

建三江管理局水稻品种对稻瘟病的抗性分析

刘 成,张金成

(黑龙江北大荒农业股份有限公司七星研发中心,黑龙江 建三江 156300)

摘要:为筛选出适宜在建三江地区种植的抗稻瘟病水稻品种(系),2011 年对建三江地区栽培的 31 个品种(系)进行叶瘟、穗颈瘟抗性监测并作出鉴定分析。稻瘟病抗病(R)品种(系)有:龙粳 28、龙粳 29、龙粳 30、绥粳 10 号、龙生 01-107、龙生 01-028-2 共 6 个品种(系),占总鉴定品种数量的 19.35%;中抗病(MR)品种(系)有:垦稻 12、垦鉴稻 5 号、龙盾 107、龙粳 27、龙育 03-1789、龙交 04-908 共 6 个品种,占总鉴定品种数量的 19.35%;中感(MS)品种有:垦稻 19、垦稻 20、垦稻 21、垦稻 22、垦鉴稻 6 号、莲稻 1 号、龙交 06-192、龙交 06-2110、龙粳 20、龙粳 21、龙粳 25、龙粳 26、三江 1 号、绥粳 8 号共 14 个品种,占总鉴定品种数量的 45.16%;感病(S)品种有:垦稻 17、龙粳 31、龙粳 32、绥粳 3 号共 4 个品种,占总鉴定品种数量的 12.90%;高感病(HS)品种有空育 131,占总鉴定品种数量的 3.23%。并就如何改进稻瘟病抗性鉴定技术提出了见解,讨论了稻瘟病抗性评价在水稻安全生产上的意义。

关键词:稻瘟病菌;水稻品种;抗性评价

中图分类号:S435.111.4⁺1

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2012)03-0068-05

稻瘟病是威胁建三江地区水稻生产安全的主要障碍因素之一,常给水稻生产造成重大损失,尤其遇到雨水偏多、湿度较大、光照时间短的气象条件时,穗颈瘟发生频率高,损失大。稻瘟病菌生理小种组成复杂、容易变异,一个品种常连续种植 3~5 a 容易丧失或减弱对稻瘟病的抗性,变成感病品种。由于地区间稻瘟病的生理小种组成不同,相同水稻品种在不同地区对稻瘟病的抗性存在差异。因此,鉴定和筛选出适合在建三江地区种植水稻品种的抗瘟性,保障水稻高产、稳产具有十分重要的意义。

1 材料与方法

1.1 水稻品种(系)

空育 131、垦稻 12、垦稻 17、垦稻 19、垦稻 20、垦稻 21、垦稻 22、垦鉴稻 5 号、垦鉴稻 6 号、莲稻 1 号、龙盾 107、龙粳 20、龙粳 21、龙粳 25、龙粳 26、龙粳 27、龙粳 28、龙粳 29、龙粳 30、龙粳 31、龙粳 32、三江 1 号、绥粳 3 号、绥粳 8 号、绥粳 10 号共 25 个品种以及龙育 03-1789、龙交 04-908、龙生 01-107、龙生 01-028-2、龙交 06-192、龙交 06-2110 共 6 个品系。

1.2 病原菌

供试稻瘟病菌为采自七星研发中心附近农户稻田的稻瘟病病株上的标样,经分离培养后(未经小种分离)的混合菌株。选用马铃薯培养基(马铃薯 200 g、葡萄糖 20 g、琼脂 18 g、水 1 000 mL)和稻糠培养基(稻糠 70 g、琼脂 18 g、水 1 000 mL),向培养基接菌培养 6 d,然后用杀菌灯进行 2 d 紫外光照射促进其产孢,取出培养皿把稻瘟病孢子转至含无菌水的三角瓶中。

1.3 试验地情况

前茬作物为水稻,两次封闭除草剂为瑞飞特(50%丙草胺乳油)1 050 mL·hm⁻² + 草克星(10%吡嘧磺隆可湿性粉剂)300 g·hm⁻²。土壤为草甸白浆土,地势平坦,有机质 41.5 g·kg⁻¹、碱解氮 156.3 mg·kg⁻¹、速效钾 161.2 mg·kg⁻¹、速效磷 35.4 mg·kg⁻¹、pH6.51。

