

# 不同性信息素诱芯对苹果蠹蛾的诱捕效果比较

王成祥, 张新平\*, 岳朝阳 (新疆林业科学院森林生态所, 新疆乌鲁木齐 830002)

**摘要** [目的]筛选对新疆喀什地区苹果蠹蛾诱捕效果最佳的性信息素。[方法]通过小区试验测定了3种不同性信息素对苹果蠹蛾的诱捕效果。[结果]3种性信息素诱芯对果树苹果蠹蛾均有防治效果,其诱捕效果大小顺序依次为北京某公司性信息素诱芯、中国科学院新疆某研究所性信息素诱芯、中国科学院某研究所性信息素诱芯。[结论]在喀什地区选择北京某公司性信息素诱芯作为防治苹果蠹蛾的首选产品。

**关键词** 性信息素; 苹果蠹蛾; 诱捕效果

**中图分类号** S436.611 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)27-09341-01

苹果蠹蛾 [*Laspeyresia pomonella* (Linne)] 是经济林树种苹果上的主要害虫之一,以幼虫蛀果危害果实,主要寄主有苹果、梨、沙果、杏、桃、野山楂、板栗属和无花果属等植物,可严重降低果实品质并造成大量落果<sup>[1-3]</sup>。该虫是世界上为害最严重的蛀果害虫之一。我国和世界上许多国家将其列为植物检疫性害虫。目前该虫已从原产地欧亚大陆传播到除南极洲以外的六大洲的几乎所有的苹果产区<sup>[4-7]</sup>。随着绿色农业的普遍实施及害虫可持续控制策略的推广,选择使用无公害生物防治方法进行害虫防治是减少药害、无污染、有效防治的重要措施之一。无公害防治也成为当前林业有害生物防治工作最迫切的需求<sup>[8-9]</sup>。因此,研究苹果蠹蛾的生物防治技术对于有效控制其为害、确保果树种植业持续发展具有十分重要的意义。

目前对苹果蠹蛾的防治研究报道多见于化学防治,无公害生物防治方法报道很少,使用性信息素防治苹果蠹蛾的报道更少。新疆喀什地区也是果树的主要种植地区,苹果种植业是该区域农村经济发展的支柱产业之一。笔者研究了3种不同性信息素诱芯对新疆喀什地区苹果蠹蛾的诱捕效果,旨在为林果有害生物防治提供参考。

## 1 材料与方 法

**1.1 试验园概况** 试验设在新疆喀什地区莎车县乌达力克乡8村果园,选择苹果蠹蛾危害严重、有代表性的果园进行试验。果园地势平坦,集中成片,面积2.67 hm<sup>2</sup>,树龄为5~6年,树高2~3 m,株行距6 m×10 m。树势生长正常,管理水平差。其中套种的有玉米、棉花等作物。

**1.2 材料** 苹果蠹蛾性信息素诱芯由北京某生物科技有限公司(以下简称A)、中国科学院某研究所项目组(以下简称B)、中国科学院新疆某研究所(以下简称C)提供。诱捕器采用自制的矿泉水瓶:在矿泉水瓶上方相对剪开6 cm<sup>2</sup>小口,将瓶中放少量洗衣粉后注入清水至小口下端齐平,用细铁丝将诱芯固定在瓶中水面上方约1 cm处,挂置于林中,挂置高度1.5~2.0 m。

**1.3 试验方法** 于2012年7月25日在吾达力克乡的8村果园挂置3种不同的苹果蠹蛾性信息素诱芯进行苹果蠹蛾诱捕试验。试验区每种诱芯每666.67 m<sup>2</sup>挂置2枚,5次重复,共0.67 hm<sup>2</sup>;对照区面积0.67 hm<sup>2</sup>,不挂置诱捕器。从7月26日上午10:00开始记录不同性信息素诱芯诱捕苹果蠹蛾的数量,连续记录7 d。试验期间田间管理条件一致。

## 2 结果与分析

由表1可知,在同等条件下3种不同的性信息素诱捕苹果蠹蛾的效果明显不同。性信息素诱芯A连续7 d平均每天诱捕67.4头苹果蠹蛾;性信息素诱芯B平均每天诱捕1.7头苹果蠹蛾;性信息素诱芯C平均每天诱捕10.6头苹果蠹蛾。可见,诱芯A的诱捕效果最明显,其次为诱芯C,诱芯B的诱捕效果最差。

表1 不同性诱剂对苹果蠹蛾的诱捕效果

时间	诱捕数量//头		
	诱芯 A	诱芯 B	诱芯 C
d			
1	58.0	0	10.0
2	48.0	0	8.0
3	69.0	2.0	8.0
4	73.0	5.0	10.0
5	79.0	1.0	13.0
6	77.0	2.0	12.0
7	68.0	2.0	13.0
合计	472.0	12.0	74.0
平均	67.4	1.7	10.6

