

橡胶树 栽培与利用

黄慧德 编著

Xiangjiaoshu Zaipei Yu Liyong



金盾出版社

橡胶树栽培与利用

黄慧德 编著

金盾出版社

内 容 提 要

本书由中国热带农业科学院、华南热带农业大学黄慧德研究员编著。书中系统地介绍了橡胶树优良品种及育苗与种植、高产胶园管理、高效采胶、橡胶初加工与利用、橡胶木材防腐与利用等先进技术。内容丰富,语言简练,适于广大橡胶种植业从业人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

橡胶树栽培与利用/黄慧德编著. —北京:金盾出版社, 2006. 3

ISBN 7-5082-3927-X

I. 橡… II. 黄… III. ①橡胶树-栽培②橡胶树-综合利用 IV. S794.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 006423 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

彩色印刷:北京印刷一厂

黑白印刷:北京燕南印刷厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:7.125 彩页:4 字数:154 千字

2006 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—5000 册 定价:10.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

胶 林



受风灾的橡胶林

使用乙烯灵的
橡胶林段





阴刀割胶

割 胶



排 胶

目 录

第一章 橡胶树生长习性及对环境的要求	(1)
第一节 橡胶树生长习性	(2)
一、根、茎和叶的生长习性	(2)
二、花、果实和种子的生长习性	(8)
三、橡胶树生长期	(10)
第二节 橡胶树对环境的要求	(12)
一、对环境的要求	(13)
二、橡胶树生长、产胶与土壤的关系	(15)
第二章 橡胶树优良品种简介	(16)
第一节 引种国外优良品种	(16)
一、GT1	(16)
二、PR107	(18)
三、RRIM600	(20)
四、IAN873	(22)
五、胶木兼优品种	(24)
第二节 国内培育的优良品种	(25)
一、云研 77-2	(25)
二、云研 77-4	(27)
三、云研 277-5	(30)
四、热研 7-33-97	(31)
五、93-114	(33)
六、大丰 95	(34)
第三章 橡胶树种苗培育与种植技术	(36)

第一节 橡胶树种苗培育	(36)
一、种苗	(36)
二、实生苗培育	(40)
三、芽接苗培育	(48)
四、苗木质量要求	(61)
第二节 橡胶树林地规划与建设	(64)
一、林地规划与开垦	(64)
二、梯田的修建	(69)
三、定标及挖穴	(74)
四、防护林的营造	(78)
第三节 橡胶树种植技术	(86)
一、种植密度与形式	(86)
二、种植方法	(90)
第四章 橡胶树高产管理技术	(93)
第一节 胶园管理	(93)
一、幼苗管理	(94)
二、胶园土壤管理	(97)
三、橡胶树的营养元素	(100)
四、施肥制度与配方施肥	(107)
第二节 橡胶树病虫害灾害	(109)
一、病害	(109)
二、虫害	(122)
三、风害	(123)
四、寒害	(129)
第三节 胶园更新	(135)
一、更新规划	(135)
二、更新前强割	(136)

三、更新方法	(137)
第五章 橡胶树高效采胶技术	(138)
第一节 采胶技术	(138)
一、剖面标准	(138)
二、割胶操作	(142)
三、新型割胶制度	(146)
第二节 养树割胶技术	(160)
一、看天气割胶	(160)
二、看物候季节割胶	(161)
三、看树情割胶	(162)
四、防病割胶	(162)
第三节 胶乳早期保存和收胶	(167)
一、胶乳早期凝固	(167)
二、胶乳早期保存方法	(169)
三、收胶	(173)
第六章 橡胶初加工与利用	(175)
第一节 胶片加工	(176)
一、胶片技术要求	(176)
二、胶片生产	(179)
第二节 颗粒胶加工	(183)
一、颗粒橡胶(标准橡胶)生产	(184)
二、通用胶乳	(189)
第三节 橡胶加工废水处理和利用	(193)
一、废水的处理	(193)
二、废水的利用	(197)
第七章 橡胶木材防腐与利用	(198)
第一节 橡胶木材防腐	(198)

一、橡胶木材的性质	(198)
二、橡胶木材的防腐方法	(199)
三、橡胶木材干燥	(206)
第二节 橡胶木材利用.....	(212)
一、橡胶木材原材利用	(212)
二、橡胶木材综合利用	(213)
主要参考文献.....	(215)

