

贾亚琴,董 飞,闫秋艳,等. 旱地特色小麦新品种冬黑 1608 的选育及栽培技术[J/OL]. 大麦与谷类科学,2025,42(4):63-66(2025-08-18).  
https://doi.org/10.14069/j.cnki.32-1769/s.2025.04.011.

# 旱地特色小麦新品种冬黑 1608 的选育及栽培技术

贾亚琴,董 飞,闫秋艳,李 峰,申艳婷,鲁晋秀,杨 峰\*

(山西农业大学小麦研究所,山西 临汾 041000)

**摘要:**针对当前水资源短缺的生态环境以及国民饮食结构的变化,山西农业大学小麦研究所自育品系“08WB254”为母本、“太 10604”为父本进行有性杂交,通过系谱法选育成特色小麦新品种——冬黑 1608。该品种于 2022 年通过山西省审定(审定编号:晋审麦 20220016),株高约 85 cm,穗数约 495 万个/hm<sup>2</sup>,穗粒数 32.9 粒/穗,千粒质量 42.3 g,适宜在山西南部中熟冬麦区旱地种植。本文介绍了冬黑 1608 的亲本来源及选育过程,阐述了其品种特征以及产量表现,并总结了该品种播前准备、冬前管理、杂草与冻害防控、后期管理、适时收获等栽培技术,以期冬黑 1608 的推广种植提供理论依据。

**关键词:**特色小麦;旱地;冬黑 1608;品种特征;栽培管理

**中图分类号:**S512.1

**文献标志码:**B

**文章编号:**1673-6486-20250034

作为保障国家粮食安全的核心作物,我国小麦生产规模位居世界前列,约占全球总产量的 20%<sup>[1]</sup>。当前,在农业科技革新与消费升级的双重驱动下,国民饮食结构正在发生变化,这种变化从数量满足转变到品质提升,并逐步向营养功能化转型<sup>[2]</sup>。这一趋势使得富含花青素及铁、锌、硒等微量营养元素的特色小麦品种崭露头角,凭借其天然色素与营养协同增效的特性,成为功能农业领域的重要发展方向。再加上全球变暖日益剧烈,我国的水资源短缺问题愈加严峻,抗旱节水的特色小麦品种选育亟待推进<sup>[3]</sup>。

特色小麦籽粒表现出独特的蓝、绿、紫等色泽特征,因其富含天然花色苷类物质,与普通白粒小麦形成明显差异<sup>[4]</sup>。研究表明,黑小麦所含的花青素成分具有多重生理调节功能,如改善心血管功能、增强机体免疫力、抑制肿瘤细胞增殖、清除自由基等,使黑小麦在功能食品领域被赋名“保健谷物”,兼具突出的营养与健康价值<sup>[5]</sup>。基于这些特性,黑小麦已成为开发特色营养食品的重要材料来源。

当前特色小麦产业化面临的主要制约因素包括优异种质资源匮乏、环境适应性不足及病害抗性较弱等,特别是在产量指标方面与传统白粒小麦仍存在差距。培育兼具高产、广适、抗旱特性的特色小麦品种已成为产业发展的关键。由山西农业大学小麦研究所育成的“冬黑 1608”即为突破性成果,该品种在保持营养强化特性的同时实现了产量与抗病性的协同提升,于 2022 年通过农作物品种审定委员会审定,审定编号:晋审麦 20220016。

## 1 冬黑 1608 亲本来源及选育过程

### 1.1 选育目标

优化特色小麦的营养品质,培育具备高产与抗逆优势,富集花青素、类胡萝卜素等天然色素的品种,实现环境适应性与功能营养性的协同提升,契合现代化农业的发展要求和营养健康食品的市场需求。

### 1.2 亲本来源

冬黑 1608 是山西农业大学小麦研究所育成的稳产、抗逆旱地特色小麦新品种,该品种由母本 08WB254 与父本太 10604 进行杂交,采用系谱法培育而成。母本 08WB254 属自育品系,幼苗半直立,叶片细长,分蘖能力强;茎秆弹性好,穗型整齐,长芒,白壳,粒色深紫,角质;抗旱性强,抗病性中等,抗倒伏中等;产量三要素协调。父本太 10604 是由山西省农业科学院作物遗传研究所育成的旱地小

收稿日期:2025-03-27;修回日期:2025-08-14。

基金项目:山西农业大学科技创新提升工程(CXGC2023056);山西省小麦育种联合攻关项目(NYGG26-5);山西农业大学生物育种工程项目(YZGC015);临汾市科技重点研发计划(2324)。

