

# 不同处理塑料袋诱捕器对梨小食心虫的诱杀效果研究

康总江, 朱 亮, 魏书军, 石宝才

(北京市农林科学院 植保环保所, 北京 100097)

**摘 要:**为了研究简单、实用、低成本、有效期长的诱捕器试材,利用“苹果牌”10号自封塑料袋做诱捕器容器,比较3种诱杀液对桃园中梨小食心虫的诱杀效果。结果表明:常规捕杀液(0.5%洗衣粉液)处理诱集梨小食心虫的效果最好,平均日诱蛾量为19.57头。以常规捕杀液处理加10%酱油效果较差,对梨小食心虫的诱杀效果低于对照诱盆75.93%。

**关键词:**诱捕器;诱杀;糖醋液;黑色贴;梨小食心虫

**中图分类号:**S 436.612.2<sup>+</sup>9 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)14-0129-04

梨小食心虫(*Grapholita molesta* Busck)属鳞翅目小卷叶蛾科,是世界性主要的蛀果害虫,主要以幼虫蛀食为害苹果、桃、梨、李子、杏、沙果、海棠、樱桃、枇杷和山楂等多种果实,危害后造成果品产量和品质严重下降,严重时会造成大量的落果,受害后即使不落果,也失去了商品价值和食用价值,给果农造成严重的经济损失。在我国多种果品的主要产区,均有梨小食心虫的分布,如桃、樱桃、杏、李子、苹果、山楂、梨等产区几乎均有分布,它不仅蛀食果实,还蛀食危害多种果树新生枝梢,对果树的正常生长造成危害。在农业生产实践中,利用各种诱捕器对害虫的发生规律进行监测、预测预报及大面积的诱杀的有关报道非常多<sup>[1-13]</sup>。针对桃园中的梨小食心虫利用性诱剂进行发生规律监测和防治试验的报道也非常多<sup>[4-14]</sup>。但进一步研究新型、实用、成本低廉、有效期长、高效节能、易操作、易保养或少保养的诱捕器以及与之配套的高效诱(捕)杀液,是做好果林保护工作的一个重要内容。

自1965年由George J A等分离得到梨小食心虫性信息素以后<sup>[6]</sup>,性信息素类诱捕器广泛使用,逐渐取代了早期各种诱饵诱捕器和黑光灯诱捕器,成为监测梨小食心虫成虫发生和变化及预测预报手段,后来发展到大面积防治梨小食心虫的主要工具和方法。目前我国林果菜行业广泛使用的害虫性诱捕器的种类及主要类型主要有水盆式、粘胶式、糖醋液加诱芯类型诱捕器,以及近年来出现的各种各样的自制类型诱捕器。针对梨小食心虫本身的生物学特性和它在桃园中发生的世代重叠交替现象及桃园的生态环境的特点,对其进行有效防治的关键是在于对其成虫(越冬代和第1代成虫)发生量和发生期的高峰的有效监测及连续不断地有效防治。根据成虫的变化动态,制定适时可行有效的综合防治措施,以防治和减轻梨小食心虫后期对果实的危害非常重要。通过利用同种规格的塑料袋做诱捕器容器,配以不同诱杀液及不同处理方法诱集梨小食心虫的田间多种处理多次重复的实际诱蛾效果比较,旨在选出较为理想和使用起来方便高效的诱杀液和处理方法,为农林果菜田进行有害生物监测及大面积的进行无害化防治以及诱捕器的改进提供有益的参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验在北京市农林科学院林业果树研究所的桃园中进行。树龄在10a左右,树平均高度在3.5m左右,是早、中、晚熟桃的混栽园。历年来梨小食心虫的发生

**第一作者简介:**康总江(1956-),男,本科,农艺师,现主要从事害虫综合治理工作。

**责任作者:**石宝才(1955-),男,本科,研究员,现主要从事害虫综合治理工作。E-mail:shibaocai@sohu.com.

**基金项目:**国家桃产业技术体系资助项目(NYCYTX-31-02);公益性行业科研专项资助项目(200803006);国家重点基础研究发展计划资助项目(2009CB119004)。

**收稿日期:**2012-04-09

the rate of induction reached 100%; In proliferation stage, MS+6-BA 0.5 mg/L+NAA 0.05 mg/L was also the best medium, and the index of proliferation reached 4.90; In rooting stage, using the medium of 1/2MS+NAA 0.50 mg/L was excellent, the rooting rate could reached 100%, and the plant growth was healthy, the root system were robust. Hoped which provided a reference for industrial production of *Viburnum macrocephalum* Fort.

