

赵江海,钱宏霞,倪艳云,等. 11个强筋小麦品种农艺性状、产量与品质比较试验[J/OL]. 大麦与谷类科学, 2022, 39(5): 21-26. <https://doi.org/10.14069/j.cnki.32-1769/s.2022.05.004>.

11个强筋小麦品种农艺性状、产量与品质比较试验

赵江海¹, 钱宏霞¹, 倪艳云¹, 闵思桂¹, 吴代彬², 沈慧², 宋晓云³

(1. 高邮市农业农村局, 江苏高邮 225600; 2. 苏州农业职业技术学院, 江苏苏州 215323; 3. 高邮市卸甲镇农业农村局, 江苏高邮 225600)

摘要:高邮市种植制度以稻麦两熟为主,随着水稻品种及种植方式的改变,稻麦茬口越来越紧。近年来由于冬春季极端气温频发,强筋小麦品种因其早熟性、抗病好、适应性强等特点,越来越受规模种植户喜爱。为比较强筋小麦品种产量、抗性等综合性状,筛选出适合高邮市的优质稳产强筋小麦品种,开展了强筋小麦品种比较试验。通过对11个强筋小麦品种产量、品质的比较表明:农麦88产量最高,达513.36 kg/667 m²,其次为镇麦12号、扬麦23和盐麦1号,产量分别为506.53、505.03、486.69 kg/667 m²,且这4个品种综合性状好,产量潜力较大,适合在高邮市示范种植,但是扬麦23赤霉病发生偏重,抽穗扬花期应重视赤霉病防治。

关键词:强筋;小麦;品种;品质;比较试验

中图分类号:S512.1

文献标志码:A

文章编号:1673-6486-20220043

高邮市地处长江中下游麦区,常年种植小麦5.33万hm²,年产小麦30万t以上,种植品种以中筋、弱筋小麦为主。随着物质生活水平的提高和饮食多样化的发展,人们对适合制作面包、速冻水饺和高档方便面等食品的优质强筋小麦的需求日益增长,致该类小麦年供需缺口在200万~300万t,而长江中下游地区优质强筋小麦明显供不应求,每年均需要进口或者远地调运^[1]。高邮市种植制度以稻麦两熟为主,随着水稻品种及种植方式的改变,稻麦茬口越来越紧。近年来由于冬春季极端气温频发^[2-3],强筋小麦品种因其早熟性、抗病好、适应性强^[4-6]等特点,越来越受规模种植户喜爱。高邮市强筋小麦品种的种植面积达4333.33hm²。为比较强筋小麦品种产量、抗性等综合性状,筛选出适合高邮市的优质稳产强筋小麦品种,2021年以扬辐麦4号为参照,选择10个强筋小麦品种开展品种比较示范试验,以评价产量及抗性,为优质稳产强筋小麦品种推广和示范提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验于高邮市界首镇老人桥村小麦试验田

(119°26'51"E, 32°56'37"N)内进行。光照和通风条件均好,沟渠配套齐全,田间排灌方便。试验地土壤类型呈黏性,肥力中等偏上,土壤基本理化性状为:有机质含量25.7 g/kg,全氮含量1.64 g/kg,有效磷含量22.4 mg/kg,速效钾含量225 mg/kg, pH值6.8,地力均匀。前茬为水稻。

1.2 试验设计

小麦品种:扬辐麦4号、扬辐麦5145、扬麦23、扬麦28、扬麦29,均由江苏里下河地区农业科学研究所提供;明麦133,由江苏明天种业科技股份有限公司提供;镇麦18、镇麦16、镇麦12号,均由江苏丘陵地区镇江农业科学研究所提供;农麦88,由江苏神农大丰种业科技有限公司提供;盐麦1号,由盐城市盐都区农业科学研究所提供。播种与施肥:2021年11月5日机械旋耕2遍,播种施肥,播种量150 kg/hm²。试验采取大区试验,每个品种播种866.67 m²,长约90 m,宽约9.6 m。品种随机排列,未设重复。

