

寒地水稻种质资源稻瘟病抗性研究

王晓东,王茂青,王红霞

(黑龙江省农垦科研育种中心,黑龙江 哈尔滨 150036)

摘要:为了筛选出优异的水稻稻瘟病抗性材料,收集并整理我国黑龙江省、吉林省、辽宁省以及日本、韩国共 203 份水稻种质资源,按照不同的育成时期、来源进行分类,利用 2 a 的抗病鉴定结果进行资源评价。结果表明:早育稀植时期育成的品种稻瘟病抗性有很大的提高,韩国的水稻资源有更好的稻瘟病抗性。资源的年际间抗性有差异,应对材料进行多年、多点的鉴定。因此,在利用自然条件对育种材料抗稻瘟病筛选后,用接菌的方式对自然感病筛选出的未发病材料进行接菌鉴定能提高抗病鉴定的准确性。

关键词:水稻;种质资源;稻瘟病抗性

中图分类号:S435.111.4⁺1

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2014)05-0007-06

水稻是世界上最重要的粮食作物之一,在整个生育期都易受到各种病害的为害,其中稻瘟病是世界稻区最严重的病害之一。稻瘟病是一种突发性、流行性,甚至是毁灭性的稻作病害,是我国水稻高产、稳产的限制因素之一。黑龙江省是水稻生产的大省,稻瘟病是黑龙江省水稻主要病害之一,在各个水稻主产区都有不同程度的发生,流行年份一般减产 10%~20%,严重的达 40%~50%,甚至造成绝产^[1]。实践证明,培育抗性强的品种是防治稻瘟病发生并减少其损失的最经济有效的措施,抗病种质资源的发掘、研究与利用是水稻抗稻瘟病育种的重要基础^[2]。该研究利用易于自然发病的环境条件,对黑龙江省部分水稻品种资源进行抗病鉴定和评价,筛选出优秀的抗源,为水稻抗稻瘟病育种提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

收集和整理我国黑龙江省、吉林省、辽宁省以及日本、韩国水稻种质资源共 203 份。

1.2 方法

1.2.1 建立抗病圃 利用黑龙江省尚志市特有的自然环境条件,建立抗病圃,每个材料插 2 行,行长 3 m,过道和抗病圃周围插易感品种。

施肥标准:底肥为磷酸二铵 200 kg·hm⁻²,硫酸钾 45 kg·hm⁻²;6 月 7 日追肥,尿素 130 kg·hm⁻²;6 月 20 日追肥,尿素 150 kg·hm⁻²。

1.2.2 调查项目 于 2012~2013 年 7 月上旬至 9 月上旬进行抽穗期、叶瘟和穗颈瘟的调查。调查按国际水稻所稻瘟病抗性评价分级标准。

2 结果与分析

2.1 不同时期水稻品种资源稻瘟病抗性研究

按照不同阶段所育成的品种,将寒地水稻种质资源分为直播时期水稻品种、育苗移栽时期水稻品种和早育稀植时期水稻品种 3 个群体(见表 1)。2012~2013 年的稻瘟病田间调查结果表明,直播时期的水稻品种只有合江 1 号表现抗稻瘟病,其它材料均不抗稻瘟病;育苗移栽时期的水稻品种雪光、丰年早生、富士光表现抗稻瘟病,其它材料均不抗稻瘟病;早育稀植时期的水稻品种垦稻 20、垦稻 21、龙粳 14、龙粳 16、龙粳 20、龙粳 29、龙稻 3 号、龙稻 4 号、龙稻 9 号、松粳 6 号、东农 415 和东农 426 等一些品种表现出较好的稻瘟病抗性。由此可知,不同时期水稻资源稻瘟病抗性差异明显,直播时期的水稻品种几乎不抗稻瘟病,也表明黑龙江的水稻抗稻瘟病育种取得了很好的成绩。

