

文章编号: 1005-0906(2007)S1-0137-03

玉米苗枯病的发生与研究进展

宋朝玉, 张继余, 张清霞, 高峻岭, 王圣健

(青岛市农业科学研究院, 山东 青岛 266100)

摘要: 总结了我国玉米苗枯病的发生概况和研究进展, 详细描述了苗枯病的发病症状, 全面分析了致病的原因, 并提出了防病治病的综合措施。

关键词: 玉米; 苗枯病; 发病规律; 综合防治

中图分类号: S435.131

文献标识码: A

玉米苗枯病是一种重要的玉米苗期病害, 20 世纪 50 年代国外就有报道, 但在我国发生较晚, 20 世纪 90 年代开始在浙江春玉米区大面积发生。由于种子带菌, 玉米苗枯病在我国发生的面积逐年扩大, 以后在中国其他玉米主产区都有不同程度的发生。目前, 每年通过国家审定的玉米品种数十个, 各省(自治区、直辖市)审定的玉米品种数百个, 一些具有较高生产潜力的品种大面积推广十分迅速。随着《中华人民共和国种子法》健全和发展, 种子市场化运作逐渐成熟, 甘肃和东北等制种产地已经成为全国的制种基地, 种子流通加快。因此, 大量种植感病品种、种子带菌和生长前期不良气候以及粗放的栽培管理等原因, 造成该病害发病范围广、发病面积大、危害程度重的发展趋势。

1 玉米苗枯病病原及症状

1.1 玉米苗枯病病原

苗枯病的致病菌有串珠镰刀菌(*Fusarium moniliforme* Sheld.)、串珠镰刀菌胶孢变种、禾谷镰刀菌(*Fusarium graminearum* Schw.)、炭黑蠕孢菌、立枯丝核菌及腐霉菌等 8 种, 其中串珠镰刀菌是玉米苗枯病的主要病原菌, 该致病菌为半知菌亚门的弱寄生菌。

1.2 苗枯病症状

该病主要发生在玉米苗期。串珠镰刀菌的侵染主要发生在种子萌发初期, 首先是根部感染, 以后在地上才有表现。

感病植株最先由种子根的一处或数处根尖发生褐变, 以后扩展成一段或整条根系, 有一条或数条可同时发生, 继而侵染根间(中胚根), 造成根部发育不良, 根毛减少, 无次生根或少量几条次生根, 初生根老化, 皮层坏死, 根系变黑褐色, 并在第一节间形成坏死环状斑; 茎基部呈水渍状腐烂, 基部节间在外力

作用下极易出现整齐断裂; 地上部叶鞘褐色呈撕裂状, 叶片发黄, 边缘呈枯焦状, 心叶卷曲, 易折, 以后叶片自下而上逐渐干枯; 无次生根的产生死苗, 有少量次生根的形成弱苗, 湿度大时在枯死病苗靠近地面的部分产生白色、灰白色或粉色霉状物。危害轻的地上部没有明显症状表现, 一般 2 叶 1 心期开始在第 1、2 叶的叶尖出现发黄, 并逐渐向叶片中部发展, 待地上部茎节处长出气生根后, 吸收能力增强, 可继续生长成为健株; 但危害严重的植株叶片出现火烧状枯死, 心叶逐渐青枯萎蔫, 茎基部发生腐烂, 用手轻轻一提即可拔起。

2 玉米苗枯病发病规律

玉米苗枯病近年来在全国多个玉米主产区开始大面积的发生, 是由多种因素造成的。主要包括病原菌数量增加、不良的气候条件、粗放的栽培管理、耕作制度的改变以及地力、土壤类型等方面。

2.1 病原菌数量增加

2.1.1 种子带菌

种子可以带菌, 存在于种皮、胚、胚乳等各个部位。种子带菌感染率高于土壤带菌感染率, 种子带菌感染率平均可达 70%。因此种子带菌是苗枯病发生的主要因素。

2.1.2 病残体和土壤带菌

土壤中存在致病菌, 可以引起苗枯病。串珠镰刀菌腐生能力较强, 可脱离寄主在土壤中长期存活, 土壤分离可培养出该病菌。秸秆直接还田, 使得作物病残体携带大量的镰刀菌进入土壤, 致使病菌大量繁殖和积累, 土壤病原基数逐年上升, 增加了苗枯病发生的几率。

