

橡膠的故事

朱德楓編著

中國青年出版社



橡 胶 的 故 事

朱德楓編著

中国青年出版社

1958年·北京

橡 胶 的 故 事

朱德楓編著

*

中 国 青 年 出 版 社 出 版

(北京东四十二条老祥记11号)

北京市書刊出版業營業許可証出字第036号

中國青年出版社印刷厂印刷

新华书店总經售

*

787×1092 1/32 1 3/4 印張 30,000字

1958年7月北京第1版 1958年7月北京第1次印

印數1—4,000

統一書号: 13009·167

定价(7)一角七分



目次

一	橡胶的来历	3
	有关哥伦布的一个故事(3) 印第安人是橡胶的发现者(4) 研究橡胶的开始(5) 橡胶历史上的一个转折点(6) 橡胶树从野生到栽培的一段插曲(8)	
二	在橡胶园里	11
	橡胶树的种植和培育(11) 割胶的艺术(14) 从 latex 提取橡胶(17) 多种多样的橡胶植物(20) 橡胶园里的血和泪(23)	
三	为了橡胶的斗争	25
	资本主义世界橡胶市场的竞争(25) 苏联怎样解决了橡胶问题(29) “禁运”吓不倒我们(31)	
四	橡胶的物理和化学	34
	橡胶的性质(34) 橡胶是什么东西(36) 合成橡胶(37)	
五	从生胶到橡胶制品	42
	炼胶的过程(42) 压延、成型和硫化(46) 新中国橡胶工业方面的成就(49)	
结	语	52

— 橡膠的来历

有关哥倫布的一个故事

离开現在大約四百六十多年以前(1492年)，著名的航海家哥倫布发现了新大陆——美洲。

有一天，哥倫布的船停泊在海地島^①的海岸边上。这时候，风平浪静，哥倫布和他的伙伴们立在船头闲眺，看到有一群孩子，正在玩弄一种球。他們把球抛来掷去，玩得非常起劲。这种球一落到沙滩上，还能够重新踢得高高的，看上去彈性很强。这种玩意儿对这船上的欧洲人来说，是从来没有见过的，因此他們觉得很奇怪。

他們留心看那种球，原来是用一种黑色的重甸甸的东西做成的。他們很想知道这究竟是什么东西，就去詢問当地的人。当地的人回答的名称很怪，說这种东西叫“卡烏丘”。“卡烏丘”这个名字，按照印第安文，是树的眼泪的意思。

1493年，哥倫布从海外回到欧洲的时候，带来了各种各样珍奇的物品，据說这里面就有一个“卡烏丘”制的球。

可是当时欧洲人对这种东西不感兴趣，就把它送进了博物館。

① 海地島在南北美洲之間的加勒比海中。

印第安人是橡胶的发现者

上面这个故事是跟哥伦布一起去航海的一个水手告诉我们的。从这个故事可以知道，最早使用橡胶的，就是南美洲的印第安人。印第安人的“卡乌丘”就是我们现在所谓橡胶，他们把它叫做树的眼泪，因为橡胶的确是树上流下来的。那种树南美洲产得很多，特别是在巴西的亚马逊河流域一带，名字叫做“赫维”，我们现在叫做橡胶树。把这种树的树皮割开一条缝，就会有白色乳状的粘液流出来，这种粘液就叫橡浆。橡浆凝结以后，就变成了黑色有弹性的硬块。

印第安人是怎样想到这种树液可以利用的呢？

这方面我们现在知道的不多。但是我们也可以想象得出，开始一定是当他们在树林里找寻食物的时候，发现这种橡胶树的树干上长着一个一个的瘤。他们又注意到，这种瘤是由树里流出来的树液凝成的。原来树林里有一种甲虫，爬上咬树皮，树皮受了伤，于是有粘液从树上流出来。这种树液一方面会把甲虫粘住，一方面又起了修补伤口的作用。

有一次，他们把这种树瘤从树干上挖下来，看看也没有什么用，就把它抛掷在地上。但一经抛掷下去，不料那东西竟会跳了起来。这样他们就知道了，这种树的浆液经过凝结以后，是有弹性的。于是就用它做成了球来玩。

他们以后又见到橡胶有耐水性，不会漏水，就想到可以利用来做雨鞋。他们制造雨鞋的方法很简单，只是把橡浆浇在脚上，等到橡浆凝结成一层皮膜以后，就从脚上脱下来，这样

就得到了一双适合自己脚寸的靴子。

他们不但制靴子，还用橡浆来制盛水的容器。先用土捏成一个模子，然后用橡浆涂在模子上，等橡浆干燥凝結以后，把上模子打碎了取出来，就成了一个中空的不会漏水的容器了。他们进一步甚至还用橡胶制成了小船。

