

肥料运筹对再生季稻产量的影响

王苏影, 熊清云, 祝飞, 喻凤琴, 马众文, 徐宝庆, 刘宗发* (南昌市农业科学院粮油作物研究所, 江西南昌 330025)

摘要 [目的]研究肥料运筹对再生季稻产量的影响。[方法]以准两优 608 为材料, 研究“直播-再生”栽培模式下再生季稻的肥料运筹。[结果]再生季稻的氮肥用量为 75 kg/hm²、促芽肥在头季稻齐穗后 10 d 施用最利于再生稻增产。[结论]该研究可为南昌市的直播-再生稻的高产栽培技术提供依据。

关键词 肥料运筹; 再生稻; 产量

中图分类号 S14 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)22-042-02

Effect of Fertilizer Application on the Yield of Ratoon Rice

WANG Su-ying, XIONG Qing-yun, ZHU Fei, LIU Zong-fa* et al (Institute of Grain and Oil Crops, Nanchang Municipal Academy of Agricultural Sciences, Nanchang, Jiangxi 330025)

Abstract [Objective] The research aimed to study the influence of fertilizer application on the yield of ratoon rice. [Method] Using Zhunlian-gyou 608 as the material, this paper studied the fertilizer application of ratoon rice under the “direct seeding-ratoon” cultivation method. [Result] It was beneficial to yield increase when the nitrogen fertilizer was 75 kg/hm² and the bud fertilizer applied 10 days after full heading of the main crop. [Conclusion] The research could provide the basis for high-yield cultivation technology of direct seeding-ratoon rice in Nanchang City.

Key words Fertilizer application; Ratoon rice; Yield

随着我国人口的不断增加, 对粮食的需求也在增加。探索能满足高产、优质、高效、生态、安全 5 个方面综合要求的、先进的、比较简化的栽培技术, 将成为 21 世纪初我国水稻栽培发展的方向^[1]。目前, 南方双季稻区机械化和轻型化栽培技术发展迅速, 直播和抛秧是双季稻地区正在发展和推广的轻型化种植技术^[3]。与移栽比较, 水稻直播省却了育秧环节, 具有节工省力的优点^[4-6]。

再生稻是利用收割后稻桩上存活的休眠芽, 给予适宜的水、温、光和养分等条件, 使之萌发再生蘖, 加以培育, 进而抽穗成熟的水稻。再生稻具有生育期短、日产量高、省种、省工、节水、调节劳力、生产成本低和经济效益高等优点。因此, 发展再生稻对适应当前农业结构调整、提高粮食产量、确保粮食安全和增加农民收入具有重要意义。

目前, 直播轻型栽培技术正在江西省大面积推广应用, 在此基础上进行水稻“直播-再生稻”栽培是实现水稻轻简栽培的捷径。为此, 试验在前期筛选的优良直播再生稻品种的基础上, 结合当地应用较为广泛的再生稻品种, 开展了肥料运筹试验, 旨在为南昌市的直播-再生稻的高产栽培技术提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验条件及设计 试验于 2014 年 4~11 月在安义县进行, 供试土壤的基本理化性质: pH 6.02, 有机质 4.21 g/kg, 全氮 1.96 g/kg, 碱解氮 228 mg/kg, 有效磷(P₂O₅) 25.9 mg/kg, 速效钾(K₂O) 132.4 mg/kg。

试验于 2014 年 4 月 15 日进行人工撒播, 播种量为 30 kg/hm²。采用大区设计, 各区面积为 129 m², 取样时、测产时

按面积平均分成 3 份作为重复。头季稻和再生稻收割时采用机械收割, 留桩高度为 35~40 cm。各处理头季稻肥水管理相同, 头季氮、磷、钾的用量分别为 180、90、150 kg/hm², 其中氮肥按基肥: 分蘖肥: 穗肥 = 5: 2: 3 施用, 钾肥按基肥: 穗肥 = 7: 3 施用, 磷肥结合耕耙一次性使用。头季稻收割时留桩高度 40 cm。

