

中强筋春小麦品种西优麦 1 号选育报告

王建兵, 牟丽明, 程小虎, 白 键, 程永龙, 张海杰, 姚 兰, 严明春
(定西市农业科学研究院, 甘肃 定西 743000)

摘要: 为实现甘肃小麦新品种改良, 将优质强筋和高产结合起来育种, 以固 82-68 为母本、Z0022-5-5-2 为父本进行有性杂交, 经过有性杂交选育、系谱选育以及高世代结合高分子量麦谷蛋白检测等多种育种方法培育而成春小麦新品种西优麦 1 号。在 2021—2022 年进行的甘肃省旱地春小麦新品种区域试验中, 西优麦 1 号 2 a 10 点(次)平均折合产量为 2 532.90 kg/hm², 较对照品种西早 2 号增产 9.81%。在 2023 年进行的甘肃省旱地春小麦品种生产试验中, 西优麦 1 号平均折合产量为 3 054.00 kg/hm², 较对照品种西早 2 号增产 8.84%。该品种属春性, 生育期 102 d, 株型紧凑, 田间长相清秀, 熟相好, 成穗数 295.5 万穗/hm², 穗粒数 35.7 粒, 千粒重为 35.8 g, 容重为 769 g/L。籽粒含粗蛋白(干基)172.7 g/kg, 湿面筋(14%湿基)395.0 g/kg, 商品性好, 品质达到国家优质中强筋小麦标准。田间表现中感条锈病和白粉病。适宜在甘肃中部旱地春麦区及生态条件类似的西北雨养农业干旱半干旱地区种植。

关键词: 春小麦; 新品种; 西优麦 1 号; 选育

中图分类号: S512.1

文献标志码: A

文章编号: 2097-2172(2024)10-0908-04

doi: 10.3969/j.issn.2097-2172.2024.10.004

Breeding Report on the Medium-strong Gluten Spring Wheat Variety Xiyoumai 1

WANG Jianbing, MOU Liming, CHENG Xiaohu, BAI Jian, CHENG Yonglong,
ZHANG Haijie, YAO Lan, YAN Mingchun
(Dingxi Academy of Agricultural Sciences, Dingxi Gansu 743000, China)

Abstract: To achieve the improvement of new wheat varieties in Gansu, a breeding program combining high-quality strong gluten and high yield was conducted. Xiyoumai 1, a new spring wheat variety, was bred through crossbreeding between Gu 82-68 as the female parent and Z0022-5-5-2 as the male parent, followed by pedigree selection, hybridization, and high-generation gluten content testing. In the 2021 to 2022 regional experiment for new spring wheat varieties in Gansu's dryland areas, Xiyoumai1 showed an average yield of 2 532.90 kg/ha among 10 experimental sites, an increase of 9.81% to that of the control variety, Xihan 2. In the 2023 production experiment, the average yield of Xiyoumai1 was 3 054.00 kg/ha, 8.84% higher than that of the control. It is a spring variety with a growth period of 102 days, compact plant type, and good field appearance. It produces 2.955 million spikes per hectare, 35.7 grains per spike, with a thousand-grain weight of 35.8 g and a bulk density of 769 g/L. The grain contains 172.7 g/kg of crude protein (dry basis) and 395.0 g/kg of wet gluten (14% wet basis), meeting the national standard for high-quality medium-strong gluten wheat. It shows moderate resistance to stripe rust and powdery mildew in the field and is suitable for cultivation in Gansu's central dryland spring wheat areas and similar ecological regions in the semi-arid, rain-fed agricultural areas of northwestern China.

Key words: Spring wheat; New variety; Xiyoumai 1; Breeding

小麦是我国的主要粮食作物, 2023 年总产量达到了 13 659 万 t, 对于保障国家粮食安全起着重要作用^[1]。中国西北春小麦种植区总面积约 156.67 hm², 其中甘肃省种植面积约 24.00 hm², 主要分布在甘肃西部、中部地区, 甘肃中部旱区自然环境严酷, 年均降水在 400 mm 左右, 年均气温 7.3 °C,

旱寒同驻, 病虫害时有发生。春小麦品种更新速度慢、育种效率低, 旱地小麦产量低而不稳^[2-5]。鉴于此, 定西市农业科学研究院在前期定西系列旱地春小麦新品种培育基础上, 应用常规杂交选育结合分子辅助育种, 强化优质丰产抗旱耐瘠养分高效型小麦品种筛选, 以加快新、优春小麦品

