



扫二维码 看科学报 扫二维码 看科学网

新浪微博 <http://weibo.com/kexuebao>

科学网 www.sciencenet.cn



雨林博物闯关行

■本报记者 胡珉琦



侯欣梅(右一)为小游客讲解雨林博物闯关行活动。 版纳植物园供图

“一到春节,植物园游客量就爆了。”中科院西双版纳热带植物园(以下简称版纳植物园)环境教育中心的赵金丽说,版纳植物园自 1 月以来,旅游接待量一直在高位运行,春节高峰时日均游客超过 2 万人次,刷新了入园游客量最高纪录。

版纳植物园的春节科普活动——“癸卯迎新春·雨林博物闯关行”从大年初二一直持续到初六,每日有近千人参与。负责科普活动的环境教育中心工作人员不仅要给每位参与者介绍活动规则,还要现场解说各种神奇物种背后的科学故事,几乎是满负荷工作。

“升级通关”不是终点

大年初三,两个来自福建的三口之家,直奔雨林博物闯关行活动区,两对父母带着两个小学生配合默契,不到 1 小时就成功通关。

一路上,他们揣着一叠厚厚的资料,这引起了赵金丽的注意。仔细询问后得知,那是他们提前准备的攻略。

大人和孩子不仅阅读了大量版纳植物园公众号的科普文章,找到了活动预告提到的闯关问题的答案,甚至预想了更多的通关问题,搜索了相关知识点,列出了可能的答案,最后还把所有资料用彩色打印机打印出来。能把一个小小的科普活动的攻略做得如此用心,让赵金丽非常惊喜。

“版纳植物园的这些生物太有趣了,我们都没见过,如果有机会我们还想参加这样的活动。”几位家长意犹未尽地说。

会装“屎”的蛙、会“生气”的鱼、会“飞”的蜥蜴,版纳最臭的“尸”花……雨林很神秘,而生活其中的这些独特物种,就是雨林的绝佳品牌。

为此,这个春节,环境教育中心专门设计了雨林博物闯关行活动,参与者需要根据任务卡线索,从“雨林之美——勐仑生物多样性记录展”“艺术邂逅科学:第四届热带雨林中国画写生作品展”“罗梭江本土鱼类展”以及蔡希陶花园等展览的 300 多幅图片或活体中找到准确的物种,提

供物种名称,并描述物种特征。活动共设四个关卡,每通过一关,就能获得相应等级的雨林博物文创产品。

活动现场,看着孩子们戴上自己赢得并亲手制作的博物小达人勋章,赵金丽的成就感油然而生。

2018 年从版纳植物园环境教育专业博士毕业至今,老家在安徽的赵金丽就没有过一个团圆年。其实不仅是春节,每年所有重要的节假日都是版纳植物园的游园高峰,环境教育中心的成员们总是绞尽脑汁设计新颖的科普活动。

“神奇的生物是一个媒介,围绕它们开展的科普活动不仅能够传递知识,还能增进人们对科学家的理解及对兴趣的培养,塑造他们对待生命的态度。同时,活动能够锤炼孩子们勇敢、独立的品性,建立起更紧密的亲子关系和更广泛的社会关系。”近来,“成长”这个关键词一直萦绕在赵金丽心间,她希望未来版纳植物园的一系列雨林博物活动能升级为孩子们的成长营地。

成长的样子

杨昊是雨林博物闯关行活动中唯一一位研究生志愿者。刚入学半年的她专业方向是保护生物学,此前版纳植物园的博物达人训练营、观鸟节活动她都踊跃参与。这位从小热爱爬山和自然观察的姑娘说:“博物学是我的一个小世界,一个唯有热爱和快乐的世界。”

“很多时候科研和科普中间是有一道很深的鸿沟的。”但杨昊越来越感受到,参与科普活动有助于吸纳跨学科、跨领域的知识,从而拓宽自己的研究视野。“我还能把这些生物学知识传递给更多人,激发他们的兴趣,让自己更有成就感。”

正在读高三的侯欣梅和其他工作人员都不同,雨林是她的家,假期当志愿者就是回家“帮忙”。

侯欣梅从小跟着从事生态学研究的母亲彭艳琼在版纳植物园生活,她在园子里呀呀学语、蹒跚学步,长大后成了个不怕蚊虫的姑娘。植物园的一些代表性物种是她最熟悉的,给游人科普物种知识自然是游刃有余。

大年初四下午,侯欣梅在罗梭江本土鱼类展厅里留意到一名初中生,为了一个关卡的问题,低着头整整找了 1 个小时的答案,没有丝毫的不耐烦。他的好奇、专注令侯欣梅印象深刻。

