

适合赣抚平原再生稻-油菜种植模式的再生稻品种筛选

刘宗发, 熊青云, 喻风琴, 王苏影, 程春明* (南昌市农业科学院, 江西南昌 330025)

摘要 [目的] 筛选适合赣抚平原再生稻-油菜种植模式的再生稻品种。[方法] 比较分析供试的 11 个品种头季、再生季生育期、植株形态、产量及其构成。[结果] 和两优 1 号、Y 两优 6 号、准两优 608、晶两优华占是适合赣抚平原再生稻生产应用的品种; 和两优 1 号、准两优 608 早熟性好, 易实现高产稳产。[结论] 建议和两优 1 号、准两优 608 作为再生稻-油菜种植模式的首选品种。

关键词 赣抚平原; 再生稻-油菜种植模式; 再生稻; 品种; 筛选

中图分类号 S344 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2017)17-0023-03

Screening of Ratooning Rice Varieties Suitable for the Planting Pattern of Ratooning Rice-rape in Ganfu Plain

LIU Zong-fa, XIONG Qing-yun, YU Feng-qin, CHENG Chun-ming* et al (Nanchang Academy of Agricultural Sciences, Nanchang, Jiangxi 330025)

Abstract [Objective] To screen ratooning rice varieties suitable for the planting pattern of ratooning rice-rape in Ganfu Plain. [Method] To compare and analyze growth period, plant morphology, yield and its component of 11 varieties at the first and rebirth season. [Result] The ratooning rice varieties such as Heliangyou 1, Y Liangyou6, Zhunliangyou 608 and Jingliangyouhuazhan were suitable for the production and application in Ganfu Plain. Heliangyou 1 and Zhunliangyou 608 showed the characteristics of early maturity, easy to achieve high yield and stable production. [Conclusion] It suggests that Heliangyou 1 and Zhunliangyou 608 can be selected as preferred varieties for the planting pattern of ratooning rice-rape.

Key words Ganfu Plain; The planting pattern of ratooning rice-rape; Ratooning rice; Variety; Screen

再生稻是采用一定的栽培措施, 使头季水稻收割后稻桩上休眠芽萌发生长成穗而收割的一季水稻。再生稻具有生育期短、省工、省种、省肥、省药、省秧田等优点; 再生稻米质好, 食味佳, 为销路好的、不打或少打农药的绿色食品。实践证明, 再生稻种植是我国南方稻区一季稻热量有余而种植双季稻热量又不足的地区, 或双季稻区只种一季中稻的稻田提高复种指数, 增加单位面积产量和经济收入的措施之一^[1-4]。目前, 我国种植水稻面积约为 1 333.33 万 hm^2 , 其中有 333.33 万 hm^2 的地区适合推广再生稻^[5]。我国长江流域及其以南许多地区正在大力研究、示范、试验推广再生稻栽培技术, 再生稻发展势头强劲。

再生稻产量受多种因素制约, 研究、推广部门为了提高再生稻产量, 围绕再生稻品种、施肥、水分管理、头季稻留桩高度、减少机收压迫等开展了大量研究、总结^[1-12]。再生稻品种是制约再生稻产量的决定因素。随着育种技术进步, 扬花结实耐高温、再生能力强、高产、优质、适宜不同生态条件的品种不断推出。赣抚平原稻作区发展再生稻-油菜种植模式中, 再生稻栽培头季稻扬花期多处于高温环境, 再生季稻扬花期易受寒露风影响, 常导致结实率低, 不能高产稳产, 加上该区域此生产模式光温资源有限, 季节紧张, 因此筛选适合该地区生态条件、适合再生稻-油菜种植模式、再生能力强、高产稳产的再生稻品种十分必要和迫切。

1 材料与与方法

1.1 试验地概况及供试材料 试验于 2016 年在江西省进贤县温家圳进行, 供试土壤 pH 5.89, 有机质含量 40.19 g/kg, 全氮含量 2.5 g/kg, 碱解氮含量 170.65 g/kg, 有效磷含量

20.49 g/kg, 速效钾含量 88.46 g/kg。供试 11 个品种分别为准两优 608(CK)、晶两优华占、Y 两优 6 号、和两优 1 号、Y 两优 5867、天优华占、隆两优 534、隆两优 1813、深两优 9310、深两优 865、谷神 1 号(两优 289)。

