

## 动态



图片来源: Timothy R. Dwyer

### 海蜘蛛用肠道运送血液

**本报讯** 高中生物课告诉我们,循环系统运送血液,消化系统运送食物。不过,海蜘蛛明显跳过了这一课:它们利用肠道传送血液。

海蜘蛛是全球海洋的常见居住者,因和陆地上的蜘蛛相似而得名。研究人员在将染料注入海蜘蛛体内并观察血液流动后,发现了这种不同寻常的生理策略。他们注意到,这种动物的心脏跳动得很微弱。然而,在海蜘蛛中异常伸展(延伸到每条腿)的消化系统呈波浪形收缩,从而移动肠道内的食物以及周围血管(相当于静脉和动脉)中的血液。

另外一项试验利用12只来自南极和美国的海洋蜘蛛样本,证实这种居住在海洋中的节肢动物利用肠道收缩推进血液和氧气流动。研究人员在日前出版的《当代生物学》杂志上报告了这一发现。为何消化系统承担了这一工作目前尚未明了,但通过肠道收缩运送食物和血液或许能节约能量。

海蜘蛛还有一种不同寻常的需求,即把氧气从四肢运送到身体的核心,因为它们缺少腿,大部分氧气通过长腿表面被吸收。这是研究人员首次在自然界中发现此类血液运送系统,但论文作者怀疑,其他动物可能也在做一些类似的事情。(徐徐)

### 乙脑疫苗或能对抗超级淋病

**本报讯** 一种针对乙型脑膜炎的疫苗或能阻止耐抗生素的超级淋病的扩散。

人类急需针对这种性传染病的疫苗。近日,世界卫生组织(WHO)报告称,在77个存在耐抗生素淋病的国家中,有81%发现了对Azithromycin具有抵抗力的菌株。Azithromycin是用于对抗淋病的主要抗生素。

WHO表示,目前仅有3种对抗淋病的新药正在人群中接受测试。即便这些药物发挥了作用,细菌也会不断进化,从而避开它们。WHO警告称,疫苗“将最终成为控制淋病的唯一的可持续方式”。不过,迄今为止,实验室疫苗均以失败告终。或许,一种获批的现存疫苗能实现这一目的。

淋病由同脑膜炎双球菌(引发乙型脑膜炎)存在密切关联的淋球菌引起。由于引发乙型脑膜炎和淋病的细菌蛋白序列存在80%~90%的相似性,因此对一种疾病的免疫反应可能影响另一种疾病。

人们不知道原因何在,但乙型脑膜炎的爆发有时会持续10年或20年。上世纪80年代的古巴和挪威以及90年代的新西兰都曾发生过乙型脑膜炎疫情。每次疫情都伴随着特制疫苗的出现。在新西兰,对超过80%的20岁以下人群进行的大规模疫苗接种大大缩短了疫情。

来自美国俄亥俄州辛辛那提儿童医院的Steve Black和同事在分析了临床记录后发现,接受乙型脑膜炎疫苗注射的人群随后感染淋病的可能性比未接种者低31%。与此同时,患有淋病的接种者后期恶化的可能性比未接种者低40%。相关成果日前发表于《柳叶刀》杂志。(宗华)

### 睡眠中调节脑波可增强或削弱记忆

**新华社电** 一个国际科研团队发现,在实验鼠睡眠过程中调节其丘脑部位特定脑波的数量,可以增强或削弱记忆。这有助于理解睡眠与长期记忆形成过程之间的关系,记忆力不足的患者可能会从中受益。

这项成果是韩国基础科学研究所和德国蒂宾根大学的研究人员取得的,论文发表在新一期美国《神经元》杂志上。

与人类一样,实验鼠的睡眠也分为快波和慢波两种状态,其中慢波睡眠与记忆的整理与固化有关。在慢波睡眠阶段,大脑不同部位的神经元产生三种脑波,形成慢振荡、纺锤波和涟漪波的“三重奏”,这项新研究的重点是纺锤波。

