

174
M.G.
7500
6

經濟部中央工業試驗所

研究專報

第一二二號

Bulletin No. 122 National Bureau of Industrial Research

Ministry of Economic Affairs,

一年來之製糖研究與試驗

The Study Of Sugar Manufacturing In The Past One Year By

The National Bureau of Industrial Research

李爾康

張力田

Er - Kang Li

Li-tien Chang



Published by

The National Bureau of Industrial Research,

Ministry of Economic Affairs.

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

May 15, 1942

民國三十一年五月十五日出版

一年來之製糖研究與試驗

李爾康 張力田

目次

- 一、引言
- 二、研究工作
- 三、改良推廣工作
- 四、編輯工作

二、研究工作

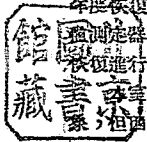
一、引言

本所雖早已進行製糖方面之工作，但製糖試驗室於二十八年始行正式成立，設於北碚本所新建大樓內，算至現在僅僅有二週歲。但不幸得很，二十九年六月間，敵機來襲，該大樓中彈燒毀，製糖試驗室同歸於盡，成立甫及一年，即遭此致命打擊，以致原定發展計劃，均未得順利進行。被毀之後，試驗室工作即行停頓，當年於內江成立製糖工業改良推廣工作站，大部份人員，派往該站工作，二十九年底內江工作站之新屋落成，為便於研究與改良推廣工作之連繫計，製糖室亦即遷往內江。但因原有設備已盡毀於北碚，實際遷來內江者，只是一塊招牌，和百折不同的設備而已！儀器藥品等均待重新購置。抗戰時期，購置不易，試驗工作又勉強於三十年度恢復。但最必需的儀器，例如 PH 測定器等，尚屬缺乏，故試驗工作雖已恢復進行，設備方面尤待繼續補充。本年之工作以改良全國製糖工業為對象，但四川糖業需要改良之急切，目前特將研究改良四川糖業為中心工作。

本室目前以改良四川製糖工業為中心工作，故研究方面亦以四川糖業之實際問題為主；研究工作之目的，為改良土法製糖技術，及提倡採用新法製造，以增高產品品質，並減低生產成本。已完成及進行中之工作，可歸納成下列各項。

(1) 土法製糖實況研究 關於四川土法製糖中各步工作手續和舊式工具之工作情形及效率等項，尚乏有系統之科學研究。本試驗乃就舊式糖房，簡期，冰舖中各種製造手續，如壓榨，澄清，熬煮，壓泥等，及舊式製糖工具如榨蔗石輪，煮糖鍋等，均分別研究其工作實況，以明缺點所在，藉作改進之依據。已完成者，有土法壓泥製糖試驗，土法精製結糖，因製糖工作於夏季停工，此項研究工作，亦因受材料之關係，不能進行，擬於本年冬季製糖節期間全部完成。

(2) 離心機製糖試驗 本所為改良土法製糖特製製造手搖離心機推廣。關於離心製糖之操作手續，如每次搖糖清量同調糖清之洗水用量，內盤旋轉速度，搖糖時間，洗滌水用量等，對於白糖產率及所產糖之含純糖份之關係，均曾作詳盡之試驗，以求最適當之工作情形，藉以離心機可達到最高工作效率。據試驗結果，搖製原批糖清，以每次用五至七、五公斤（走掉原水之糖清計算），用三、五至五、〇公



沖洗水（濃度六五至六六，九Brix），搖轉十三至十五分鐘（內盤搖轉速度保持每分鐘一千轉至一千二百轉），洗滌三次，每次用清水三百克為最適當，白糖產率在百分之六十六左右，產品含純糖份達百分之九十六左右。

(3) 離心機製造之改進試驗 二十九年本所監製第一批離心機之甲乙二種，經試用結果發現內盤鬆動，下鋼珠盒螺絲釘易於鬆脫及漏油等弊病，遂試驗改正之，已推廣出者及未推廣出者均已行根據試驗結果分別改製修理，已臻十分完善，更將使用經驗及試驗結果供給本所機工廠設計室，修改原設計圖樣，以備第二批製造時用。

(4) 銅絲布代替物試驗 離心機內盤使用之銅絲布係舶來品，價值過昂，且值抗戰時期，不易購到，曾試用土產竹簾，馬尼羅底布及絲織羅底布代替之，結果以竹簾最好，馬尼羅底次之，絲織羅底布因細網難易堵塞漏孔，不甚適用。

(5) 離心機土法製糖之比較試驗 利用同一原料分別用離心機及土法製造，逐步比較其產品品質及產率，以及工作時間，加工費用等項，正在進行中者有原批精製白糖，及結糖轉至白糖試驗。

(6) 澄清試驗 曾分別試驗蛋清，豆漿，豆渣，及磷酸鈣等之澄清效能，及澄清效能與用量時間，溫度，糖汁濃度及糖汁 PH 值之關係。結果以豆漿最合於地方環境，價值低廉，效能亦不低，現內江一帶製精糖及冰糖者已廣用之。

(7) 骨炭脫色試驗 關於骨炭脫色效能，曾利用粗糖汁試驗脫色能力與用量，溫度，時間，糖汁，濃度及 PH 值等項之關係。

(8) 精糖製造試驗 為川糖增開銷

路，本所計劃提倡製造精糖，關於澄清，漂白，上漏等手續之最適當情形正進行詳盡試驗。

(9) 糖品分析試驗 關於川省土產糖品，尚乏有系統之科學分析，有見於此，特收集各地出產精糖，白糖，結糖，冰糖，冰糖等等之不同樣品，加以有系統之分析。分析項目有水份，不溶雜質，旋光度，含純糖份，轉化糖，灰份及有機膠質等項。

