

### 最新发现与创新

科技日报北京3月10日电(记者刘垠)3月10日,《科学》杂志在封面推介中国科学家的4篇论文,介绍了天津大学、清华大学、深圳华大基因研究院在合成生物学方面的重大突破:完成4条真核生物酿酒酵母染色体的人工合成。这意味着人类在设计并合成复杂人工生命的过程中取得重大进展。我国也成为继美国之后第二个具备真核基因组设计与构建能力的国家。

继“DNA双螺旋发现”和“人类基因组

测序计划”之后,以基因组设计合成为标志的合成生物学引发第三次生物技术革命。如果说基因组测序是“读”基因,那么合成生物学就是“写”基因。多国合作的“人工合成酵母基因组计划”是人类首次尝试改造并从头合成真核生物,旨在重新设计并合成酿酒酵母的全部16条染色体。我国科学家此次合成的染色体包括16条中最长的1条。

华大基因理事长杨焕明院士指出,真核生物与原核生物不同,“原核生物基因组相对简单,真核生物基因(DNA)丰富且复杂。”杨焕明告诉科技日报记者,DNA通常

被分配到不同染色体中,染色体又深藏细胞核特定区域,所以合成真核生物基因组异常艰难。

“作为真核生物的重要模式生物,化学合成酵母既能帮助人类深刻了解一些基础生物学问题,又能通过基因组重排系统实现快速进化,得到在医药、能源、环境等领域有重要应用潜力的菌株。”完成两条染色体合成的天津大学元英进教授说,如5号染色体定制建立了一组环状染色体模型,为研究当前无法治疗的环状染色体疾病、癌症和衰老等发生机理,以及潜在治疗手段提供研究模型。

## 定制酵母基因,重塑生命并非幻想

本报记者 刘垠

设计和人造生命,这种科幻片里的故事真的会出现在现实中?3月10日,我国科学家在《科学》杂志刊发4篇论文,宣布人工合成4条酵母染色体,突破化学合成基因组导致细胞失活的难题。

这些发表的新成果,意味着用化学物质设计定制真核生物酵母生命体成为可能,科学家在合成复杂人工生命的道路上又迈进了一大步。

### 人工合成生物最初的探索

科学家们一直对人工合成生命充满兴趣。而这必须从最基础的基因设计做起。在这一领域的探索2010年首次获得突

破,美国科学家文特尔制造出完全由人造基因控制的单细胞细菌。但这还只是单纯的复制,由于其生命密码没有完全掌握,不敢对其进行任何改造,否则细胞就会失去活性。

2014年,“人工合成酵母基因组计划”宣布首次人工合成真核生物。这项计划旨在重新设计并合成酿酒酵母的全部16条染色体,2014年只完成了其中较小的一条。研究历时7年,增删了其中许多元件让其功能更安全。

此次,《科学》杂志上发表的7篇论文来自“酿酒酵母基因组合成计划(Sc2.0计划)”。该计划由美、中、英、法等国家的科学家参与,中国科学家完成5条染色体化学合成中的4条。

天津大学化工学院教授元英进团队完成了5号、10号染色体的化学合成,并开发了高效的染色体点突变修复技术。清华大学戴俊彪研究员带领的团队完成了当前已合成染色体中最长的12号染色体的全合成。深圳华大基因研究院团队联合英国爱丁堡大学团队完成了2号染色体的合成及有关分析。

在普通人眼中酵母可用来酿酒、做面包和生产乙醇。但在合成生物学家眼中,酿酒酵母是开展研究最理想的模式生物。

“酿酒酵母是首个被全基因组测序的真核生物,大尺度的设计和重建酵母基因组是对目前酵母领域知识储备的真实性、完整性和准确性的一个直接考验。”元英进是最早参与Sc2.0计划的中国科学家,此次

在《科学》期刊上以通讯作者身份发表两篇论文。

### 打开生命重塑的开关

清华大学生命科学学院研究员戴俊彪打比方说,基因组设计就好比给房子装修,如果将生物看作一个旧房子,对基因组进行设计改造,就是让旧房的空间更大、布局更好,更加符合实际需要。

