

||“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《细胞》

褐藻作为沿海生态系统关键组成部分出现

法国索邦大学的 J. Mark Cock 等研究人员揭示了褐藻作为沿海生态系统关键组成部分出现。近日,相关研究成果发表于《细胞》。

据研究人员介绍,褐藻是沿海生态系统的关键物种,常常形成广泛的水下森林,并受到气候变化的重大威胁。

通过分析多个基因组,研究人员提供了从这一谱系出现,到褐藻目类群后期的多样化,再到水平的微演化事件的整个演化历史的见解。褐藻谱系的出现与新的同源基因家族的显著增益、蛋白质结构域重排的增强、水平基因转移事件的增加,以及新型信号分子和关键代谢途径的获取相关。后者特别涉及藻酸盐基外基质的生物合成、卤素和褐藻糖酸的合成。

研究人员表示,褐藻基因组的多样化与表型分化密切相关,包括生命周期策略和孢子鞭毛结构的变化。研究还表明,大型病毒基因组的整合在褐藻谱系演化过程中对基因组内容产生了重大影响。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1016/j.cell.2024.10.049>

《科学》

研究发现须鲸对超声波很敏感

美国国家海洋哺乳动物基金会 Dorian S. Houser 团队发现,须鲸对超声波很敏感。11月 22 日,相关研究成果发表于《科学》。

由于缺乏这些物种的听力信息,预测和减轻人为海洋噪声对海洋动物的影响受到阻碍。

研究人员制订了一个捕获和放归计划,在夏季迁徙期间临时捕获幼年小须鲸进行听力测试。2023 年,两头小须鲸提供了听觉脑干反应的测量结果和听力频率范围的数据。结果表明,小须鲸对高达 45 千赫至 90 千赫的声音频率很敏感。

这些测试提供了可能影响须鲸和其他须鲸物种的人为噪声类型的信息。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/science.ad07580>

更多内容详见科学网小柯机器人频道:

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

他是农业科学领域的一座“灯塔”

(上接第 1 版)

“渤海粮仓”首席科学家刘小京至今仍记得,2010 年春节到李振声家中汇报南皮实验站中低产田增粮的设想时,李振声挥毫泼墨为项目题名“渤海粮仓”。李振声不仅提出了这一增粮工程的宏伟构想,还制定了项目的顶层设计方案,涵盖了水源、人力资源、作物品种、产业发展以及土地耕作等多个方面,为项目实施提供了全面指导。

“李先生经常教导我,做事要从‘大处着眼,小处着手’,善于从细节中发现问题并解决问题。”刘小京说,“他还强调做农业研究不能光靠想象,一定要深入田间地头,亲自观察和实践。”尽管当时李振声已经获得国家最高科学技术奖,且年逾八旬,但他却经常早上吃完饭乘坐高铁前往南皮实验站,在试验田里一待就是半晌。

“羊头摸摸,狗头摸摸,啥也摸不着”

“李老师曾对我们说‘羊头摸摸,狗头摸摸,啥也摸不着’,他告诉我们做事要持之以恒,一个人一生中能做的事情有限,所以目标必须明确、集中。”遗传发育所研究员郑祺对《中国科学报》说,“作为一名育种出身的科学家,他对工作十分专注,从陕西杨凌到河北南皮再到北京昌平,哪一块试验田里有好材料,他都记得很清楚,要求我们也尽量做到这一点。”

李振声在科研上的执着有目共睹。为了攻克“小麦癌症”之称的条锈病,他在杨凌坚守麦田 23 年,才培育出“小偃六号”系列抗病小麦。陈化榜记得,1992 年在昌平平西府的育种基地,60 多岁的李振声戴着草帽、带上饭盒,在田里一待就是一整天。在那里,李振声开创了小麦磷、氮营养高效利用的育种新方向,发现了一批“磷高效”和“氮高效”小麦种质资源,推动了我国农业可持续发展,成为“第二次绿色革命”育种的开端。

“90 岁后,李老师不能亲自到田间地头去,就用微信了解‘滨海草带’工作的落地情况。”遗传发育所副研究员李宏伟说,“了解到偃麦草种子过轻,不易机器播种,李老师就在家用面粉把偃麦草种子包裹成‘像小药丸一样的丸粒’,试图解决这一问题。他还像过去在家中阳台上种小麦一样,种了一盆盆偃麦草。”

