

## 动态



## 高脂肪饮食降低嗅觉

**本报讯** 据英国《独立报》报道,新的研究表明,肥胖不仅导致糖尿病、高血压以及其他健康风险,高脂肪饮食还可能导致嗅觉失灵。研究者连续给小鼠吃了6个月的高脂肪食物,并训练它们建立对不同食物的味觉感知。他们发现,那些饮食健康的小鼠很快就能建立起食物与味觉之间的联系,而那些过于肥胖小鼠的学习速度要慢很多。这篇发表在《神经科学》杂志上的研究还发现,那些超重小鼠仅有50%用来分辨气味的神经细胞。(鲁捷)

## 美国会法案允许用户解锁手机

**新华社电** 美国国会众议院7月25日通过一项法案,允许用户自行解锁被无线通讯运营商加锁的手机,以便改用其他运营商的服务。美国国会参议院此前已通过该法案,待美国总统奥巴马签署后即正式成为法律。

这一法案名为《释放消费者选择和无线竞争法案》,让用户可以选择自行解锁,或通过第三方解锁。奥巴马在一份声明中说,该法案让普通美国人有更多的灵活性和选择,使它们可以找到符合自己需要和预算的手机运营商。

为了维系用户,美国的无线通信运营商通常低价出售甚至“白送”手机,用户在获得这一优惠时,也必须签订为期两年的服务合同。这种手机上加了俗称的“网络锁”,也就是一种加密代码,使手机不能运行其他无线通信运营商的Sim卡,这样就无法轻易转换运营商。

根据1998年的一项法律,如果用户未经运营商许可就自行解锁手机,即便双方合同已经到期,也可能面临最高50万美元的罚款和最长5年的监禁处罚。

去年消费者在白宫请愿网站上请愿,要求手机解锁合法化。去年12月,有5家主要无线通信运营商自愿承诺,在合同到期后为用户免费解锁手机。(马丹)

## 美航天局指地球曾差点被超级太阳风暴击中

**新华社电** 小行星可能与地球擦肩而过的消息经常成为媒体头条。但美国航天局本周说,两年前一场超级太阳风暴差点“命中”地球,其威力“足以把现代文明打回18世纪”,但很少有人知道这样的大事差点发生。

美国航天局在一份声明中说,这场太阳风暴发生在2012年7月23日,是过去150多年里威力最大的一次。“如果它命中地球的话,我们可能现在还在收拾残局。”

科罗拉多大学研究人员丹尼尔·贝克说:“这场太阳风暴只要提早一周发生,地球可能就被击中了。”幸运的是,那场太阳风暴只是从地球轨道上穿过,击中了美国航天局一颗太阳观测卫星。

科学家们说,如果真有太阳风暴击中地球,那么首先会引起大范围停电,不仅无法使用电器,通信也将中断,甚至家中的马桶也无法冲水,因为城市供水系统也依赖电力。

科学家们还说,2012年这场太阳风暴的威力至少可与1859年发生的超级太阳风暴相比。1859年发生的太阳风暴是此前记录到的最强太阳风暴,也被称为“卡林顿事件”。

美国国家科学院研究曾表明,类似“卡林顿事件”的太阳风暴如果发生在今天,给地球造成的经济损失可能会超过两万亿美元,其严重程度超过“卡特里娜”飓风20倍。

太阳风暴击中地球的可能性有多大?今年年初,美国科学家皮特·赖利曾发表论文,对过去50年中的太阳风暴进行分析,计算出类似“卡林顿事件”太阳风暴在今后10年击中地球的几率将达12%。(林小春)

# 研究表明系外行星或近干涸

## 对现有行星形成理论提出严重挑战

**本报讯** 寻找太阳系外行星的科学家最近研究了3颗类似于木星的遥远的气态巨行星,结果表明,它们都极端干燥。这一发现对现有行星形成理论提出严重挑战。

研究人员用美国宇航局(NASA)的哈勃空间望远镜进行的观测显示,与之前的预期相比,这些被称为“热木星”的系外行星的大气包含的水分只有前者的1/10到1/1000。这一发现有悖于行星形成理论。研究人员在7月24日出版的《天体物理学杂志快报》上报告了这一研究成果。