**Key words:** *Viburnum macrocephalum* Fort; axillary buds; culture in vitro; medium

相对较严重。该试验地东边是 1 行约 2.5 m 高的侧柏,在侧柏的东侧是 40 m 侧柏育苗圃,苗高在 30~50 cm;南边是挂果初期的樱桃园,平均树高 2.5 m 左右;西边是结果盛期的樱桃园,平均树高 4 m 左右,北边是结果盛期的杏树和桃树,平均树高 3.5 m 左右。

## 1.2 试验材料

利用同种材质的“苹果牌”10 号自封塑料袋,规格为 340 mm×240 mm,厚度为 0.4 mm,做为诱捕器的基本试材(容器)。贴黑色即时贴:先按塑料袋的大小裁好即时贴,并留出一定量的料茬;在与塑料袋诱虫孔洞开口的同一位置打好诱虫孔洞。在需要贴黑色即时贴的塑料袋上平整光滑地贴上即可。诱(捕)杀液的配制:试验用 3 种诱(捕)杀液,即常规诱捕液(0.5%洗衣粉液)是现场配制;糖醋液[配方:糖 1 份(1/3 白糖,2/3 红糖);白酒 1.5 份(用酒精度 52%vol 以上的白酒);醋 2 份(食用醋);水 10 份,外加上述总量的 0.5%洗衣粉],先在实验室配好高浓度的母液,到试验地后再进行稀释;常规捕杀液加 10%酱油诱(捕)杀液,带上足够量的酱油,现场配制即可。供试诱芯:试验性诱剂诱芯,是从中国科学院动物所害虫无公害项目组购买的绿色橡胶反口钟型。诱芯在诱捕器内的悬挂高度,以诱虫孔中心的高度为准,距诱(捕)杀液面的高度为 1~2 cm。

## 1.3 试验方法

1.3.1 诱虫孔洞的开口 将选好作为诱捕器用的塑料袋,从袋口往下返 10 cm 处,用打孔器均匀地打 8 个直径 6 mm 的诱虫孔洞,试验设 6 个处理,分别为:A:糖醋液、不放诱芯诱捕器;B:糖醋液加诱芯诱捕器;C:糖醋液加诱芯加黑色贴诱捕器;D:常规处理;E:常规处理加黑色贴;F:常规处理加 10%酱油。为了减少试验误差及田间可能出现的某些不可预测因素对试验的影响,以确保试验有足够的重复数,各处理 7 次重复。共需要 42 个诱虫孔洞开口规范的塑料袋。以常规诱盆(诱盆内径 27 cm,高为 9 cm)为对照。

1.3.2 诱捕器在田间的设置情况 为了减少外来虫源对放置在边缘诱捕器诱虫量的影响和确保整个试验的准确性,在试验地的四周各留出 2 行或 2 株不挂放诱捕器,其余的地方以南北为例,随机排列,每列挂放 6 个诱捕器,共挂放 7 列。诱捕器间隔在 20 m 以上。诱捕器的悬挂高度平均在 2.2 m 左右。诱捕器在田间排放的具体位置见图 1。

第 1 列	第 2 列	第 3 列	第 4 列	第 5 列	第 6 列	第 7 列
D-1	A-2	C-3	F-4	B-5	E-6	C-7
E-1	B-2	D-3	A-4	C-5	F-6	D-7
F-1	C-2	E-3	B-4	D-5	A-6	E-7
A-1	D-2	F-3	C-4	E-5	B-6	F-7
B-1	E-2	A-3	D-4	F-5	C-6	A-7
C-1	F-2	B-3	E-4	A-5	D-6	B-7

图 1 诱捕器在田间排放的具体位置

1.3.3 诱虫效果调查方法 各处理和重复的诱捕器,在田间设置好以后,每隔 7 d 调查 1 次,调查时补充自然蒸发和操作时损失的诱(捕)杀液。调查的具体方法是:将诱捕器从树上摘下来,将诱到的虫子和诱(捕)杀液全部倒在直径 30 cm,高 10 cm 的塑料盆中,用直径 10 cm,把长 30 cm 的小抄子将诱捕到的梨小食心虫和其它虫子全部捞出,放在另一个同样大小的盆中。加入少量清水,逐一查数诱到的各种虫子,并逐一记录在调查表上。将诱到的梨小食心虫,用 10 cm 长的小镊子捻放到装有 95%酒精的 5 mL 离心管中,用白色标签纸和铅笔写好相应诱捕器的编号和梨小食心虫的具体数量,带回室内做镜检雌雄个数用,最后,再将捞过虫子的诱(捕)杀液倒回诱捕器中,不足部分就用新配制的诱(捕)杀液补足,弄好后将诱捕器挂回原处。全部进行调查,共调查 3 次。