## 3 讨论

苹果蠹蛾属鳞翅目卷蛾科,杂食性钻蛀害虫,有很强的适应性、抗逆性和繁殖能力,主要蛀食苹果、苹果梨、早熟梨、桃、杏、巴旦杏、核桃、榕属李、花楸属、石榴、香梨、花红、栗属、榲桲、山楂、野山楂、海棠、沙梨等水果,1头成虫一代可产200多粒卵,苹果蠹蛾幼虫蛀入果实后可直达果心,一般从幼果面和萼洼处蛀入,蛀孔外遗留咬下的果皮碎片和虫粪。严重时,1个果有10多个蛀孔,内有多头幼虫。幼虫还有转果危害的习性,对果业危害较大。苹果蠹蛾是一类对世界水果生产有重大影响的有害生物。自1957年传入我国新疆后<sup>[1]</sup>,随着我国果品贸易及交通旅游事业的飞速发展,近年来苹果蠹蛾在我国迅速扩散传播<sup>[2-3,8]</sup>,已在我国多个省份发现或发生,主要分布于新疆、甘肃等地<sup>[10-11]</sup>,对我国的果

**基金项目** 自治区科技厅项目(201130102-3);国家公益性行业(农业)科研专项(200803006);科技部项目(2011GB2G400004)。

**作者简介** 王成祥(1962-),男,吉林长春人,研究员,从事林果业有害生物防治与研究工作。\*通讯作者,研究员,从事林果业有害生物防治研究。

**收稿日期** 2014-08-11

(下转第9343页)

面积占全穗面积的 1/4 ~ 1/2; 5 级, 枯穗面积占全穗面积的 1/2 ~ 3/4; 7 级, 枯穗面积占全穗面积的 3/4 以上。

病穗率(%) = 100 × 病穗数 / 调查总穗数

病情指数 = 100 × Σ(各级病叶数 × 各级代表值) / (调查总叶数 × 最高级代表值)

防治效果(%) = 100 × (空白对照区病情指数 - 药剂处理区病情指数) / 空白对照区病情指数

## 2 结果与分析

由表 1 可知, 4 种药剂中, 20% 氰烯·氯啶 SC 防效最好, 病指防效为 93.50%, 病穗防效为 83.09%; 其次是 33% 多·酮 WP, 病指防效达 82.98%, 病穗防效达 67.63%; 50% 多菌灵 WP 病指和病穗防效分别为 74.76% 和 65.22%; 25% 氰烯菌酯 SC 防效较不理想, 病指和病穗防效分别为 64.24% 和 61.84%。另外, 4 种药剂均对小麦安全。

表 1 不同处理对小麦赤霉病的防治效果 %

处理	病穗率	病穗防效	病情指数	病指防效
33% 多·酮 WP 1 995 g/hm <sup>2</sup>	13.40	67.63	2.54	82.98
25% 氰烯菌酯 SC 1 500 ml/hm <sup>2</sup>	15.80	61.85	5.34	64.24
50% 多菌灵 WP 1 500 g/hm <sup>2</sup>	14.40	65.22	3.77	74.76
20% 氰烯·氯啶 SC 1 875 ml/hm <sup>2</sup>	7.00	83.09	0.97	93.50
空白对照	41.40	-	14.94	-

## 3 讨论

2014 年是安徽省小麦赤霉病大发生年份。由于安徽省 5 月上旬在小麦扬花期雨水集中、雨日多, 大多小麦品种赤霉病发生早且严重。皖麦 606 是安徽省 2013 年才通过评审的小麦品种, 对小麦赤霉病有一定的抗性, 其田间自然病株率和病情指数达 41.40% 和 14.94%。安徽省许多对赤霉病抗性差的品种田间自然病株率已超过 90%, 病情指数最高达到

82%, 损失严重。该研究表明, 4 种药剂均对小麦安全; 20% 氰烯·氯啶 SC 和 33% 多·酮 WP 在小麦赤霉病大发生年份 2 次施药可有效控制其危害。

20% 氰烯·氯啶 SC 是安徽省农业科学院植物保护与农产品质量安全研究所最新研制的一种含氰烯菌酯和氯啶菌酯的杀菌剂组合物, 对小麦赤霉病菌具有良好的抑制作用, 是小麦赤霉病的优秀防治药剂。2013 年获得国家发明专利授权, 专利号为 ZL 2012 1 0160929.1, 已经转让给江苏省扬州市苏灵农药化工有限公司开发。

