

楚雄州打造“育种天堂”SWOT分析及对策

罗仁斌 杨于平 孙继亮 邱建荣
(云南省楚雄彝族自治州农业科学院, 楚雄 675000)

摘要:云南楚雄具有种子繁育独特的自然资源条件,优越的区位、产业及技术优势,但也面临基础设施薄弱,体制、科技、人才等方面制度措施不完善,产业链脱节,品牌创建不足,市场竞争力不强等问题。针对性提出楚雄要强化现代育种创新能力、种业品牌体系、人才科技、种业产业集群建设等对策。

关键词:云南省;楚雄州;育种天堂;SWOT分析;发展;对策

种业是农业的基础和“芯片”,是国家战略性、基础性核心产业,也是推动我国农业高质量发展的重要抓手。楚雄州深入贯彻落实习近平总书记“下决心把民族种业搞上去”的重要指示精神,充分发挥楚雄州独特资源优势,抓住难得机遇,做大规模、做优品质;提出以打造西南最大、中国最优、世界知名“育种天堂”为目标,加快推进“一区两园多基地”的现代种业发展规划布局,推动楚雄州种业高质量发展。本文通过对楚雄州打造“育种天堂”进行SWOT分析,力求明确方向,找准定位和发展战略,为政府决策和种业企业发展提供参考。

1 楚雄州种业发展现状

1.1 优势农作物品种选育能力全省领先 一是以

基金项目:云南省重大科技专项(2019ZG002);楚雄州彝乡英才培养项目;云南省现代农业水果产业技术体系项目(2017KJTX0012-06)

通信作者:邱建荣

楚粳系列为代表的水稻品种选育能力达到省内领先、国内先进水平。截至2020年,共育成审定合格品种33个,其中6个品种评为全国、云南省粳型优质米品种,13个品种获国家植物新品种权保护,3个品种成为云南省仅有的超级稻品种,特别是楚粳39、楚粳40、楚粳44、楚粳45、楚粳48、楚粳49等一批香、软型优良食味新品种,品质达国标二级,优质率为80%,2020年在全省推广种植楚粳系列新品种约26.67万hm²,占全省适宜稻区种植面积的89.3%,成为云南省种植面积最大的主栽品种系列。二是蔬菜新品种选育具有新优势。位于元谋县的云南省农业科学院热区生态农业研究所先后选育的3个花椰菜、2个番茄新品种获农业农村部登记,云南金城种业科技有限公司等企业选育的8个番茄新品种也获农业农村部登记,年推广面积667hm²;楚雄州农业科学院选育的花魔芋品种楚魔花1号2020年繁种面积2667hm²,产值达

从表3可见,通过“籼母粳父”模式利用水稻亚种间杂种优势,有着许多优点和优势,值得探索和尝试。可以预见,鉴于籼稻不育系育种已有近50年的积累,通过省级审定的“三系”不育系和“两系”不育系分别多达298个和227个,是粳稻不育系数量的10倍之多,一旦其粳稻恢复系创制获得突破,籼型杂交稻50年的育种成果积淀就可能被深度开发和利用,水稻亚种间杂种优势利用便可以迅速上台阶。当然粳稻恢复系的创制其难度也是很大的。

参考文献

- [1] 袁隆平. 水稻的雄性不孕性. 科学通报, 1966(17): 185-188
- [2] 石明松. 晚粳自然两用系的选育及应用初报. 湖北农业科学, 1981(7): 1-3
- [3] 邓华凤, 舒福北, 袁定阳. 安农S-1的研究及其利用概况. 杂交水稻, 1999, 14(3): 1-3
- [4] 中国水稻研究所. 中国水稻品种及其系谱数据库. <http://www.ricedata.cn/variety/>
- [5] 马荣荣, 王晓燕, 陆永法, 周华成, 蔡克锋, 李信年, 章志远. 晚粳不育系粳稻2号A及其籼粳杂交晚稻组合的选育及应用. 杂交水稻, 2010(S1): 185-189

