

# 甘肃省农业种质资源库建设现状及发展建议

肖 静, 田全红, 王 娜, 达 虎, 马婧怡  
(甘肃省计算中心, 甘肃 兰州 730030)

**摘要:** 为加强甘肃珍稀、濒危、特色地方品种和特有资源的保存, 确保保存种质的遗传完整性, 提高种质利用效率, 对2018年甘肃省建设的7家特色农业种质资源库的功能定位、研究方向和保存情况进行了调研, 分析了目前种质资源库在建设运行中存在的主要问题, 从增强地方优异种质资源保护意识、加强种质资源深度评价与创新、加强合作与交流、加强人才队伍建设等方面提出了种质资源保护和利用的建议。

**关键词:** 种质资源库; 建设现状; 保存

中图分类号: S-1

文献标志码: A

文章编号: 2097-2172(2023)06-0506-04

doi: 10.3969/j.issn.2097-2172.2023.06.004

## Construction Status and Development Suggestions of Agricultural Germplasm Resource Banks in Gansu Province

XIAO Jing, TIAN Quanhong, WANG Na, DA Hu, MA Jingyi  
(Gansu Computation Centre, Lanzhou Gansu 730030, China)

**Abstract:** To enhance the preservation of rare, endangered, local characteristic varieties and unique germplasm resources in Gansu, to ensure the genetic integrity of preserved germplasm resources, and to improve germplasm utilization efficiency, a survey regarding the functional positioning, research direction, and preservation status of 7 characteristic agricultural germplasm resource banks constructed in 2018 was conducted in Gansu Province. The main issues in the construction and operation of germplasm resource banks were analyzed, and suggestions for strengthening the protection and utilization of germplasm resources were put forward including aspects such as the awareness of protecting excellent local germplasm resources, strengthening deep evaluation and innovation of germplasm resources, strengthening cooperation and exchange, and strengthening talent team construction etc.

**Key words:** Germplasm resource bank; Construction status; Preservation

甘肃省地处我国中偏北, 位于青藏高原、内蒙古高原、黄土高原交汇处, 境内地势复杂多样, 可分为河西走廊、陇东高原、祁连山地、陇中黄土高原、陇南山地等; 气候类型多样, 从北至南可分为寒温带、温带、暖温带和亚热带。环境和气候的高度异质性孕育了甘肃省内植物资源的物种多样性<sup>[1]</sup>, 得天独厚的光、热、水资源为甘肃省发展特色农业种质资源提供了非常有利的自然条件。2021年中央一号文件提出实施国家农业种质资源保护利用工程。农业种质资源是种业的“芯片”, 但种质资源的保护和利用面临着新的挑战和机遇<sup>[2]</sup>。甘肃省是西部农业大省, 也是种质资源大省, 应通过抢救性收集珍贵、稀有、濒危、特

有种质资源, 加快建设种质资源库, 提高种质资源利用效率, 为实现种业振兴提供科技支撑<sup>[3]</sup>。推进种业创新, 根本在于科技, 谁拥有了突破性的创新品种, 谁就拥有种业竞争的主动权。乡土植物资源是地产植物, 经历了漫长的自然法则筛选, 而建设种质资源库, 可以丰富种质资源<sup>[4]</sup>。加强种质资源库建设既是贯彻落实国家和国家政策的重要举措, 也是一项功在当代、利在千秋的社会公益性事业<sup>[5]</sup>。为此, 在粮食短缺、种业竞争激烈的背景下, 建立甘肃省一流的农业种质资源库迫在眉睫, 对于加强甘肃珍稀、濒危、特色地方品种和特有资源的保存, 确保保存种质的遗传完整性, 提高种质利用效率具有深远的现实意

收稿日期: 2022-09-27

基金项目: 甘肃省科技计划项目自然科学基金(21JR7RA755); 甘肃省科技特派员(基地)专项(20CX9NA003); 甘肃省科技计划重点研发项目(20YF8WH157)。

作者简介: 肖 静(1987—), 女, 湖北黄冈人, 助理研究员, 主要从事科研项目管理工作。Email: 382749145@qq.com。

义。于是我们在对 2018 年甘肃省建设的 7 家农业特色种质资源库调查研究的基础上, 分析了甘肃省近几年的种质资源库建设情况及种质资源库建设运行中存在的一些问题, 并提出建议和对策。

## 1 特色农业种质资源库

2018 年, 甘肃省科技厅批准立项建设首批省级科技创新平台(种质资源库), 围绕产业链和创新链的部署建设, 以期通过种质资源库建设和发展, 优化提升传统产业, 培育发展新兴产业, 进一步提升甘肃种业科技创新服务能力和竞争力。建立特色农业种质资源库 7 处(表 1), 建设地点分别在兰州、定西、天水、陇南和武威 5 市, 涉及粮食作物、草类植物、农作物、林果类等, 引进、收集、保存了较多地方特色种质资源, 丰富了农业种质资源库。

