

## 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(二)

## 甘肃省中药种质资源现状及发展对策

晋玲 甘肃中医药大学副校长、教授

我省现有中药材种质资源主要集中在自然保护区、药用植物园、药圃园、种质资源库,目前种质保存主要通过种质圃和种子库保存为主,种子库有2个,种质圃有6个。西北五省区和西藏在中药材种子资源保护方面的先进做法和经验值得我们学习借鉴:一是重视中药材种质资源保护,巩固产业发展基础;二是突出单品种中药材种质资源开发利用,培育特色优势产业;三是深入挖掘中药材种质资源品质内涵,精心培育特色品牌;四是政产学研用协同创新,赋能优良中药材种质资源培育。甘肃省中药种质资源保护开发利用的建议:

**(一)建立野生濒危中药材种质资源保护和管理的长效机制。**建议分级梳理中药材资源的来源及丰富程度,针对濒危、趋濒危资源,根据因地制宜、分类指导的原则制定相应的保护措施,可采取就地保护和/或迁地保护方式。对于有濒危趋势的药材资源,提前介入,研判濒危程度,制定相应的预警、保护管理措施。

**(二)建设国家级西北中药材种质资源保护利用中心。**建议以甘肃中医药大学为技术依托,利用第四次全国中药资源普查甘肃普查成果作为基础,整合省内现有的中药材种质资源库(圃)资源,并建设国家级西北中药材种质资源保护利用中心。建议分区域、分层次新建或改建超低温库、低温种子库、种子干燥间、短期库、中期库和长期库、药用生物离体材料库、药用植物种质资源圃、药用植物温室、人工气候室、功能实验室、科普馆等配套设施,建立完善的西北地区中药材种质资源收集保存、综合利用和科普教育体系。开展对药用植物野生种、野生近源种、栽培种以及人工创造的新品种等开展广泛收集和引种,不断积累种子贮藏生物学特性的基础研究数据,探索中药贮藏劣变过程的分子机制,制定种子安全保存期和更新繁殖的策略,为保护珍稀濒危药用植物搭建平台,为中药良种选育提供物质基础,为优质中药的生产与供应提供科学依据,为中药产业健康可持续发展奠定基石。

**(三)搭建濒危中药材人工繁育技术创新平台。**建议省上结合中药大品种,筛选濒危中药材,制定人工繁育技术创新发展规划,设立专项基金,引导科研院所、高校联合企业成立濒危中药材工程技术研发中心,推动濒危中药材优质种源培育技术及科学化、规范化的种养殖技术尽快突破,解决中医药产业发展的关键和“卡脖子”问题,促进濒危野生中药资源的可持续利用。

**(四)完善大宗中药材优良种质的繁育体系。**通过政策引导、资金扶持,项目支持和产学研协同攻

关,推动大宗中药材优良种质的创新研究。同时,修订完善现有中药材种子种苗繁育生产技术标准,并建立起大宗道地药材种子种苗供应准入制度。

**(五)加快濒危中药材近缘替代品的开发应用。**对于临床价值高的濒危药材应积极寻找人工种养殖技术成熟或野生资源丰富的近缘替代品,采用新技术、新手段加快推进基础、临床研究,争取纳入中国药典药材品种收载基原范围,以推动科研成果转化和利用,减轻对野生资源的消耗。

**(六)加强中药种质资源的动态监测与资源评估体系建设,实现资源可持续利用。**建立中药资源动态检测体系网络,监管道地地道优质药材的产地变迁和保护,防止无序盲目引种;监管中药材基原的正确性和种子种苗质量;监管中药农业投入品(包括地膜、化肥、农药、植物生长剂等);监管中药材种植年限和采收期;监管中药材产地加工环节;搭建道地大宗中药材生产全产业链全过程的追溯系统;优化中药材省级质量标准,规范生产经营行为,实施道地药材名录认定、制定道地优质药材品牌保护制度;检测中药材交易信息并实时联通与共享中药资源数据。这将极大促进中药资源产业发展,并为制定种植和产业发展规划提供科学依据,是有效推动中药资源可持续发展的途径。

