

寒地优质水稻不同类型品种适宜栽培密度研究

杨丽敏

(黑龙江省农业科学院 佳木斯水稻研究所, 黑龙江 佳木斯 154026)

摘要:采用 2 个不同类型品种空育 131 和龙粳 26 为试验材料,研究 33.3、25.0、20.0、16.7 穴·m⁻² 4 种不同插植密度对寒地水稻生长发育及产量性状的影响。结果表明:寒地优质水稻分蘖力强的品种其适宜插植密度为 30 cm×(16.7~20.0) cm,分蘖力一般的品种其适宜插植密度为 30 cm×(10.0~16.7) cm。

关键词:寒地优质水稻;不同类型品种;适宜栽培密度域值

中图分类号:S511

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2010)11-0009-03

黑龙江省属于典型的寒地稻作区,其气候特点是无霜期短、热量资源不足、低温冷害发生频繁,而本田不同插植密度对水稻的生长发育有很大影响^[1-2]。该研究主要是在同一试验条件下,结合科学的肥水管理,以不同类型优质水稻品种为研究对象,通过田间不同插植规格的试验研究,明确寒地优质水稻不同类型品种适宜栽培密度域值,使寒地水稻在有限的积温条件下拥有群体数量合理、植株素质较高、产量构成综合性状最佳的优质高产态势,为寒地水稻高产、优质、高效生产技术与示范提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验设计

试验于 2007~2009 年在黑龙江省农业科学院佳木斯水稻研究所试验地进行。以目前生产中的主栽品种空育 131(分蘖力强)和龙粳 26(分蘖力中等)为试验对象,大棚钵体早育苗,4 月 10 日浸种,4 月 17 日播种,采用 468 孔眼钵体秧盘育苗,播芽籽 2~3 粒·钵⁻¹。小区插植密度分别为:M3 即 33.3 穴·m⁻²(30 cm×10 cm)、M4 即 25.0 穴·m⁻²(30 cm×13.3 cm)、M5 即 20.0 穴·m⁻²(30 cm×16.7 cm)、M6 即 16.7 穴·m⁻²(30 cm×20 cm)4 种插植密度,于 5 月 14 日人工摆栽。试验采用小区互比法,3 次重复,共计 24 个小区,每小区面积 100 m²。9 月 8~15 日每处理采 10 株测定不同密度处理的抗倒

伏性的变化。9 月 22 日采样进行室内考种。并且将不同处理称重(500±5)g,采用 1241 远红外谷物品质分析仪进行米质分析。

1.2 水分管理

水稻插秧后浅水灌溉促进分蘖,至 6 月 25 日晒田后开始实施间歇灌溉,即浅水 2~3 cm,保水 3~5 d,待水层自然落干达到 0 水位时再灌水,反复至成熟期。

1.3 施肥量与施肥方法

本田施肥在深翻 15~20 cm 的基础上,施肥量为尿素 300 kg·hm⁻²,磷酸二铵 150 kg·hm⁻²、硫酸钾 150 kg·hm⁻²。各小区肥量及施肥时期见表 1。

表 1 全年氮肥施用方法 %

肥料种类	施肥时期/月-日				
	05-05 水耙地	06-05 分蘖肥	07-05 穗肥	07-15 穗肥	08-25 粒肥
尿素	30	20	20	20	10
磷酸二铵	100				
硫酸钾	50		50		

2 结果与分析

2.1 不同处理分蘖调查

该试验由于是钵体摆栽育苗,秧苗素质较好,同时在摆栽过程中,秧苗根系没有受到损伤,因此在整个分蘖期间长势良好,但对于无效分蘖的控制增大了难度。试验于 5 月 30 日开始定点,调查点内基本苗数,从 6 月 8 日开始进行第 1 次调查。此后每隔 10 d 左右调查 1 次分蘖(见图 1,图 2)。

从图 1 和图 2 中可以看出:对于穗数型品种空育 131 来说在田间基本苗数不同的前提下,不同的插植密度间分蘖数量除 M6-131 处理分蘖数

收稿日期:2010-05-13

基金项目:“十一五”国家科技支撑计划资助项目(2007BAD65B00);黑龙江省科技攻关资助项目(GA09B102)

