

最新发现与创新

科技日报讯(记者郝晓明)呆萌可爱的大熊猫,曾是食肉动物,经长期进化后才成为“素食者”。表面宽阔和锋利坚固的牙齿可以碾压磨碎竹子成为其胃囊之物。近日,中国科学院金属研究所材料疲劳与断裂实验室刘增乾博士带领研究团队首次发现了大熊猫牙齿能够实现自修复,这为新型仿生材料研发提供了新思路,并在人牙匹配型仿生复合义齿材料、高强度导电接触材料等方面研究取得新进展。

牙齿,是动物天生的进攻防卫武器和咀嚼食物消化的工具,也是仿生材料的重点研究对象。研究发现,大熊猫牙齿能够实现自修复,主要得益于其牙釉质具有高密度富含有机质的矿物质纤维和巧妙的组织结构。刘增乾介绍,大熊猫牙齿的矿物质像树木一样垂直紧密地排列,从而形成牙釉质的“坚固森林”,而有机质则填充在“矿物质”之间微小的缝隙中,牙釉质的变形、损伤与自动修复,微观上都是通过这种微小的缝隙实现。

据介绍,熊猫牙釉质界面中的天然有机质,在水合条件下会发生溶胀,进而发生高分子链柔性提高、玻璃化转变温度降低等转变

现象,从而实现牙釉质的自修复,而熊猫唾液中的水分子能够对自修复效应起到显著的促进作用。

研究团队首次提出了新型材料组织结构取向梯度的概念与设计原则,即通过调整自身的组织结构与所受外力之间的取向关系,实现材料抗拉又抗压,从而提高材料整体的力学性能。

此外,该研究还阐明了熊猫牙齿的主要种类、形式以及组织结构特征,从材料科学与力学角度揭示出其同步实现进攻与防护效果的性能优化机理,从而提炼出共性的仿生材料设计原则。

“疟原虫治疗癌症”有多少科学依据

本报记者 张佳星

只需 1 毫升含有疟原虫的血,然后用青蒿素控制着,一个癌症患者就痊愈了……

春节期间,中国科学院广州生物医药与健康研究院教授陈小平的演说被传播成了武侠大片,疟原虫对抗癌被描述得像金庸作品里的以毒攻毒的“神方”般简单、有效。

疟原虫免疫疗法治疗癌症是不是就如一些帖子传播的那样神?这个治疗真就是这么简单打一针就能把癌症患者治好了吗?

一位学者在向科技日报记者回应这件事时戏谑地称这些说法是在“吹牛”,并表示如果传播不当,在公众中很可能造成“跟以前的打鸡血让人发烧治疗癌症差不多”的恶果。对疟原虫治疗肿瘤疗法的传播,公众至少还应该了解以下 3 点。

并非“以毒攻毒”,仍是一种免疫疗法

陈小平在演说中讲解了疟原虫免疫疗法治疗癌症的原理,他说:“癌细胞分泌一系列的信号,让我们的免疫系统睡眠不工作。而疟原虫感染,恰好唤醒了免疫系统。”

可见,疟原虫在注入到人体之后,并没有去“以毒攻毒”地攻击癌细胞,而是按照惯例被人体的免疫系统“攻击”了,那些被癌细胞“迷惑”了的免疫细胞(如 NK 细胞、T 细胞)警觉起来,才会去攻击癌细胞。

疟原虫为什么会免疫细胞重新警觉?这里可以借“奋斗剧”的情节来理解——为了重新“得宠”,可以引人新宠。归根结底,疟原虫和癌细胞两者的本质对于身体是一样的,它们都是免疫系统容不下的“猎物”。

虽然同为免疫治疗,但它与免疫检查点抑制剂(PD1 等)的思路并不相同。“这是新的疗法,激活全身的免疫细胞是关键。”上海海洋大学特聘教授、上海比昂生物医药科技有限公司董事长杨光华表示,“目前全球的科学家都在寻找肿瘤的广谱抗原作为疫苗来激起体内的抗癌能力,个人认为是很有前途的。但大多数都是针对某些抗原靶点,随后肿瘤会突变,产生新的耐药性癌细胞。”

