

喷水对温室甜瓜白粉病的防治效果

曹莹, 唐宗云, 魏建荣, 李平, 杨芳兰, 徐生海
(武威市农业技术推广中心, 甘肃 武威 733000)

摘要: 甜瓜白粉病是日光温室甜瓜最重要的病害之一, 近年来在武威甜瓜生产中发生日趋严重。为探索日光温室甜瓜白粉病无害化防治方法, 依据“叶面上有水膜时白粉病菌分生孢子不易萌发”的论述, 开展了采用背负式静电喷雾器在每天上午开风口后、下午关风口后喷施清水1次, 连喷7d; 采用背负式静电喷雾器在下午关风口后每1、2、3d各喷施清水1次, 持续7d; 采用弥雾机、背负式静电喷雾器、普通电动喷雾器在下午关风口后每天喷施清水1次, 连喷7d共3个试验, 研究了不同时间、不同频次和不同器械喷施清水对日光温室甜瓜白粉病的防治效果。结果表明, 温室甜瓜白粉病初发期使用弥雾机于下午关风口后每天喷施清水1次, 连喷7d能够有效防治日光温室甜瓜白粉病, 防效达到81.20%。该方法经济有效、简单易行、安全可靠, 可大面积应用。

关键词: 甜瓜; 白粉病; 清水; 防效; 日光温室

中图分类号: S565.9

文献标志码: A

文章编号: 2097-2172(2023)04-0356-04

[doi: 10.3969/j.issn.2097-2172.2023.04.014](https://doi.org/10.3969/j.issn.2097-2172.2023.04.014)

Control Effects of Water Spray against Powdery Mildew in Greenhouse Muskmelon Production

CAO Ying, TANG Zongyun, WEI Jianrong, LI Ping, YANG Fanglan, XU Shenhai
(Wuwei Agricultural Technology Extension Centre, Wuwei Gansu 733000, China)

Abstract: Powdery mildew disease is one of the major diseases in the production of muskmelon inside solar greenhouses and its occurrence is getting serious in Wuwei muskmelon production in recent years. To explore a new and environmental-friendly method to control muskmelon powdery mildew in solar greenhouse, based on the theory that water film on the leaf surface could inhibit the germination of the conidia of powdery mildew, 3 experiments, i.e., 1 time morning spray after vent opening plus 1 time afternoon spray after vent closing for 7 days with the backpack electrostatic sprayer, afternoon spray after vent closing on the 1st, 2nd, 3rd day for 7 days with the backpack electrostatic sprayer, and 1 time afternoon spray using mist machine, backpack electrostatic spray and ordinary electric spray for 7 days, on the control effect of clean water spray with different frequencies, different timings and different spray equipment against muskmelon powdery mildew in solar greenhouse were conducted. Results showed that 1 time afternoon spray after vent closing with mist machine for 7 days could effectively control muskmelon powdery mildew in solar greenhouse with the control effect up to 81.2%. This method is inexpensive, effective, safe, and easy to operate which could be further promoted in future.

Key words: Muskmelon; Powdery mildew; Clean water; Control effect; Solar greenhouse

甜瓜白粉病是日光温室甜瓜最重要的病害之一, 主要侵染甜瓜叶片, 其次侵染叶柄和茎。发生严重时叶面形成较厚白粉层, 影响光合作用, 危害损失高达50%以上^[1]。在武威甜瓜生产中发现, 日光温室中白粉病多发生在晚春、早秋及夏季气温较高时, 且温室北部风口处发病程度重于

中部和南部。分析其原因主要为晚春、早秋及夏季气温较高, 温室放风时间长, 棚内湿度较低, 且温室北部风口处湿度较中部和南部的低, 这与“白粉病菌分生孢子萌发所需的湿度范围较大, 相对湿度达到25%以上即可萌发, 但叶面上有水膜时反而对萌发不利”论述是一致的^[2]。目前, 白

