

文章编号: 1003-8701(2006)04-0003-03

水稻优质品种在吉林省东南部山区 产量与品质的适应性分析

王成瑗¹, 张文香¹, 赵磊¹, 李井卫², 赵秀哲¹, 高连文¹, 朴燕¹

(1. 吉林省通化市农业科学院, 吉林 梅河口 135007; 2. 吉林省白山市农业技术推广站)

摘 要: 利用 5 个水稻优质品种, 以高产品种九稻 22 为对照, 在白山市八道江区进行了产量与品质的适应性试验。结果表明, 通 88-7 和通系 103 较适合于该地区作为优质米品种种植, 稻米品质明显优于中晚熟品种。在该地区气候条件下, 通 88-7 产量较高, 品质优良, 适口性好, 应列为首选品种, 但是垩白率与垩白度高于通系 103。通系 103 产量稳定性好, 品质优良, 适应性强, 可在较大区域内推广应用。

关键词: 水稻; 优质米; 品种; 适应性

中图分类号: S511.2*2

文献标识码: A

白山市位于吉林省东南部, 土质肥沃, 无污染。水田面积多分布在山区的沟塘地带, 无霜期短, 生育期间气温及灌溉水温度较低, 水稻稳产性差。种植吉林省现有的水稻品种往往成熟率低, 青米、碎米多, 垩白率较大, 难于满足市场要求, 部分地区以引种黑龙江省品种为主。为了充分利用气候、土壤和吉林省现有优质品种资源, 选用水稻优质米品种, 在白山市八道江区进行了试验, 研究其品种产量与品质的变化规律及其适应性, 目的在于筛选出适合当地生产条件的优质米高产品种, 为优质米生产基地化建设和订单农业提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验品种

参试品种选用适合于吉林省东南部稻区大面积推广应用的中熟、中晚熟 5 个水稻品种, 高产品种 1 个(九稻 22), 中熟品种选用通 95-74、通系 103 和通 88-7, 生育期 133~135 d; 中晚熟品种五优 1 号、农大 3 号和九稻 22, 生育期 140~142 d, 其中五优 1 号为黑龙江省引进的优质品种, 农大 3 号为吉林省优质品种, 九稻 22 为普通高产品种(对照), 试验品种由通化市农业科学院供给。

1.2 田间设计

1.2.1 小区试验

试验在白山市八道江区进行, 选用排灌方便的稻田作为试验田, 试验设 3 次重复, 四周设 3~5 行保护行, 小区面积 15~20 m², 插秧 10~15 行, 插秧密度 30.0 cm×20.0 cm, 每行插 20 穴, 每穴 3 棵苗。施肥采用氮、磷、钾配方施肥, 氮肥(N)120 kg/hm²、磷肥(P₂O₅)51.75 kg/hm²、钾肥(K₂O)56.30 kg/hm²的常规用量。施肥方法: 氮 30%, 磷、钾肥全部作基肥, 其余 20%氮肥作蘖肥(6 月 5 日), 25%补肥(6 月 25 日), 25%穗肥(7 月 5 日)。除草及防治病虫害同常规生产田。

1.2.2 盆栽试验

采用直径 27.0 cm, 高 25.0 cm 的塑料盆钵, 每品种 10 盆, 每盆 1 穴(3 苗), 3 盆为 1 次重复, 共 3 次重复。盆栽所用的土壤为通化市农业科学院水田土壤(耕层 20~25 cm), 粉碎过筛后装于盆中, 盆面

收稿日期: 2006-03-21

作者简介: 王成瑗(1959-), 男, 山东省胶南人, 研究员, 博士, 主要从事水稻育种与栽培研究。

积约 0.06 m², 相当于 30.0 cm×20.0 cm 株行距, 盆内土壤与大田耕层基本一致。把盆按顺序埋于水田土壤中, 土壤低于盆沿 2.0~2.5 cm, 盆中的土壤与稻田中的土壤高度一致, 灌水时水分可没过盆沿进入盆中, 灌水实行单渠道灌溉。分 4 期施肥(底肥、蘖肥、补肥、穗肥), 用量同小区试验, 以盆为单位单独称量施用。除草、防治病虫害与小区同时进行。

1.2.3 试验方法

试验采取随机区组设计, 3 次重复, 5 月 25 日插秧, 生育期间调查分蘖期、出穗期、成熟期, 9 月 25 日采收样本, 每小区收 2 行测产。样本风干后考查株高、单穴穗数、穗粒数、结实率、千粒重和谷 / 草比等性状, 测产后的稻谷 3 个月 after 按农业部颁标准《NY147-88》的方法测定稻米品质, 按随机区组设计方法统计分析。

