

松突圆蚧空间分布型的初步研究*

陈佩珍 陈芝卿 连俊和 翁锦泗

(中国林业科学研究院热带林业研究所)

(广东省惠东县林业局)

关键词 松突圆蚧；空间分布型；聚集度指标

昆虫的空间分布型是昆虫种群属性之一，也是昆虫生态学的内容。探明昆虫的空间分布型，可以深入了解其生物学特性，通过种群分布的信息，揭示种群的空间结构及分布形式，为确定抽样技术、取样数量和分析提供依据，对生态学理论和生产上都有重要意义。为探索松突圆蚧 *Hemiberlesia pitysophila* Takagi 分布特点，我们于1987~1988年，对广东省惠东县稔山林区不同郁闭度的松林进行了树冠各方位、各层次的虫口密度调查，运用七种聚集度指标法测定空间分布型，用方差分析树冠各方位、各层次间虫口密度的差异。

一、调查林地概况

调查林地位于惠东县稔山镇东北方约3 km的丘陵地山坡上。海拔高70~100 m，面积约200 ha，林龄为8~9年生的天然更新幼林。其株行距不规则，郁闭度0.3~0.9，林内枯枝落叶少，活地被物稀疏，是近几年来松突圆蚧的发生区。

二、调查方法

每年调查两次(3、9月或10月)，在郁闭度为0.3、0.5、0.7、0.9(不合要求的经修枝间伐成需要的郁闭度)的林内，各选标准地2~3块，面积约为0.07 ha，每次以平行线法取样株，在每块标准地内选取5株样树，分别在树冠东、南、西、北各方位的上、中、下三个层次各取10束松针进行镜检。

三、松突圆蚧的分布规律

(一) 松突圆蚧的林间分布型

我们采用多种聚集度指标来进行测定该虫的林间分布型^[1,2]，几个指标如下。

1. 扩散系数 $C = \frac{s^2}{\bar{x}}$ ，即害虫虫口密度的方差和平均数之比。
2. Morisita 指数 $I_d = \frac{C(n-1) + N - n}{N-1}$ ， n 为抽样数， N 为总活虫数。
3. 负二项分布 K 值， $K = \frac{\bar{x}^2}{s^2 - \bar{x}}$ 。

本文于1989年10月17日收到。

*本研究得到广东省林业厅森防站潘务耀站长的支持；李仕春、邱洪铮等同志参加了部分调查工作，在此一并致谢。

$$4. \text{Cassie 指标 } C_A = \frac{s^2 - \bar{x}}{\bar{x}^2}.$$

$$5. \text{聚集度指标 } I = \frac{s^2}{\bar{x}} - 1.$$

$$6. \text{样本平均拥挤度 } \bar{x}^* = \bar{x} + \left(\frac{s^2}{\bar{x}} - 1 \right).$$

$$7. \text{平均拥挤度、平均密度的比值: } \frac{\bar{x}^*}{\bar{x}}.$$

用以上七种聚集度指标对四种郁闭度标准地样树上的活虫数进行分析(表1)。从表1看出四种郁闭度林地内松突圆蚧的聚集度指标:扩散系数均大于1.5,表明空间分布均属聚集分布;Morisita指数、负二项分布K值、Cassie指标、聚集度指标、样本平均拥挤度、 \bar{x}^*/\bar{x} 指标的比较,表明各郁闭度林地的松突圆蚧均属聚集分布,即不是成单个个体均匀分布或随机分布在林地的每棵树上,而通常是好多虫体成个体群聚集在林地的不同树木上,个体群数量的多少是不固定的。

表1 不同郁闭度林内松突圆蚧聚集度指标

郁闭度	抽样数 <i>n</i> (针束)	虫口 平均数 \bar{x}	方差 S^2	扩散 系数 <i>C</i>	Morisita 指 数 I_0	负二项分 布 <i>K</i> 值	Cassie 指 标 C_A	聚 集 度 指 标 <i>I</i>	样 本 平 均 拥 挤 度 \bar{x}^*	\bar{x}^*/\bar{x} 指 标
0.9	4800	3.29	9.83	3.29	1.69	1.66	0.60	1.99	5.28	1.60
0.7	4800	2.70	10.18	3.77	2.03	0.97	1.03	2.77	5.47	2.03
0.5	4800	2.68	7.71	2.88	1.70	1.43	0.67	1.88	4.56	1.70
0.3	4800	1.18	2.11	1.79	1.67	1.51	0.66	0.79	1.97	1.67
判 别 标 准		随 机 分 布		1~1.5	= 1	> 8	= 0	= 0	= \bar{x}	= 1
		聚 集 分 布		> 1.5	> 1	0 < <i>K</i> < 8	> 0	> 0	> \bar{x}	> 1
		均 匀 分 布		< 1	< 1	< 0	< 0	< 0	< \bar{x}	< 1

