

DOI:10.19462/j.cnki.zgzy.20250122004

# 云南省种业发展现状、挑战与振兴策略

向寅嘉 张恒 彭涛 郑智 李圆圆

(云南省种子管理站,昆明 650031)

**摘要:**农业现代化,种子是基础;保障粮食和重要农产品稳定安全供给,种子是要害。种业科技是发展农业新质生产力的优先选项,也是未来生物技术和产业发展制高点。云南省按照国家关于打好种业“翻身仗”的决策部署,以建成中国种质资源保护利用大省和特色产业种业强省为目标,围绕粮食和特色产业用种需求,聚焦优势特色产业,积极推动全省现代种业高质量发展,为加快农业农村现代化提供了有力支撑。从种质资源保护体系、育种创新联合攻关、种业基地建设等方面综述了云南省种业发展现状,并深入分析了云南省发展中面临的问题,建议云南省通过加强种质资源保护利用体系建设、推动特色产业新品种选育推广、建设国家高原南繁育制种基地和强化综合服务保障等方式优化种业发展环境,实现高原特色种业发展。

**关键词:**种业;云南;资源保护;高原南繁

## Development Status, Challenges and Revitalization Strategies of Seed Industry in Yunnan Province

XIANG Yinjia, ZHANG Heng, PENG Tao, ZHENG Zhi, LI Yuanyuan

(Yunnan Seed Management Station, Kunming 650031)

云南省多样的气候和生态类型、丰富的少数民族传统文化,孕育了丰富多彩的地方特色资源,是我国作物育种和农业科技原始创新的重要基因宝库。2021年以来,云南省委、省政府积极响应国家关于种业振兴的号召,将振兴滇系种业作为“1+10+3”重点产业的重要一环,启动建设云南种子种业联合实验室,推进种源关键核心技术和育种联合攻关,培育了一批“滇系”特色新品种,特别是在资源保护和种业基地建设等方面发展成效显著,国家级区域性农作物良种繁育基地和制种大县纷纷崛起,省级种业基地和农作物种质资源库(圃)建设布局逐步完成,供种保障能力大幅提升,种业企业实力不断增强,种业发展已具备良好基础,为高原特色农业发展提供了根本保障。

### 1 云南省种业发展成效

种质资源方面,云南省共保有农作物种质资源8416份,种质资源精准鉴定率为4%;品种审定、登记方面,近3年云南省内通过国家审定稻、玉米品种

99个,通过省级审定稻、玉米、小麦、大豆品种922个,登记马铃薯、油菜品种68个,引种品种300余个;种业企业方面,现有农作物种子生产经营企业260余家,资产总额约91.1亿元,销售收入32.1亿元,其中国家育繁推一体化企业1家(云南大天种业有限公司),种子企业科研投入比例较低,研究和试验发展活动经费投入占企业种子销售收入的比例仅为5%;制种基地方面,全省各类作物制繁种基地达5.33万 $\text{hm}^2$ (80万亩),其中杂交玉米制种达3.33万 $\text{hm}^2$ (50万亩),玉米果穗烘干线20余条,年加工能力达到1.2亿 $\text{kg}$ 以上,玉米种子烘干加工能力及技术水平得到全面提升,制种社会化服务覆盖率为60%左右;市场监管方面,农作物种子质量抽检合格率达98%以上,种子认证面积166.67 $\text{hm}^2$ (2500亩),种业市场得到有效净化。

**1.1 种质资源保护利用体系不断完善** 云南建有省级以上农作物种质资源库(圃)36个(含国家级4个),共规范保存各类粮经作物种子、植株11.3万

份,中国科学院昆明植物研究所储存野生种质资源 19 万份。全省共征集农作物种质资源 8416 份,维西糯山药、维西攀天阁老黑谷等资源入选全国优异种质资源,甘蔗、茶树、野生稻等地方特色作物种质资源年分发共享 1660 余份。云南是全国“十四五”期间唯一同时布局建设农作物种质资源中期库、畜禽遗传资源基因库、水产资源库建设项目的省份,项目完工后将为建成国内一流、面向南亚东南亚、西南地区规模最大资源保护中心奠定坚实基础。

**1.2 育种联合攻关初见成效** 全省通过国审、省审的主要农作物品种达 3400 余个;通过国家登记的马铃薯、大麦等非主要农作物品种达 1500 余个,占全国总数的 4.6%。省内热带玉米单倍体诱导系、油菜小孢子诱导系的培育以及小麦单倍体育种技术也获得突破。一批自主培育的稻、玉米、麦类、薯类、油菜、甘蔗品种入选国家和云南省农业主导品种,共研发花卉品种 1000 余个,引进数千份国际优良品种种质资源。高山杜鹃、特色兰花、山茶等商业品种得到研发推广,实现了花卉行业新品种选育方面的突破。月季、非洲菊、百合、满天星等 50 余个花卉自主知识产权新品种已投入商业化应用。

