

引用格式:

黄家兴, 明兴权, 张桂莲, 王玉博, 雷斌, 周杰强, 李凡, 唐文帮. 适合蓄留再生的杂交稻品种筛选[J]. 湖南农业大学学报(自然科学版), 2021, 47(1): 1-8.

HUANG J X, MING X Q, ZHANG G L, WANG Y B, LEI B, ZHOU J Q, LI F, TANG W B. Screening of hybrid rice varieties suitable for ratooning[J]. Journal of Hunan Agricultural University(Natural Sciences), 2021, 47(1): 1-8.

投稿网址: <http://xb.hunau.edu.cn>



适合蓄留再生的杂交稻品种筛选

黄家兴^{1,2}, 明兴权^{1,2}, 张桂莲^{1,2}, 王玉博^{1,2}, 雷斌^{1,2}, 周杰强^{1,2}, 李凡^{1,2}, 唐文帮^{1,2*}

(1.湖南农业大学农学院, 湖南 长沙 410128; 2.水稻油菜抗病育种湖南省重点实验室, 湖南 长沙 410128)

摘要:以 17 个杂交稻品种为试验材料, 以 Y 两优 9918、准两优 608 为对照材料, 以生育期、头季茎秆抗折力、头季产量、头季米质、再生季再生率、再生季产量、再生季米质为考察指标, 采用随机区组设计, 于 2017、2018 年在湖南长沙进行适合蓄留再生的杂交稻品种筛选。2 年试验结果表明: 两优 389、望两优 889 蓄留再生(留桩高度 30 cm), 头季生育期均不超过 140 d, 再生季均在 9 月 20 日前安全齐穗, 10 月下旬安全成熟; 头季茎秆抗折力、头季产量均高于对照品种; 再生季再生率、再生季产量均高于对照品种; 且两优 389 再生季米质与对照品种一致, 达部颁二级, 望两优 889 再生季米质达部颁三级; 两优 389、望两优 889 在长沙地区适合蓄留再生; 供试材料的头季米质均未达到部颁优质等级评定标准, 主要是由于整精米率较低和垩白度较高。

关键词: 杂交稻; 蓄留再生; 再生季; 生育期; 产量; 米质; 再生率

中图分类号: S511.037

文献标志码: A

文章编号: 1007-1032(2021)01-0001-08

Screening of hybrid rice varieties suitable for ratooning

HUANG Jiaying^{1,2}, MING Xingquan^{1,2}, ZHANG Guilian^{1,2}, WANG Yubo^{1,2},
LEI Bin^{1,2}, ZHOU Jieqiang^{1,2}, LI Fan^{1,2}, TANG Wenbang^{1,2*}

(1.College of Agronomy, Hunan Agricultural University, Changsha, Hunan 410128, China; 2.Hunan Provincial Key Laboratory of Rice and Rapeseed Breeding for Disease Resistance, Changsha, Hunan 410128, China)

Abstract: Hybrid rice varieties provided by our research group were used as tested varieties, and Y Liangyou 9918 and Zhunliangyou 608 were used as control varieties. The growth period, the flexural resistance in the main season, the grain yield in the main season, the grain quality in the main season, the ratoon rate, the grain yield in the ratoon season, and the grain quality in the ratoon season were collected in the random experiments as indicators. In two consequent years, 2017-2018, the varieties suitable for ratooning were screened in Changsha, Hunan. The results of two years showed that when Liangyou 389 and Wangliangyou 889 were used to ratoon (stubble height 30 cm), the growth period in the main season were not more than 140 d. Their flowering stage in the ratoon season were before the September 20th, and their mature stage in the ratoon season were in late October. The flexural resistance of them were higher than that of the control varieties. The grain yield in the main season of them were higher than that of the control varieties. The ratoon rate of them were higher than that of the control varieties. The grain yield in the ratoon season of them were higher than that of the control varieties. The grain quality in the ratoon season of Liangyou 389 was scored second grade that was consistent with the control varieties. The grain quality in the ratoon season of Wangliangyou 889 was scored third grade. Therefore, Liangyou 389 and Wangliangyou 889 were suitable for ratooning in the region of Changsha. The grain quality in the main season of the tested varieties didn't meet the grain quality rating standard, which is mainly due to the lower

收稿日期: 2019-11-04

修回日期: 2019-12-04

基金项目: 国家重点研发计划项目(2017YFD0100303); 国家自然科学基金项目(31771886); 湖南省科技重大专项(2018NK1020); 湖南省重点研发计划项目(2017NK2013); 长沙市科技计划项目(KC1703036)

作者简介: 黄家兴(1994—), 男, 辽宁凌源人, 硕士研究生, 主要从事水稻遗传育种研究, 2314803026@qq.com; *通信作者, 唐文帮, 博士, 教授, 主要从事水稻遗传育种研究, tangwenbang@163.com

head rice percentage and higher chalkiness.

