

4 栽培关键技术

清椴1号必需采用无性繁殖栽培。首先定植营养袋砧木实生苗,砧木经两年强化管理,离地面50 cm 径粗5 cm 左右时,采取嫁接或切接进行幼树嫁接。接穗一定要采至嫁接繁殖的后代,健壮丰产稳产树的1年生春梢或成熟秋梢。

该品种顶端优势强,要进行短截修剪,控制树高。生长旺盛的嫁接树当年9—10月即可离嫁接口50 cm 处进行一次短截定干,抽出的晚秋梢若能成熟老化第二年可试结果;生长势一般的可在翌年春梢萌发前一个月约2月中旬离嫁接口50 cm 处进行短截定干。嫁接后第二年8月上中旬对夏梢回缩5

~10 cm 或离第一次截干50~60 cm 处进行一级主枝短截,培养成熟的秋梢做翌年结果母枝,嫁接后第三年即可初产。

投产后的结果树重点是控制树高和培养秋梢结果母枝。8月初将树冠顶部的夏梢回缩至春梢,促发2~3条健壮的秋梢,培养结果母枝,翌年这些结果母枝开花结果采收后再回缩到基部,即可控制树高在2.5~3.0 m。同时注意内膛枝的修剪,剪除径粗0.5 cm 以下的细弱枝条,增加透光,避免荫蔽;树冠横向生长至两树枝条相碰时也采用树冠顶部修剪方式,以控制两树相交,达到矮化栽培目的。

肥水管理、病虫害防治及其栽培技术等按常规管理。
(责任编辑:肖田)

甲基丁香酚和蛋白饵剂添加不同杀虫剂诱杀桔小实蝇的效果

张艳^{1,4},林明光^{2,4},汪兴鉴^{3,4},黎奋⁵,石晶⁵,曾玲²

(1 海南大学环境与植物保护学院,海口,570228;2 华南农业大学昆虫生态研究室;

3 中国科学院动物研究所;4 海南出入境检验检疫局;5 海南泰谷绿色食品研究所)

摘要:2010—2011年,在海南省热带果园(番石榴园、杨桃园和莲雾园)进行了甲基丁香酚和蛋白饵剂添加不同杀虫剂诱杀桔小实蝇效果的比较试验。结果显示,采用斯坦纳式诱捕器,甲基丁香酚10 mL 添加45%马拉硫磷0.8 mL 或3%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐0.8 mL 诱杀桔小实蝇雌成虫的效果较好,两者差异不显著。采用麦克菲尔式诱捕器,蛋白水解液[45%假丝酵母(20±2.0) g+水350 mL]不添加任何杀虫剂诱捕桔小实蝇两性成虫的效果最好,而添加45%马拉硫磷1.5 mL 或20%三唑磷1.5 mL 后诱捕两性成虫量无显著下降,但雌雄比明显提高。综合诱捕效果、安全性和环保等因素,建议以3%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐替代马拉硫磷,与引诱剂甲基丁香酚混配使用;采用麦克菲尔式或相类似的诱捕器进行桔小实蝇监测和防治时,蛋白饵剂可不添加杀虫剂。

关键词:桔小实蝇;甲基丁香酚;蛋白饵剂;假丝酵母;杀虫剂;诱杀效果

中图分类号:S 436.661.2⁺;Q 965 **文献标识码:**A **文章编号:**1007-1431(2013)03-0072-03

自20世纪50年代人们发现甲基丁香酚和水解蛋白与少量杀虫剂混配成带毒引诱剂和饵剂后,可提高其对桔小实蝇 *Bactrocera dorsalis* 雌成虫和雌两性成虫的诱杀作用以来,现已广泛应用于该检疫性害虫的监测和防治^[1-16]。有机磷杀虫剂马拉硫磷兼具胃毒、触杀和微弱熏蒸作用,对害虫的杀伤力强、作用迅速,因而被普遍用作与引诱剂和饵剂配合使用的杀虫剂。陈景辉等研究发现,红糖、糖蜜和植物提取液添加20%三唑磷乳油后诱杀桔小实蝇雌

量要比添加45%马拉硫磷乳油的多^[17]。然而,有机磷杀虫剂对人畜的毒性较高,存在安全隐患,并且混配用量不同常导致诱杀效果有差异。为求证马拉硫磷和三唑磷常用标准配量的诱杀效果,以及筛选可供替代有机磷杀虫剂与引诱剂和饵剂配合使用的高效、安全和无公害化学药剂,笔者于2010—2011年以海南省番石榴园、杨桃园和莲雾园为试验基地,研究和比较了甲基丁香酚和蛋白饵剂添加有机磷和抗生素两类杀虫剂诱杀桔小实蝇的效果。

