

广州市儿童公园植物病虫害调查及综合防控策略研究

Investigation and Comprehensive Control Strategies of Plants' Diseases and Pests in Guangzhou Children's Park

陈开轩 张劲蒿 高 磊
CHEN Kaixuan ZHANG Jinai GAO Lei

文章编号: 1000-0283 (2020) 12-0060-05
DOI: 10.12193/j.laig.2020.12.0060.009
中图分类号: TU986
文献标识码: A
收稿日期: 2020-09-22
修回日期: 2020-11-03

陈开轩
1983年生/女/福建宁德人/硕士/广州市儿童公园工程师/主要从事林业和园林植物保护工作(广州510405)

张劲蒿
1987年生/女/广东广州人/硕士/广州市林业和园林科学研究院工程师/从事林业和园林植物保护研究和技术服务工作(广州510405)

高 磊
1983年生/男/江苏金坛人/博士/上海市园林科学规划研究院植物保护所所长,高级工程师/从事研究园林病虫害防治/(上海200232)

*通信作者 (Author for correspondence)
E-mail: 48722856@qq.com

摘要

文章研究分析了在2017年5月-2019年12月期间广州市儿童公园植物病虫害发生情况,每月详细记录了公园主要园林植物病虫害的种类、发生时间、危害部位和危害程度等。结果表明,近3年公园内共发现虫害38种,其中刺吸式害虫22种、食叶害虫14种、蛀干害虫2种;病害9种,其中真菌病害8种,病毒病1种。通过分析广州市儿童公园病虫害发生特点,归纳绿色综合防控措施效果,以提升专类儿童公园体系的生态效益和社会效益。

关键词

广州市儿童公园; 园林植物; 病虫害; 综合防控

Abstract

This study analyzed the occurrence of insect pests and diseases of plants in Guangzhou Children's Park from May 2017 to December 2019, which investigating every month, recording species, occurrence time, harm position, and degree. The results showed that 38 pests and 9 diseases were found in the park in the last three years, including 14 leaf-eating pests, 25 sucking pests, 2 borer pests, 8 fungal infections, and 1 virus disease. By analyzing the occurrence characteristics of diseases and insect pests in Guangzhou Children's Park, the effect of green comprehensive prevention and control measures is summarizing to improve the ecological and social benefits of the special children's park system.

Key words

Guangzhou Children's Park; landscape plants; diseases and pests; comprehensive control

2015年,广州市的“12+1”即1个市级、12个区级共13个儿童公园全面开园,总面积达173 hm²,广州市儿童专类公园体系为少年儿童提供具有良好绿化环境和完善服务设施的公益性游乐、科普及实践活动场所,建设规模创造了全国之最。在该专类儿童公园规划设计之初,基本没有将生态安全纳入公园建设基本要素^[1]。广州市专类儿童公园除了合理规划园林景观、完善的儿童游乐设施和成熟的运营管理之外,生态环境安全也是十分重要的环节^[2]。安全的生态环境是为少年儿童提供安全、自然和健康实践活动场所的基础保障。绿色环境是安全生态建设的基本要素,维护公园绿色环境的基本举措就是开展植物病虫害综合绿色防控,掌握公园植物病虫害发生规律是综合绿色防控的前提和科学依据。

广州市儿童专类公园体系的运营管理中,仍采用以化学为主的植物病虫害防治,综合绿色防控处于空白区。广州市儿童公园是该专类儿童公园中唯一——

所市级儿童公园^[3]，其生态环境、公众服务和运营管理工作对该专类公园体系具有较强的影响力和示范作用。本文以广州市儿童公园植物病虫害为研究对象，在2017-2019年期间开展主要园林植物病虫害调查和危害情况评估，获取预警防控数据，为今后广州市专类儿童公园体系开展绿色防控技术提供科学依据，填补该区域的空白，提升专类儿童公园体系的生态效益和社会效益。

