

动态



气候变化威胁咖啡产量

本报讯 到本世纪末,气候变化可能导致埃塞俄比亚约一半的咖啡产区不再适合咖啡种植。不过也不全是坏消息,研究人员还提出,通过咖啡产区转移,造林和森林保护,咖啡种植总面积有望扩大4倍。相关论文近日刊登于《自然—植物》网络版。

小果咖啡贡献了全球主要的咖啡豆产量,它源于埃塞俄比亚,占该国出口收益的1/4。因此,人们有必要了解气候变化对咖啡产量的影响,但要在局部层面上预测气候变化的影响并不简单。

英国伦敦基尤皇家植物园的Justin Moat及同事设计了不同的转移场景,使用世界气候研究计划(WCRP)开发的高分辨率气候数据和最新的卫星影像数据,生成了4个时间段的咖啡适宜性预测结果——从20世纪60年代开始直到21世纪。这样,他们可以根据适合种植咖啡的程度,将埃塞俄比亚每一平方公里的土地划分为5类:不适合、勉强适合、适合、良好和最优。之后,研究人员为验证该模型的准确性,在2013~2016年间驱车和步行约3万公里,实地考察了逾1800个地点。

结果发现,到本世纪末,目前的咖啡产区可能有39%~59%不再适合种植咖啡,从而清楚地表明了气候变化带来的威胁程度。但是,研究人员也认为与气候变化相关的温度上升或许会在未来20年中增加埃塞俄比亚的咖啡种植区域。最后,他们指出了最适合作为野生小果咖啡遗传多样性的“避难所”的森林区域。(张章)

美太空探索技术公司连续发射回收“猎鹰9”

据新华社电 在利用“二手”火箭把保加利亚首颗通信卫星送入太空仅49小时后,美国太空探索技术公司又用一枚全新的“猎鹰9”火箭成功把美国铱星通讯公司下一代全球卫星计划第二批10颗卫星发射至目标轨道。随后,火箭第一级再次实现海上回收。

当地时间6月25日下午1时25分(北京时间26日清晨4时25分),搭载铱星通讯公司下一代全球卫星计划Iridium NEXT第二批10颗卫星的“猎鹰9”火箭从浓雾中的加利福尼亚州范登堡空军基地冲入云霄。

当天天气情况对火箭回收颇具挑战。发射约7分钟后,视频直播画面显示,“猎鹰9”火箭第一级成功降落在一艘位于太平洋的无人船上。

太空探索技术公司首席执行官埃隆·马斯克在社交媒体推特上发文说,无人船“请看说明”因天气状况调整了位置。此外,“猎鹰9”火箭“新采用的钛金属材料的栅格翼比预期效果更好”。

随后,太空探索技术公司宣布,“10颗卫星已确认成功入轨”。发射约3小时后,铱星通讯公司在官方推特账户称已接收到卫星遥测。

太空探索技术公司计划分8次为铱星通讯公司发射75颗卫星。今年1月,“猎鹰9”火箭曾将Iridium NEXT第一批10颗卫星发射入轨,此次发射的是该计划第二批卫星。

美国东部时间23日15时10分(北京时间24日3时10分),太空探索技术公司一枚“二手”“猎鹰9”火箭搭载保加利亚首颗通信卫星从佛罗里达州卡纳维拉尔角发射升空。随后,该公司在大西洋中一艘无人船上“当然,我依旧爱你”上回收了火箭第一级。而这枚“二手”火箭正是今年1月承担Iridium NEXT首批卫星发射任务的火箭。(郭爽)

冠心病基因可能有利生殖

据新华社电 “心脏杀手”冠心病已伴随人类上千年,为何相关基因没有在进化过程中被淘汰掉?一个国际科研团队最新发现,冠心病基因可能有利于生殖功能,进化机制在利益权衡中牺牲了人类晚年的健康。

