

五枝採割松脂

怎樣採割松脂

中南軍政委員會農林部林業總局編印

一九五二年八月

怎樣採割松脂

目 錄

第一講 採割松脂與經濟建設的關係	(1)
第一章 採脂與工業建設	(1)
第一節 松香及松節油的用途	(1)
第二節 採脂事業的展望	(4)
第二章 採割松脂與林區羣衆生產	(5)
第一節 把採脂與護林結合起來	(5)
第二節 採脂是很好的副業生產	(6)
第三節 採脂可以改善林農的生活	(7)
第二講 松脂	(8)
第三章 松脂是怎樣生成的	(8)
第一節 細胞	(8)
第二節 針葉樹的木材構造	(10)
第三節 脂溝	(11)
第四節 松脂的形成和分泌	(12)
第五節 採割對於松脂生成的影響	(15)
第四章 松脂松香和松節油	(16)
第一節 松脂	(16)
第二節 松香	(19)

第三節 松節油.....	(20)
--------------	--------

第三講 採脂技術..... (22)

第五章 採脂技術名詞.....	(22)
-----------------	------

第六章 採脂方法.....	(23)
---------------	------

第一節 概況.....	(23)
-------------	--------

第二節 採脂的歷史.....	(24)
----------------	--------

第三節 主要採脂法.....	(25)
----------------	--------

第四節 刺激法.....	(30)
--------------	--------

第五節 特種針葉樹採脂法.....	(31)
-------------------	--------

第七章 採脂準備工作.....	(35)
-----------------	------

第一節 勘查松林.....	(35)
---------------	--------

第二節 製備工具.....	(42)
---------------	--------

第三節 劃分採脂林區.....	(48)
-----------------	--------

第四節 開闢採脂林道.....	(49)
-----------------	--------

第五節 製定刮面.....	(49)
---------------	--------

第六節 開割中溝.....	(53)
---------------	--------

第七節 安裝受器.....	(53)
---------------	--------

第八節 開割第一對側溝.....	(54)
------------------	--------

第八章 經常採割.....	(55)
---------------	------

第一節 採脂的季節.....	(55)
----------------	--------

第二節 採脂間隔期.....	(55)
----------------	--------

第三節 怎樣採割側溝.....	(55)
-----------------	--------

第四節 經常採割應注意的事項.....	(56)
---------------------	--------

第九章 松脂儲運.....	(58)
---------------	------

第一節 松脂的收集.....	(58)
----------------	--------

第二節	松脂的運輸.....	(59)
第三節	松脂的儲藏.....	(59)
第十章	結束工作.....	(60)
第四講	影響松脂產量的因子	(61)
第十一章	採脂樹木因子.....	(61)
第一節	樹種與產脂量的關係.....	(61)
第二節	林齡、樹徑與產脂量的關係.....	(61)
第三節	松樹生長情況與產脂量的關係.....	(62)
第四節	樹幹方向與產脂量的關係.....	(62)
第五節	林相與產脂量的關係.....	(63)
第六節	鬱閉度與產脂量的關係.....	(63)
第七節	林木成份與產脂量的關係.....	(63)
第十二章	採脂環境因子.....	(63)
第一節	樹木生長季節與產脂量的關係.....	(63)
第二節	氣象因子與產脂量的關係.....	(64)
第三節	松樹生長地域、方位與產脂量的關係.....	(65)
第十三章	採脂技術因子.....	(65)
第一節	採脂方法.....	(65)
第二節	剖面負荷率.....	(66)
第三節	採割間隔期.....	(66)
第四節	剖面寬度.....	(67)
第五節	側溝寬度.....	(67)
第六節	側溝深度.....	(68)
第七節	刺激法與產脂量的關係.....	(68)
第五講	採脂定額及採脂法計劃.....	(69)

