

华南植胶区防护林气象效能的 試驗考察报告

(1954—1957)

江 爱 良

科 学 出 版 社

平南縣校區防沙林氣象監測
試驗考察報告

(1954—1957)

■ ■ ■

■ ■ ■ ■ ■

华南植胶区防护林气象效能的
試驗考察报告

(1954—1957)

江 爱 良

科 学 出 版 社

1 9 5 8

内 容 提 要

本文根据四年野外定位观察試驗，介绍了华南植胶区各种类型防护林带(网)对于橡胶(巴西三叶)幼树所起的防护作用。其中，关于林带(网)的防风效能、温度效应以及对植株的综合防护作用，作了尤其詳細的敘述和討論。最后并对本地区防护林带(网)营造和草原不良气候改造，提出了一些具体意見和建議。本文的特点是：(1)根据几年来大量的小气候观测資料說明植物生长和受灾害状况；(2)根据本地区自然特点及橡胶习性提出了营造防护林带(网)的意見；(3)关于农林小气候工作方法也作了較詳細的介绍。本文除供有关生产部門参考外，还可供农林院校及綜合性大学的气候学教师以及有关的科学研究者参考。

华南植胶区防护林气象效能的 試驗考察报告 (1954—1957)

著 者 江 爱 良

出版者 科 学 出 版 社

北京朝阳門外大街 117 號

北京市書刊出版业营业許可証出字第 061 号

印刷者 中 国 科 学 院 印 刷 厂

总經售 新 华 書 店

1958 年 10 月第 一 版

書号：1389 字数：71,000

1958 年 10 月第一次印刷

开本：850×1168 1/32

(京) 0001—1,070

印张：2 3/4

定价：(10) 0.50 元

目 录

一、前言	(1)
二、华南植胶区(垦区)的自然环境	(3)
三、試驗設計和观测方法	(13)
四、林带(网)防风效能的探討	(25)
五、林带(网)防旱效能的探討	(40)
六、林带(网)的温度效应及对橡胶幼树的防寒作用	(44)
七、林带(网)对于橡胶幼树的綜合防护作用	(49)
八、萌生带及复盖植物效应的探討	(53)
九、有关本地区防护林带(网)营造的一些問題	(56)
十、結論和建議	(59)
参考文献	(61)
附件一、中国科学院华南工作队气象小組工作报告	(62)
附件二、湛江地区气候上的特点及气候資源的利用問題	(73)

一、前 言

橡膠的用途寬廣，為國民經濟及國防上重要物資之一。巴西橡膠樹 (*Hevea brasiliensis* Mull-Arg.) 又名三葉橡膠樹 (以後簡稱橡膠樹) 具有膠乳產量高、割膠年齡長 (約四十年)、割取橡膠方便等優點，為其他橡膠植物所不及。解放前，我國僅海南島丘陵森林地區及雷州半島南端辟有少數稍具規模的橡膠園。此外，雷州半島北部茂名縣及雲南盈江、西雙版納橄欖坝曾試種成功少量 (數株至數十株) 橡膠樹。1950 年後開始在華南亞熱帶地區定植橡膠幼樹 (簡稱膠苗)，其中海南島北部、雷州半島等地為我國多風地區 (詳留後述)，而這些幼樹大部分又是種植在空曠且較平坦的草原上，一小部分種在天然次生林開出的防護林帶網中，另有一部分種在北部草本植被的丘陵坡地上。經過一、二年的培育。到 1953 年底種植在草原上的和種植在林帶網中的橡膠樹已表現出顯然不同的區別，前者由於經常受風的吹襲生長得較為矮小，莖葉粗糙卷縮，而後者較為壯大，莖葉光滑舒展，也就是防護林帶已起着顯著的防護 (主要防風) 作用。為了較有系統而深入的了解植膠區防護林帶對於橡膠樹所起的防護效能及其他繁殖上的科學問題，中國科學院應林業部及華南農植局 (1956 年改名為華南农垦总局) 之請，於 1954 年春組織人力組成科學院華南工作隊赴華南垦區進行調查、研究。科學院地球物理研究所 (以後簡稱地物所) 在趙九章、呂炯二先生主持下派遣江愛良、潘怡航二同志參加該隊赴華南現場調查，會同隊中劉健良等同志組成氣象工作小組擔任防護林氣象效能的調查研究工作。同時，熱帶林業研究所 (後改名為華南熱帶作物研究所) 在何敬真先生主持下，進行有關防護林問題的調查研究。自然雙方之間取得工作上的聯繫。由於我們 (指地物所工作人員) 初次接觸這方面的問題，所以當時的要求是：了解問題之所在，以及華南工作隊各工作地點的自然環境特徵和工作隊

