

播期对陕南不同粳稻品种产量和稻米品质的影响

李小刚¹ 赵胜利¹ 王俊义¹ 王保军^{1*} 吴可夫² 郭明星¹ 陈耀楠¹ 闫理峰¹

(¹ 陕西省水稻研究所, 陕西 汉中 723000, ² 汉中市种子管理站, 陕西 汉中 723000; 第一作者: zimugang@sohu.com;

* 通讯作者: 740245582@qq.com)

摘要:以楚粳 38 等 5 个粳稻品种为材料, 研究了播期对不同粳稻品种产量和稻米品质的影响。结果表明, 这些粳稻品种在陕南种植时, 随着播期的推迟, 成熟期相应推迟, 产量也逐步下降; 随着播期推迟, 灌浆结实期日平均气温的降低, 粳稻品种的垩白粒率、垩白度极显著降低, 外观品质变优; 不同粳稻品种之间产量、稻米品质差异显著。因此, 选用优质、高产品种同时适当延迟播种, 是解决陕南地区粳稻品种产量和稻米品质矛盾的有效途径。

关键词: 粳稻; 播期; 产量; 品质

中图分类号: S511.042 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-8082(2016)05-0089-04

我国粳稻种植面积占水稻总种植面积的 1/4^[1], 粳稻具有品质好、产量高、适应性广等优势, 在市场上深受消费者的欢迎。“北粳南移”也一直是我国稻作生产的重点研究方向^[2-5]。合理的播期能够提高光温资源的利用率, 改善水稻的生育过程, 提高成穗率, 保证个体正常发育和完全成熟, 提高抗倒伏能力和减轻病虫害发生等^[6-8]。本试验以楚粳 38 等 5 个粳稻品种为材料, 采用分期播种的方法, 研究播期对粳稻产量、稻米品质的影响, 期望获得汉中地区粳稻最佳抽穗期的初步数据, 为汉中地区粳稻发展提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 参试品种及试验地点

参试品种: 南方粳稻、楚粳 27、楚粳 38、盐粳 11、台粳, 分 4 期播种, 播期分别为 4 月 11 日、4 月 20 日、4 月 30 日、5 月 10 日。试验设在陕西省水稻研究所韩塘水稻试验基地, 试验地点位于北纬 33°04′、东经 107°12′, 海拔 510 m。试验田为粘质黄壤土, 深井水灌溉。

1.2 试验设计及方法

采用两因素裂区试验设计。主处理为播期(A), 设 A1(4 月 11 日播种)、A2(4 月 20 日播种)、A3(4 月 30 日播种)、A4(5 月 10 日播种), 共 4 个水平; 副处理为品种, 设 B1(南方粳稻)、B2(楚粳 38)、B3(楚粳 27)、B4(台粳)、B5(盐粳 11), 共 5 个水平。3 次重复, 小区面积 12 m², 小区长 5.0 m、宽 2.4 m。栽插规格为 26.7cm×16.6 cm, 小区间距 0.4 m。各处理在秧苗 5~6 叶期移栽, 每丛插植 6~8 苗, 拉绳定距, 数苗插植, 其他栽培管理措施与当地一般大田生产相同。

1.3 测定项目及分析方法

记载在不同播期下品种的生育期及其相应的农艺性状。记载方法同国家区域试验。稻米品质按照 NY/T593-2002 食用稻品种品质方法测定计算。

数据采用 DPS 和 EXCEL 软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同播期对粳稻品种生育期的影响

从表 1 可以看出, 参试品种在 4 月 11 日播种, 始穗期均在 8 月 1 日前后, 齐穗期均在 8 月 5 日前后, 全生育期在 149~153 d 之间, 说明参试品种的熟期类型与本地迟熟粳稻熟期类型相同; 当播期从 4 月 11 日推迟至 5 月 10 日, 参试粳稻品种的齐穗期从 8 月 2 日推迟到 8 月 20 日, 成熟期从 9 月 10 日左右推迟至 9 月 26 日左右。说明各参试品种随着播期的推迟, 始穗期、成熟期相应推迟, 全生育期缩短; 不同品种间生育期差异不显著。

