

102-104

第23卷 第4期
1995年8月西北农业大学学报
Acta Univ. Agric. Boreali-occidentalisVol. 23 No. 4
Aug. 1995

花药培养选育小麦K型优良恢复系研究初报*

王成社 刘生芳¹ 邹淑芳

(陕西省农科院粮作所, 陕西杨凌 712100)

S512.103.5

摘要 以小麦K型雄性不育系、雄性不育保持系、雄性不育恢复系为材料, 探讨用花药培养技术选育小麦K型雄性不育恢复系的可行性, 并与常规轮回选择法进行了比较。结果表明, 用花药培养技术选育小麦K型雄性不育恢复系不仅可行, 而且简单、省事、高效。

关键词 花药培养, 杂交小麦, K型小麦, 小麦雄性不育恢复系
中国分类号 S336, S334.5

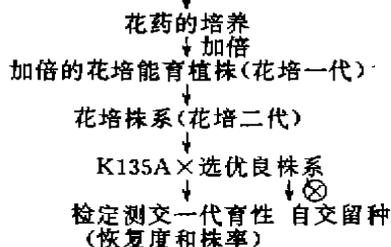
小麦是小株自花授粉作物, 通过雄性不育系、雄性不育保持系和雄性不育恢复系等三系方式利用杂种优势是一条经济有效地途径。雄性不育恢复系是配制杂交种的重要亲本。用常规轮回选择法, 选育一个稳定的恢复系至少需要8年, 且需逐年鉴定育性^[1-2]。花药培养技术是一项快速稳定变异材料的技术, 一般1~2年内便可稳定一个材料^[3]。因此, 将花药培养技术应用于雄性不育恢复系选育, 缩短恢复系选育时间, 对小麦杂种优势利用具有重要意义。

1 材料与方方法

材料 选用粘果山羊草(*Ae. Kotschyi*)细胞质, 普通小麦细胞核的胞质三系(简称K型三系)为基本材料; K135A不育系为恢复性能鉴定系; 植763/小偃6号, 8348-4/小偃6号, 小偃6号/7852, 小偃6号/78302-1-1-4-3等4个含K型恢复基因的杂交一代供花药培养(小偃6号为恢复基因供体)。

方法 见附图。

含K型恢复基因的不稳定系或杂交F₁代(本试验为F₁代)



附图 试验步骤流程图

花药培养 采用常规技术。去分化培养基为 W₁培养基, 培养条件 29℃恒温暗培养, 再分化培养基是改良 MS 培养基, 培养条件是 25℃恒温加光培养, 光照强度 500 lx, 光照时间 12 h/d。

收稿日期: 1994-11-28

* 农业部生物技术重点课题资助项目。

恢复度和复株率用下式计算

$$\text{恢复度}(\%) = \frac{\text{单穗有效小穗基部两朵小花结实数}}{\text{单穗有效小穗基部两朵小花总数}} \times 100$$

$$\text{恢复株率}(\%) = \frac{\text{可育株数}}{\text{调查总株数}} \times 100$$

2 试验结果

1991年选出6个优良株系,用K135A测交育性。1992年统计恢复度和恢复株率,其中4个系表现恢复育性,2个系表现不育性保持,表现恢复的4个系是89A157-3,89A176-3,89A170和89A139;恢复度分别为85.6%,83.4%,74.0%和60.3%,恢复株率为100%。

1992年重复试验,用K135A测交了10株,其中4株表现恢复育性。6株表现保持育性。表现恢复育性的株系是90A2-4,90A2-7,90A15-1和90A15-4。恢复度分别为93.0%,70.8%,64.7%和84.5%;恢复株率均为100%。

两年共测交16个株系,得到8个恢复株系和8个保持株系,比率恰好为1:1。这是偶然的巧合还是富有规律,有待于进一步研究。但上述结果表明:在含恢复基因的杂交后代中,用花药培养可以筛选出K型雄性不育恢复系,并且机率较高。

3 讨论

3.1 花药培养技术选育小麦优良恢复系与轮回选择技术的比较

由附表可见:①花药培养选育小麦恢复系周期需要4~5年,轮回选择需要8~10年。二者相比,前者可缩短3~6年,②花药培养选育方法仅用一次鉴定便可确定是恢复系还是保持系,轮回选择法需要多次的连续测交鉴定才可决选。前者比后者简单省事。

附表 花药培养与轮回选择选育小麦K型雄性不育恢复系的比较

年数	花药培养	轮回选择
1	配制杂交组合	配制杂交组合
2	F ₁ 代花药培养	田间种植
3	花培一代加倍,个别优株测交恢复性能和自交留种	F ₂ 代选择优良单株,部分穗用于测交恢复性能,部分穗留种,下年继续选
4	检定测交优株的恢复性能,选上年未测交的株系	检定测交株系的恢复性能,恢复的株系继续选株测交
5	检定上年测交株系的恢复性能 (结束)	同第4年
:		
8		获得基本稳定的恢复系。(结束) 有些甚至到10年才能稳定

3.2 花药培养在小麦优良恢复系选育上的可行性

花药培养是一项快速稳定变异材料的技术^[3],在常规作物品种的选育上已广泛应用^[2],在玉米自交系选育上也已突破,并成功的研制出优良杂交种^[4]。近年来,在三系杂交种的选育上也有研究报道^[5]。本项试验研究虽为探索性试验研究,但从试验结果来看,同

样显示出了花药培养在其他作物上表现的优点(附表)。说明花药培养也同样适宜于小麦 K 型优良恢复系的选择,并将对小麦杂种优势的利用起极大地促进作用。

参 考 文 献

- 1 杨天章,刘庆法,柴守成等.杂种小麦研究进展.国外农学-麦类作物,1991(增刊):10~15
- 2 西北农业大学主编.作物育种学.北京:农业出版社,1978
- 3 欧阳俊闻.小麦花药培养研究进展.植物细胞工程与育种.北京:北京工业大学出版社,1990:1~7
- 4 吴甲林,钟秋兰,农方红等.花药培养育成玉米纯系及其杂交组合试种.中国科学(B辑),1983(2):54~60
- 5 张安中,向跃武,张志雄等.花药培养在水稻籼粳交恢复系选育上的应用.作物学报,1994,20(6):758~761

Report on the Restoring Line Selection of K-Type Wheat with Anther Culture

Wang Chengshe Liu Shengfang Zhou Shufang

(The Institute of Cereal Crops, Shaanxi Academy of Agricultural Sciences, Yangling, Shaanxi, 712100)

Abstract The possibility of selecting wheat restoring lines with anther culture was experimented with K-type wheat sterile lines, maintainer lines, and restoring lines, which showed compared with the conventional method, that selecting restoring line with anther culture is not only practical but also easy, time-saving and effective in operation and result.

Key words anther culture, wheat hybrid, K-type wheat, wheat restoring line