

[文章编号] 0906(2001)04-0043-02

玉米杂交 F_1 代秃尖与亲本秃尖相关性研究

王明泉

(黑龙江省农科院玉米中心, 哈尔滨 150086)

[摘要] 本文以农大玉米育种试验 1999 年的自交系试验圃和杂交鉴定圃为材料, 运用相关及回归分析的方法, 研究了 133 对玉米杂交组合的杂种 F_1 与双亲的秃尖、双亲秃尖均值的相关性、双亲秃尖之差绝对值的相关性, 并利用回归方程根据双亲秃尖, 双亲秃尖均值, 双亲秃尖之差绝对值的变化对 F_1 代秃尖的影响进行数据分析。

[关键词] 玉米; 秃尖; 杂种 F_1 代; 亲本自交系; 相关性; 母性遗传

[中图分类号] S 513; S 330.91

[文献标识码] A

玉米是四大主要粮食作物之一。近些年来畜牧、家禽养殖、油料、食品加工等行业的发展对玉米的需求日益增大; 虽然玉米高产品种不断推陈出新, 但秃尖仍然是影响玉米产量的重要因素之一。秃尖长每增加 1 个单位 (cm) 单株产量降低 0.0869 g^[1]。秃尖对玉米产量的持续提高, 特别是对稳产有重大阻碍, 杂种 F_1 代秃尖与双亲遗传性有关, 同时又受环境条件影响。

目前关于 F_1 代秃尖和亲本自交系秃尖研究的资料极少, 鉴于以上情况, 我们研究了 240 份杂交种与其双亲的秃尖之间的相关性, 以期对杂交亲本选配有一定指导作用。

1 材料与方法

1.1 试验材料的测量与选取

在土壤肥力均匀, 栽培管理条件一致的情况下, 本校玉米育种科研课题组 1998~1999 年鉴定试验, 品种比较试验, 省及垦区玉米联合区域试验材料共 240 份单交种及亲本, 每份选取生育期正常的有代表性的自交系和杂交 F_1 代测试 3 株秃尖的平均值, 再从中有目的的选取父母本秃尖有差异的 133 份杂交 F_1 代的秃尖, 父母本秃尖, 父母本秃尖均值, 父母本秃尖差值绝对值及 F_1 代秃尖统计。

1.2 数据分析方法

分析方法, 利用回归和相关分析的方法进行数

据分析。

(1) 求相关系数 r

$$r = SP / \sqrt{SS_x \cdot SS_y}$$

r 的取值为 $-1 \sim 1$, $|r|$ 愈接近 1, 表示 x 和 y 相关愈密切; 愈接近 0, 相关性愈小。当 r 为正值, 则表示 x 和 y 的关系是正相关; r 为负值, 表示 x 和 y 的关系是负相关。

(2) 相关关系的显著性测验

① t 测验法:

假设 $H_0: \rho = 0$, 即 x 和 y 的总体不存在相关关系; $H_A: \rho \neq 0$, 即 x 和 y 的总体存在相关关系。

根据 $(r - \rho) / S_r$ 在 $n > 5$ 时遵循 $v = n - 2$ 的 t 分布, 计算 t 值:

$$t = (r - \rho) / S_r$$

根据实际算得 t 值大小, 即可推算出 x 和 y 是否存在线性关系, 查 t 值表得 t 的临界值, 当 $|t| > t_{0.05}$ (或 $t_{0.01}$), 否定 $H_0: \rho = 0$, 接受 $H_A: \rho \neq 0$, 即认为 x 和 y 存在显著或极显著的相关关系; 反之, 即认为 x 和 y 不存在显著相关关系。

② 求回归方程:

若 x 和 y 存在显著或极显著相关关系, 则求 x 和 y 的回归方程:

$$\hat{y} = a + bx$$

2 结果分析

所测试的材料中, F_1 代杂种优势占比例较小, 即 F_1 代中秃尖小于双亲秃尖均值的所占比例较小, 为 26.32%。

[收稿日期] 2001-06-15

[作者简介] 王明泉 (1978-), 男, 农学学士, 黑龙江省农科院玉米中心, 从事玉米遗传育种工作。

2.1 玉米自交系亲本秃尖的平均值与 F₁ 代秃尖的相关分析

由已知资料表明:玉米自交系秃尖的平均值与 F₁ 代有密切的关系,可做相关分析得(表 1)。

表 1 双亲秃尖均值与 F₁ 代的相关分析

相关系数 (r)	t 值	t 的临界值	
		5%	1%
0.270 9	3.221 1	1.96	2.515 8

由表 1 可得,双亲秃尖均值与 F₁ 代秃尖的相关性达极显著,由此,可求得双亲秃尖均值与 F₁ 代秃尖的回归方程为:

