

5. 就品种本身来说,旗叶只是春小麦同化器官的一部分,而影响小麦产量的因素很多。因此,在小麦高产育种中选择理想株型时,不仅要对旗叶有一个较高的要求,也要对其它性状有较高的要求,使之完美地协调起来,尤其是对产量性状的要求,更要重视。不能片面地追求某一性状,而忽视与其它性状的相互关系,否则不能达到预期的选择效果,也很难选育出理想的小麦新品种。

### 参 考 文 献

[1] 任正隆:小麦叶型遗传的初步研究,遗传,1979

- 年,第5期
- [2] 夏镇滨等:小麦丰产研究论文集,上海科技出版社,1962年
- [3] 王淑俭:小麦若干植株性状与产量性状相关性的初步研究,河南农学院学报,1982年,第4期
- [4] K. G. Briggs等:春小麦产量与旗叶节以上几种性状间的关系,国外农学—麦类作物,1983年,第2期
- [5] 王连敏等:春小麦旗叶解剖构造与光合能力关系的研究,黑龙江农业科学,1988年,第3期
- [6] 程凤林等:小麦高产育种,种子世界,1983年,第4期
- [7] Ю. А. Лавренко等:小麦叶面积快速测定法,国外农学—麦类作物,1983年,第2期

## 小麦花培育种的选择效率 及与常规育种的比较

朱之垠 祁适雨 于世选 于光华 白瑞珍

(黑龙江省农科院育种所)

**摘要** 春冬小麦杂交育种用常规方法从135个组合中选出一个品系,选择效率为0.74%。按照花培育种选材策略选择,其中的79个组合进行花培,选出了三个品系,两个已参加省区试。花培育种的选择效率为3.8%。常规品系的亲本组合是BC<sub>1</sub>,花培品系是F<sub>1</sub>/F<sub>1</sub>,亲本中含较多冬麦血缘。组合间的出愈率,绿苗分化率和染色体加倍率存在明显差异,因而一些组合适用花培方法选育品系,另一些适用于常规方法。两种育种方法的结合可充分发挥杂交育种的潜力。

### 一、材料与方法

为扩大春麦育种的遗传基础,早在五十年代育种家就曾尝试春冬小麦杂交育种,以期用冬麦优良的丰产性、抗病和抗逆等性状

改良春麦,但未取得预期结果。为保证春冬小麦杂交育成真实可靠的春麦,而不是弱冬性的春麦,在技术路线上曾认为春麦的多次回交是必要的,其结果使冬麦的优良性状丢失殆尽。八十年代再次开展春冬麦杂交育种,限

注:韩玉琴同志参加了花培工作,辛文利同志参加了产量鉴定工作。

定回交不超过三次。组合方式有(春/冬) $F_1$  (包括冬/春,以下类同), $F_1/F_1$ , $BC_1$ , $BC_1/BC_1$ , $BC_2$ , $BC_3$ (表1)。考虑到花培育种一次纯合的特点,并期望增加冬麦亲本在杂交育

表1 春/冬小麦杂交组合方式与组合数

组合方式		常规花培育种	
$F_1$	S/W	75	32
$F_1/F_1$	$S_1/W_1//S_2/W_2$	17	11
$BC_1$	$S_1/W//S_2$	43	36
$BC_1/BC_1$	$S_1W//S_2/3/S_3/W//S_4$	12	0
$BC_2$	$S_1/W//S_2/3/S_3$	79	0
$BC_3$	$S_1/W//S_2/3/S_3/4/S_4$	9	0
合计		235	79

种中的比重,选材限定用 $F_1$ , $F_1/F_1$ 和 $BC_1$ 。对花培选系进行一个月的分期播种,做春、冬性鉴定。花药培养用W,培养基。用自然加倍法获得加倍单倍体。

