

广东省

橡胶为主热带作物宜林地

综合考察报告

(絕 密)

中国科学院华南热带生物资源综合考察队

1963.8.

前 言

根据国家十二年科学技术发展远景规划第五项第一个中心問題所规定的任务，我队在中国科学院綜合考察委员会、中国科学院广州分院和广东省科学技术委员会的领导下，于一九五九年組織广东省內外的科学研究单位、高等院校、地方有关生产部門共同协作，对广东省汕头、佛山、肇庆、韶关等专区进行自然条件的綜合考察，选择以橡胶为主的热带作物宜林地，提出宜林地考察报告。一九六一年又对肇庆、佛山、汕头三专区作了复查并同时进行了湛江、海南两专（行政区）区的宜林地重点补查工作，分別提出自然条件考察报告和各種专业报告初稿。本报告主要是根据我队历年考察成果及各有关单位提供的資料，經過分析研究，編写而成的。全文共分三部分，中心問題在于闡明广东省发展橡胶及其他热带作物的自然条件，其中着重橡胶树越冬条件和生长条件的分析及宜林地等級划分标准和面积計算方法的說明，并对宜林地开发利用进行綜合评价，其目的是为編制广东省热带作物开发方案提供科学依据。

本报告是集体劳动的成果，經過各学科专业实地考察、收集資料、分析研究、綜合討論后，由何大章、余显芳、陆今大、陈史坚、郑心柏、李煥珊等同志負責执笔，黃瑞琳、陈洪祿、王增祺、王佩瑜、何万真、黃璋輝等同志負責統計及整理資料、編写而成；在历年考察中，唐永鑾、陈世訓、曾昭璇等先生曾先后参加工作和給予指导；初稿完成时，并承广东省农垦厅、华南亚热带作物科学研究所广州試驗站等单位提出不少宝贵意見，再由何大章、唐永鑾、余显芳、陆今大等先生审稿修訂然后付印。还有，广东省各級党政领导及有关部門对历年考察曾給予极大的支持与帮助。謹此一并致謝。

由于編写時間与資料的限制以及执笔者水平的关系，本报告恐仍有錯漏之处，希望各級领导与有关部門和专家繼續給予指正。

参加考察的主要单位

中国科学院华南植物研究所

中国科学院土壤研究所

中国科学院广州地理研究所

中山大学

华南师范学院

广东师范学院

广东林学院

华南亚热带作物科学研究所

广东省农垦厅

广东省林业厅

广东省农业厅

福建师范学院

厦门师范学院

中国科学院广州土壤研究室

中国林业科学院

广东省杨胶为云楚华作物园林长编
会考察报告

中国科学院华南
植物所 杨 树 所

广东省橡胶为主热带作物宜林地 綜合考察报告

目 录

前 言

第一部分 自然条件的基本特点和

热带作物种植的一般情况..... (1)

一、广东的自然条件与发展橡胶等热带作物的前途..... (1)

二、本省自然条件与热带作物原产地和盛产地自然条件的比較..... (5)

三、本省橡胶等热带作物的引种历史

和目前几种主要热带作物的种植情况..... (6)

第二部分 橡胶树越冬条件和生长条件的分析..... (10)

一、橡胶树越冬条件的分析..... (10)

(一) 低温强度..... (10)

1. 常年极端最低温 (常年低温) 及持續日数

2. 各級低温日数及次数

3. 历年绝对极端最低温

(二) 降温强度..... (16)

1. 冬期降温大小 (各級降温次数)

2. 降温緩急

3. 二十四小时内最大温差

(三) 越冬期及越冬前天气变化..... (20)

1. 越冬期 (12—2月) 的气温变化趋势

2. 越冬前 (10—11月) 的天气状况

(四) 特大寒潮問題.....	(22)
(五) 越冬类型及越冬条件的地区特点.....	(25)
1. 越冬类型	
2. 越冬条件的地区特点	
二、橡胶树生长条件的分析.....	(30)
(一) 橡胶树生长的重要因素.....	(30)
1、热量	
2、水分	
3、风	
4、土壤	
(二) 本省橡胶树生长发育情况.....	(44)
1、橡胶树物候期	
2、橡胶树的生长情况	
3、橡胶树的产胶情况	

第三部分 橡胶等热带作物宜林地的等級、

类型、面积和分布..... (52)

一、橡胶宜林地的等級划分和分布..... (52)

(一) 橡胶宜林地选择的依据和等級、类型划分标准..... (52)

(二) 橡胶宜林地面积及其计算方法..... (61)

(三) 橡胶宜林地的分布和分区评价..... (89)

1、海南島的橡胶宜林地

2、湛江专区的橡胶宜林地

3、汕头专区的橡胶宜林地

4、佛山专区和肇庆专区的橡胶宜林地

二、其他热带作物宜用地的选择和分布..... (96)

結 語..... (101)

附：广东省橡胶宜林地分布图〔1：500,000〕

第一部分 自然条件的基本特点

和热带作物种植的一般情况

一、广东的自然条件与发展橡胶等热带作物的前途

本省位于我国最南部,濒临海洋,地处北緯 $3^{\circ}52'$ 至 $25^{\circ}31'$ 間, 主要陆地分布于北緯 18° 以北, 属季风热带和季风亚热带地区。全省总面积約 22 万方公里。省内具有高温多雨、干湿季节交替的气候特征, 水热资源丰富, 植物四季常青, 有利于热带作物的生长。