“李振声先生在科研上认真执着、知行合一、胸怀家国,他的精神是遗传发育所的宝贵财富。”遗传发育所研究员、副校长傅向东说。

2022 年,遗传发育所成立了李振声“滨海草带”青年突击队,集中所内十多个育种和养殖团队的优势科研力量,在东营黄河三角洲开展攻关,选育同时具备耐盐和耐涝特征的牧草资源。“青年突击队决不会辜负李先生的名字,一定把李振声精神发扬、传承下去,为保障国家粮食安全和盐碱地产能提升,奉献出自己的力量。”“滨海草带”青年突击队队长、遗传发育所正高级工程师王建林说。

一些国家走“捷径”实现净零排放

本报讯 研究人员警告说,一些国家正在走一条实现净零排放的捷径——利用森林和其他“被动”碳汇吸收碳排放,而这种策略将阻碍遏制全球气候变化的努力。

根据最初提出净零排放的研究人员的说法,依靠天然碳汇吸收人类活动持续的碳排放将使世界持续变暖。11月 18 日,他们在《自然》发文,谴责滥用这一概念的行为。

森林和泥炭、沼泽等天然碳汇通过吸收大气中的碳,在地球的自然碳循环中起着至关重要的作用。但研究人员强调,不能依靠现有的碳汇抵消目前的温室气体排放。

英国牛津大学的 Myles Allen 警告说,如果使用这种方式,一旦达到“净零”,全球大气中的二氧化碳浓度将保持稳定,考虑到海洋吸收热量的方式,变暖还将持续几个世纪。

为阻止全球气温上升,需要在不依赖陆地

和海洋“被动”吸收的情况下实现净零排放。这使得现有的自然碳汇能够继续吸收多余的二氧化碳,降低大气中的温室气体浓度,并抵消深海持续变暖的影响。

然而,许多国家已经将森林等被动碳汇计入其国家碳账户中的温室气体清除量。不丹、加蓬和苏里南等国家甚至宣布,由于现有的广泛森林覆盖,它们已经实现了净零排放。

其他国家则基于这种方法设定了长期净零排放目标。例如,俄罗斯承诺到 2060 年实现净零排放,但该计划严重依赖于利用该国现有森林吸收持续的碳排放。

挪威奥斯陆国际气候与环境研究中心的 Glen Peters 说:“一些国家故意以恶作剧的方式使用自然碳汇。在森林面积占国土总面积份额较大的国家,这是一个更严重的问题。”

如果自然碳汇是对已经存在的碳汇的补充,例如,种植了新的森林,那么它可以算作碳清除。然而,这些类型的自然碳汇容易受野火、干旱和入侵物种扩散等影响,使其不太可能长期固碳。

但这并没有阻止各国在净零排放战略中严重依赖这些自然碳汇。2022 年的一项研究发现,美国、法国、柬埔寨和哥斯达黎加等许多国家,都计划依靠森林或其他基于自然的碳清除平衡本国的持续碳排放。

Allen 强调,不应依赖自然碳汇平衡持续的碳排放。他敦促各国以“地质净零排放”为目标,确保所有正在进行的碳排放与地下的长期碳封存相平衡。

“各国需要承认实现‘地质净零排放’的必要性。”Allen 说,“这意味着,如果到本世纪中叶化石燃料燃烧仍在产生二氧化碳,那么就需要制订一个计划,把它们产生的二氧化



俄罗斯计划到 2060 年实现净零排放,这依赖于现有森林吸收持续的碳排放。

图片来源:VarnakovR/Shutterstock

碳封存于地下。”

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-024-08326-8>

■ 科学此刻 ■

站着工作 有害血压



图片来源:Pixabay

一项近日发表于《运动与锻炼中的医学与科学》的研究发现,长时间站立工作会对血压产生负面影响。相比之下,坐着工作的时间越长,血压越好。研究表明,相比娱乐性体育活动,工作时的活动可能对 24 小时血压产生更大影响。

