

冬小麦几个主要性状遗传规律的分析

刘 洪 岭

(河北省农林科学院农作物研究所)

小麦育种无论采用那种方法手段,都要通过选择才能达到目的。能否较准确地发现和选留有价值或淘汰无价值的变异,提高对育种材料选择的识别能力是一个关键。要提高选择效果,就要掌握亲本的性状遗传变异规律和性状间的相互关系。近年来我们在育种实践中,对冬小麦株高、粒重、早熟性等几个主要性状进行了调查,并做了初步统计分析,现汇总如下:

一株高的遗传

(一) 杂种第一代株高的表现

1975年我们调查了不同株高亲本杂交 F_1 的28个单交组合,结果(表1):不论两亲株高的差异程度大小,杂种一代平均株高的绝对值都倾向于高亲,没有矮于矮亲、等

表 1 亲本株高差异程度对 F_1 株高的影响

双亲株高差数 (厘米)	各 类 组 合 数			组 合 总 数
	中 间 偏 高	等 于 高 亲	高 于 高 亲	
5.1—10			5	5
10.1—15			3	3
15.1—20			6	6
20.1—25	1	1	2	4
25以上	7	1	2	10
总 计	8	2	18	28
各类占%	28.6	7.1	64.3	

于矮亲或中间偏矮的。其中超高亲的有18个组合,占64.3%;等于高亲的有2个组合,占7.1%;介于两亲之间而倾向于高亲的有8个组合,占28.6%。说明高秆在杂种第一代是显性。同时看出,两亲株高差数越小的组合,第一代超高亲的越多,两亲株高差数不超过20厘米的14个组合,全部超过高亲;两亲株高差数超过20厘米以上时,第一代株高多数介于两亲之间,部分等于高亲或高于高亲,两亲差数为20.1—25厘米的4个组合,其中高于高亲的2个组合,等于高亲和中间偏高的组合各1个;两亲株高差数在25厘米以上的10个组合,其中高于高亲的只有2个组合,等于高亲的1个组合,其余均介于两亲之间倾向高亲。育种中往往是用高秆品种与矮秆品种杂交,因 F_1 高秆在遗传中是显

性，所以不能以株高作为淘汰的唯一标准。

(二) 杂种第一代株高的估计：单交组合第一代个体间株高的表现基本上是一致的，变异系数小，为4.19%。由于两亲株高的差数有大有小，第一代株高的绝对值则因组合不同而有不同的表现。我们曾用四个矮秆品种（格涅斯、矮秆早、矮丰三号、品37株高分别为77.5、66.8、68.6、71.0厘米）为母本，分别与五个高秆品种（石3626、弗朗塔、唐沃斯、向阳4号、石品10株高分别为92.7、119.8、99.0、87.3、84.7厘米）杂交，共20个组合，结果：杂种第一代株高的绝对值都超过了两亲株高的平均值，并偏向高亲，说明株高在遗传中基因累加效应是主要的。杂种第一代株高与两亲株高的平均值有着密切的关系。其相关系数 $r=0.6096$ ，回归系数 $b=0.6784$ 。还看出，第一代株高相当于两亲平均株高的112.5—128.0%，平均为118.43%，可用做估计杂种第一代可能出现的株高范围。从父母本对子一代株高的影响来看，父本对子一代的影响大于母本，与父本的相关为 $r=0.5084$ ，与母本的相关系数 $r=0.2216$ ，但因未设计反交组合，还不能完全肯定，尚待进一步探讨。

(三) 杂种第二代株高分离的特点：1975年调查了 F_2 的7个单交组合（见表2）， F_2 为分离世代，株间差异较大，有6个组合分离的单株，最高和最低相差50厘米以上，一个组合（孙村麦×矮秆早）相差27厘米，小黑麦矮分枝×71—1差数最大，为88厘米。变异系数多数在10%以上，最高者15.14%，最低者为5.33%。不同组合之间的差异较大，变异系数在10%以上的组合分离变异也较大。可见变幅的大小与两亲株高的差数有明显的关系，一般来说两亲株高差数大的组合，分离变幅也大，其变异系数也大；双亲株高差数小的分离变幅小，变异系数也小。如石5104×矮秆早，双亲株高相差28.4厘米，分离变幅为62厘米，变异系数为12.21%；孙村麦×矮秆早，双亲株高相差7.8厘米，分离变幅为27厘米，变异系数为5.33%。

