

橡膠越冬的土壤條件

貴州省生物資源綜合考察隊

一九六一年三月

目 錄

一 引言	1
二 羅甸、望謨垂熱帶地區各桐膠場(站)的基本情況	2
(一) 主要因低溫影響而使膠苗不能順利越冬的羅甸、望謨 及系即盤地的土壤情況分述于后:	5
1. 土壤溫度與桐膠越冬的關係	6
2. 土壤水份與膠苗越冬的關係	9
3. 土壤的酸鹼度	10
三 羅甸、望謨垂熱帶地區各桐膠場(站)膠苗越冬情況的初步分析	2
(二) 關於桐膠苗因地制宜的一些問題	10
1. 人為活動與土壤物理性狀的關係	11
2. 桐膠生長發育與土壤物理性狀的關係	11
三 結束語	13

引言

黔南亚热带地区位于北纬 $24^{\circ}59'$ 至 $25^{\circ}25'$ 东经 $106^{\circ}12'$ 至 $106^{\circ}45'$ 之间。地处黔中向广西丘陵过渡的斜坡地带，地势北高南低；气候高温多湿；植被是准亚热带沟谷季雨林，与之相适应的地带性土壤是红壤。这样的条件为橡胶向贵州南下延伸创造了有利适生的生态环境。去冬今春我国南方各橡胶种植区（内陆区）遭受了一次强寒潮的侵袭，在1961年九月17、18和19日最为明显，各地区均有轻霜和中霜的危害，使得大部份橡胶苗木被杀伤致死。由此可见，黔南亚热带地区低温对于橡胶生长并非完全有利。

在贵州引种橡胶进行试种还是第一次；经过一个冬季后橡胶的越冬情况如何？橡胶在本区的适应性情况如何？为找出在贵州南部试种橡胶的可靠依据；我们于今年²月25日奉领导办公室的指示，前往黔南、罗甸、望谟亚热带地区各橡胶场（站）进行了实地调查。

我们的调查工作，是在罗甸农试站、羊里胶场、弄郎胶场、望谟热带所及东园、板陈、董香等橡胶苗圃地中进行的。在这次调查中我们发现橡胶幼苗之所以不能顺利越冬，主要是 因为受去冬今春强寒潮的影响。同时我们发现土壤本身也有一些问题。譬如苗圃地土壤的偏碱，物理性粘不好 等的这些问题存在，不仅影响到橡胶苗的 生长发育，而且很大程度上也影响到胶苗的顺利越冬和正常生长。现在我们就土壤本身来谈，关于胶苗越冬的一些问题，这是一个新问题，我们也就将这个问题提出来和大家共同研究讨论。

一、羅甸、望謨至熱帶地區各種膠場(站)的基本情況

去冬今春，由於強大寒潮的侵襲，使我國大陸區均受到寒害而橡膠不能越冬，但在不同地區其受害程度及膠苗越冬情況有所差異，為找出膠苗不能越冬的根本原因和與之有關的問題，特就黔南羅甸、望謨至熱帶地區各種膠場(站)的膠苗越冬情況進行討論研究。現將寒潮期間各地的溫度變化情況(包括氣溫和地溫)、膠苗越冬情況，防禦方面所採取的措施及土壤情況等分別列表介紹于后：

