

海南省尖峰岭十八种热带乔木物候谱*

曾庆波 丁美华 邱坚锐

(中国林业科学研究院热带林业研究所)

关键词 热带树种; 物候

物候观察是一个长期而繁琐的工作, 要积累大量植物体生长发育资料, 为农林业服务。此项工作只有持之以恒, 才能达到目的。我国用物候知识指导农时虽历史悠久, 但未形成观测网络。近20年来国内建立了个别观察站, 配合气象资料做了一定工作, 但进展缓慢。仅北京的林业院校、科学院进行了较详细的物候观察记载, 并指导生产。我们在海南岛尖峰岭林区设置试验点, 做了18种乔木的物候期记载工作, 1981年以后由所树木园统一记载, 现仅将1976—1980年观察资料进行初步总结。

一、自然概况

物候观察地点是海南岛尖峰岭热带林业试验站(北纬 $18^{\circ}45'$ 、东经 $108^{\circ}49'$), 海拔70 m, 从大地形来看, 处于海南岛中部山区西南部边缘。观察点四周被中、低山丘陵环抱, 东、北、西三面相对高度较高, 南面较低, 弱的冷空气很难入侵。土壤为褐色砖红壤土, 土层厚度大于110 cm, 表土层厚0—22 cm, 孔隙度上松(40 cm以上)下紧, 为中重壤土, 肥力中等。森林类型为半落叶季雨林, 因在人为活动下, 多为人工植被, 林地系以飞机草为主的群丛。属热带季风气候, 全年温热, 年平均气温 24.5°C , 极端最低气温 2.0°C 以上。全年分干湿两季, 干季7个月(11—5月), 其余月份(6—11月)为湿季。尖峰为短日照区域, 每天日照在12 h左右, 气候资料详见表1。

表1 尖峰岭热带林业研究站气候资料 (1976—1980年)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温($^{\circ}\text{C}$)	19.9	20.3	24.1	26.7	28.5	28.7	28.3	27.5	26.1	24.6	22.2	20.7
降雨量(mm)	18.4	15.8	30.2	41.2	81.0	377.3	408.5	218.1	401.7	236.0	25.7	29.0
蒸发量(mm)	112.1	97.3	158.4	191.6	219.3	184.9	172.9	139.1	109.0	125.5	115.5	121.1
干燥度	3.6	3.7	3.7	3.3	2.2	0.4	0.3	0.5	0.2	0.4	2.7	2.5
日照时数(h)	166.6	139.1	161.9	200.7	226.8	200.6	220.4	170.1	142.3	183.3	176.4	165.9
相对湿度(%)	83	81	76	73	74	77	79	84	86	83	81	82

注: 气候站海拔68m。

干燥度 <1 为湿润; $1-1.49$ 为半湿润; $1.5-3.49$ 为半干旱; >3.5 为干燥。

本文于1988年10月10日收到。

* 本文承蒙广州地理研究所何大章教授审阅。撰文时参阅了王德桢、符史深同志的会议材料。在此一并致谢。

二、观察方法

选择无病虫害,物候期明显地有代表性的树种,标编号,绘制示意路线图,原则上5 d观察一次。花期、灾害性天气随时进行观察,被破坏植株则从群落中找出生长近似的树木替补,保证观察精度和统计次数。群体物候相、病虫害、灾害性天气的标准均按专业规定准则划分等级,按固定表格填写,记录入档。

三、结果分析

物候谱(图1)表明:

1. 叶芽及幼嫩叶的生长集中在每年的2—4月和7—9月(生长季不明显),从叶芽形成至幼叶展开仅需10 d时间,渐变为成熟叶则需20—30 d时间。

2. 热带树种一般每年开花结果一次(除母生、青皮外),花期多集中在2—6月,果期集中在7—10月。大多数树种花期短,从现蕾到盛花约20 d,花开放后很快凋谢,每朵花从开放到凋谢一般5—10 d。有的树种“花叶齐现”(如乌墨)。多数树种结实期较长,花凋谢后10 d可见幼果,从幼果到果成熟需2个月甚至更长时间。浆果充分成熟后15 d脱落,有些树种如花梨、黑格、白格、双翼豆等落叶乔木的荚果在10月成熟后悬于树上至翌年2—3月才开始裂开或脱落。

3. 常绿乔木的生长没有明显的季节变化,只看到嫩叶和老叶之分¹⁾。有些半落叶树种如柚木、花梨、黑格等乔木随干、湿改变有明显的物候特征。每年10月大多数树种叶子变色、脱落,进入休眠;翌年1—3月,叶子大量脱落或全部落完。无叶期一般半个月至1个月(视干旱程度而定)。非洲桃花心木老叶落完后5—10 d,接着开始叶芽萌动和幼叶展开,全树又呈一片翠绿。

4. 在一般正常气候条件下营养生长期是有节律进行的,总的处于生长趋势,但亦有缓慢期。

5. 物候的更替与降雨量关系密切。本区气温、湿度、日照各月变化不大,但雨量分布极不均匀,5—11月为多雨季节。在旱季,叶子大量脱落,以减少水分需求,抗御干旱环境。常绿乔木此时叶子变老或变色,营养生长减弱。

