

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《英国医学杂志》

α-亚麻酸水平较高可降低全因和冠心病死亡风险

伊朗德黑兰医科大学 Omid Sadeghi 团队研究了 α-亚麻酸(ALA)的膳食摄入和生物标志物与全因、心血管和癌症死亡率的风险。相关论文近日发表于《英国医学杂志》。

该研究共纳入 41 篇前瞻性队列研究,涉及 1197564 名参与者,在 2~32 年的随访期间,198113 例全因死亡、62773 例脑血管疾病(CVD)死亡、65954 例癌症死亡。与低摄入 ALA 相比,高摄入 ALA 与较低的全因、CVD 和冠心病(CHD)死亡风险显著相关,但癌症死亡率略高。

在剂量反应分析中,每天增加 1g ALA 摄入量可降低 5% 的全因死亡和 CVD 死亡风险。与最低组织水平 ALA 相比,最高组织水平 ALA 的综合相对风险与全因死亡率呈显著负相关。

研究结果表明,饮食中摄入 ALA 与全因、CVD 和 CHD 的死亡率降低相关,与癌症死亡率略微升高相关,而血液中 ALA 水平升高仅与全因和 CHD 死亡率降低相关。

相关论文信息:<https://doi.org/10.1136/bmj.n2213>

《美国化学会志》

用于病媒控制和传粉者保护的吡虫啉晶型

美国纽约大学 Bart Kahr 开发了用于病媒控制和传粉者保护的吡虫啉晶型。相关研究成果近日发表于《美国化学会志》。

吡虫啉是世界领先的杀虫剂,然而,在农业环境中,它与传粉者数量下降有关。当用作接触杀虫剂时,吡虫啉的效力取决于其晶体表面与昆虫附骨之间的物理接触。

研究人员报告了 7 种新的吡虫啉晶体多晶型,增加到两种已知形式中。预计昆虫对吡虫啉分子的吸收将取决于晶体多晶型表面的各自自由能,以稳定晶体形式的昆虫击倒时间测量比商业形式对伊蚊、按蚊和库蚊以及果蝇的作用快 9 倍。

以上结果表明,用 3 种新的多晶型(形态 IV、VI、IX)中的任何一种替代商用吡虫啉晶体(也称为形态 I)进行空间喷洒,可以抑制病媒传播疾病,同时减少环境暴露和对非目标生物体的伤害。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1021/jacs.1c07610>

更多内容详见科学网小柯机器人频道:

<http://paper.scientificnet.cn/Alnews/>

新型催化剂含“金”量低

(上接第 1 版)

有趣的是,这一现象有悖于经典理论预测的火山关系趋势。

“按照之前的理论预测,应变大小,太大都不好,适中才好。也就是说,应变和活性是一种火山曲线关系。显然,我们的实验结果并非如此。”梁海伟说。

这让研究人员产生很多疑问,难道理论预测是错误的?或者,测试的应变并不是真实的应变?

梁海伟认为,目前的研究还不足以证明孰对孰错。“但在科学上,若没有大量的合成和性能测试,是看不到这个构效关系的。”他说,“这起码提供了一个新的指南,如果能进一步增大应变,就能继续增强催化活性,有望将催化性能进一步推向峰值。”

实际上,这种新功效关系的发现,是团队最“意外”也最精彩的收获。

2016 年,梁海伟回国后,就开始带领团队开展此项研究。很快,他们就研发了 46 种铂基合金催化剂“家族”,并于 2018 年第一次投稿。

投稿并不顺利。其中一位审稿人认为,合成催化剂和催化剂性能之间的关联性不强,研究不具备很强的科学性。

为此,研究团队又花费一年多的时间补充数据,并测试、筛选了大量催化剂的性能。在分析数据时,他们发现了这一有趣又违背传统理论的现象。随后,他们重新调整了论文内容。

审稿人认为,“这项研究展示的尺寸小于 5 纳米的金属间化合物纳米颗粒对催化应用至关重要。作者向我们展示了系列二元和多元铂基金属间化合物的尺寸控制合成,令人印象深刻”。

“5 纳米左右可以说是一个临界点,颗粒尺寸越大,表面原子所占据的比例就越低,会造成很多铂原子的浪费。”梁海伟解释说,修改前后的论文,风格完全不同,也发现了更具科学性的现象。“坦率地说,我们很感谢审稿人提出的意见。”

