

李宝聚博士诊病手记(六十二)

茄果类蔬菜细菌性病害种类

李焕玲 钊锦霞 李宝聚

茄果类蔬菜是茄科(*Solanaceae*)植物中以果实作为食用器官的蔬菜作物,主要包括番茄、辣椒、茄子、酸浆等。这类蔬菜含有丰富的维生素、矿物质、有机酸及少量的蛋白质,营养丰富,深受群众喜爱。茄果类蔬菜又因其产量高,生长季节长,经济效益好,在果菜中占有很大的比重。近年来,随着设施栽培技术的推广,茄果类蔬菜生产规模化、产业化、专一化经营模式日趋成熟,但无论是保护地还是露地,茄果类蔬菜生产中随之产生的各类细菌性病害发生趋势较为严重。

2010年9月至2013年3月,笔者在全国范围内蔬菜主产区进行病害调查,并针对番茄、辣椒、茄子3种重要的茄果类蔬菜细菌性病害的类型、病原菌、发生症状及发生地区进行了汇总(表1)。

1 番茄细菌性病害种类

1.1 番茄溃疡病 引起番茄溃疡病的病原菌为密执安棒形杆菌密执安亚种(*Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*),发病后番茄既可表现出局部症状,也可表现出系统症状。局部症状表现为叶片边缘会出现褐色的病斑,并伴有黄色晕圈,叶片边缘坏死(彩色图版1)。系统症状通常表现为病组织内部维管束变褐(彩色图版2)植株整体萎蔫,干枯,最终死亡。目前该病主要分布在我国的黑龙江、吉林、

辽宁、内蒙古、新疆、河北、河南、山东、上海、海南、重庆、湖北、贵州、浙江、广西、云南等地。

1.2 番茄青枯病 番茄青枯病的病原菌为茄科雷尔氏菌(*Ralstonia solanacearum*),是一种毁灭性的土传病害,多从根部侵染,受害植株保持绿色,茎部被感染形成条状的黑褐色病斑,上下扩展,可使整个茎部感染,造成茎部全部变黑,斜剖病茎可见维管束变褐,稍加挤压有白色黏液渗出(彩色图版3),最后整株干枯死亡(彩色图版4)。我国台湾及长江流域各省均有发生,以四川、浙江、福建、江西、湖南、广东、广西等省发病尤为严重。

1.3 番茄髓部坏死病 番茄髓部坏死病的病原菌为皱纹假单胞菌(*Pseudomonas corrugate*),整株为害,被感染的病株发病初期髓部黑褐色,水浸状,不腐烂,进一步扩展,维管束变褐(彩色图版5)。病斑处表皮呈褐色,可沿着茎部上下蔓延(彩色图版6),可延伸至生长点以下和茎基部以及叶柄和果柄,扩展全株直至枯死。目前番茄髓部坏死病在我国的山东、浙江、内蒙古、湖北、江苏等地均有发生。

1.4 番茄软腐病 番茄软腐病的病原菌为胡萝卜软腐果胶杆菌胡萝卜亚种(*Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*),主要为害茎部,植株茎部感染后出现灰褐色长条形病斑。病斑呈湿腐状(彩色图版7),稍凹陷,病健交界明显,后扩大伸长,髓部病变为黑褐色、湿腐,有异味,失水后病组织干缩,灰白色中空。病茎上端枝叶变黄、萎蔫。番茄软腐病主要分布在我国山东、上海、吉林等地。

1.5 番茄细菌性斑点病 番茄细菌性斑点病的病原菌为丁香假单胞杆菌番茄致病变种(*Pseudomonas syringae* pv. *tomato*),发病后叶片上产生深褐色至黑色不规则小斑点,伴有黄色晕圈(彩色图版8)。茎

李焕玲,硕士研究生,中国农业科学院蔬菜花卉研究所,北京市海淀区中关村南大街12号,100081;四川省广安市农业局经作站,638001

钊锦霞,中国农业科学院蔬菜花卉研究所

李宝聚(通讯作者),研究员,中国农业科学院蔬菜花卉研究所,北京市海淀区中关村南大街12号,100081,E-mail: libaoju@caas.cn

收稿日期:2013-07-14

基金项目:大宗蔬菜产业技术体系建设专项(CARS-25)现代农业产业技术体系北京叶类蔬菜创新团队建设专项资金资助(b1vt-12)

和叶柄被感染时可产生黑色条斑,果实感染后表面呈黑色隆起的小斑点,果实中央形成木栓化疮痂。番茄细菌性斑点病在北京、天津、河北、山东、山西、湖南、江西、吉林、辽宁、黑龙江、内蒙古、甘肃、新疆、广西、云南、海南等地均有发生。

