

# 旱地冬小麦新品种“长7170”和“长6213”的选育及育种思考

郭志远, 张俊灵, 闫金龙, 冯丽云, 张东旭  
(山西农业大学谷子研究所, 山西 长治 046011)

**摘要:** 为提升山西省乃至我国北方旱作区的冬小麦生产能力和加快冬小麦品种更新换代, 针对山西地区小麦生产面临干旱、冻害及“倒春寒”等多重胁迫, 山西农业大学谷子研究所旱地小麦课题组以抗旱型冬小麦品种长6878为母本、节水高产型冬小麦品种长4738为父本配制杂交组合, 采用水旱交叉穿梭选育策略, 通过扩大群体选择与多年多点鉴定评价, 成功培育出抗逆高产冬小麦新品种长7170、长6213。长7170于2017—2019年参加山西省中部冬麦区旱地组品种区域试验, 2 a 12点(次)平均折合产量为4 486.5 kg/hm<sup>2</sup>, 较对照品种长6878增产7.36%。长6213于2020—2022年参加山西省中部晚熟冬麦区旱地组品种区域试验, 2 a 12点(次)平均折合产量为5 279.2 kg/hm<sup>2</sup>, 较对照品种长6878增产9.48%。同时在详细阐述新品种长7170、长6213的选育过程、农艺性状、品质指标及产量表现的基础上, 从合理组配是实现育种目标的基础; 加大选择群体为分离不同类型材料创造了条件; 选择表型差异大的材料, 可减少同质化提高选择效率; 品质育种的优化策略等方面总结了育种经验体会, 为冬小麦抗逆高产育种提供了新思路、新方法及可借鉴范例。

**关键词:** 冬小麦; 新品种; 长7170; 长6213; 选育; 思考

**中图分类号:** S512.1

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1001-1463(2026)04-0306-06

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2026.04.003](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2026.04.003)

干旱是全球范围内最具破坏性的自然灾害之一, 对农业生产可持续高质量发展和粮食安全构成了严重威胁<sup>[1-2]</sup>。在中国北方干旱半干旱地区, 这一问题尤为突出。山西省地处黄土高原东部, 属于典型的半干旱气候区, 年均降水量仅为400~600 mm, 且时空分布不均<sup>[3]</sup>。山西省旱地冬小麦种植面积约占全省冬小麦种植总面积的50%, 冬小麦生产完全依赖自然降水, 缺乏灌溉条件, 导致冬小麦产量波动性大, 干旱已成为制约山西省乃至北方旱作区冬小麦生产稳定高质量发展的最关键的瓶颈问题<sup>[4]</sup>。

研究表明, 在影响农作物产量的诸多因素中, 品种改良的贡献率高达40%~50%<sup>[5]</sup>。这一数据凸显了遗传育种在提高作物抗旱性和产量稳定性方面的重要作用。特别是在气候变化背景下, 选育适应干旱胁迫的高产稳产冬小麦品种, 已成为实现旱地冬小麦可持续生产的重要途径。因此, 深入探究旱地冬小麦品种改良策略, 对于提升山西省乃至我国北方旱作区的冬小麦生产能力

具有重要的理论和实践意义<sup>[6-9]</sup>。冬小麦新品种长7170和长6213是由山西农业大学谷子研究所长6878作母本、长4738作父本进行杂交, 后经逐代水旱交叉选育而成的<sup>[10]</sup>, 其中长7170于2021年通过审定定名, 审定编号为晋审麦20200011; 2023年获品种保护权, 公告号为CNA20211008838。长6213于2023年通过审定定名, 审定编号为晋审麦20220014; 2023年获品种保护权, 公告号为CNA20211008845。

## 1 亲本选择及选育过程

### 1.1 亲本选择

长7170和长6213是以长6878为母本、长4738为父本的杂交组合育成的2个冬小麦新品种。母本长6878是山西农业大学谷子研究所育成的国审旱地小麦品种, 在国家北部冬麦区旱地应用时间长、面积大, 2004年至今一直作为国家北部和山西省中部旱地区域试验对照品种。长6878具有抗旱、抗寒、耐瘠、丰产稳产等特点, 缺点是株高偏高, 丰水年易倒伏。父本长4738是山西