1 材料与方法

1.1 概况

广州市儿童公园位于广州市白云区，绿化面积约为11 hm²，约占全国总面积的50%，属于亚热带季风性气候，温暖多雨，光照充足，温差较小，夏长冬短^[3]。公园以2 hm²开放性草坪为主中轴线景观，围绕中轴线景区在东区和西区分别建设“花林草浪”、凤凰木林、宫粉紫荆林、黄花风铃木林等不同的四季花景，全园乔木和灌木总数约3万株。

1.2 调查方法

2017年5月-2019年12月期间，在广州市儿童公园设立6个监测点，每月开展植物病虫害调查，根据植物病虫害发生期设置调查频率，4-10月植物病虫害发生高峰期，每隔15 d调查1次，每月调查2次，其余月份每月调查1次^[4]。调查方式以地面线路踏查为主，结合定点监测结果，记录园区内植物病虫害的发生时间、危害寄主、危害部位、危害程度，并拍摄图片，采集样本分类，结合相关文献资料或请专家鉴定病虫害种类。参照《林业有害生物发生及成灾标准》^[5]和《森林病虫害预测预报管理办法》^[6]，病虫害为害程度分为轻度、中度和重度^[7-9]，分别以+、++、+++符号表示（表1）。

2 结果与分析

2.1 主要病虫害种类

调查结果显示：公园内虫害发生共38种，按取食方式分

类^[4]：刺吸式害虫22种、食叶害虫14种和蛀干害虫2种（表2）；病害发生共9种，按病原物分类：真菌病害8种和病毒病1种（表3）。

2.2 病虫害危害特点

2.2.1 病虫害危害种类

经过近3a的系统调查，广州市儿童公园植物虫害种类38种，病害种类9种，虫害和病害种类比例见图1：刺吸性害虫占总数的46.8%，危害最普遍；食叶性害虫，占总数的29.8%；蛀干性害虫占总数的4.3%；真菌病害占总数的17%；病毒病害占总数的2.1%。

2.2.2 病虫害危害程度

结果表明（图2），广州市儿童公园害虫危害以轻度和中度为主，所占比例分别为39.2%和37.3%，重度危害所占比例为3.9%，其中重度危害的有鸭脚树星室木虱（*Pseudophacopteron alstonium*）和烟粉虱（*Bemisia tabaci*）。病害以轻度危害为主，所占比例为62.5%，中度和重度危害所占比例小，分别是25%和12.5%，其中重度危害的有锈病（*Uromyces* sp.），可危害多种植物

1. 广州市儿童公园病虫害危害统计图

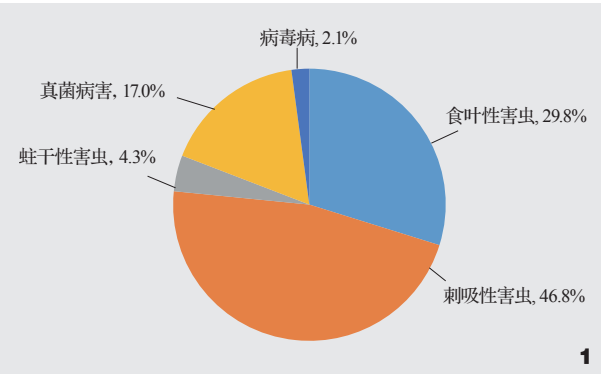
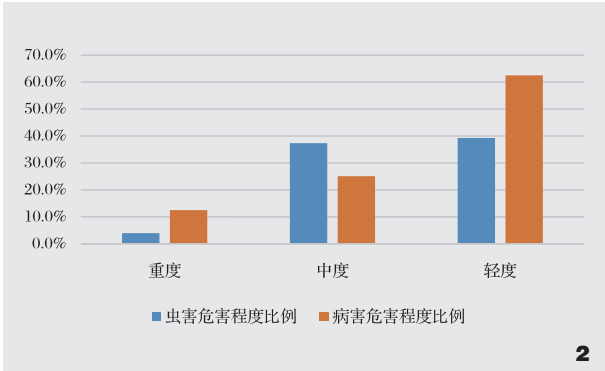


