

庐江县早籼稻适宜机插新品种(系)筛选试验

张进山, 张晓红, 周兵, 吴小文, 吴晨阳, 潘志军, 尹玲 (庐江县农业技术推广中心, 安徽庐江 231500)

摘要 [目的]筛选适宜庐江县及相近区域的合适机插双季早籼稻品种。[方法]用井关播种流水线播种和井关 PZ80D-25 型插秧机进行 25 cm 行距和 11 cm 株距机插 14 个双季早籼稻新品种(系), 重点研究同一机插条件下各品种在产量构成、生育期、茎蘖动态、抗纹枯病等差异。[结果]中早 33、早籼 402、嘉早 15-128、浙辐 203、嘉早 15-143、中组 143 这 6 个品种较适宜在庐江县及相近区域作双季早籼稻机插种植。[结论]该研究为双季早籼稻毯状机插栽培技术推广应用提供科学依据。

关键词 机插; 双季早籼稻; 新品种; 筛选

中图分类号 S511.2⁺1 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2018)03-0028-03

Screening Test of New Varieties (Lines) Suitable Machine Inserted Early Indica Rice in Lujiang County

ZHANG Jin-shan, ZHANG Xiao-hong, ZHOU Bin et al (Agricultural Technology Extension Center of Lujiang County, Lujiang, Anhui 231500)

Abstract [Objective] The research aimed to screen suitable for machine inserted double-season early indica rice varieties in Lujiang County and similar areas. [Method] A total of 14 double-season early indica rice varieties (lines) with 25 cm row spacing and 11 cm plant spacing were planted with well-planted sewer lines and Jing-zhuan PZ80D-25 transplanter. The same machine inserted under the conditions of various varieties in the yield structure, growth period, stem tiller dynamics, resistance to banded sclerotial blight and other differences were focused on. [Result] Zhongzao 33, early indica rice 402, Jiazao 15-128, Zhefu 203, Jiazao 15-143 and Zhongzu 143 were more suitable for planting double-cropped early indica rice in Lujiang County and similar areas. [Conclusion] This study provides a scientific basis for popularization and application of double-season early indica rice blanket machine inserted cultivation.

Key words Machine inserted; Double-season early indica rice; New variety; Selection

近年来,随着农村劳动力向第二、三产业的转移和国家对农业投入的重视^[1],水稻机械化程度有了很大的提高,水稻机插面积也在不断增加。机插是一项省工省种、节本增效的先进技术,是当下主要推广的主要栽插方式,也是水稻高效栽培技术的主要发展方向,但适宜的机插品种是推广早籼稻机插的一个重要举措^[2]。该试验通过 14 个双季早籼稻品种在同一机插条件下产量构成等方面差异,筛选出较适宜在庐江县及相近区域种植的新品种。

1 试验与方法

1.1 供试材料与地点 搜集 14 个双季早籼稻新品种(系)(表 1),试验田选择在庐江县汤池镇双墩村骆此勇家庭农场承包田内。田块形状方正,面积 0.21 hm²,排灌方便;土壤为河流冲积物母质发育形成的砂泥田土种,耕层土壤质地为中壤,土壤肥力水平中等,田块肥力较均匀。栽插机械采用井关 PZ80D-25 型插秧机^[3],行距 25 cm,株距 11 cm。

1.2 试验设计与方法 采用单因子随机区组设计^[1],二次重复。行株距为 25.0 cm × 11.0 cm,小区长 11.0 m、宽 5.0 m,每小区栽 20 行。小区间走道宽 0.5 m(含小区边行距 0.25 m),每区含走道实际占地宽为 5.25 m。重复间和试验区与保护行间的走道宽为 0.5 m。试验区四周设保护行,保护行品种统一用对照种;栽插密度为 36.3 万穴/hm²。

1.3 试验操作与栽培管理

1.3.1 播种 2016 年 3 月 27 日播种,播前晒种,浸种浸足 72 h 后起水,用淋热水促温催芽至少量破胸,摊凉练芽后播种。每品种播 20 盘,每盘播种量(干谷重)120 g,播种后进行增(保)温暗化出苗,齐苗后摆放秧床育秧。

