

玉米丛生(君子兰苗)的病因及发生规律初报*

张秀文 孙秀华 宋淑云 任金平 晋齐鸣

(吉林省农业科学院植物保护研究所,公主岭 136100)

摘 要 玉米苗丛生(俗称君子兰苗)是玉米苗期生长锥(点)受虫害和病害或其它原因,阻碍生长锥正常发育,叶片产生黄条,刺激苗分蘖,呈丛生状。一般在6叶期以后(6月上中旬)出现。种衣剂和抗病品种是简易有效的防治措施。

关键词 玉米苗 丛生(君子兰苗) 生长锥(点)

玉米苗丛生(以下简称君子兰苗),过去偶尔发现,自推广四单 48、吉单 159、四密 21 等感苗病杂交种以来,逐年严重,一般发病率为 7%~20%,严重地块可达 30%,引起农业战线各方重视,发病原因也说法不一,于是省科委立项研究。现将研究结果简报如下:

1 试验材料和方法

1.1 材料

杂交种用四单 48 和吉单 159。病菌有串珠镰孢菌、禾谷镰孢菌、串珠镰孢菌胶孢变种、蠕孢菌及上述菌种的混合菌种。

1.2 方法

鉴于 1997 年和 1998 年 5 月第一次预备试验用金针虫和针刺接种未获典型分蘖丛生苗。本试验于玉米苗 3 叶 1 心生长锥形成前,7 叶期前后生长锥形成期和 10~12 叶期拔节初期 3 个生长阶段,用针尖和刀尖从茎基部纵向划破叶鞘,刺入生长锥处,破损生长点(锥)分刀尖带菌或不带菌,进行人工模拟接种。发病调查按叶片出现黄条和分蘖丛生,春季接种一般在接种后两周呈现典型君子兰状为准。

2 试验结果

2.1 病因分析

2.1.1 人工模拟接种试验结果

3 叶 1 心接种重复 2 次,分别于 6 月 4 日和 7 月 6 日。8 叶期接种重复 3 次,分别于 6 月 4 日、6 月 25 日和 7 月 3 日,10~12 叶期于 7 月 10 日接种。不同处理的试验结果如表 1。

本试验在 3 个玉米苗期生长阶段,8 个不同处理,共人工模拟接种 219 株,发生君子兰苗 95 株,平均发病率为 59.8%,其中最高发病率达 88.9%,发病率差异大的原因是在接种过程中,凡未损伤生长锥者或破损程度极轻者,发病率都低。总结本试验,人工模拟接种是完全成功的。只刺伤生长锥不接菌处理区发病率为 40%~75%,说明刺伤生长锥是发病关键因素之

* 本研究由胡吉成设计、吴新兰指导试验,玉米苗病防治研究课题执行,姜晶春参加部分工作。

表1 人工模拟接种试验结果

不同处理	接 种 期								
	3 叶 1 心			7 叶 1 心			10~12 叶期		
	接种	发病	病株	接种	发病	病株	接种	发病	病株
	株数	株数	率	株数	株数	率	株数	株数	率
刺伤生长锥不带菌	20	8	40.0	30	14	46.7	8	6	75.0
刺伤生长锥带串珠镰孢菌	9	8	88.9	33	16	48.5			
刺伤生长锥带胶孢镰孢菌	13	4	30.8						
刺伤生长锥带禾谷镰孢菌				29	9	31.1			
刺伤生长锥带串珠和不谷混合镰孢菌	9	7	77.8	22	14	63.6	9	8	88.9
刺破茎基表皮不损伤生长锥不带菌				29	1	0.34	8	0	0
对照未处理	15	0	0	20	0	0	6	0	0

一。刺破生长锥接菌处理区发病率为 30.8% ~ 88.9%,接菌处理区最高发病率高于不接菌区,说明病菌感染也是发病关键因素之一。

在 3 个接种病原菌中,串珠镰孢菌的毒力较强,致病率达 48.5% ~ 88.9%,禾谷镰刀菌和串珠镰孢菌胶孢变种的致病率为 30% 左右,几种菌混合接种(含串珠镰孢菌)致病率为 63.6% ~ 88.9%。只划伤茎基部叶鞘不破损伤生长锥极少发病,仅为 0.34%。