表2 杂种二代株高的分离状况与变异程度

1975

组 合 ⁽¹⁾	亲本平均株高 (厘米)	F_1 平均株高 (厘米)	F_2 平均株高 ⁽²⁾ (厘米)	F_2 分离范围占%					变幅	相差 (厘米)	变量 S	变异系数 % C.V
				69 以下	70— 79	80— 89	90— 99	100 以上				
向阳4号×孙村麦 (92.4) (73.2)	82.8	70.0	92.7	1.2	12.3	22.4	43.6	20.5	65—115	50	8.32	8.94
孙村麦×矮秆早 (73.2) (65.4)	69.3	60.0	70.9	33.5	65.6	0.9	0	0	53—80	27	3.73	5.33
孙村麦×71—6 (69.7)	71.5	60.0	68.4	56.3	29.3	13.6	0.8	0	41—91	50	8.31	11.70
石4545×矮秆早 (100.6)	83.0	80.0	89.3	2.2	13.5	28.0	42.4	13.9	60—117	57	9.14	10.04
小黑麦矮分枝×71—1 (104.4) (72.7)	88.6	100.0	106.8	1.0	6.0	11.8	16.8	64.5	61—149	88	16.20	15.14
向阳4号×矮佛手 (82.8)	87.6	82.0	96.4	0.9	8.9	15.9	32.7	41.6	61—129	68	10.55	10.87
石5104×矮秆早 (93.8)	79.6	75.0	84.8	8.9	21.6	31.7	29.1	8.7	50—112	62	10.50	12.21

注：(1) 括号内数字为亲本株高；厘米。(2) F_2 平均株高取样200株。

从矮化育种的角度来说, 杂种二代矮秆出现的频率, 不仅与两亲株高的平均值有关, 而且与第一、二代的平均株高也有关系。第二代群体平均株高较矮和变异系数又大的, 矮株出现频率高, 选择矮秆类型的机会就大。如孙村麦×矮秆早, 孙村麦×71—1分离出80厘米以下的单株占85.6—99.1%。另一些组合群体平均株高较高, 变异系数较大, 如向阳4号×矮佛手; 或平均株高较高, 变异系数较小, 如向阳4号×孙村麦, 也都分离出一些80厘米以下的矮秆类型, 占9.8—13.5%。因此可以说只要组合内亲本之一是矮秆品种, 其第二代都可以分离出矮秆类型, 只不过出现的频率较低。

亲本株高与杂种二代群体中矮秆类型出现的频率有一定的关系。从表2还可看出, 双亲平均株高在85厘米以上的组合, 第二代群体中80厘米以下的植株占7—9.8%; 双亲平均株高在80厘米左右的, 第二代群体中80厘米以下的植株占13.5—30.5%; 双亲平均株高在70厘米左右的组合, 第二代群体中80厘米以下的植株占85.6—99.1%, 说明双亲平均株高较矮时, 出现矮秆类型较多, 选择的可能性较大。故在选配亲本时要考虑双亲的平均株高。

在育种实践中, 往往利用经济性状较好的高秆品种与矮秆品种配组合, 这样, F_2 分离出来的矮秆类型较少, 高秆类型较多, 由于矮株受周围高株的荫蔽, 常常生育不良。因此, 选拔时, 应对矮秆植株放宽尺度, 或加大行、株距, 并适当加大 F_2 群体, 这样有利于选拔性状较好的矮秆类型。

从表2还可以看出, F_2 群体株高的分离均为连续变异, 具有数量性状遗传的特征, 是受多基因控制的。在超亲现象普遍存在时, 超高亲和超矮亲同时出现。一般来说, 双亲较矮的组合, 出现负向超亲的多。若双亲株高差数较大, 则出现正向超亲较多。小黑麦矮分枝×71—1组合, F_2 分离出100厘米以上的单株占64.5%, 正超亲占大多数; 69厘米以下的单株仅占1%, 负向超亲的占极少数。

