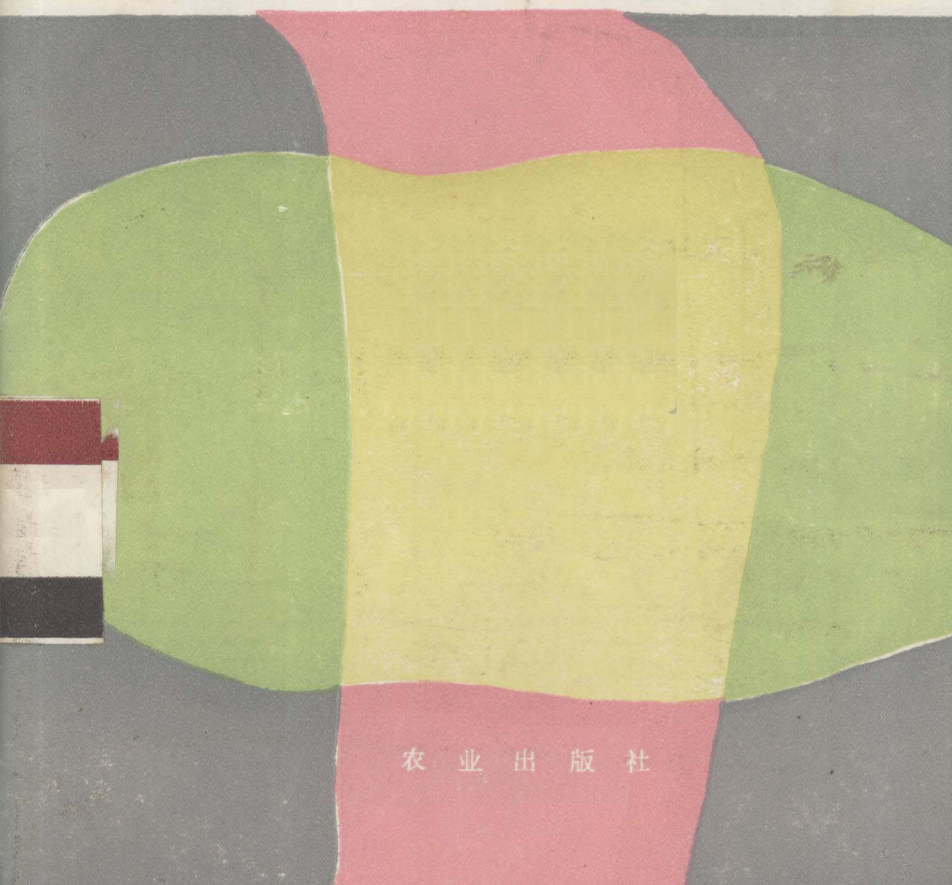


全国农牧渔业丰收计划丛书

橡胶树高产综合技术

中华人民共和国农业部主编

恽奉世 黄纪英 黄文成 编著

The lower half of the book cover features a large, abstract graphic design. It consists of several overlapping, organic shapes in shades of green, yellow, and red, set against a dark grey background. The shapes are irregular and somewhat torn at the edges, giving it a hand-drawn or collage-like appearance. On the far left, there is a small, vertical rectangular element with horizontal stripes of red, white, and black.

