

44
21415
21

經濟部中央工業試驗所

研究專報

第一三七號

Bulletin No 137 National Bureau of Industrial Research
Ministry of Economic Affairs,

本所製革工業之研究與試驗

The Study of Tanning Industry By The National Bureau
of Industrial Research

杜春晏

Tu Chun-yen

Published by

The National Bureau of Industrial Research.

Ministry of Economic Affairs.

P. O. Box No. 268, Chungking, China.

February 15, 1942

民國三十一年二月十五日出版

本所製革工業之試驗與研究

一 導 言

目 次

- 一、導 言
- 二、調查工作
- 三、研究試驗
- 四、結 論

製革工業、為四大輕工業之一、不但關係日常生活極為重要、即在軍需上亦佔有極重要價值、如帶、腰帶等、為吾人所習知之軍用品、其他如保護各種精密軍事儀器而需要皮革尤多、故各國對於皮革努力提倡、而于原料互有限制使用、禁止出口之實施。

我國新式製革工業、創始於清末、于今已有四十餘年之歷史、然就其發展情形而言、殊鮮進步。考其主因

、非限於資本、即限於技術、故其產品、不能與外貨以相拮抗。且在我國各大埠內、尚有外人設立之新式製革工廠、利用其優良之技術、雄厚之資本、就我便宜之原料、低廉之人工、而施其合理化之生產、因之我國自立之製革工業、益一蹶不振矣。

我國皮革之需要量、近年現了、退及革之生產量。則殊鮮長足之進展、據本所二十五年調查全國皮革製品之生產及消費數值如下：

全年總消費量之數值七、一八六、四〇〇元

全年總生產量之數值四、三八六、〇〇〇元

就以上消費及生產之數值計算、則每年生產不足之數值、約為百分之四〇、換言之、全年生產量之數值、僅達全年消費量之數值百分之六〇耳。

又我國主要之皮革生產區、為上海及天津、幾佔全國總生產量之半、而上海及天津規模較大之製革工廠、又多操於外人之手、據二十四年度經濟年鑑所載、在上海華商皮革生產之數量、約佔上海區皮革生產總值百分之五五；在天津華商皮革生產之數值、約佔天津區皮革生產總值百分之六五、據此全國總生產之數值內、尚有約百分之二〇、係外商在我國內設廠所製出者、故實際上本國生產之數值、僅達消費總數值約百分之四八耳。

迨自抗戰以來、我國主要之產革區、均陷於敵手、對於日用軍需、均成極大之影響、所幸甘陝青康及四川、均為生皮之出產地、在黃牛皮原料上、雖不如直魯豫及皖北所產者、然亦均為可利用之原料、又川省所產之山羊皮、不但冠於全國、且亦著名於世界、故本所自西遷以來、清察於皮革工業之重要、於二十七年度起、對於後方生皮原料之生產及保護上、加以調查與改善並出有『如何改良生皮之整理及保護』小冊子、以期其普遍改進、而合於出口條件、便於工廠使用。對於製革工業上、依抗戰建國高案、在手工業及有機器各工廠、均作技術上之指導、以其產量之增加、及品質之改進。

本所於二十八年年度起、奉部令設立製革原料實驗工廠、其工作之範圍、有以下五點：

- (一)改良及增加生皮原料——求其合於出口、便於廠用、
- (二)尋求及試製製革原料——代替外貨烤器、減少磨擦使用、
- (三)研究及試製製革助料——代替外貨軟化劑及塗料等、



