

18 份玉米自交系产量性状配合力及杂种优势分析

张道园¹,王振华²,张云生¹,高明波¹,杨 猛¹,袁海洋¹

(1. 哈尔滨市农业科学院,黑龙江 哈尔滨 150029;2. 东北农业大学,黑龙江 哈尔滨 150030)

摘要:以 18 份自选玉米自交系为父本,5 个分属于不同杂优类群的代表系为母本,采用 NCII 设计方法,按不完全双列杂交设计组配 90 个杂交组合,分析了百粒重、穗长、穗粗、轴粗、粒长、粒宽、粒厚和产量 8 个性状的一般配合力 GCA、特殊配合力 SCA 及杂种优势。结果表明:R153、R165、R154、R113 和 R167 这 5 个自交系综合性状较优,是组配强优势杂交组合的优良自交系;R120 和 R122 等表现最差,其它自交系的个别性状表现也较突出,在育种工作中应注意有目的的选择利用。

关键词:玉米;自交系;杂种优势;GCA;SCA

中图分类号:S513.03

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2012)12-0004-07

玉米种质是玉米育种工作者进行玉米育种研究的基础。玉米种质贫乏和生产用种质遗传基础狭窄一直是制约中国玉米育种取得突破性进展的瓶颈^[1]。种质遗传基础狭窄已成为制约我国玉米育种可持续发展的重要因素,通过资源引进创造新的玉米自交系已经成为玉米资源创新的重要手段,但新自交系有效合理利用的前提是了解自选

系配合力表现及与国内重要种质资源的杂种优势关系。现以哈尔滨市农业科学研究所自选 18 份玉米自交系为材料,采用不完全双列杂交设计与 5 份国内主要种质测验种丹 340、郑 58、B73、Mo17 和昌 7-2 进行杂交,通过田间鉴定分析 18 份玉米自交系的配合力表现和杂种优势关系,进而明确这 18 份玉米自交系的利用方向及潜力,选育适合黑龙江省特点的玉米新品种。

1 材料与方法

1.1 材料

以 18 份自选玉米自交系为父本,丹 340、郑 58、B73、Mo17、昌 7-2 为母本,按不完全双列杂交法配制 90 个杂交种组合。

收稿日期:2012-09-21

第一作者简介:张道园(1979-),男,黑龙江省黑河市人,学士,农艺师,从事玉米育种研究。E-mail: mingming756@163.com。

通讯作者:王振华(1965-),男,黑龙江省海伦市人,博士,教授,博士研究生导师,从事玉米遗传育种研究。E-mail: zhenhuawang_2006@163.com。

[4] 何忠全,张志涛,陈志谊,等.我国水稻病虫害综合防治技术研究新进展[J].中国稻米,2000(1):30-32.

[5] 袁筱萍,沈瑛,朱培良,等.水稻外引品种(系)抗稻瘟病性鉴定[J].植物保护,1996(4):9-11.

Evaluation and Extension of Rice Varieties(Lines) in Regional (Performance) Test Resistant to Blast in Heilongjiang Province

WANG Gui-ling, SONG Cheng-yan, LIU Nai-sheng, ZHOU Xue-song

(Jiamusi Rice Research Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154026)

Abstract: The resistance to rice blast of 274 rice varieties (lines) in regional (performance) test of the third and fourth accumulated temperature zone from 2006 to 2010 were identified by artificial infection in Heilongjiang province. The results showed that the resistant levels varied greatly with the varieties, of which none was highly resistant (HR) to blast, 134 or 48.6% of the tested varieties were resistant to leaf blast, 152 or 55.5% of the tested varieties were resistant to panicle blast. During 2006 to 2010, 26 rice varieties were released. They were Longjing 20, Heijing No. 8, Kendao 18, Longjing 25, Longjing 26, Longjing 29, Kenjing No. 2, Longjing 31 and so on. The total accumulative plant area of these varieties was 2 480 700 hm², accounting for 15.9% of 5 years total rice planting area of Heilongjiang province.