2.2 不同播期对粳稻品种主要经济性状的影响

由表 2 可以看出, A2 处理的最高苗数、有效穗数最多, A4 处理最少, A2 与 A4 处理之间差异显著; 随着播期的推迟, 参试品种的最高苗数、有效穗数、成穗率呈先增加后降低的趋势, 4 月 20 日播种处理达到最大值, 最高苗数、有效穗数各处理间差异显著, 成穗率各处理间差异不显著; 参试品种的每穗粒数、结实率 A1 处理最高, A4 处理最低, 差异达极显著水平; 不同播期处理的千粒重无显著差异。

收稿日期: 2016-05-26

基金项目: 现代农业产业技术体系建设专项资金资助项目(CARS-01-83)

表 1 不同播期粳稻品种的生育期表现

试验因素	始穗期 (月-日)	齐穗期 (月-日)	成熟期 (月-日)	全生育期 (d)
A1	07-29 至 08-02	08-02 至 08-06	09-07 至 09-11	149~153
A2	07-31 至 08-02	08-05 至 08-09	09-10 至 09-17	143~150
A3	08-05 至 08-09	08-09 至 08-13	09-14 至 09-20	137~143
A4	08-11 至 08-15	08-16 至 08-20	09-24 至 09-29	137~142

同一播期不同品种间生育期相差不大,故用生育区间表示。

表 2 不同播期对粳稻品种茎蘖性状的影响

处理	最高苗数 (万/hm ²)	有效穗数 (万/hm ²)	成穗率 (%)	穗粒数 (粒/穗)	结实率 (%)	千粒重 (g)
A1	358.7 ab A	290.0 a AB	81.29 a	197.3 a A	94.7 a A	25.4 a
A2	378.0 a A	306.8 a A	81.39 a	191.7 a AB	93.4 ab A	24.9 a
A3	356.1 ab A	274.7 a AB	77.22 a	179.8 b BC	92.4 b A	25.5 a
A4	306.6 b A	224.9 b B	73.37 a	169.8 b C	89.5 c B	24.6 a

同列数据后不同大、小写字母表示在 0.01 和 0.05 水平差异显著。下同。

表 3 不同粳稻品种间经济性状比较

处理	最高苗数 (万/hm ²)	有效穗数 (万/hm ²)	成穗率 (%)	穗粒数 (粒/穗)	结实率 (%)	千粒重 (g)
B1	310.1 a A	308.4 a A	78.10 a	204.13 ab A	92.31 ab A	24.1 b C
B2	36.6 ab A	285.2 ab A	83.81 a	209.64 a A	94.53 a A	24.7 b ABC
B3	295.8 b B	235.5 b A	79.46 a	193.37 b A	91.62 b A	26.1 a AB
B4	371.3 a A	282.8 ab A	76.51 a	152.37 c B	92.73 ab A	26.3 a A
B5	354.5 ab A	261.8 ab A	73.71 a	163.84 c B	91.32 b A	24.3 b BC

表 4 不同播期对粳稻品种产量的影响 (kg/hm²)

因素	B1	B2	B3	B4	B5	平均
A1	10 363.5	11 901.0	9 102.0	7 914.0	8 821.5	9 621.0 a A
A2	11 649.0	10 525.5	9 937.5	7 831.5	7 813.5	9 552.0 a A
A3	11 317.5	9 690.0	6 801.0	7 260.0	6 580.5	8 329.5 a A
A4	6 880.5	7 983.0	6 279.0	6 465.0	5 275.5	6 576.0 b B
平均	10 053.0 a A	10 024.5 a A	8 029.5 b AB	7 368.0 b B	7 122.0 b B	

由表 3 可以看出,不同粳稻品种间的有效穗数、每穗粒数等主要经济性状差异显著。

2.3 不同播期对粳稻品种产量的影响

由表 4 可以看出, A4 处理的产量最低, A4 处理与 A1、A2、A3 处理差异极显著,A1、A2、A3 处理之间差异不显著;当粳稻品种的播期从 4 月 11 日推迟至 5 月 10 日,其产量从 9 621.0 kg/hm²下降至 6 576.0 kg/hm²,降幅达 31.6%;不同品种间产量差异显著,B1 产量最高为 10 053.0 kg/hm²,B5 产量最低为 7 122.0 kg/hm²,B1、B2 与 B3、B4、B5 之间存在显著或极显著差异。

