

毒地结出“干净”粮

——中国农科院科技创新工程协同创新项目周年回访

■本报记者 李瑜

湖南,稻米之乡。它是全国水稻第一大省,每年这里的水稻产值占全国总量的十分之一。

湖南,毒地之痛。2013年轰动全国的镉米事件,将湖南的水稻种植业推到了悬崖边上。

“稻花香里盼丰年,怎奈毒地一片。”对于湖南这样一个水稻大省而言,土地与粮食之间似乎存在天然的矛盾。人们离不开水稻,它是维系生存的根本。然而,重金属笼罩下的土地却让延续了千百年的农事生产愈发难以维继。

一场粮食争夺战正在这片土地上打响。2015年,由中国农科院主持的“我国南方地区稻米重金属污染综合防控”项目正式启动,向重金属污染这一世界级难题发起了挑战。

如今,一年已过,在科研人员联手努力下,这片毒地终于收获了“干净”的粮食。

成立联合行动组

在湘潭市农科所的水稻田试验区内,立着一块很惹眼的牌子。上面林林总总罗列着一大串跟重金属污染有关的各类信息,不熟悉情况的路人总会下意识收住脚,神色凝重地看上网眼。

这样的景观并不奇怪。在湖南,重金属污染牵动着每个人的心。除了土壤重金属本底值较高的先天因素,近几十年的工业化浪潮也加重了土地的负担。尽管科学家们想过很多办法,但这块顽疾始终如梦魇般挥之不去。

简讯

北京市“领事保护进万家”活动启动

本报讯7月20日,北京市人民政府外事办公室启动2016北京市“领事保护进万家”活动,以提高出境人员安全风险防范意识,提升应对涉外突发事件的处置能力。

据外交部领事司副司长翟雷鸣介绍,2015年,我国出境总人数超过1.2亿人次,仅北京市旅行社出境游人数就超过533万,比2014年上升30%。

然而,随着出境人次增多,境内涉外和境外出现的纠纷、安全事故也日渐增多。北京市人民政府外事办公室主任赵会民表示,2015年全国共处理8.6万多起境内涉外案件和境外案件,北京市共有62起,其中涉及境外死亡的案件有20多起。

“领事保护进万家”将陆续走进北京各大学、社区、旅行社,开展专家讲座、情景剧、代表座谈、模拟体验、互动问答等多种形式的活动。同时,市民可通过互联网参与领事保护知识网上答题和领事保护新媒体创意大赛。(倪思洁)

我国地铁产品首次进入欧洲市场

本报讯7月20日,中车唐山公司首批3列出口土耳其铰接地铁车辆顺利通过用户验收,并将在天津港装船启运,发往土耳其伊兹密尔。据悉,这是我国地铁产品首次进入欧洲市场。

2012年,中车唐山公司获土耳其萨姆松5列100%低地板现代有轨电车的订单。这是中国现代有轨电车的首次欧洲之旅。2015年2月,中车唐山公司收到伊兹密尔地铁中标通知书,共获19列95辆铰接式铝合金车体地铁车辆订单。

据了解,首批3列出口土耳其的地铁车辆将于9月中旬抵达伊兹密尔口岸,在经过中车唐山公司与用户联合调试后投入运营。(高长安 吴可超 何经纬)

上海创业研究中心成立

本报讯7月20日,首个由政府、高校、企业共同发起筹建的创业类研究机构——上海创业研究中心在上海交通大学揭牌成立。该研究中心将以上海交大创业学院为依托,通过开展创新创业理论及筹办相关活动,构筑一个学界与业界、理论与实践、政府与校企的合作对接平台。

据了解,研究中心目前邀请了来自美国、德国和中国知名学府的教授学者担任学术委员会成员,对研究项目选题、项目论证、项目评审等进行学术指导。学术委员会将以国际化视野开展创业前沿理论研究,以聚焦“双创”推动创业交流,以智库定位培养创业专业人才。(黄辛)

低温脱硝技术成功用于江苏沂州煤化工公司

本报讯7月18日,由中国科学院大连化物所王树东、程昊团队开发的低温脱硝催化剂及工艺技术在江苏沂州煤化工有限公司1#、2#、4#焦炉烟气脱硝装置相继投入运行。至此,该公司焦炉烟气已全部实现脱硝。

据了解,2015年,中科院大连化物所与江苏爱尔沃特环保设备工程有限公司、沂州煤化工有限公司三方联合,为沂州煤化工有限公司3#焦炉进行烟气脱硝治理,并建设脱硝工业示范装置。该装置于去年11月17日开车成功后一直稳定运行,反应器出口氮氧化物浓度小于100毫克/立方米,满足焦化行业最严格的排放标准。

