

抗旱高产冬小麦新品种豫农 523 选育报告

刘万代¹, 臧云锋², 冯 伟¹

(1. 河南农业大学农学院, 河南 郑州 450046; 2. 滑县农业农村局, 河南 滑县 456400)

摘要: 为选育适宜河南旱作区及同类型地区推广种植的高产、抗旱、广适冬小麦品种, 河南农业大学以洛旱 2 号作母本、豫农 416 作父本配制杂交组合, 通过水旱协调选择系谱法选育而成高产抗旱冬小麦新品种豫农 523。2019—2021 年参加河南省旱地组小麦区域试验, 平均折合产量 5 760.1 kg/hm², 比对照品种洛旱 7 号增产 3.8%。2021—2022 年度参加河南省旱地组小麦生产试验, 平均产量 6 586.5 kg/hm², 比对照品种洛旱 7 号增产 6.2%。该品种株高 73.3 cm, 有效穗数 5.14×10⁶ 穗/hm², 穗粒数 34.0 粒, 千粒重 47.0 g。平均籽粒容重 808 g/L, 粗蛋白(干基)含量 148 g/kg, 湿面筋含量 324 g/kg, 面团稳定时间 3.4 min, 吸水量 585 mL/kg。具有高产、抗旱、抗倒伏等特点, 适宜在河南省丘陵及早肥地麦区种植。

关键词: 抗旱; 高产; 豫农 523; 选育; 冬小麦

中图分类号: S512.1

文献标志码: A

文章编号: 2097-2172(2025)08-0719-04

doi: 10.3969/j.issn.2097-2172.2025.08.006

Breeding Report on the Winter Wheat Variety Yunong 523 with Drought Resistance and High Yield

LIU Wandai¹, ZANG Yunfeng², FENG Wei¹

(1. College of Agronomy, Henan Agricultural University, Zhengzhou Henan 450046, China;

2. Huaxian Agricultural and Rural Bureau, Huaxian Henan 456400, China)

Abstract: In order to breed new winter wheat variety with drought resistance, high yield and wide adaptability suitable for planting in dry farming areas and other similar areas in Henan Province, Henan Agricultural University carried out sexual hybridization with Luohan 2 as female parent and self-bred variety Yunong 416 as male parent. After years of continuous pedigree selection of hybrid offspring using alternate planting of water and drought, a new winter wheat variety Yunong 523 with high yield and drought resistance was bred. During 2019 to 2021, it participated in the wheat regional experiment of dry areas in Henan Province. The average yield in 2 years was 5 760.1 kg/ha, which was 3.8 % higher than that of the control variety Luohan 7. Data from the production experiment from 2021 to 2022 showed that the average yield was 6 586.5 kg/ha, which was 6.2 % higher than that of the control variety Luohan7. The plant height of this variety is 73.3 cm, the number of effective panicles is 5.14×10⁶/ha, the number of grains per spike is 34.0 and the 1000-grain weight is 47.0 g. Its average grain bulk weight, crude protein (dry basis), wet gluten, dough stability time and water absorption capacity are 808 g/L, 148 g/kg, 324 g/kg, 3.4 min and 585 mL/kg, respectively. It has the characteristics of high yield, drought resistance and lodging resistance, and is suitable for planting in hilly and arid fertile land areas in Henan Province.

Key words: High yield; Drought resistance; Yunong 523; Breeding; Winter wheat

小麦是我国三大粮食作物之一, 在粮食安全和国计民生中占有重要地位^[1-2]。河南省常年小麦种植面积 567 万 hm², 约占全国小麦种植面积的 1/5, 总产量约占全国小麦总产量的 1/4^[3]。河南省旱地小麦种植总面积 270 万 hm², 占全省土地面积的 36.7%, 旱地小麦丰歉状况, 对整个河南省小麦生产的形势有着十分重要的影响^[4]。受降水不足、地形复杂和气候变暖等因素的影响, 旱地小

麦产量一直低而不稳。培育高产稳产抗旱小麦品种成为提高旱地小麦产量的根本途径, 也是小麦育种工作者的首要任务^[5-6]。针对河南省小麦旱作区的生态和生产条件, 河南农业大学的小麦育种工作者以抗旱、高产、广适为育种目标, 利用洛旱 2 号为母本、豫农 416 为父本进行有性杂交, 历时十余年系谱法选择, 成功培育出抗旱丰产小麦新品种豫农 523。该品种具有丰产、抗旱、抗

