

文章编号 :1003-8701 (2006)01-0047-0 3

# 黑龙江省玉米杂种优势群的划分及杂优模式的探讨

荆绍凌<sup>1</sup>,孙志超<sup>1</sup>,孙连双<sup>2</sup>,陈效杰<sup>2</sup>,蔡鑫茹<sup>1</sup>

(1.吉林省农业科学院玉米所,吉林 公主岭 136100 ;2.黑龙江农业职业技术学院,黑龙江 佳木斯 154000)

**摘要:**根据黑龙江省玉米杂种优势群的最新研究,对主要杂种优势群进行重新划分。黑龙江省主要玉米杂优模式由原来的6个增加到8个,以 Reid×Lancaster、Lancaster×唐四平头、Reid×红玉米为主,变为以 Lancaster×唐四平头、Reid×自330、Reid×唐四平头为主,以 Reid×Lancaster、Lancaster×自330、Lancaster×其它为辅。其中以 Lancaster×唐四平头杂交模式占绝对优势,Lancaster×自330、Reid×自330和 Reid×唐四平头3种杂交模式是黑龙江省重要的玉米杂交模式。对黑龙江省玉米杂种优势群及杂优模式的重新正确划分,有利于对种质、杂优模式的利用和创新研究。

**关键词:**玉米;杂种优势群;杂种优势模式

中图分类号:S513.024

文献标识码:A

## 1 黑龙江省玉米杂种优势群的划分

史桂荣等(2001年)利用黑龙江省常用的20个玉米自交系和我国主要四大种质类群的代表系 Mo17、黄早4、旅28和 B73,按 Griffing4双列杂交模式,利用6个性状的总配合力效应值对黑龙江省常用的20个玉米自交系首次进行了优势类群的划分,并对20个自交系的配合力和性状遗传方式进行了综合分析、评价。根据血缘关系,聚类结果综合考虑,将黑龙江省的常用20个玉米自交系划分为以下几大优势类群:

①长3、K10、东237、446和7884-7为一优势类群(Reid);②龙抗11、4F1、杂C546和Mo17为一优势类群,合344与这几个系的关系较近(Lancaster);③红玉米、东46、169和海014为一优势类群(综合种选亚群);④L105、444和黄早4为一优势类群(唐四平头);⑤434、甸11、熊掌和吉818均难以和其它自交系归为一类。

滕文涛等(2003年)利用SSR分子标记技术,按UPGMA的聚类方法,从分子水平对我国大面积推广的71个优良玉米杂交种的84份自交系进行杂种优势群分析,其中包括黑龙江省的主要杂种优势群,其结果(黑龙江省部分)与史桂荣等的分析结果有很大区别(表1)。

表1 黑龙江省优势类群的最新划分

优势类群	黑龙江省农科院(史桂荣等)	中国农业大学(滕文涛等)
Reid	长3、K10、东237、446、7884-7	长3、K10、7884-7
Lancaster	龙抗11、4F1、杂C546、Mo17、合344	4F1、杂C546、Mo17、合344、东237(海1134、Mo13)
综合种选	红玉米、东46、169、海014	
唐四平头	L105、444、黄早4	444、黄早4、东46、海014
另类	434、甸11、熊掌、吉818	
自330		446、龙抗11、434、(海268)

注:黑体部分为归类有变化的自交系。( )内为史桂荣等未做分析、滕文涛等新做分析的自交系

收稿日期:2005-08-05

作者简介:荆绍凌,(1964-),男,吉林省农科院玉米所副研究员,主要从事玉米遗传育种研究。

由表 1 看出,东 237 由 Reid 群划分为 Lancaster 群;东 46、海 014 由综合种选亚群划分为唐四平头群;446、龙抗 11、434 分别由 Reid 群、Lancaster 群、另类划分为自 330 群。新增加 1 个自 330 群。

将黑龙江省常用玉米自交系进行正确的类群划分,能更好地利用这些自交系,减少育种的盲目性。更重要的是通过杂种优势类群划分,可以总结出黑龙江省玉米主要杂交优势模式,为杂交育种取得突破性进展提供理论依据。

