

云南橡胶树栽培

上 册

(业余函授试用教材)

云南省亚热带作物科学研究所

一 九 七 五 年

云南橡胶树栽培

下 册

(业余函授试用教材)

云南省亚热带作物科学研究所

一 九 七 五 年

毛主席语录

新中国要为青年们着想，要关怀青年一代的成长。

农村是一个广阔的天地，在那里是可以大有作为的。

教育必须为无产阶级政治服务，必须同生产劳动相结合。劳动人民要知识化，知识分子要劳动化。

读书是学习，使用也是学习，而且是更重要的学习。从战争学习战争——这是我们的主要方法。

人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。

《云南橡胶树栽培》编写说明

《云南橡胶树栽培》是为业余函授教学编写的试用教材。内容包括：橡胶树的习性，宜林地选择利用，选育种，胶园开垦定植，抚育管理，割胶，病虫害和灾害性天气的防范等几个方面。

在毛主席革命路线指引下，云南垦区橡胶生产发展很快。在植胶生产的实践中，已经逐步形成了一套适合于我省垦区自然条件特点的橡胶栽培技术。本书所包括的主要内容，就是我省植胶技术方面的基本科技资料，我们在编写过程中作了初步的归纳整理。

随着我国工农业生产和国防建设的发展，天然橡胶的需用量将不断增加。我省橡胶生产还要不断地扩大种植面积，并且要大幅度地提高产量，才能满足国家的需要。目前，从事橡胶工作的广大工人、知识青年和干部，迫切要求掌握橡胶树栽培基本知识，提高植胶科技水平。特别是广大知识青年，响应毛主席关于“知识青年到农村去”的伟大号召，来到边疆国营农场和农村，从事橡胶生产，在三大革命运动中，学政治，学文化技术，对这方面的要求更为迫切。我们应该通过举办函授等各种教学方式，帮助他们提高政治思想觉悟，提高文化科技水平，在又红又专的道路上茁壮成长。为发展橡胶事业发挥更大的作用。

过去我们在橡胶栽培基础理论方面的工作做得比较少，本书中有关这方面的内容，引用了华南热带作物研究院、华南热带作物学院出版的《中国橡胶栽培学》和《橡胶树栽培》两书中的材料。

由于我们政治思想和业务工作水平都不高，编写时间又很仓促，书中内容一定有很多不足之处，请广大读者向我们批评指出，以便修订再版。

1975年4月

目 录

第一课 橡胶的经济价值和云南垦区的栽培历史	1
第一节 橡胶在国民经济上的意义.....	1
第二节 云南垦区橡胶树栽培史.....	3
第二课 橡胶树的基本习性及其器官功能	5
第一节 橡胶树的器官及其功能.....	5
第二节 橡胶树的基本习性和生长发育的若干规律.....	19
第三课 云南垦区的自然条件及利用	29
第一节 云南垦区的自然特点.....	29
第二节 云南垦区植胶自然条件的区划和利用.....	35
第四课 橡胶树的选育种及良种繁殖	
第一节 橡胶树选育种基础知识.....	53
第二节 橡胶树选育种方法.....	72
第三节 橡胶树良种繁殖方法.....	87
第四节 橡胶树主要品系的识别和使用.....	97

第五课 开垦、定植..... 129

第一节 胶园技术设计..... 129

第二节 宜林地开垦..... 137

第三节 合理的栽植密度和形式..... 153

第四节 采种育苗..... 170

第五节 定植..... 195

第六课 胶园管理..... 220

第一节 土壤与肥料的基础知识..... 221

第二节 橡胶树的营养与合理施肥..... 243

第三节 胶园除草与控萌..... 261

第四节 胶园绿肥复盖与间作..... 272

第五节 胶园的日常抚育管理..... 290

目 录

第七课 割胶	295
第一节 产胶和排胶.....	295
第二节 开割标准和割胶规划.....	314
第三节 割胶前的准备工作.....	321
第四节 割胶技术.....	325
第五节 割胶制度.....	333
第六节 产胶规律与管、养、割.....	341
第七节 刺激增产.....	352
第八课 橡胶树病虫害	365
第一节 橡胶树病虫害基本知识.....	365
第二节 橡胶树根部病害.....	375
第三节 橡胶树茎部病害.....	388
第四节 橡胶树叶部病害.....	410
第五节 橡胶树生理病害.....	427
第六节 橡胶树虫害.....	440