作者简介:贾亚琴(1989—),女,硕士,助理研究员,主要从事黑小麦品质育种与栽培技术研究。Email: xmsjyq@163.com。

\* 通信作者:杨 峰(1973—),男,硕士,研究员,主要从事黑小麦遗传育种研究。Email: 13015327469@163.com。

麦品种,于2008年通过国家农作物品种审定委员会审定。该品种生育期265 d左右,幼苗半匍匐,叶片颜色深绿,形状宽短,分蘖能力佳;春季起身拔节快,旗叶上举,株型整齐,成穗率高,红粒;抗病性、抗寒性中等。

### 1.3 选育过程

结合山西省南部旱地的自然条件和选育目标,2011年以母本08WB254与父本太10604进行组配杂交,获得18粒F<sub>1</sub>种子并于同年播种。2012年F<sub>1</sub>群体表现优异,通过混合收获优株种子形成F<sub>2</sub>群体。2013年在F<sub>2</sub>中实施表型定向选择:优先选择株高75~80 cm、株型紧凑、产量构成因素(穗数、穗粒数、千粒质量)优良的单株,同时淘汰白粒表型,最

终筛选出30个深紫色籽粒株系进入F<sub>3</sub>。2014年对F<sub>3</sub>株系开展多性状综合筛选:保留籽粒色泽纯合无分离、穗型整齐、抗病性强且生育期适配旱地生态的5个株系。2015年采用单穗选择法建立穗行圃,以保持遗传纯度。2016—2019年株系出圃后继续在小麦研究所试验田展开多轮鉴定,系统评估产量潜力与适应性。2020—2022年参加山西省南部中熟冬麦区区域试验,2022年通过山西省农作物品种审定委员会审定(审定编号:晋审麦20220016)。该育种程序通过表型轮回选择与阶梯式测试相结合,逐步实现目标性状的聚合与稳定,符合旱地小麦育种常规技术路径。冬黑1608具体选育过程如图1所示。

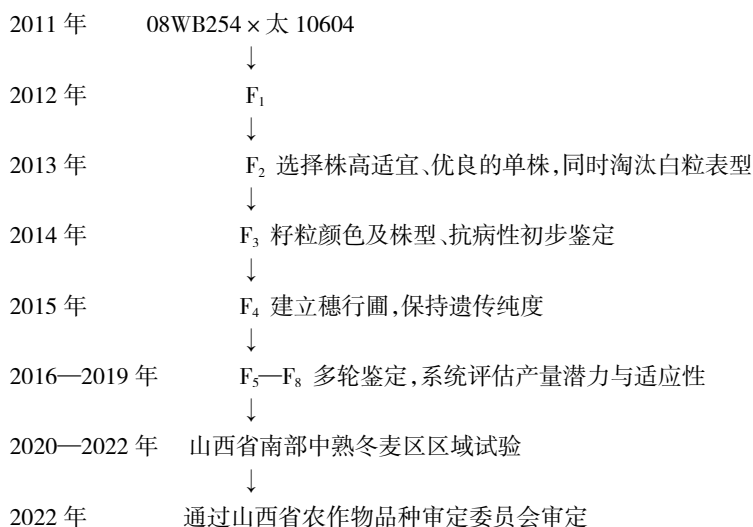


图1 冬黑1608选育过程

## 2 冬黑1608品种特征

### 2.1 农艺性状

冬黑1608为冬性品种,全生育期约228 d,幼苗半直立,根系活力强,分蘖能力强;叶片细长,无蜡质,呈深绿色,旗叶直立;茎秆较粗,有弹性,抗旱性与抗倒伏能力强,熟相好;株高约85 cm,株型紧凑;穗型为长方形,穗长约6.6 cm,长芒、白色、白壳;籽粒硬度高,饱满,呈深紫色,椭圆形,角质;穗数约495万穗/hm<sup>2</sup>,穗粒数32.9粒/穗,千粒质量42.3 g;护颖卵形,颖肩方肩,颖嘴中弯,小穗密度中,穗层整齐。

### 2.2 抗病性表现

山西农业大学植物保护学院于2020—2021年、2021—2022年连续2次开展抗病性鉴定,鉴定结果

为:冬黑1608田间中感白粉病、条锈病、叶锈病。

### 2.3 品质特征及微量元素含量

经农业农村部谷物测试中心(哈尔滨)品质分析(表1):2021、2022年冬黑1608籽粒容重分别为797.00、826.00 g/L,均值为811.50 g/L;粗蛋白(干基)含量(质量分数,下同)分别为15.68%、14.01%,均值为14.85%;沉降值分别为40.80、28.80 mL,均值为34.80 mL;湿面筋含量分别为34.00%、30.30%,均值为32.15%;吸水量分别为6.32、6.09 mL/kg,均值为6.21 mL/kg;面团形成时间分别为4.90、3.70 min,均值为4.30 min;稳定时间分别为4.90、2.80 min,均值为3.85 min;拉伸面积分别为88.00、51.00 cm<sup>2</sup>,均值为69.50 cm<sup>2</sup>;延伸性分别为212.00、167.00 mm,均值为189.50 mm;最大拉伸阻力分别为298.00、212.00 E.U.,均值为255.00 E.U.;锌含量分别为

