

德州市实施种业振兴计划 开展种源“卡脖子”技术攻关路径探析

邱秀翠¹ 陈 建² 任传征¹

(¹ 山东省德州市德城区农业农村局,德州 253000;² 山东省德州市德城区农业保护与技术推广中心,德州 253000)

摘要:粮安天下,种为粮先。种业振兴是关系国家粮食安全和农民增产增收的重要战略问题。德州市作为全国重要粮食主产功能区,打造“吨半粮”生产能力建设,提升粮食高质量发展,根基就是深入实施种业振兴计划、开展种源技术攻关。围绕德州市实施种业振兴计划和开展种源“卡脖子”技术攻关这一主题,对德州市种业发展现状、主要问题、应用对策等情况开展调研,进行影响因素和问题分析,对标农业农村现代化总目标,聚焦种质资源保护、育种技术创新、种子企业和良种繁育基地、试验示范和种子监管六大环节进行实施路径探析,从而为德州市建成全国第一个大面积“吨半粮”示范区提供良种支撑,进而为国家粮食安全战略发展贡献德州力量。

关键词:种业振兴;种源“卡脖子”;技术攻关;资源保护;良种繁育

Exploring the Implementation of the Seed Industry Revitalization Plan and the Path of Key Technologies for Seed Sources in Dezhou City

QIU Xiucui¹, CHEN Jian², REN Chuangzheng¹

(¹ Decheng District Agricultural and Rural Affairs Bureau, Dezhou 253000, Shandong;

² Decheng District Agricultural Protection and Technology Promotion Center, Dezhou 253000, Shandong)

山东省德州市是农业大市,也是全国主要粮食、蔬菜、畜牧生产功能区,市委、市政府始终牢记习近平总书记关于开展种源“卡脖子”技术攻关、立志打一场种业“翻身仗”的殷殷嘱托,牢牢把握谋划推进全市现代种业发展工作主线,升级做强农业“芯片”,小麦、玉米良种覆盖率达到100%,全市现有持证农作物种子企业46家,注册资本3000万元以上的企业有19家,销售金额10亿元左右,经营范围涵盖小麦、玉米、棉花等大田作物种子以及蔬菜种子。现有多家种苗生产经营企业(希森马铃薯产业集团有限公司、山东英潮集团等),主要生产繁育包括辣椒、马铃薯、大白菜、西红柿、黄瓜、西葫芦等的种苗和嫁接用苗^[1],年产种苗过亿株。

1 德州种业发展现状

1.1 种质资源保护利用成效明显,种业发展基础得到夯实 加强种质资源保护,扎实推进第三次全国农作物种质资源普查与收集行动,全面掌握1956年、1981年、2014年3个时间节点各类作物的种植历史、栽培制度、品种更替、社会经济和生长环境变化,种质资源的种类、分布、多样性、消长状况等基本情况。累计采集资源近500份,被国家作物种质库成功接收354份,普查工作成效显著。通过强化种质资源收集保护、创新利用,全市创建国家级水产种质资源保护区1处、省级保护区1处,山东省德州黑驴原种场1处,打造可储存2800余份马铃薯种质资源的资源库1处。希森马铃薯产业集团有限公司成功入选山东省第一批种质资源保护单位,为全省唯一一个马铃薯种质资源库。

1.2 科研创新能力增强,企业创新主体地位凸显

全市建立育种机构的种业公司有19家,科研人员180多人。其中,希森马铃薯产业集团有限公司建有马铃薯中—哈境外合作示范区、国家马铃薯工程技术研究中心,国家级平台优势明显。各大育种企业和农业科研院所、农业大学通过深度合作、联合育种攻关^[2],共同加大品种研发力度,培育出具有自主知识产权的多个新品种,企业发展步入快车道。2020年全市4个主要农作物品种通过国家审定,21个主要农作物品种通过山东省审定,审定品种总数达140余个^[3]。培育出希森马铃薯、德利农玉米、良星小麦、德高白菜、银兴棉花等系列知名、高产、高效、优质新品种^[4],全市总体科研育种水平显著提升,种业可持续发展势头良好。

1.3 种业整体实力提升,农业生产用种保障有力

作为种业大市,全市小麦繁种面积稳定在1.47万hm²以上,除满足全市用种外,还辐射河北、天津、山西、河南、江苏、安徽、内蒙古等省(市、区),目前德州市企业生产的小麦种子占用种量的90%以上,玉米种子不足一半。国家良种繁育基地县有宁津县、陵城区,省级良种繁育基地县有夏津县、乐陵市^[2],良星系列良种累计推广面积超2666.67万hm²;山东德高种业有限公司白菜育种世界领先,种子辐射全国30个省(市、区),国内年推广面积达26.67万hm²,销往世界20多个国家和地区,包括加拿大、澳大利亚、马来西亚等;希森马铃薯集团有限公司马铃薯业务亚洲领先,马铃薯种子覆盖全国28个省(市、区)。全市主要农作物良种覆盖率达99%,种子质量合格率常年保持在99%以上^[3]。

