

文章编号:1001-7380(2016)02-0034-03

15种药剂对桃粉蚜的毒力比较研究

周玉宝¹,施学文^{2*},涂慧珍²,汤方^{2**}

(1. 南京市浦口区林业站,江苏 南京 211800; 2. 南方现代林业协同创新中心南京林业大学林学院,江苏 南京 210037)

摘要:通过15种药剂对桃粉蚜的室内毒力测定研究,结果表明对桃粉蚜毒力从小到大依次为氟铃脲、氟虫腈、三唑磷、水胺硫磷、啉虫脒、丙溴磷、灭多威、辛硫磷、甲氰菊酯、吡虫啉、甲维盐、阿维菌素、马拉硫磷、啞螨灵和联苯菊酯。联苯菊酯对桃粉蚜的毒力最高,对桃粉蚜的半数致死质量浓度(LC₅₀)为0.0003 mg/L;其次是啞螨灵和马拉硫磷,对桃粉蚜的LC₅₀分别为0.0065,0.01745 mg/L。此研究为桃粉蚜的防治提供了试验性基础。

关键词:桃粉蚜;联苯菊酯;啞螨灵;毒力测定;半数致死质量浓度

中图分类号:S763.3 **文献标志码:**A **doi:**10.3969/j.issn.1001-7380.2016.02.010

Comparison on the toxicity of fifteen pesticides to *Hyalopterus amygdale*

ZHOU Yu-bao¹,SHI Xue-wen^{2*},TU Hui-zhen²,TANG Fang^{2**}

(1. Nanjing Pukou District Forestry Station, Nanjing 211800, China;

2. Co-Innovation Center for Sustainable Forestry in Southern China, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, China)

Abstract: *Hyalopterus amygdale* is an important pest. The toxicity of fifteen pesticides to *H. amygdale* was determined under laboratory conditions. The results showed that their toxicities rose up in the following order as hexaflumuron, fipronil, triazophos, isocarbafos, pyridine acetamiprid, profenofos, methomyl, phoxim, fenprothrin, imidacloprid, emamectin benzoate, avermectin, malathion, pyridaben and bifenthrin. The toxicity of bifenthrin was highest among fifteen pesticides, with LC₅₀ of 0.0003 mg/L. In addition, the toxicity of pyridaben and malathion was better than the other twelve pesticides, with LC₅₀ of 0.0065 (pyridaben) and 0.01745 mg/L (malathion), respectively. This study provides practical basis for the control to *H. amygdale*.

Key words: *Hyalopterus amygdale*; Bifenthrin; Pyridaben; Toxicity determination; LC₅₀

蚜虫是一类与人类生活和自然环境密切相关的昆虫,绝大多数蚜虫是农、林、牧业生产的重要害虫。蚜虫的危害常引起植物营养恶化,植物畸形生长。桃粉蚜,属同翅目蚜科,中国南北果区都有分布。越冬及早春寄主(第1寄主)除桃外,还有李、杏、梨、樱桃、梅等果树及观赏树木。夏、秋寄主(第2寄主)为禾本科杂草。无翅胎生雌蚜群集于枝梢下和嫩叶背面而吸汁危害,被害叶向背对合纵卷,叶下常有白色蜡状的分泌物(为蜜露),常引起煤污病发生,严重时使枝叶呈暗黑色,影响植株的生长和观赏价值^[1]。

蚜虫对农林业的危害严重,蚜虫防治研究必须理论和实际应用相结合。王金富等测定了7种化学药剂对枸杞蚜虫的室内毒力,杀伤力最好的药剂是高效氯氟氰菊酯原粉、溴氰菊酯原粉和联苯菊酯原粉^[2]。戴海英等研究表明,4种杀虫剂啉虫脒、吡虫啉、烯啶虫胺、吡蚜酮对大豆蚜虫有较高毒力,可作为大豆蚜的防治药剂^[3]。沙林华等通过实验发现,10%顺式氯氟菊酯、10%吡虫啉和22%氟啉虫胺毒力较高,适合用于防治椰子坚蚜^[4]。何秉青等通过9种药剂对芹菜蚜的毒力测定,认为噻虫嗪、烯啶

收稿日期:2016-03-27;修回日期:2016-03-31

基金项目:江苏省高校优势学科建设工程资助项目(PAPD)