纺锤波由丘脑网状核产生,大约每7到15秒出现一个波峰。此前研究发现,纺锤波的数量与记忆有关,如果白天学习的内容很多,晚上睡觉时纺锤波数量就比较多;老年人和精神分裂症患者的纺锤波数量较少。

研究人员将实验鼠放在笼子里,然后进行电击,使它们对笼子产生恐惧感。随后实验鼠被分为三组,接受睡眠实验。研究人员利用光遗传技术刺激第一组实验鼠的丘脑,人为增加纺锤波数量,并且节奏与本来的脑波合拍。第二组也受到光刺激,但节奏是乱的。第三组是对照组,没有接受任何刺激。

第二天,实验鼠被放回原来的笼子,第一组40%的时候吓到不能动弹,第二组和第三组只有20%的时候有如此反应。这显示,合乎节律的人工纺锤波增强了实验鼠对空间的记忆,而如果人为减少纺锤波数量,实验鼠的记忆会减弱。

# 植物让毛虫同类相食

## 通过化学反应改变昆虫行为

**本报讯** 对于害虫来说,它们彼此之间自相残杀以及以主要的农作物为食并不罕见,但是研究人员现在已经证明,番茄类植物能够直接将毛毛虫变成同类相食的“恶魔”。

并未参与这项研究的美国加利福尼亚大学戴维斯分校从事食草动物及其宿主植物之间互动研究的Richard Karban说:“这是一种新的诱导抗性的生态机制,它有效地改变了昆虫的行为。”

草食性害虫通常会在食物质量不佳或耗尽的情况下互相攻击。并且一些植物被认为通过使害虫对其他物种更具掠夺性从而影响它们的行为。但到目前为止,科学家还不清楚植物是否能够直接导致毛虫同类相食。

通过暴露在各种各样的甲基茉莉酸(MeJA)中,麦迪逊市威斯康星大学综合生物学家

John Orrock和他的同事在番茄属植物中诱发了一种防御反应。MeJA是一种在空气中传播的化学物质,植物通过释放它来互相警告提防害虫的侵袭。当用MeJA做出暗示时,番茄类植物会产生毒素作为响应,这些毒素使得它们对于昆虫来说变得没有什么营养。

随后,研究人员让一种常见的毛虫——小斑柳蛾——来攻击这些农作物。8天后,他们观察发现,与对照组作物或是那些接收了较弱诱导的作物相比,经过更强烈MeJA暗示的植物损失了较少的生物量。这意味着,这种响应在某种程度上对于保护农作物是有效的。

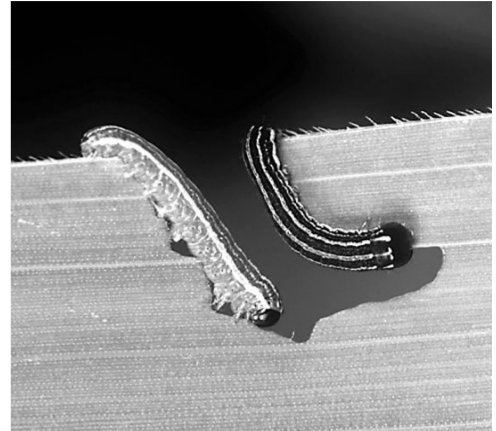
接下来,研究小组想要测试这些植物的响应是否会在毛虫中引发同类相食的行为。因此,他们用MeJA给番茄植物提示,然后用经提示植物的叶子和非提示对照组植物的叶子给容器

中的毛虫喂食,同时,这些容器中也放置了一定数量的死毛虫。

两天后,研究小组观察到,与那些用对照组植物叶子喂食的毛虫相比,用处理过的植物叶子喂食的毛虫会比前者更早期地把目光对准死掉的幼虫,并且吃掉更多的幼虫。科学家将这一研究结果发表在《自然—生态学及进化》杂志上。

