

番茄青枯病的发生与综合防治技术

李 焕 玲

(广安市农业局 经济作物技术推广站,四川 广安 638000)

中图分类号:S 641.2 文献标识码:B 文章编号:1001-0009(2014)05-0054-03

番茄青枯病又称番茄细菌性枯萎病,是一种常见的毁灭性土传病害,近年来,随着设施蔬菜栽培的不断完善,番茄栽培由季节性向全年性发展,连作现象严重,青枯病菌在土壤中的数量不断积累,尤其是南方地区气候潮湿多雨为病害暴发流行提供了传播条件,导致番茄青枯病大面积爆发,一般情况下造成的损失可达10%~30%,严重时可能造成绝收。目前该病在我国台湾及长江流域各省均有发生,尤以四川、浙江、福建、江西、湖南、广东、广西等省发病最为严重。现结合实地调查、学习和工作经验,将番茄青枯病的发生以及防治方法总结如下,以期对病害的防治提供借鉴。

1 病原菌

引起番茄青枯病的病原菌为青枯雷尔氏菌(*Ralstonia solanacearum*),是最具侵染力和破坏力的植物病原细菌之一,菌系非常复杂,寄主范围相当广泛^[1],不仅可以危害番茄、茄子、辣椒等蔬菜,还可危害花生、香蕉等作物以及一些观赏植物和草,能导致全球50多个科200多

种植物感病^[2]。自1864年印度尼西亚首次报道^[3]青枯病菌在烟草上引起毁灭性的损失后,美国、澳大利亚分别报道了该病菌对马铃薯和番茄的危害。目前青枯病菌在亚洲、欧洲、美洲、澳洲、非洲等世界范围内广泛分布。

2 发病症状

番茄青枯病主要发生在成株期,属于系统性病害,多在番茄开花期间发生,随着坐果及果实膨大,病情会逐渐加重。

病原菌主要通过土壤传播侵入番茄植株体内,发病初期根部形成褐色的水浸状病斑,向下凹陷(图1),剖开后维管束变褐,髓部逐渐腐烂(图2)。随着病情扩展,病茎上也可见水浸状条形斑,褐色,上下延伸(图3),湿度大时,髓部变成褐色,内充满白色的菌脓(图4),横切病茎,用手挤压或保湿,切面上维管束溢出白色菌液。由于水分和营养吸收受限制病茎下端往往会增生不定根或刺状突起(图5)。



图1 发病初期根部形成褐色病斑



图2 维管束变褐,髓部腐烂



图3 茎部形成条形病斑



图4 髓部充满白色菌脓



图5 病茎产生不定根



图6 整株萎焉,保持绿色

作者简介:李焕玲(1987-),女,硕士,现主要从事经济作物技术推广工作。E-mail:lh1200912@126.com.

收稿日期:2013-11-22

病株白天叶片呈失水状萎焉状态,傍晚恢复正常,连续几天,仍保持绿色(图6)。随着病情扩展,病原菌在维管束扩繁,堵塞输导组织并产生致病毒素,最终造成



图7 整株枯萎,死亡

植株萎蔫死亡(图7)。

3 发病条件

番茄青枯病菌主要是在土壤中或随病残体在土壤中越冬,可在土壤中存活14个月,甚至长达6a,通过植株根部和茎部的伤口侵入,并随雨水、灌溉水、农具和农事操作进行传播,某些昆虫也可以传播该病。病菌喜高温、高湿、偏酸性的环境,发育温度范围在10~40℃之间,发病最适温度为30~37℃。

病害的发生与土壤中的多种因素有关,包括温度、含水量和酸碱度等。当土温为22~27℃、含水量超过25%、pH 6.6时,发病最重。高温雨水多的地区或季节,容易造成病害的流行。同时发病早晚和病情的轻重决定于当年雨季来临早晚、雨日多少和雨量大小,连续阴雨后,天气突然转晴、气温达30~37℃,土温随气温迅速上升,病害易发生流行。南方菜区进入高温季节,连雨天或降大雨之后,晴天气温突然增高,温湿度适宜于病原菌的生长,易造成病害的流行。

4 防治方法

青枯菌系非常复杂,给该病的防治带来了极大的困难。近几年番茄青枯病的防治国内外主要致力于抗病育种、化学防治、农业防治、生物防治等多方面综合防治研究。在发病前期或发病初期做好预防工作,对病害的控制会起到较好的效果。

