



农用气象丛书



橡胶树栽培与气象

气象出版社

农用气象丛书

橡胶树栽培与气象

李师融 黄世兴

气象出版社

内 容 简 介

本书以问答形式，深入浅出地解答了橡胶树的栽培与生产中存在的有关气象问题；它弥补了一般橡胶树栽培技术书在这方面的不足之处。读者可以更集中地了解气象条件对橡胶树生长和产胶（乳）的影响和作用，以便趋利避害，争取增产致富。

本书是一本实用、通俗的读物，适合于植胶区的农民、农场职工及技术人员阅读。

农用气象丛书

橡胶树栽培与气象

李师融 黄世兴

责任编辑 张蔚材

* * *

气象出版社出版

（北京西郊白石桥路46号）

北京昌平环球印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 全国各地新华书店经售

* * *

开本：787×1092 1/32 印张：2 字数：45千字

1986年5月第一版 1986年5月第一次印刷

印数：1—1,200

统一书号：13194·0341 定价：0.41元

出版说明

一、《农用气象丛书》，是为了适合农民、农村专业户，以及农村和农业生产上的需要而组织编写出版的。这是一套实用而又通俗的农村读物，凡有小学或初中文化水平的读者，都能看得懂。

二、农业生产与天气、气候以及温、湿、风、雨等各种气象要素，息息相关。本丛书专门侧重解答有关这方面的具体问题，弥补一般农业技术书籍在这方面内容上的不足，使读者更集中地了解气象条件对农业的影响和作用，以便趋利避害，争取增产致富。

三、本丛书初定为40个选题，将陆续编辑出版。近期即将出版的有：《养鸡与气象》、《甘薯与气象》、《小麦与气象》、《农家常见病与气象》、《杂交水稻与气象》、《橡胶树栽培与气象》和《食用菌与气象》等。今后将根据生产发展情况和读者的需要与意见，不断扩大选题范围和做好修订再版工作。

四、本丛书在编写过程中，曾得到许多专家和科技工作者的帮助，谨此向有关同志致谢。

目 录

1. 橡胶树原产地的气候环境怎样? 橡胶树的
土适应性怎样? (1)
2. 我国种植橡胶树的地方与世界植胶区在气候
环境上有什么异同? (2)
3. 为什么我国能在北纬18—24度地带大面积
种植橡胶树? (3)
4. 我国南方大面积植胶,会使生态平衡失调吗?..... (4)

一、生长发育

5. 橡胶树的生长发育、产胶及过冬要求什么样
的光照条件? (6)
6. 橡胶树生长、发育要求什么样的温度条件?..... (7)
7. 温度对橡胶树的光合作用及呼吸作用有什
么影响? (8)
8. 气温日较差的大小,对橡胶树有什么影响? (9)
9. 橡胶树的生长与产胶要求什么样的水分条
件? (10)
10. 风对橡胶树的生长、发育和产胶有什么影响?..... (11)

二、橡胶树宜林地的选择

11. 根据什么气候条件选择橡胶树宜林地? (12)

12. 为什么选择宜胶地的气候标准, 在某些省
 (区) 之间略有不同? (13)
13. 在冬季气温略低的某些植胶地, 怎样搞好小
 尺度的作物布局和品系配置, 才能获得较大
 的安全度? (14)
14. 什么是避寒环境? (16)
15. 选择橡胶树避寒环境的主要依据有哪些? (17)
16. 阴冷天气的“冷平流”和晴冷天气夜间的
 “冷迳流”有什么不同? 地形对这两种冷空
 气有什么影响? (17)
17. 为什么同一地方对冷平流和冷迳流两者的避
 寒程度往往不一致? 怎样选择地形才能全面
 避寒? (19)

三、栽培管理

18. 胶园为什么要营造防护林网? (20)
19. 怎样根据本地的气候条件设计防护林网? (21)
20. 胶茶间作对改变胶园小气候及其它环境因子
 有什么作用? (23)
21. 为什么合理的胶茶间作能够提高胶园的冬季
 温度、减轻寒害? (24)
22. 胶园植穴盖草对橡胶树有什么利弊? 怎样才
 能趋利避害? (25)
23. 北部植胶区冬季成熟的胶种, 怎样在寒冬条
 件下进行繁殖? (26)
24. 怎样利用塑料薄膜地沟温床进行冬播? (26)

