

# 黄瓜主要品质性状配合力分析

马德华 吕淑珍 沈文云 霍振荣 李淑菊

(天津市黄瓜研究所 天津 300192)

**摘要** 以8个高代自交系为试材,按不完全双列杂交法配制16个组合,并进行了配合力分析。供试8个亲本中,有1个亲本平均单瓜重、瓜把长度具有较大的正向效应值;有1个亲本瓜粗、心室直径具有较大的负向效应值。在所配的16个组合中,有3个组合的平均单瓜重表现出较大的正向效应值,有3个组合的瓜把长度表现出较大的负向效应值。瓜条粗度和心室大小的特殊配合力在组合间表现出较大差异,瓜把长和平均单瓜重的狭义遗传力较低,而瓜条长度、瓜粗和心室直径的遗传力较高,选择较为有效,也比较容易稳定。

**关键词** 黄瓜 配合力分析 品质 遗传力

近几年国内外对黄瓜产量性状的遗传进行了大量研究<sup>[2, 4, 5]</sup>,除产量和早熟性外,黄瓜的商品性(品质育种)也是近年来重要的一个育种目标。关于黄瓜的苦味遗传、瓜把长短遗传等均有研究报道<sup>[1]</sup>,并得到了对育种具有指导意义的结论。本文从配合力分析的角度,深入探讨黄瓜果实主要经济性状的遗传参数,为品质育种的亲本选择选配提供依据。

## 1 材料和方法

供试材料为天津市黄瓜研究所育种课题组高代自交系,一组为早熟亲本(编号为1, 2, 3, 4),另一组为丰产亲本(5, 6, 7, 8),试验在本所试验基地进行。1991年按不完全双列杂交法配制组合16个,1992年春采用温室育苗,大棚覆盖栽培,田间随机区组排列,3次重复,小区面积6m<sup>2</sup>,每小区20株。于采瓜盛期每小区取样10个瓜条进行测定,调查项目有:①平均单瓜重(g);②瓜条长度(cm);③瓜条直径(cm,瓜条1/2处);④瓜把长度(cm);⑤心室直径(cm);⑥瓜条日增克数(单瓜重除以开花至采收天数)。试验数据的统计分析按刘来福<sup>[3]</sup>提供方法进行。

## 2 结果与分析

对16个组合6个性状的试验数据进行随机区组设计方差分析结果表明,除瓜条日增克数组合间差异不显著外,其他5个性状组合间差异显著或极显著,可以进行配合力分析。

2.1 各性状配合力的方差分析

从配合力方差分析（表 1）可以看出，本试验中母本各性状的一般配合力方差均达到极显著水平，说明母本的选择对于这 5 个性状具有极其重要的意义；而父本在瓜条长度、瓜把长及心室直径 3 个性状上的一般配合力方差达到极显著水平，表明父本的选择在这 3 个性状上也起极重要的作用。另外，平均单瓜重、瓜条长度、瓜把长及心室直径 4 个性状的特殊配

表 1 各性状配合力方差分析

性 状	一般配合力		特殊配合力	机 误
	P <sub>1</sub> df=3	P <sub>2</sub> df=3	df=9	df=30
平均单瓜重	784.73	67.42	180.82	44.27
瓜条长度	5286	11.63	8.43	2.07
瓜把长	1.85	0.86	0.69	0.117
瓜条粗	0.250	0.039	0.143	0.017
心室直径	0.179	0.023	0.031	0.0059

合力方差均达到极显著水平。针对这 4 个性状的育种，除充分注意母本和父本的一般配合力效应外，还应充分注意两亲本的特殊配合力效应。

2.2 一般配合力效应值及相互比较

从表 2 中 8 个亲本的一般配合力效应值可以看出，同一性状不同亲本效应值差别很大，平均单瓜重以 1 号亲本的正向效应值最大，为 9.13，其他正向效应的亲本还有：2 号，4 号，6 号和 8 号，而以 3 号亲本的负效应值最大，为-10.57，其他如 5 号、7 号也为负向效应。

