

25.711
6291



工业建設技术經驗小叢書

中藥渣和包谷的綜合利用

四川省工业建設經驗交流展覽會編

重慶人民出版社

工业建設技術經驗小叢書

中藥渣和包谷的綜合利用

四川省工业建設
經驗交流展覽會編

重慶人民出版社

中藥渣和包谷的綜合利用

四川省工业建設
經驗交流展覽會編

*

重慶人民出版社出版
(重慶嘉陵路344号)

重慶市書刊出版業營業許可証出字1号

重慶印制第一厂印刷

新华書店重慶發行所發行

*

开本787×1092 1/32 印张 $\frac{1}{2}$ 字数10千

1958年8月第1版第1次印刷

印数1—3,500

統一書号: 15114·13

定价: (9) 0.08 元

前 言

为适应全党办工业，全民办工业，多、快、好、省地发展地方工业的需要，给专、县、乡兴办工厂提供一些参考资料，特从省工业建设经验交流展览会的展出项目中，选编了这一套工业建设技术经验小丛书。内容包括采矿和冶炼，化学、电力、机械、轻工业、房屋建筑设计及施工、交通运输等七个部分，分二十余册出版。

这些经验，是我省广大职工辛勤劳动创造的积累，值得重视和推广。但在运用这些经验时，希望有关部门充分发挥因地制宜，因时制宜的精神，结合自己的具体情况，创造性地从事生产实践。

我们在编选这些经验的过程中，由于时间仓促和技术力量的限制，难免有不够完善的地方，希望读者指正，使再版时得以补充和修订。

编者

1958年6月

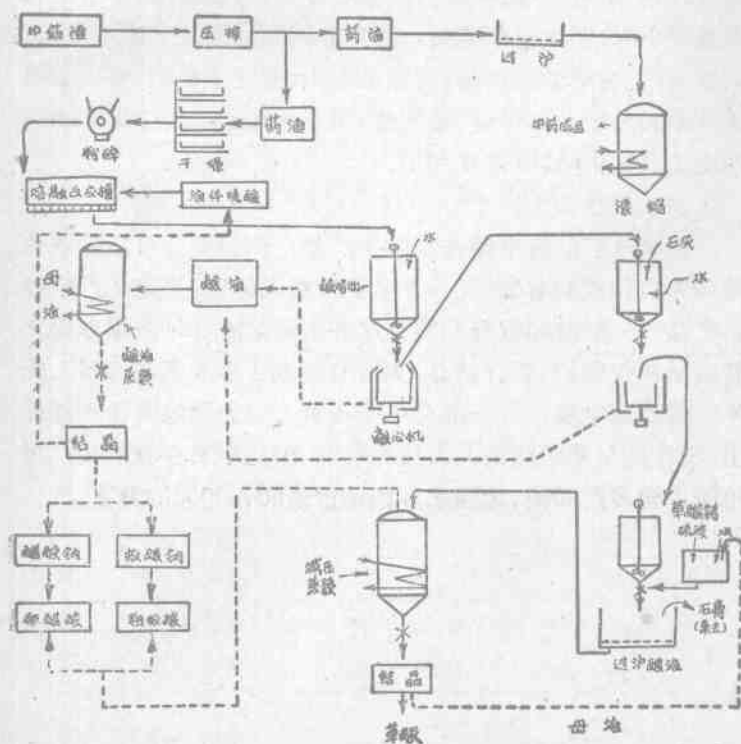
目 录

西南制藥厂利用中藥渣提取草酸的經驗.....	(1)
大新藥厂包谷綜合利用的技术經驗.....	(3)

西南制藥厂利用中藥渣 提取草酸的經驗

重庆西南制藥厂在制造中藥合剂后的藥渣，原来是当作废物来处理的，現在已被利用起来，作为提制草酸（一种重要的工业原料）的主要原料。其制造方法如下：

一、提取草酸的設備及工艺流程：见图。



二、原料:

(1) 氫氧化鈉(NaOH)(40%)	750 公斤
(2) 藥渣	100 公斤
(3) 石灰	34 公斤
(4) 硫酸(H_2SO_4)(1.84)	105 公斤

三、操作方法:

按照上述数量配料。取氫氧化鈉(NaOH)放入鉄制槽內,再加藥渣于氫氧化鈉(NaOH)液內,用直接火加热,溫度保持 200°C — 230°C 之間,三小時后取出,用10倍水溶解、過濾、濃縮,冷却結晶后,取出結晶分离母液,用20倍水溶解,加石灰乳煮沸半小時,即生成草酸鈣;將草酸鈣加硫酸反应成草酸,濾去硫酸鈣,濾液濃縮結晶,將結晶取出,使它重結晶一次,即得純草酸30公斤。其母液(硷溶液)用石灰处理,使生成的碳酸鈉变为氫氧化鈉,可重复利用。

四、經濟效果:

根据該厂目前中藥合剂的年产量,所得藥渣可以提取草酸200吨,价值374,000元。在生产草酸的同时,还能生产两种副产品——醋酸和蚁酸(將上述各項硷溶液合并濃縮取得之醋酸鈉和蚁酸鈉,混合結晶,加硫酸經划分溫度蒸溜即得)。此外,藥渣原来残余有一部分中藥合剂,过去用过濾法不能提出,現在提制草酸前需大力压榨藥渣,因此中藥合剂的年产量也能由此多产30吨,为国家多創造价值60,000元的財富。

大新藥厂包谷綜合利用的技术經驗

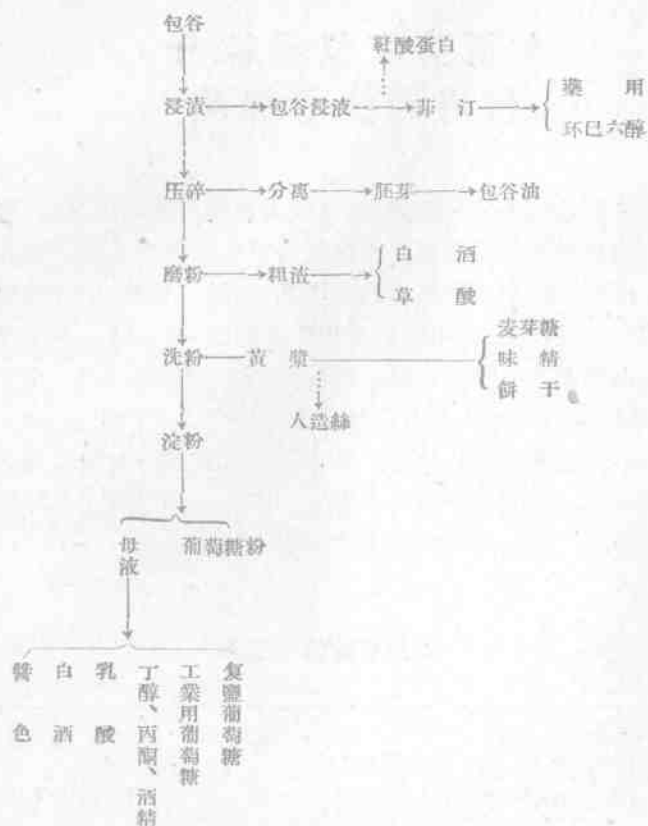
包谷綜合利用这个經驗，是重庆大新藥厂試制成功的。現在該厂用包谷生产的葡萄糖不但質量已达到国际水平，而且还能从废料中提取多种多样的副产品。据該厂估計，一千吨包谷原值17万元，綜合利用后就可生产葡萄糖444.4吨，其废料可制取白酒280吨，醬色125吨，包谷油30吨，菲汀1.8吨，余下的残渣还可喂猪500头左右。仅以上几种产品，价值达168—200万元，比原来提高約11倍。目前該厂还在进一步設法增加副产品品种，今后的价值将会更大。因此，为了便于各地推广，特將該厂所写的这篇文章介紹給大家参考。