第十四章	採脂定額.....	(69)
第十五章	採脂計劃.....	(70)
第一節	為什麼要作採脂計劃.....	(70)
第二節	怎樣作採脂計劃.....	(71)
第三節	計劃的主要內容.....	(72)
第四節	計劃的執行.....	(77)
第六講	松脂加工	(78)
第十六章	松脂的土法加工.....	(78)
第一節	加工設備.....	(78)
第二節	加工過程.....	(78)
第三節	土法加工的缺點.....	(79)
第十七章	松脂的新法加工.....	(80)
第一節	機械設備.....	(80)
第二節	生產操作過程.....	(82)
第三節	新法加工的優點.....	(84)
第七講	結語	(86)
第十八章	結語.....	(86)

怎樣採割松脂

第一講 採割松脂與經濟建設的關係

第一章 採脂與工業建設

第一節 松香及松節油的用途

針葉樹類所含樹脂統叫松脂，採集加工可以製松香和松節油，它們都是很重要的工業原料，往往從松香的消耗量，可以看出一個國家工業發展的情形。蘇聯社會主義經濟建設，是逐年邁進的，我們試看他生產松脂的情況：1932年34,000噸，相當1926年產量的82倍，到1936年則接近十萬噸了。而松香、松節油的主要用途如下：

松香的用途：

一、造紙工業

造紙用松香主要的作用是做膠束物和耐水料。

造紙時先將松香做成松香皂，而後加入叩解器，與半紙料完全混合，再加適量的明礬液，使與松香皂作用，生成沉澱，附着纖維之上，並使松香游離，侵入於纖維之間，紙料將做成之後，松香凝固，一方面把纖維膠束着，使紙牢固；一方面把纖維間空隙填滿，使無微細管作用，而不透水。同時松香本身又有抗水性。故這樣做成的紙有抵抗水和墨水浸散的能力。所以，各種寫字用紙，印刷用紙和包裝用紙都用松香。

造紙工業對松香規格的要求是：

含水量：低於百分之一。

灰份：不超過百分之〇・〇五。

雜質：不超過百分之〇・一。

軟化點：不低於65°C。

酸價：不低於一六〇。

非鹼化物：不高於百分之九。

揮發物：不多於0.1 Cm³

造紙工業最適用的是膠松香，木松香雖也可用，但因其鹼化慢，品質較差。凡易於結晶的松香，最不適用於造紙工業。

二、製漆工業

漆的五種要素是：(1)成膜素，(2)柔韌劑，(3)催乾劑，(4)稀釋劑，(5)染料和顏料。

松香可以做漆裏的成膜素，漆後結成一種硬的薄膜，也可以做柔韌劑使薄膜不裂。

松香的錳、鈷、和鉛三種皂，都可以做漆裏的催乾劑促進漆的乾燥。

松香與石灰化合，所成硬性松香，即松香鈣皂，做漆裏的成膜素，比松香更好，因融度較高。松香和甘油化合所成的松香甘油酯，性質堅韌融點較高，做成漆膜，富彈性且堅固耐久比松香和松香鈣皂都好。它和中國桐油所做成漆，有抗霧和抗水性，多用於飛機和輪船方面。

三、製皂工業

把松香和鹼相作用，得松香皂，又稱樹脂酸鹽，松香皂易溶於水，去垢力強，易起泡沫，將松香皂加入油脂皂中，則增加油脂皂之泡沫性，滑軟性和洗滌力，並減低其成本。

製皂工業需要的松香是鹼化值高，非鹼化物少的高級松香，木松香亦可應用。

四、水泥工業

作加氣劑，加在水泥或混凝土裏，能使他們做成加氣水泥或加氣混凝土。其作用是使在水泥或混凝土裏產生預期數量和極細的氣泡，這些氣泡給予水泥或混凝土以特殊性能，使其在建築工程上，具有下列四個優點：

- (一)大大增加對冰凍和鹼類侵蝕的抵抗力，延長建築物的壽命。
- (二)顯著的改善了易和性，使混凝土工作容易做好省工省時。
- (三)節省材料。
- (四)減小透水性。