Keywords: hybrid rice; ratoon; ratoon season; growth period; grain yield; grain quality; ratoon rate

水稻是中国的主要粮食作物,在粮食安全方面占有极其重要的地位^[1]。传统水稻生产方式劳动强度大、用工多。随着农村人口逐渐向城市转移,从事稻作的劳动力大幅减少,加上农资价格及人工费用上涨,水稻生产效益降低,农民种稻积极性不高,导致南方稻区“双改单”加剧,甚至出现抛荒现象,严重影响了粮食生产^[2-3]。与此同时,随着经济的快速发展,生活水平的不断提高,人们对食品安全与质量越来越重视^[4]。在此背景下,省工、省力且高产优质的再生稻迎来了新的发展机会。

再生稻具有省工、省种、省水、省肥、省药、增效等优点,是挖掘粮食增产潜力、提高复种指数、解决南方稻区劳动力紧张及效益低下问题的有效措施之一^[5-6]。研究^[7-8]表明,再生稻生产关键是品种选择,不同品种的再生能力、稻米品质存在差异。杂交稻品种由于其再生能力强,比常规稻品种更适合蓄留再生。笔者以17个杂交稻品种为试验材料,以生产上大面积应用的Y两优9918、准两优608为对照品种,以生育期、头季茎秆抗折力、头季产量、头季米质、再生季再生率、再生季产量、再生季米质为考察指标,于2017、2018年在湖南长沙进行品种筛选,以期筛选出适合蓄留再生的杂交稻品种。

1 材料与方法

1.1 供试材料

2017年供试品种: B两优027、N两优002、N两优050、两优389、南两优199、望两优889。

2018年供试品种: 464S/R0509、3502S/R010、B两优023、B两优031、C两优017、N两优002、N两优019、两优389、常两优036、光两优001、黄两优818、望两优008、望两优889、卓两优005。

对照品种: Y两优9918(CK1)、准两优608(CK2)。

以上材料均由湖南农业大学水稻科学研究所和湖南希望种业科技股份有限公司提供。

1.2 试验设计

试验于2017、2018年在湖南省长沙市望城区

茶亭镇湖南农业大学实习基地进行。试验地肥力中等。随机区组设计。3次重复。每小区种30行,每行13穴。湿润育秧,3月30日播种,4月27日移栽。头季成熟及时收获,留桩高度30 cm。

1.3 田间管理

水分管理: 头季以干湿交替进行水分管理; 头季收获后立即复水, 再生季以干湿交替进行水分管理。

肥料施用: 基肥施用复合肥(15-15-15) 375 kg/hm², 分蘖期追施尿素 75 kg/hm², 幼穗分化期追施尿素 37.5 kg/hm² 和氯化钾 75 kg/hm²; 头季稻齐穗后 20 d 施 75 kg/hm² 尿素及 37.5 kg/hm² 氯化钾作促芽肥; 头季收获后 2 d 施 75 kg/hm² 尿素作发苗肥。

病虫害防控: 按当地栽培技术进行。

1.4 测定指标与方法

1.4.1 生育期的记载

记载头季的播种期、成熟期, 再生季的齐穗期、成熟期。

1.4.2 头季茎秆抗折力的测定

头季成熟期, 观察记载每个小区的倒伏情况。每小区(边3行除外)随机调查20蔸水稻的有效穗数, 并将调查的20蔸水稻作好标记, 计算单蔸有效穗数。每小区按照单蔸有效穗数选择5蔸水稻, 并在距地面20 cm处, 采用植物倒伏测试仪(DIK-401, 日本DIK公司生产)垂直于水稻茎秆向前推压, 将稻茎压弯至45°(用量角器测定)处, 记录最大的压力值, 即茎秆抗折力。

1.4.3 头季产量及产量构成因素的测定

头季成熟期, 每小区按照单蔸有效穗数取样5蔸, 考察有效穗数、每穗总粒数、结实率和千粒质量。在每小区中间连续取样50蔸, 脱粒, 清除空秕粒, 晒至安全水分后称重, 再转换成单位面积产量, 计算实际产量。

1.4.4 再生季产量及产量构成因素的测定

再生季成熟期, 每小区调查头季成熟期已标记

的 20 蔸水稻的有效穗数, 计算单蔸有效穗数, 按照单蔸有效穗数取样 5 蔸, 考察再生季有效穗数、每穗总粒数、结实率和千粒质量。在每小区中间连续取样 50 蔸, 脱粒, 清除空秕粒, 晒干至安全水分后称重, 再转换成单位面积产量, 计算实际产量。

1.4.5 再生季再生率的考察

再生季再生率为再生季有效穗数与头季有效穗数的比值。

1.4.6 稻米品质的分析

分别抽取头季和再生季成熟期收获并晒至安全水分后的稻谷 0.5 kg, 存放 3 个月, 待理化性状稳定后交由湖南省湘种检验检测有限公司进行稻米品质分析。稻米品质的测定指标主要包括糙米率、整精米率、粒长、长宽比、垩白粒率、垩白度、直链淀粉含量、胶稠度及碱消值。