如今她远在昆明求学,夜游植物园、观鸟活动、博物讲解……这些经历都成了同学堆里独一无二的故事。

“高中学习压力大的时候,我会很想念植物园。无论什么时候回到这里,我都被积极的情绪拥抱着,觉得舒适自在。”侯欣梅告诉《中国科学报》。

作为女儿的自然启蒙老师,已经扎根版纳植物园 20 多年的彭艳琼希望孩子能感受到大自然的智慧,学会欣赏自然之美,这是她在孩子成长过程中能给予的最珍贵的“礼物”。

“种”细胞让帕金森猴好起来

■本报记者 李晨阳

2017 年 10 月,昆明理工大学实验员李俊把一种特殊细胞注射进患有帕金森病的恒河猴体内。两周后,这只猴子肌肉僵硬、整天趴在笼子里的猴子竟然逐渐挺起身子,能自己抓东西吃了。

这是李俊从事科研工作几年来,感到最兴奋的一刻。

他们后来又陆续为另外 8 只猴子进行了注射。无一例外,这些猴子原有的帕金森病症状都得到了改善,而且随着时间推移,它们与健康猴的差异越来越小。更值得一提的是,经过漫长的 5 年(相当于人类寿命的 22 年左右)后,治疗效果在这群猴子身上依然显著。

近日,这篇由昆明理工大学灵长类转化医学研究院李天晴教授、李维智院士团队完成的论文,发表在帕金森病领域的重要期刊 *npj Parkinson's Disease* 上。

在大脑里“种”下能治病的细胞

帕金森病是继肿瘤、心脑血管病之后中老年人健康的“第三杀手”,其发病率和死亡率都非常高,6 年内的死亡率高达 66%。

帕金森病是由中脑黑质多巴胺能神经元死亡,导致纹状体多巴胺分泌减少所引起的。因此缺啥补啥,当前临床上采用的药物治疗方法,主要是口服 L-左旋多巴胺。但口服会导致几乎 99% 的该物质在血液系统里被代谢掉,只有约 1% 能进入大脑发挥作用。这样的药物不仅利用率低,长期使用还容易导致一系列副作用,如运动障碍、认知障碍、睡眠障碍等。

李天晴/李维智团队长期致力于灵长类动物干细胞研究。他们想,可不可以制造一种基因工程化的细胞,把它定点移植到纹状体,让它在大脑中直接表达多巴胺神经递质。如果这种细胞可以在体内存活,就可以持续释放多巴胺神经递质。这比经常吃药更加方便,而且长期如此,成本更低。

“这个想法最初诞生于 2014 年。”李天晴告诉《中国科学报》,当时他恰好承担了科技部一个关于帕金森干细胞治疗的项目。他的团队把 3 个特定基因——TH、GCH 和 AADC 转入一

个细胞系里,让这个细胞系可以表达多巴胺神经递质。经过大量的安全性评估,他们先把这种基因工程化间充质干细胞注射进患有帕金森病的大鼠体内。一两周之后,这些大鼠的病症显著缓解。

“这个现象让我们非常振奋,我几乎两个晚上都没睡着。”李天晴说,“我们立刻决定,在这个基础上开展灵长类动物实验。”

如果这种疗法在与人类最为接近的灵长类动物身上也能安全地产生疗效,无疑将是一个重大突破。

与此同时,每个人都清楚,做灵长类实验,研究周期将是多么漫长。

看到希望了就多坚持一下

李俊是在读硕士研究生期间接手这个课题的。当时就有师兄、师姐提醒他,这个课题周期太长了,有可能影响毕业,不如做点别的。

但李俊的想法不一样。他的爷爷患有严重的帕金森病,在短短几年内,就从每天早晨出去遛弯的生活状态,一步步恶化到手脚不由自主地颤抖,生活逐渐难以自理。正因如此,他对这个课题怀有一份别样的感情。

“特别是细胞注射进大鼠和猴子体内,看到这些动物有了显著的好转,我就觉得,既然看到希望了,为什么不坚持一下?”他说。

研究过程充满挑战,他们是从帕金森病恒河猴模型构建开始做起的。最初猴子出现了类似帕金森病的症状,大家以为模型制作成功了。但是跟临床医生一交流,又发现猴子的症状没有那么典型。

为了更加深刻地了解这种疾病,李俊等人加入了帕金森病病友群,了解病人的切身感受。他们还和相关领域的研究人员交流,总结各方经验。2016 年 12 月 12 日,他们终于成功建立了第一只稳定的帕金森病模型猴。

凭借成功的建模工作,李俊顺利拿到了硕士毕业证。毕业后,他没有继续攻读博士,而是根据自己的特点和所长,留下来做一名实验员,继续和猴子打交道。

2017 年后,他亲眼看到接受过基因工程化间充质干细胞注射的猴子们恢复运动、恢复食

量,体重逐渐接近患病前的水平。而那些对照组的猴子,身体状态则每况愈下。

最初,他们只打算观察两年。然而两年过去了,治疗组的猴子状态越来越好,在这期间,除了两次间充质干细胞移植外,没有进行其他特殊处理。这让研究人员意外又惊喜,决定继续观察。这一观察就是 5 年。

所有治疗组的猴子,包括那些一度完全失去自我运动和进食功能的重症猴,都在这 5 年间保持了良好的治疗效果。

什么时候能走向临床?

