

彩色冬小麦在甘肃平凉引种试验研究初报

王亚翠¹, 任根深¹, 何一哲², 刘海鹰³, 刘愈之¹, 王伟¹, 王岩东²

(1.平凉市农业科学院, 甘肃 平凉 744000; 2.西北农林科技大学, 陕西 杨凌 712100;
3.泾川县农业技术推广中心, 甘肃 泾川 744300)

摘要: 以陇紫麦 2 号为对照, 对引进的 4 个彩色冬小麦新品种的农艺性状及产量表现进行了观察。结果表明, 紫黑粒小麦西黑 1 号在平凉市适应性强, 耐寒、抗旱, 成熟落黄正常, 抗(耐)条锈病、白粉病, 中抗黄矮病, 中早熟, 籽粒颜色较深, 综合农艺性状表现好, 折合产量为 5 925.0 kg km², 较对照品种陇紫麦 2 号增产 862.5 kg/hm², 增产率 17.04%, 可示范种植。

关键词: 彩色冬小麦; 新品种; 引种试验; 平凉市

中图分类号: S512.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2019)03-0044-04

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2019.03.009](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2019.03.009)

Introduction Trial of Colored Winter Wheat in Pingliang of Gansu Province

WANG Yacui¹, REN Genshen¹, HE Yizhe², LIU Yuzhi¹, LIU Haiying³, WANG Wei¹, WANG Yandong²

(1. Pingliang Academy of Agricultural Sciences, Pingliang Gansu 744000, China; 2. Northwest University of Agricultural and Forestry Science and Technology, Yangling Shaanxi 712100, China; 3. Jingchuan Agricultural Technology Extension Center, Jingchuan Gansu 744300, China)

Abstract: With Longzimai 2 as control, the agronomic characters and yield performance of four new color winter wheat cultivars introduced were observed. The results showed that the purple black wheat cultivar Xihei 1 had strong adaptability, cold and drought resistance, normal maturity, resistance to stripe rust and powdery mildew, moderate resistance to yellow dwarf disease, middle and early maturity, darker grain color, and good comprehensive agronomic traits. Its yield was 5 925.0 kg/hm², which increased 862.5 kg/hm² and 17.04% compared with the control cultivar Longzimai 2.

Key words: Color winter wheat; New cultivar; Introduction trial; Pingliang City

甘肃省平凉市地处我国北部晚熟冬麦区, 是温带半湿润向干旱气候过渡地带, 年

收稿日期: 2019-01-29

基金项目: 甘肃省现代农业产业技术体系(GARS-01-02); 陕西省技术转移与重点科技成果推广计划项目(2016CG-01); 西北农林科技大学唐仲英育种基金项目(A212021202); 西北农林科技大学横向联合项目(K403021504)。

作者简介: 王亚翠(1974—), 女, 甘肃宁县人, 副研究员, 主要从事小麦遗传育种与栽培研究工作。联系电话: (0)19993310413。Email: wang_yacui@126.com。

通信作者: 何一哲(1963—), 男, 陕西武功人, 副研究员, 主要从事彩色小麦育种与开发利用工作。Email: heyizhe@163.com。

- 究[J]. 甘肃农业科技, 2006(6): 12-14. 养与后期衰老关系的研究[J]. 麦类作物学报, 2000, 20(2): 39-41.
- [12] 蒋家慧, 韩伟, 衣先众, 等. 氮肥不同底追比例对强筋小麦籽粒品质和产量的影响[J]. 莱阳农学院学报, 2003, 20(2): 101-103. [14] 鲍士旦. 土壤农化分析[M]. 3版. 北京: 中国农业出版社, 2000: 265-271.
- [13] 李春喜, 姜丽娜, 代西梅, 等. 小麦氮素营 (本文责编: 陈珩)