## 二、试验结果

常规育种从两个 $BC_1$ 组合中选出5239和5318两个品系,其中5239产量鉴定比

表2 人选品系产量鉴定结果

常规育种					花培育种				
品系	鉴定年次	产量 公斤/亩	比对照 增产%	平均增产 %	品系	鉴定年次	产量 公斤/亩	比对照 增产%	平均增产 %
5239	1	273.7	21.5	13.8	8080	1	393.8	12.2	14.1
	2	251.2	6.0			2	313.0	16.0	
5318	1	320.0	7.0	1.7	8058	1	390.3	11.2	11.4
	2	314.0	-3.6			2	301.0	11.6	
					8083	1	381.6	8.3	11.8
						2	343.5	15.2	
					8041	1	363.2	3.2	-3.3
						2	269.2	-9.7	

照增产10%以上(表2)。从 $BC_1/BC_1$ , $BC_2$ 和 $BC_3$ 等100个组合中未能选出满意的材料。

花培育种从两个 $F_1/F_1$ 组合中选出8080,8058和8083等三个品系,并通过了产量鉴定。8080和8058已于1989年参加省区试。从 $BC_1$ 组合中选出8041一个品系,但产量鉴定结果不理想。

## 三、讨论

### 1. 亲本组合方式的比较

以春麦为目标的春冬小麦杂交育种中,春麦的回交次数似以一次较宜。常规育种从 $BC_1$ 组合中选得了品系,却未能从 $BC_2$ 和 $BC_3$ 中选出品系,重演了五十年代春冬小麦杂交育种的结果。花培育种从冬麦亲本占更多比重的 $F_1/F_1$ 组合中选出品系,这对实现用冬麦改良春麦的目标是有利的。两种育种方法在亲本组合方式上的差别也许与花培育种以一次纯合为选择的基础,常规育种以多次重组为选择基础等特点有关。因而后者不易从冬麦亲本占较大比重的组合选得理想的春麦品系。

## 2. 花培育种的选择效率

众所周知,花培在育种中的主要作用是缩短育种周期。能否选育出品种取决于材料。因此,选择效率是花培育种的关键技术。对此,国内外育种家有接种 $F_1$ 、 $F_2$ 和 $F_3$ 等不同的花培选材策略,一些育种家认为经过1~2次选择,以 $F_2$ 或 $F_3$ 为花培材料能提高育种的选择效率,宁愿部份地牺牲花培在缩短育种周期方面的重大优势。其原因在于花培取材习惯上都在抽穗以前,基本上不能对双亲配合力表现进行选择。本试验中常规方法从135个组合中选出一个品系,选择效率为0.74%。如不加选择,受目前花培诱导率的限制,花培育种的选择效率可能更低。因此,提高花培育种选择效率的关键是推迟采样时间,采样与选择相结合,提高优良组合的花培接种机率,因为抽穗后某些重要性状,如株高、粒大小、多花性、穗粒数等性状已能大体估测。有些性状在抽穗前也能判明。如根据麦苞的不同形态可推知小穗的稀密和芒的有无等。有利于提高花培育种选择效率的选材策略应以 $F_1$ 为材料,把采样推迟至主穗抽穗后,采样与选择相结合,选准优良组合,接种分蘖穗花药,多接组合,少接花药数量。按照这些原则,我们从135个组合中选择了79个组合花培,从中选出三个品系,选择效率达到3.8%,有了明显的提高,应归于选择的作用。

表4 人选品系的花培资料

品 系	接种花药数	出 愈 率 %	绿苗分化率%	染色体加倍率%	加倍单倍体数
8080	130	25.4	46.9	46.7	7
8058					
8083	136	47.8	41.8	57.1	12
5318					
8041	726	20.9	28.7	22.2	6
5239	1350	13.0	12.7	7.1	1

相当高的。而5239的情况完全相反,虽接种了1000多枚花药,最终只产生了一株加倍单倍体,因而这个组合未能用花培方法选出品

## 3. 人选品系的亲本比较

常规和花培育种入选品系的亲本比较集中。其共同亲本有(松79-1292/NS2669) $F_1$ , (龙辐78-5009/Sogori) $F_1$ 以及九三74B29-30(表3)。这表明好的亲本是育种的基础,不论那种育种方法,育种的遗传基础是相同的。