2 影响德州种业发展的因素分析

2.1 组织保障体系 近年来,我国统筹提出了“一年开好头、三年打基础、五年见成效、十年实现重大突破”^[4]的种业振兴行动的顶层设计,德州市也建立起市有关部门和县区党委、政府协同抓落实的工作机制,把种业振兴行动纳入粮食安全责任制考核监督范畴,把党政同责的要求落到实处。种业高质量发展是国家战略性政策,如果各级党委政府没有统筹谋划,落实主体责任,强化政策制度和组织保障,种业振兴行动成效会大打折扣,对国家粮食安全产生一定的风险隐患。

2.2 种业扶持力度 目前,全市在科研平台创建^[5]、

种质资源库建设、加工仓储用地以及优势种业基地建设等方面资金投入不足。种业科研创新和基地建设资金主要来源于企业自有资金,市本级设立的种业发展专项资金较少,出台加强种业高质量发展的有效奖励政策不充分,政策扶持力度较弱。比如,德州市种质资源保护作为基础性工作,投入需求较大,周期长、见效慢,不能马上转化为经济效益。当前资源保护组织机构不完善、资金投入较少,不足以支撑相关配套政策措施,导致种质资源搜集、鉴定、保护、利用不足。希森马铃薯产业集团有限公司、德农种业股份公司等种业企业引进资源,主要依靠企业自身资金,缺乏各级资金政策支持。

2.3 专业队伍 人才是第一资源,种业企业目前研究人才匮乏,技术力量薄弱,缺乏核心竞争力,种业企业的人才和技术并未与科研院校等进行有效融合。种业企业中的制繁种基地专业技术人员配置较少;且农作物繁种通常是和家庭农场或者种粮大户等种植经营组织签订繁种协议,但不同的种植经营组织繁种的水平各异,繁种基地相对分散,专业化、规模化水平较低,且种子质量参差不齐,种子企业对种子质量的把控也不能做到精确到位^[6]。目前全市大部分种子企业场区或者基地离城市中心较远,主要分布在县城甚至乡镇,受到地理位置、经济发展水平、居住环境、经营规模、医疗教育资源配置等因素影响,存在招不到人、留不住人的现象,突出表现为技术结构、年龄结构和学历层次不合理,从而制约种子企业的发展^[7]。

2.4 知识产权保护 种业是典型的高技术产业,生生不息的原始创新是种业的生命力所在,但由于种业侵权形式隐蔽,导致调查取证难、鉴定难^[8],加之维权成本较高,造成德州市种业领域生产经营假劣种子和套牌侵权等现象时有发生。虽然,我国目前十分重视国内种业知识产权保护工作,但在防范和化解种业知识产权纠纷的能力方面,还没有建立健全种业知识产权综合服务体系,保障力度稍显不足。因此,必须建立健全知识产权保护制度和完善的法律监督机制,从而为种业高质量发展筑牢法制屏障。

3 德州种业发展存在的问题

近年来,德州市种业发展表现突出、成绩亮眼,但还存在种质资源收集保护与发掘利用、种业企业实力、前沿育种技术、良种繁育基地建设和市场监督

等多方面的制约,完成德州市成为种业强市的目标还有一段很长的路要走。

3.1 种质资源收集保护与利用不足 种质资源是一个国家进行良种选育的根本,是提升现代种业和农业核心竞争力的强有力支撑。种业创新没有优异的种质资源,就成了无源之水、无本之木。受我国城镇化、农业种植结构调整等因素影响,德州市的传统农作物种质资源存在丧失风险加剧、保护不彻底等现象。例如喇嘛瓜、白皮三异、梨皮瓜和三白等曾为德州本地西瓜的主要品种,“德州西瓜”作为德州的地理标志商标于2009年注册,2010年德城区西瓜种植面积达到533.33hm²,然而截至目前全区种植面积已不到66.67hm²。种质资源调查技术人员追踪近10年来种植过“德州西瓜”品种的人,发现上述品种已基本绝迹,最后征集到手的只有50g左右的三白西瓜种子^[9]。另外,由于德州市在种质资源保护方面的组织机构尚不完善,且资金投入较为有限,无法充分支持相关配套政策措施,导致种质资源搜集、鉴定、保护、利用不足。

