

苦瓜枯萎病病残体上病菌的存活力及其传病作用

刘阳华, 肖昌华, 刘志华

(湖南省衡阳市蔬菜研究所, 421001)

摘要 在土表、田边草丛和室内纸盒中的病残体上越冬的苦瓜枯萎病菌(*Fusarium oxysporum* f. sp. *momordicae* Sun & Huang), 次年均有传病作用; 在稻田水中和稻田泥下 5~10 cm 处的病菌, 3 个月内失去传病力; 菜土地下 5~10 cm 处的病菌, 经 6~12 个月也相继失去传病力, 菜地土表和田边草丛中的则需 12~18 个月失去存活力。木霉可加速病残体上病菌的死亡。

关键词 苦瓜枯萎; 病菌存活力; 传病作用

中图分类号: S 436.42 文献标识码: A DOI: 10.3969/j.issn.0529-1542.2009.03.034

Studies on the survival and infectivity of the dormant pathogen of the wilt of cucurbits in the crop residues

Liu Yanghua, Xiao Changhua, Liu Zhihua

(Hengyang Institute of Vegetable Research, Hunan 421001, China)

Abstract The pathogen of the watermelon leaf blight (*Fusarium oxysporum* f. sp. *momordicae* Sun & Huang) overwintering in the crop residues on the ground or on the weeds by the watermelon fields or in the craft box indoors has potential infectivity in the coming year. The pathogen on the residues in the water or 5–10 cm below the soil surface in rice fields would lose their infection ability within 3 months. The pathogens into dry soils 5–10 cm deep gradually lost their infectivity within 6–12 months, but the pathogens on the ground or on the weeds by the watermelon fields lost their infectivity within about 12–18 months. The dying process of the dormant pathogen could be expedited by *Trichoderma* sp.

Key words wilt of cucurbit; survival; infectivity

枯萎病是苦瓜生产的主要病害之一, 该病害在苦瓜种植区都有不同程度的发生, 发病率为 15%~25%, 严重时高达 60%~80%, 病害流行时可使瓜田出现大量死藤, 减产 30% 以上, 严重地影响了苦瓜的产量和品质^[1]。不同的自然生态环境中病残体上的病菌能存活多久, 是否都有传病作用等, 国内外未见专题研究报道^[2]。为此, 作者在系统研究本病的发生规律及防治技术的同时, 对此作了专门研究, 现将结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 病残体的传病试验

2007 年 6 月 23~26 日先后在衡阳、常德等地采集苦瓜枯萎病植株接近枯死的病残体, 于 6

月 28 日每份称取 250 g 分别置于以下环境中: (1) 露地土表及土下 5~10 cm 处; (2) 稻田水中和泥下 5~10 cm 处; (3) 田边草丛中; (4) 室内纸盒中。至次年 4 月 5 日苦瓜播种时, 取以上病残体分别覆盖种子。试验采用蓝山苦瓜无病害症状苦瓜种子, 并用 75% 的百菌清 600 倍液浸种 12 h, 经恒温箱催芽后, 播种于装有无病土(1 m 以下非耕作层土壤)的盆钵中, 每个处理的病残体覆盖 100 粒种子, 以不覆盖病残体作对照。出苗后的 25 d 内逐日拔除病苗, 统计病苗数。于 2008 年作重复试验。

1.2 病残体上病菌的存活期测定

在研究越冬病残体传病作用的同时, 对置于上述不同生态环境中的病残体, 每隔 3、6、12、18 个月,

各取一部分病残体,作覆盖种子用(方法同上),覆盖种子数量为 50 粒,待出苗后,根据幼苗发病率的高低和是否发病,来确定各种环境中不同病残体上病菌的存活力和存活期。

