

甘肃省现代种业发展现状与对策

杨晓明¹ 第红君² 王福明³ 杨景怡⁴ 杨佑福⁵ 牛春娥⁶

(¹ 甘肃省农业科学院作物研究所, 兰州 730070; ² 甘肃省种子总站, 兰州 730030; ³ 甘肃省供销合作社联合社, 兰州 730030;

⁴ 兰州大学大气科学学院, 兰州 730030; ⁵ 甘肃省秦川农业高科技产业开发示范基地管理办公室, 兰州 730030;

⁶ 中国农业科学院兰州畜牧与兽药研究所, 兰州 730050)

摘要:针对甘肃农作物和畜禽种业,重点就“十三五”甘肃农业种质资源保护利用、农作物品种培育、畜禽改良、种群建设、种业基地和监管服务体系建设等方面取得的成就和存在的问题进行分析,并就甘肃今后提升种业创新、基地建设、企业竞争力和市场监管等方面提出了思路和建议,旨在为确保甘肃乃至全国种业安全和粮食生产安全,促进现代农业发展和农民持续增收提供参考。

关键词:种质资源;农作物;畜禽改良;甘肃种业;对策;建议

种业是国家战略性、基础性核心产业,是实现农业现代化的战略制高点,种业竞争的核心是科技竞争。甘肃是我国玉米、马铃薯和蔬菜制种优势产区,同时拥有丰富的寒旱农业特色种质资源。随着国家种业安全战略的提出,为甘肃种业科技创新和发展创造了很好的机遇,同时也提出了严峻的挑战。进一步保护和利用甘肃地方优异种质资源,创新培育重大农业品种,构建现代种业科技创新体系,打造种业繁育新高地,全面提升甘肃种业在国家中的战略地位和核心竞争力,对保证国家种业安全、粮食安全和推动甘肃经济发展具有重要的意义。近年来,甘肃始终把现代制种业发展作为全省重要的特色优势产业来培育,充分发挥得天独厚的自然优势、区位优势和技术优势,强化种业科技创新和基地建设,使甘肃种业得到健康快速发展。在新的历史时期,全面分析甘肃种业发展取得的成就,总结存在的问题和不足,提出应对的思路和对策,对确保甘肃“打赢种业翻身仗”具有重要的指导意义。

1 甘肃农作物和畜禽种业发展取得的成就

甘肃高度重视种业科技创新和种子基地生产保障能力建设。通过加快农作物、畜禽种质资源创新和重大品种培育等科研专项的支持,地方优异种质资源保护与利用体系初步建立,农作物和畜禽新品种育种创新能力不断提升;通过现代种业提升工

程、高标准农田建设等重大举措的实施,种业基地建设加强,制种能力提升,种业企业竞争力增强;通过有关法规政策的出台,种业政策和法规体系逐步健全,种业监管服务综合能力显著提升。

1.1 农业种质资源保护与利用体系初步建立 我国作物种质资源保存量超过 52 万份。作物种质资源是改良品种的基因来源,也是培育优质、高产作物的物质基础。在作物种质资源保护与利用方面,甘肃目前保存各类粮食作物、油料、糖料、瓜菜、绿肥、牧草、野生资源等七大类农业种质资源 2.78 万份,占全国资源总量的 5.3%。在种质资源数据库和网络信息平台建设方面,建立了高效低能耗保存技术,系统开展了核心种质特性鉴定,评价出一批创新种质和优异基因,并在育种和生产上得到了广泛应用^[1];构建了种质资源数据库和网络信息共享平台,初步实现了种质资源管理的规范化、信息化和现代化。在畜禽遗传资源保存与利用方面,通过对 28 种全省地方畜禽品种的调查和研究,初步摸清了甘肃畜禽资源分布、保存与饲养状况。

1.2 农作物品种育种创新能力不断提升 “十三五”以来,随着玉米、马铃薯、小麦等改良分中心及一批品种区域试验站的逐步建成,有力促进了育种创新能力的提高。全省共审定玉米、小麦、马铃薯等主要农作物新品种 464 个,其中玉米品种 351 个,企业自育玉米品种 324 个,吉祥 1 号、五谷 568、玉源 7879 等品种成为最具优势和潜力的新品种;选育出

基金项目:国家食用豆产业技术体系(CARS-08)资助;甘肃省科技重大专项(18ZD2NA008-3)

