

动态

研究显示增加作物多样性可稳定产量

本报讯《自然》近日在线发表的一篇文章指出,增加作物多样性可以极大提高全球作物年产量的稳定性。

全球粮食需求增加、粮食储备不足以及气候变化威胁着国家乃至世界范围内的粮食系统稳定性。过去10年中,干旱和酷热天气导致世界部分主要农业地区的粮食产量有所下降,其中包括澳大利亚、俄罗斯和美国。曾有研究建议将增产政策、灌溉和作物耐旱性作为提高粮食产量稳定性的方式。

加利福尼亚大学圣塔芭芭拉分校的Delphine Renard和David Tilman提出的作物多样性—稳定性假说或提供了一个解决办法。研究人员基于176个作物种类在91个国家连续50年的全年产量数据,考察了作物多样性与各国粮食产量稳定性之间的关系。

结果发现,作物多样性增加能直接促进全球粮食产量的时间稳定性;而稳定性的小幅提升反过来能大幅降低粮食年产量出现下滑的概率。研究人员表示,相关结果显示,提高一个国家的作物多样性或能抵消气候变异性增加带来的影响。(唐一尘)

相关论文信息:

<http://doi.org/10.1038/s41586-019-1316-y>

圈养“蝴蝶”不会迁徙

本报讯 对于试图拯救北美洲最具代表性的帝王蝶的民间科学家来说,这可能是一则具有警示性的故事。一项最新研究发现,人工饲养的蝴蝶有时无法迁徙——一些是因为基因缺失,另一些则因为缺乏正确的环境线索。

一名研究生购买了几十只帝王蝶并将其绑在杆子上——这是测试昆虫飞行方向的常用方法,之后他们发现了这种遗传缺陷。在每年从美国和加拿大到墨西哥的旅程中,从野外捕捉的帝王蝶总是向南飞,飞行的方向也相同。但是,无论是人工饲养的帝王蝶,还是室内生长的帝王蝶,它们都倾向于随机的飞行方向。

为了了解帝王蝶为什么不向南迁徙,研究人员对一些蝴蝶的DNA进行了测序,并将其与已经测序的基因组进行比对。他们发现了许多差异,但没有确定任何特定的基因。然而,即使有了正确的基因,人工饲养的蝴蝶也无法朝着正确的方向飞行。日前,研究人员在美国《国家科学院院刊》发表报告称,野外生长的蝴蝶会朝南飞行,而人工饲养的蝴蝶则不会,这是因为后者无法获得向南飞行的环境信号。

在漫长的进化史上,传播到非洲、澳大利亚、南美和中美洲以及夏威夷的帝王蝶已经停止了迁徙;由于当地气候温和,没有必要迁徙到其他地方。但是,如果不迁徙,在北美洲等寒冷的气候下,它们就无法生存。

因此,研究人员表示,近期美国政府要求其列为受威胁物种可能是有必要的。研究结果还表明,为了增加该物种的数量,学校组织和业余爱好者希望在当地饲养这些蝴蝶,并希望其整个生命周期都在野外饲养。(谷双双)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1073/pnas.1904690116>

自闭症病例或有5%源自基因隐性突变

据新华社电 一项大规模国际研究发现,基因隐性突变引发自闭症的情形比人们原先认为的更常见,可能有3%到5%的病例与此有关。

美国波士顿儿童医院等机构研究人员近日在英国《自然—遗传学》杂志刊文介绍,他们以来自美洲、欧洲和中东的2343名自闭症患者以及对照组5852名普通人为研究对象,分析了这些人的“全外显子组”数据,即所有编码蛋白质的基因的DNA序列。

结果发现,有41个基因的隐性突变会引发自闭症,其中33个基因此前从未被发现与自闭症有关。这些基因的突变分为两类,其一是导致基因丧失功能的突变,据估计占所有病例的2%;另一类突变导致蛋白质的某个氨基酸出错,称为“错义突变”,占所有病例的1%到3%。

