

研 究 报 告

第 4 号
1957年 8 月10日

內蒙古落叶松樹皮单寧分析报告

李 洪 友

森林工业部森林工业科学研究所編輯

森 林 工 業 出 版 社 出 版

研 究 報 告

第 4 号，1957年 8 月10日

內蒙古落叶松樹皮單寧分析

李 洪 友

一、 前 言

1. 目的：找出內蒙古落叶松樹皮在不同条件下的單宁含量及其变化規律，为內蒙古浸膏厂建厂設計和將來采收原料的依据。

2. 經過：此項工作本为一九五三年末由內蒙浸膏厂筹备处所提出，并由該处派專人組成小組進行样品采集，本所林化系植物鞣料組配合進行分析工作，一九五四年經過部分样品分析（由于所采样品有一部分發霉，不能作为正式分析样品），由于最初在采样条件及采样株数選擇样品的条件过多，將來工厂在采剥樹皮时难于控制，加以所采样品株数太少，代表性不大，因此于五四年十月对原訂采样計劃又作了修正和縮減，于五五年二月經双方研究选定分析不同条件样品共36个。

二、 样 品

1. 采样方法：由內蒙浸膏厂筹备处派采样小組，分別在內蒙根河、圖里河等林区進行采集，根据采样選擇的条件，在林区山地尽量選擇其林地在地形地势、土壤、林木疏密度、樹种混淆比、徑級、樹齡、樹冠、樹高、病腐、站杆、风倒木等条件均較适中，具有普遍性和代表性的标准林地進行采样，在貯木場方面則尽量選擇其原木產地广泛，具有代表性者進行采样，使能更接近將來的实际情况，因为楞場將來是大量剥取樹皮較适当的地点。

剥皮方法，是在所選擇地区，將标准木伐倒（或用原木），在指定部位用手鋸沿樹身一周把樹皮切断，成寬 5 公分之环狀帶，用鑿子把环狀帶內樹皮刻鑿下來，直至見木質部分为止。

2. 样品包裝寄遞和分析前的状态：將剥得樹皮攤成薄層，曝曬数十日，任其自然风干，其中 1—20 号样品曾進行人工干燥（60°C 以下），將已行干燥樹皮，裝入布袋或麻袋中寄回，有时在包內用油布包封以防受潮，因此寄回的樹皮为气干状态，外觀

上无發霉現象。

3. 样品：全部分析样品按采样类别、条件、来源及产地列表如下（表1）：

表 1

采样类别	分析编号	采样编号	采样日期	采樹株数	采 样 条 件	样品来源及產地	备 注
冬季林区山地采样	1	A1	1954.11.5. —12.15.	36	胸徑33公分，距伐根0.5米，全皮（注七）黑皮。	根河林区、潮查溝第四車間、第三伐区工鋪东北面陰坡山地林場。 (注一)	以 A1 条件作标准条件，采样条件以后簡寫如下： 例： A1 33—0.5全 A8 33—0.5外 A2 25—0.5全 A5 33—0.5全紅皮 A1A12A14A16A8 A11A7等七个样品同—36株樹采制。
	2	A12	" "	36	胸徑33公分，距伐根2.5米，全皮黑皮。		
	3	A14	" "	36	胸徑33公分，距伐根6.5米，全皮黑皮。		
	4	A16	" "	36	胸徑33公分，距伐根10.5米，全皮黑皮。		
	5	A8	" "	36	胸徑33公分，距伐根0.5米，外皮黑皮。		
	6	A11	" "	36	胸徑33公分，距伐根6.5米，外皮黑皮。		
	7	A2	" "	28	胸徑25公分，距伐根0.5米，全皮黑皮。		
	8	A3	" "	33	胸徑41公分，距伐根0.5米，全皮黑皮。		
	9	A4	" "	33	胸徑49公分，距伐根0.5米，全皮黑皮。		
	10	A5	" "	7	胸徑49公分，距伐根0.5米，全皮紅皮。		
	11	A6	" "	15	胸徑33公分，距伐根0.5米，全皮黑皮病腐。		
	12	A7	" "	36	胸徑33公分，距伐根0.5米，內皮黑皮。		
冬季楞場采样	13	B1	1955.1.10 —1.20	80	胸徑33公分，距伐根0.5米，全皮黑皮。	原水大約來自肋利溝大奎力根二伐区，1954年采伐者。（注二）	
	14	B12	" "	80	胸徑33公分，距伐根2.5米，全皮黑皮。		
	15	B13	" "	80	胸徑33公分，距伐根4.5米，全皮黑皮。		
	16	B14	" "	80	胸徑33公分，距伐根6.5米，全皮黑皮。		
	17	C1	" "	80	胸徑33公分，距伐根0.5米，花皮（注八）黑皮。		
	18	B8	" "	80	胸徑33公分，距伐根0.5米，外皮黑皮。		
	19	B7	" "	80	胸徑33公分，距伐根0.5米，內皮黑皮。		
	20	D			在倒楞时攪动原水外表皮層掉地，經任意收集者。		
流送	21	6F ₁₋₁	1954.6.19 —8.24	15	三个月，根部（距伐根47—53公分）	原水來自客拉气下依力汗溝口、交皮昆、小貝拉汗，为53年秋—54年春采伐者。（注三）	胸徑28—40公分
	22	8F ₂₋₁		15	三个月，根部（距伐根47—53公分）		
虫蚀	23	9G ₁₋₁	1954.9.20.	15	根部（距伐根48—52公分）	圖里河北貯木場1952年—53年采伐原木（注四）。—15段原木上	胸徑28—45公分此兩样品采自同
	24	9G ₁₋₂		15	梢部（距伐根592—600公分）		

