

抗旱丰产春小麦新品种陇春 43 号选育报告

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

摘要: 为甘肃省小麦生产提供抗旱、抗病、丰产、优质小麦新品种, 以促进小麦更新换代, 实现小麦稳产增产, 以衡 7728 为母本、陇春 27 号为父本进行了有性杂交, 通过异地生态选择、采用系谱法成功选育出了抗旱丰产春小麦新品种陇春 43 号。2018—2019 年参加甘肃省旱地春小麦区域试验, 平均折合产量 3 074.70 kg/hm², 较对照品种西早 2 号增产 10.02%。2020 年参加甘肃省旱地春小麦生产试验, 平均折合产量 3 582.61 kg/hm², 较对照品种西早 2 号增产 9.81%。该品种具有高产稳产, 优质, 株型紧凑, 抗旱, 抗倒伏, 中抗条锈和白粉病等特点, 适宜在甘肃省中部旱地春麦区以及类似生态地区种植。

关键词: 春小麦; 新品种; 陇春 43 号; 选育

中图分类号: S512.1

文献标志码: A

文章编号: 2097-2172(2024)01-0043-04

doi:10.3969/j.issn.2097-2172.2024.01.007

Breeding Report of New Drought-resistant and High-yield Spring Wheat Variety Longchun 43

YUAN Junxiu, LIU Xiaohua, WANG Shihong, LIU Na, ZHANG Xueting, YANG Changgang, GUO Ying, YANG Wenxiong

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

Abstract: Longchun 43, a new drought-resistant and high-yield spring wheat variety, was bred through sexual hybridized combinations with Heng 7728 as the female parent and Longchun 27 as the male parent. This breeding program aimed to provide Gansu Province with new wheat varieties that possess drought resistance, disease resistance, high yield, and high quality, thereby promoting wheat variety update and achieving a stable increase in wheat yield. Through ecologic selection in different locations and pedigree analysis, Longchun 43 was successfully bred. Regional experiments conducted in Gansu Province from 2018 to 2019 showed that the average yield over two years was 3 074.70 kg/ha, which was 10.02% higher than that of the control variety Xihan 2. Furthermore, production experiments in 2020 demonstrated that the average yield was 3 582.61 kg/ha, representing a 9.81% increase compared to the control variety Xihan 2. Longchun 43 exhibits characteristics such as high and stable yields, high quality, compacted plant shape, drought resistance, lodging resistance, medium resistance to stripe rust and powdery mildew. It is suitable for cultivation in the dryland spring wheat variety area in central Gansu Province, as well as in similar ecological environments.

Key words: Spring wheat; New cultivar; Longchun 43; Breeding

小麦是甘肃省的主要粮食作物之一, 年均种植面积 80 万 hm², 总产量约 280 万 t, 而甘肃省每年小麦需求量约 450 万 t^[1]。甘肃中部干旱半干旱区是小麦种植的重要生态区, 小麦种植面积 16.84 万 hm², 占全省小麦种植面积的 21.05%, 其中冬春小麦面积各占一半。该区干旱少雨、土壤瘠薄和病虫害频繁发生导致小麦产量低而不稳^[2-4], 而小麦是当地人民的主要口粮, 保证小麦生产的持续

稳定发展对当地小麦自给自足和全省粮食安全方面意义重大, 选育和推广优良品种是提高小麦单产、增强抗性、改善品质最经济有效的手段^[5-7]。

针对甘肃中部干旱半干旱区的生态和生产条件, 甘肃省农业科学院小麦研究所长期以来以抗旱、抗病、丰产、优质为育种目标, 以衡 7728 为母本、陇春 27 号为父本进行了有性杂交, 通过 12 a 的努力, 成功选育出了抗旱丰产春小麦新品种陇

收稿日期: 2023-09-13; 修订日期: 2023-11-23

基金项目: 兰州市科技计划项目(2021-1-169); 甘肃省农业科学院现代生物育种项目(2021GAAS03); 甘肃省农业科学院现代生物育种项目(2022GAAS06); 甘肃省农业科学院协同创新项目(2023GAAS09)。

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

通信作者: 杨文雄(1964—), 男, 甘肃会宁人, 研究员, 主要从事小麦育种栽培工作。Email: 439531742@qq.com。

春 43 号。该品种抗旱性强、抗病性较好、丰产稳产广适，农艺性状优良，在甘肃省旱地春麦区、中部二阴地区、河西和沿黄灌区的不保灌水地以及国内同类生态区均可种植。我们通过介绍陇春 43 号的选育过程、产量表现、特征特性和栽培技术要点，为该品种的种植和推广提供技术支撑。

