

近半交易野生动物携带致人患病病原体

本报讯 一项 4 月 9 日发表于《科学》的研究,首次量化了全球野生动物贸易在病原体传播中的作用,发现用于食品、皮毛、研究或传统药物交易的野生哺乳动物中,近半数携带了至少一种可导致人类患病的病原体。

艾滋病、2014 年的西非埃博拉疫情、新冠疫情等诸多重大人类疾病的暴发,均与野生动物交易有关。“我们明确知道病毒确实是从动物传播给人类,但这种情况能否被量化、有多少病毒完成了这种跨越,至今尚不清楚。”加拿大萨斯喀彻温大学的病毒学家 Arinjay Banerjee 说。

为应对新冠疫情,有关野生动物贸易中病原体的全面数据是在过去几年陆续出现的。这使瑞士弗里堡大学的生态学家 Jerome Gippet 和同事有机会分析野生动物贸易与携带病原体的哺乳动物数量之间的关联。Gippet 表示,他们的研究提供了“全球首个关于这种联系的定量证据”。

研究团队来自 3 个主要野生动物贸易数据集的 40 年记录,与生态学家于 2021 年为研究新冠病毒开发的一个病原体相关物种数据库结合起来。科学家重点关注了在野生动物贸易中数量较多的哺乳动物——大约 1/4 的哺乳动物曾被交易,同时关注了它们向人类传播病原体的历史。

为分析数据,研究团队创建了一个模型,用来预测病原体通过贸易互动传播的风险。该模型考虑了物种的进化史、动物与人类社区的距离、是否被食用及是否用于科学研究等因素,这些都可能影响传播。

研究估计,在 2079 种被交易的哺乳动物中,41% 与人类共享一种或多种病原体,而在未被交易的哺乳动物中,这一比例仅为 6.4%。此外,活体动物,而非动物产品的交易也增加了病原体从动物传播给人类的可能性。其中非法动物交易在影响传播概率方面只起了很

小的作用。最后,一个物种在野生动物贸易中每存在 10 年,就会与人类共享一种额外的病原体。

Gippet 希望这项研究有助于设计贸易法规,尤其是制定防止未来大流行病的政策。

Banerjee 指出,监管野生动物贸易难度较大,因为不同国家和文化对“野生”有着不同的定义,这意味着需要制定广泛而复杂的政策。

Banerjee 说:“我认为不能直接告诉人们不要吃交易的野生动物,因为一旦与文化发生冲突,这种政策就行不通了。”相反,他建议应要求社区改善野生动物市场的卫生和安全状况。

美国史密森尼保护生物学研究所的应用研究生态学家 Jonathan Kolby 警告说,不要低估家养动物在疾病传播中的作用。该研究分析的数据显示,许多家养动物携带的病原体数量甚至超过了交易的野生动物。

“人们很容易陷入误区,认为停止野生动



图片来源:PIXABAY

物贸易就能杜绝大流行病的发生。”Kolby 说,“但即便消除这些贸易,规模巨大的国内外家畜贸易仍是人畜共患病的来源。”(徐锐)

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1126/science.adw5518>

愿同中国深化人工智能等领域合作

——访南非科学、技术与创新部长恩齐曼迪

南非科学、技术与创新部长恩齐曼迪日前在比勒陀利亚接受新华社记者专访时表示,南非期待同中国进一步深化在人工智能、清洁能源以及青年科技人才交流等领域的合作,不断推动两国科技创新合作迈上新台阶。

“我们同中国在中国在科学、技术与创新领域有着相当广泛的合作。”恩齐曼迪说,这得益于两国新时代全方位战略合作伙伴关系的有效支撑。

恩齐曼迪指出,人工智能是当前双方最重要的合作领域之一,涵盖监管机制建设、科研人员交流以及知识共享等方面。双方正推进人工智能联合科研网络建设,并持续开展联合研究项目,这些合作构成双边科技合作的重要基础。他还表示,中国在推动人工智能领域更加包容、公平的国际合作方面发挥着重要作用。

恩齐曼迪表示,清洁能源也是南中科技合作的重要优先方向之一。当前双方正围绕氢能、绿氨以及矿业和能源领域低碳技术开展合作。他说,南非拥有丰富的铂族金属资源以及良好的可再生能源条件,这为双方在氢燃料电池等前沿技术领域深化合作提供了良好基础。“我们期待在清洁能源领域同中国进一步深化合作,这对南非来说非常重要。”

