

玉米纹枯病发生和防治研究现状

赵桂东 刘 荆

(江苏省淮阴市农业科学研究所, 淮阴 223001)

继戚佩坤等(1966)^[1]首次报道吉林省玉米纹枯病发生后,随着玉米种植面积的迅速扩大和高产栽培技术的推广,朱惠聪、赵桂东、颜思齐、陈方、高卫东等人^[2,5,10,13]相继报道了江苏、浙江、河南、辽宁等 10 多个省的春、夏、秋玉米均有纹枯病发生,并对此病开展了有关研究。现概述如下:

1 症状与危害损失

1.1 症状

玉米纹枯病从苗期至穗期均可发生,危害叶鞘、叶片、果穗及茎秆。最初多由近地面的叶鞘发病,由下而上逐渐发展,病斑开始时呈水浸状,椭圆形或不规则,中间灰白色,边缘浅褐色;然后病斑扩大或多个病斑融合成云纹状大斑,包围整个叶鞘,致使叶鞘腐败,叶片干枯,严重时侵入茎秆;茎秆被害,病斑褐色,不规则,后期茎秆质地松软,组织解体,露出纤维束,易倒伏;果穗受害,苞叶上同样产生云纹状大斑,严重时,果穗干缩,霉变,穗轴腐败^[1,2]。

病害发展后期,受害的叶鞘、果穗等部位陆续产生初为乳白色,后变淡褐色,最后为深褐色的菌核,菌核形状、大小不一^[2]。

1.2 危害损失

1.2.1 产量损失率测定

1.2.1.1 受害单株损失率测定

综合单株损失率测定研究表明,1 级损失 8.55%~10.55%,2 级损失 20.02%~21.69%,3 级损失 26.80%~37.23%,4 级损失 44.15%~53.40%,5 级损失 59.56%~59.72%^[1,5]。随着病害级别的加重,单株粒

数、千粒重及单株粒重均下降,病害级别(X)与单株粒数损失率(Y₁)、千粒重损失率(Y₂)及单株粒重损失率(Y₃)均呈线性回归关系,回归方程式分别为 $Y_1 = -3.554 + 5.554X$, $Y_2 = -3.499 + 10.450X$, $Y_3 = -3.268 + 13.140X$;相关系数(r)分别为 0.984、0.990、0.990。夏玉米纹枯病对千粒重的影响大于对结实率的影响,前者约为后者的 2 倍^[5]。

1.2.1.2 受害群体产量损失率测定

陈方(1986)^[3]调查显示,秋玉米纹枯病病株率 22.21%时,损失率为 5.90%,病株率为 41.20%,损失率为 9.30%,病株率为 70.81%,损失率达 16.50%。蒋海霖(1991)^[12]研究表明,春玉米纹枯病病株率(x)与产量损失率(y)之间呈显著直线相关,相关系数为 0.922,回归关系式为 $y = 0.225 + 0.529x$ 。

1.2.2 纹枯病对玉米生育性状的影响

随着病害级别的增高,植株绿叶数可减少 1~8 片,株高降低 5.86~35.31cm,茎粗减少 0.14~0.97cm,须根粗减少 0.01~0.05cm,籽粒霉变率达 0~19.88%,植株提前枯死 0~16 天^[5,12]。

2 病原学

2.1 病原菌种类

一般研究认为,玉米纹枯病菌的优势种为立枯丝核菌(*Rhizoctonia solani*)^[2,5,10,12,13]。高卫东(1987)^[10]将从华北地区玉米上采集的 77 个丝核菌分离物进一步鉴定到菌丝融合群,认为玉米纹枯病菌包

括立枯丝核菌的 AG_{1-1A}、AG_{1-1B}、AG-3、AG-5 与禾谷丝核菌 (*R. cerealis*) 和 CAG-3、CAG-6、CAG-8、CAG-9、CAG-10 等菌丝融合群,其中 AG_{1-1A} 为优势种,致病力也最强。夏正俊等(1993)^[8]及赵桂东(1993)^[5]的研究也得出相似的结论。

2.2 生物学特性

2.2.1 培养性状

在 PDA 培养基上于 25℃ 下培养,初生菌丝无色,直径 4.35~10.05 μm,两天菌落布满全皿,2~3 天后,在培养皿周围可产生菌核,菌核初白色,后变黑褐色,不规则形,较紧密,表面粗糙,大小约为 0.5~6.4×0.5~4.0 mm^[13]。

2.2.2 生长温度

玉米纹枯病丝核菌生长温度范围 7~39℃,适宜温度 26~30℃,低于 7℃ 或高于 39℃ 时,停止生长。菌核形成温度范围为 11~37℃,最适温度 22℃^[13]。

2.2.3 酯酶同工酶谱

玉米纹枯病菌优势种立枯丝核菌的 AG_{1-1A} 群菌株有一条主酶带,迁移率为 0.52,还有两条副酶带,迁移率分别为 0.38 和 0.20^[8]。

2.2.4 致病力

高卫东(1987)^[10]对 21 个玉米纹枯病丝核菌分离物致病性测定表明,属于强致病力菌株的为立枯丝核菌的 AG_{1-1A} 群,中等致病力菌株除 AG_{1-1A} 外,还有禾谷丝核菌的 CAG-10 群菌株,其余各群菌株均具有弱致病性,不同融合群分离物或同一融合群内菌株间致病力差异明显,同一地区采集的同一融合群菌株间致病力也存在一定差异。赵桂东等(1993)^[5]的研究也得出相似的结论。