陇薯、庄薯等系列马铃薯品种42个,在高淀粉和抗旱、抗病品种选育方面居国内领先地位;登记蚕豆、豌豆、糜谷、高粱、蔬菜、果蔬等18种非主要农作物品种2016个,登记品种有效地满足了非主要农作物产业发展的需要,良种覆盖率达95%以上,有力地推动了品种更新换代。

1.3 畜禽品种创新改良初见成效 全省已创建国家级畜禽核心育种场7个,其中肉牛3个、肉羊3个、生猪1个。肉牛品种选育方面,以多年黄牛改良为基础,引进西门塔尔、安格斯、南德温等优良肉牛品种,在张掖、平凉等地开展了河西肉牛和平凉红牛新品种选育。肉羊品种选育方面,已成功培育出甘肃高山细毛羊和高山美利2个新品种,在河西和中部地区开展了多个肉羊新品种选育。奶牛品种改良方面,在金昌、兰州建成奶牛生产性能测定中心2个,显著提高了甘肃奶牛种源质量监测能力,为奶牛育种创新奠定坚实基础。

1.4 种业基地建设和加工能力持续推进 通过种业提升工程和高标准农田建设等项目的实施,甘肃种业基地建设规模化、标准化水平不断提升,种子加工能力不断增强。以河西走廊绿洲灌区玉米制种基地、蔬菜制种基地和中部干旱半干旱区马铃薯繁育基地为代表的甘肃农作物制种基地建设能力和水平在国家种业基地建设中的地位优势凸显,种子综合生产能力和供种保障能力不断增强,种子检测体系不断完善。建成的国家玉米制种基地种子质量检测中心、耕地质量监测站、病虫害防控中心和基地信息服务体系有效地保障了种业基地高质量发展。

在国家有关种业建设项目的支持下,甘肃建成以甘州、临泽、高台、肃州、凉州、永昌等县为核心的产业化水平最高、最具优势的玉米制种基地。建成定西(马铃薯)、酒泉(蔬菜)、张掖(蔬菜)、平凉(苹果)4市及山丹(马铃薯、油菜)、民乐(油菜)、陇西(中药材)3县为国家区域性良种繁育基地。建成肃州区为国家现代瓜菜花卉种业产业园;甘州区省级现代玉米产业园正在积极创建。甘肃各类农作物制种面积稳定在17.13万 hm^2 左右。2020年玉米制种面积8.64万 hm^2 ,产量5.46亿kg,分别占全国的39.3%和42.6%,保障了全国50%以上的大田玉米用种;马铃薯原种和一级种薯繁育2.67万 hm^2 ,生产脱毒原种11.8亿粒,产种7.9亿kg,50%以上销往

云南、贵州、四川、内蒙古等10多个省区;瓜蔬花卉制种2.74万 hm^2 ,产种量2235.42万kg。

1.5 现代畜禽种业生产与利用体系初见成效 畜牧业是甘肃六大农业特色产业之一,是振兴甘肃省农村经济最具发展潜力和持续增加农民收入的战略性新兴产业^[2]。近年来,通过实施国家主要畜种遗传改良计划、国家现代种业提升工程及畜禽育种创新能力提升项目,结合甘肃畜禽优势产区布局,重点支持有实力的育种企业,利用地方畜禽种质资源和引进优良品种资源,加强主要畜禽品种的改良和培育,初步形成了以原种场和资源场为核心、扩繁场为支撑、改良站为补充的现代畜禽种业生产与利用体系。全省现有畜禽种场127个,存栏66.3万头(只),建成肉牛冻配改良点1753个、绵羊人工授精点575个,每年实现黄牛冻配改良100万头、绵羊杂交改良600万只,每年杂交授配母猪60万头,推广良种鸡3600万只。

牛羊产业基本构建了以大中型种业公司为龙头、扩繁场为依托、乡镇改良站为补充的良种引进、扩繁、推广和杂交利用体系;生猪产业形成了以兰州正大等原种猪场为龙头,祖代、父母代猪场为依托,种公猪站、各乡镇猪常温人工授精站为补充的良种繁育与利用体系;家禽产业构建了以甘肃圣越、德青源等大型种鸡场为核心、中型父母代鸡场为辅助、孵化中心为补充的良种供应体系。张掖市甘州区、高台县、临泽县,武威市凉州区已成为全国的牛源生产基地,兰州正大成为西北地区种猪重要供种企业^[3]。甘肃已是国内多胎品种湖羊养殖最大省份,高品质湖羊源源不断地输出到全国各地。传统畜牧业向现代畜牧业的转变取得了实质性进展,环县、庆城县、华池县、镇原县、宁县被列为甘肃省牛羊大县^[4]。

