

500 穗左右。穗粒数变化在 93.49~145.80 粒,多数品种在 116 粒左右。说明各品种间分蘖和成穗特性不同,有分蘖少大穗型品种,有分蘖多穗数型品种,还有二者兼顾型品种。结实率的变化从 83.55%到 96.98%,多数品种在 93.25%左右。千粒重的变化为 24.25~27.88 g,多数品种在 26 g左右。小区实收产量在 29.68~34.92 kg,平均值为 32.13 kg,产量高于平均值的品种有龙粳 26、龙粳 31、龙粳 46、牡丹江 29、牡丹江 30、垦稻 17、垦稻 26、垦稻 27、垦粳 5 号、三江 1 号、三江 5 号。整精米率高于 70%的有龙粳 20、龙粳 25、龙粳 27、龙粳 29、龙粳 31、龙粳 36、龙粳 39、龙粳 40、龙粳 46、牡丹江 25、牡丹江 26、牡丹江 29、牡

丹江 30、垦稻 27。

2.3 农艺性状与产量、米率相关性分析

由表 3 可以看出,株高与穗长呈显著正相关,与穗数呈极显著的负相关,与穗粒数呈极显著正相关,表明株高增加,穗长相应变长,穗粒数显著增多,穗数显著减少,适度增加株高,调控穗数,可以提高产量。穗长与穗粒数和千粒重呈显著正相关,与穗数和整精米率呈显著负相关。穗粒数与千粒重、产量呈显著正相关。穗长增加会使单穗粒数增多,对产量提高有利,同时导致穗数和整精米率明显减少,在保证整精米率的条件下,如何协调好大穗与穗数的矛盾关系是产量提高的关键。

表 3 农艺性状与产量、米率相关性分析

Table 3 Correlation analysis of agronomic traits and yield, whole milled rice rate

相关分析 Correlation analysis	株高 Plant height	穗长 Panicle length	穗数 Number of panicles	穗粒数 Grains per panicle	结实率 Seed setting rate	千粒重 1 000-grain weight	小区产量 Yield of plot	整精米率 Whole milled rice rate
株高	1							
穗长	0.42*	1						
穗数	-0.59**	-0.37*	1					
穗粒数	0.64**	0.44*	-0.46*	1				
结实率	-0.06	-0.15	0.12	-0.27	1			
千粒重	0.32	0.46*	-0.37*	0.41*	0.02	1		
小区产量	-0.01	0.04	0.01	0.38*	0.16	-0.11	1	
整精米率	-0.31	-0.42*	0.34	-0.25	-0.05	-0.07	0	1

3 结论与讨论

在该试验条件下,所有参试品种抗稻瘟病较好,整体叶瘟、穗颈瘟发生较轻,未影响到正常生长。后期降雨稍多,致使多数品种发生倒伏,其中龙粳 39 倒伏面积达 20%,龙粳 25、垦粳 5 号倒伏面积达 10%,龙粳 27、龙粳 29、龙粳 40、龙粳 43、牡丹江 26、牡丹江 30、垦稻 20、垦稻 27、三江 2 号倒伏面积达 5%。倒伏是水稻体内因和外界环境条件综合作用的结果。在生产实践中,选择矮秆、茎粗、根系发达的品种,通过早育稀植技术,培育壮苗,使植株生长健壮,提高茎秆理化性状,可以有效降低倒伏的发生。龙粳 41 结实率在田间表现偏低。产量表现较好的品种有龙粳 26、龙粳 31、龙粳 46、牡丹江 29、牡丹江 30、垦稻 17、垦稻 26、垦稻 27、垦粳 5 号、三江 1 号、三江 5 号。出米率较高的品种有龙粳 20、龙粳 25、龙粳 27、龙粳 29、龙粳 31、龙粳 36、龙粳 39、龙粳 40、龙粳 46、牡丹江 25、牡丹江 26、牡丹江 29、牡丹江 30、垦稻 27。因此,在选择品种时首先要考虑品种的

适应性与抗逆性,其次是要产量和出米率兼顾,同时还要根据品种特性采取相对应的栽培管理措施,才能实现高产稳产的目标。

孙岩松分析了寒地近百年来水稻品种株型演变趋势,认为寒地品种株型已从高秆、少蘖、大穗演变到矮秆、多蘖、短穗,预测今后寒地水稻株型育种目标应是向矮秆、多蘖、大穗型发展^[4]。通过本研究发现,黑龙江省第三积温带水稻品种选育的关键是协调好大穗与穗数的矛盾关系,同时要保证较高的整精米率。适当增加株高,可以有效增加生物产量,有利于产量提高。调控穗数,增加粒数,提高品种抗逆性为主要育种目标。

参考文献:

[1] 潘国君. 寒地粳稻育种[M]. 北京:中国农业出版社, 2014.

