

# 九份玉米自交系产量及穗部性状配合力的遗传分析

李 波,陈喜昌,张 宇,张立国  
(黑龙江省农业科学院 玉米研究所,黑龙江 哈尔滨 150086)

**摘要:**为了进一步利用和改良玉米优良自交系,以 9 份玉米自交系及其组配的 72 个双列杂交组合为试验材料,采用格列芬双列杂交方法对玉米产量及穗部性状配合力进行分析。结果表明:穗粗、穗行数、百粒重、容重性状主要受基因加性效应影响;产量主要受非加性效应影响;穗长、行粒数、出籽率受基因加性效应和非加性效应共同影响。穗行数和容重的狭义遗传力与广义遗传力接近,说明二者的显性效应较低,主要是加性效应起的作用。产量的遗传力则有较大的差异,说明亲本产量不能决定子代产量。

**关键词:**玉米自交系;产量;穗部性状;配合力;遗传力

**中图分类号:**S513 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2015)09-0001-05 **DOI:**10.11942/j.issn1002-2767.2015.09.0001

选育能够在生产上利用的强优势杂交组合,在很大程度上取决于自交系的配合力<sup>[1]</sup>。配合力的高低是衡量一个玉米自交系优劣的主要指标之一<sup>[2]</sup>。选育出的玉米自交系或是引进新自交系要测定其配合力,从而为新系的利用和新组合的选配提供可靠依据<sup>[3]</sup>。本研究对近年来黑龙江省第一积温带地区几个主栽玉米品种的亲本产量及穗部主要农艺性状进行了配合力分析,从而为优良玉米自交系的利用和改良提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

试验选用黑龙江省第一积温带种植的几个品种的 9 个亲本为试验材料(见表 1),主要包括郑单 958 的母本郑 58 和父本昌 7-2、先玉 335 的母本 PH6WC 和父本 PH4CV、丰禾 10 的父本 5003、吉单 180 的母本吉 853 和父本 Mo17、吉单 159 的父本丹 340 和自交系 P138 共 9 份自交系及组配的 72 个杂交组合。

表 1 试验材料及其来源

Table 1 The origins of the tested material

材料名称 Materials name	系谱关系 Genealogical relationship	来源 Source	类群 Groups
PH6WC	PH01N×PH09B	铁岭先锋种子研究有限公司	Reid 种群
郑 58	掖 478 变异植株	甘铺种子站	改良 Reid
Mo17	C103/187- 2 二环系	美国密苏里大学	Lancaster 种群
5003	美国 3147 杂交种的二环系	沈阳市农业科学研究所	改良 Reid
P138	选自美国杂交种 78599	中国农业大学	P 群
丹 340	旅 9/ 有稈玉米(辐射)	辽宁丹东农业科学院	旅大红骨类
吉 853	自 330/黄早四二环系	吉林省农业科学院	塘四平头类
昌 7-2	昌单 7 号二环系	河南省农业科学院	塘四平头类
PH4CV	PH7VO×PHBE2	铁岭先锋种子研究有限公司	Lancaster 种群

### 1.2 方法

#### 1.2.1 试验设计

2013 年以 9 个自交系采用完全双列杂交共组配成 72 个杂交组合和 9 个亲本,2014 年进行配合力测定,试验地设在黑龙江省农业科学院玉米研究所玉米试验地,土壤为中层黑土,肥力中上等。试验采用随机区组排列,共 243 个处理,3 次重复,小区长 5.0 m,4 行区,行距 0.65 m,密度 61 500 株·hm<sup>-2</sup>。5 月 2 日播种,9 月 29 日收获,施底肥 600 kg·hm<sup>-2</sup>玉米专用复合肥,6 月 18 日追施尿素 225 kg·hm<sup>-2</sup>,玉米成熟后收获中间 2 行,计产面积 5.2 m<sup>2</sup>,田间管理同一

