

设施番茄病虫害绿色防控技术

何 笙, 吴晓云, 李志强, 迟全元, 王月英, 韩振芹 (北京农业职业学院园艺系, 北京 102442)

摘要 依据北京市蔬菜生产实际情况, 贯彻“绿色植保”理念, 坚持“预防为主, 综合防治”的植保方针, 提出了设施番茄病虫害绿色防控技术。该技术将防控策略由主要依赖化学防治向综合防治和绿色防控转变, 特别要注重生物防治和物理防治等非化学措施的应用; 指导菜农正确掌握设施番茄病虫害绿色防控技术, 特别是生物防控新技术的应用, 提升设施蔬菜生物防控技术水平。

关键词 设施番茄; 病虫害; 绿色防控技术

中图分类号 S436.412 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)24-089-03

Green Technology of Preventing and Controlling Pests and Diseases on Facility Tomatoes

HE Sheng, WU Xiao-yun, LI Zhi-qiang et al (Department of Horticulture, Beijing Vocational College of Agriculture, Beijing 102442)

Abstract According to actual situation of vegetable production in Beijing City, adhere to idea of “Green Plant Protection” and “Prevention First, Comprehensive Prevention and Control”, green technology of preventing and controlling pests and diseases on facility tomatoes was put forward. The prevention and control strategy transfer from the chemical control to the comprehensive prevention and control, in particular, should pay attention to the application of non chemical measures such as biological control and physical control; guide farmers correctly grasp the tomato green pest prevention and control technology, improve facility vegetable bio control technology level.

Key words Facility tomatoes; Pests and diseases; Green technology of prevention and control

为满足北京市的生态建设和环境保护, 调整优化农业结构与布局, 提高北京市设施番茄病虫害绿色防控技术的覆盖率, 提升生物防控技术水平, 减少化学农药使用量和用药次数, 消除蔬菜及土壤中农药残留, 保证农产品安全生产, 满足市民对健康食品和绿色食品的需求。笔者依据北京市蔬菜生产实际情况, 贯彻“绿色植保”理念, 坚持“预防为主, 综合防治”的植保方针, 提出了设施番茄病虫害绿色防控技术。

1 指导思想

牢固树立“绿色植保”理念, 坚持“预防为主, 综合防治”的植保方针, 将防控策略由主要依赖化学防治向综合防治和绿色防控转变, 特别要注重生物防治和物理防治等非化学措施的应用; 指导菜农正确掌握设施蔬菜病虫害绿色防控技术, 特别是生物防控新技术的应用, 提升设施蔬菜生物防控技术水平^[1-3]。

2 播前准备

2.1 清洁田园 病虫多在田园的残株、落叶、杂草或土壤中越冬、越夏或栖息。每年留出一部分地休闲, 秋季进行秋翻冬灌, 降低害虫越冬基数。在播种和定植前, 结合整地清理田间病株残体, 铲除田间及四周杂草, 减少病虫中间寄主。

2.2 选用抗(耐)病虫品种 选用抗(耐)病虫品种是防治番茄病虫害最根本的既经济又有效的措施。可结合当地种植的蔬菜种类和害虫发生情况, 因地制宜地选用抗病虫品种, 如抗根结线虫病的“仙客8号”、“仙客5号”, 抗番茄黄化曲叶病毒的“浙粉702”、“硬粉8号”等。

2.3 选用无病种子或进行种子消毒 应从无病留种田采种并进行种子消毒, 或采用药剂拌种和种衣剂包衣等方法进行种子处理。

2.3.1 温汤浸种。 未包衣的种子播种前3~4 d, 用清水浸泡种子2~3 h, 然后捞出放入55℃温水中浸泡20 min, 浸泡过程中要不断、迅速地搅拌使种子均匀受热, 以防烫伤种子, 搅拌冷却至30℃时, 再继续浸种3~4 h, 捞出沥干催芽。该法可预防叶霉病、溃疡病、早疫病等病害发生。

2.3.2 磷酸三钠浸种。 先用清水浸种3~4 h, 捞出沥干后, 再放入10%磷酸三钠溶液中浸泡20~30 min, 捞出用清水洗净, 沥干催芽。该法可钝化种子携带的病毒, 对预防番茄病毒病有比较明显的效果。