收稿日期:2013-01-06;修回日期:2013-01-28

基金项目:海南省重点科技计划项目(090146,ZDXM20110058);海南大学“211工程”建设项目及“海南大学环境和植物保护学院研究生创新平台”资助。

作者简介:张艳,女,硕士研究生,研究方向为农业昆虫与害虫防治。E-mail:yanyanchong2008@163.com

通信作者:林明光。E-mail:linmingguang@yahoo.com

1 材料与方 法

1.1 试验材料 引诱剂:甲基丁香酚乳油(江苏省常州禾丰生化研究所生产);蛋白饵剂:45%假丝酵母(*Torula Yeast Pellets*, 成品为固体颗粒, 5 ± 0.5 g/粒, 美国 Scentry Biological Inc. 生产)。

杀虫剂:45%马拉硫磷乳油(上海亚泰农资有限公司生产);2%阿维菌素乳油(北京中农博雅科技发展有限公司生产);3%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐乳剂(山东省联合农药工业有限公司生产);20%三唑磷乳油(湖北仙隆化工股份有限公司生产)。

诱捕器:斯坦纳式诱捕器(供引诱剂使用)和麦克菲尔式诱捕器(供蛋白饵剂使用),均由广东出入境检验检疫局国家级实蝇重点检疫实验室提供。

1.2 供试果园 选3个代表性果园作试验地。其中,番石榴园和杨桃园位于海南省琼海市大路镇,面积各约为0.667 hm²,两园相距约8 km;莲雾园位于文昌县迈乡镇,面积为5.33 hm²。3个果园内桔小实蝇周年发生,种群数量大,果实受害严重。

1.3 引诱剂和蛋白饵剂与杀虫剂混配用量 甲基丁香酚诱杀剂各处理以甲基丁香酚10 mL添加不同杀虫剂组成,处理1添加2%阿维菌素0.8 mL,处理2添加3%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐0.8 mL,处理3添加20%三唑磷0.8 mL,对照1添加45%马拉硫磷0.8 mL。蛋白饵剂以45%假丝酵母(20 ± 2.0) g和水350 mL添加不同杀虫剂组成,处理A添加45%马拉硫磷1.5 mL,处理B添加2%阿维菌素1.5 mL,处理C添加3%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐1.5 mL,处理D添加20%三唑磷1.5 mL,对照2

不添加杀虫剂。

1.4 诱捕器设置、检查、虫体收集与效果比较 在3个供试果园内,各选定5个诱杀区。其中,番石榴园和杨桃园内每一诱杀区设置斯坦纳式诱捕器4个(处理1、处理2、处理3和对照1);莲雾园内每一诱杀区设置麦克菲尔式诱捕器5个(处理A、处理B、处理C、处理D和对照2)。诱捕器悬挂于果树遮阳阴凉、空气流通的枝条上,离地面1.5~2.0 m,相互间隔在5 m以上。用吸管取上述各混配甲基丁香酚诱杀剂3 mL逐一加入斯坦纳式诱捕器内的内悬棉条中,同时将上述各混配蛋白饵剂分别盛装于麦克菲尔式诱捕器的盆状底部。每隔9天收集诱捕器中桔小实蝇成虫一次,并适当添加诱杀剂和更换饵剂,共检查和收集桔小实蝇成虫10次。通过计算各处理平均诱杀虫量和诱杀效率,比较诱杀效果。平均诱杀虫量(头)=每处理(或对照)诱杀总虫量÷收集次数。诱杀效率(头·诱器⁻¹·天⁻¹)=平均诱杀虫量÷(诱捕器数量×天数)。

2 结果与分析

2.1 甲基丁香酚添加不同杀虫剂诱杀桔小实蝇的效果 试验结果看出,番石榴园添加阿维菌素的平均诱杀虫量和诱杀效率均显著低于添加其他杀虫剂,其余杀虫剂之间无显著性差异。在杨桃园,添加甲氨基阿维菌素苯甲酸盐和马拉硫磷之间无显著性差异,阿维菌素和三唑磷之间也无显著性差异,前两者显著高于后两者。可见,甲基丁香酚添加甲氨基阿维菌素苯甲酸盐诱杀桔小实蝇的效果较好,与添加马拉硫磷相当(见表1)。

