

# 利用捕食螨防治戈壁日光温室人参果 红蜘蛛试验初报

王雅婷<sup>1</sup>, 张付平<sup>1</sup>, 李海波<sup>2</sup>, 王美丽<sup>1</sup>

(1. 酒泉市农业科学研究所, 甘肃 酒泉 735000; 2. 酒泉职业技术学院  
生物工程学院, 甘肃 酒泉 735000)

**摘要:** 酒泉市戈壁日光温室人参果种植面积大、效益好, 但红蜘蛛发生严重, 化学防治导致农药残留超标, 影响果品质量, 急需绿色生态防控技术。为了选择综合性状最佳的天敌种类及投放数量, 于2019年引进智利小植绥螨(*Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot)、胡瓜钝绥螨[*Amblyseius cucumeris*(Oudemans)] 和巴氏新小绥螨(*Neoseiulus barkeri*)进行了防效试验。结果表明, 投放智利小植绥螨50头/株、胡瓜钝绥螨246头/株、巴氏新小绥螨46头/株对人参果红蜘蛛均有较好的抑制作用, 平均生物防效分别为83.36%、75.36%、87.06%。投放巴氏新小绥螨246~369头/株对人参果红蜘蛛有明显防治效果, 平均生物防效分别为90.05%~91.85%。

**关键词:** 戈壁日光温室; 人参果; 红蜘蛛; 捕食螨; 巴氏新小绥螨

**中图分类号:** S436.41 **文献标志码:** A **文章编号:** 2097-2172(2022)03-0256-04

**doi:** 10.3969/j.issn.2097-2172.2022.03.015

## Effects of Predator Mites on the Control of Spider Mites in Ginseng Fruit Production in Gobi Solar Greenhouses

WANG Yating<sup>1</sup>, ZHANG Fuping<sup>1</sup>, LI Haibo<sup>2</sup>, WANG Meili<sup>1</sup>

(1. Jiuquan Institute of Agricultural Sciences, Jiuquan Gansu 735000, China; 2. School of Bioengineering,  
Jiuquan Technical College, Jiuquan Gansu 735000, China)

**Abstract:** The planting area and the economic benefit of ginseng fruit production in Gobi solar greenhouses of Jiuquan are magnificent, but spider mite occurrence is severe, and chemical control causes excessive pesticide residues affecting the quality of fruit, therefore, it is urgent to demonstrate and promote green ecological prevention and control technology. In 2019, *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot, *Amblyseius cucumeris* (Oudemans) and *Neoseiulus barkeri* were introduced into the National Gobi Agricultural Demonstration Park in Dongdong Town, Suzhou District to carry out efficacy tests. The results showed that *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot, *Amblyseius cucumeris* (Oudemans) and *Neoseiulus barkeri* had good biocontrol effects on the red mite of ginseng fruit, and the average biological control effect were 83.36%, 75.36% and 87.06%, respectively. Specifically, the release of 246 to 369 capita per plant of *Neoseiulus barkeri* was significantly effective in control, of which, the average biological control effects ranged from 90.05% to 91.85%.

**Key words:** Gobi solar greenhouse; Ginseng fruit; Spider mite; Predator mites; *Neoseiulus barkeri*

酒泉市人参果(香瓜茄)已发展到上千座日光温室, 人参果市场价格也稳定在10元/kg左右, 每座日光温室年均纯收入可达3.8万~4.2万元, 最高可达6.0万元<sup>[1]</sup>, 人参果产业已成为全市农民增收、农业增效的重要产业。但随着种植规模

的不断扩大和种植年限的增加, 人参果病虫害也越来越严重, 其中红蜘蛛为最主要的害虫, 一般聚集于叶背吸取汁液为害, 虫口密度大时植株受害严重, 叶片失绿变黄、卷缩, 植株生长减慢, 长势弱, 挂果少, 果实小, 品质差, 僵果多, 直

