

# 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

# 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

<b>第一课 橡胶的经济价值和云南垦区的栽培历史</b> .....	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
<b>第二课 橡胶树的基本习性及器官功能</b> .....	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
<b>第三课 云南垦区的自然条件及利用</b> .....	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
<b>第四课 橡胶树的选育种及良种繁殖</b> .....	53
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

<b>第七课 割胶</b> .....	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
<b>第八课 橡胶树病虫害</b> .....	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
<b>第九课 灾害性天气对橡胶树的危害及其防范·····</b>	<b>469</b>
第一节 低温寒害·····	469
第二节 风害·····	506
第三节 其他灾害·····	513
<b>附 录</b>	
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



# 第一课 橡胶的经济价值和云 南垦区的栽培历史

## 第一节 橡胶在国民经济上的意义

橡胶和钢铁、煤、石油是四大主要工业原料。橡胶用途非常之广，是工业、农业、交通运输、国防建设以及人民生活不可缺少的原料。

在工业上，工矿用橡胶制成的运输带传送矿石，各种机器的动力传动，要用橡胶制成的三角带或平型胶带。据统计，一马力的电动机要用两公尺的三角带，一台普通车床要用10公斤左右的橡胶制品。橡胶制成的管子，品种繁多，性能各异，应用很广，用以输送液体、空气、蒸气、泥沙、石油等，几乎所有的工厂、矿山、农田、山林、工地都少不了胶管。

在农业上，农用机具不仅靠橡胶轮胎来往奔驰，而且还要靠许多橡胶制品传送动力和密封、减震。例如一台东方红40型轮式拖拉机，就有129个用途不同的橡胶零件，需用92公斤橡胶，一辆胶轮大车需用橡胶23公斤。

在交通运输上，橡胶轮胎及橡胶制品在汽车、飞机等现代化的交通工具上，起着防震、缓冲、密封、绝缘、耐磨等作用。对提高行驶速度和运输效率，起着很大的作用。一辆四吨的解放牌汽车，要用一、二百种橡胶制品，其重量达400公

斤左右，每条轮胎需用生胶20公斤左右。一架大型喷气式飞机，要配备十万多个橡胶零件。一艘万吨巨轮要装配10吨左右的橡胶制品，一艘二百马力的渔轮需用400多公斤橡胶。

在国防建设上，橡胶是一种战略物资，飞机、舰艇、坦克、大炮等都需要大量的橡胶制品。例如，一架喷气式战斗机需要600公斤，一辆坦克需要800公斤，一门炮需要86公斤，一艘35,000吨的军舰需要68,000公斤。军用的橡胶浮桥、胶船、橡胶帐篷、宇宙飞行衣、防毒面具、防毒衣等，没有那样能离开橡胶。火箭、导弹、人造卫星、宇宙飞船等国防尖端技术更离不开橡胶，它们常常要求橡胶制品有许多特殊性，如耐高温、耐低温、耐各种油类、耐高真空等。

冶金、造纸、印刷、纺织印染、农产品加工等工业所需的橡胶制品，如胶滚、胶板、纺织机细纱皮辊、碾米辊等都直接影响到生产的产量和质量。用橡胶制成的电线、电缆更是工业建设不可缺少的物资。

橡胶掺到沥青里可以铺路，掺到石棉里能做各种刹车块，掺到纸张里能做成防潮纸。

在日常生活里，从婴儿的奶嘴到玩具、热水袋、雨衣、雨鞋、医疗器材等都离不开橡胶。如一辆自行车需用十几件橡胶制品重达3公斤，一双布邦的胶鞋需生胶0.2公斤。

据统计橡胶制品共约五万多种。一般认为，在工业比较发达的国家，钢和橡胶之间的消耗比例大致应保持100：1—1.5，即消耗100吨钢，必须有1—1.5吨橡胶配合。一个国家能生产大量的钢铁，如没有适量的橡胶与之配合，国民经济的全方面发展必然受到很大的限制，国防力量的加强也会受到一定的影响。可以说，没有橡胶就没有现代化的工业和国防。