25. 怎样掌握雨季和天气预报, 以提高幼苗移植及幼树定植的成活率? (27)

四、病 害 防 治

26. 橡胶树白粉病的发生和流行与气象条件有什么关系? (29)
27. 怎样应用气象资料 and 情报, 预测白粉病的流行? (30)
28. 防治白粉病有哪些有效措施, 与气象条件有什么关系? (31)
29. 橡胶树的割面病害与气象条件有什么关系? 怎样注意气象变化预防这些病害? (32)

五、割 胶

30. 影响产胶的气象条件是什么? (35)
31. 影响排胶的气象条件是什么? (36)
32. 一天当中什么时候开始割胶可以获得最高产量? (37)
33. “雨冲胶”是怎么一回事, 如何防御? (37)
34. 橡胶农场怎样做好、用好预防雨冲胶的专门天气预报? (38)

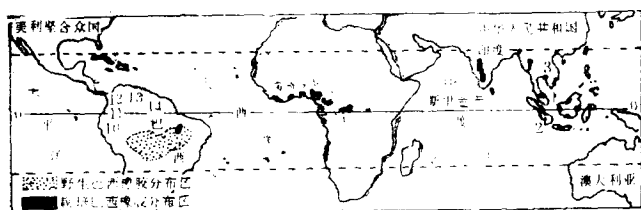
六、气象灾害及其防御

35. 我国橡胶树有哪些主要气象灾害? (41)

- 36. 寒害和冻害有什么不同? (41)
- 37. 橡胶树的寒害有哪些特征? 其气象成因怎样? (42)
- 38. 橡胶树的冻害是在什么天气条件下发生的, 有哪些特征? (43)
- 39. 为什么橡胶树的同一品系, 其抗平流寒害能力和抗辐射霜冻能力有所不同? (44)
- 40. 怎样防御橡胶园 (或苗圃) 发生的辐射霜 (冻) 害? (45)
- 41. 怎样防御橡胶树的平流寒害? (47)
- 42. 台风怎样危害橡胶树? 防风抗风有哪些有效措施? (48)
- 43. 橡胶树的矮化栽培对防风防寒有什么好处? (51)
- 44. 常风对橡胶树的生产有什么影响? 怎样防御? (52)
- 45. 干旱对橡胶树有什么影响? 怎样防御? (53)

1. 橡胶树原产地的气候环境怎样？橡胶树的风土适应性怎样？

目前，世界上的天然橡胶基本上是由“巴西橡胶树”生产出来的，它的祖先生长在南美洲巴西国的亚马孙河河谷盆地内，野生橡胶树零星分布于整个流域，特别在上、中游较多。但世界上种植橡胶树面积最大、产胶最多的不是在亚马孙河流域，而是在东南亚。如马来西亚、印度尼西亚等国。我们从图中上可以看出原产地和世界各产胶区的分布情况。



世界野生和栽培的巴西橡胶分布图

1. 马来西亚 2. 印度尼西亚 3. 越南、老挝、柬埔寨、泰国 4. 喀麦隆
5. 扎伊尔 6. 尼日利亚 7. 加纳 8. 象牙海岸 9. 利比里亚 10. 秘鲁
11. 厄瓜多尔 12. 哥伦比亚 13. 委内瑞拉 14. 圭亚那

我们以这些地方的气候，作为有橡胶树生态习性（即对风土的适应性）的依据。下面，引用塔帕若斯河河口的圣塔仑（南纬 $2^{\circ}25'$ 、西经 $52^{\circ}42'$ 、海拔20米）和亚马孙河中流的玛瑙斯（南纬 $3^{\circ}08'$ 、西经 $60^{\circ}01'$ 、海拔48米）为代表，说明原产地的气候情况。

（1）气温高、年温差小：年平均气温 $25-27^{\circ}\text{C}$ ，最热月和最冷月的温度差小于 2°C ，极端最高气温约 38°C ，极端最低气温约 18°C 。