[2] 松江勇次. 移栽和倒伏时期对稻米食味理化特性的影响[J]. 日本作物学会纪事,1991,60(4):490-496.

[3] 宋冬明,贺梅,孟巧霞,等. 寒地水稻倒伏因素浅析及应对措施研究[J]. 北方水稻,2011(6):53-55.

[4] 孙岩松. 寒地水稻株型育种进展[J]. 作物杂志, 1989(3): 39-40.

黑龙江省第三积温带水稻品种对比试验

宋冬明, 贺 梅

(黑龙江省农垦科学院 水稻研究所, 黑龙江 佳木斯 154007)

摘要:为指导农民选择适宜的水稻品种,以黑龙江省第三积温带 24 份水稻品种为材料,进行大田对比试验。结果表明:所有参试品种抗稻瘟病较好,有近一半品种有不同程度倒伏发生,有个别品种表现结实率偏低。在农艺性状上,各品种株高差异较大;穗数和每穗粒数上各品种表现为分蘖少大穗型品种,分蘖多穗数型品种,还有二者兼顾型品种;其它性状变化较小。产量高于平均值的品种有 11 个,整精米率超过 70% 的品种有 14 个。选择品种时首先要考虑品种的适应性和抗逆性,其次是要产量和出米率兼顾。适当增加株高,调控穗数,增加粒数,提高品种抗逆性为主要育种目标。

关键词:第三积温带;水稻品种;品种对比试验;育种目标

中图分类号:S511 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2016)05-0001-03 **DOI:**10.11942/j.issn1002-2767.2016.05.0001

黑龙江省第三积温带是黑龙江省水稻主要种植区域,占全省水稻面积的 30% 以上,包括哈尔滨市依兰县、木兰县、通河县、延寿县、尚志市、巴彦县,齐齐哈尔市依安县、甘南县、富裕县、拜泉县,牡丹江市的海林市、宁安市、穆林市、东宁县、林口县,佳木斯市桦南南县、汤原县、富锦市、同江市,绥化市海伦县、望奎县、青冈县、庆安县、明水县、穆棱县,鸡西市密山市、虎林市,以及农垦建三江管理局、农垦宝泉岭管理局、农垦牡丹江管理局、农垦红兴隆管理局等主要水稻产区,是黑龙江省重要的商品粮基地^[1]。近年来审定品种较多,出现一些丰产性、稳产性、抗逆性较好的品种,但个别种子经销商为谋取利益,对品种的性状进行夸大宣传,给农民选择品种带来困惑,容易导致水稻生产事故频发。本研究以黑龙江省第三积温带 24 份水稻品种为材料进行大田对比试验,通过田间综合表现、出米率比较和农艺性状的分析,为农民选择适合品种提供参考,也为第三积温带品种选育提供借鉴。

1 材料与方法

1.1 材料

供试材料为黑龙江省第三积温带近年主推面积较大的小麦品种共 24 份(见表 1)。

收稿日期:2016-03-25

基金项目:黑龙江省应用技术与开发计划资助项目(GA138 101)

第一作者简介:宋冬明(1978-),男,内蒙古自治区突泉县人,博士,副研究员,从事水稻育种和种质资源创新利用研究。
E-mail:wsheme@163.com。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验于 2015 年在黑龙江省农垦科学院水稻研究所江北科技园区进行。采用大区对比试验,不设重复。每小区 10 行,行长 12 m,每株 3~5 苗,行距 30 cm,株距 12 cm。4 月 13 日播种,5 月 23 日插秧。全生育期氮肥施尿素 260 kg·hm⁻²,基肥:蘖肥:穗肥按照 4:3:3 施用;磷肥施磷酸二铵 100 kg·hm⁻² 全作基肥施用;钾肥施硫酸钾 120 kg·hm⁻²,基肥:穗肥按照 6:4 施用。灭草、防病虫害等管理同当地生产田。

1.2.2 调查项目及方法 于 7 月中旬开始调查各品种抽穗期。9 月初调查各材料株高、每平米穗数、倒伏情况、稻瘟病。9 月下旬取样晾晒,11 月初考种测定穗长、穗粒数、结实率、千粒重指标。9 月末小区单独收获、晾晒,10 月末脱谷,测定产量。整精米率测定:先碾磨成精米,再通过直径为 2.5 mm 谷物筛选称重。数据分析采用 DPS 和 Excel 软件分析。