1.5 数据处理与分析

采用 Microsoft Excel 2010 整理数据 ;运用 DPS 7.55 进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同品种的生育期

由表 1 可知, 2017 年, 供试材料头季生育期均不超过 140 d, 均在 8 月 15 日前成熟收获; 再生季均在 9 月 20 日前安全齐穗, 均在 10 月下旬安全成熟, 再生季生育期为 72~73 d, 品种间差异较小。2018 年, 供试材料头季生育期为 136~137 d, 差异较小; 再生季均在 9 月 20 日前安全齐穗, 均在 10 月下旬安全成熟, 再生季生育期为 71~72 d, 差异较小。可见, 供试材料的生育期均符合再生稻对生育期的要求。

表 1 供试品种的生育期

Table 1 The growth period among different varieties

年份	品种	头季播种期(月-日)	再生季齐穗期(月-日)	成熟期(月-日)		生育期/d	
				头季	再生季	头季	再生季
2017	B 两优 027	03-30	09-19	08-13	10-25	137	73
	N 两优 002	03-30	09-18	08-14	10-24	138	72
	N 两优 050	03-30	09-18	08-13	10-25	137	73
	两优 389	03-30	09-19	08-14	10-25	138	73
	南两优 199	03-30	09-18	08-13	10-24	137	72
	望两优 889	03-30	09-18	08-14	10-25	138	73
	CK1	03-30	09-19	08-14	10-25	138	73
	CK2	03-30	09-19	08-14	10-25	138	73
2018	464S/R0509	03-30	09-18	08-13	10-23	137	71
	3502S/R010	03-30	09-18	08-12	10-23	136	71
	B 两优 023	03-30	09-19	08-13	10-23	137	71
	B 两优 031	03-30	09-18	08-13	10-24	137	72
	C 两优 017	03-30	09-19	08-12	10-23	136	71
	N 两优 002	03-30	09-18	08-13	10-23	137	71
	N 两优 019	03-30	09-19	08-12	10-23	136	71
	两优 389	03-30	09-19	08-13	10-24	137	72
	常两优 036	03-30	09-18	08-12	10-23	136	71
	光两优 001	03-30	09-19	08-13	10-24	137	72
	黄两优 818	03-30	09-18	08-12	10-23	136	71
	望两优 008	03-30	09-19	08-13	10-24	137	72
	望两优 889	03-30	09-19	08-13	10-24	137	72
	卓两优 005	03-30	09-18	08-13	10-23	137	71
	CK1	03-30	09-19	08-13	10-24	137	72
	CK2	03-30	09-19	08-13	10-24	137	72

2.2 供试品种头季的主要性状

由表 2 可知,同一年份不同品种间头季产量与茎秆抗折力均存在差异。2017 年,CK1、CK2 头季产量分别为 6.88、7.02 t/hm²,茎秆抗折力分别为 11.78、11.93 kPa,田间表现均为直立不倒;两优 389 和望两优 889 头季产量分别为 8.10、8.03 t/hm²,均显著高于对照品种,茎秆抗折力也均高于对照品种,田间表现均为直立不倒;N 两优 002 头季产量(7.63 t/hm²)和茎秆抗折力都高于对照品种,田间表

现为直立不倒。2018 年,CK1、CK2 头季产量分别为 7.47、7.56 t/hm²,茎秆抗折力分别为 12.08、12.17 kPa,田间表现均为直立不倒;望两优 889 头季产量为 8.64 t/hm²,显著高于对照品种,在供试品种中产量最高,茎秆抗折力高于对照品种,田间表现为直立不倒;两优 389 头季产量为 8.34 t/hm²,高于对照品种,茎秆抗折力高于对照品种,田间表现为直立不倒;B 两优 031 头季产量较高(7.44 t/hm²),但茎秆抗折力较低,田间表现为倾斜,具有倒伏的潜在风险,不适合蓄留再生。

