

# 大豆亲本组合对后代产量及 产量因素的影响

彭玉华 孟庆喜 王金陵

(东北农学院)

## 摘 要

利用六个杂交组合的  $F_2$  群体及相应的亲本研究了亲本、组合与  $F_2$  表现的关系。试验采用随机区组排列, 三次重复。

对单株荚数、单株粒数、百粒重及单株产量的分析表明, MP 与有希望株率正相关; 亲本值差异越小超亲越容易。六个组合的单株产量皆呈明显正态分布, 组合  $C_6$  的单株荚数和单株粒数显著偏离正态 ( $V_1 > 0$  或  $V_2 > 3$ ), 组合  $C_1$ 、 $C_3$  的百粒重因  $V_1 > 0$ 、 $V_2 > 3$  而表现非正态。

将正态检验方法应用于数量性状的遗传研究, 从另一个侧面证明单株粒数、百粒重的遗传以加性效应为主, 而单株产量的遗传要复杂得多, 提出和应用了遗传丰度 (D. G. V.) 的概念。作为短期选出良种的程序, 以选 D. G. V. 小的组合见效快; 作为长期从事品种资源创造的程序, 选 D. G. V. 大的组合是有益的。因为 D. G. V. 小的组合遗传力 ( $h^2$ ) 高, 遗传进度大; D. G. V. 大的组合表型方差大, 可遗传进度小, 选择效果差, 但新变异出现机率高。

## 前 言

有关产量及产量因素遗传特点的报道已不少见。产量性状是一个复杂的性状, 某一组合后代的表现既取决于双亲的绝对产量, 又取决于两者的相互作用; 双亲的平均产量愈高, 选择效果愈好<sup>(1)</sup>。在产量性状的遗传中, 百粒重以加性效应为主; 上位性效应不太重要; 单株荚数、单株粒数、单株粒重三性状的加性、显性、上位性都很重要<sup>(2)</sup>。以单株为单位的产量遗传力为 43.4%<sup>(5)</sup> 和 36.8—43.5%<sup>(2)</sup>, 单株粒数、单株荚数和百粒重的遗传力分别为 26.1—37.5, 0—26.9, 31—81.8<sup>(2)</sup>。遗传力由低到高变化很大。

为了能更进一步提高产量性状的选择效果, 更有预见性地配制杂交组合, 有必要更

\* 邱丽娟同志参加部分工作。

本文于 1986 年 10 月 7 日收到。

This paper was received in Oct. 7, 1987.

\* 彭玉华同志已调中国农科院油料所工作。

深入地研究亲本对后代的遗传影响。本研究的目的在于分析亲本与  $F_2$  代遗传变异的关系，比较不同组合  $F_2$  代的遗传差异，从而为有预见性的杂交亲本选配提供理论根据，指导高产育种。

材 料 与 方 法

试验利用 9 个亲本配制 7 个组合，其中第 2 组合因田间缺苗严重，在此未包含在分析之列。1986 年  $F_2$  以组合为单位，于香坊实验农场种植，随机区组排列，重复三次，单行区，株距 10 cm，行距 70 cm，行长 5 m，亲本与  $F_2$  相邻种植，成熟时  $F_2$  收取中间 30 株，亲本收取中间 10 株，考种单株荚数，单株粒数，百粒重与单株产量。

组合与相应的亲本见表 1、表 2。

表 1 亲 本 表 现 型  
Table 1 Parents' phenotypes

序 号	亲 本	株 荚 数	株 粒 数	百 粒 重 (g)	单株产量 (g)
No.	Parents	Pods/plant	seeds/plant	weight/100 seeds (g)	seed yield/plant (g)
1	东农 78—34 (p <sub>1</sub> ) Dong Nong 78—34	47.87	79.33	15.51	12.28
2	Sioux (p <sub>2</sub> )	33.9	57.1	19.5	11.18
3	北丰 3 号 (p <sub>3</sub> ) Bei Feng No. 3	38	96.83	18.25	17.84
4	东 农 37 (p <sub>4</sub> ) Dong Nong No. 37	40.23	99.67	17.77	17.61
5	合 丰 26 (p <sub>5</sub> ) He Feng No. 26	53.7	138.3	15.82	21.87
6	东农 82—644 (p <sub>6</sub> ) Dong Nong 82—644	56.87	121.53	16.1	19.35
7	早生小金 (p <sub>7</sub> ) Zaosheng Xiaojin	57.7	122.3	13.96	17.07
8	合 丰 25 (p <sub>8</sub> ) He Feng No. 25	39.1	97.27	15.81	15.38
9	东 农 79—298 (p <sub>9</sub> ) Dong Nong 79—298	25.8	56.73	23.69	13.37

