

采用喷烟技术防治栎黄掌舟蛾的效果研究

何绍斌 (福建省沙县林业局, 福建沙县 365500)

摘要 [目的] 探寻既不影响生态环境又能有效控制栎黄掌舟蛾 [*Phalera assimilis* (Bremer et Grey)] 虫口数量增长的有效方法与措施。[方法] 运用喷烟技术在闽粤栲林分中研究了 1% 苦参碱可溶性液剂(喷烟型)、1.2% 烟碱·苦参碱乳油和 1.8% 阿维菌素乳油对栎黄掌舟蛾幼虫的防治效果。[结果] 1.2% 烟碱·苦参碱乳油、1% 苦参碱可溶性液剂及 1.8% 阿维菌素乳油对栎黄掌舟蛾 3~4 龄幼虫药后 4 d 的防治效果都达到 85% 以上。[结论] 供试 3 种药剂可作为防治栎黄掌舟蛾幼虫的药剂。

关键词 栎黄掌舟蛾; 1.8% 阿维菌素乳油; 1% 苦参碱可溶性液剂; 喷烟技术; 闽粤栲

中图分类号 S433.4 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2015)08-085-02

Controlling Effect on *Phalera assimilis* by Using Smoke-spraying Technology

HE Shao-bin (Shaxian Forestry Bureau of Fujian Province, Shaxian, Fujian 365500)

Abstract [Objective] The aim was to explore effectively controlling method and measures which did not affect the ecological environment. [Method] The control effects of 1% soluble matrine liquid agent (smoke type), 1.2% nicotine and matrine EC and 1.8% avermectin EC against *P. assimilis* larvae were studied by using smoke-spraying technology in *Castanopsis fissarehd* forestry. [Result] The controlling effects of 1% soluble matrine liquid agent (smoke type), 1.2% nicotine and matrine EC and 1.8% avermectin EC against larvae of *P. assimilis* reached above 85% in four days. [Conclusion] The three regents could be used to control *P. assimilis* larvae.

Key words *Phalera assimilis* (Bremer et Grey); 1.8% avermectin EC; 1% matrine soluble liquid agent; Smoke-spraying technology; *Castanopsis fissarehd*

栎黄掌舟蛾是危害栎类植物、板栗、榆、杨的主要害虫之一。由于不合理的经营、防治措施干扰和气候条件的变化,使得栎黄掌舟蛾从次要害虫上升为主要害虫。栎黄掌舟蛾已成为闽粤栲的主要食叶害虫^[1]。该虫属鳞翅目(Lepidoptera)舟蛾科(Notodontidae)^[2],以幼虫取食闽粤栲树叶,常将叶片吃光,影响树木生长,据统计,沙县 2012~2013 年连续 2 年有 135 hm² 闽粤栲遭受栎黄掌舟蛾为害,造成闽粤栲大多当年萌发新梢枯死,已有部分闽粤栲由于严重失叶而整株枯死,直接经济损失 89.3 万元。为了掌握栎黄掌舟蛾的防治方法与措施,探寻既不影响生态环境又能有效控制栎黄掌舟蛾虫口数量增长的有效方法与措施,避免或减少虫灾造成的经济损失,解决丘陵山地树高、林密、水源匮乏、劳动工资昂贵等因素给防治工作带来的困难,总结出环保、高效、经济与林区林业生产水平相适应的防治方法,2014 年笔者在福建省沙县选用 1.8% 阿维菌素乳油、1.2% 烟碱·苦参碱乳油和 1% 苦参碱可溶性液剂,研究了喷烟技术防治栎黄掌舟蛾幼虫的效果,旨在为林权者提供科学防治栎黄掌舟蛾的技术参考。

1 材料与方法

1.1 试验区概况 试验地位于福建省沙县富口镇、大洛镇、国有林管理站,面积 83.2 hm² 的马尾松与闽粤栲混交林和闽粤栲纯林。防治试验区海拔为 450~510 m,树高在 7.5~10.1 m,郁闭度为 0.7,林下植被以禾本科草、小径竹为主,有部分杂灌。栎黄掌舟蛾幼虫虫龄为 3~4 龄,虫口密度在 47~81 头/株,有虫株率 46%~55%。试验地概况详见表 1。