收稿日期:2015-06-15  
基金项目:国家科技支撑计划资助项目(2015BAD23B05);黑龙江省科技厅重大专项资助项目(GA12B101);国家粮食丰产科技工程资助项目(2011BAD16B11)  
第一作者简介:李波(1975-),男,黑龙江省克山县人,硕士,副研究员,从事玉米栽培和遗传育种研究。E-mail:13936104996@139.com。

般生产田。

1.2.2 测定项目及方法 测定指标有穗长、穗粗、穗行数、行粒数、秃尖、百粒重、出籽率、容重。各性状测试均按国家区域试验标准统一进行。

按格列芬法(Griffing,1956)估算一般、特殊配合力及遗传力参数。广义遗传力( $h^2B\%$ )=基因型方差/总方差 $\times 100$ ,狭义遗传力( $h^2N\%$ )=加性方差/总方差 $\times 100^{[4]}$ 。采用 DPS v7.05 版软件包进行统计分析<sup>[5]</sup>。

表 2 基因型方差分析和配合力分析

Table 2 Genetic variance analysis and combining ability analysis									
性状 Traits	穗长 Ear length	穗粗 Ear diameter	穗行数 Row number per ear	行粒数 Grain per row	秃尖长 Barren ear tip length	百粒重 100-grain weight	容重 Volume weight	出籽率 Seed- producing percentage	产量 Yield
重复 Repetition	0.18941	0.73507	2.05941	1.005	0.61031	1.39859	11.18459**	1.43192	0.86854
基因型 Genotype	11.21461**	27.73956**	30.43339**	13.59089**	2.84684**	10.73581**	25.54545**	3.3725**	181.5722**
误差 Error	1.45203	0.01807	0.24978	10.06736	0.13904	3.40128	64.52479	0.00028	354.0318
GCA	25.56822**	119.8002**	210.5389**	32.75602**	14.52703**	61.98594**	196.7153**	10.35085**	81.79255**
SCA	18.01327**	33.402**	19.01678**	21.66068**	2.59376**	8.34922**	11.40695**	4.37143**	358.2576**
误差 Error	0.48401	0.00602	0.08326	3.35579	0.04635	1.13376	21.50826	0.00009	118.0106
GCA/SCA	1.41941	3.586618*	11.07122**	1.512234	5.600761**	7.424159**	17.24521**	2.367841	0.225307

由表 2 的 GCA 方差和 SCA 的方差比值可见,除产量 GCA 方差和 SCA 方差的比值小于 1 外,所有测定的穗部性状的 GCA 方差和 SCA 方差的比值都大于 1,说明这些穗部性状在基因型变异中 GCA 更为重要。

2.1.2 产量及主要穗部性状的一般配合力效应值( $G_i$ )和特殊配合力效应值( $S_{ij}$ )的分析 由表 3 的一般配合力效应值分析可见,各供试玉米自交系的植株穗部性状的一般配合力效应值( $G_i$ )均表现为正、负向两类,表明这些性状在群体效应均值的基础上,各自发挥其独特的作用。同一性状在不同自交系间一般配合力存在差异,在育种中可以利用这种差异有目的地选用性状间的一般配合力互有高低且能互补的双亲进行杂交。各性状 GCA 和 SCA 的比值可分为 3 种情况:①以非加性效应为主的性状,即  $GCA/SCA<1$ 。由表 3 可以看出各亲本产量一般配合力效应值较高的有 P138、昌 7-2、PH4CV、郑 58、Mo17,较低的有丹 340、5003、PH6WC、吉 853。②以加性效应为主

2 结果与分析

2.1 玉米自交系产量及穗部性状的配合力方差分析

2.1.1 产量及穗部性状的基因加性、非加性效应分析 9 个亲本及其 72 个双列杂交组合共 81 个基因型的方差分析及配合力方差分析结果表明(见表 2),产量及穗部性状基因型方差差异均达极显著水平,说明不同处理间在这些性状上存在着遗传差异,可以进一步进行配合力的方差分析。

