

佳木斯市园林食叶害虫多样性调查与危害性分析

张丽丽¹, 朱云², 王海涛¹, 岳明², 赵也², 王辉², 罗志文^{2,3*} (1. 黑龙江省佳木斯市园林风景区管理处, 黑龙江佳木斯 154002; 2. 佳木斯大学生命科学学院, 黑龙江佳木斯 154007; 3. 佳木斯大学应用昆虫研究所, 黑龙江佳木斯 154007)

摘要 选取5个典型样地对佳木斯市园林食叶害虫多样性进行调查, 并对其危害性进行分析。结果表明, 共采集到食叶害虫样本1 638只, 隶属于7目20科34种; 水源山公园的多样性指数、均匀度指数和优势度指数均高于其他4个样地。

关键词 园林害虫; 食叶性; 资源调查; 多样性; 危害性

中图分类号 S763.7; Q969 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2015)18-151-02

Investigation on the Leaf Eating Pests Diversity and Hazard Analysis of Jiamusi City

ZHANG Li-li¹, ZHU Yun², WANG Hai-tao¹, LUO Zhi-wen^{2,3*} et al (1. Jiamusi City Landscape Management Office, Jiamusi, Heilongjiang 154002; 2. School of Life Sciences, Jiamusi University, Jiamusi, Heilongjiang 154007; 3. Institute of Applied Insect, Jiamusi University, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

Abstract Selecting 5 sampling plots, the diversity of leaf eating pests in garden of Jiamusi City was investigated, the hazard was analyzed. Total of 1 638 leaf eating pests were collected, belonging to 7 order, 20 family and 34 species. The diversity index, evenness index and dominance index of Shuiyuanshan Park were higher than the other 4 plots.

Key words Garden pests; Leaf eating; Resource investigation; Diversity; Harmfulness

佳木斯市区内建有开放式公园10个, 动物园、风景区及花卉研究所各1个, 是国家级园林城市。园林绿化植物在生长过程中会受到不同害虫的取食与危害, 其中一大部分为食叶类害虫, 佳木斯地区最常见的食叶害虫包括春尺蠖、舞毒蛾、榆三节叶蜂等, 这些害虫在大量发生时会造成栽培的园林植物叶片出现缺刻、孔洞, 甚至被食叶害虫吃得只留叶柄, 严重地会造成整个植株死亡, 一方面影响了园林绿化景观, 另一方面也造成了较大的经济损失。

为了更好地掌握佳木斯市园林主要食叶害虫的种类与发生规律进行预测预报, 采用多种方法进行科学防治, 笔者与佳木斯大学应用昆虫研究所科研人员联合对园林食叶害虫进行专项调研, 并由大学生课外科技小组学生们参与调查, 对市区内的多所公园进行定点采样, 分析园林食叶害虫的种类与数量情况, 旨在为后续的综合防治提供技术支持。

1 样地概况与研究方法

1.1 样地自然概况 佳木斯市是黑龙江省东部地区的中心城市, 位于黑龙江、松花江、乌苏里江交汇的三江平原, 南部为张广才岭和完达山脉, 佳木斯市属中温带大陆性季风气候, 年平均气温为3℃。冬长夏短, 无霜期约140d, 年平均降水量为527mm, 日照时数为2 525h, 有效积温为2 590℃。夏、秋季气温高, 雨量充沛, 土壤为暗棕壤, 土质肥沃, 非常适宜各种绿色植物的生长, 该区生长着一些北方珍贵的植物种类并且保存完整, 同时也栖息着种类繁多的昆虫^[1]。

1.2 研究方法

1.2.1 调查方法 以在园林绿地中实地调查为主, 参考佳木斯市的年温度变化规律, 并结合笔者多年来对园林害虫调

查记录, 对佳木斯市区的双拥公园、杏林湖公园、街心公园、西林公园、西浦森林公园、水源山公园、沿江公园、站前公园、胜利公园和四丰山风景区10个样地进行实地采样调查, 并对其中5个典型样地进行数量统计与多样性分析。年调查时间为5月上旬至10月中旬, 同时也进行了佳木斯园林天敌昆虫的采样与跟踪观察, 日调查时间为07:00~16:00, 灯诱时间为19:00~23:00。