由此可见,在陕南地区粳稻品种的产量与播期、品种有关,随着播期的推迟,产量显著降低。

2.4 不同播期对粳稻品种稻米品质的影响

2.4.1 不同播期对粳稻碾米品质的影响

由表 5 可以看出,不同播期间粳稻碾米品质没有

显著差异,不同品种间碾米品质差异极显著,说明粳稻品种的碾米品质取决于品种本身,与播期无关,即延迟播种对粳稻碾米品质影响较小。

2.4.2 不同播期对粳稻外观品质的影响

由表 6 可以看出,随着播期的推迟,粳稻品种的垩白粒率、垩白度显著下降。A4 处理的垩白粒率最低,A4 与 A3、A2、A1 处理之间均达到极显著差异,A3 与 A1 处理之间达到显著差异,A1 与 A2 处理、A2 与 A3 处理之间差异不显著;A4 处理的垩白度最低,A4 与 A3 处理、A2、A1 处理之间达到极显著水平,A3、A2 与 A1 处理之间达到极显著差异,A2 与 A3 处理之间差异不显著。

由表 6 可见,不同品种的垩白粒率、垩白度差异显著。B5 的垩白粒率最低,B5 与 B1、B2、B3、B4 处理之间差异极显著,B1 与 B2 处理之间差异显著;B5 的垩白

表 5 不同播期对粳稻碾米品质的影响 (%)

项目	因素	B1	B2	B3	B4	B5	平均
糙米率	A1	79.2	75.9	78.3	79.4	77.9	78.1 a
	A2	77.6	73.9	80.4	81.4	79.7	78.6 a
	A3	77.3	73.8	76.7	79.2	79.3	77.3 a
	A4	76.2	75.2	81.4	78.7	77.8	77.9 a
	平均	77.6 a AB	74.7 b B	79.2 a A	79.7 a A	78.7 a A	78.0
精米率	A1	72.1	67.7	71.5	72.6	68.5	70.5 a
	A2	69.8	65.5	74.4	74.6	70.1	70.9 a
	A3	70.9	65.8	74.0	72.8	71.0	70.9 a
	A4	68.1	68.5	75.3	71.6	67.5	70.2 a
	平均	70.2 b ABC	66.9 c C	73.8 a A	72.9 a AB	69.3 bc BC	70.6
整精米率	A1	64.6	59.7	69.2	57.6	59.2	62.1 a
	A2	56.3	52.4	72.0	48.6	60.7	58.0 a
	A3	63.3	55.8	67.6	58.4	60.3	61.1 a
	A4	57.7	56.4	63.2	60.6	59.2	59.4 a
	平均	60.5 b AB	56.1 b B	68.0 a A	56.3 b B	59.8 b B	60.1

表 6 不同播期对粳稻外观品质的影响 (%)

项目	因素	B1	B2	B3	B4	B5	平均
垩白粒率	A1	72	66	58	60	48	60.8 a A
	A2	68	52	54	62	36	54.4 ab A
	A3	60	54	50	60	32	51.2 b A
	A4	50	28	50	30	20	35.6 c B
	平均	62.5 a A	50.0 b A	53.0 ab A	53.0 ab A	34.0 c B	
垩白度	A1	13.4	17.5	16.2	14.5	13.8	15.1 a A
	A2	12.1	12.9	13.0	14.0	9.0	12.2 b B
	A3	10.3	12.8	11.0	11.2	7.6	10.6 b B
	A4	8.1	6.4	9.2	5.8	3.6	6.6 c C
	平均	11.0 a AB	12.4 a A	12.4 a A	11.4 a A	8.5 b B	

