

马来半岛 之橡皮事业

周国钧 编著

上海国立暨南

马来半岛 之橡皮事业

周国钧 编著

上海国立暨南

介紹

南洋僑胞惟一的好友

國立暨南大學南洋文化教育事業部

國立暨南大學為國內唯一之華僑教育機關。成立已二十餘年。學生之服務南洋各埠者。所在多有。成效卓著。在人耳目。今秋以來。校長鄭洪年氏復大加擴充。並設立南洋文化教育事業部。為實施其研究南洋與指導僑胞各項事業之機關。茲節錄該部宣言所載今後努力之方針於後以當介紹。

一、灌輸祖國文化於南洋

二、調查南洋實際狀況以為研究標準

三、從教育上增進華僑開拓之能力

四、促成國人向南洋發展之企圖

The Rubber Industry in British Malaya
By
Chew Kokkin B. C. S.
All Rights Reserved

中華民國十六年十二月出版

馬來半島之橡皮事業

定價每本大洋平裝一元二角

外埠酌加運費

編著者 周國鈞

印刷者 中華書局

發行者 上海國立暨南大學出版課

分售處 上海及南洋群島各大書坊

(此書有著作權翻印必究)

凡例

(一) 本書共分十四章關於原料橡皮之種植等法詳述無遺對限制條例及橡皮事業之恐慌亦頗明瞭而於橡皮用品之製法則特簡略述之

(二) 本書多取材於外人佳著參加作者調查所得及自己之意思以根據確實為主

(三) 產生橡皮之地方除馬來半島外尚有荷屬東印度羣島及其他亞洲各處本書專述馬來半島之橡皮事業其他各處非與本書有特別關係者茲悉列入

(四) 本書附有圖表數十種以便讀者參閱

(五) 本書所用專門名詞均附以英文原名有時或再加註釋

(六) 編輯本書時承南洋各處親友寄來英文參考書及雜誌等六十餘種又蒙師長同學極力贊助其為感激特附數言以誌不忘

(七) 閱者如關於橡皮種植等法有疑難處可隨時函詢馬來半島之農林部有各種月刊出售其

總部設在吉隆坡

馬來半島之橡皮事業

The Department of Agriculture, F. M. S. & S. S. Kuala Lumpur

(一) 著者編輯是書極費經營力求精確惟限於才識不免掛一漏萬如蒙閱者賜教至所欣幸

(二) 凡關於橡皮事業之各種專書可向下列地址購買以供詳細之研究

Malay States Information Agency

88, Cannon, ST. London E. C. 4.

(一) 本書參考中西文書籍雜誌如左

百科小
叢書 橡皮

東方雜誌 第二十三卷
第十號

檳榔樹膠貿易公所徵信錄(十五年)

檳榔樹膠貿易公所章程

馬來聯邦中華商會聯合會第四次議決案

檳榔嶼中華總商會周年報告書(十二年)

商務印書館

商務印書館

檳榔嶼樹膠貿易公所

檳榔嶼樹膠貿易公所

交易所大全

上海交易所暑假講習所

經濟概要

商務印書館

Philip C. Coote: *Malayan Trade Annual 1926*

H. Eric Miller: *Rubber in 1925*

Dept. of Agriculture F. M. S. and S. S.: *Malayan Agriculture Handbook 1924, 1925*

Bano F. Marrosson: *The Crisis in Rubber*

John Murray: *One Hundred Years of Singapore Vol II*

T. Petah: *The Diseases and Pests of Rubber Tree*

Malay States Information Agency: *Rubber Planting in Malaya*

Frank Braham, F. R. G. S.: *The Rubber Planter's Note Book*

R. Garnier: *Ceylon Rubber Planters' Manual*

Captain R. L. German: *Handbook to British Malaya*

馬來半島之橡皮事業

三

凡例

目

W. T. Cherry: British Malaya Return of Foreign Imports and Exports 1926

Dept. of Agriculture, F. M. S. & S. S.: The Malayan Agricultural Journal Nos. 4, 6, 7,

10, 11, 12, 1922; Nos. 9, 10, 1924; Nos. 6,

8, 9, 11, 1925; Nos. 4, 5, 11, 1926; Nos.

1, 2, 3, 1927.

F. W. South, M. A.

A. Sharples, A. R. C. S. D. I. C.:

The "Mouldy Rot" Disease of *Hevea Brasiliensis* in Malaya

Keith Bancroft, M. A. Mycologist F. M. S.: A Root Disease of The Para Rubber Tree

馬來半島之橡皮事業

目錄

頁數

第一章 概論.....一

第一節 橡皮之發明.....四

第二節 名稱.....七

第三節 巴拉橡樹之輸入馬來半島.....八

第四節 巴拉橡樹之生理.....一

第五節 巴拉橡皮之性狀.....四

第六節 橡皮價格之沿革.....一六

第二章 橡皮事業之發達.....一七

第一節 馬來半島之土地.....一八

馬來半島之橡皮事業

第二節	馬來半島之氣候·····	一九
第三節	植地之廣闊·····	二八
第四節	出口之巨額·····	三三
第三章	橡皮事業之經營·····	四一
第一節	資本·····	四一
第二節	土地·····	四二
第三節	勞工·····	四七
第四節	預算·····	五二
第五節	開墾·····	五九
第六節	道路·····	六七
第七節	排水·····	七一
第八節	建築·····	七三

第四章 橡樹之栽培.....八五

第一節 種子之選擇.....八六

第二節 苗木之培養.....八九

第三節 橡樹之發育.....九五

第四節 密種之利害.....一〇一

第五節 排種與施肥.....一〇三

第六節 植地之整理.....一〇七

第五章 間作及混作.....一一〇

第六章 橡樹之衛生.....一二七

第一節 病害.....一二七

第二節 蟲害.....一三八

第七章 乳液之收穫.....一四二

第一節 乳液之割採.....一四三

第二節 割採之方法.....一四八

第三節 乳液之採集.....一五七

第四節 乳液收穫量.....一六一

第八章 乳液之凝固.....一六三

第九章 橡皮之乾燥.....一六九

第十章 檢查橡皮利用種子及橡皮之裝運.....一七九

第十一章 橡皮貿易公所.....一八六

第十二章 橡皮限制條例.....一九三

第一節 限制條例之由來及效果.....一九三

第二節 輿論界對限制條例之攻擊.....一九七

第十三章 橡皮之工業製造.....二〇四

第一節 原料之處理……………二〇五

第二節 加硫製造法……………二〇九

第三節 混合橡皮之材料……………二一四

第四節 複製橡皮及磨碎橡皮……………二二一

第五節 橡皮溶解劑……………二二三

第六節 橡皮品製法簡說……………二二五

第七節 橡皮製品保存法……………二三四

第十四章 橡皮事業之恐慌……………二三五

第一節 恐慌之成因……………二三六

第二節 一九二〇年之恐慌……………二四六

第三節 一九二五年之恐慌……………二四八

第四節 未來之國際大恐慌……………二五五

馬來半島之橡皮事業

目錄

六

第五節 恐慌之補救方法……………二五八

馬來半島之橡皮事業

第一章 概論

馬來半島面積五萬二千五百方哩。人口三百三十餘萬。華僑一百十餘萬人。行政上分爲海峽殖民地、馬來聯邦、及馬來屬邦三部。出口貿易向以土產爲大宗。橡皮一業。歐戰之後。對外輸出。一落千丈。一九二五年。橡皮貿易頗趨順利。銷路活潑。價格飛漲。是皆由於限制條例之施行。而美國之需要亦增多。最初之橡皮。乃野生之植物。其後繼以人工之栽培。數十年以來。發達極速。歐美資本家。投資數十萬元於馬來半島。一九〇七至一九一五年間。僅英國一國。公司註冊之資本總額達九萬萬磅以上。而當時實付者。已達六萬萬磅。委任少數西人。指揮數十萬亞人。爲之服役。而吾僑與土人。亦各自開闢。寄身異地。拮据經營。艱苦栽種。以求成功。

世界橡皮之產額。隨需要而年有增加。一九〇九年。全球產額僅六萬九千噸。至一九一九年。爲三十三萬九千噸。一九二〇年。達三十六萬九千噸。是蓋以交通機關之改善。電機及各種工業發達所致。

也。至於生產之種類。則天然產者日減。人工栽培者日多。比年以來。天然橡皮之供給於市場者。不過十分之二而已。蓋以其原產地阿美順河巴拉地方。交通不便。採取困難。近數十年來。馬來半島、錫蘭、東印度等處。栽培頗多。所謂人工栽培之巴拉橡皮。皆由此處供給。而馬來半島尤多。占三分之二。

出產僅限於熱帶區域。而需用遍於全球各國。製成之品。日新月異。大宗用途。則車輪居其大半。或謂橡皮與鐵之需要無異。蓋無論海洋大陸。皆有需用橡皮之處。就東亞而言。交通路政。正在萌芽。來日需用之巨。未可限量也。

馬來半島華僑人口表

海峽殖民地

馬來聯邦

馬來屬邦

馬來半島

總數	人口			
	一九二一	一九二一		
一九二一	八八三、七六九	一、〇三六、九九九	九二一、六八六	二、六七二、七五四
一九二一	三六九、八四三	一、三二四、八九〇	一、一四九、三九五	三、三五八、〇五四
一九二一	四九八、五四七	四三三、二四四	一一三、五三二	九一六、六一九
一九二一	四九八、五四七	四九四、五四八	一八一、六八二	一、一七四、七七七

福建
廣州
客幫

馬來半島之橡皮事業

一八、六

二八、三

三二、八

馬來半島各省華僑人數之百分比

馬來半島面積表

海峽殖民地 Straits Settlements 方里

新加坡 Singapore	217	
檳榔嶼 Penang	108	
麻六甲 Malacca	720	
天定 The Dindings	183	
威爾士里省 Province Wellesley	280	
	<u>1,508</u>	1,508

馬來聯邦 Federated Malay States

霹靂 Perak	7,800	
雪蘭莪 Selangor	3,156	
芙蓉 Negri Sembilan	2,550	
彭亨 Pahang	14,000	
	<u>27,506</u>	27,506

馬來屬邦 Unfederated Malay States

柔佛 Johore	7,500	
吉蘭丹 Kedah	3,800	
玻璃市 Perlis	316	
吉連丹 Kelantan	5,870	
丁加奴 Trengganu	6,000	
	<u>23,486</u>	23,486

總共 62,500

潮州

一一、一

海南島

五、八

其他

三、四

總共

一〇〇

〔附註〕 客幫爲廣東省梅縣大埔嘉應州屬及其鄰近八縣人

第一節 橡皮之發明

橡樹生於熱潮之熱帶。爲鑽木甲蟲產生之地。凡植物多有其天然之保護器。如樹木之附生棘刺。以防害蟲之侵犯。甲蟲爲橡樹之勁敵。橡樹中含有乳質樹脂。爲毒而帶黏之膠汁。作其天然自衛之武器。遇甲蟲鑽刺。卽流出膠汁。將蟲毒死。補滿傷口。乾後經風而自跌。其膠有彈性。故流出膠質。不離原處。此原爲天然保護樹幹之膠質。已成今日世界偉大之事業矣。

哥倫布發見美洲。見海地人 (Tayasos) 用樹膠製成有彈力之球。以供遊戲。爲歐人發見樹皮之始。四百年前有遊歷家名托爾克馬達 (Tarsulmada) 者。曾見墨西哥印第安 (Indian) 人。用橡皮爲

防水之衣服。此爲人類造福之橡皮。最先發現於美國。當時僅用於製造孩童之玩具。後始發明橡皮可擦鉛筆之痕跡。橡皮之用途。今雖有其他較爲重要者。然其供措擦用。則依然如故。惟製法改良耳。一八二〇年。傳至英國。每半英寸售美金七錢五分。美術家目爲無價之珍。蘇格蘭人馬琴托士 (Macintosh) 發明橡皮能浸水不濕。可製耐水布——雨衣。蓋橡皮爲多數之有機液體。甚易融化。蒸散液體。橡皮復留成爲薄膜。性能耐水。浸於水中。漸次發漲。吸收少量之水分。將橡皮質融液塗一層於布上。布能耐水。可製雨衣。旋即發明能盛氣不透。液體不流。遂爲醫家製造橡皮管必需之原料。

史家之記載。當以西班牙之嚇列喇氏 (Antonio de Herrera) 爲始。嚇氏謂當十六世紀末葉。南美土民以橡皮爲球。作遊戲之具。又謂墨西哥之古馬那 (Guatemala) 地方。生長一種植物。可供採取橡皮乳汁。至一七三五年。法國旅行家康大明氏 (De La Condamine) 曾寄送橡皮標本於巴黎大學及歐洲各處。且說明阿馬曾土人所稱告周 (Cochin) 物體之性狀。自是歐洲學者。頗注意及之。一七六三年。法人麥加氏。以軟化之橡皮。製造醫療用具及橡皮管。一七七〇年。英國化學家普里特列氏 (Priestley) 發明以橡皮爲擦去鉛筆字跡之用。一八一三年。馬肯托須氏 (Charles macintosh) 發明橡皮

防水之製法云。

橡皮之性質。遇寒冷變為固體。於酷熱則變軟而膠黏。幸有根本之發明。能除此弊。否則橡皮之用途。斷不能占工業界之優勝地位也。一八三九年。美人谷第耳 (Charles Goodyear) 經十年苦心之試驗。發明以橡皮與硫黃共熱。以改其性質。謂之加硫製造法 (Vulcanisation)。因化學之作用而結果之物。遂不為氣候溫度所感動。且能增加力量及彈性。英人罕科克 (Thomas Hancock) 亦獨自發明之。加硫製造法。能使橡皮硬化或軟化。留聲機片。即用加硫硬化之橡皮製成。煙管之嘴。照相用裝藥水之淺盤。皆用加硫軟化之橡皮。尚有一種軟化之橡皮。性質柔軟。可供製造電線包皮。汽車彈簧。火車軟枕。遊戲皮球等用。罕氏繼又考出用粉碎法。將多塊橡皮結合一團。日用之橡皮品物。除用於第一層纏繞海底電線之引電線之橡皮帶外。其餘幾全經加硫製造法。有此新發明。橡皮之自由車。遂得穩安暢行街上。但初用之橡皮輪。堅實整塊。跳躍不安。損壞機器。汽車更不適用。十九世紀末葉。美人鄧祿 (Dunlop) 利用空氣方法。以軟薄橡皮製成胎輪。置於車輪內層。為近代橡皮最大之改革。此種胎輪。已普及全球。為汽車必需之品。

第二節 名稱

南美土民稱橡皮之土名曰告周 (Cochahu) 今告周之名僅應用於化學之名詞。吾人稱之曰橡皮樹膠或樹乳。英美人稱橡皮為 Rubber。因最初發明由美傳英者為楷擦鉛筆痕跡之橡皮故。Pau-Dor 云者。意為痕跡之楷擦者。哥倫布發現南美歸。帶回土人供玩之橡皮球。謂之印第安橡皮 (Indian Rubber)。植地巴拉橡皮 (Paranation Para Rubber) 為馬來半島、錫蘭、東印度等處所產。為橡皮種類之最佳者。最初種子。來自南美之巴拉素。原料橡皮。乃直接由樹取出之乳液。為橡皮質與松香及其他物質所密切混合。土法劣製之橡皮。恆有沙泥垢物。混雜其中。乾燥而無雜物之原料橡皮。可供硫化。製造吾人所稔知之橡皮物品。最優等橡皮。簡稱 G. F. A. Q. (Good Fair average Quality) 優等橡皮。簡稱 F. A. Q. 次等橡皮。簡稱 L. F. A. Q. (Law F. A. Q.) 未受烟薰與面粉沙土樹皮等混合之橡皮。謂之白片 (unsmoked Sheets) 與劣皮。由樹零碎收集似絲與球之零碎橡皮。簡稱乳丸乳絲 (Lumps, Imumps etc.) 廢皮 (Rejection lots) 者。指一切破碎晦暗。形式有損。或粘淡之橡皮也。

第三節 巴拉橡樹之輸入馬來半島

馬來半島之橡皮事業

巴拉橡樹爲巴西之土產。生於森木山野之中。得阿美順及奧連努高兩河與其支流之灌溉。然亦有生於秘魯及其他南美熱帶之地。因煉法及出處不同。名稱互異。其中以巴拉橡皮爲最馳名。且爲製造家所賞用。此種橡皮。由阿美順河之主要港口巴拉輸出故名。出產繁盛之區。氣候平齊。每年平均溫度約爲華氏八十度。每日之溫度。在七十五至九十度之間。每年降雨。則有八十吋至一百二十吋之多。

一八七六年。賴英人韋咸氏 (Wickham) 親在巴西收集巴拉橡皮之種子七萬枚。帶回倫敦之口地皇家植物園 (Kew Garden, London) 然後由該園分發至錫蘭。栽培經費。由印政府負擔。種於該島之特備園。再將栽植之幼樹。移種新加坡。繼續播植於澳大利亞、西印度及非洲等處。

倫敦之試種 當沙利士峇里 (Lord Salisbury) 督撫印度時。提倡巴拉橡樹移種印度。將種子遠運及橡樹種植等法之計畫。貢獻倫敦口地植物園之管理官 Sir Joseph Hooker 英政府遂於一八七三年。特派專員 James Collins 往巴西攜帶種子數百枚。試種於口地園。並將原產地種植方法等等。呈報政府。種子栽培發芽者。僅十餘株。其中六株。運往印度之首都加爾各答。因氣候關係。中途而死。

英人韋咸氏。旅行中南美。並與少數歐人。種植橡樹。口地園以巨資懸賞。委囑韋氏。設法將種子運回英京。並派專輪亞美順那士 (Amissonis) 由利物浦放往南美。運輸種子。幸遇適宜之天氣。韋氏先囑船主。開往阿美順河等候。已與隨員往馬爾拉河 (Maldina) 一帶森木高原中。搜集最優之巴拉種子。於最短時間。指揮土人工作。收集種子七萬枚。裝入土製籃中。送往船上。得駐該地英領之協助。立刻起鰲開行。蓋恐當地政府禁止種子出口也。途中適遇氣候溫和。風平浪靜。不閉艙口。種子安全運歸。韋氏獨由勒哈佛爾 (Harve) 趕回倫敦。見口地園之管理官。當晚乘專車往晤亞美順那士輪於利物浦。時在一八七六年六月十四日。

運回之種子。栽植於口地園。發芽得活者二千八百株。擇定錫蘭。栽種幼樹。以便繼續播種於英國殖民地。計幼樹一千九百十九株。裝於特備之玻璃花罩箱 (Wardian Box) 三十八只。運送安全到錫者。百分之九十。曾將其中之五十株。轉寄新加坡之植物園。途中枯腐。

錫蘭之栽培 倫敦口地園運來之幼樹。悉數栽培於政府之特備園。在赫那喇哥塔。一八八一年。橡樹開花。監督突里門博士。割採而試驗之。見橡皮品質佳良。至一八八三年。播種二百六十株。分配錫

蘭各地。一八八四年。特備園中增至一千餘株。一八八七年。樹之佳良者。計四百有五。一八九三年。由該園分配錫蘭全島之種子。約有九萬枚。次年有效之種子。由錫蘭農務局。分配馬來半島各地。現該園原樹之殘存者。約有四十株。樹幹圍達十餘英尺。茲將該園橡樹一株生產之橡皮。列記如次。

年次	磅	安士
一八八八	一	一二、七五
一八九〇	二	一〇
一八九二	二	一三
一八九四	三	三
一八九六	三	〇

新加坡之種植 一八七六年八月間。第一次由錫蘭移植新加坡之幼樹五十株。中途枯死。越年

再寄二箱。共二十二株。其中七株。寄交勒柔羅 (Sir Hugh Low) 在吉拉港沙 (Kuala Kangour) 新

加坡植物園管理處處長 Munro 之住宅。由勒氏指導種植。此為橡樹輸入馬來半島之始。一八八一

年。橡樹開花。種子易得。遂分種各處。現在新加坡植物園中。尚有當時栽種之老樹。

第四節 巴拉橡樹之生理

橡皮植物之種類繁多。非盡皆適用。其中以赫菲屬 (*Hevea*) 之橡樹。含有之橡皮量最多。而品質亦最佳。巴拉橡皮。即由該屬之巴勞昔冷昔士 (*H. Brasiliensis*) 所產生。遍種於馬來半島者是也。

凡乳汁野草。一經毀傷。乳液立流。惟此天生乳液之植物。大都生於熱帶。溫帶鮮或有之。熱帶莽叢森中之大樹。其幹或枝或葉。一有毀傷。乳液流出。乳液皆生於細管組織中。細管組織。莖葉及樹皮下層。樹幹及樹枝皆有之。乳液為無數油狀細胞所組成。大小不一。因樹而異。外觀則似動物乳。惟動物乳之質為乳脂。而乳液之質。則屬礦物質及橡皮質。橡皮價格之高低。視所載橡皮質之多寡而定。橡樹所產乳液之產量及其性質。依樹木之種類、年齡、地質、氣候、及採製法等而不同。有多種樹木之乳液。雖可採取以製橡皮。然其量極微。得不償失也。

樹幹 巴拉橡樹。高者達六丈。周圍則有八呎之大。橫斷樹幹。檢視其斷面。可分三部。第一為幹髓部。中央有白色小斑點之髓。第二為堅硬木質部。近於髓之部分為心材 (*Heartwood*)。圍繞其外部之

白色部分爲液材 (Albumin)。第三爲皮部。最外爲表皮 (Bark) 所被。其次爲厚皮層 (Cork) 其內有乳管組織。內藏乳管。皮部與木質部之間。有形成層 (Cambium) 之組織。

心材 乃全樹最老之部分。其作用爲支持樹身。使之直立不傾。不營生活作用。故無養分流通其間。且不含乳液。

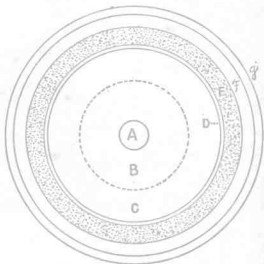
液材 爲有生活力之木質部。乃樹木生育最要之部分。遍聯直根及側根。由土中吸收之養分。即通過此部。而達於橡葉。設將液材切成小片。以顯微鏡檢查之。見有特種構造之長導管 (Vessels)。爲運輸水分養分之要道。其效用等於人體之血管。

形成層 存在液材之周圍。其細胞有分殖之特性。樹幹之發育。取給於此。形成層向外。生乳管組織及皮部。內部則增生液材。樹幹損傷時。傷痕得以愈合者。皆因其中之作用也。

乳管組織 總於形成層之外圍。爲貯藏植物體之營養分。

表皮 在樹幹之最外部。由緻密之細胞組成。分泌樹脂及臘等。以防水分之發散。表皮之內部。更有裏皮。富彈力。保持樹木之抵抗力。並阻水分逸散。在成長充分之樹。則無表皮。而以裏皮

巴拉橡樹幹之橫斷面



- A. 髓
- B. 心材
- C. 液材
- D. 形成層
- E. 乳管組織
- F. 厚皮
- G. 表皮

兼任表皮之職務。

橡葉 葉分三裂片。生細長之葉柄。葉片薄而表面帶鮮綠色。裏面呈微白色。葉之嫩者帶赤色。葉片為披針形。基部成楔形。其端尖且銳。

橡花 花小難認。雌雄同株。色淡黃。皆生於小枝之上。為聚合花序。成上下二列。發芳香。雄花之雄蕊。附於基部。雌花有假雄蕊五。

雌蕊之花柱短。子房肥大。呈卵圓形。分為二房。

果實 花結乾果。大而堅硬。內分三房。每房有種子一枚。果殼富彈力。果熟則發音而自裂。彈射其

馬來半島之橡皮事業



- | | | |
|----------|----------|-------|
| 1. 花蕾 | 2. 雌花之花式 | 3. 雄蕊 |
| 4. 花粉 | 5. 雌蕊 | 6. 子房 |
| 7. 果實縱斷面 | 8. 種子之側面 | 9. 葉 |
| 10. 花及花柄 | | |

第五節 巴拉橡皮之性狀

純粹橡皮為白色之膠狀物質。在攝氏十七度之溫。約有九十二之比重。其成分之化學記號為 $C_{10}H_{16}$ 。韋白氏 (Weber) 分析巴拉橡皮結果。為橡皮質三二%。蛋白質及礦物質一二%。水五%。不良者含有樹脂分一、五%。非洲產之野橡皮。其樹脂分達六〇%云。

橡皮性質。易受溫度之支配。而高溫尤能變化其性質。在攝氏零度冷之。即成硬性而失去彈力。若

種子。有時飛至數十尺之遠。

一四

種子 種子之大如栗。外皮滑潤而有光澤。有灰白色斑紋。如草麻子。腹面有壓痕。為半球形。長徑約一吋大。種子之內。藏有二枚之子葉。油分甚多。發芽力之保存期則極短。

加以三十五度至四十度之熱。則漸恢復原狀。在攝氏十五度以內。不見何種變化。若加高溫。則變化顯然。最良之橡皮。熱至攝氏百度至百二十度後再冷之。仍復舊態。若升至百五十度。則發生粘性。至二百度。則全然溶解而不能復其原形。更高其熱度。則蒸發而遺留炭素之殘渣。將純橡皮浸於水或酒精中。則吸收其成分而成軟塊。浸於揮發油、哥羅福姆、二硫化炭素。則易於溶解。

浸橡皮於水中。雖不溶解。然浸漬過久。可吸收百分之二十五。減少彈力。膨脹而增其粘着性。色淡薄。投入溶解劑。溶解較速。然亦因品質而異。含有樹脂油分及臘分者。吸水之量小。如將樹脂抽出。則吸水量甚大。硫化橡皮因各種化合物之關係。吸水量極微。橡皮吸收酒精與吸水量。相差無幾。平均有百分之二十。橡皮雖溶解於各種化合物。然亦非全量盡行溶解。必殘存幾分之不溶解分。

樹脂 橡皮中含有少量之樹脂分時。工業上雖無特異影響。然含量若多。則不特硫化作用。受其惡影響。且洗滌後。難恢復其彈力。成長滿四年至三十年之樹。所產之橡皮。含有樹脂百分之二、三。至二、七。野生巴拉橡皮之經洗滌者。平均含有百分之一、三。

蛋白質 成長滿四年至三十年之巴拉橡皮。平均含有百分之一、七五至六、六九。蛋白質常

爲腐敗橡皮之媒。

礦物質 橡皮中含存之礦物，爲石灰及礬土等，其量極微。巴拉橡皮中，不越百分之〇、四。

第六節 橡皮價格之沿革

橡皮價格之變遷，爲吾人所最當注意之事。蓋種植家全視價格之高低，以支配其營業也。一八七一年，上等硬巴拉每磅約三先令。一八七八年，僅二先令。一八八三年，升至四先令四辨士。一八八五年，又降至二先令六辨士。自此市價或升或降。至一九〇五年，升至五先令八辨士。一九〇八年，商況沈滯，市價一降而至二先令九辨士。至一九一〇年，因製造車輪，需要頗加，每磅竟售十二先令九辨士。一九一二年，增減於四先令及四先令四辨士之間。一九二三年之平均價爲一先令五辨士。一九二四年爲一先令四辨士。一九二五年，爲二先令十辨士七五。一九二六年，爲一先令十一辨士七五。至於美國商務部所發表之平均價，則列表如下。

年 次

每磅美金

一九一四至一九一八

六十七分四一

一九一九

四八分七〇

一九二〇

三六分三〇

一九二一

一六分三〇

一九二二

一七分五〇

一九二三

二九分四五

一九二四

二六分二〇

一九二五

七二分八〇

第二章 橡皮事業之發達

生長橡皮植物之地帶。僅限於南緯三十度。至北緯三十度之間。蓋以橡樹生長之要件。須溫暖氣候也。經營橡皮栽培事業之適當地方。巴西等處而外。成績最佳者。則為亞洲之馬來半島。沿半島之全部。氣溫既高。時時降雨。故樹之生育佳良。而乳汁之產量亦多。蓋土地與氣候有以使然也。

第一節 馬來半島之土地

馬來半島之橡皮事業

馬來半島居赤道中。成細長形之陸地。其長約四百哩。幅之最廣處二百哩。中央有山脈。劃半島爲東西二部。脈之高峯。距海平線達三千呎至七千呎左右之地。向東西兩岸傾斜爲脊狀。由海岸至山頂之陸地。茂林遍野。森林古木。高入雲際。以地勢如斯。故河流亦由中央山脈。東西分流。而入於海。其大者有五十哩之航道。西岸開拓最盛。東岸則尙多人跡未到之區也。

土壤依地勢而異。在高地爲洪積土所構成。多礫。表土與心土之區分不明。而砂土與粘土分量適宜之壤土。亦隨處有之。在低地則多沖積土。表土與心土之間。界限顯然。其表土爲密土或泥炭土。呈黑色。心土則爲砂土或粗土。因其爲水力所搬集。故土性不一。因水勢之緩急。土粒遂有粗細之別。而表土之深淺。亦不能一致。

低地之土壤。皆爲運積土所構成。多爲粘質填土。亦有泥炭土。然多在海岸附近之低地。溼潤時則固結而面光滑。乾燥時則易碎如壤土。因之植物之根。容易伸張。故凡海水不能浸及之地。皆適於栽培橡樹。在常受水浸之低地。土質多過於堅密。頗礙空氣之流通。不能起風化作用。且能惹起有害之還元作用。使土壤化爲酸性。土中養分全被打消。有害於植物之發育。非極力排除水分。不適耕作。排水得宜。

則橡樹之成長極速。迥非高地可敵。

高地之土壤。多為洪積土。由石灰岩、砂岩、粘土性砂岩、花崗岩等分解而生。成為砂分與粘土混合適宜之優良壤土。據前馬來聯邦農務局長加魯薩氏 (Caruthers) 謂在半島中。最普通之赤色粘土性砂岩所分解生成之壤土。為栽培橡樹之最良土地。今馬來半島種植橡樹之地。大半屬於是種土壤。高地之土壤。較之低地土壤。粗粒之量多。為多孔性。空氣及水分之流通無阻。不若低地須加排水之費。且無水分停滯之患。又因風化作用甚盛。故鮮有病害之虞。

第二節 馬來半島之氣候

馬來半島。處於熱帶。氣候與溫度。少有變遷。大概平均。罕有最高最低之差。雖時有驟雨沛然。瞬間即息。空氣常包含多量之溼氣。故植物繁殖。乾期與雨期。亦無顯然之分別。降雨大抵以午後為多。鮮逢終日霪雨淋漓。且無暴風。或偶有大風伴大雨而至。不過二小時。河水增漲。少時即退。

海峽殖民地之氣候。溫度最高九十度。最低七十度。晨涼午熱。日沒後。海風吹來。掃盡日間炎氣。且季節之變化。既不顯著。故不若其他熱帶地方之常有不愉快之季節風。雖在乾季之中。亦時時降雨。

不過入雨季後。其量少增耳。由十一月至翌年之四月時。或偶有東北風。由五月至十月之季節風。土人呼爲蘇門答臘風。或爪哇風。蘇門答臘風者。由島之南方或西方吹來。時作旋風伴豪雨而至。通過麻六甲海峽及新加坡。多起於晚間或午夜。爪哇風者。來自南方或東南方。五月至九月間之季節風也。

馬來聯邦之氣候 聯邦中除山地外。雨量平均九十吋。然太平 (Tampine) 達坡 (Tanjong) 錫喇瑪 (Sikaram) 等之高地。雨量頗多。如太平每年平均之雨量。約四百六十四吋。最乾燥之時期爲七月。惟雨量尙有三時半。最溼潤之時期。在十月至十二月之間。次於此者。以三月至四月雨水最多。然少有終日不晴者。雖降雨之日。亦可在戶外作六小時之工。且上午十一時以前。降雨之時少。故早晨停止割採乳液之事。頗不多見。一日之間。最高溫度。在低平之地。中午至下午三時。平均九十度以下。最低溫度。在日出之前。平均爲七十度。午後之平均溫度爲八十度。一年之中。溫度之變化甚微。如太平一埠。十年之間。平均度數。最高溫度之三月。及最低溫度之十二月。其差不過三度半耳。

牙隆打漢 (Yunong Tahan) 爲馬來半島最高之山嶽。峯高七千一百八十四英尺。在吉連丹與彭亨交界之處。鐵路正在建築中。高馬隆高原 (Cameron's Highlands) 在彭亨峇冬河之上流。地土

肥美，已開有道路。約十英里。當一八八四年，爲韋廉高馬隆（W. Cameron）首先發見故名。高五千一百二十英尺。他若彭亨山、太平山、巴士沙山（Fraser's Hill）等，皆馳名之高峯。列表如次。

山名

高度

英尺

牙隆打漢

七千一百八十四

高馬隆高原

五千一百二十

彭亨山

二千一百

大平山

三千五百

巴士沙山

四千一百

檳榔嶼山

二千三百

第二章 橡皮事業之發達

二二二

雨量平均比較表

地名	一九二三年		一九二四年		一九二五年		一九二六年		一九二七年		一九二八年		總共
	十月	十一月	十二月	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	
高馬隆高原 Cameron's Highlands	一八·零	一〇·〇	六·四	五·四	二·六	一〇·三	一四·六	二·三	六·一	五·六	三·九	二·三	一八·六
巴士沙山 Fraser's Hill	三·四	七·八	三·七	一八·〇	八·四	二二·四	五·六	一四·六	五·三	三·三	四·六	九·五	二四·〇
太平山 Taiping Hill	六·三	一八·六	二·八	二·一	六·七	二六·三	二七·五	二四·六	二六·九	一〇·九	二·九	三三·六	二四·二
牙隆打漢 Yusung Yemas	三·五	一八·二	一五·二	二〇·六	五·九	七·四	一〇·六	二一·六	五·〇	七·〇	八·三	二一·六	一四·六
吉隆坡 Kuala Lumpur	三·〇	三·六	二·七	五·四	五·五	二二·三	三·九	二四·三	五·二	五·七	五·八	七·二	一〇·二
里直保埠 Port Dickson	六·五	四·五	七·四	五·六	五·六	三·七	二·三	四·五	九·六	八·五	七·五	一四·五	九·一

▲以一英寸為單位

高馬隆高原之氣候表

光 亮		雨水	法在命應表之溫之度						年	
			特 殊			均 平				
%	每日平均時間	英寸	特高最低	特低最高	特低最低	特高最高	A 平均	B 最低	A 最高	月
										一九二四年
四〇・二	四・六五	五・四	五	六	五	六	五・九	五・九	七・八	正月
四一・三	四・四	二九・九	六	五	五	六	五・〇	五・七	七・三	二月
三三・四	三・五	二〇・三	六	六	五	七	五・〇	五・三	七・七	三月
三九・七	四・六	一四・六	六	六	五	六	五・三	五・八	七・七	四月
三三・二	三・三	二二・五	六	六	五	六	五・三	五・二	七・三	五月
四三・二	四・九	六・六	六	六	五	六	五・三	五・二	七・五	六月
四〇・三	四・四	五・三	五	六	五	六	五・六	五・〇	七・二	七月
四二・二	四・四	三九・〇	六	六	五	六	五・七	五・九	七・六	八月
四二・五	三・三	三三・八	六	六	五	六	五・五	五・六	六・四	九月
四三・二	四・五	一八・五七	五	六	五	六	五・五	五・八	七・二	十月
四三・三	四・五	一〇・〇	六	六	五	六	五・九	五・三	七・六	十一月
四三・七	二・七	六・四〇	五	六	五	六	五・二	五・七	六・九	十二月
四七・九	五・〇	一九・四	……	……	……	……	……	……	八・四	總 共

馬來半島之橡皮事業

第二章 橡皮事業之發達

二四

牙隆打漢之氣候表

光 亮		雨水	法倫表之溫度						年
			特 殊			均 平			
			特高最低	特低最高	特低最低	特高最高	BA 平均	B 最低	
每日平均時間	英寸	特高最低	特低最高	特低最低	特高最高	BA 平均	B 最低	A 最高	月
度·六	七·〇	六	六	五	六	六	七	七	一九二一年
度·七	八·三	五	五	五	六	六	七	七	七月
度·二	二·六	五	五	五	六	六	七	七	八月
度·四	三·六	五	五	五	六	六	七	七	九月
度·四	三·七	五	五	五	六	六	七	七	十月
度·二	一·八	五	五	五	六	六	七	七	十一月
度·二	一·二	五	五	五	六	六	七	七	十二月
度·四	三·六	五	五	五	六	六	七	七	正月
度·一	五·八	五	五	五	六	六	七	七	二月
度·八	七·七	五	五	五	六	六	七	七	三月
度·九	一〇·六	六	六	五	六	六	七	七	四月
度·七	一〇·七	六	六	五	六	六	七	七	五月
度·七	五·三	六	六	五	六	六	七	七	六月
度·九	四·六	……	……	……	……	……	……	……	總計

馬來聯邦在東北季節風中之每月氣候表

氣 溫	表 寒 留 法 在										地名 1925	
	度 溫			表 寒 留 法 在				均				
	特 高 最 低	特 低 最 高	特 低 最 低	特 高 最 高	最 低	最 高	時 下 午 九	時 下 午 三	時 上 午 九			
時 下 午 九	時 下 午 三	時 上 午 九	時 下 午 九	時 下 午 三	時 上 午 九	時 下 午 九	時 下 午 三	時 上 午 九	時 下 午 九	時 下 午 三	時 上 午 九	
九三	七九	八三	七五	八四	六九	九〇	七二·二	八七·二	七六·八	八二·二	七九·五	蕭 平 太
九六	六六	八六	七六	八三	六八	九二	七二·二	八八·六	七五·五	八五·三	七六·七	河港拉吉 Kuala King- sur
九五	六八	八三	七五	八五	六八	九四	七一·五	八九·二	七五·六	八六·一	七八·九	保衣 Ipoh
九二	七一	九一	七五	八一	六九	九二	七一·七	八七·一	七六·九	八五·五	七七·五	實安落直 Teluk anson
九六	七五	八五	七四	八四	六九	九一	七一·七	八七·九	七五·四	八四·五	七九·九	達昂實 Sitiawan
九一	七四	八四	七八	八一	七一	八九	七三·三	八四·六	七七·三	八四·〇	七八·二	莪 蘭 吉 Klang
……	……	……	……	……	……	九二	……	八九·二	……	……	……	莪蘭雪拉求 Kuala Selangor
八六	七八	八五	七五	八四	七〇	八八	七三·二	八五·三	七八·〇	八二·七	七八·四	蓉 埠 直里
九六	七四	八八	七四	七六	六八	九〇	七二·一	八四·七	七四·五	八一·三	七五·九	亨 東 明 Bentong
九一	七六	八四	七五	八一	六九	八九	七一·六	八五·〇	七五·七	八二·三	七八·六	丁 廣 Kuantan
九七	八五	九六	六五	六四	五八	七七	六〇·八	六九·九	六三·一	六七·八	六二·三	山沙士巴 Fraser's Hill