表 2 供试品种头季的主要性状

Table 2 The main traits among different varieties in the main crop

年份	品种	茎秆抗折力/kPa	有效穗数/($\times 10^4 \cdot \text{hm}^{-2}$)	每穗总粒数	结实率/%	千粒质量/g	头季产量/(t·hm ⁻²)
2017	B 两优 027	10.19	242.3cd	156.5de	68.1cd	23.9bc	6.17de
	N 两优 002	12.02	268.6ab	169.1bc	74.3ab	22.6c	7.63ab
	N 两优 050	11.25	232.9cd	160.9cde	73.7ab	20.2d	5.58e
	两优 389	12.39	250.7bc	171.5b	77.2a	24.4b	8.10a
	南两优 199	11.42	223.1d	183.1a	65.9d	23.6bc	6.35cd
	望两优 889	12.10	240.4cd	162.8bcde	76.1a	26.9a	8.03a
	CK1	11.78	272.1a	154.2e	71.0bc	23.1bc	6.88cd
	CK2	11.93	247.9c	163.7bcd	73.9ab	23.4bc	7.02bc
2018	464S/R0509	11.91	218.9g	154.3fg	77.6abc	22.7def	5.94gh
	3502S/R010	11.97	246.8bcd	156.2efg	70.1gh	23.6bcde	6.36efg
	B 两优 023	11.57	224.4defg	163.3cdefg	73.5defg	19.4g	5.24h
	B 两优 031	9.52	236.6cdefg	173.4abc	73.3defg	24.7bc	7.44cd
	C 两优 017	11.65	245.0bcde	172.5abcd	70.5gh	25.3b	7.53bc
	N 两优 002	12.20	277.5a	160.4cdefg	78.6abc	22.3ef	7.81abc
	N 两优 019	11.66	260.2abc	157.7defg	72.4efgh	23.8bcde	7.05cde
	两优 389	12.92	243.3bcde	174.1abc	81.2a	24.2bcd	8.34ab
	常两优 036	10.24	274.0a	153.8fg	77.2abcd	21.5f	7.02cdef
	光两优 001	10.55	265.1ab	148.0g	71.4fgh	23.9bcde	6.65defg
	黄两优 818	11.71	233.4defg	168.9bcdef	68.5hi	22.8def	6.14g
	望两优 008	10.19	272.3a	147.9g	76.6bcd	27.4a	8.51a
	望两优 889	12.35	221.4efg	178.8ab	79.1ab	27.6a	8.64a
	卓两优 005	11.52	217.3fg	186.6a	65.9i	23.0cdef	6.17fg
	CK1	12.08	258.2abc	163.6bcdef	74.8cdef	23.6bcde	7.47cd
	CK2	12.17	239.4cdef	170.7bcde	76.4bcde	24.2bcd	7.56bc

同一年份同列数据不同小写字母表示在 0.05 水平上差异显著。

2.3 供试品种再生季的主要性状

再生率是品种再生能力的量化指标,是再生稻品种筛选试验中重点考察的主要性状之一。由表 3 可知,同一年份不同品种间再生率存在差异。2017 年,CK1、CK2 再生率分别为 1.427、1.449;两优 389 再生率为 1.489,高于对照品种;望两优 889 再生率为 1.451,高于对照品种。2018 年,CK1、CK2 再生率分别为 1.458、1.466;两优 389、464S/R0509、卓两优 005 和望两优 889 再生率分别为 1.504、

1.498、1.493 和 1.491,均高于对照品种;在供试材料中,两优 389 再生率最高,望两优 889 再生率居第四位,N 两优 002 再生率最低,仅为 1.175。

从表 3 可以看出,同一年份不同品种间再生季产量存在差异。2017 年,CK1、CK2 再生季产量分别为 4.19、4.52 t/hm²;望两优 889、两优 389 再生季产量分别为 4.76、4.69 t/hm²,均高于对照品种;2018 年,CK1、CK2 再生季产量分别为 4.10、4.36 t/hm²;望两优 889 和两优 389 再生季产量分别为 4.87、4.78 t/hm²,均高于对照品种。

表 3 供试品种再生季的主要性状

Table 3 The main traits among different varieties in the ratoon crop

年份	品种	再生率	有效穗数/($\times 10^4 \cdot \text{hm}^{-2}$)	每穗总粒数	结实率/%	千粒质量/g	再生季产量/($\text{t} \cdot \text{hm}^{-2}$)
2017	B 两优 027	1.305	316.2d	60.4d	74.1bc	23.3bc	3.29d
	N 两优 002	1.192	320.1d	69.1a	69.6d	22.1cd	3.40cd
	N 两优 050	1.329	309.6d	62.5bcd	76.9ab	20.5d	3.05d
	两优 389	1.489	373.2ab	67.2ab	78.4a	23.9bc	4.69a
	南两优 199	1.424	317.7d	66.9ab	71.3cd	24.5b	3.71c
	望两优 889	1.451	348.9c	64.4abcd	78.6a	27.0a	4.76a
	CK1	1.427	388.3a	61.7cd	78.1a	22.4cd	4.19b
	CK2	1.449	359.3bc	66.4abc	80.2a	23.6bc	4.52ab
2018	464S/R0509	1.498	320.3efg	65.2bcd	79.6ab	23.2bc	3.86cdef
	3502S/R010	1.447	354.8bcd	65.6bcd	76.0bc	25.2b	4.30abcd
	B 两优 023	1.416	317.3fg	73.7a	76.4bc	19.2e	3.42f
	B 两优 031	1.320	311.8g	67.1abcd	74.6cd	25.1b	3.94bcdef
	C 两优 017	1.422	347.7d	55.9f	77.3abc	24.2bc	3.76def
	N 两优 002	1.175	326.1ef	70.3ab	68.4e	22.5bc	3.69ef
	N 两优 019	1.360	353.7bcd	67.4abcd	75.8bc	24.7b	4.47ab
	两优 389	1.504	365.8ab	66.7bcd	80.5ab	24.3bc	4.78a
	常两优 036	1.320	361.7abc	61.7def	79.9ab	20.8de	3.71ef
	光两优 001	1.253	330.5ef	63.4bcde	77.9abc	23.8bc	3.88cdef
	黄两优 818	1.426	332.3e	62.8cde	76.8abc	23.1bcd	3.70ef
	望两优 008	1.285	346.3d	57.2ef	70.9de	27.5a	3.87cdef
	望两优 889	1.491	330.1ef	65.2bcd	81.3a	27.8a	4.87a
	卓两优 005	1.493	324.4efg	68.7abc	70.7de	23.6bc	3.74def
	CK1	1.458	375.4a	62.6cde	79.0abc	22.1cd	4.10bcde
	CK2	1.466	350.4cd	64.1bcde	78.2abc	24.7b	4.36abc