他们既然知道了利用橡胶，当找不到现成橡浆的时候，就用人工把橡胶树的树皮割破，这就开始了割取橡浆的工作。

这些都是十六世纪以前的事。到了十七世纪初年，到南美洲去的西班牙人又学会了把橡浆涂在布上，等它干燥以后，布就变成不透水的了。他们就开始用它来制造雨衣之类的东西。

研究橡胶的开始

对橡胶进行科学的研究，却是在一百多年以后才开始的。

1735年，巴黎科学院组织了一个赤道科学探险队。在这个探险队里，有一位法国科学家、俄国科学院院士康达明。他把全部采集的橡胶标本带到欧洲，并详细地报告了怎样从橡胶树上采得橡胶和当地的人怎样利用它来制雨鞋、雨衣、容器等情况。有关橡胶的详细报告，这是第一次。

从此，橡胶才渐渐地引起了欧洲的人们的注意。以后旅行家又从美洲带回了橡胶制的雨鞋和雨衣，就更引起了人们的兴趣。于是欧洲方面又派出了一批人，到巴西亞馬遜河流域去专门研究橡胶。

1770年，有一位英国的化学家叫普里斯特利，他发现橡

胶凝結成的硬块可以擦去鉛筆字的痕迹，又替橡胶开辟了一个新的用途。这种橡皮揩现在是連一个小学生都很熟悉的，可是在当时却是一个不平常的奇迹。一般美术家竟把它当作珍宝一样看待。据说，那时候半吋見方的一小块橡胶，就值三个先令^①！

但是，这时候的橡胶制品，一方面固然是稀罕，因此人們对它很感兴趣；一方面却也并不真正受人欢迎，用过这种橡胶制品的人們都失望了。原来这种橡胶制品完全不能經受温度冷热的变化。如果天气一冷，橡胶雨鞋就会变得象木头一样，橡胶雨衣就会变成象鉄片一样，而且容易折断。等到天气一热呢，却又变得既软又粘，如果那时候有人穿着橡胶雨衣，一坐到椅子上就会立不起来，或者立起来时連椅子也一起帶上来，雨衣已經和椅子粘連在一起了。

怎样来克服橡胶的这些缺点呢？这是橡胶制品有沒有前途的一个关键問題。

橡胶历史上的一个轉折点

1819年，有一个苏格蘭的化学家叫做馬金托希的，他把橡胶溶解在一种从煤焦油里提煉出来的揮发油里，得到了橡胶的溶液。用这种溶液涂在布上，干了以后，那布也变成不透水的。用这种布来做雨衣，它的耐热能力要比單用橡浆涂成的强得多。这是克服橡胶缺点的第一次成功，同时也給研究

^① 先令是英国的币名，二十先令等于一英镑。

橡胶的人一个启发，要克服橡胶的缺点，可以試用别种东西和它混合起来。这就把研究橡胶的工作推进了一步。

馬金托希的雨衣风行一时，以致在英国就把这种雨衣叫做“馬金托希”。但是这种雨衣毕竟不是十分完美的。

有許多人都在研究这个問題，可是一直到二十年以后，在1839-1840年，才有一个叫查理·固特异的美国人，和一个叫汉考克的英国人，先后把这个問題解决了。

他們用来改变橡胶的性質的，是一种相当普通的东西，就是硫黃。

据說，固特异是这样发现这种方法的。有一次，当他在把橡浆加热的时候，发觉有一种刺鼻的臭气。他想到加些硫黃或許能把那种臭气去除，于是就把硫黃加了进去。不料这两种东西混合以后，发出来的臭气更加濃重，引起了四周邻居的不滿，他們都讨厌他、咒罵他。但他还是繼續做他的試驗。

那是冬天的季节，在一个寒风刺骨的夜里，他为了橡胶而煩悶，睡也睡不着。他想再来試一試吧，于是又把硫黃混在橡胶里一起加热。在加热的时候，那鍋子偶然一側，把混合物大部都倒在爐子上了。

“啊哟！”固特异不禁失声叫了起来。他赶快去搶救，可是已經来不及了。同时，他发现倒在爐子上的橡胶，直接受了爐子的高热，不但不熔化，反而不发粘了，只是被爐火略为有些灼焦。于是他就想到，橡胶里加进硫黃，經過高热处理，以后遇热就不会再变軟变粘。但他还不知道这样处理以后的橡胶遇冷又会怎样。