在3#焦炉脱硝装置成功运行的基础上,大连化物所科研人员对运行数据、催化剂及反应器进行了优化设计,在保证催化剂脱硝性能的前提下,降低系统阻力,有效节约了企业的运行成本。(刘万生 程昊)

“过去进行重金属治理,都是各单位在单打独斗,没有形成合力。中国农科院开展的科技创新工程协同创新项目,打破了过去那种单打独斗的局面,各领域的科学家携手攻坚克难。”作为该项目首席科学家,中国农科院环所研究员刘仲齐已和重金属打交道多年,但如此大阵仗的联合行动,他还是第一次见到。

刘仲齐手里的任务书上,列出了11项不同方面的研究内容,这些任务分别由农科院下辖的7个科研单位共同承担,最终实现对重金属污染的联合治理。

不仅如此,联合行动组还是一个十分开放的平台,协同创新项目的参与成员并不限于农科院系统内部。“我们的最终目标是保障南方地区稻米数量与质量安全,因此只要有好的想法和技术,无论是高校、科研院所还是企业,都可以拿到我们的平台上开展试验。”刘仲齐介绍说,目前示范基地内已进驻南京农大、湖南农大等15个科研团队,包括重金属修复企业9家。

寻找镉转运路线图

尽管重金属污染治理以土壤为核心,但在协同创新项目组中,并非所有人的研究都是冲着土壤去的。

“稻米镉超标绝不仅仅是土壤本身的问题,我们需要知道这些重金属是如何进入植物体内的。”刘仲齐及其团队成员发现,水稻体内

广泛存在的非选择性阳离子通道,是影响大多数水稻品种镉吸收转运的关键环节。

刘仲齐解释说,负责被动运输的阳离子通道就好比城市里的公共交通工具,谁都可以使用;负责主动运输的离子泵则像是私家车,只有特定的离子才能使用。这一发现为揭示镉在水稻体内的生态毒理过程提供了关键依据。

研究显示,阳离子通道对水稻幼苗根系镉积累率的贡献率为38.8%~53.5%,对地上部镉积累率的贡献率可高达93.5%。

刘仲齐告诉《中国科学报》记者,重金属污染治理应以调动水稻本身的防控机制为基础,不能只是控制某个单一通道,要加强公共通道的安保措施。

发现这条路线后,科学家们又想出了遏制重金属污染的三道关卡。

比如,在地上部分,使用以调控阳离子通道为核心的叶面调理剂,把植物营养体里面的镉控制住,不让它往籽粒里面继续扩散。在地下部分,从根系微生物的层面使用一些产品,让进入根系的镉不再向植物叶片里面转运。最后,通过在土壤里面添加一些肥料和灌溉措施,降低镉从土壤进入植物根系的比重。

“排毒”只为还净土

如果说刘仲齐团队的研究是琢磨着如何防止镉进入植物体内,那么中国农科院麻类所研究员王玉富的研究则恰好相反。用他的话

说,自己的工作是为土地“排毒养颜”。

“麻类植物对镉具有很强的富集能力,是镉污染土壤的良好修复植物。同时,亚麻可以冬季种植,在重金属污染调控区和水稻轮作,不会影响水稻的生产。而在那些高污染区域,可以直接用麻类植物代替水稻。”王玉富说。

不仅如此,王玉富表示,这些地区种出的麻,符合国家对于纺织品的标准,不会对人体造成任何伤害。

与王玉富一样,中国农科院农产品加工研究所研究员郭波莉也是一个擅长“排毒”的人。

在协同创新项目中,郭波莉开展了关于稻米安全加工的技术研究。该研究不仅确定了水稻籽粒中镉元素的富集部位,而且明晰了不同碾米时间和碾米精度对精白米中镉含量的影响,以及镉元素在稻米籽粒不同营养组分中的分布,最终证明蛋白质是稻米中镉元素最重要的结合物质。

“我们开发出了一新型脱镉米制品—脱镉再造米工艺。通过这项技术处理过的稻米,其镉含量完全符合国家标准。”谈及一年来的工作成果,郭波莉难掩心中的兴奋。

“这是中国农科院科技创新工程启动的第一个区域发展类协同创新行动,也是中国科学家向重金属污染的郑重宣战。”在座谈会上,中国农科院党组书记陈萌山又提起了立在那块田边的那块牌子:“我们的牌子不是立在那里给别人看的,而是要把协同创新真正落到实处,还农民一片‘净土’。”



7月19日,市民在长春汽博会现场参观一辆宝马混合动力跑车。在长春举行的第十三届中国(长春)国际汽博会上,各大厂商纷纷推出最新研发的新能源汽车技术、车型及概念车,为汽博会注入了浓郁的“绿色环保”氛围。新华社记者许畅摄

