

黄淮麦区小麦品种演变的辈序分析

王娟玲      乔蕊清      许钢垣      谢福来      武计萍      仇松英

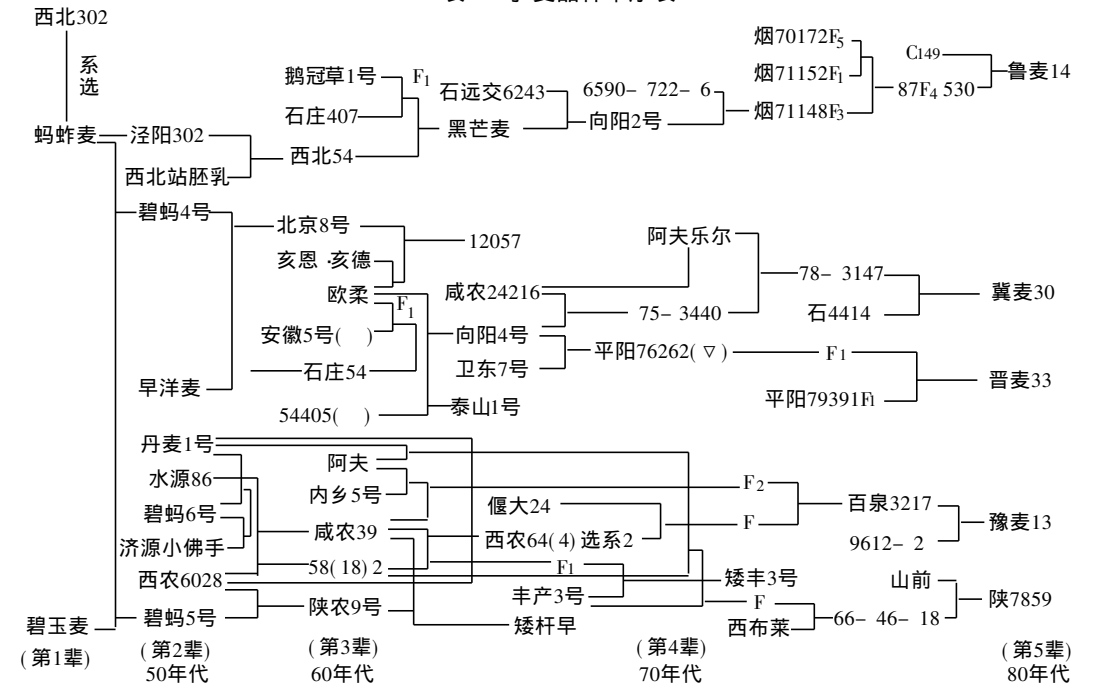
( 山西省农业科学院小麦研究所, 临汾 041000)

摘 要 通过 30 年来黄淮麦区推广种植的 15 个主要小麦品种的辈序分析, 阐述了各辈次的遗传特征及相互关联, 揭示了辈序质变的内在因素, 探讨了小麦品种演变的基本规律, 并就如何利用这些经验和现有品种基础, 提出了建议。

关键词 小麦 品种 演变 辈序分析

辈序即小麦品种在演变进化过程中, 其辈分的排列顺序。此概念已在水稻中应用。黄淮小麦育种及生产发展的历史, 就是品种按辈序演变的历史。从 50 年代的碧蚂号到 80 年代的鲁麦 14、晋麦 33 等, 已发展进化到了第 5 辈。这些曾在或正在生产上大面积推广、在育种中频繁利用的品种, 虽出自不同的育种单位, 在不同的区域种植, 但它们却有着千丝万缕的联系。辈序表(表 1)可展示它们之间清晰的脉络关联即遗传关系。本文选择了 15 个 30 年来在黄淮麦区种

表 1 小麦品种辈序表



植推广的主要小麦品种(表 2), 通过其辈序分析及遗传研究, 旨在揭示各辈次的特征特性、内在联系, 探讨小麦品种演变的规律, 为今后的小麦育种提供经验信息和依据。

## 1 60、70 年代(辈序表上第 3、第 4 辈)小麦品种的遗传特征

分析 60 年代在黄淮麦区大面积推广种植的 5 个主要品种(表 1, 表 2) 石 54、北京 8 号、内乡 5 号、咸农 39、陕农 9 号, 其主要特征是:

(1) 组合配置极简单, 均为单交; (2) 利用的国外亲本很少(平均仅 1.8 个), 且早洋、碧玉麦、中农 28 均是 50 年代前就引入的; (3) 所用亲本的数量少, 遗传基础贫乏, 每个品种平均只有 4.8 个亲本, 甚至还形不成自身的系谱。简单的遗传背景, 是由当时的遗传物质基础和育种水平所决定。这些品种也只能适应当时低下的生产水平。

进入 70 年代, 由于丹麦 1 号、欧柔等优良国外新种质的首次利用, 育成了以丰产 3 号、泰山 1 号为代表的丰产性、抗病性、适应性都较 60 年代有较大提高的一批新品种。丰产 3 号不仅推广面积大, 还成为当时红极一时的中心亲本。矮丰 3 号、矮丰 4 号、小偃 96、偃大 24、偃大 25、小偃 6 号、陕 68(11)<sub>2</sub>、郑 721 等均以此为主要亲本。泰山 1 号则在 5000 多万亩面积上种植推广, 称雄十几年。在组合配置上利用了包括中间材料在内的较多数目的亲本, 如, 12057 是北京 8 号与 H·H 跟欧柔的中间材料杂交而选育的。丰产 3 号与咸农 39/58(18)<sub>2</sub> 的 F<sub>1</sub> 材料杂交, 选育出了矮丰 3 号。这批品种的平均亲本数达 8.2 个, 可形成自身的系谱。在已有品种的基础上, 通过两次杂交, 首次使早洋、碧玉、水源 86、H·H 等已有国外资源之间及与丹麦 1 号、欧柔等新引种质间的 3 个或 3 个以上集中于同一品种(表 2), 从而使有益基因累加、互补, 形成较丰富的遗传背景。因此, 继丰产 3 号、泰山 1 号之后选育的矮丰 3 号、矮秆早的抗逆、丰产性又提高了一步。以矮丰 3 号为主要亲本选育了豫麦 2 号、矮孟牛、杨麦 1 号以及后来的鲁麦 5 号、鲁麦 8 号、鲁麦 11 号、山农 215953 等; 以矮秆早为亲本则选育了西安 8 号、西安 9 号、西安 11 号、冀麦 18、冀麦 25、冀麦 26 等; 著名品种 12057 在黄淮麦区种植长达近 20 年。70 年代这批承前启后的优良品种不仅使整个育种水平提高了一步, 也为 80 年代更高水平的育种、生产奠定了坚实的基础。

## 2 80 年代主要品种的遗传特征

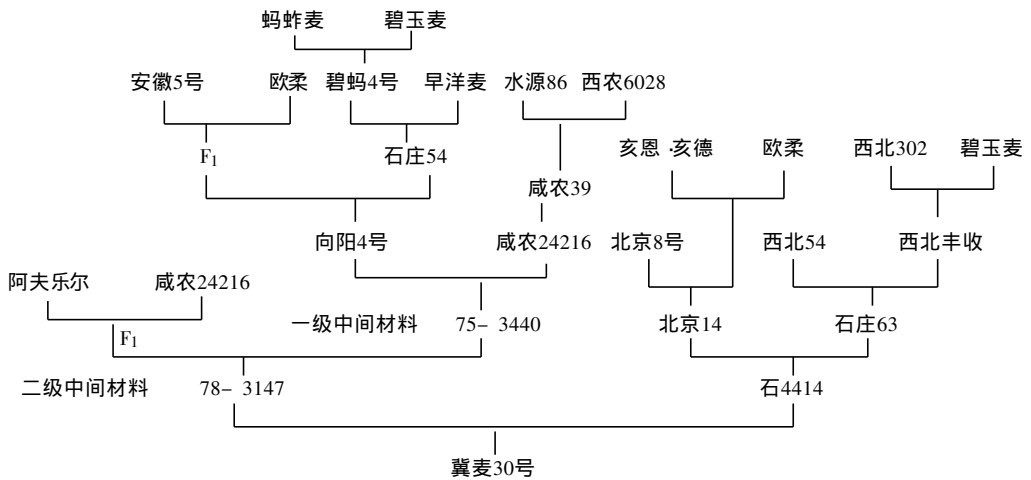
2.1 一改 60、70 年代品种蚂蚱麦、关中老麦一统黄淮农家种质之天下的局面, 引入了含有平遥小白麦这个典型北方冬麦区农家血统, 并结合了辉县红、蚰子麦、小佛手等血统(平均每个品种 2.8 个农家品种), 实现了不同生态区之间的交叉、融合, 彻底打破了鲁——蚰子麦; 京、津、晋中——平遥小白麦; 陕、冀、晋南——蚂蚱麦、关中老麦的大体的系统划分。如鲁麦 14 就聚集了蚂蚱麦、平遥小白麦、蚰子麦; 晋麦 33 则集中了蚂蚱麦、平遥小白麦两个生态区的农家血统, 从而使它们的抗冻性、广适性大幅度提高。

