

西北中药材种质资源收集保护与开发利用研讨会发言摘登(一)

推动健全系统完整科学高效的种质资源收集保护与开发利用体系

余海洋 国家中医药综合改革示范区专家咨询委员会主任委员
国家中医药管理局政策法规与监督司原司长、一级巡视员

党中央、国务院高度重视种质资源保护和利用工作,习近平总书记多次强调种质资源保护的重要性,强调指出,“一粒种子可以改变一个世界”。2019年12月,国办印发的《关于加强农业种质资源保护与利用的意见》指出,农业种质资源是保障国家粮食安全与重要农产品供给的战略资源,是农业科技原始创新与现代种业发展的物质基础。可谓“种业是农业的芯片,种质资源就是种业的芯片”。中药材种质资源作为我国种质资源的重要组成部分,是具有生命力的遗传资源,对于中药材的繁殖和进化至关重要,是中药材保持道地性的物质基础,也是培育中药材优质、高产的物质基础,中药材种质资源的保护和利用对于生物医药产业高质量发展具有重要意义。

甘肃省地处黄土高原、内蒙古高原和青藏高原的交汇处,地形地貌复杂,气候多样,造就了丰富多样的植被类型,孕育了丰富的中药资源。中药材的人工采集、种植和应用历史悠久,是中药资源大省和中药材主产区之一,素有“千年药乡”和“天然药库”之美誉。第四次全国中药资源普查资料显示,甘肃省共调查到中药资源3626种,其中含珍稀濒危药用植物126种,国家一级保护植物10种,二级保护植物91种,我国特有植物48种。当归、黄芪、大黄、党参、甘草被誉为道地药材中的“五朵金花”,与板蓝根、柴胡、黄芩、款冬花和枸杞,并称“十大陇药”而驰名中外;特色药材秦艽、红芪、羌活、肉苁蓉、锁阳、祖师麻、兰州百合、苦水玫瑰等久负盛名;大宗药材麻黄、杜仲、桃仁、杏仁、远志、防风、红花、牛蒡、半夏等量大质优;少数民族药和民间药白屈菜、蓝翠雀、铁棒锤、绿绒蒿、湿生扁蕾、独一味、雪莲花、骆驼蓬、老鼠瓜等独具特色。

近年来,随着人们对健康需求不断提高,中药材需求量不断增加,加之受全球环境变化和局部生态环境恶化、过度采挖、保护不力和监管缺失等多种因素的影响,自然生态下的中药材种质资源种类与数量显著减少,野生珍稀濒危中药资源蕴藏量急剧减少,多样性骤减;道地药材种质资源综合开发利用不够;中药材种质创制开发不足,优质种苗缺乏,种植方式单一、人工培育技术落后,优质中药资源供需矛盾突出等,成为了制约中药材产业高质量发展的瓶颈。

针对上述问题,提几点建议供参考:

一是加快甘肃乃至西北中药材种质资源的收集保存、鉴定评价。在第四次全国中药资源普查的基础上深化对甘肃中药材种质资源的系统调查与

抢救性收集,加大珍稀、濒危、特有资源与特色地方品种收集力度,建立甘肃中药材种质资源库。开展种质资源表型与基因型精与表型鉴定评价,深度发掘优异种质、优异基因,构建分子指纹图谱库,强化育种创新基础。

二是建立健全中药材种质资源保护体系,提升保护能力。开展中药材种质资源登记,构建中药材种质资源大数据平台,推进数字化动态监测、信息化监督管理。在青藏高原生态脆弱区建立一个长期固定的针对野生珍稀濒危药用植物监测保护研究站,对濒危药用植物受气候变化响应规律、机理进行长期定点持续监测,加强对羌活、淫羊藿、桃儿七、独一味、独蒜兰等濒危药用植物生态习性、繁殖技术、病虫害防治等的研究,为其人工繁育和生态恢复提供科学依据。构建生态保护长廊,通过人工辅助和生态修复手段,改善和扩大其生存环境。