### 1.1 种质资源库的功能定位

甘肃特色农业种质资源库建立以地方特色农业种质资源收集、保存、鉴定、利用为核心, 以安全保护和高效利用为关键, 以实现数据共享、提高种质资源利用效率为目标, 突出公益性、基础性和长期性的研究定位。设计上以遵循因地制宜、突出地方特色为出发点, 为农业特色种质资源创新、育种、农业安全和种业发展奠定坚实基础, 为甘肃和西北地区特色农业发展提供良种支撑。

### 1.2 种质资源收集保存情况

1.2.1 甘肃省主要粮食作物种质资源库 甘肃省主要粮食作物种质资源库依托于甘肃省农业科学院

作物研究所, 开展甘肃省农作物种质资源普查, 接受全省 79 个普查市、县(区)提交的种质资源 1 014 份, 通过查重、核对, 确定临时保存小麦、玉米、大麦、青稞、水稻等主要粮食种质资源 175 份。共征集引进主要粮食作物种质资源 1 719 份, 并对 2 173 份库存时间较长的种质资源进行了繁育更新。

1.2.2 甘肃省寒区旱区草类植物种质资源库 甘肃省寒区旱区草类植物种质资源库依托于兰州大学, 建成集干燥、清选、检测、贮藏、扩繁及管理于一体的“四室一圃一平台”草种质资源库, 收集并入库草类 741 种 5 000 余份。

1.2.3 甘肃省主要果树种质资源库 甘肃省主要果树种质资源库依托于甘肃省农业科学院林果花卉研究所, 总面积 6.67 hm<sup>2</sup>, 收集保存了苹果、梨、桃、杏、葡萄、核桃和草莓 7 个树种种质资源 683 份。其中地方果树种质资源 298 份, 增加了 40 份(桃 2 份、杏 7 份、梨 8 份、核桃 5 份、草莓 18 份); 国内外果树品种(系)385 份, 增加了 95 份(苹果 5 份、梨 18 份、桃 42 份、杏 8 份、核桃 2 份、葡萄 10 份、草莓 10 份)。保存有 7 个树种的杂交苗 3.39 万株、优株 278 个, 区试优系 120 个。

1.2.4 甘肃省中部地区主要农作物种质资源库 甘肃省中部地区主要农作物种质资源库依托于定西市农业科学研究院。该种质资源库 2020 年建成并投入运行, 配套低温中期库 40 m<sup>2</sup>, 设计保存容量 12 000 份以上, 累计保存农作物种质资源 7 814 份。配套接纳登记室、种子处理室及温度、湿度

表 1 甘肃省特色农业种质资源库

序号	建设地点	种质资源库名称	保存种类	保存种质数量
1	兰州	甘肃省主要粮食作物种质资源库	小麦、玉米、大米、青稞、水稻等主要粮食作物	临时保存 175 份, 征集引进 1 719 份
2	兰州	甘肃省寒区旱区草类植物种质资源库	草类	741 份
3	兰州	甘肃省主要果树种质资源库	苹果、梨、葡萄、核桃、草莓	683 份
4	定西	甘肃省中部地区主要农作物种质资源库	小麦、荞麦、燕麦、食豆类、亚麻、小黑麦特色农作物	7 814 份
5	天水	甘肃省苹果种质资源库	苹果	苹果品种 62 份, 砧木 23 份
6	陇南	甘肃省陇南特色经济林种质资源库	核桃、花椒、油橄榄	389 份(核桃 168 份, 花椒 60 份, 油橄榄 161 份)
7	武威	甘肃省河西地区葡萄种质资源库	葡萄	317 份(异地保存 292 份, 离体保存 25 份)

控制系统。购置农作物种质资源移动密集架 10 组, 上下共 10 层; 配备种质资源保存筐 600 个, 每组可保存农作物种质资源 120 份; 还配有防潮铝箔自封袋 12 000 个, 标签纸 12 000 张。收集引进种质资源 2 410 份, 繁育种质资源 2 100 份。

1.2.5 甘肃省苹果种质资源库 甘肃省苹果种质资源库依托于天水市果树研究所, 建立苹果种质资源圃 6.23 hm<sup>2</sup>(其中更新修复 1.00 hm<sup>2</sup>), 砧木资源圃 0.17 hm<sup>2</sup>, 保存苹果品种 62 个、砧木 23 个。建立苹果示范园 7 处共 105.40 hm<sup>2</sup>, 繁育苹果砧木苗 6.10 万株。