36.10、24.00 mg/kg,均值为 30.05 mg/kg;硒含量分别为 0.05、0.10 mg/kg,均值为 0.08 mg/kg;直链淀粉含量分别为 22.70%、25.90%,均值为 24.30%。

3 冬黑 1608 产量表现

由表 2 可知,在 2020—2021 年山西省南部中

熟冬麦区黑小麦、糯小麦特殊类型小麦旱地品种区域试验中,参试品种冬黑 1608 在 6 个区域试验点均较对照晋麦 99 增产,平均产量为 4 012.50 kg/hm<sup>2</sup>,平均增产率为 13.52%;在 2021—2022 年续试中,6 个试点均较对照运糯 32 增产,平均产量为 5 869.50 kg/hm<sup>2</sup>,平均增产率为 4.46%。2 年冬黑 1608 平均产量为 4 941.00 kg/hm<sup>2</sup>,整体较对照增产 8.99%。

表 1 冬黑 1608 品质分析

年份	容重 / (g/L)	粗蛋白(干基)含量 / %	沉降值 / mL	湿面筋含量 / %	吸水量 / (mL/kg)	面团形成时间 / min	稳定时间 / min	拉伸面积 / cm <sup>2</sup>	延伸性 / mm	最大拉伸阻力 / E.U.	锌含量 / (mg/kg)	硒含量 / (mg/kg)	直链淀粉含量 / %
2021 年	797.00	15.68	40.80	34.00	63.20	4.90	4.90	88.00	212.00	298.00	36.10	0.05	22.70
2022 年	826.00	14.01	28.80	30.30	60.90	3.70	2.80	51.00	167.00	212.00	24.00	0.10	25.90
均值	811.50	14.85	34.80	32.15	62.05	4.30	3.85	69.50	189.50	255.00	30.05	0.08	24.30

表 2 冬黑 1608 区域试验产量表现

试验地点	2020—2021 年			2021—2022 年		
	冬黑 1608 产量 / (kg/hm <sup>2</sup> )	对照晋麦 99 产量 / (kg/hm <sup>2</sup> )	较对照增产 / %	冬黑 1608 产量 / (kg/hm <sup>2</sup> )	对照运糯 32 产量 / (kg/hm <sup>2</sup> )	较对照增产 / %
运城市盐湖区杨包农场	4 785.00	4 024.50	18.90	5 800.50	5 767.50	0.57
运城市万荣县张户坡	4 513.50	4 173.00	8.16	4 833.00	4 699.50	2.85
运城市夏县牛家凹农场	3 720.00	3 349.50	11.07	6 141.00	6 114.00	0.43
临汾市尧都区洪堡基地	3 660.00	3 135.00	16.70	6 960.00	6 375.00	9.20
临汾市尧都区韩村农场	2 671.50	2 625.00	1.79	5 737.50	5 403.75	6.18
临汾市翼城县中卫农场	4 723.50	3 793.50	24.51	5 617.50	5 358.00	4.76
平均值	4 012.50	3 517.50	13.52	5 869.50	5 619.00	4.46

4 冬黑 1608 栽培关键环节

冬黑 1608 为旱地特色小麦品种,适宜在山西省南部中熟冬麦区旱地或扩浇地种植,其栽培关键环节如下。

4.1 播前整地

为确保出苗整齐均匀,播种前的土地整理工作尤为关键。若土地整理不达标,容易引发 2 种不良后果:一是播种深度差异导致幼苗萌发时间不一致;二是土壤结构不良造成部分区域苗株缺失、缺行断垄。具体应做到拖拉机旋耕 15~20 cm,有效粉碎板结土块,确保耕层松软均匀、地表平整无杂物,优化土壤理化性状,为种子萌发创造理想的水分、温度和通气条件。有条件的地区可在 7 月中旬左右进行 1 次深松或深翻,深度 30~35 cm,有效蓄纳休

闲期降雨,增加旱地小麦播前底墒。

4.2 种肥同播

山地适播期为 10 月 5—10 日,平川适播期为 10 月 10—15 日,适时晚播,减少冬前耗水。适播期建议播种量为 150~190 kg/hm<sup>2</sup>,晚播可适当增加播量。鉴于旱地小麦灌溉条件不足,于播种阶段合理施用足量种肥,改善植株营养状况,进而提升籽粒产量。建议用复合肥作为底肥,施用量 750 kg/hm<sup>2</sup>(N、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、K<sub>2</sub>O 的质量分数分别为 22%、10%、8%)。播前精选种子,并进行晾晒,用小麦专用包衣剂进行包衣,防治地下害虫。

