



王琳. 番茄白粉虱防治药剂筛选[J]. 黑龙江农业科学, 2022(10):62-65.

# 番茄白粉虱防治药剂筛选

王 琳

(黑龙江省农业科学院 园艺分院, 黑龙江 哈尔滨 150069)

**摘要:**为了筛选出防治番茄白粉虱的适宜药剂,选用 12% 哒满·异丙威烟剂、10% 吡丙醚乳油、22% 螺虫·噻虫啉悬浮剂、22.4% 螺虫乙酯悬浮剂、70% 吡虫啉水剂、1.3% 苦参碱水剂和 100 亿孢子·g<sup>-1</sup> 白僵菌粉剂共 7 种杀虫剂,对番茄白粉虱进行药剂处理。运用密闭环境药效试验和田间药效防治试验两种方法,开展番茄白粉虱药效筛选试验。结果表明,在密闭环境下施药后 2 d 调查,22% 螺虫·噻虫啉、12% 哒满·异丙威的防治效果最好。在田间进行施药试验显示,22% 螺虫·噻虫啉悬浮剂防治效果最好,1 d 的防治效果是 96.04%,7 d 的防治效果是 97.18%,14 d 的防治效果是 95.70%,施药后的速效性和持效性都好于其他处理。70% 吡虫啉的速效性和持效性都较差,1 d 的防治效果是 84.36%,14 d 的防治效果是 74.10%。而 1.3% 苦参碱、100 亿孢子·g<sup>-1</sup> 白僵菌作为生物制剂,虽然在防治初期的速效性较差,但是持效性好,而且生物制剂无毒,无化学残留,对植物、环境都有安全性,可与 22% 螺虫·噻虫啉悬浮剂联合用于番茄白粉虱的防治。

**关键词:**白粉虱;番茄;药剂;防效

白粉虱,属同翅目粉虱科<sup>[1]</sup>,南方部分地区发生,北方地区广泛分布。其能够危害葫芦科、豆科、茄科、菊科、伞形花科、十字花科、锦葵科等 100 多种蔬菜和花卉<sup>[2]</sup>。成虫和若虫吸食寄主植物的汁液,被害叶片褪绿、变黄、萎蔫,甚至全株枯死<sup>[3]</sup>。同时,分泌大量蜜露诱发煤污病,影响叶片光合作用,污染叶片和果实,严重时使蔬菜失去商品价值<sup>[4]</sup>。北方温室和露地蔬菜生产紧密衔接、相互交替,导致白粉虱周年发生,世代重叠严重,种群数量呈上升趋势,在温室大棚一年可发生 10 余代<sup>[5]</sup>。无滞育和休眠现象,冬季可在棚室蔬菜上继续繁殖危害,成虫羽化后 1~3 d 可交配产卵,平均每雌虫产卵 140 粒左右<sup>[6-7]</sup>。冬季棚室保护地环境条件适于白粉虱繁殖,自然天敌的抑制作用微弱,这是其对棚室越冬蔬菜危害严重的主要原因<sup>[8-10]</sup>。冬季棚室蔬菜上的白粉虱,是露地春季蔬菜上的虫源<sup>[5]</sup>。白粉虱在露地的种群数量,由春至秋持续发展,入冬又迁入温室危害。因此清除虫源,加强白粉虱的防治势在必行<sup>[11]</sup>。

长期以来,温室白粉虱的防治主要依靠化学药剂,其抗性日趋严重,常用的农药品种对其防治效果显著下降<sup>[12-13]</sup>。本试验筛选出适合防治

番茄白粉虱的化学药剂及生物制剂,在控制虫害发生的同时,减少盲目、低效率乱用药的防治现状,对产品的质量保障,效益增加具有积极的意义,不仅可以增加农民收益,保障生产供应的稳定性和安全性,同时对生态环境友好、社会效益的增加也有重要作用<sup>[14]</sup>。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