接种发病后再分离病株生长锥,分离到接种菌。只破伤生长锥未接种病菌的发病株,再分离时有的分离到病菌,这可能是因为刺伤过程中,在土壤中习居病菌随刀尖带入或接菌后下雨病菌从伤口侵入生长锥引起侵染。

本模拟试验,在病理学方面得到充分证实。用刀(针)尖刺伤生长锥与害虫咬伤生长锥可能有别。人工刺伤接种是从地表茎基部叶鞘刺入生长锥,而金针虫等地下害虫是从地下根际部蛀孔侵入生长锥,这可能有一定差异。尚待用金针虫等地下害虫接种验证。不过在机理上是相同的,只是从不同途径不同物种损伤生长锥而已。在接种过程中观察到凡未刺伤生长锥的植株,后来长出的叶片横断成半片,不分蘖丛生。

苗期 3 个生长阶段接种,病情略有不同,3 叶 1 心到 7 叶 1 心期接种比 10~12 叶期接种的病情较重。光照对发病影响不大,在遮阴下接种区发病亦较重。温度有一定关系,7 月份接种比 5 月下旬接种的发病快。7 月份接种 5 d 左右发病,6 月份 7 d 左右,5 月份需两周,主要原因是病株发育速度快慢造成的。

君子兰苗发病前期征兆是叶片产生黄条,一般接种后 5 d 左右出现。其中大部分心叶青枯,个别卷曲。

本试验的两个对照区,一是只划破茎基叶鞘表皮不触及生长锥者,不发病或极少发病。二是不处理正常生长对照株,未发病。

2.1.2 自然发病与人工接种发病症状比较

观察自然病株是以农村病苗和院内试验地病株为主,人工接种是记录病症出现过程并解剖病苗。根据病症比较,两者基本一致,特别是丛生君子兰苗完全一致,说明人工模拟接种是成功的。

表 2 自然病株与人工接种病株病症比较结果

自然发病症状	人工接种发病症状
病株拔节前期矮小,叶绿或沿叶脉有退绿黄条斑。根系有褐斑。茎基部有褐色裂痕。生长锥呈空洞或不完整这褐。植株丛生呈君子兰苗状。	植株矮化,叶片深绿带黄条斑,叶片变厚而脆,根系有的短、粗、脆,褐变,有的茎有裂痕。生长锥残缺不全,褐变或灰黄色脱水发糠,不再发育。从根侧方再生分蘖丛生,呈君子兰苗状。

2.1.3 自然发病株生长锥病菌分离

本病发生机理是生长锥受损害,分离受病生长锥的病原菌种类,将进一步阐明其病害的致病作用。试验材料采自公主岭市大岭镇玉米大面积高产示范区病虫害防治专题试验点的发病株,结果如表 3。共分离出致病菌 4 种,其中串珠镰孢菌居多,其他较少。特别是禾谷镰孢菌之少是未估计到的,因为它以土壤寄习为主,感病可能性较大。本试验与表 1 的结果是一致的,也是串珠镰孢菌毒力较强。

表 3 自然病株生长锥病菌分离结果

病菌种类	串珠镰孢菌	串珠镰孢菌胶孢变种	禾谷镰孢菌	蠕孢菌	其他镰孢菌	其他青霉等杂菌
56 块标样中 出现频率%	55.4	3.6	5.4	3.6	3.6	10.7

2.2 发病规律调查

过去在病因不清情况下观察君子兰苗病发生,仅以病症为依据,本调查主要围绕生长锥研究发生规律。

2.2.1 病株解剖

调查材料来自公主岭市怀德镇四密 21 发病杂交种,共解剖 27 株。来自黑龙江省双城县吉单 159 发病苗 14 株,解剖观察传染途径结果如表 4。病菌解剖结果表明,君子兰苗生长锥有 90% 以上受损伤,其中虫、病兼危害者占 70% 左右。虫、病兼危害生长锥,初步观察到金针虫危害较多,一般是虫体从土壤中带菌蛀食生长锥时,既破坏生长锥,又传染病菌而发病或者病菌从虫蛀孔侵入生长锥发病。还发现病菌从主根侵染基茎部位霉变发病。生长锥只被病害侵染发病的占 20% 左右。关于生长锥被病害侵染问题,任金平等^[3]在苗病人工接种试验时发现 有 1.05% 病菌能由病苗根蔓延至茎基部,其他因机械伤或心叶生理卷曲占 1% 左右。

