

动态

“龙”飞船发射时
运载火箭曾现异常

新华社电 美国太空探索技术公司10月8日发表声明称,搭载“龙”飞船前往国际空间站的“猎鹰9”号火箭7日晚升空时曾出现异常,但火箭发动机并未发生爆炸等情况,也未影响发射任务。

声明说,火箭发射约1分19秒后,“猎鹰9”号火箭的探测装置显示箭体上的一级发动机出现异常。初步数据分析显示,“猎鹰9”号上9台“默林”发动机中的一台突然失去压力,发动机关闭的指令也随后发出,同时,发动机舱内减压板被弹出以保护发动机。

声明强调说,出现异常的一级发动机未发生爆炸,因为控制中心仍持续收到它发回的数据,火箭第一级以及其他8个发动机均未受这次意外的影响。

太空探索技术公司还说,“猎鹰9”即便在正常飞行过程中也会关闭两个发动机以限制加速,因此,在这次异常事件中它即便再关闭一个发动机也能完成任务,这也是其他运载火箭目前不具备的能力。尽管如此,该公司表示将继续评估飞行数据,以查明发生异常的原因并汲取教训。

“龙”飞船7日晚在佛罗里达州的卡纳维拉尔角空军基地成功升空,成为首艘向空间站运送补给物资的商业航天飞船。这标志着美国航天局向空间站运输方式的重大转变,未来这类任务将逐步转由私营航天企业来完成。

自去年航天飞机退役至今,美国向空间站运送人员和货物都要依靠俄罗斯的飞船。为改变这种状况,美国航天局鼓励企业开发自地球往返空间站的“太空巴士”。太空探索技术公司此前已表示,3年内可完成对“龙”飞船升级改造以使其具有载人能力。(任海军)

从单倍体胚胎干细胞
可获得转基因动物

本报讯《自然》杂志日前在线发表中国科学院动物研究所周琪研究组和赵小阳研究组合作完成的一项研究工作,该研究首次实现了利用基因修饰的单倍体胚胎干细胞获得健康成活的转基因哺乳动物。该研究得到了中国科学院、中国科技部和中国国家自然科学基金委的资助。

据研究人员介绍,单倍体细胞及其发育而成的个体是研究隐性遗传基因的理想模型。针对单倍体胚胎干细胞进行基因操作可以将基因修饰直接遗传给后代,从而避免了其他转基因方法种系嵌合等方面的要求,可以极大提高基因修饰的效率及其应用范围。但哺乳动物中除配子外并不存在天然单倍体细胞。此前,国内外研究人员尚未获得通过单倍体胚胎干细胞产生的健康成活的基因修饰动物。周琪等于2009年底开始小鼠单倍体胚胎干细胞的建立工作,并在2011年8月获得了由孤雄单倍体胚胎干细胞与卵母细胞受精发育成的健康小鼠。

该研究为灵长类等大动物的基因功能研究及疾病模型的建立开辟了一条新的道路。利用单倍体干细胞既能维持单倍性,又具有无限扩增能力的特性,建立了利用单倍体干细胞进行基因修饰并遗传的技术体系。这一方法有望克服目前难以获得能够稳定遗传的非啮齿类基因修饰动物的难题,对药物开发、疾病发生机制等研究工作将产生积极的促进作用。该研究同时为研究生殖与发育的调控机制提供了模型,并提示类似技术可能对于人类致病基因的筛查和通过辅助生殖技术进行基因修正提供新的途径。(潘锋)