研究人员说,这是迄今最深入的隐性突变与自闭症研究。相关突变中有一部分只在单一病例中体现,其影响尚需进一步研究证实。

女性的自闭症发病率明显低于男性,但此前调查显示女性拥有自闭症相关基因突变的比例更高。这项新研究发现了同样的规律,进一步显示女性大脑对自闭症的抵抗力可能更强。

在隐性突变基因的遗传过程中,同一基因来自父母的两个副本如果只有一个突变版本,就不会表现出来;当两个副本都是突变版本时,才会表现出突变效果。对于此项研究发现的突变,拥有某个基因的两个突变版本会显著增加自闭症风险。

自闭症发病原因非常复杂,涉及众多基因和环境因素。此前发现的相关基因突变中,大多数是在患者自身发生的新生突变,并非来自父母遗传。

母鸡晒“日光浴”鸡蛋维生素D含量高

据新华社电 维生素D有益人体骨骼和肌肉健康,缺乏维生素D会增加患骨质疏松症等疾病的风险,而鸡蛋是维生素D的天然来源。如何让鸡蛋含有更多维生素D?德国研究人员提出了一个新方法:让母鸡多晒“日光浴”。

多晒太阳有助人体产生维生素D,但要满足人体所需,有时还需通过食用鱼或鸡蛋等食物来补充更多维生素D。为此,德国哈雷—维滕贝格大学研究人员希望寻找一种在食物中增加维生素D的方法,并选择鸡蛋为研究对象。

为刺激母鸡体内产生维生素D,进而增加鸡蛋中维生素D的含量,研究人员在鸡舍中使用了人工“日光浴”——紫外线灯。在每天6小时的紫外线照射下,鸡蛋中的维生素D含量仅在3周后就增加了3到4倍,不过在接下来几周内,这个数值没有进一步增加。

研究还发现,额外增加的紫外线光照并没有给母鸡带来任何明显问题,它们既没有避开紫外线灯周围区域,也没有出现任何特殊行为。相关研究结果已发表在美国《家禽科学》杂志上。

“好奇”号测得迄今火星甲烷峰值

或来自行星表面气体羽流

本报讯 美国宇航局(NASA)的“好奇”号火星车近日在这颗红色星球上探测到的甲烷浓度达到任务期内截至目前测得的最大值。上周在盖尔陨石坑测得的读数为21ppb(十亿分之一),是该探测器在2013年探测到的上一个甲烷浓度记录的3倍。

行星科学家一直在热切追踪火星上的甲烷,因为它的存在可能预示着这颗行星上存在生命。在地球上,大多数甲烷是由生物产生的,当然这些气体也可能来自于地质资源,如与岩石相关的化学反应。火星样本分析首席科学家Paul Mahaffy说,根据目前的测量情况,还无法判断甲烷的来源究竟是生物还是地质活动,甚至无法判断这些甲烷来自远古还是现代。

在过去的16年里,各种各样的航天器和望远镜都曾在火星上发现了甲烷,但这些气体并没有以任何可预测的形式出现,而这更进一步加深了人们对于火星甲烷起源的困惑。

“好奇”号自2012年在盖尔陨石坑着陆以来,已多次测量到甲烷的存在。其水平通常很

低,一般在万亿分之一的范围内,而且似乎随着火星季节的变化而起伏。

俄罗斯莫斯科太空研究所物理学家Oleg Korabev说,最新的火星甲烷测量结果“巨大得令人兴奋”。他在欧洲—俄罗斯微量气体轨道飞行器(TGO)上运行着一个甲烷嗅探仪器。该探测器于2016年发射,旨在揭开火星甲烷的神秘面纱。但到目前为止,它还没有发现这种难以捉摸的气体。

马里兰州格林贝尔特市NASA下属戈达德太空飞行中心行星科学家Michael Mumma说,对于这一结果的其中一种解释可能是甲烷在大气中上升时被稀释或破坏了。像TGO这样的轨道航天器最适合在火星表面以上几公里的高度测量甲烷。