1.6 农作物种业企业竞争力进一步增强 甘肃各级政府通过加大政策扶持,鼓励引导企业兼并重组,种子企业实力不断壮大。支持育繁推一体化种子企业建设种业技术创新平台 and 商业化育种中心。加大张掖玉米种子地理标志的推广和应用,培育提升定西马铃薯种薯品牌影响力,扩大品牌覆盖率。全省现有种子企业667家,其中玉米种子企业133家,马铃薯种薯企业83家,蔬菜企业317家,草种生产营销企业28家。全球排名前5强种业企业中有4家在甘肃省建立了中外合资企业或子公司,有16家中

国种业信用骨干企业在甘肃省建立了生产加工基地;建成成套加工线413条,加工能力6亿kg以上,成为国内重要的种子生产、加工中心,制种优势产业集群初步形成^[5]。

1.7 外繁制种产业和国际贸易走势向好 甘肃省已成为全国最大的蔬菜、花卉对外制种基地,世界排名前列的几大种子企业均在甘肃省拥有大量制种业务^[6]。目前,在兰州海关注册的对外制种企业有65家,主要在河西走廊地区,涉及蔬菜、瓜类、花卉、油料、玉米五大类品种。近3年来,进出口种子货值达9.55亿元。2019年甘肃省种子出口至50多个国家和地区,欧盟、美国、韩国、日本、中国台湾是种子出口的主要目的地,其中荷兰是种子的最大出口市场。出口种子共2340批,合计出口686.4t,金额7.57亿元。2020年出口种子货值4.6亿元。2021年外繁制种面积达4666.67hm²,仅上半年出口种子1814.2t,货值1.63亿元,甘肃外繁制种产业和种子出口逐年向好发展。

1.8 种业政策和法规体系逐步完善 在完善种业政策和法规体系建设方面,一是深入贯彻落实《甘肃省农作物种业发展规划(2014–2020年)》,制定了《甘肃省现代种业推进方案(2019–2035年)》,优化了玉米、马铃薯、瓜菜种子基地布局,提出了近期、中期和长期分阶段发展目标,明确了推进现代种业发展的思路及措施。二是为更好地满足现代种业发展要求,修订完善了《甘肃省农作物种子条例》,制定了《甘肃省马铃薯种薯生产经营许可核发程序及条件》等相关配套管理制度和种子生产、贮藏、销售等方面的地方标准,形成了以《种子法》为核心,地方性法规、政府规章及各类规范性文件为基础的种子法律体系,为种业发展提供了有利的环境。三是根据新修订的《畜牧法》《家畜遗传材料生产许可办法》,对《甘肃省种畜禽管理办法》进行了修订完善,优化了种畜禽生产经营许可证申报与审核发证程序,进一步疏通了制约畜禽种业发展的瓶颈。四是完善水产苗种生产许可证制度,规范水产苗种的生产和经营行为,对9个省级以上水产良种场颁发了水产苗种生产许可证,水产苗种生产逐步走向标准化、规范化和科学化,推动了水产苗种产业健康发展。

1.9 种业监管服务能力逐步提升 在种业监管方面,有效地建立了种子市场监管联合执法工作机制。

定期组织开展种子市场、种子企业专项检查和国家级制种基地巡查,加强转基因种子监管,严厉查处侵权和制售假劣种子等违法行为,规范了生产经营秩序,切实保障了农业生产用种安全。在品种区试、种子质检服务能力提升方面,基本形成了以区试主持单位为主,覆盖主要生态类型的农作物品种试验网络,形成了以省级种子质量检测中心为龙头,张掖等7个市县级种子质量检测机构为辅助的种子质量检测体系。种子质量年检测能力达到3万多份,检测能力和水平持续走在全国前列;在种子管理方面,建立省、市、县3级种子管理体系,形成了专业化种子管理队伍。省级种子质量检测中心实现了常规检验向转基因、品种真实性分子检测及马铃薯病毒检测的转型跨越^[7]。