的性状,即  $GCA/SCA>1$  且显著。由表 4 可知容重特殊配合力较高的组合有:P138 $\times$ 吉 853、Mo17 $\times$ P138,较低的组合有:Mo17 $\times$ 丹 340 和郑 58 $\times$ PH4CV;穗行数特殊配合力较高的组合有:丹 340 $\times$ 昌 7-2、Mo17 $\times$ 5003、吉 853 $\times$ P H4CV;百粒重特殊配合力较高的组合有:郑 58 $\times$ 吉 853、PH6WC $\times$ PH4CV、PH6WC $\times$ 丹 340、昌 7-2 $\times$ PH4CV;秃尖长特殊配合力较高的组合有:PH6WC $\times$ 丹 340、郑 58 $\times$ 吉 853、5003 $\times$ PH4CV、Mo17 $\times$ PH4CV;穗粗特殊配合力较高的组合有:丹 340 $\times$ 昌 7-2、丹 340 $\times$ 吉 853、P138 $\times$ 丹 340。③以加性效应为主,同时非加性效应也占较大比重的性状,即  $GCA/SCA>1$ ,但不显著。由表 3 可以看出出籽率一般配合力效应值较高的亲本有: Mo17、PH4CV, 较低的有 P138 和 PH6WC;行粒数一般配合力效应值较高的亲本有:Mo17、5003、P138,较低的有:丹 340、吉 853;穗长一般配合力效应值较高的亲本有:Mo17、郑 58、PH6WC,较低的有:丹 340、吉 853。

表 3 一般配合力效应值(G<sub>i</sub>)分析  
Table 3 Analysis on effect value of GCA

性状 Traits	穗长 Ear length	穗粗 Ear diameter	穗行数 Row number per ear	行粒数 Grain per row	秃尖长 Barren ear tip length	百粒重 100-grain weight	容重 Volume weight	出籽率 Seed-producing percentage	产量 Yield
PH6WC	0.26093	−0.13621	0.2201	−1.355	0.30113	−0.29187	8.46708	−0.00671	−13.94671
郑 58	0.69019	0.05527	−0.90416	−1.46185	−0.08979	4.21924	0.52263	0.00254	12.4807
Mo17	1.43407	−0.41677	−1.88212	4.35741	−0.24331	−0.5178	−10.36625	0.01245	7.14588
5003	0.21019	0.01693	0.57955	1.49593	−0.15665	−2.25298	−14.82922	−0.00375	−32.22782
P138	−0.3413	−0.01992	−0.49879	1.27593	−0.09794	−1.30947	13.41152	−0.01056	26.65107
丹 340	−1.50278	0.28045	1.37455	−4.04278	0.32095	1.04424	−28.05144	−0.00496	−37.16282
吉 853	−0.57926	0.20193	−0.00619	−2.03241	−0.00998	1.28591	−0.90329	−0.00051	−1.17819
昌 7−2	−0.34074	0.05953	0.93566	0.88852	−0.05553	−1.85484	18.05967	0.00484	22.73588
PH4CV	0.1687	−0.04121	0.1814	0.87426	0.03113	−0.32243	13.6893	0.00667	15.502

