

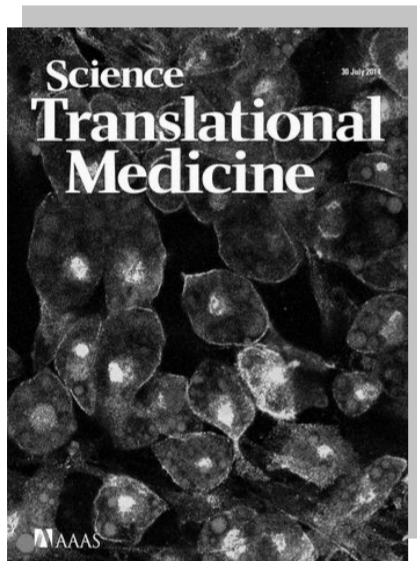
封面



《自然》,7月31日刊

量子与经典——殊途同归

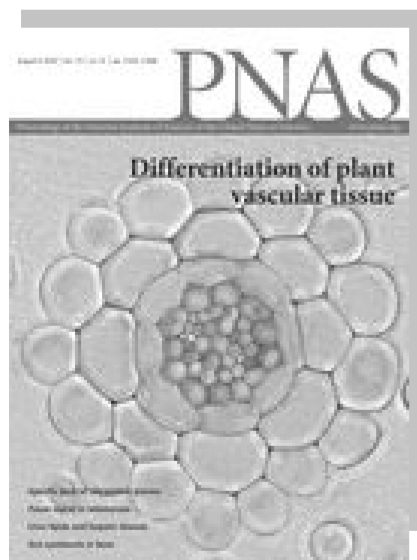
本期封面所示为对在量子空间里将两个点连接起来的各个量子轨迹的一个表述。当进行测量时,经典系统不会被移动。但量子系统却不是这样的——在量子系统中,连续监测会沿一个随机路径引导量子态。Steve Weber等人对一个量子位中的量子轨迹进行了跟踪,后者由被沉积在硅上的一个可调节的量子点连接起来的两个铝架叶组成。作者试图确定一个初始量子态与一个最终量子态之间的可能路径中哪个是最可能的,发现这些“最佳路径”与理论预测的路径相一致,这相当于经典力学中关于最小作用量决定连接两个点之间正确路径的原理在量子力学中的翻版。除了帮助认识量子态与一个系统演变之间的互动外,这项研究还对复杂量子系统及信息处理中的控制序列进行“第一原理”综合提供了新的机会。



《科学—转化医学》,7月30日刊

脂肪细胞获得新身份

目前,已知存在3种不同类型的脂肪细胞:白色脂肪细胞、米黄色脂肪细胞和棕色脂肪细胞。另外,这些脂肪细胞在人体内又被分为“好脂肪”(米黄色和棕色脂肪细胞)和“坏脂肪”(典型代表是白色脂肪细胞)。现在,美国波士顿加斯顿糖尿病中心和哈佛医学院的Siegfried Ussar及其同事,发现3种新的脂肪细胞表面标志物。重要的是,这些包含P2RX5的标志物位于细胞的表面,这可能帮助研究人员轻松地发现活体内的脂肪组织,或研发针对特定肥胖的靶点药物。



《中国科学院院刊》,8月5日刊

新研究揭示植物韧皮部分化遗传基础

本期杂志的封面图片是阿拉伯芥根尖的组织学横切面,展示了组织层的总体径向对称。该维管束显示出与穿过木质部轴线的两个韧皮部细胞簇的左右对称。维管组织的出现在植物发育方面发挥了重要作用。木质部和韧皮部对开花植物的发育是必不可少的。但人们尚不清楚控制韧皮部形成和分化的分子遗传基础。瑞士洛桑大学植物分子生物学的Antia Rodriguez-Villalon和同事,明确了这种信号通路——决定原生韧皮部细胞能否完全发育成植物韧皮组织,或者无法成功分化。(张章)

天文

仙女座星系质量几乎是银河系两倍

一个国际研究小组日前报告说,他们利用新的计算机模型,计算出银河系和仙女座星系的质量,并发现这两个大小和结构类似的星系质量相差近一倍。这一成果有助于加深对这两个星系中暗物质的了解。

英国爱丁堡大学研究人员和美国、加拿大研究机构的同行一起,在英国新一期《皇家天文学会月刊》上报告了这一新成果。他们整理了此前多项有关银河系和仙女座星系及其卫星星系的研究数据,并据此建立了一个更为详尽的计算机模型。