2 甘肃种业发展存在的问题

在国家有关种业政策扶持下,甘肃种业科技创新和种业基地建设取得了较快发展。但甘肃种业发展仍面临亟待解决的问题,主要表现在农业优异种质资源深度发掘和利用不够、重大品种培育的科技创新体系不健全、解决产业关键问题的突破性品种不多、品种创新能力滞后于国家战略发展、种业企业创新品种核心竞争力尚未形成、优良品种及推广与售后服务模式不健全、种业基地建设水平有待提高、种业大数据建设滞后等诸多问题^[8]。

2.1 农业种质资源深度发掘与利用亟需加强 在甘肃种质资源研究方面缺乏长期连续的经费支持,影响了资源研究水平、深度和广度,也造成了科研队伍不稳定,人才流失严重。目前突出问题表现在以下几个方面:一是分散在甘肃各地的核心种质资源应尽快入省中期库保存,构建省级核心种质,并提交国家长期库保存;二是对濒临灭绝的种质资源亟需采取有效措施进行保护,包括原生境保护;三是种质资源的精准鉴定和深度评价研究有待提高,目前只对种质农艺性状等进行了田间鉴定和评价,而对种质品质性状、抗逆性、优异基因发掘、特异种质提纯复壮和区域特色资源保护等方面深度发掘不够,种质资源利用率不高;四是种质资源信息化建设水平还不高;五是种质资源平台共享不够,尚未建立育种者参与的种质资源创新利用协作共享体系。

2.2 品种创新能力滞后于国家种业战略发展 种业发达国家在农作物品种创新方面已进入了以“生

物技术+人工智能+大数据信息技术”为特征的育种4.0时代^[9],而甘肃省农作物育种基础性、公益性经费投入不足,育种方法革新能力不强,选育的具有重大突破性品种少,品种同质化现象突出,创新能力滞后于种业发展的战略需求。造成这种问题的主要原因是育种科研项目主要来源于科技管理部门指令性和指导性计划,而且这种计划通常要求在规定的时间内培育出新品种,一些科研力量、技术力量、资金实力薄弱的单位只能按计划完成项目,没有系统性和长远性的战略考虑,导致缺乏战略性且适应现代种业发展的品种。农业科研院所、大专院校与种业企业缺乏有效协作链接机制,成果共享和转化率不高,育繁推销联动机制不健全;育种者多在科研院所,种业企业育种能力弱,制约了种业发展;由于经费和高精尖技术人才缺乏,育种机构多采用常规育种,导致品种创新能力远远落后于世界先进水平。甘肃省制种企业虽然数量多,但多为代繁生产企业,规模较小、经济实力弱且分散经营,虽然已有部分企业尝试进行自有品种选育,但科技研发水平不高,缺乏自主知识产权长远规划,国际综合竞争力不强。

2.3 制种基地建设标准和信息化水平有待提高

甘肃种业基地建设在国家高标准农田建设、种子工程等项目支持下,在制种能力提升等方面取得了显著的进展,但还存在一些问题^[10]。一是部分玉米、马铃薯繁种和瓜菜花卉制种基地设施条件还不完善、机械化水平低。已建成的国家级玉米制种基地仍存在机械化、集约化水平较低的问题。瓜菜制种基地设施不完善,受自然灾害影响大。玉米、马铃薯、瓜菜等核心制种区域由于长年连作导致土壤微生物种群结构失衡,耕地质量退化、地力下降,病虫害频发^[11]。二是制种基地管理模式尚处于向“企业+土地流转”“企业+基地农场”的集中连片、专业化的生产格局转变的初期,大部分制种基地仍然以家庭承包分散生产种子为主,制种生产标准化、机械化程度较低。三是制种用工成本逐年提升,随着老龄化的加剧和农村劳动力成本的增加,尤其在授粉高峰期更难找到劳动力,制种用工成本上涨呈不可逆转之势。四是地方政府宏观调控力不足,制种基地面积不稳定,制种合同关系不确定,抢购套购情况时有发生^[12]。五是甘肃省制种产业尚未建立完善

