

黑龙江高纬寒区作物种质资源现状问题及建议

韩微波 孙德全

(黑龙江省农业科学院草业研究所, 哈尔滨 150086)

摘要:种质资源是培育作物新品种的基本材料和基因源。黑龙江省是我国重要的商品粮基地,在我国粮食安全战略中起着不可替代的“稳压器”作用。黑龙江省植物资源丰富,特色突出,由于特殊的气候和土壤条件,作物新品种选育和农业生产对当地种质资源的依赖性较强。主要对黑龙江省作物种质资源现状、问题进行介绍,并对其未来发展提出建议。

关键词:黑龙江;高纬寒区;作物种质资源

作物种质资源包括作物的新老品种、近缘种和野生种的植株、种子、无性繁殖器官、花粉及某些特殊的遗传育种材料,是作物育种的基础。没有种质资源,作物育种工作将成为“无源之水”、“无米之炊”。从近代育种的发展历史来看,突破性品种的育成,几乎无一不取决于优异种质资源的发现和利用。因此,拥有作物种质资源的数量及利用作物种质资源的能力,已经成为衡量一个国家种业实力的重要

标志。我国发布的《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020)》中,将种质资源发掘、保存和创新列为优先支持。

黑龙江省位于 $43^{\circ}\sim 53^{\circ}\text{N}$,南北跨寒带和寒温带,是我国纬度最高、最寒冷的省份。同时,黑龙江省拥有辽阔的黑土带,农业机械化水平位居全国第一,农业生产资源禀赋极好。但是,由于土壤、气候有别其他省份,导致种质资源的区域特征特性突出,

种风险第一关。

4.3 改进制种保险结构 建议制种保险可以集中针对水稻抽穗扬花期和黄熟收获期2个关键时期,对发生长时间降雨、持续低温、干热风等3种灾害进行投保,其他水稻生育阶段的灾害风险可以通过合理选址和人工防范加以规避,从而可以大大提高保险的时效性和针对性。同时,增加雇工田间作业人身安全附加险,把雇工在高温或暴雨中遭受的人身伤害列入保险范围,进一步降低种子生产过程中的用工风险。

4.4 制定便捷理赔机制

4.4.1 综合气象指数定损理赔 在有多家种子企业安排生产的制种大县建议采取综合气象指数定损理赔,以属地县气候综合观测站数据为依据,其他区域性的小气候指数不予采纳。一旦发生理赔情况,全部实行普惠制,不再设定种子产量理赔指标,排除人工现场测产的不确定性,才能克服现场勘查工作量大的困扰。

4.4.2 现场勘查定损理赔 在1个县只有1家企业

安排生产的制种大县建议采取现场勘查定损理赔,按种子产量设定理赔指标。保险公司与种子企业签订法人负责制,明确灾害现场定损的责权利,一旦发生理赔情况,可以约定保险公司承担70%~80%的理赔款,种子企业承担20%~30%的理赔款,通过承担部分理赔款来增强种子企业的定损责任,严防人情面子干扰定损工作,规避种子企业与制种农户联合虚保、骗保现象的发生,确保种子企业和农业部门技术人员现场定损工作的公平公正。

4.5 推进适度规模发展 通过地方政府引导,组织制种农户以村为点,由制种技术能人牵头,成立制种合作社,结合本地种子生产基地可安排的容量签订生产任务,不能随意增加生产面积,否则将带来安全隔离的质量风险。同时建议一个制种大户的面积控制在 $20010\sim 33350\text{m}^2$,安排批次不超过2批,集中在气候灾害发生频率低的时间段进行生产,可以最大限度降低种子生产风险,实现规模生产最大效益化。

(修回日期:2018-08-10)

是我国作物资源中的一块珍宝,农业生产和作物新品种培育对当地种质资源的依赖性较强。本文主要对黑龙江省作物种质资源现状、问题进行介绍并对未来发展提出建议。

1 黑龙江省作物种质资源现状

1.1 作物种质资源丰富 黑龙江省有丰富的野生资源,全省有野生高等植物 2000 余种,占全国植物总量 3 万余种的 1/15,东北地区 3000 余种的 2/3。丰富多样的植物组成了世界上著名的黑龙江大森林、大草原、大沼泽、大农田等植被景观,不但是我国重要的生态屏障,也是各类作物重要的“基因库”。其中,野生大豆、春小麦近缘野生种等种质资源不仅是黑龙江省而且是全世界独有的,这些种质中蕴含的特早熟、耐寒、光温不敏感等珍贵基因,这些基因是亿万年进化选择的结果,非常宝贵。