农业出版社

《全国农牧渔业丰收计划丛书》第一批书目

主要农作物优良推广品种介绍

稻田亩产吨粮配套栽培技术

小麦叶龄指标促控栽培技术

旱地小麦耕作与栽培

水稻工厂化育秧与本田栽培技术

杂交稻生产技术

杂交玉米地膜覆盖栽培技术

棉花营养钵薄膜育苗移栽技术

• • •

中国美利奴羊生产技术

中国黑白花奶牛增产技术

中原肉牛饲养技术

黄羽肉鸡饲养管理

瘦肉型北京鸭饲养

集约化网箱养鱼

杂交鲤鱼的繁育与饲养

高密度流水养鱼

• • •

红富士苹果栽培技术

稻萍鱼综合生产技术

香菇黑木耳高产栽培技术

橡胶树高产综合技术

水田机械化新技术

保护地黄瓜、番茄和青椒栽培技术

ISBN 7-109 00717 0/S·548

定价：0.58 元

中华人民共和国农业部主编

全国农牧渔业丰收计划丛书

橡胶树高产综合技术

怀奉世 黄纪英 黄文成 编著

《全国农牧渔业丰收计划丛书》编委会

主任 陈耀邦

委员 白鹤文 夏瑞霞 朱宝馨 姚喜秋 曹庆农

黄珍埠 何家栋 余大奴 王 穰 刘连馥

赖瑞华 应日璵 林新华

中华人民共和国农业部主编

全国农牧渔业丰收计划丛书

橡胶树高产综合技术

傅孝世 黄纪英 黄文成 编著

* * *

责任编辑 李世君

农业出版社出版（北京朝阳区东营路）

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092mm 32开本 1.75印张 33千字

1988年9月第1版 1988年9月北京第1次印刷

印数 1—710册 定价 0.58元

ISBN 7-109-00717-0/S·548

前 言

为了贯彻党中央、国务院发展农业要一靠政策，二靠科学的指示精神，加快农牧渔业科研成果、先进技术的普及推广，促进农牧渔业生产的发展，农业部和财政部决定实施农牧渔业丰收计划。其主要任务是：把现有的农牧渔业科研成果和先进技术综合运用于大面积、大范围的生产中去，使其尽快转变为生产力，达到高产、优质、高效、低耗，增产增收的目的。

农牧渔业丰收计划项目包括的范围很广，主要是推广农牧渔业优良品种，农作物高产模式栽培技术，低产田土壤改良技术和各种单项增产技术，设施农业、地膜及其它化学材料利用技术，优化配方施肥及科学施肥技术，节能省水机具和科学灌溉技术，农作物病虫害鼠害、畜禽鱼疫病综合防治技术，优化配方饲料，畜、禽、鱼科学饲养、繁殖技术，取得最佳饲料报酬技术，海、淡水产品精养技术和近海、湖泊、江河等大中型水域水产资源增殖技术，农牧渔业产品保鲜、加工、贮运等技术，农牧渔业适用机械化先进技术。为了加快丰收计划科学技术的普及推广，农业部决定组织编撰一套科技实用性较强的《全国农牧渔业丰收计划丛书》，供各地因地制宜应用，也供相当于中等文化程度的农村基层人员、职业技术培训师生及专业户参考。

这套丛书的编撰工作是在农业部宣传司、丰收计划办公

室主持下进行的。其内容和题目，是根据各年度农业部丰收计划项目选定的。此次出版的第一批丛书是1987年丰收计划项目中的主要技术内容，今后还将继续编辑出版。

为使这套丛书具有较高的质量，我们邀请了农牧渔各业的专家进行著述，还组成了丰收计划各主管部门负责同志参加的编委会，共同努力编审，在此谨向他们致以衷心的感谢。这套丛书可能有不足之处，热诚希望读者提出宝贵意见，以便在修订中补充更正。

编 者

1988年3月

目 录

一、概述	1
二、橡胶树产胶组织和产量	2
(一) 橡胶树的产胶组织	3
(二) 影响橡胶产量的有关因素	5
(三) 橡胶树的产量	7
三、“管、割、养”三结合的科学采胶	10
(一) “管、割、养”三结合的科学割胶含义	10
(二) 加强胶园管理, 奠定高产基础	10
(三) 割胶	19
四、化学刺激采胶	27
(一) 乙烯利化学刺激剂与适用范围	27
(二) 使用方法	28
(三) 刺激剂胶新制度	31
五、死皮病的防治	37
(一) 病灶隔离结合“复方抗生素”疗法	39
(二) 病灶浅刨皮处理结合药物治疗法	41
六、病害防治	46
(一) 橡胶树白粉病	43
(二) 橡胶树剖面条溃疡病	45
(三) 橡胶树根病	47
附录:	49
(一) 病害流行及病情分级标准	49
(二) 橡胶树风害分级标准	50
(三) 橡胶树寒害标准	50
(四) 橡胶树死皮病分级标准	52

