



华南地区中国科学院院士年度学习交流活动在深圳举行

本报讯(记者刁雯蕙)3月17日至19日,华南地区中国科学院院士年度学习交流活动在深圳举行,中国科学院副院长、党组副书记吴朝晖,深圳市政府副市长、党组成员代金涛和33位中国科学院院士出席。活动由深圳中国科学院院士活动基地主任成会明和副主任唐本忠主持。

吴朝晖在致辞中指出,70年来,广大院士牢记科技报国、创新强国的初心和使命,为我国经济建设、社会发展、科技进步和国家安全作出重大贡献;新征程上,广大院士要深刻把握科技自立自强的时代命题,积极践行科技强国建设的实践担当,当好科技前沿的开拓者和重大任务的担当者,青年人才成长的引领者和科学家精神的示范者,为我国科技事业的高质量发展再立新功。

代金涛表示,长期以来,中国科学院与深圳市保持稳定有力的科技创新合作,广大院士为深圳发展作出了重要贡献。当前,深圳正积极打造最好的科技创新生态和人才发展环境,以更大力度、更加开放的政策对接全国、全球创新资源,希望院士专家继续支持深圳科技和产业创新的高速发展。

中国科学院大学教授王扬宗、中国科学院学部工作局局长王笃金、深圳市科技创新局局长张林、浙江大学教授吴飞分别围绕学部70周年历史、学部与院士工作、科技创新的深圳实践和DeepSeek作专题报告。

与会院士表示,通过学习交流,深入领会了习近平总书记关于科技创新的重要论述精神,深刻理解了党中央对高水平科技自立自强和加快科技强国建设的战略部署,对学部70年历史有了更多了解,对新时期的使命担当有了更深认识,进一步增强了抢占科技制高点的责任感。

此次学习交流还包含学术研讨、国情调研、科学普及等板块,共10场活动,同日举行了2025“科学与中国——千名院士·千场科普”湾区行启动仪式。

此次学习交流由中国科学院学部工作局指导,深圳中国科学院院士活动基地联合中国科学院院士广州联络处、昆明联络处、中国科学院香港创新研究院、广东院士联合会、中国科学院深圳先进技术研究院、清华大学深圳国际研究生院、香港中文大学(深圳)、哈尔滨工业大学(深圳)等单位共同举办。

鸟类为何血糖高? 这个“开关”不一样

■本报记者 杨晨

鸟类平均血糖浓度达18.4毫摩尔每升,而人类正常空腹血糖仅为3.9至6.1毫摩尔每升。早在1893年,德国医学家奥斯卡·闵科夫斯基等人发现,鸟类血糖明显高于其他脊椎动物,但学界始终未能阐明这种高血糖的分子机制。

近日,四川大学华西医院教授邓成等人,创新性提出鸟类GCGR(胰高血糖素受体)永动机分子模型,揭示了鸟类高血糖的生理适应机制。相关成果发表于《自然》。

鸟类特殊的“水龙头”

在人体中,GCGR如同“开关”,负责让肝脏释放葡萄糖,是血糖调节的重要一环。

通常情况下,人感到饥饿时,血糖会降低,胰高血糖素就会发出信号让GCGR“打开”,促使血糖上升。如果血糖升高,胰岛素则像“抽水机”把多余糖抽回,使血糖下降。这样一来,人体的血糖水平就被调控在一个相对稳定的范围。

这个以GCGR受体家族为核心的双向调控机制在动物身上同样适用,但不同物种因进化需求会产生适应性分化。

脊椎动物中,GCGR受体家族基因保持着较高的序列相似性和功能保守性。其血糖水平通过特定机制得到精细调控,维持稳态,只是这一稳态被鸟类打破了。

为探究鸟类血糖浓度较高的原因,邓成研究了与血糖调控密切相关的GCGR,发现鸟类的GCGR具有组成型活性。

如果GCGR似“开关”,那组成型活性就是一种“打开的状态”,组成型活性GCGR就像一个“一直出水的水龙头”。就算没有胰高血糖素进一步“拧开”,也会一直让“水箱”一般的肝脏释放大量葡萄糖。

而人类的GCGR几乎没有这种组成型活性,通常处于“关闭”状态,待被胰高血糖素激活后才会“工作”。

为解释这一发现,邓成团队从分子进化的角度出发,沿着脊椎动物进化树对所有基因组注释的鱼类、两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类

动物的GCGR进行了大批量体外功能筛选。

“我们想从脊椎动物整个进化历程上去表征GCGR有怎样的变化,这也是该研究突出的意义之一。”团队成员、博士生张畅告诉《中国科学报》,从结果看,非哺乳类脊椎动物的GCGR呈组成型活性,非胎盘类哺乳动物的GCGR呈弱组成型活性,而这—特征在胎盘类哺乳动物中完全消失。

但新的问题又出现了。从进化上看,比鸟类更早出现的非哺乳类脊椎动物,如鱼类和两栖类的GCGR呈组成型活性,为何它们却不像鸟类一样血糖高呢?