二、羅甸、望謨至熱帶地區各種膠場(站)膠苗越冬情況的初步分析

由前表基本情況表上的介紹可知，元月17日的氣溫在羅甸、望謨、桑郎、羊里及燕香等地均低於 0°C ，而桑郎則低至 -4.1°C ，同日望謨及桑郎的地表溫低達 -5.0°C 和 -4.3°C 。望謨記載，即伏在20cm外的地溫也未達到 10°C ，絕對低溫 0°C 是橡膠發生嚴重寒害的臨介溫度。上述各地的溫度已在 0°C 以下，且低於 0°C 以下的絕對最低溫在1—4天之中均有出現，無怪乎膠苗不能順利越冬。但在膠苗越冬過程中，各地又有所差異，從表(1)資料可以看出羅甸農試站，桑郎膠場及望謨熱帶所的膠苗全下幾乎死亡。在紅水河，北盤江沿岸一帶的羊里膠場，永固及板陳等地，膠苗因下分越過了冬季，膠苗的成活情況以羊里為最穩，成活枝數有457枝，佔總數的2.744%，永固板陳的成活率分別為2.00684%和0.005%，由此我們可以清楚地看出、黔南至熱帶地區的試種膠苗。在越冬過程中，有兩種基本

龍洞、望謨、羊里、桑郎、望謨、蕉香、元月15-18日(1.15-1.20日)变化表

日期 地温	元月15日				元月16日				元月17日				元月18日				元月19日				元月20日			
	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均
桑郎	8.7	4.1	6.3	14.4	-0.1	6.8	18.7	-2.5	5.3	18.5	-2.0	6.7	15.7	2.5	8.8	17.8	3.6	9.0						
羊里	11.7	7.5	9.9	18.2	0.5	8.1	20.3	-1.8	7.8	22.1	-1.9	9.6	18.9	1.3	11.3	22.4	2.6	12.8						
桑郎	—	—	9.6	15.5	-1.9	5.2	17.9	-4.1	5.4	19.5	-3.9	6.6	17.5	-0.2	9.8	19.5	2.1	11.0						
望謨	10.7	6.0	8.2	13.4	-2.0	5.3	16.4	-3.8	4.0	18.0	-3.5	5.0	17.7	-0.5	9.1	17.5	2.1	8.9						
蕉香	—	—	—	—	1.1	—	—	-0.2	—	—	0.2	—	—	2.9	—	—	—	—						

日期 地温	地温				5厘米处				10厘米处				20厘米处				20厘米处			
	16	17	18	19	16	17	18	19	16	17	18	19	16	17	18	19	16	17	18	19
羊里	22	24	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
桑郎	22	24	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
望謨	22	24	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
蕉香	22	24	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

註：經白銀坊試驗，深苗元月份地温記載，不望謨林料所氣象資料，故至西以外，其它各站

(站)都不全的

斜型谷类型，而胶苗完全不能越冬的羅甸、桑郎和望謨等盆地或
地形河谷盆地及胶苗下行越冬的紅水河、北盤江河谷地区。造成這
种差异的原因主要是由其所处之地理位置及地形的不同所致。尽管
和，地形能对气候起再分配的作用。就本区而言，也表现得非常明
显。罗甸盆地，桑郎盆地以及望謨热带所所在之岜賴、可河谷盆地，
因其盆地地形造成了能够满足橡胶生长所需要的温度条件，但其位置
偏北，同时盆地皆受流水侵蚀，多寒流入侵加之山垭，冷空气易
侵入而不易消散，长期行雨而加重了胶苗的寒害程度，而紅水河、
北盤江河谷地区则不然（胶苗的寒害程度）北盤江的永元、板陈等
地区位置偏西，寒流经黔东者，黔东各地高低起伏的山地阻隔，到北地
后其势力已大为减弱，加之河谷深切，海拔较低，河谷伸展的河谷有利于冷
气流的排泄，故两岸支流各地受害程度较轻，下分胶苗超过了冬季。如永元
比望謨更南北緯5°，防寒差，並因苗圃地較長時間无人管理，但胶苗仍有23株成
活。而望謨热带所虽防寒及时且措施完善，仅在火散旁苗下5株育苗，在永元河邊区
站，其均位于紅水河左岸支流下游深切曲流的两侧，此地面上，胶苗形成环
排列的胶提供非常有利的适生条件。故胶苗受害较轻，其越冬者仅有1~2級
的寒害征象。