恩齐曼迪告诉记者,除双边合作外,南非和中国还在金砖国家合作机制、二十国集团等多边平台保持密切协作,在新兴技术领域不断拓展合作空间。他特别提到,平方公里阵列射电望远镜是双方在中非合作框架下的重要科技合作项目之一。该项目是由全球多国出资共同建造和运行的世界最大规模综合孔径射电望远镜,也是中国深度参与的一项重要国际大科学工程。

恩齐曼迪表示,青年科学家交流项目在推动两国科技合作中发挥着重要作用。“南非和中国都拥有非常优秀的青年人才,这是十分宝贵的资源。”他说,青年科研人员的交流合作是推动双方科研项目落地实施的“重要支柱”。

恩齐曼迪还说,今年是“中非人文交流年”,双方青年科学家之间的交流合作不断深化,这有助于促进科研理念、知识和经验共享。“随着越来越多的中国和南非青年开展交流,必将催生更多创新成果。”

现代生活导致人体雌激素水平发生巨大变化

本报讯 代谢后的性激素可以通过肠道细菌重新进入血液。一项研究发现,工业社会人群肠道中的这类性激素回收细菌的数量,远多于狩猎采集者和非工业化农民。这可能意味着,受现代生活方式影响,一些人血液中某些性激素的水平较高,将对健康产生深远影响。4 月 13 日,相关研究成果发表于美国《国家科学院院刊》。

“我们尚不清楚人体会如何应对这种增加的输入。”论文作者、波兰雅盖隆大学医学院的 Rebecca Brittain 说,“但可能产生相当大的影响。”

性激素,如雌激素会在血液中循环。当激素水平过高时,肝细胞会添加一种化学标签,使其通过肠道排出。但这种标签恰好是某些细菌赖以生存的糖分子。因此,肠道中的一些细菌会利用一种名为 β-葡萄糖醛酸酶的物质切断这些标签。一旦标签被清除,性激素便可能被身体重新吸收,最终回到血液中。研究表

明,本应排出的性激素正是通过这种方式被肠道细菌大量回收。

2011 年,“雌激素组”的概念首次被提出,用于描述所有能够改变雌激素,进而可能影响男女血液水平的肠道细菌。

Brittain 团队的最新研究比较了全球 24 个不同人群数百人的雌激素组,所用数据来自此前对他们的肠道微生物组进行的测序研究。这些人包括博茨瓦纳和尼泊尔的狩猎采集者、委内瑞拉和尼泊尔的农民,以及美国费城和科罗拉多州的城市居民等。

具体而言,研究人员查找了编码 β-葡萄糖醛酸酶的基因序列,并测定了这些序列的总比例及其多样性。结果显示,工业化人群肠道微生物的雌激素循环能力是狩猎采集人群和农业人群的 7 倍,且菌群多样性是其两倍。

研究团队还发现,配方奶喂养婴儿的回收能力是母乳喂养婴儿的 3 倍,菌群多样性则高

达 11 倍。而年龄、性别和身体质量指数对雌激素组并没有影响。

Brittain 团队和其他研究者试图进一步研究基因序列反映的较高回收能力是否真的与更高的雌激素循环水平相对应,最关键的是,这是否会导致血液中的雌激素水平升高。

如果一些人受肠道菌群影响,一生中的血液雌激素水平都较高,那么可能对生育能力和健康产生重大影响,例如增加患某些癌症的风险。但在某些情况下,这类影响也可能是有益的。“人们通常认为雌激素回收率较高是有害的,然而对于雌激素水平很低的人来说,这反而是件好事。”Brittain 说。

“这是一项有趣的研究,为肠道微生物群对人类健康和发育的重要性提供了更多证据。”美国维克森林大学医学院的 Katherine Cook 表示,她同时指出,这项研究存在一定局限性,例如所有工业人群样本均来自美国。“如果纳入更多

科学此刻

企鹅化身海洋侦探



繁殖季期间,阿根廷南部丘布特省海岸的麦哲伦企鹅可达 64 万对。

图片来源:加州大学戴维斯分校

在阿根廷巴塔哥尼亚海岸,麦哲伦企鹅终日在卵石滩上蹒跚行走,潜入大西洋捕食鳀鱼与沙丁鱼,随后返回喧闹拥挤的栖息地。其中有几十只企鹅已化身“海洋侦探”——它们的脚掌上戴着能吸附“永久化学物质”的柔软硅胶环。这类有毒工业化合物可存留数十年,对人类和野生动物造成危害。

