

# 旱地丰产冬小麦新品种陇育 12 号选育报告

刘自成, 杨 琥, 孟建军, 施万喜, 张 成, 李 丹

(陇东学院农业与生物工程学院, 甘肃 庆阳 745000)

**摘要:** 甘陕宁毗邻地区寒旱气候频发, 又是冬小麦适种区, 亟须培育出高产、多抗、广适小麦新品种。冬小麦新品种陇育 12 号以陇育 5 号为母本、太 13907 为父本进行杂交, 采用系谱法选育而成。2017—2019 年参加甘肃省陇东片冬小麦区域试验, 2 a 14 点 (次) 平均折合产量 5 170.50 kg/hm<sup>2</sup>, 比对照品种陇育 4 号增产 12.20%。2019—2020 年度参加甘肃省陇东片冬小麦生产试验, 平均折合产量 4 300.35 kg/hm<sup>2</sup>, 比对照品种陇育 4 号增产 6.30%。该品种冬性, 生育期 274 d, 株高 97.5 cm。穗型近纺锤形, 长直芒、白壳, 红粒、角质。穗数 528.00 万穗/hm<sup>2</sup>, 穗粒数 35 粒, 千粒重 35.15 g。苗期对条锈混合菌表现免疫(0), 成株期对供试小种及混合菌均表现中感, 但严重度和普遍率比较低, 具有慢条锈特性。籽粒含粗蛋白质(干基)148.9 g/kg、湿面筋(14%湿基)347 g/kg, 吸水率 587 mL/kg, 容重 823 g/L, 面团稳定时间 2.0 min。适宜在甘肃省陇东庆阳、平凉及宁夏固原等地山塬旱地及同类生态区种植。

**关键词:** 冬小麦; 新品种; 陇育 12 号; 抗旱抗寒; 慢病性

中图分类号: S512.1

文献标志码: A

文章编号: 2097-2172(2024)06-0543-04

doi:10.3969/j.issn.2097-2172.2024.06.010

## Breeding Report on the New Winter Wheat Variety with High Yield in Dryland, Longyu 12

LIU Zicheng, YANG Xiao, MENG Jianjun, SHI Wanxi, ZHANG Cheng, LI Dan

(College of Agriculture and Forestry, Longdong University, Qingyang Gansu 745000, China)

**Abstract:** The Gansu-Shaanxi-Ningxia border region frequently experiences cold and arid climates, yet it is exceptionally suitable for the cultivation of winter wheat. There is an urgent need to develop new wheat varieties that are high-yielding, resistant to multiple stresses, and widely adaptable. Longyu 12 is a new variety of drought-resistant, high-yielding, and stable winter wheat that was developed in 2009 through a crossbreeding program. Using Longyu 5, as the female parent and Tai 13907 as the male parent. The breeding was conducted using the pedigree method. From 2017 to 2019, it participated in the regional trials of winter wheat in the Longdong area of Gansu Province, with an average yield of 5 170.50 kg/ha across 14 sites in 2a, which was 12.20% higher than the control variety Longyu 4. In the 2019—2020 production trial in the Longdong area of Gansu Province, the average yield was 4 300.35 kg/ha, 6.30% higher than the control variety Longyu 4. This new variety has a winter growth habit with a growth period of 274 days. It has an average height of 97.5 cm, with a nearly spindle-shaped form, long straight awns, white husk, red grains, and vitreous endosperm. It produces 5.28 million ears per hectare, with 35 grains per ear and a thousand-grain weight of 35.15 g. At the seedling stage, it shows immunity to a mix of fungi (0). While at the adult plant stage, it exhibits moderate susceptibility to the tested isolates and mixed fungi, but with lower severity and prevalence rates, indicating slow rusting characteristics. The grain contains 148.9 g/kg of crude protein (dry basis), 347 g/kg of wet gluten (14% moisture basis), a water absorption rate of 587 mL/kg, a bulk density of 823 g/L, and a dough stability time of 2.0 minutes. It is suitable for planting in the hilly and arid areas of Qingyang, Pingliang in Gansu Province, and Guyuan in Ningxia, as well as similar ecological zones.

