

利用 T_{al} 基因特点选育豫麦 31 号

吴政卿 林作楫 赵献林 赖菁茹

(河南省农业科学院小麦研究所, 郑州 450002)

郭万禹

(河南省安阳县农牧局)

摘 要 利用太谷核不育小麦轮回选择群体不育株与常规亲本杂交, 通过系谱选择、混合选择、集团选择多种选育方法综合利用, 培育出小麦新品种——豫麦 31 号。

关键词 太谷核不育小麦 豫麦 31 号 集团选择

豫麦 31 号(原名郑太一号)是目前河南省第一个利用太谷核不育小麦培育出的小麦新品种, 属大穗多粒中熟类型, 适于河南省、江苏省徐州、安徽省淮北等地麦区种植。

1 育种目标

1986 年从陕西省农科院引进(T_a3429- B × 7587) F₄ 株系。该系丰产性较好, 但易受冻害, 不抗条锈病和叶枯病, 并且仍在分离。根据河南省生态类型及 T_{al} 基因特点, 制订了三个定向选育目标: (1) 增强抗寒性, 防止冻害; (2) 提高抗条锈病和抗叶枯病能力, 稳定产量; (3) 提高千粒重, 增加产量。

2 选育过程

2.1 系谱选择

F₁ 到 F₅ 按株系选择, F₅ 当选 15 个株系。其幼苗分直立、半匍匐、匍匐三种类型。淘汰了 3 个冻害重的直立类型和 6 个成熟晚的匍匐类型; 保留了 6 个抗寒性好、熟期适中的半匍匐类型。

2.2 混合选择

对入选的 6 个株系进行测产。以 T_{al}1384 株系产量表现突出, 比对照百农 3217 增产 30% 以上, 但仍不稳定, 需进一步提纯。为避免优良基因型的丢失, 从 F₆ 到 F₇ 进行了大群体混合选择。在稀植混合选种圃里, 拔除强春性、高秆个体。F₇ 选择长方穗, 且结实性好(淘汰顶花不育穗)的单穗 1200 个, 经室内考种, 依据籽粒性状, 保留 790 穗。

2.3 集团选择

将入选单穗穗行种植, 观察各穗行主要性状表现。发现有 12% 穗行仍有分离, 但没有新类型出现, 将其全部淘汰。基本稳定穗行在习性、叶色、病害轻重、株高等方面存在着差异, 依据育种目标, 淘汰了高秆、病害重或丰产性差的穗行。然后将剩余的 288 个穗行依据习性和株高归类为 10 个集团(附表), 另外还单独收获 40 多个穗行。下年度对各集团及单收穗行进行异地产量鉴定及条锈病接种鉴定, 发现集团 G(代号 1384G) 综合表现最佳, 并相继通过了省区域试验及生产示范, 于 1994 年由河南省品种审定委员会审定, 定名为豫麦 31 号(附图)。

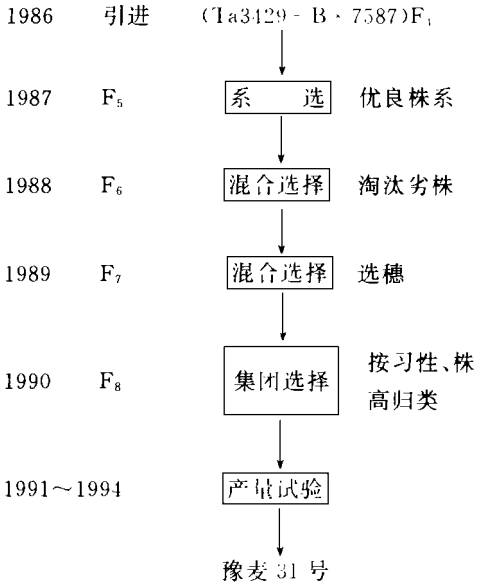
附表 $Ta1384$ 再选择集团归类表

习性	强春性			春性		弱春性		半冬性		冬性
株高(cm)	87 ~ 91	91 ~ 92	93 ~ 95	87 ~ 90	91 ~ 93	89 ~ 92	93 ~ 96	90 ~ 92	93 ~ 96	92 ~ 95
集团容量 (穗行数)	28	61	48	16	15	35	17	55	8	5
集团编号	B	C	D	E	F	G	H	I	J	A

3 主要特征特性及产量表现

豫麦 31 号属弱春性, 幼苗半匍匐, 耐寒, 返青后生长发育快, 抽穗早, 多花多实, 成熟落黄好, 株高 85cm, 长方穗, 长芒白粒, 千粒重 35g, 容重 800g/L, 粗蛋白含量 13% 以上, 中抗白粉病和条锈病, 经中国农科院植保所鉴定, 中抗吸浆虫, 抗性优于目前多数推广品种。

