

北方春玉米区早熟玉米品种主要农艺性状 与产量相关的研究^{*}

李 波

(黑龙江省农科院玉米研究所, 哈尔滨 150086)

摘要: 以自育杂交组合为供试材料, 通过对各玉米品种品比产量结果的方差分析和农艺性状与产量的相关分析表明, 行粒数、穗长和穗行数是影响产量的主要因素, 提出选择生育期适中的、综合农艺性状好的品种是提高玉米产量的有效途径。

关键词: 早熟玉米; 品种比较; 农艺性状; 相关分析

中图分类号: S 513.03 文献标识码: A 文章编号: 1002—2767(2005)01—0029—03

Studies on Correlation Between the Main Agronomic Characters and Yield of Early Maturing Maize in Northern Spring Maize Region

LI Bo

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

Abstract: The maize experiment was conducted by analyzing the correlation between yield and main agronomic characters. The result showed that the main contribution to the yield was from row number, the ear length and seed number of majora. The effective way of increasing maize yield was to select maize with good agronomic characters.

Key words: early maize; cultivars comparison; agronomic characters; correlation analysis

玉米是世界主要的粮食作物之一, 玉米在农业生产中起着举足轻重的作用. 随着畜牧业和加工业的发展以及人民生活水平的提高, 对玉米的需求越来越多, 所以要从有限的土地资源上获得更高的产量以满足社会需求. 而玉米的产量受到玉米各主要农艺性状的影响, 各农艺性状之间也存在着不同程度的相关性^[1]. 因此对一个性状的选择势必影响到另一性状的遗传效果, 在高产育种中, 对性状选择的侧重点也不同. 研究各农艺性状与产量的关系, 进一步剖析其产量构成中的作用, 对提高选择效果具有重要意义^[2]. 为了明确各主要农艺性状对产量构成的相对重要性, 通过对自育玉米品种品比产量结果的方差分析和对主要农艺性状与产量的相关分析, 找出对早熟玉米产量贡献较大的性状, 从中选出高产、优质、生育期适中、综合性状好的并确定适

宜本地区生态环境的最佳品种, 以便更好地为农业生产服务.

1 材料与方法

1.1 试验材料

选用 2002 年的 14 个自育早熟杂交组合为试验材料, 其品种为: 江 1 号、江 2 号、江 3 号、江 4 号、江 5 号、江 6 号、江 7 号、江 8 号、江 9 号、江 10 号、江 11、江 12、江 13、江 14.

1.2 试验地点及试验设计

地点: 黑龙江省农科院玉米研究所试验地.

设计: 试验采用随机区组排列, 重复 4 次, 3 行区, 行长 10 m, 行距 67 cm, 株距 30 cm. 小区面积 20 m², 田间记载生育期, 每小区取 10 株, 测定株高、穗位高、穗长、穗行数、行粒数、千粒重, 以小区产量为产量指标, 田间调查项目完全按照国家区域试验

* 收稿日期: 2004—08—18

作者简介: 李波(1975—), 男, 黑龙江省克东县人, 农学学士, 实研, 从事玉米栽培与遗传育种研究.

要求及标准进行。

1.3 分析方法

采用方差分析和 LSR 法对产量结果进行显著性测定, 并进行相关分析。

2 结果与分析

2.1 产量结果分析

所有参试品种的产量比较和方差分析结果列于表 1、表 2。从表 2 看出, 各品种产量间存在显著差异, 表明产量差异达到显著水平。

进一步对产量结果进行多重比较, 结果见表 3。从表 3 可以看出, 江 7 号和江 10 号、江 6 号、江 5 号、江 11, 4 个品种在 5% 水平上产量差异不显著, 与其他品种之间产量差异显著或极显著; 江 10 号和江 6 号、江 5 号、江 11、江 9 号, 4 个品种在 5% 水平上产量差异不显著, 与江 8 号、江 13, 2 个品种之间产量差异显著, 与其他品种之间产量差异极显著; 江 6 号和江 5 号、江 11、江 9 号、江 8 号、江 13、江 14, 6 个品种在 5% 水平上产量差异不显著, 与江 12 品种之间产量差异显著, 与其他品种之间产量差异极显著。其中, 江 7 号产量最高, 江 2 号产量最低。江 2

