

朱小涛,张金民,李萌茵,等. 国审小麦品种商麦 156 的丰产稳产性及适应性分析[J/OL]. 大麦与谷类科学,2022,39(5):32-36. https://doi.org/10.14069/j.cnki.32-1769/s.2022.05.006.

国审小麦品种商麦 156 的丰产稳产性及适应性分析

朱小涛,张金民,李萌茵,连少英,孟自立,朱倩,倪雪峰,王祁,朱伟
(商丘市农林科学院,河南商丘 476000)

摘要:为更全面地了解国审小麦品种商麦 156 的生产特性,本文采用 2012—2015 年河南省小麦区域试验和生产试验以及 2016—2019 年国家黄淮冬麦区南片中国农业科学院作物科学研究所科企联合体区域试验和生产试验的汇总资料,通过产量、变异系数、高稳系数和适应度分别对商麦 156 和周麦 18(CK)的丰产性、稳产性和适应性进行比较,并对商麦 156 的抗病性进行鉴定及品质检测。结果表明,在 6 个年度区域试验和生产试验中,商麦 156 的产量比周麦 18(CK)分别增产 5.4%、7.1%、7.3%、5.6%、4.9%、6.4%,差异均具有高度统计学意义,其产量变异系数与对照周麦 18 相仿,但高稳系数(HSC)和适应度远高于周麦 18,且田间综合抗性好,品质达到中筋小麦标准。综上,商麦 156 丰产性突出、稳产性好、适应性广、品质优良、综合抗性好,是适合黄淮南片冬麦区进一步推广和利用的小麦品种。

关键词:小麦;商麦 156;丰产性;稳产性;适应性

中图分类号:S512.1

文献标志码:A

文章编号:1673-6486-20220064

黄淮南片麦区是我国主要的小麦生产区域之一,包括河南省信阳和南阳以北地区、江苏省和安徽省淮河以北地区及陕西省关中平原灌区,其粮食产量对保障国家粮食安全至关重要。选育适合黄淮地区(南片)种植的小麦品种是实现国家粮食稳定的重要手段^[1-2]。商麦 156 是商丘市农林科学院以许农 5 号为母本、百农 AK58 为父本,通过有性杂交,采用系谱法多年选育而成的小麦新品种。2015 年通过河南省农作物品种审定委员会审定(审定编号:豫审麦 2015011),2019 年取得植物新品种权保护(品种权号:CNA20160080.1),2020 年通过国家农作物品种审定委员会审定(审定编号:国审麦 20200069)。小麦品种试验是鉴定品种在不同环境条件下丰产性、稳产性及适应性的有效手段,是品种审定的重要组成部分,更是品种安全推广和合理利用的重要依据^[3-4]。本研究利用河南省小麦区域试验和生产试验以及国家黄淮冬麦区南片中国农科院作物科学研究所科企联合体区域试验和生产试验的汇总资料,通过产量对比、变异系数、高稳系数和适应度

分别对商麦 156 和周麦 18(CK)的丰产性、稳产性和适应性进行比较,并对其抗病性和品质特性进行了简要分析,旨在为进一步推广商麦 156 品种提供参考依据。

1 材料与amp;方法

1.1 试验材料

数据来源于 2012—2015 年河南省小麦区域试验和生产试验以及 2016—2019 年国家黄淮冬麦区南片中国农业科学院作物科学研究所科企联合体区域试验和生产试验,共 6 组试验汇总资料。共计试验 116 点次,其中 103 点次参与结果汇总,各试点均按统一方案实施,对照品种均为周麦 18。

1.2 试验方法

利用 Excel 2003 和 SPSS 18.0 软件对汇总数据进行处理和统计分析。

丰产性分析。利用参试品种平均产量较对照增产百分率的方法分析参试品种的丰产性^[5-7],若参试品种的产量显著高于对照品种,则说明参试品种的丰产性较好。

稳产性分析。利用 Francis 提出的均值-变异系数法^[8]和温振民等提出的高稳系数(HSC)法^[9]来分析品种的稳定性^[7-9]。变异系数(CV)小且平均产量高的品种稳定性较好,高稳系数(Y_i)大的品种丰产稳

