

# 鼎湖山黄果厚壳桂群落的凋落物及其氮素动态\*

蚁伟民 丁明懋 张祝平 廖兰玉 黄忠良

(中国科学院华南植物研究所, 广州 510650)

**摘要** 对鼎湖山季风常绿阔叶林的黄果厚壳桂、鼎湖钓樟群落的凋落物量进行了两周年的观测, 结果分别是  $12.16$  和  $6.58\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{yr}^{-1}$ 。不仅年间凋落物量有差别, 各月凋落物量也不尽相同。气候的变化对凋落物影响较大。

用自然分解法 I 和 II 测得凋落物年分解失重率分别为  $72.4\%$  和  $70.2\%$ ,  $t$ -检验结果表明两种方法无明显差别。用网袋法测得凋落物的年分解失重率为  $64.9\%$ , 稍低于自然分解法, 与尼龙袋阻隔了某些分解凋落物的生物进入袋内有关。

试验开始时测得地被物层重  $2.87\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$ , 含氮量  $36.63\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ , 一年试验期间通过凋落物进入地被物层的氮量为  $172.19\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ , 合计地被物层应有  $208.82\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  的氮。但经一年分解后, 在试验结束时再次测定地被物的重量和含氮量, 则分别为  $4.32\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$  和  $55.25\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ 。经计算( $208.82-55.25$ ), 已有  $153.57\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{yr}^{-1}$  的氮从地被物层流入土壤。这部分氮相当于该群落年生长需氮量的  $71\%$ , 营养循环相当旺盛, 反映了群落处于生长发展盛期。

**关键词** 黄果厚壳桂群落; 凋落物; 氮素动态

枯枝落叶是森林生态系统营养循环的一个物质库, 是林地土壤有机质的主要来源<sup>[14]</sup>。凋落物的质与量和土壤肥力有密切关系, 从而对森林生态系统的生存和发展有重要影响, 因此凋落物的研究是森林生态系统研究的重要内容之一。本文作为鼎湖山亚热带季风常绿阔叶林生态系统氮素循环研究课题的一个组成部分, 其目的是探讨季风常绿阔叶林的黄果厚壳桂(*Cryptocarya concinna*)、鼎湖钓樟(*Lindera chunii*)群落的凋落物量及其氮素积累和转移的情况, 以了解凋落物在该森林生态系统氮素循环中的作用。

## 1. 材料和方法

### 1.1 样地描述

鼎湖山位于北纬  $23^{\circ}09'$ , 东经  $112^{\circ}30'$ , 属南亚热带地区, 年平均气温  $21.5^{\circ}\text{C}$ , 相对湿度  $80\%$ ; 雨量  $1927\text{mm}$ , 大部分集中于 4—8 月, 一年中干、湿季变化明显<sup>[10]</sup>。土壤由低海拔至高海拔为赤红壤、黄壤和山地灌丛草甸土<sup>[4]</sup>。顶极植被是亚热带季风常绿阔叶林<sup>[11]</sup>, 本研究的样地即为这一植被类型中的黄果厚壳桂、鼎湖钓樟群落, 小集水区试验面积为  $1200\text{m}^2$  (水平计), 约 40 年生的群落, 林木密度大, 盖度达  $90\%$  以上。植被成层明显, 乔木层种类有: 黄果厚壳桂、华润楠(*Machilus chinensis*)、荷木(*Schima superba*)、锥栗(*Castanopsis chinensis*)、鼎湖钓樟等 42 种; 灌木层种类有: 柏拉木(*Blatus cochinchin-*

本文于 1991 年 5 月收到, 1993 年 5 月收到修改稿。

\* 国家自然科学基金资助项目(编号 3887014)。中美阔叶林生物圈对比研究项目, 美国 MAB 资助。黄玉佳、莫江明、郭贵仲及其他鼎湖山树木园职工协助部分野外工作, 在此一并致谢。

*ensis*)、罗伞树(*Ardisia quinquegona*)、九节(*Psychotria rubra*)等 30 种;草本层种类有:沙皮蕨(*Hemigramma decurrens*)、双盖蕨(*Diplazium donianum*)、复叶耳蕨(*Arachnoides exilis*)等 21 种;层间藤本种类有:杖枝省藤(*Calamus rhabdocladus*)、红叶藤(*Rourea microphylla*)、薯蓣(*Dioscorea cirrhosa*)等 12 种。土壤为赤红壤。

