

积极推进花卉育种创新攻关——云南迈步进阶世界花园

□□ 农民日报·中国农网记者 邵晋亮 王澎 祁倩倩

“天气常如二三月，花枝不断四时春。”入冬之后，北方寒风呼啸，万物一派萧条，而走在云南的街头巷尾，却仍然能被团团鲜花簇拥、被阵阵花香包围，享受到年年花相似、季季花不同的独有幸福。

凭借优越的自然条件、政策优势，云南花卉在40多年的时间里实现了跨越式发展。2022年，全省花卉种植面积达194万亩，生产规模基本保持稳定，全产业链产值超过1100亿元。

育种是花卉产业发展的核心之一，云南千亿级花卉产业格局的形成，离不开育种研发的推动：云南新品种引进及自主研发领先全国，自育品种实现从无到有……放眼未来，云南花卉要继续进阶成为“世界花园”，就必须攻克花卉种业一系列“卡脖子”技术难题，育种研发就必须放在更加重要的位置。

自主培育，强壮“花芯”——“跟跑”变“领跑”

云南是全球公认的花卉资源“圣地”，这里的野生花卉和观赏植物多达5300多种。低纬度高海拔、垂直立体的气候特征使云南具备得天独厚优势来发展花卉产业，各种花卉苗木都能在这里找到适宜的生长环境，花卉育种因而能够实现“全品类研发”。

与全球其他花卉主产区相比，我国花卉育种工作起步较晚，存在一定差距是必然的。1998年，云南第一个花卉育种项目起步。2004年，为了助力云南花卉产业发展，云南省农业科学院将原来园艺所中的花卉中心划分出来，专门成立花卉研究所。

“以前没有国内国外品种之分，当时只有一个目标，就是先种出花来，让农民有收益。”云南省农业科学院花卉研究所所长李绅崇2004年研究生毕业，同年进入花卉所工作。他回忆道，当时随着花农种植意愿高涨、市场对新品种需求不断增加，花卉研究所成立之初的工作就是围绕种苗繁育和

高效栽培技术开展研究。

然而，由于一开始市场上的花卉品种大多是从国外引进，高昂的专利费、知识产权费提高了花卉种植成本，很多花农私自扩繁，导致国外企业收紧了对国内花卉品种出口，花卉品种的更新速度变得更慢，一定程度限制了花卉产业的发展。“为了打破这一局面，我们充分开发利用云南本地丰富的种质资源，也引进外来花卉品种的基因，通过不断改良、选育，培育出一个又一个有自主知识产权的花卉新优品种。”李绅崇说。

近年来，云南省农业科学院花卉研究所作为创新主体，致力于构建现代花卉育种体系，建设了“国家观赏园艺工程技术研究中心”“观赏园艺国家专业化众创空间”“国际花卉创新中心”等平台，构建起人才、科研、生产、加工、市场、金融等创新要素融合的“创新生态链”。

2011年，李绅崇团队选育的非洲菊新品种“秋日”成为我国首个在欧盟获授权品种，这意味着云南自主知识产权花卉新品种地域保护开始步入国际化轨道，在国际合作和交流中有了更多话语权和机会。从最初的全盘引进、照单全收，到现在引进与自主创新“两条腿”走路，并逐渐走出国门、出口全球，20多年的育种经验证实：自主育种创新能力永远是花卉种业自信的根基，也是“跟跑”变“领跑”的关键。

品种推广，合作共赢——

花卉要能种、好种、值得种

当一个新的花卉品种被研发出来，并不意味着育种工作就结束了。要成功与市场推广，实现商业价值，让繁花开进寻常百姓家，品种推广“环节”必不可少。

20年来的育种成果昭示了云南花卉育种创新优势，但是市场仍然囿于“品种不多”的困境，科研与生产、市场结合不紧密，花卉科技成果转化效率较低，说明从育花到销花之间存在衔接短板。“推广是一个比较重要的环节，我们承认确实存在短板。”李绅崇告诉记者，一个被市场认可的好品种，

不仅要满足消费者的喜好，还要经过长年累月的筛选和种植试验。因此，品种推广既要了解市场行业动态，引导消费者消费，同时还要坚持标准化的生产工艺和严格的质量把控，确保育出来的花卉能种、好种、值得种。

为了自主品种的推广应用，云南省农业科学院花卉研究所通过“零专利费”的方式，先把研发出的花卉品种免费拿给花农试种，等市场接受程度慢慢提高后，再开始收取一部分费用，以此来补贴育种研发支出。

