

探索



卵蛋白让乌贼发疯

本报讯 每到交配季节,雄雌乌贼(Loligo pealeii,如上图)就会变得烦躁不安。一只雄乌贼一旦接触到一只雌乌贼的卵囊便会发狂,甚至会缠住能够触及到的任何其他雌乌贼。如今,科学家已经证明,是化学物质引发了它们的愤怒。在将雌乌贼暴露于不同种类的卵囊蛋白之后,他们分离出了一种使得枪乌贼发疯的蛋白,名为枪乌贼β-微精原蛋白。人类和老鼠的精液中也包含有一种类似的蛋白,它被认为能够以某种方式包含精子,但确切的功能尚不得而知。β-微精原蛋白是在海洋动物中发现的第一种引发攻击行为的化合物。研究人员在上周的《现代生物学》杂志上报告了这一发现。他们推测,它能够防止雄性浪费它们好斗的能量。除非能够繁殖后代,否则为什么要为一只雌乌贼而与另一只雄乌贼大打出手呢?(群芳)

社交网络助芭比娃娃和肯再续前缘

新华社电 情人节将至,美国美泰公司正通过热门社交网站“脸谱”(Facebook)和“推特”(Twitter),促使世界上最著名的“塑料情侣”芭比娃娃和肯在分手7年后于情人节这天复合。2004年情人节,美泰公司发表新闻公报说,芭比娃娃和肯在约会43年后决定分手,芭比开始和澳大利亚籍冲浪好手布莱恩约会。去年,肯在《玩具总动员3》中成功复出,一场与芭比久别重逢的戏受到观众和芭比迷的称赞。美泰公司自此开始了肯复出的公关战,其中重要一环就是为肯在“脸谱”“推特”以及地理定位社交网站Foursquare上注册账号。肯的社交网络页面写道,和芭比分手后,肯一个人走过了多年的沉寂生活,在《玩具总动员3》中的重逢让他意识到自己深爱芭比。肯目前正在纽约参加时装周,但他想在这个情人节赢回芭比的芳心。美泰号召网友到芭比和肯的“脸谱”网页及官网投票,决定他们是否应该复合。到了情人节当天,芭比的“脸谱”网页还会成为一个虚拟商店,出售芭比和肯的产品。美泰公司负责芭比市场的劳伦·布鲁克在接受美国媒体采访时说,这是美泰第一次在“脸谱”上销售产品。

据美国零售业联合会公布的数据,美国2011年在情人节上的花费将达到157亿美元。各商家今年促销的主战场就是社交网络,纷纷推出了专门针对“脸谱”等网站的促销活动。

“火星-500”项目成功模拟着陆“火星”

新华社电 俄罗斯医学生物问题研究所2月12日发布消息说,载有3名“火星-500”项目志愿者的登陆舱当天成功模拟在“火星”表面着陆。据悉,登陆舱内载有来自中国的王跃,以及2名分别来自俄罗斯和意大利的志愿者。他们将在“火星”表面停留至2月23日。其间,志愿者将完成3次出舱“登陆”。据“火星-500”项目俄方负责人、俄罗斯医学生物问题研究所所长鲍里斯·莫鲁科夫介绍,第一次出舱“登陆”的任务是将所有的设备从登陆舱内搬到“火星”表面;第二次“登陆”时志愿者将对“火星”表面进行勘察,并获取土壤样本;第三次“登陆”的目的是模拟突发事件应急响应。按计划,在这次出舱“登陆”时,有一位志愿者意外摔倒导致手部受伤,另一位志愿者必须对他进行照料,并帮助他站立和走到登陆舱。莫鲁科夫说,不排除演练处理其他紧急情况的可能。在王跃等人“登陆火星”时,有3名志愿者留守主舱,他们要配合完成地面支持工作,并为飞船“返回”地球做好准备。按计划,志愿者完成出舱“登陆”任务后,登陆舱将脱离“火星”表面,与主舱对接。经过三天的隔离检疫后,两舱对接门打开,6名志愿者会合,开始“返回”地球的漫长旅程。“火星-500”试验的心理学和生理状态,为未来火星探测积累经验。由于从飞船发射、飞向火星、火星着陆到返回地球的一系列过程需要近500天时间,这项试验将持续520天。来自中国、俄罗斯、法国和意大利的6名志愿者将用250天“飞往火星”,30天“驻留火星”,240天“返回”地球。(刘恺)

