

文章编号 :1003-8701(2006)02-0015-02

国内外玉米种质资源主要性状间的关系研究

李淑华,孙志超,荆绍凌,苏桂华,王秀芬

(吉林省农业科学院玉米所,吉林 公主岭 136100)

摘要:运用灰色系统理论,分析了20份国内外玉米种质资源10个主要性状间的相互关系。即10个性状间存在着一定的关联度,开花日数与吐丝日数的关联度最大,并且开花日数、吐丝日数、生育日数、主茎叶片数、株高、穗位6个性状间的关系比较密切;而产量性状中,穗粗与穗行数间的关联度较大;穗长、千粒重与其它性状间的关联度相对较小,且与各性状间关联度的差异不大。

关键词:玉米;种质资源;性状;分析

中图分类号:S513024

文献标识码:A

近年来,玉米育种的水平处于平稳状态,育成的杂交种没有重大突破。要想育成超高产的玉米品种,必须有符合育种目标的优良玉米种质资源做基础,并从中发掘出有利基因供育种者利用。本试验通过对20份国内外玉米种质资源主要性状的调查分析,旨在明确这些资源中主要性状的相互关系,为育种者高效利用玉米种质资源提供基础材料。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

供试材料为吉林省农业科学院保存的中国、美国和法国等国内外玉米种质资源20份。该项试验在吉林省农业科学院试验地进行,试验条件一致。调查开花日数(X1)、吐丝日数(X2)、生育日数(X3)、主茎叶片数(X4)、株高(X5)和穗位(X6),在品种成熟期收获10个果穗,自然风干,并测定品种的穗长(X7)、穗粗(X8)、穗行数(X9)和千粒重(X10)。

表1 20份玉米种质资源的主要性状调查

名 称	产地或 来源地	开花日数	吐丝日数	生育日数	主茎叶片	株高	穗位高	穗长	穗粗	穗行数	千粒重
		(d)	(d)	(d)	数(个)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(行)	(g)
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
Schimelmaisor		82	84	131	14	185	43	19.7	4.2	14	247.1
Pop251/Pyrenees	法国	77	75	127	15	181	63	13.8	3.5	10	409.1
Pop214/Aisace	法国	78	77	127	13	161	43	17.6	3.3	8	292.2
DF28flint-dent Hybrid	美国	81	84	130	17	170	64	16.9	3.4	14	209.1
"W153R Model"syn	美国	84	88	135	17	206	63	16.0	4.8	16	288.4
"W22 Model"syn	美国	93	96	140	17	183	61	19.0	4.7	18	263.3
"B14 Model"syn	美国	96	98	143	20	234	97	16.0	4.5	16	277.9
"C103 Model"syn	美国	92	95	140	19	203	70	21.4	4.1	12	319.0
FR47	法国	83	86	132	15	189	67	17.9	4.3	14	281.4
国外玉米		92	95	140	22	218	87	20.5	3.9	12	286.5
大八趟	榆树	83	86	136	14	220	68	18.0	4.1	12	286.6
春子玉米	和龙	70	77	127	13	175	50	14.2	3.5	14	200.5
小金黄	永吉	86	92	144	20	247	94	18.9	4.3	14	224.1
大金顶	永吉	88	92	148	22	245	92	18.5	4.1	14	250.3
火红	桦甸	88	93	143	19	243	93	18.1	4.3	12	288.6
小青稞	桦甸	87	93	140	18	236	84	17.3	4.1	16	245.6
大青稞	磐石	87	94	140	18	242	86	16.7	4.4	14	228.5
小粒红	铁岭	85	88	142	16	205	75	15.3	4.1	14	276.8
小金黄	铁岭	85	87	144	17	240	90	17.7	4.5	16	305.5
黄白头霜	九台	77	77	118	15	150	56	13.4	3.9	12	241.2

收稿日期:2005-12-15

作者简介:李淑华(1965-),女,吉林省双辽人,研究员,研究方向:玉米种质资源。

1.2 试验数据分析方法

采用灰色关联度分析。灰色关联度分析的意义是指在系统发展过程中,如果两个因素变化的态势是一致的,即同步变化程度较高,则可认为两者关联较大;反之,则两者关联度较小。

关联系数与关联度计算公式为:

关联系数:

$$\xi_i(k) = \frac{\min_i \min_k |X_0(k) - X_i(k)| + \zeta \max_i \max_k |X_0(k) - X_i(k)|}{|X_0(k) - X_i(k)| + \zeta \max_i \max_k |X_0(k) - X_i(k)|}$$

关联度:

$$r_i = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N \xi_i(k)$$

1.3 数据标准化

由于各因素量纲不一致,需进行无量纲化处理。将表 1 的各种数据标准化。

即公式: $X_i(k) = |X'_i(k) - X_i| / S_i$

其中: $X_i(k)$ 为各原始数据标准化处理后的结果, $X'_i(k)$ 为各原始数据, X_i 为同一因素值的平均数, S_i 为同一因素值标准差。标准化结果略。

2 结果与分析

表 2 20 份国内外玉米种质资源主要性状间的关联度矩阵

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
X1	1	0.905 1	0.820 0	0.813 6	0.764 7	0.797 1	0.783 7	0.783 2	0.749 4	0.734 6
X2	0.912 0	1	0.843 4	0.839 6	0.825 3	0.847 9	0.805 6	0.810 8	0.766 5	0.751 5
X3	0.816 4	0.825 9	1	0.823 0	0.866 3	0.828 4	0.739 7	0.776 1	0.717 4	0.722 5
X4	0.793 2	0.806 7	0.807 5	1	0.780 1	0.797 5	0.721 3	0.714 5	0.691 3	0.685 3
X5	0.744 6	0.793 2	0.855 7	0.783 0	1	0.859 1	0.683 8	0.749 2	0.698 0	0.709 5
X6	0.767 0	0.811 2	0.804 2	0.788 3	0.850 3	1	0.673 4	0.736 1	0.698 0	0.666 7
X7	0.798 8	0.804 3	0.760 5	0.761 7	0.724 9	0.728 5	1	0.753 3	0.706 0	0.752 9
X8	0.794 1	0.805 9	0.790 5	0.749 9	0.779 7	0.778 5	0.748 4	1	0.832 0	0.760 4
X9	0.763 9	0.762 1	0.736 7	0.731 5	0.735 0	0.747 1	0.703 4	0.834 0	1	0.699 5
X10	0.756 5	0.754 4	0.748 1	0.732 4	0.750 4	0.726 8	0.758 0	0.769 6	0.707 7	1

由表 2 可以看出:

开花日数与其它性状的密切程度从大到小顺序为吐丝日数>生育日数>主茎叶片数>穗位>穗长>穗粗>株高>穗行数>千粒重。

吐丝日数与其它性状的密切程度从大到小顺序为开花日数>穗位>生育日数>主茎叶片数>株高>穗粗>穗长>穗行数>千粒重。

生育日数与其它性状的密切程度从大到小顺序为株高>穗位>吐丝日数>主茎叶片数>开花日数>穗粗>穗长>千粒重>穗行数。

主茎叶片数与其它性状的密切程度从大到小顺序为生育日数>吐丝日数>开花日数>株高>穗长>穗粗>穗行数>千粒重。

株高与其它性状的密切程度从大到小顺序为穗位>生育日数>吐丝日数>主茎叶片数>穗粗>开花日数>千粒重>穗行数>穗长。

穗位与其它性状的密切程度从大到小顺序为株高>吐丝日数>生育日数>主茎叶片数>开花日数>穗粗>穗行数>穗长>千粒重。

穗长与其它性状的密切程度从大到小顺序为吐丝日数>开花日数>主茎叶片数>生育日数>穗粗>千粒重>穗位>株高>穗行数。

穗粗与其它性状的密切程度从大到小顺序为穗行数>吐丝日数>开花日数>生育日数>(下转第 20 页)

品种、新种质。现已有胭脂稻、谷秆两用专用稻、绿稻等一批新品系后代正在选育。并且利用这些优异资源,加工生产出一批优良的保健食品以适应种植结构调整,农产品深加工等方面的迫切需求。

参考文献:

- [1] 应存山,等.中国优异稻种资源[M].北京:中国农业出版社,1997.
- [2] 赵则胜,等.中国特种稻[M].上海:上海科技出版社,1995,24-51.
- [3] 张名位.特种稻米及其加工技术[M].北京:中国轻工业出版社,2000,20-21.
- [4] 韩龙植,等.特种稻种质创新与营养特性评价[J].植物遗传资源学报,2003,4(3):207-213.
- [5] 王新其,等.用转基因技术培育水稻软米品种[J].上海农业学报,2002,18(增刊):69-73.
- [6] 顾德法,等.应用软X射线育成特种稻新品种香粳832和紫香糯861[A].中国特种稻学术论文集[C].上海:上海科技出版社,1992,45-49.
- [7] 潘俊松,等.绿稻的花药培养[J].上海农业学报,2002,18(增刊):74-80.
- [8] 梁乃亭,等.水稻超绿突变体“绿花舞”[J].中国稻米,2003,(1):19.
- [9] Kumamaru T, High lysine mutants of rice (*Oryza sativa*) plant breeding. 1997,116(3):245-249.
- [10] Lida. Development of a low glutelin in rice. Technical news Institute of Radiation Breeding 1991,(3):9.
- [11] Sehaeffe G w. Registration of five lysine enhanced rice germplasm lines, IK41, IK539, IK193, IK497, IK001. Crop Sci, 1994,34(5):1424-1425.
- [12] 南钟浩,等.吉林特种稻特征特性与开发利用[J].延边大学农学学报,2000,22(1):60-62.
- [13] 全东兴,等.植物新品种权保护品种龙锦1号品种简介[J].中国稻米,2003,(1)18.
- [14] 全东兴,等.胚芽米(活米)的品质分析与应用前景[J].种子世界,2001,(8):22.
- [15] 赵则胜,等.特种稻米的开发[M].上海:上海教育出版社,2003,92-93.

(上接第16页)

株高>穗位>千粒重>主茎叶片数>穗长。

穗行数与其它性状的密切程度从大到小顺序为穗粗>开花日数>吐丝日数>穗位>生育日数>株高>主茎叶片数>穗长>千粒重。

千粒重与其它性状的密切程度从大到小顺序为穗粗>穗长>开花日数>吐丝日数>株高>生育日数>主茎叶片数>穗位>穗行数。

从以上结果可以得出以下结论:开花日数与吐丝日数的关系最密切,并且开花日数与吐丝日数、生育日数与株高、株高与穗位、穗长与吐丝日数、穗粗与穗行数相互间的关联度都比较大;开花日数、吐丝日数、主茎叶片数、穗位对千粒重的影响较小,吐丝日数、开花日数对穗粗、穗长、穗行数的影响相对较大;生育日数与产量性状的关联度相对较小,而与其它性状的关联度较大;主茎叶片数与生育日数、吐丝日数、开花日数、株高的关联度较大,与产量性状的关联度相对较小;株高、穗位与产量性状的关联度相对较小;穗长、千粒重与其它性状间的关联度较小,且差异不大。

3 小 结

在玉米种质资源中,开花日数、吐丝日数、生育日数、主茎叶片数、株高和穗位6个性状间的关系比较密切,而且开花日数与吐丝日数的关系最密切;而产量性状中,穗粗和穗行数间的关联度较大;穗长、千粒重与其它性状间的关联度相对较小,且与各性状间的关联系数的差异不大,说明每个性状对穗长、千粒重都有一定影响。

玉米种质资源中各性状间的关系具有一定的关联性。在玉米育种中,首先确定育种目标,然后依据各性状间的密切程度选择基础材料,以减少育种的盲目性。

参考文献:

- [1] 邓聚龙.灰色预测与决策[M].武汉:华中理工大学出版社,1998.
- [2] 郭瑞林.作物灰色育种学[M].北京:中国农业科技出版社,1995.
- [3] 卓德众,等.灰色关联度分析法在玉米育种中的应用[J].玉米科学,1996,4(3):31-34.
- [4] 武兰芳.玉米主要农艺性状的灰色关联度分析[J].玉米科学,1997,(1):72-75.