

巢湖市林业有害生物普查及防控对策

项立升¹, 康克¹, 王士娟², 张龙娃²

(1. 安徽省巢湖市森林病虫害防治检疫站, 安徽巢湖 238000; 2. 安徽农业大学林学与园林学院, 安徽合肥 230036)

摘要 为全面掌握巢湖市林业有害生物现状, 在确定普查范围、对象的基础上, 采取准确、适合的普查技术方法, 调查了巢湖市林业有害生物的种类、分布和发生情况。结果表明, 巢湖市共发现林业有害生物种类 199 种(包括虫害 125 种), 病原微生物 69 种, 有害植物 4 种, 线虫 1 种。

关键词 林业有害生物; 普查; 巢湖市

中图分类号 S763 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)32-0170-02

General Investigation and Control Strategy on Forest Harmful Organisms in Chaohu City

XIANG Li-sheng¹, KANG Ke¹, WANG Shi-juan² et al (1. Forest Diseases and Insect Pests Control and Quarantine Station of Chaohu City, Chaohu, Anhui 238000; 2. School of Forestry & Landscape Architecture, Anhui Agricultural University, Hefei, Anhui 230036)

Abstract A precise and suitable general investigation method was conducted on the basis of assured range and objects, to understand the current situation of Chaohu City, comprehensively. As a result, the species, distributions and harmful degrees of harmful organisms were obtained. Totally, 199 species were recorded, including 125 species of insect pests, 69 species of diseases, 4 species of harmful plants and 1 species of nematode.

Key words Forest harmful organisms; General investigation; Chaohu City

林业有害生物主要是指危害森林、林木、林木种苗及木材、竹材的病、虫、鼠、植物等, 主要包括各种森林虫害、侵染性的真菌、细菌、病毒、植原体、线虫、鼠害(兔害)以及寄生性种子植物等^[1-4]。我国林业有害生物多发, 近年来, 已成为一种自然灾害, 在安徽省大面积发生, 年均发生面积超过 33.33 万 hm^2 , 松材线虫病、美国白蛾等重大林业有害生物对安徽省森林资源已构成严重威胁。

林业有害生物普查旨在明确当地林业有害生物现状, 为制定科学的防治政策提供理论支持, 是林情调查的重要组成部分。根据国务院办公厅《关于进一步加强林业有害生物防治工作的意见》的要求, 为全面掌握巢湖市林业有害生物现状, 巢湖市林业局按照省、市主管部门统一部署, 结合实际, 于 2014—2016 年在辖区内开展第 3 次林业有害生物普查工作^[5]。

1 材料与方 法

1.1 巢湖市概况 巢湖市位于安徽省中部、合肥南部, 临近长江, 环抱五大淡水湖之一的巢湖, 东接含山, 南连无为, 西北与肥东接壤, 西南与庐江隔兆河相望, 东北沿滁河与全椒为邻, 属江淮丘陵地区, 国土总面积 2 063.00 km^2 , 林业用地面积 273.33 km^2 , 其中有林地 253.00 km^2 。全市森林资源丰富, 木材总蓄积量超过 70 万 m^3 , 木本植物 400 余种, 60 科, 主要树种有马尾松、杉木、广玉兰、樟树、枫香、榆树、刺槐、栎类等。

1.2 普查范围 第三次林业有害生物普查范围包括巢湖市全境, 根据该市地理位置现状, 将普查工作划分为四大片进行: ①巢南片。主要乡镇有银屏镇、散兵镇、槐林镇; 调查重点是用材林、目的树种、松、杉等针叶树发生的林业有害生物。②巢城片。主要是凤凰山街道办事处、天河街道办事处、亚父街道办事处; 调查重点是东庵森林公园、卧牛山公

园、紫薇洞、鼓山寺及巢湖市城边主要干道的常见乔木、灌木、花卉发生的林业有害生物。③巢北片。主要是夏阁镇、柘皋镇、苏湾镇; 调查重点是退耕还林、合巢芜高速公路两边的杨树, 以及辖区内的目的树种、用材林、木材加工、集贸市场等发生的主要林业有害生物。④巢西片。主要是中早镇、黄麓镇、中庙街道办事处; 调查重点是滨湖观光大道、巢湖河岸防护林以及周边苗圃内发生的主要林业有害生物。

1.3 普查对象 普查对象包括辖区内对林业植物及其产品造成危害的所有病原微生物、有害昆虫、有害植物、螨类等: ①在该地区已造成危害但尚未记录的林业有害生物(新纪录)。②国家现阶段重点关注的松材线虫等重大林业有害生物及有害植物(重大)。③国家林业局 2013 年第 4 号公告公布的《全国林业检疫性有害生物名单》和《全国林业危险性有害生物名单》, 以及国家林业局 2014 年第 6 号公告新增列的林业危险性有害生物; 2003 年以来全国有发生、危害记录的 506 种林业有害生物种类中, 巢湖市有分布或疑似分布的种类; 2003 年以来从国(境)外或省级行政区外传入的林业有害生物新纪录种类(检疫、危险、新传入)^[6]。④国家林业局公布的 25 种林业有害植物, 国家环保总局公布的 9 种外来有害植物入侵种, 以及在该区域可造成危害或潜在危害的植物(有害植物)。

