

研究报告

黑龙江省小麦白粉病菌毒性结构及毒力 频率初步研究^{*}

孟庆林, 张匀华, 季宏平, 王 芊, 孙毅民
(黑龙江省农科院植保所, 哈尔滨 150086)

摘要: 2004 年的研究表明, 黑龙江省东部地区小麦白粉病菌群体中, V1、V3a、V3b、V3c、V3f、V5、V5(Mli)、V6、V7 和 V8 频率较高(> 93.6%); 而 V2、V4a、V21、V5+6、V2+Talent、V2+Mid、V2+6 频率较低(< 17.7%)。与以往的研究结果比较, 该地区与本省其它地区的小麦白粉病菌群体结构基本相同。

关键词: 小麦白粉病菌; 毒性基因; 毒力频率

中图分类号: S 121.46 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2005)05-0001-02

Study on the Virulent Genes of *Erysiphe graminis* f. sp. *Tritici* in Heilongjiang Province

MENG Qing lin, ZHANG Yun hua, JI Hong ping, WANG Qian, SUN Yi min

(Institute of Plant Protection, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086)

Abstract: The virulent genes of wheat powdery mildew (*Erysiphe graminis* f. sp. *Tritici*) were studied in eastern region of Heilongjiang province in 2004. The result showed that the virulent frequency of V1, V3a, V3b, V3c, V3f, V5, V5(Mli), V6, V7, V8 was high (> 93.6%); but that of V2, V4a, V21, V5+6, V2+Talent, V2+Mid, V2+6 was very low (< 17.7%). Similar structures of the mildew populations were found in different regions of Heilongjiang province were found.

Key words: wheat powdery mildew; virulent gene; virulent frequency

小麦白粉病是影响中国小麦生产最严重的病害之一。中国过去仅在西南各省和山东沿海地区发生较多, 20 世纪 70 年代后期全国有 20 个省、市发生, 进入 80 年代, 该病害逐渐加重, 范围也逐渐北移。1981 年和 1987 年在东北春麦区两次流行, 使小麦减产近 10%。

20 世纪 70 年代以来, 由于基因对基因学说在许多植病体系中得到证实而受到广泛的承认, 国外对禾谷白粉菌生理小种及其变异的研究已转向对白粉菌群体结构及其变化的研究, 即对毒性基因的频

率进行分析或称毒性分析, 并对毒性群体动态进行监测^[1]。80 年代起, 毒性分析的方法也逐渐应用于中国小麦白粉病菌的研究^[2~3]。

1 材料与方法

1.1 鉴别寄主

小麦白粉病菌毒性基因鉴别寄主为目前已知抗性基因品种(系)21 个, 由中国农科院植保所提供。

1.2 供试菌源

采自黑龙江东部地区(红兴隆), 为小麦白粉病

* 收稿日期: 2005-03-23

基金项目: 黑龙江省自然科学基金资助项目(C00-22)

第一作者简介: 孟庆林(1975-), 男, 黑龙江省克山县人, 毕业于黑龙江八一农垦大学植物保护专业, 助研, 主要从事植物病理及农药应用研究工作。Tel: 0451-86668730, E-mail: mqhlcn@yahoo.com.cn.

菌混合标样,在感病品种 91B569 上繁殖,然后采用单孢子堆分离繁殖,各单孢子堆菌株隔离,于盆栽幼苗上保存。

1.3 毒性结构分析

在温室盆栽条件下种植鉴别寄主,每盆一个品种,在 2 叶 1 心期,将在感病品种 91B569 上繁殖的混合菌孢子抖落在鉴别寄主上,在发病盛期调查记载反应型。

1.4 反应型分级标准

采用 0~4 级反应型分级法。0 级:没有可见症状;1 级:叶面只有有限菌丝体;2 级:叶面菌丝体量中等,有一些孢子,组织轻微坏死和褪绿;3 级:菌丝体量中等以上,孢子量有限,有一些坏死或褪绿;4 级:孢子堆很大,产生大量孢子,没有坏死。