美科学家揭示多巴胺在成瘾中的作用

为治疗多种精神疾病提供机理认识

本报讯 当一种动物学会将一个特定线索与一种奖励联系起来,这个线索便不仅具有预测性,而且其本身也变成了有利的事物。多巴胺已知在这种与报酬有关的过程中扮演了一个关键角色,但科学家对于它的确切作用尚不得而知。如今,利用两种对新事物表现出不同响应的同系繁殖的大鼠种系,美国科学家发现,当线索变得有益时,多巴胺被有选择地参与到报酬的认知当中。

在这项研究中,美国密歇根大学的Shelly B. Flagel和同事发现,这两组大鼠都已学会将一根杠杆的出现与随后的食物分配联系起来。然而,对新事物

高响应者(bHR大鼠)会靠近并抓住杠杆直至食物分配——这被研究人员视为信号追踪,对新事物低响应者(bLR大鼠)会靠近后将分配食物的地点——这被研究人员视为目标追踪。此外,如果有机会在缺乏食物投递的情况下让杠杆出现,bHR大鼠会比bLR大鼠作出更多的尝试,证明杠杆对于bHR大鼠而言变成了本质上想要得到的,而对于bLR大鼠则仅仅是一个食物分配的预报器。

接下来,研究人员利用快速扫描循环伏安法研究了啮齿动物大脑中伏隔核中的多巴胺释放,伏隔核是动机行为管理的一个关键区域。与对照组相比,

在bHR大鼠中,由杠杆出现引起的多巴胺释放更为显著,但是在bLR大鼠中则没有增加。这意味着,在bHR大鼠中,多巴胺编码了线索的激励价值。在对食物投递的响应中,多巴胺释放放在bLR大鼠中增加但在bHR大鼠中却没有发生,表明多巴胺在bLR大鼠中编码了食物奖励的激励价值。重要的是,在“自然”线索或是目标追踪者中,多巴胺释放模式的一个类似分歧在远亲后代大鼠中也被观察到。

为了更进一步详细分析多巴胺信号在这些响应中所扮演的角色,研究人员在训练过程中,在同系繁殖的大鼠中系统施用了非特异性多巴胺受体拮抗

剂三氟噻吨,他们发现,这种做法在两个种群中削弱了条件反射的行为。然而,在排除三氟噻吨后,目标追踪响应在bLR大鼠中得到了恢复,而这种情况在bHR大鼠的信号追踪响应中却没有发生。因此,在信号追踪者和目标追踪者中,多巴胺信号是条件反射行为所必需的,但仅仅是认知信号追踪条件反射而非目标追踪条件反射所必需的。研究人员在最近出版的《自然》杂志上报告了这一研究成果。

Flagel指出,在一些冲动控制紊乱中,例如成瘾,过度凸现被归因于一种线索,使得这种线索很难被抗拒。这项研究为许多精神疾病的治疗在这一层



新研究为成瘾症的治疗奠定了基础。

面提供了一个机理上的认识。新研究为成瘾症的治疗提供了基础。(群芳)

