

引种杂交粳稻在哈尔滨的生长发育研究

夏天舒¹, 谭 贺¹, 卞景阳¹, 赵 飞², 华泽田², 许显滨¹, 矫 江³

(1. 黑龙江省农业科学院 耕作栽培研究所, 黑龙江 哈尔滨 150086; 2. 国家杂交水稻工程技术中心 天津分中心, 天津 30000; 3. 黑龙江省农业科学院, 黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要:以国家杂交水稻工程技术中心天津分中心提供的 H5/LK60、H5/H15、H5/R48、H5/R42、垦稻 12/R48、垦稻 12/R42、垦稻 12/LK60、垦稻 12/H15 和垦稻 12/花 28 杂交粳稻为试验材料, 在哈尔滨生态区域进行了栽培试验研究。结果表明: 杂交粳稻在寒冷地区具有明显的杂交优势, 与当地普通水稻品种相比返青早, 分蘖能力强, 穗数和穗粒数多, 库容量大, 在 2010 年没有遇低温情况下, 其产量比对照平均增加 25% 左右, 在哈尔滨市具有广阔的市场前景。

关键词: 哈尔滨生态区; 水稻; 杂交粳稻; 生长发育

中图分类号: S511.2⁺20.22

文献标识码: A

文章编号: 1002-2767(2011)03-0005-03

黑龙江省稻区杂交粳稻育种和生产推广进展迟缓, 只有几十年的研究历程, 没有相关的文字记载。以往育种家的经验是寒地杂交粳稻具有杂种优势, 但在生产表现上迟熟、米质差、耐寒性弱、增产不明显, 在生产上难以应用^[1]。基于此特引进杂交粳稻在哈尔滨地区进行适应性研究, 以期杂交粳稻育种提供理论依据。

收稿日期: 2010-12-17

第一作者简介: 夏天舒(1984-), 女, 黑龙江省哈尔滨市人, 在读硕士, 研究实习员, 从事作物栽培研究。E-mail: xia-tian0451@163.com。

通讯作者: 许显滨(1959-), 男, 黑龙江省宾县人, 硕士, 研究员, 从事气候变化对农业生产的影响研究。E-mail: 0451xu005@sohu.com。

1 材料与方法

1.1 材料

供试对照品种与杂交粳稻共 10 份, 分别为: 龙香稻 2 号(CK)、H5/LK60、H5/H15、H5/R48、H5/R42、垦稻 12/R48、垦稻 12/R42、垦稻 12/LK60、垦稻 12/H15、垦稻 12/花 28(由国家杂交水稻工程技术中心天津分中心提供)。

1.2 试验设计

试验于 2010 年在哈尔滨市阿城区红星村进行。每个杂交粳稻材料种植 5 m², 不设重复。4 月 10 日扣棚和整地, 4 月 21 日浸种, 浸种方法是把配好的 35% 恶苗灵 200 mL 加 12℃ 水 50 kg, 把装入纱网袋中的种子放入浸泡, 隔 1~2 d 倒换

Abstract: Food security is a world issue, as well as the eternal theme of China's modernization. Heilongjiang province is national important commodity grain base, it owns special strategy position in protecting national food security. It proved that the basic outlet of China food security was developing modernization of agriculture from 6 areas of practices of modern agriculture development in Heilongjiang province, that is, grain production first breaks 500 billion kilogram, agricultural science and technology contribution rate increases significantly, advantage industry continues growth and expansion, agricultural mechanization level improves greatly, agricultural production and management mode changes and the per capita net income of farmers increase steadily. Then, the main factors that restricting the development of modernization agriculture in Heilongjiang were further analyzed. They were weak agricultural foundation, insufficient technology support force and low degree of agricultural organization. Meanwhile, the corresponding countermeasures were put forward. They were as follows: strengthening modern agriculture science and technology support, tamping agricultural development substances foundation, building a complete modern agricultural industry system and constructing green agriculture large province. Finally, 3 suggestions were proposed. They were increasing input in science and technology and agricultural foundation facilities construction, establishing national modern agricultural pilot in Heilongjiang province.

