

落叶松鞘蛾性引诱剂在综合治理中的应用

陈国发¹, 赵俊¹, 杨维宇², 李怀业³, 杨屹衡⁴, 吴树成⁵, 赵军⁵, 任玉忠⁴

(1. 国家林业局森林病虫害防治总站 沈阳 110034; 2. 辽宁省抚顺市森林病虫害防治检疫站 抚顺 113000; 3. 辽宁省抚顺市清原县森林病虫害防治检疫站 清原 113300; 4. 辽宁省抚顺市清原县大孤家林场 大孤家 113305; 5. 辽宁省抚顺市抚顺县温道林场 温道 113113)

摘要: 利用性引诱剂诱捕器对落叶松鞘蛾成虫发生期监测表明, 抚顺市大孤家林场落叶松鞘蛾成虫的始见期是6月6日-7日、盛期是6月9日-10日、末期是6月24日-26日, 成虫的持续期约20天; 在抚顺县温道林场连续两年的成虫发生期有所不同, 2012年的始见期是6月1日、盛期是6月11日、末期是6月19日, 成虫的持续期19天, 而2011年的始见期是6月2日、盛期是6月3日、末期是6月12日, 成虫的持续期11天, 这可能是由于两年的气候因子的差异所造成的。利用性引诱剂诱捕器对鞘蛾的诱杀防治效果明显, 平均虫口减退率近30%。

关键词: 兴安落叶松鞘蛾; 性引诱剂; 综合治理; 应用

Application of sex-attractant of *Coleophora dahurica* Flkv in integrated control

Abstract: The adult seasonal flight monitored with sex-attractant traps showed the difference of flight peaks and flight period in different places. The effect of mass trapping with sex-attractant against *Coleophora dahurica* is distinct.

Keywords: *Coleophora dahurica* Flkv.; sex-attractant; application; integrated control

落叶松鞘蛾 *Coleophora* spp. 是我国山西、河北、内蒙、辽宁、吉林、黑龙江等华北、东北地区落叶松人工林的重要食叶害虫之一, 该虫在陕西和新疆也有分布。2003年, 河南省在林业有害生物普查工作中第一次发现该虫, 属于外来林业有害生物, 主要分布在洛阳市和三门峡市, 重度发生面积达1000hm², 该虫是我国本土发生面积超过6.7万 hm²的37种(类)林业有害生物之一, 被列入我国危险性有害生物名单。长期以来, 该虫在我国的华北、东北持续猖獗危害, 严重地影响了林木的生长发育, 并可导致落叶松八齿小蠹等次期性害虫的

暴发,给林业生产与生态建设带来巨大的经济损失肯影响。以往对此虫一直采用烟剂或飞防等化学防治措施,不仅使鞘蛾的抗药性逐年增强,而且也严重地污染了环境,杀伤了大量天敌,致使一些地区造成恶性循环,形成年年防虫年年成灾的局面。为了探索鞘蛾监测与防治的新途径,上世纪90年代初,本项目组开展了落叶松鞘蛾性引诱剂及其应用技术的研究,不仅明确了我国落叶松鞘蛾性引诱剂的活性组分及最佳剂量,还对落叶松鞘蛾的昼夜反应节律、雄蛾对性引诱剂的趋性飞行行为、诱捕器设置技术进行了研究,并利用性引诱剂诱捕器对落叶松鞘蛾进行了监测,取得了成功,其效果及可操作性均优于传统的监测手段。利用性引诱剂诱捕器这一生物防治技术对华北落叶松鞘蛾进行了大量诱杀试验,并将这一技术广泛应用于山西省华北落叶松鞘蛾发生区进行了大面积生产防治,实践表明在中低虫口密度林分,能明显降低当代成虫的虫口密度。本项研究利用落叶松鞘蛾性引诱剂对抚顺市大孤家林场和温道林场的兴安落叶松鞘蛾进行了成虫发生期监测及大量诱杀,现将结果报道如下。

1 材料与方

1.1 试验地概况

本研究分别于2010年和2011年在抚顺市清原县大孤家林场和抚顺县温道林场进行。清原县大孤家林场位于清原县大孤家镇,森林总面积为4300hm²,其中落叶松面积为2100hm²,占该场森林总面积的48.8%;抚顺县温道林场地处抚顺县东南部,大伙房水库南岸,位于上马乡温道村。林场经营面积为6520.8hm²,其中林地面积6353.3hm²,林地中有林地面积为5985.7hm²,森林覆盖率为92%,森林总蓄积量964411m³。森林中以落叶松、油松所占比例最大,落叶松面积2779.9hm²。落叶松鞘蛾是当地落叶松人工林的主要害虫,10-20年的幼龄林和一部分过熟林比较严重,虫口密度为0.5-0.7头/10cm枝条,有虫株率在30-70%,近年来落叶松鞘蛾的危害有明显上升趋势。