續						
采样类别	分析编号	采样编号	采样日期	采樹株数	采 样 条 件	样品来源及產地 备 注
霉腐試驗 (1)	25	40	54.4.7.	70	未霉	原木来自大小奎力根林区1953年秋季及冬季采伐。(注五)
	26	41	7.9		室内放三个月(4—7月)發霉程度2級(參看备注)	
	27	42	9.23		室内放五个月(4—9月)發霉程度4級	
	28	43	7.8		室外放三个月(4—7月)發霉程度7級	
	29	44	9.23		室外放五个月(4—9月)發霉程度15級	
	30	45	9.23		室外發霉程度最甚。	
霉腐試驗 (2)	31	7D1	54.7.8.	15	未霉	原木来自上下依力汗、貝拉汗、井拉气等地, 53年采伐(注五)
	32	9D ₁₋₁₂₃	9.21.		室内放二个月(7—9月)發霉程度10級	
	33	9D ₁₋₄₅₆	9.23.		室外放二个月(7—9月)發霉程度3級	
夏季林区山地采样	34	1	54.8.8.	5	胸徑33公分, 根部(距伐根43.5—56.5公分)全皮黑皮	根河林区、潮查汗第三車間。(注六)
	35	8	—9.16	5	胸徑33公分, 根部(距伐根43.5—56.5公分)全皮紅皮	
	36	14		5	胸徑33公分, 根部(距伐根25.5—43.5及56.5—74.5公分兩处)外皮黑皮。	

三， 分析步驟及方法

1. 样品制备: 先将每一样品粗碎至大小一公分左右, 用四分法进行取样, 选取約500克, 再用威勒氏切碎机(Wileys mill)切碎, 尽可能使全部样品通过每吋28篩孔的銅篩, 如此制得的样品装入广口瓶中, 密封备用。

2. 試液制备: 用 Proctlr 浸提器浸提試样以制备供分析用試液, 每次浸提所用样品的量須符合每立升試液含單宁3.5—4.5克的规定(部分單宁含量过低的樹皮, 按上述規定所需样品量过大, 操作不便, 則称取适量的样品在分析时相应的减少皮粉用量), 將样品放入浸提杯内加蒸餾水浸漬12—18小时, 次日加温浸提在七小时内, 收集浸提液2立升(附錄1)。

3. 分析方法: 分析基本上系按照1951年苏联國定全苏标准 OCT35017 “栲膠采样及試驗方法”进行, 惟所用皮粉、濾紙与干燥条件略有不同, 比較如下表(表2):

表 2

國 定 全 苏 标 准 規 定			本 試 驗 所 用
皮 粉			
1. 灰粉含量不大于	0.5%		0.29%
2. 7克皮粉加100C. C化氯鉀溶液放置24小时濾液的P. H	5.0—5.5		/
3. 溶解度100C. C蒸餾水中殘渣不大于	0.0080克		0.0074
濾 紙	紅帶牌		S & S595.
殘渣干燥温度(°C)	100—105		128—130(附錄2)
殘渣干燥時間	3小时		45分鐘