2 结果与分析

2.1 各品种的抽穗期及田间综合表现

由表 1 中可以看出,有 2 个品种抽穗期为 7 月 20 日,12 个品种抽穗期为 7 月 21 日,10 个品种抽穗期为 7 月 22 日,所有品种正常抽穗,未发生早穗、延迟抽穗现象。从田间综合表现来看,整体叶瘟、穗颈瘟发生较轻,未影响到正常生长;后期降雨稍多,致使多数品种发生倒伏,其中达到 20% 倒伏品种 1 个,达 10% 倒伏品种 2 个,达 5% 倒伏品种 9 个;有一个品种在田间表现结实率偏低。水稻倒伏后稻株互相重叠覆盖,能进行光合

作用的有效叶面积大大降低,影响通风透光,降低光合效率,茎叶容易霉烂,谷粒霉病,甚至导致穗上发芽,影响稻米品质,产量明显下降。水稻倒伏后对后期田间管理和收获也产生较大影响,不利于进行机械收割,增加了收获成本^[2-3]。

2.2 各品种农艺性状、产量及出米率结果分析

从表 2 中可知,各品种株高在 80~98 cm,多数品种在 90 cm 左右。穗长变化为 15.1~21.8 cm,多数品种集中在 18 cm 左右。每平方米穗数变化较大,为 386.8~593.6 穗,多数品种在

表 1 各品种的抽穗期及田间综合表现

Table 1 Heading and field evaluation of different varieties

品种 Varieties	抽穗期/月-日 Heading stage	田间表现 Field evaluate	品种 Varieties	抽穗期/月-日 Heading stage	田间表现 Field evaluate	品种 Varieties	抽穗期/月-日 Heading stage	田间表现 Field evaluation
龙粳 20	07-20	正常	龙粳 40	07-22	5%倒伏	垦稻 17	07-21	正常
龙粳 25	07-21	10%倒伏	龙粳 41	07-21	结实率低	垦稻 20	07-20	5%倒伏
龙粳 26	07-21	正常	龙粳 43	07-22	5%倒伏	垦稻 26	07-22	正常
龙粳 27	07-21	5%倒伏	龙粳 46	07-22	正常	垦稻 27	07-21	5%倒伏
龙粳 29	07-22	5%倒伏	牡丹江 25	07-21	正常	垦粳 5 号	07-21	10%倒伏
龙粳 31	07-22	正常	牡丹江 26	07-21	5%倒伏	三江 1 号	07-21	正常
龙粳 36	07-22	正常	牡丹江 29	07-21	正常	三江 2 号	07-22	5%倒伏
龙粳 39	07-22	20%倒伏	牡丹江 30	07-21	5%倒伏	三江 5 号	07-21	正常

表 2 各品种的农艺性状、小区产量及出米率比较

Table 2 Comparison on agronomic traits, yield and whole milled rice rate of different varieties

品种 Varieties	株高/cm Plant height	穗长/cm Panicle length	穗数 Number of panicles	穗粒数 Grains per panicle	结实率/% Seed setting rate	千粒重/g 1 000-grain weight	小区产量/kg Yield of plot	整精米率/% Whole milled rice rate
龙粳 20	82	18.4	544.4	99.56	93.67	27.19	30.66	71.72
龙粳 25	80	15.8	565.6	100.35	89.24	24.77	32.02	71.58
龙粳 26	90	18.6	492.8	108.56	95.96	26.71	32.26	66.67
龙粳 27	90	17.1	535.6	99.68	92.21	25.69	29.84	70.18
龙粳 29	83	17.1	515.2	120.94	91.35	26.79	31.52	71.43
龙粳 31	87	15.1	481.6	103.95	95.56	25.91	33.32	71.67
龙粳 36	86	17.1	442.4	96.30	94.39	26.16	30.96	71.43
龙粳 39	93	16.3	548.8	125.66	96.60	26.06	31.02	70.83
龙粳 40	85	16.8	593.6	93.49	95.07	24.46	32.06	70.31
龙粳 41	94	17.4	431.2	129.94	83.55	25.52	30.52	69.86
龙粳 43	93	16.2	487.2	116.66	94.50	25.29	31.16	66.2
龙粳 46	96	16.6	386.8	130.73	94.84	26.81	32.88	70.18
牡丹江 25	89	18.6	492.8	132.86	92.80	27.14	32.04	70.89
牡丹江 26	93	21.8	526.4	123.64	90.17	27.16	31.34	71.05
牡丹江 29	90	18.4	515.2	120.94	92.93	25.65	32.81	71.43
牡丹江 30	90	17.3	509.6	128.70	93.27	27.14	34.24	70.37
垦稻 17	82	19.3	498.4	109.13	94.64	26.19	34.92	68.49
垦稻 20	95	20.8	425.6	103.61	93.81	26.78	29.68	66.32
垦稻 26	95	21.2	389.6	145.80	96.53	26.23	34.45	66.87
垦稻 27	87	16.7	532.1	96.86	96.98	24.25	33.68	71.19
垦粳 5 号	82	17.5	530.2	118.46	89.55	24.64	32.66	66.67
三江 1 号	87	19.3	525.6	113.96	94.37	27.15	33.26	67.86
三江 2 号	98	19.8	420.2	134.44	91.97	27.88	31.22	67.90
三江 5 号	88	18.7	548.8	131.51	93.93	26.25	32.62	67.61

