



# 玉米产量性状与产量的相关性及通径分析

王楠,王树星,张乐,任红丽,党润海,安绿宇

(渭南市农业科学研究所,陕西渭南71400)

**摘要:**为探讨玉米主要农艺性状对单株产量的影响及相互关系,本文以9个玉米品种为材料,分析穗高系数、穗位叶面积、穗长、秃尖长、穗粗、穗行数、行粒数、百粒重、出籽率的变异系数及其与单株产量的相关性和通径系数。结果表明:秃尖长在玉米品种选育过程中的变异程度大,选育潜力也较大;各性状与玉米单株产量的相关性从大到小依次为穗长>穗位叶面积>行粒数>穗行数>穗粗>百粒重;通径分析结果表明:各性状对产量的直接贡献的大小依次为穗长>行粒数>穗行数>穗位叶面积>穗粗>百粒重。在选择时,要协调好各性状之间的关系,着重于穗长、穗位叶面积、行粒数、穗行数、穗粗、百粒重的选择,可放宽秃尖长、穗高系数和出籽率的选择。

**关键词:**玉米;单株产量;通径分析;相关分析;产量相关性状

玉米是我国的第一大粮食作物,在粮食安全中占有重要地位。通常认为玉米产量性状由出籽率、百粒重、单株产量、穗长、穗行数、行粒数和穗重等构成,而这些性状又相互作用、相互影响,对玉米产量的作用贡献大小各异。玉米群体产量的高低取决于单株的生产力,单株产量受多因素影响,明确各因素对单株产量影响的主次关系有重要意义。邱博等<sup>[1]</sup>认为行粒数是影响夏玉米产量的主要因素;田龙等<sup>[2]</sup>认为穗长是影响玉米小区产量的主要因素;李清超等<sup>[3]</sup>研究认为增加穗行数和单株产量是提高玉米产量的有效途径;王大春<sup>[4]</sup>研究认为高产材料果穗较长较细,低产材料则果穗短粗;而鲁珊等<sup>[5]</sup>研究表明产量与穗粗和千粒重呈极显著正相关;广成等<sup>[6]</sup>研究显示穗长、结实性和穗粗是产量的主要影响因素;丁传礼<sup>[7]</sup>研究表明在新组合选择中应将百粒重放在首位,其次是行粒数和穗行数。可见研究地区或研究材料不同,分析结果也存在差异。

陕西省玉米常年种植面积超过113万hm<sup>2</sup>,总产540万t左右。品种是玉米生产的第一要素,选育高产稳产玉米品种是确保国家粮食安全的重要保障。玉米产量是一个复杂的性状,明确各性状对玉米产量影响的主次关系对于玉米育种实践有重要的指导作用。本文采用9个玉米品

种,测定穗位叶面积、穗高系数、穗长、穗粗、穗行数、行粒数、百粒重、出籽率及单株产量,通过相关性分析及通径分析,确定各因素对玉米单株产量的影响,为高产玉米品种的选育提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

供试的9个试验材料分别为:田旺TY20、锦绣79、利单618、强硕98、锦绣79、利单818、迪卡653、金科玉3306和郑单958。

### 1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验于2017年在渭南市农业科学研究所孙镇试验站进行。采用随机区组试验设计,3次重复,5行区,行长5m,行距60cm,株距24.7cm,小区面积20m<sup>2</sup>,设5行保护行。栽培管理措施与当地大田相同。

1.2.2 测定项目及方法 试验期间调查生育期,每个材料均选有代表性的20株授粉后期调查穗位叶长宽,以0.75为矫正系数计算穗位叶面积<sup>[8]</sup>;株高(Hp)和穗位高(Hs),以Hs/Hp计算穗高系数<sup>[9]</sup>。成熟期收获20个果穗,晾晒后测量穗长、秃尖长、穗粗、行数、行粒数、百粒重、籽粒含水量、出籽率、单株产量。

1.2.3 数据分析 采用Excel 2003软件进行数据统计汇总,并计算变异系数。用SPSS 22.0进行相关系数计算和通径分析<sup>[10]</sup>。方差分析采用单因素方差分析(One-Way ANOVA),各组均数的多重比较(Post Hoc Multiple Comparisons)选择Tukey检验( $P<0.05$ 和 $P<0.01$ )。通径分析使用SPSS逐步回归法实现。以单株产量为应

