

文章编号: 1005-0906(2005)04-0121-03

玉米丝黑穗病发病条件的研究

李宝英, 郑铁军, 郭玉莲

(黑龙江省农科院农药应用研究中心, 哈尔滨 150086)

摘要: 试验主要研究土壤温度、湿度及播种期与玉米丝黑穗病发生的关系。结果表明, 土壤温度为 21℃, 玉米丝黑穗的发病率最高为 31.3%, 17℃低温下发病率为 10.9% ~ 16.7%, 温度在 24℃时, 发病率为 3.7% ~ 4.8%。从湿度对发病率的影响看, 土壤含水量与病害侵染发病有较明显的关系。土壤湿度为 15% 时利于孢子萌发与侵染, 发病率为 31.1%, 湿度为 10% 或 20% 时发病率仅为 3.7% ~ 8.8%, 说明干旱与高湿条件下均不利于病菌孢子萌发, 湿度是决定发病程度的主导因素。早播病害重, 晚播病害轻, 但玉米产量低, 因此提倡适时播种。

关键词: 玉米; 丝黑穗病; 温度; 湿度; 发病条件

中图分类号: S435.131

文献标识码: A

Study on Inducing Condition of Maize Head Smut

LI Bao-ying, ZHENG Tie-jun, GUO Yu-liang

(Chemical Application Research Center, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, China)

Abstract: The relationship of soil temperature, soil humidity, seeding time and occurrence of maize head smut were studied. The results showed that the disease incidence of maize head smut was 31.3% when soil temperature was 24℃. It was 10.9% - 16.7% and 3.7% - 4.8% when soil temperature was 21℃ and 17℃ respectively. Soil moisture content was related to disease infection obviously. 15% soil humidity was suitable for spore germination and infection, the disease incidence was 31.1%. When soil water content was 10% and 20%, the disease incidence was 3.7% and 8.8% respectively. Drought and high moisture is not good for spore germination and infection. Humidity is the main reason for disease incidence of maize head smut. Early sowing cause severe disease. Late sowing can reduce disease but the yield is lower. Suitable seeding time is advocated.

Key words: Maize head smut; Temperature; Humidity; Inducing condition

玉米丝黑穗病是 70 年代初我省玉米生产上的主要病害。由于当时推广的绝大多数杂交种如嫩丰系列、龙单 15 等品种不含抗玉米丝黑穗病基因, 感病杂交种的大面积种植导致玉米丝黑穗病大流行, 使玉米生产遭受严重损失。“六五”、“七五”、“八五”期间, 玉米丝黑穗病作为玉米主要病害, 被列为国家重点攻关项目。通过对基础材料的筛选及抗病基因的转育, 培育出一批抗性较好的抗病品种, 同时对防治该病的单项防治技术进行组装配套, 通过综合治理将玉米丝黑穗病的发病率从平均 20% 左右, 压低到 1% ~ 2%, 病害基本上得到控制。80 年代初期以来,

随着种植业结构的调整、耕作制度的变革、品种的更换以及病害自身的变异, 丝黑穗病又老病重现, 再度暴发流行。2001 年玉米丝黑穗中等偏重发生, 2002 年全省玉米丝黑穗病特大发生。对哈尔滨周边地区的双城、阿城、宾县、肇东、肇源、肇州等市县玉米主产区调查结果表明, 调查的所有地块、所有品种(50 多个品种)均有玉米丝黑穗病的发生, 发病程度因地块和品种的不同而异, 病害平均发病率为 15% ~ 20%, 严重地块达 60% 以上, 甚至绝产。发病面积之广, 危害程度之大是历年来所不曾见的。

随着作物栽培制度的改变、品种的更替、病原菌的变异, 病害的发生发展规律也相应发生了变化。本研究将在以往研究的基础上, 分析土壤温度、湿度、播期与发病的关系, 摸清玉米丝黑穗病灾变规律, 为病害的预测预报及病害的防治提供准确信息和依据。

