

动态

转基因鲑鱼生态风险仍不明确

本报讯 美国国家公共电台日前报道称,一项最新的回顾性研究发现,目前还不明确如果转基因鲑鱼逃到野外将如何影响野生鲑鱼及其所在的生态系统。

科学家在回顾了80多项分析由生物科技公司 AquaBounty Technologies 培育的转基因大西洋鲑鱼和传统养殖鲑鱼在生长、行为和其他特征上的差异研究后作出了上述论断。在近20年的时间里,该公司一直向美国食品药品监督管理局申请批准比同类生长得更快和更大的转基因大西洋鲑鱼上市,但还未有最终结论。尽管公司主管表示此类逃逸是“根本不可能的”,因为鲑鱼将在陆地的贮水池中生长,但很多环保人士依然未被说服。(徐徐)

头骨进化增强人类横向视野

本报讯 近日发表在《科学报告》上的一项研究显示,人类眼眶的结构和其他猿类相比具有特别之处,这一演化特征或有助于扩展人类的横向视觉领域。

法国卡昂国家健康与医学研究院研究员 Eric Denion 和团队比较了100个人类头骨的眼眶和120个猿类头骨的眼眶。研究人员发现,与黑猩猩、倭黑猩猩、大猩猩和红毛猩猩的眼眶相比,人类和长臂猿的眼眶向前突出得较少,而且人类的眼眶宽度大于高度,且宽高比比任何类人猿都大。这些特征有助于人类获得比其他猿类更宽广的横向视野。

研究者发现,眼眶的最外围,即眶外侧缘,在人类头骨的位置与其他类人猿相比更加靠后。再加上人类眼球的位置更靠前,减少了对于视觉的阻碍,增强了眼球巡视环境的能力。

研究者还认为,人类祖先离开森林可能推动眶外侧缘向后演化,因为住在森林里的类人猿需要更靠前的眶外侧缘保护眼球不受树枝伤害。

此外,研究人员表示,更靠前的眼球让人类更容易遭受和紫外线相关的眼科疾病,例如翼状胬肉和白内障,但换来的好处就是视野更大。(鲁捷)

动物鼓膜存在趋同进化现象

本报讯 进化生物学家一直很好奇,人类和其他哺乳动物的鼓膜为何会与爬行动物和鸟类的鼓膜极其相似。是不是这些物种的鼓膜和听觉能力都进化自同一祖先?或者是它们的听觉系统单独进化并获得同一功能,在此过程中发生了“趋同进化”现象?

近日,日本东京大学和理化技术研究所进化形态学实验室的研究人员通过一系列实验回答了这一问题。当科学家从基因上限制了大鼠胚胎和鸡胚胎的下颌发育后,繁殖出的大鼠既没有鼓膜,也没有耳孔。相反,繁殖出的鸡却长了两个上颌,且分别长了一对鼓膜和耳孔。

这项发表于《自然—通讯》的研究成果表明,中耳发育自哺乳动物的下颌,但产生自鸟类的上颌。研究成果支持了其中一个假说:类似结构在哺乳动物与爬行动物和鸟类中分别独立演化而来,发生了趋同进化现象。听觉骨骼化石的研究也支持这一结论,但由于鼓膜不能变为化石,因此不能直接验证。(红枫)

科学家发现一种新原始龟类

本报讯 《自然》杂志近日的一则研究描述了一种曾生活在2.4亿年前的原始龟类。这项研究给龟类的演化和它们起到保护作用的壳的来源提供了新的线索。

因为缺乏一般爬行动物和有着完整壳的龟类之间形态的化石,绘出海龟和乌龟的演化历史图一直不容易。美国自然历史博物馆的 Rainer Schoch 和 Hans Sues 在这项研究中展示了一个在德国发现的来自三叠纪时期龟类化石,这是这种化石第一次被发现。

研究人员为这个生物命名为 Pappochelys——使用了希腊语中“祖父”和“龟”这两个词,这种生物似乎是介于推测中龟类的祖先和龟类之间。“祖龟”大约有20厘米长,没有一个完整的龟壳,但有宽宽的T区肋骨,这一特征被认为是龟类这一演化分支的一个特点,“祖龟”在腹部有多块骨头形成的一片硬壁。而且“祖龟”的头骨形状支持了龟类是属于和恐龙鸟类一起的主龙类理论,而不是属于另一个分支。(张章)

