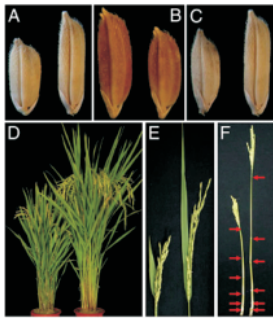


·半月科技要闻·

发现水稻籽粒大小关键调控基因



图片来源:PNAS 网

近日,中国科学院院士、华中农业大学张启发课题组在谷粒大小和粒型的调控研究方面取得重大进展:研究证实了水稻中 GS3 基因控制水稻籽粒大小,发现了该基因中控制籽粒大小的关键区域,命名为 OSR(Organ Size Regulation)。研究人员发现 GS3 基因编码的蛋白存在相互对抗的前后两个部分,其中前一段(N-端)是控制粒形的关键区域,即 OSR,后面一段(C-端)对 OSR 的功能有抑制作用,GS3 蛋白内首尾两部分之间的“博弈”最终决定籽粒的大小。进一步研究表明,没有 GS3 蛋白(或该蛋白无功能)的水稻品种为长粒型(长度约 10 毫米),含有完整 GS3 蛋白的水稻品种粒型中等(约 8 毫米),而只有 OSR 的水稻品种的谷粒为短粒(约 6 毫米)(PNAS, doi: 10.1073/pnas.1014419107)。

《科学时报》[2010-11-08]

研制成一种耐洗涤超疏水棉布

通过常规方法制备的超疏水纺织品的稳定性,特别是耐洗涤性,距离实际使用还有一定的差距,成为超疏水材料制备的一个瓶颈问题。中国科学院上海应用物理研究所辐射化学与辐照技术研究室李景坤课题组利用独特的辐射接枝技术,引发全氟丁基乙基丙烯酸酯接枝聚合到普通棉布的表面,获得超疏水棉布。在美国 AATCC 标准进行的加速洗涤测试中,在 49 摄氏度标准洗涤剂溶液中并用 50 颗钢珠模拟机械磨损作用的条件下,超疏水棉布在经过 50 次加速洗涤测试后,仍能恢复其稳定的超疏水特性(Advanced Materials, doi: 10.1002/adma.201002614)。

中国科学院上海应用物理研究所
[2010-11-10]

发明新的肽链-金纳米粒子的合成方法

生物分子和金纳米的杂交粒子因其生物相容性好、具有独特的光学性质,可以对细胞进行实时、动态的观测的特点,被认为是用以实现细胞外物质的跨膜传输的一种优良载体。然而,在这些研究中主要利用高聚物来稳定金纳米粒子,再结合传递分子,合成过程往往非常复杂,需要较长的反应时间,并且难以结合多种分子,实现多功能化。中国科学院长春应用化学研究所电分析化学国家重点实验室孙琳琳等应用肽链表面修饰法,实现了细胞传输的肽链-金纳米粒子的合成。实践证明,该成果利用肽链稳定及功能化金纳米粒子,与常规的多次化学修饰方法相比,合成方法简单,反应无须特殊设备且步骤简洁,所需时间短;检测手段简单,普通光学显微镜即可观察,能够实现样品的高通量检测;所合成的肽链-金纳米粒子实现细胞跨膜传输的效率高,并且通过改变传递肽链与稳定肽链的比例可以控制载体传输效率。

《科学时报》[2010-11-04]

描绘小鼠全脑高分辨率图谱

华中科技大学武汉光电国家实验室(筹)生物医学光子研究中心骆清铭教授带领的科研组从 2002 年 3 月开始研制显微光学切片层析成像系统,以获取小鼠全脑神经元连接信息。经过 8 年的潜心研发,科研组建立了可对数厘米大小样本进行亚微米水平精细结构三维成像的方法和技术,发明并研制了一台显微光学切片层析成像系统。科研组使用研制的系统,以制备好的鼠脑为样本,全自动连续 242 小时进行了数据采集,共获得 15380 层像素分辨率为 0.3 微米×0.3 微米的冠状断面图像。同时,科研组利用高定位精度的三维移动平台,及在切片中采用对先采取到的信息进行验证分析的方法,对图像准确定位和预处理,实现了突起水平的小鼠全脑结构成像,获得了一套来自同一只老鼠的全脑组织切片图谱。这种介观水平的小鼠全脑神经解剖图谱,为数字化鼠脑结构和脑功能仿真研究提供了重要的基础性实验数据参考(Science, doi: 10.1126/science.1191776)。

华中科技大学 [2010-11-08]