1.2 试验设计 试验采用随机区组设计, 3 次重复, 各小区面积为 21 m^2 。强氯精浸种消毒, 于 4 月 8 日播种育秧, 4 月 27 日施基肥, 45% (15-15-15) 复合肥 600 kg/hm^2 ; 4 月 29 日人工移栽, 移栽规格 16.67 $\text{cm} \times 23.33 \text{ cm}$, 5 月 6 日施分蘖肥: 尿素 150 kg/hm^2 ; 6 月 22 日施穗肥: 尿素 75 kg/hm^2 、钾肥 150 kg/hm^2 ; 7 月 30 日施促芽肥: 尿素 150 kg/hm^2 。头季稻于成熟期及时人工收割, 留桩高度 40 cm 左右, 实收测产。头季稻收后复浅水, 8 月 22 日结合深水灌溉, 施尿素 150 kg/hm^2 、钾肥 45 kg/hm^2 作提苗、穗肥。及时防治病虫害, 其他管理同大田生产。

1.3 测定指标及方法 记载水稻各生育期和植株形态。成熟期各小区实测产量, 收割前每个小区调查 20 蔸有效穗, 按平均数法取 10 蔸作为考种样, 分别考查单位面积有效穗、总粒数、结实率、千粒重等。

2 结果与分析

2.1 生育期 由表 1 可以看出, 参试品种头季稻始穗期在 7 月 15 日之前抽穗的品种有天优华占、CK、和两优 1 号、隆两优 1813, 始穗期以天优华占、CK 较早, 分别为 7 月 9 日、7 月 11 日, 其他品种始穗期在 7 月 16 日—7 月 22 日, 齐穗期较始穗期相应晚 2~4 d; 成熟期在 8 月 15 日及之前的品种有 CK、天优华占、和两优 1 号、隆两优 1813、两优 289, 天优华占、CK 成熟较早, 均为 8 月 12 日, 其他品种成熟期在 8 月 16 日—8 月 20 日。再生稻始穗期在 9 月 10 日之前的品种有 CK, 和两优 1 号、隆两优 534、两优 289、深两优 865、Y 两优 5867, 以 CK 最早, 和两优 1 号次之; 各品种再生季整体上均能安全齐穗。头季稻全生育期以天优华占、CK 最短, 均为 134 d, 隆两优

基金项目 江西现代农业科研协同创新专项 (JXJTCX2015003-004)。
作者简介 刘宗发 (1964—), 男, 江西南昌人, 高级农艺师, 从事作物栽培与农技推广工作。* 通讯作者, 研究员, 博士, 从事作物栽培研究。
收稿日期 2017-03-17

534、Y 两优 5867、深两优 865 生育期在 140 d 以上,其他品种 5867、CK 最短,均为 56 d,深两优 9310、隆两优 1813、两优 289 在 137 d 左右;再生稻生育期以天优华占、隆两优 534、Y 两优 较长,在 60 d 以上,其他品种均在 58 d。

表 1 供试品种生育期

Table 1 Growth period of tested varieties

品种 Varieties	头季稻 The first season rice						再生稻 The rebirth season rice					全生育期 Whole growth period//d
	播种期 Sowing stage	始穗期 Initial hea- ding stage	齐穗期 Full heading stage	成熟期 Maturation stage	收割期 Harvesting period	生育期 Growth period//d	始穗期 Initial hea- ding stage	齐穗期 Full he- ading stage	成熟期 Maturation stage	收割期 Harvesting period	生育期 Growth period//d	
准两优 608 Zhunliangyou 608(CK)	04-08	07-11	07-13	08-12	08-16	134	09-06	09-11	10-11	10-18	56	190
Y 两优 6 号 Y Liangyou6	04-08	07-17	07-19	08-17	08-16	139	09-13	09-15	10-13	10-18	58	197
和两优 1 号 Heliangyou 1	04-08	07-15	07-17	08-15	08-16	137	09-08	09-13	10-13	10-18	58	195
晶两优华占 Jingliangyouhuazhan	04-08	07-17	07-19	08-17	08-16	139	09-17	09-15	10-13	10-18	58	197
深两优 9310 Shenliangyou 9310	04-08	07-17	07-19	08-17	08-16	139	09-13	09-15	10-20	10-18	65	204
隆两优 534 Longliangyou 534	04-08	07-22	07-24	08-20	08-20	142	09-10	09-18	10-15	10-18	56	198
两优 289 Liangyou289	04-08	07-16	07-19	08-15	08-16	137	09-10	09-15	10-17	11-18	62	199
Y 两优 5867 Y Liangyou 5867	04-08	07-19	07-21	08-20	08-20	142	09-10	09-18	11-15	11-18	56	198
深两优 865 Shenliangyou 865	04-08	07-19	07-21	08-20	08-20	142	09-10	09-18	10-17	10-18	58	200
天优华占 Tianyouhuazhan	04-08	07-09	07-11	08-12	08-16	134	09-11	09-15	10-11	10-18	56	190
隆两优 1813 Longliangyou 1813	04-08	07-15	07-18	08-15	08-16	137	09-13	09-18	10-18	10-18	62	199