作者简介:周玉宝(1968-),男,江苏南京人,林业工程师,大学本科毕业。研究方向:林业病虫害防治。E-mail:zyb2008.6@163.com。

并列第一作者:*施学文(1992-),男,江苏南京人,大学本科毕业。

**通信作者:汤方(1976-),女,教授,博士。研究方向:农药毒理与昆虫毒理。E-mail:tangfang76@njfu.com.cn。

虫胺、高效氯氟氰菊酯和苦参碱均有较高毒力,能达到较好的防治效果^[5]。任明勇等测定了13种杀虫剂对棉蚜的毒力并进行了田间试验,结果显示,啶虫脒、吡虫啉、阿维菌素、丁硫克百威、辛硫磷和毒死蜱可以作为理想的防治棉蚜的杀虫剂^[6]。但到目前为止,关于对桃粉蚜毒力的测定未见报道。本试验对比研究了15种杀虫剂对桃粉蚜的室内毒力,为今后桃粉蚜的防治提供理论基础。

1 材料与方 法

1.1 材料和药品

1.1.1 供试蚜虫 为采于南京市情侣园内桃粉蚜,采回后于室内饲养。

1.1.2 药品 本实验采用了15种原药进行试验(见表1)。

表1 15种原药的含量及其厂家

原药名称	含量/%	厂家
三唑磷	92.0	江西凯丰化工
马拉硫磷	95.0	河北世纪农药
辛硫磷	99.0	天津农药股份
丙溴磷	90.0	天津农药股份
灭多威	98.0	湖北沙隆达农药化工
甲氰菊酯	92.0	山东大成农药股份
联苯菊酯	97.0	江苏扬农化工
氟铃脲	95.0	东方润博农化
甲维盐	90.0	浙江钱江生物化学股份
阿维菌素	95.3	山东京博农化
氟虫脒	90.0	安徽华星化工股份
吡虫啉	95.0	湖北沙隆达农药化工
啶虫脒	96.0	山东青岛海利尔药业
哒螨灵	95.0	山东联合农药
水胺硫磷	63.6	河南郑州

1.2 药液配制

用丙酮将每种原药配制成2 mL质量浓度为5 000 mg/L的母液,-4 ℃保存,备用。用水将联苯菊酯配制成10,1,0.1,0.01,0.001 mg/L,将哒螨灵和氟铃脲配制成500,50,5,0.5,0.05 mg/L,将甲维盐、丙溴磷、马拉硫磷、氟虫脒、灭多威、甲氰菊酯、三唑磷、水胺硫磷、吡虫啉、辛硫磷、阿维菌素、啶虫脒和哒螨灵配制成100,10,1,0.1,0.01 mg/L,取每种质量浓度各25 mL,备用。

1.3 试验方法

用毛笔轻拨蚜虫,使每片桃树叶子上都有10头同龄蚜虫,将叶片浸在一定质量浓度的药液中5 s,用吸水纸去除多余的药液,然后取出,放置在铺有润湿滤纸的培养皿中。对照组是将带有蚜虫的叶片浸在清水中5 s,用吸水纸去除多余的清水,取出后放置在铺有润湿滤纸的培养皿中。每种药剂每个质量浓度重复3次,每次重复10头,共30头。每次浸渍后的叶片放入1个单独的培养皿培养。观察12 h后,记录蚜虫死亡数,计算出平均死亡率。

1.4 数据分析

数据处理分析采用DPS统计分析软件。

2 结果与分析

本试验研究了15种杀虫剂对桃粉蚜的室内毒力,结果表明不同药剂对桃粉蚜的毒力有很大区别,且多种药剂对桃粉蚜具有较高毒力,其中联苯菊酯的 LC_{50} 为0.000 3 mg/L,与 LC_{50} 为23.40 mg/L的氟铃脲相差近8万倍,表明其对桃粉蚜可能具有较好的防治效果。哒螨灵和马拉硫磷次之, LC_{50} 分别为0.006 5,0.017 45 mg/L。此外,阿维菌素,甲维盐,吡虫啉,甲氰菊酯,辛硫磷,灭多威,丙溴磷,啶虫脒,水胺硫磷,三唑磷,氟虫脒对桃粉蚜均有一定的毒力,相较而言,氟铃脲的毒力较低,结果见表2。表2中相关系数几乎都在0.9-1之间,故各种药剂的独立回归方程效果都是比较显著。

15种药剂的 LC_{50} 大小依次为氟铃脲、氟虫脒、三唑磷、水胺硫磷、啶虫脒、丙溴磷、灭多威、辛硫磷、甲氰菊酯、吡虫啉、甲维盐、阿维菌素、马拉硫磷、哒螨灵和联苯菊酯。说明不同杀虫剂对同一种桃粉蚜的 LC_{50} 差异很大,且联苯菊酯、哒螨灵和马拉硫磷对桃粉蚜的毒力最高。