自然子刊综览

《自然—气候变化》
出口限制或对碳排放没有作用

据发表在本周《自然—气候变化》上的一项研究称,全球碳排放水平或许并不会随着高碳含量商品出口限制政策的实行而下降。

曾有专家对贸易商品中的碳含量进行检测并得出结论认为,一些新兴经济体比如中国,是真正的碳净出口国。就此,专家还曾提议针对边境商品的碳含量征收以限制境外工厂的排放,但 Robert Marschinski 和 Michael Jakob 却对该提议表示质疑。贸易理论假定商品交易等同于商品各项生产要素的交易。比如,一种商品的生产需要用到一定量的化石燃料,那么应将这种商品的交易计算转化为相关碳排放或其他生产要素的交易。按贸易理论的假设,国家间的化石燃料生产力量是相等的,在这种前提下,一个能从化石燃料廉价供应中获得好处的国家可以在高碳含量商品上占有相对优势;对该商品出口进行征税将会限制化石燃料的使用并最终限制碳排放。但研究人员认为,由于技术和研发实力的差异,各个国家的生产要素实际上是不同的。因此,一个国家的出口商品和进口商品的生产要素(碳含量等)是没有共同基础的两组数字,而用它们来对比判断

科学家首次用“人造”卵子产下小鼠

有望为治疗不孕带来新方法

本报讯(记者赵路)想要一只小老鼠吗?拿个培养皿就行了。在利用源自干细胞的精子产下了正常幼鼠后,日本京都大学的一个研究小组又通过同样的方式利用卵子完成了这一壮举。这项研究最终有望帮助那些不育夫妇怀孕带来新的方法。

美国加利福尼亚大学洛杉矶分校的干细胞生物学家 Amander Clark 认为,“这是一项重要的成就,我相信它将对生殖细胞生物学和遗传学领域产生深远而持久的影响。”

上述两项研究所使用的干细胞都是胚胎干(ES)细胞和诱导多能干(iPS)细胞。前者来自于胚胎,而后者则是成熟组织细胞经再编程后产生了类似于干细胞的作用。从理论上讲,两者都能够形成所有类型的体细胞,但大多数研究人员一直无法把它们变成生殖细胞,即精子和卵子的前体细胞。

由干细胞生物学家 Mitinori Saitou 率领的研究小组找到了一个可行的方法。与精子一样,研究人员从 ES 和 iPS 细胞入手,并且在一种蛋白

质的“鸡尾酒”中对其进行培育,从而形成了与原生生殖细胞类似的细胞。为了得到卵母细胞或前体卵细胞,研究人员随后将这些原始细胞与小鼠胎儿的卵巢细胞相混合,从而形成了再造的卵巢,并最终将其移植到活体小鼠的正常卵巢中。4周零4天后,那些与原生生殖细胞类似的细胞发育成为卵母细胞。

研究小组去除掉卵巢,得到卵母细胞,并且对其进行体外受精,然后再将得到的胚胎移植进代孕母亲体内。大约3周后,正常的小鼠崽诞生了。研究人员在最新一期美国《科学》杂志上报告了这一研究成果。

新加坡医学生物研究所的发育生物学家 Davor Solter 认为:“这是非凡的,源自胚胎干细胞的细胞能够产生卵母细胞,进而具有持续完成发育的能力。”Clark 强调,对生殖细胞形成有关的分子机制的理解将对研究工作产生直接影响。Saitou 说,如果对起作用的复杂交互作用的理解进一步加深,研究人员或许就能够在实验室的培养皿中诱导细胞完成整个的卵母细胞发育过程。

他说,一旦获得成功,“我们有望绕过移植这一步”。

在更远的将来,这项技术将成为治疗不孕症的一个新工具。Clark 说:“这项研究提供了原理上的关键证据,表明诱导多能干细胞能够产生卵母细胞。”如果应用于人体,它可能会导致从来自不孕女性的 iPS 细胞形成卵母细胞的能力。但是 Saitou 警告说,向人类研究的转移需要解决令人苦恼的伦理问题和技术难题。

Solter 表示,在极端情况下,新的方法将导致来自细胞系和组织样本的人类胚胎的形成。他强调,尽管如此,“这种‘无父母’的人类胚胎的定义状态,以及它们所引发的生物学、伦理学和法律问题将挑战你的想象力”。