3.2 种子企业综合实力较差 种子企业是保障种子安全的重要源头之一,是推动种业创新的主要动力,尤其是大型行业领军企业。德州市种子企业科研能力弱,在研发中处于不利地位,整体呈现出“小、散、弱”的特点。全市现有种子企业46家,其中注册资金在3000万元以上的企业有19家,从数量上看,本市种子企业总数及规模以上企业数量并不少,但与实力雄厚的跨国种子公司相比,其品牌影响力、市场表现和生产销售规模等综合实力相差甚远,进入全国种业50强的公司本市仅有1家,因此德州市种子企业发展情况远远不能满足由种业大市向种业强市转变的需求^[7]。同时德州市种子企业研发创新能力不足,研发人才较缺乏,收入利润不足以支撑科研费用,导致研发投入水平低,在竞争中处于不利地位。

3.3 前沿育种技术创新短板突出 当前德州市小麦、玉米的良种覆盖率已达到100%,主粮种子达到100%自给自足,全市主要农产品种子有效供给总体虽然有保障,但新奇特、高效优质的品种保供还是不足。一是育种技术基本上还是以杂交育种为主,育种改良主要靠大田大面积杂交组配,种质资源鉴定靠的是专家凭手摸、靠眼看的实践经验,育种周期

长、投入大,但成功率不高,且品种性能测试技术体系落后^[8]。二是同质化问题严重。分子标记开发与辅助选择、基因编辑与分子育种等先进技术应用较少^[10],培育的新品种数量很多,但均以抗病抗虫、抗逆、高产为主,难以适应市场多种功能或者个性化的需求,无法满足农业高质量可持续发展的需要。

3.4 良种繁育基地发展不健全 粮食生产能力的提高,依靠的不仅是良种的培育,更重要的是良种的繁育,良种繁育基地起到了孵化良种的作用^[3],扩大了良种的种植面积,提升了良种的品质。一是目前德州市财政对种业扶持力度较小,一些农作物良种繁育基地还没有完善的基础设施,如德州市个别种子生产基地地块零散、面积小、比较分散,没有集中连片;不同基地管理标准不统一,受不同的施肥方式、栽培方式、收储措施等差异化因素的影响,导致繁育出的种子质量参差不齐。二是全市种业“产—学—研—用”及“育—繁—推—服”等产业链条不完善,科研与育种“两张皮”,发展脱节。当地科研院所的育种人才、先进技术、优异种质等研发资源没能和种业企业实现产学研融合发展;育种基地也缺乏专业技术人才和先进技术,一定程度上也使得育种基地发展受限。

3.5 种子市场监管难度大 德州市种子品种多、渠道杂、经营主体小、分布区域广、生产主体分散,难以实现深管实管。蔬菜上外地嫁接苗木近年也有流入,多以点对点的销售方式,隐蔽性极高难以监管^[6]。由于种子的特殊性,必须在种植后或者收获后才能发现假冒伪劣的情况,致使广大农业生产者不能在第一时间举报,同时广大农户在购买种子时没有形成让经营门市部开具种子购买凭证的习惯,出现问题难以举证,进而使得执法人员很难进行执法监督。是否因假劣种子造成的实际损失的因果关系判断难、取证难,这无疑增加了农户或者企业的维权成本及难度。

4 德州种业持续发展的突破路径

德州市委、市政府深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想和中央一号文件精神,认真落实习近平总书记“下决心把民族种业搞上去”的重要指示精神和《山东省人民政府办公厅关于加快推进现代种业创新发展的实施意见》《德州市人民政府办公室关于加快推进现代种业创新发展的实施意

见》文件精神,积极开展创新育种中心建设,支持鼓励企业申报国家和山东省种质资源保护单位,加强制种基地建设,进一步加强全市种业企业自主创新能力和市场综合竞争力,全面推进现代种业创新高质量发展。