Key words: Heilongjiang province; modernization of agriculture; food security

1次,共浸种7d,控去水分后在25℃催芽箱催芽。4月28日播种,6月4日插秧,插秧规格为30.0 cm×13.3 cm,每穴1苗。水稻全生育期施用N、P、K的比例为2.0:1.0:0.5,用商品化肥:尿素225 kg·hm⁻²,磷酸二铵105 kg·hm⁻²,硫酸钾75 kg·hm⁻²。栽培管理同一般大田。温度数据是由FIELD SERVER CAMPBELLSCIENTIFIC INCCRIOX(气象自动观测仪器)收集。

1.3 测定项目与方法

移栽后10d每个材料取2点,每点2穴,进行水稻根数、根长和根干重调查与测定,在全生育期对杂交粳稻物候期观测和记录,成熟期取代表株进行产量构成调查并进行1 m²产量测定。

2 结果与分析

2.1 生育期和水稻根数及返青速度调查分析

试验的杂交粳稻组合与当地的主栽品种龙香

稻2号成熟期相比,相差4d(见表1),按常年插秧时间(5月20日)计算全部杂交粳稻组合均能在8月10日前安全抽穗。通过调查,杂交粳稻返青期比对照早2d,根的发育表现生长旺盛(见图1)。



龙香稻 2 号 (CK) 杂交稻 (垦稻 12/R42)

图1 杂交粳水稻根数与对照品种比较

表1 杂交粳稻组合物候期与对照比较

组合名称	播种期/月-日	插秧期/月-日	返青期/月-日	始穗期/月-日	齐穗期/月-日	成熟期/月-日	活动积温/℃
H5/LK60	04-28	06-04	06-13	08-17	08-20	09-25	3306
H5/H15	04-28	06-04	06-11	08-03	08-09	09-16	3095
H5/R48	04-28	06-04	06-11	08-03	08-14	09-23	3211
H5/R42	04-28	06-04	06-11	08-02	08-09	09-17	3114
垦稻 12/R48	04-28	06-04	06-11	08-13	08-19	09-25	3246
垦稻 12/R42	04-28	06-04	06-11	08-03	08-08	09-16	3095
垦稻 12/L60	04-28	06-04	06-11	08-05	08-11	09-22	3201
垦稻 12/H15	04-28	06-04	06-11	07-27	08-07	09-20	3169
垦稻 12/花 28	04-28	06-04	06-11	07-27	08-06	09-20	3169
CK	04-28	06-04	06-13	07-29	08-05	09-24	3226

杂交粳稻9个组合平均水根数为37.4个,比对照15.7个高出了21.7个,根重平均为0.179 g,比对照0.086 g高出了0.09 g(见表2),水稻根数最多的是垦稻12/R42组合达到了53.4个,是对照的3.3倍(见图1)。

2.2 分蘖与成穗分析

由于当年的气候因素插秧比平年晚,每份试验材料插秧时均带1个大蘖。7d后就有新的分蘖发生。从考种结果看出,杂交粳稻分蘖数比对照高(见表3),最高的杂交粳稻组合(垦稻12/R48和垦稻12/R42)分蘖为22个,比对照11个高了1倍。杂交

粳稻分蘖能力强,有效分蘖比例与对照相当。

表2 杂交粳稻组合生长与对照比较

组合名称	株高/cm	根数/个	根长/cm	根干重/g
H5/LK60	22.7	18.0	6.7	0.118
H5/H15	25.1	25.1	7.9	0.153
H5/R48	32.5	47.2	10.5	0.161
H5/R42	28.6	51.4	10.6	0.183
垦稻 12/R48	31.2	42.0	9.0	0.314
垦稻 12/R42	28.9	53.4	11.0	0.221
垦稻 12/LK60	28.1	37.2	9.6	0.219
垦稻 12/H15	28.3	35.6	10.2	0.129
垦稻 12/花 28	30.1	27.1	8.0	0.115
龙香稻 2 号 (CK)	30.4	15.7	8.5	0.086

表3 杂交粳稻组合与对照农艺性状比较

农艺性状	组合名称									
	H5/LK60	H5/H15	H5/R48	H5/R42	垦稻 12/R48	垦稻 12/R42	垦稻 12/LK60	垦稻 12/H15	垦稻 12/花 28	CK
株高/cm	95	90	106	97	94	94	92	94	99	106
穗长/cm	19	17	22	18	21	18	19	16	20	23
分蘖/个	17	14	17	18	22	22	20	14	16	11
有效分蘖/个	16	11	17	17	20	20	19	12	13	10
穗粒数/个	126	152	171	176	144	170	138	132	107	109

2.3 产量与产量构成因素比较

杂交粳稻组合之间结实率变化幅度很大,H5/R48 组合结实率达到了 96.5%,而 H5/R42 组合结实率才 41.5%,一半以上是空瘪粒。杂交粳稻组合与对照相比,除 H5/R48 组合外其它的 8 个组合均