收稿日期: 2024-12-07; 修订日期: 2025-07-23

基金项目: 国家自然科学基金(32271991); 河南省重点研发与推广专项(173400410033)。

作者简介: 刘万代(1968—), 男, 河南叶县人, 研究员, 主要从事小麦育种栽培工作。Email: hnndlwd@126.com。

通信作者: 臧云锋(1989—), 男, 河南滑县人, 主要从事试验与品种管理工作。Email: 395998322@qq.com。

倒伏、籽粒优质的特点,适宜在河南省丘陵及早肥地、相邻省份相似生态区半湿润偏旱地区种植。

1 亲本来源及选育过程

1.1 亲本来源

母本洛早 2 号是洛阳农林科学院选育而成的小麦品种,已通过河南省和国家审定,该品种耐旱丰产、矮秆抗倒、活秆成熟。父本豫农 416 由河南农业大学选育而成,该品种分蘖力强、成穗率高、抗病、超高产、品质优,对水肥不敏感,已通过河南省审定,已被安徽省、陕西省和江苏省等地引种,适应性广。

1.2 选育过程

2011 年以洛早 2 号为母本、豫农 416 为父本配制杂交组合,采用水旱协调选择系谱法选育而成(图 1)。其中,2011—2012 年度将当年收获的籽粒(F_1 代)种植于郑州旱地试验田,该组合表现繁茂性好,长势壮,分蘖力强,成穗率高,抗旱性好,落黄好,千粒重高。2012—2013 年度将 F_2 种子稀播于荥阳市灌溉高肥田,从中选择综合性状优异、抗病性好、大穗的单株 116 株,室内考种后保留 91 株的籽粒。2013—2014 年度将上年收获的 F_3 种子在郑州市邙岭旱地稀播,选择耐旱、大穗的优良单株 68 株,从中筛选综合表现突出的单株 32 株,提前进入株行鉴定。2014—2015 年度将 F_4 种子分别条播于荥阳市灌溉高肥田、郑州市邙岭旱地(旱地、灌溉田),有 9 个株行均表现优异。2015—2016 年度选取 F_5 种子参加郑州市邙岭旱地小麦新品系鉴定试验,有 5 个品系株高适中,抗逆性好,产量高,同时对部分种子进行稀播选优。2016—2017 年度 F_6 优系种子参加旱地小麦新品系产量比较试验。2017—2018 年度参加新品系多点旱地鉴定试验。2018—2019 年度参加河南省种子协会组织的旱地小麦新品系比较试验;2019—2021 年参加河南省旱地组小麦区域试验;

2021—2022 年度参加河南省旱地组小麦生产试验。2023 年通过河南省农作物品种审定委员会审定,定名为豫农 523(审定编号:豫审麦 20230028)。

2 产量表现

2.1 鉴定试验

2017—2018 年度在郑州、洛阳、南阳、平顶山等市进行的鉴定试验中,豫农 523 平均折合产量 7 140.0 kg/hm²,比对照品种洛早 2 号增产 5.6%,居 7 个参试品(系)的第 2 位。

2.2 品比试验

2018—2019 年度参加河南省种子协会组织的旱地小麦品比试验,豫农 523 平均折合产量 5 418.0 kg/hm²,比对照品种洛早 2 号增产 4.5%,居 31 个参试品种(系)的第 4 位。

2.3 区域试验

2019—2021 年参加河南省旱地组小麦区域试验,豫农 523 平均折合产量 5 760.1 kg/hm²,比对照品种洛早 7 号增产 3.8%。其中 2019—2020 年度平均折合产量 5 579.3 kg/hm²,比对照品种洛早 7 号增产 4.0%,居 6 个参试品种(系)的第 4 位。镇平县试验点平均折合产量 5 794.5 kg/hm²,比对照品种洛早 7 号增产 16.4%;嵩县试验点平均折合产量 6 105.0 kg/hm²,比对照品种洛早 7 号增产 6.9%。2020—2021 年度平均折合产量 5 940.8 kg/hm²,比对照品种洛早 7 号增产 3.7%,居 6 个参试品种(系)的第 4 位。其中,镇平县试验点平均折合产量 6 451.5 kg/hm²,比对照品种洛早 7 号增产 17.7%;嵩县试验点平均折合产量 6 241.5 kg/hm²,比对照品种洛早 7 号增产 7.1%;灵宝市试验点平均折合产量 5 290.5 kg/hm²,比对照品种洛早 7 号增产 8.8%(表 1)。

2.4 生产试验

2021—2022 年度参加河南省旱地组小麦生产试验,豫农 523 9 点(次)平均产量 6 586.5 kg/hm²,比对照品种洛早 7 号增产 6.2%(表 2)。其中,镇平县试验点平均折合产量 7 315.5 kg/hm²,比对照品种洛早 7 号增产 9.9%;嵩县试验点平均折合产量 6 697.7 kg/hm²,比对照品种洛早 7 号增产 7.2%;灵宝市试验点平均折合产量 6 946.9 kg/hm²,比对照品种洛早 7 号增产 11.3%。该品种表现出比较广泛的旱作适应性和丰产稳产性。