肥料运筹:总施氮量354.75 kg/hm²,其中基肥施45%高浓复合肥(N、P₂O₅、K₂O质量分数均为15%)375 kg/hm²,分蘖肥施尿素(N质量分数为46%)150 kg/hm²,拔节期施尿素300 kg/hm²,孕穗肥施45%高浓复合肥(N、P₂O₅、K₂O质量分数均为15%)150 kg/hm²。每个品种面积0.09 hm²。

病虫害防治:2021年11月9日播后用33%氟噻·吡啶·呋1500 mL/hm²封闭化除;2021年11月30日用异丙隆1500 g/hm²化除;2022年3月15—22日

收稿日期:2022-05-02

作者简介:赵江海(1976—),男,农艺师,主要从事稻麦生产技术研究。E-mail: 1575227148@qq.com。

用24%噻呋酰胺 600 mL/hm²+15%三唑酮 750 mL/hm²防治纹枯病2次。2022年4月16—23日2次防治赤霉病及白粉病。

1.3 测定项目及内容

(1)茎蘖动态:按生育期查茎蘖苗。

(2)成熟期产量结构、实产:收割前取样考察结实粒数、结实小穗数;成熟期全区收割测实产,进行室内考种,脱粒后晒干称千粒质量。

(3)成熟期调查节间配置、穗部性状等。

(4)扬州大学小麦生理实验室近红外仪测定籽粒蛋白质、淀粉、湿面筋、沉降值。

1.4 数据处理与统计分析

采用SPSS 19.0进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 小麦生育进程与生育期

由表1可知,试验品种于2021年11月5日播种。拔节期主要集中在2022年3月10—19日,抽穗期在4月9—17日。明麦133抽穗最早,于4月9日抽穗;扬麦28抽穗最迟,于4月17日抽穗;其他品种介于两者之间。成熟期,明麦133最早,于5月28日成熟;扬麦28和扬麦29成熟期偏迟,于6月4日成熟。全生育期,扬麦28和扬麦29最长,达到211 d;明麦133为204 d;其他品种介于两者之间。

表1 供试小麦品种生育进程

品种	播种期 (月-日)	出苗期 (月-日)	拔节期 (月-日)	抽穗期 (月-日)	开花期 (月-日)	成熟期 (月-日)	全生育期/ d
扬辐麦4号	11-05	11-12	03-16	04-14	04-17	06-03	210
扬辐麦5145	11-05	11-12	03-16	04-14	04-17	06-03	210
明麦133	11-05	11-12	03-10	04-09	04-13	05-28	204
镇麦18	11-05	11-12	03-16	04-14	04-18	06-03	210
镇麦16	11-05	11-12	03-16	04-14	04-18	06-03	210
镇麦12号	11-05	11-12	03-15	04-13	04-17	06-02	209
农麦88	11-05	11-12	03-14	04-11	04-15	05-31	207
扬麦23	11-05	11-12	03-12	04-10	04-14	05-30	206
扬麦28	11-05	11-12	03-19	04-17	04-20	06-04	211
扬麦29	11-05	11-12	03-18	04-16	04-19	06-04	211
盐麦1号	11-05	11-12	03-15	04-12	04-16	06-01	208

2.2 茎蘖动态

由表2可见,同一播期、相同种植方式、不同品种其叶龄进程基本一致,总叶片数也基本无差异,扬麦28和盐麦1号总叶片数略少,为10.8叶,其他品种均为11.0叶。

由表3可知,在播量基本相同的条件下,由于千粒质量和发芽率的差异,各品种的基本苗有所差异,11个品种基本苗在14.54万~17.60万株/667 m²。各品种分蘖力及成穗率相差较大。分蘖能力较强的品种主要有农麦88和扬麦23,高峰苗均在70万株/667 m²以上;其他品种分蘖能力较弱,高峰苗均在70万株/667 m²以下;最少的扬麦28高峰苗只有49.6万株/667 m²。各品种成穗率在40.60%~54.23%,其中:镇麦18和扬麦28的成穗率较高,均超过54%;农麦88和扬麦23的成穗率较低,均只有约41%。