收稿日期:2018-09-13

基金项目:陕西省农业协同创新与推广联盟资助项目(LMZD201701-08);陕西省农业科技创新转化资助项目(NYKJ-2018-XY01)。

第一作者简介:王楠(1990-),女,硕士,农艺师,从事玉米育种栽培及农技推广工作。E-mail:401934608@qq.com。

变量,记作 Y,其它各性状为自变量,穗高系数(X1)、穗位叶面积(X2)、穗长(X3)、秃尖长(X4)、穗粗(X5)、行数(X6)、行粒数(X7)、百粒重(X8)、出籽率(X9)。

2 结果与分析

2.1 果穗主要性状和单株产量及各因素的变异系数

由表 1 可知,各因素的变异系数从大到小依次为秃尖长>穗长>穗行数>百粒重>穗高系数>穗位叶面积>行粒数>穗粗>出籽率。说明秃尖在玉米品种选育过程中的变异程度大,即该性状稳定性差,选择的范围越广。其次是穗长、穗行数、百粒重、穗高系数、穗位叶面积、行粒数、穗粗。出籽率的变异系数最小,说出该性状较稳定,

但在品种选育过程中选择的潜力较小。  
2.2 果穗主要性状和单株产量及各因素相关性分析

表 2 相关分析结果表明:除秃尖长和出籽率外,各产量性状与单株产量间存在极显著正相关。穗长( $r=0.798$ )、穗位叶面积( $r=0.779$ )、行粒数( $r=0.724$ )、穗行数( $r=0.614$ )、穗粗( $r=0.543$ )、百粒重( $r=0.394$ )、穗高系数( $r=0.270$ )与单株产量均呈极显著的正相关。说明这 7 个产量构成因素对玉米单株产量有明显影响,在玉米高产潜力育种中具有极重要的作用。而出籽率和秃尖长与单株产量的相关性未达到显著水平,选育标准可以适当放宽。

表 1 主要性状的平均值及差异显著性分析

Table 1 Analysis of the mean and significant difference of the main traits

| 品种名称<br>Variety<br>name | 穗高系数/%<br>Spike height<br>coefficient | 穗位叶面积/mm <sup>2</sup><br>Ear leaf<br>area | 穗长/cm<br>Ear<br>length | 秃尖长/cm<br>Bare tip<br>length | 穗粗/cm<br>Ear<br>diameter | 穗行数<br>Row<br>number | 行粒数<br>Grain<br>number<br>per row | 百粒重/g<br>100-kernel<br>weight | 出籽率/%<br>Kernel<br>rate | 单株产量/g<br>Yield per<br>plant |
|-------------------------|---------------------------------------|---|------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 利单 818                  | 43.75                                 | 794.75                                    | 21.07                  | 0.39                         | 4.19                     | 16.4                 | 41.7                              | 38.64                         | 89.22                   | 245.14                       |
| 田旺 TY20                 | 43.28                                 | 827.43                                    | 21.17                  | 1.05                         | 4.32                     | 16.4                 | 42.8                              | 38.88                         | 89.24                   | 253.49                       |
| 利单 618                  | 34.12                                 | 847.33                                    | 21.94                  | 0.99                         | 3.94                     | 17.6                 | 40.6                              | 30.13                         | 89.35                   | 217.50                       |
| 强硕 88                   | 35.73                                 | 826.98                                    | 20.55                  | 0.66                         | 4.52                     | 17.8                 | 40.4                              | 31.47                         | 86.45                   | 230.65                       |
| 锦绣 79                   | 44.95                                 | 827.43                                    | 23.65                  | 1.15                         | 4.63                     | 16.0                 | 40.2                              | 40.25                         | 86.61                   | 254.56                       |
| 强硕 98                   | 42.33                                 | 872.20                                    | 18.47                  | 1.15                         | 4.65                     | 19.4                 | 36.4                              | 34.51                         | 86.46                   | 229.42                       |
| 迪卡 653                  | 35.40                                 | 707.78                                    | 16.47                  | 0.10                         | 3.86                     | 13.6                 | 34.7                              | 36.45                         | 91.67                   | 157.98                       |
| 金科玉 3306                | 42.74                                 | 711.00                                    | 18.49                  | 1.71                         | 3.98                     | 15.4                 | 36.7                              | 32.24                         | 87.66                   | 191.50                       |
| 郑单 958                  | 40.80                                 | 681.54                                    | 16.56                  | 1.70                         | 4.30                     | 13.8                 | 34.8                              | 30.74                         | 82.96                   | 140.74                       |
| 平均                      | 40.34                                 | 788.49                                    | 19.82                  | 0.99                         | 4.27                     | 16.27                | 38.70                             | 34.81                         | 87.74                   | 213.44                       |
| 总和                      | 363.09                                | 7096.44                                   | 178.37                 | 8.90                         | 38.39                    | 146.4                | 348.3                             | 313.31                        | 789.62                  | 1920.98                      |
| 方差                      | 16.99                                 | 4872.49                                   | 6.07                   | 0.29                         | 0.09                     | 3.50                 | 9.38                              | 14.98                         | 6.24                    | 1713.78                      |
| 标准差                     | 4.12                                  | 69.80                                     | 2.46                   | 0.54                         | 0.30                     | 1.87                 | 3.06                              | 3.87                          | 2.50                    | 41.40                        |
| 变异系数/%                  | 10.22                                 | 8.85                                      | 12.43                  | 54.67                        | 6.97                     | 11.50                | 7.91                              | 11.12                         | 2.85                    | 19.40                        |