分析結果見下表(表3):

續

分析編號	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
採樣編號	E7	D	6F 1-1	8F 2-1	9G 1-1	9G 1-2	40	41	42	43	44	45	7D ₁	9D 1-1.231-4.56	9D 3級	1	8	14
樣品說明	冬場 33-0.5	冬場 楞近	流送 三個月	流送 五個月	虫蝕	虫蝕	未發霉	室發霉 (4-7月)	室發霉 (4-9月)	室發霉 (4-7月)	室發霉 (4-9月)	室外發霉 最甚	未發霉	室內發霉 (7-9月)	室外發霉 (7-9月)	夏季山地 胸徑33公分 根部全段	夏季山地 胸徑33公分 根部全段	夏季山地 胸徑33公分 根部全段
分析結果項目	內		根部	根部	根部	稍部	霉	2級	4級	7級	15級	最甚	霉	10級	3級	根部全段	根部全段	根部全段
水份 %	8.03	10.39	9.63	8.94	9.81	9.97	9.19	9.18	9.10	9.46	9.38	9.45	9.13	9.72	9.17	8.96	9.23	9.45
全固物 %	91.97	89.61	90.37	91.06	90.19	90.03	90.81	90.82	90.90	90.54	90.62	90.55	90.87	90.28	90.83	91.04	90.77	90.55
按全干	26.48	19.01	24.16	19.35	19.59	15.08	23.75	24.10	24.77	22.03	20.60	19.49	22.38	19.58	20.91	21.49	20.94	19.79
可溶物 %	26.33	17.68	22.33	17.33	17.82	13.86	23.18	22.73	23.42	20.90	19.03	17.95	20.76	17.61	19.20	17.77	17.10	16.95
不溶物 %	0.15	1.33	1.83	2.02	1.77	1.22	0.57	1.37	1.35	1.13	1.57	1.54	1.62	1.97	1.71	3.72	3.84	2.84
非單寧 %	19.90	5.56	5.88	4.85	4.89	4.85	8.03	8.22	8.67	7.34	5.77	5.51	6.90	5.19	5.81	6.17	6.89	4.78
單寧 %	6.43	12.12	16.45	12.48	12.93	9.01	15.15	14.51	14.75	13.56	13.26	12.44	13.86	12.42	13.39	11.60	10.21	12.19
純度 %	24.42	68.58	73.67	72.01	72.56	65.01	65.36	63.84	62.98	64.88	69.68	69.30	66.76	70.53	69.74	65.28	59.71	71.92
備注																		

圖書館藏

廣東林學院

五、討 論

由分析結果可以看出落叶松樹皮內所含單宁量的变化，按不同高度、不同皮層、不同胸徑、霉腐情况、不同地区等条件，有一定規律可循，分別討論如下：

1. 不同高度：

分 析 編 号		1	2	3	4	13	14	15	16	23	24
样 品	共 同 条 件	山地，冬季，胸徑33公分，黑皮，全皮				楞場，冬季，胸徑33公分，黑皮，全皮				楞場，虫蝕	
	不 同 条 件 (距伐根高度公尺)	0.5	2.5	6.5	10.5	0.5	2.5	4.5	6.5	0.48 —0.52	5.9—6.0
單 宁 %		8.60	8.28	8.01	8.79	15.63	13.54	12.76	12.63	12.93	9.01
純 度 %		54.36	46.31	41.40	41.35*	65.97	57.15	56.19	52.85	72.56	65.01

上列結果說明：落叶松樹皮的單宁含量和可溶物純度随樹的高度而变化，由根部向上單宁含量和純度漸次降低。（*此結果与上述規律不一致）

2. 不同皮層：

分 析 編 号		5	1	12	6	3	18	13	19	36	34
样 品	共 同 条 件	山地，冬季，黑皮，胸徑33公分，高度0.5公尺			山地，冬季，黑皮，胸徑33公分，高度6.5公尺		楞場，冬季，黑皮，胸徑33公分，高度0.5公尺			山地，夏季，胸徑33公分，高度0.5公尺	
	不 同 条 件 (皮層)	外皮	全皮	內皮	外皮	全皮	外皮	全皮	內皮	外皮	全皮
單 宁 %		9.22	8.60	6.75	8.62	8.01	15.89	15.63	6.43	12.19	11.60
純 度 %		56.21	54.36	23.24	55.19	41.40	72.39	66.97	24.42	71.92	65.28