1.2 材料

1.2.1 供试昆虫。从野外捕捉栎黄掌舟蛾幼虫,带回室内

群体饲养 2 d,选取健康的幼虫分装到养虫笼供试验用。

表 1 栎黄掌舟蛾幼虫防治试验地 (福建沙县,2014 年)

试验点	试验地面	有虫株率/%	虫口密度 头/株	虫龄	树高 m	郁闭度
	积//hm ²					
荷山村	24.5	55	81	3~4	7.5	0.7
后溪村	21.2	52	54	3~4	10.1	0.7
上洋国有林	37.5	46	47	3~4	8.9	0.7

1.2.2 供试药剂。1.8% 阿维菌素乳油(河南省安阳市安林生物化工有限责任公司);1.2% 烟碱·苦参碱乳油(内蒙古赤峰市帅旗农药有限责任公司);1% 苦参碱可溶性液剂(喷烟型)(内蒙古赤峰中农大生化科技有限责任公司)。

1.2.3 试验器材。虫笼:用 100 目绿色铁纱网做成直径 30 cm、长 80 cm 圆筒形,两头用长 20 cm 的纱布缝接,以便捆扎。6HYB-25B 背负式直管烟雾机(江苏南通市广益机电有限公司)。

1.3 试验方法 苦参碱类 2 种药剂的用药量^[3-6]均为 750 g/hm²,设原药与零号柴油的容积比 1:12、1:9 和 1:5 3 个浓度;1.8% 阿维菌素乳油用药量为 350 ml/hm²,设原药与零号柴油的容积比 1:35、1:40 和 1:45 3 个浓度。在栎黄掌舟蛾幼虫为害期,在试验区林内采用对角线方法,设立 0.067 hm² 标准地 90 个,每个标准地随机选 10 株闽粤栲作为标准株,并在标准株选取枝叶较茂盛的枝条挂 1 个养虫笼,分别放入 20 头栎黄掌舟蛾幼虫。在适合喷烟的气象条件下(大气呈现逆增状态、风速在 1 m/s 以内),运用喷烟技术,用烟雾机施放相应浓度的阿维菌素乳油、烟碱·苦参碱烟雾剂和苦参碱烟雾剂,每个处理 3 次重复。在每块试验地均设无施药对照,3 种药剂同设 1 个无施药区为对照,对照样地与施药区设间隔带。

1.4 调查及统计方法 施药后,每隔 24 h 检查笼内的活虫数量,依据农药田间药效试验准则(GB/T17980.54~17980.

作者简介 何绍斌(1973-),男,福建沙县人,工程师,从事林业有害生物防治研究。

收稿日期 2015-01-30

148—2004)计算虫口减退率和防治效果,采用 DPS 软件进行 Duncan 氏新复极差法检验其差异性。

虫口减退率(%) = (施药前活虫数 - 施药后活虫数) / 施药前活虫数 × 100

防治效果(%) = (处理区虫口减退率 - 对照区虫口减退率) / (100 - 对照区虫口减退率) × 100

2 结果与分析

从表 2 可知,试验后 3 d,喷施 1.2% 烟碱·苦参碱乳油与 1% 苦参碱可溶性液剂林间的栎黄掌舟蛾幼虫出现大量死

亡,防治效果都超过 85%;1.8% 阿维菌素乳油药后 4 d 栎黄掌舟蛾幼虫开始出现大量死亡,防治效果亦达 85% 以上。各药剂处理与对照区存在极显著差异,表明药剂处理与无药剂处理(CK)相比较有明显的杀虫效果,因此,1.2% 烟碱·苦参碱乳油、1% 苦参碱可溶性液剂烟雾剂、1.8% 阿维菌素乳油均对栎黄掌舟蛾幼虫有很好的杀虫作用。1.2% 烟碱·苦参碱乳油烟雾剂、1% 苦参碱可溶性液剂烟雾剂、1.8% 阿维菌素乳油均可以作为防治栎黄掌舟蛾幼虫的药剂。