馬來半島之橡皮事業

第二章 橡皮事業之發達

二六

量	每月降雨之日數	
	英寸	日數
一七·五四	二一	二一
五·九四	一六	一六
七·四八	一五	一五
二五·三七	二〇	二〇
一〇·七六	一一	一一
一〇·五六	一二	一二
六·七七	九	九
七·二〇	一一	一一
九·八八	一八	一八
九·六六	一六	一六
二七·三九	二一	二一

高馬隆高原與牙隆打漢一年氣候平均比較表

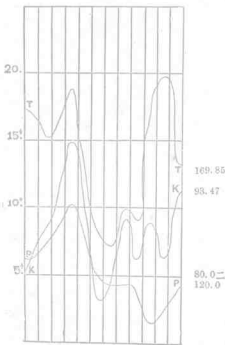
光 亮	雨 水	法倫張發表之溫度						地 名	
		特 殊			平 均				
		特 高 最高 最低	特 低 最高 最低	特 高 最高 最低	A B 平均	B 最 低	A 最 高		
英 寸	英 寸	六·一	六·一	五·四	七·八	六·四·五	五七·八	七二·二	高 馬 隆 高 原 牙 隆 打 漢
每 日 平 均 時 間	每 日 平 均 時 間	六·一	六·一	五·四	七·八	六·四·五	五七·八	七二·二	高 馬 隆 高 原 牙 隆 打 漢
三 五·七	四·二一	六·一	六·一	五·四	七·八	六·四·五	五七·八	七二·二	高 馬 隆 高 原 牙 隆 打 漢
三 九·四	四·三四	六·一	六·〇	四·八	七·六	六·二·五	五六·六	六八·三	高 馬 隆 高 原 牙 隆 打 漢
	一四四·七三	六·一	六·〇	四·八	七·六	六·二·五	五六·六	六八·三	高 馬 隆 高 原 牙 隆 打 漢

巴拉橡皮原產地之雨量 巴拉地方 (Para, Bahia) 指沿阿美順河一帶之地域。每年以四月至

六月三個月中。為降雨最多之時期。乾燥期在八月末至翌年之二月。但每年正月之雨量。僅約五吋。自是逐日增加。入三月之雨季。則增加至十吋。四月增至十五吋。六月稍降。逐漸減少。至十二月。則降至五吋以下。巴拉地方。每年僅有一次之最多雨季。而馬來半島。大部分之地。則有二次。因其雨量多於巴拉。

雨量比較圖

正 二 三 四 五 六 七 八 九 十 十一 十二
月 月 月 月 月 月 月 月 月 月 月 月



- T. Taiping 太平埠
K. Kuala Lumpur 吉隆坡
P. Para 巴拉

故植物之生育暢茂。如島中之土性。雖非饒沃。而橡樹生長良好者。此亦其理由之一也。

巴拉地方之氣溫。日間少有升至華氏八十七度以上者。夜間亦罕間降至七十四度以下。即最高為八十七度。最低為七十四度。據華列士氏 (Wallace) 所記。該地三年中。僅有一次升至九十五度云。

▲註 T. K. 錄自馬來聯邦官報

P. 錄自華列士氏之亞美利加旅行記

第三節 植地之廣闊

世界各地橡樹植地之面積。當以馬來半島為最廣。且進步極速。合計各地之面積。當一八九七年。僅三百五十萬畝。至一九〇六年末。約二十五萬畝。一九一二年。開墾之地。約計增至四十二萬畝。一九一四年春季。達一百二十三萬四千畝。一九二六年。已增至二百二十萬畝矣。

各處巴拉橡樹植地面積表

地方

英畝

馬來半島

11,100,000

錫 蘭

四六〇、〇〇〇

印度緬甸

一二五、〇〇〇

荷屬東印度

一、三五〇、〇〇〇

安 南

九〇、〇〇〇

婆羅洲蘇門答臘

一二五、〇〇〇

總共

四、三五〇、〇〇〇英畝

橡皮事業。大都操諸外人之手。蓋具雄厚之資本。與宏大之組織也。初興時期。約在一八九五年。其後發達。漸次推廣。下表將一九二一年。歐人與亞人所有之植地。已下種在一百英畝以上者列明。歐人中以英人爲多。亞人中則以華僑居首。至單獨華僑所有之畝數。雖作者經久之調查。惜無確實之報告。

馬來聯邦

海峽殖民地

歐 人

亞 人

歐 人

亞 人

一九二一

八、四三五

一、二七二

八三〇

一一九

馬來半島之橡皮事業

二九

第二章 橡皮事業之發達

三〇

一九二二

一、七四四

四三〇

一六九

八

一九二三

六、六二一

一、三二六

七四七

六八五

一九〇五年馬來聯邦設聯邦農務部(Federal Dept. of agriculture)曾調查聯邦橡樹植地。至
 年底共四〇、〇〇〇英畝。其中一六、〇〇〇英畝為該年所種植。發達極速。詳於下表。

年次

畝數

年次

畝數

一九〇五

四〇、〇〇〇英畝

一九二二

三九九、一九七英畝

一九〇六

八五、五七九

一九二三

四三三、三二四

一九〇七

一二六、二三五

一九二四

四七一、〇五〇

一九〇八

一六八、〇四八

一九二五

四九九、四七九

一九〇九

一九六、九五三

一九二六

五五一、九五九

一九一〇

二四六、七七四

一九二七

六二一、六二一

一九一一

三五二、九七四

一九二八

六七二、一〇六

一九一九

七三六、七四二

一九二一

一、二三四、八九五

一九二〇

七七九、一七〇

馬來聯邦橡樹植地之畝數

植地總數	地 方 辭					英 畝	英 畝	英 畝	英 畝	英 畝	英 畝	共
	在	者	割	未	種							
四六九、一七〇	一九二〇	一九二〇	一九一九	一九一八	一九一七	六〇四、九二八	五三六、八〇五	三七八、六三一	一三一、四二五	一、六五一、七八九	英畝	
七、五一二	一九二〇	一九二〇	一九一九	一九一八	一九一七	三一六、一二一	二七九、〇〇七	一五九、八〇〇	三五、五五七	七九〇、四八五		
三九九、四八四	一九二〇	一九二〇	一九一九	一九一八	一九一七	五五、五〇〇	五三、三九五	四三、一九〇	一六、三六四	一六八、四四九		
四、七〇二	一九二〇	一九二〇	一九一九	一九一八	一九一七	四〇、二四五	二五、六八二	二六、八八五	一三、四七四	一〇六、二八六		
二七九、四二〇	一九二〇	一九二〇	一九一九	一九一八	一九一七	二〇、〇三一	二〇、〇三四	二四、〇三四	一〇、一七四	八二、九六三		
七、〇一六	一九二〇	一九二〇	一九一九	一九一八	一九一七	一六、六六七	一六、六六七	一八、四九五	六、九五六	六三、一八六		
四、二九六	一九二〇	一九二〇	一九一九	一九一八	一九一七	七、五一二	四、七〇二	七、〇一六	四、二九六	二三、五二六		
八六、八二一	一九二〇	一九二〇	一九一九	一九一八	一九一七	四六九、一七〇	三九九、四八四	二七九、四二〇	八六、八二一	一、二三四、八九五		

馬來聯邦橡樹植地之畝數

馬來半島之橡皮事業

第二章 橡皮事業之發達

三三二

地 方	柔 佛	吉 隆	總 玻璃市	吉 達 丹	登 加 奴	總 共
開墾面積	六一七、二九三	二七一、八三四	一、六一七	三三、三九五	一〇、七二二	九三四、八五一
割採乳液者	二二四、六一〇	七三、四八五	三六三	二一、七九三	三、〇九二	三二二、三四三
已 種	一九一七	四五、二六三	一六〇	四、八九四	一、二〇〇	八〇、九六八
種 宋	一九一八	五九、八四八	二五四	四、一四〇	九五〇	一〇一、七八四
割 者	一九一九	四九、九一九	二二、〇四六	五六四	九九六	一、五六七
在 者	一九二〇	二九、九〇	一五、四四二	二二三	一、一五〇	一七七
附種果樹者	一九二一	九、九〇〇	七、四三五	五一	四二二	一一六
	九、五四六	—	七五	—	—	九、六二一

海峽殖民地橡樹植地之畝數

地 方	新 加 坡	檳 榔 嶼	馬 六 甲	其 他	總 共
開墾面積	六三、二〇八	一一三、六三三	一九六、五七六	二、三三八	三八五、七五五
割採乳液者	二九、二一六	四八、四四八	一二四、八三五	五〇四	二〇三、〇〇三

英畝

第四節 出口之巨額

世界橡皮生產額。逐年增加。試觀下表。可知種植橡皮。產額年增。而巴西巴拉橡皮原產地之野生橡皮及其他。則日就銷沈。

世界橡皮生產額表

附種果樹者	在者	割者	未種	已種
一九二一	一九二〇	一九一九	一九一八	一九一七
三、八七三	一八二	九五〇	三、九二八	一〇、八八七
二〇、六二三	一、四〇七	三、三二四	五、四九八	九、五五八
二、四九三	一、九八一	五、九〇九	一一、〇九四	二二、四九二
七一九	二二	八〇	一七五	九八
二七、七〇八	三、五八二	一〇、二六三	一六、四三二	四四、〇三四

年次

種植橡皮

巴西橡皮

其他

總計

一九一〇

八、二〇〇

四〇、八〇〇

二一、五〇〇

七〇、五〇〇

一九一一

一四、四一九

三七、七三〇

二二、〇〇〇

七五、一四九

馬來半島之橡皮事業

三三三

一九二二	二八、五一八	四二、四一〇	二八、〇〇〇	九八、九二八
一九二三	四七、六一八	三九、三七〇	二一、四五三	一〇八、四四〇
一九二四	六五、〇〇〇	三二、〇〇〇	一〇、〇〇〇	一〇七、〇〇〇
一九二二	三七四、〇〇〇	二二、〇〇〇	三、〇〇〇	三九九、〇〇〇
一九二三	三五五、〇〇〇	二二、〇〇〇	五、〇〇〇	三八二、〇〇〇
一九二四	三九〇、〇〇〇	二四、〇〇〇	六、〇〇〇	四二〇、〇〇〇
一九二五	四五七、〇〇〇	二五、〇〇〇	六、〇〇〇	四八八、〇〇〇

世界人工種植之巴拉橡皮。以馬來半島之產額最多。占全球十分之六七。荷屬東印度次之。錫蘭及其他亞洲等處又次之。在一九二六年。全半島之出口總額。為三九〇、九二三噸。是年八月份全出口額為三四、六三二噸。值新加坡幣一五、九〇九、六四五元。

一九一〇至一九二六年馬來半島巴拉橡皮出口總額

一九一〇

六、五〇〇噸

一九二一	一一、〇〇〇
一九二二	二〇、二五〇
一九二三	三三、〇〇〇
一九二四	四七、〇〇〇
一九二五	六八、〇〇〇
一九二六	九六、〇〇〇
一九二七	一二七、〇〇〇
一九二八	一一四、〇〇〇
一九二九	二〇四、〇〇〇
一九三〇	一八一、〇〇〇
一九三一	一五一、〇〇〇
一九三二	二二三、〇〇〇

第二章 橡皮事業之發達

三六

一九二三

一六五、〇〇〇

一九二四

一六五、〇〇〇

一九二五

三一六、五二三

一九二六

三九〇、九二三

▲一九二三—一九二四爲約數

馬來半島一九二五至一九二六年逐月出口表

一九二五年

一九二六年

正月

一九、一八三

三〇、四五二噸

二月

二一、六二二

三〇、四四〇

三月

二六、八三六

三五、〇一二

四月

二二、四一四

二三、七二七

五月

二六、六六九

三一、二三一

六月	二七、四九四	三〇、六二四
七月	二四、八〇九	二八、八二四
八月	二七、七五三	三四、六二四
九月	二九、四二四	三五、九一二
十月	二八、七一〇	三九、三六六
十一月	三一、六四七	三四、三〇一
十二月	二九、八六二	三六、四一〇
總共	三一六、五二三	三九〇、九二三噸

馬來聯邦逐年橡皮出口總額及價值表

年 次

出口額噸

價 值磅

一九〇七

八八五

四五二、九〇〇

一九〇八

一、四一三

五三一、七六五

馬校半島之橡皮事業

三七

一九〇九	二、七一三	一、六八六、五三一
一九一〇	五、四五二	四、四八七、七一六
一九一一	八、七九二	四、六五六、七一—
一九一二	一五、五〇五	七、三六四、五〇六
一九一三	二三、四六六	六、六一〇、七九五
一九一四	三〇、六九七	六、三六一、三六一
一九一五	四四、五二四	一〇、八九七、三六五
一九一六	六二、七六五	一七、二一九、二三二
一九一七	七九、八三一	二二、〇八九、九六〇
一九一八	七八、二八三	一三、五六三、八九二
一九一九	一〇六、四五三	二二、〇五九、二四四
一九二〇	一〇一、三二七	二〇、八五〇、八四九

一九二一	九四、五三二	七、八六七、一三四
一九二二	一二八、四六二	八、七一三、四二〇
一九二三	一〇一、三一—	一三、二九九、五二二
一九二四	九三、五〇七	一一、四〇七、八六九

海峽殖民地逐年出口表

年次

新加坡出口

檳榔嶼出口

馬六甲出口(噸)

一九一四	一、九四三、四九〇	九七八、二四〇	一三三二、九六三
一九一五	三、八四二、三〇六	一、二七五、九三二	三五一、六三三
一九一六	六、〇五〇、七二二	一、三六八、〇一六	三一九、九七一
一九一七	七、九四二、〇〇九	一、〇四四、七三二	六七四、六九六
一九一八	一〇、〇四九、一〇七	五五七、一〇七	三七、三九三
一九一九	一五、七二九、三七五	一、一五〇、八七一	七九六、八五三

馬來半島之橡皮事業

三九

一九二〇	一六、七二八、五二六	二、〇〇九、九三五	二〇一、二七〇
一九二一	一三、三二三、九一八	一、六〇六、一九八	五六七、三八八
一九二二	一六、〇三六、二一四	二、三三二、四四二	二、三一七、六二九
一九二四	一四、九八九、一二二	一、五六九、九二七	二、八四七、九〇二
一九二五	一七、九四三、一四八	四、四二九、五二二	二、四五四、一一四
一九二六	一九、二四六、二六一	四、八三三、五一八	三、一七三、九七八
一九二六年由海峽殖民地出口輸入各國之產額			

▲外處輸入者不在內

出自新加坡

出自檳榔嶼

出自馬六甲(噸)

入美國	一六、一三七、八八八	四、三〇三、八一六	二五七、四一三
入英國	四六七、四〇八	二二三、七七八	一七、二〇四
入歐洲	一、四一三、二二四	二五五、六四五	三四一、四三九

入日本

一、二一五、九八九

二四八、八三四

二四一、六三七

入其他

一一、七五二

一、四五〇

總共

一九、二四六、二六一

四、八三三、五一八

三、一七三、九七八噸

第三章 橡皮事業之經營

第一節 資本

農業之資本。運轉遲緩。而橡皮種植事業。較之栽培他種農產品。其收穫時期尤遲。故固定資本之需要額亦多也。種植橡樹。在馬來半島已成一種普通之事業。然其中陷於失敗者。往往有之。或謂種植橡樹。乃一種投機事業。其所以視為投機者。原因雖甚複雜。然皆因缺乏豫算。資本不足。中途乏力維持。不得不中止其事業者。日漸增加故也。如種植地開墾未終。已無資本供給。不得不以該地為擔保品。籌借資本。或變更其組織。以吸收資本。然此時有資本者。多不願投資。蓋燒棄伐木之土地。一旦放棄不理。茅草叢生。除去需用巨資。故茅草繁茂之種植地。售出頗難。罕有投資於此種之土地者。

投資之適當與否。關係事業之成敗。經營事業。皆求資無虛投。惟在不熟情形之投資家。以為新租

土地開墾。莫如購買已墾之地。此雖有其理。然經營橡皮事業。而無確實之資本者。頗不乏人。當其初辦時。即擬待機高價售出。投機逐利。因無意永久經營。故於土地之選擇。不加考慮。土壤養分缺乏之地。亦不細察。唯求其易於開墾而已。且盡其薄弱之資本。於極短之時間。開墾廣闊之土地。種植廉價之苗木。栽培之時。不掘一定之穴。僅以木棒鑿地爲穴。插植苗木。他若排水溝道路。亦僅設於最必要之處。或於易注目之地。略作點綴。而於雨量或地下水之深淺。河水之滿涸。則毫不注意。建築物亦然。構造粗惡。而僅飾其外觀。越二三年。已不可用。故惑於價格價廉。購買既墾之地。則道路之改築。排水溝之增設。苗木之補種。建築之修理。以及其他一切費用。耗資甚巨。甚或地勢不良爲害尤大。故於購買已墾之地。須實地調查。充分檢視。如地勢、交通、土地、苗木、道路、水溝、建築等是也。如購其樹已達收穫乳液之種植地。則於乳液之產量、品質等。皆須調查檢視。確實豫算之。

第二節 土地

馬來半島叢林山野。隨處皆是。雖政府獎勵開採。尚有人跡未到之地。有一部分爲政府所保存。設叢林管理處以管轄之。約在一百年前之半島。皆山野叢林古木繁生之地。今已開墾種植之地。有七千

及風土病等。調查上述事項。在交通便利。輪車往來之地。無特殊之困難。然在交通不便之地。須備完全之旅費。始可出發。在半島之北部等地。須藉河流爲通路。利用潮水滿漲。而定上下之時刻。故調查此種地方時。更須注意潮水滿漲之時刻。而定行程。

無論經營何種事業。交通之便利。影響事業最大。種植地亦然。因交通之便否。而於監督苦力之方法。及苦力之種類亦異。運搬法依交通之如何。必須有適當之佈置。又如耕作上之計畫。亦因之不同。立豫算時。皆須詳細考慮。確實計算。例如易通大路而至街市之種植地。雖甚便利。然勞工易染都會之惡習。怠於業務。或徑行逃走。且於防疫上。亦頗覺困難。如選擇不通大路之河岸地。則交通全賴舟船。苦力不能任意出遊。然購置舟船。則需資本。綜之。在交通閉塞之地。便防苦力逃走。得僱用工錢低廉之契約苦力。並設小店販賣日用之物。以供工人之需求。若交通便利與市場距離不遠之種植地。則可附種香蕉、菠蘿。及其他水果。而收其利益。研查上述各事後。決定開墾之計畫。再研究土地之性質。

馬來半島各地。可依其地勢。辨別其土性。察所生植物之狀態。以測其土性之良劣及開墾之易難。故選擇土地。須先就地勢及所生植物之狀態調查之。土地可依其所生之植物而大別之爲二種。爲森

林地 (Forest land) 及茅草地 (Lalang land)。

森林地 爲天然之山林野木。分爲二種。一爲自太古以來未經開墾之森林。謂之處女林。一爲雜木林。馬來土語曰布奴加 (Bukuh) 意爲再生之林。前曾開墾之地。因土乏養分。中止耕作而放棄之。經年既久。雜木叢生。惟較前者。林小且疎。容易識別。

處女林之土地。大抵肥沃。故開墾以處女林爲最宜。然亦有因其所生植物之種類不同。土壤迥異。而不適於栽培者。如河口附近之地。常密生一種樹木。土名巴加 (Bakaw) (註一) 其種子在樹上發芽。凡有該樹之地。可認爲海水常浸之地。又在泥炭地。多生一種喬木。馬來土人呼爲康波士 (Compos) 木質堅硬。伐倒困難。伐木費用。常較普通者多二三倍。不可不注意也。河岸之溼地。常生一種無莖之植物。謂之栗芭 (Lilong) 葉長丈餘。土人取而織之。作蓋屋之用。兩期潦漲之地。混生莖稈生刺之栗棒 (Lilong) (註二) 不易伐倒燒棄。此外溼地特有之植物。爲阿答 (註三) 及樹薯 (註四)。凡此種土地。皆爲須施排水工程之土地也。

(註一) 其樹皮之液可供膠皮之用。凝結之液輸往歐洲。又因易於燃着。多砍伐供薪木之用。

馬來半島之橡皮事業

第三章 橡皮事業之經營

四六

(註二) 其葉極強韌，可作小草屨等之柱，材質優美，適於作手杖等用。

(註三) 係與白米米語，種類甚多，生於半島之海岸溼地等處，其葉可作牛草小舟等之繩。

(註四) 葉根皮厚，產生澱粉，可製小粒之丸，俗稱根莖，所謂西米者是也。

經過一次或數次之開墾，不合耕作而換地，放棄十餘年或數十年，觀如森木狀態者，謂之雜木林，不若處女林之肥沃。其丘頂之表土，向下流落，地面露出粘土，或表土過薄，多不適種植，往往野草蔓生，白蟻遍地，故選擇土地，宜採遠隔此種土地之處女林。

茅草地 與雜木林同，惟放棄之歲月尚淺，雜草木蔓生，尙未成雜木林，蓋為養分極少之瘠土也。有雖未放棄耕作，因雷火而化為草地者，此種土地，面積狹窄，四圍鮮有家屋，頗易識別，如草地肥沃，則所生之草，莖稈頑強，其根莖二三吋，殘留土中，立能發芽蔓長，且其種子，可以隨風飛至數十哩之遠而繁殖焉。此種草地，雖開墾至五六次，尙不能悉數鋤淨，故其開墾費，常較處女林多至數倍，與溼地所需之排水費相等。

開墾草地，若非一時全部舉行，而殘留一部分，則其種子立即傳至既墾之地，化為原有之草地，故

須全部開墾。迅速除盡草種。且該草頗易燃燒。常因工人擲棄吸過之煙頭。而惹起火患。開墾草地。雖不似森林地因殘存燒棄。或砍倒之木材。生病害及白蟻之患。然開墾及除草之資。比之處女林之伐木。砍倒及運搬所費。多至一倍。故以比較而論。莫不以處女林為佳。

第二節 勞工

馬來半島各地所用之勞工。除爪哇外。悉賴外來之僑民。蓋本島之馬來土人。人口稀少。且有賤視勞動之風。多從事於伐木捕魚。故所用勞工。皆來自吾國閩粵兩省。印度及爪哇。華工較之其他苦力。體健耐苦。為其他苦力所不及。吉寧人 (Klings) 為印度西部之土人。膚黑不衣。僅以赤布纏腰。藉掩其陰部。在開墾完工。橡皮種子下種之後。其長工多用吉寧苦力。每年輸入聯邦之數甚多。聯邦政府與英印輪船公司。互定契約。每年支給五百萬之補助金。使由馬德刺士 (Madras) 經過列加巴塘 (Cochin) 檳榔嶼及新加坡。每月定期開行兩次。每年輸運二萬名以上之苦力。其中一萬人。由列加巴塘至檳榔嶼者。每名支若干盧布之運費。其他之一萬人。則依命無運送費。吉寧人性愚嗜酒。作工緩慢。非嚴厲督責。難望其盡職也。

第三章 橡皮事業之經營

四八

種植地之工人。以印人爲多。華人次之。蓋華人工資較貴。於開墾及去草附種時。多用華工。耐勞可靠。至割採收集乳液等事。則由印工任之。蓋吉寧人雖工作緩慢。然可與訂適當契約。如以一人之勞動力。普通每日能割橡樹二百株。卽限以二百株爲定額。額滿任其休息。不礙工作。工資又廉。茲將勞工分類及類數列表於下。

	印度人	中國人	日本人	其他	總共
一九二〇	一八六、八七六	四〇、八六六	八、九一八	五、八三八	二六二、四九八
一九二一	一三三、三三三	三二、八〇三	七、九九七	四、七八四	一七七、八九七
一九二二	一五〇、三三六	三二、二六〇	六、〇二〇	六、四四八	一九五、五六四

爪哇勞工。亦爲馬來半島農業勞工之一大部。以奴僕服役制訂立契約者爲多。來自荷屬爪哇。雖經該地荷人業種植者之反對。然政府頒布法律。每年准輸出六千人。有移住者。大抵初起自營小規模之耕作。栽培香蕉、波羅、及稻等。漸次擴開耕地。種植椰子或橡樹。由爪哇招呼親友。開墾自己附近之地。漸成一村落。其農作較馬來土人優。又有自由勞工。在各種植地爲馬夫、園夫等。熟於耕作園藝。用之割

採橡皮乳液。最爲適宜。爪哇女工。適於管理苗床及割採等事。爪哇勞工易於監督。然不若華工之能耐苦。且概爲回教徒。逢金曜日須停工。

勞工之效率與才能。以人種之不同而異。華工耐勞。作工迅速。印工性愚。怠惰嗜酒。作工緩慢。已略述之。世界勞工之制度。約分爲四種。曰奴隸制。曰按時計值制。曰按工計值制。曰通力合作制。南洋羣島之勞工。依雇役之方法。分爲自由勞工 (Free Labour) 及契約勞工 (Indentured Labour) 自由勞工。係自費出洋。與雇主無何等之契約。契約勞工者。乃殖民地中之奴僕服役制。由雇主供給川資。訂有一定之勞動期限。及工銀之契約。或先借以若干之工銀。然以何者爲有利於雇主。則依勞工之種類。勞動之地方。及管轄政府之法律而定。在勞工缺乏。不敷供給。工價騰貴之時。則以契約勞工爲佳。然馬來半島與吾國及印度接近。勞工輸入之數甚巨。故雇用自由勞工。比之契約勞工。有死亡逃走等不測之害。較爲有利。且容易監督及無須一時豫支巨額之資金。在荷屬東印度。取締勞工之法極嚴。便於防止勞工之逃非。則契約勞工。勝於自由勞工。故荷屬各島。多爲契約勞工。而馬來半島則多雇用自由勞工也。馬來半島之法律。頗尊重個人之權利。故雇主與被雇之間。無特別之規定。不過依法律之規定。逃

若處罰而已。在荷屬東印度。管轄華工之法律極嚴。故契約勞工。逃走較難。至馬來半島則無此種取締之法。勞工逃出。即可自由行走。警察力難逮捕。雇主坐視損失。故雇用契約勞工者。須自設防止勞工逃走之法。於遠隔街市之開墾地。僅有一條交通之路。可以出入。即以此為關卡。然至種植發達時。須藉交通利便以運產品。又非萬全之策矣。

馬來半島各種事業。華僑皆占大半。故無論經營任何事業。非依華人。不克進行。橡皮事業亦然。如建築包工等等。幾全為華僑之獨占事業。開墾之際。伐木燒炭及建築等事。種植家皆托包工者為之。營包工業者。以華人為多。土人間或有之。然資本薄弱。缺乏信用。往往要求預支。不應則中止工作。故以托有信用之華包工。訂立契約。較為安妥。規模稍大之種植地。須附設販賣店。專售勞工日用品。經營者多為華人。與之訂立契約。不准任意騰增物價。以輕勞工之負擔。其所販賣之物品。雖依勞工之種類而不同。然普通皆為米、鹽、酒、菜、蛋、糖等。家常日用品。嗜好品及粗布料等。啡、茶、牛乳、土司、餅干等。亦有之。如有多數華工。可招人特設飲食店。賣菜飯及副食品。如多爪哇勞工。則兼售咖哩飯及油煎之香蕉、山芋等物。

第三章 橡皮事業之經營

五二

勞工頭	四角	八	角	百二十元	二百五十元
勞工	四角	六	角		
便夫	三角	五	角		
測量工勞	三角	五	角	六十元	百八十元
測量助手	四角	八	角	百二十元	二百五十元
閘丁	四角	五	角	六十元	百八十元
馬夫	四角	五	角	六十元	百八十元
火工 石工 泥水 木匠	六角	二	元	八十四元	百二十元
華工	六角	一	元	八十四元	百二十元
爪哇工	五角	八	角	六十元	百十二元

第四節 豫算

資本之多寡。依土地之狀態而有增減。開墾之費。隨各地運輸之便難。工資之高低。土壤之性質。排水之良劣。開墾道路之易難。野生植物之性質。農具用品之價格等而異。然亦有因開墾欠法。管理不佳。虛投金錢者。如收入之多寡。亦因耕作之精粗。割採之巧拙。收穫之良劣。及銷售之經驗如何。而大有差

別。故須賴專門之智識。應用科學方法。可使營業安全。排除投機危險。減少工作困難。節省管理者之勞力。得迅速處理事務。使出產品質純良。故在開首經營時。須先立一有把握確實之預算。然欲以上述各事如各地之狀態等。作一適當之預算。誠非易事。惟於臨時商之可據之經驗家為妥。茲特述其大要。以資參考。

測量費 種植地之測量。僅測定境界。計算面積。區別園地。向政府農林管理處請願。納一定之費用。由政府派員測量。如自聘測量師。雖因土地之狀態。其用費不等。然曲線不多而僅為直線者。合計測量及其附屬必需之費用。每英里普通約二百元。如境界多不規則之曲線。或河流交雜。則需費較多。

開墾費 依土地所生植物之狀態及種類而增減。若其地為林地。則視樹木之大小。而定費用之多寡。河岸地多繁生一種植物曰李崩 (Niphog) 及類似此種之植物。用費約與森木者同。如為雜木林。用費較省。而茅草繁茂之草地。其費較大。比之森木之地。多至數倍。

排水支溝 區為幹線溝及支線溝。幹線溝多副於幹線道路之旁。其費用以土地之高低乾溼及土性而有別。一英畝大約為十元。

道路 如排水溝可別爲幹線與支線。幹線道路已如前述。支線道路若無河流等之障礙。每英畝需費數元已足。

幹線道路及幹線排水溝 以所在之地方而異。或在大道之旁。或在種植地之隣。以多數之種植地平均計之。爲廣二十四呎之道路。兩側各設廣四呎深三呎之排水溝。一英畝約費四元。故合計幹線排水溝及道路。每英畝約需二十元。

建築物 房屋之費。視其組織及所需之面積而有差。如初設茅屋。不數年再行改造。最不合算。故於最初建築永久之房屋爲宜。而橡皮製造所尤要。

插苗 劃地掘穴。填充表土等費。以插苗之距離。及穴之大小而異。若以二十呎之距離栽種。穴之大爲二呎平方。深一呎半。每英畝約需四元。若距離爲十五呎。須五六元。如穴爲一呎半平方。深亦同。則其費較廉。

除草 新墾之地。每年至少亦須行六次之除草。第一年每次每英畝以一元爲最低額。年須六元。然首年完全除去。其後逐年減少。若茅草陡然繁茂。務須增加除草費。從速剷除之。此項費用。於臨時更

增。

種子 有新鮮與發芽之別。最新鮮之種子。於一星期內播種者。其發芽比例凡百分之六十。每千枚約值六元之譜。

苗木之栽培 合計整理苗床。播種苗木。除草給水等一切費用。每種子五萬枚。約須百元至二百元。

職員薪金 種植地宜雇用高價之辦事人。俾得精心事務。專心服役。還有種植之經驗及有經營之才能者用之。非雇用勞力者僅給以生活之資也。外人與華人比較。華人多薪金棉薄。而有使用多人之習慣。然終須擇有經驗及才能者任之。如種植地之監督員。須尋熟識熱帶地方開墾之人。或曾久居南洋。從事斯業者。工資而外。行利益分配法而厚遇之。或永遠雇用。求其努力於工務。在一千英畝之種植地。設正副經理各一人。聘富有種植經驗者二人。勞工頭若干名。至橡皮收穫時期。增雇富有割採經驗者二人。監視割採。如乳液之漏失。樹木之損傷。割法及調製等之適當與否。皆當注意監視而指導之。經理人須注意研究橡皮市價之升降。以免售價不利。在大規模之種植地。常聘富有商業智識之專門

家一人。

契約勞工之用費及勞工之前借金。本章第三節已詳述以雇用自由勞工為得策。然依土地之狀況。亦有以雇用契約勞工為有利者。勞工中多數為華工。其次為爪哇工。爪哇勞工。合計旅費及手續等費。每名須約四十元。華工每名三十元。印工較廉。惟對其死亡時之損失。須加算之。海峽殖民地法律之規定。雇用契約勞作者。須先支借工資二十五元至三十元。故預算須計算此項費用。借出之工資。於二年或三年之期限中。每月由工資中扣除一元或五角。開墾後經過六七年之種植地。可大減勞工之人數。在此期中之工作。勞力者較少。故可雇用爪哇女工。輕減工資。女工由爪哇之鄉村間招雇。

割採及調製費。每磅約須四角至五角。調製橡皮之技術。日漸進步改良。割採之經驗日深。故其經費亦日漸減少。但預算中宜稍多算之。

牛馬車與小舟。皆應地方之狀況。而後辦備。如無河流或海岸接近之地。無需購備小舟。開墾地廣闊。或其附近人口稠密。可購置小火輪。不獨可供己用。且便於公眾。馬來半島各處。小舟運費較昂。如詳查該地之狀況。而後備辦小輪或小舟。獲利良多。但於購辦之先。須計算其購辦費及維持費。

醫療及雜用材料 在醫院近便之地。可刪除預備之藥料。然亦須略備防腐劑、洗滌劑、下熱劑、及細帶之類。以備不時之需。雜用材料。為苗床用具。及防禦野獸野鳥之材料。如鐵網、鐵條、鎖、野外洋燈、及鎗類是也。

器具及機器附屬品 供開墾用之器具。為斧、鋸、割採刀、乳杯等及機器附屬品。在開辦第四年至五年。為必需之品。即割採乳液所用之器具。洗滌機器及附屬品。以及製造所之建築費等。皆在此項中也。

運費及旅費 運費不能預定。全視土地之位置。及地方之狀態。臨時調查計算之。新開墾之地。須購辦種子。雇用勞工。故須預算旅費。

預備品及預備費 預備品為日常生活必需之品。至各人自用之品。則歸自辦。運搬困難之家具。僅購牀椅食器及應用物品可矣。預算之時。特設預備費一項。以備不時之需。

事務費及其他 事務費為給監查員之酬勞金。或律師經紀人等之報酬。及註冊、廣告、電報、郵信等費。以最少額計算。臨時再行增減。他若測量機及附屬品等。皆須購置。惟精細之儀器。則無必要。蓋此

種儀器。於行精密之測量時始用之。可另委託於專門家也。至事務所應用之器具。則依規模之大小而不同。管理者可於開辦時計畫之。再如更夫舍及其備用品。如在警察之所在地。或與之接近。則無特設之必要。

收入 最要者為橡皮之收成。若雇用契約勞工。則其前借金之收回額。亦須列入。但因有病亡逃走等事。不能期望全部收回。故不能收回之金額。當以一成計算。

收穫量 橡皮乳液收成之計算。至為困難。茲將橡皮之收穫量。列表於下。

成長滿五年之樹	每株	〇、七七磅
成長滿十年之樹	每株	四、二九磅
成長滿十五年之樹	每株	八、七五磅
成長滿二十年之樹	每株	一七、二七磅
成長滿二五年之樹	每株	二四、〇〇磅
成長滿三十年之樹	每株	二六、六〇磅

成長滿四十年之樹

每株

一二五、九五磅

▲註 以普通一英畝之橡皮田產量平均每株之田產量。

第五節 開墾

測繪地圖 開墾之前須測繪開墾地之地圖。將所有事項詳密記載。然實際上未開墾之地不能製成詳細之地圖。故可於伐木之時間內。逐次測繪之。以爲計畫佈置種植地之基礎。地圖之製法。特舉

開墾地地圖



A 小丘

B 茅草地

C 橡膠地

D 竹叢

E 土人之園地

F 河流

G 宿舍預定地

馬來半島之橡皮事業

五九

一例以說明。如上圖所示。在一方以河川爲境界之地時。可先沿其河界測定一直線。沿此線劃二百五十碼爲一區。區分如圖中之點線。設目標於適當之地位。即可知該區內之河流、丘岡、草地、及溼地等之位置。而逐次登記圖中。製繪地圖。頗費精力。然欲詳細調查土地。須先測繪地圖。然後能悉開墾地中。何處可省伐木之費。何處適於設置苗床。何處宜於設置宿舍。何處合於建築房屋。故調製地圖。乃詳查土地及開墾時不可或缺之手續也。如能於伐木之前。測地繪圖。檢查土性。消除植物發育之障礙於未發。則更善矣。

檢查土壤 檢查土壤。固以化學之檢查法爲最佳。然因實驗不易。故種植家仍以實地檢查爲宜。其必須檢查者。爲土中有效養分之多寡。土壤之性質。表土之厚薄。心土之種類。地下水而之高低等是也。

檢查土中含有植物營養分之多寡。以化學分析爲最精。然往往有不能與實際相符合者。故以實地試種植物而檢查之爲宜。凡土壤中含有腐植物愈多。其色愈黑。欲檢知腐植物即有機質之分量。最簡易之法。爲取充分乾燥一定量之土壤。燃燒之後。待其熱氣退盡。秤量之。比之未燒前。減去之量。除含

有少量之水分外。可作為有機質之約量。行肥料試驗法亦可。檢查土壤含有之養分。選一同樣土性之平地。掘成數區。每區直徑為英畝五分之一。相隔四呎。施以肥料。種以植物。試驗土中之養分如何。分無肥料區。全肥料區等。種植物以比較其發育與收穫量。如不用施肥種植試驗法。種以橡皮樹。比較其發育之狀態。伸張之速度。莖幹肥大之比例。亦可供參考之資。惟頗費時日耳。

