

河套灌区番茄根腐病的发生与防治

耿桂俊^{1,2,3}, 李晶晶^{1,2,3}, 白岗栓^{3,4}, 杜社妮^{3,4}

(1. 中国科学院 教育部 水土保持与生态环境研究中心, 陕西 杨凌 712100; 2. 中国科学院 研究生院, 北京 100190;

3. 中国科学院 水利部 水土保持研究所, 陕西 杨凌 712100; 4. 西北农林科技大学 水土保持研究所, 陕西 杨凌 712100)

摘要: 简述了番茄根腐病的发病症状、病原菌、传播途径和影响发病的因素; 指出了河套灌区番茄根腐病发生较重的主要原因是重茬严重, 大水漫灌, 缺乏有机肥; 提出了防治番茄根腐病应减少重茬, 高垄栽培, 合理调整土壤温湿度, 增施有机肥和苗床消毒, 培育壮苗、大苗等, 并积极开展化学防治。

关键词: 番茄根腐病; 病情症状; 发病因素; 防治方法

中图分类号: S 641.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)23-0154-03

番茄 (*Solanum lycopersicum*) 是茄科茄属番茄亚属多年生草本植物, 又称西红柿、洋柿子, 原产于中美洲和南美洲, 作为茄果类蔬菜在全世界广泛种植。番茄从用途上分为蔬菜型番茄和加工型番茄。内蒙古河套灌区光热资源丰富, 是我国最大的一首制自流灌区, 是继新疆之后我国第二大加工型番茄生产基地。2008 年、2009

年巴彦淖尔市番茄栽培面积分别达 $2.97 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 和 $3.0 \times 10^4 \text{ hm}^2$, 产量达 $2.20 \times 10^6 \text{ t}$ 和 $2.475 \times 10^6 \text{ t}$, 总收入达 75 亿元, 农民人均番茄收入达 750 元。番茄已成为河套灌区种植业增长最快的产业。由于生产规模不断扩大, 连茬现象严重, 导致番茄根腐病普遍发生, 特别是移栽后至开花坐果期幼苗死亡率在 15.0%~25.0%, 有的高达 50.0%。番茄根腐病发病快、周期短, 蔓延流行迅速, 给防治工作带来很大困难。对河套灌区番茄的持续发展带来巨大的压力。因此根据河套灌区番茄生产特点及根腐病的发病规律^[1-9], 提出河套灌区综合防治番茄根腐病的技术体系, 实际应用价值重大。

第一作者简介: 耿桂俊(1984), 男, 山东寿光人, 在读硕士, 现从事农业生态方面的研究工作。E-mail: genggj001@163.com。

基金项目: 国家“十一五”科技支撑计划资助项目(2007BAD88B04; 2006BAD09B07; 2006BAJ10B06)。

收稿日期: 2010-09-06

3.3 腐霉菌的防治方法

目前生产上通常采用的防治方法有 3 种。一是用一般土壤消毒剂消毒感染的土壤(消毒方法同疫霉菌); 二是在栽培初期保持低的土壤温度, 使用壤土和泥炭箱栽培能使腐霉菌得到控制。三是在作物长出后或可能已发生腐霉菌感染的情况下, 采用多菌灵和百菌清等杀菌剂 700 倍液, 喷施在叶片下表面, 时间最好在下午 4:00 以后进行。喷药前后喷水 3~5 min, 会明显的增进杀菌剂的程度。

4 葡萄球菌

4.1 葡萄球菌的发作症状

发病时, 在嫩叶上有直径为 1~2 mm 的黑褐色圆点。在潮湿条件下, 这些圆点很快蔓延成圆形或椭圆形的斑点, 受感染的组织逐渐枯死成微透明状。感染病菌时, 从叶缘和叶片中部均可发病, 叶片生长受阻呈现畸形。重度感染时茎纤细羸弱, 并使花蕾腐烂或畸形。轻