表 2 亲本主要性状一般配合力效应值

性 状	亲 本 编 号							
	1	2	3	4	5	6	7	8
平均单瓜重	9.13	0.59	-10.57	0.85	-2.38	1.2	-1.54	2.72
瓜条长度	-1.4	0.82	-2.0	2.57	-0.91	-0.75	0.56	1.1
瓜 把 长	-0.14	0.49	-0.44	0.09	0.03	-0.09	-0.29	0.35
瓜 粗	0.14	0.05	0.0	-0.2	-0.04	0.06	-0.06	0.04
心室直径	0.04	0.05	0.1	-0.18	-0.02	0.06	-0.04	0.0

瓜条长度以 4 号亲本的负向效应值最大，为 2.57；2，7，8 号亲本也为正向效应，其他几个亲本为负向效应，其中 3 号亲本的负向效应值为最大。

瓜把长以 2 号亲本的正向效应值最大，为 0.49，3 号亲本的负向效应值最大，为 0.44，其他几个亲本的效应值则大小不一。

瓜粗以 4 号亲本的负向效应值为最大，达-0.20；1 号亲本的正向效应值为 0.14。心室直径也以 4 号亲本的负向效应值最大，为-0.18；3 号亲本的正向效应值最大，为 0.10。

从以上分析可以看出，同一亲本在不同性状上的一般配合力表现差异较大，各亲本在不同性状上的作用不同，了解这一差异可以为品质育种提供依据。

2.3 特殊配合力效应值及其相互比较

亲本的一般配合力效应的大小是亲本选择的基础，对育种具有指导意义。但两个最优秀

的亲本杂交，未必产生最优秀的组合，因此在育种实践中必须深入进行组合的特殊配合力分析。综合表 2 和表 3 可以看出，不同组合特殊配合力表现差异很大，平均单瓜重表现为正向效应的组合有 7 个，而以 4×8，3×6，2×7 最为突出，特殊配合力最差的几个组合是：1×7，2×8，3×8 和 4×7，均表现出较高的负向效应。瓜条长度表现为正向效应的组合有 8 个，其中 1×5，1×6，3×7 和 4×8 较为突出，表现负向效应突出的有：1×7，1×8，3×8，4×6 等。有 3 个组合瓜条长度和平均单瓜重特殊配合力的正向效应相吻合，因此可以得出，虽然不同地区对瓜条长度的要求不尽一致，但瓜条长度与平均单瓜重的密切关系可以对黄瓜育种起到一定的指导作用。瓜把长度的特殊配合力表现出较大的差异，这是一个劣质性状，即瓜把越长，商品性越差，所以特殊配合力的高负效应值是育种上所需要的。负效应值最大的几个组合是 1×7，2×7，4×8，而以 2×7 最为突出，正向效应值表现较突出的几个组合是 1×8，2×6，2×8，3×7 和 4×7，而以 4×7 效应值最高。此外瓜条粗度和心室大小的特殊配合力在组合间表现出较大差异，这对加工品种的选育具有指导意义。

表 3 F<sub>1</sub> 组合各性状特殊配合力效应值

组合	1×5	1×6	1×7	1×8	2×5	2×6	2×7	2×8	3×5	3×6	3×7	3×8	4×5	4×6	4×7	4×8
单瓜重	2.43	7.61	-9.8	-0.26	-1.6	1.59	6.23	-6.2	1.30	-3.8	7.85	-5.4	-2.1	-5.5	-4.3	11.9
瓜条长	1.70	1.36	-1.7	-1.4	-0.39	0.35	-0.10	0.14	-0.37	0.03	1.69	-1.4	-0.94	-1.7	0.05	2.62
瓜把长	0.14	-0.15	-0.34	0.35	-0.16	0.49	-0.66	0.33	0.18	-0.24	0.30	-0.24	-0.16	-0.11	0.70	-0.44
瓜 粗	-0.04	0.02	-0.03	0.05	0.01	0.08	0.00	-0.09	0.00	-0.10	0.01	0.09	0.03	0.00	0.01	-0.04
心室直径	-0.1	0.02	0.05	0.02	0.10	0.08	-0.02	-0.15	-0.02	-0.10	-0.04	0.16	0.02	0.00	0.00	-0.03