4.1 强化种质资源的保护利用 种质资源作为遗传基因上下代传递的根本载体,是新品种繁育的物质基础,具有保障国家粮食安全的战略性地位。下一步要以全面完成种质资源普查为契机,一方面继续抢救性收集和保护濒临灭绝的特色地方品种;以抗虫抗病、高产高效优质的实用特性为基础,深度挖掘更多的特异性状和优质基因,精准鉴定更多的新收集种质资源生产性能和基因性状,让沉睡的种质资源真正活起来、用起来^[11],助力全市育种创新;鼓励申报国家级和山东省种质资源保护单位,开展种源登记。另一方面依托本地资源优势 and 德州市农业科学研究院、希森马铃薯产业集团有限公司、德商种业科技有限公司、德兴种业公司等龙头企业的技术优势,持续加大“双招双引”力度,打造现代种业创新研发基地和繁育推一体化示范区,加强地方种质资源收集保护和发掘利用,不断培育高产、优质、适宜机械化的农作物新品种,生长快、品质优、抗病力强、繁殖力高的畜牧新品种(系)和名优、抗逆、生产性能好的水产新品种,为保障国家粮食安全和重要农产品供给继续贡献德州种业力量。

4.2 加快种源“卡脖子”技术创新攻关 紧紧围绕种业转型升级、农业提质增效,大力实施培植工程,加大财政对育种研发理论创新和核心技术攻关的支持力度,促进种业科技创新,不断增强德州市种业创新能力。一是根据德州市种业发展实际,助力企业自主创新,联合市科技局按作物类别评审认定小麦、玉米、棉花、马铃薯、白菜5个协同创新育种中心。二是支持企业和科研院校围绕基因编辑、全基因组选择、生物信息学、大数据、分子设计及动植物杂种优势利用新方法等理念,建立生物育种新技术,有序推进生物育种产业化应用,建立集常规育种与生物育种技术为一体的现代育种技术,构建高效的农业新品种筛选、选育、鉴定和评价联合网络,研究品种特性保持、作物亲本保纯、机械化制种、动物胚胎高效生产及移植、强优势杂交利用等关键技术,健全优质、高效种子生产技术体系,助推全市从传统靠经验的

育种技术向现代高精尖育种技术的跨越式发展^[12]。三是继续实施主要农作物育种联合攻关,利用项目的带动辐射作用,使企业向上游衔接育种基础研究,向下游兼容产业推广应用,把产业链、人才链、创新链、政策链深度融合为一体,整体统筹发展。在引导企业重视品种选育工作的同时,发挥全市育种技术资源和种质资源的作用,加强与山东农业大学、青岛农业大学、德州学院及德州市农业科学研究院、山东省农业科学院等科研院校的交流合作,做好新品种选育工作。

4.3 培优壮大现代种业企业 企业是种业发展的主体,是种子科研创新、生产加工、营销推广的主要力量。一是加大对种子企业的政策扶持力度,将项目资金向研发和规模化的企业倾斜,通过政府补贴、税收优惠、信贷支持等政策支持种子企业的综合发展^[13],减轻企业的经营压力。充分利用激励企业技术创新的各类普惠性政策,在人才、金融、保险、用地、项目等方面加大对企业的扶持力度,支持企业扩大规模。二是鼓励种业企业扩大研发资金预算占比,鼓励希森马铃薯产业集团有限公司、德商种业科技有限公司等种业企业联合山东省农业科学院、德州市农业科学研究院等科研院所和山东农业大学、青岛农业大学等高等院校,开展制种加工技术研发、种质创新、新品种创制等全产业链育种技术创新攻关,形成产权明晰的产业技术创新战略联盟。围绕构建以产业为主导、企业为主体、基地为依托、产学研用、育繁推服一体化的现代种业发展体系^[14],建立一批商业化育种中心,培育其尽快成长为农业高新技术企业,促进种业全面振兴。三是全面落实德州市对创新型人才的激励政策,鼓励德州市农业科学研究院、德州学院等科研院校的科技人员和种业骨干等到企业进行研发合作,并给予相应的股权或期权等物质补偿激励。支持种业企业与各大科研院校合作,允许企业科技人员到高校、科研院所参与基础研究或兼职教学,为双向流动种业创新人才、定向培养种业企业人才提供重要支撑与促进作用。

4.4 加强良种繁育基地建设 督促各县(市、区)制定政策文件,落实好育制种大县、区域性良种繁育基地或地方特色种子种苗基地建设,充分利用好高标准农田建设等农业项目,推进田间配套设施现代化、繁种生产技术程序化、繁制种人员专业化、质量控制

标准化等工作目标^[15],做好良种供应保障。规划建设一批排灌方便、土壤肥沃、成方连片、交通便利的良种生产基地和一批生产规模化、基地专业化、质量标准化的良种繁育基地。宁津县、陵城区作为国家小麦区域性良种繁育基地,要落实好规划、建设、监管的各项责任,用好上级财政资金,改善提升良种繁育条件和生产能力;夏津县、乐陵市分别作为省级棉花、马铃薯区域性良种繁育基地,要提前谋划,打好工作提前量;其他县(市、区)要因地制宜,抓好繁种基地建设工作。保持繁种基地规模合理稳定是企业发展的基础,全市19家繁种企业均广泛采取以公司为依托,村集体组织为主体,农民种养殖专业合作社、种植大户和家庭农场等新型经营组织广泛参与的方式,严格繁种田管理和质量控制,确保全市繁种面积达到1.67万hm²。

