

中科大发现克服肿瘤多药耐药性新方法

本报讯(记者杨保国)近日,记者从中国科学技术大学获悉,该校化学与材料科学学院教授梁高林课题组与生命科学学院教授张华凤课题组合作,发现一种“智能”克服肿瘤多药耐药性的新方法,并在小鼠体内验证了其优异的抗多药耐药效果。国际学术期刊《德国应用化学》6月26日在线发表了该研究成果。

肿瘤的多药耐药性是指肿瘤细胞长期接触某一化疗药物而产生的不仅对这种化疗药物耐药性,而且可对其他结构和功能不同的多种化疗药物产生交叉耐药性的现象。它是导致癌症治疗失败的重要原因之一,也是临床癌症治疗的最大挑战。而解决该问题的传统做法是,通过抑制多药耐药泵作用或利用纳米载体负载大量药物,但这样往往会对生物体内带人不必要的毒性物质。因此,开发出更安全的抗多药耐药性药物非常重要。

梁高林课题组设计了一种对药物自身进行“改造”的方

法,改造后的药物可在癌细胞内“智能”自组装成纳米药物,同时具有靶向富集和药物缓慢释放的功能,为抗多药耐药药的发展提供了新思路。他们设计的“智能”小分子药物(2-氟基苯并噻唑-紫杉醇)进入癌细胞后,可以在细胞内高表达的弗林酶作用下,自组装成含紫杉醇的纳米粒子,并富集在癌细胞中。纳米药物在癌细胞内的酯酶作用下,缓慢释放出游离的紫杉醇,从而杀死癌细胞。

他们与张华凤课题组合作,在构建有多药耐药模型的癌细胞及活体肿瘤小鼠实验中显示,与已有的药物紫杉醇相比,2-氟基苯并噻唑-紫杉醇的抗肿瘤指数在癌细胞和小鼠中分别提高了4.5倍及1.5倍,并且没有对小鼠产生毒性。

梁高林表示,这种新型的抗多药耐药策略为更安全的药物设计及癌症治疗提供了新思路,并将在癌症的临床治疗上有极大的应用前景。

另辟蹊径“制青春”

——中科院多能干细胞诱导实现重大突破

■本报记者 丁佳

“返老还童”是一个有魔力的词汇,几千年来,古今中外的许多帝王君主都为为之痴迷,甚至创造出许多令人啼笑皆非的办法。

如今,返老还童在当代生物学家的实验室里成为了现实。近日,《自然-细胞生物学》杂志在线发表了中国科学院广州生物医药与健康研究院裴端卿和陈捷凯实验组的一项研究成果,该研究从体细胞阶段的因子出发,发现一种癌基因与干细胞多能性完全不相容,并结合多年以来在重编程机理上的研究成果,组建了一套全新的重编程因子组合。

返老还童,方法不止一个?

人体内的细胞是已经失去多能性并高度功能化的体细胞,它们每天都很负责地行使使其该有的功能,保障人们时时刻刻的健康生活。

这些体细胞都来源于一个受精卵,受精卵是具有全能性的,也被称为全能细胞。受精卵发育成为囊胚,囊胚由内细胞团和滋养层组成。内细胞团具有多能性,从它们中分离的胚胎干细胞同样具有发育出人体所有

细胞的潜能,被称为多能干细胞。

自上世纪50年代开始,英国科学家将青蛙的体细胞移植到去核卵细胞中,克隆出青蛙,实现了体细胞的多能性恢复。2006年,日本科学家用4个调控多能性的转录因子将小鼠成纤维细胞诱导为多能干(iPS)细胞。这两种不同手段,都使体细胞恢复了多能性,也使两位科学家获得了2012年诺贝尔生理学或医学奖。

通过转入4个转录因子(也称山中因子),可以将体细胞“返老还童”到胚胎干细胞状态,解决了再生医学中干细胞来源的问题,具有广阔的应用前景。那么,是否还有其他途径实现体细胞向多能干细胞诱导?中科院的科学家一直在寻找另一扇大门。

数年蛰伏 觅得真相

经过多年研究,科学家对体细胞重编程为干细胞的过程有了一定的认识,但重编程效率仍然较低,大多数细胞仍然不会执行多能性程序。因此,中科院广州生物院研究人员决定对一些之前没有注意过的因子进行研究,其中就包括了可能能够强烈维持体细胞命运的核心因子。

