

我们的新时代

中国农科院蔬菜花卉研究所胡萝卜遗传育种团队——「将种子自主权牢牢握在自己手中」

本报记者 冯华 蒋建科

“农安天下，种为基石，种子的重要性就如同电子产品的芯片，为实现独立自主，我们亟待为胡萝卜锻造一颗强大而炽热的‘中国芯’……”去年12月，在北京市科协举办的第二十二届北京青年学术演讲比赛中，中国农业科学院蔬菜花卉研究所的青年科研人员刘星讲述了团队打破国外“洋种子”垄断、为农民选育优质胡萝卜品种的故事，赢得阵阵掌声……

我国是世界上最大的胡萝卜生产国，但规模化种植中的杂交种子长期依赖进口。中国农科院蔬菜花卉研究所胡萝卜遗传育种团队潜心耕耘近20年，克服种质资源匮乏、研究基础薄弱、育种周期较长等困难，成功培育出具有自主知识产权的国产杂交品种“中誉”系列，蹚出一条育种新路。

“一个相对好的胡萝卜品种的育种周期是15至20年”

每年3月，我国胡萝卜的主产区之一——福建省晋江市的冬春季胡萝卜进入采收旺季，从田野到车间都是农民忙碌的身影。但丰收的背后，种植户们对来年的用种仍有不少隐忧：“主栽品种都是国外进口的杂交种子，种子的价格不由我们说了算。”晋江市东石镇潘山村种植户刘建家告诉记者，近年来，种子的价格涨得很快，最多时从每罐5000元上涨到1.3万元。“一罐种子10万粒，只能种2亩半，如果后期遇上自然灾害或者行情不好，就赚不着钱。”刘建家无奈地说。

这样的情况并非个例。中国农科院蔬菜花卉研究所胡萝卜遗传育种团队负责人、国家大宗蔬菜产业技术体系岗位专家庄飞云介绍，我国胡萝卜种植面积约为600万亩，其中规模化种植基地面积70万亩左右，这些基地90%以上使用的都是国外品种。“一根小小的胡萝卜，种与不种，种多少，都由人家说了算。”庄飞云说，经调查测算，胡萝卜种子的成本占种植成本的1/3左右，如果能选育出性价比高的国产胡萝卜品种，就能大大降低农民的种植成本，“将种子自主权牢牢握在自己手中”。

2003年开工，刚参加工作不久的庄飞云，就把胡萝卜遗传育种定为研究方向。彼时，国内的胡萝卜资源鉴定及育种研究工作刚刚起步，全国仅有五六家科研院校成立了胡萝卜育种课题组。种质资源匮乏、研究基础薄弱、缺少经费支撑，这些都是摆在面前的难题。与之相对的，则是国外胡萝卜育种企业大多有上百年的育种研究积累，拥有科研、育种、繁种、推广的成熟管理体系，其选育出的品种具有产量高、商品性好的突出优势。

“胡萝卜的生长特性决定了它的常规育种种性退化快，而杂交育种优势明显。但是胡萝卜的花很小，每朵花只有1至2粒种子，这给人工杂交授粉带来很大困难。”庄飞云说，胡萝卜不仅授粉困难，且生长周期长，一年成熟一次。“选出好的品种，再到下一年才能看出性状是否优良，仅选种、评价这样的工作就要好多年。在技术好、运气好的情况下，一个相对好的胡萝卜品种的育种周期是15至20年。”

“出差就是地头，回来就是实验室”

如今，庄飞云带领的胡萝卜遗传育种团队有赵志伟、欧承钢、刘星3位科研人员。今年30岁的刘星是这个团队的新生力量。2020年博士毕业后，他就投入到胡萝卜遗传育种的工作中。刘星至今记得第一次到福建试验基地出差的情形。

“我是北方人，本来以为工作之余会有机会感受一下闽南风情，现实却是手握钢叉整整挖了3天胡萝卜。”刘星说，返程回北京时，每人登机时都抱着30多斤的胡萝卜。“刚开始我有些不理解，为什么不能办理托运或者快递呢？后来我才明白，如果这些胡萝卜出现机械损伤或材料间的混杂，不仅会影响当年鉴定结果的准确性，更可能让此前多年的辛苦选育成果付诸东流。稳稳抱在怀中，心里才觉得踏实。”