收稿日期:2022-06-22

基金项目:河南省小麦产业技术体系(HARS-22-01-Z5),商丘市创新示范专项(高产优质绿色小麦新品种选育及产业化应用)。

作者简介:朱小涛(1990—),男,硕士,研究实习员,主要从事植物保护和品种利用研究。E-mail:2323730360@qq.com。

产性较好：

$$Y_i = [(X_i - S_i) / 1.10X_{CK}] \times 100\%$$

式中： X_i 为第*i*个参试品种在所有参试点的平均产量； S_i 为第*i*个参试品种的标准差； X_{CK} 为对照品种在所有参试点的平均产量。

适应性分析。利用参试品种的适应度来分析品种的适应性。适应度指参试品种产量超过平均产量环境数占试验总环境数的百分比。适应度值越大，说明参试品种的适应性越好^[10-12]。

抗病性分析。利用参试品种的抗病性鉴定结果来简要分析品种的综合抗病性。

品质分析。利用参试品种的品质检测结果来简要评价参试品种的品质状况。

2 结果与分析

2.1 丰产性分析

由商麦 156 在不同的年度试验中的产量表现

(表 1)可知,商麦 156 在 2012—2013 年度河南省区域试验的平均产量为 7 819.6 kg/hm²,增产 5.4%,居 15 个参试品种第 2 位;2013—2014 年度续试,各试点平均产量为 8 974.9 kg/hm²,较对照周麦 18 增产 7.1%,在 15 个参试品种中排名第 1 位;2014—2015 年度生产试验平均产量为 8 296.0 kg/hm²,较对照增产 7.3%,位于 8 个参试品种第 2 位。

商麦 156 在 2016—2017 年度国家黄淮南片联合体区域试验的平均产量为 8 872.6 kg/hm²,较对照周麦 18 增产 5.6%,位于 16 个参试品种第 1 位;2017—2018 年度各试点平均产量为 7 014.6 kg/hm²,较对照增产 4.9%,居 15 个参试品种第 3 位;2018—2019 年度生产试验,各试点平均产量为 8 969.0 kg/hm²,较对照周麦 18 增产 6.4%,居 8 个参试品种第 1 位。显著性分析表明,商麦 156 在 6 个年度试验的平均产量较对照周麦 18 差异均具有高度统计学意义。综上数据表明,商麦 156 在不同年度试验中均具有较好的丰产性。

表 1 商麦 156 在不同年度试验中的产量表现

| 试验组别 | 年度 | 品种名称 | 平均产量/(kg/hm ²) | 比 CK 增/% | 组内位次 | |
|-----------------|----------------|-----------|----------------------------|----------|-------|------|
| 河南省区域 试验 A 组 | 2012—2013 | 商麦 156 | 7 819.6 | 5.4** | 2/15 | |
| | | 周麦 18 | 7 418.5 | — | — | |
| | 2013—2014 | 商麦 156 | 8 974.9 | 7.1** | 1/15 | |
| | | 周麦 18 | 8 380.4 | — | — | |
| 河南省生产 试验 B 组 | 2014—2015 | 商麦 156 | 8 296.0 | 7.3** | 2/8 | |
| | | 周麦 18 | 7 734.6 | — | — | |
| | 国家黄淮南片 区域试验 | 2016—2017 | 商麦 156 | 8 872.6 | 5.6** | 1/16 |
| | | | 周麦 18 | 8 401.5 | — | — |
| 2017—2018 | | 商麦 156 | 7 014.6 | 4.9** | 3/15 | |
| | | 周麦 18 | 6 686.4 | — | — | |
| 国家黄淮南片 生产试验 | 2018—2019 | 商麦 156 | 8 969.0 | 6.4** | 1/8 | |
| | | 周麦 18 | 8 428.9 | — | — | |

注：**表示在 0.01 水平具有高度统计学意义。

2.2 稳产性分析

由商麦 156 在不同年度试验中的稳产性表现(表 2)可知,商麦 156 在 6 组试验中的产量变异系数分别为 5.3%、9.6%、9.0%、15.5%、15.5%、9.6%,平均值为 10.8%,略高于对照周麦 18 的平均变异系数 9.3%,但商麦 156 在 6 个年度试验的平均产量均显著高于对照周麦 18 的平均产量。商麦 156 在 6 个

年度试验中的高稳系数分别为 90.8%、88.0%、88.7%、81.2%、81.1%、87.5%,平均值为 86.2%,显著高于对照的平均高稳系数 82.0%,且商麦 156 在 6 个年度试验中的高稳系数均高于对照周麦 18。综上数据分析表明,商麦 156 在不同年份和环境中具有较好的稳产性。