收稿日期: 2022-08-05; 修订日期: 2022-11-25

基金项目: 武威市科技计划项目(WW2002013)。

作者简介: 曹莹(1991—), 女, 甘肃山丹人, 农艺师, 硕士, 研究方向为农作病虫害预测预报和综合防治。Email: 303571573@qq.com。

通信作者: 徐生海(1970—), 男, 甘肃武威人, 正高级农艺师, 研究方向为农作病虫害预测预报和综合防治。Email: 121769289@qq.com。

粉病的防治主要依靠化学防治^[3-5],但随着化学药剂的长期使用和不科学用药,已出现抗药性,难于控制其危害,且易造成环境污染及农产品安全风险。为了探索甜瓜白粉病无害化控制技术,我们采用不同时间、不同频次、不同器械喷施清水试验来对“叶面上有水膜时反而对白粉病孢子萌发不利”这一论述进行了验证,以期对甜瓜白粉病的绿色防控防治提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 防治对象

防治对象为甜瓜白粉病 [*Sphaerotheca cucurbitae*(Jacz.) Z.Y.Zhao]。

1.2 供试材料

指示甜瓜品种为绿宝,中感甜瓜白粉病。供试器械有弥雾机(型号为6HYC-80k,由山东潍坊金亮机械有限公司生产)、背负式静电喷雾器(型号为3WJD-18,由山东卫士植保机械有限公司生产)、普通电动喷雾器(型号为3WBS-16B,由台州市春丰机械有限公司生产)。

1.3 试验地概况

试验在武威市古浪县西靖镇的甘肃勇馨农业科技农业有限公司古浪分公司连片种植甜瓜的7座日光温室进行,前茬均为番茄,前茬收获后及时清洁棚室并翻耕土壤。于2021年5月1日定植甜瓜,各试验温室水肥条件和管理水平基本一致。试验均在白粉病发病初期进行,此时甜瓜处于膨大期,各试验温室甜瓜白粉病发病基本一致,平均病叶率9.59%、病情指数1.07。试验期间未使用农药。

1.4 试验方法

1.4.1 不同时间喷施清水试验 试验设上午开风口后喷施清水、下午关风口后喷施清水和空白对照共3个处理。试验分别在3座温室中进行,单座温室为1个处理,将温室平均一分为三作为3次重复。试验共计9个小区,小区面积93.6 m²。2021年7月3日使用背负式静电喷雾器进行全株喷雾,每天喷施1次,连喷7 d,喷水量45 kg/温室,试验第8天调查各处理区发病情况。

1.4.2 不同频次喷施清水试验 试验在同一座温室中进行,设1 d喷施清水1次、2 d喷施清水1次、3 d喷施清水1次和空白对照共4个处理,

3次重复,共12个小区,小区面积23.4 m²,随机区组排列。2021年7月3日开始,于下午关风口后使用背负式静电喷雾器进行全株喷雾,喷水量45 kg/温室,试验第7天调查各处理区发病情况。

1.4.3 不同器械喷施清水试验 试验设弥雾机喷施清水、背负式静电喷雾器喷施清水、普通电动喷雾器喷施清水和空白对照共4个处理。本试验的空白对照与试验1.4.1的空白对照同为一座温室,其余3个处理在分别在3座温室中开展,单座温室为1个处理,将温室平均一分为三作为3次重复。试验共12个小区,小区面积93.6 m²。于2021年7月3日下午关风口后进行全株喷雾,每天喷施1次,连喷7次,弥雾机喷水量为15 kg/温室,其他2种喷雾器喷水量均为45 kg/温室,试验第8天调查各处理区发病情况。

1.5 调查指标与方法

各小区均采用对角线法5点取样,每点定5株调查,根据白粉病分级标准调查全部叶片,记录总叶数和各级病叶数,计算各小区病情指数和防效。

甜瓜白粉病分级参考黄瓜白粉病分级标准^[6]:0级,叶片无病斑;1级,病斑面积占整个叶面积的5%以下;3级,病斑面积占整个叶面积的6%~15%;5级,病斑面积占整个叶面积的16%~25%;7级,病斑面积占整个叶面积的26%~50%;9级,病斑面积占整个叶面积的51%以上。