## 1.4 数据分析

对试验数据采用 SPSS 17.0 统计软件进行处理分析,并用 Duncan 的新复极差法进行多重比较。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同处理诱捕器总的诱蛾情况比较

由表 1 可知,对梨小食心虫的诱杀效果最好的是常规处理组诱捕器,平均日诱蛾量是 19.57 头;糖醋液加诱芯加黑色贴的处理组,平均日诱蛾量是 17.33 头;第 3 位的是糖醋液加诱芯(有液体处也是黑色,而无液体的上半部是无色透明的)的诱捕器,平均日诱蛾数 17.05 头;常规处理加 10%酱油(颜色同糖醋液加诱芯的处理相同,但气味不同)的诱捕器,诱蛾效果最差,平均日诱蛾数为 0.71 头,诱蛾量低于对照诱盆 75.93%;纯糖醋液(不加诱芯)处理组诱捕器诱蛾效果好于对照诱盆,平均日诱蛾数为 3.43 头,诱蛾效果为第 5 位。常规处理组诱捕器比糖醋液加诱芯加黑色贴处理组诱捕器,平均日诱蛾数高出 11.45%;比糖醋液加诱芯处理组平均日诱蛾数高 12.88%;比纯糖醋液处理组平均日诱蛾数高 82.47%;比对照诱盆的平均日诱蛾数高 84.93%;比常规处理加黑色贴处理组诱捕器平均日诱蛾数高 67.40%;比常规处理加 10%酱油处理组高 96.37%。

表 1 不同处理诱捕器不同诱杀液诱蛾试验

调查日期	A 糖醋液	B 诱+糖	C 诱+糖+黑	D 常规处理	E 常+黑	F 常+酱油	诱盆(CK)
8 月 17 日	3	37	25	201	22	6	36
8 月 24 日	44	226	239	150	81	7	17
8 月 31 日	25	95	100	60	31	2	9
合计	72	358	364	411	134	15	62
平均	24.00	119.33	121.30	137.00	44.67	5.00	20.67
平均日诱蛾数	3.43	17.05	17.33	19.57	6.38	0.71	2.95
诱蛾数量排序	5	3	2	1	4	7	6

注:诱:诱芯;糖:糖醋液;黑:黑色即时贴;常:常规捕杀液;酱:10%酱油液。

## 2.2 同种诱(捕)杀液不同处理诱捕器间的诱蛾效果差异比较

### 2.2.1 以糖醋液为诱杀液和糖醋液加诱芯的诱蛾效果

分析二者的诱蛾效果,纯糖醋液处理组诱捕器,应是以诱杀雌蛾为主;糖醋液加诱芯处理组诱捕器应是雌雄蛾均诱集,诱蛾效果后者应当明显高于前者。经7次重复的田间诱蛾效果比较,证明了上述理论的正确性,在21 d的田间诱蛾效果调查中,糖醋液加诱芯的诱蛾量比纯糖醋液高79.88%。

2.2.2 不同种诱(捕)杀液的诱蛾效果比较 由图2可知,糖醋液加诱芯处理的平均日诱蛾数是17.05头;常规捕杀液的平均日诱蛾数是19.57头;常规处理加10%酱油捕杀液的平均日诱蛾数0.71头。诱蛾效果最好的是常规处理组,最差的是常规处理加10%酱油处理组,其诱蛾效果相差96.37%。

2.2.3 同种诱(捕)杀液诱捕器外加黑色贴后的诱蛾效果比较 由表2和图2可知,以糖醋液为诱杀液加黑色贴处理组的诱捕器比不加黑色贴的诱捕器的诱杀效果高1.616%,二者间差异不显著;而常规处理的捕杀液诱捕器加黑色贴与不加黑色贴的处理组,对梨小食心虫的诱杀效果差异非常显著,二者相差67.40%,贴黑色贴后,反而对梨小食心虫的诱蛾效果差。

