

# 梨小食心虫性诱剂 2 类诱芯的桃园田间诱蛾效果比较

屈振刚<sup>1</sup>, 盛世蒙<sup>2</sup>, 王红托<sup>2</sup>, 盛承发<sup>2</sup>, 李建成<sup>1\*</sup>

(1. 河北省农林科学院植物保护研究所, 河北省农业有害生物综合防治工程技术研究中心, 河北 保定 071000 2. 中国科学院动物研究所, 农业虫害综合治理国家重点实验室, 北京 100101)

**摘要:** 梨小食心虫是北方果树的头号害虫, 目前种群仍呈上升态势。为改进性诱剂防治技术, 2009 年在河北省顺平县桃园, 采用橡胶塞载体和水盆法诱捕法, 对 2 类梨小食心虫性诱剂诱芯的诱蛾效果进行了田间对比试验。结果表明: 中国科学院动物研究所研制的新型诱芯 B 的平均诱蛾量是常规标准诱芯的 2.11 倍, 差异达显著水平 ( $P < 0.05$ )。

**关键词:** 桃园; 梨小食心虫; 性诱剂; 诱蛾效果; 质量改进

中图分类号: S436.661.2 文献标识码: A 文章编号: 1008-1631(2010)02-0030-02

Comparison of Trapping Effects of Two Kinds of Sex Attractant Lure on Oriental Fruit Moth in Peach Orchard

QU Zhen-gang, SHENG Shimeng, WANG Hong-tuo, SHENG Cheng-fa, LI Jian-cheng\*

(1. Institute of Plant Protection Hebei Academy of Agriculture and Forestry Sciences IFM Center of Hebei Province Baoding 071000 China 2. State Key Laboratory of Integrated Management of Pest Insects and Rodents Institute of Zoology of Chinese Academy of Sciences Beijing 100101, China)

**Abstract:** The oriental fruit moth (*Grapholitha molesta* Busck) was the most serious pest of fruit tree in North China and the population were increasing. In order to improve the control measures of sex attractant, the trapping effects of two kinds of sex attractant lure on oriental fruit moth were studied in peach orchard in Shunping County Hebei Province in 2009. The results showed that the mean number of moths trapped by Lure B was 2.11 times higher than that of Lure A, and the difference was significant.

**Key words:** Peach orchard; *Grapholitha molesta* Busck; Sex attractant; Trapping effect; Quality improvement

河北省果园面积已达 150 万  $\text{hm}^2$ , 其中苹果、梨和桃占 50% 以上。近年来, 梨小食心虫 (简称“梨小”) 成为果树主要害虫且种群呈上升趋势, 在一些桃、梨、苹果、杏等混栽区尤为猖獗, 严重影响果品产业的发展。目前防治梨小基本依赖化学农药, 且用药量日趋增大, 造成害虫抗药性增强, 污染环境, 严重影响食品安全。性诱剂是种群动态监测和无公害防治的有效措施之一, 具有灵敏、专一、高效、经济、不伤害天敌、不易产生抗性、不污染环境、操作简便等优点, 应用梨小食心虫性诱剂是综合治理该虫的重要手段<sup>[1-4]</sup>。同种昆虫性诱剂, 诱芯不同, 诱蛾效果往往存在很大差异<sup>[5-9]</sup>。因此, 应尽可能选用高效诱芯, 以期显著提高监测和防治效果。2009 年 6~8 月在河北省顺平县桃园, 对梨小食心虫性诱剂 2 类诱芯的诱集效果进行了比较, 旨在选

择高效梨小食心虫性诱剂提供参考, 以提高对梨小食心虫的防治效果。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验点概况

试验在河北省顺平县河口镇源头村桃园进行。该村以种植桃树为主, 附近有少量苹果园, 桃园梨小食心虫发生较重。成年桃树长势较均匀, 正常栽培管理, 适时喷洒化学农药治虫。桃树品种为绿化九, 树龄 10 a, 树高 3.5~4.0 m, 冠幅 3.0~3.5 m, 株行距 3 m×4 m。