表 4 病 苗 解 剖 结 果

材料来源	部位及病情	出现频率%
公主岭市	生长锥被害虫咬空或部分残缺	66.70
	褐色或脱水发糠变灰黄色	
	生长锥无缺口变褐或灰黄色脱水变糠	18.50
	心叶卷曲	0.37
	根部类似机械伤	0.37
双城县	生长锥空残留部分变褐	71.40
	生长锥赤褐或脱水灰黄发糠	21.40
	茎基霉烂叶鞘表皮产生霉菌	7.10

危害生长锥的地下害虫种类除金针虫外,其它尚不十分清楚。从发病生长锥分离出的病菌,主要是镰孢菌与其他腐生菌混生。

2.2.2 发病株定点观察

院内定点调查品种为吉单 159,播种期比一般田晚 10 d 左右,定点调查株数为 200 株。在 3 叶 1 心以前未发现君子兰苗株,至 5 叶 1 心有 7.5% 君子兰苗株,后来未再增加,只出现小株。农村调查主要结合苗情检查,未做定点观察,一般为 6 叶期以后出现(6 月上、中旬),到拔节前期君子兰苗症状才明显。

3 讨论与结论

君子兰苗的病因有不同说法,玉米苗生长点发育受阻,刺激分蘖丛生,最先是由胡吉成提出的,1997 年^[1]明确指出,病虫害或机械损伤生长点,刺激丛生。本研究结果进一步证实了生长点受害的观点。

关于君子兰苗发病前叶片出现黄条斑问题,主要是生长点或单个叶片受伤所致。叶片产生黄条早在玉米丝黑穗病苗期鉴定^[2]研究就观察到,并作为品种抗丝黑穗病早期鉴定方法之一。由于丝黑穗病菌侵入生长锥后不阻碍生长锥正常发育,所以叶片黄条状后期消失。本研究也观察到生长锥受刺激而未受害,就一度出现黄条而后消失。稍重者但未阻碍生长点发育,黄条状才较长期呈现,例如本研究划伤茎叶鞘表皮处理区,叶片较长时期出现黄条。

关于用刀(针)尖刺伤生长锥模拟地下害虫危害,虽然危害过程有别,但机理是相似的,都是破损生长锥。尚待地下害虫人工接种验证。

本研究结论为:君子兰苗的病因是虫害、病害或机械伤害等因素损伤生长锥,阻碍正常发育,受刺激造成丛生,形成君子兰苗状。

人工模拟接种时刀尖带菌与不带菌或病菌种类不同,君子兰苗发病率有一定差异,接种串珠镰孢菌发病率较高。

君子兰苗一般 5 叶 1 心(6 月上、中旬)以后出现。其传染途径有:金针虫等地下害虫,蛀食破坏生长锥病菌直接或间接侵入生长锥是主要的,其次是机械伤,生理或化学药物刺激生长锥等。光照对发病无影响,温度高症状出现快。3~7 叶期接种病情较重,而 10~12 叶期相对较轻。

参 考 文 献

- 1 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
- 2 吉林省农科院植保所. 玉米丝黑穗病防治研究总结(1974~1975 年)
- 3 任金平, 吴新兰, 孙秀华. 吉林省玉米镰刀菌穗腐病和茎腐病原菌传染循环研究. 玉米科学, 1995, (增刊)25~28
- 4 宋淑云, 晋齐鸣, 孙秀华. 玉米苗期病害概述. 吉林农业科学, 1997, (4): 53~57
- 5 吉林省农科院植保所. 玉米苗病防治研究课题 1997 年总结

(责任编辑:韩 萍)