

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【科学】肽配体介导植物生长与胁迫反应

日本名古屋大学 Yoshikatsu Matsubayashi 课题组发现,肽配体介导植物生长与胁迫反应之间的权衡。相关研究 10 月 14 日发表于《科学》。研究人员表示,3 个富含亮氨酸的重复受体激酶 (LRR-RK) 作为直接接受配体的植物肽 (PSY) 家族的受体,并介导两个相反途径之间的切换。与已知的 LRR-RK 不同的是,PSY 受体在配体结合后激活信号传导,在配体耗尽后激活各种编码胁迫反应转录因子的基因表达。PSY 受体的缺失导致植物对生物和非生物胁迫的耐受性缺陷。这种依赖配体的激活系统,可能使植物在配体产生障碍的、代谢紊乱的受损部位附近组织中,对胁迫反应进行调整。
相关论文信息: https://www.science.org/doi/10.1126/science.abq5735

集成半导体设备 实时动态测序单分子蛋白质

美国 Quantum-Si 公司 Brian D. Reed 等研究人员合作实现集成半导体设备上的实时动态单分子蛋白质测序。相关研究 10 月 14 日发表于《科学》。
研究人员展示了单分子蛋白质测序的动态方法,其中单肽被染料标记的 N 端氨基酸识别器的混合物实时探测并同时被氨基酸酶裂解。研究人员通过测量集成半导体芯片上的荧光强度、寿命和结合动力学来注释氨基酸并识别肽的序列。结果证明了识别器能够以信息丰富的方式识别多个氨基酸的动力学原理,并能够辨别单一氨基酸的替换和翻译后修饰。
随着研究进一步的发展,研究人员预计这种方法将为单分子蛋白质组学研究和应用提供一个敏感、可扩展并可实现的平台。
相关论文信息: https://www.science.org/doi/10.1126/science.abo7651

【柳叶刀】英国伦敦污水 持续检测到 2 型脊髓灰质炎病毒

英国国家生物标准与控制研究所 Javier Martin 团队通过加强环境监测,在伦敦污水中持续检测到 2 型脊髓灰质炎病毒。相关研究 10 月 12 日发表于《柳叶刀》。
研究调查了污水中发现的 2 型脊髓灰质炎病毒分离物的分子特性,旨在检测病毒在社区中的传播。研究组在伦敦进行了环境监测,使用世界卫生组织推荐的方法测试污水样本,包括浓度、细胞培养中的病毒分离和分子表征。此外还实现了直接分子检测,并使用新的纳米孔协议确定了每个分离物的全基因组序列。
在伦敦收集的 52 份连续污水样本中的 21 份中,研究组检测到 118 株与血清型 2 Sabin 疫苗株相关的基因关联脊髓灰质炎病毒分离株。伦敦环境监测点的扩大有助于将传播定位到伦敦北部和东部的几个行政区。所有分离株都失去了两个关键的衰减突变(一种 C 型病毒的重组子),并且越来越多的分离株(118 株中有 20 株)符合疫苗衍生脊髓灰质炎病毒的标准——VP1 衣壳蛋白基因编码 6 到 10 个核苷酸变化。
研究结果表明,通过环境监测,以及早检测到脊髓灰质炎病毒在伦敦的输入和传播,从而快速作出公共卫生反应,包括加强监测和在 1-9 岁儿童中开展脊髓灰质炎灭活疫苗运动。
相关论文信息: https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(22)01804-9/fulltext

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

科技界热议党的二十大报告

(上接第 1 版)
新征程的蓝图已绘就,激发着每一位科技工作者奋勇向前的力量。
作为党的二十大代表,“人民英雄”国家荣誉称号获得者、中国工程院院士张伯礼在过去 10 年中,亲身感受到了党和国家对科技创新的高度重视。他坚定地说:“我们一定要认真贯彻落实大会精神,对卫生健康领域面临的难题集中攻关,把党和人民对院士的信任化作力量,开拓进取,为建设社会主义强国作出更大贡献。”
党的二十大代表、龙芯中科技术股份有限公司(以下简称龙芯中科)董事长、中国科学院计算技术研究所研究员胡伟武也有了奋进的方向。
谈及目标时,胡伟武表示,龙芯中科将深入学习贯彻党的二十大精神,充分发挥自主中央处理器(CPU)科技领军企业的作用,以构建自主信息技术体系和产业生态为目标,实现从技术“补课”向生态建设、从政策性市场向开放市场、从跟随性发展的“必然王国”向自主发展的“自由王国”转变,进一步打通制约我国信息产业发展的技术链堵点,为构建我国信息产业新发展格局、实现我国数字经济高质量发展作出新的贡献。
党的二十大代表、中国科学院院士齐向东是诸多重大科技成果的见证者。
齐向东说,作为国家战略科技力量主力军,中国科学院必须心系“国家事”、肩扛“国家责”,主动担当作为,发挥多学科和建制化优势,集中精锐力量组织系统攻关,开辟发展新领域新赛道,力争在国家战略需求方向上取得一批重大创新成果。

