

宽窄行种植对水稻生长发育及产量的影响

童淑媛, 杜震宇

(黑龙江农业经济职业学院, 黑龙江 牡丹江 157041)

摘要:以松-122 水稻品种为试材, 通过田间小区试验, 对水稻在不同宽窄行配置下的生长发育及产量形成进行了研究。结果表明: 70 cm-20 cm 宽窄行距配置使水稻的分蘖数、穗数、粒重降低, 导致产量减少; 50 cm-20 cm 宽窄行距配置对水稻形态发育和产量形成无明显影响, 可提高插秧效率, 改善田间环境。

关键词:水稻; 宽窄行; 形态; 产量性状

中图分类号: S511.048

文献标识码: A

文章编号: 1002-2767(2011)03-0030-02

在能对水稻群体源库特征产生影响的农艺措施中, 栽插密度最为重要, 密度既是群体生长发育的基础, 也是左右群体生长发育环境条件的绳框, 但即使在同一密度下, 因栽插时行距的不同配比, 其群体源库特征也有较大差异, 同时行距也是改变田间小气候的重要因素, 在高产前提下, 有效改善田间环境可控制病虫害的发生。因此, 最佳密度要有行株距的合理配比^[1-2]。现设置宽窄行水稻栽培方式, 对水稻在不同行距配置下的生长发育和产量进行研究, 以期对水稻栽培方式的选择提供理论依据。

1 材料与方 法

1.1 材 料

供试水稻品种为松-122, 适宜吉林省中早熟区域及井水灌溉稻区种植, 生育期 132 d。

1.2 方 法

试验于 2006 年在吉林农业大学水稻生产基地进行。试验所用秧苗为营养土早育苗, 5 月 21 日选择生长一致的 4 叶龄秧苗进行插秧, 以减少因秧苗素质不同而带来的差异。本田区均在水田地进行小区试验, 小区长 7 m, 6 行区, 丛插每穴 3 株, 井水灌溉。共设 3 个处理, 分别是 70 cm-20 cm 宽窄行 (株距为 13.1 cm, 记为处理 A)、50 cm-20 cm 宽窄行 (株距为 16.8 cm, 记为处理 B)、30 cm-30 cm 相等行距 (株距为 23.1 cm, 此行距为大田标准行距, 设为对照, 记为 CK)。密度均为常规栽培密度 17 穴·m⁻²。

1.3 测定项目与方法

1.3.1 形态指标 返青后选定具有代表性的植株, 挂牌标记, 在各时期测定其株高、叶面积(长×

宽×0.75)。每 14 d 调查 1 次。

1.3.2 分蘖动态 对形态调查的植株, 于返青后每 7 d 调查 1 次分蘖数, 直至齐穗期。

1.3.3 干物重测量 在各处理中选取生长状况一致的具有代表性的植株 3 株, 在室内进行叶干重、茎干重、鞘干重及穗干重的测定。每 14 d 调查 1 次。

1.3.4 产量及产量性状测定 水稻收获期将进行分蘖动态调查的植株带回室内, 晾干后分别测定穴穗数、株高、穗长、穗粒数、实粒数、秕粒数、千粒重, 计算理论产量。同时将小区收获进行实际产量测定。

理论产量/kg·hm⁻² = 每公顷有效穗数 × 每穗实粒数 × 千粒重

1.3.5 数据分析 数据使用 SPSS13.0 软件进行分析。

2 结果与分析

2.1 不同处理对水稻株高的影响

水稻的株高主要由遗传因素决定, 差异主要存在于品种之间, 同时受气候条件、耕作制度和栽培技术的影响。适宜的株高是水稻高产的重要条件之一, 水稻株高是制约生物学产量的决定性因素之一^[3]。由图 1 可知, 处理 B 与 CK 在全生育

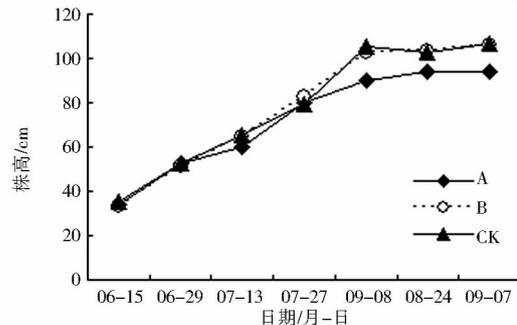


图 1 不同处理水稻株高的变化

收稿日期: 2010-01-03

第一作者简介: 童淑媛(1981-), 女, 吉林省白山市人, 博士, 讲师, 从事作物生理生态研究。E-mail: tongyu8105@126.com。

期内的株高无明显差异,处理 A 在 7 月 27 日前的株高与 CK 间差异不明显,但之后明显低于 CK,经方差分析表明,二者之间差异显著($P < 0.05$)。