在科研单位努力的同时，企业也在不断探索新品种推广的“最优解”。昆明杨月季园艺有限公司的董事长杨玉勇介绍，对于自主培育的月季品种，从2008年起，杨月季公司开始与昆明国际花卉拍卖中心合作，采用拍卖市场、种植户和育种人“三方联动”规模化推广新品种，共同签订品种使用费收取协议，杨月季公司提供受保护品种和给种植户种植，将产业化示范与推广结合，把配套的栽培技术也一并推广给种植户，所产出的切花委托拍卖市场进行交易，保护三方利益。

“品种推广的责任不在于某家企业或某家科研单位，而是一个产业体系的问题。”李绅崇说，“科研单位可以集中力量做前端研发的文章，而后半篇文章还需加强与推广中心、企业、花农等主体的联结，形成花卉新品种推广合力，探索构建产学研深度融合的推广体系。”

近些年，随着短视频平台和电商平台的兴起，消费者通过手机可以实现“所见即所得”。通过线上交流，一些新优品种的市场反响和需求能及时便捷地反馈到花卉育种家。花卉品种推广比过去方便很多，但要真正提升自主知识产权品种的市场占有率，还有很长的路要走。

技术赋能，未来可期——

在技术和品种上“变道超车”

一朵菊花的花冠上竟然可以同时出现几种不同的颜色？在开远天华生物产业有限公司的鲜切菊花冷藏室内，记者见到了

一扎扎新采收的高颜值多色菊花，正被整齐摆放在冷库内进行预冷处理。“这个品种叫‘彩云菊’，是虹华园艺总公司自主研发的菊花品种，目前已经是云南省内颇具影响力的明星品牌。”公司行政负责人杨锐介绍，“彩云菊”并不是通过染色得来的，而是采用特殊的生物技术，通过控制温度、水分、光照以及调节酸碱度等手段，让多种色彩均匀地呈现在花瓣上。

花卉产业的发展伴随着时代前进的步伐。随着人们对美好生活的向往和人们生活品质的提高，花卉这种极富仪式感的消费品越来越频繁地走进人们的视野和生活会。市场对花卉的需求逐渐从商务会议用花为主向多元化发展，也就要求花卉品种“出新”“出异”。

除了运用生物技术改变花色或外形，还可以通过种植技术调控花期。针对特殊节日的用花需求，做到集中供应、按需供应。以云南特有的花卉品种高山杜鹃为例，以往只能在每年4-5月才能看到，现在通过对相关基因进行挖掘，成功研发了周年开花技术，使其在一年四季都可以开花，持久释放经济价值。

“民族的就是世界的，我们的花卉育种其实是站在巨人肩上。但是想要在国际市场上立住脚，就不能完全照搬照抄国外的模式，必须进行差异化竞争，在种植技术和育种方向上‘变道超车’。”李绅崇说。

目前，世界种业正迎来以基因编辑、合成生物学、人工智能等技术融合发展为标志的现代生物育种科技革命，伴随着高通量基因组测序技术的发展，机器学习模型为育种家根据基因组预测表型提供可能，这也就意味着，人工智能技术或许可以实现花卉定向化育种。

虽然现在仍然在尝试攻克构建基因编辑体系种种难题，但对于花卉育种的未来，李绅崇信心满满地说：“无论是育种研发还是生产管理，未来花卉产业的发展方向一定是数字化转型。如果技术成功，你想要什么花型、什么香味，都可以通过人工智能‘独家定制’出来，这些都是可以展望的。”

11月29日，在广西贵港市港北区，技术人员将绿肥倒入农用无人机里。近年来，港北区不断优化种植结构，积极探索推广“稻菜轮作”发展模式，充分利用土地空闲期发展秋冬蔬菜种植，让“冬闲田”成为“增收田”。目前，港北区“稻菜轮作”种植面积近11万亩，有效促进秋冬季节农业增产，助力农民增收。

新华社记者 曹伟铭 摄



“奢香故里”话天麻

——农工党中央+东西部协作共助贵州大方天麻产业升级

□□ 郑吉军

今年11月，国家卫生健康委员会和国家市场监督管理总局正式发文，将天麻等9种物质纳入《按照传统既是食品又是中药材的物质目录》。

这对于刚刚举办第三届中国（贵州）天麻节的贵州省毕节市大方县而言，迎来了一个期盼已久的产业发展风口，标志着天麻产品能够进入更多销售渠道，未来有广阔的市场前景。

人工仿野生种植成就“天麻之乡”