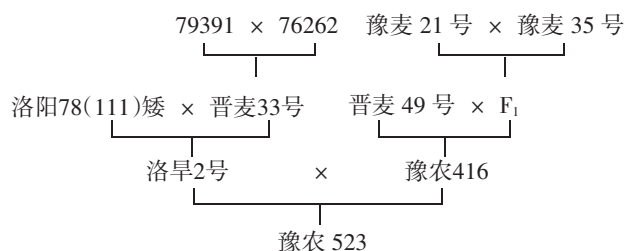


图 1 豫农 523 系谱图

表 1 2019—2021 年河南省旱地组小麦区域试验产量表现

时间	试验地点	平均折合产量/(kg/hm ²)		增产率 /%
		豫农523	洛旱7号(CK)	
2019—2020年度	三门峡市陕州区	5 233.5 ab	4 969.5 b	5.3
	洛阳市洛龙区	5 161.5 b	5 374.5 ab	−4.0
	宝丰县	5 815.5 b	5 733.0 b	1.4
	镇平县	5 794.5 a	4 980.0 b	16.4
	嵩县	6 105.0 a	5 712.0 b	6.9
	济源市	5 503.5 ab	5 251.5 b	4.8
	灵宝市	5 859.0 a	5 530.5 b	5.9
	林州市	5 161.5 b	5 374.5 ab	−4.0
2020—2021年度	三门峡市陕州区	6 133.5 a	5 668.5 b	8.2
	洛阳市洛龙区	4 243.5 b	4 791.0 a	−11.4
	宝丰县	7 210.5 b	7 270.5 b	−0.8
	镇平县	6 451.5 a	5 479.5 b	17.7
	嵩县	6 241.5 a	5 827.5 b	7.1
	三门峡市湖滨区	6 322.5 a	5 989.5 b	5.6
	灵宝市	5 290.5 a	4 863.0 b	8.8
	林州市	5 632.5 b	5 962.5 a	−5.5
2 a平均		5 760.1 ab	5 548.6 b	3.8

表 2 2021—2022 年度河南省旱地组小麦生产试验产量表现

试验地点	平均折合产量/(kg/hm ²)		增产率 /%
	豫农523	洛旱7号(CK)	
洛阳市洛龙区	6 043.5 b	6 013.6 b	0.5
三门峡市湖滨区	5 569.5 a	5 245.5 b	6.2
宝丰县	7 116.4 a	6 721.7 b	5.9
镇平县	7 315.5 a	6 656.9 b	9.9
汝州市	8 382.4 a	7 873.5 b	6.5
嵩县	6 697.7 a	6 249.0 b	7.2
三门峡市陕州区	6 295.6 ab	5 970.0 b	5.5
灵宝市	6 946.9 a	6 243.8 b	11.3
林州市	4 906.3 b	4 833.3 b	1.5
平均	6 586.5 a	6 200.8 b	6.2

3 特征特性

3.1 生物学特性

豫农 523 属半冬性品种, 全生育期平均 227 d, 与对照品种洛旱 7 号熟期相当。幼苗半匍匐, 分蘖力较强, 冬季抗寒性较好。春季起身拔节早, 两极分化快, 平均株高 73.3 cm, 株型半紧凑, 茎秆弹性较好, 抗倒伏性较好。旗叶上冲, 茎秆蜡质厚。穗层整齐, 成熟落黄好。穗长方形, 长芒, 白壳, 白粒, 籽粒半角质, 黑胚率低。有效穗数 5.14×10^6 穗/hm², 穗粒数 34.0 粒, 千粒重 47.0 g。

3.2 抗性

2020—2021 年连续 2 a 经河南省农业科学院植保所成株期综合抗病鉴定, 豫农 523 中感条锈

病和纹枯病, 中感至中抗叶锈病和白粉病, 高感赤霉病(表 3)。洛阳农林科学院抗旱性鉴定, 2020 年抗旱指数 0.768, 抗旱性 4 级; 2021 年抗旱指数 0.877, 抗旱性 4 级, 抗旱性均达标。在小麦黄花叶病常发区的驻马店市种植, 豫农 523 抗黄花叶病毒病。

表 3 豫农 523 抗病性接种鉴定结果

时间	条锈病	白粉病	纹枯病	叶锈病	赤霉病
2020年	中感	中感	中感	中抗	高感
2021年	中感	中抗	中感	中感	高感

3.3 品质

2020、2021 年经农业农村部谷物及制品质量监督检验测试中心(郑州)检测, 豫农 523 籽粒容重分别为 820、796 g/L, 粗蛋白(干基)含量分别为 149、147 g/kg, 湿面筋含量分别为 312、335 g/kg, 吸水量分别为 585、586 mL/kg, 面团稳定时间分别为 3.4、3.3 min, 拉伸面积分别为 47、36 cm², 最大拉伸阻力分别为 236、152 E.U。适宜加工馒头、面条等食品。