冠心病是最常见的心血管疾病,它由冠状动脉硬化引发,可导致心绞痛、心肌梗塞和猝死。此前研究发现,遗传因素对冠心病发病风险有很大影响。

由澳大利亚、芬兰和美国科学家组成的研究团队在新一期美国《科学公共图书馆·遗传学》杂志上报告说,他们对全球12个地区的人群进行基因筛查,分析基因组中56个与冠心病有关的区域,并观察进化过程对冠心病基因的影响。

分析显示,许多冠心病基因在自然选择过程中是受到青睐的,这意味着它们必然会给人带来巨大利益,重要性压倒了冠心病风险。进一步研究发现,冠心病基因对生殖很重要,会影响睾丸、卵巢、子宫等多个生殖器官的功能。

研究人员说,这并不意味着生育力强的人患心脏病的风险必然高,只是表明冠心病发病率高是人类成功繁殖的副产品。

冠心病通常在40岁至50岁才开始发作,比生育活跃期要晚很多,相关基因对生殖的益处已经发挥了作用。这也说明了进化是一笔充满了权衡与妥协的账目,终极评价标准是繁殖成功,而非个体健康。

研究人员认为,鉴于基因的影响非常复杂,对待基因编辑技术应该谨慎,有些意料之外的影响可能要过很长时间才会显现出来。

研究证实蝙蝠确实更危险

可比其他动物携带更多致命病毒

本报讯 蝙蝠有什么特别之处吗?这是那些研究致命病毒起源的科学家一直热烈讨论的话题。马尔堡病、埃博拉病毒、严重急性呼吸综合征——这些传染病都与蝙蝠有关,从而也让一些科学家认为,这种神秘哺乳动物的某些特性使得它们特别容易携带能够感染人类的病毒。“蝙蝠是特别的。”这是他们的座右铭。但也有科学家认为,蝙蝠的基因组序列已经得到了非常充分的研究。

然而这场争论也许终于到了该结束的时候。对所有已知能够感染哺乳动物的病毒进行的广泛研究表明,蝙蝠确实更有可能携带未知的病原体,从而对人类造成危害。然而令人惊讶的是,这项研究结果来自于那些至今仍对蝙蝠持怀疑态度的研究人员。

这项研究的主要作者、美国纽约市生态健康联盟疾病生态学家Peter Daszak表示:“作为一名科学家,你要接受自己的研究结果——即便别人证明你是错的。”

Daszak的研究团队试图回答一个更广泛的问题——科学家们应该在哪里集中精神努力寻找未知的威胁人类的病毒?最新出现的传染病是人兽共患病,这是一种起源于动物的疾病,其

中一些有可能引发大规模的流行。但是数千种哺乳动物可能携带了十余万种病毒,那么从哪里开始呢?

Daszak的同事、生态学家Kevin Olival在754个物种中收集了能够感染哺乳动物的已知所有病毒(586种)的信息。(有些病毒只能感染一个物种,而有些病毒则在很多动物体内被发现)为了纠正某些动物比其他动物研究得更充分的事实,研究人员计算了每个物种与疾病相关的出版物数量。

随后,研究人员计算了如果每个物种都能像“被发表”最多的“红狐狸”那样得到最充分研究,那么将能在其中找到多少种病毒。这使研究人员对每种哺乳动物的“病毒丰度”有了一个估计。

研究人员最终在数据中发现了几种模式,例如,大动物携带的病毒比小动物多,以及广泛分布的动物携带的病毒比栖息地狭小的动物携带的病毒更多。

在随后的研究中,科学家着眼于188种已知的人畜共患病病毒,即在人类和至少一种哺乳动物中发现的病原体。结果表明,与其他动物相比,蝙蝠作为人畜共患病病毒的宿主,其携带

的病毒种类要比前者更多。研究人员在最新出版的《自然》杂志上报告了这一研究成果。

研究人员估计,如今在每个蝙蝠物种中大约已经发现了17种人兽共患病,相比之下,在啮齿类动物及非人灵长类动物中发现了约10种人兽共患病。

德国柏林市Robert Koch研究所流行病学家Fabian Leendertz认为,这篇论文提供了有力的证据,表明蝙蝠是独特的,但他警告说,对于蝙蝠的偏见是很难完全纠正的,因为蝙蝠经过了如此广泛和系统的研究。“我们现在需要的是更多真实的数据,从而说明传染病是如何从动物传播到人类的。”

