

临夏州日光温室无公害番茄水肥菌一体化栽培技术规程

戚瑞生

(甘肃省临夏回族自治州农业节水与土壤肥料管理站, 甘肃 临夏 731100)

摘要: 从范围、规范性引用文件、术语和定义、产地环境、农药和肥料使用要求、水肥菌一体化系统要求、生产技术、病虫害防治、采收及后续管理、清洁温室等方面规范了临夏州日光温室无公害番茄水肥菌一体化栽培技术。

关键词: 无公害番茄; 日光温室; 水肥菌一体化栽培; 技术规程; 临夏州

中图分类号: S641.2 **文献标志码:** B **文章编号:** 1001-1463(2017)05-0075-06

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2017.05.024

番茄是我国重要的蔬菜作物之一^[1], 从发展趋势看, 人们对番茄需求量加大的同时, 对其品质也提出了更高的要求^[2-3]。微生物肥料(菌肥)具有提高土壤肥力, 增加土壤有益微生物数量及活性, 改善土壤理化性状, 促进农作物生长, 提高农作物产量, 改善农产品品质等

良好的作用。有研究表明, 微生物肥料具有高效率、无毒害、无污染等特点^[4], 不但能减少农产品污染, 而且能改善农产品的品质^[5-6]。与传统方式相比, 水肥一体化可以减少肥料发挥、固定以及淋洗带来的损失, 肥料利用率可达30%~50%, 水分利用率可提高40%~60%^[7]。

收稿日期: 2017-02-21

基金项目: 临夏州科技计划项目“温室蔬菜水肥菌一体化节本增效技术研究与示范”(2015-N-5-009)。

作者简介: 戚瑞生(1987—), 男, 甘肃武威人, 农艺师, 硕士, 主要从事农业节水、土壤肥料管理等方面的研究和推广工作。E-mail: qiruisheng163@163.com。

耨, 连续作业, 做到地平、土绵、无坷垃, 为胡麻籽粒萌发创造良好的土壤条件。推广残膜和地膜栽培技术, 充分利用上年墒情。提倡机播、条播或耧播, 忌撒播, 提高出苗率, 为高产打下基础。陇东地区胡麻在土温7.0~7.5℃、日平均气温4.5~5.0℃时即可播种, 即4月上旬清明前后抢墒播种。播深3cm左右, 不超过5cm。

4.4 重视主产品的深加工, 提高副产品的利用率

胡麻浑身全是宝。胡麻油作为平凉的主要食用油, 其色亮味香, 粘度适中, 品质优良, 很受人们欢迎。为了提高胡麻加工开发延迟产业链, 促进胡麻产业发展, 一要提升改造扶持现有小型加工作坊, 提高加工技术水平和产品质量; 二要引导扶持发展加工龙头企业, 实现标准化生产, 开展深加工, 生产高科技附加值的产品, 提高效益, 带动胡麻生产。三要扶持饲料加工企业和工业品加工企业。胡麻饼既是畜禽饲料的蛋白源, 同时还是优质有机肥。平凉各地兴办过不同规模

的亚麻厂, 进行胡麻纤维、胡麻茎秆在纺织、造纸、建材等方面的加工利用。只要总结经验, 深度挖掘开发, 充分综合利用, 提高科技含量, 创名牌, 将会显著提高其经济效益。

参考文献:

- [1] 党占海, 赵玮. 中国现代农业产业可持续发展战略研究-胡麻分册[M]. 北京: 中国农业出版社, 2016: 12.
- [2] 闫志利, 孙建军, 高俊山, 等. 旱地油用亚麻氮磷钾平衡施肥指标体系研究[J]. 中国麻业科学, 2012, 34(4): 1-7.
- [3] 李雨浓. 黑龙江省油用亚麻栽培技术[J]. 中国麻业科学, 2014, 36(1): 38-40.
- [4] 岳德成, 王宗胜, 姜延军. 平凉市胡麻田杂草调查研究[J]. 现代农业科技, 2015(23): 134-139.
- [5] 罗俊杰, 欧巧明, 叶春雷, 等. 主要胡麻栽培品种的抗旱性综合评价及招标筛选[J]. 作物学报, 2014, 40(7): 1259-1273.