再生季肥料运筹分为两部分: ①再生季氮肥用量试验设 3 个处理: 60 kg/hm² (A1)、75 kg/hm² (A2)、90 kg/hm² (A3)。氮肥分别在头季稻齐穗期后 10 d、收获后复水时和再生稻孕穗期施用, 比例为 2: 2: 1; 再生季磷、钾的用量分别为 15、30 kg/hm², 在收获后复水时和再生稻孕穗期施用, 比例为 4: 1。②促芽肥施用时期试验设置 3 个处理: B1, 头季稻齐穗期施用; B2, 齐穗后 10 d 施用; B3, 齐穗后 20 d 施用。再生季氮、磷、钾的用量分别为 60、15、30 kg/hm², 氮肥按促芽肥: 提苗肥: 穗肥 = 2: 2: 1 施用, 钾肥、磷肥在收获后复水时和再生稻孕穗期施用, 比例为 4: 1。

1.2 测定指标及方法

1.2.1 基本苗。水稻 3 叶 1 心时计算 2 m² 内的出苗数, 重复 3 次。

1.2.2 产量及产量构成。在成熟期对按小区面积平均分成 3 份进行取样考种, 每个处理取 10 蔸, 考种记录包括有效穗数、每穗总粒数、结实率、千粒重等, 并计算出理论产量。

1.3 数据统计与分析 采用 Excel2007 和 DPS7.05 进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同氮肥用量对再生季稻产量的影响 由表 1 可知, 不同处理间产量差异达极显著水平, 不同氮肥用量的再生季稻以 A2 (氮肥用量为 75 kg/hm²) 时产量最高, 为 5 082.21 kg/hm², A1 (氮肥用量为 60 kg/hm²) 产量最低, 为 4 893.81 kg/hm²。有效穗以 A3 最多, 为 308.3 万穗/hm², A1 最少, 为 297.2 万穗/hm²; 穗粒数以 A2 最多, 为 73.06 粒/穗, A1 最

基金项目 南昌市科技支撑计划项目(农业领域)(洪财企[2012]80)。
作者简介 王苏影(1985-), 女, 山东济宁人, 农艺师, 硕士, 从事水稻高产理论与土壤肥料研究。* 通讯作者, 高级农艺师, 从事作物栽培等方面研究。

收稿日期 2015-06-03

少,为 71.52 粒/穗;结实率以 A1 最高,为 82.02%,A3 最低,为 80.01%;千粒重以 A1 最高,为 28.07 g,A3 最低,为 27.32 g。再生季稻有效穗、穗粒数均随着氮肥施用量的增加而增加,结实率和千粒重则随着氮肥施用量的增加逐渐减少。

表 1 不同氮肥用量对再生季稻产量的影响

处	基本苗	有效穗	穗粒数	结实率	千粒重	理论产量
理	$\times 10^5$ 株/hm ²	$\times 10^5$ 穗/hm ²	粒/穗	%	g	kg/hm ²
A1	6.60	29.72	71.52	82.02	28.07	4 893.81 bB
A2	6.60	30.59	72.63	81.87	27.94	5 082.21 aA
A3	6.60	30.83	73.06	80.01	27.32	4 923.81 bB

注:采用单因素统计分析 Duncan 多重比较,小写字母表示 5% 显著水平,大写字母表示 1% 显著水平。

2.2 不同促芽肥施用时期对再生季稻产量的影响 由表 2 可知,不同处理间产量差异达极显著水平。在齐穗后 10 d 施用促芽肥(B2)产量最高,为 4 927.15 kg/hm²,齐穗期施用促芽肥(B1)产量最低,为 4 741.41 kg/hm²。有效穗以 B2 最高,为 305.7 万穗,B1 最少,为 300.5 万穗;穗粒数以 B1 最高,73.68 粒/穗,B3 最低,71.85 粒/穗;结实率以 B2 最高,为 82.96%,B1 最低,为 80.78%;千粒重以 A3 最高,为 27.11 g,A1 最低,为 26.51 g。再生季稻的产量、有效穗和结实率均随着促芽肥施用时间的推迟呈先增加后减少的趋势;基本苗和千粒重随着促芽肥施用时间的推迟而增加;穗粒数则随促芽肥施用时间的推迟逐渐减少。

表 2 不同促芽肥施用时期对再生季稻产量的影响

处	基本苗	有效穗	穗粒数	结实率	千粒重	理论产量
理	$\times 10^5$ 株/hm ²	$\times 10^5$ 穗/hm ²	粒/穗	%	g	kg/hm ²
B1	6.00	30.05	73.68	80.78	26.51	4 741.41 cC
B2	6.60	30.57	72.17	82.96	26.92	4 927.15 aA
B3	7.80	30.26	71.85	81.89	27.11	4 826.76 bB

