

佳木斯市杏林湖公园园林害虫多样性及其防治

许龙^{1,2}, 周文靖¹, 纪艳^{1,2}, 贾霜¹, 刘琪¹, 张诗宇¹, 罗志文^{1,2*}

(1. 佳木斯大学生命科学学院, 黑龙江佳木斯 154007; 2. 佳木斯大学应用昆虫研究所, 黑龙江佳木斯 154007)

摘要 [目的] 掌握杏林湖公园主要园林害虫的种类情况。[方法] 对佳木斯市杏林湖公园发生的园林害虫进行了本底调查, 同时对该公园发生的园林害虫进行了多样性分析。[结果] 共得到害虫样本 960 头, 隶属于 6 目 26 科 39 种。杏林湖公园 4 种不同生境中, 灌木环境中的生物多样性指数、均匀度指数和优势度指数均最高, 草坪最低。[结论] 该调查结果为制定黑龙江省园林害虫的防治措施提供了参考。

关键词 园林害虫; 多样性分析; 防治措施; 杏林湖公园

中图分类号 S 763.7; Q 969 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)20-0129-02

Diversity and Prevention of Landscape Pest of Xinglin Lake Park in Jiamusi City

XU Long^{1,2}, ZHOU Wen-jing¹, JI Yan^{1,2} et al (1. School of Life Sciences, Jiamusi University, Jiamusi, Heilongjiang 154007; 2. Institute of Applied Insect, Jiamusi University, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

Abstract [Objective] The aim was to understand the species of main landscape pests of Xinglin Lake Park in Jiamusi City. [Method] Based on the survey of garden pests in Xinglin Lake Park in Jiamusi, we investigated the species of main garden pests in Xinglin Lake Park, and analyzed the diversity of the garden pests in the park. [Result] A total of 960 insect pests were collected, belonging to 6 orders, 26 families and 39 species. By comparing the distribution and diversity of garden pests in 4 different habitats of Xinglin Lake Park, the biodiversity index, evenness index and dominance index of the shrub environment were the highest, and the lawn was the lowest. [Conclusion] This survey provides reference for prevention and control measures of garden pests in Heilongjiang.

Key words Garden pests; Diversity analysis; Prevention measures; Xinglin Lake Park

园林绿化植物在栽培中常会受到害虫的危害, 其中包括食叶害虫、地下害虫、蛀干害虫等。为了调查佳木斯市杏林湖公园园林害虫的资源分布情况, 分析不同园林害虫的发生规律与危害特点, 笔者对杏林湖公园的园林害虫进行了资源本底调查, 对杏林湖公园不同生境中的害虫进行定点采样与监测, 分析了园林害虫种类及其种群数量, 为黑龙江省园林害虫防治措施的制定提供参考。

1 材料与方法

1.1 研究区概况 佳木斯市杏林湖公园是佳木斯市区内较为大型的休闲开放式公园, 杏林湖公园东起杏林路、南抵站前路、西至杏林桥, 北临佳木斯大学二学区, 占地面积约 18 hm²。杏林湖公园始建于 1979 年, 原来称为儿童公园, 2004 年 8 月更名为杏林湖公园。在公园内木本植物栽培的种类包括杏树、糖槭、柳树、杨树、榆树、樟子松、侧柏等, 这些树种形成了优美的园林景观。杏林湖公园的环境也属于中温带大陆性季风气候, 年均气温在 3~4 ℃。冬长夏短, 无霜期 130~140 d, 年均降水量 510~530 mm, 杏林湖公园内为疏松的砂质壤土, 非常适宜北方不同种类园林绿化植物的种植, 但这些园林植物也会受到多种昆虫的持续危害^[1]。

1.2 方法

1.2.1 调查方法 在杏林湖公园选择不同生境, 通过对当地害虫的灯诱、实地观察与采样, 前期已经掌握一些园林害虫的发生时间与生活史的特征, 4 种生境包括乔木、灌木、草坪和花坛, 进行园林害虫的种类和数量统计。月调查时间为