### 1.2 试验材料

1.2.1 性诱芯 梨小食心虫性诱剂 2 类性诱芯均由中国科学院动物研究所提供, 分别标记为诱芯 A 和诱芯 B。其中 A 为常规标准型<sup>[2,3]</sup>, B 为改进型。2 类诱芯的有效成分均为 Z-8-dodecenyl acetate 和 E-8-dodecenyl acetate<sup>[2,3]</sup>, 载体均为天然橡胶塞, 反口钟形, 长 1.5 cm, 绿色, 有效成分含量均为 200  $\mu\text{g}$ 。诱芯生产日期为 2009 年 3 月, 标注的有效期分别为田间裸露条件下 2 个月、室温密封条件下 12 个月、-18℃密封条件下 24 个月。

1.2.2 诱捕器 用水盆 (内径 23 cm, 绿色硬质再生塑料盆) 作为诱捕器。盆口下方 1 cm 处钻 3 个排水孔,

收稿日期: 2010-02-09

基金项目: 农业部公益性行业 (农业) 科研专项 (200803006); 中国科学院绿色农业中心创新方向项目; 中国科学院农业创新基地三期方向性项目 (KSCX2-YW-N-42); 中国科学院知识创新重要方向项目 (KSCX2-YW-N-081)

作者简介: 屈振刚 (1953-), 男, 河北赵县人, 研究员, 主要从事果树害虫防治技术研究。

通讯作者: 李建成研究员。E-mail: lijiancheng08@163.com

盆内盛清水至排水孔, 加少量洗衣粉。用细铁丝 (18# 长 35 cm) 穿 1 枚诱芯横跨在盆口中间并固定, 诱芯大头碗口朝下, 与水面距离 0.5~1.0 cm。用 3 根细铁丝 (18# 长 35 cm) 吊起水盆, 上端 6 cm 处折弯, 连接 1 个“S”形铁丝钩 (12# 长 16 cm), 将铁丝钩挂在树枝上, 距地面高度 1.8 m 左右。每 1~2 d 向盆内补充清水至排水孔, 或调整铁丝保持诱芯与水面的适当距离, 10 d 左右换 1 次清水和洗衣粉, 大雨后及时补充洗衣粉。整个试验期未换诱芯。

### 1.3 试验方法

试验设常规标准型诱芯和改进型诱芯 2 个处理, 每个处理重复 4 次, 按方位旋转排列。处理间距为 5 m, 重复间距为 30 m。

2009 年 6 月 17 日~8 月 18 日, 每天调查盆内诱集的梨小食心虫雄成虫数量, 计数后将盆内蛾全部捞出。每天计数的诱蛾量实际主要为前 1 d 傍晚的诱蛾量。以 10 d 为 1 个单位进行时间分段 (末段为 13 d), 分别计算每个时间段内诱芯 A 和诱芯 B 的每盆平均诱蛾量。数据用 SPSS 10.0 做配对 t 测验。

## 2 结果与分析

### 2.1 2 类性诱芯的诱蛾量比较

在划分的 6 个时间段中, 诱芯 B 的每盆诱蛾数始终高于诱芯 A (表 1)。试验观察期内, 诱芯 B 平均诱蛾 112.8 头, 是诱芯 A (平均 53.4 头) 的 2.11 倍, 差异达显著水平 ( $df=5$   $t=3.822$   $P=0.012$ )。6 月 17 日~8 月 18 日逐日诱蛾量调查, 单盆 1 d 最大诱蛾数诱芯 B 为 231 头 (7 月 21 日), 远远高于诱芯 A (65 头, 7 月 23 日)。无论是平均诱蛾数还是单盆 1 d 最大诱蛾数, 结果均表明, 诱芯 B 的诱蛾效果存在较大优势。

表 1 桃园梨小食心虫 2 类性诱芯的诱蛾数量 (头/盆)  
Table 1 The numbers of moths trapped by the two kinds of sex attractant lure in peach orchard

日期 (月-日)	诱芯 A	诱芯 B
06-17~06-26	71.0	115.4
06-27~07-06	16.8	39.8
07-07~07-16	19.3	64.4
07-17~07-26	130.8	262.8
07-27~08-05	41.5	106.9
08-06~08-18	41.0	87.2
平均	53.4 a	112.8 b

\* 平均数后小写英文字母不同, 表示差异显著 ( $P < 0.05$ )。

### 2.2 2 类性诱芯的有效期比较

6 月 17 日~8 月 18 日试验期间未换诱芯, 因此认为, 2 类诱芯的田间有效期均为 63 d。试验停止时, 仍然可以诱到相当数量的成虫, 而且未观察到诱芯的诱蛾效果明显下降。2009 年在河北省饶阳县进行的另一试验中, 此类改进型 B 诱芯的有效期在 103 d 以上 (作者通讯数据)。

