

玉米茎腐病病原对玉米苗期致病性研究

晋齐鸣 卢宗志 潘顺法 姜晶春

(吉林省农科院植保所,公主岭 136100)

Study on Pathogenicities of pathogenic Fungi of Corn Stalk Rot in Corn Seedling Stage

Jin Qiming Lu Zhongzi Pan Shunfa Jiang Jingchun

(Institute of Plant Protection, Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gong Zhuling 136100)

Abstract: The Pathogenicities of pathogenic fungi (*Fusarium graminearum*, *Pythium graminicola* and *Pythium catenulatum*) were tested during the seedling stage of the corn. The result showed that all these three species of fungi could induce the corn stalk rot in seedling stage. The pathogenicity of *pythium* spp was stronger than *Fusarium graminearum*. Both these infection courts were different. *Pythium* spp infected secondary root and fibrous root. However, *Fusarium graminearum* infected embryo root. The mixed pathogenicity of the three strains was also trialed.

Key Words: Pathogenicity; Pathogenic fungi; Corn stalk rot.

摘要 利用禾谷镰刀菌(*Fusarium graminearum*)、禾生腐霉菌(*Pythium graminicola*)和链状腐霉菌(*Pythium catenulatum*)等玉米茎腐病病原进行玉米苗期致病性试验。结果表明:几种病原菌均能引起玉米幼苗发病,其中腐霉菌的致病作用要比禾谷镰刀菌强,并且两者的致病初侵染部位不同。腐霉菌主要是次生根和须根,而禾谷镰刀菌为胚根。本文对禾谷镰刀菌和两种腐霉菌的混合菌株做了致病性试验工作。

关键词 玉米茎腐病 致病性 禾谷镰刀菌(*Fusarium graminearum*) 禾生腐霉菌(*Pythium graminicola*) 链状腐霉菌(*Pythium catenulatum*)

玉米茎腐病是我国玉米产区发生较重的一种主要病害。发病面积广,危害严重,是生产上亟待解决的问题。关于该病的病原各地均有不同报道。本试验通过1992~1993年两年的研究,采用目前国内外报道较多的禾谷镰刀菌(*Fusarium graminearum*)和禾生腐霉菌(*Pythium graminicola*)及其本地分离的链状腐霉菌(*Pythium catenulatum*)进行了玉米苗期致病性的研究,以期明确这几种病原菌对玉米苗期致病性的差异。

1 材料和方法

1.1 供试菌种

本地分离到的禾谷镰刀菌(F·g)、中国农科院品种资源所提供的禾生腐霉菌(P·g)、以及从本地同一病株上分离得到的链状腐霉菌(P·c)和禾谷镰刀菌(F·g)。4种病原菌编号分别为F·g12-2-1、P·g86-77PRr、P·cpss-81和F·gpss-81。

1.2 供试品种

四单八。

1.3 试验方法

试验采用盆栽进行,花盆用70%酒精消

毒,内装高压灭菌处理的无菌土。病菌均用玉米粒做成培养物。播种时盆内装无菌土至2/3处,然后用玉米粒培养物均匀混入土中(1992年每盆按40g,1993年每盆按60g),用凉开水浇透,播经昇汞酒精消毒的种子,再覆2cm的无菌土,压实。出苗后每盆保苗6棵。1992年试验在7月8日播种,1993年试验在4月5日播种,两试验分别在大棚和温室进行。1992年试验设F·g12-2-1、P·g86-77PRr、F·g12-2-1+P·g86-77PRr(玉米粒培养物各20g)、煮熟玉米粒40g和空白对照5个处理。1993年实验设F·g12-2-1、F·gpss-81、P·g86-77PRr、P·cpss-81、F·g12-2-1+P·g86-77PRr(玉米粒培养物各30g)、F·gpss-81+P·cpss-81(玉米粒培养物各30g)、煮熟玉米粒60g和空白对照8个处理,苗期管理浇灌凉开水至4~5叶期,调查植株根系的受害情况及株高、根长、根数(胚根十次生根)等。1992年试验8月7日调查,1993年试验5月10日调查。