产量相关性状之间相关系数较高且达到极显著的有穗位叶面积与穗行数( $r=0.683$ )、穗长与行粒数( $r=0.679$ )、秃尖长与出籽率( $r=-0.623$ )、穗长与穗位叶面积( $r=604$ )、穗高系数与百粒重( $r=0.483$ )、穗粗与穗行数( $r=0.472$ )、穗粗与出籽率( $r=-0.474$ )、穗粗与穗位叶面积( $r=0.415$ )。因此,在进行性状选择时,要协同

考虑各性状的整体效应。  
2.3 通径分析  
通径分析在对简单相关系数进行分解的基础上研究各因素间直接和间接的影响效果的大小,即直接通径和间接通径系数<sup>[11]</sup>。由表 3 可知,各产量性状对产量的直接贡献的大小依次为穗长、行粒数、穗行数、穗位叶面积、穗粗、百粒重。

表 2 不同性状之间的 Pearson 相关性分析

Table 2 Pearson correlation analysis between different traits

| 项目<br>Items | 单株产量<br>Yield per<br>plant | 穗高系数<br>Spike height<br>coefficient | 穗位叶面积<br>Ear leaf<br>area | 穗长<br>Ear<br>length | 秃尖长<br>Bare tip<br>length | 穗粗<br>Ear<br>diameter | 穗行数<br>Row<br>number | 行粒数<br>Grain number<br>per row | 百粒重<br>100-kernel<br>weight | 出籽率<br>Kernel<br>rate |
|-------------|----------------------------|-------------------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 单株产量        | 1.000                      |                                     |                           |                     |                           |                       |                      |                                |                             |                       |
| 穗高系数        | 0.270**                    | 1.000                               |                           |                     |                           |                       |                      |                                |                             |                       |
| 穗位叶面积       | 0.779**                    | 0.029                               | 1.000                     |                     |                           |                       |                      |                                |                             |                       |
| 穗长          | 0.798**                    | 0.221**                             | 0.604**                   | 1.000               |                           |                       |                      |                                |                             |                       |
| 秃尖长         | -0.082                     | 0.350**                             | -0.161**                  | -0.063              | 1.000                     |                       |                      |                                |                             |                       |
| 穗粗          | 0.543**                    | 0.336**                             | 0.415**                   | 0.249**             | 0.187                     | 1.000                 |                      |                                |                             |                       |
| 穗行数         | 0.614**                    | 0.003                               | 0.683**                   | 0.346**             | -0.013                    | 0.472**               | 1.000                |                                |                             |                       |
| 行粒数         | 0.724**                    | 0.151                               | 0.534**                   | 0.679**             | -0.184*                   | 0.139                 | 0.316**              | 1.000                          |                             |                       |
| 百粒重         | 0.394**                    | 0.483**                             | 0.150                     | 0.356**             | -0.227*                   | 0.390**               | -0.187*              | 0.256**                        | 1.000                       |                       |
| 出籽率         | 0.002                      | -0.243**                            | 0.101                     | 0.108               | -0.623**                  | -0.474**              | -0.069               | 0.195*                         | 0.011                       | 1.000                 |

\* \* 和 \* 分别表示在 0.01 和 0.05 水平显著相关。下同。  
\* \* and \* indicates significant correlation at 0.01 and 0.05 level,respectively. The same below.

