

全民办化学工業参考資料

农产品的綜合利用

(四)

化学工業出版社圖書編輯部 編



化学工業出版社

全民办化学工业参考资料

農产品的综合利用

(四)

化学工业出版社图书编辑部编

化学工业出版社

目 錄

| | |
|--------------------------|----|
| 紅薯制飴糖 | 2 |
| 馬鈴薯制葡萄糖 | 10 |
| 利用紅薯、馬鈴薯淀粉土法制造葡萄糖 | 10 |
| 紅薯制乳酸鈣及工業乳酸 | 18 |
| 稻糠綜合利用初步實驗結果 | 24 |
| 糠糠的綜合利用 | 33 |
| 維生素 B ₁ | 38 |
| 用核桃壳燒制活性炭 | 39 |
| 活性炭 | 45 |
| 土法活性炭 | 46 |
| 土法生产活性炭 | 47 |
| 人造棉試制 | 49 |
| 稻草制人造棉 | 50 |
| 棉杆皮制人造棉 | 61 |
| 利用芳香植物資源 | 62 |
| 山蒼子提取芳香油的操作过程 | 64 |
| 化桃树皮蒸餾油法 | 65 |
| 松节油及透明松香的制造 | 65 |
| 用薯良制烤胶 | 66 |
| 石蒜碱的制造 | 66 |
| 碘(从海藻中提取) | 67 |
| 利用榨油后的蚕蛹餅制造蛋白質 | 68 |
| 从海生动植物和海泥提取碘 | 61 |

紅薯制飴糖

(一) 成品規格

- 一、化学质量：本品含糖量应在50%以上(以还原糖計算)。
- 二、物理外观指标：
 1. 比重：在40°C 測定比重为1.38波美40度为合格。
 2. 色泽气味：应为浅淡黄色之半透明浓稠液体，无不良气味和异味，味甜香。

(二) 原料材料規格

- 一、紅薯：应为新鮮者，腐敗发霉的不得应用，表面附带的泥沙洗滌干净，始得投料。
- 二、大麦芽：应为新鮮的或經阴涼风干者，但不得有腐敗发臭者。
- 三、豆浆：新鮮制出的，已經酸敗不得应用。
- 四、白陶土：不含沙石并以牙齿嚼之无沙石之感觉者为合格。

(三) 主要工具設備

见表1，以24小时产100公斤为标准。

主要工具設備一覽表

表 1

| 設備名称 | 規 格 | 結構 | 数量 | 单位 | 說 明 |
|-------|---|-----|----|----|---|
| 四邊灶 | 第一个鉄鍋直径2.8尺 二、三兩鍋直径均2.4尺， 最后为一夾层甕子，容積 約为250升 | 磚砌 | 1 | 座 | 所用鉄鍋均須全部鋪 錫一层 |
| 磨子或石磨 | 每日能磨細或碾細紅薯 1000公斤 | 硯石質 | 1 | 座 | 磨子或磨子之大小須視 产量規模大小而斟酌 定奪，利用水力或畜力 均可 |

續表 1

| 設備名稱 | 規 格 | 結構 | 數量 | 單位 | 說 明 |
|---------|----------------------|-----------|-----|----|---------------------------|
| 洗薯機 | 長3.5尺，直徑2.2尺 | 木質 | 1 | 架 | 此機搖轉時借紅薯本身之互相沖擊摩擦而將泥沙及皮除去 |
| 淺木盆或淺竹盤 | 長2.5尺，寬1.8尺， 邊高2寸 | 木質或 竹子 | 20 | 個 | 剖麥芽或制麴子用 |
| 竹篩籃 | 普通家中常用者即可 | 竹子 | 10 | 個 | |
| 竹筐及布袋 | 高2.5尺，直徑1.8尺 | 竹子編 | 3 | 個 | 過濾糖化液用 |
| 十字濾架 | 比較稀疏的不要太密的 | 木質或 竹子 | 5 | 個 | 過濾紅薯淀粉用 |
| 綿白布 | 比較稀的，不要太密的 | | 1.5 | 丈 | 過濾淀粉用 |
| 木 桶 | 高2.2尺，直徑2.5尺 | 木質 | 10 | 個 | 日常工作周轉用 |

