

选择性植物营养制剂对玉米茎基腐病影响的生物测定

梅丽艳, 郭 梅, 李志勇

(黑龙江省农科院植保所, 哈尔滨 150086)

摘要: 利用三种植物主要营养制剂氯化钾、硫酸锌和硅肥对玉米茎基腐病三种主要病原菌禾生腐霉菌 (*Pythium graminicola*)、肿囊腐霉菌 (*Pythium inflatum*)、禾谷镰刀菌 (*Fusarium graminearum*) 进行了室内生物测定。试验结果表明, 硫酸锌对腐霉菌有较强的抑制作用; 氯化钾对三种菌均无抑制作用; 硅肥对禾生腐霉菌和肿囊腐霉菌有明显抑制作用。

关键词: 茎基腐病; 病原菌; 氯化钾; 硫酸锌; 硅肥

中图分类号: S435.131.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2000)05-0008-03

The Influence of Selective Plant Nutrient Agent on the Growth of Corn Stalk Rot Pathogen

MEI Li-yan, GUO Mei, LI Zhi-yong

(Institute of Plant Protection, HAAS, Harbin 150086, China)

Abstract The experiment on the effect of selective nutrient agent, such as KCl, ZnSO₄ and Si, on the growth of three pathogens of corn stalk rot was carried out in bioassay. The results showed that ZnSO₄ strongly inhibited the growth of *Pythium graminicola* pathogen, KCl had no inhibition on the growth of the three pathogens of corn stalk rot, Si had significant inhibition on *Pythium graminicola* and *Pythium inflatum*.

Key words Corn stalk rot disease; pathogen; KCl; ZnSO₄; Si

玉米茎基腐病是世界玉米产区普遍发生的一种系统侵染的土传病害, 美国、加拿大、日本、印度、法国、南斯拉夫等 20 多个国家均有发生, 我国各地也

均有不同程度地发生, 一般年份发生 10% ~ 20%, 严重者病株率高达 50% 以上, 玉米茎基腐病已成为玉米生产上亟待解决的问题。由于玉米茎基腐病是

收稿日期: 2000-07-12

基金项目: 省科委“九五”攻关项目的部分内容。

作者简介: 梅丽艳 (1962-), 女, 副研究员, 从事植物保护研究。

参考文献:

- [1] Cooper, R. L. Solid Seeding for maximizing Soybean Yields [J]. Soybean Dig. 1974, 34(7): 12-14.
- [2] Cooper, R. L. Solid Seeded Soybean production systems [J]. 1980, 9-16. In Proc. Solid Seeded Soybean Conf [J]. Indianapolis. 21-22 Jan. Am. soybean Assoc. St. Louis.
- [3] Cooper, R. L. The high-yield system in place (HYSIP)

Concept for Soybean Production [J]. 1987, 108. In Agronomy Abstracts. ASA, Madison, WI.

- [4] 刘忠堂, 何志鸿, 魏冀西, 等. 大豆窄行密植高产栽培技术引进试验与嫁接, I 适于窄行密植高产栽培品种的筛选 [J]. 黑龙江农业科学, 1997, (6): 28-29.
- [5] 刘忠堂, 何志鸿, 魏冀西, 等. 大豆窄行密植高产栽培技术引进试验与嫁接, II 平作窄行密植高产栽培技术的增产效果 [J]. 黑龙江农业科学, 1998, (1): 27-29.
- [6] 王成. 品种密度行距与平作大豆产量关系的研究 [J]. 大豆通报, 1997, (6): 17.