3 讨论

对于不同的蚜虫种类,药剂的作用效果是不同的。因此,针对蚜虫具体的种类开展毒力测定是非常重要的,也是十分必要的。

啶虫脒和吡虫啉是防治蚜虫的常规药剂,但随着其广泛的使用,已有蚜虫对其产生抗性的报道^[7]。本研究表明,联苯菊酯、哒螨灵、马拉硫磷、阿维菌素和甲维盐都比吡虫啉和啶虫脒的毒力高,对桃粉蚜的防治具有很好的潜力。

本次试验测定了15种杀虫剂对桃粉蚜的室内

毒力,这为测定其在田间的药效提供了参考,为桃粉蚜的防治提供了理论依据。在今后桃粉蚜的防治中,应避免使用单一药剂,可借鉴本次试验结果对联苯菊酯、哒螨灵、马拉硫磷、阿维菌素和甲维盐等在时间或空间上的轮用或混用,延缓害虫对其产生抗性,延长使用年限,达到长期防治的效果。此

外,这些药剂的复配还需进一步研究,寻找增效的复配药剂,为桃粉蚜的防治提供更多的选择。另外,这些杀虫剂对植物以及桃粉蚜天敌的影响需进一步研究,筛选出高效低毒的药剂来防治桃粉蚜,既能防治害虫,又能降低对环境、植物和天敌的伤害。

表2 15种药剂对桃粉蚜的毒力比较

药剂	LC ₅₀ /(mg/L)	毒力回归方程	相关系数 r	95%置信区间
氟虫腓	0.311 2	$y = 5.179 1 + 0.353 3x$	0.920 1	0.058 76-1.648
灭多威	0.065 3	$y = 5.372 5 + 0.314 3x$	0.972 6	0.020 67-0.206 1
甲氰菊酯	0.058 4	$y = 5.519 8 + 0.421 3x$	0.966 2	0.015 84-0.215 1
甲维盐	0.037 5	$y = 5.421 0 + 0.204 8x$	0.799 2	0.000 7-1.920
丙溴磷	0.072 0	$y = 5.249 0 + 0.218 0x$	0.964 0	0.019 5-0.266 0
马拉硫磷	0.017 45	$y = 5.685 2 + 0.389 7x$	0.936 7	0.001 936-0.157 2
吡虫啉	0.043 53	$y = 5.522 9 + 0.384 2x$	0.945 7	0.007 501-0.252 6
阿维菌素	0.037 41	$y = 5.815 0 + 0.571 2x$	0.936 7	0.005 290-0.264 6
啶虫脒	0.086 95	$y = 6.244 3 + 1.173 1x$	0.856 4	0.005 411-1.397
三唑磷	0.207 4	$y = 5.188 0 + 0.275 2x$	0.974 7	0.081 14-0.530 4
水胺硫磷	0.181 7	$y = 5.249 1 + 0.336 3x$	0.976 3	0.072 25-0.457 0
氟铃脲	23.40	$y = 4.586 6 + 0.301 9x$	0.902 6	3.348-163.5
辛硫磷	0.062	$y = 6.587 5 + 1.308 1x$	0.903 1	0.003-1.165
哒螨灵	0.006 5	$y = 5.435 8 + 0.199 3x$	0.897 6	0.000 2-0.182 3
联苯菊酯	0.000 3	$y = 6.310 0 + 0.371 9x$	0.966 7	0.000 1-0.002 2

参考文献:

- [1] 郭一妹.北京地区观赏植物蚜虫鉴别及药剂对棉蚜与绣线菊蚜毒力测定[D].北京:北京林业大学,2004: 1-2.
- [2] 王金富,马孝林,邓景丽,等.7种化学药剂对枸杞蚜虫的室内毒力[J].西北农业学报,2010,19(5):105-107.
- [3] 戴海英,张礼凤,王彩洁,等.4种杀虫剂对大豆蚜虫的室内毒力测定[J].山东农业科学,2013,45(3):100-101.
- [4] 沙林华,陈琳,陈攀,等.5种药剂对椰子坚蚜的室内毒力及田间药效研究[J].安徽农业科学,2015,43(21):131-133.
- [5] 何秉青,徐宝云,谢文,等.9种药剂对芹菜蚜的毒力测定及田间药效评价[J].中国蔬菜,2014(1):24-26.
- [6] 任明勇,梁革梅,张永军,等.几种药剂对棉苗蚜、伏蚜的毒力测定和药效试验[J].棉花学报,2007,19(3):199-204.
- [7] 郭天凤,史雪岩,高希武,等.棉蚜吡虫啉、啶虫脒不同品系解毒酶活性测定和增效剂作用的研究[J].环境昆虫学报,2014,36(3):388-394.