



整理 287 种陆生脊椎动物种群遗传多样性、2461 个物种系统发育多样性数据 一项耗时耗力却“必须得做”的研究

■本报记者 陈欢欢

第六次生物大灭绝是否已经开始未有定论,但生物多样性加速丧失是不争的事实。中国科学院院士、中国科学院动物研究所研究员魏辅文近日指出,在生物多样性保护中,相比物种多样性,遗传多样性容易被忽视,却非常关键。

历时两年,由魏辅文领衔的合作团队收集和整理了已发表的中国陆生脊椎动物的遗传多样性和系统发育多样性数据,并对其空间分布格局进行比较分析,发现了我国陆生脊椎动物多样性演化的“博物馆”和“摇篮”。相关研究结果 1 月 23 日在线发表于《科学进展》。

据悉,这是我国首次评估陆生脊椎动物的遗传多样性和系统发育多样性空间格局。论文第一作者、中国科学院动物研究所研究员胡义波告诉《中国科学报》,该研究识别了我国遗传多样性丰富/贫乏的区域和系统发育多样性古老/年青的区域,对国家尺度的遗传多样性保护规划和 2020 年后生物多样性保护框架制定具有重要科学支撑作用。

三大多样性 一个不能少

生物多样性和生态系统服务政府间科学与政策平台(IPBES)2019 年公布的最新评估报告指出,当前全球正面临自然衰退“史无前例”和物种灭绝“加速”的局面,大约有 100 万种动植物物种遭受灭绝的威胁,其中许多物种会在几十年内灭绝,比人类历史上任何时候都要多。

生物多样性,实际包括遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性 3 个组成部分。目前,物种多样性比较受关注。但实际上,越来越多的研究证实,遗传因素在物种濒危和灭绝中起着至关重要的作用。

遗传多样性是指地球上生物携带遗传信息的总和,可以看成是一个“基因库”。一个物种包含的遗传变异越丰富,它对环境的适应能力越强。因此,较高的遗传多样性意味着物种具有更高的进化潜力和更强的适应能力。系统发育多样性则反映了物种演化的历史。

于是,为了进一步厘清我国陆生脊椎动物的遗传多样性和系统发育多样性,中国科



野生金丝猴 视觉中国供图

学院动物研究所联合中国环境科学研究院、中国科学院成都生物研究所、华中师范大学、安徽大学等单位共同开展了此项合作。研究人员全面收集和整理了已发表的中国陆生脊椎动物(哺乳类、鸟类、爬行类和两栖类)基于 3 种遗传标记(线粒体 Cytb 基因、线粒体 D-loop 控制区及核微卫星)的遗传多样性数据,并对其空间分布格局进行了比较分析。

找到演化“博物馆”和“摇篮”

数据显示,中国是世界上生物多样性最丰富的国家之一,拥有超过 3000 种陆生脊椎动物。

研究人员表示,分析发现我国西南和华南区的陆生脊椎动物具有较高的遗传多样性,而东北、华北和蒙新区的陆生脊椎动物具有较低的遗传多样性。论文建议给予遗传多样性高的区域更高的保护优先权。不过胡义波表示,遗传多样性较低的区域也需要加强保护,因为这些区域可能含有种群特有的遗传变异,容易丧失。

对系统发育多样性空间分布的评估则显示,我国华南区的系统发育多样性最高,青藏区的系统发育多样性最低。在控制物种

多样性对系统发育多样性的影响后,南方部分省份(海南和广西)区域具有显著高的系统发育多样性,反映整体上该区域分布的物种分化时间较早,是陆生脊椎动物多样性演化的“博物馆”;而横断山脉区域具有显著低的系统发育多样性,诞生的新物种较多,是演化的“摇篮”。

研究分析还发现,年平均降水和气温对基于线粒体基因的遗传多样性空间分布格局有显著正作用,而海拔和人口密度有显著负作用。“这说明外在环境因素在陆生脊椎动物遗传多样性水平上发挥着重要作用,尤其应注意人类活动对遗传多样性丧失的影响。”胡义波说。