输导组织受害,其防治途径除抗病品种外,栽培管理措施是很重要的。为寻找行之有效的防治措施,更加明确植物营养制剂对玉米茎基腐病的作用机理,开展了此项研究工作。

1 材料与方法

1.1 供试材料

1.1.1 选择性植物营养制剂 加拿大氯化钾 (KCl) 黑河细硅粉 硫酸锌 (ZnSO₄)

1.1.2 供试病原菌 禾生腐病菌 (*Pythium graminicola*, 简写 Pg)、肿囊腐霉菌 (*Pythium inflatum*, 简写 Pi) 禾谷镰刀菌 (*Fucarium graminearum*, 简写 Fg)

1.2 试验方法

1.2.1 硅对玉米茎基腐病病原菌影响生物测定
把 0.1g 0.2g 0.5g 硅粉分别倒入三个装有 300mL PDA 培养基的三角瓶中,分别配成 333.3mg/kg 666.7mg/kg 1 666.7mg/kg 硅粉培养基,进行高压灭菌,在培养皿中制成平板,待冷却后用消毒的打孔器打取病原菌菌片(直径为 8mm),移入 PDA 平板的培养皿中央,以不加硅粉为空白对照,共设 4 个处理,每个处理 3 次重复。在 25℃ 恒温箱中培养 2~ 3d 测量菌落直径。

1.2.2 硫酸锌和氯化钾对玉米茎基腐病病原菌影响的生物测定
用分析天平分别称取 10mg 100mg 200mg 的硫酸锌和氯化钾分析纯试剂,分别放入 200mL PDA 培养基中,配制成 50mg/kg 500mg/kg 1 000mg/kg 三种浓度的硫酸锌和氯化钾培养基。高压灭菌后在培养皿中制成平板,冷却后用打孔器打取三种病原菌菌片,每种菌均设硫酸锌和氯化钾三种浓度处理,以不加硫酸锌和氯化钾为对照,共设 21 个处理,3 次重复,放在 26~ 27℃ 的恒温箱中培养 2~ 3d 后观察,并分别测量菌落直径大小。

2 结果与分析

2.1 硅对玉米茎基腐病病原菌影响

表 1 试验结果可以看出,硅对不同种类病原菌的影响不同。经方差分析 (DMRT 法) 对禾谷镰刀菌 F 检验结果处理间差异不明显;各个处理均能使禾生腐霉和肿囊腐霉的菌落直径较对照明显减小。这说明硅对肿囊腐霉菌和禾生腐霉菌有抑制作用。对禾生腐霉菌在 0.05 水平上硅不同浓度处理间菌落直径无显著差异,而与对照差异显著。对肿囊腐霉菌在 0.05 水平上各个处理均与对照差异显著,333.3mg/kg 处理与 666.7mg/kg 间差异显著。

表 1 硅对玉米茎基腐病病原菌影响的生物测定结果 cm

硅肥处理浓度		F _g		P _g		P _i	
(mg/kg)	菌落直径平均值	差异显著性 [*]	菌落直径平均值	差异显著性 [*]	菌落直径平均值	差异显著性 [*]	
333.3	4.60	a	6.23	b	5.30	b	
666.7	3.92	a	5.67	b	4.93	bc	
1666.7	3.25	a	6.17	b	4.85	c	
CK	3.67	a	7.07	a	6.40	a	

注: * 为平均值间,凡具有一个相同标记字母的即为 0.05 水平上差异不显著,凡具有不同标记字母的即为 0.05 水平上差异显著,下同。

2.2 硫酸锌对玉米茎基腐病病原菌影响

从表 2 试验结果可以看出,除 50mg/kg 硫酸锌处理,500mg/kg 1 000mg/kg 处理的 Pg 菌落直径及三个浓度的肿囊腐霉菌落均较对照菌落直径小,经方差分析 (DMRT 法) 显著性测定结果与对照达

显著水平,这说明硫酸锌对腐霉菌 Pg 和 Pi 有抑制作用。在本试验范围内随着浓度的增加,抑制作用增强,禾谷镰刀菌 (Fg) 各个处理间差异不显著。总之,硫酸锌对禾生腐霉菌和肿囊腐霉菌有明显抑制作用,而对禾谷镰刀菌无抑制作用。

表 2 硫酸锌对玉米茎基腐病病原菌影响的生物测定结果 cm

ZnSO ₄ 浓度		F _g		P _g		P _i	
(mg/kg)	菌落直径平均值	差异显著性*	菌落直径平均值	差异显著性*	菌落直径平均值	差异显著性*	
50	2.23	a	5.13	a	5.80	a	
500	2.20	a	3.57	b	3.27	b	
1000	1.77	a	2.37	c	2.60	c	
CK	1.80	a	5.07	a	5.90	a	