在对各类脊椎动物GCGR在肝脏中的表达进行检测后,研究人员终于找到了原因。

肝脏中的组成型活性GCGR表达水平高,好比在“水箱”上安装大量“打开的水龙头”,“出水”速度快、效率高。而非组成型活性GCGR即使表达较高,仍然需要胰高血糖素或胰岛素“拧开或关闭水龙头”,精准调节哺乳动物血糖水平。

结果显示,鸟类的GCGR在肝脏中具有高表达水平,胎盘类哺乳动物的肝脏GCGR水平也较高。相比之下,绝大多数非哺乳类脊椎动物肝脏中的GCGR表达较低。

可见,鸟类的“水龙头”不仅不断“出水”,量还很多,所以一般情况下血糖水平较高。这一系列研究完整解释了鸟类为何血糖水平较高的原因。

飞行爆发的“能量池”

研究团队基于鸟类GCGR的组成型活性特征,系统解析了其在糖、脂及能量代谢中的分子调控机制。同时,他们利用基因编辑技术,在斑马鱼、鬃狮蜥、豹纹守宫、鸡、白腰文鸟、虎皮鹦鹉和小鼠等多种脊椎动物中,敲低或过表达组成型活性GCGR,证实高表达可提高血糖水平并调节糖脂代谢。

通过间接热量测量法,团队发现组成型活性GCGR能提高小鼠基础代谢率,进一步支持了GCGR在能量代谢中的作用。此外,他们还开创性地对虎皮鹦鹉肝脏进行单细胞核

RNA测序,并完成细胞注释。经跨物种单细胞数据比对,再次证实鸟类肝细胞中GCGR表达量最高。

依托实验结果,邓成团队作了进一步思考。

“先前研究指出,鸡往往只能短距离飞行,糖是支持其快速腾空的主要来源。”张畅解释,对于短期高强度活动,包括运动员起跑,身体里都会优先调用糖原迅速供能。所以鸟类通过组成型活性GCGR维持的高血糖,为飞行爆发阶段快速提供能量。

从生态学上看,耐力飞行过程中,鸟类依赖高能量密度的脂质。研究团队大量的实验数据恰好证实了鸟类肝脏中高表达的组成型活性GCGR会促进脂质代谢,即调用脂肪进行能量供应。

为适应高能耗的飞行过程,鸟类还提高了基础代谢率。研究团队判断,这一生理变化与GCGR的组成型活性调控密切相关。

由此,研究团队提出假说:鸟类GCGR的高表达和组成型活性的结合,可能促进了其飞行适应进化。毕竟,脊椎动物除了蜜蜂会短暂滑翔飞行外,只有鸟类具备较好的飞行能力,甚至是长途迁徙。同时,只有鸟类具备高表达水平的高组成型活性GCGR,且能对糖脂代谢以及能量代谢进行调控。

“当然这不是唯一决定因素,鸟类飞行进化是一个复杂的科学问题,仍需大量的研究。”张畅说。

有意思的是,团队通过家鸡育种实验发现,在其Gcgr的启动子区域存在一个点突变(c5-NP),会导致基因转录水平下降,具有该点突变的鸡表现出体重增加、血糖降低。这或许是经过人类长期驯化、育种后的家鸡飞行能力被抑制的遗传因素之一。

此外,张畅提到,基于已有研究,从生理表象上看,鸟类似乎很少出现糖尿病病症。“但由于对鸟类糖尿病研究较少,相关检测机制并不完善,所以不能完全得出‘鸟类虽血糖高,却少患糖尿病’的结论。”至于是不是鸟类GCGR促进的高代谢,让其不易患糖尿病,更需进一步探究。(下转第2版)

研究显示 中国主导全球清洁能源研究产出

本报讯(记者冯丽妃)3月20日发布的《自然》增刊“2025自然指数—能源”显示,过去几年,自然指数中与经济适用的清洁能源相关的研究产出显著增加,但尚未形成全球趋势。中国进一步巩固了在清洁能源研究领域的领先地位——2019年至2024年,中国在该领域的自然指数产出已超越其他国家。