（2）雨量充沛：年雨量约2000毫米，在季节分配上基

本均匀。但有三个月（7—9月）的干季，月雨量在60毫米以下。

（3）风力微弱：年平均风速小于2米/秒。

（4）日照较多、光线充足：年总日照时数在2000小时以上，年太阳总辐射在120千卡/厘米²·年以上（1卡=4.187焦耳，以下同）。

橡胶树世代在这种环境下生长发育，形成了它对气候的适应性：

（1）它是热带雨林树种：喜高温高湿，怕寒潮霜冻。

（2）它是浅根性树种：主根浅，枝茎脆弱易折。故喜静怕风，尤忌台风危害。

（3）它是阳性树种：喜充足光照，忌过度荫蔽。越冬期光照不足，易产生寒害；生长期内阴雨过多，则导致病害，造成减产。

但是，上述橡胶树的风土适应性，仅代表原产在亚马孙河中、下游的一个变种，不能代表原产在其他气候环境下的另一些变种。据了解，亚马孙河上游分布有不少的高产野生橡胶树，有待开发利用。1981年，国际橡胶研究和发展委员会组织了采种队到巴西亚马孙河上游，采集了大量的种子和芽条，我国也派有专家参加。这些良种适应干旱、低温的能力都较强，产量很高，目前已引入我国。日后推广应用，必将大大促进我国橡胶生产的发展。

2. 我国种植橡胶树的地方与世界植胶区在气候环境上有什么异同？

我国植胶的地方有：广东省的海南岛、雷州半岛、茂名市、汕头市的部分地区；云南省的西双版纳州、红河州、临沧地区、德宏州等地，广西的玉林、钦州两地区南部；福建

省漳州市以南的几个县；台湾省南部也有多年的植胶历史。目前，主要的橡胶基地是海南岛和云南的西双版纳。

这些植胶区与世界主要植胶区相比，突出的特点是纬度偏北，冬季气温稍低，夏秋有台风威胁。冬季最冷月平均气温低到 $13-20^{\circ}\text{C}$ ，极端低温一般年份在 $3-10^{\circ}\text{C}$ ，比原产地低 $8-15^{\circ}\text{C}$ ，异常年份可降到 $0-2^{\circ}\text{C}$ ，相差更大，对橡胶树过冬有一定的影响。沿海地区有时受台风影响，抗风问题也较突出。这些是主要的差别。但是，在生长季节和割胶季节内，月平均气温在 $20-28^{\circ}\text{C}$ ，月雨量在 $100-200$ 毫米，适于橡胶树的生长发育。这是气候上的相似之处。

3. 为什么我国能在北纬 $18-24^{\circ}$ 度地带上大面积种植橡胶树？

橡胶树是热带雨林树种，要求高温多雨，且无寒潮、台风之威胁。因此，国外曾有人断言：北纬 17° 度以北地区，由于寒潮、台风的灾害较多，是橡胶树生产性种植的“禁区”。建国初期，我国为了解决对橡胶的急需，反对国际上的橡胶封锁，自力更生，在南方建立了橡胶基地，经过三十余年的努力，克服了寒潮、台风的灾害，终于在北纬 $18-24^{\circ}$ 度的广东、广西、云南、福建南部种植成功。1983年全国产胶17万吨，自给率超过50%，种植面积跃居世界第四位。

为什么橡胶树北移能成功呢？除了农业技术上采用一些抗寒、抗风的品种，大造防护林网，采用抗寒、抗风的栽培措施外，在农业气象方面，也为战胜寒、风灾害，做了大量工作。如为生产布局进行了橡胶树的气候区划；为选择宜林地研究了避寒小环境的鉴定方法；为各抗寒品种进行了寒害指标的初步鉴定；研究了各种防寒措施的气象效应，改进防寒方法；研究了高产速生与气象条件的关系；充分利用小气

候资源，扬长避短，趋利避害，弥补了大气候对植胶不利的方面等等。因此，在历次严寒的考验下都能保存大量的橡胶树，为橡胶生产的巩固和发展打下了基础。

橡胶树北移成功，在科学上突破了“禁区”，积累和丰富了抗寒、抗风、防寒避寒的栽培经验和理论，对发展橡胶生产有指导意义，对发展其它热带、亚热带作物也有参考价值。橡胶树的北移成功，在国际上也引起了强烈反响，有些国家从我国引进橡胶抗寒品种，借鉴抗寒栽培的经验。改变了过去对我国植胶的看法。