**Key words:** Winter wheat; New variety; Longyu 12; Drought and cold resistance; Slow rusting

小麦是一种在世界各地广泛种植的禾本科植物, 是人类的主食之一<sup>[1-2]</sup>, 更是我国北方居民惯用食品面条和馒头的重要原材料, 在国家粮食安全

全中有着举足轻重的作用。2023 年全国小麦产量高达 1.36 亿 t, 连续 8 a 超 1.3 亿 t。甘肃省小麦常年播种面积 80 万 hm<sup>2</sup> 以上, 其中冬小麦占 70%,

收稿日期: 2024-03-03; 修订日期: 2024-04-17

基金项目: 陇东旱地作物种质改良及产业化协同创新中心资助项目(甘发改高技[2017]1162号); 甘肃省旱地冬小麦种质创新与应用工程研究中心资助项目(甘教技[2019]23号); 甘肃省自然科学基金项目(21JR7RM191); 甘肃省重点研发项目(22YFM126)。

作者简介: 刘自成(1968—), 男, 甘肃镇原人, 教授, 主要从事冬小麦育种及栽培研究工作。Email: nxlzch@163.com。

通信作者: 杨 琥(1969—), 女, 甘肃华池人, 教授, 主要从事冬小麦新品种选育及栽培研究工作。Email: gsyangxiao@126.com。

主要分布在陇南和陇东地区<sup>[3]</sup>，其中陇东地区稳定播种面积在 40 万 hm<sup>2</sup> 左右，约占甘肃省冬小麦播种面积的 1/2<sup>[4-6]</sup>。陇东黄土高原素有“陇东粮仓”之称，是典型的雨养农业区<sup>[6]</sup>，冬小麦播种面积约占各类作物播种面积的 30%，生长季跨度冬、春、夏 3 个季节，生育期间降水时空分布极为不均，寒、旱、冻害，红黄矮病、条锈病等各种自然灾害频繁发生，严重影响冬小麦产量的提升和稳定性<sup>[6-7]</sup>。但小麦是区域性很强的作物，在脆弱的生态环境下种植外引品种有很大的不确定性，亟须培育出抗旱、抗寒、广适、高产小麦新品种<sup>[2]</sup>。为此，陇东学院小麦育种课题组经过多年研究，培育出冬小麦新品种陇育 12 号，于 2021 年通过甘肃省农作物品种审定委员会审定(审定编号：甘审麦 20210014)<sup>[8-9]</sup>，2023 年获得农业农村部植物新品种保护权(品种权号：CNA20221003809)<sup>[10]</sup>。

### 1 亲本来源及选育过程

#### 1.1 亲本来源

陇育 12 号是以陇东学院小麦育种课题组培

育的具有自主知识产权的国审冬小麦品种陇育 5 号为母本<sup>[11]</sup>、山西省农业科学院选育的丰产、稳产、抗旱性强冬小麦中间育种材料太 13907 为父本，以丰产、抗旱、抗寒、节水高效、适应性好为目标，通过系谱法杂交选育而成的冬小麦新品种，其亲本及系谱见图 1。

#### 1.2 选育过程

2009 年以陇育 5 号为母本、太 13907 为父本配制杂交组合 0914。2009—2012 年进行组合、单株和株系评选，F<sub>1</sub> 代表现杂种优势强、株高适中、落黄好，株叶型结构好，田间综评为 1 级者入选；F<sub>2</sub> 代按育种目标和农艺性状选择优良单株，并对单株和籽粒进行综合评鉴，F<sub>3</sub> 代 0914-1 稳定出圃。2012—2013 年度进行品鉴试验，2013—2016 年进行品比试验，2016—2017 年度参加国家北部冬麦区旱地组区域试验及 DUS 测试，2017—2019 年参加甘肃省(陇东片)冬小麦区域试验，同年由甘肃省农业科学院植物保护研究所进行抗条锈病鉴定，2019—2020 年度参加甘肃省(陇东片)冬

