

广州市城市园林植物常见介壳虫的种类及综合防治对策

The Types, Damage Characteristics and Comprehensive Control Measures of Standard Scale Insects in Urban Space of Guangzhou

毕可可 邓嘉茹 孙龙华

BI Ke-ke, DENG Jia-ru, SUN Long-hua

摘要: 介壳虫是城市园林植物的主要虫害之一,除了直接为害,还会引起煤污病,严重影响植物的正常生长。为了解广州市园林植物常见介壳虫的种类、发生特点,为制定绿色防控技术提供数据支撑,分析2016—2022年广州市主干道和主要公园绿地为害园林植物的介壳虫的调查与监测数据。结果表明,广州市园林植物常见介壳虫主要种类有5科18种,分别为绵蚧科、粉蚧科、蜡蚧科、盾蚧科和绒蚧科,其中埃及吹绵蚧、扶桑绵粉蚧、木瓜秀粉蚧和苏铁白轮盾蚧4种为害程度为重度;主要为害园林植物的叶片、树干、枝条。针对广州市城市园林常见介壳虫的发生情况,目前常用的综合防控措施包括加强监测预警、精准化学防治、绿色生物防治和加强日常养护管理。

关键词: 城市园林;介壳虫种类;介壳虫发生特点;综合防治对策

中图分类号: S608

文献标志码: A

文章编号: 1671-2641(2023)06-0025-04

收稿日期: 2023-08-02

修回日期: 2023-11-13

Abstract: Scale insects are one of the main pests of urban garden plants. In addition to direct damage, they also cause sooty blotch, which seriously affects the normal growth of plants. In order to understand the species and damage characteristics of standard scale insects, and to provide scientific references for the development of green control technology, this research analyzes the survey and monitoring data about scale insects damaging garden plants on main roads and parks in Guangzhou from 2016 to 2022. The results show that the standard scale insects in Guangzhou mainly have five families damaged garden plants, Margarodidae, Pseudococcidae, Coccidae, Diaspididae and Eriococcidae respectively, including eighteen species, among which four species of *Icerya aegyptiaca*, *Phenacoccus solenopsis*, *Paracoccus marginatus*, *Aulacaspis yasumatsui* have a heavy infestation. Standard scale insects mainly harm garden plants' leaves, trunks, and branches. Based on the occurrence characteristics of the scale insects in urban green spaces in Guangzhou, the commonly used comprehensive prevention and control measures include intensifying monitoring and forecasting, the precision chemical control, green biological control, and daily maintenance and management.

Keywords: Urban space; Species of scale insect; Damage characteristics of scale insect; Comprehensive control measures

近年来,广州市深耕城市绿化建设,擦亮新时代的“花城”名片,生态环境质量明显提升。如今,广州市正在全力实施新一轮绿化广东大行动,加强生态资源保护,初步形成“森林围城、绿道穿城、绿意满城、四季花城”的绿色生态格局^[1]。对花城的重要载体——城市园林植物进行病虫害的监测、预警以及科学防治,也是花城建设、“绿美广州”不可或缺的重要组成部分。介壳虫是城市园林植物的主要虫害之一,其个体小,背具蜡质,不易被发现。该虫发生时常大量聚集在枝条、叶片或树干上,不但影响受害植株的正常生长,而且其分泌物会诱发煤污病,严重影响园林植物的景观效果^[2]。

为了解广州市园林植物常见介壳虫的发生种类和为害规律,本研究系统分析了2016—2022年广州市主干道和主要公园绿地等区域园林植物的调查和监测数据,并尝试制定更科学、更安全和更绿色的防治对策,进而保障花城的绿地生态安全,推动城市园林绿化全方位高质量发展。