1.5 毒性频率分析

采用离体叶片法,将鉴别寄主播种于盆中,待第 2 片叶完全展开后,将每个品种的叶片分别剪成 3~4 cm 叶段,然后依次摆放到含有 50 mg/kg 的苯骈

咪唑溶液的脱脂棉上,两端用滤纸条压好,将上述脱脂棉置于培养皿内,然后将白粉病菌单孢菌样接种到各测试的叶片上,在 18~22℃,光照强度 1 500~3 000 lux,光照 14 h/d 条件下培养 5~6 d,调查各叶段病情,采用 0、1、2、3、4 级分级标准,其中 0~2 级为抗(无毒力),3、4 级为感(有毒力),计算毒力频率^[4]:毒力频率(%)=有毒力菌株数/总菌株数×100。

2 结果与分析

2.1 毒性结构分析结果

用采集的小麦白粉病混合菌株接种于鉴别寄主上,结果见表。从试验结果看,黑龙江东部地区小麦白粉病群体中主要毒性基因有 V1、V3a、V3b、V3c、V3f、V5、V5(Mli)、V6、V7、V8,品种对其反应型为 3 级,而 V2、V4a、V4b、V6、V17、V21、V5+6 的反应型为 1~2 级,V2+Talent、V2+Mid、V2+6 的反应型为 0 级。

表 小麦白粉病菌群体毒性结构试验结果

鉴别寄主	抗性基因	相应毒性基因	反应型	毒力频率(%)	鉴别寄主	抗性基因	相应毒性基因	反应型	毒力频率(%)
Chancellor	Pm0	V0	3	100.0	Tim galea	Pm 6	V6	3	95.2
Axminster/8cc	Pm1	V1	3	100.0	CI14189	Pm 7	V7	3	100.0
Ulka/8cc	Pm2	V2	1	1.6	Kavkaz	Pm 8	V8	3	96.8
Asosan/8cc	Pm3a	V3a	3	100.0	Amigo	Pm 17	V17	1	24.2
Chul/8cc	Pm3b	V3b	3	93.6	扬麦 5/sub. 6V	Pm 21	V21	2	17.7
Sonora/8cc	Pm3c	V3c	3	96.8	Coker983	Pm 5+6	V5+6	1	12.9
Mich. Amb/8cc	Pm 3f	V3f	3	98.4	Brock	Pm 2+Talent	V2+Talent	0	0.0
Khapli/8cc	Pm4a	V4a	2	11.3	Maris Dove	Pm2+Mid	V2+Mid	0	0.0
A rmada	Pm4b	V4b	1	27.4	CI12632	Pm 2+6	V2+6	0	0.0
Hope/8cc	Pm5	V5	3	100.0	Maris Huntsman	Pm 2+6	V2+6	0	0.0
Aquila	Pm5(Mli)	V5(Mli)	3	98.4					

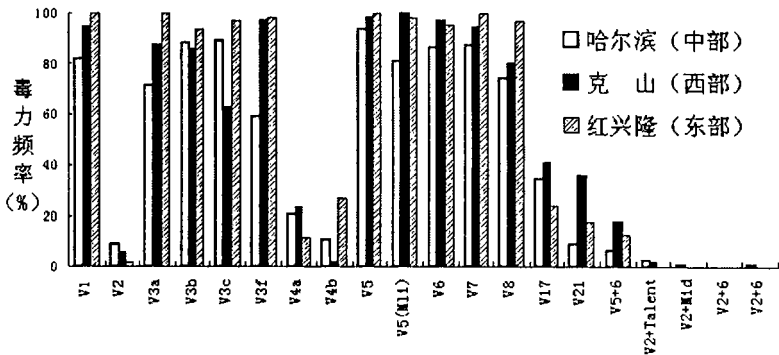


图 黑龙江省不同地区小麦白粉病菌毒性基因频率比较

2.2 毒力频率分析结果

离体叶片接种法测定小麦白粉病菌毒性结构和毒力频率(见表 1)。2004 年共分离了 62 个单孢子

堆菌株。结果表明,毒性基因 V1、V3a、V3b、V3c、V3f、V5、V5(Mli)、V6、V7、V8 的毒力频率较高,在 93.6%以上;V4a、V4b、V17、V21、V5+6 毒力频率