表 2 3 种药剂林间防治栎黄掌舟蛾幼虫的效果

药剂	浓度	药后天数//d						
		1	2	3	4	5	6	7
1.8% 阿维菌素乳油	1:45	0 cC	10.1 cC	38.1 bB	62.6 bB	83.6 bB	90.3 bB	100 aA
	1:40	0 cC	15.2 cC	48.6 cC	85.0 cC	92.3 cC	100 aA	
	1:35	0 cC	16.5 cC	50.2 cC	87.2 cC	94.2 cC	100 aA	
对照虫口减退率		0	1.3	1.7	2.2	2.5	2.9	3.1
1% 苦参碱可溶性液剂	1:12	73.1 bB	80.2 bB	88.5 bB	90.0 bB	92.7 bB	100 aA	
	1:9	81.9 aA	90.4 aA	93.7 aA	100 aA			
	1:5	84.2 aA	1.3 aA	95.1 aA	100 aA			
对照虫口减退率		0	1.5	1.9	2.3	2.6	3.0	
1.2% 烟碱·苦参碱乳油	1:12	69.9 bB	73.5 bB	84.2 bB	87.9 bB	93.1 bB	100 aA	
	1:9	80.1 aA	90.5 aA	95.1 aA	100 aA			
	1:5	81.7 aA	92.7 aA	96.0 aA	100 aA			
对照虫口减退率		0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.7	

注:同列数据后不同大、小写字母分别表示处理间在 0.01、0.05 水平差异显著。

1.2% 烟碱·苦参碱乳油烟雾剂 ($F_{2,6} = 40.7216, P < 0.001$) 的 1:12 浓度与另 2 个浓度(1:5 和 1:9)之间差异均极显著 ($P < 0.001, P = 0.01$), 浓度 1:5 和 1:9 处理间的防治效果差异不显著 ($P = 0.072$), 表明 1:12 与另 2 个浓度(1:5 和 1:9)相比防治效果不理想, 其他 2 个浓度(1:5 和 1:9)防治效果较好且之间差异不显著。1% 苦参碱可溶性液剂烟雾剂 ($F_{2,6} = 42.1136, P < 0.001$) 的 1:12 浓度与另 2 个浓度(1:5 和 1:9)之间差异均极显著 ($P < 0.001, P = 0.01$); 浓度 1:5 和 1:9 处理的防治效果差异不显著 ($P = 0.063$), 表明 1:12 与其他 2 个浓度(1:5 和 1:9)相比的防治效果较差, 其他 2 个浓度(1:5 和 1:9)防治效果较好且之间差异不显著, 1.2% 烟碱·苦参碱乳油与 1% 苦参碱可溶性液剂相同浓度处理其防治效果差异不显著, 表明该 2 种药剂的防治效果相同; 相同药剂各浓度处理的防治效果有极显著差异, 表明药剂浓度会影响防治效果。虽然该 2 种药剂的 3 个浓度水平在药后 6 d 的防治效果均达 100%, 但生产中要尽量减轻害虫所造成的危害, 同时也要减少药的用量, 因此, 以用药后 3 d 的防效评判为基准, 1:9 的药剂用量为生产中最佳田间使用量。

药后 4 d, 1.8% 阿维菌素乳油 ($F_{2,6} = 43.0615, P < 0.001$) 与 1.2% 烟碱·苦参碱乳油烟雾剂、1% 苦参碱可溶性液剂烟雾剂浓度相同处理的防治效果差异显著, 表明阿维菌素乳油防治效果相对滞后, 其中 1:45 与另 2 个浓度(1:35 和 1:40)之间均差异极显著 ($P < 0.001, P = 0.01$), 而浓度 1:35 和 1:40 的防治效果无显著差异 ($P = 0.073$), 表明 1:45 与其他 2 个浓度(1:35 和 1:40)相比较, 其防治效果较差, 1:35

和 1:40 2 个浓度防治效果均较好且二者之间无显著差异。生产中, 在尽可能减轻害虫所造成危害的同时, 要尽量减少用药量, 因此, 1:40 浓度的用量为生产中最佳田间用量。

3 结论与讨论

在闽粤栎林分中采用 1.2% 烟碱·苦参碱乳油、1% 苦参碱可溶性液剂及 1.8% 阿维菌素乳油, 运用喷烟技术防治栎黄掌舟蛾 3~4 龄幼虫, 药后 4 d 其防治效果都达到 85% 以上, 对于 4 龄幼虫之前的栎黄掌舟蛾能达到控灾的效果, 可作为防治栎黄掌舟蛾幼虫的药剂。

