

植物遗传物质跨界调控人类基因

触动转基因安全问题的敏感神经

□本报见习记者 闫洁

植物体内的微小 RNA 也能跨“界”调控人类的基因表达? 最近,刊登于《细胞研究》杂志的一项研究触动了转基因安全问题的敏感神经。

南京大学生命科学学院教授张辰宇及其研究团队发现,植物体内的微小核糖核酸(mi-croRNA)进入人的肠胃后,竟然能逃过肠胃的消化、降解,“跑”到人体的血液和组织器官里,调控人体内靶基因表达的方式,从而影响人体的生理功能。

那么,被转入农作物的抗病虫害基因是否也会通过摄食方式进入人体循环系统,发挥调控作用从而影响人体的生理机能?在接受《科学时报》专访时,虽然介绍具体研究内容时侃侃而谈,但面对记者关于转基因安全问题的追问,张辰宇坚持不置可否。

稻米的微小 RNA 参与人类基因调控

张辰宇告诉《科学时报》,DNA 被称为人类的“生命天书”,其中存储了足量的遗传信息;而 RNA 作为遗传讯息的载体,负责将“生命天书”的内容翻译出来,合成蛋白质后行使各项生理功能。

在 RNA 家族里,微小 RNA 不仅“个子小”,而且发现得晚。1993 年,科学家才在线虫体内首次发现了微小 RNA。2002 年,植物的微小 RNA 被找到。它是长度介于 19~24 个核苷酸的非编码 RNA,主要作用是通过调控身体里的蛋白质表达来调节身体机能。

长久以来,科学家们一直认为微小 RNA 都是“自产自用”。但是,张辰宇课题组发现,稻米中有一种含量丰富的编号为 168a 的植物微小 RNA(MIR168a),在中国人的血清里竟然也大量存在。“植物的微小 RNA 和动物(包括人)的基因组序列没有 100% 一样的,因此可以确定 MIR168a 来源于稻米,通过吃的方式进入人体。”

同时,他们还发现 MIR168a 除了可稳定地存在于动物和人的血清中外,还能和肝脏中一个基因的信使 RNA 结合,抑制该基因在肝脏的表达,使血液中的“坏”胆固醇——低密度脂蛋白难以被清除。

“如果低密度脂蛋白长期在血液中保持一定数量的话,就会提高患代谢综合征的几率和危险。以往研究表明,中国人比西方人更容易得糖尿病,或许跟我们以稻米为主食的饮食结构有关

系。”张辰宇说,“当然,这只是其中一个原因。”

张辰宇认为,植物微小 RNA 很有可能会成为继水、蛋白质、脂肪酸、碳水化合物、维他命和稀有元素之后的“第七种营养成分”,“而且功能会比维生素的作用更大”。

或能解释中草药治病机理

该研究组的成果发表后,《细胞研究》的执行主编李党生认为,此发现将为科学认识中草药开辟一个新的角度。

一直以来,人们普遍认为,食物中的任何核糖核酸,都会在人体的消化系统中被完全降解掉,所以任何外源性的核糖核酸都不可能完整存在于动物和人的血液及组织器官中,更不可能发挥调控作用。

然而,张辰宇等人的发现证实,植物里的微小 RNA,有一部分可以不被人体的肠胃降解掉,并起到调控人体生理机能的作用。

那么,中草药中含有的微小 RNA 在进入人体的消化系统后,是否也能够“幸存”下来,并且

起到对人体有利的调控作用呢?

张辰宇告诉《科学时报》,他们目前正在进行一项关于中草药的研究。“我们已经从一味中草药中鉴定出了特定的微小 RNA。中草药被煮过后,在药汤里,该种微小 RNA 也很多且能稳定存在。而中草药被人吃进去后,这种微小 RNA 能够被运输到肺中,把感冒病毒给‘杀掉’。”

张辰宇说:“中草药中有很多成分,我们发现了一种新的成分。这为研究中草药的功能开启了一个新的大门。”

动植物间也能跨界“交流”?