1.2 试验材料

供试的落叶松鞘蛾性引诱剂从美国购买,诱捕器为国内生产的圆筒形诱捕器,自配的诱芯为含有120μg性引诱剂的天然橡胶塞式诱芯。

1.3 试验方法

1.3.1 成虫发生期监测

在成虫羽化前,在两个试验地各选择一块中等虫口密度的样地,分别将5个含有性引诱剂的诱捕器设置在树冠外缘的松枝上,挂设高度2m,间距50m,并呈一直线。每两天检查记录一次各诱捕器诱到的雄蛾数量,直至成虫期结束。

1.3.2 大量诱杀

在成虫羽化前，在两个试验地各选择一块中等虫口密度的样地，在每块样地将 90 个含有性引诱剂的诱捕器设置在树冠外缘的松枝上，挂设高度 3-5m，间距 60m。每周检查记录一次各诱捕器诱到的雄蛾数量，直至成虫期结束。诱捕结束后适时调查样地和对照地的虫口密度。

2 结果与分析

2.1 成虫发生期监测

图1和图2为大孤家子林场2010年和2011年落叶松鞘蛾成虫的发生期。从图1中可以看出，自2010年6月3日设置5个性引诱剂诱捕器后，6月7日开始诱到成虫，6月9日达到诱捕高峰，诱捕量为152.6头/器，6月26日诱捕结束。落叶松鞘蛾成虫在当地发生的始、盛和末期分别为6月6日、6月9日和6月26日，成虫的持续期为20天左右。

从图2中可以看出，自2011年6月2日设置5个性引诱剂诱捕器后，6月6日开始诱到成虫，6月10日达到诱捕高峰，诱捕量为57.2头/器，6月24日诱捕结束。落叶松鞘蛾成虫在当地发生的始、盛和末期分别为6月6日、6月10日和6月24日，成虫的持续期为20天左右。