参与研究的加拿大不列颠哥伦比亚大学研究员马寅哲说,此前的研究多将这两个星系及其卫星星系作为一个整体,来研究卫星星系的运动,为配合这种研究建立的计算机模型并不准确。他们的新模型在膨胀的宇宙背景中,将两个星系及围绕它们运转的卫星星系分开考察,通过测量它们之间的相对运动和位置,并结合其相互之间的引力,测算出了银河系和仙女座星系的质量。

木卫一可能常有大型火山喷发

木星卫星木卫一是太阳系里火山活动最活跃的星球。近日公布的一项新研究发现,木卫一上的大型火山喷发活动,可能比以前认为的还要多得多。

美国宇航局发表声明说,去年8月短短两周时间内,研究人员连续观测到3次木卫一上的大型火山喷发活动,喷发物都升高到数百公里高度。而此前,从1979年至2006年间,木卫一上共才观测到13次类似规模的大型火山喷发。

参与研究的美国加州大学伯克利分校教

授伊姆克·佩特尔特说:“通常我们一两年才会看到一次大型喷发,一般也没这么明亮。而现在,连续观测到3次极其明亮的喷发。这说明如果经常观测木卫一,也许会看到更多的大型火山喷发。”

研究人员说,木卫一上的大型火山喷发可能与早期地球和早期金星形成地表地貌过程中的火山喷发活动类似,有助于研究太阳系行星的演化。

健康

吃辣椒或有助于预防大肠癌

吃辣往往被认为会刺激肠胃,一个国际研究小组最新报告说,辣椒还有一个神奇的功效——其辣味成分辣椒素或有助于预防大肠癌。以前曾有研究发现,在感觉神经元中,有一种名为“TRPV1”的受体,能够感知热、酸、辣等有可能伤害细胞的刺激。这项研究发现,肠内表面也有这种受体,它能遏制肠内的表皮生长因子受体“EGFR”,后者与肠内的细胞分裂密切相关。

研究小组通过基因操作,培育出容易患上胃肠道癌的实验鼠,然后给其中一些实验鼠喂食辣椒素。结果发现,与没有喂食辣椒素的实验鼠相比,喂食了辣椒素的实验鼠癌细胞的数目较少,肿瘤大小也较小,寿命也得到延长。研究小组认为,此次研究证实,对于大肠癌复发风险很高的患者,通过长期激活“TRPV1”受体使其发挥作用是有益的。

这项研究成果已发表在最新一期《临床

检查杂志》月刊上。

英国中老年人害怕患痴呆症甚于癌症

英国一项最新调查发现,痴呆症已成为英国中老年人最担心患上的疾病,人们对其恐惧程度远超癌症、心脏病等。专家认为这一调查结果并不意外,同时也强调进一步普及相关知识、鼓励早期诊断的必要性。

这项调查由专门针对中老年群体的英国萨格保险公司发起。这家公司对500名50岁以上的英国中老年人进行了问卷调查,询问他们最担心自己会患上何种疾病。结果发现,多达2/3的人回答是害怕患上包括阿尔茨海默氏症(俗称早发性痴呆症)在内的痴呆症,而选择癌症的人只占约十分之一。另外还有不到4%的被调查者称最担心的疾病是心脏病,约1%的人选择了糖尿病。

英国阿尔茨海默氏症研究会专家希拉里·埃文斯说,人们对痴呆症的恐惧可以理解,消除恐惧的关键就是加强研究,在诊疗手段上取得突破,给人们带来希望。此外,许多人可能会因为恐惧而不去体检,因此还须大力普及相关知识、介绍早期诊断的重要性。

生物

巴西培育转基因不育雄蚊控制登革热

登革热主要由埃及伊蚊传播,目前尚无有效疫苗可以预防。巴西首次批准大规模培育并放飞转基因蚊子,希望从源头上阻止登

革热暴发。

在巴西东北部巴伊亚州进行的实地放飞数据表明,实验地区的蚊子数量下降了93%。这种转基因蚊子由英国公司Oxitec培育。这家公司在巴西圣保罗州坎皮纳斯市成立了其第一个转基因雄蚊培育实验室。经过基因改造的雄蚊与野生雌蚊交配后产生的幼虫不具有生育能力,且在成年之前便会死亡,因此会减少整个蚊子种群的数量。