2022 年 8 月,研究团队把这项工作投稿到 *npj Parkinson's Disease*,审稿过程非常顺利。论文于 2022 年 12 月 22 日在线发表。

“你们的研究文章报道了有趣的结果……结果令人信服地支持结论,显示移植多巴胺间充质干细胞后,动物表现出运动行为的改善,以及以纹状体多巴胺水平有关的认知恢复。这篇论文在帕金森病的细胞替代治疗领域作出了重要贡献。”审稿人这样写道。

论文发表后,李天晴收到很多帕金森病患者发来的信息。他们问:你们什么时候能把这项成果运用到临床呢?

“从目前的动物实验来看,我们这套疗法具有操作简便、见效快、能在较长时间里稳定维持疗效的优点。特别是与其他细胞药物,如 120 万元一针的 CAR-T 抗癌药物相比,这种工程化的细胞很容易扩增,因此治疗成本不会很高。”李天晴说。

目前他们正在与企业联系合作,希望能够实现这种细胞的标准化、规模化制备,经过大量安全性和有效性评估后,进一步推向临床试验。

“我只是一名科研工作者,并不是很擅长后续临床试验和商业合作的事情。因此我希望相关领域的专业人士能够参与进来,和我们一起努力。”李天晴说,“如果未来这项成果能够真正应用于临床,造福广大帕金森病患者,那将是我们最荣幸的事情。”

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41531-022-00440-6>

未来土星“飞行船”可能长这样

近日,美国宇航局公布名为 TitanAir 的太空飞机概念模型。该飞机将飞往土星,研究土星最大卫星的化学性质。

据悉,TitanAir 既可以在土星卫星泰坦星的氮气和甲烷大气中飞行,也可以在泰坦星由甲烷组成的“海洋”中航行。这艘“飞行船”将收集甲烷和复杂的有机物质,通过多孔的前缘将其吸进去进行研究。

图片来源:视觉中国



流感、MERS 和埃博拉 暴发频次“三巨头”



寰球眼

本报讯 一项对世界卫生组织(WHO)疾病报告的分析发现,在过去 23 年间,全球范围内流感暴发的次数超过了其他传染病,紧随其后的是中东呼吸综合征(MERS)和埃博拉。相关研究近日发表于《公共科学图书馆-全球公共卫生》。

WHO 疾病暴发新闻(DON)是最具影响力的全球疾病暴发跟踪数据之一。美国乔治敦大学全球健康研究员 Rebecca Katz 和同事建立了一个检索数据库,收集了 1996 年至 2019 年间 WHO 发布的 2789 份 DON 报告。该数据库包含了从每份报告中提取的元数据,如疾病暴发地点、类型等。

研究人员对 DON 报告的分析发现,在大

多数年份中,流感特别是 H5N1 变种,是所有传染病中报告频率最高的——自 1996 年以来已有 776 次暴发记录。同期,沙特阿拉伯报告了 179 次 MERS 相关的暴发,刚果共和国则报告了 105 起埃博拉疫情。

Katz 指出,疫情暴发报告的多样性源于各国疾病监测能力的不同,各国卫生当局优先考虑的疾病不同,以及 WHO 最终决定关注的疾病。

此外,研究人员指出,国家卫生系统的质量也会导致报告的情况不同。例如,在 Katz 团队分析的 23 年间的报告中,埃及报告了 115 起疫情,其中大部分是流感。而与其接壤的利比亚从未报告过疫情,因为该国这段时间发生了内战,导致卫生系统资金不足且运行不稳定。

美国终结流行病组织主席 Mark Smolinski 表示,Katz 团队建立的可搜索数据库将是一个提供有关大规模疫情暴发信息、记录传染病史的有用工具。

“拥有透明、互补的疫情报告系统非常重

要。我们越快发现这些疾病威胁,并及时提供相关信息,我们的处境就越容易改善。”Smolinski 说。

Katz 表示,他们的数据库可以让研究人员了解哪些因素决定了特定疫情应对所需资金额度,以及冲突、天气事件等外部环境如何影响这些因素。

不过,团队研究发现,DON 报告并未提及每个地区的所有已知疫情。因此,Katz 建议 WHO 提高疫情报告的透明度,制定更具体的疫情纳入标准,以及增加气候危害或动物种群疫情这些背景因素信息,从而改进 DON 报告。