Key words: rice; variety (line); rice blast; evaluation and extension

1.2 方法

2011 年在哈尔滨市农业科学院松北种植基地种植 90 个测交组合,采取随机区组设计,3 次重复,行长 5 m,双行区,垄距 0.67 m,小区面积 6.7 m²,试验总面积 1 809 m²,田间管理同普通玉米生产田。成熟后每小区收获 10 穗测定百粒重、穗长、穗粗、轴粗、粒长、粒宽、粒厚和产量 8 个性状。按 NCII 设计的原理和方法进行配合力及杂种优势分析。

2 结果与分析

2.1 各性状配合力方差分析

试验对 18 份自交系组配的 90 个杂交组合 8

个差异显著的穗型性状,按不完全双列杂交法进行配合力方差分析(见表 1),结果表明,测验种除百粒重 F 检验达显著水平外,其余 7 个穗型性状均达极显著水平,说明所测各性状 GCA 在测验种间存在显著或极显著差异,被测系除产量 F 检验达到显著水平外,其余 7 个性状均达极显著水平,说明所测各性状 GCA 在被测系间存在显著或极显著差异。供试群体各性状 GCA 均高于 SCA,测验种性状 GCA 方差均大于 SCA 方差,说明加性效应比非加性效应更为重要。因此,可以进行一般配合力和特殊配合力效应值分析。

表 1 自交系和测验种配合力方差分析

Table 1 Variance analysis of combining ability of inbred lines and testers

变异来源 Resource	百粒重 100-grain weight	穗长 Ear length	穗粗 Ear diameter	轴粗 Axis diameter	粒长 Grain length	粒宽 Grain width	粒厚 Grain thickness	产量 Yield
测验种 Testers	1.48*	17.26**	7.06**	10.51**	7.24**	68.35**	18.59**	4.38**
自交系 Inbred lines	3.42**	5.08**	3.77**	6.64**	5.91**	7.62**	13.45**	2.45*
测验种×自交系 Testers×Inbred lines	1.15	1.41	1.67	1.48*	0.99*	1.71**	2.58**	1.22

注: * 表示在 0.05 水平上显著; * * 表示在 0.01 水平上显著。
Note: * means significant difference at 0.05 level; * * means significant difference at 0.01 level.

2.2 18 份玉米自交系和 3 份测验种各性状的一般配合力效应(GCA)分析

配合力是决定杂种优势强弱的主要因素,是选配亲本的主要指标^[2]。在玉米育种中,只有选出性状优良、配合力又高的自交系,才能组配出强优势杂种。所以,必须在一般配合力选择的基础上着重筛选高特殊配合力,才能获得优良的杂交组合^[3]。从表 2 可以看出,不同自交系同一性状的一般配合力效应有很大差异,表现为正向效应和负向效应。其中,百粒重 GCA 效应排在前 5 名的依次为 R122、R153、R167、R165 和 R154,测验种 GCA 效应正值由大到小依次为 B73、郑 58 和昌 7-2,从其配合力效应值及排名可推测这 5 份自交系与 3 份测验种可以较明显增加子代百粒重,对产量具有增加作用;穗长 GCA 效应排在前 5 名的依次为 R144、R169、R113、R167 和 R122,测验种 GCA 效应正值由大到小依次为 B73 和郑 58,从其配合力效应值及排名可推测这 5 份自交系与 2 份测验种可以较明显增加子代穗长,对产量具有增加作用;穗粗 GCA 效应排在前 5 名依次为 R153、R154、R113、R131 和 R134,测验种 GCA 效应正值由大到小依次为丹 340 和昌 7-2,

从其配合力效应值及排名可推测这 5 份自交系与 2 份测验种可以较明显增加子代穗粗,对产量具有增加作用;轴粗 GCA 效应排在后 5 名的依次为 R167、R159、R169、R129、R128,测验种 GCA 效应负值由小到大依次为 Mo17、B73 和郑 58,从其配合力效应值及排名可推测这 5 份自交系与 3 份测验种可以较明显减少子代轴粗,对产量具有增加作用;粒长 GCA 效应排在前 5 名的依次为 R131、R113、R153、R154 和 R144,测验种 GCA 效应正值由大到小依次为丹 340、Mo17、B73 和郑 58,从其配合力效应值及排名可推测这 5 份自交系与 4 份测验种可以较明显增加子代粒长,对产量具有增加作用;粒宽 GCA 效应排在前 5 名的依次为 R167、R153、R159、R154 和 R165,测验种 GCA 效应正值由大到小依次为昌 7-2、郑 58 和丹 340,从其配合力效应值及排名可推测这 5 份自交系与 3 份测验种可以较明显增加子代粒宽,对产量具有增加作用;粒厚 GCA 效应排在前 5 名的依次为 R114、R165、R122、R167 和 R169,测验种 GCA 效应正值由大到小依次为 B73 和郑 58,从其配合力效应值及排名可推测这 5 份自交系与 2 份测验种可以较明显增加子代粒厚,对产量具有