## 1.2 研究时间

1989 年 2 月至 1990 年 1 月和 1990 年 6 月至 1991 年 5 月进行了两周年的凋落物量的观测及一周年(1989 年 2 月至 1990 年 1 月)的凋落物分解试验。

## 1.3 研究方法

### 1.3.1 凋落物量的研究,采用小收集器法

在样地中随机放置 6 个  $1\text{m}^2$  的尼龙网收集器,每月收集一次,烘箱中  $60^\circ\text{C}$  烘至恒重,供化学分析用<sup>[5]</sup>。 $105^\circ\text{C}$  烘至恒重,计算凋落物重量。

### 1.3.2 凋落物分解失重率的研究,采用三种方法

#### 1.3.2.1 自然分解法 I

在收集器下面用尼龙窗纱围出  $1\text{m}^2$  空格地面,实验前收集该空格内的地被物,测干重后放回原地,将 1.3.1 项研究每月收集的凋落物称重后,再放到收集器下的空格内,一年后收集空格内所有地被物并烘干称重,以原地被物层的重量加一年的凋落物量减年终剩余量,算出年分解失重量(见图 1 所示装置)。

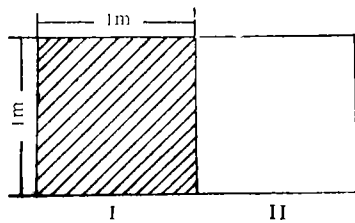


图 1 自然分解装置示意图  
Fig.1 Device for measuring litter mass and its decomposition

I. 空格上方有凋落物收集器

Ground square of  $1 \times 1\text{m}$  for measuring litter decomposition and litter collector above the ground square for measuring litter mass

II. 尼龙网围栏的无收集器的空格

The similar ground square to I without litter collector and with nylon fence

#### 1.3.2.2 自然分解法 II

在紧靠自然分解法 I 空格的旁边同样用尼龙窗纱围出  $1\text{m}^2$  的空格,实验开始时也测定该空格内地被物层的重量,以此重量加相邻 1.3.1 项研究的年凋落物量减去年终剩余量,计得年失重量。

#### 1.3.2.3 网袋法

1989 年 2 月收集刚凋落不久叶片,  $60^\circ\text{C}$  烘干称重后装入尼龙网袋,网袋规格为  $33 \times 23\text{cm}$ ,孔径  $1\text{mm}$ ,每袋装叶片  $25\text{g}$ (干重),在林地内随机放置分解袋。此后,每月收集一次,每次三个重复,测定失重量。

### 1.3.3 凋落物含氮量分析用 Quikchem<sup>(R)</sup>型自动离子分析仪。

### 1.3.4 土壤微生物分析采用平板计数法<sup>[3]</sup>。

### 1.3.5 土壤转化酶分析采用滴定法<sup>[6]</sup>。

## 2. 结果与讨论

### 2.1 凋落物量

森林群落的凋落物量受树种、群落结构和年龄、生长季节及立地环境条件等诸多因素的影响,因此同一群落不仅每年凋落物量不同,而且不同年份的相同月份也有差异,详见图2。根据1989年2月至1990年1月及1990年6月至1991年5月两周年的观测,其凋落物量分别为12.16和6.58t·ha<sup>-1</sup>·yr<sup>-1</sup>。前一周年不仅高于后一周年,同时比同属季风常绿阔叶林的锥栗、荷木、厚壳桂(*Cryptocarya chinensis*)群落(较本试验的群落老,约400年生<sup>[1]</sup>)的凋落物量7.1t/ha(1981年)和9.2t/ha(1982年)也高<sup>[8]</sup>。其原因是多方面的和复杂的,1989年7月强台风的侵袭是其原因之一。