由於以上的優點加氣水泥或加氣混凝土就能負擔起工程上重大的任務，如大壩、橋樑、公路、港埠、碼頭、飛機跑道、水力發電、工廠建築等巨大工程用它比普通水泥高得多了。

松香就是這加氣劑的主要原料。

五、人造樹脂

松香的甲酯、乙酯和甘油酯多用於人造樹脂工業，松香和酚及醛所成的人造樹脂 (Albetol) 無水、無味、抗水性强，可溶於苯，軟化點為 160°C (用膠松香製造較佳)。

六、電器工業

松香可做絕緣材料，亦可做電池封漆。松香和人造樹脂混合所成油漆，用以保護電器零件及線圈的腐蝕。在電器工業用膠松香較適宜。因其絕緣性較木松香高。

七、橡膠工業

松香用以增加橡膠的彈性和軟性。

八、火柴工業

松香用作火柴頭藥的燃燒劑。

九、製藥工業

用作殺蟲劑和殺菌劑，

十、造酒工業

用作除沫劑。

十一、其他方面

松香尚可作油墨、油氈、油布、火漆、帶臘、炸藥……等的原料，此外如將松香乾餾製成各種油液，可以分別代替松節油、柴油和潤滑油等。

松節油的用途：

松節油是一種化工原料，是一種優良溶劑。

在化工方面，可用它分餾提取(1)松油精，或用它改製而得，(2)樟腦精和樟腦，(3)龍腦和龍腦脂，(4)含水松油精，不旋性松油精，胡荽精，松油腦和松油腦酯，(5)合成橡膠等。

在油漆和皮鞋油工業中，它用做稀釋劑，因其有催乾作用，並易於氧化，能吸收一部氧氣，使漆膜平展而無皺紋，以膠松節油最適合此種用途。

在染業中松節油用作媒染劑，可防止脫色。

它本身和它的改製品都大量用於醫藥和香料方面。

此外它還用於橡膠工業，洗毛纖維的脂肪，汽油代替品等。

第二節 採脂事業的展望

由上述松脂加工產品的用途，就可看出松香松節油與經濟建設密切關係，隨着新民主主義經濟建設高潮到來，其需要量必將大大增加，因為人民生活普遍的提高，對於肥皂和醫藥就必大量增加，因而松香松節油的用量也必大大的增加！

工業建設的高潮到來，油漆、橡膠、電器、加氣水泥，人造

樹脂和化工原料等的需要量，就必大量增加，因而松香和松節油的需要量，也就必大量增加！

國防建設的高潮到來，加氣水泥和抗水抗霧的油漆的需要量，就必大量增加，因而松香的需要量也就必大量增加！

文化建設的高潮到來，印刷用紙，寫字用紙和油墨等的需要量就必大量增加，因而松香的需要量，就必大量增加！若平均每五人每三個月讀一本小冊子，用一本筆記簿，每二十人每日讀一份報，則四億七千萬人，每年所需要的松香就已可觀，新民主主義的文化是科學的，民族的，大眾的，故文盲的消滅是不成問題的，故松香的大量消費也是不成問題的。解放前有些農民窮得買不起火柴，他們只用火石打火，土地改革後，農民生產解放了，他們的生活水平也提高了，於是他們也用火柴，因而松香的消費量，也將因以增加。

東歐新民主主義國家因缺少松林，乃至缺少松香。他們的需要，我們也得照顧。

世界各國一九四九年松香需要量，總計就達八十多萬噸，而美國僅供應30%左右，如果我國能繼續提高松香品質，可增闢外銷的市場。解放後採脂事業得到了空前的發展，祇以計劃不足，致有滯銷的現象，主要却由於採脂技術，藏脂方式和精製方法都不合理，以至松香品級不高，影響了銷路。爲了保證工業建設，中央林業部已聘有蘇聯專家具體指導，着手普遍推廣新法採脂，並有重點的協助建立現代化的松香廠，生產N—X級松香和一級松節油，除供應國內工業需用外，並計劃輸出，同時土法松香廠也力求改進，產品質量，都在不斷的提高。所以爲了配合各項事業的發展，保證供求平衡，組織農民，推廣新法採脂，也就急不容緩了！