对于这一有悖于经典理论预测的现象,他表示,接下来将会进一步探究其背后的原因。

有望降低成本

根据国际氢能委员会预计,到 2050 年,氢能将承担全球 18% 的能源终端需求,创造超过 2.5 万亿美元的市场价值。

“我们从合成的 46 种催化剂‘家族’中筛选出几种高活性催化剂,使铂基燃料电池性能达到了目前世界先进水平。”水江澜说。

他告诉记者,合成的铂镍合金催化剂活性是目前商业铂碳催化剂活性的 5 倍以上;为达到相当的氢燃料电池性能而合成的合金催化剂铂用量也只有商业铂碳催化剂铂用量的 1/10。

但梁海伟也指出,目前,氢燃料电池催化剂的研究,国外技术仍是全面领先。“这项研究在科学上具有一定价值,但离产业化还有一定距离。”

他表示,一方面需要解决量产的问题,降低催化剂的制备成本;另一方面需要实现碳载体改性,增强局部氧气和质子传输阻抗。“前者难度不是很大,后者仍是一个很大的挑战。”梁海伟说。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1126/science.abj0890>

中老年女性更易“心碎”

本报讯 近日,一项发表于《美国心脏协会杂志》的研究表明,中老年女性被诊断出心碎综合征的频率比年轻女性或男性高 10 倍。这项研究还表明,这种罕见疾病已经变得越来越常见,而且自新冠疫情之前,发病率就一直在稳步上升。

“尽管全球范围内的新冠疫情给女性带来了许多挑战和压力,但我们的研究表明,心碎综合征确诊病例的增加早在疫情暴发之前就开始了。”论文通讯作者、美国斯密特心脏研究所的 Susan Cheng 说,“这项研究进一步证实了心脏联系对整体健康的重要作用,尤其是对女性而言。”

此外,研究人员还观察到,与年轻女性相比,中年女性和老年女性的发病率明显增加。年轻女性(或所有年龄组的男性)每多确诊 1 例,中年女性就多确诊 10 例,老年女性多确诊 6 例。

在这项研究之前,研究人员只知道女性比男性更容易患心碎综合征。这项最新研究首次提出是否存在基于年龄的性别差异,以及发病

集的自 2006 年至 2017 年间被诊断患有心碎综合征的 13.5 万多名女性和男性的数据。

在证实女性比男性更容易确诊的同时,研究结果还表明,50 岁至 74 岁女性的确诊率增长速度至少是其他人群的 6 至 10 倍。在 135463 例病例中,男性和女性的年发病率均稳步上升,其中女性占多数(83.3%),尤其是 50 岁以上的患者。

在研究中,研究人员还观察到,与年轻女性相比,中年女性和老年女性的发病率明显增加。年轻女性(或所有年龄组的男性)每多确诊 1 例,中年女性就多确诊 10 例,老年女性多确诊 6 例。

在这项研究之前,研究人员只知道女性比男性更容易患心碎综合征。这项最新研究首次提出是否存在基于年龄的性别差异,以及发病

率是否随着时间的推移而变化。

Cheng 表示,大脑和神经系统对不同类型的压力源的反应方式,会随着女性年龄的增长而改变。“可能会有一个临界点,进入中年之后,对压力的过度反应会影响心脏。这种情况下,女性受到的影响尤其大,而且患病风险似乎还在增加。”她说。

研究人员下一步将调查心碎综合征的长期影响、危险分子标志物和可能导致发病率上升的因素。专家认为,尽管研究显示压力和心脏病风险之间的联系是至关重要的,但仍有很多东西需要辨别。

“这项特殊的研究有助于揭示一定年龄范围的女性患压力性心脏病的风险格外高,而且风险还在增加。”斯密特心脏研究所心脏病学系主席 Christine M. Albert 说,“这种上升可能是



图片来源:pixabay.com

由于敏感性、环境,或两者的变化。未来需要做更多的工作揭示心碎综合征和其他以女性为主要患者的疾病的驱动因素。”(唐一尘)

