

玉米苗期病害概述

宋淑云 晋齐鸣 孙秀华

(吉林省农科院植保所,公主岭 136100)

提 要 玉米苗期病害已由过去的次要病害上升为主要病害,并在生产上造成严重危害。本文从苗期病害症状类型、病原菌鉴定、发病原因和防治对策等诸多方面进行了综述,并提出了值得注意的问题。

关键词 玉米;苗期病害;症状;病原菌

玉米苗期病害属常发性病害。过去,由于发病轻并未在生产上造成灾害。近年来,该病害已由原来的次要病害上升为主要病害。1988年吉林省农科院吴新兰从制种田调查到单9母本杂C546,发病率为30%~40%。1989年李复宁^[1]在襄北地区制种田调查杂交母本黄早4,病株率高达95.5%,大田种植豫农707杂交种,病株率为54.4%。1992年吉林省农科院晋齐鸣^[2]在全省范围内作了田间苗病调查,一般发病率为10%~15%,严重的达60%。1993年吉林省农科院任金平^[3]在公主岭市西郊调查,苗病发病率为9.5%~51.0%。1994年在长岭县种植的四单22,发病率达50%以上。一般重病田块往往缺苗三至五成,重者甚至毁种,对产量影响较大。

1 苗期病害的症状类型

随着病害的日趋加重,病害类型也趋于多样化和复杂化。概括起来大体可分为以下四类:

1.1 真菌性苗病

症状表现为玉米幼苗3~5叶期,叶片变黄或出现褐色斑,根系变褐缢缩,胚根褐色腐烂。后期轻者发展成黄枯型,能恢复,但多形成三类苗,重者褐色枯死。

1.2 病毒性苗病

被害玉米病叶沿叶脉褪色失绿,呈线纹或条点型的斑驳花叶状。植株不同程度矮化,重者比正常植株矮化50%以上,多半不能抽穗而提早枯死。

1.3 生理性苗病

1.3.1 干旱型生理性苗病

病苗植株矮小,叶片由叶尖向下逐渐退绿变成浅黄色,重者黄褐萎蔫枯死,但根系无明显病变。

1.3.2 缺素型生理性苗病

一般多表现为两种类型:其一,叶片失绿后白化,或叶片上有上下贯通的白色条纹,形成花白苗,为缺锌症。其二,叶色紫红色,叶片加厚变硬,进一步发展使全株变成紫红色,为缺

磷症。

1.3.3 冷害型生理性苗病

叶片上间断性的横向产生浅黄色条纹,重者失绿萎蔫,烂根死亡,轻者待温度回升后可恢复正常生长。

1.4 病因不详类苗期病害

玉米拔节前期植株明显矮小,叶缘或沿叶脉产生条型退绿浅黄色斑,根系产生褐色斑。最显著的特征为叶鞘下茎基部一侧可见由内向外产生的大小不等的裂痕(长 15 ~ 20 mm),部分裂痕处可见直径 4 mm 左右的类似虫孔状孔洞。后期生长缓慢,不抽雄,有的分叉丛生,俗称“君子兰”苗。

2 病原菌鉴定

在病原菌的鉴定上,不同生态区环境,真菌性病害的致病菌种类不同。吴新兰从吉林省中部地区分离培养出的病原菌比较复杂,其中串珠镰刀菌为 50% 以上,禾谷镰刀菌 10% ~ 20%,蠕孢菌 10%,腐霉菌 1% 左右,丝核菌 5% 左右。狄广信^[4]在浙江临海市分离结果以串珠镰刀菌中间变种(*Fusarium moniliforme* Var *intermedium*)为主,分离率为 49.02% ~ 79.73%;此外腐霉菌在 CMA 上偶有分离,分离率为 4.05%。1990 年张欣炳^[5]报道,对重病田 50 个样本进行根、茎、叶病原分离,分离出丝核菌、镰刀菌和腐霉菌多种病原菌,经致病性测定认为,丝核菌是主要病原菌,而腐霉菌和镰刀菌的致病作用还有待于进一步研究。1990 年沈杰^[6]等从浙江省东阳及天台县的玉米病苗上,共分离到 65 个腐霉菌株,鉴定出 *Pythium acanthophoron*, *P. aphanider matum*, *P. debaryanum*, *P. graminicola*, *P. irregulare*, *P. spinosum*, *P. tardicrescens*, *P. ultimum* 8 种腐霉。这 8 种腐霉都能引起玉米苗期根腐,造成种子腐烂、根腐和死苗,其中 *P. aphanider matum* 对春玉米的致病性最强。1995 年马桂珍^[7]从玉米苗期根腐重病田病菌上分离到立枯菌(*Rhizocinia solani*)、镰刀菌(*Fusarium solani*)和腐霉菌(*Pythium* spp.) 3 种致病菌。前 2 种病菌的分离率较高,立枯菌的致病力最强,为玉米苗期根腐病的主要病原菌。1993 年和 1994 年任金平分离杂交种及自交系病菌 33 份(次)。病原菌中出现频率较多的为串珠镰刀菌(46.7%),炭黑蠕孢菌为 21.7%,立枯丝核菌为 10.0%,串珠镰刀菌胶孢变种为 8.2%,禾谷镰刀菌为 7.8%,其它镰刀菌属为 5.3%,而腐霉菌仅 0.5%。综上所述,玉米苗病真菌性病害是以多种病原菌复合侵染所致,不同地区生态环境不同,病原优势菌不同,致病力也不尽相同。

