

玉米茎腐病接种技术及抗病性鉴定效果

孔令晓 罗畔池

(河北省农林科学院植物保护研究所, 保定 071000)

摘 要 对河北省玉米茎腐病优势种禾谷镰刀菌、串珠镰刀菌和腐霉菌进行了接种技术和玉米品种抗病性的研究。结果表明, 三种病原菌单独接种或复合菌接种都能使玉米产生典型茎腐病株; 复合菌株接种的致病率接近或高于单菌株致病率的平均值; 播种前和 6~8 叶期接种较常规撒粉期接种发病率高; 应用于玉米品系的抗病性鉴定, 可以筛选出兼抗三种病原菌的玉米杂交种和自交系。

关键词 玉米 茎腐病原菌 单菌株 复合菌株 接种时期 抗病性鉴定

国内外报道, 世界各地玉米茎腐病原菌优势种群不一样, 美国报道该病是由禾谷镰刀菌、串珠镰刀菌, 色二孢菌、腐霉菌等多种病原菌所致^[2]。国内报道广西、湖北、四川等省(区)以串珠镰刀菌为主; 陕西^[3]、东北以禾谷镰刀菌出现频率高; 中国农科院品资所^[1]和浙江省报道以腐霉菌为主; 河北省则以串珠镰刀菌、禾谷镰刀菌、腐霉菌三种病原菌为主。目前国内研究玉米茎腐病人工接种多在玉米撒粉期进行单一菌株的接种试验, 只能鉴定品种对一种病原菌的抗性, 而撒粉期玉米植株高大, 操作不便, 费时费力。本文采用单菌株接种与复合菌株接种相结合, 播种前接种、6~8 叶期接种与撒粉期接种相比较的方法, 研究了接种技术和抗病性效果的问题。

1 材料和方法

1.1 接种菌的培养与播种

选择河北省玉米茎腐病优势种代表菌株 12 个, 其中禾谷镰刀菌 3 个, 串珠镰刀菌 2 个, 腐霉菌 7 个。接种前分别转到玉米粒培养基上扩繁。在 26℃ 恒温箱内培养 17~18 天, 然后用上述单一菌株或两种以上不同病原菌等量混合的复合菌株接种。盆栽玉米按每盆土重的 3% 接种菌剂, 大田每株玉米接种菌剂 50g。

供试品种为感病的冀承单 3 号和掖单 2 号(1992 年 2 月 1 日), 用 0.1% 升汞水将种子表面消毒 5min, 灭菌水冲洗保湿催芽后, 播种在用 40% 甲醛灭菌的土壤和花盆中, 每盆播种 5 粒, 留苗 2 株。田间夏播小区的土壤不作消毒处理。

1.2 接种时期

播种前开沟将培养好的菌剂撒入沟内, 然后将玉米种播入, 复土轧实。于玉米 6~8 叶期和撒粉期在玉米一侧约 10cm 处挖坑埋接菌剂, 接种后浇水保持土壤湿润。于玉米乳熟至蜡熟

期调查发病率。

1.3 玉米品系抗病性鉴定

供试玉米杂交种和自交系 29 个, 每个播种 2 行, 每行留苗 25 株, 于玉米 6~8 叶期和撒粉期分别接禾谷镰刀菌、串珠镰刀菌和腐霉菌三种病原菌等量混合的复合菌, 每株接种 50g 菌剂, 接种后浇水保湿, 田间发病后, 每隔 5 天调查一次病情, 最后统计发病率。

2 结果与分析

2.1 单菌株和复合菌株接种与发病的关系

三年试验结果(表 1)表明, 单一菌株接种和复合菌接种都能使玉米产生典型茎腐病症状, 而复合菌株的致病率介于单菌株接种所致发病率的最高限和最低限之间, 接近或高于其平均值, 用复合菌株接种测定玉米品系的抗病性, 可以筛选出兼抗三种病原菌的玉米品系。

表 1 单独接种与复合接种对发病率的影响

年份	病原菌	菌株	发病率 (%)	接种方式
1991	Pss+Fg	104+164	75	温室内接种结果
	Pss	104	80	
	Fg	164	50	
	Pss+Fm	157+32	87.5	
	Pss	157	70	
	Fm	32	90	
	Fg+Fm	70+32	70	
	Fg	70	70	
	Fm	32	90	
1992	Fg+Fm+Pss	420+409+424	62.5	田间接种结果
	Fg	420	25.0	
	Fm	409	55.7	
	Pss	424	50.0	
1993	Fg+Fm+Pss	420+409+654	39	
	Fg	420	60	
	Fm	409	34.8	
	Pss	654	41.3	

注: Fg: 禾谷镰刀菌 Fm: 串珠镰刀菌 Pss: 腐霉菌

2.2 接种时期对发病率的影响

多年试验结果(表 2)一致表明, 接种早的发病率高, 接种晚的发病率低。玉米播种前和 6~8 叶期接种较撒粉期接种发病早, 发病率也高, 结果更可靠, 也便于田间操作。在进行病原菌致病性测定和玉米品种资源抗病性鉴定时, 可以在玉米播种前或 6~8 叶期接种。