工作方法(例如各专业組間的配合等)以便作出今后气象工作配合的根据。經過在雷州半島徐聞以及海南島文昌、那大(儋县)等地約二个月的工作后,在工作报告中(詳見附件一、中国科学院华南工作队气象小組工作报告,1955年5月)提出:

(1) 橡胶树的习性、对环境的要求以及华南垦区自然环境(包括气候)的基本情况;

(2) 华南植胶区防护林的现状以及对于植胶防护林应具特点的看法;

(3) 今后气象及小气候(防护林的气象效能)工作的意見。

在(3)意見中,指出今后应在典型地区有系統地,較长期地观测与研究,并建議科学院地球物理研究所与华南热带林业研究所合作,在徐聞建立防护林效能問題研究工作的点,在气象方面則为小气候研究点。

1954年秋在科学院、林业部、农业部以及高教部多方领导大力支持下,开始了干部訓練(在北京成立农林气象学习班,由呂炯先生主持)和仪器准备工作。1955年1月学习班结束后。經過二月余的准备和联系工作,全体工作人員17人于4月初来到徐聞現場,开展了規模較大的小气候观测工作。观测主要内容为林带結構和寬度的对比,萌生带和复盖植物的气象效应,草原和林带网风速的对比。8月底观测工作告一段落,九月份进行現場总结并写出考察报告初稿,大部分工作人員返回北京及广州,仅留范博等四位同志进行秋季补充观测。同年12月下旬,呂炯先生及江爱良、任振海同志再度到徐聞布置防护林冬季效应測驗,并留任振海同志参加观测工作,当时热带作物研究所亦派有寒害观测組,这两方面工作結合在一起进行。1956年3月,冬季观测工作告一段落并进行小結。1956年初夏由江爱良、任振海帶領北京气象学校同学王仲方、余优森、朱塘松等13人赴徐聞現場,除了对原有的大网格林带网进行补充观测外,并对草原上新定植了一年的小网格林带网进行了对比观测。8月份工作告一段落,在現場作了小結。1957年防护林效能研究工作重点轉到草原上新定植的小网格林带网和风障試驗,在試驗設計上,除了进行小气候观测外,并在风障内外及林带网内定植了一定数量的胶苗,定时測量其

生长量，以期明确常风风速对胶苗生长的决定性影响和初步指标数字。1月江爱良同志带领科学院王佩珍、吳金华、高錫茂，气象局黎崇禧、陈朝壁諸同志会同热带作物研究所郝永祿同志又到徐聞現場，进行了一些練習性的观测和准备工作。4月准备工作就緒，开始正式观测。3月份黎、陈二同志离徐聞，6月份王、吳二同志亦相繼离徐聞他去，而4月份热带作物研究所韦守祥、陈文駿等六位同志参加观测工作。7月初江爱良同志会同現場同志作了小結。

本考察报告主要根据1954年—1957年各年工作总结、小結及本文执笔者在徐聞、海康、遂溪、阳江、合浦、那大(儋县)、文昌、屯昌、琼山等地調查資料写成。其中防护林带风洞模型試驗的一些結果，系本文执笔者参照周明煜同志所写的风洞試驗报告初稿另写。

