相思樹皮單寧精製造試驗

朱維和　李欽淵

一、緒　言

相思樹 (Acacia Confusa Merrill) 在臺灣各地產量豐富，生長茂盛，一般人民皆用爲薪炭原料。但其皮中含有單寧成分，可用爲鞣劑。作者因鑒於臺灣鞣劑原料之缺乏，大多數鞣劑均爲舶來品，每年漏巵甚大，極宜提倡應用本島生產之鞣劑原料，因而從事本試驗。關于相思樹皮單寧抽出之適當溫度及時間，前本所先本技正已加以試驗，詳細結果，另文報告。

本試驗爲將相思樹皮之抽出液濃縮，製成固體單寧精，而考慮濃縮時下列各種因子對於單寧成分之影響。

1. 單寧對熱之安定度。(溫度之影響)
2. 空氣接觸對於單寧之影響。
3. 濃縮時間之影響。
4. 眞空濃縮之效用。

二、試　驗　材　料

本試驗所使用之相思樹，生長於皮革研究室背後山上，共採三株，樹齡皆爲八年左右，其樹皮之分析結果如下：

水　分 (%)	單　寧 (%)	非 單 寧 (%)	不溶成分 (%)
39.86	4.92	3.83	51.39

本試驗使用之相思樹抽出液，爲利用普通自來水在85°—100°C浸出者，時間爲15分鐘至半小時，分三次浸出，其浸出液混合於一個容器中，共用樹皮 54.940kg, 抽得浸出液 67.960kg，其組成如下：

水　分 (%)	單　寧 (%)	非 單 寧 (%)	不溶成分 (%)
94.15	2.85	2.46	0.54

三、試 驗 方 法

本試驗就緒言所述，影響單寧成分之四因子，配合成不同處理而製成單寧精，然後分析製品之單寧成分，單寧分析方法係根據1928年高國公定單寧定量法施行。定量時所應用之皮粉爲本研究室製造者，皮粉之成分如下：

水　　分（%）	可溶性物（%）	灰　　分（%）	PH
19.61	0.76	0.55	6.0

茲將單寧精製造應用各項不同處理列於下表：

第一表：單寧精製造時各種處理表

試驗號數	浸出液用量kg	濃縮溫度 °C *	蒸發用具	攪拌與否	備　　註
1	3	65°	眞空二重鍋	否	蒸發完畢後置于乾燥器中，溫度140°C
2	3	61°	眞空二重鍋	否	
3	3	64°	眞空二重鍋	否	
4	3.0	56°	眞空二重鍋	否	
5	3.0	74°	眞空二重鍋	否	
6	3.0	87°	普通二重鍋	有	
7	1.5	91°	普通二重鍋	有	
8	3.0	95°	普通二重鍋	有	
9	3.0	102°	直火二重鍋	有	
10	3.0	102°	直火一重鍋及二重鍋	有	先用一重鍋蒸發至相當濃稠再換用二重鍋
11	1.5	104°	一 重 鍋	有	
12	1.5	94°	二 重 鍋	否	
13	3.0	94.5°	二 重 鍋	否	
14	3.0	93.5°	二 重 鍋	否	
15	6.0	100°	二 重 鍋	否	

* 濃縮溫度，以在濃縮過程中，保持時間最長之溫度爲標準。

關於浸出液用量有 1.5kg，3.0kg及 6.0kg等三種不同處理。

濃縮時之溫度，因設備關係，僅能用人工調節，大約維持在此一定界限左右之溫度。蒸發濃縮用具有三種，(一)爲玻璃製眞空蒸發皿，蓋之頂部插一溫度計並連通抽氣裝置，使液體降低，蒸發容易，蒸發皿置於沸騰之水鍋中。(二)爲普通直火加熱於鋁製之二重鍋。(三)爲磁製二重

鍋。後二者皆開口，不用抽氣裝置。

全部樹皮浸出液置於一容器中，每次試驗時取出浸出液前，先攪拌均勻，取出後再密蓋容器，以免水分蒸發，濃度改變。

本試驗濃縮蒸發用具不十分適用，濃縮時間需要較長，使用 3kg 浸出液濃縮時間：普通二重鍋約需20小時，眞空二重鍋10小時，直火一重銅鍋 5—8 小時。若浸出液之用量爲 1.5kg者，則時間減半，6kg 者時間增倍。

濃縮完畢時將單寧精移於特製平碟中，擱置冷却。秤量後裝於密塞廣口瓶中以備定量分析之用，若尙含有多量水分，則於低溫電熱乾燥箱中，使其逐漸乾燥再秤重裝瓶。

四、試 驗 結 果

茲將試驗結果單寧精產量列於下表：

第二表：單 寧 精 產 量 表

試驗號數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
浸出液用量 (g)	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	1.500	3.000	3.000	3.000	1.500	1.500	3.000	3.000	6.000
單寧精產量 (g)	195	195	185	200	200	209	110	200	209	208	100	100	195	215	425
單寧精量/浸出液用量(%)	6.5	6.5	6.1	6.6	6.6	6.9	7.3	6.6	6.9	6.9	6.6	6.6	6.5	7.1	7.1
單寧精量/樹皮用量(%)	8.04	8.04	7.62	8.24	8.24	8.61	9.07	8.24	8.61	8.60	8.24	8.24	8.04	8.86	8.76