用科研成果支撑保护实践

该研究涉及 287 种陆生脊椎动物的种群遗传多样性数据和 2461 个物种的系统发育多样性数据,20 多名科研人员和研究参与了对数据收集和整理分析,前后耗时两年。据胡义波介绍,除了数据量大,研究难点还包括对来自不同研究、不同来源的数据的规范化整理,核查数据的可靠性、可比性等。

虽然耗时耗力,但在研究人员看来,却是“必须得做”的基础性工作。(下转第 2 版)

我国公民具备科学素质比例超 10%

本报讯(见习记者高雅丽)1月26日,中国科协发布第十一次中国公民科学素质抽样调查结果。调查显示,2020 年我国公民具备科学素质的比例达到 10.56%,比 2015 年的 6.20% 提高了 4.36 个百分点,比《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020 年)》颁布前 2005 年的 1.60% 提高了 8.96 个百分点,完成了《国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要》提出的 2020 年“公民具备科学素质的比例超过 10%”的目标任务。这标志着我国公民科学素质水平跨入创新型国家行列,也标志着我国公民科学素质发展整体进入新阶段。

公民具备科学素质是指崇尚科学精神,树立科学思想,掌握基本科学方法,了解必要科技知识,并具有应用它们解决实际问题的能力。据介绍,公民对科学的理解是公民科学素质调查的核心指标,包括“知识”和“能力”两个方面。知识方面涵盖内容性知识、程序性知识和认知性知识 3 个维度;能力方面包括日常生活、参与科学和科学决策 3 个维度。

2020 年 4 月至 10 月,中国科协组织开展了第十一次中国公民科学素质抽样调查,调查范围覆盖我国 31 个省市区和新疆生产建设兵团的 18~69 岁公民,首次实现了对 419 个地市级单位全覆盖。

调查结果显示,2020 年上海和北京的公民科学素质水平超过 24%,是我国公民科学素质发展的领头雁;天津、江苏、浙江、广东、福建、山东、湖北和安徽 8 省市的公民科学素质水平超过全国总体水平;辽宁、重庆、河南、湖南、陕西和河北 6 省市的公民科学素质水平超过了 10%。东部、中部和西部地区的公民科学素质水平分别为 13.27%、10.13% 和 8.44%。京津冀、长三角和珠三角三大城市群的公民科学素质水平分别为 14.24%、15.54% 和 15.21%。

此外,这次调查还表明我国东西部地区的公民科学素质水平差距进一步加大,差距为 4.83 个百分点,比 2015 年增加了 1.15 个百分点,城镇居民公民科学素质水平(13.75%)和农村居民(6.45%)差距达 7.3 个百分点,城乡差距依然明显。

据中国科协介绍,我国通过持续完善科技教育与培训体系,大幅提高大众传媒科技传播能力、大力发展科普基础设施,不断发展壮大科普人才队伍和增加科普投入,积极开展科学素质国际交流,建立以《科普法》为核心的政策法规体系等举措,不断提高公民科学素质。但依然存在问题和不足,例如科学素质总体水平偏低,区域、城乡发展不平衡;科普有效供给不足,基层基础薄弱等。

据悉,下一步中国科协将推动制定并实施《全民科学素质提升行动规划纲要(2021—2035 年)》,以进一步提高全民科学素质。

最遥远原初星系团 7.7 亿岁

为宇宙再电离过程提供绝佳观测目标

本报讯 中国科学技术大学发起包括中国、美国、智利天文学家参加的“宇宙再电离时期的莱曼阿尔法星系”(LAGER)研究项目,近期使用安装于智利 CTIO 天文台 4 米口径望远镜的超大视场暗能量相机,发现了宇宙中已知最遥远的原初星系团 LAGER-z7OD1。相关成果 1 月 26 日发表于《自然—天文学》。

宇宙大爆炸后,随着逐渐冷却,质子和电子结合形成中性氢,由于中性氢对紫外光子的吸收,宇宙进入黑暗时期。随着宇宙中第一代恒星和星系形成,它们发出的紫外光子开始电离周围的中性氢,形成一个电离泡。随着电离泡逐渐扩大并合,整个宇宙重新变得透明。天文学家预期宇宙再电离时期的星系是强莱曼阿尔法(Ly α)发射线天体,可以用窄波段成像法高效探