1 材料与方

1.1 调查地点

广州市的“八路一岛”(大金钟路、白云大道、临江大道、广州大道、环市路、东风路、科韵路、同泰路以及二沙岛)、8个市属公园(越秀公园、动物园、流花湖公园、儿童公

园、珠江公园、中山纪念堂、体育公园和黄花岗公园)和市内其他部分公园绿地等。

1.2 调查方法

2016—2022年,每月对广州市“八路一岛”和8个市属公园绿地内园林植物常见介壳虫发生种类、为害情况进行1~2次定期调查,市内其他部分绿地内的植物作不定期随机调查。调查方式参考毕可可^[3]和张劲葛等^[4]的方法,详细记录介壳虫发生的时间、地点、为害部位、为害程度,并拍摄照片,采集样本带回实验室,根据镜检结果、采集信息、现场照片,结合相关文献资料或请有关专家鉴定介壳虫种类。其中,介壳虫为害程度分为轻度(叶片受害率

或枝梢被害率≤30%)、中度(30%
<叶片受害率或枝梢被害率≤75%)
和重度(叶片受害率或枝梢被害率
>75%)。

2 介壳虫主要种类及发生特点

目前为害广州市园林植物常见的
介壳虫主要有5科18种(表1),其中
扶桑绵粉蚧是我国林业植物检疫性有
害生物。

经调查和统计分析,广州市城
市园林植物常见介壳虫中为害程度
为重度的主要有埃及吹绵蚧、扶桑
绵粉蚧、木瓜秀粉蚧和苏铁白轮盾
蚧4种;为害程度为中度的介壳虫也
不容忽视,主要有澳洲吹绵蚧、柑
橘堆蜡粉蚧、南洋臀纹粉蚧和桑白
盾蚧。而这些常见的介壳虫主要危
害植物的叶片、树干、枝条3个部
位。以下是为害程度较重的8种城市
园林植物常见介壳虫的具体生活习

性和为害特点:

1) 埃及吹绵蚧

埃及吹绵蚧在广州地区1年可
以发生3~4代,并以各种虫态越冬。
每年有2个发生高峰期,即4月中下
旬至7月上旬、8月下旬至11月中旬。
该虫低龄若虫有较强的爬行能力,对
于高大乔木上的埃及吹绵蚧,定殖
的范围可以分布于整棵植株,包括叶
片、枝条,甚至是植株主干,具有持
续的为害特点,从而增大了防治的难

