

## 高粱新选亲本配合力分析

李继洪, 李玉发, 高士杰\*, 李淑芳

(1. 吉林省农业科学院作物研究所, 吉林公主岭 136100; 2. 吉林省农业科学院生物技术研究中心, 吉林公主岭 136100)

**摘要** 选用6个不育系、6个恢复系,按不完全双列杂交法组配36个杂交组合,对株高、穗长、千粒重、产量等7个性状用DPS数据统计软件进行了分析。结果表明:恢复系中,吉R105各性状的一般配合力较高,是较理想的恢复系,只是千粒重的配合力稍低,有待改进;不育系中,880A表现较好,但是易感黑穗病,需要改良。株高、穗粒重、产量等性状不育系作用较大,抽穗期父本影响较大,千粒重和穗长双亲同等重要;因此不育系的培育更应注重产量性状的选择,这样有利于繁殖和制种产量的提高。

**关键词** 高粱;配合力;亲本评价

中图分类号 S514.032 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)07-01930-02

### Analysis and Evaluation on Combining Ability of New Selected Parents in Sorghum

LI Ji-hong et al (Crops Institute, Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling, Jilin 136100)

**Abstract** 36 crossing combinations were made by 6 A lines and 6 R lines with the method of non-complete diallel. 7 characters on plant height, ear length, 1 000 grain weight etc. were analyzed by DPS data statistics. The result shows that among restorer lines J R105 is a better R line, as it had higher combining ability though its combining ability is lower on 1 000 grains weight. Among sterile lines 880A is a better A line, though it is susceptible in smt. The sterile lines has greater effect on plant high, grain weight per spike and yield characters father parent has bigger effect on heading date. The parents play a importance on 1 000 grains weight and head length. It is concluded that the breeding of sterile line should pay more attention to the select yield characters, thus being beneficial to multiply and increase the yield of the seeds.

**Key words** Sorghum; Combining ability; Parents assessment

高粱杂交种选育的核心是培育出农艺性状优良、配合力高的亲本系。合理利用亲本系,加快培育优良杂交种是育种关键。前人已对高粱配合力进行了大量研究<sup>[1-3]</sup>。为此,笔者对近年新选育的不育系和恢复系加以鉴定,旨在筛选优良的高粱新材料和杂交组合。

#### 1 材料与方 法

以近年新育成的不育系2055A、880A、4190A、352A、314A、428A组成母本系(P<sub>1</sub>),以恢复系吉R105、1120、8036、779、J7654、南133组成父本系(P<sub>2</sub>)。母本系以生产中应用的428A和314A为对照,父本系以配合力较高、生产中应用面积较大的南133为对照。2004年按不完全双列杂交组配36个杂交组合。2005年在吉林省农业科学院试验田采用随机区组法进行试验,3次重复,行长4.0 m,行距0.67 m,株距12.5 cm,保苗12万株/hm<sup>2</sup>。4月29日播种,栽培管理同大田生产。调查的品种性状有出苗期、抽穗期、株高、穗长、千粒重、穗粒

数、穗粒重、产量,用小区平均值进行统计分析,分析方法见参考文献[4]。采用DPS数据统计软件,分析相关数据<sup>[5]</sup>。

#### 2 结果与分析

**2.1 各性状方差分析** 随机区组方差分析表明,各性状组合间差异在0.01水平显著,说明性状间存在真实的差异。组合间方差由2套亲本的一般配合力方差和组合特殊配合力方差构成。因此,需要进一步分析亲本和组合配合力2个方差分量的差异显著性。所有一般配合力方差和特殊配合力方差均在0.05水平差异显著,表明加性和非加性基因共同决定这些性状的表现。

**2.2 一般配合力分析** 一般配合力是指某一亲本与其他系杂交后,将性状遗传给子代的能力(平均表现)。它主要由基因的累加效应决定,是能够稳定遗传的部分,因此可以作为评价亲本的指标之一。表1表明,在所研究的恢复系中,吉R105的穗长、穗粒数、穗粒重和产量的配合力均表现较高的

表1 亲本一般配合力比较

		抽穗期	株高	穗长	千粒重	穗粒数	穗粒重	产量
恢复系	吉R105	1.289 3	3.372 1	13.617 3	-4.190 3	12.546 3	7.302 2	8.381 5
	1120	3.056 9	1.827 6	-8.456 8	7.944 3	-6.023 0	2.118 3	-1.600 9
	8036	-3.157 3	-2.322 6	3.045 5	-6.060 4	3.144 6	-1.710 8	-2.595 8
	779	-1.112 3	-5.376 5	0.313 5	-0.990 4	6.348 8	4.496 7	3.169 3
	J7654	-1.722 6	3.596 2	-1.329 7	-7.577 2	-3.831 9	-10.311 5	-6.455 1
	南133	1.646 0	-1.096 8	-7.189 8	10.874 1	-12.005 4	-1.894 9	-0.899 0
不育系	2055A	0.068 7	-1.820 6	-8.654 8	-5.603 3	4.318 1	-1.467 8	-0.151 5
	880A	-0.668 4	9.462 5	-2.379 0	6.926 2	8.254 5	16.536 0	11.731 6
	4190A	0.536 3	-10.307 7	10.469 5	-9.073 3	-1.637 2	-11.092 0	-8.554 3
	314A	-2.206 1	0.059 0	-12.832 0	9.232 6	-10.173 9	-1.261 6	-0.309 1
	428A	2.795 3	4.839 5	4.530 3	-0.284 0	-0.459 8	-0.613 6	-1.830 8
	352A	-0.525 8	-5.873 8	8.865 9	-1.198 2	-0.301 7	-2.101 1	-0.886 0

