

动态



研究揭示 数千年前如何有了洞穴鱼

本报讯 一条鱼从畅游在开阔水面进化成洞穴寄居者需要多长时间? 一项新研究显示, 只要几千年。科学家曾认为在冰河时代, 北欧被冰川覆盖, 从而阻止鱼类“殖民”该大陆的洞穴。

人们曾认为这些洞穴鱼物种的栖息地北部边缘不会超过宾夕法尼亚州的 Nippenose 山谷。但两年前, 科学家在德国南部新发现了一种洞穴鱼打破了这一界限。这种苍白的小鱼头部有长长的胡须状倒刺, 是泥鳅的一个新物种, 并且尚未被命名。

这种鱼还是在欧洲首次发现的洞穴鱼, 栖息范围比宾夕法尼亚州的洞穴鱼栖息地向北 760 公里。直到 1.2 万年前, 欧洲及其洞穴全被埋藏在冰川之下, 冰雪阻断了洞穴与地上和地下水脉的联系。但随着冰川融化, 德国多瑙河上游出现了沉洞和泉水, 将洞穴与河流以及 250 公里下方的急流联系在一起。

而这些进入洞穴的鱼也发生了变化: 变得更小、有苍白无鳞的身躯、更大的鼻孔和小眼睛。研究人员表示, 所有这些适应性进化是为了更好生活在黑暗中。相关成果近日发表于《当代生物学》期刊。

基于对新洞穴鱼的基因分析, 研究人员表示, 这种洞穴泥鳅是石泥鳅的近亲, 后者的体型是前者的 2 倍, 并仍在多瑙河开阔的河面上游动。 (张章)

空腹健身效果更佳

新华社电 健身爱好者经常纠结于锻炼前是否该先补充一点能量。英国科学家一项最新研究发现, 空腹锻炼能让脂肪组织产生更有益的变化, 因而更有利于健身。

英国巴斯大学的研究人员比较了空腹和饱腹状态下锻炼时脂肪组织中基因的表达。他们发现, 进食后锻炼, 脂肪组织会忙于对食物作出反应而不会产生有益的变化; 而空腹锻炼能让脂肪组织产生有益的变化, 长期来说对增进健康效果更佳。

研究人员招募了一群超重男性作为志愿者。一组志愿者在空腹状态下以最大耗氧量 60% 的强度步行 60 分钟, 另一组则在摄入富含碳水化合物的高热量早餐后两小时以同样强度步行。

分析发现, 两组志愿者的脂肪组织基因表达差异非常大。在动物机体糖脂代谢中起重要作用的 PDK4 和 HSL 基因的表达在志愿者空腹锻炼时增强, 饭后锻炼时则下降。

主要研究者迪伦·汤普森解释说, PDK4 表达增强表明身体中储存的脂肪而不是附近摄入的碳水化合物为新陈代谢提供能量; HSL 表达增强一般则发生在脂肪组织为运动提供额外能量时。

研究成果发表在《美国生理学杂志》月刊上。

男性营养过剩可能损害后代智力

新华社电 营养丰富的饮食十分重要。然而“过犹不及”, 过量饮用能量饮料或服用叶酸片可能损害后代的健康。德国研究人员在动物实验中发现, 雄性鼠若过量摄入某些营养补充品, 可能给后代的智力带来不良影响。

不仅母鼠受精前的饮食和生活状况, 而且雌性鼠所面临的环境因素也会影响后代的发育。德国神经退行疾病研究中心的一个研究小组在实验中将雌性鼠分组, 向一组提供了特殊饮食, 即富含叶酸、蛋氨酸、氨基酸、维生素 B₆ 和锌等人类营养补充品中常见成分的饮食; 另一组则提供了普通饮食。

六周后, 研究人员将雌性鼠与雄性鼠配对, 并对它们的后代做了详细的分析。结果表明, 喂特殊饮食的雌性鼠后代, 在所有的学习和记忆测试中表现都比对照组(即普通饮食组)后代逊色, 其中受影响最严重的是幼鼠的空间记忆力。

据研究人员解释, 特殊饮食中的营养成分富含甲基, 这是一种能附着在基因上的小化学基团, 如果大量存在可影响基因的活性。含有大量甲基的饮食可能对父系的 DNA 产生影响, 然后通过精子遗传给下一代。