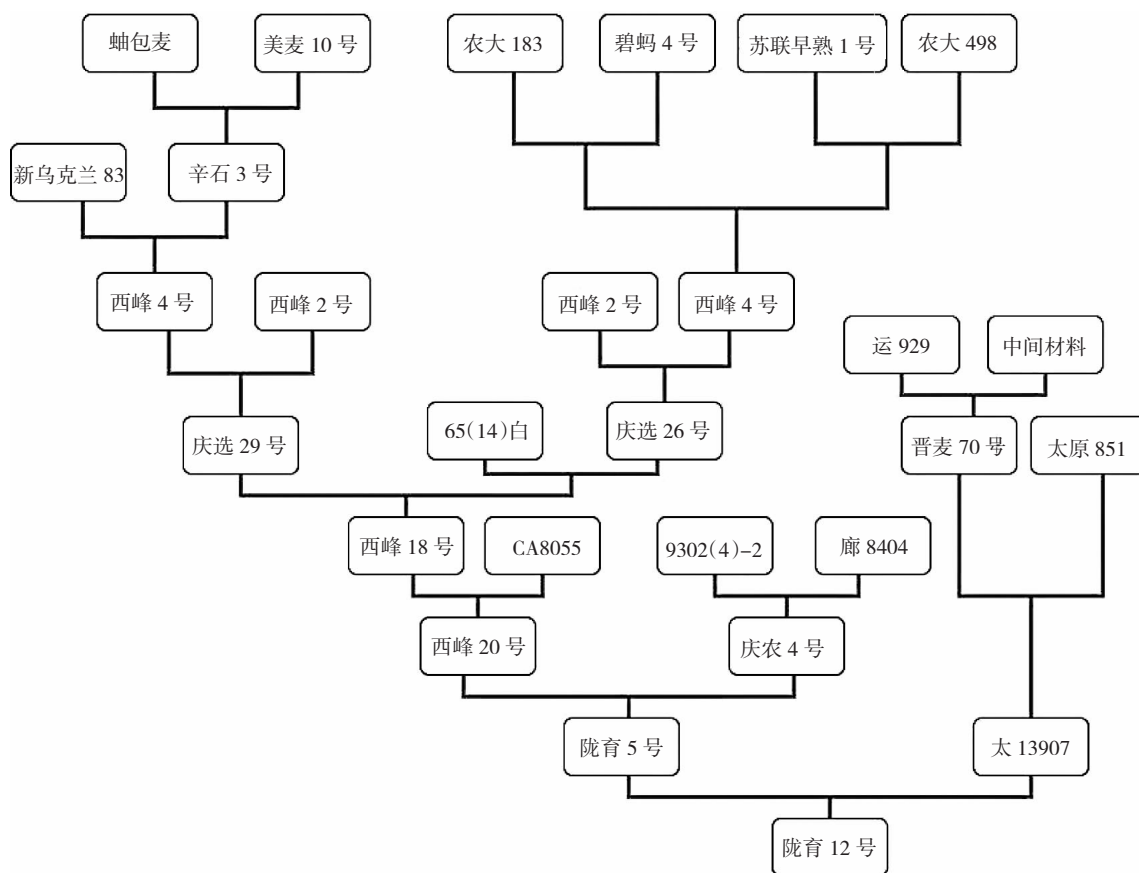


图 1 陇育 12 号系谱图

小麦生产试验,2021年由农业农村部谷物品质检测检验测试中心(北京)进行品质分析。

## 2 产量表现

### 2.1 品鉴试验

2012—2013年度参加在陇东学院试验点进行的品鉴试验,陇育12号平均折合产量3375.15 kg/hm<sup>2</sup>,比对照品种陇育4号增产4.01%,居40个参试品种(系)第6位。

### 2.2 品比试验

2013—2016年参加在陇东学院试验点进行的品比试验,陇育12号3a平均折合产量5460.15 kg/hm<sup>2</sup>,比对照品种陇育4号增产13.74%。其中2013—2014年度平均折合产量6082.35 kg/hm<sup>2</sup>,比对照品种陇育4号减产4.37%,居10个参试品种(系)第8位;2014—2015年度平均折合产量6715.80 kg/hm<sup>2</sup>,比对照品种陇育4号增产24.54%,居10个参试品种(系)第1位;2015—2016年度平均折合产量3582.15 kg/hm<sup>2</sup>,比对照品种陇育4号增产35.03%,居7个参试品种(系)第1位。该品种株高适中,株型紧凑,生长势强,抗旱、抗寒、抗青干、千粒重高,推荐参加国家北部旱地冬小麦区域试验。