作者简介 张进山(1975-),男,安徽庐江人,助理农艺师,从事农作物技术推广工作。

收稿日期 2017-11-29

表 1 供试品种与选育单位

Table 1 Test varieties and breeding units

序号 No.	供试品种 Test variety	选育单位 Breeding unit
1	Z14-01	嘉兴市农业科学院
2	Z13-112	嘉兴市农业科学院
3	Z13-145	嘉兴市农业科学院
4	Z13-027	嘉兴市农业科学院
5	中嘉早 17	中国水稻所
6	中早 33	中国水稻所
7	中组 143	中国水稻所
8	早籼 401	安徽省农业科学院
9	早籼 402	安徽省农业科学院
10	早籼 406	安徽省农业科学院
11	嘉早 311	嘉兴市农业科学院
12	浙辐 203(CK)	庐江县种子中心
13	嘉早 15-128	嘉兴市农业科学院
14	嘉早 15-143	嘉兴市农业科学院

1.3.2 秧田管理 秧苗绿化前保持秧床满沟水,绿化后放干沟水转入旱育秧管理。1 叶 1 心期用 600~900 倍敌克松喷洒灌根浇透盘土;2 叶期左右,每 100 个秧盘用 15% 多效唑可湿粉剂 4 g 均匀喷施化控;其他管理同常规,秧苗 4 叶期左右移栽。

1.3.3 试验田准备与移栽 2016 年 4 月上旬撒施基肥、翻耕;移栽前 2~4 d 耙耖整平田面,达到全田高差不超过 2 cm。4 月 28 日移栽,所有品种均使用同一型插秧机栽插。

1.3.4 大田管理

1.3.4.1 水分管理 机插后采取浅水活棵、分蘖。在多数供试品种田间平均每穴茎蘖达 10 个左右时,开始落水晒田,晒至田泥不陷脚后上水保持湿润,此后采取分次轻晒至拔节

后结束。孕穗至灌浆期保持浅水层,高温期间灌深水,灌浆期保持田间湿润到成熟。

1.3.4.2 追肥。在移栽后 5~7 d 施分蘖肥,全田施尿素 28.6 kg、氯化钾 12.7 kg;多数品种主茎幼穗长 1~2 cm 时施保花肥,全田施尿素 9.5 kg、氯化钾 12.7 kg;多数品种破口前施壮粒肥,全田施氯化钾 9.5 kg,看苗施尿素 8~12 kg。

1.3.4.3 除草。各处理前期按当地常规进行化学除草,后期出现少量杂草可采取人工除草。

1.3.4.4 病虫害防治。全生育期强化虫害防治,不用药剂防治病害。

1.4 调查项目与方法

1.4.1 生育期观察。详细记载各品种主要生育进程,主要为播种期、移栽期、始穗期、抽穗期、齐穗期、成熟期。

1.4.2 茎蘖动态。进入大田时记载一次,中间每 5~7 d 记载一次,分蘖高峰期后 7~15 d 记载一次。

1.4.3 成熟期考察。田间调查群体有效穗数;取样考察株高、主茎伸长节间数、穗长、每穗总粒数、每穗实粒数、结实率、千粒重等,并进行单打单收测实产。

1.4.4 抗性。主要生育期考察病害田间自然发病的病级和病指;成熟期考察倒伏情况。

2 结果与分析

2.1 生育期分析 从表 2 可看出,参试 14 个早籼稻品种中,播始历期较长的是嘉早 15-143、嘉早 15-128、Z13-145,分别为 92、92、91 d;播始历期最短的是早籼 401 和早籼 406,均为 83 d。全生育期较长的品种是嘉早 15-143、Z13-145、浙辐 203、嘉早 15-128 和中嘉早 17,分别为 124、123、123、122、122 d;生育期最短的品种为早籼 406,为 117 d,其次为 Z14-01、中早 33、中组 143、早籼 401、早籼 402、嘉早 311,均为 120 d,全生育期最长的品种与最短的品种全生育期相差 7 d^[1]。