虽然黔南亚热带地区各桐胶场站的胶苗越冬情况有所差异，但在越冬过
程中其共同性，表现在均受到此次寒潮的影响较显著，同时，我们在調查
过程中也发现土灶在桐胶的越冬过程中，也有很大的作用。现在就土灶两类地
区胶苗越冬的土灶情况予以討論。

(一)、主要因低温影响而使胶苗不能顺利越冬的羅甸、望謨及桑郎盆地

的土壤情况分述于后：

1. 土壤温度与狗胶越冬的关系：

① 地温与气温的关系：地温与气温的关系甚为密切。地表以下一定深度以内的地温随气温的变化而变化。以望谟为例：当元月16日的绝对最低温度为 -2.0°C 时，地温为 -3.5°C ，又当元月17日的绝对最低气温为 -3.8°C 时，则地温更低至 -5.0°C ，19日气温上升到 -0.5°C 时，地温就回升到 -3.0°C ，以致达到20日的 -0.1°C ，寒潮期后，地温随气温的升势而上升到 0°C 以上 3.0°C 是狗胶发生严重寒害的临界温度，地温低于 0°C 以下，在四天中均有冻死，这就可使狗胶受害而致死。

② 人为措施与地温的关系：地温不仅与气温关系密切，同时地温的变化也深受人为活动的影响。一般而论，下人为活动较频繁的耕种土壤温度较之自然土壤为高，同时耕作土壤中，由于人们所采取的各种耕作措施不同，作物的生长情况不同，土壤温度有所差异，尤其在采取人为措施之后，土壤的温度增加更为明显。在保藏胶苗的越冬过程中，罗甸、望谟、隆师等地均采取了防寒措施，其结果地温大有增加，对保藏胶苗起了很大的良好作用，以望谟为例，在今年元月16日的霜后观察，在^前无霜或霜的地方，胶苗全都冻死，而在复盖严密的地方，植株叶尖未受冻害。（见表六）记载资料可知）在有防寒措施的胶园中，气温比无防寒措施的高出 $1-1.4^{\circ}\text{C}$ ，地表温度高出 5°C 以上。同时在冬季期间，施热性肥料于土中，首因地撒上一层复盖物对于提高土温均有一定的作用，据蒙部试验结果，在半坑土式的土温床内，施以一定量的马粪和肥泥地，结果坑内的温度较之大气

表(六) 望谟熱科所有防寒措施与无防寒措施的气温、地温比较表

日期 观察时间	有 无 措施	元月十六			元月十七日			元月十八日		
		一時	七時	最低	一時	七時	最低	一時	七時	最低
气温	无防寒	6.8°C	-15.0	-2.0	0°C	0°C	-4.0	0°C	0°C	0°C
	有防寒	✓	-0.5	—	0.2	-1.9	—	1.0	-1.0	—
地表温	无防寒	11.0°C	-2.1	-3.5	—	-3.5	-5.0	-1.6	-3.4	-5.4
	有防寒	✓	3.0	1.0°C	3.0	1.5	0.0°C	4.5	2.0	0.5

温度高立 7°C 以上；由本表討論結果，人为措施对提高土地温度有很大的作用（附表六）。

③：地温变化规律：地温虽然和气温一样，变化无常，但仍有一定规律可寻。就本区而言，有如下一定规律：从南北的变化看，地温由北向南逐渐增加，红水河北至江一带的地温方于羅甸、望谟和桑郎并的地温。以桑郎（本应以最北的羅甸为例的，但因羅甸缺乏资料）和桑郎为例，元月十八日地下五厘米处的地温由 8.7°C 增加到 14°C ，寒潮期间南北的地温之差达到 $1.1^{\circ}\text{C} \sim 5.3^{\circ}\text{C}$ 。（见附表（一）地温表）