病毒性苗期病害,主要是指发病较普遍的玉米矮花叶病毒引起的玉米矮花叶病。甘肃省天水市的史延春^[8]报道,进入 90 年代该病在本市又开始回升,危害逐年加重。1991 年平均病株率为 15.4%,1992 年为 38.4%,1993 年达到 48.5%,并指出麦二叉蚜、粟缢管蚜和玉米蚜是该病的主要传毒介体。

生理性苗病的发生原因,因病害类型不同而异。1997 年吉林省农科院胡吉成^[9]对此类病害有过详述:失绿、萎蔫或横向黄条为冷害或生理烂根;黄化为遗传因素所致;丛生为病虫危害或机械损伤刺激了生长点;心叶卷曲或鞭形,是遗传或除草剂为害状;淡黄色条斑、变褐色、紫色、褪绿,为缺锌、铁、钾等原因。

3 发病原因

3.1 气候条件变化异常

春季气候条件变化异常是苗病发生的重要因素。1989年李复宁报道,襄北地区1987年6~7月份的降雨量,比常年平均231.3 mm多17.8 mm,气温比常年平均27℃低2~3℃,导致苗病大发生。1991年,陈捷^[10]对田间分离频率高的串珠镰刀菌和丝核菌,做了温度和光照条件影响因素的研究,认为低温高光条件使立枯丝核菌和串珠镰刀菌致病性得到加强,这与生产上的实际情况是相符的。1992年晋齐鸣对吉林省苗病大发生的原因分析时认为,病害发生的轻与重,主要取决于气候因素变化,春季在玉米播种至苗期阶段,如遇持续低温阴雨天气,苗病就重。

3.2 种子带菌

种子带菌问题不容忽视,多项研究表明,种子带菌率与苗病发生重有显著的相关性。1988年任金平在吉林省伊通县石灰窑村调查到,杂C 546苗病发生率达30%以上,对播种剩余的种子进行带菌率测定,结果串珠镰刀菌高达60%。1989年他对八面城的一块制种田亲本Mo17调查,苗病发生率达40%,对剩余种子进行带菌率测定,分离均为镰刀菌,达70%。狄广信进行种子带菌检验显示,带镰刀菌的56%~100%,带青霉的51.10%,带曲霉的21.51%。金光龙^[11]等收集了1991年和1992年播后的种子,进行种子带菌检验,结果大多数种子表面不同程度带有病菌孢子,主要有镰刀菌、蠕孢菌、木霉菌和青霉菌。种子带菌程度直接影响苗病发生的轻重,由此可见,种子带菌率的高低是影响苗病轻重的重要因素之一。

3.3 土壤条件

土壤类型不同,发病轻重也不同。凡是在轻碱地、沙质、有机质少的瘠薄地,苗病发生较重。1985年台湾省的孙守恭^[12]报道,大面积连续重施化肥,造成土质板结,导致土壤中有机物质减少,酸度提高和有毒物质积聚,形成有利于苗病发展的生态条件。1992年任金平对公主岭市郊进行苗病调查时发现,公主岭西北部为沙岗或轻碱土壤,土壤板结,透气性差,发病较重。而公主岭南郊各乡镇是黑土或河淤土,土壤有机质含量较高,历年发病较轻。

3.4 耕作制度的变化

耕作制度的变化也是重要影响因素之一。近年来,为了大幅度提高玉米单产,种植密度不断增加,田间小气候发生相应变化,株行间通风透光性差,导致湿度加大,造成了有利于病害发生的环境条件。密度增加要求种植耐密品种,因此又导致大面积的品种更换,使一些感病品种得以种植和推广。1992年吉林省种植的掖单21和掖单13号苗病发生较重,最高发病率达60%。1993年四单48、丹玉13、吉单159等品种也相继发生苗病。1994年长岭县种植的四单22,发病率高达50%以上。到1996年铁单10、白单9、海单2、本育9、铁试4、丹早208等诸多品种也出现不同类型的苗期病害。吉林省由于玉米种植面积大,难以轮作倒茬,并且偏施化肥,不施或少施农家肥,致使土壤中有机质含量下降,也是苗病加重的原因所在。

