

皖稻153 制种栽插密度对产量的影响研究

张翔, 黄贯刘, 林翠香, 杨联松, 张效忠*, 鲁志能, 叶开华, 汤修竹

(1. 安徽华安种业有限责任公司, 安徽合肥230031; 2. 安徽巢湖春友种业有限责任公司, 安徽巢湖238000)

摘要 [目的] 提高制种产量和质量, 加快皖稻153 品种的推广。[方法] 设置每穴栽1、2、3、4 苗4 个处理, 调查各处理的分蘖动态、农艺性状及发芽率。[结果] 每穴多苗栽插可以提高有效穗, 增加穗粒数, 乃至提高制种产量。[结论] 综合考虑各种因素, 皖稻153 的适宜制种栽插密度为2 苗/穴。

关键词 两系杂交稻; 皖稻153; 栽插密度; 杂交制种

中图分类号 S511 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)22-09426-02

Effects of Planting Density on Seed Production Yield of Wandao No.153

ZHANG Xiang et al (Anhui Huan Seeds Ltd Company, Hefei, Anhui 230031)

Abstract [Objective] The study aimed to improve the yield and quality of hybrid seed production and promote the popularization of Wandao No.153. [Method] Four treatments with planting density of 1, 2, 3, 4 seedling/hill were set up, and tillering dynamics, agriculture characters and germination rate were investigated. [Result] effective panicle, grain number per spike and seed production were obviously increased under multiple seedlings planting in one hill. [Conclusion] Considering all kinds of factors synthetically, the optimum planting density of Wandao No.153 for seed production was 2 seedling/hill.

Key words Two-line hybrid rice; Wandao No.153; Planting density; Hybrid seed production

皖稻153(1892S/RHD03)系安徽省农业科学院水稻研究所选育的优质、高产中粳新组合,表现稳产、耐肥高抗倒伏、生育期适中、适应性强等特点^[1-2]。2005年通过安徽省农作物品种审定委员会审定(审定编号05010463);2007年在霍邱、天长、芜湖等县市被列为主推品种。该品种现已在安徽、湖南、湖北、江西、河南、广西、浙江、福建等10余个省份推广种植,累计推广面积10万hm²。但是制种产量和质量一直限制和影响该组合的推广,为加快该品种的推广步伐,进一步提高其制种产量和质量,2007年笔者就皖稻153进行了一系列优质高产制种技术研究,该研究主要对皖稻153的母本丛栽试验进行总结,以便指导杂交水稻制种。

1 材料与方 法

1.1 材料 供试材料为皖稻153的母本1892S、父本RHD03,均由安徽省农业科学院水稻研究所提供。

1.2 方 法

1.2.1 试验设计。设4个水平处理,分别为:1苗/穴;2苗/穴;3苗/穴;4苗/穴。3次重复,小区面积41.9m²,随机排列。每个小区间距为33.3cm。

1.2.2 栽插方式。一、二期父本各栽插1行,父本株行距16.7cm×16.7cm,父母本间距为阳面20cm、阴面26.7cm。母本株行距为11.7cm×13.3cm。父本栽插双苗,母本按试验设计要求栽插。父本于6月16日开始移栽,一、二期父本同时栽插,母本于6月17日移栽。父母本行比2:12,厢宽2.1m。

1.2.3 田间管理。试验在安徽省巢湖市制种基地进行,栽插时要求浅水栽插,栽后10d左右开始烤田,防止无效分蘖。父母本栽插前,对秧田普遍防治病虫害1次,大田期根据植保站病虫害预报做好病虫害防治工作。