参与这一研究的丹·埃宁格说, 目前有足够的证据证明缺乏甲基的饮食会产生不良后果, 新研究则表明, 过量摄入含甲基的饮食也会带来不利后果。但他也表示, 这结论是否适用于人类还有待研究。

环球科技参考

中科院兰州文献情报中心供稿

气候变化将导致美国农业全要素生产率下降

近日, 美国《国家科学院院刊》发表文章显示, 1981—2010 年温度和降水解释了约 70% 美国区域农业全要素生产率(TFP)的增长, 如果这一关系继续下去, 预计到 2050 年美国农业 TFP 将下降到 1980 年前的水平。

农业生产率对气候的敏感性尚未得到充分量化。美国农业的 TFP 持续增长了半个多世纪, 其中, 大部分增长通常归因于技术变革。量化 TFP 和气候变化之间的关系对于预测美国农业 TFP 未来的发展趋势至关重要。

来自美国马里兰大学、中国南京信息工程大学、美国科罗拉多州立大学和中国华东师范大学的研究者通过多元回归模型分析了气候变化与区域农业 TFP 变化之间的相关性, 并预测了未来农业 TFP 的变化趋势。研究结果显示, 1981—2010 年温度和降了解释了约 70% 美国区域农业

非洲象成种子“搬运工”之王

对于保持热带草原生态系统完整性具有重要意义

本报讯 非洲草原象拥有现今最大陆生动物的头衔, 现在它显然又创造了另一个新的陆地纪录: 距离最长的种子“搬运工”。根据对南非大象粪便进行的一项新研究, 这种厚皮动物能够将种子传输到 65 公里以外。这一距离是热带草原的鸟类传输种子距离的 30 倍, 它表明大象在保持热带草原树木遗传多样性中扮演了一个至关重要的角色。

并未参与该项研究的美国奥什科什市威斯康星大学生态学家 Greg Adler 表示: “这一运动的规模真的让人眼界大开。”他说: “这意味着大象对于非洲热带草原生态系统的完整性绝对有着举足轻重的作用。”

植物利用果实吸引动物食用, 之后再把它们的种子散播到新的地方。这不仅有助于扩大植物种群, 同时也有助于防止幼苗同它们的亲辈竞争或遭受任何可能在本地积累的病原体的侵袭。

那些幸运地被一只大型动物吃掉的种子会在新的栖息地落地, 同时被一大块营养物质包裹着。对于一些物种来说, 通过一个动物的消化道增加了种子发芽的几率。这里似乎还有其他

好处, 例如大象粪从某种程度上保护种子免遭甲虫的掠食。

当还是南非开普敦大学的一名生态学研究生时, Katherine Bunney 便对大象在搬运种子中扮演的角色产生了浓厚的兴趣。她曾经读到过那些中南美洲森林中的大型水果落在地上并最终腐烂, 这是因为吃这些水果的食草动物已经灭绝了。“我想, 我们还有自己的大型动物, 这是多么幸运呀。”Bunney 说, “我想要开始探索它们所做的事情。”

之前在亚洲和非洲进行的研究表明, 丛林象能够消耗大量及多样的水果并传播它们的种子, 但对于非洲草原象在种子传播中所起的作用却鲜有研究。

Bunney 需要知道的第一件事便是种子在草原象 20 米长的肠道中能够停留多久。在一周的时间里, 她给生活在南非克鲁格国家公园附近的一个避难所中的 4 头大象喂食水果。Bunney 给大象吃甜瓜, 因为这些水果更小、更软的种子相对容易同大象已经吃下的灌木果实的种子进行区分。

饲养员随后每天白天都跟着这些大象, 把它们的粪便用袋子装起来并送给 Bunney, 后者则在挑拣这数百公斤的粪便后计数瓜子的数量。到了晚上, Bunney 会自己采集每头大象的粪便。她说: “这是非常耗时和不间断的。”最终 Bunney 发现, 大象在 33 小时内便会排泄掉大部分种子, 而最长的能够持续 96 小时。

经过研究人员的测量和推算, 在非洲热带草原的种子“搬运工”中, 大象是种子传播距离的冠军。而在全球范围内, 迁徙的候鸟则位居首位。

而下一步便是搞清楚草原象到底能够把种子送出多远。Bunney 联系了一个名为“大象活着”的保护组织——作为其研究的一部分, 该组织已经把跟踪项圈安装在大克鲁格国家公园的大象身上。