表1 病虫害危害程度标准表

病虫害类型		轻度+	中度++	重度+++
虫害	食叶和枝梢害虫	叶片受害率或枝梢被害率≤30%	30%<叶片受害率或枝梢被害率≤75%	叶片受害率或枝梢被害率>75%
	蛀干害虫	有虫株率≤30%	30%<有虫株率≤75%	有虫株率>75%
	病害	病害发生率在≤5%	5%<发生率≤30%	发生率>30%

表2 广州市儿童公园主要虫害及危害程度

害虫类型	害虫名称	受害植物	危害部位	危害程度
食叶害虫	斜纹夜蛾	兰引三号 大叶油草 台湾草	叶	++
	绿翅绢野螟	糖胶树	叶	++
	红脚绿丽金龟	兰引三号	叶/根	++
	铜绿异丽金龟	宫粉羊蹄甲	叶/根	+
	黑绒鳃金龟	使君子	叶/根	+
	樟巢螟	香樟	叶	+
	曲纹紫灰蝶	苏铁	叶	+
	棉卷叶野螟	朱槿	叶	+
	椰心叶甲	银海枣	心/叶	+
	榕透翅毒蛾	榕属植物	叶	+
	棉古毒蛾	紫薇	叶	+
	迂粉蝶	腊肠树	叶	+
	油桐尺蛾	火焰木	叶	+
	卷叶蛾	宫粉羊蹄甲	叶	+
	烟粉虱	朱槿	叶	+++
刺吸害虫	鸭脚树星室木虱	糖胶树	叶	+++
	灰同缘小叶蝉	秋枫	叶	++
	紫薇长斑蚜	紫薇	叶	++
	棉叶蝉	朱槿	叶	++
	黑刺粉虱	鸡冠刺桐	叶	++
	榕管蓟马	雅榕	叶	++
	小绿叶蝉	海桐	叶	++
	叶螨	腊肠树	叶	++
		鸡蛋花	叶	++
	埃及吹绵蚧	含笑	叶	++
		白兰	叶	++
	杜鹃冠网蝽	锦绣杜鹃	叶	++
	堆蜡粉蚧	琴叶珊瑚	叶/枝梢	++
	广翅蜡蝉	黄槐	叶	++
	乔木虱	木棉	叶	++
	考氏白盾蚧	九里香	叶	++
	台湾蚜	白兰	叶	++
	桃一点斑叶蝉	碧桃	叶	+
	棉叶蝉	木棉	叶	+
	棉蚜	朱槿	叶	+
	蒲桃个木虱	蒲桃	叶	+
	粉蚧	南洋楹	叶	+
		木芙蓉	叶	+
	矢尖盾蚧	茶梅	叶	+
		香樟	枝干	+
蛀干害虫	黑翅土白蚁	香樟	枝干	+
	家白蚁	木棉	枝干	+



2. 广州市儿童公园病虫害危害程度统计图

表3 广州市儿童公园主要病害及危害程度

病害类型	病害名称	受害植物	危害部位	危害程度
锈病		狗牙花	叶	+++
		九里香	叶	+
		炮仗花	叶	+
		兰引三号	叶	+
		白萼棘桐	叶	+
白粉病		紫薇	叶	+++
		九里香	叶	++
		含笑	叶	++
		黄槐	叶	++
褐斑病		黄花风铃木	叶	+
		锦绣杜鹃	叶	+++
		水鬼蕉	叶	++
		碧桃	叶	++
炭疽病		木棉	叶	++
		茶梅	叶	+
煤污病		大花紫薇	叶	+
		琴叶珊瑚	叶	+
		朱槿	叶	+
叶斑病		南洋楹	叶	+
		白萼棘桐	叶	+
		龙船花	叶	+
立枯病		火焰木	叶	+
		羊蹄甲	叶	+
灰斑病		红花羊蹄甲	叶	+
		朱槿	叶	+
病毒病	曲叶病毒病	朱槿	叶	+

