

小麦新品种(系)比较试验与评价分析

韩勇, 张凡, 刘国涛, 周其军, 杨春玲* (河南省安阳市农业科学院, 河南安阳 455000)

摘要 [目的]筛选适合河南安阳地区种植的小麦新品种。[方法]选择 16 个新品种(系),与对照品种周麦 18 进行对比试验,以生育特性、抗病性、考种结果及产量性状为依据,筛选适合安阳地区种植的高产优质和综合抗性强的新小麦新品种。[结果]综合各因素表现较好的品种(系)依次为隆平 899、GY13028 和商麦 156,产量较对照分别增产 17.7%、16.2%和 15.8%,增产显著。涡麦 182 和安麦 1350 较对照增产 9.7%和 9.5%,没有达到显著水平。[结论]隆平 899、GY13028、商麦 156、涡麦 182 和安麦 1350 等品种丰产性较好,综合抗性较强,可进行推广种植。

关键词 小麦品种(系);产量;比较试验;评价

中图分类号 S512.1 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2018)25-0053-04

Comparison Experiment and Evaluation Analysis of New Wheat Varieties

HAN Yong, ZHANG Fan, LIU Guo-tao et al (Anyang Academy of Agricultural Sciences, Anyang, Henan 455000)

Abstract [Objective]To screen out appropriate new wheat varieties in Anyang City. [Method]According to the growth characteristics, disease resistance, checking seed and yield characters, 16 new varieties were selected to compare with CK (Zhoumai 18) in Henan Province. The new wheat varieties appropriate for to be planted in Anyang City with high yield, high quality and strong comprehensive resistance were obtained. [Result]According to the comprehensive factors, varieties with good performance were Longping 899, GY13028 and Shangmai 156, and their yield and significantly increased by 17.7%, 16.2% and 15.8%, respectively compared with the control, which were significant. Yields of Womai 182 and Anmai 1350 increased by 9.7% and 9.5% compared with the control, which were not significant. [Conclusion]Longping 899, GY13028, Shangmai 156, Womai 182 and Anmai 1350 showed high yield, and strong stress resistance, which can be planted in large area.

Key words Wheat varieties; Yield; Comparative experiment; Evaluation

小麦是我国三大粮食作物之一,其面积和产量约占全国粮食作物的 1/4 左右^[1]。生产中要求小麦品种具有 1 000 kg/hm² 的产量潜力,分蘖适中,成穗率高,抗倒伏,蛋白质含量高,中至高抗条锈病^[2-4]、叶锈病、白粉病、纹枯病等小麦生产中主要病害,叶片功能期长,落黄成熟好^[5-6]。小麦品种的选育关系着小麦生产的发展,在现有土地资源的基础上培育高产小麦品种是小麦育种的重要目标。随着人民生活水平的日益提高,对小麦品质的要求越来越高,这就要求育种工作者在选育品种的过程中不仅要注重产量的提高,更要把品质放到与产量同等重要的位置,选育出集高产与优质于一体,并能大面积应用于实践生产的新品种^[7]。因此,选育出高产、优质、高抗小麦成了近年来科研人员努力的方向。

为了筛选出适合黄淮南片生态区种植的符合生产加工需要的高产优质小麦品种,笔者以周麦 18 为对照,对来自全国 14 个省市提供的 17 个小麦新品种(系)进行生育特性、抗病性和产量性状等鉴定,筛选出符合河南地区生产需求的优质高产小麦新品种,同时为品种的推广应用提供科学依据。

1 材料与方

1.1 试验地概况 该试验于 2016—2017 年在安阳市农业科学院柏庄试验基地进行。该基地位于豫北地区(36°10'N, 114°35'E),海拔 100 m。土质黏壤,地势平坦,排灌方便。前茬玉米,玉米收获后秸秆粉碎还田,随后统一规划播种,田间墒情较好,苗齐,苗匀,苗壮。