度最低,B5 与 B1 处理之间差异显著,与 B2、B3、B4 处理之间差异极显著,B1、B2、B3、B4 处理之间差异不显著。

由此说明,播期、品种对粳稻品种的垩白粒率和垩白度均有显著影响,延迟播种,可有效降低垩白粒率和垩白度,提高粳稻品种的外观品质,但选用优质品种才是解决粳稻外观品质的根本途径。

3 小结与讨论

试验结果表明,在陕南地区,随着播期推迟,粳稻的营养生长时间缩短,分蘖不足,田间总颖花数下降,同时,随着播期推迟,灌浆结实期气温的下降,导致结实率降低,粳稻品种的产量也逐渐降低;并且不同粳稻品种间的经济性状和产量差异显著。

粳稻品种的稻米品质除了受品种遗传因素影响外,还和播期相关。本试验表明,推迟播种对粳稻品种的碾米品质影响不显著,该结论与孟亚丽等^[9-10]的结果不尽一致,尚需进一步研究;延迟播种,使得粳稻的垩白粒率和垩白度显著降低,提高了外观品质,该结论与

李建国等^[10]的研究结果一致。不同粳稻品种稻米品质差异显著,为提高粳稻品种的稻米品质,可以同时从品种和播期两个因素采取措施。

对试验综合分析得出,选用高产优质品种,同时采用推迟播种的栽培技术,是解决陕南地区粳稻品种稻米品质和产量矛盾的根本途径。迟熟粳稻品种在陕南地区种植适宜在 4 月 20 日左右播种。

参考文献

[1] 陈温福,潘文博,徐正进. 我国粳稻生产现状及发展趋势[J]. 沈阳农业大学学报,2006,37(6):801-805.

[2] 张洪程,张军,龚金龙. “籼改粳”的生产优势及其形成机理[J]. 中国农业科学,2013,46(4):686-704.

[3] 孙强,张三元,张俊国,等. 东北水稻生产现状及对策[J]. 北方水稻,2009,40(2):72-74.

[4] 谢建华. 积极发展粳稻生产不断优化稻米结构 [J]. 中国农技推广,2006(1):4-7.

[5] 王明利,李志军. 我国粳稻生产:区域布局变化及粮食安全政策含义[J]. 农业经济问题,2005(6):66-70.

[6] 夏维陆. 双晚两系粳杂“70 优 04”播期试验初探[J]. 安徽农业科学,1999,27(1):22-26.

- [7] 谢正荣,郭秋全,沈小妹,等.太湖农区水稻不同类型品种及播期对生育期与实产的影响初探[J].上海农业学报,2000,16(1):28-32.
- [8] 翟超群,张洪程,谢正荣,等.播期和移栽密度对徐稻3号产量及品质的影响[J].中国农学通报,2008,24(2):144-149.
- [9] 孟亚丽,高如嵩,张嵩午.影响稻米品质的气象因子研究[J].西北农业大学学报,1994,22(1):40-43.
- [10] 李建国,韩勇,解文孝,等.播期及环境因子对水稻产量和品质的影响[J].安徽农业科学,2008,36(8):3 160-3 162.

Effects of Different Sowing Date on Yield and Quality of *Japonica* Rice in Southern Shanxi Province

LI Xiaogang, ZHAO Shengli, WANG Junyi, WANG Baojun*, WANG Yewen, CHEN Yaonan, YAN Lifeng, SHA Zhihong

(Shaanxi Rice Research Institute, Hanzhong, Shaanxi 723000, China; 1st author: zimugang@sohu.com; *Corresponding author: 740245582@qq.com)

Abstract: The effects of sowing date on yield and quality of different *japonica* rice were studied in this paper, with five *japonica* rice as materials. The results showed that the mature stage of rice delayed and the yield decreased with the sowing date delayed. Meanwhile, the chalky rice rate and chalkiness degree were significantly decreased due to the daily average temperature gradually decreased in rice grain filling stage. The yield and quality were significant between different *japonica* rice cultivars when *japonica* rice was planted in southern Shaanxi Province. Accordingly, selecting varieties with fine quality and high yield and delaying the sowing date reasonable were the effective ways to solve the contradictions between yield and quality.

