

小麦品种淮麦44稳产性分析

周羊梅, 顾正中, 倪向群, 杨子博, 王安邦

(江苏徐淮地区淮阴农业科学研究所, 江苏 淮安 223001)

摘要: 分析淮麦44参加江苏省区域试验产量及构成因素, 并对其产量进行静态稳定性和平均动态稳定性分析, 旨在为该品种的合理利用提供依据。结果表明: 淮麦44在参加4年的试验中, 产量位次均居本组参试品种第一位, 增产点率100%, 两年的变异系数CV分别为6.29%、10.07%, 适应度均为100%, Shukla变异系数为3.30%、4.69%, CV和Shukla变异系数在本年份参试品种中相对较小, 表明淮麦44在不同年份和不同试点间稳产性较好。

关键词: 淮麦44; 产量; 静态稳定性; 平均动态稳定性

中图分类号: S512.1

文献标识码: A

文章编号: 1672-755X(2018)02-0062-04

Stability Analysis of Wheat Variety Huaimai 44

ZHOU Yang-mei, GU Zheng-zhong, NI Xiang-qun, YANG Zi-bo, WANG An-bang

(Institute of Agriculture Sciences of Huaiyin in Xuzhou District of Jiangsu Province, Huai'an 223001, China)

Abstract: The yield and component factors of huaimai 44 in Jiangsu province were analyzed, and the static stability and average dynamic stability of its yield were analyzed, in order to provide basis for rational utilization of the variety. The results showed that the yield of huaimai 44 ranked first among the tested varieties in the four-year experiments, and the yield point rate was 100%. The CV of huaimai 44 was 6.29% and 10.07% respectively in two years, and the fitness was 100%. Shukla coefficient of variation were 3.30% and 4.69% respectively. CV and Shukla coefficient of variation were relatively small among the varieties tested this year, indicating that huaimai 44 had good stability in different years and different experiments.

Key words: Huaimai44; yield; static stability; average dynamic stability

小麦新品种的选育不仅要注重丰产性, 更要注重稳产性, 重视其基因型与环境、年份等条件的适应性和产量稳定性的综合评判^[1-2]。近年来, 赤霉病、冻害、穗发芽等自然灾害发生频繁, 对小麦生产影响较大^[3-4], 小麦稳产性显得尤为重要。前人对作物品种的稳定性分析提出了多种方法^[5-7], 本文主要按照以下两方面进行分析: 1) 静态稳定性分析。静态稳定性由均值的变异系数CV来反映, 是指每品种在各试点上的均值间变异占该品种总均值的百分比。CV值小说明该品种在不同环境中变化小, 静态稳定性好^[8], CV值大, 表明静态稳定性差。静态稳定性好不利于高产栽培, 一般CV值小且均值又高的品种较好。2) 平均动态稳定性分析。平均动态稳定性分析由Shukla变异系数反映, 是指方差的开方值与各品种均值的比值, 此系数越小, 品种越稳定。

淮安市地处南暖温带和北亚热带的过渡地区, 兼具有南北气候特征, 致使本市气候年际间的稳定性较差、变幅较大。自然灾害较为频繁, 灾害程度较重, 对小麦生产影响较大。长期以来生产上大面积种植的

收稿日期: 2018-04-02

基金项目: 国家重点研发计划项目(2017YFD0100702, 2017YFD0100700); 江苏省重大新品种创新项目(PZCZ201706)

作者简介: 周羊梅(1979—), 女, 江苏淮安人, 副研究员, 硕士, 主要从事小麦育种与栽培技术研究。

多为河南、山东品种,这些品种产量潜力高,但在本地区种植普遍稳产性较差^[9]。针对生产上存在的实际问题,江苏徐淮地区淮阴农业科学研究所选育了一系列适合本地种植的淮麦品种,如淮麦 18、淮麦 20、淮麦 22 等,这些品种因产量潜力较高、稳产性好等优点颇受农民青睐,在生产上推广面积较大。但近年来由于秸秆禁烧,农户迫切需求茎秆较矮、综合抗性更好的小麦新品种。针对这一情况,我们将育种目标转移到培育稳产性好、产量潜力高、株高适中的小麦新品种上来。通过选配杂交组合,经过多年选择和多年多点试验,成功育出高产、稳产、株高适中的小麦新品种淮麦 44。2017 年通过江苏省审定(苏审麦 201700010)。为使淮麦 44 在生产上更好地推广应用,本文利用江苏省区域试验数据对淮麦 44 产量、产量结构及稳产性进行分析。