表1 广州市城市园林植物常见介壳虫主要种类

科	蚧虫名称	主要受害园林植物	受害部位	为害程度
绵蚧科	埃及吹绵蚧 <i>Icerya aegyptiaca</i>	白兰 <i>Michelia × alba</i> 、荷花木兰 <i>Magnolia grandiflora</i> 、假柿木姜子 <i>Litsea monopetala</i> 、含笑花 <i>Michelia figo</i> 、榕树 <i>Ficus microcarpa</i> 、血桐 <i>Macaranga tanarius</i> var. <i>tomentosa</i> 、波罗蜜 <i>Artocarpus heterophyllus</i> 、黄葛树 <i>Ficus virens</i> 、对叶榕 <i>Ficus hispida</i> 、高山榕 <i>Ficus altissima</i> 、琴叶珊瑚 <i>Jatropha integerrima</i> 、朴树 <i>Celtis sinensi</i> 、黄槐决明 <i>Senna surattensis</i> 、美丽异木棉 <i>Ceiba speciosa</i> 、乌桕 <i>Triadica sebifera</i>	叶片、树干、枝条	重度
	澳洲吹绵蚧 <i>Icerya purchasi</i>	秋枫 <i>Bischofia javanica</i> 、刺桐 <i>Erythrina variegata</i> 、鸡冠刺桐 <i>Erythrina crista-galli</i> 、黄槐决明	叶片、枝条	中度
粉蚧科	扶桑绵粉蚧 <i>Phenacoccus solenopsis</i>	朱槿(扶桑) <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> 、蓝花草 <i>Ruellia simplex</i> 、白背枫 <i>Buddleja asiatica</i> 、马缨丹 <i>Lantana camara</i> 、木芙蓉 <i>Hibiscus mutabilis</i> 、蟛蛄菊 <i>Sphagneticola calendulacea</i>	叶片、枝条	重度
	柑橘堆蜡粉蚧 <i>Nipaecoccus viridis</i>	柑橘属植物 <i>Citrus</i> spp.、龙眼 <i>Dimocarpus longan</i> 、荔枝 <i>Litchi chinensis</i> 、芒果 <i>Mangifera indica</i> 、红背桂 <i>Excoecaria cochinchinensis</i>	叶片、树干、枝条	中度
	马缨丹绵粉蚧 <i>Phenacoccus parvus</i>	叶子花 <i>Bougainvillea spectabilis</i> 、龙吐珠 <i>Clerodendrum thomsoniae</i>	叶片、枝条	轻度
	木瓜秀粉蚧 <i>Paracoccus marginatus</i>	琴叶珊瑚、鸡蛋花 <i>Plumeria rubra</i> 、木芙蓉、朱槿、鸳鸯茉莉 <i>Brunfelsia brasiliensis</i>	叶片、花、果、枝条	重度
	木槿曼粉蚧 <i>Maconellicoccus hirsutus</i>	朱槿、榕树	叶片、枝条	轻度
	南洋臀纹粉蚧 <i>Planococcus lilacinus</i>	宫粉羊蹄甲 <i>Bauhinia variegata</i> 、高山榕、秋枫	叶片、树干、枝条、须根、叶柄	中度
	大洋臀纹粉蚧 <i>P.minor</i>	龙船花 <i>Ixora chinensis</i>	叶片、枝条	轻度
	双条拂粉蚧 <i>Ferrisia virgata</i>	琴叶珊瑚、朱槿、鹅掌藤 <i>Heptapleurum arboricola</i> 、朱缨花 <i>Calliandra haematocephala</i>	叶片、枝条	轻度
	柑橘粉蚧 <i>Planococcus citri</i>	柑橘属植物、基及树 <i>Carmona microphylla</i> 、九里香 <i>Murraya paniculata</i> 、龙眼	叶片、枝条	轻度
	蜡蚧科	日本龟蜡蚧 <i>Ceroplastes japonicas</i>	秋枫、盆架树 <i>Alstonia rostrata</i> 、辐叶鹅掌柴 <i>Schefflera actinophylla</i> 、刺葵 <i>Phoenix loureiroi</i>	叶片、枝条
无花果蜡蚧 <i>Ceroplastes rusci</i>		黄金榕 <i>Ficus microcarpa</i> 'Golden Leaves'、高山榕、秋枫	叶片、枝条	轻度
盾蚧科	考氏白盾蚧 <i>Pseudaulacaspis cockerelli</i>	木芙蓉、木樨 <i>Osmanthus fragrans</i> 、秋枫、白兰、含笑花、灰莉 <i>Fagraea ceilanica</i>	叶片、枝条	轻度
	桑白盾蚧 <i>Pseudaulacaspis pentagona</i>	苏铁 <i>Cycas revoluta</i> 、黄蝉 <i>Allemanda schottii</i> 、山茶 <i>Camellia japonica</i> 、散尾葵 <i>Dypsis lutescens</i> 、鹅掌藤	叶片、枝条	中度
	苏铁白轮盾蚧 <i>Aulacaspis yasumatsui</i>	苏铁	叶片、枝条、茎部、根部	重度
	山茶蚜盾蚧 <i>Lepidosaphes camelliae</i>	山茶	叶片	轻度
绒蚧科	紫薇绒蚧 <i>Eriococcus lagerstroemiae</i>	紫薇 <i>Lagerstroemia indica</i>	叶片、枝条	轻度