作者简介:杨丽敏(1970-),女,黑龙江省绥滨县人,硕士,副研究馆员,从事水稻优质高产栽培技术研究。E-mail:sylm92@163.com。

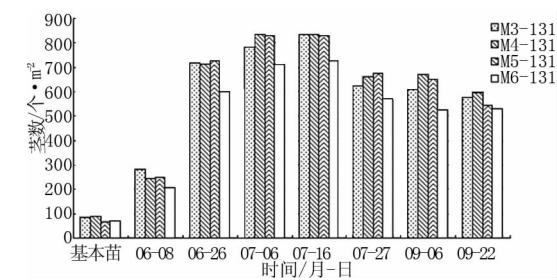


图 1 空育 131 田间分蘖动态

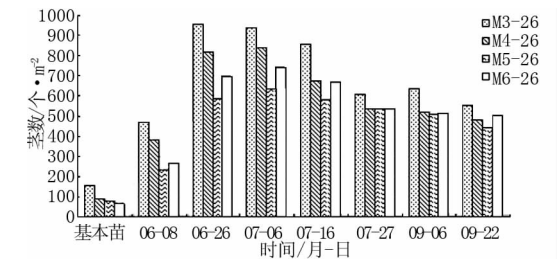


图 2 龙梗 26 田间分蘖动态

量略低外,在前期 M3-131、M4-131、M5-131 间分蘖数量差异不大,在 7 月 16 日分蘖数量最高峰值几乎相同,到后期 M3-131、M5-131 下降速度较快。而对于分蘖力中等的龙梗 26 来说:不同插植密度间分蘖数量差异明显,M3-26 处理在分蘖数量上占有明显优势,而对于 M5-26、M6-26 来说,分蘖数量虽不占优势,但从整体上来说,分蘖数量增长均衡,后期下降速度平缓。

2.2 不同密度处理对穗部性状变化的影响

不同密度处理对于穗部性状中每穗实粒数影响最大^[3],各处理间差异较大,其中 M5-131、M5-26 最多,M3-131、M3-26 最少,与最高处理相比平均减少近 10 粒左右,每穗颖花数亦有相同结果,每穗实粒重 M6-131、M5-26 最高,实粒数与受精颖花数比值 M4-131、M5-26 表现最高(见表 2)。

表 2 不同密度处理对穗部结粒性状影响

处理	实粒数/ 粒·穗 ⁻¹	秕粒/ 粒·穗 ⁻¹	空粒/ 粒·穗 ⁻¹	实粒重/ g·穗 ⁻¹	秕粒重/ g·穗 ⁻¹	颖花/ 个·穗 ⁻¹	成粒率/%	受精 颖花率/%	实粒数/受 精颖花
M3-131	56.3	0.67	3.03	1.4367	0.0074	60	93.73	94.86	98.80
M4-131	58.2	0.37	2.43	1.4532	0.0048	61	95.42	96.01	99.38
M5-131	66.5	4.57	7.77	1.5786	0.0521	78.83	84.65	90.33	93.68
M6-131	65.5	3.90	3.50	1.5883	0.048	72.90	89.94	95.21	94.45
M3-26	67.63	1.83	4.30	1.8286	0.0281	73.77	91.64	94.10	97.39
M4-26	71.33	1	5.63	1.9090	0.0125	77.97	91.43	92.69	98.63
M5-26	76.23	0.77	5.27	2.0303	0.0072	82.27	92.67	93.61	99.00
M6-26	70.07	3.9	5.50	1.6655	0.0608	79.47	88.20	93.12	94.72

2.3 不同密度处理对水稻抗倒伏能力的影响

不同密度处理对水稻抗倒伏能力具有一定的影响^[4](见表 3),由第 3 节到穗部节长度 M3-131、M4-26 表现最长,M3-131、M6-131 穗长较

长,龙梗 26 不同密度处理间穗长没有明显变化,抗倒伏方面 M6-131、M5-26 表现其抗折力最大,M5-131、M5-26 倒伏指数最低,抗倒伏能力最强。

表 3 不同密度处理抗倒伏力测定结果比较

处理	节位	长度-top/ cm	穗长/ cm	鲜重-top/ g	穗重/ g	茎粗/ cm	带鞘抗折力/ kg	弯曲力矩/ g·cm ⁻¹	倒伏指数
M3-131	3	76.3	14.2	5.57	2.20	0.434	0.2901	425.5	151.6
M4-131	3	69.7	12.2	4.75	1.70	0.409	0.3072	332.8	115.3
M5-131	3	71.9	12.9	5.98	2.26	0.434	0.5412	431	88.4
M6-131	3	74.2	14.0	7.18	2.47	0.455	0.5783	535.6	96.7
M3-26	3	82.0	16.5	8.26	2.69	0.498	0.5059	681.8	137.4
M4-26	3	84.7	16.6	8.72	2.54	0.467	0.5439	740.6	138.7
M5-26	3	78.0	16.0	9.09	3.16	0.525	0.7263	710.8	100.2
M6-26	3	82.1	16.1	6.65	2.33	0.454	0.3643	547.6	159.5