表土之厚薄。及心土之種類。掘開地面。即可知之。然在遼闊之面積。一一掘開。需時費力。故須應用鑿土器。地質學及鑛業家普通所用之鑿土器。形狀過大。使用不便。且非業礦。無須鑿入深層。應用微菌學所用之佛蘭克氏 (Frankel) 鑿土器足矣。

佛氏鑿土器。乃一有長柄之圓管。下端置一縱開之窗眼。以掬取土壤。於管內窗眼。備有自能開閉之活蓋。管之末端。設有螺轉錐。使管易於鑽入土中。用此器掬取深層之土壤時。將圓管由左向右回轉。鑽入土內。使達所需之深度。圓管側面。刻有尺度。可知鑽下之深淺。當鑽下時。活蓋密閉。所捲起之土壤。不能入管。待達所需之深。將圓管反向回轉二三次。活蓋自開。土壤入管。再將圓管向右回轉。閉鎖活蓋而拔之。

檢查土壤之性質。須備篩數個。各篩之篩眼。大小不一。檢查泥土與砂分。或用直徑圓筒液量器。盛入乾燥之土壤。加入二倍之水。閉塞其口部。震盪後靜置數小時。則土壤之粗粒與細粒分。相別而沉澱於下部。再參照下列數條。檢定砂分之比例。即易得其土之分類矣。

砂土 含有十分之八以上之砂。及十分之二以下之黏土。謂之砂土。其砂分少者其土肥。

壤土 含有十分之六以下之砂。十分之四以上之黏土者。為最適於種植之土性。此種土壤之多。含砂分者。適於作苗床之用。

礫土 混有比砂土較大之石礫者。其量愈多。其耕作之價值愈減。

埴土 含有十分之四以上之砂。及十分之六以下之黏土者。謂之埴土。其含黏土少者其土沃。此種土壤。可行燒土法。以改良其土性。

黏土 為十分之八以上之黏土所構成。無耕作之價值。

他若砂質壤土、壤質砂土、壤質埴土等。皆介於上述各種土壤之間之土也。

檢測地下水之深淺。以闊八吋至一呎。長十二呎之木板。製成三角形之筒。埋於所檢之土中。建一

十二呎高之柱。於筒之旁。柱上註明呎吋。其頂附以滑車。懸以長繩。繩之一端。結以浮標。一端結以錘。浮標在筒之表面時。其錘即在柱上十二呎之處。浮標沈下最低部時。錘即升至零呎之處。於是可知地下水之高低矣。至地下水與雨量之關係。於設排水溝之時。可以檢知之。

開墾工程。可分為伐木、燒木、及掃除三項。普通交包工者辦理。訂立合同。每英畝由伐木以迄掃除之勞金若干。馬來薩概伊土人 (Sikhs) 於此等工程。頗稱熟手。若托之包工。比之自雇勞工。較為低廉。而且迅速。伐木之費。依所生樹木之大小而異。處女林普通一英畝之開墾。伐木、燒木、掃除費。約二十元。遇硬質木類多時。其額增加。反是如為雜木材。隨所生樹木之大小。其工費由五元至十元足矣。當與包工訂約時。最宜注意者。為土人之包工者。往往於伐倒一小部分之樹木時。即藉各種口實。要求先付工錢。此時切勿准其所請。萬不得已時。亦須調查其工資之用途。如在食料不足時。可給予相當之需要額。切不可支付現款。若強請現金。只可許其要求額之一半以下。否則一時驟得巨款。即行逃去。或浪費既盡。始行做工。蓋有錢在身。即不務正業也。

野林之樹。皆以長柄之斧砍伐。伐木之時。須先伐小樹。而後始及大者。粗蠶之包工者。往往先砍大



樹。小樹被壓於大樹之下。終至枯死。至燒棄時。頗成困難。故監督者。宜時加注意也。伐木既畢。樹小者可放置數星期。大者須放置二三個月。俟

其水分蒸發充分乾燥。擇天晴之日。放火燒之。放火宜在中午。於距離二十五英尺處。順風縱火。又須依地勢。有時在數處放火。第一次燒畢。可將燒殘之木。堆於大樹之周圍。再放火燒之。薩概伊土人。俗例星期一休息。故縱火以星期日、星期二、及星期五為常。因燒法之巧拙。而掃除有難易。故當訂開墾之包工契約時。可附一條件。不得殘留幾吋直徑之木。例如約定不得殘留二吋直徑以下之木。否則掃除不全。亦難與之交涉也。伐倒之木。有可供建築之材料者。宜移置一處。其他雜林。可用於築籬薪木等用者。亦須移放。以便應用。燒棄與掃除之工程既完。隨即行開地。開築道路及排水溝。同時掘地為穴。以備插苗之用。蓋既燒之地。一經放棄。則茅草茂生。受害不淺。故由伐木至插苗之間。工作務求迅速。如開墾地之附近有茅草地時。須將此種草地開墾。以行根絕之法為宜。

茅草地之開墾。係先砍倒茅草。燒棄而掘取其根莖。然掘取不淨。存地之莖。出芽發花。不數星期。其種子常隨輕風而飛至五十哩遠之地。故已燒棄之土地。須從速處理之。前馬來聯邦農務局長 Derry 謂芟除茅草之法。可將時計草 (*Passiflora foetida*) 或含羞草 (*Mimosa pudica*, L.) 雜植於茅草地中。則茅草自然淘汰。然實際上。此法亦不能收完全之效果。繼任之局長 Carnibers 謂撒布硫酸銅



液於地面。可
以殺滅茅草。
惟費用既多。
且傷害土性。
故無行之者。
故滅除茅草
之法。惟有將
土地深耕至
二呎之深。殘
留土中之匍
匐莖。盡行除

燒。然需費較多。每英畝之開墾費。約需百餘元。或於燒棄茅草之後。以圓盤耕器。藉牛力以耕耘之。在土壤粗鬆之地。一日可耕三四英畝。將土地耕開。切斷茅草之莖。聚集一處燒棄之。如使役熟於操使機械之工人。則費用較少。

去草除莖。為開闢種植地最要之工作。否則有礙橡樹之發育。患害無窮。蓋殘留根莖。腐爛土中。為害菌蔓生之媒。害菌之細胞。散佈根莖。萌芽結果。因之其禍大作。橡皮樹之根。皆受害菌之害。而野木之性甚堅。非閱五六年。殘莖不能完全腐爛。受害最著者為幼樹。漸漸傳染老樹。不可不慎。然欲完全除淨。則費用亦一問題也。

第六節 道路

區劃種植地。用幾何學之理行之。便於管理。然土地不平。岡巒起伏時。則不能用。須應地勢而定適當之區劃矣。橡皮種植地之運輸收穫物。非似煙草甘蔗等之笨。故無須廣幅之道路。最適當者為寬十二呎。兩旁各設二呎寬之排水溝足矣。但以運貨汽車運輸。或敷設輕便鐵道時。則宜擴寬。然亦無須超過二十五呎。應設道路之地方。方向。於開墾之先。務速決定。於地圖中繪明應開之預定路線。排水溝之

位置。宜於開路時。共同計畫。以免日後水溝橫斷路面。或駕路上。道路中宜開一較大之幹路。幹路宜接官路。或可直達市場之公路。其他支路。可依種植地之地勢開築。漸次擴充。伐木之進行。能依預定路線之方向行之。最便於工作。有事半功倍之效。假定圖中所繪預定之路線。為十四呎。即依圖伐開十四呎寬之森林。開為通路。於是預定之道路已開。以後僅修築足矣。伐木之時。因地制宜。將伐倒之木。或除去。或燒棄。至將起工築路之時。例如道路所要之寬為十二呎。可立目標於路之兩旁。相距十二呎之處。及兩側距目標外兩呎之處。亦各立目標。為水溝之寬度。假定排水溝之深為二呎。兩旁各用工人一名。將掘起之土。用以填路。道路兩旁。亦可得深寬各二呎之排水溝。勞工二人。普通每日可開五十呎長之排水溝及道路。然亦因土性之硬軟。地面之高低而異。由排水溝掘起之土壤。填於路之中央。兩側漸次低下。使成傾斜面。俾雨水易於流入溝中。將掘起之土。鋪於路上。以鐵背打平。遇路中有凹地。須由附近搬土填平之。各道路排水溝所圍圍之地面。宜使相等。則可依道路及排水溝之數。而知所種之株數。且便於精密統計工人之工作。而宜於管理。茲將種植地之區劃法。舉例述之。如圖中所示土地之區劃。各為百十二英畝。每區中央。各設一大排水溝。分大區為兩小區。每小區為五十六英畝。再於大排水溝之兩

區劃種植地



側小區內。每隔五十五呎。設一長千呎之小排水溝。各小溝所占之地面。為五萬平方呎。於地面中。依二十呎正三角之種法。約可種百七十株。每隔十條小排水溝處。種椰子或咖啡等數株。則其區劃更為顯著。便於指揮工作。例如命工人將某號道路西側種椰子區內之草除去時。即易知該地點所在矣。圖中之縱線為幹路。每隔二千呎。與支路交叉。支路長至二千五百呎之處。又與他側之幹路會合。支路之兩側。每隔五千呎。設橫行之小排水溝。長千呎。深

寬各一呎。平分與中央之大排水溝相通。大排水溝深寬二呎。則中央大排水溝之兩側。各有五十條小排水溝。與之成直角形。各區劃為幹路、支路、及排水溝之範圍。每區須掘起下列立方呎之土。

東西長二千呎深寬各二呎之排水溝二條

其立方呎計

一六、〇〇〇

馬來半島之橡皮事業

六九

南北長二千五百呎深寬各二呎之排水溝二條

其立方呎計

二〇、〇〇〇

栽培區中央大排水溝長二千五百呎寬深各二呎一條

其立方呎計

一〇、〇〇〇

小排水溝長二千呎深寬各二呎五十條

其立方呎計

二二五、〇〇〇

以上栽培區之排水溝之立方呎總計

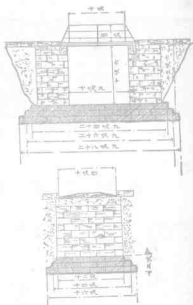
二七一、〇〇〇

今以二百五十立方呎爲一日之工程時。則其日數爲 $1,084 \frac{271,000}{250} = 1,084$

卽每百十二英畝之栽培區。其排水溝之工程。需工人一、〇八四名。每名之日工。如爲五角。則須五百四十二元。計一英畝四元五角。加以運搬及砍伐有礙道路及工作之樹根。以工人百名。其工銀一日五角計算。一英畝需四角五分。與前者總計。約需五元。

開築道路。遇有河流或水道。須建橋以通車。以木料建築橋樑。需費雖省。然以後修理需資。蓋水道

橋樑樣式圖



如為河之支流。遇大雨之後。河水增漲。水流急猛。木橋易損。故在水流廣闊之處。以建堅固之鐵橋。一勞永逸為佳。茲舉一例以資參照。如上圖所示之橋。其柱樑為石所建。橋上之欄杆採用堅鐵。長二十八呎九。高十呎六。圓十呎四。合材料及建築費。估價約需二千餘元。

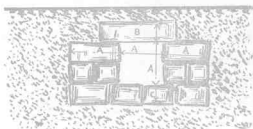
第七節 排水

水分雖為植物發育之要素。然土壤中水分過多。反礙植物之生育。而收穫因之減少。蓋過溼之地。土中空氣不能流通。阻害植物根之呼吸作用。非但不能吸收施與之肥料。即土中本有之養分。亦分解運緩。釀成有害之物質。蓋土中之有機物或肥料。全依空氣起酸化作用。俾植物吸收。若在溼地。土中空

氣不通。養分及肥料。起還元作用。酸化物化為亞酸化物。硫酸鹽類化為硫化物。且溼地最易發生病害。蟲害。患害植物匪淺。故排除過量之水。掃除上述之害。而風化作用。亦可達下層之土壤。使起分解之作

單排排水暗溝

路平面線



雙排排水暗溝

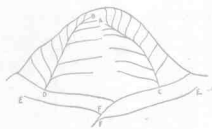
路平面線



圖一C 圖四B 圖二A

用。故在馬來半島各處之低地。若能排去過分之水。則可變為優良之耕地矣。排水效益廣大。為橡皮種植地必需之舉。欲排水須設溝渠。流洩土中過量之水。其法不同。有明溝與暗溝之分。然各有得失。錫蘭等處。多用暗溝排水法。導水流至適當之處。就

圖式樣溝水排斜傾

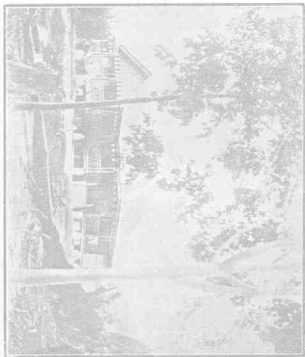


馬來半島種植之現狀觀之，可採用簡易之明溝排水法。開鑿排水溝，須應用水準器，測量高低，先檢知土地最低之處，以便使水下流。種植地雖採用明溝排水法，然遇排水溝橫過道路時，亦須設暗溝，以通水流。路中暗溝之建設，有單暗排水溝及雙暗排水溝二種。水溝橫過高地時，須設暗溝穿過地中，使水下流，以免因地高而致水流積滯。開鑿水溝，無論地勢如何，皆須先設一排水溝於兩側，每隔五千呎之距離，橫開小排水溝。然於高岡傾斜之地，因欲防止雨水挾泥由排水溝流出，大排水溝須成斜線，如圖中所示。大排水溝 A C 及 B D，與之連接之小排水溝，斷橫斜面平行，而小排水溝與大排水溝連續之處，不成直角，俾水可以順流。如在岡麓 E F 之處，必須設置排水溝時，須設於水平之方向。

第八節 建築

種植地所需之建築物，依其事業規模之大小，而其建築物之種類與數目，因之亦異。茲將普通必

馬來半島之橡皮事業



需之建築物。簡略說明。以便參酌而自行計畫適當之佈置。種植地必要之建築物。爲經理及監督者住屋辦公處、工人宿舍、工廠、貨倉、乾燥室、煙煙室等爲主要之建築。其他所要之附屬建築。如病房、馬房、更夫房、木工場、放船處等。工廠乾燥室等。務以鐵材建築爲上策。此種計畫。可托之專門家。如新加坡、吉隆坡有鐵工廠之地。詢之即可得計畫及預算書。至建築費用。因材料及運輸而異。在規模廣大。

交通阻滯。運輸困難之開墾地。最好就地採取建築材料。如設粗簡之木廠、磚廠、水泥廠等。製造應用之

舍 宿 人 工

建築材料。

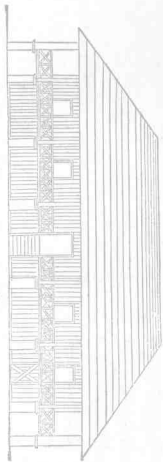


馬來半島之橡皮事業

種植地之建築物。在開墾之初。其建築多僅以備一時之用。經過五六年後。始改造為長久之用者。然房室構造。若不完全。則大不宜於衛生。故造供一時之用者。係萬不得已之舉。否則總以建造完全可供長久居住者為佳。地基宜固。基趾宜闊。蓋開闢地。基與除平地面。雖須耗費巨資。然擬於將來擴展或改造永久之用者。則應先

將基趾放闊。以免重複工作。地基之材料。約分三種。卽岩石基、硬土基、及軟土基。採用岩石基。須切除其腐爛不堅之岩石。空虛之處。充塞混合土或水泥。依岩石之狀態。切成連續之平塊。硬土基須掘至其深足以包滿牆基。切除鬆寬之土壤。充塞堅實之水泥。軟土須加工處理。依土性而異。將混合土充塞掘穴置基之處。地基須掘至堅土之深。以小石或磚瓦混合水泥充塞之。以磚建基。闊宜倍於牆。如用水泥混

圖 計 設 合 宿 者 普 監 及 理 經



圖

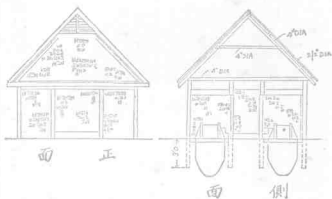
正

呎。長三十六呎。屋之周圍有六呎寬之走廊。中央備有寬十五呎。長二十四呎之食堂。食堂兩側各有房四間。其長與寬各十二呎。以左側二室供經理室。其他為監督者之居室。可容六人。樓下可充事務室及貨倉等用。屋之後方設廚房。浴房。便所。及役僕小工之住房等。附屬建築物。房室最好以磚瓦建之。蓋廚房浴室須留意火燭。且木材受溼易腐也。

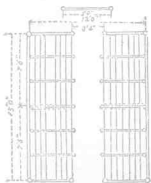
工人之宿舍各處不同。然可大別之為永久或半永久及一時之建築等三種。在開墾地之創始時期。不能作永久或半永久之建築時。如收留伐木工人。僅使服暫時之勞役者。其建築粗簡。屋頂及壁。全用阿答蓋成。樑用森林伐倒之木。不加修飾。以供暫居之用。給予阿答、藤、木板及釘等材料。命工人自建之。

永久工人宿舍之設計圖。寬二十三呎。中央有二呎半之通路。分室為二行。兩側各有房十八間。每間可容三十六人。房寬五呎十吋。長十呎六吋。各設一門。地面全用混合土築成。以板為壁。屋頂用瓦。便所寬長各十五呎。每側有便房六間。共容十二人。中央以十呎寬之鍍鉛鐵板為屏。登板用鐵棒。架以鐵板。便桶。屋頂及壁等。皆用鍍鉛鐵板為之。宿舍之建築費。每座約須四千元。便所須五百元。

圖計設所便舍宿人工之久永半

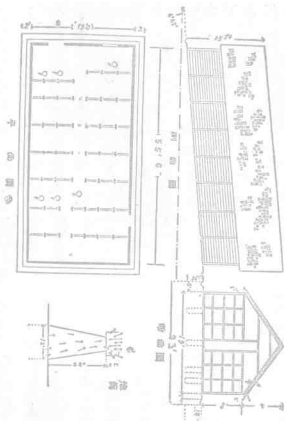


第三章 橡皮事業之經營



面斷平

圖 計 設 之 室 煙 煙



煙煙室之構造。以

新加坡植物園所設者最良。室頂蓋以阿答。廣十九呎。長五十五呎半。簷高八呎。中樑高十五呎。室為斜形。每一呎附以一時之勻配。地面用洋灰築固。壁用木板。構造簡單。如圖中之平斷面。室內前後兩端之下處。各備火坑三個。火坑為直徑一呎。深三呎之

二十五呎。第三爲光線。擇清潔廣闊之地。建築工廠。可先建安置機器之一部。以後繼建。旋轉軸及搬運機。其強度須足以搬運最重之貨包。機器間宜寬闊。俾大小機件。皆可放置其中。地面以洋灰堅築之。廠內之一部。可隔樓一層。供囤積橡皮及裝箱之用。在樓上裝箱。用跳板將箱送下。再裝車上。

第四章 橡樹之栽培

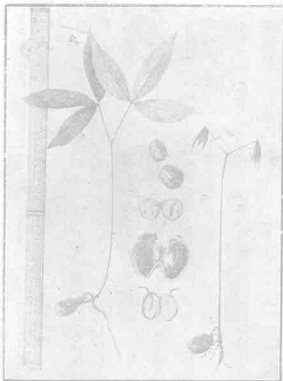
第一節 種子之選擇

植物之性質。依氣候土性及栽培法而變化。橡樹亦然。故種植家所最首當注意者。爲種子之選擇。選擇種子。除鑑別種子之良劣外。尚須檢查其爲變種與否。試至任一種植地。詳細檢視各樹時。其枝葉生長之狀態。樹皮之色澤等。各有不同。例如葉之寬者有之。狹者有之。皮部有粗滑。色澤有灰白及帶暗黑色者。或樹枝疏而樹形爲倒立圓錐形。或樹枝密茂而樹形爲倒傘形。馬來半島種植之巴拉橡樹中。雜有 *Hevea Kuntiana* 種。較之真正之巴拉橡樹 (*Hevea Brasiliensis*)。發育極速。一年間亦可長成至達割採之大。然所產乳液之品質如何。亦須加意考究。人工栽培橡皮。雖有數十年之歷史。然關於種子之種類。選擇之標準。言人人殊。立說互異。普通皆謂重大之種子。發育較速。能助苗木長發於始。蓋因

給養多於輕小者也。但無論其擇法如何。皆須嚴密選擇母木。求得純正而強健之良種。純正云者。無異種種子混交之謂也。強健之良種。為新鮮清潔。種粒一齊豐厚而重大者。然粒子雖稍小而大小均一者。亦可謂為良好種子。否則粒子大小不一。優劣相爭。遂生勝敗。其結果遂致樹木生育不齊。產量亦因之減少矣。在肥沃之土地。所生長最繁茂之樹。非必盡結最良之種子。其繁茂過度者。往往帶有病徵。種子不充實者有之。且結實過多。粒子之養分不足。重量缺少。故寧選擇中肥之地。所生中等之母樹。而發育健全粒實重大之種子為佳。蓋種子之重大者。其胚乳亦大。而含有多量之養分。所生之幼樹亦大。生長迅速。且性質強健。胚子之輕小者。所生之幼樹虛弱。生長遲鈍。無抵抗外界一切之力。苗木尙未能獨立生活。其貯藏之養分。業已耗盡。終至枯死。在氣候適宜。土性饒沃之地。影響較少。若在氣候不適。土性瘠惡之地。則多受其害矣。

選擇母樹。有應注意者八。為樹之年齡。抵抗病害之力。強健之發育。生長之狀態。良好樹皮之發育。乳液之出產量。栽培之地方。種植之歷史。普通巴拉橡樹之種子。體輕而易浮於水面。不得應用水選法。且種子依母樹之老幼。重量差異。為嫩幼母樹所產生者。每磅有九十六粒。至九十八粒。由老樹所得之

木苗與子種拉巴



種子胚乳既多。重量亦較大。故每磅之粒數亦稍少。種子發芽力之保存期極短。務宜採選新鮮者為要。

普通販賣之種子。約有七成之發芽力者。可稱良好之種子矣。

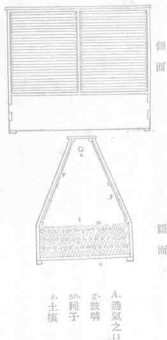
巴拉橡樹之種子。轉瞬即失其生氣。貯藏或遠方播種。頗成困難。若使之發熱。蒸散水分。則滅殺其發芽力。故採集種子之後。如不能即行播種。須攤布於寒冷之磚地上。時時攪動。以免發熱。在一時採收

多量之種子時。可將種子混合於木炭末中。或以砂代之。防止其發熱。種子最忌曝於日光之下。輸送少量之種子。可裝入餅干或香煙之空罐中。其內填以椰衣。由郵遞送。如輸送之日期。不過六七日。則用堅牢之粗織麻布或竹籠裝送亦可。前新加坡植物園園長 H. N. Ridley 嘗取巴拉種子。輸至倫敦口地植物園印度及墨西哥等處。成績甚佳。法將種子與燒土及木炭末之含有溼氣者。混置於餅干之空罐中。因欲減其重量。用鋸屑填滿其上部。惟木炭末或燒土之溼度。須平均。若有一部乾溼不均時。結果必劣。可先用水撒其全部。曝諸日光。時加攪拌。待其稍乾為度。兩者皆為防止種子發熱。而用燒土易得。功能保持溼氣。木炭末則兼有防止微生物繁殖之效。蓋微生物為腐敗種子之媒。木炭末之重量。較燒土輕。故以用木炭末為宜。或有取鋸屑與木炭末混合者。然據曆來之經驗。使用鋸屑。足以誘發種子之腐敗。故絕對不可採用。

輸送巴拉種子至遠隔之地。以使用花單箱 (Woolen Case) 為最安全。倫敦口地園。最初輸送苗木至錫蘭。亦用此箱裝送。花單箱通常用於輸送植木苗木等。製為輸送種子之用者。可製成適當之大。長三呎。闊二呎。高二呎六吋。底部深十吋。兩側成傾斜面。鑽以玻璃。以螺旋釘釘固。外配多數木片。保護

玻璃兩端之上部。各設通氣之口。直徑一吋。俾空氣可以流通。口之內側。釘以金屬之小片。防海水等之浸入。箱頂配以六吋寬之板。平坦不偏。以備輸送或貯藏時。便於堆積也。

花 罩 箱



側面

斷面

A. 通氣之口
B. 玻璃
C. 種子
D. 土壤

量之水。然後封送可也。如非極遼遠之地。運送期中。可不再行給水。惟箱體過大。運搬不便。運費亦貴。美中不足耳。

第一節 苗木之培養

馬來半島之橡皮事業

使用花罩箱。先填土壤於

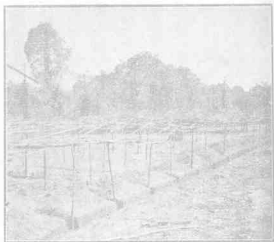
箱之底部。厚約四吋。將種子排列於其上。惟不可接觸。再填土壤於其上。厚約一吋。再排列種子如前。分爲三層。每層約有種子八百枚。一箱可容二千四百枚。待箱內之種子開裂。給以充

巴拉種子之發育甚速。然初宜於苗圃中栽培之。經過六個月至十八個月。始移植於種植地。培養苗木。頗費時日。故於領地開墾之時。宜即準備苗床。培養苗木。如向種苗商購買苗木。則無需上述之勞力及時間。然終不若自培苗木之佳良也。

苗床之位置。以地面稍稍傾斜。地下水量少者為佳。換言之。即土壤之內。宜有水流通。而不可太濕。若過於傾斜。則土中肥料。易於流出。不可不慎。故選定苗床。須深加注意者有四。(一)地勢平坦。否則一遇雨水。土砂流落。甚至破壞苗床。(二)須選無樹木或家屋遮閉日光之地。否則日光空氣。不能暢通。則苗木軟弱。因之發生病害蟲害。(三)須選給水便利。便於灌溉之地。若取水不便。或運搬困難。勢必減其應給之水量。或怠於給水。有害苗木之發育。給水不可一任工人行之。須嚴行監督。若不能得平坦之地。而用傾斜地時。務擇其傾斜徐緩者。將苗床作成階梯形。以防土砂之流失。(四)須選富於砂分之處。最忌粘性之密土。蓋良好之苗木。莖硬而肥。在地水滲透自由之地。易生良苗。然在粘性之土地。可製燒土。散布於苗床之面。厚約一二吋。成績亦好。

整理苗床。先將雜草野木砍去。掘其根盡燒之。耕一呎深。除去殘根小石。敲碎土壤。鋪平全面積。苗

理 整 之 床 苗



植地。需種子約十萬八千粒。

播種距離之遠近。依苗木在苗床生育時間之長短而定。換言之。即依其生育時期中之幼根生長

馬來半島之橡皮事業

木生長。須行移植。故不可過於深耕。以深八吋至一呎爲度。否則苗根深入土中。拔取時毀損苗木。且養分之供給。延長不盡。莖幹之木化亦遲。蓋苗木於移植前。宜使莖幹木化。苗木在苗床中。生長期短促。土中養分。已足供給。通例無施肥之必要。若施予過量之速效肥料。苗木生長急促。反成多液膨脹之狀態。各苗床間。宜設排水溝。以一英畝種植百二十株計。則五百英畝所種之苗木爲六萬株。種後枯死或遭野獸昆蟲等之害。須再補種者。以十分之一計算。種子之發芽率。僅可以七〇%計算。故五百英畝之種

度而定其距離也。據多數之經驗。苗木在苗床生長一年。其側出之根。約伸長八吋。故決定於一年之後移植者。播種之時。至少須隔八吋。然爲求便於整理苗木。最廣不超過四呎。普通床面廣四呎。長三十呎。床底廣六呎。長三十二呎。床面之邊爲四吋。分爲五列。每列播種四十四粒。每床二百二十粒。十萬八千粒之種子。須備苗床五百處。種子埋入土中。深一吋。以線或木片爲定規。劃定其距離。播種既畢。將乾燥之茅草。鋪蓋床面。以適當之竹桿或樹枝。伏載其上。以防被風吹散。則床地可以保持其溼度。不易乾燥。而種子之開殼亦迅速。播種之時。以雨期爲最佳。乾燥期亦可行之。惟須以阿答搭蓬。距床面高三四呎。周圍亦以阿答或椰子葉等覆蓋之。以避去日光之直射。而免苗木凋萎。苗床以長形爲宜。早晚灌溉兩次。俟其生長。漸次除去鋪蓋之茅草及阿答蓬。若一時突然去除。則幼苗受強光之直射。頓形萎縮。此外尚有採用盆種法及芽床法。以培養苗木。

盆種法者。將種子播於瓦盆或竹籃中。培養苗木。此法於移植或運搬之時。損傷苗根之害少。然所需之勞力多。故僅用於種子昂貴或難於採得之時。竹籃種法。先以直徑四吋深六吋之竹籃。滿盛土壤。每籃下種子一粒。置於地上或架上。給水一切與苗床同。至種子發芽生長。達移植之時。將籃搬至移植

木苗種移



木苗之後月四種移



之地。灌以多量之水。將監割開。同埋土中。其他之盆種法。有將半圓形之瓦二枚對合。以籐蔓之纏束之。製成圓筒形之無底盆。其中滿盛土壤。分區密置地上。

芽床法者。先將種子散播於芽床。待其發芽。移植苗床。普通以地作芽床。先將種子浸水一晝夜後。取出密播床上。以不相觸爲度。以燒土薄掩之。其上以少許之茅草排列。防溼氣之逸散。設阿答蓬以覆之。以細孔之撒水器灌溉。約十日後。漸次發芽。每日檢視。將發芽者漸次拔起。移植苗床。拔時慎勿傷其幼芽幼根。此法利在可以選別優良之種子。并可得所要苗木之確數。然其缺點亦多。故除因培養苗木需費時日。及其間種子不能放置之時外。不宜採用此法。

苗床常遇昆蟲及鼠害等。宜究預防病害蟲害及防禦野獸之法。監視苗床。以雇用爪哇女工爲宜。較之男工。工價低廉。注意周詳。成績良佳。病害爲病菌。爲害雖不甚巨。然葉銹菌等。常能誘發根腐病。蟲害爲蛭蟪、蟋蟀、小蜘蛛等。蛭蟪帶泥褐色。其大者有一吋至一吋半。喜嚙苗木之皮部。蝕害其頂端。雖長至六吋大時。仍能傷其幼芽。嚙其皮部。阻其發育。此種小動物。日間潛匿於石塊或木片等之下。日沒始出而爲害。故宜於日出前驅除之。其經過之地。輒留粘液之跡。日間發光。一見而知其路徑。循其跡遇有

石塊木片時。扒開而捕殺之。或撒布生石灰水毒殺之亦可。蟋蟀專咬嚼苗木。且將嫩芽運入穴中。須搜索巢穴。掘去卵子。或灌煤油於其穴中。待其跳出掩捕之。或用殺蟲燈誘殺之。小蜘蛛 *Mite* 散居葉面。形體極小。有非用顯大鏡不克見者。苗木之嫩葉。忽然凋萎。多因此蟲嚼斷葉柄所致。被害過甚時。可用煙草層一磅。投於二十立脫爾水中。充分攪拌。放置數小時。將其浸出之液灑布之。但須與清水隔日互用。預防松鼠等野獸。可設鐵網架以防禦之。

第三節 橡樹之發育

各苗木間之距離。果以若干呎為適宜。是故種植苗木之先。首應解決者。為橡樹發育之狀態。密種與疏種於樹木生育上所受之影響。及考採集乳液時樹木生理上所受之影響。巴拉橡樹。發育迅速。枝葉伸展之面積亦廣。在種後之十年中。枝葉之發展。每年平均直徑達三呎半至四呎。馬來半島栽培之樹。橫直各距離三十五呎者。至第九年間。其枝葉漸次與隣樹接觸。在生長十年至十一年之樹。其枝葉開展迅速者。直徑達三十呎至三十二呎。然種植地中之樹。發育不齊。殊難得其精確之平均數。

樹幹伸長及肥大之比例。依土性氣候種子之良劣。栽種距離之疏密而異。在土性中平。每年雨量

爲一〇〇吋。溫度平均在華氏八〇度以上之地。初植之三四年間。每年伸大六吋至十吋。至第三十年可達八十吋至九十吋高。樹幹之伸長雖速。然其肥大則遲。苗木移植一年後。幹圍僅在三吋至四吋之間。至種後之最初十年間。每年平均肥大三四吋。故橡樹在種後之數年間。專向上伸長。至數年後。樹幹始漸肥大也。

馬來半島所種之橡樹。其發育較錫蘭所種者迅速。霹靂州十一歲之橡樹中。有幹高達七十吋至七十五吋。距地面三吋之幹圍。平均達四吋半者。海峽殖民地所種之橡樹。大出常度者。往往有之。例如十八個月生長之樹。有達三十吋高者。生長八年之樹。幹圍有達四十五吋者。霹靂州吉力港沙試驗所之報告。在該所之試驗園種植三年之巴拉橡樹。距地面三吋高之幹圍達十二吋至十五吋。而十八年之樹。有達一百吋者。即每年平均肥大六吋。茲將馬來聯邦及海峽殖民地各處橡樹發育之狀態。列記於左。

地名	樹齡	高度	幹圍
馬來聯邦	三年半	——	一七吋半

馬來聯邦

四年

三〇呎

二二吋半

馬六甲

四年

一八吋

雪蘭莪

四年

三〇呎

一九吋

馬來聯邦

一〇年

六五呎四分三

五四吋半

霹靂

一〇年

七九呎

五〇吋

霹靂

一八年

四八吋半

加魯查氏 (Cauruthers) 謂馬來聯邦巴拉橡樹之成長比例。雖不能精確測定。然樹幹肥大之比例。平均如左。

三年樹

三吋至九吋

四—六年樹

一〇吋至三〇吋

七—十年樹

三〇吋至六〇吋

巴拉橡樹之側根。伸長極速。其生長之比例。固依土壤之性質而不同。然在普通之土壤。橫直各十

馬來半島之橡皮事業

九七

第四章 橡樹之栽培

九八

形 流 種 之 久 來 種 形



二呎之距
離栽種者。
至六七年
後。各樹之
側根。即互
相接觸。八
年至十一
年之樹根。
以樹幹為
中心。向四
圍伸出。其
直徑達十

地植種之後年二種影



馬來半島之橡皮事業

九九

八呎至二十呎。故以橫直各二十呎距離栽種之樹。至第十一年。各樹之根。即彼此纏結。種植橡樹。須查悉根之伸長度者。因



除草間作施肥等事。皆依根之伸長度而究其方法。否則損傷樹根。誘發白蟻等蟲害。受害匪淺。橡樹之側根。多分成多數肥枝。編成網狀。種植之距離過密。於操作上頗感不便。尤以淺根爲然。故與椰子、咖啡、茶等之淺根植物混雜種植時。則兩者皆不能完全發育矣。

第四節 密種之利害

密種云者。乃限定地面抑制植物發育之謂也。蓋密種雖不利於樹木之發育。然所謂密種或疏種者。未指定一定之標準。其區別亦頗漠然。例如在馬來半島以橫直二十呎距離栽種者。可謂疏種矣。然在蘇門答臘等肥饒之地。則猶覺其過密。故疏密之區別。當依各地之土性氣候之如何而定也。在種植家之眼光觀之。密種可以多植樹木。得充分用其所有之土地。且土砂無流失之弊。少生雜草。省除草費。收穫乳液。較省勞力。節儉工資。樹木發育平齊。少受風害。嫌其過密。可使之疎。比之疎種時之補種較易也。密種之收穫量。以一英畝割採面積。較之疎種者多。左表係將各種距離之橡樹割採面積。以一英畝積算。表示密種與疎種割採面積之差。

直橫之距離

一英畝之株數

割採之面積(註一)

十呎十二呎

四三五株

五二二、〇〇〇平方呎

十五呎二十五呎

二九〇株

三四八、〇〇〇平方呎

二十呎二十呎

一〇九株

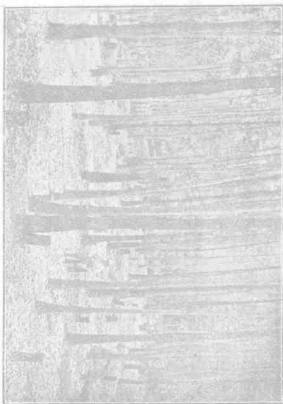
一三〇、八〇〇平方呎

馬來半島之橡皮事業

第四章 橡樹之栽培

(註一) 指第四年至第五年樹由基部五六尺高之處割採之面積。

密種之結實



觀上表橫直各二十呎之疎植者。一英畝之割採面積計一三〇、八〇〇平方呎。直十呎橫十二呎之密種者。每英畝之割採面積五二二、〇〇〇平方呎。較之前者。其面積增加四分之三。

雖然。密種之利益固多。其害亦不少。如枝葉及樹根易於密翳。隨之限制

其生活作用。防礙其發育。據新加坡植物園長第利氏之報告。園中以三角形之土地。密種橡樹三百二十二株。越二十四年之橡樹。檢視之時。其沿路旁之三十八株。根枝伸長自在。且空氣流通。日光射入之狀態亦佳。而在中央之二百八十四株。則全無之。二者之發育。在外線之三十八株。六年間其幹圍平均八吋又四吋之三。即平均一年一吋半。而內部之二百八十四株。其幹圍成長僅四吋又二分之一。平均一年僅半吋。等於前者三分之一耳。過於密種。其害之著者。為種於沿邊者。尚能繼續生長。而中部者則生機中止。至第十年。已不適割探之用矣。綜之。密種則樹木之生活力薄弱。易受病蟲等之害。且發育不良。樹幹成細長形。割探上重要之皮部。生長惡劣。割探皮層之癒合。頗費時日。其害莫大。欲求種植地之發達。不宜僅望其產出多量之乳液。為種植地將來永久計。在求樹木之生活力旺盛。皮層易於癒合。鮮生。割探乳液。須切傷樹幹之皮層。故橡樹之生活力。須分為二。一用於製造新皮。癒合其切傷部。二則供給樹身生活及生育之用。乳液為貯藏樹木營養分之物質。故採收乳液。不啻奪其預備之滋養分。若密種之。其生活力。益加困難。遂至阻止其生育矣。