表1 甲基丁香酚添加不同杀虫剂诱杀桔小实蝇的效果

处 理	番石榴园		杨桃园	
	诱杀虫量/ 头	诱杀效率/ 头·诱器 ⁻¹ ·天 ⁻¹	诱杀虫量/ 头	诱杀效率/ 头·诱器 ⁻¹ ·天 ⁻¹
1. 2%阿维菌素	935.8±77.65 b	13.0±1.07 b	498.9±32.62 b	6.9±0.45 b
2. 3%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐	1 884.3±92.65 a	26.2±1.29 a	856.7±33.66 a	11.9±0.48 a
3. 20%三唑磷	1 847.3±82.24 a	25.7±1.14 a	476.6±23.91 b	6.6±0.33 b
对照 1. 45%马拉硫磷	2 551.8±153.12 a	35.4±2.13 a	907.9±53.80 a	12.6±0.40 a

注:甲基丁香酚各处理添加量均为10 mL,各杀虫剂添加量均为0.8 mL。表中数据是平均数±标准差,数据后同列不同小写字母表示经 Duncan's 新复极差法检验差异显著($P < 0.05$)。表2同。

2.2 蛋白饵剂添加不同杀虫剂诱杀桔小实蝇的效果 试验结果看出,莲雾园内蛋白饵剂的平均诱杀虫量和诱杀效率,均为添加甲氨基阿维菌素苯甲酸盐的处理显著低于对照2(不添加杀虫剂),添加其余杀虫剂的各处理相互之间及与前两个处理之间均

无显著性差异。诱杀成虫雌雄比,以添加马拉硫磷和三唑磷的较大,添加阿维菌素的其次,添加甲氨基阿维菌素苯甲酸盐和对照2的较小(见表2)。可见,蛋白水解液[45%假丝酵母(20 ± 2.0) g+水350 mL]不添加任何杀虫剂诱捕桔小实蝇两性成虫的效

果最好,添加45%马拉硫磷或20%三唑磷1.5 mL后诱捕虫量未显著降低,但诱杀雌虫比例提高。

表2 蛋白饵剂添加不同杀虫剂诱杀桔小实蝇的效果(莲雾园)

处理	诱杀虫量/头	诱杀效率/头·诱器 ⁻¹ ·天 ⁻¹ (雌/雄)	雌雄比
A	357.0±36.22 ab	5.0±0.50 ab	1.27
B	328.9±31.63 ab	4.6±0.44 ab	1.22
C	161.1±13.54 b	2.2±0.19 b	1.12
D	335.7±37.73 ab	4.7±0.52 ab	1.26
对照2	530.3±49.72 a	7.4±0.69 a	1.05

注:蛋白饵剂以45%假丝酵母(20±2.0)g和水350 mL添加不同杀虫剂组成,处理A添加45%马拉硫磷,处理B添加2%阿维菌素,处理C添加3%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐,处理D添加20%三唑磷,添加量均为1.5 mL,对照2不添加杀虫剂。

3 结论与讨论

关于甲基丁香酚添加杀虫剂的研究,陈景辉等^[17]认为添加20%三唑磷乳油后诱杀桔小实蝇虫量要比添加45%马拉硫磷乳油的多;刘浩强等^[18]研究则发现阿维菌素2000倍液对桔小实蝇的防治效果较好。本试验中,甲基丁香酚10 mL添加阿维菌素诱杀桔小实蝇雄成虫的效果较差,添加三唑磷的效果不稳定,添加45%马拉硫磷或3%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐0.8 mL的效果好且稳定。甲氨基阿维菌素苯甲酸盐是以阿维菌素为原料的一种半合成抗生素类农药,具有高效、低毒、受环境因素影响较小等优点,且不易使害虫产生抗性,对于其他农药已产生抗性的害虫仍有高效。从诱捕效果、对人畜的安全性和环保等因素综合考量,建议以3%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐替代马拉硫磷与引诱剂甲基丁香酚混配使用。