表 2 组合及亲本 (1986 哈尔滨)

Table 2 Crosses and parents (1986 Harbin)

组 合	亲 本	株 荚 数 pods/plant				株 粒 数 seeds/plant				百粒重 (g) weight/100 seeds(g)				单株产量 (g) seed yield/plant(g)			
		双亲 差异	♀	♂	MP	双亲 差异	♀	♂	MP	双亲 差异	♀	♂	MP	双亲 差异	♀	♂	MP
C <sub>1</sub>	p <sub>1</sub> ×p <sub>2</sub>	*	47.87	33.9	40.89		79.33	57.1	62.22	**	15.51	19.5	17.51		12.28	11.18	11.73
C <sub>3</sub>	p <sub>1</sub> ×p <sub>5</sub>		47.87	53.7	50.79	**	79.33	138.3	108.82		15.51	15.82	15.67	**	12.28	21.85	17.07
C <sub>4</sub>	p <sub>3</sub> ×p <sub>7</sub>	**	38	57.7	47.85		96.83	122.3	109.57	**	18.25	13.96	16.11		17.84	17.07	17.46
C <sub>5</sub>	p <sub>4</sub> ×p <sub>8</sub>	*	40.23	25.8	33.02	**	99.67	56.73	78.2	**	17.77	23.69	20.73		17.64	13.37	15.51
C <sub>6</sub>	p <sub>4</sub> ×p <sub>7</sub>	**	40.23	57.7	48.97		99.67	122.3	110.99	**	17.77	13.96	15.87		17.64	17.07	17.36
C <sub>7</sub>	p <sub>6</sub> ×p <sub>8</sub>	**	56.87	39.1	47.99		121.53	97.27	109.4		16.1	15.81	15.96		19.36	15.38	17.37

注: \*, \*\* 指两亲本分别在 0.05, 0.01 水平上差异显著

Note: \*, \*\* Significant different at p=0.05, 0.01 individually.

## 试 验 统 计

### 1. 方差分析

将亲本及  $F_2$  按组合在一起进行方差分析, 以比较亲本间及  $F_2$  间的差异, 用 Duncan's 多重比较法 (Duncan's, 1955)。

### 2. 遗传力 $h^2$ (%) :

$$h^2b(\%) = \frac{\sigma_{F_2}^2 - \frac{1}{2}(\sigma_{p_1}^2 + \sigma_{p_2}^2)}{\sigma_{F_2}^2} \times 100$$

$h^2 < 0$  时, 作零处理。

### 3. D. G. V. 的计算:

D. G. V. 系遗传丰度 (Degree of genetic variety) 的缩写, 用它来衡量一个群体的遗传多样性, 具体计算方法是追踪一个群体直至农家品种, 估算每一品种的遗传物质占该群体遗传物质的份额。设某一群体由  $n$  个农家品种衍生而来; 并且每一农家品种的份额为  $R_1, R_2, \dots, R_n$ , 则:

$$D.G.V. = \frac{n^2}{\sum_{i=1}^n R_i^2}$$

### 4. 分布检验 (正态检验):

采用无方向性  $W$  检验、偏度检验及峰度检验对亲本及  $F_2$  的变异分布进行了正态分布检验。以偏度和峰度检验为主, 当三种检验结论一致时, 用无方向性  $W$  检验。几个参数的计算如下:

$$C_1 = m_3 / (\sqrt{m_2})^3$$

$$C_2 = m_4/m_2^2$$

其中,  $m_2$ 、 $m_3$ 、 $m_4$  分别代表样本的二、三、四阶中心矩。

$W$ : 先将观察值按由小到大的顺序排列成  $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$ , 按下式计算  $W$  值:

$$W = \left\{ \sum_{k=1}^l a_k(W) [x_{(n+1-k)} - x_{(k)}] \right\}^2 / \sum_{k=1}^n (x_k - \bar{x})^2$$

式中:  $a_k(W)$ 为计算  $W$  所必须的参数

$l = INT(n/2)$ , 即为  $n/2$  的整数部分。

5. 遗传变异系数 (C. V. G.) (%):

$$C. V. G. (\%) = \frac{\sqrt{\sigma_{P1}^2 - \frac{1}{2}(\sigma_{p1}^2 + \sigma_{p2}^2)}}{F_2} \times 100$$

