

优质面包小麦新品种 ——高优 503 的选育与推广*

钟冠昌

(石家庄农业现代化研究所 石家庄 050021)

摘要 利用八倍体小偃麦通过染色体工程与常规育种技术相结合的方法,育成面包型小麦新品种——高优 503。该品种具有高产、优质、抗逆性强、适应性广等优良特性。已通过两省一市及国家审定。1998年获国家农作物新品种一等后补助,并被农业部推荐为全国重点推广品种。目前,高优 503 累计推广面积 1 265 万亩,增加产值 8 亿多元。2001年获中国科学院科技进步奖一等奖。

关键词 八倍体小偃麦,染色体工程育种,面包型小麦

随着我国农业生产的不断发展和人民生活水平的提高,对优质专用麦的需求成倍增加。据测算,全国小麦的年消费量约 1 200 亿公斤,其中年需面包小麦 36 亿公斤,饺子粉和方便面小麦 120 亿公斤,饼干、糕点用小麦 60 亿公斤。20 世纪 90 年代后期,国内生产的优质专用小麦不足国内消费量的 10%,其缺口主要依靠进口进行调剂。为尽快改变该局面,需要大力开发我国优质专用小麦新品种的培育。由于我国优质专用麦育种起步晚,优质麦种质材料十分缺乏,单纯依靠常规育种技术,很难满足生产上的需求。我们多年的育种实践证明,采用染色体工程方法,可快速而准确地将外源植物的优质、抗病基因转移到小麦中,进而培育成新品种。

高优 503 就是利用了八倍体小偃麦通过染色体工程与常规育种技术相结合的方法育成的面包型小麦新品种。该品种具有产量高、品质好、抗逆性强、适应性广等优良特性。1995 年在全国第二届面包用小麦品种品质鉴评会上,高优 503 被评为优质面包小麦。1997、1998 年分别通过陕西省和河北省

农作物品种审定委员会的审定。1999 年通过河南省新乡市的认定。2001 年通过国家品种审定委员会的审定。1998 年获国家第二批农作物新品种一等后补助,并被农业部推荐为全国重点推广的优质麦新品种。目前,高优 503 已引种推广到全国 14 个省,累计推广面积 1 265 万亩,增加产值 8 亿多元。取得了重大的经济效益,为我国农业结构调整做出了重要贡献。该品种 2001 年获中国科学院科技进步奖一等奖。

1 高优 503 的选育过程

八倍体小偃麦与普通小麦杂交育种一般分两步^[1]: 第一步,八倍体小偃麦与普通小麦杂交,根据标记性状,通过细胞学观察,选育出具有优良性状的异附加系、异代换系或易位系新种质;第二步,利用新种质相互杂交或进一步与小麦杂交,选育出新品种。

高优 503 利用了两个八倍体小偃麦,即小偃 693 和中 5。这两个八倍体小偃麦分别来自长穗偃麦草和中间偃麦草与普通小麦杂交后代。小偃 693

* 收稿日期: 2001 年 9 月 27 日

的染色体组型为 ABDF, 中 5 的染色体组型为 ABDE^[2]。它们都具有品质良好, 抗锈病、白粉病、叶枯病等优良性状。

小偃 693 与普通小麦连续杂交 3 次, 经过细胞学观察和选择, 选育出 78506-2-4-6 异代换系^[3]。该系抗锈病、白粉病、叶枯病, 分蘖力强, 品质优良, 但植株偏高, 易倒伏。中 5 与普通小麦杂交两次, 经细胞学观察和选择, 选育出异代换系 84S504。该品系抗条锈病、矮秆、抗倒伏, 品质优良, 但分蘖力差, 产量低。为了选育出优质、高产、抗病的小麦新品种, 1988 年用上述两个新种质进一步杂交, 经过人工气候箱加代和在石家庄、杨陵异地选择, 育成高优 503 新品种。