前已提到，历年試驗考察工作中，有相当大的一部分系与热带作物研究所合作，在工作进行中，蒙該所领导及有关同志鼓励和支持。此外在現場工作中蒙华南农垦总局(1957年前为华南垦殖局)，粤西分局及其所属各农場(其中，尤其是徐聞县南华农場、海鷗农場、友好农場、勇士农場及海康县东方紅农場)大力支持。而在徐聞的热带作物研究所粤西試驗站則为全部現場工作人員工作和食宿基地，蒙該站站长及全体同志热情支持和协助。此外中央气象局及广东省气象局不但在气象資料供应上予以方便，并协助建立曲界气候站和一度派人参加观测工作，前华北农业科学研究所、北京航空学院对本考察工作也給了支持和关怀。本报告中所举的一些成果，是与这些单位的支持、协助、鼓励和关怀分不开的。

二、 华南植胶区(垦区)的自然环境

(一) 植胶区的自然地理簡述

本文所列的考察地区占当时(1954年以前)华南植胶区(图1)的一部分土地，其范围包括海南島北部台地、雷州半島¹⁾和合浦。这三地区在自然地理上，具有許多共同特点，与徐俊鴻氏所划分的琼雷台

1) 此地除包括半島上的三县一市(徐聞、海康、遂溪和湛江市)外还包括下列各县的南部，这些县是廉江、化县、茂名、吳川、电白、阳江等县。

地^[1]大致吻合。

本地区地貌，除海南島北部有一部分丘陵地外，大部为高 50—150 米間的波状台地，起伏不大，間有海拔一、二百米的錐状小山（例如湛江附近的螺崗岭、湖光岩、徐聞北部的英峯岭等）散布在台地之上，乃往昔火山的遺跡。本区土壤一部分为玄武岩及火山噴出物风化所成的質地粘重的紅壤，例如湛江西南部，徐聞县全部，海康南部，以及海口、琼山等地的土壤，其他地方多为浅海沉积物——北海系沙質土和花崗岩风化沙壤土，由于本地区风大，旱季鮮明，有些海滨甚至出現季节性的活动沙丘。

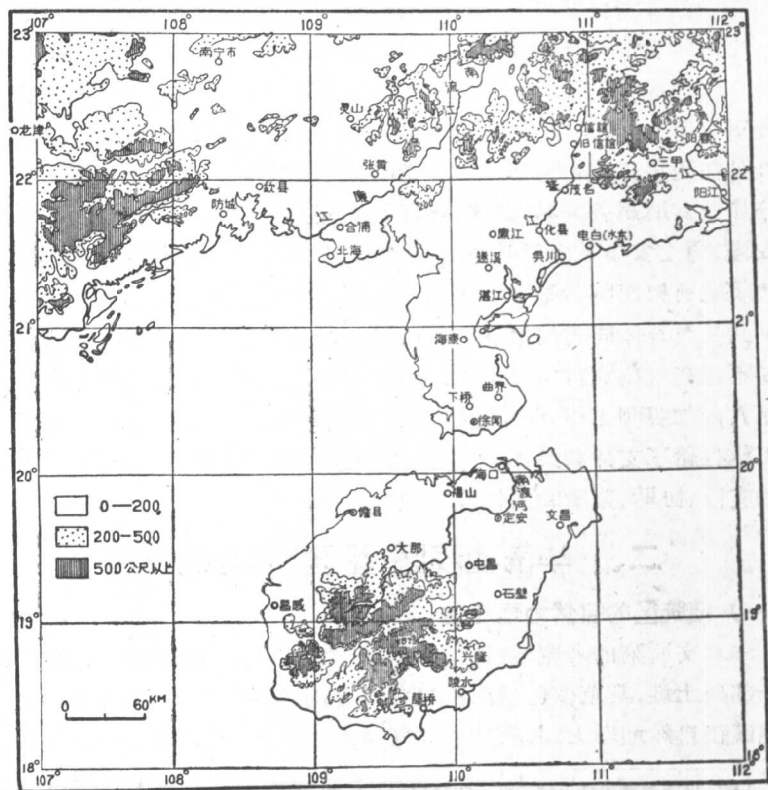


图1 植胶区地理位置简图

本区植被,原始的天然植物是热带季雨林,但由于人为破坏过甚,除少数地点(徐闻中部,海南那大附近等地)残留成片林地外,大部土地已成稀树(灌木)草原和草原景况,以后者占地最大。

