

玉米纹枯病为害损失及防治指标的研究

徐培桢 何荣蓉 卿九龄 陈昌兰 王克钰 黄成文

(四川省农科院植保所,成都 610066)

(万县市农科所, 643006)

Studies on the Control Target and Losses Caused by *Rhizoctonia solani* kühn

Xu Peizhen He Rongrong

(Plant protection Institute, SAAS., chengdu 610066)

Qing Jiuling Che Changlan Wan Keyu Huang Chengwun

(Wanxian prefectural Institute of Agric. Sciences, 643006)

Abstract: By means of these examinations on different diseased plots and single plant to determine the relationship between pathogenetic degrees and corn yields, the results showed that there was significantly positive correlation of them, being $r = 0.9613^*$, $y = -13.782 + 12.145x$, the damaging percents of various pathogenetic degrees (1—5 classes) were 3.18%, 17.55%, 31.4%, 52.6% respectively.

Based on the level of corn yields 4500kg/h, the diseased plants could be decreased 22% when "Jing gang mei su" was sprayed and diseased leaves were pick off during the central leaf stage.

Key words: Corn; Sheath disease; Damaging loss; Control target

摘要 采用不同病级小区产量对比试验和各级病株单株产量损失测定,以研究玉米纹枯病对产量损失的影响。结果表明,病害级别与产量损失呈正相关, $r=0.9613^*$,关系式为 $y=-13.782+12.145x$,不同病级(1~5级)的平均产量损失率顺次为3.18%、17.55%、31.4%、52.6%。进而计算出在目前公顷单产4500kg的玉米田,采用摘除病叶加喷施井冈霉素防治时,其防治指标为心叶期病株率的22%。

关键词 玉米纹枯病 产量 防治指标

80年代以来,玉米纹枯病(*Rhizoctonia solana* Kuhn)已逐渐发展成为四川省玉米上的重要病害。发生为害地区与面积明显扩大,全省发生面积约800~1000万亩。因此测定玉米纹枯病危害玉米所造成的损失,进而确定一个相应的防治指标,对合理防治该病害具有实际的意义。我们于1990~1993年进行了研究,现报道如下。

试验在万县市农科所试验场进行。品种为南七单交,共设0级、1级、2级、3级、4级、5级病株,6个处理,重复2次;12个小区,每小区80株玉米,各小区以田间自然被害株率大小为基础,辅以窝内填无菌土、摘除病叶、喷施井冈霉素及窝内接种纹枯病菌核等措施,形成各病级梯度,成熟时分区单收、脱粒、晒干实测各小区产量。

1 材料和方法

1.1 小区产量对比试验

* 参加此项研究工作的还有黄仁军、刘顺全、余兴华等同志,特此致谢。

1.2 各病级单株产量损失测定

选择品种、长势、栽培管理条件相同的玉米田,于玉米乳熟后期选不同病级(按 0、1、2、3、4、5 级)的单株各 300 株,做好标记编号,成熟后收回室内分级进行单株考种测产。

2 研究结果

2.1 产量损失测定

2.1.1 不同病级小区产量对比试验

从田间不同病级与产量的关系(表 1)看出:①随着病级增加,损失率也同步增大,各

级病株小区平均损失率,顺次为 3.25%、9.7%、16.6%、29.5%与 59.2%。其减产原因主要是千粒重明显下降,产量降低;②两试验地的不同病级小区产量损失差别达显著水平, $F_1(19.1) > F_{0.05}$, $F_2(24.85) > F_{0.05}$ 而重复间差异不显著($F < 1$),可将小区结果合并分析,其关系式 $y = -15.885 + 13.195x$ ($r = 0.9421$), x 表示病害级别, y 表示产量损失率, $r > 0$,说明达正相关。经 T 检验, $t(4.8687) > t_{0.05} = 3.182$,表明小区各病级与产量损失率之间的正相关也达显著水平。

表 1 玉米纹枯病不同病级与产量的关系 1992 年

纹枯病 级 别	重 病 田			轻 病 田			平均损失率 (%)
	小区产量 (公斤)	亩 产 (公斤)	损失率 (%)	小区产量 (公斤)	亩 产 (公斤)	损失率 (%)	
0	9.89	296.7	/	12.10	387.3	/	/
1	9.45	282.4	4.8	11.90	380.8	1.7	3.25
2	9.00	270.0	8.9	10.86	346.8	10.5	9.70
3	8.00	240.0	19.1	10.41	332.7	14.1	16.60
4	7.12	213.95	27.9	8.30	264.7	31.6	29.50
5	4.03	121.9	58.9	5.74	156.7	59.5	59.20

2.1.2 各级病株单株产量损失测定

将 1990 年、1991 年、1993 年采用单株测产得出的损失率与 1992 年的小区产量损失测定结果进行比较分析中可以看出(表 2),4 年测产结果基本一致,经统计运算出 1~5 级平均损失率顺次为 3.18%、8.56%、17.55%、31.4%、52.68%。