## 参考文献

- [1] 甘斌杰. 2003 年安徽省小麦赤霉病的发生特点·防治对策与建议[J]. 安徽农业科学, 2003, 43(3): 361-362, 388.
- [2] 袁善奎, 周明国. 玉蜀黍赤霉(*Gibberella zeae*)对多菌灵的抗药性遗传研究[J]. 遗传学报, 2003, 30(5): 474-478.
- [3] 袁善奎, 周明国. 植物病原菌抗药性遗传研究[J]. 植物病理学报, 2004, 34(4): 289-295.
- [4] 李红霞, 陆悦健, 王建新, 等. 禾谷镰孢菌  $\beta$ -微管蛋白基因克隆及其与多菌灵抗药性关系的分析[J]. 微生物学报, 2003, 43(4): 424-429.
- [5] CHEN C J, YU J J, BI C W, et al. Mutations in a  $\beta$ -tubulin confer resistance of *Gibberella zeae* to benzimidazole fungicides[J]. Phytopathology, 2009, 99: 1403-1411.
- [6] 叶钟音, 周明国. 江淮地区小麦赤霉病菌对多菌灵耐药性的测定[J]. 植物保护学报, 1985, 12(3): 188-189.
- [7] 顾宝根, 刘经芬. 小麦赤霉病菌对多菌灵抗药性的研究[J]. 南京农业大学学报, 1990, 13(1): 57-61.
- [8] YUAN S K, ZHOU M G. A major gene for resistance to carbendazim, in field isolates of *Gibberella zeae*[J]. Canadian Journal of Plant Pathology, 2005, 27: 58-63.
- [9] 周明国, 叶钟音, 刘经芬. 杀菌剂抗性研究进展[J]. 南京农业大学学报, 1994, 17(3): 33-41.
- [10] 周明国, 叶钟音, 王建新. 禾谷镰孢菌对多菌灵的抗药性研究[M]//刘义. 植物病理学研究进展. 北京: 中国农业科技出版社, 1998: 158-163.
- [11] 周明国. 我国几种植物病害的抗药性监测情况[J]. 农药科学与管理, 1999, 20(3): 39-40.
- [12] 周明国, 王建新, 陆悦健, 等. 小麦赤霉病菌对多菌灵抗药性变异研究[J]. 南京农业大学学报, 1994, 17(S1): 106-112.
- [13] 周明国, 王建新. 禾谷镰孢菌对多菌灵的敏感基线及抗药性菌株生物学性质研究[J]. 植物病理学报, 2001, 31(4): 365-370.
- [14] 张学祖, 周邵来, 王庸俭. 苹果蠹蛾的初步研究[J]. 昆虫学报, 1958, 8(2): 136-153.
- [15] 蔡青年, 张青文, 万方浩, 等. 重要农林外来入侵物种的生物学与控制[M]. 北京: 科学出版社, 2005: 363-375.
- [16] 李锋, 刘晓丽, 王春良, 等. 宁夏防控苹果蠹蛾的对策[J]. 中国果树, 2011(5): 72.
- [17] 张耀荣, 蒋银荃. 苹果蠹蛾生物学特性及综合防治[J]. 中国森林病虫, 2001(1): 21-22.
- [18] 金瑞华. 检疫性危险害虫苹果蠹蛾在我国分布的调查研究[J]. 中国科学基金, 1997(2): 124-125.
- [19] 全国苹果蠹蛾研究协作组. 查清我国东部地区无苹果蠹蛾发生[J]. 植物保护学报, 1994, 21(2): 169-175.
- [20] 王筱宁. 利用白蛾周氏啮小峰防治杨树食叶害虫试验初报[J]. 山东林业科技, 2005(6): 19-20.
- [21] 高锁柱. 苹果蠹蛾的生物防治[J]. 中国果树, 1988(2): 54.
- [22] 魏玉红, 罗进仓, 石磊. 苹果蠹蛾卵在苹果树树冠上的空间分布研究[C]//成卓敏. 粮食安全与植保科技创新. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2009.
- [23] 张涛, 赵江华, 冯俊涛, 等. 苹果蠹蛾性信息素田间应用技术研究[J]. 西北农林科技大学学报: 自然科学版, 2011, 39(5): 167-171, 178.

(上接第 9341 页)

品产业构成严重威胁。该研究表明, 北京某公司诱芯连续 7 d 共诱捕苹果蠹蛾 472.0 头, 平均每天诱捕 67.4 头, 中国科学院某研究所诱芯连续 7 d 共诱捕苹果蠹蛾 12.0 头, 平均每天诱捕 1.7 头, 中国科学院新疆某研究所诱芯连续 7 d 共诱捕苹果蠹蛾 74.0 头, 平均每天诱捕 10.6 头, 表明供试的 3 种性信息素诱芯对果树苹果蠹蛾均有防治效果, 其中以北京某公司诱芯诱捕苹果蠹蛾效果最佳。因此, 在喀什地区莎车县乌达力克乡 8 村果园选择北京某公司性信息素诱芯作为防治苹果蠹蛾的首选产品。使用性信息素防治苹果蠹蛾既没有化学农药污染和药害又具有很好的防治效果, 是一条有效的无公害生物防治措施。

## 参考文献

- [1] 张学祖. 苹果蠹蛾在我国的新发现[J]. 昆虫学报, 1957, 7(4): 467-472.