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1161/JAH.120.019583>

科学此刻**古 DNA 揭示现代马故乡**

《自然》10 月 20 日发表的一篇论文指出,现代家马 4200 多年前起源于亚欧西部草原。这项研究确定的两个候选遗传区域与现代马适应人类在马背上骑行需求有关,人类对马匹的选育也许帮助其从欧亚西部草原扩张到别的地方。

马的驯化改变了人类长距离迁徙与战争的形式,但现代家马的遗传和地理起源尚不明确。目前有证据表明,一个驯化马的世系和公元前 3500 年前后中亚的博泰部落有关,但已知这些古代马与现代家马没有关系。

为了找到现代家马的故乡,法国图卢兹第三大学的 Ludovic Orlando 和同事收集了 273 匹古代马的遗骸。这些遗骸来自此前认为可能的马驯化区域,包括伊比利亚、安纳托利亚,



一群蒙古马在草原上奔驰。

以及亚欧西部和中亚草原。通过分析从这些古代遗骸中分离出的 DNA,研究人员在下伏尔加河—顿河地区(现属俄罗斯)发现了一个驯化中心。4200 多年前,马从这里扩散到世界各地。研究人员进一步将马身上与骑马有关的关键移动及行为适应(包括耐力、负重能力、服从性和抗压能力)特征与两个基因——GSDMC 和 ZFP11 的积极选育关联起来。

研究人员认为,骑马和使用轮辐式战车支撑着这些新选育的马种扩散到世界各地。在最初选育后约 500 年间,这些新品种代替了亚欧地区过去所有的马群。(冯维维)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-021-04018-9>

美将用新型望远镜观测银河系

NASA 将用新型伽马射线太空望远镜绘制银河系演化图。

图片来源:NASA

本报讯 美国宇航局(NASA)启动了一项新的太空望远镜计划,旨在研究恒星诞生、死亡以及银河系中化学元素形成的历史。这架伽马射线望远镜被称为康普顿光谱仪和成像仪(COSI),预计将作为 NASA 最新的小型天体物理学任务于 2025 年发射。

2019 年,NASA 的天体物理学探索者计划收到了 18 个望远镜提案,并选择了 4 个作为备选。在由科学家和工程师组成的评审小组进行详细审查后,NASA 选择 COSI 进行开发。

“60 多年来,NASA 一直在为创新性、小规模的任务提供机会,以填补目前仍存在的知识空白。”NASA 科学任务理事会副局长 Thomas Zurbuchen 说,COSI 将回答有关银河系化学元素起源的问题,这些元素对地球本身

的形成至关重要。”

COSI 将研究大质量恒星爆发时产生的放射性原子发出的伽马射线,绘制银河系中化学元素形成的位置。该任务还将探索银河系正电子的神秘起源,后者也被称为反电子——与电子质量相同但带正电荷的亚原子粒子。

加州大学伯克利分校的 John Tomsick 将担任 COSI 首席研究员。这次任务将花费约 1.45 亿美元,这还不包括发射费用。NASA 将在晚些时候选择发射供应商。

过去几十年,COSI 团队曾利用科学气球飞行研究开发相关技术。2016 年,他们在 NASA 的超压气球上发射了一个版本的伽马射线仪器,该气球是为长途飞行和重型起重设计的。(晋楠)

环球科技参考

中国科学院兰州文献情报中心

美报告提出下一代地球系统科学研究愿景

近日,美国国家科学、工程和医学院发布报告《国家科学基金会的下一代地球系统科学》,建议美国国家科学基金会(NSF)创建下一代地球系统科学计划,探索自然界和社会之间复杂的相互作用,并增进人类对包括大气、水圈、岩石圈、冰冻圈、生物圈在内的复杂地球系统的理解。报告指出了下一代地球系统综合研究方法需要体现的 6 个关键特征,并对 NSF 打造下一代地球系统科学提出了 6 方面的建议。

关键特征包括:(1)在空间、时间和社会组度上推动好奇心和现实需求驱动的地球系统基础研究;(2)促进社会科学、自然科学、计算科学和工程学的融合,与地球系统相关的问题提供解决方案;(3)确保地球系统科学的多样性、包容性、公平性和公正性;(4)优先考虑与不同利益攸关方的接触和伙伴关系,以造福社会并解决社区、州、国家和国际范围内与地球系统相关的问题;(5)协同观测、计算和建模能力,以尽快获得新发现;(6)教育和支持拥有技能和知识的员工,以有效地识别、开展和传播地球系统科学研究。

