

森林凋落物量测定方法的实试体会和看法

屠 梦 照

(中国科学院华南植物研究所)

自 1981 年起,我们在广东肇庆中国科学院鼎湖山森林生态系统定位研究站着手开展森林凋落物量的研究工作。鼎湖山距广州 81 km, 自然植被为南亚热带常绿阔叶林^[1]。在 2 000 m² 面积的固定样方中, 随机放置 6 个口为 1 m² 面积的凋落物收集器, 每月收集一次。按叶、枝和杂物(包括花、果和其它杂物)三个组分分开, 于 80℃ 干燥箱中烘干后分别称重。如果收集时凋落物过潮湿, 则先略加烘干, 再进行组分分组。

测定森林凋落物量的目的, 从目前有关的研究来看, 大体有以下几个方面:

1. 作为区分常绿林还是季节性森林的分类资料;
2. 作为估价森林生产率的参数;
3. 作为森林本身的调节和保养的重要因子;
4. 作为不同森林间的对比参数;
5. 作为在森林生态系统中的物质转化功能等。

特别是最后一种目的, 是森林生态定位研究工作普遍关注和感兴趣的问题, 例如, 凋落物与活生物量的关系; 凋落物的分解和积聚的关系以及凋落物中营养元素的含量和凋落物分解时释放出来的营养元素含量的关系等, 就此足以看到测定凋落物量的重要意义。然而, 凋落物量的测定方法到目前为止尚未达到完善的地步, 更没有统一的测定规范。仅就我们近几年实践的体会和接触到的文献资料, 在以下几个方面谈些看法, 以供大家共同商讨。

1. 凋落物收集器 在林下多点设置一定面积的收集器来计算凋落物量的方法是目前通常采用的手段, 仅在收集器的形状和面积的大小上有所不同。例如, 有的采用圆口袋状, 有的采用方口盘状, 以采用后者居多; 收集器口的面积有大盘小盘之分, 小盘大多指收集器口为 1 m² 的收集盘, 是采用较多的一种。收集器的形状对测定结果无实质性的影响, 而其大小则对凋落物组分中枝的收集量有一定的影响。

2. 凋落物收集器的设置方法 采用在林下随机设置的方法看来是比较一致的, 尤其在热带、亚热带地区, 从森林结构的复杂性来说, 似乎也只能如此。但是从我们的实践来看, 严格地说, 这种随机设置法也还带有一定的相对性, 如林段中因局部小地形所形成的冲沟或因其它小环境影响造成的局部疏林斑以至林窗等情况的存在, 在设置收集器时就不不得不加上主观的考虑。此外, 也有与此完全不同的设置考虑, 如苏联有的学者认为, 应

根据森林类型中划分出的各个指片,按各个指片的中心点向外星状扩展布设收集器才能得到可靠的凋落物量的数据^[1],由于我们不了解这里所指的森林类型,无法对此作进一步的讨论。无疑,因森林类型的不同而采用不同的设置方法是完全可以探讨的。

其次,收集器在林下设置的高度,我们是采用距地面 50 cm 高的通用方法,在这一点上,也反映出目前森林凋落物测定方法不完善的一个方面。显然,林下地被物的凋落量被排除在外了。此外,也因 50 cm 以下植物的多寡而影响到这一方法的正确程度。

3. 凋落物收集器设置的数量 在林下设置多少个收集器才足以反映凋落物量的可靠性是这一工作必然提出的问题。1978 年英国的 Bullock 在马来西亚热带森林中作过这样的研究,他通过回归相关性的计算方法,得出收集盘的“可能最低量”是 10 个,在 10 个收集盘以上的标准误差和平均值已达到最小的变化^[3]。也有采用大量设置 1 m² 收集器的方法,并采用样地和整个林区相结合的布局,设置收集盘达 30—50 个,甚至有采用上百个收集盘,通过电子计算机统计资料的方法来进行这项研究。在述及这个问题时,我们常听到这样一种审核这一工作可靠性的问题:“你设置 X 个收集器是在多大样地面积内?”很明显,这是把收集器数量的可靠性认定与样地面积正相关的看法而提出问题的。我们认为这一概念是比较含糊的。这是因为可能受植被研究或植物生态定位研究中样方概念的影响,此外,也可能是在很多情况下为了与有关研究取得同步效果,往往在同一试验样地范围内进行这项工作,从而产生了这种概念。假如我们认为 Bullock 的试验是可信的话,那么不可能去设想,在 10 000 m² 样地上设置 10 个收集盘的话,而 5 000 m² 的样地就可减少为 8 个或 6 个的可能性。反之,当样地面积更大时,也不存在要增加收集盘的必要性。如果提出收集器布局的最低有效面积该是多少,那是另外一个问题。但是我们认为,这个问题并不突出地存在,一般都会考虑选择具有代表性的林段来布置,其中也必然包含了一定面积的因素。至于对不同的森林类型来说,收集器的“可能最低量”是否不同?我们认为并不排除这种可能性,必须进行有关的探讨研究。