另外，橡胶树种子可以榨油，出油率约22—25%，油的

性质与亚麻油相似。经精炼后，是较好的食用油。非精炼油可作工业用油，如选矿油，制造塑料、涂料、油漆、肥皂等。橡胶树果壳可制成活性炭，可提取纤维织布。橡胶树木材可制浆粕，造成较好的印刷用纸；经过处理可以制作家具。

在工业上应用的橡胶有两类，一类是天然胶，主要是巴西橡胶树 (*Hevea brasiliensis*) 所产的橡胶，一类是人造橡胶。目前，天然橡胶在制轮胎的通用性能上，仍优于常用的通用合成橡胶，特别是在潮湿路面上的耐滑性(刹车后的滑行)，在高温条件下的耐磨性，以及坑洼路面上的抗裂性等方面。因此，天然橡胶仍是制造飞机、载重汽车和越野机械的轮胎的较好材料。目前，合成橡胶的新品种“聚异戊二烯”橡胶，在化学结构和性能上，都已同天然橡胶相仿，被称为“合成的天然橡胶”，但由于工艺条件复杂，成本高，一时尚不能有较大量的生产。天然橡胶在许多专用性能上，比不上相应的合成橡胶，如耐磨性不如聚丁二烯橡胶，气密性(即不透气的性能)不如丁基橡胶，抗油性不如丁腈橡胶等。合成橡胶虽具有一、二种独特的性能，但也都有这样那样的缺点，因此，尽管在资本主义世界销售市场上天然橡胶同合成橡胶在激烈竞争着，而工厂用户的使用上，根据橡胶制品的要求和用途，两者都是互相补充与合用的。

我国社会主义建设高度的发展，橡胶的要求量是相当大的，一方面要充分利用热带——亚热带资源，扩大种植胶树，不断革新技术提高产量，同时也要发展人造橡胶工业，以适应国民经济建设的需要。

## 第二节 云南垦区橡胶树栽培史

巴西橡胶树原产于南美洲巴西亚马逊河流域。中美洲和

南美洲的当地居民，早在哥伦布发现美洲以前即已利用橡胶。自1839年固特异（Goodyear）发明流化法，自1886年邓禄普（Dunlop）发明汽胎，1895年发明汽车之后，巴西橡胶树才逐渐被人们重视和发展起来。在本世纪以前主要是野生橡胶供应世界销售市场。

从1876年英人魏克汉（H. Wickham）自巴西引种巴西橡胶成功之后，橡胶树即在亚洲栽植起来。直至1913年栽培橡胶的供应量才第一次超过野生橡胶。

我省早在1904年即开始引进橡胶，种植于盈江县新城凤凰山。是土司刀印生由日本返国途中经新加坡时，购买橡胶苗木8,000余株回云南种植的。种植后因长期无人管理，屡经破坏，至解放时仅存两株，后因风害现存一株。

1948年泰国华侨从泰国运回10,000余株胶苗种植于西双版纳州景洪县杆榄坝。解放时仅散存89株，后经大树移栽，并成园地，目前尚存76株。

从1904年到解放的45年间，历经清朝和国民党两个朝代的反动统治，反动统治阶级根本不重视橡胶事业的发展，到解放前夕，全省才有91株橡胶树。

解放后，在毛主席自力更生光辉思想指引下，我省于1952年开始试种橡胶树，1956年建立国营农场，进行有计划的发展。二十多年来，广大干部、职工，在毛主席革命路线指引下，在毛泽东思想光辉照耀下，在边疆各族人民和老大哥垦区的大力支持下，奋发图强，披荆斩棘，正在为把云南垦区建成我国第二个天然橡胶生产基地而努力奋斗。

## 第二课 橡胶树的基本习 性及器官功能

### 第一节 橡胶树的器官及其功能

#### 一、橡胶树的器官

橡胶树的器官有根、茎、叶、花、果和种子等。根据它们功能的不同,这些器官分成营养器官和繁殖器官两类;根、茎、叶主要是进行吸收、运输、制造和贮藏营养物质功能的,称为营养器官;花、果、种子主要是进行繁殖功能的,称为繁殖器官。

