

玉米杂交种主要性状的杂交优势分析

侯延荣 曹修才 张桂阁 李学杰

(山东省聊城地区农业科学研究所, 聊城 252000)

摘要 本文以我所培育的 10 个杂交组合和生产上应用的杂交种以及亲本自交系为试验材料。进行了 8 个性状(株高、穗位、茎粗、穗长、穗粗、穗行数、行粒数、千粒重)杂种优势率和双亲平均值与 F_1 各性状的相关系数的分析。明确了株高、穗位、穗长、行粒数、千粒重优势指数最大;穗行数、穗粗为中等;茎粗为最小。双亲和双亲平均值与 F_1 代的株高、穗长、行粒数、千粒重等 4 个性状呈极显著正相关;穗位性状呈显著正相关;茎粗、穗粗、穗行数三性状表现相关不显著。通过分析,为培育亲本,组配优势大,配合力高的杂交种提供参考。

关键词 玉米杂交种 数量性状 杂种优势

1 材料和方法

试验于 1995 年在本所农场进行,土壤肥力中等,前茬小麦。试材为 14 个亲本,11 个组合。母本、杂交 F_1 和父本采用顺序排列法,三行区,行距 66cm,株距 20cm。调查及考

种取小区中间 10 株。测定项目:株高、穗位、茎粗、穗长、穗粗、穗行数、行粒数、千粒重。计算了杂交种优势率,双亲和双亲平均值与各性状的相关系数。

2 结果与分析

表 1 玉米杂交种主要性状优势测定结果

组合名称	优势率	株高	穗位	茎粗	穗长	穗粗	穗行数	行粒数	千粒重
$A_2-1-1 \times 515$		45.1	75.2	-7.7	6.8	4.4	1.48	26.0	19.5
聊 85-308 $\times$ 齐 318		48.6	55.9	5.9	39.1	12.5	10.4	42.6	3.8
91-123 $\times$ 91-168-2		34.8	58.5	14.3	27.6	8.9	0	38.1	25.9
832 $\times$ 聊 85-308		73.5	90	0	44.4	12.2	5.3	41.6	13.4
91-127-2-1 $\times$ 齐 318		43.3	61.8	5.6	38.5	15	11.6	54.5	1.1
90-52-2-1-1 $\times$ 双 741		46.8	44	-3.0	16.8	4.4	-11.9	71.1	0.37
91-127-2-1 $\times$ 双 741		29.3	59.7	5.9	30.8	8.9	2.6	21.7	8.5
聊 85-308 $\times$ 478		59.5	66.4	-5.3	62.8	12.5	4.6	50	0.87
90-38-3-2 $\times$ 515		29.3	29.3	-7.7	20.6	15	2.9	34.2	14.9
478 $\times$ 515		52.2	84.3	-13.6	26.4	9.5	6.2	44.5	16.2
478 $\times$ 78599-18-1-5		28.4	36.1	-9.5	30.5	2.3	-5.7	13.1	3.7
平 均		44.62	60.14	-1.46	31.3	9.6	-3.81	39.76	9.84

从表 1 看出,杂种 F_1 代几种性状的优势程度不同:

2.1 株高

调查的 11 个组合普遍表现出极大的杂种优势,杂种优势率在 28.4% ~ 73.5% 之间,其中优势强的 7 个,优势率在 43.3% ~ 73.5%,占全部组合的 63.63%;其余 4 个组合 28.4% ~ 34.8%,占全部组合的 36.36%。

2.2 穗位

表现杂种优势高的 9 个组合,优势率在 44% ~ 90%,占全部组合的 81.82%;有两个组合优势率在 29.3% ~ 36.1%,占全部组合的 18.18%。

2.3 茎粗

调查的 11 个组合中杂种优势普遍表现低,有优势的 4 个组合,优势率在 5.6% ~ 14.3%,占 36.36%;无优势的 7 个,占 63.64%。

2.4 穗长

11 个组合普遍表现有杂种优势,其中有两个组合优势率高在 44.4% ~ 62.8%,占全部组合的 18.18%;其它 9 个组合优势率在 6.8% ~ 39.1%,占全部组合的 81.82%。