1.4 普查技术方法

1.4.1 踏查。在林业有害生物发生季节, 根据已掌握了解有害生物的种类、分布和发生情况, 结合巢湖市内森林类型、地形地貌等设计踏查路线。重点区域及经过踏查发现有疫情的区域, 设立具有代表性的调查点或样方进行标准地调查。

1.4.2 标准地调查。在踏查的基础上, 对于该地区未记录或未监测的林业有害生物种类, 有危害严重的有害生物或有疫情的区域, 设立标准地或标准林进行详细调查。

1.4.3 辅助调查。对于趋光性强的林业害虫使用灯光诱

作者简介 项立升(1979—), 男, 安徽巢湖人, 助理工程师, 从事森林保护工作。

收稿日期 2017-08-18

集;对于信息素敏感(趋化性)的林业害虫使用引诱剂调查,根据引诱剂引诱害虫的有效距离在林间挂放诱捕器(诱捕剂),并在引诱剂的有效期内进行诱捕害虫数量调查,主要用于美国白蛾、松墨天牛及其他相关天牛类害虫的信息素监测。

1.4.4 内业整理。根据形态特征或利用分子生物学方法对野外采集的标本进行鉴定,对无法确定的有害生物种类或者寄主植物种类,及时送至市级机构或专家鉴定,或通过国家网络森林医院平台(www.slyy.org)进行咨询鉴定。以乡镇级行政区为单位统计汇总普查数据。

2 普查结果与分析

2.1 林业有害生物种类分布 共发现巢湖市林业有害生物种类 199 种,包括虫害 125 种;病原微生物 69 种,有害植物 4 种,线虫 1 种。其中,害虫按照危害部位主要分为 3 类:食叶类害虫(50 种),刺吸类害虫(35 种),钻蛀类害虫(40 种)。3 种害虫的占比见图 1。

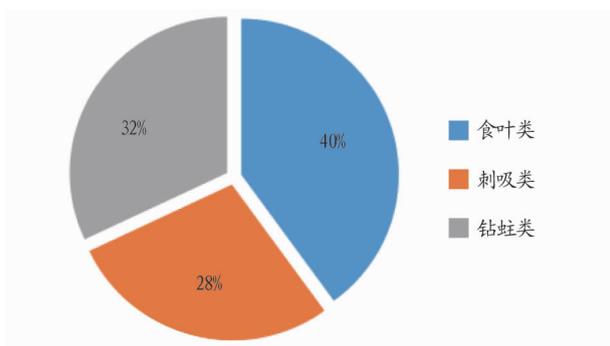


图1 主要害虫按照危害部位分布情况

Fig.1 Distribution of the main pests according to the danger spot

病害按照病原类型划分为细菌性、病毒性及真菌性病害。调查发现,细菌性病害 1 种,占 1.4%;真菌性病害 61 种,占 83.6%;寄生性种子植物 4 种,占 5.5%;植原体类 4 种,占 5.5%;线虫 1 种,占 1.4%;害螨类 2 种,占 2.7% 等。以真菌性病害占绝大多数(图 2)。



图2 主要病害按照病原类型分布情况

Fig. 2 The main diseases according to the distribution of pathogen types

2.2 主要林业有害生物 通过普查初步掌握了主要林业有害生物在巢湖市的分布范围、发生情况等(表 1)。

在巢湖市分布广泛,并造成较大危害的种类包括松墨天

牛、悬铃木方翅网蝽、星天牛、桑天牛、云斑白条天牛、杨扇舟蛾、分月扇舟蛾、杨小舟蛾等虫害;杨树黑斑病、悬铃木白粉病、杨树锈病等病害。另外,马尾松毛虫、重阳木斑蛾、桃红颈天牛等病虫害在局部危害较为严重。

表 1 巢湖市主要林业有害生物(按寄主植物)
Table 1 Main forestry pests in Chaohu (as host plants)

序号 No.	寄主植物 Host plant	有害生物 Harmful organism
1	杨树	分月扇舟蛾、杨小舟蛾、杨扇舟蛾、桑天牛、杨树黑斑病、杨树锈病等
2	松树	松墨天牛、松瘤象、松材线虫、马尾松毛虫等
3	香樟	樟脊冠网蝽、樟个木虱、樟叶瘤丛螟、樟叶蜂
4	悬铃木	悬铃木方翅网蝽、悬铃木白粉病
5	柳树	云斑白条天牛、光肩星天牛
6	紫薇	紫薇绒蚧、紫薇白粉病等
7	其他园林	黄刺蛾、丽刺蛾、棉蚜、黄杨绢野螟、重阳木斑蛾、国槐尺蠖、锈
8	绿化植物	色粒肩天牛、白粉病、桃树流胶病等

