

中国科学院綜合考察委员会資料

云南省

橡膠寒害調查報告

編 号:

密 級:

云 南 省
橡 胶 树 寒 害 调 查 报 告

云 南 农 垦 局
1961年10月1日

中国科学院云南 带生物资源综合考察队翻印
1961年11月

前 言.....

本篇摘要.....

一、垦区自然特点和低温性质及其分布.....

(一) 垦区的自然特点.....

1. 地貌特点.....

2. 气候特点.....

3. 植被特点.....

4. 土壤特点.....

(二) 1960—1961年 低温性质及其分布.....

1. 降温原因.....

2. 寒潮途径.....

3. 低温的性质及其分布.....

二、橡胶树寒害.....

(一) 寒害调查及分析方法.....

(二) 橡胶树寒害概况.....

1. 本省寒害不属于橡胶树生存条件问题.....

2. 各县区受害列队.....

3. 各县区受害水平和垂直分布.....

(三) 橡胶树寒害徵状.....

(四) 地形地势与橡胶树寒害的关系.....

(五) 苗木受害因种源、品系而异.....

(六) 不同抗育管理与橡胶树寒害的关系.....

(七) 苗圃地境条件与幼苗受害的关系.....

(八) 防寒措施的經驗總結.....

三、熱帶——亞熱帶作物寒害.....

四、宜林地選擇中的海拔上限問題.....

參 考 資 料.....

前 言

今年一月中旬，我省农垦区普遍降温，出现霜或霜冻危害。遵照国家农垦部的指示，省农垦局组织了全省性的橡胶树寒害调查，由各专州农垦局及所属育种，负责各该地区的调查工作，并由省农垦局、研究所、中国科学院云南综考队组成工作组分 各垦区协助调查。云南省气象研究所配合分析寒潮途径及历年低温资料。调查工作自二月底先后开始进行，四月下旬全部结束。参加这次调查工作的共计80余人，重点进行了生长测量和寒害症状的描述记载，共计20余株橡胶幼树和幼苗。

调查工作在当地各级党委的直接领导下，在各地气象台（站）和广大职工热情支持下，初步摸清了云南省低温形成原因及其途径，掌握了各地区低温性质及其分布和危害情况；总结了各地区较有效的防寒措施，为我省垦区橡胶栽培区划、品系的鉴定和配置，制定相应的农业栽培技术措施提供了依据。

云 南 省 农 垦 局

1961年7月1日

报告摘要

(一) 关于低温：

1. 降温原因：我省低温由于来自西伯利亚的冷湿高压，和青藏高原的干燥高压，先后袭击或交错作用而产生。两者在短期内先后或同时袭击我省，降温的可能性最大，危害也最大，有如55及61年的降温，两者单一作用，历次资料证明，降温并不剧烈，危害不大。

2. 低温性质：1960—1961年，红河、文山垦区出现的低温，与全国性寒潮一致，属平流型为主导的混合型低温。思茅垦区受全国性寒潮余波的影响，后属混合型低温。德宏、临沧垦区由于东有哀牢山的阻擋，受全国性寒潮的侵袭轻微或不受影响，绝对低温出现期与全省全国不一致，约迟7天以上低温性质属辐射型低温。

3. 寒潮途径：我省寒潮途径有：偏东、偏中及西北三种途径，而以偏东，偏中混合加强而南下的途径是强度最大，影响垦区最大的途径。

4. 低温分布：1960—1961年，垦区低温分布状况是西南角高（孟定及西双版纳），东南角（红河、文山）及西部（德宏及临沧的西北部）低，而又以文山最低。

(二) 关于橡胶树寒害：

1. 1960—1961年，由于我省地处低纬度，且省北及省内具有良好的地貌条件，使入侵寒潮变性，故在垦区内造成的危害不属于橡胶树生存条件问题，只是在一定程度上影响生长罢了，其所造成的危害情况，按先重后轻，其序列是：(一) 文山，(二) 红河，(三) 临沧，(四) 思茅，(五) 德宏。德宏垦区由于橡胶树经过了几度低温的自然选择和锻炼，及其外在自然条件和人为条件的综合影响，就全省和该州而言，受害情况违背了温度愈低受害愈严重的一般规律。

德宏地屬寒害受害水平和垂直分布，由于今年开始該垦区有新的定植任务，从历史資料証明，当橡胶樹个体苗木適應該区的自然环境条件，而遭受相当程度的低温，今年划就的受害区域，将会向受害比較严重的方向普及。