地势大致北高南低, 地形复杂多样, 山地丘陵广布, 台地平原多分布于南部沿海一带。山脉对水热条件起着重新分配的作用, 北部的南岭和中部几列东北——西南走向的山脉, 如莲花山、云开大山和十万大山等, 在一定程度上起着气候的屏障作用。然而山脉中的缺口和山間谷地, 却又成为冷空气的通道。全省各地热季长而水分丰沛, 为热带作物的正常生长提供了条件。但是, 冬期的低温霜冻, 季节性的干旱, 以及常风和夏秋間的台风构成寒、旱、风三害, 在各地有不同程度的表现, 这是本省发展热带作物不利的一面。

在高温多雨的气候条件下, 本省风化壳深厚, 紅壤、砖紅壤性紅壤、砖紅壤性土广泛发育, 生物微生物繁殖迅速, 有机质的积累快而多, 且分解也很頻繁, 在植被复盖良好的情况下, 土壤肥力能保持着相当高的水平。由于热带亚热带森林植被遭受破坏, 现状植被多已演替为稀树灌木草坡, 以致天然土壤大都属中、低肥力, 而高肥力的不多, 有机质、氮和有效性磷均感缺乏。本省成土母质以花崗岩广布为特征, 花崗岩风化壳和土层, 一般比較发育于砂頁岩、石英岩等岩石的为厚, 在花崗岩砂頁岩地区, 土壤含鉀量一般較为丰富, 局部的玄武岩、石灰岩地区和土壤侵蚀地区, 也有缺鉀現象。

本省自然条件的南北差异, 由于北高南低的地势而有所加强。根据广东省綜合自然区划的研究, 本省可分中亚热带、南亚热带、热带和赤道带等四个自然地带, 其間南亚热带和热带又分为南、北两个亚地带。各自然地带和亚地带的热量差异列表如下(表一1)。

粤北的南岭和九連山山地一带, 属中亚热带, 为我国中亚热带的南部(面积占全省 19%)。地势高亢, 受寒潮影响大, 热量較低(平均每年出現 2—8 天 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 的最低温), 低地夏长虽有 4—6 个月, 但有 1—2 个月冬季〔注一〕。中亚热带, 以有降雪、有冬季为特征, 天然植被为常綠闊叶林, 热带果树已极罕見, 多年生的热带作物不能种植。

大致在粤中、粤东丘陵谷地西江谷地及粤西北部大部地区, 相当于怀集、英德沙口、龙川、蕉岭、大埔一綫以南, 直至大陆沿海一带(除茂名、电白和雷州半島以外)属南

〔注一〕月均温 $\geq 22^{\circ}\text{C}$ 为夏天, 月均温 $\leq 10^{\circ}\text{C}$ 为冬天。

表—1

广东省各自然地带和亚地带的热量差异

地带、亚地带 项 目		中亚热带	南 亚 热 带		热 带		赤道带
			北亚地带	南亚地带	北亚地带	南亚地带	
年平均温 (°C)		17—20	20—21.5	21—23	23—24	24—26	26—27
月均温 $\geq 22^{\circ}\text{C}$ 月 数		4—6	6—7	6—7	7—9	9—12	12
日均温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 連續积温		6000—6500	6500—7000	7000—7500	7500—8500	8500—9500	9500以上
日均温 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 連續积温		<5500	5500—6200	6000—6800	6500—7500	7500—9500	9500以上
最冷月均温(°C)		5—10	10—12	12—15	15—18	18—23	23以上
极端 低温 (°C)	多年平均	-4—0	0—2	2—5	5—8	8—18	18以上
	极 值	-7—-2	-7—0	-3—2	-2—3	0.8—10 以上	
年温差 (°C)		17—21	15—17	12—16	10—12	4—10	4以下

亚热带。南亚热带约占全省面积60.5%，自然条件显较优越，无雪无冬，作物年可三熟，水稻年可两造，亚热带果树与热带果树可并生长。天然植被为南亚热带常绿季雨林，是中亚热带常绿阔叶林与热带季雨林的过渡。天然土壤为砖红壤化红壤和砖红壤性红壤，是中亚热带红壤和热带砖红壤性土的过渡。依其南北差异，可以罗定、肇庆、广州、增城、惠阳、海丰高潭、陆丰河田、揭阳河婆、丰顺、潮安、饶平一綫分为两个亚地带，綫以北地区属南亚热带北亚地带，綫以南地区属南亚地带。

粤东东江韩江谷地、北江、西江及綏江谷地一带属南亚热带北亚地带，地貌上以平行岭谷、間山盆地其特征。面积约25,000方公里，占全省面积25%。与中亚热带比較，温度较高而年变幅较小，夏长六个月左右，冬季受寒潮冷空气影响较大，低温常比南亚地带低1—4°C。年有轻重霜害，霜期30—80天，实际霜日5—10天。甘薯一般不能冬种，果树以亚热带性为主，如梨、柿、枇杷、柚、桃、李、板栗等，有些热带果树仍须保护过冬（如芭蕉、木瓜）或生长不良（如菠蘿、香蕉）甚至不能种植（如木菠蘿）。虽然橡胶理論生长期（日均温 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ ）有210—220天，試种橡胶可以在夏季正常生长，但到冬期就遭受寒害而冻枯。經驗証明，可以在南亚热带北亚地带种植的是草本热带作物，如香茅、枫茅、香根草（均宿根过冬）以及番麻等，小粒种咖啡也可择地試种。

