

极早熟高粱杂交种亲本主要性状配合力的测定及分析*

王 巍

(黑龙江省农科院克山小麦所)

为选育适合我国高寒地区(北纬 48°)早熟、高产高粱杂交种,我们对现有部分亲本的配合力做了测定。以决定杂交种优势的高低。并为选配优良杂交组合提供理论依据。

1 试验材料及方法

亲本不育系为克 3048A(以 A 表示)、克 3243A(以 B 表示)、克 3239A(C 表示);恢复系为克恢七号(以 D 表示)、克恢 34 号(以 E 表示)。按不完全双列杂交法设计,杂交种共计六个:克 3048A×克恢七号(AD)、克 3048A×克恢 34 号(AE)、克 3243A×克恢七号(BD)、克 3243A×克恢 34 号(BE)、克 3239A×克恢七号(CD)、克 3239A×克恢 34(CE)号。父本对照测定父本、母本对照为测定不育系的保持系。对照品种是克杂 12 号。

采用随机区组法,四次重复、双行区、行长 5 米、株行距 15×70 厘米。

2 试验结果

2.1 6 个杂交种出苗至抽穗的日数观察值列表 1。

表 1 组合与区组二向分类表

组 重 复 合	AD	AE	BD	BE	CD	CE	重复组合 xb
1	59	59	60	63	59	62	362
2	59	59	58	63	62	62	363
3	59	56	59	60	59	63	356
4	56	56	59	60	59	62	352
组合总和 Xij	233	230	236	266	239	249	ΣX=1433
组合平均	58.3	57.5	59.0	615	59.8	62.3	

2.1.1 方差分析 检验组合间的显著性,分析表 2 结果表明,重复间方差不显著,组合间差异显著,说明组合基因型效应间存在着极显著差异,进一步检验分析组合间各方差分量的差异。

表 2 抽穗期性状的方差分析结果

区组间	3	13.46	4.49	3.24	机误	15	20.79	1.39
组合间	5	68.71	13.74	9.92 **	总计	23	102.95	

2.1.2 组合间方差分析 表 3 中模式 I Px 的一般配合力效应对抽穗期的影响达到极显著水准,说明 3 个不育系亲本对 F₁ 代的抽穗期有明显的差异、Py 的一般配合力、Pxy 的特殊配合

* 收稿日期 1996-01-24

力对 F_1 的影响也有显著差异,模式 I 结论也表明有差异,进一步做配合力基因型方差和群体遗传力的估算。

表 3 组合间方差分析结果

方差来源	自由度	平方和	方差	模型 IF 值	模型 IF 值
P_x	2	42.59	21.30	15.32**	3.01
P_y	1	11.96	11.96	8.60*	1.69
P_{xy}	2	14.16	7.08	5.09*	5.09*
机遇	15	20.79	1.39		

2.1.3 配合力效应的估算 对亲本配合力效应进行测定,结果列于表 4。

表 4 亲本抽穗期的一般配合力效应 $\langle \bar{g}_i \text{ 和 } \bar{g}_j \rangle$ 及组合特殊配合力效应 S_{ij}

<div><div><div>$P_{x(j)}$</div><div>S_{ij}</div></div></div>	A	B	C	\bar{g}_i
D	1.10	-0.55	-0.55	-0.70
E	-1.10	0.55	0.55	0.70
\bar{g}_i	-1.83	0.52	1.32	

表 4 结果表明,从亲本的抽穗期一般配合力 P_x 不育系亲本以 C 为最高、A 最差、恢复系亲本以 E 为最高、D 较差,特殊配合力,以 BE 及 CE 为最高,AE 不最差。从育种目标要求,早熟性状应选配合力效应值较低的亲本或组合,故可选亲本 A、D 组合可选 AE、BD 和 CD。

2.1.4 配合力基因型方差和遗传力的估算 经过配合力基因型方差及遗传力的估算,结果证明试验中抽穗期性状,尽管基因的加性作用大于显性等非加性作用,但显性等非加性的作用是较强的,这一结果与前边表 4 方差分析结果模型 IF 值的测定是一致的,因此在选择亲本中特别强调特殊配合力的选择。

一般配合力 $r_{gc} = \frac{\delta_g^2}{\delta_g^2} \times 100 = \frac{\delta_x^2 + \delta_y^2}{\delta_x^2 + \delta_y^2 + \delta_{xy}^2} \times 100 = 60.39$

特殊配合力 $r_{sc} = \frac{\delta_g^2}{\delta_g^2} \times 100 = \frac{\delta_{xy}^2}{\delta_x^2 + \delta_y^2 + \delta_{xy}^2} \times 100 = 39.34$

广义遗传力 $h_B^2 = \frac{\delta_G^2}{\delta_G^2 + \delta_e^2} \times 100 = \frac{\delta_x^2 + \delta_y^2 + \delta_{xy}^2}{\delta_x^2 + \delta_y^2 + \delta_{xy}^2 + \delta_e^2} \times 100 = 72.2$

狭义遗传力 $h_j = \frac{\delta_g^2}{\delta_G^2 + \delta_e^2} \times 100 = \frac{\delta_x^2 + \delta_y^2}{\delta_x^2 + \delta_y^2 + \delta_{xy}^2 + \delta_e^2} \times 100 = 43.6$

2.2 亲本株高性状的配合力

用同样的方法测株高性状的配合力计算结果表明,株高这一性状的遗传效应显然不同于抽穗期性状、株高基因型的相加作用是很强的。选配合力效应较低的亲本 A、D 组合则为 AE、CD,考虑农村对秸秆的用途出发,可选配合力强的 CE 组合。

2.3 由于杂种单穗粒重及千粒重两个性状各组合间差异不显著,故只做了配合力效应值分析单穗粒重 AE 及 CD 组合配合力效应为最高,千粒重以 AD、CD 为最好。