

文章编号:1001-7380(2016)04-0022-03

阿维灭幼脲、杀铃脲飞机连续防治 美国白蛾效果调查初报

于艳华¹, 徐辉筠¹, 朱朝芹¹, 裘智军², 汪义伦²

(1. 徐州市林业技术推广服务中心站, 江苏 徐州 221009; 2. 江苏省徐州农用航空站, 江苏 徐州 221000)

摘要:使用 Y-5B 飞机常规喷洒 25%阿维灭幼脲、5%杀铃脲 2 种药剂,防治美国白蛾第 1 代幼虫,持续效果调查与未防治区相比,25%阿维灭幼脲防治后 14 d、2 代、3 代受害株率下降分别为 94.12%、80.34%、87.29%,虫口密度下降分别为 97.74%、95.12%、94.62%;5%杀铃脲防治后 14 d、2 代、3 代受害株率下降分别为 100%、70.54%、78.53%,虫口密度下降分别为 100%、93.55%、92.97%。分析表明,用 2 种药剂防治第 1 代美国白蛾,可明显降低虫口密度,并有效控制 2、3 代灾情,达到有虫无灾效果。

关键词:美国白蛾;阿维灭幼脲;杀铃脲;飞机防治;效果

中图分类号:S763.306.7 **文献标志码:**A **doi:**10.3969/j.issn.1001-7380.2016.04.006

美国白蛾(*Hyphantria cunea* Drury)又名秋幕毛虫、秋幕蛾、网幕毛虫,是世界性检疫害虫。主要危害林木、果树、花卉、农作物和蔬菜等 300 种以上植物^[1]。2011 年 6 月 15 日在徐州市首次发现,当年发生面积约 800 hm²,疫情迅速扩散蔓延,至 2015 年全市发生面积为 37 333 hm²。徐州市 1 a 发生 3 代。绿色通道、林业重点工程、村庄、居民小区、公园等受害严重,并危及到城乡居民生活。针对美国白蛾所呈现的高发势头以及绿色通道、村庄等高大密集片林和林带,地面防治难度大等情况,徐州市主要采取以飞机防治为主,并结合地面人工物理、化学应急和生物防治等综合防控措施,取得了一定成效。为了探索不同药剂飞机防治美国白蛾的连续控灾效果且对天敌昆虫、人畜及鸟类安全无害。2015 年 5 月本项目采用 Y-5B 飞机常规旋转雾化喷洒阿维灭幼脲、杀铃脲 2 种药剂,对美国白蛾第 1 代(1—3 龄幼虫)进行防治试验,并对美国白蛾当代、2 代、3 代防治效果进行了连续跟踪调查,取得了较好的防治效果。现将结果报道如下:

1 材料与方法

1.1 试验区概况

试验区设在铜山区和贾汪区。铜山区试验设在

单集镇的八湖村、三官庙村、马庄村、夏泉村、洪楼村,村庄林分结构主要以杨树为主,树龄 2—12 a,平均树高 8—25 m;其他树种有桑树、槐树、柳树、构树、花椒等。贾汪区 301 线和 206 国道,主要树种为杨树,树龄 8—10 a,平均树高 15—22 m。试验区没有蚕桑、鱼塘、蜜蜂等避让点。

1.2 材料

1.2.1 供试药剂 25%阿维灭幼脲悬浮剂(吉林省通化化工农药有限公司),兼有激素和抗生 2 类杀虫剂特点,对害虫的作用方式为胃毒和触杀。5%杀铃脲悬浮剂(吉林省通化化工农药有限公司)主要是抑制昆虫几丁质合成,使幼虫蜕皮,不能形成新表皮,虫体畸形而死亡^[2]。沉降剂为尿素,在增强沉降作用同时也能被叶片吸收从而给寄主增加氮素^[3]。2 种药剂同属于无公害环保药剂,对天敌昆虫、人畜及鸟类安全。

1.2.2 试验机型 使用 Y-5B 型飞机低空、小雾滴直径、高雾滴密度、大容量旋转雾化技术喷洒。

1.3 试验方法

1.3.1 药液配制 将 25%的阿维灭幼脲或 5%杀铃脲的原药倒入事先准备好的桶内,加入过滤网滤过的清水,再加入 150 g/hm²尿素和 37.5 g/hm²食盐,充分搅拌均匀,使其溶化后加入飞机药箱中,飞机

收稿日期:2016-04-11;修回日期:2016-07-09

基金项目:中央财政林业有害生物补助资金项目“飞机防治林业有害生物示范”([2014]147)