6 个建议包括:(1)NSF 应该创建一个持续的下一代地球系统科学计划,既促进对地球系统的科学理解,又支持地球系统相关问题的解决;(2)NSF 应消除趋同研究的障碍,包括促进与利益攸关方的合作和建立跨学科团队;(3)NSF 应该在下一代地球系统科学的所有方面整合多样性、公平、

包容和正义,包括研究优先级的确定、研究活动的评估和劳动力的发展;(4)NSF 应该促进和支持合作、科学设备与信息基础设施建设以及研究基础设施之间的数据共享活动,以形成下一代地球系统科学的融合研究;(5)NSF 应该通过扩展资源(例如硬件、软件、数据分析、熟练劳动力)并确保其平等利用,以确立在计算革命中的领导地位;(6)NSF 应该促进和支持下一代地球系统科学研究力量的发展,包括志愿从事融合研究的本科生与研究生以及科学家与工程师。(刘文浩)

美成立人工智能与物理地球学习中心

近日,美国国家科学基金会(NSF)宣布成立人工智能与物理地球学习(LEAP)中心,将融合气候科学和数据科学,以缩小气候建模中的不确定性范围,提供更精确和可操作的气候预测。该中心将由哥伦比亚大学等大学与国家大气研究中心(NCAR)、美国国家航空航天局戈达德空间研究中心合作领导。

LEAP 中心的工作重点为基于 NCAR 的通用地球系统模式(CESM),利用耦合器协同大气、海洋、陆地、海冰和冰盖等分量模式进行气候模拟。大气、海洋、陆地、海冰和冰盖等分量过程相互作用并相互影响,这对于准确预测未来气候将如何变化至关重要。

CESM 受限于其对地球系统中某些难以模拟的复杂物理过程的表达能力,例如云的形成和演变过程发生在非常精细的尺度上,以至于模式无法对其解析,如土地生态学等其他过

程都非常复杂。科学家利用参数化方案来近似表达模式中的这些物理过程。(刘燕飞)

科学家揭示地壳地质构成真相

澳大利亚昆士兰大学领导的一项研究发现,熔岩样本揭示了地壳地质构成的新真相,并可能对火山爆发早期预警系统产生重要影响。相关研究近日发表于《地质学》。

此前的研究认为,所谓的热点火山的冷却熔岩是来自地球表面下几十公里处熔化的地幔的原始岩浆。几十年来,研究人员一直认为热点火山是来自地球地幔的信使。但事实并非如此,这些火山内部极其复杂,并过滤出一种与预期截然不同的熔融物。这是由于火山复杂的管道系统,迫使岩浆中的许多矿物结晶。

研究人员指出,这些矿物质正在被上升的岩浆循环利用,促使矿物整体化学成分进行重新组合,这有助于更好地了解海洋岛屿火山的喷发原理。研究发现,位于火山深部几公里处的地壳底部的热点火山会过滤熔融物,使其变得具有高度挥发性。这一结果支持了在壳幔边界探测到岩浆可能预示着火山即将爆发的观点。这将有助于改进对火山状态变化的监测。

研究人员分析了来自西班牙加那利群岛耶罗岛的新岩浆样本,该岛位于摩洛哥西南部。研究将这些数据与来自耶罗岛的数百万份已发表的地球化学数据相结合,包括 2011 年和 2012 年的水下火山喷发。(王立伟)

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1130/G49224.1>

英国日增新冠病例今冬可能达 10 万例

据新华社电 英国卫生大臣贾维德 10 月 20 日在新闻发布会上说,新冠疫情远未结束,人们可能在今冬某天看到,英国单日新增新冠确诊病例高达 10 万例。但他同时表示,英政府尚未打算收紧防疫措施。

贾维德说,英国政府对新冠确诊病例激增和死亡病例数据“感到担忧”,但目前还不准备启动包括强制戴口罩等措施在内的《应对新冠疫情:秋冬计划》的 B 计划,即疫情出现严重恶化时的后备计划。

贾维德呼吁未接种新冠疫苗的民众尽快接种,此外民众在冬季来临前还应接种流感疫苗。他要求民众采取戴口罩等预防措施,以防新冠感染病例在今冬激增。

截至 20 日,英国 12