新加坡杜克-NUS医学院新发传染病项目负责人Linf Wang表示,这项研究“对于感兴趣动物传染病溢出事件的科学家来说是非常重要的”。Wang花了很多年的时间与Daszak争论蝙蝠是否特别,他说新的论文来自他的研究团队令人兴奋。与此同时,Daszak虽败犹荣。“Linf是正确的。”他说。

但Daszak强调,这并不是害怕或杀死蝙蝠的理由。蝙蝠有许多有益的作用,从花的授粉到



研究人员正在从刚果共和国的一只锤头果蝠体内提取血液,该蝙蝠疑似携带了埃博拉病毒。
图片来源:Kai Kupferschmidt

控制昆虫、只要人类保持与蝙蝠的距离,病毒爆发并不是不可避免的。“这些病毒只会出现在人们继续侵占蝙蝠的栖息地、猎杀和食用它们以及其他与蝙蝠接触的时候。”Daszak说。

然而是什么让蝙蝠如此特殊尚不清楚。这里有许多相互竞争的假设——从一个原始的免疫系统到帮助病毒传播的回声定位创造的液滴云等。而接下来的辩论也将开始。(赵熙熙)

■ 科学此刻 ■

抗生素奏效要多久



图片来源:mashable

越来越多的病原体正在对一种或更多抗生素产生耐药性,这威胁了人们治疗传染病的能力。不过,研究人员近日在《生物化学与分子生物学》上报告称,一种简单的新方法能测量杀死细菌所需时间,这可以提高临床医生有效治疗耐药菌的能力。

“这些发现有助于测量细菌耐药能力,这在临幊上曾被长期忽视。”该研究高级作者,以色列希伯来大学的Nathalie Balaban说,“通常,抗生素耐受性测量将能为确定抗菌治疗持续时间提供有价值的信息,并减少治疗不足或过度治疗的几率。此外,这些数据有助于研究者预估细菌耐药性的真正情况。”

为了适应外界压力,病原体通常会经由基因突变产生耐药性。目前,临床医生主要借助最

低抑菌浓度(MIC)评估细菌耐药性等级,并以此确定使用何种抗生素及剂量如何。不过,耐药菌株能在致命浓度的抗生素中存活一段时间,这种耐受性能决定治疗成败和病情是否反复。但与耐药性不同的是,目前医疗机构的耐受性研究并不充分。

“这些发现有助于测量细菌耐药能力,这在临幊上曾被长期忽视。”该研究高级作者,以色列希伯来大学的Nathalie Balaban说,“通常,抗生素耐受性测量将能为确定抗菌治疗持续时间提供有价值的信息,并减少治疗不足或过度治疗的几率。此外,这些数据有助于研究者预估细菌耐药性的真正情况。”

为了应对这一问题,Balaban及其博士生Asher Brauner和同事,开发出了耐受性衡量方法,即杀死99%的细菌所需最短时间(MDK99)。该衡量方法将包含约100个细菌的种群放置于微孔板上,分别暴露在不同浓度的

抗生素中,在经历不同时间后,观察细菌的生存情况,研究人员既能手动进行,也能经由自动机器人设备完成。

研究人员将MDK99用于6个大肠杆菌菌株,结果显示在氯青霉素治疗中,它们的耐受性从两小时到23小时不等。MDK99还能被用于测量时变持久性案例——一些细菌的亚种会出现瞬时休眠,杀死它们的速度比杀死大部分快速生长的菌群慢得多。这类持久性会引发复发性感染。下一步,研究人员表示,将使用MDK99研究患者细菌耐受性的演化。(唐一尘)

研究称水藻油脂产量翻番不是梦

本报讯 近日,《自然—生物技术》在线发表的一篇论文指出,一种基因改造的水藻品系的油脂产量可达野生亲本的两倍,而且能达到与后者类似的生长速度。这些发现使人们向微藻源可持续生物燃料的最终商业化迈进了一步。