一、概 述

天然橡胶是重要的工业原料，它是从三叶橡胶树上采集经初加工而制成。三叶橡胶树是热带树种，喜好高温、多湿、静风和肥沃的土壤。而我国植胶区处于热带北缘，受台风、寒流等灾害天气影响，自然条件比东南亚主要产胶国差，割胶天数少 $1/3$ ，橡胶（指干胶亩产量一般比马来西亚低30%）。三十多年来，农垦系统从事橡胶生产的科技工作者和广大职工一起，为提高橡胶亩产量做出了艰巨而又卓有成效的努力。这包括两个方面：一是种植良种。从60年代开始，我国主要植胶区新种植的橡胶树均为良种，良种面积已达80%以上。二是改进割胶技术，即管、养、割三结合的科学割胶技术和增肥、减刀、浅割的乙烯利化学刺激增产技术。前者为常规割胶技术，后者为目前仅适用低产树和部分高产品系的化学刺激增产技术。

在管、养、割三结合科学割胶技术中，管理是基础，养树是手段，割胶是目的。一株橡胶的理论产量是根据橡胶树光合作用所生产的干物质中，按照一定的分配率合成为橡胶，则光合作用面积越大，光合能力越强，橡胶的理论产量也越高。因此，加强橡胶树的抚育管理，使橡胶树根深叶茂，就能增加橡胶树的理论产量，我们称之为培养产胶潜力，这是高产的基础。橡胶树的经济寿命长达30年，既要求得当年的高产，也要保持经济寿命期的旺盛产胶能力而求得稳产，这就要靠

养树，即在年度产胶期内，在产胶潜力与排胶上取得某种平衡，这就是手段，也有人称之为采胶策略。最后要有过硬的割胶技术，即锋利的割胶刀和熟练而灵巧的刀法，把应产的橡胶全部拿到手。

化学刺激增产技术是在常规割胶技术的基础上对某些适用品系采用化学刺激增产。化学刺激在国外已被广泛采用，但由于他们重割轻管，不善于养树，刺激割胶后，出现先增产，继平产，最后出现减产的现象。而我国的这项工作是在管、割、养三结合的基础上，采取减刀、增肥、浅割的措施，从而避免了“增、平、减”的现象，做到高产、稳产。

实践证明，我国的割胶生产采用上述技术后，已经大大缩短了我国与产胶先进国家在亩产量上的差距。已经有一万多亩的橡胶树的产胶量达到世界先进水平。

以上技术已被纳入1987年丰收计划，将在更大范围内推广应用，以便大幅度提高我国橡胶亩产水平，为我国社会主义现代化建设提供更多的橡胶。

二、橡胶树产胶组织和产量

橡胶树的产胶组织——乳管系统，存在于树皮之中。了解树干上树皮与乳管的关系以及乳管发育、产胶、排胶的性能，对于正确实施橡胶树高产技术关系十分密切。而高产技术实施不当，就会出现高产而不稳产，甚至会出现死皮而不产胶，使橡胶树失去产胶的经济价值。现就橡胶树产胶组织以及影响橡胶产量的有关因素分别叙述如下。

(一) 橡胶树的产胶组织

1. 树皮 橡胶树木材以外可被剥离的部分称为树皮。按照我国割胶工人把树皮由外到内的分层法，可形象地分为5个层次。

(1) 粗皮 位于树皮最外层。由木栓层、木栓形成层及栓内层构成。摸之较粗糙（与内部各层次相比较而言），随着树龄的增长，其粗糙程度亦随之增加。粗皮具有不透水、不透气的特性，起防止水分蒸发和保护树干不受病菌等入侵的作用。

(2) 砂皮 在粗皮的内面，外观黄褐色，摸之有砂粒感。砂皮是树皮诸层次中最厚的一层，约占树皮总厚度的70%左右。砂皮外层的乳管多为不出胶的无效乳管，内层的乳管则多为能产胶的乳管。整个砂皮中的乳管列数占树皮总列数的1/3。