收稿日期: 2025-05-08; 修订日期: 2025-11-11

基金项目: 山西农业大学科研创新项目(2023L048); 山西小麦育种联合攻关项目(NYGG26-3)。

作者简介: 郭志远(1990—), 男, 山西长治人, 助理研究员, 主要从事冬小麦遗传育种研究与新品种示范推广工作。

Email: 18835517341@163.com。

通信作者: 张俊灵(1970—), 女, 山西屯留人, 研究员, 主要从事冬小麦遗传育种研究与新品种示范推广工作。

Email: sxgzszjl@163.com。

农业大学谷子研究所育成的国审水地小麦品种, 在国家北部冬麦区的山西、河北等地的水地得到大面积推广应用, 2008—2014年曾作为山西省中部水地区域试验对照品种。长4738具有穗大粒多、丰产潜力大、节水性能好、商品性好等特点, 缺点是春季发育较快, 在有“倒春寒”的年份有冻害风险。

由图1可知, 母本长6878和父本长4738遗传差异较大, 总体来看是在以平遥小白麦为主系的北部晚熟冬麦区和以蚂蚱麦为主系的黄淮冬麦区种质材料的基础上, 融入了胜利麦、早洋麦(美国)、山前、伊卡124D(罗马尼亚)、苏早1号(前苏联)等外源遗传基质, 遗传基础丰富。

1.2 选育方法及过程

1.2.1 选育方法 选育初杂交组配采用单交组合, 后代选育在系谱法的基础上采用山西农业大学谷子研究所创新的水旱交叉选育法, 同时对目标组合扩大选择群体; 稳定出圃品系采用水、旱地综合品鉴法。

1.2.2 选育过程 2009年共配制杂交组合690个。2009—2010年度F<sub>1</sub>代均在水地条件下种植, 收获前对所有杂交组合按“1+”级、1级、2级、3级、“x”等5级进行综合评价<sup>[11]</sup>, 其中“长6878/长4738”等6个组合被评为“1+”级。2010—2011年度对所有F<sub>2</sub>代根据F<sub>1</sub>代综评结果在水地种

植, 其中评为“1+”级的种植10行; 评为1级的种植8行; 评为2级的种植6行; 评为3级的种植4行; 评为“x”级的淘汰, 田间不再种植。组合“长6878/长4738”作为重点组合种植了10行500株, 其F<sub>2</sub>代分离的类型较多, 2011年6月从F<sub>2</sub>代选择并收获单株200个。从2011—2012年度开始, 对其F<sub>3</sub>、F<sub>4</sub>代选择的典型薄旱生型和肥水生型的单株单置外, 其余的单株在水、旱地2种环境条件下同时或交叉穿梭选育, 田间着重对单株的叶型及叶片结构、结实性、籽粒熟性、植株抗病性等综合农艺性状进行选择, 室内着重考察单株茎秆的坚实度和籽粒商品性。2013—2014年度组合“长6878/长4738”F<sub>5</sub>代群体水地和旱地共出圃符合育种目标且综合农艺性状较好的稳定品系15个, 2014—2015年度、2016—2017年度对出圃稳定系进行品鉴试验, 并分别于2015—2017年、2017—2019年选择优良品系进行异地多点品比试验, 从中选出抗旱丰产新品系长7170、长6213, 后通过多年多点鉴定品系的抗逆性、丰产性和稳产适应性, 成功选育出冬小麦新品种长7170和长6213, 并先后通过山西省中部旱地审定。其中长7170于2017—2019年参加山西省中部冬麦区旱地组区域试验, 2018—2019年度参加山西省中部冬麦区旱地生产试验; 长6213于2020—2022年参加山西省中部晚熟冬麦区旱地组品种区域试