**1.3 种业基地建设成效显著** 云南省 10 个县(市、区)被认定为国家区域性农作物良种繁育基地,陆良、元谋入选国家制种大县;云南是除海南外的第二大南繁基地,承担全国的南繁任务,现有省级农作物种业基地 23 个,各类农作物种子制种面积 5.33 万  $\text{hm}^2$  (80 万亩),杂交玉米制种面积超过 3.33 万  $\text{hm}^2$  (50 万亩),居西南地区第 1 位、全国第 3 位,花卉种苗(种球)生产面积达 440  $\text{hm}^2$  (6600 亩),年产量约为 12 亿株(粒);生物育种玉米制种满足了全省产业化示范种植用种需求。保山市施甸县是全国公认的最佳两系杂交稻亲本繁育中心,水稻两用核不育系亲本种子的繁种 80% 在此进行。西双版纳州景洪市是除海南以外的全国第二大冬繁科研基地,四川农业大学、云南大学等多家院校在此开展玉米、水稻等冬繁工作。宣威市建成了西南最大年产能 1 亿粒的脱毒种薯生产基地。楚雄州元谋县成为全国重要的藏区青稞加代育种和蔬菜冬繁基地,西藏、青海等藏区青稞推广品种中 80% 以上在元谋加代选育,近 1500t 蔬菜种子保障了全国 200 万  $\text{hm}^2$  (3000 万亩)蔬菜种植需求。

## 2 云南省种业振兴存在的问题与挑战

**2.1 资源保存优势尚未转化为创新优势** 农业种质资源收集保存、评价利用体系有待进一步完善,种质资源对育种研究支撑作用发挥不明显,种质资源共享共用机制不健全,通过表型与基因型精准鉴定、应用于育种创新的种质资源不到保存数量的 10%。种质资源交流共享和深度挖掘利用不够,资源优势没能有效转化为育种研发优势。育种创新能力整体较弱,难以适应云南高原特色农业产业高质量发展需求,种业创新资源不均衡,资源、技术、人才向企业流动的体制机制仍然不畅,企业商业化育种体系尚未有效建立。品种同质化严重,审定、登记的品种数量多,突破性新品种以及广适性大品种少,“仿种子”冒头;高产品种多,优质品种少;传统品种多,特色品种少。

**2.2 市场主体经营融合发展不充分** 种业企业多、小、散现象突出,企业研发能力效用不强,产业引领科研作用弱,种子企业“重营销、重品种、轻质量”观念尚未得到根本转变,产业集中度不高,经营模式创新不够,适应农业结构调整的多元服务和转型升级动力不足,与工厂化集中育苗(秧)集成配套的农机农艺服务等增值业态发展不充分,以新品种开发、成果转化、种子种苗繁供为引领,带动优势特色农产品生产加工的三产融合发展模式未有效建立,整合上下游产业链的能力弱<sup>[1]</sup>。全省农作物种子生产经营企业仅有 260 家,省级发证企业有 70 家,资产总额约 91.1 亿元,销售收入 32.1 亿元,整体缺乏有突出影响力的种业龙头企业,省内种子企业普遍规模小,各自为政,研发投入不足。以玉米、水稻种子为例,2023 年企业研发总投入 1.24 亿元,仅占种子总销售收入 21.68 亿元的 5.7%。种子研发投入前 10 强企业共投入 0.58 亿元,占全省总研发投入的 46.8%。多数特色产业只注重产业下游和短期利益,在不愿意为创新研发投入高昂的成本和时间的同时,更倾向于稳定盈利,无法对产业上游品种选育形成正向反馈。

**2.3 制种基地高质量种源供给能力亟待提升** 生产基地主体培育滞后,专业生产企业和新型经营主体缺乏,配套公共服务能力不足,基地稳定性和抵御自然灾害能力不足,制种单产低,生产资源优势没有充分转化为种子生产优势,距建成“规模化、机械

化、标准化、集约化、信息化”要求的高质量制种基地仍有一定差距,优质种源对高原特色产业发展贡献率不高。省内基地分散且不稳定,企业投资基地意愿不强,由于比较收益低、劳动力缺乏、保险理赔难等,制种成本不断上升。与新疆、甘肃等制种大省相比,云南省制种基地地块小而分散,山地多、平地少,地块间起垄分割,大型机械化设备使用不便,同时也限制了高效率水肥一体化管网铺设与使用,高标准种子田建设受地形限制较大,改造成本高。新疆玉米制种全程机械化率达到89%以上<sup>[2]</sup>,玉米去雄、采收等环节省时省工,而云南省仅在种子烘干、仓储以及加工包装环节实现机械化,且只有部分龙头企业在种管收环节实现半机械化,去雄、捡穗环节仍需大量劳动力。

