

便明年和以后推广。

#### (六) 要搞好商品粮基地县的建设, 继续搞好农业现代化基地县的综合科学实验

经中央有关部门同意, 我省有六个县做为商品粮基地县, 现在正在加紧建设。今年我省又搞十个商品粮重点县, 同时我省和中国科学院共同在海伦进行农业现代化综合科学实验, 取得一定经验, 省委已经要求各地区、各农管局都搞一个县和一个场进行试验, 这方面工作正在深入进行、各地应抓好。

#### (七) 增加智力投资

智力投资有两个方面。一是提高农民科学种田的技术水平, 这一点是需要考虑的。各县都办夜校, 冬春季举办训练班, 效果是很明显的。希望能持之以恒, 农宣办所办的幻灯也是一个很好的办法, 农民一看很快就明白了, 建议各地应采用这种方法进行宣传。二是提高干部科技人员的科技学术水平。因为科技人员有一个知识老化的问题、领导干部有一个学科学技术的问题。

## T 型细胞质小麦杂种优势及主要性状 亲子关系的研究<sup>\*</sup>

魏正平 翟玉洁 刘树人 洪霞 金振江

(黑龙江省农业科学院克山农科所)

### 提 要

对六十四个具有 T<sup>+</sup> timopheevi 细胞质杂交组合杂种一代的优势指数、竞争优势、生产优势和相对的优势的统计分析, 明确 T<sup>+</sup> 质同质杂种一代, 完全显性和部分显性的表现程度。以简单相关与回归, 明确杂种一代亲子间遗传行为, 从而看出高产组合的千粒重、单株有效穗数和主穗结实粒数三个主要性状间的互补关系, 为进一步选配高产组合提供依据。

### 前 言

五十年代初日本木原均等从事小麦杂种优势的研究, 到六十年代初美国 Wilson 等育成了具有 T<sup>+</sup> timopheevi 细胞质的雄性不育系及同质恢复系, 促进了小麦杂种优势利用研究的迅速进展。七十年代后期, 由于有人认为, 小麦杂种优势不太高, 而制种成本又较高, 因此难于生产应用。美国 Atkin 教授认

为: 小麦从二倍体进化至六倍体本身保持有相当大的杂种优势, 常规选育新品种还有很大潜力。所以, 引起了对杂种优势利用研究的争论。这样, 为了澄清 T<sup>+</sup> timopheevi 细胞质的雄性不育系与同质恢复系相组合的杂种一代优势能否与玉米、高粱、水稻等作物一样有较强的优势应用于生产, 是急待研究的问题。据此, 从 1979~1980 年进行了这项研究。

### 一、试验设计与统计模式

研究设计: 应用本所回交六次以上不育性稳定全不育的 38 个 T 型雄性不育系为母本, 和本所用一次杂交系谱选育的 3 个 T 型雄性不育恢复系做父本, 共配制了 64 个组合。田间随机区组排列, 重复四次, 行长一米, 株距十厘米, 行距四十厘米单粒点播, 以克丰二号, 克早七号、克丰一号三个品种为对照。

\* 刘桂珍、王月琴同志参加部分工作。

亲本中母本以其保持系代替种植，成熟每小区选五个正常株，供调查考种。

统计分析的模式：优势指数 =  $F_1/MP \times 100$ ；竞争优势 =  $F_1/HP \times 100$ ；生产优势 =  $F_1/OK \times 100$ ；相对优势

