

玉米几个主要农艺性状与单株产量关系的探讨

于明彦 张文君 代秀云

(四平市农科院玉米所,公主岭 136101)

提 要 利用 15 个中晚熟玉米品种的 7 个主要农艺性状对单株产量的表型值资料,经过简单相关分析和通径分析,探讨各性状与单株产量的关系。从分析结果看出,穗位高、穗粗、行粒数、百粒重与单株产量呈显著或极显著正相关,但对产量贡献较大的是行粒数、百粒重和穗粗。以这几个因子作为选择目标直接选择,并兼顾对其他性状的选择,较易选育出高产品种。

关键词 玉米;农艺性状;相关分析;通径分析;选择目标

玉米各主要农艺性状对产量存在不同程度的影响,因此,在高产育种中对性状选择的侧重点也不同。为了明确各主要农艺性状对产量构成的相对重要性,探讨各个性状与单株产量的关系,本文利用 15 个玉米品种的 7 个主要农艺性状对单株产量的表型值资料进行了简单相关分析和通径分析,并进行比较,找出对产量贡献较大的性状,以供参考。

1 材料与方 法

1995 年在本院试验地以 15 个中晚熟玉米杂交种为材料,采用随机区组排列,3 次重复,3 行区,行长 5 m,行株距 0.65 m×0.308 m。在田间每小区连续取 10 株测量株高和穗位高,小区收获取 10 个代表性果穗晾干后考种,测量穗长、穗粗、穗行数、行粒数和百粒重,以单株粒重为产量指标。

按计算相关系数的一般公式^[1]计算出表型相关系数,然后通过联立方程组解出直接通径系数,并进一步算出间接通径系数^[2]。

2 结果与分析

2.1 主要农艺性状的相关分析

根据原始数据,求得各主要农艺性状间的相关系数如表 1。所调查的 7 个性状,除了穗长与单株产量呈负弱相关外,其他性状都呈正相关,其中穗位高及穗粗、行粒数、百粒重与单株产量分别达到显著或极显著相关。

2.2 主要农艺性状的通径分析

根据表型相关系数,求得各农艺性状与单株粒重的直接和间接通径系数,见表 2。

表 1 玉米主要农艺性状间的表型相关系数

性 状	穗位高	穗 长	穗 粗	穗行数	行粒数	百粒重	单穗粒重
株 高	0.704 6**	0.538 2**	-0.301 0*	0.189 2	-0.037 0	0.137 2	0.011 9
穗位高		0.246 0	-0.198 0	-0.001 8	0.155 8	0.371 2**	0.304 0*
穗 长			-0.619 1**	-0.155 6	0.478 3**	-0.036 3	-0.021 3
穗 粗				0.507 6**	-0.184 4	0.298 7	0.338 0**
穗行数					0.100 5	0.019 1	0.146 6
行粒数						-0.119 3	0.318 7**
百粒重							0.476 1**

* 为 0.05 显著水平, ** 为 0.01 显著水平。

表 2 各农艺性状与单株粒重的直接和间接通径系数

性 状	株 高	穗位高	穗 长	穗 粗	穗行数	行粒数	百粒重	与单株粒重 的相关系数
株 高	<u>0.001 5</u>	0.136 9	-0.024 8	-0.113 5	-0.019 3	-0.016 0	0.047 0	0.011 9
穗位高	0.001 1	<u>0.194 3</u>	-0.011 3	-0.074 7	0.000 2	0.067 2	0.127 2	0.304 0
穗 长	0.000 8	0.047 8	<u>-0.046 0</u>	-0.233 5	0.015 8	0.206 2	-0.012 4	-0.021 3
穗 粗	-0.000 5	-0.038 5	0.028 5	<u>0.377 2</u>	-0.051 7	-0.079 5	0.102 4	0.338 0
穗行数	0.000 3	-0.000 3	0.007 2	0.191 5	<u>-0.101 8</u>	0.043 3	0.006 5	0.146 6
行粒数	-0.000 1	0.030 3	-0.022 0	-0.069 6	-0.010 2	<u>0.431 2</u>	-0.040 0	0.318 7
百粒重	0.000 2	0.072 1	0.001 7	0.112 7	-0.001 9	-0.051 4	<u>0.342 8</u>	0.476 1

