

帝室林野局

昭和十九年十二月

北海道林業試験場要録

第貳拾壹號

械樹液の採集に關する資料

帝室林野局北海道林業試験場

(北海道・札幌)

槭樹より樹液を採集し、濃縮してシラップを製し又槭糖を得る事は往時より行はれ、本邦に於ける實驗調査の結果も多數見參する處なるが、事業的に之を採集するに至らず又その實例に乏しきを以て採液方法と共に之に要する資材等を明ならしめ、槭樹液採集に關する資料たらしめんとし、當場に於ける試驗實行の結果を加へて技手柳澤聰雄をして編輯せしめたるものなるが、參考たるべきものあるを以て謄寫に代へ印刷に付する事とせり。

昭和十九年十二月

帝室林野局北海道林業試驗場長

林學博士 原 田

泰

械樹液の採集に關する資料

技手 柳 澤 聰 雄

目 次

I 目 的	1 頁	4. 穿孔方法	3 頁
II 採液方法	2 頁	1. 穿孔位置及數	3 頁
1. 採集地の決定	2 頁	2. 穿孔法	4 頁
2. 採液木の選擇	2 頁	5. 採集方法	4 頁
1. 樹 種	2 頁	III 械シラップ製造法	4 頁
2. 樹 體	2 頁	IV 採液及濃縮功程	5 頁
3. 生育環境	3 頁	1. 採液功程	5 頁
3. 採液時期	3 頁	2. 濃縮功程	6 頁
1. 時 期	3 頁	V 採液及濃縮に要する資材	7 頁
2. 氣 象	3 頁	1. 採液資材	7 頁
		2. 濃縮資材	8 頁
		VI 械シラップ採集計畫	9 頁

械樹液より採糖の目的は、本道に蓄積豊富なる該樹種より特有の香味を有するシラップ及び糖を得て調味料及び飲料添加

物として利用せんとするに有る。

II 採液方法

1. 採集地の決定

採糖樹の分布及び密度、所在地の地勢、樹液採集地と濃縮小屋並に宿泊小屋との距離が原液採集の難易を決定する。又濃縮ヶ所として前記條件の外に従業員宿舍の完備、濃縮の諸設備の運搬並に燃料獲得の容易なる事を必要とする。

2. 採液木の選擇

1. 樹種

本道に於て械屬の採糖樹種として對象となるのは次の如くである。

イタヤカヘデ (マイタヤ) *Acer pictum* Thunb.

ベニイタヤ (アカイタヤ) *Acer pictum* Thunb. var. *Mono Pax.*

ヤマモミヂ (ハナイタヤ) *Acer palmatum* Thunb.

三種の内イタヤカヘデが收糖量が最多で、ベニイタヤ、ヤマモミヂは之より劣る。既往の試験はマイタヤはハナイタヤの約二・二倍の排液量が有り、排液日數及び一日に於ける排液本數もマイタヤの方が何れも夫々約八・六%多い。故に採液樹種としてイタヤカヘデ (マイタヤ) を可とする。

2. 樹體

排液良好なるものは、樹幹に瑕瑾が無く樹皮滑かであつて樹冠も亦よく發達し、分枝多きものに多い。排液量の少ないものは樹幹に疵があるもの、空洞のもの、樹冠の發育不良のもの及び近接木に被壓され日當りの悪いもの等に認められる。

尙一般的傾向として直徑大なるもの程多量に排出し、一期間三〇立以上の樹液を得る爲には、胸高直徑三〇糎以上の立木

を選定するを要する。

3. 生育環境

排液の多い立木は日當り良き林縁又は隣接木と餘り近接しない疎林中にあり、採液期間中充分陽光を受ける場所にあるものが良い。

3. 採液時期

1. 時期

排液の時期は地方により又年々の氣候によつて變化があるが、札幌附近に於ける狀況は大凡三月上旬に開始、四月中、下旬に閉止し、その最盛期は三月下旬頃である。

旭川地方以北は之より幾分遅れる見込である。四月中、下旬の出液期間の終りに近づくに樹液が濁り青味がいつて来る。之様な液は著しく風味を害する爲採液を中止するを要する。