**2.4 种业进出口机制与国际区位优势不匹配** 云南地处祖国西南边陲,与南亚、东南亚多国接壤,是连接“一带一路”的重要节点。利用云南区位优势、技术优势带动周边区域农业生产,对拓宽我国粮食进口来源具有战略意义,但目前种子企业走出去还存在部分问题。一是种子企业对种子进出口政策了解欠缺。2022年农业农村部出台了《农作物种质资源管理办法》,加强了对种质资源的保护,促进了资源的交流和利用,《进出口农作物种子(苗)管理暂行办法》也于同期废止。但多数企业及科研单位依然按照原《进出口农作物种子(苗)管理暂行办法》指导种子进出口相关业务,对种质资源的分类管理政策不明晰,对种子出口办理程序及环节不了解。二是种子出口审核及检疫时间较长,复杂繁琐的手续延长了产品出口时间,耽误了种子销售流通<sup>[3]</sup>。三是行业协会、服务平台及自媒体等信息渠道无法满足走出去的需要,对种子进出口等相关业务的培训及解答较少。

### 3 云南省下一阶段的种业振兴策略

**3.1 加强种质资源鉴定评价与利用** 加快推进农作物种质资源中期库建设,引导地方和科研院所、种业企业结合科研育种、保护地方特色种质资源需要,建设专业性种质资源库(圃),构建以省级种质资源库为核心,区域性特色专业库(圃)为支撑,原生境保护区为补充的种质资源保护体系。推进种质资源精准鉴定与评价,建立科学的鉴定标准和统一的技术规范,对核心种质资源进行精准鉴定与评价,深

化优异性状和重要经济性状遗传机理研究,加快挖掘功能基因,构建分子指纹图谱库,夯实育种创新基础。加快提升种质资源共享利用水平,充分利用农业种质资源普查成果,以省级以上种质资源库(圃)为重点,建立集资源特征特性、普查收集、鉴定评价等信息数据为一体的省级农业种质资源数据库<sup>[4]</sup>。根据本地区实际情况,适时制定和出台农作物种质资源发放和利用办法。

**3.2 强化种业基础性和突破性创新** 加强种业基础性、前沿性研究,围绕粮食、花卉、蔬菜、中药材等优势特色产业,推动重点研发团队和重点实验室建设,深化校企合作,构建以企业为主的商业化育种体系,打通种业产业链技术堵点。组织实施农业新品种选育重大科技专项,选育特色产业新品种,巩固提升新品种选育优势,不断补齐短板,提高育种攻关能力,选育一批优良“滇系”特色品种。围绕粮油、蔬菜、水果、中药材、花卉等农业战略和特色主导产业发展需求,坚持优质、高产、高效、生态、宜机、抗逆等品种选育方向,加快新品种选育和更新换代。建立区域化、协同化、智能化的现代育种联合攻关新模式,坚持自主选育与优势资源引入相结合,加大鲜食玉米、特色瓜果蔬菜等品种育种创新,破解部分优质良种依赖进口的局面。

**3.3 分类指导提升企业核心竞争力** 坚持内培外引并重,引导企业通过兼并重组整合资源,提高产业集中度。按照“扶强、促优、强合作”的思路,实行差异化发展策略,对种业企业进行分类指导,更好地体现企业特色优势<sup>[5]</sup>。着力把种业阵型企业及龙头企业发展培育成为育繁推一体化企业,引导企业进驻云南种子种业联合实验室,在种质资源鉴定、生物技术育种、品种联合研发等方面实现强强联合;结合“1+10+3”重点产业,把具有云南地方特色和优势的专精特新企业培育成为特色型骨干企业,在咖啡、中药材等优势特色品种创新选育和市场推广方面实现更大突破,强化优势特色品种向产业端的覆盖影响能力;把以经销、代繁代制为主的企业培育成为区域供种保障型企业,着力提升生产、加工、仓储等基础设施建设,完善经营网络体系,提高生产供应能力,使其成为省内供种主渠道<sup>[5]</sup>。充分发挥云南面向南亚、东南亚的窗口优势,鼓励具有出口优势的企业走出去,推进特色优质品种在国内外推广,不断扩