(四)檢定及試製各種皮革——求其標準化

(五)推廣及改良技術工作——求其增加生產及提高品質

依以上五點，製革材料廠分爲五部工作：

- 一，原料製部
- 二，皮革製造部
- 三，助料製造部
- 四，皮革試驗部
- 五，改良推廣部

期以試驗研究之結果供給各廠參考，以助各廠之改進及創設訓練技術員工以供各廠之應用，尤歡迎團體，私人及學生等來所實習，俾吾國製革工業之基礎可以日臻鞏固。

二 調查工作

1、生皮原料之調查

我國幅員廣大，資源宏富，各種資源，均極富有，過去僅憑海關之報告，及不甚詳確之統計故各項資料之真相，均多模糊。戰前之統計，我國年產黃牛皮約五十萬張，羊皮約壹千萬張。現下後方甘陝青甯等地生皮出產，本所尚未得有較爲詳確之數字，僅經濟部漢口商品檢驗局重慶分檢處二十五年及二十六年重慶生皮出口統計之數字，平均每年出口黃牛皮約七千公担，水牛皮約一萬公担，至於本地作箱，雖無法統計，然川省戰前年銷烤膠八千餘包，用以製成重革，可製出重革成品約五千公担，此外利用桔子橡碗，所製出之重革，尙未計算在內。又據本所成都皮革工作站，調查蓉市，黃牛皮產銷情形年約三萬公担，以上統計年產牛皮約五千公担，以上總計年產牛皮五萬七千公担爲數已甚可觀，頗足供給戰時後方之供用，但川康生產之牛皮，分量甚小，不太合重革之製造，平均灰板大市貨，十二斤至十五斤者約佔半數，十八斤以下至二十斤者，尙不到十分之二，即川康雖大量出產牛皮，製底革及輪帶革之原料甚少，製造軍用革之原料尙可利用但損傷過大，據本所調查，大市貨不堪利用之皮，約佔百分之二十，嚴格檢查各種損傷之百分數，約爲八十，則至爲可驚也。故本所設有成都，雅安，重慶等處皮革改良指導工作站，對於生皮之整理及保護上，特加指導印有專冊，分送各地，以期普遍之改進，俾其合於出口，便於廠家之利用。

四川之地理氣候，適於山羊之生活，其皮質至爲密緻，極爲歐美所歡迎，戰前所產山羊皮，年約二百萬張，十八年至廿九年，貿易委員會，每年可收到二百五十萬張至三百萬張。四川一省於山羊皮之出產，殆無地無之，其優良之產區，在川東方面，如武勝，合川，銅梁，榮昌，大竹，永川，江北，長壽，璧山，江津，重慶，涪陵，梁山，萬縣，等縣，大多集於高縣及重慶，多產白羊皮，其皮質極厚，堪稱上品，故歐美有萬縣羊皮之稱。川西方面，仁壽，內江等縣，亦極有名，其次如成都附近一帶所產之藏羊皮，其質地亦不亞於白羊皮；至於川北方面梓潼，安岳，鄰水，遂寧，岳池，樂至，南充，射洪，蓬溪等縣，則多產黑羊皮，質薄而張小，細毛不易除去，不及白羊皮及藏羊皮之受廠家歡迎。西藏出產羊皮，亦甚豐富，民國廿四年至廿五年，每年出口約四十萬張至四十五萬張，惟其質地稍差，不及川康者佳，故自抗戰以來，其外銷數量銳減矣。

2、植物鞣料之調查

植物鞣料之使用，與年俱增，一九三〇年，世界之全用量，約為一百七十萬噸。我國進口之數量，約為十萬噸。日常使用之植物鞣料，其重要者約有十餘種，其名稱及百分比如次表：

名稱	產量之百分數比
奎不拉克(Quebracho)	三四，一〇
栗木(Chest wood)	一七，八〇
密姆皮(Mimosabark)	一一，〇〇
櫟樹皮(Oak bark)	六，九〇
椴子(Valonia)	四，六〇
柯子(Myrobalans)	四，五〇
松樹皮(Pine bark)	四，二〇
赫姆皮(Hemlock bark)	三，二〇
兒茶精(Gambier)	二，二〇
櫟樹木(Oak wood)	一，九〇
克他樹(Katachu)	一，六〇
栲樹皮(Mangrove)	一，五〇
漆、葉(Sumach)	一，四〇
其他	五，一〇

上表所列之數種重要植物鞣料，我國有栗木，櫟樹皮，椴子，松樹皮，櫟樹木，漆葉等六種，製造重革及製造輕革之植物鞣料，均已應有盡有。

抗戰以前，我國各製革工廠所用之植物鞣料，主要者不外奎不拉克(即俗稱烤樹)密姆皮及柯子三種，因其鞣製迅速，出品優良，可以減低成本；歐美各國，在奎不拉克未大量使用之前，櫟樹皮，栗木精，松樹皮，椴子，均為製重革之上等鞣料，即至現下，而仍不失為甲種材料。國人因僅知利用外貨方便，抗戰前殊無人注意此植物鞣料。