至于授粉工作，刘星已经成为行家能手。“胡萝卜花序的形态很特别，像一把小伞，属于伞形花科蔬菜。我们常见的白萝卜、青萝卜和红萝卜却是开着十字形花朵的十字花科蔬菜。所以在亲缘关系上，同样开着伞形花的香菜和芹菜与胡萝卜更近。”刘星告诉记者，每年工作的重头戏之一就是胡萝卜开花时，按计划完成授粉，然后从原来的花盆上收获种子进行下一代的评比筛选。

以前，这样的授粉、评比筛选一年只能进行一次。为了提高育种效率，庄飞云和同事们天南海北地奔波，选择不同地域、气候的胡萝卜产地，这样就能保证一年里有10个月可以播种，能够收获七八茬胡萝卜。“一年评价七八次优良品种，比刚做时效率至少提升了3倍，大大缩短了育种周期。”北到黑龙江，西到新疆、青海，南至福建，都留下了他们的足迹。庄飞云说自己一年有一半的时间都在出差，“出差就是地头，回来就是实验室”。

寒来暑往，冬去春来，每年授粉上千个杂交组合，数十万根胡萝卜逐一筛选，这样的工作状态胡萝卜遗传育种团队已坚持了近20年。

“推动我国胡萝卜产业进一步发展壮大，让更多农民增产增收”

在科研人员的努力下，我国已培育出以“中誉1749”“中誉1877”等为代表的国产胡萝卜杂交品种，在产量和整齐性等性状上，已经能够与国外品种相抗衡。“有的国产品种已经比国外的某些品种更突出了，比如早熟性和口感品质上就做得很好。”刘星介绍，目前在晋江市东石镇种植的国产胡萝卜品种，收获期大大延长，在降低种植成本的前提下，能够最大程度地提高种植效益。

与此同时，团队还收集保存了国内外胡萝卜品种资源900余份，创建了一套人工高效去雄杂交回交育种技术体系，挖掘了一批耐抽蔓、抗病等优异种质资源，为后续胡萝卜遗传育种工作打下了坚实基础。面向消费者多元化的需求，团队更是走在世界前列，开展了鲜榨汁水果类型和彩色胡萝卜品种的培育。

“现阶段，国产品种经过国内科研力量的努力，市场占有率粗略计算能达到3%，这是从无到有的一次突破，我们在一点一滴地缩短与国外胡萝卜育种的差距。品种育出来不是目的，最终还要推动我国胡萝卜产业进一步发展壮大，让更多农民增产增收。”庄飞云表示，这就如课题组当初给品种命名时的初心一样，“‘中誉’寓意让中国种子享誉世界，我们有决心也有信心实现这一目标。”

本版责编：董建勤 刘涓溪 吴凯

绿水青山就是金山银山

“林子生态效益好了，经济效益也要上来，让乡亲们能致富”

“经过10多年的努力奋斗，余村山更绿了，水更净了，天更蓝了，群众更富了，我们走出了一条适合自己的绿色发展之路。”“改革先锋”、浙江省安吉县余村党支部书记鲍新民说。

上世纪80年代，余村“石头经济”红红火火，却导致青山不见了、绿水不见了。为了恢复绿水青山、守住金山银山，鲍新民带领村民们关闭矿山和水泥厂，大力发展生态旅游，走出一条从“卖石头”到“卖风景”的绿色发展新路。

如今的余村，村强、民富、景美、人和，成为践行绿水青山就是金山银山理念的一个范例。“作为见证绿水青山就是金山银山理念诞生的余村人，我们要做这一理念的坚定践行者、先行示范者，让这个重要理念在更多的地方落地生根、开花结果。”鲍新民说。