——編者

一 需用原材料一览表

原材料名称	規 格	供 应 来 源
包 谷	含淀粉在65%以上，水份为10—14%	嘉陵江沿岸各县
硫 磺	含量不低于85%	北碚区附近
鹽 酸	含HCl30%，工業用	重庆天原化工厂
純 碱	工業用	天津永利碱厂
湿 法 炭	脫色力为0.1公分，脫亞甲藍(1/万分)20毫升	本 厂 自 制
木 屑 炭	脫色为0.6公分，脫亞甲藍(1/万分)15毫升	本 厂 自 制

二 包谷綜合利用图解表



注：实綫：已經試制成功，并將投入生产；

虛綫：准备試制。

三 主要产品

甲、淀粉的制造

1. 配量：35份包谷需用硫磺0.176份(以重量計)。

2. 制造过程：

(一)浸漬——在浸池內加入自来水及部份用过之浸液，通入直接蒸汽，加热至溫度 55° — 60°C ，傾入原料包谷，其包谷与水量之比为0.875:1，待浸泡8小时后即將 SO_2 通入浸液中，并保持溫度 50° — 55°C ；随时測定浸液中的 SO_2 ，待其含量达到0.25—0.3%时，即停止通入，繼續在溫度 50° — 55°C 下浸漬56小时，并保持浸液中的 SO_2 含量不得低于0.25%。总共浸泡時間(包括通入 SO_2 所需時間)为72小时。

(二)胚芽分离及磨粉——經浸漬后之軟包谷輸入破碎机，其浸液可作菲汀、环己六醇等之用。軟包谷經破碎为5—6瓣(每粒)后即进入胚芽分离器。此时分离所得包谷漿浓度为 8° — 10° 波美。其胚芽由分离器上口流出，經過篩、洗滌、干燥后制成包谷油。除去胚芽后之包谷漿則由分离器底部流入石磨磨成粉漿，在磨粉的同时加入自来水以控制其粉漿浓度为 6° 波美。

(三)过篩及沉淀——由石磨流出的粉漿(以下称淀粉乳)，經過二次过篩。第一次过篩用每平方公分80孔之銅絲布，第二次过篩用每平方公分100孔之銅絲布。第一次过篩后之残留物为粗渣，經洗滌后用来制造白酒、草酸等；第二次过篩后之残留物为細渣，用来制造味精、草酸等。經第二次过篩流出之帶漿乳进入沉淀槽沉淀。其淀粉表面流出之黃漿用来制造麦芽糖、味精、餅干等，其沉淀淀粉乳再經离心机脫水干燥即得藥用淀粉。將淀粉直接加入自来水，至浓度調配为 12° 波美

时可供制葡萄糖之用。

乙、注射用葡萄糖的制造

1. 糖化脱色工段。

(一)配量——淀粉与鹽酸之比(无水淀粉对30%鹽酸,以重量計)为 100:2.18。淀粉与純碱之比(无水淀粉对純碱,以重量計)为100:1.1。淀粉与木屑炭之比(无水淀粉对30%木屑炭,以重量計)为100:16.1。

(二)制造过程——

用上述方法所制得之淀粉乳在攪拌桶內校正其浓度为 12° 波美(相当于 21.7° — 22° 錘度)时,加入鹽酸(每100公斤无水淀粉应有相当于氯化氢0.6公斤的鹽酸),攪勻后,其乳液輸入糖化鍋,同时在糖化鍋內通入直接蒸汽,以維持鍋內沸騰。淀粉乳輸完后,繼續通入蒸汽,待废汽管中有蒸汽逸出时,即关闭废汽閥,使鍋內汽压升至三个大气压,并調节蒸汽閥以保持鍋內的这个汽压,同时开始計算時間。加压18分鐘后开始取样作酒精試驗,自酒精試驗合格时起再繼續加压13分鐘后,即將糖液借鍋內压力迅速經冲汽桶放入中和桶。