1 材料与方法

淮麦 44 的产量数据来源于 2013—2017 年江苏省区域试验。2013—2014 年预备试验对照为郑麦 9023,2014—2015 年区域试验对照为郑麦 9023 和淮麦 20,2015—2016 年区域试验对照为淮麦 30 和平均产量,2016—2017 年生产试验对照为淮麦 30。试验数据用江苏省种子管理站研制的区域试验统计分析软件《农作物区域试验管理系统》及 EXCEL 进行分析。

2 结果与分析

2.1 产量表现

由表 1 可见,淮麦 44 产量不仅比对照增产显著,而且增产点率高。2013—2014 年预备试验,单产 8 967.00 kg·hm⁻²比对照郑麦 9023 增产 16.32%,位居本组参试品种第一位,9 个试点均增产,增产点率 100%;2014—2015 年区域试验单产为 8 205.45 kg·hm⁻²,比对照郑麦 9023、淮麦 30 分别增产 15.75%、10.89%,2015—2016 年区域试验单产为 8 400.00 kg·hm⁻²,比对照郑麦 9023 和平均产量增产 16.37%、8.28%,均位居本组参试品种第一位,增产点率 100%;2016—2017 年生产试验单产 8 408.25 kg·hm⁻²,比对照淮麦 30 增产 7.34%,位居本组参试品种第一位,增产点率 100%。

表 1 淮麦 44 在江苏省区域试验中的产量表现

试验年份与类型	产量/ (kg·hm ⁻²)	±CK1/%	±CK2/%	增产点率/%	产量位次
2013—2014 年预备试验	8 967.00	16.32	—	100	1
2014—2015 年区域试验	8 205.45	15.75	10.89	100	1
2015—2016 年区域试验	8 400.00	16.37	8.28	100	1
2016—2017 年生产试验	8 408.25	7.34	—	100	1

2.2 主要农艺性状和产量构成要素

由表 2 可见,淮麦 44 比郑麦 9023 生育期长 0~3 d,比淮麦 30 长 1 d,高峰苗及成穗率与对照相差较小;株高在 75~80 cm,比对照郑麦 9023 和淮麦 30 矮 7 cm 左右,这正是淮麦 44 抗倒性优于对照的主要原因之一;淮麦 44 穗数 586.05 万~653.25 万穗·hm⁻²,2014—2015 年区域试验比对照低 1 万穗·hm⁻²,其它年份比对照高 22.5 万~24.25 万穗·hm⁻²;每穗粒数为 32.22~34.71 粒,比对照郑麦 9023 和淮麦 30 高 1~3.5 粒,主要因为淮麦 44 小花退化少,结实性好;千粒重为 41.9~46.26 g,与对照相差较小,可见淮麦 44 产量高于对照主要是因为其结实性好,年份间穗粒数比较稳定。

2.3 产量静态稳定性分析

为了分析淮麦 44 稳产性,对两年的区域试验数据进行了静态稳定性分析(表 3),结果表明:2014—2015 年,淮麦 44 单产 8 210.40 kg·hm⁻²,与第二位品种瑞友 315 差异不显著,显著高于本组试验中第三位及其它品种。变异系数 CV 为 6.29%,只高于瑞友 315 和对照淮麦 20,但对照产量较低,属于稳产不高产品种。淮麦 44 适应度为 100.00%,均高于瑞友 315 和淮麦 20,表明其静态稳定性和适应性较强。2015—2016 年区域试验,淮麦 44 单产 8 400.00 kg·hm⁻²,显著高于本组试验中其它品种,变异系数为 10.07%,只高于金地 1120、瑞友 315 和平均产量,但淮麦 44 的适应度均高于金地 1120、瑞友 315。两年区

域试验结果表明,淮麦 44 不仅产量较高,而且稳定性好,适应性广。

表 2 淮麦 44 主要农艺性状及产量结构

试验年份 与类型	品种	生育 期/d	高峰苗/ (万穗·hm ⁻²)	成穗 率/%	株高/ cm	成穗数/ (万穗·hm ⁻²)	穗粒数	千粒 重/g
2013—2014 年	淮麦 44	214	1 503.75	40.48	77.3	608.70	34.60	45.90
预备试验	郑麦 9023	211	1 500.00	38.98	84.7	584.70	32.70	42.65
2014—2015 年	淮麦 44	216	1 826.85	35.36	80.3	617.25	32.22	46.26
区域试验	郑麦 9023	216	1 435.80	45.83	87.0	618.25	28.14	45.79
2015—2016 年	淮麦 44	215	1 704.75	39.25	78.5	653.25	34.30	41.90
区域试验	淮麦 30	214	1 595.10	40.27	85.4	630.75	29.80	43.80
2016—2017 年	淮麦 44	204	1 573.05	38.90	75.5	586.05	34.71	45.77
生产试验	淮麦 30	203	1 400.70	41.70	78.3	561.60	33.15	46.01

