

# 干旱地区杂粮杂豆区域性良种繁育体系建设探讨

高国强<sup>1</sup> 张云鹤<sup>2</sup> 王鸣镛<sup>3</sup> 唐菊云<sup>4</sup> 王飞奇<sup>4</sup>

(<sup>1</sup>盐池县农业技术推广服务中心,宁夏盐池 751500; <sup>2</sup>北京农业智能装备技术研究中心,北京 100125;

<sup>3</sup>盐池县农业机械化推广服务中心,宁夏盐池 751500; <sup>4</sup>盐池县农田建设服务中心,宁夏盐池 751500)

**摘要:**分析了加快提升宁夏盐池县杂粮杂豆繁育基地供种保障能力的必要性。按照“雨养+补灌”兼顾,优化繁育结构,适应轮作倒茬和培肥地力,扩大总体规模的设计思路,提出了发挥当地杂粮杂豆生产的资源综合比较优势,构建国家级杂粮杂豆区域性良种繁育基地的总体规划、建设方案及运行机制,以期为保障宁夏及周边省区杂粮杂豆种子繁育安全生产、增加农民收入、壮大区域经济提供参考。

**关键词:**干旱地区;杂粮杂豆;良种繁育

宁夏盐池县位于宁夏、甘肃、陕西、内蒙古4省(区)交界处,盐池杂粮杂豆主要包括荞麦、糜子、谷子以及豌豆、绿豆、扁豆、红豆等,2016年以来年均播种面积达到2.3万hm<sup>2</sup>,占宁夏全区杂粮杂豆总种植面积的41.34%,是“中国荞麦之乡”、国家救灾备荒种子储备基地之一。盐池县属西北丘陵风沙区类型,平均海拔1580m,年均日照2872.5h,太阳年辐射总量141.6kcal/cm<sup>2</sup>,≥10℃积温2944.9℃,昼夜温差10~12℃,光照时间长、昼夜温差大,天然隔离条件好,是西北地区杂粮杂豆种子繁育的最适宜区域之一。由于在地貌多样、雨热同步、地广人稀等方面具有十分独特的典型地理代表性与卓越自然禀赋,在生产效率和规模两个方面具有突出的综合比较优

势<sup>[1]</sup>,2019年盐池县被农业农村部认定为第二批国家区域性杂粮杂豆良种繁育基地<sup>[2]</sup>。但由于现有基地主体布局大多数在雨养旱作农业区,杂粮杂豆种子产量长期处于年际间低而不稳状态,加之近年来异常干旱天气频发,对当地杂粮杂豆种子的生产供应安全影响很大,探讨解决主动抵御干旱等自然灾害能力的途径具有重要的战略和现实意义。

## 1 良种繁育体系建设必要性

**1.1 提升杂粮杂豆供种保障能力** 作为区域性的杂粮杂豆良种繁育基地,在打好种业翻身仗的形势下,同时要在保障国家杂粮杂豆种子战略安全方面发挥更大作用。面对以传统旱作雨养基础为主的生产条件,需要扬长避短,充分发挥当地有较丰富的扬

与加代繁育基地等公益性建设投入。设立邵阳市种业振兴专项资金用于人才引进与奖励,对涉及国计民生的重点种业项目予以扶持。

## 参考文献

- [1] 十三届全国人大四次会议. 中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要. 人民日报,2021-03-13(001)
- [2] 包维楷. 湖南省珍稀濒危植物及其特征. 山地研究,1997,15(4): 239-242
- [3] 许春晓. 邵阳西部区域植物资源及合理开发. 山西师大学报:自然科学版,1993,7(3): 60-64
- [4] 周玉翠. 邵阳市森林资源特征及林业可持续发展对策. 热带地理,1999,19(4): 358-364

[5] 刘事青. 政府工作报告. 邵阳日报,2021-02-22(001)

