

绿色木霉对黄瓜灰霉病的防治作用

周红姿¹, 李宝聚¹, 刘开启², 石延霞¹, 宋卫国¹

(1. 中国农科院蔬菜花卉研究所, 100081; 2. 山东农业大学植物保护学院, 271018)

摘要: 通过温室盆栽测定绿色木霉对黄瓜灰霉病的预防和治疗效果。试验结果表明, 绿色木霉对灰霉病的最佳预防浓度为 4×10^9 个/ml(毫升), 而且在灰霉菌菌感染前喷施为好; 在黄瓜受灰霉菌感染初显症状时, 喷施绿色木霉防治的最佳浓度是 10^8 个/ml(毫升)。

关键词: 绿色木霉; 黄瓜灰霉病; 预防; 治疗

中图分类号: S436.421.1⁺9 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2003)05-0064-02

目前设施蔬菜栽培中灰霉病的发生日趋严重, 抗药性逐年增加, 从而引起病害防治难。生防菌木霉菌属半知菌亚门, 丝孢纲, 丛梗孢科, 在自然界中分布十分广泛, 从植物根围、叶围、食用菌的培养土中及种子、球茎表面经常可分离到, 它能寄生多种土传病害, 如灰霉菌等^[1]。

1 材料与方法

1.1 供试材料

黄瓜品种: 山东密刺, 两片真叶期的黄瓜苗。

绿色木霉(*Trichoderma viride*): 采自山东济南市郊区蘑菇大棚。

灰霉菌株(*Botrytis cucurbit*): 中国农科院蔬菜花卉研究所保存, 已经证实有较强的致病性。

1.2 研究方法

1.2.1 绿色木霉对灰霉病的预防效果 将绿色木霉在小麦培养基上培养 5 d(天)后, 用无菌水刷下分生孢子, 并用两层纱布过滤, 配成分生孢子悬浮液, 设 10^6 , 10^7 , 10^8 , 10^9 , 10^{10} /ml(毫升)5 个浓度梯度, 喷在黄瓜苗上, 待叶表面风干后, 用直径为 3 mm(毫米)的打孔器打孔已培养好的灰霉菌块, 立即接种, 设清水对照, 每个处理 30 株苗, 3 次重复, 早晚保湿, 3 d(天)后调查发病情况, 并记录。将绿色木霉在小麦培养基上培养 5 d(天)后, 倒入无菌水后用无菌刷子刷分生孢子, 并用两层纱布过滤, 配成浓度为 10^9 和 4×10^9 个孢子/ml(毫升)的悬浮液, 喷在黄瓜苗上, 然后用打孔器将已培养好的灰霉菌打成直径为 3 mm(毫米)的菌块, 设立即接种、1 d(天)、2 d(天)后接种 3 个处理, 设清水对照, 每个处理 30 株苗, 3 次重复, 早晚保湿, 3 d(天)后调查发病情况, 并记录。

1.2.2 绿色木霉对霉病的治疗效果 在黄瓜苗上接种直径为 3 mm(毫米)的灰霉菌块, 早晚保湿, 3 d(天)后初显症状时, 调查病斑大小, 然后喷浓度分别为 10^6 , 10^7 , 10^8 , 10^9 /ml(毫升)的绿色木霉分生孢子悬浮液, 设清水对照, 每个处理重复 30 株, 早晚保湿。3 d(天)后调查发病情况, 并记录。

2 结果与分析

2.1 绿色木霉对灰霉病的预防效果

对照处理的黄瓜苗 3 d(天)后发病, 不同浓度的处理发病程度不一, 调查结果看出, 10^{10} 个/ml(毫升)的处理发病最轻,

对灰霉病的防治率为 90.36%, 但是在处理叶片的表面上形成小的干枯病斑, 可能高浓度对叶片产生了药害; 10^9 个/ml(毫升)分生孢子悬浮液处理的黄瓜苗发病较轻, 病斑面积比对照减少了 1.53 cm^2 (平方厘米), 对灰霉病的防治率达到了 73.05%; 10^8 , 10^7 , 10^6 个/ml(毫升)的处理对灰霉病的防治效果分别为 43.85%, 36.04%, 32.64%(表 1)。

表 1 浓度对绿色木霉菌防治灰霉病效果的影响

绿色木霉浓度(个/ml)	10^{10}	10^9	10^8	10^7	10^6	CK
病斑面积(cm^2)	0.20	0.56	1.17	1.34	1.41	2.09
防治效果(%)	90.36	73.05	43.85	36.04	32.64	—