1 亲本来源及选育过程

1.1 亲本来源

母本衡 7728 是 2008 年从河北省农林科学院旱作农业研究所引进的小麦新品系，引进后在甘肃省定西安定区的旱地种植进行适应性鉴定，该品系表现出丰产、早熟、落黄好、籽粒商品性好等特点。父本陇春 27 号是甘肃省农业科学院小麦研究所育成的抗旱抗病丰产小麦新品种，该品种通过国家和甘肃省的品种审定，水旱地均可种植，生态适应性较广。

1.2 选育过程

2009 年以衡 7728 为母本，陇春 27 号为父本配制杂交组合，后代在定西、榆中和永登 3 个不同生态环境下进行选择。2010—2011 年在定西旱地种植 F₁ 代和 F₂ 代，从 F₁ 代中选择杂种优势明显的组合，F₂ 代点播种植从中选择目标单株；2012—2014 年在榆中旱地种植 F₃~F₅ 代并从穗行圃中选单穗；2015 年在榆中旱地 F₆ 代穗行选择中，陇春 43 号在抗旱性、抗病性和丰产性方面表现均很好；2016 年参加新品系鉴定试验；2017 年参加新品系比较试验；2018—2019 年参加甘肃省旱地春小麦区域试验；2020 年参加甘肃省旱地春小麦生产试验。2021 年通过甘肃省农作物品种审定委员会审定，定名为陇春 43 号（审定编号：甘审麦 20210004）。选育过程见图 1。



图 1 抗旱丰产春小麦新品种陇春 43 号选育系谱

2 产量表现

2.1 品鉴试验

2016 年在榆中县良种场试验地进行的品鉴试验中，陇春 43 号折合平均产量 7 353.00 kg/hm²，较对照品种西早 2 号增产 2.13%，居 44 份参试品种(系)的第 5 位。

2.2 品比试验

2017 年参加甘肃省农业科学院小麦研究所在永登县上川镇进行的旱地春小麦品比试验，陇春 43 号平均折合产量 3 611.85 kg/hm²，较对照品种西早 2 号增产 51.68%，居 19 个参试品种(系)的第 2 位，增产显著。

2.3 区域试验

2018—2019 年在靖远、通渭(甘肃农业大学试点)、安定、古浪、永登(甘肃省农业科学院小麦研究所试点)进行的甘肃省旱地春小麦区域试验中，陇春 43 号 2 a 10 点(次)均表现增产，平均折合产量为 3 074.62 kg/hm²，较对照品种西早 2 号增产 10.02%，增产显著。2018 年平均折合产量为 2 385.72 kg/hm²，较对照品种西早 2 号增产 15.07%，居 9 个参试品种(系)的第 1 位，5 个试点均表现增产，增幅为 3.18%~65.22%。其中以靖远试点平均折合产量最高，为 3 235.50 kg/hm²，较对照品种西早 2 号增产 4.96%，居 9 个参试品种(系)的第 3 位，增产显著；其次是永登试点，平均折合产量为 3 190.50 kg/hm²，较对照品种西早 2 号增产 15.72%，居 9 个参试品种(系)的第 1 位，增产显著。2019 年平均折合产量 3 763.50 kg/hm²，较对照品种西早 2 号增产 7.04%，

表 1 2018—2019 年陇春 43 号区域试验产量结果^①

年份/年	试验地点	平均折合产量/(kg/hm ²)		增产率/%
		陇春43号	西早2号(CK)	
2018	靖远	3 235.50 a	3 082.50 b	4.96
	通渭	1 631.70 a	1 214.85 b	34.31
	安定	2 664.45 a	2 582.25 ab	3.18
	古浪	1 206.45 a	730.20 b	65.22
	永登	3 190.50 a	2 757.00 b	15.72
2019	靖远	5 718.00 a	5 557.50 b	2.89
	通渭	2 416.50 a	2 274.00 b	6.27
	安定	3 240.00 a	2 997.75 b	8.08
	古浪	3 229.80 a	3 081.60 ab	4.81
	永登	4 213.20 a	3 668.55 b	14.85
2 a 平均		3 074.61 a	2 794.62 b	10.02

①不同行不同小写字母表示差异显著(0.05 水平)，下同。

居 9 个参试品种(系)的第 1 位, 5 个试点均表现增产, 增幅为 2.89%~14.85%。其中以靖远试点平均折合产量最高, 为 5 718.00 kg/hm², 较对照品种西早 2 号增产 2.89%, 居 9 个参试品种(系)的第 4 位, 增产显著; 其次是永登试点, 平均折合产量为 4 213.20 kg/hm², 较对照品种西早 2 号增产 14.85%, 居 9 个参试品种(系)的第 1 位, 增产显著(表 1)。由此可见, 陇春 43 号在靖远试点和永登试点均表现出丰产、稳产的特性。