新工艺将废塑料变成有用化学品 规模化实施面临挑战

这种将单一塑料分解为苯甲酸和丙酮等化学物质。
不过,Beckham 希望把有机酸分子转化为更容易商业化的东西。为了做到这一点,研究小组向微生物“求助”。其中经过改造的恶臭假单胞菌,能将不同的有机小分子作为碳源。
“这是一种非常有趣的生物。”Beckham 说。研究小组设计用这些微生物消耗含氧有机酸分子,后者是研究人员通过自氧化反应从不同塑料中合成的,其中包括聚乙烯中的二羧酸、PET 中的对苯二甲酸和聚苯乙烯中的苯甲酸。
该过程产生了两种化学成分,分别用于制造高性能增强聚合物和生物聚合物。加州大学圣巴巴拉分校化学家 Susannah Scott 说:“生物方法可以获取多种碳源,并将其转化成单一产品。在这种情况下,一种分子可以用来制造可高度生物降解的聚合物。”

研究人员使用纯聚合物颗粒的塑料混合物开发了这一工艺,同时也在日常产品的塑料混合物上进行了测试。
Beckham 说:“我们从超市里购买了高密度聚乙烯制成的牛奶包装瓶,从自动售货机上购买了 PET 制成的一次性饮料瓶,还有聚苯乙烯或聚苯乙烯制成的泡沫塑料杯。”
论文合作者、威斯康星大学麦迪逊分校 Shannon Stahl 表示,这一工艺的规模化是一个挑战,其中一个问题是自氧化反应的温度。“需要进行更多基础化学研究,以确定这个反应是如何进行的,进而提高反应产率。”
不过,Stahl 补充说,许多公司已经在研究自氧化反应,以便将二甲苯转化为对苯二甲酸——一种 PET 前体分子。Beckham 则表示,该团队正在对其流程进行经济分析和生产周期评估。
另一个问题是,市场对该工艺产生的小分

子产品的需求量远小于废塑料数量。“这一技术是否会扩大规模,取决于其市场竞争力。”Yan 说。(王方)

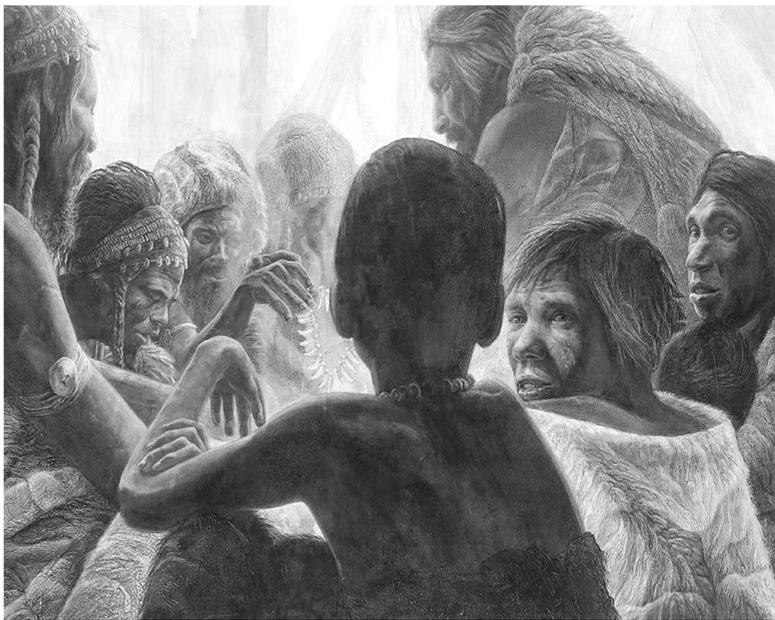


图片来源: Getty

相关论文信息: https://doi.org/10.1126/science.abo4626

科学此刻

现代人与“尼人” 朝夕相处



现代人与尼安德特人曾在“同一屋檐下”。

图片来源: KENNIS/MSF

一项模型研究分析认为,在尼安德特人消失之前,现代人与尼安德特人可能在法国和西班牙北部共存过 1400—2900 年。这些发现增进了人们对这两个物种在该地区生存历史的理解。相关研究 10 月 13 日发表于《科学报告》。
新化石证据表明,现代人和尼安德特人可能在后者灭绝之前的 5000—6000 年里在欧洲同时存在过。然而,目前尚无足够证据表明他们在区域水平上共存,也很难证实这两个物种在这些地区的首次出现和消失时间。
荷兰莱顿大学的 Igor Djakovic 和同事分析了一个数据集,包括 56 个尼安德特人和现代人的人工制品(每组 28 个),来自法国和西班牙北部的 17 个考古遗址,以及来自同一区域的 10 个尼安德特人样本。所有样本都使用了 2000 年后可靠的现代放射性碳测年技术,以获得更好

的准确性。
他们使用最佳线性估计和贝叶斯概率建模,推测样本和相应种群的时间范围,以推断出两个人类物种生活在上述地点的时间。这一建模能填补考古记录中缺失的部分,进而将时间评估精确化。
基于这一建模,作者推测尼安德特人的人工制品首次出现于 45343—44248 年前,消失于 39894—39798 年前。尼安德特人的消失时间(基

