

# 番茄叶霉病防治研究进展

孙毅民

(黑龙江省农业科学院植物保护研究所, 哈尔滨 150086)

**摘要:** 在番茄叶霉病综合防治研究中, 国内外对番茄进行了抗病育种、生物防治、农业防治和化学防治等方面的研究。综述了近年番茄叶霉病综合防治的研究成果, 提出选用抗病品种, 及采用生物防治、农业防治和化学防治进行番茄叶霉病综合治理。

**关键词:** 番茄叶霉病; 综合防治

中图分类号: S436 412 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2006)02-0126-02

番茄叶霉病是由半知菌亚门褐枝孢菌 *Fulvia fulva* (Cooke) Ciferri 所引起的一种世界性病害, 在我国绝大多数番茄种植地区均有发生。病菌除导致叶片病斑影响光合作用外, 还可侵染茎秆和果实, 影响番茄产量和品质, 降低食用价值, 造成严重经济损失。据历年调查统计, 由番茄叶霉病引起的产量损失达 10%~25%, 流行年份达 50% 以上, 一些严重地块甚至绝收。病害在露地和保护地均可发生, 但以保护地发病重、流行快、损失大。随着保护地面积的增大, 叶霉病有逐年加重的趋势。近年来, 随着生物技术和相关研究的深入, 在抗病育种、农业防治、生物防治和化学防治等方面取得了新的进展, 并有效地控制了叶霉病的危害。

## 1 抗病育种

番茄叶霉病是一种典型流行病害, 在一个生长季节中可以发生多次再侵染, 同时品种间具有明显的抗性差异, 因此利用抗病品种防治叶霉病是最经济有效的方法<sup>[1]</sup>。世界上对于番茄叶霉病的研究开始于上世纪 30 年代, 并且确认抗叶霉病基因为单显性基因。目前已发现的抗叶霉病基因已达 24 个, 被利用的在 9 个以上。叶霉病是蔬菜中生理小种分化最激烈的病害, 已知世界上叶霉病的生理小种分化至少 13 个。对于叶霉病生理小种的鉴定, 有一套完善的国际通用的叶霉病生理小种鉴别寄主谱, 它由 7 个含不同抗病基因的番茄组成, 即 Money Maker、Lealmould Resister、Vctomod、V121、Ont7515、Ont7717、Ont7719 分别含 cf0、cf1、cf2、cf3、cf4、cf5 和 cf9 基因。美国育种专家用醋栗番茄 P. I. 112215 和秘鲁番茄作抗病亲本, 分别育成了 Improved Bay State

(Thomas, 1952) 和 Moldproof Forcing (Guba, 1953) 等高抗品种。日本利用 Bay State 亲本系统来源的抗病基因育成了丰杨、杨子、七福等抗病品种<sup>[2]</sup>。国外育成的抗叶霉病的品种仍然主要含 cf 5 或 cf 9 基因。辽宁省农科院已育成具有国际先进水平抗叶霉病特性的辽杂系列品种。中国农科院蔬菜花卉研究所选出的中杂 9 号也具有抗叶霉病的特性, 但是由于叶霉病新的生理小种不断出现, 克制了已应用的抗性基因, 致使抗病品种的抗性丧失, 所以要想培育出一个适用于叶霉病严重发生地区的品种, 至少应转入两个抗现在叶霉病生理小种的基因<sup>[3]</sup>。

## 2 生物防治

### 2.1 拮抗菌的分离和利用

国内刘秋等利用稀释分离法从东北蔬菜保护地 37 份土壤样品中分离到的编号为 MY02、MY04 两个链霉菌菌株的活体及其发酵液对番茄叶霉病菌表现强烈的抑菌效果<sup>[4]</sup>。这无疑给利用链霉菌发酵产物对番茄叶霉病进行生物防治带来了无限的生机。此外, 顾真荣等报道使用枯草芽孢杆菌 G3 菌剂防治温室大棚番茄叶霉病有良好的效果<sup>[5]</sup>。

### 2.2 植物源农药的利用

植物源农药因其高效、低毒、低残留及与环境和谐性而受到社会青睐。李永刚运用菌丝生长速率法对 31 种中草药单剂的水提物进行了抑菌活性的测定, 在此基础上, 利用几种中草药如苦参、苍耳子和蛇床子等配制中草药复合制剂 LS-1, 并对其进行了番茄叶霉病的田间药效试验, 结果表明 LS-1 在浓度为 0.04g/ml 时对番茄叶霉病的田间防治效果达到 88.29%, 与常用的化学药剂甲基托布津(0.00125g/ml)防治效果相当<sup>[6]</sup>。梁彩萍等在室内研究了新疆紫草色素对番茄叶霉病菌 *Fulvia fulva* (Cooke) Ciferri 的生物活性, 并在离体条件下测定了其对于番茄叶霉病的防治效果, 结果表明新疆紫草色素对番茄叶霉病菌抑制作用明显, 浓度为 800<sup>μ</sup>g/mL 时对番茄叶霉病的离体防治效果达到 90.5%<sup>[7]</sup>。宋兴舜等通过室内抑菌、田间药效试验, 发现大蒜素 3 000 倍液对番茄叶霉病具有明显的预防治疗效果<sup>[8]</sup>。孟昭礼等采用室内离体平皿法和田间试验, 测定了人工模拟合成的新型植物源农用杀菌剂银泰对番茄叶霉病菌 (*Fulvia fulva*) 生长