十万大山、六万大山、云开大山、天露山、罗浮山、蓮花山和凤凰山等山脉以南的

粵中、粵東、粵西一部地區屬南亞熱帶南亞地帶(面積約81,000方公里,占全省35.6%),自北而南,地形由中等山地、山前丘陵向濱海台地平原過渡。山脈大都呈東北—西南走向,雖有阻滯冷空氣南侵的作用,但山脈之間的谷地又成冷空氣的通道。氣溫、風速由沿海向山腳遞減,有山嶺屏障的丘陵地靜風或基本靜風,沿海一帶則有風害(年平均風速3—4米/秒),台風影響也較大。雨量由沿海平原向山地遞增,年雨量一般為1,500—2,000毫米,干旱期(月雨量 ≤ 30 毫米)為1—3個月。緊靠山脈的東興,兩陽和海陸豐是三個多雨區,年雨量達2000—3000毫米。地帶性土壤為磚紅壤性紅壤,成土母質以花崗岩為主,間雜着砂頁岩、石英岩、片麻岩、及一部分流紋岩、紫色頁岩和石灰岩等,風化作用強烈,土層一般為厚至中層,大都呈酸性反應。地面殘存的南亞熱帶常綠季雨林不多,植被復蓋不很良好,故土壤多屬中、低肥力。各地熱、水、風、土及地貌條件的差異,組成複雜多樣的自然環境,其中,熱量占着主導的地位。一般地說,南亞熱帶南亞地帶熱量較之北亞地帶更高,夏長6—7個月,受寒潮低溫影響不大,濱海常年無霜,山前丘陵谷地年有輕霜,霜期0—40天,實際霜日0—5天。甘薯可以冬種,栽培果樹熱帶性為主,亞熱帶性次之,前者有木菠蘿、菠蘿、香蕉、楊桃、荔枝、龍眼、芒果、木瓜、橄欖、番石榴、黃皮等,后者有柑桔、橙、沙梨等。寒冷年分(如1955、1961年),部分地區降至 0°C 以下低溫,并伴隨着霜凍和靜水結冰現象,此時冬甘薯及熱帶果樹也遭受一定程度的霜寒害。根據多年氣溫統計,橡膠理論生長期220—270天。在避開寒潮冷空氣通道而有隱蔽的丘陵台地,可以種植橡膠、劍麻、番麻、咖啡等熱帶作物,濱海一帶也可以種植椰子。

在安鋪、廉江、化州、茂名、電白一綫以南之地,包括雷州半島和海南島一帶屬於熱帶。面積廣(約46,400方公里占全省20.5%),荒地多。除山地外,熱量充足,如灌溉條件解決,水稻年可三造(或冬種水稻而有收穫),木薯年可種植兩次(或可秋種木薯),甘薯的種植不分季節。夏季絕少有害高溫($\geq 40^{\circ}\text{C}$)出現,極端最高溫 $35—39^{\circ}\text{C}$,較之中亞熱帶(韶關 42°C)和南亞熱帶北亞地帶(龍川 40.5°C)反而低些。冬期低溫出現較少,平均一年之中,最低溫 $\leq 10^{\circ}\text{C}$ 約0—30天(南亞熱帶30—80天,中亞熱帶80—110天以上), $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 為0—3天(南亞熱帶2—25天,中亞熱帶25—45天以上),沒有 0°C 以下低溫(特寒年分除外),常年無霜,無寒害或基本無寒害。這是全國發展熱帶作物最有前途的地區。熱帶內部,東部濕潤而西部干旱,南北熱量也有很大的差別。大致可以海南島中部的昌江、石碌、白沙、大豐、船埠、瓊東一綫為界,分為南北兩個亞地帶:

雷州半島和海南島北部屬於熱帶北亞地帶,(面積約29,000方公里,占全省面積13%)地貌平坦以台地為主,有利于機耕。熱量較之廣東大陸其他地區為高,年變幅也較小($10—12^{\circ}\text{C}$),夏長7—9個月,常年無霜寒害,由于溫度較高,亞熱帶常見的馬尾松樹等針葉樹和亞熱帶果樹在此生長不好,冬種小麥、冬種豌豆、也嫌冬溫較高而難以收穫,熱帶果樹只要有水分保證,到處可以生長。橡膠理論生長期達260—300天,一般較南亞熱帶長1—2個月,發展熱帶作物的條件較為優越。但這裡一部分地區仍受來自湘桂走廊的寒潮冷空氣的影響,在特大寒潮(如1955年1月)到來時,仍出現零度下的低溫和霜凍,為期極短,熱帶作物曾受一定的寒害。由于台地的地貌不利于阻截水汽,

故降水較少，年雨量1200—1600毫米，个别地区超过1800毫米，西部降水較东部为少，少雨地区月雨量 ≤ 100 毫米的达6—7个月，干旱期2—3个月，冬旱春旱較严重。多雨期一般迟至5、6月才开始， ≥ 100 毫米的月分，在雷州半島为5、6月至9月，在海南島北部則为5、6月至10月，秋雨較夏雨为多。台风和台风雨影响較大，尤以海南島东北部为最多。常风也大，年平均风速，一般为2—3米/秒，沿海則为3—4米/秒，夏季西部更有干热的偏西风为害。天然土壤以高度富鋁化的砖紅壤性土为主，成土母质以玄武岩占绝对优势，部分为花崗岩、变质岩，风化壳和土层均較深厚，玄武岩发育而成的土壤，又有湿时粘，干时硬的特性。徐聞附近复盖有热带季雨林，故有高肥力的土壤，但是地带性的热带季雨林在大部分地区已遭破坏而演替为热带草原，故大部分都是中肥力缺水的土壤，雷州半島中部土壤侵蝕剧烈，肥力显著降低。綜上所述，热带北亚地带可因地制宜地发展橡胶、油棕、椰子、剑麻、咖啡等热带作物，在风大地方須营造防护林，在干旱地方必須加强水利灌溉。