(本文责编: 杨杰)

在水肥一体化的基础上,加入微生物菌肥,利用水肥菌一体化技术可达到节水节肥、改善土壤环境质量、提高肥料利用率、提升农产品品质的目的。笔者在总结临夏州日光温室无公害番茄水肥菌一体化栽培技术多年田间试验结果的基础上,特制定了本规程。

1 范围

本规程规定了临夏州日光温室无公害番茄水肥菌一体化技术栽培的产地环境、农药和化肥使用、水肥菌一体化系统、番茄无公害栽培、田间管理、病虫害防治等技术要求。

本规程适用于临夏州日光温室无公害番茄水肥菌一体化栽培。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本文件。

GB 4285 农药安全使用标准

GB 8321 农药合理使用准则

GB/T 18407.1 农产品安全质量 无公害蔬菜产地环境要求

GB/T 18406.1 农产品安全质量 无公害蔬菜安全要求

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB 8079 蔬菜种子标准

NY/T 496 肥料合理使用准则 通则

NY/T 2624 水肥一体化技术规范 总则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 番茄

番茄又名西红柿,学名:*Lycopersicon esculentum* Mill.,是茄科番茄属一年生草本植物。

3.2 无公害蔬菜

是指有害物质(如农药残留、重金属、硝酸盐、有害微生物)含量控制在国家规定的允许范围内,人们食用后对人体健康不造成危害的蔬菜产品。

3.3 膜下滴灌(微喷灌)

利用一整套的管道控制系统,通过专门设计的精密滴头(喷头),在低压下把已过滤的水或水

肥菌混合液缓慢地滴(喷)入到作物根区土壤中,再借助毛细管作用或重力作用,将水分扩散到根系层供作物吸收利用的一种节水灌溉方法。

3.4 微生物菌肥

以活性(可繁殖)微生物的生命活动使得作物得到所需养分的新型生物肥料制品,是一种无毒、无害、无污染的有机微生物菌剂,具有提高土壤肥力、增加土壤有益微生物数量及活性、改善土壤理化性状、促进农作物生长、提高农作物产量、改善农产品品质等功能。

3.5 水肥菌一体化

水肥菌一体化是指借助压力系统(或地形自然落差),将可溶性固体或液体肥料、微生物菌肥,按土壤养分含量和作物种类的需肥规律和特点,配兑成的含有益微生物的液肥与灌溉水一起通过可控管道系统(膜下滴灌)使水肥菌相融后,通过管道和滴头把水分、养分、有益微生物定时定量、按比例直接提供给作物。

4 产地环境

应符合《GB/T 18407.1 农产品安全质量无公害蔬菜产地环境要求》或《NY/T 5010-2016 无公害农产品 种植业产地环境条件》的规定,选择地势平坦,有灌溉水源,排灌方便,土层深厚、疏松、肥沃的地块。

5 农药和肥料使用要求

5.1 农药

严格执行GB 4285、GB9321的规定。

5.2 肥料

严格执行NY/T394、NY/T496的规定,可选液态或固态肥料,如氨水、尿素、硫酸铵、磷酸一铵、磷酸二铵、氯化钾、硫酸钾、硝酸钾、硝酸钙、硫酸镁等肥料;固态以粉状或小块状为首选,要求水溶性强,含杂质少,一般不应用颗粒状复合肥,化学肥料混用时应以肥料溶液不产生沉淀为原则。作基肥的有机肥料应符合《NY 525 有机肥料》的规定,生物有机肥应符合《NY 884 生物有机肥》的规定。

5.3 微生物菌肥

最好选择液态高效复合型微生物菌剂,能溶于水的粉末或颗粒状微生物菌肥也可,微生物菌肥应符合《GB 20287 农用微生物菌剂》的规定。

施用微生物菌肥时的注意事项如下。施用过程中应避免阳光直射;不可与农药混合施用,使用菌肥后不可再使用农药。不可与高浓度化肥混合,与低浓度化肥混用时须随混随用,不可长期共存。菌肥中的菌种只有经过大量繁殖,在土壤中形成规模后才能有效体现出菌肥的功能,为了让菌种尽快繁殖,就要给其提供合适的环境,如适宜的pH、适宜的土壤水分、疏松的土壤结构。施用生物菌肥必须投入充足有机肥,有机质是微生物的主要能源,有机质分解还能供应微生物养分。因此,菌肥应与粪肥等有机肥一起施用,不但可加快有机肥的腐熟速度,而且能促进菌群的形成,提高菌肥的肥效。

