

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《地质学》 沉积物源汇的全球分布特征

美国加州理工学院的 Michael P. Lamb 团队发现了不同于理论预测的地球沉积物源汇的全球分布特征。相关研究近日发表于《地质学》。

地球的地貌格局、化学循环和沉积记录都是由“源－汇”沉积物运输形成的。在地球气候和构造的影响下,沉积物被固定在侵蚀地貌中,经由易掩盖信号的区域输运,并在汇区沉积,形成沉积地层。尽管在地球科学中,“源－汇”沉积物输运具有重要意义,但这些区域的相对丰度仍未量化,且地表与经典概念模型的相似程度尚未得到检验。

研究团队建立了全球数据库,包含地球上的碳汇系统。结果表明,地球陆地主要是侵蚀区,输运区和汇区较少。高海拔地区更容易受到侵蚀,而低地和大河流域不成比例地受沉积作用影响。全球大部分地区都不符合“源－汇”模型,这些地区大多是缺乏河流或沉积运输的沙漠或地盾地貌。即使在那些符合经典概念模型的地区,系统在集水区和世界主要河流下游之间也表现出了异常的“源－汇”变化。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1130/G53289.1>

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

“混血儿”马铃薯寻亲记

(上接第 1 版)

新器官薯块展现超强优势

为什么马铃薯能长出薯块，而它的“爸妈”——番茄既无地下茎也无薯块,类马铃薯只有地下茎、无膨大薯块？马铃薯特有的薯块是如何进化而来的？

黄三文团队提出了一个大胆猜想:这可能是基因组重组的结果。番茄组和类马铃薯组这两个家族的祖先杂交后,它们的基因重新组合,意外地创造出了“薯块”这个独特的器官。

基于此,研究团队进一步追溯了马铃薯薯块形成关键基因的起源。张平贤介绍,新器官薯块的形成是亲本来源的等位基因重新组合和交互调控的结果。

比如,控制薯块形成的“主开关”基因 SP6A 来自番茄组;而调控地下茎分支的关键基因 IT1 则继承自类马铃薯。此外,研究团队还发现了两个薯块功能相关基因 DRN 和 CLF,分别来自番茄组和类马铃薯组。“任一基因缺少,都会影响薯块的正常发育。”张平贤说。

“和此前发现的单一杂交物种只有新的性状出现不同,马铃薯祖先的“联姻”不仅创造了新器官薯块,还丰富了马铃薯组内物种的遗传宝库。”论文共同通讯作者、兰州大学教授刘建全说。

现今马铃薯组内部物种仍有约 24% 的遗传组分随机固定了不同亲本的等位基因,呈现出亲本镶嵌的“马赛克”模式——不同个体携带不同亲本的遗传信息,就像一幅由不同颜色小瓷砖拼成的马赛克画一样,导致表型呈现不均一性。

当马铃薯受到不同环境条件胁迫时,这种“马赛克式”的遗传组合像“智能筛子”一样,从宝库中筛选出最佳基因组合,使马铃薯能够适应从温带草原到高寒高山草甸的多种生态环境。

同时,薯块的形成也给马铃薯带来了地下生存优势。张智洋说,薯块不仅能够储存水分和淀粉,帮助马铃薯度过干旱、寒冷季节,更赋予它无需种子或授粉即可繁殖的能力。

“薯块和双亲的遗传宝库使马铃薯在安第斯山脉快速隆升期的恶劣环境中获得巨大优势,进一步加速了马铃薯物种爆发式的辐射分化,并与亲本建立生殖隔离,表现出超强杂种优势和超级环境适应性。”黄三文说,这也解释了马铃薯组为什么比番茄组和类马铃薯组的物种数量更多、更丰富。

论文共同通讯作者、加拿大英属哥伦比亚大学教授 Loren Rieseberg 告诉《中国科学报》,这项研究是迄今关于古老杂交对植物多样化重要性的最激动人心且令人信服的报告。这篇论文将成为物种杂交起源领域的一座里程碑,不仅因为惊人的发现,还因为对功能细节的深入研究。