上列結果說明：落叶松樹皮的單宁含量和純度外皮最高，內皮最低，由于內皮的單宁含量較低而非單宁含量甚高，致其可溶物純度降低至30%以下，不过內皮占全樹皮的比例不大，所以外皮与全皮的單宁含量和可溶物純度比較接近。

3. 不同胸徑：

分 析 編 号		7	1	8	9
样 品	共 同 条 件	山地，冬季，黑皮，高度0.5公尺，全皮。			
	不 同 条 件 (胸徑公分)	25	33	41	49
單 宁 %		7.64	8.60	10.17	8.17
純 度 %		49.67	54.36	60.14	56.97

上列結果說明：胸徑在25—41公分間之落叶松，其樹皮單寧含量和可溶物純度随胸徑之增長而增高，虽然胸徑49公分樹之樹皮單寧含量較之41公分者为低，但由于分析样品太少，当不足以断定胸徑在41公分以上之樹皮單寧含量有下降趋势。

4. 霉 腐：

分析編號		25	26	27	28	29	30	31	32	33
样 品	共同条件	70棵大小奎力根林区的原木所剝樹皮，置圖里河森工局河北貯木場發霉。						15棵上下依力汗、貝拉汗、井拉气等地原木所剝樹皮置圖里河森工局河北貯木場。		
	不同条件 (發霉程度)	未霉	室內 三個月 (4-7月) 2級	室內 五個月 (4-9月) 4級	室外 三個月 (4-7月) 7級	室外 五個月 (4-9月) 15級	室外 最甚	未霉	室內 二個月 (7-9月) 10級	室外 二個月 (7-9月) 3級
單寧 %		15.15	14.51	14.75	13.56	13.26	12.44	13.86	12.42	13.39
純度 %		65.36	63.84	62.98	64.88	69.68	69.30	66.76	70.53	69.74

試驗的結果說明：因樹皮的發霉而使單寧受到損失，在4—7月和4—9月間放置室外样品比室內者發霉較重，單寧損失也較多，7—9月間与此相反放置室外样品發霉較輕，單寧損失也少，在某些情況下如29，30，32，33單寧含量降低而純度反而提高，說明非單寧損失率較單寧為高。

5. 不同地区：

分析編號		1	13	34	2	14	3	16	5	18	36
样 品	共同条件	黑皮，胸徑33公分，高度0.5公尺，全皮。			黑皮胸徑33公分，高度2.5公尺，全皮。		黑皮，胸徑33公分，高度6.5公尺，全皮。		黑皮，胸徑33公分，高度0.5公尺，外皮。		
	不同条件 (地区)	根河林区潮查溝第四車間、第三伐区工鋪、东北面陰坡山地林場	肋利區、潮查溝、大奎力根二伐区	根河林区、潮查溝、第四車間、第三伐区工鋪、东北面陰坡山地林場	根河林区、潮查溝、第四車間、第三伐区工鋪、东北面陰坡山地林場	肋利區、潮查溝、大奎力根二伐区	根河林区、潮查溝、第四車間、第三伐区工鋪、东北面陰坡山地林場	肋利區、潮查溝、大奎力根二伐区	根河林区、潮查溝、第四車間、第三伐区工鋪、东北面陰坡山地林場	肋利區、潮查溝、大奎力根二伐区	根河林区、潮查溝、第四車間、第三伐区工鋪、东北面陰坡山地林場
單寧 %		8.60	15.63	11.60	8.28	13.54	8.01	12.63	9.22	15.89	12.19
純度 %		54.36	66.97	65.28	46.31	57.15	41.40	52.85	65.21	72.39	71.92

由上表可以看出由于生長环境地区不同，落叶松樹皮之單寧含量亦有顯著不同。

6. 关于21—24号、即流送和虫蝕兩类样品的分析結果，因无未經流送、虫蝕之对照样品作比較，不能確知單寧含量和可溶物純度变化的程度，但在一般單寧含量較高的情況下，樹皮經過流送或虫蝕，仍有其利用价值。