自然要览

选自英国 Nature 杂志
2015年6月18日出版



地球大陨石坑计数完成

或有350个小陨石坑仍未发现

本报讯 由于小行星的撞击,火星表面像麻子一样布满了30多万个大大小小的陨石坑。无独有偶,月球表面更是覆盖着上百万个陨石坑,多得难以计数。然而由于风和雨的持续侵蚀,地球表面的陨石坑却似乎被岁月隐藏得无影无踪。如今在地球表面得到严格科学证实的陨石坑仅有128个。然而,一项最新研究表明,这个很低的数值并非是科学家偷懒的结果;事实上,地球表面的大陨石坑都已经被找到而无一遗漏。

“我确实感到非常惊讶!”并未参与该项研究的美国剑桥市麻省理工学院行星科学家 Brandon Johnson 表示,“考虑到侵蚀的影响,这是第一次有人作这样的研究。”

2014年,Johnson主持了一项类似的研究,结果发现,对于直径为85公里甚至更大的陨石坑而言,地质记录是完整的。基于陨石碰撞的速率以及地壳的年龄,他的研究团队推测,地球表面大约有8个这样规模的陨石坑,而其中6到7个已经得到了确认。这些大型陨石坑因为足够深而能够在风雨的侵蚀过程中幸存下来,但它

们却能够被板块构造所破坏,例如分裂、潜没,或者与陨石坑所在的地壳混合在一起——后者是 Johnson 的团队所研究的一个过程。

如今,德国弗莱堡大学地球物理学家 Stefan Hergarten 和 Thomas Kenkmann 对此进行了更深入的分析,发现即便更小型陨石坑的文献记录都是完整的。

研究人员对小行星撞击速率以及地球表面侵蚀速度的评估结果进行了梳理,并且将由此产生的理论陨石坑分布与地质学家实际的观测结果进行了比较。对于直径大于6公里的70个陨石坑而言,地质记录是准确的——研究人员表示,不会有更多的发现了。他们将在9月1日出版的《地球与行星科学快报》上报告这一研究成果。

Hergarten 说,一方面,这一研究结果让人放心。他说:“它告诉我们并不是因为别人太笨而无法找到新的陨石坑。”另一方面,这项研究结果意味着研究人员可以改变他们关注的焦点了。那些陨石坑猎人应该放弃对大型陨石坑的

寻找,转而寻找那些较小的陨石坑。Hergarten 说,或许直径介于0.25公里至6公里的陨石坑还有350个依然未被发现。

印第安纳州普渡大学西拉法叶校区陨石坑专家 Jay Melosh 认为,这篇新论文与陨石坑搜索的收益递减相一致。他说,尽管有不断完善的遥感技术——这使几乎每个人都能够寻找地球表面的圆形特征,然而真正陨石坑的发现却越来越少。Melosh 表示:“新论文的贡献还在于给陨石坑猎人寻找小型陨石坑带来了更多希望。”

然而 Johnson 指出,当前的研究仅仅着眼于地球表面的陨石坑。有60个有记录的陨石坑被埋藏并保存于盆地中,它们深深地位于成堆沉积物的下方。并且其中的一些陨石坑还相当巨大。一个例证便是位于墨西哥的希克苏鲁伯陨石坑,它可能是导致恐龙灭绝的那次大撞击的遗迹。另一个大型陨石坑则位于美国东部切萨皮克湾下方。因此 Johnson 说,如果你的任务就是寻找“大”的,你并没有完全失去工作。“不要停止搜索。”他说,“它只是藏得更深。”



地球表面像加拿大的这两个陨石坑(直径10公里)大小的陨石坑都已被找到。

图片来源:NASA

陨石坑是行星、卫星、小行星或其他天体表面通过陨石撞击而形成的环形的凹坑。直径超过4公里的陨石坑中心可能会形成中心锥。陨石坑内可能会因降雨等原因充水,形成撞击湖。(赵熙熙)

抗癌药延长果蝇寿命

一种增加果蝇寿命的抗癌药成为被证实能延长生命的一小撮化合物的最新成员,尽管尚未有任何一种在人类身上获得证实。

由总部位于英国伦敦的制药公司葛兰素史克研发的曲美替尼已被用于治疗晚期黑色素瘤。主导该项研究的伦敦大学学院和德国马普老化生物学研究所遗传学家 Linda Partridge 介绍说,它能使成年果蝇的寿命延长约12%,尽管该药物被启用得越晚,其产生的效果就越小。她的团队日前在《细胞》杂志上报告了这一研究成果。