1.6 番茄细菌性疮痂病 番茄细菌性疮痂病的病原菌为野油菜黄单胞菌辣椒斑点致病变种(*Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*),国内外也有 *Xanthomonas euvesicatoria* (Hamza et al. 2010)、*Xanthomonas gardneri* (Ma et al. 2011)、*Xanthomonas perfora* (Jones et al. 2004) 为害的报道。发病后叶背面先出现黄绿色水渍状小斑,病斑圆形或近圆形,边缘暗褐色、稍隆起,中央色淡、稍凹陷,表面粗糙如疮痂(彩色图版 9)。茎基部初产生水渍状褪绿斑,纵向发展,呈不规则条斑。中间稍凹陷,褐色,后木栓化隆起有时纵裂呈溃疡状疮痂。该病在我国湖南、江西、内蒙古、山西、北京等地均有发生。

2 辣椒细菌性病害种类

2.1 辣椒疮痂病 辣椒疮痂病的病原菌主要为野油菜黄单胞菌辣椒斑点致病变种(*Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*)但 *Xanthomonas euvesicatoria*、*Xanthomonas gardneri*、*Xanthomonas perfora* 也可引起辣椒疮痂病。该病害在生产上主要为害辣椒叶片、茎和果实。叶片发病,初期形成黄绿色水渍状小斑点,扩大后变成圆形或不规则形、暗褐色、边缘隆起、中央凹陷的病斑,粗糙呈疮痂状,受害重的叶片,叶缘、叶尖常变黄干枯、严重时破裂穿孔,甚至整片叶变黄干枯,茎秆发病,初生水渍状不规则的条斑,后木栓化隆起,纵裂呈溃疡状疮痂斑。辣椒疮痂病在我国内蒙古、甘肃、贵州、东北三省、山西、安徽、山东、河北、浙江、湖南、新疆和云南等地都有不同程度的发生。

2.2 辣椒青枯病 辣椒青枯病的病原菌为茄科雷尔氏菌(*Ralstonia solanacearum*),发病初期自顶部叶片开始萎蔫,后扩展至全株萎蔫。湿度大时病茎上出现水浸状病斑,后变黑褐色,维管束变成褐色;横切病茎,呈淡褐色,挤压病茎可见有乳白色黏液溢出。辣椒青枯病在贵州、广西、广东、云南、河南、山东等地均有发生。

2.3 辣椒软腐病 辣椒软腐病的病原菌为胡萝卜软腐果胶杆菌胡萝卜亚种(*Pectobacterium carotovorum*

subsp. *carotovorum*) 辣椒染病初期,叶上呈现水浸状小斑点,扩大后不规则或近圆形,边缘稍凸起。茎上形成纺锤形病斑,中央为灰白色,边缘黑色。果实上则生成黄白色或黄褐色不规则斑块,边缘呈水渍状,而后果肉腐烂。该病在我国四川、湖南、青海等地有发生。

2.4 辣椒细菌性叶斑病 辣椒细菌性叶斑病的病原菌,主要有 3 种:丁香假单胞菌适合致病变种(*Pseudomonas syringae* pv. *aptata*),该病主要为害叶片。发病初期叶片上产生水浸状小斑点,扩大后变为褐色至铁锈色,病斑大小不等,叶肉凹陷、呈薄膜状(彩色图版 10-a)。干燥时病斑呈锈褐色,可造成穿孔。该病在甘肃、贵州、山东等辣椒产区均有发生。

丁香假单胞菌丁香致病变种(*Pseudomonas syringae* pv. *syringae*)(Mitrev et al. 2000),主要为害辣椒叶片,发病初期叶片上产生水渍状小圆斑,扩大后病斑暗褐色,圆形或近圆形,将病叶对光透视时可见病斑,发病中后期病斑变为褐色或黑色,该病只在马其顿共和国有过报道,在其他国家未见报道。菊苣假单胞(*Pseudomonas cichorii*),主要为害辣椒叶片,当病原菌从叶片边缘开始侵染,初期呈水浸状,后逐渐变褐,边缘颜色较黑,病斑不规则;当病原菌从叶面侵染时病斑不规则,呈褐色,后期发病部位变薄(彩色图版 10-b)。目前这一病害主要在我国海南、广东各辣椒主产区发生,其他国家未见报道。

3 茄子细菌性病害的种类

3.1 茄子青枯病 茄子青枯病的病原菌为茄科雷尔氏菌(*Ralstonia solanacearum*)茄子青枯病发病初期仅个别枝条上一片或几片叶色变淡,局部呈现萎蔫状,随着病情扩展,整株萎蔫。病茎外部无明显症状,剖开后木质部呈褐色(彩色图版 11),严重时髓部大多腐烂空心,用手挤压病茎的横切面,有乳白色的黏液渗出。茄子青枯病在我国山东、辽宁、湖南、福建、广东、广西、云南、海南、江苏、重庆等地均有发生。