$\hat{y} = 2.299\ 8 + 0.390\ 2x$

双亲秃尖均值与 F₁ 代秃尖呈极显著正相关且 $\hat{y} = 2.299\ 8 + 0.390\ 2x$ 的直线变化规律,在玉米育种中选取亲本组合时运用该方程可以预测 F₁ 代秃尖,有目的的选配亲本是切实可行的,但亲本的平均值分析不能说明杂交种的秃尖主要来自双亲哪一方。

2.2 玉米自交系秃尖与 F₁ 代秃尖相关性分析

资料表明:杂种秃尖与亲本秃尖密切相关,故可试做双亲秃尖与 F₁ 代秃尖相关性分析(表 2)。

表 2 双亲秃尖与 F₁ 代秃尖相关分析

母本与 F ₁ 代秃尖		父本与 F ₁ 代秃尖		t 的临界值		
相关系数 r	t 值	相关系数 r	t 值	5%	1%	10%
0.239 4	2.822 1	0.159 0	1.843 3	1.96	2.575 8	1.644 8

由表 2 可知:玉米杂种 F₁ 代秃尖与母本秃尖的相关性达极显著;F₁ 代秃尖与父本秃尖的相关性未达显著,显著水平 $\alpha = 10\%$ 时,则显著。

可得回归方程:

母本秃尖与 F₁ 代秃尖的回归方程:

$\hat{y} = 2.566\ 8 + 0.252\ 4x$

通过此方程在玉米育种配制组合时可通过母本来估计杂种 F₁ 代秃尖,起到定性育种的目的;而父本的作用则相当小。

2.3 双亲秃尖之差绝对值与 F₁ 代秃尖之间的相关性

表 3 双亲秃尖之差绝对值与 F₁ 代秃尖相关分析

相关系数(r)	t 值	t 的临界值	
		5%	1%
0.172 0	1.997 7	1.96	2.575 8

由表 3 得:双亲秃尖之差的绝对值与 F₁ 代秃尖

的相关性存在显著的关系;因此,在玉米育种选配组合时,父母本秃尖之差的绝对值的大小对 F₁ 代秃尖起一定的影响。

得回归方程:

父母本之差的绝对值与 F₁ 代秃尖的回归方程为:

$\hat{y} = 2.763\ 2 + 0.239\ 2x$

3 结论与讨论

(1)由以上分析结果表明,F₁ 代秃尖与双亲秃尖均值呈极显著相关 $r = 0.270\ 9^{**}$,回归方程:

$\hat{y} = 2.299\ 8 + 0.390\ 2x$,因此在育种工作中,可根据父母本秃尖均值的大小来估测 F₁ 秃尖的大小。如:当双亲秃尖均值的观察值 $x = 2.0\ \text{cm}$ 时,根据方程预测 F₁ 代群体秃尖的平均值为 $\hat{y} = 3.080\ 2$,而实际测得 F₁ 代群体秃尖的平均值为 $\bar{F}_{1\text{秃}} = 3.1$;当 $x = 2.9\ \text{cm}$ 时, $\hat{y} = 3.431\ 3$,实际 $\bar{F}_{1\text{秃}} = 3.1$ 预测与实测相差很小,因此该方法是可取的,但秃尖的大小还受环境条件的影响,所以也不排除例外,造成个别的预测值与实际观察值相差很大。

(2)F₁ 代秃尖与母本秃尖呈极显著正相关, $r = 0.239\ 4^{**}$,且回归方程为: $\hat{y} = 2.566\ 8 + 0.252\ 4x$ F₁ 代秃尖与父本秃尖之间的相关关系不是很明显。

(3)F₁ 代秃尖与双亲秃尖之差的绝对值之间相关显著 $r = 0.170\ 9^{*}$ 。

以上分析说明 F₁ 代秃尖与母本秃尖存在极显著的相关性,在选配杂交组合时,母本的秃尖性状很重要,所以母本尽可能选秃尖小的自交系。

[参考文献]

[1] 卢广远,郝瑞莲,等.玉米穗部性状的相关与通径分析[J].国外农学——杂粮作物,1995,19(5).
联系电话:0451—6671284,6681871

玉米科学 E-mail 变动

玉米科学 E-mail 变动为:ymkx@cjaas.com