海南島南部属于热带南亚地带，（面积约17,000方公里，占全省面积约8%）自然条件最为优越，地貌上有山地、丘陵、台地和沿海平原，略呈环状分布。热量很高，年均温 $24-25.5^{\circ}\text{C}$ ，夏长9—11个月，年变幅小（ $7-10^{\circ}\text{C}$ ），最冷月平均温度 $18-21^{\circ}\text{C}$ ，最热月 $27-29.5^{\circ}\text{C}$ ，日均温 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 連續积温达 $7500-9040^{\circ}\text{C}$ ，較之热带北亚地带一般高 $1000-1500^{\circ}\text{C}$ ，橡胶理論生长期300—353天，也較北亚地带长40—50天。由于中部五指山山地对东南季风起抬高致雨的作用，东部为多雨区，年雨量达2000—3300毫米，干旱期約有3个月，西部年雨量1000—1500毫米，属少雨区，部分地区雨量特少，干旱期达4—6个月，属干旱区，秋雨特多，与台风雨的影响有关。台风影响，东岸大于西岸，常风則西岸大于东岸，年平均风速，东岸为3米/秒左右，西岸則达4米/秒左右，中部丘陵山地为1—2米/秒。天然植被在多雨的地区为热带雨林季雨林，少雨地区为热带落叶林。南亚热带山地丘陵常見的杉木、馬尾松林在热带山地丘陵已經絕迹，而为单优的南亚松林和青梅林新代替。在干旱地区或森林被严重破坏地区則为热带草原。天然土壤主要为花崗岩（部分砂頁岩）发育而成的沙壤性砖紅壤性土。海南島东南部（保亭一带）森林植被复盖良好，故有高肥力土壤，中部丘陵山地植被多为密茂灌丛草坡，土壤肥力中等，西部砂土地区干旱缺水，植被多为稀疏矮草，土壤肥力极低。热、水、风、土的綜合条件，以东部和东南部为优，适宜发展橡胶、油棕、胡椒、腰果、椰子等热带作物，西部則宜发展耐旱的剑麻，一旦干旱問題解决，其他热带作物也都适宜种植。

此外，南海中的东沙、西沙、中沙群島以及位于赤道带的南沙群島，水热条件优越，土壤为珊瑚遺骸及鳥糞等发育而成富含磷质的黑色土，土层浅薄，又因常风大，受台风影响也多，淡水缺乏，不适宜种植橡胶，但可种一些耐盐的椰子。

綜上所述，本省热带和南亚热带南亚地带适宜发展以橡胶为主的热带作物，在南亚热带南亚地带发展热带作物的关键仍是越冬問題，但在热带发展热带作物，其关键不在越冬問題，而在于水分保証問題（速生丰产問題）。

本省热带和南亚热带南亚地带范围广闊（面积约127,350方公里，占全省总面积56%），热带作物宜林地面积大，类型多。因此本省以橡胶为主的热带作物的发展具有全

国意义和世界意义。

二、本省自然条件与热带作物原产地和盛产地自然条件的比較

本省自然条件与橡胶等热带作物原产地和盛产地有較大的差异。为了便于比較，現將主要热带作物原产地的水热条件列表如下（表—2）：

表—2 主要热带作物原产地的水热条件

热带作物	原 产 地	年平均溫度 (°C)	年变幅 (°C)	年平均雨量 (毫米)	备 考
巴西橡胶	巴西亚馬遜河中上游	25—27°	1.5—3.0°	1800—2600	
椰 子	原产地不明 盛产地为菲律宾	26—27°	2—5°	2000—3000	极端最低溫15.4°C
油 棕	非洲几內亚湾沿岸一带	26°左右	5—6°	1800以上	
剑 麻	墨西哥于加丹半島	25—26°	4—5°	850左右	
可 可	巴西亚馬遜河下游	25—26°	1—2°	1600—2500	
咖 啡 (小粒种)	非洲埃塞俄比亚	20°左右	3°左右	1500—1600	海拔1600—2000公尺

橡胶树（巴西橡胶 *Hevea brasiliensis*）原产地南美洲亞馬遜河流域的气候属赤道雨林气候，終年高溫，湿润，靜风或基本靜风。每年約有 170 天的热雷雨，湿气多由盛行的东北信风带来，年平均风速約1.5米／秒，旱季不明显，橡胶生长期約为350天（除落叶期），这是自然条件有利的一面。但由于赤道雨林悶热高湿，橡胶容易罹致叶疫病（*Dothidella Ulci* P.hemn），在野生状态时，因胶树和其他树木混合生长，阻止着病菌的蔓延。1900—1910年，当英美資本滲入巴西而进行大規模植胶时，巴西虽然供应全世界产胶量 1／3 至 1／2，但因叶疫病流行而遭受損失。这样，巴西橡胶的生产，仍然依靠野生橡胶为主，在1957年，产量不过印度尼西亚的 1／3。