## 3 结论与讨论

早在 20 世纪 70 年代, 国外就首先鉴定并合成了梨小食心虫性诱剂, 中国科学院动物研究所在国内最早进行合成、试验和应用示范, 并积累了较多经验; 近 5 a 来在国家及中国科学院多个项目的支持和地方广泛协作下, 通过系统研究和不断改进, 终于研制筛选出比较理想和实用的高效诱剂类型<sup>[8]</sup>。本试验结果表明, 改进型诱芯 B 的平均诱蛾量是常规型诱芯 A 的 2 倍以上, 差异达显著水平。在实际调查过程中发现, B 类诱芯中有 1 种诱芯每盆平均诱蛾量达 163.7 头, 是常规诱芯 A 的 3.06 倍。2009 年在河北饶阳和安徽砀山进行的诱捕试验中, 中国科学院动物研究所研制的梨小食心虫新型高效诱芯的诱蛾量分别为 2 个公司市售品的 3.52 倍和 5.17 倍<sup>[7]</sup>, 与本试验结果较为接近。

本试验各重复的诱蛾数出现有规律的变化, 其中重复 2 的诱蛾量最大。分析原因可能是, 试验桃园为浅山区, 地势高低不同, 重复 2 的前方是大片坡下桃园, 使该重复实际上处于相对高位, 而诱盆高度对诱蛾效果有较大影响, 较高位置的诱盆可以增加诱蛾量, 这在顺平县等山地果园安排试验时必须充分注意, 悬挂诱盆时应尽可能保持高度一致。值得指出的是, 梨小成虫发生虽然有世代重叠现象, 但诱蛾量有明显的峰、谷, 最大、最小诱蛾量的差别, 单日可能达到几百倍, 10 日平均 5~10 倍。这给统计测验差异显著性带来较大困难。因此, 此类试验的田间设计应注重对比排列, 力求简明扼要, 避免复杂, 同时要注意保持试验区内、外环境条件的一致。

梨小食心虫成虫体小、寿命较短、活动范围较小, 雌雄基本上是 1 次交配, 只有少数害虫种类具备这些特性, 这是开展性诱剂诱捕防治的极好条件。高效性诱剂诱蛾量多、持续时间长, 利用其进行害虫防治可以减少诱芯用量, 更大作用在于大幅度减少用工和诱捕器成本, 还能在一定范围内集中诱杀梨小食心虫成虫, 实际应用价值明显, 适宜在果园进行较大面积的示范推广。

致谢: 乔运周、张海平、张宪成等同志参加试验和调查, 特此致谢。

### 参考文献:

- [1] 苏建伟, 肖能文, 戈峰. 昆虫雌性信息素在害虫种群监测和大量诱捕中的应用与讨论 [J]. 植物保护, 2005, 31 (5): 78-82
- [2] 徐妍, 吴国林, 吴学民, 等. 梨小食心虫性信息素研究及应用进展 [J]. 现代农药, 2009, 8 (3): 40-44
- [3] 孟宪佐. 我国昆虫性信息素研究与应用的进展 [J]. 昆虫知识, 2000, 37 (2): 75-84
- [4] 杜家纬. 昆虫信息素及其应用 [M]. 北京: 中国林业出版社, 1986: 133-200

(下转第 35 页)

### 2.3 药后 10 d 的防效

处理 II、处理 IV、处理 VI、处理 IX 和处理 XI 的防效较高, 达 95% 以上; 处理 VII、处理 VIII、处理 X 防效次之, 防治效果均在 92% 以上; 处理 I 和处理 III 防效稍

低, 防治效果在 85% 以上; 处理 V 防效最低, 为 78.81%。其中, 处理 V 除与处理 I 存在显著差异外, 与其它各处理均存在极显著差异。

表 1 各处理的药后防治效果  
Table 1 The control effects of different insecticides on rice planthopper

