

不同春小麦品种杂交后代 主要性状的遗传研究

王继忠 魏正平 肖步阳

(黑龙江省农科院克山农科所)

提 要

采用克早 8 号、克涝 2 号、克 76—686 三个品种,相互杂交配制六个组合,用双回交试验设计,对八个主要农艺性状进行了调查分析,结果表明:各世代的群体平均数、狭义遗传力、基因效应,是随亲本组合不同而有较大变化。狭义遗传力结果与前人研究相似。加性效应显著的性状有株高、主穗粒数、千粒重和株穗数。株穗数和千粒重是随亲本组合变化而异。遗传力高的性状加性效应也显著。显性效应显著的性状有株高、千粒重;穗长和小穗数是随亲本组合不同而变化。上位效应,也是随组合亲本不同而较大,其中加性×加性、显性×显性对性状的贡献较大。

作物育种工作中,研究数量性状遗传方式,有指导亲本选配及选择有关产量性状的作用。

数量性状的群体遗传结构和遗传方式较复杂,在这些方面,国内外许多学者均在进行研究。Chapman[7]、Bhatt[8]与 Ketata[6]等人认为,在数量性状遗传中,加性效应、

显性效应与上位性效应有重要贡献。俞志隆[1]、郭平仲[2、4]等研究认为,加性、显性和上位性效应,对不同性状的贡献是随不同亲本组合而异,并强调了上位性效应在遗传中的贡献。

虽然国内外对冬、春小麦数量性状进行了一些研究,但目前关于春小麦研究资料较少,据此本所于 1982 年进行了用六个组合,对八个性状的研究分析,结果如下:

材 料 与 方 法

一、试验材料

1981 年春,选用克早 8 号、克涝 2 号和克 76—686 作亲本,相互杂交,配制六个组合。克早 8 号×克涝 2 号与反交克涝 2 号×克早 8 号;克早 8 号×克 76—686 与反交克 76—686 ×克早 8 号;克涝 2 号×克 76—686 与反交克 76—686 ×克涝 2 号。同年冬,将一半 F_0 杂种种于温室,进行增代,获得 F_1 和回交 F_0 代种子。1982 年春,将 P_1 、 P_2 、 F_1 、 F_2 、 B_1 、 B_2 六个世代同时种植同一圃场内。

二、试验方法与调查项目

各组合的亲本与杂种随机排列,重复三次。行长 1 米,行距 40 厘米,株距 5 厘米。

注:参加部分试验工作有王桂林、王世恩、金汉平同志。

本文承蒙杨作民、郭平仲教授、杨庆凯、孙其信同志审阅。北京农大张爱民同志帮助统计,一并表示感谢。

每次重复种植行数,亲本与 F_1 为 1 行, F_2 为 5 行, B_1 与 B_2 为 2 行。考种株数每行为 10 株。调查株高、株穗数、抽穗日数、每穗小穗数、穗长、主穗粒数、千粒重与单株粒重八个性状。

三、统计方法

1. 狭义遗传力 (h^2_N) 的估算公式

$$h^2_N = [2V_{F_2} - (V_{B_1} + V_{B_2})] / V_{F_2}$$

上式中 V_{F_2} 、 V_{B_1} 、 V_{B_2} 分别为 F_2 、 B_1 和 B_2 的世代方差。

h^2_N 标准误公式为:

$$V(h^2_N) = \{[(V_{B_1} + V_{B_2})^2 / df F_2] + (V^2 B_1 / df B_1) + (V^2 B_2 / df B_2)\} / V^2 F_2$$

上式中 $df F_2$ 、 $df B_1$ 与 $df B_2$ 分别为 F_2 、 B_1 、 B_2 世代的自由度。

2. 杂种优势 (绝对值)

按 $\overline{F_1}$ —MP 与 $\overline{F_1}$ —优亲均值公式表示, MP 为中亲值。

3. 联合尺度测验

联合尺度测验法, 采用 Cavalli, L. L. (3), (1952) 联合尺度测验。估算 m 、 d 、 h 三遗传参数, 并根据 m 、 d 、 h 的估值计算六个世代均数的期望值。通过世代观察均值与期望均值离差, 进行卡平方测验, 在 $df = 3$ 的卡平方分布, 测定显著性。

