

黑龙江省水稻品种对纹枯病抗病性差异分析

李 鹏,穆娟微

(黑龙江省农垦科学院 植物保护研究所,黑龙江 哈尔滨 150038)

摘要:为明确黑龙江省主栽水稻品种对水稻纹枯病的抗病性差异,采用田间对比试验方法,对黑龙江省 42 个水稻主栽品种进行对比试验。结果表明:黑龙江省水稻品种之间对纹枯病的抗病性差异明显,高抗品种 2 个,抗病品种 17 个,中抗品种 12 个,具有抗病性品种占 73.8%。由于稻瘟病对水稻产量影响较大,建议农户在选择品种时,可选择对稻瘟病和纹枯病均具有较好抗病性的品种种植。

关键词:水稻;品种;纹枯病;抗病性

中图分类号:S511 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2015)10-0082-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2015.10.0082

水稻纹枯病在我国各稻区均有发生,东北地区以辽宁省发生较重,黑龙江省 1990 年以前极少发生,以后由于种植面积不断增加,此病有逐年加重的趋势,因其受害部位(高度)不同,对产量影响也不同,轻者减产 7%左右,重者可减产 40%~60%,如果引起倒伏,茎叶腐烂,损失更大^[1]。目前,黑龙江省水稻纹枯病已普遍发生,对水稻纹枯病的防治主要依赖于化学药剂和栽培措施,化学药剂防治成本高,费工费时,且农田环境污染严重,栽培措施仅能从一定程度上降低病害的发生和扩展,从环境保护和经济角度考虑,选用抗病性品种种植是最经济有效的方法。因此,本试验旨在明确黑龙江省主栽水稻品种对水稻纹枯病的抗病性差异,为农户选择对纹枯病具有较好抗病性的水稻品种提供科学依据,并为水稻抗纹枯病育种提供优良抗源。

收稿日期:2015-05-26
基金项目:国家水稻产业技术体系资助项目(CARS-01-02A)
第一作者简介:李鹏(1980-),男,黑龙江省安达市人,硕士,副研究员,从事水稻病害研究。E-mail:swzbyjs@163.com。
通讯作者:穆娟微(1963-),女,研究员,从事水稻植保技术研究。

[14] 潘文慧,黄琳,刘晓东. 锌离子浓度对大豆种子萌发的影响[J]. 绵阳师范学院学报,2010,29(5): 70-74.

[15] Stobart A K,Grifths W. The effects of Cd²⁺ on the bio-synthesis of chlorophyll in leaves of barley[J]. Physiologia Plantarum,1985,63:293-298.

[16] 郑爱珍.Cu²⁺和 Zn²⁺对糯玉米种子萌发和幼苗生长的影响[J]. 湖北农业科学,2009,48(8): 1828-1831.

Effect of Different Concentrations of Zn²⁺ on Seeds Germination and Seedling Growth of *Rheum rhaponticum* L.

JIANG Li-na,ZHAO Yi-peng,CAI Zu-guo,LI Jun-li

(College of Horticulture and Landscape Architecture,Henan Institute of Science and Technology,Xinxiang, Henan 453003)

Abstract:For scientific planting of *Rheum rhaponticum* L.,taking seeds of *Rheum rhaponticum* L. as experimental material,the effect of different concentrations of Zn²⁺ (0,20,50,100,150,200,500 and 700 mg·L⁻¹) on seeds germination and seedling growth of *Rheum rhaponticum* L. was studied. The results indicated that all of the data related to germination firstly rose and then dropped with the increasing of Zn²⁺ concentration. The germination potential,germination rate and germination index were up to the maximum value by using 100 mg·L⁻¹ Zn²⁺ concentration,while the conductivity was the lowest. Seeding root length,stem length and chlorophyll content decreased with the concentration of Zn²⁺ increased. The results showed that although appropriate amount of Zn²⁺ could promote the germination of seeds,but the seeding root length,stem length and chlorophyll content had been inhibited to a certain degree.

