

黑龙江省主栽玉米品种对大斑病抗性评价

王 慧¹,王 翊¹,姜丽静¹,刘洪亮²,张志斌¹,张铁强¹,王仁杰¹

(1. 黑龙江农垦科学院 经济作物研究所,黑龙江 哈尔滨 10038;2. 黑龙江农垦科学院 植物保护研究所,黑龙江 哈尔滨 10038)

摘要:为明确品种抗病性差异,利用田间接种法,对 24 个玉米品种田间接种大斑病,并进行品种抗性分析。结果表明:不同品种对大斑病抗性存在一定的差异,24 个品种中早熟品种 14 个,其中 4 个品种对大斑病表现为感病(S);中熟品种 5 个,全部表现为抗病(R)和中抗(MR);晚熟品种 5 个,其中 2 个品种对大斑病表现为感病(S)。

关键词:玉米品种;玉米大斑病;抗性评价

中图分类号:S513

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2014)04-0008-03

黑龙江省是我国重要的春玉米产区,2012 年玉米种植面积达到 600 万 hm^2 ,比上一年增长 20%左右,玉米种植面积呈逐年上升趋势,且玉米种植带不断北移,随着全省玉米面积的不断扩大,玉米病害发生也呈上升趋势,特别是玉米大斑病,20 世纪 70 年代后,玉米大斑病在我国东北、华北北部和南方冷凉山区曾几度流行,一般年份减产 20%左右,严重流行年份减产可达 50%以上^[1]。由于玉米大斑病多发生在玉米成熟中后期,且发病较重,防治措施有限,因此筛选和选育抗病品种是防治玉米大斑病最根本有效的途径。该试验对黑龙江省主栽的 24 个品种进行了大斑病抗性分析,明确各品种对大斑病的抗性差异,为抗玉米大斑病自交系的选择提供物质基础。

1 材料与方法

1.1 材料

试验于 2012 年在哈尔滨市农垦科学院玉米试验地进行,试验地前茬为胡萝卜,土质为黑壤土,水肥条件良好。供试玉米品种 24 个,分别为丰早 303、先玉 335、德美亚 1 号、德美亚 2 号、克单 8 号、克单 9 号、克单 10 号、克单 12、垦单 3 号、垦单 10 号、吉单 517、吉单 519、久龙 5 号、九龙 13、丰禾 1 号、丰禾 10 号、垦单 5 号、垦单 8 号、丰单 4 号、海玉 6 号、宏玉 29、丰垦 008、垦玉 7 号、

大地 1 号,均为黑龙江省市场搜集的当前销售的玉米品种。供试菌株为玉米大斑病病原菌,凸脐蠕孢菌(*Setosphaeria turcica*),由黑龙江省农垦科学院植物保护研究所提供。

1.2 方法

1.2.1 菌液制备 保存的玉米大斑病菌接种在 PDA 斜面上,待产生大量孢子后用无菌水配成孢子悬浮液,孢子浓度为显微镜 20×10 视野下 15~20 个孢子为宜,向孢悬液中加入少许洗衣粉,震荡均匀,待接种使用。

1.2.2 田间设置 根据品种生育期不同,将 24 个品种分为 3 个熟期,其中早熟品种有:丰早 303、德美亚 1 号、德美亚 2 号、丰单 4 号、丰垦 008、克单 8 号、克单 9 号、克单 10 号、克单 12、垦单 8 号、垦玉 7 号、兴垦 10 号、久龙 13 及大地 1 号;中熟品种有:吉单 517、吉单 519、海玉 6 号、丰禾 1 号及垦单 5 号;晚熟品种有:先玉 335、丰禾 10 号、兴垦 3 号、宏育 29 及久龙 5 号。

采用田间接种方法,按早、中、晚分为 3 个熟期,每 1 熟期,每 1 品种为 1 个处理,每处理行长 5 m,2 行为 1 个小区,垄宽 0.65 m,株距 25 cm,播籽数为 2 粒,出苗后 3 叶期间苗,每苗眼留 1 株,每处理重复 3 次,参试品种随机排列。