2 高优 503 的主要特性

(6)产量高。高优 503 属于半冬性, 苗壮, 分蘖力强, 每亩穗数约 50 万, 每穗粒数 30—35 粒, 千粒重 38 克。1993—1995 年在石家庄栾城进行产量比较试验, 平均亩产 471.1 公斤, 比对照品种冀麦 24 增产 9.8%。同期在陕西杨陵进行产量比较试验, 平均亩产 486.5 公斤, 比对照小偃 6 号增产 23.4%。1996 年河南省郑州市农科所从全国引进 10 个优质麦新品系进行产量比较试验, 高优 503 平均亩产 535.4 公斤, 产量位居第一, 比对照豫麦 34 增产 17.4%。1995—1997 年参加陕西省小麦区域试验, 高优 503 平均亩产 407.9 公斤, 最高 512.9 公斤, 比对照陕 229(一般小麦)增产 3.9%。1996—1997 年参加河北省优质麦区域试验, 高优 503 平均亩产 446.5 公斤, 最高 566.4 公斤, 产量居 6 个参试品系之首, 与对照冀麦 36(一般小麦)持平。1997 年在河北省柏乡县十个高优 503 百亩示范田中, 平均亩产 466 公斤, 最高 550 公斤。高优 503 小麦的育成, 在我国摘掉了优质专用麦产量低的帽子。

品质好。高优 503 小麦籽粒白色, 硬质, 皮薄, 出粉率高。1995 年在全国第二届面包小麦鉴评会上, 高优 503 被评为优质面包小麦。蛋白质含量 16.5%, 湿面筋含量 34.0%, 沉降值 46.4 毫升, 稳定时间 13.0 分, 面包评分 87.6, 超过对照加拿大小麦(85.2)和香港金像粉(78.4)的面包评分。王小燕、卢少源等(1997)对全国面包小麦品种(系)品质分析

结果表明, 高优 503 达到了一级面包麦的要求。魏益民等^[4]对陕西关中小麦品质分析结果表明, 高优 503 达到了强力粉优质一级, 可用来生产面包、手工挂面、高档方便面和饺子粉。另据农业部谷物及制品质量监督中心 1999 年对全国优质小麦品种普查鉴定报告, 高优 503 小麦达到国际强筋类一等。

20.综合抗病性好, 产量稳定。1995 年在陕西省植保所进行小麦抗锈病鉴定, 高优 503 对条中 25、27、29、30、31 号生理小种完全免疫。1997 年又选用毒性最强的新小种“水源 11 致病类群”进行鉴定, 高优 503 对此类型反应型较低, 严重度在 25% 以下, 而且在 20℃ 的高温天气, 病斑立刻枯死, 不再产生孢子堆, 也不再扩展, 表明高优 503 对新小种“水源 11 致病类群”具有慢锈性。通过细胞学鉴定分析, 高优 503 抗锈病基因位于 4B 和 5B 染色体上^[5], 是两对显性基因。高优 503 对白粉病在人工病圃诱发下表现中感, 但该品种叶片上挺, 田间通风透光好, 大田调查白粉病很轻, 不会造成危害。除此之外, 高优 503 对小麦纹枯病、根腐病、干热风有良好的抵抗能力。因此, 在 1998 年春河北省冀中南地区低温多雨, 造成纹枯、根腐、白粉等病大发生, 多数小麦品种严重减产的情况下, 高优 503 由于综合抗病性好, 没有减产。

(8)根系发达, 耐旱抗冻, 抗倒伏。据张喜英测试, 高优 503 总根长 18KM/M², 其它被测的小麦品种总根长 10KM/M² 左右, 高优 503 比一般小麦总根量多 80%, 而且在缺水的情况下, 深层根大量增加。这样就提高了消耗土壤深层水的能力, 减少灌水次数, 达到节约用水的目的。同时, 增强了抵御冻害的能力。此外, 由于高优 503 根系发达, 茎秆弹性好, 穗茎长, 具有较强的抗倒伏能力。

3 高优 503 的推广与产业化

高优 503 具有品质好、产量高、适合产业化的优势。但是, 前几年我国粮食收购部门没有优质优价政策, 给发展优质麦带来了很大困难。为了打开推广优质麦的被动局面, 1996 年我们与河北省柏乡县政府签订协议, 共同创建高优 503 种植、加工、销售一条龙产业化基地。该县粮食局和面粉加工厂组合在一起, 与农民签订协议, 以高于保护价 15% 收

