

中丹合作构建丹麦人泛基因组图谱

科技日报讯(记者刘传书)华大基因、哥本哈根大学、奥胡斯大学和丹麦科技大学等机构的研究人员合作,共同完成了丹麦人泛基因组项目。这项最新研究成果发表在7月26日出版的《自然》杂志上。

丹麦人泛基因组项目起始于2012年初,旨在建立基于丹麦人的基因组序列与变异图谱,为丹麦国家基因组二期项目作铺垫。由丹麦政府、各院校、国家基金会与华大基因共同投资支持该项目的设立,并搭建起了以丹麦为中心、辐射欧洲的大型测序平台。该平台位于丹麦首都哥本哈根,紧邻哥本哈根大学和丹麦国立医院,欧洲华大基因总部也设立于此。

本次丹麦人泛基因组研究成果中,研究者使用了来自50个丹麦家系的150个健康丹麦人样本,构建了多梯度测序文库。经过评估,这些基因组的组装质量与使用更昂贵的第三代测序技术的从头组装序列类似甚至更好。其组装连贯性和完整性,仅次于人类基因组参考序列和一株葡萄单倍体细胞系基因组组装序列。在此基础上,研究者开发了全新的遗传变异检测方法,准确检测出了各种类型的遗传变异。该变异数据集除了拥有高准确度的单碱基突变和小的插入缺失外,还包括了大量全新的插入缺失、基因易位和倒位等结构性变异,是目前世界上最完善的丹麦人基因组序列与变异图谱。

研究者还将丹麦人基因组构建成为特有的参考集,对一组早发极度肥胖人群的基因信息进行了分析,发现在已知的、与早发极度肥胖相关的基因组区域中,除了有单碱基突变和小的插入缺失之外,还有诸多结构性变异同样显示出极强的关联信号。

据文章介绍,中国在过去数年间已实现了多项空间科学领域的突破:2013年,嫦娥三号探测器在月球降落,并将一架月球车送了上去,车上的雷达设备能够穿透月壤,以史无前例的分辨率探测月球地下结构;2016年9月,中国发射的空间实验室搭载了多项科学载荷;除此之外,近两年来中国还实施了4次发射任务,将天体物理学等领域相关的实验设备送入太空,其中一颗卫星正进行前沿性的量子通信实验。

文章引述欧洲航天局局长韦尔纳的话说,中国的空间科学项目非常活跃,非常创新。“它们处在科学发现的最前沿。”

文章分析了中国的探月工程,并指出,中国对月球的前两次探索,也就是2007年

和2010年所发射的绕月人造卫星更侧重于工程上的验证而非科学探索,但到了嫦娥三号就不一样了,这一探测器实现了在月球上软着陆,让中国成为世界上第三个完成这项任务的国家。更重要的是,嫦娥三号降落的月球区域此前从未被近距离研究过。

文章引述美国国家科学、工程和医学科学院负责航天和空间科学事务的主管迈克尔·莫洛尼的话说,中国的空间项目在短时间内有了巨大进步。

文章还说,中国在这个领域开展的国际合作也有上升趋势,中国科学家加强了和国际同行之间的联系,通过小规模的合作建立联系。韦尔纳认为,中国在航天项目上“变得更加自信和开放”。

展望未来,文章说,中国还面临不少挑战,比如在航天方面的国际合作上经常被排挤,由于美国法律规定美国航天局不得和中国合作,因此中国近年来需要和美国争抢合作伙伴。

会经济方面的信息,对于国家制定规划也至关重要。

粮农组织林业政策及资源司司长穆勒指出:“了解森林资源及其变化是应对气候变化和实现可持续发展目标的关键。这套新准则将利用来自粮农组织成员国和粮农组织国家森林监测项目的经验教训,为规划和实施多用途国家森林监测提供良好规范、框架和工具。”

此次推出的准则旨在提供基本原则和方法,指导收集涉及林业各领域的更有效和更可靠的数据,如部门趋势和前景,以及相关问题的信息,包括对食物、能源和木质纤维的需求、就业和农村发展问题等。这些信息还将有助于决策者扩大森林对可持续能源和粮食安全的贡献。

联合国粮农组织指出,为了履行在气候变化《巴黎协定》和《2030年议程》框架下所作承诺,各国应收集更为详细的林业数据,不仅包括有关森林规模和增长或衰退的数据,而且包括可持续森林管理的重要信息。例如:森林在生物多样性保护、减少气候变化影响和提供其他生态系统服务方面所发挥的作用等。此外,涉及森林对生计和减贫贡献等社

