

DOI:10.19462/j.cnki.zgzy.20250107002

山东省东营市盐碱地种业创新发展探讨

刘洁

(山东省东营市农业综合服务中心,东营 257000)

摘要:对东营市盐碱地种业创新发展现状、存在的问题等进行了较为详细的分析。根据国家及山东省种业发展的目标和重点,结合东营市实际,提出了加强盐碱地农作物种质资源收集保护和创新利用、提升盐碱地耐种盐碱作物育种能力、加大现代种业企业扶持力度、做好盐碱地种业管理服务、制定盐碱地种业发展长效机制 5 个方面的建议来推进盐碱地种业创新发展,旨在增强种业自主创新能力,建立健全盐碱地种业发展体系,推动东营市种业高质量发展,为更好地服务保障粮食安全作出新贡献。

关键词:盐碱地;种质资源;耐盐农作物;品种展示;良种;种业创新

Discussion on the Innovation Development of Seed Industry in Saline-Alkali Land in Dongying City, Shandong Province

LIU Jie

(Dongying Agricultural Comprehensive Service Center, Dongying 257000, Shandong)

2021年10月习近平总书记在山东省东营市考察调研时强调,要加强种质资源、耕地保护及利用等基础性研究,转变育种观念,由治理盐碱地适应作物向选育耐盐碱植物适应盐碱地转变^[1]。近年来,东营市深入落实习近平总书记对山东工作和视察东营重要指示要求,坚持“以种适地”同“以地适种”双向发力,大力发展盐碱地种业,不断增强种业自主创新能力,建立健全盐碱地种业发展体系,推动种业高质量发展,保障东营市粮食安全,促进农民增收。

1 东营市盐碱地种业创新发展情况

1.1 积极推动农作物种质资源库(圃)建设 育种创新的重要物质基础就是种质资源,育种成效的大小,大部分程度上取决于种质资源的性状表现、数量及其遗传规律的研究深度。近年来,东营市积极推进种质资源库(圃)建设,聚力推动种质资源收集保护工作,并取得显著成效。山东省黄河三角洲农业高新技术产业示范区建设了库容量约10万份的耐盐碱作物种质资源库,搜集及保存耐盐碱粮食、牧草、药用植物、油料等3.5万余份种质资源^[2],其中,

济麦60多次打破中度盐碱地小麦高产纪录;此外,该地区率先在全国启动开展省级耐盐碱大豆品种审定区域试验。2021年山东黄河三角洲耐盐碱作物种质资源库(东营)被确定为山东省第一批省级农作物种质资源保护单位^[3],依托山东省农业科学院东营基地、东营市农业科学研究院、东营渤海圣丰种业公司等科研单位和企业,建立了不同规模的种质资源库(圃),初步形成了多层次、多渠道的种质资源保护工作新格局;东营渤海圣丰种业建设大豆种质资源库,保存大豆种质资源0.5万份;东营市农业科学研究院建有野生大豆种质资源圃、苜蓿种质资源圃,同时开展水稻、棉花、杂粮、食用菌等作物种质资源收集与筛选评价工作,保存各类种质资源共计0.3万份。

1.2 加强种质资源鉴定评价平台建设 山东省黄河三角洲农业高新技术产业示范区耐盐碱作物新品种综合测试评价中心建设提升项目,开展作物耐盐性鉴定评价;东营市农业科学研究院建有智能温室、人工气候室、食用菌模拟车间等,开展了野生大豆、

苜蓿、水稻等种质资源鉴定评价工作,为指导良种推广与种业创新提供科学依据。

1.3 积极开展耐盐农作物品种试验 东营市建设主要农作物品种试验基地 11 处,其中,国家耐盐大豆区域试验基地 3 处,国家棉花区域试验基地 1 处,山东省水稻、大豆、小麦区域试验基地各 2 处,山东省玉米区域试验基地 1 处,共承担国家及省农作物品种试验 21 项任务,为农作物的引种推广、品种审定提供科学依据。

1.4 农作物品种展示示范基地实现新提升 近年来,东营市进一步完善农作物新品种展示示范布局,目前东营市共建设 15 处农作物品种展示示范基地,其中有 2 处基地为山东省级农作物品种展示评价基地,每年展示示范农作物品种 200 个以上,包括棉花、小麦、大豆、水稻耐盐新品种示范,通过汇总分析新品种展示示范数据,筛选出东营市农作物主推品种,可加快农作物新品种推广应用,促进农民增收。