平均气温 8.3 ~ 9.3 ℃, 年降水量 479.3 ~ 637.6 mm, 无霜期 139 ~ 185 d, 年光照 2 200 ~ 2 400 h, ≥ 10 ℃的活动积温 2 339.2 ~ 3 335.6 ℃。小麦生长季光热资源丰富, 灌浆期雨水少, 日照长, 空气湿度小, 温差大, 有利于光合产物积累和品质改善^[1-2]。多年来, 随着高产农业带来的营养品质相对下降, 以及人们过分追求米、面的精细白, 导致存在于皮层中 80% 的微营养成分严重丢失, 致使“亚健康”、“三高”(高血糖、高血脂、高血压)人群增加, 糖尿病、心脑血管疾病以及一些与微量营养素缺失有关的疑难杂症有增无减^[3-5]。而彩色小麦富含微量元素、维生素、不饱和脂肪酸、花色苷和膳食纤维等营养成分, 能够对人体起到较好的食补、食疗作用^[6-8]。因此, 近年来天然彩色小麦的需求越来越大, 发展彩色小麦前景十分广阔^[7-9]。

2016年, 平凉市农业科学院从西北农林科技大学农学院彩色小麦育种开发项目组引入了4个彩色冬小麦新品系, 以自育品种陇紫麦2号为对照, 进行了品种比较试验。在两个试验年度也遇到了一些不利气候条件的影响, 如2017年灌浆期雨水偏多、气温偏低、光照不足, 致使穗粒数减少; 2018年4月初, 平凉突遭低温寒潮天气, 致使小麦遭受不同程度的倒春寒冻害。但不利的气候条件对彩色冬小麦品种的适应性和抗逆性也得到了很好的检验和鉴定, 从而有利于筛选适宜平凉种植的高产优质高营养彩色冬小

麦新品种。现将试验研究结果初报如下。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试彩色冬小麦新品种为西黑1号、西黑2号、西黑3号、西绿1号, 均由西北农林科技大学农学院彩色小麦育种开发项目组提供; 对照品种为陇紫麦2号, 为平凉市农业科学院自育彩色冬小麦新品种。

1.2 试验方法

试验设在平凉市农业科学院崆峒试验站。海拔 1 315 m, 年平均气温 8.3 ~ 9.3 ℃, 年降水量 479.3 ~ 637.6 mm。土壤为新积土, 肥力中等, 前茬胡麻。播前一次性深施有机肥 6 000.0 kg/km²、氮磷钾三元复合肥 (N-P₂O₅-K₂O 为 18-18-18) 300.0 kg/km²、尿素 300.0 kg/km²。采用随机区组排列, 3次重复, 每个品种为1小区, 小区面积 8 m² (4 m × 2 m)。播前旋耕耙耱1次, 9月28日人工开沟播种后耱平。每小区种植5行, 行距 20 cm, 播量 505 万粒/km²。田间四周设有保护行, 冬前草较少未喷除草剂, 翌年4月喷除草剂, 11月28日灌越冬水。为促进及时返青, 翌年3月10日干耨湿锄, 破除板结。田间观察记载物候期, 统计主要性状, 6月27日收获。收获时每小区取中间2行10株进行考种, 按小区计产。

2 结果与分析

2.1 生育期

由表1可以看出, 参试彩色冬小麦品种均于10月5日出苗, 返青期均为3月20

表1 参试彩色冬小麦品种的物候期及生育期

| 品种 | 物候期/(日/月) | | | | | | 生育期/d |
|-----------|-----------|------|------|------|------|------|-------|
| | 播种期 | 出苗期 | 返青期 | 拔节期 | 抽穗期 | 成熟期 | |
| 西黑1号 | 28/9 | 5/10 | 20/3 | 10/4 | 6/5 | 28/6 | 274 |
| 西黑2号 | 28/9 | 5/10 | 20/3 | 10/4 | 5/5 | 29/6 | 275 |
| 西黑3号 | 28/9 | 5/10 | 20/3 | 10/4 | 8/5 | 30/6 | 276 |
| 西绿1号 | 28/9 | 5/10 | 20/3 | 12/4 | 14/5 | 2/7 | 278 |
| 陇紫麦2号(CK) | 28/9 | 5/10 | 20/3 | 10/4 | 8/5 | 27/6 | 273 |

日。拔节期西绿1号为4月12日,较陇紫麦2号(CK)推迟2 d,其余品种均与陇紫麦2号(CK)一致。抽穗期西黑2号最早,为5月5日,较陇紫麦2号(CK)提前3 d;西黑1号次之,为5月5日,较陇紫麦2号(CK)提前2 d;西绿1号为5月14日,较陇紫麦2号(CK)推迟6 d。成熟期陇紫麦2号(CK)最早,为6月27日;西黑1号、西黑2号、西黑3号、西绿1号较陇紫麦2号(CK)分别推迟1、2、3、5 d。生育期陇紫麦2号(CK)最短,为273 d,其余品种为274~278 d,较陇紫麦2号(CK)延长1~5 d,均为中熟品种。

