

天水市农作物种质资源保护利用现状及对策建议

刘天同 郭四拜

(甘肃省天水市种子站, 天水 741020)

摘要:农业现代化,种子是基础,而种质资源是打好种业翻身仗的关键所在。农作物种质资源的创新利用已作为重点任务列入天水市“十四五”现代种业发展规划。通过对天水市农业科研院所、种业研发企业农作物种质资源保护利用情况开展调研,总结了种质资源工作成效,综合分析了经费和人才支持、运行机制等方面存在的问题,提出了加大投入、推进共享等针对性建议。

关键词:农作物种质资源;保护;利用;对策;建议

农作物种质资源是农业科技原始创新、现代种业发展的物质基础。2019年国务院办公厅印发《关于加强农业种质资源保护与利用的意见》,进一步明确了农业种质资源的基础性、公益性、战略性定位^[1]。2021年7月9日中央全面深化改革委员会审议通过《种业振兴行动方案》,把种源安全提升到关系国家安全的战略高度。天水市地处西北黄土高原腹地,海拔高差2000m左右,横跨长江、黄河两大水系,独特的自然环境孕育了天水丰富的农业种质资源。近年来,全市农业农村部门按照《天水市深化种业体制改革提高育种创新能力实施方案》安排部署,在农业种质资源收集、保存和创新利用方面做了大量工作,取得了阶段性成效。

1 农作物种质资源保护和利用工作成效

1.1 加强种质资源收集保存 截至2021年7月,天水市农业科学研究所、天水市果树研究所、天水农业学校和天水神舟绿鹏农业科技有限公司等育种单位,共建成农作物种质资源库1706m²,其中常规条件下的种子贮藏库1648m²,贮存温度控制在-4~4℃的低温库58m²。保存各类种质资源66014份,其中小麦3901份、玉米6054份、马铃薯237份、冬油菜1252份、瓜菜52515份、花卉417份、豆类326份、油料76份、中药材34份,其他资源为牧草、棉花、藜麦、高粱等作物。已鉴定评价种质资源38226份,年更新量7804份。同时,建成甘肃省科技创新服务平台——甘肃苹果种质资源库1个,保存苹果品种

62个、砧木品种23个。建有苹果、大樱桃、核桃等13个树种种质资源圃,保存优良品种、优系、砧木等资源418份。

1.2 积极开展育种创新 目前,全市形成了以冬小麦、马铃薯、冬油菜、蔬菜、玉米、杂粮和航天育种为主的农业种质资源利用与创新体系。冬小麦抗锈育种,以攻克条锈病菌源区(甘肃陇南)小麦抗条锈病品种选育为重点,选育出中梁系和天选系等108个携带不同抗锈病基因的小麦品种。冬油菜育种以高油量、“双低”为重点,选育出天油系油菜品种16个。马铃薯育种以主粮化品种和菜用型品种为重点,选育出天薯系马铃薯品种17个,其中天薯11号通过国家审定。充分发挥线椒育种优势,不断引进资源加强基础研究,选育出辣椒品种20个。航天育种通过选择航天搭载的蔬菜、粮油、花卉、牧草等优良变异株系,选育并通过科技成果鉴定和甘肃省农作物新品种审(认)定农作物新品种52个,其中冬小麦3个、玉米3个、蔬菜44个、牧草2个^[2]。围绕地方资源优势,先后选育出天汪一号、天富一号、天富二号、新首红和超红星等5个苹果新优品种及4个优系。

1.3 加快推进成果转化 为加快科技成果转化应用,天水市农业科学研究所结合实际制定了《天水市农业科学研究所科技成果转化管理办法》,不断深化与各市各县区农技部门合作,进一步扩大科研成果应用覆盖面。与天水神舟绿鹏农业科技有限公司、兰州东平种子有限公司等5家公司签订了长期合作协议^[3],有偿授权成县隆盛农业科技有限公司、陇

南民乐种业科技有限公司等3家公司推广经营天薯11号、天选54号、天选57号新品种,提高成果转化的速度和效益。各育种单位积极参加甘肃省科技活动周、甘肃省农业科技成果推介会、中国杨凌农高会等活动,推介展示自育的马铃薯、冬油菜、冬小麦、航天蔬菜等新品种,加快育种成果转化应用步伐。天水市农业科学研究所每年提供20多个农作物新品种参加国家、省、市区域试验,自育农作物新品种中梁和天选系冬小麦、冬油菜、马铃薯新品种成为天水市及周边地区重要栽培品种。天水神舟绿鹏农业科技有限公司育成的航天系列品种已推广到甘肃、陕西、宁夏、青海、新疆、内蒙古等省(区)的适宜地区,“十三五”时期累计推广8.47万 hm^2 。天汪一号苹果已成为天水市花牛苹果主栽品种之一,栽培面积超过2万 hm^2 。引进的大樱桃优良品种在天水市已发展到0.54万 hm^2 。

