

# 超早熟小麦新品系“花特早”的 诱导选育及特征特性分析

黄冰艳 海 燕 和现昌 刘文轩 申玉清

(河南省农业科学院小麦研究所, 郑州 450002)

**摘 要** 利用杂种  $F_1$  花药培养, 选育出了在北方冬麦区罕见的超早熟小麦新品系“花特早”。其突出特点是抽穗早, 前期灌浆强度大, 比一般小麦早熟 7d 左右, 高抗赤霉病; 具有广泛的生态适应性, 粒重稳定, 丰产性好, 为良好的早熟源及赤霉病抗源。

**关键词** 小麦 花药培养 早熟性

早熟性一直是国内外一些地方小麦育种的主要目标之一, 不仅关系到品种对气候条件和耕作制度的适应性, 而且关系到其产量的稳定性, 即减轻小麦生育后期病虫及不利气候因素造成的损失。

早在 70 年代初, 由于耕作改制, 提高复种指数, 及长江流域麦区三熟制的需要, 研究早熟小麦品种的选育曾一度成为热点<sup>[3~6]</sup>, 而北方冬麦区对早熟性的研究报道一直较少, 尤其是利用花药培养等现代生物技术选育早熟小麦品种, 尚未见报道。河南省属于黄淮麦区, 小麦生育后期几乎每年都有干热风天气出现 (5 月中下旬), 特别是豫东北平原地区, 危害严重, 使小麦因高温而失水过快, 灌浆过程缩短, 粒重降低。针对这种气候特点, 我们制订了培育早熟、灌浆快的小麦品种的育种目标, 以杂种  $F_1$  花药培养诱导单倍体, 经染色体加倍结实, 用 3 年时间, 选育出了稳定的超早熟、综合性状较优的冬小麦新品系——花特早。种植该品种可减轻小麦生育后期受干热风的影响, 获得丰产稳产, 同时也为下茬增产创造了条件。

## 1 材料和方法

选用河南大面积推广的半冬性、中早熟、优质、抗条叶锈病小麦品种“冀 5418”为母本, 花药培养培育的弱冬性、早熟、落黄好、抗条叶锈新品系“花 95-2”作父本进行杂交, 接种  $F_1$  单核中晚期的花药进行培养, 染色体加倍采用半浸根法<sup>[7]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2 1 当代花粉植株的诱导

接种“冀 5418 花 95-2”组合 4560枚花药, 出愈伤组织 139块 将愈伤组织转入分化培养基, 分化绿苗 39丛。绿苗经冰箱越冬后, 10月份移入田间, 在分蘖盛期用半浸根法加倍 该组合共收获 25穗, 结实 150粒。

### 2 2 H<sub>2</sub>(花培二代)产量表现

1991~ 1992年度种植的 105份 H<sub>2</sub>材料中, 907179-2-1-1(花特早)表现抽穗早(4月 12日), 特早熟(5月 24日); 幼苗直立, 春性, 分蘖中等, 株型紧凑, 株高 75.7cm, 抗倒伏, 穗长方形, 白粒, 千粒重 42.68g, 品质好, 成熟落黄好, 被选为新品系。

在 1992~ 1993年度鉴定试验中, 该品系较对照早熟 7d以上, 产量达 6234kg/hm<sup>2</sup>, 籽粒饱满, 千粒重稳定在 40g左右。

### 2 3 早熟特性分析

2 3 1 抽穗期 从表 1可以看出, “花特早”的成熟期比豫麦 2号、豫麦 25号早 6~ 8d, 但抽穗到成熟的天数基本一致, 甚至稍长。其早熟的原因主要是抽穗早, 抽穗期比豫麦 2号、豫麦 25号提早 7~ 11d, 属于前中期发育快的早熟型。

表 1 花特早生育期表现

年 份	品 种	出 苗 (月 / 日)	抽穗 (月 / 日)	出苗至抽穗 (d)	成熟 (月 / 日)	抽穗至成熟 (d)	全生育期 (d)
1991~ 1992	花特早	10/15	4/12	179	5/24	42	221
	豫麦 2号	10/16	4/20	187	6/1	42	229
1992~ 1993	花特早	10/17	4/13	178	5/26	43	221
	豫麦 2号	10/18	4/21	185	6/3	43	228
1993~ 1994	花特早	10/15	4/13	180	5/23	40	220
	豫麦 25号	10/15	4/20	187	5/30	40	227
1994~ 1995	花特早	10/15	4/17	174	5/26	49	223
	豫麦 25号	10/15	4/18	185	6/1	44	229