(3) 黄皮 外观淡黄色，位于砂皮的内面，约占树皮总厚度的20%，但其乳管列数却占树皮总乳管列数的50%左右，是乳管分布最密集、排列最整齐和乳管间联系最好的层次，因此是树皮中的主要产胶部分。也有人把砂皮内层和黄皮合称为软皮。高产树的软皮较厚，这除了与橡胶树的品种有关外，还与栽培环境的优劣和抚育管理的精细与粗放有关。栽培环境优良，抚育管理精细，橡胶树的软皮较厚，产量就高，反之则产量就低。

(4) 水囊皮 位于黄皮内面，是由形成层刚分化出来的细胞构成。外观淡黄白色，幼嫩，含水丰富，刺破水囊皮，可看到有水流出。水囊皮中还具有幼嫩的乳管，列数约占总列数的20%，但产胶功能不强。水囊皮的主要功用是有机养

料的补给线，同时又是产胶组织的后备军。在割胶时要注意不割破水囊皮，以保证水囊皮中大量的水分、养分不流失，保护水囊皮中大量的有效输送营养物质的筛管。

(5) 形成层 位于水囊皮和木质部之间，是一层具有强烈分生能力的细胞，向外分生成树皮，向内分生成木质部。乳管的分化、树围的增粗、树皮的增厚和再生、以及芽接时芽片的愈合，都是形成层分生活动的结果。

2. 乳管的生成及分布 乳管的形成，首先由形成层分生出乳管母细胞，然后这些母细胞上下或侧向互相连接，连接处的细胞壁逐渐溶化消失形成乳管。乳管在树皮中由水囊皮 黄皮 砂皮内层→砂皮外层，表现为幼龄→成熟→衰老，其产胶功能亦由不强→旺盛→衰退，直至丧失产胶功能。橡胶树周身包括叶片均生有乳管，但以树干部分乳管最多，这就是为什么通常都在树干部分采胶的原因。乳管是生成橡胶的器官，因此，橡胶树的产量与乳管列数的多寡以及乳管发育状况密切相关。乳管列多而又发育良好则产量高，反之则产量低。加强抚育管理，可使树皮生长快，乳管发育好。

3. 产胶及排胶 胶乳在橡胶树中的生成是一个复杂的生化过程，是各种代谢产物构成的复合物质。叶子进行光合作用制造的有机养料通过水囊中的筛管运送到乳管里。根系从土壤中吸收的水分、肥料，通过木质部中的导管也运送到乳管里。在酶的作用下，经过一系列的生理生化过程生成胶乳。胶乳中的主要成分是水约占总量的55—75%、橡胶烃约占总量的20—40%和各种非橡胶物质如糖类、蛋白质、脂肪类、有机酸、无机盐、酶类、核酸等。在胶乳中橡胶烃的含量（通常称干胶含量），因橡胶树的品系、树龄、季节、割胶强度、乙烯利刺激等不同而异。幼龄树、强度割胶、乙烯利

刺激、冬季低温时所产胶乳，干胶含量均较低。同龄同品系橡胶树，因生长情况不同，干胶含量差异也很大。胶乳凝固与否，决定于它的pH值（即酸碱度，当pH值等于7时为中性，pH值小于7时为酸性，pH值大于7时为碱性）。只有当pH值等于4.7时，胶乳才能凝固，大于或小于4.7时，凝乳不能凝固。新鲜胶乳的pH值介于6.1—6.5之间，因此是不容易凝固的。但是新割出来的胶乳在细菌和酶的作用下，pH值会很快降低使局部胶乳早凝。因此在割胶时通常在橡胶林段内于胶杯中加氨水，使胶乳中的pH值大于6.3，可保持胶乳新鲜。胶乳进入加工厂后再加醋酸，把pH值降到4.7，以使胶乳凝固。