1.2.2 样本的采集、制作和鉴定 以双拥公园、佳木斯大学校园为采样的中心点, 选择的5个研究样点环境包括了行道树、乔灌木、草坪、垂直绿化带、模纹花坛、花镜、花台、园林小品绿化区等不同的园林绿化类型。调查采用样点法、植株观察统计法、网捕法、黄盘法、陷阱法和药剂诱捕法等多种方法, 对同样地中的食叶害虫进行观察、采样和数量统计, 记录的内容包括采集时间、地点、寄主植物种类、采集地的环境、幼虫的特征和龄期、发育历期等, 采集后的标本放入三角袋、采用养虫盒或经过乙醇固定后带回实验室整理、分类和记录, 参考国内昆虫学分类文献与专著进行样本分类^[2-10], 部分标本由省内高校的专家教授协助鉴定, 并对食叶害虫进行数量统计, 采用生物统计软件DPS数据处理软件7.05版进行数据分析。

2 结果与分析

通过近3年的园林食叶害虫采样调查, 共采集到昆虫样本1 638只, 隶属于7目20科33属34种(表1)。

佳木斯园林食叶害虫生物多样性指数以水源山公园最高, 双拥公园最低。均匀度指数水源山公园最高, 双拥公园最低。优势度指数水源山公园最高, 双拥公园最低。研究样地中的食叶害虫种群结构差异显著, 其中杏林湖公园与水源山公园相似性指数最高, 而水源山公园与双拥公园2个样地的植被类型有显著差异(表2)。

基金项目 佳木斯大学大学生科技创新创业训练计划校级项目。
作者简介 张丽丽(1974-), 女, 黑龙江肇东人, 高级工程师, 从事园林虫害防治研究。* 通讯作者, 副教授, 硕士生导师, 从事昆虫及植物保护研究。

收稿日期 2015-05-04

表1 佳木斯市园林主要食叶害虫数量统计(2012年5月至2014年9月)

种类名称	各样点园林食叶害虫数量//只				
	I	II	III	IV	V
杨叶甲 (<i>Chrysomela populi</i>)	4		11	26	51
榆紫叶甲 (<i>Ambrostoma quadriimpressum</i>)	121	19	2	34	68
榆黄叶甲 (<i>Pyrrhalta maculicollis</i>)				25	
柳蓝叶甲 (<i>Plagiodera versicolora</i>)		35			6
中华萝藦肖叶甲 (<i>Chrysochus chinensis</i>)				27	
二十八星瓢虫 (<i>Henosepilachna igintioctopunctata</i>)	6	3	11	12	54
梨网蝽 (<i>Stephanitis nashi</i>)					31
绿盲蝽 (<i>Apolygus lucozum</i>)		28			
大青叶蝉 (<i>Cicadella viridis</i>)	5	26	6	11	
榆三节叶蜂 (<i>Arge captiva</i>)			31		
草履蚧 (<i>Quadraspidiotus perniciosus</i>)	29				
杏毛球坚蚧 (<i>Didesmococcus koreanus</i>)			25		
桃蚜 (<i>Myzus persicae</i>)		6		29	
柳黑毛蚜 (<i>Chaitophorus salinigri</i>)		25	2		
红天蛾 (<i>Pergesa elpenorlewisi</i>)				37	3
蓝目天蛾 (<i>Smerinthus planusplanus</i>)		29			
杨扇舟蛾 (<i>Clostera anachoreta</i>)		3	34		12
杨二尾舟蛾 (<i>Cerura menciana</i>)		32		4	
银纹夜蛾 (<i>Argyrogramma agnata</i>)	12	2	9	29	2
苜蓿夜蛾 (<i>Heliothis dipsacea</i>)			4	27	
裳夜蛾 (<i>Catocala nupta</i>)		27		6	
柳裳夜蛾 (<i>Catocala electa</i>)					42
黄刺蛾 (<i>Cnidocampa flavescens</i>)		29	12		11
苹果巢蛾 (<i>Yponomeuta padella</i>)	28	3		25	
落叶松毛虫 (<i>Dendrolimus superans</i>)			11		34
天幕毛虫 (<i>Malacosoma neustria</i>)		28		33	
折带黄毒蛾 (<i>Euproctis flava</i>)				26	
舞毒蛾 (<i>Lymantria dispar</i>)		28	1		35
国槐尺蛾 (<i>Semiolitha cmerearia</i>)	35		2		
春尺蠖 (<i>Apocheima cinerarius</i>)		28			2
绢粉蝶 (<i>Aporia crataegi</i>)	11	28		2	36
菜粉蝶 (<i>Pieris rapae</i> Linne)		1		20	2
尖钩粉蝶 (<i>Gonepteryx mahaguru</i>)	27		1		12
白矩朱蛱蝶 (<i>Nymphalis vaualbum</i>)	9	3		32	
种类数量	11	20	15	18	16
个体数量	287	383	162	405	401

