

广东电白小良热带人工林主要建群植物的物候*

曾友特 余作岳 张文其

(中国科学院华南植物研究所)

摘 要

本文观察了电白小良热带人工林主要建群植物的物候, 并绘制出观察植物1981—1985年的物候图谱。

关键词: 热带; 人工林; 物候; 建群种

电白小良的地带性植被类型是热带季雨林^[1]。由于长期受人为活动的破坏, 原生植被已不存在。为恢复本地区的森林植被, 促进生态系统的平衡和发展, 华南植物研究所与电白小良水土保持试验推广站协作, 从1959年开始了“植被改造自然”的研究, 1980年在试验区内进行森林气候、森林土壤和森林水文的观察, 同时开展了植物、动物、昆虫、土壤动物和土壤微生物等研究^[2]。1981—1985年的植物物候观察, 旨在了解热带人工林主要建群植物的生物学特性, 为森林生态系统的研究提供参考资料。

一、自然条件

电白小良位于东经110°54'18", 北纬21°27'49", 属热带北缘地区。地带性土壤为

表1 电白小良1981—1985年主要气象要素

Table 1 The main climatic features in Xiaoliang, Dianbai (1981—1985)

月份 Month	1 Jan.	2 Feb.	3 Mar.	4 Apr.	5 May.	6 June.	7 July.	8 Aug.	9 Sept.	10 Oct.	11 Nov.	12(月) Dec.	全年合计 Total.	全年平均 Av.
气温(°C) Temperature	15.0	16.0	19.0	22.8	26.1	28.1	28.6	28.2	27.0	24.7	21.0	15.7		22.7
相对湿度(%) Relative humidity	81	91	90	91	88	86	86	88	87	86	80	75		86
蒸发量(mm) Evapotranspiration	51.3	29.5	40.9	45.9	66.5	66.4	90.7	65.3	70.0	72.9	68.7	61.7	729.8	
降雨量(mm) Rainfall	23.9	80.3	118.7	204.1	189.2	311.0	198.1	300.6	169.5	115.2	24.1	8.2	1742.9	

* 黄国雄、陈天杏同志参加野外观察工作, 谨此致谢,

传红壤。原生森林已被破坏殆尽，水土流失严重，土壤肥力衰退，有机质含量从4.0%降到0.6%以下^[3]。气候高温多雨，据1981—1985年的观测资料，年平均气温22.7℃，最冷月（1月份）的平均气温为15.0℃，年平均降雨量1743.0mm，有明显的干、湿季之分，年平均大气相对湿度86%（表1）。

二、材料与方 法

观察点选择在电白小良试验区的人工阔叶混交林内。观察植物按栽植年份的先后是：1974年栽植的黑格(*Albizia odoratissima*)、酸枣(*Choerospondias axillaris*)；1975年栽植的鸡尖(*Terminalia hainanensis*)、铁刀木(*Cassia siamea*)；1976年栽植的沙椴(*Aphanamixis polystachya*)；1978年栽植的大叶相思(*Acacia auricul-aeformis*)、白木香(*Aquilaria sinensis*)；1979年栽植的苏门答腊合欢(*Albi-zia sumatrana*)等。沙椴、白木香及大叶相思为常绿植物，其他树种均为落叶植物。每一种植物选10株，编号进行定期观察，分别记载植物的发芽展叶，花、果等主要器官变化情况。观察时间为每月逢10、20、30日共3次。为便于分析观察植物换叶的特点，每月还收集了沙椴和大叶相思等植物的凋落物量。