就羅甸、望谟和桑郎三个盆地而言，较高海拔的望谟，地表0.5厘米处的地温低于较低海拔桑郎的地温。前者的海拔是540 M，元月18日的地温为 -5.0°C ，后者的海拔是为405.6 M，地温为 -4.2°C ，两者比较，桑郎的地温高于望谟 0.8°C ，羅甸的海拔是401 M，由其气温较桑郎方立的 12°C ，可知其地温一定方于桑郎。

地温和气温一样，其变化均受多方面因素的影响，地形对气候所引起的再分配作用，在地温方面也体现得较为明显，在封闭式的桑郎盆地内，元月十七日的绝对最低气温是 -4.1 ，地表温度为 -5.0°C ，在狭长的南

口的望谟，羅甸盆地中，元月十七日的绝对最低气温为 -3.8°C 至 -25°C ，则前者的地温为 -5.0°C （后者无地温记录）（表附表五）。

从东西方向看，地温的变化是由紅水河沿岸向北盘江沿岸逐渐升高，以同在紅水河左岸的羊里和蔗香为例，寒潮势力最强的元月十八日，下游的羊里地表温度为 -2.1°C ，在西北一翼的蔗香，地下5厘米处的地温则高达 14.0°C （见表一），虽然此二者不能进行比较，但是以说明地温由东向西是逐渐升高的。由此引伸，更西的北盘江沿岸一带地温会更加冷一些。东元的茄子、辣椒等一年生草本植物顺利越冬成多年生的小灌木，这对地温要求也是一个很好的旁证。而在羊里则无此现象。

羅甸、望谟五热带地区各狗胶场(站)不同地温下最低低温比较表 表五

各站 站名	项目 日期	低温	绝对低 温零下 $^{\circ}\text{C}$	0 $^{\circ}\text{C}$ 以下低温 持续时间	地形条件	备注
蔗香	17/元		-0.2	1天	南北向河谷地形	
羊里	17/元		-1.9	2天	东南向河谷地形	
羅甸	17/元		-2.5	2天	南北狭东西开敞地	
桑郎	17/元		-4.1	4天	封闭式盆地	
望谟	17/元		-5.0	2天	狭长东南向开敞地	

④。狗胶对土壤温度的要求：狗胶在生长发育过程中，对土壤温度均有一定的要求。其要求在不同的深度内是不同的，土壤深度10-20厘米处，月平均地温应保持在 25°C ~ 29°C 之间，前述土壤深度和每公顷适应的地温条件下，适宜于狗胶的生长。而当月平均地温低于 25°C 时，则狗胶的生长就变得缓慢了。

2. 土壤水份与胶苗越冬的关系:

①, 土壤水份与胶苗的关系: 土壤水份是土壤肥力的基础和土壤改良的对象, 而土壤水份的管理与调节是农业生产技术的基本环节。其状况不仅影响到土壤中营养物质的转化和分解, 而且还对植株根系生长和活力产生深刻的影响, 对植株的顺利越冬产生重大的作用。在胶苗越冬期间, 土壤水份较长时期处于过饱和状态, 对于胶苗越冬是不利的。罗甸农试站, 春苗苗圃地实测资料, 土壤含水量达30%左右, 对于越冬胶苗的苗圃地来说水份过多了一些, 其结果会造成植株细胞浓度的减低, 当低温来临时, 使胶苗发生生理性冻害而致死。这也许是罗甸农试站春苗死土的一个原因。适当的水份对于保持土壤, 胶苗越冬都有一定好处, 罗甸胶场的秋苗苗圃地土壤含水量为适中, 估计约在15%左右。虽然因低温而造成死苗, 但水份过多的比较, 我要买一些。

② 土壤水份的变化规律: 水份在土壤中的变化规律, 受地形水文以及地下水位高低的影响, 为观本区的土壤水份, 一般言之, 盆地底下的水份状况较之四周之丘陵低山为好, 水份由盆底向四周逐渐减少(在一定高度之下) 就红水河、北盘江而言, 愈近河流则土壤水份愈多。

