

七星峰国家森林公园木本植物主要害虫种类调查

周文靖¹, 李婷婷¹, 王涛², 王建楠¹, 张斯琦¹, 许龙^{1,3*} (1. 佳木斯大学生命科学学院, 黑龙江佳木斯 154007; 2. 集贤县升昌中学, 黑龙江双鸭山 155900; 3. 佳木斯大学应用昆虫研究所, 黑龙江佳木斯 154007)

摘要 对七星峰国家森林公园危害木本植物的主要害虫种类进行调查。结果表明, 危害七星峰国家森林公园木本植物的害虫隶属于4目24科56种, 采集害虫共865只, 害虫对七星峰国家森林公园的木本植物危害严重, 虫口基数大。通过调查害虫的种类与分析害虫的发生规律, 对于危害七星峰国家森林公园木本植物的害虫防治提出建议与防治措施。

关键词 园林害虫; 调查; 七星峰国家森林公园

中图分类号 S763 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)23-0114-02

Investigation on Main Species of Woody Plant Pests in National Forest Park of Qixingfeng

ZHOU Wen-jing¹, LI Ting-ting¹, WANG Tao² et al (1. School of Life Science, Jiamusi University, Jiamusi, Heilongjiang 154007; 2. Jixian County Shengchang Middle School, Shuangyashan, Heilongjiang 155900)

Abstract A survey was conducted on the main pest species that damaged woody plants in Qixingfeng National Forest Park. The results showed that the pests that damaged the woody plants in Qixingfeng National Forest Park belonged to 4 orders, 24 families and 56 species. A total of 865 pests were collected. The pests caused serious damage to the woody plants in Qixingfeng National Forest Park, and the population of the insect was large. By investigating the species of pests and analyzing the occurrence rule of pests, suggestions and prevention measures were put forward for the prevention and control of pests that damage woody plants in Qixingfeng National Forest Park.

Key words Garden pests; Investigation; Qixingfeng National Forest Park

黑龙江省是全国最大的林业省份之一, 天然林资源是黑龙江省森林资源的主体。七星峰国家森林公园是黑龙江省三江平原东部地区规模最大的一个森林地质公园, 其中木本植物生长周期较长, 一旦遭受害虫危害不易恢复, 为了了解七星峰国家森林公园危害木本植物的主要害虫种类、发生规律及危害特点, 笔者对七星峰国家森林公园危害木本植物的主要害虫种类进行调查, 以期对北方园林危害木本植物的害虫防治提供参考。

1 调查区概况与调查方法

1.1 调查区概况 黑龙江省桦南县七星峰国家森林公园位于黑龙江省东部, 完达山脉那丹哈达岭西北走向的支岭下部, 处于桦南县、集贤县和双鸭山市交界处, 地理坐标为130°48'35"~131°02'35" E, 46°25'15"~46°35'47" N。主峰海拔852.7 m, 总面积15 260 hm², 森林覆盖率达80%左右。七星峰国家级森林公园土壤条件较好, 园内以森林资源为主, 同时具有水资源和野生动物资源, 生物多样性十分丰富, 生态效益也十分明显^[1-2]。

1.2 调查方法 在查阅大量相关文献后, 于2016年4月初开始调查至2016年10月中旬结束。2017年相同时间进行重复调查, 采集方法主要应用网捕法、振落法、灯诱法、药剂引诱法、样点法、黄盘法、陷阱法、观察和搜索法等^[3-5]。在调查过程中详细记录害虫种类和寄主植物以及危害程度, 将危害程度采用分级法依次分为+, ++, +++, ++++, ++++++4个等级, 与此同时还采集害虫并用75%乙醇制作成标本带回实验室, 部分害虫活体带回实验室进行人工饲养, 参考相关昆虫文献

进行鉴定和分类^[6-8]。

2 结果与分析

由表1可知, 危害七星峰国家森林公园木本植物的害虫隶属于4目24科56种, 采集害虫共865只。有鞘翅目、鳞翅目、膜翅目、半翅目4目, 其中以鞘翅目和鳞翅目害虫种类居多。该调查结果基本可以反映七星峰国家森林公园木本植物主要害虫的实际发生情况。这表明危害七星峰国家森林公园木本植物的害虫种类繁多, 有蛀干类害虫、食叶类害虫、刺吸类害虫、地下蛀根类害虫、蛀果实类害虫等, 对木本植物全株均有危害, 虫口基数较大, 害虫对园内木本植物危害严重, 部分木本植物受害虫危害未及时防治已导致整株死亡。其中以蛀干类害虫、食叶类害虫、刺吸类害虫危害较为严重, 蛀干类害虫危害树干严重, 导致树干孔道纵横, 影响营养运输, 严重导致树木风折死亡。食叶类害虫严重影响树木光合作用, 导致树势衰弱。而刺吸类害虫对整株均可刺吸危害, 如康氏粉蚧对刺五加的危害即为危害全株, 严重时可导致整株枯萎而亡。

