

隐蔽用药对苹果绵蚜的防治效果

张秀霞, 周仙红, 于毅, 李娇娇, 毛晓红, 张安盛* (山东省农业科学院植物保护研究所, 山东济南 250100)

摘要 [目的] 明确隐蔽用药对苹果绵蚜的防治效果。[方法] 应用“树干缠绕布带法”, 测定 25% 噻虫嗪 SC、50% 吡蚜酮 WP、40% 呋虫胺 SP、24% 氟啶虫胺胍 SC 对苹果绵蚜的防治效果。[结果] 25% 噻虫嗪 SC 100~200 倍稀释液、50% 吡蚜酮 WP 50~100 倍稀释液、40% 呋虫胺 SP 50~100 倍稀释液、24% 氟啶虫胺胍 SC 50~100 倍稀释液对苹果绵蚜的防治效果为 84.94%~89.28%。[结论] 25% 噻虫嗪 SC、50% 吡蚜酮 WP、40% 呋虫胺 SP、24% 氟啶虫胺胍 SC 采用“树干缠绕布带法”施药对苹果绵蚜具有较好的防治效果, 生产上可推广应用。

关键词 苹果绵蚜; 隐蔽用药; 防治效果

中图分类号 S436.611.2⁺3 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2016)09-140-02

Control Effect of Pesticide Application with Concealment on *Eriosoma lanigerum*

ZHANG Xiu-xia, ZHOU Xian-hong, YU Yi, ZHANG An-sheng* et al (Institute of Plant Protection, Shandong Academy of Agricultural Sciences, Jinan, Shandong 250100)

Abstract [Objective] The aim was to make clear the control effect of pesticide application with concealment on *Eriosoma lanigerum*. [Method] Field control effects of 25% thiamethoxam SC, 50% pymetrozine WP, 40% dinotefuran SP, 24% sulfoxaflor SC were detected by winding the cloth band around the trunk of apple tree. [Result] Field control effects of 100-200 times of 25% thiamethoxam SC, 50-100 times of 50% pymetrozine WP, 50-100 times of 40% dinotefuran SP, and 50-100 times of 24% sulfoxaflor SC were between 84.94% and 89.28%. [Conclusion] 25% thiamethoxam SC, 50% pymetrozine WP, 40% dinotefuran SP and 24% sulfoxaflor SC are the excellent pesticides to control *E. lanigerum* by winding the cloth band around the trunk of apple tree, and they can be used in application and dissemination of *E. lanigerum*.

Key words *Eriosoma lanigerum*; Pesticide application with concealment; Control effect

苹果绵蚜(*Eriosoma lanigerum*)属半翅目瘿绵蚜科, 原产于北美洲^[1], 是国内外检疫对象之一^[2]。该虫繁殖速度快, 体外覆盖白色绵状物, 以成、若虫群集于寄主枝干及根部吸取树液养分, 从而削弱树势, 影响开花结果, 严重时导致苹果全株枯死, 给我国果树生产造成严重威胁^[3]。

目前, 对苹果绵蚜的化学防治以喷雾为主, 不仅杀伤了大量天敌, 而且导致苹果绵蚜抗药性增强, 果品中农药残留超标、环境污染加重等严重后果。为探寻苹果绵蚜隐蔽用药技术, 最大限度地保护天敌和生态环境, 笔者研究了“树干缠绕布带法”对苹果绵蚜的防治效果。

1 材料与方

1.1 供试药剂 25% 噻虫嗪 SC 由先正达(苏州)作物保护有限公司生产; 50% 吡蚜酮 WP 由江苏克胜有限公司生产; 40% 呋虫胺 SP 由陕西上格之路生物科学有限公司生产; 24% 氟啶虫胺胍 SC 由美国陶氏益农公司生产; 10% 吡虫啉 WP 由浙江海正化工股份有限公司生产。

1.2 试验地概况 试验在山东省济南市历城区王舍人镇张马屯村苹果园进行。供试品种为苹果红富士, 2007 年定植, 密度为 3 m × 2 m, 产量为 24 t/hm², 管理水平一般。