第五節 排種與施肥

馬來半島之橡皮事業

馬來半島種植橡樹之距離。隨處不同。大都爲十呎至四十呎之正方形排種。以十八呎正方形排種者。通行最廣。有四十呎之疏植者。係混種其他植物。否則罕見。最適當之距離。依土性與氣候。各地不一。各樹相距之遠近。就其地之情形而定。採用丁方十五呎之法。每英畝可種二百株。丁方十八呎。一百三十五株。丁方二十呎。則祇有一百零九株。但嫌過密。有礙樹木之發育。減少生產之量。據馬來聯邦農務局長加賴爾氏所主張。由苗木至成年木。須六年。此六年間。栽種之苗數。約損失十分之二。再加病害蟲害所去及割傷等。每英畝預定可收穫之樹爲一百株。須以十五呎與二十呎之距離。每英畝種一百四十五株云。昔者每將橡樹密種。俟其生稠。則割採乳液。并除其劣者。俾優者有地發育。則橡樹產生之首三年間。可多得乳液。然樹生稠密。除去一樹。難保不傷其鄰。不免有顧此失彼之憂。且樹根樹頭。留存土中。能生白蟻及害菌。於橡樹之生長。有莫大之阻礙與危險。然以上述適當之距離排種。當初割採等。其切口不免受日光之直射。則流出之乳液及盛器內溜集之乳液。因之凝結。須設法以避日光晒乾之弊。而間作或混作時。其距離須加寬闊。

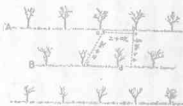
一英畝種植百二十株至百三十株者。爲正方形排種。橫直各爲十八呎或二十呎之距離。有橫十

二呎直二十呎之距離種植者。爲長方形排種。較之正方形者。易於促進其皮層之發育。其長徑須南北向。使樹幹之兩側。多受日光。三角形排種。勝於正方及長方。因長方或正方排種。樹木所占之地面。皆爲不等邊之距形。短徑方向之樹根。易於接解交叉。長徑方向之樹根伸長。正三角形排種。樹木所占之地面。爲近於圓形之六角形。無阻礙根枝伸長之事。以幹爲中心。成長爲圓形。發育完全。形式最良。於最近距離之樹根及枝葉之接觸。比較遲緩。生育均齊。比之其他二法。在同一面積及距離種植時。可多種百分之一、五。

排種苗木。須先劃地、掘穴、插苗、排種。而於排種之準備。苗木之運搬及插苗等法。皆宜考究。茲逐一述之。

劃地 (Timing) 將種植地依排種之形式。測定苗木插種之地點。正方或長方排種。僅測量兩邊。易定其插種點。在正三角排種時。須先算出三角形垂線之長。以三角底邊之長。爲樹之間隔。垂線之長。爲畦之間隔。例如用二十呎正三角形排種時。先依土地之廣狹。以適當之長繩。每隔二十呎。結一小布條。再備一繩或竿。等於二十呎正三角垂線之長十七呎四吋。供測定畦之間隔之定規。如圖中所示。先

劃地



測定A線。於每隔二十呎之處。插一小木棒或樹枝於地。以作目標。更於每隔十七呎四吋之處。測定B線。B線之d樹。適當A線之樹間a、b之中央。立目標棒如A線。易於測定插種之地點。他如正方形長方形。亦可依此法行之。

掘穴(HOLE) 劃地既畢。將已測定之地點。拔去目標。掘地為穴。滿置沃土。穴之大小無定。依土性而異。粘質之土。以掘大為宜。馬來半島之砂質土壤。則上部二呎。底部一呎。深一呎半之紡錘形可矣。掘穴之時。須將富有養分之表土。堆積一側。心土亦然。切不可混合。掘畢。放置一二星期。俾穴中土壤。受風化作用。將掘起之表土。穴旁之表土。及開墾燒棄時所生之燒土。播集穴中。如係粘性之土地。宜多放燒土。充填之土壤。不可混雜木根石塊等物。腐敗之木塊。乃病害之媒。有害苗木之生活。不可不慎。

排種 種子發芽十個月後。約高五呎。過嫩之苗木。生活量較少。故以生長十個月至十五個月。高達四呎至八呎者為宜。於移植之前一星期。用銳利鐵剪或小刀。截斷其頂。只留三尺高。切去組織尚未

堅硬之嫩莖。切不可破壞其切口。或剝離其水層。否則病菌由傷口侵入。苗木枯死。切口之處。須塗以煤脂 (Coal Tar) 以防病菌之侵入。切斷之苗木。由其切口之下部。發生新芽。宜於新芽發生之前排種之。拔取苗木。索離地面。須先灌水於苗床。然後掘起。切勿傷其側根。剪除苗木直根之尖端。曲屈之根。須拗正之。否則樹木發育。不成直形。甚或倒伏地上。由苗床運送苗木至遠隔之地。如需日期過多。可用米袋等之粗布。裁成二呎廣。平鋪地上。撒土一吋許。將苗木之根並載土上。再撒布土壤如前。提起布之一端。用繩捆起。勿曝於日光。運搬時勿灑水。可放置二星期之久。

插苗 苗木生長已達四五呎。將其拔起。截斷其頂。整理其根。種之於開露之地。任其潛伏兩三個月。大抵萌芽。插種苗木。可掘開先已填滿沃土之穴。苗木直插穴之中央。再用細土壤滿。注意勿使木根石塊等混入。徐徐以細土覆之。將根部四圍之土壓緊。不留空隙。能增加土壤之毛細管引力。易於保持水分。若一時急覆多量之土。則根部不能與土壤接觸。當插種時。適遇降雨。穴中水滿。則須掏出殘留之水。待其盡行滲透地下。始可插種。插種後一星期中。如尚無降雨。急需灌溉。久旱之時。須巡視種植地。觀察水分之多寡。施以適當之方法。乾燥期中。插種苗木。可取羊齒類、椰衣、椰葉等。圍蓋苗根。防止水分之

發散。移種之後。如接續爲陰天之時。苗木之生長甚速。不滿二星期已發生新芽。否則卽爲先天不足。不能生長之兆。以另種良苗爲上策。

排種株數計算表

▲正三角形排種可以下表之檢樹用一、五噸之例如二十呎與二十呎之三角形排種株數應成 $100 \times 1.9 = 190$ 株

12	15	18	20	25	30	35	40	呎
726	588	484	435	356	290	240	220	5
363	290	242	220	174	145	124	108	10
325	242	227	180	145	121	120	90	12
242	193	161	145	116	96	82	72	15
227	161	134	121	96	80	69	60	18
180	145	121	108	87	72	62	57	20
174	119	96	87	69	58	48	43	25
145	96	80	72	58	48	41	36	30
124	82	69	62	48	41	35	31	35
108	72	60	57	43	36	31	27	40
12	15	18	20	25	30	35	40	呎

呎	5	10
	51,742	871
10	871	435
12	726	360
15	588	290
18	484	242
20	435	220
25	356	174
30	290	145
35	240	124
40	220	108
呎	5	10

橡樹至達割採之期。每年收穫多量之乳液。且切傷樹幹。有害其生育。需要多量之養分以恢復之。欲求收穫之量。永久巨多。及樹木茂盛。僅依土壤中固存及落葉等自然化成之養分。不足供給。於是施肥尙矣。施肥一項。問題複雜。適當與否。關係收穫量之多寡。品質之良劣。及耗費若干。是必計算肥料之價值。橡皮之市價。稅金資本之利率等。茲僅述關於種植上之施肥。施肥之要件甚多。其最要者。爲能供給土壤以充足之養分、水分、及空氣。充足土壤固有之微菌 (Bacteria)。(註一) 及適宜之氣候。

(註一) 爲成羣而繁生之植物的微生物。種類甚多。有能變化已死有機質爲溶解物。以供植物之養料者。有能致澆化作用者。

植物之根。由土中攝取之養分。其量甚少。然組成土中養分之化合物。其種類則甚多。如酸素、水素、

窒素、磷酸、炭酸鉀、硫酸、苦土、石灰等。隨植物之性質。所需特種之化合物各異。故土中之養分。難應植物之所需。如硫酸、石灰、苦土等。在普通土壤中。雖不見缺乏。然窒素 (nitrogen) 磷酸 (Phosphoric acid) 炭酸鉀 (Potash) 之養分。則含量極少。此三者皆肥料之要素。為促進樹木發育之養分。土中養分。為植物所攝取者。多為組成土壤之礦物分解物。而缺乏植物生育上不可少之窒素。蓋窒素成分。全為有機物分解而成。在天然之森林。有落葉雜草蘚苔等。分解而為窒素。橡樹種植地。除草耘淨。收穫巨量之乳液。組成植物之有機物。悉被除去。若不施加有機物之肥料。補充養分。則將漸化為瘠土。土壤中之有機成分。由落葉及其他植物質之有機體。腐爛分解而成之土壤 (Humus)。為黑褐色非晶形之有機物體。檢查土壤。帶黑色者。為有機物之存在。馬來半島高地赤褐色之土壤。多缺乏有機成分。溼地及低地。則富於有機分。土呈黑色。此種植物腐爛而成之土壤。分解緩遲。化為無機養料。供給植物之營養分。然在過溼之地。則化成酸性。反有害於植物。故須排去水分。加以石灰調和之。巴拉橡樹。消耗土中養分。較其他植物少。至橡樹含積之土中養分。據布流士氏 (A. Bruce) 分析樹之各部。其所得之結果如次。

▲分析材料皆以攝氏百度之溫度乾燥者。

	生葉	枯葉	落葉葉柄	材部	樹枝
水分	〇、七〇	〇、六〇	〇、六〇	〇、六〇	〇、五〇
灰分	四、六九	四、〇八	三、一八	三、一二	二、六二
石灰	〇、五一	一、四〇	〇、八〇	〇、八〇	〇、八三
苦土	〇、五六	〇、八九	〇、三〇	〇、一五	〇、一七
碳酸鉀	一、七二	〇、五四	〇、六四	〇、三〇	〇、二八
磷酸	〇、六六	〇、三〇	〇、一五	〇、一八	〇、〇九
窒素	三、四四	一、九二	〇、八四	〇、五九	〇、六二

試觀右表。可知橡樹富於窒素。碳酸鉀次之。磷酸又次之。設一英畝之種植地。每年降落之枯葉爲一噸。則其中含有三要素之比例如左。

窒素

四十三磅

碳酸鉀

一磅二

馬來半島之橡皮事業

一一一

磷酸

〇磅三七一

是故橡樹含有之三要素中，以窒素之量最多。如給予多量之窒素質肥料，徒使樹木變長，因之組織軟弱，易遭風害，故不可施加超過適度之量。種植家所採用者，為混合肥料。

基性渣滓 (Basic slag)

七五%

硝酸碳酸鈉 (Nitrate of soda)

一一、五%

硫酸碳酸鉀 (Sulphate of Potash)

一一、五%

右列之混合肥料，係應用於成長之樹。每英畝施用三百磅。移植後三個月至六個月之幼樹，調和混合肥料之比例量如左。

蓖麻油餅 (Castor Cake)

五〇%

過磷酸石灰 (Superphosphate of lime)

三〇%

鹽化碳酸鉀 (muriate of Potash)

一〇%

骨粉 (Bone meal)

一〇%

右列之混合肥料。每英畝施用五百磅。樹木之生長半年至一年半者。所施肥料之調含量如次。

蓖麻油餅 (Castor cake)

五〇%

過磷酸石灰 (Superphosphate of lime)

三〇%

鹽化炭酸鉀 (muriate of Potash)

一〇%

概立特 (Kainite)

一〇%

右列之混合肥料。每英畝施用四百磅。生長一年半至二年半者。所施肥料之調含量如次。

硫酸亞母尼亞 (Sulphate of ammonia)

一〇%

骨粉 (Bonemeal)

三〇%

過磷酸石灰 (Superphosphate of lime)

四〇%

鹽化炭酸鉀 (muriate of Potash)

一〇%

右列之混合肥料。每英畝施用三百五十磅。各種肥料中所含三要素之比例%如次。

窒素

磷酸

炭酸鉀

馬來半島之橡皮事業

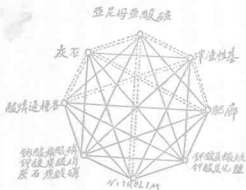
1111

蓖麻油餅	四—五		
骨粉	三	三—二	
硫酸亞母尼亞	二〇		
基性渣滓		一〇—二〇	
硝酸碳酸鈉	一—五		
硫酸碳酸鉀			五〇
鹽化碳酸鉀			五〇
硝酸碳酸鉀	一〇		三三三

混合肥料。有數種肥料。不能互相混合。因受化學之作用而消失。義漢博士 (Dr. Geelana) 創設下圖。圖中連結……線者。不宜混合。連結——線者。則適於混合也。

馬來半島缺乏有機成分之土壤。以施用獸糞如牛馬等肥料。最為適當。據新加坡植物園試驗所得之成績。施用牛糞者。其苗木發育最佳。牛糞與燒土混用者次之。施用石灰者。結果最劣。與錫蘭實驗

義漢博士肥料混台圖



之結果相反。蓋新加坡之土壤。頗富於石灰分故也。至其施用量。每年每英畝八噸。分二次施用之。亦有以國貨之壹餅。作肥料之用者。關於人工肥料之發售處及價目。得函詢海峽殖民地及馬來聯邦之農務部。

施用肥料。須應土壤之性質。而選擇肥料之種類。及施肥之方法。土壤吸蓄肥料之力。因土性不同。有強弱之分。又依肥料之性質而異其度。概要論之。砂土比黏土吸收力弱。肥料中最易吸收者。為亞尼母尼亞及碳酸鉀。而苦工石灰等則較難。三大要素中。磷酸及碳酸鉀吸收最速。施肥方法。亦因肥料之種類及土性而異。肥料成分中。以窒素分最易消失。因其酸化為硝酸鹽。土壤即乏吸收保蓄之力。在多雨之地。其消失之量猶大。故不可一時施以多量之窒素質肥料。以多次少量施用為宜。施用之時。先將根之周圍掘至深四吋至六吋。投

入肥料。以土掩之。掘土之時。須隨樹齡之老幼。而測定其周圍之距離。以成長一年之樹之基部為中心。周圍掘起之土為二呎直徑之圓形。每增一年直徑增加二呎。惟至七八年以上之樹。各樹之根互接時。只須淺掘表土於株間之中央或種植地之全地面。而行施肥可矣。

綠肥(Green manure)之法。為栽種各種豆科植物於種植地內。用以蓄積土中之養分。然樹木成長至七八年時。則豆科植物不宜栽培。故僅能實用於樹木生長五年以前。豆科植物之種類甚多。以適合於當地之氣候及土性為選擇之要件。以生成迅速者為佳。且宜與正產一同看待。綠肥法中。最適於橡樹者。為 *Boga medellia* (*Tephrosia Candida*) *Gliricidia maculata* 及 *albizzia moluocana* III 種。 *Boga medellia* 生長迅速。且其體較細。易於斬斷掩埋土中。每年斬除二三次。用力不可過猛。否則易於損傷。三年之後。悉數除淨。掘去其殘根。免引害菌侵害幼稚橡樹。 *Gliricidia maculata* 為精細繁茂。發育迅速之植物。每年收剪三次。最高不可過六呎。每次收剪。殘留三呎。至橡樹已達割採之時。將其除去。 *albizzia* 須在苗木移植後之首年間栽種。否則無效。蓋此種植物在保護初期發育之幼稚苗木也。他如落花生等。亦有用之者。既可免除雜草繁殖。且可使土中生成多量有機之物。種植各種植物。先

將表土稍加耕耘。俟雨期中連日天陰之時。以種子播種之。

第六節 植地之整理

苗木移植之後。整理種植地。首推除草。其次為施肥。臨時剪枝及驅除蟲害等。施肥已於上節明述之。蟲害及病害。詳述於第六章。本節專述除草剪枝及其他整理事項。

馬來半島耘淨之地。轉瞬即為各種野植物所壅塞。野花野草叢生其中。蓋經過數次大雨。隨之以日光。乾淨之地。悉為野草所密蓋。任其長生。則兩三閱月。可高至五六呎。故栽培後必需之作業。為除草。馬來各地生長一種茅草。極為橡樹之害。如樹木尙未充分成長。為害尤大。宜隨時刈除雜草。種植易於蔓延之豆莢蔬菜。不僅可防雜草之發生。且可保持樹根周圍之濕氣。

新墾之處。女林。於燒棄林木時。雜草之種子已焚燒淨盡。故少有雜草叢生之事。尤以低地為然。如沿河岸之低地。每年至少有一次之增水。且為土性粘重之填土。樹木發育較好。每隔三年僅行一次之除草。是蓋因粘質之土壤。雜草種子雖易發芽。而其幼根不能伸入土中故也。此種土地。雖可節省除草之費。然需巨額之排水費。以何者為利。當視情形而定。未可決然臆斷也。

新墾地之雜草雖較少。然自開墾五六個月後。又漸次發芽生長。須連根剷除。附近若生有茅草。則其種子飛播。開墾後不出兩三個月。仍化爲茅草場矣。故開墾地之附近。一見茅草。立須剷除之。並將其匍匐莖悉數除去。且須屢除之。以滅種。除草大抵在開墾之初行之。隨樹木之長成。漸減除草之次數。最好在插苗之年。注意除草。據馬來半島各地種植之經驗。計定除草之次數。插種之初年須六次。若茅草不茂。則由次年。起。每年二次。於是漸減其次數。至第五六年。每年一次已足。若茅草陡然繁茂。宜從速剷除。則屬例外矣。

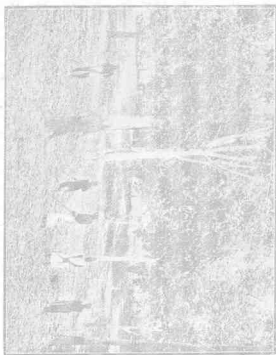
除草指除去有害之雜草。故有益之草類。須保存之。或因土地風土等之關係。留存一部分之雜草。例如傾斜之地。有乾燥之害。或表土易於流散之地。須栽培豆科植物。保持土中之水分。並防表土之流散。除草之時。須將土壤翻起。使充分受風化作用。即除草與耕耘兼行。切不可過於深耕。蓋橡樹爲淺根植物。切勿傷及其根。

剪短樹枝。所以整理樹形。距地面約十呎之處。勿使枝條橫生。一可使栽培區域。空氣流通。一可使採乳便利。割採之面積亦大也。但枝條之刈口。宜用煤脂 (Coal Tar) 塗之。以免病菌侵入。巴拉橡樹自

然之樹形爲細長形。就種植橡樹之目的而言。矮而肥大勝於幹高而細。故須行剪短之法。使樹幹之伸長發育。轉爲肥大發育。如剪短果樹以增果實之發生力。剪短桑樹以阻樹幹之伸長。增加發生枝葉之力。收穫多量之桑葉。種植橡樹。應用剪短法。乃使樹幹發肥。剪除下部之枝。擴展割採乳液之面積。且使樹幹得受日光。俾皮層之新生迅速。

剪枝於樹木發育生長樹枝時行之。距基部十呎以下之枝。悉行剪除。若割採達十呎之上時。其剪除之枝亦當增加。如爲密種。則皮層之新生作用甚緩。須伐除繁鬱之枝葉。俾日光透射。促進其新生作用。剪枝之法。小枝可用切枝剪刀。大枝先以斧由距幹九吋處斬斷。再用鋸鋸斷殘部。務與幹接近爲要。則雖極大之枝。亦可不傷樹幹而剪除之。切口塗以煤脂。防病菌昆蟲等之爲害。塗煤脂時。勿使沿樹皮流下。

密種之害。已詳述於本章第四節。然若因已密種。而樹木之發育不良。可將種植地之樹減除若干株。謂之間除 (Thinning out)。予樹木以發育必需之地面。如在(一)阻礙樹木之發肥。幹圍之發育不良。(二)皮層之新生甚緩。且不肥厚。(三)乳液內水分之比例量過多。橡皮量等減少等之時。尤宜行間除。



1110
之法。然須於橡樹生長五
六年時行之。逾此則其結
果反惡。間除時先將樹枝
之大部分伐去。然後砍倒
樹幹。掘起樹根。與枝幹一
齊燒去。殘留根株於土中。
能誘起白蟻。殘留枝幹亦
往往為病害之媒。間有不
即伐倒樹木。先行過度之
割採。使其枯萎。然後伐倒
者。

苗木種植之後約五年始可採乳。此五年中須資本維持。若無何項收入。於種植家殊為不便。考究間作之道。附種其他植物。以無害於橡樹之生長。不易罹傳染病。成熟迅速。拔除簡易。收利極速之植物。而較橡樹矮小者為宜。如落花生、香蕉、波羅樹薯、薑等。皆可合上列條件也。但既行間作。橡樹之間隔宜稍寬。每英畝種百三十株之譜可矣。亦有將橡樹植於成熟之咖啡或茶中。以期其後將咖啡或茶除去。而變為橡樹之種植地。然亦有不附種他物。自始即將植地耘淨。蓋可使橡樹發育較速。成長亦快。惟祇能應用於新闢之數地耳。

落花生為豆科植物。不消耗土中之養分。且有蓄積窒素之特性。故其莖葉可以埋入地中。以充綠肥。落花生可供榨油之用。然南洋各地。花生之銷路頗廣。故無須榨油始可販賣。間作落花生。較樹薯易。且不似薑之須限定合宜土地。然在熱帶地方。收穫之量少。多栽培以供綠肥之用。但高燥之地。則不宜種植。

香蕉之種類甚多。須擇市面暢銷者栽種之。熱帶地方。種植香蕉。隨處皆有。舉目皆是。故不能作精確之統計。輸運出口。爪哇居多。馬來半島則極少。能蓄積窒素。可供綠肥。

波羅又名鳳梨。最初之種。來自南美之熱帶地方。馬來半島種植最多者為新加坡。有數大波羅罐頭製造廠。皆為華僑所經營。每年出口甚巨。列表如次。

年次

出口

價值

一九一九

二五五、八七三

三、二八六、〇〇一元

一九二〇

四四六、八九〇

七、一七七、九七六

一九二一

六六二、三六〇

六、二一〇、三八三

波羅種類亦多。供製罐頭用者。其形甚小。極少害蟲之害。故易栽培。由種後一年起。每株可產波羅一枚。一年之後。平均每株可產二枚。第一次在陽曆五六月。第二次則在十一月及十二月之間。須有充分之雨水。乾燥過久。則不結實。種植五六年後。所產之果漸小。以去舊種新為宜。附種波羅。可穫厚利。然除新加坡之外。無製造波羅之罐頭廠。採收之後。無法處置。自行創設罐頭製造廠。須集資本。故波羅亦非各地皆可種植也。

樹薯 (Tapioca) 為五六呎高之灌木。其根肥大。蓄有多量之澱粉。共分二種。一為赤色種。根之外



馬來半島之橡皮事業

皮帶淡紅色。一為黃色種。根之外皮帶黃色。前者可以生食。栽培頗遍。後者根中含有青酸。且有纖維。不適生食。為製造澱粉之原料。其製法與馬鈴薯粉無異。謂之樹薯粉或碩莪粉。將粉製造丸粒。分大中小三種。謂之碩莪丸。或稱西米。又有將丸製成薄片狀發售者。每年輸出甚多。在一九二一年。馬來聯邦輸出上述之粉片丸三種。值新加坡幣一〇四、三五七元。馬來屬邦一、二五六、九六七元。栽種樹薯。將莖切斷為五六吋長。植於種植地。植後年半至二年內。每英畝可收穫二噸之澱粉。且製造澱粉所需之設備簡單。無須極大之資本。

他如喜特羅列拿 (Citronella) 產生一種香油。可供製造肥皂之用。薑可供醫藥香料及製造加里之用。皆適於間作之植物。

混作乃永久或半永久之間作。其目的有三。(一)遇橡皮市價暴落之際。可依混作物維持種植地之經濟。(二)可以種植收穫較速之作物。俾早得收成。(三)可以充分利用土壤之成分及地面。混作物之可數者有四。咖啡、茶、呵呵、及樟是也。茶及呵呵除高地之外。不宜種植。

咖啡之種類甚多。栽種於馬來半島者計有二種。為李比李加咖啡 (Liberian Coffee) 及羅布士

塔咖啡 (Robusta Coffee) 以後者栽種最多。羅布士塔咖啡。乃非洲產。為高達九呎至十二呎之灌木。樹枝繁多。樹形較李比李加圓。葉則稍小。性質強健。不受病蟲之害。易於生育。所產咖啡。味純氣香。

栽種咖啡。先培養苗木。播種之地。擇富於有機質之土壤。如在粘土之地。須行燒土法。或用砂土配合改良之方可。在溼地須施排水工程。苗床之面積。因地制宜。搭篷以蔽烈日。時常灌溉。苗木成長半年後。即可移植。惟須選其發育佳良者。切勿傷其直根。否則難以成長。移植之後。以樹枝及羊齒類之葉。蔽其周圍。久旱之時。須灌溉之。在日落時舉行。移植可在雨季之初期行之。然移植之日。不宜降雨。種時掘地宜大。最小一立方呎。種植之距離。依種植地之氣候。土性之好惡。橡樹各株距離之疏密等而增減。在地土沃饒氣候炎熱之地。各株距離與橡樹距離宜疏。否則無妨密種。普通於橡樹為四十呎至三十五呎之距離時。於其中央每隔七呎或八呎種之。每英畝約可種植百八十株至二百七十株。

種植咖啡。排水、除草、施肥、剪枝。皆為不可少之事。排水足以改良土壤之理化性質。在傾斜之地尤然。可防表土之流失。除草之時。切勿傷其根莖。蓋咖啡亦淺根植物。損傷之感覺力甚強。施肥可混用廐肥及骨粉。於收穫後行之。或於開花之前。施以充分腐熟之油餅等肥料。剪枝所以整其樹形。使空



氣流通。宜於結花蕾之前。或乾期之末行之。

收穫果實。以手採集。擇果皮全呈紅色者摘之。收穫期概在十月至翌年一月之間。果實須除去果皮。搗碎果實而裂之。除皮之種子。其外面仍附有黏質物。亦須除去。乾燥之後。仍被有厚層之皮殼。脫殼之胚乳。再乾燥之。即市場所售之咖啡矣。脫殼咖啡之收穫量。由種後第三年起。一樹每年可產一磅至

十二磅。以第六七年至十五六年為最盛之時期。

馬來半島樟樹之發育甚良。二年半已達六呎高。與橡樹混種。雖遇橡皮市價低降。亦不至受損。且蒸溜樟腦之剩渣。可供肥料之用。散布地面。可免雜草蔓生。雪蘭莪巴都地甲 (Daher Hill) 之農事試驗場。曾於一九〇四年。由日本輸入樟樹種子栽培之。每英畝三百五十株。各株之距離。橫五呎直二呎。至一九〇七年。據其試驗之成績。每英畝收穫嫩枝及葉計三千磅。可得樟腦三十磅。

第六章 橡樹之衛生

橡樹常受各種病害與蟲害。或因病菌之寄生。或受蟲類之侵害。或因外傷而惹起。本章專述寄生菌及害蟲之生理作用。受害之狀態。驅除之方法等。以供種植家保護其種植地之參考。

第一節 病害

病菌有寄生於根部枝幹及葉部。各種寄生菌。其發育繁殖之法不同。惟寄生菌類之本體。皆為細長形之細胞。即由系狀細胞所成之菌系 (Mycelium)。或匍匐寄生於寄生主之上面。分出多數似根之枝條。或侵入寄生主體中。吸收營養分。遂使寄生主受害而致病。寄生菌之發育。悉依適宜之溫度水分及

養分。乾燥則阻其生活力。然其孢子頗耐寒熱。如所受以上之要件皆適度。立時發芽。蔓延菌系。以營養生之生活矣。故宜在菌系未生孢子之時驅除之。然此時機甚不易得。被害之樹。或燒棄之。或選下列之殺菌劑散布之。

生石灰 研為粉末而撒布之。但不可撒在樹體上。否則反為有害。

生石灰水 以適量之水泥和生石灰。調成乳劑而撒布之。然其為害等於生石灰。須標定使用之範圍。

碳酸銅亞母尼亞液 (Ammonium carbonate copper solution) 以碳酸銅 (Carbonate of copper) 半磅。碳酸亞母尼亞 (Carbonate of ammonia) 一磅四分之一。溶解於適量之熱水中。全量為六十四加侖。

硫化加里液 (Potassium sulphide solution) 以硫化加里液四分之一磅。混和沸水一加侖。用時投入九加侖之水中。化為稀薄之液。

石灰硫黃液 (lime sulphur solution) 先將生石灰十磅。置磁盆中。注入四加侖之沸水。待石灰解

散。混入硫黃八磅而攪拌之。至其液呈黃褐色始止。更加入冷水四十六加侖。總量為五十加侖。用篩濾去硫黃渣及其他夾雜物。然後使用。須以噴霧器撒布之。惟不可用銅製者。因易使合劑起化學之變化。故宜選用新鮮之生石灰。否則既受幾分之風化作用。用水混和時。發熱必少。於硫黃不生反應。難為完全之合劑矣。

巴拉橡樹因寄生菌惹起之病。種類甚多。然為害最烈者。則為根敗病。褐色根敗病。白色根敗病。黴菌霉爛病。銹病及黑銹病。枝幹漏乳症。枝條白黴病。枝幹紅斑病。葉之病症。有十餘種。他如茅草及斷木。亦為間接惹起病害之媒。

根敗病 為梅司色米特士求司 (*Tomus arcticus*) 系狀菌。乃一種纖狀病菌。侵害橡樹之根。依菌絲之蔓延。傳染於土中。為害徐緩。在泥炭土之地。最為猖獗。斷木燒棄未盡之地。次之。最初之時。為佛克氏 (*Hockley*) 在馬來聯邦所發見。一八五四年。峇支利氏 (*Paterson*) 將其病徵及蔓延等。發表於佛克氏雜誌。但當時尚未述及為害之烈。至一九〇四年。得各處之報告。始知其病菌侵害橡樹。且各種病害中。以此為最烈。

根 敗 病



第六章 橡樹之衛生

病徵及蔓延

根敗病之病樹

當其發病之初期。頗難診察。至末期始可鑑別。其可認為病徵者。為

1110

各枝端之葉。褪成褐色。漸及於內方。至此時期。其病菌已犯直根之全部。且幹部之液材組織。亦已破壞。故雖切開樹幹。亦不流乳液。有時於倒仆之先。枝葉盡落。然多帶葉枯倒。亦有一見似康健之樹而俄然倒伏者。被害之樹。用手推時。其基部頗形搖動。葉未枯凋前一二月中。可以檢

知。可專使工人每周檢查一次。遇樹木動搖過甚時。掘視其根。若於根部發見有白色菌系。是即被害之樹。圖中之A。示最初被害之病徵。B。則病徵已侵入根中矣。野生木中著名之海南第(Emmen)麥爾波(machau)等之枯材。或既砍之木。皆為該菌蔓延之媒介。故凡在朽木或斷木附近之橡樹。概受該病菌之害。據白起氏(Pearce)謂該菌寄生於活物。亦寄生於死物。先寄生於森林之朽木或開墾地之倒木。依菌系而蔓延至橡樹。

預防之方法 將患樹掘起焚之。地中之穴。用石灰消毒。穴之周圍。掘成小溝。絕病菌之蔓延。如發現早。其被害之處。常在側根。如尙未達直根。可切去其患部而燒棄之。同時於根之四周。散布生石灰末消毒之。務於被害之初期救治之。樹木有倒仆者。將其根完全掘出。全行燒棄。並行消毒法。

褐色根敗病(Brown root disease)最初發見於錫蘭。加喇侯氏曾於馬來聯邦農務局報告中。記述該病會害及半島之橡樹及樟樹。經馬來聯邦植物病理技師 Parrott 之詳細調查。確定該菌為 *Hymenochaete noxia* Berk. 首初發見。係寄生於樟樹。其後各地。亦報告其橡樹受該菌之害。

病徵及傳播 病徵與根敗病 *Fomes Semitotus* 同。先是樹葉枯凋。漸次落葉而枯死。尙有特異

之徵候。凡被害樹之根。皆有菌系與土壤等結合。包圍其外部。多見於直根。其外部變為黑色。故馬來土語稱為黑病 (Black Rot)。幼菌系為淡褐色之系狀。被覆樹根。漸成皮膜狀。亦常為結節形菌系膜。普通表面帶暗黑色。其內部為白色或淡褐色。受害者多為生長三年之樹。傳播之進行甚遲。故傳染不顯。即使一樹被害。其傳染不過及於周圍之數株耳。如僅直根遭害。而側根能發育時。則側根向垂直之方向伸長。以代直根。其本源在野生之森木。故其菌乃由開墾地之斷木所蔓延。

驅除及預防 完全驅除之法。如根敗病。將開墾地伐倒之木。悉行搬除。為一勞永逸之計。凡見有犯病之樹時。將其根完全掘出焚棄之。且將其被害地域內隣樹之斷材及根等。同時除去。散布生石灰。嚴行消毒。再檢視被害樹之側根有無罹病。如發見被害之徵。宜速去之。法與根敗病同。

白色根敗病 (White root fungus) 始發見於爪哇及蘇門答臘之橡樹種植地。被害之樹。當其初期。與他種根敗病同。一見為康健之樹。瞬間葉變褐色而枯凋。其落葉之為自然或病。頗難區別。然犯該病之樹。剖探乳液之量頗減。終至全無乳液。數日中即枯死。被害樹之根部為白色之菌系叢所包被。多由直根延至側根。於發見病徵後十日至十五日之間。即行枯死。病原亦如根敗病。非由樹木傳染於樹

掘起被害之地域

馬來半島之橡皮事業



木在濕潤之地爲害最甚。以殘留土中之茅草匍匐莖爲媒介而蔓延。須行土壤消毒。採用生石灰或亞母尼亞炭酸銅液等中之一種。散布地面驅除之。

黴菌霉爛病 (*Thrombly Rot Disease*) 一九一六年發見於霹靂及森美蘭。幾染及全半島各處之橡樹。生於樹幹之割痕。而其割後重生之新皮。於濕氣較多之時。病菌生長最速。各種根敗病。其蔓延之方法。皆以殘留之腐木或茅草之斷莖爲媒介。黴菌霉爛病則否。皆藉人力爲之傳播。由割採刀及工人之衣服等。起因皆由於在新生之樹皮。割採時用力過重。樹身受傷。病菌乘虛侵入。

預防及驅除 病菌之起。既由割採新生之樹皮。用力過猛。及由割採刀傳播病菌。故預防之法。宜於割採新生之皮時。擇天氣乾燥之時行之。及將割採刀消毒。如雇用新工人。由有患此病之種植地來者。尤宜注意。驅除之法。每十日塗二十%之亞義沙液 (*Agriol solution*) 於患處。醫治之時。暫停割採。鏽病及黑鏽病 (*Canker and Black canker*) 鏽病爲烈克特尼亞 (*nectria*)。其病菌除嫩弱之根枝外。全樹皆受其侵害。罹病之樹皮。其色異於康健之樹。惟在巴拉橡樹。則不呈其固有之色。故不得記述其標準之色相。然樹皮比康健者略呈暗色。且表皮之下層組織。收容多之菌系 (*mycelium*) 而大起

微 菌 霉 爛 病



馬來半島之橡皮事業

變化。康健植物之表皮內層。概呈淡黃色。而病樹則呈暗黃色。且其組織中全無乳液。其菌爲二種孢子所造成。一爲分生芽孢子 (Conidia spores) 帶淡灰色。外觀頗近白微之集合體。繼而形成子器 (Perithecia) 生出一種孢子。爲烈克特尼亞菌。以檢鏡視之。每十個至十五個

孢子各集爲一團。大如綠豆。確認爲被害時。可先以銳利之小刀。割去其患部。再因波爾多藥水撒布之。時時檢視。如不發他病。數月後即可恢復元氣。

黑誘病爲一種真菌克那昂姆 (*Phragmidium* sp.) 之寄生物。能使枝幹起黑誘。先是木葉枯落。漸次減少。乳液之流出量。數日後遂枯死。然其病不延及全樹。只限於一局部。有時樹頂枯死。而下部仍發生新枝。預防之法。以亞母尼亞炭酸銅液爲消毒劑。嚴行消毒可也。

枝幹漏乳症 一九〇〇年。發生於霹靂之種植地。其後各處繼續報告被害者頗不少。今馬來半島各地。已成普通之症矣。其病係由一種系狀菌所致。不論樹之老幼。皆能發生此病。如在幼樹。通常發生於枝條之分歧點或幹部。其病之微候。爲患部分泌乳液。狀如流淚。然後凝結變成黑色。被害之枝。先落葉。次枯死。其病徵可與根敗病區別者。(一)本病侵害之樹。仍能直立不動。而罹根敗病者。則容易倒伏。(二)本病之樹。由枝條之尖端。徐徐枯死。或落葉。或一枝先死而漸及於他枝。根敗病之樹。則一時落葉。數日之間。全樹枯死。凡見犯病之樹。宜從速切斷其枝幹。若病尙未深。可將其距變色之部約六吋處切斷之。如病既大著。可於患部下一呎處切斷之。切斷之時。須用銳鋸。切勿施以刀斧。因砍伐時。病菌之

孢子易於飛散傳播也。切斷之枝，須撒以波爾多藥水。搬至適當之處焚燒之。又切斷之口，宜塗以煤脂 (coal tar)。塗時須先煮熱，俾容易塗抹。病木之周圍至少在二三百呎直徑之內，散布波爾多藥水。預防病症蔓延。每月可散布三次。

