

[文章编号]1005-0906(2000)02-0089-03

黑龙江省玉米大斑病菌生理小种的研究

李春霞, 苏俊, 龚士琛, 宋锡章, 李国良, 扈光辉

(黑龙江省农科院玉米研究中心, 哈尔滨 150086)

[摘要] 本文通过对黑龙江省西部玉米主产区及哈尔滨市农科院试验地采集的 30 份玉米大斑病叶标本分离得到 16 个菌株, 其中有 5 个菌株是从带有 Ht_1 的自交系上分离的, 寄主鉴定结果表明哈尔滨市存在有玉米大斑病 2 号生理小种, 其他地区只分离到 1 号小种。

[关键词] 玉米大斑病; 生理小种; 分离; 鉴定

[中图分类号] S 435.131

[文献标识码] A

玉米大斑病 *Helminthosporium turciclum* 乃世界性玉米叶部病害, 是黑龙江省玉米的主要病害之一, 大斑病的流行常常使玉米严重减产。据报道, 玉米大斑病菌有 5 个生理小种: 1(0)号生理小种是遍布全球的世界性小种; 2(1)号小种除分布在美国夏威夷群岛外, 尚在美国本土、澳大利亚、印度和我国辽宁; 3(23)号小种于美国本土和我国云南、四川一些地区; 美国夏威夷还发现了 4(23N)号和 5(2N)号小种。

进入 90 年代以来, 随着生产的发展和自然生态环境的改变, 在吉林、河北等地发现种植的带有抗 1 号小种的 Ht_1 抗病基因的玉米品种丹玉 13 出现了玉米大斑病的发生, 引起了有关人士的重视。各地相继分离鉴定出玉米大斑病 2 号生理小种, 并且已跃居为优势种。黑龙江省由于地域特点及种植品种的多样性, 使得玉米生产上大斑病发病不重。至今未见有关于玉米大斑病生理小种分化方面的报道, 为研究黑龙江省玉米大斑病生理小种的变化情况, 近年来我们从我省部分玉米产区采集玉米大斑病叶标本, 进行分离、寄主鉴定, 现将结果报告如下。

1 材料和方法

1.1 供试材料

1997 年 8、9 月份在玉米大斑病发病盛期, 分别在我省西部(县市)安达、泰来、杜蒙、齐齐哈尔和省农科院试验地采集病叶标本 30 份, 其中从带有 Ht_1

自交系植株上采集的有 9 份。于当年 11 月份在室内经 PDA 培养基分离出菌株 16 株, 其中在带有 Ht_1 植株上分离的有 5 株。将分离纯化的菌株试管保存于冰箱中备用。

1.2 鉴定寄主

鉴定寄主共 11 个, 其中带有 Ht_1 基因的玉米自交系 6 份: R187-2^{Ht1}、NN14B^{Ht1}、B73^{Ht1}、B37^{Ht1}、B59^{Ht1}、W117^{Ht1}。带有 Ht_2 基因的玉米自交系 2 份: RD5504^{Ht2}、NN14B^{Ht2}。带有 Ht_3 基因的玉米自交系 1 份: RV26^{Ht3}。带有 HtN 基因的玉米自交系 1 份: W22^{HtN}。设对照为感玉米大斑病的自交系甸 11。

1.3 试验方法

1998 年 5 月 5 日分别将鉴定寄主的种子播种于花盆内, 花盆口径 12 cm, 高 15 cm, 每份鉴别寄主播种数与鉴定寄主菌株数相等, 每盆播种 6 粒玉米种子, 保苗 3 株, 常规栽培管理。玉米长至 10~11 叶喇叭口期, 分别接种每个菌株。每个菌株孢子分别用 3% 蔗糖稀释液配成悬浮液, 10×10 显微镜视野有孢子 10~20 个, 于 7 月 3 日分别用试管将菌液灌入玉米心, 每株接种 10 mL, 同时覆湿棉花加塑料膜保湿 24 h 后, 进行正常管理。于两周后 7 月 17 日叶片出现典型病斑时, 进行发病调查。

1.4 调查标准(主要记载病斑型)

R 型: 病斑初为黄绿色水浸状条斑, 后中间变褐色成坏死斑, 边缘有明显的较宽的黄色晕圈, 病斑窄长。MR 型: 病斑较窄、呈梭形, 褐色边缘有较宽的黄色晕圈。MS 型: 病斑呈梭形, 灰褐色, 边缘有较窄的黄色圈。S 型: 病斑初为灰褐色水浸状斑, 后扩展

[收稿日期] 1999-12-01

[作者简介] 李春霞(1960-), 女, 黑龙江省农科院, 副研究员, 从事玉米育种及玉米病害研究。

为梭形斑,灰褐色,无晕圈,病斑发展快为萎蔫斑。

2 试验结果

2.1 不同菌株在鉴别寄主上的反应

本试验用 11 个玉米大斑病鉴别寄主,分别对 16 份分离得到的菌株鉴定,结果如表 1。

据玉米大斑病生理小种的毒力公式:1 号(也有称 0 号)小种为 Ht_1 、 Ht_2 、 Ht_3 、 $HtN/0$ (有效基因/无效基因),2 号(也有称 1 号)小种为 Ht_2 、 Ht_3 、 HtN/Ht_1 ,从表中可以看出,黑龙江省玉米大斑病菌生理小种已经出现了生理分化,也就是已经存在 2 号小种。

