



棉花杂种优势与亲本表现的关系研究

朱青竹¹, 赵国忠¹, 苏丽君², 张艳丽¹, 冯恒文¹

(1. 河北省石家庄市农业科学研究院, 石家庄 050041; 2. 张家口职业技术学院, 河北 张家口 075000)

摘要:以3个高品质棉品系做母本,分别以大铃、高品质、高衣分种质做父本,配制了9个杂交组合。通过分析9个陆地棉品种间杂交组合的杂种优势表现,研究了杂种F₁产量优势与亲本表现的关系。结果表明,杂种F₁的产量优势由父母本共同决定,在母本相同的情况下,F₁产量优势决定于父本,而在父本相同的情况下,F₁产量优势决定于母本;在母本相同的情况下,F₁铃数、铃重、衣分、株高的平均竞争优势决定于父本。

关键词:棉花;杂种优势;亲本表现

中图分类号:S562.035 **文献标识码:**A

文章编号:1002-7807(2007)04-0312-03

Studies on Relationships of Heterosis of F₁ Hybrids with Parental Behaviour in Upland Cotton

ZHU Qing-zhu¹, ZHAO Guo-zhong¹, SU Li-jun², ZHANG Yan-li¹, FENG Heng-wen¹

(1. *Shijiazhuang Academy of Agricultural Sciences, Shijiazhuang 050041, China*; 2. *Zhangjiakou Occupation Technology Institute, Zhangjiakou 075000, China*)

Abstract: Nine upland cotton hybrids (F₁) were made up by three different high quality lines as female parents crossed with high bollweight line, high quality line, high lint percentage line as male parents respectively. The relationships of heterosis of hybrids (F₁) with their parent behaviours were studied. The results showed that F₁ hybrid heterosis in yield was depended on jointly actions of their parents. Besides, the results indicated that the average heterosis in yield of F₁ hybrids made up with the same female parent depended on their male parents and that of F₁ hybrids with the same male parents depended on their female parents. F₁ average heterosis of the check in boll number, bollweight, lint percentage and plant height depended on male parent.

Key words: upland cotton; heterosis; parental performance

棉花杂种优势利用是提高棉花产量、改善品质、增强抗逆性的一种有效途径,有关杂种优势利用的报道很多^[1-5],但大多数报道的是杂种有无优势及优势的大小,杂种优势与亲本表现的关系研究的报道较少。本文初步分析了杂种F₁产量和产量因子及主要农艺性状的杂种优势与亲本的相关关系,以期快速、有效的选配高优势杂交组合提供依据。

1 材料和方法

试验于2005—2006年在石家庄市农科院辛集试验站进行。本试验所用的父母本均是本单位从不同生态区域收集的资源中选育的高世代稳定品系,其中母本1、2、3号品系为高品质系,父本4、5、6号分别为大铃、高品质、高衣分品系,2005年配制9个组合。2006年对配制的9个杂交组合F₁和6个亲本及对照DP99B进行田间试验,采用随机区组设计,3行区,3次重复,小区面积18 m²。9月15号调查株高、果枝数、铃数,每小

收稿日期:2007-01-12 作者简介:朱青竹(1963-),女,副研究员, zqz1963@163.com

基金项目:河北省棉花育种攻关项目(06220113D)

区收棉株中部正常吐絮铃 50 个,室内考种,测铃重、衣分,棉样送农业部棉花品质监督检验测试中心检测纤维品质,按小区实收子棉测产。对参试杂交组合估测竞争优势和中亲优势。

2 结果与分析

2.1 亲本主要性状表现

从表 1 可知,6 个亲本的子皮棉产量均比对

照 DP99B 增产,子棉增产幅度为 5.7%~38.2%,皮棉增产幅度为 15.6%~37.09%,3 个母本的子皮棉产量顺序均为 1 号>2 号>3 号,3 个父本的子棉产量顺序为 4 号>5 号>6 号,皮棉产量顺序以此相反,为 4 号<5 号<6 号。4 号为大铃品系,衣分较低,6 号衣分较高,因而皮棉产量较高。

表 1 亲本主要性状表现

Table 1 Main characters of the parents

编号	株高 /cm	果枝 /个	单株成铃/个	铃重 /g	衣分 /%	子棉产量 /($\text{kg} \cdot \text{hm}^2$)	为 99B /%	皮棉产量 /($\text{kg} \cdot \text{hm}^2$)	为 99B /%
1	115.4	14.6	24.1	6.54	34.89	3889.36	138.02	1356.96	133.05
2	101.2	14.6	19.5	6.22	39.26	3187.56	113.12	1251.43	122.70
3	107.2	13.2	22.2	6.46	39.58	2978.63	105.70	1178.99	115.60
4	119.1	14.0	18.4	8.30	33.15	3766.15	133.65	1248.57	122.42
5	98.9	14.0	28.6	6.37	36.58	3616.14	128.33	1322.70	129.69
6	105.6	13.4	27.8	6.38	41.69	3353.20	119.01	1398.23	137.09
99B	82.1	14.0	18.6	6.06	36.19	2817.91	100.00	1019.92	100.00