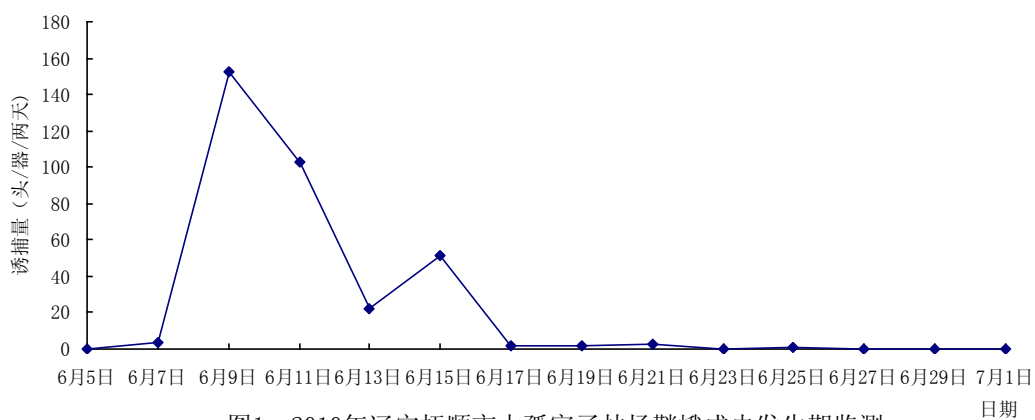


图1 2010年辽宁抚顺市大孤家子林场鞘蛾成虫发生期监测

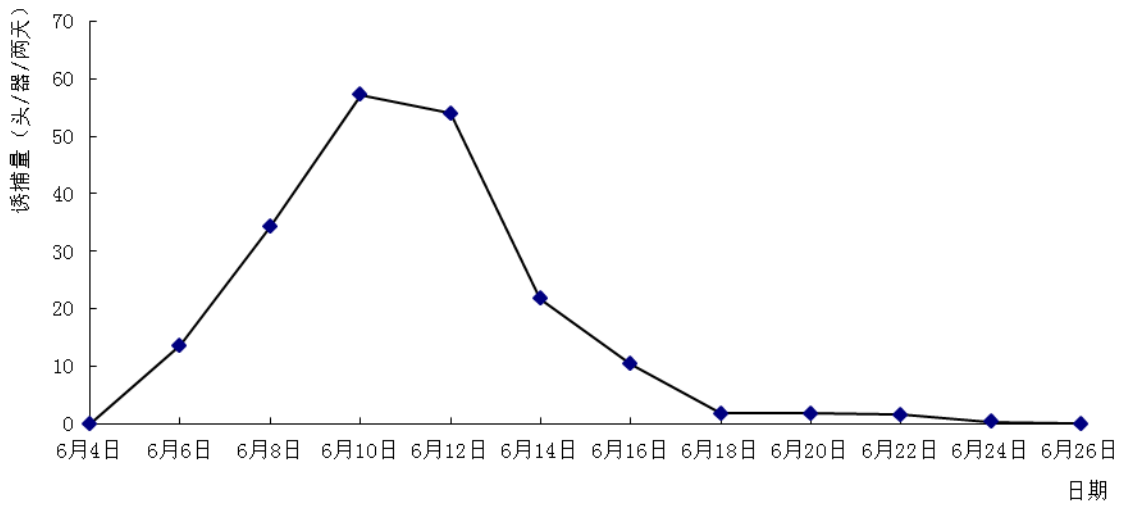


图2 2011年辽宁抚顺市大孤家子林场鞘蛾成虫发生期监测

通过2010年和2011年连续两年对大孤家子林场的鞘蛾成虫发生期的监测表明，成虫的始见期是6月6日-7日、盛期是6月9日-10日、末期是6月24日-26日，成虫的持续期约19到20天。图3和图4为温道林场2010年和2011年落叶松鞘蛾成虫的发生期。从图3中可以看出，自2010年6月5日设置5个性引诱剂诱捕器后，6月7日就诱到了11.2头成虫，6月11日达到诱捕高峰，诱捕量为30头/器，6月19日诱捕结束。由于诱捕器设置时间是在成虫羽化后，因此，鞘蛾的羽化时间可能在6月1日左右，所以，落叶松鞘蛾成虫在当地发生的始、盛和末期分别为6月1日、6月11日和6月19日，成虫的持续期为19天左右。

从图4中可以看出，自2011年5月28日设置5个性引诱剂诱捕器后，6月2日开始诱到成虫，6月3日达到诱捕高峰，诱捕量为174头/器，6月12日诱捕结束。落叶松鞘蛾成虫在当地发生的始、盛和末期分别为6月2日、6月3日和6月12日，成虫的持续期为11天左右。

通过2010年和2011年连续两年对温道林场的鞘蛾成虫发生期的监测表明，两年的成虫发生期有较大差异，主要反映在盛期和末期上，这可能是由于这两年的气候因子如温度、降雨等差异较大造成的。