**作者简介:** 孙毅民, 助理研究员。

1972 年生, 1996 年毕业于东北农业大学植物保护系, 现从事大豆病害及保护地蔬菜等方面的研究, 参加的课题获黑龙江省科技进步一等奖 1 项, 黑龙江省科技进步三等奖 1 项, 地市级奖多项。现主持黑龙江

省科技厅课题 1 项, 在省级刊物发表论文 3 篇, 东北农业大学在读研究生, 导师文景芝教授。

收稿日期: 2005-11-28

的抑制和对它引起的病害的防治效果, 结果表明 20% 银泰 EC 在 0 ~ 200<sup>4</sup>g / m<sup>1</sup> 浓度范围内, 对供试病原菌的抑菌作用随浓度的提高而增强。20% 银泰 EC1 000mg / L 防治叶霉病的效果 84.9%, 明显优于对照药剂扑海因的防效<sup>9</sup>。

3 农业防治

3.1 选用抗病品种

种植抗病品种是控制病害最经济最有效的措施。中国农科院蔬菜花卉研究所、北京市蔬菜研究中心、辽宁农科院等单位分别育出抗叶霉病的中杂 9 号、双抗 1 号、双抗 2 号、佳粉 15 号以及辽粉杂系列等多个抗叶霉病品种, 并在生产中推广应用, 取得了良好的防病效果<sup>[10-11]</sup>。在采用抗病品种时, 一个值得注意的问题是品种的抗性丧失<sup>[12]</sup>。目前应用的抗病品种多是单基因高抗品种, 在应用前期防治效果很好。随着抗病品种的推广应用, 选择压力增加, 而使优势小种发生变化。据报道, 北京一些地区多年来采用含有 d4 基因的抗叶霉病品种双抗 2 号, 致使原来的优势小种演变而出现小种 4 号, 使品种失去抗性。因此, 今后培育新品种有必要利用多个抗性基因, 通过垂直抗性基因的积累或利用水平抗性来抑制病原群体的变化, 增加抗性的稳定<sup>[13]</sup>。

3.2 加强栽培管理

加强栽培管理是防治叶霉病的另一重要途径。番茄发育温度与番茄叶霉病发生适温相重叠, 短期内保持 30℃ 以上高温, 虽可控制病害发展, 但对番茄生长不利。研究表明, 增加棚室通风时间与次数, 改善浇水方式, 使用无滴膜, 合理调控棚内相对湿度, 使其维持在 85% 以下, 可减轻病害的发生<sup>[14]</sup>。在生产中应注意不从病株上采种, 并可采用汤汤浸种的方法减少种子带菌。保护地可采用福尔马林消毒或用硫磺粉闷闭熏蒸一夜以减少田间病菌数量<sup>[15]</sup>。此外, 通过摘除病叶以及与瓜类、豆类等作物轮作等方法减少菌源量, 抑制病害流行。

4 化学防治

化学防治因其有药剂残留、病原菌抗性及影响番茄品质等问题, 有着许多不可避免的缺点。应根据病情, 适时喷药, 以控制叶霉病的流行。

国内许修宏等通过室内试验筛选出对病原菌菌丝生长和分生孢子萌发均有较强抑制效果的甲托、多菌灵、代森锌、百菌清和农抗 BO - 10 五种药剂, 田间试验结果表明, 甲托、多菌灵和代森锌对番茄叶霉病的防治效果较好, 防效分别为 98.70%, 87.70% 和 78.10%, 而百菌清和农抗 BO - 10 的防效分别为 37.10% 和 32.20%<sup>[16]</sup>。义树生、唐蓉采用粉尘法施药与常规喷雾法施药对比, 发现粉尘法施药在防治保护地番茄叶霉病时对病情的控制较强, 效果理想, 省工、省时, 5% 百菌清粉尘剂的防治效果达 84.5%<sup>[17]</sup>。义树生采用万霉灵超细粉尘剂喷粉与常规药剂防治比较试验表明, 6.5% 万霉灵粉尘的防治效果达 87.2%, 常规药剂仅为 53.5%, 提高防效 33.7%<sup>[18]</sup>。苗则彦等用多菌灵、甲基托布津、新型复配药剂斯克对番茄叶叶霉病菌进行室内敏感性测定, 结果表明番茄叶霉病菌对多菌灵已表现出一定的抗药性, 对甲基托布津