收稿日期: 2004-11-30

基金项目: “玉米丝黑穗病发生规律及种子处理技术”黑龙江省农科院科技攻关项目

作者简介: 李宝英(1964-), 女, 副研究员, 主要从事植物病理学研究。Tel: 0451-86671254 E-mail: yingbaoli@yahoo.com.cn

1 材料与方法

1.1 土壤温度、湿度与发病的关系

处理:设 3 个温度(17℃、21℃、24℃),3 个湿度(10%、15%、20%,土壤绝对含水量),即 17℃10%、17℃15%、17℃20%、21℃10%、21℃15%、21℃20%、24℃10%、24℃15%、24℃20%共 9 个处理。品种为龙单 19。

菌土及播前准备:先将土壤风干经高温灭菌处理,按所需量将水和土搅拌均匀装入塑料袋中封闭处理,经 3 d 完全吸湿后,按所需量再加病菌,制成菌土。病菌含菌量为土壤重的 1%。每处理 20 盆,每盆 3 粒种子,种子用 70%的酒精消毒 0.5 min,用蒸馏水冲洗,晾干。播种后用塑料袋封口,保证土壤湿度,按不同处理要求将盆钵摆放到不同温度梯度下,待玉米 3~4 片叶龄时移植到田间。玉米抽雄后调查总株数和病株数,计算发病率。

1.2 播期与发病的关系

供试杂交种为龙单 19。播期分别为 4 月 17 日、4 月 23 日、4 月 29 日、5 月 8 日和 5 月 15 日。每一播期播 3 行,行长 5 m,行距 70 cm。每垅种 3 粒,不间苗,重复 3 次。玉米抽雄后调查总株数和病株数,计算发病率。

2 结果与讨论

2.1 土壤温度对发病的影响

玉米丝黑穗病是典型的土传病害,与其它土传病害不同的是它的侵染期比较集中,主要在玉米 3 叶期之前。因此,试验设计的土壤温度控制设定在 4 叶期前,4 叶期以后感染的病株率忽略不计。从表 1 试验结果可以看出,当土壤温度为 21℃、湿度为 15%时玉米丝黑穗的发病率最高为 31.3%;17℃低温下发病率为 10.9%~16.7%;温度在 24℃时,发病率为 3.7%~4.8%。分析原因我们认为,在低温条件下,病菌的萌发率虽然较低,但玉米种子萌动也慢,幼苗出土时间延长,与病原菌接触时间加长,增加了病菌侵染几率,使发病率增高。21℃是病原菌萌发和侵染的适宜温度,发病率在田间达最高值。在较高的温度条件下,玉米种子出苗迅速,病原菌与胚芽鞘接触时间变短,不利于病菌侵染,从而使发病率明显下降。

2.2 土壤湿度对发病率的影响

土壤含水量与病害侵染发病有较明显的关系(表 1)。从表 1 中看出,当温度为 21℃、湿度为 10%时发病率为 8.8%,而湿度提高到 15%时,发病率达到了 31.3%,当湿度提高到 20%,发病率又明显下

降,说明干旱与高湿条件下均不利于病菌孢子萌发。因此,玉米丝黑穗病的发生主要取决于春季土壤湿度(墒情),土壤湿度为 15%时利于孢子萌发与侵染。

表 1 土壤温湿度对玉米丝黑穗病发病的影响

| 处 理 | | 总株数 | 病株数 | 发病率 |
|-------|-------|-----|-----|------|
| 温度(℃) | 湿度(%) | (株) | (株) | (%) |
| 17 | 10 | 110 | 12 | 10.9 |
| 17 | 15 | 126 | 21 | 16.7 |
| 17 | 20 | — | — | — |
| 21 | 10 | 136 | 12 | 8.8 |
| 21 | 15 | 134 | 42 | 31.3 |
| 21 | 20 | — | — | — |
| 24 | 10 | 124 | 6 | 4.8 |
| 24 | 15 | 130 | 6 | 4.6 |
| 24 | 20 | 126 | 4 | 3.7 |