注:表中数据为 10 株平均值。

2.4 不同密度处理对产量性状变化的影响

从表 4 可以看出随着插植规格的加大株高普遍增高、每穗粒数增多,品种分蘖力不同,穗长变

化不同,空育 131 依次是 M5-131、M6-131、M3-131、M4-131,龙梗 26 依次是 M4-26、M6-26、M3-26、M5-26。空育 131 的 M3-131 每穗实粒数

最少,1 m² 有效穗数最多,千粒穗表现偏高;而 M6-131 每穗实粒数最多,1 m² 有效穗数最少,千粒重最高,最终产量表现依次为 M5-131、M6-131、M3-131、M4-131。龙粳 26 的 M5-26 每穗实

粒数最多,1 m² 有效穗数最少,千粒重最高,M3-26 每穗实粒数最少,1 m² 有效穗数最多,千粒重最低,最终产量表现依次为:M3-26、M5-26、M6-26、M4-26。

表 4 不同密度处理对产量性状影响

处理	穴数 /穴·m ⁻²	株高/cm	穗长/cm	有效穗数 /穗·m ⁻²	实粒数 /粒·穗 ⁻¹	秕粒数 /粒·穗 ⁻¹	空粒数 /粒·穗 ⁻¹	千粒重/g	产量 /kg·hm ⁻²
M3-131	33.3	83.8	12.75	642.27	56.30	0.67	3.03	25.52	8516.67
M4-131	25	84.7	12.51	631.75	58.20	0.37	2.43	24.94	8293.33
M5-131	20	91.5	13.55	597.40	66.50	4.57	7.77	23.37	8786.67
M6-131	16.67	91.8	13.17	526.27	67.80	3.90	3.50	25.92	8710.00
M3-26	33.33	96.1	15.99	594.27	67.63	1.83	4.30	26.25	8795.56
M4-26	25	96.9	16.27	499.25	71.33	1.00	5.63	27.07	8213.33
M5-26	20	97.3	15.81	434.00	76.23	0.77	5.27	27.23	8622.22
M6-26	16.67	102.7	16.03	506.27	70.07	3.90	5.50	26.63	8366.67

2.5 不同密度处理对稻谷品质变化的影响

由表 5 可知,密度处理对稻谷的品质有较大影响^[5-6]。空育 131 精米率 M4-131 最高,M5-131 最低,蛋白质含量 M4-131 最高 M6-131 最低,食

味值 M5-131 略高 M6-131 略低;龙粳 26 精米率 M3-26 最高 M6-26 最低,蛋白质含量 M4-26 最高 M6-26 最低,食味值 M6-26 最高 M4-26 最低。直链淀粉含量 2 个品种变化不大(见表 5)。

表 5 不同密度处理对稻谷米质影响

处理	稻谷重/ g	糙米重/ g	精米重/ g	糙米率/ %	精米率/ %	蛋白质 含量/%	直链 淀粉/%	食味值
M3-131	502.97	412.68	358.38	82.05	71.25	8.07	19.30	62.07
M4-131	502.21	411.33	362.17	81.90	72.12	8.10	19.13	63.47
M5-131	504.23	405.22	348.99	80.36	69.21	7.73	19.73	63.83
M6-131	503.92	406.01	352.95	80.57	70.04	7.60	19.27	61.93
M3-26	500.95	408.28	354.83	81.50	70.83	8.33	20.17	60.03
M4-26	501.33	401.26	352.40	80.04	70.29	8.50	19.87	58.63
M5-26	504.05	403.95	352.94	80.14	70.02	7.93	20.40	64.27
M6-26	503.78	400.68	344.52	79.54	68.39	7.57	20.43	66.40

3 结论与讨论

经过试验研究明确了半直立型、分蘖力强的空育 131 插植规格偏大,其综合性状表现最好,适宜插植域值为 30×(16.7~20.0) cm;弯穗型、分蘖力中等的龙粳 26 插植规格偏小,其综合性状表现最好,适宜插植域值为 30 cm×(10.0~16.7) cm。