明显低于对照。虽结实率低,但在产量构成中单位面积穗数和穗粒数明显高于对照,所以在产量的表现上增产的幅度非常大。垦稻 12/R42 组合是所有试验材料中单位面积穗数最高的,产量为 11 929.1 kg·hm⁻²,比对照增产 55.8%(见表 4)。

表 4 产量及产量构成因素比较

组合名称	穗长/cm	穗粒数	结实率/%	穗数/穗·m ²	千粒重/g	产量/kg·hm ⁻²	增产/%
龙香稻 2 号(CK)	23.1	109.0	95.4	250.6	26.5	7660.0	—
H5/LK60	19.1	126.2	52.3	400.2	25.8	9240.2	20.6
H5/H15	17.4	152.1	77.6	275.1	25.7	9267.6	21.0
H5/R48	22.0	171.3	96.5	425.3	24.5	10204.1	33.2
H5/R42	18.1	176.1	41.5	425.3	24.7	8105.8	5.8
垦稻 12/R48	21.3	144.2	48.6	550.4	26.0	9885.3	29.0
垦稻 12/R42	18.6	170.7	50.6	550.6	25.8	11929.1	55.8
垦稻 12/LK60	19.6	138.2	48.6	475.3	27.1	9842.4	28.5
垦稻 12/H15	16.9	132.2	88.6	300.1	21.3	8310.4	8.5
垦稻 12/花 28	20.5	107.3	88.8	325.0	28.8	9582.3	25.1

3 结论与讨论

杂交粳稻在寒冷地区具有明显的杂种优势,与当地普通水稻品种相比,水稻分蘖发生早、分蘖能力强、根系的发育强、返青早。这些有利于水稻在更短的时间内形成较大的光合面积和干物质的积累,促进穗分化^[2],从试验材料中能看出强优势杂交粳稻组合可获得较高产量^[3]。

培育大穗,增加库容量是水稻栽培发展的方向,近几十年我国水稻单产的提高是随库容量的增加而增加^[4]。黄育民等认为,库容扩大的原因主要是穗数和穗粒数的增加。从试验的结果可看出,杂交粳稻组合材料库容量更大,穗数和穗粒数高,如果能保证结实率,产量的潜力将更大。陈温福等人分析辽宁省十几个水稻品种产量能提高

10%以上主要是穗粒数的提高^[5]。在 2010 年未遇低温情况下,比对照龙香稻 2 号平均增产约 25%,在哈尔滨具有广阔的市场前景。

该文只是 1 a 的试验结果,遇低温杂交粳稻冷害程度有待于进一步研究。

参考文献:

- [1] 陈明凯. 作物杂种优势及其预测研究进展[J]. 科技经济市场, 2010(8): 5-8.
- [2] 张矢,徐一戎. 寒地稻作[M]. 哈尔滨:黑龙江科学技术出版社, 1990.
- [3] 邓华凤,朱英国,肖承和,等. 强优势杂交水稻的研究进展[J]. 杂交水稻, 2010, 25(4): 1-4.
- [4] 黄育民,陈启峰,李义珍. 我国水稻品种改良过程库源特征的变化[J]. 福建农业大学学报, 1998, 27(3): 271-278.
- [5] 陈温福,徐正进. 水稻超高产育种生理基础[M]. 沈阳:辽宁科学技术出版社, 2003.

Growth Development of Introduced Hybrid *Japonica* Rice Research in Harbin

XIA Tian-shu¹, TAN He¹, BIAN Jing-yang¹, ZHAO Fei², HUA Ze-tian², XU Xian-bin¹, JIAO Jiang³

(1. Corp Tillage and Cultivation Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086; 2. Tianjin Branch of China National Hybrid Rice Technology Center, Tianjin, 300000; 3. Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: Nine hybrid *japonica* rice materials(H5/LK60, H5/H15, H5/R48, H5/R42, Kendao 12/R48, Kendao 12/R42, Kendao 12/LK60, Kendao 12/H15 and Kendao 12/Hua 28), providing by Tianjin Branch of China National Hybrid Rice Technology Center, were cultivated in Harbin. The results showed that the hybrid *japonica* rice varieties indicated advantages in cold region compared to the local ordinary rice. They were reviving more early, stronger ability of tillering, more panicles and grains per spike, and larger storage capacity. There is no case of low temperatures during 2010, under the condition, the yield increasing by nearly 25%. They had a broad prospect in Harbin.

Key words: Harbin; rice; hybrid *japonica* rice; growth and development