沿着这个思路,实验组发现了一个非常

著名的癌基因——c-Jun,它仅在体细胞中表达,在胚胎干细胞或iPS细胞中完全不表达,而在重编程过程中观察到明显的下降。

“体细胞向干细胞的转化也有两面性,既有干细胞因子主导的一面,也有体细胞因子影响的一面,我们不能只关注其中之一。”该院研究员陈捷凯说,“c-Jun恰好具备这么一个特性,它只在体细胞中表达,在胚胎干细胞中不表达。而在胚胎干细胞中强制表达c-Jun时,干细胞会失去多能性并迅速分化。”

科研人员对c-Jun抑制因子作了进一步研究,惊喜地发现这个抑制因子不仅可以提升重编程效率,更可以有效替代山中因子中最为核心的因子Oct4。

同时,研究人员结合过去的一些原创性发现,尝试开发出一套新的重编程因子。他们进行了大量筛选和反复测试,最终确定了一套不包含山中因子在内的全新重编程因子组合。

“新的重编程方法是我们实验室经历10余年摸索出来的,从关注c-Jun到该文章发表,也快七八年了。”裴端卿说,新的重编程方法需要用到6个因子,其中有3个因子是不可替代的核心因子,均是通过实验室一系列长期工作的成果积累起来的。

被误解的干细胞

干细胞作为一个热点概念,也不得不面临大量质疑,例如,因为干细胞具有无限增殖的潜能,加上癌症干细胞的发现,不仅使人联想到干细胞是否具有和癌细胞一样的特征,这一问题近年来众说纷纭。

例如,在山中因子中,就有一个著名的癌基因,在以后的研究中,科学家又发现几个抑癌基因通路会抑制体细胞转化为干细胞,这些事实都提示,干细胞可能和癌细胞共享一些通路,这在直觉上无疑加深了人们对干细胞的怀疑。

“但科学往往是反直觉的,我们发现c-Jun抑制iPS细胞形成时也很吃惊。”论文第一作者、广州生物院副研究员刘磊说,“实验结果让人大跌眼镜,c-Jun是一个不折不扣的干细胞‘死对头’,这也许也能解释癌细胞不能通过重编程方法变成有功能的iPS细胞。”

也就是说,iPS细胞并不依赖癌相关通路,而全新重编程因子组合的发现,可以让未来的科学家对体细胞重编程为干细胞过程的机理展开更深入研究,揭示更多的生命奥秘。

ICIAM 将首次在亚洲举办

本报北京6月30日讯(记者潘希)“ICIAM首次在中国举办,既是对我国工业与应用数学发展的肯定,也会对我国数学,特别是应用数学的发展产生巨大深远的影响。”在昨天召开的中国工业与应用数学学会新闻发布会上,中科院院士李大潜表示,该会议将极大地促进数学与科学技术及国民经济的密切结合与相互推动。

记者了解到,第八届国际工业与应用数学大会(ICIAM 2015)将于8月10日至14日在北京举办,这也是该会议首次在亚洲

以及在发展中国家召开。预计将有来自70多个国家和地区的超过3000名工业与应用数学家参会。大会将安排邀请报告27个、公众报告1个、分组报告2900余个、展板报告300余个。

“学术报告不仅涵盖了应用数学的各个方面,还将报告数学与物理、力学、化学、光学、生物、医学、经济、信息、地理、气候、环境、金融、航天、材料、制造、交通等数十个领域交叉应用的最新进展。这充分说明了数学作为一门基础学科的重要性。”大

会秘书长高小山介绍,大会将充分展现我国工业与应用数学研究成果和人才培养的成就,并极大地促进数学与我国科学技术及国民经济的密切结合。

据介绍,国际工业与应用数学大会每四年举办一次,是国际工业与应用数学层次最高、规模最大、影响最广的盛会。大会开幕式上将颁发国际工业与应用数学联合会设立的拉格朗日奖、科拉兹奖、先驱奖、麦克斯韦奖和苏步青奖五大奖项,奖励对国际工业与应用数学领域作出杰出贡献的数学家。

中科院新技术能有效解决农村灰霾

本报北京6月30日讯(记者丁佳)记者从中国科学院了解到,中科院过程工程所开发的解耦燃烧技术为核心建立的“河北省固安县南赵各庄村解耦燃煤锅炉集中供热示范工程”通过专家验收。

