

草莓主要土传病害的发生及防治

孟凡娟¹, 关法春², 王超², 李荣钦², 杨峰²

(1. 东北林业大学 生命科学学院 黑龙江 哈尔滨 150040; 2. 西藏农牧学院 西藏 林芝 860000)

中图分类号: S 668.4 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2011)01-0161-03

草莓(*Fragaria ananassa* Duchesne)属蔷薇科(Rosaceae)草莓属(*Fragaria*)宿根性多年生植物, 易于种植。由于其色、香、味俱佳, 因此市场消费量很大^[1-2]。但随着草莓种植面积的扩大, 其病虫害危害不断加重, 死苗现象不断发生, 给草莓生产带来了巨大的损失^[3-4]。这主要是由于草莓长时间的旱作, 导致了其土传病害的严重发生。目前主要有根腐病、黄萎病、枯萎病等, 均属于严重的毁灭性病害。现将这些病的发病特点及防治措施进行总结, 供生产参考。

1 根腐病

1.1 发病特点

根据被害症状, 草莓根腐病分为草莓根腐病(全根腐烂), 草莓白根腐病(根腐烂成白色), 鞋带冠根腐病(被害根似鞋带状), 红中柱根腐病(根部中柱变成红褐色, 由内向外腐烂), 黑根腐病(根呈黑色或棕褐色, 由外向内腐烂)。根据发病季节, 分为急性和慢性, 急性多发生在春、夏季, 雨后叶尖凋萎, 不久呈青枯状, 引起全株迅速枯死; 慢性多发生秋、冬季, 植株发病后, 下部老叶叶缘变紫红色或紫褐色, 逐渐向上扩展, 全株萎蔫或枯死^[5-6]。

1.2 防治方法

可以采用多种方法防治草莓根腐病。化学药剂可选用速克灵、甲基托布津、多菌灵、扑海因、克露可湿性粉剂。物理防治可以利用溴甲烷熏蒸土壤。同时利用日光对土壤进行消毒也可以降低土壤病原物数量, 抑制根腐病, 还有增产效果。在农业防治上主要避免黏性土壤种植, 及时排水, 实行轮作倒茬, 选用抗病品种^[7]。

2 黄萎病

2.1 发病特点

草莓黄萎病主要在匍匐茎抽生期发病, 从根部侵入, 地上部表现症状。发病幼苗新叶失绿变黄或弯曲畸

形, 叶片狭小呈船形, 复叶上的两侧小叶不对称, 呈畸形, 多数变硬, 叶色黄化。发病植株生长不良, 无生气, 叶片表面粗糙无光泽, 从叶缘开始凋萎褐变, 最后植株枯死。地下根部、叶柄和茎的维管束发生褐变甚至变黑^[8]。

2.2 防治方法

药剂防治对草莓黄萎病的防效不佳, 因此防治上应注重综合防治措施的应用。栽植无病的健壮种苗, 其中无病母株可采用空间采苗方式获得, 即在匍匐茎的先端着地以前就切取, 插入无病土壤中, 使其生根, 作为母株利用育苗即可, 同时注意及时追肥并拔出杂草。同时避免连作重茬实行3 a以上轮作^[9]。

3 枯萎病

3.1 发病特点

草莓枯萎病主要侵害根部, 开花至收获期均可发生。地上部心叶初为黄绿或黄色, 卷曲, 3片小叶中有1~2片变狭小或呈船形, 质地变硬, 叶色变黄, 表面粗糙无光泽, 叶缘变褐, 萎蔫, 枯死。叶柄和果梗的维管束变褐或黑褐色。病株矮小, 叶无光泽, 老叶紫红色萎蔫, 最终全株枯死。地下根系变黑褐色, 不长新根, 维管束变褐坏死^[10]。

3.2 防治方法

草莓枯萎病是危害草莓的主要病害之一, 连茬种植地块发病最为严重。可以采用化学防治的方法, 选百菌通、代森锰锌、特克多、DT、富尔马林、甲基硫菌灵、苯莱特、多菌灵和甲基托布津等杀菌剂用于防治草莓枯萎病。目前主要采用溴甲烷熏蒸土壤克服连茬种植的危害, 但是溴甲烷为剧毒气体, 不仅对人畜有害, 而且对大气层具有破坏力, 而且使用成本高^[11]。随着科学技术的发展, 现已采用拮抗菌剂蘸根防治草莓枯萎病。