(收稿日期: 2021-12-24)

10 亿元。

1.2 冬繁制种基地初具规模 2017 年楚雄州元谋县被农业部命名为“全国第一批区域性良种繁育基地”,实施了“国家麦类蔬菜科研冬繁制种基地建设项目”。元谋已成为以春小麦为主的粮油、蔬菜国家级第二大冬春种子繁制种基地,全国最重要的南繁育制种中心,辐射带动永仁、武定、牟定等周边地区发展冬繁制种。全州现有冬繁制种企业和合作社 28 家,常年育繁种面积 1333hm² 左右,产值达 2 亿元以上。

1.3 特色畜禽遗传资源保护体系初步形成 成功选育出我国首个具有自主知识产权的以地主猪(撒坝猪)为素材的高档优质瘦肉猪配套系——滇撒猪配套系;撒坝猪、滇撒猪、武定鸡、云岭山羊、滇中牛被列入《国家畜禽遗传资源品种名录》;建立了 3 个保种场,建成猪人工授精站 191 个、肉牛冻改点 172 个和各类畜禽扩繁场 100 个;楚雄撒坝猪、楚雄滇撒猪、武定鸡获得农业农村部农产品地理标志认证。

1.4 现代种业主体发展规模逐步壮大 全州从事种业的州级以上龙头企业达 31 家,总产值达 20 亿元,其中农作物种子龙头企业 8 家,产值 1.8 亿元;特色畜禽种业龙头企业 10 家,产值 4.5 亿元;种苗生产龙头企业 13 家,产值 13.7 亿元。

1.5 楚雄种业品牌影响力初显 楚雄州人民政府与云南省农业农村厅连续举办了 4 届“云南·元谋蔬菜种业博览会”,通过科技入楚合作交流、招商引资等途径,天津、上海、四川等地区一大批种业龙头企业纷纷到楚雄州适宜区建立繁种基地,楚雄州作为我国海南之外的最佳“育种天堂”的区域优势逐步显现,楚梗系列水稻品牌优势在西南地区享有盛誉^[1]。

2 楚雄州打造“育种天堂”的 SWOT 分析

2.1 优势分析(S)

2.1.1 自然条件独特 楚雄州气候类型多样,光热资源充沛,年均日照 2450h,无霜期达 220d 以上,境内乌蒙山、哀牢山、百草岭“三山鼎立”,长江、红河两大水系“二水分流”,山川河流交错分割形成了若干大大小小的盆地,繁制种自然隔离条件较好;地域广阔,开发潜力巨大,全州土地面积 2.84 万 km²,耕地保有量面积约 36.65 万 hm²,基本农田保护面

积约 23.85 万 hm²,尤其是以元谋为代表的金沙江干热河谷区,年降雨量 610mm,平均温度 21.5℃,气候干燥、昼夜温差大、四季无霜,独特的气候条件比较适宜种子生产,其生产的种子籽粒饱满、水分低、发芽率高、净度好、色泽正,是其他区域不可替代的。

2.1.2 区位优势优越 楚雄州地处滇中腹地,位于云南省的地理中心,是滇中城市经济圈的重要成员,也是习近平总书记考察云南时提出的“努力成为我国民族团结进步示范区、生态文明建设排头兵、面向南亚东南亚辐射中心”的核心区,素有“省垣门户、迤西咽喉、川滇通道”之美誉,是滇西南地区和川滇两省互联互通的陆路要冲,是内地通往南亚、东南亚直达印度洋的大通道,也是连接“一带一路”“长江经济带”、中国—中南半岛和孟中印缅经济走廊、珠三角、成渝经济区的重要枢纽,战略地位十分重要。