度。该虫主要为害白兰、荷花木兰、假柿木姜子、含笑花、榕树、血桐、波罗蜜、黄葛树、对叶榕、高山榕等常见园林植物，血桐是其最适宜的寄主植物，其次是榕树^[5]。

2) 扶桑绵粉蚧

扶桑绵粉蚧在广州地区4—5月开始繁殖，6月和9月是繁殖盛期，虫口迅速增长，且世代重叠严重，11月以后虫口密度大大减少。该虫个体较小，爬行能力强，在道路或公园花境中发生普遍，但不易被发现。当为害严重时，植物已经出现卷叶或掉叶的症状。该虫主要为害朱槿、蓝花草、白背枫、木芙蓉和马缨丹等园林植物。

3) 木瓜秀粉蚧

木瓜秀粉蚧是一种扩散性、生命力、繁殖力强的重要入侵性害虫。在广州地区，该虫雌虫若虫共3龄，可短距离爬行或随气流移动；发育周期较短，约1个月，产卵期1~2周，产卵量大，卵孵化期为10 d左右^[6]。低龄若虫刺吸寄主叶片、幼果和枝条的上表皮汁液为食，导致叶片枯萎黄化、卷缩变形，落花落果；为害严重时，植株仅剩零星的叶片和枝条，严重影响园林植物的景观效果。由于其寄主植物与扶桑绵粉蚧寄主部分重叠，在同一生境中木瓜秀粉蚧种群相对扶桑绵粉蚧呈绝对优势^[7]。该虫主要为害变叶珊瑚花、鸡蛋花、木芙蓉等园林植物。

4) 苏铁白轮盾蚧

苏铁白轮盾蚧在广州地区一般1年发生4~5代，隐藏在白色蜡壳下，其形状多变，一般为梨形或不规则形，雌成虫体型较雄成虫体型宽长。已受精雌成虫在树干上越冬，主要为害苏铁，雌成虫及若虫固定在主干与枝条上以口针刺入皮层吸食汁液。为害严重时整树枝条布满蚧壳，皮层松动易剥离，树势被削弱，甚至整株枯死^[8]。

5) 澳洲吹绵蚧

澳洲吹绵蚧在广州地区一般1年

发生2~3代，大部分以若虫越冬，通常在7—9月发生较为严重。虫龄较小的若虫较活跃，二龄以内的若虫向树冠外侧移动，多聚集于叶背的叶脉旁和新生枝梢上；三龄若虫开始向粗枝和主干移动。成虫多聚集在粗枝阴面和枝杈处，吸食汁液并产生卵囊产卵，固定取食不再移动^[9]。该虫主要为害秋枫、刺桐、鸡冠刺桐、黄槐决明等园林植物。

6) 柑橘堆蜡粉蚧

柑橘堆蜡粉蚧在广州每年发生5~6代，以若虫和成虫在树干、枝条的裂缝或洞穴及卷叶内越冬。2月初开始活动，主要为害春梢，并在3月下旬前后出现第一代卵囊。各代若虫发生盛期主要在6月至7月中旬、9月至10月上旬。柑橘堆蜡粉蚧聚集发生，严重时会导致嫩枝、花穗枯萎，引起落叶落果^[10]。该虫主要为害宫粉羊蹄甲、高山榕、秋枫等园林植物。

7) 南洋臀纹粉蚧

南洋臀纹粉蚧寄主广，是一种重要园林害虫，主要为害树干、枝条和叶柄等部位，导致取食部位失绿，引起煤污病。在广州地区，该虫主要活动期在4—12月，1—3月为其越冬期，成虫和若虫均可越冬，越冬虫态主要在树皮或与之共生的蚂蚁的蚁巢等隐蔽场所。其在前期受春夏雨水冲刷的影响发生密度低，进入9月底以后种群数量明显上升^[11]。该虫主要为害柑橘属、龙眼、荔枝、杧果、红背桂等园林植物。

8) 桑白盾蚧

桑白盾蚧雌成虫和若虫群集生活，用刺吸口器刺入枝干表皮吸食汁液。为害较轻时，枝干上仅密布雌蜡壳；若枝干上雌蜡壳和白色絮状的雄蜡壳同时增多，且密集重叠，植株将生长衰弱，枝条枯萎，甚至引起整株死亡^[12]。该虫在广州每年发生4~5代，主要以雌成虫越冬，翌年4月开始活动，虫体迅速膨大，卵期9~15 d。成虫交配后雄虫死亡，雌虫为害至9月下旬开始越冬。该虫主要为害