2022 年山东省黄河三角洲农业高新技术产业示范区被认定为第二批国家农作物品种展示评价基地,是东营市首个国家级别的农作物品种展示评价基地,承担滨海盐碱地耐盐碱作物品种展示评价方面的工作,通过开展耐盐大豆和耐盐小麦品种展示,筛选出一批耐盐表现好的品种,为盐碱地选种用种提供了科学依据。

1.5 努力做强做优种业企业 企业是种业创新的关键主体,强种业首先要强企业。近年来,东营市把做强做优种业企业作为盐碱地种业创新的突破口和主攻方向,在扶优壮大现有企业的基础上,坚持引育并重,大力开展种业企业招引工作,东营市种业企业发展呈现快速上升态势,目前东营市持证种业企业达到 14 家。

1.6 农作物良种繁育基地稳步增长 在良种基地建设方面,依托种业企业,建成了一批种子(种苗)繁育基地,2022-2024 年连续 3 年东营市农作物良种繁育面积稳定在 5333.3hm² (8 万亩)以上,是 2021 年良种繁育面积的 4 倍,盐碱地供种保障能力显著增强。

1.7 新品种培育和引种筛选成效明显 目前东营市共育成农作物新品种 16 个,2024 年有 25 个主要农作物新品系进入国家、省区域试验,种业创新速度明显加快。中国科学院田志喜团队培育的耐盐大豆

新品系科豆 35,在东营市中度盐碱地每 667m² 产量稳定在 270kg 以上^[4],东营市引进筛选的小麦品种济麦 60、农大 761 在 0.3% 含盐量地块上产量分别达 497kg、569kg,盐碱地丰产性表现突出。

2 盐碱地种业创新存在的问题

2.1 盐碱地种业创新难度大,耐重盐碱作物品种严重缺乏 以滨海盐碱地为例,黄河三角洲滨海盐碱地除土壤盐渍化程度高外,还伴随土壤瘠薄、板结、春秋旱、雨季涝等障碍因素,盐碱地种业创新必须兼顾各种障碍因子,培育的新品种需要兼有多抗和高产优质的特性,育种的难度较高。

2.2 农作物新品种展示示范基地建设有待加强 东营市依托现有种子企业建有 15 处农作物新品种展示示范基地,由于种子企业专业技术人员少,技术力量薄弱,导致农作物新品种展示示范过程不够规范,数据有时不够准确。展示示范基地田间排灌、种子晾晒等基础配套设施相对落后,抗自然灾害能力弱,先进的生产模式也未能全面应用。近年来,随着土地租金、农用物资、用工成本逐年增高,各级拨付的展示示范经费愈显不足,影响了新品种展示示范单位的工作积极性。

2.3 种业创新平台缺乏稳定的财政资金支持及科研人员 一是受编制所限,东营市农业科学研究院、山东省黄河三角洲农业高新技术产业示范区、东营市现代农业示范区缺乏种业高层次科研人员,导致耐盐碱作物种质资源库、耐盐碱作物新品种综合测试评价中心等平台不能充分发挥种业创新作用。二是培育耐盐农作物新品种周期长,投入大,这些种业创新平台缺乏长期稳定的财政资金支持,制约了耐盐农作物新品种育种工作的开展。

2.4 东营市盐碱地种业产业力量薄弱 东营市现有持证种业企业 14 家,无育繁推一体化企业,企业底子薄、起步晚,研发力量、攻关水平、竞争能力和基地建设薄弱。只有 1/3 的企业具备一定的耐盐碱作物选育和繁制种能力,约 2/3 的种业企业只是经营自繁种子或代理经营其他企业种子,购买其他育种单位(企业)的区域性生产经营权,自主品种少、核心竞争力差。东营市种业企业多数没有建立现代企业制度,处于低水平发展,不利于企业做大做强。企业创新主体作用尚未体现,科研投入不足,不具备研发条件,高层次人才严重匮乏,高新技术人才留不住

也用不好,技术手段、研发水平处在低水平。能够开展育种的3家企业主要依靠外地合作单位的科研人才承担育种研发任务。本地种业企业受制于规模、开发条件等情况,难以引进高层次育种人才。种子生产加工、贮藏处理以及检验等技术人员匮乏,技术力量相对落后,制种面积、制种地点、制种力量不稳定。

3 加快推进盐碱地种业创新发展的建议

3.1 加强盐碱地种质资源保护与创新利用

3.1.1 加快优异种质资源的鉴定与流通应用 从国家层面,国家、省级农作物种质资源库应系统开展库存资源的耐盐鉴定,筛选出一批可用于耐盐育种的优良种质材料,为盐碱地种业创新提供丰富的遗传基础,建立耐盐基因库,为育种提供源源不断的耐盐亲本。国家要尽快出台种质资源知识产权保护措施,为种质资源共享或转让提供产权保护,加快优异种质资源的流通应用。