利用 38 头大象 8 年的数据, Bunney 计算出种子被移动不同距离的概率。对于任何给定的水果, 大象将一半的种子送到了距离食用地点 2.5 公里的地方, 而有 1% 种子的移动距离超过 20 公里。Bunney 和她的同事在 Biotropica 网络版上报告了这一研究成果。在极端情况下, 一粒种子可以旅行 65 公里, 例如当一头雄象长途



一头肯尼亚大象在吃无花果树的果实。图片来源: Jonathan&Angela Scott

跋涉寻找伴侣的时候。

“这太让人吃惊了。”研究脊椎动物传播种子 20 多年的巴西圣保罗州立大学生态学家 Mauro Galetti 这样说道。Bunney 推测, 在纳米比亚, 种子的旅行距离可能更远——在那里, 大象必须走很远才能找到水源。相比之下, 丛林象传输种子的最远距离可能也就五六公里。Bunney 说, 与草原象相比, 这些动物可能走不了多远就能够找到果实。

种子传输的世界纪录可能属于一只鸟。大多数鸟类并不被视为长途搬运工, 因为它们往往会迅速排泄掉种子以减轻体重。然而, 一些较重的种子会附着在羽毛或腿上搭一次长途便车。去年的一项研究显示, 在候鸟消化道中的种子至少飞行了 300 公里。 (赵熙熙)

科学此刻

水蛭有助研究 雨林动物病症



野生水蛭帮科学家寻找患病动物。

图片来源: REGIS DUVIGNAU

水蛭看起来也许很“草根”, 但它的吸血性与能够止痛的唾液却被当做有效工具用于全世界的医疗行业中。而且, 根据一项最新研究, 它们黏滑的吸管能够为人类提供另一项服务: 帮助科学家追踪那些生活在热带雨林中的稀有动物的健康状况。

在水蛭吸食了某种动物的血液后, 这部分血液将在其体内保存数月, 研究人员已经开始利用水蛭的这种能力去寻找那些神出鬼没的哺乳动物, 比如中南大羚, 一种生活在越南丛林中的非常稀有的鹿。

然而最近, 研究人员决定对水蛭进行测试, 以判断它们体内是否不仅储存了每位“受害者”的血液, 而且还有它们所携带的疾病的消息。

当然, 空口无凭非科学, 研究人员将人类血液灌入猪肠中, 该血液中含有 4 种不同的病毒, 其中包括某种疱疹病毒。之后, 研究人员让医用水蛭吮吸该血液生成的泡沫。50 天后, 他们将水蛭解剖并放大其体内的基因材料, 最终研究团队仍能检测到 4 种病毒中的 3 种。相关论文近日刊登在《欧洲野生动物研究》期刊。

研究人员表示, 这揭示野生水蛭在它们吸

血过后的数周内都能保存“受害者”的健康信息, 与它们作为医学用途时储存基因材料一样长久。该研究团队表示, 这个研究能提供一种更简单的方式, 追踪那些人们难以进入其栖息地的患病野生动物。

毕竟寻找野生水蛭不是什么难事, 尤其对于那些勇敢的研究人员来说, 而某些水蛭也非常乐意在他们身上饱餐一顿。 (唐一尘)

果蝇研究揭示耐寒性进化之谜



本报讯 研究人员曾假设, 向更高、更冷的纬度地区迁移可能导致进化出更快速度的新陈代谢, 以便在寒冷条件下保持细胞温暖, 以促进耐寒性。在近日刊登于《发育细胞学》期刊的新研究中, 研究人员发现了一个名为 THADA 的

基因, 有助于果蝇燃烧脂肪中的能量。当关闭果蝇体内的该基因后, 它们开始变得肥胖, 并且消耗的能量开始减少。

“当你恢复 THADA 后, 细胞便储存更少的脂肪, 并燃烧更多能量。”该研究联合作者、德国癌症研究中心的 Aurelio Teleman 说, “这是一个新陈代谢调节器, 能影响身体在储存能量和消耗能量间的平衡。”

研究人员将肥胖果蝇放入冷藏间, 以便研究其反应, 结果发现它们难以应对。在几近冷冻的温度下, 果蝇“昏倒了”, 但当研究人员将冻僵的果蝇移入温暖房间后, THADA 敲除的果蝇需要更长时间苏醒。

