

# 2016年田阳县番茄黄化曲叶病毒病发生情况及流行原因分析

谭海文<sup>1,2</sup> 谢慧婷<sup>3</sup> 赵世海<sup>2</sup> 黄永山<sup>2</sup>

(<sup>1</sup> 桂林市蔬菜研究所, 广西桂林 541004; <sup>2</sup> 广西田阳县农业局, 广西田阳 533600; <sup>3</sup> 广西农业科学院植物保护研究所, 广西南宁 530007)

番茄黄化曲叶病毒病严重影响田阳县番茄生产, 该病大暴发与烟粉虱发生普遍、毒源植物众多、缺乏抗病品种、栽培管理不当、防治效果不佳等因素有关。

田阳县位于广西壮族自治区西部, 右江河谷中游。番茄是田阳县优势特色农业产业之一, 种植历史逾 30 a (年), 田州镇、头塘镇、百育镇、

谭海文, 硕士, 主要从事农作物病虫害防控工作, E-mail: thwheaven@163.com

收稿日期: 2017-03-29; 接受日期: 2017-06-19

基金项目: 广西大宗蔬菜创新团队项目 (nyeytxgextd-03-10)

悬浮剂 1 000 倍液交替喷雾, 每隔 7~10 d (天) 喷施 1 次, 连防 2~3 次。

6.2.5 蚜虫与蓟马 农业防治: 清洁田园, 勤除草, 适当灌水增加田间湿度。

药剂防治: 用 50% 抗蚜威可湿性粉剂 4 000~8 000 倍液, 或 10% 吡虫啉可湿性粉剂 1 000~2 000 倍液喷雾防治, 每隔 7~10 d (天) 喷施 1 次, 连防 3~5 次。

6.2.6 木蠹蛾 农业防治: 结合起垄, 捡拾杀灭翻出来的木蠹蛾; 结合采笋期的开沟追肥、中耕松土除草等活动, 捡拾茧蛹杀灭; 发现地上茎被害后, 及时拔除被害株, 带出田间烧毁, 同时挖开土层捕杀幼虫和蛹。在成虫发生期, 也可利用黑光灯、糖醋液 (糖 2 份, 水 2 份, 醋 1 份, 白酒 1 份, 90% 敌百虫可溶性粉剂 0.06 份)、性诱剂等进行诱杀。

那坡镇、那满镇等 5 个番茄主产区采用早稻 (4~8 月) 一秋冬番茄 (8 月至次年 4 月) 的水旱轮作种植模式, 常年种植面积在 1.3 万 hm<sup>2</sup> (20 万亩) 以上, 年均产值 10 亿元以上, 成为全国农业标准化 (蔬菜) 生产示范县。21 世纪以来, 田阳县番茄病毒病发生逐年加重, 尤以番茄黄化曲叶病毒病发生严重, 个别年份暴发流行, 如 2005 年田阳县番茄黄化曲叶病毒病严重发生, 给番茄种植户带来很大的损失 (蔡健和等, 2006)。2016 年 9 月至 2017 年 3 月, 笔者对田阳县 5 个番茄主产区番茄黄化曲叶病毒病发生情况进行了初步调查, 并对病害流行原因进行分析, 旨在为今后防治该病害提供参考依据。

用糖醋液诱杀时, 每 667 m<sup>2</sup> 芦笋田放 5 盆, 每盆 5 kg, 于傍晚置于田间, 每天白天收回, 每隔 5 d (天) 左右换一次新配制的糖醋液。

药剂防治: 可用 40% 辛硫磷乳油或 90% 敌百虫晶体 800~1 000 倍液或 10% 氯氰菊酯乳油 1 000 倍液加少量乐果打孔灌根, 7~10 d (天) 灌 1 次, 连灌 2 次。

6.2.7 十四点负泥虫 农业防治: 清园时, 捕杀越冬成虫; 芦笋生育期间, 在芦笋植株下铺塑料薄膜, 拍打植株, 使十四点负泥虫受惊吓落于塑料薄膜上进行集中捕杀。

药剂防治: 在越冬代成虫出土盛期用 5% 天然除虫菊素乳油 1 000 倍液, 或 0.36% 苦参碱水剂 800 倍液, 5~7 d (天) 喷 1 次, 交替用药, 连续防治 2~3 次。

## 1 病害调查

本次调查选择田阳县百育镇、那坡镇、田州镇、那满镇、头塘镇等5个番茄主产区41个自然村作为普查点(覆盖全县种植区面积95%以上)。

调查时以单个番茄田块为单位进行田间踏查,即调查人员在番茄田中行走观察植株,记录番茄黄化曲叶病毒病发病株数,同时采集具有典型症状的病害标本3~5份,用于病原菌的鉴定,并计算大田发病率。