2.4 设施温棚及苗床土的处理

2.4.1 土壤消毒。 用6.7%辣根素硬胶囊剂120 kg/hm² 埋入土中, 或20%辣根素水乳剂45~75 L/hm² 通过滴灌系统随水滴入土壤耕作层, 密闭熏蒸3~5 d, 可杀灭土壤中的根结线虫和土传病害。

2.4.2 高温闷棚消毒。 利用夏季高温和倒茬季节, 翻地25 cm, 撒石灰后覆盖薄膜, 关闭大棚或温室所有通风口, 中午棚室内的温度可达60℃, 维持10~15 d, 可消灭根结线虫等部分病虫害。

3 育苗

3.1 穴盘育苗

3.1.1 基质的准备。 基质主要有泥炭土、蛭石和珍珠岩等。一般将泥炭土和蛭石按2:1的比例混合, 过筛后再使用。也可自配基质, 将腐熟的有机肥、炉灰、园土各1份混合过筛即可。注意不能掺入化肥, 否则会导致不出苗或出苗后死亡。

3.1.2 穴盘的选择。 目前市场上有50穴、72穴、128穴等规格, 应根据种子的大小来确定所用穴盘的大小, 番茄选用50穴或72穴。对于使用过的穴盘再次使用时, 必须进行清洗、消毒(用2%漂白粉或0.5%高锰酸钾溶液浸泡0.5 h, 用清水漂洗干净)。

3.1.3 播种。 播种前将基质填入穴盘内, 用手指在装好基质的穴盘上轻轻下压, 刮去表层多余基质, 将种子仔细点入穴盘, 每穴1粒。播种后及时喷水, 至穴盘底部有水渗出即

基金项目 北京市农委农业科技项目(20140144); 北京市农委“菜篮子”新型生产经营主体科技能力提升项目(20140204-22)。

作者简介 何笙(1959-), 男, 四川巴中人, 农业推广研究员, 从事绿色防控技术研究。

收稿日期 2015-06-30

可。播种初期应适度加大土壤湿度,以保证种子吸水膨胀。后期水分不宜过多,湿润即可。

3.1.4 催芽 将播种后的穴盘移入催芽室进行催芽。温度控制在 $25 \sim 28^{\circ}\text{C}$,相对湿度在 95% 以上。催芽 3 d,待 30% 的种子拱土时立即把育苗穴盘移至苗床上进行见光管理。

3.2 苗床育苗 培育无病壮苗,防止苗期病虫害。育苗区应与生产区隔离,防止病虫传入生产区。育苗前苗床(或苗房)彻底清除枯枝残叶和杂草,选用无病新土或消毒土作为苗床土。将催芽后的种子均匀撒播于苗床上,温度控制在 $28 \sim 30^{\circ}\text{C}$,3 d 后可齐苗。育苗 35 d 后,即秧苗长至 4 片真叶时进行分苗。分苗后温度白天控制在 $20 \sim 25^{\circ}\text{C}$,夜间控制在 $15 \sim 20^{\circ}\text{C}$ 。秧苗成活后要注意控制浇水,中午可缓慢通风降温,防止烧苗或徒长。加强育苗期管理,及时预防病虫害,剔除病苗,选用无病虫壮苗移植。

4 定植

4.1 合理轮作、间作、套种 蔬菜连作是引发和加重病虫害的一个重要原因。在生产中按不同的蔬菜种类、品种实行有计划的轮作倒茬、间作套种,既可改变土壤的理化性质,提高肥力,又可减少病原虫源积累,减轻危害,如与葱、蒜茬轮作,水旱轮作等。如温室第 1 茬种植烟粉虱不喜食的芹菜、蒜苗等较耐低温的作物,可减少虫源。

4.2 药剂防治 定植前喷施 83 增抗剂 1 000 倍稀释液,或 1.5% 植病灵乳剂 1 000 倍稀释液,或 20% 病毒 A 可湿性粉剂 500 倍稀释液预防病毒病。移栽时用线虫毕(必)克 3 000 g/hm² 或淡紫拟青霉菌 30 ~ 45 kg/hm² 蘸根或穴施,可有效预防根结线虫病的发生。