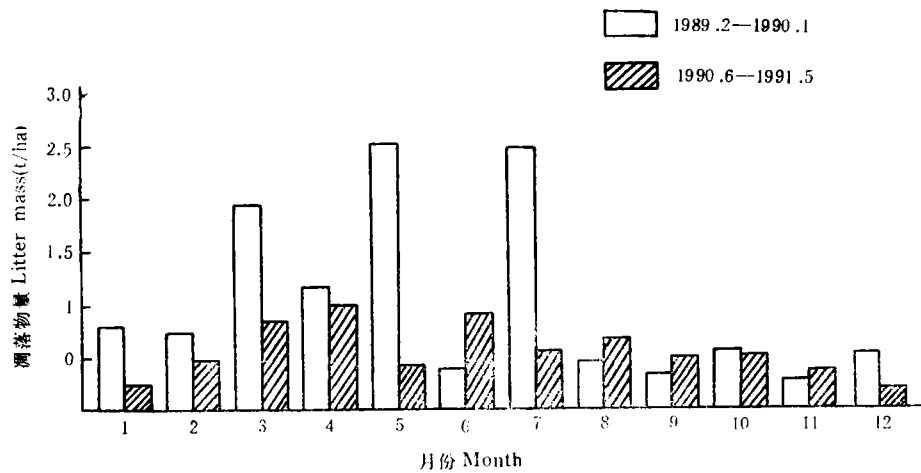


图2 不同年的相同月份的凋落物量比较

Fig.2 Comparison of litter mass in the same month of different years

尽管凋落物量的时空变化较大,但从图2中仍可看出某些规律。在鼎湖山地区3—7月属雨季,是植物生长的重要季节,新陈代谢旺盛,也是凋落物量较大的季节。在此期间的凋落物量分别占前后两个观测周年的年总量的69.7%和55.6%。凋落物较多的月份在第

表1 鼎湖山黄果厚壳桂、鼎湖钓樟群落的月凋落物量

Table 1 The amount of litterfall for *Cryptocarya concinna*, *Lindera chinii* community in Dinghushan (t/ha)

| 年份 Year                | 1990 |      |      |      |      |      |      | 1991 |      |      |      |      | 合计 Total |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|
|                        | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    |          |
| 叶 Leaf                 | 0.39 | 0.42 | 0.43 | 0.35 | 0.48 | 0.33 | 0.17 | 0.22 | 0.44 | 0.79 | 0.77 | 0.29 | 5.08     |
| 枝 Branch               | 0.50 | 0.14 | 0.24 | 0.14 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.04 | 1.18     |
| 果实、种子 Fruit and seed   |      |      |      |      |      |      | 0.01 |      | 0.02 | 0.03 | 0.05 |      | 0.11     |
| 碎屑复合物 Detritus complex |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 0.13 | 0.08 | 0.21     |
| 合计 Total               | 0.99 | 0.56 | 0.67 | 0.49 | 0.51 | 0.35 | 0.19 | 0.24 | 0.47 | 0.83 | 0.97 | 0.41 | 6.58     |

一周年中为 5 月和 7 月,第二周年为 4 月和 6 月。类似现象也在锥栗、荷木、厚壳桂群落中出现,根据 1981 年和 1982 年两年的观测数据,该群落 3—7 月凋落物量分别占各年总量的 48% 和 50%<sup>[8]</sup>。8—11 月凋落物量较少,且不同年份的相同月份差异不大,尤以 10 月和 11 月更为明显。

1990 年 6 月至 1991 年 5 月对凋落物各组分进行了较为详细的分类观测,结果列于表 1。各组分占凋落物总量的百分率分别为:叶 72.2,枝 17.9,果和种子 1.7,碎屑复合物 3.2。凋落物中叶片最多,其次为枝、果和种子最少。碎屑复合物中虫屎占有很大比例,可见该群落有虫害且发生于 4、5 月份。

## 2.2 凋落物的分解

### 2.2.1 方法比较

在林地中用自然分解的两种方法测得凋落物的年失重率如表 2。从表中可见用自然分解法 I 和 II 测得的年失重率分别为 72.4% 和 70.2%,用 t-检验法进行检验,两者之间没有明显的差异,说明两种方法都可以反映凋落物在林地中的自然分解情况。本文采用两种方法结果的平均值 71.3% 代表林地凋落物的年失重率。