中和桶內的糖液在攪拌状态下加入5%純碱溶液,使糖液PH值調整为6-7,中和好后,除去飘浮泡沫及油脂层。在每100公升糖液中約加1公斤废湿法炭(浓糖脱色用过之湿法炭),繼續攪拌10分鐘后,借楼之高度压入压濾机過濾。濾出的糖液应清晰透明,否則須將压濾机拆洗后再行過濾。濾渣用蒸汽冲洗后廢棄。合符标准的糖液用儲液桶承接,輸入加热桶。

加热桶內加热糖液,并加鹽酸,至PH值調整为4.5—5.5时,通入間接蒸汽,加热至溫度 80° — 85°C ,借楼之高度压入脱色桶脱色。

脱色桶为三只串联使用。第一桶中的炭最旧,第二桶中

的炭較新，第三桶為新脫色木屑炭。糖液由第一桶進，第三桶出而流入儲液桶。流速應維持每小時700公斤。脫色液在500毫升量筒內置日光燈下觀察應清晰透明，色度不得超過二號色。在將達2號色或脫色液不夠清晰透明時，應即更換脫色桶，即原第二脫色桶改為第一桶，原第三桶改為第二新炭脫色桶，繼續串聯脫色。原第一桶單獨加水壓出之殘余糖液輸入加熱桶重新脫色，出清廢炭更換新炭備用。新炭可為新燒的炭，也可為回燒四次以內的炭。脫色液輸入儲液桶以備蒸發。

2. 蒸發澄清工段：

(一) 配量——脫色液與30%鹽酸之比為100:0.0064 (以公斤計)。脫色液與25%濕法活性炭之比為100:1 (以公斤計)。

(二) 製造過程——

脫色液在儲液桶內復查其澄明度，合格後加鹽酸，調整PH值為4.5—5.0，借蒸發罐內真空度，使脫色液被吸入罐內於740—760公厘水銀柱的真空度下，濃縮至78°—79°錘度後，放入加熱攪拌桶。

濃糖在加熱攪拌桶中每100公升加濕法炭(25%)約6公斤，並不斷攪拌，以間接蒸汽維持其溫度80°—85°C半小時以上，然後輸入壓濾機過濾。所濾得之濃糖在500毫升量筒內置日光燈下觀察應清晰透明。濾出的糖液用儲液桶承接，並輸入冷卻桶，至積存到足夠進一個結晶機時，調整其錘度為75°—76°後，即可進入結晶機。

3. 結晶干燥工段：

(一) 配量——儲備足夠進一結晶機用的糖量。

(二) 製造過程——

冷却桶中已經調整濃度的糖液，在輸入結晶機之前，應在不斷攪拌下由蛇管通入蒸汽或冷至調整溫度為 $48^{\circ}\text{--}50^{\circ}\text{C}$ ，並檢查其PH值應為 $3.6\text{--}4.0$ 。同時應儲備約占結晶液總量 $\frac{1}{4}$ 的帶密糖做為晶種，和約占結晶液總量 $\frac{1}{4}$ 的糖液一併輸入結晶機。自結晶液加完時起至16小時，機內帶密糖溫度應保持 44°C 。如有降低趨勢，應即在結晶機蛇管內通入熱水。此後起開始降溫，其速度平均每6小時降 1°C ，但須視機內結晶發展的具体條件適當掌握。降溫太快可通熱水使降溫減慢；降溫太慢可通冷水或冰水使降溫加快。熱水或冰水在任何情況下不得與帶密糖溫度相差 10° 以上。結晶機的攪拌應始終帶動帶密糖。溫度降低到 24°C 時，用折光鏡測其母液錘度。室溫在 20°C 以下時，折光錘度在 63° 以下即可認為結晶好了；室溫在 30°C 以上時，折光錘度在 64° 以下亦可認為結晶好了。結晶好後把帶密糖放入混合攪拌器內。但結晶機內仍應留有約為結晶液總量 $\frac{1}{4}$ 的帶密糖，以作為下一批晶種之用。