他急于要打破这个疑团，因此馬上拿了这块橡胶，兴奋地赶到門外，把它釘在門外露天的地方。

第二天早晨，他心神不定地跑到門外，把那块经过一夜寒冷考驗的橡胶拿下来一試，竟一点沒有变硬，还是照旧有彈性。

看来，問題是已經解决了：把橡胶和硫黃一起加热，就能改变橡胶的性質，克服它遇冷变硬、遇热变粘的缺点。

这样把橡胶和硫黃在一起加热的过程，后来就叫做“橡胶硫化法”。

1846年，又有一个叫帕克斯的，发明了冷式硫化法，他不是用硫黃而是用硫的一种化合物，这样就可以在平常的溫度下进行硫化，用不到加高热，手續就比較簡單了。

用硫化法克服了橡胶的缺点，增进了橡胶的彈性，这就使橡胶制品真正受到了人們的欢迎，从此橡胶工业也就一日千里地发展起来了。

所以，硫黃对橡胶可以說是一服起死回生的良葯。硫化法的发明，在橡胶的历史上实在是一个十分重要的轉折点。

橡胶树从野生到栽培的一段插曲

在硫化法沒有发明以前，人們对于橡胶的需要量是并不大的。尽管馬金托希的雨衣风行一时，也用不了多少橡胶。

那时候，橡胶的来源就是南美洲特别是巴西的野生的橡胶树。

巴西野生的橡胶树，虽然数量很多，但因为不是生長在一

处，所以去采集橡浆的时候，就要东找西寻，必须花去很多的时间。有时候在森林里走了一整天，只寻到一二株橡胶树。去寻找橡胶树还往往是有些危险性的。说不定在森林里碰到瘴气，生了热病；也有人遇上野兽，抵抗不住，竟被野兽所害。

即使橡胶采集好了，也往往要经过长途跋涉，才能把采得的橡浆运了回来。

所以那时候要采集橡胶，事实上是一种很不容易的事情。

这种情况在橡胶需要量不大的时候，倒也没有什么。可是在硫化法发明以后，橡胶工业走到了一个新的阶段，橡胶的需要量也就一天大似一天。于是橡胶的供应和实际的需要，相差越来越远，大大地脱了节。

那怎么办呢？

起初，到南美洲去的欧洲殖民者为了想使橡胶产量增加，采用了加紧压迫当地劳动人民的办法，硬逼他们日夜不停地割取橡浆。他们替每个受雇的工人规定了最低限度的应交橡胶的分量，如果交不到规定分量，就要处罚，甚至惨无人道地加以鞭打。因此，有许多当地的受雇的工人受不了残酷的磨折而死去。同时有许多橡胶树也由于割浆过度伤重而枯死。

结果橡胶的需要量仍不能得到满足。

在这种形势的推动下，一些帝国主义的殖民者为了想争权夺利，就千方百计地进行自私的活动。

那是在1876年，英国政府看到橡胶事业大有希望，就打算抢前一步，以便达到独享其利的目的，暗暗地指使在巴西的一个英国人叫亨利·魏克汉的，叫他设法收集一批橡胶树的种

子，并且叫他尽量保守秘密，不能說是运到英国去的。

魏克汉接受了这项使命，就开始进行收集工作。但这项工作是新奇的，在巴西，收买橡胶种子的交易过去还不曾有过，因此很容易引起人們的注意。魏克汉为了保密起見，就采用分散收購的办法，并說是作工业原料用的。这样，陸續地收集了 70,000 顆的橡胶树种子。

这些种子要运到英国去，是很麻煩的一件事。因为种子是很脆弱的，必須保护得很周到，而且还要避免人們的注意。于是，他設計做了几只箱子，把这些种子小心地裝在箱子里，特地雇了一只木船，把这些种子偷偷地运到英国去。

就这样，那 70,000 顆橡胶树的种子开始在海洋上旅行了。它們在木船里忍受着惊风駭浪，飄呀飄地經過了辽阔的大西洋，终于到了英国。

英国人很看重这些种子，为了迎接它們的到来，早就預先准备了地方。他們很快就把种子种在特地布置好的倫敦花园的暖房里。

在这个暖房里，有和巴西同样的溫度和水分，以适应那些种子的生活習慣。在細心的培植下，經過了相当时期，有 2600 株小橡胶树生長起来了。

小橡胶树漸漸地長大了。英国人打算进一步利用它来作剝削殖民地劳动人民的工具，就把那橡胶树送到他們的热帶殖民地，那就是錫蘭、新加坡、馬來亞等地。因为馬來亞的雨水和气温要比巴西更适合于橡胶树的生長，所以移种过来的橡胶树長得很好。

这样,就开始有了人工种植的橡胶树,而东南亞一带地方,从此就变成橡胶的主要资源地了。

二 在橡胶园里

橡胶树的种植和培育

在人工栽培橡胶树成功以后,就需要专门划一些地区来种橡胶树,于是产生了橡胶园。在橡胶工业迅速发展和帝国主义的相互竞争下,东南亞、南美洲、非洲等热带地区陆续建立了许多橡胶园。