该研究小组去年8月曾成功“人造”实验鼠精子,因此理论上利用 iPS 细胞培养的卵子和精子“人造”受精卵,进而“人造生命”成为可能。京都大学名誉教授森崇英说,这对不能生成卵子的不孕女性是一个好消息。不过,相关研究尚处在动物实验阶段,还将面临安全性和伦理等诸多挑战。



这些小鼠是由来自诱导多能干细胞的卵母细胞形成的。

图片来源:Mitinori Saitou, Katsuhiko Hayashi

美国科学促进会特供

科学此刻
ScienceNOW火星也曾
激流汹涌

数亿年前,有丰沛的水源流淌过盖尔陨石的边缘,这些水将碎石带到了陨石坑底部的中心区域——3周前,“好奇”号火星车发现了这里,并拍下了照片。美国宇航局“好奇”号项目研究人员日前举行新闻发布会宣布了这一发现。

一个15厘米厚的岩层斜翘着进入视野,这可能是由于附近的小型撞击造成的。而其破碎的表面有少量岩石被磨成多卵石状的球形,研究人员表示,相关线索证明这些石砾是受到奔流的河水的磨蚀而呈现出这种形状的。之后,碎石渐渐变成水中被封闭起来的矿物质。其他探测器也曾发现了存在地下水或短暂存在的咸水坑的证据。

从拍摄下的照片可以看到,盖尔陨石坑附近的斜坡确实是一片所谓的冲积扇;锥形地貌则是带有沉积物的水沿火山口壁冲下时形成的。研究人员表示,“好奇”号传回的火星砾岩层中石子大小和形状的信息,将为科学家研究火星表面曾满过的河流的速度和距离提供线索。科



在盖尔陨石坑发现的石子中不少是圆形的,这些石子的形状和大小表明它们曾被外力运送,且这种外力不是风,而是水流。

图片来源:NASA/JPL-Caltech/MSSS

学家们从这些碎石的大小推测,水流速度约为每秒3英尺(约合0.9米),水深大概在人的脚踝到臀部之间。

虽然,“好奇”号的发现会让研究人员推知更多有关这种火星古老激流的情况。但遗憾的是,沙砾随湍急水流而下形成的是最糟糕的一种沉积类型,最不利于找到古代生命的迹象。

8月6日,“好奇”号在火星盖尔陨石坑中心山脉的山脚下着陆,寻找水存在的证据是它的重要工作之一,科学家希望能找到一些含水矿物,并找到火星表面从温暖湿润变为干燥的原因和方式,以及这一变化过程所用时间,这些将成为判断火星是否适合人类生活的重要参考。

(唐凤译自 www.science.com, 10月9日)

果蝇体内发现瘦素



本报讯 当谈到脂肪,果蝇比你想象的更像人类。

研究人员已经发现,这种昆虫能够大量炮制一种名为瘦素的激素——类似的激素在人体中能够帮助控制食欲和新陈代谢。

瘦素的发现在研究人员中引起了强烈的兴趣——在此之前,他们认为只有脊椎动物才能够分泌瘦素。这一发现为更好地了解瘦素的功效敞开了大门。

这一发现是美国哈佛医学院的博士后 Akhila Rajan 和她的导师 Norbert Perrimon,对缺乏一种名为 Upd2 的营养感知蛋白质的果蝇进行研究时所获得的。

图片来源:Jack Dykinga/USDA/ARS/Bugwood.org

研究人员在最新的《细胞》杂志上报告了这一研究成果。

通常情况下,不含 Upd2 的果蝇在新陈代谢上看起来像是饿极了。然而当 Rajan 向她的果蝇中植入人类瘦素基因后,它们便不再有问题了。

研究人员推测,Upd2 是瘦素的“功能性同族体”,从而意味着果蝇中的这种蛋白质所起的作用与人体中的瘦素非常类似。

由于果蝇在实验室中相对容易研究,因此这一发现有希望揭开关于这种激素的更多秘密。

瘦素是一种由脂肪组织分泌的激素,人们普遍认为它进入血液循环后会参与糖、脂肪及能量代谢的调节,促使机体减少摄食,增加能量释放,抑制脂肪细胞的合成,进而使体重减轻。

(赵熙熙)