表 4 特殊配合力效应值(S<sub>ij</sub>)分析  
Table 4 Analysis on effect value of SCA

杂交组合 Cross combination	穗长 Ear length	穗粗 Ear diameter	穗行数 Row number per ear	行粒数 Grain number per row	秃尖长 Barren ear tip length	百粒重 100-grain weight	容重 Volume weight	出籽率 Seed- producing percentage	产量 Yield
PH6WC×郑 58	0.4209	−0.0284	−0.2247	2.3206	−0.053	0.7641	8.4033	−0.005	10.4247
PH6WC×Mo17	0.0637	0.0653	−0.2118	0.5213	0.1455	0.4011	4.2922	0.0057	2.5912
PH6WC×5003	1.0309	0.0633	−0.2051	2.2261	−0.0461	0.5613	−3.5782	0.0013	45.4015
PH6WC×P138	0.8341	0.0801	0.8549	2.8628	−0.1582	−1.7489	−4.6523	0.0193	29.396
PH6WC×丹 340	−0.5394	0.0714	0.3016	−3.6035	0.6913	3.1808	4.9774	0.005	27.8415
PH6WC×吉 853	0.3454	0.0349	−0.0077	2.2494	−0.3411	−0.9442	−3.0041	0.0092	51.6202
PH6WC×昌 7−2	1.0535	0.139	0.4805	1.0569	−0.0106	0.4882	4.3663	0.0036	67.9145
PH6WC×PH4CV	1.4124	0.1997	−0.1536	3.2028	0.0861	3.2808	3.9033	−0.0127	133.3734
郑 58×PH6WC	0.0217	0.0083	0.105	0.0767	−0.01	−0.2917	−0.8333	0.0047	12.1583
郑 58×Mo17	1.8828	0.0588	−0.6075	3.9365	0.0315	2.5817	−1.5967	−0.0013	109.1021
郑 58×5003	1.1217	−0.0332	0.0425	3.4346	−0.3235	−1.2831	−6.1337	−0.0058	−0.5742
郑 58×P138	−0.0602	−0.1447	−0.7975	1.148	0.1094	−0.61	10.7922	−0.0029	27.2319
郑 58×丹 340	0.523	−0.3151	−0.8025	−0.4317	0.1155	0.253	−1.5782	−0.004	−1.2659
郑 58×吉 853	−0.1539	0.0884	−0.4234	−1.0587	0.4915	4.478	−8.0597	0.0088	67.1262
郑 58×昌 7−2	0.3643	0.1608	0.5614	2.897	−0.043	−0.9646	3.9774	0.0029	153.7537
郑 58×PH4CV	0.6315	−0.1751	−0.9327	1.843	−0.2297	0.0197	−16.9856	−0.0045	−1.2707
Mo17×PH6WC	−0.6817	−0.09	−0.25	−2.68	0.1783	−1.0583	0.5	−0.0093	37.4967
Mo17×郑 58	−1.07	−0.135	−0.0667	−1.0117	0.0633	−1.4833	−2.6667	0.0044	−65.2683
Mo17×5003	2.2228	0.1821	1.0538	5.4104	0.0983	−0.0794	10.2551	0.0023	135.8956
Mo17×P138	−0.0174	0.049	−0.1645	0.5437	−0.0521	1.2771	12.1811	0.009	41.0067
Mo17×丹 340	0.5807	0.0936	0.3821	1.9391	−0.0876	−1.8433	−13.856	−0.0061	38.5706
Mo17×吉 853	0.2639	0.2105	0.5045	2.547	−0.3617	0.6484	2.6626	−0.0062	107.366
Mo17×昌 7−2	1.3337	0.1095	0.111	4.8744	−0.0045	0.2224	9.8663	0.008	11.5936
Mo17×PH4CV	0.7843	−0.0714	0.0219	1.172	0.2522	−1.6766	7.9033	0.005	−49.5509
5003×PH6WC	−0.4083	−0.0517	0.0683	−2.1033	0.0767	−0.55	−3.5	−0.0025	−55.36
5003×郑 58	−0.105	−0.0033	0.2317	−1.405	−0.025	−0.05	−1	0.0036	−22.5983
5003×Mo17	−0.7333	−0.0767	0.135	−2.2433	0.1333	−0.75	1.8333	0.0018	−53.89
5003×P138	1.0115	0.1536	0.0621	3.5485	−0.3837	0.1956	−4.6893	0.0017	63.6887
5003×丹 340	0.5113	0.1216	0.5205	6.8056	−0.2243	−0.0581	10.9403	0.0117	7.531
5003×吉 853	1.1911	0.1251	0.0379	−0.8231	0.0666	1.5252	−3.0412	0.0161	43.1813