Keywords:*Rheum rhaponticum* L.; seeds germination; seedling growth

1 材料与方法

1.1 材料

供试水稻品种共有 42 个(见表 1)。

表 1 供试的水稻品种^[2]

Table 1 Test rice varieties

| 序号 No. | 品种 Varieties | 序号 No. | 品种 Varieties | 序号 No. | 品种 Varieties |
|-----------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|
| 1 | 龙粳 20 | 15 | 龙粳 40 | 29 | 松粳 19 |
| 2 | 龙粳 21 | 16 | 龙粳 41 | 30 | 垦鉴稻 6 号 |
| 3 | 龙粳 24 | 17 | 龙粳 42 | 31 | 垦稻 12 |
| 4 | 龙粳 25 | 18 | 龙粳 43 | 32 | 垦稻 17 |
| 5 | 龙粳 26 | 19 | 龙粳 44 | 33 | 垦稻 18 |
| 6 | 龙粳 27 | 20 | 松粳 6 号 | 34 | 垦稻 19 |
| 7 | 龙粳 28 | 21 | 松粳 10 号 | 35 | 垦稻 20 |
| 8 | 龙粳 29 | 22 | 松粳 12 | 36 | 垦稻 21 |
| 9 | 龙粳 30 | 23 | 松粳 13 | 37 | 垦稻 23 |
| 10 | 龙粳 31 | 24 | 松粳 14 | 38 | 垦稻 25 |
| 11 | 龙粳 33 | 25 | 松粳 15 | 39 | 空育 131 |
| 12 | 龙粳 35 | 26 | 松粳 16 | 40 | 东农 428 |
| 13 | 龙粳 36 | 27 | 松粳 17 | 41 | 绥粳 4 号 |
| 14 | 龙粳 39 | 28 | 松粳 18 | 42 | 绥粳 10 号 |

1.2 方法

1.2.1 试验设计 2014 年,在黑龙江省农垦科学院实验基地开展不同水稻品种对纹枯病抗病性对比试验。

选用 42 个水稻品种,每个品种 13.5 m²,3 次重复,小区内未使用任何杀菌剂。水稻秧龄 3.1~3.5 叶期,5 月 21 日插秧,插秧规格 30 cm×10 cm。氮肥(尿素(总含氮量 46.3%))施用量为 3 900 kg·hm⁻²,磷肥(含量为 46%~48%)为 1 500 kg·hm⁻²,钾肥(硫酸钾(氧化钾(K₂O)含量≥50%))施用量为 1 800 kg·hm⁻²,不施用硅肥和其它肥料。其中尿素按基肥:蘖肥:调节肥:穗

肥=4:3:1:2 比例施用,钾肥按基肥:穗肥=7:3 施入,磷肥按 100%基肥施入。其它田间管理措施按寒地水稻叶龄诊断栽培技术进行。

1.2.2 调查方法 每小区选取 5 点,每点随机选取连续 5 穴,调查 5 穴总株数和病害的严重度,并计算出病情指数^[3]。

分级标准:

0 级 无病;

1 级 第四片叶及其以下各叶鞘、叶片发病(以剑叶为第一片叶);

3 级 第三片叶及其以下各叶鞘、叶片发病;

5 级 第二片叶及其以下各叶鞘、叶片发病;

7 级 剑叶叶片及其以下各叶鞘、叶片发病;

9 级 全株发病,提早枯死。

病情指数(%)=

$$\frac{\sum[\text{各级病株数} \times \text{相对级数值}]}{\text{调查总株数} \times \text{最高级数值}} \times 100$$

高抗(HR),无病;抗病(R),病情指数在 5 以下;中抗(MR),病情指数为 5.0~10.0;中感(MS),病情指数为 10.1~30.0;感病(S),病情指数为 30.1~50.0;高感(HS),病情指数在 50.1 以上。

2 结果与分析

调查结果表明(见表 2),水稻品种之间对水稻纹枯病的抗病性差异明显,高抗品种 2 个,抗病品种 17 个,中抗品种 12 个,中感品种 10 个,感病品种 1 个,具有抗病性品种占 78.6%。说明随着水稻纹枯病在黑龙江省的扩展蔓延,在水稻品种选育过程中,育种家除考虑到水稻品种对稻瘟病的抗性外,还把纹枯病也考虑在内。因此,在供试的水稻品种中,大部分水稻品种对纹枯病均具有较好的抗病性。

表 2 水稻品种纹枯病调查结果分析

Table 2 Investigation of rice sheath blight

| 序号 No. | 品种 Varieties | 病情指数 Disease index | 抗性水平 Resistance level | 序号 No. | 品种 Varieties | 病情指数 Disease index | 抗性水平 Resistance level |
|-----------|-----------------|-----------------------|--------------------------|-----------|-----------------|-----------------------|--------------------------|
| 1 | 龙粳 41 | 0 | HR | 22 | 垦稻 19 | 5.5 | MR |
| 2 | 松粳 12 | 0 | HR | 23 | 松粳 13 | 5.7 | MR |
| 3 | 松粳 19 | 0.7 | R | 24 | 松粳 15 | 6.0 | MR |
| 4 | 龙粳 26 | 0.8 | R | 25 | 垦稻 20 | 6.6 | MR |
| 5 | 龙粳 30 | 0.8 | R | 26 | 龙粳 44 | 6.7 | MR |
| 6 | 龙粳 43 | 0.9 | R | 27 | 龙粳 39 | 8.2 | MR |
| 7 | 松粳 14 | 0.9 | R | 28 | 空育 131 | 8.6 | MR |