今年以来,巴西已报告超过60万例登革热病例。一旦这项技术获得巴西国家卫生管理协会授权的商业化推广资质,有望从根本上控制巴西的登革热疫情。

世界首批“太空实验鼠”诞生

日本山梨大学日前宣布,其研究小组利用在国际空间站保存了约9个月的真空冷冻干燥实验鼠精子进行人工授精,成功培育出“太空实验鼠”。

虽然鱼类和两栖类方面的实验曾有过类似成功的例子,不过利用哺乳类获得成功在世界范围内尚属首次。

该研究是山梨大学生命环境系教授若山照彦等人与宇宙航空研究开发机构等共同实施的。实验鼠精子在进行真空冷冻干燥后,于去年8月由日本“鹫”号无人货运飞船运送到国际空间站,并在日本“希望”号实验舱的冰箱中冷冻保存了约9个月时间。实验舱的辐射剂量相当于地面的约150倍。今年5月,这些精子由小组“龙”飞船带回地球。

研究小组回收精子后,利用特殊的器械对普通实验鼠的卵子实施了人工授精,然后令受精卵在雌性实验鼠子宫内着床。虽然精子在太空时一直暴露在强放射线下,但是研究人员未发现精子受到影响,生下的实验鼠目前都很健康。今后研究人员将跟踪研究这些“太空实验鼠”的繁殖能力和寿命。(段歆整理)

动态

段歆滢

英国明年将允许无人驾驶汽车上路测试

英国政府近日宣布,将从明年1月开始,在英国至多3个试点城市测试无人驾驶汽车,并将考虑重新调整交通规则,为这种新型汽车“铺路”。

英国商业大臣文斯·凯布尔宣布,英国政府将实施两项新措施,为无人驾驶汽车上路铺设“快车道”。根据新举措,政府将启动一项试点城市竞标计划,至多3个英国城市将被选为试点,从明年1月开始进行长达18至36个月的无人驾驶汽车上路测试,获选城市将可分享政府提供的价值1000万英镑的补贴。此外,英国政府还将对目前的交通规则进行重新审视,如有必要将作出调整,为无人驾驶汽车上路创造条件。

英国交通大臣克萊尔·佩里表示,无人驾驶汽车可望给英国交通系统带来重大改变,比如提高驾驶安全性、减少交通拥堵、降低二氧化碳等废气排放,“我们将努力创造条件让无人驾驶汽车尽快实现这些可能”。

巴西出巨资参与麦哲伦天文望远镜项目

巴西圣保罗州研究援助基金会日前宣布,巴西将为正在建设中的巨型麦哲伦天文望远镜项目投资4000万美元,约占整个项目预算的4%。

该投资将确保巴西天文学家享有麦哲伦望远镜总运行时间的4%进行科学研究,预计从中获得的信息量是目前巴西天文学家所有使用中的天文望远镜的约30倍。

麦哲伦望远镜是世界上最大的天文望远镜之一,安装地点位于智利安第斯山脉地区的拉斯坎帕纳斯天文台,预计2021年完全投入使用。这个国际项目已有美国、澳大利亚、韩国的一些高校和科研机构参与建设。

俄罗斯未来10年将专注研究月球和火星

俄罗斯科学院航天研究所所长列夫·泽廖内近日说,未来10年俄罗斯将专注于研究月球和火星。

根据泽廖内提交的计划,2016-2018年俄罗斯联邦航天局将与欧洲航天局一起落实关于火星的研究项目;2016年俄罗斯将与欧盟、日本联合研究火星;2017年计划发射“光谱”天文望远镜;2019年计划向月球发射月球探测器“环月”;2020年计划发射太空天文台;2021-2023年计划向月球发射轨道探测器和着陆探测器。

在技术成熟的条件下,俄罗斯将于2024年左右重新发射“福布斯-土壤”探测器,以完成从火星的卫星火卫一采集土壤并运回地球的任务。

世界卫生组织呼吁抗击埃博拉疫情

世界卫生组织总干事陈冯富珍近日在几内亚首都科纳克里发表讲话,呼吁国际社会与各国政府为抗击西非埃博拉疫情提供全力支持。

陈冯富珍说,疫情不仅发生在难以接近的农村地区,也出现在人口稠密的都市中。此外,西非地区存在频繁的人口跨境流动,同以往暴发的疫情不同,此次疫情也展现出通过航空传播的能力。

陈冯富珍警告说,如果疫情继续恶化,其造成的死亡、严重干扰社会经济等后果将是灾难性的。



“2014年全球机器人营地”开幕式日前在韩国仁川市松岛国际大学举行。图为机器人在表演。CFP供图

国际话语

日本东京医科齿科大学教授冈泽均:“此次实验显示,可人为调节脑的大小,也证实小头症有治疗的可能性。”