1.3 试验设计 树干缠绕布带处理设置: 25% 噻虫嗪 SC 稀释 100、200、400 倍, 50% 吡蚜酮 WP 稀释 50、100、200 倍, 40% 呋虫胺 SP 稀释 50、100、200 倍, 24% 氟啶虫胺胍 SC 稀释 50、100、200 倍; 以 10% 吡虫啉 WP 稀释 1 000 倍喷雾为标准对照; 同时设喷施清水对照。每处理 3 次重复, 每重复 4 株苹

果树。

1.4 试验方法 25% 噻虫嗪 SC、50% 吡蚜酮 WP 试验时间为 2014 年 6 月 7 日; 40% 呋虫胺 SP、24% 氟啶虫胺胍 SC 试验时间为 2015 年 5 月 24 日。将医用纱布裁剪成宽 30 cm 的长条, 浸入供试药剂相应浓度的药液中备用。在苹果树主干距离地面 20~50 cm 处用刀片将老翘皮刮去, 先将浸有药液的纱布在主干上缠绕 6 层, 在外面包扎 1 层宽 50 cm 的塑料薄膜, 使塑料薄膜上下两端分别长出纱布 10 cm, 最后用 5 cm 的胶带将塑料薄膜缠绕固定在苹果树主干上。标准对照 10% 吡虫啉 WP 1 000 倍稀释液采用“卫士牌”手动喷雾器喷雾, 每株苹果树用药液 4 kg。

1.5 调查方法 施药前调查苹果绵蚜虫落基数, 药后 7、14 d 分别调查苹果绵蚜虫落数, 共调查 3 次。每小区固定 2 株苹果树, 每株树分东、西、南、北、中 5 个方位各标记 1 枝有绵蚜枝条, 每次均调查记录标记枝条上苹果绵蚜的活虫落数, 计算虫落减退率和更正防效。

虫口减退率 = (施药前虫数 - 施药后虫数) / 施药前虫数 × 100%

更正防效 = (处理区虫口减退率 - 空白对照区虫口减退率) / (100 - 空白对照区虫口减退率) × 100%

1.6 数据处理 采用 DPS 数据处理系统 Duncan's 新复极差法对试验数据进行差异显著性检验。

2 结果与分析

2.1 25% 噻虫嗪 SC、50% 吡蚜酮 WP 对苹果绵蚜的防治效果 由表 1 可知, 药后 7~14 d, 25% 噻虫嗪 SC 100、200 倍稀释液对苹果绵蚜的更正防效为 85.81%~89.28%, 50% 吡蚜酮 WP 50、100 倍稀释液的更正防效为 85.14%~87.47%, 与对照药剂 10% 吡虫啉 WP 1 000 倍稀释液喷雾的效果

基金项目 公益性行业(农业)科研专项(201103026-5-2)。

作者简介 张秀霞(1986-), 女, 山东诸城人, 助理研究员, 硕士, 从事蔬菜病毒病防控研究。* 通讯作者, 研究员, 从事害虫综合防治研究。

收稿日期 2016-02-23

(84.49% ~85.39%) 相近;25% 噻虫嗪 SC 400 倍稀释液、50% 吡蚜酮 WP 200 倍稀释液更正防效为 76.40% ~

80.99%, 显著低于对照药剂的防治效果。

表 1 25% 噻虫嗪 SC、50% 吡蚜酮 WP 隐蔽用药对苹果绵蚜的防治效果

Table 1 Control effect of 25% thiamethoxam SC and 50% pymetrozine WP application with concealment on *Eriosoma lanigerum*

