

几种杀虫剂对韭菜迟眼蕈蚊的室内毒力测定

周 超¹, 张 田 田¹, 梁 超², 马 冲¹, 路 兴 涛¹, 孔 繁 华¹

(1. 泰安市农业科学研究院 植物保护研究所, 山东 泰安 271000; 2. 新泰市检验检测中心, 山东 泰安 271200)

摘 要:以韭菜迟眼蕈蚊成虫和幼虫为试材, 采用胃毒触杀联合毒力法和成虫药膜法, 测定几种杀虫剂对韭菜迟眼蕈蚊成虫和幼虫的毒力。结果表明:二嗪磷对韭菜迟眼蕈蚊幼虫具有较高的活性, 为 59.05 mg/kg, 其次为阿维菌素, 为 72.89 mg/kg; 对成虫测定结果表明, 联苯菊酯、马拉硫磷对成虫活性高于噻虫嗪、烯啶虫胺, 分别为 0.30、0.15 mg/kg, 对成虫表现出良好的活性。二嗪磷、阿维菌素、联苯菊酯、马拉硫磷可以作为韭菜迟眼蕈蚊幼虫、成虫期防治的理想药剂。

关键词:韭菜迟眼蕈蚊; 杀虫剂; 室内毒力

中图分类号:S 482.2 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2016)03-0115-03

韭菜迟眼蕈蚊(*Bradysia odoriphaga* Yang et Zhang) 俗称韭蛆, 危害百合科、菊科等 7 科 30 多种蔬菜, 其中北方保护地韭菜危害最为严重, 可造成韭菜产量损失 30%~80%^[1], 防治方法主要有农业防治、物理防治、生物防治和化学防治, 但以化学防治为主^[2]。为了安全、合理、经济有效地使用杀虫剂防治该类害虫, 保护农作物免受其危害, 需要不断地开发新的有效杀虫剂, 改善和提高现有杀虫剂的使用效果, 减少环境污染, 克服害虫抗药性。目前, 用于防治韭菜迟眼蕈蚊的药剂主要有辛硫磷、毒死蜱、吡虫啉等^[3], 生产上主要采用拌土撒施、灌根等传统施药方法^[4], 防治的重点主要是幼虫, 对成虫种群数量的化学药剂控制缺乏相应的研究, 该试验研究了烯啶虫胺、噻虫嗪、联苯菊酯、马拉硫磷 4 种药剂对成虫的毒力, 二嗪磷、辛硫磷、毒死蜱、阿维菌素 4 种药剂对幼虫的毒力, 以期对韭菜迟眼蕈蚊的防治提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料于 2011 年 4 月韭菜迟眼蕈蚊发生高峰期, 在大汶口镇一直使用化学防治的韭菜地中采集, 室内采用未用药韭菜鳞茎饲养。饲养方法采用慕卫等^[5]的韭菜迟眼蕈蚊简便人工饲养技术饲养。

供试药剂有 95% 烯啶虫胺(nitenpyram)原药(江苏省南通江山农药化工有限公司), 98% 噻虫嗪(thiamethoxam)

原药(瑞士先正达作物保护有限公司), 96% 联苯菊酯(bifenthrin)原药(山东联合农药工业有限公司), 95% 马拉硫磷(malathion)原药(德州绿霸精细化工有限公司), 97% 二嗪磷(diazinon)原药(山东潍坊润丰化工股份有限公司), 91% 辛硫磷(phoxim)原药(南京红太阳股份有限公司), 97% 毒死蜱(chlorpyrifos)原药(江苏省南通江山农药化工有限公司), 95% 阿维菌素(abamectin)原药(河北威远生化农药有限公司)。

供试试剂:T-80(分析纯), 天津市博迪化工有限公司; 丙酮(分析纯), 天津市永大化学试剂开发中心。

1.2 试验方法

1.2.1 幼虫毒力测定 采用胃毒触杀联合毒力法, 将原药用丙酮配置成母液, 再用 0.1% 的 T-80 水溶液配置成 5~7 个浓度。将干净滤纸平铺在直径 9 cm 的培养皿内, 在滤纸上定量滴加 1.2 mL 药液。将韭菜鳞茎剪成 0.5 cm 小段, 取 4 段于不同浓度药液中浸泡 30 s 后取出, 在吸水纸上吸去多余药液后置于铺有相同药液处理滤纸的培养皿内, 然后用毛笔轻轻挑起大小一致的 4 龄幼虫于培养皿内, 每皿约 25 头, 重复 3 次, 同时以 0.1% T-80 水溶液做空白对照^[6]。