如白萼桉 (*Clerodendrum thomsonae*)、狗牙花 (*Tabernaemontana divaricata*) 和九里香 (*Murraya exotica*)^[10]等, 其次是白粉病 (*Oidium* sp.) 和褐斑病 (*Pestalotiopsis* sp.)。相对于其他公园, 广州市儿童公园的病虫害危害程度较轻, 虫害以刺吸性害虫为主, 病害以观花植物的锈病为主, 分析主要原因是广州市冬季时间短、温度偏高, 多种刺吸式害虫周年危害^[4]。

2.2.3 害虫危害特点

调查结果表明, 虫害以刺吸性害虫种类最多, 危害最普遍, 主要危害植物的新梢和嫩叶, 发生类型包括木虱、粉虱、蚜虫、叶蝉、蓟马等。此类害虫个体小、繁殖快、危害时间长, 寄主范围广, 危害初期不易发现, 以若虫和成虫刺吸植物汁液, 使叶片褪色变皱缩小, 部分形成虫瘿, 其分泌的蜜露诱发煤污病, 导致植物长势不良。

2.2.4 病害危害特点

(1) 乔木的下层灌木病害发生严重。调查发现, 病害种类中, 锈病和白粉病危害最严重。由于春季气温回暖和梅雨天气的影响, 高大乔木的下层植物形成高温高湿环境, 有利于病菌分生孢子的传播和侵染。广州市儿童公园的鸡蛋花、腊肠树、大花紫薇等乔木下层的狗牙花锈病、紫薇白粉病、锦绣杜鹃褐斑病危害最严重, 碧桃和木棉的炭疽病为中度危害。

(2) 单一病原危害多种植物。在公园多处小园圃景观中, 以多个灌木和小乔木品种打造园林小景, 为可以寄生多种寄主的病害提供了繁殖环境。在园区白萼桉种植在紫薇地被层, 周边有九里香球和含笑球为点缀, 一旦其中紫薇发生白粉病, 其他品种的植物也被危害。在公园香花植物区, 九里香、含笑、狗牙花、鸡蛋花点种在同一区域内, 当狗牙花发生锈病, 其他品种同时发生锈病。

3 结论与讨论

3.1 公园规划设计分析

儿童公园在园林规划等方面有异于其他公园, 不仅要满足少年儿童色彩强烈、健康生态环境、造型多样的建筑群体等欣赏性和生态型需求, 更要充分满足儿童心理上需要日光充足, 空气清新、自由奔放的需求。但是在专类儿童公园运营管理中, 往往忽略了植物病虫害的发生和防治^[1]。如广州儿童公园全园有约4 hm²开放性草坪, 其中在园区中央铺设了2 hm²中

央大草坪, 大面积的草坪引起斜纹叶蛾、蛱蝶、锈病等多种植物病虫害; 在公园南门种植约400 m²的矮脚大红花, 每年春季开始受烟粉虱危害, 容易造成叶片发黄、花蕾凋零等爆发性危害; 公园西区的行道树大量种植糖胶树, 容易造成鸭脚树星室木虱的成片危害; 面对病虫害发生时, 过度使用杀虫剂, 杀死生物天敌并引起害虫的抗药性^[11]。

3.2 绿色综合防控措施

在2017–2019年近3年期间, 广州市儿童公园在充分掌握了公园病虫害的种类和发生规律的基础上, 针对广州市儿童公园植物病虫害发生特点, 以维护公园的生态安全为目的, 陆续开展绿色综合防控措施, 将植物病虫害监测、推广生物天敌防治、绿化修剪养护等防控技术集成一体化, 提高了全国绿化遮荫率, 游客量逐年增加至500多万人次, 进一步提升儿童公园的生态效益和社会效益。具体措施包括:

(1) 物理防治。针对较大面积的单一品种植物发生程度比较严重的病虫害, 如2 hm²中央大草坪的斜纹夜蛾、金龟子等虫害, 400 m²矮脚大红花的烟粉虱和行道树、糖胶树、鸭脚树的星室木虱, 开展物理防治。利用灯光和颜色诱杀害虫, 具有成本低、效率高、无污染等优点。在中央大草坪、车模乐园等开阔的草地安装诱虫灯, 监测和防治金龟子, 也能有效控制蛱蝶的发生^[12], 近3年儿童公园内诱虫灯共诱集害虫2万多头。在公园的大红花种植区和糖胶树种植区挂放黄色粘虫板, 提高烟粉虱和鸭脚树星室木虱的防治效果, 而且极大降低了药物使用量。

(2) 生物防治。针对全园主要观花灌木——小叶紫薇发生中度严重的紫薇长斑蚜、煤污病和白粉病开展生物防治。广州市儿童公园利用龟纹瓢虫对紫薇长斑蚜的捕食性, 通过释放龟纹瓢虫卵卡控制紫薇长斑蚜的发生数量, 紫薇植株未出现害虫爆发及害虫诱发的煤污病, 同时也控制了白粉病的发生。

(3) 降低化学药剂用量。随着绿色防控研究项目的开展, 广州市儿童公园在引入物理防治和生物防治后, 局部地区实现少用甚至不用化学药剂。同时, 掌握病虫害发生特性, 在病虫害发生前开展植物病虫害预防工作, 如鸡蛋花锈病发生期为9–10月, 公园在8月份时使用2.5%粉锈宁400 ~ 500倍喷洒进行预防, 每周一次, 连续三次以减少鸡蛋花锈病的发生程度。近3a的防治结果表明, 生物和物理防治措施很大程度上减少化

学药剂的使用量, 2019年用量较2017-2018年年平均用量减少三分之一, 药物品种更丰富、更有针对性, 减少了传统的广谱性杀虫剂和杀菌剂的使用, 也增加了预防型药剂的使用。

(4) 改造公园景观。广州市儿童公园针对部分园林小景进行逐步改造, 如在公园香花植物区, 九里香、含笑、狗牙花、鸡蛋花中种植病虫害少的金露花或者假连翘绿篱隔离带, 阻隔病害传播。如将鸡蛋花下的狗牙花更换成大叶蚌花, 既增加乔木下层的通风度, 也减少鸡蛋花锈病病害的传播。

(5) 绿化养护。在春季, 主要采取及时梳枝、清理枯枝残叶, 增加通风性, 减少病虫孳生地等措施。同时, 在叶面和树干多淋水, 尤其是植物的新梢和嫩叶, 及时冲洗掉树叶叶面的覆盖物、粉尘等, 减少木虱、粉虱、蚜虫、叶蝉、蓟马等病虫害发生。

3.3 绿色综合防控效果分析

目前, 在植物病虫害绿色防控技术中已经商品化的有诱集剂、生物天敌、诱集板、诱集灯等。广州市儿童公园绿色综合防控试验结果表明, 一系列的绿色防控措施是行之有效并值得推广的, 具有较好的生态效益、社会效益和经济效益。但考虑到成本和实际情况, 要综合分析其优缺点, 选择合适的模式。在儿童公园使用生物天敌防治成品的优点是保持园林景观和促进生态多样性和安全性, 缺点是成本较高和不稳定; 使用诱集板的优点是成本低, 较为稳定, 缺点是造型在园林景观中比较明显影响景观, 也容易吸引儿童遭到破坏, 同时, 靶心害虫防治成效低, 还会粘到鸟类、壁虎或儿童玩具, 影响游客游玩和生态多样性; 诱集灯的使用优点是有效杀灭和监测公园病虫害的发生趋势, 缺点是设置环境要求较高, 尤其在夜间, 受公园周边光源较强或者公园路灯光源影响导致诱集不到害虫。