2.2 不同来源水稻品种资源稻瘟病抗性研究

按照供试材料的不同来源,可以将寒地水稻种质资源分为黑龙江水稻、吉林水稻、辽宁水稻、日本水稻和韩国水稻几个品种(见表 1)。2 a 的稻瘟病田间调查结果表明,黑龙江的垦稻 20 等 13 个品种表现出较好的稻瘟病抗性;吉林的九稻 33、九稻 46、九稻 58、长白 14、长白 16、公交 13、吉粳 69、吉粳 77、吉粳 85、吉粳 87、吉粳 88、吉粳 105 和吉粳 502 等资源表现出较好的稻瘟病抗性;辽宁的丹粳 8 号、丹 137、辽星 13、辽盐 241

收稿日期:2014-01-13

第一作者简介:王晓东(1981-),男,吉林省怀德县人,硕士,助理研究员,从事水稻遗传育种研究。E-mail: bdhrice@163.com。

表 1 水稻种质资源稻瘟病抗性分析

Table 1 The analysis of rice blast resistance of rice germplasm resources

编号 No.	品种 Varieties	品种 来源 Source	育成时期 Time of breeding	抽穗期/月-日		感病级别		编号 No.	品种 Varieties	品种来源 Source	育成时期 Time of breeding	抽穗期/月-日		感病级别	
				Heading stage		Infected grade						Heading stage		Infected grade	
				2012	2013	2012	2013					2012	2013	2012	2013
1	坊主 5 号	日本	直播时期	07-22	07-17	5	9	103	吉粳 61	吉林	旱育稀植时期	07-24	07-22	5	7
2	农林 20	日本	直播时期	07-17	07-08	7	9	104	吉粳 63	吉林	旱育稀植时期	07-24	07-27	7	7
3	石狩白毛	日本	直播时期	07-18	07-11	0	7	105	吉粳 69	吉林	旱育稀植时期	07-27	07-23	1	3
4	北海道	日本	直播时期	07-22	07-12	5	9	106	吉粳 74	吉林	旱育稀植时期	07-27	07-25	1	7
5	改良北海道	日本	直播时期	07-29	07-22	5	7	107	吉粳 77	吉林	旱育稀植时期	07-27	08-02	0	0
6	红毛稻子	黑龙江	直播时期	07-27	07-22	5	9	108	吉粳 85	吉林	旱育稀植时期	07-31	07-31	1	3
7	金钩	黑龙江	直播时期	07-20	07-13	9	9	109	吉粳 86	吉林	旱育稀植时期	07-29	07-24	3	5
8	老光头	黑龙江	直播时期	07-22	07-13	5	9	110	吉粳 87	吉林	旱育稀植时期	07-27	08-05	0	0
9	小白毛	黑龙江	直播时期	07-20	07-13	5	9	111	吉粳 88	吉林	旱育稀植时期	08-02	07-22	1	0
10	改良国光	黑龙江	直播时期	07-20	07-07	9	9	112	吉粳 101	吉林	旱育稀植时期	07-30	07-24	3	3