苏铁、黄蝉、山茶、散尾葵、鹅掌柴等园林植物。

3 综合防治对策

为害严重的介壳虫种群数量大，若防治不及时，容易引起城市园林植物出现严重的煤污病或者叶片卷曲发黄等症状，严重影响植物的正常生长与景观效果，同时也增加养护的难度。近年来，介壳虫的危害现状逐渐引起园林管理部门的重视，并将其上升为重要园林害虫，增加对其的监测巡查次数，进一步做好城市园林植物介壳虫的预测预报和防控工作。因此，针对广州市城市园林常见介壳虫的发生情况，需要制定更科学、更安全有效的防治对策，进而保障城市绿地生态安全。

3.1 加强监测预警

需要充分了解植物的生长规律，掌握各类城市园林常见介壳虫的发生规律，及时预测预报，确保早发现、早防治。3—4月和9—10月是广州地区园林常见介壳虫发生的2个高峰期，期间需要进一步加强介壳虫的监测、预警。

3.2 精准化学防治

目前，针对城市园林植物常见介壳虫的防治，仍然以化学防治为主。传统的化学防治主要通过药械喷施或药剂埋施，对于矮小灌木的虫害防治效果较好，对于高大乔木的虫害防治效率降低。比如对于高大乔木上危害严重的埃及吹绵蚧，普通的打药装置达不到树体上层，且用药量大，药剂漂移量大，不但影响中顶层树冠的防治效果，还对环境造成较大的负担。

因此，针对高大乔木上的介壳虫，可以优先选择树干注射的精准化学防治方法。树干注射施药不受树木高度和受危害部位等的限制，且不受环境条件限制，在连续多雨或干旱缺水条件下也可实施；同时，不会对周边生态环境造成污染，有利于保护非靶标生物和施药者的人身安全，且持

久有效^[13]。

3.3 绿色生物防治

目前生物防治在园林介壳虫防治中的应用较少,但其效果是可持续的,且对环境友好。借助于天敌昆虫,可以克服介壳虫蜡质层的保护,有预防和持续控制的价值,所以生物防治在介壳虫防治措施中应给予高度的重视与应用^[14-15]。如利用小红瓢虫 *Rodolia pumila* 防治埃及吹绵蚧:2011年深圳笔架山埃及吹绵蚧虫害大爆发,管理人员先后4次在虫害明显的森林片区释放捕食性天敌小红瓢虫约3 000只,使得虫情得到了基本控制。孟氏隐唇瓢虫 *Cryptolaemus montrouzieri* 可以防治多种粉蚧类^[15-16],其自1955年通过苏联植物检疫室引入广州^[17],现今可以稳定定殖。释放人工饲养的孟氏隐唇瓢虫,可以显著控制粉蚧的发生。因此,利用天敌昆虫控制园林常见介壳虫是一种绿色有效、可持续的生物防治方法。

3.4 日常养护管理

日常规范有效的养护措施,如科学施肥、松土除草、合理修剪等,可以进一步增强园林植物的自身免疫力,从而有效抵御病虫害的侵袭。

4 结论

在2016—2022年,不同类型的园林植物包括乔木、灌木和地被植物受到介壳虫不同程度的危害。其中,为害程度为重度的介壳虫主要有埃及吹绵蚧、扶桑绵粉蚧、木瓜秀粉蚧和苏铁白轮盾蚧;为害程度为中度的介壳虫主要有澳洲吹绵蚧、柑橘堆蜡粉蚧、南洋臀纹粉蚧和桑白盾蚧;为害程度为轻度的介壳虫种类在广州地区的种群数量也不容忽视。这些常见的介壳虫主要危害植物的叶片、树干、枝条3个部位。