[6] 肖曼辉. 稳步发展邵阳粮食生产的思考. 中国国情国力,2011(7): 36-38

[7] 张祝明,李弘方,罗华,胡中常,王杰,唐莘. 湖南省典型稻作区杂交水稻种植结构的变化特点. 杂交水稻,2021,36(2): 8-12

[8] 谢富森. 邵阳市高效生态农业的发展现状与对策. 作物研究,2010,24(4): 271-273

[9] 张祝明,李弘方,罗华,王杰,熊晖,贺森尧,肖邵农. 邵阳市雪峰山区杂交水稻制种基地优势研究. 中国种业,2021(6): 71-75

[10] 谭秋英,张礼红,石跃才,孙小武. 湖南西瓜甜瓜产业发展现状、问题及对策. 中国瓜菜,2015,28(3): 68-71

[11] 林娟. 邵阳茶树种质资源的评价与筛选. 长沙:湖南农业大学,2019

[12] 廖振坤. 湖南柑橘种质资源评价及主要病害分子鉴定. 长沙:湖南农业大学,2007

(收稿日期:2021-05-30)

黄灌溉、沟坝水以及浅层地表水源的资源优势,保证杂粮杂豆繁育基地在布局上集雨、集约种植。同时需要加强和完善杂粮杂豆种子基地各项基础性设施建设,克服干旱等瓶颈制约,补齐发展短板<sup>[3]</sup>。

**1.2 促进地方经济发展,增加就业岗位** 种业是国家战略性、基础性核心产业,其产业化有序运行与地方经济发展互相支持。区域性杂粮杂豆良种繁育基地充分利用所在地方资源、技术优势,在提升杂粮杂豆种子质量,提高良种供种率的同时<sup>[4]</sup>,还需要充分发挥和提升所在地方农民在杂粮杂豆良种繁育中的主体作用,从而创造更多的就业岗位,使当地广大农民离土不离乡,依靠繁育杂粮杂豆良种增加收入,不断提高生活水平。

**1.3 加强质量监管能力** 作为国家区域性杂粮杂豆良种繁育基地,盐池县的杂粮杂豆种子质量检测条件,品种性状测评、种子加工条件及监管具有一定的基础,但在推进区域性杂粮杂豆良种繁育基地高质量发展的战略需要下,传统管理理念和手段已越来越难以适应诸如杂粮杂豆新优品种引进数量、适应性表现、种植风险等新问题的及时跟踪服务以及种子物流与质量追溯等关键环节的监管,对杂粮杂豆种业的提升发展产生制约作用。

## 2 良种繁育体系建设总体规划

**2.1 规划目标** 立足保护和提高盐池县杂粮杂豆良种繁育综合生产能力的长远目标,满足宁夏及周边省(区)杂粮杂豆生产对良种的需求,依靠国家和自治区对国家级良种繁育基地建设的扶持政策,按照整体规划、夯实基础、突出重点的思路,重点加强杂粮杂豆良种繁育基地基础设施、生产加工、监管服务能力建设,着力于杂粮杂豆良种繁育基地物联网系统、种子物流与追溯管理信息系统以及种业园区建设,全面提升基地规模化、标准化、机械化、集约化和信息化水平。年杂粮杂豆良种繁育总量达到全国杂粮杂豆良种需求总量的3%以上,向本区域外调出量占到基地种子生产量的60%以上。

**2.2 布局原则** 基地建设总体布局符合国家和地方的种子安全战略后备基地建设关键环节能力提升政策支持方向,结合当地资源特点及雨养旱作与节水补灌农业发展的实际,一是在基地分区布局方面,采取“雨养+补灌”兼顾的设计思路,扩规模、强基础,确保在极端干旱状态下仍可正常生产繁育杂粮

杂豆良种。二是在繁育种植结构方面,结合轮作倒茬和培肥地力,重点增加传统优势豌豆等杂豆在总体繁育规模中的占比;重视具有高产高效潜力优势的酿酒型和饲料型高粱良种繁育<sup>[5]</sup>,并把此作为拉动和显著提升当地杂粮杂豆良种繁育整体经济和社会效益的切入点。

## 2.3 总体规模

**2.3.1 良种繁育田建设规模** 盐池县杂粮杂豆良种繁育田现有总规模为800~1000hm<sup>2</sup>,其中雨养面积约占60%以上,用地来源主要是种业企业通过与村委会签订长期土地流转和短期预约合同的两种繁育方式形成。根据满足轮作倒茬与休耕培肥地力的种植需求,按年安排繁育面积达扩建基地总规模的30%~60%计,总规模需调整达到2000hm<sup>2</sup>,新增部分以增加具有良好生态屏障、集中连片且具有良好的集雨种植基础的旱耕地和具有节水补灌水源条件的基地为主,使补灌基地及雨养基地比例达到1:1。