TGO目前正在盖尔陨石坑上方的大气层中寻找甲烷。欧洲空间局的火星快车探测器也是如此,这是另一个测量甲烷的火星轨道飞行器。

NASA将延长“好奇”号火星车目前在陨石坑——一个叫做蓝绿色山脊的地方的停留时间。

该机构的科学家上周末进行了一项后续甲烷实验,并于6月24日宣布,他们检测到的甲烷含量要低得多,不到1ppb,这意味着此次甲烷的高读数可能来自于一个短暂的气体羽流。“好奇”号团队24日表示,正在进行相关测量和分析,以揭开火星甲烷之谜。

团队表示,此前也曾发现过类似羽流,但科学家目前还没有探明这些短暂羽流的产生模式。

此前有研究论文记录了甲烷浓度存在季节性波动情况,也注意到甲烷浓度的突然飙升,但科研人员对这些变化的原因还知之甚少。

“好奇”号项目科学家Ashwin Vasavada表示,团队将继续测量和分析火星大气中的甲烷变化。

甲烷和其他一些有机分子被认为与原始生命有关。自从科研人员发现火星大气中存在甲烷以来,关于其来源等问题一直没有定论。

火星是太阳系由内往外数第四颗行星,属于类地行星,直径约为地球直径的一半,自转



“好奇”号火星车在火星上探索盖尔陨石坑。图片来源:NASA

轴倾角、自转周期相近,公转一周则花两倍时间。其橘红色外表是因为地表被赤铁矿(氧化铁)覆盖,火星被认为是太阳系中最有可能存在地外生命的行星。(赵熙熙)

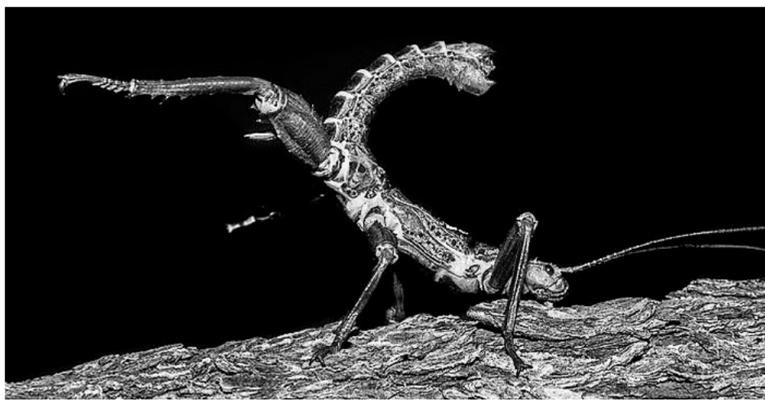
科学此刻

多刺“恶魔”长腿拒敌

正如它们的名字一样,竹节虫以其细长的腿和柔软的棕色或绿色身体而闻名,这让它们能够与环境“融为一体”。而雌性竹节虫通常比雄性小得多。但是树龙虾——包括新几内亚的带刺“恶魔”和澳大利亚蒙勒爵岛的竹节虫——是明显的例外。

体型巨大、雪茄般大小的雄性昆虫,后腿粗壮,顶端有强有力的刺。现在,研究人员搞清了这些树龙虾为什么会变大:为了确保能找到伴侣。

雌性树龙虾可以完全靠自己繁殖,因此一些研究人员提出,雄性树龙虾进化出了强有力的腿来抓住不情愿的配偶。其他人则认为这些腿是用来去逮捕猎物的。还有人怀疑这些腿是否等同于麋鹿的角——一种用来抵御竞争者的武器。



图片来源:ROMAIN BOISSEAU

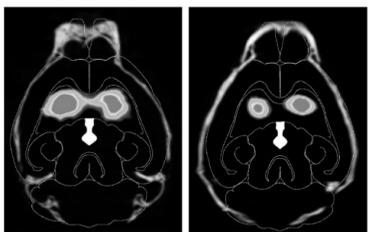
研究人员在巴布亚新几内亚对恶魔竹节虫进行了研究,很快发现雄性和雌性受到攻击和被吃掉的危险是一样的,这意味着只有雄性变大是没有意义的。