2.3 氯化钾对玉米茎基腐病病原菌影响

从表 3 试验数据可以看出,氯化钾对 Fg 的各个

处理菌落直径均较对照大,如 500mg /kg 的 Fg 菌落直径为 2.53cm,较对照菌落直径 1.8cm 增加较大,经方差分析 (DMRT法)各处理与对照均达显著差异,说明氯化钾对禾谷镰刀菌有明显的刺激作用。对

禾生腐霉菌各个处理间差异不显著,肿囊腐霉菌各处理菌落直径均较对照大,50mg /kg 和 500mg /kg 与对照间达显著水平。可见氯化钾对三种主要病原菌无抑制作用。

表 3 氯化钾对玉米茎基腐病病原菌影响的生物测定结果 cm

KCl 浓度 (mg/kg)	Fg		Pg		Pi	
	菌落直径平均值	差异显著性*	菌落直径平均值	差异显著性*	菌落直径平均值	差异显著性*
50	2.33	a	4.73	a	6.20	a
500	2.53	a	5.23	a	6.23	a
1000	2.43	a	5.07	a	5.93	b
CK	1.80	b	5.07	a	5.90	b

3 结论与讨论

3.1 “八五”和“九五”我们研究结果证实钾肥不仅对玉米有增产作用,而且对玉米茎基腐病有较好的防治效果,这结论与诸多学者结论一致;已经通过生长试验证明了硅肥对玉米茎基腐病有一定的防治效果,这与吉林孙秀华指出硅离子对玉米茎基腐病有防治作用相一致;而近期北京的吴全安、王晓鸣认为硫酸锌有防治玉米茎基腐病作用。因此弄清植物营养剂对玉米茎基腐病作用机理十分必要

3.2 本项研究证明,硅对肿囊腐霉菌和禾生腐霉菌有抑制作用;氯化钾对供试三种主要致病菌均无抑制作用,所以氯化钾可能是通过提高植物的抗病性达到防病增产效果;硫酸锌对腐霉菌有较强的抑制

作用,说明其防病作用不仅是增加植物营养,更主要是它对主要病原菌有很强的抑制作用,这为玉米茎基腐病的防治提供了理论依据,同时也说明腐霉菌是最主要的玉米茎基腐病病原菌。

3.3 各玉米生态区病原菌种类不尽相同,所以在防治玉米茎基腐病时应有的放矢地选择有防治作用的植物营养制剂,以便达到良好的防治效果

参考文献:

[1] 吴全安,朱小阳,材宏旭,等.玉米青枯病病原菌的分离及其致病性测定技术的研究[J].植物病理学报,1997,27(1): 29- 35.
[2] 孙秀华,宋佐衡,等.钾、硅肥对玉米茎基腐病的防治效果及其理论依据.植物保护学报[J].1994,21(2): 102.

欢迎订阅 2001年《大豆科学》

《大豆科学》是由黑龙江省农科院主办的学术性期刊 国内外公开发行,季刊,16开本,每期 12万字左右。国内每期订价: 5.00元,全年 20.00元,邮发代号: 14- 95 国外每期订价: 10.00美元(包括邮资),全年 40美元 国外总发行由中国国际图书贸易总公司,北京 399信箱。国外代号: Q4162

《大豆科学》是我国核心期刊,主要刊登有关大豆的遗传育种,品种资源,生理生态,耕作栽培,病、虫、杂草防治,营养施肥,生物技术及食品加工等方面的科研报告,学术论文,国内外研究进展评述,研究简报,学术活动简讯,新品种介绍等。

《大豆科学》主要面向从事大豆科学研究的科技工作者,农业院校师生,国营农场及各级农业技术推广部门的技术人员。

本刊热忱欢迎广大科研单位及有关企业在我刊刊登广告,广告经营许可证号: 2301004010071
订阅办法: 全国各地邮局,如在邮局漏订,可到编辑部补订。通过邮局汇款至哈尔滨市学府路 368号《大豆科学》编辑部 邮政编码: 150086 联系电话: (0451) 6668735