续表 4 Continuing Table 4

杂交组合 Cross combination	穗长 Ear length	穗粗 Ear diameter	穗行数 Row number per ear	行粒数 Grain number per row	秃尖长 Barren ear tip length	百粒重 100-grain weight	容重 Volume weight	出籽率 Seed- producing percentage	产量 Yield
5003×昌 7-2	0.0259	0.0442	-0.5907	0.3609	-0.0211	1.9576	2.8292	0.0095	34.9323
5003×PH4CV	-0.5152	0.1616	0.2819	-1.5248	0.3622	-0.0581	-4.4671	0.0104	16.0045
P138×PH6WC	-0.2433	-0.0383	0.18	-0.88	0.1833	0.1833	1.6667	0.0019	-44.6133
P138×郑 58	0.355	0.0617	0.1033	1.0883	-0.1467	-0.0667	-2.8333	-0.0008	36.7467
P138×Mo17	-0.435	-0.0133	-0.005	-1.7	-0.065	0.6167	1	0.0006	-18.5867
P138×5003	0.1033	0.0117	0.04	-0.26	0.04	0.9333	3.3333	-0.0026	54.1617
P138×丹 340	1.2628	0.2901	0.4671	3.6622	-0.1047	1.2317	10.6996	0.0022	124.2321
P138×吉 853	0.4793	0.1553	0.9445	0.7585	0.1046	1.39	23.3848	0.0001	40.5774
P138×昌 7-2	1.0557	0.0344	-0.0957	2.4843	0.0968	1.0474	-6.4115	-0.0025	34.8267
P138×PH4CV	0.0087	0.0634	0.1353	1.0469	-0.0998	1.065	5.2922	0.007	-17.6444
丹 340×PH6WC	0.885	0.0833	0.16	2.3083	-0.065	-0.0667	4.5	-0.0076	20.535
丹 340×郑 58	-0.25	-0.0417	0.0383	0.5267	-0.045	0.1833	1	-0.0014	65.6017
丹 340×Mo17	-0.175	0.0017	-0.0617	-1.02	-0.0317	0.9167	-8.5	0.0032	39.9933
丹 340×5003	0.3883	0.0267	0.2283	-4.5017	-0.105	0.1	-0.8333	-0.0003	58.6433
丹 340×P 138	0.5817	0.0783	0.1933	0.455	0.0233	0.3	3.8333	0.0073	49.4367
丹 340×吉 853	2.2691	0.3666	0.5895	3.7756	-0.0059	1.253	-0.1523	0.0124	143.0913
丹 340×昌 7-2	-0.1411	0.3923	1.5077	-0.3937	-0.0604	-0.0896	-8.9486	-0.0015	-11.0277
丹 340×PH4CV	0.3144	0.0014	-0.0297	1.1972	-0.0637	-0.972	2.5885	0.0062	18.8278
吉 853×PH6WC	-0.16	-0.025	-0.1833	-0.655	0.0783	-1.55	-3.6667	-0.0002	-21.3417
吉 853×郑 58	0.46	0.0067	-0.0467	0.65	0.03	0.6833	-2	0.0001	69.775
吉 853×Mo17	0.3917	0.0267	-0.0167	0.6583	-0.01	0.9167	8.8333	-0.0018	-21.4567
吉 853×5003	-1.5083	0.0117	-0.155	0.6733	-0.2483	-0.125	-2.6667	-0.0052	11.5217
吉 853×P138	-0.2817	-0.0517	-0.0267	-0.7517	-0.0183	-1.1	-5.6667	0.0052	8.3333
吉 853×丹 340	0.2367	0	-0.0883	0.6067	-0.1133	0.2833	-1	-0.0057	-13.3033
吉 853×昌 7-2	0.1687	-0.1442	-0.5599	0.8776	0.0955	-1.2813	-1.2634	0.0055	-109.982
吉 853×PH4CV	-0.5757	0.0949	1.026	0.9319	-0.3378	-1.447	-3.5597	0.001	1.0832
昌 7-2×PH6WC	-1.0067	-0.0867	-0.69	-2.0767	0.0467	-0.475	-5.3333	-0.005	-78.97
昌 7-2×郑 58	0.2033	-0.19	-0.8933	1.2133	-0.2	0.5333	-2.6667	0.0123	38.4533
昌 7-2×Mo17	-0.4633	-0.0867	0.1017	-0.93	0.1017	-1.95	-4	0.0003	-26.1617
昌 7-2×5003	-0.1517	0.005	0.135	-0.605	-0.0283	-0.15	3.1667	0.0044	51.9967
昌 7-2P×138	-0.2367	-0.015	-0.105	-0.755	-0.1117	0.55	-4.1667	0.0092	5.7333
昌 7-2×丹 340	-0.5517	-0.0833	0.0683	-1.9583	-0.1033	-0.3333	-3.5	-0.0046	-40.8117
昌 7-2×吉 853	-0.8083	-0.1617	-0.15	-2.0367	0.115	-2.6167	-6	-0.0032	-26.4083
昌 7-2×PH4CV	1.8907	0.254	0.5475	4.3793	0.0244	3.0104	11.4774	0.0165	187.5008
PH4CV×PH6WC	-0.0917	0.0367	0.215	-0.5583	0.0833	0.2667	-4.1667	-0.0234	2.965
PH4CV×郑 58	1.11	0.0867	-0.5583	0.3883	0.1433	2.6833	-13	0.0004	53.7217
PH4CV×Mo17	0.17	0.065	0.165	0.1333	-0.135	1.6167	3	0.0025	4.5233
PH4CV×5003	0.26	-0.005	-0.2433	2.0683	-0.1483	0.0667	-1.8333	0.0074	31.2717
PH4CV×P138	0.1817	0.0533	0.375	0.06	0.085	1.1667	1.1667	0.0057	14.5317
PH4CV×丹 340	-0.11	0.045	0.53	-0.0483	-0.0033	0.5167	-2	-0.0008	6.81
PH4CV×吉 853	-0.12	0.0533	0.0817	-0.4667	0.1783	0.8167	3.3333	0.0059	20.86
PH4CV×昌 7-2	0.3217	0.1	0.3683	1.1583	-0.0483	0.2	1.6667	0.0012	45.9517