(五) 工藝過程

介紹兩種製造方法，一種由紅薯制淀粉開始，另一種系由紅薯直接開始。前一種技術操作易於掌握控制，成品外觀色澤優良味美，其流程如圖1所示。而後一種製造方法不易掌握，且過濾正屬困難，而成品亦不如前法之優美。茲分別述之如下：

一、由紅薯制淀粉開始

1. 紅薯淀粉的製造：

(1) 洗薯：取生紅薯裝入洗薯機中(圖2)，裝入量約為該機容積的三分之一，將該機的門扣扣好，即用人力慢慢搖轉洗薯機，同時上面不斷慢慢淋下清水。因紅薯在機內相互沖擊摩擦，外面附着之泥沙隨被清水洗去，愈洗淨愈佳，如不洗淨，將來成品中有泥沙混入影響質量，此點應當注意。紅薯之表皮中含有大量單寧酸，

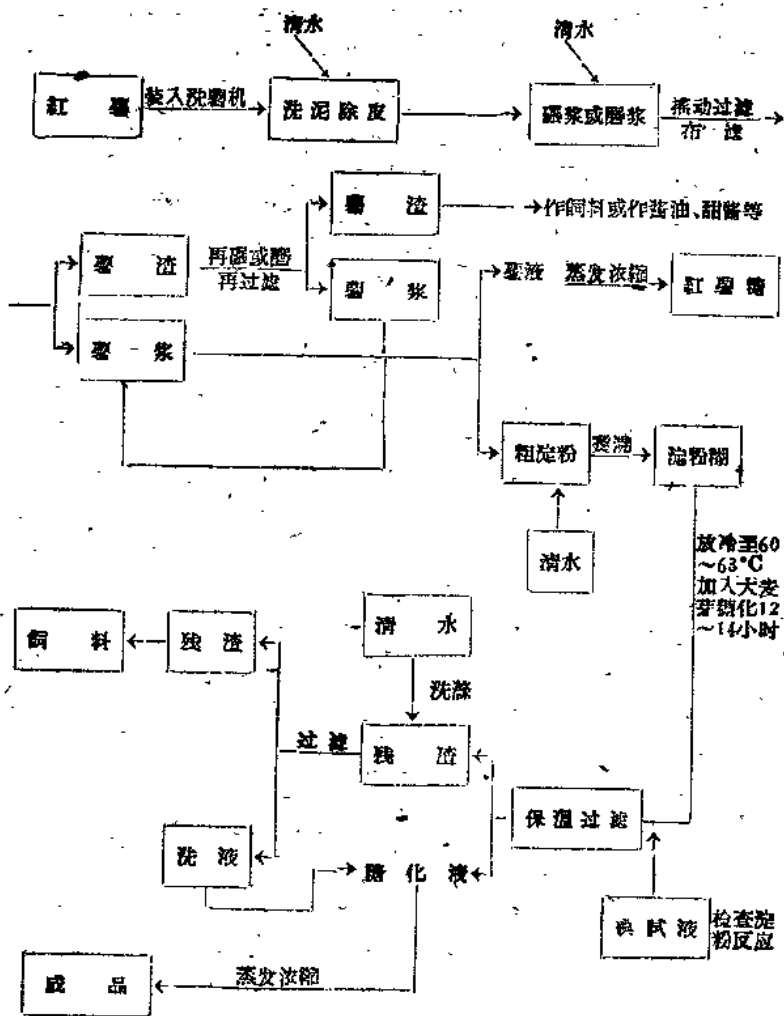


图 1 红薯制糖的流程

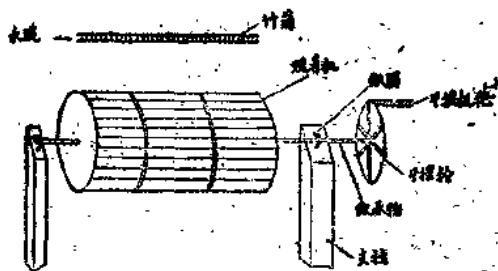


图 2 洗薯机

- 注意：① 洗薯机之大小，可視規模而自已酌情放大。
 ② 木条与木条的距离稍闊約 6 分，以最小之紅薯不漏出为度。
 ③ 該机应以堅木作成。
 ④ 鼓桶上应开寬約 5 寸的門，以便裝卸紅薯。