3 结论与讨论

(1)“防治”即“防”与“治”相结合, 在“防”的基础上进行“治”。如果预防做的好, 即可不必治理或减轻治理的负担。一般害虫会选择树势较弱的林木进行危害, 因此要保证林木健康状况良好, 及时去除病虫害树枝并集中处理, 做好树苗、原木的检验检疫工作再进行移栽、运输等工作。利用害虫的天敌生物, 如啄木鸟、灰喜鹊等鸟类, 螳螂、异色瓢虫、草蛉等捕食性天敌昆虫, 寄生蜂、寄生蝇等寄生性天敌昆虫。白僵菌、苏云金杆菌、阿维菌素等生物源农药可起到一定的防治效果, 且绿色环保。对于不同害虫防治效果不同, 应有针对性地进行防治, 且在防治害虫时应选择游客较少的淡季或闭园期间进行。还可采用物理防治方法, 如利用鳞翅目害虫多有趋光性的特性, 使用紫光等诱捕害虫。由于七星峰国

基金项目 佳木斯大学基础研究类(自然类)面上项目“三江平原农田重要害虫发生规律及其防治策略”(JMSUJCMS2016-026)。

作者简介 周文靖(1991—), 女, 黑龙江双鸭山人, 硕士研究生, 研究方向: 资源昆虫开发与应用。* 通讯作者, 副教授, 硕士生导师, 从事昆虫学研究。

收稿日期 2018-06-07

国家森林公园为旅游区,客流量大,且园内物种丰富,具有生态多样性,考虑到其特殊性,不建议采用化学广谱性杀虫剂进行害虫防治。

表 1 七星峰国家森林公园木本植物的主要害虫种类

Table 1 Main insect species of woody plants in the national forest park of Qixingfeng