试验虫源来自于黑龙江省农业科学院园艺分院试验区大棚番茄受害株。

试验药剂为哒满·异丙威、吡丙醚、螺虫·噻虫啉、螺虫乙酯、吡虫啉、苦参碱、白僵菌 7 种供试药剂(表 1),均购自农资市场,对照为清水处理。

试验作物为番茄(宇番一号),来自黑龙江省农业科学院园艺分院。

表 1 供试药剂

处理	药剂名称	含量	剂型	生产厂家
1	螺虫·噻虫啉	22%	悬浮剂	拜耳股份公司
2	哒满·异丙威	12%	烟剂	安阳市瑞泽农药有限责任公司
3	吡丙醚	10%	乳油	上海生农生化制品股份有限公司
4	螺虫乙酯	22.4%	悬浮剂	拜耳股份公司
5	吡虫啉	70%	水剂	江西禾益化工股份有限公司
6	苦参碱	1.3%	水剂	天津市恒源伟业生物科技
7	白僵菌	100 亿孢子·g <sup>-1</sup>	粉剂	广西康绿生物科技有限公司
CK	清水	-	-	-

收稿日期:2022-07-01

基金项目:黑龙江省农业科学院“农业科技创新跨越工程”专项(HNK2019CX10)。

作者简介:王琳(1985—),女,硕士,助理研究员,从事蔬菜植物保护及抗病育种研究。E-mail:wanglin\_369@163.com。

### 1.2 方法

1.2.1 试验设计 供试防治药剂按生产厂家建议浓度配制成试验药液,分别放置于三角瓶中,做好标签备用。

(1)密闭环境药效试验:用40目防虫网袋套取受害番茄叶片,借此捕捉获得叶片上的白粉虱用于试验,将番茄受害叶片放入铝制方盒,每一铝盒内放置番茄叶片2片,叶背向上,铝盒内番茄叶片下面铺设吸水纸用于保湿,叶柄端口用吸水棉球覆压,保持叶片水分保持不萎蔫。试验开始后,用小喷壶向防虫网纱袋内的番茄叶片喷施试验药液,至叶片密密覆满药液呈一薄层为止。试验设8个处理,每处理3个铝盒,共24个铝盒。施药前调查白粉虱活虫数和施药后1和2d的活虫数。

(2)田间药效试验:在番茄生产棚内进行,设7个药剂处理,1个空白对照,共8个处理,3次重复,共计24个小区,小区面积约15 m<sup>2</sup>。每小区定植番茄20株,试验前,各小区依据统一标准,定点调查6株,调查整个植株的活虫数,每小区施药前调查虫口基数,施药后1,7和14 d各调查一次活虫数,观察对番茄有无药害发生。

1.2.2 测定项目及方法 调查成虫存活率,以成虫能否活动为鉴别活虫与死虫标准,并统计计算

虫口减退率、校正防效。

虫口减退率(%)=[(处理前虫口数-处理后虫口数)/处理前虫数]×100

校正防效(%)=(处理减退率-对照虫口减退率)/(1-对照虫口减退率)×100

1.2.3 数据分析 试验数据采用SPSS 27.0进行统计分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 密闭环境药效分析

由表2可知,在密闭环境中施药后1 d,22%螺虫·噻虫啉、12%哒满·异丙威、70%吡虫啉的防治效果最好,达到94.12%、93.33%和90.91%,三者差异不显著,但显著高于其他药剂;100亿孢子·g<sup>-1</sup>白僵菌、10%吡丙醚、1.3%苦参碱、22.4%螺虫乙酯的防治效果次之,分别达到84.38%、83.87%、82.61%、81.08%,这4种药间差异不显著。药后2 d调查,22%螺虫·噻虫啉、12%哒满·异丙威的防治效果最好,二者之间差异不显著,显著高于其他药剂处理;100亿孢子·g<sup>-1</sup>白僵菌的防治效果次之,达到96.88%;70%吡虫啉、10%吡丙醚、22.4%螺虫乙酯、1.3%苦参碱防效较差,分别达到93.94%、93.55%、91.89%和91.30%,四者之间差异不显著。