的大数据种业信息管理体系,无法有效地对种业基地及种业质量等进行信息化管理,从而制约了种业管理水平的提升。

2.4 种业企业品种创新核心竞争力尚未形成 甘肃大部分种业企业没有专门的科研育种机构和育种人员,科研经费投入严重不足,新品种研发能力很弱,缺乏具有自主知识产权的品种,具备育繁销一体化的种业企业极少。大部分种业企业商业化育种尚处于起步阶段,尚未真正成为科技创新主体,仍以委托代繁业务为主,受全国种业市场波动及外省委托方经营情况影响较大,企业经营活动的利润空间小,无法形成规模效应,与国内外大型种子企业竞争明显处于劣势,无法占领我国玉米、马铃薯、蔬菜、花卉、牧草种业的高端市场^[13]。随着我国种业国际化水平的提升,种业市场将进一步开放,如何突破品种研发瓶颈,提高种业核心竞争力,实现种子品种差异化、优质化发展,提升高端市场占有率,是甘肃种业转型升级过程中面临的巨大挑战。

2.5 畜禽种业资源保护和研发基础薄弱 畜禽种业是我国农业种业的重要组成部分,由于长期以来对畜禽种业缺乏系统性、整体性谋划布局,导致畜禽遗传资源保护力度不够,一些珍稀畜禽品种数量趋减甚至灭绝,传统饲养方式与动物疫病防治的矛盾日益突出,饲料、饲料添加剂、兽药等投入品使用不规范的问题依然存在^[14]。目前,甘肃省主要高产高效核心畜禽种源高度依赖进口,市场化联合育种体系不够健全,品种培育、繁殖推广、良种使用等环节还没有形成有效的推广模式。种猪场饲养品种趋于一致化,主要以国外引进品种杜洛克、大约克、长白为主;肉用种牛、种羊生产核心群长期依赖进口或省外调入,大部分优质种牛精液和胚胎从国外引进。长期以来,畜禽原种场与扩繁场之间,扩繁场与商品场之间不相适应,造成种畜禽场重复建设与空缺断层并存,种畜禽生产的过剩与紧缺同在^[15]。

2.6 饲草良种产业化程度有待提高 饲草种业是畜牧业经济发展中最为核心的上游产业,被人们称为草业的“芯片”。但是中国的饲草种业长期以来步履维艰,做不大、做不强。中国种业50强的饲草种企业只有1家。整个草种业结构上存在严重的不协调,主要体现在两个严重的脱节上,即政府、科学家、企业的脱节,以及育、繁、推环节的脱节,在整

个流程中,基本上各自为政。这两个脱节现状也是我国草种业在发展过程中存在的短板^[16]。甘肃草种生产规模小、水平低、加工滞后,生产企业竞争力不强,70%的饲草种子仍然依赖进口,饲草良种产业化与布局区域化、生产专业化、加工机械化和质量标准与发达国家差距较大,目前仅有个别企业生产水平达到发达国家的70%,其他企业大多仍停留在小农经济水平上,甘肃饲草良种产业化程度亟需提高。

3 甘肃种业发展思路与对策

基于国家《“十四五”现代种业提升工程建设规划》新蓝图,甘肃种业必须贯彻落实国家《种业振兴行动方案》精神和要求,树立以保障国家粮食安全为目标的种业发展新思路,创建中国特色种业新机制,以服务现代农业发展、推动乡村振兴为宗旨,夯实种业发展基础,加强对种业的扶持,整合资源,创新新机制,构建以种业为主导、企业为主体、基地为依托、产学研相结合、育繁推一体化的现代种业体系。全面加强种质资源保护利用,破解和消除种质资源引发的国家种源安全风险,大力推进创新育种和核心技术的攻关,扶持优势种业企业发展,提升种业基地建设水平,严厉打击套牌侵权等行为,着力提升种业科技创新能力、供种保障能力、企业核心竞争力和市场监管能力,确保国家种源安全和粮食生产安全,促进现代农业发展和农民持续增收^[17]。