再将 4 年的回归分析结果进行协方差分析,检验直线回归式间的差异性(表 2)。根据要求,查 F 比较其差异性, $F_{12}: f_1 = 3, f_2 = 12$,得 $F_{0.05} = 3.49$, $F_{12} < F_{0.05}$,不著; $F_{36}: f_1 = 3, f_2 = 15$,得 $F_{0.05} = 3.09$, $F_{36} < F_{0.05}$,不显著,说

明 F_{12} 、 F_{36} 、 F_{48} 均差异不显著。可将 4 年产量损失回归式,合并为一个共同的关系式,即 $y = -13.78 + 14.145x$, $r = 0.9613$, $r > 0$,表明病害级别与产量损失率呈显著正相关。据此关系式可以预测不同年份玉米纹枯病对产量的损失值。经在万县、梁平、巫溪、奉节 4 县市的高、中、低山区,对 120 块玉米田 12000 株玉米的调查结果表明:玉米纹枯病的发病较普遍,重害田病株率 100%,平均被害株率 78.5%,平均病级为 2.366 级,计算出平均减产为 14.95%,每亩损失玉米 44.85 公斤,说明纹枯病的危害十分严重。

表 2 不同年份玉米纹枯病产量损失测定结果与分析 (1990~1993 年)

年 份	不 同 病 害 级 别 损 失 率 (%)					回 归 分 析 结 果	
	1	2	3	4	5		
1990	4.6	9.2	20.1	35.6	63.8	$y_1 = -16.78 + 14.48x_1$	$r_1 = 0.9561$
1991	2.05	5.71	12.8	25.2	35.5	$y_2 = -9.565 + 8.579x_2$	$r_2 = 0.9682$
1992	3.25	9.70	16.60	29.75	59.2	$y_3 = -15.865 + 13.195x_3$	$r_3 = 0.9429$
1993	2.82	9.61	20.68	35.04	52.23	$y_4 = -12.899 + 12.325x_4$	$r_4 = 0.9788$
平均值	3.18	8.56	17.55	31.40	52.68	$y = -13.782 + 14.145x$	$r = 0.9613$

2.2 防治指标的确定

2.2.1 防治成本与经济允许损失水平

根据(Stern)提出的防治费用等于价格和产量损失率的积这一理论,再结合防治效果等因素和效益应大于支出的原则,得出玉米纹枯病允许损失率的关系式为:

$$EIL(\%) = \frac{CC}{Y \cdot P \cdot EC \cdot YR} \times CF \times 100$$

其中: EIL: 经济损失水平 CC: 防治成本(元) Y: 作物产量(公斤/亩) P: 作物价格(元/公斤)
EC: 防治效果(%) YR: 平均损失率(%) CF:
作为效益调节系数,可以认为收入是支出的 2 倍。

防治成本因防治方法、药剂种类的不同而异,防治此病主要采用在心叶期摘除病叶(鞘)喷施井冈霉素液,防效可达 90%。根据上述参数因子计算,在目前公顷产量 4500 公斤的生产条件下,产品价格为 0.85 元/公斤,防治费用为 2.6 元/hm² 其经济允许损失水平为 18.74%。

2.2.2 防治指标的拟定

病害防治指标是指病害为害损失与经济水平相等时所对应的病株率。根据玉米纹枯病田间发生流行规律研究结果表明,在玉米生育期阶段,纹枯病的病株率与危害程度均呈上升趋势。且从药剂防治适期试验中得知,玉米心叶期是病情发展始期,亦是药剂防治最佳时期。根据生态规律求得病害生存系数

SC=3.465,病株率为害级别换算关系 G=0.2895,则防治指标根据下式求出:

$$ET(\%) = \frac{(EIL - a)G}{b \cdot sc} \times 100$$

其中 a、b 为产量损失回归式中的回归常数和回归系数,其余符号同前。经计算结果,防治指标应订在心叶期病株率 22% 为好。

3 结语与讨论

3.1 采用田间小区试验和被害单株测产方法,利用多年多点多因素测定病害级别与产量损失的关系,取得了比较一致的结果。可以用于制定经济防治指标、计算经济效益和估计病害的减产损失等多种用途。

3.2 在防治指标上应当强调经济效益。根据目前生产水平和生态条件,科学的防治指标应订在心叶期病株率 22% 为好。

3.3 当环境条件不适宜病害的侵染蔓延时,如改进耕作栽培技术等,能使纹枯病的生存系数下降,因而防治指标也可相应地提高,以补偿防治费用,使效益显著增加。

参 考 文 献

- [1] 顾恩齐等,禾谷类作物纹枯病研究 I 水稻、玉米、小麦纹枯病和棉花立枯病四者之间的关系,《植物病理学报》,1984,14(1):25-32
- [2] 谭复顺,鄂西山区玉米纹枯病损失率调查,《植物保护》,1988,14(2):54
- [3] 卿九龄,黄成文、黄仁军、李青春,摘除病叶防治玉米纹枯病的研究,《植物保护》,1994,20(1):4-6
- [4] 卿九龄、徐培镇、何荣蓉、陈昌兰,玉米病虫害及其综合防治,成都:四川科技出版社,1994,224-225