

植物病害防治剂(兰迪多邦)对番茄生长的促进作用及对脐腐病的防治效果

杨圆圆¹, 刘梦龙¹, 赵伟¹, 刘滔², 董晓梅¹, 杨兆森¹

(1. 渭南市农业技术推广中心, 陕西 渭南 714000; 2. 渭南市农业科学研究所, 陕西 渭南 714000)

摘要: 试验以番茄为研究对象, 研究不同喷施量的植物病害防治剂(兰迪多邦)在番茄生育期的最佳防治效果, 及对番茄产量的影响。结果表明, 兰迪多邦能有效降低番茄脐腐病的发病率, 第一茬果喷施量最大的 N3 处理脐腐率较空白 CK 处理减少 90.0%, 第二三茬果 N3 处理脐腐率较空白 CK 处理减少 53.8%; 与 CK 处理相比, 兰迪多邦喷施量最大的 N3 处理差异最显著, 产量提高了 44.3%, 单果重提高了 75.6%, 裂果数减少了 41.1%, 脐腐病减少了 39.3%。植物病害防治剂(兰迪多邦)喷施量最大的 N3 处理, 即前期喷施量为 21.6 mL · m⁻², 后期喷施量增加至 64.8 mL · m⁻² 的防治效果最好, 能够大大降低番茄脐腐病发病率, 促进植株生长, 提高产量。

关键词: 植物病害防治剂(兰迪多邦); 番茄; 脐腐病; 产量; 防效

引言

番茄(*Solanum lycopersicum*)原产于中美洲和南美洲, 是番茄亚属的多年生草本植物, 又称西红柿、洋柿子, 作为茄果类蔬菜在全世界广泛种植^[1]。近年来, 随着人们对番茄的需求日益增多, 棚室内栽培的番茄规模也在不断扩大。全年连续种植增加了番茄供应量, 但由于温度过高、品种筛选及水肥管理不当引起的病害频频发生, 导致番茄产量及品质严重下降。

番茄脐腐病(Blossom-end Rot)简称 BER, 是一种常见的生理病害, 直接影响到番茄的产量

和品质^[2]。国内外已有不少报道, 普遍认为脐腐病是由于果实缺钙, 尤其是果实顶端缺钙所引起, 或因土壤干燥, 水分不足等环境因子所造成^[3]。植物病害防治剂(兰迪多邦)是国家“863”计划项目“促生、抗逆、防治植物病害的多功能生化制剂”的主要研究成果。该制剂从综合防治的角度, 以健身栽培为基础, 以保护细胞膜为关键技术, 促进植物健康生长, 诱导植物产生抗病物质, 进而提高产量, 优化品质^[4]。该试验对兰迪多邦在番茄脐腐病的预防及防治效果进行对比研究, 进而为番茄的田间防效提供技术支撑。

收稿日期: 2017-01-10 修回日期: 2017-08-10

第一作者简介: 杨圆圆(1988-), 女, 陕西乾县人, 硕士, 主要从事农业技术推广工作。

致。MDA 在植物体内含量的增加, 在一定程度上反映了植物体内自由基活动的状态。MDA 含量增多, 说明在植物体内 ·OH 和等自由基也可能是高水平的^[4]。SOD 和 CAT 共同作用能将和 H₂O₂ 的分解成为 H₂O 和 O₂, 抑制高活性 ·OH 等的形成, 有效限制了自由基对膜脂过氧化的启动。

参考文献:

- [1] 王春春, 沈振国. 镉在植物体内的积累及其对绿豆幼苗生长的影响[J]. 南京农业大学学报, 2001, 24(04): 9-13.
- [2] 张志良. 植物生理学实验指导[M]. 北京: 高等教育出版社, 1990, 79, 88.
- [3] 廖江, 严小龙. 高级植物营养学[M]. 北京: 科学出版社, 1999, 274-280.
- [4] 陈平, 张伟锋, 余土元, 赵玉环. 镉对水稻幼苗生长

及部分生理特性的影响[J]. 仲恺农业技术学院学报, 2001, 14(04): 18-21.

- [5] 王兴明, 李晶. 镉处理对油菜生长和抗氧化酶系统的影响[J]. 应用生态学报, 2006, 17(01): 102-106.
- [6] 孔祥生, 郭秀璞, 张秀霞. Cd 胁迫对玉米幼苗生长及生理生化的影响[J]. 华中农业大学学报, 1999, 18(02): 111-113.
- [7] 陈怀满. 土壤—植物系统中的重金属污染[M]. 北京: 科学出版社, 1996, 8, 87.
- [8] 顾继刚, 林秋奇. 土壤—植物系统中的重金属污染的治理途径及其研究展望[J]. 土壤通报, 2005, (02): 128-133.
- [9] 郝再彬, 苍晶. 植物生理实验[M]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社, 2004, 115-116.
- [10] 潘瑞焱. 植物生理学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2001.

