

动态



图片来源:英国诺丁汉特伦特大学

运动改变基因

本报讯 2015年,你会千方百计地多去健身房吗?如果还需要更多动力,《纽约时报》报道称,科学家已经发现运动会从DNA层面改变一个人的体质。通过招募志愿者连续3个月用单腿蹬自行车,研究人员对比了参与运动的腿和另外一条没有运动的腿。他们发现,在积极运动的腿中,与DNA相关的5000个位点在一个叫作“甲基化”的过程中得到改变,该过程可以调节何时以及如何利用基因。(冯丽妃)

研究揭示吸烟与戒酒的关系

本报讯 酒精依赖和吸烟之间有高度的共存性。尽管在戒烟期间继续吸烟可能会降低复发风险,但与酒精依赖有关的病态大多数起因于吸烟,并且许多人在酒精治疗中也表现出戒烟的渴望。近日,刊登在美国《国家科学院院刊》上的一项研究提示,吸烟可能阻断戒酒期间大脑的γ-氨基丁酸A(GABAA)受体的恢复。

虽然科学家尚不清楚吸烟对依赖酒精的吸烟者在戒酒期间出现的神经适应与行为变化的作用,但更好地理解烟草在戒酒中的作用可能有助于设计相关治疗策略。美国耶鲁大学医学院精神病学系的Kelly P. Cosgrove及同事对52名受试者和13只雄性恒河猴进行了研究,以便调查吸烟和尼古丁对戒酒期间的GABAA受体可利用性变化的作用。

大脑成像表明,无论吸烟者或不吸烟者,其GABAA受体水平在戒酒的头一周时间内都会升高。然而,存在酒精依赖的非吸烟者的GABAA受体在之后的戒酒期里回到了对照水平,而依赖酒精的吸烟者多个大脑区域继续出现GABAA受体水平升高。这些升高与渴求酒精和香烟有关联。(张章)

木瓜种子含抑制大肠癌成分

新华社电 日本一项新研究显示,木瓜种子中的一种成分能抑制大肠癌增殖的蛋白质起到抑制作用。这一发现将有助于开发出治疗和预防大肠癌的有效药物。

大肠细胞内异常蛋白质过剩堆积后,促进细胞增殖的基因就会变得活跃,最终导致癌细胞不断增殖。

冈山大学教授中村宣督率领的研究小组发现木瓜种子中含有的异硫氰酸苷能促使抑制癌细胞增殖的蛋白质与过剩堆积的异常蛋白质结合,从而能对促进癌细胞增殖的基因发挥抑制作用。

研究人员说,将木瓜种子等磨碎后,就能让异硫氰酸苷发挥效果。不过大量摄入这种物质可能对人体产生不良影响。(蓝建中)

美批准全球首个双特异性抗体药物上市

本报讯 美国食品和药品监督管理局(FDA)日前批准由安进公司研发的免疫治疗药物BLINCYTO用于费城染色体阴性(Ph-)的复发性或难治性前B细胞急性淋巴细胞白血病(ALL)治疗,BLINCETO由此成为全球首个获得FDA批准的双特异性T细胞CD3结合CD19靶向抗体药物。

Ph-复发性或难治性B细胞前体细胞性ALL是一种罕见且进展快速的血液和骨髓肿瘤,美国国家癌症研究所预测,2014年将有6020名美国人被确诊患有ALL,有1440人将死于这种疾病,通常诊断为ALL的成人患者为青壮年。BLINCETO获得FDA的快速批准,得益于研究人员的211个临床试验结果,该试验是一项多中心、单臂、开放标签的II期研究。血液学与肿瘤学临床教授Anthony S. Stein博士指出,BLINCETO获得批准代表免疫治疗研究取得了重要的里程碑式进步。(柯讯)

美碳监测卫星传回首张图像
克服设计缺陷顺利开工

本报讯 美国宇航局(NASA)的碳监测卫星日前顺利通过其发射后的检测,并正在向地球传回高质量的数据。然而为了实现这一切,科学家已经作出一些必要的调整。在“轨道碳观测者2号”(OCO-2)卫星于今年7月发射升空后,NASA曾不得不克服这架探测器在设计上的一个被忽略了10年的关键问题。