专家组认为,该系统热效率高、供热质量高、经济性和安全性好、污染物排放低、烟气排放接近甚至达到燃气锅炉排放标准,能有效解决农村或城郊中小型集中清洁高效供热问题。该技术不仅会有效降低农村或城郊散煤燃烧污染排放,减少灰霾的发生,而且能大大提高广大农民及城郊居民生活质量,助推新农

村建设。因此,大力推广“中小型解耦燃煤锅炉集中供热系统”,提升燃煤效率,降低污染排放,是解决我国分散供热污染问题的当务之急。

解耦燃烧技术由中科院过程工程所发明,是目前国内外唯一可以有效降低NOx排放的高效中小型燃煤实用技术。与传统燃煤炉相比,中小型解耦燃煤炉的NOx排放降低30%~45%,排烟黑度小于1,完全达到“无烟排放”标准。若使用优质煤并配套新型高效除尘脱硫设备,中小型解耦燃煤锅炉的NOx、SOx和烟尘等污染物排放指标可达到燃气排放标准。

研究人员预测,随着新农村建设和城镇化发展,落后的分散供热方式将逐渐被淘汰,中小型解耦燃煤锅炉集中供热系统的推广将会随着污染排放处罚力度的加大和节能减排效益的提高逐步市场化,最终使社会、热用户和供热企业实现互利的良性循环。

据了解,目前在我国农村和城郊地区,至少有2亿人采用相对分散的燃煤供热方式。如果不对现有燃煤锅炉进行升级改造和专业化治理,其低效率、高污染问题,安全隐患和对环境造成影响将数倍于其燃料消耗所占的比例。

科学时评

主持:张林 彭科峰 邮箱:zhang@stimes.cn

辞官务农体现择业意识进步

■王超

近日,一则34岁副县长辞官务农的消息被各大媒体争相报道。北大毕业生刘涛,2003年通过湖南省选调生考试,顺利步入官场,从秘书升迁为常德市临澧县副县长。在仕途一帆风顺的时候,他选择从自己的兴趣出发,辞去副县长职务,回乡带领父老依靠流转土地,科技种植果树,发展乡村旅游创业。

近年来,公务员跳出体制、下海经商或辞职就任上市公司高管的新闻并不鲜见。但像刘涛这样为了自己的梦想辞去副县长的人却是少数,不免让人心生敬意。笔者认为,刘涛“辞官务农”的选择是理性的,从本质来看,体现了人们择业意识的进步。

中华文化源远流长,从古代开始,“学而优则仕”的思想就一直占据着传统文化的主流,把“士农工商”的排名更是把职业分出三六九等。长期以来,上好大学,考公务员、找高薪工作一直是无数家长和学生的期盼,而大学生毕业后进入基层、到小企业工作则被视作“没出息”的选择。

根据教育部最新公布的数据,2015年我国高校毕业生人数达到749万,再创历史新高。如此庞大的就业大军,如果一味盯着父母眼中的“稳定工作”,甚至放弃自己的爱好和专长去择业,那就有可能无法发挥自己的最大价值,无疑是对社会资源的一种浪费。归结起来,就是传统的保守就业观在作祟。这种就业观总结起来,就是从社会地位、收入高低的角度选择工作,而不是从自己的兴趣、特长出发。

可喜的是,这一现象正悄然发生着变化。随着人们择业观念的不断提升,更多大学生变得更为理性,很多人已经不再将一线城市的工作机会作为第一选择,而是选择更能发挥自己能力的、更需要人才的二三线城市发展。随着近年来国考热的不断降温,当前的公务员序列理性回归轨道,“千军万马过独木桥”的场景也在逐年淡化。社会在进步,人们的择业意识也在进步。刘涛的选择,也是在这种大背景下的产物,也更加值得肯定。

“三百六十行,行行出状元。”顺应社会发展,摒弃过于保守的传统就业观,更多选择自己擅长的、能够发挥自身更大价值的职业,这才是当下以及未来应当值得推荐的择业观。当然,我们也需要看到,刘涛这样的例子之所以引起大众的密切关注,说明短时期内,大众的择业观念还无法扭转。但笔者相信,随着人类文明的发展和进步,会有越来越多的人作出像刘涛这样的选择,听从自己内心的声音,在自己感兴趣的行业中实现梦想。