表 3 各性状指标对产量影响的通径分析

Table 3 Path analysis of the impact of various traits on yield

| 自变量<br>Independent<br>variable |       | 简单相关系数<br>Simple correlation<br>coefficient | 直接通径系数<br>Direct path<br>coefficient | 间接通径系数                          |       |       |        |       |        |       |
|--------------------------------|-------|---|--------------------------------------|---------------------------------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|
|                                |       |   |                                      | Inter-turn diameter coefficient |       |       |        |       |        |       |
|                                |       |   |                                      | X2                              | X3    | X5    | X6     | X7    | X8     | 合计    |
| X2                             | 穗位叶面积 | 0.779**                                     | 0.178                                | -                               | 0.196 | 0.072 | 0.167  | 0.143 | 0.024  | 0.601 |
| X3                             | 穗长    | 0.798**                                     | 0.325                                | 0.108                           | -     | 0.043 | 0.084  | 0.181 | 0.057  | 0.474 |
| X5                             | 穗粗    | 0.543**                                     | 0.173                                | 0.074                           | 0.081 | -     | 0.115  | 0.037 | 0.063  | 0.370 |
| X6                             | 穗行数   | 0.614**                                     | 0.244                                | 0.122                           | 0.112 | 0.082 | -      | 0.084 | -0.030 | 0.370 |
| X7                             | 行粒数   | 0.724**                                     | 0.267                                | 0.095                           | 0.221 | 0.024 | 0.077  | -     | 0.041  | 0.458 |
| X8                             | 百粒重   | 0.394                                       | 0.161                                | 0.027                           | 0.116 | 0.067 | -0.046 | 0.068 | -      | 0.233 |

2.3.1 穗长对单株产量的效应 穗长对单株产量的直接通径系数为 0.325,对玉米单株产量的直接影响作用最大。穗长通过百粒重、行粒数、穗行数均有不同程度的正向间接效应,通过其它性状对产量的间接作用总和为 0.474。终表现为穗长与玉米单株产量的相关系数最大( $r=0.798^{**}$ ),达到极显著水平,增加穗长是选育高产品种的有效途径之一。

2.3.2 行粒数对单株产量的效应 行粒数对单株产量的直接通径系数为 0.267,对玉米单株产量的增加有正向直接作用。行粒数通过穗长、穗粗、百粒重、穗长、穗行数均有不同程度的正向间接效应,间接作用总和为 0.458。终表现为行粒

数对玉米单株产量的相关系数 $r=0.724^{**}$ ,且达到了极显著水平。可见,行粒数增加的有助于提高单株产量。

2.3.3 穗行数对单株产量的效应 穗行数对单株产量的直接通径系数为 0.244。穗行数通过百粒重、行粒数、穗行数均有正向间接效应,通过其它性状对产量的间接作用总和为 0.370。终表现为穗长对玉米单株产量的相关系数 $r=0.614^{**}$ ,达到了极显著水平。

2.3.4 穗位叶面积对单株产量的效应 穗位叶面积对单株产量的直接通径系数为 0.178,通过穗长、穗粗、百粒重、行粒数、穗行数的间接作用总和为 0.601。其间接作用是其直接作用的4.4 倍,

可见穗位叶面积对单株产量的促进作用可以通过其对其它相关因素的促进作用表现出来。最终表现为穗位叶面积对玉米单株产量的相关系数  $r=0.779^{**}$ , 达到极显著水平。因为当叶形值在一定范围内时, 随着叶面积的不断变大, 叶片的光合面积也随之增大, 能够接受充足的光照, 提高光合效率, 形成较多的光合产物<sup>[8]</sup>进而直接或间接影响单株产量。

**2.3.5 穗粗对单株产量的效应** 穗粗对单株产量的直接通径系数为 0.173, 对玉米单株产量的增加有正向直接作用。随着穗粗的增加玉米单株产量会显著增加。穗粗通过其它性状的间接通径系数总和为 0.370, 最终表现为穗粗对玉米单株产量的相关系数  $r=0.543^{**}$ , 达到了极显著水平。

**2.3.6 百粒重对单株产量的效应** 百粒重对单株产量的直接通径系数为 0.161, 对玉米单株产量的增加有正向直接作用。百粒重通过穗长、穗粗、穗位叶面积、行粒数均有不同程度的正向间接效应, 而通过穗行数则出现了较小负向间接作用, 间接作用总和为 0.233, 最终表现为百粒重对玉米单株产量的相关系数  $r=0.394$ 。