4 青枯病

4.1 发病特点

草莓青枯病是草莓生产中尤其是育苗期的主要病害之一。我国长江流域以南地区草莓栽培区均有发生。青枯病菌寄主范围广泛, 除草莓外, 还害番茄、茄子、辣椒及大豆、花生等100多种植物, 以茄科作物最易感病。草莓青枯病系细菌性维管束组织病害, 多见于夏季

第一作者简介: 孟凡娟(1975-), 女, 博士, 研究方向为植物资源。

基金项目: 西藏科技厅科研资助项目(xz 20080299); 东北林业大学本科生创新性试验资助项目(101022557)。

收稿日期: 2010-10-15

高温时的育苗圃及栽植初期。发病初期, 草莓植株下位叶1~2片凋萎脱落, 叶柄变为紫红色, 植株发育不良, 随着病情加重, 部分叶片突然失水, 绿色未变而萎蔫, 叶片下垂似烫伤状。起初2~3 d 植株中午萎蔫, 夜间或雨天尚能恢复, 4~5 d 后夜间也萎蔫, 并逐渐枯萎死亡。将病株由根茎部横切, 导管变褐, 湿度高时可挤出乳白色菌液。严重时根部变色腐败^[12]。

4.2 防治方法

防治草莓青枯病应该主要采用营养钵育苗, 减少根系伤害, 高畦深沟, 合理密植, 注意适时排灌, 防止土壤过干过湿。田间应做到雨后地干, 防止积水; 及时摘除老叶、病叶, 增加通风透光条件。定植前可用80%氯化苦或太阳能进行消毒; 发现病株及时挖除烧毁, 病穴灌注20%石灰水或2%福尔马林液消毒。发病初期可用72%农用硫酸链霉素可溶性粉剂3 000倍液, 或47%加瑞农可湿性粉剂600~800倍液, 72.2%普力克水溶性液剂800~1 000倍液^[13]进行防治。

5 其它防病措施

由于草莓的病害较为严重, 而目前主要采用化学方法进行防治, 虽然对草莓病害的防治起到了一定的抑制作用, 但是必须认识到化学方法的防治在很大程度上污染了环境, 而且增大了生产成本, 同时长期化学防治方法的采用, 将使得草莓病原菌产生抗药性不利于草莓病害长期有效的防治, 所以还应该结合有效的生产栽培等技术手段和方法, 从而达到对草莓病害进行有效防治的目的。

5.1 选用抗病品种和培养壮苗

草莓不同品种其抗病种类也不同。例如, 在白粉病较重的地区或保护地, 可选用抗白粉病强的“宝交早生”等品种; 在黄萎病较重的地区或保护地, 可选用“丰香”、“春香”等品种。病虫害容易从苗期开始发生, 草莓健壮种苗抗病性强。因此, 培育健壮种苗十分重要。一是利用花药组培等技术培育无病毒母株, 同时2~3 a 换1次种; 二是从无病地引苗, 并在无病地育苗; 三是按照各种作型的种苗标准, 落实好培育措施, 注意苗期病虫害防治。

5.2 加强栽培管理

加强草莓栽培管理, 可有效抑制病虫害的发生, 具体有以下措施: 施足优质基肥, 促进草莓健壮生育; 采用高畦栽植, 改善通风透光条件; 合理密植, 降低草莓株间湿度; 进行地膜覆盖, 避免果实接触土壤, 防止高温多湿, 创造良好生长环境; 切忌发生徒长, 提高植株抗病能力; 搞好园地卫生, 消灭病菌侵染来源。一般种植草莓2 a 以后要与水稻等禾本科作物进行水旱轮作。

5.3 物理防治方法

空间电场、等离子、土壤电处理等物理方法可以对草莓土传病害达到较为有效的防治目的, 在很大程度上

甚至可以完全替代农药的使用^[14]。其中空间电场的方法主要是将电极线通过沿温室纵向均匀布置的若干个绝缘子悬挂在温室顶梁或棚梁上方, 电极线距地面大约是2.2~2.4 m 的距离。同时在电极线上悬挂若干垂线, 其末端大约距离地面30 cm 高度处。从而可以实现增强电场强度, 净化空气, 氧化剂量产生较大, 达到较为优良的杀菌防病效果。一方面为了增强对草莓土传病害的防治, 另一方面可以借助电场产生的电流提高草莓植株对土壤内营养物质的吸收。这是因为电极线与地面之间建立的空间电场中存在着泄漏电流, 这一电流由植物地上部分并通过根系流入土壤。而且空间电场可强烈地促进植物吸收高浓度CO₂, 提高草莓浆果的产量; 可利用空间电场的净化与电离作用将烟气中微量的SO₂ 转化硫分子并吸附于草莓植株上, 通过这种方法几乎对所有的气传、气传与土传混合的草莓病害都有显著地预防作用。