收稿日期: 2024-05-08; 修订日期: 2024-07-25

基金项目: 鲁甘科技协作项目(22CX8NJ152); 定西市科技计划项目(DX2023BR20)。

作者简介: 王建兵(1970—), 男, 甘肃定西人, 农艺师, 主要从事小麦育种栽培研究工作。Email: 2423603411@qq.com。

通信作者: 牟丽明(1975—), 女, 甘肃定西人, 研究员, 主要从事小麦育种栽培研究工作。Email: muliming2790@163.com。

种自主研发和中部寒旱区示范推广, 促进寒早春小麦新品种优质化、专用化、差异化发展为目标, 于 2010 年以固 82-68 为母本、Z0022-5-5-2 为父本配制杂交组合, 经过有性杂交选育、系谱选育以及高世代结合高分子量麦谷蛋白检测等多种育种方法^[6-9], 成功培育出抗旱、丰产、中强筋春小麦新品种西优麦 1 号, 于 2024 年 2 月通过甘肃省农作物品种审定委员会审定 (审定编号: 甘审麦 20241009)。该品种在多个育种目标具有突破性, 实现了优质强筋和高产的有机结合, 是甘肃中部寒旱区最优更新换代品种之一, 其在生产上的推广应用将全面提升甘肃小麦单产, 助力区域新一轮粮食产能提升行动, 为西北雨养农业助力新质生产力, 为保障国家粮食安全提供技术支撑。

1 亲本来源及选育过程

1.1 亲本来源

母本固 82-68 是原固原市农业科学研究所提供在定西市农业科学研究院参加异地品种鉴定试验中表现硬粒、综合性状出色品系材料。父本 Z0022-5-5-2 为定西市农业科学研究院自育品系, 表现出多抗、高稳产、广适性好等优点。该父、母本亲缘关系远, 且均对甘肃中部寒旱区表现出较强生态适宜性。定西市农业科学研究院于 2010 年经过有性杂交选育、系谱选育以及高世代结合高分子量麦谷蛋白检测等多种育种方法培育而成西优麦 1 号, 在多个育种目标具有突破性, 实现优质强筋和高产结合起来, 是中部寒旱区最优更新换代品种之一。

1.2 选育过程

2010 年以固 82-68 为母本、Z0022-5-5-2 为父本配制杂交组合。2011 年进行 F₁ 代点播观察, (编号 1059), 2012—2016 年进行 F₂~F₆ 代种植, 各代均基于优质丰产抗旱耐瘠养分高效型育种目标, 多年多点通过系谱法进行定向选择具有多抗、耐瘠薄、群体结构优良等特点的优良单株, 于 2016 年选择出优良株系 1059-1。并同时进行了分子标记检测的结果表明, 株系 1059-1 含 5+10 优质亚基, PPO 活性低, 不含 1BL/1RS 易位系; 含抗条锈病基因 *Yr5* 和抗白粉病基因 *Pm21*。2018—2019 年进行品鉴试验, 2020 年进行品比试验, 2021—2022 年参加甘肃省旱地春小麦新品种区域试验(品

系代号定西 51 号), 2023 年参加甘肃省旱地春小麦品种生产试验。同时于 2019—2023 年进行多年多点生产试验和原种繁育及示范推广(图 1)。

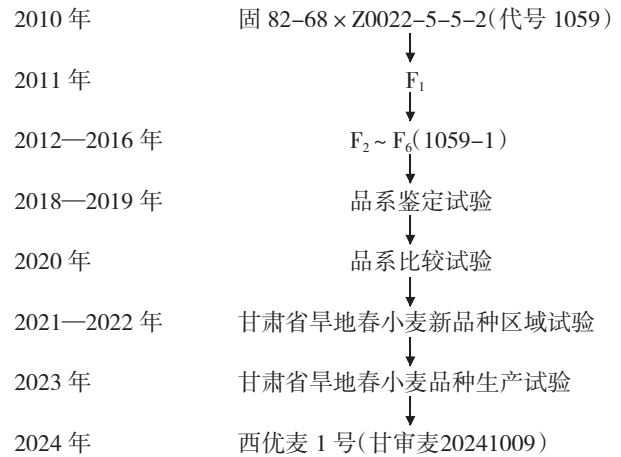


图 1 春小麦新品种西优麦 1 号选育过程

2 产量表现

2.1 品鉴试验

2018—2019 年参加在定西市农业科学研究院试验基地进行的品鉴试验, 西优麦 1 号 2 a 平均折合产量为 2 886.60 kg/hm², 较对照品种定西 42 号减产 7.38%, 减产差异显著。其中 2018 年西优麦 1 号平均折合产量为 2 613.15 kg/hm², 较对照品种定西 42 号减产 18.50%, 居 25 个参试品种(系)的第 21 位, 减产差异极显著; 2019 年西优麦 1 号平均折合产量为 3 160.05 kg/hm², 较对照品种定西 42 号增产 4.40%, 居 24 个参试品种(系)的第 17 位, 减产差异显著。