### 3 结论与讨论

本研究对 9 个玉米品种的 10 个产量相关农艺性状进行相关性与通径分析, 同时分别计算 10 个农艺性状的变异系数, 其中秃尖长的变异系数最大(54.67), 出籽率的变系数度最小(2.85)。秃尖长的选育潜力最大<sup>[12]</sup>, 此结果与贾晓军<sup>[13]</sup>、田龙等<sup>[2]</sup>的研究结果一致。出籽率的选育的潜力最小<sup>[13]</sup>, 在组合群体中的选择潜力不大, 此结果与刘帆等<sup>[14]</sup>的研究结果相一致。相关性分析表明穗长、穗位叶面积、行粒数、穗行数、穗粗、百粒重、穗高系数与单株产量均呈极显著正相关。同时穗高系数与百粒重、秃尖长、穗粗、穗长呈极显著正相关, 与出籽率呈极显著负相关; 穗位叶面积与穗长、穗粗、穗行数、行粒数呈极显著正相关, 与秃尖长呈极显著负相关; 穗长与行粒数、百粒重、穗行数、穗粗呈极显著正相关; 穗粗与百粒重、穗行数呈极显著正相关, 与出籽率呈极显著负相关; 穗行数与行粒数呈极显著正相关; 行粒数与百粒重呈极显著正相关。经逐步回归分析, 排除非主要的影响因子, 对玉米单株产量的影响作用从大

到小依次为穗长>穗位叶面积>行粒数>穗行数>穗粗>百粒重。说明在玉米育种着重增加穗长、穗位叶面积、行粒数、穗行数。同时放宽对可放宽秃尖长、穗高系数和出籽率的选择, 同时考虑各性状间的互补和相互克制效应。

产量性状是一个很复杂的数量性状, 且受遗传和环境等多重因素影响, 切忌片面追求某一个性状而忽略其它特征<sup>[15]</sup>。各种农艺性状之间的关系既互补又有相互克制, 一些性状的加强会附加某些性状的加强或者削弱。穗位叶面积是玉米的农艺性状的直观表现, 它的间接通径系数最大, 可见穗位叶面积可通过影响其它性状进而影响产量。

#### 参考文献:

- [1] 邱博, 罗水清, 陈平平, 等. 不同夏玉米品种产量及农艺性状分析[J]. 湖南农业大学学报(自然科学版), 2016, 42(1): 11-15.
- [2] 田龙, 韩媛芬, 丁维汉. 陕西省玉米品种农艺性状与产量相关性研究[J]. 陕西农业科学, 2017, 63(6): 1-4.
- [3] 李清超, 马浪浪, 文琼, 等. 玉米杂交组合产量性状与产量的相关及通径分析[J]. 中国农学通报, 2015, 31(27): 59-62.
- [4] 王大春. 不同产量水平下玉米主要性状的遗传相关和通径分析[J]. 玉米科学, 2006, 14(2): 40-41, 43.
- [5] 鲁珊, 肖荷霞, 毛彩云, 等. 玉米杂交种主要农艺性状的相关和通径分析[J]. 安徽农业科学, 2017, 45(21): 26-27, 58.
- [6] 广成, 薛雁, 苟升学, 等. 玉米 10 个农艺性状的通径分析[J]. 西北农业学报, 2001, 10(1): 96-99.
- [7] 丁传礼. 夏玉米育种目标和主要农艺性状与产量的相关通径分析[J]. 安徽农学通报, 2016, 22(2): 24-26.
- [8] 刘江. 玉米穗三叶与其它主要性状的相关研究[J]. 甘肃农业, 2016(19): 30-32.
- [9] 汤国民, 龙丽萍, 夏德君, 等. 玉米穗高系数对产量性状的影响[J]. 莱阳农学院学报, 2002, 19(2): 95-97.
- [10] 杜家菊, 陈志伟. 使用 SPSS 线性回归实现通径分析的方法[J]. 生物学通报, 2010, 45(2): 4-6.
- [11] 敬艳辉, 邢留伟. 通径分析及其应用[J]. 统计教育, 2006(2): 24-26.
- [12] 卓越. 玉米杂交组合主要性状与产量的相关和通径分析[J]. 安徽农业科学, 2015, 43(7): 55-57.
- [13] 贾晓军, 吴杨煊. 甜糯玉米新品种(组合)主要农艺性状与鲜穗产量的相关及通径分析[J]. 华北农学报, 2016, 31(S1): 311-316.
- [14] 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.
- [15] 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.