1.2.3 接种与调查 待玉米进入大喇叭口期(11~12 片叶),将上述菌液进行喷雾接种,接种量为 5~10 mL·株⁻¹。接种后,待玉米乳熟期进行病害调查。每小区随机取 5 点调查,每点取 5 株,玉米大斑病鉴定病情级别划分标准见表 1,玉米抗性评价标准见表 2,分析评价 24 个玉米品种对大斑病的抗性。

收稿日期:2013-12-16

基金项目:黑龙江农垦总局“十二五”科技攻关资助项目(HNK125A-02-02-06)

第一作者简介:王慧(1983-),女,山东省蓬莱县人,硕士,助理研究员,从事作物育种研究。E-mail: wanghui140@126.com。

表 1 玉米大斑病鉴定病情级别
Table 1 Disease grades of northern leaf blight

病情级别 Disease grades	症状 Symptom
1	叶片上无病斑或仅在穗位下部叶片上有零星病斑,病斑占叶面积 $\leq 5\%$
3	穗位下部叶片上有少量病斑,占叶面积 $5\% \sim 10\%$,穗位上部叶片有零星病斑
5	穗位下部叶片上病斑较多,占叶面积 $10\% \sim 30\%$,穗位上部叶片有少量病斑
7	穗位下部叶片或穗位上部叶片有大量病斑,病斑相连,占叶面积 $30\% \sim 70\%$
9	全株叶片基本为病斑覆盖,叶片枯死

表 2 玉米抗性评价标准
Table 2 Evaluation criterion of resistance for northern leaf blight

病情级别 Disease grades	抗性 Resistance
1	高抗(HR)
3	抗(R)
5	中抗(MR)
7	感(S)
9	高感(HS)

表 3 黑龙江主栽品种对玉米大斑病的抗性评价
Table 3 Evaluation of resistance for northern leaf blight in Heilongjiang province

熟期 Mature period	品种 Varieties	病情指数 Disease index	抗感类型 Resistance type
早熟 Early maturity	久龙 13	6.81	R
	丰早 303	8.75	R
	克单 10 号	10.00	MR
	丰垦 008	10.08	MR
	丰单 4 号	10.30	MR
	垦单 8 号	10.07	MR
	大地 1 号	11.67	MR
	克单 12	12.00	MR
	克单 8 号	12.22	MR
	垦玉 7 号	14.67	MR
	德美亚 1 号	24.16	S
	克单 9 号	26.00	S
	德美亚 2 号	28.33	S
	兴垦 10 号	38.44	S
中熟 Medium maturity	吉单 517	1.92	HR
	吉单 519	2.22	HR
	海玉 6 号	6.42	R
	丰禾 1 号	7.41	R
晚熟 Late maturity	垦单 5 号	9.09	R
	丰禾 10 号	1.74	HR
	宏育 29	2.50	HR
	久龙 5 号	7.08	R
	先玉 335	20.12	S
	兴垦 3 号	22.78	S

2 结果与分析

参试品种田间生长正常,由表 3 可以看出,24 个玉米品种对大斑病的抗性存在着明显的差异,根据熟期不同分为早熟、中熟、晚熟三大类。

早熟品种为 14 个,其中绝大部分品种对玉米大斑病都表现出不同程度的抗性,抗性(R)品种 2 个,分别为久龙 13、丰早 303,其中久龙 13 的病情指数最低,为 6.81;中抗(MR)品种有 8 个;感病(S)品种有 4 个,分别为德美亚 1 号、克单 9 号、德美亚 2 号以及兴垦 10 号,其中兴垦 10 号病情指数最高,达到 38.44。