与上述测定的同时、同地,还用网袋法测定了落叶随时间转移的分解速率,测得年失重率为 64.9%。落叶随时间分解后的残留率如表 3 所示,用  $\frac{X}{X_0} = e^{-kt}$  模式<sup>[15]</sup>进行回归分析[其中: X——时间 t 时的落叶剩余重量; X<sub>0</sub>——落叶的初始重量; k——分解常数; t——分解时间(yr)],得出残留率的自然对数回归方程是:

$$X = 102.003e^{1.067t} (r = -0.9969, df = 9)$$

表 2 凋落物自然分解测定方法的比较

Table 2 A comparison of two methods used for litter decomposition

| 处 理<br>Treatment    | n | x <sub>i</sub> (年失重率%)               | $\bar{X}$                              | S    |
|---------------------|---|--------------------------------------|--|------|
| 方 法 I<br>Method-I   | 6 | 69.5 75.3 72.4 76.3 71.4 69.2        | 72.4                                   | 2.94 |
| 方 法 II<br>Method-II | 6 | 66.1 71.3 65.2 80.2 63.1 75.4        | 70.2                                   | 6.64 |
| t-检验<br>t-test      |   | t = 0.88    t <sub>0.05</sub> = 2.57 | 差异不显著<br>Difference is not significant |      |

表 3 凋落叶随时间的分解结果<sup>1)</sup>

Table 3 The decomposition of leaf litter as function of time

| 分解时间<br>Decomposition<br>time(month) | 1    | 2    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 残 留 率<br>Remaining rate<br>(%)       | 90.6 | 86.2 | 72.2 | 68.2 | 60.6 | 56.4 | 47.2 | 42.5 | 42.0 | 41.0 | 35.1 |

1) 第 3 个月未采样 Not sampled in the third month

按此方程计算网袋法的结果,林地落叶 99% 被分解所需的时间是 4.33yr, 在已有报道 2—6 yr 的范围内<sup>[2]</sup>。

采用网袋法时,由于某些土壤生物受到网袋的阻隔,其年分解失重率略低于自然分解失重率。类似的结果也在海南岛尖峰岭热带森林群落的凋落物研究中得到,网袋和网罩两种方法观测得出的年分解失重率分别是 78—92% 和 95—99%<sup>[2]</sup>。

### 2.2.2 凋落物的分解及其有关因子

凋落物的分解受土壤生物影响甚大,而土壤生物又受控于环境条件。因此,在研究凋落物分解的同时也观测了立地的温度、湿度、雨量和土壤微生物数量、土壤酶的情况。鼎湖山的气候概况是:雨季一般从 4 月开始,9 月结束<sup>[9]</sup>;温度也于 4 月回升至 20℃ 以上,直至 10 月以后才降至 20℃ 以下;相对湿度在 3—9 月份高于 80%<sup>[10]</sup>,与本研究的观测结果基本一致(见图 3)。4—10 月温、湿度等环境条件最适于土壤生物的活动,根据 4、7、10 月三次测定,平均土壤微生物总数为 9.46 百万/g 干土,比 1 月份的测定结果(6.24 百万/g 干土)高出 52%,与已报道的鼎湖山季风常绿阔叶林的土壤微生物特性相类似<sup>[7]</sup>。土壤转化酶是参与物质分解的重要酶类,4、7、10 月三次测定的平均值为 3.56mg 葡萄糖/g 干土·24h<sup>-1</sup>,也比 1 月测定的 0.4mg 葡萄糖/g 干土·24h<sup>-1</sup> 高得多。土壤动物的研究结果也与土壤微生物的情况相似,对凋落物分解起重要作用的枯(腐)食性动物的生物量在 6 月份最大<sup>[11]</sup>。综上所述,可以认为图 3 中 4—11 月份凋落物分解较快,是与有利的气候条件促进了土壤生物的活动及增强了土壤生化过程密切相关的;其它月份低温和干旱抑制了土壤生物的活动,凋落物的分解也就较迟缓。

