

设施小型西瓜病虫害发生特点及绿色防控技术

张超, 李冲, 郎亚亨, 李永达

北京市大兴区种业与植保服务站, 北京

收稿日期: 2026年8月7日; 录用日期: 2026年9月7日; 发布日期: 2026年9月14日

摘要

全文系统总结了北京市大兴区设施小型西瓜在不同生育期的主要病虫害发生特点及其成因。在此基础上, 文章详细阐述了一套以绿色防控为核心的综合治理技术体系。该体系覆盖了生产全过程, 包括生产前的无病虫壮苗培育、棚室与土壤消毒, 生产中的物理防治、生物防治、合理的化学防治以及授粉昆虫的应用, 以及生产后的植株残体无害化处理。文章旨在为大兴区西瓜产业的可持续发展提供一套实用的技术操作指南。

关键词

设施西瓜, 病虫害, 绿色防控

Characteristics of Pest and Disease Occurrence and Green Control Technologies for Facility-Grown Small Watermelon

Chao Zhang, Chong Li, Yaheng Lang, Yongda Li

Beijing Daxing District Seed Industry and Plant Protection Service Station, Beijing

Received: August 7, 2026; accepted: September 7, 2026; published: September 14, 2026

Abstract

This paper systematically summarizes the occurrence characteristics and underlying causes of major pests and diseases in facility-grown mini watermelons in Daxing District, Beijing, across different growth stages. Building upon this, the article elaborates on a comprehensive management technology system centered on green prevention and control. This system covers the entire production process, including: pre-production cultivation of disease- and pest-free robust seedlings, and disinfection of greenhouses and soil; in-production physical and biological control, rational chemical

control, and the application of pollinating insects; and post-production harmless treatment of plant residues. The aim of this article is to provide a practical technical guide for the sustainable development of the watermelon industry in Daxing District.

Keywords

Greenhouse Watermelon Cultivation, Pests and Diseases, Green Prevention and Control

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

大兴西瓜在北京乃至全国都具有较高的知名度,优越的自然环境、丰富的种植经验以及丰厚的历史底蕴造就了“大兴西瓜”这一全国农产品知名品牌[1]。近几年,从种植面积方面看,大兴区设施小型西瓜种植面积占比约95%以上,春茬西瓜占比约90%以上,春茬设施小型西瓜已成为大兴西瓜生产的主流。随着早春西瓜栽培技术的不断推广应用,大兴区普遍西瓜定植时间在1月下旬~2月上中旬,比常规大棚种植可提早上市30天左右。但该种栽培方式在西瓜缓苗期和伸蔓期更容易有病虫害发生为害,这些病虫害不仅会影响西瓜的产量,还会严重影响西瓜的品质[2]。为此,笔者总结了大兴区西瓜主要病虫害发生特点及绿色防控技术,为今后进一步推广应用奠定良好的基础。

2. 发生特点及成因

2.1. 苗期

当前,大兴区西瓜生产完全为集约化育苗。2017年至今,大兴区持续扶持建设西瓜集约化育苗基地,目前已建成西瓜集约化育苗基地15家,年育苗量达到2000余万株[3]。集约化育苗相对降低了病虫害发生几率。苗期病害以猝倒病为主,鲜有虫害发生。总体病虫害发生情况为零星发生或轻发生。

2.2. 缓苗 - 团棵期

该时期基本处在1月下旬-3月下旬,棚室保温措施基本是“大棚膜 + 二道幕 + 拱棚 + 地膜”。因棚膜易结露,导致棚室湿度增加,如遇连阴天,造成低温高湿的环境条件,易导致病害发生,如炭疽病、蔓枯病、叶斑病、灰霉病等。部分种植主体在地温偏低的情况下定植瓜苗,导致西瓜不发新根,因不科学浇水湿度过大,导致沤根死亡。

2.3. 伸蔓期 - 开花座瓜期

该时期基本处在3月上旬~5月上旬,也正处在“乍暖还寒”阶段。此时,也正是病虫害易发时期。特别是定植偏早的棚室更易发生。如蔓枯病、白粉病、炭疽病、菌核病等。长期连年种植的棚室,在2026年上半年菌核病发生严重,遭遇连阴天常伴有灰霉病混发,严重影响西瓜座瓜,减产约10%。虫害以蓟马、蚜虫和红蜘蛛为害为主,烟粉虱次之。其中,蓟马发生高峰期,有虫株率最高可达50%以上。该时期在白天需要打开风口放风,此时应注意,若棚室内及周边杂草较多,也可导致病虫害的传播蔓延。