表 3 品种稳定性(产量均值-变异系数)、适应度分析

年份	品种	平均产量/ (kg·hm ⁻²)	CV/%	适应 度/%	年份	品种	平均产量/ (kg·hm ⁻²)	CV/%	适应 度/%
2014—2015 年	淮麦 44	8 210.40a	6.29	100.00	2015—2016 年	淮麦 44	8 400.00a	10.07	100.00
	瑞友 315	8 072.25ab	6.07	77.78		金地 1120	8 232.00b	9.32	81.82
	金地 1120	7 969.20bc	7.33	100.00		农丰 148	8 135.55b	11.89	90.91
	淮核 12013	7 955.55bc	7.13	100.00		瑞华 1408	8 114.25bc	10.07	81.82
	淮核 13068	7 916.40bcd	8.34	88.89		瑞友 315	7 966.20cd	9.43	81.82
	徐麦 0020	7 878.60cd	9.18	77.72		淮核 13068	7 924.65d	10.40	72.73
	徐农 0029	7 744.65de	7.42	55.56		淮麦 304	7 860.75de	12.92	72.73
	济扬 81172	7 580.70ef	9.28	55.56		平均产量	7 758.00e	9.97	0.00
	中研麦 0709	7 528.50f	10.16	33.33		徐麦 0020	7 722.75ef	14.07	36.36
	淮麦 20	7 403.85fg	5.86	11.11		宁 S-139	7 591.05fg	11.13	18.18
	徐麦 1054	7 328.70gh	8.27	11.11		佳麦 1314	7 480.65g	11.48	9.09
	轮选 75	7 198.95hi	9.13	11.11		资 12-68	7 192.80h	11.66	0
	郑 9023	7 092.60i	8.80	0		大中 1 号	7 149.30h	13.93	9.09
	苏麦 2012	6 649.50f	12.93	0					

注:同一列不同字母表示差异达 5%显著水平,下同。

2.4 产量平均动态稳定性分析

表 4 对淮麦 44 及参试品种进行了平均动态稳定性分析,结果表明:2014—2015 年区域试验中,淮麦 44 的 Shukla 变异系数为 3.30%,高于徐麦 1054、金地 1120、淮核 12013 和对照郑麦 9023,同时对 Shukla 方差进行多重比较,淮麦 44 与郑麦 9023、徐麦 1054 差异不显著。2015—2016 年区域试验中,淮麦 44 的 Shukla 变异系数为 4.69%,只高于农丰 148、资 12-68、瑞友 315、瑞华 1408、宁 S-139 和平均产量,通过对 Shukla 方差进行多重比较,淮麦 44 与农丰 148、资 12-68、瑞友 315、瑞华 1408、宁 S-139 和平均产量的差异均不显著。淮麦 44 在两年区域试验中 Shukla 变异系数均较小,表明淮麦 44 的平均动态稳定性较好。

3 结论与讨论

通过对淮麦 44 参加江苏省预备试验、区域试验和生产试验产量进行分析,淮麦 44 产量位次均居本组参试品种第一位,且增产点率为 100%,表明淮麦 44 在不同年份间、不同试点间产量稳定性较好。对淮麦 44 参加两年区域试验的产量结果进行静态稳定性和平均动态稳定性分析,淮麦 44 产量显著高于本组试验其它品种,变异系数 CV 和 Shukla 变异系数均较小,亦表明淮麦 44 在不同环境中,不同年份间产量比较稳定。淮麦 44 株高 80 cm 左右,株型紧凑适中,叶片短小上冲,田间通风透光好,与 Donald 等学者提出的理想株型很接近。这是否是淮麦 44 高产、稳产的主要原因还有待进一步研究。