2.2 品比试验

2020 年参加在定西市农业科学研究院试验基地进行的品比试验, 西优麦 1 号平均折合产量为 2 532.75 kg/hm², 较对照品种定西 48 号增产 4.54%, 居 12 个参试品种(系)的第 3 位, 增产差异显著。

2.3 区域试验

2021—2022 年参加甘肃省种子管理局组织的在定西市农业科学研究院试验基地、古浪县农业技术推广中心试验点、甘肃农业大学农学院旱地小麦育种组通渭试验点、白银市农业科学研究所试验基地、甘肃省农业科学院小麦研究所黄羊麦类作物试验站进行的甘肃省旱地春小麦新品种区域试验, 西优麦 1 号 2 a 10 点(次)均表现增产,

增产点(次)率达到 100%，平均折合产量为 2 532.90 kg/hm²，较对照品种西早 2 号增产 9.81%，增产差异极显著。其中 2021 年 5 个试点均表现增产，折合产量为 1 489.50 ~ 4 296.00 kg/hm²，平均折合产量为 2 791.80 kg/hm²，较对照品种西早 2 号增产 7.10%，居 6 个参试参试品种(系)的第 2 位，增产差异显著；2022 年 5 个试点均表现增产，折合产量为 1 552.50 ~ 2 844.00 kg/hm²，平均折合产量为 2 274.00 kg/hm²，较对照品种西早 2 号增产 13.34%，居 9 个参试参试品种(系)的第 1 位，增产差异极显著(表 1)。

2.4 生产试验

2023 年参加在定西市农业科学研究院试验基地、会宁县农业技术推广中心试验点、甘肃农业大学农学院旱地小麦育种组通渭试验点、白银市农业科学研究所试验基地、甘肃省农业科学院小麦研究所黄羊麦类作物试验站进行的甘肃省旱地春小麦品种生产试验，西优麦 1 号在 5 个试点均

表现增产，折合产量为 2 137.50 ~ 4 035.00 kg/hm²，平均折合产量为 3 054.00 kg/hm²，较对照品种西早 2 号增产 8.84%，居 5 个参试参试品种(系)的第 1 位，增产差异极显著(表 2)。

3 特征特性

3.1 生物学特性

西优麦 1 号属春性品种，全生育期为 102 d，熟期与对照品种西早 2 号基本一致。幼苗匍匐，叶片颜色为深绿，分蘖能力强。株高为 77 cm，株型紧凑，抗倒性能强。旗叶功能期长，整齐度好，穗层排列整齐，熟相好。穗型纺锤形，长芒、红壳。籽粒卵圆形，白粒硬质，琥珀色且色泽光亮，饱满度好。成穗数 295.5 万穗 /hm²，穗粒数 35.7 粒，千粒重为 35.8 g，容重为 769 g/L。

3.2 丰产性和稳产性

在 2021—2022 年进行甘肃省旱地春小麦新品种多点区域试验中，西优麦 1 号田间表现出穗大穗多，穗层整齐，产量三要素协调，其有效穗数

表 1 春小麦新品种西优麦 1 号在 2021—2022 年甘肃省区域试验的产量

年份	试验地点	平均折合产量/(kg/hm ²)		较CK增产 /%
		西优麦1号	西早2号(CK)	
2021年	白银市农业科学研究所试验基地	3 813.00	3 733.11	2.14
	甘肃农业大学农学院旱地小麦育种组通渭试验点	1 489.50	1 409.04	5.71
	定西市农业科学研究院试验基地	4 296.00	3 840.51	11.86
	古浪县农业技术推广中心试验点	2 112.00	1 993.77	5.93
	甘肃省农业科学院小麦研究所黄羊麦类作物试验站	2 248.50	2 057.37	9.29
2022年	白银市农业科学研究所试验基地	2 223.00	2 115.73	5.07
	甘肃农业大学农学院旱地小麦育种组通渭试验点	1 552.50	1 491.07	4.12
	定西市农业科学研究院试验基地	2 800.50	2 069.23	35.34
	古浪县农业技术推广中心试验点	2 844.00	2 555.03	11.31
	甘肃省农业科学院小麦研究所黄羊麦类作物试验站	1 950.00	1 800.72	8.29
	平均	2 532.90	2 306.56	9.81

表 2 春小麦新品种西优麦 1 号在 2023 年甘肃省生产试验的产量

试验地点	平均折合产量/(kg/hm ²)		较CK增产 /%
	西优麦1号	西早2号(CK)	
白银市农业科学研究所试验基地	3 021.00	2 887.59	4.62
甘肃农业大学农学院旱地小麦育种组通渭试验点	3 130.50	3 034.31	3.17
定西市农业科学研究院试验基地	2 137.50	1 782.00	19.95
会宁县农业技术推广中心试验点	2 947.50	2 847.55	3.51
甘肃省农业科学院小麦研究所黄羊麦类作物试验站	4 035.00	3 479.95	15.95
平均	3 054.30	2 806.28	8.84