儿童公园在选择产品时, 要先从长远目标、近期目标和生态文明建设角度考虑, 确定公园开展生物防治的初衷和目标。广州市儿童公园总结各种生物防治措施使用情况, 目前采纳生物天敌龟纹瓢虫防治紫薇常见害虫长斑蚜为主要的生物防治措施, 并制定一套适合纳入日常绿化养护单位的生物防控操作技术要点, 如采用黄板诱集防治朱瑾的烟粉虱为主要的物理防治措施。同时, 为了增加捕食性天敌龟纹瓢虫的定殖数量, 未来可以在示范地点增加瓢虫补充营养的蜜源植物, 主要选择园区里花期长的植物, 如四季桂等。

4 结语

近年来, 随着亲子自然教育的重视, 国内兴起了儿童公园建设的新浪潮。针对儿童公园的研究普遍集中在景观规划设计、科普自然教育、游乐空间设计与心理需求、活动体验设计等方面, 涉及儿童公园植物病虫害防治及生态建设等方面讨论不多, 甚至为空白区。植物病虫害发生是多种因素结合引起的, 如植物本体、立地环境、气候环境以及人为等多种因素。做好预测预警工作是病虫害防治工作的基础, 也与我国植物保护工作中长期以来贯彻的“预防为主, 科学治理”方针相一致^[13]。因此, 专类儿童公园植物病虫害的预警防控工作是在推行科学化、规范化绿色综合防控措施的数据支撑。推广符合儿童公园特色的绿色综合防控技术, 建设安全生态环境, 使儿童的游玩环境变得更绿色更健康, 并有助于开发少年儿童的智力, 推动儿童公园生态安全事业的进一步发展。▲

参考文献

- [1] 高磊. 城市困难立地条件下园林绿化植物病虫害的发生及其防控策略[J]. 园林, 2020(09): 2-7.
- [2] 刘香伶. 儿童公园生态环境质量建设研究[J]. 低碳世界, 2018(09): 149-150.
- [3] 陈开轩. 春季常见木本观花植物种类及病虫害防控分析——以广州市儿童公园为例[J]. 安徽农学通报, 2019(8): 85-87+112.
- [4] 唐立鸿, 张劲谔, 毕可可, 等. 广州市流花湖公园植物病虫害分析[J]. 林业与环境科学, 2017, 33(3): 53-56.
- [5] 国家林业局. 林业有害生物发生及成灾标准: LY/T 1681-2006[S]. 北京: 中国标准出版社, 2006.
- [6] 林业部. 森林病虫害预测预报管理办法[EB/OL]. (1987-11-03)[2017-05-26]. <http://www.chinalawedu.com/falvfagui/fg22016/43624.shtml>.
- [7] 龙永彬, 赵丹阳, 秦长生, 等. 广东省樟树主要病害分析[J]. 林业与环境科学, 2018(6): 115-118.
- [8] 张劲谔, 毕可可, 吴超, 等. 广州市榕属植物病虫害发生规律研究[J]. 园林, 2020(9): 8-14.
- [9] 揭育泽, 徐金柱, 秦长生, 等. 广东省重要景观树种病虫害初步调查[J]. 广东林业科技, 2015, 31(2): 130-135.
- [10] 庄雪影, 冯志坚. 园林树木学(华南本 第三版)[M]. 广州: 华南理工大学出版社, 2014.
- [11] 窦文瑶, 羊绍武, 柳青, 等. 我国烟粉虱主要捕食和寄生性天敌控制能力研究进展[J]. 环境昆虫学报, 2020, 42(2): 342-354.
- [12] 陈琦, 张运栋, 范志业, 等. 两种光源对金龟子的诱捕效果[J]. 环境昆虫学报, 2020, 42(1): 193-198.
- [13] 张浪. 城市园林有害生物的预警防控[J]. 园林, 2020(9): 1.