三是推进中药材种质资源开发利用,打造中药材种子种苗良种繁育体系。我国成功进行人工栽培的中药材有300余种,但与其他农作物相比,中药材育种相对落后。建议成立中药材良种选育繁育机构,重点围绕当归、党参、黄(红)芪等道地药材开展新品种选育工作,建立标准化、规范化种子种苗良种选育、繁育基地。探索珍稀濒危药用植物人工驯化栽培,提高驯化苗的繁殖率和存活率。按照道地原则分区建立道地中药材种子种苗繁育基地,推动道地和珍稀药用植物向最适宜区集中。支持科研机构、高校与中药企业合作,完善创新技术体系,培育抗病虫害、适应性强、药用成分含量高的中药新品种。

四是发挥地域区位优势,建设国家中药材制种基地。甘肃省凭借其自然条件和成熟的育种经验,已成为全国最大的玉米制种基地,并在蔬菜育种特别是高原夏菜领域以优良品质著称。在此基础上,建议充分利用甘肃省寒旱区生态优势,在定西地区建设以当归、大黄、川贝母等寒生中药资源为主,在河西地区建立以中麻黄、肉苁蓉、乌拉尔甘草等旱生中药资源为主的国家战略性制种基地。

五是加强组织领导,完善中药材种质资源管理体制机制。按照党的二十届三中全会“完善中医药传承创新发展机制”的要求,理顺农业、生态环境、中医药管理等部门间的职能定位,形成合力,促进中药材种质资源高质量发展,为生物医药产业发展和人民健康作出更大贡献。

加强中药材种质资源保护与创新利用 促进西北中药资源产业高质量发展

曾燕 国药有限公司科技研发部副经理,国药控股中药研究院资源研发中心副主任、博士

中国中药有限公司自2005年起就在甘肃民勤县持续建设甘草试验基地,开展甘草种质资源收集与保存、品种选育、良种繁育及关键栽培技术研究,建成全国最大最全的甘草种质资源圃,收集保存甘草资源191份。2014年育成国内第一个甘草新品种“国甘1号”,通过甘肃省农作物品种审定委员会认定登记。2022年,中国中药有限公司与甘肃民勤县政府联合建设高品质甘草全产业链科技创新示范基地,面积170亩,室外设置有种质资源圃、新品种选育、良种繁育、关键栽培技术、种子加工技术等试验田,建立技术集成示范区及品种比较区等;室内建设有实验室、展览室等。国岑1号和国岑2号两个新品种通过国家林草局新品种保护申请,并在甘肃开展区域试验和生产试验,以期对甘肃地区提供优良黄芩种源。

存在的问题与发展趋势:**(一)行业共性问题**

种质资源保存保护意识薄弱;
国家级种质资源保护平台建设缓慢;
缺乏国家级种质资源圃认定政策与通道;
缺乏完善的种质资源鉴定与评价体系,评价技术与指标落后;
中药材DUS测试指南研制进度落后;
中药材品种保护名录亟待增加,地方品种认定与登记通道不明确;
中药材新品种选育技术落后,选育周期长;
中药材种子加工技术基础薄弱;
缺乏国家级中药材种质资源信息共享与管理平台。

(二)行业发展趋势

国家积极出台相关政策开展中药材种质资源保护;
鼓励与支持建设国家级中药材种质资源库/圃;
推动中药材种质资源鉴定与评价技术创新,开展系统综合评价;
加快中药材DUS测试指南研制;
推动各省份建立中药材品种认定与登记机制,规范品种登记制度;
加快分子辅助育种技术探索与开发,支持新技术的基础研究和应用;
规范中药材种子种苗经营市场,鼓励中药材种子加工与产业化推广。

(三)西北地区整体问题与发展趋势

1. 西北五省地区整体问题:

地域辽阔,种质资源普查与收集保存困难;

气候特征明显,种质资源异地保护较为困难;

中药材野生资源蕴藏量下降较快;

中药材新品种培育较少;

中药材品种认定与登记通道和制度不完善;

中药材种子种苗市场不规范;

中药材良种覆盖率低。

2. 西北五省地区发展趋势。

积极开展种质资源收集与保护,建设中中期;

分区域建设中药材种质资源圃,提高保存效率;

制定政策保护野生种质资源;

加快大宗药材新品种培育力度;

开通省级中药材品种认定与登记通道;