1.4 持续开展解决种业“卡脖子”技术攻关 利用现有资源,依托国家自然科学基金项目、甘肃省重大科技专项计划项目及天水市科技支撑计划项目,积极开展育种及新技术攻关。在历年对资源进行基因组DNA提取及SSR分子标记的基础上,开展小麦种质资源分子标记定位研究,在小麦抗条锈病基因研究方面实现突破,育成抗耐性有所提升的中梁42号、中梁44号、天选68号等小麦新品种。利用优异材料采取常规杂交育种、生物技术等开展优良品系及组配超优杂交组合研究,选育出优质、抗病、丰产、越冬能力较强的甘蓝型冬油菜新品种天油14号,扩大了甘蓝型油菜的种植区域。顺应马铃薯主粮化发展,广泛引进国内外马铃薯品种资源,将常规育种手段与现代生物育种技术组装配套,选育出山区高淀粉马铃薯新品种天薯11号。突破辣椒三系杂交育种瓶颈,选育出航椒绿剑、航椒红海2个辣椒新品种,攻克高色价红色素辣椒新品种选育难关,育成红色素辣椒新品种5个。

2 农作物种质资源保护利用中的问题和困难

2.1 缺乏专项种质资源保护利用科研经费支持

农作物种质资源的保护利用工作存在周期长、工作量大的特点,资源收集、日常保存、种植繁殖、鉴定评价等均需要大量的资金支持,而且投入资金不一定能见到明显的收益。如天水市农业科学研究所、天水市果树研究所等农业科研单位,作为农业科技创

新主体,年人均科研经费仅1万元左右,用于种质资源保护和利用方面的经费更少,已成为困扰农作物种质资源保护利用的关键因素之一。

2.2 种质资源保护和利用基础薄弱 完成农作物种质资源的收集引进、整理保存等任务后,需要进一步对资源进行鉴定、评价和利用。但目前全市农业科研育种单位普遍基础设施简陋,种质资源仍以收集保存工作为主,对收集的农业种质资源的鉴定评价以表型鉴定为主,精准鉴定和优异基因的深度挖掘不够^[1]。如天水市农业科学研究所、天水农业学校等育种单位目前保存各类种质资源66014份,但贮存条件较好的低温库仅58 m^2 。保存种质资源和育种科研攻关设备短缺,育种手段单一,主要是常规的杂交育种,缺乏诱变育种、组织培养育种、基因工程育种等高新设备和技术,科技创新手段匮乏。

2.3 种质资源创新人才不足 农业种质资源保护和利用是长周期投入的重要基础科研工作,工作繁杂,但难出科研成果,需要耐得住寂寞的科研人才。但受人员编制、项目经费、工作量等因素影响,年轻科研人才储备不足,育种人才队伍梯次建设滞后,面临断层现象。

2.4 对种质资源的共享利用程度较低 大部分的农作物种质资源被各家科研单位以“私有资源”“核心机密”“独门武器”的形式分散保存,用于品种选育。种质资源信息未编目保存并公开互通共享,种质资源的价值未得到充分挖掘利用。各单位间也存在对同一资源重复保存、重复鉴定的情况,造成资源、人力、财力的浪费。

2.5 科技成果的转化机制还需完善 天水市农业科研单位多为事业单位,受政策、制度等因素制约,农业科研部门的育种成果与企业衔接不畅,成果转化体制机制不够健全,制约着新品种、新技术的转化运用。如天水市农业科学研究所制定了成果转让办法,为国家事业性科研单位成果转化做出了有益探索。2001—2020年选育登记在册小麦、油菜、马铃薯、辣椒等品种87个,但截至目前仅完成品种权转让12件(辣椒3件、油菜2件、马铃薯4件、小麦3件),而且因政策衔接问题,转让资金从财政部门拨付到育种单位历程漫长,科研与推广相互促进、社会效益与经济效益双丰收方面还需要进一步加大力度。