4.3 科学施肥 合理施肥能改善植物的营养条件,提高植物的抗病虫能力。应以有机肥为主,适施化肥,增施磷钾肥及各种微肥。施足底肥,勤施追肥,结合喷施叶面肥,杜绝使用未腐熟的肥料。氮肥过多会加重病虫害的发生,如茄果类蔬菜绵疫病、烟青虫等危害加重。施用未腐熟有机肥,可致使蛴螬、种蝇等地下害虫危害加重,并引发根、茎基部病害发生。

4.4 加强管理 在蔬菜生长过程中及时摘除病虫害的叶片、果实或全株拔除,带出田外深埋或烧毁。为了避免传染病毒,提倡用手指从下向上不接触株茎抹杈。先打健株,后处理病株。

4.5 应用熊蜂授粉 熊蜂已被广泛应用于世界设施蔬菜,不但可以提高产量,而且能够预防灰霉病的发生,更为重要的是可以改善果菜品质,降低畸形果菜的比率,解决应用化学授粉和化学农药所带来的激素、农药污染等问题。因此,熊蜂成为设施蔬菜授粉的理想昆虫,利用熊蜂授粉也成为世界公认的绿色食品生产的一项重要措施。当有 25% 的番茄开花后,即可投放熊蜂授粉,一般 1 hm² 需要投放熊蜂 30 箱。

5 病虫害防治

5.1 加强植物检疫 根据国家颁布的植物检疫法规、规章,严格执行检疫措施,防止危险性病虫杂草如番茄黄化曲叶病毒病、三叶斑潜蝇等有害生物随蔬菜种子、种苗等繁殖材料

的调运而传播蔓延。

5.2 保护利用天敌 田间害虫天敌资源十分丰富,通过创造有利于天敌繁育、生存的有利环境,充分发掘利用自然资源的促益控害作用,是一种最经济有效的生物防治途径。

蔬菜定植 7 d 后开始释放丽蚜小蜂^[1,4]或捕食螨^[5-6]等寄生性或捕食性天敌。具体释放技术详见《丽蚜小蜂防治设施蔬菜烟粉虱技术规程》和《捕食螨防治设施蔬菜害螨技术规程》。

5.3 应用防虫网 防虫网是人工构建的隔离屏障,可起到防虫、提高生物防治效果、降低害虫传播病毒病机率的作用,是绿色蔬菜生产的重要措施之一。

5.4 辣根素熏蒸防治 用 20% 辣根素水乳剂 15.0 ~ 22.5 L/hm²,利用智农布药器释放 1 ~ 5 μm 水雾的立体布药特性,以及辣根素具有的强烈熏蒸活性进行弥雾施药,保持棚室密闭 12 h 以上,通过熏蒸防治棚室表面传带的病菌和小型害虫。

5.5 色板、色膜驱避、诱杀 利用蚜虫、烟粉虱、斑潜蝇等对黄色的趋性和蓟马对蓝色的趋性,在蔬菜苗期和定植期,田间悬挂黄板和蓝板诱杀害虫(放置 450 ~ 525 块/hm²),也可铺设或悬挂银灰色薄膜驱避蚜虫,控制害虫扩散蔓延。

5.6 灯光诱杀 利用害虫对光的趋性,在设施大棚周边悬挂频振式杀虫灯诱杀鳞翅目、鞘翅目害虫,达到降低田间落卵量、压低虫口基数的目的。

5.7 性诱剂诱杀 在成虫羽化初期,于设施大棚周边摆放水盆 60 ~ 75 个/hm²,盆内加水和少量洗衣粉,水面上方 1 ~ 2 cm 处悬挂性诱剂诱芯,可诱杀大量雄蛾。目前已商品化生产的有棉铃虫、斜纹夜蛾、甜菜夜蛾、小菜蛾、小地老虎等性诱剂诱芯。

