

文章编号: 1005-0906(2004)S2-0003-02

# 玉米杂交种主要穗部性状之演变 及对育种目标的影响

柳家友, 柏志安, 吴伟华

(漯河农业科学研究所, 河南 漯河 462300)

摘 要: 对 1975 ~ 2002 年河南省玉米区试资料中主要穗部性状的演变进行了分析, 并对其与小区产量的关系进行了相关与通径分析。结果表明, 行粒数、千粒重在玉米产量构成因素中占主导地位, 不宜过多追求穗行数。近一阶段内高产育种目标应以选育中大穗型、子粒容重高的玉米杂交种为主。

关键词: 玉米杂交种; 穗部性状; 相关分析; 通径分析; 育种目标

中图分类号: S513.035.1

文献标识码: A

## The Main Ear's Character Evolution of Hybrid Corn Variety and Its Effect on Breeding Goal

LIU Jia-you, BAI Zhi-an, WU Wei-hua

(Luohe Institute of Agricultural Sciences, Luohe 462300, China)

**Abstract:** By analysis the main ear's character evolution on the data in different outputs testing in Henan from 1975 to 2002, and analysis plot output and its relation with correlation and path, The result indicated that kernel row number and 1 000-kernel weight were primary status in factors of corn output, but it's bad for courting more kernel row number of ear. Aftertime, it's main that high output breeding goal selecting and raising big ear and high volume weight hybrid corn variety.

**Key words:** Hybrid corn variety; Ear's character; Correlation analysis; Path analysis; Breeding goal

玉米产量是一个受多基因控制的数量性状, 其中穗部性状对其影响占主导地位。在玉米杂交种的新老交替中, 其穗部性状和其它性状一样, 不同程度地发生着变化。研究玉米杂交种穗部性状的演变规律及其与产量的关系, 并进一步剖析其在玉米产量构成中的作用, 对提高选择效果具有重要的意义。为此, 利用 1975 ~ 2002 年河南省玉米杂交种区试(漯河点)资料, 选择穗行数、行粒数和千粒重等主要穗部性状为研究对象, 在分析其演变趋势及其对产量影响的基础上, 提出了近一阶段内的玉米高产育种目标。

### 1 材料与方法

以 1975 ~ 2002 年河南省玉米杂交种区试资料中的穗行数( $X_1$ )、行粒数( $X_2$ )、千粒重( $X_3$ )等主要穗部

性状和小区产量( $y$ )为研究对象, 按每 5 年为一发展时期, 分别求其平均数( $\bar{X}_i$  与  $\bar{y}$ )及标准差( $S$ ), 将资料汇总并整理。对穗行数( $X_1$ )、行粒数( $X_2$ )、千粒重( $X_3$ )与小区产量( $y$ )分别进行相关和通径分析。

### 2 结果与分析

#### 2.1 玉米杂交种主要穗部性状及其演变

表 1 玉米杂交种主要穗部性状及其演变

| 年 份         | 穗行数<br>( $\bar{X}_1 \pm S$ )(行) | 行粒数<br>( $\bar{X}_2 \pm S$ )(粒) | 千粒重<br>( $\bar{X}_3 \pm S$ )(g) | 小区产量<br>( $\bar{y} \pm S$ )(kg) |
|-------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1975 ~ 1980 | 12.8±0.6                        | 33.5±3.0                        | 296.9±21.7                      | 6.90±0.71                       |
| 1981 ~ 1985 | 13.9±0.4                        | 35.2±0.8                        | 293.5±13.9                      | 7.28±0.63                       |
| 1986 ~ 1990 | 14.4±0.7                        | 36.8±2.6                        | 303.6±16.3                      | 7.75±0.29                       |
| 1991 ~ 1995 | 15.3±0.5                        | 35.6±2.3                        | 304.7±21.7                      | 7.90±0.32                       |
| 1996 ~ 2000 | 15.2±0.6                        | 36.8±3.3                        | 299.1±30.0                      | 8.01±1.24                       |
| 2001 ~ 2002 | 15.5±1.2                        | 36.9±2.1                        | 301.9±27.6                      | 8.32±0.93                       |

由表 1 可以看出, 1975 ~ 2002 年的 28 年中, 玉米穗行数和行粒数逐渐增加, 穗行数由平均 12.8 行增加到 15.5 行, 增长了 21.1%; 行粒数由平均 33.5

收稿日期: 2003-10-23

作者简介: 柳家友(1964-), 男, 河南省漯河农业科研所副研究员, 主要从事玉米育种工作。Tel: 0395-3152070 13569688028

粒增加到 36.9 粒,增长了 10.2%;千粒重则出现波动,平均变幅在 290~310 g;小区产量也是逐渐递增,以 2001~2002 年的平均小区产量最高,达到 8.32 kg,小区平均产量由 6.90 kg 增加到 8.32 kg,增长了 20.6%。

