

## ·科技期刊亮点·

## 抗体免疫选择压影响猪繁殖与呼吸综合征病毒变异

最新研究发现,抗体免疫选择压会影响猪的繁殖与呼吸综合征病毒的变异。为了确定抗体选择压对PRRSV不同基因变异的影响,山东农业



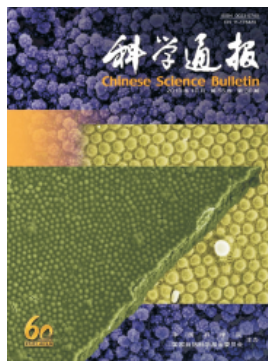
大学动物科技学院赵鹏等将PRRSV野毒株SD0612分别在Marc-145细胞上做两个系列的连续传代,系列I培养液中不添加抗SD0612血清,包括A,B,C3个平行的传代系;系列II培养液中添加一定比例的抗SD0612血清,包括D,E,F3个平行的传代系。上述传代系连续传代40代,其中有抗体组40代突变株F40获得抗血清后按同样方法连续传代40代进行第二轮抗体选择压实验。各传代系每隔10代收获病毒并对其ORF3,ORF4和ORF5进行扩增、克隆和序列分析。SD0612及其两次传代中有抗体组40代毒突变株F40和e40接种猪后收获血清,进行3个毒株之间的交叉血清中和实验以测定其抗原相关性系数。序列分析显示,两次传代中有抗体组在ORF3,ORF4,ORF5的有义突变与无义突变比值(NS/S)分别为11.0和3.5,0.5和0.67,13.0和4.0,无抗体组NS/S比值则仅为0.33~1.40。有抗体组ORF5和ORF3分别有14和4个稳定的氨基酸突变位点,而这些位点在无抗体组未被发现。交叉血清中和实验结果显示,SD0612与有抗体组突变株F40和e40的抗原性相关性系数分别为0.625和0.5。上述结果表明,抗体的选择压能够显著影响PRRSV的ORF5和ORF3的基因变异并能使其抗原性发生改变。

该研究成果刊登在《中国科学-生命科学》2010年第10期,题为“猪繁殖与呼吸综合征病毒在抗体免疫选择压下的变异”。

电沉积时间影响SiO<sub>2</sub>-ZnO复合光子晶体形貌及光学特性

在蛋白石结构中掺杂高折射率的介

质材料来制备高质量复合结构的三维光子晶体是一项重要的研究课题。兰州大学物理科学与技术学院闫刚印等采用垂直沉积法成



功制备了SiO<sub>2</sub>光子晶体薄膜。以SiO<sub>2</sub>光子晶体薄膜做模板,采用电沉积和烧结处理法,并通过控制电沉积时间制备出不同形貌的SiO<sub>2</sub>-ZnO三维复合光子晶体。在制备过程中未出现其他制备方法所出现的纳米通道堵塞现象。通过对复合光子晶体反射光谱与形貌的测量及分析得出了电沉积时间对光子晶体光子带隙位置、光反射性能优劣及其形貌都有显著影响,并指出了三维复合光子晶体形貌的不同造成了其光反射性能优劣的不同。

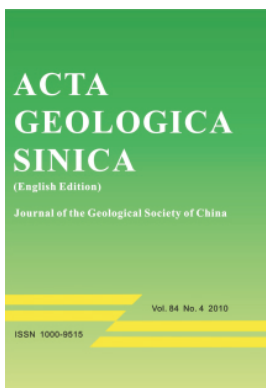
该研究刊登在《科学通报》2010年第30期,题为“电沉积时间对SiO<sub>2</sub>-ZnO复合光子晶体形貌及光学特性的影响”。

## 发现1.65亿年前蛰蟪目昆虫化石新种

蛰蟪目是昆虫纲的小目,起源古老,特征原始。全世界范围内,现生的蛰蟪仅在北半球的高纬度或者寒冷地区有所发现。在中国,第一个现生种——中华蛰蟪于1986年发现,迄今为止共记录2种,十分稀有。

最近,首都师范大学生命科学院崔莹莹等发现了蛰蟪目一新种化石,确定其为珍珠侏罗科的新种:巨型珍珠侏罗蟪。此前该科只有一种被描述,即道虎沟珍珠侏罗蟪。据悉,该标本采自内蒙古宁城道

