

几个常用玉米自交系优势群划分的初步研究

宋锡章 苏俊 钟占贵 李春霞
张瑞英 冀世琛 张坪

(黑龙江省农业科学院玉米研究中心, 哈尔滨 150086)

Preliminary Study on Genetic Distance of Ten Elite Inbred Lines in Maize

Song Xizhang Su Jun Zhong Zhanguai Li Chunxia Zhang Ruiying Gong Shichen Zhang Ping

(Maize Research Center, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086)

Abstract: Heterozygosis distance of yield character in 45 progenies were evaluated and cluster analysed in a complete diallel crossing with 10 elite inbred lines in 1994 in Harbin. The result showed that five groups which have different genetic background were divided according to the hybrid vigor distance. The value of average hybrid vigor was higher in different group and lower in the same one.

Key Words: Maize; Inbred line; Heterozygosis group; Combining ability

摘要 对10个常用玉米自交系进行完全双列杂交,以杂种优势距离为指标进行聚类分析。结果表明,10个自交系可划分为5类,即818、330为一类群;Mo17、龙抗11、龙抗92为一类群;系14、龙抗31B、龙抗56A为一类群;8112和黄早四各成一类。各类群间有着不同的遗传背景,类群间平均优势值较高,类群内优势值较低。

关键词 玉米 自交系 杂种优势类群

在玉米育种中,育种学家们一般是根据自交系的农艺性状、一般配合力、地理来源及亲缘关系来选配杂交种⁽¹⁻²⁾。但是亲缘关系远,农艺性状优良的自交系并不一定都能产生较大的杂种优势,利用自交系间的表现型数据进行的分析预测,并不一定能揭示玉米自交系间的遗传差异⁽³⁻⁵⁾。而且,在血缘复杂或来源不明的情况下,亲缘程度不易划定。所以,依据亲缘关系来预测杂种优势也具有一定的局限性。兰发盛、池书敏等⁽⁶⁻⁷⁾采用双列杂交法直接对优势群进行划分,获得了比利

用相关性状进行聚类分析更为直观、合理的结果。在本研究中,我们利用6个常用自交系及4个自育优良自交系采用完全双列设计,以期找出适于黑龙江省的杂种优势模式。

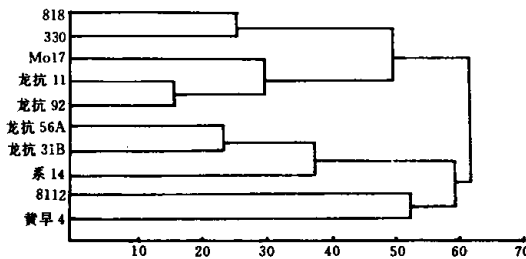
1 材料和方法

选用生产中大量应用的杂交种的6个亲本(818、330、Mo17、系14、8112、黄早四)以及4个自育优良自交系(龙抗11、龙抗31B、龙抗56A、龙抗92),按Griffin IV完全双列

从表 3 可以看出龙抗 11×8112, 龙抗 56A×龙抗 92, 818×龙抗 31B 等组合具有较高的优势值, 表明组合双亲间具有较高的杂种优势; 而龙抗 11×龙抗 92, 龙抗 31B×330 等组合表现为较大的负优势, 说明杂交组合双亲之间的杂种优势较小, 未达到群体的平均水平。

2.3 聚类分析

利用类平均法分析 10 个自交系间的优势距离, 其结果如图所示。



10 个自交系的聚类分析

从聚类图中可以看出, 在供试 10 个自交系中, 龙抗 11 与龙抗 92 间优势距离最短 (14.7), 优势最弱; 其次是龙抗 56A 与龙抗 31B (23.3)、818 与 330 (25.7); 另外, Mo17 与龙抗 11、龙抗 92 类 (29.6), 系 14 与龙抗