推动中药材种子种苗市场集约化与规范化;

加大中药材优良良种推广力度。

政策建议:

(一)明确发展思路。中药材种质资源保护与创新利用——以中药产业高质量发展和企业发展的需求为立足点。

(二)实施中药材种业能力提升工程。建议由农业主管部分牵头,实施“中药材种业能力提升工程”,从育种与技术创新能力提升、产业化平台能力提升和制(繁)中能力提升三个方面设立专项支持。通过项目实施,建设西北地区中药材种业的“八大体系”,推动中药材种业向规模化、标准化、现代化方向发展,提高中药材种子种苗的质量和产量,为中药材产业的可持续发展提供有力保障。

(三)加大产业扶持政策。出台政策重点支持以下工作:加强野生中药材资源的保护和利用、推动优质种子种苗基地建设、构建中药材种子种苗标准体系、创新中药材育种技术方法、建设中药材种子种苗质量检测平台、构建中药材种业人才培养体系、培育中药材种业龙头企业、加强源头产业质量监管。

结语:中药材种质资源是国家重要战略资源,它不仅是中药产业发展的物质基础,也是中医药健康持续传承与发展的根本支柱。对中药材种质资源开展系统的收集、保存、鉴定评价和创新是中医药传承创新和中药产业可持续发展的源头问题、关键所在。因此,应加强对中药材种质资源的保存和保护,持续建设国家级中药材种质资源库及种质圃等,丰富种质资源保存技术和形式,建立国家级种质资源信息管理与共享平台;促进中药材种质资源开发与利用,创新种质资源利用技术,加快选育中药材新品种,为中药产业高质量发展提供优良种源。

做强道地药材特色产业 推进中药材高质量发展

龙嘉 农业农村部种植业管理司二级巡视员

当前中药材产业发展面临不少困难和挑战:

一是资源过度开发,品种保护压力大。尚未实现人工种养的药材,完全依赖采挖野生资源,野生资源蕴藏量急剧下降,部分野生药材资源濒临枯竭。濒危物种的品种数量日益增多,一些生态型药材由于乱挖滥采导致植被破坏,专保护中药材资源,实现永续利用,任务十分艰巨。

二是规划引导不到位,盲目发展问题突出。部分地区中药材产业发展仍然缺乏科学谋划,发展思路不清晰,在非适宜区盲目无序引种扩种道地药材,不考虑中药材的道地性与环境的适应性,造成大量栽培后药材形态改变、药效下降,道地性丧失。

三是科技创新不足,质量水平不高。近年来,我国在中药材品种、全程标准化技术模式等方面缺乏突破性研究成果。在品种上,中药材育种研究起步较晚,选育良种种类少,宜推广的产量高、药性强、稳定性好的品种不多。在生产技术上,多数中药材产区的立地条件较差,栽培技术不规范,肥水管理不科学,种植年限不足提前采收、抢青采收、采收时期错误等影响中药材药效和品质。在质量监管上,中药材生产单元规模小而散,加之基地准出、产品质量追溯等制度不健全,产地环境、投入品和产品检测等环节监管难度较大,一些质量不合格的中药材进入市场。

四是产业链条不完善,社会化服务滞后。病虫统防统治、肥料统配统施等社会化服务水平还很低。中药材采后商品化处理能力弱,生产、流通和市场信息监测网络体系尚未建立。

五是政策支持引导不够,持续发展后劲不足。在财政支持方面,对道地药材生产扶持政策和资金不多。在农业保险方面,专用险种少、保额低,应对自然灾害、市场风险能力较弱。在用地方面,各地对耕地用途管控政策认识不统一,影响经营主体投资积极性。

做强道地药材特色产业的思路措施:

在发展思路上:完整、准确、全面贯彻新发展理念,以中医药与现代农业融合为重点,以提升道地药材供给能力、农民收入增长为目标,以全产业链建设为抓手,立足资源优势,优化区域布局,创新服务机制,推行标准化引领、基地建设带动、科技创新驱动、产业融合促动,加快推进品种培优、品质提升、品牌打造和标准化生产,着力建设一批设施标准、管理规范、特色鲜明的道地药材生产基地,走产出高效、产品安全、资源节约、环境友好的中药材农业现代产业发展之路,做强道地药材特色产业,助力农业强国建设和健康中国战略、乡村振兴战略实施。