虎沟九龙山组,时代为中侏罗世,距今约1.65亿年。标本保存较完整,除了两对翅,还保存有身体结构。并且,后翅和身体的结构特征是在该科内的首次



记述。研究者还发现,该昆虫左右前翅的翅脉呈现了一定的变异,这在该科甚至该时期的蛰蟪目中均是首次提出。

这块标本的发现,不仅为了解中侏罗世时期珍珠侏罗科提供更多信息,而且还为了解蛰蟪目中的现生科——蛰蟪科(Grylloblattidae)的进化历程提供重要材料。现生蛰蟪的翅均缺失、失去飞行能力、仅在地表生活,而在1.65亿年前,该昆虫拥有相对于身体来说硕大的两对翅,显然那时的蛰蟪可以飞行,其生活范围也不仅仅限于地表。

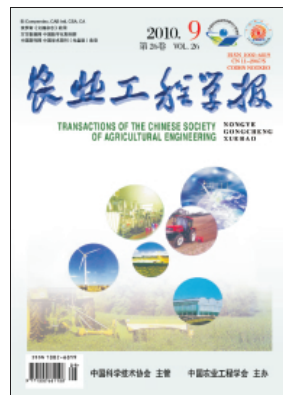
该研究发表在《地质学报(英文版)》,题为“A new species of family Juraperliidae (Insecta: Grylloblattida) from the Middle Jurassic of China”。

## 发现检测掺假牛乳新技术

牛乳常见的掺假掺杂有掺水、食盐、尿素、豆浆、复原乳等,采用理化方法检测,在添加物未知的情况下,需要逐一进行检测,不仅费时费力,且如果被添加物不明或没有现成的检测方法,则很难进行检测。进口的多指标乳成分快速检测仪,不仅价格昂贵,而且也局限于已知的添加物,大多数企业和牧场无法承受并实际应用。因此,研究价格低廉、方法简便的牛乳掺假掺杂快速检测技术,具有十分重要的意义。

浙江工商大学食品质量与安全系韩剑众研究组利用低场核磁共振仪研究了纯牛乳和各种形式(掺水、掺食盐、掺尿素、掺豆浆、掺复原乳)的掺假乳的弛豫特性(差别),并用主成分分析法处理样品的检测数据。结果表明:纯牛乳与各种形式的掺假乳在主成分分析图上均能有效的区分开来,且同一掺假物质的不同掺假量在主成分分析图上呈规律性分布。该检测方法快速简便,取样量极少且不破坏样本,价格低廉,可应用于大批量样品的抽检。

该研究报告刊登于《农业工程学报》2010年第9期,题为“低场核磁共振结合主成分分析法快速检测掺假牛乳”。

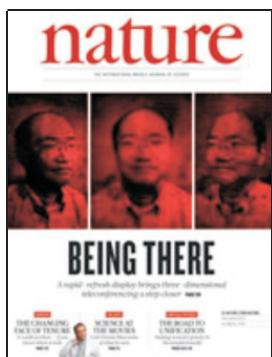


## 细菌免疫系统工作机制被揭开

加拿大拉瓦尔大学 Sylvain Moineau 揭开了细菌免疫系统的秘密,这一发现有可能解决某些细菌对抗生素产生抗药性的难题。相关研究成果发表于 2010 年 11 月 4 日出版的 *Nature* 杂志。

Moineau 选择特定的外源 DNA 片段并将其嵌入到细菌基因组的特定区域,这些片段便可作为一种免疫因子,抵抗 DNA 裂解入侵。

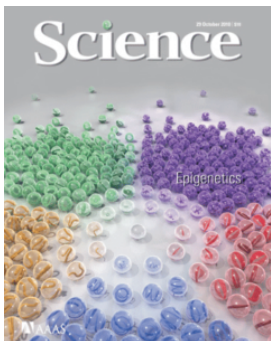
这种技术又被称为 CRISPR/Cas 技术。他利用质粒——一种可与细菌进行交换的 DNA 分子证明了这一机制。实验中,Moineau 将载有抗生素抗性基因的质粒注入嗜热链球菌中。其中一些细菌将含有抗性基因的 DNA 片段整合到了其基因组中。随后的实验发现,这些细菌拥有了不再接受质粒嵌入的特性。Moineau 认为,这表明这些细菌获得了对抗性基因的免疫能力。这种现象也可以解释为什么一些细菌能够发展出耐药性,而其他的细菌不具有耐药性问题。



## 研究揭示捕碳材料捕获二氧化碳分子过程

加拿大卡尔加里大学 Ramanathan Vaidyanathan 等成功利用 X 射线晶体成像仪和计算机模拟手段,对捕碳材料如何捕捉二氧化碳分子进行了观察和分析。相关研究成果发表于 2010 年 10 月 29 日出版的 *Science* 杂志。

研究者们将捕捉二氧化碳比作棒球手套与棒球之间的关系,二氧化碳被比作棒球,而可捕获二氧化碳的材料被比作棒球手套。Shimizu 说,他们使用 X 射线晶体成像仪直接实验成像,并通过计算机模型计算,确定了二氧化碳分子的确切位置,并可以清晰观察到“手套”材料的各个