1.2 寒带黑土特色突出 黑龙江省地处我国最东北,南北跨温带和寒温带,东西跨湿润区、半湿润区、半干旱区;境内河流、平原、丘陵、山地呈复合与镶嵌分布。独特的自然生态条件为多种植物提供了适宜的生存、扩展种群的环境,不可取代的生态环境形成了黑龙江省野生植物及植被资源种群大、生物量高的突出特点与明显优势。黑龙江省三江平原和美国密西西比河流域、欧洲乌克兰同属世界著名的三大黑土带,因此,黑龙江省作物种质资源研究具有非常显著的寒带、黑土特色。由于黑龙江省特殊的气候和土壤条件,资源的区域特征特性突出,在作物育种工作中,外来种质资源直接利用的局限性大,对自有种质资源依赖性强。

1.3 研究基础较好 种质资源保存库被称为“植物诺亚方舟”、“世界末日穹顶”,是种质资源保护和利用的重要设施。黑龙江省于 1982 年在黑龙江省农科院建设了我国东北地区作物种质资源保存库,通过收集农家种、征集育种家培育的新品种和创造的特异材料,共整理保存各类作物种质资源 1 万余份,目前这些资源已经成为珍贵的财富。2008 年由黑龙江省政府投资建设的寒地植物资源保存库和配套设施落成投入使用,种质资源保存和研究能力均得到较大提升。现建有综合性实验楼 1 座,低温种质保存库 4 个,其中长期库 1 个、中期库 2 个、临时库 1 个。借鉴国家库的保存经验,在种子清洁、干燥、包装、数据库管理和低温处理等方面的保存工艺技

术已基本成熟,为资源的直接和间接利用打下了坚实基础。

拥有一支专业的种质资源研究队伍,在玉米、水稻、大豆、春小麦、马铃薯、食用豆、牧草等作物领域均具有较强科研实力和技术优势。不但保存了一批濒临灭绝的珍贵地方资源,而且鉴定评价出许多优良的种质资源,并已经在育种中发挥了非常重要的作用。中华人民共和国成立初期,黑龙江省大豆产量一直徘徊在 40~50kg/667m²,大豆育种家刘忠堂等利用农家品种小粒豆 9 号育成的合丰 25,其后又衍生出的“绥农号”和“北字号”等品种,使黑龙江省大豆每 667m² 的产量提高了 60~80kg,处于全国领先地位。小麦育种家肖步阳等利用小麦近缘种属与农家种杂交,选育出了“克字号”和“龙字号”不同类型的小麦新品种,使黑龙江省小麦产量每 10 年增产 50kg 左右,现在已经达到 300kg 以上。玉米育种家苏俊等利用玉米矮源和热带种质导入,筛选出“龙字号”自交系,解决了 20 世纪 90 年代困扰本省的“水苞米”问题;高粱育种家鄯锡勋等利用黑龙 11A 矮秆资源,解决了黑龙江省乃至全国高粱杂交育种问题等,育成了一大批农作物品种,使生产上的品种不断得以更新,大大提高了作物产量。与此同时,我们也与国家和各地种质资源库、育种单位、甚至农民朋友进行广泛的种质交流,累计向外提供各种作物种质资源 2000 余份,既为选育优良品种奠定了坚实的基础,也为国家种质资源库建设作出了重要贡献。

2 存在的问题

2.1 作物种质资源研究工作未得到足够的重视 长期以来,政府对新品种选育工作给予很大支持,但是对作物种质资源研究的支持力度明显不足。种质资源研究的公益性没有得到应有重视。目前,黑龙江省寒地种质资源库目前为地方省级种质库,没有被列入国家级种质库,由于缺少持续稳定的财政科技经费投入与支持,加之种质库在水、电、设备维护、资源鉴定和繁种更新、活体资源圃建设管理、资源采集、数据库建设及配套实验室等方面运行成本不断加大,种质库运行艰难,存在寒地农作物种质资源消失、灭绝等风险。

2.2 大量的作物资源滞留在育种研究部门 当前,由于省内各单位的育种团队均为封闭运作,育种部

门与种质资源库之间没有建立起高效、信用的沟通机制,以致形成了育种部门不愿意把好的资源上交给资源库,育种团队之间也很少开展原始材料交换的现状。由此产生了两方面问题:一方面,收集到的资源得不到及时整理研究,存在大量名不副实现象,有的甚至系谱来源不清;另一方面,由于育种工作者更重视目的基因的有无及其利用的可能性,往往忽视非目的基因的保存,绝大多数非目的基因在选种过程中被淘汰,导致形成的一些中间育种材料遗传基因狭窄。特别是各种作物的农家种被淘汰,使大量优异基因丧失。水稻农家种星火白毛、玉米农家种五霜等优良农家种丢失,就是很好的例证,令人痛心疾首。