利生命早期对肠道细菌的保护(配方奶中缺乏母乳中供有益肠道细菌的微量营养物质),结果,许多个体中的某些肠道细菌菌种消失了,而该过程在一代又一代中积累发生。

生命早期肠道细菌和免疫细胞之间的传统交互作用发生变化,这会削弱免疫系统的发育。成熟的免疫系统对刺激反应过激,从而导致后期的疾病。作者呼吁,为了防止这类疾病发生频率增加,人们必须理解疾病产生的原因,并通过益生元和益生菌进行有目标的干预,来防止更多肠道细菌消失。

本期《自然综述·免疫学》杂志以专题形式剖析了“生命早期免疫学”,除该篇评论外,还讨论了母体营养、微生物定植、感染和与怀孕有关的微嵌合等因素如何影响免疫系统发育等重要问题。

此外,他认为使用抗生素和配方奶不

得慢性病或因肠道微生物多样性减少

科技日报北京7月27日电(记者张梦然)英国《自然综述·免疫学》26日发表的一篇评论称,人类慢性疾病的普及,比如哮喘、肥胖和炎症性肠病,很可能是因为现代生活方式减少了人们肠道中的微生物多样性。文章作者认为,抗生素的使用、剖腹产、干净的水源和食用配方奶,导致某些与我们共同进化几千年的古老共生菌种消失。

人类和其它哺乳动物在婴幼儿期从母体获得肠道细菌(垂直传播),也在分享水源的过程中从其他个体中获得细菌(水平传播)。美国纽约大学兰贡医学中心研究人员马丁·布拉瑟表示,因为剖腹产的普及和怀孕期间使用抗生素,细菌的垂直传播正在减弱;而由于卫生水平的提高,尤其是水源质量的提高,细菌的水平传播也在减少。

此外,他认为使用抗生素和配方奶不

2040年起! 英将禁售化石燃料汽车

目标直指污染空气中的二氧化氮

科技日报北京7月27日电(记者房琳琳)英国环境部长迈克尔·戈夫日前宣布,作为30亿英镑空气污染治理计划的一部分,英国将从2040年起,禁止出售新的使用汽油、柴油等化石燃料的汽车。为此,英国议会明年3月之前将提出减少二氧化氮的具体措施。

这一禁令与法国和挪威政府的类似。据了解,法国禁令中,还另外包括电动和汽油或柴油发动机的混合动力车;挪威也拟于2025年前,全面禁止化石燃料汽车上路,还将为电

动车及免费停车场合公交车道的使用提供大量税收优惠。

根据去年皇家内科医师学院和皇家儿科与健康学院的调查,空气污染造成英国每年4万多人死亡,污浊空气中的二氧化氮是不容小觑的成分。英国高等法院要求政府制定详细计划,处理主要由柴油排放造成的非法二氧化氮污染。报告草稿在今年5月公布,但最终版报告因上月英国大选推迟了发布。

按照计划的计划,英国政府将向地方议会提供2.55亿英镑,将限制二氧化氮排放提升到法律层面,并采取可能的解决方案,包括重新编程交通灯和改变道路布局等,还可能对柴油车司机征收进城费,但报告认为这是不得已的办法。

政府发言人说,化石燃料汽车司机将不会被追责,政府还会协助他们改用清洁能源车辆,实行有针对性的车辆报废计划,这些都将受到赞同治理空气污染的司机的支持。

但并非所有利益方都能接受这样的禁令。英国电机制造商和贸易商协会(SMMT)首席执行官麦克·霍依斯表示,目前对替代燃料车辆的需求正在增长,但仍处于很低的水平,消费者对新能源汽车的成本、里程和充电桩的关切,尚未完全得到解决。“彻底禁止汽油车和柴油车的政令,有可能剥夺目前英国新车市场超过80万个就业机会,如果我们不能让整个行业有足够的的时间进行调整,就可能破坏英国的汽车产业。”

今日视点

数量超过以往 技术安全高效

美首批基因编辑人类胚胎“浮出水面”

本报记者 聂翠蓉

据《麻省理工技术评论》杂志网站7月26日报道,美国俄勒冈健康与科学大学(OHSU)研究人员利用CRISPR技术,对大批单细胞胚胎的DNA进行了基因编辑。这是美国首次对人类胚胎开展的基因编辑研究。

美国首例人类胚胎基因编辑研究

OHSU科学家舒拉克特·米塔利波夫领导了这次研究,他拒绝对实验结果进行评论,并表示是否公布还没最后决定。但实验组其他科学家证实,他们确实利用CRISPR技术对人类胚胎进行了编辑。实验组核心成员、美国洛克生物研究所的吴军对媒体表示:“据我所知,这是美国首例对人类胚胎开展的基因编辑研究。”

出生于哈萨克斯坦的米塔利波夫,被誉为灵长类胚胎干细胞研究领域的泰斗级人物,多年来取得了多项突破性成就。2007年,他领导的研究小组首次克隆出猴子,随后利用不同猴子的细胞制作出猴子的混合胚胎,并植入母猴体内成功孕育。2013年,他的实验室通过克隆技术制造出人类胚胎,这种技术可作为全新方法,为特定患者制造干细胞。