被誉为“奢香夫人”故里的大方县，位于古老神奇的乌蒙大地，阳光、雨露、云雾……这些得天独厚的自然条件，孕育出草本精灵——大方天麻。然而，大方发展天麻产业并非一帆风顺，最初不仅品质不稳定，销售渠道也不畅通。

大方天麻属纯野生，藏于深山密林。人工仿野生天麻种植，始于1985年。从天麻无性种植开始，本地农户先后到全国天麻主产区考察学习，经过努力，直到1998年，天麻有性繁殖栽培实验获得成功，解决了天麻种源以及退化问题，真正开创大方天麻有性种植技术的新阶段。攻破种源及退化问题后，大方天麻产业迎来发展的新阶段，人工仿野生种植天麻成为当地群众增收致富的新兴产业。

2008年8月，中国食品工业协会授予了大方县“中国天麻之乡”称号。这份特殊的荣誉，专属于大方。尽管如此，由于财力、物力、销售等原因，大方天麻的种植面积长时间内还无法大规模发展。

农工党发力，助天麻产业向上突破

大方为了做大做强天麻产业，集中人力、物力、财力攻坚克难，在培育和扶持天麻产业上下硬功夫，逐渐朝着规模化、产业化的轨道发展。定点帮扶大方县的农工党中央看到大方的决心后，决定大力支持大方壮大天麻产业。

在此期间，农工党中央先后多次组织专家、企业家等1.6万余人次深入大方考察调研，联引企业建成2500亩天麻良种繁育及种植基地，发展天麻种植合作社42家，带动全县种植天麻3万亩。“大方不脱贫、农工党不脱钩，大方脱了贫、农工党不断线。”农工党中央给予的承诺，再次成为有效助力大方天麻产业快速发展的引擎。农工党中央充分发挥帮扶优势，积极推动天麻纳入《按照传统既是食品又是中药材的物质目录》。

协作赋能，共建天麻产业集群

乡村振兴，产业是核心。东西部协作历来重视产业发展，大方天麻的发展机遇，同样得到了东西部协作对口帮扶

地区——广州市天河区的高度重视，3年来，先后投入东西部协作帮扶资金共2900万元，在天麻深加工设施、市场建设端开始发挥助力。2022年，天麻及其加工提取产业，被纳入正在打造的“大方天麻粤黔协作现代农业产业园”规划中。

产业的核心是技术。就天麻产业而言，烘干是天麻加工的必要环节，也是关键环节，烘干技术直接决定天麻的品质品相。瞄准这一关键，天河区投入东西部协作资金200万元，用于建设两条天麻产业初加工生产线，改造两间一种生产车间等，技术革新实现了企业的节能环保和提质增效，为企业的规范化、标准化、品牌化建设打下了坚实基础，每年增效达330余万元。

除了在生产加工端支持外，天河区同样发挥着东西部协作作用，大力助推大方县建成天麻产品研发、交易和流通中心。

今年初，天河区注入东西部协作资金2700万元，援助大方县建成中国·贵州天麻交易中心，于今年11月建成并投入使用。交易中心的定位为以天麻为核心的黔西北中药材交易市场，是一个具备区块链、互联网、大数据、物联网技术，集检验检测、防伪溯源、线上线下交易、供应链金融、技术输出于一体的专业交易平台。近日，大方天麻产业集群已被贵州省列入省级产业集群。

多方汇聚合力，绘就天麻产业蓝图

11月8日，第三届中国（贵州）天麻节暨第二届毕节天麻博览会在大方天麻交易中心举行，全国各地的天麻“大V”云集大方，论道天麻。在东西部协作的发动下，澳门青年乡村振兴协会、“农道大叔”等来自粤港澳大湾区的采购方也开始参与天麻销售助农，助力大方天麻再次享誉全国。

当天麻产业发展的劲风吹来时，农工党中央继续发力，引进京东科技（大方）生物资产数字化服务基地，该基地将在2023年底落户广州援建的天麻交易中心并投入运营。

届时，该基地将成为大方县的一张新名片，冠以大方之名的天麻、肉牛、辣椒、大豆、食用菌等特色产品的销售渠道将无限宽广，大方天麻产业必将再次迎来发展的春天。

“天麻佳品出贵州，贵州天麻数大方。”如今的大方，种植天麻逐渐达到4万余亩，拥有种植经营主体138家，备案食用产品23个，获保健食品批号2个，预计综合产值达6.25亿元，具备了加速发展的产业基础。