1.2.2 成虫毒力测定 采用玻璃管药膜法, 根据 SNODGRASS^[7] 的 Glass-vials 方法: 农药原药用丙酮稀释, 每个农药配置成 5~7 个浓度梯度, 每个试管加入 0.5 mL 稀释液, 迅速滚动旋转, 使药液能均匀接触到全部管壁内面, 待丙酮完全挥发后, 将试虫放入, 每管放入 5 头羽化 1 d 后的成虫, 每浓度 3 次重复, 每重复 5 管 25 头成虫, 管口用纱布封口, 以 0.5 mL 丙酮为对照。

2 结果与分析

由表 1 可知, 4 种药剂对韭菜迟眼蕈蚊幼虫均表现

第一作者简介:周超(1986-), 男, 山东宁阳人, 硕士, 助理农艺师, 现主要从事农药毒理与有害生物抗药性等研究工作。E-mail: zhouchao8623@163.com

基金项目:泰安市科技计划资助项目(201440774-24b)。

收稿日期:2015-09-24

出良好的生物活性,根据 LC_{50} 的大小,各药剂毒力由大到小依次为二嗪磷、阿维菌素、毒死蜱、辛硫磷,其中二嗪磷毒力最高,为 59.05 mg/kg,其毒力为辛硫磷的 4.61 倍。

表 1 4 种药剂对韭菜迟眼蕈蚊幼虫的毒力

Table 1 Toxicity of different insecticides to the fourth instars of *Bradysia odoriphaga*

药剂	回归方程	LC_{50} (95%CL)	毒力倍数
Insecticide	Regression equation	/(mg · kg ⁻¹)	Toxicity ratio
二嗪磷 Diazinon	$y=2.46+1.44x$	59.05(48.34~72.12)	4.61
阿维菌素 Abamectin	$y=2.10+1.56x$	72.89(63.40~83.79)	3.74
毒死蜱 Chlorpyrifos	$y=2.43+1.30x$	94.14(65.42~135.48)	2.89
辛硫磷 Phoxim	$y=1.93+1.26x$	272.42(179.83~412.69)	1.00

由表 2 可以看出,4 种药剂中马拉硫磷对韭菜迟眼蕈蚊毒力最高,为 0.15 mg/kg,是毒力最低药剂烯啶虫胺的 883 倍,其次为联苯菊酯、噻虫嗪, LC_{50} 值分别为 0.30、10.36 mg/kg,分别为烯啶虫胺的 441.50、12.78 倍。

表 2 4 种药剂对韭菜迟眼蕈蚊成虫的毒力

Table 2 Toxicity of different insecticides to the adults of *Bradysia odoriphaga*

药剂	回归方程	LC_{50} (95%CL)	毒力倍数
Insecticide	Regression equation	/(mg · kg ⁻¹)	Toxicity ratio
马拉硫磷 Malathion	$y=5.90+1.08x$	0.15(0.12~0.18)	883.00
联苯菊酯 Bifenthrin	$y=5.59+1.13x$	0.30(0.22~0.40)	441.50
噻虫嗪 Thiamethoxam	$y=3.74+1.24x$	10.36(7.71~13.93)	12.78
烯啶虫胺 Nitenpyram	$y=1.12+1.83x$	132.45(123.98~141.56)	1.00

3 讨论

由于气候条件的变化、蔬菜保护地的日益扩大以及广谱性杀虫剂的大量使用等,致使韭蛆等害虫的危害日趋严重^[8]。目前,在研究和应用农业防治、物理防治和生物防治技术的同时,适时、合理地施用一些高效、低毒、低残留的药剂,仍然是非常重要的防治韭蛆的手段。评价杀虫剂对害虫的防治效果往往通过药剂的田间药效试验结果来体现,但田间药效试验存在工作量大、调查周期相对较长等方面的问题,对韭蛆而言,其幼虫在韭菜鳞茎内钻蛀性危害,成虫活动性较强,田间调查难度高、工作量更大,室内毒力测定作为害虫防治药剂筛选的重要手段,可以提高药剂筛选的准确度,防止漏筛,降低田间试验工作量^[3],当然在室内筛选出高效药剂、配方后,适时的进行田间药效试验,以更好的指导农业生产实际也是很有必要的。