杨光华认为,疟原虫疗法有广谱性,给了所有癌症研究学者一个有力依据,疟原虫疗法的关键是根据目前的临床观察研究其长期抗癌能力。如果能够找到化学分子结构与肿瘤的某些蛋白分子类似,就有可能激起免疫系统对癌细胞进行攻击,这些物质都可以称为肿瘤疫苗。

疗法远远不是只打“一针血”这么简单

“我理解他说‘只打一针’的意思是只需要感染一次就好,不是字面上说的只打一针。”中国医学科学院药物所一位研究人员向科技日报记者表示,这意味着该疗法临床治疗在操作上比较简单。

免疫治疗需要较长时间的临床观察以及策略的调整,不同疗法的临床试验之前都出现过不同情况的诸如细胞因子风暴等危险情况。与陈小平团队合作的中国科学院院士钟南山此前接受媒体采访时表示,感染疟原虫会导致病患出现周期性发烧等各类症状,因此持续护理和监测是必不可缺的。另外,感染疟原虫之后,病人要被特别防护,防止蚊虫叮咬病人之后传染疟疾。(下转第三版)

春节科技大联欢

2 月 7 日—10 日“春节科技大联欢”活动在中国科技馆举办。活动设置了“科学秀场”“大型科学实验体验”“趣味科学实验线上互动”“展厅探秘闯关”4 个板块,供广大观众到场参与体验。

右图 参观者观看“嫦娥”与“玉兔”模型。

下图 参观者观看古代张衡风地动仪模型。 本报记者 周维海摄



中科院构建科研不端行为调查处理责任体系

科技日报讯(记者李大庆)日前,中科院党组发布《贯彻落实<关于进一步加强科研诚信建设的若干意见>的实施办法》(以下简称《办法》),就构建责任体系、强化流程管理、教育先行、严肃查处科研不端行为等作出具体安排。

中科院党组强调,科研诚信是科技创新的基石。中科院科研诚信建设工作要以优化科技创新环境为目标,以推进科研诚信建设制度化为重点,以健全完善科研诚信工作机制为保障,坚持教育、预防与惩治并举,坚持自律与监督并重,坚持无禁区、全覆盖、零容忍,严肃查处违背科研诚信要求的行为,着力打造共建共治共享的科研诚信建设新格局。

一是厘清责任,构建责任体系。《办法》确立了院、分院、院属单位三级科研诚信管理体系。全院科研诚信建设的责任主体是院科研道德委员会,院机关有关部门是分管学科领域和科研计划等科研活动诚信建设的责任主体;各分院是统筹协调本地区院属单位科研诚信建设的责任主体,成立分院科研道德建设督导委员会;院属各单位是本单位科研诚信建设的第一责任主体,将科研诚信工作纳入常态化管理。中科院学部要强化对院士的科研诚信要求和监督管理。

二是狠抓细节,强化流程管理。《办法》要求在全院建立和完善科研诚信承诺制,签署科研诚信承诺书。在各类科技协议中增加和

完善科研诚信条款。同时,完善在项目评审、人才评价、机构评估中的科研诚信审核程序。对有不良诚信记录者依规进行限制,对严重违法科研诚信要求的责任者实行“一票否决”。《办法》还提出试行项目、成果评审专家的“诚信档案”,强化科研原始记录、健全学术期刊管理和预警制度等。

三是教育先行,融入关键节点。《办法》要求各单位充分运用传统媒体阵地,积极拓展新媒体渠道,加强科研诚信宣传,及时曝光违背科研诚信要求的典型案例。同时,要对科研项目负责人开展针对性的科研诚信教育。院属各单位要将科研诚信教育纳入继续教育计划。院属高校应将科研诚信教育纳入教学计划。

四是严肃查处,紧扣学术监督。《办法》要求根据国家统一部署进一步完善调查处理办法,落实科研不端案件调查责任制。坚持学术、行政两条线,注重发挥专家、学术共同体的作用。同时强调对科研不端行为的学术处理要遵循客观公正、专业审慎、程序透明、集体决定的原则,区分学术处理措施和其他措施。

五是共同发力,培育诚信氛围。《办法》要求各级责任主体主动担责,共同发力,培育科研诚信氛围。全院将推进诚信信息系统的检测和评估,同时要求畅通监督渠道,主动开展调查并公布处理结果。此外,《办法》还提出要同国际组织和机构保持互动,开展科研诚信领域的合作。