1.4 耕作栽培管理

采用早育稀植“三化一管”栽培模式进行栽培管理。4 月 14 日播种,5 月 16 日机械插秧,插秧规格 30 cm×13 cm。为加大稻瘟病田间发病程度,增加氮肥施用量,尿素 270 kg·hm⁻²,磷酸二铵 105 kg·hm⁻²,50%硫酸钾 150 kg·hm⁻²。氮肥施用比例按基:蘖:穗=4:3:3分期施入;基肥在插秧前施入,分蘖肥在 4 叶后半叶施入,穗肥在倒 2 叶前半叶施入。磷肥全部基施;钾肥 50%基施,

收稿日期:2011-12-02

第一作者简介:刘成(1962-),男,黑龙江省富锦市人,农艺师,从事七星农场科技管理工作。E-mail:qxzfz2008@163.com。

50%穗施。

1.5 试验设计

供试鉴定 31 个品种(系),每份鉴定品种均每穴 5 株,每个品种种植面积为 100 m²,鉴定区为 0.53 hm²,诱发品种为空育 131。育种材料按选育要求确定移栽株数,株行距 14 cm×17 cm。不设小区重复,抗病性鉴定区为自然诱发感病与人工接种结合,接种浓度为 2×10⁵ 个·mL⁻¹ 注射或

喷雾接种于感病品种上^[1-3]。

1.6 水稻稻瘟病调查方法

每处理对角线 5 点取样,叶瘟病每点调查 50 株,每株调查剑叶及剑叶以下两片叶;穗瘟病对角线 5 点取样,每点调查 5 穴。根据调查发病级别计算病情指数,在通过叶瘟与穗茎瘟的病情指数大小评价品种的抗感类型。鉴定时间在 8 月 10~13 日,调查分级标准见表 1 和表 2。

表 1 叶瘟病的病情分级标准^[4]

Table 1 Leaf blast diseaseclassification standard

抗感类型 Resistant type	级别 Grade	级别标准 Grade standard
HR(高抗)	0	无病
R(抗)	1	针头状大小褐点或中心未产生孢子的稍大褐点
	2	小圆形至稍长的边缘褐色的灰色病斑,直径约 1~2 mm,病斑多在下部叶片上
MR(中抗)	3	病斑类型与 2 级相同,但病斑在上部叶片上
MS(中感)	4	典型纺锤形病斑,为害面积不超过叶面积的 2%
	5	典型纺锤形病斑,为害面积为叶面积的 2%~10%
S(感)	6	典型纺锤形病斑,为害面积为叶面积的 11%~25%
	7	典型纺锤形病斑,为害面积为叶面积的 26%~50%
HS(高感)	8	典型纺锤形病斑,为害面积为叶面积的 51%~75%
	9	为害面积超过叶面积的 75%

表 2 穗瘟病的病情分级标准

Table 2 Rice neck blast disease classification standard

抗感类型 Resistant type	级别 Grade	级别标准 Grade standard
HR(高抗)	0	无病
R(抗)	1	发病率低于 1%
MR(中抗)	3	发病率 1.0%~5.0%
MS(中感)	5	发病率 5.1%~25%
S(感)	7	发病率 25.1%~50%
HS(高感)	9	发病率 50.1%~100%

2 结果与分析

2.1 31 个品种(系)叶瘟抗性监测情况

由表 3 可知,抗病(R)品种(系)有:龙粳 28、龙粳 29、龙粳 30、绥粳 10 号、龙生 01-107、龙生 01-028-2 共 6 个品种(系),占总鉴定品种数量的 19.35%。

中抗病(MR)品种(系)有:垦稻 12、垦鉴稻 5 号、龙盾 107、龙粳 27、龙育 03-1789、龙交 04-908 共 6 个品种,占总鉴定品种数量的 19.35%。