11	老头稻	黑龙江	直播时期	07-22	07-15	9	9	113	吉粳 102	吉林	旱育稀植时期	07-29	07-23	1	3
12	老头稻 1 号	黑龙江	直播时期	07-22	07-12	9	9	114	吉粳 105	吉林	旱育稀植时期	08-05	07-29	3	0
13	小田代 5 号	黑龙江	直播时期	07-22	07-07	7	9	115	吉粳 106	吉林	旱育稀植时期	07-31	07-28	7	0
14	老光头	黑龙江	直播时期	07-22	07-12	9	9	116	吉粳 502	吉林	旱育稀植时期	08-02	07-24	0	0
15	七十天还家	黑龙江	直播时期	07-19	07-10	9	9	117	沈粳 9 号	辽宁	旱育稀植时期	08-08	08-03	7	0
16	二白毛	黑龙江	直播时期	07-18	07-12	3	9	118	丹粳 8 号	辽宁	旱育稀植时期	08-06	07-29	0	0
17	共和稻	黑龙江	直播时期	07-22	07-17	9	9	119	丹 137	辽宁	旱育稀植时期	08-02		0	3
18	富国	黑龙江	直播时期	07-16	07-05	9	9	120	开粳 2 号	辽宁	旱育稀植时期	07-22	07-30	3	0
19	光头紫尖	黑龙江	直播时期	07-16	07-06	9	9	121	开粳 3 号	辽宁	旱育稀植时期	08-06	07-31	7	5
20	猪毛稻	黑龙江	直播时期	07-16	07-11	9	9	122	辽粳 5 号	辽宁	旱育稀植时期	08-11	08-11	5	0
21	柳树种	黑龙江	直播时期	07-18	07-12	9	9	123	辽粳 421	辽宁	旱育稀植时期	08-07	08-04	5	0
22	小红芒	黑龙江	直播时期	07-20	07-13	5	9	124	辽粳 912	辽宁	旱育稀植时期	08-02	07-30	7	5
23	龙江光头	黑龙江	直播时期	07-20	07-12	9	9	125	辽星 6 号	辽宁	旱育稀植时期	08-09	08-05	3	0
24	有芒紫叶稻	黑龙江	直播时期	07-19	07-11	9	9	126	辽星 10 号	辽宁	旱育稀植时期	08-06	08-05	3	0
25	合江 1 号	黑龙江	直播时期	07-19	07-11	3	3	127	辽星 12	辽宁	旱育稀植时期	08-02	07-31	5	5
26	合江 3 号	黑龙江	直播时期	07-18	07-07	9	9	128	辽星 13	辽宁	旱育稀植时期	08-11	08-07	0	1
27	合江 11	黑龙江	直播时期	07-22	07-14	3	7	129	辽优 7 号	辽宁	旱育稀植时期	08-11	08-10	5	0
28	合江 17	黑龙江	直播时期	07-22	07-14	5	9	130	辽盐 16	辽宁	旱育稀植时期	07-20	08-11	3	5
29	合江 18	黑龙江	直播时期	07-20	07-13	5	7	131	辽盐 166	辽宁	旱育稀植时期	08-07	08-04	5	0
30	牡丹江 1 号	黑龙江	直播时期	07-22	07-15	3	7	132	辽盐 241	辽宁	旱育稀植时期	08-14	08-09	1	0