4. 我国南方大面积植胶，会使生态平衡失调吗？

近几年来，国内学术界很重视生态平衡问题。针对过去忽视生态平衡的倾向，指出了相当地区毁林开荒，水土流失严重，引起生态环境恶化；指出了在发展生产的同时，还必须保护生态平衡的方向。这是很有必要的。但也有一种说法，认为近三十年“大量毁林植胶，破坏了生态平衡”，引起气候异常、灾害频繁。这种观点提出后，引起了学术界的激烈争论。究竟南方的植胶，是破坏了生态平衡，还是建立了新的人工生态系统，改良了生态气候环境呢？

海南岛是我国植胶最多，胶园占土地的百分率最高的地区。大面积植胶后，气候是否恶化，灾情是否逐年增大呢？从海口的多年降水量来看，二十年代平均每年为1712.4毫米，三十年代平均为1177.6毫米，四十年代1390.0毫米，五十年代为1777.1毫米，六十年代1651.1毫米，七十年代为1675.2毫米。看不出植胶三十年后雨量有变少的趋势。个别年份的气候反常，不能说明是“毁林植胶”所致。

橡胶树也是林木。植胶除了形成橡胶的林相外，还营造了大量的防护林网，胶园在丘陵地的，还实现梯田化。胶林

之中还可间种耐荫性的茶树、南药或覆盖作物，有效地防止了水土流失。因此，胶园本身就是一个合理的人工生态系统。对气候环境是有所改善的。例如广西合浦县南部沿海的大片草原，历来是干旱瘠薄、草木稀少的荒地。解放后，以植胶为目的，大量营造了防护林网，减小了常风，提高了林内空气湿度。到了六十年代，橡胶已经成林，气候有了改善。其中前卫农场近几年来还创造了大面积平均株产干胶2公斤的高产记录。各个农场在都成功地栽培了需要湿润气候的柑、橙类果树。珠光农场在胶林中间作茶叶，结束了该县不能产茶的历史。以上这些例子都说明植胶以后是能改善生态环境的。

一、生长发育

5. 橡胶树的生长发育、产胶及过冬要求什么样的光照条件？

橡胶树的原产地光照条件充足，平均年日照时数在2000小时以上。形成了橡胶树的喜光习性。

光与橡胶树速生高产的关系，主要体现在光合作用上。据华南热带作物研究院的研究，橡胶树最好在全光照下生长。在温度适宜时，光合作用的补偿点¹⁾为500米烛光²⁾，光饱和点³⁾为40000米烛光，40000—80000米烛光的光照下仍能进行光合作用，只是光合物质的生产效率有所下降。光照条件在适宜范围内，光愈充足，树皮增长越快，乳管的数量相应增多，产胶能力就加大；但光照强度超过一定的范围后，则使树皮粗糙，石细胞多，乳管发育不良，影响产胶。

我国植胶区夏半年晴天下的太阳辐射较强，中午的光照强度一般都超过光饱和点。但从胶树对天气条件的综合反应看，晴天多、光照充分要比阴天多、光照弱对高产有利。以云南省景洪为例，3—5月高温晴朗，形成第一个高产期；5月中旬到8月进入雨季，光照减弱，出现相对低产期；9—10月晴天增多，又出现第二个高产期。可见橡胶高产需要充分的光照。到了冬季，我国植胶区日照显著减少，尤其是阴坡低谷，更显光照不足，容易产生寒害，对来年的产量也有间接影响。因此，栽培上必须尽可能选择背风向阳的坡向植胶，行距宜宽，株距可适当加密，以获取较多的光照。

橡胶树越冬期间，光的强弱与寒害关系极为明显。云南

植胶区的荫蔽环境中，往往发生“烂脚”现象，这是由于辐射冷却造成的寒害。据中国科学院云南热带植物研究所的研究，“烂脚”是少日照缺热引起的。它的严重程度与橡胶树树脚受光的多少成反比。冬至前后，树干1.5米高处每天直接照光2小时以上，太阳总辐射的日总量达123卡/厘米²·日以上，便无任何伤害；照光时间1小时到1小时半，辐射日总量在95—40卡/厘米²·日的，则有轻寒害反应。

总而言之，橡胶树属于阳性植物。我国植胶区的年日照时数多在1500—2000小时，比原产地略少，冬季更少。因此，在生产上尽可能利用更多的光照，是一个很有意义的实际问题。