中药资源评估的重要意义体现在于保护中药资源的可持续性和多样性,倡导绿色生态种植以确保中药材源头安全可控,并实现稳定均一的中药生产环节。此外,还有利于固定中药材生产产地并实现全程可追溯。基于此基础,整合道地药材样本、实验数据、图片资源和遗传分析数据等信息,开发我省道地药材生物信息数据共享平台,便捷进行检索、查询、上传和下载操作。

**(七)建议对珍稀濒危中药材种质资源实施计划统筹与战略储备管理。**对濒危稀缺重点中药材种质资源实行统筹管理,强化中药材资源和野生中药材物种保护。例如将野当归、羌活和野甘草纳入国家统筹管理,并增加科研投入以确保现有资源并扩大生产规模。对于中药材的生产应实行计划管理和统筹调配。

**(八)制定对中药材种质资源保护的持续保障措施。**建议甘肃省出台相关政策,为西北中药材种质资源保护利用中心的建设和运营,提供必要的政策扶持和资金保障。设立专项基金,用于中药材资源保护区的建设、濒危物种的人工驯化繁育、种质资源库及种质资源圃的维护等。加大对中药资源保护重要性的宣传力度,提高公众对中药资源保护的认知和支持度。

## 大宗药材种子种苗生产技术创新

陈垣 甘肃农业大学教授、甘肃省中药材产业体系首席专家

## 一、种子种苗产业存在的问题。

**(一)优良新品种缺乏。**目前种子种苗产业面临着优良新品种匮乏的问题,导致药材的生产效率和质量无法得到有效提升。

**(二)种子采收年限提前,种质退化,早熟。**在种子种苗生产过程中,过早采收种子以及种质退化问题普遍存在,导致药材种植效果不佳。

**(三)种子种苗生产成本高。**种子种苗的生产成本一直是甘肃省药材种植行业的痛点,主要受到以下几个因素的影响:1、多年生、繁殖率低。2、病虫害鼠害严重,死亡率高。3、干旱、霜冻、冰雹。4、耗工多。5、机械化程度低。6、工厂化育苗不成熟。

## 二、育种是种子种苗产业技术创新的基础。

**(一)甘肃省药用植物育种成果。**

1、当归,新品种6个,岷归1-6号;特性:高产、抗病,岷归2号绿茎。2、蒙古黄芪,新品种5个,陇芪1-4号;特性:西芪1号,高产、优质、抗病。3、党参,新品种4个,渭党1-4号;特性:高产,优质。4、秦艽,新品种2个,陇秦1-2号;特性:高产。5、甘草,新品种3个,甘育甘草1-3号;特性:高产、优质。6、柴胡,新品种陇柴1号;特性:高产。7、菘蓝,新品种3个,定蓝1-2号,松鸣一号;特性:高产、优质。

**(二)近年来本团队育种现状。**

当归:育成2个新品种,早期抽薹率低于5%;掌叶大黄:育成2个新品种,总皂甙含量3%以上;党参:新品种2个,高产,抗旱;黄芪:新品种3个,高产、抗旱、抗病;贯叶金丝桃:新品种4个,高含量。

## 三、种子产业技术创新。

原种基地是保证种子纯度和质量的关键。建设原种基地需要考虑以下几个方面:

**(一)原种基地建设。**1、气候土壤条件:原种基地应选择气候适宜、土壤条件良好的道地产区,以保证药材的生长和种子质量。2、封闭管理设施设备:建立完善的封闭管理设施,防止种子受到外界污染,保证种子的纯度。3、空间隔离:通过合理的空间隔离,避免不同种类或品种的药材种子发生混杂。4、克服气象灾害:采取措施防止气象灾害对种子的影响,如建设防护设施或选育抗灾性强的品

种。5、持续的资金支持:原种基地建设需要长期的资金投入,以保证设施设备的维护和育种工作的持续开展。

**(二)种子生产加工。**1、种子基地:种子生产应在专门的种子基地进行,以避免种子混杂和污染。2、机械设备:配备先进的机械设备进行种子的采收和加工,保证种子的完整性和质量。3、加工场地:建立标准化的加工场地,确保种子的晾晒和阴干过程符合要求。4、包装材料:选择透气性好的包装材料,保证种子的储存质量。5、仓库:建立阴凉、通风良好的仓库,延长种子的保存期限。6、种子丸粒化:有利于中药材种植的机械化。