序号 No.	目 Orders	科 Families	种 Species	寄主植物 Host plant	危害部位 Damage parts	危害程度 Damage degree
1	鞘翅目	吉丁虫科	苹果小吉丁虫(<i>Agilus mali</i>)	柳树、山楂、核桃	树干、树枝	+++
2	鞘翅目	吉丁虫科	六星吉丁(<i>Chrysobothris succedana</i>)	柳树、杨树、栎树、槭树	树干、树枝	+++
3	鞘翅目	吉丁虫科	杨锦纹吉丁虫(<i>Poecilona variolosa</i>)	柳树、杨树	树干、树枝	+++
4	鞘翅目	天牛科	绿毛缘花天牛(<i>Aeolesthes virens</i>)	柳树、杨树	树干、树枝	+
5	鞘翅目	天牛科	褐幽天牛(<i>Arhopalus rusticus</i>)	柳树、杨树、榆树、桦树、杉树、栎树、松树、椴树	树干	+
6	鞘翅目	天牛科	杨红颈天牛(<i>Aromia moschata</i>)	柳树、杨树	树干、树根	+++
7	鞘翅目	天牛科	红缘天牛(<i>Asias halodendri</i>)	柳树、杨树、榆树、栎树、锦鸡儿	树干、树枝	+++
8	鞘翅目	天牛科	粒翅天牛(<i>Lamia textor</i>)	柳树、杨树、榆树、杉树、栎树	树干、树枝	+++
9	鞘翅目	天牛科	十二斑花天牛(<i>Leptura duodecimguttata</i>)	柳树、杨树、杉树、栎树	树干、树枝	+
10	鞘翅目	天牛科	四点象天牛(<i>Mesosa myops</i>)	柳树、杨树、榆树、桦树、栎树、松树、山杨树、核桃	树干、树枝	+
11	鞘翅目	天牛科	云杉大墨天牛(<i>Monochamus urusovi</i>)	红皮云杉、长白落叶松、白桦、红松、鱼鳞云杉	树干、树枝	++
12	鞘翅目	天牛科	云杉小墨天牛(<i>Monochamus sutor</i>)	云杉、红松	树干、树枝	++
13	鞘翅目	天牛科	灰翅筒天牛(<i>Oberea oculata</i>)	柳树	树干、树枝	++
14	鞘翅目	天牛科	肿腿花天牛(<i>Oedecnema dubia</i>)	柳树	树枝	+
15	鞘翅目	天牛科	斑胸驼花天牛(<i>Pidonina similis</i>)	柳树	树干、树枝	+
16	鞘翅目	天牛科	锯天牛(<i>Prionus insularis</i>)	柳树、杨树、榆树、栎树、松树、杉树	树干、树枝	+
17	鞘翅目	天牛科	山杨楔天牛(<i>Saperda carcharias</i>)	柳树、杨树、栎树	树枝	+
18	鞘翅目	天牛科	青杨天牛(<i>Saperda populnea</i>)	柳树、杨树、栎树	树枝	++++
19	鞘翅目	天牛科	家茸天牛(<i>Trichoferus campestris</i>)	柳树、杨树、榆树、松树、杉树、丁香、核桃、栎树	树干、树枝	+++
20	鞘翅目	天牛科	刺角天牛(<i>Trirachys orientalis</i>)	柳树	树干、树枝	++++
21	鞘翅目	天牛科	青杨虎天牛(<i>Xylotrechus rusticus</i>)	柳树、杨树、榆树、桦树、椴树	树枝	++
22	鞘翅目	象甲科	杨干隐喙象(<i>Cryptorrhynchus lapathi</i>)	柳树、杨树、桦树	树干、树根	++
23	鞘翅目	叶甲科	杨叶甲(<i>Chrysomela populi</i>)	杨树、柳树	叶片	++++
24	鞘翅目	叶甲科	榆紫叶甲(<i>Ambrostoma quadriimpressum</i>)	榆树	叶片	+
25	鞘翅目	叶甲科	榆黄叶甲(<i>Pyrhalta maculicollis</i>)	榆树	叶片	+
26	鞘翅目	叶甲科	榆蓝叶甲(<i>Pyrhalta aenescens</i>)	榆树	叶片	++++
27	鞘翅目	叶甲科	柳蓝叶甲(<i>plagiodes versicolora</i>)	柳树	叶片	+
28	鞘翅目	小蠹科	脐腹小蠹(<i>Scolytus schevyrewi</i>)	柳树、杨树、榆树	全株	++
29	鞘翅目	小蠹科	落叶松八齿小蠹(<i>Ips subelongatus</i>)	落叶松	树干	++
30	鞘翅目	丽金龟科	铜绿丽金龟(<i>Anomala corpulenta</i>)	杨树、柳树、榆树、山楂	叶片、树根	++++
31	鳞翅目	蝙蝠蛾科	柳蝙蝠(<i>Phassus excrescens</i>)	柳树、杨树、榆树、栎树、丁香	树干、树枝	+++
32	鳞翅目	木蠹蛾科	小木蠹蛾(<i>Holcoceras insularis</i>)	柳树、榆树、丁香	树干、树枝	++
33	鳞翅目	卷叶蛾科	梨小食心虫(<i>Grapholitha molesta</i>)	山楂	果实	++++
34	鳞翅目	卷叶蛾科	苹小食心虫(<i>Grapholitha inopinata</i>)	山楂	果实	++++
35	鳞翅目	卷叶蛾科	松梢小卷蛾(<i>Rhyacionia pinicolana</i>)	松树	树梢、球果	+++
36	鳞翅目	舟蛾科	杨小舟蛾(<i>Micromelalopha troglodyta</i>)	杨树	叶片	+++
37	鳞翅目	舟蛾科	杨二尾舟蛾(<i>Cerura menciana</i>)	杨树、柳树	叶片	++
38	鳞翅目	刺蛾科	黄刺蛾(<i>Cnidocampa flavescens</i>)	柳树、杨树、榆树、榛子、山楂	叶片	++++
39	鳞翅目	毒蛾科	杨雪毒蛾(<i>Stilpnotia candida</i>)	柳树、杨树	叶片	++
40	鳞翅目	毒蛾科	舞毒蛾(<i>Lymantria dispar</i>)	杨树、柳树、榆树、椴树、栎树、云杉、红松、樟子松、落叶松、槭树、山楂	叶片	+++
41	鳞翅目	毒蛾科	折带黄毒蛾(<i>Euproctis flava</i>)	松树、山楂、蔷薇	树枝、叶片	+++
42	鳞翅目	潜叶蛾科	杨白潜蛾(<i>Leucoptera susinella</i>)	杨树	叶片	+++
43	鳞翅目	枯叶蛾科	天幕毛虫(<i>Malacosoma neustria testacea</i>)	杨树、柳树、榆树	叶片	++++
44	鳞翅目	枯叶蛾科	落叶松毛虫(<i>Dendrolimus superans</i>)	落叶松、红松、樟子松、红皮云杉	叶片	+++
45	鳞翅目	螟蛾科	杨黄卷叶螟(<i>Botyodes diniasalis</i>)	杨树	叶片	+
46	鳞翅目	巢蛾科	稠李巢蛾(<i>Yponomeuta evonymallus</i>)	稠李	叶片	+
47	鳞翅目	巢蛾科	卫矛巢蛾(<i>Yponomeuta polystinellus</i>)	卫矛	叶片	+
48	鳞翅目	尺蛾科	春尺蠖(<i>Apocheima cinerarius</i>)	杨树、柳树、榆树、栎树	叶片	+++
49	鳞翅目	夜蛾科	柳裳夜蛾(<i>Catocala electa</i>)	杨树、柳树、榆树	叶片	++
50	鳞翅目	蛱蝶科	白钩蛱蝶(<i>Polygonia c-album</i>)	榆树	叶片	++
51	膜翅目	树蜂科	烟角树蜂(<i>Tremex fuscicornis</i>)	柳树、杨树、榆树、栎树、桦树	树干	+++
52	膜翅目	树蜂科	泰加大树蜂(<i>Urocerus gigas taiganus</i>)	落叶松、云杉	树干	++
53	半翅目	粉蚧科	康氏粉蚧(<i>Pseudococcus comstocki</i>)	五味子	全株	++++
54	半翅目	蚜科	柳黑毛蚜(<i>Chaitophorus salinigr</i>)	柳树	叶片	++
55	半翅目	叶蝉科	大青叶蝉(<i>Cicadella viridis</i>)	杨树、柳树	叶片	++
56	半翅目	沫蝉科	柳尖胸沫蝉(<i>Aphrophora costalis</i>)	柳树、榆树	树枝	++