4.3 冬前管理

出苗后及时查苗补缺,保障基本苗数。针对 3 类苗情采取差异化措施:弱苗田重点采取促长措施,通过墒情监测实施水肥精准调控,配合春季追肥实

现苗情转化;旺苗田运用控长手段,采用中耕深锄(15~20 cm)、机械镇压或化控药剂(如多效唑)抑制生长;壮苗田根据底肥与墒情实施动态调控,底肥不足而墒情好的苗田要及时补肥,墒情严重而底肥足的麦田要松土保墒。

#### 4.4 杂草防控

全生育期注意防治杂草,采取防治结合的策略,并注重药剂合理应用。小麦防治窗口期为小麦3~6叶期和杂草3~4叶期,推荐在12月中下旬杂草发育至3~4叶期时进行化学防治,此时需结合环境温度及杂草态势确定施药方案,既要防控草害又要确保麦苗安全分蘖。次年春季在小麦进入返青拔节阶段前,根据田间杂草实际发生程度及时开展补充防除作业。建议选择无风的10:00或16:00前后施药。

#### 4.5 春季冻害防治

近年来,4月下旬前后频繁出现低温寒潮,对处于生殖生长关键期的小麦造成显著损伤。为有效应对此类气象灾害,建议加强气象监测预警,根据天气变化提前采取防御性农艺措施,具体可实施田间灌水调节地温或通过叶面喷施芸苔素或磷酸二氢钾等叶面肥增强植株抗逆性,从而降低冻害风险可

能造成的产量损失。

#### 4.6 后期管理

中后期进行“一喷三防”,喷施富含甘露醇、甜菜碱、海藻酸及氨基酸类物质的叶面肥,以促进籽粒花青素累积,并实现增粒增重,确保籽粒产量。灌浆期及时去除杂株,以保障收获籽粒的纯度。

#### 4.7 适时收获

蜡熟期根据气象条件及小麦成熟状况适时收获,保证品质并避免产量损失。

#### 参考文献:

- [1] 张军,胡川,周起晖,等. 减氮及有机肥替代对旱地冬小麦干物质积累、转运、分配和产量的影响[J]. 作物学报,2025,51(1):207-220.
- [2] 张正斌,徐萍,李奉令,等. 19份彩色小麦种质资源微量营养元素比较分析[J]. 中国种业,2024(5):54-61.
- [3] 宋璐杏,张闪闪,李炫,等. 小麦高代系的抗旱性状筛选与抗旱性评价[J]. 干旱地区农业研究,2024,42(1):14-22.
- [4] 应开,孟天琪,高旺南,等. 彩色小麦种质主要农艺性状和营养品质综合评价[J]. 麦类作物学报,2025,45(3):337-348.
- [5] 田鹏,宋洁,李霞,等. 不同粒色小麦籽粒中叶酸及衍生物含量分析[J]. 中国农业科技导报,2024,26(11):56-65.

## Breeding and Cultivation Techniques of Dryland Characteristic Wheat Variety Donghei 1608

JIA Yaqin, DONG Fei, YAN Qiuyan, LI Feng, SHEN Yanting, LU Jinxiu, YANG Feng  
(Institute of Wheat Research, Shanxi Agricultural University, Linfen 041000, China)

**Abstract:** In view of the current ecological environment of water shortage and the changes of the national diet structure, a new characteristic wheat variety Donghei 1608 was bred by Institute of Wheat Research, Shanxi Agricultural University through pedigree method with the self-bred line “08WB254” as the maternal parent and “Tai 10604” as the paternal parent. This variety was approved by Shanxi Crop Variety Approval Committee in 2022 (Approval Number: Jinshenmai 20220016), with a plant height of about 85 cm, a spike number of about 4.95 million/hm<sup>2</sup>, a grain number of 32.9 grains/spike, and a 1 000-grain weight of 42.3 g. It was suitable for cultivation in dryland areas of the middle-maturing winter wheat region in southern Shanxi. In order to provide a theoretical basis for the popularization and planting of Donghei 1608, the parental origin and breeding process were introduced, the characteristics and yield performance were expounded, and the cultivation techniques such as pre-sowing preparation, pre-winter management, weed and frost damage prevention and control, post-management, and timely harvesting were summarized.

**Key Words:** Characteristic wheat; Dryland; Donghei 1608; Variety characteristics; Cultivation management