续表 1

Continuing Table 1

编号 No.	品种 Varieties	品种 来源 Source	育成时期 Time of breeding	抽穗期/月-日		感病级别		编号 No.	品种 Varieties	品种来源 Source	育成时期 Time of breeding	抽穗期/月-日		感病级别	
				Heading stage		Infected grade						Heading stage		Infected grade	
				2012	2013	2012	2013					2012	2013	2012	2013
31	牡丹江 2 号	黑龙江	直播时期	07-18	07-10	5	9	133	辽盐 282	辽宁	旱育稀植时期	08-14	08-04	5	0
32	牡丹江 5 号	黑龙江	直播时期	07-21	07-14	5	5	134	辽盐 283	辽宁	旱育稀植时期	08-06	08-04	5	3
33	太阳 3 号	黑龙江	直播时期	07-20	07-13	1	9	135	辽盐糯	辽宁	旱育稀植时期	08-11	08-07	5	1
34	合江 19	黑龙江	育苗移栽时期	07-21	07-15	0	7	136	千重浪	辽宁	旱育稀植时期	08-07	08-10	5	3
35	合江 22	黑龙江	育苗移栽时期	07-21	07-15	5	9	137	沈稻 9 号	辽宁	旱育稀植时期	08-08	08-05	5	1
36	合江 23	黑龙江	育苗移栽时期	07-20	07-15	5	9	138	沈农 129	辽宁	旱育稀植时期	08-02	08-02	5	5
37	黑粳 2 号	黑龙江	育苗移栽时期	07-20	07-12	5	9	139	沈香糯	辽宁	旱育稀植时期	08-08	08-08	0	0
38	丰产 4 号	黑龙江	育苗移栽时期	07-20	07-15	5	7	140	空育 131	日本	旱育稀植时期	07-22	07-09	7	5
39	丰产 9 号	黑龙江	育苗移栽时期	07-20	07-15	5	9	141	奥羽 334	日本	旱育稀植时期	08-08	08-05	1	1
40	雪光	日本	育苗移栽时期	07-18	07-14	0	0	142	奥羽 394	日本	旱育稀植时期	08-05	08-04	7	3
41	京引 59	日本	育苗移栽时期	07-22	07-18	5	9	143	岛光	日本	旱育稀植时期	07-18	07-16	7	5
42	上育 397	日本	育苗移栽时期	07-18	07-10	5	9	144	富士光	日本	旱育稀植时期	07-22	07-27	3	5
43	夕波	日本	育苗移栽时期	07-17	07-07	5	9	145	功糯	日本	旱育稀植时期	07-30	07-29	3	5
44	松前	日本	育苗移栽时期	07-22	07-17	5	9	146	津轻旭	日本	旱育稀植时期	08-05	08-04	5	5
45	新雪	日本	育苗移栽时期	07-21	07-15	5	7	147	黎明	日本	旱育稀植时期	07-22	07-20	7	5
46	雪糯	日本	育苗移栽时期	07-20	07-13	5	9	148	里歌	日本	旱育稀植时期	07-31	07-30	1	1
47	宾旭	日本	育苗移栽时期	07-25	07-19	5	7	149	陆奥小町	日本	旱育稀植时期	08-05	08-03	7	5
48	丰年早生	日本	育苗移栽时期	07-25	07-23	0	1	150	秋光	日本	旱育稀植时期	08-05	08-01	5	5
49	富士光	日本	育苗移栽时期	07-25	07-20	0	3	151	秋田小町	日本	旱育稀植时期	08-05	08-04	1	3
50	东农 413	黑龙江	育苗移栽时期	07-25	07-17	0	7	152	日本晴	日本	旱育稀植时期	08-05	08-02	7	5
51	牡丹江 19	黑龙江	育苗移栽时期	07-27	07-25	0	5	153	山形 26	日本	旱育稀植时期	08-05	08-02	5	7
52	系选 1 号	黑龙江	育苗移栽时期	07-29	07-28	0	1	154	山形 86	日本	旱育稀植时期	07-31	08-03	5	5
53	垦稻 12	黑龙江	旱育稀植时期	07-21	07-14	5	1+	155	筐锦	日本	旱育稀植时期	07-31	08-03	7	7
54	垦稻 14	黑龙江	旱育稀植时期	07-20	70-6	9	5	156	筐时雨	日本	旱育稀植时期	07-20	07-17	9	7
55	垦稻 20	黑龙江	旱育稀植时期	07-22	07-12	0	0	157	藤坂 5 号	日本	旱育稀植时期	07-19	07-17	7	7
56	垦稻 21	黑龙江	旱育稀植时期	07-19	07-05	0	1	158	藤稔	日本	旱育稀植时期	07-20	07-20	5	5
57	龙粳 14	黑龙江	旱育稀植时期	07-18	07-09	0	0	159	藤系 138	日本	旱育稀植时期	08-04	08-06	7	1
58	龙粳 15	黑龙江	旱育稀植时期	07-20	07-07	5	5	160	藤系 144	日本	旱育稀植时期	07-31	07-16	7	5
59	龙粳 16	黑龙江	旱育稀植时期	07-18	07-09	0	0	161	藤系 168	日本	旱育稀植时期	07-31	07-31	5	5
60	龙粳 17	黑龙江	旱育稀植时期	07-22	07-10	0	0	162	藤系 180	日本	旱育稀植时期	07-31	07-30	3	1

