

泰州地区粳稻新品种比较试验

衣政伟, 王 显, 冯亚明, 胡中泽, 张培通, 秦晓平, 焦庆清* (江苏省农业科学院泰州农科所, 江苏泰州 225300)

摘要 [目的]为改变泰州地区单一品种种植现象,进行优质水稻的引种示范。[方法]以南粳9108为对照,选取长江中下游7种主栽品种进行同田对比试验。根据不同基因型水稻品种在泰州地区的农艺性状及产量,选择适宜当地栽培环境的株型好、抗病性强、适应性强、产量高、米质优的水稻品种。[结果]不同基因型品种间农艺性状和产量差异较大,农艺性状与产量及其构成因子和外观品质指标间呈显著或极显著差异,南粳52、宁3818、宁3908等品种产量较高、经济性状突出,因此建议进行大面积推广种植。[结论]该研究为筛选出适宜泰州地区推广的水稻品种资源提供了一定的科学依据。

关键词 水稻;农艺性状;产量;品质

中图分类号 S511.2⁺2 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)10-0052-04

Comparative Test of New Varieties of Japonica Rice in Taizhou Region

YI Zheng-wei, WANG Xian, FENG Ya-ming et al (Taizhou Institute of Agricultural Sciences, Jiangsu Academy of Agricultural Sciences, Taizhou, Jiangsu 225300)

Abstract [Objective] To change the phenomenon of single variety cropping, and to carry out the introduction and demonstration of high quality rice in Taizhou. [Method] We selected seven rice cultivars from the middle and lower reaches of the Yangtze River. With Nanjing 9108 as the control, comparative test in the field was carried out. According to the agronomic characters and yield, we selected rice varieties with good plant type, strong disease resistance, wide adaptability, high yield, good rice quality. [Result] There were significant differences in agronomic traits and yield between different genotypes. There were significant or extremely significant differences in agronomic characters, yield and its component factors and appearance quality indicators. Varieties such as Nanjing 52, Ning 3818 and Ning 3908 had relatively good yield and prominent economic characters, so that they were suggested to be planted widely. [Conclusion] This research provided certain scientific basis for the screening of rice variety suitable for Taizhou District.

Key words Rice; Agronomic characters; Yield; Quality

水稻在我国人民的日常生活中起着举足轻重的作用^[1], 粳稻具有口感好、米质优、经济效益高等优势,受到国内外人们的广泛欢迎^[2]。水稻的株高、穗长、生育期等主要农艺性状,由基因控制数量性状,同时也受到环境的影响^[3],栽培措施包括育秧、移栽、肥水管理等,其影响过程是复杂多变的^[4],该研究内栽培措施采用前人经验,因地制宜,适时播种,适时移栽,精确田间管理,综合防治病虫害和适时收获^[5]。

广义的引种是指将外地或国外的新作物、新品种或品系以及研究用的遗传材料引入当地,通过适应性试验后供农业生产、作物育种和理论研究使用。广泛收集、保存、研究和利用种质资源是提高稻作产量和改良稻米品质的最有效方法,对引进品种的直接或间接利用可有效促进品种的更新换代^[6]。水稻产量是多基因控制下的数量性状,外观品质既受基因控制又受环境影响,大量研究表明农艺性状与产量和品质之间存在密切相关性^[7]。前人已有大量关于农艺性状、产量及品质直接相关性的研究,但结果不尽相同。鉴于此,笔者于2016年引进长江中下游流域7种有苗头性的优质高产粳稻品种进行田间种植对比试验,在同一栽培环境和措施下进行相关分析,进一步研究了农艺性状指标与产量及其构成因子和外观品质指标等的相关性,为当地水稻生产品种多样化提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

基金项目 江苏省农业三新工程(SXGC[2017]185)。
作者简介 衣政伟(1986—),男,山东临朐人,助理研究员,硕士,从事农业科技服务、作物栽培等工作。*通讯作者,研究员,硕士,从事农作物新品种新技术研究及示范应用。
收稿日期 2017-12-11

位于泰州市农业开发区,距离城区20 km,田块平整,交通便利。前茬为小麦,地力中等,且较均匀一致,灌排设施完善。展示品种随机排列,采用大区对比法,每品种种植面积700 m²。