关于这颗卫星状况的新闻来自于12月18日——在美国地球物理学学会于加利福尼亚州旧金山市召开的一次情况通报会上,OCO-2的科学家公布了来自这架探测器的第一张图像。项目助理科学家帕萨迪纳市NASA下属喷气推进实验室(JPL)的Annamarie Eldering表示:“这一成绩以及该项目的前景令人惊讶。”

OCO-2是美国第一个用于监测地球大气二氧化碳水平的航天器,该项目将为人类提供一个新的全球观测工具,这一工具将显著提升人类对二氧化碳的观测水平。该任务将提供迄今最详细的关于二氧化碳自然来源和地球表面从大气中吸收二氧化碳的信息,并研究这些“源”和“汇”在全球的分布情况以及未来变化趋势。

研究人员将把OCO-2所获数据与通过地面观察站、飞机以及其他卫星所获数据结合分

析,并把新数据引入计算机模型,以了解人类活动和自然界排放二氧化碳以及自然界吸收二氧化碳等方面情况的更完整信息。

OCO-2数据的到来花费了相当长的时间——该项目的科学家与工程师仿佛刚刚坐了一次过山车。

早在2009年,一次火箭发射失败让“轨道碳观测者”卫星折戟沉沙,这也宣告科学家关于碳绘图探测器的第一次尝试以失败告终。那一次失败缘于运载火箭的技术故障,这几乎让为此准备了数载的大气二氧化碳研究人员悲痛欲绝。NASA的OCO-2项目主管Ralph Basilio之前曾在6月12日举行的一次吹风会上表示:“原始的OCO计划的完全损失让人心碎。”

其替代品——OCO-2终于在今年成功发射。然而当JPL开启其主设备(3台测量地表太阳反射的光谱分析仪)后,研究人员发现OCO-2的数据中存在一个问题。他们最终确定,该问题是由在一种操作模式期间减少进入设备的光量的一个设计上的瑕疵所导致的。

OCO-2项目科学小组负责人、JPL的David Crisp表示,这一问题可以追溯到2004年,并且在测试过程中从未被发现。他说:“这是一个愚蠢

的错误,不免让仪器设计师和我感到非常尴尬。”

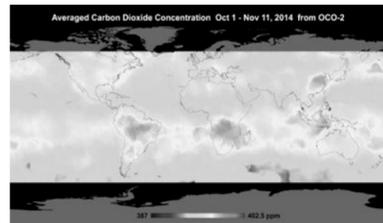
研究人员迅速给出了一个修补方案,包括让探测器倾斜30度,从而调整进入设备的光量。他们在3周内测试并验证了这一解决方案。Crisp说,OCO-2如今已经能够像最初设计的那样运行了。

OCO-2的目标在于以足够的精度测量大气中的二氧化碳浓度,从而帮助确定人类活动以及自然系统如何对温室气体的排放和吸收造成影响。它比类似的探测器——例如2009年发射的日本的温室气体观测卫星(GOSAT)——具有更高的分辨率。

OCO-2研究团队目前仍在评估其初始数据,并计划于2015年3月发布其首批二氧化碳观测数据。但在上周,研究人员发布的图像显示了该卫星最初几个月的观测结果。

由OCO-2的数据绘制的第一幅全球图像显示了澳大利亚北部、非洲南部以及巴西东部具有最高的二氧化碳峰值。

OCO-2研究团队推测,非洲的高浓度二氧化碳来自于燃烧的稀树草原和森林。而北美洲、欧洲与中国的二氧化碳浓度升高则可能与人类活动有关,例如发电厂燃烧的化石燃料。



来自OCO-2的数据显示了10月1日至11月11日的大气二氧化碳浓度。图片来源:NASA

这些以及其他人类活动正在每年向大气中排放400亿吨二氧化碳,从而使得温室气体的浓度已经高于数百万年来的水平。其中只有一半的二氧化碳停留在大气中,其余的温室气体则被海洋与植被所吸收。

科学家们迫切想要知道这些二氧化碳到底去了哪里,以及自然系统是否已经失去了吸收一些污染物的能力。

人们对于利用NASA的项目所收集的信息帮助解释其中一些问题抱有很大的信心。加利福尼亚大学伯克利分校大气科学家Inez Fung表示,对于二氧化碳的测量而言,“OCO-2是天空中最锐利的一双眼睛”。

NASA计划共发射6颗类似的地球监测卫星,这种卫星每99分钟绕地球运行一周,6颗卫星可实现对地球的全面同步观测。OCO-2的设计工作年限为至少2年,这是这一系列卫星的第一颗。(赵熙熙)