病情指数 = $\frac{\sum[(\text{各级病叶数} \times \text{相对极值}) \times 100]}{(\text{调查总叶数} \times 9)}$

防治效果 = $\frac{[1 - (\text{防治前对照区病情指数} \times \text{防治后施药区病情指数}) / (\text{防治后对照区病情指数} \times \text{防治前施药区病情指数})] \times 100\%}{}$

1.6 数据分析

试验数据采用Excel 2007对试验数据进行统计分析,并用SPSS 20.0软件采用Duncan新复极差法进行方差分析。

2 结果与分析

2.1 不同时间喷施清水的效果

由表1可知,使用背负式静电喷雾器连续7 d喷施清水对甜瓜白粉病有一定的控制效果。下午关风口后喷施清水处理和上午开风口后喷施清水

处理的防效均在 50%以上, 其中下午关风口后喷施清水处理对甜瓜白粉病的防效为 64.42%, 较上午开风口后喷施清水处理防效提高 14.34 个百分点, 说明下午关风口后喷施清水的防治效果明显优于上午开风口后喷施清水, 且二者间差异显著。

表 1 不同时间喷施清水对甜瓜白粉病的防治效果

处理	调查叶数 /片	病情指数		防效 /%
		喷施 清水前	喷施 清水后	
上午开风口后喷施清水	458	1.07	1.60	50.08 b
下午关风口后喷施清水	463	1.00	1.07	64.42 a
空白对照	456	1.07	3.19	

2.2 不同频次喷施清水的效果

由表 2 可知, 以 1 d 喷施清水 1 次的处理对甜瓜白粉病防治效果最好, 为 63.35%, 分别较 2 d 喷施清水 1 次、3 d 喷施清水 1 次处理的防效提高了 19.61、28.34 个百分点, 说明喷施清水频次越高, 对甜瓜白粉病的防治效果越好。1 d 喷施清水 1 次的处理对甜瓜白粉病防治效果明显优于 2 d 喷施清水 1 次和 3 d 喷施清水 1 次, 且各处理间差异均显著。

表 2 不同频次喷施清水对甜瓜白粉病的防治效果

处理	调查叶数 /片	病情指数		防效 /%
		喷施 清水前	喷施 清水后	
1 d 喷施清水 1 次	468	1.07	1.26	63.35 a
2 d 喷施清水 1 次	464	1.03	1.85	43.74 b
3 d 喷施清水 1 次	458	1.13	2.35	35.01 c
空白对照	442	1.09	3.50	

2.3 不同器械喷施清水的效果

由表 3 可知, 弥雾机喷施清水处理对甜瓜白粉病防治效果最佳, 为 81.20%, 显著高于背负式

表 3 不同器械喷施清水对甜瓜白粉病的防治效果

处理	调查 叶数 /片	病情指数		防效 /%
		喷施 清水前	喷施 清水后	
弥雾机喷施清水	443	1.08	0.61	81.20 a
静电喷雾器喷施清水	438	1.07	1.13	64.69 b
普通电动喷雾器喷施清水	432	1.11	1.21	63.44 b
空白对照	456	1.07	3.19	

静电喷雾器喷施清水处理和普通电动喷雾器喷施清水处理, 分别较背负式静电喷雾器喷施清水处理、普通电动喷雾器喷施清水处理的防治效果提高了 16.51、17.76 个百分点。背负式静电喷雾器喷施清水处理和普通电动喷雾器喷施清水处理防效基本一致, 二者间差异不显著。