3.4 DUS 测试

2021—2022 年在农业农村部植物新品种测试(原阳)分中心进行植物品种特异性、一致性和稳定性测试, 豫农 523 具备特异性、一致性和稳定性。

4 适种区域

适宜在河南省丘陵、旱肥地以及周边省份类似生态地区半湿润偏旱区种植。

5 栽培技术要点

5.1 精细整地, 科学施肥

秋季结合降水耕翻耙地, 前茬作物收获后及时深耕灭茬, 播前精细整地^[7-8]。结合整地一次性施足有机肥和化肥^[9-10], 一般施有机肥 22 500 ~ 30 000 kg/hm²、N 150 ~ 180 kg/hm²、P₂O₅ 90 ~ 120 kg/hm²、K₂O 120 ~ 150 kg/hm²。灌浆期结合防病治虫喷洒适量尿素、磷酸二氢钾溶液, 防早衰促灌浆、提高籽粒品质^[11]。

5.2 适期适量播种

适宜播期为 10 月上中旬, 适宜基本苗 270 万 ~ 300 万株/hm²^[12]。

5.3 田间管理

小麦播种后至拔节前, 做好镇压、划锄工作^[8]。遇降水及时划锄, 破除土壤板结, 保墒壮苗。冬闲适时镇压, 沉实土壤, 控上促下。小麦分蘖期至起身期, 中耕除草或化学除草。

5.4 病虫害防治

对于地下害虫较重的地块, 结合播前整地撒施 3% 辛硫磷颗粒剂 60 kg/hm², 或 5% 毒死蜱颗粒剂 30 ~ 45 kg/hm² 兑水 450 kg, 重点防治蝼蛄、蛴螬和金针虫。用 30% 苯甲·丙环唑悬浮剂 30 mL/hm² 药剂拌种 50 kg, 预防根腐病、全蚀病和茎基腐^[13]。起身期用 43% 戊唑醇悬浮剂 450 mL/hm² 兑水 450 kg 喷洒防治纹枯病。拔节期至开花期用 25% 吡唑醚菌酯悬浮剂 300 ~ 450 mL/hm² 兑水 450 kg 喷洒预防白粉病和锈病。当百株蚜虫量达 800 头以上时, 用 25% 吡虫啉可湿性粉剂有效成分量 45 ~ 60 g/hm² 兑水 450 kg 喷洒防治蚜虫。抽穗期至扬花期用 25% 氰烯菌酯悬浮剂 3 L/hm² 兑水 450 ~ 750 kg 喷洒预防赤霉病, 灌浆期一喷三防^[13-14]。

5.5 适时收获

待叶、茎、穗转黄, 籽粒变硬后及时收获, 收获适期为蜡熟末期^[15-16]。

参考文献:

- [1] 金善宝. 中国小麦学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1996.
- [2] 郭志远, 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] 王绍中, 郑天存, 郭天财. 河南小麦育种栽培研究进展[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2007.
- [4] 雒魁虎. 河南旱地小麦高产理论与技术[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 1999.
- [5] 王随宝. 小麦在品种方面存在的问题[J]. 山西农业科学, 1998, 26(12): 14-15.
- [6] 冀天会. 全国旱地小麦区试 10 年回顾与问题分析[M]. 北京: 科学出版社, 2013.
- [7] 董永利, 张海龙, 徐永林, 等. 优质高产广适小麦品种伟隆 169 的选育及栽培技术[J]. 陕西农业科学, 2022, 68(9): 102-106.
- [8] 赵广才. 北方冬麦区小麦高产高效栽培技术[J]. 作物杂志, 2008, 5(23): 157-159.
- [9] 张定一, 党建友, 裴雪霞, 等. 旱地小麦高产稳产提质增效栽培技术研究[J]. 山西农业科学, 2021, 49(3): 297-304.
- [10] 马 臣, 刘艳妮, 梁 路, 等. 有机无机肥配施对旱地冬小麦产量和硝态氮残留淋失的影响[J]. 应用生态学报, 2018, 29(4): 1240-1248.
- [11] 袁俊秀, 刘效华, 王世红, 等. 抗早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] 赵青松, 高金成, 殷跃军. 不同播期与播量对小麦产量的影响[J]. 耕作与栽培, 2014(4): 51-52.
- [13] 陈万权. 图说小麦病虫害鼠害防治关键技术[M]. 北京: 中国农业出版社, 2013.
- [14] 马鸿翔, 周明国, 陈怀谷, 等. 小麦赤霉病[M]. 南京: 江苏凤凰科学技术出版社, 2019.
- [15] 何蔷薇, 张援文, 宛 亮, 等. 冬小麦新品种武都 24 号选育报告[J]. 寒旱农业科学, 2024, 3(7): 620-622.
- [16] 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.