马铃薯早疫病病菌 RAPD-PCR 反应体系优化

台莲梅,左豫虎,张亚玲,金永玲,郑 雯,李海燕
(黑龙江八一农垦大学 农学院,黑龙江 大庆 163319)

摘要:为了应用 RAPD 分子标记技术分析马铃薯早疫病病菌遗传多样性,采用单因素水平对影响 RAPD 反应的 Mg^{2+} 、dNTPs、*Taq* DNA 聚合酶、引物浓度及引物退火温度等条件进行了优化。结果表明:建立了适宜于早疫病病菌的 RAPD 最佳反应体系,25 μ L 的反应体系中, Mg^{2+} 2.5 mmol·L⁻¹,dNTPs 0.20 mmol·L⁻¹,*Taq* DNA 聚合酶 1 U,引物 0.40 μ mol·L⁻¹。

关键词:马铃薯;马铃薯早疫病;RAPD-PCR;体系优化

中图分类号:S432.44 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2016)05-0004-04 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.05.0004

马铃薯早疫病由茄链格孢菌(*Alternaria solani*(Ell. et Mart.)Jones et Grouet])引起,是生产中的主要病害。马铃薯早疫病分布广泛,种植马铃薯的地区都可发生,发生重的年份一般造成叶片提前枯死,产量降低。目前对于马铃薯早疫病病菌的生物学特性、侵染过程、寄主抗性及防治研究国内外均有报道^[1-6]。

随着分子生物学的发展,利用 RAPD(Random amplified polymorphic DNA,简称 RAPD)分子技术对多种植物病原真菌进行了大量的研究。

利用 RAPD 技术来研究早疫病病菌的遗传多态性,美国^[7]和印度^[8]曾相继报道。由于多种因素影响 RAPD-PCR 反应体系,在不适宜的条件下会导致扩增产物消失或非特异性条带的产生,RAPD 反应最佳体系在不同病原菌的应用中也存在差异,因此,建立 RAPD 分析的最佳反应条件非常重要,可为利用 RAPD 技术探讨我国马铃薯早疫病病菌不同地理来源之间群体遗传特性奠定基础。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 供试菌株 从马铃薯田采集具有典型症状的早疫病叶,经室内常规分离纯化后获得病菌(*Alternaria solani*),菌株编号为 SH0806、HL0801、NH0809。

收稿日期:2016-04-04
基金项目:黑龙江省教育厅科学技术研究资助项目(12541587)
第一作者简介:台莲梅(1967-),女,山东省诸城县人,博士,教授,从事植物病原真菌学及植物真菌病害和生物防治研究。E-mail:tailianmei@sina.com。

Rice Variety Comparative Test in Third Accumulated Temperature Zone of Heilongjiang Province

SONG Dong-ming, HE Mei

(Rice Research Institute of Heilongjiang Academy of Land Reclamation Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

Abstract: In order to guide farmers to choose the suitable rice varieties, taking 24 rice varieties of third accumulated temperature zone in Heilongjiang province as materials for comparative test. The results showed that all varieties of rice blast resistance were better, nearly half of the species had different degree of lodging, some varieties showed lower seed setting rate. In agronomic traits, the plant height was different. All varieties of panicles showed fewer tillers large panicle varieties, more tillers and panicle type varieties, considering two varieties; other characters had small change. The yield was higher than the average of the 11 varieties, the whole milled rice rate of more than 70% varieties of 14 varieties. Selection of varieties should be considered when varieties of resistance and adaptability, the second yield and whole milled rice rate should be both considered. Appropriate increase plant height, spike number, grain number increased regulation, and improve the resistance of varieties were the main breeding direction.

Keywords: third accumulated temperate zone; rice varieties; variety comparison test; breeding objective