1.2 试验材料 供试品种为南粳52、宁3818、宁3908、武运粳32、申粳1221、早优粳1号、南粳0212,对照为南粳9108,共8个品种。

1.3 试验设计

1.3.1 育秧和移栽。6月3日浸种,6月5日播种,6月22日移栽,叶龄3.5叶左右。机插规格为14 cm × 30 cm,22.5万穴/hm²,基本苗117.0万左右。

1.3.2 肥料使用。6月20日施复合肥480 kg/hm²,7月1日施分蘖肥:尿素105 kg/hm²,8月3日施穗肥:复合肥225 kg/hm²、尿素150 kg/hm²。

1.3.3 水浆管理。前期浅水活棵促分蘖,当群体总茎蘖数达到穗数苗80%左右时开始烤田,控制群体高峰苗。此后拔节至成熟采取干湿交替上水方式。

1.3.4 病虫害防治。防治杂草:配灭草松1500 mL/hm²,噁唑酰草胺4500 mL/hm²,腈氟草酯4500 mL/hm²对水337.5 kg/hm²喷施;防治病虫:配满穗525 mL/hm²,5%氟铃脲750 mL/hm²,烯啶虫胺1500 g/hm²,1%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐1500 g/hm²。破口药:配碧叶(50%啞酯噻唑锌)600 g/hm²,30%苯甲丙环唑300 g/hm²,5%氟铃脲750 mL/hm²,5%阿维菌素750 mL/hm²,25%吡蚜酮450 mL/hm²,归欣甲300 g/hm²。齐穗药:配1%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐1500 g/hm²,24%井冈丙环唑750 g/hm²,5%氟铃脲750 g/hm²,稻艳(75%三环唑)375 g/hm²,50%吡蚜异丙威600 g/hm²。

1.4 测定项目与方法

(1)调查每穴穗数、每穗粒数、千粒重、穗长、主轴长、一次枝梗总长、结实率、着粒密度、枝梗密度、理论产量及一次枝梗、二次枝梗有关性状。其中^[8],

枝梗密度(个/cm) = 一次枝梗个数/(穗长 - 顶端最长的一次枝梗长度);

着粒密度(粒/cm) = 总粒数/(穗长 - 顶端最长的一次枝梗长度 + 一次枝梗总长度)。

(2)从整精米样品中随机取出整精米 10 粒,在谷物轮廓仪上读出米粒的长度和宽度,以 mm 为单位,读数精确至 0.1 mm。

(3)取成熟后放置 3 个月以上的稻谷测定碾米品质、垩白粒率、垩白大小等,垩白度为垩白粒率与垩白大小的乘积。

2 结果与分析

2.1 气象条件的影响 2016 年泰州市水稻全生育期(5 月

下旬—10 月下旬)总的气候特征为:总日照时数低于常年和 2015 年,有效积温和总降水量均比常年和 2015 年多。总日照时数为 836 h,比常年少 157.5 h,比 2015 年同期少 73.9 h,有效积温为 3 989.8 ℃,比常年多 113.4 ℃、比 2015 年多 176.5 ℃;总降水量为 1 525.1 mm,比常年和 2015 年同期分别多 870.6 和 791.8 mm。10 月份降水偏多,田间普遍积水严重,部分水稻出现倒伏和穗发芽现象,但对产量影响不大。

2.2 不同品种间产量及其构成因子的比较 农艺性状与水稻产量之间相关性显著,水稻要获得高产需要有较高的穗数和穗重基础^[9]。对产量影响较大的产量构成因子是每公顷有效穗数和每穗实粒数,协调好这 2 个产量构成因子之间的关系有助于获得高产^[10]。从表 1 可以看出,宁 3818 产量最高,为 10 989.0 kg/hm²,申梗 1221 产量最低,为 7 989.0 kg/hm²,其余品种除了早优梗 1 号外,产量均比南梗 9108 多 1 000 kg/hm²左右。