2 结果与分析

2.1 小区试验

2.1.1 产量与产量性状

表 1 小区试验产量与产量性状

品 种	出穗期 (月·日)	株高 (cm)	穴穗数 (个)	穗粒数 (粒 / 穗)	千粒重 (g)	结实率 (%)	谷 / 草比	小区产量 (g)	产量 (kg/hm ²)	产量差异 显著性比较
通 95-74	8·10	101.58	21.5	98.05	18.58	66.33	1.32	1 735.00	7 243.63	bc B
通系 103	8·07	93.45	23.3	75.36	20.27	72.07	1.26	1 843.33	7 695.90	a AB
通 88-7	8·07	91.95	20.1	102.36	20.96	69.33	1.40	1 873.33	7 821.15	a A
五优 1 号	8·10	93.72	22.1	95.00	19.97	67.40	1.27	1 723.33	7 194.90	c B
农大 3 号	8·10	83.55	25.2	85.49	19.49	64.10	1.32	1 825.00	7 619.38	ab AB
九稻 22	8·10	90.05	22.1	103.31	20.11	55.20	1.26	1 813.33	7 570.65	abc AB

注: 小写字母为 5% 差异显著, 大写字母为 1% 差异显著。

从表 1 可以看出, 参加试验的品种产量存在着极显著的差异(F=8.176**), 产量最高的品种为通 88-7, 其次为通系 103。经通化市农业科学院多年试验表明, 这两个品种抗冷性较强, 低温生长量大, 具有高产稳产的特性, 均为中熟品种, 产量无显著差异。通系 103、农大 3 号和九稻 22 产量无显著差异, 只有通 88-7 与通 95-74、五优 1 号产量存在着极其显著的差异, 产量较低品种为五优 1 号和通 95-74。

从产量性状看, 高产品种通 88-7、通系 103 主要是结实率和千粒重较其它品种高, 相对比较通 88-7 穗粒数较多, 谷 / 草比较高, 经济系数大于其它品种, 建议该地区种植的品种。

2.1.2 稻米品质分析

表 2 小区试验稻米品质

品 种	糙米率(%)	精米率(%)	整精米率(%)	青米率(%)	长 / 宽	垩白率(%)	垩白度(%)	蛋白质(%)	直链淀粉(%)	食味评分
通 95-74	82.92	75.32	70.84	18.93	1.80	8.00	0.19	8.33	16.73	102.77
通系 103	83.73	75.55	71.16	19.93	1.72	18.33	2.05	8.20	17.37	101.73
通 88-7	83.10	72.73	57.38	16.87	1.67	46.42	8.63	7.67	16.90	106.13
五优 1 号	81.90	70.29	63.49	29.53	2.13	8.75	0.50	8.23	15.93	105.90
农大 3 号	83.66	74.61	70.36	27.27	1.76	18.92	1.23	7.90	17.83	103.97
九稻 22	82.39	71.25	62.02	39.40	1.73	37.58	5.18	7.87	17.23	103.17

由表 2 可见, 从加工品质看, 糙米率较高的品种有通系 103、通 88-7、农大 3 号; 精米率、整精米率较高的品种有通系 103、通 95-74 和农大 3 号; 青米率最低品种为中熟品种, 其中通 88-7 最少, 其次为通 95-74 和通系 103。中晚熟品种的青米率明显高于中熟品种, 其中九稻 22 的青米率最高, 其次为五优 1 号, 说明在白山市种植中晚熟品种成熟安全性低于中熟品种。

从外观品质看, 稻米长/宽除五优 1 号为长粒型和通 88-7 米粒较短外, 其它品种差异不大, 并符合国家优质米二级以上标准。垩白率较低品种为通 95-74 和五优 1 号, 垩白率较高的品种为通 88-7、九稻 22, 农大 3 号和通系 103 居于中间; 垩白度与垩白率的趋势一致。

从营养品质看, 蛋白质含量较高的品种通 95-74、五优 1 号、通系 103; 而通 88-7、农大 3 号和九稻 22 蛋白质含量相对较低。直链淀粉含量较低有五优 1 号、通 88-7 和通 95-74, 其它品种相对较高。但