张辰宇说,从生物学意义上讲,他们的这个发现对于理解动植物间的跨“界”调控及共进化的意义更大一些。

在科幻电影《阿凡达》中,有这样一个场景:阿凡达把头发放到马的耳朵里,人和动物就能进行心灵上的交流。现实中,虽然人类、动物和植物间不能进行这样直接的沟通,但以微小 RNA 为纽带,它们可以相互影响。张辰宇认为,微小

引黄入晋北干线建成通水



本报讯 记者近日从山西省引黄管理局获悉,经过 30 个月的奋战,引黄入晋北干线工程已正式通水。

引黄入晋北干线输水线路全长 156 公里,是山西万家寨引黄入晋工程的重要组成部分。该工程投资 50 亿元,设计年引水 5.6 亿立方米,包括输水隧洞一条、地下泵站一座、PCCP 管径 115 公里和调节水库四座,是面向大同、朔州两市,为晋北能源基地的可持续发展提供支撑和保障作用的重大基础设施。据悉,该工程可满足山西西北部地区煤电基地的工业用水和 450 万人的生活用水。

图为引黄入晋北干线工程墙框堡水库。

(程春生 鞠克光)

国际

爱因斯坦是对的

科学家首次在宇宙尺度证实广义相对论

本报讯 (记者赵路) 验证地心引力很简单:在二楼的窗台上再迈一步,看看到底发生了什么。然而要验证阿尔伯特·爱因斯坦的引力理论——广义相对论——却要难得多,该理论认为一个物体的引力能够扭曲周围的时间和空间。尽管研究人员已经在太阳系的尺度上验证了广义相对论,但是要在宇宙尺度上验证它还有更多的挑战。而这恰好是一个丹麦天体物理学家研究团队正在做的事。

由哥本哈根大学尼尔斯波尔研究所的 Radek Wojtak 领导的研究人员着手检验广义相对论的一个经典预言:光在摆脱一个引力场后会失去能量。根据这一理论,引力场越强,光失去的能量就越多。因此,从一个星系团——包含有数千个星系的巨大天体——中心释放的光子要比来自星系团边缘的光子损失更多的能量,原因是星系团中心的引力是最强的。这就导致来自星系团中心的光在波长上要

长于来自星系团边缘的光,即转向光谱的红端。这种效应被称为引力红移。

Wojtak 和他的同事知道,在单个星系团中测量引力红移是很困难的,因为效应非常微弱,且还需理清由星系团内部的个别星系的轨道速度导致的红移,以及由宇宙膨胀导致的红移。研究人员通过将“斯隆数字巡天”采集到的 8000 个星系团的数据平均化来解决这一问题。Wojtak 解释说,希

望“通过研究星系团中的星系的红移分布特征而不是着眼于个别星系单独的红移”来检测出引力红移。

果然,研究人员发现,来自星系团的光按照与星系团中心的距离成比例地产生红移,这与广义相对论的预测相一致。Wojtak 指出:“我们能够测量到星系红移的微小差异,并且发现位于星系团中心的星系发出的光不得不从引力场中‘爬’出来,来自边远星

系的光则容易得多。”研究人员在 9 月 29 日出版的《自然》杂志上报告了这一发现。

除了证明广义相对论之外,这一研究成果还有力地支持了宇宙的 λ —冷暗物质模型——一个已经流行的宇宙模型,认为大部分宇宙是由不会与构成恒星和行星的物质相互反应的看不见的物质所组成的。这项实验还支持了暗能量——一种似乎要

将宇宙分开的神秘力量。

美国普林斯顿大学的天体物理学家 David Spergel 称赞 Wojtak 和他的同事将一个大型的星系团数据“巧妙地结合”,用以探测一个“微妙的效应”。Spergel 表示:“这是爱因斯坦的又一个胜利……这项星系团实验表明,我们生活在一个充满了暗物质和暗能量的奇异宇宙中,但其中爱因斯坦的引力理论在很大尺度上是有效的。”



研究人员用采集自包括艾贝尔(如图所示)在内的 8000 个星系团的数据证明了爱因斯坦的广义相对论。

(图片提供:NASA/CXC/ITA/IN-AF/J. Merten 等 /NAOJ/Subaru/ES-O/VLT/STScI/R. Dupke)

