

# 茄子杂种优势的研究

傅 淑 珍

( 吉林市农业科学研究所 )

## 摘 要

本文研究了茄子杂种一代优势的表现,分析了茄子杂种一代产量构成性状之间的关系及杂种一代与亲本间各主要性状的关系,并提出茄子杂种一代的产量优势是可以预测的。

茄子杂种一代的主要经济性状遗传规律的研究,在理论上和育种实践上都有重要的现实意义。国内外在茄子杂种优势方面已有不少报导,但由于研究目的、取材及方法不同,对茄子杂种一代主要经济性状的遗传规律认识也不同。一些报导中提出,产量构成性状:果实数、平均果重和早熟性不表现杂种优势。茄子产量杂种优势是产量构成性状相互配合的结果,是基因累加作用,为数量性状遗传,上、下代之间为固定遗传。其他报导提出:其产量构成性状中单株结果数优势较强,平均单果重常表现劣势。杂种一代与双亲性状平均值呈高度正相关,可根据亲本平均值预测杂种一代的表现值。

杂种一代的产量优势是受微效多基因控制的复杂性状。为找出茄子主要性状的遗传规律,我们用18份材料组配了19个组合,分析了杂种一代和亲本的七个性状,计算了相对优势、优势指数,同时进行了性状的相关与回归分析。

## 材 料 和 方 法

供试材料为1976、1977年测定的19个组合和18个亲本。供试亲本经过1~2年的引种观察,其品种性状表现一致。3月末温床播种,4月上旬移到中棚,6月初露地定植。田间设计采用对比法,1976年没设重复,1977年设二次重复,亲本与杂种一代相邻栽植。二行区,每行10株,株行距为60×40厘米。田间调查项目:株高、成熟期、单株产量、单株结果数、平均单果重、果长和果粗。(单株产量、单株结果数和平均单果重为小区平均值。成熟期:从播种至食用采收始期的天数。)

优势程度测定采用 Powers 公式

$$\text{相对优势 HP} = \frac{F_1 - MP}{\frac{1}{2}(P_1 - P_2)}$$

MP 为双亲平均值

$P_1$  为大值亲本

$P_2$  为小值亲本

\* 本文承谭其猛教授审阅,马蕙馨讲师曾对初稿提出意见,特此致谢。

$$\text{优势指数}(\%) = \frac{F_1}{MP} \times 100\%$$

## 结果与讨论

### (一) 杂种一代优势的表现

茄子杂种一代表现优势较强, 多数组合的性状出现超亲现象。

为了便于说明杂种的性状表现, 将杂种一代的主要性状与双亲和双亲平均值进行比较, 其各性状出现的频率见表1。

表1 杂种一代与亲本和双亲平均值比较的频率分布

F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub> 代 组 合 数 目						
	株 高	成 熟 期	单 株 产 量	单 株 果 数	平 均 单 果 重	果 长	果 粗
超出大值亲本	13	1	10	5	0	4	5
在双亲平均值和大值亲本之间	5	8	6	8	16	8	7
在双亲平均值和小值亲本之间	1	9	1	5	2	7	5
低于小值亲本	0	1	2	1	1	0	2

由表1可见, 7个性状中有多数组合在株高、单株产量、单株果数、果长、果粗表现超亲。单株产量超亲表现较为突出, 19个组合中有10个组合超过大值亲本, 占全组合的52.6%, 比大值亲本平均增产15.25%; 16个组合超双亲平均值, 占84.2%, 3个组合低于双亲平均值, 占15.8%。单株结果数、果长、果粗、株高也表现不同程度的超亲。成熟期和平均单果重不表现超亲, 多介于双亲之间。

优势程度和优势指数。首先按Powers公式进行估计, 以HP值作为划分显性程度的标准, HP>1.05为正向优势, HP=0.96~1.05为完全显性, HP=0.06~0.95为部分显性, HP=0.05~-0.05为无显性, HP=-0.06~-0.95为部分负向显性, HP=-0.96~-1.05为负向完全显性, HP<-1.05为负优势。然后计算优势指数列于表2。

茄子杂种一代不同性状间的优势差异较大, 以单株产量为最强。19个组合中有14个组合表现正向超亲优势, 占供试组合73.67%, 其平均优势指数为115.35%, 最高优势指数为151.89%。其它性状按平均优势指数的大小顺序排列: 单株结果数>株高>果粗>果长>单果重, 成熟期的平均优势指数近乎无显性。19个组合7个性状的133个组次中, 正向优势的组次有80个, 占60.15%; 无优势和负向优势的组次有53个, 占39.85%。以上说明杂种一代的主要产量性状具有较强的优势。