总体看直链淀粉含量均未超过 18.0%, 符合国家优质米二级以上标准。从食味评分看, 通 88-7 最高, 其次为五优 1 号; 通 95-74 较低, 农大 3 号、九稻 22 居于中间, 通系 103 最低, 但差值较小。

从品质角度看, 通系 103、通 88-7 较适合作为优质米品种在当地种植, 积温较高的年份和生育期较长的乡镇亦可种植五优 1 号和农大 3 号。

2.2 盆栽试验

2.2.1 产量与产量性状

表 3 盆栽试验产量与产量性状

品 种	出穗期 (月·日)	株高 (cm)	穴穗数 (个)	穗粒数 (粒/穗)	千粒重 (g)	结实率 (%)	谷/草比	单穴产量 (g)	产量 (kg/hm ²)	产量 位次
通 95-74	8·11	90.85	21.17	79.07	19.80	70.00	1.02	35.50	5 928.50	6
通系 103	8·08	85.83	23.33	70.50	21.42	68.80	1.20	37.72	6 299.24	5
通 88-7	8·08	81.70	20.20	79.23	22.90	73.60	1.25	39.32	6 566.44	4
五优 1 号	8·12	85.17	22.83	85.63	19.64	57.40	1.29	40.95	6 838.65	2
农大 3 号	8·11	80.75	23.83	88.67	17.96	51.60	1.17	40.83	6 818.61	3
九稻 22	8·13	82.25	23.17	87.55	19.00	39.40	1.09	41.15	6 872.05	1

从表 3 可以看出, 稻谷产量最高的品种为九稻 22、五优 1 号和农大 3 号, 均为中晚熟品种, 通 88-7 为第 4 位。盆栽试验每盆肥料施用量是按本田同等面积折算等量施肥, 虽然中晚熟品种稻谷产量高于中熟品种, 但是结实率和千粒重明显低于中熟品种, 尤其是九稻 22 结实率只有 39.40%。中晚熟品种与中熟品种比较, 株高、穴有效穗数差异不大, 中晚熟品种穗粒数多于中熟品种, 谷/草比低, 有效经济产量降低。而中熟品种结实率均≥68.8%, 通 88-7 最高(73.6%), 并高于小区试验。

2.2.2 稻米品质分析

表 4 盆栽试验稻米品质分析

品 种	糙米率(%)	精米率(%)	整精米率(%)	青米率(%)	长/宽	垩白率(%)	垩白度(%)	蛋白质(%)	直链淀粉(%)	食味评分
通 95-74	81.15	71.60	68.22	13.6	1.77	7.00	0.5	6.3	26.0	127.1
通系 103	82.44	75.27	72.36	4.0	1.74	11.00	0.6	6.5	24.9	142.5
通 88-7	82.09	72.61	69.39	15.8	1.66	29.00	2.5	5.9	26.1	141.0
五优 1 号	80.99	70.51	65.24	36.0	2.12	5.00	0.1	6.5	24.5	124.0
农大 3 号	81.89	71.65	66.70	23.4	1.77	18.00	3.5	6.1	25.6	125.7
九稻 22	79.69	68.12	53.62	50.0	1.74	41.50	9.1	6.1	26.7	116.9

从盆栽试验稻米外观品质看, 中熟品种好于中晚熟品种, 糙米率、精米率、整精米率较高的品种为通系 103、通 88-7, 糙米率最低的品种为九稻 22, 次则农大 3 号和五优 1 号。参试品种中, 青米率最低的品种通系 103, 次则通 95-74 和通 88-7, 中晚熟品种较高, 尤其是九稻 22 青米率最高。总体看中熟品种的外观品质都达到国家优质米二级标准, 米质优于中晚熟品种, 适合于像 2003 年的气候条件种植, 可作为订单品种或优质米基地专用品种。

从外观品质看, 米粒长/宽除五优 1 号大于 2.0 以外, 其它品种差异不大, 均符合国家优质米二级标准以上。垩白率、垩白度较低的品种五优 1 号、通 95-74 和通系 103, 其次为农大 3 号; 九稻 22 和通 88-7 垩白率与垩白度较大。

从营养品质看, 通系 103、五优 1 号和通 95-74 蛋白质含量较高, 其它品种差异不大; 直链淀粉含量均高于国标二级标准(≤20%), 其原因有待于进一步研究。从本试验看, 五优 1 号、通系 103 相对较低, 其次为农大 3 号; 九稻 22、通 95-74 和通 88-7 差异不大, 且高于其它品种。从食味评分看, 中熟品种优于中晚熟品种, 中熟品种中以通系 103 最高, 中晚熟品种以九稻 22 为最低, 可以看出稻米食味与成熟有密切关系, 成熟良好的品种, 食味高于成熟差的品种。