同一年份同列数据不同小写字母表示在 0.05 水平上差异显著。

2.4 不同品种的头季稻米品质

由表 4 可以看出,以部颁 NY/T593—2013《食用稻品种品质》为优质等级评定标准,供试材料的

头季米质均未达到优质等级标准,主要是由于整精米率较低和垩白度较高。

表 4 供试品种的头季稻米品质

Table 4 The grain quality among different varieties in the main crop

年份	品种	糙米率/%	整精米率/%	粒长/mm	长宽比	垩白粒率/%	垩白度/%	直链淀粉含量/%	胶稠度/mm	碱消值/级
2017	B 两优 027	80.4	35.7	6.1	3.0	26.2	18.4	12.5	83.0	6.9
	N 两优 002	78.9	38.6	6.2	3.1	49.5	26.2	16.2	86.0	5.0
	N 两优 050	80.2	36.7	6.0	3.0	35.9	15.7	22.7	51.0	5.6
	两优 389	79.7	48.1	6.0	3.0	21.3	19.1	18.9	73.0	6.8
	南两优 199	78.8	40.9	6.3	3.1	27.1	12.9	21.4	60.0	5.3
	望两优 889	81.1	45.1	6.2	3.0	46.9	21.7	14.8	65.0	5.9
	CK1	80.5	41.3	6.0	3.0	23.6	16.2	17.2	84.0	6.7
	CK2	81.6	44.6	6.1	3.1	43.8	23.6	18.6	76.0	6.3
2018	464S/R0509	80.3	42.8	6.0	3.0	31.8	17.5	10.5	91.0	5.0
	3502S/R010	80.6	39.0	6.1	3.0	29.2	23.2	20.6	46.0	5.8
	B 两优 023	79.8	34.3	6.0	3.0	40.8	16.7	12.1	82.0	4.8
	B 两优 031	80.4	40.3	6.1	2.9	60.7	17.9	22.4	90.0	5.7
	C 两优 017	79.0	34.9	6.2	3.0	65.4	21.9	11.4	76.0	5.4
	N 两优 002	81.2	47.4	6.1	3.0	33.4	31.3	15.5	83.0	4.7
	N 两优 019	79.4	38.8	6.0	2.9	47.6	22.8	25.3	41.0	6.0

表 4(续)

年份	品种	糙米率/%	整精米率/%	粒长/mm	长宽比	垩白粒率/%	垩白度/%	直链淀粉含量/%	胶稠度/mm	碱消值/级
2018	两优 389	81.3	41.2	6.1	3.0	28.2	15.6	17.6	86.0	6.3
	常两优 036	80.7	50.4	6.1	3.0	49.8	14.5	26.1	48.0	5.8
	光两优 001	79.5	39.1	6.0	3.0	51.9	25.1	10.2	69.0	6.1
	黄两优 818	79.7	40.7	6.3	3.1	25.5	20.0	24.2	35.0	4.5
	望两优 008	80.2	47.6	6.2	3.1	44.3	29.2	23.7	82.0	5.3
	望两优 889	80.4	44.8	6.1	3.0	43.0	27.4	15.9	65.0	5.0
	卓两优 005	80.8	34.0	6.0	3.0	37.5	26.3	14.6	82.0	3.5
	CK1	79.6	40.4	6.1	3.0	27.1	18.1	15.3	93.0	6.4
	CK2	80.3	42.5	6.0	3.0	38.0	18.6	19.1	80.0	6.8

2017年,望两优 889、CK1、CK2 头季糙米率分别为 81.1%、80.5%、81.6%,高于其他品种;两优 389、望两优 889、CK2 头季整精米率分别为 48.1%、45.1%、44.6%,高于其他品种;CK1、两优 389、B 两优 027 头季垩白粒率分别为 23.6%、21.3%、26.2%,低于其他品种;南两优 199、N 两优 050、CK1 头季垩白度分别为 12.9%、15.7%、16.2%,低于其他品种;两优 389、望两优 889、CK1、CK2 头季蒸煮品质各项指标均达到优质等级标准。2018年,两优 389、N 两优 002、卓两优 005 头季糙米率分别为 81.3%、81.2%、80.8%,高于其他品种;常两优 036、望两优 008、N 两优 002 头季整精米率分别为 50.4%、47.6%、47.4%,高于其他品