“热木星”是指大小与木星相当,但温度极高、运行轨道距其绕行恒星非常近的气态巨行星。

这项研究重新分析对系外行星HD 189733b、HD 209458b和WASP-12b的观测结果,这些天体距离地球约20到270秒差距(60到870光年),它们围绕着类似太阳的母星运转,表面温度介于815摄氏度到2200摄氏度,是典型的“热木星”。在每一颗系外行星从其母星前经过时,哈勃空间望远镜便会观测经由行星大气过滤

的红外光谱。由英国剑桥大学天文学家 Nikku Madhusudhan 率领的一个研究团队利用大气模型确定了形成每一颗行星光谱的元素构成情况。

结果表明,所有这3颗热木星的环境都比木星本身还要干燥。其中进行了最精密测量的HD 209458b似乎是最干燥的,测到的大气水蒸气含量介于4到24ppm(百万分之一)之间——其大气比木星大气要干燥1000倍,比太阳则干燥100倍。Madhusudhan说:“我们现在能以比以前多得多的确定性宣布,我们已经在系外行星找到了水。但是,其含量之低令人相当吃惊。”

研究人员指出,在当前的理论下,行星通常能够比它们的母星更快地积聚分子,例如水。热木星通常形成于恒星系统中富含水的区域,并向着它们的母星迁移。但Madhusudhan指出,新发现表明,这些理论可能要修改。

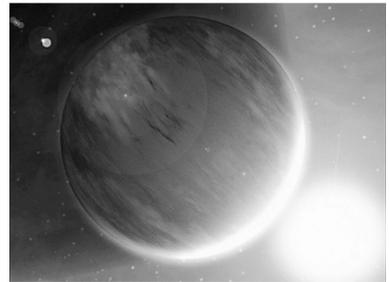
“基本上,这说明行星形成理论遇到了大麻烦。”Madhusudhan说,“我们期盼着在这些行星中找到大量的水。但现在我们不得不重新讨论巨行星尤其‘热木星’的形成与迁移模型,研究它们

是怎么形成的。”

与此同时,一些科学家更偏爱另一种可能的解释。位于系外行星高空的云团可能会模糊哈勃空间望远镜对于隐藏在大气底层的水蒸气的观测。如果真是如此,并未参与该项研究的美国新泽西州普林斯顿大学天文学家 Adam Burrows 说:“他们的结论则是完全站不住脚的。”

Madhusudhan认为尽管存在这种可能性,但云团不太可能使其研究结果发生偏移。Madhusudhan同时认为,这一发现意味着,未来科学家寻找潜在宜居的地球大小的系外行星时,“可能得准备面临其含水量比预想低得多的情况”。

根据现有的行星形成理论,行星是在年轻恒星周围由氢、氦、冰和尘埃粒子组成的尘埃盘中形成。这些粒子聚集在一起日益增大,直到在引力作用下形成一个固体核,继续吸引周围的尘埃和气体后形成巨大的行星。在这个过程中,行星大气的氧应该大体上以水蒸气的形式存在,但Madhusudhan及其美国与加拿大的同行发现水蒸气含量极低,给这一理论“提出了许多问题”。



系外行星HD209458b是一颗气态巨行星,距离地球150光年。图片来源:NASA

研究人员希望,正在不断提升性能的天文望远镜,包括NASA的詹姆斯韦伯空间望远镜以及其他在建的大型地基设备,未来将能够提供高分辨率的数据,从而驱散当前的困惑。(赵熙熙)

## ■ 美国科学促进会特供 ■

### 科学此刻

## ScienceNOW

## 鸟群缘何像液氦

一群椋鸟在空中整齐划一地飞翔,队列中每只椋鸟掠过的姿态都像精心编排过的舞蹈表演,每只椋鸟似乎都确切地知道在何时、何地、以何种飞行方向。现在,研究者首次测量了信息如何在椋鸟群中传递——那是类似液氦的某种量子现象的行为。