这一结果让研究人员惊讶不已。“我们曾怀疑肥胖动物有更好的保温能力, 并且更耐寒, 但该研究显示, 它们对寒冷更敏感。”参与该研究的德国癌症研究中心的 Alexandra

Moraru 说。

但科学家表示, 那些新陈代谢更慢的果蝇需要更长时间从寒冷中恢复过来, 这也与热带纬度和肥胖有关。相比寒冷地区, 在更温暖区域, 燃烧脂肪产生的热量对生存没那么重要。而新陈代谢更慢的肥胖果蝇则燃烧更少脂肪, 因此难以很快适应寒冷环境。

研究人员还指出, 果蝇和人类存在很大区别, 因此难以比较肥胖人类和果蝇的脂肪储存情况。但人们有理由认为, 人和果蝇的新陈代谢机制在细胞水平上非常相似。之前有研究鉴别出果蝇体内的新陈代谢基因是人类肥胖预报器。

研究人员发现, 被敲除 THADA 的肥胖果蝇, 在被恢复 THADA 机能或被加入人类 THADA 后都能苏醒。这暗示 THADA 对人和果蝇均有相似的新陈代谢影响。 (唐一尘)

“龙”血抗感染

本报讯 [npj-生物膜和菌群] 近日在线发表的一项研究报告, 一种基于科摩多龙血液中某种天然分子的新型合成肽能治疗小鼠的生物膜感染伤口。该研究表明, 这种肽有开发为抗生素的潜力, 特别是用于治疗对现有抗生素有耐药性的生物膜感染伤口。

人们需要新的抗生素对抗多耐药型病原体。由于其有效性和广泛的抗菌活性, 抗菌肽(肽是具有两个或多个氨基酸的蛋白样小分子)是一种可能的解决方案。此外, 抗菌肽已经显示出对生物膜的活性。生物膜是在细菌细胞彼此粘附, 并附着在诸如伤口、心脏瓣膜或导尿管等表面时形成的。

美国弗吉尼亚乔治梅森大学 Monique van Hoek 及同事在科摩多龙的血液中搜寻新型抗菌化合物。科摩多龙的唾液被认为含有许多不同的细菌菌株, 其中一些会导致败血症, 但这些细菌对科摩多巨蜥不产生影响, 这表明科摩多龙通过某种方式获得了保护。他们从科摩多龙的血浆中分离出了一种表现出抗菌活性的肽, 并以其为灵感, 设计出一种重排氨基酸的修饰合成肽, 将其命名为 DRGN-1。

作者表示, DRGN-1 对两种细菌菌株(绿脓杆菌和金黄色葡萄球菌)具有抗菌和抗生物膜活性, 并指出上述活性是通过让菌膜变得可渗透而实现的。在小鼠模型中, DRGN-1 显著改善了感染两种菌株(绿脓杆菌和金黄色葡萄球菌)以及未感染伤口的愈合。研究人员指出, DRGN-1 是通过其抗菌活性, 以及促进皮肤细胞迁移以封闭伤口来促进伤口愈合的。(张章)

德宇航员希望上中国空间站

新华社电 据德国媒体报道, 47 岁的欧洲航天局宇航员、德国材料科学家马蒂亚斯·毛雷尔近日表示, 他很期待与中国同事合作, 一同飞往未来的中国空间站。

德国《明镜在线》网站的视频报道说, 毛雷尔目前正在科隆的欧航局宇航员中心训练, 今年年底完成课后即可等待欧航局分配任务。他表示最希望能去月球, 因为相关国际伙伴正计划在月球轨道建立空间站。“我还可能去国际空间站, 这个可能性最大。”他说, “如果与中国的合作进一步深化, 也可能去中国的空间站。”

毛雷尔曾多次去过中国。“那里有很多很棒、令人愉快的同事可以一起合作。”他说, “我真的期望和中国同事一起飞往空间站。”

据中国航天科技集团公司消息, 中国空间站核心舱已于 2016 年底完成总装, 目前进入整舱测试阶段, 预计 2018 年发射升空。若进展顺利, 中国将于 2022 年前后建成载人空间站。

随着中国航天迅猛发展, 不少欧洲人将中国视为载人航天领域的未来合作伙伴。2011 年 11 月 17 日, 中国“神舟八号”飞船携德国生物学实验装置 SIMBOX 上天后安全返回地球。德国航空航天技术中心说, 这标志着德中两国载人航天项目首次合作取得圆满成功。