2. 橡胶樹受害徵狀：各垦区因低温性質不同，受害类型也不一致。德宏、臨滄、思茅多为嫩叶及頂梢受害，只个别植株当年生枝枯。紅河、文山落叶及梢枯是普遍現象；紅河出現少数枝枯及地上部份枯，文山枝枯現象普遍，地上部份半枯至全枯达27.7%。

文山及紅河因寒害而落叶，德宏等区則因季節性干旱而落叶，樹齡越大，落(換)叶現象越重。

3. 橡胶在坡地上受害，因不同坡向、坡位及低温的性質而各異。地形閉塞而不易于冷空氣流洩的地区，無論那个垦区，受害均較严重。

在我省垦区，橡胶樹旺盛生长的坡位、坡向，是受寒害最严重的坡位、坡向，揭露了各垦区本期进行化学的、物理的防寒的必要性。

4. 不同种源的种子：适应我省垦区的自然条件的能力不同，耐寒力也不同。按耐寒力强弱排队，其序列是：(1) 自产种；(2) 緬甸种；(3) 海南种；(4) 錫兰种；盈江母樹种子，由于母樹业已衰老，且只存一株，只能单株自交，故其生活力不强，耐寒力最差。

5. 不同无性系的耐寒力，以其所处的生境条件的不同，而受害情况各異。同一个无性系，由于个体生长發育的不同，而受害情况故应在質和量上也有差異，值得注意的是：青弯坡17—12及PB86两者在我省寒害反映上与全国一致。尚有PR 157，南發5—22茂成3—6耐寒反映与一东相較，在耐寒程度上均升了級。

低温伤害或抑制了增殖苗圃的植株頂芽生长，除了植株的頂芽优势，因而側芽大多萌發，引起芽片的損失至巨，建議有关單位研究探

索其控制方法，在未研究出有效措施之前，并建議生产部門在計劃建立增殖苗圃時，應將因低溫而損失芽片的可能性作充分的估計，相應的增大增殖任務。

6. 撫育管理好的植株，由于生長強大耐寒力相應的提高。

7. 我省星區防寒經驗指出：

(1) 在晴天、干冷、無風的天氣狀況下，產生輻射霜凍，苗床複蓋，活動暖棚和燻烟，有其顯著的防寒效果。

(2) 在寒潮控制下的陰天或小雨天，氣溫、土溫均低的天氣狀況下，疏而透光的防風防風障，有顯著的防寒效果。

(3) 混合型霜凍地區，採用上述(1)及(2)聯合方法防寒效果良好。

(三)關於宜林地選擇中的植膠上限：

通過今年低溫試驗我省橡膠栽培區域，及新區域種點，根據其受害反映，提出植膠上限的初步意見如下：

1. 思茅區近期植膠上限：以海拔1000公尺宜，目前開發以800—900公尺以下地區為宜；

2. 紅河區近期植膠上限：以海拔700公尺為宜，目前開發以500公尺以下地區為宜；

3. 文山區近期植膠上限：東北部以海拔500公尺為宜，南部可以提高到700公尺，而目前開發又以500公尺以下為宜，並應避開寒潮通路，嚴格要求利用小地形小環境；

4. 臨滄、德宏近期植膠上限，以海拔1000公尺為宜，而目前開星，德宏以900公尺以下，臨滄以800公尺以下為宜。

5. 用相對高度來權衡植膠上限，目前因受科學技術水平及交通難事的制約，各星區一般應控制相對高度200—300公尺以下，不宜過高；

6. 植胶上限反映在坡向上，因水热条件不同而有高低，植胶上限反映在坡位上，因地形地势及低温性质之不同，产生了植胶下限从而在具体工作中植胶上限强调因地制宜，不能一概而论。

一、星区自然特点和低溫性質及其分布

(一) 星区的自然特点：

我省星区地理座标在：东徑 $97^{\circ}30' - 106^{\circ}08'$ ，北緯 $21^{\circ} - 26^{\circ}$

之間包括勐那思茅（西双版纳在內）、文山、紅河、德宏、臨滄等五个專区，是全国緯度偏北，經度最西植胶区。

1、地貌特点：我省星区地处云貴高原的西南部，及康滇山地的南部，因受河流切割，大部成为海拔 $1200 - 1500$ 公尺的中山山原山地之間夾着許多山間盆地和深切的河谷。以哀牢山为界，則牢山以东地区的文山、紅河兩星区属云貴高原，高原面向南向东傾斜，北高南低，水系多是西北至东南向，便于接受來自南方的暖湿气流，冬季也可節制寒潮的襲击。而哀牢山以西地区的思茅、臨滄、德宏星区属康滇山地，山脈河流大体成南北走向，山脈河流相間平行向南排列，具有深切的峡谷，便于印度洋暖湿气流深入山原內部，北有高良工山，南有高黎貢山、无量山、哀牢山的双層蔽护，冬季可以屏蔽寒潮的侵襲。全星区具有沿着山脊高的景色往南伸，沿着夾谷湿热的景象往北伸延的共同特点。