## 四、种子丸粒化是技术创新的主要方向。

种子丸粒化是目前药材种子种苗产业技术创新的一个重要方向。通过种子丸粒化,可以有效提高种子的播种效率和出苗率,减少种子的浪费。此外,种子丸粒化还可以提高种子的耐储存性,延长种子的保存期限,为药材种植提供更多的灵活性。

## 五、种苗生产技术创新。

**(一)机械化生产。**机械化生产是提高药材种苗生产效率的重要手段。根入药的中药材种苗需要主根长,打破犁底层、疏松土壤以及延迟头水灌溉时间都是机械化生产中需要考虑的问题。此外,翻地、播种、采收等环节均需配备专用机械设备,以提高生产效率和质量。

**(二)工厂化育苗是技术创新的主要方向。**工厂化育苗是药材种苗生产技术创新的另一个主要方向。通过工厂化育苗,可以有效控制种苗的生长环境,减少病虫害的发生,提高种苗的质量和存活率。然而,由于许多药材根系较长,工厂化育苗技术仍需要进一步改进和完善,以适应不同药材的育苗需求。

**(三)销售体系建设。**除了种子种苗的生产和加工技术创新,销售体系的建设也是提升种子种苗产业竞争力的重要环节。通过建立完善的销售网络和渠道,可以更好地将优质种子种苗推向市场,提高农户的种植效益。此外,推广种子丸粒化技术和机械化生产设备的应用,也有助于提高农户的生产效率和收益。

## 高质量发展甘肃大宗中药产业

胡芳第 兰州大学药学院教授,医学教育管理处处长

**一、甘肃省具有丰富的中药资源优势。**甘肃大宗道地药材产业现状:(1)甘肃大宗道地中药种植面积广、产量大、功效显著应用广泛。当归,其健康功效涵盖166种证候,主要用于气血瘀滞和气血亏虚证;黄芪的功效涵盖115种证候,主要用于各类虚性病症;党参功效涵盖93种证候,最主要用于气虚虚弱、脾气虚弱性疾病,其次还有枸杞、甘草、肉苁蓉、兰州百合、苦水玫瑰等。(2)甘肃大宗道地药材在化妆品领域广泛应用。(3)全省约有1331个中成药生产文号,中成药品种多,产生的实际效益低。

**二、三十年“蓄势”为高质量发展奠定了坚实的基础。**代表性成果一:党参新品种选育及规范化种植技术集成与示范基地建设,促进陇药产业高质量发展。从植物生理、分子及微生态水平解析了水分胁迫下党参应答的分子遗传机制,首次发现并验证党参关键抗逆基因3个,党参分子遗传机制研究为抗性新品种选育提供了基础。采集3000份原始种质,撰与了3个新品种,党参种质资源收集及保存、新品种选育,支撑党参产业可持续发展;构建了党参设施无图工厂种苗繁育技术,明确了党参根腐病原菌的生物学特性及对党参的影响,提出了田间防治方案,党参种子丸粒化技术研究,不仅可延长出苗期,也有利于机械化播种以及种苗密度的控制,搭架牵引模式的种子繁育技术实现了单株种子产量2倍以上的提升,党参育种排种器、穴播式党参直播机、挖掘铲等机械化设备研制,推动了党参播种、移栽、采收机械化,可节约成本20%以上;技术集成形成1套高效低毒、环境友好的党参种植技术体系(包括25项技术操作规程);标准化基地建设,推广示范,实现党参产量10%以上的提升。形成了4项团体标准,授权发明专利1件,实用新型专利5件。代表性成果二:党参产地加工炮制技术促进药材及饮片加工标准化及品质提升,开展了米炒和蜜炙党参饮片炮制增效机理的研究,发现炮制过程党参化学成分发生了酯解、酰胺键水解、氧化、糖苷水解和脱水以及糖类成分受热解聚或脱水,氨基酸成分发生美拉德反应;党参产地加工过程的揉搓和发汗环节必不可少,新技术加工的党参药材无论在性状、成分以及功效方面均优于传统产地加工品的品质,并在3家企业进行了示范,为了节约人力、物力以及贮藏成本,构建了从党参鲜药为起始物的党参生饮片、米炒及蜜炙党参饮片的产地加工炮制一体化技术,新技术生产的各类饮片,三性指标的质控评价均优于传统饮片。研发了包括即食型白党参、红党参、红党参片、党参原浆、党参茶等11款产品,想成地方标准4件,建设平台4个。授权国家发明专利8件。促进了甘肃10部