# 不同密度对寒地水稻产量及光合物质生产的影响

赵黎明,顾春梅,王士强,王丽萍,王 贺,那永光,解保胜

(黑龙江省农垦科学院 水稻研究所,黑龙江 佳木斯 154007)

**摘要:**为明确不同密度对寒地水稻产量形成过程的影响,在大田条件下,以空育 131 为试验材料,设置行株距 30 cm×8 cm(D<sub>1</sub>)、30 cm×10 cm(D<sub>2</sub>)、30 cm×12 cm(D<sub>3</sub>)、30 cm×14 cm(D<sub>4</sub>)、30 cm×16 cm(D<sub>5</sub>)五个密度水平,分析密度对水稻产量及光合物质生产的影响。结果表明:与 D<sub>1</sub>、D<sub>5</sub> 处理相比,D<sub>2</sub>和 D<sub>3</sub> 处理均显著增加了产量,分别实现了 13.5%~14.6%和 9.5%~10.4%的产量增幅,其中以 D<sub>2</sub> 处理效果最佳,该处理的增产途径是提高了单位面积有效穗数和抽穗前叶面积指数,增加了抽穗期前后干物质积累量和生物产量,增强了抽穗期茎秆干物质生产及转运能力。综合分析表明,适当密植能够增加产量,促进水稻光合物质生产。

**关键词:**寒地水稻;密度;产量;光合物质

黑龙江省作为我国重要的产粮大省之一,目前水稻种植面积已超过 400 万 hm<sup>2</sup>,是中国乃至世界上最主要的粳稻生产基地之一,在保障全国粮食安全中起着十分重要的作用。在水稻实际生产过程中,提高种植密度是增加水稻产量的有效途径之一。相关研究表明,栽培密度对水稻茎蘖变化、干物质生产以及产量的影响显著,并认为只有在密度适宜的条件下,水稻个体与群体矛盾才

能得以缓解,并建立高质量群体,进而有利于产量构成要素之间的协调发育<sup>[1-2]</sup>;但也有研究认为,栽培密度对水稻产量及其构成因素的影响不明显<sup>[3]</sup>。目前关于密度对水稻产量建成影响的研究已比较深入<sup>[4-9]</sup>,但是在寒地稻区研究密度对水稻产量及光合物质生产的调控效应鲜见报道。因此,本文以空育 131 为试验材料,从插秧密度角度出发,对寒地水稻分蘖、叶龄、群体干物质积累等方面进行了系统的研究,明确不同密度对水稻产量形成的影响,为寒地水稻生产提供技术支撑。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

供试水稻品种为空育 131,黑龙江省农垦科学院水稻研究所于 2001 年推广。

收稿日期:2018-10-16

基金项目:黑龙江省农垦总局重点科研资助项目(2018 GN1zp1431)。

第一作者简介:赵黎明(1980-),男,博士,副研究员,从事水稻高产栽培与化学调控研究。E-mail: nkzlm@126.com。

通讯作者:顾春梅(1973-),女,硕士,研究员,从事水稻高产栽培研究。E-mail: zpguchunmei@126.com。

## Correlation and Path Analysis of Yield and Yield Characteristics of Maize

WANG Nan, WANG Shu-xing, ZHANG Le, REN Hong-li, DANG Run-hai, AN Lyu-yu

(Weinan Institute of Agriculture Sciences, Weinan 71400, China)

**Abstract:** In order to investigate the effect of main agronomic characters of maize on yield per plant and their correlation, in this paper, nine maize variety were applied to elucidate the yield performance and the correlation between yield per plant and yield characteristics based on the ten economical traits (i. e. spike position height coefficient, ear leaf area, ear length, bare tip length, ear diameter, ear rows, row grains, 100-kernel weight, kernel rate and yield per plant) of maize. The results showed that the variation of bald tip length in maize breeding process was large and the breeding potential was also large. The correlation between traits and maize yield per plant was ear length>ear leaf area>row grains>ear rows>ear diameter>100 grain weight. Path analysis showed that the direct contribution of each trait to yield was as follows: ear length>row grains>ear line rows>ear leaf area>ear diameter>100-grain weight. When selecting, the relationship of these characters must be well coordinated. Ear length, ear leaf area, row grains, ear rows, ear diameter, 100-kernel weight should be given more emphasis. Bare tip length, spike position height coefficient, and kernel rate came second.

**Keywords:** maize; yield per plant; path analysis; correlation analysis; yield characteristics