

文章编号: 1003-8701(2002)05-0020-04

东北春玉米育种现状、问题及发展对策^{*}

刘兴斌¹, 郭海鳌¹, 李立春²

(1. 吉农公司北方农作物优良品种开发中心, 吉林 公主岭 136100; 2. 四农种业)

摘要:东北春玉米区是我国玉米生产的主要产区之一。分析了东北春玉米育种现状和存在的问题, 探讨了发展对策。面对生产环境恶化、资源匮乏及加入 WTO 后带来的机遇和挑战, 玉米育种应以高产、优质和多抗为主要目标。加强改良、创新和专用型品种的选育。

关键词:东北; 春玉米; 育种现状; 存在问题; 发展对策

中图分类号: S513.03

文献标识码: A

东北春玉米区是我国玉米带的北端, 占据适宜玉米生长得天独厚的的气候、土壤和地域优势。玉米生产高峰期的 1998 年, 东北三省玉米播种面积约 654 万 hm^2 , 占全国玉米面积的四分之一强; 总产量约 4 245 万 t, 占全国玉米总产量的 31.9%; 平均单产 6 491 kg/hm^2 , 比全国平均高 1 223 kg/hm^2 。是我国最重要的玉米产区之一。目前, 我国进入了一个新的历史时期, 传统农业经济向商品经济发展。加入 WTO 后, 农业生产要逐步与国际接轨, 不可避免地受到很大冲击和带来新的机遇, 在这种形势下, 我国的玉米育种和生产都将面临新的挑战。

1 东北春玉米育种现状

1.1 育种机构迅速发展, 品种数量大幅增加

在由计划经济向市场经济转变的过程中, 玉米育种领域已步入国有科研院所、民营企业、个体私有研究所及国外(合)投资公司共同发展时期。从参加省级区域试验的单位看, 在东北三省涉足玉米育种的机构在百家以上, 但目前玉米育种的主体仍是国有科研院所。仅吉林省 2000~2002 年审定的 76 个玉米品种中, 国有科研单位的品种 56 个, 占 73.7%, 民营单位的品种 11 个, 占 14.5%, 外(合)资公司及国外引入品种 9 个, 占 11.8%。国有科研单位的品种无论在数量还是在播种面积上均在 90% 以上, 发挥着主要作用, 但是这种局面今后会发生很大变化。2000~2002 年吉林省区域试验(包括预备试验)共有 760 余个新品种, 育种单位迅速发展, 品种数量逐年增加。引、育单位 60 个以上, 民营、个体及外(合)资公司所占比例逐年增加, 在 2~3 年之后, 审定的玉米新品种格局将有很大变化。民营、股份制公司和外(合)资公司在迅猛发展之中, 商业育种的气氛更浓, 市场竞争更加激烈。

1.2 玉米育种目标及新品种选育

1.2.1 玉米育种目标

收稿日期: 2002-05-21

作者简介: 刘兴斌(1962-), 男, 吉林省梨树人, 吉林吉农高新公司农作物优良品种开发中心副研究员, 主要从事玉米育种研究。

^{*} 吉林省作物学会第七届理事会推荐优秀论文。

在市场经济驱动下,近年育种目标有很大变化。商业化育种机制正在形成,为了满足玉米生产、出口、加工、饲料的需求,育成的品种多、周期短、速度快。另一方面种子管理部门从管理上缩短区试年份,也加快了玉米新品种的审定和推广步伐。除了常规的优质、高产、抗病等育种目标外,对玉米品质要求的提高和高淀粉、高油、高支链淀粉(糯玉米)、高直链淀粉、甜玉米、爆裂玉米等特用玉米的研究应进一步加强。农民也愿意接受多抗、营养品质和商品品质好的品种,提高产品价值。

1.2.2 玉米杂交种的选育

20世纪70年代以来,东北春玉米区的育种工作者先后育成一批在生产上发挥重大作用的优良玉米单交种,如东农248、龙单8、吉单101、四单8、白单9、吉单131、吉单159、四单19、四早6、四早11、丹玉6、丹玉13、丹玉15、本育9、铁单4、铁单8、沈单7和沈单10等。其中丹玉13、沈单7和沈单10在夏玉米区也大面积推广;“九五”以来又有一批新品种在生产上应用,如龙单13、吉单209、吉单180、四密25、四密21、四单158、丹玉23、铁单12、铁单10等品种;近两年新审定一批新品种,如龙单251、龙单257、吉单255、吉单342、吉单4011、吉单505、吉单702、四单28、四单29、四单103、辽单29、辽单30、辽单31、丹玉25、丹玉26、丹玉27、沈单15、沈单16等后续品种,其产量、品质、抗逆性均有新的突破。