$$hp = F_1 - \frac{MP}{2(P_1 - P_2)}$$

$F_1$  为  $F_1$  组合值，MP 为双亲平均值，OK 为对照品种， $P_1$  为大值亲本值， $P_2$  为小值亲本值。

二、试验结果与分析

(一) T 质同质杂种一代优势

统计了七个性状的优势指数和单株粒重的竞争优势、生产优势，其结果列表 1。

表1—(1) T 型同质杂种一代优势表现 1979 年

项 目	优势指数(%)高于双亲平均值					优势指数(%)低于双亲平均值				
	组合个数	占总组合数(%)	最低至最高幅度	$\bar{X}S$	OV %	组合个数	占总组合数(%)	最低至最高幅度	$\bar{X}S$	OV %
单株粒重	53	83.0	100.1~186.6	127.4 ± 19.85	15.58	11	17.0	82.5~98.0	91.2 ± 5.59	6.13
千粒重	52	81.3	100.6~133.8	113.7 ± 9.62	8.14	12	18.7	81.8~97.8	96.4 ± 4.14	4.37
单株有效穗数	51	80.0	101.8~182.3	119.2 ± 14.46	12.13	13	20.0	82.8~98.9	91.4 ± 5.18	5.67
主穗结实粒数	24	37.5	100.4~112.2	105.3 ± 3.64	4.58	40	62.5	84.1~99.3	91.7 ± 4.91	5.35
主穗小穗数	15	23.4	100.5~109.5	102.9 ± 2.38	2.32	49	76.6	83.3~99.5	94.5 ± 4.98	5.27
主穗小花数	36	56.3	100.6~116.7	104.8 ± 3.83	3.65	28	43.7	90.3~99.9	95.2 ± 3.12	3.28
株 高	55	85.9	100.2~125.2	105.8 ± 5.08	4.81	9	14.1	93.0~99.7	97.7 ± 2.80	2.87

从表 1—(1) 中明确：T 型细胞质杂种优势较普遍存在。七个性状的优势指数高于双亲平均值的比低于双亲平均值的总组合数多，比值大。七个性状按高低顺序排列为：

株高、单株粒重、千粒重、单株有效穗数、主穗小花数、主穗结实粒数、主穗小穗数。标志产量性状的单株粒重最高可比双亲平均值增加 86.60%。并且变异系数较大。

表1—(2)

来 源 \ 项 目		单株粒重增产杂种组合					单株粒重减产杂种组合				
		组合个数	占总组合数 (%)	最低至最高幅度	$\bar{X}S$	OV %	组合个数	占总组合数 (%)	最低至最高幅度	$\bar{X}S$	OV %
竞争优势%		39	60.0	100.0~164.0	118.5 ± 16.20	13.69	25	40.0	62.3~97.6	86.2 ± 9.45	10.96
生产优势%	克丰一号	61	95.3	100.2~206.6	113.6 ± 22.67	16.67	3	4.7	92.2~94.4	93.5 ± 0.89	1.00
	克早七号	35	54.7	102.3~158.4	115.4 ± 14.05	12.18	29	45.3	70.7~99.6	85.1 ± 8.77	10.30
	克丰二号	6	9.4	100.3~125.2	111.2 ± 7.47	6.72	58	90.6	57.0~96.5	78.0 ± 10.81	13.68

[注]：总组合数为 64 个

由表 1—(2) 中明确：竞争优势总的趋势是，单株粒重高的较低的多，比值大。但与优势指数相比较相对数值小，表现超高亲比超双亲平均值优势弱。单株粒重竞争优势最高的组合高达 64%，变异系数也较大。这与育种

实践中育成的克 69—638 A × 克 74 恢 588—1 组合等产量鉴定情况相吻合。

生产优势数据表明：杂种一代单株粒重优势，以超标准品种优势程度划分顺序为：最大的为克丰一号，其次克早七号，再次为

克丰二号品种。单株粒重在 64 个组合中, 生产优势只有 9.4% 的组合超过克丰二号品种, 优势最高值仅为 25.2%, 变异系数值小。

值得注意的是: 上述现象的产生是由于这批组合的双亲平均或高亲值, 均低于高标品种克丰二号单株粒重的 30% 左右。如若明显超克丰二号品种的优势达 30% 以上, 其优势程度需在 60% 左右。而低标品种克丰一号情形恰与上述克丰二号相反, 平均值或高亲值单株粒重与克丰一号重量相近似, 表现了强的生产优势。所以认为: 选育生产优势强