第二章 採割松脂與林區羣衆生產

第一節 把採脂與護林結合起來

森林是國家重要資源之一。它的直接用途是供應工礦、交通

、建築方面所需的木材；它的間接功用在於調節氣候和保持水土等。

在中國，由於歷來的統治階級對於森林只有破壞沒有建設，全國的森林面積，現僅佔國土的百分之五。一般說來，森林面積必須佔有全國面積的百分之三十以上，分佈適當，才能滿足國家的需要和減免天災。而我國現存的一點森林面積已遠不及應有的數量。加以林區偏僻，運輸困難，形成木材供不應求的嚴重現象。許多林區遭受着各種破壞如林火、盜伐、濫伐等，個別機關團體也有藉伐木為生產，進行亂伐的，一些人只顧短期的利益，不從長期打算，致森林受到嚴重的破壞，國家的財富受到不可彌補的損失。

為此：中央人民政府政務院於一九五〇年五月六日發佈了林業工作方針，明確地指出：「發動羣衆普遍護林，嚴禁一切破壞森林的行爲」。又在一九五一年八月十三日發佈了關於節約木材的指示。指出：為保證建設的需要，對於木材的採伐和使用，必須厲行節約，合理使用，禁止浪費。由此可見政府對於林業的重視了。根據一九五〇年各地護林的經驗，要作好這項工作，除了加強宣傳，依靠積極份子外，還要密切結合羣衆利益。而採脂作業就是最好結合羣衆利益的一種。因為一旦羣衆了解新法採脂的好處，就會很好的把樹木保護起來。同時還會提高羣衆的造林興趣。這樣，不但保證了建設用材的供應，而且還會收到保持水土、保障農業豐收的功效。

第二節 採脂是很好的副業生產

採脂作業是利用活的樹木。比起砍柴、燒炭等生產來，它實在是林區的一種較好的副業生產。在交通不便，木材運輸困難的地方，尚存有大的松樹，如果進行採脂後，由於體積小，運輸方便，一個人可以挑運百斤往附近市鎮出售，賣得的錢還可以換回食糧和日用品。自己賺了錢，還不至於破壞森林，真是一舉兩得。在不妨礙樹木生長的原則下，進行採脂，無疑的可以增加林區

農民的收益，改善其生活。否則，貨棄於地，無人利用，極為可惜。

、在林區採脂，可以利用農民多餘的時間或半勞動力，而不妨礙主要生產。這實在是結合農民利益的很好副業生產，就林木的利用範圍來說，也大大地擴大了。

第三節 採脂可以改善林農的生活

廣東省，靠採脂生活的農民約有十萬人，他們的收入已較一般農民為高，其他如廣西、浙江、四川各省，都有不少的農民進行採脂，就中除浙江一帶已在籌劃推廣新法採脂外，其餘仍猶保存土法採脂，而土法採脂，只顧目前利益，沒從長期利益着眼，採脂年限很短，是不足取法的。

我國松脂生產一向是自流的，盲目的。解放後，隨着經濟建設的開展，需用量的要求，產品質量均已提高，祇以計劃不足，採脂技術不佳，致有滯銷的現象。今後必須逐漸加強其計劃性，從分散的生產，有步驟地走向集體經營，以保證原料的正常供應。所以，我們必須從全面着眼，長期打算，組織羣衆，以先進的採脂技術代替落後的採脂方法。

除了為配合伐採而採用短期採脂方法外，我們儘可能推行長期採脂方法。同樣一株樹，長期採脂時，它的年產量雖比短期採脂低，但總產量要高的多，同時很好的養護了樹木，使它生生不息的被利用下去。（因為如有計劃的經營第一批樹採至伐期的時候，第二批樹又可採脂了）。所以工廠的原料可以源源的供給，國家的經濟建設也就獲得了保證，這真正是把個體的利益與國家的利益密切結合起來了！