1.2 试验材料 参加试验的小麦新品种(系)为全国 14 个省市提供的 17 个小麦新品种(系)(表 1)。

1.3 试验方法 试验采用随机区组设计,3 次重复。行距 20 cm,小区长 9.0 m,宽 1.5 m,小区面积 13.5 m²,实收计产。10 月 1 日撒施基肥后机耕整地,使用大田播种机播种,播种密度为 150 kg/hm²。10 月 18 日播种,10 月 27 日出苗,6 月 11 日收获。其他管理措施同大田。小麦全生育期按要求适时追肥灌水,取样调查。

1.4 数据统计 采用 Microsoft Excel 数据处理软件分析数据和制作表格,用 SPSS 17.0 统计软件进行方差分析,用 LSD (Least significant difference) 法检验处理间平均值的差异显著性。

表 1 参试小麦新品种及来源

Table 1 New wheat varieties and their breeding units

序号 Code	品种名称 Variety name	选育单位 Breeding unit
1	轮选 146	中国农科院作科所/江苏金土地种业有限公司
2	中麦 875	中国农业科学院棉花研究所
3	丰源 668	河南丰源种子有限公司
4	商麦 156	商丘市农林科学院
5	皖科 636	安徽省农业科学院作物研究所
6	泰麦 1218	江苏红旗种业股份有限公司
7	涡麦 182	亳州市农业科学研究院
8	周麦 18 CK	周口市农科院
9	中农科 162	北京市中农良种有限责任公司
10	GY13028	中国农业科学院作物科学研究所
11	安麦 1350	安阳市农业科学院
12	泛麦 803	河南黄泛区地神种业有限公司
13	安科 1303	安徽省农业科学院作物研究所
14	新麦 30	河南省新乡市农业科学院
15	隆平麦 9118	安徽隆平高科种业有限公司
16	涡麦 9 号	亳州市农业科学研究院
17	隆平 899	安徽隆平高科种业有限公司

作者简介 韩勇(1978—),男,河南安阳人,助理研究员,从事小麦遗传育种及栽培研究。*通讯作者,研究员,从事小麦遗传育种及栽培方面研究。

收稿日期 2018-12-19

2 结果与分析

2.1 小麦新品种(系)生育期及抗性调查 从表2可以看出,各品种(系)出苗期较为统一,均为10月27日,抽穗期集中在4月22—25日,成熟期在6月8—10日,基本保持一致。全生育期为233~235 d,生育期最长的是中麦875、中农科162、GY13028、新麦30、隆平麦9118和隆平899,均为235 d,生育期最短的是轮选146、商麦156、皖科636、安科1303和涡麦9号,均为233 d。田间调查结果显示,大部分品

种小麦具有条锈病免疫能力,而丰源668、商麦156、涡麦182、泛麦803、安科1303和隆平麦9118为条锈病高抗性。GY13028为叶锈病免疫型,其他小麦品种(系)叶锈病免疫能力为高抗或中抗型,其中商麦156、涡麦182、中农科162和新麦30为叶锈病中抗型。各小麦品种(系)均有感染白粉病,其中中麦875、周麦18、中农科162、GY13028、泛麦803和涡麦9号白粉病斑蔓延至中部叶片,发病较为严重^[8]。

表2 小麦新品种(系)生育期及抗性比较

Table 2 Comparison of the growth period and disease resistance of new wheat varieties (lines)

品种名称 Variety name	出苗期 Seeding stage	抽穗期 Heading stage	成熟期 Mature stage	全生育天数 Growth period d	条锈病 Stripe rust	叶锈病 Leaf-rust disease	白粉病 Powdery mildew
轮选146 Lunxuan 146	10-27	04-22	06-08	233	1	2	2
中麦875 Zhongmai 875	10-27	04-23	06-10	235	1	2	3
丰源668 Fengyuan 668	10-27	04-23	06-09	234	2	2	2
商麦156 Shangmai 156	10-27	04-22	06-08	233	2	3	2
皖科636 Wanke 636	10-27	04-23	06-08	233	1	2	2
泰麦1218 Taimai 1218	10-27	04-23	06-09	234	1	2	2
涡麦182 Womai 182	10-27	04-24	06-08	234	2	3	2
中农科162 Zhongnongke 162	10-27	04-25	06-10	235	1	3	3
GY13028	10-27	04-24	06-09	235	1	1	3
安麦1350 Anmai 1350	10-27	04-24	06-09	234	1	2	2
泛麦803 Fanmai 803	10-27	04-23	06-07	234	2	2	3
安科1303 Anke 1303	10-27	04-23	06-08	233	2	2	2
新麦30 Xinmai 30	10-27	04-23	06-10	235	1	3	2
隆平麦9118 Longpingmai 9118	10-27	04-25	06-10	235	2	2	2
涡麦9号 Womai 9	10-27	04-23	06-08	233	1	2	3
隆平899 Longping 899	10-27	04-25	06-10	235	1	2	2
周麦18 Zhoumai 18(CK)	10-27	04-24	06-09	234	1	2	3

