



松根土法提煉松香

中國林業出版社

松根土法提煉松香

*

中國林業出版社編輯、出版

(北京安定門外和平里)

北京市書刊出版業營業許可証出字第007号

東單印刷厂印刷 新華書店發行

*

787×1092 $\frac{1}{32}$ ·1印張·24,000字

1960年5月第一版

1960年5月第一次印刷

印數：00001—5,000冊 定價：(8) 0.11元

統一書号：15046·747

前 言

松香是重要的工业原料。1958年大跃进以来，由于工农业的飞跃发展和人民生活的不断提高，对松香的需要量日益增长，而目前又主要地依靠采脂来提取松香，大量的松根（明子）却没有得到充分的利用。为了保证工业生产对松香日益增长的需要，在大力增加松脂采割量的同时，还需要充分利用松根资源来浸提松香，以扩大松香生产的原料来源。

浙江省、黑龙江省等地，在党的总路线的光辉照耀下，相继创造了水煮松根浸提松香的方法，吉林省等地区又进一步创造了用蒸汽和蒸汽与低温干馏相结合提取松香的方法，为增产松香开辟了更多的途径。

这些方法的特点是：设备简单，技术容易掌握，适合于现阶段在山区普遍推广。为此，我们将收集到的关于土法提取松香的生产经验和试验成果汇编出版，供各地参考。

1960年3月

土法水煮和蒸餾明子提取松脂

黑龍江省伊春林業管理局

黑龍江省伊東林業局東風林場林化工人倪勤同志在黨的領導下，以敢想敢幹的精神創造出水煮明子提取松脂的方法，為松香生產开辟了廣闊的途徑。這種水煮明子提取松脂的方法設備簡單，操作容易，而且一年四季都可以生產，不受季節性的限制，可為國家生產出大量的松香。僅伊春林區在1959年第四季度內，就為國家生產了500余噸的松香。

一、什麼叫明子

凡是采伐數年後的松樹伐根和林地上的松樹倒木中含有松脂的，就叫做明子。明子的顏色呈深紅褐色，發粘，極易燃燒。

松脂含量較多的明子，在工業上才有使用的價值。因此在採集明子時，都是選擇松脂含量豐富的明子。明子中含松脂的多寡，一般用肉眼可以鑑別出。松脂含量多的明子，色深，發亮，粘性大，成塊狀，易燃性大，心材部份含量較多；松脂含量少的明子，色淺，粘性小，易燃性小，光澤漸暗，邊材部份含量較少。樹木在生長期中，由於邊材的松脂被壓入心材中，就使心材有豐富的松脂。當樹木采伐後，伐根的邊材部份就很快地腐爛，而心材部份卻沒有什麼變化，幾年以後，心材的松脂含量就相對的提高了。

明子的优劣与采伐年龄和伐根年龄有很大的关系。树木年龄和伐根年龄越大，含松脂量也就越多；幼龄和壮龄树木所留下的伐根，含松脂量少，而且容易腐烂。

根据上述道理和伊春林区一年多的实际经验，在采伐后2~3年的30厘米以上的伐根上，可采集到松脂量含20%以上的明子。同样，原始林中的风倒林，由于年长日久，明子含量也很高。

二、明子的采集

明子的采集工作，包括挖掘松根（或倒木）、清除腐烂部份和木质部份、初步截断、运输、堆积成堆。

（一）挖掘松根（或倒木）

挖掘松根的方法有三种：手工挖掘，爆炸法，机器法。现在伊春林区广泛地使用手工挖掘法，并准备条件逐步使用爆炸法与机器法。现将手工挖掘的方法介绍如下：

1. 挖掘松根的方法

由于松树是浅根性树种，上半部根株（俗称树腿）在地面上一成拱状形生长，这就给挖掘松根造成良好条件。挖掘时，先用弯把锯或大肚子锯将地面上的每根树腿截开锯口，再用大斧由上方向下方砍去（见图1、甲），将树腿截断，然后用