三、结 果

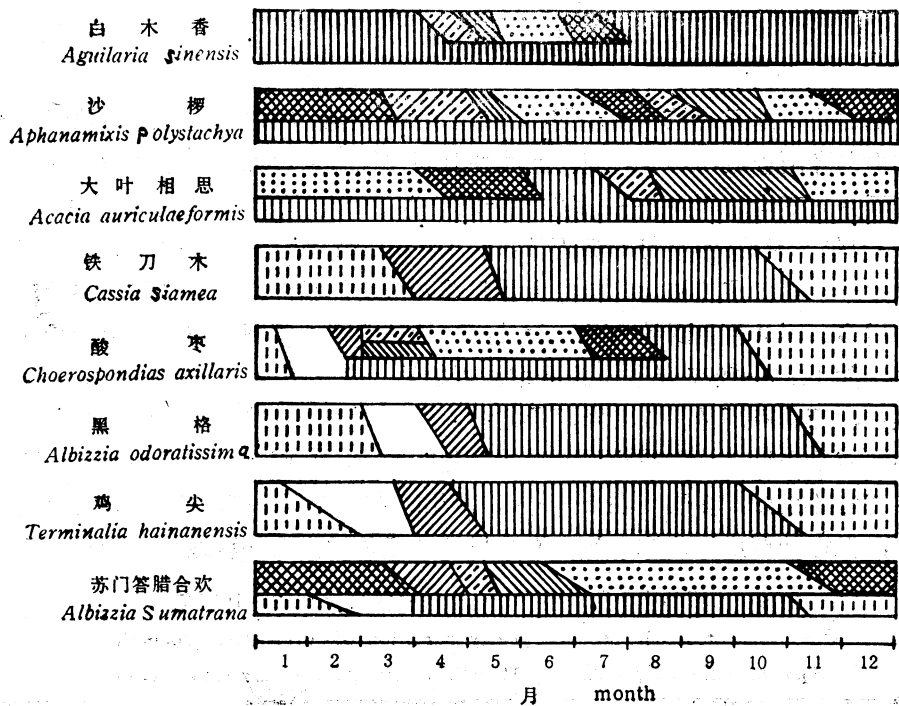
根据对电白小良热带人工林主要建群植物的观察资料，绘制出观察植物的物候图谱（图1）。从图1及资料分析的结果如下：

1. 植物的抽芽展叶较集中在每年3—5月份。此时气温逐渐升高，其平均气温是19.0℃、22.8℃、26.1℃；降雨量增多，分别为118.7mm、204.1mm、189.2mm。植物经过旱季的相对休眠和缓慢生长阶段后进入新的生长时期。

2. 观察植物中除沙椴一年有两次开花结果外，其他植物只开花结果一次。花期多集中在4—6月份，5—7月份结果。植物从开花至果熟约需3—6个月，而大叶相思为7—8个月。果熟期多出现在7—8月份，果实成熟后种子或果实即撒布和脱落，但苏门答腊合欢的荚果成熟后，仍悬挂在树枝上长达3—4个月才开裂脱落。

3. 常绿植物的换叶无明显的季相，一年四季均有落叶，但比较集中在旱季的中、后期或雨季初期。如从1981—1982年测定的沙椴和大叶相思的凋落物量（表2）可看到：大叶相思在1—3月份三个月的凋落物为178.7kg ha⁻¹，占全年凋落物量的36.3%；沙椴在4、5月份两个月的凋落物达215.5kg ha⁻¹，占全年凋落物量的38.2%。

4. 落叶植物的换叶有明显的季节变化。叶片于10月份开始变色，随后逐渐落叶，至翌年1—2月份叶片大量脱落，无叶期约1—2个月。植物从落叶到新的叶芽萌动和幼叶形成的时间，除植物本身的生长规律外，随春季气温回升的快慢及春雨降临的早迟，而相应的提前或推后^[5]。



图例 Legend

- ▨ 发芽展叶期 budburst
- ▧ 生长期 vegetative period
- ▩ 花蕾期 blossom bud
- ▨ 开花期 flowering
- ⋯ 结果期 fruitage
- ▩ 果熟期 fruit ripening
- |||| 落叶期 leaf shedding
- 无叶期 leafless period