定期锻炼对控制血压很重要。相对剧烈的有氧运动可有效降低血压,而且日常体育活动也会产生有益的影响。

先前的研究表明,在闲暇时间锻炼比在工作时进行体力活动对心血管系统更有益,后者甚至可能有害健康。

在芬兰图尔库大学进行的“芬兰退休与老龄化研究”(FIREA)中,研究人员利用佩戴在大腿上的加速计,测量了接近退休年龄的市政员工在工作时间、闲暇时间和休息日的身体活动。此外,研究参与者使用便携式血压监测仪,在 24 小时内,每隔 30 分钟自动测量一次血压。

论文第一作者、图尔库大学的 Joaa Norha 说:“与任何单一的测量方法不同,24 小时血压更好地表明了血压在白天、晚上对心脏和血管的压力。如果血压在白天略高、在晚上也没有下降,血管就会变硬,心脏不得不加倍工作以应对

增加的血压。日积月累,这可能导致心血管疾病的发展。”

最新的研究结果证实了之前的结论,即工作中的体力活动可能对心脏和循环系统有害。特别是长时间站立会收缩血管,增加心脏的泵血能力,促进下肢血液循环,最终使血压升高。

“站立式办公桌可以为坐在办公室里的人带来有益的改变,但站立太久可能是有害的。”Norha 建议,在工作时间站着休息一下是个好主意,可以每半小时走一走,或者在一天的某个时间段坐下休息。

此外,研究结果表明,久坐不动的工作本身不一定对血压有害。相反,研究人员强调了娱乐性体育活动对办公室白领和建筑工人的的重要性。

Norha 表示:“仅仅在工作中进行体力活动是不够的。在闲暇时间进行各种体育锻炼更有助于保持健康,也更容易应对工作压力。因此,从事久坐工作的员工应该确保在闲暇时间得到足够锻炼。”

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1249/mss.0000000000003594>

乌龙事件:小行星样本发现“地外生命”

本报讯 研究人员在一块被带回地球的小行星岩石中意外发现了微生物,但它们几乎可以肯定来自地球。相关研究成果近日发表于《陨石学与行星科学》。

2020 年,日本小行星探测器隼鸟 2 号从小行星“龙宫”上带回了 5.4 克岩石。当样本舱在澳大利亚着陆后,被运往日本相模原市的一座定制设施。

在那里,样本舱首先在一个真空室内开启,该真空室位于一间洁净室内。随后,样本被转移到一个充满氮气的加压室进行长期存储。一部分样本被放入充满氮气的容器中送往各处进行分析。其中一个样本被送到英国伦敦帝国理工学院,由该校的 Matthew Genge 及同事进行研究。

Genge 团队使用 X 射线扫描样本时,并未发现细菌。3 周后,他们将样本嵌入树脂中。又过了一周,他们用扫描电子显微镜(SEM)对样本进行了更详细的观察。当研究团队首次在样本中看到类似丝状细菌的东西时,Genge 的

学生差点“从椅子上跌下来”,因为他们以为发现了地外生命。

“那是一个令人兴奋的时刻,但同时我心里也清楚,根据以往的研究,细菌非常容易在岩石上生长。”Genge 说。

通过后续的 SEM 测量,他们追踪了细菌的生长,发现其数量的变化方式与已知的微生物类似。Genge 表示,结合熟悉的细菌形态以及在首次 X 射线扫描时未被发现的情况来看,这些细菌极有可能来自地球。

Genge 认为,样本很可能是在嵌入树脂后受到污染的。这一操作是在一个处理地球上的太空岩石的设施中完成的,而这些岩石中通常含有适应岩石本底的细菌。

“只需要一个细菌或一个细菌孢子就能导致这种情况发生。”他说,“例如,当我们准备陨石样本时,通常不会看到这种现象,因为概率非常低。但这次,一个细菌掉落在样本上并开始生长。”

Genge 指出,这应该成为未来样本返回任务的警示。“在返回样本中发现微生物应该是发

现地外生命的黄金标准。如果我们真的做到了,例如飞往火星采集一些样本带回来,并在其中发现了微生物,那将是确凿的证据。但我们的发现表明,这种解释必须极其谨慎,因为样本很容易被地球细菌污染。”