6 水肥菌一体化系统

6.1 系统组成

由水源、首部枢纽、输配水管道、灌水器四部分组成。

6.1.1 水源 实施水肥菌一体化必须具备清洁、无污染的水源,灌溉水质应符合《GB 5084 农田灌溉水质标准》生食类蔬菜、瓜类和草本水果中所要求的农田灌溉水质控制标准值。

6.1.2 首部枢纽 首部枢纽包括电脑及控制台、电机、水泵、过滤器、施肥器、控制和量测设备、保护装置,其作用是从水源取水加压并注入肥料(微生物菌肥),经过滤后按时按量输送进管网,担负着整个系统的驱动、量测和调控任务,是全系统的控制调配中心。

6.1.3 输配水管道 输配管网的作用是将首部枢纽处理过的水流按照要求输送分配到每个灌水单元和滴头,包括干管、支管、毛管及所需的连接管件和控制、调节设备。

6.1.4 灌水器 包括滴头或喷头、滴管带。

6.2 施肥施菌装置

6.2.1 文丘里施肥器 利用射流原理进行工作。水流通过一个由大渐小然后由小渐大的管道(文丘里器喉部)时形成局部负压,在喉部侧壁上的小孔将装在敞口容器中的肥料溶液吸入灌溉水中。文丘里施肥器出流量小,主要适用于小面积种植,如温室大棚、小规模农田^[8]。因其构造简单,造价低廉,使用方便容易受农户的接受,但施肥时系统水头压力损失大,吸肥量易受压力波动的影

响。

6.2.2 重力自压式施肥装置 利用自然高差产生压力,在高出建水池,肥料直接在水池中溶解,打开阀门通过供水管道、灌水器进行施肥。适用于有自然高差的日光温室。

6.2.3 压差式施肥罐 一般由贮液罐(化肥罐)、进水管、供肥液管、调压阀等组成。其工作原理是在输水管上的两点形成压力差,并利用这个压力差将化肥注入系统。储液罐为承压容器,承受与管道相同的压力^[8]。

6.2.4 泵吸肥器 利用离心泵吸水管内形成的负压将肥料溶液吸入系统,适合于几十公顷以内面积的施肥。施肥时通过调节肥液管上阀门,可以控制施肥速度。

6.3 施肥(菌)方法

施肥时先用清水滴灌 10 min 左右,然后依次打开肥料母液贮存罐和微生物菌肥贮存罐文丘里施肥器的控制开关,使肥料和微生物菌肥进入灌溉系统,通过调节施肥和施菌装置阀门开关,使肥料母液和微生物菌剂以一定比例与灌溉水混合后施入田间。注意水肥混合液的 EC 值宜控制在 0.5 ~ 1.5 ms/cm,不能超过 3.0 ms/cm, pH 应控制在微生物菌剂适宜生长的 pH 范围。

6.4 设施维护

6.4.1 过滤器 宜选用带有反冲洗装置的叠片式过滤器,否则应定期拆出过滤器的滤盘进行清洗,保持水流畅通,并经常监测水泵运行情况。一般过滤器前后压力应相差 10 ~ 60 kPa,若超过 80 kPa 表明过滤器已被堵塞,要尽快清洗滤盘片。

6.4.2 滴灌带 滴肥液前先滴 10 ~ 15 min 清水,肥液滴完后再滴 15 ~ 20 min 清水,以延长设备使用寿命,防止肥液结晶堵塞滴灌孔。发现滴灌孔堵塞时可打开滴灌带末端的封口,用水流冲刷滴灌带内杂物,可使滴灌孔畅通。

7 生产技术

7.1 茬口安排

冬春茬: 8 月上旬育苗, 9 月上旬定植, 11 月下旬始收, 翌年 7 月拉秧。早春茬: 11 月下旬育苗, 12 月下旬定植, 3 月下旬始收, 7 月中下旬拉秧。秋冬茬: 6 月下旬育苗, 7 月下旬定植, 10 月下旬始收, 翌年 1 月中下旬拉秧。