通过试验研究和生产中的实际情况可以得出,水稻创高产需要一定的群体数量。群体数量不足是导致水稻最终产量低的直接因素,但是如果群体过于庞大、长势过于旺盛,又是感病、倒伏、成熟度下降,最终导致产量低的重要原因^[7-8]。因此,对于寒地水稻生产来说,在有限的积温条件下

构建合理的群体数量至关重要。对于不同类型的品种来说,不同的插植规格对其影响表现各不相同。经过试验研究,初步确定分蘖力强的品种其适宜插植密度为 30 cm×(16.7~20.0) cm,分蘖力中等的品种其适宜插植密度为 30 cm×(10.0~16.7) cm,在此基础上,结合科学合理的肥水管理,形成群体数量合理、植株素质较高、产量构成因子综合性状最佳的优质高产态势,为寒地水稻创高产打下坚实基础。

参考文献:

[1] 张维军,赵淑春.不同栽插密度对水稻高产高效作用研究[J].辽宁农业科学,2008(3):79-80.

(下转第 26 页)

- [3] 彭宝,项淑华,牛建光.我国大豆育种问题浅析及对策[J].吉林农业科学,2002,27(4):19-20.
- [4] 张逸鸣,李英慧,郑桂萍,等.吉林省大豆育成品种的遗传多样性特点分析[J].植物遗传资源学报,2007,8(4):456-463.
- [5] 盖钧镒,赵团结,崔章林,等.中国1923~1995年育成651个大豆品种的遗传基础[J].中国油料作物学报,1998,20(1):17-23.

Analysis of Yield and Quality in Soybeans with Different Genetic Resources

ZHENG Wei¹, WEI Shi², GUO Tai¹, WANG Zhi-xin¹, WU Xiu-hong¹, LI Can-dong¹,
LIU Zhong-tang¹, LIU Yu-hong³, HAN Shi-feng³

(1. Jiamusi Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154007; 2. Agronomy College of Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030; 3. Jiamusi Seed Management Office, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

Abstract: The yield and quality were investigated in soybeans with different genetic resources in heilongjiang province. The results showed that the yield level of American soybean varieties was significantly higher than that of domestic soybean varieties. Compared with Japanese soybean varieties, the variation of yield level was not significant. The yield variation was not significant in domestic soybean varieties. In addition, the fat content of American and Heilongjiang soybean varieties was relatively higher, while the total content of fat and protein of Japanese and Liaoning soybean varieties was relatively higher. Therefore, American and Heilongjiang soybean varieties could be selected to breed high oil varieties and Japanese and Liaoning soybean varieties could be used to breed high protein varieties.

Key words: soybean; yield; quality

(上接第 11 页)

- [2] 李熙英,黄世臣,权成武.施肥量和密度对水稻产量影响的研究[J].吉林农业科学,2002,27(6):34-37.
- [3] 刘怀珍,黄庆,陆秀明,等.水稻强化栽培插植规格对茎蘖成穗和穗部性状影响的研究[J].广东农业科学,2004(1):12-15.
- [4] 石扬娟,黄艳玲,申广勒,等.氮肥用量和栽插密度对水稻茎秆力学特性的影响研究[J].中国农学通报,2008,24(7):101-106.
- [5] 吕川根.栽培密度和施肥方法对稻米品质影响研究[J].中国水稻科学,1988,2(3):338-344.
- [6] 王贵江,刘宝海.栽培密度对水稻产量及食味品质影响的相关性研究[J].黑龙江农业科学,2004(6):5-7.
- [7] 郑义方.寒地水稻施肥技术[M].长春:吉林科学出版社,2007:1-16.
- [8] 吴春赞,叶定池,林华,等.栽插密度对水稻产量及品质的影响[J].中国农学通报,2005(9):190-191.

Study on the Suitable Cultivation Density of the Different Variety of High Quality Rice in Cold Region

YANG Li-min

(Jiamusi Rice Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154026)

Abstract: The effect of different transplanting density (33.3, 25, 20, 16.7 hill per m²) on growth and yield of rice in cold region was studied using two different types of varieties Kongyu131 and Longjing26 as testing materials. The results showed that the suitable transplanting density for high tillering ability of high quality rice varieties was 30 cm × (16.7 ~ 20.0) cm and the suitable transplanting density of general tillering ability of rice varieties was 30 cm × (10.0 ~ 16.7) cm.

Key words: high quality rice in the cold; different types of varieties; suitable transplanting density