从表2各性状的变异系数看出, 优势强的性状组合间差异较大, 优势弱的性状组合间差异较小。

### (二) 杂种一代产量构成性状与其它性状间的相关性

产量性状的构成由单株结果数和平均单果重所决定, 研究其相关性可为选配新组合提供依据。

表3表明, 杂种一代单株产量与同代单株结果数和单果重呈正相关, 相关系数分别为0.4063和0.2586, 未达显著水平, 而且0.4063>0.2586。可见, 杂种一代的单株产量优势在于单株结果数和平均单果重的互补。另外增加杂种一代单株结果数或增大平均单果重

是提高杂种一代单株产量的另一因素。

表2 杂种一代主要性状的显性程度优势指数及其变异幅度

	性 状	株 高 (cm)	成 熟 期 (天)	单 株 产 量 (斤)	单 株 果 数 (个)	平 均 单 果 重 (斤)	果 长 (cm)	果 粗 (cm)
正 向	优 势 >1.05	110.94 (12)		124.62 (9)	124.23 (7)		116.38 (4)	115.31 (5)
	完全显性 0.96~1.05	106.6 (2)	100.47 (2)	110.41 (2)	102.28 (1)	104.0 (2)	107.32 (4)	110.65 (5)
	部分显性 0.06~0.95	109.1 (3)	100.93 (2)	112.72 (3)	114.62 (5)	107.14 (9)	104.62 (1)	100 (2)
	无 显 性 0.05~-0.05		100 (4)	106.44 (3)		102.21 (5)		97.47 (3)
负 向	部分显性 -0.06~-0.95	97.65 (2)	98.94 (6)		94.76 (6)	98.36 (1)	97.7 (9)	89.3 (2)
	完全显性 -0.96~-1.05		98.34 (3)	96.88 (1)		96.2 (1)	94.62 (1)	89.3 (2)
	优 势 <-1.05		96.76 (2)	94.93 (1)		87.5 (1)		89.2 (2)
	最 高	130.9	101.42	151.89	153.85	118.58	119.92	118.52
	最 低	95.9	95.81	91.18	89.66	84.48	83.64	84.88
	平 均	107.74	99.2	115.35	111.24	102.89	103.86	104.17
	变异系数%	7.46	0.013	13.68	14.37	9.11	104	10.72

注：括号内数字为组合数

表3 杂种一代几个产量构成性状与其它性状间的相关性

性 状	成 熟 期 (天)	单 株 产 量 (斤)	单 株 结 果 数 (个)	平 均 单 果 重 (斤)	果 长 (cm)	果 粗 (cm)
单 株 产 量	-0.0325		0.4063	0.2586	0.1669	0.0474
单 株 结 果 数	-0.3073	0.4063		-0.8545*	0.7275**	-0.7945**
平 均 单 果 重	0.4226	0.2586	-0.9345**		-0.8265**	0.8400**
果 长	0.2460	0.1669	0.7275**	-0.8265**		-0.8777**
果 粗	0.3053	0.0474	-0.7945**	0.8400**	-0.8777**	

表3还说明，单株结果数与平均单果重和果粗呈极显著负相关；单株结果数与果实长度呈极显著正相关，即单株结果多，平均单果重小，果实细长；平均单果重与果粗呈极显著正相关；平均单果重与单株结果数和果长呈极显著负相关，即果实重，果则粗，单株结果数少；果长与果粗为极显著负相关，即果实长则细，果实短则粗。

### (三) 杂种一代与亲本间的相关

如果双亲各性状与杂种一代存在着显著的相关，就可以通过双亲与杂种一代间的回归估测与杂种一代有关性状的效应值，从而减少亲本选配时的盲目性，提高茄子杂种优势利用的预见性。大值亲本 $P_1$ 、小值亲本 $P_2$ 、两亲本平均值(MP)与杂种一代值之间的相关性见表4。

表4 杂种一代与各亲本主要性状的相关性

性 状	成 熟 期	单 株 产 量	单 株 果 数	平 均 单 果 重	果 长	果 粗
$P_1$ 大值亲本	0.7860 **	0.4600 *	0.8153 **	0.9624 **	0.5072 *	0.9407 **
$P_2$ 小值亲本	0.6891 **	0.6380 **	0.8458 **	0.4546	0.8977 **	0.1180 **
MP平均值	0.8852 **	0.5062 *	0.8897 **	0.9055 **	0.8839 **	0.5919 **