2. 氣象

氣象の變化が樹液の排出現象に大きな影響を與へ、特に日照及び氣溫と相關が大きい。即ち氣溫が夜中零下數度に低下し、日中は快晴で暖かく氣溫が十度内外に昇り一日中の氣溫の較差が大きく、日照時間も長い日に多く、之に反して夜中の氣溫が高く氷點下に降らないが、低下してもその程度は極めて少く、日中はその割合に高くなく従つて氣溫の較差の少ない曇天日、或は日中に於ても寒氣強く、氣溫の低下する降雪日などに排出量は少い。

4. 穿孔方法

1. 穿孔位置及數

樹幹地上〇・五—一・〇米の高さに於て、南に面し樹冠の發育良好な方位を選で穿孔する。

尙積雪多き時は積雪面上三〇糎内外の箇所に行ふも深雪の時は少しく除雪して穿孔するを要する。

一本の樹の穿孔數は大約次の標準に依る。

陶高直徑 穿孔數

二五—三五種 一

三五—四五種 二

四五—五五種 三

五五種以上 四以上

2. 穿孔法

直徑一種のボルト錐を以て深さ約八種の孔を前方をやり下方に向けて穿孔し、孔内の碎片を丁寧に取除いて、之れに徑一種内外、長さ一七種の根曲竹管を挿入して、その先端に適當量のゴム管を付けて採集罐に滴下せしめる。二孔以上の際は同様ゴム管又は竹管を以て一ヶの採集罐に導く様にする。

同一孔より樹液採集期間が長期に亘る時は、穿孔を更新するを要し、他に穿孔するか又は他樹に移動するを要する。

5. 採集方法

受器は特殊の樹液採集罐又は五ガロン罐を使用し、之を樹幹又は地上に固定する。積雪上に置く時は急激な融雪により受器が轉倒したり、又樹液誘導管より放れて樹液を損耗することがあり注意を要する。受器に集まつた樹液は少くとも一日一回づゝ採集し濃縮ヶ所に送付する。

■ 械シラップ製造法

採液したものの蔗糖含有量はイタヤカヘデに於て一・〇—一・五%内外であつて、之より械シラップ及械糖を得る爲には、その原液の濃縮を要する。

採集した樹液は濃縮釜（特殊な釜を要せず五ガロン罐の側面を除きて改造したもので可）によつて煮詰める。

採集した樹液を室内に置くときは二、三日にて酸敗白濁し製品の風味を著しく害する爲採集後冷所に保存すると共に可及的速やかに濃縮するを要する。

樹液を蒸發せしめて行けばその表面に不純物の被膜を生じ、漸次琥珀色に變じ所謂シラップ狀となり、鍋底に石灰質物を生ずる。前記の被膜を除去して、更に煮詰め容易に酸敗せざる程度までに至らしめる。これ以上精製するには山元の濃縮所より精製工場に引渡し、更に濃縮、濾過して製品とする。山元濃縮所としては、原液の五%程度濃縮すればよい。

