

母本直播和移栽对皖稻 153 杂交制种的影响

王伍梅^{1,2}, 台德卫¹, 杨联松¹, 张效忠^{1,2}, 黄贯刘², 汤修竹³, 赵天明³ (1. 安徽省农业科学院水稻研究所, 安徽合肥 230031; 2. 安徽华安种业有限责任公司, 安徽合肥 230031; 3. 安徽省巢湖春友种业有限责任公司, 安徽巢湖 238000)

摘要 [目的] 研究母本直播和移栽对皖稻 153 杂交制种的影响。[方法] 以皖稻 153 的母本 1892S 和父本 RH003 为试验材料, 直播田中母本 1892S 于 6 月 1 日播种, 播始历期为 71~72 d, 移栽田中母本 1892S 于 5 月 28 日播种, 播始历期为 76~77 d。待种子成熟后, 取 3 个田块进行实际测产, 并随机抽取 10 穴植株测定株高、穗长、总粒数、实粒数、结实率、千粒重等农艺性状, 研究母本 1892S 直播和移栽对皖稻 153 杂交制种的影响。[结果] 母本 1892S 和父本 RH003 的播差期, 直播田较移栽田推迟 4~5 d 为宜。直播田的有效穗增加, 每穴的有效穗、穗粒数和结实率均相应减少。直播田的平均实际产量为 143 kg/hm², 移栽田为 185 kg/hm²。[结论] 水稻母本直播制种技术具有省工、节能和效益高的特点, 应提倡和推广该项新技术。

关键词 两系杂交稻; 皖稻 153; 直播; 制种

中图分类号 S511 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2009)22-10439-02

Effects of Direct Seeding and Transplanting of Female Parents on Hybrid Seed Production of Wandao 153

WANG Wu-mei et al (Rice Institute of Anhui Academy of Agricultural Sciences, Hefei, Anhui 230031)

Abstract [Objective] The aim was to study the effects of direct seeding and transplanting of female parent on hybrids seed production of Wandao 153. [Method] With female parent 1892S and male parent RH003 of wandao153 as tested materials, the female parent 1892S were sown on June 1 in direct seeding fields, with the days from sowing to heading of 71-72 d. The female parent 1892S were sown on May 28 in transplanting fields, with the days from sowing to heading of 76-77 d. After the seeds were matured, 3 fields were selected to measure the actual yields, and the plants from 10 holes were randomly selected to measure the agronomic traits such as plant height, ear length, total grains, real grains, seed-setting rate, 1 000-grain weight, which were to study the effect of direct seeding and transplanting of female parents 1892S on hybrids seed production of Wandao 153. [Result] As for the sowing gap stage of female parent 1892S and male parent RH003, it was suitable that the sowing stage in direct fields delayed 4-5 d than that in transplanting fields. The effective panicle number was increased, but the effective panicle number, grain number per spike and seed-setting rate of plants per hole were decreased in direct fields. The actual yield on average in direct fields was 143 kg/hm², and that in transplanting fields was 185 kg/hm². [Conclusion] Rice seed production techniques by direct-seeding of the female parent had the characteristics of saving a lot of labor and saving energy with high benefit, which should be promoted and extended.

Key words Two-line hybrid rice; Wandao 153; Direct seeding; Seed production

皖稻 153(1892S/RH003)系安徽省农业科学院水稻研究所选育的高产稳定两系杂交中粳新组合, 该组合具有稳产、耐肥抗倒、适应性广等突出优点。2005 年通过安徽省农作物品种审定委员会审定(审定编号: 05010463)。2008 年通过全国农作物品种审定委员会审定(国审稻 2008013), 同时皖稻 153 已通过广西、河南和湖北等省的新品种引种试验^[1-2]。

随着工业化和城镇化的发展, 农村从事种植业生产的农民越来越少, 而水稻杂交种子生产需大量的人力物力, 再加上劳动力成本的提高, 杂交水稻制种正面临重大的挑战^[3-4]。针对当前劳动力缺乏与杂交水稻制种过程中育秧、移栽等集中大量用工的矛盾和水直播后期易倒伏的情况, 笔者于 2008 年对皖稻 153 的直播制种技术进行了研究与探索, 旨在制定出一套省工、防倒、增效的杂交水稻制种技术。

1 材料与方法

1.1 试验材料 试验材料为杂交水稻皖稻 153 的母本 1892S 和父本 RH003。直播的母本浸种露白下田, 直播田的父本和移栽的母本采用大田育秧。

1.2 方法 移栽田和直播田各 2 000 m², 随机选取 3 个样点, 每样点面积为 21 m² (即厢宽 2.1 m × 10.0 m), 进行实际测产, 同时随机取 10 穴进行考种, 考查的性状有: 株高、穗长、总粒数、实粒数、结实率、千粒重。

