

抗旱丰产春小麦新品种陇春 45 号选育报告

袁俊秀, 刘效华, 王世红, 杨文雄, 柳娜, 张雪婷, 杨长刚, 姬祥卓
(甘肃省农业科学院小麦研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 抗旱、抗病、丰产品种是甘肃中部干旱半干旱区及类似生态区春小麦生产可持续发展的关键。陇春 45 号是以甘春 20 号为母本、陇春 27 号为父本进行有性杂交, 采用系谱法选育出的旱地春小麦新品种。该品种在 2020—2021 年甘肃省旱地春小麦区域试验中, 平均折合产量 3 220.28 kg/hm², 较对照品种西早 2 号增产 5.41%; 在 2022 年甘肃省旱地春小麦生产试验中, 平均折合产量 2 634.60 kg/hm², 较对照品种西早 2 号增产 11.50%。生育期 101 d, 株高 91.1 cm, 穗粒数 35.6 粒, 千粒重 43.3 g。籽粒含粗蛋白(干基)160.4 g/kg、湿面筋 385.0 g/kg, 容重 802 g/L, 面团吸水量 623 mL/kg, 形成时间 3.3 min, 稳定时间 2.1 min。田间表现中抗条锈病和白粉病、抗旱、抗倒伏等特点, 适宜在甘肃省旱地春麦区及类似生态区种植。

关键词: 春小麦; 新品种; 陇春 45 号; 选育

中图分类号: S512.1

文献标志码: A

文章编号: 2097-2172(2025)09-0812-04

doi: 10.3969/j.issn.2097-2172.2025.09.005

Breeding Report on the New Drought-resistant and High-yield Spring Wheat Variety Longchun 45

YUAN Junxiu, LIU Xiaohua, WANG Shihong, YANG Wenxiong, LIU Na, ZHANG Xueting,
YANG Changgang, JI Xiangzhuo

(Institute of Wheat Research, Gansu Academy of Agricultural Science, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: Drought-resistant, disease-resistant, and high-yielding varieties are the key to sustainable development of spring wheat production in central Gansu arid and semi-arid area and similar ecological areas. A new dryland spring wheat variety, Longchun 45, was successfully bred. This was achieved through sexual hybrid-breeding, using Ganchun 20 as the female parent and Longchun 27 as the male parent, with the application of pedigree method. In the 2020 to 2021 regional experiment of dryland spring wheat in Gansu Province, the average yield of Longchun 45 reached 3 220.28 kg/ha, which was 5.41% higher than that of the control variety, Xihan 2. In the 2022 production experiment of dryland spring wheat in Gansu Province, its average yield was 2 634.60 kg/ha, showing an 11.50% increase compared to Xihan 2. The growth period of this variety is 101 days. It has a plant height of 91.1 cm, with an average of 35.6 grains per spike and a thousand-grain weight of 43.3 g. It has a grain bulk density of 802 g/L, contains 160.4 g/kg crude protein (on a dry basis), 385.0 g/kg wet gluten, and has a dough water absorption of 623 mL/kg, a dough formation time of 3.3 minutes, and a stabilization time of 2.1 minutes. Moreover, it has moderate resistance to stripe rust and powdery mildew, along with good drought resistance and lodging resistance. It is well-suited for cultivation in the dryland spring wheat areas of Gansu Province and regions with similar ecological conditions.