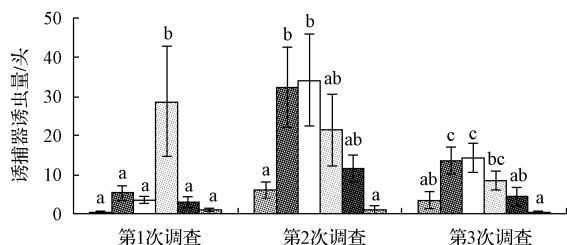


图2 塑料袋诱捕器不同诱杀液诱蛾效果

### 2.3 诱捕器不同位置的诱蛾量差异比较

在试验中,同种诱杀液处理的诱捕器,因放置在试验地中的位置不同,单个诱捕器对梨小食心虫的诱杀效果及累计诱蛾数量差异非常显著。由表2可知,放置在试验地靠近边缘(特别是虫源量相对丰富的植被区)的诱捕器和放置在试验地中部的诱捕器相比,诱集到的梨小食心虫的数量相差6.75~30倍。纯糖醋液处理诱捕器,放置在试验地不同位点3次调查总诱蛾量相差30倍。

### 2.4 不同植被对不同方位诱捕器诱蛾数量的影响

由表2可知,同种诱(捕)杀液诱捕器及同种方法处理的诱捕器,放在试验地的不同位点上,诱蛾量存在着明显的差异。从田间调查及观察,以及每次调查后的诱蛾情况分析,诱捕器的诱蛾数量与周边植被有直接关系(即与虫源量的丰富度有直接关系)。在试验调查中发现放在南边、北边、和西边靠近边缘的诱捕器(与周边植

被的生育期也有非常重要的关系),诱到的虫量明显高于放在地中及靠近东边诱捕器的诱蛾数量。现以诱蛾效果最好的D处理为例,来说明同种处理诱捕器及诱(捕)杀液诱捕器放在试验地不同位点的3次调查总诱蛾量差异。如放在西北角的D-1,3次调查总诱蛾量为153头;D-2放在西边第2列中间部位,3次调查总诱蛾量为14头;D-3放在西数第3列北数第2位上,3次调查总诱蛾量为24头;D-4放在整个试验地的中间一列,南数第2个位置上,3次调查总诱蛾量为18头;D-5放在地中偏北处,3次调查总诱蛾量为73头;D-6放在南边第1个位置上,3次调查总诱蛾量是123头;D-7放在东边一列,3次调查总诱蛾数量为6头。说明同种诱捕器放在试验地不同位点,因受周边不同植被(即虫源量的丰富度)影响,3次调查总诱蛾量最大差值倍数是25.5倍。

表2 不同诱杀液和不同处理方法诱捕器放置在试验地不同位点诱蛾情况

代号	诱杀液及处理方法	放置位置	诱蛾量/头	相差倍数
A-5	糖醋液不放诱芯	西边中间	30	30.00
A-3	糖醋液不放诱芯	中间	1	
B-6	糖醋液加诱芯	东边二排	101	8.42
B-5	糖醋液加诱芯	中间	12	
C-1	糖醋液加诱芯加黑色贴	西南角	121	7.56
C-4	糖醋液加诱芯加黑色贴	中间	16	
D-1	常规处理	西北角	153	25.50
D-7	常规处理	东边	6	
E-4	常规处理加黑色贴	南边	51	10.20
E-5	常规处理加黑色贴	地中	5	
F-1	常规处理加10%酱油	两边	8	—
F-7	常规处理加10%酱油	东边	0	
诱盆-1	常规处理	西北角	27	6.75
诱盆-2	常规处理	地中	4	

## 3 讨论与结论

对有害生物动态变化进行有效准确监测和进行科学的预测预报,是进行有效防治的基础和关键,所以选择既简单实用又诱虫效果准确高效的监测工具非常重要。科学合理地设置监测点和必要的多个重复点,也是确保监测数据既有真实性又有代表性的重要环节,是关系到最终监测结果和预报结果的准确性和真实性的关键。进而影响到果农的投入和对害虫的防治效果以及害虫对果品的危害程度。多年来的植保和森保的科研工作者,都一直在探讨和研究这方面的工作。从早期的各种诱饵诱捕器,到后来的黑光灯诱捕器以及近年来新研发的各种性信息素诱捕器<sup>[1-14]</sup>。在害虫的发生规律和发生量及发生动态的田间实际监测和防治及预防工作中,不管选用哪种诱捕器,都存在着实用、准确、高效和诱测点的布设性的科学及是否有代表性、合理性的问题。特别是对那些一年发生多代,在田间世代重叠严重的梨小食心虫类的监测和防治。在选择监测工具时,不但要考虑诱捕时的准确性,而且还要考虑可操作性和易