枝條白黴病 (*Thraustalibotha*) 最初發見於雪蘭莪之巴賽第加試驗園中。生長七年之樟樹。其後發見於芙蓉之某種植地。約八歲之巴拉橡樹。病之初期，僅害嫩葉。漸次蔓延其菌系。包被樹枝如網形。便結成緻密之硬片。害及小枝及花蕾。終使樹葉萎死。其系頗嗜溼氣。取被害之枝。保存於溼室中。其發育頗旺。其原菌與褐色根敗病菌。皆由森木蔓延而來。故被害之樹。大抵在森林附近之種植地中。故在雨期時。對附近森林之地。尤不可怠於注意也。發見病樹。須速掃集其落葉而焚之。以防其飛散。再將病枝剪除燒棄。且須 布石灰硫磺液。以為預防之計。

枝幹紅斑病 盛行於馬來半島各地。橡樹之受其害者不少。係由一種 *Corthia javanicum* 之寄生菌所發生。其菌最初為害咖啡之莖幹及果實甚巨。其後侵害橡樹。與 *Fomes semiostris* 同為巴拉橡樹病害菌中之重要者。且不僅限於一部。有時使全樹枯死。侵害橡樹。老幼皆有。於生長一年之

幼樹。其病徵之初期。枝幹發生紅色或微白之小斑點。逐日肥大。而紅色之濃度亦日增。終使斑點周圍之組織枯死。傳播依樹之年齡土性及空氣之乾燥而異。而以在咖啡種植地之近旁。或在咖啡種植地之廢址。或與咖啡混種之橡樹。被害尤甚。預防之法。宜將患病之部。全行切去燒棄。切口塗以煤脂。更以消毒藥散布全樹枝幹。而在雨期中停止割採時。須檢查切口。有無病菌爲害。若於切斷之處。仍現固有之紅色斑點。宜立割去之。而行消毒爲要。

葉之病症 有害巴拉橡樹葉之寄生菌。經已報告者。達十餘種。幸爲害尙甚輕微。驅除之法。以波爾多藥水盛撒水壺中灌注之。

綜之。砍斷及枯倒之木。多爲傳染病害菌之媒介。宜從速除盡。其燒餘之斷木及根等。不便運搬者。須以鐵棒撑起焚燒之。惟須留意風向。阻風勿向有橡樹之方吹送。免受烟害之弊。

第二節 蟲蝨害

叢地之樹倒或燒毀。殘留之樹頭或半燒之樹身。任其殘留。密布地中。常須數年之後始能枯腐淨盡。此種腐木。爲白蟻寄生之地。培養上最須注意者爲害蟲。而以白蟻爲害最烈。其他獸類昆蟲爲害較

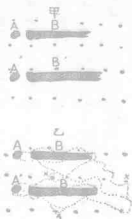
微。白蟻專攻橡樹之根。任其傳染。則繁茂之林。不數年而毀壞。白蟻之種類甚多。已為世人所發見者。達百五十餘種。僅馬來半島已產百餘種。侵害萬物。呵呵、咖啡、茶等植物亦受其害。而以建築物及倉庫之貯藏物受害最大。侵害橡樹更甚。透米士格士特羅伊 (Termites) 為馬來半島侵害橡樹白蟻之一種。不論活樹死木。皆所嗜食。多數之種類中。害巴拉橡樹者只此一種。故發見時。宜先鑑定其是否屬於該種。再求驅除之法。鑑別之法甚易。取其勞動蟻。稍加壓力刺激其胸部時。其頭頂即分泌白色乳樣液。然同時張開大顎。分泌乳樣液。抵抗攻者。祇格士特羅伊一種耳。其體色依其所食之物而別。然概為白色或淡黃色。亦有帶灰色者。頭部為淡褐色。大顎長。胸部寬大。成橢圓形。較之他種。性甚勇猛。白蟻之營生活。與普通之蟻或蜂類同。有女王、王、職蟻、勞動蟻四等級。幼蟲帶黃白色。集生於穴中。不能識其雌雄。勞動蟻專任搜求食物而運搬之。保育女王所產之卵。且任警衛之職。常因之犧牲其性命。職蟻形如勞動蟻而欠生殖機能。其體軀較前者大。體力亦大。大顎發達頗暢。專服擴張及修葺巢穴之任務。援助勞動蟻運搬大塊之食物等。女王及王為雌蟲與雄蟲。由蛹初出者有翅。飛揚空中。交尾既完。脫翅而為勞動蟻所監守。幽閉穴中。女王腹部漸次膨脹。狀如革囊。有時呈乾腸形或枕形。經過一定時日。產生卵

子。其數頗多。一日約產數千個。勞動蟻將卵安置於穴中適當之處。供給營養之物。與蜂類同。巢穴皆營造於燒毀之樹幹或朽木等之內部。亦有時結巢於其外部。由巢口佈設隊道。以爲交通之機關。在平坦之地者。其穴竇鑿至地下一呎至二呎深。在地面則以土砂築成隊道。悉爲圓筒形。白蟻中除女王及王外。皆忌日光。其道路皆在地下。或爲隊道。雖女王及王。亦非日沒後不出巢也。

被害之徵候及狀態 格士特羅伊之爲害如蛆蟲。當其初期。橡樹外部毫無變異。殆其度漸加。始知其已受害也。最先全蝕其材部。破爛直根。致不能支持樹體。受風雨而倒伏。見有以土砂建築隊道於樹幹。則可知其受害。然在老練之工人。能敲樹幹審其聲音之清濁。而識別其被害與否。或應用微音器 (Microphone) 以檢聽白蟻食物之音響。而查樹之是否被害。幼木與苗床。有時亦遭其殃。普通由側出根或直根侵蝕。或先以砂土在樹幹上建築隊道。然後由樹皮侵入。此已爲被害之第二期。在樹幹上建築隊道。多在大雨之後。爲地下交通困難之現象也。侵入之徑路。不拘樹之何部。然必至樹之心材部。營巢而後已。且不獨侵害橡樹。各種野生之樹。亦皆受其害。處女林於開墾之後。多有白蟻者。全因野樹之倒木及枯枝等。發生此蟻而漸次傳播之故。

繁殖之狀態及通路 白蟻蔓延之狀態。如圖中之甲。A、A' 爲斷木。B、B' 爲砍倒之樹。四圍之黑點爲橡樹。假定 B 爲白蟻之新殖民地。先如點線所示。設隊道於地下。傳播至斷木。是時橡樹尙未被害。能速行驅除。尙不致受害。如放置之至八個月至一年之間。即漸次繁殖如乙圖所示。由 A、B 至 B'、A' 向四方擴張其隊道。遇有橡樹即侵犯之。如附有 X 之樹。即受害之樹也。白蟻之隊道。在山地者。其深不

白蟻蔓延之狀態



甲初期乙之蔓延隊道之狀

越四呎。在溼地者較深。遇溝則爲之阻隔。溝中有水時。阻隔之效甚著。如溝上橫有板橋。則又將設隊道於板面。以爲交通之機關矣。然有土塊落於溝中。亦能藉此土塊爲交通之器。由一巢能傳播

至四五十英畝之廣。低地較高地被害多。而以泥炭地爲最甚。砂土中亦易傳播。然不如粘土之著。林地與草地比較。草地固少斷木枯枝。被害較淺。然所需之勞力多。且土性大抵礫瘠。預防白蟻之害。除去斷木。先將四圍之根砍除。



白蟻之驅除及方法

格士特羅伊之蔓延。既如斯之速。故須求驅除之法。有散布肥皂及烟草汁。然不甚見效。用砂或洋灰填充根部之法。則勞多效少。或用石灰散布。然常能爬越石灰之上部及下部。自由來往。成效亦微。僅有於發見時。先將其地之周圍。掘開溝渠。阻其蔓延。再澆石油於病樹而燒棄。同時搜索白蟻之通路。完全滅除。

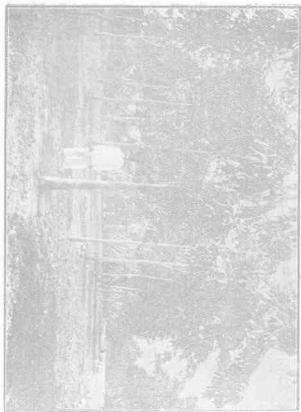
之。白蟻通過之徑路。可用肥皂加侖。水及石油各一加侖之混合劑散布之。製造之法。先投肥皂於水中煮溶之。於其未冷以前。徐徐混加石油。至少亦須攪拌五分鐘。使用時加以六加侖之清水。合全量為八加侖。使用過多。有害樹木。須加注意。有使用特種之殺蟻器 (universal ant destroyer) 用亞砒酸及硫黃。使之發生蒸發氣。由唧筒注射蟻巢而驅除之。再用粘土閉鎖巢口。待一星期再檢查之。若仍有白蟻。則仍如法施用。以期確實全滅而後已。

其他害蟲如甲蟲等之幼蟲類。大抵侵害苗床苗木。或侵害橡皮或樹葉。灌注巴黎斯格林 (Paris Green) 之水液。可以驅除之。野獸如野鹿山豬等。亦為橡樹之敵。野鹿喜食苗木新芽。阻礙其發育。預防之法。惟有張羅鐵網。或木柵亦可。山豬之為害。以種有樹薯之間作地為最著。否則被害較輕。

第七章 乳液之收穫

第一節 乳液之割採

四呎之苗木。於移植後。經過數月。達七八呎。即須刈除樹頂。使生枝葉。再經一年。樹幹漸大。離地面三尺處。可伸張八九吋。再經四年。周圍達二十吋時。枝幹俱發達。即達採乳之時期矣。然仍須觀察樹之



已否成熟而定。所謂成熟，乃橡樹之發育問題。非年齡問題也。宜先量度樹身離地三呎之處。以樹身之周圍十八吋至二十吋之大者為合格。然樹雖同時栽植。因發育之先遲。地土之肥瘦。引取乳液。遂不能同時舉行。故收集乳液者。須先搜查可以引取之樹。於開切口之線。截一V形為記。

樹 橡 之 歲 八 十



橡皮乳液之產

量及其品質。依採集及凝固之方法而異。採集之第一步為割皮法 (Tapping)。即切開樹幹之乳管。使其流出乳液也。橡皮樹幹之組織層次。最外層為皮。其次為乳管、形成層、木質部及髓。割採時。如割傷形成層。不特傷口不能

癒合。且生成瘤狀。不能再割。是須特別注意者。橡皮乳液 (Rubber milk) 生於樹皮之內 (inner Bark)。故所切割者。非樹身乃樹身之皮耳。故宜細心開切。毋傷樹身。則乳液之收集。年無虛日。橡樹取液。與我國漆樹取漆相彷彿。乳液為白色乳酪。其成分為純潔橡皮百分之三十二。蛋白黏質、磷質、百分之十二。水百分之五十六。

巴拉橡樹最初輸入東方時。割採乳液。皆沿用其原產地阿美順河一帶之土法。以斧等割短斜線於樹身上。其後漸加研究。以割採最小面積。收穫最多乳液為得策。改良土法。發明割採刀。割採刀之形式甚多。各選適用者用之。其應備之條件有四。(一)構造堅牢及簡單。(二)價格低廉。(三)易於使用。割痕之深淺。得任意定之。(四)銳利而易研磨。

橡皮品質之優劣。因所產之樹而異。由幼樹產出之橡皮。皆含有多量之樹脂。品質粗劣。班白氏 (Kelway Barber) 曾將錫蘭種植之巴拉橡樹所產之橡皮分析。附表於次。以資參考。

水分	樹齡					
	二年	四年	六年	八年	十二年	三十年
水分	○.七〇%	○.六五%	○.五五%	○.六五%	○.二〇%	○.五〇%

灰分	〇·五〇	〇·三〇	〇·四〇	〇·四一	〇·二二	〇·二五
樹膠分	三·六〇	二·七二	二·七五	二·六六	二·二六	二·三五
蛋白質	四·〇〇	一·七五	一·五一	一·七五	二·九七	三·六九
橡皮分	九一·二〇	九四·五八	九四·七九	九四·六〇	九四·三五	九三·二四

據左表觀之。則幼樹所產之橡皮不如老樹。且富於膠性。彈力甚弱。故不可因急於收穫。妄割幼樹。非但所產橡皮品質惡劣。且阻害樹木之生育。

乳液之產出量。以落葉時為最多。然巴拉樹之落葉期。皆在乾期。氣溫高燥。雨量微少。故須擇日出之前。氣溫稍降。水分蒸發不速之時割採之。蓋收穫乳液。與空氣之狀態有密切之關係。隨溫度之高低。溼氣之多寡。而乳液之流出有難易。發葉時期。葉所蒸發之水分多。因之皮層之緊張力亦減。乳管收縮。礙其流洩。反之在落葉期。無樹葉蒸發水分。故樹體內之水分較多。然在落葉期中。又須貯蓄花葉等發育所需之養分。在此期中割採。足以障礙樹木之生活。故由植物之生理上而言。當停止割採。而以乾燥期之末期。開始割採為宜。且在兩期中。割痕中凝固之乳量少。然無論何期行之。割採宜於早晨。蓋日中

陽光太大。乳液中之水分易於蒸發。往往凝結不流。割採有每日行之終年不息者。有於其落葉期中。約一個月。停止採集者。然以隔日行之爲最有利。萊特氏曾在錫蘭將同年之樹。由距地面五六呎高處。割成螺旋形。分每日、隔日、每週一次、每週二次、每月一次等數種割採期而試驗之。其所得之結果如次。

割採次數	結果		割採總次數	五株之乾燥膠乳收穫量	五株一次之割採平均收穫量
	株數	株			
每日	五	株	一六八次	四二磅七%	四安士
隔日	五	株	八三次	四九磅七%	九安士
每週二次	二五	株	五七次	一四磅〇	四安士
每週一次	五	株	二八次	一二磅九%	七安士
每週一次	五	株	七次	一五%	二安士

第二節 割採之方法

割採方式有V字形、螺旋形、全魚骨形、半魚骨形、Y字形及其他多種。現今最通用者爲魚骨形。茲逐一述之。

樹 橡 之 採 割 形 式 V 二 用



V字形割採法 爲錫蘭植物園所創始。法於樹幹上。左右刻七八吋長之斜線。成V字形。此法勞力較多。且皮部不能充分利用。收穫較少。於割後約兩個月。乳液之產量大減。故現少有利用此方式者。

螺旋形割採法 係樹幹之周圍。刻成螺旋形之刻痕。此法行於錫蘭。似易於傷樹。馬來半島多不採用。然已漸次改良。由全螺旋形改爲半螺旋形。或三分之一螺旋形。半螺旋形割採法者。縱分樹幹爲二面。僅於其一面割採。故管養分之垂直接流。不似全螺旋式之受阻礙。其成績

式採割形旋螺全

(採割次首)



式採割形旋螺全

(皮線之切二給已身樹至)

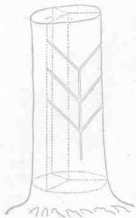


較魚骨形割採式更佳。惟其側線較魚骨形割採者長。非熟練之勞工。其割痕之深淺。難得平均。幹線則以淺割為宜。三分一螺旋形割採法。更將半螺旋形縮小為全樹圍三分之一。為各螺旋形割採法中之最良者。

魚骨形割採法 係以若干並行斜切線之下端。或以V字線之中央。與幹線貫通者也。前者為半魚骨形割採式(Half herring bone system)。後者為對接割採式

(Adjacent incision) 對接之斜線相錯者。為全魚骨
 割採式 (Full herring bone system) 皆如螺旋法。
 隨割採區割之大小。分為四分之一。三分之一。二分

式探割接對三分三
 式探割式字V三稱又



之一而四分之一法。同時施於樹之兩側者。為四分
 一對側割採式。對接割採法。為魚骨形割採法之加
 以改良者。有維持樹形之利。如全魚骨形割採法。割

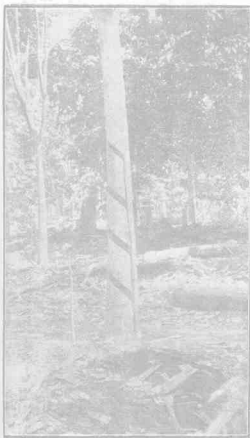
馬來半島之橡皮事業

式探割骨魚全



痕難以癒合。樹幹易成扁形或方形。而此法則可免此弊。割線之癒合亦良。

全魚骨形割探法 於樹幹距地五呎高之處。自上至下。刻一垂直線。再於其兩側。以四十五度之銳角。割為魚骨形。馬來半島多盛行此法。行此法時。無需刻多數之斜線。即刻之。則其下部者。須較上部



逐漸縮短。蓋無論何種方式。對於乳液流環最感之基部。皆須減少割探之次數及面積。非獨全魚骨形為然也。

割採法 與全魚骨形同。惟僅刻其一側耳。割採四分之一時。多應用此法。其阻害生理作用之處甚少。傷部癒合較速。而乳液之分泌亦良。爲現行諸法中之最適當者。割採精練。則全樹不受損傷。各側線之割採量。務須均等。

Y字形割採法 割採幼樹。多於樹之基部。割成大Y字形。然不甚適用。如圖中之B。將橫斷側線

再割之。則該部頗受割採。其癒合及樹木之發育甚劣。故割採幼樹。其幹圍十八吋至二十吋者。須於由根部高三呎之處。僅於一側割成Y字形。長約一呎半。每日割收之。至年半後。再於他側如法割之。至三年後。行四分之一割採可矣。



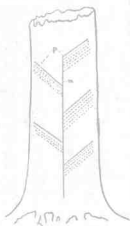
割採之深度。依樹皮之厚薄而異。故須預測樹皮。法以尖端稍銳之鋼絲。上刻割如米突尺。或每隔一吋之十六分之一割爲一度。輕輕刺入樹皮。覺已刺抵堅硬之木質部。即察鋼絲上之度數。普通種植距離疎密適宜之

十年至二十年之樹。平均約厚一吋之八分之三。然此測定之厚度。係含形成層在內。就理論上言之。割



探之深度。須除去形成層及乳管組織之一部。形成層之厚。不過一吋之百分之一。雖甚難計算。然幹之生長及傷部之癒合。悉賴組織此層之細胞分裂增加。形成層受傷。不獨割探部之癒合困難。且往往使樹木變成畸形。故當以乳管組織四分之三以內為限。不可割之過深。又乳液之水平流動。較之垂直流動緩慢。宜淺割其幹線等。以免阻其水平流動。最初割探。割痕宜狹窄。一度所割之幅。不可超過一吋之二十分之一。若寬至一吋之十五分之一。則出產量減少六成。且傷口須多日始可癒合。致一時不得不

割探之厚度



停止割探。第二次割探。將痕之下部內方。削去薄層。換言之。即將已割之下部割寬。不過將閉塞乳管口凝結之乳液。再行割開。愈薄愈佳。茲以略圖解示之。M 爲幹線。P 爲側線。其下部所畫之點線。即第二次以後割開之線。凡一切割探法。皆只可削去痕之下部。可增其寬而不可增其深。割探法之巧拙。全依此厚度之深淺而定。每次撕去者爲薄層。以期每三四星期間。撕下一吋深。但現在各處割探之工人。能割一吋二十分之一深者。僅十分之一。能割一吋二十三分之一深者。尙稱熟諳割探法。能割二十五分之一深者。則難能可貴出類拔萃者矣。

樹身之皮。由上漸撕而下。至一邊之皮。完全剝盡。然新鮮之樹皮。則同時生長。一邊之皮。悉經剝脫。則於對邊之皮。新開一魚骨形。距地四五呎之樹皮。常須三四年。始克剝盡。然其時已割至重生之樹皮。又足供割探之用。V 底爲多數種植地所採用。如欲乳液流出較速。可於魚骨形之上。再開一 V。然割線之間隔。與割探之速度須一致。否則失其平均。而癒合亦因之遲速不齊。故側線之間隔。須斟酌癒合年數。一

年間之割採日數。一吋厚之皮部應割採之次數等。而算定其廣狹。癒合年數者。割開傷部癒合所要之年數也。依土地及其他之關係而異。大概須四年。有二年或三年亦可完好者。種植家須斟酌情形。準其癒合年數。以定適當之樹幹割採次數。例如癒合須四年者。一年間僅割採樹幹周圍四分之一。餘以類推。當實施時。尚須研究日數。如以四分之一法。於一年內割完。每日或隔日割採。須選定之。並將雨天及休息日等除去。每日割採者。一年僅割採三百三十五日。隔日割採者。一年約百七十五日。依四分之一法。割一吋二十分之一深。其側線之間隔。可依左列之算式算得之。

$$\text{每日割採} \frac{335(\text{H})}{20(\text{一吋之割採次數})} = 16 \frac{3}{4} \text{吋}$$

$$\text{隔日割採} \frac{175(\text{H})}{20(\text{一吋之割採次數})} = 8 \frac{3}{4} \text{吋}$$

行二分之一法。隔日割採。其間隔為十七吋五。三年癒合者。於一年半之中。割採其半面。行二分之一法。其間隔為十三吋八分之一。以一年半割之。再以一年半割採他部。以待其癒合。其算式如左。

$$\text{一年癒合 (隔日割採)} \frac{2 \times 175}{2} = 17.5 \text{吋}$$

三年癒合 (隔日割採)

$$\frac{1\frac{1}{2} \times 175}{2} = 131 \text{ Mt}$$

以上所述。不過理論上之數字。實際上或有不然。然亦須以此為標準。庶無大差。

割採之法式既定。先於距根部六呎處。測定樹幹之周圍。區劃為二分之一或四分之一等。於其皮面劃成所需之割線形式。然後命工人割之。有應注意者五。(一)割痕宜狹而平均。(二)幹線須淺於側線。(三)最初之割採。只定測線之位置。(四)用魚骨形割採法。其側線之尖端宜淺。其部分又不可過淺。以達乳管組織為度。(五)右側線當為並行線。普通之工人。於側線及幹線之接續部。多割之過深。當注意監視。又可囑工人順帶英尺。預授以一時深之割採日數。及割採上應注意之各項。割採失法。樹皮遂長成畸形。蓋凡植物體內部之組織。皆有膨脹力。其容積時時向外擴大。而皮部則向內抑制之。此種作用於橡樹尤著。故割之過深。損傷其形成層。常未癒合之間。材部組織。逞其張力。乘傷部之虛。向外駁進。遂陷樹幹為畸形。生成瘤結。皮面凸凹不平。割採頗難。甚至不堪割採。有以馬糞和粘土塗其傷部。矯正畸形者。然非長久時間。終不能如願以償。

第二節 乳液之採集

馬來半島之橡皮事業

幼樹及中年之樹。一經切割。即見分泌乳液。惟至一時即止。老樹非稍待不分泌。但可延時分泌不
 斷。氣溫之冷熱及乾溼等。亦能影響於分泌。如高處分泌之時間長。雨季分泌之量較多。採取之法。於幹
 線之下端。插入小鍍鉛鐵片一名曰乳嘴 (Lactation) 以導乳液流入盛器。乳嘴之下。置一乳杯 (Lactation Cup) 以承收流下之乳液。乳杯有洋鐵製、鉛製、陶製、玻璃製數種。容

乳嘴



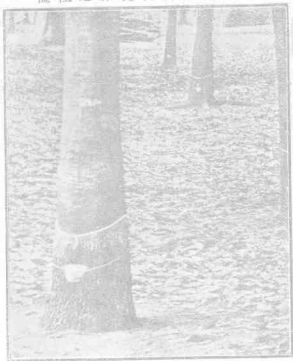
乳杯



量可溶一坵之十分之二至十分之八。然須選擇可以保持乳液之清潔。不易破損。價格低廉。而其形狀不適作別項用者使用之。玻璃製者。外觀頗美。然易於破損。且往往被工人竊取以代食器。故有製成半檸檬形者。售價昂貴。種植家多不採用之。洋鐵製者。易於生鏽。污染乳液。鉛製者。不污乳液。且無破損之患。陶製之乳杯。價格極廉。分爲大中小三種。來自吾國。馬來半島各種植地。多採用鉛製或陶製者。

採集乳液。最應注意者。一不可使塵芥混入。二不可使乳液凝結於割痕之上。緣由皮膚組織分泌之酸性液。乳液及乳液中之水分。常因蒸發而增其濃度。難於下流。須時以清水混合阿母尼亞等。用毛

示割線及乳嘴乳杯之位置



凝結不流。須另派工人專任巡視。以免乳液凝結。及拾集割下之樹皮。種植地中。常分爲若干區。每區有

馬來半島之橡皮事業

筆或滴瓶滴於割痕之上。以免凝結。常以清水滴之亦可。乳液之流出全止。即將其杯中乳液。集於乳桶。送往凝固室凝固之。乳桶爲鍍亞鉛鐵片所製。有於桶之上部。嵌入乳液筵。以濾乳液及除去不潔雜物之用。

割採工作。普通每日一人

割採百株至二百五十株。然一

日一人割採百株以上之樹。則不能兼任巡視。防止其乳液之



樹若干株。或分爲若干部。分派工人若干名。專司割採之責。乳液在晨早流出較多。故日出即行開工。割採。撕下皮層。載有已乾之乳液。且可提出。故皆保存。附於切口之已乾乳液。亦剝收之。此種產品。統稱零碎橡皮。割採收工後。乳液停流。繼派工人。周行各處。手攜乳桶。將各杯中之乳液。傾入其中。送往廠所。處理凝結。

第四節 乳液收穫量

乳液藏於橡樹之中。故非若其他農產品如茶米等。可以預算其收成。非在收穫之後。不能計算其量。故僅能綜合多數實驗之統計。平均其實際之收穫。以預測其概數。影響於乳液收穫量之原因。雖甚複雜。然有直接之關係者。則不外降雨之多寡。及割採之適當與否而異。又因產地及樹之年齡而不同。如甲乙兩地。雖同一年齡之樹。其收穫之量。每有相差甚遠者。就樹之年齡而言。大抵自第三十年至四十年間。爲最盛時期。以後逐年減少。茲將橡皮收量表列後。以供參考。

樹齡

一英畝之株數

一英畝之乳液出產量

一株之出產量

五年

130

100磅

0.77磅

第七章 乳液之收穫

一六二

一〇年	一〇五	四五〇	四・二九
一五年	八〇	七〇〇	八・七五
二〇年	五五	九五〇	一七・二七
二五年	五〇	一、二〇〇	二四・〇〇
三〇年	四七	一、二五〇	二六・六〇
三五年	四五	一、二三〇	二七・三三
四〇年	四二	一、〇九〇	二五・九五
四五年	四〇	八四〇	二一・〇〇
五〇年	三七	五九二	一六・〇〇
五五年	三五	三八五	一一・〇〇
六〇年	二一	一二六	六・〇〇

▲表中檢數所以逐年減少者因受病害或蟲害之損壞乳液一加侖可製橡皮二磅

乳液之流出。無一定之規則。液量之多寡。亦因樹而異。最好之橡樹。每季可產橡皮乳液二十加侖。可製橡皮四十磅。始出多液之樹。有經數星期或數月後。漸次減少。而始出少液之樹。則逐漸增加。甚或一株能出數百株平均十倍至二十倍之液。然亦有流乾而全不出液者。蓋首次採割。其新撕之皮。流出之液。祇有數點。嗣後遂逐日增多至充分之量。此所以橡樹每有多量乳液。而出於種植家意料之外也。

第八章 乳液之凝固

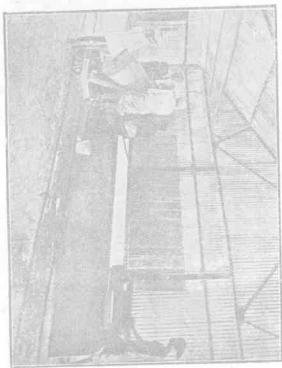
種植橡樹。在由橡樹收穫之乳液中。將其橡皮球體與乳漿及夾雜物分離。製成品質優良之乾燥橡皮。以供製造橡皮品物之原料。然欲製造乾燥橡皮。須先明乳液之性質。由割痕流出之新鮮乳液。似動物乳。為白或稍帶淡黃色。為小乳球及乳漿合成。球體為橢圓形。曰橡皮球體 (Globules of caoutchouc)。直徑僅一密理米突之百分一。無數浮游於液狀物之乳液漿 (Sarum of Latex) 中。其乳液含有組成鹽類及蛋白質之各種有機物。更混有外來之各種夾雜物。故聚集之乳液。恆載皮屑、樹葉、樹枝及其他雜物。如不經洗機。則須將其濾過精細之篩。除去一切雜物。處理乳液。普通皆用水稀釋之。將其濾過。

濃過之乳液。係由水分、樹脂、蛋白質、糖分、樹膠 (Gum) 不溶解性物質等所組成。其含有量依樹之年齡及產地而異。水分僅占百分之二十三至五十六。屢次割採則水分之含量增。乾季較雨季之含量少。樹膠之含有量。由百分之三十二至四十一。他如樹脂、糖分、灰分等含有量之比例量。則大有差異。蓋向因割痕之深淺廣狹。而影響周圍細胞滲出物之混加也。含樹脂量過多之橡皮。固難硫化。須於乾燥之前除去之。最優等之巴拉橡皮。僅含有百分之一、三。糖分則不越百分之〇、五。蛋白質物為複雜之化合物。與糖分俱為誘起細菌繁殖之媒。故凝結乳液。宜加入和麻林以預防其腐壞。新鮮之乳液中。含有百分之一、九至二、七。石灰分為礦物質物。其含量於橡皮品質。不似樹脂之有害。

乳液和水。可以使之稀薄。不生乳皮樣物。混以阿母尼亞或和麻林。可防止其凝固。或遲緩其凝固作用。若以酸類混入乳液中。可以凝固。加之以熱。其作用更速。終變為凝塊。

製造乾燥橡皮。須先由乳漿分出乳球。謂之乳液之凝固法 (Coagulation)。世界各地所行之凝固法。種類不一。如加熱煙燻凝固法。乃最古之法。巴拉橡樹之原產地阿美順河及南美各地多用之。蒸熱及煮熱凝固法。自然加熱法。風乾法及瀝取法。化學的凝固法等。其中以化學的凝固法為多數種植家

凝 固 皿



凝 固 池

所採用。所用藥液種類不一。大別之爲無機鹽類凝固法及有機酸類凝固法。後者爲馬來半島所通用。

馬來半島之橡皮事業

第八章 乳液之凝固

所用有機酸類爲醋酸。故各種凝結法中。當推醋酸凝固法爲最佳。

液 乳 固 凝 中 三

醋酸凝結乳液。係用醋酸吸水

劑。分離其橡皮成分。法將採集之乳

液。先用銅絲布之漏斗。將乳液傾入

其中。濾去樹皮、細屑、塵芥等不純物。

然後傾入長方形之凝固皿。加醋酸

數滴。每一妍乳液。約須醋酸一克以

攪和之。移時即凝固成白色柔軟體。

其性堅韌。凝固皿爲長十八吋廣八

吋深三吋之鍍珞瑪鐵皿。盛乳液於

其中。約深三吋之七。攪拌注入適量

之醋酸。置於平坦之處。待乳液凝結。

取出之。勿毀其形。以軌機壓榨之。則質密而成爲有彈力之片。懸於通風處。充分風乾。然後移入煙燻室中乾燥之。

凡盛乳液之器物。皆須用被有珞瑯者。用後洗滌拭乾。凝固室宜清潔。以免染污乳液。並防發生菌。至乳液中之橡皮產量。據新加坡植物園試驗之結果如左。

乳液之重量

乾燥橡皮之重量

對於乳液之百分率

二十五安士半

十三安士

五一·〇%

二十二安士四分三

十八安士

五七·〇%

二十九安士

十一安士

四〇·〇%

即平均爲百分之五五。其他種植地乳液中之橡皮量更少。普通爲百分之四二。

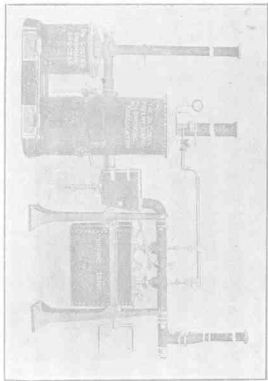
大可士他凝固器 爲 *David Bridge* 有限公司製造之橡皮乳液凝固器 (*Rubber Latex Co-*

agulator)。使用簡便。凝固迅速。爲大可士他氏 (*Dr. Cassell*) 所實地試驗。故名。用法先將濾過之乳液

滿盛凝固桶內。如圖之 C。再將 B 之蒸汽罐中之蒸汽。升至三十至三十五氣壓。同時投薪及棕櫚類之

第八章 乳液之凝固

大士他凝固器



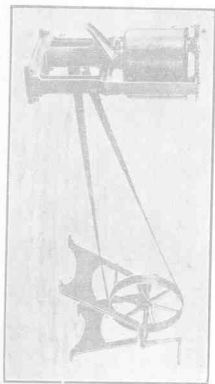
一六八

生葉於火爐A。使發生多量之煙。煙經B之清淨器內。除去燒屑及灰等雜物。且隨蒸汽注射至凝固桶內。煙中含有之醋酸。及蒸汽之溫度。能使乳球由乳液分離。然後待其冷却。取出乾燥之。應用此法製出之橡皮。頗耐久貯。品質亦佳。

米起可列治凝固器 (The "Michie-Gollidge" Rubber Coagulating machine) 爲凝固

槽與攪拌板四枚所組成。槽之內壁有小突起之物。攪拌板亦在槽內。使乳液得以充分攪拌也。槽之

器固凝治列可起來



拌板之旁。水分成分離。而在其外圍。每五分鐘可以充分凝固矣。

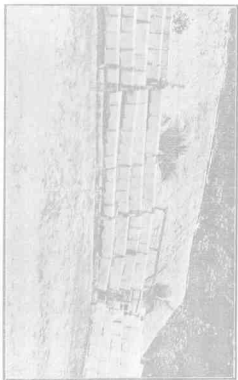
第九章 橡皮之乾燥

橡皮工業製造廠所用之原料橡皮。在昔皆須先經洗機及兩滾器之處理。洗淨及乾燥。始可供用。

馬來半島之橡皮事業

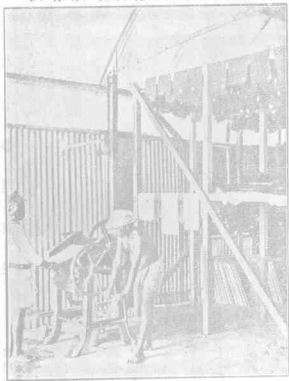
下部附有軸。與革帶相連。回轉革帶則軸與之共轉。先加水於乳液中。增至全量之四倍。為稀薄液。每一加侖混加醋酸一格蘭姆。傾入凝固槽中。以一分鐘百八十回轉之速度回轉之。約一分半鐘後。漸次減少其速度。約一分鐘僅約一百回轉。如是約三分鐘。乳液漸漸凝固。集於攪

片皮橡之處風流於懸



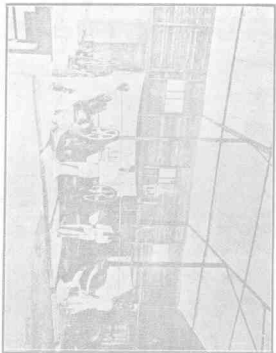
緣一九〇〇年以前，人工栽種橡皮之出額，祇占世界百分之六。廠家所購進者，為南美之野橡皮。未經適當之盪洗與乾燥。乳液凝固後，尚含有不純物。含量過多。當精製橡皮用品時，其洗滅之量必多。而品質亦隨之相劣。故工業家收買原料，必須檢查洗時滅去之量，以為評定價格之一要件。除去乾燥橡皮中之不純物，費時勞力，故須於未乾燥以前除去之，較為簡易。將凝固之乳液，重復經過平常洗機之滾器，以水洗之，輾成長條，闊約八吋至十吋，製成帶狀或片狀等。簡單之鋼滾機，裝有平滑之滾器兩個，一

以手轉鋼滾器製布狀橡皮



上一下。將凝固之乳液。送入滾器之中。其旁有輪。軸配以柄。旋轉之。輾成薄片。榨去水分。因生牽磨之作

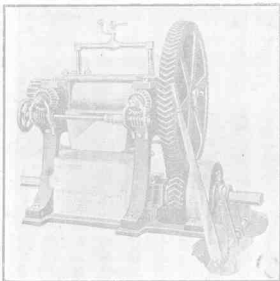
用。且受強大之壓力。經數次之輾轉。成平齊之薄片。繼以菱形鋼滾機。依法旋轉之。面呈菱紋。惟水分未除。潮濕不乾。懸於自然通氣之黑暗室中乾燥之。愈慢愈佳。片狀橡皮。其內層之水分。洩出外層。緩慢需時。使外層乾燥迅速。其面變成一不過水之硬皮。中間之水分。洩出尤難。免除斯弊。惟有提高溫度。使外層



常軟。乾燥迅速。外層之水。化散甚易。然嗣後乾燥反無進步。其面已生薄硬之皮也。

機械洗滌。可除去橡皮中之不純物。節省時間與勞力。且橡皮既受強壓。水分易去而乾燥速。於短時間內乾燥。可使其性質強韌。橡皮洗滌機。以選用大者為宜。價廉而轉輕者。不適於用。其種類甚多。然皆大同小異。普通為兩個鐵製之輾輪所組成。並行回轉。各輾輪之間。隔有調節器。以調節之。可以接近至一吋之四分之一。動力由調節帶傳達至輾輪下部所配之輪軸。依齒輪而使各

機 壓 輥 滌 洗 皮 橡



輥輪回轉。洗滌機非僅能洗滌乳液之凝固者。碎片及割棄之樹皮。亦可製成碎片布狀橡皮。及樹皮布狀橡皮出售。幼樹產乳之量少。無須運用大機械。可用構造簡單之手轉洗滌輥壓機。亦適用於小規模之種植地。

野橡皮由野樹收集。而用簡單方法煉成者。早為人工栽培橡皮所排擠。皆因洗機處理。充分乾燥。品質精良。有以致之。橡皮中含有水分之多寡。亦為判定橡皮品質要件之一。水分少者。不獨實質所占重量多。且有防止腐敗作用之功。乾燥之法。除懸掛於陰暗之處外。尚有