苗期调查病情分级标准:

0级,整株生长正常,无病。

1级,地上地下部生长基本正常,根部可

见少量病斑,病斑面积占根表总面积1/4以下,根群颜色白中有褐。

2级,地上地下生长明显受阻,叶色变淡,株高仅及对照的3/4,侧根少而短,无须根,病斑连片,病斑面积占根表总面积的1/4~1/2,根群颜色白、褐相当。

3级,地上地下部生长极不正常,地上部可见青枯——黄枯状,株高仅及对照的1/2,侧根极小,病斑面积占根总面积的1/2~3/4,根群颜色褐中带白。

4级,发芽,但不出苗,几乎窒息而死,病斑面积占根表总面积的3/4以上,根为褐色。

2 试验结果

通过两年的试验表明,两种病原菌均能导致玉米苗期根部发病,在试验中,凡接种病原菌的处理,植株根部发病率均达100%,接种煮熟玉米粒的处理和空白对照玉米苗长势良好,根部均没有侵染。接种腐霉菌及混合菌株的处理玉米苗较对照明显矮小,瘦弱,色淡,严重者枯死。接种禾谷镰刀菌的处理玉米苗较对照稍矮小,但比接种腐霉菌及混合菌株的处理玉米苗要高,长势及色泽也明显好于上述处理。两年的结果见表1、表2。

表1 1992年F·g、P·g对苗期致病性试验

处 理	总株数	病株数	发病率 %	病 情 指 数	根数 (胚十次)	病根数	病根率 %	胚根病 变率%	根长 cm	株高 cm	叶龄
F·g12-2-1	30	30	100	44.2	8.8	3.8	43.2	100	26.8	38.2	5
P·g86-77PRr	30	30	100	61.7	8.1	6.0	74.1	20	12.3	22.5	4
F·g+P·g	30	30	100	55.8	8.4	4.0	47.6	100	9.8	21.2	4
CK	30	0	0	0	9.3	0	0	0	34.8	47.0	5
CK(玉米粒)	30	0	0	0	9.0	0	0	0	31.4	45.0	5

表2 1993年F·g、P·g和P·c对苗期致病性试验

处 理	总株数	病株数	发病率 %	病 情 指 数	根数 (胚十次)	病根数	病根率 %	胚根病 变率%	根长 cm	株高 cm	叶龄
F·g12-2-1	30	30	100	50.0	8.3	4.1	49.4	100	14.9	39.0	4
F·gPss-81	30	30	100	40.0	7.8	3.2	41.0	100	21.15	53.1	4
P·g86-77PRr	30	30	100	90.8	5.1	4.2	82.4	33.3	4.3	14.1	3
P·cPss-81	30	30	100	82.5	7.0	4.0	57.1	13.6	7.4	22.0	3
F·g12-2-1+ P·g86-77PRr	30	30	100	84.2	6.4	3.7	57.8	83.0	6.3	19.8	3
F·gPss-81+ P·cPss-81	30	30	100	84.2	4.3	2.6	60.5	100	4.6	14.4	3
CK	30	0	0	0	8.3	0	0	0	27.4	63.8	4
CK(玉米粒)	30	0	0	0	8.4	0	0	0	25.7	60.6	4

从表 1 和表 2 看出,虽然播种病原菌的每个处理都普遍使根系发病,但它们之间的发病程度不同,1992 年播种 F·g12-2-1 和 P·g86-77PRr 的处理中,它们的病情指数分别为 44.2 和 61.7,病根率分别为 43.2% 和 74.1%。在 1993 年播种 F·g12-2-1 和 P·g86-77PRr 的处理病情指数分别为 50.0 和 90.8,病根率为 49.4% 和 82.4%。接种 F·gpss-81 和 P·cpss-81 的两个处理病情指数和病根率也分别为 40.0、82.5 和 41.0%、57.1%,由此看出腐霉菌要比禾谷镰刀菌的致病性强。1993 年的病情指数比 1992 年的严重,这主要是由于 1993 年的试验各处理病原菌接种量比 1992 年多的原因。