3.1 大力推进农业种质资源保护与利用研究 一是搭建种质资源大数据共享平台,整合现有各类种质资源信息数据,建立协调交流机制和资源利用机制,破除各保护主体的信息壁垒,构建资源共享平台。二是组织实施优异种质资源创制与利用研究,重点推进特色作物品种培育和畜禽良种联合攻关。三是加大优异资源分子水平的研究和利用,深度发掘潜在优异基因。四是鼓励支持地方品种申请地理标志产品保护,发展以特色地方品种开发为主的种业企业,推动资源优势转化为产业优势。五是提高农业种质资源保护国际化参与度,加强种质资源保护利用技术创新和人才培养等国际化交流合作,提升种质资源保护利用的国际化水平。六是建立农业种质资源鉴定评价机构,制定农业种质资源鉴定评价标准和技术规范,开展大规模表型鉴定、精准鉴定、高通量基因型鉴定和功能基因深度发掘,建立完

善种质资源鉴定评价体系。

3.2 加强畜禽遗传资源保护与开发利用 一是采用资源场与保护区相结合、活体保护与精子、胚胎保存相结合的原则,逐步建立地方畜禽遗传资源保护与开发体系。二是引导地方畜禽遗传资源科学保种选育和利用,以用促保,保用结合,提高生产水平,逐步实现资源优势向经济优势的转化。三是建立甘肃省畜禽遗传资源保护中心,保存具有优良遗传特性的畜禽冻精、胚胎库、基因库,保护濒临灭绝的畜禽遗传资源,为有效开展优良畜禽资源的繁育、品种改良、种群恢复等提供技术支撑。四是鼓励并支持张掖肉牛、平凉红牛等地方畜禽品种申请地理标志产品保护,发展以地方特色品种开发为主的种业企业集群,推动资源优势转化为产业优势^[18]。

3.3 加强甘肃种业育种创新体系平台建设 一是继续推进科研体制改革,加强种业育种创新体系建设,构建公益性研究与商业化育种密切配合的种业科技创新体系。对生产效益不高的常规作物(小麦、马铃薯、杂粮、豆类、油料、蔬菜等)采取以科研院所为创新主体,育繁推一体化种业企业参与的模式,建立稳定的育种创新团队,并给予经费上长期稳定的支持;对成果转化快、生产效益较好的作物(玉米、蔬菜等杂交种)开展以企业育种为主体,科研院所参与,以构建大型表型鉴定平台、分子育种平台等为重点,着力打造商业化育种体系。二是通过市场化运作,加快推动种业研究成果的转化和应用。三是加快制定切实有效的政策,鼓励科研人员到种业、农业一线,切实改变种业企业科研人员缺乏的状况。四是继续加大本土和引进人才培育力度,通过社会招聘、人才引进、派出培训等多种形式,提升甘肃种业研发人员技术水平,组建甘肃优势种业领军人才队伍。

3.4 着力提升甘肃现代种业制种基地水平 随着农业现代化的推进,国家对种业基地建设提出了更高的要求。甘肃现代种业基地建设必须立足国家种业战略,以河西走廊玉米制种、酒泉蔬菜制种、定西马铃薯制种三大基地建设为核心,整合相关资金和项目,在种业创新、基地发展、种子加工、土地流转、社会化服务、信息化建设、人才队伍等方面继续加大支持力度^[18-19]。在张掖国家级玉米制种基地和定西马铃薯脱毒种薯繁育基地,可率先开展集约化、标

准化、机械化、水肥一体化、智能化种子生产示范基地建设,加快构建与种业强省地位相适应、综合生产能力达到国内先进水平的现代种业基地,打造世界一流的甘肃种业新高地,示范引领全省制种提质增效^[10]。

3.5 建立全链条种业检疫监管体系 一是严格执行进境种源指定场所检验制度。二是加强外来有害生物风险分析,持续收集输出国家的种子植物检疫要求。三是加强甘肃有关作物病虫害检疫人才队伍建设,加强出口种子技术性贸易措施研究。四是加强种子的源头管控,对引种环节开展风险评估,严格国外引种审批办理;农业部门、海关和科研院所联合做好产地检疫工作,指导企业开展田间管理和病虫害防治,保护甘肃出口种子企业和制种农户的合法权益,确保甘肃制种基地安全。

3.6 构建甘肃种业大数据管理体系 加强种业大数据管理体系顶层设计,构建从良种培育到产业化推广利用的大数据综合管理体系^[20]。一是对甘肃省种业管理数据信息进行整合优化,打通品种审定、登记、保护以及种子生产经营许可、种子市场监管、新品种保护等种业管理相关信息,建设种业大数据信息交流平台。二是通过种业大数据信息共享,实现农作物品种、畜禽品种、种源质量、种子基地、种业市场主体可追溯,利用种业大数据平台提升覆盖种业全产业链监管水平,有效推动政府对种业的管理能力、决策能力和服务能力。三是积极构建种业社会化服务体系,落实种业生产智能化、经营网络化、管理数据化、服务在线化能力,全面提升种业管理水平。

