

# 原四平市农业科学院20年玉米育种实践与回顾

焦仁海<sup>1</sup>, 孙德智<sup>2</sup>, 李月英<sup>1</sup>, 刘兴二<sup>1</sup>, 徐艳荣<sup>1</sup>, 代秀云<sup>1</sup>, 仲 义<sup>1</sup>, 张秀文<sup>1,2\*</sup>

(1. 吉林省农业科学院, 吉林 公主岭 136100; 2. 吉林吉农高新技术发展股份有限公司, 吉林 公主岭 136100)

**摘要:** 本文回顾并总结了原四平市农业科学院从1979~1999年20年玉米育种的全面工作, 对玉米自交系选育、杂交种培育、新品种开发、育种团队的培养与建设等方面进行全面分析与总结, 归纳了20年的育种成就, 并简要介绍为春玉米区粮食生产作出重大贡献的“四字号”玉米品种。

**关键词:** 四平; 玉米; 育种; 开发

中图分类号: S513

文献标识码: A

文章编号: 1003-8701(2017)04-0011-04

## Practice and review of maize breeding in Siping Agricultural Research Institute for 20 years

JIAO Renhai<sup>1</sup>, SUN Dezhi<sup>2</sup>, LI Yueying<sup>1</sup>, LIU Xing'er<sup>1</sup>, XU Yanrong<sup>1</sup>, DAI Xiuyun<sup>1</sup>, ZHONG Yi<sup>1</sup>, ZHANG Xiuwen<sup>1,2\*</sup>

(1. Jilin Academy of Agricultural Sciences, Jilin Gongzhuling 136100; 2. Jilin Jinong Hi-tech Development Co., Ltd., Jilin, Gongzhuling 136100, China)

**Abstract:** The maize breeding history and work were reviewed and summarized of the Siping area from 1979 to 1999, maize inbred line cultivating, hybrid breeding, development of new varieties, breeding team culture and construction were comprehensive analyzed and summarized, summed up the achievements of breeding of 20 years, A brief introduction was made on the corn varieties cultivated by Siping agricultural research insititute, which have made great contributions to the grain production in spring maize area.

**Key words:** Siping area; Corn; Breeding; Development of new varieties

四平市地处辽、吉、蒙三省区交界处, 松辽平原中部腹地, 土壤环境和气候条件特别适合玉米种植, 是我国重要的商品粮生产基地之一。本文回顾并总结了原四平市农业科学院从1979~1999年20年的玉米育种工作, 对自交系和杂交种选育、新品种开发、育种团队培养与建设等方面进行全面分析与总结, 归纳了20年的育种成就, 并简要介绍为春玉米区粮食生产作出重大贡献的“四字号”品种。

### 1 育种目标明确

20世纪70年代提出“服务四平、面向松辽平原”的玉米育种战略, 并确立多类型、多用途、多熟期的育种目标。要求按照可持续发展战略调整育种目标, 育种产品要面向未来, 种质创新永不

止步。育种目标和战略思路符合生产的发展和市场的需要, 为育成“四单系列”、“四早系列”和“四密系列”品种起到重大作用。

### 2 育种团队的建设

历任领导都极为重视玉米科研团队的建设, 为保证科研力量长期稳定与发展, 科研队伍形成比较合理的年龄梯队, 老一代的育种家们在育种的同时, 更注重培养年轻的接班人。使年轻育种工作者迅速成长起来, 形成了强有力的育种团队, 为育成过硬的品种打下坚实的基础保障。

#### 2.1 1964~1975年

第一代育种家张学文、金尚埔等人脱颖而出, 张学文等人育出第一批“四双号”杂交种, 最有代表性的双交种有四双1号、四双4号、四双7号等, 还育成单交种四单3号、四单7号等。

#### 2.2 1976~1985年

在老一代育种家们的传帮带下第二代育种家郭海鳌、李长华、文贞顺等人迅速成长起来, 郭海鳌等人培育出“四早系列”、“四单系列”、“四油系

收稿日期: 2017-04-13

基金项目: 吉林省省级产业创新专项资金项目(2016C096)

作者简介: 焦仁海(1971-), 男, 研究员, 硕士, 研究方向为玉米育种。

通讯作者: 张秀文, 男, 研究员, E-mail: zhang1630@126.com

列”杂交种,四单8号、四早2号、四早6号、四早8号、四早11、四早13、四单16、四单68、四单12、四单14等。李长华等人育出“四密系列”杂交种,并育成吉林省第1个耐密型杂交种四密21,还有四密25、四单19、四单78等一批重要杂交种。文贞顺等人育出高配合力自交系444,在春玉米区用该系育成15个杂交种,其团队还育成四单105、四单72、四单115等杂交种,四早6号的母本系434也出自该团队。

