

科技日报

SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY
www.stdaily.com 2017年8月11日 星期五

中国科大破解炎症发生机制

最新发现与创新

科技日报(记者吴长锋)慢性炎症反应参与几乎所有人类重大疾病的发生过程,因此了解炎症反应的发生过程有可能为疾病治疗提供新的策略。近日出版的《自然·通讯》杂志上,一项研究成果揭示了胞内氯离子通道蛋白CLICs家族在NLRP3炎症小体活化中的重要作用。

该项研究成果由中国科学技术大学生命科学学院、微米尺度国家实验室及中科院天然免疫和慢性病重点实验室周荣斌、江维教

授研究组与王均教授研究组、白丽教授研究组及中山大学崔旻教授研究组合作完成。

NLRP3炎症小体作为一种多蛋白复合物,其活化能够促进IL-1 β 和IL-18等促炎因子的成熟和分泌,从而促进炎症反应的发生过程。近年来,NLRP3炎症小体被报道参与2型糖尿病、痛风、帕金森等多种重大疾病的发生过程,探究NLRP3炎症小体的活化机制,能提供潜在的治疗手段。

NLRP3炎症小体能够感知机体内外多种危险信号,比如高血糖、高血脂、尿酸结晶、胆固醇结晶等,但是上述危险信号诱导NLRP3活化的分子机制还不清楚。过去的研

究工作表明,危险信号可以诱导胞内钾离子的流失和线粒体损伤,但是胞内钾离子变化和线粒体损伤如何诱发后续炎症小体组装的分子机制尚未被揭示。

此次研究工作发现,CLICs蛋白家族在线粒体损伤产生的活性氧的诱导下能够迁移到细胞膜上,介导胞内氯离子的外流,从而进一步促进NLRP3炎症小体的组装,抑制CLICs家族蛋白的表达或者活性能够显著抑制NLRP3炎症小体活化。该项工作不仅发现CLICs介导的氯离子外流是NLRP3炎症小体组装上游的一个关键时间,还提示可以靶向CLICs缓解NLRP3相关的炎症性疾病。

制种纯度达99.9%! 我国赢得杂交小麦话语权

本报记者 乔地
河南日报记者 杨青平

在世界三大重要粮食作物中,小麦也可以大面积实现杂种优势利用了!

“利用我们的成套技术,可使杂交小麦制种纯度达到99.9%以上。”今年6月通过验收的一项河南省重大科技专项研究,宣告我国在杂交小麦优异亲本创制、强优势组合配制和规模化高效制种等一系列关键技术领域获重大突破。

该项目主持人、河南科技学院小麦中心主任、省杂交小麦工程技术研究中心主任茹振钢教授说:“现已选育出8个不育系、16个恢系,可以根据不同麦区亲本需求,创制出多个强优势组合。”

几株异常小麦,选育出杂交小麦不育系

在世界三大粮食作物中,美国最早育成杂交玉米,我国袁隆平率先育成杂交水稻。对杂交小麦的研究,国际开始于上世纪20年代,中国开始于上世纪60年代,却迟迟未能获得重大突破。

从事小麦研究30多年,茹振钢曾培育出“百农64”“矮抗58”“百农4199”等常规小麦品种。其中,“矮抗58”以其高产、优质、抗病等特性,成为中国小麦播种面积第一大品种,获2013年度国家科技进步奖一等奖。而最让他魂牵梦绕的,还是在杂交小麦育种上为中国赢得话语权!

然而,要破解这道“世界难题”+“世纪难题”并非易事——

这主要有两方面的原因。一是父本母本基因越纯,杂交优势越强。玉米、水稻的基因都是单一来源,是二倍体植物,容易纯合;小麦基因则有三个来源,是由原始小麦与两种草在上万年进化中自然杂交而成的六倍体植物,纯合难度无法想象。第二个原因,小麦和水稻一样都是雌雄同蕊,培育杂交优势品种,首先要让母本不再自我授粉结实,“近亲结婚”;然后再给这个“靓妹”找到理想的“帅哥”。这就需要找到雄性不育系,让植株只具备“女性”性征。当年,袁隆平大海捞针般从海南岛发现了水稻的雄性败育类型野稗,才选育出杂交水稻的不育系。但是,小麦的“野稗”在哪里?