十九世紀末叶，英国人把巴西橡胶树移植于錫兰、馬來亚，并传入印度尼西亚、泰国等地。現在世界天然橡胶的主要产区，不在亞馬遜河流域，而集中于东南亚，其中印度尼西亚产量居第一位，馬來亚居第二。其他热带作物，在上述产胶区亦有种植，如印度尼西亚、馬來亚的椰子、油棕、剑麻、咖啡，巴西、越南、柬埔寨和泰国的咖啡，在世界上都占重要地位。

現將橡胶树原产地和盛产地及我国广东的热、水、风、土等条件，列表比較如下（表—3）。

热带作物的原产地和盛产地，大都位于南北緯15°之間，部分属赤道雨林气候（巴

西亞馬遜河流域及印度尼西亞、馬來亞、錫蘭一部分地方），部分屬季風熱帶氣候。熱量資源特別豐富，年平均溫度一般為 $25-28^{\circ}\text{C}$ ，年變幅 $1-5^{\circ}\text{C}$ ，最多不超過 $7-8^{\circ}\text{C}$ ，適合巴西橡膠、油棕、劍麻等的熱量要求，且不存在越冬和寒害問題。本省植膠區熱量不及巴西及東南亞國家， $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 連續積溫值相差 $1000-2500^{\circ}\text{C}$ ，最少相差 500°C ，最多相差達 $3000-4000^{\circ}\text{C}$ ，橡膠理論生長期相差由10多天至130—140天不等。本省海南島南部為熱帶作物無寒害區，溫度與柬埔寨和越南南部等橡膠高產區相差不遠（極端低溫海南島榆林為 6.6°C ，柬埔寨磅湛為 14°C ， $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 連續積溫兩地相差約 500°C ），但在海南島北部及大陸南部地區，由於冬季寒潮低溫的影響，或多或少出現不同程度的寒害。

在熱帶作物原產地和盛產地雖然不存在寒害問題，但其自然條件也並不是十全十美的。如錫蘭西南部、印度西南部、緬甸東南部、馬來亞東海岸和蘇門答臘西岸也因太過潮濕反而不利於橡膠的生長和割膠。至於泰國北部、錫蘭東北、西北部和爪哇東部，旱季顯著，對植膠不利。柬埔寨磅湛和越南西貢等植膠區，旱季也較明顯，但由於相對濕度並不低，仍可獲得高產。本省與大部分東南亞植膠國家同處於季風區域，有干湿季節的更替。本省各地雨量雖不及印度尼西亞（蘇門答臘東海岸、爪哇西部）、馬來亞西海岸和泰國南部那樣，季節分配均勻，但一般不致太旱或太濕，除部分地區外，干旱期與柬埔寨和越南南方等橡膠高產地區相差不遠，年平均相對濕度大都在80%以上，水分條件，基本適宜橡膠等熱帶作物的生長。局部地方如海南島西部和雷州半島中部，雨量較少而干旱期長。非人工灌溉不能植膠，東興地區較濕潤而多雲霧，對割膠也有不利之處。

至於風速和土壤，本省與東南亞各國比較，彼此相若。年平均風速，在位於赤道無風帶的印度尼西亞仍有 $0.9-1.3$ 米/秒，與海南島的保亭（ 1.2 米/秒）相近，其他各國產膠區大都為 $2-2.4$ 米/秒，與粵東的揭陽（ 1.8 米/秒），粵西高州（ 2.2 米/秒），海南島那大（ 2.6 米/秒）相近。台風也不是本省所特有，在印度和中印半島均有出現，馬來亞雖沒台風，但根據新加坡的氣象記錄，1955年有8級以上大風5次，對膠園也有損害，可見東南亞大部分植膠區也有風害。東南亞土壤成土母質有花崗岩、砂頁岩、石英岩、片麻岩、板岩、火山熔岩（包括玄武岩）等，具有高、中、低肥力的土壤，以火山熔岩和花崗岩風化而成有森林植被復蓋的土壤的肥力最高。本省成土母質以花崗岩為主，植膠區有大片玄武岩分布。局部地區也有與東南亞相同的其他岩石，土壤也有高、中、低肥力，由於森林復蓋少，高肥力不多，但這完全可以人工施肥加以提高。

總之，本省與東南亞熱、水、風、土等植膠條件的差異，仍然是以熱量的差異為主。

三、本省橡膠等熱帶作物的引種歷史和目前 幾種主要熱帶作物的種植情況

本省引種特種熱帶經濟作物歷史悠久，但大規模發展是在解放之後。

海南島是我國熱帶作物引種最早的地方。據史籍記載，椰子已有2,000多年的種植歷史，檳榔也有1,400年以上；明朝李時珍的本草綱目曾提到海南島有胡椒（現存有野生品種）。20世紀以來，引進海南島種植的熱帶作物更多，巴西橡膠始於1906年，咖啡