2.2 植株形态 从表 2 可以看出,CK 株高为 105.2 cm,低于 CK 的品种有和两优 1 号、晶两优华占、深两优 9310、隆两优 534、天优华占,两优 289 最高(112.4 cm),其他品种相近;CK、隆两优 1813 株型前中期整凑,后期松散适度,其他

品种株型紧凑或较紧凑;头季稻抗倒能力除天优华占外,均表现强,分蘖力除 CK 中等外,均表现强。CK 再生能力强,快发性最好,天优华占快发性、再生力最差,其他组合表现一般。

表 2 供试品种植株形态

Table 2 Plant morphology of tested varieties

品种 Varieties	株型 Plant type	株高 Plant height cm	茎秆 状况 Stalk status	分蘖力 Tillering ability	抗倒性 Lodging resistance	叶色 Leaf color	剑叶状况 Flag leaf status	抗性 Resis- tance	再生力 Regeneration ability
准两优 608 Zhunliangyou 608(CK)	前中期整凑,后期松散 适度	105.2	粗壮	中等	强	淡绿	长、窄挺	强	快发性好,再生力 强
Y 两优 6 号 Y Liangyou6	紧凑	105.8	粗壮	强	强	深绿	长、宽挺	强	快发性较好,再生 力较强
和两优 1 号 Heliangyou 1	紧凑	100.4	粗壮	强	强	深绿	短、窄挺	较强	快发性较好,再生 力较强
晶两优华占 Jingliangyouhuazhan	较紧凑	102.6	粗壮	强	强	深绿	短、窄挺	较强	快发性较好,再生 力较强
深两优 9310 Shenliangyou 9310	较紧凑	97.3	粗壮	强	强	深绿	长、宽挺	强	快发性较好,再生 力较强
隆两优 534 Longliangyou 534	较紧凑	102.2	粗壮	强	强	深绿	短、挺	强	快发性较好,再生 力较强
两优 289 Liangyou289	紧凑	112.4	粗壮	强	强	淡绿	长、窄挺	强	快发性较好,再生 力较强
Y 两优 5867 Y Liangyou 5867	紧凑	105.7	粗壮	强	强	深绿	长、挺	强	快发性较好,再生 力较强
深两优 865 Shenliangyou 865	紧凑	106.9	粗壮	强	强	深绿	短、挺	较强	快发性较好,再生 力较强
天优华占 Tianyouhuazhan	紧凑	102.5	细弱	强	弱	淡绿	窄、挺	强	快发性、再生力差
隆两优 1813 Longliangyou 1813	前中期整凑,后期松散 适度	105.9	粗壮	强	强	淡绿	宽、挺	强	快发性较好,再生 力较强

2.3 产量及其构成 由表 3 可以看出,头季稻晶两优华占、Y 两优 6 号、深两优 9310、和两优 1 号产量分别为 9 219.4、9 133.8、8 965.0、8 835.0 kg/hm², 分别居供试品种第 1、2、3、4 位,较 CK(8 763.8 kg/hm², 居第 5 位)增产显著,其中晶两优华占、Y 两优 6 号、深两优 9310 较 CK 增产达极显著水平,其他品种均较 CK 减产达极显著水平。再生稻产量以和两优 1 号最高,为 5 489.3 kg/hm²,较 CK(4 614.1 kg/hm², 居第 2 位)增产达极显著水平,其他品种均较 CK 减产达极显著水

