

文章编号: 1005-0906(2008)01-0104-04

郑单 958 近缘组合的农艺性状分析

王小星, 马 丽, 王秀萍, 李潮海

(河南农业大学农学院 / 农业部玉米区域技术创新中心, 郑州 450002)

摘 要: 用 9 个郑 58 的株系为母本, 昌 7-2 为父本组配了 9 个近缘组合, 以郑单 958 为对照, 分析了近缘组合的性状差异及其与产量的关系。结果显示, 各近缘组合农艺性状间存在差异, 在株高、穗位高、茎粗、SPAD 值等性状上, 多数组合均优于对照, 但单株叶面积则表现出减少的趋势。通过亲本株系的选择, 可以改良原杂交种的农艺性状。

关键词: 郑单 958; 农艺性状; 近缘组合

中图分类号: S513.04

文献标识码: A

Analysis of Yield and Agronomic Characteristics of Zhengdan 958's Related Hybrid Combinations

WANG Xiao-xing, MA Li, WANG Xiu-ping, LI Chao-hai

(College of Agronomy, Henan Agricultural University/Regional Center for New Technology Creation of Corn of the Agricultural Department, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: Zhengdan 958(control) and 9 hybrid combinations which were made by 9 related inbred lines of Zheng 58 (M) and Chang 7-2 (F) were used in this experiment to analysis correlations of their traits and yield. The result showed that comparison with the control, 9 hybrid combinations' agronomic characteristics were different. Most of the related hybrid combinations' plant height, ear position height, stalk width and SPADR were better than these of the control, while the leaf area per single plant was lower than that of control. The agronomic characteristics of combination could be improved by the selection of related inbred lines.

Key words: Zhengdan 958; Agronomic characters; Related hybrid combination

新品种在推广应用过程中会造成一定程度的性状变异。性状变异可改变群体的典型性与整齐度, 同时也可导致品种某些性状的退化或丧失, 使得品种产量潜力降低。选择有益变异、淘汰不良变异可以促进品种改良、延长品种的市场寿命。

郑单 958 是当前推广面积最大的玉米杂交种, 在部分地区的适应性已有所降低。本试验用 9 个郑 58 的株系和昌 7-2 组配的 9 个杂交组合为材料, 通过一年多点试验, 明确近缘杂交组合农艺性状与产量的表现情况, 为郑单 958 在生产上的进一步利用

提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

在 2004 和 2005 年连续 4 代系谱选择的基础上, 选用 9 个郑 58 的株系(部分农艺与穗部性状如表 1 所示)为母本, 昌 7-2 为父本, 于 2005 年冬在海南依次组配成 9 个杂交组合(组合 1~9)。对照种为郑单 958, 由河南省农科院作物所提供。

1.2 试验设计

试验于 2006 年在河南农业大学科教园区、浚县农科所和兰考天民种业试验站 3 点进行。随机区组排列, 3 次重复, 每个小区行长 6 m, 6 行区, 宽窄行种植, 宽行 70 cm, 窄行 50 cm, 株距 25 cm。试验按一般高产田进行管理。6 月 10 日播种, 乳线消失时收获并考种记产。

1.3 测定项目与方法

收稿日期: 2007-07-15

作者简介: 王小星 (1979-), 男, 硕士, 从事玉米生理生态研究。

E-mail: wangxiaoxing0410@163.com

李潮海为本文通讯作者。Tel: 0371-63558116

E-mail: Chaohai@371.net

表 1 9 个郑 58 株系的部分农艺与穗部性状

Table 1 Part characters of 9 lines of zheng58' agronomy and ear

株系	穗长(cm)	穗粗(cm)	穗行数(行)	行粒数(粒)	轴粗(cm)	穗位高(cm)	株高(cm)	单株叶面积(cm²)
Lines	Ear length	Ear diameter	Ear row number	Grain number per row	Axes diameter	Ear insertion	Plant height	Leaf area per plant
213	13.5	4.4	12.0	22.0	2.7	40	148	3 805
219	12.7	4.4	12.7	19.8	2.7	44	152	3 707
221	13.0	4.1	12.0	20.3	2.6	36	146	3 769
229	15.7	4.3	14.0	21.5	2.8	39	156	3 832
231	13.5	4.1	14.0	22.5	2.8	36	156	3 542
235	11.6	4.3	12.0	18.5	2.9	34	152	3 966
237	12.2	4.5	14.0	21.0	2.8	38	158	4 162
239	12.9	4.4	13.0	19.5	2.7	39	160	3 986
241	13.5	4.3	13.3	17.7	2.7	42	150	4 029

