

文章编号: 1005-0906(2014)02-0066-04

先玉 335 对吉林省玉米产业 发展的机遇与挑战

张亚辉¹, 陈亚芹², 王迎春³, 李淑华¹, 代玉仙¹, 任 军¹,
杨丹萍², 周洪亮¹, 徐 超¹, 荆绍凌¹

(1. 吉林省农业科学院玉米研究所, 吉林 公主岭 136100; 2. 长春净月高新技术产业开发区新湖镇农业服务站, 长春 130121;
3. 农安县农业广播学校, 吉林 农安 130200)

摘 要: 先玉 335 的推广极大地提高了吉林省玉米产量和质量, 耐密品种得到全面普及, 精量播种技术得到农民认可, 品种广适安全的概念被强化。先玉 335 促进吉林省玉米种业建立工程化育种体系, 提升企业育种技术与方法, 种子质量全面提高, 玉米品种示范网络和售后服务体系更加完善。

关键词: 玉米; 先玉 335; 吉林省

中图分类号: S513

文献标识码: A

Impact of Xianyu335 on Corn Industrial Development in Jilin Province

ZHANG Ya-hui¹, CHEN Ya-qin², WANG Ying-chun³, LI Shu-hua¹, DAI Yu-xian¹, REN Jun¹,

YANG Dan-ping², ZHOU Hong-liang¹, XU Chao¹, JING Shao-ling¹

(1. Maize Research Institute, Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling 136100,;

2. Xinhui Town Agricultural Service Station, Changchun 130121;

3. Nong'an Agricultural Broadcasting School, Nong'an 130200, China)

Abstract: Xianyu335 has greatly improved the yield and quality of corn in Jilin province, and precision sowing technique gained popularity, wide adaptability species more affected farmers. Xianyu335 seed industry prompted us to establish a scientific system of maize breeding, improved breeding techniques and methods to improve the quality of seeds, maize varieties demonstration network and service system more perfect.

Key words: Corn; Xianyu335; Jilin province

玉米是吉林省第一大粮食作物, 年平均玉米播种面积 291.11 万 hm^2 , 占全省粮食作物播种面积的 70%, 玉米总产量平均 1897.7 万 t, 占全国玉米产量 11.8%, 人均玉米占有量位于全国第一位^[1]。吉林省玉米生产对全国粮食发展和国家粮食安全具有重要意义。

随着中国种业对外开放, 各跨国公司相继进入中国, 特别是美国杜邦公司研发出先玉 335 等一批优良品种, 在短短几年的时间里, 成为吉林种植第一

大玉米品种。其主要优势在于耐密植, 生育期适中, 综合抗性好, 适应范围广; 丰产性好、出籽率高、容重高, 后期子粒脱水快, 商品品质好, 易于出售; 穗位适中整齐, 适宜于机械收获; 种子质量高, 适宜精量播种, 节省人工。2009 年栽培面积已占全省玉米总面积的 40% 左右, 对吉林玉米生产具有积极的促进作用, 改变了吉林省玉米种植业模式和玉米育种发展方向, 大幅度提高了玉米产量和质量。

1 先玉 335 对吉林省玉米生产的影响

1.1 提高了吉林省玉米产量和质量

先玉 335 为吉林省粮食生产做出了贡献。在不同气候和土壤类型条件下都能获得较好的产量, 尤其是干旱年份, 增产比其他品种更为突出。先玉 335 子粒品质成分与其他玉米品种没有太大区别, 重要

收稿日期: 2014-02-21

作者简介: 张亚辉(1965-), 男, 副研究员, 从事农业技术推广工作。

Tel: 0434-6156919 13500840337

E-mail: 984161788@qq.com

荆绍凌为本文通讯作者。E-mail: jingsling@126.com

的是玉米商品性好,子粒长且均匀,粒色黄色亮泽,半硬粒型,角质层厚,百粒重 34.3 g,容重高达 776 g/L;子粒脱水快,水分含量低,收获时一般要比其他品种含水量低 10 个百分点^[9],深受玉米加工企业的欢迎,是吉林省粮食部门加价优先收购的品种。先玉 335 的优势激发农民选购优质品种种植的热情,增加了优良品种的种植面积,使吉林省玉米商品品质得以极大的提高。

1.2 耐密品种得到全面普及

耐密型品种的种植是提高玉米产量的重要途径。美国等发达国家玉米生产耐密品种早已经得到普及,种植密度一般在 80 000 ~ 120 000 株/hm²。目前,株型紧凑、耐密植品种成为吉林省玉米种植主流,在稀植大穗型品种向耐密性品种转变过程中,先玉 335 的推广应用起到了推动作用,引导了玉米品种育种新方向。

