

海南省西甜瓜细菌性果斑病的发生与防治

王爽 刘勇 罗丰 肖春雷 万三连 韩晓燕 柯用春 孔祥义*

(三亚市南繁科学技术研究院, 海南三亚 572000)

近年来细菌性果斑病在海南西瓜、甜瓜生产上发生严重, 其原因不仅与当地气候条件、栽培管理不当等有关, 也与各地进行南繁的瓜类品种繁杂、种子消毒不彻底、病原远距离传播扩散有关。

西瓜、甜瓜是海南省种植面积较为广泛、经济效益较高的农产品, 2013年种植面积达1.97万 hm^2 (29.55万亩) (农业部, 2015)。细菌性果斑病是西瓜、甜瓜生产上的一种毁灭性病害, 引起该病的病原菌为西瓜嗜酸菌 (*Acidovorax citrulli*) (Schaad et al., 2008), 属于国际检疫性有害生物之一。该病发生传播速度快, 防控困难, 病原菌除侵染叶片, 还能够侵染茎蔓和果实, 果实一旦染病将无法防治, 给西瓜、甜瓜的生产带来了严重影响。因该病为典型的种传细菌性病害, 使得病害在瓜类育苗场流行和发展, 同时也给健康种苗的生产造成了巨大影响。

1 发病情况

自张荣意等 (1998) 首次报道海南乐东、东方等县种植的西瓜上发现细菌性果斑病以来, 该病在海南不断发生和扩散。据不完全统计, 2002年11月至2003年1月, 海南三亚、陵水和英州等地嫁接苗场死苗率高达30%~80%, 造成近1000万

株西瓜嫁接苗不能健壮生长。2009年10月初, 该病在文昌地区的嫁接苗场大发生, 使得多个小型嫁接苗场倒闭, 造成了巨大的经济损失。此后, 吉训聪等 (2012) 通过鉴定认为, 引起海南乐东佛罗甜瓜细菌性果斑病的病原菌为燕麦嗜酸菌西瓜亚种 (*Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*), 该菌种后来被更名为西瓜嗜酸菌 (*Acidovorax citrulli*)。2014年笔者调查了海南省甜瓜主产区 (包括乐东县、陵水县、三亚市、东方市、昌江县) 细菌性果斑病的发生情况, 该病害在上述5个市县均有不同程度的发生: 3月, 东方市板桥镇一种植地约3.3 hm^2 (50亩) 甜瓜受细菌性果斑病危害严重, 发病率达20%以上, 病害主要为害叶片, 表现为整株大部分叶片感染该病 (彩色图版1); 4月, 三亚市梅山地区一种植地约2.7 hm^2 (40亩) 的设施甜瓜受到该病的危害, 病害发生扩散尤为严重, 表现为处于结果期的甜瓜植株发病率达50%以上, 大部分果实感病, 失去商品价值, 需要进行大面积的拔苗处理 (彩色图版2); 11月, 乐东县佛罗镇6.7 hm^2 (100亩) 甜瓜种植地, 处于开花结果期的甜瓜植株大面积发生细菌性果斑病, 发病率达30%~50%, 且已开始为害果实, 病情呈逐渐加重的趋势, 难以控制。笔者通过采集病样进行分离鉴定, 发现陵水县、昌江县也有该病害零星发生。因此, 通过调查发现, 细菌性果斑病不仅对海南西瓜造成危害, 且在甜瓜上普遍发生, 危害尤为严重。