增加作用;产量 GCA 效应排在前 5 名依次为 R153、R165、R154、R113 和 R167,测验种 GCA 效应正值由大到小依次为 B73 和丹 340,从其配

合力效应值及排名可推测这 5 份自交系与 2 份测验种可以较明显增加子代产量。

表 2 各性状一般配合力(GCA)相对效应值

Table 2 Relative effectiveness of GCA

自交系 Inbred lines	百粒重 100-grain weight	穗长 Ear length	穗粗 Ear diameter	轴粗 Axis diameter	粒长 Grain length	粒宽 Grain width	粒厚 Grain thickness	产量 Yield
R113	-6.36	4.64	3.81	7.01	3.83	-1.12	0.30	6.17
R114	-0.94	11.53	-5.48	0.85	-7.43	0.10	9.32	-5.38
R118	-5.47	-3.81	-0.58	3.69	0.45	-2.19	-1.35	-5.65
R120	-10.23	-4.20	1.03	7.73	-3.62	-5.37	2.04	-11.69
R122	21.08	2.32	0.17	1.85	-0.28	1.21	5.53	-1.28
R128	-16.70	-3.72	-3.41	-2.54	-2.30	-3.73	-4.63	-13.64
R129	-17.37	-1.27	-3.95	-4.09	-3.19	-5.45	-6.26	-11.21
R130	-13.50	-2.51	-1.68	-2.95	-0.94	-5.52	-3.88	-5.15
R131	-0.71	-2.74	3.09	0.24	4.01	-0.65	-8.07	3.99
R134	-0.12	-5.46	2.46	2.48	2.40	-2.35	-2.52	-2.04
R143	-1.61	-1.32	0.99	-1.78	-0.82	0.49	-5.97	4.47
R144	2.63	-5.09	1.93	-2.25	2.50	0.61	-4.87	1.18
R153	12.38	1.73	4.80	3.88	3.23	5.44	0.31	15.01
R154	9.29	0.52	3.99	2.43	2.85	3.81	2.32	7.22
R159	0.25	-0.29	-4.38	-5.06	-6.55	3.97	1.21	-6.31
R165	10.22	1.16	1.98	-0.22	2.26	2.55	8.17	9.87
R167	12.23	3.33	-1.30	-6.40	1.86	6.49	5.07	5.32
R169	4.94	5.18	-3.50	-4.85	1.74	1.69	3.28	9.10
丹 340	-1.55	-3.03	3.57	1.50	1.93	0.24	-2.57	1.64
郑 58	0.73	2.83	-1.33	-0.19	0.02	1.26	3.25	-3.22
B73	5.28	5.49	-0.28	-2.47	0.50	-0.25	3.33	9.35
Mo17	-4.82	-0.40	-2.49	-2.60	0.91	-8.72	-3.31	-2.77
昌 7-2	0.36	-4.88	0.53	3.77	-3.36	7.48	-0.71	-5.00

2.3 杂交组合的特殊配合力效应分析

按单株产量 SCA 表现的聚类分析,18 份玉米自交系与标准测验种组配的 90 个组合单株产量的 SCA 单独计算,将 18 份玉米自交系分别归入 5 份标准测验种所代表的国内 5 个玉米主要遗传种质类群,若某群体与某标准测验种单株产量特殊配合力高,则不属于这个测验种所代表的种质类群^[4-5]。反之,则归入此测验种所代表的种质类群。R113、R122、R153、R154、R167、R169 与郑

58 聚为一类,说明它们与 PA 的遗传差异小;R118、R128 和 R134 与丹 340 聚为一类,说明它们性状近似于旅大红骨种群种质;R120、R144、R159 和 R165 与昌 7-2 聚为一类,说明它们含有唐四平头群的特性;R114、R130、R131、R143 与 Mo17 聚为一类,说明它们含有 Lancaster 遗传特性。R129 与 B73 的遗传差异都比较小,说明 R129 应该属于 Reid 种质。