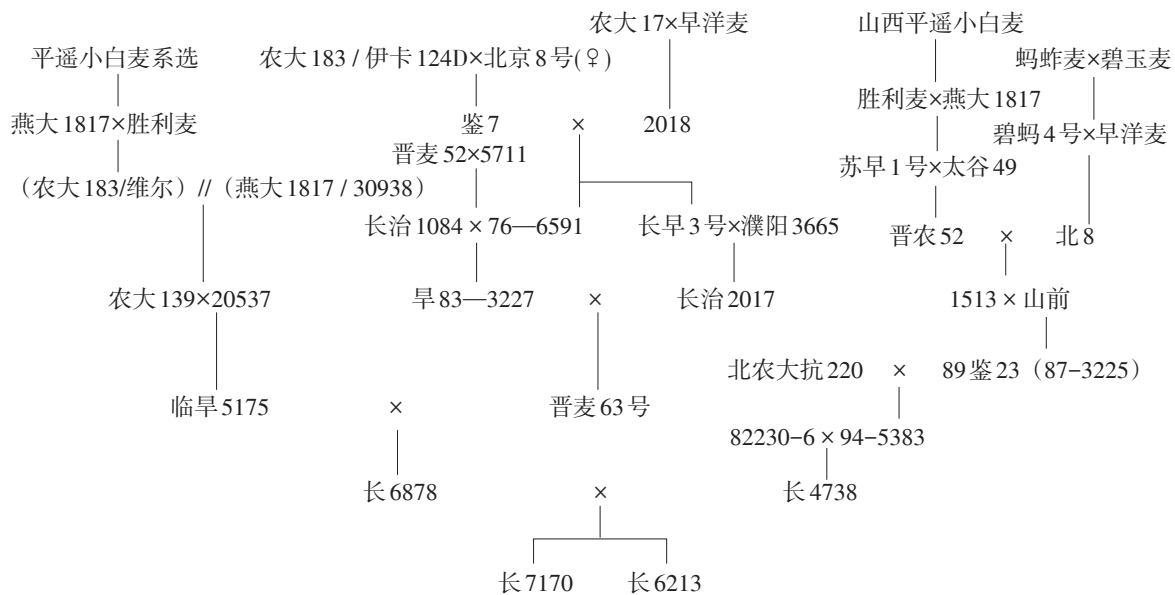


图1 冬小麦新品种长7170、长6213系谱

验，2021—2022年度参加山西省中部晚熟冬麦区旱地生产试验<sup>[11-14]</sup>。

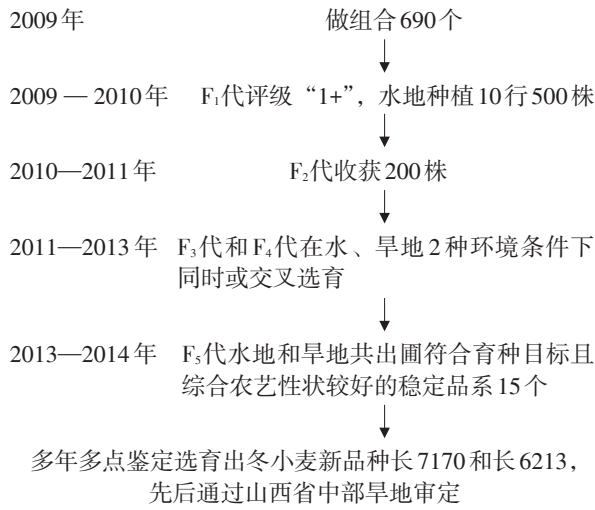


图2 长7170、长6213选育经过

## 2 产量表现

### 2.1 品鉴试验

2014—2015年度在山西农业大学谷子研究所试验基地进行的品鉴试验中，长7170平均折合产量为3 753.0 kg/hm<sup>2</sup>，较对照品种长6878增产5.20%，居11个参试品种（系）的第3位。2016—2017年度在山西农业大学谷子研究所试验基地进行的品鉴试验中，长6213平均折合产量为5 234.0 kg/hm<sup>2</sup>，较对照品种长6878增产10.00%，居14个参试品种（系）的第2位。

### 2.2 品比试验

在2015—2017年进行的山西省中部旱地组冬小麦多点品种比较试验中，长7170的2 a平均折合产量为5 462.0 kg/hm<sup>2</sup>，较对照品种长6878增产

9.56%，其中2015—2016年度平均折合产量为4 710.0 kg/hm<sup>2</sup>，较对照品种长6878增产10.24%，居5个参试品种（系）的第1位；2016—2017年度长7170平均折合产量为6 214.0 kg/hm<sup>2</sup>，较对照品种长6878增产8.89%，居8个参试品种（系）的第2位<sup>[11-14]</sup>。