表2 密闭环境中不同药剂处理对白粉虱的防治效果

处理	药剂名称	施药前 活虫数/头	药后1 d			药后2 d		
			残活虫数/头	虫口清退率/%	防治效果/%	残活虫数/头	虫口清退率/%	防治效果/%
1	螺虫·噻虫啉	51	3	94.12	94.12±2.30 a	0	100.00	100.00±0.00 a
2	哒满·异丙威	45	3	93.33	93.33±2.28 a	0	100.00	100.00±0.00 a
3	吡丙醚	31	5	83.87	83.87±2.59 b	2	93.55	93.55±1.80 c
4	螺虫乙酯	37	7	81.08	81.08±1.95 b	3	91.89	91.89±2.13 c
5	吡虫啉	33	3	90.91	90.91±1.80 a	2	93.94	93.94±1.51 c
6	苦参碱	46	8	82.61	82.61±2.70 b	4	91.30	91.30±2.49 c
7	白僵菌	32	5	84.38	84.38±2.67 b	1	96.88	96.88±1.44 b
CK	清水	41	41	0	-	41	0	-

注:不同小写字母表示在P<0.05水平差异显著。下同。

### 2.2 田间药效分析

由表3可知,药后1 d,22%螺虫·噻虫啉、12%哒满·异丙威、10%吡丙醚的防效最好,分别是96.04%、95.01%和93.56%,三者之间差异不显著,显著高于其他药剂;22.4%螺虫乙酯、70%吡虫啉的防治效果次之,分别达到85.61%和84.36%,二者之间差异不显著,显著高于1.3%苦参碱、100亿孢子·g<sup>-1</sup>白僵菌;1.3%苦参碱、100亿孢子·g<sup>-1</sup>白僵菌在药后防效分别达到77.84%和76.32%,二者之间无显著性差异。

药后7 d,22%螺虫·噻虫啉、12%哒满·异丙威、10%吡丙醚的防效最好,分别达到97.18%、95.71%和95.24%,三者之间差异不显著,显著高于其他药剂;22.4%螺虫乙酯、70%吡虫啉、1.3%苦参碱、100亿孢子·g<sup>-1</sup>白僵菌防治效果次之,4种药剂之间差异不显著。

药后14 d,22%螺虫·噻虫啉、1.3%苦参碱、100亿孢子·g<sup>-1</sup>白僵菌的防治效果显著高于其他药剂,三者之间无显著性差异;12%哒满·异丙威、10%吡丙醚的防治效果次之,达到89.72%和

88.71%，二者之间差异不显著，但均显著高于22.4%螺虫乙酯和70%吡虫啉；22.4%螺虫乙酯

的防效较差，仅为78.04%；70%吡虫啉的防治效果最差，防治效果只有74.10%。

表 3 田间不同药剂处理对白粉虱的防治效果

处理	药剂名称	施药前 活虫数/ 头	药后 1 d			药后 7 d			药后 14 d		
			残活 虫数/ 头	虫口清 退率/ %	防治效果/ %	残活 虫数/ 头	虫口清 退率/ %	防治 效果/ %	残活 虫数/ 头	虫口清 退率/ %	防治效果/ %
1	螺虫·噻虫啉	268	12	95.52	96.04±2.36 a	9	96.64	97.18±1.33 a	19	92.91	95.70±1.57 a
2	哒满·异丙威	372	21	94.35	95.01±1.33 a	19	94.89	95.71±2.15 a	63	83.06	89.72±1.46 b
3	吡丙醚	247	18	92.71	93.56±1.33 a	14	94.33	95.24±1.34 a	46	81.38	88.71±1.51 b
4	螺虫乙酯	301	49	83.72	85.61±2.20 b	47	84.39	86.89±1.28 b	109	63.79	78.04±1.76 c
5	吡虫啉	384	68	82.29	84.36±1.31 b	56	85.42	87.76±2.11 b	164	57.29	74.10±1.47 d
6	苦参碱	291	73	74.91	77.84±1.81 c	49	83.16	85.86±1.96 b	21	92.78	95.62±2.01 a
7	白僵菌	332	89	73.19	76.32±2.93 c	61	81.63	84.58±0.76 b	19	94.28	96.53±1.56 a
CK	清水	356	403	—13.20	—	421	—19.10	—	587	—64.89	—