F_2 平均株高与 F_1 平均株高的关系, 也是极为密切的, 其相关系数 $r=0.9245$, 说明杂种一代的株高直接影响 F_2 的株高。因此, 从亲本平均株高可以大体预测 F_1 株高的平均表现, 从第一代的表现可以估计 F_2 株高的平均表现。所以, 选育矮秆类型除了注意选配矮亲外, 还可以根据 F_1 的表现, 以 F_1 的绝对值较矮或偏矮的作为重点组合, 在后代才能分离出来比较理想的类型, 增加选择机率, 提高育种效果。

另外, F_2 与 F_3 株高的相关系数 $r=0.864$, F_3 与 F_4 株高的相关系数 $r=0.794$, 均为显著相关。说明株高的遗传力较高。选择效果较好, 因此, 对株高的选择要严。但 F_2 的中秆材料, F_3 也可以分离出一定比例的矮秆植株, 为了结合解决其它结济性状, 不同组合要不同对待。

二、粒重的遗传

(一) 杂种一代粒重的表现

1、 F_1 粒重的倾大现象: 1976年调查了用粒重不同的亲本杂交的31个 F_1 单交组合(见表3), 从中看出 F_1 粒重的表现倾向大粒亲本的有25个组合, 占80.64%, 其中超大亲的组合11个, 占35.48%, 等于大亲的1个, 占3.23%, 居于两亲之间并偏向大亲的13个, 占41.93%, 倾向小亲的5个, 占16.13%。等于两亲平均值的1个, 占3.23%,

说明 F_1 粒重主要受大粒亲本的影响,但在一些组合中小粒亲本对 F_1 粒重也有影响,这也说明粒重为不完全显性。 F_1 粒重的表现与两亲粒重差数及两亲粒重平均值有关系。介于两亲之间的组合19个占61.29%。一般两亲差数小的组合多出现超大亲,两亲差数大的多介于两亲之间。

表 3

不同粒重亲本杂交 F_1 粒重的表现

1976

两亲千粒重差数	F_1 表现	超大亲	等于大亲	中间型			小于小亲
				偏大亲	等于两亲平均值	偏小亲	
0—5.0		4				1	
5.1—10.0		4		1	1	1	
10.1—15.0		1	1	4		1	
15.1—20.0		2		7		2	
20.1—25.0				1			
合 计		11	1	13	1	5	0
占组合数%		35.48	3.23	41.93	3.23	16.13	0

从 F_1 粒重的优势来看,31个组合中表现超亲优势的有25个组合,占80.6%,超亲优势率幅度为0.5—35.0%,平均为13.5%;表现为负向优势的(低于两亲平均值)5个组合,占16.1%,优势率幅度为-1.3—-10.2%,平均为-5.5%;没有优势的一个组合(等于两亲平均值)。总的趋势是:两亲粒重差数越大, F_1 粒重的优势率就越高;超大亲组合则随着两亲差数的增加而逐次减少。

2、 F_1 粒重与亲本粒重的关系: F_1 粒重与两亲平均粒重相关显著。从26个组合分析, F_1 粒重一般受两亲平均粒重的制约,两亲平均粒重大的,则 F_1 粒重也越大,反之则小。 F_1 粒重与双亲平均粒重的相关系数 $r=0.7251$,呈显著相关,回归系数 $b=0.9875$ 。因此,可以用双亲粒重的平均值预测 F_1 可能出现的粒重范围。

(二) F_2 粒重遗传的表现

1、 F_2 粒重的连续变异和超亲遗传现象:1978年我们分析了包括大粒×大粒、大粒×小粒及其反交共8个组合 F_2 粒重的遗传情况。(见表4)从表4可看出, F_2 粒重的分离呈连续变异,正、负超亲同时出现,分离状况与两亲粒重的差数有关系,差数愈大,变异系数也愈大,居于两亲之间的类型也就愈多。两亲差数小的出现正超亲的比例大。粒重不同亲本正交、反交 F_2 粒重的分离状况没有明显的差异。如Harrach×墨120为大粒×小粒及其反交组合, F_1 粒重介于两亲之间, F_2 粒重的分离状况均为常态分布,正交、反交组合的常态分布曲线也较为接近,差异不显著。由于两亲粒重差数很大为46.4克变异系数也大,分别为21.43%及26.19%, F_2 有98%左右的单株粒重居于两亲之