图 7 电白小良热带人工林主要建群植物1981—1985年物候图谱
 Fig. 1 The phenological diagram of main constructive species of tropical artificial forest in Xiaoliang, Dianbai (1981—1985)

表2 沙楞、大叶相思凋落物量月变化与环境因子关系 (1981—1982年)

Table 2 Relationship between monthly variation of litter production in *Aphanamixis polystachya*, *Acacia auriculaeformis* and its environmental factors(1981—1982)

项 目 Item	1 Jan.	2 Feb.	3 Mar.	4 Apr.	5 May	6 June	7 July	8 Aug.	9 Sept.	10 Oct.	11 Nov.	12(月) Dec.	全年合计 Total	全年平均 Av.
沙楞凋落物 Litterfall (kg ha ⁻¹)	23.8	35.1	43.3	98.4	117.1	96.1	31.2	39.6	39.4	25.1	6.5	8.5	564.1	
大叶相思凋落物 Litterfall (kg ha ⁻¹)	55.9	69.2	53.6	24.1	48.7	56.3	32.5	35.5	35.3	29.9	22.7	28.9	492.6	
降雨量 Rainfall(mm)	4.2	36.3	56.6	214.1	188.6	172.3	266.5	127.1	221.6	171.5	59.4	5.0	1523.2	
气温 Temperature(°C)	16.7	17.1	21.0	23.6	25.5	27.8	28.2	28.5	27.1	24.5	21.0	14.9		23.0
相对湿度 Relative humidity(%)	78	88	89	89	89	85	89	89	88	90	84	73		86

四、讨 论

(1) 电白小良地区的植物物候期,除植物本身的生物学特性外,也受当地气候条件的影响,其中以降雨量最为明显。观察区的各月平均气温及大气相对湿度均相差不大,但年中的降雨分配不均,其中4—9月份的降雨量达1487.7mm,占全年降雨量的85.4%,而在11—翌年2月份,四个月的降雨量只有136.5mm,仅占全年降雨量的7.8%。在严重干旱的季节,不仅落叶植物的叶片大量脱落乃至全部脱落,而常绿植物在此时的落叶量也显著增多。再从收集到植物凋落物量的分析可间接地看到,植物的换叶量与降雨量成负相关。如1981—1985年收集到沙撈凋落物量(表3)表明,影响沙撈凋落物量的不是温、湿度,而是降雨量。随着降雨量增多,沙撈凋落物量减少;降雨量减少,其凋落物量增多。植物借助落叶以减少对水分的损耗和需求,从而度过不良的干旱环境。此外,观察植物的果熟期多出现在7—8月份,此时正值降雨季节,优越的水湿条件,利于种子萌发,保证幼苗成活,这是热带乔木保持其竞争能力的一种适应性^[6]。

表 3 沙撈凋落物量年变化与环境因子关系 (1981—1985年)

Table 3 Relationship between yearly variation of total litter production in *Aphanamixis polystachya* (1981—1985) and its environmental factors

项 目 Item	1981	1982	1983	1984	1985
年 凋 落 物 量 Annual total litterfall (kg ha ⁻¹)	546.5	581.0	721.7	409.4	380.5
年 降 雨 量 Annual total rainfall (mm)	1673.9	1371.6	1354.8	1992.5	2322.0
年 均 温 Annual average temperature (°C)	23.3	22.6	22.7	22.4	22.5
年 均 相 对 湿 度 Annual average relative humidity (%)	84	87	85	85	87

(2) 不同地区生长的同一植物种类,其物候节律有差异。如原产澳大利亚的大叶相思,在电白小良植后3年能开花结果,花期8—9月份,荚果至翌年4—5月份成熟;而在较南的雷州半岛和海南岛热量较高的地区,植后2、3年便可开花结果,花期7—8月份,12—翌年1月份荚果成熟^[7]。又如落叶植物黑格,在北纬21°27′、年均气温22.7°C、年均降雨量1742.9mm的电白小良,其抽芽展叶出现在4月份,11月份叶片变色脱落,3—4月中旬为无叶期;而在北纬19°06′的海南林科所树木园,年均气温23.8°C、年均降雨量2203.3mm条件下生长的黑格,3月份抽芽展叶,12月份叶片变色脱落,3月份为无叶期^[8]。随纬度由北到南,气温升高,降雨增多,黑格提早一个月抽芽展叶,推迟一个月落叶,且无叶期缩短为一个月。

