



温室冬春茬黄瓜生物防控技术

师建华,李 燕,王丹丹,张庆银,牛瑞生,齐连芬

(石家庄市农林科学研究院,河北 石家庄 050021)

摘要:设施栽培条件下,冬春茬黄瓜病虫害偏重发生趋势明显,防治措施多依赖化学药剂,不仅造成黄瓜安全品质降低,还对土壤环境造成不利影响。生物防控具有“低毒、环保、残留少、不杀伤天敌”的特点,是实现设施黄瓜安全生产的重要举措。本文对温室冬春茬黄瓜生物防控技术进行研究,阐明了主要病虫害种类与发生条件、生物防控原则与技术措施等内容,可以为温室冬春茬黄瓜生物防控措施的制定提供依据。

关键词:温室;黄瓜;生物防控

我国是世界第一农药生产和使用大国,单位面积化学农药的平均用量比世界平均用量高2.5~5.0倍,每年遭受残留农药污染的作物面积达8 000万 hm^2 。农药残留超标已成为我国食品安全面临的主要问题之一^[1]。设施蔬菜病害发生频繁,加剧了农药的消费^[2-3]。研究绿色防控栽培综合技术成为我国农业的紧要任务^[4],实现“一减双增”的环保生产目标,还可提高果实品质,规范和带动石家庄市及周边的设施黄瓜生产。

1 术语和定义

1.1 温室冬春茬黄瓜

日光温室内12月至次年1月育苗,1月底至2月下旬定植,6月底至7月初拉秧的黄瓜栽培茬口。

1.2 农业防治

利用和改进耕作栽培技术,控制或者减轻病虫害的发生发展,使其避免生物或非生物危害的方法。

1.3 物理防治

依据农业有害生物对物理因素的某些反应规律,利用物理措施、机械设备及现代化工具干扰、减轻、避免或防治病虫害发生的方法。

1.4 生物防治

利用有益生物及其天然代谢产物防治病虫害的方法。

1.5 生物防控

综合应用农业防治、物理防治及生物防治等措施、适当应用高效低毒化学农药,实现对病虫害发生发展的减避、防治技术,从而达到控制农业有害生物的危害,减少化学农药的投入,降低农药对人类、环境和产品的污染,保证农产品的质量与安全。

2 主要病虫害及发生条件

主要病理性病害有白粉病、霜霉病、角斑病、靶斑病等;生理性病害有畸形瓜、苦味瓜、化瓜、花打顶等。主要虫害有粉虱、蚜虫。主要发生病虫害及条件见表1。

3 防控技术措施

3.1 防控准则

控湿减病、匀肥避病、净棚精作、生防化治。防治措施按照 GB/T 23416.3 的标准执行,农药选择符合 NY/T 1276 规定。

3.2 定植前准备期

3.2.1 农业防治 (1)合理轮作、间作:在土传病害发生地块与非葫芦科蔬菜轮作3年以上。(2)清洁温室:及时清除作物病残体,带出温室集中无害化处理。(3)土壤处理:将温室清理干净后在无风日卷起保温被,打开上下风口,低温冻棚,5~7 d后关闭风口,升温整地,撒施 $60\sim 75\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ EM菌、枯草芽孢杆菌或木霉菌等生物菌剂,应符合 GB 20287 的规定。(4)种苗标准:选用优质早熟、抗病品种,种子质量符合 GB 16715.1 的规定。实生苗三叶一心至四叶一心,株高8~12 cm,茎粗0.6~0.8 cm,节间短子叶完好;嫁接苗四叶一心至五叶一心,株高13~18 cm,砧木和接穗的嫁接接口愈合好,子叶完好,接穗叶色浓绿,种苗根系乳白色,无病虫。