图形的绘制及分布检验, 方差分析, 多重比较均由 Apple-II 型微机完成。

### 结 果

一、组合对  $F_2$  代分布的影响

表 3 和图 1—4 是对六个组合四个性状的正态检验结果和次数分布图。

表 3  $F_2$  代各性状的正态检验

Table 3 Normal tests for yield traits of  $F_2s$

处 理 Treat	小区个体数 individuals/plot	单株荚数 pods/plant	单株粒数 seeds/plant	百 粒 重 weight/100 seeds	单株产量 yield/plant
C <sub>1</sub>	30	正 态 Normal	正 态 Normal	$V_1 > 0, V_2 > 3^*$ Normal	正 态 Normal
C <sub>3</sub>	30	正 态 Normal	正 态 Normal	$V_1 > 0, V_2 > 3^{**}$	正 态 Normal
C <sub>4</sub>	30	正 态 Normal	正 态 Normal	正 态 Normal	正 态 Normal
C <sub>5</sub>	30	正 态 Normal	正 态 Normal	正 态 Normal	正 态 Normal
C <sub>6</sub>	30	$V_1 > 0^*$	$V_1 > 0, V_2 > 3^*$	正 态 Normal	正 态 Normal
C <sub>7</sub>	30	正 态 Normal	正 态 Normal	正 态 Normal	正 态 Normal

注: \*, \*\*—在 0.05, 0.01 水平上不服从正态分布

Note: \*, \*\*—Significant difference from normal distribution at 0.05, 0.01 level respectively.

表 3 和图 1、2 表明, 组合  $C_6$  的单株荚数和单株粒数都显著偏离正态, 且高峰区向小值方向偏倚( $V_1 > 0$ ), 单株粒数的峰值次数明显超过正态( $V_2 > 3$ )。说明该组合无论是单株荚数还是单株粒数虽然多数个体趋向低值方向, 但获取极优个体的可能性依然存在, 而获取极低个体的可能性大得多。 $C_1$  和  $C_3$  的百粒重的情况与  $C_6$  单株粒数相似,

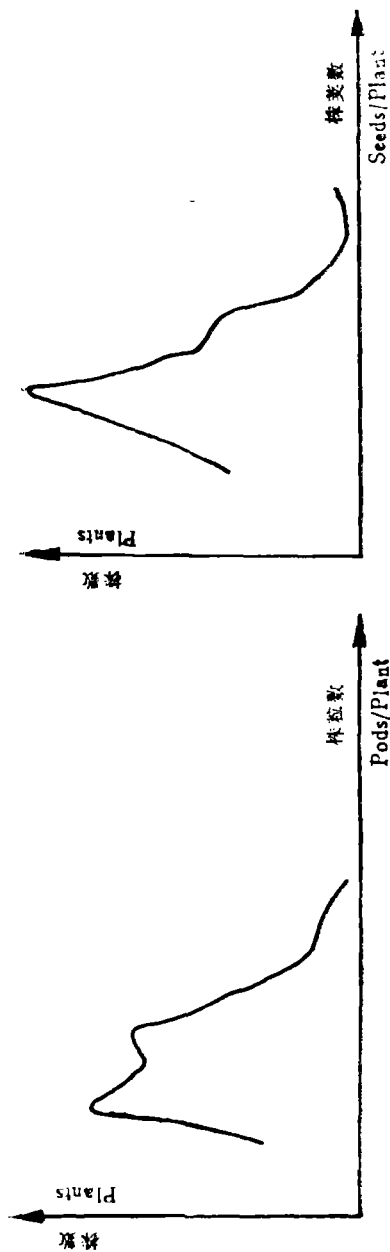


图 1  $C_6 F_2$  单株荚数次数分布图

图 2 单株粒数的次数分布图 ( $C_6$ )