黄三文相信,这项工作将为后续杂交马铃薯遗传育种提供全新的理论视角。番茄可能不仅仅是马铃薯过去的一部分,还将成为马铃薯未来的一部分。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2025.06.034>

(上接第 1 版)

此外,意大利曾报道过基孔肯雅热的血源性传播。1 名医护人员在给基孔肯雅热患者抽血时被针头戳破手指,感染了基孔肯雅热。这提示,尽管至今没有输血传播基孔肯雅热的报道,但在输入患者血液时,可能存在传播基孔肯雅热的风险。

一般认为,患病的人类和非人灵长类动物是基孔肯雅热的主要传染源。但是,我国科研人员开展的虫媒病毒调查显示,除了人类和恒河猴等灵长类动物外,猪、狗、蝙蝠、鸟类(火斑鸠和黄眉柳莺等)的血清中也能够检测到该病毒的抗体,但目前还没有确认这些动物为基孔肯雅热传染源的报道。

埃及伊蚊和白纹伊蚊是公认的基孔肯雅病毒传播媒介。埃及伊蚊在我国分布较窄,但白纹伊蚊在我国分布的范围较为广泛,随着气温升高和环境变化,其分布地区越来越广,从东北到云南、海南,甚至新疆、西藏部分地区都有分布。白纹伊蚊是典型的城市型蚊子,可在水泥构件、橡胶轮胎形成的积水中生存和繁殖,是对我国威胁最大的基孔肯雅热媒介昆虫。

值得注意的是,我国科研人员在三带喙库蚊

美印打造的高分辨率雷达卫星发射升空

能够测量小至 1 厘米的地表变化

本报讯 7 月 30 日,美国国家航空航天局(NASA)和印度空间研究组织(ISRO)联合研发的 NASA-ISRO 合成孔径雷达卫星(NISAR)从印度斯里赫里戈达岛的萨迪什·达万航天中心成功发射。

NISAR 到达预定轨道后将展开一个直径 12 米的圆形天线并开始向地球反射信号。该卫星每 12 天扫描地球两次,并能够测量地球表面小至 1 厘米的垂直物理位移,即使在云层遮挡下和夜间也是如此。

这颗耗资 10 多亿美元的卫星,是有史以来第一颗在两个不同波长进行雷达观测的卫星。其中 NASA 制造的雷达工作波长为 24 厘米,而 ISRO 制造的雷达工作波长为 9 厘米。该卫星将

以前所未有的高分辨率绘制地球表面变化图,如与地震相关的板块位移、被飓风淹没的海岸线、起伏移动的冰盖等细节。

联合领导 NISAR 项目的 ISRO 的 Deepak Putrevu 表示,他现场观看 NISAR 发射时像“参加儿子毕业典礼的家长”那样兴奋。

但对 NASA 来说,卫星成功发射的喜悦背后仍夹杂着一丝担忧。美国总统特朗普计划在 2026 财年将 NASA 的地球科学任务预算削减一半以上。虽然 NISAR 将获得资金,按期运行,但它可能是近些年来发射的最后一颗此类卫星,因为特朗普政府希望取消 NASA 未来大部分旗舰地球观测任务,“以节省成本”,并停掉几个已经在运行的收集地球关键信息的任务。

■ 科学此刻 ■

基因研究 解码口吃

口吃跨越不同语言和血统,影响着全球约 7000 万人。过去,许多人认为口吃能够通过自主控制加以改善。但数十年的研究表明,口吃实际上是一种高度遗传的非自愿性疾​​病,发病原因复杂且模糊。而一项 7 月 28 日发表于《自然－遗传学》的研究让人们对口吃的认识逐渐清晰起来。