2、气候特点：我省星区属热带季雨林气候和热亞帶潤湿气候区，由于地形複雜，山峦重叠，河谷深，气候资源丰富，同时气候形式也非常複雜，有“十里不同天”之諺。茲就其基本特点分述于后：

(1) 春夏秋冬四季之分不明顯：夏无酷热（最热月出現在 $4 - 5$ 月，不利于橡胶樹生长的最高溫度出現的少），冬无严寒（基本无冬天，最冷月出現在 1 月），但干（ $11 - 4$ 月）湿（ $5 - 10$ 月）季充分明顯。

(2) 干季水汽少，湿度小，云量少，晴天多，日照充足，日間气温高，夜間輻射冷却甚强，气温低，晝夜温差大，干季有濃霧可資調節旱气。

(3) 湿季水气多，湿度大，云量多，日照短，日照气温不高，晝

夜溫差不大。

(4) 最低溫度常年在 0°C 以上，比華南各星區高，且持續間短，降溫及升溫比較緩慢，有利于橡膠樹越冬鍛鍊，提高其耐寒性能。

3、植被特点：由于受特殊自然条件的影响，具有明显的热带亚热带特征；从种植橡胶树的角度来看，地带性植被类型，计有热带雨林、季节性雨林及季雨林三类。

由于人为活动的强烈干扰，原生植被的变化复杂，雨林季雨林迅速向灌木草地及竹林地方向演替。

由于气候的复杂性，前已叙及具有“沿着山脊高寒的景色往南伸，沿着峡谷湿热的景象往北伸延”的共同特点，而在海拔1000公尺左右的地区；植物交错尤其明显。例如芒市“胡椒与葡萄共栽，咖啡其果实一色”；这些热带和温带作物在一起生长，说明了云南的气候很适宜于各种热带作物引种驯化，植物资源和气候资源均异常丰富。

4、土壤特点：土壤受前述各自然因子成土母质，及人为活动等因素，综合影响而形成了不同土壤类型。又在各该地区具备的独特地貌条件下，及其成土因素的综合作用下…… 各类土壤错综分布。有砖红壤性土（主要分布在热带地区），砖红壤性红壤（热带、半热带地），黄壤及黄棕壤（半热带、亚热带较高的山地），且依序由低而高呈垂直分布。土壤垂直地带性分布较水平分布明显，土壤有机质含量高，自然肥力高，土质均匀，排水良好。

(三) 1960—1961年冬低温性质及其分布

1961年1月中旬，全国各星区普遍遭受仅次于1955年特大寒流的一次较大的寒潮侵袭。我省各星区同期也普遍降温，其

中以紅河、文山星区降溫較為劇烈，出現的最低溫度均相當于歷史最低溫度，思茅地区同期也普遍降溫，但其最低溫度值為一般年份所易見，可見降溫并不劇烈。而德宏、臨滄兩星区，因受前述无量山、高黎貢山及高良工山的双重蔽護，因而全國性寒流期間該兩星区降溫并不劇烈，且同年的絕對最低溫度約迟于其他各星区7天以上出現。

1、降溫原因：

1961年1月10日以前，我省冷空气活动頻繁，虽一度出現降溫現象，由于降溫达到橡胶樹寒害的臨界溫度，故未造成寒害；但同期滇东北部或东半部，由于这种冷空气具有冷而湿的特点，水气含量高，且属于靜止鋒，在雨下过程中不断下沉，形成了无輻射霜冻，日溫变幅不大的連續陰冷天气（計河口有44天，那律有39天，天保有50天）并伴有小雨。在一度轉晴之后，來自西北利亞比前期加强了的高压襲击了我省东徑 $99^{\circ}30'$ 以东地区，在此前期連續陰冷，地面熱量过多散發的情況下，15日夜間青藏高原又襲击來十分干燥且移动異常迅速而完整的冷高压；由于它具有冷、干燥、含水量少，且移动異常迅速的特点，前者交綫从而說16日夜間突然轉變，造成紅河、文山星区16日—19日产生霜或霜冻；而思茅星区由于哀牢山、无量山余脈的蔽護，只是普遍产生降溫現象，除东南部地勢处于东北低而西南高的地区（如孟海），及处于上述山脈余脈比較高的地区（如思茅出現霜之外，其他地区均未出現霜。而德宏及臨滄星区东有高黎貢山、无量山，北有高良工山的蔽護，9—16日主要受中高層高压，北部偏西的平直气流控制，天气一直晴好（同期其他星区是陰冷天气）但16日8时以后受來自拉薩东屬下的小高压前部，滇西北低溫后部偏北气流作用，有小股冷空气沿橫断山脈南下，并配合該兩州正处于兩高压的之間的輻台線影响，天气普遍轉坏，造成16