表 1 不同品种间产量及其构成因子的比较

品种名称 Variety name	有效穗 Effective ears 万/hm ²	穗粒数 Grains per ear 粒/穗	结实率 Setting percentage %	千粒重 1 000-grain weight//g	理论产量 Theoretical yield kg/hm ²	实际产量 Actual yield kg/hm ²
南梗 9108 Nanjing 9108	315.2	118.5	96.50	26.50	9 547.0	9 246.0
南梗 52 Nanjing 52	315.0	130.5	97.81	26.51	10 659.5	10 282.5
宁 3818 Ning 3818	342.7	135.9	93.00	26.61	11 521.9	10 989.0
宁 3908 Ning3908	351.0	130.1	92.47	26.12	11 027.1	10 683.0
武运梗 32 Wuyunjing 32	324.2	125.6	96.08	26.65	10 422.0	10 032.0
申梗 1221 Shengqing 1221	342.0	98.4	97.64	25.82	8 482.4	7 989.0
早优梗 1 号 Zaoyoujing 1	309.8	123.0	97.57	26.45	9 833.2	9 490.5
南梗 0212 Nanjing 0212	324.2	129.1	97.33	26.56	10 818.2	10 432.5

2.3 不同品种间株型和生育期的比较 从表 2 可以看出,参试品种早优梗 1 号和申梗 1221 的始穗期较其他品种早 3 ~ 7 d;齐穗期较其他品种早 6 ~ 9 d。其余品种间生育期差异

不大。南梗 0212 的株高最高为 92.46 cm,申梗 1221、早优梗 1 号的株高最低,分别为 75.54、78.05 cm。宁 3908 剑叶长、倒 2 叶长、剑叶宽最大,南梗 0212 的倒 3 叶最长。

表 2 不同品种间株型和生育期的比较

品种名称 Variety name	类型 Type	播种期 Sowing date	移栽期 Transplanting date	始穗期 Initial heading date	齐穗期 Full heading date	株高 Plant height cm	伸长节间数 Elongated internode number 个	剑叶长 Flag leaf length cm	倒 2 叶长 Length of the 2nd leaf from top cm	倒 3 叶长 Length of the 3rd leaf from top cm	剑叶宽 Flag leaf width cm	倒 2 叶宽 Width of the 2nd leaf from top cm	倒 3 叶宽 Width of the 3rd leaf from top cm
南梗 9108 Nanjing 9108	迟熟中梗	06-05	06-22	08-25	08-31	86.79	4.17	23.42	28.51	24.84	1.32	1.00	0.82
南梗 52 Nanjing 52	迟熟中梗	06-05	06-22	08-26	09-02	86.46	4.27	23.35	32.34	29.52	1.50	0.93	1.21
宁 3818 Ning 3818	迟熟中梗	06-05	06-22	08-27	09-03	84.42	4.13	25.45	31.21	30.05	1.64	1.33	1.15
宁 3908 Ning 3908	早熟晚梗	06-05	06-22	08-27	09-03	83.05	4.00	28.10	36.56	33.57	1.70	1.39	1.15
武运梗 32 Wuyunjing 32	迟熟中梗	06-05	06-22	08-25	08-31	85.33	4.40	20.52	33.64	30.59	1.68	1.43	1.32
申梗 1221 Shengqing 1221	中熟中梗	06-05	06-22	08-22	08-28	75.54	3.50	21.85	23.61	21.91	1.36	1.06	0.91
早优梗 1 号 Zaoyoujing 1	中熟中梗	06-05	06-22	08-20	08-24	78.05	4.21	18.14	26.56	25.35	1.54	1.21	1.14
南梗 0212 Nanjing 0212	迟熟中梗	06-05	06-22	08-27	09-03	92.46	4.64	24.75	35.09	35.70	1.66	1.45	1.22

2.4 不同品种间穗部性状的比较 由表 3 可知,南梗 9108、南梗 52 的穗长最大,为 17.92、17.38 cm;南梗 9108、宁 3908 单穗重最大,为 3.98、3.88 g;宁 3818 和宁 3908 的穗粒数最大,分别为 135.00、140.33 粒;南梗 52 和武运梗 32 的千粒重最重,分别为 28.51、28.54 g;宁 3818 的一次枝梗个数、总粒数最多,分别为 12.10 个、76.10 粒;南梗 52、武运梗 32 的一