7.2 品种选择

应选用抗病虫、抗逆性强、适应性广、产量高、口味佳、耐贮运等商品性好的优良品种。早春茬或秋冬茬选用有限生长型早熟番茄品种，冬春茬选用无限生长型番茄品种。

7.3 种子质量

种子质量符合《GB 8079 蔬菜种子标准》二级标准要求以上。

7.4 育苗

7.4.1 苗床准备 利用穴盘(规格 72 孔)或营养钵(规格 10 cm × 10 cm)育苗。在温室内整畦，畦宽 1 m，长 6 m 左右。然后将穴盘或营养钵摆放在畦内。育苗畦以东西延长为佳。育苗基质为蛭石 30%、草炭 70%，穴盘育苗时在基质中加三元复合肥(15-15-15)1 kg/m³、发酵腐熟消毒鸡粪 5 kg/m³ 混匀。用 50%福美双可湿性粉剂与 25%甲霜灵可湿性粉剂等量混合后对基质进行消毒，混合药粉用量为 80 g/m³。也可采用熏蒸消毒，即用 50%福美双可湿性粉剂与 25%甲霜灵可湿性粉剂等量混合药粉 50 g/m³ 高温熏蒸消毒 1 h 即可。

7.4.2 种子处理 一般种子用量为 450 ~ 750 g/hm²。播种前用质量浓度 100 g/kg 磷酸三钠溶液浸种 20 min，捞出后用清水洗净。在 55 ℃水中浸泡 10 min，再在 30 ℃水中浸泡 6 ~ 8 h。将浸好的种子放在 28 ~ 30 ℃、通气好的条件下催芽，每天用清水投洗 1 次。经 48 ~ 60 h 种子发芽后即可播种。

7.4.3 播种 先将营养土装至营养钵高 8 cm 处，然后浇足水，待水渗下后，将剩余的 1/3 营养土撒在苗钵中，然后每钵播种 2 粒种子，种子上再覆盖营养土约 1.0 ~ 1.5 cm，搭盖小拱棚，保温出苗。

7.4.4 苗床管理 温度应掌握在日温 25 ~ 28 ℃、夜温 18 ~ 20 ℃、地温 20 ℃。利用穴盘无土基质育苗，根据苗情、基质含水量和天气情况浇水，一般 2 ~ 4 d 喷 1 次水，每次以喷透基质为宜。采用营养钵土壤育苗时根据苗情，墒情及时浇水，保持土壤相对含水量 60% ~ 85%。定植前 7 d，进行低温(日温 18 ~ 20 ℃，夜温 12 ~ 15 ℃)炼苗。

7.5 定植

定植前 20 ~ 30 d 清理前茬残枝枯叶，深翻地 40 cm，封棚高温灭菌 10 ~ 15 d。

7.5.1 整地施肥 为改良和肥沃土壤，保证番茄的整个生育期有良好的生长环境和充足的养分，在施肥中，应以基肥为主，追肥为辅，底肥与追肥要配合施用，并适当增施磷钾钙肥。结合整地基施发酵腐熟优质有机肥 75 000 ~ 120 000 kg/hm²、生物有机肥 750 kg/hm²、三元复合肥(15-15-15) 1 200 kg/hm²。

7.5.2 做畦 做成宽 60 cm、高 10 ~ 15 cm 的畦，畦间道沟宽 80 cm。要求土地疏松，畦面平整，畦间道沟平整，畦面略呈北高南低。

7.5.3 铺设滴灌带及覆膜 在畦上铺设 1 道或 2 道塑料滴灌带，再用地膜铺盖压平。畦间道沟也要全膜覆盖，有利于保温保水、降低棚内湿度。

7.5.4 定植方法 按行距 40 cm、株距 33 cm 的规格在畦上定植，保苗 52 500 株 /hm²。定植时膜上打孔，苗坨低于畦面 1 cm，然后再用土把定植孔封严，定植后立即浇定植水或随定植随灌水。