的高产品种组合, 首要的将双亲平均值或高亲值提高到高标品种水平, 否则很难奏效。

根据显性和优势是同一遗传现象的不同程度的看法, 应用 Powers 公式计算了相对优势。按其  $hp$  值的大小, 做为显性程度划分标准。 $hp > 1.05$  为正向优势;  $hp = 0.96 \sim 1.05$  为正向完全显性;  $hp = 0.06 \sim 0.95$  为正向部分显性;  $hp = 0.05 \sim -0.05$  为无显性;  $hp = -0.06 \sim -0.95$  为负向部分显性;  $hp = -0.95 \sim -1.05$  为负向完全显性,  $hp < -1.05$  为负向优势, 其结果列表 2。

表 2 杂种一代主要产量性状的显性程度优势指数(%)及变异系数 1979 年

性 状		单 株 粒 重 (克)	单株有效穗数 (个)	千 粒 重 (克)	主穗小穗数 (个)	主穗结实粒数 (个)	主穗小花数 (个)	株 高 (厘米)
正 向	优 势	134.76(35)	122.51(38)	115.51(42)	105.9(3)	107.53(12)	105.79(24)	108.88(16)
	完全显性	124.20(4)	121.2(1)	—	102.1(1)	104.8(2)	—	—
	部分显性	111.04(12)	109.23(12)	104.25(10)	103.1(10)	101.81(9)	102.93(11)	104.18(35)
无 显 性		100.36(2)	—	96.7 (1)	95.8(5)	110.6(1)	99.9(1)	104.1(5)
负 向	部分显性	92.18(8)	94.2(8)	96.63(4)	96.0(18)	96.55(10)	92.89(9)	98.08(6)
	完全显性	—	—	—	91.6(3)	94.2(2)	—	—
	优 势	88.57(3)	87.02(5)	93.14(7)	93.3(24)	89.61(28)	93.87(19)	102.5(2)
最 高		186.64	182.23	133.8	107.1	110.6	114.5	125.2
最 低		81.47	82.80	81.8	83.3	81.9	90.2	92.2
平 均		120.60	113.51	109.9	96.5	96.8	100.6	104.7
OV(%)		17.5	13.7	8.7	6.9	7.5	7.1	4.7

注: 括号内数字为组合数

表 2 的数字表明, 正负向优势及显性程度, 64 个组合, 七个性状, 448 个组合次中, 正向优势组合次为 170 个、占总组合次的 37.9%, 负向优势组合次为 88 个, 占 19.6%, 正向优势大于负向优势。正向完全显性和部分显性为 107 个, 占 23.9%; 负向完全显性和部分显性的有 68 个, 占 15.2%, 也是正向大于负向。但各种性状间, 有明显差别。七个性状中正向大于负向的有单株粒重、单株有效穗数、千粒重、株高和主穗小花数。主穗小穗数和主穗结实粒数是负向大于正向的, 并且优势强度也弱。

相对优势、完全显性和部分显性表示, T 质同质杂种一代不仅有加性效应, 而且也有显性作用和等位基因的上位作用, 这是杂种一代优势的来源, 可以用于生产实践。

(二) T 型同质杂种一代的亲子性状相关与回归

由于七个性状的杂种一代与亲本间有明显差异, 因而统计分析亲子性状相关与回归关系, 对指导杂交小麦育种有理论和实践的意义。列统计七个性状杂种一代与双亲平均值、高亲值、低亲值、双亲差值的相关与回归系数列表 3。