**2.3.2 存储基础设施建设规模** 当地杂粮杂豆种子收获后,主要依靠传统的露天晒场晾晒,且晒场规模有限,精选、烘干设备落后,特别是可与基地建设规模相匹配的现代化烘干设施几乎没有,因此良种繁育基地存储基础设施建设应以通过改扩建方式提升种子精选、烘干及仓储能力为主,根据与年度繁育规模及产量水平相匹配的需要,可调整达到3hm<sup>2</sup>左右,建设重点应注重补充先进的精选、烘干设备以及生产车间配置,按标准化、智能化改扩建仓储设施等。

**2.3.3 现代种业园区建设规模** 充分发挥当地土地资源丰富开阔、地貌地形多样、雨养和补灌地块交错相联的自然资源优势,着力集中连片构建规模在100hm<sup>2</sup>左右的杂粮杂豆现代种业园区,按照“生产+加工+科技”一体化发展要求,加快建设大基地、发展大加工、创新大科技、开展大服务、培育大品牌,提高产业链现代化水平<sup>[6]</sup>,作为产业化技术组装集成的载体、科技信息的辐射源、人才培育和技术培训的基地<sup>[7]</sup>,带动全面提高当地杂粮杂豆良种繁育能力和先进技术应用水平,促进杂粮杂豆良种繁育优质、高效生产。

## 3 良种繁育体系建设方案设计

**3.1 土地整治标准化,提高土壤肥力** 相对广大的雨养土地资源,为当地发展杂粮杂豆区域性良种繁育基地提供了足量的生产规模化和技术集约化的良

好运筹空间,重点在于多种优势的融合与互补设计。结合高标准农田建设<sup>[8]</sup>,根据耕地的自然坡度,利用机械对耕地进行碎土、平地,轻度镇压土壤,使条田土地平整,田面没有明显起伏。按 $100\text{kg}/\text{hm}^2$ 左右的标准施用优质复合有机肥,使土壤有机质含量达到20%左右,将有机肥均匀覆盖耕地表面,并用联合耕整机械进行深翻,以增加土地有机肥含量。同时为有效降低繁育成本和缓解利用扬黄水源补灌基地可用水总量十分有限的制约,应积极示范和鼓励采用在休耕期间种植绿肥作物,不浇水、不收获,下茬作物播种前翻耕入田的培肥地力方式<sup>[9]</sup>;开展不同作物种类良种繁育基地之间交替种植适应性示范研究,推行马铃薯与杂粮杂豆轮作,改善土壤理化性状,减轻连作障碍。

**3.2 田间作业智能化,提高生产效率** 通过农机农艺融合和北斗农机自动驾驶驾驶系统的应用,采用国内先进智慧农业技术,应用精密气吸播种机重点解决精量播种难题。加强配套,诸如灭茬缺口圆盘耙、联合整地机、前旋播种机等先进精细整地机具,主要示范完成精细耕地、精量播种、施肥、喷药、收获等各个环节的繁、育、耕、种、管、收全程机械化精细作业和繁育绿色防控等系统建设。

**3.3 综合管理信息化,提升服务能力** 以杂粮杂豆现代种业园区为核心平台,运用物联网、大数据等现代信息技术,重点构建两大系统工程:一是部署田间物联网监测系统和由基地综合管理及远程服务平台组成的智慧繁育物联网系统,实现田间作物环境信息监测采集、土壤墒情监测和多功能水肥智能管控,对杂粮杂豆良种繁育基地信息化生产进行统一管理;二是基于物联网,搭建杂粮杂豆种子物流平台与追溯管理信息系统,以有效解决杂粮杂豆良种生产、运输、仓储配送、种子加工管理和销售过程的全程监管,同时降低整个供应链的物流成本,提升物流服务质量。

**3.4 创建“国字号”品牌,增强竞争能力** 在有关杂粮产业发展的研究中,都十分重视品牌有效提升农产品的竞争能力<sup>[10]</sup>,在经济相对落后的干旱地区提升建设国家级的良种繁育基地,品牌创建树立尤为重要,是增强基地综合实力,聚力聚智发展的动力,也是种业诚信的战略承诺。2007年以来先后获得了农业农村部对盐池县荞麦基地“全国绿色食品