度感染时花蕾外层花瓣上会出现轻微隆起的区域。已开放的花对感染极其敏感, 并出现水泡状的、灰色的斑点。

4.2 葡萄球菌的发作病因

该病主要是由葡萄球菌引起。在潮湿的环境下, 葡萄球菌会发育产生孢子, 孢子可通过水分而迅速传播到邻近植株上。孢子在干的植株上不会萌发, 因此干燥的植株不会感染。

4.3 葡萄球菌的防治方法

生产上常用的防治方法有 3 种。一是保持设施内的空气干燥, 通过通风降低气温和地温, 降低栽培密度, 增加通风能力; 二是在病害发生前使用葡萄球菌的杀菌剂如多菌灵和代森锰锌 700 倍液, 每 7~10 d 喷施 1 次, 连续喷施 3 次, 起到预防病害的作用; 三是要经常清除杂草和植株残余物, 保证土壤表面的清洁卫生。

1 发病症状

番茄根腐病一般在定植后开始发病,刚发病时,植株中午萎蔫,早晚恢复正常,反复多次,萎蔫加剧,最后植株枯萎死亡,而嫩叶仍保持绿色。番茄根腐病在苗期和成株期均可发生,以苗期与花果盛期为主。苗期症状:幼苗茎基部或根部产生水渍状病斑,继而绕茎或根扩展,引起幼苗死亡或茎基部缢缩呈线状而使幼苗倒地死亡。成株期症状:初期在茎基部或根部产生长条形水渍状褐色病斑,地上部无明显症状。病斑逐渐扩大,稍凹陷,地上部长势减弱,开始萎蔫,植株下部叶片先由叶尖开始逐渐变黄,后期病斑绕茎基部或根部一周,致地上部枯萎,下部叶片枯黄,但上部叶片仍呈绿色。纵剖茎基或根部,木质部呈水渍状深褐色,变色部分不向上发展,最后根茎腐烂,不长新根,使整株枯死。高温条件下病部产生白色绵絮状稀疏的霉状物。结果期发病可引起绵疫病。

2 病原菌

番茄根腐病是由(寄生疫霉)*Phytophthora parasitica* Dast. 和(辣椒疫霉)*Phytophthora capsici* Leonian 引起,病菌均属鞭毛菌亚门真菌。寄生疫霉菌丝无隔,孢子囊梗长,孢子囊顶生或间生,卵圆形或球形,卵孢子球形。辣椒疫霉菌丝无隔,孢子囊梗直立,顶生孢子囊,孢子囊卵圆形或近圆形,单胞,顶端有明显的乳突,偶有双乳突;卵孢子圆形,淡黄色。番茄根腐病可危害番茄、辣椒、烟草等 90 多种植物。

3 传播途径

以厚垣孢子或卵孢子在病残体和土壤中越冬,卵孢子在土壤中可以存活 2 ~ 3 a。土壤中的卵孢子可直接萌发侵染番茄根颈和茎基部,也可被雨滴溅到植株近地面的茎、叶、果上进行侵染发病。带菌种子萌发,其病菌可直接侵染幼苗。发病后病部产生的孢子囊,借风、雨传播进行重复侵染,造成田间病害的蔓延和危害。若施用带菌的垃圾肥、粪肥也会引起严重病害。

4 影响发病的因素

4.1 土壤温度与水分

根腐病病菌发育温度范围在 5 ~ 30℃,适温 20 ~ 25℃。河套灌区为暖温带大陆性季风气候,土壤以盐渍化浅色草甸土和盐土为主,土壤容重较大,含盐量高,春季土壤消融后易泛浆,致使土壤温度不易回升,番茄定植时土壤温度较低,不利于根系生长,为病菌初始侵染创造了有利的条件。河套灌区春季气温易骤升骤降,易造成根系受冻,利于发病。