第一章 橡胶树生长习性 及对环境的要求

橡胶树属大戟科(Euphorbiaceae),三叶橡胶树属(*Hevea*),巴西橡胶树种(*Hevea brasiliensis*),原产于巴西亚马孙河流域,生长在南纬 $0^{\circ}\sim 5^{\circ}$ 范围内的热带雨林中。目前世界各植胶国大面积栽培的橡胶树称为巴西三叶橡胶,俗称橡胶树。橡胶树是一个比较典型的热带雨林树种,是热带雨林上层的多年生热带高大乔木。据国际橡胶研究和发展委员会(IRRDB)综合考察队1981年报道,橡胶树在原产地可高达40~50米,胸径 >3 米,一般单株年产干胶约1千克,也有个别“奇迹橡胶树”,单株年产干胶高达50~120千克。1876年英国人魏克汉(H. A. Wickham)自巴西引橡胶种子到英国邱园种植,以后运往斯里兰卡、马来西亚、印度尼西亚等地种植均获成功。

全世界有43个国家和地区种植橡胶树,植胶面积近1 000万公顷。2002年世界橡胶的投产面积为769.61万公顷,世界天然橡胶产量为676.75万吨。世界植胶大国有印度尼西亚、泰国、马来西亚、中国、印度等。2003年橡胶面积和产量分别为:印度尼西亚267.5万公顷、179万吨,泰国188万公顷、286万吨,马来西亚118万公顷、70万吨,中国66.7万公顷、56.5万吨,越南45万公顷、46.3万吨,印度43.5万公顷、71万吨(据联合国粮农组织资料)。天然橡胶主产国还有利比里亚13.5万吨、科特迪瓦10.8万吨、巴西7.4万吨、菲律宾7.33万吨、喀麦隆6万吨、柬埔寨3.59万吨、墨西哥

2.25 万吨等。

我国最早引种橡胶树是 1904 年,是云南德宏干崖第二十二代土司刀安仁先生从马来西亚引种橡胶树到我国云南省盈江县新城凤凰山种植成功的。现尚存 1 株橡胶树,百年老树仍挺拔屹立于凤凰山上。我国主要植胶区在海南省、云南省和广东省的南部。我国植胶面积居世界第四位,年产量居世界第五位。

第一节 橡胶树生长习性

一、根、茎和叶的生长习性

(一)根 系

橡胶树的根系属直根系,其主要特点是:层性明显,根皮有胶乳,主根深生,侧根分布较浅,生活力和再生力强,喜肥、好气等。

1. 根系的分布

(1)主根 指从根颈至主根切口末端处的距离。垂直下伸,一年生苗的主根深度可超过 140 厘米,成龄树主根可达 2~3 米或更深,但受地下水位和土层厚度的影响,地下水位愈低,土层愈厚,主根愈深。

(2)侧根 指从侧根着生处至侧根切口的距离。分布较浅,一般以土层 0~40 厘米之间最多,尤以土层 0~30 厘米中的根最为密集。占总根量的 66%~91%,土层 40 厘米以下的很少,只占总根量的 10%左右,但土壤环境和农业技术措施对侧根分布深度有显著的影响。侧根的最大水平分布幅度一般为树冠的 1.5~2.5 倍,以树冠投影范围内较为密集。

2. 根的生活力

(1)根的伸长 根的伸长区位于离根尖4~7毫米的范围内,尤以先端2毫米处最为活跃。行根的生长速度和持续时间比细吸收根大1倍。在一天中,胶根在夜间伸长较快。在30厘米的土层中,根系正常生长的温度为 $19^{\circ}\text{C}\sim 32^{\circ}\text{C}$,最适温度为 $24^{\circ}\text{C}\sim 29^{\circ}\text{C}$,低于 18°C 或高于 35°C 生长停止或受抑制。在粘壤土中,土壤水分含量在11%~25%范围内,胶根均可生长,但以15%~21%较适宜。

(2)根具有顽强生命力和再生能力 由于被风刮倒或土壤流失而裸露的骨干根和输导根,虽然受较长期的日晒、风吹、雨淋及温度的剧烈变化,存活率仍在85%以上,有的还能萌生新根。中耕、施肥伤根后可萌生新根,萌根速度和萌根率与伤根的季节和树龄有关。生长季节伤根的比越冬季节的萌根快,萌根率也高;幼龄橡胶树根系的再生能力比老树强。培土可促进根颈交界处萌生新根。

(二) 茎

茎是橡胶树的重要器官,它除了具有输导、支持和贮藏等作用外,更主要的它是产胶和割胶的主要部位。在品系、环境与割胶制度等条件相同的情况下,茎粗与产量成正相关。茎还是提供木材的部位。