“这是首批深入地研究了解飞鸟群为何可以如此和谐活动的研究之一。”瑞典乌普萨拉大学并未参加此次研究的David Sumpter说。椋鸟群如此精彩一致地飞行的原因一直困惑着研究者和观鸟者。上世纪30年代,鸟类学者Edmund Selous甚至提出,椋鸟之间通过心电感应相互配合。随后,研究者开始转向利用数学模型提出更为科学合理的设想。

上世纪90年代,匈牙利罗兰大学物理学家Tamás Vicsek曾提出最成功的模型之一,该模型基于每只椋鸟都和它的邻居朝一个方向飞的原则,如果一只鸟朝右飞,那么它的邻居也会和它保持一致。尽管该模型很好地再现了飞鸟群的很多特征,如它们如何在随机安排的队形中灵敏地与队伍保持一致。但现在,研究者却发现该模型并没有准确地描述鸟群如何转向。



图片来源:DANIEL L. POWELL



椋鸟群飞过罗马市中心。

图片来源 COBBSLAB, ISC-CNR

来自罗马复杂系统研究所的物理学家 Andrea Cavagna 和 Asja Jelic 所带领的团队在椋鸟群飞到当地一个火车站附近的时候,通过高速录像机捕捉椋鸟飞行的姿态,并利用录像机上的追踪软件,精确查明每只椋鸟转向的时间和地点以及一个决定通过整个鸟群时,它们如何跟随信息指令行动。数据显示,转向的信息在由数只椋鸟发出后,很快便会以每秒20~40米的速度顺利通过整个鸟群,这意味着对于一群拥有400只椋鸟的鸟群来说,仅需要比半秒略多一点的时间来改变方向。

Cavagna表示,新的研究结果与Vicsek模型相对立。他解释说,Vicsek模型认为这种信息指令会消散,如果这种假设是正确的,那么并非所

有的鸟都可以及时得到消息并转向,那样鸟群的动作就不会整齐划一了。

新的模型还预测说,如果鸟队排列非常整齐,信息传递速度就会更快。Cavagna表示,有趣的是,从数学角度看,新的模型与描述液态氦的方程非常类似。如同量子物理定律所描述的那样,当液氦冷却接近绝对零度时,就会变成一种没有黏度的液体,在这种超流体中,每一个原子都处于同样的量子状态,从数学上讲,这种凝聚状态与椋鸟群队形十分相像。Sumpter表示,这个理论同样可以被应用到其他类似群体行动中,比如鱼群或是移动细胞组合等。(冯丽妃 译自 www.science.com, 7月27日)

## 墨西哥剑尾鱼演绎跨物种交配

**本报讯** 在墨西哥Calnali河,有两种血统纯正的剑尾鱼与它们跨物种交配后繁育的第三种鱼一起毗邻而居。按照进化论的经典模型预测,纯种剑尾鱼都不能与第三类杂种鱼进行交配,因为从进化论角度而言后者生存能力较低。

然而,一项新的研究发现,经典理论在这条河里却行不通。研究者检查了两类纯种剑尾鱼——伯氏剑尾鱼和马林剑尾鱼以及它们繁育出的杂种鱼,同时在它们身上贴上标签,并提取了它们的DNA来探寻其交配模式。

他们发现,两类纯种剑尾鱼之间不会互相交

配,但是两类纯种雌性剑尾鱼都会与第三种杂种鱼交配,杂种鱼因此扮演了两类纯种剑尾鱼的基因流动渠道。该研究团队将在8月份的《美国博物学家》上发表相关研究成果。

但问题是如果两种纯种的剑尾鱼不交配,这条河里的杂种鱼一开始又来自哪里?研究者怀疑,是附近村子的污染物流入河流后,混淆了鱼类的嗅觉,一个明显的后果就是阻止了它们与其他物种交配。后来,这些污染物可能经过时间发展有所弱化,并重建了剑尾鱼的交配嗅觉屏障。(冯丽妃)

## 科学快讯

选自美国 Science 杂志  
2014年7月18日出版



### 几近完成的普通小麦基因组测序

研究人员已经展示了普通小麦基因组的序列草图,从而在通往创制世界上种植最广泛谷物作物之一的完整参考序列的道路上到达了一个主要的里程碑。他们的工作给了科学家们一个可在小麦个体染色体上快速定位特定基因的工具,这一资源可帮助他们改良小麦育种以满足从未有过的对食物的更高需求,加快小麦新品种的开发并增加小麦对环境压力的抵抗力。4则相关《科学》报道利用了这几近完成的序列。