尙一般家庭用シラップとしては、原液の二・五%程度煮詰る程度でよく、械糖に仕上げんとするには、最後の熱度の加減が大切で熟練を要する。

IV 採液及濃縮工程

1. 採液工程

1. 選木及穿孔工程

一日 男 二人一組 三〇〇—四〇〇孔

本工程は地勢及採集木の密度分布により非常な差異を生ずる。（誘導管取付を含む）尙穿孔は樹液の洩出を除くため特に熟練を要する。

2. 受器取付工程

一日 男 二人一組 二〇〇—三〇〇孔

根據地と採集地の距離に影響することが大きい。又受器の大きさにも關係し、五ガロン罐の場合は三立採集罐に比し運搬、取付は困難である。

3. 樹液採集功程

一日 男一人 二〇〇本（原液二〇〇立以下の場合）

馬槓で採集し得る時は非常に功程が上る。樹液の排出量は従来の成績に依れば、イタヤカヘデの一期間の排液量は胸高直徑三〇糎内外の立木で二五立内外と認められる。

ハナイタヤはその半量以下である。一日平均〇・八立、最盛期は一日一本當二・二立内外排出する。

採液可能一期間三〇日内外である。

2. 濃縮功程

濃縮功程は濃縮装置及燃料の良否によつて左右せられる。

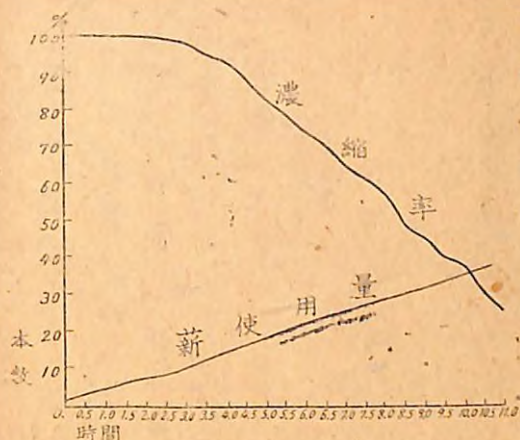
1. 普通小判型ストープにて五ガロン罐を使用して濃縮した場合

五ガロン罐を改造した濃縮釜は長さ三五糎、巾二四糎、深さ二四糎で、その蒸發面積は八〇五平方糎である。點火後三時間は原液温度の上昇に火力が使はれ殆んど蒸發が行はれないが、四時間以後急激に蒸發し、十時間後に二・九・五%と成り、十一時間後に二・四・四%となつた。その間の薪使用量は三七本四〇疋である。

本實驗に依り最初原液温度の上昇に相當の火力を要するを以て、此の間特に火力強き燃料を使用するを要する、大約十二時間にて原液の一〇%に濃縮し得る見込である。

2. 箱型大型ストープに五ガロン罐を使用して濃縮した場合

五ガロン罐の上部を除き濃縮釜として使用した場合で、此の際の蒸發面積は五二九平方糎であつて、縦に切斷した場合の六



六%に該當する。定山溪附屬地にて實行した結果は、十二時間で原液を二五%に濃縮し得る程度である。

3. ドラム罐改造濃縮用ストープを使用した場合

別圖の如き濃縮装置で行へば、縦切斷五ガロン罐三ヶ掛にて原液五四立を十二時間にて五・四立内外に濃縮し得る見込である。更に翌日六時間にて一〇%濃度より五%に濃縮し得る。

之に要する燃料は一日〇・二五棚内外を要する。

4. 薪製作功程

濃縮用燃料製作功程は約、一日男一人一棚でその他薪出及運搬に馬付人夫を要する。

V 採液及濃縮に要する資材

1. 採液資材

採液に要する資材は次の通りである。

1. ドリール

穿孔に要するものは徑一糎のボルト錐にして、穿孔五〇〇個所に對し一・二本の消耗を視る必要がある。尙ドリールを使用する場合は採集個所の數だけを必要とするも、採集個所が近接する場合は一個で兼用し得る。併し錐の部分は破損し易き爲特に豫備を必要とする。