3 讨 论

通过本项试验可以看出, 在我省东南部山区(中熟区)选用中熟优质品种(在当地 8 月 8 日前出穗)较适合于当地气候与土壤条件, 选用的品种种植过早或过晚都不利于水稻产量潜力的发挥, 尤其是选用的品种过晚, 会导致结实率、千粒重下降, 有效经济产量降低, 青米率、垩白率上升, (下转第 10 页)

表 5 德惠市和梨树县气候因素

地 点	气 候	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月
吉林省德惠市农业技术推广中心	平均气温(℃)	7.5	15.1	21.4	22.3	21.8	15.3
	降雨量(mm)	39.1	39.6	143.0	164.2	187.7	63.6
	日照时数(h)	208.5	238.6	186.0	173.8	208.1	249.2
吉林省梨树县农业技术推广中心	平均气温(℃)	9.8	16.4	21.1	23.4	23.6	17.8
	降雨量(mm)	48.1	46.4	195.7	140.4	200.2	83.0
	日照时数(h)	215.1	254.9	171.3	181.6	190.1	245.1

由表 5 可以看出:梨树县的月平均气温、月降雨量、日照时数等气候因子相对德惠市较高,这说明在德惠市垄上 3 行种植方式对气候条件的利用率较好,利于干物质的积累,而在梨树县则是小垄双行的种植方式对气候条件利用率较好,利于干物质的积累。

通过本项研究,建议在吉林省中熟区采用大垄 3 行的种植方式,中晚熟区采用小垄双行的种植方式,以提高我省的大豆单产。

参考文献:

[1] 闫晓艳.窄行密植栽培是吉林省大豆生产发展的必然趋势[J].耕作与栽培,2004,(4):13-14,43.
[2] 闫晓艳,等.窄行密植条件下大豆合理行距与密度的研究[J].耕作与栽培,2000,(1):13-16.
[3] 吕景良,等.大豆高产高效配套技术研究 I 种植方式与适宜密度[J].吉林农业科学,1999,24(2):3-7.
[4] 吕景良,等.大豆高产高效配套技术研究 II 大垄窄行栽培品种鉴评[J].吉林农业科学,1999,24(6):8-11.

Studies on Planting Modes for High Yield of Soybean

QIU Qiang, SHI Yi-ning, YAN Xiao-yan, et al.

(Soybean Research Center, Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Gongzhuling, 136100, China)

Abstract: The experiment on different planting modes of soybean was carried out at central region and middle- south part of Jilin province. The results showed that the proper planting mode for middle ripen area is planting three rows of soybean on a broad ridge, whereas in middle- late ripen area it is planting double rows in every single ridge.

Key words: Soybean; High yield; Planting mode

(上接第 5 页)稻米品质下降。选用中熟品种时应考虑到品种抗冷性强、低温生长量大、灌浆速度快和品质优良等特性,根据当地气候条件、无霜期和有效积温等确定订单品种。

通过本项试验可以总结出,在吉林省东南部山区(白山市)优质米生产,种植通 88-7 和通系 103 较适宜,在该气候条件下不仅可以获得高产稳产的栽培效果,而且稻米品质明显优于中晚熟品种,通 88-7 在该地区气候条件下,产量较高,品质优良,适口性好,应列为首选品种,但是垩白率与垩白度高于通系 103。通系 103 产量稳定性好,品质优良,适应性强,可在较大区域内推广应用。对于气候较好的区域(六道江镇等)亦可种植五优 1 号等中晚熟品种。

参考文献:

[1] 王成瓊,等.加入 WTO 后对吉林省水稻生产的几点建议[J].农业与技术,2000,20(1):14-19.
[2] 王成瓊,等.加入 WTO 后吉林省农业产业结构调整思考[J].农业与技术,2000,20(4):1-6.
[3] 王成瓊.水稻早熟品种氮肥施用时期与比例的研究初报[J].吉林农业科学,1988,(2):15-19.
[4] 王成瓊,等.水稻早熟品种氮肥施用时期与比例的研究 第 II 报 各生育时期的氮肥用量对产量构成因素的影响[J].吉林农业科学,1990,(4):44-48.
[5] 王成瓊,等.吉林省优质稻米生产与优质栽培技术[J].农业与技术,2002,22(6):85-89.