3.5 虫害和机械损伤

虫害和机械损伤也是致病因素之一。1995年杨献才^[13]报道,北方旱作玉米区,苗期玉米胚根损伤主要来源于三个方面:一是干旱引起的“芽干或半芽干”;二是低温冷害引起的胚根冻伤;三是地下害虫及某种农事操作造成的直接伤害。种子萌发生长过程中胚根受损,引起了土壤中多种微生物的侵染,导致病害大发生。

4 防治对策

在苗期病害的防治上,还应以利用抗病品种为主,辅之以化学防治。1996年笔者对吉

林省中南部地区种植的部分品种进行抗病品种筛选,初步选出吉单 156、吉单 131、四单 105、四单 19、四早 6、丹 703、丹 710、西单 2 等都对苗病具有较强的抗性,发病率均在 2% 以下。目前,美国已经发现杂交种 77 和 X395 最抗串珠镰刀菌,还找到了多抗的 BM25 杂交种和 H84 品系。

关于处理解决种子带菌问题,早在 60 年代至 70 年代就已采用温汤浸种法,即在 18~20℃ 的蒸馏水中预温浸 4 h,然后放入 60℃ 的热水中浸泡 5 min,可以消灭一些玉米种子表面上天然感染的串珠镰刀菌。狄广信(1992)认为,药剂和温汤浸种是防治玉米苗枯病的有效措施,药剂浸种以 80% 抗菌剂 402.3 万倍液和 70% 甲基托布津 500 倍液浸 40 h 最好,温汤浸种以 60℃ 浸 7 min 为宜。国外由于化学药剂的毒性问题,现已禁用,生物防治已是当前的主要防治手段。美国已有一些生防菌剂登记注册,走向市场。例如美国农业部的农业研究中心生防室 Lumber 博士等研制的 Soilgard 种子处理剂,防治玉米苗期猝倒病效果显著。美国还利用一种真菌交叉保护作用,防治玉米苗期病害,使镰刀菌引起的病害损失减少 15%~20%。

目前,国内防治玉米苗期病害的最经济、最有效的方法是使用种衣剂处理种子。张秀文^[14](1995)报道,最早研制种衣剂是 1986 年北农大和吉林省农科院植保所联合进行的,到目前已发展到全国有几十个主要生产厂家,可见种衣剂应用范围之广,面积之大,顺应了生产的实际需要。刘宏宇^[15](1993)在四川省对玉米种子包衣剂试验结果表明,种衣剂具有促根壮苗作用,有利于增强苗期抗逆性,持效期为 50 d 左右,平均增产 10% 以上。甘肃省的张炳炎^[16](1992)用玉米种衣剂拌种防治地下害虫,拌种比例为 1:60、1:50、1:40,防治金针虫、小地老虎等地下害虫,防效分别为 74.8%~91.4% 和 71.12%~86.08%,增产 6.05%~16.75%。伊通的高智明^[17]1996 年 7 月对包衣品种本育 9、吉单 159、四单 151、丹玉 15 进行了大田调查,地下害虫防治效果达 93.75%,鼠害防治效果达 93%,有效地减轻了苗病的发生。吉林省农科院植保所于 1992 年研制出多功能系列种衣剂 1~7 号,系由多种杀菌剂、杀虫剂、微肥、植物生长刺激素和成膜剂等多成份组成。任金平报道,多功能系列种子包衣剂对玉米苗期病害、地下害虫、苗期害虫以及各种缺素症等的防治效果达 85% 以上,提高保苗率一至二成,苗数增加 4 500~13 500 株/hm²,根系平均增加 3.8 根/株,根长平均增加 2.7 cm,增产玉米 675 kg/hm² 以上。因此,使用种子包衣技术防治玉米苗期病虫害可谓是达到了“一剂多用、一方多治”之目的,收到了事半功倍的效果。