六、結 論

1. 分析結果又一次証实樹皮中單宁含量随着各种自然条件的变化而不同, 由于这种变化的性質比較复雜, 同时直接影响到栲膠工厂的產品質量和成本, 所以栲膠工厂在收集生產原料时, 應該密切注意到單宁含量的變異性。

2. 不同地区生長的落叶松樹皮, 其單宁含量有顯著的差異。

3. 單宁含量一般随着樹的高度上升和樹皮發霉程度的加深而遞減, 外皮單宁含量較內皮多。

附 錄 (1): 由于样品較多, 浸提难易不同, 为了保証使可溶物充分浸出, 故在進行分析前, 先進行了浸提条件的比較試驗, 結果如下:

	七小时浸提二立升		四小时浸提二立升		四小时浸提一立升	
样品号	1—5	11—4	1—5	11—4	1—5	11—4
抽出物%	17.86	23.21	17.44	22.38	16.59	20.69
可溶物%	16.53	20.84	15.72	19.62	15.28	18.29
非單寧%	4.79	6.20	4.42	5.54	4.29	5.27
單 寧%	11.79	14.64	11.30	14.08	10.99	13.02
純 度%	71.00	70.20	72.00	71.70	71.90	71.20

上列結果, 可知对于某些落叶松樹皮样品而言, 四小时内不能得到最大的浸提效果, 为了使結果比較穩定可靠, 决定浸提七小时, 收集浸提液二立升。

附 錄 (2): 由于样品数量較多, 工作時間需要縮短, 因此对50°C落叶松浸提液殘渣的烘干時間和溫度作如下比較試驗。

	($\frac{100-105^{\circ}\text{C}}{\text{全苏标准方法規定}}$ 3小时)	($\frac{128-130^{\circ}\text{C}}{\text{苏联其他分析方法規定}}$ 45分鐘)	(注九) ($\frac{98.5-100^{\circ}\text{C}}{\text{A.L.C.A 方法規定}}$ 17±1小时)
1.	0.2861	0.2843	0.2844
2.	/	0.3417	0.3417
3.	/	0.3690	0.3695
4.	/	0.2854	0.2848

上列結果証明: 殘渣在128—130 °C干燥45分鐘符合于分析的要求。

注一、詳見1954年第四季度 (冬季) 样品采集記錄。

注二、詳見1954年第四季度最終撈場原料样品采集記錄。

注三、詳見流送原木之樹皮样品采集报告。

注四、詳見貯木場虫蝕原木之樹皮样品采集报告。

注五、詳見樹皮堆藏后霉腐試驗記錄总结报告。

注六、詳見1954年夏季样品采集記錄。

注七、全皮是指包括樹皮的全部內皮、外皮、外表皮。

注八、花皮是指冬季实际剝得的樹皮，極大部分外表皮已經剝落，很小部分白色內皮也被刮在內者与外皮区别不大。

注九、苏联制革工厂实验室有时采用。

附 注：

1. 本报告由林化室賀近格主任作最后整理修正。

2. 参加工作人員：

(1) 样品采集： 孙 風，李鳳中，岳仲豪，宋魯民。

(2) 分析： 李洪友，阿日棍，文 靜，陳志萍，楊翠仙。

研究报告第4号勘誤表

頁 行 字	誤	正
第2頁表1分析編号10	胸徑49公分	胸徑 33公分
第3頁表1續下第5行 外文	Proctlr	Procter
第3頁表內4—5行 符号 第8頁19行	C · C	毫升
第3頁表2內4行 12—13字	化氫鉀	氯化鉀
(同 上) 符号	P · H	PH
第5頁表3續采样編号	9 D 9 D 1—1.28 1—4.56	9 D 9 D 1—1,2,3 1—4,5,6
第9頁附注1	賀近格主任	賀近格副主任
第3頁表2內7—8行首二字位置	殘渣干燥温度(°C) 殘渣干燥時間	“殘渣”应与“濾紙”項并齐排
第4—5頁表3 脫漏	純度 % 备 注	純度% 备注

書号： 丙007

定价：(10)0.14元