2.3 节间长度配置

由表4可知,11个品种株高在74.5~101.5 cm。其中:株高最高为农麦88,达101.5 cm;株高最低的是镇麦18,仅74.5 cm。

2.4 综合抗性调查

由表5可知,扬麦28、盐麦1号冻害偏重,其他品种冻害轻。5月中旬调查了小麦抗病性,重点调查了小麦纹枯病、白粉病和赤霉病;成熟期调查小麦倒伏及穗发芽情况。调查结果表明,病虫害总体偏重发生,各品种纹枯病均没有发生,扬辐麦4号、明麦133白粉病发生重,明麦133、扬麦23赤霉病发生偏重,镇麦12号和扬麦23锈病一级发生。观察各品种熟相,熟相好的品种包括农麦88、扬麦23、镇麦12、镇麦16等。

表2 供试小麦品种叶龄进程

品种	叶龄进程 / 叶				
	苗期(12-01)	越冬期(01-04)	返青期(02-03)	拔节期(03-10)	成熟期(06-02)
扬辐麦 4 号	2.5	3.9	5.3	8.2	11.0
扬辐麦 5145	2.2	4.0	5.4	8.3	11.0
明麦 133	2.1	4.1	5.5	8.9	11.0
镇麦 18	2.0	3.8	5.2	8.5	11.0
镇麦 16	2.2	3.9	5.3	8.5	11.0
镇麦 12 号	2.2	3.9	5.3	8.5	11.0
农麦 88	2.3	3.9	5.6	8.7	11.0
扬麦 23	2.2	4.0	5.6	8.7	11.0
扬麦 28	2.1	3.8	5.3	8.4	10.8
扬麦 29	2.4	3.9	5.2	8.4	11.0
盐麦 1 号	2.0	3.7	5.4	8.5	10.8

表3 供试小麦品种茎蘖动态

品种	茎蘖苗 / (万株 / 667 m ²)					茎蘖成穗率 / %
	基本苗(12-01)	越冬期(01-04)	返青期(02-03)	拔节期(03-10)	成熟期(06-03)	
扬辐麦 4 号	17.60	22.13	35.74	53.20	24.5	46.13
扬辐麦 5145	17.00	24.08	39.47	56.94	26.4	46.43
明麦 133	16.34	15.47	19.73	57.47	27.3	47.45
镇麦 18	15.07	15.87	28.00	52.00	28.2	54.23
镇麦 16	16.27	19.60	42.14	57.87	28.6	49.42
镇麦 12 号	17.07	18.27	23.73	63.60	27.3	42.87
农麦 88	17.47	29.33	45.07	80.54	32.9	40.85
扬麦 23	16.94	35.20	53.34	73.74	29.9	40.60
扬麦 28	15.67	18.00	24.53	49.60	26.8	54.03
扬麦 29	14.54	18.40	36.27	57.74	27.2	47.11
盐麦 1 号	16.94	20.93	33.34	60.80	28.5	46.93

表4 供试小麦品种节间长度

品种	基部节间长 /	第 1 节间长 /	第 2 节间长 /	第 3 节间长 /	第 4 节间长 /	穗长 /	株高 /
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
扬辐麦 4 号	4.7	7.0	13.2	21.3	30.2	13.6	90.0
扬辐麦 5145	5.0	7.5	11.3	21.5	27.7	13.7	86.7
明麦 133	2.5	6.5	9.4	19.3	31.5	13.3	82.5
镇麦 18	1.0	5.0	10.0	17.5	26.2	14.9	74.5
镇麦 16	2.9	6.4	12.5	20.9	28.2	16.5	87.4
镇麦 12 号	5.5	7.7	12.7	20.5	29.0	14.2	89.6
农麦 88	5.3	7.3	24.9	21.3	28.8	13.9	101.5
扬麦 23	5.8	7.7	9.4	19.2	30.3	13.1	85.5
扬麦 28	2.7	6.1	10.0	23.8	34.3	15.2	92.0
扬麦 29	4.1	6.8	14.7	22.2	26.8	15.3	89.8
盐麦 1 号	2.8	9.0	10.2	19.8	32.5	14.7	89.0