原料标准化生产基地”以及“盐池荞麦”“盐池糜子”“盐池谷子”农产品地理标志的登记认证,在此基础上,充分重视和借鉴国内各地创建农作物种子繁育国家地理标志证明商标的做法和经验<sup>[11]</sup>,积极创建具备高端知名度和影响力的盐池杂粮杂豆种子的“国字号”品牌。

## 4 良种繁育体系建设运行模式与机制

**4.1 运行模式** 坚持“政府推动、龙头带动、市场拉动、科技驱动”的原则,把区域性杂粮杂豆现代种业提升工程作为调整产业结构、增加农民收入、壮大县域经济的重大主导及战略性项目来抓,将项目实施带动产业发展与巩固脱贫攻坚成果和乡村振兴紧密结合,加大政府的扶持力度,激活杂粮产业发展环境<sup>[12]</sup>。由当地行政主管部门落实监管责任,通过构建种子基地信息管理系统<sup>[13-14]</sup>,建立物联、物流及追溯管理平台。创新项目建设运作模式<sup>[15]</sup>,由种业企业或种业联合体承担制定基地建设运行管理的规章制度和技术规范;负责基地建设运行经费、安全管理和日常维护;向管理平台上传基地建设运行管理信息;开展基地建设运行年度绩效自评工作;承担相应的公益性工作任务。

### 4.2 运行机制

**4.2.1 建立生产用地保障机制** 由种业企业或种业联合体与专业村、合作社、家庭农场及农户签订长期有效的杂粮杂豆繁育专业用地协议,并在巩固原有的土地流转、预约繁育合同方式稳定基地规模的基础上,积极吸纳以新型土地托管服务方式与农户合作的企业、合作社、家庭农场等加入到杂粮杂豆良种繁育基地的建设中来,将更容易在土地资源方面集聚形成足量规模,在资金投入方面提供更多的来源和合力,保障杂粮杂豆良种繁育基地的良繁区、轮作区和休耕培肥区分区的合理规模结构以及分品种种类的种植计划,确保正常滚动运行。

**4.2.2 建立科技保障机制** 在杂粮杂豆良种繁育基地运行过程中,行政主管部门应注重衔接和促进杂粮杂豆繁育科研院所与企业、合作社、家庭农场等实体紧密合作,以现代种业园区为核心平台,加强杂粮杂豆新优品种展示,智能化、信息化技术集约及示范推广应用,在基于物联网的基础上,按现代企业物联、物流及质量追溯系统管理制度和运行机制进行杂粮杂豆良种繁育、加工、贮藏和市场销售。

**4.2.3 建立利益联结机制** 按照“企业+专业村+合作社+家庭农场+农户”的模式组织生产,按统一种子物流监管的具体要求实行分工协作、定单生产,建立风险共担、利益共享的联结机制。鼓励各经营实体及社会资本,整合机械、人员及技术等资源,增加融合服务,资源共享。通过联合经营,加强管理,提高单产水平,有效降低生产成本,从而增强“抱团”抵御市场价格波动风险的能力。

**4.2.4 建立培训长效机制** 利用科技之冬、田间课堂以及“走出去、请进来”等多种形式对杂粮杂豆良种繁育专业村的农户进行专业化技能培训,确保长期从事良种繁育的农户每年能够接受1次以上的科技培训,力求每户至少有1人懂杂粮杂豆良种规范化、标准化繁育技术,真正做到技术措施到户,技术要领到人。

## 5 良种繁育体系建设效益分析

**5.1 经济效益** 在传统基础上加强杂粮杂豆良种繁育基地规模化、标准化建设,新增生产能力是最主要的考核指标。根据区域比较优势的特点和补齐短板的需要增加补灌种植规模,并应用先进集雨与节水补灌优化组合技术,单产水平可在目前的800~1200kg/hm<sup>2</sup>水平上有较大幅度的增长,按年均繁育杂粮杂豆1000hm<sup>2</sup>,新增种子产量450~750kg/hm<sup>2</sup>计,5年内可累计新增生产杂粮杂豆良种2250~3750t,增加经济效益1600万~2600万元。在此基础上形成的产业链延伸及品牌效应,可同时梯度产生更高的经济附加值。