气候持续转暖加速黄河源冻土退化

中国科学院寒区旱区环境与工程研究所研究员金会军通过对黄河源区冻土研究发现,从 20 世纪 80 年代以来,黄河源区气温以每年 0.02℃ 的增温率持续上升,加之人类经济活动日益增强,导致冻土呈区域性加速退化。多年冻土下界普遍升高了 50~80 米,最大季节冻深平均减少了 0.12 米。冻土退化总体趋势是由大片状分布逐渐变为岛状、斑状分布,多年冻土层变薄,冻土面积缩小,融区范围扩大。部分多年冻土岛完全消失变为季节冻土。从而导致黄河源区冻土退化加速,生态环境恶化加剧。据金会军介绍,黄河源区是大片连续多年冻土和岛状多年冻土以及季节冻土并存的地区。近数十年来,受全球气候变暖和日趋频繁的人类经济活动的影响,源区主河道断流、水土流失、草地生态系统持续退化、土地沙化及荒漠化日趋严重。引起该区环境变化既有自然原因,如气候变暖,冻土呈区域性退化及鼠虫害等;亦有人为因素,主要是人类经济活动对水资源、土壤、植被和生物资源等不合理利用,如过牧、滥采等。其中,冻土退化是促使黄河源区草地退化和生态环境变化进程加快的重要原因,起到“加速器”的作用。

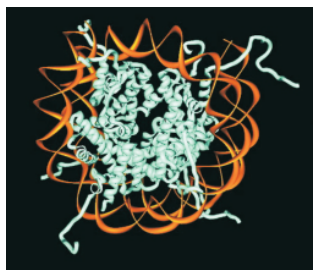
《科学时报》[2010-11-11]

全基因组关联分析应用于水稻研究

全基因组关联研究(Genome-wide Association Study,简称 GWAS)是一种用来寻找基因变异与表型之间关系的遗传学方法,最近几年在人类医学遗传学领域发展迅速。中国科学院国家基因研究中心主任韩斌研究团队挑选了栽培稻两大亚种(粳稻和籼稻)的 500 余份地方品种,测定了它们的全基因组序列,从而构建出一张高密度的水稻单体型图谱。在这张图谱的基础上,研究者对籼稻的 14 个农艺性状,包括水稻株型、产量、籽粒品质和生理特征等,进行了 GWAS 分析。通过遗传学分析,这些农艺性状相关的候选基因位点得以确定。这些发现为水稻遗传学研究和水稻育种提供了重要的基础数据,并开辟了新的研究途径,是水稻遗传学研究的重要进展(Nature Genetics, doi:10.1038/ng.695)。

《科学时报》[2010-11-05]

发现果蝇细胞中 5 种主要染色质类型



图片来源:科学网

转录活性常染色质与受阻遏异染色质的染色质传统分类曾是一个有用的模型,但它应该进行升级,以适应人们日益增加的有关染色质功能域的知识。阿姆斯特丹市荷兰癌症研究所的 Guillaume J. Filion 和同事从染色质蛋白质组中选择了一组宽泛的蛋白质,并利用 DamID 方法在一个胚胎果蝇细胞株中绘制了它们的基因组位置。在这项技术中,每种感兴趣的蛋白质都被混合了 DNA 腺嘌呤甲基转移酶(Dam),它利用一个甲基腺嘌呤足迹标记了蛋白质-DNA 的相互作用位点。研究人员随后利用一种数据驱动的计算分类策略在整个基因组中鉴别出了周期性的、完全不同的蛋白质组合。最后,基因组区域通过它们的蛋白质信号分成了 5 个清晰的类别,并且研究人员给每一个类别赋予了一个有颜色的名字。研究人员指出,与染色质有关的蛋白质被广泛保存于物种中,因此很可能这种分类将广泛适用。新区域类型的更多研究将为染色质如何帮助控制基因表达提供一个更微妙的观点(*Cell*, doi:10.1016/j.cell.2010.09.009)。

《科学时报》[2010-11-03]

发明一种新的前列腺组织培养技术

近日,芬兰赫尔辛基大学和美国约翰·霍普金斯大学梅尔癌症中心科学家 Marikki Laiho 等研发出一项组织培养技术,能够使得在手术中移除的正常和癌变的前列腺组织保持一周活性,并能够在实验中正常发挥功能。研究人员将来自 18 个病人的前列腺组织标本切成具有精确厚度的薄片,以维持整个组织的良好气体和生长因子交换。之后将组织放入由 64 种成分组成的溶液中,维持组织的生物功能。研究中通过验证前列腺组织细胞的特殊标记物的存在状态来确保组织活性。研究人员已经利用该组织培养技术测定了 DNA 损伤修复蛋白的表达水平。据悉,该

组织培养技术是理解在前列腺组织的不同部位哪些 DNA 修复蛋白能够被激活或不被激活的一个要素,并且有助于发展以 DNA 修复蛋白为靶点的癌症治疗方法(*Cancer Res*, doi:10.1158/0008-5472.CAN-10-0937)。