本区气候,北部和中部(合浦和雷州半岛),属于亚热带过渡的气候。年均温在 22°C 以上,在大多数年份最冷月的气温在 15°C 以上,(冬小麦已不能正常通过春化阶段,不能结实¹⁾)一般热带性作物,例如橡胶、椰子、菠蘿、木瓜等尚可生长结实,不同于一般的亚热带。但是每年冬季受寒潮影响极大,气温常降至 $5-6^{\circ}\text{C}$ 有时甚至 3°C 以下,所以列入热带有些勉强。1955 年 1 月出现数十年来未有之低温,许多地点(合浦、遂溪、化县、阳江、海康、徐闻等)气温一度降至 0°C 以下,普遍凝霜甚至静水结冰,橡胶等热带植物受害甚大。本区南部(海南北部台地)在大多数年份内最冷月平均气温在 18°C 以上。最低温度很少在 10°C 以下,可列为热带,但并非绝对不见冰霜,1955 年 1 月,海南西北部许多地点凝霜,有些地点(那大、和盛等)甚至静水结冰。本地区空气湿度较高,一般月份在 80% 以上,在最少雨月份内也在 75% 以上。本地区雨量以雷州半岛南部和海南西北部滨海之地较少,约在 1,000—1,500 毫米之间;雷州半岛北部、合浦和海南北部台地的中北部、东北部的雨量较多,约为 1,800—2,000 毫米。与世界上同纬度的其他地区比较,显得雨量丰沛(参阅附件二)。旱湿季分明(指雨量在一年之内分布情况)以及风大、蒸发强烈为本地区气候上二大特色。此外,由于地形、地位以及下垫面性状等环境因子影响,形成许多相互间差异很大的小气候,以上这些对本地区农作物以及植被分布都有巨大影响。

(二) 植胶区的风、旱、寒灾害

我们可以引用那大(儋县)、海口、徐闻、湛江、北海等地的气象记录来探讨植胶区的风、旱、寒灾害。

1. 风害

植胶区除广西以外,海南岛北部、雷州半岛、合浦地区(以后简称

1) 根据笔者调查,1953 年徐闻某农场曾种小麦一百余亩,有分蘖而不抽穗,此外,在本地区以外北邻信宜县境内有部分农民种有小麦,再北至罗定,小麦普通种植。

琼、雷、浦)风害最为突出。风害分常风和台风两种。

(1) 常风

常风乃本地的土名，意謂經常吹的风，包括气象学上的海陸风、季风和信风。海陸风中以海风效应較為明显，陸风則不显，在季节上以春夏較為明显。季风在冬季为东北季风，夏季为东南季风，在风力上以冬季东北季风較為強勁，尤以寒潮南侵时，风力更为強烈。由于本(植胶)地区处于东北信风带，所以东北风是本地区的基本气流。有时受了季节、海岸綫走向、地形、天气系統等因子的影响，可能出現其他风向，然就全年而論，終以东北风及其相近的风向(东北北、东北东、东北)占优势。試观下二表。

表 1 湛江、徐聞、海口、那大、北海各季的最多風及其頻率*

	湛 江	徐 聞	海 口	那 大	北 海
一 月	N24 E18	NE28 E18	NE32 ENE20	E17 NE16	N35 NNE14
四 月	E20 ESE19	E20 ENE16	SSE19 ENE16	E13 SSE12	ESE17 N15
七 月	SSE20 SE17	SE15 E9	SSE23 S21	S25 SSE15	SSW30 ESE10 SE10
十 月	E12 NNE12	NE33 ENE27	ENE28 NE17	NE21 ENE20	N27 NE11
全 年	ESE15 E14	NE18 ENE14	ENE18 NE14	NE11 ENE11	(N13) (ESE12)

*記錄年代:徐聞为 1955—1956 年,其余各地为 1954—1956。

表 2 1954—1956 年湛江与海口的風速(米/秒)

	一 月	四 月	七 月	十 月	全 年
湛 江	4.7	4.9	3.8	3.3	4.1
海 口	(4.2)	4.4	3.1	4.1	(4.0)

