

幼苗法鉴定玉米杂交种铁单4号和本育9号 纯度同种植鉴定结果一致性和相关性分析

焦仁海

王 玺

(吉林省四平市农科院,公主岭 136100)(沈阳农业大学)

摘要 本文着重研究了玉米杂交种铁单4号和本育9号的幼苗特征,掌握了快速鉴定两杂交种的方法,为在生产中快速鉴定两品种纯度提供了可靠的依据。

关键词 玉米 种子纯度 种子鉴定 幼苗法

种子纯度是种子质量的重要指标之一,是种子评定等级的主要依据。我国玉米种子纯度鉴定一直以田间种植鉴定方法为主,此法虽然较为准确可靠,但因其鉴定周期太长,费用较高,且易受自然条件影响,往往难以起到对种子质量的预控作用。幼苗鉴定法是在恒温培养箱中培养玉米种子,出苗后根据叶片、叶鞘的大小、形状、颜色,幼茎的粗细、颜色等外部稳定性状来鉴定杂交种纯度的一种方法。该方法的特点是:准确、周期短、成本低,但只适用于个别苗期有明显稳定差异特征的种子,具有一定的局限性。本文着重分析了铁单4号和本育9号两个品种,找出了该法与种植鉴定法结果的一致性和相关性,找到了相关关系,并对两方法的实用性和相关性进行了分析研究。

1 材料与方法

1.1 试验材料

所用试验材料来自辽宁省种子管理站抽查的部分市和县的玉米样品,其中铁单4号5个样品,本育9号7个样品。

1.2 方法

1.2.1 田间小区种植鉴定

试验在沈阳农业大学农学系南试验地进行。样品设置2个重复小区,每小区播种随机数取的种子300粒,单粒等距点播。鉴定试验的管理采取常规栽培措施,及时中耕除草,均匀追肥。各小区不间苗、不定苗、不去杂,搞好各生育期记载。鉴定在苗期、花期和成熟期进行,以成熟期为主,依据国家和地方品种标准以及有关品种图谱和参考资料,对各植株的所有外部性状特征逐行逐株鉴定,区别本品种和异品种,计数并计算纯度。

$$\text{品种纯度}\% = \frac{\text{供检株数} - \text{异品种株数}}{\text{供检株数}} \times 100$$

两重复的平均结果为最终纯度结果。

1.2.2 室内幼苗鉴定法

从净度检验后的铁单4号和本育9号的好种子中分别随机数取试样100粒,重复4次。每个品种取4个培养皿,在培养皿中装入为培养皿高度三分之二的经消毒处理的细砂,加入一定量的水,以培养皿倾斜45°无渗水为宜,然后将100粒种子均匀地摆放在砂面上,轻按入砂,使种子上表面与砂面平齐,放入培养箱中,箱内加入一定量的水,恒温25℃培养。培养箱为ZMX-II型,注意培养皿内的水分,随时观察加水。待幼苗芽鞘长出以后给予光照,光强不低于750Lx,每天不少于10h,三叶期后依据叶鞘颜色来鉴定杂交种纯度,铁单4号和本育9号的杂交种幼茎叶鞘均为紫色,而它们母本幼茎叶鞘均为绿色,计算本品种纯度。

$$\text{品种纯度}\% = \frac{\text{发芽种子数} - \text{异性状种子数}}{\text{发芽种子数}} \times 100$$

4次重复平均值为最终纯度的结果。

2 结果与分析

2.1 两方法纯度一致性分析

对表1中成对数据求其差数平均值 $\bar{d}$ 和差数标准误 S_d ,并计算统计量 $|t|$ 值,进行 t 检验, $\bar{d} = \frac{1}{n} \sum d_i$ $S_d = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{n(n-1)}}$ $|t| = \frac{|\bar{d}|}{S_d}$ 得 $|t| = 0.5212$,查表知 $|t| \leq t_{0.05/2}(11) = 2.201$,所以两方法纯度平均值无显著差异(表1)。

2.2 相关性分析

将表1结果整理后代入公式

$$\gamma = \frac{\sum xy - \frac{(\sum x)(\sum y)}{n}}{[\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}][\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}]}$$

得 $\gamma = 0.7675$,经显著性检验得知,相关达极显著水平。

2.3 求回归方程 ($y = a + bx$)

$$b = \frac{\sum xy - \frac{(\sum x)(\sum y)}{n}}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}} \quad a = \bar{y} - b\bar{x}$$