2 主要为害症状

该病从苗期至成株期均可发病, 病原菌可为害叶片、叶柄、茎蔓及果实, 造成植株坏死、腐烂, 果实失去商品价值。

2.1 幼苗症状 幼苗染病, 子叶背面沿叶脉呈角状或条状水浸状病斑 (彩色图版3、4), 随着幼苗

王爽, 女, 硕士, 专业方向: 瓜菜病害防治基础研究, 电话: 0898-88347080, E-mail: ws2010hn@163.com

* 通讯作者: 孔祥义, 男, 硕士, 副研究员, 专业方向: 植物保护, E-mail: kongxiangyi20@163.com

收稿日期: 2014-12-03 接受日期: 2015-01-14

基金项目: 海南省星火产业带项目 (HNXH201314), 海南省自然科学基金项目 (311057), 三亚市院地科技合作项目

的生长,病斑变成黑褐色并卷缩萎蔫。真叶受害初期出现水浸状小斑点,病斑扩大时受叶脉限制呈多角形褐色坏死斑。严重时,子叶病斑可扩展到嫩茎,使得整株幼苗坏死。

2.2 成株期症状 成株期植株染病,受害叶片多为黄褐色至黑褐色角状病斑,且沿叶脉分布,病斑可使叶片皱缩(彩色图版5),湿度较大时现白色菌脓(这是与霜霉病的主要区别),严重时多斑融合导致叶片大面积枯萎。叶柄染病,初期呈水浸状,后期出现条状褐色干枯坏死斑,造成叶柄感病部位缢缩。茎蔓染病,与叶柄染病症状相似,但茎蔓感病常伴有开裂现象(彩色图版6)。

2.3 果实症状 果实染病,表面通常现黑色或褐色不规则水浸状凹陷病斑(彩色图版7、8)。初期,病斑直径较小,果实完整,严重时表面龟裂(彩色图版9),但这些坏死病斑不延伸至果肉。后期,水浸状或坏死状病斑可扩散为较大面积的病斑,严重时布满整个果面,切开病果,内部果肉受害呈棉絮状坏死或腐烂(彩色图版10、11、12)。

3 发病原因

3.1 种子未消毒 种子带菌是西瓜、甜瓜细菌性果斑病主要的初侵染来源,且病原菌在种子中的存活时间长,抗逆能力强,种子带菌率为0.01%即可引起植株发病(赵廷昌等,2003)。因每年前来海南省进行瓜类加代育种的种子公司较多,来源于全国各地的瓜类品种较为繁杂。尽管我国对该病害的认识不断加深,种子检疫工作也逐渐加强,但瓜类种子带菌问题始终无法杜绝。因此,种子带菌是导致海南省细菌性果斑病发生的关键因素之一,而大多数种子公司或种植户却忽视了种子消毒这一关键环节,造成了病原菌的远距离传播扩散。

3.2 嫁接传播 海南省种植的西瓜种苗多为嫁接苗,甜瓜嫁接苗尚未进行大面积的推广种植,现嫁接苗带菌已成为细菌性果斑病传播的新途径。除西瓜、甜瓜接穗种子带菌外,南瓜砧木种子带菌后通过嫁接传递同样可导致嫁接苗细菌性果斑病的发生(田惠等,2014)。研究表明,嫁接竹签和育苗基质带菌量达到一定浓度,以及上部喷灌等条件下均有利于苗期病原菌的传播(牛庆伟,2013)。

3.3 田间菌源较多 海南西瓜、甜瓜多为设施栽培,且每年可栽种2茬,因此,西瓜、甜瓜的复种

指数较高,病原菌在田间的残留量也会逐年增多,如土壤未进行消毒处理或病残体清除不彻底,就会使得田间存活的病原菌成为下茬作物的主要侵染源。

3.4 棚内温湿度大 海南西瓜、甜瓜设施栽培,主要是起到遮风避雨的作用,设施大棚多使用全棚覆膜,或顶部覆膜、四周使用防虫网的覆盖方式。为节省设施成本,甜瓜栽培多采用连栋大棚,连栋大棚在高度不变的前提下,极大地增加了整个棚的长、宽和跨度,这样既有利于整地等农事操作,也增强了设施大棚的整体抗风能力,但却使得棚内的透气性降低。植株进入生长旺盛期,在清晨结露、雨水过后或中午灌溉等条件下,容易造成棚内湿气难以散去,导致棚内湿度过大,尤其,遇到上午气温较高,下午降暴雨的天气,极易造成瓜类作物细菌性果斑病的大面积暴发。