由表 1、表 2 可見风向較為稳定、风力強勁而季节变化不大是本地区常风的突出点。

橡胶原产地亞馬孫河流域及后来的盛产地馬來亞、印尼等地属于赤道无风带，橡胶世代生育在这种靜风环境中形成了怕风的特

性。1952、1953年合浦地区、雷州半岛以及海南岛北部草原上定植了大批胶苗(橡胶幼树)。这三个地区的自然环境特点是地平风大,胶苗经常处在常风吹袭下,便不能正常生长而渐趋死亡。例如徐闻东部某甲农场于52、53年在草原上曾定植2万余株胶苗,虽然辛勤抚育(旱季挑水淋浇,除草,施肥等措施)至1954年仅余下2,000余株。而在防护林带区域内的橡胶幼树,虽亦曾遭受风寒旱灾害,但大多生长正常,亭亭如盖(图3),与前者相比,不可同日而语,这是由于防护林带起了降低风速等优良作风,等以后再讨论。



图2 遂溪草原上的“老人精”胶苗(1956年8月摄)



图3 徐闻某甲农场八大林段中之橡胶幼树(53年定植56年8月摄)

(2) 台风

本地区(琼、雷、浦)台风出现之特点是次数多,季节长。本地区遭受台风之侵袭频繁,与台湾不相上下,为世界著名热带风暴地区,笔者根据文献[2]所附资料另加统计结果如下:侵袭本地区的台风少则每年2—3次,多则5—6次,平均每年四次上下。试看下表(表3):

表3 1940—1951年粤闽沿海遭台风侵袭次数

地 带 次 数	海南岛及雷 州半岛南部	北 海 至 阳 江 一 带	阳 江、香港 至汕尾一带	汕尾、汕头 至厦门一带
总 次 数	54	32	50	51
每 年 平 均 次 数	4.5	2.7	4.2	4.3

本地区台风季节之长,为我国其他地区所不及。一般讲来7、8、9三个月是台风盛行季节,在这时期台风出现的频率最高,占全年的61%,其次为10、11两月,占全年的23%,再次为5、6两月,占全年的11%。早在5月上半月便可出现,例如1954年5月12日,台风从海南岛东北部经雷州半岛南部向西北北方向直趋合浦地区,当时海口、徐闻、北海等地风力皆在10级以上,徐闻中部林区防护林网中的风速亦达8—9级;迟至11月尚有台风,例如1953年11月1日台风由海南东北部登陆西行,到达儋县那大时,风力仍维持12级之猛,以致数百年的大榕树亦被吹倒。



图4 1955年9月26日那大联昌胶园被台风吹倒之胶树(根据原来照片描画)

台风过境时,橡胶园常遭受严重的损害,根据笔者数年在海南调查时所收集的資料,列举数则如下:

(1) 1950年秋季,台风在文昌登陆,最大风力达12级,椰子树被吹倒吹断数千株,橡胶树也受到严重损失,惜无统计数字。

(2) 1957年9月3日台风经儋县,该县白南等胶园遭受严重损失,如以白南胶园第10号树位为例,该树位

共有350株橡胶树,被吹倒或吹断主干者达270株(详见附件一)。

(3) 1953年8月及11月的台风二次经过儋县,该县那大区的联昌胶园,被吹倒橡胶(大)树41株,半倒43株,吹断主干达945株,吹断(直径在10厘米上下的)小枝1,346株。全园橡胶树共11,700余株,严重受害者(包括吹倒、半倒和吹断主干、主枝者)约占9%。

(4) 1955年9月25、26日台风经过海南岛北部,那大联昌胶园,强风持续48小时,三次高峰风速达28米/秒,全园连根拔倒152株,折主干450株,折主枝1,104株,以上受严重损害者占全园胶树(当

时有胶树約 11,000 株) 14%。次年 1 月笔者往現場調查,見有直径粗 80 余厘米之大胶树也被台风吹倒(见图 4)。

(5) 1957 年 2 月笔者赴那大桥植胶園調查时据老工人談,該園創辦至今約 50 年,創辦时共有三万余株橡胶树,历年遭受台风及其他災害,至今仅留一万余株。

由上可見,在海南島北部,历年台风对于橡胶树的損害确是很严重的,不容忽視。但是也不能认为海南島北部常遭台风侵袭,因而不宜种橡胶,因为根据我們数年的調查,有些胶園的一部分或大部分树位,由于处在有利的地形,或被高密的杂木林所包围保护或二者兼有,历年虽受台风侵袭,但損失尚不严重。自然,那些处在不利地形的,而又无杂木林保护的橡胶園树位,总是遭受到台风的严重摧毁(詳見附件一)。