轻盐碱地水稻不同载体育秧试验的研究

白良明

(黑龙江省农科院耕作栽培所, 哈尔滨 150086)

摘要: 轻盐碱地上采用不同水稻育秧载体的试验结果是: 抛秧盘和有机软盘的秧苗素质好于其它, 苗龄 38 d 育大苗的条件下, 幼苗株高对照和塑料膜载体均超过 17 cm, 抛秧盘和有机软盘均低于 17 cm, 单株分蘖比对照多 0.67。平均单株干重增加 9.40%~10.60%, 根系干重占整株干重的 26%~30%, 而对照的旧膜孔片只占 18%~20% 的根系干重, 育秧成本相对较少(6.13 元/m²), 育秧素质比较好的是机插软盘, 单株分蘖比对照增加 0.14 个, 平均单株根系干重占整株干重的 25.2%。

关键词: 水稻; 盐碱地; 秧苗素质; 成本

中图分类号: S 511.043 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2005)05-0003-03

Studies on the Seedling Raising of Rice on Saline – alkali Soil

BAI Liang ming

(Crop Tillage and Cultivation Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086)

Abstract: The experiment of different seedling raising patterns of rice was conducted on saline – alkali soil. The result shows that the seedling quality with throwing seedling – plate and organic – plate was better than the others. The height of contrast seedling and plastic film for 38 days was higher than 17 centimeter. While the height of throwing – plate or organic – plate was lower than 17 centimeter. And the tiller number was 0.67 higher than control. The dry weight of per

* 收稿日期: 2005-06-09

基金项目: 黑龙江省科技攻关项目(gc9305-01)

作者简介: 白良明(1970-), 男, 黑龙江省富锦市人, 副研究员, 从事水稻育种研究。Tel: 0451-86680041; E-mail: bailiangming70@163.com。

较低, 在 11.3%~27.4% 之间; V2、V2+Talent、V2+Mid、V2+6 的毒力频率极低, 在 1.6% 以下。

2.3 黑龙江省小麦白粉病菌毒性结构分析

2000~2004 年, 分别对采自黑龙江省东部(红兴隆)、西部(克山)和中部(哈尔滨)的小麦白粉病菌进行了毒性基因分析(见图), 可以直观地看出每个毒性基因(组合)在三个不同的地理区域, 有着十分类似的分布, 即 V1、V3a、V3b、V3c、V3f、V5、V5(Mli)、V6、V7、V8 均表现为高频率, 毒力频率均 $\geq 59.2\%$; 而 V2、V2+Talent、V2+Mid、V2+6 均表现为较低频率, 毒力频率均 $\leq 8.5\%$ 。可以初步认定小麦白粉病菌在以上地区具有基本相同的群体结构。

3 结论与讨论

在黑龙江省小麦白粉病菌群体中, 毒性基因

V2、V2+Talent、V2+Mid、V2+6 的毒力频率较低, 与之相对应的抗性基因 Pm2、Pm2+Talent、Pm2+Mid、Pm2+6 可以用作抗源, 在黑龙江省小麦抗白粉病育种中具有较高的利用价值。而抗性基因 Pm1、Pm3a、Pm3b、Pm3c、Pm3f、Pm5、Pm5(Mli)、Pm6、Pm7、Pm8, 在黑龙江省相应的毒性基因的频率较高, 均不宜用作抗源。

参考文献:

- [1] 段霞瑜, 盛宝钦, 周益林等. 小麦白粉病菌生理小种的鉴定与病菌毒性的监测[J]. 植物保护学报, 1998, (25): 31-26
- [2] 陆鸣. 江苏小麦白粉菌毒力频率和潜力[J]. 江苏农业学报, 1986, (2): 37-41.
- [3] 朱建祥, 李伯衡. 安徽省小麦白粉菌毒性频率分析[J]. 安徽农学院学报, 1986, (1): 59-68
- [4] 宋玉立, 何文兰, 张忠山. 河南省小麦白粉菌毒性结构与小麦品种抗白粉病性分析[J]. 河南农业科学, 1997, (12): 19-21.