从表4看出杂种一代与各亲本主要性状呈显著相关，不同性状与双亲平均值的相关系数的变动幅度为0.5062~0.9055。杂种一代单株结果数、平均单果重、成熟期、果长、果粗与双亲平均值呈极显著正相关，单株产量与双亲平均呈显著正相关。

杂种一代产量与双亲平均值、大值亲本的相关系数分别为0.5260、0.46，呈显著正相关；与小值亲本的相关系数为0.6380呈极显著的正相关，说明杂种一代的产量与小值亲本的关系最密切，与双亲平均值的相关大于与大值亲本的相关。因此，选择两亲产量均较高的亲本进行组配，才能得到强优势杂种。

杂种一代单株结果数与双亲平均值、大值亲本和小值亲本均呈极显著正相关。说明杂种一代单株结果数的多少取决于双亲结果数的平均值。

杂种一代平均单果重与大值亲本和双亲平均值的相关系数为0.9524、0.9055，呈极显著正相关。显然，杂种一代的平均单果重的大小也取决于双亲单果重的平均值。

可见，选择平均单果重大的亲本和单株结果数比较多的亲本进行组配才有希望获得产量优势强的组合。

同时也看出，茄子杂种一代的成熟期与双亲平均值的相关系数为0.8852，因此在进行早熟组合的组配时，必须选择平均值小的双亲。

上述结果证明，双亲平均值与茄子杂种一代相关性显著。因此，选配组合时可以通过双亲的平均值估测杂种一代的数值。

#### (四) 茄子杂种一代与双亲平均值的相关与回归

由表4计算6个性状的回归系数和回归方程，见表5。

例如：表中单株结果数的确定系数 $r^2 = 0.7916$ ，它表明有79.16%的组合具有这种极显著的相关性，回归系数为1.1554，它表明双亲平均值每增加一个果杂种一代将相应的增加1.1554个果。

资料表明杂种一代与双亲的相关和回归趋势一致，各性状的回归系数都达显著水准，不同性状间变异幅度为0.4232~1.1554。单株结果数、平均单果重、果长与双亲平均值的相关与回归系数均极显著，单株产量的相关系数与回归系数及果粗的回归系数达显著水准，上述性状可以通过回归方程预测杂种一代的效应值。成熟期、单株产量、单株结果数、平均单果重的回归方程见图1—4。

表 5

杂种一代与双亲平均值的相关与回归

性 状	相关系数 r	确定系数 $r^2$	回归系数 b	回 归 方 程 $\hat{y} = a + bx$	X 值 范 围
成 熟 期	0.8852 **	0.7836	0.8800 **	$13.84 + 0.8800X$	102.5 ~ 114
单 株 产 量	0.5062 *	0.2526	0.7443 *	$1.300 + 0.7443X$	2.05 ~ 3.45
单 株 果 数	0.8897 **	0.7916	1.1554 **	$-0.35 + 1.1554X$	5.25 ~ 11.45
平 均 单 果 重	0.9056 **	0.8199	1.0130 **	$0.02 + 1.0130X$	0.26 ~ 0.58
果 长	0.8839 **	0.7813	1.0429 **	$-0.63 + 1.0429X$	16.25 ~ 37.1
果 粗	0.5929 *	0.3515	0.4232 *	$3.8 + 0.4232X$	4.15 ~ 8.85