(2)对于七星峰国家森林公园,危害木本植物害虫的防治措施应采用生物防治手段,对环境无污染,对人畜无伤害,

可持续发展,生物防治方法是今后害虫防治的发展趋势,在(下转第 167 页)

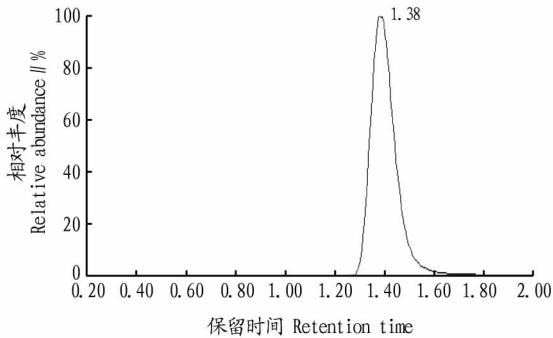


图1 50 µg/L 灭多威农药标准溶液的总离子流

Fig. 1 Total ion current of standard solution of 50 µg/L methomyl

真空状态下活化,再用 10 mL 超纯水平衡固相萃取柱,取水样 50 mL 并连续通过萃取柱,调节真空度控制流速在 0.8 mL/min 左右,水样全部抽完后,用 10 mL 超纯水洗涤,然后继续真空下抽干 5 min,最后用 15 mL 甲醇洗脱,收集洗脱液至梨形瓶,在 40 °C 水浴中旋转蒸发至 0.5~1.0 mL,于氮吹仪下氮气吹干,加入乙腈:水(V/V,19:1)1 mL 于梨形瓶中反复振荡溶解,0.22 µm 微孔滤膜过滤。按照 1.3.1 仪器条件检测。

2 结果与分析

2.1 标准曲线、线性范围、检出限和保留时间 配制标准工作液 5、10、50、100 µg/L 浓度系列,按照 1.3.1 仪器条件进行检测,以所得的峰面积(y)与浓度(x)进行回归分析,得出灭多威农药的标准曲线为 $y = 8613.1x - 6815.8$ ($r = 0.99966$),灭多威保留时间为 1.38 min。

2.2 方法的回收率和精密度 根据标准曲线范围,于 50 mL 水样中加入标准工作液 10、50 µg/L 各 1 mL,测定方法精密度,结果见表 3。灭多威农药回收率为 87.90%~109.00%,灭多威检出限为 0.063 µg/L,相对标准偏差为 3.6%~8.5%。

2.3 实际样品加标试验 选取某处的自来水进行测定。在该自来水试样中加入灭多威标准溶液使其浓度为 1 µg/L,充分混匀,按试验条件和方法进行检测。计算实际样品和加标回收率,灭多威的加标回收率为 91.08%~107.60%。