4. 六遗传参数的估算

采用 Gamble^[1,3] 方法

$$m = \overline{F_2}$$

$$a = \overline{B_1} - \overline{B_2}$$

$$d = -\frac{1}{2}\overline{P_1} - \frac{1}{2}\overline{P_2} + \overline{F_1} - 4\overline{F_1} + 2\overline{B_1}$$

$$+ 2\overline{B_2}$$

$$aa = -4\overline{F_2} + 2\overline{B_1} + 2\overline{B_2}$$

$$ad = -\frac{1}{2}\overline{P_1} + \frac{1}{2}\overline{P_2} + \overline{B_1} - \overline{B_2}$$

$$dd = \overline{P_1} + \overline{P_2} + 2\overline{F_1} + 4\overline{F_2} - 4\overline{B_1} - 4\overline{B_2}$$

上式中 m 为 F_2 世代均数效应; a 为加性效应; d 为显性效应; aa 为加性×加性上位性效应; ad 为加性×显性上位性效应; dd 为显性×显性上位性效应。

结果与分析

六个组合八个性状的世代群体均数, F_1 均值与中亲值离差, F_1 均值与优亲值离差列表 1。

一、群体平均数

表 1 表明, 在三个正反交六个组合中, 八个性状世代群体均数表现趋势一致, 不存在母性效应。

F_1 均值与中亲值离差: 株高与千粒重两性状, 在全部组合中均达到了显著或极显著水平, 每穗小穗数, 在克涝 2 号×克 76—686 正反交组合中达显著水平。穗长性状, 在克早 8 号×克 76—686 正反交组合达显著与极显著水平, 其余组合则未达显著水平。抽穗日数, 在所有组合中均倾向早亲。株穗数性状, 除克涝 2 号×克早 8 号偏向高亲外, 其余五个组合均偏向低亲, 但不显著。主穗粒数与单株粒重, 在全部组合中均未达显著水平。此结果表明, 株高、千粒重, 每穗小穗数与穗长四个性状、具有显性作用。但其中后两个性状的显性作用, 是随组合的不同而异。

F_1 均值与优亲值离差: 株高在克早 8 号×克涝 2 号正反交组合中、千粒重在克涝 2 号×克 76—686 正反交组合中达显著水平。表明了这两个性状在上述两个正反交组合中, 有明显的超亲优势。其余的性状均未达到显著水平。

F_2 群体平均值: 一般来看, 大部分性状, F_2 均值都落于双亲之间。但克涝 2 号×克 76—686 正反交组合的千粒重, 单株粒重两性状超出双亲。 F_2 均值与 F_1 均值离差, F_1 表现显性作用强的株高、千粒重等性状, 在所有组合中表现了较大幅度的降低。株穗数、每穗小穗数、穗长、主穗粒数四个性状, F_2 均值与 F_1 均值相类似, 表现了双亲中间型的分布。抽穗日数 F_2 比 F_1 晚。