在2017—2019年进行的山西省中部旱地组冬小麦多点品种比较试验中，长6213的2 a平均折合产量为5 069.0 kg/hm<sup>2</sup>，较对照品种长6878增产9.20%，其中2017—2018年长6213平均折合产量为5 019.0 kg/hm<sup>2</sup>，较对照品种长6878增产10.10%，居6个参试品种（系）的第1位；2018—2019年度长6213平均折合产量为5 119.0 kg/hm<sup>2</sup>，较对照品种长6878增产8.30%，居7个参试品种（系）的第1位<sup>[11-14]</sup>。

### 2.3 区域试验

长7170于2017—2019年参加山西省中部冬麦区旱地组品种区域试验，2 a 12点（次）平均折合产量为4 486.6 kg/hm<sup>2</sup>，较对照品种长6878增产7.36%，其中2017—2018年度长7170平均折合产量4 788.2 kg/hm<sup>2</sup>，较对照品种长6878增产6.08%，居13个参试品种（系）第6位；2018—2019年度长7170平均折合产量4 185.0 kg/hm<sup>2</sup>，较对照品种长6878增产8.86%，居12个参试品种（系）第1位（表1）<sup>[11-14]</sup>。

长6213于2020—2022年参加山西省中部晚熟冬麦区旱地组品种区域试验，2 a 12点（次）平均折合产量为5 279.2 kg/hm<sup>2</sup>，较对照品种长6878增产9.48%，其中2020—2021年度长6213平均折

表1 冬小麦新品种长7170在2017—2019年区域试验中的产量

试验地点	2017—2018年度				2018—2019年度			
	平均折合产量 / (kg/hm <sup>2</sup> )		较CK增产 / %	位次	平均折合产量 / (kg/hm <sup>2</sup> )		较CK增产 / %	位次
	长7170	长6878 (CK)			长7170	长6878 (CK)		
谷子研究所（长治市潞州区）	5 136.0	4 614.0	11.31	1	4 999.5	4 476.0	11.70	1
长治市长子县	6 016.5	5 733.0	4.94	7	4 326.0	3 964.5	9.12	3
临汾市隰县	3 724.5	3 799.5	-1.97	13	3 195.0	3 114.0	2.60	5
晋中市灵石县	4 099.5	4 351.5	-5.79	9	2 508.0	2 301.0	9.00	2
润农种业（晋城市泽州县）	5 086.5	4 461.0	14.02	1	6 222.0	5 757.0	8.08	6
晋城市高平市	4 666.5	4 125.0	13.13	1	3 859.5	3 453.0	11.77	1

表2 冬小麦新品种6213在2020—2022年区域试验中的产量

试验地点	2020—2021年度				2021—2022年度			
	平均折合产量 / (kg/hm <sup>2</sup> )		较CK增产 /%	位次	平均折合产量 / (kg/hm <sup>2</sup> )		较CK增产 /%	位次
	长6213	长6878 (CK)			长6213	长6878 (CK)		
谷子研究所 (长治市潞州区)	8 035.5	7 255.5	10.75	3	7 731.0	7 167.0	7.87	3
长治市长子县	4 200.0	3 846.0	9.20	1	6 900.0	6 366.0	8.39	3
临汾市隰县	3 535.5	3 346.5	5.65	7	3 730.5	3 466.5	7.62	8
晋中市灵石县	4 597.5	4 027.5	14.15	2	3 153.0	2 736.0	15.24	6
晋城市高平市	3 646.5	3 424.5	6.48	6				
润农种业 (晋城市泽州县)					6 913.5	6 459.0	7.04	10
国营潞城农作物良种场 (长治市潞城区)					6 105.0	5 391.0	13.24	1

合产量 4 803.0 kg/hm<sup>2</sup>, 较对照品种长 6878 增产 9.66%, 居 14 个参试品种 (系) 第 1 位; 2021—2022 年度长 6213 平均折合产量 5 755.5 kg/hm<sup>2</sup>, 较对照品种长 6878 增产 9.33%, 居 15 个参试品种 (系) 第 3 位 (表 2)<sup>[11-14]</sup>。

#### 2.4 生产试验

长 7170 于 2018—2019 年度参加山西省中部冬麦区旱地组生产试验, 平均折合产量 4 185.0 kg/hm<sup>2</sup>, 较对照品种长 6878 增产 8.87%, 居 6 个参试品种 (系) 第 1 位<sup>[11, 14]</sup>。