国际能源署的数据显示,去年,全球2/3的能源投资流向清洁能源技术和基础设施。这种向可再生能源的坚定转型已反映在科研产出中。2015年至2023年,自然指数中与经济适用的清洁能源相关的全球科研产出增长超200%。2023年,自然指数追踪的全部文章中有近9%与此相关,2015年则约为4%。在规模更大的Dimensions数据库中亦呈现相同趋势,2010年至2023年,相关科研产出增长近470%。

然而,这种增长呈现明显的地域差异。例如,2019年至2023年,亚太地区清洁能源研究份额翻了一番,但世界其他地区产出并无变化。2019年至2024年,中国清洁能源研究份额约为16000分,而其他前十国家的份额加起来不足6000分。

中国的主导地位还体现在2019年至2024年能源研究产出百强机构排名上。中国有63家机构上榜,排名前20的机构全部来自中国,其中前十为中国科学院、中国科学技术大学、清华大学、中国科学院大学、南京大学、北京大学、苏州大学、南开大学、浙江大学和吉林大学。

“中国在清洁能源领域的巨大投资,推动其在自然指数中的研究产出快速增长。中国在该领域的影响力和主导地位也体现在国际科研合作中。中国已建立多个合作伙伴关系。”自然指数主编Simon Baker说。

西非海牛宝宝亮相



西非海牛宝宝和妈妈一起畅游。

邓泳怡供图

本报讯(记者朱汉斌 通讯员邓泳怡)今年2月初,位于广东省珠海市的长隆海洋王国新添“小美人鱼”——西非海牛宝宝。近日,已满月的海牛幼崽“Liya”和妈妈“Lily”首次亮相,吸引了众多公众前来观看。

西非海牛是被世界自然保护联盟IUCN红色名录列为“易危”的珍稀物种,长期面临自然栖息地丧失、人类活动负面影响加剧等困境。长隆

海洋王国生活着国内最大的西非海牛保育种群。此次和公众见面的雌性海牛宝宝Liya是大家族里的“九公主”,已有6周大,健康状况良好。

海牛孕期长达14个月,每胎只生一崽,并且生育间隔2至3年。记者了解到,长隆海洋王国实现了全国西非海牛首例繁育,以及首例二胎、三胎、四胎的繁育,至今已累计繁育9只幼崽。

智利能源项目 将危及多个“最强”望远镜



本报讯 欧洲南方天文台(ESO)的一项新分析指出,如果智利北部的一个能源项目按计划推进,位于那里的世界上最强大的望远镜将受到毁灭性影响。

据《科学》报道,ESO在智利高海拔的阿塔卡马沙漠运营着多个望远镜。阿塔卡马沙漠的天空晴朗、空气干燥且静止,是地球上观测宇宙天体的最佳地点之一。拟建的INNA项目占地3000公顷,是一个风力涡轮机和太阳能电池阵列项目,将为氨和绿氢的生产提供动力。该项目距离甚大望远镜(VLT)、极大望远镜(ELT),以及切伦科夫望远镜阵列天文台南部站点(CTAO-South)仅数公里。

针对INNA项目,ESO在今年1月发出警告,现在已完成对其潜在影响的详细分析。基于光污染模型和INNA项目公开信息,ESO与外部研究人员预测,INNA项目对VLT的光污染将增加35%,对CTAO-South的光污染至少增加50%。对ELT的光污染虽然仅增加5%,但这样的ELT被认为不适合进行世界级的天文观测。

分析预测,INNA项目的光污染将产生足够的微振动噪声,影响ELT的敏感操作和VLT的干涉仪。

ESO建议,将INNA项目移至50公里之外,这能最大限度减少危害。INNA项目开发方美国能源公司AES Corporation的子公司,在1月发布的新闻稿中未提及项目的启动日期。ESO的分析报告将作为INNA项目公众咨询材料的一部分,于本月提交给智利。(文乐乐)

开栏语

在新时代征程中,女性科技工作者以卓越智慧和坚韧的毅力,为我国科技创新作出贡献。近日,中国科学院共计10名个人、5个集体荣获全国三八红旗手、全国三八红旗集体、全国巾帼文明岗和中央和国家机关三八红旗手、中央和国家机关三八红旗集体等称号。《中国科学报》自今日起开设“创新她力量”专栏,展示她们的创新故事和巾帼风采。

李婧:探寻“间隙”中的宝藏

■本报记者 袁一雪

“我从事的是天文技术工作,主要在实验室做芯片,所以仰望星空的时间很少,俯身工作的时间更多。”2024年度全国三八红旗手获得者、中国科学院紫金山天文台(以下简称紫金山天文台)研究员李婧在接受《中国科学报》采访时说。