美国科学促进会特供

科学此刻
ScienceShots感知风雨
鸟儿跑路

2014年4月底,一场大暴雨肆虐美国南部,生成84次龙卷风,导致35人遇难,并造成超过10亿美元的经济损失。但是研究人员近日在线发表了《现代生物学》的报告称一群在田纳西州东部的迁徙来的鸟儿预先发觉了这场即将来临的灾难,并在第一朵云来临之前离开了该地区。

一年前,该研究团队在金翅莺(Vermivora chrysoptera,如图)腿上系了追踪器,研究它们每年飞往美国南方的迁徙行为。在暴风雨袭击该地区两天前,5只金翅莺飞离当地,飞向700公里以外的佛罗里达海岸。(其中一只还飞到了遥远的古巴。)而这些鸟刚在2周前从哥伦比亚飞行5000公里迁徙至此,这表明即便是



图片来源:HENRY STREBY

疲鸟也未能阻止它们决定立即跑路。

这是首次发现随季节正常迁徙的鸟儿在大暴雨来临之际表现出预先跑路的能力。研究人员怀疑,只有当可能发生的伤害大于长途迁徙出现的疲惫时,鸟儿才会出现这种行为。但是鸟儿如何感知暴风雨的强度,然后提前离开呢?一开始,科学家把原因归结为天气的微妙变化——大气压力、温度、云量或降雨等预示灾难的信号。

然而,当他们核实天气记录时发现,暴雨前这些因素均未出现明显波动。因此,该研究团队假设原因为逼近的风暴制造出的次声波骚动——一种鸟类可听见但是人类听不到的低频声波。风暴制造出的次声波可以传播数千公里,因此,可能是鸟儿在穿越临近的州区时听到了风暴,所以事先跑路了。

(冯丽妃译自www.science.com,12月20日)

气候变化让虾美味受损

本报讯 气候变化不只会损害海洋生物的生活,还会影响它们的味道。一项新的研究发现,由于海洋吸收二氧化碳,海洋酸度在不断增加,从而导致海虾味道变酸。研究人员把数百只中国毛虾(Pandalus borealis,如图)放入目前的酸度(pH值为8)或预设的2100年海洋酸度(pH值为7.5)的盛水容器中。水温为11摄氏度,这是海虾正常情况下可以适应的高温段。

研究人员选择这个温度可以让海虾的躯体承受一定压力,从而让酸化的影响效果更为突出。3周后,该研究团队对存活的海虾数量作了清点,并请30位美食家做了评估。酸度较高的水

中的虾被评为最可能的可能性为3.4倍,而酸度更高的水中的虾被评为味道最糟糕的可能性则为2.6倍。而且研究人员近日发表于《贝类研究杂志》的报告称,酸性高的水中的虾比酸性低的水中的虾死亡率高出1.6倍。

研究结果不会对虾类产业产生致命性影响,海洋酸化对海鲜的影响确实超出未来海鲜供应的简单问题,还会影响到海鲜质量等问题。研究人员表示很有可能海虾至少在某种程度上会找到最终适应更高酸性的办法,而且他们发现在不同的温度下海洋酸化可能会产生略微不同的影响。(鲁捷)



图片来源:DEZIDOR

自然要览

选自英国Nature杂志
2014年12月11日出版



氯化物通道的结构

在本期《自然》上发表的两篇论文中,作者发布了两个由Ca²⁺激发的氯化物通道的X射线晶体结构,它们是这种类型通道的首次发表的结构。Janine Brunner等人使“脂质混杂酶”发生了结晶,这种酶是催化脂质在一个双层的亲水之间运动的一种膜蛋白。该结构显示了一个亲水性跨膜空腔,该空腔暴露于脂质双层,催化过程可能在那里发生。Veronica Dickson等人使“bestrophin-1”发生了结晶。这个家族的蛋白会响应于细胞内Ca²⁺浓度的上升,将它们阴离子选择性小孔打开。该结构显示,Ca²⁺结合到一个五聚跨膜通道的胞质区域;并且还显示,该小孔是95长,有至少15个不同的阴离子结合点。

