

辽宁省农业种质资源保护与利用 平台建设发展建议

崔玥晗¹ 孙大为¹ 孙慧君²

(¹辽宁省农业科学院,沈阳 110161; ²辽宁省农业发展服务中心,沈阳 110033)

摘要:通过对保存种质资源开展系统鉴定评价,特异资源进行分子标记和重要性状基因发掘,筛选出一批优异资源,初步建成了农业种质资源保护与利用体系。但现有的种质资源库(圃、场)等平台已建设多年,条件和设备相对落后,保存数量和保存质量受限,缺乏新技术平台,基因精准挖掘、基因编辑等创新研究平台不完善,已无法满足现代种质创制和育种工作的需求。建议完善种质资源保护和利用平台,构建种质资源保存、鉴定评价、挖掘优异基因、新种质创制全链条的创新利用平台体系,通过提升基础条件能力建设,加强品种选育及选育技术研发,创制一批优质高产、适应范围广的优异品种,提升种业发展的核心竞争力,为实现辽宁种业科技跨越式发展奠定坚实基础。

关键词:种质资源;平台建设;发展建议;辽宁

Suggestions on Construction and Development of Agricultural Germplasm Resources Protection and Utilization Platform in Liaoning Province

CUI Yuehan¹, SUN Dawei¹, SUN Huijun²

(¹Liaoning Academy of Agricultural Sciences, Shenyang 110161 ;

²Liaoning Provincial Agricultural Development Service Center, Shenyang 110033)

农业种质资源是农业科技原始创新与现代种业发展的物质基础,事关国家核心利益,是保障国家粮食安全和重要农产品有效供给的战略性资源^[1-2]。一直以来,世界各国都高度重视农业种质资源,已逐步形成以基因资源产权保护为核心的全方位保护利用体系,保护利用水平和能力不断提升^[3]。主要体现在资源保护力度越来越大、鉴定评价越来越深入、保护和利用体系越来越完善、共享利用机制越来越健全。近年来,随着种质资源越来越受到重视,美、日等科技发达国家相继建立了一批种质资源保存利用创新平台,目前全世界种质资源保存库接近 2000 个。美国更是通过不断搜集和监测世界各地的生物资源,从一个农作物遗传资源贫乏国家一跃成为世

界农作物遗传资源第一大国^[4]。我国形成了以长期库为核心,1 个复份库、15 个中期库、55 个种质圃为依托的国家级农作物种质资源保护体系。保存种质资源达到 53 万余份,保存数量位居世界第二,其中有超过一半被分发共享利用过^[5]。虽然我国是种质资源大国,但不属于种质资源强国,创新利用的发展空间巨大。

辽宁省从 20 世纪 50 年代开始进行农业种质资源的收集、整理、保存和利用工作。在国家的统一部署下,多次开展农作物和畜禽种质资源专项考察收集工作,一大批珍贵的种质资源得以收集保存。依托辽宁省农业科学院、沈阳农业大学等农业科研机构建立了农作物、畜禽微生物种质资源中长期保存库和多处种质资源保存圃及动物保种场,目前建有种质资源保存库(圃、场) 53 个。通过开展系统鉴

定评价,对特异资源进行分子标记和重要性状基因发掘,筛选出一批优异资源,初步建成了农业种质资源保护与利用体系,为推动辽宁省种业创新工作奠定了丰富的资源基础^[6]。

1 辽宁省种质资源保存利用平台建设情况

1.1 种质资源库建设及资源收集保存情况 全省拥有农作物、畜禽、水产、农业微生物种质资源保存单位 140 余家,保存各类种质资源 103.07 万份(株、头、只、群、组),其中农作物种质资源 12.71 万份,畜禽遗传资源 2.78 万头(只),水产养殖种质资源 85.18 万组,农业微生物种质资源 2.40 万株。