图1 人工挖掘松根

8~12厘米粗的硬杂木做成2~3米长的撬棍，插在树根下，垫上垫木，用劲压撬棍，撬起树根（见图1、乙）。每个工人每天可以挖掘30厘米直径的伐根3~5个。

2. 挖掘倒木的方法

倒木中常含有水线，色极似明子，但较浅，为浅红褐色，不粘，不燃。因此在掘取倒木时，应先鉴别一下，确定是明子后，清除周围的杂物，以便清除腐烂部份和截断。

（二）清除腐烂部份和木质部份

腐烂的部份，只要用斧轻轻地劈去。木质部份，则需用斧劈开或用锯拉开后除去。

（三）截 断

为了便利运输起见，将伐根和倒木截成数段。截段的大小，以劳力能运搬至堆积场为宜。

（四）运 输

将截断的明子收集在一起，用绳子或铁丝捆成两捆，用人工挑回。在铺设森铁岔线的林场，可用平车推回。

（五）堆 积

将运回的明子堆积在场上。堆积场的四周必须打出防火线，以免引起森林火灾。

一个工人从挖掘到堆积的整个过程中，每天可以采集50~100公斤的明子。

三、提取松脂的方法

(一) 水煮明子

松脂的分泌和温度有很大的关系。由于温度的增高，松脂粘度就会降低，松脂就变得稀薄，容易从树脂道中流出。相反，温度低，松脂就不易流出。水煮明子就是根据这个道理来提取松脂的。提高水的温度，使热水很快渗透到明子中去，松脂受热变稀即从明子中流出。由于水的沸点为 100°C ；再加热，水的温度也不能超过 100°C ，因此，水煮明子不必担心因温度过高而产生其它物质。松脂比重小，在水煮时松脂浮在水面上，用收脂器收集起来便成松脂。

水煮明子的生产过程包括明子切碎、清洗、装料、水煮、收脂。

1. 明子切碎

由于利用热水渗透到明子中，使松脂受热变稀流出，必须在水煮前将明子切碎，而且切碎程度要小些；但也不能太小，因为明子块太小了，不但增加了劳动量，而且在水煮时明子容易浮在水面上，造成松脂中杂质过多，降低松脂质量。切碎明子的长度（顺纤维方向）一般为 $10\sim 15$ 厘米，直径为 $1\sim 2$ 厘米。

明子切碎的方法有两种：

(1) 手工切碎法：切碎明子的工具有手斧、鐮子。用手斧劈碎比较繁重，可先用圆锯机将大块明子截小，然后再用手斧劈。每台圆锯机两个人操作，一班可截断2,000公斤的明子，

而用手斧每天每人劈碎80公斤。

用簕子切碎，效率较高，每人每天可劈350公斤。

(2) 机器切碎法：切碎机器用明子粉碎机（图2），结构有滚筒、刀轴、刀片、轴承、进料口、皮带轮、机架、下料槽等。作业时，将需要粉碎的明子投入进料口。进料口与滚筒成 45° 角。滚筒安装在主轴上，主轴由电动机带动旋转。当滚筒旋转时，刀片就将送入进料口的明子切碎，切碎的明子从下料槽排出。

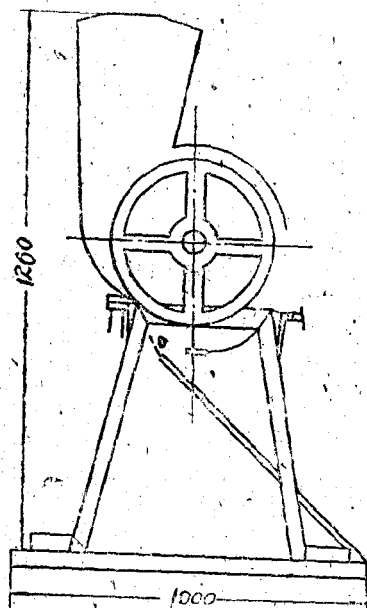


图 2 明子粉碎机

鍋灶：用1,900块砖砌成普通鍋灶即可。鍋灶高 60~80 厘米。

鉄鍋：煮明子用。鍋边和鍋灶口齐平。

木桶：倒盖在鉄鍋上，木桶的上下口径为120厘米，桶高为40~60厘米。在桶和鉄鍋接触的地方，用水泥或黄泥掺麻刀抹上，以免漏气，阴干四小時后就可使用。在木桶内部距離上端10厘米处，两旁各安上木制插斗，以便插入插銷，压住木簾。