胶乳存在于橡胶树的乳管之中，必须割破乳管才能使胶乳排泄出来。所谓割胶，就是通过割破存在于树皮中的乳管，使胶乳沿割线流出的作业。由于乳管列从形成层分生出来以后是以髓为中心的同心环，每乳管列之间很少相通，但同一乳管列之间通过横向枝管互相连接成网状，这说明割胶时必须割得够深时才能割破所有有效乳管列，取得应得的产量，但又不能割破水囊皮（使用乙烯利刺激割胶则应浅割，详见乙烯利刺激割胶部分）。每一乳管列上下相通，乳管被割破后，上下均有胶乳排出，而在割线的两端，由于横向枝管的连系，未割破乳管中的胶乳也会通过横向枝管从已割破乳管中排出胶乳。这样在割线的上下左右会出现一个排胶影响面。也就是说，在这个范围内的胶乳均会或多或少的自割线排出。排胶影响面的范围，因品系、植株状况、环境条件以及割胶制度和方法等不同而有很大差异，大体在割线上方100厘米至割线下方120厘米范围内，高产树的排胶影响比低产树大。这就是为什么在同一树面只能开一条割线的原因。

乳管被割破后，胶乳自乳管排出是受乳管膨压的影响，据测定割胶前乳管膨压达10—14个大气压。割胶后，胶乳就在膨压的作用下向外涌流，这就胶乳初期排出的一种动力。随着胶乳流出，膨压下降，此时乳管壁收缩向内产生一种挤压力推动胶乳向外流动，其后由于胶乳周围的薄壁细胞的水分渗透进入乳管，使胶乳稀释，并继续不断地排出。当上述几种推动力下降到等于胶流动时的摩擦力加上由于黄色体破裂而形成的内塞力时，胶乳就会停止向前流动。最后留在割线上的胶乳由于凝固酶和细菌活动以及蒸发失水等原因便逐渐凝固，形成一条胶线，在乳管口里形成大约 0.8 毫米的胶塞把乳管口封闭。一次割胶后需要经过24小时或更长的时间，干胶含量才能恢复正常。

（二）影响橡胶产量的有关因素

橡胶树的排胶速度、时间和排胶量受气候、土壤、植株、割胶技术和化学刺激等影响很大。

1. 气候因素

（1）温度 割胶当时气温若在18℃以下，排胶时间就会延长。如低温持续时间达2小时以上，会普遍出现长流胶。若割胶当时气温达27℃以上，胶乳会早凝，排胶时间缩短，产胶量减少。对排胶最有利，产量最高的温度是19—24℃。

（2）湿度 割胶当时相对湿度在80%以上时，对排胶有利。如降至75%以下，排胶时间缩短。

（3）雨量 雨日不能割胶。但旬雨量在70毫米以上，月雨量在200毫米以上，雨日比较均匀，有利于排胶。干旱季节，在剖面上适量泼水，有利排胶而增产。

（4）风速 割胶前和排胶过程中，风速在1米/秒以下，

有利于排胶。如果风速达三级以上，排胶受到抑制。常风大的地区营造防风林，可造成静风环境。

2. 土壤因素 土壤水分含量充足时，有利排胶。干旱季节，增施水肥可增产。土壤中的氮、磷、钾、镁、微量元素等各种养分的含量以及他们之间的比例也对排胶有重大影响。如缺钾，橡胶树容易发生黄叶病，胶乳过早凝固，排胶时间缩短。因此，合理施肥对增产甚为重要。

3. 植株状况 生势旺盛的橡胶树，排胶效率高，反之，植株生势弱、树皮发育不良，排胶效率低。橡胶树处于开花、抽叶、结果时期，代谢旺盛，酶活性增强，胶乳容易氧化凝固，排胶受到抑制。

4. 割胶技术和胶刀 割胶技术好，胶刀锋利，有利于排胶，反之则不利于排胶。

5. 化学刺激 涂乙烯可延缓乳管内堵塞现象，同时大量动员贮备的养料，加速水分的吸收，并集中于乳管系统，因而使排胶时间大大地延长。

(三) 橡胶树的产量

由于橡胶树的经济寿命长达25—30年，因此研究橡胶树的产量必须研究整个经济周期的产量，而不能只看一个时期的产量。这就是高产和稳产的关系。弄清这一点对橡胶生产者来说是至关重要的。

