

# 应用轮回设计测定玉米自交系配合力

敖 君

(黑龙江省农科院牡丹江农科所)

本试验采用了刘来福等《作物数量遗传》的部分双列杂交的轮回设计。该设计方法所要求做的组合可看做是完全双列杂交的一个样本,通过一定的统计分析方法同样可以求出各个亲本的一般配合力效应和特殊配合力效应

## 1 材料与与方法

1.1 材料 1994年采用本所自交系选育圃中 5 6代的 8个稳定系,按设计要求配制了 12个杂交组合;1995年在所内试验地进行田间试验,株行距为 0.3×0.65米。行长 3米、四次重复、随机排列,每区取样 5株考种分析。

1.2 方法 采用刘来福等介绍的方法设计和统计分析。品系数  $n=8$ ,  $s=3$ ,常数  $k=\frac{n+1-s}{2}=3$ ,组合数  $ns/2=12$

直接应用原著所介绍的对称轮回距阵 A 的逆距阵  $A^{-1}$ 的各元素值与计算所得的  $Q_i$ 列阵相乘得到亲本一般配合力 ( $g^\circ c^\circ a$ ),进一步求出特殊配合力 ( $s^\circ c^\circ a$ )并进行了配合力的方差分析。

## 2 结果与分析

2.1 方差分析 从方差结果可见,12个性状组合间均达到显著或极显著差异,进而进行配合力方差分析。

表 1 方差分析 F值表

来源	自由度	穗长	秃尖	穗粗	行数	行粒数	穗重	粒重	轴粗	百粒重	主冠率	株高	穗位
重复	3	2.196	1.02	1.99	0.15	0.22	1.80	1.85	1.99	0.72	0.38	2.45	1.20
组合	11	16.61*	15.56*	36.95*	11.38*	6.85*	2.79	2.72	17.78*	3.61*	4.17*	16.30*	3.52*
$g^\circ c^\circ a$	7	21.47	22.69	49.93*	16.23*	9.45*	1.72	1.68	25.60*	3.58	5.53*	18.19*	4.20*
$s^\circ c^\circ a$	4	8.09*	2.98	14.62*	2.89	2.29	4.67*	4.54*	20.96*	3.67	1.79	13.00*	2.23

配合力方差分析可见, $g^\circ c^\circ a$ 除穗重,粒重两性状差异不显著外其余 10个性状均达到显著或极显著差异, $s^\circ c^\circ a$ 除穗位和出子率外其余也均达显著或极显著差异,说明各亲本间的配合力效应的差异是显著的

2.2 配合力分析 ①一般配合力效应 从表 2可见,单株粒重  $g^\circ c^\circ a$ 较高的亲本有 94015 94303 94029和 94294;而 94483 94807 94149 94194,单株粒重的  $g^\circ c^\circ a$ 都明显低于平均值。94015 94303两个亲本主要产量性状  $g^\circ c^\circ a$ 多为正向高值,而百粒重的  $g^\circ c^\circ a$ 则为负向较低值 94194百粒重和穗长的  $g^\circ c^\circ a$ 值为最高,但其它产量性状的  $g^\circ c^\circ a$ 多为负向值

②特殊配合力 从表 3可见,应用该设计所得到的特殊配合力值有很规律的分布。(1×4)、(5×8)、(3×7)、(2×7)、(3×6)和(2×6)六个组合单株产量  $s^\circ c^\circ a$ 值均为正向值,这六个组合

中 (K 4)、(2K 6)由于亲本单株产量  $g^{\circ}c^{\circ}a$  均为负值其组合的产量表现以非加性效应为主,故其产量低于均值。(2K 7)(3K 6)两组合中的亲本之一的单株产量  $g^{\circ}c^{\circ}a$  为正向高值,另一为负值,其产量略高于均值,(5K 8)、(3K 7)两组合的亲本单株产量  $g^{\circ}c^{\circ}a$  均为正向高值,故其产量显著高于其它组合。可见选育高  $g^{\circ}c^{\circ}a$  自交系是非常重要的。