次枝梗千粒重最大,分别为 30.15、30.28 g;南梗 9108 的二次枝梗总粒数最多,为 76.47 粒。

2.5 不同品种间外观品质的比较 从表 4 可以看出,不同品种间碾米品质基本无差异,粒长和粒宽分别以南梗 9108 和宁 3818 最大,长宽比和粒厚分别以南梗 9108 和早优梗 1 号最大,申梗 1221 完善米率最高,为 96.7%,宁 3818 的垩白

大小最小,早优粳 1 号的垩白度最小,宁 3818 次之。

稻瘟病、稻曲病只有零星发生;部分品种发生轻微恶苗病;纹枯病均有发生且武运粳 32 和早优粳 1 号情况较重,南粳 0212 次之,其余品种均较轻;产量损失方面,南粳 0212 最大,宁 3818 次之,其余品种损失忽略不计。

表 3 不同品种间穗部性状的比较

Table 3 Comparison of ear characters of different rice varieties								
品种名称 Variety name	穗长 Ear length cm	单穗重 Single ear weight//g	主轴长 Main axis length//cm	穗粒数 Grains per panicle//粒	一次枝梗总长 Total length of primary branch cm	着粒密度 Grain density 粒/cm	千粒重 1 000-grain weight//g	枝梗密度 Branch density 个/cm
南粳 9108 Nanjing 9108	17.92	3.98	13.30	118.50	69.37	1.80	27.50	0.88
南粳 52 Nanjing 52	17.38	3.69	12.46	126.27	68.85	1.55	28.51	0.94
宁 3818 Ning 3818	16.67	3.72	11.99	135.00	68.86	1.67	27.98	1.01
宁 3908 Ning 3908	16.85	3.88	12.26	140.33	69.34	1.72	27.94	0.91
武运粳 32 Wuyunjing 32	15.50	3.41	11.37	116.70	68.11	1.47	28.54	0.96
申粳 1221 Shengjing 1221	15.45	2.49	10.94	94.10	56.99	1.39	25.49	0.90
早优粳 1 号 Zaoyoujing 1	15.65	2.89	11.59	110.94	65.58	1.44	27.13	1.01
南粳 0212 Nanjing 0212	15.26	2.72	10.83	109.80	54.12	1.69	25.00	0.99
一次枝梗 Primary branch					二次枝梗 Secondary branch			
品种名称 Variety name	个数 Number 个/穗	总粒数 Total grain number 粒/穗	结实率 Seed-setting percentage %	千粒重 1 000-grain weight//g	个数 Number 个/穗	总粒数 Total grain number 粒/穗	结实率 Seed-setting percentage %	千粒重 1 000-grain weight//g
南粳 9108 Nanjing 9108	11.67	72.73	93.58	28.98	24.93	76.47	92.94	26.03
南粳 52 Nanjing 52	11.73	71.13	97.47	30.15	20.80	55.13	95.53	26.88
宁 3818 Ning 3818	12.10	76.10	97.50	29.68	21.20	58.90	93.72	26.28
宁 3908 Ning 3908	11.20	71.00	97.28	29.65	21.07	69.33	86.73	26.23
武运粳 32 Wuyunjing 32	10.90	60.90	97.54	30.28	20.00	55.80	95.70	26.80
申粳 1221 Shengjing 1221	9.90	52.60	97.34	27.08	15.50	41.50	95.66	23.90
早优粳 1 号 Zaoyoujing 1	11.71	67.00	96.75	29.23	16.88	43.94	92.77	25.03
南粳 0212 Nanjing 0212	10.70	63.60	94.18	28.75	15.60	46.20	81.17	21.25