人不负青山，青山定不负人。先进模范们积极践行绿水青山就是金山银山的重要理念，让绿水青山变得更美，把金山银山做得更大。

治沙、治穷、致富。40多年来，“七一勋章”获得者、陕西省榆林市定边县十里沙村党支部书记石光银，带领乡亲们治沙造林，在毛乌素沙漠南缘筑起长百余里的“绿色长城”。“林子生态效益好了，经济效益也要上来，让乡亲们能致富。”石光银说。

种好“致富林”的同时，石光银和乡亲们向多元经营要效益。他带动当地建设千亩樟子松育苗基地、千亩脱毒马铃薯良种繁育基地和5万亩生态林，兴办10多个项目，惠及1000多户农户，沙区群众年均收入过万元。

石光银信心满满：“我们要将治沙造林与乡村产业振兴进一步融合，让乡亲们的日子芝麻开花节节高！”

级警长。赵新录和队员每次巡山短则一星期，长则半个月，要克服高寒缺氧、气候恶劣等困难。一年里有8个月他们都在可可西里巡山或驻站。

工作日志上，赵新录记载下他和队员们500多次巡护，80余万公里的行程。在天寒地冻的荒漠，在步步泥淖的湿地，他们留下了一个又一个坚实的脚印……

可可西里已经10多年没有响起盗猎的枪声。经过各方持续保护，可可西里藏羚羊种群数量从上世纪80年代的不足2万只恢复至目前的7万多只。“守护着这片山水，我们的心愿就是万物和谐、人与自然和谐共生。”赵新录说。

先进模范们驰而不息，久久为功，倾力守护绿水青山，筑牢国土生态安全屏障。一身迷彩服、一双解放鞋，外加红袖章和小喇叭，湖南省汝城县九龙江森林公园九龙瑶族村生态护林员吴树养穿戴整齐，再次出发巡山。九龙瑶族村有8000多亩山林，2017年成为护林员以来，吴树养持之以恒地认真巡护，管护的林子没有发生过一起火情火灾，也没有出现过偷砍盗伐、乱占林地等现象。

“一点星火可毁万亩森林，防火来不得半点马虎。我每天都要巡一遍山，心里才踏实。”吴树养说。每次巡山，他都要跑20多公里山路。吴树养走遍了林区的角角落落，对林区熟悉得“闭着眼睛都能走出去”。村民们送他一个外号：“活地图”。

去年3月，中央宣传部、国家林业和草原局、财政部、国家乡村振兴局在全国遴选出20名“最美生态护林员”，吴树养是其中一员。“这份工作我要一直干下去，守护这片山林，守护好我们的绿水青山。”吴树养说。

像保护眼睛一样保护生态环境，像对待生命一样对待生态环境。先进模范们用心用情呵护生态环境，提升生态系统质量和稳定性，为神州大地不断绿起来、美起来做出突出贡献。

监测方法。在刘保献和团队的不懈努力下，北京首个自主开发的高密度空气质量监测网络投入使用，1000多个传感器覆盖全市300多个街道（乡镇），提供的空气质量监测结果可以精确到公里级别。

刘保献保持着十余年百万组环境监测数据“零失误”的纪录。“监测数据是环境决策的依据，不管面临什么情况，监测数据都不能中断、不能出错。”刘保献说。

在生态文明建设中，先进模范们用实际行动践行着环保卫士的责任与担当，保卫蓝天、碧水、净土。走上4层楼高的平台，弯腰绕过排气管道，再爬上两米高的楼梯……福建省厦门市生态环保综合执法支队思明大队主任科员傅冰洁来到一家企业废气排放口采样平台，她一边仔仔细细查看，一边叮嘱一旁的企业技术人员……

生态环境执法监管过程中，爬烟囱、蹚臭水沟是常态，有时还会遭遇意想不到的危险。2012年，为近距离查看电镀企业废水处理沉淀池，傅冰洁不慎一脚踏空，小腿被电镀废水大面积灼伤。

20多年来，傅冰洁检查企业近万家次，制作笔录3000余份，查处环境违法行为500多起，宗宗都圆满结案。“守护好蓝天、碧水、净土，是件特别有成就感的事。”她说。去年12月，中央组织部、中央宣传部评选确定了32名“最美公务员”，傅冰洁获得这一荣誉称号。