研究人员利用基因检测服务公司 23andMe 庞大的用户基因信息和数据库,按性别和遗传血统分析了口吃者与非口吃者的基因,最终确定了 57 个对口吃风险有适度影响的基因区域。研究结果揭示了涉及大脑功能和节律感知的基因,并表明口吃与自闭症、抑郁症等疾病存在潜在的关联。论文作者之一、美国韦恩州立大学生物与行为遗传学家 Shelly Jo Kraft 表示,这意味着口吃与失眠和 2 型糖尿病等其他复杂的多基因性状是一样的。

患有口吃的美国密西西比大学言语科学家 Gregory Snyder 表示,这项研究是该领域的“巨大飞跃”。他指出,研究识别的 DNA 区域有助于研究人员精确定位口吃的生物学根源,甚至开发出治疗方法。

该研究找到了一些最终有可能帮助研究人



图片来源: Bricolage/Shutterstock

员理解口吃起因的基因,其中最强的信号出现在基因 VRK2 上。该基因与早期神经元发育有关,它的变异可能使拍手或随着音乐打拍子的能力受损。这为节律问题可能引发口吃的观点提供了首个遗传学证据。

研究还发现了超过 20 个已被证明与自闭症、注意力缺陷多动障碍(ADHD)等有关的基因,表明口吃可能是通过一系列相同的发育途径产生的。

美国南加利福尼亚大学言语病理学家 Lo-ryn McGill 认为,这些发现巩固了口吃是一种神经障碍,而非情感或行为障碍的观点。她开发了一种供医生检测儿童早期口吃迹象的筛查方法,并希望这项研究能让医生更清楚地意识到口吃可以在家族中遗传。

美国马里兰大学言语病理学家 Nan Bernstein Ratner 表示,未来的研究可能有助于识别引发口吃的基因,但“不太可能找到某个简单的开关来控制它,尽管这似乎是口吃者、家庭和社会普遍期望的”。

这项发现可能有助于消除口吃的耻辱感。论文通讯作者、美国范德比尔特大学遗传学家 Jennifer Below 说,许多人仍然认为口吃是创伤或个人缺陷导致的。因此,口吃者经常被欺凌、抑郁和自杀念头出现的概率也很高。“我们希望传达这样的信息——口吃不是任何人的错,它是一种遗传特征。我们想以此改变公众的观念,并消除一些口吃者的自责情绪。”(王体瑶)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41588-025-02267-2>

鸡蛋不会威胁心脏健康



图片来源: Shutterstock

本报讯 一项全球首创的研究彻底澄清了对鸡蛋的长期误解,表明鸡蛋中的胆固醇并不会使低密度脂蛋白(LDL),即“坏胆固醇”的水平升高,而真正提高 LDL 的是饱和脂肪。因此,人们大可以放心食用鸡蛋,且只需避免与培根、香

肠等高饱和脂肪食物搭配即可。相关研究 7 月 28 日发表于《美国临床营养学杂志》。

无论水煮蛋还是煎蛋,鸡蛋始终是早餐餐桌上的主角。但长期以来,鸡蛋因富含胆固醇而备受争议,甚至被视为心血管疾病的潜在诱因。

在这项研究中,澳大利亚南澳大学研究团队证明,膳食胆固醇,如鸡蛋中的胆固醇,并不会对心脏健康构成威胁,真正导致 LDL 升高的是饮食中的饱和脂肪。

研究人员首次将膳食胆固醇与饱和脂肪加以区分,分别评估了两者对 LDL 水平的独立影响。结果显示,在饱和脂肪摄入受控的饮食条件下,每天摄入两个鸡蛋——相当于较高的胆固醇摄入量,实际上可以降低 LDL 的水平,进而降低心脏病风险。

心血管疾病仍是全球范围内的主要致死原因,每年造成近 1800 万人死亡。在澳大利亚,每 12 分钟就有 1 人死于心血管疾病,占该国总死

亡人数的 25%。

该研究首席科学家、南澳大学教授 Jon Buckley 表示:“鸡蛋的营养声誉确实需要重新评估。旧有的饮食建议将鸡蛋污名化,忽视了饱和脂肪才是问题的根源所在。”