虽然此次编辑的胚胎在实验室发育只有几天,也没有植入子宫,但这项研究被认为从两个方面取得了新突破:一是该实验的胚胎数量最多,超过了之前报道的别国科学家编

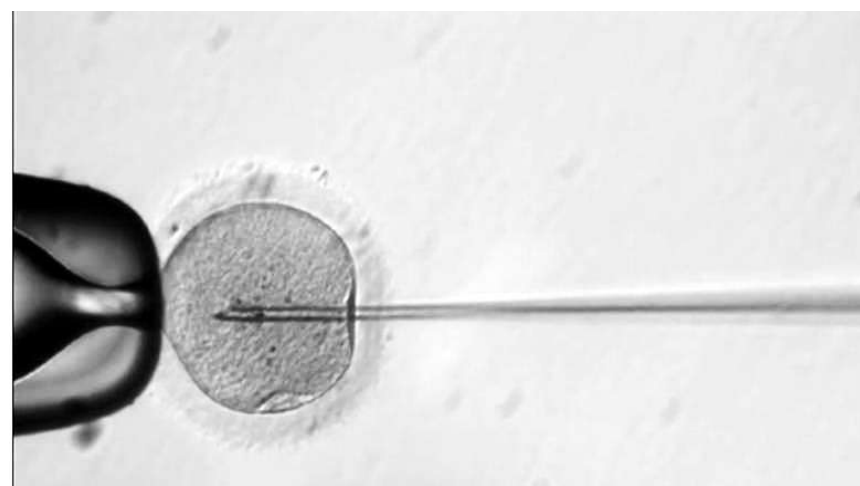
辑的胚胎数;二是实验证明,在纠正导致遗传性疾病的缺陷基因过程中,CRISPR技术既安全又高效。

证明CRISPR编辑胚胎安全高效

在对人类胚胎进行基因编辑的研究中,科学家们的主要目的是想证明,他们能消除或更正导致地中海贫血等遗传性疾病的基因。这类“生殖基因工程”技术,一旦对患病儿童的基因进行修饰,这些变为正常的基因能通过生殖细胞遗传给后代,不只是从“标”上治愈病症,更能从“根”上消灭病因。

但在去年报道的一些胚胎编辑实验中,由于胚胎数量的局限,实验结果显示,CRISPR编辑胚胎既能带来脱靶效应,在错误位点编辑基因,具有“不安全性”;又不能对所有胚胎细胞的目标DNA进行编辑,一部分没有成功编辑的细胞“混杂”其中,意味着CRISPR编辑胚胎的效率不高,不能100%编辑。

米塔利波夫团队这次的实验推翻了以上结论,证明CRISPR技术在编辑胚胎时完全避免脱靶副作用和未被编辑细胞的“混杂”。一位熟悉该研究的内部人士表示,他们这次利用携带遗传性基因突变的男性生殖细胞,体外培育出数十个胚胎,胚胎数量超过了之前的研究规模。“他们通过向即将开始受精形成胚胎的卵细胞注射可编辑基因的化学物质,从原理上证明,CRISPR编辑胚胎完全可行。新研究比之前的任何同类研究都更进了一步。”



研究人员向即将开始受精形成胚胎的卵细胞注射可编辑基因的化学物质(视频截图)。图片来源:《麻省理工技术评论》杂志网站

研究符合美国科学院报告倡议

多年来,面对别国科学家相继在胚胎编辑这一广受争议的领域公布实验结果,美国科学家却只能怀着复杂的心情在一边观望,他们或惊叹、或羡慕,有时对可能的风险提出警告。一些批评人士担心,这类对生殖细胞进行编辑的实验,会为“设计婴儿”打开闸门,通过基因增强编辑技术为小孩带来某些特长。

但米塔利波夫团队这次对人类胚胎进行编辑,完全符合美国科学院今年2月出台的

建议性报告。该报告首次允许“设计婴儿”,可利用CRISPR技术对胚胎、精子或卵子等生殖细胞进行基因修饰,但要预防先天性遗传病为目的。报告也严禁将基因编辑技术用于基因增强目的,即越过治疗的界限改善外貌或智力,这些行为会带来社会不公。

在美国,国会禁止一切利用编辑胚胎孕育婴儿的人工受孕行为,美国卫生与人类服务部出台法律,严禁批准任何此类临床试验。尽管美国官方出于宗教和伦理目的设置了种种障碍,但米塔利波夫的研究这次“浮出水面”,表明在设计基因编辑婴儿方面,“潜伏”的美国科学家们一直在关注并实践着,他们不甘落后。

(科技日报北京7月27日电)