7.6 定植后的管理

7.6.1 温湿度管理 定植后尽量提高温度，以利缓苗。营养生长期，温度应掌握在日温 23 ~ 28 ℃、夜温 14 ~ 16 ℃，空气相对湿度保持在 60% ~ 65%；生殖生长期，温度应掌握在日温 25 ~ 28 ℃、夜温 16 ~ 18 ℃，空气相对湿度保持在 40% ~ 45%。当温度超过 30 ℃时放风排湿降温，当外界气温稳定在 15 ℃左右时整夜通风。

7.6.2 光照管理 日光温室冬春茬番茄定植后正处在光照弱的季节。增加光照强度的有效途径一是覆盖温室的薄膜要选择透光率高的聚氯乙烯无滴膜，每天揭开草苫后，用拖布擦净薄膜上的灰尘。二是在后墙处张挂反光幕。三是在温度允许的条件下，尽量早揭晚盖保温被。

7.6.3 水肥菌管理 水肥菌一体化采用膜下滴灌或微喷灌方式^[9]。定植时浇定植水，随水注入微生物菌肥(推荐使用量，下同)。定植后 5 ~ 7 d 浇缓苗水，随水注入微生物菌肥。以后根据植株生长发育状况、天气情况、土壤墒情、土壤温度进行灌水，可结合灌水注入微生物菌肥。一般 3 月份以前，每 15 ~ 20 d 灌水 1 次，并随水追施一次

微生物菌肥, 每次灌水量为 $135 \sim 225 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ 。浇水、灌水要选择在晴天上午进行, 灌水后注意通风排湿。

第一架果初生、尚未坐住时, 为防止茎叶徒长引起落花落果, 要适当控水, 及时蹲苗。第一架果坐稳后要结束蹲苗, 浇催果水 1 次, 结合浇催果水追施 1 次催果肥, 一般追施磷酸二铵 $225 \text{ kg}/\text{hm}^2$ 、硫酸钾 $150 \text{ kg}/\text{hm}^2$, 同时叶面喷施 $3 \text{ g}/\text{kg}$ 磷酸二氢钾溶液。进入盛果期后每 $5 \sim 7 \text{ d}$ 浇水 1 次, 隔一水追 1 次肥和微生物菌肥(或每 $5 \sim 7 \text{ d}$ 浇水 1 次, 隔一水随水追 1 次肥或微生物菌肥, 追肥和微生物菌肥间隔施用), 每次追施磷酸二铵 $225 \text{ kg}/\text{hm}^2$ 、硫酸钾 $150 \text{ kg}/\text{hm}^2$, 叶面喷施浓度 $3 \text{ g}/\text{kg}$ 磷酸二氢钾溶液, 微生物菌肥按推荐使用量施用。开花初期, 为防止脐腐病的发生, 可叶面喷施 $10 \text{ g}/\text{kg}$ 过磷酸钙溶液, 或 $1 \text{ g}/\text{kg}$ 氯化钙溶液, 每隔 15 d 喷 1 次, 连喷 2~3 次。

7.6.4 植株调整 除主干以外, 所有侧枝均摘除, 留 3~4 穗果, 在最后一个花序前留 2 片叶摘心。每株留 8~9 穗果, 2~3 穗成熟后, 上部 8~9 穗已开花, 即可摘心。摘心时花序前留 2 片叶, 打杈去老叶, 减少养分消耗。为控制植株高度, 生长期可喷两次矮壮素。头三穗采用单干整枝, 其余侧枝全部打掉, 以免影响通风透光。第一穗果开始采收时, 植株中上部选留 1 个健壮侧枝作结果枝, 采用单干整枝再留 3 穗果。当第 4 穗果开始采收时, 再按上述方法留枝作结果枝, 上留 3 穗果摘心, 其余侧枝留 1 片叶摘心。及时摘除植株的病、老、黄叶和病虫果, 拔除重病株, 带出室外深埋, 以防传病。

7.6.5 保花保果 冬春茬番茄开花期难免遇到阴雨雪和灾害性天气, 温度偏低, 光照不足, 影响正常授粉受精, 导致落花, 需要用生长素处理。使用浓度及使用量不能超出标准, 花期用 $25 \sim 30 \text{ mg}/\text{L}$ 防落素溶液喷花保果, 温度低时取上限, 温度高时取下限。设施内最低温度稳定在 $15 \text{ }^\circ\text{C}$ 以上后, 不再用防落素喷花。