2.2 不同处理对水稻分蘖的影响

分蘖数与分蘖成穗率决定单位面积穗数,所以分蘖数过高和过低都会使产量降低,前者会因成穗率的降低而使产量下降,后者则因穗数不足而减产。由图 2 可知,处理 B 在 6 月 8 日~7 月 20 日的分蘖期间,单穴分蘖数基本略高于 CK,且 6 月 29 日前二者差异显著($P < 0.05$),此后二者分蘖数无明显差异。处理 A 在 6 月 22 以前分蘖数与 CK 无明显差异,随后二者之间差距加大,处理 B 分蘖数明显低于 CK($P < 0.05$)。说明 50 cm-20 cm 宽窄行配置,通过行距、株距的协调,可以保证单株分蘖数,而 70 cm-20 cm 宽窄行配置,虽然行距优势较大,但在此条件下,株距严重抑制了水稻生长中后期的单株分蘖能力,不利于产量形成。

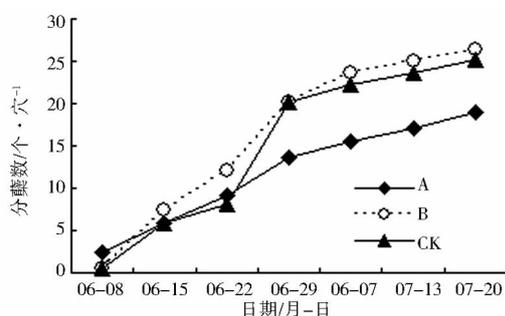


图 2 不同处理水稻分蘖数的变化(单穴)

2.3 不同处理对水稻叶面积的影响

叶片是水稻主要的光合器官,茎秆次之,生长

季节内具有一定数量的绿色叶面积是保证产量、提高品质的重要因素。由图 3 可知,处理 B 与对照的单穴叶面积在生育期内无明显差异,说明 50 cm-20 cm 行距设置,在不影响水稻分蘖数的前提下,也可以保证单茎叶片生长。70 cm-20 cm 行距设置一方面限制了水稻的分蘖能力,但在试验中观察,其单穴叶面积的较大幅度降低,也与单茎叶片长度和宽度较小有很大关系。

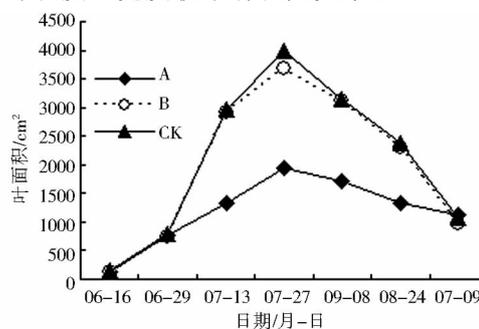


图 3 不同处理水稻叶面积的变化(单穴)

2.4 不同处理对水稻产量性状的影响

在水稻的产量因素中,穗数、实粒数、千粒重是主要影响因素,Rao^[4]等认为穗长是对产量具有最明显且直接影响的 4 个产量相关性状之一,也就是说可以通过增加穗长来提高产量。分蘖成穗率是衡量群体质量的一个重要指标。由表 1 可知,3 个处理的单穴穗数与单穴分蘖数的差异一致,虽然处理 A 的成穗率较高,但其单穴分蘖数较低,使其单穴穗数仍明显低于 CK($P < 0.05$),同时实粒重也明显低于 CK($P < 0.05$),导致其产量明显降低。处理 B 的千粒重明显高于 CK($P < 0.05$),其余产量性状与 CK 间差异不显著。

表 1 不同处理水稻成熟期的穗部性状

处理	穗长/cm	实粒数/粒·穗 ⁻¹	实粒重/g·穴 ⁻¹	成穗率/%	穗数/穗·穴 ⁻¹	千粒重/g	理论产量/kg·hm ⁻²
A	17.34a	101a	38.4b	89.61a	17b	22.74b	6528.0b
B	16.95a	94a	43.9a	72.00c	19a	24.52a	7466.4a
CK	16.51a	95a	42.5a	79.37b	20a	22.35b	7226.3a