野生的橡胶树种类很多。在橡胶园里种植的,一般都是前面提到过的那种叫做“赫維”的树。这种橡胶树因为原产地在巴西,所以我们叫它巴西橡胶树。其实产在巴西的橡胶树也不止一种,因为当初这种橡胶树所产的橡胶都从亞馬遜河口的巴拉港輸出,所以又叫巴拉橡胶树。

照植物分类学上来说,这种树属于大戟科。树高二三丈到六七丈;干粗周圍可以到六七尺。树叶是椭圆形的,每一



巴西橡胶树(巴拉橡胶树)的
叶子和花(1)、果实(2)
和种子(3)

根叶柄有三片小叶。花很小，連成一串，顏色淡綠，一年開二三次。結的果实里面有种子三枚，熟的时候会自己裂开来。

这种树是熱帶植物，需要比較高的溫度和湿度。大約每年平均氣溫要在攝氏 25 度左右，降雨量要有 2000 毫米以上，才合于它的生長条件。

在各种不同的橡膠樹當中，这种樹的橡膠產量最高，橡膠的品質也最好。而且樹生長得很快，播種后第一年就能長到六尺高，樹的壽命也比較長。所以雖然也有人試種過別種橡膠樹，但是現在熱帶、亞熱帶里人工種植的，几乎全部是这种樹。

那末这种橡膠樹是怎样種植的呢？

種植这种橡膠樹是用播種的方法。播種也分兩種：一种是先把种子播在苗圃里以后，再移植到要種的地方；一种是把种子直接播在要種的地方。

如果把种子先播在苗圃里，那第一步是先做苗圃。苗圃普通寬約九尺，長約八十多尺，要選擇在平坦而且灌溉方便的地方，把地耕一尺左右，除去泥里殘存的樹根和小石子，敲碎土塊，把它鋪平。各苗圃之間應該有排水溝。种子點播的時候，要注意适当的間隔，穴深約一寸左右。等到种子抽芽以后，要注意它的生長情况，最好避免日光直射，用樹葉把它蓋起來，不讓苗木凋萎，等它慢慢長大了，再逐漸除去复蓋的东西。每天要灌溉兩次。一般到十五個月以后，才能把苗木移植。

在人工種植的橡膠園里，為了使將來割漿工作便利，因此



在橡胶园里培植小橡胶树

在行和行之間，要留出相當的距離，大約每畝田上種上一百株到一百二十株比較適宜。同時，每株樹還需要編一個號碼，這樣管理起來會便利得多。

橡膠樹種下以後，要隨時除去雜草。這是一項相當花費勞動力的工作，因為熱帶地方，雨水多，氣溫高，橡膠園一般又多在土地肥沃的地方，雜草極容易生長，要是不時常去剷除，就會遮住樹苗，妨礙樹苗的生長。可是地面剷除雜草以後，泥土疏松，一遇大雨，往往造成水土流失。所以有的橡膠園里就種上一種綠肥植物，這種植物既不會妨礙樹苗，又可以防止水土流失，而且還可以改良土壤，增加肥料，可以說是三舉三得。

等到樹長高到四五尺，就要截除樹頂，使它容易長粗。種下二年以後，要剪枝來整理樹形，使它在離地面九尺十尺以下

的地方不要横生枝条，这样将来割浆便利，树下的空气也比较容易流通。截去枝条的切口地方要涂上煤焦油，免得细菌侵入。

一株橡胶树从播种到长成可以开始割浆，大约要经过五年到七年。

除了这一种直接播种法以外，还有一种嫁接法。这是因为播种长出来的树，有的橡浆多，有的橡浆少。为了改造橡浆少的树，就把成长中的这株橡胶树离地约三尺处切去，留下来的一段叫做砧木或台木。然后去选择橡浆多的好树苗，在树苗离地约一寸半处切断，再把切下来的树苗接在砧木上。

采用这种方法得到的橡胶树，所产的橡浆会比原来做砧木的那株多，而成长又比不经过嫁接的树苗快。

此外，也有从橡浆多的树上截下手臂那么粗的枝条，去掉小枝和叶子，把它种在地里，半年以后会发新芽，三年以后就可以采浆。

割浆的艺术

从橡胶树上采取橡浆，你大概以为是一件很简单的事情吧？——把树皮割开一条缝，让橡浆流出来，用一只杯子什么的把橡浆接下来，这不就成了吗？

是的，在南美洲的印第安人从野生橡胶树上采集橡浆的时候，的确是很简单的。他们身上带着的工具主要就是一把利斧。看到橡胶树，就用利斧割破树皮，割的时候没有一定的方法，只要能多得一些橡浆就行，也不管树的死活。