2.4 生产试验

2020 年在靖远、通渭(甘肃农业大学试点)、安定、古浪、永登(甘肃省农业科学院小麦研究所试点)参加甘肃省旱地春小麦生产试验, 陇春 43 号在 5 个试点均表现增产, 平均折合产量 3 582.61 kg/hm², 较对照品种西早 2 号增产 9.81%, 居 4 个参试品种(系)的第 1 位, 增产显著。其中以古浪试点平均折合产量最高, 为 4 199.55 kg/hm², 较对照品种西早 2 号增产 13.07%, 居 4 个参试品种(系)的第 1 位, 增产显著; 其次是安定试点, 平均折合产量为 4 117.50 kg/hm², 较对照品种西早 2 号增产 8.93%, 居 4 个参试品种(系)的第 2 位, 增产显著(表 2)。由此可见, 陇春 43 号在古浪试点和安定试点均表现出丰产性良好的特性。

表 2 2020 年陇春 43 号生产试验产量结果

试验地点	平均折合产量/(kg/hm ²)		增产率/%
	陇春 43 号	西早 2 号 (CK)	
靖远	3 093.00 a	2 989.50 ab	3.46
通渭	2 596.50 a	2 479.50 ab	4.72
安定	4 117.50 a	3 780.00 b	8.93
古浪	4 199.55 a	3 714.00 b	13.07
永登	3 901.50 a	3 345.00 b	16.64
平均	3 581.61 a	3 261.60 b	9.81

3 特征特性

3.1 生物学特性

陇春 43 号, 春性, 中早熟, 生育期 101 d。幼苗直立, 叶片夹角小, 叶姿挺直上举, 叶色深绿, 平均株高 87.4 cm。穗长方形、长芒、白壳, 籽粒白色、角质、长方、饱满度好、外观商品性好。基本苗 327 万株/hm², 有效穗 306 万穗/hm², 平均穗粒数 33.5 粒, 千粒重 39.5 g; 田间表现株型较紧凑, 茎秆粗壮弹性好, 抗倒性强, 抗旱性

强, 群体优, 穗层整齐, 成熟落黄好。

3.2 丰产性和稳产性

高稳系数(*HSC*)主要反映品种的丰产性和稳产性, *HSC* 值越小, 表明参试品种的丰产性和稳产性越好。在 2018 年和 2019 年区域试验中, 陇春 43 号的 *HSC* 分别为 32.9%和 33.1%; 在 2020 年生产试验中, *HSC* 为 23.0%, 表现出较好的丰产稳产性。陇春 43 号平均产量增产幅度均大于 5%, 说明产量潜力大, 稳定性也较好。

3.3 抗病性

3.3.1 抗条锈病 2018—2020 年, 经甘肃省农业科学院植物保护研究所连续 2 a 进行的条锈病苗期混合菌和成株期分小种及混合菌接种鉴定, 该品种苗期对条锈病混合菌表现中抗, 成株期对供试小种条中 34 号、条中 33 号、条中 32 号表现中抗, 对中 4-1、中 4 混合菌表现中抗-中感, 总体表现中抗。

3.3.2 抗白粉病 2018—2020 年, 经甘肃省农业科学院植物保护研究所连续 2 a 的苗期混合菌接种鉴定和成株期接种及自然诱发鉴定, 该品种苗期对混合菌表现中感, 成株期对接种及自然诱发的白粉病表现中抗-中感, 总体表现中抗-中感。

3.4 品质

2020 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)检验, 陇春 43 号容重 796 g/L, 粗蛋白(干基)111.1 g/kg, 湿面筋 224 g/kg, 面团吸水量 63.3 mL/100 g, 形成时间 2.2 min, 稳定时间 1.2 min, 弱化度 236 F.U, 粉质质量指数 28 mm, 评价值 30。最大拉伸阻力 76 E.U, 延伸性 130 mm, 能量 12 cm², R/E 比值 0.6。适宜加工馒头、面条等食品。

3.5 转基因检测

2020 年经农业农村部农作物生态环境安全监督检验测试中心(合肥)检测, 陇春 43 号中未检测出 CaMV35S 启动子、NOS 终止子、bar 或 pat 基因、NPT II 基因, 检测结果为阴性。