美国科学促进会特供

科学此刻 Science Now

美提出灵活的森林管理政策

随着气候变化带来的新威胁,例如,更加频繁的森林火灾,以及能够使树木枯死的甲虫造成的麻烦,美国林业局正在建议改变其制定国家森林管理计划的方式。

该局的目标是显著加快这一5到8年的程序,而当前用于管理的是一套1982年的规章制度,官员们形容它是昂贵而低效的。

在2月10日提出的这份草案中,强调了在管理计划的制定中对科学证据的使用,以及恢复森林,从而使它们能够抵御害虫和其他压力。

弗拉格斯塔夫市北亚利桑那大学的森林生态学家William Wallace Covington表示:“我们应尽快让这一自然系统进入一个健康的状态,这非常重要。”他认为这一改变将是积极的一步。

然而并非所有的环境组织都对此表示赞同。一些组织并不喜欢将



对当前的森林管理政策,美国林业局的官员们认为是昂贵而低效的。

(图片提供:美国农业部)

自主权给予当地的森林管理者。

然而Covington指出,更为重要的是让管理者采取行动,例如森林

间伐,这将使得整个栖息地更加健康。

美国林业局将在90天的时间里

采纳公众的意见。

(群芳译自www.science.com, 2月14日)

日本新研究成果有助改进脑梗塞治疗方法

新华社电 在治疗脑梗塞时,利用药物溶解血栓是首选的治疗方法,但是发病3小时以上用该方法可能导致脑出血。日本研究人员日前发现,一种称为血管内皮生长因子(VEGF)的蛋白质是导致脑出血的诱因,并且开发出了抑制这种蛋白质功能的方法,从而使脑梗塞发病后允许用血栓溶解疗法的时间大幅延长。

这一成果由新潟大学脑研究所教授下畑亨良率领的研究小组获得,也是

世界上首次弄清血栓溶解疗法导致脑出血的机制。相关论文已经刊登在了英国《脑血流与代谢》杂志上。

在治疗脑梗塞时,尽早恢复血液流动至关重要,如果是在发病3小时之内,利用治疗药物“组织纤维蛋白溶酶原激活剂”(医用缩写tPA)溶解血栓非常有效。但是如果发病3小时之后再使用tPA,就容易导致血管破裂,引起脑出血,所以只有2%至3%左右的脑梗塞患者真正能够用上

这种药物。

下畑亨良的研究小组发现,使用tPA进行治疗时,会产生大量导致血管变脆的“血管内皮生长因子”(VEGF)。

着眼于这一点,研究小组向白鼠的脑血管注入血栓,人工制造出类似脑梗塞的症状,然后将白鼠分成3组,在发病4小时,分别向其注射tPA,具有遏制VEGF功能的抗体和tPA,能够遏制VEGF活性的药物和

tPA,然后对3组白鼠进行了比较。结果发现,注射了抗体和药物的白鼠的脑出血状况被遏制,死亡率降低,作为脑梗塞后遗症的麻痹症状也减轻了,可以利用tPA进行治疗的时间大幅延长。

下畑亨良指出:“抑制VEGF的同时使用tPA,在脑梗塞发病后6至8小时也可以采用血栓溶解疗法。当然,还有必要开展临床试验,验证有关研究成果。”(蓝建中)

生命之源 生产之要 生态之基

(上接A1版)

水科技工作者的责任与义务

展望未来的40年,即2050年,据预测,中国人口将达到15亿左右;中国的经济将持续高速发展,经济总量达到世界首位,人均GDP达到中等发达国家水平。全球的经济发展与我国的经济展互为影响。因此,中国水的问题和水危机的压力将更加严峻。科学研究如何支撑社会经济的快速发展?从国际水资源和水科学前沿来看,聚焦在前瞻性、战略性、交叉性的研究,并强调以下3个发展方向。

一是强调每个人要享受基本的社会福利,而水是这个基本社会福利保障的基础。要合理地分配、调度水资源,做到水循环利用,安全用水,避免因水而引发的战争,使社会稳定、经济持续发展。