测。Ly α 发射线星系也是探测宇宙早期星系的强有力手段。

LAGER 项目组致力于搜寻红移 7 的 Ly α 发射线星系,他们通过分析测光选星样本,发现一个红移 6.9、由 21 个 Ly α 发射线星系组成的过密区域 LAGER-z7OD1。研究人员利用位于智利的麦哲伦望远镜确认这是一个有光谱证认的最遥远原初星系团,它所处的宇宙年龄仅有 7.7 亿年。同时,成员星系电离泡总体积与原初星系团体积相当,即这些电离泡刚完成并合成为巨大电离泡。

这项发现不仅创造了一个红移纪录,同时为宇宙再电离过程和电离泡的后续深入研究提供了绝佳的观测目标。

(桂延安)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41550-020-01291-y>

生命“暗物质”有了“星空图”

该研究提供细胞器 RNA 系统鉴定新技术

本报讯(记者崔雪芹)若将单个细胞视作浩瀚宇宙,各细胞器就是点点繁星。其中,生命“暗物质”长非编码核糖核酸(LncRNA),对细胞稳态和疾病发生发挥了重要的调控作用。近日,浙江大学生命科学院研究员林爱福课题组与合作者,绘制了细胞器 LncRNA 图谱,揭示了线粒体细胞器 LncRNA GAS5 在帮助细胞应对能源匮乏条件、调控线粒体代谢中的重要调控作用,为研究人类疾病发生机理提供了新视角。相关论文近日刊登于《自然—代谢》。

为获得精确坐标定位,研究人员开发了基于免疫亲和纯化的细胞器纯化方案,进而绘制了细胞器 LncRNA 图谱,发现细胞器 LncRNA 约占 5.2%。研究人员表示,该图谱为细胞器定位 LncRNA 的鉴定及研究提供了重要的线索及资源。“这就好像我们解密宇宙,先把各类星座坐标分类,然后逐级聚焦,进一步对感兴趣的星体进行深入探索。”论文

第一作者、浙江大学生命科学院博士研究生秦凌杰说。

研究团队发现线粒体 LncRNA GAS5 在细胞能量物质匮乏时,进入并富集于线粒体,并抑制了线粒体的“发电”功能,就像一个刹车,及时制止了无序的燃料发电过程。该团队还发现 GAS5 在乳腺癌组织中特异性低表达,而线粒体相关节点代谢酶在肿瘤组织中则特异性高表达。这印证了线粒体“发电厂”对肿瘤增殖的重要作用及 GAS5 的抗癌角色。

专家认为,这项工作提供了细胞器 RNA 系统鉴定的新技术,有效规避了细胞器间交叉污染及无膜亚细胞结构的串扰,充分保留了细胞器内部及表面的原生状态,对未来细胞器 RNA 研究提供了崭新视角。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s42255-020-00325-z>

奋斗百年路 启航新征程 脱贫攻坚答卷

搬出「水窝子」,过上好日子

——黄河滩区移民生活一瞥

■新华社记者 杨琳

从 2016 年开始,王学芹家每年多了一个重要的庆祝日。“祝咱家日子像芝麻开花节节高!”近日,老王一家 9 口第一次齐聚一堂,举起酒杯,庆祝搬迁第六年。

“搬迁年”,成了老王家的特色纪念日。

2016 年秋收结束,王学芹家从黄河边的破瓦房,搬进了封丘县李庄镇移民社区的电梯楼,成为河南省第一批黄河滩区搬迁户。从那以后,每年团聚的第一顿饭,都成了王家人固定的“庆祝宴”。

“搬新家,迎新生,比过年还有意义!”王学芹高兴地说。

奔腾不羁的黄河孕育了中华民族,也在黄淮大地上撕裂出一道道伤口。频繁改道,将上百万群众卷入滩区,他们在洪水和泥潭中挣扎了百年。王学芹一家就是其中之一。

“以前的老家距离黄河 100 米,每年涨水都害怕,那个呼噜声能把你淹没。”王学芹回忆,小时候,每年汛期前,父母都把粮食、衣物打包好,一旦黄河发水,全家老小就背着包袱

往高处跑。“几乎年年发大水,庄稼三年两淹,吃粮全靠国家救济。”