为 235.5 万 ~ 375.0 万穗 /hm², 穗粒数为 29.0 ~ 49.5 粒, 千粒重为 31.2 ~ 39.6 g, 旱地种植具有折合产量达 6 000 kg/hm² 的高产潜力。

3.3 抗病性

3.3.1 抗条锈病 2021—2022 年经甘肃省农业科学院植物保护研究所进行连续 2 a 的田间条锈病接种鉴定结果表明, 西优麦 1 号在苗期对混合菌表现为中感, 在成株期对供试小种及混合菌表现均为中感, 总体表现为中感条锈病, 但表现出慢锈性特性。

3.3.2 抗白粉病 2021—2022 年经甘肃省农业科学院植物保护研究所进行连续 2 a 的田间白粉病接种鉴定结果表明, 西优麦 1 号在苗期对混合菌表现为感病, 在成株期对白粉病表现为中感, 总体表现为中感白粉病。

3.4 品质

2022 年经农业农村部谷物品质监督检验测试中心(北京)检验结果表明, 西优麦 1 号籽粒容重为 769 g/L, 含粗蛋白(干基)172.7 g/kg, 湿面筋(14%湿基)395.0 g/kg, 降落值 274 s, 吸水率 64.4%, 面团形成时间为 8.4 min, 稳定时间 12.8 min, 拉伸面积 127 cm², 延伸性 207 mm, 最大拉伸阻力 460 E.U, 面包体积 870 mL, 面包评分 88 分, 品质达到国家优质中强筋小麦标准。

3.5 商品性

西优麦 1 号小麦籽粒品质达到国家优质中强筋小麦标准, 制作牛肉面时色泽劲道俱佳, 面条色泽粘弹性口感突出。烘焙品质突出, 制作面包时麦香浓郁, 风味上佳。

4 适种区域

适宜海拔 1 700 ~ 2 300 m、年降水量 350 ~ 550 mm 的甘肃中部定西市、白银市、武威市旱地春麦区以及生态条件相似的西北雨养农业干旱半干旱地区种植。

5 栽培技术要点

注意适期早播种, 一般以 3 月 15—20 日播种为宜^[10]。结合秋天整地深施底肥, 一般结合整地

施优质农家肥 18 000 ~ 22 500 kg/hm²、尿素 150 kg/hm²、普通过磷酸钙 375 kg/hm²。由于西优麦 1 号中感条锈病、白粉病, 结合实施小麦“一喷三防”技术以预防病虫害发生, 一般进行 2 次, 第 1 次在抽穗扬花期(4月中下旬), 第 2 次在灌浆期(5月上旬)^[11]。生长期间中耕除草 2 次以上。施药时间选择在晴朗无风天气的 10:00 时左右或 16:00 时左右, 以利于叶面肥的吸收, 进而提高防效。西优麦 1 号灌浆速度快、成熟落黄好, 口紧不易落粒, 适宜机播机收, 应在蜡熟期及时收获。

参考文献:

- [1] 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.
- [2] 杨文雄. 中国西北春小麦[M]. 北京: 中国农业出版社, 2016.
- [3] 杨文雄. 甘肃小麦生产技术指导[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2002.
- [4] 何中虎. CIMMYT 小麦引进研究与创新利用[M]. 北京: 中国农业出版社, 2016.
- [5] 尚勋武, 魏 焜, 侯立白. 中国北方春小麦[M]. 北京: 中国农业出版社, 2005.
- [6] 袁俊秀, 刘效华, 王世红, 等. 抗旱丰产优质春小麦新品种陇春 43 号选育报告[J]. 寒旱农业科学, 2024, 3(1): 43-46.
- [7] 杨长刚, 柳 娜, 张雪婷, 等. 优质中强筋春小麦新品种陇春 44 号选育报告[J]. 寒旱农业科学, 2024, 3(6): 538-542.
- [8] 孟亚雄. 旱地春小麦新品种甘春 32 号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2017(4): 11-12.
- [9] 杨松杰, 张晓科, 何中虎, 等. 用 STS 标记检测矮秆基因 *Rht-B1b* 和 *Rht-D1b* 在中国小麦中的分布[J]. 中国农业科学, 2006(8): 1680-1688.
- [10] 王建兵, 牟丽明, 程小虎, 等. 旱地春小麦新品种定西 49 号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2021, 52(7): 75-77.
- [11] 任玉国, 徐 敏, 马新叶, 等. 息县小麦“一喷三防”综合防控效果及经验探讨[J]. 现代农业科技, 2014(20): 127; 129.