1989 年优良株系 $Ta1384$ 参加产量鉴定试验, 平均产量 $8517\text{kg}/\text{hm}^2$, 比豫麦 2 号增产 27.8%, 居第一位。1990 年参加产量比较试验, 平均产量 $7312.5\text{kg}/\text{hm}^2$, 比豫麦 2 号增产 11% 以上。1991~1994 年, 以 1384G 集团参加省区域试验和生产示范试验, 平均产量都在 $6750\text{kg}/\text{hm}^2$ 以上, 特别是生产示范试验, 产量位居所有参试品系之首, 比豫麦 2 号增产 6.7%, 达显著水平。1992 年在河南省农作物品种展示中心试种, 居所有参试品种之首, 平均产量超过 $7500\text{kg}/\text{hm}^2$ 。1993 年在偃师市种植 30hm^2 生产示范田, 平均产量 $6943.5\text{kg}/\text{hm}^2$, 其中有 3hm^2 平均产量 $7500\text{kg}/\text{hm}^2$, 比当家种豫麦 10 号增产 10%~20%。多年的产量试验和大面积生产示范表明, 豫麦 31 号是一个高产稳产增产潜力大的大穗多粒小麦新品种, 目前已在河南、江苏、安徽等地推广种植 27 万 hm^2 。



附图 豫麦 31 号选育过程

6.7%, 达显著水平。1992 年在河南省农作物品种展示中心试种, 居所有参试品种之首, 平均产量超过 $7500\text{kg}/\text{hm}^2$ 。1993 年在偃师市种植 30hm^2 生产示范田, 平均产量 $6943.5\text{kg}/\text{hm}^2$, 其中有 3hm^2 平均产量 $7500\text{kg}/\text{hm}^2$, 比当家种豫麦 10 号增产 10%~20%。多年的产量试验和大面积生产示范表明, 豫麦 31 号是一个高产稳产增产潜力大的大穗多粒小麦新品种, 目前已在河南、江苏、安徽等地推广种植 27 万 hm^2 。

4 讨论

太谷核不育小麦是受显性单基因(Tal 基因)控制的“无花粉型”雄性不育小麦。需要外来花粉为其授粉,因此太谷核不育小麦永远是杂合体,不同材料,杂合程度不一致。豫麦 31 号的母本来源于多亲本开放授粉群体的不育株,是许多主效基因再重组和微效基因不断累加的高度异质性杂合体,具有极丰富的遗传变异基础,与常规亲本 7587 杂交,不同于常规育种的简单杂交和复交,后代分离类型多,持续时间长,有利于早代选择和高代选择,针对 Tal 基因特点,采用了多种选择方法,在早代($F_1 \sim F_5$)的选择,主要是主效基因的表达,基因型“疯狂”分离,按系谱法选择,选择压力大,可大量淘汰不良基因型,保留少数优良个体。通过测产,再筛选出个别优良株系。进入高代($F_6 \sim F_8$),主要是微效基因的表达,通过一到两轮的混合选择,使基因型进一步纯合,性状达到基本稳定,最后通过集团选择,将性状基本相近(仍有微量显异质性)的品系(或穗系)归为一类,使各品系优良性状互补,充分发挥整体优势,从而选育出比单一品系更优良的集团品系(Ta1384G)或称多系品种。

太谷核不育小麦,不仅仅作为简单的杂交工具应用于小麦杂交育种,而且还可以应用到小麦轮回选择育种,为我国小麦育种开辟了新的育种途径。通过轮回选择,可以调动成千上万个小麦品种进行相互自由交配,这种空前的基因重组与交换,使主效基因得到充分表达,潜伏基因、微效基因有机会得到表达和利用,也可能打破更多的不利基因连锁,把优良基因集中到一个群体内,并累加到某一个体上,从而筛选出前所未有的特殊基因型,创造出新的种质资源或培育出有突破性的小麦新品种。

参 考 文 献

- 1 徐勇. 小麦高世代品系中再选择的方法探讨. 中国农业科学, 1992, 25(6): 36 ~ 38
- 2 吴政卿. 太谷核不育小麦的研究与利用. 麦类文摘, 1996, 16(2): 3 ~ 6

Breeding of Yumai 31 by Characteristics of Tal-gene

Wu Zhengqing Lin Zuoji Zhao Xianlin Lai Qingru

(Wheat Research Institute, Henan Academy of Agricultural Sciences, Zhengzhou 450002)

Abstract The Yumai 31 was selected by crossing the sterile plant from a recurrent selection population of Taigu-sterile wheat with ordinary parents and using comprehensive method of pedigree selection, mass selection and bulk selection.

Key words: Taigu-sterile wheat; Yumai 31; Bulk selection