56A、龙抗 31B (37.8) 间的优势距离也相对较短, 可相应归为一类。而 8112 与黄早四之间的优势距离 (52.6) 大大高于其它 3 类 (即 Mo17、龙抗 11、龙抗 92 类, 818、330 类, 系 14、龙抗 56A、龙抗 31B 类) 中各自交系间的距离, 而且与三类之间的距离相近, 因此将 8112 与黄早四各视为一类。

从自交系间的亲缘关系看, 这一聚类结果也是基本合理的。如 330 选自美国杂种, 818 选自吉 63, 而吉 63 也主要是美国血缘, 因此二者间的杂种优势比较弱; 龙抗 11 与龙抗 92 均含有一半的 Mo17 血缘, 因而这两个系与 Mo17 间优势较弱聚为一类, 龙抗 56A 选自南斯拉夫杂交种, 与系 14 与龙抗 31B 聚为一类, 因后两者均含 M14 血缘, 表明龙抗 56A 与系 14 及龙抗 31B 之间血缘存在较大的相似性; 而黄早四选自塘四平头, 8112 血缘是美国先锋杂种, 二者血缘关系相差较远, 因而二者之间的优势距离较大。

从各类群间及类群内的平均优势值 (表 4) 来看, 类群内的平均优势值均为较大的负值, 这也证明了聚类结果的合理性。类群之间一般为正值或较小的负值, 由于 8112 与黄早四均是一个自交系各成为一类, 因而它们与另外三个类群均有较高的优势, 330 类与系 14 类之间也存在较高优势。

表 4 各类群内及类群间的平均优势值

	330 类	Mo17 类	系 14 类	8112 类
黄早四类	12.9	11.4	13.7	15.4
330 类	-18.5	-6.7	2.9	3.1
Mo17 类		-30.5	-1.4	8.6
系 14 类			-12.2	5.2

注: 1. 平均优势即为各类群自交系间杂种优势的平均值。
2. {330, 818} 简称 330 类; {Mo17, 龙抗 11, 龙抗 92} 简称 Mo17 类;
{系 14, 龙抗 31B, 龙抗 56A} 简称系 14 类, 黄早四, 8112 各成一类。

3 讨论

本文用自交系间优势距离进行分析,结果表明利用这种方法较其它用自交系直观性状进行聚类分析具有更高的实用价值。这种方法可以把一些血缘关系不明或模棱两可的自交系材料进行系统分类,而且利用分类结果还可以预测强优势类群模式,这对育种学家组配杂交组合,提高优良杂交种的选育机率有一定的指导作用。

由于本试验进行的杂种优势距离聚类分析是在双列杂交的基础上进行的,因而自交系的数量受到一定限制,所以在材料选择上注意了自交系在血缘关系上的代表性。如果利用不完全双列杂交进行优势距离测定,可以进一步扩大自交系的数量,用本试验测得的优势距离已知的自交系作为父本,测定未

知材料间的优势距离能够达到事半功倍的效果。

参考文献

1. 玉米遗传育种学编写组. 玉米遗传育种学. 北京: 科学出版社, 1979, 217—229
2. 吴景锋. 我国玉米杂交种发展的主要历程、差距和对策. 玉米科学, 1995, 3(1): 1—5
3. 郑永战. 玉米自交系遗传距离及其与杂种优势关系的初步研究. 河南农业大学学报, 1993, 27(1): 77—83
4. Prasad. S. K., Singh T. P. Heterosis in relation to genetic clivergence in Maize. Euphytica, 1986, 35: 919—924
5. 刘新芝等. 50个常用玉米自交系配合力的聚类分析. 玉米科学, 1994, 2(1): 1—5
6. 兰发盛. 玉米自交系优势群划分及其利用的初步研究. 四川农业大学学报, 1993, 11(1): 64—69
7. 池书敬, 刘志增. 几个常用玉米自交系的优势类群分析. 河北农业大学学报, 1995, 18(1): 22—25