坚持“造福论” 牢记科技工作者的初心和宗旨

研习科技创新重要论述 周国辉

习近平总书记始终把人民的利益看得高于一切,对人民高度负责的态度与责任担当,深刻阐述了科技创新为人类造福的重大意义、目标任务和工作举措。造福中国人民,造福世界人民,造福子孙后代,这是习近平总书记对科技创新和广大科技工作者提出的根本要求。

(一)发展科学技术是实现人类幸福的最佳战略选择

对幸福生活的追求是推动人类文明进步最持久的力量。在习近平总书记的心里,享有更好的教育、更稳定的工作、更满意的收入、更可靠的社会保障、更高水平的医疗卫生服务、更舒适的居住条件、更优美的生产生活环境,是中国人民和世界人民的共同梦想。

当前,世界多极化、经济全球化深入发展,文化多样化、社会信息化持续推进。粮食不足、资源短缺、能源紧张、环境污染、气候异常、人口膨胀、贫困、疾病流行、经济危机等诸多全球性难题,对人类生存和发展构成严峻挑战。

实现梦想,应对挑战,创造未来,动力从哪里来?习近平总书记认为,只能从发展中来,从改革中来,从创新中来。地球上的物质资源必然越用越少,大量耗费物质资源的传统发展方式显然难以为继。面向未来,世界现代化人口将快速增长,如果大家依照现存资源消耗模式生活的话,那是不可想象的。只有大力发展科学技术才是人类应对全球挑战、实现可持续发展的最佳战略选择。

(二)科技创新将成为推动人类社会发展的引擎

一项工程科技创新,可以催生一个产业,可以影响乃至改变世界。袁隆平院士的团队发明了杂交水稻,促进中国粮食亩产提升到

800 公斤以上,不仅为中国解决 13 亿多人吃饭问题作出了突出贡献,而且推广到印度、孟加拉国、印度尼西亚、巴基斯坦、埃及、马达加斯加、利比亚等众多国家,使那些地方的水稻产量提高 15%—20%,为人类保障粮食安全、减少贫困发挥了重要作用。

当今世界,新发现、新技术、新产品、新材料更新换代周期越来越短,工程科技创新成果层出不穷,经济社会发展的需求动力远远超出预期,人类创新潜能也远远超出想象。信息技术、生物技术、新能源技术、新材料技术等交叉融合正在引发新一轮科技革命和产业变革。这将给人类社会带来新的机遇。任何一个领域的重大工程科技突破,都可能为世界发展注入新的活力,引发新的产业变革和社会变革。

未来几十年,新一轮科技革命和产业变革将同人类社会形成历史性交汇,工程科技进步和创新将成为推动人类社会发展的引擎。信息技术成为率先渗透到经济社会生活各领域的先导技术,将促进以物质生产、物

质服务为主的经济发展模式向以信息生产、信息服务为主的经济发展模式转变,世界正在进入以信息产业为主导的新经济发展时期。生物学相关技术将创造新的经济增长点,基因技术、蛋白质工程、空间利用、海洋开发以及新能源、新材料发展将产生一系列重大创新成果,拓展生产和发展空间,提高人类生活水平和质量。绿色科技成为科技为社会服务的基本方向,是人类建设美丽地球的重要手段。能源技术发展将为解决能源问题提供主要途径。

(三)科学技术是构建人类和谐社会的关键因素

习近平总书记这几年的讲话中经常会引用《古今贤文》的一句话:“一花独放不是春,百花齐放春满园。”意味增长。习近平总书记始终认为,今天,人类生活在同一个地球村,各国相互联系、相互依存、相互合作、相互促进的程度空前加深,国际利益日益成为一个你中有我、我中有你的命运共同体。(下转第三版)

科技强国·基础研究

夜郎无闲草,黔地多灵药。

得天独厚的自然条件和自然环境孕育了丰富的药材资源,源远流长的历史和民族文化凝聚成神奇的民族医药,作为全国四大中药材产区之一的贵州,拥有 4802 种中药材品种资源,以苗药为代表的民族医药极具特色。近年来,贵州省在基础研究上不断“加码”,为民族医药的崛起注入一股“神秘”力量。

基础研究为苗医药提供理论支撑

“吾闻上古之为医者曰苗父,苗父之为医也……”西汉文献《说苑·辨物》,讲述了上古时期苗父行医时的奇特疗效,这被当作苗医药起源的重要历史证据。

根据第六次全国人口普查结果显示,苗族人口在少数民族中居第四位,贵州是最大的聚居区,也是重要的产药区。占据天时地利,贵州如何把极具贵州特色的民族医药发扬光大?