Fig. 1  $C_6$ 's distribution graph of pods/plant

Fig. 2  $C_6$ 's distribution graph of seeds/plant

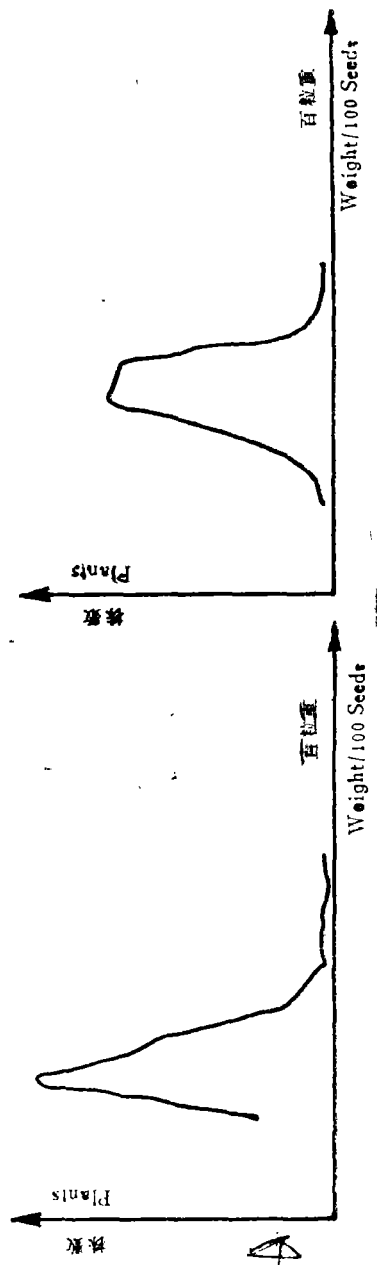


图 3  $C_3$  的百粒重次数分布图

图 4 组合  $C_1$  的百粒重次数分布图

Fig. 3  $C_3$ 's distribution graph of weight/100 seeds

Fig. 4  $C_1$ 's distribution graph of weight/100 seeds

其他组合和其他性状都呈严格的正态分布。

二、组合与  $F_2$  总体表现的关系

表 4、5 列举了各组合的  $\bar{F}_2$  比较结果及超亲率表现与  $F_2$  代不同类型占群体的比例。从表 5 可以看出  $F_2$  单株荚数、单株粒数、百粒重、单株产量由大到小的组合顺序是  $C_3 > C_6 > C_7 > C_1 > C_4 > C_5$ ;  $C_6 > C_7 > C_4 > C_3 > C_5 > C_1$ ;  $C_5 > C_7 > C_1 > C_4 > C_3 > C_6$ ;  $C_7 > C_6 > C_4 > C_5 > C_3 > C_1$ 。四个性状中亲值的顺位分别是:  $C_3 > C_6 > C_7 > C_4 > C_1 > C_5$ ;  $C_6 > C_4 > C_7 > C_5 > C_1$ ;  $C_5 > C_1 > C_4 > C_7 > C_6 > C_3$ ;  $C_4 > C_7 > C_6 > C_3 > C_5 > C_1$  除中亲值相差很

表 4 各性状  $\bar{F}_2$  与 MP 的对比  
Table 4 Comparison of  $\bar{F}_2$  with MP for the four characters

单株荚数 pods/plant				单株粒数 seeds/plant				百粒重 weight/100seeds				单株产量 yield/plant			
组合均数 Mean		中亲值 MP		组合均数 Mean		中亲值 MP		组合均数 Mean		中亲值 MP		组合均数 Mean		中亲值 MP	
组合号 No.	均数 Mean	组合号 No.	中亲值 MP	组合号 No.	均数 Mean	组合号 No.	中亲值 MP	组合号 No.	均数 Mean	组合号 No.	中亲值 MP	组合号 No.	均数 Mean	组合号 No.	中亲值 MP
$C_3$	55.17	$C_3$	50.79	$C_6$	115.08	$C_6$	110.99	$C_5$	21.04	$C_5$	20.73	$C_7$	19.64	$C_4$	17.46
$C_6$	52.88	$C_6$	48.97	$C_7$	111.44	$C_4$	109.57	$C_7$	17.83	$C_1$	17.51	$C_6$	18.93	$C_7$	17.37
$C_7$	49.77	$C_7$	47.99	$C_4$	106.21	$C_7$	109.4	$C_1$	17.79	$C_4$	16.11	$C_4$	18.57	$C_6$	17.34
$C_1$	49.29	$C_4$	47.85	$C_3$	104.06	$C_3$	108.82	$C_4$	17.59	$C_7$	15.96	$C_5$	18.50	$C_3$	17.07
$C_4$	44.19	$C_1$	40.89	$C_6$	89.36	$C_5$	78.2	$C_3$	17.03	$C_6$	15.87	$C_3$	17.53	$C_6$	15.51
$C_5$	38.31	$C_5$	33.02	$C_1$	85	$C_1$	62.2	$C_6$	16.59	$C_3$	15.67	$C_1$	15.05	$C_1$	11.73