1.1.1 作物方面 全省现有省级作物种质保护单位 7 家,承担了农作物种质资源库、李杏种质资源圃、山楂种质资源圃、郁金香种质资源圃、马铃薯种质资源库、甘薯种质资源库、百合种质资源圃、君子兰种质资源圃、北方粳稻种质资源库、爆裂玉米种质资源库、东北野生猕猴桃种质资源圃、东北野菜种质资源圃、草莓种质资源圃、树莓种质资源圃、秋子梨种质资源圃、葡萄种质资源圃、桃种质资源圃、苹果种质资源圃、甜樱桃种质资源圃、西洋梨种质资源圃、玉米(旅大红骨)种质资源库、药用植物种质资源圃、梨种质资源库等 23 个资源库(圃)。保存资源 5.6 万份,涵盖粮油、蔬菜、果树、花卉、药材等农作物。其中,辽宁省农业科学院建设的综合性中长期种质资源库保存玉米、水稻、大豆等 16 种农作物种质资源 3.1 万份;保有野生大豆居群 6347 个,居全国首位。建有国家级农作物种质资源圃 3 个,分别为辽宁省农业科学院的国家李杏种质资源圃(熊岳)、沈阳农业大学的国家山楂种质资源圃(沈阳)、中国农业科学院果树研究所的国家梨、苹果种质资源圃(兴城)。其中,李杏圃保存资源 1646 份,种质资源多样性为世界之最;山楂圃保存资源 447 份;梨、苹果圃保存资源 3359 份。

1.1.2 畜禽方面 全省现有各类畜禽遗传资源保存单位 10 家,承担凌源民猪(荷包猪)保种场、建昌民猪(荷包猪)保种场、辽宁黑猪保种场(丹东)、辽宁黑猪保种场(昌图)、辽宁绒山羊保种场(2 个)、豁眼鹅保种场、中蜂保种场(2 个)、复州牛保种场、大骨鸡保种场(庄河)、大骨鸡保种场(大连)、柞蚕种质资源库。共保存畜禽遗传资源 8072 头(只),蜂遗传资源 172 群,柞蚕遗传资源 66 份,基本建立了原

产地保护与异地保护相结合的畜禽遗传资源保护体系,地方特色畜禽遗传资源得到有效保护。荷包猪、复州牛、辽宁绒山羊、豁眼鹅、大骨鸡、中蜂等 6 个地方畜禽品种列入国家级畜禽遗传资源保护名录^[7],荷包猪、辽宁黑猪、复州牛、沿江牛、辽育白牛、辽宁绒山羊、豁眼鹅、大骨鸡、中蜂等 9 个畜禽品种列入省级保种目录^[8]。

1.1.3 水产方面 全省现有各类水产种质资源保存单位 15 家,分别是刺参水产种质资源场、虾夷马粪海胆水产种质资源场、魁蚶水产种质资源场、黄颡鱼水产种质资源场、中华绒螯蟹水产种质资源场、鳊水产种质资源场、大连三山岛海域水产种质资源保护区、大连海洋岛水域水产种质资源保护区、大连獐子岛海域水产种质资源保护区、大连圆岛海域水产种质资源保护区、双台子河口海蜇中华绒螯蟹水产种质资源保护区、大连遇岩礁海域水产种质资源保护区、辽宁浑河源细鳞鱼水产种质资源保护区、辽东湾水产种质资源保护区、葫芦岛市建昌六股河中华鳖水产种质资源保护区。保存种质资源 85.18 万组,鉴定评价 54 组,涵盖鲢鱼、镜鲤、刺参、海蜇等 140 种。刺参、皱纹盘鲍、光棘球海胆、海蜇、细鳞鱼、中华鳖、中华绒螯蟹、瓦氏雅罗鱼等 73 种水产种质资源被列入国家级重点保护经济水生动植物资源名录。建有国家级水产种质资源保护区 8 个,省级水产种质资源保护区 1 个^[9]。保护面积 13480.9hm²,其中核心区面积 5185.4hm²。

1.1.4 农业微生物方面 全省现有农业微生物种质资源保护单位 5 家,承担食用菌种质资源库、农业微生物种质资源库、农业环境微生物种质资源库、植保微生物种质资源库、蝇虫草种质资源库等 5 个种质资源库。保存 5000 余种微生物种类约 60000 份。

1.2 种质资源挖掘利用情况 辽宁省充分发挥科研院所与高校的科技优势,积极开展良种联合攻关工作,为加快现代种业发展作出了重要贡献。建立了农业种质资源分子评价与基因挖掘技术体系,开展种质资源表型与基因型精准鉴定评价,创制了一批新品种,推动了相关产业高质量跨越式发展。

先后选育玉米新品种 300 余个,累计推广 1.33 亿 hm²(20 亿亩),创造了巨大的经济效益和社会价值。选育水稻新品种 138 个,占全省水稻种植面积的 80% 以上。创制出特色专用高粱亲本系 1200 余