抗戰以後，因外貨輸入不易，後方各製革工廠，顧慮材料恐慌，本所一面遵令籌設鞣料實驗工廠，利用并提煉後方所產之植物鞣料，以為國內企業界創設大工廠之倡導一面并將後方各省之植物鞣料資源予以調查；茲將數年來調查所得概述如次。

(一) 陝南區

陝南區之主要產地為石泉，西鄉，洋縣，漢陰，安康，城固等，大量生產櫟樹皮，品質最佳，含鞣料成分百分之十至百分之十二，戰前多運至漢口等地，年產約三百八十萬斤。次為椴子之出產量，年產約八十萬斤，其所含鞣料成分，自百分之二十至二十四不等。此外尚產大量五倍子，年產約九十萬斤，其品質較川產者稍差。

(二) 川東區

涪陵，彭水，沿黔江流域，大量出產青桐碗及青桐樹皮，該區現正詳細調查中，綦江區，每年產青桐碗約五十萬斤，產青桐樹皮約三百五十萬斤，實際上每年能運出之數量，碗約十萬斤，樹皮約八十萬斤。

綦江為產鐵區，亦為桐炭出產區，據本所調查，自東溪鎮沿江至北渡鎮，有大桐炭窰約五十餘座，每座年需青桐大約三十萬斤（由觀）年需青桐木約一千五百萬斤。每萬斤青桐木，可剝得二十至二十五斤樹皮，故總共可產三百五十萬斤樹皮。現下綦江流域船舶暢通，原料運出，已減少困難。惟綦江流域青桐樹皮所含之料之成分，平均在百分之五至六枝諸陝南所產之櫟樹皮所含原料成分幾差一倍，惟其所產青桐碗所含原料成分，與陝南所產者幾相等。

(三) 川北區

川北區，可分為三處，一為宣漢，達縣及渠縣區，亦大量出產桐炭；一為三台，射洪，遂寧區；一為閬中南部，蓬安區，以上三區，正在調查中。

此外川西川南，亦均到處有青桐樹，現在調查正在進行中。

3. 製革工業之調查

抗戰之後方製革工業，一時極難有準確之數字可以報告，就吾人所已知者，甘肅，陝西，西康，雲南，廣西各省均有省立製革廠之設立，而且均極具規模，至於湖南，江西，浙江，福建等省亦均有小規模之製革工業，茲僅就入川以來，就蓉，渝兩市調查之結果，概述如次：

(一) 成都市

成都交通便利，山貨齊萃，製革工業甚為發達，大小約有一百六十餘家之多。於前清末年時，成都有省設陸軍製革廠，規模宏大，聘有日本技師，專作各種軍用革，後經屢次政變，以致停頓，終至各種機器毀壞。現下各小製革廠之負責人，有為該廠之學徒者。此種工人出身之人多知其當然，而鮮知其所以然，而望其研究進步，勢不可測。其他依我國舊法，施行膠鞣及芒硝鞣製者亦亦不少。故其同業工會之組織，係由製革業及皮膠業兩部合組而來，製革業係由新法製革各廠而組者，皮膠業係由舊法各皮坊而組者，前者有會員四十餘廠，後者有會員六十餘家，連同皮革成品商店在內共有三百家左右，大部集中於南門外市區。本所設皮革改良工作站於此，以作技術上之指導。自抗戰以來，各種工業皆有長足之進步，成都亦有新式革廠之設立，茲將其重要製革廠，表列於次：