中感(MS)品种(系)有:垦稻 19、垦稻 20、垦稻 21、垦稻 22、垦鉴稻 6 号、莲稻 1 号、龙交 06-192、龙交 06-2110、龙粳 20、龙粳 21、龙粳 25、龙粳 26、三江 1 号、绥粳 8 号共 14 个品种,占总鉴定品种数量的 45.16%。

感病(S)品种有:垦稻 17、龙粳 31、龙粳 32、绥粳 3 号共 4 个品种,占总鉴定品种数量的 12.90%。

高感病(HS)品种有空育 131,占总鉴定品种数量的 3.23%。

2.2 31 个品种(系)穗颈瘟抗性监测情况

由表 4 可知,高抗(HR)品种(系)有:垦稻 12、垦稻 21、垦鉴稻 5 号、莲稻 1 号、龙盾 107、龙粳 20、龙粳 21、龙粳 25、龙粳 28、龙粳 29、龙粳 30、绥粳 8 号、绥粳 10 号、龙育 03-1789、龙交 04-908、龙生 01-107、龙生 01-028-2 共 17 个品种(品系),占总鉴定品种(系)数量的 54.84%。

抗病(R)品种(系)有:垦稻 19、垦稻 22、垦鉴稻 6 号、龙交 06-2110、龙粳 26、龙粳 27、龙粳 31、龙粳 32、三江 1 号、绥粳 3 号共 10 种,占总鉴定品种(系)数量的 30.43%。

中抗病(MR)品种(系)有:垦稻 17、垦稻 20、中感(MS)品种有空育 131, 占总鉴定品种(系)数量的 3.23%。
龙交 06-192 共 3 种, 占总鉴定品种(系)数量的 9.68%。

表 3 水稻品种(品系)的叶瘟抗性鉴定
Table 3 Rice varieties(strains) leaf blast resistance identification

序号 No.	品种(系) Variety(Strain)	调查茎数 Totalstems number	发病茎数 Diseasedstems number	发病率/% Incidence rate	病情指数 Incidence index	抗性类型 Resistant type
1	空育 131	657	150	22.831	11.821	HS
2	垦稻 12	496	15	3.024	0.582	MR
3	垦鉴稻 5 号	550	9	1.636	0.384	MR
4	龙盾 107	435	18	4.138	0.741	MR
5	龙粳 27	576	11	1.910	0.405	MR
6	龙育 03-1789	597	5	0.838	0.205	MR
7	龙交 04-908	541	6	1.109	0.267	MR
8	垦稻 19	570	6	1.053	0.195	MS
9	垦稻 20	414	20	4.831	1.449	MS
10	垦稻 21	455	10	2.198	0.611	MS
11	垦稻 22	467	9	1.927	0.333	MS
12	垦鉴稻 6 号	533	16	3.002	0.813	MS
13	莲稻 1 号	465	8	1.720	0.502	MS
14	龙交 06-192	351	52	14.815	4.368	MS
15	龙交 06-2110	494	14	2.834	0.877	MS
16	龙粳 20	512	11	2.148	0.564	MS
17	龙粳 21	430	4	0.930	0.336	MS
18	龙粳 25	619	23	3.716	1.400	MS
19	龙粳 26	512	14	2.734	0.890	MS
20	三江 1 号	507	30	5.917	1.841	MS
21	绥粳 8 号	471	11	2.335	0.755	MS
22	龙粳 28	399	4	1.003	0.111	R
23	龙粳 29	392	4	1.020	0.170	R
24	龙粳 30	414	2	0.483	0.054	R
25	绥粳 10 号	463	5	1.080	0.120	R
26	龙生 01-107	473	1	0.211	0.047	R
27	龙生 01-028-2	425	5	1.176	0.209	R
28	垦稻 17	388	26	6.701	2.491	S
29	龙粳 31	417	12	2.878	1.119	S
30	龙粳 32	392	20	5.102	1.559	S
31	绥粳 3 号	484	27	5.579	2.296	S

表 4 水稻品种(品系)的穗颈瘟抗性鉴定
Table 4 Rice varieties(strains)rice neck blast resistance identification

