



2018年8月8日
星期三
戊戌年六月廿七
总第2940期

解析极端环境下的遗传机制

我省科学家首次揭示世界上海拔分布最高的蛇类基因组

本报讯 记者日前从中国科学院成都生物研究所获悉，北京时间2018年8月1日国际学术期刊PNAS(《美国科学院院刊》)在线发表了中国科学院成都生物研究所李家堂和中国科学院昆明动物研究所张亚平等研究团队关于温泉蛇研究的最新成果“A 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)。该研究以分布于青藏高原的温泉蛇为研究对象，解析了蛇类这种变温动物适应高海拔极端环境的遗传机制。

该研究通过对温泉蛇进行全基因组测序，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(低海拔物种基因型)在紫外线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。

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。

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



高原蛇 黄松 摄



西藏羊八井的温泉蛇样本 王聿凡 摄



研究人员拍摄高原蛇



研究人员在实验室观察

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。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 zhaomii)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联系。

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。但青藏高原自身孕育了很多高原特有物种。因此，青藏高原被称作是一座研究生物适应高原环境变化机制的自然实验室。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变化的研究，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。

近年来，随着我国“西部大开发”“一带一路倡议”和“第二次青藏高原科学考察”的顺利推进，越来越多的人群进入高原开展工作，但极端的高原环境可能造成严重的高原反应，甚至引发高原病。研究人员表示，从恒温动物和变温动物综合开展高原极端环境的遗传机制研究将为人类高原病的预防和治疗提供一定的参考价值。(本报记者 马静璐)

简讯

全国首家盐产品交易中心在自贡成立

近日，自贡与天府商品交易所联合建立的全国首家盐产品交易中心——自贡天府商品交易所盐交易中心成立。该交易中心主要通过“盐易通”供应链金融服务产品打通银行资金渠道，解决盐产品流通过程中的资金融通、市场壁垒等问题。

该交易中心主要交易品种包括井盐、海盐、湖盐在内的食盐、工业盐、盐化工产品等。在这个平台上，盐生产企业可实现产能预售和电子化的现货贸易，实现生产端到客户端的直接对接，预计能降低企业40%的流通成本。目前，该交易中心已在自贡建立超过1000平方米的金融监管仓和盐品交割仓，签约“久大”品牌产品10万吨产能预售订单、“益盐堂”品牌产品1万吨产能预售订单等，并与天府供销农产品、海龙物流、辽宁益盐堂制盐等签署合作协议。(秦勇)

我省首个省部共建国家重点实验室开建

近日，四川省首个省部共建环境友好能源材料国家重点实验室建设启动会议在西南科技大学举行。据悉，实验室将充分运用我省军工资源和科教资源，进一步加大科技创新力度，力争建设成为立足四川辐射整个西南地区的一流先进材料研发基地。

今年5月，省部共建环境友好能源材料国家重点实验室正式获批建设。该实验室是在“四川省非金属复合与功能材料重点实验室—省部共建国家重点实验室培育基地”的基础上组建而成，在聚变裂变能利用的关键材料、核废物处理处置材料、能量存储和转换材料、高效节能材料等方面形成了一定的优势和特色。

该实验室以西南科技大学为依托单位，建设运行期5年。(江芸涵)

四川首次碳中和项目启动

8月1日，由联合国人居署、中国城市和小城镇改革发展中心共同主办的第二届国际城市可持续发展高层论坛在成都开幕。

这是该论坛第二次在蓉举行。去年举办的首届论坛发布了首批5个国际可持续发展试点城市，我省成都市和阆中市入选。本届论坛发布了《国际可持续发展试点城市导则》《城市可持续发展框架》。

本届论坛的一大亮点是举行了我省首次碳中和项目启动仪式。碳中和项目(即计算活动中二氧化碳的排放量，然后通过植树等方式把这些排放量吸收掉)近年来已在高规格国际大会中逐渐采用。成都将于10月在龙泉山城市森林公园建设500亩碳中和林，以完全抵消本次论坛碳排放。(衡洁 张明海)

本版责编：廖梅 美编：乌梅

欧阳自远院士走进四川科技馆讲“红色火星”

本报讯 7月27日13时12分上演“冲日”表演，这是2018年重磅天文现象之一。这一天文现象也再次引爆了“火星热”：在许多人类文明中都把火星看作“不祥之星”这是为什么呢？前不久在火星发现了液态水湖，火星是不是真的有生命存在……带着大家这些疑问，8月2日，著名天体化学与地球化学家、中国月球探测工程首席科学家、中国

科学院院士、被誉为“嫦娥之父”的欧阳自远再次来到四川科技馆为观众解读“红色火星”。

“火星为什么是红色的？因为火星表面的岩石含有很多铁质。当这些岩石受到风化作用变为沙尘时，其中的铁质也被氧化成为红色的氧化铁。所以火星是红色的……”讲座中，欧阳自远院士向观众们介绍了关于火星的各种科技知识、中国新

的火星探测计划。

“欧阳爷爷，前不久在火星上发现了水，是不是说明火星上有生命存在，我们人类移居火星是不是将成为可能了？”“有科学家警告我们不要去探索月球背面，为什么我们还要去？”……讲座中，欧阳自远院士还与孩子们进行互动，耐心地回答他们提出的问题。“其实火星上的‘湖’发现已经有一段时间了，但是，

‘火星湖’顶上覆盖的冰盖，其附近的温度约为零下68摄氏度，湖水里必须得充满大量的盐类物质，才能让水能在冰盖之下保持流动，这么大的‘咸水湖’，即使是微生物也不太容易存活。所以说，‘有生命的可能性不大’。”“而关于月球背面所谓的‘警告’其实是谣言，我们人类对于宇宙的探索才刚刚起步，人类真正进入宇宙的时间还不到一百年，相

比于宇宙的时间，只是短短的一瞬间，所以我们对宇宙的探索寄希望在你身上！”讲座最后，欧阳自远院士勉励现场的孩子们立志高远，勇于探索，为我们国家的航天事业而努力。

讲座当天，通过智慧科普云平台，达州以及阿坝州的孩子同步观看了讲座。欧阳自远院士还与两地的孩子们进行了互动交流。(本报记者 马静璐)

欢迎订阅2018年四川科技报

国内统一刊号：CN51-0046 全国公开发行 邮发代号：61-71

每周三、五出版 彩色印刷 每期八版

全国各地邮局均可订阅 全年订价：198元

《四川科技报》创刊于1957年，是四川省科学技术协会主管、主办的全省唯一的省级科技类报刊，报名由郭沫若先生题写。

该报秉持宣传全省科学技术成就、普及科学知识的办报宗旨，围绕四川科技、经济发展战略，解读最新政策，报道新闻热点，竭力为全省科技工作者和广大群众服务，积极为我省实施“三大发展战略”、推进“两个跨越”发挥助推作用。

《四川科技报》已列入四川省委、省政府文化惠民扶贫项目，藏区六项民生工程计划，为我省贫困地区群众全面提供科技信息、致富门路等脱贫成功经验。

四川科技网：<http://www.sckjw.com.cn>

订阅热线：(028)65059825 新闻热线：(028)65059830

地址：成都市人民南路四段11号 省科协七楼 邮编：610041