日傍晚至17日上午陰云密布，且有小雨的天气（同期其它垦区是碧空无云），从而在全省16—17日清晨至19日普遍降霜，产生霜或霜冻，而德宏、臨滄垦区同期并不剧烈降温，而无霜冻的独特天气。

德宏、臨滄垦区因受上述小高压，滇西北低槽后部偏北气流的連續影响，19—20日陰雨为主，21日曾一度轉晴，22日14时以后低槽南竄，带有小陣雨，由于降雨后地面層稍潮湿，加以夜間輻射冷却强，大多数地区都有霧出現，即使降温也不严重。至此之后也不严重底，該地区均受暖性高压脊或平直西風气流的控制，出現連續霜或霜冻。而23—27日正是陰雨后轉晴，和500毫巴暖性高压脊最强的时期，故該兩区此期出現霜或霜冻比较严重。

2、寒潮途徑：

我省由於地形複雜，山巒重疊，河谷幽深，西北部高而向东南逐渐降低，再由於緯度較低，因此寒潮襲击的强度大大減弱，一般不称为寒潮，而称为冷空气。但当侵入寒潮强度特大的时，也受寒潮余波的襲击（如55及61年）。侵入我省强大的寒潮以1月份为最多，入侵后，由於受中部横断山脉的阻擋，只能及文山（最强）、紅河（次强）及思茅东南部（弱），只寒潮强度特大的时，才能侵襲思茅垦区的西北部及臨滄、德宏垦区，但罕見稀者。

根据云南省气象研究所以多年的气候資料分析，侵入我省的主要寒潮途徑有三：

(1) 偏东路径：是侵入我省最多的途徑，冷空气从新疆經河西走廊，越过秦嶺山脉，注入四川盆地，再沿大涼山东側上爬到云貴高原的东北部及偏东北部后，冷空气主力由貴州南下，以綏南湖盆地到广西的冷空气在百色地区匯合加强后，以反气旋环流形式，沿南盤江1—2日内侵入我省东部，首先影响昆明、文山、紅河地区，再强則

影响哀牢山以东地区。

(2) 偏中路徑：上述冷空气注入四川盆地后，越大凉山到西昌，經会理、元謀侵入我省昆明地区，与偏东路徑匯合加强同时南下，除滇西北地区不致受影响外，其它各地，如文山、紅河、思茅星区在1—2天内全部可受影响。

偏东路徑与偏中路徑匯合加强而南下的途徑，是强度最强，影响星区最大的途徑。55年及61年均属这类途徑。

(3) 西北路徑：冷空气由青藏高原翻越巴顏喀拉山到达昌都地区后，侵入我省的怒江瀾滄江河谷南下，由於沿横断山脉南下，地形下降，冷空气有下沉增温现象，天气现象不严重，但由於該冷空气具有干燥、含水量少的特点，会引起該兩区的冷空气湿度下降，有利於夜間的輻射冷却，造成輻射霜冻危害。本路徑的冷空气侵入我省，从滇西北开始沿怒江及瀾滄江南下，一般1—2天内就能影响滇中、滇西南及滇东南一带。

3、低温的性质及其分布：

(1) 低温性质：

从上述降温原因及寒潮途徑来分析，61年1月出現的低温若以哀牢山为界，可作如下的划分：

哀牢山以东地区的文山、紅河星区属混合型霜冻，它的特点是以平流为主，輻射为輔的混合型霜冻，类似这样性质的混合型霜冻据現有資料分析，文山、紅河星区只55年及61年1月各出現一次，一般年份里少见。

哀牢山以西的德宏、瀾滄星区，属于輻射型的霜冻，个别年份如55年1月德宏星区有平流余波的影响。

哀牢山西南部的思茅星区，因处于哀牢山余脉的西南，仍受

平流霜冻余波的影响 从本文下章所述 61 年 1 月思茅区橡胶受害率，而受害程度并不严重的特点来分析，思茅垦区仍然属混合型霜冻，只受平流余波的影响，只要苗园地选择适当，可以只防辐射霜的危险。