4.1 抗病品种的选育

抗病育种是防病的最有效、最经济的途径,但商品性好的抗病品种很少,国内外已经筛选出对青枯病抗性较好的抗病材料在生产中推广发现,随着环境条件的变化,抗病品种很容易变成感病品种,要获得理想的抗病品种选育工作仍然复杂而艰巨。目前我国筛选出的番茄砧木“夏威夷7996”,砧木“ZJ-1”和“ZJ-9”对番茄青枯病有一定的抗性,并有一定的增产效果。Tiwari等^[4]从20个基因型的番茄品种中筛选出1个高抗病品种“Cherry Jaspur”,4种中抗品种“viz.”、“ATL-01-19”、“Pant T-10”和“CO-3”,该发现将对番茄青枯病抗病育种的研究有重大的推动作用。

4.2 农业防治

4.2.1 土壤处理 土壤中的病原菌以及带菌病残体是番茄青枯病的主要侵染来源,采用土壤处理技术为番茄的生长提供无菌的环境是防治番茄青枯病的重要手段。

番茄青枯病菌适合在弱酸条件下生存,在番茄定植前在地面上每667 m²撒施生石灰75~100 kg,然后对土壤深翻,既可以杀死土壤中的病原菌又可以调节土壤的酸碱度,对病害的控制会起到很好的作用。在夏天高温季节选用威百亩对土壤进行日光消毒,施药前将土壤整平后灌水,使土壤相对湿度达到40%~60%,之后对土壤进行深翻,开沟施药,每667 m²施药量为30~50 kg,施完药后随即盖土,覆土后及时盖膜,根据天气情况决定密闭时间,一般密封时间为10~15 d,地温在25℃以上密闭10 d,地温在12~20℃密闭12~15 d,如果在日光温室或大棚条件下,为达到更好的消毒效果,在地面覆膜以后将所有风口闭合,使棚内温度迅速升高,增强消毒效果。揭膜后翻土通气,晾晒8~12 d,待土壤中的残留的威百亩全部分解和消失后播种定植。

4.2.2 合理轮作 轮作倒茬可以有效降低田间病原菌的数量,避免与茄科和瓜类作物轮作,可与十字花科或禾本科作物实行3~4 a以上的轮作。例如白菜、莲花白、油菜、玉米、大蒜等作物。

4.2.3 加强田间管理 及时摘除下部的老叶、病叶,及时拔除病株和附近的植株,将病残体集中到一起进行焚烧或深埋,并对病穴和周围的土壤施生石灰,尽快消毒,避免病菌随病残体传播蔓延。早上叶片湿度大、露水多时,不要进行整枝、采摘等农事操作,避免病菌粘附在操作人员的身体或操作工具进行传播。从发病田块转到健康田块进行劳作时,应提前对农具用10%的次氯酸钠进行消毒,或更换新的农具,接触过病株、病果、病残体的手要用肥皂水进行清洗。

4.3 药剂防治

发病初期可选用2%的春雷霉素水剂500倍液,每隔5~7 d喷洒1次,连续使用3~4次,还可采用20%噻枯唑可湿性粉剂600倍液进行喷施,每隔3~4 d喷施1次,连续使用2~3次。喷药时全株枝叶正背两面均匀喷施,同时要喷淋根茎部。

发病严重的地块尤其是连作地块,可以采用灌根的方法进行防治。发病初期用20%的噻菌铜悬浮剂500倍液,每株约0.3 L药液进行灌根处理,间隔7 d,连续浇灌3次对番茄青枯病有明显的防效,还可以选用77%可杀得可湿性微粒粉剂500倍液、30%琥胶硫酸铜可湿性粉剂600倍液、47%加瑞农可湿性粉剂600~800倍液0.3~0.5 L,每隔15 d左右灌施1次,连续2~3次,视病情的发展情况,适当增加用药次数。

4.4 生物防治

生物防治技术主要是采用无致病力青枯菌菌株、拮抗细菌、抗生素(四环素、井冈霉素等)、生态有机肥等方法来防治青枯病,这些方法可以短期内对病害起到较好的防治作用,但是长期的防治效果不稳定。

目前国外研究表明,芸薹属植物控制青枯病菌引起的土传病害具有一定的效果,腐烂的芥菜残体(*Brassica*

河西走廊苦瓜杂交制种高产栽培技术

王文平¹, 马惠玲², 盛承斌³

(1. 酒泉市肃州区农业技术推广中心, 甘肃 酒泉 735000; 2. 酒泉市农业综合执法支队, 甘肃 酒泉 735000;

3. 酒泉盛世种业, 甘肃 酒泉 735000)

中图分类号: S 651 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2014)05-0056-02

河西走廊位于甘肃省西部, 灌溉农业区属温带半荒漠或荒漠气候, 年降雨量 36.8~176 mm, 蒸发量 > 2 000 mm, 年日照时间 3 033.4~3 316.5 h, 年均气温 5~10℃, $\geq 10^\circ\text{C}$ 有效积温 2 220~3 490℃, 无霜期 130~170 d, 空气干燥, 降水稀少, 光热资源丰富, 昼夜温差大, 其独特的地理位置和气候特点, 特别适宜瓜果类种子的生产。