作者简介:于艳华(1967-),女,江苏徐州人,高级工程师,主要从事林业有害生物防治技术推广工作。

喷洒量为每公顷 600 g 原药。

1.3.2 技术参数 飞机作业速度为 160 km/h,飞行高度在林木上空 10—15 m,有效喷幅为 50 m,每架次载药 900 kg,喷洒面积 266.7 hm²/架次。

1.3.3 雾滴检测 飞机防治前,在试验区村庄及道路上,选择有代表性的检测样地,每个样地取 5 个带,每个带间隔 5 m 取 6 个点,每架次共测定 30 个点。在离地面 1.5 m 处,放置由瑞士先正达制造的水敏测试纸,放置方向均与飞行方向垂直,飞机防治后 10 min,取回测试纸(注意放、取测试纸必须戴手套操作),及时用计算机软件处理检测的雾滴体积中径和覆盖密度 2 个指标来检测飞机防治作业质量。合格的雾滴密度要求在 10 滴/cm²以上^[4]。

1.3.4 效果调查 在试验区内选择 10 组样地,每组不少于 60 株,调查所有株数中有活虫(网幕)的株数。在从有虫株数中选取样株 5 株调查每株网幕数、网幕幼虫死亡数及天敌数量等^[5]。在与防治区条件一致的未防治区,设置一定面积的对照区,采用与防治区相同的调查方法,调查美国白蛾受害株数、网幕数及幼虫的自然死亡量等。

在施药后 14 d,分别在试验区和对照区的标准地内,于 2 代、3 代美国白蛾网幕盛期进行调查,并计算受害株率及虫口减退率和防治效果。

受害株率(%)=[有活虫(网幕)株数/调查样株数]×100;

有虫株减退率(%)=[(对照区有虫株率-防治区有虫株率)/对照区有虫株率]×100;

虫口密度(平均网幕数/株)=样株网幕数/样株数^[6]。

2 结果与分析

2.1 喷药雾化质量检测

将雾滴水敏测试纸拿回室内,经过计算机软件处理分析,25%阿维灭幼脲喷洒测定雾滴体积中径最小为 52 μm,最大为 461 μm,平均 208 μm;雾滴数最少为 0 滴/cm²,最多为 13 滴/cm²,平均为 4.6 滴/cm²;5%杀铃脲喷洒测定雾滴体积中径最小为 49 μm,最大为 267 μm,平均为 189 μm。雾滴数最少为 2 滴/cm²,最多为 37 滴/cm²,平均为 15.3 滴/cm²,雾化与雾滴细化效果较好^[6]。

表 1 飞机喷洒 2 种不同药剂防治第 1 代及持续效果调查

处理 药剂	调查 株树	防治前		防治后 14 d			第 2 代			第 3 代		
		有活虫 (网幕)/株	受害株 率/%	有活虫 (网幕)/株	受害株 率/%	受害株 减退率/%	有活虫 (网幕)/株	受害株 率/%	受害株 减退率/%	有活虫 (网幕)/株	受害株 率/%	受害株 减退率/%
25%阿维 灭幼脲	600	51	8.5	3	0.5	94.12	22	3.67	80.34	29	4.83	87.29
CK	600			89	14.83		112	18.67		228	38	
5%杀铃脲	600	82	13.67	0	0	100	33	5.5	70.54	49	8.16	78.53
CK	600			89	14.83		112	18.67		228	38	

防治时间:5 月 30 日 第 1 代美国白蛾 1—3 幼虫期

表 2 飞机喷洒 2 种不同药剂防治第 1 代美国白蛾后效果连续调查

处理 药剂	调查 样株	飞机防治前			防治后 14 d			校正 平均 虫口 下降 率/%	第 2 代			校正 平均 虫口 下降 率/%	第 3 代			校正 平均 虫口 下降 率/%
		总网幕 数/个	虫口密度 /(个/株)	死亡 率/%	总网幕 数/个	残余幼 虫网 幕/个	平均虫 口密度 /(个/株)		总网幕 数/个	残余幼 虫网 幕/个	平均虫 口密度 /(个/株)		总网幕 数/个	残余幼 虫网 幕/个	平均虫 口密度 /(个/株)	
25%阿 维灭 幼脲	50	215	4.3	0	210	5	0.1	97.74	34	34	0.68	95.12	52	52	1.04	94.62
CK	50				217	217	4.43	0	698	698	13.96	0	967	967	19.34	0
5%杀 铃脲	50	236	4.72	0	234	0	0	100	45	45	0.9	93.55	68	68	1.36	92.97
CK	50				217	217	4.43	0	698	698	13.96	0	967	967	19.34	0