■美国科学促进会特供■

科学此刻

Science Now

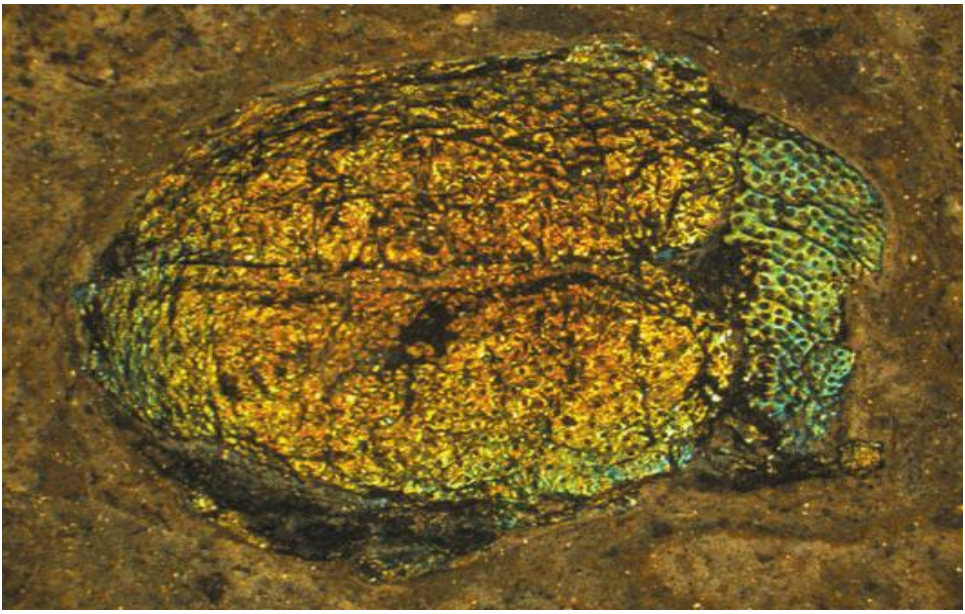
史前昆虫也曾色彩斑斓

史前素描的爱好者们现在可以用更少的猜测为自己喜爱的古昆虫填色了。

从甲虫到蝴蝶的现代昆虫因为它们的金属色调而闻名于世。这些复杂且斑斓的色彩模式起源于沿着生物外骨骼外层的细微结构发生的调整,例如超薄组织的交互层向不同方向发出的反射光。

许多甲虫化石也具有类似的颜色,但是科学家们无法确定的是石化过程是否会改变它们的色彩。

为了解开这道关于颜色的难题,美国耶鲁大学的古生物学家 Maria



史前甲虫化石。

E. McNamara 和同事在显微镜下对古老昆虫——距今约 1500 万年到 5000 万年——的纳米结构进行了分析。

果然,结果显示,与它们的外骨

骼结构所表现的颜色相比,许多甲虫具有不同的颜色,研究小组在本周的英国《皇家学会学报 B 卷》网络版上报告了这一研究成果。

研究人员断定,石化过程中的分

子变化很可能将甲虫的颜色向着彩色光谱的红色端推进,例如,一只通常为黄色的甲虫会变为橙色。

(赵路 译自 www.science.com, 9 月 29 日)

(上接 A1 版) 温家宝说,近三年来,全体参研参试部门和单位,坚决贯彻中央的指示和要求,密切配合、协同作战,各项工作周密细致、卓有成效;全体参研参试人员,牢记使命、攻坚克难,突破了一批核心技术,圆满完成了各种产品的研制和测试。温家宝指出,突破和掌握空间交会对接技术,是实现载人航天“三步走”战略目标的重要步骤。天宫一号飞行任务是整个交会对接的基础。希望同志们精益求精地做好各项工作,圆满完成天宫一号发射任务,并做好在轨测试和管理工作,打赢交会对接的关键之战。

发射场上,105 米高的发射塔架旁,改进研制的长征二号 FT1 运载火箭直指苍穹,整装待发。

21 时 16 分 03 秒,随着一声“点火”的口令,承载着天宫一号目标飞行器的火箭在巨大轰鸣声中冲天而起,疾速飞向高空,在夜幕中划出一道耀眼的轨迹。助推器分离、整流罩分离、箭箭分离、太阳能电池板展开……经过约 10 分钟的飞行,天宫一号目标飞行器准确进入预定轨道。