二是要维系一个良好的生态环境,展现在我们面前的是绿色的地球、蓝色的海洋。开展生态补偿,强调绿色的GDP,改善水质、生态系统,合理控制对水质水量的需求。

三是要有良好的水的建设与管理,要有科学的技术支撑,如在水的管理、水的调控、水的开发等方面。

中央一号文件强调了“水是生命之源、生产之要、生态之基”,指出了“水利是现代农业建设不可或缺的首要条件,

是经济社会发展不可替代的基础支撑,是生态环境改善不可分割的保障系统,具有很强的公益性、基础性、战略性”,这也正是国际水资源战略研究的前沿问题。

我认为,水科技工作者的责任是重大的。应该抓住机遇,在国家“十二五”、“十三五”及未来40年的时间,作出应有的贡献。尤其要在以下3个方面为国家的科技基础建设、保障国家水安全,提供科技技术的支撑。

1.水系统的科学基础理论与创新。

随着经济社会发展和全球环境变化,我国水短缺、水污染、水生态、水灾害、水管理5个问题复杂交叉,是一个复杂的系统工程,并直接涉及多方面的国家安全。解决上述问题的核心是水循环研究,需要以流域为基本单元,阐明以水循环为纽带的流域水系统的物理、生物与生物地球化学、人文等三大过程的联系及其反馈机制,发展多要素、多过程、多尺度流域水循环综合模拟科学平台,建立水系统的调控模式与良性水循环维持途径。这不仅是当前国际水科学的前沿,也是破解我国复杂水问题的科学基础与核心。

流域是水系统的基本单元。由于人类活动和气候变化的影响,流域水系统的三大过程交互作用,具有多要素、多过程和尺度联系与反馈的特点。国家在水利的安全保障战略方面,特别强调水

的可持续利用、人水和谐,重视流域水生态、水环境效应和水的综合管理,最大限度改善和维系健康水循环。由于流域水循环的复杂性以及高强度人类活动和气候变化的多重影响,水循环系统时空变化的量级与机理、水循环系统各部分作用与反馈、环境变化下社会经济发展的水系统承载能力与适应性,成为水问题研究亟待解决的三大关键科学问题。面对变化环境下复杂的水问题,需要通过水系统的三大过程机理研究与多个环节的综合调控,维系流域健康水循环,支撑社会经济可持续发展。

这是新时期水科学基础与应用基础研究面临的挑战。因此,国家和地方以及各个部门的水科学与水水资源研究机构与科学,应该抓住中央一号文件精神,在国家战略发展的机遇,积极开展针对国家重大需求和国际科学前沿基础问题的知识创新研究。

2.“水与气候”、“水与生态”、“水与社会”应用问题的综合研究。

全球变化和气候资源是当前国际水科学与水水资源研究的前沿,也是我国水科学可持续发展面临的新的难点问题。我国重大水利工程,包括三峡工程、南水北调工程,包括国家、区域、流域的决策规划,需要考虑到全球变化(气候变化和人类活动)因素的影响。

对于已建设、拟建设和规划的水利工程,也应从水与气候研究的角度,重新审视与评估在工程设计、规划、管理

等方面存在的风险,制定适应对策与方案,减少环境变化带来的损失。水与生态(环境)问题的研究,是水利部门面临的新问题,需要加强基础研究。由于该问题涉及环境保护等多个部门,需要协同作战。水与社会是现代水资源管理面临的课题,需要加强经济社会发展与水循环的影响和驱动关系的交叉研究,加强水经济、水政策和水的调控与管理体制的建设。

中央一号文件强调了水利部提出的建立最严格的水资源管理制度,严格按照“三条红线”加强水资源的可持续利用与管理:一是建立用水总量控制制度,确立水资源开发利用控制红线;二是建立用水效率控制制度,确立用水效率控制红线;三是建立水功能区限制纳污制度,确立水功能区限制纳污红线。这“三条红线”既有科学内涵,又有技术管理手段,是具有中国特色的水资源管理制度创新。当前和未来的挑战是如何严格执行这“三条红线”。因此,需要在水资源综合管理体制和制度创新上下功夫。