表 3 各性状的特殊配合力(SCA)相对效应值
Table 3 Relative effectiveness of SCA

自交系×测验种 Inbred lines×Testers	百粒重 100-grain weight	穗长 Ear length	穗粗 Ear diameter	穗粗 Axis diameter	粒长 Grain length	粒宽 Grain width	粒厚 Grain thickness	产量 Yield
R113×丹 340	5.24	10.99	12.14	14.18	10.87	3.07	-2.38	33.62
R114×丹 340	1.52	9.06	2.02	7.46	-3.07	0.64	4.35	3.29
R118×丹 340	-11.50	-8.46	-0.54	-1.77	4.08	-2.21	-4.21	-15.85
R120×丹 340	-10.75	-7.22	-0.10	5.66	-2.96	-3.56	-0.08	-18.85
R122×丹 340	-8.15	4.87	1.36	4.10	-2.53	-1.79	2.28	-4.26
R128×丹 340	-28.23	-11.63	-7.37	-5.56	-6.14	-3.60	-13.23	-33.11
R129×丹 340	-16.70	-4.34	0.84	-1.51	-0.60	-5.15	-10.10	-6.41
R130×丹 340	-24.88	-8.28	-1.94	-5.51	-0.80	-5.96	-6.58	-17.84
R131×丹 340	-9.27	-7.04	1.14	-0.61	5.67	-1.21	-12.01	-4.30
R134×丹 340	-7.03	-8.50	4.73	3.86	4.45	-2.99	-6.97	-8.77
R143×丹 340	0.78	-8.50	7.67	4.05	2.55	-1.63	-7.35	9.33
R144×丹 340	5.61	-12.69	8.11	2.43	4.82	-2.60	-5.82	4.77
R153×丹 340	15.65	-0.01	8.33	1.27	3.91	6.16	-0.70	22.91
R154×丹 340	14.35	-4.20	10.31	6.10	7.18	6.74	0.91	12.70
R159×丹 340	-3.69	-3.40	-0.40	-4.34	-4.35	2.19	1.67	-2.61
R165×丹 340	14.16	-2.78	7.01	3.60	2.64	5.31	7.25	8.99
R167×丹 340	23.83	5.38	7.46	-4.98	5.82	9.05	4.96	26.91
R169×丹 340	11.19	2.24	3.50	-1.51	3.23	1.80	1.75	18.98
R113×郑 58	-4.80	0.42	0.18	4.81	1.95	4.81	6.95	-14.17
R114×郑 58	18.62	18.32	-8.76	-3.71	-6.59	9.56	18.80	-3.41
R118×郑 58	8.96	2.57	2.31	9.42	2.15	-2.14	7.02	8.65
R120×郑 58	-12.98	-1.61	0.40	9.45	-3.73	-7.15	3.36	-12.56
R122×郑 58	1.89	0.60	0.25	3.41	-1.57	3.92	10.46	-12.14
R128×郑 58	-12.98	0.13	-0.84	1.19	3.69	-4.84	-5.13	-4.34
R129×郑 58	-23.40	1.50	-6.05	-4.53	-1.60	-5.34	-4.44	-16.15
R130×郑 58	-12.61	4.61	1.80	0.77	4.82	-3.99	1.21	8.90
R131×郑 58	5.61	-0.19	6.20	3.74	7.24	-4.14	-6.97	11.86
R134×郑 58	-5.55	-3.40	0.40	0.37	1.10	-3.18	-2.23	-8.14
R143×郑 58	3.75	0.13	4.44	-1.11	-0.46	-0.52	-6.89	3.25
R144×郑 58	16.77	8.19	5.17	0.61	4.79	3.00	-2.07	21.68
R153×郑 58	9.70	3.85	-3.85	1.00	-0.80	5.66	0.60	-5.61
R154×郑 58	6.72	4.47	-0.59	-1.46	-2.28	3.11	7.02	-8.56
R159×郑 58	3.75	-1.54	-3.19	-2.73	-4.09	5.04	1.37	-5.73
R165×郑 58	8.58	6.65	-2.16	-0.45	2.10	5.12	14.13	7.43
R167×郑 58	2.26	-0.12	-7.74	-10.51	-3.02	9.25	9.32	-18.47
R169×郑 58	-1.08	6.22	-11.85	-13.74	-3.36	4.46	6.03	-10.46