回交世代群体均值: 绝大多数性状, 表现了随轮回亲本变化而变化的趋势。

表 1

六组合八性状世代群体平均数表

组 合	世 代	株 高 (厘米)	株 穗 数 (个)	抽穗日数 (天)	穗 长 (厘米)	每穗小穗数 (个)	主穗粒数	千 粒 重 (克)	单株产量 (克)
克旱 8 号 × 克游 2 号	\overline{P}_1	101.5	8.9	53.4	11.0	18.9	48.1	39.6	13.57
	\overline{P}_2	106.6	5.1	55.9	11.6	22.1	66.2	31.8	8.88
	\overline{F}_1	110.1	6.4	53.7	11.2	20.6	58.0	38.5	12.30
	\overline{F}_2	104.8	6.4	54.2	11.6	20.6	56.0	37.7	11.20
	\overline{B}_1	96.4	5.1	56.2	11.4	20.2	54.6	43.2	13.30
	\overline{B}_2	103.9	5.5	57.6	12.1	21.8	56.8	36.3	9.70
	\overline{F}_1 -MP	6.05××	-0.6	-0.95	-0.1	0.1	0.85	2.8×	1.076
	\overline{F}_1 -HP	3.5××	-2.5	-2.2	-0.4	-1.5	-8.2	-1.1	-1.27
克游 2 号 × 克旱 8 号	\overline{P}_1	106.6	5.1	55.9	11.6	22.1	66.2	31.8	8.9
	\overline{P}_2	101.5	8.9	53.4	11.0	19.0	48.1	39.6	13.6
	\overline{F}_1	111.0	7.5	53.1	11.2	20.3	52.6	39.0	13.6
	\overline{F}_2	105.3	6.6	54.6	11.5	20.2	51.8	36.5	10.5
	\overline{B}_1	107.0	5.4	56.7	12.2	22.2	60.8	37.0	10.5
	\overline{B}_2	103.3	5.9	56.5	11.7	20.2	54.6	39.2	12.1
	\overline{F}_1 -MP	6.95	0.5	-1.55	-0.1	-0.2	-4.55	3.3×	2.35
	\overline{F}_1 -HP	4.40	-1.4	1.28	-0.4	-1.8	-13.6	-0.6	0
克旱 8 号 × 克 76 686	\overline{P}_1	101.5	8.9	53.4	11.0	18.9	48.1	39.6	13.57
	\overline{P}_2	67.6	7.9	51.2	7.8	17.8	52.6	29.3	10.00
	\overline{F}_1	94.4	7.5	50.6	9.6	19.0	53.0	37.9	13.47
	\overline{F}_2	88.5	7.4	52.7	9.8	18.3	52.7	36.8	11.89
	\overline{B}_1	96.6	5.8	53.2	8.9	19.0	55.3	38.0	11.38
	\overline{B}_2	80.7	6.3	52.5	8.6	18.6	54.3	36.1	10.98
	\overline{F}_1 -MP	9.85××	-1	-1.7	0.2×	0.65	2.65	3.13×	1.68
	\overline{F}_1 -HP	-7.1	-1.5	-0.6	-1.4	0.1	0.40	-1.63	-0.10
克 76 686 × 克旱 8 号	\overline{P}_1	67.6	7.9	51.2	7.8	17.8	52.6	29.3	10.00
	\overline{P}_2	101.5	8.9	53.4	11.0	18.9	48.1	39.6	13.57
	\overline{F}_1	94.2	8.0	50.7	10.0	18.8	53.1	38.6	15.06
	\overline{F}_2	87.7	6.7	51.8	10.0	19.0	54.1	35.4	10.95
	\overline{B}_1	81.0	6.0	52.9	9.5	19.2	61.1	34.3	11.19
	\overline{B}_2	96.0	6.2	52.4	10.4	19.0	52.9	41.7	12.56
	\overline{F}_1 -MP	9.65**	-0.4	-1.6	0.6**	0.45	2.75	4.18**	3.27
	\overline{F}_1 -HP	-7.3	-0.9	-0.5	-1.0	-0.1	0.5	-0.94	1.49
克游 2 号 × 克 76 686	\overline{P}_1	106.6	5.1	55.9	11.6	22.1	66.2	31.8	8.9
	\overline{P}_2	67.6	7.9	51.2	7.8	17.8	52.5	29.3	10.0
	\overline{F}_1	96.6	6.3	52.2	9.5	20.9	62.9	35.8	12.9
	\overline{F}_2	88.9	6.3	53.9	9.7	20.3	61.2	34.0	10.6
	\overline{B}_1	99.9	5.4	56.5	11.5	21.7	66.1	35.8	11.5
	\overline{B}_2	81.6	7.2	52.9	8.6	19.6	58.9	34.2	12.4
	\overline{F}_1 -MP	9.5**	-0.2	-1.35	-0.2	0.95**	3.55	5.25**	3.45
	\overline{F}_1 -HP	-10.0	-1.1	-3.7	-2.1	-1.2	-5.0	4.00*	2.9

续表

组 合	世 代	株 高 (厘米)	株 穗 数 (个)	抽穗日数 (天)	穗 长 (厘米)	每穗小穗数 (个)	主穗粒数	千 粒 重 (克)	单株产量 (克)
克 76 — 686 × 克 游 2 号	\overline{P}_1	67.6	7.9	51.2	7.8	17.8	52.5	29.3	10.0
	\overline{P}_2	106.6	5.1	55.9	11.6	22.1	66.2	31.8	8.9
	\overline{F}_1	94.5	5.8	52.4	9.3	20.8	61.4	35.1	11.3
	\overline{F}_2	88.4	6.0	53.7	9.5	20.1	62.6	34.0	10.9
	\overline{B}_1	79.3	7.7	53.0	8.8	18.8	55.2	34.1	11.3
	\overline{B}_2	94.6	4.5	56.6	10.7	21.3	69.5	34.7	10.0
	\overline{F}_1 -MP	74**	-0.7	-1.15	-0.4	0.85*	2.05	4.55**	1.85
	\overline{F}_1 -HP	-12.1	-2.1	-3.5	-2.3	-1.3	-4.8	3.3*	1.3