购高优 503 小麦。然后利用高优 503 生产饺子粉、面条粉、高蛋白的特用粉等系列产品,畅销河北、天津、山西、内蒙古、辽宁等省。其产品 1999 年被评为“河北省名牌产品”,“1999 年中国农业博览会名牌产品”。“九五”期间,该厂加工优质麦 5 万吨,每公斤增值 0.40 元,共增加产值 2 000 万元。据河北省物价局 1999 年的调查:“柏乡县农民种植的 10 万亩高优 503 小麦可增收 600 万元,人均增收 30 元。”1996 年到 2000 年,全县累计种植高优 503 小麦 43 万亩,共增收 2 400 万元。

1997 年,在河南省新乡市建立了高优 503 优质小麦原料生产基地。我们提供种子和栽培技术,新乡市种子公司和粮食收购部门与农民签订协议,以高于市场价 15% 的价格收购高优 503 小麦。然后将收购的优质麦远销上海、广州、成都、西安等地面粉加工厂。仅此一项,农民每亩可增收 60 元左右。

当前,高优 503 是新乡市的主要优质麦品种,累计推广面积 300 万亩,增加产值 1.8 亿元。今年 5 月农业部在新乡市召开了“全国优质专用小麦发展研讨会暨产销衔接会”。

参考文献

- 1 钟冠昌等. 八倍体小偃麦与普通小麦杂交育种的研究. 西北植物学报, 1995, 15(1): 6-9.
- 2 钟冠昌等. 八倍体小偃麦染色体组分析. 遗传学报, 1991, 18(4): 339-343.
- 3 钟冠昌等. 八倍体小偃麦与普通小麦杂交的细胞遗传学研究. 作物学报, 1987, 13(3): 189-192.
- 4 魏益民等. 陕西关中小麦品种品质改良现状研究. 麦类作物学报, 2000, 20(1): 3-9.
- 5 王彦梅, 钟冠昌等. 小麦品种“高优 503”抗条锈基因染色体定位. 作物学报, 2001, 27(30): 383-386.

“Gaoyou503”: A New High Yield Bread-making Wheat Variety

Zhong Guanchang

(Institute of Shijiazhuang Agricultural Modernization, CAS, 050021 Shijiazhuang)

“Gaoyou503” was a product of distant hybridization with couch grass (*Elytrigia elongata*) using chromosomal engineering and traditional breeding methods. It has many good characters such as high and reliable yields, good resistance to adversity and nice applicability.

It passed the examination and approbation of Crops Examine and Approve committee both Shanxi province in 1997, and Hebei province in 1998. In 1999, it got the recognize of Xinxiang city, Henan province as well. It won the first-class subsidy from China Agriculture Department in 1998. Now there are totally 14 cities and provinces all over the country, which have introduced Gaoyou503. It is surveyed, only in three provinces including Hebei, Henan and Shanxi, that it has been planted 12.65 million mu and increased agricultural income 0.8 billion yuan altogether. “Gaoyou503” got the first-class scientific technology development prize of Chinese Academy of Sciences.

钟冠昌 男, 石家庄农业现代化研究所研究员。长期从事小麦远缘杂交育种及染色体工程研究。曾获 1978 年全国科学大会奖(第 8 位), 1980 年陕西省科技进步奖三等奖(第 3 位), 1980 年陕西省科技进步奖二等奖(第 6 位), 1982 年陕西省科技进步奖一等奖(第 7 位), 1985 年国家发明奖一等奖(第 7 位), 1988 年陈嘉庚农业科学奖(第 7 位), 1996 年中国科学院科技进步奖二等奖(第 1 位), 1997 年中国科学院自然科学奖三等奖(第 1 位), 2001 年中国科学院科技进步奖一等奖(第 1 位)。发表学术论文 40 余篇。合作完成学术专著 1 部。