“成思危基金”在京揭牌成立

本报讯(记者丁佳)7月12日是我国著名管理学家、经济学家和社会活动家成思危逝世一周年。在这个特殊的日子里,“成思危基金”在中国科学院大学揭牌。同期还举办了成思危纪念座谈会,社会各界人士共同缅怀成思危先生的一生,并为“成思危基金”的发展建言献策。

2015年年底,成思危先生的家人根据先生遗愿,将其生前的工资、稿费捐赠给国科大教育基金会,并发起设立“成思危基金”。“成思危基金”挂靠国科大教育基金会下,第一届理事长

由成思危的女儿、北京市人大常委会卓担任。

作为公益基金,善款用于奖励国科大及国内外经济管理学科、风险投资学科里师德高尚、教学科研成果突出的教师;用于奖励品学兼优、勤奋创新、热心公益、生活清贫的研究生;用于支持中国风险投资、虚拟经济与虚拟商务等相关理论研究;用于设立“成思危奖”,资助和奖励风险投资、虚拟经济、虚拟商务等新经济领域的创新研究,培养具有世界先进水平、又能服务于中国经济发展的研究人才。

VR手术直播首次面向“患者学员”

复旦大学中山医院肝外科团队成功让患者“走进”手术室

本报上海7月20日讯(通讯员齐璐璐 记者黄辛)今天上午,由复旦大学附属中山医院教授樊嘉、周俭率肝外科团队开展的复杂肝切除手术成功进行VR(虚拟现实技术)直播。会议室内,30多名学员戴着便携式VR设备,如同身临其境站在手术室内,感受主刀医生的视野,并能清楚地看到每一步手术操作的细节;借助360度全景视野的随意切换,他们还能实时观摩、学习医生和护士之间、主刀医生和助手之间以及手术医生和麻醉医生之间的默契配合。

“传统的外科手术教学方式是进手术室观摩手术,学员只能在外围观看,并非最佳视角。”樊嘉介绍说,“我们借助VR技术,不仅可以让学员全身心投入,产生身临其境的‘沉浸感’,而且无须局限于规定的场所,甚至能利用手机APP和VR设备在家里‘躺着’学习!”

作为国内最早将VR技术用于手术直播教学的医院之一,中山医院在半年多前已开始进行筹备和策划工作。樊嘉表示,VR技术用于手术直播的成功尝试,其意义不仅局限于手术技能培训,更在于未来在医学教学中的延伸应用,还可以通过更直观的VR呈现,让患者及家属更好地理解手术方案,获得充分的知情和选择权。

据了解,和以往观摩VR直播手术不同,今天的会场中坐着几位特殊的“学员”。“原来这就是我们曾经经历的。”熟悉又陌生的手术场景让老徐感慨万千。和身边几个同伴一样,他不是医生,也不是医学生,而是曾在中山医院接受肝移植和肝肿瘤治疗的康复患者。今天,他们第一次以病人的身份“走进”手术室,亲眼看到了医生们曾一遍遍在纸上勾画、讲解的手术细节。

周俭解释说,让病人观摩手术是进行医患沟通的一次大胆尝试:“消除手术本身和手术室的神秘感,让患者及其家属有机会看到手术过程,这也许是最好的术前谈话。我们有信心,通过专业严谨的技术操作和配合默契的团队协作呈现,让他们放心、安心。”

与此同时,目前技术人员正致力于骨骼系统、循环系统、神经系统、内脏器官等逼真“复制”的实现。教学者可取出需要观察的人体任何部分,并进行各个角度的展示教学,向学员充分讲解解剖的解剖结构。同时,在虚拟世界里,利用模拟电子手术刀、血管钳等手术工具,每一位医学生都有机会亲手操作“真实”的病人,从而为临床教学带来飞跃式创新。

据悉,现场还首次尝试通过最新的增强现实设备全息眼镜,查看患者的影像支持材料。

发现·进展

中科院大连化物所

揭示Rheb突变致肿瘤发生分子机制

本报讯(记者刘万生 通讯员刘杨)中科院大连化物所生物技术转化医学科学中心刘扬团队在肿瘤转化医学领域取得新进展。该团队首次揭示了Rheb基因突变驱动的肾癌和宫颈癌发生、发展的分子机制,并提供了可用于治疗Rheb突变型肿瘤的新临床策略和方法。相关成果日前发表于《癌基因》杂志。

TSC/mTOR信号通路是调节细胞生存、代谢、增殖和白噬等生物学行为的一条重要信号通路。在很多肿瘤中,该信号通路的异常激活都会导致肿瘤增殖相关蛋白的过表达。最新的肿瘤全基因组测序结果表明,宫颈癌与肾癌中存在较高频率的Rheb-Y35N位点的突变,但该基因突变引发肿瘤的具体分子机制目前尚不清楚。