2.1.3 产业优势突出 优势农作物品种选育能力全省领先,楚梗系列良种不仅普及全省适宜稻区,在川、黔、藏毗邻地区也得到了广泛应用,部分品种还被引种到玻利维亚、埃塞俄比亚、老挝等国家;以元谋为代表的冬繁制种优势凸显;自主培育的楚魔花 1 号良种远销省内外,全州花魔芋常年种植面积 1.13 万 hm²,产量占全国花魔芋精粉原料和种芋的 1/4,在业界享有较高的声誉;撒坝猪、滇撒猪、武定鸡、云岭山羊、滇中牛等具有地方特色的畜禽遗传资源保护体系基本形成。

2.1.4 科技支撑有力 全州在科研育种方面形成了完整的科技支撑体系,拥有云南省农业科学院热区生态农业研究所、楚雄州农业科学院、楚雄州林业科学研究所等省州级科研单位,及其方智远院士工作站,朱海山、张仲凯、尼玛扎西等专家工作站。此外,云南金城种业、思农种业等一批种业企业通过商业化育种模式开展新品种研发,推动了楚雄州现代种业持续健康发展。

2.1.5 政策叠加支持 国家和云南省加大对现代种业产业的重视和扶持。党中央、国务院和云南省委、省政府把发展现代种业提升到全局高度,2011 年国务院发布了《关于加快推进现代农作物种业发展的意见》,首次把农作物种业提升到国家战略性、基础性核心产业的高度。国家和省级出台了一系列推动

种业发展的政策措施,对加快现代种业发展提出了明确的要求。2021年的云南省委农村工作会议上更是提出,要抓住种子、电商“两端”,做强农业“头”和“尾”,将做强做大云南种业作为高原特色农业的首要任务。已出台的《云南省现代种业发展“十四五”规划(2021-2025年)》把楚雄州列入了云南现代种业发展的核心区。

2.2 劣势分析(W)

2.2.1 育种创新能力不足 虽然云南省农业科学院热区生态农业研究所、楚雄州农业科学院、云南思农蔬菜种业发展有限责任公司等科研企事业单位长期开展育种工作,但缺乏高端研发人才,基础研究薄弱,育种方法传统,农作物品种同质化严重,突破性新品种少,种质资源保护开发利用率低。种畜禽生产性能不高,与发达地区差距较大。体制机制不健全,公益性科研单位与种业企业间缺乏有效合作,成果转化机制不畅,未建立高效的联合育种平台,未实现资源整合与共享。

2.2.2 种业基础设施薄弱 楚雄州内的国家和省级区域性良种繁育基地总体规模偏小,基础设施薄弱,五化(标准化、机械化、规模化、专业化、集约化)水平较低,高标准种业基地比重少,劳动力成本高、比较效益低。种畜禽场数量多,但规模不大、标准不高。农业种质资源保种场(区、圃、库)建设滞后,生产能力和生产标准不能满足市场需要。

2.2.3 企业市场竞争力不强 楚雄州种业企业有一定规模和数量,但综合实力不强,种业领军型企业少,目前尚无上市的大型种业龙头企业。同时,缺乏科学规划,缺乏拳头产品,核心技术竞争力弱,抗风险能力差,市场占有率不高。

2.2.4 行业监管能力不足 种业管理机构队伍人员老化,履职能力弱,行业管理服务水平不高;加之,种业监管制度愈来愈严,种业主体数量增多,涉及面广、专业性强,监管难度不断加大。

2.3 机遇(O)

2.3.1 种业安全——国家战略 随着国家“解决好种子和耕地问题”“有序推进生物育种产业化”“开展种源‘卡脖子’技术攻关”等指导性意见的出台和重点任务的部署,种业已成为推动我国农业跨越式发展的重要引擎。种业安全已作为国家安全战略。民为国基,谷为民命。解决好中国14亿人口的吃饭

问题,始终是关系国计民生的一个重大问题,也是全面建成小康社会最基本的内容。习近平总书记指出,农业现代化,种子是基础,必须把民族种业搞上去,把种源安全提升到关系国家安全的战略高度,集中力量破难题、补短板、强优势、控风险,实现种业科技自立自强、种源自主可控。