表 5  $F_2$  代 超 亲 表 现  
Table 5 Transgressive ratio of  $F_2$ s

组 合	株 荚 数 pods/plant			株 粒 数 seeds/plant			百粒重 (g) weight/100seeds			单株产量 (g) yield/plant		
	- (%)	+ (%)	T.R. (%)	-	+	T. R.	-	+	T. R.	-	+	T. R
$C_1$	14.44	50	64.44	21.11	58.89	80	15.56	15.56	31.11	24.44	67.78	92.22
$C_3$	44.44	41.11	85.58	26.67	15.56	42.23	27.78	65.56	93.33	26.67	26.67	53.33
$C_4$	40	17.78	57.78	36.67	30	66.67	3.33	36.67	40	44.44	52.22	96.67
$C_5$	8.89	35.56	44.78	7.78	28.89	36.67	8.89	11.11	20.00	12.22	57.78	70
$C_6$	20	30	50	31.11	33.33	64.44	16.67	21.11	37.78	38.89	58.89	97.78
$C_7$	25.56	25.56	51.12	37.78	35.56	73.34	25.56	72.22	97.78	25.56	50	75.56

注：-，+，T. R. 分别为负向、正向和总超亲率  
Note: -, +, T. R. stand for negative, positive and total transgressive rates respectively

小的组合外,  $\bar{F}_2$  与相应的  $MP$  顺位基本一致,说明加性效应在这些性状的遗传中占有很重要的地位。要想得到一个  $F_2$  平均表现较好的群体, 最好是选配中亲值较高的杂交组合。

表 6 F<sub>2</sub> 代不同类型占群体的比例 (%)  
Table 6 Proportion of various types in F<sub>2</sub>s

组 合	株 荚 数 pods/plant			株 粒 数 seeds/plant			百 粒 重 weight/100seeds			单 株 产 量 yield/plant		
	≤30	30—60	≥60	≤60	60—130	≥130	≤16	16—20	≥20	≤12	12—22	≥20
C <sub>1</sub>	14.44	55.50	30	23.33	70	6.67	18.89	70	11.11	31.11	50	18.89
C <sub>3</sub>	12.22	52.22	35.56	15.56	61.11	23.33	35.56	54.44	10	26.67	37.77	35.56
C <sub>4</sub>	25.56	58.88	15.56	7.78	70	22.22	18.89	72.22	8.89	16.67	45.55	37.78
C <sub>5</sub>	22.22	74.45	3.33	8.89	82.22	8.89	3.33	33.34	63.33	8.89	58.89	32.22
C <sub>6</sub>	5.56	72.22	27.78	5.56	67.77	26.67	40	57.78	2.22	11.11	53.33	35.56
C <sub>7</sub>	7.78	70	22.22	7.78	64.44	27.78	28.89	50	21.11	12.22	40	47.78

为了获得一个统计上可靠的结论，分析了亲本、组合与 F<sub>2</sub> 代的相关，结果见表 7。从表 7 中可以看出，亲本值的高低直接关系到正、负两个方向的超亲率。小值亲本与负超亲率，大值亲本与正向超亲率的相关或者表现显著，或者没达到显著程度但值较高，即

表 7 亲本与 F<sub>2</sub> 代的简单相关  
Table 7 Simple correlation between parents and F<sub>2</sub> generation

相关性状 Relative traits	株 荚 数 pods/plant	株 粒 数 seeds/plant	百 粒 重 weight/100seeds	单株产量 seed yield/plant
小值亲本与负超亲率 Low parent and negative transgressive rate	0.8235 *	0.8918 *	0.0839	0.7081
小值亲本与正超亲率 Low parent and positive transgressive rate	-0.0723	-0.3429	-0.1231	0.0802
大值亲本与正超亲率 High parent and positive transgressive rate	-0.5572	-0.8549 *	-0.8082	-0.8879 *
大值亲本与负超亲率 High parent and negative transgressive rate	0.6596	0.9654 **	-0.6594	0.0657
MP 与 F <sub>2</sub> MP and F <sub>2</sub>	0.8019	0.9448 **	0.9521 **	0.8879 *
亲本差异与总超亲率 Difference between parents and total transgressive rate	-0.7775	-0.8498 *	-0.982 **	-0.9759 **
亲本差异与 h <sup>2</sup> <sub>b</sub> Difference between parents and h <sup>2</sup> <sub>b</sub>	-0.7242	0.25	-0.3923	0.1323
MP 与有希望单株率 MP and rata of promising plants	0.7047	0.9642 **	0.9124 *	0.8842 *

亲本越趋向极端后代越难超过这个极端，越易介于两极之间。四个性状中，有三个性状的中亲值与  $F_2$  平均表现呈极显著或显著的正相关，( $r=0.8879-0.9521$ )，只有单株荚数这一性状没达到显著程度 ( $r=0.8019$ ,  $r_{0.05}=0.811$ )。这一结论表明，中亲值高的组合， $F_2$  很可能总体表现优良。与此相似，四个性状中，有三个的亲本差异与超亲率的相关达到显著或极显著程度，唯独荚数的这一相关没达到统计上的显著性 ( $r=-0.7775$ ,  $r_{0.05}=0.811$ )，这与前面高低值亲本对超亲的影响是一致的。

