

◆ 药效与应用 ◆

库尔勒香梨梨木虱防治药剂筛选研究

马俊杰, 高有华, 郑童童, 刘 龙, 郭庆元*

(新疆农业大学农学院, 乌鲁木齐 830052)

摘要:梨木虱现已成为危害库尔勒香梨品质的最主要害虫之一,因此本文旨在筛选出防治梨木虱安全高效的药剂。本试验选用20%联苯·噻虫胺、2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、0.5%苦参碱、36%联苯·螺虫酯、21%噻虫嗪、5%阿维菌素6种药剂,分析不同药剂对梨树嫩芽药害程度和防效。试验结果表明,6种供试药剂在超过推荐浓度下施用均会对梨产生不同程度药害。其中,5%阿维菌素对梨树安全性最高,20%联苯·噻虫胺和0.5%苦参碱次之。6种杀虫剂处理对梨木虱为害均有一定的防效。其中,0.5%苦参碱、36%联苯·螺虫酯及21%噻虫嗪处理速效性较好,用药后3 d防效分别可达93.32%、95.68%、92.70%;0.5%苦参碱和2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐表现稳定,持效性较高,在药后10 d防效仍然高达84.84%和86.70%。因此,0.5%苦参碱是供试6种药剂中防治梨木虱为害的最佳药剂,兼具安全、高效、持效的特点。

关键词:库尔勒香梨;梨木虱;药害;防效;田间试验

中图分类号:TQ 480.2 文献标志码:A doi:10.3969/j.issn.1671-5284.2022.03.015

Screening of Insecticides for Controlling Pear Psylla on *Pyrus brestschneideri*

MA Junjie, GAO Youhua, ZHENG Tongtong, LIU Long, GUO Qingyuan*

(College of Agriculture, Xinjiang Agricultural University, Urumqi 830052, China)

Abstract: Pear psylla has become one of the most important pests endangering the quality of *Pyrus brestschneideri*. Six different insecticides 20% bifenthrin·clothianidin, 2% emamectin benzoate, 0.5% matrine, 36% bifenazate·spirotetramat, 21% thiamethoxam and 5% abamectin were used to treat pear psylla, to explore the safety and control effects of different pesticides in this experiment. According to the test results, six different pesticides produced different degrees of damage. Among them, avermectin 5% had the highest safety to pear trees, followed by 20% bifenthrin·clothianidin and 0.5% matrine. The control effects of six insecticides on pear psylla were ideal. The control effects of 0.5% matrine, 36% bifenazate·spirotetramat spirochete and 21% thiamethoxam were better, and the control effects at 3 d after treatments were 93.32%, 95.68% and 92.70%, respectively. 0.5% matrine and 2% emamectin benzoate benzoate were stable, and the control effects at 10 d after treatment were 84.84% and 86.70%, respectively. In terms of comprehensive performance, 0.5% matrine had an excellent control effect on pear psylla with safety, high-performance and good persistent effect.

Key words: *Pyrus brestschneideri*; pear psylla; chemical damage; control effect; field experiment

梨木虱(*Cacopsylla chinensis*)属于昆虫纲,半翅目,木虱科。其主要危害梨树嫩梢、嫩枝、花蕾、叶片及其幼果。梨木虱成虫在产卵时分泌的蜜露会污损梨树叶片,使梨树叶片黏连,该黏性物质还会吸引杂菌侵染并严重影响梨树光合作用,对梨果生产安

全及品质造成严重影响。库尔勒香梨以其独具风味,酸甜可口的卓越品质名扬海内外,全国各地顾客对其需求量常年居高不下,经常出现供不应求的局面,因此成为了库尔勒及其周边地区的一条闻名遐迩的支柱型产业。

收稿日期:2022-01-11

基金项目:新疆维吾尔自治区重大科技专项项目(2019A01001)

作者简介:马俊杰(1998—),男,新疆玛纳斯人,硕士研究生,研究方向为作物病害防治。E-mail:2413783407@qq.com

通信作者:郭庆元(1962—),男,四川洪雅人,博士,教授,主要从事作物病害防治。E-mail:guoqingyuan3009@sina.com

随着香梨种植面积和梨树树龄的增加,梨木虱对梨树的危害呈逐年加重趋势。2021年在长期驻点调查发现,该虫在库尔勒地区一个自然年内活动期长达180 d左右,且由于该虫在库尔勒地区一年发生4~5代,虫口世代重叠较严重,防治困难,而单一的黄板诱杀对其防控效果一般,因此亟需寻找一种优良的化学药剂用以防治梨木虱的继续肆虐。目前,国内外对梨木虱的研究主要集中在种群特征、生物学特性、发生规律、人工饲养技术、寄主选择性与综合防治等方面^[1],有关联苯菊酯^[2]、噻虫胺^[3]、苦参碱^[4]、阿维菌素^[5-7]、噻虫嗪^[8]等药剂药效试验报道较多,而对危害库尔勒香梨的梨木虱药剂筛选试验罕有报道。为此,本试验于2021年3月梨木虱出蛰期开始至2021年9月梨果成熟收获初期结束,在新疆库尔勒市英下乡实验梨园对20%联苯·噻虫胺、0.5%苦参