5—10 月, 日调查时间为 08:00—17:00, 灯诱时间为 19:00—22:00, 园林害虫调查所观察和采集的样本可基本反映杏林湖公园害虫的实际情况。

1.2.2 昆虫的采集与标本鉴定 以杏林湖公园为研究样地, 害虫调查和采样的生境和植被包括了行道树、乔灌木、草本花坛、草坪、绿化区等。害虫调查采用传统的观察法、网捕法、陷阱法、黄盘法等, 对不同生境中发生的害虫进行观察和采样, 并统计发生数量, 参考昆虫文献和专著进行样本鉴定^[2-3], 部分样本保存于实验室。

2 结果与分析

通过近 3 年多的园林害虫资源调查, 共采集到昆虫样本 960 个, 隶属于 6 目 26 科 38 属 39 种, 其中食叶类害虫 29 种^[4-7], 地下害虫 3 种, 刺吸式害虫 4 种^[8], 蛀干类害虫 3 种^[9](表 1)。

由表 2 可知, 杏林湖公园发生的园林害虫生物多样性指数以灌木环境最高, 其次为乔木环境, 草坪环境最低。均匀度指数以灌木环境最高, 其次为乔木环境, 草坪环境最低。优势度指数灌木环境最高, 草坪环境最低。

3 园林害虫的防治方法

杏林湖公园是佳木斯市开放式的休闲公园, 进行园林害虫防治时, 应充分考虑对游人运动休闲活动的直接影响, 适合采用物理方法和生物防治方法进行害虫的综合防治。可采用生态调控方法来有效控制虫害, 根据公园内的植物群落和园林害虫种群结构的差异性制定防治措施, 还应加强园林植物的栽培管理方法, 从而降低害虫的实际发生量, 有利于减少有害生物的数量和种群, 并提前做好害虫的预测预报工作, 同时及时有效地开展害虫的科学防控, 创造优美环保的公园环境。

基金项目 黑龙江省自然科学基金项目 (C2016054); 佳木斯大学科学技术面上项目 (JMSUJCMS2016-026)。

作者简介 许龙 (1971—), 男, 黑龙江佳木斯人, 副教授, 从事有害昆虫防治研究。* 通讯作者, 副教授, 硕士生导师, 从事有害昆虫防治研究。

收稿日期 2018-04-10

表 1 杏林湖公园园林植物害虫种类与数量统计

Table 1 The species and quantity of main landscape pests of Xinglin Lake Park

种类 Species	不同生境中害虫实际发生数量 The actual number of pests in different habitats//头			
	I	II	III	IV
大黑鳃金龟 <i>Holotrichia diomphalia</i>		7		15
铜绿丽金龟 <i>Anomala corpulenta</i>		1	6	2
杨叶甲 <i>Chrysomela populi</i>	72	8		
榆紫叶甲 <i>Ambrostoma quadriimpressum</i>	21	26	1	
榆黄叶甲 <i>Pyrrhalta maculicollis</i>	6	3		2
柳蓝叶甲 <i>Plagiodera versicolora</i>	1	4	1	
中华萝藦肖叶甲 <i>Chrysoschus chinensis</i>		1	25	5
二十八星瓢虫 <i>Henosepilachna igintioctopunctata</i>	1		32	31
光肩星天牛 <i>Anoplophora glabripennis</i>	37	12		
桃红颈天牛 <i>Aromia bungii</i> Faldernann	6	1		
梨网蝽 <i>Stephanitis nashi</i>	2		1	
绿盲蝽 <i>Apolygus lucorum</i>		6		1
大青叶蝉 <i>Cicadella viridis</i>		2	7	1
柳尖胸沫蝉 <i>Aphrophora costalis</i>	28			
榆三节叶蜂 <i>Arge captiva</i>	21	2		3
烟角树蜂 <i>Tremex fuscicornis</i>	15			
草履蚧 <i>Quadraspidiotus perniciosus</i>		2	16	
杏毛球坚蚧 <i>Didesmococcus koreanus</i>	4	6		3
桃蚜 <i>Myzus persicae</i>	2	1		
柳黑毛蚜 <i>Chaitophorus salinigri</i>	57			
非洲蝼蛄 <i>Gryllotalpa africana</i>	1	5	7	35
红天蛾 <i>Pergesa elpenorlewisi</i>		9	1	
杨二尾舟蛾 <i>Cerura menciana</i>	2			
苜蓿夜蛾 <i>Heliothis dipsacea</i>			3	
柳裳夜蛾 <i>Catocala electa</i>		6		
黄刺蛾 <i>Cnidocampa flavescens</i>	32	7	2	
苹果巢蛾 <i>Yponomeuta padella</i>		1		9
落叶松毛虫 <i>Dendrolimus superans</i>	61	2		
天幕毛虫 <i>Malacosoma neustria</i>	21	1	3	
折带黄毒蛾 <i>Euproctis flava</i>	7			2
舞毒蛾 <i>Lymantria dispar</i>	35	2		
国槐尺蛾 <i>Semiothisa cmerearia</i>		1		
春尺蠖 <i>Apocheima cinerarius</i>	44	35		
金凤蝶 <i>Papilio machaon</i>	6	2		6
绢粉蝶 <i>Aporia crataegi</i>	1	3		2
菜粉蝶 <i>Pieris rapae</i> Linne	1		34	12
尖钩粉蝶 <i>Gonepteryx mahaguru</i>	1	2		1
白钩蛱蝶 <i>Polygonia c-album</i>	12	3	1	
白矩朱蛱蝶 <i>Nymphalis vau-album</i>	2	29		1
种类数量 Number of species	28	30	15	17
个体数量 Number of individuals	499	190	140	131