用绿色木霉预防黄瓜苗后, 不同时间接种灰霉菌表明, 木霉保护后立刻感染灰霉菌防治效果较好, 防治效果可以达到 91.78%, 在 1 d(天)后接种的防治率分别为 80.81%, 57.00%, 在 2 d(天)后接种的防治率分别为 70.35%, 24.06%。该试验也证明了绿色木霉在 4×10^9 个/ml(毫升)的浓度下对灰霉病的防治效果较好(表 2)。

表 2 绿色木霉对灰霉病的预防效果

绿色木霉菌浓度(个/ml)	4×10^9			10^9			CK		
接种间隔天数(d)	0*	1	2	0*	1	2	0*	1	2
病斑面积(cm^2)	0.17	0.47	1.04	0.50	1.06	2.67	2.09	2.45	3.51
防治效果(%)	91.78	80.81	70.35	75.89	57.00	24.06	—	—	—

*立即接种

2.2 绿色木霉的治疗效果

黄瓜苗发病后, 喷施绿色木霉分生孢子悬浮液进行治疗, 3 d(天)后调查结果表明, 10^9 , 10^8 , 10^7 , 10^6 个/ml(毫升)对灰霉病的防治效果分别为 32.20%, 58.25%, 46.42%, 40.60%, 其中 10^8 个/ml 的处理黄瓜苗发病最轻, 治疗效果最好(表 3)。

表 3 木霉菌的最适治疗浓度测定

木霉菌浓度	处理前病斑面积(cm^2)	处理后病斑面积(cm^2)	防治效果(%)
10^9	0.51	3.54	38.84
10^8	0.50	1.67	71.19
10^7	0.56	2.98	48.53
10^6	0.70	3.43	40.78
CK	0.58	5.79	—

3 讨论

用绿色木霉对不同的病原菌有不同的拮抗机制。对于菌丝较小的病原菌, 绿色木霉主要是通过营养竞争和产生一些生理活性物质。对于菌丝较粗的病原菌, 绿色木霉则通过重寄生来获取营养^[2]。绿色木霉菌株生长快, 在分生孢子萌发阶段如果遇到致病菌菌丝, 就能通过寄生、营养竞争或是通过

*北京市自然科学基金重点项目(6001002); “十五”攻关计划(2001BA509B06)。

收稿日期: 2003-06-11

白粉虱发生特点及防治措施

刘 涛

(哈尔滨市道里区农业技术推广站, 150016)

中图分类号: S436.421.2⁺2 文献标识码: B

文章编号: 1001-0009(2003)05-0065-01

白粉虱属同翅目, 粉虱科。近几年, 随着哈尔滨市温室、塑料大棚等保护地蔬菜面积的扩大, 专业养花户的增多, 白粉虱的发生与分布呈扩大蔓延趋势, 已成为棚室、温室蔬菜栽培的重要害虫之一。通过几年白粉虱在哈尔滨道里区地区生活习性以及发生规律研究, 逐步掌握了哈尔滨地区白粉虱的发生发展规律, 总结出一整套的防治措施, 并筛选出几种针对白粉虱的防治农药。

1 白粉虱的形态识别及症状

成虫体长约 0.8 mm~1.4 mm(毫米)。淡黄白色到白色, 雌雄均有翅, 翅面覆有白色蜡粉。卵长椭圆形, 长径 0.2 mm~0.25 mm(毫米), 产于叶背面。可通过摇动植株顶端的叶片, 观察是否有成虫飞起, 判断有无虫害发生。最初, 白粉虱分泌蜜露, 导致叶片和果实湿润, 湿润部分不久出现黑褐色煤污病菌, 粘而且黑。

2 生活习性及其发生规律

经过多次观察, 发现本地区白粉虱成虫活动习性白天活跃, 早晚活动迟钝, 飞行能力不强, 一般在 1 m(米)方圆的距离飞行, 人工驱赶后, 基本再回到原处。

白粉虱成虫对黄色有强烈趋性, 但忌白色、银白色, 不善飞翔。在田间先一点一点发生, 然后逐渐扩散蔓延。田间虫口密度分布不均匀, 成虫喜群集于植株上部嫩叶背面并在嫩叶上产卵, 极不易脱落。随着植株生长, 成虫不断向上部叶片转移, 因而植株上各虫态的分布就形成了一定规律: 最上部嫩叶, 以成虫和初产的淡黄色卵为最多; 稍下部的叶片多为深褐色的卵; 再下部依次为初龄若虫、老龄若虫、蛹。

白粉虱在哈尔滨地区露地不能越冬, 包括大棚也不能越冬, 而以各种虫态在日光温室内越冬并繁殖, 一般每年发生 10 代以上。早春温室内的白粉虱, 虫口密度一般较小, 在防

治上基本可以控制。但随气温回升以及温室通风, 白粉虱逐渐向露地迁移扩散, 7~8 月份虫口数量增加较快, 虫口密度最大, 9 月中旬, 气温开始下降, 白粉虱又向温室内转移, 因为内外迁飞, 使得防治很困难。