耐密型品种是通过发挥群体优势来获取最高产量。密植能够充分利用水肥气热等自然资源,协调群体和个体的生长发育,使群体与个体在较高的光合效率和物质生产水平上达到动态平衡^[9]。先玉 335 对肥水等条件要求不高,而且密度弹性较大,在 60 000 ~ 75 000 株/hm² 密度下其产量变幅不大,都能获得较高的产量^[9]。

1.3 精量播种技术得到农民认可

多年来,在我国玉米精量播种技术受生产力水平所限一直没有大面积推广应用。先玉 335 精量播种技术的推广应用推动了耕作技术革命,改变了中国粗放式的播种方式,单粒播种为农民节省了种子和种植成本,更让农民省去了间苗的人工,让众多农民从中受益。

精量播种技术的关键是种子质量与精加工技术。先玉 335 种子子粒大小均匀,发芽率高,芽势好,单粒播种可一次拿全苗^[9]。同时,先锋公司注重优良品种与配套栽培技术协同推广,推广先玉 335 品种的同时,配套研发适合我国国情的单粒播种机,深受农民欢迎。2007 年开始在吉林部分地区开始大规模推广,取得理想效果。

1.4 品种广适安全的概念被强化

先玉 335 在吉林省为中晚熟品种,开始在中晚熟区推广种植,之后迅速普及到中早熟、晚熟种植区。我国农民习惯选择积温上限品种,越区种植的现象经常发生,普遍认为种植熟期早的品种浪费积温,产量低。先玉 335 的推广经验证明,种植熟期早的品种同样可以获得稳产高产,而且更安全,避免了

子粒未完全成熟或水分过大而影响商品品质现象发生。经验做法是进行适时播种,把玉米种植在最适生育时段内。美国无霜期 140 d 左右,种植品种大多生育期选择在 120 d 左右,确保玉米完全成熟,子粒水分到达直接田间收获脱粒的程度,适合机械收获,大多田块为 14% 左右,最高不超过 17%^[9],保证了子粒高质量的商品品质。

2 对吉林省玉米种业的影响

目前,我国玉米种子市场准入门槛低,种业数量多、规模小、研发能力弱。吉林省各类玉米种子经营业户 5 000 多个,注册资本 3 000 万元以上的 12 个,具有“育繁推一体化”能力的企业较少。加入世贸后,先锋、孟山都、先正达等跨国种企先后进入吉林省种子市场,种业面临的竞争形势严峻。与之相比,我省种企基础性研究薄弱,商业化育种集成度低,品种选育与生产经营严重脱节,90% 的种子企业缺乏研发能力等。先玉 335 大面积推广后,种业发展遇到前所未有的竞争压力,中小企业近几年经过逐步适应调整,形成了吉林省种子产业新格局。

2.1 促进建立工程化育种体系

先玉 335 的大面积推广为育种家提出了新的育种目标,一是耐密性强,高产、稳产、抗逆;二是适宜的生育期,脱水快,商品性好;三是制种产量高,适应精加工及机械化栽培需要。要实现这个目标,必须建立工程化玉米育种体系,扩大育种规模,提高选择强度。

先锋公司玉米育种体系值得借鉴。杂交种推向市场要具备 6 个标准,即品种广泛区域的优秀表现和产量及综合性状的稳定性;具有市场竞争力和具有对主要病害和虫害的抗性;杂交种遗传的多样性和制种的难易度^[9],根据以上标准制定自交系选拔、杂交种配制、优秀品种鉴定、最优组合的定位和售后推广体系。目前,吉林省大多数种业已经建立和严格执行工程化育种体系,经过不懈的努力调整,逐渐缩小了与先锋等国际种业的差距,但还不够深入实际,缺乏长远目光。

2.2 提升育种技术与方法

玉米种质创新是育种研究的基础。玉米产量的提高、农艺性状的改善以及抗病虫和耐不良环境能力的增强都来自于种质的不断改良创新。我国玉米种质资源创新手段大多数还停留在常规方法,普遍采用的是二环系、群体改良、轮回选择等方法。群体改良工作做的很少。随着科技的进步,生物技术广泛

应用,现有育种水平已经远远跟不上新的发展形势需求。先锋玉米品种的杂优模式是 $A \times B$,母本来源主要是由 Reid 类群改良系,父本由 Lancaster 类群改良系。杂优模式简单明确,避免了国内杂优模式多、混乱的局面,极大地提高了育种效率。