1.2.1 栽插方式。 一、二期父本各栽一行, 父本株行距 16.7 cm × 16.7 cm, 父本 6 月 20 日同时开始移栽, 父本均栽双苗, 母本移栽田 5 月 28 日移栽, 双苗栽插, 直播田 6 月 1 日播种 (直播田用种量 22.5 kg/hm²), 厢宽 2.1 m。

1.2.2 田间管理。 直播田基肥: 复合肥 25 kg; 追肥: 第 1 次追肥 12.5 kg 尿素, 第 2 次追肥 15 kg 尿素 + 10 kg 钾肥。移栽田基肥: 25 kg 复合肥 + 25 kg 碳铵, 追肥: 15 kg 尿素 + 10 kg 钾肥。

2 结果与分析

2.1 播种期 直播田一期父本 5 月 16 日播种, 二期父本 5 月 24 日播种, 1892S 6 月 1 日播种, 第一期父本与母本相差 16 d。幼穗分化 7 月 11~12 日开始, 母本 7 月 14~15 日开始, 父本播始历期 84~85 d, 母本播始历期 71~72 d。移栽田一期父本 5 月 16 日播种, 二期父本 5 月 24 日播种, 1892S 5 月 28 日播种, 第一期父本与母本相差 12 d。幼穗分化 7 月 11~12 日开始, 母本 7 月 13~14 日开始, 父本播始历期 85~87 d, 母本播始历期 76~77 d。试验表明, 一般直播比移栽的播始历期缩短都在 4 d 以上。这是由于直播的推迟播种期, 可能使播始历期缩短一点, 但主要是直播的没有像移栽有缓苗期所致。同时据观察比较, 由于直播大都是下位分蘖成穗, 其抽穗期和盛花期都较集中, 在安排父母本抽穗期, 以父本早抽穗 1~2 d 为宜。因此, 笔者认为父母本的播差期, 直播的比移栽的推迟 4 或 5 d 为好。

2.2 农艺性状差异 直播田有效穗 323.55 万穗, 比移栽田有效穗 282.00 万穗/hm² 多 41.55 万穗/hm², 直播田每穴有效穗 5.2 穗, 每穗粒数 121.6 粒, 结实率 47.7%。移栽田每

基金项目 安徽省财政厅种子工程项目“杂交中粳新组合选育与种质资源创新”; 杂交水稻规模化制种关键建设研究及产业化(2008BAD93B02)资助。

作者简介 王伍梅(1975-), 女, 安徽枞阳人, 助理研究员, 从事农业技术推广工作。

收稿日期 2009-04-24

穴有效穗9.1穗,每穗粒数139.8,结实率51.7%,说明直播田有效穗增加了,但每穴有效穗、每穗粒数和结实率都相应减少。

2.3 产量的影响 种子成熟后,取3个田块进行实际测产,直播田实际产量平均为2 145 kg/hm²,移栽田为2 775 kg/hm²。

3 讨论

采取水稻母本直播制种技术是水稻制种方法中的一项重大改进技术,它具有省工、节能和效益高的特点,故应提倡和推广该项新技术,但在生产上同时存在许多问题有待解决。

3.1 茬口安排问题 直播与栽插相比,由于没有育秧期,在大田的时间相对延长,再加上两系不育系在低温条件下易发生育性转化,合肥以南地区抽穗期一般在8月12~15日,因此播种期不能推迟,在生产过程中,为了保证1892S的安全性,直播在6月1日左右,所以接油菜茬可以,但接小麦茬就比较紧张。

3.2 产量不稳定 从产量和产量结构分析,笔者认为要使直播获得稳产高产,必须在争取有足够的有效穗上下功夫。而争取有较高的有效穗,直播比移栽较易于达到。因为直播从出苗后,其个体所占营养面积和空间环境比育苗移栽要优越得多,且无移栽的缓苗期,有足够的有效分蘖时间,只要田间水肥管理得当,对适当增加有效穗十分有利。