2. 誘導管

根曲竹製長さ一七糎、徑一糎程度のもの穿孔數だけ必要とする。一本の根曲竹より四個を取り得るとすれば、千本の竹製誘導管に付二五〇本の根曲竹を要する。

次に之に連續せしめるゴム管として外徑一糎、長さ五・一〇糎程度を必要とする。一本の本元に二個以上穿孔し受器が一個の場合は二、三個の竹管と連絡のゴム管を要する。

3. 受 器

三立樹液採集器又は五ガロン罐を各木元に必要とする。

4. 樹液運搬及貯藏罐

五ガロン罐又はドラム罐を必要とする。

5. 漏 斗

鉄力製或は硝子製の徑一〇糎漏斗を各採集箇所毎に三個内外を要する。

2. 濃縮に要する資材

1. 濃 縮 釜

平底の濃縮釜又は五ガロン罐改造濃縮罐を各濃縮所に十數個を必要とする。

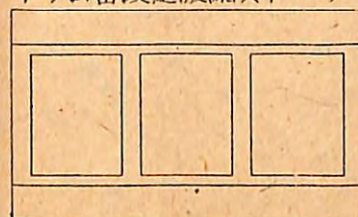
2. ストープ及煙筒

ドラム罐改造ストープで五ガロン罐改造濃縮釜三個を掛け得る。その構造下圖の如くである。

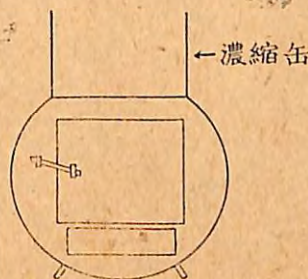
又普通角型ストープでは二―三ヶ掛小判型ストープでは一ヶ掛となる。

煙筒はストープ一個に三―四本、曲り一―三個を必要とする。

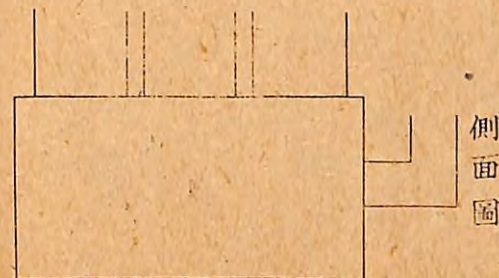
ドラム缶改造濃縮ストープ



上面圖



正面圖



側面圖

3. 薪

前述の如くドラム罐改造ストープにて十二時間燃焼せしめるには一日〇・二五棚を必要とする。

Ⅶ 械シラツプ採集計畫

採集目標穿孔立木一〇、〇〇〇本、樹液採集二五萬立の場合に於ける資材及勞力を算出すれば次の如くである。

採集箇所は採集木の分布、勞力及小屋設備の關係上一箇所當採集木二百本、採液五千立を單位とし前記の目標に對し此の様な濃縮箇所五十箇所を必要とする。

採液及濃縮期間は三十日間とする。

1. 資 材

本計畫に基く三十日間の二百本當樹液排出狀況は第一表の如く假定す。之に基く原液濃縮計畫表は同表に示す通りである。本濃縮は五ガロン罐改造濃縮罐三個掛ドラム罐改造ストープ四個設置するものとす。又原液處理狀況の内譯を示せば第二表の如くである。

原液採集、運搬、貯藏竝に濃縮液の貯藏に要する毎日の所要五ガロン罐數は第三表の如し。

次に毎日のストープ使用數及び薪所要數は第四表の如し。

之等により資材所要量は濃縮箇所竝に全箇所別に算出すれば第五表の通りである。

2. 勞 力

薪製作を除く勞力關係を一濃縮箇所日割表にすれば第六表の如く、全勞力を示せば第七表の通りである。通常濃縮用ストープ設置小屋を設置するを要するを以て、假小屋掛人夫を掲上した。

第二表 原液處理表

日數	採液量	採集後1日以上		採集後1—2日		採集後1—3日		採集後3—4日	
		處理量	殘量	處理量	殘量	處理量	殘量	處理量	殘量
1	105	—	—	—	—	—	—	—	—
2	160	105	—	—	—	—	—	—	—
3	110	160	—	—	—	—	—	—	—
4	75	100	—	—	—	—	—	—	—
5	50	75	—	—	—	—	—	—	—
6	60	50	—	—	—	—	—	—	—
7	125	60	—	—	—	—	—	—	—
8	230	125	—	—	—	—	—	—	—
9	295	216	14	—	—	—	—	—	—
10	455	202	93	14	0	—	—	—	—
11	205	123	332	93	0	—	—	—	—
12	10	—	205	216	116	—	—	—	—
13	80	—	10	100	105	116	0	—	—
14	425	80	0	10	0	105	0	—	—
15	235	216	209	—	—	—	—	—	—
16	425	7	228	209	0	—	—	—	—
17	120	—	425	216	12	—	—	—	—
18	210	—	120	204	221	12	0	—	—
19	285	—	210	—	120	216	5	—	—
20	100	—	285	91	119	120	0	5	0
21	35	—	100	97	188	119	0	—	—
22	175	—	35	28	72	188	0	—	—
23	275	109	66	35	0	72	0	—	—
24	80	150	125	66	0	—	—	—	—
25	15	80	0	125	0	—	—	—	—
26	150	15	0	—	—	—	—	—	—
27	220	150	0	—	—	—	—	—	—
28	165	216	4	—	—	—	—	—	—
29	45	165	0	4	0	—	—	—	—
30	80	45	0	—	—	—	—	—	—
31	—	80	0	—	—	—	—	—	—

