

文章编号 :1003-8701(2010)05-0017-03

吉林省高粱种质资源研究现状及对策

刘 涛 ,于艳红 ,孔凡甲 ,王映霞 ,齐伟杰

(吉林省白城市农业科学院 ,吉林 白城 137000)

摘 要 :面对作物育种的压力和种子市场的激烈竞争 ,对种质资源的研究更加深入。本文对吉林省的高粱种质资源现状进行了综述分析 ,指出了目前存在的问题和应对的策略。

关键词 :高粱 ;种质资源 ;对策

中图分类号 :S514.02

文献标识码 :A

Current Status of Studies on Sorghum Germplasm Resources in Jilin Province and Countermeasures

LIU Tao, YU Yan-hong, KONG Fan-jia, WANG Ying-xia, QI Wei-jie

(Baicheng City Academy of Agricultural Sciences, Baicheng 137000, China)

Abstract: Facing unprecedented pressure of crop breeding in the fierce competition in the market, the study of germplasm resources was deepened. The current status of sorghum germplasm resources in Jilin Province was analyzed in the paper. Problems were pointed out and countermeasures suggested..

Keywords: Sorghum; Germplasm resources; Countermeasures

高粱是我省种植的主要旱粮作物 ,具有高产、稳产、抗逆性强、适应性广的特点 ,每年的种植面积在 20 万 hm^2 左右。高粱用途广泛 ,通身是宝。籽粒除食用和饲用外 ,还可以酿酒、制淀粉、制醋、制饴糖等 ,如我国特酿的茅台 ,泸州曲和汾酒等名酒都是以高粱籽粒为主要原料酿造的 ,茎秆可用做架材、建材、造纸、燃料等 ,穗莠可做扫帚、炊帚 ,颖壳可提取天然色素等等^[1]。这些生物产品都来自于高粱遗传资源延续与利用。综上所述 ,在作为我国商品高粱的主要产区的吉林省 ,发展高粱生产 ,具有极其显著的经济效益和社会效益 ,因而作为基础工作的种质资源研究也显得更为重要。

在遗传育种领域内 ,把一切具有一定种质或基因的生物类型总称为种质资源(germplasm resource) ,又称为遗传资源。它是在漫长的历史进程中 ,由自然演化和人工创造而形成的一种重要的自然资源。它蕴藏着各种性状的遗传基因。遗传资

源是人类用来选育新品种和发展生产的物质基础 ,也是进行生物技术、遗传学研究的重要材料 ,是极其宝贵的自然财富。作物品种改良成效的大小 ,很大程度决定于掌握遗传资源数量的多少和对性状研究的深度。在国际育种史上 ,品种改良的突破性进展 ,都是由于找到并应用了具有关键基因遗传资源的性状表现及遗传规律。如高粱的核质互作型雄性不育性的研究成功 ,开辟了高粱杂种优势利用的新纪元。

1 高粱种质资源的历史回顾

我省是较早进行高粱遗传资源的搜集和整理的。公主岭农试场于 1927 年搜集、记载了东北地区的高粱品种 228 份 ,并进行了登记保存。1956 年 ,全国首次进行了大规模、有计划、有目的的高粱品种征集 ,在高粱主产区共征集到 16 842 份 ,其中我省 1 825 份。1979~1984 年 ,在全国范围内再一次进行高粱遗传资源的征集 ,共征集到 2 000 余份 ,至此分散在我省农家的大多数高粱地方品种已基本集中到各级农业科研单位。1978 年 ,东北三省通过整理 ,合并鉴定 ,选出有代表性的高粱

收稿日期 :2010-08-12

作者简介 :刘 涛(1969-) ,男 ,硕士 ,副研究员 ,主要从事高粱育种及栽培。

品种资源 384 份, 编成《中国高粱品种·上册》, 1981 年, 又编写成《中国高粱品种·下册》, 共 664 份。1983~1990 年, 相继编写成《中国高粱品种资源目录》及续编, 至此征集的 10 414 份中国高粱品种资源已全部完成整理和注册, 其中吉林省有 460 份。在育成的 762 份品种(系)中, 我省有 56 份^[1]。

2 高粱种质资源的保存

我国高粱种质资源实行中央和地方双轨保存制度。现已注册的全部高粱种质资源都放入中国农业科学院国家种质基因库保存, 采用低温密封式保存法。保存的种子纯度为 100%, 净度 98% 以上, 预计保存期长达 30 年以上^[2]。吉林省属春播早熟区, 因条件有限和生态区域的不同, 高粱遗传资源分别保存在各级科研院所, 常温保存, 每次更换繁育的时间需 3~10 年间不等。如果轮种更新的时间频繁, 则在繁育过程中, 或因技术操作不当, 或因遗传漂变, 有可能品种混杂, 或种质遗失, 这是需要特别注意的。