## 2 田间发病情况

**2.1 发生面积大** 调查结果表明,2016年田阳县番茄主产区普遍发生番茄黄化曲叶病毒病,发生面积达到5 881.07 hm<sup>2</sup>(88 216亩),占种植面积的38.05%。其中轻发生(发病率<20%)面积为1 125.20 hm<sup>2</sup>(16 878亩),占种植面积的7.28%;中等发生(发病率20%~50%)面积为1 224.20 hm<sup>2</sup>(18 363亩),占种植面积的7.92%;较重发生(发病率50%~70%)面积为878.8 hm<sup>2</sup>(13 182亩),占种植面积的5.69%;严重发生(发病率>70%)面积为2 652.87 hm<sup>2</sup>(39 793亩),占种植面积的17.16%。

**2.2 发病区域性明显** 5个番茄主产区都不同程度地发生番茄黄化曲叶病毒病,但不同种植区的发病情况不同。其中那满镇的发病率最高,达到93.29%,田州镇的发病率最轻,仅为3.34%;百育镇发病程度最严重,虽然发病率为57.21%,但严重发生面积占发病面积的65.16%。

**2.3 发病品种多** 田阳县番茄主产区未发现抗番茄黄化曲叶病毒病的品种。5个番茄主产区发病品种有沃尔特、沙丽、欧拉等大果型番茄,粉娇、美娜等粉果类樱桃番茄,黄金海岸、金圣、夏串等黄果类樱桃番茄,懒人红、金红贝、牛眼等红果类樱桃番茄。大果型番茄不同品种之间、樱桃番茄不同品种之间、大果型番茄和樱桃番茄之间发病程度没有明显差异。

**2.4 显症高峰明显** 2016年秋冬番茄黄化曲叶病毒病有2个显症高峰:2016年7~8月移栽的番茄,其显症高峰在9月20日至10月20日;2016年11月移栽的番茄,其显症高峰在2017年1月。两个显症高峰均表现出发病快、传播速度快以及危害重的特点。

## 3 发病症状

染病番茄植株顶部叶片变小皱缩,叶缘逐渐黄化并向上卷曲;植株生长变缓甚至停滞,明显矮化变小。在生长发育早期染病的番茄植株严重萎缩,开花坐果困难;在生长发育后期染病的番茄植株仅上部叶片和新芽表现症状,结果少且小,严重影响番茄的产量及品质。

## 4 病原、传毒昆虫和寄主

采集疑似番茄黄化曲叶病毒病样品5份,进行分子检测(分子检测结果另文发表),结果表明病原均是中国番木瓜曲叶病毒(*Papaya leaf curl China virus*, PaLCuCNV),属于双生病毒科(Geminiviridae)菜豆金色花叶病毒属(*Begomovirus*)。传毒介体主要是烟粉虱,烟粉虱获毒后可终生传毒,但不经卵传;嫁接可导致病毒传播,机械摩擦和种子不传毒(蔡健和等,2007;国艳梅等,2009)。寄主植物除番茄外还有番木瓜、胜红蓟、田麻、烟草、矮牵牛等(郭涛,2016)。

## 5 流行原因分析

**5.1 烟粉虱大发生** 据田阳县气象局统计,2016年9月至2017年1月各月月平均气温分别为28.2、26.1、20.3、17.7、16.4℃,均比历年同期偏高且增幅大,其中2016年10月比历年同期偏高3℃,同时干旱少雨,这样的高温干爽天气对虫媒烟粉虱的发生、繁衍十分有利(郭堂勋等,2007)。调查发现,烟粉虱在番茄上普遍发生为害,一般田块的一片叶上有几头到十几头不等,重发生的田块许多叶片背面附着几十甚至上百头。烟粉虱数量大、活动频繁是导致该病流行的重要原因。

**5.2 毒源植物众多** 引起番茄黄化曲叶病毒病的双生病毒能侵染番茄、番木瓜、胜红蓟、田麻、烟草、矮牵牛、菜豆、苦苣菜、曼陀罗等多种植物(蔡健和等,2006;郭涛,2016)。田阳县生长季节重叠的秋冬番茄,农户房前屋后种植的番木瓜,随处可见的胜红蓟等田间杂草,为烟粉虱提供了足够的食源和越冬场所,容易造成交叉感染,加速病害暴发。