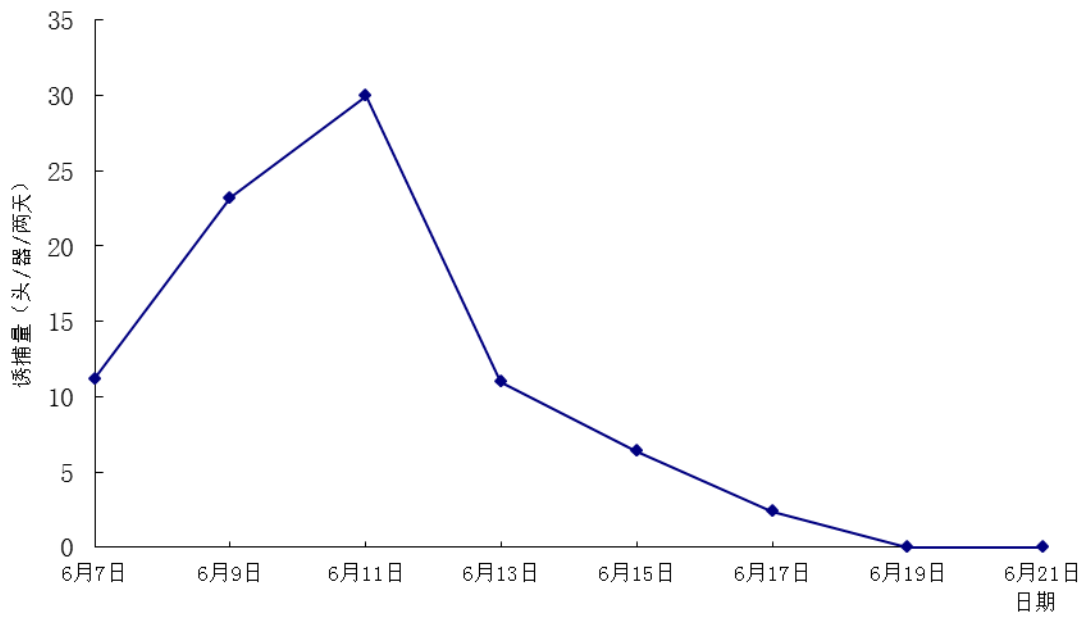


图3 2010年辽宁抚顺市温道林场鞘蛾成虫发生期

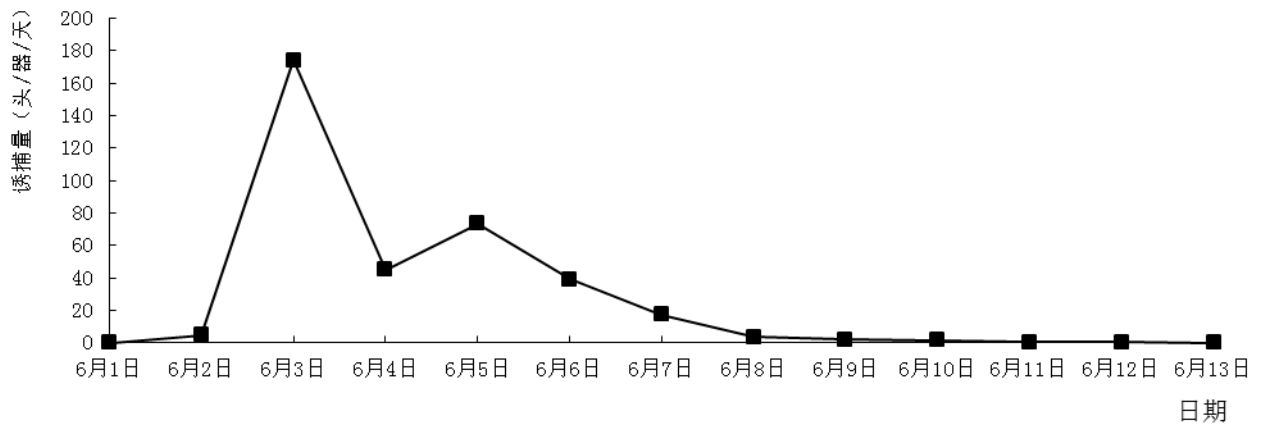


图4 2011年辽宁抚顺市温道林场鞘蛾成虫发生期

2.2 大量诱杀

利用性引诱剂诱捕器大量诱杀防治落叶松鞘蛾的情况见表1。通过2年的防治，不仅诱杀了大量的落叶松鞘蛾，而且虫口减退率最高达50%，防治效果比较明显。

表 1 2010 年~2011 年大量诱杀防治统计表

样地	年份	诱捕器 数量 (套)	防治 面积 (hm ²)	诱捕 总量 (头)	平均 诱捕量 (器/头)	诱捕前 虫口密度 (头/10cm)	诱捕后 虫口密度 (头/10cm)	虫口 减退率 (%)
大孤家子林场	2010	90	24	23516	261.29	0.9	0.63	30
	2011	90	24	18215	202.40	0.63	0.47	25.4
温道林场	2010	90	24	7503	83.37	0.07	0.05	28.6
	2011	90	24	9036	100.20	0.05	0.025	50
Σ		270	96	50767				
Mean					188.03	0.41	0.29	29.27

3 结论与讨论

利用性引诱剂诱捕器监测落叶松鞘蛾成虫发生期, 不仅能够明确当地鞘蛾羽化的始、盛和末期以及持续期, 而且能够指导成虫期的生产防治。同一地区鞘蛾羽化的始、盛和末期可能因年份的不同而有所差异, 这主要是由当年气温所决定的, 春夏季的温度越高, 成虫羽化越早。两年的系统监测证实, 性引诱剂诱捕器可对该虫成虫期进行准确监测, 其效果及可操作性均优于传统的监测手段, 从而可有效地指导当地成虫期的生产防治。

利用性引诱剂诱捕器大量诱杀落叶松鞘蛾不仅具有比较明显的防治效果, 保障了树木的正常生长和发育, 而且通过调查发现, 还能抑制次期性害虫落叶松八齿小蠹的危害, 增加种子园的种子产量。大量诱杀的防治效果一般在 50%左右, 虽然防效不是很高, 但是由于性引诱剂不杀伤天敌、对环境安全, 因此能够有效地维护森林生态系统的平衡, 对于控制落叶松鞘蛾的危害具有持续性的作用。

参考文献:

- 陈国发, 张庆贺, 苗振旺, 王立忠. 落叶松鞘蛾性引诱剂研究的性进展[J]. 森林病虫通讯, 1996, (4): 39-41.
 初冬, 张庆贺. 兴安落叶松鞘蛾性引诱剂应用技术研究[J]. 东北林业大学学报, 1995, 23 (6): 14-20.
 张庆贺, 陈国发, 赵晋龙. 华北落叶松鞘蛾性引诱剂及其应用技术研究[J]. 中国生物防治, 1995, 11 (4): 145-149.
 师光禄, 王志红, 赵莉藜, 王翠英, 史军. 华北落叶松鞘蛾性信息素应用技术研究[J]. 山西农业大学学报, 2002, 22 (4) 307-310.