表 4 品种稳定性(Shukla 方差)分析

年份	品种	Shukla 方差	Shukla 变异系数	年份	品种	Shukla 方差	Shukla 变异系数
2014—2015 年	苏麦 2012	1 335.13a	8.24	2015—2016 年	淮核 13068	1 555.25a	7.47
	中研麦 0709	946.26ab	6.13		淮麦 304	1 459.98a	7.29
	济扬 81172	781.22abc	5.53		金地 1120	1 396.03ab	6.81
	轮选 75	590.56abcd	5.06		大中 1 号	1 378.36abc	7.79
	瑞友 315	520.45abcd	4.24		佳麦 1314	978.66abcd	6.27
	徐农 0029	517.72abcd	4.41		徐麦 0020	728.25abcd	5.24
	淮核 13068	490.29abcd	4.20		淮麦 44	689.95abcd	4.69
	徐麦 0020	416.07abcd	3.88		农丰 148	627.17abcd	4.62
	淮麦 20	357.52bcd	3.83		资 12—68	612.07abcd	5.16
	淮麦 44	325.76bcd	3.30		瑞友 315	468.99bcd	4.08
	郑麦 9023	263.62cde	3.43		瑞华 1408	465.51cd	3.99
	徐麦 1054	183.72def	2.77		宁 S—139	384.41d	3.87
	金地 1120	86.7ef	1.75		平均产量	0d	0
	淮核 12013	63.02f	1.50				

小麦品种产量取决于产量三因素,淮麦 44 稳产性好,表明其年份间产量三因素的稳定性好。姚金宝^[10]研究表明,成穗数和穗粒数对宁麦 16 的产量贡献、相关程度和影响最大,千粒重对产量的影响相对较小,黄大龙和田纪春等^[11-12]研究结果亦表明,小麦产量受成穗数和穗粒数影响较大。本研究结果表明,淮麦 44 稳产性好主要表现在产量三因素稳定性好,尤其是穗粒数在不同年份间稳定性好,试验结果表明其穗粒数稳定在 34 粒左右,参加试验的 4 年间,穗粒数变化为 2.49。淮麦 44 的穗数和千粒重变化比较接近,穗数稳定在 600 万穗·hm⁻²以上,年份间变化为 67.2 万穗·hm⁻²,千粒重稳定在 46 g 左右,年份间变化为 4.36 g。

淮麦 44 在参加 4 年的江苏省区域试验中,产量位次均居该组试验品种第一位,且增产点率为 100%,这在审定品种中实属罕见。静态稳定性和平均动态稳定性分析亦表明,淮麦 44 产量均值高,变异系数 CV 和 Shukla 变异系数均较小,表明淮麦 44 是高产、稳产的小麦品种。生产示范推广表明淮麦 44 株高适中,抗倒性好,抗寒性尤其是抗倒春寒能力强,田间自然发病轻,是极具推广前景的高产稳产小麦新品种。

参考文献:

- [1] 李伯群,余国东,周风云,等.小麦新品种渝麦 12 号丰产稳产性分析及应用前景[J].中国农学通报,2010,26(20):166—170
- [2] 周风云,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,2013,23(3):894—898
- [3] 姚金保,陆维忠.中国小麦抗赤霉病育种研究进展[J].江苏农业学报,2000,16(4):242—248
- [4] 李春燕,杨景,张玉雪,等.小麦分蘖期冻害后增施恢复肥的产量挽回效应及其生理机制[J].中国农业科学,2017,50(10):1781—1791
- [5] 吴元奇,潘光堂,荣延昭.作物稳定性研究进展[J].四川农业大学学报,2005,23(4):482—489
- [6] 严威凯,盛庆来,胡跃高,等.GGE 叠图法——分析品种 X 环境互作模式的理想方法[J].作物学报,2001,27(1):21—28
- [7] 李世平,张哲夫,安利林,等.品种稳定性参数和高稳系数在小麦区试中的应用及其分析[J].华北农学报,2000,15(3):10—15
- [8] 杨进荣,王成社,李景琦,等.小麦新品种陕农 78 的丰产性、稳定性及适应性分析[J].麦类作物学报,2004,24(3):134—135
- [9] 顾正中,周羊梅,夏中华.江淮淮北麦区小麦育种目标的调整[J].安徽农业科学,2005,33(4):732—733
- [10] 姚金保,马鸿翔,姚国才,等.小麦品种宁麦 16 产量构成因素分析[J].西南农业学报,2013,26(4):1312—1315
- [11] 黄大龙.早熟高产抗病小麦新品种龙溪 6 号产量构成因素分析[J].江西农业大学学报,2001,23(5):108—110
- [12] 田纪春,邓志英,胡瑞波,等.不同类型超级小麦产量构成因素及籽粒产量的通径分析[J].作物学报,2006,32(11):1699—1705

(责任编辑:谭彩霞)