表 2 不同机插早籼稻品种(系)生育期比较

Table 2 Growth period comparison of different machine inserted early indica rice varieties (lines)

序号 No.	品种 Variety	播种期 Seeding period	移栽期 Transplanting period	始穗期 Beginning of the panicle	抽穗期 Heading	齐穗期 Full heading	成熟期 Mature period	播始历期 From sowing to heading//d	全生育期 Whole growth period//d
1	嘉早 15-143	03-27	04-28	06-27	06-30	07-03	07-29	92	124
2	嘉早 15-128	03-27	04-28	06-27	06-30	07-03	07-27	92	122
3	Z14-01	03-27	04-28	06-23	06-26	06-28	07-25	88	120
4	Z13-112	03-27	04-28	06-21	06-26	06-29	07-26	86	121
5	Z13-145	03-27	04-28	06-26	06-30	07-03	07-28	91	123
6	Z13-027	03-27	04-28	06-24	06-29	07-02	07-26	89	121
7	中早 33	03-27	04-28	06-22	06-24	06-26	07-25	87	120
8	中嘉早 17	03-27	04-28	06-23	06-25	06-27	07-27	88	122
9	中组 143	03-27	04-28	06-22	06-25	06-27	07-25	87	120
10	浙辐 203	03-27	04-28	06-22	06-24	06-26	07-28	87	123
11	早籼 401	03-27	04-28	06-18	06-21	06-23	07-25	83	120
12	早籼 402	03-27	04-28	06-19	06-22	06-24	07-25	84	120
13	早籼 406	03-27	04-28	06-18	06-20	06-21	07-22	83	117
14	嘉早 311	03-27	04-28	06-19	06-24	06-26	07-25	84	120

2.2 产量及主要产量构成性状分析

2.2.1 株高。参试品种(系)株高变幅为 84.5~107.7 cm,中嘉早 17 最高,为 107.7 cm,其次是 Z14-01,为 103.0 cm,早籼 401 最低,为 84.5 cm(表 3)。

2.2.2 穗长。穗长超过 17.5 cm 的有 4 个品种,分别是 Z14-01、嘉早 311、中嘉早 17、浙辐 203,其中浙辐 203 穗长最长,为 18.1 cm,其他品种均比对照品种浙辐 203 小;穗长小于 16.0 cm 的有 2 个品种,分别是 Z13-145、早籼 401(表 3)。

2.2.3 穗总粒数。穗总粒数超过 110 粒分别是早籼 402、浙辐 203、Z13-027、Z13-145、中早 33、中嘉早 17,其中穗总粒数最多的为 Z13-145,穗粒数达 123.9 粒/穗,穗总粒数最少的为早籼 401,为 70.7 粒/穗(表 3)。

2.2.4 结实率。在生育期长期严重低温阴雨寡照的天气情况下,结实率超过 70% 的品种有 1 个,即中嘉早 17,结实率为 70.8%;低于 60% 的品种有 5 个,分别为嘉早 311、早籼 401、早籼 402、Z13-145、Z14-01,最低的是嘉早 311,仅为 49.8%(表 3)。

2.2.5 千粒重。千粒重最高的为嘉早 15-143 和早籼 402,

均为 27.8 g,最低的为中组 143,为 20.6 g(表 3)。

2.2.6 有效穗。在成熟期测定有效穗,各参试品种有效穗在 369.9 万~485.0 万穗/hm²,其中早籼 406、早籼 401 有效穗大于 450.0 万穗/hm²,早籼 401 最高,为 485.0 万穗/hm²;Z13-027 有效穗最低,为 369.9 万穗/hm²(表 3)。