表—3 巴西橡膠树原产地和盛产地及广东省的热、水、风、土条件比較

国家	地 区	地 点	緯 度	海拔高度	热					量			水					分		风		土 壤
					年平均溫 (°C)	月均溫20—30°C 的橡膠适宜 生长期(月数)	年变幅	最热月 均 溫 (°C)	最冷月 均 溫 (°C)	极端最 低溫多 年平均 (°C)	日 均 溫 ≥15°C 連續积溫	年雨量 (毫米)	≥150毫米 多雨月分	平均最多 月雨量 (毫米)	≥30毫米 干旱月分	平均最少 月雨量 (毫米)	相对 溫度 (%)	年平均 风 速 (米/秒)				
中 国	海南島东南部	保 亭	18°30′	130	24.3	9	8.6	26.8	18.3	5.0	8,370	1,981	5—10	362	12—2	15	83	1.2	花崗岩母质高中肥力 沙质典型砖紅壤性土。 花崗岩石英岩母质中肥 力砖紅壤性土。 砂頁岩母质中低肥力砖 紅壤性紅壤。 花崗岩砂頁岩母质中低 肥力砖紅壤性紅壤。			
	海南島西北部	那 大	19°30′	169	23.2	9	9.9	27.7	16.5	5.5	7,110	1,818	5—10	385	1	26	83	2.6				
	粵 西	高 州	21°46′	31	23.0	9	13.3	28.4	15.1	2.9	6,750	1,715	5—9	275	12—1	20	79	2.2				
	粵 东	揭 阳	23°34′	5	21.4	7	15.1	28.1	13.1	1.1	6,370	1,675	5—9	316	11—12	14	82	1.8				
越 南	南 部	西 貢	10°49′	9	27.6	12	3.7	29.2	26.0	17.0		1,972	5—10	338	1—3	4	81					
柬埔寨		金 边	11°33′	10	27.9	12	3.7	29.6	25.9	17.0		1,402	7—10	257	1—2	9	78		热带草原紅棕色砖紅壤。			
馬 来 亚	东 岸	新 高 打	6°08′	6	26.8	12	2.8	28.1	25.3		9,780	3,047	7,9—1	762	无	84			花崗岩风化成的高中肥 力砂质壤土。			
	西 岸	吉 隆 坡	3°08′	87	27.2	12	1.2	27.9	26.7	19.0	9,930	2,516	3—5 9—1	312	无	90	68					
印 度 尼 西 亚	苏門答腊东岸	棉 兰	3°35′	25	25.8	12	1.5	26.6	25.1	19.0	9,420	2,015	5,8—12	268	无	84		1.3	火山噴出物发育而成高 肥力灰化砖紅壤。			
	爪哇西部	雅 加 达	6°11′	8	26.6	12	1.1	27.0	25.9	21.0	9,710	1,793	12—3	300	无	42	68	0.9	同 上			
	加里曼丹西部	坤 甸	0°01′5	3	26.8	12	0.9	27.2	26.3		9,780	3,180	終年	388	无	164	69					
泰 国		曼 谷	13°43′	3	28.1	11	5.1	30.4	25.3		1,0260	1,351	7—10	281	12—1	10	80					
緬 甸	顛那沙廉	墨 吉	12°26′	20	26.4	12	4.2	28.4	24.2	16.0	9,640	4,122	5—10	836	12—1	20		2.0	頁岩石英岩、板岩花崗岩 风化中低肥力灰化砖紅壤。			
	庇固地区	东 瓜	18°55′	48	26.8	11	9.3	31.2	21.9	11.0		2,618	5—10	580	12—3	4			热带草原砖紅壤。			
錫 兰	南 岸	汉巴托他	6°07′	19	27.1	12	1.9	27.9	26.0		9,890	1,099	11	192	无	37			片麻岩风化的紅色至黃 紅色砖紅壤。			
	西 岸	科 伦 坡	6°55′	7	26.9	12	1.9	28.0	26.1		9,860	2,251	4—6 9—11	264	无	61	74	2.4				
印 度	喀拉拉邦	特里凡特伦	8°29′	61	26.4	12	3.0	28.3	25.3	20.0	9,640	1,697	5—7 10—11	355	1—2	19			砖紅壤肥力不高。			
		曼 加 罗	12°52′	22	27.1	12	3.2	29.3	26.1	18.0	9,890	3,292	5—10	988	12—4	2		2.1				
巴 西	亞馬遜河中游	瑪 納 斯	3° S	45	27.2	12	1.7	28.2	26.5		9,930	1,771	12—5	343	无	35			赤道雨林灰化砖紅壤。			
秘 魯	亞馬遜河上游	伊基托斯	3° S		24.8	12	2.4	25.8	23.4		9,050	2,263	除 8 月外	305	无	115						

始于1908年，油棕始于1926年，剑麻始于1928年，香茅始于1935年，对热量要求苛刻的胡椒（栽培品种），可可、腰果，则在解放后才引种。（表—4）

表—4 主要热带作物引种于广东的时间和地点

热带作物	引种时间	引种者	引种地点（及数量）	种苗来源
橡 胶	1906年 1911—12年	乐会人何麟书 秘魯华侨曾江 源、曾金城	定安落河沟（4,000株） 那大洛基乡西岭村	馬來亞 馬來亞
油 棕	1926年	华 侨	那大、琼山	馬來亞
剑 麻	1928年	华 侨	临 高	菲律賓
咖 啡	1908年	华 侨	那 大	馬來亞
可 可	1954年	华侨农场	兴隆华侨农场	馬來亞
香 茅	1935年	华 侨	澄迈福山	爪 哇

抗日战争以前，海南島有几种热带作物的生产，已粗具一定的基础。全島年产胶片2,000余担左右，檳榔25,000担，椰子估計在1,500万个以上。抗日战争时间，种植园受日寇的残害，产量銳减。解放前，海南島共有644个胶园，約有橡胶树70多万株，主要集中于那大和石壁两大中心。