每处理选择 5 株生长正常、发育基本一致的植株,在吐丝期测量下列指标:①叶面积,测量各植株展开绿叶的叶长(L)和最大宽度(W),按公式 $S=\Sigma(L\times W)\times 0.75$ 计算单株叶面积。②叶绿素,用 SPAD-502 叶绿素计测定穗位叶的 SPAD 值(SPADR),单叶不同部位测定不少于 15 次。③株高、穗位高,株高为地面到雄穗顶端的高度,穗位高为地面至第 1 果穗着生节位的高度。④茎粗,茎粗为植株地上部近地面第 3 节间扁平向的直径,用游标卡尺测量。

1.4 考种与计产

每小区于中间两行舍去行头 3 株,连续收获 20

个果穗充分晾干后考种计产。考种项目包括:穗长、穗粗、秃尖长、穗行数、行粒数、轴粗和百粒重等。以单株粒重为产量指标(单株产量由小区实收产量折算,按公式:单株产量=小区实收产量/实收穗数)。

1.5 数据分析

试验数据用 Excel 和 DPS6.0 统计软件进行数据分析。

2 结果与分析

2.1 近缘组合与对照的产量比较

表 2 不同组合的产量比较

Table 2 Yield comparisons of different combinations

组 合	9	3	4	7	5	1	CK	2	8	6
Comparisons										
小区产量均值(kg/区)	5.51	5.34	5.31	5.25	5.22	5.16	5.09	5.06	5.03	4.99
比对照增产(%)	8.28	4.87	4.34	3.11	2.46	1.40	-	-0.58	-1.27	-1.95

由表 2 可以看出,9 个近缘组合中,有 6 个比对照增产,3 个减产,增产幅度为 1.40%~8.28%。组合 9 的产量最高,比对照增产 8.28%;组合 2、8、6 产量低于对照,减产幅度为 0.58%~1.95%。

2.2 近缘组合与对照的农艺性状分析

比较不同近缘组合与对照的株高、穗位、茎粗、叶绿素含量、叶面积等在吐丝时期的表现。统计分析表明:近缘组合与对照在穗位高、茎粗与叶面积等性状上,虽然存在差异,但没有达到显著水平;在株高与叶绿素含量两个性状上存在显著的差异。

2.2.1 近缘组合与对照的穗位高、茎粗、叶面积比较

从表 3 可以看出,除组合 9 的单株叶面积略高于对照外,其余组合的叶面积均低于对照,其中组合

表 3 穗位、茎粗、叶面积比较

Table 3 The ear height, stem diameter and single leaf area of combinations

组 合	穗位高(cm)	茎粗(cm)	单株叶面积(m²)
Comparisons	Ear insertion	Stem diameter	Leaf area per plant
1	127.3	2.07	6 422
2	124.7	2.15	6 320
3	130.0	2.13	6 618
4	129.6	2.20	6 421
5	132.6	2.20	6 726
6	131.6	2.19	7 023
7	126.4	2.16	6 776
8	121.8	2.20	6 710
9	130.6	2.19	7 153
CK	124.7	2.11	7 145

2 的单株叶面积为 6 320 cm², 仅为对照叶面积的 88.45%。所有组合单株叶面积的均值为 6 686 cm², 比对照少 6.53%。

从穗位高来看,组合 8 的穗位高最低,其次为对照,分别为 121.8 cm 和 124.7 cm;组合 5 的穗位高最高,为 132.6 cm,其次为组合 6,为 131.6 cm。组合间的穗位高相差达到 10.8 cm,最高比对照高 5.53%。