不过,Partridge 提醒说,不要为了寻求更长的寿命而贸然服用曲美替尼。“这将是疯狂的。”她说,“我们对于长期后果了解得还不够。”

曲美替尼的效果同一种由共同被称为 Ras 的蛋白家族所控制的生物化学路径相关。这个蛋白家族似乎对于癌症和衰老都很重要。当细胞需要生长和增殖比如代替受损器官时,它们便会被激活。蛋白中的突变同癌症相关,而这导致了靶向 Ras 的药物长达几十年的追寻。

与此同时,Ras 蛋白还牵扯到同衰老显著相关的其他路径。美国南加州大学长寿研究所所长 Valter Longo 表示,在酵母菌中,删除 Ras



服用抗黑色素瘤药物的果蝇能活得更久。

图片来源:Nazif Alic/UCL

的一个基因能延长寿命。

而 Partridge 的团队证实,曲美替尼为果蝇带来的益处依赖于抑制由 Ras 调控的路径。通过基因改造使这条路径被永久开启的果蝇并没有因曲美替尼而活得更久。

Partridge 希望将她的 Ras 研究扩展到在培养基中生长的哺乳动物细胞和小鼠身上。

“目前我们并不知道在哺乳动物身上情况是什么样的。”她说,尽管 Ras 的很多功能在果

蝇和哺乳动物身上是相似的,但哺乳动物的细胞通路通常比果蝇体内相似的路径更加复杂。也就是说,如果路径的一个分支被关闭,会有很多可替代的路径补上。

其他已显示出前景的化合物包括抑制免疫系统的药物雷帕霉素。它已成功延长了小鼠的寿命。研究人员还希望在人体试验中评估一种被称为二甲双胍的糖尿病药物的抗衰老效果。(闫洁)

耐热基因助珊瑚适应气候变化



图片来源:imageBROKER

本报讯 珊瑚礁仍余勇可贾。面对气候变化,最新发现正给人们以希望:一些珊瑚通过抵抗上升的温度和海洋酸化,能比研究人员想象

的更加长久地生存下去。

随着证实一些能忍受温度不断上升的珊瑚会通过基因将这一特质传给其后代的试验消息传出,这种日益增加的关于珊瑚礁惊人应变能力的证据如今获得了更多的支持。

珊瑚礁里居住着四分之一的海洋生物,但在今后几十年内正面临“组合拳”的威胁。更加温暖的海水会漂白珊瑚,并且剥夺生活在珊瑚组织内的光合微生物。同时,大气二氧化碳浓度的增加正在影响海洋化学:二氧化碳在海洋中溶解,变成降低 pH 值的碳酸,因此使珊瑚更难生长出骨骼。这种结合使一些科学家预测,大多数珊瑚将在 21 世纪结束之前灭亡。

不过,好消息是珊瑚可能拥有一整套抵抗策略并且关键的是它们能将对抗气候变化的基

因传递给下一代的证据正在增加。

在大堡礁,澳大利亚和美国的科研人员将分别来自较温暖和较寒冷海水的珊瑚杂交,并且让它们的后代接受耐热测试。“来自较温暖位置的珊瑚繁殖的后代拥有更高的耐热性。”来自澳大利亚海洋科学研究所的 Line Bay 介绍说。研究人员还发现,相较于雄性珊瑚,雌性珊瑚能更有效地将耐热性传给下一代。同时,和线粒体相关的基因对于抵抗升高的温度尤其有帮助。

研究还显示,珊瑚能抵抗海洋酸化。在帕劳群岛的石灰岩岛屿之间,一个来自伍兹霍尔海洋研究所的团队发现了生活在自然酸化水域中的珊瑚群落。它们几乎没有表现出酸化过程预期产生的不利影响。目前,研究人员正在探究具体原因。(宗华)

封面故事:一种植食性兽脚类恐龙

本期封面所示为正在一处已经灭绝的巴塔哥尼亚森林中吃植物叶子的恐龙。它的名字叫 Chilesaurus diegouarezi,实际上是由 Gabriel Lio 制作出的一个想象图。这一最新发现的来自智利南部 Aysen 化石产地的恐龙,已被确定为来自晚侏罗纪(距今约1.5亿年前)的一种原始兽脚类恐龙。兽脚类恐龙(包括霸王龙和迅猛龙在内的一类恐龙)一般都是双足行走的,而且除了后来一些高度衍生的形式,几乎都是肉食性的。这个新种是兽脚类恐龙演化过程中一个相对较早的分支,但是草食性的,并且将之前对恐龙来说没有记录到的一些特点和怪诞的解剖特征前所未有地组合到了一起。这一发现说明,即便是关于恐龙演化的大致脉络,我们的了解也是何其之少。