育种的目的是要选得有希望的个体或群体。为此，将荚数  $\geq 60$ ，单株粒数  $\geq 130$ ，百粒重  $\geq 20$ ，单株产量  $\geq 20$ ，作为这四个性状有希望的数量标准。由表 7 可见，MP 与有希望株率，在大多数性状上表现为显著的平行关系。

三、亲本、组合与  $F_2$  代遗传变异的关系：

表 8 是  $F_2$  代产量及若干产量因素的遗传参数，从表 8 可以看出，除百粒重之外，D. G. V. 最小的组合  $C_4$  的其它 3 个性状的遗传力和遗传进度都最高。组合  $C_3$  的 D.

表 8  $F_2$  代的遗传参数  
Table 8.  $F_2$ s' genetic parametres

组 合		株 荚 数 pods/plant				株 粒 数 seeds/plant	
Crosses	D. G. V.	$h^2_b$ (%)	C. V. G. (%)	G. A.	V.	$h^2_b$ (%)	C. V. G. (%)
$C_1$	46.55	76.68	33.04	0.6	345.95	72.22	32.14
$C_3$	714.21	65.22	29.97	0.5	389.31	54.7	29.17
$C_4$	118.92	22.38	15.84	0.15	218.91	33.35	19.60
$C_5$	270.49	54.04	20.48	0.31	113.91	41.98	17.81
$C_6$	117.59	39.05	20.0	0.26	253.63	34.97	18.36
$C_7$	734.71	0	0	0	205.61	6.34	7.88

株 粒 数 seeds/plant		百 粒 重 (g) weight/100 seeds (g)				单株产量 (g) seed yield/plant (g)			
G. A.	V.	$h^2_b$ (%)	C. V. G. (%)	G. A.	V.	$h^2_b$ (%)	C. V. G. (%)	G. A.	V.
0.56	1033.19	62.07	10.36	0.17	5.47	74.35	33.78	0.6	34.75
0.44	1684.44	83.21	15.42	0.29	8.28	63.46	36.17	0.59	53.35
0.23	1299.67	67.01	7.98	0.13	2.94	39.05	20.56	0.2646	37.31
0.24	603.44	14.81	5.03	0.04	7.55	32.16	14.2	0.17	29.46
0.22	1276.63	52.34	6.69	0.1	2.34	43.16	19.57	0.26	31.79
0.04	1215.85	64.74	12.93	0.21	8.21	23.87	14.82	0.15	35.47

注： G. A. 为相对遗传进度，C. V. G. (%) 为遗传变异系数 V. 表型方差。  
Note: G. A.—Relative genetid advance. C. V. G.—Genotypical coefficient of variation,  
V—phenotypical variance.



G. V. 仅次于  $C_7$ , 其表型方差在所有性状、所有组合中均居首位。D. G. V. 最高的组合  $C_7$ , 除百粒重这一性状之外的所有其他性状的遗传力, 遗传获得量都占据最小地位。由于一些亲本直接来自国外, 血缘关系无法弄清, 所以很难从这几个组合中明显地看出 D. G. V. 与后代遗传表现的关系。尽管如此, 从对表 8 的分析中还是可以初步得出这样的结论: 一个遗传丰度比较小的杂种群体具有高的遗传力, 具有良好的选择效果; 一个遗传丰度大的杂种群体, 具有广泛的表型变异, 易受环境影响。因而, 遗传力小, 选择效果不佳。特别是对产量及产量因素这样的复杂性状。

## 讨 论

产量及产量性状在  $F_2$  代的分布并非全是正态分布或近似正态分布, 因组合不同的表现为明显的非正态分布。从正态检验的结果可以看出, 在  $F_2$  代凡表现明显非正态的性状其分布曲线的偏倚系数  $V_1$  皆大于零, 即在高值一方有拖尾现象。除此之外, 组合  $C_1$ 、 $C_3$  的百粒重和组合  $C_6$  的单株粒数的分布峰高, 明显大于常态分布, 即和正态分布相比, 性状表现在平均值周围过于集中。结合表 2 及表 3 和图 1—4 可以清楚地看到, 这几个组合相应性状的中亲值  $\bar{F}_2$  均包含在  $F_2$  分布的高峰区内, 即  $F_2$  非常接近于  $MP$ 、而且近似于  $MP$  的  $F_2$  个体表现非常频繁。同时, 其它表现正态分布的组合, 单株粒数与百粒重在  $F_2$  代的平均表现十分接近于中亲值。可见加性效应在这两个性状的遗传中起着决定性的作用, 这两个性状世代间的显著相关<sup>(3)</sup>也可以作为佐证。