2.2 F₁ 主要性状优势分析

2.2.1 产量优势表现。杂种 F₁ 的子、皮棉产量均有明显的竞争优势(CH)和中亲优势(MH),这与大多数人的研究一致,子、皮棉产量的平均竞争优势和中亲优势分别为 30.6%、37.37%和 26.43%、

27.07%,并且 F₁ 产量优势由父母本共同决定,如母本相同,则 F₁ 产量优势决定于父本,父本子棉产量高,F₁ 优势就大;反之,如父本相同, F₁ 产量优势决定于母本,它随母本子棉产量的升高而升高。产量优势趋势分别见表 2、图 1、图 2、图 3、图 4。

表 2 F₁ 主要性状优势

Table 2 F₁ heterosis of main characters

	母本 F ₁ 的平均优势						父本 F ₁ 的平均优势					
	1 号 F ₁		2 号 F ₁		3 号 F ₁		4 号 F ₁		5 号 F ₁		6 号 F ₁	
	CH	MH	CH	MH	CH	MH	CH	MH	CH	MH	CH	MH
株高	21.8	22.4	15.6	046.9	24.1	-4.5	25.3	-9.4	17.4	-6.7	24.1	-4.5
果枝数	-0.7	24.8	-1.0	4.7	0.7	26.1	-0.7	-0.1	0.5	0.1	-3.3	-1.6
铃数	20.8	23.0	19.2	56.8	27.6	25.5	17.6	8.5	29.0	-4.8	21.0	-9.5
铃重	23.4	27.6	13.1	55.1	22.7	27.5	32.8	8.9	8.8	3.16	17.7	11.6
衣分	2.40	25.73	9.11	50.29	5.38	24.87	2.66	4.63	2.88	-0.03	11.30	1.25
子棉产量	50.2	28.3	25.6	26.1	16.0	24.9	35.4	26.8	34.9	27.1	21.4	25.5
皮棉产量	53.3	29.2	36.8	27.1	22.0	24.9	38.9	28.2	38.2	27.2	35.0	25.8

注:1 号 F₁ 指的是以 1 号品系为母本,以 4、5、6 号为父本的组合的优势平均值,2 号 F₁、3 号 F₁ 同上;4 号 F₁ 指的是以 4 号品系为父本,以 1、2、3 号为母本的组合的优势平均值,5 号 F₁、6 号 F₁ 依此类推。

