

农业科技自立自强 赋能产业绿色高质

“十四五”开局之年,我国农业科技创新捷报频传,为乡村振兴和农业高质量发展提供有力支撑

□ 钟欣

以二氧化碳为原料,不依赖植物光合作用,直接人工合成淀粉——看似科幻的一幕,被中国科学家变成了现实,在国际上首次在实验室实现了二氧化碳到淀粉的从头合成,被国内外领域专家认定为“典型的‘从0到1’的原发性突破”。

新型抗虫、耐除草剂、控制理想株型、耐旱、抗小麦赤霉病、抗稻飞虱、抗稻瘟病等重大基因的发掘,为解决世界性育种难题提供重要基因源……

习近平总书记强调,加快建设科技强国,实现高水平科技自立自强。今年以来,我国农业科技事业加快发展,创新体系更加健全,创新能力显著增强,广大农业科技工作者奋勇攀登,科技创新为乡村振兴和农业高质量发展提供了有力支撑。

自主创新持续提升
农业技术整体实力

发现水稻产量和氮肥利用协同调控新机制、首次绘制大豆图形结

构泛基因组、首次解析猪早期胚胎染色质三维构象……这一年,我国农业科技持续推进基础研究和关键核心技术攻关,重大创新成果竞相涌现,科技创新能力持续提升,在实现科技自立自强的新征程上阔步前行。

农业科学基础研究的重大进展,是驱动农业农村科技创新的原动力,是我国农业科技抢占世界制高点、实现高水平自立自强的坚实基础。在转基因生物新品种培育重大专项支持下,我国转基因研发取得了一批重大标志性成果,转基因研发水平跃居世界前列。在多项技术卡点上实现突破,获得发明专利4000多项,总数位居世界第二位。建立高通量基因克隆新技术体系,基因克隆效率大幅提升,实现了规模化基因克隆和功能快速验证。构建了主要农作物规模化转基因技术体系,研制全基因组分子特征识别、安全评价等新技术新方法及技术标准600项,形成了科学、规范、高效的转基因生物安全评价和检测监测技术体系,确保转基因产品安全。

最新发布的《2021 中国农业科

学重大进展》显示,我国农业基础研究领域取得引领性、开拓性、突破性重大进展,在作物、园艺、兽医等学科领域已处于领跑地位,推动我国农业科技由局部创新向“自主基因、自主技术、自主品种、自主产品”的整体性跨越。

与此同时,农业科技创新要素支撑更加有力,以强基础提能力为重点,打造战略科技力量,推进农业领域国家实验室、国家和部门重点实验室建设,打造高水平创新平台。培强现代农业产业技术体系,全要素集聚、全过程服务,打造国家农业产业科技力量。建强科学观测站网络体系、农业大数据平台,加快农业科研领军人才队伍建设。

创新推动农业高质量发展
催生乡村振兴新动能

创新是高质量发展的第一动力。今年以来,科技创新与现代农业紧密融合,越来越多新技术新产品新装备武装农业农村,为产业发展按下快进键,创新驱动正在为高质量发展赋能提速。



贵州赤水:深耕竹产业 增绿又增收

贵州省赤水市多共有竹林面积132.8万亩,已培育各类竹加工企业近400家,规模以上企业28家。2020年,赤水竹产业产值达62亿元,带动20万人均增收3200元以上。图为赤水市中等职业技术学校

的学员在进行竹雕创作。

新华社发(王长育 摄)

农科院启动“沃田科技行动” 分类击破地力难题

我国耕地质量退化将得到有效遏制,有机肥利用率达到90%

□ 钟铁

12月15日,中国农业科学院聚焦我国东北黑土地、北方旱地、南方水田、南方旱地、盐碱地、设施农地和后备耕地等关键问题,正式启动“沃田科技行动”。

中国农科院农业资源与区划研究所副所长、中国工程院院士周卫表示,“沃田科技行动”将全面提升耕地科技创新水平,支撑保障国家粮食安全和农产品有效供给。我国耕地质量退化将得到有效遏制,支撑示范区耕地质量提升1个等级,粮食产量提高10%以上,农作物秸秆还田率达到87%,有机肥利用率达到90%,化肥利用率达到50%,农作物水分利用效率提高6个百分点。

我国耕地问题突出

“我国用占世界9%的耕地养活了占世界近20%的人口,得益于土地释放的生产潜力。但总体看,我国耕地资源‘三少’特征凸显,即人均耕地少,高质量耕地少,可挖潜耕

地资源少。”中国农业科学院院长、中国工程院院士吴孔明说。

吴孔明介绍,在数量上,根据“第三次全国国土调查主要数据公报”,我国现有耕地总面积19.18亿亩,人均耕地约1.33亩,人均水平较1996年下降0.26亩,人地矛盾日益尖锐;在质量上,据农业农村部“2019年全国耕地质量等级情况公报”显示,全国耕地中低产田占比高达2/3以上,优质耕地资源十分紧缺;再加上长期以来的高投入、高产导致耕地长期处于超负荷利用状态,化肥、农药、灌溉、地膜、秸秆、畜禽粪污及机械等耕作活动对土壤频繁扰动,带来土壤质量退化、环境污染、生态破坏等问题突出。