是什么使得百粒重与单株粒数及单株荚数因组合而表现不同的分布型呢? 现在还无法给予满意的答复。从表 8 可以看出, 表现非正态的组合、其 D. G. V. 值要么很小, 要么较高。实际上, 任何群体都由其它群体衍化而来, 后一群体我们可以称作原始群体, 一个群体的原始群体越多, 每一原始群体在该群体中所占份额越小, 即对该群体的影响越小, 这一群体的遗传越丰富。既容易积累不利基因, 又容易积累有利基因, 若经过定向选择, 包含较多原始群体的群体则可成为一个优良的基因库。D. G. V. 可以作为一个群体多样性程度的度量, 从 D. G. V. 的计算过程可以知道, 原始群体越多, 每一原始群体所占份额越小, D. G. V. 越大, 遗传基础越丰富; 反之遗传基础越狭窄, D. G. V. 越小遗传基础越狭隘, 基因位点相差越少, 因而使群体的分布明显偏向一方。最典型的是一对基因控制的质量性状在  $F_2$  代呈 3:1 的分布使群体的分布偏向显性一方, 表现显性性状的个体比例异常之高, 峰值异常之大。D. G. V. 大的群体, 由于遗传基础广泛, 很有可能累积较多的优良基因或者是较多的不良基因。这时, 一、两个位点的纯合不足以抵消基因累积的效应, 加上这样的群体杂合位点比较多, 优势比较强, 所以使群体在高值一侧有拖尾现象而影响整个分布。

育种的目的是要获得比优良亲本更优良的个体和群体, 这就要求群体有广泛的变异和大量的超亲个体。双亲的差异大小与它们密切相关, 两个亲本差异愈大, 愈趋向极端, 获得超亲个体的机会愈小。因此, 为了得到大量的超亲个体, 可以将表现都比较符合要求, 差异不十分明显的两个群体进行杂交。每一次杂交使亲本的水平提高一步, 逐渐

将优良基因累积于一个群体,从而使后代优良个体渐次达到相当高的程度。

变异的广泛性是一个很重要的方面,特别是对于长期的育种目标,它要求一个群体含有极为广泛的变异类型,哪怕稳定得慢一些,经过多年的种植与选择总是可以得到很优良类型的。选择 D.G.V. 大的杂种群体对于这样的目的十分有益,因为 D.G.V. 大的群体,其表型方差一般较大,更有可能累积大量的优良基因。而如果为了尽快完成选育优良品种的目标,选择的群体最好是 D.G.V. 小一些。这样的群体杂合位点少,受环境影响小,遗传力高,进度大,选择见效快,但需要一定的育种经验。对诸如百粒重之类遗传比较简单的性状,则 D.G.V. 与遗传力及遗传进度的大小有平行变化趋势,因为这类性状本身受环境影响小,遗传力高(表 8),对这类性状的改良更应强调选择 D.G.V. 大的组合与杂种群体。

## 结 论

一、因组合不同,形成  $F_2$  代分布类型的不同,单株荚数、每株粒数、百粒重都有表现明显非正态分布的事例,唯有单株产量在所有的六个组合中表现为正态分布。可见,它比前面三个性状的遗传要复杂,在单株粒数与百粒重的遗传中,加性效应占有极为重要的地位。

二、D.G.V. 小的组合,  $F_2$  单株遗传力高,遗传进度大,选择见效快。以在短期内拿出优良品种为目标的计划,可以选择 D.G.V. 小的组合; D.G.V. 大的组合,表型变异广泛,但受环境影响大,遗传力低,进度小,早期世代选择效果不佳,长期的育种计划选配 D.G.V. 大的群体利多弊少。

三、双亲差数与超亲率呈显著负相关,中亲值越高,优良单株率愈大。

四、合理的育种亲本选配原则应该是:

D.G.V. 小

双亲表现优良 → 双亲差异小 → 短期内育出品种

或

D.G.V. 大

双亲表现优良 → 双亲差异小 → 经长期努力选出优良的资源或品种。

而对遗传简单的性状,则无论是长期或短期育种计划都应强调选用遗传丰度大的组合。

## 参 考 文 献

- [1] 田佩占, 1984, 大豆杂交组合鉴定研究 I. 亲本表现与选择效果的关系, 《大豆科学》 Vol. 3, No. 3 215—220.
- [2] 陈恒鹤, 1983, 大豆主要农艺性状遗传的基因效应分析, 《大豆科学》 Vol. 3, No. 2, 91—100.
- [3] 王金菱等, 1978, 大豆杂交组合早期世代鉴定的研究中国农学会全国学术会议论文。