续表 1

Continuing Table 1

编号 No.	品种 Varieties	品种 来源 Source	育成时期 Time of breeding	抽穗期/月-日 Heading stage		感病级别 Infected grade		编号 No.	品种 Varieties	品种来源 Source	育成时期 Time of breeding	抽穗期/月-日 Heading stage		感病级别 Infected grade	
				2012	2013	2012	2013					2012	2013	2012	2013
61	龙粳 19	黑龙江	旱育稀植时期	07-24	07-15	3	3	163	藤系 198	日本	旱育稀植时期	08-09	08-04	7	1
62	龙粳 20	黑龙江	旱育稀植时期	07-18	07-09	1	0	164	田泰	日本	旱育稀植时期	07-29	07-28	7	3
63	龙粳 21	黑龙江	旱育稀植时期	07-24	07-15	5	3	165	铁路稻	日本	旱育稀植时期	08-09	08-03	5	0
64	龙粳 25	黑龙江	旱育稀植时期	07-22	07-11	5	3	166	舞姬	日本	旱育稀植时期	08-02	07-31	7	5
65	龙粳 26	黑龙江	旱育稀植时期	07-20	07-09	5	5	167	岩锦	日本	旱育稀植时期	07-29	07-26	3	1
66	龙粳 27	黑龙江	旱育稀植时期	07-22	07-09	5	3+	168	一日惚	日本	旱育稀植时期	08-02	08-03	3	3
67	龙粳 28	黑龙江	旱育稀植时期	07-20	07-05	7	1	169	早生爱国 3 号	日本	旱育稀植时期	08-12	08-11	3	0
68	龙粳 29	黑龙江	旱育稀植时期	07-20	07-11	1	0	170	晋富 15	韩国	旱育稀植时期	07-22	07-17	1	0
69	龙稻 3 号	黑龙江	旱育稀植时期	07-29	07-23	0	1	171	敦内	韩国	旱育稀植时期	08-02	07-27	0	5
70	龙稻 4 号	黑龙江	旱育稀植时期	07-29	07-18	1	0	172	云斗	韩国	旱育稀植时期	07-27	07-27	0	0
71	龙稻 5 号	黑龙江	旱育稀植时期	07-27	07-21	5	5	173	乌峰	韩国	旱育稀植时期	08-02	07-28	3	1
72	龙稻 8 号	黑龙江	旱育稀植时期	07-25	07-17	9	5	174	晋富 19	韩国	旱育稀植时期	07-27	07-28	0	0
73	龙稻 9 号	黑龙江	旱育稀植时期	08-10		0	0	175	晋富 12	韩国	旱育稀植时期	07-27	07-28	0	0
74	松粳 5	黑龙江	旱育稀植时期	07-29	07-27	1	5	176	三千	韩国	旱育稀植时期	08-05	07-29	0	3
75	松粳 6	黑龙江	旱育稀植时期	07-27	07-23	1	1	177	小白	韩国	旱育稀植时期	07-27	07-29	3	0
76	松粳 9	黑龙江	旱育稀植时期	07-31		1	0	178	南源	韩国	旱育稀植时期		07-30	3	0
77	松粳 10	黑龙江	旱育稀植时期	07-27	07-18	3	3	179	新尚州	韩国	旱育稀植时期	08-07	07-30	0	0
78	五优稻 1 号	黑龙江	旱育稀植时期	08-05	08-01	1	1	180	云峰	韩国	旱育稀植时期	07-31	07-30	3	0
79	五优稻 3 号	黑龙江	旱育稀植时期	07-29	07-23	0	1	181	云长	韩国	旱育稀植时期	08-02	07-30	1	0
80	五优稻 4 号	黑龙江	旱育稀植时期	08-02	07-20	5	1	182	晋富	韩国	旱育稀植时期	08-05	07-30	0	0
81	东农 415	黑龙江	旱育稀植时期	07-29	07-28	0	1	183	泰峰	韩国	旱育稀植时期	08-05	07-30	0	0
82	东农 416	黑龙江	旱育稀植时期	07-20	07-11	9	3	184	晋富 13	韩国	旱育稀植时期	07-29	07-30	0	0
83	东农 424	黑龙江	旱育稀植时期	07-22	07-14	5	3	185	金五	韩国	旱育稀植时期	08-08	07-31	0	1
84	东农 425	黑龙江	旱育稀植时期	07-27	07-24	5	3	186	尚美	韩国	旱育稀植时期	08-20	07-31	0	0
85	东农 426	黑龙江	旱育稀植时期	07-31	07-30	1	1	187	仁月	韩国	旱育稀植时期	08-05	07-31	1	1
86	东农 427	黑龙江	旱育稀植时期	07-29	07-27	7	7	188	赤珍珠	韩国	旱育稀植时期	08-05	07-31	5	0
87	九稻 33	吉林	旱育稀植时期	08-02	07-31	0	0	189	中花	韩国	旱育稀植时期	08-05	07-31	1	0
88	九稻 6 号	吉林	旱育稀植时期	07-26	07-21	5	5	190	新云峰	韩国	旱育稀植时期	08-05	08-01	0	0
89	九稻 8 号	吉林	旱育稀植时期	07-26	07-21	5	7	191	尚州	韩国	旱育稀植时期	08-11	08-02	0	0
90	九稻 46	吉林	旱育稀植时期	08-01	07-30	1	3	192	五台	韩国	旱育稀植时期	08-05	08-02	5	1