3 天水市种质资源保护和利用的对策建议

3.1 重视和加强种质资源的保护和利用工作 贯彻落实《国务院办公厅关于加强农业种质资源保护与利用的意见》和甘肃省农业农村厅等10部门印发的《关于加强农业种质资源保护与利用的实施意见》，将种质资源保护纳入政府工作计划。以目前正在开展的“第三次全国农作物种质资源普查与收集行动”为抓手，政府部门强化组织管理，科研单位负责种质资源收集、保存和育种，企业进行资源的产业化开发，各部门通力合作，发挥各自领域的优势，做好种质资源普查、收集、鉴定、评价、开发利用工作，不断提升农作物育种的创新能力和新品种研发水平。

3.2 增加种质资源保护和利用科研经费投入 农作物种质资源保护是农业科技创新的基础，需要投入足够的资金来保障该项工作稳定进行。建议发挥政府主导作用，财政部门建立科学有序的投入机制，保证财政对种质资源保护和利用投入增幅高于财政经常性收入增幅，有效保障资源收集保存评价、基地平台建设。针对农作物种质资源的开发利用，尤其是对一些利用价值高的特色优质资源，建议引导社会资本投入，走产业化开发的路子^[4]。

3.3 加强人才队伍建设 对种质资源保护利用等基础性工作建立科学合理的评价机制，不单一用成果、论文等指标评价工作成效，让从业人员能静下心来投入工作，确保工作队伍的稳定性^[4]。按照“按需设岗、按岗聘任、公开平等、竞争择优、优化结构、提高效益”的原则积极引进高学历、高素质、专业的种质资源保护和利用人才；鼓励专业技术人员在学历深造，逐步提升现职在岗人员的学历层次，不断改善知识结构和层次，为种质资源保护和利用提供人才储备。

3.4 推进种质资源共享利用 借助“第三次全国农作物种质资源普查与收集行动”，完善提升甘肃省农作物种质资源普查与收集数据库，将市内各有关单位分散保存的种质资源及其信息编目入库，统筹协调，建立起农作物种质资源共享共用机制。对入库的资源进行鉴定评价，发掘优异资源，一方面作为新品种选育基础材料提供给科研单位加以利用；另一方面引导农业企业将其进行产业化开发，发挥资源应有的社会效益、经济效益^[4]。开展联合攻关，推广

“种粮一体化”，实现对“育繁推”技术模式的商业化创新，从而提高育种创新能力、供种保障能力和优质种质资源开发利用能力。

3.5 细化完善科技成果转化 结合《促进科技成果转化法》运行中的实践检验和存在的问题，从地方法规层面完善相配套、可操作的创新政策体系，加大成果转化、产学研合作等方面奖励扶持，理顺科研单位和科研人员、科研单位与财政部门、科研单位与企业等之间的利益分配关系，激励促进科技成果转化，让科研人员的知识价值得到体现，提升对种质资源保护和利用的积极性。

3.6 推动农技推广的机制创新 立足农业发展趋势，瞄准种质资源保护和利用面临的主要问题，选定一批生物育种项目，设立专项资金，支持涉农科研单位开展生物育种产业化发展工作，实现真正意义上的产学研相结合。因地制宜，改扩建天水市农业科学研究所、天水市果树研究所等种质资源库，改造提升现有各类种质资源库（圃），设置种质资源科研试验站，增强生物育种创新综合服务能力。

参考文献

- [1] 张森. 辽宁省农业种质资源保护与利用的现状与对策建议. 辽宁农业科学, 2020 (6): 62-63
- [2] 曹金石, 张进尚, 高志科, 王健胜, 董强. 天水国家农业科技园区循环农业建设的实践与成效. 甘肃农业科技, 2016 (3): 68-69
- [3] 天水市农业科学研究所. 把论文写在水天大地上——天水市农业科学研究所谱写“三农”工作的新篇章. 发展, 2020 (8): 23-26
- [4] 郭盛, 禾璐, 贾苏卿, 李世勇, 王秀明, 张璐, 董冰, 魏一凡. 农作物种质资源保护和开发利用存在的问题及对策. 中国种业, 2018 (4): 41-43

(收稿日期: 2021-07-13)

征订启事

《果树资源学报》由山西省农业科学院主管, 山西省农业科学院果树研究所主办。双月刊, 大16开本, 定价10.00元, 全年60.00元。国内外公开发行, 全国各地邮政局均可订阅, 邮发代号22-17; 漏订者可直接汇款至《果树资源学报》编辑部订阅, 免收邮寄费。地址: (030031) 山西省太原市龙城大街79号山西农业大学(山西省农业科学院)果树研究所《果树资源学报》编辑部, 电话: 0351-7639463, 7639464; E-mail: sxgszss@126.com (发行部), sxgszss@163.com (投稿部); 投稿网址: <https://sxgs.cbpt.cnki.net/>