表4 不同粒重亲本杂交F₂千粒重分离状况

占 粒 重 (克)	组 %	亲本						杂交组合	
		咸农 24216 (32.0) × 偃大 72-269 (42.1)	偃大 72-629 (42.1) × 品39 (30.4)	伏农 3665 (52.0) × 偃大 72-629 (42.1)	浓农 3665 (52.0) × 石良2号 (20.4)	偃大 72-629 (42.1) × 石良2号 (20.4)	石良2号 (20.4) × 偃大 72-629 (42.1)	Harrach (65.6) × 墨120 (65.6)	墨120 (19.2) × Harrach (65.6)
10.1—15.0	/	/	0.26	0.31	0.48	0.24	/	/	
15.1—20	1.13	1.94	0.53	0.31	1.20	1.95	1.51	2.50	
20.1—25	2.55	3.89	1.06	3.20	4.31	3.66	4.55	7.50	
25.1—30	9.93	9.97	3.97	7.55	14.82	8.27	5.76	8.92	
30.1—35	11.90	21.63	12.18	12.25	24.15	17.07	12.41	12.87	
35.1—40	20.70	23.14	25.68	28.91	23.95	26.10	19.40	20.38	
40.1—45	26.90	23.61	30.67	25.46	18.18	21.98	19.10	15.35	
45.1—50	17.28	11.68	20.91	16.03	8.84	13.17	17.27	15.71	
50.1—55	7.93	2.93	4.48	4.73	2.87	6.10	10.60	10.0	
55.1—60	1.12	0.97	/	0.94	0.72	1.22	7.26	4.27	
60.1—65	0.56	0.24	0.26	/	0.24	/	1.21	2.50	
65.1—70	/	/	/	0.31	/	0.24	0.31	/	
F ₂ 千粒重平均 (克)	40.1	37.6	41.0	39.4	36.1	38.6	41.8	39.7	
双亲粒重差数(克)	10.1	11.7	9.9	31.6	21.7	21.7	46.4	46.4	
双亲平均(克)	37.05	36.25	47.05	36.20	31.25	31.25	42.4	42.4	
F ₂ 变幅	15.9— 63.7	14.2— 55.2	14.6— 62.0	14.9— 69.5	13.9— 55.1	13.2— 55.7	14.7— 70.5	16.5— 64.3	
变异系数c.v%	20.22	20.18	15.78	18.22	22.2	20.85	21.43	26.19	

注：() 内数字为亲本千粒重。F₂每组合取样280—413株。

间，正、负超亲类型仅占极少数，约为1—2%。偃大72—629×石良2号，为大粒×小粒，其正反交组合，两亲粒重相差21.7克，F₂粒重的变异系数为20.85%、22.2%，介于两亲之间的单株占70%左右，正、负超亲同时出现，超大亲的占28—30%，负向超亲的占1—2%。浓农3665×偃大72—629，为大粒×大粒组合，F₂粒重分离变幅为14.6—62.0克，介于两亲之间的单株占43%左右，由于两亲粒重差数较小，其变异系数也较小，为15.78%。

2、粒重具有较高的遗传力，遗传力是可固定的遗传变量和表现型变量的比值。通过遗传力的估算，可以帮助了解粒重遗传传递力及后代选择效果的大小。1978年我们估算了8个组合的广义遗传力，看出：粒重的遗传力较高，为63.17—85.23%，平均为74.74%。说明粒重性状的遗传因素在表现型中占有较大的成分，受环境因素的影响较

小, 遗传传递力较强, 有着较高的选择效果。所以对粒重的选择要严格, 也看出对粒重遗传力的估算与亲本性状的稳定性关系很大; 遗传性状不稳固的亲本, 变异系数较高, 变量大, 遗传力则较低。

3、不同亲本对 F_2 粒重的影响: F_2 粒重的分离情况因两亲粒重的不同而异(见表5)。 F_2 平均粒重一般都介于两亲之间, 两亲粒重差数较小的组合, 如咸农24216×偃大72—629、偃大72—629×品39等组合分离出的超大亲类型较多, 占27.2—44.9%, 小于小亲的占17%。两亲粒重差数很大的组合, 如Harrach×墨120及其反交两亲粒重相差46.4克, F_2 分离出的中间类型占98.7%, 正、负超亲者极少。 F_2 平均粒重与两亲平均粒重接近。 F_2 超大亲类型, 一般两亲粒重差数小的, 出现正向超亲的类型较多, 差数较大的则少。所以在选用亲本时要注意两亲粒重大小及遗传传递力大小的搭配。由于正交、反交组合对 F_2 粒重的分离影响不明显, 因此用粒重大小不同的亲本杂交, 用大粒亲本作母本或父本都可以。