续表 1
Continuing Table 1

编号 No.	品种 Varieties	品种来源 Source	育成时期 Time of breeding	抽穗期/月-日		感病级别		编号 No.	品种 Varieties	品种来源 Source	育成时期 Time of breeding	抽穗期/月-日		感病级别	
				Heading stage		Infected grade						Heading stage		Infected grade	
				2012	2013	2012	2013					2012	2013	2012	2013
91	九稻 58	吉林	早育稀植时期	07-31	07-27	1	1	193	满秋	韩国	早育稀植时期	08-06	08-04	7	5
92	长白 5 号	吉林	早育稀植时期	07-20	07-13	7	7	194	花东	韩国	早育稀植时期	08-05	08-04	3	0
93	长白 6 号	吉林	早育稀植时期	07-22	07-18	9	7	195	万安	韩国	早育稀植时期	07-29	08-05	0	0
94	长白 14	吉林	早育稀植时期	07-27	07-24	1	3	196	尚州糯	韩国	早育稀植时期	08-08	08-05	0	0
95	长白 15	吉林	早育稀植时期	07-27	07-24	7	0~1	197	早岭	韩国	早育稀植时期	08-11	08-05	5	0
96	长白 16	吉林	早育稀植时期	07-24	07-28	1	0	198	中山	韩国	早育稀植时期	08-15	08-05	5	1
97	长白 17	吉林	早育稀植时期	07-24	07-22	5	5	199	巨楼	韩国	早育稀植时期	08-15	08-08	0	0
98	超产 1 号	吉林	早育稀植时期	07-29	07-30	3	5	200	文长	韩国	早育稀植时期	08-11	08-09	0	0
99	超产 2 号	吉林	早育稀植时期	07-27	07-22	1	5	201	尚山	韩国	早育稀植时期	08-11	08-09	1	0
100	公交 13	吉林	早育稀植时期	08-05	08-10	3	0	202	三百	韩国	早育稀植时期	08-14	08-10	0	0
101	寒九	吉林	早育稀植时期	07-20	07-15	7	7	203	珍味	韩国	早育稀植时期	08-14	08-11	1	1
102	吉梗 46	吉林	早育稀植时期	07-24	07-27	5	7								

和沈香糯等资源表现出较好的稻瘟病抗性;日本的奥羽 334、里歌、秋田小町、藤系 180、岩锦、一目惚和早生爱国 3 号等资源表现出较好的稻瘟病抗性;韩国的巨楼、金五、南源、万安、文长、三百、三千、尚美、尚山、尚州、尚州糯、新尚州、小白、新云峰、乌峰、云斗、云峰、云长、仁月、中花、珍味、晋富、泰峰、花东、晋富 13、晋富 15、晋富 19 和晋富 12 等资源表现出较好的稻瘟病抗性。由此可见,不同来源的水稻资源稻瘟病抗性差异明显,韩国的 34 份水稻资源中有 28 份表现出较好的稻瘟病抗性,而日本的水稻资源中只有 9 份表现出较好的稻瘟病抗性。