2.1.3 肥料(有机肥)带菌

在玉米产区, 牲畜饲草料多以玉米秸秆和子粒

粉碎后为饲料。粪便不经发酵腐熟而直接还田,增加了土壤病原菌的数量。

2.2 不良的气候条件

在 6 月份中下旬,气温逐渐升高。玉米刚刚播种或处于苗期,该时期正是玉米抗病能力较弱的生育时期。如果遇上大雨、暴雨或连阴天,造成土壤含水量增加、地温降低、地表板结、耕作层透气性差导致作物根部缺氧,使根系的活动能力降低,玉米抵抗力减弱,增加了感病的机会。这种“低温高湿”的气候是引发苗枯病的重要条件。如果播种后浇的蒙头水量过大,也可能引发苗枯病的发生。如果遇上长期土壤干旱,空气干燥,灌溉条件缺乏,造成土壤缺水,从而满足不了玉米正常生长的需要,也能导致玉米苗枯病的发生。

调查发现,在雨前播种的发病多而重,而在雨后播种的发病轻而少。原因是雨后开沟播种、追肥以及灭茬等田间作业打破了地表板结,提高了地温,增加了土壤含氧量,不利于苗枯病的发生。

2.3 土壤养分构成和理化性状

2.3.1 土壤养分

由于同一作物吸收营养元素的选择性,使得土壤中营养元素呈现生理不平衡。在东北和甘肃的玉米多年连作区,速效锌、硼含量成倍减少,速效钾也明显缺乏,使玉米的抗病能力降低,增加了感病的机会,特别是缺钾的地块苗枯病容易严重发生。

2.3.2 土壤理化性状

雨后土壤表层板结,耕层厌氧菌活动旺盛,形成耕层缺氧环境,植株根系发育受阻,抗病性减弱,增加了病菌对根系的侵染。调查表明,土质是砂壤土或砂壤土以下的地块发病严重,壤土发病轻,说明土壤的偏砂性对苗枯病的发生有直接的作用。在德州对发病地块土壤取样后分析,发现发病区域的钾含量低,因为大雨使本来速效钾缺乏的砂壤土(速效钾含量大多不足 70 mg/kg,正常土壤速效钾含量在 80 ~ 120 mg/kg)中的速效钾淋溶到玉米根系以下的土壤中,造成土壤缺钾严重,玉米抗病性降低而易感病。土壤粘重(易板结)、贫瘠(缺肥)和盐碱地(板结、缺肥)较一般地块发病严重。

2.4 粗放的田间管理

玉米种植多为麦田套种或免耕直播,播种后随即喷施封闭式玉米除草剂。喷施封闭式除草剂的地块利于苗枯病的发生,播种后直接施用玉米除草剂的地块苗枯病发生严重,并且免耕田追肥较晚,造成玉米缺钾缺磷而易感病。机播玉米田发病重,点播的

发病较轻。机播过深,使玉米苗的地中茎过长,出苗弱,受病菌侵染的机会增加。在播种小麦或种植玉米时整地不平,雨后部分低洼积水地块的玉米容易感病。主要是温度低土壤湿度大,根部缺氧不利于根系发育,从而造成植株抗病力下降。

2.5 品种特性与种子质量

2.5.1 品种特性

玉米品种及杂交种的亲本自交系对苗枯病的抗性存在差异,目前还没有发现免疫材料。通过抗性鉴定表明,掖单 2 号、郑单 518、郑单 18 等杂交种以及齐 318、HZ32、HZ85、W414、W115 等自交系表现高抗苗枯病,郑单 958、郑单 15、农大 108、安玉 5 号、郑单 22 等杂交种和 87-1、许 178、13-2、W10 等自交系抗病指数较高。

2.5.2 种子质量

多年调查结果和研究显示,以 178 和鲁原 92、齐 318、齐 319 自交系作母本的品种种子粒较小,苗期生长势弱,抗病性差,根系易感病。鲁单 50、鲁单 981、农大 108、泰玉 2 号、连玉 19 等小粒玉米杂交种,苗期生长势弱,对高温高湿很敏感,因而易感病。大粒品种如掖单 2 号、郑单 958 等品种苗期长势强,发病率低。陈种子或种子干瘪、受机械损伤、受冻等情况也易感病。

3 预防措施

(1)播种前要把地整平,防止雨后大量积水。在地块周围有良好的排灌设施和条件,达到遇旱能浇,遇涝能排。遇旱情提倡先浇水后播种,反对播种后浇大量蒙头水。雨后及时排水,提倡雨后先松土再播种。

(2)选择抗病性较强品种。选育抗病性强的品种可以利用抗×抗或高抗×感的杂交模式。播种前剔除干瘪、受损、受冻的子粒,选择大粒、饱满的种子进行播种,提高播种质量。严格控制播深,一般播种深度为 2 ~ 4 cm。播后浇蒙头水的以土能盖注种子为准。