表 2 12个性状的  $g^{\circ}c^{\circ}a$

顺号	自交系 代号	穗长	秃尖	穗粗	行数	行粒数	穗重	粒重	轴粗	百粒重	出子率	株高	穗位
1	94807	- 2. 97	21. 48	1. 85	- 1. 20	- 1. 35	- 6. 13	- 2. 93	0. 34	- 0. 40	3. 30	- 3. 67	0. 41
2	94194	13. 63	27. 94	- 8. 02	- 11. 30	- 0. 91	- 0. 75	- 1. 20	- 5. 48	7. 33	- 0. 33	4. 96	5. 90
3	94303	- 0. 53	- 0. 81	- 0. 17	4. 07	4. 67	4. 30	3. 72	- 2. 02	- 3. 39	- 0. 54	1. 39	- 0. 38
4	94483	- 4. 07	- 36. 45	0. 02	- 2. 00	- 3. 78	- 0. 90	- 4. 87	1. 61	- 0. 89	- 3. 90	4. 29	6. 96
5	94294	- 7. 51	- 60. 57	- 1. 05	- 4. 28	2. 23	0. 12	1. 01	- 2. 36	1. 94	0. 97	- 1. 63	- 7. 34
6	94149	- 5. 66	37. 75	9. 93	10. 58	- 9. 99	- 0. 43	- 3. 12	11. 30	- 2. 53	- 2. 59	- 5. 97	- 5. 14
7	94029	- 0. 08	- 26. 41	- 1. 35	1. 06	6. 29	- 0. 16	2. 45	- 2. 71	0. 31	2. 24	0. 61	0. 67
8	94015	7. 15	36. 51	- 10. 84	3. 05	2. 84	3. 96	4. 94	- 0. 45	- 2. 43	0. 85	0. 03	- 1. 10

表 3 12个性状的  $s^{\circ}c^{\circ}a$

亲本代号	穗长	秃尖	穗粗	行数	行粒数	穗重	粒重	轴粗	百粒重	出子率	株高	穗位
K 4	4. 85	- 18. 99	0. 06	- 2. 47	6. 64	7. 25	6. 93	0. 41	3. 66	- 0. 37	4. 56	4. 52
K 5	- 3. 73	8. 47	4. 22	1. 45	- 4. 47	- 0. 68	- 1. 34	0. 96	- 0. 37	- 0. 54	- 3. 50	- 2. 62
K 6	- 1. 09	10. 62	- 1. 68	1. 00	- 2. 19	- 6. 58	- 5. 60	- 1. 40	- 3. 28	0. 91	- 1. 04	- 1. 90
2K 5	- 1. 09	10. 62	- 1. 68	1. 07	- 2. 19	- 6. 58	- 5. 60	- 1. 40	- 3. 28	0. 93	- 1. 04	- 1. 90
2K 6	3. 55	- 4. 45	- 1. 27	- 2. 98	8. 94	3. 59	2. 52	- 0. 68	- 2. 68	- 1. 16	0. 87	- 1. 86
2K 7	- 2. 48	- 6. 32	2. 92	1. 95	- 6. 72	2. 98	3. 10	2. 02	5. 96	0. 25	0. 17	3. 74
3K 6	- 2. 48	- 6. 32	2. 92	1. 95	- 6. 72	2. 98	3. 10	2. 02	5. 96	0. 25	0. 17	3. 74
3K 7	5. 34	4. 74	0. 67	0. 99	- 0. 13	5. 59	6. 64	0. 27	- 2. 37	2. 45	3. 49	0. 11
3K 8	- 2. 83	1. 63	- 3. 61	- 2. 96	- 4. 37	- 8. 56	- 9. 75	- 2. 33	- 0. 36	- 1. 28	- 3. 66	- 3. 84
4K 7	- 2. 83	1. 63	- 3. 61	- 2. 89	- 4. 37	- 8. 56	- 9. 75	- 2. 33	- 0. 36	- 1. 31	- 3. 66	- 3. 84
4K 8	- 2. 03	17. 18	3. 51	5. 40	- 2. 25	1. 30	- 2. 82	1. 92	- 0. 08	1. 72	- 0. 90	- 0. 70
5K 8	4. 85	- 18. 99	0. 06	- 2. 47	6. 64	7. 25	6. 93	0. 41	3. 66	- 0. 39	4. 56	4. 52

- 3 结 论
3. 1 经配合力分析选出两个优良自交系即 94303 94015,其主要经济性状的  $g^{\circ}c^{\circ}a$  多为正向较高值,但百粒重  $g^{\circ}c^{\circ}a$  为负值,在实际应用中应着重选百粒重  $g^{\circ}c^{\circ}a$  为正向高值做另一亲本可望选育出高产玉米杂交种。
3. 2  $s^{\circ}c^{\circ}a$  高的组合并非都是优良组合,这要取决于双亲的  $g^{\circ}c^{\circ}a$ ,而优良组合的亲本之一必须具有较高的  $g^{\circ}c^{\circ}a$