这些不知情的“毒理研究员”已在追踪全氟和多氟烷基物质(PFAS)方面展现出潜力。这类化合物被广泛应用于防水材料、食品包装等产品,具备耐热、耐水和难降解的特性。近日发表于《地球环境可持续性》的一项初步研究显示,在麦哲伦企鹅游泳与筑巢的区域,91% 的脚环至少检测到一种工业污染物。

巴塔哥尼亚国立大学的 Esteban Frere 表示,这项研究是摸清这一持久存在却探索不足的生态问题的第一步。“我们针对巴塔哥尼亚地区 PFAS 存在情况的研究寥寥无几,关于它们对企鹅健康的负面影响更是知之甚少。”

“想要了解这些动物生存的海洋环境,没有比让它们亲自‘讲述’更好的办法了。”研究合著者、美国加州大学戴维斯分校的 Marcela Uhart 说,这些企鹅如今已组成了“精英海洋侦探小队”。

为尽早发现环境危害,科学家使用了“动物哨兵”,其健康状况、行为和化学物质暴露情况可作为生物预警系统。截至目前,仅有狗、马、鸟等少数物种被用于监测 PFAS。

操作且成本低廉的成熟技术。”Uhart 说。

研究团队在 2022 至 2024 年的 3 个繁殖季将这些脚环戴在巴塔哥尼亚海岸两个企鹅群的 55 只麦哲伦企鹅身上。它们在企鹅身上戴了 2 至 9 天,后由研究人员取回并进行实验室分析。团队共进行了 40 种不同 PFAS 化合物的筛选。

结果显示,大多数企鹅都接触过此类污染物。科学家在约 91% 的脚环中检测出 PFAS,共识别出 9 种不同化合物,其中包括 2000 年前使用的高毒性 PFAS,也包含新型替代化学品,后者虽不易在组织中富集,却依旧会持久存在且被广泛使用。污染物在不同种群、季节及脚环佩戴时长的企鹅中也存在差异,表明海洋 PFAS 含量会随空间与时间发生变化。

企鹅格外适合这项工作,因为它们会在广阔海域中觅食,但总会返回同一个繁殖地,便于研究人员投放与回收监测设备。Uhart 团队还计划扩大监测网络,为其他物种佩戴采样装置,而下一个目标便是企鹅——它们可下潜至海面下 50 米,比企鹅还要深。

不过 Uhart 强调,此次企鹅研究仅为一个试点,样本量很小且研究周期较短。但 Frere 认为,尽管如此,该技术成本低廉,可在更大规模的企鹅种群与更多地区加以推广。(李木子)

相关论文信息:
<https://doi.org/10.53941/eesus.2026.10.0009>

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

自然

费米子原子的高保真碰撞量子门研究获进展

近日,德国马克斯·普朗克量子光学研究所的 Titus Franz 团队研究了费米子原子的高保真碰撞量子门。相关论文 4 月 8 日发表于《自然》。

量子计算最有前景的应用之一是对电子结构和强关联量子系统进行量子模拟。这些计算受益于原生费米子编码,能够强制执行费米子统计及粒子数和磁化强度等守恒定律,从而不受门错误的影响。光学晶格中的超冷原子已成为强关联费米子物质的有力模拟器,中性原子平台也同时发展为基于自旋的数字量子计算的多功能、可扩展架构。要统一这些能力,就需要为费米子原子实现高保真度的运动相干门,为可编程费米子量子处理器铺平道路。

研究展示了通过光学超晶格中费米子原子的受控相互作用,实现的保真度高达 99.75% 的碰撞量子门,以及超过 10 秒的贝尔态寿命。利用量子气体显微镜,研究人员对自旋交换和配对隧穿门进行了微观表征,并实现了一种鲁棒的复合配对交换门,这是量子化学模拟的关键构建模块。结合局域寻址能力,这些门标志着向基于中性原子受控运动与纠缠的全数字费米子量子计算机迈出了关键一步。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41586-026-10356-3>

地质学

半岛山脉西部海岸埃达克岩的成因

美国圣地亚哥州立大学的 Kemille Greene 团队发现,半岛山脉西部 14-8 Ma 海岸埃达克岩带形成于同裂谷有关的俯冲杂岩熔融作用。4 月 6 日,相关研究成果发表于《地质学》。