收稿日期: 2022-05-13; 修订日期: 2022-09-26

基金项目: 甘肃省青年科技基金项目(20JR5RF610); 甘肃省委组织部陇原青年创新创业人才项目(2021LQGR70)。

作者简介: 王雅婷(1987—), 女, 甘肃酒泉人, 助理研究员, 主要从事植物保护科研工作。Email: 46413925@qq.com。

通信作者: 张付平(1973—), 男, 甘肃天水人, 副研究员, 农业推广硕士, 主要从事植物保护科研工作。Email: 269895031@qq.com。

至不结果,全株萎黄枯死。人参果常年产量损失20%左右,严重年份产量损失40%左右。化学防治是控制红蜘蛛最常见的防治方法。然而,长期不合理地施用农药,造成红蜘蛛抗药性明显增强,同时导致人参果农药残留加重,而消费者对果品农药残留问题越来越关注,要求生产者更多关注绿色防控<sup>[2-3]</sup>。生物防治为绿色防控体系中的一个重要环节,目前防治红蜘蛛使用的捕食性天敌有智利小植绥螨(*Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot)、胡瓜钝绥螨 [*Amblyseius cucumeris* (Oudemans)]、巴氏新小绥螨(*Neoseiulus barkeri*)等。3种捕食螨均属于蛛形纲(Arachnida)蜱螨目(Acarina)植绥螨科(Phytoseiidae),且均属于多食性捕食螨,主要捕食各种叶螨和蓟马等小型吸汁类害虫<sup>[4]</sup>,已在国内外很多温室果蔬生产区域得到应用,如温室草莓等<sup>[5-6]</sup>。2019年,肃州区东洞镇国家级戈壁农业示范园区引进智利小植绥螨、胡瓜钝绥螨、巴氏新小绥螨等3种捕食性天敌,针对人参果主要害虫二斑叶螨(*Tetranychus urticae* Koch),兼有少量朱砂叶螨 [*Tetranychus cinnabarinus*(Boisduval)]进行了防效及投放数量试验,以期选择出综合性状最佳的天敌种类及投放数量,为生产应用提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

供试3种捕食螨分别为智利小植绥螨、胡瓜钝绥螨、巴氏新小绥螨,均由天津巨禾世纪生物科技有限公司提供。指示人参果品种为阿斯卡。

### 1.2 试验方法

#### 1.2.1 3种捕食螨对人参果红蜘蛛生物防效试验

试验于2019年分别在总寨沙河高新农业示范园区农户的日光温室(1号棚)、东洞园区农户的日光温室(2号棚)、东洞戈壁农业示范园区农户的日光温室(3、4号棚)进行。1~4号棚面积均为500 m<sup>2</sup>。试验共设4个处理。处理①在1号棚,投放智利小植绥螨50头/株;处理②在2号棚,投放胡瓜钝绥螨246头/株;处理③在3号棚,投放巴氏新小绥螨246头/株;处理④空白对照(CK),不防治。人参果均于2019年2月20日定植,采用有机生态型无土栽培,每个处理棚用塑料膜隔离人参果10槽作为空白对照,其余40槽为处理,每

槽2行,每行12株。其他管理与当地日光温室相同。试验期间共投放捕食螨2次,第1次于2019年10月14日(穗果期,即初果期)投放,第2次于2019年11月3日(穗果期)投放。2019年11月10、17日调查虫口密度。

1.2.2 投放巴氏新小绥螨不同数量对人参果红蜘蛛生物防效试验 试验共设4个投放巴氏新小绥螨数量处理,处理⑤123头/株,处理⑥246头/株,处理⑦369头/株;处理⑧空白对照,不防治。均在4号棚进行。人参果均于2019年3月20日定植,采用有机生态型无土栽培,每个处理种植人参果10槽,每个处理用塑料膜隔离,每槽2行,每行12株。其他管理与当地日光温室相同。试验期间共投放捕食螨2次,第1次于2019年11月20日(穗果期,即初果期)投放,第2次于2019年12月10日(穗果期)投放。2019年12月17、24日调查虫口密度。

### 1.3 调查方法

采用5点取样法。在防治区和对照区各定点调查5株人参果,每株上中下各取3片叶,调查红蜘蛛虫口基数。分别在两次投放后的第7天和第15天各调查1次。将叶片采集到密封袋中,每片叶单独放,带回实验室,在体视镜下观察记录每片叶上的红蜘蛛数量,计算虫口减退率和生物防治效果。