6. 半落叶季雨林的乔木开花高峰期集中在旱季或稍后,果实成熟期多在7—9月的雨季。热带乔木利用雨季优越的水湿条件,以利种子萌芽,保证幼苗成活,这是热带乔木为繁殖后代的一种适应性。

7. 环境因子对物候期所起的作用不同,如开花和结果期,在一定温度下,光照则是主要因子。柚木在10月3日开花最多,一枝达444朵,其前一候平均气温为27.2℃,平均日照时数8.3 h,相对湿度73%。10月27日,一枝上仅开2朵,前一候气温25.2℃,日照时数2.2 h,相对湿度76%。而叶芽萌动、幼叶展开温度和水分是主要因子。

8. 同一树种生长在不同的海拔高度,其物候期不同。如木棉在海拔70m处开花期比在

1) 何大章,1989,广东天气物候观测50年。

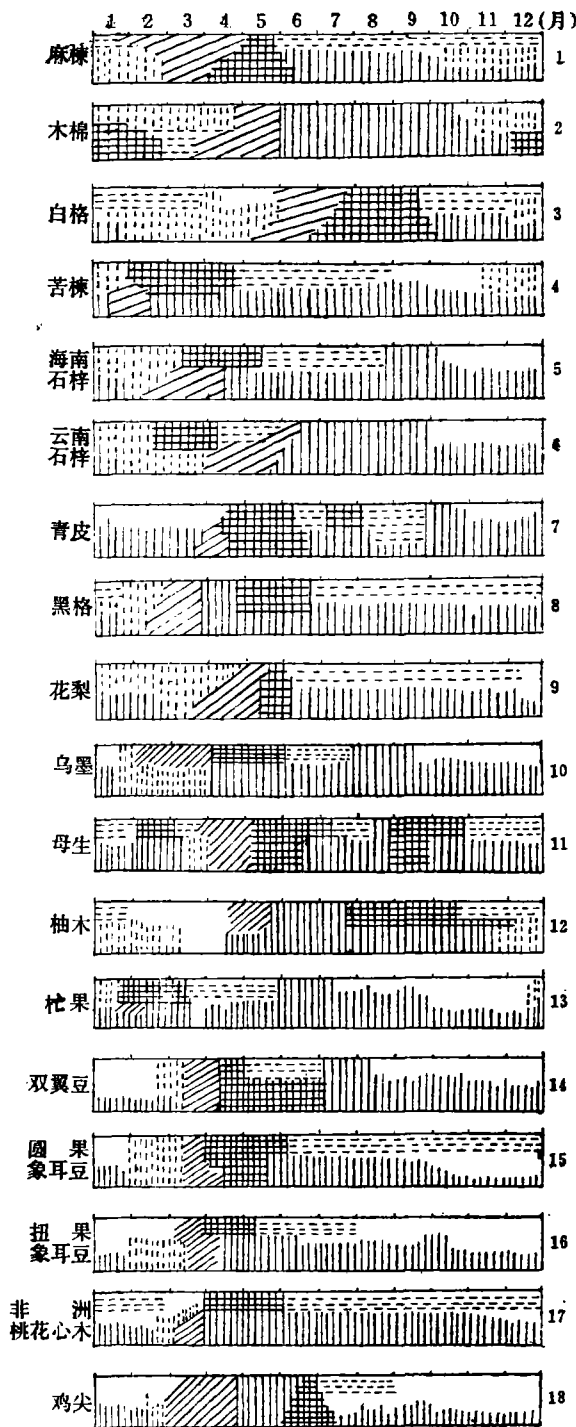


图1 物候谱



200 m 处的开花期早 5 d。低海拔比高海拔干旱，故低海拔落叶期较长，高海拔落叶较晚。

9. 生长期的变化规律：如柚木的生长旺季在 5—9 月，此时是雨季，水热配合适中，胸径月生长量达 0.56 cm，树高月生长量达 81 cm，柚木生长最旺盛时期的旬平均温度在 23—29℃。柚木生长与气温的关系详见表 2。

通过回归计算，柚木胸径与气温的相关系数为 $r_{0.01,17} = 0.837 > 0.575^{**}$ ，树高与气温的相关系数为 $r_{0.01,17} = 0.705 > 0.641^{**}$ 。

柚木生长规律与土壤含水率十分吻合：土壤含水率在 16—26% 生长良好，小于 16% 生长缓慢，低于 14% 生长停止，20—24% 生长迅速，超过 27% 则生长又趋缓慢。

柚木生长与降雨关系：旬降雨量在 30 mm 以上，生长较快，旬降雨量在 30 mm 以下，生长缓慢，旬降雨量在 20 mm 以下，胸径、树高都停止生长。

柚木叶芽在 4 月中旬开放，5 月中旬至下旬展叶。4 月中、下旬至 6 月中旬主枝开始生长，11 月中、下旬终止生长。侧枝多在 5 月中旬至 6 月下旬生长。花蕾、花序最早出现在 7 月中旬。开花期从 7 月中旬延续到 12 月初。9 月为盛花期。花枝为圆锥状聚散花序。根据本所吴坤明的资料，一束花最多 14 000 朵，最少 500 多朵。花传粉期短，从花凋谢到发育成果形需 7 d 时间。由于花期长，从现蕾到果形成受风雨等影响，成果率在 2—3% 左右。1978 年 10 月 4 日的观察花枝被 18 号台风打断，台风过后，从未枯死的枝上又继续出现新花序，果成熟期延长。8 月下旬至 11 月下旬为幼果形成期。12 月 19 日果开始成