种;黄两优 818、CK1、两优 389 头季垩白粒率分别为 25.5%、27.1%、28.2%,低于其他品种;常两优 036、两优 389、B 两优 023 头季垩白度分别为 14.5%、15.6%、16.7%,低于其他品种;两优 389、望两优 889、CK1、CK2 头季蒸煮品质各项指标均达到优质等级标准。

2.5 供试品种再生季的稻米品质

由表 5 可以看出,以部颁 NY/T593—2013《食用稻品种品质》为优质等级评定标准,供试材料中两优 389、CK1 和 CK2 再生季米质达部颁二级,N 两优 050 和望两优 889 再生季米质达部颁三级。

表 5 供试品种的再生季稻米品质

Table 5 The grain quality among different varieties in the ratoon crop

年份	品种	糙米率/%	整精米率/%	粒长/mm	长宽比	垩白粒率/%	垩白度/%	直链淀粉含量/%	胶稠度/mm	碱消值/级
2017	B 两优 027	80.1	65.8	6.1	3.0	18.5	3.7	10.2	86.0	5.8
	N 两优 002	79.8	61.1	6.0	2.9	14.3	3.2	17.4	79.0	4.6
	N 两优 050	80.9	63.5	6.3	3.1	16.7	2.9	21.2	55.0	6.3
	两优 389	80.7	64.2	6.0	3.0	13.6	2.4	16.8	82.0	6.5
	南两优 199	81.1	61.8	6.0	3.1	11.9	3.1	23.1	58.0	5.1
	望两优 889	79.9	67.2	6.1	3.0	17.5	4.3	13.9	79.0	6.8
	CK1	80.4	63.9	6.0	3.1	15.9	2.5	15.8	90.0	6.4
	CK2	80.0	65.1	6.1	3.0	16.1	2.7	19.3	85.0	6.9
2018	464S/R0509	80.6	66.5	6.0	3.0	12.0	3.3	12.1	87.0	6.2
	3502S/R010	81.5	61.1	6.2	3.1	12.4	2.6	21.5	49.0	6.7
	B 两优 023	81.0	61.4	6.0	2.9	16.7	4.3	11.7	79.0	5.3
	B 两优 031	81.3	62.0	6.1	3.1	17.0	2.4	23.9	88.0	6.0
	C 两优 017	79.5	61.6	6.2	3.0	18.8	3.1	10.7	86.0	5.6
	N 两优 002	80.8	65.1	6.1	3.0	12.3	2.7	17.3	85.0	4.4
	N 两优 019	80.6	63.3	6.2	3.1	9.4	1.5	23.8	48.0	5.6
	两优 389	81.7	67.5	6.0	3.0	10.7	2.0	18.2	80.0	6.9
	常两优 036	80.2	64.0	6.3	3.1	10.9	2.2	25.0	52.0	6.0
	光两优 001	79.3	62.2	6.0	2.9	13.8	3.5	11.9	75.0	7.0
	黄两优 818	80.7	63.5	6.1	3.0	10.6	2.9	22.6	38.0	4.2
	望两优 008	80.5	60.9	6.0	2.9	13.2	2.8	25.2	90.0	5.0
	望两优 889	80.3	61.7	6.1	3.1	14.8	4.2	13.1	60.0	5.8
	卓两优 005	79.9	61.0	6.1	3.0	17.6	3.6	12.9	79.0	4.8
	CK1	80.6	63.6	6.1	3.0	12.7	1.9	16.5	92.0	6.7
	CK2	80.8	60.4	6.2	3.1	12.3	1.6	18.9	89.0	7.0

2017 年,南两优 199、N 两优 050、两优 389 再生季糙米率分别为 81.1%、80.9%、80.7%,高于其他品种;望两优 889、B 两优 027、CK2 再生季整精米率分别为 67.2%、65.8%、65.1%,高于其他品种;南两优 199、两优 389、N 两优 002 再生季垩白粒率分别为 11.9%、13.6%、14.3%,低于其他品种;两优 389、CK1、CK2 再生季垩白度分别为 2.4%、2.5%、2.7%,低于其他品种;N 两优 050、两优 389、望两优 889、CK1、CK2 再生季蒸煮品质各项指标均达到优质等级标准。

2018 年,两优 389、3502S/R010、B 两优 031 再生季糙米率分别为 81.7%、81.5%、81.3%,高于其他品种;两优 389、464S/R0509、N 两优 002 再生季整精米率分别为 67.5%、66.5%、65.1%,高于其他品种;N 两优 019、黄两优 818、两优 389 再生季垩白粒率分别为 9.4%、10.6%、10.7%,低于其他品种;N 两优 019、CK1、CK2 再生季垩白度分别为 1.5%、1.9%、1.6%,低于其他品种;两优 389、望两优 889、CK1、CK2 再生季蒸煮品质各项指标均达到优质等级标准。