续表 2 Continuing Table 2

| 序号 No. | 品种 Varieties | 病情指数 Disease index | 抗性水平 Resistance level | 序号 No. | 品种 Varieties | 病情指数 Disease index | 抗性水平 Resistance level |
|-----------|-----------------|-----------------------|--------------------------|-----------|-----------------|-----------------------|--------------------------|
| 8 | 龙粳 42 | 1.0 | R | 29 | 龙粳 27 | 8.7 | MR |
| 9 | 垦稻 23 | 1.0 | R | 30 | 龙粳 36 | 8.9 | MR |
| 10 | 龙粳 20 | 1.1 | R | 31 | 松粳 17 | 9.1 | MR |
| 11 | 龙粳 28 | 1.3 | R | 32 | 垦稻 18 | 10.4 | MS |
| 12 | 龙粳 35 | 1.5 | R | 33 | 垦稻 12 | 10.4 | MS |
| 13 | 龙粳 24 | 1.6 | R | 34 | 东农 428 | 12.0 | MS |
| 14 | 龙粳 31 | 1.6 | R | 35 | 绥粳 10 号 | 12.1 | MS |
| 15 | 龙粳 40 | 2.0 | R | 36 | 龙粳 33 | 12.3 | MS |
| 16 | 松粳 6 号 | 2.2 | R | 37 | 垦稻 25 | 12.7 | MS |
| 17 | 龙粳 25 | 2.3 | R | 38 | 龙粳 29 | 14.9 | MS |
| 18 | 松粳 18 | 3.8 | R | 39 | 垦鉴稻 6 号 | 15.4 | MS |
| 19 | 龙粳 21 | 4.5 | R | 40 | 松粳 16 | 16.0 | MS |
| 20 | 垦稻 17 | 5.0 | MR | 41 | 绥粳 4 号 | 28.3 | MS |
| 21 | 垦稻 21 | 5.2 | MR | 42 | 松粳 10 号 | 30.7 | S |

3 结论与讨论

黑龙江省水稻品种之间对纹枯病的抗病性差异明显,高抗品种 2 个,抗病品种 17 个,中抗品种 12 个,具有抗病性品种占 73.8%。在水稻品种审定过程中,已对审定推广水稻品种进行过稻瘟病抗病性鉴定,因此,农户在选择品种时,可依据本项试验结论,同时选择对稻瘟病和纹枯病均具有较好抗病性的品种种植。

水稻纹枯病抗性主要受控于微效多基因,易受环境因子的影响,但在一些材料中也发现了主效抗性基因。水稻纹枯病多始于植株基部,以菌

丝体在植株表面和体内侵染蔓延,病害程度不仅与初始菌量有关,更与田间小气候及影响小气候的植株性状有关^[4]。今后将对抗性较好的品种纹枯病抗性遗传做进一步研究。

参考文献:

[1] 辛慧普. 北方水稻病虫害防治彩色图谱[M]. 哈尔滨: 中国农业出版社, 2004: 20.
[2] 国家水稻数据中心. 中国水稻品种及其系谱数据库[EB/OL]. [2015-06-02]. <http://www.ricedata.cn/variety/>.
[3] GB/T 17980. 20-2000. 农药田间药效试验准则(一)杀菌剂防治水稻纹枯病[S]. 北京: 中国标准出版社, 2000.
[4] 袁筱萍, 魏兴华, 余汉勇, 等. 不同品种及有关外因对水稻纹枯病抗性的影响[J]. 作物学报, 2004, 30(8): 768-773.

Analysis of Disease Resistance to Sheath Blight of Different Rice Varieties in Heilongjiang Province

LI Peng, MU Juan-wei

(Institute of Plant Protection, Heilongjiang Academy of Land Reclamation Sciences, Harbin, Heilongjiang 150038)

Abstract: To clear the difference of disease resistance to sheath blight of main cultivated rice varieties in Heilongjiang province, field contrast test forty-two main cultivated rice varieties were selected in the competitive text. The results showed that there was obvious difference of disease resistance to sheath blight rice varieties in Heilongjiang province, high resistance rice varieties was two, resistance rice varieties was seventeen, moderate resistance varieties was twelve, the rate of rice varieties with disease resistance to sheath blight was 73.8%. Suggestions of selecting highly resistant to sheath blight and rice blast was proposed for decrease rice yield.

Keywords: rice; varieties; sheath blight; disease resistance