Orrock指出,毛虫最终都是要彼此相残的,但是时机的不同却是至关重要的。他说:“如果植物能诱导害虫更早期同类相食,那么便会有更多的植物保存下来。”不过,他警告说,植物激活这套防御系统的成本非常高。“植物很可能会打破一个平衡,进而判断这些攻击是否严重到足以激活防御系统的水平。”

在纽约州伊萨卡市康奈尔大学研究植物与



这种小斑点蛾是许多常见农作物的敌人。图片来源: Visuals Unlimited/NPL

动物互动的Anurag Agrawal说,这项研究表明,农民可能会把培育同类相食行为作为一种害虫治理策略。“尽管如此,在某些野外条件下,同类相食可能比非同类相食更为适合。因此,这是值得小心提防的事情。”Agrawal补充说,“我们不想促进那些超级害虫。”(赵熙熙)

## 科学此刻

### 增强记忆药物逆转脑损伤

无论是由致使头撞到仪表盘上的车祸引发,还是高度接触性运动对颅骨造成的多次重击所致,创伤性脑损伤可能是永久性的。根据现代医学,目前尚无药物逆转认知减退和记忆丧失,而任何外科手术要想取得疗效,就必须在几个小时内实施。不过,一种此前被用于增强小鼠记忆力的化合物可能提供了希望: 经受脑震荡后连续一个月服用该化合物的啮齿类动物拥有了和从未受过伤害的小鼠类似的记忆能力。

2013年,美国加州大学旧金山分校(UCSF)生物化学家Peter Walter领导的实验室发明了一种被称为ISRIB的化合物。该药物能阻止培养皿中人类细胞的应激反应。令人惊奇的是,当在健康小鼠中进行测试时,ISRIB增强了它们的记忆力。Walter想知道这种药物能否逆转记忆损伤,因此使同UCSF神经科学家Susanna Rosi合作研究创伤性脑损伤小鼠模型。首先,他们证实,应激反应在受伤小鼠的海马体(对学习和记忆至关重要的大脑区域)中仍然活跃了至少28天。



鼠鸟 图片来源: Sean Murtha

**本报讯** 在美国新墨西哥州原住民土地上发现的一只微型小鸟的化石,为科学家提供了关于大部分恐龙灭绝后发生了什么的新想法。这只6200万年前的鼠鸟表明,在恐龙大灭绝事件发生后,鸟类重新振作并且迅速走向多样化,从而为今天令人眼花缭乱的鸟类奠定了基础。这块在美国《国家科学院院刊》网络版上得



八臂水迷宫是评估啮齿类动物工作记忆的常见测试。图片来源: irin717/iStock

他们想知道服用ISRIB能否有所帮助。为此,Rosi及其团队首先利用机械活塞打击麻醉小鼠经过外科手术暴露的大脑的精确部位,从而导致挫伤性损伤——也有可能来自车祸或被重物击中产生的集中打击。在4周的休息后,Rosi训练小鼠游过一个水迷宫。在那里,它们利用线索记住隐藏的休息平台的位置。健康小鼠通过训练表现得更好,受伤小鼠则并未有所改善。不过,当受伤小鼠连续3天服用ISRIB后,它们在1周后破解迷宫的速度和健康小鼠一样快。研究人员在日前出版的美国《国家科学院院刊》上报告了这一发现。

“我们一直在复制实验,认为可能是某些地方出了问题。”Rosi表示。为此,该团队决定在被称作闭合性脑损伤的第二个创伤性脑损伤模型(同摔倒产生的脑震荡类似)中研究ISRIB。他们再次利用机械活塞,但这次是让后面的头骨接受大面积打击。两周后,小鼠被训练通过一个更难的迷宫——充满了明亮的灯光和嘈杂的噪音。它们不得不在拥有40个洞的桌面上带来窜去,以寻找带有安全舱口的洞。同样,未受伤小鼠在任务中的表现有所改善,而受到脑震荡的小鼠从未掌握窍门。不过,在服用4个剂量的ISRIB后,后者和健康的同伴表现得一样好。(宗华)