由于广州气候温暖潮湿,冬季时间短,大部分植物四季常青,介壳虫常年都有食物来源,越冬现象不明

显,一年可发生多代,周年危害,逐年加重。因此,需要重点把握广州介壳虫发生的2个高峰期——3至4月和9至10月,进一步加强监测、预警和日常养护工作。当介壳虫为害严重时,为了进一步保障绿地生态安全,应根据实际情况,制定更科学、安全、绿色有效的防治对策,采取传统化学防治、精准化学防治和绿色生物防治措施。

参考文献:

[1] 范宏瑞,黄莺,刘式超,等.广州美丽花城的自然教育[J].森林与人类,2023,43(6):60-65.
 [2] 缙丽莉,李学营,蔡海燕,等.石家庄市园林植物介壳虫种类调查初报[J].河北农业科学,2015,19(2):56-58.
 [3] 毕可可,张劲嵩,孙龙华,等.广州市园林植物刺吸式害虫发生调查及综合治理对策[J].广东园林,2017,39(4):80-84.
 [4] 张劲嵩,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,2020,37(9):8-14.
 [5] 李常稳.埃及吹绵蚧生物学特性及勐腊红瓢虫对其的捕食行为研究[D].广州:华南农业大学,2012.
 [6] 顾渝娟,刘海军,梁帆,等.一种重要的有害生物—木瓜粉蚧木瓜秀粉蚧[J].植物检疫,2015,29(2):57-60.
 [7] 廖嵩,廖为财,李婷,等.江西首次发现入侵害虫木瓜粉蚧木瓜秀粉蚧 *Paracoccus marginatus* [J].生物灾害科学,2021,44(1):10-14.
 [8] MAGDILIA C G, RODRIGO C P, JOSÉ J P, et al. Knowledge of Cycad aulacaspis scale (Hemiptera: Diaspididae) in Panama[J]. BioInvasions Records, 2021, 10(4): 1015-1021.
 [9] 高文隆,沈颖,孙兴全.大叶黄杨害虫吹绵蚧生活习性及其防治研究[J].安徽农学通报,2012(10):140-141.
 [10] 董志刚,贺彦怀,罗叶,等.堆蜡粉蚧寄生蜂种类鉴别[J].中国生物防治学报,2023,39(5):1-17.
 [11] 马骏,梁帆,林莉,等.新发入侵害虫—南洋臀纹粉蚧在广州的发生情况调查[J].环境昆虫学报,2019,41(5):1006-1010.
 [12] 王妮.桑白盾蚧病原真菌 *Simplicillium lanosoneum* TYL001 菌株的研究[D].太原:山西大学,2016.
 [13] 王慧瑜,赵玉安,贾耀军.树干注射施药技术研究概况[J].农药学报,2005,7(2):104-108.
 [14] 陶政,陈国华,杨本立.介壳虫天敌昆虫的利用及展望[J].云南农业大学学报,1999,16(3):416-420.
 [15] 熊忠平.介壳虫的生物防治研究进展[J].中国科技信息,2012,8(3):100-102.
 [16] 蒲堃龙,何等平,邓德嵩.孟氏隐唇瓢虫和澳洲瓢虫的繁殖和利用[J].中山大学学报(自然科学版),1959,5(2):1-8.
 [17] 杨怀文.我国农业害虫天敌昆虫利用三十年回顾(上篇)[J].中国生物防治学报,2015,31(5):603-612.

作者简介:

毕可可/1981年生/男/山东青岛人/硕士/广州市林业和园林科学研究院(广州510405)/高级工程师/专业方向为古树名木保护与复壮、林业园林植物保护和生物防治

邓嘉茹/1993年生/女/广东河源人/硕士/广州市林业和园林科学研究院(广州510405)/中级工程师/专业方向为林业园林植物保护和生物防治

孙龙华/1976年生/男/湖南澧水人/博士/广州市林业和园林科学研究院(广州510405)/教授级高级工程师/专业方向为林业园林植物保护和生物防治