8 病虫害防治

8.1 防治对象

临夏州日光温室番茄常见病虫害有早疫病、晚疫病、猝倒病、立枯病、叶霉病、溃疡病、病

毒病、灰霉病、枯萎病、蚜虫、白粉虱、棉铃虫等。

8.2 防治策略

坚持“预防为主, 综合防治”的原则, 优先采用农业防治、物理防治、生物防治方法, 按照病虫害发生规律, 科学使用化学防治技术, 有效控制病虫害危害。

8.3 农业防治

农业防治主要措施有选用抗病虫、抗逆性强的品种; 严格控制灌水量, 控制棚内温湿度, 可采用膜下滴灌降低湿度; 清洁田园, 清除温室内杂草、枯枝落叶; 科学施肥, 测土配方施肥, 生态平衡施肥, 有机肥必须腐熟消毒, 重视中微量元素肥料, 例如增施钙肥, 可有效防治番茄脐腐病; 生长期及时摘除病、虫叶和病、虫果, 拔除重病株, 携出温室外深埋; 合理轮作等措施。

8.4 物理防治

利用不同的光谱、光波诱杀或杀灭病虫害, 常用的有黑光灯、频振式灯、紫外线等。即利用一些昆虫特有的趋光性, 在田间设置一定数量的灯具来诱杀。利用一些害虫对不同颜色的感应进行诱集或驱赶。例如: 用银灰色的薄膜覆盖番茄可驱赶有翅蚜虫, 用黄板诱杀斑潜蝇、白粉虱、蚜虫等害虫; 温室风口覆盖 $40 \sim 60$ 目防虫网, 就可防止如小菜蛾、菜青虫、斜纹夜蛾、甜菜蛾以及蚜虫、潜叶蝇等害虫的侵入。

8.5 生物防治

使用微生物菌剂。有益微生物可以构建良好的土壤生态系统, 降低病原菌的繁殖能力, 进一步降低作物病害发生的风险。

8.6 药剂防治

优先采用生物农药及粉尘法、烟熏法等, 喷雾防治时选干燥晴朗天气, 注意轮换用药, 合理混用。生产中常用的生物杀虫杀螨剂有 Bt、阿维菌素、浏阳霉素、华光霉素、茚蒿素、鱼藤酮、苦参碱、藜芦碱等。杀菌剂有井冈霉素、春雷霉素、多抗霉素、武夷菌素、农用链霉素等。

8.6.1 早疫病、晚疫病 田间发现中心病株时, 应摘除病叶、病果, 并选用 50% 安克·锰锌可湿性

粉剂 1 000 倍液, 或 50%退菌特可湿性粉剂 1 000 倍液, 或 72%霜脲·锰锌可湿性粉剂 1 200 倍液田间全株喷雾防治, 每隔 7 d 喷 1 次, 连喷 2~3 次。

8.6.2 猝倒病、立枯病 发现病苗立即拔除, 并及时用青枯立克 750~1 500 mL/hm²+ 大蒜油 105 mL/hm², 兑水 225 kg 喷洒, 间隔 3~5 d 喷 1 次, 连喷 2~3 次。

8.6.3 叶霉病 发病时可用 47%加瑞农可湿性粉剂 800 倍液, 或 1:1:200 波尔多液, 或 2%武夷菌素水剂 200 倍液田间喷雾防治, 间隔 7 d 喷 1 次, 连喷 2~3 次。

8.6.4 溃疡病 发病时可用 14%络氨铜水剂 300 倍液, 或 77%可杀得可湿性粉剂 500 倍液, 或 1:1:200 波尔多液, 或 72%硫酸链霉素可溶性粉剂 4 000 倍液, 或 90%新植霉素可溶性粉剂 3 000 倍液, 或 50%DT 可湿性粉剂 400 倍液田间喷雾防治, 间隔 7 d 喷 1 次, 连喷 2~3 次。