(2) 低温分布情况：

从垦区 60 年 12 月至 61 年 2 月，有气象台（站）低温资料（见表 1）及 61 年 1 月中旬各地极端低温等温曲线图（见图 1）来分析，垦区低温分布情况是东部（红河及文山）及西部（德宏、澜沧西北部）低，西南（澜沧的孟定及西双版纳）高，而又以文山垦区最低。如此的低温分布状况，以德宏、澜沧、思茅垦区而言，其低温值一般年份常见的，而文山、红河垦区则属于特殊年份的低温出现情况，与前述各县区的自然特点吻合；其不同之处是受今年 1 月出现的低温性质及其影响的途径综合影响而构成的。

必须说明，表内所列资料，澜沧的孟定，红河的河口，生长条件偏好，不能代表各该地区，而图 1 的等温线更能概括的反映出各地低温分布状况来。

再以图 1 可见：哀牢山以东地区的文山、红河垦区，61 年比 55 年的寒潮强度大，波及面大些，但持续时间不及 55 年长，以河口为例，61 年低温期为 1 月 12—21 日共 10 天， $\leq 10^{\circ}\text{C}$ 天数 9 天， $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 天数 5 天，55 年低温期为 1 月 10—25 日 14 天， $\leq 10^{\circ}\text{C}$ 天数 13 天， $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 天数 7 天。而哀牢山以西地区的澜沧、思茅垦区，则 55 年比 61 年寒潮强度大，波及面广。德宏地区因 61 年受来自青藏高原的冷空气连续影响，61 年寒潮强度比 55 年大，波及面也相应的大了少许。

表I: 各垦区60年12月及61年2月低温情况

地名	海拔 (公尺)	最冷月 平均温度 °C	绝对最低温度		绝对最低温度		绝对最低温度		霜 日	61年1月 1-30日				备注
			°C	日期	°C	日期	≤5°C 天数	≤0°C 天数		最大 日温差 °C	最大 风速 米/秒	阴天 日数	晴天 日数	
德宏: 芒市	913.8	14.9	1.6	25/1	0.3	25/1	18	0	8	21.7	3	2	5	
小邦瓦	826.7	13.8	1.7	24/1	-0.3	24/1	36	0	3	20.7	3	2	8	
文山: 德康	480	13.4	2.4	17/1	-		6	0	2	16.2	5	18	13	非口家 台站
那律	726.4	11.8	-1.0	18/1	-1.2	16/1	7	3	4	22.7	6	17	11	
红河: 河口	136.7	10.5	2.2	18/1	2.5	18/1	5	0	0	16.9	8	12	0	
思茅: 景洪	533.0	16.3	5.2	19/1	4.3	18/1	0	0	0	17.0	4	2	0	
阿土寨	1060.0	14.2	4.6	17/1			2	0	0	15.3		9	2	
沧浪: 盈定	490.0	16.0	6.0	18/2	4.5	18/2	0	0	0	19.5				1日26日 最低 6.3°C 绝对最低 1°C

二、橡膠樹寒害

(一) 寒害調查及分析方法：

1. 調查地點的選擇及受害調查：

調查地點的選擇是按下列原則進行的：

(1) 設立一個調查點，同時必須建立一個對照點；

(2) 調查點與對照點之間，只作單因子的比較，其他找對比的因子力求其一致性。

在開始調查之前，首先向農場了解該場生境條件的特點，和苗不受害情況，經過全面的踏查後，選點進行細緻的單株調查，分別記載其生長狀況和受害徵候，以及調查點和對照點的生境條件和栽培歷史情況，并作其他熱帶作物的調查和描述，最後集中調查工作人員進行現場分析，將意見作詳細記載，為內容分析提供可靠的依據。

2. 苗木受害級別的劃分：

橡膠樹耐寒級別的劃分，按部頒“橡膠樹耐寒級別標準”執行，計有下列三種：

(1) 橡膠幼樹耐寒級別標準（適用於已分枝的實生樹及芽接幼樹）：

- 0級 不受害，生勢正常，
- 1級 枝條頂枯，枝梢枯，樹干輕度破裂流膠；
- 2級 當年生枝條枯以至全枯，或個別骨干枝枯或嚴重破皮流膠；
- 3級 樹冠 $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ 骨干枝枯以至樹冠全枯；
- 4級 主干半枯（一公尺以下部位枯）；
- 5級 主干全枯（一公尺以上部位枯）。

(2) 橡膠苗木耐寒級別標準（適用於未分枝的實生苗及芽接