科学网 [2010-11-04]

用石墨烯制出特氟龙替代物

英国曼彻斯特大学科学家 Rahul R. Nair 等对石墨烯进行氟化处理制成了一种稳定耐高温的新材料,可替代用于不粘锅的特氟龙材料,具有广泛应用前景。据悉,现在被广泛应用的特氟龙材料的化学名称是聚四氟乙烯,是由碳元素和氟元素组成的塑料,而石墨烯是由薄薄的一层碳原子组成的物质,对石墨烯进行氟化处理得到的材料实际上就是只有一层原子结构的特氟龙。这种新材料同时具有石墨烯和特氟龙两种材料的优点:它像特氟龙那样化学性质稳定和耐高温,可以用于生产不粘锅和密封垫圈等产品;同时它又像石墨烯那样具有很高的强度和可用于生产半导体的电学性能。两方面优点的结合使得这种材料具有广泛应用前景,它不会只是被作为更薄更轻的特氟龙替代物,而是可以用在任何需要超薄、高强度、化学性质稳定、耐高温涂层的场合,比如可以用于生产发光二极管中的超薄介质(*Small*, doi:10.1002/smll.201001555)。

新华网 [2010-11-09]

发现氧基损伤 DNA 修复新途径

人体的免疫系统会产生氧自由基或活性氧,以此来杀死细菌、寄生虫或肿瘤。此外,氧自由基与癌症、衰老密切相关,在接触环境毒素或暴露于辐射中时也会生成,对于慢性炎症患者而言,这些氧自由基就有可能致癌。对于修复这种损伤的认识将有助于了解某些癌症的成因,并提出有建设性的治疗方案。近日,美国加州大学戴维斯分校化学教授 Peter A. Beal 发现了一种修复氧基损伤 DNA (脱氧核糖核酸)的新途径,该法为细胞氧化损伤的修复提供了可能。研究人员认为,整个系统的运作是这样的:在实验中,研究人员发现了一种被称为 NEIL1 的酶。炎症产生自由基,自由基破坏 DNA,而 NEIL1 则修复 DNA。但炎症同时也会引发免疫系统分泌包含 ADAR1 成分的干扰素,这种干扰素则会对 NEIL1 进行编译使其更具

活性,从而使其得以应付损坏程度更为严重的 DNA 碱基 (*PNAS*, doi:10.1073/pnas.1009231107)。

《科技日报》[2010-11-12]

可能实现意念控制电脑图像

近日,美国加州大学洛杉矶分校神经外科教授 Itzhak Fried 等发现了使用一小部分脑细胞在电脑屏幕上控制复杂图像的方法。参与研究的 12 位志愿者都患有癫痫,他们的大脑内侧颞叶里植入有监测癫痫发作的细电线,内侧颞叶主要负责记忆与对复杂图案(例如人脸)的分辨。然后研究人员通过人脑-电脑接口 (BCIs) 设备将志愿者的大脑连接在一台电脑上,志愿者可以通过大脑迫使电脑播放其中一张图片并清除另一张。研究结果表明,电脑会记录大脑信号,并据此做出反应,而这些信号只来自于内侧颞叶内的 4 个脑细胞。先前的研究已经发现,这一区域的脑细胞在面对特定图片时会优先做出反应,即释放更高的电脉冲。研究小组还发现,在这个用意念更换照片的游戏中,志愿者的成功率似乎取决于他们加强喜爱目标照片的脑细胞电位、同时抑制喜爱另一张照片的脑细胞电位的能力(*Nature*, doi:10.1038/nature09510)。

中国日报网 [2010-11-10]

地球引力扭曲月球外表

月球的最远处从许多方面来看仍是一个谜,它的外表多坑,很少有我们大家都熟悉的月球最近处的那种火山平原,而且它的地势要高得多。近日,加州大学的 Ian Garrick Bethell 教授等的最新研究结果显示,地球在塑造月球表面方面发挥了重要作用;地球的引力在古代扭曲了月球的形状,这导致了月球赤道“向外凸出”,而且可以解释为何月球的最远处甚至今天都比其最近处更高。研究人员介绍,40 多亿年前,在月球形成后不久且在其核心变得坚固之前,它的外层漂浮着大量岩浆。正是在这一时期,地球得以牵引月球漂浮的外层,并使之扭曲,就像今天月球牵引地球的海洋造成潮汐一样。月球形状的这种“潮涨”导致了拉力最大的两极地区外层融化和稀释,而赤道附近的外层依然较厚、较丰满(*Science*, doi:10.1126/science.1193424)。

新华网 [2010-11-14]

(责任编辑 高靖云(实习生),杨书卷)