表2 商麦156在不同年度试验中的稳产性表现

| 试验组别 | 年度 | 品种名称 | 平均产量 / (kg/hm ²) | 标准差 / (kg/hm ²) | 变异系数 / % | 高稳系数 / % |
|-----------------|-----------|--------|---------------------------------|--------------------------------|-------------|-------------|
| 河南省区域 试验 A 组 | 2012—2013 | 商麦 156 | 7 819.6 | 413.2 | 5.3 | 90.8 |
| | | 周麦 18 | 7 418.5 | 301.7 | 4.1 | 87.2 |
| | 2013—2014 | 商麦 156 | 8 974.9 | 861.1 | 9.6 | 88.0 |
| | | 周麦 18 | 8 380.4 | 696.7 | 8.3 | 83.4 |
| 河南省生产 试验 B 组 | 2014—2015 | 商麦 156 | 8 296.0 | 749.4 | 9.0 | 88.7 |
| | | 周麦 18 | 7 734.6 | 704.8 | 9.1 | 82.6 |
| 国家黄淮南片 区域试验 | 2016—2017 | 商麦 156 | 8 872.6 | 1 371.9 | 15.5 | 81.2 |
| | | 周麦 18 | 8 401.5 | 1 109.4 | 13.2 | 78.9 |
| | 2017—2018 | 商麦 156 | 7 014.6 | 1 084.1 | 15.5 | 81.1 |
| | | 周麦 18 | 6 686.4 | 856.7 | 12.8 | 79.3 |
| 国家黄淮南片 生产试验 | 2018—2019 | 商麦 156 | 8 969.0 | 858.1 | 9.6 | 87.5 |
| | | 周麦 18 | 8 428.9 | 957.4 | 11.4 | 80.6 |

2.3 适应性分析

由商麦 156 在不同年度试验中的适应性表现(表 3)可知,商麦 156 在 2012—2015 年度河南区域试验和生产试验中,增产点率分别为 100.0%、91.7%、100.0%,适应度分别为 100.0%、91.6%、78.6%;商麦 156 在 2016—2019 年度国家黄淮南片

区域试验和生产试验中,增产点率分别为 85.0%、80.0%、100.0%,适应度分别为 80.0%、85.0%、80.0%。且在任一年度试验中,商麦 156 的适应度均高于对照周麦 18。综上数据表明,商麦 156 的广适性优于对照品种周麦 18,其在不同年度间、不同地点间均具有广泛的适应性。

表3 商麦156在不同年度试验中的适应性表现

| 试验组别 | 年度 | 品种名称 | 增减产点 | 增产点率 /% | 适应度 /% |
|-----------------|-----------|--------|-------|---------|--------|
| 河南省区域 试验 A 组 | 2012—2013 | 商麦 156 | 13/13 | 100.0 | 100.0 |
| | | 周麦 18 | — | — | 7.7 |
| | 2013—2014 | 商麦 156 | 11/12 | 91.7 | 91.6 |
| | | 周麦 18 | — | — | 8.3 |
| 河南省生产 试验 B 组 | 2014—2015 | 商麦 156 | 14/14 | 100.0 | 78.6 |
| | | 周麦 18 | — | — | 0 |
| 国家黄淮南片 区域试验 | 2016—2017 | 商麦 156 | 17/20 | 85.0 | 80.0 |
| | | 周麦 18 | — | — | 35.0 |
| | 2017—2018 | 商麦 156 | 16/20 | 80.0 | 85.0 |
| | | 周麦 18 | — | — | 35.0 |
| 国家黄淮南片 生产试验 | 2018—2019 | 商麦 156 | 23/23 | 100.0 | 80.0 |
| | | 周麦 18 | — | — | 35.0 |

2.4 品质分析

2012—2013 年度和 2013—2014 年度均由农业部农产品质量监督检验测试中心(郑州)对各试验点抽取的商麦 156 混合样品进行品质检测(表 4),

商麦 156 容重分别为 797、804 g/L,蛋白质含量(质量分数,下同)分别为 14.80%、14.95%,湿面筋含量分别为 34.6%、27.3%,吸水率分别为 60.9%、61.9%,稳定时间分别为 2.3、3.8 min。

2016—2017年度和2017—2018年度均由农业部农产品质量监督检验测试中心(北京)对各试验点抽取的商麦156混合样品进行品质检测(表4),商麦156容重分别为812、812 g/L,蛋白质含量分别为13.01%、14.58%,湿面筋含量分别为32.6%、36.9%,吸水率分别为56.9%、61.0%。稳定时间分别为2.0、3.3 min。综上,商麦156品质指标达到中筋小麦标准,能较好地满足当地馒头、面条等传统制品的加工需求。