碱等6种不同药剂进行田间药效对比试验,以期找出最优化学药剂,为防治梨木虱提供依据和参考。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

本试验地点选定在毗邻库尔勒市区的英下乡试验田,试验梨园地处库尔勒的城乡交界处,交通便利。试验地浇灌及排水便捷,光照充足,土质肥沃,兼具市区梨园和郊区梨园的特点。该梨园面积较大,虫害严重程度、耕作条件、管理措施等较为一致,在当地极具代表性。

1.2 试验材料

供试药剂名称、生产厂家、剂型及使用剂量等信息如表1所示。黄色诱虫板,北京中捷四方生物科技有限公司。

表1 供试药剂

药剂名称	剂型	生产厂家	使用剂量/倍	农药登记证号
20%联苯·噻虫胺	悬浮剂	河北省农药化工有限公司	4 000	PD20180746
2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐	微乳剂	山东统防生物科技有限公司	1 000	PD20101769
0.5%苦参碱	水剂	永济市环球生物制剂厂	800	PD20171810
36%联肼·螺虫酯	悬浮剂	南京南农农药科技发展有限公司	1 500	PD20200016
21%噻虫嗪	悬浮剂	山东省联合农药工业有限公司	4 000	PD20150373
5%阿维菌素	乳油	安徽众邦生物工程有限公司	3 000	PD20151349

1.3 6种不同药剂对香梨树安全性试验

在2021年3月中旬,即梨树嫩芽后期、花期之前开展药剂安全性测评。在试验温室大棚设置7个处理小区,每个处理小区共9棵梨树,于施药前1 d在东西南北4个方位分别调查统计梨树嫩芽数量,后于第2 d喷施农药,每种浓度在各小区固定选取3棵梨树,分别按照标签推荐浓度的3、4、5倍浓度施药。施药时应保证均匀喷洒,尽量覆盖每棵梨树所有嫩叶、嫩枝,施药后药液能刚好呈水滴状滴下即可。试验大棚处于较封闭环境,试验期间平均温度为26℃,

每日平均日照时间在9 h以上,气候条件适宜,试验环境不易受到雨水及大风影响,且试验期间并无恶劣天气情况出现。

在施药后第3、5、7、10、14 d分别统计6种药剂处理区梨树落叶、黄叶、畸形、变色、枯萎芽出现率。此处落叶为梨树叶片受到药害而发生脱落的现象;异形叶则表示梨树受到药害后,叶片未发生脱落,出现上述黄叶、畸形、变色、枯萎芽现象的统称。落叶率、异形叶率及总药害率分别按式(1)、(2)、(3)^[1]计算。

$$\text{落叶率}/\% = \frac{\text{施药前总叶片数} - \text{施药后总叶片数}}{\text{施药前总叶片数}} \times 100 \quad (1)$$

$$\text{异形叶率}/\% = \frac{\text{施药前总叶片数} - \text{施药后总异形叶片数}}{\text{施药前总叶片数}} \times 100 \quad (2)$$

$$\text{总药害率} = \text{落叶率} + \text{异形叶率} \quad (3)$$

1.4 田间药效试验

本试验药剂使用浓度均参照各种杀虫剂标签推荐的药剂使用浓度(表1)。试验设7组处理,6个药剂组和1个清水对照。试验香梨园共有12行,每两行香梨树对应药剂处理区,空白对照区选定为梨园靠近白杨防护林带的边缘区域,空白对照共有2行,每

行5棵,共10棵梨树,试验地四周均有白杨林带防护林,可有效杜绝周边梨园施药对本试验的干扰,并在施药前3 d悬挂黄色诱虫板,用于实时观察记录梨木虱虫口数据在施药前后变化趋势。黄色诱虫板悬挂方式为每种药剂处理区和空白对照区均悬挂5枚,为保证试验取样的随机性,均匀分散悬挂于各