而视频证据显示,雌性并不抗拒雄性的追求,因此“不情愿的伴侣”理论似乎也站不住脚。但雌性偏好与多个雄性快速多次交配,因此竞争理论可以解释雄性为什么需要又大又壮。研究人员近日在美国博物学协会、进化学协会和系统生物学协会联合会议上报告了相关结论。

不像它们那些更瘦的表亲,树龙虾每天都挤在树洞里。雌性在天黑后出来,在树干上待大约一个小时,然后出去觅食。正是在这个短暂时间里,雌性才有最好的机会交配。所以,它们更早出来,占据有利位置,有时为争夺最好的位置大打出手。研究人员称,体型较大的雌性会后腿缠绕住体型较小的竞争对手,从而“说服”它们继续前行。

而拥有大块头真的很重要:霸凌者交配的频率是那些没有大男子气概的同伴的两倍。(鲁亦)

研究揭示帕金森病如何从肠道扩散



图片来源:《神经元》

本报讯 研究人员6月26日在《神经元》上发表报告称,帕金森病可以从肠道开始,通过迷走神经扩散到大脑。他们在一个新的小鼠模型中观察到这一途径,并概括了与帕金森病相关的运动和非运动缺陷以及早期和晚期特征。

“由于这个模型是从肠道开始的,我们可以用它研究帕金森病发病的整个范围和时间

过程。”该研究共同高级作者、美国约翰斯·霍普金斯大学医学院神经学教授Ted Dawson说,“例如,我们可以在一个动物模型中测试帕金森病早期阶段的预防治疗方法,直至帕金森病全面暴发。”

帕金森病的特征包括聚合神经元蛋白质的错误折叠形式(α-突触核蛋白)和神经元的选择性死亡——它们能在大脑黑质致密部(SNc)产生多巴胺。这种疾病会导致运动症状,如震颤、僵硬、行动迟缓,以及平衡、说话和协调方面的困难。目前还没有治愈的方法,而且可用的治疗方法不能减缓或停止疾病的进展,也不能在较晚期充分缓解症状。

德国神经解剖学家Heiko Braak和同事在2003年提出,α-突触核蛋白病理可以从胃肠道通过迷走神经传播到SNc,它选择性地杀死其中产生多巴胺的神经元,这被称为Braak假说。但一直以来,没有动物模型支持该假说。

在这项新研究中,Dawson和同事Han Seok Ko开发了一个支持Braak假说的老鼠模

型。研究人员将α-突触核蛋白预制纤维注入小鼠胃肠道肌肉。成功的关键是优化了注射部位及注入纤维的数量和大小。

注射1个月,研究人员发现病理α-突触核蛋白已经扩散到迷走神经背部运动核(位于脑干最低处的一部分),这对应了Braak假说的第一阶段。3个月内,α-突触核蛋白已经扩散到SNc蓝斑,甚至达到杏仁核、下丘脑和前额叶皮层,符合Braak假说。到7个月,α-突触核蛋白已经蔓延到其他大脑区域,包括海马、纹状体和嗅球。

此时,SNc和纹状体中产生多巴胺的神经元明显减少。小鼠出现了抑郁和焦虑的迹象,嗅觉功能障碍,空间学习和记忆与认知能力等也出现障碍。而迷走神经被切断的小鼠没有出现这些变化。下一步,研究者计划评估该结果能否扩展到非人类灵长类动物,以进一步研究病理机制。(唐一尘)

相关论文信息:<http://dx.doi.org/10.1016/j.neuron.2019.05.035>

印度“荔枝病”流行与吃荔枝有多大关系

6月以来,印度东部比哈尔邦陆续有超过百名儿童因急性脑炎死亡。调查显示,这些儿童中绝大多数是在过量食用荔枝后造成低血糖诱发急性脑炎,即俗称的“荔枝病”,同样的悲剧曾多次在该地区上演。这样大范围的儿童突发急性脑炎真的是由过量吃荔枝引起的吗?“荔枝病”又为何在印度流行?