日本东京医科齿科大学日前发表公报称,其研究人员参与的一个国际团队在动物实验中弄清了先天性小头症的发生机制,并通过基因治疗,部分恢复了小头症实验鼠脑的尺寸和智力。

由于遗传原因,每3万至5万名婴儿中就有1人患小头症,患者脑的尺寸很小,并且伴随智力障碍。近年来,与小头症有关的致病基因相继被发现,PQB1基因就是其中之一。

东京医科齿科大学教授冈泽均和美国哈佛、德国马克斯·普朗克研究所等机构的同行人工培育出PQB1基因缺陷的实验鼠,使位于实验鼠神经干细胞内的这一基因不发挥作用,然后研究实验鼠脑的发育过程。

他们发现,PQB1基因丧失功能后,对细胞分裂周期发挥影响的蛋白质APC4也无法再发挥作用,神经干细胞的分裂周期会变得异常缓慢,到实验鼠出生前都无法形成充足的神经细胞,从而无法形成足够尺寸的脑。

研究人员还确认,给胎儿期的PQB1基因缺陷实验鼠补充APC4蛋白质后,神经细胞的形成得以恢复。这一成果的相关论文已刊登在新一期美国《分子精神病学》杂志网络版上。

美国国家过敏症和传染病研究所负责人安东尼·福西:

“这种埃博拉疫苗目前在灵长类动物试验中效果理想,人体试验将于9月中旬开始。”

美国国家卫生研究院近日宣布,该机构与

美国食品药品监督管理局合作,最早将于9月开始进行埃博拉疫苗人体试验,有望在明年早些时候得到试验结果。

美国目前有多家机构在加紧研制针对埃博拉病毒的疫苗和药物。今年3月,得克萨斯大学获得2600万美元的资金研究三种埃博拉疫苗,这三种疫苗在猕猴中的疗效都接近100%。

今年1月,受美国国防部1.4亿美元资金支持的一种埃博拉药物进入临床人体试验。但美国食品药品监督管理局叫停了这一项目,要求生产该药的公司提供更多有关保障志愿者安全的信息。美国食品药品监督管理局的这一做法受到一些非议,反对者认为此次埃博拉疫情是该病毒被发现以来最严重的,管理部门应尽量绿灯放行。

英国沃里克大学环境微生物学教授伊丽莎·惠灵顿:

“如果你搅动抗药性细菌滋生水中的沉积物,之后食用5毫升水,那么你将面临着患肠胃炎的危险,这将使你生病。如果抗药性细菌种群寄居在你的消化系统中,之后泌尿系统感染,再通过排泄离开人体,这将扩大传播范围。”

目前,科学家警告称,英国考文垂市索威河下游污水处理厂发现高抗药性菌株,或将引发潜在超级细菌的威胁性。

高抗药性细菌是英国沃里克大学专家在污水处理厂采集样本时探测到的,它们是人类粪便中的大肠杆菌株,它可以产生超广谱β-内酰胺酶(ESBLs),这种酶可以破坏青霉素在内的许多抗生素。

超广谱β-内酰胺酶感染危害性较强,因为治疗方法十分有限,在严重情况下需要注射

药物。沃里克大学环境微生物学教授伊丽莎·惠灵顿和同事采集分析了索威河上流和下流的沉积物。

他们发现抗药性细菌对于治疗疾病的抗生素十分重要,这些疾病包括:脑膜炎、败血症、医源性感染等。同时,他们发现英国污水处理厂上游抗药性大肠杆菌是下游的7倍以上。

这项研究表明抗药性细菌正在逐渐扩散,因为这种blaCTX-M-15基因型细菌能够适应生存环境。研究人员指出,当前需要严格水质控制和高水平污水处理,这将中止环境中抗药性细菌滋生的危险性,有效地抑制“超级细菌”的出现。这项最新研究发表在近期出版的《抗菌化学疗法》杂志上。

日本奈良县立医科大学教授坪井昭夫:

“如果在脑中风导致神经细胞死亡时,通过药物等促进‘Npas4’蛋白质发挥作用,就有望实现神经细胞再生,希望这项研究能有益于促进脑中风治疗研究。”

日本奈良县立医科大学日前发表公报说,其研究小组在动物实验中发现,其脑内嗅球部分的神经细胞内,有一种蛋白质能促进神经细胞间形成网络,提高处理信息的效率。这一发现有望促进脑中风等疾病的治疗研究。

奈良的研究小组在新一期美国《细胞报告》杂志网络版上报告说,他们发现气味刺激越强烈,嗅球神经细胞中的“Npas4”蛋白质的生成量就越多,连接神经细胞的突触也越多。利用实验鼠开展的测试显示,如果让鼠脑中的“Npas4”蛋白质过剩产生,则突触的数量会增加30%,从而促进神经细胞网络形成。(段歆整理)