用心呵护生态环境

“我每天都要巡一遍山，心里才踏实”

在平均海拔4600米以上的可可西里无人区，赵新录和队员又一次踏上巡山路。全国先进工作者赵新录，是青海省公安厅森林警察总队可可西里森林公安局四级高

让美丽画卷在神州大地铺展

本报记者 寇江泽

甘肃省古浪县八步沙林场，大地披绿，生机盎然……

沿着环林路，一辆辆运水车驶向沙漠深处，“今年降水较少，最近一段时间，咱们林场的主要任务是新栽的树苗浇水。”八步沙林场场长郭万刚说。全国劳动模范、全国道德模范郭万刚，是八步沙林场“六老汉”中郭朝明的儿子。以“六老汉”为代表的新一代代场人，扎根沙漠、治沙造林，如今漫漫黄沙已然郁郁葱葱……

习近平总书记指出：“新时代需要更多像‘六老汉’这样的当代愚公、时代楷模。要弘扬‘六老汉’困难面前不低头、敢把沙漠变绿洲的奋斗精神，激励人们投身生态文明建设，持续用力，久久为功，为建设美丽中国而奋斗。”

青山连绵，绿水逶迤。在建设美丽中国的道路上，生态环境保护先进模范们持之以恒、不懈奋斗，在平凡的工作中创造着不平凡的成就。山清水秀、天蓝地绿的美丽画卷在神州大地上不断铺展！

坚决打赢污染防治攻坚战

“不管面临什么情况，监测数据都不能中断、不能出错”

今年前4月，北京PM2.5浓度为36微克/立方米，同比下降超过30%。“蓝天多了，空气好了，北京的‘颜值’更高了。”全国先进工作者、北京市生态环境监测中心主任刘保献说。

2013年，我国北方一些地区出现空气重污染，当时国内PM2.5源解析相关领域尚为空白。刘保献主动担当，带领团队承担起这个艰巨的任务。剖析污染物组分，开展化学分析和模型计算……在做了大量工作后，研究出PM2.5中200余种化合物的

呵护眼健康



6月6日是全国爱眼日，各地开展爱眼护眼主题活动，向人们普及科学用眼知识，增强爱眼护眼意识。图为安徽省巢湖市阳光世纪中心幼儿园，眼科医生为小朋友介绍眼球构造。马丰成摄（新华社发）

（上接第二版）有力支撑新冠肺炎疫情防控；创新药物、国产高端医疗器械、先进诊疗技术让人民群众享受到更多高质量的创新成果。聚焦耕地和种子两个关键展开攻关，保障国家粮食安全。

十年来，我国形成了全方位、多层次、广领域的国际科技合作新格局。实施开放包容、互惠共享的国际科技合作战略，与161个国家和地区的科技合作关系持续发展。“一带一路”创新之路加快铺就。在应对气候变化、粮食安全、人类生命健康等领域，与世界各国的联合研究取得了丰硕成果。

科技创新有力支撑高质量发展

志刚介绍，十年来，科技创新有力支撑了高质量发展，在企业壮大、产业升级、区域发展、重大工程和人才队伍建设等方面发挥了重要作用。

一是科技引领新兴产业发展。人工智能、大数据、区块链、量子通信等新兴技术加快应用，培育了智能终端、远程医疗、在线教育等新产品、新业态。我国数字经济规模居世界第二，技术突破打通了我国新兴产业的一些堵点，太阳能光伏、风电、新型显示、半导体照明、先进储能等产业规模也位居世界前列。

二是科技助推传统产业升级。持续20多年“三横三纵”技术研发，形成了我国新能源汽车较为完备的创新布局，产销量连

续7年位居全球首位。加快煤炭高效清洁利用研发攻关，连续15年布局研发百万千瓦级超超临界高效发电技术，供电煤耗最低可达到264克每千瓦时，处于全球先进水平。目前，该技术和示范工程已经在全国推广，占煤电总装机容量容量的26%。