此次研究人员通过一系列细胞水平和小鼠模型的研究,证明该突变可引起MAPK信号通路的持续激活,从而促进肿瘤细胞的增殖和存活。协同抑制MAPK和mTOR信号通路可有效抑制Rheb-Y35N诱导的肿瘤细胞的生长。研究团队还通过与大连化物所李国辉团队的合作进一步证明,Rheb-Y35N突变体可与AMP-Kα1的激酶结构域结合,从而竞争性地抑制由野生型Rheb介导的AMPK信号通路在营养匮乏情况下的激活,从而减弱了AMPK对BRAF的抑制性磷酸化S729位点的磷酸化,最终导致MEK-ERK信号持续活化。

该结果不仅发现了由Rheb突变导致肿瘤发生的分子机制,也为治疗由Rheb-Y35N驱动的肿瘤提供了全新的临床依据和理论基础。

合肥工大

研发出新型核酸适配体筛选方法

本报讯(通讯员周慧 记者杨保国)合肥工业大学成功研发出一种快速无标记的核酸适配体体外筛选方法。通过该方法筛选的核酸适配体,对金属离子表现出高度的亲和力和特异性,从而实现了对重金属超标的快速实时检测。该成果日前发表于《美国化学会·纳米》杂志。

该方法由合肥工业大学生物与医学工程学院吴博士研发,无须对靶标进行任何标记或修饰,且筛选周期短,非常适用于针对金属离子和小分子靶标的核酸适配体筛选。研究人员运用该方法,通过3~4轮筛选便获得适用于二价铜离子的核酸适配体。其结合强度较传统核酸适配体提高了30倍,并首次获取了适用于二价铜离子的核酸适配体。这两种核酸适配体对其特定靶标都表现出高度的选择性。

“这一筛选方法适用于所有金属离子和小分子靶标,将为针对其他离子和小分子靶标的核酸适配体筛选工作提供非常高效的平台。”吴昊介绍说,该成果突破了生物传感器领域性能优良且亲生物的物质这一瓶颈,不仅可应用于金属污染治理,在生物技术、医疗保健等领域同样具有广阔的应用空间。

北京林大

全面解析林木非编码小RNA

本报讯(记者陈彬)北京林业大学张德强团队在前期创制林木基因标记辅助育种理论体系的基础上,首次系统开展了林木非编码小RNA功能进化与等位变异的联合解析工作,并取得系列进展。

据了解,林木的很多重要经济性状的形成不仅受编码蛋白的基因调控,还受非编码RNA等调控因子的作用。但先前的研究大多针对前者,而非编码RNA的进化地位、功能作用及等位变异机制等未能得到全面解析。

张德强团队的研究揭示了杨树特有非编码小RNA基因组的稳定性、群体适应性以及功能进化规律,阐明了杨树群体非编码小RNA及其靶基因等位变异点的分布、影响及互作机制,建立了非编码小RNA及其靶基因在木质纤维品质形成途径的上位性互作网络,并发现了与木材品质显著关联的非编码基因内SNP标记组合。该成果为全面解析非编码小RNA的起源进化、功能以及在林木分子辅助育种中的应用提供了全新的理论与策略。

河南省农科院

探究新型蚜虫兼性共生菌遗传多样性

本报讯 河南省农科院植保所武序清团队在一种新型蚜虫兼性共生菌研究方面获得进展。相关成果日前发表于《分子生态学》杂志。

据了解,荻草谷网蚜(也称小麦长管蚜)是我国小麦主产区最主要的害虫之一,在小麦生长期与禾谷缢管蚜混合发生,严重威胁我国小麦生产。SMLS是近期在我国荻草谷网蚜种群中发现的一种新型蚜虫兼性共生菌。兼性共生菌在蚜虫中分布广泛,并且具有垂直传播能力,被认为是蚜虫中除核基因组、线粒体基因组之外一类新的可遗传物质。

研究人员利用多基因分型技术对多个SMLS菌株进行了遗传多样性分析。结果显示,SMLS菌株间具有较低的遗传多样性。这表明SMLS是一种近期在我国荻草谷网蚜中进行传播的兼性共生菌。此外,研究人员通过分子进化分析发现,SMLS感染对荻草谷网蚜种群线粒体基因的多态性未产生明显影响。不过,SMLS感染可提高蚜虫寄主的适应性,并能调控蚜虫专性共生菌的浓度。

相关专家表示,最新研究为蚜虫的防治工作提供了潜在的作用靶标或载体。(史俊庭)