廠名	負責人	廠址	資 本 額	出 品
華西製革廠	余良 誠	西 門 外	一、〇〇〇、〇〇〇	各 種 革
慶 泰	劉子白	倒 桑 樹 街	一〇〇、〇〇〇	全 上

資 業	張 民 輔	洗面橋街	五〇、〇〇〇	全	上
成達製革公司	蔣 激 生	東門外望平街	五〇、〇〇〇	全	上
華川工業社	楊 以 蒂	外南李子園	一五、〇〇〇	全	上
希成製革廠	范 希 成	東門外椒子街	一〇、〇〇〇	全	上
和 豐	曾 金 山	外南古家巷	一〇、〇〇〇	全	上
崇新工業社	嚴 少 平	外南洗面橋	一〇、〇〇〇	全	上
精 昌	李 洪 興	外南洗面橋	八、〇〇〇	全	上
福榮工廠	李 福 東	外南洗面橋	八、〇〇〇	全	上
新南製革廠	周 斌 五	外南同興街	八、〇〇〇	全	上
德 泰	羅 宇 清	外南洗面橋	七、〇〇〇	全	上
森源工廠	鄭 德 三	全 右	七、〇〇〇	全	上
昇 源	王 興 發	全 右	七、〇〇〇	全	上
榮 順 森	趙 茂 軒	全 右	六、〇〇〇	全	上
永 義	劉 自 農	全 右	五、〇〇〇	全	上

(二) 重 慶 市

重慶市之製革工業，創始於民國元年，係由巴縣勸工局辦理之日新製革廠為其嚆矢，因經理不得其法設立五年而停閉，繼後開辦者，雖有振華，匯豐，德豐，復興，中華等數家，除復興中華外，亦均不久停業，迨至民國十年，求新製革工廠成立，設備新式，開重慶製革工業之新紀元，據本所二十七年之調查，重慶市有製革工廠四十五家，製革兼製成品者八家，其餘小作坊約有七十餘家，合計有一百二十餘家，並有同業公會之組織。自二十八年以還，內遷及新興之製革工廠亦復不少，在小手工業方面，可分為重慶原有者，及南京幫和漢口幫，京漢幫之技術，比原有者稍強，其營業亦稍好，在大工廠有漢中內遷工廠，設備完備；其他如華勝，光華，亦均具有新式之設備，資本雄厚，茲將重慶市重製各廠表列如下：

廠 名	開辦日期	資 本 額	地 址	出 品
求 新	民國十年	一五〇、〇〇〇元	南岸大佛寺	各 種 革
復 興	民國五年	五、〇〇〇	南岸上浩	各 種 革
中 華	民國五年	二六、〇〇〇	南岸瑪瑙溪	各 種 革

景	鑫	民國廿一年	三、七五〇	南岸海棠溪	各種革
漢	中	民國廿八年	三〇〇、〇〇〇	江北相國寺	各種革
華	勝	民國廿八年	三〇〇、〇〇〇	南岸桂花園	各種革
光	華	民國廿八年	二〇〇、〇〇〇	南岸覺林寺	各種革
大	成	民國廿九年	一〇〇、〇〇〇	南岸桂花園	各種革
新	華	民國廿八年	二〇、〇〇〇	南岸董家橋	各種革

三 試驗及研究

製革及鞣料工業，在國內尚極幼稚，自無研究可言，本所過去工作，屬於該類工業者，如植物鞣料之提製，人工皮毛之染色等，雖可見諸歷年雜誌（工業中心），要皆非有系統之工作，遷延以來，鑒於此項工業之重要，同時應適合國情，以解決有關各項問題，乃加意於製革鞣料之試驗與研究，今將歷年來該項試驗工作，分述如次。

(一) 國產植物鞣料之提製試驗

國產單甯劑之提製，本所已早於民國二十二年開始作多種之試驗，其中包括原料之調查，單甯含量之分析及操作條件等之試驗，而特重原料中單甯之含量，及提製之提得率（即抽出單甯與原有含量之百分比，）試驗採用原料有漆皮橡椏，柯子等數種，當時國外烤膠充斥市面，國人對鞣料之提製至乏興趣，而此類試驗亦從無人注意，迨戰事發生，外貨來源斷絕，國產植物鞣料之提製，已為刻不容緩之問題，本所因於民二十八年開始作較完備之提製試驗，試驗可包括下列諸項：