2. 旱害

前面已經指出本地区雨量并不少,但是由于下列原因,有时仍引起农作物(包括橡胶)的旱害:

(1) 雨量分布不均。每年 11 月至次年 4 月为旱季(旱半年),5 月至 10 月为湿季(湿半年)(較准确的划分是每年 10 月中旬至次年 4 月中旬为旱季,4 月中旬至 10 月中旬为雨季),茲举湛江、徐聞、那大三地 1952 年 11 月—1956 年 10 月的雨量为例(表 4)。

表 4 湛江、徐聞、那大旱季与湿季的雨量

	旱季半年 (11、12、1、2、3、4 月)雨量		湿季半年 (5—10 月)雨量	
	毫米数	占全年%	毫米数	占全年%
湛 江	337	27	895	73
徐 聞	191	15	1059	85
那 大*	396	21	1529	79

由上表可見旱季与湿季显然区别。此外湿季中又常出現暴雨,本地区是我国最猛烈的暴雨区之一(參閱 54 年以来的气象月报表,中央气象局出版)。例如根据徐聞坑仔气候站記錄,1955 年 7 月 17 日

*那大缺 1952 年 11、12 两月的記錄,根据海口記錄加以訂正补充。

15 时 7 分至 16 时 40 分降雨 103.6 毫米,其間 15 时 7—32 分間 25 分
鐘降雨 50.6 毫米,平均降雨強度为 2.0 毫米/分鐘,如此強度在我国
其他地区极为少見。犹忆笔者当时和工作同志乘車由公家楼返回坑
仔,正逢了这次暴雨,但見大水茫茫一片,頃刻之間,公路上水深約 2
尺,水流汹涌,如置身河道中。如此暴雨,在本区并非仅有。雨量虽
多,大部分却以逕流形式流入河、海,不能貯存在土壤中为植物利用。

(2) 本地区风大,阳光強烈,温度除冬季寒潮期外四季皆高,因
而蒸发強烈,茲举湛江、徐聞、那大三地旱半年蒸发(根据气象站小型
水面蒸发皿所测)¹⁾和雨量的比較,如表 5 所示:

表 5 湛江、徐聞、那大三地旱半年与湿半年蒸发量与雨量的比較

	旱 半 年		湿 半 年		全 年	
	雨 量	蒸 发	雨 量	蒸 发	雨 量	蒸 发
湛 江	337	720	895	1119	1232	1839
徐 聞	191	584	1059	953	1250	1437
那 大	396	720	1529	1169	1925	1889

由上表可見旱半年不但表現在雨量稀少,而且蒸发远超过雨量。

本区旱半年中十分之九以上的时间,温度在 15°或 20°C 以上,
适于橡胶等作物生长,往往由于水分不足,以致生长受到抑制。此种
情况对于新定植不久的橡胶幼树,尤为不利。此外本地区某些地点
例如徐聞县土壤粘重,保水性差,无效小分含量高(根据华南工作队
土壤組測定,徐聞后塘附近土壤对于橡胶的凋萎湿度竟高达 26%),
更加使得橡胶等作物发生旱害。1954、1955 年笔者在徐聞等地工作
时,看到各农場抗旱保苗,极为辛勤。尤以 1955 年春旱最为严重,連
續半年未下透雨(1954 年 11 月—1955 年 4 月徐聞雨量仅为 62.0 毫
米,湛江仅 30.2 毫米,那大 196.7 毫米),徐聞林区防护林带网中表层
30 厘米土壤的湿度一度(約一月)在橡胶的凋萎湿度以下,以致大量
幼树在遭受严重寒害(1955 年 1 月发生)后又遇旱害,其中很多受害