门印发地产中药材产地加工(趁鲜切片)方案,助力陇药产业高质量发展,带动十六省份、直辖市相继允许部分净制中药饮片委托生产,地产药材产地初加工。山西、重庆、天津、甘肃、四川等产地初加工品种中包含党参。形成了技术链-产业链-人才链互相依托的产学研构架。代表性成果三:党参气血双补的药效物质的现代生物学作用及机制研究和大健康产品开发。从3种党参品种中共分离得到化合物156个,5种均一性多糖、10种低聚糖,包括7个levan型、聚合度为3-9的低聚果糖在内的17个新结构,4个化合物被权威杂志Natural Product Reports选为热点化合物;并对含党参的中成药产品复方阿胶浆等进行了质量评价,开发党参相关视频13个,获得保健食品批文1个,申报保健食品2个,开发含党参系列化妆品及日用品6个,基于党参物质基础研究,复方阿胶颗粒、阿胶补血颗粒等药品获得国家局药品补充申请批件,龟鹿二仙口服液获得山东省药品监督管理局再注册恢复生产(鲁再2020030),3个产品均产业化生产并上市销售。共计产生经济效益30.68亿元,首次证实参茸固本还少丸对精子活力和质量的提升作用,制定企业标准20余项,获授权发明专利6件。13件专利和产品技术成果转化落地,转化金额1800万元,助力陇药产业发展。

**三、乘势而为打造甘肃中药大品种。**中药材大品种首先要体现三个价值,即健康价值、市场价值、科学价值。同时,中药材的科学基础要夯实,中药材场加工发展的关键技术要有所突破,要创新品种,要培育龙头企业,还要保护中药资源。中成药大品种怎么体现?关键在于临床价值大、市场价值高、科学价值强。真正的中成药大品种就是质量有保障、疗效有突破、机理说得清、理论有创新。中药材大品种带动区域经济发展,中成药大品种牵引三方产业发展。中成药大品种迎合了企业、政府、民众三方的需求;中成药品种是大型企业腾飞的引擎,中型企业发展的根本,小型企业生存的稻草。构建甘肃大宗道地药材全值利用产业链,种好药、做好药,用好药。

**四、对甘肃大宗道地药材产业发展的建议。**1.加大对甘肃大宗道地药材产业发展的支持力度。2.以中药材大品种为突破口,提供产业支撑。3.深度挖掘药用价值和保健功能,系统性研发一批新产品,推进一批老产品,为产业发展提供强劲的动力。4.加强构建药食同源资源全值利用产业链,全面提升大健康产业的效益。5.吸引一批大型企业,建设几个大平台,为产业发展培养一批龙头企业。6.进一步加大宣传,大力发展国内市场,着力开拓国际市场。

## 岷县当归种质资源保护开发情况

徐景义 中共岷县县委书记

目前,岷县以当归为主的中药材种植面积稳定在68万亩以上,其中当归面积达30万亩,产量稳定在7万吨左右,市值达70亿元,中药材收入占全县农民人均可支配收入的60%以上,在打赢脱贫攻坚战,增加农民收入中发挥了重要作用。同时,“岷归”产量占全国当归的80%以上,占全国当归出口量的90%以上,为全国中医药产业高质量发展提供了优质资源,在很大程度上扩大和提升了岷县乃至甘肃省的知名度和影响力。

**一是立足资源禀赋,做好“保护”文章。**全面加强野生当归种质资源保护,积极开展野生当归种质资源调查,加强对药用植物野生种、野生近源种、栽培种以及人工选育的新品种等广泛收集与保存,积累种子贮藏生物学特性基础研究数据,建立野生当归种质资源保护区1处,建成岷县野生中药材保护驯化基地1500亩,建成中药材种质资源保存库60平方米,掌握岷县及周边野生当归分布群落18个,发现并保护中药材品种72个,逐步建立完整的中药材种质资源保护与可持续利用体系,为进一步强化对以当归为主的野生中药材种质资源保护、科学研究、繁育示范和技术推广奠定了良好的基础。