注: I. 双拥公园; II. 杏林湖公园; III. 西林公园; IV. 水源山公园; V. 四丰山风景区。

表2 佳木斯市5个样地主要生态学指数对比

样地	物种	个体数	多样	均匀度	优势度
			性指数(H)	指数(J)	指数(D)
I	11	287	2.71	0.78	0.56
II	20	383	3.94	0.91	0.77
III	15	162	3.28	0.84	0.69
IV	18	405	3.97	0.95	0.78
V	16	401	3.45	0.86	0.71

注: I. 双拥公园; II. 杏林湖公园; III. 西林公园; IV. 水源山公园; V. 四丰山风景区。

3 园林食叶害虫危害性分析

3.1 食叶害虫种类多,对园林植物危害性大 佳木斯市生态园林保护较好,植物种类丰富,绿化覆盖率较高,旅游业以及人口密度适中。丰富的园林植物受到多种食叶害虫危害,突出表现在食叶害虫种类多、个别种类数量大等特点,如春尺蠖、天幕毛虫大量分布在园林植物上,包括榆树、杨树及灌

木植株上。食叶害虫群落结构差别的主要因素在于各样地生态环境及植物群落的差异,表明佳木斯市园林生态环境复杂多样。

3.2 不同样地类型食叶害虫分布的差异显著 佳木斯市园林食叶害虫多样性指数以水源山公园最高,这与其园内栽培植物的丰富度直接相关,体现了封闭式公园人为对生态环境的破坏较小,由于乔木栽培面积较大,食叶害虫和蛀干害虫混合发生,害虫的生活习性有所差异,如舞毒蛾会在发生初期结网取食多种阔叶树的叶片,其分布的区域根据植物种类情况也有所差异。

3.3 食叶害虫的分布具有区域性 食叶害虫的分布具有明显的区域性,幼虫多集中在寄主植物生长区或周边环境,部分种类在寄主区内种群数量较大,并且有群集取食危害等特点,如绢粉蝶等种类,部分种类在成虫期可以扩散危害,也有

(下转第169页)

峰面积积分值的 RSD 为 0.9%, 表明精密性良好, 符合含量测定要求。

2.2.4 重复性试验。取平行样 5 份, 测定各份样品中五味子醇甲的含量, 其平均含量为 6.98 $\mu\text{g}/\text{ml}$, RSD 值为 1.0%, 表明用此方法测定五味子醇甲含量重现性良好。