七个性状杂种一代与双亲平均值、高亲值、低亲值、双亲差值相关与回归关系

表 3

1979 年

F <sub>1</sub>	P	r	r <sup>2</sup>	b	t 值	回归方程 $\hat{Y} = a \pm bX$	X 范 围
单株粒重 (克)	MP	※※※ 0.3833	0.1469	※※※ 0.7665	3.5684	$\hat{Y} = 4.93 + 0.7665X$	9.23~20.68
	HP	0.1272	0.0162	0.1603	0.6638	$\hat{Y} = 11.37 + 0.1603X$	9.54~16.00
	LP	0.1566	0.0245	0.2624	0.4643	$\hat{Y} = 11.01 + 0.2624X$	7.10~11.11
	HP-LP	0.0508	0.0026	0.0573	0.2372	$\hat{Y} = 13.24 + 0.0573X$	0.10~9.70
千粒重 (克)	MP	※ 0.2313	0.0535	※ 0.3380	1.8936	$\hat{Y} = 25.89 + 0.3380X$	27.8~44.9
	HP	※※※ 0.3954	0.0245	※※※ 0.4562	2.8265	$\hat{Y} = 21.01 + 0.4562X$	30.4~40.2
	LP	0.0233	0.0050	0.0213	0.1430	$\hat{Y} = 36.76 + 0.0213X$	20.2~37.3
	HP-LP	0.1855	0.0344	0.1341	0.9216	$\hat{Y} = 37.40 + 0.1341X$	0.1~12.8
主穗结实粒数 (个)	MP	※※※ 0.3248	0.1078	※※※ 0.4098	2.6662	$\hat{Y} = 29.59 + 0.4098X$	39.4~54.20
	HP	※ 0.2232	0.0498	0.1877	0.6322	$\hat{Y} = 39.33 + 0.1877X$	44.4~60.4
	LP	※※ 0.2803	0.0786	※※ 0.4135	2.3696	$\hat{Y} = 29.16 + 0.4135X$	42.4~51.9
	HP-LP	-0.0076	0.0001	-0.0077	0.0570	$\hat{Y} = 48.88 - 0.0077X$	0.1~14.0
单株有效穗数 (个)	MP	※※※ 0.5529	0.3057	※※※ 1.0764	5.5800	$\hat{Y} = 0.52 + 1.0764X$	7.1~15.4
	HP	※※※ 0.3630	0.1318	※※※ 0.5804	3.1070	$\hat{Y} = 4.38 + 0.5804X$	6.8~12.6
	LP	※※※ 0.6386	0.4078	※※※ 0.9479	6.4004	$\hat{Y} = 2.47 + 0.9479X$	6.5~9.7
	HP-LP	-0.1791	0.0321	-0.2285	1.4809	$\hat{Y} = 9.55 - 0.2285X$	0.1~6.1
主穗小穗数 (个)	MP	※※※ -0.8199	0.6722	※※※ -1.1040	10.6200	$\hat{Y} = 38.34 - 1.1040X$	15.4~19.9
	HP	0.0644	0.0041	0.0417	0.2690	$\hat{Y} = 17.20 + 0.0417X$	17.9~21.7
	LP	※※※ 0.9892	0.9785	※※※ 0.5621	4.8667	$\hat{Y} = 8.15 + 0.5621X$	14.6~18.8
	HP-LP	-0.0650	0.0042	-0.0685	0.4705	$\hat{Y} = 18.08 - 0.0685X$	0.1~4.2
主穗小花数 (个)	MP	※※※ 0.6566	0.4311	※※※ 1.2113	6.8396	$\hat{Y} = 14.58 + 1.2113X$	61.2~84.7
	HP	※※※ 0.6374	0.4603	※※※ 0.9229	5.0989	$\hat{Y} = 3.86 + 0.9229X$	68.7~78.0
	LP	0.1256	0.0158	0.1759	0.7766	$\hat{Y} = 59.03 + 0.1759X$	62.4~74.6
	HP-LP	-0.1178	0.0139	-0.1966	0.9060	$\hat{Y} = 70.72 - 0.1966X$	0.2~10.9
株高 (厘米)	MP	※※※ 0.4723	0.2231	※※※ 0.4673	4.2099	$\hat{Y} = 48.72 + 0.4673 X$	77.2~98.3
	HP	※※※ 0.4497	0.2022	※※※ 0.2328	2.7583	$\hat{Y} = 67.20 + 0.2328X$	74.4~102.4
	LP	※※※ 0.4381	0.1919	※※※ 0.6184	3.8506	$\hat{Y} = 38.75 + 0.6184X$	68.2~83.2
	HP-LP	※※※ 0.3865	0.1494	※※※ 0.3046	3.2301	$\hat{Y} = 85.02 + 0.3046X$	0.1~25.5

n = 64 - 2 = 62

R 值 P<sub>0.1</sub> = 0.2108  
P<sub>0.05</sub> = 0.2500  
P<sub>0.01</sub> = 0.3248

n = 64 - 2 = 62

t<sub>0.1</sub> = 1.667  
t<sub>0.05</sub> = 1.994  
t<sub>0.01</sub> = 2.648

表3数字表明:单株粒重性状、杂种一代与双亲平均值为极显著的正相关,与高亲 and 低亲值有一定的关系,但未达到显著水准,与双亲差值关系不密切。回归系数情况和相关性一致,表明单株粒重性状是随着双亲平均值的提高而增加,但不能忽视与高亲、低亲值的关系,而低亲值又较高亲值的作用为大。