处理编号	药后 3 d		药后 7 d		药后 10 d	
	虫量 (头/百丛)	防效 (%)	虫量 (头/百丛)	防效 (%)	虫量 (头/百丛)	防效 (%)
I	583.3	93.38 abcABC	1961.0	79.90 bcAB	2300.0	85.38 cCD
II	938.8	89.35 cB	1677.8	82.80 abAB	1033.5	96.72 aAB
III	305.5	96.53 aA	1561.1	84.00 abAB	1750.0	88.88 bcBC
IV	483.3	94.52 abAB	1522.2	84.40 abAB	775.0	95.07 aAB
V	866.7	90.17 cB	2194.5	77.51 bcAB	3333.3	78.81 dD
VI	588.8	93.32 abcAB	3100.0	68.22 cB	691.7	95.60 aAB
VII	944.5	89.29 cB	1333.3	86.33 abA	1191.7	92.43 abABC
VIII	933.3	89.41 cB	1494.5	84.68 abAB	1133.3	92.80 abABC
IX	872.2	90.11 bcAB	1872.2	80.81 bAB	691.7	95.60 aAB
X	883.3	89.98 bcAB	1327.8	86.39 abA	1141.7	92.74 abABC
XI	861.1	90.23 bcAB	494.5	94.93 aA	333.3	97.88 aA
CK	8816.7	—	9755.6	—	15733.3	—

\* 同列大、小写字母不同, 分别表示经 Duncan's 新复极差法检验在 0.01 和 0.05 水平上差异显著。

### 3 结论与讨论

本研究结果显示, 试验的 11 种药剂均对稻飞虱有一定防效, 但不同药剂的防治效果差异显著。其中, 10% 烯啶虫胺 450 mL + 50% 吡蚜酮 300 g/m<sup>2</sup> 复配药剂防治效果最好, 且持效时间最长; 25% 扑虱灵 750 g + 40% 毒死蜱 1500 mL/m<sup>2</sup> 复配药剂速效性最优。

复配药剂是通过不同药剂混配而成, 若是混配得当, 不但可以有效弥补单药剂使用的不足, 而且还能提高药剂的速效性和持效性, 能够起到取长补短, 发挥各种药剂长处的作用<sup>[9]</sup>。研究结果显示, 扑虱灵 + 毒死蜱复配和扑虱灵 + 蓝锐复配, 在速效性上优于单用扑虱灵或蓝锐防治; 在持效性方面也是如此, 扑虱灵与其它药剂混配后的防治效果高于单用扑虱灵的防治效果。但是药剂混配不当则效果就会大打折扣, 例如扑虱灵 + 速灭威、吡蚜酮 + 速灭威的速效性就低于单用扑虱灵或吡蚜酮的防效。

试验表明, 目前吡蚜酮和烯啶虫胺的复配药剂对稻

飞虱的防治还是非常有效的, 但是如果大量持续地使用, 极易造成抗药性。因此, 在实际生产当中推荐交替使用或选择合适的复配药剂来避免或延迟抗药性的产生。

#### 参考文献:

- [1] 朱光喜. 如何提高稻飞虱的药防效果 [J]. 安徽农业, 1998 (6): 23
- [2] 罗树明, 王丽红, 张正忠. 稻飞虱危害的原因及防治对策 [J]. 安徽农学通报, 2008 (6): 71
- [3] 黄志宽, 张宗泽, 何拥军, 等. 几种新农药对稻飞虱的防治效果比较 [J]. 湖南农业科学, 2009 (7): 91-92
- [4] 赵敏, 徐福寿, 张国忠, 等. 浙西北单季稻区稻飞虱药剂防控效果 [J]. 植物保护, 2008 (5): 158-161
- [5] 白和盛, 张春梅, 陆玉荣, 等. 防治稻飞虱新型复配剂应用效果研究 [J]. 江西农业学报, 2009 (10): 147-148

(上接第 31 页)

- [5] 孙俊铭, 王红托, 韦刚, 等. 斜纹夜蛾性诱剂三种诱芯田间诱蛾效果的比较 [J]. 昆虫知识, 2008 45 (6): 972-975
- [6] 李霞, 李涛, 吕昭智, 等. 棉铃虫两种性诱芯田间诱蛾效果比较 [J]. 昆虫知识, 2010 47 (2): 印刷中.
- [7] 王红托, 岳兰菊, 刘洁, 等. 砀山县桃园梨小食心虫

性诱剂 3 种诱芯田间诱蛾效果 [J]. 植物保护, 2010 36 待发表.

- [8] 中国科学院绿色农业技术集成与发展中心. 梨小食心虫高效性诱剂研究获突破性进展 [EB/OL]. (2009-09-21). <http://agri.chinanm.com/BugTitle.jsp?id=376>