2.3 年际间水稻品种资源稻瘟病抗性研究

从 2 a 的稻瘟病田间调查可知,一些水稻资源对稻瘟病抗性的年际间差异很大,例如吉梗 106、沈梗 9 号、辽梗 5 号、辽梗 421、辽优 7 号、辽盐 166、辽盐 282、龙梗 28、长白 15 号、藤系 138、铁路稻、五台、早岭和中山等资源 2012 年表现不抗稻瘟病或极不抗稻瘟病,而 2013 年又表现抗稻瘟病或极抗稻瘟病。石狩白毛、二白毛、合江 11、牡丹江 1 号、太阳 3 号、合江 19、东农 413、牡丹江 19 和敦内等资源 2012 年表现抗稻瘟病,2013 年却感稻瘟病,说明年际间稻瘟病的生理小种发生了轻微的变化。由此可见,利用自然环境连续多年对材料进行抗稻瘟病性鉴定筛选,有利于选育出抗稻瘟病能力强的水稻新品种。

2.4 抽穗期对水稻稻瘟病抗性的影响

水稻的抽穗期对水稻的稻瘟病抗性有一定的影响,从表 1 可以看出,7 月 25 日以后抽穗的水稻品种资源表现出更好的稻瘟病抗性,这与稻瘟病的发病规律有关。适温高湿,有雨、雾、露存在条件下有利于发病。适宜温度才能形成附着胞并产生侵入丝,穿透稻株表皮,在细胞间蔓延摄取养分。阴雨连绵,日照不足或时晴时雨,早晚有云雾或结露条件,病情扩展迅速。同一品种在不同生育期抗性表现也不同,秧苗 4 叶期、分蘖期和抽穗期易感病,圆秆期发病轻,同一器官或组织在幼嫩期发病重。穗期以始穗时抗病性弱。放水早或长期深灌根系发育差,抗病力弱发病重。光照不足,田间湿度大,有利分生孢子的形成、萌发和侵入。山区雾大露重,光照不足,稻瘟病的发生为害比平原严重。偏施迟施氮肥,不合理的稻田灌溉,均降低水稻抗病能力^[3]。7 月 25 日以后,黑龙江的环境条件不适宜稻瘟病的发生和发展,所以抽穗晚的品种避过了稻瘟病发生的最佳时间,因此,晚熟品种发病表现较轻。

3 结论与讨论

稻瘟病是黑龙江省水稻的主要病害之一,是对产量影响最大的病害,生产上对稻瘟病的防治没有特效的方法,更多依赖水稻品种自身的抗性来抵御病害的发生。任何作物育种工作都依赖于品种资源,研究寒地水稻种质资源的稻瘟病抗性

对于发掘抗源、丰富抗源和选育新的抗病良种具有重要的意义。同时,加强国外引种鉴定,明确其抗性和利用价值,也是很重要的一面^[4]。为选育抗病品种,黑龙江省农业科学院佳木斯水稻研究所自1970年起,对黑龙江省稻区稻瘟病菌生理小种的类群、分布及消长动态开展了深入研究,并于1972~1983年对保存的水稻品种资源进行了多次抗稻瘟病性鉴定。在基本查明黑龙江省内稻瘟病菌小种区系和分布的基础上,于1984~1986年对保存的水稻资源803份材料进行了稻瘟病菌主要小种抗性圃的分测鉴定。由于籼稻品种中的抗性超过粳稻品种^[4],1975年以后,黑龙江省进一步重视对籼稻抗源的利用,经引入、观察、鉴定筛选先后用春红、珍龙13等籼稻品种和粳稻杂交,向早粳导入早籼抗稻瘟病基因源育出一批抗病的中间材料和桥梁亲本^[5]。广泛收集稻瘟病抗源,经过稻瘟病老病区长期自然选择得到的高抗材料和含有已定位抗性基因的抗源材料要作为重点抗源亲本;检测稻瘟病菌群体结构的变化,获取小种变化的准确信息;常规的有性杂交和转基因技术相结合导入抗性基因;人工接种抗性鉴定,分子标记辅助选择和病区病圃抗性鉴定技术相结合,提高杂交后代材料抗性鉴定的准确性,是培育抗稻瘟病水稻品种的主要策略^[6-8]。