常规育种技术与现代育种技术结合,利用新技术、新方法进行种质创新,如分子标记辅助育种、转基因育种、杂种优势预测、双单倍体育种等的应用。生物技术在先锋公司得到了广泛应用,取得丰硕成果^[9]。我国目前在研究和应用这些新技术选育玉米自交系和杂交种方面,与先锋相比还存在差距。在试验设计、试验用种分包和排列、播种、收获、数据采集、数据分析和保存等方面也逐步实现机械化和电子化,研发和应用成熟的育种资料分析软件系统,确保程序化和标准化,以满足现代种业发展的需求。

2.3 促进玉米品种示范网络建立和完善

中国未来育种逐渐实行商业化,育种目标更加紧贴市场,不但要有很强的研发实力,而且网点试验和示范布局要科学规范。目前,国内种业示范网络不够健全和完善,实力比较强的种业在国内一般设有测试网点 10~30 个,而且面积小,管理粗放,数据可靠性差,在品种推广时不能精准的区域定位,引发诸多问题。

先锋公司示范网络经验非常值得借鉴。先锋公司在全世界各地建立 1 000 多个产量测试基地,每年测试杂交组合上百万个,在不同气候和土壤类型条件下的产量、抗逆性、农艺性状等数据经统计分析评价,最后只有十万分之一被选中商业化。每个杂交种商业化之前至少在 100 多个试验点和 300 多个农民的地块种植测试^[9]。所有试验站的数据采集、分析通过机械作业一次完成,精准掌握每个品种的特征特性,极大的提高了品种研发能力。

2.4 促进玉米种子质量的全面提高

我国种子行业国家质量标准比较低,玉米种子芽率高于 85% 就算合格,而先锋公司内部的标准是 95%,高出国内 10 个百分点,其出厂种子 98% 以上达到国家一级杂交种质量标准,种子的高质量是先锋品种成功因素之一。

目前,国内种业在种子生产加工各个环节都在借鉴先锋经验,玉米种子质量显著提高,陆续推出可以精量播种的精包种子,而且呈逐年增多的良好势头。在种子生产过程中建立严格程序,一是田间质量管理控制,在种植前利用电泳图谱进行种子纯度鉴定,保证亲本的高纯度。制种基地严格执行空间隔

离,及时田间除杂去雄和收获;二是加工和实验室质量控制,在果穗烘干、脱粒、精选、分级、种子包衣、包装各个环节严格把控,包装袋应用随机的防伪码,实现种子质量全程追踪。

2.5 促进种业售后服务体系建立

省内种业都在借鉴先锋公司“农户为先”的理念,逐步建立科学、完善的企业型农户技术服务体系。种业开展了对经销商和农民的培训工作,经常举办农民课堂、现场会等多种形式,及时发现和解决农民遇到的问题,使农民接受先进种植理念并受益。

3 吉林省种业发展的对策和建议

3.1 改革种业科研创新体系,建立现代种业龙头企业

中国种业与跨国种子企业有很大差距,尤其是育种研发水平。目前我国登海种业等 5 家上市公司占国内市场份额还相当小。种业的竞争归根结底是科技的竞争,谁掌握了优良的品种,谁就掌握了市场的主动权。通过改革逐步解决目前科研体制存在的力量分散、资源分散、产出效益低的局面,使企业成为科研投入、产品开发和技术应用的主体,建立以企业为主导的种业应用研究模式。鼓励和支持有“育繁推一体化”骨干企业开展商业化育种,支持种子企业参与兼并重组,建立分工合理的种业产业体系。国家的产业政策要有利于大型种业发展,培育具有核心竞争力的种子龙头企业,缩小与跨国种子企业的差距,促进中国种业健康和可持续发展。

同时,加强玉米育种产业发展的政策法规建设。建立严格种业准入机制,加强监督检查措施。强化植物新品种保护,改革现有的品种审定制度和标准,加强对品种审定后的市场监管。清理整顿种子市场,严厉打击种子侵权,优存劣汰,创造种子企业公平竞争的良好外部环境。

3.2 加强玉米育种科技攻关

重视玉米种质资源的搜集和改良,加大国家公益性研发投入,建立开放的种质资源研发共享体系。促进全国骨干研发力量和重点企业紧密合作,形成育种技术产业化。建立本土化的简化玉米杂种优势模式,构建我国企业育种技术核心体系。逐步实现数据化的育种管理方式,引进先进的试验机械、设备和软件,简化和规范田间操作,提高育种效率。建立多点试验体系,大量测试杂交组合,加快杂交种组合的选拔速度。