序号 No.	品种(系) Variety(Strain)	调查茎数 Total stems number	发病茎数 Diseased stems number	发病率/% Incidence rate	病情指数 Incidence index	抗性类型 Resistant type
1	垦稻 12	496	0	0	0	HR
2	垦稻 21	455	0	0	0	HR
3	垦鉴稻 5 号	550	0	0	0	HR
4	莲稻 1 号	465	0	0	0	HR
5	龙盾 107	435	0	0	0	HR
6	龙粳 20	512	0	0	0	HR
7	龙粳 21	430	0	0	0	HR
8	龙粳 25	619	0	0	0	HR
9	龙粳 28	399	0	0	0	HR
10	龙粳 29	392	0	0	0	HR
11	龙粳 30	414	0	0	0	HR
12	绥粳 8 号	471	0	0	0	HR
13	绥粳 10 号	463	0	0	0	HR
14	龙育 03-1789	597	0	0	0	HR
15	龙交 04-908	541	0	0	0	HR
16	龙生 01-107	473	0	0	0	HR
17	龙生 01-028-2	425	0	0	0	HR
18	垦稻 17	388	4	1.031	0.286	MR
19	垦稻 20	414	6	1.449	0.161	MR
20	龙交 06-192	351	6	1.709	0.317	MR
21	空育 131	657	111	16.895	9.589	MS
22	垦稻 19	570	1	0.175	0.019	R
23	垦稻 22	467	4	0.857	0.523	R
24	垦鉴稻 6 号	533	3	0.563	0.313	R
25	龙交 06-2110	494	2	0.405	0.090	R
26	龙粳 26	512	2	0.391	0.087	R
27	龙粳 27	576	4	0.694	0.347	R
28	龙粳 31	417	3	0.719	0.133	R
29	龙粳 32	392	3	0.765	0.085	R
30	三江 1 号	507	1	0.197	0.066	R
31	绥粳 3 号	484	1	0.207	0.023	R

2.3 稻瘟病抗性分析

由于水稻破口至齐穗期的 10 d 建三江地区无降雨,在穗茎节形成水膜困难,造成同一品种的

穗颈瘟抗性明显高于叶瘟的抗性,2011 年建三江地区的稻瘟病抗性应以叶瘟抗性为主兼顾穗茎瘟抗性。因此,稻瘟病抗病(R)品种(系)有:龙粳

28、龙粳 29、龙粳 30、绥粳 10 号、龙生 01-107、龙生 01-028-2 共 6 个品种(系), 占总鉴定品种数量的 19.35%; 中抗病(MR)品种(系)有: 垦稻 12、垦鉴稻 5 号、龙盾 107、龙粳 27、龙育 03-1789、龙交 04-908 共 6 个品种, 占总鉴定品种数量的 19.35%; 中感(MS)品种(系)有: 垦稻 19、垦稻 20、垦稻 21、垦稻 22、垦鉴稻 6 号、莲稻 1 号、龙交 06-192、龙交 06-2110、龙粳 20、龙粳 21、龙粳 25、龙粳 26、三江 1 号、绥粳 8 号共 14 个品种, 占总鉴定品种数量的 45.16%; 感病(S)品种有: 垦稻 17、龙粳 31、龙粳 32、绥粳 3 号共 4 个品种, 占总鉴定品种数量的 12.90%; 高感病(HS)品种有空育 131, 占总鉴定品种数量的 3.23%。

3 讨论

3.1 稻瘟病的发生与水稻品种关系密切

不同水稻品种对稻瘟病的抗性有明显的差异。同一品种在不同生育期, 其抗病性也不一样。品种的抗病性与稻株的形态、组织结构、生理生化有关, 稻株叶片宽阔, 披度越接近水平的品种, 发病较重; 叶片较窄直立上举型, 发病较轻或不发病; 圆秆品种比较抗病; 组织柔嫩, 叶片浓绿的发病较重。稻株生育状况与发病密切相关。植株贪青徒长, 氮肥过多发病重^[5]。