表 4 不同品种间外观品质的比较

Table 4 Comparison of exterior quality of different rice varieties															
品种名称 Variety name	糙米率 Brown rice rate %	精米率 Milled rice rate %	整精米率 Head rice rate %	粒长 Grain length mm	粒宽 Grain width mm	长宽比 Length- width ratio	粒厚 Grain thickness cm	完善米率 Whole rice rate %	心白米率 White- heart rice rate %	腹白米率 Ventral white rice rate %	背白米率 Rate of back white rice rate %	乳白米率 Milky white rice rate %	垩白粒率 Chalky grain rate %	垩白大小 Chalk- iness size	垩白度 Chalkiness degree %
南粳 9108 Nanjing 9108	83.6	76.8	67.3	5.11	2.67	1.91	1.96	90.3	3.7	5.0	0.0	1.0	9.7	15.0	1.5
南粳 52 Nanjing 52	84.9	76.2	66.9	4.08	2.62	1.56	1.98	81.0	3.0	13.0	0.7	2.3	19.0	16.7	3.2
宁 3818 Ning 3818	84.2	76.5	61.0	4.38	2.72	1.61	1.99	89.0	5.7	3.3	1.0	1.0	11.0	11.7	1.3
宁 3908 Ning 3908	82.0	74.7	65.6	4.43	2.63	1.68	1.78	83.7	5.0	7.7	1.0	2.7	16.3	21.7	3.6
武运粳 32 Wuyunjing 32	85.0	77.3	54.7	4.47	2.59	1.73	1.96	84.3	4.7	10.0	0.7	0.3	15.7	21.7	3.4
申粳 1221 Shengjing 1221	83.0	75.4	62.2	4.58	2.43	1.88	1.80	96.7	2.0	1.0	0.3	0.0	3.3	10.0	0.3
早优粳 1 号 Zaoyoujing 1	84.2	74.7	63.0	4.47	2.70	1.65	2.01	48.7	11.0	32.3	0.0	8.0	51.3	78.3	40.3
南粳 0212 Nanjing 0212	81.1	73.4	62.5	4.52	2.83	1.59	1.88	66.3	4.3	29.3	0.0	0.0	33.7	28.3	9.6

表 5 不同品种田间病害发生表现与穗发芽情况的比较

Table 5 Comparison of field disease occurrence and pre-harvest sprouting of different varieties						
品种名称 Variety name	稻瘟病穗发生率 Incidence of rice blast//%	纹枯病穗发生率 Incidence rate of sheath blight//%	稻曲病穗发生率 Incidence rate of rice false smut//%	恶苗病穗发生率 Incidence rate of bakanae disease//%	穗发芽率 Panicle germination rate//%	损产 Yield loss kg/hm ²
南粳 9108 Nanjing 9108	0	9.26	0	0	0	0
南粳 52 Nanjing 52	0	2.92	0	0	0	0
宁 3818 Ning 3818	0	8.78	0	5.41	22	225
宁 3908 Ning 3908	1.92	9.62	0	0	0	0
武运粳 32 Wuyunjing 32	0	19.12	0	2.21	0	0
申粳 1221 Shengjing 1221	0	5.59	0	1.40	14	120
早优粳 1 号 Zaoyoujing 1	0	27.18	0	0	10	90
南粳 0212 Nanjing 0212	0	13.07	0	1.87	70	750

2.7 不同品种间株型与穗部性状的相关性 由表 6 可知,株高与伸长节间数、倒 2、3 叶长,剑叶宽与倒 2、3 叶长,穗长与单穗重、主轴长、穗总粒数,单穗重与主轴长、穗总粒数、一次枝梗总长等关联度最高。