2.2 主要性状

由表2可以看出,参试彩色冬小麦品种的基本苗以西黑3号最多,为521.6万株/hm²,较陇紫麦2号(CK)增加46.3万株/hm²;其次是西黑1号,为486.6万株/hm²,较陇紫麦2号(CK)增加11.3万株/hm²;陇紫麦2号(CK)居第3,为475.3万株/hm²。冬前分蘖数以西绿1号最多,为1178.6万株/hm²,较陇紫麦2号(CK)增加11.0万株/hm²;其次是陇紫麦2号(CK),为1167.6万株/hm²;西黑1号居第3,为1129.5万株/hm²,较陇紫麦2号(CK)减少38.1万株/hm²。成穗数以西黑3号最多,为1043.3万株/hm²,较陇紫麦2号(CK)增加24.4万株/hm²;其次是西黑1号,为1023.8万株/hm²,较陇紫麦2号(CK)增加4.9万株/hm²;

陇紫麦2号(CK)居第3,为1018.9万株/hm²。株高以陇紫麦2号(CK)最高,为103.5 cm;其次是西黑2号,为99.3 cm,较陇紫麦2号(CK)低4.2 cm;西黑3号居第3,为78.8 cm,较陇紫麦2号(CK)低24.7 cm。穗长以西黑3号最长,为8.3 cm,较陇紫麦2号(CK)长1.0 cm;其次是西黑2号,为7.5 cm,较陇紫麦2号(CK)长0.2 cm;陇紫麦2号(CK)居第3,为7.3 cm。小穗数以陇紫麦2号(CK)和西绿1号最多,均为18个;其次是西黑2号,为16个,较陇紫麦2号(CK)少2个;西黑3号居第3,为15个,较陇紫麦2号(CK)少3个。穗粒数以陇紫麦2号(CK)最多,为39粒;其次是西黑1号,为37粒,较陇紫麦2号(CK)少2粒;西绿1号居第3,为36粒,较陇紫麦2号(CK)少3粒。千粒重以西黑3号最高,为38.1 g,较陇紫麦2号(CK)增加4.8 g;其次是西黑2号,为37.3 g,较陇紫麦2号(CK)增加4.0 g;西黑1号居第3,为34.1 g,较陇紫麦2号(CK)增加0.8 g。芒性状西黑2号和西绿1号为无芒,其余品种为长芒。粒色西绿1号为蓝色,其余品种均为黑色(见封三彩图);粒形西绿1号为长圆,其余品种均为椭圆;粒质西绿1号为粉质,其余品种均为角质。田间观察表明,西黑1号、陇紫麦2号田间长期长势良好(见封三彩图)。各参试材料的越冬率均为98.8%。且均对黄矮病、白粉病中抗,对条锈病表现慢耐锈

表2 参试彩色冬小麦品种的主要性状

| 品种 | 基本苗 /(万株/hm ²) | 冬前分蘖数 /(万株/hm ²) | 成穗数 /(万穗/hm ²) | 株高 /cm | 穗长 /cm | 小穗数 /个 | 穗粒数 /粒 | 千粒重 /g | 芒性状 | 粒色 | 粒形 | 粒质 |
|-----------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|----|----|----|
| 西黑1号 | 486.6 | 1 129.5 | 1 023.8 | 58.6 | 5.4 | 14 | 37 | 34.1 | 长芒 | 黑 | 椭圆 | 角质 |
| 西黑2号 | 469.3 | 1 089.6 | 1 012.8 | 99.3 | 7.5 | 16 | 33 | 37.3 | 无芒 | 黑 | 椭圆 | 角质 |
| 西黑3号 | 521.6 | 1 053.2 | 1 043.3 | 78.8 | 8.3 | 15 | 33 | 38.1 | 长芒 | 黑 | 椭圆 | 角质 |
| 西绿1号 | 468.4 | 1 178.6 | 1 011.6 | 70.0 | 6.3 | 18 | 36 | 29.2 | 无芒 | 蓝 | 长圆 | 粉质 |
| 陇紫麦2号(CK) | 475.3 | 1 167.6 | 1 018.9 | 103.5 | 7.3 | 18 | 39 | 33.3 | 长芒 | 黑 | 椭圆 | 角质 |

