

生产技术

# 如何选择具有高恢复力的 春小麦提型恢复系\*

翟玉洁 刘树仁 王 岩 刁艳玲 车京玉

(黑龙江省农科院小麦所)

通过对春小麦提型恢复系克 82 恢—27 的选育程序的分析 and 连续考察其恢复度以及配制杂种组合的优势表现。论述转育提型恢复系亲本的选配原则——在常规育种亲本选配原则的基础上,特殊要求转育恢复系的亲本之一必须具备恢复度即高而又稳定,而且配合力要高。这样才能选育出具有高而稳定恢复力的恢复系,为创造强优的杂种组合打下特质基础。

首先应该弄清提型三系杂种小麦育性恢复的几个基本概念。

**恢复系(R)** 用一些正常可育的品种或自交系的花粉授给 A 系后,不但结实正常,而且  $F_1$  的不育特性消失了,恢复了正常散粉生育能力,因此叫雄性不育恢复系,简称恢复系(R 系)。

**恢复度** 恢复度是用于给育性恢复定量的概念。目前国内外普遍用 A 系与 R 系的杂种  $F_1$  的单穗自交结实率表示。

**恢复力** 高明尉(1978)认为,恢复力应包含两层意思,一是指  $F_1$  群体的平均恢复度;二是指  $F_1$  群体恢复度的稳定性,既不同年份,不同地点的恢复度的变动程度。

## 1 材料和方法

### 1.1 材料

1969 年用 68—88/克 68F<sub>4</sub>—585—13 做母本,T808/克 69—513 做父本一次杂交,系谱选择,于 1982 年  $F_1$  代决选,代号为克 82 恢—27(即克丰二号/克 74 恢 586—10)。

### 1.2 方法

经过 1978~1981 年对其父本克 74 恢 586—10 进行了 1979~1982 年 6 年的恢复度鉴定。

1989 年对克 82 恢—27 组配的两个杂种组合进行产量鉴定。

## 2 结果和分析

### 2.1 据亲本的产量水平来选择亲本

克 82 恢—27 的系谱为克丰二号/克 74 恢—586—10。母本克丰二号品种是中晚熟丰产性材料。生育期为 93~96 天,株高 100 厘米左右,秆强不倒,有芒、白壳、赤粒、穗纺锤型;千粒重 32~34 克;容重 765~812 克;对秆锈病 21C<sub>1</sub>、21C<sub>3</sub>、34C<sub>1</sub>、34C<sub>2</sub> 五个生理小种经鉴定为免疫;抗自然流行叶锈病;根腐病、叶枯病极轻。苗期抗旱,结实期耐湿性强,茎叶到生育后期为绿色,活秆成熟。

克丰二号品种于 1987 年再次获国家发明二等奖。

由上面分析可见:根据亲本产量水平选择亲本,同时意味着选用生产上推广的品种做亲

\* 收稿日期 1996—06—11

本,品种能够在生产上大面积推广,不仅产量高,综合农艺性状优良。

2.2 双亲之中必须有一个亲本具备有高而稳定的恢复力

表 1 克 74 恢 586—10 的恢复能力

测鉴年份	测交年份	幅 度	平 均	调查区数
1979(南)	1978 年(大地)	85.5~88.0	86.5	2
1979	1978 年(大地)	83.2~83.3	83.3	2
1980	1979 年(大地)	65.2~79.5	72.3	7
1982	1980 年(大地)	34.2~93.1	73.9	4

由表 1 可见,克 82 恢—27 恢复系的父本克 74 恢 586—10 是由具有高恢复力的春性“T808”与克 69—513 经一次杂交系谱选择得到的。经过连续 4 年鉴定其恢复度变化幅度不大。而且均在 80%左右,即证明恢复度已稳定,此品系虽后期熟相不算太好,但当时做为一个具有高恢复力的亲本材料还是少有的。

必须经过连续的测定恢复度,才能确定一个材料的恢复力的高低。

克 82 恢—27 经连续 8 年测定恢复度表现高而稳定(见表 2)。

表 2 克 82 恢—27 恢复力表现

年份	克 82 恢—27			克丰二号			克丰三号		
	幅度	平均	调查株数	幅度	平均	调查株数	幅度	平均	调查株数
1984	61.8~74.3	68.4	8	55.0~93.6	78.6	32			
1985	43.5~94.4	80.9	12	67.1~93.0	80.0	17			
1986	43.1~85.3	70.4	45	34.4~96.1	72.0	21	49.6~91.3	72.6	21
1987	53.6~100.0	78.3	31	45.0~100.0	75.8	15	58.5~94.3	81.6	15
1988	14.8~90.0	64.2	20	40.4~90.5	70.6	11	62.0~91.4	78.1	5
1989	20.0~90.0	73.0	26	64.2~80.2	75.2	5	76.1~97.4	85.3	5
1990	49.4~98.4	81.7	21	83.1~99.2	92.2	10	81.1~100.0	92.5	11
1991	0~100.0	83.8	38				71.1~100.0	88.7	9