表 6 株型与穗部性状相关性
Table 6 Correlation between plant type and ear character

项目 Item	株高 Plant height	伸长节 间数 Elongated internode number	剑叶长 Flag leaf length	倒2 叶长 Length of the 2nd leaf from top	倒3 叶长 Length of the 3rd leaf from top	剑叶宽 Flag leaf width	倒2 叶宽 Width of the 2nd leaf from top	倒3 叶宽 Width of the 3rd leaf from top	穗长 Ear length	单穗重 Single leaf weight	主轴长 Length of principal axis	穗总 粒数 Total grains per ear	一次枝 梗总长 Total length of primary branch	着粒 密度 Grain density	千粒重 1 000- grain weight
伸长节间数 Elongated internode number	0.827 *	1													
剑叶长 Flag leaf length	0.425	-0.013	1												
倒2 叶长 Length of the 2nd leaf from top	0.723 *	0.633	0.621	1											
倒3 叶长 Length of the 3rd leaf from top	0.737 *	0.685	0.582	0.953 **	1										
剑叶宽 Flag leaf width	0.350	0.513	0.319	0.791 *	0.846 **	1									
倒2 叶宽 Width of the 2nd leaf from top	0.289	0.423	0.237	0.605	0.705	0.868 **	1								
倒3 叶宽 Width of the 3rd leaf from top	0.347	0.615	-0.01	0.667	0.715 *	0.866 **	0.613	1							
穗长 Ear length	0.215	-0.055	0.416	0.108	-0.095	-0.349	-0.553	-0.391	1						
单穗重 Single leaf weight	0.332	0.155	0.486	0.446	0.217	0.098	-0.117	-0.017	0.859 **	1					
主轴长 Length of principal axis	0.169	-0.003	0.279	0.076	-0.144	-0.338	-0.500	-0.388	0.970 **	0.875 **	1				
穗总粒数 Total grains per ear	0.394	0.192	0.546	0.414	0.227	0.044	-0.078	-0.162	0.864 **	0.953 **	0.892 **	1			
一次枝梗总长 Total length of primary branch	-0.020	0.035	0.108	0.210	-0.028	0.084	-0.170	0.073	0.705	0.881 **	0.783 *	0.767 *	1		
着粒密度 Grain density	0.665	0.342	0.736 *	0.519	0.460	0.100	0.128	-0.203	0.625	0.651	0.601	0.818 *	0.265	1	
千粒重 1 000 - grain weight	0.035	0.127	0.045	0.309	0.079	0.222	-0.097	0.309	0.563	0.803 *	0.621	0.616	0.952 **	0.101	1
枝梗密度 Branch density	0.139	0.515	-0.255	0.156	0.356	0.587	0.504	0.649	-0.476	-0.275	-0.445	-0.264	-0.118	-0.206	-0.022

注:相关系数临界值: $R_{0.05}=0.707, R_{0.01}=0.834$
Note:Critical value of correlation coefficient: $R_{0.05}=0.707, R_{0.01}=0.834$

2.8 不同品种间碾米品质与外观品质的相关性 由表 7 可知,不同品种间的完善米率与心白米率、腹白米率、乳白米率、垩白粒率、垩白大小和垩白度等呈显著或极显著负相关,垩白粒率与腹白米率、垩白大小、垩白度与垩白粒率、乳白米率等呈极显著正相关。

表 7 碾米品质与外观品质相关性
Table 7 Correlation between milling quality and exterior quality

项目 Item	糙米率 Brown rice rate	精米率 Milled rice rate	整精 米率 Head rice rate	粒长 Grain length mm	粒宽 Grain width	长宽比 Length- width ratio	粒厚 Grain thickness	完善 米率 Whole rice rate	心白 米率 White- heart rice rate	腹白 米率 Ventral white rice rate	背白 米率 Rate of back white rice	乳白 米率 Milky white rice rate	垩白 粒率 Chalky grain rate	垩白 大小 Chalk- iness size
精米率 Milled rice rate	0.806 *	1												
整精米率 Head rice rate	-0.262	-0.256	1											
粒长 Grain length	-0.237	0.133	0.151	1										
粒宽 Grain width	-0.301	-0.389	0.110	0.018	1									
长宽比 Length-width ratio	-0.019	0.339	0.04	0.805 *	-0.577	1								
粒厚 Grain thickness	0.725 *	0.456	-0.125	-0.077	0.389	-0.294	1							
完善米率 Whole rice rate	0.082	0.566	-0.005	0.206	-0.579	0.519	-0.366	1						
心白米率 White-heart rice rate	0.170	-0.236	-0.125	-0.084	0.425	-0.332	0.469	-0.813 *	1					
腹白米率 Ventral white rice rate	-0.207	-0.641	-0.008	-0.188	0.626	-0.527	0.292	-0.964 **	0.644	1				
背白米率 Rate of back white rice	0.253	0.361	-0.189	-0.565	-0.209	-0.341	-0.131	0.45	-0.183	-0.538	1			
乳白米率 Milky white rice rate	0.233	-0.247	0.231	-0.186	0.171	-0.273	0.364	-0.758 *	0.868 **	0.574	-0.190	1		
垩白粒率 Chalky grain rate	-0.082	-0.566	0.005	-0.206	0.579	-0.519	0.366	-1.000 **	0.813 *	0.964 **	-0.450	0.758 *	1	
垩白大小 Chalkiness size	0.069	-0.413	-0.031	-0.077	0.331	-0.271	0.36	-0.927 **	0.910 **	0.818 *	-0.450	0.891 **	0.927 **	1
垩白度 Chalkiness degree	0.079	-0.42	-0.003	-0.084	0.323	-0.270	0.381	-0.919 **	0.904 **	0.809 *	-0.475	0.893 **	0.919 **	0.994 **