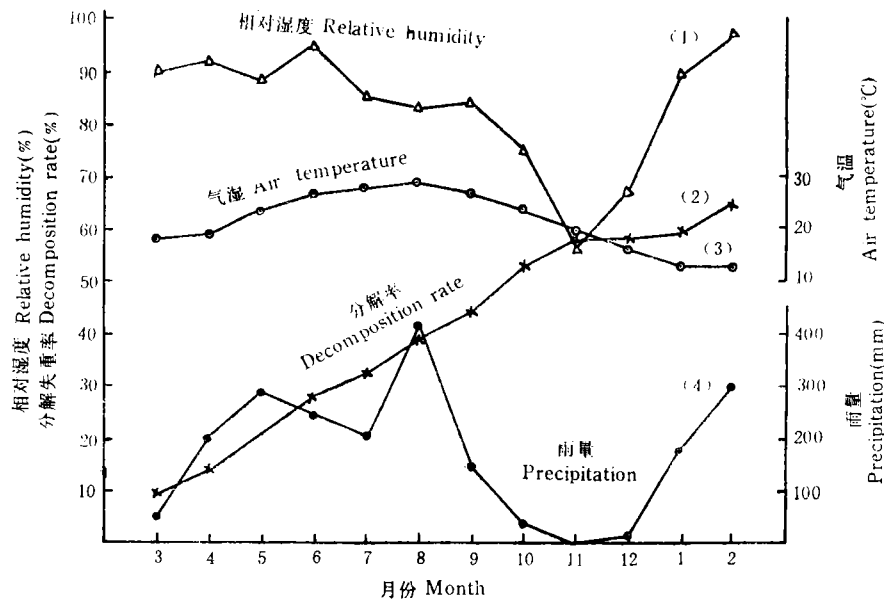


图 3 凋落物分解与气候因子的关系(观测时间: 1989.3—1990.2)

Fig.3 Relationship between litter decomposition and climatic factors(Observed date: 1989.3—1990.2)

### 2.3 氮素在凋落物中的存留和转移

1989年2月至1990年1月逐月对凋落物量及其氮素含量进行了测定和计算,结果

列于表 4。从植被以凋落物的形式输入地被物层的氮量为  $172.19\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{yr}^{-1}$ , 比海南岛山地雨林和半落叶季雨林的  $48.4$  和  $84.39\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{yr}^{-1}$  都高, 原因之一是本试验凋落物量高于山地雨林的  $7.7$  和半落叶季雨林的  $9.8\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{yr}^{-1}$ 。但也有高于本试验, 以  $187.2\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{yr}^{-1}$  的氮量从凋落物输入到地被物层的报道<sup>[16]</sup>。凋落物中氮的输入地被物层与凋落物量的输入同步, 3—7 月输入的氮量占全年总输入量的 70%。

在试验开始时的 1989 年 2 月对地被物层的干重及贮氮量进行了测定, 其结果分别为  $2.87\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$  和  $36.63\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ 。地被物层积累的氮量和热带落叶林的  $36\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  极其接近<sup>[17]</sup>, 但低于同在广东境内 ( $23^{\circ}42' - 23^{\circ}45' \text{N}$ ) 的常绿阔叶林 ( $98.4\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ )<sup>[12]</sup>。可能与常绿阔叶林的位置偏北、气温较低、分解慢而积累多有关; 地形的差异也对凋落物的积累影响甚大<sup>[13]</sup>。

表 4 黄果厚壳桂群落凋落物量及其氮素的积累  
Table 4 Litter mass and its nitrogen accumulation in *Cryptocarya concinna* community

| 年份<br>Yr     | 月份<br>Month | 凋落物量<br>Litter mass<br>( $\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) |                              |              | 凋落物全氮含量<br>Nitrogen con-<br>centration<br>(%) |                              | 凋落物氮素积累量<br>Nitrogen accumulation<br>of litter( $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) |                              |              |
|--------------|-------------|--|------------------------------|--------------|---|------------------------------|--|------------------------------|--------------|
|              |             | 枝叶<br>Leaf<br>and<br>branch                              | 果、种子<br>Fruit<br>and<br>seed | 合 计<br>Total | 枝叶<br>Leaf<br>and<br>branch                   | 果、种子<br>Fruit<br>and<br>seed | 枝 叶<br>Leaf and<br>branch  | 果、种子<br>Fruit<br>and<br>seed | 合 计<br>Total |
| 1989         | 2           | 0.73   |                              | 0.73         | 1.55  |                              | 11.33  |                              | 11.33        |
|              | 3           | 1.92   |                              | 1.92         | 1.18  |                              | 22.74  |                              | 22.74        |
|              | 4           | 1.14   |                              | 1.14         | 1.40  |                              | 15.91  |                              | 15.91        |
|              | 5           | 2.53   |                              | 2.53         | 1.53  |                              | 38.59  |                              | 38.59        |
|              | 6           | 0.38   |                              | 0.38         | 1.28  |                              | 4.88   |                              | 4.88         |
|              | 7           | 2.51   |                              | 2.51         | 1.56  |                              | 39.06  |                              | 39.06        |
|              | 8           | 0.46   |                              | 0.46         | 1.45  |                              | 6.67   |                              | 6.67         |
|              | 9           | 0.32   |                              | 0.32         | 1.46  |                              | 4.69   |                              | 4.69         |
|              | 10          | 0.56   |                              | 0.56         | 1.38  |                              | 7.75   |                              | 7.75         |
|              | 11          | 0.22   | 0.07                         | 0.29         | 1.27  | 0.83                         | 2.79   | 0.58                         | 3.37         |
|              | 12          | 0.43   | 0.09                         | 0.52         | 1.25  | 0.89                         | 5.37   | 0.80                         | 6.17         |
|              | 1990        | 1  | 0.76                         | 0.04         | 0.80  | 1.40                         | 1.05   | 10.61                        | 0.42         |
| 合 计<br>Total |             | 11.96  | 0.20                         | 12.16        |   |                              | 170.39   | 1.80                         | 172.19       |