45%假丝酵母(20±2.0)g加水350 mL配制成的水解蛋白液诱捕桔小实蝇两性成虫效果最好;添加45%马拉硫磷或20%三唑磷1.5 mL后诱捕桔小实蝇两性成虫效果无显著下降,但诱杀成虫雌雄比提高。蛋白饵剂添加杀虫剂后可能会对桔小实蝇造成不同的忌避作用。生产中,采用麦克菲尔式或相类似的诱捕器进行该检疫性害虫的监测和防治时,蛋白饵剂可不添加杀虫剂进行使用。但是,当采用水解蛋白液喷洒于叶面的喷雾方法,或使用开放、非封闭型的诱捕器进行防治时,蛋白饵剂应添加少量马拉硫磷或三唑磷才能达到诱杀效果。

甲基丁香酚仅对桔小实蝇雄虫有引诱作用,当

田间桔小实蝇种群数量较大时难以达到防治效果。蛋白饵剂对雌雄虫都有诱杀作用,对人和非目标昆虫安全,国内已能从啤酒发酵废液中提取生产^[19]。生产实践中,联合运用甲基丁香酚与蛋白饵剂防治桔小实蝇,同时结合田间及时清除落果等农业措施,可以有效降低果园内桔小实蝇的种群数量和果实受害率,提高果品产量和品质。

参考文献

- [1] 王文心. 元江县桔小实蝇生物学特性及防治[J]. 昆虫知识, 1999, 36(5): 291-292
- [2] 刘玉章. 东方果实蝇蛋白质类引诱剂及改良[J]. 植物保护学会会刊(台湾), 1992, 34(4): 316-325
- [3] 邓志声. 热带果园桔小实蝇防治研究进展[J]. 热带作物学报, 2001, 22(4): 91-95
- [4] 张钧. 引诱剂对实蝇类害虫的诱捕效果[J]. 植物检疫, 1991, 5(6): 401-404
- [5] 汪兴鉴. 重要果蔬类有害实蝇概论(双翅目: 实蝇科)[J]. 植物检疫, 1995, 9(1): 20-29
- [6] 温炳杰. 不同毒饵及性诱剂不同使用方法对桔小实蝇的诱杀效果试验[J]. 中国南方果树, 2005, 34(4): 15-17
- [7] 陆永跃, 曾玲, 梁广文, 等. 对性引诱剂监测桔小实蝇雄成虫技术的改进[J]. 昆虫知识, 2006, 43(1): 123-126
- [8] 付佑胜, 赵桂东, 潘建平, 等. 桔小实蝇引诱物质研究进展[J]. 安徽农业科学, 2006, 34(9): 1919-1921
- [9] 王艳平, 汪兴鉴, 张润志, 等. 实蝇类昆虫的引诱剂和诱捕器[J]. 昆虫学报, 2009, 52(6): 699-706
- [10] Steiner L F. Methyl eugenol as an attractant for the oriental fruit fly[J]. J Econ Entomol, 1952, 45(2): 241-248
- [11] Steiner L F. Fruit fly control in Hawaii with poison bait sprays containing protein hydrolysates[J]. J Econ Entomol, 1952, 45(6): 838-843
- [12] Paul L Gow. Proteinaceous bait for the oriental fruit fly[J]. J Econ Entomol, 1954, 47(2): 153-160
- [13] Fletcher B S. The biology of dacine fruit flies[J]. Ann Rev Entomol, 1987, 32(1): 115-144.
- [14] Chiu H T, Chu Y I. Male annihilation operation for the control of oriental fruit fly in Taiwan[C]// Kawasaki K, Iwahashi O, Kaneshiro K Y (eds). Proceeding of the International Symposium the Biology and Control of Fruit flies. Ginowan, Okinawa, Japan, 52-59
- [15] Makhomoor H D, Singh S T. Effective concentration of methyl eugenol for the control of guava fruit fly, *Dacus dorsalis* Hendel in guava orchard[J]. Annals of Plant Protection Sciences, 1999, 7(1): 33-36
- [16] IAEA. Trapping Guidelines for Area-wide Fruit Fly Programmes[M]. Vienna: Joint FAO/IAEA Division, 2003: 47
- [17] 陈景辉, 黄茂进, 林岳生, 等. 桔小实蝇成虫诱杀试验初报[J]. 华东昆虫学报, 2003, 12(2): 104-106
- [18] 刘浩强, 李鸿筠, 胡军华, 等. 桔小实蝇诱捕器设置及常用杀虫剂筛选[J]. 中国南方果树, 2009, 38(1): 56-57, 66
- [19] 陈家骅, 王波, 季清娥. 桔小实蝇蛋白引诱剂及其制备方法: 中国, 200910112094.0[P]. 2009-12-02

(责任编辑: 李治飞)