3.2 茄子软腐病 茄子软腐病的病原菌为胡萝卜软腐果胶杆菌胡萝卜亚种(*Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*),主要为害茎部,茎部被感染后呈淡褐色软腐状,严重时造成茎秆表皮、髓部变褐腐烂,失水干缩(彩色图版 12-a),但上部茎、叶受害症状不明显,剖开病茎部髓部变褐腐烂(彩色图版 12-b),病害继续发展,病茎上部枝叶萎蔫、枯死。

表1 茄果类蔬菜细菌性病害发生的种类

寄主	病害中文名称	病害英文名称	病原菌拉丁名	病原菌中文名	侵染部位
番茄	番茄溃疡病	Tomato bacterial canker	<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i>	密执安棒形杆菌密执安亚种	叶、茎、果实、整株
	番茄青枯病	Tomato bacterial wilt	<i>Ralstonia solanacearum</i>	茄科雷尔氏菌	整株
	番茄髓部坏死病	Tomato bacterial pith necrosis	<i>Pseudomonas corrugata</i>	皱纹假单胞菌	叶片、茎、叶柄、果柄、果实
	番茄软腐病	Tomato soft rot	<i>Pectobacterium carotovorum</i> subsp. <i>carotovorum</i>	胡萝卜软腐果胶杆菌胡萝卜亚种	茎、叶
	番茄细菌性斑点病	Tomato bacterial leaf spot	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i>	丁香假单胞杆菌番茄致病变种	茎、花、叶柄和果实
	番茄细菌性疮痂病	Tomato bacterial spot	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i> <i>Xanthomonas euvesicatoria</i> <i>Xanthomonas gardneri</i> <i>Xanthomonas perfora</i>	野油菜黄单胞菌辣椒斑点病致病型 — — —	茎、叶、叶柄、果实
辣椒	辣椒疮痂病	Pepper bacterial spot	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i>	野油菜黄单胞菌辣椒斑点病致病变种	叶、果实、茎
			<i>Xanthomonas euvesicatoria</i>	—	
			<i>Xanthomonas gardneri</i>	—	
			<i>Xanthomonas perfora</i>	—	
	辣椒青枯病	Pepper bacterial wilt	<i>Ralstonia solanacearum</i>	茄科雷尔氏菌	整株
辣椒软腐病	Pepper bacterial spot	<i>Pectobacterium carotovorum</i> subsp. <i>carotovorum</i>	胡萝卜软腐果胶杆菌胡萝卜亚种	叶、果实	
辣椒叶斑病	Pepper bacterial leaf spot	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>aptata</i> <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> <i>Pseudomonas cichorii</i>	丁香假单胞菌适合致病变种 丁香假单胞菌丁香致病变种 菊苣假单胞	叶 叶 叶、叶柄	
茄子	茄子青枯病	Eggplant bacterial wilt	<i>Ralstonia solanacearum</i>	茄科雷尔氏菌	整株
	茄子软腐病	Eggplant soft rot	<i>Pectobacterium carotovorum</i> subsp. <i>carotovorum</i>	胡萝卜软腐果胶杆菌胡萝卜亚种	茎
	茄子细菌性褐斑病	Eggplant necrotic leaf spot	<i>Pseudomonas cichorii</i>	菊苣假单胞菌	叶、茎、花、果实

茄子软腐病在我国河南、辽宁等地均有发生。

3.3 茄子细菌性褐斑病 茄子细菌性褐斑病的病原菌为菊苣假单胞菌(*Pseudomonas cichorii*),主要侵染叶片和花蕾,也可受害茎和果实。叶片上逐渐呈现褐色病斑,之后融合成大病斑,严重时病叶卷曲,最后叶片脱落。花蕾发病时先在萼片上产生灰色斑,后扩展到整个花器或花梗,引起花蕾干枯。该病在全国范围内发生较少。

参考文献

- Hamza A A, Robène-Soustrade I, Boyer C. 2010. A New Type of strain of *Xanthomonas euvesicatoria* causing bacterial spot of tomato and pepper in Grenada. *Plant Disease*, 94 (10):1264.
- Jones J B, Lacy G H, Bouzar H, Stall R E, Schaad N W. 2004. Reclassification of the *Xanthomonas* associated with bacterial spot disease of tomato and pepper. *Systematic and Applied*

Microbiology, 27 (6):755-762.

- Ma X, Lewis Ivey M L, Miller S A. 2011. First report of *Xanthomonas gardneri* causing bacterial spot of tomato in Ohio and Michigan. *Plant Disease*, 95 (12):1584.
- Mitrev S, Gardan L, Samson R. 2000. Characterization of bacterial strains of *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* isolated from pepper leaf spot in Macedonia. *Journal of Plant Pathology*, 82 (3):227-231.