注:相关系数临界值: $R_{0.05}=0.707, R_{0.01}=0.834$
Note:Critical value of correlation coefficient: $R_{0.05}=0.707, R_{0.01}=0.834$

2.4 不同育秧方式秧盘投入成本比较 由表 3 可知,钵苗折旧费比毯苗高 87.5%,秧盘投入成本比毯苗高 162.5%,虽然钵苗机插群体起点高产量提高,但育秧成本增加,限制了技

术的推广。采用“一盘三用”后折旧费减少 66.7%,比毯苗还低 0.3 元;秧盘投入成本降低 200%,比毯苗低 37.5 元/hm²。因此,“一盘三用”提高了秧盘利用率,显著降低了成本。

表 3 不同育秧方式秧盘投入成本比较
Table 3 Comparison of tray input costs of different seedling raising methods

育秧方式 Seedling raising method	年使用次数 Using times each year//次/年	使用年限 Use age 年	秧盘成本 Tray cost 元	折旧费 Depreciation cost//元	用盘量 Tray using number 个/hm ²	秧盘投入成本 Input cost of tray//元/hm ²
一盘三育 Using one tray for three times	3	10	15	0.5	525	262.5 bB
正常钵苗 Normal pot seedling	1	10	15	1.5	525	787.5 aA
正常毯苗 Normal carpet seedlings	1	5	4	0.8	375	300.0 bB

注:同列不同小写字母表示差异显著($P<0.05$);同列不同大写字母表示差异极显著($P<0.01$)
Note: Different lowercases in the same column indicated significant differences ($P<0.05$); different capital letters in the same column indicated extremely significant differences ($P<0.01$)

3 结论与讨论

前人对一盘多用已有较多研究,如秦进华等^[9]用抛秧盘在苏北地区就早、中、晚 3 个茬口育依次 3 批秧,并取得成功;耿得亮等^[10]和张善交等^[11]分别用抛秧盘育春秧和夏秧,并提出了具体的管理措施,这都说明只要设计合理,一盘多用是可行的。该研究针对信阳地区存在的再生稻、一季中稻和麦茬稻 3 种水稻种植方式,合理设计播栽期,在同一育秧季节成功实现了用同一批钵苗盘育 3 批秧。进一步对 3 批秧的秧苗素质、茎蘖动态、产量和成本投入进行分析发现,3 批秧的秧苗素质好,移栽后能正常发生分蘖、可获得高产量。尤其是第一批次再生稻秧苗,虽然育秧时间接近信阳稻区上限,但秧苗素质也较好,并且产量也最高,这与刘祥臣等^[12-13]的研究结果一致。采用“一盘三用”的方式,育秧秧盘投入成本从 787.5 元/hm² 降到 262.5 元/hm²,比机插毯苗育秧成本还低,这极大降低了育秧成本,对推动钵苗机插技术在信阳地区推广有重要意义。

此外,在生产上要合理安排播栽期,使 3 次用盘顺序连接,第一批次秧龄 34 d 左右,应在 3 月上旬播种;第二批次秧龄 30 d 左右,在 4 月中旬播种;第三批次秧龄 25 d 左右,在 6