1 材料与方 法

1.1 试验材料

试验于 2016 年 3~8 月在渭南市大荔县冯村镇白虎村大荔现代农业园区(北纬 34°36'~35°02',东经 109°43'~110°19')冷棚内进行,土壤有机质含量 11.37 g·kg⁻¹。供试番茄品种金鹏 M6099,高抗根结线虫高秧粉红番茄,由西安金鹏种苗有限公司提供。

供试叶面肥:植物病害防治剂(兰迪多邦),由陕西兰迪生物技术有限公司提供,氨基酸≥100 g·L⁻¹,Fe+Zn+B≥20 g·L⁻¹,有效活菌数≥2.0 亿·mL⁻¹。该产品富含大量有益微生物及天然抗菌物质,抗病诱导物质(壳聚糖、牛蒡寡糖等),微量元素,细胞膜稳态剂等。

1.2 试验设计

2016 年 3 月 10 番茄定植,从苗期至结果期,每 7~10 d 用兰迪多邦 300 倍液喷一次,预防番茄病害。根据不同喷施量大小,设三个处理及空白对照 CK,各处理 7 株重复。4 月 7 日、14 日、21 日、27 日每隔 7 d 喷一次叶面肥,配施量分别为 7.2 mL·m⁻²(N1),14.4 mL·m⁻²(N2),21.6 mL·m⁻²(N3)。结果期(5 月 5 日)叶面积增大喷施量提高 3 倍分别为 21.6 mL·m⁻²(N1),43.2 mL·m⁻²(N2),64.8 mL·m⁻²(N3)。分别与未喷施的空白处理(CK)做比较。5 月 20 日番

茄打顶(在第五茬果时)。

1.3 测定指标

1.3.1 生长指标 从苗期至结果期每 7 d 测一次,番茄株高(基部茎到生长点的距离)、茎粗(游标卡尺测基部茎的粗度)、叶片数(除子叶外的全部叶片数)。

1.3.2 病害调查 在计算产量的同时统计脐腐果、裂果个数。

1.3.3 产量测定 用电子称记录各处理整个生长周期的果实总产量(按 2 400 株·667 m⁻²计算),并统计商品果个数。

2 结果与分析

2.1 不同喷施量兰迪多邦对番茄脐腐病的影响

由表 1 可知,在番茄采收期第一茬果(2016 年 6 月日测产)脐腐率 N3 处理较 CK 减少 90.0%,N2 处理较 CK 减少 30.0%。第二、三茬果(2016 年 6 月 15 日测产)脐腐率 N3 处理较 CK 减少 53.8%,N2 处理较 CK 减少 46.1%。后期测产 N2、N3 处理均比 N1、CK 处理脐腐病个数多。分析原因,一方面,随着植株的增长喷施量未达到一定的比例,另一方面,在番茄结果期 5 月 5 日喷施后未再喷施叶面肥,加之番茄植株水肥供应不足,后期棚室内温度增高导致兰迪多邦处理的植株反而脐腐病多。

表 1 不同喷施量兰迪多邦对不同层果番茄脐腐病的影响(2016 年)

处理	不同茬脐腐病果个数				
	6 月 7 日	6 月 15 日	6 月 21 日	6 月 29 日	7 月 7 日
N1	12	25	5	3	1
N2	7	14	13	7	4
N3	1	12	10	5	3
CK	10	26	11	4	0

2.2 不同喷施量兰迪多邦对番茄生长指标的影响

由表 2 可知,在番茄生育期内,与空白 CK 相比,喷施兰迪多邦的 N3 处理差异最显著,株高提高了 5.3%~15.5%,叶片数提高了 9.7%~17.1%,茎粗提高了 5.5%~11.3%。如表 3 所示,N3 处理叶片数均显著高于空白 CK 处理,在

苗期、开花期 N3 处理的株高均显著高于 CK 处理,在苗期 N3 处理的茎粗显著高于 CK 处理。总体,兰迪多邦喷施量最大的 N3 处理与空白处理在苗期与开花期差异较显著,在结果期处理间差异不显著。

表 2 不同喷施量兰迪多邦对番茄各生育期生长指标的影响

处理	苗期			开花期			结果期	
	株高/cm	叶片数/个	茎粗/mm	株高/cm	叶片数/个	茎粗/mm	株高/cm	叶片数/个
N1	21.4b	7.4b	7.3b	29.4ab	8.7ab	8.5a	126.4a	20.4b
N2	22.7a	8.7a	7.6ab	30.6ab	9.6ab	8.6a	130.6a	21.4ab
N3	23.0a	8.9a	7.9a	32.7a	9.9a	9.0a	132.3a	22.6a
CK	20.7b	7.6b	7.1b	28.3b	8.6b	8.4a	125.6a	20.6b