Key words: Spring wheat; New variety; Longchun 45; Breeding

小麦被称为“谷物之王”, 属禾本科, 同时也是地球上种植最广泛的农作物, 主要分布在印度、美国、俄罗斯、中国、加拿大和澳大利亚等世界各地^[1]。相关研究表明, 小麦可为人类提供 20% 的能量摄入和蛋白质, 全球 40% 以上的人口均以小麦为主食, 同时还是最重要的贸易粮食和国际援助粮食^[2-3]。中国作为小麦生产和消费第一大

国, 总产量常年稳定在 1.3 亿~1.4 亿 t, 占粮食总产的 20% 左右^[4]。小麦是甘肃省第二大粮食作物, 在保障全省粮食安全中起着不可替代的作用, 甘肃省小麦平均产量 4 042.0 kg/hm², 是全国平均水平的 69.9%, 年种植面积 75 万 hm² 左右, 产量约 300 万 t, 而甘肃省每年小麦总需求量约 450 万 t, 口粮缺口较大。甘肃省小麦生产在技术和管理上

收稿日期: 2025-05-26; 修订日期: 2025-07-13

基金项目: 甘肃省科技计划项目(23CXNA0027); 甘肃省农业科学院现代生物育种项目(2025GAAS11); 甘肃省农业科学院区域创新项目(2023GAAS09)。

作者简介: 袁俊秀(1975—), 女, 甘肃泾川人, 研究员, 主要从事小麦育种工作。Email: yuanjx1128@126.com。

的改进空间较大, 尤其是在旱地小麦的增产方面, 旱地小麦在全省仍有巨大的增产潜力^[5-6]。通过引入先进的生产技术和优化种植结构, 有望提高甘肃省小麦的整体产量和自给率。

甘肃中部干旱半干旱区是小麦种植的重要生态区, 包括定西、白银、临夏、兰州等地, 光热资源丰富, 蒸发量大、降水时空分布不均、小麦生长关键期水分供需错位, 条锈病和白粉病是该区常发病害, 干旱少雨和病虫害频繁流行严重制约当地小麦稳产高产^[7-10]。该区小麦播种面积和总产量分别为全省的 22.5% 和 19.0%^[5, 11], 小麦单产 3 405.0 kg/hm², 小麦总产和单产与全省相比均较低, 在满足当地人民口粮自给方面还有一定差距。近年来国际环境错综复杂, 未来国际市场供应链风险点增多, 对保障我国粮食安全带来了新挑战^[12]。因此, 通过选育高产、稳产、抗旱、抗病小麦新品种应用到生产中, 大面积提升该区小麦单产水平, 发挥旱地小麦的增产潜力, 能够为实现我国“谷物基本自给、口粮绝对安全”提供科技支撑。

针对甘肃旱地春麦区小麦生产需求, 甘肃省农业科学院小麦研究所选育出旱地春小麦新品种陇春 45 号, 该品种抗旱性强, 丰产性好, 增产潜力大, 早熟且成熟落黄好, 2023 年通过甘肃省品种审定(审定编号: 甘审麦 20230007)。

1 亲本来源及选育过程

1.1 亲本来源

母本甘春 20 号是甘肃农业大学选育的优质面包用小麦品种, 具有优质、高产、稳产、早熟、耐旱、抗落粒的特点, 田间表现株型紧凑、叶片上举、茎秆粗壮柔韧、抗倒伏。父本陇春 27 号是甘肃省农业科学院小麦研究所选育的水旱兼用品种, 2009 年通过甘肃省和国家审定, 具有抗旱、丰产、广适的特点, 田间表现株型好、穗大整齐, 叶片窄长披垂, 茸毛多, 口紧不易落粒等特性。

1.2 选育过程

以抗旱抗病丰产为主要目标, 2009 年以甘春 20 号为母本、陇春 27 号为父本进行杂交, 采用系谱法选育, 2010—2011 年在定西安定区旱地种植 $F_1 \sim F_2$ 代, 从 F_1 代中选择杂种优势明显的组合, 从 F_2 代中选择目标单株; 2012—2014 年在兰州榆

中县旱地种植 $F_3 \sim F_5$ 代, 并从穗行圃中选择单穗; 2015 年在榆中县旱地 F_6 代选择中, 陇春 45 号在抗旱性、抗病性和丰产性方面表现均好。2016 年参加品鉴试验, 2017—2019 年参加品比试验, 2020—2021 年参加甘肃省旱地春小麦区域试验, 2022 年参加甘肃省旱地春小麦生产试验。具体选育过程如图 1 所示。