熟,陆续果熟到2月中旬。2月中旬至3月下旬老叶变黄并脱落。4月中旬开始换叶,5月中、下旬换叶完毕。

表2 柚木生长与气温(°C)关系

温度 项目	22.0	22.5	23.0	23.5	24.0	24.5	25.0	25.5	26.0	26.5	27.0	27.5	28.0	28.5	29.0
胸径 (cm)	0.03	0.02	0.06	0.03	0.03	0.10	0.19	0.12	0.10	0.14	0.19	0.20	0.22	0.22	0.28
树高 (cm)	0.0	0.0	2.0	10.0	11.0	19.0	22.0	14.0	18.0	31.0	22.0	28.0	15.0	22.0	22.0

四、物候在林业生产上的应用

1. 利用物候观测资料整理出同一树种成熟期的地区分布图和各种树木种子成熟采种历。各树种种子的成熟天数随海拔高度的递增而增加。

2. 利用顺序性和同步性的原则对每一个树种物候期进行预报。

3. 海南岛什么时间造林成活率高呢?根据物候期的特点,低温多雨天气最好,但只有北部地区早春造林符合这个条件。雨季造林成活率也高,但只适宜于南部地区。旱季严重缺水,植物蒸腾与根系吸水不平衡,易死亡,不宜造林。

4. 营林技术中的抚育管理要适时。一般要求在林木生长前即刚落叶或换叶期,通过抚育消灭了杂草,并用草压青;待雨季来临时既无杂草抢肥,又有肥料补给。此外,要在生长旺季末的9—10月再进行一次抚育。

5. 根据物候期特点,选择绿化树种,结构配置。

6. 从病虫害记载说明,热带林中病虫害种类繁多,但危害较轻。人工林则危害严重。

7. 风是影响林木生长的一大灾害,在物候记载中,仅柚木较严重。据资料表明,阵风达11 m/s可使柚木嫩枝和嫩梢风折约20%,风倒2%,叶片撕碎,有的落叶达70—80%。灾害过后柚木能较快恢复生机,但树枝、树冠都受到严重损害。

五、讨 论

热带树种物候期节律性没有温带地区明显,日期界线出入大¹⁾,常绿树种的芽萌动,展叶、换叶等物候期就更难以分辨。究其原因,是每年雨季来得迟,且雨量幅度大,物候期波动大。我们设想从群落物候相来分辨物候期¹⁾,能否说明物候季的问题还待探讨。

附: 树种学名

白 格	<i>Albizia procera</i>	母 生	<i>Homalium hainanense</i>
黑 格	<i>A. odoratissima</i>	非洲桃花心木	<i>Khaya senegalensis</i>
麻 楝	<i>Chukrasia tabularis</i>	忙 果	<i>Mangifera indica</i>

花 梨 <i>Dalbergia odorifera</i>	苦 楝 <i>Melia azedarach</i>
圆果象耳豆 <i>Enterolobium contortusiligum</i>	双翼豆 <i>Peltophorum tonkinensis</i>
扭果象耳豆 <i>E. cyclocarpum</i>	乌 墨 <i>Syzygium cumini</i>
海南石梓 <i>Gmelina hainanensis</i>	柚 木 <i>Tectona grandis</i>
云南石梓 <i>G. arborea</i>	鸡 尖 <i>Terminalia hainanensis</i>
木 棉 <i>Gossampinus malabarica</i>	青 皮 <i>Vatica mangachapoi</i>

参 考 文 献

- [1] 张福春, 1985, 物候, 气象出版社。
 [2] 下施奈勤(杨郁华译), 1965, 植物物候学, 科学出版社。
 [3] 竺可桢、宛敏渭, 1973, 物候学, 科学出版社。
 [4] 任宪成、刘秀珍、李珍, 1983, 北京树木物候研究, 北京林学院学报。
 [5] 丁美华, 1982, 海南岛尖峰岭幼龄柚木年生长规律与温度、水分关系的初步研究, 林业科学, 18(1):83—92。

PHENOSPECTRUMS FOR 18 SPECIES OF TROPICAL WOODY PLANTS IN JIANFENGLING, HAINAN PROVINCE

Zeng Qingbo Ding Meihua Qiu Jianrui

(The Research Institute of Tropical Forestry CAF)

Abstract A study on the phenology of tropical woody plants has been carried out in Jianfengling, Hainan Island. Annual range of variation in phenophase of the woody species depends upon the change of water and temperature in a year. Different species have their own phenophases. Each species has its strict order of phenophase. Phenospectrum of each species is also given.

Key words tropical tree species; phenology