平。两季总产和两优 1 号居第 1 位,为 14 324.3 kg/hm², Y 两优 6 号居第 2 位,为 13 592.6 kg/hm², 均较 CK (为 13 377.9 kg/hm², 居第 3 位)增产达极显著水平,其他品种分别较 CK 减产达极显著水平。从头季稻结实率看,两优 289、隆两优 1813 结实率偏低,其他品种在 76.4%~84.4%;从再生稻结实率看,供试品种结实率均表现较好,以 Y 两优 6 号、和两优 1 号、隆两优 534 结实率高,在 81.7% 以上,两优 289、隆两优 1813、两优 5867、天优华占偏低,其他品种在 75.9%~79.8%。

表 3 供试品种产量及其构成

Table 3 Yield and its component of tested varieties

品种 Varieties	头季稻 The first season rice					再生稻 The rebirth season rice					两季实际产量 Actual yield of two season kg/hm ²
	有效穗 Effective panicles 万/hm ²	总粒数 Total grain number 粒/穗	结实率 Seed sett- ing rate %	千粒重 1 000-grain weight g	实际产量 Actual yield kg/hm ²	有效穗 Effective panicles 万/hm ²	总粒数 Total grain number 粒/穗	结实率 Seed sett- ing rate %	千粒重 1 000-grain weight g	实际产量 Actual yield kg/hm ²	
准两优 608 Zhunliangyou 608(CK)	280.5	135.5	82.4	29.5	8 763.8 eC	282.2	77.3	75.9	28.4	4 614.1 bB	13 377.9 cC
Y 两优 6 号 Y Liangyou6	296.5	145.1	80.0	28.5	9 133.8 bA	340.5	61.3	81.7	27.5	4 458.8 cC	13 592.6 bB
和两优 1 号 Heliangyou 1	317.8	139.8	76.4	27.6	8 835.0 dC	436.1	63.4	83.2	25.4	5 489.3 aA	14 324.3 aA
晶两优华占 Jingliangyouhuazhan	333.4	150.6	80.2	24.9	9 219.4 aA	329.8	56.9	76.1	23.5	3 312.9 iH	12 532.3 fF
深两优 9310 Shenliangyou 9310	333.8	126.5	78.8	27.0	8 965.0 cB	327.8	60.7	79.8	26.8	4 156.9 gF	13 121.9 dD
隆两优 534 Longliangyou 534	330.6	128.2	78.1	26.7	8 307.5 fD	384.8	52.7	84.3	25.8	4 391.4 dD	12 698.9 eE
两优 289 Liangyou289	272.5	172.5	67.7	27.4	8 300.9 fD	323.5	73.5	70.6	25.6	3 966.6 hC	12 267.5 hH
Y 两优 5867 Y Liangyou 5867	303.4	125.8	79.3	27.9	8 122.5 gE	368.5	59.1	74.2	27.2	4 299.5 fE	12 422.0 gG
深两优 865 Shenliangyou 865	333.5	97.9	84.4	27.6	7 880.0 iF	359.5	59.7	77.2	27	4 349.8 eD	12 229.8 hH
天优华占 Tianyouhuazhan	353.4	125.5	82.0	24.2	8 051.3 hE	307.8	53.1	74.4	23.6	2 445.9 iI	10 497.2 jJ
隆两优 1813 Longliangyou 1813	276.5	167.9	58.2	28.2	7 196.3 jG	382.2	60.5	67.5	27.6	4 128.3 gF	11 324.6 iI

注:同列数据后小写字母不同表示差异显著($P < 0.05$),同列数据后大写字母不同表示差异极显著($P < 0.01$)

Note: Different small letters within the same column mean significant differences ($P < 0.05$), different capital letters within the same column show extremely significant differences ($P < 0.01$)