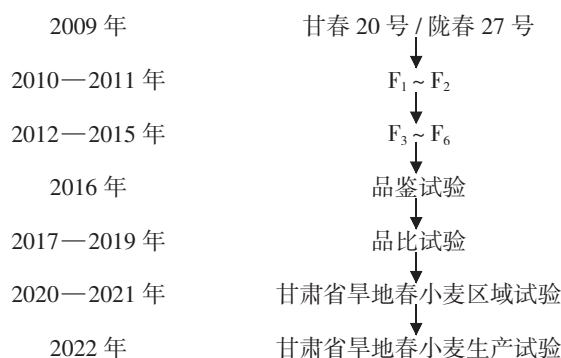


图 1 陇春 45 号选育过程

2 产量表现

2.1 品鉴试验

陇春 45 号于 2016 年在榆中县进行品鉴试验, 平均折合产量 6 253.20 kg/hm², 较对照品种西早 2 号增产 525.25 kg/hm², 增幅 9.17%, 居 44 个参试品种(系)第 2 位。

2.2 品比试验

2017—2019 年在永登县进行品比试验, 陇春 45 号平均折合产量 3 765.30 kg/hm², 较对照品种西早 2 号增产 19.09%, 增产极显著。其中, 2017 年平均折合产量 3 391.65 kg/hm², 较对照品种西早 2 号增产 1 010.37 kg/hm², 增幅 42.43%, 增产极显著, 居 19 个参试品种(系)第 3 位; 2018 年平均折合产量 3 402.00 kg/hm², 较对照品种西早 2 号增产 307.86 kg/hm², 增幅 9.95%, 居 18 个参试品种(系)第 2 位; 2019 年平均折合产量 4 502.25 kg/hm², 较对照品种西早 2 号增产 493.12 kg/hm², 增幅 12.3%, 居 24 个参试品种(系)第 4 位。

2.3 区域试验

2020—2021 年参加甘肃省旱地春小麦区域试验, 2 a 10 点(次)平均折合产量 3 220.28 kg/hm², 较对照品种西早 2 号增幅 5.41%(表 1)。其中 2020 年陇春 45 号在 5 个试验点均增产, 增产点率 100%, 平均折合产量 3 758.25 kg/hm², 较对照品种西早 2

表 1 2020—2021 年陇春 45 号区域试验产量

时间	试验点	折合产量/(kg/hm ²)		增产率 /%
		陇春45号	西早2号(CK)	
2020年	安定	5 408.85	4 855.65	11.39
	通渭	2 552.55	2 452.50	4.08
	永登	3 933.00	3 568.35	10.22
	靖远	3 287.25	3 210.30	2.48
	古浪	3 609.60	3 402.00	13.84
2021年	安定	4 204.50	3 840.00	9.49
	通渭	1 504.50	1 408.50	6.81
	永登	2 587.50	2 056.50	25.83
	靖远	3 870.00	3 733.50	3.66
	古浪	1 245.00	2 022.00	-51.85
2 a 平均		3 220.28	3 054.93	5.41

号增产 260.57 kg/hm², 增幅 7.45%; 2021 年陇春 45 号 5 个试验点中有 4 个点增产, 增产点率 80%, 平均折合产量 2 682.00 kg/hm², 较对照品种西早 2 号增产 70.26 kg/hm², 增幅 2.69%。

2.4 生产试验

陇春 45 号在 2022 年甘肃省旱地春小麦生产试验中, 5 个点安定、通渭、永登、靖远和古浪平均折合产量 2 634.60 kg/hm², 较对照品种西早 2 号增产 11.50%, 居 4 个参试品种(系)第 1 位, 5 个点均表现增产(表 2)。