注:条锈病、叶锈病、白粉病中,1表示免疫;2表示高抗;3表示中抗

Note: In stripe rust, leaf-rust disease and powdery mildew, 1 was immunity; 2 was high resistance; 3 was middle resistance

2.2 小麦新品种(系)农艺性状比较 从表3可以看出,小麦品种(系)的株高为73~81 cm,17个参试品种(系)中只有隆平899与对照间差异达到显著水平,其他小麦品种(系)与对照株高差异不显著,其中轮选146的株高最低,而隆平899的株高最高。在17个小麦品种(系)中,有8个品种(系)小麦幼苗为半匍匐型^[7],有9个品种(系)小麦幼苗为直立型。通过对各品种(系)基本苗、最高蘖及有效穗数的调查发现,基本苗的浮动范围为303万~378万/hm²,对照品种基本苗为322.5万/hm²,皖科636的最高蘖达到2 143.4万/hm²,分蘖能力最强。从分蘖成穗率看,泛麦803成穗率最高,为46.8%,较对照高出15.4%,丰源668成穗率最低,为29.9%,较对照减少1.5%。

2.3 小麦新品种(系)室内考种结果比较 由室内考种结果可知(表4),所有参试小麦品种(系)籽粒均为白色颖壳,白色籽粒,有4个品种为长芒,其他均为短芒品种^[8]。中麦875、中农科162和安科1303与对照品种穗型相同,均为纺锤型,有5个小麦品种(系)穗型为椭圆形,8个小麦品种(系)穗型为长方形。所有参试小麦品种(系)籽粒饱满度均达到

中等以上级别,有7个品种小麦为硬质籽粒,泰麦1218、安麦1350和隆平899与对照籽粒品质相同,均为半硬质籽粒,其他为软质小麦。黑胚率为1.7%~18.3%,最小的为中农科162,比对照低了4.0%,最大的为轮选146,比对照高出12.6%。容重为743~794 g,只有泛麦803比对照降低了2.6%,达显著差异,其他小麦品种(系)容重均有所增加,其中有9个品种(系)增幅达显著水平。

2.4 小麦新品种(系)产量比较 从表5可知,17个参试品种(系)中,有9个产量高于对照,较对照增产2.1%~17.7%,有7个品种(系)减产。产量居前3位的分别是隆平899(9 276.0 kg/hm²)、GY13028(9 158.0 kg/hm²)、商麦156(9 120.5 kg/hm²),较对照分别增产17.7%、16.2%、15.8%,差异显著,其他6个小麦新品种(系)增产幅度与对照间差异不显著。产量居后3位的分别是轮选146(6 604.7 kg/hm²)、丰源668(6 725.7 kg/hm²)、涡麦9号(6 752.7 kg/hm²),较对照分别减产16.2%、14.6%、14.3%,差异显著,其他4个小麦品种(系)减产幅度与对照间差异不显著。

表 3 小麦新品种(系)农艺性状比较
Table 3 Comparison of agronomic characters of new wheat varieties (lines)