1.2.6 甘肃省陇南特色经济林种质资源库 甘肃省陇南特色经济林种质资源库依托于陇南市经济林研究院, 通过提升改造现有示范园, 建成经济林果种质资源圃 3 处共 9.33 hm<sup>2</sup>, 收集保存特色经济林树种活体种质资源 389 份(核桃 168 份、花椒 60 份、油橄榄 161 份)。建成高品质核桃油橄榄采穗圃 7.17 hm<sup>2</sup>, 定植油橄榄 3 865 株、核桃 33 000 株。通过组培、嫁接、扦插繁育良种苗木, 繁育花椒苗木 2.50 万株, 油橄榄苗木 5.10 万株。

1.2.7 甘肃省河西地区葡萄种质资源库 甘肃省河西地区葡萄种质资源库依托于武威市林业科学研究院, 建立葡萄种质资源异地保存库 1.67 hm<sup>2</sup>、离体保存库 243 m<sup>2</sup>, 异地保存葡萄种质资源 292 份, 离体保存葡萄种质资源 25 份。建立试验示范区 1.67 hm<sup>2</sup>、良种繁育圃 0.67 hm<sup>2</sup>。集成硬枝机械嫁接、绿枝嫁接、组培脱毒快繁等技术, 建成葡萄组培脱毒生产线 1 条。

### 1.3 种质资源鉴定评价、筛选

开展农作物、粮食作物、林果种质资源筛选、鉴定、评价。鉴定评价种质资源 1 500 余份, 筛选优异种质 254 份, 其中粮食作物 192 份、农作物 15 份、葡萄 19 份、苹果 12 份、桃 7 份、核桃 9 份, 提高甘肃特色种质资源的利用效率, 为培育、创制新品种提供了基础材料。

### 1.4 运行绩效情况

首批 7 家特色农业种质资源库运行有序, 取得了丰硕的成果。2018—2022 年发表论文 37 篇, 申请国家专利 18 项, 制定、修订地方标准 8 项, 制定技术规程 1 个。审定良种 5 个, 认定、登记品种 2 个, 审定新品种 3 个, 申报新品种 3 个,

培育新品种 8 个。同时加强了种质资源的对外开放和共享交流, 向省内外科研院所、合作社、农户等共享种质资源 11 200 余份。集成生产关键技术, 开展学术交流、科普宣传、技术培训等活动, 促进新品种、新技术的推广和成果转化。累计培训各类人员 4 520 人次, 提高了甘肃省特色农业种质资源的支撑保障和共享服务能力。

## 2 存在的问题

### 2.1 种质资源保存、研究条件有待改善

甘肃虽然已初步建成种质资源库, 但基础研究条件还有待改善提升, 科技人才队伍尚不稳定。部分种质资源库由于基础设施和人才队伍的原因, 还不能利用分子标记进行种质资源的精准鉴定和科学评价, 以及开展种质资源的遗传多样性和亲缘演化关系、筛选核心种质和特异种质相关工作。

### 2.2 缺乏稳定的经费保障

种质资源库是为数不多需要长期、持续给予补贴, 没有自我造血功能的领域<sup>[6]</sup>。种质资源的调查、收集、保存、评价和利用都要花费大量人力、物力和资金, 需要持续投资开展工作<sup>[7]</sup>。目前, 甘肃省的省级种质资源库的运行经费主要依靠甘肃省科技厅的一次性经费和依托单位基本科研业务费解决, 资源向社会无偿共享。以木本树种为例, 从定植到开花结果需要 3~5 a, 进入盛果期需 7~8 a, 完成收集、保存、评价和应用至少需要 15 a 左右, 其田间活体保存是重要基础, 每年需要一定的人力、物力和财力投入。

### 2.3 种质资源鉴定、评价深度不够, 利用率不高

由于受资金、科研条件、人才等各方面限制, 对新引进种质资源的优良特性挖掘不够深入, 大多数以一般性状评价鉴定为主, 缺乏更深层次的品质分析、抗性机理、遗传多样性等评价分析, 无法为遗传育种和示范推广提供更精准的科技支撑, 种质资源开发和利用率不高。

### 2.4 科普宣传、推广意识不足

在种质资源库建设期间, 存在重技术突破、轻技术推广的问题。研究成果推广仅限于学术交流会议等形式, 未充分采用发挥各种社交网络和融媒体等手段向社会公众普及种质资源及重要技术突破、重大成果产出。



## 2.5 种质资源库管理信息系统建设相对缓慢

目前, 首批种质资源信息系统建设处于起步阶段, 仅有4家种质资源库研发了管理系统、动态监测系统、数据库等信息系统, 其他种质资源库由于缺乏资金、种质资源描述基础数据不完善等原因, 没有开发种质资源库管理信息系统, 影响了种质资源库信息化建设进度。