处理 Treatment	药前虫口基数 Initial insect number before pesticide application//头	药后 7 d 7 d after pesticide application		药后 14 d 14 d after pesticide application	
		虫口减退率 Decrease rate of insect//%	更正防效 Revised control effect//%	虫口减退率 Decrease rate of insect//%	更正防效 Revised control effect//%
25% 噻虫嗪 SC 100 倍 100 times of 25% thiamethoxam SC	126	84.13	89.28aA	72.22	87.08aA
25% 噻虫嗪 SC 200 倍 200 times of 25% thiamethoxam SC	118	79.66	86.26aA	69.49	85.81aA
25% 噻虫嗪 SC 400 倍 400 times of 25% thiamethoxam SC	135	71.85	80.99bB	51.85	77.60bB
50% 吡蚜酮 WP 50 倍 50 times of 50% pymetrozine WP	124	81.45	87.47aA	71.77	86.87aA
50% 吡蚜酮 WP 100 倍 100 times of 50% pymetrozine WP	119	78.99	85.81aA	68.07	85.14aA
50% 吡蚜酮 WP 200 倍 200 times of 50% pymetrozine WP	136	68.38	78.64bB	49.26	76.40bB
10% 吡虫啉 WP 1 000 倍 1 000 times of 10% imidacloprid WP	111	78.38	85.39aA	66.67	84.49aA
清水对照 Clean water control	126	-41.27		-87.30	

注:同列数据后不同大、小写字母表示不同处理间分别在 0.01、0.05 水平差异显著。

Note: Different capital letters and lowercases in the same row indicated significant differences at 0.01 and 0.05 levels, respectively.

2.2 40% 呋虫胺 SP、24% 氟啶虫胺腈 SC 对苹果绵蚜的防治效果 由表 2 可知,药后 7 ~ 14 d,40% 呋虫胺 SP 50、100 倍稀释液对苹果绵蚜的更正防效为 84.94% ~ 87.55%,24% 氟啶虫胺腈 SC 50、100 倍稀释液的更正防效为 85.40% ~

86.98%, 与对照药剂 10% 吡虫啉 WP 1 000 倍稀释液喷雾的效果(84.68% ~ 86.07%) 相近,总体效果无显著差异;2 种供试药剂 200 倍稀释液更正防效为 79.66% ~ 81.87%, 显著低于对照药剂处理的效果。

表 2 40% 呋虫胺 SP、24% 氟啶虫胺腈 SC 对苹果绵蚜的防治效果

Table 2 Control effect of 40% dinotefuran SP and 24% sulfoxaflor SC application with concealment on *Eriosoma lanigerum*

处理 Treatment	药前虫口基数 Initial insect number before pesticide application//头	药后 7 d 7 d after pesticide application		药后 14 d 14 d after pesticide application	
		虫口减退率 Decrease rate of insect//%	更正防效 Revised control effect//%	虫口减退率 Decrease rate of insect//%	更正防效 Revised control effect//%
40% 呋虫胺 SP 50 倍 50 times of 40% dinotefuran SP	108	82.41	87.55aA	73.15	85.66aA
40% 呋虫胺 SP 100 倍 100 times of 40% dinotefuran SP	94	78.72	84.94bB	72.34	85.23aA
40% 呋虫胺 SP 200 倍 200 times of 40% dinotefuran SP	87	71.26	79.66cC	64.37	80.98bB
24% 氟啶虫胺腈 SC 50 倍 50 times of 24% sulfoxaflor SC	125	81.60	86.98aA	74.40	86.33aA
24% 氟啶虫胺腈 SC 100 倍 100 times of 24% sulfoxaflor SC	117	79.49	85.48aA	72.65	85.40aA
24% 氟啶虫胺腈 SC 200 倍 200 times of 24% sulfoxaflor SC	106	72.64	80.63cC	66.04	81.87bB
10% 吡虫啉 WP 1 000 倍 1 000 times of 10% imidacloprid WP	122	80.33	86.07aA	71.31	84.68aA
清水对照 Clean water control	126	-41.27		-87.30	

注:同列数据后不同大、小写字母表示不同处理间分别在 0.01、0.05 水平差异显著。

Note: Different capital letters and lowercases in the same row indicated significant differences at 0.01 and 0.05 levels, respectively.