英国阿伯丁大学的 Javier Martin-Torres 认同微生物丝状体的群化特征表明它们可能来自地球,但这并不排除它们来自其他地方的可能性。“如果想确定这些微生物不是来自其他星球,就需要进行 DNA 测序。”

科学家已知细菌非常善于在落到地球的陨石样本中生长,但这进一步支持了细菌可能在太阳系其他地方存活的可能性。“微生物可以利用陨石中的有机物质维持生存——它们正在享用‘地外零食’。”Genge 补充说,“所以,也许在火星上存在一个生态系统,但它可能由‘天赐之物’——落在火星表面的陨石维系。”

(杜珊妮)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1111/maps.14288>

■ 自然要览

(选自 Nature 杂志,2024 年 11 月 21 日出版)

一颗绕恒星运行的年轻凌星行星

迄今,科学家已经在年龄在 1000 万到 4000 万年的恒星周围发现了十几颗凌星行星,但一直未探测到更年轻的凌星行星。这或许是因为这些行星还没有完全形成,或许是因为人们观测这类行星的视野被残余的原行星盘遮挡了。现在,科学家探测到一颗迄今发现的最年轻凌星行星。

研究者分析了美国国家航空航天局“凌日系外行星勘测卫星”传回的数据,观测到一颗年龄在 300 万年的年轻恒星,这颗名为 IRAS 04125+2902 的恒星与地球相对较近(160 秒差距)。围绕该恒星的外部原行星盘没有对齐,且几乎是正面朝上而不是侧面,同时还有一个缺损内盘。这些特征让科学家得以对凌星原行星 IRAS 04125+2902 b 进行观测。

分析发现,这颗行星的轨道周期为 8.83 天,半径是地球的 10.7 倍,质量约是木星的 30%。研究者认为,它可能被发现绕主星旋转的超级地球和超级海王星的前体。鉴于这两颗恒星和行星都很年轻,拥有罕见的非对齐盘,且相对地球位置较近,因此,他们认为这个系统可能是研究行星形成早期阶段的一个有用目标。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-024-08123-3>

保持全球消费在可承受范围内

不同国家对环境影响的差异已得到广泛承认。然而,在经济和消费群体的复杂相互作用中确定具体责任仍然具有挑战性。

研究者使用一个包含 168 个国家 201 个消费群体的支出数据库,调查了 6 个环境足迹指标的分布,并评估了特定消费支出对跨越地球边界的影。他们发现,31% 至 67% 和 51% 至 91% 的地球边界破坏责任分别归因于全球前 10% 和前 20% 的消费者,后者分别来自发达国家和发展中国家。

通过遵循有效的缓解途径,全球前 20% 的消费者可以采用对环境影响最小的消费水平和模式,从而将环境压力减少 25% 至 53%。在这种情况下,仅以粮食和服务部门为重点的行动足以减少环境压力,使土地系统变化和生物圈完整性恢复到各自的边界之内。研究强调,迫切需要关注高消费者,以有效解决地球边界超越问题。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-024-08154-w>

土壤质地对生态系统的水分限制

低土壤水分和高蒸汽压亏缺(VPD)会引起植物水分胁迫,并引发各种干旱反应,包括蒸腾和光合作用减少。当土壤干燥低于临界土壤湿度阈值时,生态系统会从能量向水分限制过渡,气孔关闭以缓解水分胁迫。然而,在生态系统尺度上,这些阈值背后的机制仍然不明确。

研究者通过分析全球土壤临界水分阈值的观测结果和土壤水力传导性曲线,发现土壤质地在调节生态系统水分限制中具有突出作用。

这阐明了生态系统对 VPD 和土壤湿度的敏感性是如何由土壤质地决定的:沙质土壤中的生态系统对土壤干燥相对更敏感,而黏土土壤中的生态系统对 VPD 相对更敏感。

由于同样的原因,沙质土壤中的植物适应水分限制的潜力有限,这对气候变化如何影响陆地生态系统发挥了作用。因此,尽管植被——大气交换对气候条件驱动,并受植物的调节,但最终取决于土壤。