注:采用单因素统计分析 Duncan 多重比较,小写字母表示 5% 显著水平,大写字母表示 1% 显著水平。

3 小结

随着我国人口的日益增加,要满足人口对粮食的需求,粮食产量必须有较大幅度的提高。而随着城市化进程的加速,扩大粮食种植面积的潜力已经微乎其微^[7],只能依靠粮食单产水平和复种指数^[8]。再生稻作为一种提高水稻复种指数的重要措施,已经愈来愈受到农学家与稻农的重视。由于再生稻具有生育期短、日产量高、米质优、省种、省工、节水、生产成本低和经济效益高等优点,是我国南方稻区种植

一季稻热量有余而种植双季稻热量又不足的地区及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有效措施之一^[9]。早在 1988 年召开的国际首届再生稻会议,国际水稻研究所农艺系主任 Dedatte 就曾指出,热带地区未来的水稻生产之路,在于水稻再生的开发利用^[10]。因此开展再生稻的研究就显得异常重要。

江西省是全国 13 个粮食主产省之一,大力发展水稻种植技术十分重要。但是在赣东北地区,一方面由于多山地、丘陵,温光条件不足以满足双季稻的生长需要,而种植中稻其光热资源又有余。另一方面,江西省的双季稻种植模式存在一些缺点,如劳动力紧张、早稻品质差、效益较低,在赣北和一些高海拔山区甚至不宜种植双季稻。而头季稻-再生稻模式具有节省劳力、种一季收两季且米质优、效益高的优点,所以在赣东北地区开展头季稻-再生稻模式研究就显得非常必要和迫切。特别是近年来越来越多的优质超级稻的培育成功,更是为再生稻的发展提供了新的契机^[9]。

在此基础上,笔者研究了在“直播-再生”的栽培模式下再生季稻的肥料运筹,以期为鄱阳湖地区直播-再生稻的生产提供依据。根据试验结果可知,准两优 608 在“直播-再生”的栽培模式下,再生季稻的氮肥用量宜为 75 kg/hm²,过多或过少都不利于水稻增产;促芽肥在头季稻齐穗后 10 d 左右施用最利于增产,过早或过迟施用促芽肥都会影响水稻产量。

参考文献

[1] 凌启鸿,张洪程,丁艳锋,等. 水稻高产技术的新发展——精确定量栽培[J]. 中国稻米,2005(1):4-7.

[2] 潘晓华,石庆华. 江西省双季水稻单产不高的原因及对策[J]. 中国稻米,2008(4):1-2.

[3] 陈健. 水稻栽培方式的演变与发展研究[J]. 沈阳农业大学学报,2003,34(5):389-393.

[4] 邹应斌. 亚洲直播稻栽培的研究与应用[J]. 作物研究,2004(3):133-136.

[5] 曾雄生. 直播稻的历史研究[J]. 中国农史,2005(2):3-16.

[6] 卞同洋,陈益楼,蔡立万. 江苏沿海农区直播水稻的高产栽培技术[J]. 江西农业学报,2007,19(10):34-37.

[7] 朱德峰,程式华,张玉屏,等. 全球水稻生产现状与制约因素分析[J]. 中国农业科学,2010,43(3):474-479.

[8] 程建峰,沈允钢. 作物高光效之管见[J]. 作物学报,2010,36(8):1235-1247.

[9] 熊洪,冉茂林,徐富贤,等. 南方稻区再生稻研究进展及发展[J]. 作物学报,2000,26(3):297-304.

[10] 施能浦. 再生稻的发展历程与开发利用类型[J]. 中国稻米,1997(3):14-16.

(上接第 41 页)

[5] 李立. 传统农区不同种植模式对土壤重金属污染的影响[J]. 生态环境学报,2012,21(10):1756,1762.

[6] 王岩,沈其荣,史瑞和,等. 土壤微生物量及其生态效应[J]. 南京农业

大学学报,1996,19(4):45-51.

[7] 唐明义,冯明光. 实用统计分析及其 DPS 数据处理系统[M]. 北京:科学出版社,2002.