3.6 DUS 测试报告

2019—2020 年在农业农村部植物新品种测试公主岭分中心进行植物品种特异性、一致性和稳定性测试, 陇春 43 号具备特异性、一致性和稳定性。

4 适种区域

适宜在甘肃省中部春麦区以及类似生态地区(白银、永登等)种植。

5 栽培技术要点

5.1 整地施肥

前茬作物收获后及时深耕灭茬, 秋季结合降水耕翻打耱, 冬闲镇压, 播前耙耱整地^[8-9]。结合整地施腐熟农家肥 22 500 ~ 30 000 kg/hm²、N 120 ~ 150 kg/hm²、P₂O₅ 60 ~ 75 kg/hm²、K₂O 60 ~ 75 kg/hm²。拔节期结合降水追施 N 30 ~ 60 kg/hm²。灌浆期叶面喷施适量磷酸二氢钾溶液防早衰并提高籽粒品质。

5.2 播期播量

适宜种植区域播期为 3 月中下旬, 旱地播量 180 ~ 225 kg/hm²。

5.3 田间管理

中耕除草保墒播后遇降水及时耙耱破板结保全苗, 出苗至拔节期进行 2 ~ 3 次中耕除草, 可保墒促苗。

5.4 病虫害防治

5.4.1 病害 播前每 50 kg 种子用 44%三唑酮悬浮剂 30 g 按 100 倍液稀释后拌种预防黑穗病、全蚀病和条锈病^[10-13]。条锈病发病初期用 15%三唑酮可湿性粉剂 1 500 ~ 1 800 g/hm², 或 250 g/L 丙环唑乳油 375 ~ 495 mL/hm², 按照不同施药器械和方法, 选择适宜的兑水量稀释后喷雾^[14]。白粉病在抽穗期至灌浆期用 25%三唑酮可湿性粉剂 420 ~ 495 g/hm² 兑水 450 kg, 或 25%腈菌唑乳油 1 000 倍液喷雾防治^[15-17]。

5.4.2 虫害 播种前选用 3%辛硫磷颗粒剂 45.0 ~ 60.0 kg/hm² 沟施防治地下害虫。抽穗至灌浆期, 如有蚜虫发生, 用 3%啶虫脒乳油 0.9 ~ 1.2 L/hm² 适量兑水稀释后喷雾防治。

5.5 适时收获

待叶、茎、穗转黄, 籽粒变硬后及时收获。

参考文献:

- [1] 甘肃省统计局, 国家统计局甘肃调查总队. 甘肃发展年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2020.
- [2] 杨惠玲, 李金荷, 梁玉清. 高产稳产春小麦新品种酒

春 13 号选育报告[J]. 寒旱农业科学, 2023, 2(6): 525-527.

- [3] 杨文雄. 中国西北春小麦[M]. 北京: 中国农业出版社, 2016.
- [4] 鲁清林, 马忠明, 杨文雄, 等. 甘肃小麦育种现状及对策[J]. 甘肃农业科技, 2022, 53(5): 1-5.
- [5] 樊廷录, 吕迎春, 杨天育, 等. 甘肃省粮食生产分析及产能提升战略构思[J]. 干旱地区农业研究, 2023, 41(4): 1-8.
- [6] 化青春, 杨文雄, 袁俊秀. 甘肃省小麦生产现状及发展建议[J]. 甘肃农业科技, 2016(5): 64-66.
- [7] 黎莉莉, 胡晓群, 陈松柏. 新世纪中国粮食生产特征及粮食安全政策取向[J]. 宏观经济研究, 2023(1): 70-83.
- [8] 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.
- [9] 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.
- [10] 于振文. 全国小麦高产高效栽培技术规程[M]. 济南: 山东科学技术出版社, 2015.
- [11] 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.
- [12] 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.
- [13] 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.
- [14] 张升恒, 赵多长, 鲁爱军. 30%多菌灵·三唑酮可湿性粉剂防治小麦条锈病田间药效试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2008(3): 24-26.
- [15] 王万军, 袁小平, 杨晓辉, 等. 不同喷药时期对甘肃陇南小麦赤霉病的防治效果[J]. 甘肃农业科技, 2022, 53(6): 76-79.
- [16] 王万军, 贾秋珍, 曹世勤, 等. 15%三唑酮喷施次数对小麦条锈病的防治效果[J]. 寒旱农业科学, 2023, 2(5): 464-467.
- [17] 李艳春, 吴兵, 刘宏胜, 等. 旱地春小麦新品系比较试验初报[J]. 寒旱农业科学, 2022, 1(3): 231-234.