千粒重性状:杂种一代与双亲平均值和高亲值关系密切,而高亲值又比双亲平均值的关系更为密切,达到极显著的正相关;与低亲 and 双亲差值关系不密切,回归系数也表示了与相关性相同的趋势。但双亲差值回归系数较低亲值高,这种情形与育种实践中的认识相同。育种实践中认为,提高杂种一代的干粒重、重要关键是双亲中需有一个粒大的亲本,否则很难获得千粒重高的杂种。

主穗结实粒数性状:杂种一代与双亲平均值、高亲值和低亲值都为极显著或显著的正相关关系,其顺序为双亲平均值、低亲值,高亲值,但在回归中高亲值未达显著水准。这表明提高杂种一代主穗结实粒数在于提高低亲值的水平。在双亲都具有较多的主穗粒数条件下,获得粒多的杂种可能性较大。

单株有效穗数性状:杂种一代与双亲平均值、高亲值和低亲值均为极显著的正相关关系。回归系数也相同,与三种亲本值关系密切。这表示杂种一代分蘖力性状遗传传递力较强,且容易呈显性表现。但值得注意的是:双亲差值为负向相关关系,两亲的差值不宜过大,过大了可能使杂种的单株有效穗数降低。

主穗小穗数性状:杂种一代与双亲平均值表示了负向极显著的相关关系。但与低亲值却为正向极显著的相关关系。回归系数也呈现了相同的趋势,这表示:双亲平均值的提高,杂种一代主穗小穗数不能随之增加,而呈相应的降低。只有提高低亲值的情况下,提高主穗的穗数方可能奏效。

主穗小花数性状:杂种一代与双亲平均

值和高亲值为正向极显著的正相关,回归系数与其一致。低亲值和双亲差值与主穗小花数也有一定的正向相关关系,但未达显著水准。

株高性状:杂种一代与双亲本平均值,高亲值、低亲值和双亲差值都为极显著的正相关关系。这一关系指出,育种实践中要育成秆高适中的杂种,应当控制杂种一代株高性状过度增高,在亲本中引入具有矮秆显性基因是必要的。

表中回归系数还表示,例如单株粒重性状,双亲值平均每提高一克,相应杂种一代提高0.7665克。 $r^2$ 为确定系数,它标志着显著性测定的适宜度。例如单株粒重性状 $r^2$ 值为0.1469,即14.69%的参试组合具有这种极显著的正相关关系。回归方程 $y$ 值是预计杂种一代的理论值。 $a$ 为特定常数, $b$ 为回归系数, $Y$ 代表双亲的平均值。 $X$ 值是表示 $Y$ 有一定的适合范围,超出这种范围 $Y$ 没有意义。

### (三) 高产组合杂种一代的性状结构

根据表1与表2,列单株粒重杂种一代优势指数超双亲平均值50%以上的九个组合、三个主要产量性状的数字为表4。

表4展示九个组合的产量性状有三种结构形式。

第一、14、33、55号组合单株粒重优势指数都达50%以上。三个主要产量性状的优势指数又均超亲。但在这三个组合中,14、55号两个组合,三个主要产量性状比较均衡地结合在一起,互相弥补的较好,因而单株粒重表现高于33号组合。出现这个结果不是偶然的,对64组合杂种一代性状间的相关关系分析指出:三个主要产量性状之间有内在的联系。杂种一代的单株粒重与千粒重( $r=0.3259$ ),单株有效穗数和株之间( $r=0.3135$ )为极显著的正相关。单株粒数与主穗小穗数和主穗小花数,虽有一定的相关性,但不够密切。单株粒重与主穗结实粒数密切相关程度更低( $r=0.0934$ )。由此可见,14、55号组