3.1.2 加强盐碱地农作物种质资源收集与保存 开展盐碱地特色种质资源的调查收集、繁殖更新、鉴定评价、保存保护、创制利用和重要功能基因发掘。支持山东省黄河三角洲农业高新技术产业示范区建设耐盐碱植物种质资源库(圃),依托东营市农业科学研究院等科研院所、种业企业持续开展耐盐碱种质资源收集保护,不断增加种质资源保存数量、丰富其多样性。

3.1.3 强化种质资源鉴定与创新利用 加快优异盐碱地种质资源鉴定与创新利用,推进高质高值、绿色专用、适宜轻简化和机械化作业的重大品种引进、扩繁与选育,研发新品种高效繁种、制种技术,分级加工与质量控制等重大关键技术。以国家盐碱地中心、东营市农业科学研究院、山东省农业科学院、中科东营分子设计育种研究中心、黄河三角洲现代农业研究院为依托,创制耐盐性状突出、综合性状优良的新种质和育种材料,开展系统整理、分类、保存和性状鉴定,建立东营市耐盐作物种质资源名录。

3.2 进一步提升盐碱地育种能力

3.2.1 加强耐重盐碱作物品种培育攻关 目前滨海盐碱地含盐量低于0.3%的地块,可以种植小麦、玉米、大豆,含盐量0.4%~0.6%的地块,辅以适宜的栽培措施可以种植棉花和水稻;含盐量超过0.6%的地块大多为荒碱地。因此培育耐重盐碱作物品种是

开发和利用盐碱地后备资源的关键途径。

3.2.2 加强盐碱地特色品种攻关 聚焦东营市农业主导产业和盐碱地特色产业扎实开展育种攻关。加强东营市一邦农业科技开发有限公司、渤海圣丰种业科技有限公司等4处省级农作物品种区域试验站建设。加强耐盐碱作物协作育种,搭建“科企推”合作平台,构建以优势种业企业为主体、专家负责、科研院所和高校等创新资源共同参与的产学研协同育种联合攻关机制,培育高产优质、绿色高效、专用特用、抗旱耐盐碱的小麦、水稻、大豆、棉花、高粱、牧草、中草药、油菜等新品种。

3.2.3 搭建盐碱地种业创新研发平台 以国家盐碱地综合利用技术创新中心为依托,整合东营市盐碱地创新资源,建设盐碱地生物资源与评价利用重点实验室、盐碱地农业生物分子育种实验室、耐盐作物育种加速与表型鉴定平台、盐碱地种质资源库、多梯度盐碱地田间育种与专用机械测试验证场等创新平台,创建“保存评价—分子设计—精准加速—多梯度验证”育种创新体系,建成具有国际影响力的盐碱地生物育种创新中心。

3.2.4 加快盐碱地生物育种信息化技术研究与应用

推进物联网、大数据、5G、人工智能等信息技术手段在育种中的应用。以中国农业科学院、中国科学院为依托,开展耐盐、优质、抗逆等重要性状形成的功能基因组学研究,加强作物性状调控基因表型与快速挖掘的精准鉴定研究,建立智能组合优良等位基因的人工诱变、自然变异、数量性状位点的育种方案,实现定向、高效、智能培育盐碱地新品种。

3.2.5 探索建立盐碱地育种创新机制 探索建立以市场为导向,产学研协同、育繁推一体化的盐碱地创新育种机制,建立健全“研发平台+研发团队+公司”盐碱地育种创新机制,聚焦盐碱地种业关键需求,实施耐盐作物品种协同攻关。

3.2.6 优化育种创新环境 积极搭建学习交流平台,推进企业与科研院所、高等院校开展盐碱地种业协同创新,鼓励科研院校以商业化育种技术和资源等要素与种业企业进行股份制联合开发、合作和委托开发,加快提升企业盐碱地育种创新能力。推动国家级、省级创新平台和区域创新中心等资源共享,鼓励盐碱地育种单位积极申请院士工作站。优先支持盐碱地种业企业申报国家科技型中小企业和高新