长 6213 于 2021—2022 年度参加山西省中部晚熟冬麦区旱地生产试验, 平均折合产量 5 571.0 kg/hm<sup>2</sup>, 较对照品种长 6878 增产 10.14%, 居 7 个参试品种 (系) 第 1 位<sup>[11, 14]</sup>。

### 3 特征特性

#### 3.1 主要特征特性

长 7170 属冬性品种, 较对照品种长 6878 早熟 1 d。幼苗半匍匐, 叶片较短, 分蘖力强。株高 85 cm 左右, 株型半紧凑, 茎秆弹性好, 抗倒性较强。茎叶无蜡质, 旗叶平展, 穗层整齐, 熟相好。穗型纺锤形, 穗长 6.8 cm, 长芒、白壳。籽粒卵圆形、红色、角质。成穗数为 552.0 万穗/hm<sup>2</sup>, 穗粒数 27 粒, 千粒重 35.8 g。

长 6213 属冬性品种, 较对照品种长 6878 晚熟 1 d。幼苗半匍匐, 叶片细长, 叶色绿色, 分蘖力较强。株高 80 cm 左右, 株型半紧凑, 茎秆弹性

好, 抗倒性较强。茎叶无蜡质, 旗叶直立, 穗层整齐, 熟相好。穗型长方形, 穗长 6.6 cm, 长芒、白壳。籽粒圆形、白色、角质。成穗数为 562.5 万穗/hm<sup>2</sup>, 穗粒数 28.9 粒, 千粒重 39.0 g。

#### 3.2 品质

2019 年经农业农村部谷物及制品质量监督检验测试中心 (哈尔滨) 对长 7170 进行品质检测的结果表明, 长 7170 籽粒粗蛋白 (干基) 含量 133.5 g/kg、湿面筋含量 359.0 g/kg, 吸水量 592 mL/kg, 形成时间 3.7 min, 稳定时间 4.0 min, 弱化度 98 F.U, 粉质质量指数 66 mm, 评价值 50, 容重 790 g/L。

2022 年经农业农村部谷物及制品质量监督检验测试中心 (哈尔滨) 对长 6213 进行品质检测的结果表明, 长 6213 籽粒粗蛋白含量 (干基) 146.2 g/kg、湿面筋含量 328.0 g/kg, 吸水量 612 mL/kg, 形成时间 1.4 min, 稳定时间 1.6 min, 弱化度 172 F.U, 粉质质量指数 17 mm, 评价值 22, 容重 822 g/L。

#### 3.3 抗病性

2017—2018 年度、2018—2019 年度经山西省农业科学院植物保护研究所人工接菌鉴定结果表明, 长 7170 对条锈病、叶锈病、白粉病均表现为中感。

2020—2021 年度、2021—2022 年度经山西农业大学植物保护学院人工接菌鉴定结果表明,

长6213对条锈病、叶锈病、白粉病均表现为中感。

#### 4 适种区域与栽培技术要点

##### 4.1 适种区域

长6213、长7170均适宜在山西省中部晚熟冬麦区旱地及其生态环境类似地区推广种植<sup>[11, 14]</sup>。

##### 4.2 栽培技术要点

长7170适宜播种期为9月下旬至10月上旬, 适宜基本苗密度为300万~375万株/hm<sup>2</sup>。长6213适宜播种期为9月下旬, 适宜基本苗密度为330万株/hm<sup>2</sup>。这2个品种均应在播前结合整地施足底肥, 增施有机肥。一般一次性底施有机肥225 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>、N 75 kg/hm<sup>2</sup>、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 36 kg/hm<sup>2</sup>、K<sub>2</sub>O 75 kg/hm<sup>2</sup>, 拔节期追施N 35 kg/hm<sup>2</sup><sup>[11, 14]</sup>。生长后期注意防治蚜虫等病虫害, 应及时采用“一喷三防”措施进行田间病虫害防治。

#### 5 选育体会与思考

##### 5.1 合理组配是实现育种目标的基础

本研究以培育抗旱节水高产小麦新品种为育种目标, 在亲本选配方面进行了科学设计。选用具有优良抗逆性、丰产稳产性和广适性的国审小麦品种长6878作为母本, 该品种在多种环境条件下均表现出稳定的产量性状; 同时选用穗大粒大、节水性强且高产稳产的国审小麦品种长4738作为父本。通过杂交组配实现了双亲在抗旱性、节水特性、产量构成因素等多方面优良性状的互补与融合, 为后续选育符合育种目标的新品系奠定了坚实的遗传基础。