鼎湖山的工作从 1981 年开始,至 1982 年共设置 6 个收集盘,1983 年改为 10 个。从测定结果来看,年凋落物总量相应为 9.2, 7.1 和 11.0 t,与马来西亚巴索森林的资料相似(巴索森林 1972—1973 年的资料分别为 10.2 和 7.2t),由于森林年凋落物量的变幅很大,短期的结果难以判断问题。但从年凋落节律来看,似乎与收集器的数量关系不大,三年的资料均显示出鼎湖山森林一年中出现两个凋落高峰期,即旱季末期和雨季中后期,同时还看到,凋落物总量的年凋落节律与叶组分的凋落节律相一致,而枝组分则无任何节律性^[2]。

4. 凋落物的组分分组 为了进一步了解凋落物中营养元素在森林生态系统中的功能,对凋落物各组分量的测定是十分必要的。我们把凋落物分为叶、枝和杂物三个组分,杂物包括了花果、昆虫死体、虫粪和其它杂物。有些工作者则分出五个组分——叶、枝、苞片和鳞片、果实和花、杂物^[4]。在实际工作中,我们感到难以区分苞片、花和其它细小碎屑杂物,从工作量来说也有一定的困难,故仅分为上述三个组分。

5. 大树枝凋落量的问题 应该指出,上述测定方法几乎不包括森林中大树枝的凋落量,更不包括断枝,倒木的量。故此,有些学者把这一方法所得的结果称为细凋落物量。从我们近几年的实践来看,确实如此,1 m² 口的收集盘收集到的枝均为细枝(枝径很少超过 2 cm 的)。显然,这也是说明这种测定方法不完善的又一个方面。但是,我们认为大枝凋

落量问题的焦点并不在此,因为大树枝的凋落既无节律性又无均一性,所以,即使偶有大枝落入收集盘中,通过取样面积折算的方法来计算它们的凋落量也是不符合实际情况的。为此,我们于1984年又考虑设置100 m²面积的样地来专门测定大枝(直径大于2 cm)的凋落量,尽管如此,其结果也仅是十分相对的补充参考值而已。看来这是个较难解决的问题。

综上所述,目前采用的凋落物量测定方法具有较大的相对性,加之森林年凋落物量的变幅很大(2—3 t)以及受各年份不同环境因子的影响和生物本身生活习性的影响,决定了这项工作长期定位观测的重要性。

参 考 文 献

- [1] 王铸豪等,1982: 鼎湖山自然保护区的植被。热带亚热带森林生态系统研究,第1集,89—91页。
- [2] 屠梦照,1984: 鼎湖山南亚热带常绿阔叶林凋落物量。热带亚热带森林生态系统研究,第2集,18—19页。
- [3] Bullock, J. A., 1978: A Contribution to the Estimation of litter Production and tree loss in Pasoh Forest Reserve. *The Malayan Nature J.*, 30: 363—365.
- [4] Lim, M. T., 1978: Litterfall and mineral content of litter in Pasoh Forest. *The Malayan Nature J.*, 30: 375—380.
- [5] Карпачевский, Л. О. 1980: Почвеннобиогеоценологические исследования в лесных биогеоценозах, 122—124.

DISCUSSION ON THE MEASURING METHODS OF FOREST LITTER

Tu Mengzhao

(*South China Institute of Botany, Academia Sinica*)

Abstract

In the recent years a study on the amount of the forest litter has been carried out in Dinghu Shan Biosphere Reserve of Guangdong Province. Based on the experiments, some problems connected with the measuring methods, including shape and size of collecting traps, the number and the methods of setting up the traps, as well as the division of the litter fractions and the measurement of big branches are discussed.