茎粗可以反映植株健壮程度,与抗倒伏能力有

关。茎粗较大的组合有 4、5、6、8、9;组合 1 和对照较细。

2.2.2 近缘组合与对照的叶片叶绿素含量的比较

从图 1 中可以看出,所有材料间叶绿素含量存在差异,其中对照的叶绿素含量最低,为 55.1,最高的组合 6 达到 58.2,比对照高 5.50%。组合 6、组合 4、组合 8 的叶绿素含量显著高于对照。其它组合与对照间的差异不明显。

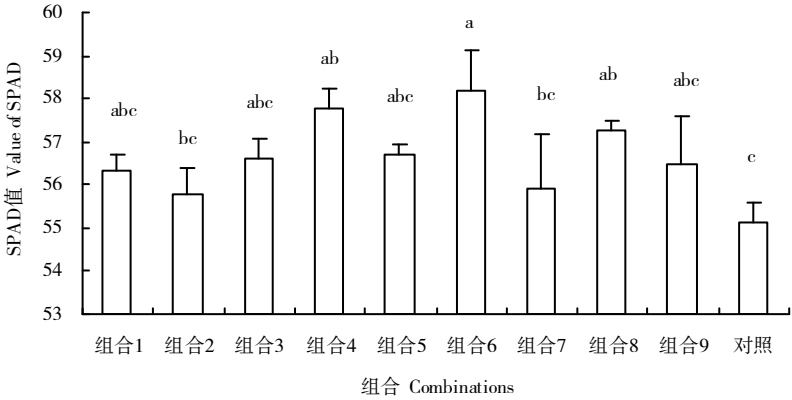


图 1 不同组合 SPAD 值

Fig.1 The value of SPAD different combinations

2.2.3 近缘组合与对照的株高表现

从图 2 中可以看出,近缘组合间株高存在显著差异。在所有材料中,组合 3、5、6、7、9 均显著高于对照,而组合 2、4、8 与对照差异不显著。组合 3 的株高

最高,其次为组合 5,分别为 260.1 cm 和 258.8 cm,比对照高 5.07%和 4.53%;组合 2 最低,其次为对照,分别为 245.4 cm 和 247.6 cm。

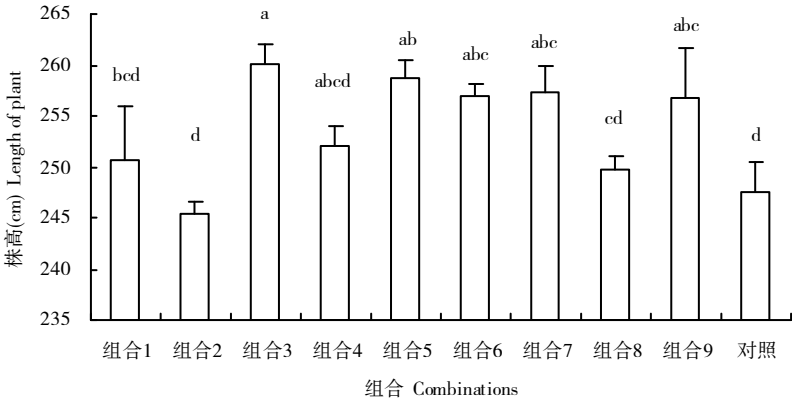


图 2 不同组合株高

Fig.2 The plant height of different combinations

2.2.4 近缘组合与对照的比较

穗位高 / 株高比值是衡量玉米植株抗倒性的一个重要指标,穗位高 / 株高比值越低,其抗倒性越好;反之,抗倒性越差。从表 4 中可以看出,组合 8 的穗位高 / 株高比最低,其次为组合 7,而组合 5 和 6 最高。另外,穗位高 / 株高比与株高或穗位的结果并

不完全一致,组合 8 的穗位最低,它的穗位高 / 株高比也最低,而组合 3 的株高最高,但它的穗位高 / 株高比却较低。

2.3 近缘组合与对照的产量与农艺性状的相关性分析

在几个考查的农艺性状中,不同组合的表现不

一致。在株高、穗位高、茎粗、叶绿素含量上,多数组合均优于对照,即比对照更健壮。叶面积上则表现为对照优于组合。

农艺性状与产量的相关分析(表 5)可以看出,株高、穗位高、叶面积、SPAD 值、茎粗对产量的影响有

正有负,且都未达到显著水平。穗位高和茎粗对产量有正效应,相关系数分别为 0.163 和 0.110。株高、SPAD 值和叶面积对产量有负效应,其中 SPAD 值对产量影响最大,相关系数为 -0.409。