第七节 农药、药械及其使用·····	449
第九课 灾害性天气对橡胶树的危害及其防范·····	469
第一节 低温寒害·····	469
第二节 风害·····	506
第三节 其他灾害·····	513
附 录	
一、菌肥“5406”·····	518
二、常用农药中毒症状及急救措施·····	518
三、常用度量衡单位名称换算表·····	520
四、常用肥料混合施用表·····	522
五、风力等级表·····	523

第七课 割 胶

第一节 产胶和排胶

一. 产胶组织——乳管

橡胶树的根、茎、叶、花、果和种子，刺破以后都可看到流出白色的胶乳来，这是因为这些器官里都有制造和贮存胶乳的乳管的缘故。割胶就是将树皮的乳管割断，从而取得胶乳的一种作业。根、叶、花、果和种子中的胶乳含量很少，难于利用，所以，人们只在树干上进行割胶。

(一) 乳管的形成和排列

橡胶树内的乳管分为初生乳管和次生乳管。初生乳管是指幼苗茎皮内的乳管，由初生分生组织分化而来，来源于胚，与次生乳管无联系，随着次生皮层的形成和初生皮层的剥落而消失，没有利用的可能；次生乳管是指次生韧皮部的乳管，由形成层分化而来的，我们通常割胶的乳管，就是次生乳管。

乳管的形成：乳管是由形成层分化出来的许多乳汁细胞（或称乳管母细胞）上下互相联接、并在联接处的细胞壁分解融合而成的。因此，最初是单独的乳汁细胞，然后才联在一起形成网状的管道——乳管（图7—1）。所以很多原来乳汁细胞的细胞核消失了，但也有不少乳管中仍然保持着细胞核，并沿着乳管距离不一地排列着。乳管不是平滑和孔径

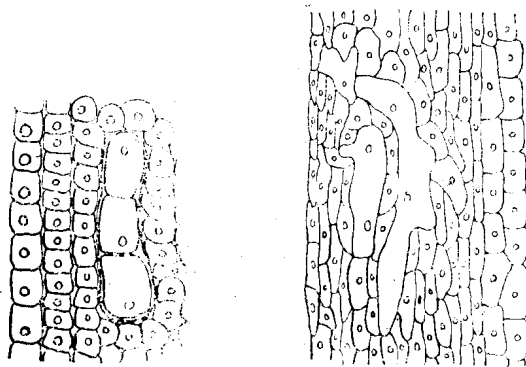


图7—1 乳汁细胞及其融合

左图：图中三个大形细胞为
形成初期的乳汁细胞

右图：乳汁细胞合并成乳管

大小一致的管子，在乳管壁增厚的地方，还能看到乳汁细胞融合时乳汁细胞的残痕，因此，乳管内可能存在着影响排胶的障碍。乳管壁柔软而富有弹性。乳管的口径很小，一般为30微米左右，但同一棵胶树乳管内径的大小并不一致，靠近形成层的幼嫩乳管比外层小，不同的植株间也有差异。

乳管的排列，乳管是间歇产生的，当形成层分化出一层乳管以后，随即分化几层薄壁细胞，乳管层与薄壁细胞层相间排列，这样有节奏地分化的结果，在形成层外，便形成一个同心圆乳管层（或乳管列）。在同一乳管层的乳管之间，互相连通，交错成网状，但在乳管层间则很少联系，或没有联系。当胶树生长增粗时，由于形成层不断形成新组织的结果，靠近外层的乳管不断老化，破裂解体，最后消失在外皮的硬化组织中。所以，割胶时常常可以看见，靠近割线里层的乳管列多而密，靠近外层的乳管列则少而稀。乳管在树皮中的排列方向是与树干中轴成3~5度角、从左而右螺旋上升的。

(二) 乳管的分布

1、乳管在树皮不同组织中的分布：“树皮”在植物学上主要是指木栓层、木栓形成层和栓内层；但在割胶生产中的所谓“树皮”，是指木材以外的所有组织，因此，一般都根据树皮各部份的粗细、软硬、和颜色的不同，以及割胶操作上的难易，简单地从外向内分为三层（图7—2）。