份,育成品种44个,累计推广123.89万 hm^2 (1858.4万亩),新增效益46.5亿元。辽宁省农业科学院自主选育推广“阜花”系列花生新品种22个,比原来主推的外引品种平均增产15%~20%,种植面积占辽宁花生总面积40%以上。育成“辽豆”系列大豆品种72个,辽豆11号成为全国含油量最高(22.84%)的大豆品种。铁岭市农业科学院选育的铁丰18号是我国适应性最广、种植面积最大的春播大豆品种,曾获国家发明一等奖。辽宁省果树研究所选育果树新品种110余个,沈阳农业大学培育了我国第一个具有自主知识产权的树莓新品种秋萍。辽宁省农业科学院育成的粉果西红柿新品种辽粉185、园艺504成为全省主推品种,大葱品种占全省生产面积的30%以上,居国内领先水平。辽宁省蚕业研究与应用始终处于国际领先水平,设有国际野蚕研究中心,创制选育新品种50余个,累计推广面积占全国适宜面积的80%,取得直接经济效益50多亿元。

2 辽宁省种质资源平台存在的问题

农业种质资源保护是一项系统性工程,具有公益性、长期性的属性,需要保证持续稳定的投入。加大对农业种质资源库(圃、场)建设的支持力度,提高建设标准,完善设施功能,才能确保农业种质资源保护工作持续推进。辽宁省内种质资源平台经过多年的运行呈现出了诸多问题。

2.1 平台分散,技术标准不达标 省内每个育种单位或每名育种者都有各自的种质资源保护方式,但大多无法达到国家标准。存在前期预处理不规范,烘干标准不达标等情况,种质资源分类不标准,容易混淆。目前唯一达到国家保存标准的只有辽宁省农业科学院的种质资源库,但也存在库容严重不足和保存设备老化等问题。

2.2 仪器设备不够完善,基因挖掘不充分 省内现有种质资源保存与创新利用平台主要集中在高校和科研院所以及个别企业,属于公益性、基础性工作,投入不大,缺少先进的仪器设备,致使许多种质资源材料得不到有效的鉴定评价和综合利用。

2.3 人员队伍相对分散,管理体制不够健全 部分研究单位单独设立资源保存的部门和人员,从事资源保存和鉴定评价的科技人员少,大多数科技人员兼职从事资源工作。资源保存利用方面的培训和继

续教育工作也相对不足。缺乏健全的种质资源知识产权保护条例。基础研究和应用研究脱节,资源收集保存和种质创制利用研究各自为战,各平台开放共享不足,没能构成协同创新的关系。

3 辽宁省种质资源平台发展的建议

3.1 提升种质资源保护能力建设 对现有条件落后的种质资源库(圃、场)进行升级改造,按照国家标准完善配套设施,以满足种质资源保护需要,逐步实现全省种质资源规范登记保存。

3.2 加大种质资源优异基因挖掘力度 搭建一批围绕主基因型鉴定平台和表型鉴定平台,重点开展重要性状遗传解析、生物数字育种技术、种质资源发掘与创新等工作,争取创制一批具有辽宁代表性的新品种。

3.3 加强人才队伍建设,健全管理体制 通过学习培训,全面提升专业技术人员的业务知识素能,不断提高工作能力水平。建设一支资源收集保存、表型鉴定评价、重要遗传性状挖掘、新种质创制的创新团队。

参考文献

- [1] 刘旭,李立会,黎裕,方泐.作物种质资源研究回顾与发展趋势.农学报,2018,8(1):10-15
- [2] 罗雁,鄢文光,陈蕊,毛昭庆,王雪娇,陈良正.云南省农业种质资源保护利用对策研究.中国种业,2021(8):19-25
- [3] 程苹,卢凡,张鹏,马俊才,王瑞丹.我国生物种质资源保护和共享利用的现状与发展思考.中国科技资源导刊,2018,50(5):64-68
- [4] 黎裕,王天宇.美国植物种质资源保护与研究利用.作物杂志,2018(6):1-9
- [5] 农业农村部新闻办公室.推动种质资源利用 夯实种业创新基础——农业农村部种业管理司和农作物种质资源保护与利用中心负责人就农作物种质资源共享交流答记者问.(2023-03-24)[2023-08-07].http://www.moa.gov.cn/xw/zwdt/202303/t20230324_6423897.htm
- [6] 颜伟,杨欣,朱银,狄佳春,徐婷婷,蔡士宾.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.江苏农业科学,2020,48(15):52-57
- [7] 刘全.辽宁畜牧科技现状与战略对策研究.现代畜牧兽医,2009(12):52-54
- [8] 李宁,刘全,张丽君,周成利.辽宁省畜禽种业“十三五”期间发展概述.现代畜牧兽医,2021(6):88-91
- [9] 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

(收稿日期:2023-08-07)