# 恐龙灭绝 鸟类兴起

以描述的化石不是一个完整的骨架,而是由零星碎片拼凑起来的。不过,某些标记性特征——比如能向前后翻转以帮助其攀爬或抓住东西的第四个脚趾——让研究人员确信,它是一只古代鼠鸟。科学家在新墨西哥州纳瓦霍人祖传的土地上发掘出这块化石。他们将其命名为Tsiidiyazhi abini——这在纳瓦霍语中有“小小的晨鸟”之意。它的鼠鸟后代大小和麻雀相仿,特点是拥有柔软、细长的灰色或棕色羽毛。今天,它们仍栖息在撒哈拉以南非洲地区的森林中。

不过,最引人注目的是化石的年龄。6600万年前,一颗小行星撞击地球并且令恐龙时代戛然而止。这块化石仅在此次事件发生的几百万年后形成。恐龙灭绝后,诸如哺乳动物、青蛙

等物种迅速反弹,并在占领新的可用生态位时演化成各种新的形式。这一过程被生物学家称为适应辐射。不过,关于鸟类发生了什么的化石证据很少。

研究人员将最新的化石证据同此前收集的来自现存鸟类的遗传数据结合起来,对鸟类演化的系统树进行了更新。此前的系统树利用这些数据将鸟类区分成不同的群体,但无法确定它们何时“分道扬镳”。如今,借助新的化石,科学家能确定不同的鸟类谱系是何时彼此分离的。据估测,九大陆地鸟类谱系(从鼠鸟到猫头鹰,再到诸如隼和鹰等猛禽类)的祖先接二连三地出现。事实上,它们均是恐龙大灭绝事件发生的时间点附近出现的。(徐徐)

# 全球多地遭遇极端天气

在2016年夺得“史上最热年份”的头衔后,曾有专家预测2017年会稍微“冷”一点。

尽管2017年上半年的全球气温并没有打破纪录,但全球多地在进入夏季后持续出现高温、暴雨等极端天气事件,烧烤模式和暴雨滂沱交替上演。

### 热浪席卷北半球

在今年2月,南半球的澳大利亚东南沿海地区就经历了高温考验,部分地区刷新了150多年来的高温纪录。

6月21日夏至,北半球正式进入炎夏,包括意大利、奥地利、荷兰在内的欧洲多地气温早已飙升至35摄氏度,连阿尔卑斯山区部分地区的气温也升至30摄氏度。而葡萄牙在夏至到来之前,就因高温引发的“干雷暴”导致森林大火,迄今已导致62人死亡。德国夏至当天的太阳能发电量比往年同期平均水平高出37.5%。

在巴尔干半岛,包括布加勒斯特在内的罗马尼亚东部地区7月1日最高气温达42至44摄氏度,气象部门7月1日发布最高级别的高温红色预警。塞尔维亚和克罗地亚部分地区

的气温也突破40摄氏度。

在此期间,西伯利亚和远东地区同样饱受热浪之苦,俄罗斯中部克拉斯诺亚尔斯克边疆区气温高达37摄氏度,高温和干旱还导致了森林大火。

在北美,美国西部和加拿大西部地区持续遭受热浪侵袭,打破当地的高温纪录,并导致山火肆虐。6月下旬,美国亚利桑那州、内华达州等地开始遭受热浪袭击。亚利桑那州凤凰城当地温度一度升至近50摄氏度,路牌热到融化、小狗出门穿鞋套、开车戴隔热手套的图片一时“火”遍各大社交媒体。

进入7月,洛杉矶市的气温打破131年来的最高纪录。高温导致美国加州及加拿大西部的不列颠哥伦比亚省出现了共约200处山火,数千家庭被迫疏散。不列颠哥伦比亚省在8日宣布进入紧急状态,该省上一次因山火进入紧急状态还是在2003年。