2.2 主要穗部性状遗传力的分析

由表 5 可以看出 8 个穗部性状的广义遗传力大小顺序是穗行数、穗粗、容重、行粒数、穗长、百

粒重、出籽率,最小的是秃尖长。狭义遗传力最高值是籽粒容重,其次是穗行数、百粒重、穗粗、秃尖长、出籽率、行粒数,穗长的狭义遗传力最低。

表 5 玉米穗部性状的遗传力分析  
Table 5 Analysis on heritability for the maize ear characters

性状 Traits	穗长 Ear length	穗粗 Ear diameter	穗行数 Row number per ear	行粒数 Grain number per row	秃尖长 Barren ear tips length	百粒重 100- grain weight	容重 Volume weight	出籽率 Seed-producing percentage
h <sup>2</sup> B/%	77.45	90.20	91.25	80.92	42.45	77.01	89.79	45.85
h <sup>2</sup> N/%	6.50	31.51	62.12	8.04	25.48	45.76	70.14	12.09

3 结论与讨论

张秋芝等对 4 个优良玉米自交系(B12、N5、B9、B1)和 8 个杂交组合的特殊配合力和一般配合力进行分析。研究表明,基因加性效应和非加性效应对玉米杂交种的穗长、穗行数、穗粒数、穗粒重和秃尖长度的表达均有重要作用;一般配合力对玉米穗长、穗行数、穗粒重和秃尖长度的作用比特殊配合力更重要,而对于玉米穗粒数,一般配合力与特殊配合力同等重要;玉米穗长、穗行数、穗粒重和秃尖长度的加性方差明显大于非加性方差<sup>[6]</sup>。