表 5

不同粒重亲本杂交 F_2 代粒重表现

1978

组合类型	组 合	两亲千粒重(克)		F ₂ 粒 重							
		平均	差数	调查株数	平均粒重(克)	超 大 亲		中 间 型		小 于 小 亲	
						株数	占%	株数	占%	株数	占%
大粒×大粒	伏农3665×偃大72—629 (52.0) (42.1)	47.5	9.9	378	41.0	11.0	2.91	165	43.65	202	53.43
大粒×小粒 (正、反交)	偃大72—629×石良2号 (42.1) (20.4)	31.25	21.7	318	36.1	92.0	28.93	217	68.24	9	2.83
	石良2号×偃大72—629 (20.4) (42.1)	31.25	21.7	410	38.6	126	30.73	282	68.78	2	0.49
	Harrach×墨120 (65.6) (19.2)	42.4	46.4	392	41.8	2	0.51	386	98.47	4	1.02
	墨120×Harrach (19.2) (65.6)	42.4	46.4	280	39.7	0	0	275	98.22	5	1.78
大粒×小粒 或	咸农24216×偃大72—629 (32.0) (42.1)	37.05	10.1	354	40.1	159	44.9	137	38.1	58	17.0
	偃大72—629×品39 (42.1) (30.4)	36.25	11.7	413	37.6	112	27.2	231	55.9	70	17.0
小粒×大粒	伏农3665×石良2号 (52.0) (20.4)	36.2	31.6	318	39.4	8	2.5	308	96.8	2	0.7

注: () 内数字为亲本千粒重

我们对 F_2 与 F_3 , F_3 与 F_4 的粒重也进行了相关分析, F_2 与 F_3 粒重的相关系数 $r=0.552$, 为显著, F_3 与 F_4 粒重的相关系数 $r=0.829$, 为极显著。因为 F_3 有些株系还不稳定, 株间差异较大, 相关系数较 $F_3 \rightarrow F_4$ 偏低。但总的说来粒重的遗传力是较高的, 选择率果较好。

三、早熟性遗传

(一) 杂种 F_1 的抽穗期

1、杂种第一代抽穗期的总趋势：1975年调查 F_1 35个组合，看出杂种第一代的抽穗期趋向于早熟。其中，中间偏早，早于和等于早亲的34个组合，占57.2%；中间偏晚的组合只有一个占2.9%。35个组合抽穗期介于两亲之间的20个组合，占57.2%；超早亲的11个组合、占31.4%；等于早亲的4个组合，占11.4%。说明早熟性在遗传中是显性。所以第一代多数组合的抽穗期介于两亲之间，并偏向早亲。两亲抽穗期不论其差数多大，偏向早熟的趋势均十分明显。若两亲抽穗期差数较少（1—2）天则绝大多数组合出超亲现象，差数超过6天以上的组合，则没有超亲现象，全部介于两亲之间。

2、早、晚亲本对 F_1 抽穗期的影响，从早、晚亲本对 F_1 抽穗期的影响来看，一个品种与不同抽穗期（早→晚）的亲本杂交，其第一代的抽穗期则接着亲本抽穗期（早→晚）的顺序延迟，并偏向早亲。说明早熟亲本对第一代抽穗期的影响起主导作用，但也可看出第一代的抽穗期随着父本早→晚的顺序出现，说明第一代的抽穗期和双亲抽穗期平均值有关，第一代的抽穗期主要受早熟亲本的制约，但晚熟亲本也有一定的影响，只不过是比早熟亲本小。因品种对其早熟性遗传传递力的大小不同，杂种一代表现出来的配合力也不同（见表6），抽穗期的配合力，数值越小配合力越好。