1.2.3 玉米自交系的选育

玉米杂交种的选育离不开优良自交系的育成。60年代以来,北方春玉米区科技工作者育成大批优良自交系,如甸11、K10、海014、合344、1134、吉63、吉818、系14、444、428、434、吉853、E28、丹340、铁7922、C8605-2、5003、沈137、丹9046、丹598等。它们的特点是应用面积大、配制的组合多,尤其是丹340、吉853、铁7922、5003、444、428等优良系在我国春、夏玉米杂交种选育中大量应用,组配出一批优良品种,推动了我国玉米育种的进展。利用热带、亚热带种质,改良创新了一些玉米自交系,如吉1037、8505、沈118、219、丹598等,成功育成吉单342、吉单4011、丹玉26等优良品种。

1.3 新品种保护意识增强

种子法和植物新品种保护条例的颁布和实施,不但促进商业育种及品种市场的竞争,也促进了全社会对玉米育种家和育种材料重要价值的认同,法制意识、知识产权保护意识得以提高。据植物新品种保护公报资料,截至2001年12月全国申请保护的玉米新品种杂交种171份,自交系74份,其中东北三省有69份杂交种和33份自交系申请了品种保护,分别占40.4%和44.6%。

2 有待解决的主要问题

2.1 玉米栽培环境的恶化,品种抗逆性不全面

东北春玉米区农家肥施用量渐少,土壤有机质含量下降,土壤板结和盐渍化以及连续的干旱日渐严重,春旱、夏旱及秋旱交替发生,急需培育抗旱、耐瘠、适应性广的品种;同时东北春玉米病虫害日趋严重,特别是玉米多年连作,玉米丝黑穗病和玉米螟危害加重,新的灰斑病、弯孢叶斑病等危害区域和程度也在增加,玉米的多抗性日显重要。

2.2 科研投入不足,基础研究薄弱

由于长时间科技政策导向和科研经费投入的不足,玉米遗传育种基础性研究少,育种方法、技术和材料创新也较少,与现实需求和生产发展的要求相矛盾。这种状况不改变,难以满足社会生产发展和市场的需要。

2.3 方法的科学性、先进性和有效性

由于科学认识和资金的不足,多种生态环境育种、抗病虫害的接种鉴定及抗旱育种等科学实用手段难以广泛应用到育种实践中,与美国等先进国家在品种筛选的规模、方法、效率上存在差距较大。

2.4 基础材料匮乏和遗传基础狭窄,育种难有大的突破

种质改良、创新不够,中长期玉米育种目标的投入少,开展的滞后,造成育种基础材料匮乏和遗传基础狭窄,降低了进一步提高杂种优势潜力和抗逆性,使育成品种难有大的突破。随着育种技术的商业化,玉米育种的基础材料匮乏比以前任何时候都更加突出。

2.5 片面追求产量,商品品质较差

受计划经济下统购统销的影响,在生产上片面追求产量,商品品质较差。随着市场经济的发展,大部分玉米品种不再适应生产发展的需要,尤其是吉林和黑龙江省连续多年越区种植,使玉米成熟度差,收获后子粒含水量过高,营养品质不高,商品品质差,等级低,市场竞争能力弱,造成储备和卖粮难等一系列问题,影响农民种粮积极性和农业经济的持续发展。

2.6 玉米杂交种的耐寒性和拱土能力需提高

东北玉米产区气温、土温较低,耕作粗放,整地不良。要求有较强耐寒性和拱土能力的玉米杂交种。

2.7 缺少优质专用品种

饲料工业和食品工业尚缺少优质高产专用品种,不能满足社会经济发展和市场的多样性需求。

3 育种研究对策

加入 WTO 后,分析我国玉米生产与消费发展趋势,随着社会经济和农产品贸易的国际化 and 自由化,玉米生产不在局限于生产传统的粮食和饲料,而是转变为经济型生产和质量型生产,对育种工作者提出更高的要求。满足社会经济和生产发展的需要,制定品种改良和选育对策。

3.1 育种目标

加强耐密植、低能量消耗、高产优质的普通玉米新品种和专用品种选育。培育抗病、抗倒伏、抗螟虫、脱水快、子粒含水量低、产量高、品质好、耐寒及拱土力强的玉米自交系和育种新材料。

3.2 培养一批高素质的育种人员

市场竞争主要是人才和资源的竞争。实践证明,在玉米增产诸因素中,杂交种增产占 30%~35%,体现了科研人员在育种发展中的作用和所创造的价值。培养一批高素质的育种人员是育种事业兴衰的根本。提供有利条件,建立材料有偿使用制度,把育种成果取得的效益按一定比例返回育种单位及个人。鼓励人才流动,利用激励政策充分调动和发挥育种人员的积极性和创造性,将基础理论和高新技术与常规育种技术结合起来,带动玉米育种研究工作的全面提高。