2.3.2 打造世界一流“绿色食品牌”——云南战略

打造世界一流“绿色食品牌”是云南省委、省政府贯彻落实习近平总书记对云南工作重要指示精神的实际行动,是改变农业生产方式,推进农业现代化的内在要求,是实现产业兴旺、实施乡村振兴战略的重要举措。自2019年4月《云南省人民政府关于创建“一县一业”示范县加快打造世界一流“绿色食品牌”的指导意见》发布以来,楚雄州认真贯彻落实省委、省政府的重大决策部署,紧紧围绕“主动融入滇中、带动滇西发展”和把楚雄州建设成为云南省面向南亚、东南亚辐射中心重要的绿色健康食品供给基地和高原特色现代农业产业示范区的战略定位,突出“一大亮点”(生态楚雄、绿色农业)、发挥“两大优势”(光热资源独特、繁制种资源独特)、挖掘“三大特色”(多季节生产、多品种荟萃、多产业集群),以农业供给侧结构性改革为主线,依托得天独厚的气候、生态环境、区位优势,打造世界一流“绿色食品牌”。

2.3.3 建设云南现代农业(种业)产业园——云南战略

2021年云南省委农村工作会议上提出,将做强做大云南种业作为高原特色农业的首要任务。已出台的《云南省现代种业发展“十四五”规划(2021-2025年)》把楚雄州列入了云南现代种业发展的核心区。2021年6月云南省委、省政府召开楚雄现场办公会,强调楚雄彝族自治州要明确目标定位,找准正确路径,拿出具体措施,努力建设成为滇中崛起增长极、现代农业示范区,建设云南现代农业(种业)产业园,打造世界一流“育种天堂”。

2.3.4 打造全国知名“育种天堂”——楚雄战略

楚雄州的光、热、水、土和地形地貌多样性最适宜发展繁制种产业,具有其他区域不可替代的显著优势。楚雄州是农业大州,农业基础好,“中国冬早蔬菜之乡”“中国核桃之乡”“中国彝药之乡”“世界野生菌王国”等都是楚雄州持续发展现代农业的成效体现。楚雄州落实省委、省政府现场办公会议精神,依

托全州农业基础、自然气候、种质资源等优势,加快推进楚雄州现代种业基地建设,以打造西南最大、中国最优、世界知名“育种天堂”为目标,打造楚雄现代农业示范区,并制定了具体的实施方案。楚雄州要实施种质资源保护工程、种业创新能力提升工程、繁种基地建设工程和种业企业培育工程,加快创建一批国家区域性良种繁育基地、现代种业园区等,将楚雄州打造成西南乃至全国最具影响力和创新力的“育种天堂”。

2.4 威胁(T)

2.4.1 品种选育及繁制种产业生产成本不断上升

随着国内种业的逐步发展和需求剧增,进入楚雄冬繁种业基地开展制繁种的单位越来越多,而近年来,城市扩张及冬早蔬菜、早熟葡萄等高效经济作物发展迅速,高效经济作物与繁制种业争地矛盾日趋突出,这些因素导致科研育种用地不但租金逐年增加,而且冬繁租地难度越来越大,科研用地难以保障。另外,劳动力用工、农资、物流运输等费用逐年上升,导致繁制种产业的成本不断上升。

2.4.2 科研人才和专项资金的缺乏 一方面科研育种机构、种业企业和种子管理部门都缺乏一定的高水平专业人才。受农业自身的迟效性、高投入、低回报等特点影响,出现大专院校毕业生不愿来,高层次人才引不来、留不住,种子企业为追求利润不愿花费资金引进和培养人才等现象。另一方面,种业缺乏专项资金的投入。由于缺乏资金,一些地区的配套编制、岗位设置和工资未完全到位,员工的积极性和办公热情受到影响。加上国家对事业性质的种业专项资金投入少,员工接受再培训机会少,无法及时更新专业技术、锻炼实践技能,再加上新老更替脱节,人才断层,这些都给种业科研体系的建立带来一定的影响^[2]。