注：※为0.05水平显著，※※为0.01水平显著。MP为中亲值，HP为高亲值。

表 2

六组合八性状狭义遗传力表

性 状	组 合	克 早 8 号	克 游 2 号	克 早 8 号	克 76—686	克 游 2 号	克 76—686
		× 克 游 2 号	× 克 早 8 号	× 克 76—686	× 克 早 8 号	克 76—686	× 克 游 2 号
株 高		0.494±0.188 (2)	0.420±0.148 (4)	0.551±0.121 (1)	0.526±0.159 (2)	0.602±0.122 (1)	0.583±0.104 (1)
株 穗 数		0.325±0.306 (7)	0.347±0.126 (7)	0.440±0.174 (4)	0.333±0.216 (5)	0.425±0.394 (3)	0.459±0.151 (4)
抽 穗 日 数		0.554±0.219 (1)	0.603±0.121 (1)	0.531±0.135 (2)	0.586±0.204 (1)	0.455±0.108 (2)	0.470±0.430 (3)
穗 长		0.390±0.215 (5)	0.439±0.153 (3)	0.430±0.177 (6)	0.244±0.189 (7)	0.328±0.417 (5)	0.335±0.185 (5)
每 穗 小 穗 数		0.367±0.223 (6)	0.389±0.156 (5)	0.373±0.153 (7)	0.317±0.215 (6)	0.292±0.258 (6)	0.322±0.142 (6)
主 穗 粒 数		0.394±0.112 (4)	0.500±0.161 (2)	0.507±0.129 (3)	0.469±0.180 (4)	0.371±0.298 (4)	0.495±0.121 (2)
千 粒 重		0.426±0.222 (3)	0.374±0.161 (6)	0.437±0.145 (5)	0.485±0.231 (3)	0.289±0.388 (7)	0.321±0.151 (7)
单 株 产 量		0.202±0.275 (8)	0.238±0.206 (8)	0.150±0.197 (8)	0.317±0.225 (6)	0.014±0.352 (8)	0.270±0.158 (8)

注：括号内数字为各性状遗传力大小顺序号。

表 3

六 遗 传 参 数 估 计 表

参 数	株 高	株 穗 数	抽穗日数	穗 长	每穗小穗数	主穗粒数	千 粒 重	株 粒 重
克 早 8 号 × 克 游 2 号								
六 参 数	m	105.3	6.6	54.6	11.5	20.2	51.8	36.5
	a	3.0	-0.5	-1.3	0.5*	1.8	5.0*	-1.6
	d	11.2*	-3.1	-0.7	1.8	3.0	21.6	12.75
	aa	2.8	-3.8	10.7	1.8	3.2**	26.0	9.6
	ad	1.6	1.2*	-0.2	0.1	-0.2	-4.6	2.25
	dd	1.68*	10.5*	-21.8	-4.8	-6.4	-39.9	-15.1
三参数 χ^2		52.0	30.06	139.89	20.70	23.569	25.09	9.6679
p		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

续表 3

克 涝 2 号 × 克 旱 8 号									
六 参 数	m	104.8	6.3	54.2	11.6	20.6	56.0	37.7	10.97
	a	-2.1	-0.2	1.2	-0.5	-2.3 *	3.7	6.3 *	1.99 *
	d	-11.8 *	-5.5 *	-1.2	0.6	2.5 *	10.3	14.2 *	0.54
	aa	-19.0 *	-5.2 *	8.0 *	0.6	1.9 *	10.7	11.4 *	
	ad	-0.05	-1.9 *	-2.2 *	-0.05	-0.4	13.5 *	2.5	
	dd	58.9 *	12.3 *	-18.8 *	-2.7	-3.9 *	-17.2	-25.1 *	
三参数 χ^2		71.002	26.950	96.909	12.472	11.999	20.81	11.417	1.18
p		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	>0.05

克 旱 8 号 × 克 76—686									
六 参 数	m	88.5	7.4	51.8	9.8	18.3	52.7	34.7	11.0
	a	5.2 *	-0.4	1.0	1.0 *	0.1	-2.0	4.8 *	1.8 *
	d	-14.3 *	-5.9	-0.8	-2.7 *	0.1	3.0	3.6	2.0 *
	aa	-24.0 *	-5.6		-2.8 *		8.4		
	ad	-11.6 *	-1.2		-0.5		6.4		
	dd	63.4 *	11.8		4.3 *		-20.9		
三参数 χ^2		75.79	17.32	6.87	24.55	0.124	31.524	5.53	3.92
p		<0.01	<0.01	>0.05	<0.01	>0.05	<0.01	>0.05	>0.05