“手指”如何合力将二氧化碳分子固定在其位置上。Woo 同时表示,实验结果和计算机模拟结果之间表现出非常好的一致性。因此,其计算机模拟方法现在就可以更令人放心地应用于发现和预知材料的捕碳性能,特别是在实验室制作某种捕碳材料之前,可先在计算机上进行模拟。研究者认为,该项研究成果既可帮助燃煤发电厂降低二氧化碳排放,还可帮助去除非常规天然气资源中的二氧化碳成分。

## 研究发现 $\alpha 2\delta 3$ 为古老疼痛基因

奥地利科学院分子生物技术研究所 Josef M. Penninger 和美国哈佛医学院 Clifford J. Woolf 等利用 RNA 干扰技术“关闭”果蝇的基因,观察果蝇逃离酷热的行动速度,以判断被关闭的基因是否影响果蝇感受疼痛的能力。相关研究成果发表于 2010 年 11 月 12 日出版的 *Cell* 杂志。

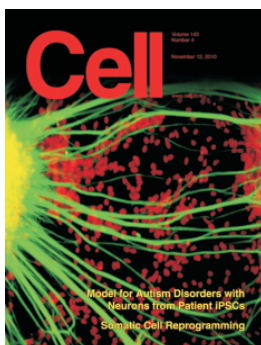
Penninger 等针对果蝇基因组中数以千计的基因进行了试验,发现约 600 个基因可能与过热导致的疼痛感有重要关系。他们重点研究了  $\alpha 2\delta 3$  基因,在果蝇、实验鼠和人体内, $\alpha 2\delta 3$  基因不活跃都会降低对疼痛的敏感程度,显示它是一个在进化过程中有着悠久历史的疼痛基因。

Penninger 等用磁共振成像技术观察  $\alpha 2\delta 3$  基因变异的实验鼠脑部的活动,发现疼痛信号被送入大脑后,没有按正常途径转向脑部主管疼痛区域,而是被送到了与嗅觉、视觉和听觉有关的区域。这项成果使他们能够在分子层面上理解疼痛,从长远看,将对新型止痛药物研发乃至某些疼痛疾病的预测产生积极作用。

## 小行星撞入海洋或产生臭氧空洞

美国图森市行星科学研究院的 E. Pierazzo 等运用计算机模拟显示,如果一个直径为 500~1000 米的小行星撞入太平洋,将激起大量海水蒸发,蒸发出来的高盐度海水会使臭氧保护层出现空洞。相关研究成果发表于 2010 年 11 月 1 日出版的 *Earth & Planetary Science letters* 杂志。

模拟结果显示,直径为 1000 米的小



行星将影响海洋直径超过 1000 公里的区域,大量的水和蒸气被激起,喷向 160 公里的高空。由于海盐气化,这些水蒸气中含有的氯气和溴

将使大气中臭氧被破坏的量远远多于生成的量,导致全球臭氧层出现大面积空洞。导致外线的照射强度达到峰值,高于目前地球上任何地方所受到的紫外线辐射。根据模拟结果,直径为 500 米的较小行星可能产生的紫外线指数将达到 20 或更高,会在北热带地区持续数月;而直径为 1000 米的小行星产生的最大辐射值将达到 56。同时还发现,中型小行星撞击海洋还会使作物生长困难、全球粮食产量下降。

## 肥胖少年成人后肥胖几率更大

美国北卡罗来纳州大学的 Natalie S. The 等开展的一项研究披露,青少年时期患肥胖症会增加成年时罹患严重肥胖症的风险,这种风险在妇女中较高,而黑人妇女的风险最高。相关研究成果发表于 2010 年 11 月 10 日出版的 *JAMA* 杂志。

该研究组包括 8834 人,他们的年龄在 12~21 岁之间,他们是在 1996 年加入这一研究的。这些人被追踪到成年期(在第三波研究时 [2001~2002 年],其年龄在 18~27 岁;在第四波研究时 [2007~2009 年],其年龄在 24~33 岁之间。在 1996 年时,有 79 名青少年(占 1.0%)患有严重的肥胖症;有 60 人(占 70.5%)到成年的时候仍然患有严重的肥胖症。在青少年至成年的 13 年中,研究人员在成年人中观察到总共 703 名新发的严重肥胖症患者。The 发现,那些在成年时新发生的严重肥胖症患者在青少年的时候有着较高的身体质量指数;与没有严重肥胖症的人相比,这些人更容易是那些有少数族裔背



景者。(责任编辑 李娜,姜晓(实习生))