过量吃荔枝有诱发脑炎风险

本月初至今,印度东部比哈尔邦大量儿童突发急性脑炎。截至记者发稿时,已有超过600名儿童患病,约140名儿童死亡。除病毒性脑炎外,超过500名儿童因低血糖诱发急性脑炎,约110名儿童因此死亡。专家认为,这是营养不良的儿童在过量食用荔枝后造成的低血糖,继而诱发急性脑炎。

全印医学科学研究所助理教授普拉桑特·库马尔·乔哈里在接受新华社记者采访时表

示,此前全印医学科学研究所与印度医学研究理事会、印度国家疾病控制中心联合美国的研究机构一同就“荔枝病”致病原理开展了长达3年的研究调查,于2017年最终确认了过量食用荔枝会诱发急性脑炎的可能性。

印度儿科学会比哈尔邦前主席阿伦·沙阿在电话中告诉新华社记者,在当地,患有急性脑炎的孩子大多是在夜间突发病症的,诱发脑炎的主因就是过量食用荔枝。他们在白天过量食用荔枝后出现低血糖症状,进而引发代谢障碍、昏迷甚至器官衰竭,即所谓的“荔枝病”,如果得不到及时救治则可能导致死亡。

乔哈里表示,通常轻度低血糖症状若救治及时会在短时间内缓解,但人体在长时间低血糖状态下会引起全身性代谢紊乱,继而出现能量代谢障碍、昏迷以及多脏器功能衰竭。由于脑组织的能量代谢全部依靠葡萄糖供能,且脑组织储存的葡萄糖非常有限,长时间的低血糖昏迷将对脑细胞造成严重的不可逆伤害,导致痴呆甚至死亡。

长期营养不良是患病主因

沙阿表示,每年夏季都是急性脑炎高发季节。自20世纪90年代中期以来,儿童突发急性脑炎的疫情一直在反复,严重程度各年不同。由于今年比哈尔邦持续遭受高温侵袭,使得患病人数大幅上升。

有媒体称是荔枝中含有某些毒素致使儿童在食用后感染脑炎。乔哈里说,这是误导,荔枝并不会使儿童直接感染脑炎病毒,而是过量食用荔枝后导致人体机能紊乱诱发了急性脑炎。

沙阿也指出,荔枝本身不是主因,因为当地已经食用荔枝几十年了,没有带来任何危害。根本原因是这些患儿长期缺乏足够的食物摄取,处于慢性营养不良的状态,因而才会在过量食用荔枝后诱发急性脑炎。

他进一步解释说,由于这些孩子长期营养不良,他们体内的肝糖原储备很差,无法维持血糖水平,这就使得低血糖症状得到放大。

解决“荔枝病”根子在脱贫

本月上旬,比哈尔邦政府已要求卫生部采取一切可能措施遏制急性脑炎蔓延,印度中央政府也于上周派出高级别专家组前往该邦穆扎法布尔地区协助当地政府控制疫情,然而成效不大。比哈尔邦首席部长库马尔将死亡人数再次上升归因为疾病防控宣传工作不力,认为防控宣传并没有引起民众足够的重视。

然而在沙阿看来,最大的问题并非宣传工作,父母防范意识淡薄和儿童营养不良才是导致这一现象的根本原因。

沙阿认为,患儿几乎全部来自贫困阶层,他们平时没有充足的食物来保证碳水化合物摄入,在荔枝成熟季节很难阻止孩子们食用荔枝充饥。但过量食用荔枝后又会降低食欲,造成恶性循环。加之这些孩子长期营养不良,通常情况下只要发病就会比较严重。而同样食用荔枝,富裕家庭的孩子就很少会突发急性脑炎。(新华社记者赵旭)