這時將攪拌器內的帶密糖放入离心机中分離，並用水洗滌，母液與洗液分別用儲液桶承接。母液供重糖化作內服糖之用（內服糖作法與注射糖相似，可作為提取注射糖的半成品，其剩下的殘液可供作醬色、白酒、乳酸、丁醇、丙酮等等之用）；洗液輸入加熱桶，可作為注射糖的脫色液。在离心机中的潮糖表面，有一層廢糖，小心刮下可供制結晶液之用。

由离心机取出的潮糖塊，經人工打碎後，加入顆粒機中制成顆粒，然後直接進入干燥器進行干燥。干燥機進風溫度應控制在 $50^{\circ}\text{--}55^{\circ}\text{C}$ 之間，同時控制潮糖的加入量須使由干燥器出來的糖的含水量保持在 $8\text{--}10\%$ ，所得成品即為注射糖。

丙、原材料消耗定額

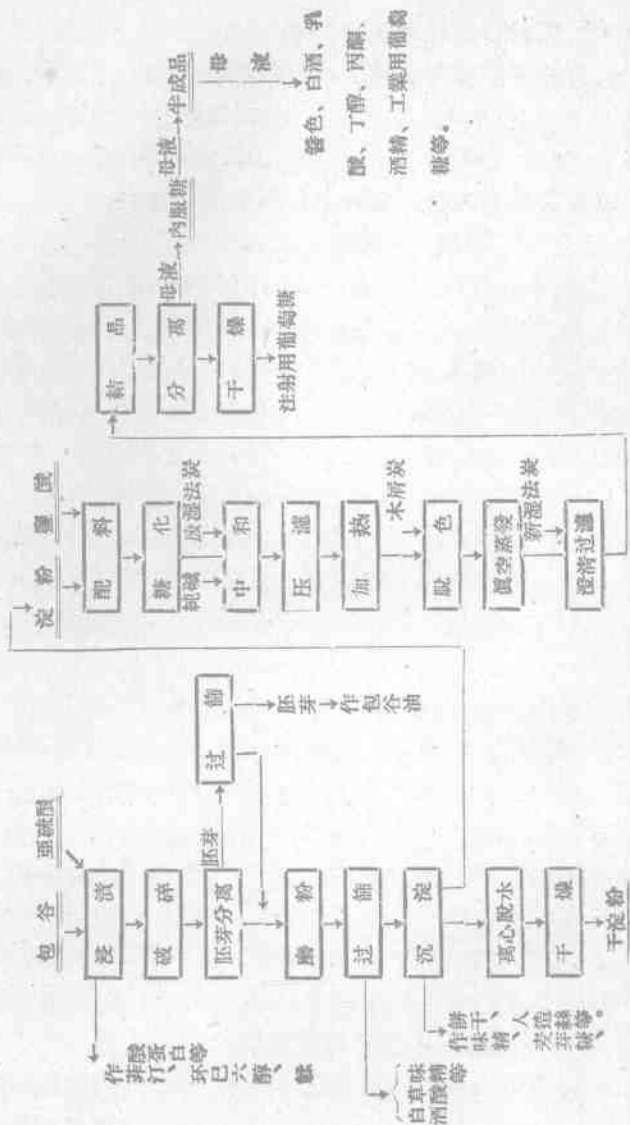
1. 每公斤淀粉对各种原材料的消耗定額:

包谷	1.724公斤
硫磺	0.0119公斤

2. 每公斤葡萄糖对各种原材料的消耗定額:

淀粉	1.326公斤
鹽酸	0.0464公斤
純碱	0.0269公斤
木屑炭	0.214公斤
湿法炭	0.117公斤

淀粉及注射用葡萄糖生产流程图



四 副 产 品

甲、包谷浸液的利用

1. 菲汀的制造：菲汀又名植酸鈣鎂，广泛存在于各种植物种籽中。一般都是用浸漬法加以提取的。关于在制造淀粉过程中利用剩下的包谷浸液制造菲汀的方法如下：

(一)粗制——在包谷浸液中加純碱液，調整其PH值至4—5时，加热煮沸，使蛋白質完全沉淀。然后趁热過濾。在濾得的清晰溶液中繼續加碱，使PH值达到7—7.2时，即使菲汀全部析出；濾出其沉淀，以清水洗滌，把濾液洗液棄去(实际仍可作为包谷浸膏)。

(二)精制——在沉淀物中逐漸加入鹽酸至刚溶解为止，然后以滲濾法通过活性炭层，得到完全清晰透明的溶液；接着在此溶液中加入清晰純碱液至PH值达8左右，致使菲汀完全沉淀，然后吸濾，并以蒸溜水洗至氯化物符合苏联第八版藥典的规定。最后將沉淀物取出放入搪瓷盤內，攤成薄层，于60°C左右时，烘干即得成品——菲汀。

2. 环己六醇的制造：將潮菲汀加上水及硫酸(硫酸对菲汀之比为24%)，于3—6公斤的压力下水解15时，濾去沉淀，以碳酸鋇中和，過濾后于真空下蒸发，靜置結晶，分离出的粗結晶，溶于水中以活性炭脫色后，再真空濃縮，靜置結晶，分离洗滌，烘干即得。

乙、胚芽的利用

制造淀粉过程中的胚芽，經烘干压榨，即得包谷油。

丙、粗渣的利用

粗渣系淀粉制造过程中的残渣，可用作制造白酒及草酸。

1. 白酒制法：粗渣經压榨后，于常压下蒸發成膠，移于竹

席上攤開冷卻，至接近室溫時，混入糊粉，放入發酵桶，以泥土復蓋，使其發酵。並隨時觀察，如遇有開裂，立即敷好。五日後，二氧化碳已完全停止發生。此時移入蒸溜器內，用直接火加熱蒸溜，即得 55° — 60° 白酒。剩餘酒渣作牲畜飼料之用。

2. 草酸制法：粗渣經烘乾後，加燒鹼溶融，濾去殘渣，濾液濃縮，靜置結晶，分離即得草酸鈉；加水溶解，于溶液中加氫氧化鈣，過濾，濾液棄去，于沉淀中逐漸加硫酸，使其分解。待分解完全後再過濾，濾渣丟掉；濾液真空濃縮，靜置結晶，分離後即得草酸。

丁、黃漿的利用

黃漿的用途也廣，下面介紹幾種用途及方法。

1. 麥芽糖制法：將在製造淀粉洗粉過程中所得黃漿，用離心機脫水後，加入95%的工業酒精，于回流器中加熱約8小時，經分離取出，黃漿用水調和成稀粥狀，其中混入約20%的小麥芽于鍋內煮沸，歷時約3—4小時後濾出殘渣，以炭脫色過濾，濃縮即得麥芽糖。

2. 味精制法：將製造麥芽糖過程中的酒精溶液于酒精回收器中回收酒精，殘物即為蛋白，以水漂洗去油脂，切成小塊加入2:3量鹽酸，于砂浴上回流加水分解，約16小時，取出過濾，濾液蒸發，靜止結晶，分離即得麩酸。將麩酸用純鹼中和至PH值為2—3，以炭脫色濃縮，再使結晶分離即得純麩酸。將第二次結晶的純麩酸溶解，以純鹼中和至PH值為7左右，再使結晶烘乾，磨碎，混入20%的食鹽，即得味精。兩次母液合并中和即得醬油精。

3. 餅干制法：將黃漿盛入籬筐內，以水反復沖洗，濾乾，除去附着于黃漿表面的亞硫酸或亞硫酸鹽，經化驗證明確已去淨後，即充分壓乾，移入烘房烘乾，磨碎。在制餅干時混入