续表 3

Continuing Table 3

自交系×测验种 Inbred lines×Testers	百粒重 100-grain weight	穗长 Ear length	穗粗 Ear diameter	轴粗 Axis diameter	粒长 Grain length	粒宽 Grain width	粒厚 Grain thickness	产量 Yield
R113×B73	-0.34	15.15	2.16	1.40	7.04	-4.18	4.27	21.01
R114×B73	-14.84	16.17	-11.19	-2.44	-12.98	-5.96	9.09	-9.53
R118×B73	-1.46	2.97	-3.26	-2.07	-2.50	1.84	-0.47	-4.00
R120×B73	-2.57	-4.05	3.70	6.14	-1.96	-6.34	1.60	-3.50
R122×B73	16.02	3.26	1.72	-0.66	2.72	0.64	11.69	7.26
R128×B73	-12.98	1.51	-1.79	-2.52	-0.12	-7.23	-3.91	-3.45
R129×B73	-19.30	2.35	-9.72	-8.65	-10.68	-7.27	-3.68	-20.70
R130×B73	0.40	5.85	2.68	-1.35	3.91	-4.57	-1.54	20.17
R131×B73	6.35	0.28	4.14	-0.85	4.88	0.45	-3.91	10.80
R134×B73	14.53	-1.76	2.38	-0.27	4.60	-1.29	2.74	14.22
R143×B73	0.40	6.58	-2.82	-8.26	-0.60	0.37	0.14	12.28
R144×B73	1.51	-4.16	2.46	-2.70	3.52	1.18	-0.31	3.80
R153×B73	17.51	6.87	7.27	3.36	4.37	3.27	6.26	29.07
R154×B73	19.00	9.35	6.05	1.40	3.26	5.62	5.57	24.59
R159×B73	13.05	6.62	-5.47	-6.67	-6.54	6.32	3.89	2.24
R165×B73	19.74	8.88	1.95	-4.74	3.94	2.80	13.90	28.64
R167×B73	19.74	13.73	-3.48	-10.37	2.75	7.90	11.15	15.15
R169×B73	18.25	9.10	-1.94	-5.24	3.37	1.92	3.51	20.29
R113×Mo17	-30.09	1.62	3.03	7.36	1.84	-13.48	-8.65	-5.52
R114×Mo17	-12.24	5.49	-7.52	0.50	-9.12	-7.65	6.41	-14.67
R118×Mo17	-21.16	-7.41	-3.56	1.96	2.32	-15.57	-5.36	-12.44
R120×Mo17	-17.82	4.69	-2.97	2.25	-0.74	-14.06	2.59	-4.26
R122×Mo17	88.16	3.52	-2.38	-1.99	3.86	-8.35	-2.38	5.40
R128×Mo17	-21.54	-4.05	-4.07	-5.00	-2.93	-12.29	-2.15	-14.00
R129×Mo17	-17.08	-4.34	-5.76	-7.30	-0.35	-13.21	-8.11	-9.82
R130×Mo17	-23.02	-11.78	-9.58	-10.16	-7.36	-13.94	-8.65	-27.83
R131×Mo17	-13.73	-3.65	-1.65	-3.31	1.02	-8.97	-7.73	-7.21
R134×Mo17	-1.83	-6.31	4.08	4.52	4.62	-9.93	-2.84	-3.62
R143×Mo17	-8.89	-3.21	-3.41	-5.53	-1.28	-3.26	-13.08	-5.27
R144×Mo17	-3.32	-7.22	-2.82	-6.11	2.95	-10.63	-7.81	-5.82
R153×Mo17	-7.41	2.06	2.09	-0.40	6.58	-2.99	-3.83	11.14
R154×Mo17	-4.80	-0.23	-0.47	-2.52	5.16	-6.03	-1.84	1.31
R159×Mo17	-7.78	4.43	-8.92	-11.75	-6.96	-1.36	0.53	-11.72
R165×Mo17	7.84	4.98	3.49	-0.53	4.99	-4.64	5.27	19.58
R167×Mo17	8.21	3.34	-0.99	-5.27	5.65	-2.06	-1.31	11.77
R169×Mo17	-0.34	10.92	-3.41	-3.55	6.19	-8.62	-0.62	23.08
R113×昌 7-2	-1.83	-5.01	1.51	7.28	-2.53	4.19	1.29	-4.09
R114×昌 7-2	2.26	8.59	-1.94	2.41	-5.40	3.92	7.94	-2.57