注:I.乔木,II.灌木,III.草坪,IV.花坛
Note:I.Arbor;II.Shrub;III.Lawn;IV.Flower bed

表 2 杏林湖公园 4 种生境中发生的园林害虫生态学指数

Table 2 Ecological index of landscape pest of Xinglin Lake Park in four habitats

样地 Sample plot	物种 Species number	个体数 Individual number	多样性指数(<i>H</i>) Diversity index	均匀度指数(<i>J</i>) Uniformity index	优势度指数(<i>D</i>) Dominance index
I	28	499	3.941	0.819	0.747
II	30	190	4.034	0.822	0.750
III	15	140	2.991	0.766	0.649
IV	17	131	3.156	0.772	0.658

注:I.乔木,II.灌木,III.草坪,IV.花坛
Note:I.Arbor;II.Shrub;III.Lawn;IV.Flower bed

果实矿质元素分析可以准确地预测果实品质。徐慧等^[10]研究认为,“富士”果实 P 对单果质量、可溶性固形物含量和果肉硬度的正直接作用最大,而 N 的负直接作用最大。该研究表明,果实矿质元素 Zn 含量在不同果园差异较大,含量相差

6 倍以上,N、K 含量相差 2 倍以上,其他元素含量差异不大。有些元素如 N、Ca、Mn 对品质的影响与前人的研究结果基本一致,有些则不同^[9-10]。分析其原因可能是由于树的种类不同、品种之间的元素效应不一致。

表 4 苹果梨果实中矿质元素含量与品质的相关性分析
Table 4 Correlation analysis of mineral element content and quality in apple pear fruit

品质指标 Quality	N	P	K	Ca	Mg	Cu	Fe	Mn	Zn
硬度 Hardness	0.762 *	-0.160	-0.135	0.280	0.488	-0.514	0.400	0.037	0.087
可溶性固形物 Soluble solids	-0.297	0.042	0.166	-0.208	-0.188	-0.682 *	0.178	-0.185	0.166
总糖 Total sugar	-0.302	0.110	0.472	-0.039	-0.144	-0.658	0.005	-0.142	-0.391
总酸 Total acid	0.379	-0.011	0.408	-0.663	-0.553	-0.181	0.027	-0.417	-0.084
糖酸比 Sugar acid ratio	-0.547	0.113	0.033	0.571	0.401	-0.318	0.038	0.296	-0.157

注: * 表示 0.05 水平上显著相关
Note: * indicates significant correlations at 0.05 level

参考文献

[1] BLANCO A,FERNÁNDEZ V,VAL J. Improving the performance of calcium-containing spray formulations to limit the incidence of bitter pit in apple (*Malus×domestica* Borkh.) [J]. Scientia horticulturae, 2010, 127(1): 23-28.