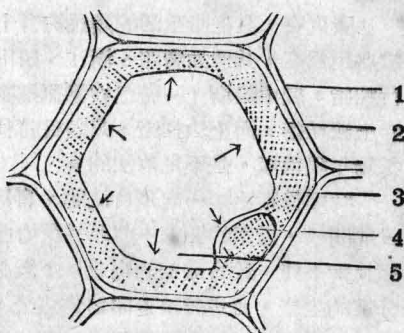
總之，新法採脂比較土法既可節省勞力、降低成本，又可提高產品的質量。所以，我們一定要向前看，學習並推廣先進的採脂技術。

第二講 松脂

第三章 松脂是怎樣生成的

第一節 細胞

①高等植物的器官（根、莖、葉、花、果實、種子）由各種組織（生長、保護、機械、運輸、營養組織）合成，組織又由細胞合成。因為組織不同，細胞的形狀也隨着不同，而以六角形為最普通（圖一）。細胞的構造大略相似，外面有一層薄膜，叫做「原形質膜(1)」，最外方還有一層較厚的膜，叫



圖一：細胞的構造

（箭頭表示滲透壓力的方向）

做「細胞壁(2)」。膜內為半流動性的膠狀物，叫做「原形質」。原形質可分「細胞質(3)」和「細胞核(4)」兩部分，核通常只有一個，核中含有一種特殊的物質，遇鹼性染料能染成深色，叫做「染色體」。染色體有時集成小球，叫做「核仁」。

細胞質佔細胞容積的大部分，含有種種物質：最重要的是許多有色或沒有色的小體，叫做「質體」；在綠色組織內的葉綠體，就是質體的一種，細胞長大以後，細胞質不能把細胞的內部完全填滿，往往發生空隙，內含水液，叫做「液泡(5)」。

②細胞的含有物：細胞內含有的重要物質如下：一類是製造食物的原料，即由根部所攝取的種種無機鹽類。一類是貯藏的食物，即醣類、脂肪和蛋白質，尤以醣類中的澱粉最為常見。一類

是色素。還有一類是無用的東西，如草酸鈣；因為植物沒有排泄器，所以體內的廢物大都變成結晶體，堆積於細胞內。

③細胞的性質：一切植物的嫩芽、幼枝都非常柔軟，但在年齡老大則變為堅硬的木材。其理由是因為在幼嫩時細胞壁僅為「纖維素」組成，後來在纖維素之外，又增加了「木素」等其他的東西，正如竹篾包以石灰、水、泥而成牆一樣，這種作用叫做「木化」。從細胞壁的不同我們常把它們分為「薄膜細胞」和「厚膜細胞」。薄膜細胞多富有生機，胞壁較柔軟，內多水分及養分；厚膜細胞，多為死細胞，生機幾近停止，如木材心材的細胞是。(圖二)

植物細胞與動物細胞不同：

一、植物細胞外面有堅厚的細胞壁，形狀固定；動物細胞外面不生細胞壁，細胞的形狀變化很多。

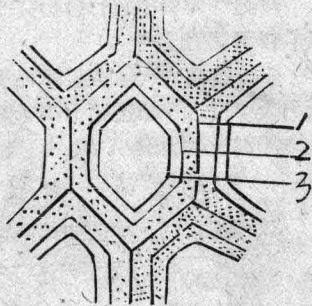
二、植物細胞所攝取的水和鹽類都是無機物；動物細胞所攝取的食物，除水以外，都是有機物。

三、植物細胞所攝取的無機物可能在水溶液狀態下進行，而且不能直接供消耗或營養；動物攝取的食物可在固體狀態下進行，可以直接供消耗或營養。

植物體的薄膜細胞幾乎可以使一切溶於水的物質穿過其細胞壁。我們可用一種試驗來說明。

把羊皮紙囊（或膀胱）裝以蔗糖溶液，放在水槽中（如第三圖）。我們就會看出水進入囊中很快，囊的體積因而膨脹起來。然後，囊內的糖「擴散」到外面去了，漸漸地囊內外液體的濃度達到平衡，囊就開始收縮。