天麻产业已成为大方县乡村振兴的产业潜力股。回顾大方天麻产业的破茧蝶变之路，每一次突破瓶颈，每一次产业升级，都离不开农工党中央和东西部协作的助力。小天麻长成产业，一山一水间，产业兴旺、农民富裕的生机画卷正悄然展开。

□□ 农民日报·中国农网记者 杨梦帆

品尝肯尼亚咖啡出口合作社的咖啡，感受保加利亚消费合作社的玫瑰精油，试吃马来西亚的热带水果……在11月28日至12月2日举办的首届中国国际供应链促进博览会（以下简称链博会）上，由中华全国供销合作总社、国际合作社联盟主办的“国际合作社联盟国际合作社供应链展”受到广泛关注。

“国际合作社联盟国际合作社供应链展”位于绿色农业供应链馆，展会主题为“供应链上的合作社”，由来自15个国家的22家合作社代表参展，重点展示农业供应链生产、流通、消费各个环节上中外合作社的特色产品和服务，展示中外合作社在农业供应链各个环节开展国际合作的实力和潜力。

据活动承办方中华全国供销合作总社国际合作部、国际贸易促进委员会供销合作行业分会的相关负责人介绍，此次参展的国外合作社展商总计年销售收入超过1.5万亿元，其中年销售收入超过100亿美元，位列世界合作社300强的单位有6家。从产业链上来说，参展合作社代表了农资、农业技术、农产品加工、物流、销售、金融、消费、生活综合服务农业全产业链的合作社业务；从合作社类型上来说，涵盖生产、综合、消费等各种类型的合作社。

巴西目前拥有6828家合作社，为42.5万巴西公民创造了就业机会。“这是一个非常好的交流平台，能够在这里获取到这样的市场信息，并分享给同业人员，是非常有价值的。”巴西合作总社的参展商代表蕾安妮·阿尔维斯告诉记者，这次参展让他们更加了解中国市场，以及中国消费者对于巴西合作社农产品的一些需求。

中华全国供销合作总社所属中国供销集团旗下农资、棉花、农产品、冷链物流、粮油等业务板块企业踊跃参加展会，洽谈未来广阔合作前景；来自北京、天津、重庆、江苏、浙江、山东、河南、四川、贵州、宁夏等供销合作社系统的160余名企业代表积极洽谈合作，在农资、棉花、粮油、肉类、乳制品等多领域均有较强的合作意向。

中国供销集团所属中国供销冷链物流公司业务经理部副经理金钰介绍，我们参加链博会，也是为进一步打通海外渠道，特别是“一带一路”沿线国家，实现进货渠道的多元化、产品的多样化。同时，希望打通海外供货渠道的一些短板，比如与外商洽谈、沟通不畅的问题，解决难以寻找合适供应商的痛点。

“我们希望建立稳定、可靠的贸易通道，增强农产品的跨国产流通，以提高其质量和安全性。”作为一家专注于农产品供应链管理的企业，山东供销供应链管理集团有限公司副总经理张强伟认为，通过参加链博会能进一步深化与国际合作社在农产品贸易方面的合作关系，与不同国家和地区的企业建立起长期稳定的合作关系，共同推进供应链管理方面的合作项目。

11月28日、29日还同期举办“合作社国际贸易与发展论坛暨合作社国际贸易培训班”，与会代表围绕应对合作社国际贸易合作的机遇与挑战，推动合作社国际贸易与发展等主题进行探讨。“通过这一系列的相关活动，让中国社会各界对世界合作社在供应链各个环节的多姿多彩和卓越表现有了全新的认识，这是合作社人的一次精彩亮相。”中华全国供销合作总社国际合作部部长丛山表示，各国合作社要践行合作社间合作的基本原则，积极行动起来全面深入开展合作，不断增强合作社间的团结，共同促进合作社高质量发展。

实用人才引领三晋“特”“优”农业

（上接第一版）

她不是一个人在战斗，河东大地上，从2015年，运城鲜苹果代表中国首次出口美国开始，在王荣光、王红艳等一批高素质农民的引领下，主要栽植的13类水果全部实现出口，销往76个国家和地区。