5 值得注意的问题

目前生产上亟待解决的苗期病害,是本文前述的病因不详类苗病。孙秀华^[18]在 1995 年对此也有专门报道,指出在吉林、辽宁、黑龙江乃至内蒙古等地的玉米生产田中,发生玉米异常苗,不结实或极少结实,对产量影响严重。此类苗病是当前生产上危害最重的病害,发病率就等于损失率。自 1992 年在吉林省大发生后,连年发生,并有逐年加重的趋势。1992 年只在掖单 12、掖单 13 两个品种上发现,1993 年在四单 48、丹玉 13、吉单 159 三个品种上发病,到 1996 年已扩大到七个品种发病,1997 年发展到在玉米主要产区大部分品种上均有不同程度的发生,发病率一般在 10% 以上,重者可达 60%~70%。并且此类病害发病特点是在苗期的后期显症,定苗以前并无异常,定苗后玉米长至 6~7 片叶时则大面积发病,此时已无法补救。其致病原因目前尚未定论,但其发展速度是惊人的,故对该种苗病必须给予高度重视,加大力度进行研究,尽快解决这一生产上的棘手问题。玉米苗期病害是难以根治的土

传病害,近年来发展迅速,危害严重,须有效控制,从速解决。

参 考 文 献

- 1 李复宁等. 襄北发生玉米萎蔫病. 植物保护, 1989, 15(3): 62
- 2 晋齐鸣等. 1992年吉林省部分地区玉米苗期异常现象的调查研究与讨论. 吉林省植物保护学会第六次会员代表大会论文汇编, 1992
- 3 任金平等. 吉林省玉米苗病发生为害及病原真菌种类调查. 玉米科学, 1995 增刊, 7-9
- 4 狄广信等. 玉米苗枯病病原菌鉴定及防治技术. 浙江农业学报, 1994, 6(1): 18-21
- 5 张欣炳等. 浙江玉米苗期根腐病病原研究简报. 植物病理学报, 1991, 21(3): 216
- 6 沈 杰等. 浙江省春玉米苗期致病腐霉的研究. 植物保护学报, 1995, 22(3): 265-268
- 7 马桂珍. 玉米苗期根腐病的病原学研究. 河北农业技术师范学院学报, 1995, 9(4): 7-11
- 8 史延春. 玉米矮花叶病在天水逐年加重. 植物保护, 1995, (6): 47
- 9 胡吉成. 玉米苗病及防治. 玉米大面积高产综合配套技术研究开发与示范现场会资料, 1997年6月
- 10 陈 捷等. 高粱苗病的病原学研究. 植物病理学报, 1991, 21(2): 95-99
- 11 金光龙等. 玉米苗病诱因初步研究. 辽宁农业科学, 1995, (2): 23-26
- 12 孙守恭. 用土壤改良物质防治镰刀菌萎蔫和其它土传病害. Plant Disease, 69(11): 917-920
- 13 杨献才等. 不同剂型的种子包衣剂的农艺效果. 玉米科学, 1995, 3(4): 71-74
- 14 张秀文等. 玉米主要病虫害综合防治中丝黑穗病灾变及对策. 玉米科学, 1995 增刊, 4-6
- 15 刘宏宇等. 玉米种衣剂研究试验初报. 四川农业大学学报, 1993, 11(4): 645-646
- 16 张炳炎等. 玉米种衣剂拌种防治地下害虫的初步研究. 甘肃农业科技, 1992, (6): 35-36
- 17 高智明等. 玉米种衣剂药效调查研究及展望. 吉林省植物保护学会第七次会员代表大会论文摘要汇编, 1996
- 18 孙秀华, 孙亚杰. 玉米异常苗(Com abnormal seedling)的原因及其防治方法. 植物病害综合防治学术讨论会论文摘要汇编, 1995

(责任编辑: 张 瑛)

欢迎订阅 1998《水利渔业》

《水利渔业》由水利部中国科学院水库渔业研究所主办, 主要刊登水产科研报告、渔业先进经验、名特优新水产品、新技术、新成果。内容包括鱼类苗种及成鱼养殖技术、大水面增殖技术、网箱等集约化养鱼技术、名特水产、饲料应用、病害防治、资源保护等。本刊特点是以实用技术为主, 技术与经济并重, 兼顾营销管理与信息交流, 具有创新性、实用性、系统性、导向性, 对领导决策、科研开发、技术改造、知识更新、生产开发、渔业致富有指导作用。

本刊系湖北省优秀(一级)期刊, 水利部优秀期刊, 全国水产核心期刊。公开发行, 双月末出版, 16开, 56页。邮发代号: 38—76。内文激光照排, 封面彩色胶印, 编核考究, 印制精良。欢迎到各地邮局订阅。每期定价3元, 全年18元。如邮局订阅不便, 也可直接向编辑部邮购。本刊承接各类渔业商品广告, 备有细则, 欢迎中外企业惠顾。联系地址: 武汉市武昌卓刀泉水何村86号, 水利部中国科学院水库渔业研究所《水利渔业》编辑部, 邮编: 430079, 电话: (027)7803555, 电挂: 6736。