通过该研究可以看出,黑龙江省已经培育出一批抗稻瘟病性强的品种,从抗源情况来看除了利用好黑龙江省已有的抗稻瘟病资源以外,应加强对外来抗源的利用,尤其是对韩国水稻资源的利用。由于年际间和自然环境对水稻的抗稻瘟病

性影响很大,所以采用多年、多点的设计对材料进行抗病鉴定和筛选,以提高抗性鉴定的准确性。在该试验中,系选1号、龙粳17、松粳9号、五优稻1号和五优稻3号等材料,2a田间鉴定均未发病或发病很轻,表现抗病。但系选一号于2004年在通河县约113 hm²稻瘟病绝产,龙粳17大面积种植时稻瘟病大发生,松粳9号、五优稻1号和五优稻3号等晚熟品种不是真正意义的抗病,而是避病。利用自然环境条件可以淘汰不抗稻瘟病的材料,但无法确定未发病材料的抗病性。因此利用自然条件对育种材料进行抗稻瘟病筛选后,用接菌的方式对自然感病筛选出的未发病材料进行接菌鉴定,提高抗病鉴定的准确性。

参考文献:

- [1] 武学义,徐世友,陈淑芬,等.北方稻瘟病发生规律与综合防治[J].垦殖与稻作,2006(1):46-47.
- [2] 宋成艳,李桦.寒地水稻新品种(系)抗稻瘟病性鉴定及利用[J].植物保护,1999,25(4):7-9.
- [3] 中国农业技术网.水稻稻瘟病防治-图文识别技术[EB/OL]. [2013-11-25]. <http://www.chinanyjs.com/news/16041642.html>.
- [4] 全国稻瘟病科研协作组.水稻品种资源抗稻瘟病鉴定[J].中国农业科学,1980(4):44-52.
- [5] 张矢.黑龙江水稻[M].哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,1998.
- [6] 梁曼玲.水稻抗稻瘟病的遗传与育种研究进展[J].中国农学通报,2005,21(7):341-345.
- [7] 郑锦雯.黑龙江省部分水稻品种的抗瘟性初步分类[J].作物品种资源,1990(3):25-26.
- [8] 宋成艳,王桂玲,刘乃生.部分黑龙江省水稻品种的抗瘟性分类[J].中国农学通报,2009,25(16):201-205.

Research on Rice Blast Resistance of Rice Germplasm Resources in Cold Region

WANG Xiao-dong, WANG Mao-qing, WANG Hong-xia

(Land Reclamation Research and Breeding Center of Heilongjiang, Harbin, Heilongjiang 150036)

Abstract: In order to select the outstanding resistance materials against rice blast, 203 rice varieties from Japan, Korea and China including Heilongjiang, Jilin and Liaoning provinces were categorized according to the time of breeding and source. Rice blast resistance of these germplasm resources in two years was investigated. The results showed that the blast resistance of rice varieties raised rapidly in dry-raising and sparse-planting stage, meanwhile, the rice blast resistance of varieties from Korea was stronger than that from other regions. The rice blast resistance level appeared various in different year, so the rice varieties should be evaluated in different years and areas. Inoculation identification by *Magnaporthe oryzae* under natural environment promoted the accuracy for blast resistance.

Key words: rice (*Oryza sativa*); germplasm resources; rice blast resistance