品种名称 Variety name	株高 Plant height//cm	幼苗习性 Seedling habit	基本苗 Basic seedling ×10 ⁴ /hm ²	最高蘖 Maximum tillering number//×10 ⁴ /hm ²	有效穗数 Effective ear number ×10 ⁴ /hm ²	成穗率 Spike rate %
轮选 146 Lunxuan 146	73 c	3	360.0	2126.9	813.0	38.2
中麦 875 Zhongmai 875	79 ab	3	378.0	2029.4	700.5	34.5
丰源 668 Fengyuan 668	76 bc	5	309.0	1669.4	499.5	29.9
商麦 156 Shangmai 156	79 ab	5	313.5	1856.9	763.5	41.1
皖科 636 Wanke 636	77 abc	5	337.5	2143.4	736.5	34.4
泰麦 1218 Taimai 1218	75 bc	3	324.0	1610.9	636.0	39.5
涡麦 182 Womai 182	78 ab	5	333.0	2066.9	712.5	34.5
中农科 162 Zhongnongke 162	80 ab	3	325.5	1867.4	762.0	40.8
GY13028	76 abc	3	310.5	2015.9	765.0	37.9
安麦 1350 Anmai 1350	79 ab	3	360.0	2072.9	738.0	35.6
泛麦 803 Fanmai 803	76 abc	3	303.0	1775.9	831.0	46.8
安科 1303 Anke 1303	76 bc	3	357.0	1799.9	747.0	41.5
新麦 30 Xinmai 30	78 abc	5	357.0	1685.9	657.0	39.0
隆平麦 9118 Longpingmai 9118	77 abc	5	324.0	1933.4	747.0	38.6
涡麦 9 号 Womai 9	79 ab	5	358.5	1873.4	567.0	30.3
隆平 899 Longping 899	81 a	5	343.5	2059.4	633.0	30.7
周麦 18 Zhoumai 18(CK)	76 bc	5	322.5	2089.4	657.0	31.4

注: 同列不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著。幼苗习性中, 3 表示半匍匐; 5 表示直立

Note: Different lowercases in the same column indicated significant differences at 0.05 level. In seedling habit, 3 was semi-creeping; 5 was vertical

表 4 小麦新品种(系)室内考种结果比较
Table 4 Comparison of checking seed results of new wheat varieties (lines)

品种名称 Variety name	穗型 Spike type	壳色 Glume color	芒 Wheat awns	粒色 Grain color	饱满度 Grain plumpness	籽粒品质 Grain quality	黑胚率 Black embryo rate//%	容重 Volume weight//g
轮选 146 Lunxuan 146	3	1	4	1	2	1	18.3	765 de
中麦 875 Zhongmai 875	1	1	4	1	2	1	7.3	776 bcde
丰源 668 Fengyuan 668	2	1	4	1	2	5	8.3	780 abcd
商麦 156 Shangmai 156	2	1	4	1	2	5	8.3	788 ab
皖科 636 Wanke 636	3	1	5	1	2	1	4.3	785 ab
泰麦 1218 Taimai 1218	3	1	4	1	3	3	11.7	792 ab
涡麦 182 Womai 182	2	1	5	1	2	5	14.3	790 ab
中农科 162 Zhongnongke 162	1	1	4	1	2	1	1.7	778 abcde
GY13028	3	1	4	1	3	1	9.0	788 ab
安麦 1350 Anmai 1350	3	1	4	1	2	3	7.7	777 bcde
泛麦 803 Fanmai 803	3	1	4	1	3	5	6.3	743 f
安科 1303 Anke 1303	1	1	4	1	3	5	13.0	777 bcde
新麦 30 Xinmai 30	3	1	4	1	3	5	3.7	768 cde
隆平麦 9118 Longpingmai 9118	2	1	5	1	2	1	15.0	782 abc
涡麦 9 号 Womai 9	2	1	4	1	2	1	10.0	794 a
隆平 899 Longping 899	3	1	5	1	2	3	5.7	793 a

注: 同列不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著。穗型中, 1 表示纺锤型; 2 表示椭圆型; 3 表示长方形。壳色和粒色中, 1 表示白壳。芒中, 4 表示短芒; 5 表示长芒。饱满度中, 2 表示较饱; 3 表示中等。籽粒品质中, 1 表示硬质; 3 表示半硬质; 5 表示粉质

Note: Different lowercases in the same column indicated significant differences at 0.05 level. In spike type, 1 was spindle; 2 was oval; 3 was rectangle. In glume color and grain color, 1 was white glume color. In wheat awns, 4 was short awn; 5 was long awn. In grain plumpness, 2 was high middle plumpness; 3 was middle plumpness. In grain quality, 1 was hard particles; 3 was half hard particles; 5 was powder particles