### 2.3 1986~1999年

诞生了第三代育种家王绍萍、李凤任、张文君,王绍萍等人育出吉单27、吉单28、吉单29、吉单34、吉单35、吉单38、吉单39、吉单46等一大批杂交种。李凤任等人育出四单151、四单152、四早154、四单158、四单167、四单188、吉单189、吉单198、吉星油199等杂交种。张文君等人育出四单111、四单112、四单136、吉单137等杂交种。

## 3 自交系的选育

### 3.1 变异株选系

玉米骨干自交系在大田繁殖时发生变异,在大群体内进行选择,是当时改良自交系最快的育种方法之一,用这种方法育出系14、412两个自交系。

#### 3.1.1 自交系系14的选育

在M14大面积繁殖田中发现1株抗大斑病的变异株,经连续自交和抗性鉴定育成抗大斑病的优良自交系系14。用系14育成四单8号、四单10号等杂交种。

#### 3.1.2 自交系412的选育

在Mo17穗行繁殖田中发现1株穗长突出,穗行数比Mo17多2行的变异株,经多代自交稳定育成高产、高配合力的新系412。用412育成四单151、四单188等杂交种。

### 3.2 综合群体选系

1983年采用半姊妹轮回选择法,组成3个原始综合群体,即A群、B群、C群。从改良后的B群C3综合群体选出B375自交系,后定名D375,用该系育成四单152。还从改良后的A群C3综合群体选育出A255,用A255×444为基础材料育成著名自交系四-287。

### 3.3 辐射诱变选系

1978年用 $^{60}\text{Co}$ - $\gamma$ 射线处理生产上应用的骨干自交系Mo17、黄早4号作基础材料,育成4F1、482两个自交系,用434×4F1育成四早6号,用482×

Mo17育成四单14;黑龙江农科院用4F1×HR034育成龙单25。

### 3.4 早晚杂交选系

用中熟系413×晚熟系丹330育成自交系428,应用428育成四早2号、四早8号、四早11、四早12、白山1号、白山2号、白山3号、龙原101、承单13、承单14、哲单21等14个杂交种。用早熟系铁133×晚熟系Mo17育成427自交系,用428×427育成四早2号杂交种;用早熟系桦94×晚熟系466育成434自交系,用434×4F<sub>1</sub>育成杂交种四早6号。

### 3.5 常规选系

用Mo17×L105育成自交系495;用黄早4×A619Ht育成自交系444;用B68Ht×Mo17育成自交系419。

## 4 杂交种的选育

### 4.1 调系改组

提出“调系改组”育种方法,在主推品种吉双4号(英64×铁84)×(W24×W20)的基础上,用自身产量高的自交系M14替换自身产量低的W24,育成四双1号(英64×铁84)×(M14×W20),制种产种量提高30%以上。

在“五五”期间发现主推品种吉单101(吉63×M14)的母本吉63高感玉米圆斑病,严重影响制种产量。利用“调系改组”的方法,把吉63换成Mo17,用从M14变异株选出的系14自交系做母本,育成著名杂交种四单8号。

### 4.2 早晚杂交

利用极早熟和晚熟自交系杂交的方法选配早熟、中早熟品种,简称“早晚杂交”。母本熟期早,适应区域广;父本晚、配合力高、丰产性好、抗逆性强、优良基因多,充分利用基因互补作用。在种子生产中,父本覆膜提早花期,利用这种方法育成一系列早熟、中早熟品种,如四早21、四单105等。

### 4.3 硬粒型与马齿型杂交

根据多年育种经验,选用子粒硬粒型自交系做母本,马齿型自交系做父本组配早熟、中早熟杂交种,如四早6号、四早12等。

### 4.4 骨干系测配

70年代后期,选育成的自交系直接用生产上骨干系做测验种,好的组合直接进入网点试验,四单158、四单112、四单68等都是用这种方法育成的。

### 4.5 异地鉴定熟期和产量

四平地区选育早熟杂交种比较困难。早熟杂交种选育过程中在所内进行产比试验的同时还需在黑龙江省相应地区进行产量和熟期鉴定。如在选育四早2号时,选择在黑龙江省绥化利民站进行熟期、产量鉴定;选育四早6号时,在黑龙江省通河县、宾县设点进行熟期、产量鉴定,提高了丰产性、早熟性选择的可靠性和准确性,加快了育种步伐,缩短了育种年限。

## 5 育种成就

### 5.1 杂交种选育成就

#### 5.1.1 “四单”系列品种

经过几代育种者的共同努力育出一大批杂交种,四单8号、四单10、四单12、黄莫、四单14、四单15、四单16、四单18、四单30、四单68、四单72、四单78、四单105、四单111、四单112、四单115、四单136、四单152、四单158、四单167、四单188等,为我国粮食生产作出了重大贡献。