试验开始时地被物层的贮氮量加上凋落物的年输入氮量共为  $208.82\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ , 经过一年的分解之后, 于试验结束的 1990 年 1 月再次测定地被物层的重量和含氮量时, 其结果分别为  $4.32\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$  和  $55.25\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ 。显而易见, 地被物层的分解已释放出  $153.57\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{yr}^{-1}$  ( $208.82 - 55.25$ ) 的氮素并进入土壤, 这部分氮是地被物层总氮量 208.82 的 74%, 低于热带落叶林的 92%<sup>[17]</sup>。

## 参 考 文 献

- [1] 王铸豪、何道泉等, 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, (1)77—141。
- [2] 卢俊培、刘其汉, 1989: 海南岛尖峰岭热带林凋落物分解过程的研究, 林业科学研究, 2(1)25—33。
- [3] 许光辉、郑洪元, 1986: 土壤微生物分析方法手册, 农业出版社, 102—110。
- [4] 何金海、陈兆其、梁永夫, 1982: 鼎湖山自然保护区之土壤, 热带亚热带森林生态系统研究, (1)25—38。
- [5] 国家标准局, 1988: 中华人民共和国国家标准, 森林土壤分析方法 (第八分册), 森林植物与森林枯枝落叶层分析, 中国标准出版社。
- [6] 郑洪元、张德生, 1982: 土壤动态生物化学研究法, 科学出版社, 218—224。
- [7] 蚁伟民、丁明懋等, 1984: 鼎湖山自然保护区及电白人工林土壤微生物特性的研究, 热带亚热带森林生态系统研究, (2)59—68。
- [8] 屠梦照, 1984: 鼎湖山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, (2)18—21。
- [9] 黄伟峰、沈雪苹, 1982: 鼎湖山地区的气候生态环境, 热带亚热带森林生态系统研究, (1)17—24。
- [10] 黄展帆、范征广, 1982: 鼎湖山的气候, 热带亚热带森林生态系统研究, (1)11—16。
- [11] 廖崇惠、林少明、李耀泉, 1990: 鼎湖山森林土壤动物研究——Ⅱ: 某些类群的数量与枯枝落叶消耗的关系, 热带亚热带森林生态系统研究, (6)47—53。
- [12] 管东生, 1989: 流溪河水库林区森林生态系统养分的研究, 热带亚热带森林生态系统研究, (5)123—133。
- [13] Akira Kawana, 1981: Nitrogen Cycling in Tropical Forests. In Nitrogen Cycling in South-East Asian Wet Monsoonal Ecosystem, ed. by Wetselaar R., Simpson J. R. and Rosswall T., 119—122.
- [14] Bormann F. H. and Lickens G. E., 1967: Nutrient Cycling. Science, 155: 424—429.
- [15] Jerry S. Olson, 1963: Energy Storage and the Balance of producers and Decomposers in Ecological systems. Ecology, 44(2)322—331.
- [16] Lugo A. E., Cuevas E. and Sanchez M. J., 1990: Nutrients and Mass in Litter and Top Soil of ten Tropical Tree Plantation. Plant and Soil, 125: 263—280.
- [17] Singh K. P. and Pandey O. N., 1981: Cycling of Nitrogen in a Tropical Deciduous Forest. In Nitrogen Cycling in South-East Asian Wet Monsoonal Ecosystem, ed. by Wetselaar R., Simpson J. R. and Rosswall T., 123—130.