人口多、水资源紧缺是我国的基本国情,我国现行的经济结构布局要适应这个国情,需要建立“适水型”的良性经济结构。各级政府要下决心以水为纽带,调整经济布局,并实行严格的水资源管理体制,包括用水总量控制制度、用水效率控制制度、水功能区限制纳污制度等。

妊娠早期母体交感兴奋易导致妊娠失败

本报讯 妊娠失败给育龄妇女的家庭和身心健康都带来严重伤害。最近文献统计,妊娠失败在全球育龄妇女中的比例高达25%-40%,已成为当今一个全球性的医学社会问题。基础和临床医学研究近年发现,多数妊娠失败病人的病因都起源于胚胎植入时期的异常,流行病学研究也发现妊娠早期母体紧张焦虑与后续妊娠中出现的流产或妊娠综合征密切相关。然而,母体在妊娠早期的紧张如何影响胚胎植入并导致后续妊娠流产的原因还不得而知。

2月11日出版的《生物化学杂志》发表了中国科学院动物研究所段恩奎等的一项最新研究成果。研究人员以小鼠为模型,通过研究发现,如果早期妊娠小鼠在胚胎植入前,由于植入位置的不正确,可严重破坏胚胎在子宫内的正常分布。在此情况下胚胎植入虽然能够按时发生,但由于植入位置的不正确,妊娠中期会出现大量胚胎流产或发育不良,最终导致小鼠产仔量显著降低。在人类妊娠中,宫内胚胎正确定位(子宫体的底部)的过程与小鼠有类似的机制。

体内外功能研究表明,这种一过性的β2肾上腺素受体激活对子宫内的胚胎并无明显不良影响,但却严重破坏了该时期子宫的正常收缩,进而导致进入子宫的胚胎不能被运输到正确的位置植入。研究人员认为,上述结果揭示胚胎植入前子宫正常收缩对宫内胚胎正确定位和其后续发育具有深远的影响。错误的胚胎植入位置会导致一系列连锁反应,引起妊娠失败或妊娠疾病。该研究得到了中国国家“发育与生殖研究”重大科学计划、中国科学院知识创新方向性项目和国家自然科学基金的资助。(潘锋)

美航天探测器将在情人节与彗星“约会”

新华社电 在北美时段的情人节即将到来之际,美国航天局正在筹备一场“太空约会”。经过3年多的飞行,美国“星尘”号探测器将在美国西部时间2月14日“追上”坦普尔1号彗星。

目前“星尘”号探测器正以每小时3.86万公里的速度接近坦普尔1号彗星,预计在美国西部时间2月14日20时37分(北京时间15日12时37分)飞抵这颗彗星表面约200公里处。

航天局说,预计此次“约会”总共耗资2900万美元,但对于太空探测来说,如此“约会”实在“节俭”。在即将开始的“约会”期间,“星尘”号探测器将为坦普尔1号彗星拍摄超高分辨率照片,开启尘埃探测仪器检测该彗星表面的挥发物成分。

2005年7月,美国航天局的“深度撞击”号探测器曾投放铜质撞击器轰击坦普尔1号彗星,以便地面专家研究该彗星的表面形态、结构和彗核成分。撞击完成后,坦普尔1号彗星表面腾起大量尘埃,导致探测器一时无法拍摄到该彗星局部的清晰照片。如果此次“约会”成功,地面将首次得到该彗星被撞击位置的清晰图像,便于专家对比撞击前后的异同。这一“约会”项目的参与者、美国布朗大学研究员皮特·舒尔茨说:“在情人节这天我可睡不着觉,我要忙着向这颗彗星传递爱意。”

1999年2月升空的美国“星尘”号探测器,是考察遥远太空的一员“老将”。它曾在2004年1月飞抵怀尔德2号彗星近旁并成功收集其“尾部”尘埃。2006年1月,“星尘”号探测器的返回舱将怀尔德2号彗星的尘埃样本顺利送回地面,这些样本有望为研究太阳系起源提供新线索。