周卫介绍,我国长期受不合理耕作方式和单一种植制度等因素的影响,东北黑土退化与粮食生产之间矛盾日益突出,面临着土壤风蚀和沟蚀加剧、土壤有机质下降、土壤压实、投入报酬递减等严峻挑战;华北平原耕地由于长期无休闲的高强度利用、地下水超采等原因,造成耕

地的耕层变浅、有机质含量降低、水肥保蓄能力差、沿淮地区粘板涝渍等多因子障碍问题,严重制约了华北耕地资源的可持续利用。

而经测算,南方旱地的作物生产潜力——气候生产潜力是三江平原的2.63倍、黄淮海平原的1.28倍。但该区生态脆弱,肥力瘠薄、土地严重过垦、土壤质量下降明显、生产力逐年降低;南方水稻常年种植面积3.76亿亩,占全国水稻总面积的82.7%,但其中低产水稻土总面积超过1亿亩。高强度土地利用和集约化种植体系加剧了南方水稻土质量退化和地力衰竭,“瘦、板、烂、酸、冷”等水稻土典型问题日益严重。

此外,我国具备农业改良利用潜力的盐碱地约1亿亩,耕地“非农化”状况不容乐观,边际山地、荒地、滩涂地、污染修复场地等后备耕地资源有待合理开发,广泛用于生产蔬菜、水果和花卉等园艺作物的设施农业也存在一些土壤障碍问题。

“因此,加快耕地科技创新,加快实现耕地科学保护和利用,迫在

眉睫、刻不容缓。”吴孔明说。

护黑土保水田地力上下功夫

聚焦耕地突出问题,分区分类消减障碍提升地力,正是“沃田科技行动”启动的初衷。

周卫介绍,聚焦“七块地”的关键问题,中国农科院将在“护黑土、肥旱地、阻酸化、保水田、改盐碱、强设施、挖潜力”上下功夫,进行“基础研究—技术研发—产品创制—模式构建”全链条科技创新,突破“土壤组学、生物固氮、养分管理、秸秆还田、有机培肥、污染防治、酸化阻控、盐碱改良、旱作节水、智能装备”等十大关键核心技术,着力解决耕地重大科技瓶颈问题。

近年来,东北黑土地“变薄变瘦”的问题受到广泛关注,中国农科院农业资源与区划研究所研究员张斌表示,研发团队将在黑土地地的“用、养、护、理”上下功夫,围绕黑土地表水土流失严重、深层土壤压实、土壤有机质下降和生物多样性丧失等多重障碍因素,创新和升级保护性

性肥料、生物肥料、新型土壤调理剂,低风险农药、施药助剂和理化诱控等绿色防控品,绿色高效饲料添加剂、低毒低耐药性兽药、高效安全疫苗等新型产品,突破我国农业生产中减量、安全、高效等方面瓶颈问题,肥料、饲料、农药等投入品的有效利用率显著提高。三大粮食作物化肥农药利用率双双达到40%以上,使用量连续多年负增长;全国畜禽粪污综合利用率达到76%,实现由“治”到“用”转变;秸秆综合利用率达到87.6%,农用为主、多元利用格局基本形成;农膜回收率达到80%,重点地区农田“白色污染”得到有效防控。

针对农业绿色发展要求,我国大力开展绿色技术创新和示范推广,通过果菜茶有机肥替代化肥、奶牛生猪健康养殖、测土配方施肥、病虫害统防统治、稻渔综合种养等绿色技术和模式,着力提升农业绿色发展的质量效益和竞争力,已建设300个化肥减量增效、150个果菜茶全程绿色防控、723个畜禽粪污资源化利用、674个秸秆综合利用、100个农膜回收重点县,形成现代农业绿色发展模式。

实现农业农村碳达峰碳中和,也对科技创新提出了更高的要求,需要加快突破一批农业农村减排固碳关键技术。今年,农业农村部农业生态与资源保护总站发布了农业农村减排固碳十大技术模式,这是首次以减排固碳为主题发布的农业农村领域相关技术模式。其中,通过因地制宜推进秸秆覆盖还田、碎混还田、翻埋还田、炭化还田、过腹还田等,秸秆年还田量达5.2亿吨,为耕地地力提升提供了丰富的有机质、氮磷钾和微量元素。

农业农村部科技教育司司长周云龙表示,“十四五”农业农村科技要围绕“保供固安全,振兴畅循环”工作定位,把握“突破、融合、重塑、提升”战略支点,加快实现高水平自立自强,进一步通过开展关键核心技术等绿色技术创新和示范推广,着力推动形成绿色生产方式和生活方式,着力加强绿色优质农产品和生态产品的科技供给,着力提升农业绿色发展的质量效益和竞争力,为全面推进乡村振兴、加快农业农村现代化提供强有力的科技支撑。