## LITTER MASS AND ITS NITROGEN DYNAMICS OF *CRYPTOCARYA CONCINNA* COMMUNITY IN THE DINGHUSHAN BIOSPHERE RESERVE

Yi Wei-min Ding Ming-mao Zhang Zhu-ping Liao Lan-yu  
Huang Zhong-liang

(South China Institute of Botany, Academia Sinica, Guangzhou 510650)

### Abstract

The litter mass in *Cryptocarya concinna*, *Lindera chunii* community belonging to monsoon evergreen broad-leaf forest in the Dinghushan Biosphere Reserve was 12.16 and 6.58t·ha<sup>-1</sup>·yr<sup>-1</sup>, investigated from February 1989 to January 1990 and from June 1990 to May 1991. The litter mass not only varied in different months and years, but also varied in the same month of different years due to the influence of climatic fluctuations.

The rate of litter decomposition was determined by natural decomposition method I and II. The results were 72.4 and 70.2%, respectively. There was no significant difference by t-test. The rate of litter decomposition determined by using the nylon bag method was 64.9%, which was lower than that by natural decomposition methods because nylon networks prevented some

animals from entering the nylon bags. The mass and nitrogen content in the litter layer at the beginning of our experiment were  $2.87\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$  and  $36.63\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ , respectively. On the other hand, the amount of yearly nitrogen input to the litter layer by litterfall during the experimental period was  $172.19\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ . However, there were only  $4.3\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$  of litter mass and  $55.2\text{kg}$  of nitrogen in litter layer at the end of the experiment. Therefore,  $153.57\text{kgN}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{yr}^{-1}$  was released from litter layer to the soil. The amount of nitrogen released from litter decomposition is 71% of the nitrogen requirement for vegetation growth

**Key words** *Cryptocarya concinna* community; Litterfall; Nitrogen dynamics

### 中科院第二届生态系统多样性学术讨论会在北京召开

由院重大项目第二课题“人类活动对生态系统多样性影响”和科委攀登计划项目第三课题“重点类型与区域生态系统多样性研究”联合组织的中科院第二届生态系统多样性学术讨论会于1994年4月15—17日在北京召开,来自北京和外地有关科研单位的代表共48人。

会议由陈灵芝研究员和马克平博士共同主持,植物所所长张新时院士、动物所所长王祖望研究员、南海海洋所副所长邹仁林研究员、院协调局宏观生物处王晨处长等参加了会议。

本次会议的宗旨是:促进交流、加强联系,总结经验、明确方向。通过学术报告、工作总结和问题讨论等形式使得研究人员之间、研究人员与项目管理人员之间增进交流与理解,加强合作,为中科院生态系统水平的生物多样性研究尽快地创出优秀成果起到推动作用。

在会上共有19位专家作了20个学术报告。其中陈灵芝研究员作了“暖温带的森林多样性”,陈伟烈研究员作了“人类活动对中亚热带生物多样性影响初探”,周兴民研究员在会上阐述了“人类活动对高寒草甸生态系统多样性影响”,康乐副研究员作了“放牧对内蒙古草原昆虫多样性的影响”等。胡志昂研究员等5位专家分别就生态系统多样性研究有关的理论与方法做了介绍。会上学术空气民主、讨论气氛活跃,特别是对生物群落多样性测度指数、生态系统多样性概念等问题展开了热烈争鸣。

通过专题报告和讨论,展现出一些很有前景的研究方向。例如“通用建模软件”,特别是“空间动态仿真系统的开发”、“珊瑚的移植”、“小尺度遥感监测方法的探索”、“不同水平的生物多样性研究的结合”以及“不同类型生物群落多样性研究的结合”等。

这次会议,在与会代表的共同努力下,达到了预期的目的,是一次明确方向、创新求实、畅所欲言、相互促进的会议,研究成果将对我院生态系统多样性研究工作进展起到积极的推动作用,并成为当前生态学热点研究的最新发展趋势。

胡肄慧