河套灌区为灌溉农业,番茄定植时和开花坐果期均进行大水漫灌,特别是开花坐果期大水漫灌时往往易出

现 30℃以上的高温天气,易形成高温、高湿的土壤环境,往往导致根腐病大面积发生且发病较重。

4.2 土壤肥力

河套平原番茄生产中普遍存在少施或不施有机肥而单施化肥现象,而单施化肥又偏施、重施氮肥,少施磷钾肥。番茄是喜钙作物,生产中却不注重钙肥的施用,降低了番茄的抗病能力。河套灌区土壤肥力不均衡,影响番茄的抗病性,这是番茄根腐病近年来频繁发生的原因之一。

4.3 重茬

河套灌区番茄为主要经济作物,栽植面积较大,往往易出现重茬。连续重茬 3 a 以上的番茄地根腐病发生较重,重茬 5 a 以上有时会出现绝收现象。

4.4 栽培管理方式

高垄栽培的发病轻,平畦栽培的发病重。在适温条件下,凡灌水量大或大水漫灌、灌水次数多的发病重,小水浅灌的发病轻。

4.5 品种

番茄根腐病的发生程度与品种的抗病性关系密切。河套灌区番茄以加工番茄品种为主,主要为石番系列和屯河系列,对根腐病的抵抗力较弱。

5 防治措施

番茄根腐病病程短、发病快、毁灭性强,一旦发病极难控制。防治根腐病应以农业预防为主,辅以药剂防治。

5.1 农业防治

5.1.1 轮作 番茄地避免与茄科蔬菜连作或套种,前茬以百合科或禾本科茬地为好,减少病菌积累量,减少初始侵染源。

5.1.2 清园 番茄生长期和收获后及时清除田间病株和病残体,严禁将病株和病残体随意丢弃在田地、水渠中,应集中烧毁或深埋;田间病株拔除后在病穴撒入草木灰或生石灰消除菌源,减少病菌传播与积累。

5.1.3 培育壮苗 根据番茄幼苗生长状况,喷施 0.1% ~ 0.2% 的硫酸铜、硫酸锌、硫酸亚铁、磷酸二氢钾混合液,既可防止根腐病的发生,又可培育壮苗。注意混合液随配随用,且要混合均匀,防止烧苗。

5.1.4 高垄栽培 高垄栽培可提高土壤温度,降低土壤湿度,调节土壤肥力,增加土壤通透性,壮大根系,增强植株抗病能力。一般情况下垄高 15 ~ 20 cm。

5.1.5 土壤温湿度管理 根腐病菌为厌氧菌,定植后当土壤湿度大、温度低时应及时中耕松土,排湿提温,可有效防治根腐病。花期灌水后及时中耕,避免土壤出现高温高湿。

5.1.6 增施有机肥 增施有机肥,可改善土壤结构,为根系生长发育创造良好条件,提高番茄的吸收能力和抵抗力。施用的厩肥、土杂肥等农家有机肥,必须充分发酵腐熟,以防有机肥带菌传播。提倡施用酵素菌、K100等活性菌沤制堆肥或“垦易”微生物活性有机肥,改善土壤结构,避免土壤过分紧密。

5.1.7 科学灌水控水 播种或定植后要浇足保苗水或定植水,严禁大水漫灌,避免灌后积水。灌水以小水勤浇为宜,防止长期沤根。灌水时间以早、晚为佳,禁止中午、午后灌水。灌水时尽量缩短灌水时间,使水分快速渗入土中。灌水要做到前控后促,前控是指定植缓苗后适当控制灌水,确保枝叶健壮及根系发育,后期适当加强肥水管理,确保丰产。

5.1.8 延后定植 目前移栽的幼苗为128孔育苗盘培育的4~5叶苗,基质少,苗小,抵抗力弱。应根据幼苗生长状况,将128孔的幼苗在54孔育苗盘中继续培养到8~9叶苗,到初现花蕾时定植,比正常定植推后7~10 d左右,此时土壤温度高,泛浆期已过,番茄苗成活率高,抗病性强,不利于根腐病的发生。