熱氣乾燥法。化學乾燥法。及煙煙乾燥法。

馬來半島之橡皮事業

熱氣乾燥器

第九章 橡皮之乾燥

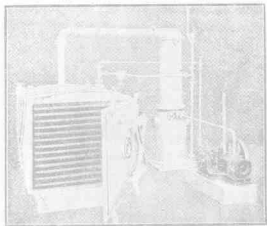
一七四

熱氣乾燥法 未經硫化之橡皮。甚易感熱。熱至華氏百五十度。其表面即現黏着性。更加以高溫。則其本質破壞。減少彈力。而以富於樹脂之橡皮尤然。遇熱即軟化為餡。故用熱氣乾燥法。須加以非常

之注意。其溫度不得高。至百二十度以上。熱氣乾燥機之形式不一。有為長方形或圓筒形之鐵箱者。容積為一百至二百立方呎。附有若干架子。配有唧筒。可以除去溼氣。兼為換氣之用。箱之內部。通以鐵管。以為流通蒸氣之用。將橡皮置箱內密閉之。通以蒸氣。將箱中溫度升至百二十至三十度之間。且行換氣。數小時後。即可乾燥。

化學乾燥法 因熱氣乾燥法有害橡皮之品質。遂發明化學乾燥法。以石灰吸收其水分。惟較他法之費用貴。故實際上尚無應用之者。

馬來半島通行之乾燥法。大都懸垂於空氣流通之



室內待其自然乾燥。費用不多。於小規模之種植地。更爲便益。惟須勿直接日光。如乾燥室之屋頂。爲鍍鉛鐵板。則室內溫度高騰。須張以阿答。乾燥橡皮須呈淡黃或淡褐色。而爲半透明體。如有不透明之部分。卽爲乾燥不充分之證。切斷檢視其斷面。必有帶白之物。其原因爲厚薄不一。以致不能同時乾燥。所以厚薄不一者。因輾輪之力薄弱。或因輾輪之面不平。或因輾輪兩端之間隙不一故也。

乾燥橡皮中。如混有蛋白質及樹脂等。易起酸化作用。使乾燥橡皮。化爲黏着性。倫敦倉庫中貯藏之橡皮。其表面往往變敗爲黏質。皆由於洗滌不充分及管理之不完全。宜行煙煙以防腐。乾燥橡皮。以用煙煉方法者。成績最佳。出品精良。人工栽培橡皮之所以勝於野生者。一爲氣候地方與樹之年齡等不同。二爲煙煉法之優勝。蓋用煙乾燥。利益極多。此人工栽培橡皮之所以馳名也。

懸於通風處之橡皮。待其充分風乾。移入煙煙室中。燒椰子衣或木片等燻之。惟非完全乾燥。不能裝運出口。因不耐久貯也。乾燥之手續。乃一緩慢疲勞之工作。於空氣雖熱而氣候潮濕之處尤然。每須數星期方能竣工。橡皮於乾燥之時。面由白色而轉呈黑色。如切開蘋果之面。其體則漸次縮縮。終乃變爲透明。較厚處如現白色斑點。則仍有水分留存。乾燥稍慢。完全乾燥之橡皮。全體皆爲透明。然於若干

用途。色澤爲一重要問題。且以青白色者爲貴。青白色之橡皮。得之甚易。可將新鮮凝結之橡皮。浸入沸水中。或用其他之法熱之。以消滅酵母。蓋酵母乃使色澤變黑者也。優等之橡皮。無論爲黑色或青白色。皆屬透明。惟曾經暴露於嚴冬之寒凍。則變爲不透明。在冰結之橡皮最易融消。一經融消。即能恢復其透明之性。已經乾燥然後輸運出口之橡皮。絕少腐敗。否則其面每易生霉。運至歐洲。每有變軟而膠黏。或一部分分解。於次等之野橡皮尤多。

煙煙之燃料。除椰衣之外。以材質柔軟之阿爾比紀亞樹 (*Allieria molle*) 等爲最佳。椰衣乃椰子 (*Cocos*) 之外皮。故又稱椰皮。焚之發濃厚之煙。煙乾水氣。椰亦熱帶之要產。椰衣隨處可以得之。阿爾比紀亞樹。係豆科植物之喬木。馬來半島隨處皆有生產。幹高而樹枝四擴。葉爲羽狀葉。一見即可識別。伐取之後。充分曬乾。劈成五六吋長。燃燒之時。先投薪於火坑中燃之。待其火焰噴發。復投三四片於其上。因有圓筒掩蓋爐上。火焰自熄而發煙。由早晨起燃燒。每日添四次薪。可以終日發煙不止。所需燃料之多寡。依火坑之大小而異。如本冊第三章第八節所述者。以徑一呎半深二呎之籃兩籃。足供一日之燃料。煙時關閉窗牖。僅開放出入之門。煙由壁隙竄出亦無妨也。煙煙之日期。依煙之多寡而斷。

普通一個月可以煙好。燃料須選充分乾燥之薪材。含有溼氣者。則發生白煙。附染木脂 (Pitch) 於橡皮之表面。須除淨後方可發售。當煙煙時。須時時反轉橡皮。移舊者於距煙稍遠之處。懸新者於近火坑之旁。以使一律平均煙製。

橡皮之陳於市場者。其形狀不一。約可分為下列之十種。

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| (一) 布狀橡皮 (Sheet Rubber) | (二) 縐紋橡皮 (Grain Rubber) |
| (三) 塊狀橡皮 (Block Rubber) | (四) 碎片橡皮 (Scrap Rubber) |
| (五) 餅狀橡皮 (Biscuit Rubber) | (六) 粒塊橡皮 (Peak Rubber) |
| (七) 樹皮橡皮 (Bark Rubber) | (八) 蟲狀橡皮 (Worm Rubber) |
| (九) 白片橡皮 (unsmoked Sheets) | (十) 紐狀橡皮 (Tape Rubber) |

布狀橡皮及縐紋橡皮。為最普通之形。餅狀橡皮。係將乳液盛於圓形皿中。凝固後榨去其水分而乾燥者。塊狀橡皮者。乃將已製成之布狀橡皮。置於模中。加以強壓。成磚形之塊。便於包裝與轉運。且與空氣接觸之部分既少。可防酸化作用。而便於保存也。蟲狀橡皮。係將凝固之乳液。洗滌後鋪成布狀。用

切斷器細切而乾燥。外觀類蠶。故名。水分甚少。且易裝箱。惜其接觸空氣之面積太大耳。粒塊橡皮為不規則形之粒片。可以燻煙。乾燥亦速。紐狀橡皮為極薄之凝固之乳液。以輾輪壓榨之。生出多數孔隙。其形如紐。甚易乾燥。未經燻煙之片狀橡皮。謂之白片。殘留凝結於樹之割痕上之乳液。剝成碎片。稱碎片橡皮。將割採時削下之樹皮洗滌之。集取其含有橡皮分者。謂之樹皮橡皮。茲將各種乾燥橡皮之分析表列左。以資參考。

種類	色澤外狀	重量	含水量	灰分	樹膠	蛋白質	樹膠質
縐面橡皮	淡黃色	二四五	○、二二	○、一六	二、七五	二、二十	九四、六〇
餅狀橡皮	形大而薄為蒼白色	二二五	○、三六	○、二九	二、二二	二、三一	九四、八一
布狀橡皮	蒼白色透明	二五五	○、五四	○、四八	一、六四	二、六六	九四、六八
縐面橡皮	白色	一八〇	△、二六	○、三四	△、三五	△、一八	九二、六四
縐面橡皮	暗褐色	二三五	○、六〇	△、五六	二、八八	二、五〇	九四、四五
布狀橡皮	蒼白色	二三〇	○、三八	○、三六	一、七八	三、〇八	九四、四〇
縐面橡皮	白色	二六〇	○、三二	○、一八	二、八三	二、九九	九三、六八

餅狀橡皮	大形蒼白色	二五〇	〇、四二	〇、四六	一、三八	二、一三	九五、六一
繡面橡皮	淡褐色	二四〇	〇、二八	〇、二三	二、八二	二、一九	九四、四八
布狀橡皮	黧文黑色	二八〇	〇、四四	〇、三八	二、四五	一、九四	九四、八二
布狀橡皮	黧文白色	二八〇	〇、三八	〇、二八	*一、八三	二、三六	九五、一五
布狀橡皮	黧文黑色	二八〇	〇、三六	〇、三四	二、〇七	二、三六	九四、八七
布狀橡皮	黧文蒼白	三二〇	〇、五二	〇、四三	二、五七	三、〇六	九三、四二
繡面橡皮	黃色	三〇〇	〇、四二	〇、一四	三、〇一	二、九〇	九三、五三
布狀橡皮	蔴形蒼白色	二八〇	〇、二二	〇、二二	一、八七	一、三五	△九六、三五
布狀橡皮	蒼白色	三四〇	〇、三八	〇、二七	一、七五	*二、一三	九五、四七

△最小量

△最大量

第十章 檢查橡皮利用種子及橡皮之裝運

評定橡皮之價格。與化學製造品同。須檢查其成分。爲定價之基準。故其價格大有差等。普通之化學製造品。其品質之差等有限。且價格亦較橡皮低廉。評價錯誤。損失不大。橡皮則不然。如不精確。損失匪淺。故業橡皮者。關於品質之檢查。價格之評定。須加以充分之注意。經紀人所用之評價法。爲橡皮之

色澤、乾燥之良劣、每片之厚薄、橡皮之彈力、及所夾雜物之多寡、工業家須依其洗滌所減分量之多寡、而評定其價格。然亦未必正確。普通檢查橡皮、所應注意試驗者有五。爲洗滌所減少之量、油分及樹脂之含有量、與橡皮化合之酸素量、蛋白質之含有量、及彈力與灰分是也。

洗滌檢查 檢查橡皮洗滌之量。先取橡皮、稱其重量。以輾機洗滌。待乾燥後再稱之。與洗滌前之重量。用百分率表之。洗滌時所蕩去之物質。爲油分、水分、樹脂、木屑、纖維及鏽物質等。檢查洗滌時所減之量。可以知橡皮之真價。即減少量與橡皮中所夾雜物之多少爲比例。洗滌時減少之量愈多。則愈爲粗惡之橡皮。

油分及樹脂 橡皮中所含之油分及樹脂。其性質雖不詳。然樹脂遇各種溶解劑。皆不溶解。欲知其含有油分及樹脂若干。先將洗滌之橡皮乾熱之。取其中五至十克蘭姆之譜。用阿塞通以浸出器浸出之。約六至十小時間。可以浸完。再將浸出液加熱。蒸散阿塞通。發散後冷却之。稱其重量與浸出前之重量較。以百分率表其相差之量。油分及樹脂分。不獨障礙於製造。且製品亦頗惡劣。含有油分及樹脂分之橡皮。皆軟弱而易起粘着性。製品原形。每因之縮小。

與橡皮化合之酸素。橡皮中之酸素，阻害硫化，能使製品之彈力薄弱，故含酸素之量多者，其品質不良。檢查之法，將已除去油分及樹脂之橡皮，置於水素中乾燥之，然後置於白金製之盤中，放入燃燒爐中燃燒，比較稱量之。

蛋白質。橡皮中含有蛋白質，如為粗製橡皮，則頗難貯藏，且於製造時，有礙硫化，故其含有最多者，品質頗劣。定量之法，將供試之品燃燒之，行室素之定量而算出之。

彈力與灰分。檢查彈力，最簡單之法，係取一定大小之橡皮片伸張之，以檢其伸張度及彈縮度，或應用織布檢查機，以檢橡皮伸縮之程度。前馬來聯邦農務局長加魯薩士氏（J. H. Curthwaite）發明一種橡皮之彈力檢查器，名倫敦之 *Paint and Tallow* 製造之，曾發表於海峽殖民地及聯邦之農務公報。該器可於同時試驗伸張及彈縮力，且可於一定之溫度中檢查，得更精確之結果。橡皮灰分之定量，先將酸素定量時所殘存盤中之灰，放於硫酸乾燥器中冷卻之，然後秤定其分量，與洗滌橡皮之量，用百分率計算之。法雖不能全然精確，然含有樹脂不越百分之四以外之橡皮，此法可以得精確之計算也。

將上述各項之檢查成績與同種橡皮之標準品質比較。可知其相差之價值。以之與異種橡皮之品質比較。即可定該橡皮之品位矣。然橡皮因種類不同。製造時之處理亦異。硫化有難易遲速。結果有佳良惡劣。又依其性質而用途不一。或適於製造彈力之線。或用為製造胎輪。或適於防水布。橡皮鞋等。其工業之價值。各有不同。故異種橡皮之評價。非經過理化學之檢查。調查其工業之價值後。斷難得精確之評價也。

巴拉橡樹之種子。本可以高價銷售。然植地廣闊。種子供過於求。故順研其利用之途。據倫敦帝國學士會工藝部之報告。謂巴拉橡樹之種子。可供製油之原料。類似亞麻仁油。用之製漆。榨油之殘渣。可供肥料及飼料之用。加魯薩士氏。計算巴拉種子之皮殼及胚子之比例量。報告如左表。

號數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計	平均
全重量	三·二六	四·四四	四·三五	四·四二	四·二九	四·四六	三·五五	三·六六	三·四四	三·三三	三·二五	四·三五	四·二六	三·五八
皮殼	一·六六	六·八四	一·六六	一·七五	一·三三	二·三五	一·六五	一·六八	一·四二	一·四八	一·三五	一·八九	一·六八	一·六五
子葉	一·六〇	三·六〇	二·六八	一·六七	二·九六	二·一一	一·八五	一·九八	一·五二	一·八五	一·九〇	二·四六	二·五八	二·五五

即種子一粒之重量。平均爲三格蘭姆九三八。以每磅爲一一一粒之比例。一噸當有二四八、六四〇粒。已脫皮之種子。占種子全重量百分之六十。故四一四、四〇〇粒種子。可得脫皮種子一噸。橡樹一株。每年平均可結果實百三十三枚。每枚藏有種子三粒。故每樹可產種子四〇〇粒。欲得種子一噸。即四一四、四〇〇粒。須一、〇三六株之樹矣。假設以十五呎之距離排種。一英畝可種一九三株。則五英畝又四分之一之地面。始可收穫一噸脫皮之種子。即一英畝之種植地。可得四一五磅之脫皮種子也。但一英畝種植百株時。則只可得此數之五成矣。

包捆乾燥橡皮。有應注意之要項。乾燥橡皮因酸化及日光。其表面化爲粘着性。有害橡皮之品質。而貯藏於溫熱或多溼氣之地。甚易腐敗。故不可久貯於溫熱溼氣之處。包裝之時。須待其充分乾燥始可。否則途中有腐變之虞。捆包宜堅。每包重量以百磅至百五十磅爲宜。不可過於重大。萬不得已亦須於箱之內部。分爲數小區劃。則雖有一小部腐敗。亦不至波及全箱也。有包裝橡皮時。於箱之內側及橡皮間。插以紙張者。是實大誤。蓋紙密黏於橡皮。甚難除去。然可散布少量滑石以代之。但不可押緊。更須

注意者。爲箱之重量。橡皮之量及運搬之便否。最通行者。一箱之橡皮量爲百磅至百五十磅。全量計一七〇磅至八〇磅。已成爲倫敦市場上交易之習慣矣。當交易現物秤量時。先秤其總重量。磅以下之單數捨之。如總重量一六七磅十二安士。則將十二安士捨去。作一六七磅計算。然後秤其空箱之量。與秤總重量時成反比例。須將磅以下之單數作磅計算。如二八磅四安士。卽作二九磅算是也。而橡皮不再另秤。卽由總重量中。將空箱之量減去。作爲橡皮之量矣。此種秤量法。頗利於買主。故於包裝時。不可不加注意。否則交易之量愈多。則賣主之損失亦愈大。特舉二例。以示其損益。

總重量 一九七磅四分一

計算

一九七磅

空箱 二六磅四分一

計算

二七磅

橡皮 一七〇磅二分一

計算

一七〇磅

據右表之計算。僅損失橡皮八安士。

總重量 一九七磅四分三

計算

一九七磅

空箱 二六磅四分一

計算

二七磅

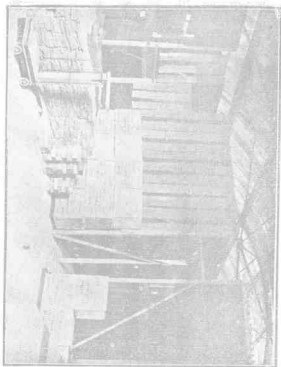
橡皮

一七二磅二分一

三 運 裝 及 量 秤

計算

一七〇磅



馬來半島之橡皮事業

右列之橡皮。雖爲一七二磅八安士。然交易時計算一七〇磅。賣主受一磅八安士之損失矣。故每箱連釘箍在內。以二六磅二安士強爲宜。然橡皮於運送途中。水分發散。其量亦減。故預加以數安士之增量更佳。製好之橡皮。務宜迅速包捆輸出。因熱帶地方。放置於鐵亞鉛板屋頂之倉中。雖在夜間。其溫度依高。故宜以亞答鋪其上。以防熱力直射。此外最忌貯藏

一八五

於多溫氣之地。

第十一章 橡皮貿易公所

世界各國之有交易所。始自奧大利。首先創立於一八七五年。至一八九六年。德意志繼之。自後歐美各邦。接踵仿行。迄於今日。幾無國不有。其種類亦頗繁多。如吾國之有證券物品等是也。交易所為商業上一種保證信託之特殊機關。所以平準物價。調劑供求。指導投資者之方向。減少營業上之危險。此種機關之產生。視國民經濟能力發展之遲早為轉移。近世潮流急進。商情實業。愈趨愈雜。危險之機四伏。決非小企業小資本家。所能窺測而運用。於是不得不藉偉大之經濟機關。以為之輔翼。為之維持。作投機者之嚮導。保持金融之和平。俾投資事業。漸趨於穩健之地位。是蓋必有偉大之實力。雄厚之資本。組織有秩序有統系之經濟機關。以維護而啟導之不為功。交易所之設立。遂為今世所斷不容或緩者矣。

交易所者。買主與賣主及媒介者。於一定場所。一定時間。依一定之習慣及規則。專做有價物品之多數交易。或一定替代之商品標準交易等之集會也。其種類頗多。就其交易之目的。與組織方法上之

不同而別。交易之目的物。即交易之物件。普通分證券與物品兩種。至其組織方法。大概亦分爲會員與股份二種。會員組織者。對於買賣。大抵無擔保責任。英美等國交易所多行之。股份組織者。則負有買賣上之完全責任。吾國及日本交易所多行之。至官廳對於各種交易所之組織。應有監督之權。惟採用之政策不同。如英、美、比利時、荷蘭等國。都採放任主義。其歐洲大陸諸國及日本。均採干涉主義也。論其性質。非但各國不同。即一國之內亦互異。如以業務言。有證券與物品之分。以組織論。有股份與會員之別。馬來半島向來商業之習慣。祇有所謂公所與公會兩種。與交易所無異。惟其名稱不同。全屬會員組織。而非股份組織。其異點則一爲會員自做交易。一則股東不必做交易。而其交易必讓於經紀人也。

交易所之效用。列舉之約有五種。一爲平均物價。例如原料橡皮。在甲地則市價極貴。而在乙地則極賤。若由乙地運至甲地。則甲地因供給漸足。不復能維持其高價。而乙地因貨有銷路。市價不致過落。如是則兩地之物價自平矣。二爲調劑供求。供給屬於生產。需求屬於消耗。然交易所意在將來。不在現在。使生產之供給。依消耗之需求。而適得其平。其中之盈虛消息。全恃交易所之運用。有以調劑之。三爲減少企業家之危險。蓋市價漲落無定。例如預定橡皮若干擔。而苦無標準之價格。然市價雖漲落無

定。如能計算定當。決不致有危險。其所以無危險者。以交易所與經紀人代負冒險之責任也。四為流通有價證券。促進股份公司之發達。夫股份有限公司之所以不能發達。實因股票不能流通於市面。而募股困難。商人以流通資本為第一要義。若以流通之資本。投不流動之股票。則莫如購置不動產。較為穩妥。交易所為流通股票之機關。股份公司亦隨之發達。五為指導投資者之方向。投資之方針。不外穩妥而利厚。交易所所以指示方向。使有所適從。如鑒於市價之變動。而各公司營業之盛衰。完全表示。投資者即可擇其股票市價無大漲落。且甚穩當。而有利可圖者。購進之。自無投資不安全之弊害矣。

原料橡皮。運入英國。大抵在倫敦及里物浦兩埠提起。存貯於碼頭之棧房。每次運到之貨。例係取出數件。作為樣品。以示購者。在文成巷 (Mincing Lane) 之商務售賣所。按照貨樣。拍賣。英國橡皮市場之買賣所。最要者為倫敦橡皮交易所 (Rubber Trade Association)。乃經紀人及出產者所組織。其下層之小室中。滿佈電話之喧嘩聲。傳達市價。每日下午四時半。由職員將一日間最後買賣之價。日公佈。其他種植家。亦各有其自組之公會。作交易之市場。

比年以來。馬來半島各處。經營橡皮事業之僑商。皆紛紛組織橡皮貿易公所。始創於大埠。繼起於

內地蓬蓬勃勃。大有方興未艾之象。迄於今如馬來聯邦、新加坡、檳榔嶼、麻六甲。皆相繼呈請居留地政府立案。設立公所。大市小埠。亦如風發雲湧。接踵而起。其根本之建設。均取法於英國。以會員組織之。至於內部之設備與佈置。亦有一定之系統及秩序。凡團體之組織。皆視規模之大小。範圍之廣狹。事務之繁簡而異。規模小。範圍狹。事務簡。則其組織必從簡。反是。未有不求完備者。事務既有繁簡之分。範圍復有廣狹之別。則其組織方法。當然不同。茲根據檳榔嶼橡皮貿易公所之組織法。述之於左。

設立順序 貿易公所設立之順序。法律上有手續之規定。大約分爲四期。甲、發起組織。乙、草章立案。丙、呈請批准設立。丁、奉批准並領執照後。正式成立。會員營業。亦須向官廳呈領執照。

宗旨 爲聯絡同業。增進感情。改良橡皮貿易之情形及方法。行投票拍賣法。登錄橡皮貿易額。揭示市價。報告行情。捐款贊襄公益及慈善事業。

入會資格與手續 凡商店或有限公司。其股東及董事須爲中國人。及僑商之營橡皮業或橡皮交易者。皆得爲公所之會員。入會須由會員介紹。填具請願書。由職員會議投票表決。通過之後。將商店之股東經理。及代表股東出席者之姓名。送所登簿備查。更換代表時。須以書面通知公所總理。非會員

欲在所內自做交易。可向公所領取營業執照。經職員會議准許。繳納月捐。惟不能享受會員之權利。會員須付基金及年捐。特捐等。供公所經費。

職員與會議 職員由全體大會產生。主持所內一切事務。為義務職。開職員會議時。由總理報告經過情形。財政員報告進支款項。並討論問題。職員無故缺席三次以上者。以失職論。另舉補充會員因交易發生爭端。得請願總理召集職員會議調停。遇重要事項。召集特別全體大會。總理辦理所內一切事務。指揮書記及夫役之職責。糾正會員之違章行為。周年全體大會。由職員報告經過情形。通過進支賬目。選舉下屆職員。

買賣者資格 貿易公所。設立市場。原為一種買賣之機關。然若人皆得參加其間。則秩序必致紛亂。故章程規定。以會員及經職員會議准許繳費營業者為限。惟有下列各項中之一者。亦喪失其會員買賣之資格。

1. 宣告破產者。
2. 無力償還債務者。
3. 觸犯法律者。
4. 癡狂。
5. 名譽惡劣者。
6. 不繳會費者。

買賣方法 貿易公所買賣之方法。各處習慣不同。大概可分為下列之四種。

一、尋常買賣 由買主與賣主。自行締結契約而成者也。

二、拍買或拍賣 將買賣之目的物。及交割日期。布告大眾。而求相當之買主或賣主。

三、投標買賣 將貨物號數及數目。布告大眾。使買賣者。用記名式投標買賣。投最高價者。為確定買主。投最低價者。為確定賣主。

四、競爭買賣 將預定之秩序及名目。揭示市場。定期聚集買賣之人。競爭出價買賣。

買賣期限 買賣橡皮之授受。於買妥後兩日內履行交割。否則賣主可將橡皮之全部或一部。再行拍賣。一切損失及費用。均由違約之買主擔任之。賣主違約不照原貨交清。應賠償買主損失。一切賬單。均於四十八小時內付清。賣主如經職員會議許可。准向買主要求於領貨時。先付貨價十分之八。領貨之時。如發見一部分橡皮。品質不合。得先發給臨時收條。先付賣主貨價十分之八。於四十八小時內。將橡皮揀出。

拒絕領受 賣主如於賣貨簿內。特將某批橡皮。用英文註明 "no sale" 字樣。或用中文註明發

尋之橡皮。則買主對於此項缺點。不能發生異議。否則每擔須貼薰烟費若干。受濕橡皮之規定亦同。未經烟薰之白片橡皮。如欲出售。須解開袋皮。任人隨意查察。零碎之乳丸乳絲亦同。凡破碎晦暗。形式有損或枯淡之橡皮。得特別標明。作廢皮出賣。買主如照最優等橡皮 G. F. A. Q. (註一) 付價。即有權拒領普通 F. A. Q. (註二) 之貨。如照普通橡皮 F. A. Q. 付價。即有權拒受次等 L. F. A. Q. (註三) 之貨。大批橡皮中。如有附雜一切破碎晦暗。形式有損。枯淡不良之橡皮者。買主亦得拒絕領受。未受烟薰及面粉沙土橡皮之混合物亦同。

製定等級 等級者。即審定貨品之品質。擇其同一種類者為標準。以此標準品。與他項橡皮比較其優劣。定價格之高低。然後依此等級而作買賣者也。以表中之等級。為交割之標準。例如甲向乙買乙種橡皮。而到期乙以丙種橡皮交割。則甲得拒絕之。所謂標準買賣是也。

揭示市價 公所買賣交易之市價。謂之公定市價。送登各報。則遠地之人。亦得以電報致經紀人。委托買賣。則公所之營業。日漸擴大矣。

(註1) Fair Average Quality

(註2) Low Fair Average Quality

第十一章 橡皮限制條例

第一節 限制條例之由來及效果

一九一八年橡皮價格日跌之際。英國橡皮公會。即自動限制生產。一九二一年。自動限制方法為少數人所破壞。於是政府厲行限制之運動起。英政府接取商會及公會之請求。派設斯蒂芬森委員會。以斯氏 (James Stevenson) 為委員長。使調查英領各屬地之橡皮種植事業之實情。擬具補救方法。結果對於生產方面。大加限制。規定橡皮每磅價。以能安定於一先令至一先令六辨士為標準。市場之平均價。如漲落超過此點時。則每季對於標準生產額。增減其輸出許可率。以調節之。再為重徵出口稅。以一九二〇年出產三六八、〇〇〇噸之橡皮為標準產額。是後橡皮價格。如每磅不過一先令三辨士時。則出口之橡皮。始終不得過百分之六十。旋奉核准定為法律。於一九二二年十月宣布。由英國東方殖民地大臣批准。於十一月一日起實施。

第十二章 橡皮限制條例

一九四

限制之目的。在維持橡皮價格至每磅一先令六辨士。其法有二。即產額之限制。與出口之限制。條例推行之首三月間。種植家以輸出其出產額百分之六十為限。違者處以罰金。產額輸出之增減。以橡皮價格之漲落為斷。每一季中。如倫敦場市之買賣。為每磅一先令至一先令六辨士之間。則下季之輸出額。增加五%。倘價格增至一先令六辨士以上。增加十%。此種計畫。在一九二六年二月間。曾增至一百%。茲以該例實施以後橡皮市價之變遷。列舉如左。

▲橡皮輸出許可率及其平均價格表

年次	自十一月至一月	自二月至四月	自五月至七月	自八月至十月
一九二二—二三年	輸出許可率 六〇%	六〇%	六五%	六〇%
	平均價格 一四·二八五	一六·八五八	一四·二四二	一四·九九四
一九二三—二四年	輸出許可率 六〇%	六〇%	六〇%	五五%
	平均價格 一四·一七一	一二·九一七	一〇·九七四	一四·六三二
一九二四—二五年	輸出許可率 五〇%	五五%	六五%	七五%
	平均價格 一七·九九八	一九·三五六	三八·四六九	四三·二六九

一九二五—二六年	(輸出許可率)	八五%	一〇〇%	一〇〇%
	(平均價格)	四六·七〇九	二八·一〇三	二〇·一九九
一九二六—二七年	(輸出許可率)	八〇%	七〇%	六〇%
	(平均價格)	一九·二六五		

▲附註 一九二七年五月至七月之許可率爲估計數

一九二六年十一月。英政府頒布橡皮出口額修改之計劃。簡略如下。

任何季中之平均價。

- 一、如每磅在一司令三辨士以下。則下季標準產額出口率。將爲六〇%。
- 二、如每磅在一司令三辨士以上至一司令九辨士以下。則下季標準產額出口率。將減去一〇%。
- 三、每磅在一司令九辨士以上至二司令以下。則除於一連三季中增加一〇%以維持外。將無變更。
- 四、每磅二司令至三司令。則下季將增一〇%。
- 五、每磅超過三司令。則下季將爲一〇〇%。

馬來半島之橡皮事業

一九五

六、除非每磅在一司令三辨士以下，則由一〇〇%減至八〇%而以八〇%為度。

七、每次由八〇%增加者，將增至一〇〇%。無論如何，所增加之出口額，必不多過一〇〇%。而所減者，亦不少過六〇%。

橡皮價格自斯蒂芬遜氏法實施後之二年，始發生良好影響。自一九二五年度以後，約一年間，市況極為佳良。不過佳良之原因，并非純由該例所致。其間與美國市場活潑，橡皮之消費量增加，亦頗有關係也。蓋美國之橡皮消費額，占全世界消費總額之七成至八成，而美所消費之八成左右，係供製造汽車車胎等件之用。故美國汽車製造工業與橡皮有密切不離之關係。汽車製造額之增減，有使橡皮市價為相當程度升降之力量。試據美國汽車製造額與橡皮之消費額表（見十四章）觀之。例如汽車製造額，除一九二四年較二三年減少四四五、〇〇〇餘輛外，餘皆呈累年增加之象。迨一九二六年之月別製造額中，十二月份異常不振，比前年該月減一四五、〇〇〇餘輛。約合四成七分弱。查汽車之壽命，平均約為六年。一九二六年末，美國註冊之汽車約為二、一五〇〇、〇〇〇輛。每年約需三、五〇〇、〇〇〇輛補充。故一九二六年末，汽車製造額之減少，殆為暫時現象，不足為該業前途悲觀。

之資料也。

限制條例施行後之價格

年	次	馬來半島出口(噸)	價	值(元)	價格(每磅)
一九二一	一二二	二一三、九五四(未限制)	一三七、五二五、三二一	二九分七五	
一九二二	一二三	一八五、四三五(已限制)	二二一、五四五、六一六	五十二分五	
一九二三	一二四	一六七、六九六(已限制)	一八五、六五二、〇〇〇	四十七分	
一九二四	一二五	一八九、〇〇〇(已限制)	四〇七、八七二、〇〇〇	九十七分	

美國於一九二六年間。汽車行程與汽油皆有增加。汽油約增加十五巴先。而其需用原料橡皮之消費額。反不若往年之多。則由於美國國務卿佛華氏之創設經濟比賽會。獎勵人民節用。且美國農民。因麥之收穫欠豐。麥價又低降。遂減少購置力。及採用複製橡皮之加多也。

第二節 輿論界對限制條例之攻擊

橡皮價格既由疲而趨漲。各國橡皮製造公司。其能默許而處之坦然乎。在英國政府之意。雖曰維

持橡皮所跌之價格。而其最大之用意。尙不止此。蓋橡皮於汽車事業極有關係。美國爲世界汽車事業最發達之國家。英國羨之妬之。而無可如何也。其限制橡皮之種植也。卽所以發展本國之汽車事業。而從容樹勢力於美洲也。且不特此也。英國在大戰後爲債務國。美國則轉爲世界最大之債權國。橡皮價格之增漲。卽可以補充應於賠償之債項。凡此種種。皆可以促成美人之憤怒。故英國限制計畫宣布後。美國輿論卽對於英國有極大之攻擊。法國亦同時表示與美國取同一之態度。卽英國橡皮製造工廠。亦宣言反對本國之限制計畫。至美國據共和黨領袖爾遜宣言。謂自限制計畫實行後。美國橡皮製造家已多出美金五萬萬元之多。而政府方面。亦以橡皮價格之日高。爲害於國家經濟。若英國不取消限制計畫。則美國亦當限制美國麥棉之輸至英國。英政府對於此等議論。雖時加注意。然結果仍傾向於維持原案。然橡皮生產之遲緩。與其價格之漲高。已使橡皮一業由生產過剩之恐慌。而迴翔以入於消費超過生產之恐慌矣。

美國橡皮公會會長韋士頓氏(J. C. Weston)發表其反對橡皮限制條例所持之理由有三。一、不合經濟供求之原理。二、限制條例不能完全調節世界之供給額。及阻止投機之活動。三、美國爲世界

汽車事業最發達之國家。所占世界橡皮之消費額亦最大。汽車用途尙未發達之國家。尙可應用舊式之運輸器。美國則否。國中文化之發達。以及工商業之興盛。皆賴汽車之力也。

▲世界各國土地人民與購用汽車表

國名	土地(英里)	人民	汽車數目	每輛汽車所用之人數
合衆國	三·〇二六·七八九	一〇五·七一〇·六二〇	一九·六九七·八三二	五·四
瑞典	一七三·一〇五	六·〇〇五·七五九	七八·五九八	七六·四
丹麥	一六·六〇四	三·二六七·八三一	六〇·三一〇	五四·二
比利時	一一·七五二	七·四六五·七八二	九〇·九〇五	八二·一
法蘭西	二二·二六五九	三九·二〇九·五一八	七二一·三〇六	五四·四
意大利	一一九·六二四	三九·六五九·九四四	一一四·七〇〇	三四五·八
塞斯拉維加	五四·二〇七	一三·六一三·一七二	一八·一三〇	七五〇·九
奧大利亞	三二·三六九	六·五三五·七五九	一七·三四六	三七六·八
總計	一八二·二一三	五九·五八二·六八二	二五九·〇〇〇	二三一·一

馬來半島之橡皮事業

一九九

第十二章 橡皮限制條例

二〇〇

大不列顛	八九・〇四一	四三・六二八・六三七	九二一・〇〇〇	四七・九
鄂脫塞克	七五四	三八六・〇〇〇	一・四八二	一六〇・五
愛斯塞納	一六・九五五	一・一一〇・五三八	六九三	一六〇・二・五
芬蘭	一三二・五五〇	三・四三五・二四九	一四・一〇〇	二四三・六
乾勃爾泰	一六八分之七	二〇・六三八	四九一	四二・〇
喜風	四九・〇二二	五・五三六・三七五	九・〇〇〇	六一五・一
匈牙利	三五・九一一	八・二一五・八八八	七・一七七	二四四・七
拉德維	二五・〇〇〇	一・九〇九・七〇〇	一・一九〇	一六〇四・七
羅塞納	五九・六三三	二・一六八・九七一	五四六	三九七・二四
荷蘭	一二・五八七	七・二一二・七三九	五六・三〇〇	一二八・一
挪威	一二四・九六四	二・六四九・七七五	二五・五七三	一〇三・六
波蘭	一四九・三五九	二七・一九二・六七四	一六・〇〇〇	一六九九・五
葡萄牙	三五・四九〇	六・〇三二・九九一	一三・四八四	四四七・四
羅馬尼亞	一二二・二八二	一七・三九三・一四九	一三・〇〇〇	一三三七・九

俄羅斯

一、八八二、九三〇

一〇八、二一六、三三一

一一、四〇二

九四九〇〇

西班牙

一九四、八〇〇

二一、七六三、一四七

七六、〇〇〇

二八六、三

瑞士

一五、九七五

三、八八〇、三二〇

三八、二一九

一〇一、八

新加坡

九六、一三四

一一、〇一七、三三三

六、六一〇

一八一、一

英種植家。每謂美人惟知攻擊橡皮限制條例。而不反對本國政府限制農產品之出產額。欲以一九一九年。美國農商部諭誡農民縮減麥田之種植。與失察事實之英國橡皮限制條例相比。查一九一三年。美國之麥田為五〇、〇〇〇、〇〇〇英畝。歐戰期中。美國為供給英國及其同盟國食糧起見。至一九一九年。全國麥田增至七六、〇〇〇、〇〇〇英畝。歐戰告終。美政府恐生產之過剩。諭誡農民自動減少種植。農民之願意與否。悉任其便。全不受政府之強迫限制。而麥田植地。尙較一九一三年增加一四、〇〇〇、〇〇〇英畝。有奇。美政府提議限制之結果。並未絲毫影響世界麥糧之供給。而一方與大利亞等處之出產。有增無減。美國農家反蒙無利可圖之害。而橡皮限制條例。乃經政府核定為法律。明令頒佈施行。既限制生產。又限制出口。激成世界橡皮之恐慌。與美國之限制農產品。大有天淵之別。

馬來半島之橡皮事業

二〇一

焉。

限制條例雖具有令橡皮價漲之能力。然弊害亦不少。小本經營及嫩樹之種植地。感受縛束之苦極大。如政府所規定小種植地嫩樹。及不能呈報確實出產額之種植地。不能公平。即其一端。而馬來聯邦。又不論橡皮品質之優劣。一律科以同等稅率。亦為小本經營者之一大障礙。查種植界中。當以擁有小種植地者為多。故直接阻害地主。間接波累其他商業。民國十二年七月一日。馬來半島各埠中華總商會聯合會。於吉隆坡舉行第五期會議。會議決懇求政府設法免除因限制條例所生之各種困難問題。檳榔嶼中華總商會。特於十一月三十日。假座平章會館。開華人市民大會。種植家、商人及與橡皮營業有關係者。皆赴會參加。對中央委員會修改橡皮產額等提案(Central Committee's recommendations for revision of the present System of assessment)極端反對。因提案中關於割法及樹皮恢復等。甚為複雜。倘經實行。必致紛亂不已。僉為依照下表。以定橡皮產額。較為公平適當。