8.6.5 病毒病 可用 1.5%植病灵乳剂 800 倍液, 或 5%菌毒清水剂 300 倍液, 或 20%病毒 A 可湿性粉剂 600 倍液田间喷雾预防。一般幼苗期间隔 7 d 喷 1 次, 连喷 2 次; 花后间隔 10 d 喷 1 次, 连喷 3~5 次。

8.6.6 灰霉病 发病初期可选用 50%速克灵可湿性粉剂 1 000 倍液, 或 50%扑海因可湿性粉剂 1 000 倍液, 或 50%多菌灵可湿性粉剂 800 倍液等喷雾防治。

8.6.7 枯萎病 发病初期用 50%多菌灵可湿性粉剂 500 倍液, 或 50%托布津可湿性粉剂 500 倍液喷雾防治, 或用 10%双效灵水剂 200 倍液进行灌根, 每株灌药液 250 mL, 每隔 7~10 d 灌 1 次, 连灌 3~4 次。

8.6.8 蚜虫 蚜虫发生时可用 45%高效氯氰菊酯乳油 2 000 倍液喷雾防治, 或选用 10%吡虫啉可湿性粉剂 150~300 g/hm²、5%吡虫啉乳油 300~600 mL/hm²、3%啶虫脒乳油 225~300 mL/hm²、5%啶虫脒可湿性粉剂 135~180 g/hm², 兑水 450~600 kg 喷雾防治。

8.6.9 白粉虱 白粉虱发生较重时, 可以在傍晚闭棚后用 10%灭蚜烟剂 7.5 kg/hm² 密闭熏杀。也可用 10%吡虫啉可湿粉剂 4 000~5 000 倍液, 或 3%啶虫脒乳油 3 000~4 000 倍液, 或 2.5%菜喜乳油

1 000~1 500 倍液等在早晨或傍晚喷雾防治。

8.6.10 棉铃虫 棉铃虫发生时可用 5%抑太保乳油 1 000 倍液, 或 2.5%功夫乳油 2 000 倍液, 或 2.5%天王星乳油 2 000 倍液, 或 Bt 可湿性粉剂 2 250 g/hm² 兑水 450~600 kg 喷雾防治, 间隔 5 d 喷 1 次, 连喷 2~3 次。

9 采收及后续管理

9.1 适时采收

番茄采收时应轻摘轻放, 尽量防止机械损伤, 采后装筐, 立即运往市场或加工厂。一般番茄果实全红即可采收, 需长途运输加工时, 应在果实转色期采收。如产地距离加工厂和市场很近时, 应在成熟期采收。

9.2 后续管理

质量及包装、标志标签、贮存、运输执行《GB/T 18406 农产品安全质量 无公害蔬菜安全要求》的规定。

10 清洁温室

将田间残枝枯叶和杂草清理干净, 集中进行无害化处理, 保持田间清洁。

参考文献:

- [1] 韩顺斌, 华 军, 王爱文, 等. 加工番茄新品种优立 2 号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2015(7): 13-15.
- [2] 董 洁, 邹志荣, 燕 飞, 等. 不同施肥水平对大棚番茄产量和品质的影响[J]. 北方园艺, 2009(12): 38-41.
- [3] 王晓静, 梁 燕, 徐加新, 等. 番茄品质性状的多元统计分析[J]. 西北农业学报, 2010, 19(9): 103-108.
- [4] 赵海红. 微生物肥料作用及其在蔬菜生产中的应用[J]. 黑龙江农业科学, 2011(1): 51-53.
- [5] 程乾斗, 王有科. 微生物肥料在农作物生产中的应用[J]. 现代园艺, 2013(1): 60-61.
- [6] 孟 瑶, 徐凤花, 孟庆友, 等. 中国微生物肥料研究及应用进展[J]. 土壤肥料科学, 2008(6): 276-283.
- [7] 李茂权, 朱帮忠, 赵 飞, 等. “水肥一体化”技术试验示范与应用展望[J]. 安徽农学通报, 2011(7: 上半月刊): 100-101.
- [8] 金永奎, 夏春华, 方部玲. 文丘里施肥器系列的研制[J]. 中国农村水利水电, 2006(5): 14-16.
- [9] 张承林, 邓兰生. 水肥一体化技术[M]. 北京: 中国农业出版社, 2012.

(本文责编: 郑立龙)