2.2 80 年代新利用了洛夫林 13、阿夫乐尔、维尔等较多的国外资源(平均 7.4 个/品种)。

2.3 根据不同的育种目标, 通过复合、阶梯、聚合等较新的杂交组配方式, 使外来资源与已有资源的有益基因在同一品种内最大限度地得以累加、交叉、互补, 构成丰富的基因重组体, 从而

产生对各种环境良好的适应及缓冲能力和对不同病虫害高的抵抗及免疫能力。从辈序表上可明显看出, 70 至 80 年代品种(4~5 辈)演变中有隔辈现象, 这是在育种中利用了较多的中间材料所致, 也是复杂杂交方式的体现。如冀麦 30 号(表 3)的选育, 首先利用含碧玉、早洋、欧柔 3 个国外品种交叉系统, 具有对条锈病免疫、轻感叶锈病的向阳 4 号为母本, 含水源 86, 对条锈病免疫, 矮秆, 多穗多粒, 只是叶锈病较重的咸农 24216 为父本杂交创造出抗条锈病基因得以累加、抗叶锈病基因得以互补和改善、矮秆多穗多粒性状得以保留的一级中间材料 75-3440; 选择阿夫乐尔(高抗三锈)与咸农 24216 的  $F_1$  材料与 75-3440 再次杂交, 从而使抗锈病基因再次聚合, 咸农 24216 的两次利用, 使其优良农艺性状也得到累加, 创造出具有对条锈病免疫、只轻感叶锈病、矮秆、早熟、大穗多粒等优良性状的二级中间材料 78-3147; 最后选含碧玉、欧柔两个系统, 丰产性、适应性强、抗病抗寒性好的石 4414 为父本, 与 78-3147 杂交而选育出集抗病、矮秆、早熟、丰产、广适性于一体的冀麦 30 号。鲁麦 14 则通过 30 多个中间材料的复合、阶梯杂交, 最后集洛夫林 13 的抗锈病、抗白粉病、抗寒、丰产, 如罗的抗条、秆锈病, 欧柔的广适, 丰产性、维尔的抗条锈病等优异性状于一身。

表 3 冀麦 30 号系谱



2.4 80 年代育成品种均具有繁杂的系谱(涉及亲本平均达 28 个, 鲁麦 14 达 41 个); 众多有益基因的有效结合, 遗传物质的极大丰富, 也正是冀麦 30 号、豫麦 13、陕 7859、晋麦 33、鲁麦 14 成为跨省市品种的内在因素。

60、70、80 年代是黄淮小麦育种由低水平到高水平发展的三个不同阶段, 其品种各有其明显特征, 但又是一个连续的过程, 有着内在的必然的联系。

首先具有一致性、同源性的始祖遗传物质是各辈次之间连接的主线。从遗传组成看, 不论年代, 不分辈次, 几乎所有的品种都含蚂蚱麦、关中老麦、蚰子麦、小佛手等国内始祖亲本中的一个或多个; 同时, 含早洋、碧玉、中农 28、南大 2419 等较早国外种质中的一个或多个。共同的基础遗传物质使黄淮麦区小麦品种相互连接并构成一个完整的遗传基因群, 也是这些品种具有对该生态区环境条件最好适应性的内在的决定因素。