### 高温后大雨滂沱

法国巴黎在热浪之后于10日遭遇有降水记录以来最大的一次暴雨,1小时内降雨量达

### 研究显示中东干燥气候一万年内不会缓解

**新华社电** 美国研究人员通过分析伊朗洞穴里的石笋,重建了中东地区过去近13万年里的气候变化历程,发现从长期走向来看,中东地区目前的干燥气候在一万年内都不会缓解。

美国迈阿密大学研究人员说,中东地区降雨量可能会进一步减少,其根源在于地球轨道对北半球阳光照射量的影响。相关论文发表在荷兰《第四纪科学评论》杂志上。

石笋由水中的碳酸钙在洞穴地面上缓慢凝结积累而成。如果环境合适,石笋的化学成分会反映洞穴所在地区的气候变化。研究人员分析的石笋来自伊朗北部的一个洞穴,其中的氧同位素比例记录了过去10多万年的气候,涵盖了离现在最近的一次冰期以及它结束之后的温暖时期。

通过与其他石笋、冰芯、沉积物记录及气候模型进行对比,研究人员发现,中东地区的降雨量与欧亚大陆中纬度地区阳光照射量密切相关。阳光照射量高时,季节变化较为明显,地中海风暴增多,使中东降雨增加。影响阳光照射量的主要因素是地球绕太阳公转的轨道变化,在一万年内,地球轨道都不会恢复到足以使中东变得湿润的程度。

### 人体铁含量或与心脏病风险相关

**新华社电** 英国帝国理工学院7月10日发布的一项研究显示,体内铁含量较低的人,患冠状动脉粥样硬化性心脏病的风险可能更高。

冠心病主要指冠状动脉血管发生动脉粥样硬化病变而引起血管腔狭窄或阻塞,造成心肌缺血、缺氧或坏死而导致的心脏病。来自帝国理工学院以及伦敦大学学院的学者希望找到人体铁含量与心脏病之间是否存在关联。他们将主要目光放在了单核苷酸多态性这一指标上。

单核苷酸多态性主要是指在基因组水平上由单个核苷酸的变异所引起的DNA序列多态性。它是人类可遗传的变异中最常见的一种。单核苷酸多态性能影响一个人体内的铁含量。研究人员将其作为一个重要指标判断这种营养元素的水平。据这份刊登在期刊《动脉硬化、血栓和血管生物学》上的报告,研究团队发现根据单核苷酸多态性判断出体内铁含量较高的人,患冠心病的风险相对较低。

报告作者之一、帝国理工学院学者吉尔说,研究结果尽管展示了人体内铁含量和冠心病的关系,但这并不意味着提高体内铁的水平就能降低这种疾病的风险,“我们这项研究展示的是一种此前未知的潜在治疗靶点”。(张家伟)

### 2017年天气走势

世界气象组织在谈到今年5月和6月的气温时说,今年的热浪来得比往年早一些,欧洲部分地区、中东、北非和海洋在这两个月的天气偏高。美国国家海洋和大气管理局的数据也显示,欧洲、美国及包括中国东部、日本和韩国在内的东北亚部分地区在今年3月到5月间的气温偏高。

今年1月,美国航天局戈达德空间研究所负责人加文·施密特曾表示,由于2017年出现了与厄尔尼诺现象相反、但“非常温和”的拉尼娜现象,今年的气温可能会小幅下降。“由于(地球气温加速变暖的)长期趋势是这么明显,我们的分析认为它(年平均气温)还会是前五名。”

施密特强调,各机构的年度气温数据可能存在细微差异,但都“捕捉到同样的长期信号”,即20世纪中后期以来,地球气温正在加速变暖,并且陆地变暖速度高于海洋,北半球变暖速度高于南半球。北极变暖速度是全球平均水平的2至3倍,快于世界其他任何地区。

发表在英国《自然·气候变化》杂志上的一项最新研究显示,目前全世界每3个人中就有1人暴露在可能导致死亡的热浪环境中,各国政府如不采取措施减少温室气体排放,这个数字到本世纪末还将上升。(综合新华社驻外记者报道)