橡胶树的所有器官都是由细胞组成的。细胞是构成橡胶树的最小单位。细胞是活的东西,橡胶树一切生命活动都是在细胞中进行的。

将橡胶树任何部分的组织切片放在显微镜下观察,可看到很多象网眼和蜂窝状的东西,这就是细胞。每一个生活着的细胞,最重要的组成部分是细胞壁、原生质和细胞核。

原生质和细胞核是细胞活的具有生命特性的部份,能进行生命活动;细胞壁则是生命活动的产物,是没有生命的,它使每一个细胞成为具有一定的、特别的形状。

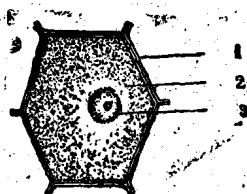


图2—1 幼年细胞的构造  
1、细胞壁; 2、原生质;  
3、细胞核。

细胞能进行生长和繁殖。一个细胞在生长达一定限度后，即分裂繁殖，其方式通常是由一个变二个，二个变四个地分裂着；细胞分裂得越快，数目就越多。橡胶树生长就是细胞不断分裂和增加的结果，细胞分裂繁殖越快，橡胶树生长也越快。

橡胶树体内有各种各样的细胞，其大小形状都不相同。不同的细胞构成不同的组织。不同的细胞和组织在橡胶树的生活中也各有着不同的作用。如叶子表皮组织的细胞，靠外的细胞壁较厚，靠内的细胞壁较薄，细胞半透明，没有叶绿体。因此，其不仅适合于保护里层细胞，减少水分散失，而又能让光线通过。叶肉组织的细胞，细胞壁薄，内有很多叶绿体，是专门进行同化作用，制造有机养料的地方。

## 二、橡胶树的根及其功能

橡胶树的根是橡胶树的主要器官之一。它把橡胶树牢固地固定在土壤中，吸收土壤中的水分和各种养分，使橡胶树能正常生长。橡胶树的根由胚根发育而成，从其外部形态和功能可分为主根、侧根和支根三部分。

**主根** 垂直向下生长，深入土壤，吸收土壤深处的水分和养分。主根多为一条，与侧根一起构成橡胶树的根系，把橡胶树牢牢固定在土壤

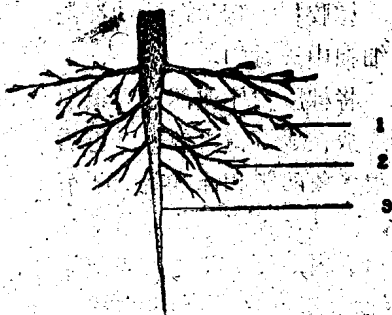


图 2—2 橡胶树的根系

- 1、支根；  
2、侧根；  
3、主根。

中。成熟的根具有横向、隆起、褐色、颇为明显的大皮孔。

**侧根** 为主根上发生的次生根。主根在长约1厘米时，即发生排列成轮状的侧根，这就是第一轮侧根；分布在土壤表层，最易受外界环境条件的影响，或退化枯死，或逐渐成长而变成粗大的在地表扩展的根系。主根继续生长，也陆续发生呈明显轮状或轮次不明显的第二、第三轮等侧根。侧根不断分枝，长出二级侧根、三级侧根等。这些侧根不断增粗，并发生自然稀疏，结果构成根系骨架，统称为骨干根。骨干根上也具有横向、隆起、褐色而明显的大皮孔。

**支根** 通常把支根中已经木栓化的根称为输导根，而未木栓化的白色或黄色的新生根称为吸收根。新生吸收根的顶端，有一个根冠，离根冠不远的地方有许多细小的、白色的、像毛一样的东西，由表皮细胞的外壁突起伸长而成的叫根毛。

橡胶树根的吸收能力，主要靠吸收根和根毛进行，输导根和骨干根的皮肤也能进行一部份，但其吸收效能有限。细的吸收根一般不会随时间而增粗，在适宜的条件下，可以经久不老化和疏落，因而可维持较长的吸收功能。随着根的新生和延长，根毛不断进行更替。在通气良好、质地疏松的土壤中，根毛最发达。