表 1 玉米大斑病不同菌株在寄主上的反应

寄 主	菌 株															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	反 应 型															
W ₂₂ ^{HtN}	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
RV ₂₆ ^{Ht0}	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
RD ₃₀₄ ^{Ht2}	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NN14B ^{Ht2}	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
R187-2 ^{HtN}	R	S	S	S	RS	S	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R
NN14B ^{HtN}	R	S	R	S	RS	RS	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R
B73 ^{HtN}	R	S	R	S	S	S	RS	R	S	R	R	R	R	R	R	R
B37 ^{HtN}	RS	S	SR	S	R	S	RS	R	S	R	R	R	R	R	R	R
B59 ^{HtN}	S	S	SR	S	S	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R
W117 ^{HtN}	S	S	RS	S	S	S	RS	R	S	R	R	R	R	R	R	R
甸 11	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
小种类型	1.2	2	1.2	2	1.2	1.2	1.2	1	2	1	1	1	1	1	1	1

2.2 玉米大斑病生理小种的分布情况

从表 1 上看到 1~9 号菌株有 1 号或 2 号小种,也有为 1、2 号混合型的,这几个菌株来自省农科院玉米试验地,说明试验地 2 号生理小种普遍存在,并且达 60%;10~16 号菌株分别来自齐齐哈尔市、泰来县、杜蒙自治区和安达市,从它们在鉴别寄主上的反应看,除甸 11 为 S 型外,其他带有 Ht 基因的全部为 R 型,说明这几个县市至今还没有 2 号生理小种。除以上采集玉米大斑病叶标本的 4 个市县外,我省其他玉米产区情况还不清楚,有待进一步工作。

3 讨 论

3.1 密切注视玉米大斑病生理小种的变化

从以上的试验看出,我省已存在有玉米大斑病 2 号生理小种,虽然只在局部地区,但随着气候、生产等因素的变化,玉米大斑病生理小种及优势种都将发生改变,因此我们要积极监测生理小种的动态变化情况,为玉米生产及育种工作提供指导性意见。

3.2 选育抗病品种

控制玉米大斑病的流行与危害,最经济有效的措施是用抗病品种。这就要求育种工作者必须走在生产的前头,及时地选育出抗病品种。

当前我们应该对现有的玉米资源及生产上应用的骨干自交系进行抗大斑病 1、2 号生理小种的接种鉴定,从中筛选出抗性材料组配新的杂交种,对感病的骨干亲本进行回交转育、改良为抗性材料应用于生产。

在改良亲本方面既要考虑到综合抗性的特点,又要注重保留高配合力,避免杂种优势的退化。在玉米大斑病抗性选育中,要注意单基因抗性与多基

因抗性相结合,选配杂交种的双亲最好具备不同抗性类型材料,综合利用玉米大斑病抗性类型。

3.3 种植品种合理搭配

在同一生态区,避免品种单一化种植,应该按一定比例种植抗病类型不同的品种。水平抗性品种由于病斑少、发病慢、产孢量少,会抑制病害的发展,而单基因抗性品种只对某一大斑病生理小种有抗性反应,而在一定栽培生态环境条件下,一种生理小种受到不利环境的影响,为了适应新的环境条件,势必产生某些生理改变,这样新的生理小种就会出现。在这种条件下,如不及时更换品种,新的生理小种很快发展起来,成为当地优势种,很可能造成病害的大流行,给生产上造成严重的损失。因此在同一生态区内,最好种植具有水平抗性的品种,还要种植带有 Ht_1 、 Ht_2 基因的品种,做到合理布局,就能有效地抵抗或延缓新的致病类型群的出现,增强玉米抗大斑病的持久性,防止大斑病的流行,以及延长杂交种的使用寿命。

[参 考 文 献]

- [1] 白金铠等,等. 玉米病害的病菌变异与抗病品种选育[J]. 玉米科学, 1994, 2(1): 67-72.

[2] 刘胜国,等. 中国玉米大斑病菌生理分化及新命名法的初步研究[J]. 植物病理学报,1996,26(4).

[3] 刘爱国,等. 河北省玉米大斑病菌小种生理分化研究[J]. 玉米科学,1995,3(增刊):12-15.

Study on Physiological form of corn leaf blight in Heilongjiang Province

LI Chun-xia, SU Jun, GONG Shi-chen, et al.

(*Maize Research center, HeiLongjiang Academy of Agricultural Sciences, Haerbin 150086, China*)

Abstract: 30 Samples of Northern leaf blight (*Helminthosporium turcicum*) were collected from the western maize regions of Heilunjiang province and the plot of Heilong academy of Agricultural Sciences. 16 isolates were obtained from 30 samples by conventional methods. The identical results showed that there has No.2 physiological form of corn Northern Leaf Blight in Haerbin region and there hasn't No2 form at other regions in Heilongjiang province.

Key words: Corn; Northern; Leaf; Blight; Physiological form; Isolation identification