1. 茎的生长习性

(1)橡胶树的高生长 高生长是茎干顶芽不断活动的结果。茎干顶端生长锥的分生活动有极其活跃和相对静止的两个时期,所以高生长呈现间歇现象,即迅速伸长和相对稳定有节奏地交替进行。这在单干生长时表现最为明显,橡胶树种植后头1~2年为单干生长,一般年增高2~3米,以后橡胶树分枝,呈现多头生长,高生长减慢。

(2)橡胶树的粗生长 橡胶树的茎干粗增长是形成层活动的结果,生长速度随季节和水热条件不同而有变化。在橡胶树栽培中,粗生长直接影响橡胶树非生产期的长短和以后的产胶量,所以生产上测定生长量是以茎粗为主。

定植后的头2~3年,茎粗生长比较缓慢。从第四年至开割前,树冠已经形成,根系开始发展起来,茎粗生长达到高峰。环境条件好的地区,橡胶树进入生长高峰期的时间较早,年增长量也大。开割以后,主要由于割胶的影响,加上树冠郁闭,茎粗生长只相当于开割前的1/3~1/2。据吴继林等的研究,割胶对新生木质部的影响最大,开割橡胶树在割胶期间的新生木质部厚度仅为同期停割树的15%~40%,对新生韧皮部的影响较少,其厚度约为对照的60%以上。橡胶树茎粗的生长一般在上半年生长占全年生长量的25%~35%,下半年占65%~75%。

2. 茎干圆锥度 圆锥度是橡胶树固有性状之一,同时也是林地类型和抚育管理水平的反映。实生树树干,圆锥度较大,一般为35%~40%。芽接树的树干近似圆柱体,圆锥度较小,一般在30%以下。生长良好的橡胶树,圆锥度较小,相反,生境差、抚管欠佳的林段,其橡胶树的圆锥度较大。圆锥度的计算式如下。

$$\text{圆锥度}(\%) = \frac{\text{距地面 23 厘米处茎围} - \text{距地面 130 厘米处茎围}}{\text{距地面 23 厘米处茎围}} \times 100\%$$

3. 分枝习性及树冠的形成

(1)幼树 幼树一般在第二次越冬后分枝,早春定植的可提前在第一次越冬后分枝。幼树分枝高度除受品系习性影响外,还因自然条件和农业措施不同而异。如不耐阴品系分枝高;光照不足,分枝高;常风大或寒害重的地区分枝低。在同一

篷叶中,中央部位的叶芽较健壮,萌发较早,生长较快,成枝机会最多。

(2)骨干枝的形成 主干上萌生的侧枝在生长发育过程中,只有少数能发育成骨干枝。决定因素是:第一,品系习性,如GT1, PB86, RRIM600等,第一轮枝条斜向上生长,不断增粗,一般能发育成骨干枝,最后形成多主枝树冠,这类树冠庞大,易遭风害。PR107等侧枝平伸,长大时枝条不断疏落,很少形成骨干枝,而形成单干型树冠。第二,光照条件是骨干枝形成的制约因素,密植时分枝高,疏植时分枝矮。第三,分枝与主干的皮木连成一体并同步生长的,有较大可能发展成骨干枝,而分枝与主干的皮木不连成一体,侧枝的树皮包在主干木质部中的插入枝,不可能发展成骨干枝。

(3)树冠 橡胶树的树冠在开割前逐年增大。在正常种植密度情况下(375~600株/公顷),5~6龄时达到高峰,平均单株树冠投影面积相当于或略大于平均单株占地面积,以后由于受到空间的限制,冠幅发展基本停止,甚至有所下降。冠厚亦由于下层枝光照不足、枯枝增加、活枝层升高而渐减。

(三)叶和叶篷

1. 叶和叶篷的生长 橡胶树叶从抽生到脱落所经过的时间,最长可达11个月,其时间长短与立地环境、树龄和着生部位等因素有关。一般来说,在肥水充足的优良环境下,叶的寿命较长,可保持较多的叶篷,有些甚至越冬也不脱落。相反,在风大、土壤干瘦的情况下,新叶长出后,老叶很快脱落。幼龄树比老龄树的叶子寿命长。同一叶篷中,叶篷中下部叶子的寿命较长,叶篷上部叶片的寿命仅为中下部叶子的 $1/3 \sim 1/2$ 。在1篷叶的生长过程中,根据顶芽和叶片的生长变化,叶篷物候期可以分为四个阶段,各个物候期经过的天数,因地区、品

系、树龄和生长季节不同差异很大。一般环境条件好的地方时间短些；幼龄树短些；旺盛生长季节短些。在叶篷生长过程中，如遇不利的天气，常使物候期延长，在初春第一篷叶抽发期尤其如此。幼苗期一般从萌动到稳定约需 22~34 天；顶芽静止 10 天后再开始形成另一篷叶。叶篷的生长见图 1-1。