木簾子：用寬3厘米、厚2厘米的木条子制成类似蒸饅头用的簾子，木条与木条之間間隔为4毫米。木簾子的中間一根木条应比最长的木条短20厘米，以便放入木桶中不被插斗卡住。木簾子的大小，随木桶的直径而定。

将清洗后的明子装到釜中，装至木桶的一半处为止，一次能装70公斤。在明子上部压上木簾子，以避免加水后明子浮起。水位以超过明子5~8厘米为宜。

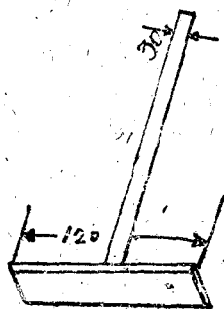


圖 4 木 桶

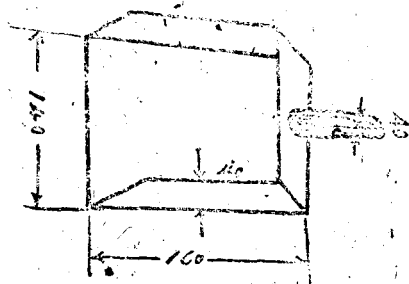


圖 5 木 桶

4. 水 煮

点火加热，必须保持旺火。20分鐘后，水就沸腾，这时就有大量的松脂浮在水面上，可以用木扒子（图4）将松脂捞到木撮子（图5）里，倒入盛脂器（洋铁桶或小缸），静置后，倒出水分，便得黄色的松脂，倒入储脂器（木桶）储藏。在煮明子的过程中，必须火力旺盛，并经常地往锅里加开水，以保持高的温度。煮1.5小时后就可结束。

5. 出 渣

每次水煮结束后，就将明子残渣捞出，运至厂外堆积成堆，晒干后可以做为干馏的原料（水煮后的明子再干馏，出油率仍可达到10~15%）。将明子残渣捞出后，加入新料。煮明子的水可以连续用2~3次再换新水。如果换水次数过勤，将会延长水煮时间；如果不换水，水中杂质太多，混入松脂就会降低产品质量。

从清洗明子到出渣完毕，需要2个小时。

水煮明子所得的松脂产量与质量，出脂率可达8~12%。松脂的颜色呈黄色，含松节油7%。经加工，可出松香60~70%。松香的颜色为红褐色透明体，软化点达到55~65°C，杂质为0.1~0.2%，酸价为140~160。能用于绝缘、肥皂、油漆等工业。

加工松脂的方法和立木采割松脂的加工一样。

（二）蒸馏明子

土法蒸馏明子，就是利用蒸汽加热明子，使明子中的松脂变稀流出。这一方法提取的松脂质量较好，并且便于工人操

作，保証安全。

土法蒸餾明子包括：裝料、蒸餾、出渣等过程。

1. 裝 料

(1) 設備：包括蒸汽鍋、蒸餾鍋、導汽管三个部份（图6）。

蒸汽鍋：燒蒸汽用。其設備與水煮明子鍋灶大致相同，只是在木桶的上口加上木蓋，木蓋的中央接上導汽管。

蒸餾桶：木制，桶底直徑為1米，高1.4米。距離桶底20厘米處放一有孔的木假底，以便通蒸汽加熱明子。

導汽管：將蒸汽鍋中的蒸汽導至蒸餾桶內蒸餾明子。導汽管一端接木蓋頂，另一端通入木桶，安置在假底的下面。在蒸餾桶內的導汽管上，每隔3~4厘米就有一直徑4~6毫米的小孔，蒸汽便由這些小孔噴出。導汽管上裝置開關，控制送汽量。

(2) 裝料：每個蒸餾桶可裝料（明子）135公斤。

2. 蒸 餾

加水入蒸汽鍋，不要太滿。加蓋嚴封，大火加熱。待水沸騰後，打開開關，將蒸汽送入蒸餾桶內。2小時後，慢慢減少蒸汽送量，蒸餾桶逐漸降溫，松脂經過冷卻便通過桶內假底的小孔，滴到桶底流出。澄清水分，便得松脂。

