

·半月国内科技要闻·

中国首次提出“人类泛基因组”概念

由深圳华大基因研究院领衔、华南理工大学主要参与的合作研究成果“构建人类泛基因组序列图谱”发布,该研究树立了新的人类基因组测序标准,为未来医学研究指明了方向,反映出中国基因组学在世界的领先地位(*Nature Biotechnology*, doi:10.1038/nbt.1596)。该研究使用深圳华大基因研究院自主研发的第二代测序技术大基因组组装工具,对炎黄一号基因组(即首个亚洲人个人基因组)进行深度测序和拼接,发现了人类基因组中除原先公认的单核苷酸多态性、插入删除多态性和结构性变异以外,还存在着种群特异甚至个体独有的DNA序列和功能基因。值得一提的是,论文并列第一作者罗锐邦和另一位署名作者金鑫分别是华南理工大学大三和大四的在读学生。

《科技日报》[2009-12-09]

发现控制动物脱壳分子“开关”

自然界中许多动物都有换壳现象。浙江大学化学系教授唐睿康带领的团队最新研究发现,这种换壳过程是受一个“开关”控制的:在“关”的信号下,矿物在体内储存并为新壳作准备,而当“开”的信号一出现,新壳就快速生成(*PNAS*, doi:10.1073/pnas.0909040106)。

课题组选取了日常环境中常见的甲壳动物——卷甲虫作为生物模型。此前研究发现,在换壳前其体内参与成壳的碳酸钙处于一种非晶态,而在镁离子的作用下,这些不稳定的非晶态碳酸钙保持在一种“亚稳定状态”,从而可以作为矿化前体在生物体内富集并存储,为新壳的快速生成作好物质准备;此次研究继而发现富含酸性氨基酸如天冬氨酸的蛋白质是换壳的一个关键信号,在其作用下,卷甲虫立即启动换壳过程,促使处于准备状态的矿物质前体迅速走向“稳定状态”从而形成新壳。即动物的换壳过程为一个结晶过程,镁离子是“关”的信号,暂时关闭结晶过程,延长了碳酸钙非结晶状态;而酸性蛋白是“开”信号,结束矿物的非结晶状态,促发了矿物质的迅速结晶。

《科学时报》[2009-12-14]

发现乳香酸抑制前列腺肿瘤生长机制

华东师范大学生命科学学院生命医

学研究所刘明耀课题组发现 11-羧基- β -乙酰乳香酸通过干扰血管内皮生长因子受体-2 介导的血管新生效应,可抑制人前列腺肿瘤生长,再次揭示了植物药单体化合物在抑制肿瘤生长方面的巨大潜力(*Cancer Research*, doi:10.1158/0008-5472.CAN-09-0755)。基础理论证明,当实体肿瘤达到一定体积后(通常 2~3mm³),弥漫在其周围组织中的氧气和养分无法满足其进一步生长。此时,肿瘤细胞会分泌多种细胞生长因子,促发在其周围形成紊乱无序的、不成熟的新生血管,为其提供“养料”,即导致肿瘤血管新生。刘明耀课题组发现,11-羧基- β -乙酰乳香酸通过干扰内皮细胞生长因子受体(即 VEGF receptor 2)和雷帕霉素靶蛋白(mTOR)信号通路,抑制血管内皮细胞的增殖、迁移以及小管状结构形成,从而阻断新生血管形成,降低肿瘤的营养供应,抑制前列腺癌的生长。该研究提示,11-羧基- β -乙酰乳香酸这一类化合物有可能成为安全、有效的抗肿瘤药物。

《科学时报》[2009-12-04]

中国首个陨石撞击坑被证实

陨石撞击坑对研究地球的形成和演化,古气候、古环境和古生物变迁,成岩成矿作用等具有重要的科学意义。中国科学院广州地球化学研究所陈鸣等人历时 3 年,证实了中国第一个陨石撞击坑——辽宁岫岩陨石坑。此次获证实的岫岩陨石撞击坑位于辽宁省鞍山市岫岩满族自治县苏子沟镇古龙村,该坑形态呈碗状,直径 1 800 米,坑深约 150 米。坑区岩石为 20 亿年前形成的早元古代变质岩。国际科学界对陨石撞击坑判别明确了 3 项冲击变质诊断性指标:矿物击变面状页理,矿物击变玻璃,击变矿物高压多形转变。陈鸣等人在《科学通报》上报告了“矿物击变面状页理”和其他冲击效应的发现,证实了该坑的陨石撞击成因起源。该研究小组此后又相继发现了“矿物击变玻璃”和“击变矿物高压多形转变”等证据,3 项冲击变质诊断性指标全部在岫岩陨石坑中被找到。

《科学时报》[2009-12-01]

首次绘出大熊猫基因组精细图

由深圳华大基因研究院领衔,中国科学院昆明动物研究所、中国科学院动物研究所、成都大熊猫繁育研究基地和中国保

护大熊猫研究中心共同参与的大熊猫基因组测序研究项目正式完成,并绘制出大熊猫基因组精细图。据悉,大熊猫基因组测序研究结果表明,大熊猫有染色体 21 对,基因组大小 2.4 G,重复序列含量 36%,基因 2 万多个。此外,大熊猫基因组仍然具备很高的杂合率和较高的遗传多态性;在已经进行全基因组测序的物种中,大熊猫基因组与狗的基因组最接近;数据分析结果同时进一步支持了大多数科学家所持的“大熊猫是熊科的一个亚种”观点,证明了熊科内部各类群的分类情况。

新华网 [2009-12-13]

马门溪龙尾锤确定骨骼定向(图)



图片来源:科学网

中国科学院地质与地球物理研究所尤海鲁、邢立达等研究人员利用有限元分析手段研究了被称为“亚洲第一龙”的马门溪龙的尾锤,确定了该骨骼的定向,并探讨了其功能,从而揭开了长期悬而未决的马门溪龙尾锤疑云。研究人员利用获得的尾锤三维数据,使用有限元分析软件对尾锤进行了模态分析与载荷工况分析。分析结果支持尾锤前端为固定端,连接着尾椎序列;后端为自由端,作为尾巴的最末端,这有助于理清尾锤定向的争议。邢立达等人还在对尾锤的模态分析中进一步确定了尾锤最佳击打部位,应该是位于尾锤中段顶部,而该处最大击打载荷约为 450 牛顿。马门溪龙 14 吨的体重,7 米长的大尾巴,在高速挥动之下,这个尾锤能发挥出较大的威力。研究还表明,尾锤的左右摆动比上下摆动更加有效,可推断马门溪龙利用尾锤攻击敌人时,很可能是采用左右扇面摆动,并扭动一定角度,利用尾锤中段顶部来打击对方。

《科学时报》[2009-12-08]

(本栏目稿件欢迎各研究组
推荐或自荐)

(责任编辑 李娜 齐玉(实习生))