大陆部分引种热带作物远較海南島为迟，如橡胶的引种湛江专区始于一九一九年（茂名西岸）、汕头专区始于一九三二年（饒平青嵐），肇庆专区始于一九五一年（台山广海），佛山专区始于一九五二年（惠阳黃塘）。油棕則一九四二年引种于湛江专区的徐聞。咖啡一九三五年引种于高州。剑麻、胡椒、可可都于一九五六年引种于湛江专区的南部。

解放以来，党和政府重視热带作物的发展，本省优越的自然条件，因而得到发挥。由于适应国家整个經濟建設的需要，本省橡胶发展最快。热带油料作物（油棕、腰果、椰子），热带纤维作物（剑麻、番麻、海島棉），热带飲料作物（可可、咖啡），热带香料作物（胡椒、香茅、楓茅），热带药材（藿香）等也有相当的发展。在地区的分布上，热带作物北移的趋势已經形成。

本省橡胶种植事业的发展，可以1952—1957年为第一个阶段，1958—1961年为第二阶段。第一阶段以1952—1953年为高潮，此时在海南島和湛江专区大量建場扩种，使海南島成为我国以橡胶为主的热带作物最大的生产基地和种苗基地。但在湛江专区，由于对各种自然因素和橡胶的生活习性了解不够，引种栽培缺乏經驗，以致受到寒、旱、风的損害，特别是1955年的大寒潮，使湛江专区的橡胶事业遭受一些挫折。至此雷州半島和合浦地区部分农场改种其他作物，部分生长不良的橡胶树也放弃了管理，少数国营农场也因此暂时停止发展。

1958年大跃进以来，本省又陆續建立新农场，大量发展橡胶等热带作物，而以1959—1960年为第二个高潮。这时大規模的生产性植胶仍然集中于海南島和湛江专区，而在汕头、肇庆、佛山等三个专区陆續进行育苗試种。1961年本省又出現仅次于1955年的大

寒潮，这次寒害在湛江、肇庆、佛山、汕头四专区的北部地区亦相当严重，例如德庆三洲农场(位于北纬 $23^{\circ}10'$ 附近)，在缺乏抚育管理的情况下，1956—1957年定植的1269株橡胶树3—5级寒害达54.5%；丰顺汤坑(位于北纬 $23^{\circ}46'$)西面的洪塘1956年定植的胶树，1961年3—5级寒害10%，1962年该地受害比1961年重(洪塘1962年3—5级50%)；阳春圭岗花滩1956年定植胶树1961年100%受严重寒害；信宜硃砂1958年—1960年先后定植胶树1961年3—5级寒害100%。但在上述各地联线以南地区，寒害较轻。解放以来，向湛江专区、肇庆专区、佛山专区和汕头专区南部移植的橡胶，在多数地方已试种成功，冬期虽受一定程度的寒害，但仍有条件进行生产性的种植。

1962年，本省以橡胶为主的热带作物种植面积如下(表—5)：

表—5 广东省橡胶等热带作物种植面积*

作物种类	全省种植面积 (万亩)	海南岛种植面积 (万亩)	占全省 (%)	湛江专区种植面积 (万亩)	占全省 (%)
橡 胶	208.00	118.56	57.00	88.63	42.60
油 棕	32.71	32.67	99.87	0.04	0.13
椰 子	14.93	14.87	99.60	0.06	0.39
腰 果	4.58	3.87	84.57	0.71	15.43
番 剑 麻	6.69	0.96	14.34	5.73	85.66
咖 啡	1.34	1.21	90.19	0.13	9.77
胡 椒	0.15	0.14	92.59	0.01	7.41
香 料	22.00	9.89	44.96	11.65	52.94
总 计	292.18	183.93	62.95	106.99	36.61

注*：本表资料来源：广东省计划委员会。

本省热带作物以橡胶为最多，种植面积为热带作物总面积的55.77%，已开割生产的胶树(包括1952—1953年定植的)1960年共有482万株(解放前全国开割生产只有64万株)，年产胶乳185,263担。海南岛植胶面积占全省总植胶面积55.31%，胶乳生产为全省总产量86.9%，那大联昌40多龄的老胶树，1960年出现单株日产胶乳1,000c.c.以上的高产母树。

次于橡胶的是油棕、椰子和香料。油棕、椰子需热高，绝大部分分布于海南岛。海南岛的老油棕树，解放后由于加强管理，已能正常开花结果，近年在海南新定植的油棕一般两年开花，三年结果，果穗最重者达75斤，一千颗果实(南滨农场)。椰子以海南岛东南部生长最好，北部次之，雷州半岛又次之，大陆沿海也有零星种植，但生长结果远逊于海南岛。恰好反映了热量分布的情况。

由上可见，本省以橡胶为主的热带作物，虽有一定的基础，但还远远不能满足我国社会主义建设的需要。因此，继续摸清自然条件，选择宜林地，为进一步发展以橡胶为主的热带作物开辟路径，是很必要的。

第二部分 橡膠樹越冬條件和生長條件的分析

一、橡膠樹越冬條件的分析

本省大部分屬熱帶南亞熱帶地區，全年熱量一般充足，但因受季風影響，年中熱量分配不平均。冬季有寒潮（或冷空氣入侵）低溫，對於橡膠及其他熱帶作物有一定威脅。越冬問題在本省南部海南島等地雖非主要問題，但越冬條件仍有差別。粵西、粵中、粵東等地橡膠樹越冬雖不是年年有問題，但有些地區常年或較冷年分仍有不同程度的寒害。橡膠樹屬多年生木本植物，定植後6—7年始能割膠，而且橡膠越冬條件與生長也很有關係，所以橡膠宜林地必須選擇具有較好的越冬條件而且能連年越冬的地區。