2 3 2 灌浆速度 小麦抽穗以后, 即转入以生殖生长为主的阶段, 此阶段是决定粒重的关键时期。从图 1可以看出, “花特早”灌浆速度与豫麦 25号趋势基本一致, 渐增期灌浆速度稍快于豫麦 25号, 剧增期后期灌浆速度逐渐慢于豫麦 25号。但从其灌浆强度看(图 2), “花特早”灌浆高峰期明显比豫麦 25号提前, 而且从灌浆各时期籽粒干重占籽粒最大干重比例看(图 3), 5月 18日以前“花特早”都比豫麦 25号高 5~ 10个百分点, 表明“花特早”灌浆前期干物质积累较快。这种特性可减轻小麦生育后期不利气候因素对灌浆的影响, 对稳定粒重有积极作用。

### 2 4 赤霉病抗性鉴定

小麦赤霉病是当前我国仅次于条锈病的又一重要病害, 1996年经江苏农科院植保所鉴定

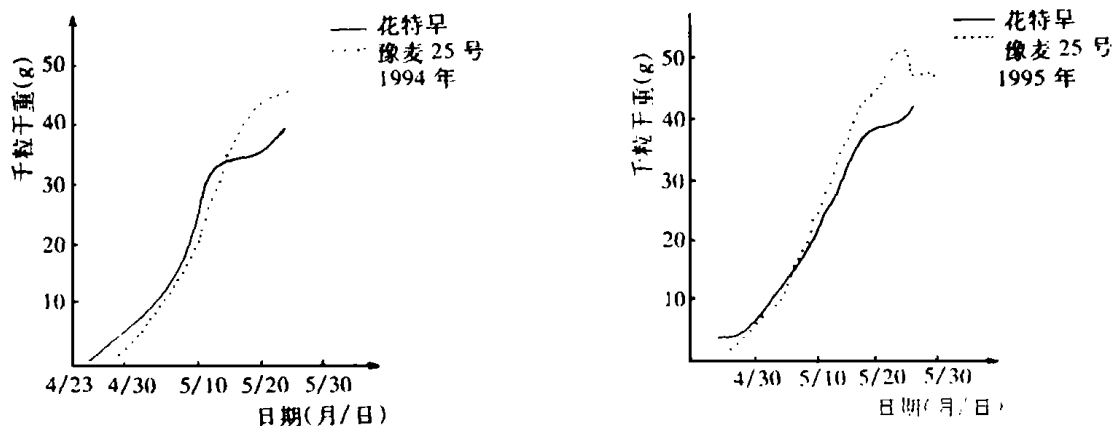


图 1 “花特早”小麦的灌浆速度

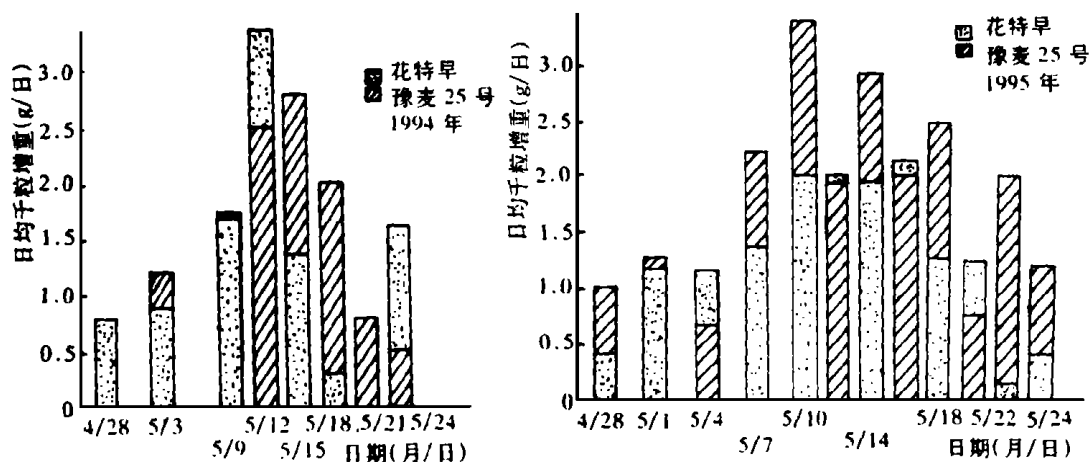


图 2 “花特早”小麦的灌浆强度

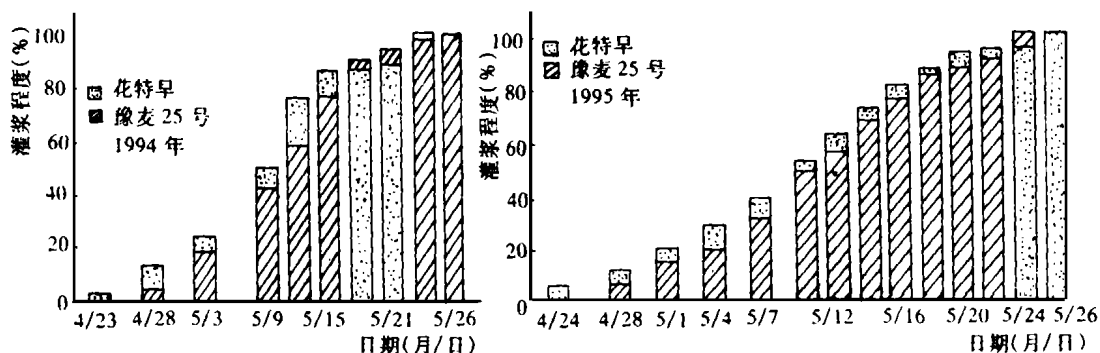


图 3 “花特早”小麦不同时期的灌浆程度

(表 2), “花特早”高抗赤霉病, 抗性水平与国内外公认的最优良抗源“苏麦 3 号”同级, 有望成为黄淮麦区冬小麦抗赤霉病育种的新种质。

表 2“花特早”赤霉病抗性鉴定结果

品 种	各 病 级 穗 数					反应级别	抗性评价