表5 供试小麦品种综合抗性

品种	冻害及病虫害发生情况					
	冻害	纹枯病	白粉病	赤霉病		锈病
				发生情况	有无茎腐	
扬辐麦4号	一级	0	三级	0	无	0
扬辐麦5145	一级	0	一级	0	无	0
明麦133	一级	0	三级	二级	无	0
镇麦18	一级	0	0	0	有	0
镇麦16	一级	0	0	0	无	0
镇麦12号	一级	0	0	0	有	一级
农麦88	一级	0	一级	0	无	0
扬麦23	一级	0	0	二级	无	一级
扬麦28	三级	0	一级	0	有	0
扬麦29	一级	0	一级	0	无	0
盐麦1号	三级	0	一级	0	无	0

注: 冻害分级:1级,叶片受冻,心叶、分蘖、节根仍正常发生,茎端生长点或幼穗亦正常;2级,群体茎蘖幼穗冻死率10%以下,心叶、分蘖、节根发生延缓,对最终产量影响不大;3级,群体茎蘖幼穗冻死率约30%,心叶、分蘖、节根发生缓慢,影响最终产量约10%;4级,群体茎蘖幼穗冻死率约50%,影响最终产量约30%;5级,群体茎蘖幼穗冻死率70%以上,影响最终产量50%以上,符合农保赔偿标准。纹枯病分级:1级,病情指数≤5;2级,5<病情指数≤15;3级,15<病情指数≤25;4级,25<病情指数≤35;5级,病情指数>35。白粉病分级:1级,病情指数≤10;2级,10<病情指数≤20;3级,20<病情指数≤30;4级,30<病情指数≤40;5级,病情指数>40。赤霉病分级:0级,无;1级,发病小穗占全部小穗1/4以下;2级,发病小穗占全部小穗1/4~1/2;3级,发病小穗占全部小穗>1/2~3/4;4级,发病小穗占全部小穗3/4以上。病情指数=Σ(各级发病数×各级代表值)/(调查总株数×最高级代表值)×100。

2.5 各品种产量及小麦穗粒结构

如表6所示,从穗数上看,农麦88最多,达到32.90万个/667m²;其次为扬麦23,达到29.93万个/667m²;最少的为扬辐麦4号,为24.54万个/667m²。穗粒数最多的是扬麦28,达到43.65粒/穗;最少的为扬麦29号,为38.09粒/穗。千粒质量最高的为镇麦12号,为50.63g;最低的为

扬麦28号,为42.03g。从最终实际产量来看,11个品种的实际产量超过500kg/667m²的有3个,分别为镇麦12号、农麦88、扬麦23号,其中产量最高的为农麦88,为513.36kg/667m²;实际产量低于450kg/667m²的品种也有3个,分别是扬辐麦4号、扬麦28和扬麦29,其中产量最低的是扬麦28,为441.69kg/667m²。

表6 供试小麦品种产量结构

品种	穗数 / (万个/667m ²)	穗粒数 / (粒/穗)	千粒质量 / g	理论产量 / (kg/667m ²)	实际产量 / (kg/667m ²)	较对照增 / (kg/667m ²)	产量排名
扬辐麦4号	24.54	42.96	43.40	457.51	442.86		10
扬辐麦5145	26.43	40.59	44.78	480.39	456.69	13.83	8
明麦133	27.27	42.03	45.53	521.72	478.36	35.50	5
镇麦18	28.20	39.98	45.25	510.18	470.02	27.16	6
镇麦16	28.60	38.75	45.18	500.69	462.02	19.16	7
镇麦12号	27.27	40.17	50.63	554.45	506.53	63.67	2
农麦88	32.90	40.78	42.15	565.54	513.36	70.50	1