**5.3 品种抗性差** 田阳县种植的番茄品种繁多,但未发现抗病品种。据蔡健和等(2006)报道,广西生产上推广的大多数番茄品种,如红宝石、大明星、华夏、金红宝、今夏等抗病性都较差。目前,市售的番茄种子有较多的品种均标注为抗病品种,

然而引起番茄黄化曲叶病毒病的双生病毒在自然界极易发生基因重组突变,再加上不同地区病毒分离物的致病力存在很大差异,从而导致同一抗病资源对不同地点的病毒分离物表现不同的抗性,且也不能对同一地区的病毒分离物一直保持抗性,因此在病害大发生时抗病能力会有所下降甚至丧失,导致病害暴发流行(徐鹏超等,2015)。

5.4 栽培管理的影响 肥水管理对番茄黄化曲叶病毒病也有一定的影响。排水不良、种植密度过大、偏施氮肥等田块的植株长势较弱,不利于抗病能力的提高,加快染病植株萎缩矮化的进程。调查发现,地势低洼、排水不及时田块,植株抗病性降低,发病严重,发病率一般在30%~50%,部分田块甚至绝产。

#### 5.5 防治效果不理想

5.5.1 防虫不及时 部分农户的防虫意识差,思想麻痹,未能及时防虫,再加上该县种植模式以各家各户单干为主,难以做到群防群治,使带毒虫源有足够的生存空间,增加了防虫难度,加重了病毒病的扩散和大流行。

5.5.2 药剂防效低 病毒病发生后,防治难度很大,目前市场上销售的防治病毒药剂只能在一定程度上抑制病毒病的扩散,至今尚未发现可以完全抵制病毒的有效药物。

## 6 小结

田阳县番茄黄化曲叶病毒病发生情况逐年加重,部分田块甚至绝产,应引起相关部门的足够重视。

在广西百色各县区番茄生产中,田阳县种植规模最大,占全市种植面积的70%以上(邓立宝等,2014)。本次调查采集5份染病样品进行分子检测,病原均是PaLCuCNV。李战彪等(2017)检测60份百色染病样品,发现引起百色番茄黄化曲叶病毒病的病毒有PaLCuCNV、中国番茄曲叶病毒(*Tomato leaf curl China virus*, ToLCCNV)、中国番茄黄化曲叶病毒(*Tomato yellow leaf curl China virus*, TYLCCNV)和中国胜红蓟黄脉病毒(*Ageratum yellow vein China virus*, AYVCNV),但以PaLCuCNV单独侵染及ToLCCNV+PaLCuCNV混合侵染为主。因此,田阳县番茄黄化曲叶病毒病的病毒种类、分布和不同区域的危害情况仍有待今后

进一步的研究。

调查发现,该县田州镇9个种植番茄的自然村番茄黄化曲叶病毒病发病率仅为3.34%,其中那塘村、三雷村、平坡村、东旺村未发现该病害的发生,隆平村发病率最高13.33%,兴城村、东江村、龙河村、凤马村发病率均低于10%,且发生病害的田块都是与其他4个乡镇毗邻,田州镇种植番茄品种、管理水平和其他4个乡镇基本一致,番茄田块也普遍发生烟粉虱,因此田州镇病害轻发生可能与烟粉虱是否带毒有关,其具体原因有待进一步探讨。

## 参考文献

- 蔡健和,秦碧霞,朱桂宁,黄福新,陈永惠,李焜华. 2006. 番茄黄化曲叶病毒病在广西暴发的原因和防治策略. 中国蔬菜, (7): 47-48.
- 蔡健和,秦碧霞,谢艳,陈永惠. 2007. 中国番木瓜曲叶病毒在南宁的发生及其烟粉虱传播和中间寄主初步研究. 植物保护, 33(1): 27-5932.
- 邓立宝,黄振文,马涛,赵世海. 2014. 广西百色右江河谷地区番茄产业现状及发展对策. 安徽农业科学, 42(31): 10891-10893.
- 郭堂勋,李焜华,莫贱友. 2007. 广西烟粉虱发生情况及综合治理. 广西农业科学, 38(1): 43-44.
- 郭涛. 2016. 不同烟粉虱隐种传播中国番木瓜曲叶病毒的能力比较及机制研究[博士学位论文]. 杭州:浙江大学.
- 国艳梅,杜永臣,王孝宣,高建昌. 2009. 番茄黄化卷叶病毒病(TYLCCNV)的研究进展. 中国农业科技导报, 11(5): 30-35.
- 李战彪,徐鹏超,秦碧霞,苏琴,谢慧婷,崔丽贤,蔡健和. 2017. 广西番茄烟粉虱传双生病毒的分布及遗传多样性分析(英文). 南方农业学报, 48(1): 72-81.
- 徐鹏超,李战彪,秦碧霞,谢慧婷,崔丽贤,蔡健和. 2015. 番茄抗黄化曲叶病毒病品种在广西南宁的自然抗病性表现. 植物保护, 41(2): 191-194.