3.2 稻瘟病抗性鉴定技术的改进

该试验结果表明, 稻瘟病抗性鉴定技术改进在水稻不同生育时期尤其是穗期均有着重要的意义。穗期自然诱发鉴定易受自然因子影响, 可以增加一些辅助措施以利于发病。消除年度间的不利影响, 提高穗期鉴定准确性。例如, 可以在破口期增加田间湿度, 除雨天外, 在第 1 个品种破口达 10% 至最后 1 个品种齐穗期间, 每天傍晚用背负式喷雾器喷雾至叶片滴水, 也可以在半数以上供鉴品种孕穗至半抽穗期辅以人工病株叶接种, 采集重病叶剪碎均匀撒于供鉴材料上, 使供鉴材料具备良好的稻瘟病诱发条件^[6]。

3.3 应用田间自然诱发稻瘟病菌在生产中的意义

从生产实践来看, 新品种有了高产、优质的基

础。还要有抗逆(如抗稻瘟病、耐冷等)特性, 才能达到丰产、稳产的目的。田间自然诱发病圃法是自然接种应用最广、较为经济实用的方法。田间自然病圃的菌株来源于大田, 自然接种, 接种用的小种数量、种类多样性丰富、接种条件自然控制。故鉴定结果能较准确地反映当地的实际情况。大田生产上稻瘟病发生有多种原因, 但最关键的是品种本身与稻瘟病菌的互作, 其次是发病流行气候条件(如温湿度)及土质、施肥的影响。稻瘟病菌具有多样性和易变性, 带有个别主效基因的抗性品种推广应用一旦遇到新的小种或病原菌毒性产生变异时就会丧失其抗病性^[7]。这是造成水稻品种稻瘟病抗性周期短的根本原因。育成的大部分抗病品种推广应用 3~5 a; 有的甚至更短的时间, 就会丧失抗性。由抗病品种变为感病品种。因此, 一方面在病区对当地主栽水稻品种和正在推广的水稻品种进行田间抗性监测, 了解品种成株期和穗期抗性; 另一方面通过对稻瘟病的病原菌系(小种)年度变异动态监测, 了解品种与小种的互作反应, 及时发现小种对品种的致病性变化。这样对品种的抗性评价同时兼顾了不同生育期的抗性和不同类型的抗性(质量抗性和数量抗性), 从而能及时发现品种抗性衰退及丧失, 为水稻安全生产做出贡献。

参考文献:

- [1] 陈志道, 陆凡, 刘水峰, 等. 江苏省水稻主栽及区试品种抗病性鉴定和评价[J]. 江苏农业学报, 2001, 17(2): 82-86.
- [2] 郭晓莉, 任金平, 刘晓梅, 等. 吉林省部分水稻主栽品种抗稻瘟病性的研究[J]. 吉林农业科学, 2005, 3(3): 38-40.
- [3] 马军韬, 张国民, 辛爱华, 等. 黑龙江省水稻品种对稻瘟病的抗性分析及评价利用[J]. 中国农学通报, 2008, 2(2): 332-334.
- [4] 黄富, 程开禄, 彭国亮, 等. 四川省水稻品种抗稻瘟病性规范化鉴定评价体系[J]. 中国农业大学学报, 1998, 3(增刊): 22-26.
- [5] 姚国建, 郭长青, 金周哲. 水稻品种稻瘟病抗性分析[J]. 安徽农学通报, 2007, 13(22): 81.
- [6] 吴双清, 王林. 建立稻瘟病自然诱发鉴定体系的关键技术[J]. 中国稻米, 2010, 16(2): 47-48.
- [7] 刘华招, 刘延, 倪进斌. 黑龙江垦区推广品种稻瘟病抗性分析[J]. 北方水稻, 2010(2): 11-14.