和斯克具敏感性<sup>[19]</sup>。刘长远等通过对 25% 斯克可湿性粉剂的田间药效试验表明该药对番茄叶霉病具有极佳的防治效果, 达到 83.39% ~ 92.30%<sup>[20]</sup>。在化学防治时应注意药剂轮换, 尤其是内吸性杀菌剂不能长期连续使用, 以免病菌产生抗药性。

化学药剂应在病害突发, 而其它方法难以控制时才采用, 并且应尽量选用高效、无毒、无残留、不使病原菌产生抗性的药剂。

从以上抗病育种、生物防治、农业防治、化学防治 4 个方面的研究结果表明, 对这种发生在番茄生长中后期, 且具有流行性、间歇性、暴发性的叶霉病, 采用单一的防治措施难以收到理想的效果。考虑到番茄的品质、农药残留、卫生等方面和目前防治措施的局限性, 应采取种植抗病品种、生物防治、各种农业防治措施等多种方法对番茄叶霉病进行综合治理。

参考文献:

[1] 冯兰香, 徐玲, 刘坤. 番茄苗期对病毒病和叶霉病多抗性鉴定方法[J]. 中国蔬菜, 1994( 3): 52 ~ 55.  
[2] 张英杰, 张举梅, 张赓红. 国外番茄抗病育种研究概述[J]. 北方园艺, 1998. 3( 4) 40 ~ 42.  
[3] 于仁竹, 王桂红. 番茄抗病育种研究进展[J]. 长江蔬菜, 2002. 7: 33 ~ 34.  
[4] 刘秋, 吴元华, 于基成. 东北地区保护地土壤拮抗放线菌的筛选[J]. 土壤( Soils), 2004. 36 ( 5): 573 ~ 575.  
[5] 顾真荣, 马承铸, 徐华. 枯草芽孢杆菌 G3 菌剂防治番茄叶霉病田间试验[J]. 中国生物防治, 2003. 19( 4) 206 ~ 207.  
[6] 李永刚. 一种植物源杀菌剂的研制及其在番茄叶霉病防治中的应用[M]. 东北农业大学硕士论文, 2003.  
[7] 梁彩萍, 张国珍, 李重九. 紫草色素对番茄叶霉病菌的室内抑菌活性研究[J]. 农药学报, 2004. 6( 3): 48 ~ 52.  
[8] 宋兴舜, 宋凤杰, 于广建. 大蒜素对番茄三种真菌病害的影响[J]. 东北农业大学学报, 2004. 35( 4): 395 ~ 398.  
[9] 孟昭礼, 罗兰. 人工模拟的植物源杀菌剂银泰防治番茄 3 种病害效果研究[J]. 中国农业科学, 2002. 35( 7): 863 ~ 866.  
[10] 张环, 柴敏. 双抗 2 号番茄新品种的育成[J]. 中国蔬菜, 1988 ( 4): 31 ~ 32.  
[11] 张环. 保护地番茄新品种佳粉 15 号[J]. 中国蔬菜, 1996( 2): 4 ~ 6.  
[12] 山川帮夫. 蔬菜抗病品种及其应用[M]. 北京: 北京农业出版社 1982.  
[13] 张环. 北京市番茄叶霉病菌生理小种再分化研究[J]. 中国蔬菜, 1992. ( 2): 1 ~ 3.  
[14] 常宗棠. 日光温室番茄叶霉病的发生与防治[J]. 陕西农业科学, 2004( 4): 85 ~ 86.  
[15] 翁祖信. 蔬菜病虫害诊断与防治[M]. 天津: 天津科技出版社 1994.  
[16] 许修宏. 番茄叶霉病药剂防治研究[J]. 东北农业大学学报, 1999. 30( 1): 36 ~ 40.  
[17] 义树生, 唐蓉. 5% 百菌清粉尘剂防治保护地番茄叶霉病效果研究[J]. 青海大学学报( 自然科学版), 1998. 16( 3): 12 ~ 14.  
[18] 义树生. 6.5% 万霉灵超细粉尘剂防治保护地番茄叶霉病效果试验[J]. 青海大学学报( 自然科学版), 1999. 17( 4): 30 ~ 32.  
[19] 苗则彦. 番茄叶霉病菌对三种杀菌剂敏感性测定[J]. 辽宁农业科学, 2000( 3): 49 ~ 50.  
[20] 刘长远. 防治番茄叶霉病新药剂 - 25% 斯克可湿性粉剂毒性及应用研究[J]. 沈阳农业大学学报, 2001. 12. 32( 6): 426 ~ 428.