中央国家机关第四届职工运动会开幕

中科院代表团 200 余名运动员将参加比赛

本报讯(记者甘晓)6月29日,由中央国家机关工委和国家体育总局主办的中央国家机关第四届职工运动会当天上午在国家奥林匹克体育中心开幕。中科院代表团的200多名运动员将参加此次运动会的12项赛事。

中共中央书记处书记、国务委员杨晶致开幕词。他说,党和政府一直高度重视体育工作和全民健身事业。这次运动会,就是落实党的体育工作精神和全民健身战略、展现中央国家机关广大干部职工体育活动成果、激发和凝聚广大干部职工力量的一次群众性体育盛会。他希望,通过这次运动会,展现广大干部职工奋发有为、锐意进取的精神,带动广大

干部职工自觉培养健康体魄,为完成各项改革发展任务提供健康的身心保证,为协调推进“四个全面”战略布局、实现“两个一百年”奋斗目标、实现中华民族伟大复兴的中国梦作出新的更大贡献。

据记者了解,今年5月起,为组建本届运动会中科院代表团,中科院工会就在京区范围内广泛开展了优秀运动员推荐遴选工作,共收到基层单位推荐的300多名优秀运动员。经过选拔赛后,最终确定200余名运动员参加此次运动会第九套广播体操、定点投篮、自行车等12项赛事。

此次运动会结合中央国家机关干部职工全民健身活动的特点,侧重广大干部职工容易参与、较为普及的健身项目,坚持勤俭办会,来自中央国家机关的93个代表团、中央国家机关8个运动协会1万余名运动员参加比赛。

中国科学院运动员入场。 李星杰摄

院士之声



■本报记者 潘希

南海是北半球气候变化最敏感的地区之一。近年来,由于气候变暖导致的海洋灾害以及海洋极端天气事件频繁发生,对渔业、交通和海上石油勘探等活动影响重大。

“面对南海海上生产活动和交通运输不断发展的需求,南海海洋气象设施仍显不足,大片海区气象观测几乎是空白,亟待进一步加强气象设施建设。”针对南海气象观测能力的建设问题,中国科学院院士、中国气象局气候变化特别顾问丁一汇认为,提升南海气象观测能力刻不容缓。

我国南海属于热带海洋性季风气候,全年气温高,温差小;年降雨量充沛,时空分布不均,是台风、暴雨、强风、大雾等灾害性天气高发区。据统计,登陆南海沿岸的台风占全国登陆台风的80%以上,其中36%的台风源于南海区域。

丁一汇说,从全球来看,南海是北半球气候变化最敏感的地区之一。通过加强南海气象观测预报服务能力建设,获取基础观测资料,是应对气候变化和保护海洋生态环境的基础性工作,有助于人们科学认识大气海洋状态和准确把握海洋天气气候演变规律。

世界气象组织(WMO)对该区域的天气气候也非常关注,在这里建立了全球气象资料交换站。中国还承担了世界气象组织规定的为全球海上遇险安全系统(XI-印度洋责任区(包括南海区域)提供海洋气象情报的国际义务。

“实际上,从科研层面讲,从上世纪开始,科学家已充分认识到气象观测设施建设与其他活动关联的重要性,在该区域进行了比较系统的观测和科学研究。”丁一汇说。

从上世纪50年代开始,我国就逐步在南海区域建立了地面气象观测、高空气象探测、天气雷达探测等多种观测业务,其中南沙永兴岛、南沙永暑礁气象站承担了世界气象组织全球气象数据交换任务。

近年来,根据防灾减灾和气象保障服务需要,我国在西沙和南沙部分岛屿建成了数十套自动气象站、雷电监测站,更新改造了原建站气象设施。丁一汇透露,近期我国还筹备在南海区域进行飞机下投探空和海洋气象浮标等观测试验,用以支持世界气象组织在台风领域的科学研究。

“在南海开展气象观测设施和通信设施建设,是加强与完善我国海洋气象监测、预报、预测和科学研究的第一步,是做好海洋公共气象服务的第一步,更是提升该区域防灾减灾能力和应对气候变化能力的第一步。”丁一汇表示。

丁一汇认为,南海海基气象观测应以填补重点区域监测空白为主,岸基气象观测应以优化、补充现有的观测能力为主,中远海空基观测能力也应相应提升,强化海洋气象综合应用能力。

“加强观测能力建设,无疑能更好地获取南海区域观测资料,掌握更加完整的气象信息,大大提高这一区域及其影响区域天气预报和气候预测的准确度。”丁一汇说。