第一表

日數	總採液量	原液濃縮量	原液殘量	10%濃縮液	10%濃縮液處理液	10%濃縮液殘量	5%濃縮液
1	105	—	—	—	—	—	—
2	160	105	—	10.5	—	10.5	—
3	110	160	—	16.0	—	26.5	—
4	75	110	—	11.0	26.5	11.0	13.25
5	50	75	—	7.5	11.0	7.5	5.50
6	60	50	—	5.0	7.5	5.0	3.75
7	125	60	—	6.0	5.0	6.0	2.50
8	230	125	—	12.5	6.0	12.5	3.00
9	295	216	14	21.6	—	34.1	—
10	455	216	93	21.6	—	55.7	—
11	205	216	332	21.6	—	77.3	—
12	10	216	321	21.6	—	98.9	—
13	80	216	115	21.6	—	82.4	—
14	425	195	—	19.5	36.0	104.0	18.00
15	235	216	209	21.6	—	125.6	—
16	425	216	228	21.6	—	147.2	—
17	120	216	437	21.6	—	168.8	—
18	210	216	341	21.6	—	190.4	—
19	285	216	335	21.6	—	212.0	—
20	100	216	404	21.6	—	233.6	—
21	35	216	288	21.6	—	255.2	—
22	175	216	107	21.6	—	276.8	—
23	275	216	66	21.6	—	298.4	—
24	80	216	125	21.6	—	320.0	—
25	15	205	—	20.5	—	340.5	—
26	150	15	—	1.5	340.5	1.5	170.25
27	220	150	—	15.0	—	16.5	—
28	165	216	4	21.6	—	38.1	—
29	45	169	—	16.9	38.1	16.9	19.05
30	80	45	—	4.5	—	21.4	—
31	—	80	—	8.0	29.4	—	14.70

第 四 表

三個掛 四臺

日數	濃縮五ガロン罐		計	ストーブ 使用數	ストーブ 1臺當 0.25棚
	10%濃縮	5%濃縮			
2	6	—	6	2	0.50
3	9	—	9	3	0.75
4	7	2	9	3	0.75
5	5	1	6	2	0.50
6	3	—	3	1	0.25
7	5	1	6	2	0.50
8	8	1	9	3	0.75
9	12	—	12	4	1.00
10	12	—	62	4	1.00
11	12	—	12	4	1.00
12	12	—	12	4	1.00
13	12	—	12	4	1.00
14	12	—	12	4	1.00
15	12	—	12	4	1.00
16	12	—	12	4	1.00
17	12	—	12	4	1.00
18	12	—	12	4	1.00
19	12	—	13	4	1.00
20	12	—	12	4	1.00
21	12	—	12	4	1.00
22	12	—	12	4	1.00
23	12	—	12	4	1.00
24	12	—	12	4	1.00
25	12	—	12	4	1.00
26	1	11	12	4	1.00
27	9	—	9	3	0.75
28	12	—	12	4	1.00
29	10	2	12	4	1.00
30	3	—	3	1	0.25
31	5	1	6	2	0.50
計	—	—	—	—	25.50

第 三 表 五ガロン罐所要數

日數	受 器	運搬用 五ガロン 罐	原 液 貯藏用	10%濃 縮液貯 藏用	5%濃 縮液貯 藏用	計
0	200	—	—	—	—	200
1	"	6	—	—	—	206
2	"	9	0	1	—	210
3	"	7	0	2	—	209
4	"	5	0	1	1	207
5	"	3	0	1	2	206
6	"	4	0	1	2	206
7	"	7	0	1	2	210
8	"	13	0	1	2	216
9	"	17	1	2	2	222
10	"	26	6	4	2	238
11	"	12	19	5	2	238
12	"	1	18	6	3	227
13	"	5	7	5	3	219
14	"	24	—	6	3	233
15	"	14	12	7	3	236
16	"	24	13	9	3	239
17	"	7	25	10	3	245
18	"	12	19	11	3	245
19	"	16	19	12	3	250
20	"	6	23	13	3	245
21	"	2	16	15	3	236
22	"	10	6	16	3	235
23	"	16	4	17	3	240
24	"	5	7	18	3	233
25	"	1	—	19	3	223
26	"	9	—	1	13	223
27	"	13	—	1	13	227
28	"	10	1	3	13	227
29	"	3	—	1	14	218
30	"	5	—	2	14	221
31	"	—	—	—	14	214