1.2.4 调查项目。

(1) 分蘖动态。从6月23日起开始调查各处理的分蘖情况,每隔7d调查1次。在每厢第10行定点调查12株,发现

分蘖减少时,停止调查。赶粉前,调查有效穗数。

(2) 农艺性状。调查各处理的株高、穗长、总粒数、实粒数、结实率、千粒重等农艺性状(调查方法同分蘖动态,即在每厢第10行定点调查12株),并计算理论产量。

(3) 发芽率。将种子晒干后,按发芽规程进行发芽试验,统计发芽情况,并计算发芽率。

2 结果与分析

2.1 分蘖调查 杂交水稻制种有效穗对产量影响最大,如何提高有效穗是杂交水稻制种的关键措施,所以进行分蘖调查主要是考察有效穗率、分蘖与有效穗之间的关系。从各次调查结果来看,1892S不育系有效穗均以穴栽4苗的处理最多,达到每穴9.7个苗;穴栽1苗的处理最少,每穴5.7个苗(表1)。成穗率计算结果表明,穴栽2苗的处理成穗率最高(为53.09%),而穴栽1苗的处理成穗率最低(仅为45.97%),说明处理的无效分蘖相对较多,这是由于1苗栽插分蘖多,分蘖高峰期推迟造成的。

表1 1892S 不育系不同处理间分蘖力动态

Table 1 The dynamic situations of the tillering ability of the sterile line 1892S among different treatments

处理 Treatment	有效穗数 Effective spike number					成穗率 % Spike rate
	06-23	06-30	07-07	07-14	08-12	
1.6	6.3	9.1	12.4	5.7	45.97	
1.8	8.7	13.0	16.2	8.6	53.09	
2.0	9.2	14.5	17.7	8.9	50.28	
2.6	11.8	15.1	19.3	9.7	50.26	

2.2 农艺性状 构成产量因素是由单位面积穴数、每穴穗数、穗粒数、结实率和千粒重5个方面决定的,提高产量应综合考虑这5个因素,并使其最大和谐统一,以提高杂交水稻制种产量,试验分别探究了平均穗总粒数、平均穗实粒数、结实率等3个因素,鉴于千粒重比较稳定,试验没有进行调查。

2.2.1 平均穗总粒数。栽插密度的大小往往影响穗的大小,可以通过平均穗总粒数的调查了解栽插密度对穗的影响。由表2可知,1892S不育系的平均穗总粒数以穴栽4苗的处理最高(平均149.5粒),其次是穴栽3苗的处理(平

基金项目 安徽省杂交水稻生产研究会资助。

作者简介 张翔(1985-),男,安徽马鞍山人,从事市场营销和农业技术推广工作。* 通讯作者。

收稿日期 2008-01-11

均为133.4 粒),这可能与这2 个处理中的主茎穗和低位分蘖占总穗数的成分较大有关。

2.2.2 平均穗实粒数。通过调查平均穗实粒数可以了解平均穗实粒数结实率及其与产量的关系。表2 表明,平均穗实粒数以穴栽4 苗的处理 最高(平均为57.1 粒),其余依次为穴栽2 苗的处理 (为53.2 粒)、穴栽3 苗的处理 (为51.4 粒)和穴栽1 苗的处理 (为50.0 粒)。

2.2.3 结实率。结实率是指平均实粒数占总粒数的百分比,该指标是构成产量的主要因子之一,对作物产量有重要影响。由表2 可看出,1892S 不育系的结实率以穴栽2 苗的处理 最高(为43.75%),明显高于其他处理,其余处理间的结实率差异不明显。

2.3 产量 产量是品种经济效益的物化表现,曾一度被作为评价品种优劣的主要指标。虽然近年来品质育种、抗性育种日渐增多,但产量仍是育种者要考虑的最重要指标之一。

通过理论产量的调查,可以得出皖稻153 的最佳栽插密度。由表2 可知,1892S 不育系的理论单产以穴栽4 苗的处理 最高(平均为4 611.00 kg/hm²),穴栽2 苗的处理 次之(产量为3 723.00 kg/hm²),穴栽3 苗的处理 产量居第3 位(为3 636.75 kg/hm²),穴栽1 苗的处理 产量最低(为2 372.70 kg/hm²);处理 分别比处理 、 、 增产19.26%、21.13%、48.54%。

2.4 发芽率 种子发芽率是衡量种子质量的一个重要指标,种子使用者期望种子有较高的发芽率,这样可以减少单位面积的播种量,并有利于全苗壮苗、增加作物产量。在当前种子市场竞争异常激烈的环境下,保证种子质量尤为重要。因此,该研究调查各处理的发芽率,以选择适合推广的制种密度。表2 表明,1892S 不育系的发芽率以处理 、 较高(平均为88.3%),处理 、 较低,特别是处理 ,平均发芽率仅为80.2%。