③ 桐胶对土壤水份的要求: 在粘土壤中, 以19—22%的水份含量最宜于桐胶的生长, 当土壤水份少至15—19%之间时, 胶苗的生长就获得慢了。若土壤含水量不足13%时, 则胶苗的生长受到抑制。在粘土或砂粘土中, 则土壤水份指标应相应的降低。

根據上述討論所知，在冬季期間，為保護膠苗順利越冬，應當抑制其生長，使兩旁不萌動，我們認為此間月平均地溫應當保持在 25°C 以下，土壤的含水量應在13%左右為宜。

3. 土壤的酸鹼度：

土壤的酸鹼度是土壤重要的化學特性，狗膠生長要求微酸性的土壤條件，即 pH 值在6.0—6.5之間，土壤過酸過鹼對其生長發育均為不利的，過酸的土壤，狗膠生長發育所需之鈣、鎂、氮及磷等營養元素更為缺乏，造成其生存的惡劣環境。過鹼的土壤，土中含有較強的碳酸鹽，對狗膠組織起腐蝕作用，造成對膠苗的直接危害。據暹羅試驗站的狗膠苗圃地觀測結果，由於土壤呈強烈的碳酸鹽反應，使狗膠的苗根系呈烏黑的枯萎狀態，酸度的不適中，也可能是致使膠苗不能順利越冬的一個重要因素之一，經過觀察，羊里坡坊、永元、板陳寺苗圃因地板苗雖死亡，但膠苗又根系無上述現象，而其生長也較正常，土壤呈酸性反應， pH 值5.0—6.5之間，因此我們建議暹羅試驗站的狗膠苗圃地應當考慮重新選擇的問題，同時也應當採取一系列的土壤改良措施。

根據前述討論，我們認為經水河、北盤江沿岸地反土壤的水熱條件均較羅甸、望謨及桑耶等盆地地區，應選擇有利的小氣候、小地形環境，積極地進行狗膠的生產性試驗。

二、關於狗膠圃地選擇的一些問題：

狗膠圃地選擇對於膠苗的越冬品系的培育及狗膠生產子都有極其重要的作用。其實際作用表現在如下几方面。

土地是植物生根立足之地，作物的根系从土壤中吸水养分及养分以滋生长发育。土壤的性状就会直接地影响到作物根系吸收水分及养分，影响到作物的正常生长发育，根据这次我们的观察，想从下述几方面来谈：土壤性状对橡胶越冬的作用；

1. 人为活动与土壤物理性状的关系。对橡胶苗圃地的管理也是保证橡胶顺利越冬的重要一环，本区最大特点：对橡胶幼苗的培育管理工作一般苗圃看待，甚至有的地方（如永元）橡胶苗圃地较长时间处于无人过问的状态之中，管理就土壤而言，是创造与恢复土壤性的过程，改善土壤的物理性质，对土壤的管理不善会导致土壤物理性状的恶化，在这次调查中，发现罗甸农试站，桐山山麓的咖啡苗圃地，永元及板陈茅橡胶苗圃地，因管理不善，虽然其土壤质地较轻（生至中土），但因在何植前未进行深耕，施肥与精施，在何植后，又未经常的进行松土和除草等工作，使苗圃地土壤非常紧实，这样造成土壤的孔隙度大为减少，通过性能减低及保持湿度的能力，保水、保肥的能力亦随之下降，其上的胶苗根系不能顺利的伸展，更无法吸收其生长发育所需之营养物质，故之胶苗的生活能力大为减低，一旦低温，加之防寒措施差，因而导致：胶苗不能顺利越冬而致死亡。又如永元、板陈等地段的胶苗之死，均属此例，

2. 橡胶生长发育与土壤物理性状的关系，橡胶是一种浅根性的乔木，要求深厚肥沃的土壤。土壤的厚薄变化在很大程度上对橡胶生长发育发生直接的作用，深厚的土壤能供给充足的水份和养分，保持土壤，在罗甸农试站，苗圃地的水分状况是这样的，0-20 cm处土壤含水