枸杞种质资源研究与利用

秦星 宁夏农林科学院枸杞工程技术研究所研究员

一、枸杞种质资源种质资源——育种工作的保障

枸杞1号、5号、7号等良种的示范推广,在宁夏枸杞产业发展壮大的历程中起到了极大的作用。随着枸杞产业的进一步发展,品种作为产业的源头保障,越来越受到业内人士的关注。解放以来,在种质资源收集研究、评价及育种方法与技术创新等领域作了大量的研究工作,获得、创制了大量的育种中间材料,并取得了一定成果,推进了枸杞新品种选育的进程。总结这些经验,并分析枸杞产业当前对品种的需求,对于指导今后的育种目标确定和明确阶段性育种工作重点具有一定参考和指导作用。

二、种质资源研究

枸杞属Lycium是世界性分布的物种,南美起源。《中国植物志》记载中国枸杞属野生分布有7个种和2个变种,宁夏枸杞、中国枸杞、黑果枸杞是三个主要的物种。目前我国枸杞产业主要有5大产区:宁夏、青海、甘肃、新疆与内蒙古,绝大多数栽培品种均引自宁夏枸杞L.barbarum系列品种。

三、宁夏农林科学院枸杞科学研究所

建成世界收集资源量最大的国家枸杞种质资源库;建立了枸杞种质资源评价体系,制定出枸杞DUS测试指南,该标准已上升为国际标准;首次在国际上组装出高质量枸杞基因组;解析了茄科枸杞属基因组进化机制了;定位挖掘到控制枸杞重要农艺性状关键基因;挖掘出控制枸杞多糖、果糖和类黄酮合成调控的关键功能基因40个;解析了黑果枸杞花青素合成调控机理;建立了枸杞多糖生物合成模型;揭示了枸杞自交不亲和的分子机制;建成了种类和数目最多枸杞代谢物数据库;构建了枸杞DNA指纹图谱、创制出新种质。

四、枸杞功效物质

1. 枸杞亚精胺:二咖啡酰亚精胺糖苷类化合物枸杞亚精胺(Lycibarbarspermidines),其结构特征是具有多个糖基取代的二咖啡酰亚精胺母核,是枸杞子的主要成分,占干重的0.2%以上,并被认为具有强大的抗阿尔茨海默病(AD)和抗氧化活性。

2. 澳洲茄碱:栽培甜枸杞宁夏7号成熟鲜果样品缺少野生苦枸杞样品所共同具有的波谱区段。经化学成分解析,野生苦味枸杞的苦味成分主要与甾体生物碱类成分如澳洲茄碱、5,6-二氢澳洲茄碱密切相关。

3. 枸杞红素:推测枸杞果中的枸杞红素在生物体中发挥保健作用的单体主要为其自身或者脱去双棕榈酸链的玉米黄素结构,其代谢后高积累器官与中医认为枸杞发挥治疗作用的器官一致(肝脏、眼和肾脏对应

在工作措施上,做到“五个强化”:

(一)强化政策支持,聚力推动中药材产业发展。

把发展中药材产业纳入相关规划之中,作为巩固拓展脱贫攻坚成果与乡村振兴有效衔接的重要内容,集聚中药材科研、生产、加工、流通等各方面资源,形成合力,构建政府搭台、企业唱戏、上下联动、多方参与的工作格局。统筹支农资金,加大道地药材生产基地建设投入。创新金融服务,建立多元化投融资机制,吸引社会资本投入道地药材产业发展,打造优势道地药材产业集群。

(二)强化规划引导,着力建设道地药材优势区。适区适种是提升中药材道地性的关键。优化道地产区,引导资源集聚,严格道地药材的区域布局,重点巩固提升优势产区。根据自然条件,因地制宜确定主栽品种,充分发挥品种特性,提升产量和品质,避免盲目引种、无序扩种。