月中上旬播种。

参考文献

[1] 朱德峰,张玉屏,陈惠哲,等. 中国水稻高产栽培技术创新与实践[J]. 中国农业科学,2015,48(17):3404-3414.
[2] 张洪程,龚金龙. 中国水稻种植机械化高产农艺研究现状及发展探讨[J]. 中国农业科学,2014,47(7):1273-1289.
[3] 宋云生,张洪程,戴其根,等. 水稻机栽钵苗单穴苗数对分蘖成穗及产量的影响[J]. 农业工程学报,2014,30(10):37-47.
[4] 宋云生,张洪程,戴其根,等. 水稻钵苗机插秧苗素质的调控[J]. 农业工程学报,2013,29(22):11-22.
[5] 钱银飞,张洪程,钱宗华,等. 我国水稻机插秧发展问题的探讨[J]. 农机化研究,2009,31(10):1-5.
[6] 朱聪聪,张洪程,郭保卫,等. 钵苗机插密度对不同类型水稻产量及光合物质生产特性的影响[J]. 作物学报,2014,40(1):122-133.
[7] 胡雅杰,邢志鹏,龚金龙,等. 钵苗机插水稻群体动态特征及高产形成机制的探讨[J]. 中国农业科学,2014,47(5):865-879.
[8] 张洪程,朱聪聪,霍中洋,等. 钵苗机插水稻产量形成优势及主要生理生态特点[J]. 农业工程学报,2013,29(21):50-59.
[9] 秦进华,倪玲. 水稻“一盘三用”抛秧技术[J]. 中国稻米,1996(4):13.
[10] 耿得亮,耿会峰,冯发动. 一盘两用抛秧技术[J]. 农家参谋,1994(3):8.
[11] 张善交,唐振海,李璐,等. 水稻育秧软盘春夏两用配套技术[J]. 作物杂志,1995(3):19-20.
[12] 刘祥臣,丰大清,李平,等. 豫南稻区再生稻发展的再探索[J]. 中国稻米,2014,20(2):29-31,34.
[13] 刘祥臣,丰大清,余贵龙,等. 豫南稻区不同播期对再生稻生长发育及产量的影响[J]. 山东农业科学,2015,47(9):59-63.

(上接第 55 页)

3 小结

粳稻新品种生长后期因多雨未能及时收获,造成部分穗发芽现象,另外生长后期病虫害防治方面需要特别重视。该试验品种株高呈降低趋势。申粳 1221 和早优粳 1 号的穗粒数、千粒重偏小,该品种要实现高产,在栽培技术上应注意在幼穗分化初期施用促花肥;在减数分裂期适当施用保花肥;在抽穗期酌情施用粒肥。另外,需要加强水浆管理和注重病虫害草害防治工作。以上仅为栽培技术的初步分析,引进品种的高产栽培技术仍需从多方位做进一步研究。

通过对不同粳稻品种引进机插试验、示范研究,考察其高产稳产及抗逆性,综合考虑各品种的丰产性、稳产性、抗逆性、外观食味品质及其在当地的适应性,推荐选择宁 3818、宁 3908 或南粳 52 等作为当地搭配南粳 9108 粮食生产的新品种,该研究为筛选出适宜泰州地区推广的水稻品种资源提供

了一定的科学依据。

参考文献

[1] 王一凡,隋国民,王友芬,等. 粳稻持续快速发展的思考与对策[J]. 北方水稻,2008,38(6):8-10.
[2] 薛亚光,陈婷婷,杨成,等. 中粳稻不同栽培模式对产量及其生理特性的影响[J]. 作物学报,2010,36(3):466-476.
[3] 孙建军. 河南省粳稻品种生态适应性研究[D]. 郑州:河南农业大学,2010.
[4] 吴文革,张洪程,吴桂成,等. 超级稻群体籽粒库容特征的初步研究[J]. 中国农业科学,2007,40(2):250-257.
[5] 徐虹,陈雷明. 北方优质粳稻栽培技术[J]. 中国稻米,2002(6):33.
[6] 刘奇华. 引进水稻品种主要农艺性状及其产量、品质的分析与筛选[D]. 雅安:四川农业大学,2007:9-11.
[7] 李建国,韩勇,刘博,等. 水稻品种农艺性状与产量的相关分析[J]. 北方水稻,2008,38(3):78-80.
[8] 高燕,吕文彦,王建强,等. 北方粳稻品种一次枝梗密度变异及其与产量性状的关系[J]. 江苏农业科学,2010(3):80-81,82.
[9] 刁立平,王建飞,李余生,等. 太湖流域粳稻品种主要农艺性状分析[J]. 南京农业大学学报,1999,22(3):1-4.
[10] 金寿林,王石华,马文金,等. 粳粳交错区滇杂粳稻栽培技术研究[J]. 云南农业大学学报,2009,24(2):199-203.