Buckley 补充道:“鸡蛋的特殊之处在于,虽然胆固醇含量较高,但饱和脂肪含量极低。然而正是它们较高的胆固醇水平导致人们常常质疑鸡蛋的营养价值。我们的研究表明,在控制饱和脂肪摄入的前提下,膳食胆固醇对 LDL 的影响微乎其微。相反,饱和脂肪才是胆固醇升高的核心驱动因素。”

“因此,早餐中真正危害心脏健康的不是鸡蛋,而是额外添加的培根或香肠。这些加工肉制品中含有大量饱和脂肪,是胆固醇升高的主要推手。”Buckley 说。(金予飞)

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.ajcnut.2025.05.001>

预防基孔肯雅热,为何首选防蚊而非接种疫苗?

和库蚊等其他吸血昆虫体内也检测到基孔肯雅病毒的核酸。这些昆虫的传播意义虽不明确但值得关注,在消灭伊蚊的同时,可能也需要进行同步消除。

现有病例报道表明,日常生活接触不会导致基孔肯雅热直接“人传人”,伊蚊叮咬还是该病的主要传播方式。7 月 31 日,国家卫生健康委、国家中医药局印发基孔肯雅热诊疗方案(2025 年版),提出的预防主要措施包括及时清除蚊虫孳生地,降低蚊媒密度;个人使用防蚊香、驱避剂、蚊帐等方式驱蚊、灭蚊和防蚊等。

优先考虑疫苗还是灭蚊?

通常情况下,疫苗接种是预防传染病最经济、最有效的手段。那么,为什么不接种基孔肯雅

热疫苗呢?

自基孔肯雅热在世界范围传播以来,人们就积极投入相关疫苗的研发工作,各种类型的基孔肯雅热疫苗纷纷登场。该病毒虽有西非、东非/中非/南部非洲(ECSA)和亚洲 3 种基因型,但仅有一个血清型。在体内,固有免疫系统和抗体及适应性细胞免疫应答,均可有效清除基孔肯雅病毒。因此,该病的疫苗研发具有较好的免疫学物质基础,难度也相对较小。

2023 年,美国食品药品监督管理局批准由法国瓦尔内瓦公司生产的疫苗用于 18 岁以上人群预防基孔肯雅热。该疫苗是一种用 Vero 细胞生产的减毒活疫苗,保护效果非常好,仅需接种 1 次,就可使 98.9% 的人产生具有保护效果的中和抗体。这种保护效果持续时间很长,在接种疫苗 6 个月后,超过 96% 的人体内依然存在中

和抗体。

既然人类已经有了可以应用的基孔肯雅热疫苗,为何不进行疫苗的广泛接种而采取大力灭蚊行动预防基孔肯雅热呢?

虽然对于很多传染病来说,接种疫苗是最经济、有效的预防手段,但这并不是一成不变的,需要根据传染病特点、社会与经济条件等进行研判。传染源、传播途径和易感人群是传染病的三要素,而管理传染源、切断传播途径和保护易感人群都可能是有效预防传染病的手段。

具体到基孔肯雅热,虽有可供使用的疫苗,但人群对基孔肯雅热普遍易感,需要保护的易感人群和可能发生严重不良反应病例数量的绝对数字均很高,花费金额巨大。按照我国 2025 年 6 月公布的流感疫苗采购最低价格 6 元/支来计算,



NISAR 艺术图。 图片来源: NASA

新研究显示南极海域食物网基础发生重大变化

据新华社电 一个国际团队的新研究显示,南极海域食物网基础正在发生重大变化,位于食物网底部的硅藻不断减少。这种变化可能会影响整个南极生态系统,并改变海洋调节气候的能力。