### 2.3 区域试验

2016—2017年度参加国家北部旱地冬小麦区域试验西峰点试验,陇育12号平均折合产量4536.00 kg/hm<sup>2</sup>,比对照品种长6878增产34.16%,居参试12个参试品种(系)第2位。

2017—2019年参加在灵台县、泾川县、西峰区、崆峒区、镇原县、宁县、崇信县、庆城县进行的甘肃省(陇东片)冬小麦区域试验,陇育12号2a14点(次)平均折合产量5170.50 kg/hm<sup>2</sup>,比对照品种陇育4号增产12.20%;13点(次)增产,增产点率92.85%<sup>[9]</sup>。其中2017—2018年度平均折合产量4882.50 kg/hm<sup>2</sup>,比对照品种陇育4号增产14.00%,居13个参试品种(系)第3位;2018—2019年度平均折合产量5481.00 kg/hm<sup>2</sup>,比对照品种陇育4号增产10.90%,居14个参试品种(系)第8位。

### 2.4 生产试验

2019—2020年度参加在镇原县郭原乡、西峰区温泉镇、镇原县上肖镇、泾川县高平镇、宁

县和盛镇进行的甘肃省(陇东片)冬小麦生产试验,陇育4号5个试点中4点表现增产,增产点平均产量4280.40 kg/hm<sup>2</sup>,比对照品种陇育4号增产8.15%<sup>[9]</sup>,居6个参试品种(系)第3位,5点平均折合产量4300.35 kg/hm<sup>2</sup>,比对照品种陇育4号增产6.30%。

该品种表现出比较广泛的旱作适应性和丰产稳产性,2018年开始在陇东地区的庆阳市、平凉市进行示范种植。

## 3 特征特性

### 3.1 生物学特性

冬性,生育期274d,与对照品种陇育4号相同。幼苗习性匍匐,叶色深绿色,分蘖力强。株高97.5cm,株型紧凑,抗倒性中等。旗叶上举,整齐度好,穗层整齐,熟相1级。穗型纺锤形,长(直)芒、壳色白色、籽粒红色角质,饱满度1~2级。成穗数528.00万穗/hm<sup>2</sup>,穗粒数35粒,千粒重35.15g<sup>[9]</sup>。

### 3.2 抗逆性

陇育12号耐旱性、抗青干、抗冻害、熟相均为1级,表现突出的抗寒、抗旱性和抗青干性,成熟落黄好。田间生长势较好,尤其在干旱较为严重的年份,在陇东山塬旱地表现突出。抗倒性一般。

### 3.3 抗条锈性

2017—2019年经甘肃省农业科学院植物保护研究所连续2a在兰州试验站温室进行的苗期混合菌及在甘谷试验站小种圃成株期分小种和混合菌接种鉴定,陇育12号苗期对混合菌表现免疫(0),成株期对供试小种中4-1(3)、条中34号(3)、条中33号(3)、条中32号(3)、G22-14(3)和混合菌(3)均表现中感,但严重度和普遍率比较低,具有慢条锈特性,可在适宜地区种植<sup>[9]</sup>。

### 3.4 品质

据2017年国家冬小麦品种区域试验品质分析报告和2021年农业农村部谷物品质检测检验测试中心(北京)测试,陇育12号籽粒容重823g/L,籽粒含粗蛋白质(干基)148.9g/kg、湿面筋(14%湿基)347g/kg,吸水率587mL/kg,面团形成时间2.9min、稳定时间2.0min、拉伸面积46cm<sup>2</sup>、拉伸性166mm、最大拉伸阻力182E.U<sup>[9]</sup>。

#### 4 适种区域

该品种适宜在甘肃省陇东庆阳、平凉及宁夏固原市山塬旱地及同类生态区种植。

#### 5 栽培技术要点

##### 5.1 种子处理

积极推广种子包衣、药剂拌种和土壤处理,控制源头,压低基数,为翌年病害防控奠定基础。推广秸秆还田、山地水平沟播、深播浅覆土、镇压、轮作倒茬、捡拾残膜、配方施肥等抗旱节水播种技术,减少土壤污染、高产低效、生育期降水难以全面入渗等问题<sup>[12-15]</sup>。