注:聚集度指标以一束松针为单位计算。

(二) 树冠不同方位和层次的虫口数量分布

在各郁闭度标准地内,以平行线取样法,取样树40株,每株树按东、南、西、北的上、中、下各取10束松针进行镜检(每株样树共检查120束松针),统计活虫数(两年调查4次),进行方差分析^[3],*F*检验,结果见表2、3。虽然不同方位、不同层次间虫口密度有差异,但差异未达显著。

四、讨 论

通过七种聚集度指标的测定,得出松突圆蚧在各郁闭度林地的空间分布均属聚集分布。由于该虫空间分布型不是随机分布和均匀分布,在调查虫口密度时,不能用随机取样法,也不能用机械取样法。根据聚集分布的特点,在调查虫口取样时可采用平行线或Z字形取样株。通过方差分析、*F*检验,结果各方位、各层次间的虫口密度差异未达显著,这样可不必多考虑树冠的不同方位和不同层次对抽样调查结果的影响。

表 2

树冠不同方位虫口调查及 F 检验

郁闭度 \ 项目	方位	活虫数 (头)	占全树冠比例 (%)	F 值	$F_{0.05}$ 值
0.9	东南	4 416	28.0	0.07	3.49
	西南	3 606	22.9		
	西北	4 210	26.7		
	东北	3 536	22.4		
	全树冠	15 770	100		
0.7	东南	3 411	26.1	0.15	3.49
	西南	3 667	28.0		
	西北	3 169	24.2		
	东北	2 838	21.7		
	全树冠	13 085	100		
0.5	东南	3 853	29.9	0.14	3.49
	西南	2 905	22.6		
	西北	3 341	25.9		
	东北	2 780	21.6		
	全树冠	12 879	100		
0.3	东南	1 355	23.9	0.07	3.49
	西南	1 612	28.5		
	西北	1 452	25.7		
	东北	1 239	21.9		
	全树冠	5 658	100		

表 3

树冠不同层次虫口调查及 F 检验

郁闭度 \ 项目	层次	活虫数 (头)	占全树冠比例 (%)	F 值	$F_{0.05}$ 值
0.9	上	3 980	25.8	0.36	4.26
	中	4 950	32.1		
	下	6 485	42.1		
	全树冠	15 415	100		
	0.7	上	4 324		
中	3 360	27.8			
下	4 395	36.4			
全树冠	12 079	100			
0.5	上	4 344	34.6	0.19	4.26
中	3 344	26.7			
下	4 847	38.7			
全树冠	12 535	100			
0.3	上	2 453	43.6		
中	1 308	23.3			
下	1 862	33.1			
全树冠	5 623	100			

参 考 文 献

- [1] 鄢祥光, 1985, 昆虫生态学的常用数学分析方法, 农业出版社, 343~534。
[2] 丁岩钦, 1980, 昆虫种群数学生态学原理与应用, 科学出版社, 84~124。
[3] 张孝义等, 1979, 害虫测报原理和方法, 农业出版社, 167~209。

A PRELIMINARY STUDY ON THE SPATIAL
DISTRIBUTION PATTERN OF *HEMIBERLESIA*
PITYSOPHILA TAKAGI

Chen Peizhen Chen Zhiqing

(The Research Institute of Tropical Forestry CAF)

Lian Junhe Weng Jinqiu

(Bureau of Forestry, Huidong County, Guangdong Province)

Abstract seven methods were used to test the spatial distributin patterns of population of *Hemiberlesia pitysophila* Takagi in the young plantations of *Pinus massoniana*. The results showed that the distribution patterns of *H. Pitysophila* belongs to an aggregated distribution. Variance analyses were used to statistics the insect population on different position and stratification levels of the tree crown. The results showed there was no significant difference in the test.

Key words *Hemiberlesia pitysophila* Takagi; spatial distribution pattern; index of aggregate level

欢迎订阅《北京林业大学学报》

《北京林业大学学报》为我校综合性学术刊物, 主要刊登林学基础理论、造林经营、病虫害防治、水土保持、林业经济、森林资源信息管理、林业机械、木材加工、林产化学、园林植物与园林设计等方面的论文、研究报告、简报、文献综述、学术问题讨论、新技术的应用与推广、书评以及学术动态等。本刊为季刊, 季首月末出版。16开, 全年400页左右。邮发代号: 18—91。国内定价: 每期2.50元, 全年10元。请读者直接到当地邮局(所)订阅。若需要过期学报者请汇款给本刊编辑部, 每册优惠原价的50%(含邮费)。本刊邮政编码100083。