王洪涛等^[9]研究发现,昆虫生长调节剂类杀虫剂氟

虫脲对韭蛆幼虫具有较高的毒力,但其作用速度较慢,不能快速的降低韭蛆对韭菜的危害。安丽娜等^[10]对植物源农药藜芦碱作了深入的研究,发现对韭蛆幼虫具有良好的生物活性,并且在推荐剂量下对韭菜具有较高的安全性。该试验测定了二嗪磷、阿维菌素、毒死蜱、辛硫磷对韭菜迟眼蕈蚊 4 龄幼虫的毒力,发现二嗪磷、阿维菌素对幼虫毒力要高于韭菜迟眼蕈蚊幼虫常规防治药剂毒死蜱和辛硫磷,田间防治韭蛆可以考虑使用二嗪磷和阿维菌素作为替代药剂。韭蛆幼虫具有隐蔽危害的习性,单一采用药剂灌根防治幼虫的方法,很难取得理想的防治效果,在该虫成虫活跃期适时使用药剂进行防治是有效控制韭蛆的新措施^[11]。薛明等^[11]研究了顺式氯氰菊酯、丁硫克百威、辛硫磷等 8 种药剂对韭蛆成虫的击倒活性,表明多种药剂对韭蛆成虫具有较高的活性,该研究的结果表明,马拉硫磷、联苯菊酯具有较高的毒力,其对成虫毒力要好于噻虫嗪和烯啶虫胺,可以作为防治韭蛆成虫的高效药剂。该研究仅限于室内毒力测定,室内筛选的高效药剂在田间的实际效果,还需要进一步通过田间药效试验来验证。

参考文献

- [1] 梅增霞,吴青君,张友军,等.韭菜迟眼蕈蚊的生物学、生态学及其防治[J].昆虫知识,2003,40(5):396-398.
- [2] 张亚云,晁芳勤.韭菜田韭蛆的综合防治措施[J].陕西农业科学,2009(6):262.
- [3] 慕卫,刘峰,贾忠明,等.杀虫剂对韭菜迟眼蕈蚊毒力与药效相关性研究[J].农药学报,2004,6(3):53-55.
- [4] 陈栋.韭菜迟眼蕈蚊的可持续治理技术初步研究[D].北京:中国农业大学,2005.
- [5] 慕卫,刘峰,贾忠明,等.韭菜迟眼蕈蚊简便人工饲养技术[J].华东昆虫学报,2003,12(2):87-89.
- [6] 张鹏,陈澄宇,李慧,等.七种新烟碱类杀虫剂对韭菜迟眼蕈蚊幼虫及蚯蚓的选择毒力[J].植物保护学报,2014,41(1):79-86.
- [7] SNODGRASS G L. Insecticide resistance in field populations of the tarnished plantbug(Heteroptera:Miridae) in cotton in the Mississippi Delta [J]. J Econ Entomol,1996,89(4):783-790.
- [8] 党志红,董建臻,高占林,等.不同种植方式下韭菜迟眼蕈蚊发生危害规律的研究[J].河北农业大学学报,2001,24(4):65-68.
- [9] 王洪涛,宋朝凤,王英姿.5%氟虫脲可分散液剂对韭蛆的室内毒力测定及田间防效[J].农药,2014,53(7):525-527.
- [10] 安丽娜,赵鑫,董立新,等.0.5%藜芦碱可溶液剂对韭蛆的生物活性及安全性评价[J].农药,2014,53(12):924-926.
- [11] 薛明,袁林,徐曼琳.韭菜迟眼蕈蚊成虫对挥发性物质的嗅觉反应及不同杀虫剂的毒力比较[J].农药学报,2002,4(2):50-56.