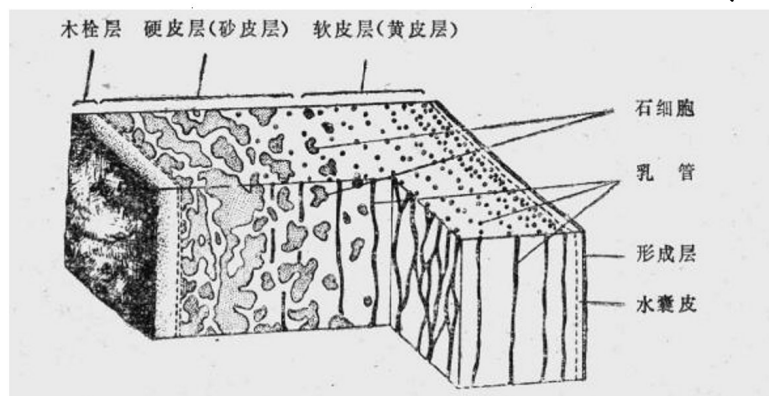


图7—2 巴西橡胶树树皮结构立体示意图

(1) 木栓层：指树皮最外面的一层薄薄的枯皮，没有乳管，无产胶能力，轻轻一刮即行剥落。

(2) 硬皮层：在木栓层内缘，有极少量的乳管，但大部份是石细胞。石细胞是死细胞，很硬，因其又多又硬，有如砂粒，所以胶工俗称为“砂皮”，砂皮中的少量乳管也往往被石细胞的挤压而破坏，所以砂皮层的产胶能力很低，这就是割胶时砂皮没有割完产量就很低的原因。

(3) 软皮层：在硬皮层内缘，主要是由乳管层和薄壁细胞相间排列而成；石细胞很少，甚至没有。因此组织较软，颜色较黄，胶工俗称“黄皮层”。由于软皮层中的乳管

个数和列数较多，产胶能力很强，一般来说，软皮层愈厚，产胶量愈高。

在软皮层内缘紧靠形成层的部份，有薄薄的一层刚由形成层分生出来但尚未分化成乳管的细胞，含有大量的水份和营养物质，割胶过深而伤及此层细胞时，可看见流出清清的液汁，胶工俗称它为“水囊皮”。

乳管在树皮中的分布，即使在同一品系同一高度，因不同植株所处的立地环境不同，其分布也有很大的差异。一般来说，在干旱、土壤瘠薄，以及冬季常有寒风吹袭的地区或坡向，树皮中的石细胞较多，产胶量较低。

2、乳管在不同高度的树皮中的分布：乳管随树干的升高而减少。实生树愈靠近基部，乳管分布愈多，愈接近树冠，乳管分布愈少。芽接树则因上下树围粗度相差较小，树皮厚度比较一致，乳管随高度的分布变化不大。根据测定，实生树如离地12厘米处乳管列数为100%的话，那么，离地50厘米处只有74%，离地100厘米处仅有40%；芽接树如离地12厘米处的乳管列数为100%的话，那么，离地50厘米处为95%，离地100厘米处为90%。可见，实生树上下树皮中的乳管分布相差很大，割胶时应充分利用树干基部的树皮。

（三）再生皮的乳管

再生皮中乳管的形成和分布规律与原生皮相同。但在一般情况下，实生树的再生皮割胶比原生皮产量要高一倍左右。这是因为再生皮的乳管在形成时，胶树进入中龄期，树围增粗较慢，原生皮的木栓形成层被割去以后，要重新从再生软皮层分化形成，因此，木栓层形成慢而薄；相反，乳管层则迅速不断地从形成层分化出来。加上再生皮生长时，胶树已郁闭成林，不容易受风吹日晒等自然条件的影 响，因

此，再生皮的乳管多而排列整齐，木栓层薄，石细胞少，没有明显的硬皮层，所以产胶量较高。但是，如果割胶时伤树严重，再生皮厚薄不均，乳管系统杂乱无章，发育不良，再生皮的产量也不会高。芽接树再生皮的乳管列数和个数与原皮相差不大，产量差异不大明显。

（四）吊颈皮及接合区的乳管

在同一剖面的树皮上，如果在旧剖面的上方开新割线割胶，当新割线下降到离旧剖面15厘米左右时，新旧剖面之间的这段15厘米左右的树皮，称为吊颈皮（又称皮岛）。因为吊颈皮上的乳管与旧剖面的再生乳管很少相接，或者相接不好，而吊颈皮割胶的排胶影响面又在旧剖面上，因此，吊颈皮割胶产量显著下降。在割胶生产中，应尽可能避免吊颈皮割胶，如果不是万不得已，一般都不能随意新开吊颈皮的割线。