机遇总是垂青有准备的人!1998年,小麦扬花季节,在太行山下辉县的试验田里,茹振钢偶然发现五六株小麦明显异常。所有的小麦在自花授粉后颖壳都自动闭合、结籽了,而这几株小麦的颖壳却因为自花不育而一直张开着。“这也许就是我做梦都想找到的小麦的‘野稗’啊!杂交小麦的不育系就在这里!”这让茹振钢感到格外兴奋!

那一年,他从这几株异常的小麦植株上,仅仅收获了5粒种子。然而,就是这屈指可数的5粒种子,却要拉开改变世界的帷幕!

在对这些种子的繁殖、试验中,他发现长在温室中间的小麦植株不育率低,边缘的不育率高。他意识到,控制育性的基因对温度敏感,温度低则不育率高。(下转第七版)

砥砺奋进的五年·绿色发展

绿色发展是我国工业,特别是化工行业转变发展方式的一场深刻变革。绿色环保安全化学发泡剂问世正是其中的一个典型案例。

为保护臭氧层、减少温室气体排放,山东理工大学等成功研发了绿色环保安全的化学发泡剂,不但填补世界空白,彻底改变长期被欧美等跨国公司控制的物理发泡剂技术路线,而且有助于我国淘汰消耗臭氧层物质,履约《蒙特利尔议定书》。

我国是化学品生产、销售和使用大国,石油和化工行业规模以上企业近3万家,总产值世界排名第一。环境保护部政策法规司司长别涛表示,我国经济增长整体上仍在依靠重化工业在拉动,经济结构“太黑”,石油和化工行业也是如此,转型任重道远。化工行业还是环境事故易发的“重灾区”,如2010年大连输油管爆炸、2013年青岛输油管爆炸、2015年福建漳州PX项目爆炸事件等都引发国内外极大关注,还造成巨大环境风险。

据《绿色化工白皮书》显示,我国合成氨、化学肥料、硫酸、农药、烧碱等化工产品产量,以乙烯为龙头的主要化工产品消费量均居世界首位,原油加工能力居世界第二。但在国家公布的“高污染、高风险”产品目录中,化工行业占83%,危险废物种类在国家危险废物中占50%以上,化工行业面临着资源、能源、环境约束加大、安全风险隐患增多、技术支撑力度不够、环境群体事件时有发生等突出问题。

别涛说,绿色发展是化工行业现实的需要和未来的方向。环保部正在推动上市企业的环保评价;在政府采购外,同时推动企业间采购环节绿色供应链的构建,企业生产过程是环境友好的就可在市场上获得优先地位等。

《石化和化学工业发展规划(2016—2020年)》提出,“十三五”末,万元GDP用水量下降23%,万元GDP能源消耗、二氧化碳排放降低18%,化学需氧量、氨氮排放总量减少10%,二氧化硫、氮氧化物排放总量减少15%,重点行业挥发性有机物排放量削减30%以上。

中国安全生产科学研究院副总工王如君说,要实现《规划》,实现化工行业的绿色发展,就必须统筹规划科学布局,建立全过程安全管理体系;督促企业加强安全环保投入,应用先进适用科学技术和装备,推动企业自动化、信息化改造和升级,淘汰落后技术和工艺等。

目前,除技术创新外,国家还在不断推动政策创新,如实施绿色保险,与保险公司等形成环保合力,共同推进工业由“黑”转“绿”中。中国平安是我国实施绿色保险的重要单位,平安产险团体事业部首席营销官王恩洪说:“平安产险致力于将险企风险控制的经验运用到环境风险等事前防范