号和江 4 号、江 1 号、江 3 号品种之间产量差异显著, 与其他品种之间产量差异都极显著。

表 1 各参试品种产量比较

品种	小区平均产量(kg)	位次	品种名称	小区平均产量(kg)	位次
江 1 号	13. 402	11	江 8 号	15. 624	7
江 2 号	10. 4324	14	江 9 号	15. 8243	6
江 3 号	12. 0366	13	江 10	17. 1749	2
江 4 号	12. 3543	12	江 11	16. 1518	5
江 5 号	16. 2343	4	江 12	13. 6816	10
江 6 号	16. 3723	3	江 13	15. 5791	8
江 7 号	17. 3252	1	江 14	14. 959	9

表 2 产量结果方差分析

变异来源	自由度	平方和	均方值	F 值	无差别的概率 P	差异显著性
重复	3	2. 41	0. 804	0. 773	0. 5159	
品种	13	226. 53	17. 425	16. 766	0. 0000	* *
试验误差	39	40. 53	1. 039			
总和	55	269. 47	4. 900			

表 3 新复极差测验结果

品种	小区平均值(kg)	5%显著水平	1%显著水平	参试品种	小区平均值(kg)	5%显著水平	1%显著水平
江 7 号	17. 325	a	A	江 13	15. 579	c	ABC
江 10 号	17. 175	ab	A	江 14	14. 959	cd	BCD
江 6 号	16. 372	abc	AB	江 12	13. 682	de	CDE
江 5 号	16. 234	abc	AB	江 1 号	13. 402	ef	DE
江 11	16. 152	abc	AB	江 4 号	12. 354	ef	EF
江 9 号	15. 824	bc	AB	江 3 号	12. 037	f	EF
江 8 号	15. 624	c	ABC	江 2 号	10. 432	g	F

2.2 主要农艺性状与产量的相关分析

所有参试品种各主要农艺性状调查列于表 4, 各品种的主要农艺性状和产量的相关系数列于表 5, 相关系数是表明各性状间的相关情况, 相关系数越大则性状间相关程度也越大。

从表 5 可以看出, 不同的农艺性状对子粒产量的作用不尽相同。各调查性状与产量的相关系数由大到小的排列顺序为行粒数> 穗长> 穗行数> 株高> 千粒重> 生育期> 穗位高> 秃尖, 其结果与广成等^[3] 的结果相似。

2.2.1 产量与行粒数的关系 行粒数与产量的相关系数为 0. 524, 表明本品比试验中行粒数是影响产量的第一个重要因素。就是说行粒数的多少直接影响到产量, 因此行粒数是构成产量的重要因素之一,

它们之间存在着正相关性, 在其它性状相对稳定时, 行粒数越高则产量越高。

2.2.2 产量与穗长的关系 穗长与产量的相关系数为 0. 434, 穗长与产量呈正相关, 穗长对产量的作用影响较大, 在一定情况下, 穗长的增长有利于产量的提高。

2.2.3 产量与穗行数的关系 穗行数与产量的相关系数为 0. 254, 穗行数与产量呈正相关, 对产量的直接作用较大, 即在其它性状保持相对稳定的情况下, 穗行数的增加有利于产量的提高。

2.2.4 产量与株高的关系 株高与产量的相关系数为 0. 205, 株高与产量呈正相关, 但株高过高会产生倒伏, 影响产量, 所以选择时不能单一追求株高, 必须兼顾其它性状才能获得较大的丰产效果。