2.5 对参试小麦新品种(系)的综合评价 综合考虑各品种(系)的生育期、株高、抗逆性及产量等因素, 表现较好的品种(系)为隆平 899、GY13028、商麦 156、涡麦 182、安麦 1350。

隆平 899 由安徽隆平高科种业有限公司选育。半冬性、

高秆、中晚熟类型。幼苗直立, 分蘖力强, 但成穗率较低。株型较松散, 旗叶适中, 抗倒伏。田间自然发病, 白粉病较轻, 叶锈病较重。穗型长方, 穗大、穗粒数 31.4 粒, 穗数 633.0 万/hm², 千粒重 44.3 g, 平均产量 9 276.0 kg/hm², 相对

照品种周麦 18 增产 17.7%, 位居安阳试点参试品种第 1 位。

GY13028 由中国农业科学院作物科学研究所选育。半冬性、中熟类型。幼苗半匍匐, 分蘖力弱, 成穗率一般。株型较紧凑, 旗叶较小, 有干尖。田间自然发病, 白粉病较重。穗型长方, 穗粒数 28.4 粒, 穗数 765.0 万/hm², 千粒重 47.5 g, 平均产量 9 159.0 kg/hm², 较对照品种周麦 18 增产 16.2%, 位居安阳试点参试品种第 2 位。

商麦 156 由商丘市农林科学院选育。半冬性、中高秆、中早熟类型。幼苗直立, 分蘖力强, 但成穗率较低。株型松散, 旗叶较大上冲, 有倒伏。田间自然发病, 白粉病较轻, 叶锈病较轻。穗型椭圆, 穗粒数 32.6 粒, 穗数 763.5 万/hm², 千粒重 47.7 g, 平均产量 9 121.5 kg/hm², 较对照品种周麦 18 增产 15.8%, 位居安阳试点参试品种第 3 位。

涡麦 182 由亳州市农业科学研究院选育。半冬性、中高秆、中熟类型。幼苗直立, 分蘖力一般, 成穗率较高。株型松散, 旗叶较大, 上举, 抗倒伏。田间自然发病, 白粉病、叶锈病均较轻。穗型椭圆, 短芒, 穗粒数 31.3 粒, 穗数 712.5 万/hm², 千粒重 46.2 g, 平均产量 8 644.5 kg/hm², 较对照品种周麦 18 增产 9.7%, 位居安阳试点参试品种第 4 位。

安麦 1350 由安阳市农业科学院选育。半冬性、中高秆、中熟类型。幼苗半直立, 分蘖力强, 成穗率一般。株型松散, 旗叶上冲略卷, 有倒伏。田间自然发病, 叶锈、白粉病较轻。穗型长方, 穗较大, 穗粒数 29.4 粒, 穗数 738.0 万/hm², 千粒重 50.1 g, 平均产量 8 628.0 kg/hm², 较对照品种周麦 18 增产 9.5%, 位居安阳试点参试品种第 5 位。

表 5 小麦新品种(系)产量比较

Table 5 Comparison of the yield of new wheat varieties (lines)