1.3 木霉对病残体上病菌存活力影响的观察

2007 年 6 月 23 日收集病茎和病叶,6 月 25 日各处理每份称 250 g,分别置于无菌土表、无菌土下 5~10 cm 处及耕作土表、耕作土下 5~10 cm 处,并在放置前,分别喷 100 mL 木霉(*Trichoderma* sp.)孢子悬浮液(显微镜 60 倍下每视野内有 80~100 个孢子),以喷雨水作为对照。经 2、4、6、8、10 个月分别取上述处理的病茎和病叶覆盖盆钵内刚破土的幼苗,并置于 25℃ 的生化培养箱内,根据幼苗发病与否,确定不同处理的病茎和病叶上病菌的存活力。

2 试验结果

2.1 病残体的传病试验

两年的试验结果表明,在土表、田边草丛和室内纸盒中越冬的病叶、病茎和病果,次年均具有不同程度的传病作用,能引起幼苗发病。病茎的传病作用最强,在土表和田边草丛中的病苗率分别为 13.8%~16.9%和 18.8%~21.2%,室内纸盒中的高达 46.5%~52.3%;病叶的传病作用次之,在土表和田边草丛中的病苗率分别为 5.9%~8.0%和 10.3%~12.6%,室内纸盒中的为 32.6%~37.6%;病果的传病作用最小,前者分别只有 1.1%~2.3%和 5.7%~9.3%,后者仍可高达 24.7%~33.3%。在土下 5~10 cm,稻田水中和泥下 5~10 cm 处的病叶、病茎和病果均已失去传病能力,未引起幼苗发病(表 1)。

表 1 不同越冬场所的苦瓜枯萎病病残体接种效率调查结果

病残体类型	越冬场所	覆盖种子数/粒		出苗数/株		病苗数/株		病苗率/%	
		2007 年	2008 年	2007 年	2008 年	2007 年	2008 年	2007 年	2008 年
病叶	土表	100	100	88	85	7	5	8.0	5.9
	土下 5~10 cm	100	100	84	88	0	0	0.0	0.0
	稻田水中	100	100	87	86	0	0	0.0	0.0
	泥下 5~10 cm	100	100	86	88	0	0	0.0	0.0
	田边草丛	100	100	87	87	11	9	12.6	10.3
	室内纸盒中	100	100	85	86	32	28	37.6	32.6
病茎	土表	100	100	87	83	12	14	13.8	16.9
	土下 5~10 cm	100	100	83	85	0	0	0.0	0.0
	稻田水中	100	100	89	88	0	0	0.0	0.0
	泥下 5~10 cm	100	100	86	87	0	0	0.0	0.0
	田边草丛	100	100	85	85	16	18	18.8	21.2
	室内纸盒	100	100	86	86	45	40	52.3	46.5
病果	土表	100	100	87	86	1	2	1.1	2.3
	土下 5~10 cm	100	100	83	85	0	0	0.0	0.0
	稻田水中	100	100	88	88	0	0	0.0	0.0
	泥下 5~10 cm	100	100	86	85	0	0	0.0	0.0
	田边草丛	100	100	86	87	8	5	9.3	5.7
	室内纸盒	100	100	84	81	28	20	33.3	24.7

2.2 病残体上病菌的存活期测定

病残体上病菌的存活期测定表明,不同生态条件下苦瓜枯萎病菌在病残体上的存活期有差异,稻田水中和稻田泥下 5~10 cm 处的病残体上的病菌存活期最短,3 个月内就失去存活力;旱地

土下 5~10 cm 处次之,为 6~12 个月;旱地土表和田边杂草丛中的则需经 12~18 个月丧失存活力。在相同生态环境条件下病残体上的病菌存活期以病果上的最短,病叶上的次之,病茎上的最长(表 2)。