经计算得 $b = 0.6419$, $a = 33.91$

回归方程为: $y = 33.91 + 0.6419x$

经显著性检验知,回归达极显著。

序号	品 种	幼苗法(x)(%)	种植法(y)(%)
1	铁单 4 号	97.5	95.9
2		100.0	98.4
3		94.2	94.0
4		98.3	98.3
5		98.3	98.9
6	本育 9 号	98	95.8
7		97.7	95.9
8		91.7	93.5
9		96.7	97.6
10		95.3	94.5
11		96.4	95.3
12		97.6	94.5
n = 12 $\bar{x} = 96.81$ $\bar{y} = 96.05$			

3 结 论

3.1 由分析可知,铁单4号和本育9号在幼苗鉴定纯度和田间种植鉴定纯度间有较好的一致性,证明幼苗法在实际生产中可代替田间种植鉴定法确定铁单4号和本育9号的种子纯度,具有可靠的使用价值。

3.2 幼苗法鉴定铁单4号和本育9号的种子纯度同田间种植鉴定纯度间有极显著的相关性,可用幼苗鉴定法结果代入回归方程计算其田间鉴定结果,直接用于铁单4号和本育9号的种子分级。

3.3 在铁单4号和本育9号种子生产、调运和经营过程中,在时间较紧的情况下,用幼苗法快速鉴定种子纯度,可有效地预控劣种下田,更好地为农业生产服务。(下转第53页)

2.7 光合势(LAD)与净同化率(NAR)

由表3可看出:随品种更替总光合势增加,当代品种高于70'S和50'S品种,并分别达显著和极显著水平,70'S和50'S品种差异未达显著水平,开花后光合势占总光合势的百分数当代品种显著高于70'S和50'S品种,70'S和50'S品种差异不显著。净同化率的变化与光合势的变化趋势相似,当代品种高于70'S和50'S品种,并分别达显著和极显著水平,70'S品种显著高于50'S品种,花前净同化率不同品种间差异不显著,花后净同化率则是当代品种高于70'S品种,并显著高于50'S品种,70'S品种与50'S品种未达显著差异。

3 结论与讨论

3.1 生物产量的提高是玉米品种更替产量提高的重要基础。Ottaviano^[4]曾提出干物质积累速率是玉米产量的主要限制因子,Tollenaar^[6]认为美国北部玉米品种更替后生育后期干物质积累速率得到极大改良,陈国平^[3]认为尽量增加干物质产量是高产的基本途径。本研究证明当代品种生物产量高,花后干物质积累迅速、净同化率高、积累量大,在生育后期叶片物质转移率低,为提高玉米花后物质生产奠定了基础。在生物产量提高的同时,收获指数也得到提高。通径分析结果显示,生物产量的提高是玉米品种更替产量提高的主要因素。

3.2 当代品种子粒灌浆速率高且高值持续期长。Ottaviano^[4]和Gardner^[5]认为,除灌浆期外,灌浆速率与产量呈显著正相关。通过对我国不同年代玉米品种的研究,得出随品种更替子粒灌浆发生显著的变化,当代品种与50'S和70'S品种相比,灌浆速率高且持续期长。这依赖于当代品种叶面积大、功能期长,尤其是中下部叶片光照好,叶片所占比重大,为提高灌浆速率和延长灌浆期提供了物质保障。

3.3 随品种更替叶面积增大、高值持续期延长。当代品种最大叶面积高且高值持续时间长,中下部叶片衰老慢,在生育后期维持较大的叶面积比率,利于延缓根系的衰老,进一步增强叶片的功能,增加子粒灌浆物质来源,从而获得高产。在蜡熟期当代品种叶面积指数仍可达到3以上,远高于70'S和50'S品种。

参 考 文 献

- 1 佟屏亚.我国玉米高产栽培技术的成就与研究进展.耕作与栽培,1995,84:1~5
- 2 任宪国.不同株型玉米杂交种产量构成因素及其相关分析.玉米科学,1996,4(2):42~45
- 3 陈国平.玉米干物质生产与分配.玉米科学,1994,2(1):48~53
- 4 Ottaviano E, and A Camussi. Phenotypic and genetic relationships between yield components in maize. Euphytica, 1981, 30: 601~609
- 5 Gardner F P, Raul valle, and D E Mccloud. Yield characteristics of ancient races of maize compared to a modern hybrid. Agron. J, 1990, 82: 864~868
- 6 Tollenaar M. Physiological basis of genetic improvement of maize hybrids in Ontario from 1959 to 1988. Crop Sci, 1991, 31: 119~124

(责任编辑:王晓丽)