耕作技术和装备,构建定向培育健康黑土的保护性农业模式,提出黑土区保护性的农业高效推广路径。

而针对目前现有的盐碱地治理利用技术使用过程复杂,成本高、简化程度不够,对不同区域、不同类型盐碱地适用性差等问题,相关研究团队将选择黄河上中游、滨海两大盐碱区作为重点研究区域,揭示盐碱地节水抑盐与改土培肥的基础理论与原理,突破关键技术,研发相关产品与装备,创新多方参与的示范模式与推广服务体系,由此大幅提高北方盐碱地质量等级与生产生态效益。

此外,本次科技行动还将优化完善耕地质量联网观测、国家土壤肥力与肥料效益监测、数字土壤与智能监测等,构建全国高效协同的观测监测体系,查清不同生态类型耕地质量及其要素的演变过程与规律。同时,建设国家耕地科学中心、耕地培育技术国家工程实验室等重大平台,着力打造耕地国家战略科技力量。

重点推荐

亿万儿童将享有
充裕普惠优质学前教育

日前,教育部、国家发展改革委、财政部等九部门印发《“十四五”学前教育发展提升行动计划》(以下简称“学前提升计划”)。“学前提升计划”明确提出,到2025年,覆盖城乡、布局合理、公益普惠的学前教育公共服务体系进一步健全,普惠性学前教育保障机制进一步完善,幼儿园保教质量全面提高。全国学前三年毛入园率达到90%以上,普惠性幼儿园覆盖率达到85%以上,公办园在园幼儿占比达到50%以上,幼儿园与小学科学衔接机制基本形成。

6版

科技资讯

六个国家重点实验室通过整改

本报讯 12月8日,科技部网站公布了《科技部基础研究司关于工程、材料领域国家重点实验室整改核查结果的函》,正式同意轧制技术及连轧自动化等6个国家重点实验室通过整改核查,按照良好类实验室予以支持。

据介绍,2018年,科技部展开了对国家重点实验室的评估工作,重庆大学机械传动国家重点实验室等6个国家重点实验室,被列入整改范围。近日,科技部正式公布了整改核查结果。

根据规定,整改类实验室整改期为两年,两年后由科技部组织专家现场检查整改结果,检查通过的实验室评估结果定为良好,检查未通过的实验室不再列入国家重点实验室序列。未通过评估的实验室,不参加评估或中途退出评估的实验室,不再列入国家重点实验室序列。

科技部表示,工程领域的轧制技术及连轧自动化等3个实验室和材料领域的硅酸盐建筑材料等3个实验室为整改类国家重点实验室。下一步,将按照重组国家重点实验室体系的工作部署,开展优化整合工作。希望各单位认真总结经验,进一步加强对实验室的管理,针对实验室建设运行中存在的问题,研究制定解决方案和改进措施,推动实验室建设发展。

(科新)

攀钢钙法提钒清洁技术国际领先

本报讯 近日,由鞍钢集团攀钢牵头完成的“基于源头减排的钙法提钒清洁高效生产技术”项目参加了中国有色金属工业协会在北京组织召开的科技成果评价会。会上,由7位专业领域的院士专家组成的评价专家组认为,该项目整体技术达到国际领先水平,并建议加快推广应用。

钒是我国优势战略资源,产量位居世界第一,但钒的提取存在高污染、高耗能问题,末端治理困难,成为制约钒产业高质量发展的“卡脖子”难题。依托国家“十一五”科技支撑计划,攀钢联合重庆大学、武汉科技大学等高校,历经10年,从基础研究、技术创新、装备研发到工业化应用,突破了传统提钒技术无法兼顾绿色、高品质和低成本生产的技术瓶颈,首次实现氧化钒的绿色、高效生产。依托该项目而建的西昌钒制品公司从2012年投产运行至今,年处理标准钒渣达到21万吨,获得品位>98%的高质量氧化钒产品,实现了废水低成本循环和固废资源化利用,并于2021年7月入选国务院国资委“国有重点企业管理标杆创建行动”管理标杆企业,经济效益、社会效益显著。该项目成果还受邀参加了国家“十二五”科技创新成就展。

该项目在实施期间获得中国发明专利授权19项、国际发明专利授权16项。核心专利“一种氧化钒的清洁生产方法”获得2013年纽伦堡国际发明博览会金奖,两项专利先后获得2013年和2019年中国发明专利优秀奖,3项成果获得四川省科技进步奖一等奖。该项目开发的相关技术可在国内外以钒渣为原料的钒生产企业推广应用,有利于助推我国提钒技术从跟跑向领跑转变,提高攀钢乃至中国钒产业的技术创新力和竞争力。

(川钢)

科教观察编辑部
主任:王志
执行主编:任丽梅
新闻热线:(010)56805252
监督电话:(010)56805167
电邮:whzk619@163.com