

外引玉米种质资源的筛选分析利用研究^{*}

唐跃文

(黑龙江省农科院绥化农科所, 绥化 152000)

摘要: 通过对现有外引玉米种质自交系的筛选和配合力估算, 选出一般配合力较高, 性状优良的自交系。经改良四大系统中的骨干系做测验种, 根据杂种优势指数的大小比较, 划分优势类群, 然后进行种质改良、创新, 拓宽种质基础, 选育出适合我省生态条件的新杂优种质群。

关键词: 玉米; 外引种质; 筛选; 分析; 利用

中图分类号: S 513.022 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2001)03-0015-02

Selection, Analysis and Utilization of Introduced Germplasms

TANG Yue-wen

(Suihua Agricultural Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 152000, China)

Abstract: Through the selection and estimation of combining ability of introduced inbreds, a lot of inbreds with high combining ability and fine characters were gotten. With key lines from the improved four systems as testers, through the classification of heterosis types and the improvement of the germplasm, a new heterosis germplasm group adaptive to the ecological conditions in Heilongjiang Province was developed.

Key words: maize, introduced germplasm, selection, analysis, utilization

对于玉米育种者来说, 是否掌握有大量的种质资源, 是育种工作成败的关键。黑龙江省常年种植玉米 200 万 hm^2 左右, 是我国玉米的重要产区之一, 玉米不仅是我省主要粮食作物, 也是重要的饮料和工业原料, 玉米产量的高低对国民经济的发展有着举足轻重的作用。但是就生产上应用的杂交种而言, 亲本自交系数数量较多, 但遗传基础仍较狭窄。如生产上占总播种面积 2/3 的杂交种有 LANCASTER 血缘的自交系参与组配, 其它血缘在生产中所占比例数较小^[1], 因此拓宽我省玉米种质资源已成为目前当务之急。国内外大量报道表明, 外引种质的整理、筛选和改良是拓宽玉米种质资源、克服种质遗传基础狭窄的重要途径, 如 7922 是从引入美国先锋集团杂交种 3382 选育出的, 5003 是从美国杂交种 3147 选育出的。本文旨在筛选、整理出较优良的外引种质资源, 以不同杂优类群的自交系为测验种,

通过杂种优势指数的测定, 评估外引种质自交系与不同杂优类群的优势关系, 在杂种优势理论的指导下进行种质改良, 为育种研究创造出新种质自交系, 探讨外引种质利用的新途径。

1 外引种质的筛选

我所从 80 年代初就已经重视对外引资源的利用, 当时由于对血缘不太重视, 只用于杂交组配, 忽视了血缘划分和改良利用。近几年引入的种质, 由于育种单位之间的商业竞争, 加强了材料遗传信息的保密性, 大多不知道血缘关系, 难于在育种工作中应用。但是这些材料除熟期偏晚外, 配合力、抗性均较高, 是种质改良和拓宽遗传基础的优良素材。通过对我所近几年外引 98 份自交系的性状观察和以往用其所做杂交组合产量性状的计算分析, 从中选出 31 份性状优良、抗性强、一般配合力较好的自交系(分别编号 S01~S31), 然后进行血缘划分

^{*} 收稿日期: 2001-01-20

作者简介: 唐跃文(1965-), 男, 辽宁抚顺人, 农学学士, 助研, 从事玉米育种研究。

和新种质的改良创新。

2 外引种质优势类群划分

用杂种优势指数进行优势类群划分。杂种优势指数(%)=F₁/[(P₁+P₂)×1/2]×100^[2], F₁代表测交种产量, P₁、P₂代表两个系的产量。首先从改良四大杂优类群中选取骨干系做测验种, 即改MO 17、改吉 846、改杂 C546 为第 1 组测验种(属改良兰卡斯特系); 改 7922、改 478、改 B73 为第 2 组测验种(属改良瑞德黄马牙系统); 改黄早 4、改 444、改掖 502 为第 3 组测验种(属改良塘四平头系统); 改丹