(续表)

品种	穗数 / (万个 /667 m ²)	穗粒数 / (粒 / 穗)	千粒质量 / g	理论产量 / (kg/667 m ²)	实际产量 / (kg/667 m ²)	较对照增 / (kg/667 m ²)	产量排名
扬麦 23	29.93	40.75	43.60	531.91	505.03	62.17	3
扬麦 28	26.80	43.65	42.03	491.62	441.69	- 1.17	11
扬麦 29	27.20	38.09	45.33	469.66	445.02	2.16	9
盐麦 1号	28.53	42.88	44.03	538.71	486.69	43.83	4

由表 7 可知,扬辐麦 4 号和明麦 133 穗粒结构最紧凑,着粒密度最大,均为 3.16 粒 /cm;镇麦 16 穗粒结构最不紧凑,着粒密度为 2.35 粒 /cm;其他品种介于二者之间。

2.6 面粉品质

如表 8 所示,各品种的蛋白质含量(质量分数,

下同)在 13.5% ~ 16.6%,其中:镇麦 16 的蛋白质含量最高,为 16.6%;扬辐麦 4 号的蛋白质含量最低,为 13.5%。各品种淀粉含量差异较小,其中扬辐麦 4 号淀粉含量最高,为 59.50%;镇麦 16 的淀粉含量最低,为 56.00%。

表 7 供试小麦品种穗粒结构

品种	小穗排数 / (排 / 穗)	退化小穗数 / (排 / 穗)	穗粒数 / (粒 / 穗)	多粒排列小穗			着粒密度 / (粒 /cm)
				3 粒 / 排	4 粒 / 排	5 粒 / 排	
扬辐麦 4 号	17.7	1.6	42.96	4.4	4.7	0	3.16
扬辐麦 5145	18.4	2.3	40.59	5.5	2.5	0	2.96
明麦 133	20.0	2.5	42.03	4.1	2.2	0	3.16
镇麦 18	19.0	2.2	39.98	6.5	0.9	0.1	2.68
镇麦 16	19.8	2.9	38.75	6.0	1.0	0	2.35
镇麦 12 号	19.8	2.3	40.17	5.8	1.3	0	2.83
农麦 88	20.4	3.1	40.78	5.5	2.5	0	2.93
扬麦 23	17.4	1.2	40.75	5.2	2.9	0.1	3.11
扬麦 28	21.1	3.2	43.65	8.3	0.4	0	2.88
扬麦 29	19.6	2.7	38.09	6.6	0.9	0	2.49
盐麦 1 号	20.7	2.1	42.88	6.1	1.9	0.2	2.91

表 8 供试小麦品种籽粒品质检测结果

品种	水分含量 /%	蛋白质含量 /%	湿面筋含量 /%	淀粉含量 /%	沉降值
扬辐麦 4 号	10.5	13.5	27.00	59.50	29.8
扬辐麦 5145	10.6	15.7	34.20	56.85	39.5
明麦 133	10.4	15.6	33.80	57.95	42.5
镇麦 18	10.5	16.3	38.15	56.15	43.0
镇麦 16	11.1	16.6	38.00	56.00	42.9
镇麦 12 号	10.6	15.5	35.80	56.70	39.9
农麦 88	10.3	16.2	35.05	57.65	43.7
扬麦 23	11.7	14.4	30.90	57.45	36.2
扬麦 28	10.7	14.9	31.70	57.25	36.5
扬麦 29	10.4	15.8	35.60	56.30	42.0
盐麦 1 号	11.4	14.6	31.55	57.15	37.1

3 讨论与结论

综合各品种的示范结果:农麦 88 分蘖性强,高峰苗在 70 万株 /667 m² 以上且产量最高,达 513.36 kg/667 m²;镇麦 12 的分蘖性偏弱,高峰苗在 63.60 万株 /667 m²,但因穗型大、粒质量高,产量达 506.53 kg/667 m²;扬麦 23 和盐麦 1 号,产量分别为 505.03、486.69 kg/667 m²。这 4 个品种综合抗性好,产量潜力较大,适合在当地种植,但是扬麦 23 赤霉病、锈病发生偏重,抽穗扬花期应重视赤霉病、锈病防治。因试验仅开展 1 年,品种表现代表性可能不足,下一年我们将进行多点试验进行验证。

参考文献:

[1] 李东升,胡文静,吴荣林,等. 强筋小麦扬麦 29 产量和籽粒

品质对栽培措施的影响[J]. 江苏农业科学,2022,50(1):55-60.