续表 3

Continuing Table 3

自交系×测验种 Inbred lines×Testers	百粒重 100-grain weight	穗长 Ear length	穗粗 Ear diameter	轴粗 Axis diameter	粒长 Grain length	粒宽 Grain width	粒厚 Grain thickness	产量 Yield
R118×昌 7-2	−2.20	−8.72	2.17	10.93	−3.81	7.13	−3.75	−4.59
R120×昌 7-2	−7.03	−12.80	4.13	15.13	−8.72	4.27	2.74	−19.27
R122×昌 7-2	7.47	−0.66	−0.11	4.36	−3.87	11.64	5.57	−2.65
R128×昌 7-2	−7.78	−4.56	−2.97	−0.82	−6.00	9.33	1.29	−13.28
R129×昌 7-2	−10.38	−1.50	0.92	1.53	−2.73	3.73	−4.98	−2.99
R130×昌 7-2	−7.41	−2.96	−1.36	1.51	−5.26	0.87	−3.83	−9.15
R131×昌 7-2	7.47	−3.07	5.62	2.22	1.22	10.60	−9.72	8.82
R134×昌 7-2	−0.71	−7.33	0.70	3.89	−2.79	5.62	−3.30	−3.88
R143×昌 7-2	−4.06	−1.57	−0.91	1.96	−4.29	7.47	−2.68	2.75
R144×昌 7-2	−7.41	−9.52	−3.26	−5.45	−3.58	12.10	−8.34	−18.55
R153×昌 7-2	26.43	−4.13	10.17	14.18	2.07	15.11	−0.77	17.55
R154×昌 7-2	11.19	−6.79	4.66	8.63	0.93	9.63	−0.08	6.04
R159×昌 7-2	−4.06	−7.55	−3.92	0.18	−10.80	7.67	−1.38	−13.70
R165×昌 7-2	0.78	−11.97	−0.40	1.00	−2.39	4.15	0.30	−15.26
R167×昌 7-2	7.10	−5.69	−1.74	−0.87	−1.88	8.32	1.21	−8.77
R169×昌 7-2	−3.32	−2.59	−3.78	−0.21	−0.72	8.90	5.73	−6.41

2.4 杂种优势分析

从表 4 可以看出,R113、R153、R167 和 R169 与丹 340 具有较高的杂种优势,丹 340 属于旅大红骨种质,所以 R113、R153、R167 和 R169 与旅大红骨种质也应该具有较高的杂种优势;同样,R118、R130、R131、R144 和 R165 与 PA 种质具

有较高的杂种优势;R113、R130、R131、R134、R153、R154、R165、R167 和 R169 与 Reid 种质具有较高的杂种优势;R153、R165、R167 和 R169 与 Lancaster 种质具有较高的杂种优势;R131、R153 和 R154 与唐四平头种质具有较高的杂种优势。

表 4 18 份自交系与测验种杂种优势分析

Table 4 Heterosis analysis of 18 inbred lines and testers

自交系 Inbred lines	丹 340 Dan 340	郑 58 Zheng 58	B73	Mo17	昌 7-2 Chang 7-2
R113	0.35	−0.13	0.22	−0.03	−0.02
R114	0.03	−0.03	−0.09	−0.14	−0.02
R118	−0.16	0.09	−0.04	−0.13	−0.03
R120	−0.19	−0.13	−0.03	−0.04	−0.18
R122	−0.02	−0.11	0.09	0.06	0
R128	−0.31	−0.03	−0.02	−0.14	−0.11
R129	−0.05	−0.15	−0.19	−0.10	0
R130	−0.18	0.08	0.20	−0.28	−0.07
R131	−0.04	0.12	0.11	−0.07	0.11
R134	−0.10	−0.07	0.14	−0.05	−0.02
R143	0.05	0.02	0.09	−0.06	0.04
R144	0.02	0.19	0.01	−0.08	−0.17
R153	0.20	−0.05	0.28	0.11	0.19
R154	0.08	−0.09	0.24	0.01	0.06
R159	−0.05	−0.06	0.03	−0.13	−0.12
R165	0.06	0.07	0.27	0.19	−0.14
R167	0.21	−0.18	0.14	0.12	−0.08
R169	0.15	−0.10	0.20	0.22	−0.05