表2 1892S 不育系主要农艺性状和产量表现

Table 2 The main agronomic traits and yield performance of the sterile line 1892S

处理	平均穗总粒数	平均穗实粒数	结实率 %	千粒重 g	发芽率 %	理论产量 kg/hm ²
Treatmet	Total average grains per spike	Average filled grains per spike	Seed setting rate	1 000-grain weight	Germination rate	Theoretical yield
	123.0	50.0	40.81	22.2	88.3	2 372.70
	120.0	53.2	43.75	21.7	88.3	3 733.00
	133.4	51.4	39.91	21.2	80.2	3 636.75
	149.5	57.1	38.14	22.2	83.7	4 611.00

3 小结与讨论

“靠插不靠发(分蘖)”是两系杂交稻制种不育系栽插的一个重要原则,主要适用于母本分蘖成穗率低的情况,其内容包括: 要建立母本的高产苗穗结构,必须插足基本苗;靠插不靠发,才能使母本群体穗层整齐,便于喷施九二〇,利于扬花授粉,植株间平衡结实;靠插不靠发,才能使母本群体生长发育一致,做到育性转换同步,避免少数个体出现自交结实,影响种子纯度。该试验中,母本不育系1892S 于5 月25 日播种,6 月17 日移栽,7 月14 日左右进入分蘖盛期,移栽活棵到分蘖盛期只有20 d 左右,时间短,分蘖少,有效分蘖更少,所以生育期短的品种一定靠插不靠发。丛栽试验表

(上接第9381 页)

性,POD 活性比对照上升13.4%,SOD 活性在浓度为0.5 ng/L 时比对照增加23.3%,PPO 活性在浓度为1.5 ng/L 时比对照增加22.9%。由此可见,锌浓度在1.0 mg/L 时,对细胞膜起到保护作用,能提高水稻对盐害的抗性。

参考文献

- [1] 张其德. 盐胁迫对植物及其光合作用的影响(下)[J]. 植物杂志,1999(2):32-33.
- [2] 马淑英. 盐胁迫对大豆发育子叶愈伤组织的生化影响[J]. 大豆科学,1997,16(3):227-231.

明,多苗栽插可以提高有效穗、增加穗粒数,甚至可以提高制种产量,同时验证了两系杂交稻制种不育系靠插不靠发(分蘖)的理论。同时试验发现,穴栽2 苗的处理 成穗率、结实率、发芽率最高,平均穗实粒数和理论产量略低于穴栽4 苗处理(居第2 位),综合表现良好,为皖稻153 制种栽插的最适宜密度。

参考文献

- [1] 杨联松,白一松. 高产、优质两系中粳新组合皖稻153 高产制种操作规程[J]. 中国稻米,2006(5):25-26.
- [2] 杨联松,白一松. 两系杂交中粳新组合皖稻153[J]. 杂交水稻,2006,21(2):87-88.
- [3] 张锦伟,谭学林,许键. 不同浓度NaCl 溶液对水稻不同品种(系)幼苗生长的影响[J]. 植物遗传资源学报,2004,5(1):100-104.
- [4] BETTGER WJ, O'DELL BL. A critical physiological role of Zn in the structure and function of the membrane [J]. Life Sci, 1981, 28:1245-1438.
- [5] CAKMAKI, MARSHNER H. Enhanced superoxide radical production in roots of zinc deficient plants[J]. J Exp Bot, 1988, 39:1449-1460.
- [6] 徐晓燕,杨肖娥,杨玉爱. 锌在植物中的形态及生理作用机理研究进展[J]. 广东微量元素科学,1999,11(6):1-6.
- [7] DIONISIO SESE, MARIBEL L, SATOSHI TOBITA. Antioxidant response of rice seedlings to salinity stress[J]. Plant Science, 1998, 135:1-9.
- [8] STEWART R C, BEWLEY J D. Lipid peroxidation associated with accelerated aging of soybean axes[J]. Plant Physiol, 1980, 65(2):45-248.