	0级	1 0级	2 0级	3 0级	4 0级		
苏麦 3号 ( ck1)	4	23	1	3	0	1 10	R
花特早	1	16	3	0	0	1 10	R
翻山 ( ck2)	0	9	9	6	1	1 96	M R
宁麦 6号 ( ck3)	0	6	26	2	14	2 50	S

2 5 广泛的生态适应性

鉴于“花特早”的超早熟性, 全国各地许多农技推广部门及农户纷纷引进试种, 除河南省大部分地区外, 青海、甘肃、陕西、四川、内蒙古、河北、山西、山东、湖北、安徽、江苏、江西、广西等十余个省份均有种植, 普遍反映熟期早, 产量稳定, 表明“花特早”具有广泛的生态适应性。1994~1995年, 在我院试验地进行了“花特早”播期试验 (见表 3), 结果表明, 随播期推迟, 产量逐渐下降, 但 2月中旬播种, 产量仍达 3 000kg /hm<sup>2</sup>, 进一步证明了“花特早”的适应能力, 这正适应于我国目前农业生产分散经营的特点, 可以与经济作物进行多样化茬口衔接。

表 3 “花特早”不同播期产量表现

播期 (月 /日)	10/10	10/20	10/30	11/10	11/20	11/30	12/10	12/20	2/10	2/20
产量 (kg /hm <sup>2</sup> )	6196.5	6612.0	5392.5	4915.5	4555.5	4159.5	3247.5	3187.5	3364.5	3247.5