2.4.3 基础设施薄弱 进驻的单位对现有繁种科研育种基地投入不足,投资和建设分散,农田基础设施建设标准低,且大多数农田水利设施不完善,灌排体系不健全,田间工程失修,高效节水设施应用不充分,防御自然灾害的能力低。基地内没有足够的晒场、仓库和种子加工场所等,不同程度影响了种子的收获、加工贮藏,冬繁科技人员在条件简单的站点临时租房生活和工作,甚至在田间“搭窝棚”,条件艰苦,生产和生活设施不配套,严重制约冬繁育种的效

率和质量。

2.4.4 种子加工能力不强 近年来,虽然楚雄培育了一批种业龙头企业,但从目前来看,企业规模不大,带动能力不强,产品附加值不高,同质化现象严重,竞争力不强。从作物种类来看,蔬菜种子育繁的企业多,麦类育繁的企业少;种子初加工多,精深加工能力相对较为滞后。同时,龙头企业贷款融资较难,外向度不高。在当前的种业市场形势下,这些问题已经成为提升种子质量、扩大品牌知名度、提高市场竞争力的主要制约因素。

2.4.5 生态环境问题日益突出 繁制种生物安全与生态安全等问题日益突出,“来自全国,又走向全国”,客观上为有害生物传播提供了通道。当前,受制于当地植物检疫手段的落后,人员和经费的不足以及政策法规的滞后,缺乏网室、大棚、隔离墙等物理防护和隔离配套设施,以及检疫、检测、无害化处理等仪器设备,繁殖材料检疫不完全,自由出入繁种基地,安全隐患严重,有害生物扩散风险加大。另外,由于缺乏专用区域开展转基因材料管理和试验,难以进行全面监管,一是进入繁种区的转基因材料日益增多,其潜在风险高于全国其他任何地区;二是检疫性有害生物入侵对本地区生物多样性和生态系统造成了潜在的影响;三是繁制种过程中大批种子、种苗调进调出,人员流动频繁,极易造成病虫草鼠等有害生物的传播扩散;四是本地区农药、化肥、除草剂等过度使用,农膜、秸秆等农业废弃物的不合理处置,对生态环境造成严重影响^[3]。

3 楚雄州打造“育种天堂”发展对策

3.1 加快种业品牌体系建设 一是牢固树立“创新、协调、绿色、开放、共享”发展理念,突出楚雄种业在全国、全省的优势和特色,系统推进现代种业强州建设,把楚雄打造成冬繁制种天堂。二是明确发展目标,到2025年冬繁制种面积达3333.3hm²,产值5亿元。三是明确发展布局,重点发展十字花科蔬菜、麦类、种苗、新品种选育等特色种业产业。2021-2035年期间在保障粮食安全的前提下,根据全州的种质资源和特色农产品优势,按照“一区两园多基地”进行规划布局和重点建设。“一区”即国家现代种业楚雄示范区;“两园”即元谋国家级现代种业产业园、国家西南高原粳稻现代种业园;

“多基地”即打造国家花魔芋良种繁育基地、云南特色畜禽良种扩繁基地、云南油菜繁制种基地、云南智慧种苗繁育基地,范围涵盖全州10县市,承担种子(种苗)生产、品种选育测试、品种示范推广等功能。

3.2 强化种业产业集群建设 汇聚国内外种业创新成果,聚焦转移转化、试验示范、交流交易等环节,推动创新成果转化,提升楚雄种业价值链。建立“企业+农户+市场”的新品种推广机制,开展优新品种与科技服务进村下田行动。通过示范引领、良种补贴等形式,加快自主知识产权成果转化应用,搭建种业交流交易及成果转化平台,促进种业资源要素聚集。构筑以种业为引领的产业化集群发展模式,推动种业形态由“小特产”升级为“大产业”,空间布局由平面分布转型为集群发展。