也不是一个产业在崛起，在夏粮和大豆油料、中药材、养殖、农机、休闲农业和农产品加工、电子商务等30多个产业专业领域都实现了对高素质农民培育的全覆盖，一次参训持续服务的方式，成为高素质农民持续引领山西“特”“优”农业高质量发展的充电站。

一支队伍的省级统筹

59岁的王维彪是山西省大同市镇县县，1986年从山西农业大学毕业后分配到朔州市右玉县农业局工作。37年来，王维彪为了改变右玉县不种高产作物、不种杂交谷子高粱的局面，突破全县广种薄收的瓶颈，大力推广高产高收入新品种，引进杂交谷子高粱，改善玉米品质，引进了角质玉米，推广葵花种植，取得了显著的效果。

近年来，他受朔州市怀仁市等县区农业农村局聘请，为朔州市各县粮食生产高素质农民培训班授课，成为山西省高素质农民培育金牌教师，王维彪每年授课时间长达300多个小时，先后培训两万多人次。

“土话连篇，谚语成堆，我们听得懂，学得会，听了他的课，我们引进杂交谷子，采用覆膜播种，产量增加30%，可以说是我们的‘财神爷’。”参加过高素质农民培训的右玉县塞北小杂粮专业合作社负责人说。

不只是武祝琴和王维彪，从山西省现代农业产业体系专家、科研院校教授学者、市县两级农技站专家、到龙头企业主、乡村土专家，山西省农业农村厅整合全省科教人才，纳入高素质农民培育工作的师资队伍，同时围绕现代企业制度、资本运作、品牌创建、风险防控等新知识整合全省社会师资，推动新产业、新业态渗透到培训体制中，让互联网、手机成为新农具，让流量成为新农资，让直播带货也成为新农活，满足高素质农民培训需求。

同时打造高素质农民培育示范基地（省级田间学校），基地与课堂耦合成为高素质农民培育的实践平台。

“统筹公益性机构和社会力量承担农民培训任务，加快形成各类资源在机构间和区域间有效对接、共建共享、优势互补、高效协作的高素质农民培训体系。”主管

此项工作的山西省农业农村厅副厅长姚继广说。

一个机制的顶层设计

“近年来，我们还建立了以学时制为基础的的教学制度、培训过程监管制度、培训档案管理制度、培训效果双向考核制度、评价颁证制度等系列制度，实现了培育体系建设的制度化、规范化。”山西省农业农村厅科教处负责人说。

山西省创新高素质农民培育体系的机制建设，实行教育培训、评价管理和政策扶持“三位一体”培育、经营管理、专业生产、技能服务“三类协同”推进，顶层设计了山西特色的培育制度体系。

由此山西省形成了“两精、三教、四结合”的培育模式。所谓“两精”，是指创新培训内容上突出精准培育和精细培训，通过“村镇+专业协会”的推荐，农业、畜牧、农机、果业等部门精准锁定培育对象；结合山西特色农业产业发展，精细化制定培训规范、培训标准，实行全产业链培养和后续跟踪服务。

所谓“三教”，是指创新培训方法上突出因材施教、因需施教、因时施教。根据高素质农民不同的能力素质要求开展差异化培训；以农民需求为导向，大力推行“菜单式”和“订单式”培训，按照农业生产周期和农时季节分段安排课程。

所谓“四个结合”，是指在创新培育工作上突出培训与产业发展相结合；培训与农民需求相结合；培训新型经营主体与兼顾普通农户相结合；培训与评价扶持相结合。

山西省还将高素质农民培训、评价颁证工作纳入了乡村振兴战略实绩考核和粮食安全党政同责考核，对高素质农民培训持证工作实行最严格的考核评估，以此来压实各级各部门责任，强化农业农村实用人才对乡村振兴战略的人才支撑。

培训机制的顶层化设计，让高素质农民培育工作变得简便易操作，近十年来，山西省累计培育新型经营主体带头人等各类高素质农民90万人次。农民参与培训的积极性进一步提高，参训学员满意度均达到98%以上，实现了从“要我学”到“我要学”的质的飞跃。

由此，农民满意度成为山西农业加速度，从雁门关外到河东大地，从太行山到吕梁山麓，到处都有高素质农民引领山西培优晋粮、做强晋肉、叫响晋果、振兴晋药、擦亮晋醋担起袖子加油干的身影。