中熟品种有 5 个,全部表现出抗大斑病的特性,其中吉单 517、吉单 519 两个品种对玉米大斑病表现为高抗(HR),病情指数均低于 5。

晚熟品种有 5 个,各个品种对玉米大斑病表现抗性存在着较大的差异,其中丰禾 10 号和宏育 29 对大斑病表现为高抗(HR),病情指数均低于 5;久龙 5 号表现出良好的抗性;先玉 335 和兴垦 3 号表现出对大斑病的感病性(S),病情指数达到 20 以上。

3 结论与讨论

该试验一些品种抗性与品种说明中的抗性不符,如克单9号品种鉴定为中抗(MR),该试验结果为感病(S),吉单517、吉单519品种鉴定为中抗(MR),该试验结果为高抗(HR),丰早303、久龙5号、久龙13品种鉴定为中抗(MR),该试验结果为抗(R)。原因可能是玉米生长期受到不正常气候条件影响,或是品种长期环境选择,使病原菌发生定向选择,产生新的毒力小种。试验结果表明在相同试验条件下,不同品种对玉米大斑病的抗性存在着较大的差异,说明玉米本身的品种特性是决定玉米大斑病发生与发展的主要因素。

近年来高抗大斑病的品种不多,主要是由于国内自交系中抗大斑病的种质资源较少,许多原有抗大斑病自交系由于大斑病生理小种的改变已经失去了抗性。赵宝荣^[2]对496份玉米自交系进行大斑病抗性鉴定,其中高抗病品种仅占1%,抗病材料仅占1/10,桑立君^[3]等选用了国内外230

份玉米自交系进行了大斑病的抗性鉴定,也得出类似的结果。王晓鸣^[4]等采用人工接种方法对64份自交系和28份育成材料进行鉴定,鉴定结果为抗大斑病材料有24份,高抗仅5份。所以抗大斑病自交系的选育已经迫在眉睫,对已有大斑病高抗品种进行改良是获得大量高抗病性自交系的重要途径,是选育抗病品种的根本保证。该文分析评价了目前黑龙江省主栽玉米品种对大斑病的抗性,选出了4个高抗品种和9个中抗品种,为抗大斑病玉米自交系的选择提供了物质基础。

参考文献:

- [1] 赵燕. 玉米大斑病的特点和综合防治技术[J]. 农技服务, 2008, 25(1): 41-46.
- [2] 赵宝荣. 玉米自交系资源对大斑病抗病性鉴定[J]. 玉米科学, 2000, 8(1): 91-92.
- [3] 桑立君, 刘丽丽, 金宝昌, 等. 玉米自交系资源对大斑病抗病性的鉴定[J]. 中国农业, 2007(6): 69.
- [4] 程品冰. 玉米抗大斑病种质的抗性基因分析[D]. 北京: 中国农业科学院, 2007.

Resistance Evaluation of Main Maize Varieties for Northern Leaf Blight in Heilongjiang Province

WANG Hui¹, WANG Yi¹, JIANG Li-jing¹, LIU Hong-liang², ZHANG Zhi-bin¹, ZHANG Tie-qiang¹, WANG Ren-jie¹

(1. Industrial Crop Institute, Heilongjiang Academy of Land Reclamation Sciences, Harbin, Heilongjiang 150038; 2. Plant Protection Institute, Heilongjiang Academy of Land Reclamation Sciences, Harbin, Heilongjiang 150038)

Abstract: In order to ascertain the resistance difference of variety diseases, taking 24 varieties of maize as materials, resistances between varieties were analyzed by field inoculation of leaf blight. The results showed that different varieties had different resistance. 4 varieties of 14 tested early maturing varieties were susceptible(S); Five middle maturing varieties were resistance(R) and middle resistance(MR); Five late maturing varieties, two were susceptible(S).

Key words: maize varieties; northern leaf blight; resistance evaluation

致 读 者

为适应我国信息化建设,扩大本刊及作者知识信息交流渠道,本刊现被《中国学术期刊网出版总库》及CNKI等系列数据库收录,其作者文章著作权使用费与本刊稿酬一次性给付。如作者不同意文章被收录,请在来稿时声明,本刊将做适当处理。

《黑龙江农业科学》编辑部