- (1) 國產植物鞣料之分析——國產植物鞣料因種豐富，欲明瞭其有無提製價值，首需定其單甯之含量，歷年來分析之樣品至多，要皆受各方之委託，惟入川後，則專着重產量豐富之青杠樹皮，青杠椏子，漆葉，五倍子等加以多次分析，由樣品之年齡與產地不同，而各處比較之，以為採集原料之標準，根據各次結果，按樣品老幼之不同，青杠樹皮單甯含量約為百分之一至六左右，青杠椏子約為百分之十五至二十四左右。漆葉約為百分之一、五至七左右。
- (2) 植物鞣料浸取之質地試驗——本項工作可分如後數項：
 - A 原料之研究工作——包括樹皮切碎機，椏子樹瘦壓碎機之設計
 - B 浸取工作——包括循環浸池之設計，枋架浸池原料之選擇，浸取時間與用水量之試驗，及過濾堵塞料之選擇等。
 - C 濃縮工作——包括雙效真空蒸發器之設計
- (3) 植物鞣料之去色試驗——植物鞣料如青杠椏子其單甯含量既高，而鞣製性質亦佳，浸液顏色極深，鞣出之革具暗棕色，商人狃於積習多不樂於使用，因有青杠椏子之去色試驗

試驗會用下列各法

- A 用亞硫酸氫鈉為去色劑——用亞的後氣鈉為漂白劑，已實行於華不拉克提製工廠，惟其用量，鮮有超過百分之五，青桐碗亦有漂白作用，且能增高其滲透性，據試驗之結果，加入亞硫酸氫鈉，不超過百分之二，則無顯著之結果，然若加入之百分數增高，則顏色漸淡，但其酸度過高，而損及成品之本質，減低工業上之價值矣。
- B 用半血為去色劑——試驗係將不同分量之鮮血或乾血加入青紅椗子浸液中，熱至七十度而後過濾此色之，用此法去色效用雖佳，且不影響於製成性質，惟單需損失較大，且操作時須經過過濾機過濾之工作。
- C 用活性炭為去色劑——無顯著結果
- (4) 五椗子提製之試驗——以充分利用國產豐富之五椗子為目的，過去曾有五椗子製品之初步試驗，如從五椗子製成酸 (Gallotannic acid) 沒食子酸，及焦性沒食子酸等，試驗特注重於成品之產量。年來五椗子，已為出口貿易之大宗，惟以容積過大，運輸困難，故將其製成工業品，便於運輸，利於出口，本年乃將其性質試驗結果，充分利用之，以期達到大量之製造，按國產五椗子其含單甯量多在百分之五十以上，乃為提製鞣酸之惟一原料，用水浸取在通常條件下，可浸出百分之四十五至四十五之單甯酸，再將此浸出液在適當條件下濃縮乾燥，可得其粗製品，其單甯酸含量約為百分之七十五左右，若將五椗子浸液在20%左右加入乙醚處理之，則可得單甯酸糖製品，其單甯酸含量約為百分之八十五左右，灰分約在百分之0.2以下，成品產量則視乙醚用量而定。

(二) 製革部分之試驗

- (1) 鉻鹽 革試驗——礦物鞣革，公認以鉻鹽最為完滿，惟我國鉻礦素極缺乏，戰前大量鉻鹽則全仰給於國外，戰事發生，該項來源斷絕，覓求鉻鹽之代用品，已為今日迫切之需要，本所因有利用國產豐富之鐵鹽作鞣製之試驗，以期達到替代一部或全部鉻鹽之目的，試驗工作可分為如下三項：
- A 氧化青礬成高價鐵鹽——國產鐵鹽以青礬為主，而採用之四川產品，品質尤佳，所含硫酸亞鐵 ($Fe_2SO_4 \cdot 7H_2O$) 量約為百分之九十以上，因其含雜質極少，不須淨製即可使用，惟低價鐵無鞣製性質，必須將其氧化成高價狀態後，始可作為鞣製劑，試驗會用硝酸及氯作為青礬之氧化劑，用硝酸作氧化劑時，操作較為困難，且國內至今猶無氯氣固定工業，用硝酸亦極不經濟，至通氣後之溶液，則僅須將其酸度調至適宜，即可直接應用於鞣製，否則可用硫酸食鹽與他項氧化劑作用製造之，實驗會使用川土子 (含少量二氧化錳) 作為後者之氧化劑。
- B 單獨使用鐵鹽作鞣製劑——將氧化後高價狀態之鐵鹽，製劑，在各種不同分量，不同溫度下，作各種鞣製試驗，並法電量製前後之準備及完竣工程。對成品之所生影響，及鞣液沉澱與鞣液酸度之測定，此項試驗現尚在籌備中。
- C 應用鉻鹽混合鞣製劑——利用電解法可將青礬成高價鐵鹽之原理，作鉻鐵混