2.5 穗粗

调查的 11 个组合普遍表现有杂种优势,但优势率稍低在 2.3% ~ 15%。说明杂种优势不明显。

2.6 穗行数

11 个组合杂种优势表现极不明显,其中有 8 个组合优势率在 1.48% ~ 10.4%;3 个组合无优势。

2.7 行粒数

11 个组合中优势率表现高的有 6 个,优势率在 41.6% ~ 71.1%,占全部组合的 54.55%;5 个组合优势率在 21.7% ~ 38.1%;占 45.45%。

2.8 千粒重

调查的 11 个组合都表现了杂种优势,但优势率不明显,有 5 个组合优势率在 13.4% ~ 25.9%;有 6 个组合在 0.37% ~ 8.5%。

由以上分析可知,玉米杂交种各性状杂种优势是普遍存在的,但不同性状间有差异。其中株高、穗位优势最强,其次是行粒数、穗长,8 个性状优势大小的顺序为:穗位→株高→行粒数→穗长→千粒重→穗粗→茎粗→穗行数。

表 2 玉米杂交种几个主要性状
双亲及双亲平均值与 F_1 的相关

项 目	关 系	相关系数
株高 (cm)	父本同 F_1	0.6115*
	母本同 F_1	0.7375**
	双亲中值同 F_1	0.7396**
穗位 (cm)	父本同 F_1	0.6125*
	母本同 F_1	0.6495*
	双亲中值同 F_1	0.6543*
茎粗 (cm)	父本同 F_1	0.5805
	母本同 F_1	0.6995*
	双亲中值同 F_1	0.5456
穗长 (cm)	父本同 F_1	0.7355**
	母本同 F_1	0.8001**
	双亲中值 F_1	0.7872**
穗粗 (cm)	父本同 F_1	0.5687
	母本同 F_1	0.3620
	双亲中值同 F_1	0.1521
穗行数 (行)	父本同 F_1	0.5921
	母本同 F_1	0.6018
	双亲中值同 F_1	0.6264*
行粒数 (粒)	父本同 F_1	0.7440**
	母本同 F_1	0.5836**
	双亲中值同 F_1	0.8013**
千粒重 (g)	父本同 F_1	0.7237**
	母本同 F_1	0.8419**
	双亲中值同 F_1	0.9628**

从表 2 可以看出,8 个性状中,千粒重、行粒数、穗长、株高可以用双亲预测 F_1 的可能表现,它们的相关均达极显著水平。其次穗位高也达极显著水平,说明这几个性状,父、母本与 F_1 之间双亲中值间 F_1 相关性均较大。茎粗、穗粗、穗行数双亲与 F_1 相关不显著,则不能用双亲预测 F_1 的表现,相对来说 F_1 与父、母本双亲中值的相关性均较小。 F_1 茎粗同其母本相关达显著水平,说明杂交种茎秆的粗、细与母本的遗传能(下转第 71 页)

(上接第31页)

力有关,在选育杂交种时,必须注意母本茎秆强度的选择。

3 结 语

通过对杂种优势的分析可知,玉米杂交种各性状都存在杂种优势,且性状间优势不同。以穗位高、株高、行粒数、穗长、千粒重优势最强,遗传力较高,相对来说这些性状不易受环境因素的影响,加性效应起着主导作用。据此,可选择适当的杂交亲本,配制配合力高的杂交组合,以便获得 F_1 较高的杂种优势。其次,穗粗、茎粗、穗行数等性状遗传力较低,相对来说易受环境因素的影响。选择时前者宜严,后者可适当放宽。

通过 F_1 各性状同双亲的相关看,株高、穗长、行粒数及千粒重呈极显著正相关;穗位

呈显著正相关;茎粗母本同 F_1 呈显著正相关;穗行数双亲中值同 F_1 呈显著正相关;穗粗父、母本同 F_1 、双亲中值同 F_1 无相关。因此,在配制杂交组合时应注意亲本性状的表現,尽可能选用与 F_1 代产量显著相关的性状进行组配,可通过直接选择株高、穗位适中、果穗较长、行粒数多、千粒重高、遗传力强的性状,然后间接选择来提高穗行数、穗粗、茎粗等性状,使育种工作达到理想的结果。

参 考 文 献

- 1 姜信科等.杂交粳稻主要数量性状的优势分析.辽宁农业科学,1984,(1):6-10
- 2 卢庆善.高粱杂交种主要性状的分析研究.辽宁农业科学,1984,(3):6-10
- 3 郭平仲.数量遗传分析,北京:北京师范学院出版社,1987
- 4 《玉米遗传育种学》编写组.玉米遗传育种学,北京:科技出版社,1979