3 白粉虱综合防治

3.1 农业防治

3.1.1 培育无虫苗: 及时消灭育苗温室内的白粉虱, 防止幼苗带虫, 把育苗房和生产温室分开, 育苗前彻底熏杀残余虫口, 清理杂草和残株, 并在通风口密封尼龙纱, 控制外来虫源, 以减少幼苗带虫机会。

3.1.2 合理安排作物茬口: 尽量避免黄瓜、番茄、茄子、辣椒、菜豆混栽或以芹菜、韭菜、白菜、萝卜等白粉虱不喜食的蔬菜与前几种蔬菜换茬栽培。

3.1.3 白粉虱在温室内越冬, 发现虫源后应积极采取彻底消灭的方式灭虫, 一般情况下, 在入冬温室换茬以前, 要彻底清除植株残体。

3.2 物理防治

白粉虱对黄色有强烈趋性, 可在温室内设置黄板诱杀成虫。方法是: 用油漆将 1 m~0.2 m(米)长条的纤维或硬纸板涂为橙皮黄色, 再涂上一层粘油(用 10 号机油加少许黄油调匀), 每 667 m²(平方米)设置 32~34 块, 置于行间可与植株高度相同。当粉虱粘满板面时, 需及时涂粘油, 一般可 7 d~10 d(天)重涂 1 次。

3.3 化学防治

由于粉虱世代重叠, 而当前药剂没有对所有虫态皆有效的种类, 所以采用化学防治, 必须连续几次用药。经过近几年的试验, 筛选出化学农药有以下几种。

3.3.1 5%阿克泰水分散粒剂 5 000~7 500 倍液均匀叶面喷雾。阿克泰是最新研制的一种高效、低毒杀虫剂, 尤其对温室白粉虱、蚜虫有特效。具有如下特点: 一是作用途径多样。具有良好的胃毒、触杀活性、强内吸传导性和渗透性。叶片吸收后迅速传导到各部位, 害虫吸食后停止取食, 逐渐死亡; 二是高效低毒。每 667 m²(平方米)用药 2 g~4 g(克), 即可取得理想的防效。三是持效期长。

3.3.2 蚜虱净、虱蚜克等烟剂熏蒸方法。有效的方法是把整个温室棚膜及通风口等密闭, 中午使温室内的温度达到 60℃左右, 然后采用蚜虱净、虱蚜克等烟剂 500 g(克)/667 m²(平方米)熏蒸, 隔 3 d(天)再熏蒸一次, 基本可消灭温室内的白粉虱, 白天温度高熏蒸的效果要远远好于夜间。

3.3.3 此外还可以应用天王星 2.5%乳油 3 000 倍液或灭扫利 20%乳油 2 000 倍液进行叶面喷施防治。

收稿日期: 2003-04-25

分泌抗生素来拮抗致病菌。本研究探讨了该木霉菌株的使用时间、使用浓度与防治效果之间的关系, 黄瓜苗在喷施 4×10⁹ 个/ml(毫升)绿色木霉分生孢子悬浮液之后立即染病防治效果最好, 防治率为 91.78%。发病作物在发病初期用 10⁸ 个孢子/ml(毫升)浓度的分生孢子悬浮液处理的效果较好。防治率为 71.19%。由于木霉制剂是一种生物保护剂, 发病之前使用能取得较好的效果。

在黄瓜苗上喷施绿色木霉孢子悬浮液进行病害的治疗来看, 并不是孢子浓度越高越好, 有一个适度的问题, 太浓反而可能会在其萌发时产生抗生素类物质, 影响植物的生长, 而且大量孢子萌发产生营养物质竞争, 影响其生长; 而太少起不到治疗作用。此外温湿度对木霉菌株的防效也有影响, 绿色木

霉在低温(20℃~25℃)条件下生长较好, 一些菌株甚至在 5℃下也可以生长^[3]。

同时还看出, 用绿色木霉悬浮液处理的黄瓜菌株长势均比未处理的长势好, 这说明绿色木霉在防治黄瓜灰霉病的同时还有促进植物生长的作用。

参考文献:

- [1] 罗朝村. 木霉菌防治土传病害的实例与展望[J]. 农业世界杂志, 1999, 2(186): 22~25.
- [2] 薛宝娣, 李娟, 陈永萱. 木霉(TR-5)对病原真菌的拮抗机制和防病效果研究[J]. 南京农业大学学报, 1995, 18(1): 31~36.
- [3] 赵蕾, 张华英. 木霉菌与种子生物处理[J]. 微生物学杂志, 1998, 18(3): 50~53.