## 2 对目前生产上杂种优势利用模式的分析

史桂荣等将目前黑龙江省生产上应用面积较大的玉米品种划分为 6 种杂优利用模式(表 2)。

表 2 黑龙江省主要玉米杂交模式

杂交模式	品 种	杂交组合	杂交模式	品 种	杂交组合
Reid × Lancaster	龙单 13	K10 × 龙抗 11	Lancaster × 其它	白单 9	杂 C546 × 吉 818
	本育 9	7884-7 × Mo17		四早六	434 × 4F1
	四单 16	446 × Mo17		合玉 17	合 344 × 熊掌
	合玉 16	合 344 × 长 3		绥玉 7	合 344 × 8941
Reid × 红玉米	东农 248	东 46 × 东 237	Lancaster × 红玉米	嫩单 7	169 × 杂 C546
	龙单 8	海 014 × 长 3		牡单 9	甸莫 17 × 红玉米
Lancaster × 唐四平头	四单 19	444 × Mo17	红玉米 × 其它	龙单 5	甸 11 × 红玉米
	绥玉 6	杂 C546 × L105			
	黄莫	黄早 4 × Mo17			

由于对黑龙江省玉米杂种优势类群的重新划分归类,黑龙江省主要玉米杂交模式也随着改变。(表 3)。

表 3 新划分后的黑龙江省主要玉米杂交模式

杂交模式	品 种	杂交组合	杂交模式	品 种	杂交组合
Reid × Lancaster	本育 9	7884-7 × M o 17	Reid × 自 330	龙单 13	K10 × 龙抗 11
	合玉 16	合 344 × 长 3 号			
Lancaster × 唐四平头	四单 19	444 × M o 17	Lancaster × 自 330	四早六号	434 × 4F1
	绥玉 6	杂 C546 × L105		四单 16	446 × M o 17
	东农 248	东 46 × 东 237			
	黄莫	黄早 4 号 × Mo17			
Lancaster × 其它	白单 9	杂 C546 × 吉 818	Reid × 唐四平头	海玉 4 号	海 268 × 1134
	合玉 17	合 344 × 熊掌		龙单 8 号	海 014 × 长 3
	合玉 17	合 344 × 8941			
Lancaster × 红玉米	嫩单 7	169 × 杂 C546	红玉米 × 其它	龙单 5 号	甸 11 × 红玉米
	牡单 9	甸莫 17 × 红玉米			

由表 3 看出,黑龙江省主要玉米杂优模式由原来的 6 个增加到 8 个,减少了 1 个 Reid × 红玉米杂优模式,新增加 Lancaster × 自 330、Reid × 自 330 和 Reid × 唐四平头 3 种杂优模式。这 8 种杂优模式中,以 Lancaster × 唐四平头杂优模式占绝对优势,其次是 Reid × 自 330、Reid × 唐四平头,再次是 Lancaster × 自 330、Reid × Lancaster、Lancaster × 其它,而 Lancaster × 红玉米、红玉米 × 其它两种模式面积非常小。虽然前 6 种杂交模式过去曾有占面积较大的主推品种,但 Lancaster × 自 330、Reid × Lancaster、Lancaster × 其它模式目前没有主推品种,所以,黑龙江省目前玉米杂优模式以 Lancaster × 唐四平头、Reid × 自 330、Reid × 唐四平头 3 种杂优模式为主。

## 3 玉米杂优模式的利用与创新

### 3.1 玉米杂优模式的利用

要充分利用好现有的杂优模式,因它是一种成型的技术,是前期工作的总结,是育出新品种的捷径。尤其要用好 Lancaster × 唐四平头、Reid × 自 330、Reid × 唐四平头这 3 种主要杂优模式,同时对其它杂优模式进行更深入的研究。

Lancaster × 唐四平头杂优模式是黑龙江省最重要的杂优模式,如四单 19 和东农 248 是黑龙江省推广面积最大的中熟和早熟品种,而且应用时间长,此模式品种熟期面广,从早熟、晚熟都有代表品种。

Reid×自330、Reid×唐四平头杂优模式,代表组合只有龙单13和龙单8,是黑龙江省重要的中早熟品种,其中龙单13目前推广面积最大。对这两种杂优模式应做进一步深入研究。

Lancaster×自330、Reid×Lancaster和Lancaster×其它3种模式在黑龙江省曾经有过重要的主推品种,如四单16、四早六、本育9和白单9,目前它们已成为搭配品种,种植面积逐年减少。其变化原因和滕文涛等的研究结论相符,即和全国杂优模式的变化趋势相一致,其变化原因还有待于进一步研究。