2.2 飞机防治效果

25%阿维灭幼脲和 5%杀铃脲对美国白蛾第 1

代防治后,跟踪调查 2,3 代控灾效果见表 1,2。25%阿维灭幼脲防治后 14 d,2 代、3 代受害株率下降分

别为 94.12%, 80.34%, 87.29%, 虫口密度分别为 0.1, 0.68, 1.04 个/株, 平均虫口数下降分别为 97.74%, 95.12%, 94.62%。5%杀铃脲防治后 14 d, 2 代、3 代受害株率下降分别为 100%, 70.54%, 78.53%, 虫口密度分别为 0, 0.9, 1.36 个/株, 平均虫口数下降分别为 100%, 93.55%, 92.97%。差异显著性检验(表 3, 4)表明, 2 种药剂防治效果和持续控灾无显著差异, 与未防治区防治效果差异显著。飞机超低量旋转雾化喷洒 25% 阿维灭幼脲、5%杀铃脲防治美国白蛾第 1 代幼虫药效可持续到第 2, 3 代幼虫发生期(见图 1)。

表 3 2 种药剂防治美国白蛾第 1 代持续控灾效果方差分析

代	源	df	均方	F	Sig.
1 代	处理	2	625.201	16.638	0
	误差	27	37.578		
	总计	29			
2 代	处理	2	660.391	22.007	0
	误差	27	30.008		
	总计	29			
3 代	处理	2	3 335.16	41.274	0
	误差	27	80.806		
	总计	29			

用 SPASS 软件分析, LSD 法检验处理间差异

表 4 2 种药剂飞防美国白蛾第 1 代及对第 2, 3 代持续防效差异性检验

处理代数	1	2	3
1	0.5 a	3.67 a	4.8 a
2	0 a	5.5 a	8.2 a
对照	14.8 b	18.66 b	58.33 b
标准误	2.741	2.450	4.020

数字后不同英文字母表示处理间存在显著性差异($P<0.05$)

4 小结和讨论

(1)美国白蛾在徐州 1 a 繁殖 3 代, 根据相关资料, 雌蛾平均产卵量 500 粒, 最高能达到 2 000 粒, 春季 1 只雌蛾产的卵, 理论上 1 a 之内可繁殖 2 亿头^[6]。用 25%阿维灭幼脲悬浮剂和 5%杀铃脲悬浮剂防治第 1 代美国白蛾 1—3 龄幼虫, 有效降低虫口基数, 均能有效控制 2, 3 代灾情。适合于绿色通道、村庄、集中连片林、林网高大林木防治。

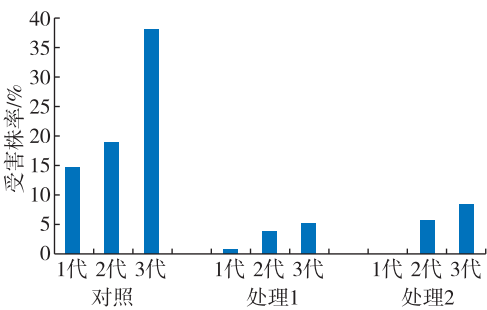


图 1 2 种药剂处理 1—3 代美国白蛾受害株率

(2)单位面积雾滴测定显示: 村庄、成片林林中药滴密度较低, 林下灌木等药剂难达标靶; 林缘相对空旷地带, 药滴密度相对较高, 雾化效果比较好, 达到标准。

(3)通过林间调查, 试验区美国白蛾第 2 代幼虫个体比同期个体发育偏小, 影响害虫发育进度。对照区未发现幼虫天敌和病毒感染。25%阿维灭幼脲和 5%杀铃脲属于无公害杀虫剂, 对天敌、人畜和环境安全。

(4)为了达到连续控灾效果, 飞机防治需要连片大面积防治, 不留死角, 没有避让区。

(5)不同剂量的 2 种药剂对美国白蛾幼虫防治效果有待于进一步试验研究。

参考文献:

[1] 国家林业局植树造林司, 国家林业局森林病虫害防治总站. 中国林业检疫性有害生物及检疫技术操作办法[M]. 北京: 中国林业出版社, 2005: 3-12.

[2] 国家林业局森林病虫害防治总站. 林业用药剂药械使用技术手册[M]. 北京: 中国林业出版社, 2008: 12-14.

[3] 曹 志, 孙艳丽. 灭幼脲Ⅲ号不同剂量及不同机型防治美国白蛾试验[J]. 中国森林病虫, 2014(1): 40-43.

[4] 姚文生, 孙玉刚, 李洪敬, 等. 飞机施药防治美国白蛾技术规程[S]. 济南: 山东林业出版社, 2012: 2-5.

[5] 江苏省飞机施药防治美国白蛾地面调查与效果评定办法(试行)[A].

[6] 闫家河, 刘 芹, 王文亮, 等. 美国白蛾发生与防治研究综述[J]. 山东林业科技, 2015(2): 93-105.