3 高粱种质资源的繁殖与更新

由于不同高粱种子活力保持期不同, 所以高粱种质资源要 3~5 年进行繁殖更新。

播前准备和播种 : 播前要选择地势平坦、肥力中上、前茬没有使用除草剂的地块。对于芽势弱、拱土能力差的资源加大播种量; 单穗粒数少的高粱资源要增加播种垄数, 从而保证所需株数和种子量。

田间管理 : 除正常的铲趟、肥水管理外, 病虫害要以防为主, 治为辅。高粱是常异花授粉作物, 天然杂交率在 6% 左右, 因此为防止天然异交, 提高和保持资源的遗传纯度, 结合选择并进行人工自交。在开花自交结束后, 及时摘掉纸袋, 防止虫霉。另外鸟害也不可忽视。

性状调查 : 生长期各性状调查的要及时, 不能提前或延后, 以保证数据的准确。

收获 : 生育期短的资源要及早收获, 以防倒伏落粒。同一小区的要选择有代表性的植株, 并按需种量的穗数多收一些。

4 高粱种质资源的描述

我省一直沿用《全国高粱品种资源目录》性状描述的方法整理归并种质资源, 所用记载性状共 20 余个, 这种方法虽然直观易用易做, 但性状描述词语不规范, 不便于计算机管理资源数据库。2005 年, 国家农作物种质资源平台的建设, 制定了高粱种质资

源描述规范和数据标准, 规定了高粱种质资源的描述符及其分级标准, 规定了高粱种质资源描述符的字段名称、类型、长度代码等, 规范规定了高粱种质资源数据采集过程中质量控制内容和控制方法, 以保证数据的系统性、可比性和可靠性^[3]。这也为我省今后高粱种质资源数据库系统的建立提供了可靠的依据和保障, 有效地保护和利用高粱种质资源, 以便搭建高效的资源共享平台。

5 高粱种质资源的鉴定评价

综合各地的情况, 高粱品种资源鉴定评价内容包括农艺性状(包括芽鞘色、幼苗色、株高、茎粗、主脉色、穗长、穗形、穗柄长、颖壳色、颖壳包被度、粒色、穗粒重、千粒重、生育期、分蘖性、粒形、角质率、胚乳类型、商品性)、品质性状(包括总淀粉、粗蛋白、单宁)、抗性性状(包括丝黑穗病、大斑病、蚜虫、玉米螟、抗逆性、抗倒伏性)^[4]。除被国家征集的高粱资源外, 大部分外引和新育成的品系还没有进行系统的鉴定与评价。

6 应对策略

由于国内巨大的市场需求和激烈的国际竞争, 我国种业面临的压力越来越大。科研育种已经成为农业科技乃至国际科技竞争的焦点, 各跨国企业和金融机构的介入, 使国际种业市场竞争日趋激烈, 这也对我国种业发展形成了前所未有的冲击。从长远的眼光来看, 种质资源是战略资源, 它关系到我国科研的未来发展。近几年, 我国我省的玉米种子里“洋品种”日益强大, 占领了中国市场的大部分份额, 获得了丰厚的回报。究其原因, 国外的品种质量过硬, 综合性状好, 经得起“风吹雨打”。更进一步说, 他们拥有更加丰富的种质资源和全面系统化的利用及深厚的研发创新能力, 才能培育出有如此强大竞争力的品种。这些给高粱科研和其他作物的科研不仅是警示, 更是压力, 下一步我们应该怎么做, 该做些什么? 看清形势, 高度重视高粱种质资源的保护与利用。

6.1 建立吉林省高粱种质资源数据库

数据库管理系统是一种极为重要的程序语言, 它和一般程序语言最主要的差异在于先天就具备组织、管理和高效率访问大批量数据的功能^[5]。利用种质资源数据库系统管理种质资源, 误差小, 效率高, 操作方便快捷, 并可快速实现浏览、查询、打印、编辑、修改、删除等功能, 使科研人员从传统、繁重、琐碎的书本抄写中解脱出来。它适用于我省

各科研单位的高粱资源管理,并在此基础上共享、交流,互通互信,减少资源圃内的复份材料,减少不必要的工作量及财力、物力,提高资源的选择和利用效率。

6.2 建立以核心种质为基础的早熟区的高粱群体,不断创新遗传种质材料

没有创新,就没有进步,也就没有竞争力。群体改良是目前国外高粱选育单位主要采用的方法,它比系谱法要优越得多,是在广泛利用高粱遗传种质的基础上,通过随机交配和轮回选择,迅速打破不利基因连锁,扩大组合变异率,使群体中有益基因累加不断提高,为选育亲本和新品种提供更丰富的原始材料和更多的重组机会,并对多种农艺、品质和抗性性状加以改良^[6]。