表6 亲本一般配合力和特殊配合力的相对效应

母本 \ 父本	石3626	向阳4号	石品10	唐沃斯	弗朗塔	\hat{g}_i
矮秆早	2.72	-1.48	2.70	1.86	-5.73	-7.76
矮丰三号	2.71	-1.49	-0.67	-1.51	1.03	-4.36
品37	-0.65	5.22	-4.03	-4.87	4.41	-1.03
格涅斯	-4.73	-2.17	2.05	4.58	0.36	13.12
\hat{g}_j	-10.78	-6.58	2.67	3.51	11.1	

3、杂种第一代抽穗期的估计：1975年我们用20个组合统计第一代抽穗期与两亲抽穗期平均值的相关关系， $r=0.9226$ ，呈极显著。回归系数 $b=0.7553$ 。为此可以用亲本抽穗期的平均值来预测杂种第一代抽穗期的一般范围。但在具体工作中要考虑亲本的遗传力大小。分析 F_1 抽穗期与父、母本的关系，其相关系数分别为 $r=0.6575$ ， $r=0.6701$ 均为显著，说明双亲抽穗期对子一代的影响是相近的，但不能以此得出早熟亲本在同一组合内作父本或作母本的作用是一致的结论，因为只是正交而没有反交组合。

小结与讨论

（一）株高、粒重和抽穗期 F_1 均为显性，粒重、抽穗期为不完全显性。 F_1 多数组合的绝对值介于两亲之间，并倾向高亲、大亲和早亲，均与两亲平均值有密切的相关。因此可用两亲平均值估计 F_1 可能出现的株高、粒重和抽穗期范围。

株高、粒重属数量性状受多基因控制， F_2 株高粒重的分离为连续变异，超亲现象普遍存在，正、负超亲同时出现。 F_2 株高的分离不但与两亲有关，而且与 F_1 株高也有密切的关系，一般说来两亲差数愈大，出现正向超亲的类型就愈多，两亲差数小的组合出现

负超亲的类型较多。F₂粒重的分离，两亲差数愈大居于两亲之间的类型愈多，两亲差数愈小，正超亲类型愈多。粒重不同的亲本正交，反交对F₂粒重的分离没有明显的影响。株高、粒重性状的遗传传递力较强，遗传力较高。F₂和F₃、F₃和F₄之间的关系密切，具有较高的选择效果。

(二) 近年来，小麦育种工作发展较快，对矮秆、丰产、早熟、抗病等育种目标的要求愈来愈高。那么，体现育种目标的那些性状的变化有什么规律？它们之间又有什么联系？特别是高产品种的产量结构问题等，在育种工作的实践中往往感到性状间的矛盾性是个难点，怎样协调这些矛盾？都需在实践中不断的总结经验，探索规律来指导育种，提高选择效果，现将我们的一些体会提出来进行讨论。

1、株高与穗部性状间的关系，当前小麦育种十分注意降低植株高度，增强抗倒力。但是株高降低后，又出现了新问题。如：植株早衰、经济产量低。原因是多方面的，我们曾就其性状表现分析它们之间的关系。一般植株矮了之后，千粒重显著下降，千粒重随着植株高度的增减而增减。株高与千粒重的相关系数为0.6986，呈高度相关。从1975年调查的460个材料来看，株高在70厘米以下的千粒重都在40克以下，株高71—80厘米，千粒重40克以上的占5.3—5.5%；株高81—90厘米，千粒重在40克以上的占22—30%；株高91—100厘米，千粒重超过40克的占48—60%，说明植株高度的增加大粒类型占的比重也随之增加。另外株高与穗长的相关系数为0.2395，株高与码数的相关系数为0.094，关系不密切，植株矮了同样可以争取穗大、码多、粒多，说明矮秆对多粒性没有影响，但对大粒性却是不利的。所以矮化育种提高千粒重是个突出问题。实践证明，争取大穗，多粒比争取大粒容易获得。因此，选育高产品种，注意协调株高与穗部性状之间的关系是很重要的。根据我们的体会：高产品种的株高指标以75—90厘米比较适宜，既抗倒稳产、又可避免植株过矮带来的不良影响，有利于协调粒数、粒重等性状之间的关系，达到矮秆、粒多、粒大的统一。