Key words: *japonica* rice; sowing date; yield; quality

·综合信息·

辽宁省 2015 年审定通过的水稻新品种

审定编号 (辽审稻)	品种名称	类型	选育单位(个人)	品种来源	全生育期 (d)	区试产量 (kg/667m ²)	生试产量 (kg/667m ²)
2015001	裕粳香 2 号	粳型常规稻	沈阳裕康种业有限公司	沈稻 11/S34	148	540.5	545.5
2015002	隆 6 优 19	粳型三系杂交稻	天津天隆种业科技有限公司	L6A × R19	151	610.2	634.1
2015003	沈稻 529	粳型常规稻	沈阳农业大学农学院	辽粳 454/ 沈农 315	149	575.9	603.2
2015004	昌粳 1 号	粳型常规稻	张国巍	吉 01-124 天然变异株系选而成	146	616.2	655.8
2015005	福星稻 219	粳型常规稻	辽宁省开原市好收成农作物研究所	通系 958/ 铁 9610 号品系	146	593.5	649.4
2015006	勇稻 1 号	粳型常规稻	沈阳领先种业有限公司	沈东 1 号 / 沈农 9017	149	573.8	631.0
2015007	辽粳 436	粳型常规稻	辽宁省水稻研究所	吉粳 124/ 辽粳 371	149	612.7	653.7
2015008	抚粳 10	粳型常规稻	辽宁省抚顺市农业科学研究院	丰优 307/ 辽粳 294	149	591.9	624.9
2015009	隆粳 66	粳型常规稻	沈阳市辽馨水稻研究所	丰优 307 × 抚粳 4 号	145	610.9	662.8
2015010	富禾稻 100	粳型常规稻	辽宁富友种业有限公司	辽粳 207// 沈农 8801/ 辽粳 371	157	646.6	685.3
2015011	北粳 2 号	粳型常规稻	沈阳农业大学	沈农 265/ S9741// 通 135	155	670.5	728.8
2015012	勇华粳 501	粳型常规稻	辽宁丰民农业高新技术有限公司	丰民 2000 变异株	155	675.9	702.0
2015013	金稻 1 号	粳型常规稻	辽宁省葫芦岛市种业有限责任公司	辽粳 92-34/ 辽盐 241	156	692.6	710.0
2015014	盐粳 933	粳型常规稻	辽宁省盐碱地利用研究所	盐粳 68/ 柴稻	158	697.1	717.8
2015015	东壮 039	粳型常规稻	辽宁丰华发展集团东壮种业有限公司	7826-10/ 沈农 91	160	689.3	713.4
2015016	盐粳 22	粳型常规稻	辽宁省盐碱地利用研究所	盐丰 47-6/ 吉 2000F20// 三系 02 原 96/ 稻作所引材料	159	693.0	712.1
2015017	辽粳 237	粳型常规稻	辽宁省水稻研究所	辽粳 287/ 辽盐 166	158	658.6	695.2
2015018	富元粳 3 号	粳型常规稻	辽宁省大石桥市富元种子有限公司	沈农 988/ 营 0488	158	669.8	688.6
2015019	元发稻 9 号	粳型常规稻	沈阳正高农业科技有限责任公司	辽星 1 号 / 沈稻 9 号	158	689.9	709.1
2015020	丹星稻 1 号	粳型常规稻	辽宁省东港市港育种业有限公司	辽星 1 号 / 中丹 4 号	162	592.3	616.2
2015021	盐粳 237	粳型常规稻	辽宁省盐碱地利用研究所	港育 128/ F4-46	162	578.0	636.5
2015022	辽粳 433	粳型常规稻	辽宁省水稻研究所	辽星 1 号 / 幸实 // 港源 8 号	161	600.9	663.3
2015023	丹粳 21	粳型常规稻	辽宁省丹东农业科学院	辽东 128/ 辽粳 9 号	163	581.0	647.0
2015024	丹粳 20	粳型常规稻	辽宁省丹东农业科学院	中丹 4 号 / 辽粳 9 号	160	586.1	647.8
2015025	东研稻 18	粳型常规稻	辽宁省东港市示范繁殖农场	港源 8 号 / 辽星 1 号	162	587.0	639.3

(中稻宣)