3 结论

应用超高效液相色谱质谱串联法检测水中灭多威农药

残留含量,其回收率为 87.90%~109.00%,检出限为 0.063 µg/L,相对标准偏差为 3.6%~8.5%。

表 3 水中灭多威农药测定结果

Table 3 Determination results of methomyl in water

化合物 Compounds	加入量 Addition amount µg/L	测得量 Measured amount µg/L	RSD %	回收率 Recovery %
灭多威 Methomyl	10	8.85	8.5	88.50
		8.79		87.90
		10.32		103.20
		10.90		109.00
		9.66		96.60
	50	9.87	3.6	98.70
		49.38		98.76
		49.92		99.84
		48.70		97.40
		52.01		104.00
	51.52	103.00		
	47.11	94.22		

该方法能够满足常规检测地下水和生活饮用水中灭多威农药残留,并具有较好的实用性。

参考文献

- [1] YI M Q, LIU H X, SHI X Y, et al. Inhibitory effects of four carbamate insecticides on acetylcholinesterase of male and female *Carassius auratus* in vitro[J]. Comparative biochemistry and physiology, part C, 2006, 143(1): 113-116.
- [2] 孟顺龙, 徐跑, 瞿建宏, 等. 灭多威在环境中的残留与毒理效应研究进展[J]. 生态学杂志, 2013, 32(9): 2485-2493.
- [3] 徐广通, 郑树学, 许崇娟. 灭多威及其合成中间体的高效液相色谱分析测试研究[J]. 山东化工, 1995(4): 38-40.
- [4] 丁晨红, 骆冲, 邓义才, 等. 分散固相萃取-反相高效液相色谱法测定蔬菜、水果中 10 种氨基甲酸酯类农药残留[J]. 热带农业科学, 2014, 34(4): 77-82.
- [5] 张学健, 程永红, 李世荣. 固相萃取/高效液相色谱法测定生活饮用水中氨基甲酸酯类农药[J]. 中国卫生检验杂志, 2014, 24(9): 1243-1245.
- [6] 任飞, 张跃文, 董金龙. 高效液相色谱串联质谱法测定饮用水中辛硫磷和灭多威的农药残留[J]. 光谱实验室, 2011, 28(3): 1435-1437.
- [7] 杨晓松, 余辉菊, 马子元. 固相膜萃取-高效液相色谱法测定饮用水中 12 种氨基甲酸酯类农药残留[J]. 中国卫生检验杂志, 2012, 22(7): 1539-1541.
- [8] 代雪芳, 张雪燕, 杨韶松. 气相色谱法测定烟草中灭多威残留量[J]. 云南农业大学学报, 2007, 22(4): 507-509.
- [9] 贺兰, 龚道新, 何宗桃, 等. 灭多威在棉田中的残留分析与检测方法[J]. 湖南农业科学, 2009(9): 94-96.
- [10] 宋志法, 刘丽丽, 徐少才, 等. 液液萃取高效液相色谱法测定水中灭多威和灭多威[J]. 分析实验室, 2015, 34(9): 1042-1044.
- [11] 李成德, 许青, 韩辉林. 动物学野外实习手册[M]. 北京: 高等教育出版社, 2011: 5-8.
- [12] 许龙, 李晓庆, 刘方明, 等. 佳木斯地区农田害虫种群动态规律研究[J]. 安徽农业科学, 2015, 43(15): 127-129.
- [13] 李婷婷, 周文靖, 许龙. 佳木斯四丰山公园害虫种类调查[J]. 安徽农业科学, 2018, 46(9): 124-125, 128.
- [14] 王凤霞, 卢旭弘. 中国大兴安岭蛾类图谱[M]. 北京: 中国林业出版社, 2015: 34-104.
- [15] 韩永植, 郑丹丹. 昆虫识别图鉴[M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 2013: 77-469.
- [16] 朱弘复. 蛾类图谱[M]. 北京: 科学出版社, 1980: 19-129.

(上接第 115 页)

生物防治中生物源杀虫剂的优势明显,符合绿色发展的生态理念,且效果较好,但使用时应考虑到环境因素,如避免高温、阳光直射等。

参考文献

- [1] 朱家威. 谈黑龙江桦南七星峰国家森林公园开发条件分析[J]. 林业科技情报, 2012, 44(1): 20-21.
- [2] 郑凤文. 七星峰国家级森林公园木本植物资源调查及其景观特色研究[J]. 防护林科技, 2014(2): 83-84.