3 小结与讨论

从熟期看,天优华占、准两优 608 头季和晚季始穗早,全生育期短。对植株性状比较分析表明,和两优 1 号、Y 两优 6 号、晶两优华占、深两优 9310、隆两优 534、两优 289、Y 两优 5867、深两优 865 头季稻分蘖能力强、茎秆粗壮、抗倒能力强;再生快发能力准两优 608 最强,和两优 1 号、Y 两优 6 号也表现较好;2016 年 7 月 15 日后高温天气频发,头季稻两优 289、隆两优 1813 结实率偏低,可能是受高温天气影响;2017 年再生季光温资源良好,各供试品种再生季均能安全齐穗,且结实率较好。

产量结果分析表明,头季稻晶两优华占、Y 两优 6 号、深两优 9310、和两优 1 号产量分别为 9 219.4、9 133.8、8 965.0、8 835.0 kg/hm², 分别居供试品种第 1、2、3、4 位,较 CK 增产显著;两季总产和两优 1 号居第 1 位,为 14 324.3 kg/hm², Y 两优 6 号居第 2 位,为 13 592.6 kg/hm², 均较 CK 增产达极显著水平;CK 头季产量偏低,再生季产量高,晶两优华占头季产量高,再生季产量偏低。

综合分析表明,和两优 1 号、Y 两优 6 号、准两优 608、晶两优华占产量高、再生快发能力强,抗倒性强,可作为赣抚平原再生稻推广应用品种,其中和两优 1 号、准两优 608 早熟性好,易实现高产稳产,考虑到赣抚平原再生稻-油菜种植模式,光温资源条件限制,熟制时间衔接紧张,建议和两优 1 号、准两优 608 作为再生稻-油菜种植模式的首选品种。

参考文献

- [1] 徐富贤,熊洪,张林,等.再生稻产量形成特点与关键调控技术研究进展[J].中国农业科学,2015,48(9):1702-1717.
- [2] 周奥,何可佳,李晓刚.湖南地区再生稻品种筛选及高产栽培技术研究[J].中国农学通报,2016,32(15):1-5.
- [3] 彭崑生.大力发展再生稻 再创农业新优势[J].农村发展论坛,2002(12):4-7.
- [4] 刘国华,邓化冰,陈立云,等.中稻头季稻与再生稻的品质比较研究[J].杂交水稻,2002,17(1):45-47.
- [5] 王苏影,吴志青,徐慧芳,等.直播-再生稻的品种筛选初探[J].作物研究,2015,29(5):472-474.
- [6] 杨开渠.再生水稻研究[J].农业学报,1958(2):107-133.
- [7] 周红英.再生稻轻简化高产栽培技术及其生理机制研究[D].武汉:华中农业大学,2012.

2.4 不同鲜食玉米品种外观品质评分 从表4可以看出,外观品质评分以万糯2000最高(36.0分),禾甜100最低(32.0分),其余供试品种外观品质评分在32.5~35.0分。

表4 不同鲜食玉米品种外观品质评分

Table 4 The appearance quality score of different fresh corn varieties

编号 No.	品种 Varieties	苞叶包被 Bracts	籽粒饱满度 Grain plumpness	籽粒排列 Grain arrangement	籽粒色泽 Grain color	籽粒大小 Grain size	穗粒形一致性 Ear grain uniformity	秃尖 Bare top	虫伤及霉变 Insect injury and mildew	感观等级评分 Sensory grade score
1	金中玉	4.5	4.5	4.0	4.0	3.0	2.5	2.5	5.5	32.5
2	鄂甜玉4号	4.5	4.5	4.0	4.0	3.0	3.0	3.0	5.5	33.5
3	宏中玉	4.5	4.0	4.5	4.5	3.0	3.5	3.5	6.0	35.0
4	禾甜100	4.0	4.5	4.0	4.5	3.0	2.5	2.5	4.5	32.0
5	宏达甜美988	4.0	4.0	4.0	4.5	3.5	3.0	3.0	5.5	34.0
6	鑫中玉	4.0	4.0	4.0	4.5	3.0	3.0	3.0	5.5	33.0
7	彩甜糯6号	5.0	4.0	4.0	4.5	3.5	2.5	2.5	6.0	35.0
8	鲜玉糯4号	4.0	4.0	4.5	4.0	3.5	2.5	2.5	4.5	32.5
9	万糯2000	4.0	4.0	4.5	4.5	4.0	3.5	3.5	6.0	36.0
10	信彩甜糯1号	4.5	4.5	4.0	4.0	3.5	2.5	2.5	6.0	34.0