### 3.2 构建新的杂优模式

滕文涛等的研究结果表明,10年来,我国玉米杂种优势群的主次地位发生了一定变化,20世纪90年代初期,主要的杂种优势群是Lancaster、Reid、唐四平头、自330和E28。到21世纪初,主要的杂种优势群则为Reid、温热I、自330、唐四平头和Lancaster,其中温热I是一个含热带玉米种质的新类群。10年来,我国玉米杂种优势模式也发生了明显的变化,这些变化反映在两个方面,一是出现了温热I群的新模式,Reid群×温热I、自330×温热I和唐四平头×温热I等。由此大大拓宽了我国玉米杂种优势的利用模式。其二是模式的主次位置有明显改变。20世纪90年代初期至中期,前5位的杂交模式是Reid×唐四平头、自330×Lancaster、Lancaster×唐四平头、Lancaster×E28和Reid×自330。到2001年,前5位的杂交模式是Reid×温热I、Reid×自330、Reid×唐四平头、自330×温热I和Lancaster×唐四平头,其中Reid×温热I和自330×温热I分别成为全国第1和第4大主要的杂种优势模式。

2001年全国前5位的杂交模式中的Reid×自330、Reid×唐四平头、Lancaster×唐四平头也是黑龙江省主要杂交优势模式。黑龙江省6种主要杂交优势模式中的Lancaster×自330、Reid×Lancaster在全国最新排位是第7和第8位(四单16、四早6和本育9等成为搭配品种),这进一步说明黑龙江省主要杂交优势模式与我国主要杂交优势模式的变化是基本相一致的。而近两年在吉林省和黑龙江省表现突出的玉米新品种吉单27和新审定的吉单507,就是一种新的杂优模式—唐四平头×亚热带种质(温热I),其虽然出现的晚,但表现十分突出,这也和我国新的杂交优势模式相一致。唐四平头×温热I和Reid×温热I、自330×温热I杂交优势模式有待于今后进一步深入研究。由上可以看出,黑龙江省玉米种质创新和在构建新的杂交优势模式上,热带材料的研究利用是我们今后玉米育种的主攻方向之一。

#### 参考文献:

[1]史桂荣. 黑龙江省玉米杂种杂优利用与创新现状分析[J]. 中国农学通报,2002,8(4):106-107.

[2]史桂荣. 黑龙江省常用玉米杂交模式的杂种优势分析[J]. 杂粮作物,2002,22(1):4-6.

[3]滕文涛,等. 10年来中国玉米杂种优势群及其模式变化的分析[J]. 中国农业科学,2004,37(12):1804-1811.

植物之间染色体整体水平上亲和性小,而在基因水平上亲和性较大,基因重组靠互补黏性末端,而基因的表达则需要基因多层次结构的完整和基因之间的协调互作。在全基因组导入有较多的随机性的同时,也给育种工作者带来了丰富的变异材料。总之,野生资源是作物品种改良的重要基因库,菘在水稻育种中的利用无论在理论上,还是在实践上都是肯定的和可行的。

#### 参考文献:

[1] 王晓丽,等. 菘在水稻育种中利用价值的初步研究[J]. 吉林农业科学,1996,84(3):24-26.

[2] 杨福,等. 菘(Zizania)离体培养的初步研究[J]. 吉林农业大学学报,1996,18(1):15-17.

[3] 杨福,等. 菘核型分析和性细胞分裂的异常[J]. 吉林农业科学,1995,4:27-30.

[4] 王晓丽,等. 整体染色与透明技术观察菘花粉粒在水稻柱头上的萌发[J]. 吉林农业大学学报,1994,16(增刊):215-216.

[5] 富威力,等. 菘(Zizania)DNA导入水稻引起的性状变异初报[J]. 吉林农业大学学报,1992,14(1):15-18.

[6] 周光宇. 从生物进化角度探讨远源杂交的理论[J]. 中国农业科学,1978,(2):16-20.

[7] B.Liu, et al. Production and molecular characterization of rice lines with introgressed traits from a wild species Zizania latifolia (Griseb.) [J]. J. Genet. and Breed, 1999, 53, 279-284.

[8] Bao Li, et al. Foreign DNA introgression caused heritable cytosine demethylation in ribosomal RNA genes of rice [J]. Acta physiologiae plantarum, 2001, 23, 415-420.

[9] Z.L.Liu, et al. Alien DNA introgression caused heritable alterations in DNA methylation and transcription in a plant genome [J]. Plant Molecular Biology, 2004, 54 (in press).

[10] Bao Li, et al. DNA methylation changes in rice induced by Zizania latifolia (Griseb.) DNA introgression [J]. Hereditas, 1999, 131, 75-78.