技术企业,鼓励盐碱地种业企业申报市级重点实验室和新型研发机构。

3.2.7 建设盐碱地种业创新园 种业创新是一个长链条的产业,从种质资源搜集、保存、鉴定评价,到育种应用、分离筛选、南繁、分析化验、区域试验、繁种、展示推广、种子加工仓储、种子检疫等,这些环节若完全由一个单位完成,则受人员编制和试验条件所限,存在重复投资浪费的问题。因此,可建设盐碱地种业创新园,集中一批有实力的科研力量,构建种业创新产业链、资金链、物流链、人才链,改善育种资源的配置,提升育种的效率。

目前,东营市依然依托山东省黄河三角洲农业高新技术产业示范区、东营市现代农业示范区集聚了中国科学院、中国农业大学、中国农业科学院、山东省农业科学院等一批科研院校团队,初步构建起种质资源库、种质资源鉴定、育种创新、品种试验、展示评价、种子仓储、粮食深加工等种业环节,但链条仍然缺乏生物技术实验室、综合性分析化验实验室、小区试验农机设施设备等环节,高层次种业人才团队也还比较少,亟需国家层面支持打造盐碱地种业创新硅谷。

3.3 加大种业企业扶持力度

3.3.1 培育壮大盐碱地种业企业 鼓励社会资本投资盐碱地种业,优化资源配置,提高市场竞争力。激励盐碱地种业企业统筹集成育种人才、育种机构、育种材料等种业科技资源,加大研发投入,提高自主创新的能力,与高校科研院所合作共建新型研发机构,成为盐碱地育种创新能力强的现代种业企业。

3.3.2 助推盐碱地良种繁育基地项目建设 持续加大优势种业企业扶持力度,改善种子基地装备条件和基础设施建设,扩大农作物品种繁育基地规模,提高供种的保障能力。努力探索和完善制种保险方面的政策,提高盐碱地良种繁育基地抗风险能力。

3.4 全力做好盐碱地种业管理服务

3.4.1 强化耐盐碱作物新品种试验示范与技术推广

推动山东省黄河三角洲农业高新技术产业示范区耐盐碱作物新品种综合测试评价中心、东营市垦利区耐盐碱作物品种展示示范基地改造提升。力促国家水稻品系对比试验示范、东营市垦利区全梯度耐盐碱作物(200hm²)种质创新利用等4个示范基地

建设,对山东省小麦重大品种研发及推广应用实施一体化的试点项目。建设主要农作物品种展示示范基地,加快品种更新换代。

3.4.2 强化知识产权保护和市场监管 鼓励盐碱地种业企业和科研院所积极推进耐盐作物品种审定和耐盐植物新品种权申请工作。开展种业市场专项整治行动和监督检查,严厉打击侵权套牌等违法违规行为,加大种业知识产权保护力度。

3.5 强化项目资金扶持,制定保障措施,长效服务种业创新发展

3.5.1 强化项目资金扶持 优先推荐盐碱地种业项目争取国家现代种业提升工程、省农业良种工程项目。统筹实施东营市盐碱地综合利用专项项目,重点支持盐碱地特色品种培育及配套技术研发。鼓励国有基金发挥引导作用,支持盐碱地种业科技型企业发展。对符合条件的盐碱地种业科技型中小企业,对科技成果的转化贷款风险给予补偿支持。

3.5.2 保障盐碱地种业发展用地 加大对盐碱地种业科研、良种繁育基地及设施用地的支持力度,对确实需要建设的农业种质资源库、质检设施、种子加工车间等用地,根据农业农村现代化规划、国土空间规划,依据建设进度合理安排供地。

3.5.3 加强盐碱地种业人才建设 充分施展国家盐碱地综合利用技术创新中心引才聚才优势和盐碱地种业领域领军人才帮带引领的作用,加强盐碱地种业高层次人才引进。大力培养、引进盐碱地适生作物种质资源创制、耐盐碱作物种质资源鉴定评价与高效育种等方向高水平盐碱地种业创新团队。

参考文献

- [1] 自然资源部. 积极推进盐碱地综合改造利用. 求是, (2023-12-01) [2025-01-07]. http://www.qstheory.cn/dukan/qs/2023-12/01/c_1129998584.htm
- [2] 王苗苗. 攥紧种子“芯片”保障粮食安全——省黄三角农高区以种业创新推动盐碱地加速变身“大粮仓”. 东营日报, 2024-10-17 (01)
- [3] 山东省农业农村. 关于确定第一批省级农作物种质资源保护单位的通告. (2021-12-29) [2025-01-07]. http://nync.shandong.gov.cn/zwgk/tzgg/tfwj/202112/t20211229_3825394.html
- [4] 冯丽妃. 亩产超300公斤!耐盐大豆新品系再获高产. 中国科学报, 2023-10-10 (01)

(收稿日期:2025-01-07)