处理小区。

将施药时间分为花期后、幼果期、果实成熟期,其中幼果期时间跨度长,需施药3次,其余生长期选定一个晴朗的天气各施药1次。施药前一周在每个处理区悬挂5枚黄色诱虫板,在施药前1 d统计黄板诱集到梨木虱虫口数,作为药前1 d虫口基数,每次施药后于1、3、5、7、10、15 d分别记录黄板虫口数增量,并于每次记录数据后及时更换黄色诱虫板。虫口减退率和防效分别按照式(4)、(5)计算。

$$\text{虫口减退率}/\% = \frac{\text{施药前活虫数} - \text{施药后活虫数}}{\text{施药前活虫数}} \times 100 \quad (4)$$

$$\text{防治效果}/\% = \frac{\text{处理虫口减退率} - \text{对照虫口减退率}}{1 - \text{对照虫口减退率}} \times 100 \quad (5)$$

1.5 数据分析

本试验数据分析采用SPSS 2020,邓肯新复极差法(DMRT)进行差异显著性分析^[5]。

2 结果与分析

2.1 6种不同药剂对香梨安全性

本试验中的平均落叶率和平均异形叶率为表1中推荐浓度的3、4和5倍的3种不同浓度农药处理后的平均值。从表2可知,20%联苯·噻虫胺处理后梨树总药害率与清水对照差异不显著;2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐总药害率与清水对照药害差异显著;0.5%苦参碱处理后的总药害率与清水对照差异不显著;36%联苯·螺虫酯和21%噻虫啉处理与清水对照处理下的间梨树总药害率差异不显著。5%阿维菌素处理之后,其平均落叶率为0,表明了该种农药对

梨树嫩芽的相对安全性较其他杀虫剂高,且5%阿维菌素处理后总药害率与清水对照差异不显著。从本试验结果可以发现,试验选用的6种不同种类农药在过量使用条件下均会对梨树产生不同程度的药害,2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐造成的药害效果最明显,其造成的落叶率和总药害率为6种农药中最高。就异形叶出现概率而言,21%噻虫啉为最高。在梨树安全层面,5%阿维菌素安全性最高,其次为20%联苯·噻虫胺,随后为0.5%苦参碱和36%联苯·螺虫酯,这2种杀虫剂对梨树药害程度相仿,2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐对梨树安全性最低。

表2 6种不同农药安全性测评结果

处理药剂	平均落叶率/%	平均异形叶率/%	总药害率/%
20%联苯·噻虫胺	2.51 ± 1.56 bc	2.29 ± 1.56 bc	4.80 ± 3.12 bc
2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐	6.33 ± 3.25 b	4.61 ± 2.83 bc	10.94 ± 6.08 ab
0.5%苦参碱	4.55 ± 1.38 bc	2.75 ± 0.68 bc	7.30 ± 2.06 bc
36%联苯·螺虫酯	3.22 ± 0.70 bc	4.72 ± 1.45 bc	7.94 ± 2.15 bc
21%噻虫啉	4.18 ± 2.61 bc	5.58 ± 3.44 b	9.76 ± 6.05 abc
5%阿维菌素	0 c	2.94 ± 1.03 bc	2.94 ± 1.03 bc
清水对照	0 c	0 c	0 c

注:不同字母表示差异在 $P < 0.05$ 水平具有统计学意义。(下表同)

2.2 田间药效

本试验采用邓肯新复极差法进行数据分析处理,分别对5次施药后不同农药处理区的虫口减退率求平均值,再计算5次施药平均防效,由方差分析结果可知6种农药在药后不同阶段对梨木虱防效存在差异(表3)。

表3 6种不同农药处理的防效

处理	防效/%					
	药后1 d	药后3 d	药后5 d	药后7 d	药后10 d	药后15 d
20%联苯·噻虫胺	85.26 ± 1.28 b	78.47 ± 1.71 c	85.07 ± 2.20 b	88.05 ± 0.55 a	84.81 ± 1.05 a	61.85 ± 2.86 c
2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐	83.09 ± 0.78 b	84.28 ± 1.84 b	81.41 ± 1.99 b	81.14 ± 1.88 b	86.70 ± 1.77 a	65.61 ± 0.76 bc
0.5%苦参碱	97.98 ± 1.32 a	93.32 ± 1.33 a	91.27 ± 1.87 a	86.57 ± 2.14 a	84.84 ± 1.26 a	67.24 ± 2.01 bc
36%联苯·螺虫酯	97.05 ± 1.32 a	95.68 ± 0.41 a	84.19 ± 1.30 b	75.88 ± 1.34 b	73.59 ± 1.63 b	65.80 ± 0.72 bc
21%噻虫啉	95.64 ± 0.79 a	92.70 ± 1.06 a	68.79 ± 1.77 c	65.78 ± 1.61 c	61.64 ± 1.87 c	56.50 ± 2.91 c
5%阿维菌素	74.85 ± 0.79 c	77.51 ± 1.45 c	68.26 ± 0.90 c	76.43 ± 1.18 b	61.58 ± 1.85 c	55.02 ± 7.50 c