[2] BENAVIDES A,MAZO T C,SORIA Y, et al. Multivariate analysis of quality and mineral parameters on golden smoothee apples treated before harvest with calcium and stored in controlled atmosphere [J]. Food science and technology international, 2002, 8(3): 139-146.

[3] FALLAHI E,FALLAHI B,NEILSEN G H, et al. Effects of mineral nutrition on fruit quality and nutritional disorders in apples [J]. Acta horticulturae, 2010, 868: 49-59.

[4] HAROLD C P,IOANNIS C K,ALEXIOS A. The biological basis of fruit quality [M]. New York: John Wiley & Sons, Inc, 2011: 5-38.

[5] GUPTA U C, GUPTA S C. Sources and deficiency diseases of mineral nu-

trients in human health and nutrition [J]. Pedosphere, 2014, 24(1): 13-38.

[6] 张立新, 张林森, 李丙智, 等. 旱地苹果矿质营养及其在生长发育中的作用 [J]. 西北林学院学报, 2007, 22(3): 111-115.

[7] DRIS R, NISKANEN R, FALLAHI E. Relationships between leaf and fruit minerals and fruit quality attributes of apples grown under northern conditions [J]. Journal of plant nutrition, 1999, 22(12): 1839-1851.

[8] SIDDIQUE M, SIDDIQUE M T, ALI S, et al. Macronutrient assessment in apple growing region of Punjab [J]. Soil & environment, 2009, 28(2): 184-192.

[9] FALLAHI E, SIMONS B R. Interrelations among leaf and fruit mineral nutrients and fruit quality in ‘Delicious’ apples [J]. Journal of tree fruit production, 1996, 1(1): 15-25.

[10] 徐慧, 陈欣欣, 王永章, 等. ‘富士’苹果果实矿质元素与品质指标的相关性与通径分析 [J]. 中国农学通报, 2014, 30(25): 116-121.

(上接第 130 页)

3.1 园林田间管理 在栽培园林植物时,应加强对栽培地的深翻,合理间植园林植物,按时除草,合理施肥,施用腐熟好的肥料,减少越冬虫卵。

3.2 灯光诱杀 利用园林害虫有趋光性的特点,设置黑光灯诱杀,该法对鳞翅目害虫有效,也可诱杀非洲蝼蛄、大黑鳃金龟等成虫。

3.3 生物防治 利用天敌昆虫进行害虫防治,捕食性天敌昆虫包括草蛉、薄翅螳螂、异色瓢虫等,将其放入公园环境中进行生物防治。为了使捕食性天敌昆虫更好地防治园林害虫,公园在释放天敌昆虫时不要施用广谱杀虫剂,以保护天敌昆虫。

采用植物源杀虫提取物对害虫幼虫进行喷洒防治时,应根据幼虫的虫龄配制不同的浓度和剂量,采用环保的生物农药对园林害虫进行生物防治。

参考文献

[1] 张丽丽, 朱云, 王海涛, 等. 佳木斯市园林食叶害虫多样性调查与危害性分析 [J]. 安徽农业科学, 2015, 43(18): 151-152.

[2] 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.

[3] 中国科学院动物研究所. 中国森林害虫图志: 第 1 辑 [M]. 北京: 科学出版社, 1959.

[4] 王海涛, 常江春, 朱云, 等. 杏毛球坚蚧危害杏树的发生规律与防治 [J]. 生物灾害科学, 2014, 37(3): 268-271.

[5] 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.

[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] 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.

[8] 罗志文, 崔佳凤, 李佳琳, 等. 佳木斯地区烟角树蜂的发生与防治 [J]. 北方园艺, 2012(21): 120-121.

[9] 王海涛, 张铁成, 秦运宏, 等. 光肩星天牛危害糖槭的发生规律与防治技术 [J]. 北方园艺, 2012(17): 141-142.

科技论文写作规范——引言

扼要地概述研究工作的目的、范围、相关领域的前人工作和知识空白、理论基础和分析、研究设想、研究方法和实验设计、预期结果和意义等。一般文字不宜太长,不需做详尽的文献综述。在最后引出文章的目的及试验设计等。“引言”两字省略。