杨树是巢湖市主要的造林绿化树种。近两年来巢湖市雨水偏多,加上选用的树杨品种多为杨树黑斑病易感品种,导致杨树黑斑病发病严重;除少数抗病品种外,杨树黑斑病的发病率在 80% 以上,部分林分发病率为 100%,感病指数为 90 以上。因此,该病对巢湖市杨树产业造成了极大危害。

樟树是巢湖市行道树、园林绿化等的常用树种,在巢湖市分布广泛。随着香樟面积的不断扩大,香樟病虫害问题也日益突出。其中香樟害虫主要为樟脊冠网蝽、樟个木虱、樟叶瘤丛螟、樟叶蜂等。近期,亦有新的病虫害(如樟颈蔓盲蝽、樟细蛾等)对香樟造成持续危害。香樟病虫害问题将随着其栽植面积的扩大而日益突出。

悬铃木作为巢湖市行道树的主要绿化树种,栽植面积越来越大。这些树种大部分由外地引进。随着苗木的引进,伴随而来的病虫害问题也愈加严重。悬铃木方翅网蝽、悬铃木白粉病、星天牛等悬铃木的主要病虫害在巢湖市的发生面积逐年扩大。

2.3 新近入侵的外来林业有害生物 随着近年来城市建设和园林绿化工程的需要,不可避免地增加了各种苗木调运。由于林业病虫害检疫难度较大,一些外来有害生物的传入已对巢湖林业生产造成了较大危害。2015 年普查期间,在巢湖市卧牛山公园发现了重大入侵害虫——美国白蛾。随后,巢湖市被国家林业局认定为美国白蛾疫区。巢湖市林业主管部门对美国白蛾高度重视,积极加强监测与铲除工作。目前,美国白蛾在巢湖市仅有零星发现(主要是诱捕器中监测到成虫),并未造成大面积危害,防控效果良好。此外,在巢湖市普遍发生的悬铃木方翅网蝽也是一种重要的入侵害虫,通过苗木的调运等人为方式传入,巢湖市林业部门定期开展防治,保证城市绿化景观效果。

3 对策与建议

通过普查基本查清了巢湖市林业有害生物的发生、分布和危害情况,为今后有效防控林业有害生物奠定了坚实的基

(下转第 215 页)

表 1 病斑密度计算结果对比

Table 1 Calculation result of disease spot density

图片 Image	病斑像素点个数 Pixel points of disease spot		目标叶片像素点 Pixel points of objective leaf		病斑密度 Disease spot density // %		密度绝对差 Absolute error of density %
	方格板法 Grid plate method	本文方法 Method in this paper	方格板法 Grid plate method	本文方法 Method in this paper	方格板法 Grid plate method	本文方法 Method in this paper	
1	127410	115285	1789472	1770897	7.12	6.51	0.61
2	108623	99231	345643	323151	31.42	30.71	0.71
3	253975	244144	1125278	1188198	22.57	20.55	2.02

表 2 普通 KSW 熵法和优化 KSW 熵法寻找最佳阈值时间对比

Table 2 Time for finding optimal threshold of common KSW entropy thresholding method and improved KSW entropy thresholding method

图片 Image	普通 KSW 熵法 Common KSW entropy thresholding method // s	优化 KSW 熵法 Improved KSW entropy thresholding method // s	缩短时间比 Time ratio decreased %
1	0.201	0.106	47.26
2	0.251	0.139	44.62
3	0.195	0.102	47.69

4 结论

针对黄瓜角斑病病斑分割和密度统计问题,采用遗传算法改进最佳直方图熵阈值获取方法、边缘检测和大津阈值法对病斑图像在 2 个颜色空间下进行分割。结合数学形态学处理,计算病斑像素数;采用 canny 算子边缘检测和图形学方法计算叶片面积,最终得到角斑病病斑密度。试验结果表明,所提出的方法可提取出较完整的黄瓜叶部角斑病病斑,10 幅图像的密度与手动计算结果绝对差平均为 0.52 百分点,同时大大缩短了 KSW 熵法寻找最佳阈值的时间,使病斑的阈值选取更为精确。