表 4

九个组合主要产量性状构成

1979 年

代 号	亲 本 组 合	单株粒重 (克)			千粒重 (克)			单株有效穗数 (个)			主穗结实粒数 (个)		
		优 势 指 数 %	实 际 值		优 势 指 数 %	实 际 值		优 势 指 数 %	实 际 值		优 势 指 数 %	实 际 值	
			母	父		母	父		母	父		母	父
14	克 70-158A × 克 74 恢 177-3	153.09	14.38	9.54	118.3	30.6	33.0	119.1	10.0	9.7	110.6	44.4	44.4
33	克 72-337A × 克 74 恢 177-3	151.45	7.10	9.54	110.1	30.2	33.0	104.9	6.5	9.7	130.2	50.6	44.4
55	克 71-33A × 克 74 恢 586-10	160.13	11.21	11.11	112.6	34.3	37.3	144.8	9.2	6.1	107.7	48.8	46.9
37	克 72-126A × 克 74 恢 588-1	153.00	13.61	7.70	130.2	37.2	30.4	117.1	8.7	6.5	91.7	59.6	51.9
41	克 72-128A × 克 74 恢 586-10	152.00	13.70	11.11	111.7	34.2	37.3	147.1	9.3	8.1	95.1	54.9	46.5
54	克 71-33A × 克 74 恢 588-1	155.81	11.21	7.70	124.7	34.3	30.4	122.8	9.2	6.5	89.3	48.8	51.9
59	克 69-638A × 克 74 恢 588-1	171.93	10.40	7.70	109.7	37.6	30.4	119.5	8.9	6.5	91.9	44.5	51.9
11	克 69-322A × 克 74 恢 177-3	186.64	12.61	9.54	97.2	37.4	33.0	182.3	9.4	9.7	102.8	49.1	44.4
26	克 71-52A × 克 74 恢 177-3	162.73	13.31	9.54	104.2	37.7	33.0	163.8	8.6	9.7	99.4	54.2	44.4

合三个产量性状互相结合的比 33 号组合更趋于合理。

第二、37、41、54、59 号四个组合单株粒重的杂种一代优势指数也达到了 50% 以上。这四个组合与第一种组合的不同点,是组成单株粒重的三个主要性状,其中只有两个互相弥补的较好。即用千粒重和单株有效穗数两个显著超亲优势,补偿结实粒数性状相互结合不够的欠缺。值得提出的是:千粒重与主穗结实粒数为极显著的负相关 ( $r = -0.3292$ ),而单株有效穗数与千粒重为较弱的负相关 ( $r = -0.0887$ ),所以这种结构形式并不过于影响单株粒重优势的表现。

第三、11、26 号两组合,单株粒重杂种一代优势指数也达 50% 以上。这种高产组合的特点,是由于单株粒重与单株有效穗数为极显著的正相关 ( $r = 0.8316$ ),并且优势也强,以此补偿了其它两个性状结合的不足。

综合上述三种主要产量性状的结构形式,以第一种,即三种产量性状比较均衡互补的较理想。第二种以千粒重和单株有效穗数的明显增加去补偿主穗结实粒数不足的,也是可以的。但第三种,只靠单株有效穗数的增加而高产的结构形式,在东北春麦区小麦密植程度高的栽培条件下,很难用于生产。

对第一、第二两种结构形式的分析,指明了选育杂交组合双亲主要产量性状的要求。对母本不育系性状的要求是:在具有一定粒大度的基础上,争取为多花多粒的;而父本恢复系则应是,在具有一定粒数的基础上,争取粒大的,以加强粒多性状的表现能力。其次,双亲均应有一定的单株有效穗数,增强对各种不良环境条件的抵抗和适应能力。

### 三、结语与讨论

(一) 对 64 个组合 T 型同质杂种一代的优势指数,竞争优势和生产优势的研究分析, T 型细胞质同质两亲相结合,杂种一代优势是普遍存在的。与玉米、高粱、水稻等作物一样,优势较强。在双亲产量水平较低条件下,还出现了超克丰二号高标的优势指数达 20% 以上的结果,因而有生产利用价值。本试验,供试材料的不育系和恢复系,特别是恢复系综合性状(包括恢复力和恢复力的稳定性)水平低,产量性状与新推广品种克丰二号有很大的差距。如供试的 64 个组合,最高的高亲值还低于克丰二号品种产量水平,双亲平均值低 30% 左右,因而形成优势指数高,竞争优势居中、生产优势低。这