以上為已完成及正在進行中之工作，至於計劃於最近開始者，有下列各項。

1. 骨炭製造試驗 利用不同種類之獸骨，脫脂後以不同溫度及時間乾餾製造骨炭，然後比較其脫色能力，尋求最適當之製造情形。為使一般內地糖廠易於仿造起見，燒製爐之設計，極力避免鋼鐵材料之使用。

2. 糖汁脫色試驗 根據骨炭脫色試驗之結果，設計適於一般內地糖廠採用之脫色器皿，然後試驗骨炭顆粒，糖汁流速等與脫色效能之關係。並尋求最適當之操作手續。試驗原料有蔗汁之脫色，及粗糖汁之脫色，以便指導製造粗糖及精糖者均加入脫色。

3. 糖汁過濾試驗 土法製糖無過濾手續，故若干雜質均混入其中，致影響品質。擬研究設計適於一般內地糖廠採用之過濾設備。

4. 包裝改進試驗 土法包裝簡陋，致使潮解過甚，易於轉化，變質，其甚者如袋裝紅糖於夏季即行溶化，近一年來精糖上市，均係小包裝零售，夏天潮解幾無法保存，包裝問題頗為嚴重，亟擬詳加研究改進之，俾可能久貯不壞。

5. 土法製糖改進試驗 土法製糖手續中仍有改進之點甚多，如石軋之改進，澄

酒之適當控制等等，均將分別研究改進之。

三、改良推廣工作

本室自前以改良四川土法製糖工業為衷心工作，研究結果，當即由工作站負責進行。製糖工業改良推廣工作站於二十九年成立，開始工作，因一切係屬初創，受財力及人力之限制，第一年之工作範圍實極僅及內江一帶，本年度即擴展工作範圍至沱江流域整個產糖區，明年度計劃擴展至全四川。

改良工作之實施方針為改良土法製糖技術，以增進產品品質及降低生產成本，並積極推廣新式製糖機械，提倡採用新法製造，使一般土法製糖廠逐漸變成小型之新式糖廠。改進工作實施之辦法如下：

(1) 推廣新式製糖機械 一般舊式製糖器具效能雖低，但經多年來使用者之逐漸改進，效能已發揮至最高點，再欲謀大量改進，已屬不易。如欲為川樹立穩健之基礎，俾可與舶來之製糖產品相競爭，必須淘汰舊式工具，改用新式機械。故本所亦特別注重此項工作。計劃中推廣之新式製糖機械有壓榨機，壓濾機，真空鍋及離心機等，離心機推廣已於二十九年度開始，現仍在積極進行中。第一批製造甲種十五部，乙種五十部，大部推廣於內江一帶，其他重慶，貴州一帶亦有少數。經年來之宣傳及使用之經驗，一般糖廠均深悉離心機製糖之利益，紛紛採購，工作進行甚為順利，本年度將運大批至其他各縣產糖區推廣。此種推廣離心機係手搖式者，取其使用簡易，可普遍推行也。根據年來一般糖廠使用之經驗，離心機製糖因出糖迅速，產品潔白，白砂糖產率高，而獲利極厚，約超過土法一倍。

(2) 改進土法製糖技術 土法製糖手續中應行改進之點甚多，均分別指導改進之，關於澄清方面已指導使用紙濾網石灰之添加，俾可增加澄清效能，減少糖化損失。土糖含污穢雜質甚多，已指導於糖清轉火前加一過濾手續以除去之，去年已有四家糖房試行，情形甚好，嗣後將廣使各糖房照辦。

(3) 改良舊式工具 舊式製糖工具如壓榨石輾及熬煮鍋灶等，均分別研究改進之。舊式石輾之輾軸係木製，且係上下二根互不連貫，不但易於損壞，磨擦阻力亦大，於二十九年冬已指導將約質鋼板改此木軸為一根貫上下之鋼軸，試用情形甚好，不僅磨擦力小，效率增高，且不易損壞，省掉若干修理費用。即將指導一般糖廠依照改製。關於熬糖房於灶上方頂棚之購造亦已指導改進，以防蒸氣水之流入。

(4) 舉行示範表演 內江製糖工業改良推廣工作站設有離心機製糖示範工廠，經常舉行離心機製糖示範表演，以供一般糖業界人士之參觀，研究比效之。於二十九年四月間並派人攜帶離心機赴資中，球溪河，資陽，簡陽一帶舉行巡迴表演，一般觀眾對離心機之印象至佳。

(5) 訓練技術人員 關於新法製糖技術及新式製糖機械之使用之人員均不時訓練之。此種訓練不注重形式，隨時可請求，經允准後即可前來，期限亦不定，以便受訓練者獲得熟練之技術為主。一切應用材料概由本所供給，除節約食費外，不收任何費用。二十九年曾訓練離心機製糖人員三十餘人。

(6) 協助解決技術問題 舉凡新式糖廠之設計及製糖方面任何技術問題，有所委託，當協力解決，年來對於此種協助

者達五起。

(7) 約定特約實驗糖廠 凡採用本所推廣機器及精受本所技術指導者，均約定為「本所特約實驗廠」，本所協助其改進製糖技術，後者則隨時報告改良設備及方法之應用情形。二十九年度此種特約實驗糖廠達二十餘家，大部在內江一帶。

四、編輯工作

關於各項改進方法各種問題之討論，以及四川糖業之介紹等，陸續編輯小冊子刊出，供各方參考，已行出版者有：四川糖業之改進方針，四川土法製糖，離心機製糖，我們的使命，四川甘蔗之種植，四川糖業界交易方式等。

876