340、改 E28、改丹黄 02 为第 4 组测验种(属改良旅大红骨系统)。在海南用上述四组测验种中的每个自交系与选出的 31 份外引自交系按熟期进行测交, 同时组内 3 个测验种进行不完全双列杂交, 共获得 384 份杂交组合。按组将每个组合及 43 份亲本自交系(晚熟覆膜)各种植 1 行, 行长 5 m, 株距 30 cm 成熟后测量每个组合及自交系的产量, 按组计算出测交组合杂种优势指数, 并与组内测验种不完全双列杂交的 3 个组合杂种优势指数平均值相比较, 指数相近的为弱杂种优势群。

表 外引系与四大系统测验种平均杂种优势指数相近程度的比较(只列出平均指数相近的值)

杂交组合		A	B	C	D	杂交组合		A	B	C	D
		183.2	175.4	160.3	169.8			183.2	175.4	160.3	169.8
S01× B1-3	176.9		√			S17× B1-3	178.2		√		
S02× A1-3	186.4	√				S18× D1-3	166.4				√
S03× B1-3	173.6		√			S20× A1-3	181.7	√			
S05× D1-3	165.9				√	S21× C1-3	163.5			√	
S07× B1-3	175.9		√			S23× B1-3	172.8		√		
S08× D1-3	172.1				√	S24× B1-3	168.2				√
S09× A1-3	180.7	√				S27× A1-3	184.1	√			
S11× B1-3	177.3		√			S28× C1-3	163.2			√	
S12× D1-3	170.8				√	S30× D1-3	165.2				√
S14× A1-3	179.5	√				S31× B1-3	174.5		√		
S15× C1-3	159.3			√							

注: A 为 LANCSTER 系统平均优势指数, B、C、D 依次为 BREID 系统、塘四平头系统、旅大红骨系统, “√”代表优势指数值较近。

通过杂种优势指数的计算和相近程度的比较, 31 份外引自交系中有 5 份与第 1 组测验种的杂种优势最弱, 有 7 份自交系与第 2 组测验种优势最弱, 有 3 份自交系与第 3 组测验种优势最弱, 有 6 份自交系与第 4 组测验种优势最弱, 有 2 份自交系与第 1、2 组测验种优势最弱, 有 3 份自交系与第 3、4 组测验种优势较弱, 有 5 份自交系与 4 组测验种的优势较强, 其中 3 份熟期较晚, 持绿性强, 均为硬粒型, 可能来源于美国杂交种 78599。根据杂种优势指数的比较, 在四大系统的基础上, 又划分出一个优势类群, 为外引系的改良和新群体的建立提供依据。

3 外引种质在种质改良、创新中的作用

通过上述对 31 份外引种质自交系杂种优势类群的划分, 利用改良的四大系统中配合力高、性状优良的自交系运用二环系法、回交转育法和组建近缘小群法对外引近缘自交系进行改良, 拓宽改良四大系统的遗传基础, 增强选育品种的生态适应能力。同时利用我省特有的超早熟硬粒自交系对与四大系

统优势均较强的 3 个硬粒晚熟外引系进行改良, 形成第 5 个优势改良类群, 进一步拓宽遗传基础。

4 问题与讨论

本文运用骨干系测交法测定杂种优势指数进行优势类群划分, 优势指数的相近程度还未划出明确范围, 大多是根据育种实践和优势指数相结合进行近缘划分。另外由于育种方法简单, 只采用了二环系法, 回交转育法和近缘小群体进行选系, 虽然选育出一些配合力较高、性状优良、适应性较好的新自交系和高产、抗病组合, 但仍然存在遗传基础狭窄的缺点, 还需利用优良外引系与其它近缘自交系组建轮回群体, 充分打破基因连锁, 进一步拓宽遗传基础, 丰富遗传资源。

参考文献:

[1] 曹靖生. 黑龙江省玉米主要种质基础现状分析[J]. 玉米科学, 2000, 8(1): 21-22
[2] 潘家驹. 作物育种学总论[M]. 北京: 农业出版社, 1992
[3] 曾三省. 中国玉米杂交种的种质基础[J]. 中国农业科学, 1990, 23(4): 1-9