2.5 抗病性分析

2012—2013年度和2013—2014年度均由河南

省农业科学院植物保护研究所对成株期的商麦156进行综合抗病性鉴定(表5)2012—2013年度鉴定结果为中感条锈病、叶锈病、白粉病、纹枯病,高感赤霉病;2013—2014年度鉴定结果为中感条锈病、白粉病、纹枯病,中抗叶锈病,高感赤霉病。

2016—2017年度和2017—2018年度均由中国农业科学院植物保护研究所对成株期的商麦156进行综合抗病性鉴定(表5)2016—2017年度鉴定结果为中感叶锈病、白粉病、纹枯病,高感条锈病、赤霉病;2017—2018年度鉴定结果为中感条锈病、叶锈病、纹枯病,高感白粉病、赤霉病。

表4 商麦156在不同年度区域试验中的品质表现

| 试验类别 | 试验年度 | 籽粒容重/(g/L) | 蛋白质含量/% | 湿面筋含量/% | 吸水率/% | 稳定时间/min |
|--------------|-----------|------------|---------|---------|-------|----------|
| 河南省区域 试验 | 2012—2013 | 797 | 14.80 | 34.6 | 60.9 | 2.3 |
| | 2013—2014 | 804 | 14.95 | 27.3 | 61.9 | 3.8 |
| 国家黄淮南片 区试 | 2016—2017 | 812 | 13.01 | 32.6 | 56.9 | 2.0 |
| | 2017—2018 | 812 | 14.58 | 36.9 | 61.0 | 3.3 |

表5 商麦156在不同年度试验中的抗病性表现

| 试验类别 | 试验年度 | 条锈病 | 叶锈病 | 白粉病 | 纹枯病 | 赤霉病 |
|---------------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 河南省区域试验 | 2012—2013 | MS | MS | MS | MS | HS |
| | 2013—2014 | MS | MR | MS | MS | HS |
| 国家黄淮南片 域试验 | 2016—2017 | HS | MS | MS | MS | HS |
| | 2017—2018 | MS | MS | HS | MS | HS |

注:抗病性鉴定标准参见NY/T 1443—2007《小麦抗病虫害性评价技术规范》系列标准,其中HS为高感,MS为中感,HR为高抗,MR为中抗。

3 讨论与结论

小麦新品种在生产上的丰产性、稳产性、适应性、抗病性及品质是检验品种是否优良的基本依据,多年多点品种试验是鉴定品种在不同环境条件下丰产性、稳产性及适应性的有效手段^[13-14]。商麦156在不同年度试验的平均产量为7 014.06~8 974.9 kg/hm²,较对照品种周麦18增产4.9%~7.3%,差异均具高度统计学意义,不同年度试验产量位次均为前3,说明其丰产性较好。

小麦的综合稳定性由产量变异系数(CV)和高稳系数(HSC)值大小来决定,HSC值越大,表示品种的稳产性越好,CV值小且产量高的品种稳定性好。商麦156在6个年度试验中的变异系数与对照周麦18相当,但商麦156在6个年度试验的平均产

量均显著高于对照周麦18,且商麦156在6个年度试验中的高稳系数均显著高于对照品种,说明其产量稳定性较好。

小麦的适应度反映参试品种在不同试点超当地平均生产水平的程度,适应度值越大,表明品种的适应性越好。商麦156在不同年度试验中的适应度均大于对照周麦18,说明其适应范围广。

依据《主要农作物品种审定标准(国家级)》中的标准,可以将小麦品种划分为强筋、中强筋、中筋和弱筋4种类型。品质检测表明,商麦156主要品质指标达中筋小麦标准,能较好地满足当地馒头、面条的加工需求。抗病性分析表明,商麦156综合抗病性表现一般,但其在多年多点的田间试验中感病较轻。

综上所述,商麦156具有丰产潜力大、稳定性

较好、适应环境能力强、田间综合抗性好等特点,是适宜黄淮南片冬麦区的河南省信阳和南阳以北地区、江苏省和安徽省淮河以北地区以及陕西省关中平原灌区等地区进一步推广和利用的国审小麦新品种。

参考文献:

- [1] 崔文礼,王 军,汪 辉,等. 黄淮麦区 35 份小麦种质资源品质性状比较分析[J]. 安徽农业大学学报,2020,47(4):606-611.
- [2] 陈 杰,王子君,李鸿斐,等. 国审小麦新品种驻麦 305 的产量、品质及抗病性分析[J]. 种子,2022,41(3):107-110,149.
- [3] 傅晓艺,李彩华,赵彦坤,等. 小麦新品种‘石麦 22 号’丰产性、稳产性及适应性分析[J]. 中国农学通报,2016,32(21):38-43.
- [4] 夏云祥,冯家春,杨永华,等. 小麦新品种阜麦 9 号丰产性、稳产性及适应性分析[J]. 北方农业学报,2019,47(5):24-28.
- [5] 郭智萍,孙希增,李秀民,等. 小麦新品种浚 2016 丰产性、稳产性及适应性分析[J]. 陕西农业科学,2013,59(4):70-72.
- [6] 廖平安,齐双丽,王 君,等. 中强筋小麦新品种漯麦 163 丰产、稳产、抗逆及适应性分析[J]. 天津农业科学,2020,26(2):40-45,49.
- [7] 宋丹阳,郭春强,葛昌斌,等. 小麦新品种漯麦 906 丰产性、稳产性、抗逆性及适应性分析[J]. 浙江农业科学,2020,61(12):2520-2522.
- [8] FRANCIS T R,KANNENBERG L W. Yield stability studies in short-season maize. I. A descriptive method for grouping genotypes[J]. Canadian Journal of Plant Science,1978,58(4):1029-1034.
- [9] 温振民,张永科. 用高稳系数法估算玉米杂交种高产稳产性的探讨[J]. 作物学报,1994,20(4):508-512.
- [10] 宋丹阳,苏亚蕊,王 君,等. 国审小麦品种‘漯麦 116’的丰产性、稳产性、抗性分析及适应性分析[J]. 天津农业科学,2021,27(3):1-3.
- [11] 程媛媛,林 静,苏娟娟,等. 小麦新品种邢麦 13 号丰产性、稳产性及适应性分析[J]. 山东农业科学,2021,53(5):153-156.
- [12] 马红勃,张会云,冯国华,等. 高产稳产国审小麦新品种——徐麦 178[J]. 麦类作物学报,2021,41(1):127.
- [13] 周凤云,李伯群,余国东,等. 小麦新品种渝麦 13 号丰产性、稳产性及适应性分析[J]. 西南农业学报,2013,26(3):894-898.
- [14] 李金霞,洪雪梅. 应用高稳系数等方法分析小麦新品种新冬 48 号丰产稳产适应性[J]. 种子,2016,35(7):88-91.

Evaluation of the Yielding Ability, Yield Stability, and Adaptability of the State-registered Wheat Variety Shangmai 156

ZHU Xiao-tao, ZHANG Jin-min, LI Meng-yin, LIAN Shao-ying, MENG Zi-li, ZHU Qian,
NI Xue-feng, WANG Qi, ZHU Wei
(Shangqiu Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Shangqiu 476000, China)

Abstract: The current research was aimed to elucidate the characteristics of the state-registered wheat variety Shangmai 156. We evaluated its traits shown in regional trials and production trials in Henan Province from 2012 to 2015, and regional trials and production trials in southern parts of national Huanghuai winter wheat planting zones jointly conducted by Institute of Crop Science, Chinese Academy of Agricultural Sciences and enterprises from 2016 to 2019. Shangmai 156 was compared with the control wheat variety Zhoumai 18 in yielding ability, yield stability, and adaptability, which were assessed according to grain yield, variation coefficient, high stability coefficient (HSC), and adaptability; at the same time, its disease resistance and grain quality were also determined based on the results of disease resistance and quality assessment. The results showed that Shangmai 156 attained higher yields than Zhoumai 18 by 5.4%, 7.1%, 7.3%, 5.6%, 4.9%, and 6.4%, in the regional/production trials of 2012—2013, 2013—2014, 2014—2015, 2016—2017, 2017—2018, and 2018—2019, respectively, all reaching a statistically significant level. Shangmai 156 was similar to the control in yield variation coefficient, but had much higher HSC and adaptability than the control. Moreover, Shangmai 156 showed high multiple disease resistance in the field, and its grain quality meets the standard of medium-gluten wheat. Overall, Shangmai 156 has a high yielding ability, high yield stability, broad adaptability, fine grain quality, and strong multiple disease resistance. Hence, the wheat variety Shangmai 156 is suitable for further promotion and utilization in the winter wheat planting zones in southern Huanghuai region.

Key Words: Wheat; Shangmai156; High-yielding ability; Yield stability; Adaptability