2.2.7 理论产量。综合各产量指标测算理论产量,各参试品种理论产量在 4 555.5~7 072.5 kg/hm²,其中中早 33、早籼 402、中嘉早 17 理论产量大于 6 750.0 kg/hm²,其中中嘉早 17 理论产量最高,为 7 072.5 kg/hm²,早籼 401、嘉早 311 理论产量均低于 5 250.0 kg/hm²,早籼 401 最低,为 4 555.5 kg/hm²(表 3)。

2.2.8 实收产量。各参试品种实收产量在 3 867.8~6 189.0 kg/hm²,其中中嘉早 17、浙辐 203、嘉早 15-143、中组 143 实测产量大于 5 700.0 kg/hm²,中组 143 实测产量最高,为 6 189.0 kg/hm²,Z13-027、Z13-145、嘉早 311 实测产量均低于 4 350.0 kg/hm²,Z13-027 最低,为 3 867.8 kg/hm²(表 3)。

表3 不同机插早籼稻品种(系)主要产量结构指标分析

Table 3 Analysis of main output structure index of different machine inserted early indica rice varieties (lines)

序号 No.	品种(系) Varieties (lines)	株高 Plant height cm	有效穗 Effective spike 万穗/hm ²	穗长 Spike length cm	总粒数 Total number of grains//粒	瘪粒数 Numbers of shrivelled grains//粒	结实率 Maturing rate %	千粒重 Thousand grain weight//g	理论产量 Theoretical yield kg/hm ²	实收产量 Real yield kg/hm ²	较CK增产 Increase compared with CK//%
1	嘉早 311	95.7	396.5	17.9	96.2	48.2	49.8	27.1	5 148.0	4 347.2	-34.9
2	早籼 406	86.0	463.8	17.1	80.6	31.3	61.1	26.1	5 961.0	4 411.4	-32.9
3	早籼 402	101.0	398.3	17.4	111.3	48.1	56.0	27.8	6 900.0	5 280.5	-11.0
4	早籼 401	84.5	485.0	15.3	70.7	34.1	51.9	25.6	4 555.5	4 401.8	-33.2
5	浙辐 203	93.7	377.0	18.1	112.2	39.4	65.8	23.1	6 429.0	5 862.8	0
6	中组 143	100.2	402.8	16.9	101.2	36.2	64.3	20.6	5 398.5	6 189.0	5.3
7	中嘉早 17	107.7	379.7	17.9	115.4	33.4	70.8	22.8	7 072.5	5 848.4	-0.2
8	中早 33	99.2	390.3	17.5	113.5	42.7	62.5	24.4	6 756.0	5 173.5	-13.3
9	Z13-027	100.7	369.9	17.5	112.3	44.7	60.1	25.2	6 292.5	3 867.8	-51.6
10	Z13-145	96.2	373.5	15.0	123.9	57.9	54.1	23.9	5 983.5	4 275.8	-37.1
11	Z13-112	100.2	373.5	16.9	100.9	40.2	60.0	25.9	5 856.0	4 368.3	-34.2
12	Z14-01	103.0	386.7	17.8	97.2	40.9	57.7	24.9	5 401.5	4 641.2	-26.3
13	嘉早 15-128	100.7	373.5	17.5	106.8	38.9	63.4	26.0	6 574.5	5 678.9	-3.2
14	嘉早 15-143	99.2	416.9	16.3	87.8	29.5	66.1	27.8	6 724.5	5 898.9	0.6

2.3 茎蘖动态分析 从表4可以看出,各品种的每穴基本苗数基本维持在同一水平上^[2](除嘉早15-128偏高)。各品种的最高苗时期均出现在5月29日,最高值最大的是早籼401,达到796.5万穗/hm²,最小的是Z13-145,仅为

544.5万穗/hm²;成熟期茎蘖数趋于稳定^[4],早籼401、早籼406有效穗较高,在465.0万穗/hm²左右,其他品种有效穗在370.0万~417.0万穗/hm²。

表4 不同机插早籼稻品种(系)茎蘖消长动态比较

Table 4 Dynamic comparison of stem tillers ebb and flow of different machine inserted early indica rice varieties (lines) 万穗/hm²