由澳大利亚政府资助的“澳大利亚南极计划伙伴关系”组织近日发表声明说,来自丹麦、新西兰、澳大利亚、西班牙和美国的研究人员分析了 1997 年至 2023 年间,在南极洲周围海洋中收集的 14824 个浮游植物样本集。结果显示,硅藻在不断减少,逐渐被定鞭藻和隐藻取代。

据介绍,硅藻是磷虾喜欢吃的食物,磷虾又是企鹅、海豹和须鲸等动物的食物。定鞭藻和隐藻更容易被樽海鞘吃掉,而樽海鞘对于其他动物来说是营养较差的食物。因此,硅藻减少可能会影响整个南极生态系统。

此外,上述藻类能通过光合作用吸收二氧化碳,但它们也有不同之处。硅藻拥有较重的硅结构,死亡后会迅速下沉,把碳运入深海,而定鞭藻和隐藻的碳封存能力不如硅藻。

这项近日发表于《自然－气候变化》的研究说,观测显示相关海域表层水的铁含量下降、温度上升,这可能是浮游植物发生变化的原因,因为硅藻更需要铁,而定鞭藻和隐藻对铁的依赖性较低,能更好地适应变化的环境。

研究人员表示,南极海域生态系统受到气候变化的影响,又可能通过反馈机制加剧气候变化,对两者之间的相互作用需要进一步加强研究。(梁有昶 齐紫剑)

美国布朗大学与特朗普政府达成协议恢复联邦资金支持

据新华社电 美国布朗大学 7 月 30 日宣布,该校已与特朗普政府达成协议,以恢复联邦政府提供的科研经费。此外,针对该校的 3 项反歧视审查也已结束。

布朗大学在一份声明中说,根据协议,该校现有科研项目的资助和拨款将被恢复,其中包括未到账的 5000 多万美元联邦科研经费,该校也重新获得申请联邦科研经费的资格。同时,该校承诺 10 年内向学校所在地罗德岛州的就业培训机构提供 5000 万美元资助。

布朗大学校长克里斯蒂娜·帕克森在给全校师生的公开信中公布了协议细节。她称,最终达成的和解协议保障了学术自主权,协议不包含任何向联邦政府支付的款项或罚款。

自今年 1 月特朗普再次入主白宫,美国政府要求国内一批知名高校调整政策,根除所谓的“反犹主义”,废除向少数族裔倾斜的招生政策等举措,高校如不调整政策将面临资金被削减。4 月,特朗普政府宣布将冻结布朗大学 5.1 亿美元的联邦合同和拨款。

布朗大学是美国 8 所知名的常春藤盟校之一。7 月 23 日,另一所常春藤盟校、位于纽约市的哥伦比亚大学宣布已与联邦政府达成协议,将支付逾 2 亿美元和解金,以恢复联邦政府对该校的科研经费支持。(熊茂伶)

我国 14 亿人仅疫苗采购价格就高达 84 亿元,这还不包括研发、储存、运输、组织和接种的费用,时间成本和社会资源成本都非常高。此外,目前我国尚未批准基孔肯雅热疫苗上市,很难在短期内获得充足的疫苗进行接种。

目前我国基孔肯雅热病例基本为轻症,疫苗接种后有超 1% 的人可能会有类似基孔肯雅热样症状,这是接种疫苗应该权衡考量的性价比问题。基孔肯雅热的传播几乎离不开两种伊蚊,只要消灭这两种伊蚊,就能切断基孔肯雅热的几乎全部传播途径,而消灭伊蚊的资源花费可能低于疫苗接种。除了预防基孔肯雅热,消灭伊蚊还能预防疟疾、登革热和乙型脑炎等虫媒传染病传播。

值得注意的是,近期我国部分地区有强烈降水过程,雨后积水可能造成蚊虫孳生,这使得积极组织灭蚊、预防疾病传播有更高的迫切性。当然,对于特殊人群,如进入疫情严重的疫区及丛林的科研、医护人员,接种疫苗是预防基孔肯雅热的理想选择。

(作者系北京大学基础医学院教授)