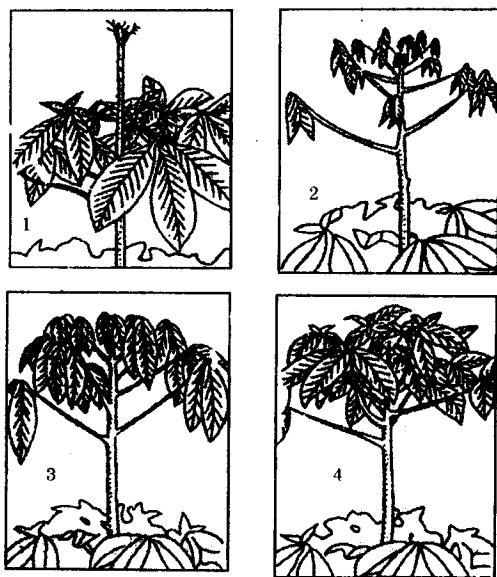


图 1-1 叶篷物候期

1. 抽芽期 2. 展叶期 3. 变色期 4. 稳定期

(1)抽芽期 顶芽萌动→裂开→新芽抽出→顶梢延长→复叶抽出。每片复叶的三小叶仍各自折叠，紧靠在一起。

(2)展叶期(古铜期) 叶柄生长加快，小叶逐渐展开，三小叶下垂，小叶片展开长大，叶古铜色、质脆、挺伸。

(3)变色期(淡绿期) 叶柄生长减慢，叶面积逐渐扩大，

叶片颜色由黄棕色→黄绿色→淡绿色，叶片下垂，组织特别柔软。

(4)稳定期 顶芽和叶面积停止生长，叶片由绿色逐渐转为浓绿色。叶面具光泽，叶片水平伸展，挺直，质地较刚硬。

2. 叶篷物候与生长产胶 在1篷叶的不同物候期中，从顶芽萌动至稳定阶段，茎粗生长较快，尤以萌动至展叶期生长最快。顶芽稳定后至下篷叶萌动前，生长比较缓慢。茎粗生长这种快慢交替现象，与叶篷的间歇生长十分吻合，即伸长生长快的时候也是茎粗增长快的时候。这种快慢交替现象，成龄树表现不明显。橡胶树苗期主根和茎高生长占优势，主茎每年可抽生5~7篷叶(图1-2)。



图1-2 橡胶树的叶篷

从叶篷生长、干物质合成和消耗等特点可见，从淡绿期至稳定后15~20天这一段时间，消耗多，潜力低，生长与产胶矛盾大；从稳定后15~20天到下一篷叶淡绿期，叶片成熟，产胶潜力大。成龄树第一篷叶的抽叶量占全年总抽叶量的60%~70%，这一篷叶生长的好坏与当年的产胶量有密切的关系。

二、花、果实和种子的生长习性

(一) 花

1. 开花习性 橡胶树为雌雄同序异花植物。实生苗定植后4~5年开花,芽接树植后3~4年开花。橡胶树一般每年开花2次,3~4月份1次,5~7月份1次,如有第三次开花,多在8~9月份。雌花期一般为15~20天,雄花期为12~27天。一般雄花于下午1时半到2时初开,2时半到3时花全开;雌花3时至3时半初开,4时至5时全开。

2. 花粉发育 花粉囊破裂后,花粉在40小时内有一定的发芽能力,尔后发芽率即迅速下降,48小时后几乎完全丧失生命力。花粉在22℃~28℃发芽良好,低于20℃发芽不良。花粉在未发芽前可以耐受近0℃的短期低温。花粉遇水易破裂而丧失发芽力。花粉在高度干燥和5℃左右低温下保存,生命力可维持4个月之久。

(二) 果 实

橡胶树的果实为蒴果,有3层果皮。内果皮在幼果期较薄,以后增厚并木质化,形成坚硬的内壳。果熟时,自内果皮的外缝线处开裂,弹出种子。30龄以上的橡胶树平均单株结果100~300个,多者可达1000个。同一结果枝上,基部的花序比较粗壮,结果多,通常1个花序结果1~2个,也有多达5~6个的。一般4月下旬至5月下旬是春花成果期,5月下旬至7月下旬为夏花的成果期,8月至9月下旬为秋花成果期。8~10月份秋果(春花的果)成熟,夏花的果于10~11月份成熟,冬果(秋花的果)多在年底到翌年1月份成熟。秋果质量最好,适于南部植胶区秋播育苗。冬果适宜于北部植胶区低温地方冬藏春播。