2.3 播种期对发病的影响

试验结果表明,玉米播种期与丝黑穗病的发病率有很大关系。在本试验所设计的播期内,玉米丝黑穗的发病呈现出 2 个高峰值(图 1)。第一个峰值也是最高峰值为 4 月 17 日播种,其发病率为 18.2%,以后随时间推移,发病率有所下降,但仍维持较高水平。5 月 8 日播期的发病率又攀升至 15.7%的高度,达第二高峰值,而后随播期推移发病率急剧下降,5 月 15 日播期的发病率下降到 7.0%。综合不同播种期病害消长及产量情况认为:在哈尔滨地区,过早(4 月 17 日)播种,由于土温低,玉米粉籽严重,不能保证出苗率,同时玉米丝黑穗病发病率增高,其产量并未因提早播种而增产;过晚(5 月 15 日)播种,在土壤水分充足的条件下,出苗迅速,病害显著减轻,但晚播造成总有效积温不够,玉米贪青晚熟,产量明显下降,在生产上无实际意义。4 月末至 5 月初播种,发病率虽较高,但玉米产量水平也很高。因此,在实际生产中,为降低玉米黑穗病的发病率,提高玉米产量,应提倡适期播种,选用耐低温发芽品种,采取覆膜、移栽玉米等促进出苗的措施,对于中抗或感病品种,种子一定要进行药剂处理。

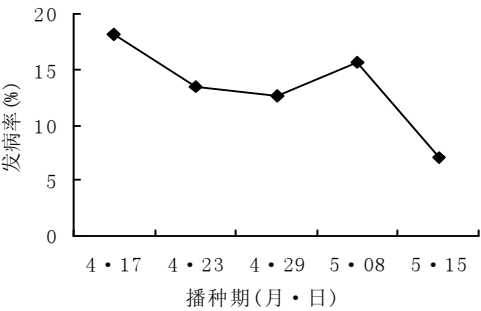


图 1 玉米播种期与丝黑穗发病率的关系

关于播期与发病的关系,国内报道结果并不一

致。播期不同包含了多种影响发病因素的变化,如土壤温度、水分以及不同品种的芽势等都影响种子萌发和出苗拱土能力。在不同地区及不同年份这些因素的综合影响可能有所差异,因此,生产上要综合考虑影响玉米丝黑穗病发病的各种因素,有针对性地采取措施,降低发病率。

参考文献:

- [1] 吕国忠,陈捷,白金铠.我国玉米病害发生现状及防治措施[J].植物保护,1997,23(4):20-21.
- [2] 周大荣,王振营.“八五”期间玉米主要病虫害及综合防治技术研究进展—中国植物保护研究进展[M].北京:中国科学出版社,1996.
- [3] 吴新兰,庞志超,田立民,等.玉米丝黑穗病菌侵染条件与栽培措施的研究[J].植物保护学报,1981,8(1):41-46.
- [4] 布仁巴雅尔,徐淑琴,冯至兰,等.玉米丝黑穗病发生条件的研究[J].植物病理学报,1981,11(4):50-51.
- [5] 晋齐鸣,王晓鸣,王作英,等.东北春玉米区玉米丝黑穗病大发生原因及对策[J].玉米科学,2003,11(1):86-87.
- [6] 李中青,等.玉米丝黑穗病发生原因及防治对策[J].山西农业科学,2003,31(3).
- [7] 杨颖玲.玉米丝黑穗病的发生及防治[J].吉林农业,2004,(1).
- [8] 王明泉.玉米丝黑穗病的发生和防治方法[J].黑龙江农业科学,2004,(3).
- [9] 李凤海,史振声.诱发2002年辽宁省玉米丝黑穗病大发生的主要因素[J].辽宁农业科学,2003,(4).