#### 5.1.2 “四早”系列品种

育成四早2号、四早6号、四早8号、四早11、四早12、四早21、四早25、四早121、四早154等系列早熟杂交种。

#### 5.1.3 “四密”系列品种

育成四密21、四密25等耐密品种。

#### 5.1.4 “高淀粉”系列品种

育成高淀粉品种四早6号、四单19、四密21、四单158,粗淀粉含量分别为74.52%、74.99%、71.55%、73.97%。

#### 5.1.5 “四油”系列品种

育成高油品种四油8号、四油9号、四油11,粗脂肪含量分别为8.11%、8.53%、8.86%。

### 5.2 自交系选育成就

培育优良自交系是玉米杂交育种的物质基础,优异自交系可以有效地促进突破性新品种的诞生。原四平市农业科学院采取多种途径,成功地培育出系列高配合力、综合性状或个体性状优良的自交系,拓展种质基础,为选育高产优质杂交种创造条件。主要育成自交系有系14、428、427、485、434、413、446、482、416、444、412、495、419、465、4019、4112、4F1、A36、A287、A144、A273、A533、A349、B565、B317、B467、B414、C123、C102、C52、C212、C416、D105、D387、D300、D375、D183等。

## 6 “四字号”系列品种为春玉米区粮食生产作出重大贡献

### 6.1 四单8号

1980、1987、1989年分别通过吉林省、黑龙江省和国家审定,累计推广1 220万 $\text{hm}^2$ ,1985年获国家发明二等奖。

### 6.2 四单19

1992年黑龙江省审定,1995年吉林省和国家审定,截至1999年底累计推广333.3万 $\text{hm}^2$ ,1997年获农业部科技进步三等奖。

### 6.3 四密25

1996、1999、2000年分别通过吉林省、黑龙江省和国家审定,在春玉米区累计推广214.3万 $\text{hm}^2$ ,仅2002年就达76.6万 $\text{hm}^2$ ,2002年获吉林省科技进步一等奖。

### 6.4 四单16

1988、1991、1992年分别通过吉林省、黑龙江省和国家审定,是80年代后期全国推广种植面积较大的品种之一,1993年获农业部科技进步三等奖。

### 6.5 四密21

1995、1999年分别通过吉林省和内蒙古审定,累计推广种植面积66.7万 $\text{hm}^2$ ,1998年获吉林省政府推广一等奖,1999年获吉林省科技进步二等奖。

### 6.6 四早6号

1992、1993、1996年分别通过黑龙江省、吉林省和国家审定,累计推广面积126.3万 $\text{hm}^2$ 。

### 6.7 四早11

1997年和2006年分别通过吉林省、黑龙江省审定,累计推广面积57.6万 $\text{hm}^2$ 。

本文总结了原四平市农业科学院“三多”可持续育种目标的确定、三代育种团队的建设、自交系和杂交种的选育方法和成就,介绍了20年中为春玉米区粮食生产作出重大贡献“四字号”系列品种。原四平市农业科学院已于1999年4月并入吉林省农业科学院,经过两单位的育种资源、技术、人才的有机整合,现已作为吉林省玉米育种的重要科技力量,继续为我省玉米产业发展贡献着力量。

### 参考文献:

- [1] 焦仁海,王绍萍,孙发明,等.吉林省玉米种质基础的分析与归纳[J].玉米科学,2006,14(1):21-25.
- [2] 焦仁海,李凤任,孙发明,等.吉林省玉米杂交种系谱分析[J].吉林农业科学,1999,24(1):32-35.
- [3] 汪黎明.中国玉米品种及其系谱[M].上海:上海科学技术出版社,2010:169-192.

- [4] 李维岳,才卓,赵化春.吉林玉米[M].长春:吉林科学技术出版社,2000:95-189.
- [5] 孙发明,焦仁海,徐艳荣,等.玉米兰卡种质在东北地区的应用与创新[J].湖北农业科学,2012,51(1):12-15.
- [6] 孙发明.四字号玉米杂交种遗传基础分析与评述[J].吉林农业科学,2002,27(4):21-25.
- [7] 潘丽艳.优良自交系四-428的选育与利用[J].玉米科学,2005,13(增刊):84-85.
- [8] 孙发明,于明彦,文贞顺.多抗、高配合力玉米自交系444的选育与推广[J].吉林农业科学,2005,30(1):29-31.
- [9] 郭海鳌.我国玉米育种史上有卓越贡献的会议—东北春玉米协作区区试总结和育种经验交流会[J].作物杂志,2003,23(1):13-14.
- [10] 郭海鳌.选育“四早号”系列杂交种的回顾[J].玉米科学,2002,10(4):8-9.
- [11] 郭海鳌,徐洪军.玉米辐射育种十年进展及诱变育种效果简述[J].吉林农业科学,1992(2):1-3,19.
- [12] 文贞顺,张文君,刘东占,等.高淀粉玉米杂交种“四单19”丰产性、稳定性及适应性分析[J].玉米科学,1995,3(3):19-22.
- [13] 于明彦,代秀云,孙发明,等.玉米自交系四-495的选育与利用[J].农业与技术,2007,27(3):28-30.

(责任编辑:王 昱)