该方法虽能快速准确地分割病斑,但仍然不能完

全滤掉光照和背景噪声。由于提取出完整病斑的同时过滤掉了极小的病斑,因此在计算病斑密度的时候导致结果偏小,需在后续研究中进一步改进。

参考文献

- [1] 赵文俊. 大棚黄瓜细菌性角斑病症状识别与防治[J]. 农民致富之友, 2017(11):56.
- [2] 张晴晴, 张云龙, 齐国红. 基于最大类间方差法的黄瓜病害叶片分割[J]. 安徽农业科学, 2017, 45(12):193-195.
- [3] 袁媛, 陈雷, 吴娜, 等. 水稻纹枯病图像识别处理方法研究[J]. 农机化研究, 2016, 38(6):84-87.
- [4] 胡维伟, 张武, 刘连忠, 等. 利用图像处理技术计算大豆叶片相对病斑面积[J]. 江苏农业学报, 2016, 32(4):774-779.
- [5] 马浚诚, 温皓杰, 李鑫星, 等. 基于图像处理的温室黄瓜霜霉病诊断系统[J]. 农业机械学报, 2017, 48(2):195-202.
- [6] 葛婧, 邵陆寿, 丁克坚, 等. 玉米小斑病病害程度图像检测[J]. 农业机械学报, 2008, 39(1):114-117.
- [7] 田有文, 郑鹏辉, 许童羽, 等. 基于安卓的黄瓜叶部病害程度检测系统的研发[J]. 计算机工程与设计, 2016, 37(5):1411-1416.
- [8] 李冠林, 马占鸿, 王海光. 基于图像处理的葡萄霜霉病单叶严重度自动分级方法[J]. 中国农业大学学报, 2011, 16(6):88-93.
- [9] 关辉, 张长利, 张春媛. 基于图像处理的黄瓜叶片病斑分级方法的研究[J]. 农机化研究, 2010, 32(3):94-97.
- [10] 李学俊, 赵礼良. 扁豆病害叶片的病斑剥离分割[J]. 计算机工程与应用, 2014, 50(23):181-184.
- [11] KAPUR J N, SAHOO P K, WONG A K C. A new method for gray-level picture thresholding using the entropy of the histogram[J]. Computer vision, graphics, and image processing, 1985, 29(3):273-285.

(上接第 171 页)

础。当前,巢湖市林业有害生物发生形势仍不容乐观,为有效遏制其蔓延和危害,巩固千万亩森林增长工程建设成果,助力林业增绿增效行动开展,进一步促进生态文明建设和林业持续健康发展,现针对林业有害生物防控工作提出如下建议。

3.1 加强林业有害生物防治队伍建设 现有的基层专职监测、检疫的专业技术人员较少,难以满足巢湖市林业发展需要。政府应提高对林业有害生物防治工作的重视,加大资金投入,完善机构建设和人员配备,加强对相关从业人员的专业培训,建立一支技术过硬、责任心强的林业有害生物防治队伍。

3.2 做好植物检疫工作 植物检疫旨在禁止某些危险性病虫害、杂草等有害生物人为地传入、传出或扩散危害,是一项根本性的预防措施。巢湖市应切实做好各项检疫工作,严格按照检疫性有害生物名单进行检疫执法,对重点有害生物实行(如松材线虫)严格检疫流程和检疫手续。

3.3 加强林业有害生物监测预报工作 加强林业有害生物发生的监测预报是做好预防工作的前提和开展灾害救治的基础,也是防止林业检疫性有害生物和危险性有害生物大面

积暴发、扩散、蔓延的必要保证。巢湖市在加强专业测报队伍建设的基础上,应不断提升有害生物监测硬件设施建设,逐步实现监测技术与管理体系的信息化,及时发布监测预警信息,从而为生产实践提供指导性意见。

3.4 切实提高防治科技化水平 巢湖市林业部门应加强与高校等科研机构联系,积极开展对林业有害生物相关问题的调查和研究,切实掌握有害生物的生物特性与发生规律。不断提高防治科技化水平,积极引入生物防治技术,探索出一套以生物防治为主体,化学、物理防治相结合的绿色、可持续防控体系,进一步优化防控效果。

参考文献

- [1] 牛银银. 林业有害生物现状及防治对策浅议[J]. 南方农业, 2016(17):54-55.
- [2] 庞香芝. 浅谈林业有害生物防治措施[J]. 内蒙古林业, 2014(4):17.
- [3] 董国源. 浅谈林业有害生物防治技术[J]. 科教导刊(电子版), 2015(13):189.
- [4] 张晓军, 李锦花, 刘比斯, 等. 吉林省林业有害生物发生现状及防治对策[J]. 吉林林业科技, 2007, 36(2):36-38.
- [5] 董程旺. 基于第三次林业有害生物普查的潜山县林业生物灾害防治对策[J]. 现代农业科技, 2016(7):130-131.
- [6] 王树洪, 韩会智, 侯军铭, 等. 沧州市林业有害生物普查成果初报[J]. 河北林业科技, 2016(6):40-43.