表 2 不同生态环境和不同保存时间的苦瓜枯萎病病残体接种效率调查结果

病残体	越冬场所	3 个月		6 个月		12 个月		18 个月	
		出苗数/株	病苗率/%	出苗数/株	病苗率/%	出苗数/株	病苗率/%	出苗数/株	病苗率/%
病茎	土表	42	20.5	45	11.6	45	3.2	45	0
	土下 5~10 cm	45	6.7	42	3.5	40	0.0	38	0
	稻田水中	46	0.0	42	0.0	38	0.0	39	0
	泥下 5~10 cm	43	0.0	45	0.0	40	0.0	43	0
	田边草丛	42	31.2	40	13.8	38	6.2	43	0
病叶	土表	45	13.6	42	4.9	38	1.7	43	0
	土下 5~10 cm	42	4.6	45	1.9	39	0.0	40	0
	稻田水中	44	0.0	43	0.0	42	0.0	45	0
	泥下 5~10 cm	43	0.0	42	0.0	38	0.0	40	0
	田边草丛	41	19.6	39	2.6	43	1.2	45	0
病果	土表	44	9.2	42	3.2	39	0.0	40	0
	土下 5~10 cm	43	6.1	42	3.0	43	0.0	41	0
	稻田水中	46	0.0	42	0.0	43	0.0	45	0
	泥下 5~10 cm	42	0.0	39	0.0	40	0.0	43	0
	田边草丛	45	19.1	40	2.3	45	0.0	39	0
对照(无病残体覆盖)		43	0.0	45	0.0	40	0.0	43	0

2.3 木霉对病残体上病菌存活力的影响

由表 3 可见,木霉可影响苦瓜病残体上枯萎病菌的存活力。无菌土表和耕作层土表的病残体加入木霉后,经 6 个月枯萎病菌均已失去存活力,不加木

霉的(对照)则经 10 个月尚能引起幼苗发病;无菌土下 5~10 cm 和耕作土下 5~10 cm 处的,加木霉后 2~4 个月就失去存活力,而对照 4 需 4~6 个月失去存活力,对照 1~3 则经 10 个月还可引起幼苗发病。

表 3 木霉菌对苦瓜枯萎病病残体接种效率的影响

病残体类型	越冬场所及处理方式	2 个月		4 个月		6 个月		8 个月		10 个月	
		接种苗数/株	病苗率/%	接种苗数/株	病苗率/%	接种苗数/株	病苗率/%	接种苗数/株	病苗率/%	接种苗数/株	病苗率/%
病茎	无菌土表+木霉	45	3.9	42	1.3	38	0.0	40	0.0	—	—
	耕作土表+木霉	43	12.3	46	4.5	45	0.0	39	0.0	—	—
	无菌土下 5~10 cm+木霉	45	1.3	46	0.0	44	0.0	42	0.0	—	—
	耕作土下 5~10 cm+木霉	45	2.6	43	0.0	40	0.0	44	0.0	—	—
	对照 1(无菌土表+雨水)	42	38.7	46	31.9	42	28.4	43	15.6	40	7.2
	对照 2(无菌土下 5~10 cm+雨水)	45	32.6	42	27.8	45	23.4	43	10.6	45	3.8
	对照 3(耕作土表+雨水)	40	28.4	43	20.3	42	15.6	43	5.8	41	2.3
	对照 4(耕作土下 5~10 cm+雨水)	43	20.6	45	11.5	40	0.0	45	0.0	—	—
病叶	无菌土表+木霉	42	0.0	38	0.0	39	0.0	—	—	—	—
	耕作土表+木霉	45	3.9	40	0.0	—	—	—	—	—	—
	无菌土下 5~10 cm+木霉	43	0.0	36	0.0	—	—	—	—	—	—
	耕作土下 5~10 cm+木霉	40	0.0	42	0.0	—	—	—	—	—	—
	对照 1(无菌土表+雨水)	43	35.3	40	31.8	39	22.4	45	11.2	43	2.7
	对照 2(无菌土地下 5~10 cm+雨水)	45	34.2	40	24.6	43	13.3	42	9.2	40	3.8
	对照 3(耕作土表+雨水)	42	27.5	42	18.6	35	10.7	39	7.6	43	2.3
	对照 4(耕作土下 5~10 cm+雨水)	45	11.8	42	0.0	38	0.0	—	—	—	—