5.1.9 及时救治 当一出现萎蔫时把番茄幼苗放斜,把茎秆基部埋入土壤,促使其再生新根,也可把根茎部土壤扒开,刮除腐烂部分,然后涂上1:1:10的波尔多液或2.0%的硫酸铜,再填上干净的新土,刮下的病组织必须烧毁或深处填埋。

5.2 化学防治

5.2.1 种子消毒 用0.1%硫酸铜浸种5 min,洗净后催芽、播种。

5.2.2 苗床消毒 尽量采用新土、新苗床育苗。沿用旧

苗床育苗时应用58%甲霜灵。锰锌可湿性粉剂,或50%甲霜。铜可湿性粉剂8~10 g/m²与半干细土4~5 kg混拌均匀,在苗床浇足底水的前提下,先取1/3毒土撒在床面上,播种后再将剩余的2/3毒土覆上,可以避免苗期发病。

5.2.3 灌根 发病初期用50%根腐灵可湿性粉剂800倍液,或58%甲霜灵。锰锌可湿性粉剂600~800倍液,或69%安克。锰锌可湿性粉剂600~800倍液,或72%克露可湿性粉剂600~800倍液,或70%百德富可湿性粉剂800倍液,或72.2%普力克水剂800倍液,或58%雷多米尔。锰锌可湿性粉剂500倍液,或60%DTM可湿性粉剂500倍液,或连续灌根2~3次,穴灌量200~250 mL。每隔7~10 d灌1次。

5.2.4 浸根 移栽前将育苗盘浸入72.2%普力克水剂400~600倍液中浸泡苗根,可防止根腐病发生。

参考文献

- [1] 郭荣侠. 保护地番茄根腐病的发生与防治. 安徽农学通报[J]. 2008 14(11): 181, 155.
- [2] 谢燕青, 陈慧, 梁朝晖, 等. 番茄疫霉根腐病的识别与综合防治[J]. 长江蔬菜, 2008(4): 22-23.
- [3] 王迪, 康立功, 李景富. 黑龙江省番茄根腐病研究概述[J]. 东北农业大学学报, 2008 39(10): 117-121.
- [4] 于凌春, 张乃琴. 番茄疫霉根腐病的发生规律及防治技术[J]. 植保技术与推广, 2001, 21(11): 25-26.
- [5] 李钦存. 日光温室番茄根腐病防治综述[J]. 西北园艺, 2008(11): 6-8.
- [6] 于东坡, 孙秀宏. 日光温室番茄根腐病发生规律及综合防治对策[J]. 中国果菜, 2009(2): 27.

Occurrence and Control of Tomato Root Rot in Hetao Irrigation District

GENG Gui-jun^{1,2,3}, LI Jing-jing^{1,2,3}, BAI Gang-shuan^{3,4}, DU She-ni^{3,4}

(1. Research Center of Soil and Water Conservation and Ecological Environment, Ministry of Education and Chinese Academy of Sciences, Yangling, Shaanxi 712100; 2. Graduate University of Chinese Academy of Sciences Beijing 100049; 3. Institute of Soil and Water Conservation, Chinese Academy of Sciences and Ministry of Water Resources, Yangling, Shaanxi 712100; 4. Institute of Soil and Water Conservation, Northwest Agriculture and Forestry University of Agriculture and Forestry, Yangling, Shaanxi 712100)

Abstract: The symptoms, pathogens, disease transmission and impact of the factors of tomato root rot were brief described. The main reason of tomato root rot took place serious in Hetao irrigation district were mainly due to continuous cropping, flood irrigation, lack of organic manure. In order to control tomato root rot, continuous cropping should be reduced, deep furrow planting should be promoted, soil temperature and humidity should be rationalized, and organic manure should be added, seedbed should be disinfected, robust seedlings and large seedlings should be nurtured, chemical control should be actively carried out.

Key words: tomato root rot; symptoms; pathogenic factors; control methods