收稿日期:2018-06-07

基金项目:河北省科技计划资助项目(17226915D)。

第一作者简介:师建华(1966-),女,学士,高级农艺师,从事设施蔬菜栽培和工厂化育苗研究。E-mail:13785101151@163.com。

通讯作者:齐连芬(1972-),女,硕士,高级农艺师,从事新品种选育和设施栽培技术研究。Email:nkyqlf@163.com。

表 1 温室冬春茬黄瓜常见病虫害及有利发生条件

病虫害名称	病原或病虫类别	有利发生条件
白粉病	真菌:二孢白粉菌、单囊壳菌(瓜类单丝壳)	瓜白粉菌:温度 20~25℃;单囊壳菌:温度 16~24℃,相对湿度 75%,空气不流通,管理粗放。
霜霉病	真菌:古巴假霜霉菌、藻状菌	气温 15~24℃,相对湿度 83%以上。
角斑病	细菌:丁香假单胞杆菌黄瓜角斑病致病型、单黄孢细菌油菜黄痘孢菌黄瓜致病变种	丁香假单胞杆菌黄瓜角斑病致病型:气温 22~28℃,相对湿度 70%以上;单黄孢细菌油菜黄痘孢菌黄瓜致病变种;气温 15~30℃,相对湿度 75%以上。
靶斑病	细菌、真菌混合:半知菌的棒孢菌	温度 20~30℃、相对湿度 90%以上。
畸形瓜	生理性病害	弱光照、昼夜温差小、营养、水分失衡。
苦味瓜		低温弱光、氮多磷钾肥少。
化瓜		光合作用受阻或养分不均衡引起营养受阻。
花打顶		根弱、控旺生长调节剂使用过量。
粉虱	同翅目粉虱科	气温 18~21℃。
蚜虫	同翅目蚜科	气温 16~22℃,相对湿度 75%以下。

3.2.2 物理防治 在温室通风口及门口应用 40 目防虫网,其中通风口防虫网需要卡槽密封。

3.2.3 化学防治 整理好耕地后,定植前1 d,用 3~5 个波美度的石硫合剂均匀喷洒温室墙体表面及作业道。

3.3 幼苗期

3.3.1 农业防治 (1)定植:晴天上午定植,滴灌直径 20~25 cm。(2)控制温湿度:定植后 7~10 d内白天棚内温度高于 32℃,空气相对湿度高于 85%时放风,幼苗叶片不结露为宜。(3)促根控旺:定植缓苗后,叶面喷施 0.2%磷酸二氢钾,7~10 d 一次,上午喷施,连续 3 次。

3.3.2 物理防治 (1)种植诱虫植物:在温室南侧,每隔 6~8 行黄瓜单行定植烟草 5~8 棵,定植 750~900 株·hm⁻²,诱导粉虱和蚜虫,用 400 倍藜芦碱或苦参碱集中杀灭。(2)色板诱虫:每 667 m²悬挂 30 cm×25 cm 的黄板 30~40 块诱杀蚜虫、粉虱。

3.3.3 生物防治 定植后在植株叶面、地面用 400 倍枯草芽孢杆菌加 1 000 倍植物免疫蛋白喷雾,避开强光时段操作,10~12 d 一次,可结合叶面肥喷施一同进行。

3.4 结果期

3.4.1 农业防治 (1)清理温室:及时去除植株侧枝、卷须、老叶、病残叶等并带出棚。(2)高温闷棚:晴天中午滴灌 30 min 后,密闭温室,当植株上部温度超过 45℃时开启上放风口,温度控制在 40~45℃,维持 1 h。

3.4.2 水肥管理 (1)喷施叶面肥:缓苗结束后,补充浓度为 0.2%的钙、镁、硼中微量元素肥,10~12 d 一次,拉秧前 15~20 d 停止。(2)追肥及灌溉:整个生育期追肥 8~11 次,随水见肥,不浇空水,晴天上午施肥,施肥完成后,再浇 5 min 清水。温室冬春茬黄瓜不同时期追肥及灌溉量见表 2。

表 2 温室冬春茬黄瓜不同时期肥料及灌溉量补充标准

追肥时期	N:P ₂ O ₅ :K ₂ O 含量比例	667 m ² 追肥 数量/kg	追肥次 数/次	灌溉水 量/m ³
根瓜坐住始	1:1:1	5~8	1	12~13
根瓜摘除始	1.4:1.0:2.6	9~11	2~3	13~15
盛瓜期始	1.7:1.0:2.2	10~12	3~4	13~15
末瓜期	1.8:1.0:1.9	6~8	2~3	12~13

3.4.3 生物防治 (1)虫害的天敌防治:当烟草叶片上虫口密度每 10 cm²达到 10 头以上时,在烟草上投放丽蚜小蜂天敌昆虫,每组烟草投放量 500~800 头,整个温室投放量 4 000~5 000 头,及时清理粘虫的烟草老叶片;未定植烟草温室每亩释放丽蚜小蜂 2 万头。(2)虫害的生物药剂防治:未定植烟草诱导植物的棚室用藜芦碱 400 倍、苦参碱 400 倍或印楝素 800 倍液交替轮换喷施,虫害发生初期使用,7~10 d 一次,连续 3 次一个周期。(3)病害生物药剂防治:主要病害生物防治见表 3。