TFP 的增长。到目前为止, 气候变化对区域 TFP 的影响已超过了技术进步。如果这一关系继续下去, 预计在中到高排放情景下气候变化将导致 TFP 的年均下降率达到 2.84%~4.34%。因此, 即使将目前的创新速度考虑在内, 到 2050 年美国农业 TFP 也将下降到 1980 年前的水平。该研究对气候变化与农业 TFP 进行了综合评估, 为政策制定者提供了更客观的信息参考。(董利苹)

新研究表明赤潮可预测

近日, 美国斯克里普斯海洋研究所在其官方网站发布报道称: 赤潮的产生不是纯粹的随机事件, 而是可以预测的, 并使用 EDM 方法帮助科学家找到产生赤潮的因素。该项目受到了国防部战略环境研究计划、Lenfest 海洋计划、国家科学基金会、EPA-STAR 奖学金计划和海恩特人口动态奖学金的资助, 麦克阿瑟基金会也为站点数据采集计划提供了部分资金。

当某些类型的藻类大量积聚在海洋表面时, 会将大面积的水变成红褐色, 产生有利的和不利的影。比如在南加利福尼亚海岸, 这些被称为“赤潮”的事件, 可以通过照亮冲浪和在冲浪鱼后面创造怪异的蓝色小道, 产生令人惊叹的夜间灯光。然而, 在其他地区, 如佛罗里达州和大湖区, 这些水华可能是有毒的, 造成鱼类死亡、贝类中毒, 并引发人类和海洋哺乳动物的呼吸道问题。

一个世纪以来, 科学家一直在试图了解在沿海地区似乎无处不在的赤潮是怎么形成的。加利福尼亚大学圣地亚哥分校科学家 George Sugihara 及其同事利用斯克里普斯海洋研究所开发的一种新技术, 终于揭开了这个神秘面纱: 发现赤潮的产生不是纯粹的随机事件, 而是可以预测的, 并使用 EDM 方法帮助科学家找到产生赤潮的因素。这项新的研究将在《生态学》杂志上发表, 并在网上公布。EDM 方法是基于生态系统总是在变化的想法, 必须作为一个整体系统进行研究, 而不是单独的部分, 对生态系统进行全面分析, 使 Sugihara

及其团队利用现场数据的 30 年档案来确定引起红潮的机制。这项研究表明, 使用创新技术为我们提供诸如如何预测红潮等信息来克服挑战对于了解何时关闭渔业和游泳区以及受影响水域居民的健康来说非常重要。这些水华可能将成为未来赤潮事件预警系统的一部分。(王金平)

美开发二氧化碳转化燃料新催化方法

近日, 美国杜克大学研究人员称, 其开发的微小纳米粒子能够在仅使用紫外光的条件下将二氧化碳转化为甲烷。该研究发现了能够使用紫外光进行这种重要化学反应的催化剂, 该团队还将开发一种能够在自然阳光下运行的催化剂。

长期以来, 化学家一直在寻求一种高效的光驱动催化剂来推动二氧化碳转化为甲烷, 该反应将有助于减少大气中二氧化碳的增长水平, 同时产生的甲烷是许多燃料的关键组成部分。研究发现钨纳米粒子在光照条件下更容易形成纯度更

高的甲烷, 而不是甲烷和不期望的副产物一氧化碳等均匀的混合物。

过去的 20 年里, 科学家发现可以采用光将能量传递到纳米级的金属中, 使其成为等离子体。等离子体金属纳米粒子可有效吸收可见光或紫外光, 该属性使其被广泛应用于催化剂等众多领域。实验室研究人员合成了吸收紫外光最佳尺寸的钨纳米管作为催化剂, 然后将纳米管加热至 300℃ 时, 二氧化碳和氢气反应产生相等的甲烷和一氧化碳混合物, 而当用高功率紫外光照射时, 二氧化碳和氢气在室温下反应几乎完全转化成了甲烷。杜克大学的 Henry Everitt 教授指出, 对钨纳米结构进行光照, 可以迫使该化学反应沿另一个方向进行, 因此实验重点应该是研究如何采用光催化其反应而不是加热。由于催化剂的高分离能力不需要净化产品, 从而大大节省了时间和精力, 这种控制化学反应的分离能力使其产生含有很少或没有副产物的方式是确定工业规模反应成本和可行性的关键因素。(牛艺博 刘燕)