一九一八年所種植之橡樹。每英畝每年准產三〇〇磅。

一九一七年所種植之橡樹。每英畝每年准產三五〇磅。

一九一六年所種植之橡樹。每英畝每年准產四〇〇磅。

一九一五年所種植之橡樹。每英畝每年准產四五〇磅。

請求政府恢復以上星期橡皮最高價格為標準。抽取百分之二五之徵稅辦法。及准次等橡皮折成計稅之辦法。并在檳榔嶼及新加坡兩處。設立橡皮檢查局。凡次等橡皮須經由該局局長檢查。並評定其成數。

檳榔嶼中華總商會。曾舉會董楊章安、林耀椿、林良文、及周滿堂。研究橡皮輸出管理局所擬禁止私運橡皮辦法之草案。蓋該法實施後。經營及出產橡皮者。必蒙無形之阻礙。殊非立法之道。故將該案略為修改。貢獻政府。以便採用。足見僑商關懷該例之一斑。

(註一) 在檳榔嶼觀音亭街為華僑集會之地。

一九二七年五六月間。橡皮價格每磅降至一先令四辨士。為一九二四年以來最低之價值。又引起各界取消史蒂芬孫橡皮限制條例之要求。據財政商業兩團體之宣言。史氏之限制政策。實足以銷殺英國橡皮事業之優勝權。且予荷蘭橡皮事業意外之利益。及鼓激美國對英之惡感。此種政策。最受

攻擊者。爲限制橡皮出產之一條。蓋以上季橡皮時價之漲落。而限制下季橡皮之出產量。是予他國橡皮出產以無限制增加之機會。故荷屬之東印度。尚不受此約束而增加其出產品。又足以引起各國利用複製橡皮。故原料橡皮有日趨賤價之結果。據調查所之報告。美國製造廠。自一九二一年至二四年所製橡皮。爲一噸複製皮配合四噸原料橡皮。近因複製法之改良。且欲降低原料橡皮之價格。故每一噸複製皮。僅配二噸原料橡皮。統計美國一九二六年較二四年。多用複製皮九萬噸。而原料橡皮只多用六萬九千噸耳。在一九二一年。史氏限制條例尚未實行之時。世界出產比例。馬來半島及錫蘭。約在百分之七十。荷屬東印度。只在百分之二十五左右。但至一九二六年。世界出產額。馬來半島錫蘭降至百分之五十六。而東印度竟增至百分之三十三。有奇。英國殖民地大臣。在下議院答復。謂政府正在從事留意原料橡皮價格之低落。若取消史氏之限制條例。則政府尚未同意也。

第十三章 橡皮之工業製造

歐戰期中。交通阻塞。風鶴倉皇。商困於販運。工停其製造。大戰告終。百業皆未恢復原狀。經濟拮据。銀根緊急。時有周轉不靈之虞。生產過多。貨物囤積。頗生恐慌之象。蓋橡皮種植家爲原料之供給者。全

賴製造家之收買。廠家因原氣未復。出品不能暢銷。停進原料。乃成供過於求之局。種植家所有愈多。處境愈苦。僑商受切膚之痛。或自設製造廠以推銷原料之必要。而免除外商之壟斷。僑商張永福。自日本考察實業歸。設平民工廠於新加坡。繼起者為陳嘉庚橡皮公司。為僑商陳嘉庚所創辦。資本雄厚。規模宏大。對於橡皮用品。研究不遺餘力。如網球鞋、人力車內外胎輪、玩具、應用品等等。行銷幾遍全國。近更鑒於汽車胎輪。用途極廣。惜皆屬舶來品。利權外溢。良深痛惜。遂不吝巨資。聘請富有經驗之技師。在總廠製造各種汽車內外胎輪。質料堅優。中國之有自製汽車輪。當自該公司始。茲將工廠處理原料。與製造用品等法。簡略述之。

第一節 原料之處理法

洗滌 原料橡皮。送到製造廠。首先之處理。為洗滌而乾燥之。惟上等之巴拉橡皮。大都潔淨乾燥。毋須此項處理。而下等者則往往含有木屑土砂等不純物。非經洗淨與乾燥之手續。不可應用。誠橡皮工業中之首要工作也。

洗滌之法。將大塊橡皮。預先切碎。投入載有水之缸中。以汽熱之。則橡皮吸收濕氣。漸次發漲而變

軟。然後置諸機中洗滌之。洗滌機為二個並置輾子。互相向內對轉。輾壓橡皮。兩輾子回轉。速度不同。互相拉扯。將橡皮拉成片狀。由上面之注水管。注水下射。則原料中之土砂、木葉等。隨水流下。輾子表面多彫刻格子紋。或螺旋紋。所以增加輾之效力。而便於洗滌也。

乾燥 將洗機輾出之條狀樹皮。懸於自然通氣之暗室中。其構造大都為樓房。四面俱用百葉窗。乾燥忌急。否則表面乾硬。而內部依然含有水分。永不乾燥。遂致品質惡劣。不適於用。有採用真空乾燥法。法用約華氏一百度之溫度。熱橡皮於封密之器中。將器內之空氣抽出。使成真空。則濕氣與水分。消散甚快。

原料橡皮。經過洗滌及乾燥後。必損失重量。優等巴拉橡皮。損失百分之十五至二十。大抵除淨濕氣而然。若野生之劣橡皮。則損失有多至百分之五十至六十者。

近來各埠。皆有專門設廠。洗滌乾燥。製成純良之原料。以供廠家之應用。製造廠得省去一段之工程。此種原料製造廠。在規模較大之種植地。多有自置洗滌機以處理之。

粉碎 洗滌乾燥之橡皮。須經滾器粉碎。使成軟如生麵之狀。然後始可與硫黃或其他材料混和。

工廠如購純良之原料。省去洗滌等工程。此粉碎與混和即為製造之第一步。粉碎機裝有滑面鋼滾器兩個。轉動速率。一急一緩。類似洗機。惟滾器空心而有孔。俾可隨意通入蒸汽或冷水。以熱或冷之。

溫度宜高宜低。視品質而異。品質劣且軟之橡皮。溫度宜低。否則橡皮黏於滾器。不便造作。溫度調整適當。則橡皮繼續碾成塊狀。繞於滾器之上。優等巴拉橡皮。滾器溫度之高。宜適可以放手於其上。機器運動時。生磨擦力。溫度漸次增高。宜以冷水注之。調制滾器之熱度。滾器大者約長三呎。全徑一呎半。處理至充分粉碎。約須半小時。使橡皮軟至能吸收礮物粉、硫黃及其他材料。再行混合法。

混合 混合在粉碎同一之機器行之。混合機 (mixer or mixing rolls) 之主要部。為兩個冷鋼製成。或硬質鑄鐵之中空轉子。長約二—四呎。直徑一〇—一六吋。有蒸氣管及冷水管。分別通入轉子之中心。為調節溫度之用。混合之時。需力極大。故轉子之架 (Frame) 須有極大之截斷面及重量。為極堅固鑄鐵製成。上面有蓋 (Cap)。轉子之軸箱內部。亦須用耐磨之金屬。軸端連結齒輪。以司運轉。

每機一部。須工人一名。將混合物料。撒布於滾器之頂。俾一時未被橡皮所吸收者。仍得留存於滾器之間。以便橡皮漸次吸收。而不致立即墜過滾器。混合料完全撒布於橡皮上。必有一半以上之物料。

墜過兩滾器之間。而為機下之托盤所承接。工人以手掃掃出。再撒布於橡皮之上。重複行之。至材料完全為橡皮所吸收。輔助混合。最好將一小刀。壓在轉於工人面前之滾器。以斜割橡皮半邊。并將割離之片。摺返橡皮之一側。不獨混合平齊。而橡皮亦不致復轉而不吸收材料也。繼整正距離。使兩滾器互相接近。並使橡皮再經滾器轉。以期混合充分。而壓碎藏於橡皮中成團之物料。次將滾器稍使互相離開。再轉數次。混合告竣。橡皮亦可轉為任何厚薄之塊。或模造之。

在混合之前。於配合及秤量各種混合料。極宜注意。不可稍有錯誤。用量甚多之混合物。使用較大之天秤。尚屬無礙。對於用量甚少之重要藥物。稍多稍少。頗影響於製品之成績。須用感應銳敏之小天秤。且宜清潔而完善者。混合之物料。須極乾燥。而為微細之粉末。故需設乾燥器及篩機等。以精製各種不適用之混合物。而後用之。

壓平 混合之後。須用壓平機 (Calendar rolls) 將橡皮混合物。壓成平滑之板。然後塑成各種物體。再行加硫。機之最簡者。裝有極正平滑之滾器兩個。一上一下。橡皮投入兩滾器間之一面。則於他面輾成塊狀。橡皮塊輾出。即引至一木滾器。俾其受布隔開。而鑄於該木滾器之上。壓平機多裝滾器二個。

或便多。滾器亦穿心。以備透入蒸汽熱之。蓋滾器而熱。則橡皮軟而造作易也。

混合機與壓平機。均須極有經驗之職工。方可操作。前者須依生橡皮之性狀而調節溫度。俾不傷其強度。且須將混合劑。平均混合於橡皮之內。後者須平均壓平。無厚薄及縐紋之板也。

第一節 加硫製造法

加硫法之起源。硫化乃使橡皮與硫黃化合而成硫化橡皮。謂之加硫製造法。因發生化學作用。不易為溫度變更所感動。當一八三二年。英人赫華德氏 (H. W. H. H. H.) 曾用硫黃。以減縮橡皮板之厚。一八三九年。美人古第耳 (C. Goodyear) 以硫黃混合橡皮。加熱之後。其性狀大為改善。冷熱之抵抗力。遠勝於生橡皮。古氏遂將其製品。分送於歐洲各處。英人罕科克 (H. Hancock) 得之。發見其中含有硫黃。大加研究。於一八四三年。發明以橡皮浸於熔融硫黃液中。行加硫之法。一八四六年。派克司氏 (Alexander Parkes) 又發明以一氯化硫之二硫化炭素溶液。浸漬橡皮。或塗抹於橡皮。亦成一種有彈性之物質。至一八五〇年。古氏混合五〇%之硫黃於橡皮。以攝氏一百六十度之熱。加熱四小時。成一種硬質之橡皮 (Hard Rubber)。然是時方法尚未完美。加硫後之硬質橡皮。往往不能由模型中取

出。即使取出亦易破損。復苦心研究。至一八五二年。利用錫箔。襯於模裏。而製品遂大改善矣。一八五八年。哇林西亞 (Vallencia) 紐方蘭 (New Foundland) 間。敷設大西洋橫斷電線。皆加硫法之賜也。

加硫法概要 硫化方法。分熱硫化與冷硫化。熱硫化即將硫黃煮融。而沉橡皮於其中。增加溫度。硫黃與橡皮化合。大抵使橡皮與粉碎硫黃密切混和。而熱之於模型之中。或多層布之間。冷卻硫化。為以薄塊製造上等品物者所盛用。將品物浸入鹽化硫之二硫化炭融液中。或將融液塗於品物之上。則鹽化硫藉融液滲入品物之中。而硫黃及綠氣。遂與橡皮化合。

熱硫化 橡皮於混合壓平之後。塑成各種物體。或用模型。或夾於壓縮機之內。然後開始加硫。加硫工廠與成形工廠及鍋爐室相連。以便於進行製造。且較為經濟也。

硫化情形。因硫黃化合之多寡而異。按照橡皮以百分推算。硫黃占百分之三〇至四〇。較大分量之硫黃。所以製造堅質橡皮者也。將橡皮與硫黃化合。熱之至高過硫黃融點之溫度。橡皮變為軟體。或半流質。惟加熱之時間。依硫黃之混加量。橡皮之性狀。其他配合物之分量及種類。加熱之方式。物體之形及所要之性狀而異。時間亦有長短之分別。如製造硬質橡皮。則應其所要之性狀。須加多硫黃。增高

溫度。延長加熱時間。此等事項。視之甚簡。行之頗難。硫化而用模型。則製模型。金類之厚薄。其導熱力及橡皮混合物。均須周詳考慮。以定硫化時間之長短。橡皮製造廠之模型。大抵用鐵製成。且多分為數部分。而用螺旋釘緊。幽禁橡皮於其中。橡皮從滾器輾出。皆有軟貼之性。故能使成模型之形。溫度與時間。有聯帶關係。若時間延長。則溫度可以使低。反是若溫度增高。則時間可以縮短。然製造家為經濟工作計。熱橡皮之時間。常縮至最短。於製造賤貨如鞋踵橡皮塊等物尤然。常縮短至一五分或二〇分鐘。是蓋以使用少數模型及至細硫化機。亦可多出製品也。

橡皮混合物。於未硫化之前。有軟貼性。故須充分硫化。惟硫化時之溫度若太高。或時間太長。則橡皮變為硫化過度。此弊初時或未能察出。然物品存貯之後。漸次失其堅固力。而變為易碎。以至完全腐敗。故於硫化時。須謹防勿過安全限度。以熔融硫黃。行加硫法。只有一部分硫黃。為化學的結合。其他部分。僅溶合於橡皮中。冷卻後仍結晶分出。為灰白色之粉狀。名曰生粉。為各種橡皮品物所常有。尤以急速煉成而加入多量硫黃之時為然。但配合物成分適當。亦可防止此種現象也。

冷硫化 薄層橡皮物品及薄橡皮布之加硫。多用派克司氏之冷加硫法。應用氯化硫。專用於薄

層之物品。如防水布、橡皮手套等。其設備較爲簡單。但技藝亦須純熟。法於橡皮混合之後。溶於溶解劑中。製成適當之溶液。如製防水布之類。則用塗布機。塗於布上。如製手套乳嘴等。則以模型浸於橡皮溶液中。使橡皮附於模型。俟其溶劑蒸發。然後再以氯化硫之溶液。塗佈於物品之面。浸漬橡皮品。係將附於橡皮溶液之模子。浸漬於氯化硫溶液而行加硫。或用手工。或用機器。最忌濕氣。因氯化硫與溼氣。卽爲生成鹽酸之患也。

硫化器 橡皮硫化。皆置於硫化器內熱之。硫化器爲長筒形鍋爐。裝有生汽來管。及殘汽去管。生汽來管與發生蒸汽之鍋爐。聯接而運行於硫化器內之底。且有出汽管數條。於生汽來管之上。裝一露台。其長與器等。俾汽入器內。散布各處。以期傳熱平齊。器之一端。有彈簧之鉸。得隨意開閉。露台之上。有鐵軌一架。行於軌上。以運硫化物料。此器又裝有壓力表。硫化物料。運進器內。將門關閉。用多數螺旋封密。硫化之造作。依溫度計而行。溫度計之球。係在器內。有鐵管保護。多數製造廠中。則更裝自記儀器。與用以自記氣壓等儀器。同爲鐘錶機所運動。能自記硫化時之汽壓。於環繞一筒之方格紙上。將表存貯。遇有差誤時。參考此表。卽知物品爲硫化過度或不及。

硫化器之大小不一。以適合於製造各種貨品之用爲度。其全徑爲三——一二呎。長爲三——六呎。如用以硫化橡皮管。則較此更長。硫化器亦有裝以汽套。以便用壓力。幽禁蒸汽。俟硫黃物料。齊置器中及門闔密。然後運蒸汽入器內。則硫化器不致變冷。而每次放入之硫化物料。亦不必從新熱起。造作迅速。熱亦平齊。然不適用於熱氣之造作。蓋套內四圍。常有蒸汽凝結。難免有水流及內部熱氣不齊之患。有時以多數橡皮層。用布隔開而硫化。外裏兩層皆已得熱。然因熱氣不能貫透其間。致其中層。祇能吸收外層傳入之熱。而終成硫化不及之害。硫化器又裝有配機件。得於硫化時移動物品。使之吸收平齊之熱也。

硫化壓榨機 除硫化器外。尚有硫化壓榨機。其功用爲供熱物品及作模型。最簡單者。裝有鋼製之箱兩個。箱面皆平滑。互相對向。熱箱用蒸汽。檢束壓力及溫度之法。如硫化器。將欲硫化之橡皮塊。置放箱面。然後壓榨之。同時又引入蒸汽於箱內。硫化遂成。壓榨機常有此種箱多個。重疊裝成。并用水力機運動。以便同時能硫化多物。熱及濕氣聯合。能損害耐水布之顏色。故硫化此種物品。俱用熱氣貫透熱之。

第三節 混合橡皮之材料

混合材料在不損橡皮之特質。而加以各種成分。賦與以各種特性也。此等成分。可區別之為加硫料及促進料 (Vulcanizing Agents & Accelerators)。色素料。及填塞料三種。其中又有有機與無機之別。

硫黃為混和橡皮之材料。能改良橡皮之品質。至於其他。雖不能使橡皮品質堅固而耐久。然能增大其硬度。當視作填塞料。如磨碎橡皮、廢屑、恢復橡皮、橡皮代品、煤煙、瀝青等物。皆可用以配合橡皮。油蠟亦然。

加硫料及促進料 橡皮之能成製品。全賴加硫作用。已如前述。茲將加硫料及無機性促進料。略述於次。

硫黃 分棒狀硫黃、沉澱硫黃、及昇華硫黃三種。而以昇華硫黃用途最多。約含有百分之九〇以上之硫黃分。昇華硫黃為極精細之粉。製法乃凝結硫黃氣於冷磚室。沉澱硫黃之製法。係用酸處理鹼硫化物之融液。然後將白色之沉澱硫黃洗淨乾燥。因製造者不同。其性質亦因之稍異。製造橡皮。

須檢定其不含沙礫或其他夾雜物者。色澤以帶淡青者為佳。白黃色者次之。其作用為變更橡皮之物理性狀。而其結果之物如何。則以分量加硫時間及溫度三者而大差。製品成績如何。全視配合及調度適當與否而定。

氯化硫黃 為冷卻加硫之要藥。市售之品。以含有氯百分之五二·五一。硫黃百分之四七·七八者為最佳。如硫黃含量過多。足使橡皮製品之表面。起風化現象。有損美觀。但含氯略多。亦足以使製品受過度之氯化作用。易於破裂。純粹之氯化硫黃為赤黃色之液體。有辛辣之惡臭。嗅之涕淚交流。氯多則色純赤。硫黃多則色純黃。比重為百分之一·六八至一·七。用時須以石油衣打 (Petroleum ether) 檳青或二硫化炭等之溶劑。化為溶液。否則作用過激。將橡皮化為角狀之硫氯化物。全歸於無用。

硫化錫 為主要之促進劑。亦為最要之着色顏料。其被覆力甚大。為馳名之輪硫物。遊離硫黃量之含有量。為百分之一五至二五。色橙黃或紫。為錫二分與硫黃五分所組成者。謂之五硫化錫。又有一種硫化錫。其所載之硫黃。祇有三分。謂之三硫化錫。依據論理。五硫化錫之循環作用。乃與其一部

分硫黃分離而輸之於橡皮。遂變為三硫化銻。此三硫化銻能與混合中之硫黃化合。再變為五硫化銻。又復分離而輸之於橡皮。硫化銻之特質。在使橡皮強韌。但用之不適當。則易於失敗。混合之時。混合機轉子不可過熱。須以少量逐漸加入。否則橡皮於混合時。往往生龜裂也。橡皮但有硫化銻在。則雖與少量硫黃。亦可硫化稱意。蓋因其能游離硫黃故也。

氧化鉛 分為黃鉛及蜜陀僧兩種。亦輸硫物之一。能與混合中之硫黃化合而輸之於橡皮。以促成硫化。有使橡皮堅韌。製品緻密之功。故於製造若干製品。亦為混合中之一重要材料。然不宜用於顏色鮮麗之製品。因蜜陀僧與硫黃化合而成黑色之硫化鉛。比重在九·三。用量過多。則失製品之韌性。

硫化鉛 天然存在者為方鉛礦。市上售品。皆預先製成粉末。用之配合橡皮。以人工精製者為。為非結晶性之黑粉。熔之則變鮮赤色。與他種鉛化合物。同為促進加硫料之一。比重為七·三。

阿里林 (Arlino) 往年多用於製造車胎之配合品。但性毒。工作時須設種種防毒裝置。

阿美諾混加料 (Amino compounds) 此促進料有數種。如 Accelerone 英國製造家多用之。用量

微而效力大。此外有 *Pure-jhenglenofiamine* 及 *Quinoline sulphate* 等。

色素料 橡皮製品大都為白色、赤色、灰色及黑色。用藍色、綠色等者甚少。如硫化汞、硫化錳。用以着紅色及黃色。除硫化金類之外。絕少顏料。能抵抗硫化時之硫黃。及熱之作用。如黑煤油顏料。一經硫化造作。立即脫色。茲略舉應用顏料如次。

炭素黑 (*Carbon Black*) 等級甚多。而壓縮品與未壓縮品之物理性質尤異。有增加橡皮抗張力及強韌力之效。多量用之。則混合困難。且製品發生氣孔。常見將製成橡皮切開。有細小氣泡貫通。於品質與堅固上。有莫大之傷害。故於配合及操作。皆須研究。最要者混合機之轉子。不可過熱。比重為一·八。

氧化錳 為製造白色橡皮之適用品。須選品質純良者用之。油煙 (*Tamp Black*) 性狀與炭素黑相似。惟常含有油狀物質及灰分。須擇其佳者用之。

黑鉛粉 等級甚多。價格亦異。用量頗須斟酌。否則工作困難。

鉛白 富於被覆力。但只用於冷式加硫。因熱式加硫。則受游離硫黃之影響而變色也。

硫化汞 又名銀朱。為赤色顏料中之最佳者。其色鮮麗。價格頗昂。僅於製造牙科材料及各種高價製品。以有光澤而呈深緋色者為佳。比重為八·〇。

金硫 (Gold Sulphide) 普通含有百分之三〇至四〇之硫。色彩頗有差異。由鮮紅以至橙黃。氧化鐵 市上售賣名稱繁多。而以威尼斯赤 (Venetian Red) 為最佳。其性質與光彩亦足以與五硫化錫相等。下等者能使製品顏色暗鈍。且生斑紋。

鎘黃 可使用冷熱兩法。由深橙色至黃金色。成績甚佳。為上等之顏料。其價甚貴。

羣青 為最安全顏料之一種。適用於冷熱兩法。但須對於明礬不起變化者。方適用於用。

填塞料 應用填塞料。在使原價低廉。且物品適用。有時亦略帶有硫黃媒介物。或着色之任務。所用之物。須絕對的無化學作用。不受高溫之影響。不溶解於水。無害於橡皮。而其比重、粉末度及硬度。頗關於製品之性狀。製造家於此。尤須加以精密之注意。填塞料約分百餘種。姑擇其普通者。略舉於次。

白堊 為碳酸鈣。別名白粉。天然產者。不適用於用。人工沉澱與天然者有同一之化學成分。為極細之粉末。通常含有少量不純物。用量至多不可超過百分之十五。適量用之。可以增加橡皮之硬度及

抵抗力，為不活動之良好填塞料。

氧化鋅 卽鋅粉。為最貴重有用之混合材料。能使橡皮堅韌。故用以製造海底電綫之覆蓋物。及其他優等之貨品。為白色無晶形之粉末。不溶於水。遇高熱呈黃色。冷則復白。為製造白色物品不可少之物。比重為五·六。

硫酸鋇 以天然之重石。用硫酸製粉狀。不溶於水及酸或鹼。不受熱之影響。亦為白色顏料之一。但與屈折率較高之橡皮混合。則稍透明而失去白色。故有時只作填塞之用。比重為四·六。

· 碳酸鎂 天然產者。以歐波意 (Erbouch) 及曼多地 (Ermitho) 兩處為最多。人工製者。則以鹽溶液。用碳酸鈉沉澱。製成白色粉末。以其易吸溼氣。故宜貯於乾燥處。為製造實心車胎等之佳品。其比重為二·四。

滑石 為白色潤滑之粉末。以顯微鏡視之。為半透明之板狀片。配合橡皮。雖無顯著之價值。但用於電線之橡皮。極稱適合。普通以之撒布未加硫之橡皮物之面。防其黏着也。比重為二·七。

石棉粉 我國產地甚多。為白色之纖維。多用於熱機器之附屬品。粉狀者與法國之白堊同。

油及油代品。油類亦為混合橡皮之材料。以其能使橡皮及配合品易於成形。且製品光滑緻密。但用量須慎。油類之中。以草麻油、胡麻油及菜子油。採用最多。油於橡皮中。經硫化之後。多不變動。然有若干則與硫黃化合。將油及硫黃熱於適宜之鐵鍋中。油與硫黃化合。冷後即凝為黑、紅至棕色之軟膠質物。有硫黃臭味。多供中下等之混合料。惟此油代品。不能用以混和暴露於潮濕天氣或蒸汽之橡皮物。其故因橡皮能抵抗蒸汽及潮濕。而油及油與硫黃化合物則否。故載有多量油代品之橡皮。若暴露於濕熱。未幾即行廢壞。尚有白色代品。與上述之棕色代品不同。乃用棕色發煙之鹽化硫液。與二三種混合之油類混合。則油與硫黃及氯化合。而成白色如海棉之物。用於冷式加硫。或效最佳。

蠟。以蠟配合橡皮。則壓榨機操作較易。且填充橡皮分子間。可以抵抗寒熱。且防製品龜裂。最佳者為礦產蠟。如煤蠟是也。煤蠟為不活動體。能填塞小竅。保存橡皮。故常有用作於製造供海底電線等用之橡皮。

瀝青類。製造橡皮所用之瀝青類。為石炭脂瀝青 (Coal tar pitch) 及土替亞林 (Gecurin pitch)

等。其效力可使製品緻密。且減少其比重。又混合瀝青之製品。防水力甚大。故為電線之重要調合物。

炭酸阿姆尼亞 為白色緻密之結晶塊。強阿姆尼亞臭氣及苛烈之鹽味。為製造空心及海棉狀製品之主要藥料。以其能發生氣體而膨脹也。

炭酸鋁 為白色或灰色之粉末。乃價廉之填塞料。等級甚多。色澤與粉末亦異。以其性太乾燥。必混加軟化性之配合劑。否則易使製品多孔。其特長在予製品以強韌之性。

雲母 種類甚多。晶系亦異。有苦土雲母及紅雲母等。色澤與比重皆異。混合橡皮用者。須先研成極細粉末。亦可供製造燧火製品之用。

硅土屬 形狀極多。以硅藻土用途較廣。用微量混合橡皮。可增加製品之強韌及彈力。惟過多則反使製品硬脆。其成海沙。硅石形及玻璃粉等者。可供擦字橡皮之混合物。

石灰 普通用生石灰。以其可以吸收調合物之水分。亦有促進硫黃之效力。因其無被覆力。故不適用於着色之製品。且能損害他種着色劑之鮮艷。

混合橡皮之材料。爲數繁多。每有因特別原因而用之。茲不多述。

第四節 複製橡皮及磨碎廢皮

複製橡皮(Reclaimed rubber)者。乃將無用之廢橡皮再製之。除去其硫黃分。以代生橡皮之用。利用之法。分爲二種。其一爲機械方法。將廢橡皮磨碎。以配合礦物及其他混和材料。其二爲化學方法。處理廢橡皮。使其恢復一部分原有性質。然後用之以代新鮮橡皮。然無論其法爲何。均須經過選別、洗滌、細碎、金屬及纖維質之分離等之工程。兩法之中。方式甚多。特舉例如次。

機械方法 將磨碎廢物。置於模型中。用水力壓之。同時用螺旋將模型封固。放入火爐蒸之。如硫化時之處理。冷後將模型揭開。則磨碎廢皮混成結實之塊狀。與硫化橡皮無甚差別。其法乃用少量揮發油。與磨碎廢皮混和壓之。則油揮發而逐出廢皮粒子間之空氣。混成之塊。益加堅固。又有純用機器。以除淨纖維質。機中裝有機件。能將橡皮扯開。使纖維質粉碎。同時有氣流。吹散碎料纖維質。而留存混有礦物之較重橡皮。次將磨碎橡皮。置於油內熱之。所用之油。因人而異。大抵以松香油爲主要材料。熱磨橡皮於油內。其溫度較高於平常加硫之溫度。故能使橡皮變爲一團。而恢復其未硫化

前之若干軟貼性。以便輾成塊狀。或用他法於滾器中處理之。

化學方法 用酸類再製者為多。應用酸類能除去磨碎廢皮之纖維質。將廢皮與淡硫酸共熱於鍋中。施以壓力。朽枯之纖維質。遂得洗淨或擦去之。有用鹼類再製法。將磨碎之廢皮。與苛性鈉液。共置入鍋中。而加以壓力熱之。則游離硫黃。悉被融化。而橡皮同時又變柔軟。洗淨之後。即可乾燥之。惟用鹼液煮過者。必須充分洗淨。蓋其有堅留鹼質之性也。此外尚有油類及溶劑等之再製法。從略。

第五節 橡皮溶解劑

加硫法未發明之前。已有以溶解劑處理橡皮製造物品。至加硫法發明。行之益盛。溶解劑中。應用最先者。為松樹油 (Oil of turpentine)。今則以偏蘇里那普塔等。用途最廣。簡略述其要者如次。

偏蘇里 (Benzene or hexo'o) 有溶解橡皮及硫黃之力。為橡皮工業上不可缺之藥品。一八二八年。為法那得氏 (Fenady) 所發見之物。自煤脂中取之。為無色透明極易搖動之液體。比重 0.874。在攝氏冷度以下。為板狀之結晶。在 80 度五。則發臭氣。其性易燃。燃時光強。油煙亦多。不溶於水。

可任意與酒精混合。製造車胎及橡皮糊多用之。冷式加硫。則用以溶解氯化硫。易發火。須貯陰冷之處。

那普塔 (Naptha) 亦重要之溶劑。自煤脂或石油中均可取之。但今則多用出產較多之石油。

那普塔因其比重與沸騰點不同。又分為數種。煤脂那普塔為最佳之溶劑。

松樹油 (Turpentine oil) 割開松柏科植物之樹幹。採其漿液。榨去水分。即為粗製松樹油。再行蒸餾精製之。為無色易流之液體。有特異之臭及苦味。不溶於水。能溶解橡皮、樹脂及硫黃、碘等。製造性黏而乾燥徐緩之橡皮溶液用之。

克羅洛福姆 (Chloroform) 以漂白粉、酒精及水蒸餾製成。為無色之液體。氣香味甘。魔醉力甚大。能溶解皮脂肪及各種有機物。點火即發綠焰而燃燒。在零度下七〇度。變成固體。

二硫化炭 (Carbon Bisulphide) 為炭素與硫黃之化合物。有屈折光線之力。能溶解樹脂。揮發油、橡皮、樟腦、硫黃等。易燃。發藍色之焰。而化為炭酸及亞硫酸。為橡皮工業上佳良及通用之溶劑。冷式加硫用之尤多。其氣有害衛生。用時須以通氣裝置排除之。

其他如阿西多尼 (Acetone) 以脫 (Ether) 等。皆貴重之溶解劑。如前者為各種有機化合物之

溶劑。後者用於精細之製品是也。

第六節 橡皮品製法簡說

汽車輪套 製造汽車輪套。乃一困難及費大之營業。須考究內層之布。及注意塗抹橡皮於其上。於室中置長模。模上裝心軸。用塊狀橡皮及帆布交替。包圍心軸。而成螺旋之形。心軸用鐵製成。須塗滿白堊。以免橡皮貼着。橡皮亦撒滿白堊。以利搬運。剪成條狀。捲於模心之周。是即輪套之骨格。然後加鞣。凸邊及橡皮外被等。裝入外模。置於硫化壓榨機內。漸漸加熱。至預定之溫度。即保持之。達預定時間取出可也。

空心胎輪 製造空心胎輪。其混合物極須純潔。且不可稍含粗大分子。先將橡皮混合物。用壓光機。壓至極平。切成條狀。捲於模管上。完全緊接其兩邊。使成筒形。再用布條包緊。然後加硫。若全用機器。則較爲簡便。加硫之後。壓縮空氣。由模管抹下。再裝打氣管。用橡皮溶液接其兩端。稍稍加硫即成。

實心輪套 製造實心輪套。不用模型。而用逼成機。使製品成所需之形。此機重要之裝置。爲一平放之堅固圓筒。一大力螺旋。旋轉其內。螺旋之一端。用帶及滑車運動。其他一端。則成錐形。且鑲有骰子。

大小與擬造輪套之橫斷面相符。圓筒一端之上。開有長方形孔一個。以投橡皮於筒內。有時於此孔之上。裝有小滾器一對。與筒平行。以逼橡皮入筒中。筒裝有汽套。以熱筒內。近機之左右。又有平滑滾器。橡皮即置其中。先行熱之。輪套出筒口。即引之旋繞於一大圓托盤之上。托盤上面。撒布白墨一厚層。且活於一旋轉架。旋轉甚易。俟輪套繞滿托盤。則截斷之。而以其他托盤接續盛之。次將白墨再撒布於橡皮輪套之上。即可煉之於硫化器中。然混和橡皮。必須留心。以防加硫時熱之。亦不致傾斜。除應用逼成機外。尚有以模型製造實心輪套者。不過擬用模型。亦須採用逼成機。將橡皮粗造成形。然後分割。

橡皮管類 製造橡皮管。理同實心輪套。惟所用之管子。中心有一凸出之物。以製成管之中空。管之種類甚多。如蒸氣用、水用、藥用等。製法亦異。有手工與機械兩法。以手工製者。將橡皮混合物。用壓光機壓成板狀。切成適當之幅。捲於鐵管之周。再以布裹緊。置於長形之加硫釜加硫。撒布滑石粉於其間。預防橡皮與包布及鐵管黏貼難分。欲製耐壓之管。則以金屬繞於管之中層。而內外層為橡皮。欲製耐用之物。則以織布夾於橡皮之間。用機器製者。將橡皮混合物放入製管機中。保持適當之溫度。機器運轉。則橡皮即由口模推出。而成管形。然後加硫可矣。

模型製品 將橡皮混合物。密閉於模型中。而行加硫者。謂之模型製品。約可分為實心品與空心品兩種。

實心品 製法較為簡單。即將未加硫之橡皮。塑成物品。填入模型中。加以壓榨。封緊。置加硫釜中。加硫。混合物中。不可稍有空氣。否則多生氣孔。製品不良。如鞋底、橡皮圈、及汽車輪套等。皆屬之。輪套已詳述於前。

空心品 製造此類物品。或用心模。或使之膨脹。使物品空心。然無論何種方法。及物品。皆須將橡皮切片。然後接合之。例如製造橡皮球。先以手工或機械。將橡皮切成片。然後以四片或六片。沿其邊塗以溶液。而接合之。在未完全閉合時。依球體之大小。及配合物。強韌性之如何。裝入八——四五克之炭酸阿母尼亞。又於一片一內面。黏一小塊。略微加硫之。然後裝入鐵模。加硫之際。炭酸阿母尼亞即起作用。膨脹球體。使成正圓。加硫之後。以與空氣唧筒相連之空氣針刺入。將微硫之橡皮塊。送入壓縮之空氣。然後拔出之。此橡皮塊之針孔。亦自密閉。於是以磨機。將球面微磨之。使之光滑。而工作畢矣。製造玩具亦與此相類。只無用橡皮塊耳。

橡皮圈及帶 橡皮圈與橡皮帶製法與橡皮管同。卽用心軸或逼成機。製成適當之厚。然後用布包裹而硫化之。煉成之後。再切之。硫化最應慎謹。勿使過度或不及。以期製品可以扯長數倍而不斷。欲製耐久良好之橡皮帶。須以精熟之方法。及特殊之機械。先以洗淨乾燥之棉布。用壓機壓平。然後塗以富於黏着力之橡皮混合物之溶液。俟其乾燥再塗。如是者數次。以後用摺疊機(Folding machine)或手工。依所需之厚及層數。疊成帶狀。裝入水力壓榨加硫機中加硫。溫度以不超過一四〇度爲宜。因過熱則織布之纖維。易於脆弱。且製品亦嫌太硬也。

橡皮板及轉子 橡皮板及橡皮轉子。在工業上用途甚廣。橡皮板之製法。多將橡皮。用壓光機壓合。於塗有橡皮之布面。用帶鋸成細條。作成圈形。於必須之處。包以布片。然後裝入鐵模中加硫。亦有以特種機器製成圓形條帶者。

橡皮轉子之製造法及配合物。各有不同。然概用心軸。於其周圍。塗以多層橡皮配合物。心軸須清潔。毫無水分存在。以免發生氣泡。普通先以硬質橡皮溶液。塗抹數層。再於外層。塗以軟質橡皮混合液。俟乾用布片裹緊。然後加硫。加硫宜緩。有時延長至二小時者。加硫既畢。隨轉子之大小。冷卻二小時。

解開裏布。置車床上車光。再用砥磨之。即成。配合物之成分。則依其用途而大異。

鑲牙橡皮 用最好之材料混合而成。故售價亦高。其着色之物。如硫化銻及硫化汞。皆為有毒之金類鹽。且製成之牙托。常啣在口中。受津液呈其作用。及極大之消耗。然中銻毒或汞毒者。則從未之聞也。

製造橡皮牙托之法。乃將軟橡皮。填入用石膏粉製成之口蓋模型中。并覆以金類版。使成小箱。置諸細硫化器中。加壓力煉之。

外科用品 熱水袋、空氣枕墊、臥褥等。亦屬於橡皮工業之一科。製造佳良之品。須清潔緻密之混合物。極平均之橡皮板。細密之橡皮布。及精細之手工。將配合物混合後。以壓光機壓平。剪成一定形狀。用二片或數片。以溶液接合其邊。埋於滑石粉中。裝入加硫器。從速加熱。加硫後取出。