其次, 国外新种质的利用是辈次质变的主要因素, 即每一辈次都是在上辈次基础上输入新的外来种质的结果。如碧玉麦的利用创造出黄淮麦区首辈杂交品种(总辈序表上第 2 辈品

种)——碧蚂号品种;早洋、水源 86 的利用选育出石 54、北京 8 号等第 3 辈品种;丰产 3 号、泰山 1 号为代表的第 4 辈品种则是因为丹麦 1 号、欧柔等的利用。洛夫林 13、10 号、维尔、阿夫乐的引入产生了第 5 辈小麦品种。当然,资源的利用包括直接(6028/丹麦 1 号 丰产 3 号)和间接(鲁麦 14、晋麦 33 等对洛夫林 13、胜利麦等)的利用。

通过以上各辈次特征与关系的分析得出,在始祖亲本基础上,通过育种手段逐步发展、完善,不断输入新种质,并使新来的与已有的种质互相交叉、融合,丰富其遗传基因库是小麦品种发展演变的基本规律,也是 30 年来小麦育种提供给我们的成功经验,应积极加以借鉴;同时,30 年的育种实践,经 5 辈品种的演变而形成的一个较完整的基因群体,具有良好的广适性、抗逆性,是今后育种最重要的物质基础,应很好地加以利用。

### 3 如何借鉴、利用

继续挖潜、改造 80 年代后期及新近育成的品种,作为今后育种的最重要的物质基础。这些品种本身包含许多优良基因,对目前的生态环境有较好的适应性,应注意研究其遗传特性,并以此为中心亲本,有针对性地进行改良、利用、提高,如针对鲁麦 14 子粒饱满度差,晋麦 33 号丰产潜力大而耐肥性不足,冀麦 30 缺乏良好抗寒性等缺点进行围攻改造,有可能创造高水平的中间材料。

广泛收集、研究并利用新的国外种质资源,拓宽遗传基因。观察 80 年代五大品种,似乎都具有复杂的遗传背景。但从根本上分析它们本身包含的决定其主要特征特性的主效基因种质,却具有很强的近缘、相似性。除上面提到的蚂蚱麦、关中老麦、碧玉麦、早洋麦等以外,在新近利用的种质中,也只有欧柔、阿夫及 IB/IR 代换系的后代。因此,从整体角度用发展的眼光看,目前小麦育种的遗传基因不是很丰富,而是甚贫乏,这也是 80 年代后期至今虽然新品种辈出,但多数是修修补补,无突破性进展的症结所在。只有更新种质,拓宽基因,才能适应不断变化的生态环境及日益发展的小麦育种。这不仅包括国外新种质的引入,也包括开发利用小麦远缘、近缘种属的“新”的遗传物质。

发展、完善、探索、尝试各种育种方法及手段。把复合、阶梯、聚合、完全杂交等成功手段与新种质的引入相结合,开展远缘杂交和分子育种,使新的、已有的外来种质及国内不同生态区的农家种质,继续更大范围、更限度地累加、重组、交叉、聚合。只有这样,小麦的遗传基因库才能日益丰富,用之不竭,从而为本世纪末及下个世纪的高水平的小麦育种奠定良好的物质基础。

### 参 考 文 献

- 1 金善宝主编. 中国小麦品种及其系谱. 北京: 农业出版社, 1983
- 2 吴兆苏. 小麦育种学. 北京: 农业出版社, 1991
- 3 乔蕊清, 卫云宗, 谢福来. 广泛适应性高产小麦品种遗传分析. 山西农业科学, 1994, 22(1): 1~5

# Analysis on Seniority Order of Wheat Variety Changing in Huang-Huai Wheat Area

Wang Juanling

Qiao Ruiqing

Xu Gangyuan

Xie Fulai

Wu Jiping

Qiu Songying

(Wheat Research Institute, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Linfen 041000)

**Abstract** A seniority order was analyzed on 15 main wheat varieties of Huang-Huai wheat area planted for 30 years. The hereditary feature and relationship of seniorities were discussed; the internal factor of seniority order changing was figured out; the law of variety development was summarized; and some suggestions about taking advantages of the experience and variety base was presented.

**Key words:** Wheat; Variety; Development; Seniority order