2.4. 膨瓜期 - 采收期

该时期基本处在4月上旬~5月下旬,此时气候条件较为干燥,较为适宜西瓜生长。此时,若防治得

当，一般病害发生减弱，虫害发生程度呈上升趋势，特别是蓟马、蚜虫和红蜘蛛。棚室内及周边杂草仍是重要的传染源。其中，蚜虫和红蜘蛛的危害症状相对容易识别，蓟马为害状易和病害混淆，不易被发现。近两年在部分棚室偶发，为害西瓜果实，平均有虫株率在 2% 上下，导致西瓜无商品价值。

3. 绿色防控技术

3.1. 培育无病虫壮苗

3.1.1. 苗棚处理

在空棚期，可利用喷粉法、熏烟法施用广谱性杀菌剂和杀虫剂，进行棚室表面消毒；用广谱性杀菌剂药液与育苗基质充分混合，再进行装穴播种；同时，不采用育苗床的苗棚，还应注意预防土传病害。可在苗棚铺设厚塑料膜或地布，将穴盘和土壤隔离。

3.1.2. 苗期防病虫

冬季及早春育苗以防病为主，防虫为辅。种子处理可用温汤浸种(50℃~55℃)处理 20~30 分钟，以杀死种子表面的真菌。关键防病期为嫁接前后。可采用寡雄腐霉菌、木霉菌、枯草芽孢杆菌、解淀粉芽孢杆菌等生物制剂，或 25% 嘧菌酯水分散粒剂等广谱性化学药剂喷淋苗床预防苗期病害。定植前，可再次用以上广谱性药剂喷淋苗床。苗棚可悬挂若干黄板和蓝板，起监测虫情作用。同时，应结合生产翻看西瓜苗叶片，一旦有蚜虫等小型害虫发生，应及时采取防治措施。

3.2. 生产棚处理

3.2.1. 棚室田园清洁

在换茬期间，田园清洁这项措施尤为重要。整地时，注意清除棚室内的植株残体和杂草，棚室周边杂草也要及时清除。春季生产前期，杂草发生不明显，此时是除草的最佳时机。清除完毕后，在棚室周边覆盖地布，防止春生杂草发展蔓延。同时，尽量避免在小型西瓜棚室周围的露地种植其他阔叶类作物，不为害虫提供多种寄主共生的有利条件。

3.2.2. 土壤处理

土壤处理的目的是防治根结线虫。生产上，以土壤撒施颗粒剂为主，灌根法也较为普遍。颗粒剂撒施法主要用于防治根结线虫。目前，已在西瓜上登记的颗粒剂有噻唑磷，咯菌腈和噻唑磷的复配剂，以及甲氨基阿维菌素和氟氯氰菊酯的复配剂。对于根结线虫发生中等程度以上的棚室，可根据施肥方式选择药剂。全田撒施的，在做畦前，采用 10% 噻唑磷颗粒剂 1.5~2 kg/667m² 混潮干土均匀撒施后旋耕，或 1.5% 甲维·氟氯氰颗粒剂 2~3 kg/667m² 混潮干土均匀撒施后旋耕。选择沟施的，可采用 0.6% 咯菌腈·噻唑磷颗粒剂 20~30 kg/667m² 沟施。

3.3. 物理防治

3.3.1. 悬挂色板

西瓜定植后，可利用黄色诱虫板监测蚜虫、粉虱和斑潜蝇的发生情况，利用蓝色诱虫板监测蓟马成虫的发生情况。色板按照“Z”字型布放，布放密度 10 张/667m² 即可。色板均悬挂于作物生长点处，随作物生长及时调节高度，虫量大时要及时更换，并及时采取防治措施。

3.3.2. 覆盖防虫网

防虫网与色板结合应用效果更好。不同目数防虫网可阻隔不同大小的害虫。20~40 目防虫网可阻隔鳞翅目绝大部分成虫，50 目防虫网对烟粉虱、蚜虫和斑潜蝇成虫有较好的阻隔效果。经笔者调查，60 目

防虫网仍不能完全阻隔蓟马,且60目防虫网已经影响棚室通风,因此,对于蓟马,防虫网基本无效。同时,生产上尽量选择2米以上的、宽幅较大的防虫网,以减少防虫网对通风的影响。

3.3.3. 地面覆盖

在西瓜种植畦面铺地膜,根据生产需求可选择黑色地膜、银灰色地膜和白色地膜。除保温和防草以外,地膜可有效阻止蓟马在土壤内产卵,银灰色地膜有趋避蚜虫的作用,结合色板应用可有效降低虫口密度。棚内和棚室周边还可铺设地布防草,有效减少病虫害的多样寄主种类,降低病虫害再侵染的风险。笔者通过调查可知,在春季设施小型西瓜生产中,与常规防治相比,棚室周边铺设地布防草的措施可减少小型害虫防治施药2次。