**5.2 社会效益** 国家级良种繁育基地建设是一项梯度发展的长期性系统工程,与社会资源吸纳聚集和社会效益持续增加密不可分。不断挖潜当地自然资源优势和传统技术优势,有效提高杂粮杂豆种子质量和良种供种率,可拉动宁夏及周边省(区)杂粮杂豆产业高质量发展,同时带动当地种子繁育专业村农户通过科技培训及示范、推广,使农户不断认识、了解和掌握杂粮杂豆良种先进高效繁育技术,大幅度提高农户科技种田水平,提升农户快速致富能力,并为乡村振兴的农村人力、乡土人才资源建设提供一条高效且富有经济潜力的发展途径。种业企业通过加工销售优质化、标准化、品牌化的杂粮杂豆良种可显著提升效益,增强市场竞争能力。

**5.3 生态效益** 发挥规模生产优势,注重土地平整

及增施有机肥、轮作及休闲耕作(种植绿肥),能较快地改善土壤结构,提高土壤肥力,可持续改善生态环境。采用全程机械化,全面应用北斗农机自动驾驶系统,通过规模化精细整地、精准施肥、抢墒播种、集雨种植以滴灌为主的精准及智能化补灌技术集约,可显著提升雨水资源利用率,遏制水土流失;能有效降低当地水资源的结构性浪费,保护生态环境,还可有效遏制多种虫害的发生;通过有害生物的预警防治,能最大限度地减少农药的施用量,促进当地农业可持续发展。

## 参考文献

- [1] 苏旺,冯佰利,王鹏科,高小丽,高金锋.西部特色杂粮生产比较优势分析及发展对策.干旱区资源与环境,2010(12):44-48
- [2] 中华人民共和国农业农村部.农业农村部关于认定第二批国家区域性良种繁育基地的通知.农业农村部公报,2019(7):57-61
- [3] 中央农村工作领导小组办公室,农业农村部,国家发展和改革委员会,财政部,中国人民银行,中国银行保险监督管理委员会,中国证券监督管理委员会.关于扩大农业农村有效投资 加快补上“三农”领域突出短板的意见.中华人民共和国农业农村部公报,2020(7):6-9
- [4] 马伟明,李瑛,赵永伟,刘彦明,王梅春,张健.干旱半干旱区粮油作物及特色小杂粮良种繁育体系建设.中国种业,2019(7):16-18
- [5] 柴岩,万富世.中国小杂粮产业发展报告.北京:中国农业科学技术出版社,2007
- [6] 农业农村部新闻办公室.高质量建设现代农业产业园示范引领农业现代化:农业农村部、财政部有关司局负责人就国家现代农业产业园建设有关问题答记者问.农业工程技术,2021,41(3):25-27
- [7] 王建宇,何文寿,董良.宁南旱地小杂粮产业开发技术研究.干旱地区农业研究,2006(1):187-190
- [8] 李肖金,石培泽,杨昌钰,张晓花.干旱缺水地区节水高效农田建设成效问题与对策措施.水利规划与设计,2021(4):25-28
- [9] 苏康传,杨庆媛,张忠训,毕国华.中国耕地差异化休耕模式及技术措施探讨.农业工程学报,2020,36(9):283-291
- [10] 李玉勤.杂粮产业发展研究.北京:中国农业科学院,2009
- [11] 余添发.建宁县国家级种子基地建设的实践与思考.中国种业,2018(5):45-49
- [12] 董海荣,刘萌,刘丽,胡建,张伟.现代农业发展背景下河北省杂粮产业发展现状及对策.河北农业大学学报:社会科学版,2020,22(7):49-54
- [13] 王玉秀.种子基地信息管理系统的设计与实现.青岛:中国海洋大学,2014
- [14] 石恒,孔繁涛,吴建寨,张建华,韩书庆.基于大数据的中国种业信息监管平台建设现状及前景展望.农业展望,2016(9):52-56
- [15] 王地,杨杰,王海潮.汉中建设国家级油菜良种繁育基地的分析与建议.中国种业,2018(9):38-40

(收稿日期:2021-05-15)