“如同科学实验中经常使用的果蝇、斑马鱼,酿酒酵母是生物学研究中的‘模式真核单细胞生物’。”元英进说,通过对酿酒酵母的改造,可以更透彻地了解机体的生物学机制、反应,以及对各种环境的适应和进化过程等,这将有助于解决人类生存面临的能源短缺、环境污染等问题。  
(下转第二版)

## 习近平在新疆代表团参加审议时指出

# 努力建设团结和谐繁荣富裕文明进步安居乐业的中国特色社会主义新疆

日上午分别参加了十二届全国人大五次会

议一些代表团的审议。会上,陈全国、雪克来提·扎克尔、孙金龙、史建勇、阿不都热克甫·吐木尼牙孜、买买提依布热依木、买买提明·富春丽、热汗古丽·依米尔等8位同志先后围绕维护社会稳定和长治久安、推动经济平稳健康发展、深化兵团改革发展、发挥爱国爱教人士积极作用、落实惠民政策、转变工作作风、办好办实事好事等问题发表意见。习近平认真听取和记录,不时提问并同大家交流,最后作了重要讲话。

习近平在肯定新疆过去一年工作后强调指出,新疆是我国西北重要安全屏障,战略地位特殊、面临的问题特殊,做好新疆工作意义重大。要紧紧围绕社会稳定和长治久安总目标,以推进新疆治理体系和治理能力现代化为引领,以经济发展和民生改善为基础,以维护祖国统一、促进民族团结等为重点,坚决维护社会和谐稳定,切实贯彻新发展理念,全力保障和改善民生,不断巩固民族团结,努力建设团结和谐、繁荣富裕、文明进步、安居乐业的中国特色社会主义新疆。习近平指出,要坚持把维护稳定作为政治责任,立足抓早抓小抓快抓好,谋长远之策、行固本之举、建久安之势、成长治之业。

习近平指出,要贯彻新发展理念,坚持以提高发展质量和效益为中心,以推进供给侧结构性改革为主线,培育壮大特色产业,加强基础设施建设,加强生态环境保护,严禁“三高”项目进疆,加大污染防治和防沙治沙力度,努力建设天蓝地绿水清的美丽新疆。习近平指出,要从稳疆安疆的战略高度出发,紧紧围绕各族群众安居乐业,多搞一些改善生产生活条件的实事,多办一些惠民生的实事,多解决一些各族群众牵肠挂肚的问题,让各族群众切身感受到党的关怀和祖国大家庭的温暖。要全面落实精准扶贫、精准脱贫,把南疆贫困地区作为脱贫攻坚主战场,实施好农村安居和游牧民定居工程、城镇保障性安居工程,完善农牧区和边境地区基本公共服务,努力让各族群众过上更好生活。

习近平指出,我国是统一的多民族国家,一部中华民族史就是一部各民族团结凝聚、共同奋进的历史。民族团结是各族人民的生命线,是新疆发展进步的根本基石,也是13亿多中国人民的共同意志。要维护民族团结,加强军政团结、军民团结、警民团结、兵地团结,筑牢各族人民共同维护祖国统一、维护民族团结、维护社会稳定的钢铁长城。要全面贯彻党的民族政策,高举各民族大团结旗帜,引导各族群众增强对伟大祖国、中华民族、中华文化、中国共产党、中国特色社会主义的认同,像爱护自己的生命一样珍视民族团结,像石榴籽那样紧紧抱在一起。要持续开展好“民族团结一家亲”和民族团结联谊活动,把民族团结落实到日常工作生活中,贯穿到学校教育、家庭教育、社会教育各环节各方面,让民族团结之花常开长盛。习近平强调,兵团是新疆经济社会发展重要力量。要积极主动落实各项改革发展任务,把兵团的特殊优势和发展活力充分释放出来。