序号 No.	品种 Variety	基本苗 Basic seedlings	04-28	05-07	05-12	05-18	05-29	06-11	07-13	成熟期 Mature period
1	嘉早 15-143	163.5	195.0	195.0	255.0	478.5	556.5	570.0	429.0	417.0
2	嘉早 15-128	183.0	208.5	219.0	351.0	598.5	750.0	591.0	424.5	373.5
3	Z14-01	135.0	130.5	163.5	226.5	435.0	573.0	528.0	439.5	387.0
4	Z13-112	157.5	174.0	177.0	216.0	432.0	651.0	570.0	382.5	373.5
5	Z13-145	166.5	202.5	247.5	318.0	453.0	544.5	559.5	361.5	373.5
6	Z13-027	156.0	151.5	159.0	252.0	463.5	552.0	552.0	421.5	370.5
7	中早 33	144.0	159.0	180.0	286.5	513.0	736.5	513.0	403.5	390.0
8	中嘉早 17	144.0	202.5	208.5	240.0	367.5	573.0	513.0	400.5	379.5
9	中组 143	135.0	177.0	187.5	343.5	492.0	666.0	541.5	432.0	402.0
10	浙辐 203	156.0	198.0	219.0	265.5	468.0	645.0	505.5	372.0	376.5
11	早籼 401	147.0	198.0	208.5	379.5	633.0	796.5	666.0	577.5	484.5
12	早籼 402	168.0	216.0	273.0	400.5	640.5	793.5	645.0	474.0	399.0
13	早籼 406	148.5	202.5	213.0	283.5	517.5	612.0	552.0	531.0	463.5
14	嘉早 311	154.5	223.5	252.0	346.5	544.5	771.0	562.5	456.0	396.0

2.4 抗纹枯病性表现分析 成熟期对各品种的纹枯病发生情况进行调查,结果显示(表5),中组143、中嘉早17的病株率均大于70%,其中中嘉早17病株率达到97.69%,病情指数为72.16;Z13-112、嘉早311、早籼406、嘉早15-143病情指数均小于25,其中Z13-112抗病性最好,病情指数仅为11.29。

3 结论与讨论

双季早籼稻毯状机插栽培技术一直是沿江地区机插栽培技术主要研究方向^[5],因其遭遇的诸多技术难题,也一直阻碍着其推广和发展。因其适期秧龄短、秧龄弹性小、缓苗期长、受气候影响大、早晚稻岔口衔接紧张等难点,造成机插早籼稻产量低、风险大、无法应用生育期稍长的高产品种、年际间变化大等现状,推广面积一直难以突破。面对毯状机插早籼稻各种窘境,选择适宜的高产机插品种是解决这一问题的重要突破口。遴选适宜该地区的机插早籼稻品种,不光要

表5 不同机插早籼稻品种(系)纹枯病病株率与病情指数比较

Table 5 Comparison of disease rate and disease index of banded sclerotial blight in different machine inserted early indica rice varieties (lines)

序号 No.	品种 Variety	病株率 Disease rate//%	病情指数 Disease index
1	嘉早 15-143	49.11	24.41
2	嘉早 15-128	55.86	32.79
3	Z14-01	63.44	31.60
4	Z13-112	21.93	11.29
5	Z13-145	52.95	32.99
6	Z13-027	54.95	38.10
7	中早 33	48.77	39.87
8	中嘉早 17	97.69	72.16
9	中组 143	70.56	47.36
10	浙辐 203	44.71	28.67
11	早籼 401	35.75	27.45
12	早籼 402	38.04	27.64
13	早籼 406	28.66	21.14
14	嘉早 311	31.07	20.40