药后 14 d 的试验调查期间，22%螺虫·噻虫啉的速效性和持效性都是最好的，药后 1 d 时其防治效果是 96.04%，7 d 的防治效果是 97.18%，14 d 的防治效果是 95.70%。12%哒满·异丙威和10%吡丙醚的速效性好，但是持效性较差，1 d 的防治效果分别是 95.01%和 93.56%，7 d 的防治效果分别是 95.71%和 95.24%，14 d 的防治效果分别是 89.72%和 88.71%。70%吡虫啉的速效性和持效性都较差，1 d 的防治效果是 84.36%，14 d 的防治效果是 74.10%。1.3%苦参碱和 100 亿孢子·g<sup>-1</sup>白僵菌在防治过程中，速效性比较差，但是持效性好，1 d 的防治效果分别是 77.84%和 76.32%，14 d 的防治效果分别为 95.62%和 96.53%。

2.3 安全性分析

施药后目测，各处理植株长势良好，无药害症状，对非靶标生物无影响。

3 讨论

在长期的生产过程中，白粉虱对常用的化学药剂产生了抗药性，给防治带来较大困难，本研究表明，22%螺虫·噻虫啉的防治效果好于其他药剂，能有效抑制虫口密度的增加，可作为生产上防治白粉虱的首选药剂。1.3%苦参碱和 100 亿孢子·g<sup>-1</sup>白僵菌作为生物制剂，虽然在防治初期的速效性较差，但是持效性好，而且生物制剂无毒、无化学残留对植物、环境都有安全性。12%哒满·异丙威和10%吡丙醚在防治初期有很好的防治效果，但是药效减退很快，在虫口密度大、世代交替严重时，效果不明显。22.4%螺虫乙酯和 70%吡虫啉由于在生产过程中长期使用，致使白粉虱产生抗

药性，导致防效欠佳。说明在生产过程中应选用作用机制不同的药剂交替使用，尽量避免单一、长期使用一种药剂。

生物制剂防治效果速效性相对较差，但是持效期较长，对平易压制白粉虱数量出现多个高峰并产生严重危害有重要意义。单一使用速效性化学农药防治白粉虱，棚内防治效果较好，但防止棚外再迁入白粉虱效果差，一般用药后 7 d，防止棚外迁入效果已很微弱。因此建议在防治白粉虱过程中，建立生物制剂和化学合成药剂的联合用药防治技术措施。

4 结论

本研究中 22%螺虫·噻虫啉对番茄白粉虱的防治效果表现最好，速效性好，且持效性长。苦参碱、白僵菌作为生物制剂有无毒、无化学残留，对人、植物、环境安全等优点。在生产过程中，为防止白粉虱产生抗药性，建议采用生物制剂和化学制剂联合施用的防治措施。

参考文献：

[1] 郑建秋. 现代蔬菜病虫鉴别与防治手册(全彩版)[M]. 北京：中国农业出版社，2004：762-765.  
[2] 石勇强. 国内温室白粉虱的生活习性与防治研究综述[J]. 陕西农业科学，2002(9)：19-20.  
[3] 刘怡欣，彭昌家，白体坤，等. 3 种药剂防治设施秋番茄温室白粉虱效果试验[J]. 安徽农学通报，2015，21(22)：67-69.  
[4] 刘慧莲. 不同药剂对设施蔬菜温室白粉虱防治药效试验[J]. 北方园艺，2011(24)：165-166.  
[5] 陈金翠，侯德佳，王泽华，等. 7 种药剂对温室白粉虱不同虫态的防治效果[J]. 植物保护，2017，43(4)：228-232.  
[6] 韦淑丹，钟勇，蒋强，等. 几种药剂对番茄白粉虱的田间药效试验[J]. 广西植保，2021，34(1)：10-13.  
[7] 李玉婷，白冰，吴元华，等. 3 种农用抗生素对温室白粉虱及其共生菌的影响[J]. 农药，2021，60(8)：621-624.