表3 人选品系的亲本

品系	亲 本
常 规 育 种	
5239	(松79-1292/NS2669) $F_1$ //龙80生892
5318	(松79-1292/NS2669) $F_1$ //九三74B29-30
花 培 育 种	
8080	(龙辐78-5009/sogori) $F_1$ /(龙12/GK811) $F_1$
8058	(克74-288/MV 02-18) $F_1$ /(龙辐78-5009/sogori) $F_1$
8083	同 上
8041	(松79-1292/NS2669) $F_1$ //九三74B29-30

花药培养的资料(表4)表明,入选品系亲本组合的接种花药数并不多,从产生的19个花培株系中就选出了三个品系。相反,另一些组合虽产生了数十花培纯系,却未能选出一个品系。因而花培育种的选材策略应选准优良组合,多接组合,少接组合的花药数。比较5239和8080等亲本组合的花培资料可以发现,8080等亲本组合接种规模虽小,仅100多个花药,但出愈率、绿苗分化率和加倍率都是

系,常规方法却选得了品系。这一事实可能有两方面原因促成,其一是工作中不可避免的人为因素使接种材料生理适宜度存在某种程

度的差异。其二是培养技术对不同基因型材料的选择效应。减少培养技术对不同基因型培养效果的差异有待今后工作的努力,就目前而言,一些易诱导材料更适于花培育种,诱导率极低的材料则适于常规育种。两种育种方法的结合可极大地发挥杂交育种的潜力。

#### 四、结 语

花培育种与常规育种的结果不尽相同。在用冬麦改良春麦的杂交育种中,花培方法有利于从冬麦亲本占更大比重的组合选得品系。一些组合用常规方法未能选出品系,用花培方法却选得了品系。相反的情况也存在。两种育种方法的结合可更大地发挥杂交育种的潜力。

把花药培养的采样时间推迟到主穗抽出以后,采样与选择相结合,选准优良组合,接

种 $F_1$ 分蘖穗花药,多接组合,少接数量等花培选材策略有利于提高花培育种的选择效率。

花培育种并不等于常规育种与花培技术的简单相加。它有常规育种涉及不到的特殊育种技术与遗传规律。花培育种的实践应当不断总结并揭示这些特点。

#### 参 考 文 献

- [1] 白瑞珍等:春冬小麦杂交育种初报,黑龙江农业科学,1987
- [2] 王培等: $C_{17}$ 培养基在花药培养中应用的研究,植物学报,1986
- [3] 张文祥等:小麦花药培养在春小麦群体改良中应用的初步研究,作物学报,1988
- [4] 李梅芳等:花药培养在水稻聚合改良育种中的应用,北京农业科学,1986
- [5] 沈锦骅等:水稻花培育种研究,农业出版社,1983

## 小麦 T 型雄性不育恢复系的选育

魏正平 刘树仁 翟玉洁 王 岩  
于天峰 刁艳玲 李晓华

(黑龙江省农业科学院小麦研究所)

**摘要** 杂交小麦的产量鉴定表明提高“三系”水平,特别是选育优良恢复系是进一步提高杂交小麦优势的关键。

从恢复系克 82 恢 27,克 82 恢 75 的选育、鉴定,到以“克旱 10”、“克旱 12”命名的新品种推广,看到尽管选出产量高,恢复力又高的“两高”,产量稳定、恢复力也稳定的“两稳”优良恢复系难度大,但通过努力是可以做到的。“两高”、“两稳”恢复系,在配制杂交小麦时做父本用,不制种时当新品种用的“两用”品种,既发挥了增产优势,又简化了制种程序,为利用杂交小麦打下基础。

实践表明恢复系选择以一次杂交系谱选择方法好,为减少 T 质影响,可采用“品种 $\times$ 恢复系”方式,在分离后代中结合测交,筛选农艺性状好,恢复力高的品系,并注