3 结论与讨论

该研究开展化学药剂隐蔽用药技术,应用苹果树干缠绕布带法防治苹果绵蚜。结果表明,25% 噻虫嗪 SC 100、200 倍稀释液,50% 吡蚜酮 WP 50、100 倍稀释液,40% 呋虫胺 SP 50、100 倍稀释液,24% 氟啶虫胺腈 SC 50、100 倍稀释液对苹果绵蚜的防治效果为 84.94% ~ 89.28%, 较好地控制了苹果绵蚜的危害。该研究为应用内吸性杀虫剂防治苹果绵蚜提供了新方法,减少了化学农药用量,保护了果园生态环境,降

低了果品中农药残留,对苹果绵蚜的防治具有重要指导意义。

目前,对苹果绵蚜的防治以化学药剂喷雾为主。不同药剂处理对苹果绵蚜的防效差异较大,15.5% 甲维盐·毒死蜱 ME 3 000、2 500、2 000 倍稀释液及 0.2% 甲维盐 EC 700 倍稀释液对苹果绵蚜均有较好的防治效果,药后 7 d 防效超过 85%,持效期超过 14 d^[4];40% 毒死蜱 EW 1 500 倍稀释液、(下转第 170 页)

DNA 采用溶菌酶-苯酚法的效果优于柱式纯化试剂盒法。

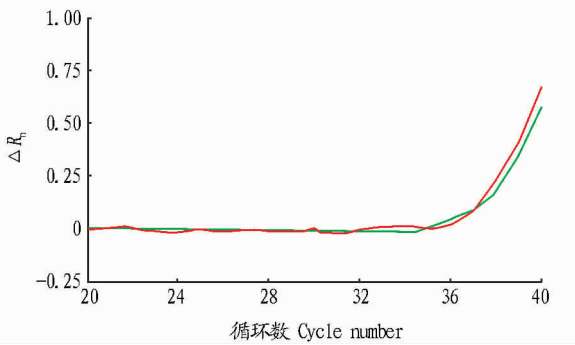


图3 猪链球菌2型最低检出限DNA的荧光定量PCR扩增曲线
Fig.3 Amplification curve of fluorescent quantitative PCR of the lowest limit of detection of *Streptococcus suis* type 2 DNA

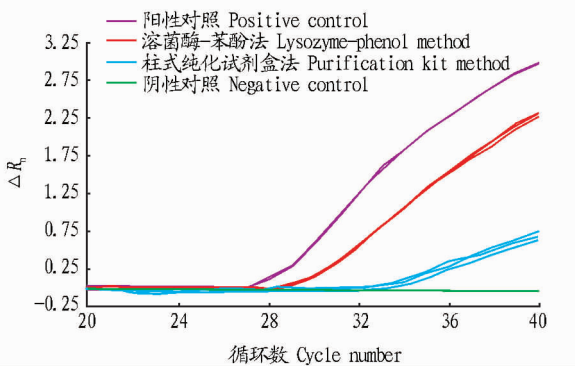


图4 2种提取方法的扩增曲线比较

Fig.4 Comparison of the amplification curves of two extraction methods

3 讨论与结论

1998年和2005年分别在我国江苏省和四川省发生猪链球菌2型2次大规模的暴发,并伴随着猪群大规模的链球菌中毒性休克综合征和异常升高的死亡率^[5-7],引起了公众对猪链球菌2型检测的极大关注。加强对猪链球菌尤其是对猪链球菌2型的检测力度,对于预防和控制猪链球菌病具有重要的意义。*cps*是猪链球菌主要的毒力因子,具有很高的种特异性,根据*cps*的抗原性,猪链球菌可以分为33个