成年小鼠眼中首次再生视网膜细胞

为青光眼等疾病患者带来希望

科技日报华盛顿7月26日电(记者刘海英)美国西雅图华盛顿大学医学院的一个研究小组26日在《自然》杂志线上版发表论文称,他们首次成功地在成年小鼠眼中再生出功能正常的视网膜细胞。这一成果有助于开发出修复视网膜损伤的疗法,给那些因外伤、青光眼和其他眼疾而视网膜受损的患者带来希望。

人体的许多组织(如皮肤)伤后可以愈合,因为这些组织中的干细胞可以分化为修复受损组织所需的细胞类型。但人的视网膜细胞却没有再生能力,一旦受损,通常会永久失明。而斑马鱼则不然,其视网膜中含有的米勒细胞携带一种能让它们再生的基因——Ascl1基因,在视网膜受损后,该基

因会被激活进行修复。

为了验证Ascl1基因是否对哺乳动物视网膜细胞再生起作用,华盛顿大学医学院研究人员利用基因技术创建了小鼠模型,使其米勒细胞中含有Ascl1基因,并注射一种名为他莫西芬的药物来激活该基因。该小组此前研究表明,Ascl1基因激活后,米勒细胞会分化成一种被称为中间神经元的细胞,对视觉有着重要作用,但这种效果只在小鼠出生后前两周才有,之后小鼠就再也不能修复视网膜了。研究人员反复分析后发现,这种情况是表观遗传调控造成的,该基因被与染色体结合的分子阻断了。

在新研究中,他们用一种阻止表观遗传调控的药物——组蛋白去乙酰化酶抑制剂来

激活Ascl1基因,进而使成年小鼠的米勒细胞可以分化成功能正常的中间神经元。研究表明,这些新的中间神经元能很好地融入视网膜系统,与其他视网膜细胞建立连接,并对光信号作出正常反应。

在成年小鼠眼中再生出功能正常的视网膜细胞,对于人类视网膜细胞再生研究十分重要。研究人员表示,他们希望找到其他可以被激活的因子,以使米勒细胞能再生出所有的视网膜细胞,这样就有可能开发出修复视网膜损伤的治疗方法,让那些因视网膜受损而失去视力的人重见光明。

视网膜厚度不足0.5毫米,在组织学上却

能分出10层,一旦受损,视觉必是“失之毫

厘,谬以千里”。科学家不是没有想过,通过植入人工视网膜“还原”世界。但原生视网膜“底片”并非被动成像,它与其他细胞和神经元一起,主动处理视觉信号,随动“修图”功能并非现有技术所能企及。莫不如,趁着神经科学与基因组学的蓬勃发展的,像华盛顿大学团队那样,去激活视网膜的内生动力。



新准则帮各国改进森林资源监测

科技日报联合国7月26日电(记者冯卫东)联合国粮农组织近日正式推出一套全新准则,以帮助各国打造强大的国家森林监测系统。粮农组织强调,可靠和多样化的林业数据作为一项重要指标,对于衡量可持续发展目标进展情况至关重要。

联合国粮农组织指出,为了履行在气候变化《巴黎协定》和《2030年议程》框架下所作承诺,各国应收集更为详细的林业数据,不仅包括有关森林规模和增长或衰退的数据,而且包括可持续森林管理的重要信息。例如:森林在生物多样性保护、减少气候变化影响和提供其他生态系统服务方面所发挥的作用等。此外,涉及森林对生计和减贫贡献等社

得慢性病或因肠道微生物多样性减少

科技日报北京7月27日电(记者张梦然)英国《自然综述·免疫学》26日发表的一篇评论称,人类慢性疾病的普及,比如哮喘、肥胖和炎症性肠病,很可能是因为现代生活方式减少了人们肠道中的微生物多样性。文章作者认为,抗生素的使用、剖腹产、干净的水源和食用配方奶,导致某些与我们共同进化几千年的古老共生菌种消失。

人类和其它哺乳动物在婴幼儿期从母体获得肠道细菌(垂直传播),也在分享水源的过程中从其他个体中获得细菌(水平传播)。美国纽约大学兰贡医学中心研究人员马丁·布拉瑟表示,因为剖腹产的普及和怀孕期间使用抗生素,细菌的垂直传播正在减弱;而由于卫生水平的提高,尤其是水源质量的提高,细菌的水平传播也在减少。

此外,他认为使用抗生素和配方奶不

得慢性病或因肠道微生物多样性减少



孟加拉国首都达卡遭严重内涝

7月26日,在孟加拉国首都达卡,车辆在积水的街道上行駛。孟加拉国连日来遭遇持续降雨,降雨造成首都达卡市内发生严重内涝。根据孟加拉国灾害管理部门消息,孟加拉国各地近期受持续降雨以及洪涝影响的民众已有90余万人。

新华社发(萨利姆·扎拉曼)