3 结论与讨论

随着我国农村主要劳动力的减少,特别是我国的机械化栽培程度普及面积较小,水稻插秧与其它作物比较起来也更加繁重,如何能省时省工进行作物种植显得尤为迫切。通过不同宽窄行的设计进行水稻种植的试验表明,50 cm-20 cm 和 70 cm-20 cm 的行距配置可分别提高插秧工作效率 13% 和 17%,特别是在水稻管理过程中,由于通风效果较好,病虫害发生较轻,间接节约了生产成本。但过大行距设置使同等密度下植株的株

距缩小严重,导致单穴分蘖能力降低,并且籽粒变小,导致产量降低;而 50 cm-20 cm 的行距配置对水稻植株生长和产量形成均无明显影响。说明在常规密度下,50 cm-20 cm 行距配置,可保证水稻产量形成、控制田间病虫害发生、提高劳动效率。该试验仅将宽行行距扩大到 50 cm 和 70 cm,在今后的试验中应该用较多的行距和株距的配置试验以期找到更佳的种植方式,达到高效、经济、抗虫、抗病的种植效果,并在机械插秧中得以应用。

不同叶色水稻光合特性的比较研究

吴丽丽

(黑龙江省农业科学院 佳木斯分院,黑龙江 佳木斯 154007)

摘要:以叶色不同的1个超绿水稻和4个常规水稻品系为试验材料,对其光合特性进行了比较研究。结果表明:超绿水稻在拔节期的净光合速率显著高于除ZH-1外的其它品系,而成熟期低于叶色正常的ZH-2和ZH-1,与叶色较浅的材料差异不明显。超绿水稻的叶片胞间CO₂浓度、气孔导度和蒸腾速率在各生育期均显著高于其它品系。

关键词:超绿水稻;光合特性;叶色

中图分类号:S511.01

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2011)03-0032-03

光合作用是植物生长发育过程中最重要的生命活动之一,是植物合成有机物的根本源泉,作物产量的高低主要取决于光合生产力,而叶片的光合速率是影响光合生产能力的-一个重要因素,随着高光效研究的进展,水稻光能利用率已有一定程度的提高,但在群体叶面积指数达到一定水平后,要进一步大幅度提高光能利用率必须依赖于光合速率的提高和在一定叶片寿命内光合功能期的延长。但是,目前生产上广泛使用的一些优良

组合生育后期叶片易早衰,导致光合能力下降,库大而源不足,进而造成籽粒充实不良等问题,最终影响产量和品质^[1-5]。光合作用的最主要器官就是叶片,因此,增强叶片的持绿性具有重要的意义。该试验以叶色不同的5个水稻品系为试验材料,对它们的光合特性进行了初步的研究,初步探讨了不同叶色水稻光合特性的差异性,为高光效水稻育种提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

以超绿水稻CL-1、叶色淡绿的水稻品系DL-1、DL-2和叶色正常的水稻品系ZH-1、ZH-2共5个不同叶色水稻品系作为试验材料,其中,超绿水

收稿日期:2010-09-13

作者简介:吴丽丽(1981-),女,黑龙江省双城市人,硕士,研究实习生,从事作物遗传育种研究。E-mail:lili_0451@yahoo.com.cn。

参考文献:

- [1] 王夫玉,张洪程.行株距对比对水稻群体特征的影响[J].甘肃农业学报,2001,13(3):38-42.
- [2] 王夫玉,张洪程.农艺措施对水稻群体特征的影响[J].甘肃科学学报,2001,13(1):85-90.

- [3] 张秀峰,陈温福,迟岳鑫,等.水稻株型特征与产量构成关系的研究[J].垦殖与稻作,2005(3):16-19.
- [4] Rao S A,Khan M A,McNeilly T,et al. Cause and effect relations of yield and yield component in rice(*Oryza sativa* L.)[J].J. Genet. Breed.,1997,51:1-5.

Effects of Wide-narrow Row Spacing Cultivation on Growth and Yield of Rice

TONG Shu-yuan, DU Zhen-yu

(Heilongjiang Agricultural Economy Professional College, Mudanjiang, Heilongjiang 157041)

Abstract: Taking rice variety of Song-122 as material, the field plot experiment was carried out to study effects of wide-narrow row spacing cultivation on growth and yield of rice. The results showed that tiller number, panicles number and grain weight were reduced in treatment of 70 cm-20 cm wide-narrow row spacing cultivation, these lead to its decrease in yield. There was no significant difference in the development and yield formation in treatment of 50 cm-20 cm wide-narrow row spacing cultivation, and efficiency of transplant rice seedlings was increased, environment in the fields was improved.

Key words: rice; wide-narrow row; morphology; yield trait