3 结论与讨论

以代表我国核心种质的自交系作为测验种可以测验国内外群体产量及主要农艺性状 GCA,可以在不同杂种优势模式下真实地反映供试群体与我国核心种质的杂种优势,从而对供试群体遗传关系进行合理划分。

(1)在哈尔滨地区的背景下,18 份自交系中产量 GCA 效应表现为正的自交系有 9 个,其中自交系产量 GCA 效应排在前 5 名依次为 R153、R165、R154、R113 和 R167,这些自交系具有增产能力,在我国哈尔滨地区将其应用于自交系改良或选育一环系可以发挥其产量潜力。但 R113 的百粒重和粒宽的 GCA 为负值,R167 穗粗的 GCA 为负值,因此对这 2 个自交系首先要进行适当的改良。R153 和 R154 在穗部性状和单株产量方面具有较高的 GCA 效应值,与其组配容易配出高产组合。

(2)在 5 个测验种的背景下 R113、R122、R153、R154、R167 和 R169 等自交系偏向 PA 种质,可以与 PA 种质融合并相互改良;R114、R130、R131 和 R143 等自交系偏向 Lancaster 种质,可与 Lancaster 种质融合并相互改良;R118、R128 和 R134 等自交系偏向旅大红骨种质,可与旅大红骨种质融合并相互改良;R120、R144、R159 和 R165 等自交系偏向唐四平头种质,可与

唐四平头种质融合并相互改良。

(3)R113、R153、R167 和 R169 在今后的主要利用方向是与旅大红骨群组合上;R118、R130、R131、R144 和 R165 的利用方向与 PA 种质的组合上;R113、R130、R131、R134、R153、R154、R165、R167 和 R169 的利用方向与 Reid 种质的组合上;R153、R165、R167 和 R169 的利用方向与 Lancaster 种质的组合上;R131、R153 和 R154R 的利用方向与唐四平头种质的组合上。

综上,在杂交种的组配上,R153、R165、R154、R113 和 R167 不仅产量的一般配合力效应高,而且与供试玉米自交系间亲缘关系较远,可以考虑直接杂交组配顶交种,也可以利用群体选系后组配杂交种;在自交系改良上,可考虑利用自选自交系的早熟性和抗性改良黑龙江省现有的玉米自交系。

参考文献:

- [1] 王振华,张新,张前进,等.玉米种质资源创新与利用研究进展[J].河南农业科学,2009(9):50-53.
- [2] 张前进,王振华,张新.6 个玉米自交系配合力分析及评价[J].玉米科学,2008,16(5):33-36.
- [3] 彭雷,李季竹,金明华,等.7 个旅大红骨自交系的配合力分析及评价[J].玉米科学,2008,16(3):34-36,40.
- [4] 任伟.21 个新选及常用玉米自交系育种潜能分析[D].雅安:四川农业大学,2007:35-37.
- [5] 杨伟光,王奇,包和平,等.玉米籽粒性状的遗传研究[J].玉米科学,2001,9(3):37-39.

Yield Components Combining Ability and Heterosisanalysis of 18 Maize Inbred Lines

ZHANG Dao-yuan¹, WANG Zhen-hua², ZHANG Yun-sheng¹, GAO Ming-bo¹, YANG Meng¹,
YUAN Hai-yang¹

(1. Harbin Academy of Agriculture Science, Harbin, Heilongjiang 150029; 2. Agronomy College of Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030)

Abstract: 18 maize inbred lines and 5 groups attribute to different heterosis groups were chosen as male parents. The experiments using NCII design to make 90 hybrid combinations, and analyze GCA, SCA and heterosis of hundred grain weight, spike length, ear diameter, axes diameter, grain length, grain width, grain thickness and yield. The results were as followed; inbred lines of R153, R165, R154, R113 and R167 had excellent characters, those inbred line with strong heterosis could be used to make hybrid combinations. R120 and R122 had worst performance, while some traits of the other inbred lines were also prominent, they could be purposefully chosen to use in breeding.

Key words: maize; inbred lines; heterosis; GCA; SCA