## 航天科工正研制隐身无人机

科技日报北京3月10日电(记者付毅飞)记者10日从中国航天科工集团公司获悉,该集团公司三院正在开展隐身无人机、太阳能无人机研制,以及新概念无人机技术探索。

信息化战争中,无人机在高分辨率侦察、远程精确打击、网络攻防、探潜反潜、制空压制等领域优势凸显,已逐步成为现代武器装备中的主角。同时,无人机应用方向已拓展至民用领域。无人机产业化已经纳入国家“十三五”规划纲要,军用无人机成为武器装备发展的重点领域之一。

据介绍,三院已研制中高空高速无人机、隐身高速靶机等用户认可的产品,并在中程无人机总体技术、高速无人机察打一体技术、高速无人机自主起降技术、小型高性能航空发动机技术等方面取得突破,形

成了自有核心技术。

三院将以隐身无人机、临近空间无人机、中程高速无人机、新概念无人机4大技术方向为抓手,全力打造无人机与信息系统装备、通用高速带飞与靶目标系统、民用无人机、先进通航装备配套4个“无人机+”新型产业板块。

“十三五”期间,无人系统与系统装备板块将重点完成隐身无人机关键技术研究、高速察打一体无人机研制,构建较为完整的高速无人机技术体系;通用高速带飞与靶目标系统板块将完成多用途高隐身靶机/弹、低成本靶机/弹研制,发展通用高速带飞平台;民用无人机行业板块将重点完成太阳能无人机和临近空间无人机技术研发,构建临近空间无人



## 委员关注云台相机

3月10日上午,参加全国政协十二届五次会议的政协委员在驻地进行小组会议。

图为会议间隙,科技界别的周建平(左)和姜杰两位委员对采访两会记者手中可以在运动中捕捉影像的一体化手持云台相机产生兴趣并了解相关技术。本报记者 洪星摄

## 中国科研的“走出去”和“引进来”——酿酒酵母基因组合成计划的国际化合作启示

### 两会视点

本报记者 张盖伦 刘垠

10日出版的顶级学术期刊《科学》上,首次以封面形式同时刊发了中国科学家的4篇研究论文。这也是国际科学家发起的酿酒酵母基因组合成计划(Sc2.0计划)的研究成果。天津大学是此项工作的参与单位之一。该校党委书记李家俊代表认为:“这是一个国际合作的项目,最具开创性的工作并不是中国做的。不过,我们在跟跑的过程中,实现了并跑甚至领跑。”

“Sc2.0计划国际化的高效运作模式,给国际性大型旗舰项目提供了很好的参考模板。”参与此项工作的天津大学化工学院教授

元英进表示。

“2000年公布的人类基因组测序,中国只承担了百分之二的工作。Sc2.0计划中,我们完成了酿酒酵母染色体合成的四分之一,可以说是中国在合成生物学领域取得的突破性成果,进一步奠定了我国在该领域的国际地位。”曾参与“人类基因组测序计划”的华大基因理事长杨焕明院士说,不难看出我国在生命科学研究领域的巨大进步。他表示,在该研究中,我们已由“跟跑”转为“并跑”。“今后‘领跑’也不是不可能。”

国外同行将它称为“里程碑式突破”。至此,Sc2.0计划进程已经过半。此次国际合作,中外科学家共完成5条染色体的化学合成,其中中国科学家完成了4条,占完成数量的66.7%,把Sc2.0计划向前推进一大步。

在元英进看来,中国研究者在Sc2.0计划中发挥了举足轻重的作用。在这个过程中,不仅培养了大批具有国际视野的拔尖创新青年人才,中国的基因组设计合成能力也得到前所未有的提升。同时,有更多中国学者积极地参与到大型国际合作项目中。“对青年学者来说,能从学术生涯伊始就接触到最前沿的东西,对其成长很有助益。”李家俊告诉科技日报记者。

国际合作也需要引进来。李家俊觉得,如果一个国家无法吸引国际高水平人才,就不能称得上科技强国。近年来,5位诺奖得主成为天津大学名誉教授,在天津大学,50%以上的教师也都是“老外”。

也有人质疑,诺奖得主大都年纪不小,且多已过了创造力高峰期,费这么大劲把他们

引进学校,是不是搞面子工程?