21 时 38 分,载人航天工程总指挥蒋万全宣布:天宫一号目标飞行器发射圆满成功。顿时,北京航天飞行控制中心飞控大厅和酒泉卫星发射中心指挥控制大厅内一片欢腾。

在北京航天飞行控制中心飞控大厅,胡锦涛等领导同志同现场工作人员一道为发射成功热烈鼓掌,向他们表示祝贺和慰问。胡锦涛总书记特别叮嘱大家,一定要大力发扬载人航天精神,更加精心细致地做好各项工作,确保我国首次空间交会对接任务圆满成功。

在酒泉卫星发射中心指挥控制大厅,温家宝等领导同志与现场参试人员热情握手,祝贺发射成功。

在酒泉期间,温家宝等领导同志考察了酒泉卫星发射中心测发指挥大厅、垂直总装测试厂房,听取了发射区情况介绍。

在北京航天飞行控制中心观看发射实况的领导同志还有:刘云山、刘延东、李源潮、徐才厚、令计划、梁光烈、孟建柱,以及中央军委委员陈炳德、李继耐、廖锡龙、靖志远、吴胜利等。

在酒泉卫星发射中心现场观看发射的领导同志还有:张德江、郭伯雄、马凯、万钢等。

这次发射的天宫一号目标飞行器,全长 10.4 米,最大直径 3.35 米,由实验舱和资源舱构成。实验舱可满足 3 名航天员在舱内工作和生活需要,其前端安装有被动式对接机构,可与飞船实现对接。

动态

日本仍努力使“晓”号探测器靠近金星

据新华社电 日本宇宙航空研究开发机构日前说,尽管日本的首个金星探测器“晓”号已无法进入预定轨道,他们仍将试图借助探测器上的飞行姿态控制发动机,使“晓”号进入环绕金星的较远轨道。

宇宙航空研究开发机构说,这一决定将提交给 9 月 30 日召开的文部科学省宇宙开发委员会的调查会议审议,审议通过后,计划于 11 月利用探测器的 12 个姿态控制发动机调整轨道,使“晓”号飞往金星方向。该机构希望“晓”号能在 2015 年左右进入环绕金星轨道。不过即使它进入新轨道,由于轨道半径大幅增加,它也很难进行原定的高精度气象观测。(蓝建中)

(上接 A1 版)

看好中国新能源

早在卡罗·卢比亚获得诺贝尔奖之前,他已经开始与中国科研机构合作,在能源、基础物理学等领域与许多中国科学家都有交流。

卢比亚认为,中国过去 30 年在新能源开发方面取得了很大的成就,但同时指出中国现在已经超过美国成为二氧化碳排放量最大的国家。

为减少二氧化碳排量,中国很多城市已经开始使用电力驱动车。这种车不会在行驶过程中产生二氧化碳,但电本身却是通过燃烧煤炭转化而成的。与传统的汽油驱动相同,电动车对地球的破坏性也很大,并且只能承担短途运输。

对于如何解决车辆高污染的问题,卢比亚认为可以“一方面生产更小、更便宜、更加简单的汽车;另一方面开发生物质能等其他新型能源,减少二氧化碳的排放”。

在解决污染和全球变暖的问题上,卢比亚认为中国担负着重要的责任。他指出中国未来能源发展有两大方向,首先是自给自足,用最低成本开发可替代性能源,获得最高利润;其次是营造能源市场,将研发的能量出口到世界各地。

“我对于中国新能源的未来还是非常乐观的。一方面,中国的领导层十分重视开发新能源;另一方面,中国的青藏高原、北部戈壁地区以及东部沿海地区有着丰富的太阳能、风能与水电资源,这些都是开辟新能源的重要保证。”卢比亚说。

遗失声明

中国科学院自动化研究所谢年华、谷多玉遗失学生证,学生证号分别为 200818014629095 和 200918014629082,特此声明。