4.5 开展试验示范 一是德州市国家级农作物区域试验站承担了国家和山东省小麦、玉米区域试验和生产试验任务,要坚持科学严谨、公平公正原则,狠抓试验管理,出色完成国家及山东省小麦、玉米区域试验任务。二是全市积极加强区域试验体系建设,实现以国家区域试验站为核心、县级及企业区试点协同发展的试验体系,为全市种业创新发展增添新的动力。三是为规范和加强辖区内引种备案、特殊用途品种试验、联合体试验、绿色通道试验的监督管理,组织人员要从试验落实情况、试验地位置环境、试验地平整情况、试验设计、田间表现、田间管理与调查记载等方面对全市试验点进行检查,确保试验质量。四是按照山东省粮食高产创建项目新品种展示示范方案要求,在多个项目县开展了新品种展示示范工作。开展全市小麦新品种推荐试验,在4个县8个试验点安排试验1000余个次,选拔优势品种进入省级试验程序。

4.6 狠抓种子质量管理 一是强化法律法规的保驾护航作用。2022年3月1日开始实施新修订的《中华人民共和国种子法》,要严格按照《种子法》等法律法规要求,把好种子质量安全关,认真检查企业生产经营资质,核查企业生产档案,对企业生产加工环节包装和标签的使用进行监督管理,确保德州市主要农作物种子质量合格率保持在99%以上。二

是认真开展种子抽检工作,重点检验种子发芽率、水分、净度和纯度,做到关键时期集中抽检,重点监管企业随时检查。三是政府相关部门应建立健全与知识产权保护有关的政策法规,实施知识产权的有效保护,开展专项整治工作,净化种业的市场环境,切实保护种子企业的技术成果,减少企业的损失。鼓励种子企业申请国家专利和植物新品种权保护,依靠法律对企业的技术创新成果形成严格权威的保护屏障。

参考文献

- [1] 王强,吴国庆,苏水高,张敏. 横峰县第三次全国农作物种质资源普查与成效分析. 江西农业,2018(12):121
- [2] 李榕,李禄超,罗付义. 一粒小种子 串起大产业. 德州日报,2021-07-30(1)
- [3] 李榕,张志宁,刘潇,孙耕. 一粒种子激活农业“芯”动力. 德州日报,2022-02-13(4)
- [4] 王超,闻媛,刘双,张力圈,顾传学,杨丹,王丽娟. 探索种业发展新业态 加快推进产业振兴——以河北省推进种业振兴工作为例. 中国畜禽种业,2023(2):15-20
- [5] 师范生. 加快推进运城农作物种业振兴的对策与建议. 中国种业,2022(12):52-54
- [6] 端木李玲,李亚娟,陈卫民,荆敏红,徐敏. 江苏省常熟市现代种业发展现状、存在问题和对策研究. 中国种业,2023(6):27-30
- [7] 罗付义,靳义荣. 德州市现代种业自主创新能力现状及对策. 中国种业,2016(2):27-28
- [8] 马改艳,徐学荣. 实施种业振兴行动的重大意义、主要问题与突破路径. 江苏农业科学,2022,50(18):1-9
- [9] 方秀红. 德州市德城区农作物种质资源保护利用现状分析及建议. 智慧农业导刊,2022(2):30-32
- [10] 张圣国,陈琦,徐亚会,周繁,王烁凯. 河北种业现状及创新发展建议. 中国种业,2023(5):7-9
- [11] 姚璐. 深入实施种业振兴行动. (2024-02-07) [2024-04-22]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1790247495817573921&wfr=spider&for=pc>
- [12] 郭对田,白娜,孙燕霞,张丽丽. 山东省种业科技创新需求及对策研究. 农业科研经济管理,2023(6):9-15
- [13] 毛茂刚,王浩东. 大食物观粮食安全下我国种子企业研发能力现状及问题分析. 宁夏社会科学,2023(1):125-133
- [14] 宋玉丽,谢英莉,尹骞,王超. 山东省种子产业发展对策与建议. 中国农村科技,2012(2):66-71
- [15] 陈建,王立立,王婧. 德州市“吨半粮”生产能力建设存在问题及对策. 农业科技通讯,2023(3):16-18

(收稿日期:2024-04-22)