2、营养体与粒重之间的关系：经济产量与生物学产量成正比。经济产量等于经济系数×(光合面积×效率×时间—消耗)，因此，籽粒产量与营养器官之间有着直接的关系。调查结果说明：大粒品种单茎干重比小粒品种高0.46—0.94克，大粒品种旗叶每平方米担负1.15—1.73粒的干物质供应。另外从穗粒数与茎干重的比值来看，大粒品种(16.0—17.5粒/克草干重)比小粒品种(25—26粒/克草干重)少8.5—10粒/克草干重，有人把这种关系称之为源库关系。当前矮化育种中遇到的难点之一，就是由于穗粒数多营养体小，即库大源小，把积累的干物质平均分配到较多的籽粒、粒重不能明显的增加，所以籽粒较少，粒重低。但从经济系数来看，一般矮秆品种要大于高秆品种，这就说明在矮化育种时，要注意营养体大的类型，并且有良好的株型，以利于光合作用，增加干物质积累，减少消耗，才能进一步的提高产量。

3、穗粒数与粒重的协调，穗粒重是由粒数、粒重决定的。粒数、粒重与穗粒重均为显著相关，前者 $r=0.6773$ ，后者 $r=0.7146$ 。穗粒数与穗粒重呈负相关关系， $r=-0.355$ ，小麦高产育种中在保证一定穗数的基础上，用增加粒数和增加粒重来提高穗粒重是提高单产的两个途径。当前生产上用的一些高产品种如：泰山一号，品39，冀麦23，12057等，最高产量达900—1,000斤左右。这些品种的特点是多穗型，在群体较大的情

况下，穗粒数较少，夺取高产主要靠增加粒重。产量再提高结构又是如何呢？我们的设想是“一低一高”，就是适当的降低群体而提高穗重。要求每亩穗数40—45万左右，采用相应的栽培措施，充分发挥个体的生产潜力，提高穗重到1.2克上下，千粒重40克左右，穗粒数35粒左右。

综合上述，小麦诸性状之间是互相联系，互相制约的。所以选育高产品种时不能只依某一个性状作为选优标准，以免顾此失彼，必须全面考虑，综合评定。同时也要抓住关键性状，以提高选择效果。

参 考 文 献

- (1) 蔡旭等，1962，小麦杂交育种工作中品种特性遗传传递规律和亲本选配问题《作物学报》1 (2)
- (2) 庄巧生等，1962，自花授粉作物性状遗传力的估算和应用《作物学报》1 (2)
- (3) 北京师范大学生物系数量遗传研究组，1978，冬小麦数量性状遗传力的初步研究《遗传学报》5 (2)
- (4) 尹士景等，1962，小麦高产栽培中的增重问题初探《河北农学报》1 (2)

均三嗪二酮对小麦杀雄的效应

中国科学院石家庄农业现代化研究所

杜连恩 罗景兰 郭素芹 葛察明

化学杀雄是配制杂交小麦的一个重要手段。中国科学院广州化学研究所研制合成的新化学杀雄剂均三嗪二酮，其化学名称是3-对氯苯基-6-甲氧基-均三嗪-2·4 (1H, 3H) 二酮。1981—1982年小麦生长年度内，我们用它进行了诱导小麦产生雄性不育的试验研究。

供试品种(品系)分两部分，第一部分六个品种(品系)于3月6日由大田移栽到塑料大棚；第二部分六个品种(品种)在大田自然生长。在小麦旗叶抽出叶鞘，旗叶叶耳距2—5厘米时，用5,000ppM的均三嗪二酮向植株上部叶片喷雾，每亩用药液250斤左右。结果对大棚内的六个品种(品系)杀雄效果均好，相对不育率皆在99%以上。大田中的六个品种(品系)杀雄效果也好，有两个相对不育率为100%，其余四个相对不育率为94.0—96.5%。经镜检，小麦大部分花粉败育、皱缩、畸型，没有淀粉或淀粉很少。对雌蕊生活力没有明显的影响。对株高、穗颈、穗长、每穗小穗数和旗叶面积有不同程度的影响，但此对杂交制种无关紧要，特别是喷药后没有“卡颈”现象。喷药后抽穗开花延迟，颖壳开角小，自然异交结实率低，使用时要调节父母本播种期，使花期相遇。并应掌握喷药时间，如有露水，要推迟喷药，以在上午10时前，下午5时后喷药为好。最佳用药量和用药浓度有待进一步研究。