虫口减退率 = [(处理前虫口数 - 处理后虫口数) / 处理前虫口数] × 100%;

防治效果 = [(处理区虫口减退率 - 对照区虫口减退率) / (100 - 对照区虫口减退率)] × 100%。

## 2 结果与分析

### 2.1 3种捕食螨对人参果红蜘蛛生物防效

从表1可知,投放3种捕食螨天敌(智利小植绥螨50头/株、胡瓜钝绥螨246头/株、巴氏新小绥螨246头/株)第7天后,人参果红蜘蛛的虫口减退率为81.59%~85.40%,空白对照虫口减退率-190.0%~-31.8%,生物防治效果88.90%~93.73%。其中,以巴氏新小绥螨246头/株处理虫口减退率最高,为85.40%;智利小植绥螨50头/株处理虫口减退率最低,为81.59%。生物防治效果以胡瓜钝绥螨246头/株处理最高,为93.73%;巴氏新小绥螨246头/株处理最低,为88.90%。

表 1 3 种捕食螨对人参果红蜘蛛生物防治效果<sup>①</sup>

处理	第 7 天			第 15 天			平均生物防治效果
	防治区虫口减退率	对照区虫口减退率	生物防治效果	防治区虫口减退率	对照区虫口减退率	生物防治效果	
①	81.59	-69.20	89.12	18.18	-346.80	77.64	83.36
②	81.82	-190.00	93.73	-136.00	-450.00	57.00	75.36
③	85.40	-31.80	88.90	77.10	-55.00	85.20	87.06

①表中“-”为虫口密度增加，下表同。

投放 3 种捕食螨天敌第 15 天后，人参果红蜘蛛的虫口减退率为 -136.00% ~ 77.10%，空白对照虫口减退率为 -55.00% ~ -346.80%，生物防治效果 57.0% ~ 85.2%。其中，以巴氏新小绥螨 246 头 / 株处理虫口减退率最高，为 77.10%；胡瓜钝绥螨 246 头 / 株处理最低，为 -136.00%。生物防治效果以巴氏新小绥螨 246 头 / 株处理最高，为 85.20%；胡瓜钝绥螨 246 头 / 株处理最低，为 57.00%。平均生物防治效果为 75.36% ~ 87.06%，其中巴氏新小绥螨 246 头 / 株处理最高，为 87.06%；胡瓜钝绥螨 246 头 / 株处理最低，为 75.36%。表明 3 种捕食螨对人参果红蜘蛛均有明显防效。

### 2.2 投放巴氏新小绥螨不同数量对人参果红蜘蛛生物防效

从表 2 可知，投放不同数量巴氏新小绥螨第 7 天后，人参果红蜘蛛的虫口减退率为 60.00% ~ 91.60%，空白对照虫口减退率为 -21.87% ~ -31.80%，生物防治效果 68.80% ~ 93.60%。其中，以巴氏新小绥螨 369 头 / 株处理虫口减退率最高，为 91.60%；巴氏新小绥螨 123 头 / 株处理虫口减退率最低，为 60.00%。生物防治效果以巴氏新小绥螨 369 头 / 株处理最高，为 93.60%；巴氏新小绥螨 123 头 / 株处理最低，为 68.80%。投放不同数量巴

氏新小绥螨第 15 天后，人参果红蜘蛛的虫口减退率 25.00% ~ 78.20%，空白对照虫口减退率 -154.50% ~ -138.80%，生物防治效果 68.50% ~ 90.10%。其中，以巴氏新小绥螨 246 头 / 株处理虫口减退率最高，为 78.20%；巴氏新小绥螨 123 头 / 株处理虫口减退率最低，为 25.00%。生物防治效果以巴氏新小绥螨 369 头 / 株处理最高，为 90.10%；巴氏新小绥螨 123 头 / 株处理最低，为 68.50%。平均生物防治效果 68.65% ~ 91.85%，以巴氏新小绥螨 369 头 / 株处理最高，为 91.85%；其次是巴氏新小绥螨 246 头 / 株处理，为 90.05%；巴氏新小绥螨 123 头 / 株处理最低，为 68.65%。表明投放巴氏新小绥螨 250 ~ 370 头 / 株对人参果红蜘蛛有明显防效。