**二是注重基地建设,做细“驯化”文章。**深入推进野生品种药材驯化利用,按照中药材种质资源圃建设相关要求和规范,建成中药材种质资源圃30余亩,试验品种168个,开展不同中药材品种的生长习性研究,相关试验数据积累和栽培技术试验。依托品种野生药材繁育研究基地,重点开展野生当归、桃儿七、岷贝、淫羊藿等15个野生药材品种仿野生种植,对野生药材的人工繁育和适宜环境、生产条件等开展综合研究,探索开展濒危或珍稀野生药材的人工种植,为野生中药材优势品种选育提供了数据支撑和实践经验。

**三是强化科研赋能,做优“繁育”文章。**积极开展当归熟地育苗试验研究,出台《中药材当归种子》《当归种苗繁育技术规程》等12项质量标准和当归等种子种苗繁育、栽培、加工、储藏等十大类29项中药材地方标准及中国药学会团体标准,探索推广“龙头企业+农民专业合作社+基地”模式,积极打造百亩以上集约化良种繁育基地和千亩以上优质种苗繁育基地,基本保证了岷县及周边地区优质种子种苗需求。同时,与甘肃农业大学、甘肃中医药大学、定西市农业科学研究院联合,选育岷归1号至6号等6个当归优良品种,并在适宜乡镇进行扩繁及示范种植推广,全县当归种子面积稳定在4000亩左右,种苗面积稳定在2.5万亩左右。加强当归种子质

量统一加工管理,建成当归种子标准化加工车间,引进种子脱翅丸粒化新技术及设备,为优质种苗生产提供可靠的种源。

**四是健全制度机制,做强“发展”文章。**制定《岷县当归全产业链发展规划(2024—2028年)》《岷县当归产业发展促进条例》等,建立岷县中药材种植与加工“双线两员”体系,全域推进绿色标准化种植,着力推动中药材产业高质量发展。下一步,助推岷县“岷归”特色产业持续做大做强做优,需要省上给予政策、资金、技术支持。

**一是支持建立野生当归种质资源保护区。**为切实加强野生当归种质资源保护与可持续开发利用,岷县将根据野生当归资源分布状况和区域特点,在岷县马沿林场、马坪林场等区域建立野生当归种质资源保护区5000亩以上,并确定专人保护管理。恳请省上在野生当归种质资源保护区建设、野生当归保护管理上给予相关技术指导和政策资金支持。**二是支持建立野生当归种质资源专业库。**为更好开发利用岷县丰富的中药材资源,建立一套完整的中药材种质资源保护与可持续利用体系,岷县计划在中医药产业孵化园建设野生当归种质资源专业库,包括短期库、中期库、长期库和自动化库,建成后可持续利用甘肃南部各类中药材品种达500种以上。由于县财政财力有限,恳请省上每年给予专项资金支持。**三是支持建立当归良种繁育体系。**为进一步满足全县及周边地区对中药材优质种子种苗的需求,岷县将在当归研究院中药材种植试验示范基地建设智能联栋温室、育苗材料准备间和种苗智能冷藏库等设施,开展当归良种丸粒化加工和优质种苗繁育。项目预算投资3000万元,投入运营后每年可提供8000亩左右当归大田栽培所需优质种苗,当归育苗成本降低30%以上,育苗土地节约率达90%以上,为全县推广设施化育苗提供样板。恳请省上给予相关技术和项目、资金支持。**四是支持建立中药材科技创新人才体系。**目前,人才短缺是制约岷县中药材产业高质量发展的关键因素,恳请省上帮助岷县引育一批野生中药材种质资源保护区建立与管理、优质种子生产管理、优质种苗设施繁育、当归智能机械化移栽、新技术新装备新材料研发应用等方面的创新型高水平科技人才。同时,在提供科研资金、建立产学研合作平台、促进科研成果转化和应用等方面给予岷县大力支持,切实破解制约产业高质量发展的瓶颈问题。