“苗药产业崛起,与学科支撑是分不开的。”在接受科技日报记者采访时,中国民族医药学会副会长、贵州省苗医药重点实验室主任杜江说,在历史上未形成统一的苗族文字,限制了苗医理论的发展,其理论支撑相对薄弱,虽然经过多年的努力,苗医理论体系已经初步建立起来,但仍需要不断充实。

作为贵州省科技厅 2014 年开始布局实施的 8 项重大应用基础研究项目之一,贵阳中医学院副院长崔瑾主持的“苗医药基本理论的深化、拓展及应用研究”项目正是瞄准了这一问题,把苗医药的历史背景、文化土壤、基本理论和诊疗方法等进行系统性完善,进一步加深该领域的基础研究。

截至目前,项目发表论文 60 余篇,申请发明专利 4 项,培养研究生 47 名,还出版了民族医药专著 4 部。研究成果“苗药紫金牛、铁扫帚基于多基因水平对 COPD 气道重构干预的机制研究”获得 2017 年度中国民族医药学会科学技术一等奖,著作《苗医绝技法传真》获中国民族医药学会优秀学术专著一等奖。

“加码”投入,补足基础研究短板

从基础研究到产业化有多远?如何打通基础研究与应用开发间“最后一公里”?关于苗医药产业化发展之路,杜江坦言,由于各种原因,苗医药的发展仍受到诸多制约,从基础研究到实践应用仍有不少阻碍。再之,苗药虽然作为“大山深处的瑰宝”,但产业化发展安全性、科学性、可行性仍有待系统探究,这些基础研究工作都需要进一步拓宽。

围绕贵州特色,贵州省民族医药领域的基础性研究继续“加码”。2018 年底,为充分利用贵州喀斯特科学研究的独特条件,国家自然科学基金委—贵州省喀斯特科学中心项目在经过前期申请,“喀斯特环境与健康及特色民族医药”项目获得立项,资助总费用 2700 万元。

项目承担单位、贵州省中国科学院天然产物化学重点实验室科研处处长潘卫东表示,贵州中药材上市品种多来自本世纪初实现地标升国标的 154 个品种,但多数品种缺少系统的物质基础、生产工艺优化、质量控制、临床有效性及安全性评价等研究,为相关重要品种的提质增效及贵州省中药民族药产业的可持续发展带来了一定的影响。

“中药民族药的原料药材可持续供应依赖大宗特色药材的野生抚育及人工种

贵州：基础研究为民族医药发展“加码”

植,而药材适生性、引种驯化、品质评价等基础研究也非常有必要。”潘卫东说。

为补足基础研究的短板,贵州在“加码”基础研究的同时,也打通了“人才绿卡”申报项目的绿色通道。2019 年,贵州省科学技术基金首次对贵州省获得高层次人才卡的个人实行不限项申报,从数据上看,基金项目申报量比 2018 年的 580 项增加 615 项,总资助金额比 2018 年的 2880 万元增长 93.75%。

研究成果直接对准应用开发

基础研究经费水涨船高,平台建设也同步发力,直接对准应用开发。2018 年,国家苗药工程技术研究中心通过验收,这是全国第一家民族药工程技术研究中心,不仅填补了国家民族药产业发展高端研发平台的空白,还实现了贵州省中药民族药领域国家级研发平台零的突破。

仅仅在建设期内,国家苗药工程技术研究中心还提升了一批苗药材及饮片质量标准,完成热淋清颗粒等 12 个苗药民族药大品种二次开发,研发临床前苗药民族药新药品 5 个、II 期临床研究品种 1 个、医院制剂 7 个、保健品 3 个,获得保健品批件 3 个。

(下转第四版)



2 月 10 日,内蒙古呼和浩特第十二届大召文化节在玉泉区开幕,欢庆新春佳节。此次文化节将持续至正月十五。

新华社发(丁根厚摄)



扫一扫 关注科技日报