3.5 栽培管理不当 西瓜、甜瓜栽培过程中,未及时清除田间的病残体、大水漫灌、偏施氮肥或田间虫害发生严重等均可加重病害的发生。同时,农事操作也是造成病原菌扩散的重要原因之一,如绕蔓、整枝和授粉等环节都有可能造成病害的大面积传播。

3.6 预防不及时 防治细菌性果斑病应以预防为主。因细菌性果斑病病原菌在田间残留现象普遍存在,当田间温湿度条件适宜时,病原菌可进行大量繁殖,并通过传播媒介传播到寄主作物上,进而大面积的发生和蔓延。因此,未发生该病之前应重点做好预防工作。

4 防治方法

4.1 选择抗病品种 目前,国内外抗细菌性果斑病的西瓜、甜瓜品种甚少,但不同品种之间对细菌性果斑病的抗性存在较大差异,应尽量选择抗性较强的西瓜、甜瓜品种种植(刘欣欣等,2014)。有研究表明:三倍体西瓜较二倍体抗病,且抗病性强的品种果皮坚硬、颜色深,感病品种的果皮呈浅绿色(Hopkins et al., 1993);哈密瓜品种叶片上的绒毛越长,单位面积内绒毛数量越多,植株越抗病(翟艳霞,2006),且哈密瓜种皮具有的蜡质层是抵抗和延迟病菌接触、侵入的一个结构屏障(郑喜清,2007)。

4.2 种子消毒 一般使用1%福尔马林浸泡种子

90 min (分), 清水冲洗 30 min (分), 而后清水浸泡至 6 h (小时) (王爽等, 2011); 或使用 200 倍 Tsunami 100 浸泡种子 6 h (小时), 清水冲洗 30 min (分), 确保处理的种子表面无残留药剂再进行播种。

4.3 注意田间管理 播种前要对育苗基质或土壤进行消毒处理, 一般使用甲醛等强氧化剂消毒效果较好, 但消毒后应注意使药剂充分散去, 去除残留。

田间发现病叶时, 应选择晴天下午用消毒后的剪刀剪去, 注意不能用手掰。病残体应及时清除, 避免交叉感染。尽量控制田间湿度, 抑制病情扩散。嫁接苗生产过程中, 操作人员要使用酒精等对手及嫁接工具进行消毒处理, 使用 40% 甲醛溶液 50 倍液或 75% 酒精浸泡嫁接工具 15 min (分), 可以达到很好的消毒、杀菌效果 (田惠等, 2014)。

4.4 化学防治 植株发病初期, 使用 46.1% 氢氧化铜颗粒剂 1 000~1 200 倍液, 或 50% 琥胶肥酸铜可湿性粉剂 500~600 倍液, 或 20% 噻唑锌悬浮剂 800~1 000 倍液, 或 20% 噻菌铜悬浮剂 600~800 倍液, 或 3% 中生菌素可湿性粉剂 600~800 倍液, 或 2% 春雷霉素可湿性粉剂 800~1 000 倍液, 或 72% 硫酸链霉素可溶性粉剂 1 000~1 200 倍液, 或 15% 叶枯唑可湿性粉剂 600~800 倍液进行喷雾防治, 每隔 7 d (天) 喷 1 次, 连续防治 3~4 次。嫁接苗在嫁接前应对接穗和砧木统一喷施药剂 (可参照上述田间防治药剂) 进行预防, 注意苗期施药的剂量应低于成株期, 以免造成药害。

4.5 生物防治 现有的研究表明: 生防菌株包括一些枯草芽孢杆菌及酵母菌等对细菌性果斑病具有较好的防治效果, 但多数尚未进行商业化推广利用。目前, 国内仅报道生物农药蔬得康 (由 2 株芽孢杆菌和 1 株沙雷氏菌株组成) 对细菌性果斑病具有一定的生防潜力 (武芳等, 2014)。因此, 未来对该