表 2 2022 年陇春 45 号生产试验产量

试验点	折合产量/(kg/hm ²)		增产率 /%
	陇春 45 号	西早 2 号(CK)	
安定	2 980.50	2 524.50	18.04
通渭	1 647.00	1 546.50	6.57
永登	3 018.00	2 551.50	18.28
靖远	2 388.00	2 221.50	7.53
古浪	3 139.50	2 970.00	5.71
平均	2 634.60	2 362.80	11.50

3 特征特性

3.1 生物学特性

陇春 45 号为旱地生态型春性品种, 生育期 101 d, 比对照品种西早 2 号早熟 3 d, 幼苗叶片直立, 叶色深绿, 生长旺盛。抽穗后旗叶上举。株高 91.1 cm, 株型紧凑, 茎秆柔韧, 抗倒伏性较强, 穗层整齐, 成熟落黄好。长方形穗, 小穗排列较疏, 穗长 8.10 ~ 8.25 cm, 小穗数 12.4 ~ 15.1 个, 穗粒数 33.2 ~ 39.5 粒, 单穗粒重 1.33 ~ 1.62 g, 千粒重 43.3 g, 为中穗型品种; 长芒白颖壳, 籽粒红色、长方形、硬质、饱满。田间表现抗旱

性较强, 丰产性、稳产性和适应性均较好。

3.2 抗病性

2020—2022 年甘肃省农业科学院植物保护研究所对陇春 45 号进行接种鉴定, 该品种中抗条锈病, 苗期对条锈病混合菌高抗, 成株期表现中抗条锈病。中抗白粉病, 苗期对白粉病混合菌表现中感, 成株期表现中抗白粉病。

3.3 品质

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)进行品质检测, 陇春 45 号籽粒容重 802 g/L, 粗蛋白(干基)含量 160.4 g/kg, 湿面筋含量 385.0 g/kg, 面团吸水量 623 mL/kg, 形成时间 3.3 min, 稳定时间 2.1 min。最大拉伸阻力 57 E.U, 延伸性 194 mm, 能量 16 cm², 籽粒商品性好, 适宜面条和馒头的加工。

4 适宜种植区域

该品种适宜在甘肃中部干旱半干旱区的定西、白银、兰州的旱地, 以及河西旱地和不饱灌水地种植, 也适宜宁夏、新疆、内蒙古等国内同类型生态区种植。

5 栽培技术要点

5.1 整地施肥

陇春 45 号适宜的前茬作物为马铃薯、玉米、胡麻和豆类^[13], 前茬作物收获后深翻灭茬, 充分接纳休闲期降水, 改善土壤物理性状, 提高土壤贮水量^[14-15]。在土壤封冻前进行镇压保墒, 播前进行适宜的耙耱整地。播种前结合整地深施基肥, 一般施农家肥 30 000 kg/hm²、N 120 kg/hm²、P₂O₅ 70 kg/hm²、K₂O 60 kg/hm², 拔节期结合降水追施 N 45 kg/hm²^[11]。

5.2 适时早播, 合理密植

甘肃省适宜播期为 3 月中下旬, 旱地播种量 180 ~ 225 kg/hm², 播种深度 5 ~ 6 cm, 可采用露地条播或地膜穴播。

5.3 田间管理

播种后及时耙耱镇压保墒, 出苗至拔节期中耕除草 1 ~ 2 次, 可保墒促苗^[13]。

5.4 病虫害防治

5.4.1 病害 播前用 15% 三唑酮可湿性粉剂按使用说明稀释后拌种以预防黑穗病、全蚀病和条锈病, 田间注意条锈病和白粉病等病害发生情况,

小麦条锈病可用多菌灵可湿性粉剂或三唑酮可湿性粉剂进行喷雾防治, 小麦白粉病可用三唑酮或腈菌唑稀释后喷雾防治^[16-18]。在小麦灌浆期采用“一喷三防”技术, 即将杀虫剂、杀菌剂和叶面肥混合喷施, 既可防治病虫害又可防小麦叶片早衰, 提高籽粒品质^[19]。