(三)强化创新驱动,努力提高中药材质量效益。加力推进种业创新,强化新品种保护,鼓励科研机构和企业发展新品种的引进、选育。建设一批道地药材良种繁育基地,推动中药材种子种苗向专业化、商品化、产业化方向发展。加力推进科技创新,依托中药材产业技术体系,开展野生资源保护利用、水肥管理、连作障碍治理、饮片加工等关键技术研究,组装集成一批绿色标准化生产技术模式。加力推进专用农药登记。支持科研教学单位、农药企业开发中药材专用农药新品种,简化审批程序,加快登记进程,解决中药材生产无药可用的问题。

(四)强化利益链接,提升组织化程度。发展道地药材特色产业,必须要建立合理的利益联结机制,发展多种形式的适度规模经营。支持中药企业在道地药材优势区建立原料生产基地,鼓励企业构建道地药材原料直供机制,保障数量、提高质量。鼓励中药企业在产地建设加工基地,实现清洁化、连续化、自动化、标准化加工,提升中药材加工水平。推进中药材生产与休闲旅游等一二三产融合发展,弘扬中医中药传统文化,培育和发展中药材新业态新模式,提高综合效益和竞争力。

(五)强化品牌打造,提升中药材产品影响力。支持地方依托大型企业集团、产业联盟或行业协会,在中药材主产区创建地域特色突出、产品特性鲜明的区域公用品牌,扩大市场影响力。壮大企业品牌。鼓励企业加快商标注册,提升产品档次,塑造品牌核心价值。搭建品牌产品销售推介平台,通过博览会、展销会、推介会等多种方式,加大营销力度,提升品牌知名度。

清肝明目补气)。

4. 枸杞多糖:枸杞多糖(Lycium barbarum polysaccharide)是从枸杞(Lycium barbarum L.)中提取的一种糖结合物,由糖蛋白、糖脂和多种糖链组成。由于具有很高的抗氧化和免疫活性,它经常被用来增强药物疗效或制作功能性膳食,具有重要的商业和科学价值。重要的是,枸杞的细胞壁是枸杞多糖的主要来源之一,主要由纤维素、半纤维素、水溶性果胶和具有分支结构的水不溶性果胶组成。

5. 枸杞酸 2-O-β-D-吡喃葡萄糖基-L-抗坏血酸(AA-2βG):2-O-β-D-吡喃葡萄糖基-L-抗坏血酸(AA-2βG)的含量约为枸杞干果的0.5%。已有研究表明,枸杞AA-2βG具有抗氧化、抗肿瘤和免疫生理调节作用。

6. 地骨皮素:地骨皮素(kukoamine A, KuA)是茄科植物枸杞Lycium chinense Mill. 或宁夏枸杞Lycium barbarumL. 的根皮,即中药地骨皮中的一种生物碱。抑制肝脏脂质合成,减少肝脏脂质沉积地骨皮素和乙素同时存在于中药地骨皮中,是主要的降血压有效成分;两者系同分异构体,在常规色谱条件下难以分离。

五、几点思考

1. 资源收集建议按主要育种目标开展,不是什么都要、什么都收。

2. 道地性的问题是发展枸杞产业的根本,解决宁夏枸杞栽培起源的问题,可能是论证宁夏枸杞道地性的关键,结合种质资源收集过程中谱系地理的研究,可能有望从物种进化的层面解释道地性的问题。

3. 新物种利用与创制方面急需解决的几个问题:(1)新创种质的利用。将按育种目标,将初筛符合机收的、药用的优异种质直接用于生产的栽培技术熟化与示范推广。(2)打破种间生殖隔离技术研究。物种间有生殖隔离,评价部分性状优异的种质可能因为生殖隔离而无法利用,研究种间隔离机制,创制打破中间隔离的技术体系,是一个关键科学问题。(3)重点性状的遗传规律研究。针对育种目标性状,开展组配,利用杂交子代分离、研究目标性状的遗传规律。(4)高得率DH系技术体系构建。DH系(纯和二倍体)是目的基因遗传规律研究的关键,在找到解决DH得率低的关键制约因素的同时,解决关键育种材料的问题。(5)高效枸杞遗传转化体系构建。以核心种质(主栽品种)无性系或DH系为试材,构架高效的转化体系,为目标功能基因的高效编辑技术体系奠定基础。