“这些老师不是花架子。”李家俊说。2016年因“分子机器”设计与合成”研究而获得诺贝尔化学奖的弗雷泽·斯托达特,就是国家短期千人计划入选者。他每年来天津大学实实在在工作两个月。“而且,他还把他的团队带到了天津大学,我们给他建了实验室。我相信,效果很快会显现出来。”

今年2月下旬在天津大学举办了一场学术研讨会,包括10位各国院士在内的28位顶级科学家在大会上作了主题报告。这些人,都是应弗雷泽的号召而来。李家俊说,因为引进了诺奖得主,学校师生有机会现场聆听这些“大家”的交锋,并和他们进行面对面的学术交流——“这本身也是一种很好的教育”。  
(科技日报北京3月10日电)

## “175万元成果奖励扣税77万元”,本报报道引发代表关注——总书记都说了,成果转化奖励个税咋还这么高

### 两会声音

本报记者 王延斌

“四川一个高新企业的高级工程师,发明了一种抗病毒的新药,是成果转化第一人,2011—2013年为企业成果转化1亿元,获得175万多元奖励,却要被征收77万元的个税,让这位高工感觉很郁闷。”

这是科技日报2月27日刊登的一篇题为《一位企业高工的困惑:来之不易的成果转化奖励,个税到底该咋收?》的报道,报道刊出后引来各方持续关注:

在5日下午审议政府工作报告时,中国工程院院士钟南山代表引述了科技日报刊登的这个案例并呼吁,目前科研人员成果转化奖

励、安家费等个人所得税税率太高,影响到科研、创新创业积极性,建议国家政策做相应的调整和修改。

“这个例子特别典型,而且很普遍,总书记到我们团参加审议时我也提到了类似情况。”财税专家、上海富申评估集团董事长樊芸代表表示,“去年全国人大闭会期间,上海代表团组织我们到深圳调研科技创新问题,我们专门调研了中兴和华为,发现很多科技型企业都遇到类似情况,这意味着如果我们的税率结构不进行调整的话,将会影响科技创新的动力。我讲了这个问题之后,总书记马上回应了,他说对科技创新的问题,我们要在体制机制上,特别是科技创新人才体制机制上加以改革。”

本报报道刊发五天,3月3日,科技部

政策法规司给上述报道主角——四川制药高工陈延清发去邮件,称其材料已收到,正在研究推动相关政策。

陈延清在给科技日报发来的感谢信中说:“根据贵报的报道‘175万元的成果转化奖励,个税要扣77万元,科研人员哭晕了……’175万缴税77万元,科技成果转化奖励个税为啥这么坑?很多媒体都转载了。众多媒体的报道,引起上级的重视……革除个税苛政有了希望,你们为全国的科技人员做了一件大好事,帮科技成果转化助一臂之力,有力清除了阻碍科技成果转化个税的障碍,真是功德无量。”

在提交的议案中,樊芸代表表示,首先我提出了修改个人综合所得税的建议。因为现行的我国个人所得税不是激励原则,而是惯

性思维下的惩罚性思维。不否认税收是调节财富的手段,但需要考虑的情况是科研人员对企业贡献、对社会贡献、对人类文明有贡献的情况。如果税率结构不合理,科研人员创新的获得感比较少,那么就会造成创新动力不足的情况。

“其次,要改革我们的税率结构。”樊芸认为,这些科研人员是几年、几十年甚至一辈子干一件事,他前面并没有什么获得,但到最后科技成果转化出来之后,他应该获得他应得的。因为他的成果对企业贡献大,对社会贡献大,推动了经济社会指标增长,推动了人类文明进步。这样下来,激励了这部分人,增加了创新动力,带动了企业和社会经济总量,反而扩大了税收总量。

(科技日报北京3月10日电)