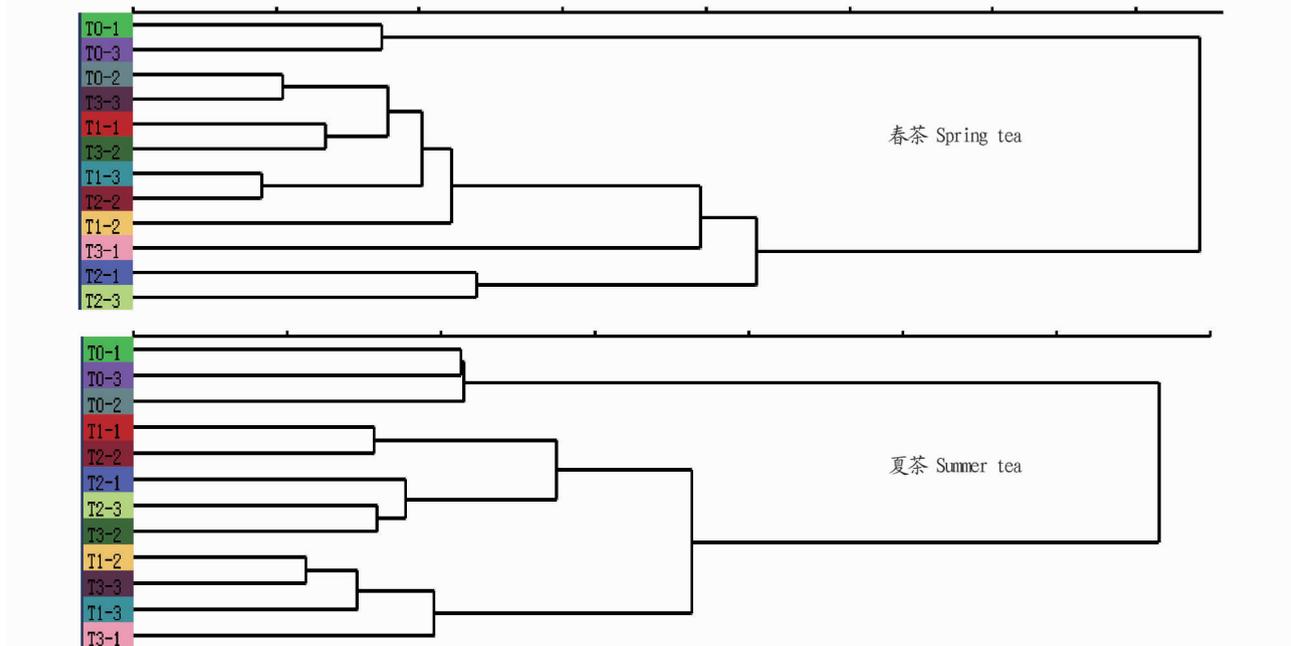


图2 不同处理的聚类分析

Fig. 2 Cluster analysis of different treatments

是夏茶,在一定范围内施硒均能有效提高茶叶的化学品质,其中 NaSeO_3 浓度为 0.250 mg/kg 时,春茶茶叶中茶多酚、氨基酸及可溶性糖的含量明显提高,以及夏茶茶叶中氨基酸及可溶性糖的含量也显著提高。但是在实际生产中,应根据产品定位合理把握使用量,兼顾富硒性和品质优的平衡。

参考文献

- [1] 李基文. 微量元素硒与健康的研究进展[J]. 职业卫生与应急救援, 2006, 24(2): 76-79.
- [2] LYONS G H, JUDSON G J, ORTIZ-MONASTERIO I, et al. Selenium in Australia; Selenium status and biofortification of wheat for better health [J]. Journal of trace elements in medicine and biology, 2005, 19(1): 75-82.
- [3] 郭胡津, 赵振军. 富硒茶中硒的存在形态及其保健作用[J]. 长江大学学报(自然科学版), 2013, 10(11): 81-83.
- [4] 咎亚玲, 王朝辉, GRAHAM LYONS. 硒、锌对甘蓝型油菜产量和营养品质的影响[J]. 中国油料作物学报, 2010, 32(3): 413-417.
- [5] 郝敬爽. 叶面喷硒对不同小麦品种产量和籽粒品质的影响[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2016.
- [6] 刘大会, 周文兵, 朱端卫, 等. 硒在植物中生理功能的研究进展[J]. 山地农业生物学报, 2005, 24(3): 253-259.