5.4.2 虫害 播种前结合整地选用 3% 辛硫磷颗粒剂 30 ~ 45 kg/hm² 田间撒施防治地下害虫。抽穗至开花期, 用 5% 吡虫啉乳油 2 000 ~ 3 000 倍液喷雾防治蚜虫和吸浆虫。

5.5 适时收获

待叶片、茎秆、麦穗转黄, 籽粒变硬实后及时收获。收获前田间去杂去劣, 进行提纯复壮, 保证种子纯度; 同时采取单收、单运、单晒、单独贮藏, 减少机械混杂。

参考文献:

- [1] 李 怡. 中国进口俄罗斯小麦潜力研究[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2023.
- [2] SINGH S, KAUR J, RAM H, et al. Agronomic bio-fortification of wheat (*Triticum aestivum* L.) to alleviate zinc deficiency in human being [J]. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, 2023, 22(2): 505-526.
- [3] 何中虎, 庄巧生, 程顺和, 等. 中国小麦产业发展与科技进步[J]. *农学学报*, 2018, 8(1): 99-106.
- [4] 国家统计局. 中国统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2024.
- [5] 甘肃农村年鉴编委会. 甘肃农村年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2024.
- [6] 刘广才, 赵贵宾, 李博文, 等. 甘肃省小麦产业现状及发展对策[J]. *甘肃农业科技*, 2020(1): 70-75.
- [7] 马云聰. 甘肃省小麦生产布局时空演变及影响因素研究[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2023.
- [8] 赵福年, 刘 江, 张 强, 等. 半干旱区春小麦水分与产量关系及其影响因素分析[J]. *干旱地区农业研究*, 2023, 41(6): 209-218.
- [9] 杨芳萍, 曹世勤, 郭 莹, 等. 小麦条锈病抗性基因定位及分子标记技术研究进展[J]. *寒旱农业科学*, 2024, 3(1): 1-10.
- [10] 白 斌, 张怀志, 杜久元, 等. 西北条锈菌源区冬小麦育种抗条锈病基因的利用现状与策略[J]. *中国农业科学*, 2024, 57(1): 4-17.
- [11] 袁俊秀, 刘效华, 王世红, 等. 抗旱丰产春小麦新品种陇春 43 号选育报告[J]. *寒旱农业科学*, 2024, 3(1): 43-46.
- [12] 谭光万, 王秀东, 王济民, 等. 新形势下国家粮食安全战略研究[J]. *中国工程科学*, 2023, 25(4): 1-13.
- [13] 李 斌, 周玉梅, 刘宏胜, 等. 抗旱丰产春小麦新品种会宁 22 号选育报告[J]. *寒旱农业科学*, 2024, 3(6): 552-554.
- [14] 邢 军, 孙 敏, 高志强, 等. 休闲期耕作配施肥料对旱地麦田土壤水分和产量形成的影响[J]. *山西农业科学*, 2019, 47(3): 357-361.
- [15] 孙 敏, 温斐斐, 高志强, 等. 不同降水年型旱地小麦休闲期耕作的蓄水增产效应[J]. *作物学报*, 2014, 40(8): 1459-1469.
- [16] 穆灵仙. 崆峒区 2016 年小麦腥黑穗病发生情况及防治建议[J]. *甘肃农业*, 2016(11): 20-21.
- [17] 李铭东, 李惠霞, 赵桂琴, 等. 三唑酮种衣剂对小麦生长的影响及防病增产效应[J]. *中国农学通报*, 2014, 3(1): 316-320.
- [18] 陈扬林, 谢水仙, 孙永厚, 等. 三唑酮拌种控制小麦条锈病流行的初步研究[J]. *植物保护学报*, 1982(4): 265-270.
- [19] 樊 明, 李红霞, 王 轲, 等. 抗白粉病小麦新品种宁春 66 号选育及栽培技术[J]. *作物杂志*, 2025(3): 249-254.