加强玉米种质改良、创新、育种新技术、新方法

的研究。基础性研究是育种技术和产品创新的关键,常规育种技术是基础。加强种质改良与创新、试验组合测试、基因型与环境互作及控制技术的研究。加强现代种业重大关键技术的应用,如对分子标记辅助育种、转基因育种、杂种优势预测、双单倍体育种的深入研究与应用;关键性抗逆性鉴定、品质分析与检测的辅助育种技术研究;提高种子生产、加工与质量的控制技术。建立分子标记、转基因、双单倍体育种、生物信息技术等平台,发挥国家产业技术体系在种业发展中的技术引领和支撑作用,

3.3 加强现代种业服务体系的建设

售后服务体系是现代市场营销体系中非常重要的组成部分。建立科学完善的售后服务体系,将极大提升种子品牌和企业形象,有利于种业与农户的相互沟通,提高种企业竞争力。提高全体员工的素质和服务意识,形成种子质量是企业的生命,服务是企业生命的灵魂理念。由于我国种子生产和经营长期脱节,企业的种子营销观念和营销手段落后,与跨国种子企业差距明显,借鉴先锋等跨国种子企业始终坚持以农户为中心理念,建立农户关系管理系统(GRM),开展多形式、多层次的技术培训,更好的服务农户。

先锋等国际种业的参与竞争极大促进了中国种子产业的进步,推动国内种业向着集约化、现代化和产业化方向发展,中国种业生产水平将逐步缩小与世界先进水平的差距,促进玉米产业长期稳定发展、保障国家粮食安全。

参考文献:

- [1] 郭庆海. 吉林省玉米产业发展面临的问题及对策[J]. 玉米科学, 2011, 19(5): 128-133.
Guo Q H. Problem and countermeasure for maize industry in Jilin province[J]. Journal of Maize Sciences, 2011, 19(5): 128-133.
- [2] 倪玉春, 张健, 等. 先玉 335 的推广对玉米育种的启示[J]. 安徽科技通讯, 2011, 30(3): 27, 30.
Ni Y C, Zhang J, et al. Breeding inspiration of Xianyu335 promotion[J]. Anhui Science and Technology Communication, 2011, 30(3): 27, 30.
- [3] 李爱生, 侯有良, 等. 从先玉 335 成功应用得到的育种启示[J]. 山西农业科学, 2012, 40(6): 590-592.
Li A S, Hou Y L. Breeding enlightenment from maize Xianyu 335 successful applications [J]. Journal of Shanxi Agricultural Sciences, 2012, 40(6): 590-592.
- [4] 李永泉, 侯文英. 先玉 335 增产机理与山旱地高产栽培[J]. 种子科技, 2008, 26(2): 65-66.
Li Y Q, Hou W Y. Stimulation mechanism and cultivation in mountain upland of Xianyu335 [J]. Seed Science and Technology, 2008, 26(2): 65-66.
- [5] 曹改萍. 先玉 335 成功推广带来的启示[J]. 种子科技, 2010, 28(12): 4-5.
Cao G P. Implications of the successful promotion in Xianyu335 [J]. Seed Science and Technology, 2010, 28(12): 4-5.
- [6] 李淑华, 许明学, 等. 2012 年美国玉米高产竞赛简介[J]. 玉米科学, 2013, 21(3): 154-156.
Li S H, Xu M X. Brief introduction of America national maize yield contest in 2012 [J]. Journal of Maize Sciences, 2013, 21(3): 154-156.
- [7] 时俊光. 美国先锋玉米杂优模式利用对中国玉米育种的影响[J]. 杂粮作物, 2010, 30(3): 163-166.
Shi J G. Effect of utilization of maize heterotic patterns of USA pioneer on China maize breeding [J]. Rain Feed Crops, 2010, 30(3): 163-166.
- [8] 刘文国, 王绍平, 等. 先锋公司的育种研发管理经验对我们的启示[J]. 北京农业, 2010(7): 14-17.
Liu W G, Wang S P, et al. Experience of Pioneer company in breeding research and development management [J]. Journal of Beijing Agriculture, 2010(7): 14-17.
- [9] 汪宝卿, 赵海军, 等. 先玉 335 对山东省种业发展的启示[J]. 中国种业, 2012, 195(1): 1-3, 4.
Wang B Q, Zhao H J, et al. Revelation of Xianyu 335 on the development of seed industry in shandong province [J]. Journal of Chinese Seed Industry, 2012, 195(1): 1-3, 4.

(责任编辑:胡娟)