橡胶树的根从内部构造来看可分为初生构造和次生构造：

**初生构造** 根的尖端有一个生长锥，顶端具有起保护作用的根冠。生长锥所产生的永久组织叫初生构造。初生构造由表皮及根毛、皮层和中柱组成。根的表皮由一层排列整齐的细胞构成，但与茎的表皮不同，细胞壁薄而不角质化，因而保持了细胞壁的透性，使水和溶解于水中的矿质养料能够直接通过根的表皮进入根的内部。表皮细胞外壁突起伸长成

为根毛。皮层是初生根中较厚的一层，由许多薄壁细胞组成，细胞之间往往有间隙。外面靠着表皮的一层叫做外皮层，细胞排列整齐，没有间隙，当表皮脱落时，外皮层细胞壁栓质化后可起保护作用。皮层最内一层细胞叫内皮层，细胞排列也整齐。中柱位于内皮层的内部，在初生根中只占很小部份。中柱最外层紧靠内皮

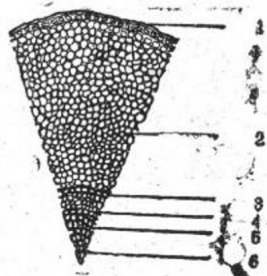


图2—3 胶根横断面示意

- |        |        |
|--------|--------|
| 1、表皮   | 2、皮层；  |
| 3、内皮；  | 4、形成层； |
| 5、木质部； | 6、髓。   |

层的1—2层薄壁细胞叫做中柱鞘，具有分裂能力，可以产生木栓形成层及一部份形成层。侧根由中柱鞘产生的，中柱鞘里面是初生木质部和初生韧皮部，它们呈放射状相间排列。乳管分布在韧皮部。中柱中央有时有髓存在，有时初生木质部在中央连成一片，成为星形柱状体。

**次生生长及次生构造** 形成层形成次生构造，向内分化产生次生木质部，向外分化产生次生韧皮部，根因而加粗，此外还分化射线和乳管。由中柱鞘产生的木栓形成层到相当时间即停止活动，以后再由韧皮部产生新的木栓形成层。

**橡胶树根的分布** 橡胶树根的分布因树龄、土壤和耕作技术而不同。在一般情况下，主根分布较深，可达1.5米以上；侧根分布较浅，侧根分布在40厘米以上的土层中，而以0—20厘米土层内分布最多，40厘米以下的土层里，侧根数量很少，不到总根量的10%。

侧根分布的水平范围，约为树冠幅度的1.5—2.5倍，密集分布区约与树冠幅度相当。侧根分布范围的半径，一般说



来，一龄树为40—60厘米，二龄树为60—100厘米，三龄树为100—200厘米，四龄树为200—300厘米，五龄以上7米行距的橡胶树林，根系已互相交错分布。

在梯田上，侧根离地表5—40厘米，随梯田内壁上伸，随梯田外壁下伸，同时也顺着梯田带面向两侧伸延。上伸的根系相对的不发达，尤以内壁部位吸养根相对的少。下伸的根系相对的发达。五龄以上的林地同样可以交错分布。

**橡胶树根的某些特性** 橡胶树的根系有顽强的生命力和再生力，即使曝露在空气中，经受日晒、风吹、雨淋和剧烈的温度变化，除极幼小的吸收根外，绝大部份的根仍能成活。橡胶树的根受伤或被切断后，在适宜的季节里，能萌发出许多新根。

俗话说“根深才能叶茂、本固才能枝荣”，这说明了根与地上部份的关系。华南热作研究院试验测定结果，不同树龄的胶树，根和地上部份的重量(干重)都保持一定的比例，一年生的幼苗约为50:100，三年生的幼树约为35:100，五年生的幼树约为22:100。要使地上部份长得好，就要使根系发育良好，根系发育如果受到阻碍或损伤，就会影响到地上部份的生长。

橡胶树的根在生长过程中，需要从土壤中吸收空气，进行呼吸作用，如果土壤通气不良，根系就长不好，土壤中水分过多，会引起烂根，甚至使胶树死亡。所以，我们要排除积水，经常除草松土，使土壤疏松通气，才有利于橡胶根系的生长。

橡胶树的根系在吸收养分和水分过程中，以吸收根最为重要。因此，吸收根越多，吸收养分和水分的能力越强，橡胶树就生长得越好，产量也较多。所以，我们要挖大穴、深