2.3 与其它作物丝核菌间的关系

用来自玉米、水稻、大豆、棉花、大麦、小麦等作物丝核菌对玉米接种表明,玉米纹枯病菌对玉米致病力最强,大豆和水稻纹枯病菌次之,它们均能产生典型的纹枯病症状,棉

花立枯病菌、大麦和小麦纹枯病菌对玉米致病性弱,且病斑小,不表现典型症状;玉米纹枯病菌除对水稻有一定致病力外,对大豆、棉花、大麦、小麦的致病力均较弱,且不表现典型症状^[8,13]。另外,从分类学角度看,水稻、玉米、大豆纹枯病菌优势种均为立枯丝核菌的 AG_{1-1A},棉花立枯病菌为立枯丝核菌的 AG-4,而大麦和小麦纹枯病菌优势种为禾谷丝核菌的 CAG-1,它们在人工接种的条件下,不同作物丝核菌对玉米均有一定的侵染力,这说明玉米纹枯病的病原是复杂的^[8,13]。

3 发生规律及影响病害流行的因素

3.1 发生规律

病菌主要以遗落田间的菌核越冬,翌年或下季,温度、湿度条件适宜时,越冬菌核萌发,长出菌丝,侵染叶鞘,引起发病,病、健叶片和叶鞘相互搭接等可造成再侵染^[2]。

春玉米纹枯病一般始于 6 月上旬,盛发于 6 月下旬至 7 月上旬,7 月 20 日后进入衰退期^[2,12];夏玉米纹枯病始病于 7 月中旬至下旬,8 月中旬至下旬为流行高峰期,9 月上旬进入衰退期;秋玉米纹枯病始病于 8 月下旬,盛发期为 9 月份,10 月中旬后进入衰退期^[2,3,5,12]。综合对春、夏、秋玉米的研究,纹枯病主要危害玉米籽粒形成至灌浆充实期^[2,3,5,12]。

3.2 影响纹枯病流行的因素

制约玉米纹枯病发生流行的因素包括气候因素、玉米品种、耕作栽培措施等。气候因素对纹枯病的发展有重要影响,病害发生期内,雨日多,湿度高,病情发展快,而少雨低湿则明显抑制病害发展;气温低于 20℃ 或高于 30℃ 均不利于纹枯病的发生发展^[1,3,4,5,12]。不同品种间纹枯病发生程度也不同,一般生育期长的品种比生育期短的品种发生重^[1,3,4,5]。如赵桂东等(1993)^[5]调查结果,掖单 4 号田块平均病株率为 11.25%,而掖单 12 号、掖单 13 号田块病株率平(下转第 78 页)

均为 13.10% 和 15.32%。连作重茬田、清种田病害发生重,轮作、间作田块发病轻;氮肥使用过多,长势偏旺的田块发病重,适当增施钾肥可减轻纹枯病发生;地势低洼,排水不良的田块发病重,反之则轻;稀植田块发病轻,密植田块发病重^[1,2,4,5]。

4 综合防治

4.1 农业防治

实行间作轮作,避免连作重茬;合理施用氮肥,适当增施钾肥,合理密植,选用抗耐病品种;剥除病叶鞘,减少再侵染源;加强田间管理,开沟排水,降低地下水位,恶化纹枯病发生条件^[1,2,3,4,5,12]。

4.2 化学防治

防治玉米纹枯病的首选药物为井冈霉素,其余还有多菌灵、托布津、退菌特、粉锈宁等,发病初期,每亩用 5% 井冈霉素 150~200ml 喷雾,20 天校正防效为 70% 左右^[1,5,12]。

参 考 文 献

[1] 刘文娟等,玉米纹枯病发生规律及综合防治措施,《江苏

农业科学》,1993,2:33-34

- [2] 朱惠聪,玉米上一种立枯丝核菌病害,《植物病理学报》,1982,12(2):61-62
- [3] 陈方,秋玉米纹枯病发生与防治,《植物保护》,1986,12(5):27-28
- [4] 张春山等,玉米纹枯病调查研究,《植物保护》,1992,18(5):27-28
- [5] 赵桂东等,淮阴地区夏玉米纹枯病的研究,《江苏农业学报》,1993,9(增刊):17-20
- [6] 赵桂东等,夏玉米纹枯病的发生与防治,《北京农业科学》,1993,11(6):47-48
- [7] 卿九龄等,摘除病叶防治玉米纹枯病的研究,《植物保护》,1994,20(1):4-6
- [8] 夏正俊等,江苏几种作物丝核菌交互致病性的聚类分析,《植物病理学报》,1993,23(1):23-28
- [9] 夏正俊等,江苏省几种作物丝核菌酯酶同工酶研究,《江苏农业学报》,1993,8(1):25-29
- [10] 高卫东,华北区玉米、高粱、谷子纹枯病病原学初步研究,《植物病理学报》,1987,17(4):247-251
- [11] 戚佩坤等,《吉林省栽培植物真菌病害志》,科学出版社,北京,1966
- [12] 蒋海霖,玉米纹枯病在如皋的发生规律及药剂防治,《植物保护》,1991,17(6):11-12
- [13] 颜思齐等,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):25-30
- [14] 谭复顺等,鄂西山区玉米纹枯病损失调查,《植物保护》,1988,14(2):54