

# 影响湿地松粉蚧种群密度因子的初步研究\*

顾茂彬 陈佩珍

关键词 湿地松粉蚧、种群密度、环境因子

湿地松粉蚧(*Oracella acuta* Ferris)<sup>[1]</sup>于1988年由美国传入广东省台山市红岭种子园后,迅速繁殖并向四周扩散,目前此虫已分布到开平、新会、恩平、鹤山、高明等县(市)。湿地松(*Pinus elliottii* Engelm.)初遭湿地松粉蚧危害时由于种群密度高,危害较为严重,使春梢缩短、老叶下垂或脱落、小枝扭曲并伴烟煤病。但从当年7月后,湿地松粉蚧种群密度急剧下降,危害症状减轻并逐渐恢复生势。1993年作者接受了“营林措施控制湿地松粉蚧的研究”子课题,当年就做了更新改造,间伐试验及混交林抗虫效应的调查,1994年调查了与湿地松粉蚧种群密度有关的一些因子,现将初步结果整理如下。

## 1 种群密度与林木抗性

(1) 台山市水步管理区面积约1 hm<sup>2</sup>的湿地松幼林,1992年遭湿地松粉蚧危害(属危害严重的类型进行过录像),1993年3月调查时见到树冠中下部老松针枯黄或脱落,松梢下垂,小枝扭曲变形。随机检查15个梢,未见到湿地松粉蚧,8月份观察时也未见到湿地松粉蚧,但生长势逐渐恢复。1994年5月对湿地松粉蚧高峰期观察时,该林地危害症状全部消失,生长势恢复,随机调查15株30个梢,每梢平均有虫4.5头。

(2) 新会市罗坑作业区,间伐后郁闭度为0.4的湿地松林,1993年5月正值湿地松粉蚧高峰期进行调查,每梢有虫160.93头,1994年同期调查每梢降为37.05头。

(3) 据两年调查,每年8月份,湿地松粉蚧危害过的林地,种群密度极低,据新会罗坑6个标准地调查,每梢平均有虫0.04头,但在市医院后的一片刚遭湿地松粉蚧危害的幼林,新鲜蜡包中若虫很多。

根据湿地松遭湿地松粉蚧初次危害后虫口数量大幅度下降,及在同一地区、同一时间成灾后又恢复生长势的林地虫口数量极少而新危害区虫口数量较高,两地又没有发现起控制作用的天敌,说明湿地松对湿地松粉蚧产生了抗性。另外,湿地松不同单株之间存在着抗性差异,据1994年5月虫口数量高峰期在鹤山对380株湿地松调查,每株每梢虫口数量低于100头属抗性的有305株,占80%。

1994—12—30 收稿。

顾茂彬副研究员,陈佩珍 中国林业科学研究院热带林业研究所 广州 510520。

\* 本文属1993~1995年林业部课题“湿地松粉蚧综合防治技术的研究”的部分内容。鹤山林科所李伟强、易建新同志;新会林业局罗文煊、周祥悦及罗坑林业站全体同志;台山林业局朱自强同志;本所刘元福、陈芝卿、王新荣三同志参加部分工作,在此一并致谢。

## 2 种群密度与林分郁闭度

将郁闭度为 0.9 的纯林间伐至 0.6、0.4 两种郁闭度并设标准地, 每块标准地面积为 0.067 hm<sup>2</sup>, 重复 2 次, 在每块标准地内隔行隔株调查 15 株, 在每株树冠的中上部取 2 个侧梢, 统计其端部 10 cm 范围的虫数, 经 2 a 调查表明: 湿地松林间伐后提高了生长势, 降低了林间湿度, 改善了湿地松粉蚧的营养条件和环境条件。因而提高了湿地松粉蚧的种群密度(见表 1)。

表 1 种群密度与林分郁闭度

调查时间 (年—月—日)	郁闭度	调查梢数	每梢平均虫数(头)
1993- 05- 19	0.4	60	160.93
	0.6	60	138.17
	0.9	60	95.43
1994- 05- 18	0.4	60	37.05
	0.6	60	7.94
	0.9	60	4.23

## 3 种群密度与海拔高度

在鹤山市马耳山湿地松分布到海拔 390 m, 该地形不规则, 调查按海拔高度进行; 鹤山市圣教石的湿地松分布到海拔 467.5 m, 该地坡面较规则, 调查按梯度进行, 每向前向上 100 m 调查一个点。两种调查方法均按每点随机取 5 株, 每株取距顶梢最近的 3 个侧梢, 每梢取端部 15 cm, 统计其上的虫数。两地除最上部因边缘效应未见湿地松粉蚧外, 其余各点均有粉蚧分布, 表明目前在湿地松林调查的海拔高度还不是湿地松粉蚧的分布上限, 但可以看出海拔较低的林地, 湿地松粉蚧的种群密度较高, 从下到上分布不规则, 呈跳跃式变化(见表 2、3)。

表 2 湿地松粉蚧梯度调查 (1994- 05- 15, 鹤山圣教寺)

样号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
每梢平均虫数(头)	634.2	548.1	107.1	37.9	258.9	196.7	468.0	481.1	0.4	0.7	8.4	1.7	3.1	0

表 3 种群密度与海拔高度 (1994- 05- 14, 鹤山马耳山)

海拔(m)	90	120	160	190	230	260	320	355	390
每梢平均虫数(头)	467.4	80.2	33.5	6.5	35.4	26.3	151.4	1.5	0

## 4 种群密度与坡向

选比较大的山体, 在东西南北各个方向上各设标准地(面积约 0.07 hm<sup>2</sup>) 3 块, 调查方法与海拔高度调查相同。结果表明, 湿地松粉蚧的种群密度南坡高于北坡, 东坡与西坡间基本相似(见表 4)。这差异是与不同坡向之间温湿度等不同有关。