病害进行生物防治被赋予了新的希望。

参考文献

- 吉训聪, 肖彤斌, 黄伟明, 肖敏, 赵志祥, 陈绵才. 2012. 海南甜瓜细菌性果斑病原菌鉴定. 广东农业科学, 39 (11): 89-95.
- 刘欣欣, 王文博, 潘春清, 苗笛, 王学征, 洪峰, 张艳菊. 2014. 黑龙江省西甜瓜栽培品种及种质资源对细菌性果斑病的抗性鉴定. 中国蔬菜, (9): 23-26.
- 牛庆伟. 2013. 西瓜嫁接育苗过程中细菌性果斑病的发生规律及防治技术研究 [硕士学位论文]. 武汉: 华中农业大学.
- 农业部. 2015. 2013 年全国各地蔬菜、西瓜、甜瓜、草莓、马铃薯播种面积和产量. 中国蔬菜, (1): 12.
- 田惠, 谢学文, 李焕玲, 魏松红, 李宝聚. 2014. 李宝聚博士诊病手记 (七十): 砧木南瓜种传细菌性果斑病的发生及防治. 中国蔬菜, (5): 65-66.
- 王爽, 杨礼哲, 罗丰, 黄贵修, 孔祥义. 2011. 不同药剂处理对西甜瓜细菌性果斑病的抑菌效果初探. 热带农业科学, 31 (11): 45-48.
- 武芳, 李可, 王云鹏, 郭坚华. 2014. 生物农药“蔬得康”对西瓜细菌性果斑病的温室防效评估. 中国生物防治学报, 30 (2): 266-270.
- 程艳霞. 2006. 哈密瓜品种对细菌性果斑病菌的抗性鉴定及抗性机制的研究 [硕士学位论文]. 呼和浩特: 内蒙古农业大学.
- 张荣意, 谭志琼, 文衍堂, 张惠梅, 简日明. 1998. 西瓜细菌性果斑病症状描述和病原菌鉴定. 热带作物数学报, 19 (1): 70-76.
- 赵廷昌, 孙福在, 王建荣, 谢杨军. 2003. 药剂处理种子防治哈密瓜细菌性果斑病的研究. 植物保护, 29 (4): 50-52.
- 郑喜清. 2007. 哈密瓜品种对细菌性果斑病抗性指标的研究 [硕士学位论文]. 呼和浩特: 内蒙古农业大学.
- Hopkins D L, Thompson C M, Elmstrom G W. 1993. Resistance of watermelon seedlings and fruit to the fruit blotch bacterium. HortScience, 28 (2): 122-123.
- Schaad N W, Postnikova E, Sechler A, Claflin L E, Vidaver A K, Jones J B, Agarkova I, Ignatov A, Dickstein E, Ramundo B A. 2008. Reclassification of subspecies of *Acidovorax avenae* as *A. avenae* (Manns 1905) emend., *A. cattleyae* (Pavarino, 1911) comb. nov., *A. citrulli* (Schaad et al., 1978) comb. nov., and proposal of *A. Oryzae* sp. nov. Syst Appl Microbiol, 31 (6): 434-446.

· 新书推介 ·

《蔬菜病害诊断手记》

《蔬菜病害诊断手记》是中国农业科学院蔬菜花卉研究所李宝聚博士在已经发表于《中国蔬菜》杂志上的 60 篇手记, 以及前期的一些专业科普文章的基础上, 重新编撰成册, 由中国农业出版社出版。包括蔬菜病害调查, 重要病害诊断与防治, 蔬菜疑难病害诊断、规律与防治技术, 蔬菜病害控制与安全生产技术, 食用菌病害诊断与防治等内容。全书内容突出了技术的指导性、经验性及实用性, 适于农业技术推广人员、生产管理技术人员和蔬菜生产者使用, 也可供大专院校、科研单位和植物检疫检验等部门参考。

定价: 180 元, 包邮寄费 联系人: 谢学文 电话: 010-62197975