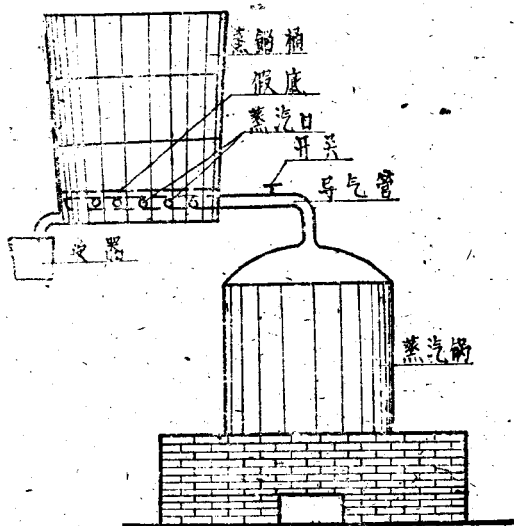


圖 6 蒸馏明子設備裝置

3. 出 渣

蒸馏结束后，即可开盖出渣。

蒸馏明子所得的松脂的产量与質量：出脂率为3~4%，尚須进一步改进提高。松脂顏色为淡黄色，含松节油14.37%，杂质0.92%。经过加工成松香后，为黄紅色透明体，软化点为60°C左右，酸价为150~160，杂质含量較少，为0.08%。

蒸汽水煮和蒸汽蒸馏明子

黑龍江省朗鄉林業局

我局今年所担負的松香生产任务是很繁重的，为了完成和超额完成我局70吨松香生产任务，滿足国家的需要，党委和局

的各級領導大抓了松香生產，在時間緊、任務繁重、形勢逼人、國家又在迫切需要松香的情況下，我局林化生產戰線上的全體職工在黨的八屆八中全會精神的鼓舞下，根據大丰林業局“水熱法提取松脂”的經驗的啟示下，全體職工動腦筋，想辦法，以敢想敢幹的精神，先後在我局森鐵處林化廠創造了蒸汽水煮明子生產松脂的經驗，以及六一林場利用土蒸汽蒸餾提取松脂的新方法。現將兩處的經驗分別闡述如下：

一、蒸汽水煮明子法生產松脂

(一) 生產過程

1. 設備：
 - (1) 蒸汽鍋爐一台；
 - (2) 鐵管3米；
 - (3) 汽門一個；
 - (4) 膠皮管半米；
 - (5) 冷卻盆一個；
 - (6) 木拉扒一個；
 - (7) 壓簾一套；
 - (8) 木槽一個，長1.7米，寬1.3米，高0.9米（容納明子272公斤）。
2. 明子的劈碎：明子的劈碎程度可考慮水煮後明子的干燥因素，明子可劈成20厘米長、4~5厘米粗。如果只為了提取松脂，明子可劈成長5~10厘米、粗1~2厘米。如果用“削片機”削碎更為理想，出脂率更高。
3. 明子的洗滌：由於明子上附帶着泥砂等夾雜物很多，必須洗滌，以免影響松脂的質量（冬季北方可用溫水洗）。
4. 明子的裝槽：把明子放入木槽中，然後放入水，水位超

过明子5厘米高，上边加压，以免明子上浮。

5. 加热：胶皮管置于正中，距槽底15~20厘米高处，保证汽的均匀，打开汽门，通入蒸汽。冷水加热在20分钟左右开始出脂，热水则在10分钟左右出脂，以后就保持沸腾，煮出来的松脂因比重小于水，浮在上面待结存到一定的油层，用木拉扒将松脂刮到一边，掏到冷水盆中。随松脂冷却加以搅拌洗去夹杂物，拿出成块的松脂，类似麦芽糖一样。明子煮到大约40分钟左右，出脂量减少，即告结束，关闭汽门。木槽内的水每使用3~4次换一次。

6. 出料：把煮完的明子起出木槽，拿去干馏。

7. 松脂的贮存：夏季松脂放入缸或大木槽中，装满后要放入清水淹没松脂；冬季可凝结成块，表面加水冻成薄冰层。使松脂不和空气接触，以防氧化降低松脂质量。

(二) 产品质量和产量

用蒸汽水煮明子提取松脂的办法，由于明子装在木槽中加热，松脂不与铁接触，时间短，对树脂酸影响不大，其质量是比铁锅煮的好。我们用铝盆加工松香在试验产品时的化验结果是：松香软化点为50°C，酸价149.6，杂质1.6%，不皂物16.63%。一、二、三等混合明子的出脂率为10%。