相较于探索星空的浪漫,李婧的工作枯燥且艰苦——或在实验室里制备探测器芯片,或在青藏高原雪山无人区推进我国太赫兹波望远镜建设。“能做自己感兴趣的科研工作很幸福,而且这份工作又与国际前沿、国家需求紧密相连,这让我十分自豪。”李婧说。

“零”的突破

2002年,李婧在紫金山天文台读研,开始接触太赫兹高灵敏度超空间探测技术研究。为了学习当时最先进的氮化镓隧道结制备技术,她前往日本攻读博士学位。留学期间,为了能尽快学习和掌握工艺方法,她常常在实验室一待就是十几个小时,反复练习。经历了多次被她视为“成长痛”的失败后,她与合作导师攻坚克难,最终成功研制出高能氮化镓超空间隧道结混频器,并基于这种探测器实现了国际首次天文观测。

博士毕业后,李婧回到祖国,入职紫金山天文台,向我国在太赫兹天文探测领域的“卡脖子”技术发起挑战。

太赫兹波是介于可见光和微波之间的“间隙”,被科学家称为“间隙”中的宝藏。作为尚未被广泛开发利用的波段,太赫兹天文探测为探索宇宙最久远的过去、解答现代天文学中重要前沿问题提供了尖端手段。

探测太赫兹的工作光荣且艰巨。“这项工作不太适合女生,不仅需要经常搭建和拆装很重的低温实验仪器,有时还要深入野外。”这是李

婧对这项研究的第一印象,但她没有知难而退。

实验工作常常黑白颠倒、昼夜不停,李婧却习以为常,经常身穿实验服长时间“泡”在无尘实验室里。与她为伴的是设备嗡嗡的运行声,还有化学试剂散发的刺鼻气味。

为将我国太赫兹望远镜安装在最佳地点,李婧与团队在青藏高原海拔4000多米的地区踏勘选址。寒冷、干燥、荒凉、强紫外线……跨越重重困难,李婧与团队最终架起我国自有的常规运行的亚毫米波天文望远镜,填补了本土亚毫米波天文观测设施空白。

2024年,李婧带领团队自主研制的ATE-30太赫兹望远镜系统随“雪龙”号执行第40次中国南极科考任务,在南极内陆开展太赫兹天文观测。

一点“小骄傲”

在青藏高原海拔4820米的地方连续工作十余日的经历,让李婧生出几分“小骄傲”。“那是在2023年国庆节,经过团队成员的连续工作,最终实现了我们国家本土亚毫米波中性碳原子谱线的首次观测。”她回忆说。

这份“小骄傲”让李婧几乎忽略了无人区对女性的不友好。作为团队带头人,她还肩负着鼓励队员的责任。为了给队员打气,她说:“为了头顶这片星空,为了心中那个梦,我们要努力。试想将来,我们研制的载荷成功运行在中国空间站上,那是多么令人自豪的一件事,无愧天文人的一生了!”

绩感到自豪。

“女性可以在科研领域做出不亚于男性的突出成绩,也可以在家庭和社会中扮演重要角色。对女性来说,要做的是找准定位、找到平衡点,而不是放弃什么、牺牲什么。”李婧说,“当需要拼搏、战斗、冲向制高点的时候,女性一样能够冲得上去、扛得起来。”

她不仅为科研工作冲锋陷阵,也为女性权益发声。在单位以及区域性和省市级妇联座谈会上,李婧踊跃建言,为女性科技工作者争取更平等的舞台。

柔肩担重任

“此次获得全国三八红旗手称号,我感到很荣幸。这既是对过往成绩的肯定,也是对未来工作的鼓舞。”李婧说。

在她看来,在科研领域,女性的韧性能够发挥很大优势。“虽然科研工作有很多挑战和困难,但真正坚持下来的女性,一定有克服万难的决心和毅力,更能坚持和钻研。”她说,“我觉得自己是幸运的,生活在这样一个重视科学、重视女性的国家和时代。”

对于与她一样怀揣科技报国理想的女性,李婧表示,首先听从内心,选择热爱的事业,然后以努力积攒实力,“只有储备足够的实力,才更有底气去作选择。”

“感谢一路走来给我帮助与指导的每个人,感谢我们的团队、感谢单位提供的好平台。我将努力化荣誉为动力,继续提高业务技能,在科技自立自强之路上贡献巾帼力量。”李婧说。