表 3 温室冬春茬黄瓜主要病虫害生物防治

病害	生物药剂名称与剂型	使用方法
白粉病	10%多氧霉素可湿性粉剂 500~800 倍、1%蛇床子素水乳剂 400~500 倍液、或 10%小檗碱 600~800 倍加植物免疫蛋白 1 000 倍叶面喷施。	7~10 d 1 次,连续 2~3 次,交替使用。
靶斑病	3 000 亿孢子·g ⁻¹ 荧光假单胞杆菌 750 倍液发病初期喷植株	7~10 d 1 次,连续 2~3 次,避免强光下操作。
霜霉病	10%多抗霉素可湿性粉剂 500~800 倍、1.3%苦参碱 1 500 倍、1.5%苦参蛇床素 500~750 倍叶面喷施。	5~7 d 1 次,连续 2~3 次,交替使用。
角斑病	41%乙蒜素 2 500 倍液加 800 倍腐植酸加 100 倍红糖、5%大蒜素 5 000 倍、或 2%春雷霉素水剂 550~1 000 倍,结合补充 0.2%钙元素叶面肥叶面喷施防治。	
蚜虫、粉虱	温室加 40 目防虫网、667 m ² 悬挂黄板 30~50 片或分次释放丽蚜小蜂共 2 万头;药剂防治用 1 500~2 000 倍苦参碱、3%乳油除虫菊 800~1 200 倍液液喷施、或 0.5%藜芦碱 400~600 倍液,叶面喷施。	
畸形瓜		平衡营养,壮根稳水、增加光照。尖顶瓜壮根、蜂腰瓜补钾和硼。
化瓜		壮根,平衡增加营养。
苦味瓜		减氮、增加土壤湿度。

3.4.4 化学防治 (1) 防治原则:2 次生物药剂 农药选择应符合 NY/T 1276 的规定。主要病虫害防治后,如仍有病害发生,配合化学药剂防治。 害的化学防治见表 4。
(2)防治措施:按照 GB/T 23416.3 的标准执行,

表 4 温室冬春茬黄瓜主要病虫害化学防治

病虫害名称	防治措施	备注
白粉病	用 250 g·L ⁻¹ 啞菌酯悬浮剂 1 000~1 500 倍、10%苯醚甲环唑水分散粒剂 1500~2 000 倍或 33.5%啞啞酮悬浮剂 800 倍液喷雾防治,交替用药,5~7 d 1 次,连续 3 次。	晴天叶面无露水后施药;如下午施药保证夜间叶面干爽。
霜霉病	25%甲霜灵可湿性粉剂 800 倍液、64%杀毒矾可湿性粉剂 600 倍液、70%乙磷铝锰锌可湿性粉剂 500 倍液喷雾防治,交替用药,5~7 d 1 次,连续 3 次。	
角斑病	40%悬浮剂啞啞唑 500~800 倍、70%甲基硫菌灵 600 倍液加 25%叶枯唑 600 倍液或 77%氢氧化铜 1 500 倍喷雾防治,交替用药,5~7 d 1 次,连续 3 次。	
靶斑病	25%啞菌酯悬浮剂 1500 倍液、0.5%氨基寡糖素 400~600 倍液或 42.8%氟菌·肟菌酯 1 500 倍加 0.2%黄腐酸钾叶面喷雾治疗,交替用药,5~7 d 1 次,连续 3 次。露娜森	
蚜虫	晴天的前一天晚上,21:00 后用异丙威烟雾剂熏棚,每次 3.0 kg~4.5 kg·hm ⁻² ;10%吡虫啉可湿性粉剂 1 000 倍、50%抗蚜威可湿性粉剂 2 000 倍或 3%啞虫腈乳油 1 000 倍叶面喷雾防治,交替用药,5~7 d 1 次,连续 3 次。	
粉虱	晴天的前一天晚上,21:00 后用异丙威烟雾剂熏棚,每次 3.0~4.5 kg·hm ⁻² ;1.8%阿维菌素 2 000~3 000 倍液、25%灭螨猛乳油 1 000 倍、25%啞啞酮可湿性粉剂 2500 倍液或 2.5%联苯菊酯 3 000 倍液叶面喷雾防治,交替用药,5~7 d 1 次,连续 3 次。	
花打顶	0.01%芸苔内脂乳油 1 000 倍液或 0.04%芸苔内脂乳油水剂 4 000 倍液、1.8%复硝酚钠水剂 5 000 倍液叶面喷施,7~10 d 1 次,不超 2 次。	

4 拉秧清棚

生产采摘结束后,及时拔出棚内植株残体,清洁温室备用。

参考文献:

[1] 章建森.我国农药平均用量比世界高 2.5 至 5 倍[J]. 农药市场信息,2011(7): 7.

[2] 马纪良.科学施用农药 减少蔬菜残毒[J]. 河北农业, 2001(12);18.

[3] 赵兴荣.浅谈无公害蔬菜病虫害防治技术[J]. 农民科技培训,2014 (8): 46-47.

[4] 谭林学.绿色防控技术在有机蔬菜种植中的运用[J]. 农业与技术,2015,35(3): 98,102.