據目前氣象氣候科學研究成果認為，華南地區冬季低溫，特別是有害低溫（ $<5^{\circ}\text{C}$ ）主要是寒潮或冷空氣入侵平流輻射混合降溫所引起的。不過本省因緯度較低，山脈重重阻擋，寒潮或冷空氣入侵華南時，大部分已非寒潮主要通路，寒威已大減，其中影響本省的路徑有：（1）湘桂走廊一路對於欽廉地區及海南島北部的影響；（2）粵北一路對粵中的影響；（3）台灣海峽一路對粵東沿岸和雷州半島及海南島東部的影響等（圖—1）。寒潮或冷空氣入侵造成寒害低溫一般也有地區性：欽廉地區平均每年約1.5—2.0次，橡膠越冬基本不受害或僅有輕微寒害〔注二〕，粵東沿岸約1—4次，雷州半島，海南北部約0.6—1.0次，基本無寒害；海南島南部一般寒潮不到，絕少有 $<5^{\circ}\text{C}$ 的低溫，有利於橡膠及其他熱帶作物越冬。

橡膠等熱帶作物的越冬寒害情況，氣候上主要決定於低溫數值、低溫性質、降溫強度及當時的天氣狀況等條件。

（一）低溫強度

低溫強度是橡膠越冬的主要關鍵，其中以極端低溫值為重要，據華南亞熱帶作物科學研究所所訂：日最低溫 10°C 是橡膠生理寒害臨界溫度， $<10^{\circ}\text{C}$ 新陳代謝不平衡，如天氣組合惡劣會引起病害； 5°C 是橡膠寒害臨界溫度， $<5^{\circ}\text{C}$ 出現梢枯枝枯，引起破皮流膠，低溫持續時間越長，寒害越重； 0°C 是橡膠嚴重寒害臨界溫度， $<0^{\circ}\text{C}$ 普遍枝枯干枯，持續時間超過三小時可以致死。因此低溫強度及持續時間對橡膠越冬的威脅是互為作用的。

1. 常年極端最低溫（常年低溫）及持續日數。是反映一地年中通常可降到的極端低溫的水平，對於橡膠及其他熱帶作物越冬是一重要指標。

本省低溫分布自北而南有如下規律：粵中北部、粵東平行嶺谷地區及西江谷地，即羅定、高要、增城、豐順、潮安連綫以北，相當於南亞熱帶北部地區，常年低溫 $<2^{\circ}\text{C}$ （多數近零度）（表—6），持續日數1—2天，每年多有中霜或重霜，平均霜日4天以上，

〔注二〕 寒害類型見圖—2。

表—6

常年极端最低溫

地 点	項 目	緯 度 (北緯)	高 度 (米)	常年极 端最低 溫 (°C)	統 計 年 分	常年极 端最低 溫的持 續日数 *	統 計 年 分
河 源		23°45′	41.1	—0.6	1953—1961	1.7	1954—1960
英 德		24°18′	39.9	—0.5	1957—1961	2.0	1957—1960
揭 阳		23°34′	5.3	1.1	1955—1961	0.9	1955—1961
汕 头		23°21′	4.3	4.0	1886—1961	2.7	1950—1961
葵 潭		23°05′	21.6	3.4	1956—1961	1.2	1956—1961
海 丰		22°45′	5.8	4.1	1953—1959	1.5	1953—1959
广 州		23°08′	11.7	1.8	1912—1961 共43年缺43—46年	1.2	1950—1961
宝 安		22°32′	23.4	3.1	1953—1959	1.1	1953—1961
台 山		22°16′	39.3	2.9	1953—1961	1.2	1954—1961
阳 春		22°10′	16.0	1.8	1957—1961	1.5	1957—1958
阳 江		21°54′	4.2	2.7	1953—1961	1.8	1953—1961
高 州		20°46′	31.0	2.9	1955—1961	1.1	1955—1961
湛 江		21°02′	26.4	5.2	1951—1961	1.0	1950—1961
张 黄		22°00′		1.8	1954—1961	1.0	1957—1961
欽 县		21°57′	5.0	2.4	1953—1961	0.6	1953—1961
北 海		21°29′	14.6	3.8	1953—1961	0.9	1953—1961
徐 后 海	聞塘	20°27′	131.1	3.3	1952—1961 * *	0.2	1955—1960
海 口		20°00′	14.1	7.5	1951—1961	0.5	1950—1956
那 大		19°30′	168.7	5.5	1953—1961	1.6	1953—1961
北 黎		19°08′	11.1	6.7	1953—1959, 1961	0.8	1953—1959, 1961
加 积		19°25′	37.0	8.7	1951—1961	1	1953—1960
保 亭		18°30′	102 (55.1—58.9) 80 (58.10—59) 60 (60—61)	5.0	1951—1961	1.8	1955—1961
榆 林		18°14′	6.8	11.1	1951—1961	0.5	1950—1961

注：* 历年≤常年极端最低溫的低溫連續日数的平均值

保亭高度数字，102米是加茂老育种場，80米是加茂新育种場，現农場
气象站在此仍繼續观测；60米是保亭旧县址。

* * 历年≤常年极端最低溫的年分的最长一次連續日数的平均值