第六表

日数	摘 要	馬 人	付 夫	男	女	備 考
1	五ガロン罐262ヶ及ストープ4ヶ其他運搬	3	2	—	—	
0	穿受器取付	—	2	—	—	
1	樹液採集	—	2	—	—	
2	樹液採集及濃縮	—	1	1	—	
3	〃	—	1	1	—	
4	〃	—	1	1	—	
5	〃	—	1	1	—	
6	〃	—	1	1	—	
7	〃	—	1	1	—	
8	〃	—	1	1	—	
9	〃	—	2	1	—	採液200立以上男1名増
10	〃	—	2	1	—	
11	〃	—	2	1	—	
12	〃	—	1	1	—	
13	〃	—	1	1	—	
14	〃	—	2	1	—	
15	〃	—	2	1	—	
16	〃	—	2	1	—	
17	〃	—	1	1	—	
18	〃	—	2	1	—	
19	〃	—	2	1	—	
20	〃	—	1	1	—	
21	〃	—	1	1	—	
22	〃	—	1	1	—	
23	〃	—	2	1	—	
24	〃	—	1	1	—	
25	〃	—	1	1	—	
26	〃	—	1	1	—	
27	〃	—	2	1	—	
28	〃	—	1	1	—	
29	〃	—	1	1	—	
30	〃	—	1	1	—	
31	〃濃縮受器取付	—	2	1	—	
32	原液其他運搬	1	1	—	—	
	計	4	50	30	—	

第五表 資 材 表

品 名	根 據 数	1濃縮ヶ處當リ	全数量	備 考
ドリール		ヶ1	50	
錐 1 cm	1本ハ豫備	4	200	
竹 管		600	30,000	1立木當穿孔數平均1.5ヶ 1濃縮ヶ處當 1孔立木 130本 130孔 2 〃 40 80 3 〃 30 90
計		600	30,000	
ゴム管徑 1 cm	1本當10cm 300×5	m150	m75.0	
計		150	75.0	
受器五ガロン罐		ヶ200	ヶ10,000	
原液運搬罐及貯藏罐	内譯別紙ノ通り	50	2,500	最大1日排出量 455立
計		250	12,500	
漏 斗		3	150	
濃縮五ガロン罐		12	600	
ドラム罐改造ストープ	1ヶ處4ヶ	4	200	
煙 筒	1ストープ當4本	16	800	
曲 リ	〃 3ヶ	12	600	
薪		25.5	127.5	作業期間1ヶ處 25.5棚
繩		m100	m5,000	運搬用其他
針 金 8 番 線		m100	m5,000	受器用
〃 24 〃		m10	m500	煙筒取付用, 小屋掛用
釘 長 一 寸	受器用 200本 其 他 100ヶ	300	1,500	

第七表

摘 要	1 濃 縮 ケ 處 當				全 箇 所			
	馬付	男	女	計	馬付	男	女	計
資 材 運 搬	4	—	—	4	200	—	—	200
ストープ取付 又ハ 片付	—	3	—	3	—	150	—	150
穿 孔	—	2	—	2	—	100	—	100
受器取付 又ハ 片付	—	4	—	4	—	200	—	200
採 液	—	41	—	41	—	2,050	—	2,050
濃 縮	—	—	30	30	—	—	1,500	1,500
薪 切 功程 1人當 1棚	—	26	—	26	—	1,300	—	1,300
薪 蔵 出	—	13	—	13	—	650	—	650
薪 馬 運 搬	8	—	—	8	400	—	—	400
計	12	89	30	131	600	4,450	1,500	6,550