文房用品 橡皮圈等細小物件及擦字橡皮。同為文房中之重要用品。製法雖不甚難。然欲製耐用之物。則全賴乎經驗。橡皮圈須極耐緊張。而混合與壓平之工作。務宜迅速。擦鉛筆用。則橡皮宜軟。以免損害及紙。故可多用油代品混和。然墨水能透入紙中。非若鉛筆之祇污紙面。故供擦墨水用者。須有

堅硬之物。如浮石或玻璃等。混和其中。以便將污及之紙擦之。橡皮擦之填塞料。多為輕石粉、玻璃粉等。製法先以適當之混合物。壓成板狀。裝入金屬之模型中。壓榨數小時。取出切斷。埋於白堊中。以低溫度加硫。亦有置於壓榨機中加硫者。有以兩種各異之品質。製成兩用橡皮擦者。一端擦鉛筆字跡。一端擦墨水筆字跡。尚有他種橡皮擦。製法略有不同。

橡皮鞋 橡皮鞋亦一極大之實業。英、美、德及瑞典諸國。皆有大宗出產。新加坡陳嘉庚橡皮製造廠。亦以各種橡皮鞋。流銷最廣。品質不亞舶來品。橡皮鞋如皮鞋。須備鞋型。鞋之組成。分爲三部。即底部、上被、內被是也。上被與內被。又分爲數部。底部較他部尤須耐摩而厚。此等工作。係先以壓光機。將橡皮混合物壓平。次以手工或機器。切成一定形狀之片。裱於鞋型之上。用橡皮液接合之。送入加硫室。室中裝置多數之蒸氣管。牆壁亦塗以保溫劑。以防熱氣散逸。加硫溫度。宜漸次上升。達於預定之度。欲使橡皮硫化黑色。須用密陀僧及煤煙。混和於未硫化之前。塗特製漆於橡皮之上。能使鞋有光澤。特製漆主要之成分。爲煮熟之油、松節油及煤煙。

橡皮海棉 製造海棉。非有經驗。製品難得適用。須選用最純之巴拉橡皮。配以適當之混合物。務

使其完全軟化。而混合轉子。又不可過熱。時間亦不宜太久。混合後俟其冷卻。再混合膨脹劑。混合物不可含有氣泡。否則製品生成大孔。完全混合後。置於模中。壓成餅狀取出。以偏蘇里拭淨其表面。塗以蓖麻油。蓋以薄紙。置於鐵格上。再行加硫法。

橡皮印及糊 製造橡皮印。須先造鑄型。而宜平滑。印有凹形之文字。將橡皮混合物之薄條。壓貼於鑄型之上。密填於凹形文字之中。然後加硫硬化。取出之後。用剪刀修整。

製造橡皮糊。先以橡皮混合各物。投入攪拌器內製成糊漿。裝罐發售。因用途不同。其配合法亦異。如修補車胎用。防水用。以及其他各項用途。須耐久合用。售價低廉。全視配合法之精巧與否為斷。

橡皮線 橡皮線全利用其彈力。須擇精良之原料。加以精細之工作。以橡皮溶液。塗於光滑之布上。俟其結薄膜剝下。撒布白堊粉。用多層之布隔開。細實一卷。以蒸汽硫化之。加硫後。以火酒融化舍來克。或同類之松香物。塗於橡皮膜面。堅捲於木軸上。俟其乾燥緊結。置於車床。精密切之。使分為長線。橫截面成平方形。長與原塊等。再置於苛性曹達液中煮滾。俟舍來克溶化。再用清水洗淨。放於通風之暗室中乾燥之可矣。

橡皮紙及橡皮玻璃。紙與玻璃皆易破碎。故有發明以橡皮製造者。將未凝結之橡皮乳液混入紙料中。抄造成紙。其強度勝於普通之製品。亦無害於紙之白色。英國橡皮製造家 *Folkinge Turner* 經多年之研究。發明橡皮玻璃。其製法與普通之玻璃無異。而備有橡皮之強韌性與彈力。惜遇高溫即易軟化。及價格較昂耳。然亦有相當之用途。如鏡子、窗戶、醫療用品。均可用此永不破碎之玻璃也。

硬質橡皮 硬質橡皮係混合多量之硫黃。硫化較久。溫度較高。則彈性減失。變為角質。其製法亦類於普通橡皮。原料須極清潔乾燥。硫黃及普通之填充料。着色劑等。占百分之二〇至三〇。且常有微量之蠟及胡麻油。加入其中。充分捏和之後。壓之成板。塑之成形。裝於金屬製之模型中。型之內壁舖以錫箔。俾可省加硫後之研磨。若硫化不及。則變軟如皮革。雖有韌力。惟易屈曲。且不能復回原形。故須延長硫化時間也。其主要用途。為製造電氣器具。如蓄電器等。又以其光澤美麗。不受各種藥品之侵蝕。故亦為製造裝飾品及各種用具之材料。化學製造廠之槽管、龍頭、及連接器。以及洗影片盤留聲機片等。皆用硬質橡皮製成之。

橡皮包裏電線 製造電線工程複雜。述其概略。凡未加硫之純橡皮。不耐溫度之變遷。且缺乏彈

性及韌力。只可用於三層橡皮之最內層。普通電線。多用加硫橡皮。然硫與銅相接觸。即生黑色之硫化銅。心線發黑。有害於橡皮。故銅線須先用錫鍍。後裹橡皮。橡皮配合物。依所需之目的而配合之。混合之後。壓成薄板。夾於棉布之間捲起。俟其冷透。切成一至二吋幅之長條。以供包被銅線之用。包被之法有三。即纏捲法。押出法。及縱式包被是也。各以特製機包被之。然後加硫。加硫釜須用夾層者。加硫時以橡皮布條裹緊。防其偏心。加硫後以金屬外被。或棉麻線再包之。或塗以耐水塗料。皆所以保護電線。使之經久耐用也。

耐水布 製造耐水布之工程。為織布之準備。溶液之調製。溶液之塗布。及加硫之製造。織布須先檢查其有無結節。及其他缺點。以免塗布時斷裂。或其他障礙。然後捲於木轉子上。調製溶液。先將橡皮混合物。充分混合之後。投入溶解器中。攪拌溶化。俟其完全溶解。再以混合機混合之。製成稀薄而有黏着力之溶液。再以布捲。裝入塗布機。布塗溶液。欲防織布之黏着。須以布隔之於塗布機中。裝置蒸氣管。能使溶解劑之易於蒸發。塗布之後。用熱式加硫。如橡皮混合物中。未加硫黃。則用冷式加硫法可也。

塗布機裝有一大汽箱。於箱末端之上。有滾器一具。滾器之上。裝可以調整之鈍刀一口。塗溶液之

布先經過一輔助滾器。再過前述滾器之上。及鈍刀之下。鈍刀與布面之距離。須調整適宜。俾布上經過之溶液。厚薄與所需者相符。液有多餘。截留於後。機頂每旁。有輪一個。皆供調整鈍刀高低之用。又有特製器。以幽禁溶液。以免流過滾器兩端。而墜入軸架。塗有溶液之布。經過汽箱。因受熱氣。布上凝結橡皮一層。如是重復行之。至達適當之厚。

第七節 橡皮製品保存法

保存製品之法。不可忽視。蓋保存不善。足以短縮其生命也。貯藏製品之室。宜陰暗而涼。尤忌熱空氣之流通。及與油類相接觸。小形之橡皮品。不含有金屬或織布者。可浸於水中保存之。浸橡皮品於巴辣非尼液中。熱以華氏二一二度。可以耐久。此法不僅無害於製品之色澤及外觀。且可抵抗光線及火氣之作用。石炭酸百分三之溶液。亦為保存橡皮品之藥劑。將物品保存於此液中。可以恢復其彈力。醫藥用具之小件橡皮。可存於密閉箱。箱底遍置磁盤。盤內滿貯偏蘇里。俾其徐徐蒸發。物品即架於磁盤之上。

橡皮製品。在使用期中。亦須注意保護。保護之道。無非清潔及不加以不適當之奇寒酷熱。如胎輪

既爲裝入空氣之用。勢必滿裝空氣。否則壓力不足。因行走時之振動。每易破裂。輪套內層之布。若含有水分。卽易腐壞。每日洗刷車胎。係保持其清潔。然必先裝足空氣。始可洗滌。否則水易侵入內層。油類亦爲應禁之物。注油之時。宜加注意。在酷暑時停車。宜在陰處。勿使車胎直暴於日光中。是皆爲使用橡皮車胎者所宜注意也。

第十四章 橡皮事業之恐慌

恐慌者。經濟界之騷動現象也。起於農界者。曰農業恐慌。起於工界者。曰工業恐慌。本於金融之紊亂者。曰金融恐慌。原於信用之破壞者。曰信用恐慌。關於幣制之不善而發生者。曰幣制恐慌。基於投機之猖狂而釀成者。曰投機恐慌。是故現於橡皮供求不均而演成者。謂之橡皮事業之恐慌。自交通發展。產業間之關係。愈形愈密。一業之恐慌。恒有劇烈之影響於他業。而一國之恐慌。又常溢而爲世界之恐慌焉。

恐慌之釀成。若海潮然。有循環之象。其來也有數。其去也有定。當恐慌既起。人心戒懼。投機少。產業縮少。所業中止。工作稀。利率輕。供求漸底於平均。信用亦因之而回復。此所謂產業方伏之期也。久之。

金融和緩。利率適中。事業穩固。物價得宜。此所謂產業平定之期也。然不數年。因需要之增加。物價之騰貴。企業家之野心復萌。投機者之熱度頓高。貸款驟增。信用輕發。舊業既已擴張。新業又復進行。猖狂之象。日形劇烈矣。繼而起者。金融緊急。利率高騰。產額日增。競爭日烈。販路閉塞。物價暴落。信用破壞。社會遂陷於窮困。於是舉國皇皇。莫知所措。破產瀆家者。接踵而起。恐慌之大禍作焉。此即所謂商狂商敗之期也。

自來恐慌之循環。大抵十年為一期。歐洲當十八世紀時。歷歷可數。由一七五三年至六三年為一次。一七七二年又一次。一七八三年又一次。一七九三年又一次。十九世紀中。一八一五年為一次。一八二五年又一次。一八三六年又一次。一八五七年又一次。一八六六年又一次。就橡皮事業而論。一九一〇年一次。一九二〇年又一次。歐洲農業之盛衰。亦似有定期。葡萄之豐盈。以十年或十一年為一次。印度之凶旱。亦若十一年為一次。六歲種。六歲寒。十二歲一大饑。天道之循環。固有一定者矣。

第一節 恐慌之成因

失功之成。非成於成之日。蓋必有所由起。禍之作。不作於作之時。亦必有所由兆。欲明瞭一種實業

之恐慌。必先究其所以促成此種恐慌之原因。而欲究其所以恐慌之原因。又必先回溯其以前種種歷史上之關係與變遷。二十年前之橡皮事業。一橡皮事業萌芽之時代耳。然而曾不數年。橡皮生產之多寡。已為全世界所注目。由橡皮生產之遲緩。乃造成現在世界上橡皮供不應求之現象。英國為世界橡皮生產最多之國家。美國為世界橡皮消費最多之國家。利益不均。職是之故。時啟兩國國際之爭執。即現今世界橡皮製造發達之國家。亦莫不汲汲以橡皮種植。為一國唯一之急務。

一九〇六年以前。美國橡皮製造廠所需之原料。十九來自巴西。至一九二一年間。美國橡皮之供給。由巴西輸入者。已不滿百分之十。蓋巴西所產之橡皮。大半取給於天產之橡樹。橡皮之來源有限。而需要之增加無窮。橡皮之產額。不免稍有遜色。而一方英荷各屬地之橡皮種植事業。勃興。巴西橡皮之市場。遂不足維持原有之地位。於是可見野橡皮。不適合於現在橡皮事業發達之時代矣。

植地橡皮之種植。始於巴拉素連種子之寄種於倫敦口地皇家植物園。轉種新加坡。一九一〇年。植地橡皮尚未十分為人所注目。當時之汽車事業。尚在萌芽時代也。一九〇九年。植地橡皮之產額。不過占世界百分之六。其後橡皮之產額。雖年有增加。然消費常超過其所產。英國各領地之產額。常佔世

界橡皮總產額百分之六十以上。近年以來，則降至百分之五十左右。荷屬東印度之橡皮產額，雖年有增加。然一方南美巴西之種植事業，殊未進步。故結果世界橡皮生產之總額，迄無顯著之進步。

一九二五年，美國因原料橡皮之來源減少，市場顯呈恐慌之象。其主要之原因，為受英國原料供給之限制。橡皮、咖啡、硝酸鹽（Nitrates）及鈦輕養（Titanium）為合衆國進口品之大宗。每歲輸入值美金八〇〇、〇〇〇、〇〇〇元。而橡皮一項，居總數八分之五。咖啡等物，美國境內，尚有少數之生產。獨原料橡皮則無之。美國消費橡皮，占世界百分之七十。國內之生產，僅七十分之三。橡皮製造事業，居全國工業界之首席。不幸而原料之供給，悉仰求他人，為其橡皮工業之弱點。

原料橡皮，為美國橡皮製造廠、汽車事業、及汽車油（Gasoline）三大工業之必需原料。蓋工廠之原料不能製造。汽車事業愈發達，橡皮車輪胎輪之需要愈增。汽車油之應用亦愈廣。直接與間接，皆與橡皮原料之供給，有莫大之關係。資本之總額，達美金一四、〇〇〇、〇〇〇、〇〇〇元以上。一九二五年，全國製造汽車車輪之資本，為美金一、二五〇、〇〇〇、〇〇〇元。製造車輪五〇九、〇〇〇、〇〇〇件。合美金一、五〇〇、〇〇〇、〇〇〇元。全國工商業之發達，皆賴行走如飛之汽車。茲將美

國汽車製造額及其橡皮之消費額。最近各國橡皮生產額與消費額之百分比。附表如左。

▲美汽車製造額及其橡皮消費額

汽 車

橡 皮

一九二一年

一、五九五、三〇四輛

一七九、六四七噸

一九二二年

二、五四七、二〇八

二九六、二六七

一九二三年

三、九五一、一〇四

三〇〇、三六四

一九二四年

三、五〇五、六二五

三三五、〇〇〇

一九二五年

四、一五四、二六九

三八一、七七〇

一九二六年

一 月

三〇二、六八五

三三二、一五

二 月

三五七、三七一

三三一、〇〇

三 月

四二五、九六四

三二九、〇〇

馬來半島之橡皮事業

二二二九

第十四章 橡皮事業之恐慌

一四〇

四月	四三四、二二一	三二七、〇〇
五月	四二〇、九七八	二九三、三五
六月	三八三、六五二	二八五、九九
七月	三五五、四五五	二七五、七八
八月	四二五、六六二	三四五、三五
九月	三九七、三四一	三二九、〇〇
十月	三三一、七三八	二九八、三六
十一月	二一九、四七九	二八〇、八〇
十二月	一六五、〇〇〇	二六、二九五
合計	四、二一九、五四六	三六六、〇七三

▲最近兩年各國橡皮產額與其對總數之百分比

地名

一九二四年

一九二五年

產額

百分比

產額

百分比

馬來羣島

一六五、〇〇〇

三九・三

一九〇、〇〇〇

三八・九

錫蘭與印度

四四、〇〇〇

一〇・五

五二、〇〇〇

一〇・七

荷屬東印度

一六二、〇〇〇

三八・六

一九三、〇〇〇

三九・五

菲律賓

一、〇〇〇

・二

一、〇〇〇

・二

安南

一〇、〇〇〇

二・四

一〇、〇〇〇

二・〇

巴西

二四、〇〇〇

五・七

二五、〇〇〇

五・〇

其他各地

一四、〇〇〇

三・三

一七、〇〇〇

三・五

總共

四二〇、〇〇〇

一〇〇

四八八、〇〇〇

一〇〇

▲世界最近四年之橡皮生產情形

(單位千噸)

地名

一九二二年

一九二三年

一九二四年

一九二五年

馬來羣島

二二三八

一六五

一六五

一九〇

馬來半島之橡皮事業

二四一

第十四章 橡皮事業之恐慌

錫蘭及印度

四八

四一

四四

五二

荷屬東印度

七三

一三一

一六二

一九三

其他亞洲

一五

一八

一九

二二

巴西

二二

二二

二四

二五

其他各地

三

五

六

六

總計

三九九

三八二

四二〇

四八八

▲世界最近四年之橡皮消費情形

(單位千噸)

國別

一九二二年

一九二三年

一九二四年

一九二五年

美國

二九〇

三〇六

三三五

三八八

英國

二〇

二七

二七

二九

法國

二五

三〇

三五

三八

意大利

五

七

九

九

西班牙	三	三	二	二
加拿大	九	一四	一四	一五
澳洲	三	三	四	四
日本	一三	一二	一七	一九
德奧兩國	二六	二〇	二二	二六
俄國	三	五	二	二
瑞典及那威	二	二	三	三
荷比兩國	二	三	三	三
其他各國	二	二	二	二
總計	四〇三	四三四	四七五	五四〇

綜觀上表。可見橡皮消費之速率。實非生產所能及。一九二一年。世界橡皮之產額。尙足以供給世界之所耗。一九二二年以後。非特消費常超過於生產。且其超過額。爲數甚鉅。從世界橡皮之需給狀態。

觀之。自一九二一年以降之六年間。其初五年。供給與消費。均係累年遞增。除一九二三年。爲少量之供給過剩外。餘如二一、二二、二四、二五年。皆感供給不足。迨最後之一九二六年。供給額仍然遞增。而消費則趨減少。致供給過剩額。達六萬九千噸。倘以一九二六年。與一九二一年相較。則供給額。約增一倍零九分弱。而消費額。則增八成強也。附表如左。

▲世界橡皮需給額對照表

年次	供給額	消費額	供給不足
一九二一	二九三、九六〇噸	三〇二、三四六噸	八、三八六噸
一九二二	三七九、九二〇	三九六、八一〇	一六、九九〇
一九二三	四一二、七七一	四一二、六四四	(+) 一二七
一九二四	四二一、二一七	四七五、〇〇〇	五三、七九三
一九二五	五一六、〇七九	五六〇、二七三	四四、一九四
一九二六	六一四、〇〇〇	五四五、〇〇〇	(+) 六九、〇〇〇

至於右表需給額變化之由來，可爲研究者：(一)全世界橡皮產區之七成，在其領土內之英政府施行之輸出調節策。(二)全世界橡皮消費最大之美國之消費狀態是也。世界橡皮之生產、消費，與其恐慌之情形，既如上述，茲更進而爲最後之分析。大凡一種實業之恐慌，有兩種情形：一曰生產過剩之恐慌。一曰消費超過生產之恐慌。而前者常爲促成後者之主因。橡皮恐慌之屬於前者。始自一九一四年，而終於一九二一年。大戰之起也，世界各種實業，受無形之打擊，固不獨橡皮一業爲然。然對於橡皮事業，更有不可思議之改造。戰時生產之橡皮，歷受大戰之影響，運銷停滯，生產過剩之橡皮，日有加增。橡皮之價格，因爲之日形疲軟。一九一八年間，橡皮每磅之價格，已日見跌落。然生產之橡皮，尙足以維持其所投之資本。一九二〇年至二一年，橡皮每磅之價格，竟自三先令跌至十辨士左右。較之戰前，僅不過百分之三十五。而一方種植之橡皮，生產不已。橡皮價格，仍日趨低落。橡皮生產之過剩額，與其價格之降跌，遂顯然列於反比例之地位。英國爲世界橡皮生產最多之國家，橡皮價格既陷於如此之危狀。於英國經濟界，痛癢相關。橡皮價格之降落，美法諸國橡皮製造業發達之國家，因大蒙其利。而一方英國在東方種植之資本家，則瀕於破產之地步。英政府爲救濟其殖民地之產業計，設法補救。施行限

制條例。橡皮價格。由疲而趨漲。一九二五年。因原料橡皮需要之驟增。價格飛漲。美國為世界消費橡皮最大之國家。故其所受之損失。因之亦最鉅。

第二節 一九二〇年之恐慌

一九〇九年。植地橡皮之產額尙少。世界橡皮之供給。皆來自南美之野橡皮。及非洲之紅橡皮（Red Rubber）。越年。因需要加增。成效昭著。投資之人。爭先恐後。設地種植。接踵而起。當時橡皮之價格。每磅售美金三元一角二分。一九二〇年。因生產之過多。遂釀成恐慌之象。新加坡每磅僅售五角二分。種植家所有愈多。處境愈苦。而投機之失敗。蕩家破產者。舉目皆是。單一美國最大廠家之損失。已達美金一萬萬元以上。馬來半島各種工商事業之發達。恆視土產價格之升降而斷。橡皮為土產之大宗。其影響於工商業之前途。既廣且大。自不待言。茲將此次恐慌之原因。述之如左。

種植過量 橡樹之種植。最速須五六年。遲者須十年或二十年。始達成熟之時期。一九一〇至一九二三年間之過量種植。為此次橡皮價格下跌之主因。

生產過剩 依需求之多寡。以伸縮生產之數額。此社會之大幸也。然而種植家。因事業之偉大。收

斂之維艱。值生產過剩之際。益增其產額。節其費用。減其售價。以推廣其販路。壓制其同業。一家行之。他家效之。於是競爭彌烈。生產彌剩。銷路因以滯積。價格因以暴落。而恐慌起矣。

銷路阻滯 供過於求。消費者之需要減。出產不能盡量輸出。且種植事業。不過為原料之供給。廠家原料之需要愈少。種植家所處之地位。更難之又難矣。

經濟紊亂 一財之缺乏。恒有引起社會之恐慌。而信用之破壞。尤為通常之原因。蓋今日經濟之組織。大抵基於信用。萬般事業。皆賴以聯結。一有變遷。輒相牽連。而恐慌之慘劇。因之以起。當金融緊急之際。人人以為恐慌將起。咸懷畏懼。而藏其所蓄。或盡取存款。以備不虞。於是銀行之利息。日以增高。信用日以抵減。而恐慌激成矣。

投機失敗 當歐戰期中。工廠大都停止工作。原為橡皮價格低落之原因。大戰之後。投機家以為工廠漸復原狀。原料之需求必增。遂囤積居奇。奈生產過剩。供過於求。因理想與事業之相反而失敗。蓋世界多數商品。當歐戰及停戰之初。因需給失却常軌。往往出現空前之新高值。獨橡皮市價。則以戰前為黃金時代也。

第三節 一九二五年之恐慌

限制條例自一九二二年十一月一日起實行之後。橡皮價格。雖日趨於漲。然未變舊狀。一九二五年五月至十一月間。因原料需要驟增。出人意料之外。加以橡皮股票。因限制條例而縮減。自一月始。繼續增漲。至七月間。每磅售三先令三辨士。投機猖狂。廠家驚覺。狂熱購買之時期開始。一年之間。其價格雖經若干次之變動。然從未降至一先令六辨士以下。十一月間為三先令。茲將價格暴漲之成因。述之如左。

限制之影響 限制橡皮出產之結果。其第一年之出產量。即減少至一四三、〇〇〇噸。厥後年有減少。茲將一九二三年以來。英國各屬地之確實產額。與其受限制後之減少額。以百分比計算。列表如左。

(以噸為單位)

年	最高產額	確實產額	減少百分率
一九二三年	三五九、〇〇〇	二〇六、〇〇〇	四二・九
一九二四年	三四九、〇〇〇	二〇九、〇〇〇	四〇・一

一九二五年

三四四、〇〇〇

二四二、〇〇〇

二九・七

由前表觀之。可見英國之橡皮種植事業。受限制之影響。致生產額大為遜色。再以左表參考之。可知橡皮事業受限制後對於其價格之影響。(指倫敦市價而言)

每季終期

每磅價格

對標準輸出成數

一九二二年一月卅一日

一先令二・二八五辨士

六〇

四月卅日

一先令四・五八六辨士

六〇

七月卅一日

一先令二・二四二辨士

六五

十月卅一日

一先令二・九四四辨士

六〇

一九二四年一月卅一日

一先令二・一七五辨士

六〇

四月卅日

一先令〇・九一七辨士

六〇

七月卅一日

一先令一・九七四辨士

六〇

十月卅一日

一先令二・六三二辨士

五五

馬來半島之橡皮事業

二四九

第十四章 橡皮事業之恐慌

二五〇

一九二五年一月卅一日

一先令五・九九八辨士

五〇

四月卅日

一先令七・三五六辨士

五五

七月卅一日

三先令二・四九六辨士

六五

十月卅一日

三先令〇・〇〇〇辨士

七五

▲附註 一九二五年十月之價格爲估計數

投資之稀少 繼限制計劃而起者。即投資額增加之遲緩。英國既傾向於橡皮生產之限制。則其資本之投額。當然有減無增。即增加亦極少數耳。茲將最近幾年世界橡皮種植之投資額。與美國對於電氣事業之投資額。比較之如左。(以磅爲單位)

年 次

世界橡皮投資額

美國電氣投資額

一九二一年

三一・一、九六五、〇〇〇

八五九、九一五、〇〇〇

一九二二年

三二・一、一三〇、〇〇〇

九四〇、九三九、〇〇〇

一九二三年

三二・五、七六七、〇〇〇

一、〇四三、六九二、〇〇〇

一九二四年	三二七、九八二、〇〇〇	一、一〇五、〇八五、〇〇〇
一九二五年	三二九、〇九五、〇〇〇	一、一八九、六九二、〇〇〇
總 共	一、六一六、〇四二、〇〇〇	五、一三九、三二三、〇〇〇

觀上表。可見世界橡皮投資之總額。不過美國一國對於電氣事業投資三分之一耳。其投資之情形既如此。而消費之情形又如彼。若是而欲求橡皮事業之鞏固。安可得哉。

消耗之增加。橡皮消耗之增加。其根本原因。由於橡皮用途之推廣。最大之用途。為用於輪胎方面。而美國製造之橡皮。三分之二消費於輪胎之製造。換言之。即美國年須六十萬噸之橡皮。以製造輪胎也。氣胎之發明。為一八八八年鄧祿普氏所創始。實為造成橡皮應用於輪胎上之新紀元。自此以後。橡皮對於輪胎之呈獻。日益擴大。因汽車事業之發達。輪胎之銷路暢。而原料之消耗增。橡皮之價格漲。

橡皮之出產。雖受條例之限制。但英人除市場之需要外。常囤積十五萬噸。以防急需。蓋原料之出口。既受限制。而美國工廠之消費額。又不能預知。投機家遂以之為射利之謀。價格之升降無定。投機之猖狂愈烈。限制之目的。在維持價格之均衡。然出口之輸運。與市場之需要。常不能供求合度。而直接影

癩限制計畫之推行者。又有三因。(一)橡皮股票之流通。散佈全球。(二)違法私運出口。(三)不受限制之植地。出產增加。最顯明者。為荷屬殖民地。英人曾邀荷國聯合限制。惜未見諸實行。限制計畫之受其掣肘。早在預料之中。荷蘭橡皮(Dutch native rubber)產額驟增。一九二五年。已達八萬噸。

除原料橡皮熱狂之買賣外。橡皮股票。亦有劇烈之競買。在限制條例尚未施行之前二月。英國橡皮公司股票之市價。僅值九一%。底票價百分之七。至一九二五年十一月。增至三三五%。橡皮公司投資方法。將資本之總額。及公司所有之植地畝數。平均分配。計每股可得若干畝。英人稱為原定資本(Par Capitalisation)。以資本之總額除畝數。再乘票價。遂得股票之市價。設有一公司。資本十萬磅。每股一磅。據有植地二千畝。市場每股值二磅。以每股所據有之畝數。除資本之總額。每畝得五十磅。以二乘之。股票之市價為一百磅矣。

資本	畝數	市價
----	----	----

$$£100,000 \div 2000 = £50 \times 2 = £100$$

雖然。各橡皮公司之股票。因其植地之擴充。及成本之輕重。股票價值。因之而異。就普通而言。倫敦

市場之買賣。至一九二六年初。平均爲每英畝一二〇磅。最好之植地。爲二五〇磅。最低之時。亦售一〇〇磅。每股二先令之股票。增至三十六先令。比票價增加十八倍。此種股票。在一九一〇年。曾售四十五先令。每股一磅（二十先令）之股票。增至六十六先令。而一九一〇年。則僅值四十五先令。吾人須知股票價格之不同。因有數公司。已將其一部分之餘利。供擴充植地之故。綜之。每股一磅之股票。其市價有增至一二一%及一五三%者。公司分發餘利。每股可得二三十%不等。經紀人於一九二五年底。早已竭力囤積。以應市面。受主顧之委托。日夜營業。有一馳名之橡皮股票買賣代理所。每日須備二百萬股。以供顧客一日間之需求。公司職員。終夜不得休息。投機家則深夜投宿附近之旅館。有坐以待旦者。其買賣之狂熱。可見一斑。而此代理所。四年之間。除原有之資本外。獲利五、〇〇〇、〇〇〇元。

美國主要之橡皮車輪製造廠。皆須先購進最少足供四個月中製造消費之原料。換言之。卽先定原料。訂定期契約。英人謂爲 Forward Contract。購買未來 (Buy Future) 之原料。一九二〇年。原料價格。日趨低落。製造品之售價。隨之而降。殊不知今日所售之貨品。乃數月前訂購之原料所造成。而原料之價值。常較貨品出售之時高。成本貴。售價賤。廠家所受之損失。可想而知。蓋原料之需要若干。製造家

不能決然預斷。汽車事業之發達。至何境象。輪胎之銷路。至何程度。更不得而知。故英人每以美製造家之不能預決原料需要之確數。以自諒其限制條例之推行。

試觀美國由一九二五年七月。至越年四月止。依市價輸入之總額。可知其因價格飛漲損失之鉅。此十月間。總共為美金四八四、九二四、二七四元。以未增價時。每磅三角六分計算。為美金二六〇、七二四、一五五元。兩數相抵。超出美金二二四、二〇〇、一一九元。計損失二萬萬餘元。

美國廠家既受此莫大之損失。然所需原料皆賴外國供給。本國所產者。僅占全消費額七十分之三。原料橡皮。幾為英國之獨占事業。且以法律嚴行限制生產及出口。激成國際之大恐慌。遂設法以補救及抵制之。其法有三。一組織產業同盟之托辣司公司 (Trust)。設立專買機關。使多數大製造家咸趨附之。每一機關之能力。可以管掌四〇、〇〇〇噸之橡皮。且有左右價格升降之能力。托辣司者。同種企業家之合同。以獨占市場。壟斷產業為目的。其成立後。各企業家咸失獨立。而附庸於共同之團體。且永遠不得自由趨向。或獨立經營。可知其勢力之雄厚。二為集合資本。設地栽種。南美阿美順河一帶。為巴拉橡樹之原產地。非洲及東亞之菲律賓濱等。皆適合於栽培橡樹。更投資於已達出產橡皮之種植地。

如古特耳 (Goodyear) 車輪公司所需之原料橡皮。皆由其自有之種植地供給。三爲利用複製橡皮。每一噸複製皮。需原料橡皮二噸。

第四節 未來之國際大恐慌

大戰之摧殘。限制之影響。投資之稀少。與夫消耗之增加。皆以促成世界橡皮事業之恐慌。據一般學者之推測。謂不出五年。世界必再有橡皮恐慌之實現。且無可避免。其究竟之結果若何。雖曰未可逆料。然證之過往之歷史。固不能盡指其爲虛偽。且今後之情形。將更形可驚可駭之狀況。據菲氏 (Hewitt) 所統計。至一九三〇年。世界橡皮之消耗量。將超過其生產。附表如左。

年次	生產額	消費額	供給不足
一九二六	六〇六、〇〇〇	五七五、〇〇〇	(+) 三一、〇〇〇
一九二七	六二三、〇〇〇	六〇八、〇〇〇	(+) 一五、〇〇〇
一九二八	六三三、〇〇〇	六四一、〇〇〇	八、〇〇〇
一九二九	六三七、〇〇〇	六七二、〇〇〇	三五、〇〇〇

一九三〇	六四一、〇〇〇	七〇三、〇〇〇	六二、〇〇〇
總 共	三、一四〇、〇〇〇	三、一九九、〇〇〇	五九、〇〇〇

又據斯特萊時報主筆史齊爾氏及美國橡皮協會之估計。世界橡皮需給之將來。一九二七年後之數量。兩者之間。雖略不同。但對於屆時生產之不足一點。則完全一致也。附表如左。（以噸為單位。史齊爾氏之生產估計額以七十萬噸為標準）

▲世界橡皮需給預值表

▲史齊爾氏之估計表

年 次	消費額	供給不足
一九二七	六二四、〇〇〇	(+) 七六、〇〇〇
一九二八	六九三、〇〇〇	(+) 七、〇〇〇
一九二九	七六二、〇〇〇	六二、〇〇〇
一九三〇	八三〇、〇〇〇	一三〇、〇〇〇

一九三一 八九九、〇〇〇 一九九、〇〇〇

一九三二 九六八、〇〇〇 二六八、〇〇〇

▲美國橡皮協會之估計表

年次	生產額	消費額	供給不足
----	-----	-----	------

一九二七	六二三、〇〇〇	六〇八、〇〇〇	(+) 一五、〇〇〇
------	---------	---------	------------

一九二八	六三三、〇〇〇	六四一、〇〇〇	八、〇〇〇
------	---------	---------	-------

一九二九	六三七、〇〇〇	六七二、〇〇〇	三五、〇〇〇
------	---------	---------	--------

一九三〇	六四一、〇〇〇	七〇三、〇〇〇	六二、〇〇〇
------	---------	---------	--------

倫敦存貨。年見減少。南美洲及菲律賓等處。近數年來所栽培者。至一九三〇年。尙未達割採之時期。凡斯種種。皆足以促成未來之國際大恐慌也。

▲倫敦每年十二月首星期所存之總額表

年次	存貨
----	----

一九二二 七二二、九九九噸

一九二三 六〇、二四六噸

一九二四 二九、四八八噸

一九二五 六、一二九噸

一九二六 四八、三八二噸

第五節 恐慌之補救方法

橡皮事業在國際上之恐慌。今已在顯著之地位。吾人固不必計其恐慌至若何程度。爲有備無患之謀。必先籌補救之策。如限制計劃之放寬。國外投資之增加。與夫消費之節省。皆目前救濟之方策也。美國商部總長胡佛氏。曾商諸全國橡皮業及汽車業兩公會。擬喚起公共節用橡皮之觀念。而尤以汽車輪胎爲甚。以爲即輪胎一項。如樽節用之。可減少美國橡皮消費額四分之一。而利用複製橡皮。亦一補救之道。近年更有人造橡皮之發明。從澱粉提煉而成。果然。則橡皮事業之救濟方面。又多一曙光矣。

當一九一〇年間。新加坡植地橡皮增至每磅三先令有奇之時。實業家爭先投資。乃此種熱烈之

投資。反不見於一九二五年橡皮價格日趨騰升之日。蓋人皆深知橡樹之成熟需時。且不知將來之需要若干。而此特殊之飛漲。乃直受限制條例之結果。及美國原料消費增加之關係。回憶五年前之價格。一落千丈。金融紊亂。銀根緊急。談虎色變。裹足不前。投資情形。遂不若前次之踴躍矣。

化學家細心研究。以期造出真正能代橡皮之品。真正云者。謂欲造之品。至少亦有天然橡皮之若干物理性質及化學成分也。凡欲產一物。化學家須先研究該物之分解成分。然後能造之。譬以建造屋宇。匠人亦須先知應用材料及築法。然後能經營。故化學家將橡皮成分循序分析。以研究其組織之狀態。而從事製造。方有把握。迄今吾人對於橡皮組織之狀態。已甚明白。而從事製造。亦大有進步。尤以比來爲然。邇者化學家用迂曲之法。能製出一物。全似或近似橡皮。固毫無疑義。然而吾人非但求製出。必須能實用於商業用途。始作成功。且化學家造出之品。又須優於天然橡皮。而價值又廉。最少須與天然橡皮相等。然後可以謂爲人造橡皮之大成功也。最近德國佛蘭克堡報謂人造橡皮之試驗階級。尙未經過。而德國顏料托辣司則聲稱人造橡皮已經過試驗階級。不久將有大宗出品。行將與天然橡皮競銷於市場。然倫敦市場之橡皮價格依然穩定。足見一般人不深信人造橡皮不久銷售於市之說。然據

該顏料托辣司某董事謂尚有覓得減輕化學橡皮製造成本之方法。由此言推之。則該托辣司現正努力以求達到此目的。殆無可疑。想不久必能以大批人造橡皮置諸市場也。

橡皮之消費額。隨汽車之製造額累年增加。惟一九一四年。當汽車製造額減少之際。曾反趨增加。而一九二六年。汽車製造額。雖趨增加。而橡皮之消費。反形減少。論者皆謂美國橡皮消費減少之原因。由對英國利用其供給獨占地位。操縱市價之行為不滿。相率以節約橡皮之使用。與利用複製橡皮。為消極抵抗之結果云。美國廠家。利用舊壞輪胎。再製橡皮。據調查所得。舊胎三、〇〇〇、〇〇〇只。可再製成橡皮一八、〇〇〇、〇〇〇磅。試觀美國歷來複製橡皮出產之增加。可知其利用複製橡皮之成績。一九二三年。生產複製橡皮一二〇、九〇〇、〇〇〇磅。一九二五年。七、六六八、〇〇〇、〇〇〇磅。至一九二六年九月底。已達一二、八五二、〇〇〇、〇〇〇磅。複製橡皮 (Reclaimed rubber) 者。乃將無用之廢橡皮再製之。除去其硫磺分。以代生橡皮之用。(參閱第十三章第四節) 美國車輪製造廠。皆已採用複製橡皮。以應低下之輪市。此複製橡皮於一九二五年。為一一四、〇〇〇噸。一九二六年。為一五〇、〇〇〇噸。至一九二七年。因複製法之改良。每一噸複製皮。僅配二噸原料橡皮矣。