3 讨论

3 1 F<sub>1</sub> 花培后代早熟性选择效率

关于利用杂种后代进行花培的问题, 历来有不同看法, 一般都主张用杂种 F<sub>1</sub>, 理由是只要能产生足够数量的二倍体植株, 其群体中就具有足供选择所需要的重组类型, 但主张用 F<sub>2</sub> 者则认为利用杂种 F<sub>1</sub> 进行花培, 只能利用一次基因重组的机会, 因此不如用杂种 F<sub>2</sub>。Pieard 等<sup>[9]</sup>利用 10 年的研究资料, 比较了双单倍体法、系谱法、集团选种法及一粒传等不同育种方法选育的品系的产量及其它性状, 表明双单倍体法较简便, 且与其它育种法所育品系的遗传变异没有显著差异。Mitchell 等<sup>[10]</sup>比较了 F<sub>1</sub> 花培后代与一粒传 F<sub>4</sub> 随机群体的农艺性状表现, 发现收获指数和抽穗期变异在两个群体间没有差异, 表明 F<sub>1</sub> 花培纯合体的价值并不因纯合过早而有所丧失。我们利用 F<sub>1</sub> 花培成功地选育出农艺性状较优、熟期特别早的新品系, 也进一步证实了 F<sub>1</sub> 花培育种的实效。

3 2 “花特早”利用前景

从河南省历史上所利用早源可以看出 (表 4), 40~50 年代的早源, 普遍秆高, 千粒重低, 穗粒数少, 丰产性欠佳。70~80 年代以来, 株高大幅度降低, 千粒重、穗粒数明显提高, 丰产性较好, 但仍都不同程度地感染某种病害。“花特早”综合农艺性状较好, 轻感白粉病, 高抗赤霉病, 预期在小麦育种中作为早源及赤霉病抗源, 有较高利用价值, 尤其经花培育种实践证明, 花培材料作亲本, 其后代一般绿苗诱导率较高, 可作为花培育种的高效亲本进一步利用。但抽穗特早的品种要获得多穗和多粒比较困难, “花特早”的不足之处也正在于此, 在进一步利用中需充分考虑。另外, “花特早”的早熟性遗传及配合力尚待进一步研究。

## 参 考 文 献

- 1 吴兆苏. 小麦育种学. 北京: 农业出版社, 1990. 349~ 370
- 2 河南省农业科学院. 河南小麦栽培学. 郑州: 河南科学技术出版社, 1988. 103~ 110
- 3 江苏省农科院粮作室. 关于小麦早熟育种的几个问题. 遗传学报, 1976(3): 61~ 67
- 4 江苏省农科院粮作室. 小麦早熟育种问题的探讨. 中国农业科学, 1977(1): 42~ 49
- 5 江苏省镇江地区农业科学研究所育种组. 小麦早熟性遗传研究. 遗传与育种, 1977(6): 10~ 11
- 6 钱存鸣, 周朝飞. 早熟小麦后期发育特性研究. 作物学报, 1986. 12(3): 187~ 193
- 7 和现昌, 王金兰, 等. 用半浸根法进行小麦花粉植株染色体加倍的研究. 见: 植物细胞工程与育种. 北京: 工业出版社, 1990. 407~ 409
- 8 河南小麦品种志编审委员会. 河南小麦品种志. 郑州: 河南科学技术出版社, 1983
- 9 Pieard E, et al Comparison of the doubled haploid method with other breeding procedures in wheat (*Triticum aestivum*) when applied to populations. Cambridge(UK): Proceedings of the Seventh International Wheat Genetics Symposium, 13~ 19 July 1988. 1155~ 1159
- 10 Mitchell M J et al Comparison of lines derived by anther culture and single-seed descent in a spring wheat cross. Crop Science. 1992. 32(6): 1446~ 1451

# Induced Selection of Ultra-early Maturity Wheat “Huatezao” and Analysis of Its Characteristics

Huang Bingyan Hai Yan He Xianchang Liu Wenxuan Shen Yuqing  
(Wheat Research Institute, Henan Academy of Agricultural Sciences, Zhengzhou 450002)

**Abstract** Ultra-early maturity wheat “Huatezao” was selected by using anther culture for hybrid F<sub>1</sub> in the northern winter wheat region. The line was characterized by early formation of ears, high grainfilling intensity in the early stage, early maturity of about 7 days earlier than common varieties, and high resistance to wheat scab. It had a wide adaptive faculty, stable grain weight and high yield, and could be used as sources of early maturity and resistance to wheat scab.

**Key words** Wheat; Anther culture; Early maturity