2.5 不同鲜食玉米品种蒸煮品质评分 从表5可以看出,蒸煮品质评分以彩甜糯6号最高(56.5分),金中玉和鑫中玉最低(52.5分),其余供试品种蒸煮品质评分在53.0~55.0。

表5 不同鲜食玉米品种蒸煮品质评分

Table 5 The cooking quality score of different fresh corn varieties

编号 No.	品种 Varieties	气味 Odour	色泽 Color	甜度或糯性 Sweetness or waxy	风味 Flavor	皮的厚薄 Thickness of bran	蒸煮品质总分 Cooking quality score
1	金中玉	4.5	4.0	15.0	7.0	15.0	52.5
2	鄂甜玉4号	4.5	4.5	16.0	7.5	14.0	53.5
3	宏中玉	4.5	4.5	16.0	7.0	15.0	54.0
4	禾甜100	4.0	4.5	15.5	7.5	15.0	53.5
5	宏达甜美988	4.5	4.5	16.0	7.0	14.0	53.0
6	鑫中玉	4.0	4.0	16.0	7.5	14.0	52.5
7	彩甜糯6号	4.5	4.5	16.5	7.5	16.0	56.5
8	鲜玉糯4号	4.5	4.5	16.0	7.5	15.0	54.5
9	万糯2000	5.0	5.0	15.5	7.0	15.5	55.0
10	信彩甜糯1号	4.5	4.5	16.0	7.5	14.5	54.0

3 结论与讨论

综合考察各品种的产量和品质,彩甜糯6号、鲜玉糯4号、万糯2000、信彩甜糯1号适合在武汉及周边地区种植,这4个品种的产量显著高于其他品种,而且感官等级和蒸煮品质合计分值也高于其他品种。鲜食玉米品种的筛选鉴定,要考虑产量、主要经济性状、内外品质、商品质量等诸多因素^[1]。鲜食玉米的产量是种植者考虑的重要因素。主要经济性状与产量有相关性^[4-5]。鲜食玉米外观和食用品质是消费者接受的主要依据,也是试验中重点考察的性状^[6],因此产量和品质是决定品种是否适合在当地推广种植的主要依据。

参考文献

- [1] 陈耀兵,覃大吉. 甜玉米鲜食、加工两用品种的筛选[J]. 湖北农业科学,2004,43(6):22-25.
- [2] 张姿丽,冯发强,张媛,等. 鲜食糯玉米品种比试验[J]. 湖北农业科学,2012,51(17):3689-3692.
- [3] 熊飞,杜磊. 崇明东滩几种鲜食糯玉米品种比试验初报[J]. 上海农业科技,2016(2):54-55.
- [4] 李文红,张朝显,张素娥,等. 玉米品种不同产量水平下农艺性状分析[J]. 安徽农业科学,2013,41(2):560-561,569.
- [5] 周旭梅,高旭东,何晶. 75个春玉米杂交组合主要农艺性状与产量的相关和通径分析[J]. 山东农业科学,2013,45(5):48-52.
- [6] 邹成林,吴永升,黄开健. 广西鲜食玉米品种对比试验研究[J]. 农业与技术,2015,35(3):1-4.

(上接第25页)

- [8] 熊洪,方文,谭震波. 杂交中稻不同时期收割对头季稻和再生稻产量的影响[J]. 杂交水稻,1990(3):8-10.
- [9] 蒋廷杰,易镇邪,屠乃美. 留桩高度对培矮64S/E32再生特性的影响[J]. 湖南农业大学学报(自然科学版),2005,31(4):359-363.
- [10] 李义珍,黄育明,陈子聪,等. 再生稻丰产技术研究[J]. 福建农业学报,

1991,6(1):1-12.

- [11] 冯惟珠,徐茂,季春梅,等. 施氮肥时期对土壤供氮、稻株吸氮及产量的影响[J]. 江苏农业研究,2000,21(3):16-21.
- [12] 吴登,徐世宏,游建华. 杂交中稻-再生稻两季高产栽培[J]. 广西农业科学,1996(1):1-3.