施药后第1 d,0.5%苦参碱、36%联苯·螺虫酯、21%噻虫啉防效较好,与其他3种药剂防效差异显著。其中,0.5%苦参碱和36%联苯·螺虫酯的防效均能达到97%以上,20%联苯·噻虫胺、2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐防效分别为85.26%和83.09%,5%阿维菌素在此时期防治效果相对最差,为74.85%。

施药后第3 d,36%联苯·螺虫酯防效最好,其防

效可达95%以上,其次为0.5%苦参碱及21%噻虫啉防效,两者均能有92%以上的防效。2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐在药后1~3 d均表现稳定,能达到84%以上防效。20%联苯·噻虫胺此时防效相对药后第1 d有所下降,为78.47%。这个时期防效最差的是5%阿维菌素,为77.51%。

施药后第5 d,防效最好的杀虫剂仍然是0.5%苦

参碱,其对梨木虱的防控效果与其他药剂防效呈差异显著性,依然能达到91%以上的卓越防效。其次,防效较好的有20%联苯·噻虫胺、36%联肼·螺虫酯及2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐,3种药剂的防效都有81%以上的防效。21%噻虫嗪的防效表现出明显下滑,仅能达到68.79%,略高于5%阿维菌素。

施药后第7 d,防效最好的药剂为20%联苯·噻虫胺,其防效高达88.05%,与0.5%苦参碱防效差异不显著,0.5%苦参碱防效达86%以上。2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐也能达到81%以上的良好防控表现,36%联肼·螺虫酯防效有明显下滑,该时期防效最低的是21%噻虫嗪,仅为65.78%。

施药后第10 d,2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐持效期较长的特点得以展现,该药剂在施药后10 d内表现稳定,始终维持在81%以上的优良防效,与其他几种化学药剂不同的是其防效不降反升,成为药后10 d防效最好的杀虫剂,防效达86.70%,但与20%联苯·噻虫胺和0.5%苦参碱差异不显著,与剩下的其他3种药剂防效差异显著。相对而言,21%噻虫嗪与5%阿维菌素防效最差。

施药后第15 d,6种杀虫剂对梨木虱的防效均呈大幅度下滑,各种药剂处理之间差异不显著,此时0.5%苦参碱防效最好,达67%以上。5%阿维菌素相对防效最差,仅为55.02%。

3 结论与展望

该试验结果证明6种供试药剂在田间喷施对梨木虱防效均较理想,而0.5%苦参碱与20%联苯·噻虫胺则表现卓越,既能速效杀虫,又能达到持久性防控的目的,且0.5%苦参碱作为一种生物源杀虫剂,其安全性相对较高,故可作为主力药剂在实际生产中使用,再交替使用20%联苯·噻虫胺,则可达杀虫效率高、抗药性强的效果。鉴于几种药剂在对梨木虱均有良好的防效,其中0.5%苦参碱和20%联苯·

噻虫胺在试验中展现出极高的稳定性和超长的持效性,且毒性较低、绿色安全、无交互抗性,在生产上建议交替使用苦参碱与联苯·噻虫胺防治梨木虱,既可延缓抗药性现象发生,又可同时实现对环境友好和高效防控梨木虱危害的目的。此外,在夏季枝叶繁茂期,由于梨木虱产卵分泌的黏液会导致杀虫剂难以被害虫接触,从而影响药剂施用效果,可在每次施药前先在田间喷洒稀释1 000倍的洗洁精溶液溶解虫卵,后喷施不同种类杀虫剂,也可在施药前将不同种杀虫剂与1 000倍洗洁精混配,即可达到更高效防控梨木虱的目的^[9-10]。