此物混入淀粉中亦会影响产品之质量，使其外观颜色深褐、味道涩，故亦須利用此洗薯机予以洗去。一直搖洗到紅薯表皮大部分除去即可停止搖洗，打开机門將紅薯取出作下步处理。

(2) 碾浆或磨浆：將已洗好之紅薯放石碾子之槽沟內或石磨上，加适量的清水，即可开始碾磨。石碾子之构造，完全与乡村之碾米者相同，系由一磨形石头槽沟，沟內有一圓形石头滚子。連接木質杆杆，利用水力或畜力碾磨。全部碾子磨子与紅薯接触的部份不將有金属鉄質，否則將影响产品的色泽、气味和外观，此点亦应注意。將已碾細之紅薯浆用适量清水合調均匀。

(3) 搖濾：取粗細适宜之竹子或木質棍一十字架，另取 2.5 尺見方之稀白布，四端拴于十字架上尖端上。十字架之中央拴一粗繩，長短适宜(約 5~6 尺)，固定于木架上，濾布下接一盛器木桶，將碾細之漿狀物用大木瓢移入于此布袋中，以裝至半布袋为合宜，用人力四向八方的搖動濾袋，淀粉隨水穿过稀布而流入桶中，如斯搖干为止。全部搖濾完后，將集中之殘渣加适量桶中澄清之薯水，再碾磨一次，務求达到完全成漿狀，这样淀粉始能完全被提

出，以免造成損失。再如上法搖動過濾布，濾液與前濾液合併，殘液即可作為豬的飼料或作醬油、甜醬等。

(4) 取淀粉：將上項濾出之薯漿靜置一小時左右，上面液已澄清，即可傾出。出液內尚含有少量之紅薯糖，如在燃料便宜地區，可以用直接火蒸發濃縮提出，惟含量比較少。在燃料甚為便宜地區，尚有收回的價值。燃料貴的地區可無此必要。這點視各地情況而定。沉在桶底之白色漿，即為淀粉，於布袋中濾干水分為粗淀粉。每百斤紅薯可制得淀粉16~17斤，最好的紅薯可制得20斤左右。

2. 糖化工程：

(1) 糊化工段：取上面濾干的紅薯淀粉（不經晒干，潮濕狀態即可應用）放木甑鍋中（圖3），按每百斤生紅薯制得的淀粉加入清水150斤左右，配成約10%的淀粉漿液。這個濃度的淀粉漿有利於糖化完全和將來糖化好後過濾容易，惟略費燃料；如配成較濃的溶液當然亦無不可，惟糖化較難，和過濾遲緩。所以採取10%左右

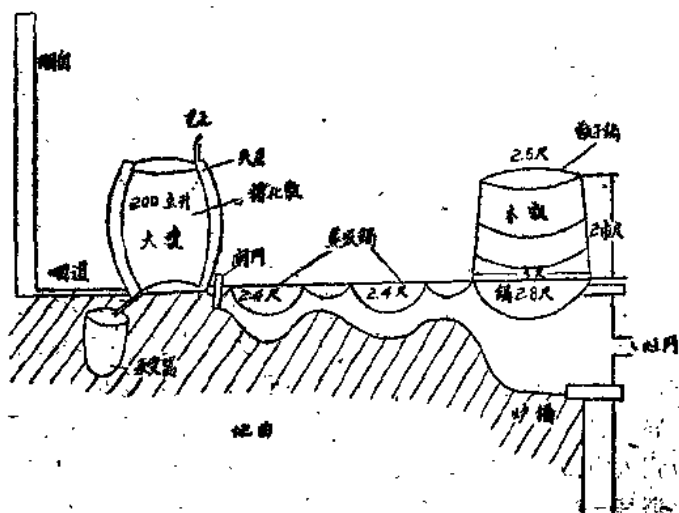


圖3 四連灶

淀粉浆液用木棒搅拌均匀即开始燃火煮沸约半小时，同时用木楸不断搅拌，以免锅底因局部受高温而烧焦，当成糊状时，淀粉已被煮熟，糊化即算終了。停止加热取出放在大的浅木盆中，迅速搅拌放冷至 $60\sim 63^{\circ}\text{C}$ 。