橡胶树的产量指两个概念：单株年产量和单位面积年产量。二者的关系是，单株年产量乘以单位面积上的有效株数等于单位面积年产量。

橡胶树单株年产量由以下几个部分构成：

(1) 乳管的列数、个数、口径和产胶效能 由前述可

知，这些与橡胶树的品系和橡胶树的生长状况有关。

(2) 产胶排胶的能力 橡胶树的产胶能力是由橡胶树的叶片通过光合作用而产生的。如果忽略其他因素不计，则叶片越多，光合作用面积越大，则产胶能力越强。排胶能力则受气候、土壤、植株状况、割胶技术等因素的影响，已如前述。

(3) 树围 树围越大，割线越长，割破的乳管越多，产量越高。

(4) 干胶含量 胶乳产量相同，干胶含量越高，产量越高。

(5) 年割次 即一株橡胶树一年内割胶的次数（一般称刀次）。但不是割次越多越好。由于每次割胶后至少要24小时才能使胶乳中的干胶含量恢复正常，在常规割制下以隔一日割为好。

综上诸因素，1—3项可合并为胶乳产量，这样，橡胶树的单株年产量可用如下方式表达：胶乳产量乘以干胶含量再乘以年割次。在这三部分中，胶乳产量和干胶含量对提高橡胶树产量有重大意义。胶乳产量取决于橡胶树的品系、抚育管理水平、割胶技术和有控制的化学刺激等。即种植优良品系，采用良好的抚育管理措施，促使乳管发育良好，有旺盛的产胶机能，然后采用优良的割胶技术和手段（包括有效的施用化学刺激），以最大限度的采集胶乳。但是提高了胶乳的产量并不等于提高了橡胶树的干胶产量，在生产实践中，往往可以发现这样的情况，经强度割胶或不恰当的使用化学刺激后，胶乳产量大幅度上升，而干胶含量却大幅度下降，其结果是干胶产量非但没有增加反而下降了，严重时还会导致产胶机能受到破坏而出现死皮。因此，只有在提高胶乳产量的同时，

而干胶含量仍维持在正常水平(26%以上)的情况下,才能提高干胶产量,也只有在这种情况下,增加胶乳产量才是有意义的。否则不仅无益而且有害。这是因为割胶对橡胶树来说是一种创伤,从割线上流出的胶乳,不仅取走了橡胶,同时也带出了水和其他多种非橡胶物质,而强度割胶,会使局部树皮(割胶部位)的水分、氮含量和蛋白质含量减少,导致细胞丧失生机而死亡,使得本来可以割25年以上的橡胶树,在短期内丧失产胶机能。为此,提高橡胶树的干胶产量必须在控制割胶强度的前提下进行,以求得橡胶树的经济寿命期内的最大产量,而不是仅看一日、一月、一年的产量。控制割胶强度的重要方法是控制割次。在常规割制下,每月不能超过15个割次。每年因地区不同,年割次亦不同,由100至135个割次。

橡胶树的年亩产量是由橡胶树年株产量和每亩的有效开割株数决定的。提高橡胶树年株产量的情况已如上述。因此在这里增加每亩有效开割株数就成为提高橡胶树年亩产量的决定因素了。每亩有效开割株数由三个因素决定:种植密度、自然灾害、抚育管理。种植密度也就是每亩的种植株数,我国植胶区位于热带北缘,年平均温度、年积温和年雨量均低于东南亚主要产胶国,因此宜种密些,根据多年生产实践,每亩以33株为宜。但又由于我国植胶区有台风和寒潮为害,要考虑到自然灾害的损失,因此初植株数40株左右。在抚育管理上,要特别加强头三年的田间管理工作,保证整个林段苗木生长均匀,如果出现羽株,就要加强施水肥,使其在生长量上赶上来,因为一旦弱株形成被压木,是不可能成为有效割株而被淘汰。