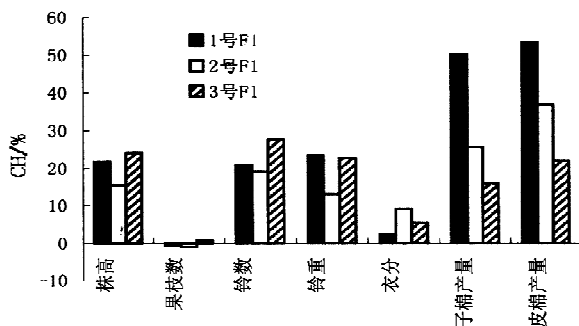


图 1 母本 F₁ 的平均竞争优势

Fig. 1 Average heterosis of the check of hybrids for female

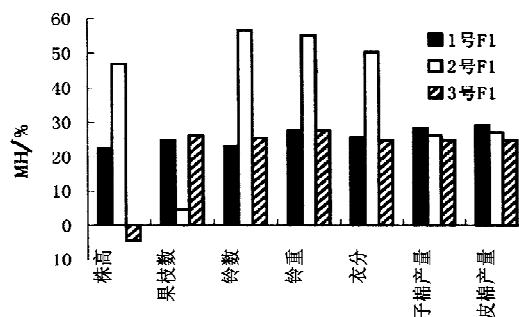


图 2 母本 F₁ 的平均中亲优势

Fig. 2 Average heterosis of the middle parent of hybrids for female

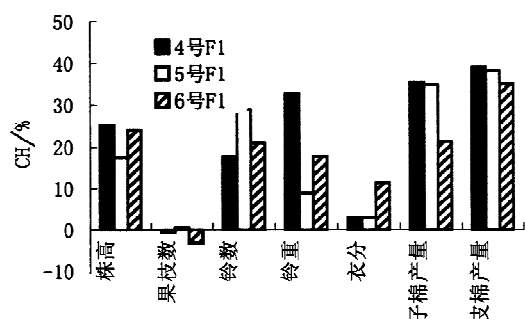
图3 父本 F₁ 的平均竞争优势

Fig. 3 Average heterosis of the check of hybrids for male

2.2.2 产量三因子优势表现。F₁ 铃数和铃重具有明显的正向竞争优势和中亲优势,而衣分的竞争优势很小,这与多数人的研究一致^[1-3,5]。母本 F₁ 铃数、铃重、衣分的竞争优势和中亲优势没有明显的变化趋势,但父本 F₁ 铃数、铃重、衣分的竞争优势有明显的变化趋势。从表 1 可以看出,父本 4 号是一个大铃种质,铃重最大,铃数和衣分较低,其 F₁ 的平均竞争优势与其相似,铃重的平均竞争优势最大;父本 6 号是一个高衣分种质,铃重较低,后代 F₁ 的平均竞争优势表现为衣分优势最高,铃重优势较低。以上分析说明,在母本相同的情况下,后代 F₁ 铃数、铃重、衣分的平均竞争优势随父本铃数、铃重、衣分的变化而变化,且变化趋势与父本相同(图 3)。父本 F₁ 铃数、铃重、衣分的中亲优势没有明显的变化趋势,铃重、衣分表现为正优势,铃数表现为负优势(图 4)。

2.2.3 主要生育性状株高和果枝数优势表现。株高具有明显的正向竞争优势,而果枝数优势不大,这与大多数人的研究一致^[1-5]。母本 F₁ 株高和果枝数的竞争优势和中亲优势没有明显的变化趋势,而父本 F₁ 株高和果枝数的竞争优势有一定的变化趋势,在母本相同的情况下,后代 F₁ 株高和果枝数的竞争优势随父本的变化而变化,父本 F₁ 株高和果枝数的中亲优势均为负优势,且无明显变化趋势(图 3、图 4)。

3 结论与讨论

国内外对杂种 F₁ 的产量优势和产量三因子的优势效应研究报道很多,多数人认为杂种 F₁ 具有明显的产量优势,且铃数和铃重优势对产量起

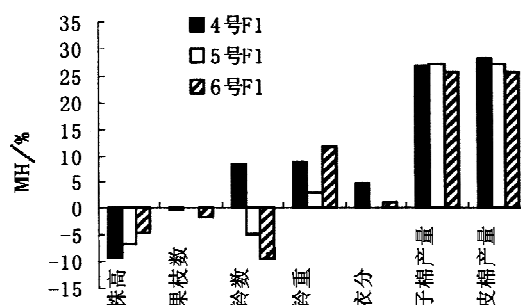
图4 父本 F₁ 的平均中亲优势

Fig. 4 Average heterosis of the middle parent of hybrids for male

重要作用,也有人认为铃重和衣分优势对产量起重要作用^[4,8],但对产量优势与亲本表现的关系研究报道较少。本研究表明,杂种产量优势的高低与其亲本产量表现具有密切关系,因此,建议在配制以高产为目标的杂交组合时,首先要考虑到双亲产量水平的高低;其次,本研究结果还提示我们在对资源的改造中,如以提高铃数、铃重、衣分为目的,则以被改造资源做母本,大铃、高衣分等资源做父本效果较好。

参考文献:

- [1] 邢朝柱,靖深蓉,郭立平,等. 转 Bt 基因棉杂种优势及性状配合力研究[J]. 棉花学报, 2000, 12(1): 6-11.
- [2] 魏西翠,李庆珍,庞居勤,等. 陆地棉品种间杂种的霜前皮棉产量及其杂种优势研究[J]. 棉花学报, 2002, 14(5): 269-272.
- [3] 朱乾浩,俞碧霞,许馥华. 陆地棉品种间杂种优势利用研究进展[J]. 棉花学报, 1995, 7(1): 8-11.
- [4] 崔瑞敏,闫芳教,王兆晓,等. 转 Bt 基因杂交棉主要性状优势率分布[J]. 棉花学报, 2002, 14(3): 162-165.
- [5] 张正圣,李先碧,刘大军,等. 陆地棉高品质系的杂种优势利用研究[J]. 棉花学报, 2002, 14(5): 264-268.
- [6] 陈祖海,刘金兰. 陆地棉族系种质系与陆地棉品种间的杂种优势利用研究[J]. 棉花学报, 1994, 6(3): 151-154.
- [7] 朱乾浩,许馥华. 低酚棉品种间杂种一代优势及配合力研究初报[J]. 棉花学报, 1994, 6(4): 215-220.
- [8] 张桂寅,刘立峰,马峙英. 转 Bt 基因抗虫棉杂种优势利用研究[J]. 棉花学报, 2001, 13(5): 264-267.

●