甘肃“打赢种业翻身仗”责任重大,任务艰巨,使命光荣。“十四五”期间甘肃种业发展要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,遵循十九届五中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》,按照《种业振兴行动方案》和《甘肃现代种业“十四五”发展规划》确定的既定目标,紧紧围绕种业振兴重点任务,聚焦种质资源保护、重大品种创新、性能测试评价和良种繁育四大环节,以实施乡村振兴战略为抓手,保障种源安全,提升种业竞争力,推动种业高质量发展,坚决打赢种业翻身仗。

参考文献

- [1] 吕迎春. 甘肃省农作物种质资源研究进展及开发利用对策. 中国农学通报, 2013, 29 (33): 6-10
- [2] 胡刚. 强化畜牧产业化管理 构建现代畜牧产业支撑体系. 甘肃畜牧兽医, 2016, 46 (1): 49-50
- [3] 李积友, 韩登武, 田贵丰. 张掖市和平凉市肉牛产业发展情况调研报告. 甘肃畜牧兽医, 2015, 45 (12): 78-80
- [4] 宋淑珍, 魏玉民, 郎侠, 王彩莲, 宫旭胤, 潘发明, 王斐, 刘立山, 杨发荣, 鲍宝忠. 庆阳市现代畜牧业发展现状及建议. 甘肃农业科技, 2017 (10): 75-79
- [5] 常宏, 吕小瑞. 甘肃省现代农作物种业发展现状及对策建议. 发展, 2015 (4): 45-46
- [6] 殷芳群, 黄玺, 程璐, 刘志杰, 胡自强. 甘肃出口种子贸易现状及对策研究. 植物检疫, 2020, 34 (5): 74-77
- [7] 高璠. 甘肃现代农作物种业发展现状及对策建议. 甘肃农业, 2020 (9): 78-79
- [8] 蒋和平, 蒋黎, 王有年, 詹琳. 国家粮食安全视角下我国种业发展的思路与政策建议. 新疆师范大学学报: 哲学社会科学版. <https://doi.org/10.14100/j.cnki.65-1039/g4.20210811.001>
- [9] 郑怀国, 赵静娟, 秦晓娟, 贾倩, 齐世杰. 全球作物种业发展概况及对我国种业发展的战略思考. 中国工程科学, 2021, 23 (4): 45-55
- [10] 常宏, 姜振东. 甘肃省国家级玉米制种基地发展现状及对策建议. 种子世界, 2017 (2): 9-10
- [11] 雷玉明, 郑天翔, 邢会琴, 费永祥. 河西走廊国家级玉米制种基地病害的演变规律. 种子, 2019, 38 (6): 142-146
- [12] 刘海启. 我国玉米制种产业发展现状及战略选择. 中国农业资源与区划, 2015, 36 (1): 9-14
- [13] 汪秀梅. 基于乡村振兴战略的酒泉现代种业发展路径选择. 中国种业, 2020 (6): 22-24
- [14] 唐虎明. 临夏县畜牧业发展难点分析与对策. 甘肃畜牧兽医, 2013, 43 (12): 14-15
- [15] 李彬, 魏晓云. 甘肃畜禽种业发展现状与对策. 甘肃畜牧兽医, 2017, 47 (9): 21-23
- [16] 师尚礼, 曹致中. 论甘肃建成我国重要草类种子生产基地的可能与前景. 草原与草坪, 2018, 38 (2): 1-6
- [17] 李慧. “十四五”现代种业提升工程有了新蓝图. 光明日报, 2021-08-16 (10)
- [18] 李友强. 推进甘肃现代种业发展的思路与措施. 中国种业, 2021 (1): 1-4
- [19] 魏进堂, 李旭华, 邹金秋. 甘肃定西马铃薯及其脱毒种薯产业发展现状、存在问题与思路建议. 中国农业资源与区划, 2021, 42 (6): 16-21
- [20] 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, 12 (9): 52-56

(收稿日期: 2021-11-01)