形成类似太阳的恒星需要很长时间

关于星际致密云核心中恒星和行星形成的一些模型预测存在一次快速坍缩,其他模型则预测存在一个需要100万年以上的慢速收缩。Stephan Schlemmer及同事采用氢化学时钟的一个新颖变通形式来确定含有IRAS 16293-2422 A/B(一组新生的太阳型恒星)的致密云核心的年龄。重氢化的分子H₂D⁺的低能转动线在射频频长可以被观测到,并且可被用来确定H₂D⁺的正位-对位自旋异构体的比例,这个比例在该云中的条件下只随

时间发生变化。与以前基于N₂H⁺时钟获得的结果相一致的是,作者还估计成星致密云核心的年龄大约为100万年,而不是快速坍缩模型所得出的10万年。

类似蜘蛛的应变传感器

通常,当在仿生背景下提到蜘蛛时,人们都会讨论蜘蛛丝引人注目的抗拉强度。但在这项研究中,Mansoo Choi及同事则从蜘蛛用来检测其网中振动的狭缝感觉器官获得了灵感。作者制成了一个基于纳米尺度的机械裂缝的传感器,它由置于一个柔性聚合物层上的一个铂薄层(在该薄层中以受控方式产生小裂缝)组成。随着裂缝打开和闭合,振动和压力变化便可以铂薄层中导电性的变化的形式被检测到。该装置的潜力通过各种不同实例得到了演示,如一个能检测一只拍动翅膀的瓢虫的像素化的传感器以及一个能测定和重放音乐的柔性传感器。它可以被方便地安装到皮肤上,用于语音识别和生理信号监测等目的。

质子能够穿透完美石墨层

一个完美的石墨层是所有原子核分子都无法穿透的:即便是最小的原子氢预计在几十亿年内也不会穿过石墨层致密的电子云。这个特点被

认为可以延伸到其他二维晶体,如六角形氮化硼和二硫化钼。Sheng Hu及同事现在发现,令人吃惊的是,石墨层和六角形氮化硼(但不包括二硫化钼)的层对质子具有高度可穿透性。该特性,再加上它们的稳定性,表明这些单层材料有望用于很多基于氢的技术中。

MapZ引导细胞分裂蛋白FtsZ

在很多细菌中,细胞分裂机构(包括由保守的微管蛋白同源物FtsZ形成的环)在细胞内的正确放置是由Min系统控制的,该系统在“细胞两极”上阻止FtsZ发生聚合。然而,这一系统在致病细菌“肺炎链球菌”中是缺失的。在这项研究中,Christophe Grangeasse及同事识别出一个放置机制,该机制在“肺炎链球菌”中的确发挥作用。该机制依靠细胞内的“锚固蛋白Z”(MapZ)来在细胞赤道形成环结构(该结构随细胞伸长会分开),充当细胞分裂点的一个永久灯塔。MapZ与FtsZ发生相互作用,来为细胞分裂定位Z-环。

解密诱导多能性

“宏伟项目”联合项目组的 researchers,在本期《自然》上发表的两篇论文中和在《自然-通讯》上同时发表的3篇论文中,报告了他们的表征与由转录因子介导的向多能性的重新编程有关的蛋白、

DNA和RNA变化所做工作。在第一篇论文中,Andras Nagy及同事报告说,当要让小鼠胚胎成纤维细胞表达高水平的重新编程因子时,它们会达到另一种状态,即多能稳定状态,该状态被称为F-class。第二篇论文对描述实现多能性的途径的转录组、表现基因组和蛋白质组数据集进行了广泛分析。它们描述了实现诱导多能性的几个路径的存在,这些路径以截然不同的表现遗传事件为特征。在一篇文章中,Juan Carlos Izpisua Belmonte在其他最新研究工作的背景下对所有5篇论文的结果进行了讨论,并对多能性的另类状态之存在的可能性进行了推测。

一个活细胞中的组蛋白修饰

组蛋白的转录后修饰在基因调控中起重要作用,但这些修饰是否是转录或在下游所造成后果的活跃调控因子仍不清楚。在这项研究中,Tim Staevich等人利用荧光显微镜方法以高时间分辨率对单个活细胞中组蛋白乙酰化与“RNA聚合酶II”活性之间的动态互动进行了调查。组蛋白H3 Lys27在一个活跃基因位点上的乙酰化会增强对一个转录激活因子的吸引,加速“RNA聚合酶II”从启动到伸长的转变。这些发现表明,组蛋白乙酰化对转录激活的两个不同步骤有一个因果效应。

(田学文/编译 更多信息请访问www.naturechina.com/st)