另为20%，而在100 cm左右，则达至将近30%。在保持温度方面，据望谟县科所资料，元月17日地表温度为 -5.0°C ，10 cm深处为 8.9°C ，而在20 cm处则地温为 10.2°C ，地表每20 cm处温差达 15.2°C ，同时在深厚的土层中，桐胶的根系有充分发展的条件，依其能向广而较深的方向发展，吸收其需之水份及养分，这对桐胶的生长发育起着良好的作用，但是厚层的土层，仅为桐胶植株根系的发展创造必要的物质前提，这里我们必须指出，土壤本身的质地、结构及疏松状况对于胶苗的根系发展，也有很大的影响，在这次罗甸望谟县桐胶场(站)的胶苗越冬调查、调查中，我们发现羊里胶场苗圃的桐胶苗圃地是选择在罗苏河左岸一级阶地上，整个苗圃地全下是河流冲积物，粗砂，砂土的保水保肥、保温能力很差，胶苗发育很不正常，由观察得知，胶苗主根长而得不到充分的水份，养分的供应，依胶苗发育不正常，胶苗须根少，地下部分比地上部分长左右，在罗甸胶场站，发现相反的情况，农试站的春苗及秋苗两分苗圃地，土壤均很粘重，结构不好，而又相当紧实，这样使胶苗根系不能顺利伸展而呈地下部分短于地上部分左右的不正常状态。上述两种情况都是不好的表现，我们再看在土壤质地良好，呈团粒或粒状结构而又疏松的土壤上面的胶苗情况，桑树胶场的观察资料，胶苗生长状态很正常，地上部分与地下部分的比例适中，根系呈圆锥形，须根多而弯曲度不大。

综合上述所例，观察材料可以看出，前两种情况均因土壤的物理性能不好而使胶苗在生长发育过程中呈不正常状态，而在良好质地的情况下却是一种令人感到欣慰的景象，由此观之，在桐胶苗圃

地的选择过程中,必须注意对土地本为物理性状的选择,但是也应该指出,土地的物理状况并不是选择苗圃地的决定因素,它的这种状态是能够通过人为的改土措施予以改变的,这仅仅是我们在苗圃地选择过程中作为参考而已,因此,根据此次实地考察,特提出一些做提作为苗圃地选择的土地指标,

① 土层厚度: 100 CM 以上,

② 质地: 轻土—中土, 上下质地均匀一致

③ 有机质厚度: 20~25 CM, 有机质含量在 3% 以上。

④ PH 值: 6.0 ~ 6.5,

⑤ 地下水位: 1.5 M 以下, 土质中无洪水现象。

⑥ 土壤水份在 15~20% 之间为宜,

三、結束語,

通过这次寒害調查,我們深深体会到,在贵州亚热带地区发展以桐胶为中心的热作是大有希望的,前途是可觀的,虽然在今春的這次寒潮是历年所罕見,然而若第一次引种桐胶进行試种的贵州有的赤水河,北盤江地区就有初步的成效,桐胶苗已超过冬季,因此,贵州今后还应该有更多的在条件较好的地区继续引种,成功后最近渐向北推移,扩大桐胶的種植面积,試种應該总结出—整套培育耐寒苗木的經驗,即关于选种育苗的經驗,关于防寒工作的經驗等等……。与此同时,我们也认识到,在引种試种过程中,对于桐胶苗圃地的选择及对桐胶幼苗的培育管理也是不可忽视的一些问题,在引种試种中,防寒工作是非常重要的,一环,任何地方都必须注意,只有如

此，才能培养出具有体系的新胶白种胶系，才能为大力发展橡胶
提供物质保证，才能为社会主义建设作出贡献。

完

一九六一年三月

陈忠六 于安顺
顾瑞岩