参考文献

- [1] 袁喆. 陕西关中地区梨木虱防治药剂筛选研究[D]. 西安: 西北农林科技大学, 2017.
- [2] 邓明学, 谭有龙, 唐美欣, 等. 联苯菊酯等6种农药对柑桔木虱成虫室内毒力测定及田间药效试验[J]. 中国农学通报, 2009, 25(15): 169-173.
- [3] 魏明峰, 张战备. 几种新烟碱类杀虫剂对梨木虱的毒力及田间防效[J/OL]. 东北农业科学: 1-7, [2022-05-06]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/22.1376.s.20211228.1656.006.html>.
- [4] 吕继康, 张东霞, 刘云丽, 等. 8种杀虫剂对梨木虱卵室内药效比较研究[J]. 农业技术与装备, 2021(1): 11-12; 14.
- [5] 谢经霞, 张树军, 耿强, 等. 5种杀虫剂防治梨木虱田间药效试验[J]. 烟台果树, 2020(2): 11-12.
- [6] 秦雯, 赵杰, 许业帆, 等. 11种杀虫剂防治梨木虱田间药效比较试验[J]. 上海农业科技, 2019(4): 131-132.
- [7] 翟浩, 张勇, 王玉春, 等. 不同杀虫剂对梨木虱的田间防控效果[J]. 天津农业科学, 2017, 23(8): 87-90.
- [8] 陈加红. 30%噻虫嗪悬浮剂防治梨木虱的田间药效试验[J]. 烟台果树, 2017(2): 12-14.
- [9] 张磊, 张俊, 肖飞, 等. 几种生物药剂防治梨木虱的田间药效试验[J]. 防护林科技, 2012(3): 40-42.
- [10] 李唐, 周运宁, 连梅力, 等. 中国梨木虱防治策略与技术[J]. 山西果树, 1999(1): 22-23.

(责任编辑:徐娟)

美国农业部批准终止 CRP 合同以应对全球粮食危机

5月26日,美国农业部宣布,将批准处于CRP(自然保护区计划)合同最后一年的参与者自愿终止CRP合同,以帮助生产者在乌俄战争和其他因素的大环境下就土地使用和保护选择做出明智的决定。USDA FSA管理员表示乌俄战争影响了美国小麦、玉米、大麦、油籽和食用油的正常供应,我们了解到许多生产商希望更好地应对全球粮食需求。自愿终止并获得美国农业部批准的参与者无需偿还租金,但他们必须向当地的美国农业部办公室以书面形式提出自愿终止请求。据美国农业部称,将CRP重新投入生产将导致杀虫剂和除草剂的使用量出现前所未有的上升。

(金兰译)



中国农用表面活性剂专业制造商

公司全面通过了：

SA8000 社会责任管理体系认证

ISO9001 质量管理体系认证

ISO14001 环境管理体系认证

OHSAS18001 职业健康安全管理体系认证



承担社会责任，研发环保型助剂，提升核心竞争力！
引领中国农药助剂产业创新发展是南京太化不懈的追求！



南京太化化工有限公司
Nanjing Teva-Chem.Co.,Ltd.

地址：南京化学工业园区方水路21号 邮编：210047

电话：025-58394804 58394802

传真：025-58394803

网址：www.tevachem.com

邮箱：sales@tevachem.com

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

品质永恒
关爱生命



江苏恒生检测有限公司
JiangSu EverTest Co., Ltd



江苏恒生检测有限公司是一家专业的第三方检测机构。公司创建于2015年，是在“江苏南方农药研究中心”和“江苏省农药产品质量监督检测站有限公司”的基础上合并更名并扩建而成，迄今已有30余年的发展经验。公司坐落于国家级南京经济技术开发区，拥有约7500平米的专业实验室和420亩的标准试验田。

恒生检测作为一家独立运营的第三方专业检测机构，始终秉承“科学、公正、高效、诚信”的价值理念，公司拥有庞大的科研专家队伍、精益求精的技术、先进的检测设备，具有农药登记试验全领域资质。恒生检测致力于在理化性质测定、全组分分析、产品质量检测试验、储存稳定性试验、残留试验、药效试验、环境影响试验、毒理学试验、风险评估、农药产品质量检测、肥料产品质量检测、农产品检测、农产品质量安全检测、标样及杂质制备和分析方法的开发与验证等众多领域为广大客户提供全方位的专业服务。

服务项目

理化研究室：理化性质测定、全组分分析、产品质量检测试验、储存稳定性试验、农药产品质量检测 (CNAS、CMA)、肥料产品质量检测 (CMA)

残留研究室：农药登记残留试验 (田间试验和室内检测)、农产品 (绿色食品、农药残留、兽药残留) 检测项目 (CMA、CATL)、残留研究分析及方法咨询

生测研究室：农林用农药 (杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂) 药效试验资质、农林用农药 (杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂) 室内生测、卫生用农药 (卫生杀虫剂) 药效试验

环境研究室：生态毒理试验 (A类)、新化学物质登记生态毒理试验

毒理研究室：急性毒性试验 (急毒六项)



联系人：李文韬：18005179577、李贾坤：18005177928、朱颖：18114713516
吴洁：13851500349、唐吉芳：17312261251、舒军：17312261393

网站：www.jsevertest.com