表 4 不同组合穗位与株高比

Table 4 The ratio of plant and ear position height of different combinations

组合 Comparisons	4	5	6	1	2	9	CK	3	7	8
穗位高与株高比	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.50	0.50	0.49	0.49
与对照比较	1.98	1.59	1.59	0.79	0.79	0.79	-	-0.79	-2.58	-3.17

表 5 产量及农艺性状间的相关系数

Table 5 Correlation coefficients between agronomic characters and yield

<i>r</i>	叶面积 Leaf area	SPAD 值	株 高 Plant height	穗位高 Ear insertion	穗位高 / 株高 Ear insertion/plant height	茎 粗 Stem diameter	产 量 Yield
叶面积	1.00						
SPAD 值	-0.08	1.00					
株 高	0.29	0.35	1.00				
穗位高	0.17	0.43	0.752 8*	1.00			
穗位高 / 株高	-0.07	0.25	0.02	0.676 4*	1.00		
茎 粗	0.20	0.60	0.30	0.28	0.09	1.00	
产 量	-0.12	-0.41	-0.18	0.16	0.45	0.11	1.00

注:*表示达 0.05 显著水平,|*r*|≥0.602。
Note: * indicated significance at the 0.05 levels, |*r*|≥0.602.

3 讨 论

近缘组合的农艺性状存在不同程度的差异。在株高、穗位高、茎粗、SPAD 值等性状上,多数组合均优于对照,即比对照更健壮。叶面积上近缘组合没有优势,表现为叶面积减少的趋势。从继续改良品种的角度出发,近缘组合间性状的这些差异,为完善玉米品种郑单 958 的某些性状提供了基础。

近缘组合农艺性状与产量的相关性未达到显著水平,说明产量与农艺性状间的关系比较复杂。这与前人的研究结果类似。穗部性状对产量的贡献是由本身直接效应和通过其它性状的间接效应来实现的,是综合作用的结果,性状间存在互变规律性。农艺性状对产量的影响是间接作用,因此在选择这些性状时必须考虑性状间的相互关系,协调好各性状以达到最佳效果。

品种继续改良提高是必要的,也是可能的。一个品种的培育需要的时间较长,而在生产中往往由于某一缺点丧失其应用价值。品种改良能在较短时间内改善品种的某些不良特性,同时又不影响原品种的生产性能。这对于完善现有玉米品种,提高它们的

生产使用价值具有重要的意义。本研究也表明,郑单 958 的几个农艺性状上都存在着完善的空间,这种完善有利于充分发挥原品种的生产价值,给育种者和生产企业带来更大的价值。

参考文献:

[1] 吴永常,马忠玉,王东阳,等.我国玉米品种改良在增产中的贡献分析[J].作物学报,1998,24(5):595-600.
[2] 贾代成,王秋红,王德民,等.玉米自交晚代性状变异和直观选择效应[J].玉米科学,2003,11(S1):28-29.
[3] 王安乐,赵德发,陈朝辉,等.玉米自交系抗粗缩病特性的遗传基础及轮回选择效应研[J].玉米科学,2000,8(1):80-82.
[4] 李志宏,张云贵,刘宏斌,等.叶绿素仪在夏玉米氮营养诊断中的应用[J].植物营养与肥料学报,2005,11(6):764-768.
[5] 王 康,沈荣开,唐友生.用叶绿素仪测值(SPAD)评估夏玉米氮素状况的实验研究[J].灌溉排水,2002,21(4):1-3,12.
[6] 梁晓玲,阿布来提,冯国俊,等.玉米杂交种的产量比较及主要农艺性状的相关和通径分析[J].玉米科学,2001,9(1):16-20.
[7] 刘 帆,石海春,余学杰.玉米果穗主要性状与产量间的相关与通径分析[J].玉米科学,2005,13(3):17-20.
[8] 于明彦,张文君,代秀云.玉米几个主要农艺性状与单株产量的探讨[J].吉林农业科学,1998(3):59-61.

(责任编辑:尹 航)