合製之試驗，特注重鉻之配合量，與液鹽某度之測定，用此法製之革，其成品與鉻革無甚差異，而其用鉻量已較單用鹽製者。節省一半以上，值此鉻鹽缺乏之際，用此法製實不無裨益。

- (2) 皮革之染色試驗——是項試驗過去進行者有人工皮毛之染色法，係將皮用各法製後，施行各種染色，試驗包括皮毛之漂白、去脂、媒染劑之使用、染料之選擇，及尖端着色等項，近年來更作革之染色，刷色，上光等試驗，特注重顏色之配合，及操作之實用技術，染料上除使用工業製品外，更採用國產天然染料，如金藤根、蘇木、薑黃、扞枝等，提取其色素作革之染料。

(三) 製革工業附用品之製造試驗

製上各種附用品，幾仰於國外，本所因有各種製革工業附用品之製造試驗。

- (1) 用國產油製磺酸化油(乳化油)試驗——磺酸化油如土耳其紅油，除用為製革工業之施油劑外，亦廣用於染色工業，棉織工業，我國因草蓆油產量不多，從少有人製造。本次試驗，除用草蓆油製造土耳其紅油外，並使用國產蓆油、茶油、花生油菜油，在各種不同條件下，與磺酸作用，以試製乳化油，同時根據油之化學成分，及實驗結果，以推定各種油能與磺酸作用之程度，試驗以蓆油茶油結果最佳；成品均可與水產生極完全之乳化液，其製造操作條件，及酸與油之作用分量，均已應用於大量製造。
- (2) 軟化劑之製造試驗——人造軟化劑含有胰蛋白酶素(Trypsin)能消化皮中彈性纖維(Elastin)及經石灰作用產生之角質產品(Keratose)使製出之革，益柔柔軟，胰蛋白酶素取自於動物胰腺及小腸等部，本試驗除提製此部胰素外，並從動物皮、毛毳各部製純角質產品，及彈性纖維，以測定成品對此類蛋白質之作用。
- (3) 皮革塗料之製造試驗——利用國產之礦石顏料，精製並磨成極細粉末，與動物膠及其他乳化劑在適當條件下混合製成革之上色塗料，過去，試驗者，有用代赭石製出之棕色刷光漿一種。
- (4) 皮粉之製造——皮粉為生皮製出之純生膠質，為製試驗，及植化樣料分析不可缺少之試劑，製造係將生皮用淨水及鹽水浸洗，以除其中水溶性及鹽水可溶性之蛋白質，繼浸漬於含硫化鈉之飽和石灰液以脫毛，去脂，並將其中角質素分解成角質產品，然後用軟化劑除去此部角質產品及彈性纖維，如此處理後剩餘之純生膠質，用水淨洗之，除去其中任何無機鹽類，然後脫水，乾燥再磨成皮粉。

(四) 皮革組織之顯微鏡觀察

本試驗利用顯微鏡觀察生皮之組織，以決定其製之價值，並觀察製中皮中組織之變化，及製出革之特點，以為改進製方法之參考，試驗包括樣品之採集，固定，脫水，切片，着色，裝配等工作，過去曾觀察動物皮樣四十餘種，以為製革試驗之參考。

四 結 論

茲就本年來對於是項工業之工作結果，略陳管見，以供專家之參考。

1. 原料之改良與增產

(1) 改良家畜之養育： 指導人民，繁殖牲畜之方法，勿鞭打過甚，勿施以烙印，勿施以硬鞍輻，飼以適當之食料，予以清潔之飲料，常予以洗滌，俾減低生存時之外傷。

(2) 改良屠宰與剥皮方法 曉諭農家屠戶宰坊，先行打暈，而後放血，然後再依法將皮剥下，（見本所生皮整理與保護小冊子），避免一切屠宰時之損傷。

(3) 改良生皮之整理與保存 血皮極易腐爛，當皮剥下後，即應洗滌，除去一切積血污物，而後掛在通風處陰乾之，待乾後或施以藥水保護工作後，再依法折疊之，（見本所保護生皮小冊子）。