2.2 各穗部性状与小区产量的相关性

表 2 玉米杂交种主要穗部性状及其与产量的关系

| 性 状          | 小区产量(y)  | 穗行数( $X_1$ ) | 行粒数( $X_2$ ) |
|--------------|----------|--------------|--------------|
| 穗行数( $X_1$ ) | 0.423 1* |              |              |
| 行粒数( $X_2$ ) | 0.632 6* | 0.433 8*     |              |
| 千粒重( $X_3$ ) | 0.416 5* | -0.201 6     | 0.025 7      |

从表 2 可知,所研究的 3 个穗部性状均不同程度地与小区产量呈显著或极显著的正相关。穗行数( $X_1$ )、千粒重( $X_3$ )与小区产量(y)均呈显著正相关;行粒数( $X_2$ )与小区产量(y)呈极显著正相关;各产量性状间除穗行数与行粒数呈显著的正相关外,其余性状间关系均不密切。

相关分析表明,3 个主要穗部性状与小区产量存在着不同程度的相关,但相关程度的大小并不代表提高小区产量的重要性,因相关分析测定的只是两个性状间的密切程度,在具有多个性状(特别是这些性状存在着相关)时,这种相关只能反映其复合关系,并不能表明各个性状对小区产量作用的原因和效应的大小。为了进一步明确各性状对小区产量的关系需进行途径分析。

2.3 各穗部性状对小区产量的相对重要性

表 3 玉米杂交种主要穗部性状对小区产量的直接和间接途径系数

| 性 状          | 直接途径系数<br>( $P_{iy}$ ) | 穗行数<br>( $X_1$ ) | 行粒数<br>( $X_2$ ) | 千粒重<br>( $X_3$ ) |
|--------------|------------------------|------------------|------------------|------------------|
| 穗行数( $X_1$ ) | 0.319 7                |                  | 0.198 3          | -0.091 1         |
| 行粒数( $X_2$ ) | 0.469 3                | 0.152 7          |                  | 0.010 9          |
| 千粒重( $X_3$ ) | 0.465 6                | -0.071 4         | 0.012 8          |                  |

表 3 对穗行数( $X_1$ )、行粒数( $X_2$ )、千粒重( $X_3$ )与小区产量(y)的关系进行途径分析表明:各穗部性状对小区产量的直接贡献大小依次为行粒数( $X_2$ )>千粒重( $X_3$ )>穗行数( $X_1$ )。说明在种植密度一定时(区试密度是一定的),行粒数对产量的影响最大,千粒重其次,二者共同起主导作用,穗行数贡献最小。间接途径系数以行粒数通过穗行数对小区产量的贡献较大,为 0.198 3,其次为穗行数通过行粒数对小区产量的影响为 0.152 7,千粒重通过穗行数、穗行数通

过千粒重对产量的贡献均为负值(图 1)。说明穗行数对穗部性状中的主导因素千粒重具有抑制作用,因而在性状选择中要注意协调二者的关系,不宜盲目追求过多的穗行数,以免影响千粒重的选择效果。

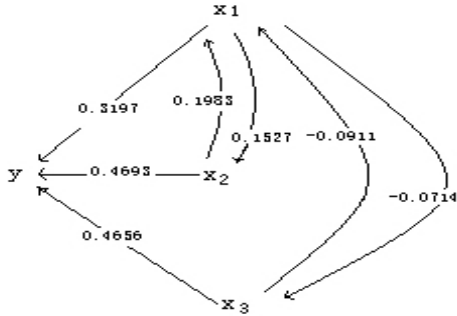


图 1 玉米产量性状间及其与产量的途径系数

3 结论与讨论

自 1975 年以来,玉米杂交种的推广应用相当迅速,新老品种更换速度加快,玉米杂交种的主要穗部性状也随着生产的需要不断的发生变化,除千粒重呈波动发展外,其余穗部性状均是稳步发展。

通过上述资料的整理分析表明,在一定密度下,行粒数和千粒重的增加对提高玉米产量至关重要,穗行数虽然与产量也呈显著的正相关,但由于它与千粒重之间的负相关,穗行数过多,易引起主导因素千粒重的降低,从而影响玉米产量。因此,在制定玉米高产育种目标时,首先应考虑行粒数与千粒重的增加,在考虑穗行数时,应注意协调好其与行粒数、千粒重的关系,不宜盲目追求过多的穗行数。

综上所述,结合实际育种经验,对近期我省玉米高产育种中的穗部性状目标提出如下原则:着重选育行粒数 40 粒左右,千粒重 300~320 g,穗行数 16 行左右,生育期适宜(100 d 左右)的中大穗型、子粒容重高的玉米杂交种。

参考文献:

[1] 莫惠栋. 农业试验统计[M]. 上海:上海科技出版社,1984. 537-545.  
[2] 李虎军. 夏玉米杂交种主要农艺性状与产量的遗传相关和途径分析[J]. 玉米科学,1997,5(3):16-19.  
[3] 尹燕桦,王振林. 玉米株型果穗性状的遗传和相关分析[J]. 玉米科学,1995,3(4):8-11.  
[4] 杨伟光,王 奇,等. 玉米子粒性状的遗传研究[J]. 玉米科学,2001,9(3):37-39.  
[5] 李玉玲,詹朝飞,等. 玉米子粒性状种子和母体效应的遗传分析[J]. 玉米科学,2000,8(3):18-22.