茲將試驗結果製成單寧精成分列表如下：

第三表：單 寧 精 成 分 表

試驗號數	水 分%	全固形物%	全溶解物%	不溶成分%	單 寧 %	非單寧%	非單寧 / 單寧
1	12.72	87.28	70.20	17.08	35.61	34.59	0.9714
2	6.45	93.55	82.20	11.35	42.76	39.44	0.9224
3	3.90	96.10	81.96	14.14	44.19	37.77	0.8547
4	16.66	83.34	71.34	12.00	36.70	34.64	0.9439
5	12.98	87.02	76.64	10.38	40.44	36.20	0.8951
6	9.99	90.01	74.57	15.44	38.84	35.73	0.9199
7	15.90	84.10	70.99	13.11	37.44	33.55	0.8961
8	15.92	84.08	71.64	12.44	35.62	36.02	1.0012
9	13.47	86.53	74.07	12.44	38.19	35.88	0.8395
10	11.89	88.11	68.55	20.44	35.05	33.49	0.9554

11	5.11	94.89	57.70	37.19	26.62	31.08	1.1675
12	18.79	81.21	66.96	14.25	32.19	34.77	1.0801
13	15.70	84.30	67.07	17.23	32.16	34.91	1.0855
14	18.63	81.37	65.60	15.67	31.58	34.02	1.0773
15	17.19	82.81	64.16	18.65	29.72	34.44	1.1588

茲將第三表分析數值，以乾物量計算其各成分之百分率列於於第四表。

第四表：單寧精乾物成分表

試驗號數	單寧%	非單寧%	不溶成分%	非單寧/單寧
1	41.79	39.63	19.58	0.9714
2	45.71	42.16	12.13	0.9224
3	45.98	39.30	14.72	0.8547
4	44.04	40.15	15.81	0.9439
5	46.47	41.59	11.94	0.8951
6	43.15	39.69	17.16	0.9199
7	45.71	39.89	14.40	0.8961
8	42.36	42.84	14.80	1.0012
9	44.13	41.47	14.40	0.8395
10	39.78	38.01	22.21	0.9554
11	28.05	32.75	39.20	1.1675
12	39.64	42.81	17.55	1.0801
13	38.14	41.41	20.45	1.0855
14	38.81	41.81	19.38	1.0773
15	35.89	41.59	22.52	1.1588

五、討　　論

1. 關於眞空低溫濃縮效用，與相思樹單寧對熱之安定度。

茲將低溫眞空濃縮與普通高溫濃縮單寧成分之變化，列一比較表如下

試驗號數	試驗種類	溫度 °C	單寧%	非單寧%
4	低溫眞空濃縮	56°	44.04	0.9439
3	低溫眞空濃縮	64°	45.98	0.8547
5	低溫眞空濃縮	74°	46.47	0.8951

6	普通高溫濃縮	87°	43.15	0.9199
8.	普通高溫濃縮	95°	42.36	1.0012
10	普通高溫濃縮	102°	39.78	0.9554

由此比較表觀之，高溫濃縮單寧椅，其單寧成分，有顯著減少之傾向，此恐係相思樹單寧成分對熱之抵抗力較弱，高溫時能使單寧變質。更有非單寧與單寧比率逐漸增加之趨向。亦可推斷單寧因受熱而改變爲溶解性非單寧成分。由此眞空濃縮比普通濃縮製造者，單寧成分較高。可證明相思樹單寧椅製造時眞空低溫濃縮有較佳結果。

再由上表觀之，單寧對熱之安定度，似以80°C以下爲界限，但不顯著。

2. 關於空氣接觸程度對於單寧之影響

關於空氣接觸程度等對於相思樹單寧之影響。尙未能十分明瞭，本試驗在大氣中蒸發濃縮之單寧椅，凡行攪拌操作者，常較不行攪拌者單寧成分高，但用眞空濃縮者，單寧成分含量更高。此結果似有甚多因子影響，尙待繼續研究。至於與皮革製品暗色化之影響等，亦待以後繼續試驗

3. 關于濃縮時間之影響

濃縮時間之長短對於單寧含量有顯著影響，茲列表比較於下：

試驗號數	浸出液用量kg	濃縮方法	時間	單寧%	非單寧 / 單寧
3	3.0	眞空蒸發	8小時	45.98	0.8547
7	1.5	普通蒸發	9小時	45.71	0.8961
6	3.0	普通蒸發	18小時	43.15	0.9199
15	6.0	普通蒸發	32小時	35.89	1.1588

由之表觀之，濃縮時間長短，影響單寧成分之安定，時間長者單寧成分之變化大，時間短者單寧成分之變化小。

六、結　　論

1. 相思樹皮單寧對熱不安定，使用低溫眞空濃縮製造固體單寧椅（Extract）有較佳之結果。相思樹皮單寧對熱之安定度，似以 80°C 爲界限。

2. 製造固體單寧椅時，空氣接觸程度對單寧成分影響不明顯。

3. 濃縮時間以短爲宜以免單寧成分發生變化。