三是科技支撑重大工程建设。特高压输电工程、北斗导航卫星全球组网、复兴号高速列车投入运行，重大技术突破强力支撑重大工程建设。“深海一号”钻井平台研制成功并正式投产，标志着我国海洋石油勘探开发进入1500米超深水时代。

四是科技提升企业竞争力。企业科技投入力度不断加大，占全社会研发投入比例达到76%以上，企业研发费用扣除比例从2012年的50%提升到目前科技型中小企业和制造业企业的100%。全国高新技术企业数量从十多年前的4.9万家，增加到2021年的33万家，研发投入占全国企业投入的70%；上交税额由2012年的0.8万亿元，增加到2021年的2.3万亿元。在上海证券交易所科创板、北京证券交易所上市的企业中，高新技术企业占比超过90%。

五是科技促进区域创新发展。北京、上海、粤港澳大湾区创新引领辐射作用不断增强，三地研发投入占全国30%以上，北京、上海技术交易额中，分别有70%和50%输出到外地。169家高新区聚集了全国1/3以上的高新技术企业，吸纳大学毕业生就业人数占全国比重为9.2%。今年1—4月，国家高新区营业收入13.7万亿元，同比增长7.8%。

六是培养高水平科技人才。高度重视人才第一资源作用，在创新实践中发现、培养、造就人才，形成了世界上规模最大的科学家和工程师队伍。广大科技工作者协力攻坚，突破了载人航天、卫星导航、深海探测等一批关键核心技术，创办了一批具有国际竞争力的科技型领军企业，为破解经济社会发展中的关键科学问题和突破瓶颈制约作出了重要贡献。

创新软实力显著增强

十年来，我国科技体制改革全面发力、多点突破，世界一流期刊加快培育，科技软实力显著增强。

志刚表示，十年来，科技体制改革围绕这个最关键因素深入推进，人才培养、使用、评价、激励、引进体制机制更趋完善，最大限度激发各类创新主体和科研人员的积极性创造性。科技计划和科研经费管理改革为科研人员松绑减负，科研诚信建设营造良好创新生态，创新主体能力建设得到强化，国家实验室体系加快构建，高水平研究型大学、科研院所的科研能力持续提升，一批具有国际竞争力的科技型企业成长壮大，国家创新体系更加高效顺畅。在全面完成《深化科技体制改革实施方案》部署的143项改革任务的基础上，又出台了科技体制改革三年攻坚方案，继续进行深层次改革。

“党的十八大以来，中科院持续深化科技体制改革，努力让机构、人才、装置、资

金、项目等要素充分活跃起来，形成创新发展的大合力。”侯建国介绍，过去十年，中科院大力优化科研布局，统筹优化区域、领域和创新平台布局；推进科研管理改革，出台“基础研究十条”，强化基础研究工作；制定“攻关八条”，引导、保障骨干科研人员潜心攻关，着力突破关键核心技术；注重发挥建制化优势，加强多学科交叉和协同研究；持续深化院士制度改革，大力支持青年优秀人才，通过“抓两头”带动全院人才队伍全面协调发展，打造创新人才高地。

李静海介绍，国家自然科学基金委以“构建理念先进、制度规范、公正高效的新时代科学基金治理体系”为目标，实施“明确资助导向、完善评审机制、优化学科布局”的系统性改革方案，成效日益显现。

十年来，世界一流科技期刊建设提振创新自信。张玉卓介绍，我国科技期刊的学术引领力和国际影响力显著增强，国际重要期刊检索库收录我国科技期刊数量从152种增至257种，被收录期刊的刊均影响因子从1.13升至4.42，增长2.9倍。已有25种期刊的影响因子学科排名进入国际前5%，20种期刊位列学科前三，《镁合金学报》等7种期刊跻身学科第一，《细胞研究》《电化学能源评论》《信息材料》5种期刊进入全球百强。

“中国工程院积极服务国家培育世界一流科技期刊的要求，打造以《Engineering》为中心的系列院刊11种。”李晓红介绍，旗舰刊《Engineering》在世界工程科技综合期刊中排名第一。