(三) 成本核算（以一个木槽日生产能力计算）

1. 松 脂

(1) 每日消耗明子：5,440公斤，计326.40元。若废渣再予干馏利用，则水煮明子分担明子的成本为163.20元。

(2) 工人工资：昼夜三班，每班三人，计九个工，合

18.00元。

(3) 燃料費：一个木槽分担10元。

(4) 企业管理費：5元。

(5) 設備折旧費：0.50元。

以上合計为196.70元。

一个木槽每昼夜生产松脂544公斤，故每公斤松脂成本为0.362元。

2. 松 香

(1) 松脂：196.70元 (544公斤)；

(2) 燃料：5.00元；

(3) 工資：4.80元；

(4) 設備折旧：0.50元；

(5) 企业管理費：0.50元。

合計：207.50元。

544公斤松脂按65%計，可产松香358公斤，每公斤松香成本为：0.588元。

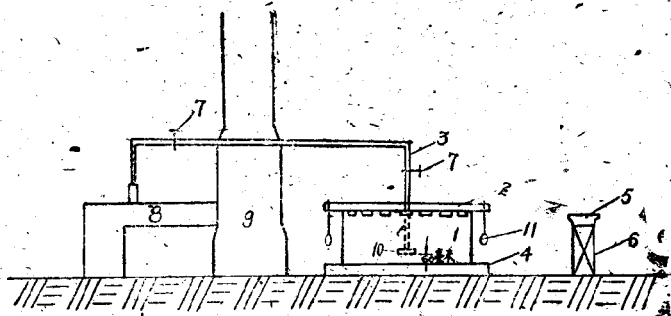


圖 7 蒸汽水變法生產松脂

1. 木槽；2. 壓簾；3. 汽管；4. 墊方；5. 盆子；6. 支架；7. 汽門；
8. 鍋爐；9. 烟囱；10. 三通管；11. 重物。

二、蒸汽蒸餾明子生產松脂松節油

六一林場工人和技術人員看到水煮明子能提取松脂，但色澤不好，經研究認為明子長期在水裡浸泡，把大部份其他化學成份浸泡出來，而影響了松脂的質量。為此提出不用水煮，而用蒸汽蒸餾。第一次試驗時只用小水壺，裡面放上兩塊磚頭，水位占兩塊磚頭的三分之二，在磚頭上再放一個吃飯用的小盤，盤內放入明子，將壺蓋上加火，幾分鐘後，即見小盤子內有松脂出現，可見用蒸餾的方法可以提取松脂。這就大大的鼓舞了工人的情緒和信心，於是不分晝夜的又進行了第二次試驗。工人自己到山上弄一個空洞樹，經簡單的加工，放在開口鍋上，在桶的底端安一個假底（稍有斜度），下面安一個導脂管，以使松脂受熱滴入假底上，從導脂管流出。把明子裝入桶內，蓋好後加火，試驗結果松脂流出很少。這樣工人們又進行了研究，原因是明子橫裝在桶內，松脂受熱後即沿着明子的纖維方向，從桶的內壁流入鍋內。接着又結合前次失敗的教訓，進行了第三次試驗。把舊木桶的底打掉，扣在鍋上（接口處用黃泥抹好），在木桶的底部留一個加水口，然後將明子立着裝入桶內，用防寒毡子封嚴，上面再加上木蓋，即開始點火加熱，結果出脂率達8~10%。這樣經過三次的反復試驗，基本上成功了。正式投入了生產。在生產過程中，我們又進行了改進試驗：在蒸餾桶上面接上冷卻管，即收集到少部份松節油，數量過少（僅達0.2%），對於松節油的回收我們正在改進。

六一林場現已有八個“土蒸汽”設備投入生產，日產松脂448公斤，這是更多的完成松香生產任務的積極有效措施。具體生產操作介紹于下。

1. 設備：（1）18印大鍋一口（大一點更好）；