在第一则报道中,来自国际小麦基因组测序联盟(IWGSC)的Klaus Mayer等人展示了普通小麦的基因序列草图,这是对21条染色体的基因含量及组成所做的一个调查。他们制定了一个实体绘制策略——对一个叫作Chinese Spring的培育的小麦品种的每个染色体臂进行了分离、测序及组装。沿着这些染色体臂,研究人员能够精确定位超过12万个基因。

在第二则相关报告中,Frédéric Choulet及其同事给出了一个更完整的序列,该序列是普通小麦21条染色体中最大的序列:染色体3B。研究

人员确认了数千个沿着3B的重要基因标记。由Choulet等人所做的工作对IWGSC的测序策略给予了支持,从而为测序所剩下的20条染色体建立了一个模板。

另外两篇文章表示,IWGSC的测序草图已为科学家就小麦基因组的演化及与谷物发育有关的基因提供了新的了解。Thomas Marcussen等人利用该序列草图来更好地了解现代普通小麦的系统发育历史。Matthias Pfeifer等人对来自发育中的普通小麦谷物的RNA产物进行了编目以了解该3种亚基因组是如何促成现代普通小麦基因组对其基因表达的影响的。

### 为更多人提供食物并保护环境的新战略

由Paul West及其同事所撰写的一个新报告提出,关注一个相对较短的区域、作物及所采取行动的单名为改善全球粮食安全并降低农业对环境的影响提供新的机会。

他们称,中国、印度和美国有着全球农田过多营养物(尤其是氮和磷)中的大多数,而印度、巴基斯坦、中国和美国用了大多数的灌溉降雨量

有限地区农作物的水。West及他的同事还估计,美国、中国、西欧与巴西消耗了农作物非食物使用中的大多数热卡。他们呼吁政府、企业、基金会及公民等在他们当地的社会经济及环境情况中采纳目前最好的做法。

### “基因驱动”值得关注

据本期《政策论坛》的作者披露,在“基因驱动”被考虑用于像给蚊子基因组进行重新编程以消除疟疾或用于逆转杀虫剂抗药性的发生之前,涵盖这项技术——它包括了基因编辑——法规中的缺口必须得到填补。他们说,现在是一个对“具有广泛包容性及信息互通”的有关基因驱动的未来进行公共讨论的时候了。基因驱动技术是在10年前第一次提出的,它涉及到遗传偏差性基因的设计,这些基因具有驱动某些特征在群体中通过的潜力。它从最近的在CRISPR技术方面的进步而得到了一针强心剂。尽管基因驱动还没有在野生种群中实施,Kenneth Oye及其同事说,现在是严格评估这一快速发展的技术的时间了;该技术可用于造福人类,但它也会造成未

知的环境及安全风险。

### 人类基因组蛋白产物仍是谜

据新的研究报告,经过一些可变操纵的众所周知的基因仍然会令我们吃惊,其所产生的用于生物性应用的蛋白产物是科学家们过去一直未有发现到的。这一点是重要的,因为大多数的人类基因都被多次进行可变性设计或剪裁——尽管所致蛋白产物的实际性研究一直是阙如的。一个叫作AARS的酶族对将遗传密码变为活的现实是至关重要的:AARS酶将氨基酸——这是蛋白质的构件——送交给匹配的转运RNA分子或tRNAs。这个过程有时被称作给tRNA“装料”。一旦tRNA被装料,便可从DNA蓝图进行蛋白质翻译。先前的研究显示,AARS酶的可变剪裁可产生具有新功能的全新的AARS蛋白。为了对其进行研究,Wing-Sze Lo等人以AARS基因族作为目标并对来自可变剪裁版本的蛋白产物进行了分析,他们发现了许多不同形式的蛋白产物,它们中的大多数失去了装料tRNAs的能力。(本栏目文章由美国科学促进会独家提供)