2.2.5 稳定性考察。按“1.4.4.7”方法操作, 测定五味子醇甲含量的 RSD 值为 0.91%, 表明供试品溶液在 24 h 基本稳定。

2.2.6 加样回收率试验。由表 1 可见, 五味子醇甲的平均回收率为 98.90%, RSD 值为 1.5%, 表明该方法回收率较好, 方法可行。

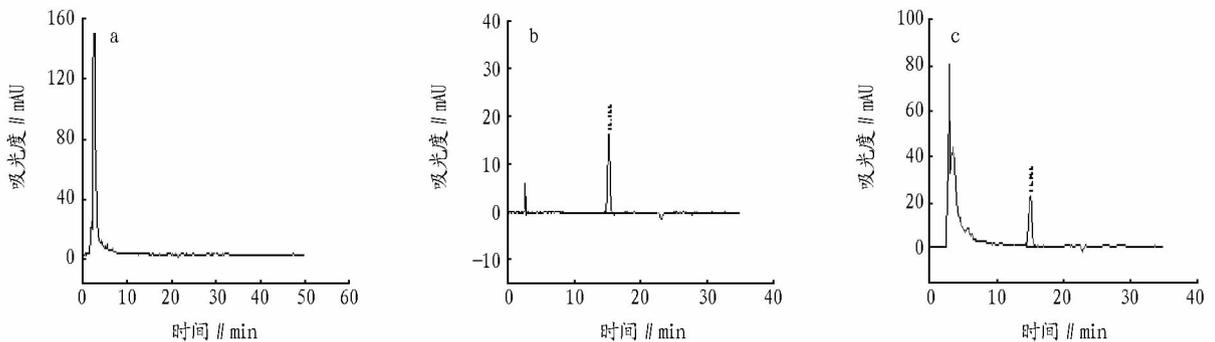


图 3 缺五味子阴性对照(a)、五味子醇甲对照品(b)和生脉饮(党参方)样品(c)HPLC 图

表 1 五味子醇甲加样回收率试验结果

编号	取样量//ml	样品中含量//mg	加入对照品量//mg	测得量//mg	回收率//%	平均回收率//%	RSD //%
1	15	0.104 7	0.092 72	0.193 8	96.10	98.90	1.5
2	15	0.104 7	0.092 72	0.196 0	98.47		
3	15	0.104 7	0.092 72	0.197 1	99.65		
4	15	0.104 7	0.092 72	0.197 5	100.09		
5	15	0.104 7	0.092 72	0.196 7	99.22		
6	15	0.104 7	0.092 72	0.197 3	99.87		

2.2.7 样品含量测定。方法确定并验证后, 测定了 3 个厂家生脉饮(党参方)中五味子醇甲含量, 平行测定 3 次, 结果发现(表 2), 3 个厂家的样品用该方法均能检出五味子醇甲及其含量, 表明该方法准确、可靠, 可推广用于生脉饮(党参方)的质量控制。

表 2 3 个厂家样品测定结果($n=3$)

厂家	含量// $\mu\text{g}/\text{ml}$	RSD //%
江西汇仁药业	6.98	1.00
东宝永健制药	5.23	0.86
南昌济生制药	4.46	1.12

3 讨论

生脉饮(党参方)是由党参、麦冬、五味子共 3 味药组成的复方制剂, 方中的五味子具有益气生津、补肾宁心的作用, 含有挥发油、有机酸、木脂素、三萜、倍半萜及多糖等化学成分^[2]。木脂素成分中的五味子甲素、五味子乙素、五味子醇甲为五味子主要药理活性成分, 在此选用五味子的特征成分五味子醇甲作含量测定来控制生脉饮(党参方)质量。

参考文献

- [1] 卫生部药典委员会.《中华人民共和国卫生部药品标准》中药成方制剂第十册[S]. 卫生部药典委员会, 1995.
- [2] 药典委员会. 中华人民共和国药典(一部)[S]. 北京: 中国医药科技出版社, 2010.
- [3] 中国科学院动物研究所. 中国森林害虫图志(第一卷)[M]. 北京: 科学出版社, 1959.
- [4] 缪天琳, 吕冬云, 许龙, 等. 佳木斯地区绢粉蝶生物学特性及其饲养观察[J]. 中国林副特产, 2012(3): 4-5.
- [5] 张丽丽, 武艳岑, 宋利和, 等. 园林食叶害虫柳蓝叶甲的发生与防治[J]. 黑龙江农业科学, 2013(3): 163-164.
- [6] 罗志文, 李佳琳, 朱云, 等. 折带黄毒蛾生物学特性及综合防治[J]. 生物灾害科学, 2013, 36(1): 31-34.
- [7] 王海涛, 常江春, 朱云, 等. 杏毛球坚蚱危害杏树的发生规律与防治[J]. 生物灾害科学, 2014, 37(3): 268-271.
- [8] 王魁源, 韩晓玥, 伊焕峰, 等. 大兴安岭地区白钩蛱蝶生物学特性研究[J]. 生物灾害科学, 2014, 37(4): 297-300.
- [9] 罗志文, 李佳琳, 肖志坚, 等. 黑龙江省东部地区蝶类资源调查[J]. 江西植保, 2011, 34(3): 115-116.

(上接第 152 页)

转寄生现象。某些食叶害虫少数个体分布的范围仅限于寄主植物, 这与寄主植物分布数量较少有关, 如柳裳夜蛾仅分布在柳属植物上, 蛹期在柳树主干上发现。而成虫具有典型的趋光性, 可以在成虫期大量采到。

参考文献

- [1] 罗志文, 吕冬云, 薛春梅, 等. 佳木斯南郊不同生境蝶类多样性调查[J]. 昆虫知识, 2005, 42(5): 566-569.
- [2] 孙薇, 王艳梅, 尹群智. 黑龙江省西部城市园林树木主要害虫类群及防治[J]. 齐齐哈尔大学学报, 2002, 18(3): 111-113.
- [3] 中国科学院动物研究所. 中国蛾类图鉴(II)[M]. 北京: 科学出版社, 1982: 185.