综合创新助化工工业由「黑」转「绿」

本报记者 李禾

中,帮助化工企业优化自身环保指标,提高化工生产安全性,减轻环保压力,降低环保成本。”

《绿色化工白皮书》表示,我国正逐渐以经济建设为中心过渡为经济发展与生态环境保护相平衡的绿色化工发展思路。比如2018年将全面实施环境保护税,排污许可制度等,这些都要求企业积极应对政策变化,提前加大在环境等领域投入,并通过严格的环境管理实现行业“优胜劣汰”等。(科技日报北京8月10日电)

探梦科学 欢乐暑期

近日,记者在位于北京朝阳公园内的索尼探梦科技馆看到,孩子们不但可以在馆内动手制作各种科普玩具,还可以在老师带领下学习机器人编程知识,观看科普话剧和4K科普影片。这些集知识性、趣味性、互动性于一体的科普活动,让孩子们在知识的海洋里度过一个欢乐、充实的假期。

图为孩子们听老师讲解机器人的编程原理。 本报记者 洪星摄



加纳微堆实现满功率运行

科技日报北京8月10日电(记者陈瑜)北京时间8月10日20时27分,国外首座开展低浓化改造的微堆——加纳微堆成功实现满功率运行,这标志着中核集团已成功实现加纳微堆低浓化改造,为国际防止核扩散作出重要贡献,再次彰显了中国能力和中国责任。该工作所创造

的“加纳模式”将为后续国外其它微堆低浓化改造提供有力技术支撑和宝贵经验。这是记者10日从中核集团中国原子能科学研究院获悉的。

加纳微堆是中国原子能科学研究院1995年设计建成的一座高浓铀微型中子源反应堆,对该堆的低浓化改造受到我国政府和国

际社会的高度重视。

加纳微堆低浓化改造项目从2014年正式开始实施,由国际原子能机构协调,加纳、中国和美国等国家共同推进,我国负责提供低浓铀燃料、零功率实验和技术支持等工作。加纳微堆满功率运行之后,中核集团微堆团队将继续

开展环境监测、安全特性等实验,并在国家原子能机构、外交部等指导下,与相关方共同筹备将高浓铀运输回国。同时,中核集团正在与有关各方积极沟通,努力推进国外其它4座微堆低浓化工作,希望将“加纳模式”早日应用在其他国家微堆低浓化工作上。

新型高能密度炸药分子问世

科技日报成都8月10日电(李翠琴 张全文 记者盛利)记者10日从中国工程物理研究院化工材料研究所获悉,该所含能材料基因中心含能分子创制团队用两步法合成了新型高能密度炸药分子二硝胺联二噁,该成果已在《自然·通讯》杂志上在线发表,这是我国炸药领域科学家在该杂志上发表的首篇研究论文。

传统由碳、氢、氧、氮4种元素组成的有机炸药分子存在一个堆积密度上限,以致于目前室温晶体密度超过2克每立方厘米的单一炸药分子寥寥无几。其中,具有代表性的高密度炸药为六硝基六氮杂异伍兹烷,但该炸药在成本、制备工艺和安全性方面的不足,一直制约着其大规模应用。因此,通过分子设计合成一种综合性能更为优异的新型高能密

度炸药,是目前国内外含能材料领域科学家们面临的科学挑战之一。

为实现上述突破,该所科研团队创新性地采用材料基因组方法自主设计,以高度对称性的连1,3,4-噁二噁结构为母体,定向引入硝胺基团提高能量,采用分子氢键及 $\pi-\pi$ 堆积等策略提高密度,通过这两步反应进行高效合成,制备出实测密度达到2克每立方厘米的新

型高能密度炸药分子二硝胺联二噁。

“该新型炸药分子具有与经典高能炸药CL-20相当的能量水平,无转晶现象,制备方法简单,生产成本低,具有一定的实际应用潜力。”含能分子创制团队负责人、国家“千人计划”专家张庆华说,该研究成果受到了《自然·通讯》审稿人的高度评价,称是“探索合成高能炸药CL-20替代物的重要进展”。