1) 光补偿点：光合作用所积累的物质与呼吸作用所消耗的物质相等时，净光合作用强度为零，此时的光照强度称为光合作用的补偿点。

2) 米烛光：与1个标准烛光相距1米远处的物体表面所受到的照度为1米烛光。

3) 光饱和点：当光强增加到一定程度时，作物的光合强度不再随光强的增加而继续增强，这时的光强称为光饱和点。

6. 橡胶树生长、发育要求什么样的温度条件？

橡胶树是典型的热带作物，对温度的要求比较严格。据华南热带作物研究院的研究，橡胶树生长发育的各项温度指标，大致如下：

(1) 平均气温

15℃为组织分化的临界温度

18℃为正常生长的临界温度

20—30℃适宜生长和产胶

26—27℃生长最旺盛

(2) 生物学温度

27—30℃为光合作用的最适宜温度

22—28℃为产胶的适宜温度

<18℃或>28℃产胶量下降

>40℃呼吸作用超过光合作用，生产受到抑制，嫩叶灼伤

<10℃（阴冷持久）对橡胶树的生理有害；持续过久，可导致寒害

<0℃产生冻害（主要是霜冻所致）

在生产中应用上述这些指标时，应该结合品种、栽培条件及其它综合因子的影响进行具体分析。特别在应用生物学温度时，必须转变为农业气象温度指标。如>40℃嫩叶灼伤，应以最高温度表示；<0℃产生冻害，应以最低温度表示；<10℃对生理有害，应以阴冷型的日平均气温12℃以下的天气表示。

对于橡胶树来说，一个地方暖热季节长，生长季内温度高，它的生长量就大，产胶量就多。而一个地方的热量多少，在农业气候上一般用活动积温*来表示。据统计，一年中>15℃的活动积温在8000℃以上，或月平均气温>20℃有九个月以上，橡胶幼树茎围年增长量可达9—12厘米，定植后5—6年可以割胶。而>15℃活动积温6000℃，或月平均气温>20℃只有七个月的地区，幼树茎围年增长只6厘米左右，需8—10年才能割胶。可见，气温高对橡胶树的生长发育有利。

7. 温度对橡胶树的光合作用及呼吸作用有什么影响？

橡胶树的生长和产胶，都必须依靠光合作用将太阳光能、水分、二氧化碳转化合成碳水化合物，作为生长和产胶的原料。但是，呼吸作用却与光合作用相反，它通过氧化反应，把碳水化合物分解，释放能量，供给体内生理活动的需

要。因此橡胶树要生长好、产胶多，就需要光合作用所积累的碳水化合物比之呼吸作用所消耗的要多。通常用光合作用的积累与呼吸作用的消耗之差值来说明光合作用的效果。这个差值，称为有效光合作用强度。

温度对有效光合作用强度及呼吸作用强度影响很大。华南热带作物研究院在人工光照下调节室温，用一片叶子测得的有效光合作用强度、呼吸作用强度与温度因子的关系见下表。

有效光合作用强度与温度的关系

温 度	2℃	10℃	15℃	25—26℃	30℃	35—36℃	39—40℃
有效光合作用强度 (二氧化碳： 毫克/克·时)	0	0	0.27	0.39	0.45	0.30	0.075

呼吸作用强度与温度的关系

温 度	0℃	5℃	15℃	18℃	35℃	45℃
呼 吸 作 用 强 度 (二氧化碳：毫克/克·时)	极微	0.026	0.078	0.26	0.39	0.38

由此可见，在10℃以下，橡胶树不能进行光合作用的积累，但仍然存在一定的呼吸作用消耗，也就是能量或营养物质只支出无收入。因此，长期阴冷将会导致橡胶树营养物质收支失调、新陈代谢紊乱，乃至发生寒害。

温度在30℃以上，有效光合作用强度迅速减少，呼吸作用强度增大，因此过高的温度也不利于生长发育。

* 活动积温：把高于生长发育起点温度（橡胶树定为15℃）的日平均气温逐日累加起来，其总和称为活动积温。

8. 气温日较差的大小，对橡胶树有什么影响？

所谓气温日较差，就是白天最高气温与夜间最低气温的