于直接定年的尼安德特人遗骸)为 40870—40457 年前之间。现代人估计首次出现于 42653—42269 年前。
作者总结说,这表明两个人类物种在这些区域共同生活了约 1400—2900 年。但是这些结果不能说明现代人与尼安德特人是否存在互动,以及如何互动。(冯维维)
相关论文信息: https://doi.org/10.1038/s41598-022-19162-z

全球最重硬骨鱼达 2744 千克



世界最重的硬骨鱼达 2744 千克。 图片来源: AtlanticNaturalist.org

本报讯 世界最重的硬骨鱼纪录再次被更新。在太平洋亚述尔群岛附近发现的一条翻车鲀(Mola alexandrim),被证实体重大达 2744 千克。
硬骨鱼有一副由骨骼组成的真正骨架,软骨鱼的骨架则完全由软骨组成。在软骨鱼中,鲸鲨的重量可超过 20 吨。
此前,世界上最重的硬骨鱼纪录保持者是 1996 年在日本海岸捕获的翻车鲀,体长 272 厘米,重达 2300 千克。2017 年,在对此标本及相关照片进行详细分析后,研究人员发现它是一条隆头翻车鲀,之前它被错误地鉴定为翻车鱼(Mola mola)。
2021 年 12 月,葡萄牙大西洋自然协会的 José Nuno Gomes-Pereira 及同事在法伊尔岛的

海岸边发现了更大的翻车鲀。这一翻车鲀被发现时已经死亡,并搁浅在岸边。Gomes-Pereira 和团队设法将其拉到岸边,并称量、测量和提取了 DNA 样本。
经测量,这一翻车鲀体长 325 厘米,重达 2744 千克,比此前最重纪录多 400 千克。
人们在这条鱼的头部发现了一个巨大的半圆柱形凹陷,上面有红色油漆痕迹。有推测称其撞击了船只的龙骨。至于这一伤口是否为翻车鲀的死因,目前还不得而知。
科学家在 10 月 11 日出版的《鱼类生物学》上报告了这一研究成果。(孟凌霄)
相关论文信息: https://doi.org/10.1111/jfb.15244

自然要览

(选自 Nature 杂志,2022 年 10 月 13 日出版)

祝融号巡视雷达揭示 火星乌托邦平原浅表结构

研究人员报告了“天问一号”携带的祝融号火星车的现场探地雷达调查情况,展示了乌托邦平原南部边缘地区的火星地下结构。沿着火星车约 1171 米的行进路线,研究人员构建了详细的地下图像,显示了在不到 10 米厚的风化层下约 70 米厚的多层结构分层。新的雷达图像显示了偶发水活动的发生,这可能代表了在晚西元纪到亚马逊纪期间,乌托邦平原曾发生盆地充填。虽然在雷达探测深度范围内没有发现液态水存在的直接证据,但不能排除着陆区存在地下盐冰的可能性。
相关论文信息: https://www.nature.com/articles/s41586-022-05147-5

膨胀双星尘埃壳层中 辐射驱动加速

Wolf-Rayet (WR) 双星系统 WR140 是一颗近距离双星,由一颗 O5 主星和一颗 WC7 伴星组成。研究人员展示了 WR140 星尘埃壳层的图像,构建了几何模型,密切追踪结构复杂的尘埃羽流的膨胀,表明轨道调制引起的复杂效应可能会导致尘埃产生“适居带”。研究发现,在简单的等速外流的假设下,无法再现尘埃羽流的膨胀,而是灰尘在加速。这构成了辐射压力加速下尘埃运动的运动学直接记录,并进一步突出了恒星风碰撞产生的物理条件复杂性。
相关论文信息: https://www.nature.com/articles/s41586-022-05155-5

通过适应性形态发生 实现多环境机器人转化

为了在陆地、水中和过渡区域实现专业化的多环境运动,研究人员运用了“适应性形态发生”——一种通过统一的结构和驱动系统实现自适应机器人形态和行为的设计策略。通过融合传统的刚性组件和软材料,从根本上增强了它的四肢形状,并改变了它的步态,以适应多种环境的运动。步态、肢体形状和与环境的相互作用是了解并控制机器人运输成本的重要参数。结果表明,适应性形态发生是提高移动机器人面对非结构化、变化环境的效率的有效方法。
相关论文信息: https://www.nature.com/articles/s41586-022-05188-w

中子星并合中的 光学超光速运动测量

双星中子星并合 GW170817 的余辉为结构化相对论喷流以及这种并合与短伽马暴之间的联系提供了证据。研究人员发现了另一个 7 倍光速的超光速运动测量,利用哈勃空间望远镜的精密天体测量和之前的无线电 VLBI 数据检测 GW170817。研究得到了结构射流机翼的洛伦兹因子的测量值,以及观测角(19-25 度)和射流核心的初始洛伦兹因子(大于 40)的大幅提升。
相关论文信息: https://www.nature.com/articles/s41586-022-05145-7 (李言编译)