点是当前育成虽有超亲高产组合,但还不能用于生产主要原因之一。突破生产应用的关键,从研究看,提高三系水平,特别是提高低亲的恢复系综合性状水平是重要的。

(二)对T型同质杂种的亲子相关与回归分析,阐明了单株粒重性状杂种一代的表现。总的看与双亲平均值关系密切,低亲值比高亲值作用大。这指出,提高双亲平均值和低亲值,才能使杂种优势利用研究进入到一个新阶段。

在杂种亲本组合选配上,要获得千粒重大的杂种一代,其原则应当是,根据千粒重性状与高亲关系极密切,与双亲平均值也有密切关系,但又要求双亲之间千粒重的大小有一定差异。在实践中,往往杂种一代表现粒大的组合,是一个高产组合。所以在杂交小麦育种中,千粒重性状是一个极其重要的性状,不容忽视。

单株有效穗数性状,在生产中,占居重要位置。这个性状的亲子关系,相关密切程度很高,因而容易获得。但两亲不宜有过大差异。从生产出发,虽然东北春麦区,栽培密度大,但做为一个杂种,应具有一定的分蘖能力,对抗病灾力和适应性都会得到加强,对生产还是有益的。

主穗结实粒数,与杂种一代关系密切。但它与千粒重性状呈负相关关系。要使杂种一代既粒多又粒大,怎样协调两者关系,这是一个很重要的问题。从研究中看,加强多粒性状的遗传传递能力,似乎是重要方面。但在实践中,高产组合往往是两者相对协调的。但怎样协调更合适些,是值得深入地探讨。

株高性状,在杂种一代绝大多数的情况下都超高亲。但是,株高优势往往不是杂交小麦育种目标所要求的。要使杂交小麦秆高矮适中,对这种优势应加以控制。怎样控制,

将具有显性矮秆基因,导入到不育系或恢复系中将是有益的。

(三)选育高产组合,以千粒重,单株有效穗数和主穗结实粒数三个产量性状互补而优势强的结构为佳,其次为前两个性状较好地结合。表现只依靠单株有效穗数的优势而高产的组合,在东北春麦区生产条件下很难利用,因而明确了不育系和恢复系的育种目标。即在双亲都具有综合优良性状基础上,这三个产量性状都需具有性状间互补和较强的遗传力。根据研究和育种实践的看法是:母本(不育系)需在一定粒大度基础上,即千粒重在30克左右,争取是多花多粒的,穗近似方型;而父本(恢复系)除恢复力性状外,在一定粒多性状的基础上,争取为大粒的,即千粒重在35克以上,穗型为纺锤型的,加强粒多性状的遗传力。双亲都需较强的分蘖力性状,以增加杂种一代的适应性。

### 主要参考文献

- [1] H. B 杜尔滨等著,袁妙蓀等译 1980 年植物细胞质雄性不育遗传学原理。农业出版社。
- [2] 曾世雄等 1979 年水稻品种间杂种优势与亲本关系的研究。作物学报(5)—3。
- [3] 庄巧生,王恒立等 1963 年冬小麦性状遗传力的初步研究。作物学报 2(2):177—113。
- [4] 庄巧生、沈锦骅、王恒立,自花授粉作物性状遗传力的估算和应用。作物学报(2):179—195。
- [5] 郭平仲等 1979 年关于小麦亲本配合力的研究。作物学报(5)—4。
- [6] 高明尉 1980 年雄性不育与杂种优势育种(二)。作物学报(6)—1。
- [7] 北京农业大学农学系译 1981 年植物育种的杂种优势。农业出版社。
- [8] 常肋恒一郎等昭和 51 年雜種小麦育成に關する基礎研究,育種学雜誌(26)—1。
- [9] 藤垣順三等昭和 51 年雜種小麦育成に關する基礎育種学雜誌(26)—3。