2.3 不同喷施量兰迪多邦对番茄产量及发病果数量的影响

表3 不同喷施量兰迪多邦对番茄产量及发病果个数的影响

处理	产量 /(kg·hm ⁻²)	单果重 /g	裂果数 /m ²	脐腐果数 /m ²
N1	4.85	149.0	12.3	23.6
N2	5.20	149.2	11.3	23.1
N3	6.78	199.4	10.3	15.9
CK	4.70	113.6	17.5	26.2

由表3可知,通过番茄测产统计喷施植物病害防治剂(兰迪多邦)剂量最大的N3处理差异最显著,与空白CK处理相比,N3处理产量、单果重分别提高了44.3%、75.6%,裂果数、脐腐果个数分别减少了41.1%、39.3%。笔者研究总体番茄产量低,脐腐病较严重与番茄整个生育期内控水控肥措施有关,但在相同环境下,兰迪多邦喷施量最大的N3处理产量最高。

3 结论与讨论

(1)番茄脐腐病属于生理病害,水分供应失调是导致脐腐病发生的主要原因^[1]。该研究中早春茬番茄脐腐病较严重,整个棚内脐腐病发病率高达70%,分析原因,可能是在水肥控制情况下植株钙吸收不好导致,但使用过兰迪多邦300倍液喷施的植株明显脐腐率降低,第一次测产在第一茬果采摘时,番茄脐腐病发病率N3处理较CK减少90.0%,N2处理较CK减少30.0%,喷施量越大脐腐率越低。研究表明,植物病害防治剂(兰迪多邦)能够有效降低番茄脐腐率,分析原因,可能是在水肥量控制前提下植株对钙的吸收受阻,而喷施兰迪多邦叶面肥后大大促进了植株所需养分的吸收,在第二三茬果测产时脐腐率N3处理较CK减少53.8%,N2处理较CK减少46.1%。但后期测产N2、N3处理均比N1、CK处理脐腐病个数多,分析原因,一方面,随着植株的增长喷施量未达到一定的比例,另一方面,在番茄结果期5月5日喷施后,后期未再喷施叶面肥,植株养分供应不足导致钙吸收受阻。总体,兰迪多邦在一定程度上能够有效促进番茄植株营养成分吸收,对番茄脐腐病有较强的预防与防治作用,然而兰

迪多邦对番茄脐腐病预防机理有待进一步研究。

(2)郝林华等人研究表明,施用植物病害防治剂,能有效防治番茄灰霉病并且通过诱导番茄挥发性物质增强其抗病能力^[5],对农作物棉花、大豆、花生等有着良好的促生、抗逆和防病的功效,能增强作物的光能利用能力,促进光合产物的运输,有利于增加干物质的生产和产量,使作物个体生长发育良好,提高产量和品质^[6]。笔者研究中,喷施植物病害防治剂(兰迪多邦)的N3处理差异最显著,与空白CK处理相比,株高提高了5.3%~15.5%,叶片数提高了9.7%~17.1%,茎粗提高了5.5%~11.3%。在番茄生育期内,兰迪多邦喷施量最大的N3处理叶片数显著高于空白CK处理,植株生长前期喷施量最大的N3处理株高、茎粗显著高于空白CK处理,在结果期处理间差异不显著,可能与后期植株增大喷施量小加之喷施次数减少有关。与空白CK处理相比,兰迪多邦喷施的N3处理番茄产量、单果重分别提高了44.3%、75.6%,裂果数、脐腐果个数分别减少了41.1%,减少了39.3%。说明在该研究中植物病害防治剂(兰迪多邦)喷施量最大的N3处理效果最好。总体,在一定程度上喷施兰迪多邦可有效促进番茄植株的生长发育,但根据番茄植株的增长,喷施量最大增加至多少效率最高还有待进一步研究。

参 考 文 献:

- [1] 耿桂军,李曼,董文娟,等. 河套灌区番茄脐腐病的发生与防治[J]. 北方园艺,2010,(02):185-187.
- [2] 石海仙. 番茄脐腐病发生的原因[J]. 中国蔬菜,2001,(03):54-55.
- [3] 牟咏花,路定志,饶立华. 番茄花期缺钙与果实脐腐病关系研究[J]. 园艺学报,1992,19(03):251-255.
- [4] 赵文杰,曹剑锋,柳春燕,等. 植物病害防治剂(兰迪多邦)对黄瓜生长的促进作用及对霜霉病的防治效果[J]. 中国农学通报,2010,26(07):241-244.
- [5] 何培青,柳春燕,李保强,等. 多霸2诱导番茄挥发性物质及对番茄灰霉病和晚疫病的防治效果[J]. 植物保护,2005,31(05):46-49.
- [6] 郝林华,陈靠山. 多功能生物制剂对农作物光合作用的影响[J]. 山东农业科学,2005,8(05):26-27.