### 3 讨论与结论

随着捕食螨规模化生产技术的发展，人工释放捕食螨防治害螨已经在温室、果园等地被广泛应用在果树、蔬菜、草莓等作物上<sup>[7-9]</sup>，并且取得了不错的防效。本研究表明，在日光温室释放智利小植绥螨、胡瓜钝绥螨、巴氏新小绥螨等 3 种天敌，对人参果红蜘蛛均有较好的抑制作用，与传统的化学防治相比，具有成本低、无毒副作用、作用效果持久、不污染环境的优点，符合绿色植保和生态农业的要求。

表 2 投放巴氏新小绥螨不同数量对人参果红蜘蛛生物防效

处理	第 7 天			第 15 天			平均生物防治效果
	防治区虫口减退率	对照区虫口减退率	生物防治效果	防治区虫口减退率	对照区虫口减退率	生物防治效果	
⑤	60.00	-28.57	68.80	25.00	-138.10	68.50	68.65
⑥	86.90	-31.80	90.10	78.20	-140.90	90.00	90.05
⑦	91.60	-31.80	93.60	75.00	-154.50	90.10	91.85

本试验结果表明, 投放智利小植绥螨、胡瓜钝绥螨、巴氏新小绥螨 3 种天敌对人参果红蜘蛛平均生物防治效果分别为 83.36%、75.36%、87.06%。综合生物防治效果, 巴氏新小绥螨 246 头 / 株是防治人参果红蜘蛛的绿色高效新方法, 可进一步示范的基础上推广应用。投放巴氏新小绥螨 123、246、369 头 / 株对人参果红蜘蛛均有一定的抑制作用, 平均生物防治效果分别为 68.65%、90.05% 和 91.85%, 投放巴氏新小绥螨 246 ~ 369 头 / 株对人参果红蜘蛛有明显防治效果。生产应用中, 人参果红蜘蛛百叶虫口密度达 100 头时, 可在穗果期(初果期)投放 80 ~ 100 头 / 株巴氏新小绥螨, 2 穗果期投放 170 ~ 270 头 / 株巴氏新小绥螨。人参果生长周期较长, 必要时可以在第 4 穗或第 5 穗果时投放第 3 次。

#### 参考文献:

- [1] 俞润萍. 日光温室香瓜茄(人参果)红蜘蛛的发生与防治[J]. 中国蔬菜, 2016(4): 92-94.
- [2] 曹素芳, 王 玮, 赵新明, 等. 二斑叶螨在甘肃景泰梨园的发生及防治[J]. 甘肃农业科技, 2019(12): 86-89.
- [3] 李 平. 大喇叭口期玉米田二斑叶螨成螨空间分布型及其抽样技术[J]. 甘肃农业科技, 2021, 52(11): 14-18.
- [4] 胡黎华, 熊 伟, 李 戎, 等. 巴氏新小绥螨对温室草莓红蜘蛛的防效初探 [J]. 科学咨询 (科技·管理), 2017(49): 38-39.
- [5] 郝建强, 姜晓环, 庞 博, 等. 投放智利小植绥螨防治设施栽培草莓红蜘蛛[J]. 植物保护 2015, 41(4): 196-198.
- [6] 孙军辉, 辛 杰, 韩秀楠, 等. 4 种捕食螨对高海拔冷凉区冬季温室草莓红蜘蛛的防治效果[J]. 林业科技通讯, 2019(5): 42-44.
- [7] 孙贝贝, 郑书恒, 梁铁双, 等. 常见几种捕食螨的研究与应用[J]. 农业工程技术, 2020, 40(1): 20-23.
- [8] 相 栋, 黄海皎, 旺 珍, 等. 几种捕食螨对果树害虫的控制作用初报[J]. 西藏农业科技, 2019(2): 39-42.
- [9] 李 戎, 葛钊宇, 刘 星, 等. 三种捕食螨对温室草莓二斑叶螨的防治效果[J]. 南方农业, 2020(9): 15-19.