喷烟技术对气象条件要求较独特, 作业时间会受到一定的限制, 但其有工效高、成本低、易于操作的优点, 可解决林分树高、林密、水源匮乏等因素给防治工作带来的困难, 与喷粉、喷雾等措施相比可节省较多的工作量, 降低防治时的劳动强度, 不仅可节省防治成本, 还能解决施药后降雨影响药效问题; 同时 3 种试验药剂有较好的杀虫效果, 能够迅速降低虫口密度, 解决多数生物药剂药效发挥迟缓的问题。

烟碱·苦参碱类属以中草药为主要原料的植物源杀虫剂, 是新型绿色环杀虫剂, 有强烈的触杀、胃毒作用, 对多数害虫均有很好的防治效果, 而且药后对周边环境安全, 不会有药害产生^[4-7]。阿维菌素亦是一种高效、广谱的抗生素杀虫剂, 对昆虫同样有强烈胃毒和触杀作用, 其主要作用机理是干扰昆虫神经系统, 抑制昆虫的传导神经。昆虫接触到阿维菌素后呈现出麻痹症状, 不活动、不取食, 2~4 d 后死亡。但它不能使昆虫脱水迅速死亡, 因此阿维菌素杀虫作用

(下转第 88 页)

2 结果与分析

2.1 用药1次后防效 由表1可知,在破口初期用药1次后,250 g/L 啞菌酯 SC 和30%三环·氟环唑 SC 防效较好,分别为81.3%和79.0%,与40%氟环·稻瘟灵 SC、42%咪鲜·甲硫灵 WP 和20%三环唑 WP 3个处理差异达极显著水平;75%戊唑·啞菌酯 WG、32.5%苯甲·啞菌酯 SC 和75%肟菌·戊唑醇 WG 3个处理防效达到67.8%~68.6%,与40%氟环·稻瘟灵 SC 和42%咪鲜·甲硫灵 WP 2个处理差异达显著水平;40%氟环·稻瘟灵 SC、42%咪鲜·甲硫灵 WP 和

20%三环唑 WP 3个处理防效低于60%,在53.5%~56.7%。

2.2 用药2次后防效 由表1可知,在破口初期和破口后7 d 用药2次后,各处理防效明显高于用药1次的各处理防效,防效提高7.6~16.5个百分点。250 g/L 啞菌酯 SC 和30%三环·氟环唑 SC 防效均在90%以上,与其他处理差异达显著水平;40%氟环·稻瘟灵 SC、75%戊唑·啞菌酯 WG、75%肟菌·戊唑醇 WG、32.5%苯甲·啞菌酯 SC 和20%三环唑 WP 5个处理防效在70.0%~79.2%;42%咪鲜·甲硫灵 WP 防效较差,仅为64.7%。

表1 不同药剂处理不同次数对穗瘟的田间防治效果

药剂处理	用药1次			用药2次		
	病穗率//%	病指	防效//%	病穗率//%	病指	防效//%
250 g/L 啞菌酯 SC 600 ml/hm ²	19.4	13.6	81.3 aA	9.8	5.4	92.6 aA
30% 三环·氟环唑 SC 1 125 g/hm ²	22.0	15.3	79.0 abA	12.9	5.8	92.0 aA
40% 氟环·稻瘟灵 SC 1 200 g/hm ²	34.4	33.8	53.5 dB	29.1	21.8	70.0 bcB
75% 戊唑·啞菌酯 WG 150 g/hm ²	27.3	22.8	68.6 bAB	20.9	15.1	79.2 bAB
75% 肟菌·戊唑醇 WG 225 g/hm ²	27.7	23.4	67.8 bcAB	20.7	17.8	75.4 bB
32.5% 苯甲·啞菌酯 SC 600 ml/hm ²	27.8	23.3	67.9 bcAB	23.3	18.4	74.6 bcB
42% 咪鲜·甲硫灵 WP 1 200 g/hm ²	38.3	33.2	54.2 dB	31.6	25.6	64.7 cB
20% 三环唑 WP 1 125 g/hm ²	37.2	31.4	56.7 cdB	25.8	19.8	72.7 bcB
空白对照	79.3	72.6	-	79.3	72.6	-

注:同列数据后不同大、小写字母者分别表示处理间在0.01、0.05水平差异显著。

3 讨论

对于穗瘟的防治,一般认为在破口初期和齐穗期各用1次药即可,若抽穗前后遇到20℃左右的持续低温及阴雨天气,易感品种要增加1次用药^[1],郭文深等^[2]认为孕穗末期和齐穗期是防治穗颈瘟的最佳时期,抽穗后15~20 d 是防治枝梗瘟和粒瘟的最佳时期。从该试验结果看,防治穗稻瘟病,对于感病品种,在抽穗前后遇到低温阴雨天气,必须在破口初期和齐穗期用药2次才能达到较好的防效。