* 克 76—686 × 克 旱 8 号									
六 参 数	m	87.7	6.7	52.3	10.0	18.5	54.1	34.6	10.9
	a	-4.2	0.4	-1.0	-0.8 *	-0.4	10.8 *	-5.3 *	1.8 *
	d	28.0 *	-1.9	-1.4	0.6	0.6	15.1	4.2	1.1
	aa	19.0 *	-1.0		0.0		12.8		
	ad	12.7 *	1.1		0.7		7.0		
	dd	-18.4	4.6		-1.5 *		-32.1 *		
三参数 χ^2		40.362	7.91	3.43	9.425	0.62	51.39	7.39	5.75
p		<0.01	<0.05	>0.05	<0.01	>0.05	<0.01	>0.05	>0.05

克 涝 2 号 × 克 76—686									
六 参 数	m	88.9	6.2	53.9	9.8	20.3	61.2	31.6	10.6
	a	7.9 *	1.1 *	4.0 *	2.0 *	1.6 *	7.6 *	0.8	1.0
	d	38.2 *	0.23	3.1	-0.20	2.8 *	3.5	5.2 *	8.2 *
	aa	27.2 *		4.4 *		2.3 *	10.26		5.6
	ad	-10.3 *		2.3 *		-0.3	4.4		-1.1
	dd	-31.8 *		-13.0 *		-4.1 *	-19.4		-11.5
三参数 χ^2		71.294	3.175	32.561	0.683	18.28	9.94	7.524	9.587
p		<0.01	>0.05	<0.01	>0.05	<0.01	<0.05	>0.05	<0.05

续表

克 76—686 × 克 涝 号									
六 参 数	m	88.4	6.0	53.7	9.8	20.1	62.6	30.9	9.5
	a	-14.6 ^{**}	3.2 ^{**}	-1.6	-1.9 ^{**}	-2.3 ^{**}	-8.2 ^{**}	-1.1	0.08
	d	3.1	0.1	1.3	-0.4 [*]	2.9 ^{**}	2.0	5.0 [*]	2.6 ^{**}
	aa	-5.6	0.4	2.4		2.6 ^{**}	-1.0		
	ad	3.6	2.3 ^{**}	0.1		-0.4	-13.6 ^{**}		
	dd	29.4 ^{**}	-5.7 ^{**}	-7.4		-1.3	-5.7		
三参数 χ^2		47.695	12.196	15.822	4.58	40.817	10.984	3.52	5.252
P		<0.01	<0.01	<0.01	>0.05	<0.01	<0.05	>0.05	>0.05

注: * 为 0.05 水平显著。** 为达 0.01 水平显著。

二、狭义遗传力

根据表 1 狭义遗传力数据将其顺序整理如表 2。

从表 2 看出, 遗传力的大小是随组合不同而有变化。总的趋势是与前人研究结果相似[1、2、6] 即遗传力高的性状有: 株高、抽穗日数其幅度在 42.0—60.3% 之间、遗传力低的性状为单株粒重。其它性状的遗传力介于前二者之间, 其中以主穗粒数较高, 而千粒重, 株穗数的遗传力大小是随亲本组合而不同。

三、基因效应的估算

六个组合八个性状基因的估算见表 3。

由表 3 可见三参数卡平方测验结果, 三个正反交六个组合中表现了三种情况。第一, 克早 8 号×克涝 2 号正反交组合, 仅反交的单株粒重一个性状卡平方值(df=3) 低于 7.81 临界值, 其它性状均高于临界值; 第二, 克早 8 号×克 76—686 正反交组合的抽穗日数、每穗小穗数、千粒重、单株粒重四个性状的卡平方值均低于临界值。其它四个性状均高于临界值, 正反交组合表现了一致的趋势; 第三, 克涝 2 号×克 76—686 正反交组合, 株穗数与单株粒重在正反交组合中结果不同。穗长与千粒重两性状低于临界值, 其余性状均高于临界值。上述结果表明,