人类胚胎基因改造应让伦理、监管及公众参与进来

知识分子
● 饶毅 ● 鲁白 ● 谢宇
郭龙华 叶水送

8月3日,美国俄勒冈健康科学大学胚胎细胞和基因治疗中心主任Shoukhrat Mitalipov领导的一个国际研究团队,精准且高效地修饰了人类胚胎细胞的一个基因缺陷,相关研究以“修复人类胚胎中一个致病基因突变”为题,发表在國際著名学术期刊《自然》上。

研究团队阵容主要有俄勒冈健康科学大学、韩国国立首尔大学、Salk研究所等。值得注意的是,我国测序服务公司深圳华大基因也参与了这项工作,主要负责胚胎全基因组测序

数据的验证工作。这足以显示,人类胚胎细胞的基因编辑已是各国争夺的科研高地。

Mitalipov领导的这项研究是已知的,美国本土第一例有关人类胚胎编辑的研究。此前,很多人认为这样的试验不太可能在美国出现。该研究一经发表,引起舆论一片哗然。虽然这项实验是在美国伦理委员会的指导下原则下进行的,也通过了相关审批,但在美国,从事这类研究,仍不会得到国立卫生研究院(NIH)这样的政府资金支持,美国国会也禁止食品药品监督管理局(FDA)对涉及人类基因编辑的临床试验开绿灯。美国民众对这类研究也有不同意见。

科学界逐渐接受人类胚胎的基因修饰

不过,与中国科学家黄军就团队的工作

披露后,媒体、生命伦理学家和部分科学家的顾虑和批评有所不同的是,此次大家更多的是接受、开放、谨慎的乐观,以及对伦理及管理的重视,这也意味着未来会有更多的在人类胚胎中对疾病基因进行编辑和修复的研究工作。

对人类重大遗传性疾病进行治疗,拯救那些受困于遗传突变的婴幼儿和家庭正是科学家一再挑战固有伦理和管理界限的原因。这也意味着生命伦理研究人员、大学和经费管理机构需要迅速地跟进和制定相应的管理策略。

技术的发展是无法被阻碍的,如何健康和合理地支持这样的技术发展,并进行有效的管理才是更为核心的问题。毕竟,决定如何使用技术是人类自己,这和核物理的发展、核能和原子弹使用的关系也是相似的。

如何给人类胚胎的基因编辑画上红线

随着基因编辑技术的发展,编辑人类胚胎细胞或者生殖细胞,并让编辑的信息传递到下一代,则是被明令禁止的。如果一个婴儿接受基因修复后,社会不能夺走其成年后的生育权利,这将再一次挑战现有的伦理认知。

让人担忧的是,在利益驱动下,设计完美婴儿的应用,通过引入外源基因或增强已有的人类基因,从而影响人类的进化。这不是人类想看到的应用。

2015年,全球科学界经历了由中山大学副教授黄军就进行的世界首例人类胚胎细胞修饰的舆论风波后,随后启动了由中美英三国科学院共同组织“国际人类基因编辑国际峰会”对这一话题进行广泛讨论。(下转第三版)



八月九日,新疆博尔塔拉蒙古自治州精河县发生六点六级地震后,新疆维吾尔自治区积极开展抢险救灾工作,最大限度减少人员伤亡,防范余震和次生灾害。图为八月九日,救援人员乘坐飞机抵达新疆精河县托里镇叶里斯南村,准备开展救援工作。 新华社发 沈志君摄

SCIENCE AND TECHNOLOGY DAILY



扫一扫 关注科技日报

总第11007期 今日8版
本版责编:胡兆珀 彭东
电话:010 58884051
传真:010 58884050
国内统一刊号:CN11-0078
代号:1-5089
北京市科委赠阅