\*  $\hat{y}$ : 杂种一代的理论值; X: 双亲的平均值; b: 回归系数

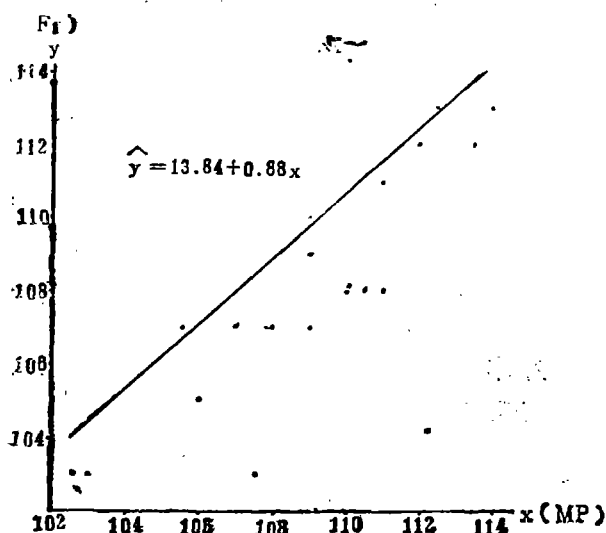


图 1 杂种一代成熟期与双亲平均值的关系

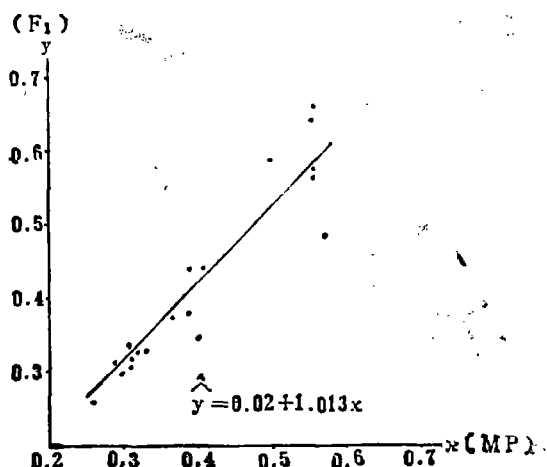


图 2 杂种一代单果重与双亲平均值的关系

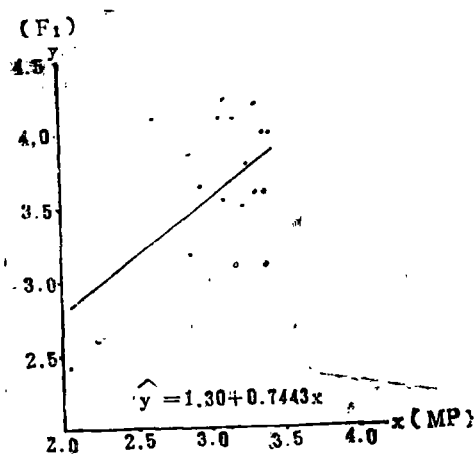


图 3 杂种一代单株产量与双亲平均值的关系

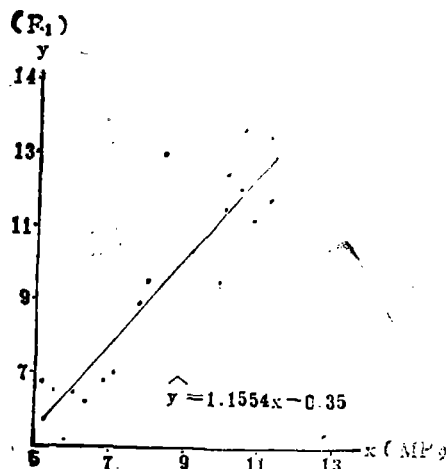


图 4 杂种一代单株果数与双亲平均值的关系

由图可见,可由双亲平均值预测以上四个性状的效应值,不同性状可用b值(斜率)分别进行比较。

## 小 结

1、在7个性状的133个组次中,正向优势的组次有80个占60.15%;无优势和负向优势的组次有53个占39.85%;杂种一代有10个组合的单株产量超过大值亲本,占52.6%;16个组合超过双亲平均值,占84.2%;可见,茄子杂种一代的产量优势是普遍的存在。

2、不同性状的优势有强弱之分,在7个主要性状中,以单株产量的优势为最强,平均优势指数为115.35%,最高优势指数为151.89%;在19个组合中有14个组合表现正向优势,占全组合73.68%,其它性状按优势指数顺序:单株结果数>果粗>株高>果长>平均单果重。成熟期不表现优势。

3、杂种一代单株产量与单株结果数、平均单果重呈不显著正相关,相关系数分别为0.4063和0.2586。由此看来,杂种一代单株产量优势主要在于单株结果数、平均单果重的互补,其次是由杂种一代的单株结果数增加或杂种一代的平均单果重的增大,以提高杂种一代产量。

4、杂种一代与亲本主要性状间相关性显著,不同性状的相关系数的变动幅度为0.5062~0.9055;杂种一代的单株结果数、平均单果重、成熟期、果长、果粗与双亲平均值呈极显著的正相关,单株产量与双亲平均值呈显著正相关。上述性状可以通过双亲平均值计算杂种一代的理论值,性状间的显著程度可通过b值(斜率)分别进行比较。

## 参 考 文 献

- (1) 吉林农业大学: 1978年, 茄子杂种一代优势的遗传表现。
- (2) 吴光远等人: 1963年, 茄子杂种优势与产量遗传, 园艺学报, 2(1)。
- (3) 吴光远等人: 1962年, 茄子早熟性与早熟产量的杂种优势, 全国茄果类蔬菜育种学术讨论论文选编。