血清型,*csp2j*常被作为检测猪链球菌2型的靶基因^[8]。

在日常检测工作中发现,在处理肉类样品时,使用柱式纯化试剂盒法提取细菌基因组DNA的效果并不十分理想,而细菌基因组DNA提取的质量关系到qPCR方法检测的准确性。该试验采用常用的溶菌酶-苯酚法和柱式纯化柱式纯化试剂盒法提取人工布菌猪肝样品中猪链球菌2型基因组DNA,使用荧光定量qPCR评估提取效果。目前检测猪样品中的猪链球菌2型通常要经过增菌培养来提高检测结果的准确性。该试验模拟直接从猪肝样本中提取细菌基因组DNA,当样品中猪链球菌2型数量达到12 CFU/g时,就可以采用该方法被检测出。该试验结果表明在人工布菌猪肝样本中,溶菌酶-苯酚法在试验中检测出的猪链球菌2型含量较高。猪肝样品中,受到猪肝基质的影响,可能是柱式纯化试剂盒法的过滤管效果受到猪肝基质的影响而发生堵塞,影响了基因组的吸附与洗脱。然而,纯培养细菌由于不含其他有机杂质,采用试剂盒方法提取基因组DNA的效果较好。笔者建立的荧光定量猪链球菌2型检测方法具有很好的特异性与灵敏度,对纯培养的灵敏度最低可达12 CFU/g。该研究结果可为荧光定量qPCR检测猪链球菌2型应用中合理选择基因组DNA的提取方法提供参考。

参考文献

- [1] LUN S, PEREZ-CASAL J, CONNOR W, et al. Role of suisysin in pathogenesis of *Streptococcus suis* capsular serotype 2[J]. *Microb Pathog*, 2003, 34(1): 27-37.
- [2] KIM D, HAN K, OH Y, et al. Distribution of capsular serotypes and virulence markers of *Streptococcus suis* isolated from pigs with polyserositis in Korea[J]. *Can J Vet Res*, 2010, 74(4): 314-316.
- [3] GOTTSCHALK M, SEGURA M, XU J. *Streptococcus suis* infections in humans; The Chinese experience and the situation in North America[J]. *Anim Health Res Rev*, 2007, 8: 29-45.
- [4] 罗宝正, 薄清如, 陈竞帆, 等. 实时荧光PCR检测Ⅲ型猪链球菌方法的建立[J]. *农业生物技术学报*, 2006, 14(5): 783-787.
- [5] YU, H J, JING H Q, CHEN Z H, et al. Human *Streptococcus suis* outbreak, Sichuan, China[J]. *Emerg Infect Dis*, 2006, 12: 914-920.
- [6] TANG J Q, WANG C J, FENG Y, et al. Streptococcal toxic shock syndrome caused by *Streptococcus suis* serotype 2[J]. *PLoS Med*, 2006, 3(5): 151.
- [7] CHEN C, TANG J Q, DONG W, et al. A glimpse of streptococcal toxic shock syndrome from comparative genomics of *S. suis* 2 Chinese isolates[J]. *PLoS One*, 2007, 2(3): 315.
- [8] YAO X, LI M, WANG J, et al. Isolation and characterization of a native avirulent strain of *Streptococcus suis* serotype 2: A perspective for vaccine development[R]. *Scientific Reports*, 2015.

(上接第141页)

10%吡虫啉WP1000倍稀释液、70%噻虫嗪WG3000倍稀释液药后9、14d更正防效为88.80%~98.58%,对苹果绵蚜的速效性及持效性较好^[5];22%阿立卡ZC3000倍稀释液药后7~15d校正防效为88.10%~97.07%^[6],在试验浓度内对苹果树安全无害,具有较高的推广价值。

参考文献

- [1] BROWN M W, GLENN D M, WISNIEWSKI M E. Functional and anatomical disruption of apple roots by the woolly apple aphid (Homoptera: Aphididae) populations [J]. *Journal of economic entomology*, 1991, 84:

1823-1826.

- [2] 黄可训. 北方果树害虫及防治[M]. 天津: 天津人民出版社, 1979: 12-36.
- [3] 冯士明. 云南省森林植物检疫对象发生及危险性评估[J]. *中国森林病虫害*, 2001(3): 31-33.
- [4] 李瑞婷, 杨振平. 三种杀虫剂防治苹果绵蚜效果研究[J]. *陕西农业科学*, 2013(6): 92-93.
- [5] 党志红, 高占林, 李耀发, 等. 8种杀虫剂对苹果绵蚜的田间药效评价[C]//吴孔明. 植保科技创新与病虫害防控专业化: 中国植物保护学会2011年学术年会论文集. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2011: 487-489.
- [6] 赵桂荣, 王杰花, 荆琨, 等. 几种药剂防治检疫性害虫: 苹果绵蚜药效试验[J]. *植物保护*, 2015(1): 36-37.