(4) 規定生皮整理保護標準。 已有部令規定（見本所保護生皮—小冊子附錄）

(5) 獎勵農家畜牧副產業 依新法改良整理保護之生皮應予以高價收買，否則取締其出售或收買。

(6) 提倡畜牧事業 利用西北各省及川康地，實行大規模畜牧事業，以改良品種，並為培植上等紋皮之原料。

2. 植物鞣料之利用與增產

(1) 利用國產植物鞣料，施以大規模提製，以供應各廠之需用，如利用青櫚樹皮，青櫚碗子，漆葉及栗木等。本所已試製，供應後方，更希企業家提倡。

(2) 利用樺樹皮，柳樹皮及漆等鞣料，以製造植物鞣革，而減少鞣時鞣鹽之購置。

(3) 提倡大量收集農林廢物，如樹皮，樹葉，碗子等，以增加農家副產品收入。

(4) 提倡並獎勵含有鞣料植物之培植，以增加植物鞣料之產量。

3. 製造技術上之改進

(1) 準備工程之工作，為製革初步之極重要部分，其對於成品之柔韌堅實鬆緊影響至鉅，故塗裏去毛法，浸灰去毛法，一池法，三池法…均因要求之成品不同，而施灰亦不同，至於質量之多少，時間之久暫，溫度之高低，亦均不可忽視。一般之弊病，為省工料而用一池法，故其成品不佳，良有因也。故本廠訓練之員工，及廠外來實習者，對於此部，特別予以指導，俾其注意。

(2) 重革之鞣製，並不如一般所想者容易，鞣料之混用，濃及酸度之大小，溫度之高低，時間之長短，方法之改變此外乾燥上油均與重革之堅實耐用有關，此絕非小手工業及小廠家所能作到者，故重慶市上，佳種重革甚少，實坐此故也。

至於利用鞣鹽之鞣革，何種革宜於一浴法，何種革宜於二浴法，鹽量度之高低，添加次數之多寡，鞣製時間之長短，均對於所需要之成品有關，絕非以一種手術，而施於各種革，而可得出佳良之產品也。

本所對於前述兩點，在成都及重慶工作站之指導工作時，均加以切實指導，以希其產品質地增高。

(3) 一般小手工業加脂工作，皆直接塗油，兼有與皂肥混用者，而用乳化者則甚少；故

成品顯出油斑，或不能出光。至於染色工作，則圖減少染料，而行刷色法，刷色之法，未始不可用也，特溶液宜澆，遍數宜多，刷至所需要之色為止，萬不可使塗料與刷色兩樣，以致成品用之日久，顯出異色質地，極不美觀；又塗料宜混用，專用一種塗料，殊難與所染之色一致耳，且塗料宜少用為佳。一般出光劑，多用洋乾漆，惟用時宜薄，不宜過多，多則易碎且顯折痕耳。其實血清，蛋清，酪素，均為佳種塗光劑；因小手工業無機器，專憑手磨，則不易出光，故鮮利用耳。

(4) 製革機器之進度。上等產品，絕非手工業所能作到，利用機器，乃為必然之趨勢。故本所設計及放造各種製革機器，力求其簡單價廉合用，以推行於小型製革廠，使其半機器化，以增高產品之品質。又在成都小型實驗工廠，添置簡單機器，以指導各手工業採用，俾其明瞭機器之使用，及利用機器之利益。

4. 技術人材之訓練

(1) 在各大學添設製革科，以造就專門製革人材，並須與工廠取得聯絡，務求其得到實際經驗。

(2) 提倡鼓勵專門人材，從事於製革工業之研究。

(3) 訓練熟練技工，教以製革基本知識使其明瞭各部工作程序，並各種機器之使用，現本廠已從事此項工作。

(4) 招收初高小學畢業之學徒，授以二年技術之訓練，以培養技工，本廠現已招有學徒二十餘人，至明年秋，即有一批技工供應各廠。

(5) 開短期訓練班，以為各手工業及技工補習及實習之機會，而增加其技術能力。