本研究结果表明,穗粗、穗行数、秃尖长、百粒重、容重等主要受基因加性效应影响;产量主要受非加性效应影响;穗长、行粒数、出籽率受基因加性效应和非加性效应共同影响,这与杨引福等研究的结果基本一致,对于主要受非加性效应影响的性状,亲本配合力与其在杂种中的特殊配合力间无必然联系;对于主要受加性效应影响的性状表现一般配合力高,特殊配合力也高的趋势;对于既受加性效应影响又受一定非加性效应影响的性状,一般配合力影响特殊配合力,实际杂交组合的表现受二者共同影响<sup>[3]</sup>。

通过对 9 个性状的广义和狭义遗传力的分

析,穗行数和容重的狭义遗传力与广义遗传力接近,说明二者的显性效应较低,主要是加性效应起的作用。产量的遗传力则有较大的差异,说明亲本产量不能决定子代产量,材料选育过程中亲本产量不作为选择的重点。根据单一性状进行选择是不合适的,因此必须根据它们之间的遗传背景和遗传关系,协调好各性状之间的变化,来达到提高产量的目的<sup>[7]</sup>。因此,在育种过程中,根据育种目标和生产需求选择合适亲本<sup>[8-9]</sup>进行恰当组配,便可获得高产的优良杂交组合。

参考文献:

[1] 何代元,吴广成,龙德祥,等. 十个玉米自交系主要农艺性状的配合力分析[J]. 杂粮作物,2003,23(5):252-254.  
[2] 冯文峰. 7 个玉米自交系穗部性状配合力分析[J]. 山西农业科学,2015,43(5):509-511,542.  
[3] 杨引福,郭强,钱劲华. 8 个玉米自交系主要穗部性状配合力的遗传分析[J]. 玉米科学,2008,16(3):30-33.  
[4] 高之仁. 数量遗传学[M]. 成都:四川大学出版社,1986.  
[5] 唐启义,冯明光. 使用统计分析及其 DPS 数据处理系统[M]. 北京:科学出版社,2002.  
[6] 张秋芝,潘金豹,郝玉兰. 玉米自交系穗部主要性状的配合力分析[J]. 北京农学院学报,2000,15(4):1-5.  
[7] 李泉木,王振华,金益,等. 玉米穗部性状与产量的相关分析[J]. 辽宁农业科学,1999,19(3):26-27.  
[8] 滕文涛,曹靖生,陈彦惠,等. 十年来中国玉米杂种优势群及其模式变化的分析[J]. 中国农业科学,2004,37(12):1804-1811.  
[9] 刘宗华,王庆东,赵武英,等. 优良玉米自交系的杂种优势类群划分研究[J]. 华北农学报,2005,20(4):49-53.

Heredity Analysis on Combining Ability of Nine Maize Inbred Lines Main Ear Characters and Yield

LI Bo, CHEN Xi-chang, ZHANG Yu, ZHANG Li-guo

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

**Abstract:** In order to further use and improve good maize inbred lines, taking nine typical maize inbred lines and their mixture of 72 double crosses (excluding anti-pay) as the tested materials, the combining ability of the maize ear characters and yield was studied. The results showed that ear diameter, the grain number of row, 100-grain weight, bulk density were mainly affected by additive genetic effect, yield was mainly influenced by non-additive effect; spike length, grain number per row and seed-producing percentage were influenced by both additive effect and non-additive effect. There were close between high heredity and narrow heredity of ear height and bulk density which showed that they were low of dominant effect. The additive effect played the main role, because the high heredity and narrow heredity were different which showed dominant effects obviously of the yield. The offspring's yield could not be selected through the parents. The high heredity and narrow heredity were very different to determine the grain weight per ear through the parents but to text results.

**Keywords:** maize inbred lines; yield; maize ear characters; combining ability; heritability