自20世纪70年代以来,人们一直在积极研究使用光养微藻产生的油脂制造生物柴油,以补充基于石油的运输燃料短缺。光养微藻是一种借助光、水和二氧化碳生长可产生油脂的微生物。截至目前,改造微藻使之油脂产量扩大的工作一直局限于工业品系,它们在数量上无法达到商业化的标准。海洋富油微拟球藻的产油量可达实验室品系的6倍,但尽管经过数十年研究,提升微拟球藻的产油效率都会带来生长受损,该属物种的商业潜力也未得到充分发掘。

美国加利福尼亚州合成基因组公司(SGI)的Eric Moellering及同事使用了多种改造工具,包括CRISPR-Cas9基因编辑工具识别ZnCys因子——它调控着工业品系海洋富油微拟球藻的油脂积累。改造ZnCys后,研究人员发现微藻的产油效率翻了一番——最高可达每天每米5克,而且能保持与未改造的亲本品系相当的生长速度。

作者指出,理解如何在提高微藻油脂产量的同时保持其生长能力不变,标志着人们向微藻光养产油过程迈进了一步,这或许将消除依靠陆地植物产糖制造生物柴油的局面。(张章)

巴西回应美国对巴西鲜牛肉安全顾虑

据新华社电 针对日前美国宣布停止进口巴西鲜牛肉一事,巴西农业部副部长欧马尔·诺瓦基6月23日表示,巴西政府将对用于牛的口蹄疫疫苗进行检测,他同时强调疫苗引起的牛肉肿胀不会危害消费者健康。

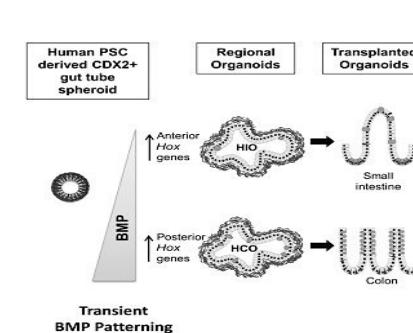
22日,美国宣布停止从巴西进口鲜牛肉,原因是巴西鲜牛肉未达质检标准。据报道,问题在于巴西对牲口使用的口蹄疫疫苗,其药物成分会在牛体内产生反应,使牛肉呈现不正常的肿胀。

诺瓦基说:“巴西对所有对牲口使用的口蹄疫疫苗均能进行追踪管理,巴西政府将进行调查,检验疫苗质量是否符合规定。”他同时强调,因疫苗产生的肿胀仅影响牛肉外观,对消费者的健康没有危害。

巴西在经过17年的谈判后,去年7月底才获准出口鲜牛肉到美国。美国农业部在相关声明中说,对美国进口的巴西鲜牛肉的检验结果显示其中11%不合格,较来自世界其他地方产品的不合格率1%高出许多。

(张启航)

研究利用干细胞培育出结肠“类器官”



图片来源:James M. Well等

本报讯 近日,美国科学家利用干细胞在实验室中培育出人类结肠“类器官”(HCO)。研究

人员表示,分化自人类多能干细胞的胃部和小肠类器官,有望带来肠胃发育和疾病研究革命。相关成果刊登于《细胞—干细胞》期刊。

“类器官”是用干细胞在实验室里培育出的多细胞结构,虽然不是真正意义上的器官,但已经成为研究人类发育和疾病的理想工具。此前人们已经培育出小肠、肾脏、肺和部分胃组织在内的多种“类器官”。但由于缺少胚胎阶段的发育数据等原因,在试管内衍生盲肠和结肠等末端肠道组织非常困难。

于是,辛辛那提儿童医院发育生物学部的James M. Well团队及合作者,利用动物模型展开分子和遗传筛查,并结合多个数据库,确定了刺激干细胞发育成结肠的关键生长因子。

研究人员发现,BMP信号会对发育中和出

生后的肠上皮细胞产生作用,只需要简单激活BMP信号通路就足以活化后部HOX编码,从而衍生出HCO。

研究人员利用人类多能干细胞培育出肠管状组织,并加入生长因子,成功启动了相关基因代码,促使细胞发育形成HCO。移植到实验鼠体内发育6到10周后,这一“类器官”的形态、结构、分子和细胞特性都与人类结肠相似。