苦瓜原产东印度, 在我国南方广东、福建、湖南等省区栽培历史悠久, 河西走廊因自然条件不适合苦瓜生产, 在 2 000 年以前无苦瓜栽培面积, 更无苦瓜种子生产历史。近几年, 按照苦瓜喜温、喜湿、耐热、喜光、不耐阴, 根系不耐涝、忌积水、对土壤要求不严格的生物学特性, 结合河西走廊灌溉农业区气候特点, 通过创新栽培方式, 使苦瓜制种获得成功。目前制种面积稳步扩大, 效益不断提高。苦瓜杂交制种每 667 m² 产量为 30~50 kg, 产值 0.75 万~1.3 万元。其主要方法是父本采用日光温室育苗, 小拱棚定植; 雄花室内插花保温; 母本采用催芽直播、垄膜沟灌、加强水肥管理、增加根外追肥等方法, 满足苦瓜生长对光、温、湿等环境条件的特殊要求,

并提高苦瓜制种产量。现将河西走廊苦瓜高产杂交制种栽培技术总结如下, 供苦瓜制种户参考。

1 制种地准备

1.1 选地

选择地势平坦、排灌方便、土质疏松、土层深厚、3 a 内没有种植过瓜类的壤土和沙壤土地块, 前茬以小麦或洋葱地最佳。地块周围方圆 1 km 内无苦瓜种植。

1.2 起垄施肥与覆膜

春季土壤解冻后, 结合整地, 每 667 m² 撒施完全腐熟的优质农家肥 5 m³。4 月中旬, 按照垄面宽 1.2 m, 沟宽 0.4 m, 垄高 0.3 m 的规格, 南北向起垄, 灌水定垄保墒。覆膜前在距垄边 30 cm 处开 10 cm 浅沟, 每 667 m² 条施磷酸二铵 35~40 kg, 过磷酸钙 45~50 kg, 硫酸钾 5~10 kg 之后覆土。再用宽度 1.4 m 地膜, 将 2 个垄沟边的畦面 20 cm 处及垄沟全部覆盖, 以利保墒、防除杂草, 同时将沟底薄膜按 28 cm 的距离打孔并灌水。

2 适期播种和定植

4 月中旬于日光温室内用营养钵进行父本育苗, 母本于 5 月上旬催芽直播, 父本比母本早播 15~20 d, 父本母本比例为 1:20。父本株距 0.5 m, 每 667 m² 种植 1 500 株左右。在父本定植时, 用地膜在父本种植行搭建小拱棚, 以保证父本全苗并促其快速生长。母本株

第一作者简介:王文平(1967-), 男, 甘肃高台人, 高级农艺师, 现主要从事农业技术推广及管理工作。E-mail: wwping0510@163.com.

收稿日期:2013-12-10

junceae) 和油菜 (*Brassica napus*) 残体添加到土壤中可以有效降低土壤中的病原菌数量。离体试验研究表明, 腐烂的芥菜残体可以使青枯病菌从 10⁷ CFU 降低到无法检测的水平, 添加油菜残体后可以将病原菌数量降低 40%。大田试验研究表明, 添加芥菜和油菜残体的土壤番茄青枯病的发生率可降低 59% 和 28%。

近年来, 诱抗剂在番茄青枯病的防治方面取得了较快的进展, 为该病的防治提供了新的途径。FOSFIMAX 是一种植物诱抗剂, 由磷盐和钾盐组成, 不仅可以为植株提供生长所需的营养元素, 还可以诱导植物产生抗毒素, 使植物获得系统抗性, 这一诱抗剂在离体试验中对青枯病菌的防治可达到 100%, 在大田中具有广阔的应用前景。

参考文献

- [1] Allen C, Prior P, Hayward A C. Bacterial wilt disease and the *Ralstonia solanacearum* species complex[M]. St Paul, MN: APS Press, 2005.
- [2] Fujiwara A, Fujisawa M, Hamasaki R, et al. Biocontrol of *Ralstonia solanacearum* by treatment with lytic bacteriophages[J]. Applied and Environmental Microbiology, 2011, 77(12): 4155-4162.
- [3] 邓兆峰. 益生菌对桉树青枯病的防治效应[D]. 南宁: 广西大学, 2008.
- [4] Tiwari J K, Mehta N, Singh M K, et al. Screening of tomato genotypes against bacterial wilt (*Ralstonia solanacearum*) under field condition for chhattisgarh[J]. G J B B, 2012, 1(2): 168-170.