除此之外, 可以采用等离子防治方法对草莓病害进行有效防治。方法主要是将等离子管直接沿畦垄长度方向铺在高畦畦面上, 同时必须注意的是必须将等离子管上的散气孔改为微孔, 从而等离子可以采用自动间歇供施方式, 停歇时间小于30 min, 工作时间45~55 min。同时必须避免草莓苗周围的等离子中的臭氧浓度应大于 0.1×10^{-6} , 否则叶片上会出现“火烫斑点”的可视危害, 进而草莓的生长受到严重抑制, 甚至于停止生长。

5.4 蜜蜂防治法

美国纽约州康奈尔大学的一个研究小组最近发现, 蜜蜂可用于控制草莓病害^[15]。科学家将病害的真菌孢子置入特制的盘子中, 然后将盘子固定在蜂巢的出口处。当蜜蜂在走出蜂巢时就将真菌孢子粘在腿上, 并且在寻找花蜜和花粉时将真菌孢子带到花朵上。利用蜜蜂传播真菌孢子的防护效果等同于绝大多数草莓种植主所喜欢用的化学杀真菌剂, 而且使用的真菌孢子数量极少, 效果是常规方法的2倍。额外的收获是, 只要将一个蜂巢置入一块草莓田中, 产量可提高20%~30%。所以有效地利用生物对草莓的病害进行防治, 不但可以降低生产成本, 而且可以增强防治效果。

5.5 太阳能结合熏蒸法

为有效防治土传病害, 通常可以选用熏蒸的方法, 但是单纯采用化学药剂进行熏蒸, 效果虽然明显, 但是价格往往较高, 增大了生产成本, 加重了农民的负担。因此进行了太阳能高温灭菌结合高锰酸钾、甲醛熏蒸土壤的消毒方法, 进行土壤消毒基本可以恢复头茬种植水平^[16]。此方法的关键是土壤的整地, 即必须将土壤植株和残留的根系彻底清除, 同时施足底肥, 并将土壤进行深翻, 土块打碎平整好, 使土壤疏松干燥。熏蒸季节应该选择在高温季节, 即6月或7月。施用的高锰酸钾和甲醛溶液可选择市售的工业化学产品即可。施药时, 每

杀菌剂对番茄细菌性斑疹病菌的毒力测定

任建国^{1,3}, 王俊丽^{2,3}, 岳美云⁴

(1. 青岛农业大学 农学与植保学院 山东 青岛 266109; 2. 青岛农业大学 资环学院, 山东 青岛 266109

3. 贵州省果树科学研究所, 贵州 贵阳 550006 4. 阳信县林业局, 山东 阳信 251800)

摘要: 选用 21 种药剂来测定其对番茄细菌性斑疹病菌的毒力作用。结果表明: 科博、二氯异氰尿酸钠和新植霉素对病原菌有明显的抑制作用, 且其 EC_{50} 值分别为 1.1094、1.1169 和 1.0748 mg/L。有效成分浓度为 450 mg/L 的新植霉素与有效成分浓度为 5 556 mg/L 的二氯异氰尿酸钠联合作用对病原菌的防治有增效作用, 建议在生产上推广使用新植霉素与二氯异氰尿酸钠复配剂或科博药剂防治番茄细菌性斑疹病。

关键词: 杀菌剂; 番茄细菌性斑疹病菌; 毒力; 药效评价

中图分类号: S 482 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2011)01-0163-03

番茄细菌性斑疹病(亦称番茄细菌性斑点病)是由丁香假单胞菌番茄致病变种[*Pseudomonas syringae* pv. *tomato*(Okabe) Young, Dye & Wilkie] 侵染引起的细菌性病害。该病害为世界性病害^[1], 在我国的山东^[2]、河北^[3]、山西^[4]、新疆区^[5]、福建^[6]、吉林、黑龙江和辽宁^[7]等省均有危害报道。番茄细菌性斑疹病主要危害番茄叶、茎、花、叶柄和果实。叶片染病, 产生深褐色至黑色不规则斑点, 直径 2~4 mm, 斑点周围有或无黄色晕圈。