空间记忆的性质

空间工作记忆是通过额叶前部脑区域与海马体之间的活动协调来维持的,但人们一直不清楚这些区域之间的精确解剖联系是什么,也不清楚它们是在什么时间尺度上工作的。在这项研究中,Joshua Gordon 及同事确定了额叶前部皮层与海马体之间的一个直接路径。该路径是空间提示信

息的正确编码所必需的,但并不是这些提示信息的维持和提取所需要的。海马体信息在空间工作记忆任务的编码阶段向额叶前部皮层中的神经元流动,成功的编码需要这两个脑结构之间在网络活动的伽马频段内的同步。这些发现显示了海马体—额叶前部直接输入在空间信息连续更新中的至关重要性。

一种新的抗疟疾药物

随着青蒿素耐药性越来越普遍,当前亟待开发以镰刀形疟原虫(疟疾的致病物)为目标的新型治疗药物。在该项研究中,Ian Gilbert 及同事报告了一种化合物(DDD107498)的发现。它对这种寄生虫生命周期的多个阶段都具有抗疟疾活性,并且具有良好的药物动力学特性和安全特性。它没有诱变性,同时既具有单剂量治疗的潜力,又具有每周一次的化学保护作用。DDD107498 通过对细胞溶质蛋白合成的抑制发挥治疗作用,以翻译伸长因子 eEF2 为其作用目标。

一个小型恒星系外行星的解析

Kepler-138(天琴座的一颗红矮星)有3个

已经确认的太阳系外凌日行星,其中两个与地球大小差不多,一个与火星大小差不多。Daniel Jontof-Hutter 等人计算了这3个行星的质量和大小,对其中的一个来说这还是第一次。计算小型石质行星的质量比计算大型气体行星的质量更加困难。本文作者利用它们之间的相互引力效应(这种效应使凌日现象出现的时间比没有引力效应时稍早或稍晚一些)获得了这些行星的质量。最里边,跟火星大小差不多的那个行星(即 Kepler 138 b)质量约为地球质量的0.066倍,是迄今为止密度得到测定的最小太阳系外行星。中间的和靠外的行星(即 Kepler-138 c 和 Kepler-138 d)都比地球稍大一点儿。

一种非过渡金属能形成一氧化碳加合物

过渡金属结合和释放多个一氧化碳分子的能力是很多化学过程的关键,如醋酸的工业规模的生产 and 氢化酶对分子氢的酶氧化反应。在过渡金属之外,主族元素的电子排列意味着类似的络合反应/解络合反应很少见。硼是一个主族元素。现在 Holger Braunschweig 等人分离出一种基于硼的化合物,即“二羰基亚硼”(borylene dicarbonyl,它含有与中心硼原子直接结合

在一起的多个一氧化碳单元)以及几个含 CN 的类似物。这些化合物在空气中和潮湿环境下非常稳定,并且具有与“过渡金属—CO 化合物”相似的化学反应活性。

正面记忆的力量

回想正面记忆能否减轻抑郁? Susumu Tonegawa 及同事利用与一个正面的、中性的或负面的经历相关的、通过光遗传学方法标记的特定海马体记忆印迹对这一问题进行了研究。这些记忆之后可通过光被人工激活。正面印迹的急性激活被发现会抑制暴露于慢性压力的小鼠类似抑郁症的行为,这是由“海马体—杏仁核—伏隔核”通道介导的一个效应。重要的是,正面印迹的慢性激活也会抑制处于压力状态下的小鼠类似抑郁症的行为,即便在激活已经结束以后也是这样,说明这种抗抑郁效应并不取决于对印迹的实时人工激活。作者提出,对一个正面记忆相关的大脑体齿状回细胞的直接激活,也许能为减轻一类与抑郁相关的行为提供一个潜在的治疗节点,尽管在目前阶段还不清楚这些发现对人类是否适用。

(田学文/编译 更多信息请访问 www.naturechina.com/st)



图片来源:AP/Wide World Photo