- [8] 林之桂,彭荣锋.温室白粉虱发生规律及综合防治技术[J].广西农学报,2008,23(2):52-55.
- [9] 权明顺,郑国,侗为更,等.温室白粉虱发生规律与综合防治[J].北方园艺,2004(1):7-9.
- [10] 曹锦丽,李越,曹永莉.温室白粉虱的发生与防治[J].北方园艺,2006(1):108-109.
- [11] 梁芳芳,闫晓丹,窦瑞木,等.不同杀虫剂防治朝天椒白粉虱的效果[J].中国植保导刊,2021,41(10):76-77.
- [12] 曲玲,李程,侯玉霞,等.苦参素防治温室白粉虱的药效试验[J].长江蔬菜,2006(6):44-45.
- [13] 王国庆,周尔槐,罗稳根,等.白僵菌防治温室大棚白粉虱药效试验[J].生物灾害科学,2015,38(3):217-220.
- [14] 张孟仁.烧碱性药剂防治白菊白粉虱试验[J].北方园艺,2008(3):204-205.

## Screening of Insecticides Against Tomato Whitefly

WANG Lin

(Horticultural Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150069, China)

**Abstract:** In order to screen out the suitable medicament for controlling tomato whitefly, 12% Daman·Isoprocarb, 10% Pyriproxyfen EC, 22% Spirotetramat and Thiacloprid suspending agent, 22.4% Spirotetramat suspending agent, 70% Imidacloprid water, 1.3% Matrine water, 10 billion·g<sup>-1</sup> *Beauveria bassiana* powder, a total of 7 kinds of pesticides were selected, the tomato whitefly for chemical treatment. Using two methods of drug efficacy test in closed environment and field drug efficacy control test, the screening test of drug efficacy of tomato whitefly was carried out. The results showed that the control effect of 22% Snailworm·Thiacloprid and 12% Daman·Isoprocarb were the best in the investigation 2 days after spraying in a closed environment. The application test in the field showed that the control effect of 22% Snailworm·Thiacloprid suspension agent was the best, the control effect of 1 day after application was 96.04%, the control effect of 7 days after application was 97.18%, and the control effect of 14 days after application was 95.70%. The quick-acting and long-lasting effects were better than other treatments. 70% Imidacloprid had poor quick-acting and long-lasting effects, the control effect of 1 day after application was 84.36%, and the control effect of 14 days after application was 74.10%. And 1.3% Matrine and 10 billion·g<sup>-1</sup> *Beauveria bassiana* as biological preparations, although the quick-acting effect in the early stage of control was poor, but the lasting effect was good. And the biological preparations were non-toxic and had no chemical residues, which were safe for plants and the environment. It can be used in combination with 22% Spirulina·Thiacloprid suspending agent for the control of tomato whitefly.

**Keywords:** whitefly; tomato; insecticide; control efficiency

## 欢迎订阅2023年《北方园艺》

中文核心期刊(1992—2020)

中国农业核心期刊

中国农林核心期刊

美国化学文摘社(CAS)收录期刊

2015、2016、2018年期刊数字影响力100强

《北方园艺》是由黑龙江省农业科学院主管、主办的园艺类综合性学术期刊。创刊以来,《北方园艺》始终与时代同频,策划新栏目,报道行业热点,不断推出具有创新价值、学术价值和实用价值的科研成果,在全国园艺类核心期刊中排名第三;在新时代背景下,《北方园艺》积极推动传统媒体与新兴媒体的融合发展,探索新型出版模式,设有专属投稿网站和微信公众号,学术传播力不断提升。2020年获得农林领域高质量科技期刊T2行列。

为增加文章的可读性和更好地体现研究成果,本刊增加了内文和封二新品种彩版宣传;作者也可将团队试验成果以音视频形式在本刊微信公众号传播,具体事宜联系编辑部。

国际标准刊号:ISSN 1001-0009 国内统一刊号:CN 23-1247/S

邮发代号:14-150

半月刊 每月15、30日出版 单价:35.00元 全年:840.00元

全国各地邮局均可订阅,或直接向编辑部汇款订阅。

投稿网址: <http://bfyy.haasep.cn>

地址:黑龙江省哈尔滨市南岗区学府路368号《北方园艺》编辑部

邮编:150086

电话:0451-51522860

信箱:bfyybjb@vip.163.com