## 3 甘肃省农业特色种质资源库发展建议

### 3.1 增强地方优异种质资源保护意识

目前, 我国仍有许多种质资源未被收集、保存, 甚至还有未被发现的种质资源散布于农家和自然界<sup>[8]</sup>。因此必须要增强对特色植物种质资源保护的认识, 加大宣传和收集保护力度, 采取措施对珍稀、特有、重要、濒危、野生的地方特色种质资源进行保存, 尽可能保持种质资源的生物多样性<sup>[9]</sup>。

### 3.2 加强种质资源深度评价与创新

围绕种子本身的品种纯度、品种真实性、净度、发芽能力、生活力、健康程度、活力等综合性指标开展深度评价。通过标准方法对种子质量进行科学检测, 评价其种用价值, 掌握种子质量情况, 降低农业生产风险。探索利用新技术, 不断提高种子质量检测水平, 研发快速无损的新型种子质量检测技术。同时要提升检验人员的专业能力, 不断增强筛选和发掘高抗、优质和特异新种质的水平, 提高种子利用率, 为甘肃省特色农业植物育种提供丰富的材料, 保障国家和农民利益。

### 3.3 加强合作与交流

推进省级种质资源库与国家级、国内外高校、科研单位之间的科技攻关合作, 在种质资源鉴定评价、种质创制、良种繁育技术等方面开展研究<sup>[10-14]</sup>, 活跃学术交流氛围, 共享数据资源。科学合理优化资源配置, 强化保障措施, 完善创新机制, 提升种质资源库在支撑和引领区域农业科技发展方面的服务能力。

### 3.4 加强人才队伍建设

加强创新人才和团队的培养, 聘请相关领域高精尖人才, 开展国内、国际间合作及学术交流, 在实践中培养一批一流水平的创新团队和领军人

才。开发集教学、科研、服务于一体种质资源库信息化服务平台, 规范日常运行、数据信息维护及资源保存处理等工作, 提升种质资源库工作人员的管理水平。

### 参考文献:

- [1] 王 静, 冯兆忠. 甘肃省动植物资源现状及可持续发展对策[J]. 生物多样性, 2000, 8(2): 227-232.
- [2] 王大江, 高 源, 孙思邈, 等. 世界果树种质资源科技发展动态与趋势[J]. 中国果树, 2022(8): 103-108.
- [3] 王兴荣, 张彦军, 李 玥, 等. 加强种质资源保护利用推进甘肃种业振兴[J]. 甘肃农业科技, 2022, 53(6): 19-21.
- [4] 杨晓峰. 加强种质资源库建设 确保可持续发展战略[J]. 种子科技, 2022(5): 130-132.
- [5] 王 栋, 孔维国, 张 煜, 等. 山东省农作物种质资源库的建设与运转[J]. 植物遗传资源学报, 2015, 16(4): 708-714.
- [6] 颜 伟, 杨 欣, 朱 银, 等. 江苏省农业种质资源保护与利用平台建设现状与发展建议[J]. 江苏农业科学, 2020(15): 52-57.
- [7] 段永红, 余亚莹, 唐 潇, 等. 地方农作物种质资源库建设的建议与思考[J]. 中国农学通报, 2022, 38(22): 139-144.
- [8] 蔡东明, 陈耀锋, 王长发, 等. 我国农作物种质资源储备现状与分析[J]. 农业与技术, 2021, 41(1): 8-10.
- [9] 陈清霖. 辽宁省林木种质资源库建设初探[J]. 辽宁林业科技, 2018(4): 54-56.
- [10] 田凤娟, 毛 娟, 张晓燕, 等. 李种质资源的 RAPD 遗传多样性分析[J]. 甘肃农业大学学报, 2013, 48(5): 50-56; 60.
- [11] 郭 盛, 禾 璐, 贾苏卿, 等. 农作物种质资源保护和开发利用存在的问题及对策[J]. 中国种业, 2018(4): 41-43.
- [12] 卢新雄, 辛 霞, 尹广鹏, 等. 作物种质资源库、保护体系与种业振兴[J]. 中国种业, 2021(11): 1-5.
- [13] 陈炳东, 樊廷录. 关于构建甘肃农业科技创新体系的思考与建议[J]. 甘肃农业科技, 2006(12): 25-28.
- [14] 丁洁菲, 毛 娟, 赵举鹏, 等. 葡萄品种亲缘关系的 RAPD 标记分析[J]. 甘肃农业大学学报, 2013, 48(6): 82-87.