這種擴散的液體及溶質穿透膜壁的現象叫做「滲透作用」。



圖二：厚膜細胞

1. 纖維素膜
2. 第二膜（次生膜）
3. 第三膜（再生膜）

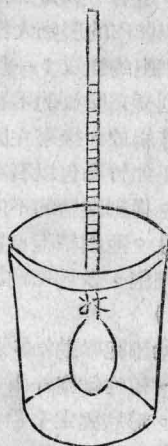
水分內滲的力量大於溶質外滲的力量，結果使囊膨大起來，此種水壓，稱為「滲透壓力」。

由於外部水分的滲入，而使細胞的體積增大，叫做「膨脹」。

細胞壁不能無限度的擴張，到一定限度時，它就有一種阻礙滲透壓力的力量，致使兩種力量達到平衡，這時就是細胞含水的「飽和」。

細胞壁對於細胞內含物質的壓力叫做「膨脹壓力」。

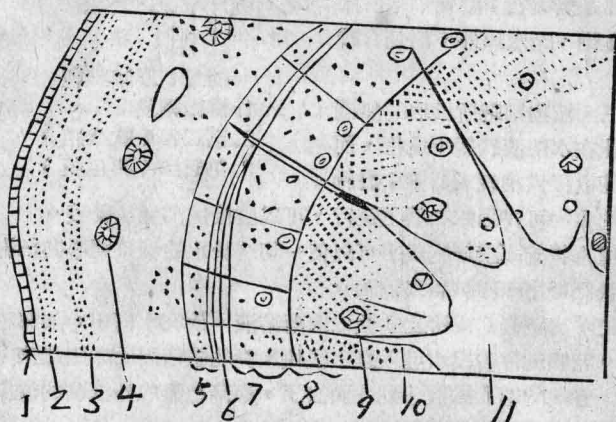
當滲透壓力大，膨脹壓力小時，吸水力大；反之，滲透壓力小，膨脹壓力大時，則吸水力減小。



圖三：滲透計

第二節 針葉樹的木材構造

以松樹為例，構造如第四圖。



圖四：松的二年生莖橫斷面

1. 表皮 2. 厚膜細胞 3. 木栓層 4. 皮層中的脂溝 5. 韌皮部
6. 形成層 7. 春材 8. 秋材 9. 木質部中的脂溝 10. 射線 11. 髓心

- 1.表皮：功能為保護。
- 2.厚膜細胞：保護韌皮，也能「栓化」，增加幹部的強度。
- 3.木栓層：有栓化功能。
- 4.皮層的脂溝：皮層的功用為癒傷、栓化，其中的脂溝在樹木長大後無大作用。
- 5.韌皮部：是內皮的一部份，介於外皮與形成層之間，它的功用為由葉部將食料向下輸導。
- 6.形成層：在樹皮和木材之間，是一種生生不朽的組織，它向外形成韌皮部，向內形成木質部，樹木的加粗生長就靠它的細胞分裂。
- 7.春材：春夏生長的木材，材質疎鬆、色淡；單位面積中細胞少而大，脂溝也少。
- 8.秋材：秋日生長的木材，材質細緻，色較深；單位面積中細胞多而小，脂溝也多。
- 9.木質部中的脂溝：為產生松脂的主要部分。
- 10.射髓：自髓心向週圍射出，與年輪垂直。
- 11.髓心。

構成木質部的分子：1 假導管：功用為輸導根部吸收的水分到葉上去。

2 木纖維：長1m.m.，直徑0.015m.m.；有支持功用。

3 薄膜細胞。

第三節 脂溝

①脂溝的形成：植物組織內的細胞，有時溶解崩壞成一大空隙，叫做「崩壞細胞間隙」。有時細胞間的小隙，因分泌物的充塞，而擴充成為大的間隙，叫做「裂生細胞間隙」。產松脂的幾屬針葉樹材（松屬、雲杉屬、落葉松屬、帝杉屬、油杉屬）所有的細胞間隙為裂生細胞間隙，其中的分泌物主要的是樹脂，故叫做「脂溝」。