此前在南加州至北下加利福尼亚沿海地区,发现一条长达 160 千米的带状区域,由多个 0.5~7.2 平方公里的小型单元成埃达克质火山穹丘组成。该火山带似乎与东太平洋海隆向该区域扩展引发的新近纪南加州大陆边缘旋转张裂作用有关。新的 40Ar/39Ar 测年数据显示,沿裂谷东翼喷发的埃达克岩年龄相对更小。这些埃达克质穹丘在成分上不同于该大陆边缘地区大多数钙碱性火山岩,其特点是 Na、Al 含量更高、Na/K 比值更高,重稀土元素明显亏损等。

研究提出,岩浆源自内陆边缘下方上涌软流圈的侧向热传导,使半岛山脉弧西侧之下的白垩纪俯冲杂岩发生部分熔融,形成少量埃达克质岩浆。部分熔融可能发生在 20~30 千米深度,并持续至主裂陷阶段后长达 600 万年。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1130/G54238.1>

细胞研究

模型揭示哺乳动物囊胚空化对液泡质子 ATP 酶的需求

沙特阿拉伯阿卜杜拉国王科技大学研究人员,通过基于单个小分子的人类胚胎模型揭示了哺乳动物囊胚空化对液泡质子 ATP 酶 (V-ATPase) 的需求。近日,相关研究成果发表于《细胞研究》。

人类初始多能干细胞 (iPSCs) 可以通过多种信号因子的组合诱导产生囊胚样结构。尽管人类囊胚模型研究进展迅速,但它们揭示早期人类发育基本机制的潜力仍然有限。

研究人员描述了一个简单和自动化的系统,其中仅用二甲亚砜 (DMSO) 就能诱导人类 iPSCs 形成囊胚。该模型重现了胚胎着床前和着床后的关键特征,并表现出极性的滋养外胚层 (TE) 组织的增强,在着床相关窗口内更有效的附着,与羊膜腔相关的外胚层管腔形成的改善,以及着床后胚胎谱系更自然、更稳定的扩展。利用该系统,研究人员揭示了一个以前未被认识的 TE 空化机制,并确定溶酶体相关基因特别是质子泵 V-ATPase 的亚基,是囊胚空化的重要调节因子。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41422-026-01239-3>

更多内容详见科学网小柯机器人频道:
<http://paper.sciencenet.cn/AInews/>

AI for Science 需要“书同文、车同轨”

(上接第 1 版)

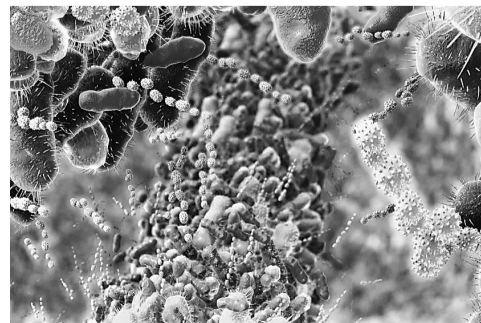
此外,在实验设施标准方面,只有当不同品牌、不同类型的工作站和机器人都能够接入统一标准 API 时,AI for Science 平台才有可能从局部自动化迈向规模协同化。

在此过程中,要想打通数据、模型、设备与流程的全链路协同,不仅需要国家战略科技力量、技术领军企业的支持,也呼唤着复合型领军科研人员的加入。

“现阶段,科学家的困惑往往是‘标准化是技术推广的事、是产业界的事,和做前沿基础研究的有什么关系’。”中国标准化研究院院长王昆指出。实际上,在 AI for Science 这一新兴领域,技术路线尚未收敛、科学范式正在重塑,“因此,这一领域更需要兼具技术深度、标准广度、国际视野、产业洞察的复合型领军人才”。

对此,刘铁岩也深有感触。当 AI 成为科学发现的主要来源之一,科研人员的核心能力不再是“提假设、做实验”,而是在人类认知和 AI 能力边界上工作,即判断 AI 发现的可靠性边界、设计人机协同的研究流程,在不完全理解的情况下作科学决策。

“科学发展的重大跃迁从来不是单一技术的胜利,而是制度、设施、知识与组织方式共同演化的结果。”杨金龙总结道。



肠道微生物群对激素水平有着显著的影响。
图片来源: nopparit

队列,如来自欧洲的样本数据,或许能进一步强化相关结论。”(文乐乐)

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1073/pnas.2523589123>