3 结论与讨论

获得高产优质再生稻是品种筛选、栽培技术和栽培环境共同协调的结果^[9-10]。张瑞祥等^[11]认为品种是决定再生率的基础,杂交稻品种的再生率明显强于常规稻品种,尤以两系杂交稻品种的再生率表现突出。

适合蓄留再生的杂交稻品种筛选应以生育期、头季茎秆抗折力、头季产量、头季米质、再生季再生率、再生季产量、再生季米质为基础考察指标,以生产上大面积应用的再生稻品种为对照,结合种植地区的生态条件进行严格筛选^[12-14]。本研究中,B 两优 027、N 两优 050、南两优 199、464S/R0509、3502S/R010、B 两优 023、光两优 001、卓两优 005 蓄留再生,头季茎秆抗折力与头季产量均低于对照品种;B 两优 031、C 两优 017、N 两优 002、常两优 036、望两优 008 蓄留再生,再生季再生率与再生季产量均低于对照品种;N 两优 019、黄两优 818 蓄留再生,再生季米质均未达到部颁优质等级标准;可见,这些品种在长沙地区不合作再生稻种

植。两优 389、望两优 889 蓄留再生,头季生育期均不超过 140 d,再生季均在 9 月 20 日前安全齐穗,均在 10 月下旬安全成熟;头季茎秆抗折力、头季产量均高于对照品种;再生季再生率、再生季产量均高于对照品种;两优 389 再生季米质与对照品种一致,达部颁二级,望两优 889 再生季米质达部颁三级;可见,两优 389、望两优 889 在长沙地区适合蓄留再生。但本试验结果仅反映供试材料在长沙地区生态条件下的考察情况,两优 389、望两优 889 作为再生稻品种能否在全省示范、推广,还需多年、多点试验进行验证。

从本试验结果还可看出,供试材料的头季米质均未达到部颁 NY/T593—2013《食用稻品种品质》优质等级评定标准,主要是由于整精米率较低和垩白度较高,这与前人研究结果^[15-18]一致;因此,选育高产、优质且头季耐高温的再生稻品种是提高再生稻产量和品质的重要途径^[19-20]。

参考文献:

- [1] 朱德峰,张玉屏,陈惠哲,等.我国稻作技术转型与发展[J].中国稻米,2019,25(3):1-5.
ZHU D F, ZHANG Y P, CHEN H Z, et al. Transformation and development of rice cultivation technology in China[J]. China Rice, 2019, 25(3): 1-5.
- [2] 蒋敏,李秀彬,辛良杰,等.南方水稻复种指数变化对国家粮食产能的影响及其政策启示[J].地理学报,2019,74(1):32-43.
JIANG M, LI X B, XIN L J, et al. The impact of paddy rice multiple cropping index changes in Southern China on national grain production capacity and its policy implications[J]. Acta Geographica Sinica, 2019, 74(1): 32-43.
- [3] 柳开楼,秦江涛,张斌.播种期对轻简栽培方式再生稻源库关系的影响[J].土壤,2012,44(4):686-695.
LIU K L, QIN J T, ZHANG B. Effects on source-sink of ratoon rice under simplified cultivation of different seeding stages[J]. Soils, 2012, 44(4): 686-695.
- [4] 温玉梅,苏克诚,王俊,等.肥种用量对‘新两优 233’再生稻产量和养分吸收的影响[J].中国农学通报,2018,34(29):1-7.
WEN Y M, SU K C, WANG J, et al. The amounts of seed sowing and fertilizer affect yield and nutrients uptake of ratooning rice ‘xinliangyou 233’[J]. Chinese Agricultural Science Bulletin, 2018, 34(29): 1-7.
- [5] 杨坚,陈恺林,赵正洪,等.不同种植方式对再生稻