将性诱剂与化学不育剂、病毒、细菌等配合使用,效果更好。用性诱剂诱集害虫,使其与化学不育剂、病毒、细菌等接触,然后与其他昆虫接触、交配,可有效控制其种群数量。

5.8 使用杀菌剂 选用哈茨®木霉菌叶部专用型可湿性粉剂 300 倍稀释液,或 1×10^6 个孢子/g 寡雄腐霉可湿性粉剂 600 ~ 1 000 倍稀释液,或 40% 氟硅唑(福星)乳油 6 000 ~ 8 000 倍稀释液,或 40% 施加乐悬浮剂 800 ~ 1 000 倍稀释液,或 10% 世高水分散粒剂 1 500 倍稀释液喷雾,防治灰霉病、叶霉病和晚疫病。在青枯病发病初期,选用 3% 中生菌素可湿性粉剂 1 000 ~ 1 200 倍稀释液喷淋。

5.9 使用生物源杀虫剂 选择 4% 鱼藤酮乳油 1 200 ~ 1 800 ml/hm²,或 0.3% 苦参碱水剂 7 500 ~ 10 500 ml/hm²,加水 600 ~ 750 kg/hm²,或 2.5% 多杀霉素(菜喜)悬浮剂 1 000 ~ 1 500 倍稀释液等喷雾,可防治蚜虫、烟粉虱、蓟马、斑潜蝇等害虫。

5.10 严格按照国家标准用药 依据“无公害食品”、“绿色食品”和“有机产品”生产要求,按照我国国家标准《农产品安全质量 无公害蔬菜产地环境要求》(GB/T 18406.1 - 2001)、《绿色食品 农药使用准则》(NY/T 393 - 2000)和《有机产品第一部分:生产》(附录 A)(GB/T 19630.1 - 2011)的相关生产技术标准^[7],严格选用各类农药,各类农药应交替

使用,并保证使用次数和施用量,防止害虫产生抗药性。释放天敌的田块应禁止使用化学杀虫剂。

参考文献

[1] 何笙,吴晓云,郑金竹,等. 丽蚜小蜂防治设施番茄烟粉虱效果研究[J]. 安徽农业科学,2013,41(14):6244-6245,6248.
[2] 陈杰林. 有害生物综合治理[M]. 广州:广东科技出版社,2005.
[3] 张芝利,罗晨. 我国烟粉虱的发生危害和防治对策[J]. 植物保护,2001(2):25-30.

[4] 何笙,陈卉,韩振芹,等. 温度及低温贮存天数对丽蚜小蜂成虫羽化率的影响[J]. 安徽农业科学,2013,41(9):3905-3906.
[5] 张艳璇,林坚贞,侯爱平,等. 捕食螨大量繁殖、贮存、释放技术研究[J]. 植物保护,1996(5):11-13.
[6] 中国农业科学院植物保护研究所,北京市植物保护站. 捕食螨繁育与大田应用技术研究[C]. 2014.
[7] 南京国环有机产品认证中心等. 有机产品 第一部分:生产:GB/T 19630.1-2011[S]. 北京:中国标准出版社,2012:18-19.

(上接第 86 页)

点取样,每点取 20 株胡麻,分别测定其株高、工艺长度、分茎数、分枝数、蒴果数、千粒重,小区单收、单打计产,折合成产量。

表 1 覆盖黑色地膜对胡麻田杂草的防除作用

处理	胡麻出苗后 30 d				胡麻出苗后 60 d			
	株数//株/m ²	株防效//%	鲜重//g/m ²	鲜重防效//%	株数//株/m ²	株防效//%	鲜重//g/m ²	鲜重防效//%
黑色地膜覆盖	10.67	88.57	7.37	93.32	14.67	97.14	187.20	89.00
白色地膜覆盖	93.33	—	110.29	—	512.00	—	1 701.60	—

表 2 覆盖黑色地膜对胡麻的增产效果

处理	株高//cm	工艺长度//cm	分茎数//个	分枝数//个	蒴果数//个	千粒重//g	折合产量//kg/hm ²
黑色地膜覆盖	79.53	43.87	3.90	23.83	79.90	6.36	2 536.80
白色地膜覆盖	74.67	36.10	2.87	14.20	69.90	6.12	2 345.10