3.3 突出人才科技建设 楚雄冬季良种繁育基地发展离不开高、精、专人才的作用,需要制定和完善相关培训制度,对科技人员、农民进行分层和分级的技术培训。一是对技术骨干通过多种途径(进修、学历再培养等方式)提高学术研究能力,努力培养种业发展技术带头人。二是对具有一定职称的技术人员开展制度化的专业培训,有计划、有步骤的对其进行专业技能培训,加快知识技术更新。三是加大对农民的培训力度,培养有文化、懂技术的新型农民,组织开展各种形式的农民生产技能培训,不断完善当地的职业技能培训制度,使农民及时掌握新技术,有力推动元谋南繁种业基地发展。四是充分发挥科技人才在推进元谋南繁种业基地科技创新、促进基地发展方面的关键作用,建立专家信息库,对有突出贡献的专家给予精神和物质的奖励,营造全社会重视人才、尊重人才的良好氛围。

3.4 强化现代育种创新能力建设 一是组建种业创新联盟,开展联合攻关,按照“政、产、学、研、创、用”一体化思路,成立纵向及横向联合育种组织,建立联合育种机制,开展重要新材料创制、新品种选育、育种联合攻关,促进育种需求、育种材料、育种方法信息共享,提升育种水平。二是构建以企业为主体的商业化育种体系,鼓励云南省农业科学院热区生态农业研究所等公益性科研机构与企业联合开展应用研究,支持思农种业、金城种业等种业企业争取

种业项目改善科研育种条件,加大品种选育投入,促进育种主体交流合作,畅通人才流动渠道,激发创新活力。三是加大种质资源保护和开发利用力度,争取财政资金支持建设种质资源库圃,加大种质基因保存力度。

3.5 强化良种繁育基地建设 一是改造提升以元谋为中心的国家级区域性良种繁育基地,切实加快对良种繁育基地进行高标准农田建设,争取中低产田改造,土地占补平衡项目实施;建设133.3hm²稳定的育种加代鉴定基地,建设生产用房,完善设施设备;提高土壤有机质含量,提升耕地基础地力,提高农田灌溉水有效利用系数,大力推进农作物种子生产的机械化水平,为南繁企业人员提供必要的生活、生产条件。二是加强种子(种苗)生产基地管理,对进入楚雄的制种公司进行资格考察,明确种子质量管理部门、制种企业、基地、农户各方责任,发挥种子协会作用,规范行业行为。三是加强指导,降低制种风险,指导科学布局种子(种苗)生产基地,引导农户购买制种保险,减少自然灾害导致的损失。

3.6 完善政策保障,加大资金投入 元谋冬季良种繁育基地完全有条件、有能力建设成为国家种业发展的一张显著的名片,必须对基地的建设发展给予制度化保障。一是要积极向国家争取各种政策性支持补助。二是要制定当地种业发展配套政策和具体措施,鼓励各级科研单位、企业参与基地发展的建设工作。三是要对招商引资的种子企业给予政策上支持和税费减免政策优惠,做大做强当地的种子企业。四是要对基地内的农户给予政策优惠措施,对农民给予更多的财政补贴,种子生产的全过程给予资金、管理的帮助。五是要协调和鼓励有关部门和单位积极参与良种繁育基地的建设、试验示范、推广等工作。

参考文献

- [1] 张雷. 元谋打造“育种天堂”研究与思考. 彝州经济研究, 2021(1): 23-30
- [2] 李彦, 候军岐, 张雪娇. 我国种业科研体系存在问题及改进建议. 中国种业, 2019(5): 32-33
- [3] 王晖. 海南农垦南繁集团种业产业发展SWOT分析及对策. 中国种业, 2020(11): 8-12

(收稿日期: 2021-11-23)