3.3 倒伏问题 倒伏可以说是困扰水稻直播技术推广的难关,而且一旦发生倒伏,对产量影响极大。从近年来的试验与调查表明,只要采取综合技术措施,也是可以防止的。

加强烤田有利于早发根,多发根,根系发达,因而根深叶茂,生长健壮,有利于抗倒;踢谷的比不踢谷的抗倒性强。这可能由于不踢谷,大多种子浮于地表面,从出苗开始难以生根,发根少而短,扎不深,也因此影响后来根的发生和生长,根系不发达而导致全部倒伏。在育秧期喷施多效唑能控制苗高和促使分蘖已为试验所证实,而且在生产上被广泛应用。

3.4 激素增加和病虫害发生严重 由于直播田增加了有效穗,加大920施用量,一般可增产10%左右。同时谷粒黑粉病等病虫害发生严重,2008年谷粒黑粉病直播田比移栽田严重25%。由于母本有效穗的增加,田间通风透光性差,病虫害发生的较移栽的严重,这也是2008年制种产量下降的主要原因。因此在制种过程中,要加大农药的用量和施次数药,以保证高产。

参考文献

- [1] 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.
- [2] 邵红星,杨联松,白一松.两系杂交中粳新组合皖稻153高产制种技术[J].杂交水稻,2006,21(4):40-41.
- [3] 周建生,刘平.两系杂交水稻制种高产技术[J].安徽农学通报,2003,9(2):34-36.
- [4] 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.
- [5] HE A N, WU H X, JIANG X H, et al. Leaf photosynthetic rate and related influencing factors in super highyield combination C Liangyou H255[J]. Agricultural Science & Technology, 2008, 9(2): 23-25, 29.
- [6] 严斧,李悦丰,卓儒洞.两系组合两优培九与三系组合Ⅱ优58后期光合生产特性比较研究[J].杂交水稻,2001,16(1):51-54.

(上接第10399页)

值迅速增加,发酵30h时,OD值就突破至1.0以上,并一直持续增加;24h后耗糖速度明显加快,D-核糖产量迅速增加;发酵结束时葡萄糖基本耗尽,D-核糖最高产量达到127.1 mg/L。而亲株在10 000 L罐上发酵生产时,发酵生长OD一直未超过0.7,D-核糖最高产量为81.0 mg/L。突变株罐上D-核糖产量比亲株提高了46.1 mg/L。

表3 中试发酵试验结果

Table 3 Fermentation test results

批次 Batch	罐号 Jar no.	初糖//% Initial glucose	发酵周期//h Fermentation cycle	糖转化率//% Glucose conversion rate(3)	D-核糖产 量//mg/ml Output of D-ribose
1	301	20.3	68.0	62.26	127.10
2	303	19.2	64.0	57.40	110.30
3	304	20.0	70.0	58.30	116.60
4	301	19.8	66.0	51.80	102.60
5	302	21.2	64.0	52.50	100.50
6	303	19.4	64.0	52.57	102.00
7	304	19.8	64.0	54.79	108.5
8	302	18.6	60.0	53.65	99.80
9	303	20.4	72.0	55.19	112.60
10	301	18.1	64.0	53.40	109.17
平均 Average		19.7	64.8	55.19	108.60

2.3.2 菌株发酵过程中菌体形态。菌株在10 000 L发酵罐

的生长过程中,细胞形态呈现一系列的变化。发酵前24h,菌体呈单个杆菌状,个体形态短小,菌体不弯曲;24h后,菌体变得粗壮,菌量多,分裂成数字型及锁状结构,出现类似阿拉伯数字的形态,这种现象是缺失转酮醇酶突变株的特征性表现;发酵至54h时,菌体开始变得细长,大多以单个菌存在,弯曲形态消失;68h后菌体出现肿大,长短不齐;70h时,细胞肿大更明显,出现空泡,表现出自溶现象。

3 结论

枯草芽孢杆菌CB.sems-10适应能力强,转糖率高,经10批中试其平均D-核糖产率为108.6 mg/L,最高达到127.1 mg/L,采用玉米粉经双酶法制得酶解糖这一新工艺,除提供碳源外还可代替部分酵母和全部的玉米浆,降低了生产成本,为大生产打下了坚实的基础。D-核糖高产菌CB.sems-10在10 t发酵罐中表现活力较强,发酵16h后,菌体OD值迅速增加,发酵30h,OD值突破1.0;发酵24h后耗糖速度明显加快,D-核糖产量迅速增加;发酵结束时葡萄糖基本耗尽,D-核糖最高产量达到127.1 mg/L。

参考文献

- [1] 任鹏飞,彭其安,杨天勇,等.D-核糖发酵条件研究[J].生物技术,2008(5):75-77.
- [2] 乔建军,杜连祥.发酵法生产D-核糖的代谢控制育种[J].发酵科技通讯,2001,30(3):7-10.