2 结果与分析

2.1 覆盖黑色地膜对胡麻田杂草的防除效果 由表 1 可知,黑色地膜覆盖对胡麻田藜、卷茎藜、打碗花、猪殃殃、苣荬菜、刺儿菜、蒴藋、荠菜、狗尾草和无芒稗等阔叶与禾本科杂草具有十分显著的防除效果,胡麻出苗后 30 d 的总体株防效和鲜重防效分别为 88.57% 和 93.32%,60 d 的总体株防效和鲜重防效分别为 97.14% 和 89.00%。

2.2 覆盖黑色地膜对胡麻的增产效果 黑色地膜覆盖因除草效果显著而促进了胡麻的生长。由表 2 可知,黑色地膜覆盖胡麻的株高和工艺长度较白色地膜覆盖分别高出 4.86 和 7.77 cm,分茎数、分枝数和蒴果数分别高出 1.03、9.63 和 10.00 个,千粒重高出 0.24 g,折合产量高出 191.70 kg/hm²,增产率达 8.17%。

3 结论与讨论

黑色地膜覆盖对胡麻田阔叶与禾本科杂草具有十分显著的防除效果,胡麻出苗后 30 d 的总体株防效和鲜重防效分别为 88.57% 和 93.32%,60 d 的总体株防效和鲜重防效分别为 97.14% 和 89.00%。黑色地膜覆盖胡麻的株高、工艺长度、分茎数、分枝数、蒴果数、千粒重和产量均高于白色地膜覆盖,增产率达 8.17%。

辛国胜等^[4,6,8,10]研究表明,黑色地膜覆盖除草效果显著,对甘薯、马铃薯的增产效果优于白色地膜覆盖,该研究以胡麻为指示作物,也得出了“黑色地膜覆盖的增产效果优于白色地膜覆盖”的相同结论。辛国胜等^[4]认为黑色地膜覆盖具有地温适宜、茎叶生长协调、叶面积系数合理、地上下部养

分分配合理、净同化率较高的优点,也是最终甘薯薯块产量较高的原因。黑色地膜覆盖不需要施用除草剂,避免了除草剂对环境的污染,且省工省时、降低生产成本,是值得大力推广的物理除草措施。2015 年中央 1 号文件对“加强农业生态治理”作出专门部署,强调要加强农业面源污染治理,解决农田残膜污染就是其中目标之一,要使用厚度在 0.01 mm 以上的黑色地膜,从源头上保证农田残膜可回收,以有效解决西北干旱地区的农膜污染问题。

参考文献

[1] 周成明,刘晓清,尹春梅. 地膜覆盖和除草剂对甘草苗期和杂草杂草生长的影响[J]. 中药研究与信息,2002,4(10):58-59.
[2] 王连平,王汉荣,茹水江,等. 芦笋田杂草及地膜覆盖作用研究[J]. 江西农业学报,2006(4):126-128.
[3] 曾建春. 黑地膜覆盖的除草效果和对苗木生长的影响[J]. 青海农林科技,2010(4):53-54.
[4] 辛国胜,林祖军,韩俊杰,等. 黑色地膜覆盖对甘薯生理特性及产量的影响[J]. 中国农学通报,2010(15):233-237.
[5] 刘祥臣,赵海英,卢兆成,等. 覆膜处理对稻田主要杂草的防效研究[J]. 河南农业科学,2011,40(8):138-141.
[6] 杨薇靖,王兴政. 半干旱区马铃薯黑色地膜覆盖效果[J]. 甘肃农业科技,2011(11):13-15.
[7] 王君,左敏,马小军. 黑地膜覆盖对白榆播种苗生长量和除草的影响[J]. 北方园艺,2012(4):64-65.
[8] 周丽娜,于亚薇,孟振雄,等. 不同颜色地膜覆盖对马铃薯生长发育的影响[J]. 河北农业科技,2012(9):18-21.
[9] 陈刚,赵致,王华磊,等. 地膜覆盖对何首乌生长及其田间杂草防控效果的研究[J]. 山地农业生物学报,2013,32(1):92-94.
[10] 樊彦兵. 马铃薯黑色地膜全覆盖除草效果初报[J]. 甘肃农业科技,2013(9):35-37.
[11] 刘玉花. 不同类型地膜覆盖条件下沙棘扦插苗生长及除草效果的比较[J]. 北方园艺,2013(11):31-33.