两年的试验还可看出腐霉菌与禾谷镰刀菌的致病作用部位不同。在试验中凡接种禾谷镰刀菌的处理胚根病变率高达 83% 以上,而单接腐霉菌的处理胚根病变率却很低,最高为 33.3%。凡接种腐霉菌的处理须根和次生根的病根率都在 47.6%~82.4% 之间,而单接禾谷镰刀菌的处理须根和次生根的病根率都在 41.0%~49.4% 之间,这表明腐霉菌主要是危害植株的次生根和须根,而禾谷镰刀菌则主要危害植株的胚根,由于腐霉菌危害根系的面积大,因此接种腐霉菌的处理植株地上部分均表现明显矮小,瘦弱,色淡、生育期延长,叶龄较对照少一叶,地下部分则表现为根少且短。

试验还表明,接种 F·g12-2-1 + P·g86-77PRr 的处理,其病情指数在两年的试验中均高于单独接种 F·g12-2-1 的处理,而低于单独接种 P·g86-77PRr 的处理。这是因为腐霉菌的致病部位是次生根和须根,增大了根系的病变面积,病情指数也就增大。低于单独接种 P·g86-77PRr 的处理。这是因为混合接种 P·g86-77PRr 的用量比单独接种用量减少一半,这样根系受害面积就相应减少,病情指数也就降低。

3 小结与讨论

3.1 禾谷镰刀菌与腐霉菌对玉米苗期都有致病作用,但两种病原菌致病作用的位点不同,禾谷镰刀菌主要危害胚根,而腐霉菌主要危害次生根和须根。由于腐霉菌危害根系的面积较大,所以在玉米苗期腐霉菌对植株生长的影响要比镰刀菌强。

3.2 虽然接种两种病原菌都能引起玉米苗期发病,但致病力明显不同,均能引起苗小、苗弱,是病菌直接侵染危害所致,还是病菌分泌毒素抑制了植株生长,需进一步深入研究。

3.3 在 1993 年的试验中,接种 F·gpss-81 + P·cpss-81 的处理其病情指数为 84.2、病根率为 60.5%,均大于单接 F·gpss-81 和 P·cpss-81 的病情指数 40.0、82.5 和病根率 41.0%、57.1%。这与两年中接种 F·g12-2-1 + P·g86-77PRr 混合菌株处理所得的结果不符。因为 F·gpss-81 和 P·cpss-81 是从同一病株上分离到的两个菌种,而 F·g12-2-1 与 P·g86-77PRr 是来自不同生态区的两个菌种,所以出现这一结果可能是前者在混合侵染中有相互促进作用,而后者没有。但事实是否如此,还有待进一步研究。

参 考 文 献

- [1] 晋齐鸣等,玉米茎腐病研究若干问题浅议,《玉米科学》1993,1(1),67-70
- [2] 孙秀华等,吉林省玉米茎腐病危害损失及优势病原菌种类研究,《吉林农业科学》,1992,(2),43-46
- [3] 马秉元等,陕西省关中地区玉米青枯病病原菌及其致病性的研究,《植物病理学报》,1985,15(3),150-152
- [4] 尹志等,东北地区玉米茎腐病的研究,《吉林农业科学》,1986,1,56-59
- [5] 吴金海等,北京地区玉米青枯病病原与发生条件的调查研究,《植物保护》,1990,4,5-6
- [6] 高卫东,玉米茎腐病研究初报,《山西农业科学》,1988,1,17-18
- [7] 徐作庭,山东玉米茎腐病病原菌的初步研究,《植物病理学报》,1985,15(2),103-108