##### 5.2 合理施肥

播前结合悬耕耙耱一次性施入农家肥 4.5 t/hm<sup>2</sup>、尿素 112.5 kg/hm<sup>2</sup>、磷酸二铵 600 kg/hm<sup>2</sup>。返青拔节前追施尿素 112.5 kg/hm<sup>2</sup>,以促进分蘖成穗和小花发育。灌浆期叶面喷施适量磷酸二氢钾 1~2 次,以提高结实粒数,增加粒重,减轻倒伏<sup>[5]</sup>。

##### 5.3 精耕细作、蓄水保墒

推广深翻晒垡及深松技术,打破犁底层,促进小麦扎根生长。前作收后深耕灭茬晒垡,根据墒情及时耙耱,以蓄水保墒、细碎土块、促进土壤形成团粒结构。播种前后根据土壤情况适当压实土壤,减少土壤悬虚、防止小麦吊根悬根。推广精量和半精量机条播、宽幅精播、宽幅沟播和宽幅带状播种技术,确保苗匀苗壮。

##### 5.4 适期播种

适宜在气温 14~16℃、0~15 cm 土层地温 16~18℃时播种,在适种区以 9 月中旬前后播种为宜,播量按基本苗 330 万~375 万苗/hm<sup>2</sup> 计算<sup>[5]</sup>。耕层墒情比好时,播深以 3~5 cm 为宜,若土壤土层 0~5 cm 表墒较差,播深可适当加深至 5~6 cm,或采取深种浅盖、等雨播种等抗旱播种法。播种时需精耕细作。秸秆还田的地块,强调播后镇压<sup>[16]</sup>。

#### 参考文献:

- [1] 安艳阳. 冬小麦常规育种技术分析[J]. 种子科技, 2022, 40(2): 55-57.
- [2] 邬志远, 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.
- [3] 王伟, 张耀辉, 汪石俊, 等. 冬小麦新品种天选 72 号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2021, 52(9): 1-4.
- [4] 朱浩军, 李贵喜, 黄勇, 等. 多抗耐瘠优质丰产冬小麦新品种灵选 6 号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2022, 52(8): 12-16.
- [5] 刘自成, 杨琥, 张成, 等. 冬小麦新品系陇育 0024 选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2014(5): 3-5.
- [6] 周嘉, 杨小利, 王丽娜, 等. 冬小麦综合干旱评估指标建立及应用——以半干旱黄土高原地区为例[J]. 麦类作物学报, 2023, 41(6): 254-262; 302.
- [7] 张红妮, 张天峰, 陈帆, 等. 西峰黄土高原春季气候变化对冬小麦生长的影响[J]. 中南农业科技, 2023, 44(12): 138-141; 200.
- [8] 甘肃省农业农村厅. 关于第 36 次主要农作物品种审定结果的公告: 甘农公告[2021]第 3 号[EB/OL]. (2021-4-20)[2023-12-20]. [https://www.sohu.com/a/462626086\\_120207621](https://www.sohu.com/a/462626086_120207621).
- [9] 刘自成, 杨琥, 施万喜, 等. 旱作丰产稳产冬小麦新品种——陇育 12 号[J]. 麦类作物学报, 2021, 41(11): 1442.
- [10] 中华人民共和国农业农村部. 中华人民共和国农业农村部公告第 737 号[J]. 中华人民共和国农业农村部公报, 2024(1): 428.
- [11] 施万喜. 国审‘陇育 5 号’小麦丰产广适特性分析与推广应用策略[J]. 农学学报, 2021, 11(10): 9-15.
- [12] 农业农村部小麦专家指导组, 全国农业技术推广服务中心. 2023 年西北地区冬小麦指导意见[EB/OL]. (2023-9-27)[2023-12-23]. <http://www.1988.tv/news/182142>.
- [13] 张耀辉, 王伟, 汪石俊, 等. 高产抗条锈冬小麦新品种天选 79 号选育报告[J]. 寒旱农业科学, 2024, 3(3): 222-225.
- [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] 许德蓉, 刘广才, 高应平, 等. 旱地冬小麦宽幅匀播光合效应研究[J]. 寒旱农业科学, 2023, 2(5): 428-431.
- [16] 张俊灵, 孙美荣, 闫金龙, 等. 山西省旱地小麦育种进展与育种策略探讨[J]. 农学学报, 2015, 5(9): 17-21.