2.4 群体遗传参数分析

从表 4 可以看出，平均单瓜重、瓜条长度、瓜把长、瓜粗及心室直径的广义遗传力都比较高，但狭义遗传力的差异却较大，其中瓜把长和平均单瓜重的狭义遗传力较低，另外 3 个性状相对较高，说明平均单瓜重和瓜把长更容易受环境条件的影响。在选择上应充分注意

表 4 群体主要性状遗传参数估计

参 数	$\sigma_g^2$	$h_B^2\%$	$h_N^2\%$	GCA%	SCA%
平均单瓜重	86.39	66.12	31.28	47.31	52.69
瓜条长度	6.09	74.54	48.60	65.20	34.80
瓜 把 长	0.301	72.04	26.77	37.15	62.85
瓜 粗	0.021	57.93	55.96	44.52	3.52
心室直径	0.0208	77.17	44.98	58.28	41.72

到这一点，注意高代的选择，而瓜条长度、瓜粗和心室直径的遗传力相对较高，高代选择较为有效，也比较容易稳定。这可能与其作用的加性效应有关。

表 4 还可以看出，群体配合力方差也表现出较大的差异，不同性状的群体遗传上两种基因的相对重要性不同，特殊配合力方差在遗传中主要受非加性（上位性和超显性）基因控制，由于等位基因的显隐性及互作而造成遗传变异，这种变异随世代的增加而不断减少，所以，非加性效应只能遗传而不能固定。因此，特殊配合力方差大的性状适于“优势利用”，如本试验中的平均单瓜重、瓜把长等性状即属于这一类。其他几个性状如瓜条长度、瓜粗、心室直径等则具有较大的一般配合力方差，即加性效应较大。我们知道，加性效应受环境影响较小，基因也容易固定，适于常规育种，若进行优势育种，则需提高双亲的效应值。

从以上分析不难得出，群体一般配合力方差较高的性状，可以通过杂交选育获得相应的

性状更加优良的选系, 杂种优势利用则是特殊配合力方差大的性状改良的有效途径。

### 参 考 文 献

- 1 崔鸿文, 邓军均. 黄瓜亲本自交系几个数量性状配合力及其遗传分析. 西北农业大学学报, 1987, 15 (3): 63~70
- 2 姜 杨, 李栋梁. 黄瓜早期产量的配合力初报. 河北农业大学学报, 1991, 14 (2): 84~88
- 3 刘来福等. 作物数量遗传. 北京: 农业出版社, 1984, 170~262
- 4 吕淑珍, 侯 锋. 黄瓜杂种一代几个性状的探讨. 天津农业科学. 1980 (1): 43~47
- 5 Tashighi M. Combining ability for femaleness and yield in single and 3 way crosses of pickling cucumbers intended for one over harvest. Euphytica, 1981, 30(1):183~192

## Combining Ability Analysis of Cucumber Quality Characteristics

Ma Dehua Lü Shuzhen Shen Wenyun Huo Zhenrong Li Shuju

(Tianjin Cucumber Research Institute, Tianjin)

**Abstract** Sixteen cucumber crosses were made by using 8 inbred lines. Among these inbred lines, one of them showed high positive effect on average fruit weight and fruit neck length, another showed negative effect on fruit width and flesh thickness. Among the 16 crosses, 3 showed higher special combining ability on average fruit weight, otherwise, 3 showed lower special combining ability on fruit neck length. The narrow heredity of both fruit neck length and fruit average weight was low, however, the other traits showed higher narrow heredity.

**Key words:** Cucumber; Combining ability test; Quality; Heredity