(3) 同一地区生长的同一植物种类,其物候更替主要受当年降雨量的影响。如1983年和1984年观测的年平均气温相差很小,分别是22.7°C和22.4°C,年平均大气相

对湿度均为85%，但年降雨量明显不同，其中1983年的降雨量是1 354.8mm，仅为1984年（年降雨量1 992.5mm）的68%，且1983年的年中降雨极不均衡，在雨季的6、7和9月份的各月降雨量只有28.7mm、68.7mm和68.8mm。在较干旱的1983年，白木香、沙撈和大叶相思等植物的开花期和果熟期均比1984年提早一个月。据报道，特别的干旱会使某些热带乔木产生爆发性开花，这是热带乔木为繁殖后代，以利更新，保持其竞争能力的另一种适应性^[8、9]。

参 考 文 献

- [1] 广东省植物研究所地植物学研究室等，1977：沿海丘陵荒坡水土保持的植物措施的效应。植物学报，19(3)：182—189页。
- [2] 余作岳、皮永丰，1985：广东热带沿海侵蚀地的植被恢复途径及其效应。热带亚热带森林生态系统研究，第3集，97—108页。
- [3] 屠梦照、姚文华，1983：广东沿海丘陵地森林植被的变迁与土壤之间的关系。中国科学院华南植物研究所集刊，第1集，95—101页。
- [4] И.Н.倍杰芒（郑钧镛译），1958：地植物研究中的物候学观察方法。科学出版社。
- [5] 李明佳、王铸豪，1984：鼎湖山常见植物的物候。热带亚热带森林生态系统研究，第2集，1—11页。
- [6] 陈国刚、胡玉佳，1984：海南岛二十种热带乔木物候观察研究。生态科学，1（总第4期）：94—97页。
- [7] 徐燕干、霍应强，1982：大叶相思栽培及其利用。热带林业科技，1：21—30页。
- [8] Edward, G. F. and Frank, B. G., 1973: Fragile Ecosystems, New York, 84—86.
- [9] Whitmore, T. C., 1975: Tropical Rain Forests of the Far East, Oxford University Press.

THE PHENOLOGY OF MAIN CONSTRUCTIVE SPECIES OF TROPICAL ARTIFICIAL FOREST IN XIAOLIANG, DIANBAI, GUANGDONG

Zeng Youte Yu Zuoyue and Zhang Wenqi

(South China Institute of Botany, Academia Sinica)

Abstract

In this paper, the phenology of main constructive species of tropical artificial forest including 3 evergreen trees and 5 deciduous trees in Xiaoliang, Dianbai, was observed during January 1981 to December 1985. The phenological diagram of 8 plants is given. The results of the study are summarized as follows.

1. The period of budburst and leaf development of the plants is March, April and May.

2. In observational plants, *Aphanamixis polystachya* flowers twice a year. The flowering phase of other plants is April, May and June. The plants have fruitage at May, June and July. The stage of fruit reopening of the plants is July and August, but the fruit of *Acacia auriculaeformis* will ripen until April and May next year.

3. The leaf altering of evergreen plants is not effected by the

seasonal variation in the year. The fall of the leaf occurs in all seasons of a year. The peak of leaf shedding is in January, February and March, but that of *Aphanamixis polystachya* is in April, May and June.

4. The stage of leaf shedding of deciduous plants is January and February. The duration of bare branches of deciduous plants is about one to two months.

Key words: Tropic; Man-made forest; Phenology; Constructive species