- [4] K. J. Frey 作 林富雄译, 1984, 提高作物产量之育种方法, 台湾科学农业, 33(7-8): 243-247.
- [5] Iman Matimvd and H. H. Kramer, Segregation for Yield, Height, and Maturity Following a Soybean Cross, Agron. J., 605-609.
- [6] X. Delannay, D. M. Rodgers, and R. G. Palmer 1983, Relative Genetic Contributions Among Ancestral Lines to North American Soybean Cultivars, Crop Sci. Vol. 23, No. 5: 944-949

## INFLUENCE OF SOYBEAN PARENTAL COMBINATION ON YIELD AND YIELD FACTORS OF THE DESCENDENTS

Peng Yuhua Meng Qingxi Wang Jinling

(North East Agricultural College)

### Abstract

Nine soybean parents were used to make six crosses. The six F<sub>2</sub> and their corresponding parents were planted with randomized blocks design in 1986 to study the relationships of yield and yield factors between parents and F<sub>2</sub> generations. The number of replications was 3. It was concluded that there was a significant coorelation between MP and ratio of promising plants. The smaller the difference between the two parents, the more descendents transgreessing the parents.

The Normal Test Method was introduced to analyze the inheritance of qantitive chracters. And it was found that among the six crosses, F<sub>2</sub> distribution o cross C<sub>6</sub> was apperantly not normal for seeds/plant because of  $V_1 > 0$ ,  $V_2 > 3$ , for pods/plant  $V_1 > 0$ . Weight/100 seeds of C<sub>1</sub> and C<sub>3</sub> didn't fit normal distribution type for  $V_1 > 0$ ,  $V_2 > 3$ . But for seed yield/plant gave a normal distribution in all six crosses. So It could be used as another evidence that additive gene effect takes a very important position in the heritence of seeds/plant and weight/100 seeds, while the inheritance of seed yield/plant was rather complicate.

Also, the concept of Degree of Genetic Variety (D. G. V.) was presented to examine the variety of a population. To those precedence which would like to get an excellent cultivar in a short time, It was advised to choose the crosses with low D. G. V., for such crosses have hight heritability and genetic advance, so could give a good selection effect. For the purpose of getting promising gerplasm resources

not within urgent time, It would be wise to choose the crosses with high D. G. V. These crosses have wide variation holding a large number of excellent genes in a population and high phenotypic variance, but low heriability.

## 山东省大豆孢囊线虫病的病原和抗源研究院简报

### BRIEF REPORTS ON RACES AND RESISTANT RESOURCES OF SOYBEAN CYST NEMATODE IN SHANDONG

大豆孢囊线虫病 (*Heterodera glycines*, Ichinohe) 已在山东省普遍发生, 成为大豆生产上最严重的病害。大量研究表明, 利用植物本身的抗病性来控制该病的危害是最经济有效的措施。我室于 1986 年开始了大豆孢囊线虫病的抗性遗传育种研究, 已取得初步结果, 简报如下:

#### (一) 大豆孢囊线虫病的调查和病原生理小种鉴定:

从 1986 年起, 我们选择全省有代表性的县、区进行调查, 发现在所有抽查地块上均有大豆孢囊线虫病的危害, 从轻度发病到绝产不等。土样经漂浮器分离法测定每百克风干土含有效孢囊在 3.3—217 之间。采用 Golden 等 (1970) 的鉴别方法对各土样进行了生理小种鉴定, 明确了山东省存在 1, 2, 4 号生理小种的分布, 其中 1 号小种分布于山东济南市、胶东半岛等地, 2 号小种分布于聊城、德州等地, 4 号小种分布于菏泽等地。另据鉴定, 江苏徐州 1 号小种, 山西太原、河南郑州同为 4 号小种。

#### (二) 大豆孢囊线虫 1 号生理小种的大豆抗源筛选:

经鉴定, 1 号生理小种分布面积占山东省耕地面积的三分之一以上, 因此我们针对 1 号生理小种进行了抗源筛选工作, 从近 600 份原始材料中筛选出“四六齐”等高抗材料 8 份, 占参鉴材料的 1.38%, 这批抗源种皮均为黑色、百粒重在 5.9—10.5 g 之间, 但个别抗源单株生产力高, 成熟期、抗倒性、综合抗病性等性状表现优良, 具有很高的应用价值。

(赵经荣)