[2] 热伊莱·卡得尔,伊卜拉伊木·阿卜杜吾普,陈刚. 全球气候变化及其影响因素研究进展[J]. 农业开发与装备,2020(9):81-82.

[3] 李燕. 我国冬小麦发生冻害的原因及解决对策[J]. 河南农业,2020(5):17-18.

[4] 欧行奇,王玉玲. 黄淮南片麦区小麦耐倒春寒育种研究初探[J]. 麦类作物学报,2019,39(5):560-566.

[5] 刘玉兰,李好中. 2018—2019 年辉县市强筋小麦品种比较试验[J]. 农业科技通讯,2020(7):92-94.

[6] 常金河,崔黎艳,焦竹青,等. 六个强筋小麦品种在豫北冬小麦主产区的适应性评价[J]. 天津农业科学,2021,27(4):28-32,40.

Comparative Test of 11 Different Strong-gluten Wheat Varieties in Agronomic Traits, Yield, and Quality

ZHAO Jiang-hai¹, QIAN Hong-xia¹, NI Yan-yun¹, MIN Si-gui¹, WU Dai-bin², SHEN Hui², SONG Xiao-yun³

(1. Bureau of Agricultural and Rural Affairs of Gaoyou City, Gaoyou 225600, China;

2. Suzhou Polytechnic Institute of Agriculture, Suzhou 215000, China; 3. Bureau of Agricultural and Rural Affairs of Xiejia Town of Gaoyou City, Gaoyou 225600, China)

Abstract: The rice-wheat double cropping system is the major grain production system in Gaoyou City. With the changes of rice varieties and planting modes, the lag time between rice harvest and wheat sowing gets tighter and tighter. In recent years, with frequent occurrence of extreme temperatures in winter and spring, strong-gluten wheat varieties have become increasingly popular among large-scale growers because of their early maturity, strong disease resistance, and strong adaptability. This study compared 11 strong-gluten wheat varieties in agronomic traits, yield, and quality. The results showed that the wheat variety Nongmai 88 attained the highest yield of 513.36 kg/667 m², followed by the varieties Zhenmai No.12, Yangmai 23, and Yanmai No.1 with the yields of 506.53, 505.03, and 486.69 kg/667 m², respectively. The four wheat varieties also displayed fine comprehensive agronomic characters and a high-yielding ability, thus being suitable for planting in Gaoyou City. However, relatively heavy scab was found to occur on Yangmai 23 in this study, so the control of scab should be strengthened in the heading and flowering stages of this variety.

Key Words: Strong gluten; Wheat; Variety; Grain; Comparative test

本刊常用计量单位符号简介

为执行国务院发布的《关于在我国统一实行法定计量单位的命令》的规定,根据中华人民共和国国家标准(GB3100~3102—1993)《量和单位》,现将本刊常用的计量单位符号介绍如下,希广大作者遵照执行。

时间:日(天)—d;表格中(月/日)应用(月-日),如 2/30 应用 02-30;时—h;分—min;秒—s。质量:吨—t;公斤(千克)—kg;克—g;毫克—mg;微克—μg;纳克—ng。体积:升—L;毫升—mL;微升—μL。浓度:克分子浓度(M)废用,改为摩尔/升(mol/L);当量浓度(N)废用,换算成相应的 mol/L;ppm 换算为相应的 mg/kg、μL/L、μmol/mol 等。面积:亩—667 m²,万亩换算为万 hm² 等。