为了让滩区群众搬出“水窝子”,过上好日子,河南从 2015 年开始试点黄河滩区移民迁建。结合脱贫攻坚,2017 年河南制定了黄河滩区居民三年迁建规划,计划到 2020 年实现地势低洼、险情突出的 24.32 万群众整村外迁安置。

根据滩区居民迁建政策,王学芹家几乎没有额外付款,用自家上世纪 80 年代修建的老房子,置换了这套 120 平方米的新房。从滩区搬到了乡镇,一家祖孙三代过上了新生活。“新房子宽敞明亮,新小区干净整洁,社区里的医院、银行、学校、市场可齐全了。”王学芹说。

搬迁后,王学芹的女儿王辉结束四处漂泊打工的日子,回到李庄镇,在商业街开了一家蛋糕房。因为周边滩区迁建,群众生活中,李庄镇越来越繁华。“守着父母,守着孩子,真的挺幸福的。刚开业的时候镇上只有 1 家,现在已经有了 9 家蛋糕房。”王辉说。

不仅像王辉一样的年轻人选择回乡创业,越来越多的乡贤也带着项目回到了家乡,带领乡亲脱贫致富。在外打拼多年拥有两家服装加工厂的张桂梅,回乡创办了新星制衣厂。“因为我们老家搬迁了,很多搬迁户要就业,我就回来了,想要带着乡亲们共同致富。”张桂梅表示。

如今,李庄镇的工业园区已经引进了亿德隆、车易捷等汽车零部件加工企业和新星制衣、爱贝服饰加工等 9 家劳动密集型产业,可吸纳就业人员 3000 多人。

夜幕降临,老王家温暖如春,一家人吃着饺子,聊着天,其乐融融。记者了解到,黄河两岸,濮阳、中牟等地最后一批滩区迁建移民正在忙碌着为搬家收尾,准备在新房里开启生活“新纪元”。

首届气候适应峰会开幕

这是 1 月 25 日在荷兰海牙拍摄的联合国秘书长古特雷斯(中)等通过视频连线出席首届气候适应峰会。

首届气候适应峰会 25 日开幕。在两天会议期间,来自全球 60 多个国家和国际组织的代表回顾了应对极端天气和自然灾害方面所取得的进展,探讨如何进一步改善应对方法,并为今年 11 月召开的《联合国气候变化框架公约》第 26 次缔约方大会描绘路线图。

新华社发



美国未来太空望远镜瞄准银河系中心

原计划更多的有关银河系各行星的信息。”罗马太空望远镜主要利用引力微透镜探测方法发现太阳系外的行星。当一个天体,如恒星,从离可清晰观测点较远的一颗恒星前穿过时,来自较远恒星的光会随着较近恒星穿过时周围时空的弯曲而弯曲。这时,离观测者较近的这颗大质量恒星相当于一个自然透镜,可将背景恒星发出的光放大。围绕透镜恒星运行的行星可以在更小尺度上产生类似的效果,而天文学家的目标是通过分析来自更遥远恒星的光来探测它们。

由于这种方法对探测像火星这样拥有广阔轨道的行星很敏感,因此科学家期望罗马太空望远镜通过引力微透镜方法探测太阳系中几乎所有的行星。Miyazaki 和同事已经证明,这项调查有能力揭示更奇特的世界——位于微小轨道上的巨型行星,比如热木星(指其公转轨道极为接近其宿主恒星的



类木行星),以及被称为“失败行星”的褐矮星(指构成类似恒星的气态天体)。

科学家最初在银河系中发现的几百颗太阳系外行星,大多数质量都是地球的数百倍,其中就包括热木星、褐矮星等。太阳系中的巨行星围绕太阳运行一周需要 12~165 年,而这些新发现的行星绕其主恒星运行一周只需短短几天。太阳系行星的形成模型不能解释它们的形成和存在的原因。天文学家认为,研究靠近银河系核心的类似天体可能会对行星系统的演化产生新见解。

Miyazaki 团队估计,罗马太空望远镜将在靠近星系中心的地方发现大约 10 颗热木星和 30 颗褐矮星,并通过观察这些古老的恒星和行星,打开一扇通向遥远过去的窗户。

(徐锐)

相关论文信息: <https://doi.org/10.3847/1538-3881/abccc2>