3 讨论与结论

肖卫华等^[7]研究发现, 喷施自来水 7~9 次可有效减轻病害; 唐永清等^[8]对 3 种植保机械叶面喷雾效果进行研究后发现, 从雾滴粒径和雾滴覆盖密度方面看, 弥雾机效果最佳。本试验选用雾化程度高、喷雾均匀的弥雾机于下午关风口后进行喷雾, 可在叶面形成均匀水膜, 且在叶片上保持时间较长, 影响了白粉病菌分生孢子萌发, 从而有效地控制了白粉病的发生。这与肖卫华等^[7]、唐永清等^[8]研究结果一致, 也与“叶面上有水膜时反而对白粉病菌分生孢子萌发不利”的论述相符^[2,9]。

喷施电解水可有效控制白粉病发生的研究很多^[10-12], 但电解水需要由特定装置制取, 设备昂贵, 用于农民日常生产成本较高, 普及难度大。本研究以无毒、无残留且易获取的清水为材料, 在甜瓜白粉病初发期用弥雾机于下午关闭风口后连续喷施清水 7 d, 不仅对白粉病有较好的防治效果, 且取材容易、简单易行、节本环保, 可大面积推广应用。

试验结果表明, 在甜瓜白粉病初发期喷施清水对其有较好的防治效果, 其中用弥雾机于下午关风口后每天喷施清水 1 次, 连喷 7 d 对甜瓜白粉病的防效最佳, 明显优于其他类型喷雾器和时间段喷施清水对白粉病的防治效果。推荐在甜瓜白粉病初发期用弥雾机于下午关风口后喷施清水, 可有效防治甜瓜白粉病。

值得注意的是, 由于本试验推荐方法会在叶片上长时间形成水膜, 从理论上讲易造成霜霉病、疫病等高温高湿病害的发生, 因此该方法适用于晚春、早秋及夏季气温较高时, 因为此时段可及时排湿放风, 可在一定程度上控制高湿病害发生。

参考文献:

[1] 殷丽娟, 高运杰. 甜瓜白粉病的发生与综合防治技术

- [J]. 北方园艺, 2005(4): 66.
- [2] 董金泉. 农业植物病理学[M]. 2版, 北京: 中国农业出版社, 2007: 426-428.
- [3] 姚张良, 冯明慧, 吴嘉维, 等. 不同药剂对棚室内甜瓜白粉病的防治效果[J]. 中国植保导刊, 2019, 39(5): 72-73; 85.
- [4] 靳改龙, 周成松, 张以和, 等. 新型杀菌剂防治设施甜瓜白粉病药效评价[J]. 新疆农业大学学报, 2017, 40(4): 278-282.
- [5] 叶春雷, 陈 军, 李进京, 等. 5种杀菌剂对胡麻白粉病的田间防效[J]. 甘肃农业科技, 2020(6): 52-56.
- [6] 中华人民共和国农业部. 农药 田间药效试验准则 (一) 杀菌剂防治黄瓜白粉病: GB/T 17980.30—2000 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2000.
- [7] 肖卫华, 李里特, 王慧敏, 等. 电生功能水防治黄瓜白粉病试验初报[J]. 植物保护, 2003, 29(2): 50-51.
- [8] 唐永清, 屈荷丽, 王佳武. 3种植保机械葡萄叶面喷雾效果对比分析[J]. 新疆农垦科技, 2014, 37(11): 34-35.
- [9] 岳智卫. 西瓜白粉病危害症状及防治方法[J]. 农业灾害研究, 2016, 6(5): 16-17; 28.
- [10] 罗新希, 钱春桃, 朱上翔. 酸性电解水防治黄瓜白粉病的效应分析[J]. 安徽农业科学, 2015, 43(36): 207-208; 222.
- [11] 魏肖鹏, 董 宇, 栾广忠, 等. 电解水对黄瓜白粉病的防效以及对黄瓜生长和品质的影响[J]. 中国植保导刊, 2015, 35(2): 8-12; 85.
- [12] 刘先辉, 郭瑞光, 罗文辉, 等. 酸性氧化电解水对黄瓜白粉病防治试验[J]. 湖北植保, 2018(6): 13-14.