接合区是指芽接树的砧木与接穗相连接的部位。由于砧木和接穗的乳管列数和个数不相一致，连接也不好，所以在靠近接合区割胶时，产量一般要下降15%左右。

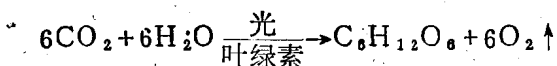
二、产胶生理

（一）产胶的物质代谢

胶乳是由光合作用所产生的糖作为原料，经过复杂的转化过程，变成异戊二烯缩合而成的。因此，光合作用是形成胶乳的主要的物质基础。一般来说，光合作用越强，同化作用生成的糖越多，合成胶乳的原料越丰富，产胶量有可能越高。但在实际生产中，也会碰到这样的一些情形，那就是有些枝繁叶茂的胶树，光合作用的叶面积很大，光合作用很强，却往往不是高产树；相反，有些被风吹折的断头树，在

完全失去叶片的情况下,可以说是停止了光合作用,或者只有茎干上的少数的绿色细胞进行可被忽视的光合作用,但仍保持产胶能力,在很长的时间里可继续进行割胶。因此,光合作用的强弱不能直接反映产胶量的高低,而是取决于光合作用的产物在橡胶树体内的贮存和分配的状况。一般认为,光合作用产生的糖有如下三种用途:第一是通过组成代谢,构成植物体的新组织;第二是通过分解代谢,释放出能量,以供植物体进行各种生理活动,包括合成橡胶烃所需的能量;第三是通过极其复杂的过程,形成胶乳及其它物质。所以橡胶树的产胶活动是与光合作用、呼吸作用、蒸腾作用以及其它生理活动密切相关的。不是一种因素,而是多种因素综合作用的结果。

光合作用 光合作用是绿色植物的共有特性,简单地讲,就是绿色植物叶片上的叶绿素利用太阳能,把空气中的二氧化碳和从根系吸收上来的水份化合成糖,同时释放出氧气,其化学反应式如下:



但其实际过程十分复杂,直到目前也没有完全了解。经研究表明,光合作用与许多因素有关:①光合面积:指叶片的总面积。橡胶树的光合作用与树冠的大小、枝叶的分布、叶片的数目、叶片的大小和形状、叶片的厚薄等因素相关。根据云南热作所测定,一株17龄的中龄实生树,有47,652片小叶,重达22.66公斤。②光合强度:是指单位时间里,单位叶面积制造有机物质的能力。常用每平方米叶面积,每小时固定的二氧化碳的克数来表示。如光合作用强度为1.5,则写成1.5克二氧化碳/平方米/小时。光合作用强度的大

小，与温度高低、叶的透光度、叶片中叶绿素的含量、以及土壤中的水份状况等因素密切相关。其中，光照强度作为外界条件，对光合作用强度的影响很大。根据测定，当光照强度在500米烛光时，橡胶树的光合作用强度接近于补偿点，即光合作用所生成的有机物，等于呼吸作用所消耗的有机物，当光照强度为500~30,000米烛光时，光合作用强度随着光照强度的增大而上升；当光照强度为30,000烛光以上时，光合作用则反而受到抑制。橡胶树光合作用的强度不是光照越强越好，有一定的选择范围，光照太强，超过了它所需的范围，反而会削弱光合作用。光合作用的强度还与空气中二氧化碳的浓度有很大关系，一株胶树的光合面积很大，往往大于立地面积的5~10倍，而空气中一般只含有0.03%的二氧化碳，常常不能满足胶树光合作用的需要，所以，有人曾建议在橡胶林里烧原油以提高空气中二氧化碳浓度，可增加产量。当然，在生产中是难于实施的，但说明二氧化碳浓度对光合作用的关系是密切的。

呼吸作用 橡胶树的呼吸作用，就是吸收和利用空气中的氧，使体内的同化物氧化分解，生成水和二氧化碳，并释放出能量，这些氧化能一方面供给机体进行各种生理活动，另一方面形成三磷酸腺苷（ATP）等高能磷酸键，把能量贮存起来。胶乳合成所需的能量就是由呼吸氧化而来的；在氧化过程中生成的中间产物，又可形成脂肪、蛋白质和橡胶等。根据华南热作研究院测定，一株新开割的7龄实生树，全年光合作用制造的有机物约317公斤，其中用于呼吸作用的约占77.3%；用于生长的约占6.3%；用于开花结果的约占1%；用于产胶的约占0.6%；剩余的占14.8%。可见，光合产物绝大部份用于呼吸作用，直接用于产胶的只占