操作性,日常管理维护的难易程度以及诱捕器的成本及对田间农事活动的影响等多项限制条件<sup>[1-9]</sup>。该试验所使用的诱捕器材料是成本低廉、易购得的“一拉得式”塑料袋。加上诱芯和人工费,捕杀液总成本在 2 元以内;该诱捕器体积相对较小,利用以前做诱捕器试验的诱捕孔原理,诱(捕)杀液自然蒸发量相对较小(同常规水盆式诱捕器相比),1.8~2 L 的诱(捕)杀液,如作为防治梨小食心虫在桃园中可使用 30 d 左右,使用期限相对较长,省去了诱盆类诱捕器要经常加水的麻烦和人工费用。

该试验所使用的诱芯为同种材质、绿色橡胶反口钟型。而且是放在诱捕器内部使用,性诱剂是通过诱捕孔向外挥发。利用小孔径高浓度原理,一方面提高了对害虫的引诱力度,同时减少了“曝露式”使用时,风吹日晒对性信息素的损耗,相对延长了诱芯的有效使用期,同时也保证了不同处理诱捕器不同诱(捕)杀液对梨小食心虫诱杀效果的真实性和诱虫效果的准确性,进而通过实际诱蛾的效果比较,选出诱虫效果相对理想的诱(捕)杀液及诱捕器处理相对配套诱捕器的实用可靠性。

该试验结果表明,糖醋液加诱芯的处理比纯糖醋液对梨小食心虫的诱杀效果高 79.88%;常规捕杀液如在诱捕器外加黑色贴,对梨小食心虫的诱杀效果降低 67.40%;通过对在桃园中防治梨小食心虫类的害虫诱捕器的改进和创新,可为推进绿色植保技术提供有益的参考。

### 参考文献

- [1] 康总江,宫亚军,朱亮,等.不同颜色诱捕器对梨小食心虫诱杀效果研究初报[J].北方园艺,2011(8):171-172.
- [2] 陈汉杰,邱同锋.梨小食心虫性诱剂附加农药诱杀器的设计[J].昆虫知识,1998,35(2):108-110.
- [3] 陈汉杰,邱同锋,张金勇.用性信息素加农药诱杀器防治梨小食心虫的田间试验[J].昆虫知识,1998,35(5):280-282.
- [4] 景国良.提高梨小食心虫诱蛾量的一种方法[J].中国果树,1982(1):33.
- [5] 孟宪佐.梨小食心虫性外激素的应用[J].山西农业科学,1984(2):25-27.
- [6] 张新平,岳朝阳,刘爱华,等.不同诱捕方法对苹果蠹蛾和梨小食心虫的诱捕效果[J].新疆农业科学,2011,48(2):306-310.
- [7] 冯明祥,姜瑞德,王佩圣,等.桃园梨小食心虫发生规律研究[J].中国果树,2002(4):30-31.
- [8] 韩淑琴,王树尧,王新东,等.梨小食心虫性引诱防治试验[J].甘肃林业科技,2001,26(4):10-15.
- [9] 李小燕.性信息素诱剂防治梨小食心虫试验[J].山西果树,2002,89(3):28-29.
- [10] 刘宗林,贾颂.应用预测预报技术指导梨小食心虫防治试验研究[J].甘肃林业科技,1999(2):34-36.
- [11] 冯明祥,姜德瑞,王佩圣,等.用性外激素迷向法防治桃树梨小食心虫[J].落叶果树,2002(5):9-10.
- [12] 刘红敏,汪新娥,胡肆珍.梨小食心虫的发生与防治[J].河南农业科技,2005(1):74-75.
- [13] 林付根,陈永明,王凤良,等.棉铃虫性诱剂在测报和防治上的应用研究[J].昆虫知识,1998,35(6):347-351.
- [14] Knight A L, Larsen T E. Improved deposition and performance of a microencapsulated sex pheromone formulation for codling moth (Lepidoptera: Tortricidae)[J]. J Entomol Soc Br Columbia, 2004, 101: 109-116.

## Study on Trapping Effects of Different Treatments of Traps Made of Plastic Bags to *Grapholitha molesta*

KANG Zong-jiang, ZHU Liang, WEI Shu-jun, SHI Bao-cai

(Institute of Plant and Environment Protection, Beijing Academy of Agriculture and Forestry Science, Beijing 100097)

**Abstract:** In order to get simple, practical, low cost and long shelf life test materials, “Apple Treatment” plastic bags were tested as trapping container. The effect of three different trapping solutions were compared in the test in peach orchard. The results showed that 0.5% detergent solution trap had the best effect to lure 19.57 head per day. The trap with 0.5% detergent solution and 10% soy sauce performed not so good which was worse than the water basin trap by 75.93%.

**Key words:** traps; lure; sweet and sour liquid; black paste; *Grapholitha molesta*