低于卡平方临界值的性状为适合加性——显性遗传模型, 高于临界值的性状表明不符合加性——显性遗传模型, 而表现了上位性效应。

通过六遗传参数的估算, 可以看出, 加性基因效应在不同组合不同性状间变化较大。克早 8 号×克涝 2 号的每穗小穗数、千粒重、单株粒重三个性状达到极显著水平, 其正反交每穗小穗数、穗长与主穗粒数达显著到极显著水平。在这个正反交组合中, 仅每穗小穗数性状, 表现结果一致。克早 8 号×克 76—686 正反交组合的穗长、千粒重与单株粒重达到显著或极显著水平。株高、主穗粒数性状, 在正反交组合中表现不一致, 其它性状均未达显著水平。克涝 2 号×克 76—686 正反交组合的株高、株穗数、穗长、每穗小穗数、主穗粒数达到显著或极显著水平, 抽穗日数只在正交组合中达极显著水平, 其它性状未达显著水平。

研究结果表明加性效应对各性状的贡献, 是随亲本组合而异。但一般趋势是遗传力高的性状, 其加性效应值也高。如株高、穗长、株穗数、千粒重、主穗粒数性状。这与郭平仲、俞志隆研究有关性状的结果相吻合。特别值得提出的是株穗数、千粒重性状, 遗传力与加性效应在组合之间变化较大。这

是育种选配亲本中值得注意的问题。

显性基因效应对性状贡献,不同组合间表现不同。结合表1看出显性作用强的性状株高、每穗小穗数、千粒重,在大部分组合中显性效应较显著。主穗粒数、抽穗日数、株穗数的显性效应不显著。穗长、单株粒重性状的显性效应随组合不同变动较大。

众所周知,显性效应是产生杂种优势的重要原因之一。显性效应与杂种优势的关系,结合表1分析,两者结果是一致的。即表现优势强的性状,如株高、千粒重、穗长、每穗小穗数,其显性效应也显著。

上位性效应,在后代遗传中总的来看,加性 \times 加性与显性 \times 显性贡献较大,加性 \times 显性次之,加性 \times 加性效应大于加性效应。但单株粒重除外,克早8号 \times 克涝2号株高性状,显性和显性 \times 显性效应大于加性和加性 \times 加性效应。穗长、每穗小穗数、千粒重性状,也有这一趋势,但不如株高明显。这种现象表明,上位性效应,在数量性状遗传中具有重要作用。

表3中,六遗传参数出现的负值,是表明性状随世代遗传的减退值,正值为增进值。加性效应的正、负符号,优亲作母本为正号,作父本则为负号

讨 论

一、从本试验结果来看,不同品种在表现型上存在着明显差异,不同亲本的杂交后代表现了不同的群体均值效应,从而说明这三个品种的遗传结构是不同的。如株高、千粒重两性状,在双亲之间差异不大时,其 F_1 表现了超亲现象,而在双亲间差异较大时,其 F_1 却表现了倾高亲现象。这一情况表明既存在着等位基因互作效应,也存在着非等位基因的互作效应。在分离世代中,各性状均表现了双亲均值和偏向轮回亲本的现象。这一结果是与亲本选配的原理和我们育种实际相一致的。如要选择性状较好的后代材料,需要配制组合的双亲或双亲之一的性状应具

有较高的均值。

二、遗传力是亲本选配和后代选拔的重要依据。一般认为,对于遗传力高的性状如株高、抽穗日数,可在早期世代进行选择,而对遗传力低的性状,如单株粒重可在晚期世代选择。但是值得注意的是,本试验的主穗粒数的遗传力也较高,在37.1—50.7%之间,在八个性状中占第三位,所以,在黑龙江省春小麦育种中,在早期世代,通过选择主穗粒数多的性状来获得丰产性是一个有效措施。另外,某些性状的遗传力大小,在不同亲本组合中表现了一定变化。如株穗数性状的遗传力,在克早8号 \times 克涝2号正反交组合中为32.5—34.7%,而在克涝2号 \times 克76—686正反交组合中为42.5—45.9%,相差10.0—11.2%;千粒重遗传力,在克涝2号 \times 克76—686正反交组合中为20.9—32.1%,而在克早8号 \times 克76—686正反交组合中为43.7—48.5%,相差14.8—16.4%表现了较大的差异。这种现象是符合生物群体的遗传方式的,因为不同亲本间遗传结构可能彼此不同,由它们杂交所产生的后代群体,不仅群体均值效应不同,也使遗传力产生了一定变化。因此,正确选配亲本,即可以获得遗传力高的性状,也可能获得特殊配合力的组合。