##### 5.2 加大选择群体为分离不同类型材料创造了条件

长6878与长4738进行组配的目标是保留长6878的抗旱性和广适性, 吸取长4738的丰产潜力大及商品性好等优点。作为重点组合, F<sub>2</sub>代在水浇地设置500株基础群体; 自F<sub>3</sub>代起, 根据年度单株选择结果, 将群体规模控制在200~400株的合理范围, 既确保育种效率又有效维持遗传多样性。创新性地采用水旱双境平行选择体系, 通过自然环境和人工胁迫环境的协同筛选, 促使抗旱性、丰产性、稳产性及抗逆性等目标性状充分表达, 为多性状协同改良提供了科学的表型鉴定平台。这种多世代、多环境、适度群体规模的育种策略, 显著提高了优良基因型的选择效率, 为培育兼具抗旱高产特性的新品种奠定了坚实基础<sup>[15-16]</sup>。

5.3 选择表型差异大的材料, 可减少同质化提高选择效率

在后代品系筛选中, 通过系统选择表型性状差异显著的不同类型单株, 有效规避了品种同质化问题。本研究特别注重在同一杂交组合后代中筛选和保留表型差异显著的优良单株, 显著提高了选择效率。以冬小麦新品种长7170和长6213为例, 虽然源自同一杂交组合, 但在株高(分别为85、80 cm)、穗型(纺锤形、长方形)、籽粒颜色(红色、白色)以及千粒重(35.8、39.0 g)等关键农艺性状上均表现出显著差异。实现了从同一杂交组合中选育出2个性状互补的优良品种, 并均通过山西省品种审定, 为拓宽品种遗传基础提供了重要范例。

##### 5.4 品质育种的优化策略

根据品质检测结果, 长7170的稳定时间为4.0 min, 长6213稳定时间仅为1.6 min。从面粉加工品质的角度来看, 这2个冬小麦新品种的稳定时间均处于较低水平, 特别是长6213的稳定时间远低于行业优质小麦的标准(通常要求稳定时间≥7 min)。稳定时间是评价面粉筋力强度和面团耐搅拌性的重要指标, 较短的稳定时间预示着面团耐机械加工能力较弱, 可能会影响最终面制品的品质稳定性。针对这一检测结果, 建议在今后的育种工作中品质方面重点优化亲本选择策略。优先选择稳定时间在8 min以上的优质亲本材料, 结合蛋白质含量、形成时间等其他品质指标进行综合筛选, 同时利用分子标记辅助选择技术, 对控制面团流变学特性的Glu-1位点进行基因型鉴定, 以提高育种效率。

#### 6 结语

本研究通过科学选配抗旱高产亲本(长6878×长4738), 结合多世代水旱双境选择策略, 成功培育出农艺性状互补的2个山西省审定冬小麦新品种长7170、长6213, 为冬小麦抗逆高产育种提供了新思路、新方法及可借鉴范例。尽管二者在产量和适应性上表现突出, 但品质方面长7170、长6213的面团稳定时间较短, 加工性能有待提升。未来育种需强化优质亲本(稳定时间≥8 min)的引入, 整合分子标记辅助选择与多性状协同改良, 培育出既保持现有冬小麦品种的农艺性状优