3.4. 应用授粉昆虫

3.4.1. 环境条件

待50%西瓜雌花第一穗雌花开放时可放蜂,但需提前调节好棚室环境条件。蜜蜂授粉适宜温度在18℃~30℃之间,白天最高温度应控制在35℃以下,夜温控制在10℃以上。相对湿度在40%~70%之间为宜,高于80%应通风降湿[4]。同时,放蜂前一周避免使用所有化学药剂,以免影响蜜蜂正常授粉。授粉期间,应避免使用对蜜蜂有害的农药。特别是吡虫啉、噻虫嗪、噻虫胺这3类药剂对蜜蜂高毒,且残效期长,不建议在使用蜜蜂前及授粉期间使用。

3.4.2. 配套措施

为避免出现无花粉或花粉量过低的情况,可在行间种植花密、粉多的西瓜品种,有研究表明,此种方法可使小果型西瓜坐果率提高30%左右[5],待授粉结束后可将授粉株拔除。另外,棚室内的西瓜花粉和花蜜一般满足不了蜜蜂蜂群生长繁殖所需的营养,需为蜜蜂及时补充盐和糖水。及时更换容器内清水,防止蜜蜂染病[6]。

3.4.3. 其它事项

授粉期间如遇连续阴雨天气,建议采用其他授粉方式。如遇特殊气候条件,病虫害已达到防治指标必须进行防治时,应停止蜜蜂授粉,搬出蜂箱,立即开展药剂防治。

3.5. 生物防治

3.5.1. 天敌防虫

当前,已经商品化的天敌产品种类很多,如异色瓢虫、芽茧蜂、智利小植绥螨、加州新小绥螨、烟盲蝽、东亚小花蝽等。生产上可在害虫发生初期(见到害虫)释放天敌。释放异色瓢虫、芽茧蜂可防治蚜虫,释放东亚小花蝽可防治蓟马,释放加州新小绥螨可防治红蜘蛛,兼防蓟马,若红蜘蛛局部发生较重,可释放智利小植绥螨进行加强防治,并及时观察害虫虫量变化,一般间隔为7~10天,释放2~4次,根据需求增加释放次数。需要注意的是,生产上,必须结合栽培管理措施和理化诱控技术等,才能更有效发挥天敌的作用。同时,要避免在释放前和释放后使用对天敌有害的杀虫杀螨剂。

3.5.2. 应用生物制剂

当前,在西瓜上登记的生物制剂较少,生产上建议选用抗重茬菌剂或复合微生物菌剂穴施加滴灌改良土壤环境,以及防治枯萎病等土传病害。可采用10亿芽孢/克枯草芽孢杆菌可湿性粉剂300~400倍液,10亿CFU/克解淀粉芽孢杆菌可湿性粉剂80~100g/667m²,或5亿CFU/克多粘类芽孢杆菌KN-03悬浮剂3~4L/667m²,80亿个/毫升地衣芽孢杆菌水剂500~700倍液进行滴灌或灌根防治。

3.5.3. 保护天敌

近几年,在部分西瓜生产生态环境保护较好的棚室内,发现了食蚜蝇等自然天敌。因此,生产上要认真识别自然天敌,并优先采取非化学防治措施。

3.6. 化学防治

本着优先选用绿色防控技术的原则,笔者搜集了一些已在西瓜上登记了的高效低毒化学药剂,仅供生产者参考。原则上,化学药剂每隔 7~10 天喷施一次,连续喷 2~3 次。在用药时,首先要选择登记作物包含西瓜的对症药剂,其次要注意西瓜用药安全间隔期。

3.6.1. 病害防治

炭疽病发病初期,可选用 25%吡唑醚菌酯悬浮剂 30~40 ml/667m², 22.5%啉氧菌酯悬浮剂 40~50 ml/667m², 40%苯醚甲环唑悬浮剂 15~20 ml/667m² 任选一种方法喷雾防治;蔓枯病发病初期,可选用 16%多抗霉素可溶液剂 75~85 g/667m², 20%氟酰胺·苯甲唑悬浮剂 60~80 ml/667m², 43%氟菌·肟菌酯悬浮剂 15~25 ml/667m² 任选一种方法喷雾防治;白粉病发病初期,可选用 20%戊菌唑水乳剂 20~30 ml/667m², 25%吡唑醚菌酯悬浮剂 30~40 ml/667m², 20%氟酰胺·苯甲唑悬浮剂 40~50 ml/667m² 任选一种方法喷雾防治;细菌性角斑病发病初期,可采用 6%春雷霉素可溶液剂 30~50 ml/667m², 20%噻森酮悬浮剂 100~160 ml/667m², 45%春雷·喹啉酮悬浮剂 30~50 ml/667m² 任选一种方法喷雾防治;灰霉病发病初期,可选用 30%唑醚·啉酰菌悬浮剂 40~60 ml/667m² 喷雾防治;菌核病防治药剂目前在西瓜上未见登记,生产上一般可采用防治灰霉病的方法防治菌核病。