6.3 分工协作,资源共享

当前我国我省,包括高粱在内的很多作物的选育分工不明确,亲本血缘不清晰,亲本同质化严重,材料重复率较高,选育出的新品种很难有更高的突破,加之利益的冲突,研发比例失衡,搞基础资源的少,打快拳,直接利用成型材料的多,这也是十年几十年科研育种难以飞跃的原因之一。

6.4 加大资源研究投入,加深资源研究尺度

据了解,我省现有十多家科研单位从事高粱种子研发,而专门从事资源研究的科研人员却寥寥无几,究其原因,搞资源出成果慢,领导不重视,工作积极性不高。另外对资源研究的投入资金物力也有限,很难对现有种质进行更深入细致的整

3 讨 论

陈温福等在分析日本水稻超高产品种产量结构与特质生产分析中指出:增加生物产量是超高产的主要途径。矮化育种能大幅度提高水稻抗倒伏性和经济系数,但过低的株高并不利于高产,适当增加株高能提高光合面积,有利于营养物质的积累、贮存。通过试验可知,吉林省生态区水稻株高处于较低水平,不同熟期组品种有通过适度增加株高提高产量的趋势。凌启鸿等在分析江苏省品种产量构成时指出:提高有效分蘖,在单位面积上形成适宜的穗数是高产群体综合性指标。吉林省生产上品种大部分为小穗型和中穗型品种,因而通过提高有效分蘖数量来提高产量是重要技术措施。水稻从穗型上分为直立穗型品种、半直立穗型品种、长散穗型品种、重穗型品种等,不同的穗型形态有不同的特点。从吉林省当前主要推广

理筛选、评价鉴定。

6.5 不间断进行新种质资源的搜集和引进

吉林省属春播早熟区,对生育期较长的材料难以直接利用,可采用在海南本区材料分期播种以达到和外引晚熟材料花期相遇杂交,然后回北方选育。另外,多注重从和我省纬度、气候条件相似的国家引入资源。不断进行新种质资源的搜集和引进高粱资源的交换,有助于多出品种,快出品种,出好品种。有助于不同基因型之间的互作,增强本地亲本系优良性状适应容量,减少重复劳动。高粱资源的交换应本着平等自愿、开放互利的原则。重视材料供给者的劳动成果,规范科研职业道德,在相互尊重、相互信任的基础上,加强合作与探讨,大胆创新,形成良性发展的资源材料流通机制,才能有力地推进我省高粱育种更上一个新台阶。

参考文献:

- [1] 中国农业科学院作物品种资源研究所. 中国高粱品种资源目录[M]. 北京:农业出版社,1992.
- [2] 卢庆善. 高粱种质资源的搜集、保存和利用[J]. 世界农业,1985(6):28-30.
- [3] 陆平. 高粱种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京:中国农业出版社,2006.
- [4] 曹永生,等. 中国作物种质资源信息系统. 中国植物遗传资源保存与利用[M]. 北京:国际植物遗传资源研究所东亚办事处,1999,71-74.
- [5] 齐新战. 数据库开发完整实例教程[M]. 北京:海洋出版社,2004,16-43.
- [6] 卢庆善,孙毅. 杂交高粱遗传改良[M]. 北京:中国农业科学技术出版社,2005,266-491.

品种看,主要是半直立穗型和散穗型品种,直立穗型品种仅有14个,占12.28%。本试验通过对吉林省不同熟期品种株型形态、穗部形态研究分析,明确在吉林省生态区,以中、小穗型为主要推广品种,受较少的穗粒数限制,决定吉林省不同熟期品种穗部形态为分蘖力强的散穗型和半直立穗型,而通过提高有效分蘖数量来提高产量是吉林省生态区采用的重要技术措施。

参考文献:

- [1] 陈温福,徐正进,张龙步. 水稻超高产育种生理基础[M]. 沈阳:辽宁科学技术出版社,2003:199-216.
- [2] 陈友订,黄秋妹,张旭. 水稻株型育种[M]. 上海:上海科学技术出版社,2005:36-111.
- [3] 张三元. 吉林省不同类型超级稻形态特征分析与品种改良[J]. 沈阳农业大学学报,2007,38(5):748-755.
- [4] 邹江石,姚克敏,吕川根,等. 水稻两优培九株型特征研究[J]. 作物学报,2003(5):652-657.
- [5] 赵国臣,李亚峰. 吉林省西部盐碱地水稻综合农艺数学模型及优化方案的研究[J]. 吉林农业科学,2002,27(5):14-17.