三、通过基因效应的分析,发现株高、主穗粒数,千粒重和株穗数的加性效应值较高。显性效应值高的性状有株高,千粒重,每穗小穗数和穗长。但是,上述这些性状的加性和显性效应在不同组合中有一定变化。上位性效应,表现了随亲本组合的不同而变化较大。如克早8号 \times 克涝2号正反交组合,几乎所有性状都表现了上位性效应,而当上述两亲本分别与克76—686杂交时,则表现了部分性状有上位性效应。根据判断加性效应的大小,可获得一般配合力的信息。而上位性效应的大小,则可获得特殊配合力的信息,这是因为狭义遗传力和一般配合力高的性状主要是通过加性遗传份量来获得的,而上位性效应主要是通过非等位基因互作引

起,而非等位基因间互作效应,是因双亲的遗传基础不同,而使杂交后代的表现不同。

参 考 文 献

- [1] 俞志隆、李桃生:1980,三个冬小麦杂交组合中七个农艺性状的遗传分析,作物学报,6(4):203—209。
- [2] 郭平仲、赵文彬等:1978,小麦数量遗传研究中同亲回归分析的应用,遗传学报,5(4):293—300。
- [3] 马育华:1982,植物育种的数量遗传学基础,江苏科技出版,103—118。
- [4] 郭平仲、赵文彬等:1985,世代平均值分析的多元回归程序,作物学报,11(4):217—226。
- [5] 吴振衡、刘定俊、莫惠栋:1985,陆地棉数量性状的遗传分析,遗传学报,12(5):344—349。
- [6] H. Ketata, L. H. Edwards, and E. L. Smith, 1976. Inheritance of Eight Agronomic Characters in a Winter Wheat Cross. Crop Sci. 16:19—22.
- [7] Chapman, S. R. and F. H. Neneal., 1971. Gene action for yield components and plant height in a spring wheat cross. Crop Sci 42:339—348.
- [8] Bhatt, G. M., 1972. Inheritance of heading date, plant height, and kernel weight in a spring wheat cross. Crop Sci., 2:95—98.

大豆属种间杂交研究的某些新进展

张开旺 尹光初

(黑龙江省农业科学院大豆研究所)

野生大豆具有高蛋白含量,抗旱,抗病、耐阴、荚多等优良性状。大豆栽培种与其野生祖先在遗传上亲缘关系较近,在它们之间进行基因转移工作比较简单。所以育种学家们一直想通过有性杂交,将高蛋白、高抗性优良性状转移到栽培品种中去,从而培育出优良栽培大豆品种。

近年来,人们在栽培大豆与野生大豆杂交方面已做了大量的工作,对杂种后代的性状分离遗传规律,蛋白质含量与其它因素的关系,选择高蛋白材料所需回交代数的估计都进行了较多的研究,为野生大豆的利用提供了一些新的方法和途径。国内丁振麟(1946)曾对大豆种间杂种质量性状的遗传进行了分析,王荣昌(1980)对种间杂种后代遗传变异进行了研究,王金陵等(1980)对野生大豆的光照阶段特性做了分析;日本 Nagai (1926),美国 Williams (1948) 研究过种间杂种质量性状的遗传。日本 Kaizuma. N 等 (1980),加拿大 Erickson, L.R 等(1981)

对大豆种间杂种后代的蛋白质选择进行了探讨,等等。总之,近年来,很多大豆育种专家从不同的角度,用不同手段对栽培大豆与野生大豆杂交问题进行了研究,并选育出高抗性、高蛋白和高产的大豆品种。但也存在着种间杂种后代中,一些优良性状难于稳定,一些野生性状难于克服的问题。下面就大豆属种间杂交的某些方面作一简单介绍。

一、G.max 与 G.soja 杂种 后代性状分离的遗传规律

到目前为止,对 G.max 与 G.soja 杂种后代的遗传分离规律已作了大量研究,研究表明:栽培大豆(G.max)与野生大豆(G.soja)的种间杂种 F₁ 代的质量性状,如花色、叶形、茸毛色、结荚习性、荚熟色等所出现的遗传上的显隐性关系与品种间杂交一致,均介于双亲的中间类型。主要性状有明显的杂种优势,单株粒数、单株粒重平均优势都很高,而百粒重和主茎结荚数均倾向野生亲本,出