前列腺素可助
多发性硬化症受损神经再生

新华社电 日本科学技术振兴机构和大阪大学宣布,大阪大学研究人员发现罹患多发性硬化症的小鼠血管释放的前列环素(prostaglandin)可提高因受损的脑和脊髓部位神经的再生能力,并在实验中通过增强前列腺素的作用改善了小鼠的症状。

日本科学技术振兴机构和大阪大学日前联合发表的新闻公报介绍说,多发性硬化症是脑和脊髓炎症导致中枢神经受损引发的一种疑难病症,临床表现为手脚麻木、视力下降等症状。

此前,人们一直认为哺乳动物的中枢神经系统一旦受损便难以恢复,其中一个原因就是神经轴突再生能力较低。但近年的一些研究发现,实验动物因脊髓损伤和脑血管障碍受损的神经细胞轴突会少许地自然再生。研究人员推测神经的这种再生会使多发性硬化症好转,但其中的详细机制不明。

大阪大学研究生院医学系研究科助教村松里衣子等人培育出了罹患与多发性硬化症相似的脑脊髓炎的小鼠,这些小鼠控制手脚运动功能的神经回路受损。他们定期观察病灶附近血管和神经回路再生的情况,发现轴突的再生发生在新的血管形成之后,而且血管释放出的前列腺素具有提高轴突再生能力的作用。

公报说,新研究首次表明血管拥有提高神经再生能力的作用,在此基础上有望开发出针对多发性硬化症等中枢神经损伤的新型分子靶向药物。

俄公布2020年后
太阳系行星探测计划

新华社电 俄罗斯联邦航天署署长弗拉基米尔·波波夫10月8日说,俄罗斯准备在2020年至2025年间,实施若干个探索太阳系重要行星的项目,向金星、火星和木星等地球周边的行星发射探测器。

波波夫是在俄科学院航天研究所举行的莫斯科太阳系问题研讨会上发表有关探索计划的报告的。他说,俄航天署准备在制订2016年至2025年联邦航天计划时,讨论再次向火星卫星发射“福布斯—土壤”探测器的问题,因为这个问题“依然具有迫切性”。

2011年11月发射的“福布斯—土壤”探测器是俄罗斯近15年来探索火星的首次尝试,但以失败告终。俄罗斯科学院航天研究所所长列夫·泽廖内此前透露,俄航天部门希望在2020年至2021年间重新启动该项目。

此外,俄计划在2022年向木星三发射着陆探测器,以考察该星球上是否有生命征兆。同时,“金星-D”项目将在2020年至2025年间实施,通过在轨探测器、着陆探测器等多种手段研究金星。(贺颖骏)

碳排放的净出口/净进口也必须谨慎。

《自然—医学》
一种新抗体或可治疗血友病

科学家在本周发表的《自然—医学》杂志上撰文称,他们研制出一种抗体可以代替血友病中某一缺失蛋白发挥作用并逆转患有该病的非人灵长类的止血功能缺陷。

A型血友病患者体内缺乏凝血蛋白因子VIII,通常需要通过注射FVIII蛋白获得治疗。但由于患者体内容易产生针对FVIII的抗体来阻止该蛋白发挥作用,因而研究出一种新的治疗方法是必须的。即便FVIII可以产生疗效,仍需要通过对患者进行频繁的静脉注射才能维持这种疗效,由此会产生新问题,对儿童来说更是如此。