3.3 加强适应性及抗逆性的综合选择

在多环境条件下,选择品种的生态适应性、稳产性、抗逆性和熟期等;在高密度条件下(6万~10万株/hm²),不仅选择材料的耐密性、抗倒伏、倒折性和茎腐病抗性,同时提高材料对营养、水分、光照的高利用率和发达的根系及抗旱性;人工进行病虫害接种,提高对玉米丝黑

穗病、叶斑病(弯孢叶斑病、灰斑病等)的抗性选择效率;种子低温发芽,增强材料苗期耐寒性的筛选,提高新品种的耐寒性和拱土能力。

3.4 种质改良和材料创新

挖掘和利用现有的优良资源,如黄早四、340、78599、Mo17、5003 及国内外其它优异种质,针对其突出特点加以深入改良再利用;加强 Suwans 1、Tuxpeno、ETO、古巴硬粒等热带、亚热带种质导入研究,提高玉米品种的品质、产量和抗病性。通过轮回选择及常规育种技术与生物技术相结合,提高优良基因频率,创造突破性育种新种质,丰富种质资源。

3.5 适应商业化育种需要,异地鉴定、繁育,加快育种进程

一般从自交系分离到新杂交种育成,至少需要 10 年左右。在选育过程中实现多点联合鉴定,增加选择的准确性,提高育种效率。同时利用我国地域辽阔和气候多样的有利条件,进行南北异地繁育,一年完成 2~3 季,加快育种进程,测用结合,缩短品种选育年限。

3.6 加强杂种优势群和杂种优势模式的研究和引进

一是进一步开发东北春玉米四大主导系统(塘四平头、旅大红骨、兰卡斯特和瑞德黄马牙)的杂种优势;二是 78599 种质已成为新的优势群,具有较强的杂种优势,应加强重组利用;三是利用国内外近年来在热带、亚热带外来种质导入上取得的成果和构建的杂优模式,与当地种质结合,探索新的杂种优势群和杂种优势模式;四是加强外引资源的研究,主要是欧美及其他一些温带国家的材料,尤以美国玉米带种质资源利用价值较高。

3.7 提高品种的抗逆性

在积极引进的同时,搜集发掘现有的种质资源,利用回交、远缘杂交、基因工程技术,培育抗旱(耐旱)、耐瘠、适应性强、抗丝黑穗病、抗玉米螟等材料,全面提高玉米品种的抗逆性。

3.8 提高玉米品质,开发专用玉米品种

提高玉米的商品价值,发展和稳定玉米生产,重视品质育种,提高淀粉、油、蛋白质等饲用、食用及深加工利用价值,开发专用玉米品种,建立玉米综合出口和精、深加工原料基地,把粮食主产区发展成为畜牧业主产区,解决粮食转换和卖粮难的问题,由原料出口逐步发展为畜牧业产品和玉米加工产品出口,形成良性循环,促进农业经济的进一步发展。

3.9 选育高 N、P 利用率的品种资源,降低对土壤和环境的污染

21 世纪是一个绿色文明世纪,推崇绿色生产、绿色销售、绿色消费。选育高 N、P 利用率的品种资源,少用化肥、少用高残毒农药和除草剂,生产符合国际标准的“绿色玉米”,开拓国际市场,提高创汇能力,同时降低对土壤和环境的污染,造福子孙后代。

参考文献:

- [1] 李维岳. 吉林玉米[M]. 长春:吉林科技出版社,2000.
- [2] 刘兴武,等. 玉米优良种质的筛选和利用[J]. 玉米科学,1998,3.
- [3] 王懿波,等. 中国玉米种质的改良与杂优模式的利用[J]. 玉米科学,1999,1.
- [4] 李春霞,等. 黑龙江省玉米品种发展历程及其遗传组成分析[J]. 玉米科学,1999,1.
- [5] 史桂荣. 东北早熟春玉米主要种质优势类群的划分[J]. 玉米科学,2001,4.
- [6] 王振华. 黑龙江省玉米杂种种质基础分析[J]. 东北农业大学学报,1997,28.
- [7] 赵延明. 辽宁省玉米育种发展方向的几点思考[A]. 21 世纪我国玉米遗传育种展望论文集[C]. 北京:中国农业科技出版社,2000.
- [8] 陈刚,等. 丹玉自交系的创造及在我国玉米育种和种子生产中的作用[J]. 中国农业科学,2000,增刊.
- [9] 杨辉,等. 外引种质资源 78599 的应用潜力[J]. 玉米科学,2001,增刊.
- [10] 李晚忱,等. 21 世纪我国玉米遗传育种的任务与战略[A]. 21 世纪我国玉米遗传育种展望论文集[C]. 北京:中国农业科技出版社,2000.