注:划横杠的为直接通径系数。

2.2.1 株高与单株产量的关系

株高对单穗粒重的相关系数 $r=0.001 9$, 株高对单穗粒重的直接通径系数 $P_{1,y}=0.001 5$, 在其他性状(除穗位高外)对单株产量的间接作用中, 无论是正值或负值都比较小, 这就说明株高这一性状对产量并非很重要。

2.2.2 穗位高与单株产量的关系

穗位高与单穗粒重间达显著正相关, $r=0.304 0$, 直接通径系数 $P_{2,y}=0.194 3$, 通过株高、穗行数、行粒数和百粒重所起的间接作用均为正值, 可见穗位高对产量有一定的正效应。因此, 适当提高穗位, 并注重对百粒重、行粒数、穗行数和株高的选择, 会使单株产量得到相应的提高。

2.2.3 穗长与单株产量的关系

穗长与单穗粒重的相关系数和直接通径系数均为负值, 分别为 $r=-0.021 3$, $P_{3,y}=-0.046 0$, 通过穗粗和百粒重所起间接作用也为负值, 说明单纯追求穗长并不是最佳方案, 在增加穗长的同时会伴随着穗粗有较大的下降($r=-0.619 1^{**}$), 还会引起穗行数和百粒重的下降。所以在选择时不能单一追求大穗, 必须兼顾其他性状才能获得满意的效果。

2.2.4 穗粗与单株产量的关系

穗粗与单穗粒重的相关系数和直接通径系数均为较大的正值, 分别为 $r=0.338 0^{**}$, $P_{4,y}=0.377 2$, 说明增加穗粗有利于产量的提高, 但穗粗与穗长间呈极显著负相关, 所以选择时必须协调好它与穗长的关系, 不能顾此失彼。

2.2.5 穗行数与单株产量的关系

穗行数与单穗粒重的相关系数为正值, $r=0.146 6$, 但直接通径系数却为负值, $P_{5,y}=-$

-0.101 8, 在通过多数性状(除穗粗)所起的间接作用中, 无论正值或负值都较小, 说明穗行数对产量并不十分重要, 甚至起负向作用, 可见靠增加穗行数是难以提高产量的。

2.2.6 行粒数与单株产量的关系

行粒数与单株粒重的相关系数 $r=0.318 7$, 呈极显著正相关, 直接通径系数最大, $P_{6,y}=0.431 2$, 说明行粒数对产量具有决定性作用。通过对行粒数的选择, 可以达到提高单株产量的目的。

2.2.7 百粒重与单株产量的关系

百粒重与单株粒重的相关系数和直接通径系数分别为 $r=0.476 1^{**}$, $P_{7,y}=0.342 8$, 相关系数值最大, 直接通径系数排在第3位, 这说明增加百粒重会较大地提高单株产量。

3 小结与讨论

对玉米几个农艺性状的相关分析表明, 除穗长外均与产量呈正相关, 其中穗位高与单株产量相关显著, 穗粗、行粒数、百粒重与产量相关极显著; 通径分析除穗长和穗行数外, 其它性状对产量均表现正向直接效应, 以行粒数、穗粗和百粒重对产量的直接作用最大, 其次是穗位高和株高, 最差是穗长和穗行数。因此, 根据以上7个性状对单株产量的分析, 我们认为, 影响玉米单株产量的主要因素是行粒数、穗粗和百粒重。但由于行粒数与穗粗、百粒重之间存在弱的负相关, 分别为 $r=-0.184 4$ 和 $r=-0.119 3$, 穗粗与百粒重间存在正相关 $r=0.298 7$, 所以增加行粒数对穗粗和百粒重稍有降低的趋势。高产育种中既要增加行粒数, 又要注意适当增加穗粗和百粒重, 这几个性状适当兼顾, 严格选择, 并注意综合性状的选择, 这样穗位高、株高、穗长、穗行数对单株产量的间接正效应自然也被顾及了, 单株产量亦就随之提高。

参 考 文 献

- 1 南京农学院主编·田间试验和统计方法·北京:农业出版社, 1979
- 2 吴子恺·应用通径分析研究作物性状间的关系·新疆农业科学, 1983, (3):14~16
- 3 黄开健·玉米主要农艺性状的相关及通径分析·玉米科技, 1993, (1):1~3
- 4 凌树洪等·小麦几个主要农艺性状与单株产量的关系·安徽农业科学, 1984, (4):11~14

(责任编辑:张 琰)