叶柄和茎秆症状与叶部症状相似, 产生黑色斑点, 但病斑周围无黄色晕圈。病斑易连成斑块, 严重时可使一段茎部变黑。危害花蕾时, 在萼片上形成许多黑点, 连片时, 使萼片干枯, 不能正常开花。幼嫩果实初期的小斑点稍隆起, 果实近成熟时病斑周围往往仍保持较长时间的绿色。病斑附近果肉略凹陷。病斑周围黑色, 中间色浅并有轻微凹陷。近年来随着我国番茄种植面积的增加, 该病发生有上升的趋势, 一般可造成减产 10%~30%, 严重的减产在 50% 以上, 对我国番茄生产造成了严重的威胁^[8]。在农业生产中, 通常采用农业措施、种子处理和药剂防治的方法来控制该病害的发生, 其中化学药剂的使用以其见效快、使用简便和省时、省工的优点而被广泛使用, 现阶段农业生产中常使用的化学药剂

第一作者简介: 任建国(1973-), 男, 博士, 讲师, 现主要从事植物病理学研究工作。E-mail: jiangguoren2002@126.com。

基金项目: 青岛农业大学高层次人才启动基金资助项目(630724)。

收稿日期: 2010-10-14

10 m² 挖 1 个碟形小坑, 坑内放口径为 15 cm 的小盆, 盆底放木板, 板上钉 3 个 5 cm 的铁钉, 钉尖向上。在盆里放 130 g 高锰酸钾。每盆放甲醛 1 瓶。然后铺地膜, 将四周用土压实封好以防漏气。隔地膜手持软塑料瓶, 用盆中钉子刺破瓶子, 使甲醛溶液流到盆中的高锰酸钾上。二者反应放出甲醛气体。施药后需要封膜 1 个月。利用太阳能的高温 and 甲醛溶液即可杀死土壤中的病原菌。

参考文献

- [1] 谭昌华, 代汉萍, 雷家军. 世界草莓生产与贸易发展趋势(上)[J]. 世界农业, 2003, 289(5): 10-12, 40.
- [2] 莫继荣. 我国草莓生产现状与展望[J]. 农牧产品开发, 1999, 43: 1-32.
- [3] 雷家军. 我国草莓生产现状与展望[J]. 中国果树, 2001(1): 49-51.
- [4] 高凤娟. 世界草莓生产概况[J]. 北方果树, 1998(5): 54-56.
- [5] 李向彬, 蒋继志, 郭会婧. 草莓根腐病病原菌初步研究[J]. 河北农业大学学报, 2008, 31(2): 42-44.
- [6] 张艳秋, 刘伟, 胡长效. 草莓根腐病的发生规律与综合防治[J]. 植保技术与推广, 2003, 23(1): 14-15.

- [7] 杨述. 草莓根腐病的发生规律及防治技术[J]. 中国林副特产, 2009(2): 38-39.
- [8] 靳会琴, 谢发锁. 草莓黄萎病的发生与综合防治[J]. 现代园艺, 2010(3): 40.
- [9] 李卫兵, 张伟. 草莓几种常见病害的发生与防治[J]. 安徽农业通报, 2010, 16(10): 117-118.
- [10] 杨焕青, 王开运, 范昆, 等. 草莓枯萎病菌的生物学特性及 7 种杀菌剂对其抑制作用[J]. 植物保护学报, 2008, 35(2): 169-173.
- [11] 王占武, 李晓芝, 刘彦利, 等. 拮抗菌防治草莓枯萎病[J]. 中国生物防治, 1999, 15(4): 187.
- [12] 薛希红, 史兴峰, 曹汉西. 草莓青枯病的发生规律和防治措施[J]. 河北果树, 2006(5): 55-56.
- [13] 廖建明. 草莓青枯病的发生与防治[J]. 现代农业科技, 2007(1): 67.
- [14] 刘滨疆, 陈强, 许维辉, 等. 物理控制草莓病害的技术原理与应用[J]. 蔬菜, 2009(6): 24-25.
- [15] 上官尤正. 蜜蜂能控制草莓病害[J]. 蔬菜, 2003(8): 10.
- [16] 张希太, 宋九英. 太阳能高温灭菌配合高锰酸钾、甲醛熏蒸防治草莓土传病害[J]. 北京农业, 1996(8): 25.