1) 显然,所測出的数值不能代表自然蒸发,这种小水体的水面蒸发,仅能粗近的表示
蒸发能力,因而仍有其相对意义。

苗木直至七月透雨之后才萌新芽,当时打井抗旱,有許多打井打到15或20甚至25米才出水,在艰巨的劳动下,终于挽救了許多苗木免于死亡。然而1955年春的干旱究竟是极少見的(据当地农民談,系数十年所未見),一般讲来,过去本地区草原上橡胶幼树的大量死亡,不能认为是土壤干旱所致,而是由于常风吹袭,植株失掉正常生理机能所致。因为常风虽能加强土壤中水分的丧失,但根据粤西試驗站及坑仔气候站以及我們1954—1957年在徐聞林区及草原上各点(粮重紅壤)所測的土壤湿度,除了1955年春季0—30厘米层的土壤湿度在30%以下之外,各层的土壤湿度經常在30或35%以上(橡胶树在这种土壤的凋萎湿度約25—26%)。这样高的土壤湿度是可以維持橡胶的生存,当然要使幼树生长良好,还應該使土壤能保持更好的湿润程度,也就是必須作好水土保持和减低土壤蒸发等工作。

3. 寒害

橡胶原系赤道和热带雨林中的植物,习惯于高而稳定的温度,而本地区尤其是北部每年冬季遭受寒潮的影响很大,寒潮期气温常常可以在三、四或四、五天之内降落 10° 或 15°C 甚至或 20°C 以上,最低气温降低至 $5-6^{\circ}\text{C}$,甚至 3°C 以下,使得橡胶遭受不同程度的寒害。1955年1月各植胶区出现了从未見到的寒害¹⁾,使得各地区的橡胶幼树和許多其他植物遭受到严重的伤害,其中以广西的丽江区(龙津及其附近)和合浦地区橡胶幼树受害最严重,除个别农場外受害率(指地上莖干全枯者)占90%以上,雷州半島及粤西北部一般受害率在60—90%,海南島北部受害較輕,約在10—30%。在寒害以后,笔者及其他同志到現場調查,发现:

(1) 草原地区的橡胶幼树的受害率比防护林区(在成片次生林中开辟出林带网格,林带高度多在8—12米,网格面积在50—100亩之間)的幼树的受害率一般要大些,例如徐聞草原上的某乙农場、某丁农場的受害率皆在95%以上,而附近防护林区的某甲农場、某丙农場的受害率則在80—90%之間,此外林区的某己农場由于距海甚

1) 据本地老乡談四十年前亦出现过一次大寒害,但也沒有这次严重。

近受害率仅 39% 左右。

(2) 在防护林区内,凡是靠近林带背风面数行(二、三行或三、四行)幼树受害率甚小,随着离林带的距离增大,受害率也逐渐增大。兹举徐闻某甲农场第一作业区几个林带网格内幼树受害率(此地包括茎干全枯和半枯者,以前者占大多数。幼树是成行地、等距离地定植

表 6

网格号	受 寒 率 %							
	第 1 横行	第 2 横行	第 3 横行	第 4 横行	第 5 横行	第 1—5 横行	第 11—15 横行	第 51—55 横行
1502	4.0	62.5	95.0	91.3	100.0	70.6	93.0	100.0
1402	12.0	4.4	24.0	32.0	21.0	18.7	65.6	88.1
1302	19.3	37.1	25.0	26.2	32.0	27.9	50.4	89.5
1704	64.0	84.0	92.0	88.0	91.7	81.9	100.0	100.0
四个网格平均	24.8	47.0	59.0	59.4	61.2	49.8	77.3	94.4
网格号	第 1 纵行	第 2 纵行	第 3 纵行	第 4 纵行	第 5 纵行	第 1—5 纵行	第 11—15 纵行	第 21—25 纵行
1502	20.0	60.0	70.0	83.5	90.5	64.8	94.1	89.0
1402	21.2	30.8	33.4	26.0	38.8	30.0	65.5	62.5
1302	17.0	18.0	34.0	36.0	40.0	29.0	71.8	71.6
1704	71.8	88.3	90.0	100.0	95.9	89.2	100.0	100.0
四个网格平均	32.5	49.3	56.9	61.4	66.3	53.3	82.9	80.8

表 6 之 附 图