糜子田土壤处理除草剂安全性与药效筛选试验

赵秀梅,李清泉,谭可菲,刘 洋,王立达,武琳琳,李青超

(黑龙江省农业科学院 齐齐哈尔分院,黑龙江 齐齐哈尔 161006)

摘要:通过在糜子田播后苗前,选择常用的 75%噻吩磺隆水分散粒剂、72%2,4-D 丁酯乳油、50%扑草净可湿性粉剂、45%扑津·西草净可湿性粉剂、330 g·L⁻¹二甲戊灵乳油、960 g·L⁻¹异丙甲草胺乳油和 38%莠去津悬浮剂 7 种土壤处理除草剂,分别设低、中、高量进行安全性及药效筛选试验。结果表明:45%扑津·西草净可湿性粉剂安全性最高,并且株防效和鲜重防效均达 90%以上,建议用量为 2 250~2 475 kg·hm⁻²;其次是 50%扑草净可湿性粉剂和 38%莠去津悬浮剂,建议用量分别为 50%扑草净可湿性粉剂 750~900 g·hm⁻²,38%莠去津悬浮剂 3 750~4 500 mL·hm⁻²;330 g·L⁻¹二甲戊灵乳油和 960 g·L⁻¹异丙甲草胺乳油药害严重,不可应用于糜子田化学除草;75%噻吩磺隆水分散粒剂及 72%2,4-D 丁酯乳油对禾本科杂草无效,不推荐单独应用。

关键词:糜子;土壤处理;除草剂;安全性;药效

中图分类号:S451.22⁺3

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2012)03-0073-06

糜子起源于中国,是重要的杂粮作物,在国民经济发展及人们的生活中占有重要地位。因其富含蛋白质、维生素 B₁、维生素 B₂、烟酸、钙、铁及人

体所需的各种氨基酸等营养元素,越来越受到人们的青睐^[1-2]。黑龙江省是我国重要的东北春糜子产区,在影响糜子产量的因素中,杂草的安全有效防除是关键因素之一,目前现有的除草剂品种极少在糜子上登记。2011 年,通过选择常用的土壤处理除草剂在糜子播后苗前进行安全性与药效筛选试验,旨在筛选出安全高效的谷糜田播后苗前土壤处理除草剂,并且明确其使用方法,为生产提供科学依据。

收稿日期:2011-12-19

基金项目:国家谷子糜子产业技术体系齐齐哈尔综合试验站资助项目(CARS-07-12.5-B14)

第一作者简介:赵秀梅(1970-),女,黑龙江省宝清县人,在读硕士,高级农艺师,从事植物保护与新农药田间应用技术研究。E-mail:zxm0452@126.com。

Identification and Evaluation of Resistance of Rice to *Magnaporthe grisea* in Jiansanjiang Branch of Heilongjiang Land Reclamation General Bureau

LIU Cheng, ZHANG Jin-cheng

(Seven Research and Development Center of Heilongjiang the Great Northern Wilderness Agricultural Limited Liability Company, Jiansanjiang, Heilongjiang 156300)

Abstract: The resistance of 31 rice varieties to *Magnaporthe grisea* was analyzed in 2011 to select suitable blast resistance varieties in Jiansanjiang area. The results showed that: high resistance(HR) varieties(strains) were Longjiang 28, Longjiang 29, Longjiang 30, Suijing No. 10, Longsheng 01-107, Longsheng 01-028-2, accounting for 19.35%; Medium resistance(MR) varieties(strains) were Kendao 12, Kenjiandao No. 5, Longdun 107, Longjiang 27, Longyu 03-11789 and Longjiao 04-908, accounting for 19.35%; Medium susceptible(MS) varieties(strains) were Kendao 19, Kendao 20, Kendao 21, Kendao 22, Kenjiandao No. 6, Liandao No. 1, Longjiao 06-192, Longjiao 06-2110, Longjing 20, Longjing 21, Longjing 25, Longjing 26, Sanjiang No. 1 and Suijing No. 8, accounting for 45.16%; susceptible(S) varieties(strains) were Kendao 17, Longjing 31, Longjing 32 and Suijing No. 3, accounting for 12.90%; High susceptible(HS) varieties(strains) was Kongyu 131, accounting for 3.23%. Then provide idea on how to improve identification technology of resistant to rice blast and discussed the significance of identification of resistance to rice blast in rice safety production.

Key words: *Magnaporthe grisea*; rice varieties; resistance evaluation