(3)采取包衣或药剂拌种等方式对种子进行处理,也能降低发病率。使用适乐时(2.5%咯菌腈种衣剂)、美国卫福处理玉米种子,田间出苗率高,苗健壮,叶色浓绿,值得推广。

(4)重视磷、钾肥和微肥的施用,特别是钾肥的施用。对于砂壤土地块、免耕直播田提倡同时施种肥或及早追肥。有机肥一定要发酵腐熟后再施用。玉米秸秆直接还田的,还田后要进行无害化灭菌处理。提倡

玉米秸秆过腹还田。

(5)加强田间管理

播种后遇大雨或浇蒙头水,应及时松土,提高地温,提高土壤含氧量,利于根部透气,促发新根,同时抑制土壤中真菌的繁殖,减少玉米感病的机会。出苗后及时间苗定苗,保证苗齐苗壮,增加玉米苗期的抗病性。玉米苗期和制种田抗病力差,最好不使用玉米除草剂。建议播种后先及时中耕松土,破除土壤板结,增强土壤的通透性,利于扎根,然后再喷施封闭式的除草剂控制杂草。

玉米苗期遇到高温干旱天气时应及时浇水,保证玉米苗期的水分供应,从而获得壮苗,增加苗期的抗病性。

对于东北、甘肃连作玉米区,要注意轮作倒茬,合理安排茬口,减少田间病原菌的数量。重茬种植要深耕灭茬,促进病残体的分解,减少土壤带菌量。

4 苗枯病的防治办法

在苗枯病发病初期应及时用药,控制病情的扩展。可选择甲基托布津、多菌灵、恶菌灵、三唑酮等药剂,按常规浓度进行施药,重点对苗基部进行喷雾或进行灌根,每隔 5~7 d 喷一次,连续喷施 2~3 次,并且喷施叶面肥(天然芸薹素内酯、天达 216 以及磷钾肥、微肥等),促进植株尽快恢复正常生长。同时对发病地块及时中耕松土,增加土壤含氧量,促发新根,抑制土壤中病原菌的繁殖。

近年来苗枯病的发生面积逐年扩大,程度逐渐加重。分析其因素主要有以下几方面:

(1)全球气候的变化,利于苗枯病的发生。在玉米苗期的干旱天气和暴雨天气发生频率增加,不利于玉米苗期的生长,利于真菌的大量繁殖,增加了玉米感染苗枯病的机会。

(2)随着经济的发展,大量的农民进城务工,农村劳动力减少,特别是封闭式玉米除草剂的应用与推广,玉米的管理不再是精耕细作,玉米苗期至大喇叭口期的中耕次数减少,导致土壤板结,透气性差,苗期长势弱,抗病性差。

(3)在品种选育的过程中,往往针对生产上主要病害的抗性进行选择,忽略了对次要病害的抗性育种工作,从而选育的新品种不具备对新病害和次要病害的抗性。近年来,玉米品种的大量审定和商业化推广,使得一些抗苗枯病较差甚至感病的品种推广面积增加,从而加大了苗枯病的发生程度。玉米苗枯病在很多地区有发展成主要病害的趋势。因此,应尽快研究清楚玉米对苗枯病抗性遗传的规律,选育出抗或者高抗玉米苗枯病的新组合,是解决苗枯病大面积流行的根本措施。

参考文献:

- [1] 王桂跃,段为汉,金加同.玉米苗枯病病因调查初报[J].植物保护,1992,18(2):23-24.
- [2] 张玉生,绍霞,郭泗金.玉米苗枯病在鲁西地区严重发生[J].植保技术与推广,2000,20(1):44-45.
- [3] 柳凤琛,王军,宋爱华,等.玉米苗枯病大发生的土壤原因探讨[J].中国农学通报,2000,16(3):45-46.
- [4] 陈举林,苏波,邹仁峰,等.玉米苗枯病的发生与防治[J].植保技术与推广,2000,20(2):15-16.
- [5] 田尧甫,杨晓芳,王仁清,等.2001年漯河地区玉米苗枯病重发原因调查[J].植保技术与推广,2001,21(12):12-13.
- [6] 闫岩,傅俊范,徐秀德,等.辽宁省玉米苗枯病调查及原因分析[J].安徽农业科学,2005,33(7):1174-1175.
- [7] 李万苍.玉米苗枯病发生规律及防治办法[J].农业科技通讯,2003(5):33.
- [8] 赵培宝,任爱芝.玉米苗枯病在聊城地区的发生现状与综合防治[J].杂粮作物,2003,23(1):47-48.

(责任编辑:张英)