表 4 参试品种主要农艺性状

品种	生育期 (d)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	穗长 (cm)	穗行数	行粒数	千粒重 (g)	小区平均 产量(kg)	秃尖
江 5 号	110	250	90	19.6	14—18	38	297	16.2343	0.5
江 3 号	110	250	90	21.4	16—20	36	320	12.0366	1.5
江 12	110	230	95	20.5	14—20	42	317	13.6816	1
江 14	113	245	90	22.8	16—20	46	250	14.959	0.9
江 6 号	112	260	85	20.7	16—20	39	292	16.3723	0.5
江 13	108	240	100	20.7	14—16	42	335	15.5791	0
江 9 号	108	250	80	21.9	12—18	43	327	15.8243	0
江 2 号	111	220	80	18.1	12—16	33	314	10.4324	2.8
江 7 号	113	290	100	22.6	16—20	43	333	17.3252	0.2
江 4 号	113	250	95	22	16—20	38	270	12.3543	0
江 10 号	110	200	65	21.7	16—20	37	301	17.1749	0.3
江 8 号	109	300	90	23.2	14—20	39	312	15.624	0.8
江 11	109	230	95	22	14—18	43	346	16.1518	0.8
江 1 号	101	260	90	21.8	14—18	40	307	13.402	0.9

表 5 主要农艺性状与产量的相关系数

性状	生育期	株高	穗位高	穗长	穗行数	行粒数	千粒重	秃尖
相关系数	0.075	0.205	−0.047	0.434	0.254	0.524	0.166	−0.699

2.2.5 产量与千粒重的关系 从相关分析中可知,千粒重与产量的相关系数为 0.166,就是说千粒重的高低直接影响到产量的多少,因此千粒重是构成产量的重要因素之一,它们之间存在着正相关性,在其它性状相对稳定时,千粒重越高则产量越高。

2.2.6 产量与生育期的关系 本试验中生育期与产量的相关系数为 0.075,表现为正相关。说明在一定条件下,生育期越长,则其产量也相应的越高,但生产中要考虑玉米品种的成熟度,否则会影响商品品质。这表明对生育期必须进行适当的选择以适应当地的气候条件,从而达到高产、优质的目的。

2.2.7 产量与穗位的关系 秃顶、穗位高与产量之间呈负相关,且对产量的直接作用亦很大,特别是秃尖越大会造成大量减产,穗位越高越易倒伏,所以在品种选育过程中要选择不秃尖、穗位低的品种。

3 讨论

3.1 选育早熟玉米新品种时,在各农艺性状相对稳定的情况下,应选择株高一定、穗较长、行粒数和穗行数较多的品种。

3.2 穗行数与产量呈正相关列第 3 位,但与千粒重呈负相关,穗行数多,千粒重将减少,导致玉米产量下降,故在育种实际工作中,不可盲目追求穗行数和千粒重均要高,只能是两者都相对较高,才可获得高

产。同时,应将穗行数控制在合适水平^[4]。

3.3 产量与生育期的相关系数呈正相关,但在选择时要对生育期进行适当的选择,以适应当地的气候条件,从而达到高产的目的。

3.4 秃尖是制约产量的一个重要因素,在各农艺性状相对稳定的情况下,要尽量选择秃尖小的品种。

3.5 密度对产量也有一定的关系,密度的变化受到当地的气候条件、土壤肥力、品种特性的综合影响,所以必须做到合理密植,才能有效的提高产量。

总之,玉米子粒产量是多因素共同作用的结果^[5]。要选择生育期适中的、综合农艺性状好的且适宜本地区气候特点的品种,做到合理密植是提高玉米产量和品质的有效途径。

参考文献:

[1] 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.
[2] 李军虎. 夏玉米杂交种主要农艺性状与产量遗传相关和通径分析[J]. 玉米科学, 1997, 5(3): 16-19.
[3] 广成,薛雁,苟升学. 玉米 8 个产量构成因素的通径分析[J]. 玉米科学, 2002, 10(3): 33-35.
[4] 郑祖平. 玉米产量构成因子的总贡献分析[J]. 国外农学—杂粮作物, 1998, 18(4): 23-26.
[5] 杨金慧. 夏玉米杂交种单株产量与相关因素间灰色关联度分析[J]. 陕西农业科学, 1997, (1): 10-20.