表 4 种群密度与坡向 (鹤山林科所, 1994- 05)

坡向	调查梢数(条)	总虫数(头)	每梢平均虫数(头)
南坡	45	8 437	187.99
北坡	45	5 128	113.96
西坡	45	11 139	247.53
东坡	45	10 120	224.89

## 5 湿地松粉蚧在林内的分布密度

选择面积大、地势平坦的湿地松林,在林缘隔行调查第一株,每株在树冠中上部取2条侧梢,共调查15株,统计端部10 cm范围内的虫数,在林地中间及林缘与林中间的中心处同法各调查15株。结果林缘每梢有虫48.13头,林地中间每梢有虫181.23头,靠近林缘的林内每梢有虫57.27头。

## 6 种群密度与林分结构

选湿地松纯林、湿地松与大叶相思(*Acacia auriculaeformis* A. Cunn ex Benth)及湿地松与荷木(*Schima superba* Gardn. et Champ.)混交林地各一块,在每块中各设面积为0.07 hm<sup>2</sup>的标准地3块,调查方法同种群密度与林分郁闭度同。调查结果:湿地松粉蚧在纯林中的密度高于混交林,尤以混交的2个树种高度相一致的林分(见表5),这与混交林对湿地松粉蚧起阻隔作用,恶化粉蚧的营养与生境条件有关。若地被物疏密度、高度等影响到林间小气候的变化,则对种群密度的变化必然有影响。地被物种类与湿地松粉蚧的种群密度无相关性。

表5 湿地松粉蚧种群密度与林分结构

(1993-05, 鹤山)

林分结构	平均树高(m)	调查梢数(条)	总虫数(头)	平均每梢虫数(头)
湿地松+ 大叶相思	湿地松= 7.10	90	10 687	118.74
	大叶相思= 7.24			
湿地松+ 荷木	湿地松= 6.74	90	22 296	247.73
	荷木= 3.72			
湿地松纯林	湿地松= 5.82	90	25 934	288.16

## 7 讨 论

(1) 国内外研究表明,植物有完整传递信息的系统,具有整体抗逆的功能。当湿地松遭湿地松粉蚧危害后产生抗性,使湿地松粉蚧的种群密度下降,其抗性机制及效能与防治策略有关,需进一步加以研究。另外,危害程度与抗性强度之间似乎有一定的关系,表现危害越严重,产生的抗性越强烈。因观测的时间短,这里仅作一个现象提出来加以注意。

(2) 湿地松粉蚧的种群密度与其在不同海拔高度的分布应有一定的规律,本调查所示规律性不明显的的原因首先是山体从下到上土壤肥力的变化是不均等的,因而湿地松的生势也不一样,调查中发现山脚下和中部某些地段湿地松生长、营养条件好,因而湿地松粉蚧的种群密度高;其次是林木抗性的影响,同是圣教石林地,1994年5月调查山脚下湿地松粉蚧种群密度最高,8月份调查,山脚下湿地松梢部还是比较壮,但湿地松粉蚧的种群密度不是最高(见表6),这用抗性解释比较合适。总之,只根据1、2年的调查数据来说明一个新发现的检疫性害虫是困难的。

表6 种群密度与海拔高度

(1994-08-10, 鹤山圣教石)

海拔(m)	60	190	245	290	355	380	400	450	480
每梢平均虫数(头)	6.7	41.8	47	8.1	28.2	22.3	22.8	3.9	0

## 参 考 文 献

- 1 杨平澜. 我国松树上一种新的大害虫湿地松粉蚧. 昆虫学研究集刊, 1993, 10: 158.

## A Preliminary Study on the Factors Influencing Population Density of *Oracella acuta*

Gu Maobin Chen Peizhen

**Abstract** The trees of *Pinus elliottii* may have resistance to the insects of *Oracella acuta* Ferris and reduce the insect population density after the trees are damaged by the insect. The insect population density in the closed plantation, in the plantation on the slope with less sunlight, at the edge of a plantation, in high elevation plantation and mixed plantation is lower than the population density in the open plantation, the plantation on the slope with more sunlight, in the middle of a plantation, in low elevation plantation and pure plantation respectively.

**Key words** *Oracella acuta*, population density, environmental factor

---

Gu Maobin, Associate Professor, Chen Peizhen (The Research Institute of Tropical Forestry, CAF Guangzhou 510520).

---

### 欢迎订阅《西北林学院学报》

《西北林学院学报》是由西北林学院主办的以林业科学为主的综合性学术期刊。主要反映我院教学和科研成果及国内外林业科技研究新成果、新动态。主要刊登林木遗传育种、造林、水土保持、经济林、园林绿化与设计、森林资源及其保护、森林经理、森林生态、木材工业、林产化工、林业机械、林业经济及管理等相关学科和有关基础理论学科的学术论文、调查研究、研究简报、文献综述、学术动态和书介等。

主要阅读对象: 农林高等院校师生、林业科研人员及中等林业学校师生、林业科技与生产人员及有关综合大学生物专业师生。

《西北林学院学报》1995 年被评为全国高校自然科学学报系统优秀学报一等奖, 1996 年被确定为林业类核心期刊。欢迎订阅, 欢迎投稿。

《西北林学院学报》为季刊, 季末月出版, 16 开本, 每期 96 页, 每期定价 4.00 元, 全年共 16.00 元。公开发行, 全国各地邮局(所)均可订阅, 邮发代号: 52-99。国外发行由中国教育图书进出口公司代办, 代号: JNSC-88。

编辑部地址: 陕西省咸阳市杨陵区西北林学院内

邮政编码: 712100 电挂: 2651