3.6.2. 害虫害螨防治

蚜虫发生初期,可采用 5%双丙环虫酯可分散液剂 10~16 ml/667m², 15%呋虫胺·溴氰虫酰胺悬浮剂 20~30 ml/667m², 20%氟啶·螺虫酯可分散油悬浮剂 20~30 ml/667m², 50%氟啶虫胺胍水分散粒剂 3~5 g/667m² 任选一种方法喷雾防治;蓟马发生初期,可采用 6%乙基多杀菌素悬浮剂 40~50 ml/667m², 12%溴氰虫·乙多杀悬浮剂 40~50 ml/667m², 任选一种方法喷雾防治;叶螨发生初期,可采用 11%乙螨唑悬浮剂 3500~5000 倍液喷雾防治。烟粉虱、斑潜蝇作为西瓜虫害的次要害虫,可结合防治主要害虫时一并防治。

3.7. 植株残体高温堆沤处理

此种方法利用高温高湿的环境条件,对植株残体进行堆沤处理,杀灭植株残体所携带的所有病虫,减少植株残体病虫来源。将西瓜植株残体清除棚室后,集中到一土坑内,土坑深需在 50 cm 以上,深度越大,越有利于增温。把植株残体堆好压实,整体覆盖塑料薄膜,废旧的厚棚膜最好,坑的四周用土压实,形成密闭空间。植株残体若在堆沤前已经干燥失水,建议在覆膜前洒水增加湿度。

4. 其它农业措施

4.1. 轮作倒茬

同一地块,实行与非瓜类作物 3 年以上的轮作,可以有效降低次年发生的病虫害数量,对防控西瓜病虫害具有重要意义。同时配合其他防治措施,进一步减少病虫的危害。

4.2. 环境调控

西瓜是喜温暖干燥的作物,不耐寒,耐旱、不耐湿,喜光照,需肥量大,以土质疏松、土层深厚、排

水良好的砂质土最佳[7]。常规病害的发生适宜温度在 20℃~26℃之间，相对湿度一般高于 70%有利于病害发生。生产上可根据品种特性，通过调整种植密度和行距，达到通风透光的目的。同时，春季栽培采用滴灌、微喷带、膜下暗灌、膜上沟灌等节水技术亦可有效降低棚室湿度，结合及时放风排湿，间接抑制病害发生蔓延。在西瓜生长过程中，理想的土壤 pH 值范围通常在 6.0~6.8 [8]。生产上还应及时了解土壤的 pH 值，对西瓜的整体抗性及病虫害控制可起到积极作用。

参考文献

- [1] 相玉苗, 芦金生. “大兴西瓜”产业现状及发展建议[J]. 中国蔬菜, 2015(12): 8-11.
- [2] 束秀玉. 基于《西瓜栽培技术与病虫害防治图谱》下的塑料大棚西瓜栽培技术研究[J]. 食品工业, 2020, 41(6): 366.
- [3] 江姣, 于琪, 贾文红, 等. 北京市大兴区西瓜集约化育苗产业发展分析[J]. 农业科技通讯, 2023(10): 43-45.
- [4] 武彦荣, 张敬敬, 高秀瑞, 等. 棚室西瓜蜜蜂授粉技术规程[J]. 中国瓜菜, 2017, 30(2): 41-42.
- [5] 张保东. 小果型西瓜立架栽培蜜蜂授粉技术研究[J]. 中国瓜菜, 2016, 29(9): 31-34.
- [6] 高丰, 韩勇, 张宗, 等. 早春设施西瓜蜜蜂授粉技术[J]. 上海蔬菜, 2022(5): 52-53.
- [7] 方景明. 设施西瓜主要病虫害绿色防控技术[J]. 农业工程技术, 2024, 44(3): 63-64.
- [8] 玉谊. 西瓜绿色高产栽培技术及病虫害防治措施[J]. 农村科学实验, 2024(4): 70-72.