“在试管中,HCO就表达了结肠标记,并包含了结肠定位细胞群。移植入小鼠体内后,HCO经历了形态变化,最终形成人类结肠组织。”Well说,由于动物模型不能很好重现人类疾病的发展过程,培育出人类HCO有助于科学家建立准确的消化道疾病模型,研究人体肠道细菌对健康的影响,并试验新型药物。(张章)

环球科技参考

中科院兰州文献情报中心供稿

日本启用新的全球集合预报系统

近日,日本气象厅(JMA)东京气候中心发布消息称,于今年早些时候启动新的全球集合预报系统(GEPS),替换了先前的集合预报系统(EPS)。新系统是一个支持日本发布台风信息、周天气预报和月天气预报的集成解决方案。

GEPS每周运行由50个成员组成的集合式预报以提供东京气候中心周天气预报,集合成员个数比EPS提升一倍。与先前集合预报系统相比,主要更新包括环流模式和集合方法的变化。①环流模式:对于大气全球环流模式,提升了2016年3月启动的低分辨率JMA全球谱模式的物理过程表达水平,水平分辨率从TL319(55公里)增加至TL479(40公里),垂直层数从60增加到100,大气顶层高度从0.1 hPa升高到0.01 hPa。②集合方法:使用局部集合转换卡尔曼滤波法和奇异向量法的组合方法替换了先前的增长模繁殖法,用于生成数值模式的初始扰动场。

在预报系统的表达方面,科学家利用JMA的日本55年再分析资料数据集,在更新GEPS

预报系统之前进行了1981~2012年回报试验检验。检验结果表明,预报技巧比先前的EPS预报系统显著提升。(刘燕飞)

美改善飓风预报

近日,美国国家海洋和大气管理局(NOAA)开始利用其最新的天气预测工具——立方球有限体积(FV3)动力核心,为NOAA国家飓风中心提供2017年高质量的飓风预报。

FV3动力核心模式由NOAA地球流体动力学实验室(GFDL)的Shian-Jiann Lin及其团队开发,可用于飓风预报模式中的并行计算试验。NOAA于2016年7月选择FV3作为NOAA正在开发的下一代全球预报系统(GFS)的核心,预计将于2019年完成。新GFS模式的研发将是NOAA乃至美国飓风预报开展的重要科技创新活动,此次FV3在飓风预报中的应用是NOAA天气预报向FV3转型的开端。

FV3为高运行速率天气模式描述空气运动和大气过程提供了更复杂的物理表达、更高的

准确性和数值计算效率。以前的动态核心很难表达云、雪、冰雹和风在小尺度上的运动,FV3为天气预报模型提供了足够精细的分辨率来表达单个云体的能力,使云和风暴的高分辨率模拟首次在全球业务预报系统中实现。(刘燕飞)

美利用新技术研究水下火山的构造活动

近日,《科学进展》杂志刊文称,一个联合研究小组使用全新的地震波测量技术,通过对太平洋西北岸大洋中脊海域的测量发现,这一地区存在强烈地震波信号衰减,衰减数据表明,这里的熔岩比早先研究认为的深度更深。研究人员称,此前一直没有相关技术能够在洋中脊测量信号衰减情况,为此,研究人员提出用地震波的信号衰减分布来研究地球深部板块构造及岩浆活动。测试表明,早期的浅层结构不能完全解释这一地区的现象。因为在这一地区,至少在地下200千米处存在着导致地震能量衰减的因素,且很可能是一些重要的熔融过程。这比以前确定的60千米的深度要大很多,而且这一地区地震波衰减强度也大大高出了地球上其他地区。研究人员认为,在大洋中脊之下的狭窄条带区域,大量的炙热岩浆喷发形成了胡安·德福卡板块,该板块的冷却速度要比预期的快很多,而这一因素会影响碰撞区的摩擦强度,并且将决定潜在地震的大小。(刘文浩)