恢复度在 64.2%~83.8%之间,接近对照品种的自交结实率。克 82 恢—27 品系于 1988 年经黑龙江省品种审定委员会确定推广,定名为克旱十号。1992 年获黑龙江省科学技术进步二等奖。该品种即有常规品种苗期抗旱、结实期耐湿、抗多种病害的特性,又具有对提型胞质不育基因的恢复能力的稳定、高产、适应性广、品质优良的小麦品种。它是我国春麦区推广的第一个带有恢复基因的品种,为杂种小麦推广奠定了物质基础。即克旱十号小麦是两高(高产、高恢复力)、两稳(稳产,稳定恢复度)、两用(既是常规生产品种,本身又是含有恢复基因的恢复系)优良品种。

2.3 配合力要高

国内外通过对小麦品种间杂交而进行的配合力分析表明,杂种优势大小因组合不同而差异十分显著,这里面有一个配合力问题。提型杂种小麦配合力的研究结果证明,选用高配合力亲本是获得强优势杂种小麦的关键。

从 1986 年进行的“提型杂种小麦优势及强优组合配合力分析”的试验来看,其中,克旱九 A/克 82 恢 27,克丰三 A/克 82 恢—27 两个组合的株穗数、千粒重、株粒重三个产量性状全部表现为正向优势。

表 3 杂交小麦产量优势表现

试验名称	杂交小麦组合	产量(kg)	较对照增产(%)
东北大区小麦	克丰三 A×克 82 恢 27(克早十号)	4596.7	11.50
区域试验	克 73—402A×克 82 恢 27(克早十号)	4572.8	11.23
杂交小麦鉴定圃	克 73—402A×克 82 恢 27(克早十号)	4695.4	15.00

注:产量单位为千克/公顷,对照品种为克早九号。

表 3 可见,通过对东北大区小麦区域试验及杂交小麦鉴定圃 1989 年杂交小麦产量优势表现即可看出,克 82 恢—27 以恢复系配合力高:两个组合较对照增产 11.23%~15.0%,表现出较强的杂种优势。由此可见:克 82 恢—27 与克丰三 A 不育系及克 73—402A 不育系配制的杂种 F<sub>1</sub> 均增产。

3 结 论

育性恢复问题是提型杂种小麦研究中的重要问题之一。

首先恢复系与产量的关系:杂交小麦研究的目的在于大幅度提高小麦子粒产量潜力。

其次恢复系与稳产性的关系:以往的研究表明,环境条件,特别是长日照的低温条件对杂种 F<sub>1</sub> 比对普通品种的育性有更明显的不利影响,F<sub>1</sub> 产量的稳定性与恢复系有直接关系,结实率降低必然导致严重减产,而克服这种不利影响的首要办法是提高恢复系的恢复力。Wilson 曾就恢复能力与环境条件的关系提出过杂种基因环境及育性之间相互关系的著名学说。认为杂种小麦育性恢复的稳定性与恢复系具有的恢复基因数目有正相关。不少研究提出杂种小麦不能商品化的重要原因之一,就是恢复度不够高,受环境影响大,表现不稳而影响产量性状的发挥。

最后要论证的是:恢复系选育的困难。在提型三系的育种中,恢复系的选育最为困难。在寻找良好恢复源过程中发现,多数普通小麦的品种不具有恢复基因,因而很容易转育成不育系。单从育性性状上看,它们都是良好的保持系。很难在普通小麦中找到恢复系,因而解决育性恢复问题要难得多,各单位所拥有的优良恢复系比不育系要少得多,影响了大量组合的配制。

恢复系的选育除了要求配合力高外,还要具有高而稳的恢复能力。与不育系相比,恢复系的选育要困难得多。这是因为,第一、普通小麦中很少有恢复基因,要选育一个高恢复力的恢复系必须从其它恢复源中转入恢复基因,而且一个恢复基因一般不能满足我们的要求。把不同来源的恢复基因累加到一个品系里,一般来说是不容易的;第二、不育性选育的形态指标很明显,易于选择。而恢复性的选择,目前尚未找到明显可靠的形态指标,只有依靠测交来鉴定,因而工作量很大,而且有很大的盲目性。

野中舜二(1983)指出,美国虽然已有许多 F<sub>1</sub> 杂种注册,但农民栽培的却很少,其原因可能是恢复系有问题。因而进行恢复系及其育性恢复遗传的研究一直是提型杂交小麦研究的中心内容之一。当得到性状优良,配合力高,并对不育系有高而稳定的恢复能力的恢复系以后,杂种小麦在生产上的应用就为期不远了。