3 小结

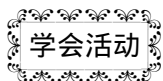
关于病残体的传病作用方面,经研究表明,在土表、田边草丛和室内纸盒中越冬的病叶、病茎和病果,次年均有不同程度的传病作用,而在稻田水中和稻田泥下 5~10 cm 处的病叶、病茎、病果均已失去传病能力^[4];笔者还发现,在露地土表和田边草丛中病叶上的病菌可存活 9~12 个月,病茎上的则可存活 12 个月和 15 个月,也是次年重要的初侵染来源,而稻田泥下 5~10 cm 和旱土下 5~10 cm 处的病残体上的病菌,经 3~6 个月相继失去传病作用。因此,预防苦瓜枯萎病发生最好的方法就是采用水旱轮作,如苦瓜—晚稻—莴笋的高效栽培模式。蔬菜区应采取与瓜类作物 2 年以上的轮作,选用抗病无菌的种子,尽早翻晒土壤,及时清除田间

路边杂草和病残体等措施,可基本上控制本病的危害。

拮抗真菌对病残体上越冬的苦瓜枯萎病菌的生活力影响,经研究发现木霉可加速土壤中病残体上越冬的枯萎病菌的死亡。

参考文献

- [1] 刘波,朱育菁. 农作物枯萎病的研究进展[J]. 厦门大学学报, 2004,43(2):47-58.
- [2] Jackson C R. Symptoms and host parasite relation of *Alternaria* leaf spot diseases of cucurbits[J]. *Phytopathology*, 1959,49(11):731-733.
- [3] 张中义. 植物病原真菌学[M]. 成都:四川科学技术出版社, 1988:123-140.



中国植物保护学会 2009 学术年会征文通知

为进一步推动植物保护学科发展和原始创新能力的提高,中国植物保护学会定于 2009 年 10 月下旬在湖北省武汉市召开 2009 年学术年会。本次年会将与中国植物保护学会第十次全国会员代表大会同时召开,会议规模 700 人左右。会议由中国植物保护学会主办,湖北省植物保护学会、华中农业大学、湖北省农科院、湖北省植保站承办。现将会议有关事项通知如下:

一、会议主题:粮食安全与植保科技创新。

二、会议内容:

1. 召开第十次全国会员代表大会; 2. 围绕大会主题,邀请院士、专家、学者和领导作大会专题报告; 3. 分会场交流近年来取得的重大研究进展与研究成果。

三、论文征集

(一)征文内容

1. 重大病虫害灾变规律、监测预警与防控技术研究进展;
2. 重大病虫害鼠害无公害持续控制理论、技术与方法;
3. 现代植保高新技术及其产业化;
4. 外来有害生物及植物检疫;
5. 转基因抗病虫作物安全性。

(二)征文要求

1. 论文集主要反映近年来取得的重要研究进展和成果。欢迎承担国家、部、省级研究项目的专家及广大植保科技工作者积极投稿。

2. 论文集只收录未曾公开发表的论文。论文格式请参照《植物保护学报》格式撰写,论文和综述不超过 6 000 字;研究简报不超过 1 200 字,大摘要 1 000 字以内。不需英文题目和英文摘要。第一作者限投一篇论文。第一页脚注附作者简介和通讯作者。

3. 投稿方式:通过学会网站在线投稿。进入学会网站(www.ipmchina.net)——学术会议系统——会议注册(会议报名)——点击开始注册——填写信息——提交注册——论文提交——选择分会场主题——上传论文全文,投稿于 2009 年 8 月 31 日截止。

4. 投稿费用:论文版面费(含审理费)120 元/每版(不足一个版面按一个版面收费)。作者收到论文录用通知后,请及时将版面费汇到学会办公室。

四、联系方式

联系人:文丽萍

电话传真:010-62815913/62811917

地址:100193 北京圆明园西路 2 号中国农科院植保所转植保学会办公室

电子信箱:cspp62@163.com 网址:www.ipmchina.net