正值,而且优于对照,说明吉R105是一个较理想的恢复系。吉R105株高和抽穗期也表现为正值,千粒重为负值,说明吉R105所配杂交种的植株偏高、生育期偏长,千粒重偏低。株高的配合力较低的是779和8036,说明可以组配出秆较矮的杂交种;穗粒重和产量的配合力较低的是J7654;延长生育期

基金项目 国家863计划项目(2004AA241230);农业科技成果转化基金项目(04FFN212200070)。

作者简介 李继洪(1974-),男,黑龙江克东人,助理研究员,从事高粱遗传育种方面的研究。\* 通讯作者。

收稿日期 2006-12-01

的是1120 和南133, 缩短生育期的是8036。不育系中, 表现降低株高的是4190A 和352A; 千粒重和产量表现最突出的是880A, 表现较差的是4190A; 综合性状表现较好的是2055A。

**2.3 特殊配合力分析** 特殊配合力是指2 个亲本系杂交后相互作用表现出的非加性效应, 是不能稳定遗传的部分。同一组合不同性状及同一性状不同组合间特殊配合力存在较大的差异。在36 个组合中, 产量及其特殊配合力相对效应值表现较好且优于对照的有2055A ×779、4190A ×8036、352A ×吉R105、314A ×吉R105、352A ×J7654 等。

**2.4 群体配合力方差和遗传力** 研究表明, 株高、穗长、抽穗期、千粒重的加性方差占遗传方差的75% 以上, 说明主要受加性效应控制, 狭义遗传力较高, 可以在早期世代选择; 穗粒数和穗粒重受非加性基因效应影响较大, 在稍晚世代选择更有效, 这与前人研究的结果相一致<sup>[6-7]</sup>。从进一步分解一般配合力方差可以看到, 不育系和恢复系在各性状中的作用不同。株高、穗粒重、产量等性状不育系作用较大, 抽穗期父本影响较大, 千粒重和穗长双亲同等重要。因此, 不育系的培育更要注重产量性状的筛选。

### 3 小结

(1) 恢复系中, 吉R105 穗长、穗粒数、穗粒重和产量的配合力均优于南133, 千粒重偏低;8036 可降低株高、缩短生育期, 可获得早熟高产杂交种, 是一个较理想的早熟恢复系, 但

是千粒重偏低。不育系中, 表现较好的是880A, 除穗长和抽穗期为负值外, 其他性状均为较高的正值, 但是易感丝黑穗病;2055A 综合性状表现较好, 穗粒数和产量的一般配合力位居第2 位, 但是千粒重偏低, 穗较短。

(2) 从配合力分析结果来看, 一般配合力的表现与亲本自身表现基本一致。亲本表现好, 一般配合力也高。因此, 在选育亲本时, 应重视亲本自身性状的选择, 特别应重视不育系。随着育种水平的提高和亲本性状的改进, 表现较差的亲本很难组配出较优良的杂交种, 而亲本性状好、一般配合力高的亲本容易组配出好的杂交种。但是在组配杂交种时, 必须注重亲本间亲缘关系的搭配。这有利于筛选高产杂交种和提高繁殖制种产量。

### 参考文献

- [1] 王富德, 张世苹. 新引进高粱雄性不育系的配合力分析[J]. 作物学报, 1983(1): 9- 13.
- [2] 卢庆善, 宋仁本, 郑春阳. 高粱不同分类组杂种优势和配合力的研究[J]. 辽宁农业科学, 1997(2): 3- 13.
- [3] 丁国祥, 李天炬, 曾庆曦. 糯高粱籽粒淀粉含量及组分的配合力分析[J]. 绵阳经济技术高等专科学校学报, 1999(2): 18- 20.
- [4] 刘来福. 作物数量遗传[M]. 北京: 农业出版社, 1984: 250- 262.
- [5] 唐启义, 冯明光. 实用统计分析及计算机处理平台[M]. 北京: 中国农业出版社, 1997.
- [6] 马尚耀. 高粱主要农艺性状的配合力分析及群体遗传参数的研究[J]. 内蒙古农业科技, 1999(2): 7- 9.
- [7] 高士杰. 高粱配合力的研究[J]. 中国农业科学, 1984(4): 26- 31.