目前报道防治穗稻瘟病的理想药剂主要有肟菌·戊唑醇、三环唑、春雷霉素、稻瘟灵、咪鲜胺、啞菌酯等^[3-6],张传清等^[7]认为在很长一段时间内仍不会有药剂能够取代三环唑在稻瘟病防治中的特殊地位。三环唑由于防效好、价格低廉,在稻瘟病重发年份大面积生产上使用次数较多,考虑到对药剂自身的保护,结合该试验结果,今后可以将防效较好

的啞菌酯、三环·氟环唑、戊唑·啞菌酯、肟菌·戊唑醇和苯甲·啞菌酯5种药剂作为防治稻瘟病的轮换药剂,对于老病区和感病品种,可优先选择啞菌酯和三环·氟环唑。

参考文献

- [1] 沈兆龙,邵德良,吴泽杨.水稻穗瘟病重发原因与防治对策[J].上海农业科技,2009(4):142-143.
- [2] 郭文深,刘海琴.稻瘟病防治的有效途径[J].现代化农业,2009(8):32-33.
- [3] 付久才,韩玉军.不同杀菌剂对水稻稻瘟病的防治效果[J].黑龙江农业科学,2014(1):54-56.
- [4] 覃振新,林韦加,李春元,等.75%肟菌·戊唑醇水分散粒剂防治水稻穗瘟、纹枯病、稻曲病试验结果初报[J].广西植保,2011,24(1):8-10.
- [5] 刘佳,李易初.45%咪鲜胺水乳剂防治水稻穗颈瘟药效试验报告[J].北方水稻,2011,41(4):64-65.
- [6] 张芳,张夕林.咪鲜胺防治水稻穗颈瘟田间药效试验[J].现代农药,2004,6(3):45-46.
- [7] 张传清,周明国,朱国念.稻瘟病化学防治药剂的历史沿革与研究现状[J].农药学报,2009,11(1):72-80.

(上接第86页)

比较缓慢。阿维菌素虽也会触杀捕食性昆虫和寄生天敌,但它在植物表面残留较少,且易被土壤吸附不会移动,亦易被微生物分解,不会在环境中累积,对生态环境和天敌影响较小。因此,3种供试药剂都可作为柞黄掌舟蛾无公害防治的药剂。

柞黄掌舟蛾是近几年来为害闽粤栲林的主要害虫,其发生突发性强,来势凶猛,幼虫在林间属聚集分布,危害闽粤栲生长。闽粤栲林出现柞黄掌舟蛾为害,应根据柞黄掌舟蛾防治指标,在其幼虫4龄之前,对不同闽粤栲林分及虫口密度采用相适应的防治措施,减少对林分生态环境系统的破坏,保护林分中各种害虫天敌,保持林分自身的抵御自然灾害的能力,进而达到无公害防治的目的^[8]。3种试验烟雾剂均可作为防治柞黄掌舟蛾单独或综合防治的药剂,有适宜条件的

地方值得借鉴。

参考文献

- [1] 陈顺利.福建省主要树种害虫综合管理[M].厦门:厦门大学出版社,2003:362-363.
- [2] 萧刚柔.中国森林昆虫[M].北京:中国林业出版社,1991:1025-1027.
- [3] 洪宜聪.植物源杀虫剂喷烟防治竹筒舟蛾试验[J].竹子研究汇刊,2013,32(2):52-54.
- [4] 洪宜聪.黄脊竹蝗无公害防治技术[J].林业科技开发,2013,27(4):114-116.
- [5] 洪宜聪.苦参碱对刚竹毒蛾幼虫的防治效果[J].福建林业科技,2013,40(2):37-39.
- [6] 洪宜聪.竹筒舟蛾无公害防治技术研究[J].江苏林业科技,2009,36(2):31-33.
- [7] 洪宜聪.苦参·烟碱烟剂防治竹筒舟蛾试验研究[J].世界竹藤通讯,2008,6(2):46-48.
- [8] 洪宜聪.3%高渗苯氧威防治波纹杂毛虫试验[J].江苏林业科技,2008,35(4):20-23.