表3 不同彩色冬小麦品种的产量

| 品种 | 小区平均产量 /(kg/8 m ²) | 折合产量 /(kg/km ²) | 比对照增产 /(kg/km ²) | 增产率 /% | 位次 |
|-----------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------|----|
| 西黑1号 | 4.74 | 5 925.0 aA | 862.5 | 17.04 | 1 |
| 西黑2号 | 3.13 | 3 912.5 dC | -1 150.0 | -22.72 | 5 |
| 西黑3号 | 3.34 | 4 175.0 cB | -887.5 | -17.53 | 4 |
| 西绿1号 | 3.41 | 4 262.5 cB | -800.0 | -15.80 | 3 |
| 陇紫麦2号(CK) | 4.05 | 5 062.5 bA | | | 2 |

性,对叶锈免疫,耐水肥。

2.3 产量

从表3可以看出,参试彩色冬小麦品种折合产量以西黑1号最高,为5 925.0 kg/km²,较陇紫麦2号(CK)增产862.5 kg/hm²,增产率17.04%;其次是陇紫麦2号(CK),为5 062.5 kg/hm²,其余品种均较陇紫麦2号(CK)减产;西绿1号居第3位,为4 262.5 kg/km²,较陇紫麦2号(CK)减产800.0 kg/hm²,减产率15.08%。西黑3号、西黑2号分别较陇紫麦2号(CK)减产17.53%、22.72%。对产量进行方差分析表明,西黑1号与陇紫麦2号(CK)差异显著,与其余品种差异极显著;陇紫麦2号(CK)与西绿1号、西黑3号、西黑2号之间差异极显著;西绿1号与西黑3号差异不显著,与西黑2号差异极显著;西黑3号与西黑2号差异极显著。田间观察表明,西绿1号抗寒性好,抗条锈,分蘖成穗率高;西黑2号抗寒性差,抗倒能力差,落黄较差,对产量有一定影响。

3 小结

在引进的4个彩色冬小麦品种中,西黑1号表现中早熟,生长整齐,后期灌浆快,成熟落黄正常,并抗黄矮病,白粉病,属耐慢条锈品种,综合农艺性状好。折合产量较高,为5 925.0 kg/km²,较对照品种陇紫麦2号增产862.5 kg/hm²,增产率17.04%,可在平凉市示范种植。西黑2号、西黑3号抗冻

性、抗倒性较差,对产量影响较大。西绿1号田间表现有待进一步观察。

参考文献:

- [1] 石晓瑛. 平凉高粱全膜覆盖高产栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2018(1): 68-70.
- [2] 陈永军. 平凉市黑垆土玉米施肥指标体系研究[J]. 甘肃农业科技, 2016(10): 39-41.
- [3] 蒋建科. 彩色的小麦和马铃薯培育成功[N]. 人民日报, 2015-02-09(1).
- [4] 蒋建科. 彩粒小麦彩色马铃薯问世, 花青素含量接近蓝莓[EB/OL]. (2015-02-13)[2018-12-10]. <http://jx.people.com.cn/n/2015/0213/c355183-23899449.html>.
- [5] 何一哲, 雷小刚, 贾振江, 等. 富铁锌彩粒小麦营养品质与开发利用研究[J]. 植物遗传资源学报, 2012, 13(4): 672-677.
- [6] 何一哲. 论“作物营养功能育种”与粮食安全[G]//中国作物学会. 2009年中国作物学会学术年会论文摘要集. 广州: [出版者不详]. 2009.
- [7] 何一哲. 开展生物强化营养功能育种, 提高中国粮食安全水平[J]. 世界农业, 2009(1): 60-62.
- [8] 何一哲, 宁军芬, 郭仲民, 等. 中国发展生物强化功能食品的机遇与挑战[J]. 世界农业, 2008(5): 53-56.
- [9] 何一哲, 宁军芬. 高铁锌小麦特异新种质“秦黑1号”的营养成分分析[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2003, 31(3): 87-90.

(本文责编: 陈 伟)