对此,WHO 发言人表示,他们正在起草一份报告,详细说明其决策过程和 DON 报告的相关标准,对 DON 网站进行重组,使报告更易搜索。发言人还指出,自 2021 年起,他们已经标准化了 DON 报告的结构和格式。(徐锐)

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0001083>

二氧化碳电解技术助力碳中和



研究人员正在进行二氧化碳/一氧化碳电解性能测试。 中科院大连化学物理研究所供图

本报讯(见习记者孙丹宁)中科院大连化学物理研究所包信和院士、汪国雄研究员、高敦峰研究员团队在二氧化碳/一氧化碳电解制备燃料和化学品研究中取得新进展。团队揭示了碱性膜电解器中二氧化碳/一氧化碳电催化还原反应覆盖度驱动的选择性变化机制,并组装出千瓦级电堆,其电解性能达目前文献报道最高值。该成果可以实现钢厂尾气或者化工尾气的高值化利用,为二氧化碳/一氧化碳电解技术从实验室到实际应用奠定了技术基础。相关成果近日发表于《自然-纳米技术》。

利用可再生能源产生的电能,二氧化碳电解反应可以将二氧化碳转化为高附加值燃料和化

学品。乙烯、乙酸和乙醇等多碳产物具有较高的能量密度和市场需求,是理想的电解产物。然而,在工业级电流密度下高选择性生成多碳产物仍然是个挑战。

研究团队基于钢铁工业排放出大量的二氧化碳/一氧化碳混合尾气这一现状,通过改变进料气组成来调变碱性膜电解器阴极氧化铜催化剂的微观环境,实现了在工业级电流密度下高效二氧化碳/一氧化碳电解制备多碳产物。随着进料气中一氧化碳压力的增加,电解主产物逐渐由乙烯转变为乙酸,且电流密度显著增加。

为进一步验证电解过程的可行性,团队组装了 4 节 100 平方厘米的碱性膜电堆,其电解率最高达到 2.85 千瓦,在总电流为 150 安培时,乙烯的生成速率为 457.5 毫升每分钟;在总电流为 250 安培时,乙酸的生成速率为 2.97 克每分钟。

“团队在电学器件上进行了创新,研制了高性能碱性膜电解器电堆来电解二氧化碳/一氧化碳。”汪国雄介绍,“同时,我们通过改变反应气中一氧化碳分压来调控电极催化微环境,揭示了反应覆盖度驱动的选择性转变机制。”

该研究不仅为单一多碳产物的定向生成提供了重要参考,而且为二氧化碳/一氧化碳电解从实验室走向实际应用奠定了技术基础。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41565-022-01286-y>

利用可再生能源产生的电能,二氧化碳电解反应可以将二氧化碳转化为高附加值燃料和化

学品。乙烯、乙酸和乙醇等多碳产物具有较高的能量密度和市场需求,是理想的电解产物。然而,在工业级电流密度下高选择性生成多碳产物仍然是个挑战。

研究团队基于钢铁工业排放出大量的二氧化碳/一氧化碳混合尾气这一现状,通过改变进料气组成来调变碱性膜电解器阴极氧化铜催化剂的微观环境,实现了在工业级电流密度下高效二氧化碳/一氧化碳电解制备多碳产物。随着进料气中一氧化碳压力的增加,电解主产物逐渐由乙烯转变为乙酸,且电流密度显著增加。

为进一步验证电解过程的可行性,团队组装了 4 节 100 平方厘米的碱性膜电堆,其电解率最高达到 2.85 千瓦,在总电流为 150 安培时,乙烯的生成速率为 457.5 毫升每分钟;在总电流为 250 安培时,乙酸的生成速率为 2.97 克每分钟。

“团队在电学器件上进行了创新,研制了高性能碱性膜电解器电堆来电解二氧化碳/一氧化碳。”汪国雄介绍,“同时,我们通过改变反应气中一氧化碳分压来调控电极催化微环境,揭示了反应覆盖度驱动的选择性转变机制。”

该研究不仅为单一多碳产物的定向生成提供了重要参考,而且为二氧化碳/一氧化碳电解从实验室走向实际应用奠定了技术基础。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41565-022-01286-y>

看封面



这种蜜蜂居然会“播种”

蜜蜂传播植物种子在自然界中是极为罕见的现象。但在最新一期《当代生物学》封面文章中,Karremans 等人发现,雄性兰花蜂在从开裂的香草果实中收集香味物质或筑巢材料时,无意中会将种子运输到外部,从而助力香草种子传播。此外,香草还通过啮齿动物和有袋类动物采食、消化其充满芳香的肉果实来播种种子。这使得进化出了种子和果实传播多模式机制的香草成为兰科植物中独一无二存在。(李木子)

图片来源:Adam P. Karremans/Cell Press