势,又具有优良加工品质的冬小麦新品种(系)。

#### 参考文献:

- [1] 张庆萍,顾雪.挑战与应对:气候变化与全球农业生产[J].生态经济,2025,41(4):5-8.
- [2] 王玉洁.中国西北干旱区气候变化及典型流域影响适应研究[D].南京:南京大学,2017.
- [3] 张强,姚玉璧,李耀辉,等.中国西北地区干旱气象灾害监测预警与减灾技术研究进展及其展望[J].地球科学进展,2015,30(2):196-213.
- [4] 王娟玲.有机旱作农业:中国旱区特色农业发展之路[J].干旱地区农业研究,2023,41(3):5-10.
- [5] FISCHER R A T, EDMEADES G O. Breeding and cereal yield progress[J]. Crop Science, 2010, 50: 85-98.
- [6] 张军,吴秀宁,王新军.小麦抗旱节水生理和遗传育种研究进展[J].商洛学院学报,2022,36(2):7-13.
- [7] 王胤,张珂,孙军伟,等.黄淮旱地不同小麦品种的抗旱性鉴定及相关农艺性状分析[J].中国种业,2025(4):75-82.
- [8] 闫金龙,张俊灵,张东旭,等.不同水分下小麦生理性状与产量及抗旱节水性[J].分子植物育种,2019,17(17):5775-5782.
- [9] 杨斌,陈德来,刘自成,等.干旱胁迫对旱地冬小麦产量及其抗旱相关基因表达的影响[J].干旱地区农业研究,2025,43(1):69-75.
- [10] 闫金龙,张俊灵,冯丽云,等.抗旱优质高产稳产小麦新品种:长6990[J].麦类作物学报,2019,39(5):630.
- [11] 郭志远,张俊灵,闫金龙,等.冬小麦新品种长6388选育报告[J].寒旱农业科学,2022,1(1):37-39.
- [12] 温辉芹,程天灵,裴自友,等.高产旱地小麦新品种晋太1503的选育与体会[J].农业技术与装备,2023(7):7-9.
- [13] 任永康,牛瑜琦,崔磊,等.小麦新品种‘大714’丰产性、稳产性及适应性分析[J].农业科技通讯,2020(10):82-85.
- [14] 薛翀,刘莉,高炜,等.抗旱冬小麦新品种晋麦105号选育报告[J].寒旱农业科学,2023,2(6):521-524.
- [15] 李兴茂,倪胜利.陇鉴系列抗旱优质冬小麦品种选育实践及成效[J].寒旱农业科学,2024,3(6):503-509.
- [16] 任根深,王亚翠.冬小麦新品种陇麦671的选育及思考[J].寒旱农业科学,2024,3(6):547-551.

## Breeding and Breeding Reflection on New Winter Wheat Varieties "Chang 7170" and "Chang 6213" for Drylands

WU Zhiyuan, ZHANG Junling, YAN Jindong, FENG Liyun, ZHANG Dongxu  
(Institute of Millet, Shanxi Agricultural University, Changzhi Shanxi 046001, China)

**Abstract:** To enhance the winter wheat production capacity of Shanxi Province and even the dry farming areas of northern China, and to accelerate the replacement and upgrading of winter wheat varieties, the Dryland Wheat Research Group of the Institute of Millet, Shanxi Agricultural University, developed a hybrid combination using the drought-resistant winter wheat variety Chang 6878 as the female parent and the water-saving, high-yield winter wheat variety Chang 4738 as the male parent, in response to multiple stresses faced by wheat production in Shanxi, including drought, freezing injury, and late spring coldness. By adopting a cross-shuttle breeding strategy between irrigated and rainfed conditions, together with expanded population selection and multi-location identification and evaluation, two new winter wheat varieties with stress resistance and high yield, Chang 7170 and Chang 6213, were successfully bred. Chang 7170 participated in the regional variety experiment of the rainfed group in the central winter wheat region of Shanxi Province from 2017 to 2019, with an average equivalent yield of 4 486.5 kg/ha in 2 a across 12 sites (times), representing a 7.36% increase over the control variety Chang 6878. Chang 6213 participated in the regional variety experiment of the rainfed group in the central late-maturing winter wheat region of Shanxi Province from 2020 to 2022, with an average equivalent yield of 5 279.2 kg/ha in 2 a across 12 sites (times), representing a 9.48% increase over the control variety Chang 6878. Based on a detailed description of the breeding process, agronomic traits, quality parameters, and yield performance of the new varieties Chang 7170 and Chang 6213, breeding experience was summarized from the following aspects such as rational parental combination is the foundation for achieving breeding objectives, enlarging the selection population creates conditions for separating different types of materials, selecting materials with large phenotypic differences can reduce homogenization and improve selection efficiency, and optimization strategies for quality breeding. These findings provide new ideas, new methods, and useful examples for stress-resistant and high-yield breeding of winter wheat.

**Key words:** Winter wheat; New variety; Chang 7170; Chang 6213; Breeding; Reflection