Laboratory Toxicity Determination of Different Insecticides on *Bradysia odoriphaga*

ZHOU Chao¹,ZHANG Tiantian¹,LIANG Chao²,MA Chong¹,LU Xingtao¹,KONG Fanhua¹

(1. Institute of Plant Protection, Tai'an Academy of Agricultural Sciences, Tai'an, Shandong 271000; 2. Xintai Inspection and Testing Center, Tai'an, Shandong 271200)

大棚连茬茄子根结线虫病的 发生与病原鉴定

金 凤, 王 慧, 吴 亚, 陈 启 迪, 顾 百 冲

(金陵科技学院 园艺学院, 江苏 南京 210038)

摘 要:以大棚连茬茄子为调查对象,采用形态观察法,研究了感染茄子根结线虫的种类及危害。结果表明:3 栋大棚茄子根结线虫病发病率达 80%,根结指数为 17.9;解剖镜下解剖观察根结,发现根结内有大量的雌虫和卵;分离获得雌虫、雄虫和 2 龄幼虫后分别进行观察和测量,并制作雌虫的会阴花纹切片进行比较鉴定,发现危害茄子的病原线虫为南方根结线虫(*Meloidogyne incognita*)。

关键词:茄子;根结线虫;病原鉴定;会阴花纹

中图分类号:S 47 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2016)03-0117-04

茄子(*Solanum melongena*)是我国重要蔬菜之一,全国各地广泛种植。近年来,茄子作为江苏省主要蔬菜作物,经济效益显著,生产上复种指数增加,种植面积逐年增大,尤其是设施栽培的面积不断扩大,再加上长期的单一化栽培,为根结线虫病的发生提供了一个非常适宜的环境条件,导致了该病日趋严重,给茄子生产带来巨大损失,被害茄子一般减产 10%~20%,严重的达 75%以上^[1-2]。

根结线虫病是由根结线虫属(*Meloidogyne*)线虫侵染寄主植物所引起的,是一种会造成严重损害的疾病^[3-4]。国际上报道的植物病原根结线虫约有 80 种,广泛分布于世界各地,其中最常见有 4 个种:南方根结线虫(*Meloidogyne incognita*)、北方根结线虫(*M. hapla*)、花生根结线虫(*M. arenaria*)和瓜哇根结线虫

(*M. javanica*)^[5]。线虫种类鉴定是指导防治植物病原根结线虫的重要基础工作。目前线虫种类鉴定的方法较多,鉴定结果也十分可靠,主要有形态学鉴定法、同工酶电泳分析技术、聚合酶链式反应技术等^[6-8]。现对金陵科技学院(幕府校区)园艺实验站大棚茄子根结线虫病的发生情况进行了调查,并采集根结线虫标本对该种线虫种类进行了鉴定,以期对田间有效防治该种线虫病以及茄子抗根结线虫病育种工作奠定基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料

2013 年 11 月,对金陵科技学院园艺实验站 3 栋单栋塑料大棚内的春秋连茬茄子根结线虫病发生情况进行调查,了解茄子栽培模式、病害发生情况和防治方法等,采集样株根部检查根结线虫侵染情况。

1.2 试验方法

1.2.1 样品采集 按照 5 点取样法,在每个棚内随机取 5 个样点,每个样点采集 5 株茄子根系,每个棚共采样 25 株,装入塑料袋中,标记后带回实验室,分离获得线虫标本,4~6℃条件下保存。将所采植株根部放入桶中,加

第一作者简介:金凤(1973-),女,吉林抚松人,硕士,副教授,现主要从事昆虫生理及植物病虫害防治等研究工作。E-mail:jf888@126.com.

基金项目:金陵科技学院博士科研启动基金资助项目。

收稿日期:2015-09-24

Abstract: Adult and larva of *Bradysia odoriphaga* were used as test materials using the stomach and contact poison test, glass-vials method, effect of different insecticides on adult and larva of *Bradysia odoriphaga* were measured. The results showed that among all the tested chemicals, diazinon had the highest toxicity to the insect, and the LC_{50} value was 59.05 mg/kg. That of abamectin was 72.89 mg/kg. The glass-vials test to adults showed that the biological activity of bifenthrin and malathion to the insect were higher than nitenpyram and thiamethoxam, with the LC_{50} values were 0.30 mg/kg, 0.15 mg/kg, respectively. Diazinon, abamectin and bifenthrin, malathion could be used as ideal insecticides to control the larva and adult of *Bradysia odoriphaga*.

Keywords: *Bradysia odoriphaga*; insecticides; laboratory toxicity