大优势品种市场。

**3.4 推动高原南繁种业基地建设** 一是按照“规模化、集约化、标准化、机械化、信息化”要求,推进国家制种大县和区域性良种繁育基地建设,统筹布局非主要农作物或区域特色种子种苗制繁种基地;继续开展省级农作物种子基地遴选创建,围绕玉米、水稻、马铃薯、蔬菜、花卉等优势特色产业遴选建设一批省级重点制种基地。鼓励种子企业开展制种与生产种植轮作,提高基地综合利用率。引导种子生产基地建设向产业优势产区集中。二是利用云南多生态区优势,合理布局高原南繁优势基地。重点提升建设元谋县麦类及蔬菜育制种基地,呈贡区、大姚县花卉基地,大理州热带、亚热带血缘玉米制种基地,开远市、耿马县甘蔗育制种基地,景洪市玉米南繁基地等一批区域性、综合型、专业型高原育制种基地,有效提升各类作物育种研发及良种供应能力,打造上下贯通的育种推广体系,加快形成完善的西南热带血缘玉米、马铃薯、高原粳稻、茶叶、坚果、花卉、中药材、咖啡、甘蔗等特色种业基地。

**3.5 提升种业市场监管服务能力** 强化种子管理体系建设,健全种业管理和技术服务队伍,加强部门协作联动和信息联通,积极构建灵活多样、分工明确、治理高效的监管模式。以宣传贯彻即将修订出台的《云南省农作物种子条例》为契机,突出抓好地方优势特色产业品种引进推广和种苗集中繁供,制定完善种子种苗管理、品种试验管理等配套办法。改善各级种子质量检验中心设施设备条件,尽快建立全省标准样品和审定品种 DNA 指纹库,提高品种真实性鉴定能力,完善种子质量检验体系,形成覆盖全省、分工明确的种子监管技术支撑网络。探索建立适合种业领域的守信联合激励对象和违法联合惩戒对象的“红、黑”名单制度,将企业诚信经营作为给予资源保护、育种创新、基地建设等种业项目支持的前置审核条件,对企业违法行为依据法律法规及时做出相应处罚,发布失信企业典型案例,增强对违法失信行为的震慑力度。

**3.6 构建长期稳定的种业政策支持体系** 一是加大财政扶持。重点支持种业基础设施建设,现代种

业基础性、公益性研究等关键环节,实施种质资源保护、现代种业提升工程、区域性良种繁育基地建设、良种联合攻关和核心种源科技攻关计划、优良品种推广后补助奖励。二是强化金融支持。鼓励和引导金融机构,加大对种子收储的信贷支持,结合农作物品种的制种周期,推出周期短、使用灵活的流动资金贷款产品。积极探索新型担保方式,建立涉农部门和信用担保公司之间的“政担合作”机制,成立种业专项担保基金,向符合条件的种业龙头企业和信用骨干企业提供银行贷款担保。三是创新体制机制。深入推进种业领域科研成果权益分配改革,完善成果分类评价制度,健全成果权益分享机制。探索种业科技人员分类管理机制,进一步完善和落实人才引进政策,对企业和科研单位引进高端种业领军人才给予财政资金奖补,释放人才活力。

#### 4 总结

根据种业振兴行动总体安排,云南省“三年打基础”阶段性任务已圆满完成,现在正奋力实现“五年见成效”的关键时期,在未来的“十五五”时期必须攻克“十年实现重大突破”目标任务。云南省种业振兴需要准确把握新一轮种业科技革命机遇,面向大面积单产提升、高原特色农业发展、农业机械化等产业急需,培育优良品种,在积极主动融入服务国家大局的基础上,建设国家高原南繁育制种基地,发挥云南种质资源大省和特色产业发展优势,为国家种业振兴作出云南贡献。

#### 参考文献

- [1]徐瑶,孙昕.推动江苏现代种业强省建设的路径和政策研究.中国种业,2024(4):6-12
- [2]殷长生,沈仁飞,汤霏娅.提升云南省杂交玉米供种保障水平的几点建议.种子科技,2024(8):142-145
- [3]贺利云.中国种子企业走出去现状、问题及建议.中国种业,2016(4):1-3
- [4]赵杰平,瞿桂鑫.云南省种业现状及加快推进种业建设的建议.种子,2022,41(8):136-139
- [5]余小林.浙江省种业振兴面临的问题及对策研究.浙江农业科学,2024,65(5):985-990

(收稿日期:2025-01-22)