- [7] 陈铭, 谭见安, 王五一. 环境硒与健康关系研究中的土壤化学与植物营养学[J]. 土壤学进展, 1994, 22(4): 1-10.
- [8] 张雯, 耿增超. 外源硒对蔬菜硒积累和产量品质影响的研究现状[J]. 园艺学报, 2012, 39(9): 1749-1756.
- [9] 刘庆, 田侠, 史衍玺. 外源硒矿粉对玉米硒累积及矿质元素吸收的影响[J]. 植物营养与肥科学报, 2016, 22(2): 403-409.
- [10] 金建昌, 许晓路. 叶面喷施亚硒酸钠对盆栽茶叶硒含量的影响研究[J]. 江西科学, 2014, 32(1): 39-42.
- [11] 黄进. 硒对茶树抗氧化系统的影响及其在品种间富集特性研究[D]. 武汉: 华中农业大学, 2014.
- [12] 方兴汉, 沈星荣. 硒对茶树生长及物质代谢的影响[J]. 中国茶叶, 1992(2): 28-30.
- [13] 高柱, 蔡荟梅, 彭传继, 等. 富硒茶叶中硒的赋存形态研究[J]. 中国食物与营养, 2014, 20(1): 31-33.
- [14] 胡秋辉, 潘根兴, 安欣欣, 等. 天然和人工富硒茶叶的抗氧化功能比较[J]. 营养学报, 2001, 23(3): 242-245.
- [15] 王磊, 黄婷婷, 杨春, 等. 叶面喷硒对台茶 12 号所制红绿茶含硒量及品质的影响[J]. 西南农业学报, 2016, 29(11): 2578-2582.
- [16] 胡秋辉, 潘根兴, 朱建春, 等. 硒提高茶叶品质效应的研究[J]. 茶叶科学, 2000, 20(2): 137-140.
- [17] 李静, 夏建国, 巩发永, 等. 外源硒肥对茶叶硒含量及化学品质的影响研究[J]. 水土保持学报, 2005, 19(4): 104-106.

(上接第 30 页)

考量常规双季早籼稻对品种在生育期、产量等方面的要求,更要兼顾考虑品种间机插秧苗素质、抗病性等方面的需求。

通过在毯状机插常规高产栽培条件下,对 14 个新品种(系)的生育期、实收产量、理论产量和抗纹枯病性等综合考量,发现中早 33、早籼 402、嘉早 15-128、浙辐 203、嘉早 15-143、中组 143 适宜在庐江县区域及相近生态区作机插早籼稻种植,然而,不同品种在不同产量指标上具有较大差异性^[6],说明针对不同品种,还需要再细化具体的机插株行距

和水肥管理措施,营造适宜各品种机插高产群体。

参考文献

- [1] 吴晨阳, 吴小文, 吕和平, 等. 庐江县双季早籼稻适宜机插新品种(系)筛选试验[J]. 安徽农学通报, 2015, 21(18): 132-135.
- [2] 向泽民, 何延明. 不同机插密度对水稻群体结构和产量的影响[J]. 现代农业科技, 2015(4): 30, 40.
- [3] 吴文革, 陈刚, 许有尊, 等. 双季稻北缘区早稻机插适宜行距的研究[J]. 中国农机化学报, 2014, 35(4): 59-62, 68.
- [4] 徐早增, 杜佳, 申志义. 七寸插秧机在双季早稻上的应用效果初探[J]. 吉林农业, 2012(12): 105.
- [5] 唐国荣. 机插秧水稻的生长发育特性研究[D]. 南宁: 广西大学, 2015.
- [6] 杨大庆. 桐城市单季粳稻品种筛选试验[J]. 安徽农学通报, 2013, 19(1/2): 42-44.