品种名称 Variety name	穗数 Ear number ×10 ⁴ /hm ²	穗粒数 Kernel per ear	千粒重 1 000-grain weight//g	小区产量 Plot yield kg	折合产量 Converted yield//kg/hm ²	比对照± Compared with control±//%	位次 Rank
轮选 146 Lunxuan 146	813.0 ab	25.6 defg	40.2 h	8.9 g	6 604.7 g	-16.18	17
中麦 875 Zhongmai 875	700.0 cd	23.5 efg	50.8 a	10.2 def	7 533.1 def	-4.40	13
丰源 668 Fengyuan 668	500.0 f	33.2 ab	46.3 cdef	9.1 fg	6 725.7 fg	-14.64	16
商麦 156 Shangmai 156	763.5 abc	32.6 ab	47.7 abcd	12.3 ab	9 120.5 ab	15.76	3
皖科 636 Wanke 636	737.0 abcd	29.9 bcd	44.5 defg	10.2 def	7 545.1 def	-4.25	12
泰麦 1218 Taimai 1218	635.5 de	35.3 a	45.3 cdefg	10.9 cde	8 044.6 cde	2.09	9
涡麦 182 Womai 182	712.0 bed	31.3 abc	46.2 cdefg	11.7 abc	8 644.0 abc	9.71	4
中农科 162 Zhongnongke 162	761.5 abc	22.1 g	43.9 fg	11.2 bed	8 317.6 bcd	5.56	7
GY13028	750.0 abc	28.4 bede	47.5 bede	12.4 ab	9 158.0 ab	16.24	2
安麦 1350 Anmai 1350	738.5 abcd	29.4 bcd	50.1 ab	11.6 abc	8 627.1 abc	9.50	5
泛麦 803 Fanmai 803	830.5 a	27.3 cdef	43.0 gh	11.4 abc	8 431.6 abc	7.01	6
安科 1303 Anke 1303	747.0 abc	27.0 cdefg	44.3 efg	10.9 cde	8 044.1 cde	2.09	9
新麦 30 Xinmai 30	657.0 cde	28.4 bede	44.4 efg	9.8 efg	7 261.1 efg	-7.84	14
隆平麦 9118 Longpingmai 9118	747.0 abc	23.3 fg	45.8 cdefg	10.6 cde	7 831.6 cde	-0.61	11
涡麦 9 号 Womai 9	566.5 ef	29.7 bcd	48.5 abc	9.1 fg	6 752.7 fg	-14.30	15
隆平 899 Longping 899	633.0 de	31.4 abc	44.3 efg	12.5 a	9 276.0 a	17.72	1
周麦 18 Zhoumai 18(CK)	657.0 cde	29.6 bed	45.1 defg	10.6 cde	7 878.6 cde	0.00	10

注: 同列不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著

Note: Different lowercases in the same column indicated significant differences at 0.05 level

3 结论与讨论

通过对全国 14 个省市提供的 17 个小麦新品种(系)的联合鉴定, 筛选出较适宜在安阳地区种植的 5 个小麦新品种(系): 隆平 899、GY13028、商麦 156、涡麦 182、安麦 1350。各品种(系)全生育期 233~235 d, 综合抗性好, 丰产性好。

由于 2016 年播种期雨水过多, 使得土壤墒情较好, 同时由于播量偏大造成基本苗群体偏高。返青前气温略高, 造成小麦冬前分蘖和弱苗较多。5 月 22 日夜出现强对流天气, 暴雨伴有大风, 小麦发生不同程度倒伏, 同时叶锈病发生较重。灌浆期出现干热风天气, 使得灌浆期缩短、千粒重降低。

参考文献

- [1] 高鹏, 简红忠, 魏祥, 等. 水肥一体化技术的应用现状与发展前景[J]. 现代农业科技, 2012(8): 250, 257.
- [2] 黄亮, 刘天国, 肖星芷, 等. 中国 79 个小麦品种(系)抗条锈病评价及基因分子检测[J]. 中国农业科学, 2017, 50(16): 3122-3134.
- [3] 李北, 徐琪, 杨宇衡, 等. 重庆麦区小麦品种(系)抗条锈性评价与基因分析[J]. 中国农业科学, 2017, 50(3): 413-425.
- [4] 闫晓翠, 李在峰, 杨华丽, 等. 30 个重要小麦生产品种抗叶锈性基因分析[J]. 中国农业科学, 2017, 50(2): 272-285.
- [5] 赵国建, 宋晓, 杨丹丹. 高产稳产小麦新品种开麦 22 的选育及栽培技术[J]. 安徽农业科学, 2016, 44(7): 24-25.
- [6] 赵国建, 朱本永, 宋晓, 等. 小麦新品种开麦 21 选育及高产配套栽培技术研究[J]. 陕西农业科学, 2012(6): 53-54, 78.
- [7] 闫金龙, 张俊灵, 张东旭, 等. 抗旱高产稳产广适优质小麦新品种长 7080 的选育[J]. 安徽农业科学, 2017, 45(8): 26-27, 49.
- [8] 赵虹, 赵英华. 小麦良种及配套技术问答[M]. 北京: 中国农业出版社, 1998.