- 产量和品质的影响[J]. 湖南农业大学学报(自然科学版), 2017, 43(3): 234-237.
- YANG J, CHEN K L, ZHAO Z H, et al. Effect of different planting methods on yield and quality of ratooning rice[J]. Journal of Hunan Agricultural University(Natural Sciences), 2017, 43(3): 234-237.
- [6] 段门俊, 田玉聪, 吴芸紫, 等. 叶面喷施亚硒酸钠对再生稻产量及品质的影响[J]. 中国水稻科学, 2018, 32(1): 96-102.
- DUAN M J, TIAN Y C, WU Y Z, et al. Effect of foliar application of Na_2SeO_3 on the yield and quality of ratooning rice[J]. Chinese Journal of Rice Science, 2018, 32(1): 96-102.
- [7] 段门俊, 吴芸紫, 田玉聪, 等. 不同品种再生稻产量及品质比较研究[J]. 作物杂志, 2018(2): 61-67.
- DUAN M J, WU Y Z, TIAN Y C, et al. Comparison of yield and quality among different ratooning rice varieties[J]. Crops, 2018(2): 61-67.
- [8] 何爱斌, 于朋超, 陈乾, 等. 甬优 4949 和超优 1000 在华中地区再生稻种植的氮肥运筹研究[J]. 中国水稻科学, 2019, 33(1): 47-56.
- HE A B, YU P C, CHEN Q, et al. Optimizing the nitrogen management for Yongyou 4949 and Chaoyou 1000 in ratoon rice system in central China[J]. Chinese Journal of Rice Science, 2019, 33(1): 47-56.
- [9] 李贵勇, 杨从党, KWAK K S, 等. 亚热带和温带生态条件下水稻生长速率和产量的相关性研究[J]. 生态环境学报, 2010, 19(3): 706-711.
- LI G Y, YANG C D, KWAK K S, et al. Relationship between rice growth ratio and yield under the subtropics and temperate zone[J]. Ecology and Environmental Sciences, 2010, 19(3): 706-711.
- [10] LIN W X. Developmental status and problems of rice ratooning[J]. Journal of Integrative Agriculture, 2019, 18(1): 246-247.
- [11] 张瑞祥, 李土明, 张红林, 等. 杂交水稻再生稻组合的筛选研究[J]. 杂交水稻, 2001, 16(4): 36-38.
- ZHANG R X, LI T M, ZHANG H L, et al. Screening of hybrid rice combinations for ratooning culture[J]. Hybrid Rice, 2001, 16(4): 36-38.
- [12] 明兴权, 张桂莲, 杜蔚, 等. 再生稻品种筛选的初步研究[J]. 杂交水稻, 2018, 33(1): 41-44.
- MING X Q, ZHANG G L, DU W, et al. A preliminary study on varietal selection for ratooning rice[J]. Hybrid Rice, 2018, 33(1): 41-44.
- [13] 张绍文, 李亚贞, 郑伟, 等. 赣中北油稻稻三熟制再生稻优质品种筛选及气象因子对其米质的影响[J]. 杂交水稻, 2018, 33(6): 56-63.
- ZHANG S W, LI Y Z, ZHENG W, et al. Variety screening of high quality ratoon rice for the triple-cropping of rapeseed-rice-ratoon rice in the north-central Jiangxi and the effects of climatic factors on its grain quality[J]. Hybrid Rice, 2018, 33(6): 56-63.
- [14] 宋美芳, 刘莉, 冉娇, 等. 南方再生稻高产理论与技术发展趋势[J]. 安徽农业科学, 2018, 46(22): 26-27.
- SONG M F, LIU L, RAN J, et al. High-yielding theory and technology development trend of southern ratoon rice[J]. Journal of Anhui Agricultural Sciences, 2018, 46(22): 26-27.
- [15] 陈小花. 粳稻和籼稻品种的再生特性比较研究[D]. 武汉: 华中农业大学, 2013.
- CHEN X H. Comparative research on regeneration characteristic of japonica and indica rice varieties[D]. Wuhan: Huazhong Agricultural University, 2013.
- [16] 马晓春. 中稻蓄留再生稻品种筛选与头季收获方式对再生季产量的影响[D]. 武汉: 华中农业大学, 2015.
- MA X C. Studies on variety screening for ratoon rice and the effect of main crop harvesting model on ratoon crop yield[D]. Wuhan: Huazhong Agricultural University, 2015.
- [17] 陈莉. 不同水稻品种的再生特性及留桩高度对产量和质量的影响[D]. 长沙: 湖南农业大学, 2017.
- CHEN L. Regeneration characteristics and effects of stubble height on yield and quality for different rice varieties[D]. Changsha: Hunan Agricultural University, 2017.
- [18] 何文杰. 主季再生季丰产稳产优质品种筛选及钾肥对再生季稻米品质的影响[D]. 武汉: 华中农业大学, 2017.
- HE W J. Screening of high, stable yield and high quality varieties and effects of potassium on rice quality in ratoon rice[D]. Wuhan: Huazhong Agricultural University, 2017.
- [19] 徐富贤, 熊洪, 张林, 等. 杂交中稻留桩高度对再生稻米质的影响及其与头季稻米质的关系[J]. 中国稻米, 2014, 20(1): 86-87.
- XU F X, XIONG H, ZHANG L, et al. Effects of stubble height on ratoon rice quality and its relationship to the first season rice quality[J]. China Rice, 2014, 20(1): 86-87.
- [20] 陈基旺, 帅泽宇, 屠乃美, 等. 湖南再生稻发展现状与对策分析[J]. 中国稻米, 2018, 24(5): 68-72.
- CHEN J W, SHUAI Z Y, TU N M, et al. Analysis on development status and countermeasures of ratoon rice in Hunan[J]. China Rice, 2018, 24(5): 68-72.

责任编辑: 毛友纯

英文编辑: 柳正