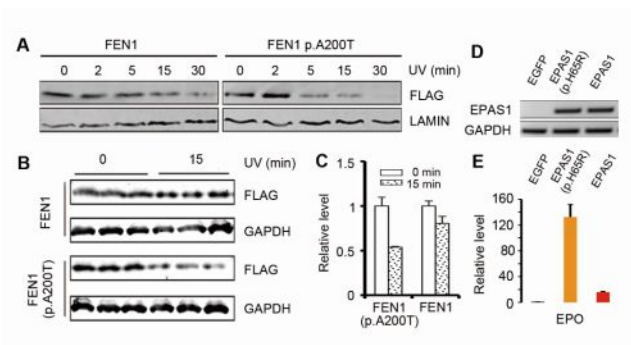
【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【新闻直播间】中国散裂中子源通过国家验收

专题推荐





FEN1和EPAS1基因的分子生物学证据

(责任编辑:程博)



© 1996 - 2008 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们
地址:北京市三里河路52号 邮编:100864