2.3 玉米品系抗病性鉴定

从供试玉米品系抗病性调查结果(表 3)可看出, 玉米品系之间对三种病原菌的抗病性差异显著, 所以选育和种植抗病品种是减轻茎腐病的重要措施。在供试品系中丹 238、掖单 4 号、8112×6105、丹玉 16 号、Mo17、478、5003 等兼抗三种病原菌, 而且在玉米 6~8 叶期接种较撒粉期接种发病普遍, 发病率高, 平均发病率分别为 23.8% 和 20.1%, 接种鉴定效果好,

并能一次接种筛选出抗三种病原菌的兼抗玉米品种。在大量玉米品种资源抗病性鉴定时, 应采用复合菌株在 6~8 叶期接种, 可以获得较好的鉴定结果。

表 2 不同接种时期发病率调查 (%)

年度	病原菌	菌株	播前接种	6~8 叶期接种	撒粉期接种
1989	Fg	70		40	30
	Fm	32		40	30
	Pss	175		57.1	20
1990	Fg	70		40	70
	Fm	32		40	20
	Pss	138		60	30
1992	Fg	420	50		50
	Fg	428	70		50
	Fm	375	87.5		40
	Fm	409	66.7		40
	Pss	419	87.5		60
	Pss	424	50		40
1993	Fg + Fm + Pss	420 + 409 + 654	39	36.7	28.9
平均值			64.4	46.2	37.8

表 3 不同接种时期复合菌株接种玉米品系抗病性鉴定结果

品种名称	6~8 叶期接种	撒粉期接种	品种名称	6~8 叶期接种	撒粉期接种
掖单 18 号	71.4	25.0	新黄单 904	12.5	0
掖 911	12.5	25.0	丹玉 13 号	25.0	11.1
夏津 5 号	50.0	55.7	烟单 14 号	25.0	0
夏津 7 号	22.2	22.2	2125	12.5	25.0
丹玉 16 号	12.5	25.0	8112×6105	25.0	0
丹 238	12.5	0	E28	12.5	0
丹 204	12.5	33.3	黄早 4	33.3	37.5
丹 208	50.0	25.0	双 741	62.5	28.6
掖单 2 号	12.5	62.5	双 105	40.0	60.0
掖单 4 号	12.5	0	冀 35	42.9	83.3
8112×6105	25.0	0	丹 340	25.0	0
保 145×新黄 4	20.0	40.0	Mo17	0	0
冀 35×冀 815	25.0	0	478	0	0
沈单 7 号	22.2	11.1	5008	0	0
5303	12.5	11.1	平均	23.8	20.1

3 结论与讨论

本研究结果表明, 三种主要玉米茎腐病原菌混合接种致病率接近或略高于单一菌株接种致病率的平均值。利用复合菌接种测定玉米品种的抗病性, 可以一次接种鉴定玉米品种对三种病原菌的抗性, 在大量玉米品种资源田间抗病性鉴定时, 采用复合菌接种, 缩短鉴定周期,

省工省地,且可获得良好的鉴定效果。但三种病原菌混合后,它们之间的相互作用有待进一步研究。

本研究证明玉米播种前和6~8叶期接种较撒粉期接种发病率高,便于田间操作。因此大量玉米品种资源田间抗病性鉴定和玉米茎腐病原菌致病性测定时,可以在播种前接种或6~8叶期根际土壤接种。

玉米品种之间抗病性差异显著,所以选育和种植兼抗品种是防治本病的重要途径。

参 考 文 献

- 1 罗畔池,张成和,刘爱国等.玉米茎腐病原及栽培与发病关系.华北农学报,1993.8(增刊):110~114
- 2 喻章等译.玉米病害概要.农林科技译丛,1978,3:40~48
- 3 马秉元.陕西省关中地区玉米青枯病病原菌及其致病性研究.植病学报,1985,15(3):150~152
- 4 吴全安.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,1990,16(4):50~56

Studies on Inoculation Techniques of Pathogens and Resistance Identification of Corn Stalk Rot

Kong Lingxiao Luo Panchi

(Institute of Plant Protection, Hebei Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Baoding 071000)

Abstract The inoculation techniques of *Fusarium graminearum* Schwabe, *F. moniliforme* Sheld. and *Pythium* sp., the three dominate pathogens causing corn stalk rot in Hebei Province, and the resistance identification of corn varieties were studied. The results showed that either single or mixture inoculation with the three pathogens could cause the typical symptom of corn stalk rot. And the pathogenesis rates of the mixture inoculation before seeding and at 6~8 leaves stage were higher than that at the convention pollinating stage. These results can be used in identifying disease resistance of corn varieties and selecting the hybrid corn and self-bred line with resistances to the three pathogens.

Key words: Pathogen of corn stalk rot; Inoculation term; Resistance identification