2.3 作物资源研究手段落后 由于研究经费不足,种质资源评价与利用技术落后,本省作物品种创新依然基于原有种质资源基础上,没有对种质资源潜在的核心基因或性状优势进行深度分析与发掘,大量优势基因资源没有被挖掘和利用,有用基因偏窄,育成突破性优势品种寥寥无几,导致育成品种多而不精、多而不优、推而不广。不获得基因、不获得知识产权就无法保护资源和利用资源。尽管这些植物生长在我国的国土上,公民对其享有主权,但没有知识产权,既痛心又尴尬。

3 发展建议

3.1 将种质资源研究工作提升到维护国家粮食安全的高度,并提供稳定资金支持 2016年5月25日习近平总书记视察黑龙江时发表重要讲话,对黑龙江现代农业发展给予了高度评价与充分肯定,他指出“黑龙江是农业大省和粮食主产区,长期以来为国家粮食安全作出了重要贡献。近5年,粮食总产量、商品量、调出量保持全国第一,成为维护国家粮食安全的一块‘压舱石’”,这是对黑龙江的一个重大鼓励和鞭策,同时也赋予了黑龙江现代农业发展新的要求和新的使命。要实现总书记的期望,最有效的途径就是加强作物种质资源搜集、整理、评价及综合利用,培育出适应不同生态环境、高产、优质的植物新品种。作物种质资源研究作为新品种选育与创新的基础,是一项连续性、系统性的纯公益性、基础性科研工作,亟需纳入财政预算,稳定支持。

3.2 加强种质资源平台建设,完善基础设施 “工欲善其事,必先利其器”。未来需要加强种质资源平

台建设,主要包括:(1)改造升级种质资源保存库,扩大资源的搜集和保存;(2)加强对珍稀、野生寒地种质资源的收集和保护,对国外优异种质资源的引进;(3)攻克种质资源保护和利用的关键技术,发掘一批有重要育种价值的新基因,创制一批突破性的新种质;(4)构建由种质资源保存库、保存圃、鉴定评价实验室、信息网络平台组成的种质资源保护、鉴定评价和共享利用体系。

3.3 开展针对性的种质资源专项普查和系统收集

(1)对松嫩平原和三江平原等进行普查、系统收集,使许多珍贵的野生资源得到及时的研究利用和妥善保存。(2)广泛征集省内科研单位、种业公司等育种过程和学术活动中创新和引进的优异种质资源。(3)开展种质资源联合考察、技术交流,加大优异资源引进和交换力度,重点引进俄罗斯等气候相近地区的优异种质资源,丰富本省寒带植物基因资源遗传多样性,拓宽研究领域和研究对象。(4)对新收集的资源进行编目、入库(圃)保存,对特异资源和重要的无性繁殖作物种质资源通过试管苗、超低温、DNA等方式进行复份保存。(5)开展不同形式的国内外学术交流和技术培训,培养作物种质资源研究人才,建立起创新能力较强的、稳定的研究队伍。

3.4 建立成果共享机制,促进资源与育种研究协同创新

通过建立成果共享和成果转化效益的分配机制,调动作物种质资源科研工作者的积极性,与新品种选育相结合,更加瞄准育种目标 and 市场需求,促进种质资源与育种研究协同创新。

(修回日期:2018-08-10)

欢迎订阅

《北方园艺》半月刊,定价15.00元,全年360.00元。国际标准刊号:ISSN 1001-0009,国内统一刊号:CN 23-1247/S。邮发代号:14-150,全国各地邮局均可订阅,或直接向编辑部汇款订阅。投稿邮箱:www.haasep.cn;地址:(150086)黑龙江省哈尔滨市南岗区学府路368号《北方园艺》编辑部;电话:0451-86674276;E-mail:bfybjb@163.com

《山西果树》双月刊,定价10.00元,全年60.00元。国内外公开发行,邮发代号22-17;漏订者可直接汇款《山西果树》编辑部订阅,每寄1次另加挂号费5.00元,统一订2套以上者免收挂号费。地址:(030031)山西省太原市龙城大街79号山西省农业科学院果树研究所《山西果树》编辑部;电话:0351-7639463,7639464;E-mail:sxgszs@126.com(广告部)