在一项新的治疗策略中,Takehisa Kitazawa 等人研制出一种抗体,其具有VIII因子的特性。VIII因子的运作机制是:将IXa因子和X因子两种蛋白引入到血液级联中,让其产生相互接触。这种新抗体可以模拟VIII因子,将IXa和X两种因子结合并固定。该抗体能够修复血友病患者人类的血液凝固功能——即便这些患者体内存在着FVIII抗体,并可以处在临床前的A型

血友病患病猴产生止血功能。

与FVII注射相比,这种新抗体的优点在于其可以不受FVII抗体影响、可以进行皮下注射以及无需频繁注射。不过,目前该抗体还需要进一步优化才能用于临床试验。

《自然—化学生物学》
两种激酶抑制药物或可结合治疗白血病

本周的《自然—化学生物学》报道了两种针对致癌基因BCR-ABL的药物的脱靶效应,该效应的产生正好说明了这两种药物在诱导发生管家突变的白血病细胞的凋亡方面具有协同选择的能力。

致癌基因BCR-ABL的存在是白血病的特点之一,而特定激酶抑制剂的使用能够产生很好的临床治疗效果。在所谓的BCR-ABL管家残留物上产生的BCR-ABL突变能让癌细胞对现有的所有临床药物产生抗性。因此,针对发生突变的白血病研究出新治疗方法并了解疗效背后的生物学原理成为首要任务。

Giulio Superti-Furga 等人证实,danusertib 和 bosutinib 这两种BCR-ABL抑制药物的结合能够对发生阳性管家突变的白血病产生选择性疗效,与这两种药物针对主要靶点BCR-ABL所

产生的疗效是相互独立的。研究人员将转录组学、磷酸化蛋白质组学与化学蛋白质组学三者相结合,确认MAP激酶在生物学协同作用方面起到脱靶点的作用。他们同时还找到证据显示,处于MAP激酶下游位置的致癌基因c-MYC活性的变化作为收敛临界点,证明了这两种药物的结合活性。

《自然—化学生物学》
科学家发现可催化尼龙制备反应的酶

受癌细胞突变方式的启发,科学家日前设计出一种新酶可以催化一种新型反应,研究报告发表在本周的《自然—化学生物学》上。该反应的成功预示着尼龙前驱体——己二酸可通过生物催化方式获得,该研究结果也可用于其他蛋白的设计。

合成化学中存在的一个难点是:如何使用更多的酶催化化学反应生成目标分子,从而避开化学反应对试剂的苛刻要求以及其他困难。在工业尺度上的化学转化中,由于找不到一种能够催化关键反应的酶,酶的应用往往受到各种限制。

Hai Yan 等人证明可以利用癌症突变解决这类问题。他们注意到,在合成己二酸的化学催化过程中丢失的反应同癌细胞中的异柠檬酸脱氢

酶突变所触发的反应非常相似。通过利用与异柠檬酸脱氢酶相似的高异柠檬酸脱氢酶的突变,研究人员成功地使2-氧代己二酸转化为预期的(R)-2-羟己二酸。

《自然—免疫学》
科学家发现可影响IgA数量的调节分子

本周《自然—免疫学》上的一项研究为我们揭示了小鼠身体是如何限制IgA抗体在血液循环中的数量,从而降低肾脏患病风险的。这或许有助于为那些受到IgA调控下的自体免疫折磨的患者开发新的干预疗法。

Shao-Cong Sun 等人对产生抗体的细胞——B免疫细胞进行了研究。B细胞的活跃能够增加抗体产量并引发免疫球蛋白类别转换过程,从而决定抗体的最终类型。研究人员发现一种名为TBK1的调节分子能够阻止向IgA的转变。一旦小鼠的B细胞缺乏TBK1表达,其体内血清会产生大量的IgA,包括可针对自身组织的抗体。随着自体免疫IgA复合物在肾脏中的积累,小鼠会产生肾功能障碍以及与人类似的人类患病症状。

(张笑/编译 更多信息请访问 www.naturechina.com)