(2) 糖化工段：已在木盆中放冷至 $60\sim 63^{\circ}\text{C}$ 之糊状淀粉，即可加入预先已磨碎之新鲜大麦芽(注一)或黄霉麸糠(注二)。加入时应迅速用木楸搅拌，务须使大麦芽汁或黄霉麸糠与淀粉糊充分调和均匀，再迅速放入糖化甕中(进甕温度保持在 $34\sim 57^{\circ}\text{C}$)至满为止。该甕(图4)系夹层构造，内面置一大瓦缸，缸外周围以用竹子编的套子，与缸的距离约有三寸的空隙。再糊以泥巴，夹套内通烟置气，利用其热量来保温，以节省燃料。装置毕，即可将通此甕缸之烟道闸门打开，以便烟道气进入甕缸之夹套内保温，开始糖化。自始至终应保持温度 $60\sim 63^{\circ}\text{C}$ ，不得上下高低太大(注三)。温度高低可以借闸门的开大或开小来进行控制。糖化温度很重要，若过高则糖化酵素即被杀死，以致糖化不能进行，过低则其他杂菌易于繁殖，将

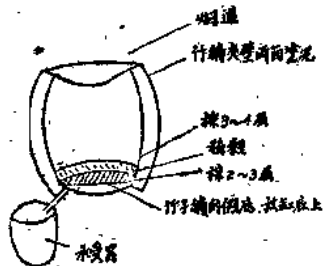


图4 糖化甕之构造简图

影响产品的质量和产量，故此点应特别注意。最好每隔一小时用木棒将缸内物体搅拌均匀一次，并用温度计测定温度一次，过高过低均以烟道闸门调节之。缸中之淀粉质因酵素之作用逐渐被糖化变成麦芽糖和糊(液体亦随之逐渐变为稀薄，自糖化开始经过8小时后，即取样用碘试液(注四)检查有无淀粉反应(注五)，如加碘试液振荡后显兰色、黑色或紫红色时，则证明尚有淀粉未被糖化，故仍继续保持 63°C 进行糖化，如此每隔一小时取样检查一次。检查液显淡红色或近似碘试液之颜色，即为糖化完全之证，至此淀粉已被完全糖化变成糊精和麦芽糖。同时用一试验管取糖化液半试管在酒

酒精上加熱煮沸1~2分鐘，然後注意觀察如試管內之混懸物逐漸凝聚成較大之絮狀物，並能与液体分离，靜置1~2分鐘后，試管上部之液体能够澄清，則亦可証明糖化已達終點。普通達到這個程度，約需糖化時間12~14小時，至此即可將烟道閘門開大升高溫度煮沸糖化液，一方面將酵素殺死，一方面使混懸物凝聚，便于過濾操作。煮沸后，即把塞下活塞抽去，缸內之糖化液即漸漸流出于地下之小缸中，如此時過濾不下或困難時，亦可用竹篾布袋濾之，濾干后之殘渣加沸清水少許攪均勻，反復洗滌三次，并分別再過濾。洗液与前滤液合并。這步工作应当注意的就是盡量濾的清，愈清愈好，否則亦会影响产品的色澤美觀。普通如用上法處理得當，即可達到目的。頭1、2次濾出之糖合并蒸发，3、4兩次之洗水可留作下批新料之液出水用。

3. 蒸发液縮工序：

將頭1、2次濾出液合并，放四連灶的第一口木甕鍋中，用直接火煮沸蒸发。最初用比較大火，逐漸蒸濃時則依次向后邊的鉄鍋轉移，稍微降低溫度。因糖液濃度加大，溫度高了易起焦化，顏色加深影响質量，故糖液愈濃，火力須愈小，并逐漸向邊沿轉移。在蒸发達相當濃度時，鍋內起很多的小泡影响操作，這時可用木片蘸菜油脚子（即菜油的殘渣）少許滴入鍋中，鍋內泡子就逐漸消滅，并不复再生。繼續蒸发液縮到比重1.38，波美40度（注六），即餉糖，可即出售。

（注一）大麥芽的製造及其使用方法：

1. 大麥芽的翻造：選擇發育良好之大麥用篩子篩除灰塵及空皮，置水桶中加清水洗滌，用手反復淘洗2~3次。洗滌完畢后即加水浸漬，用水量：大麥一石，加水一石二斗五升，使水面高出麥面約3寸即可。水的溫度約為15~20°C左右。浸漬2~3小時后進行第一次換水，8~12小時行第二次換水，浸漬時間約為1~2日，至取麥子一粒于兩指間，用力壓之即破碎而兩指并不感覺疼痛時，即為浸漬適宜之度。大約僅之吸收水分4%左右，不可過多或過少。浸漬完了后，將大麥取出，放竹匾籃中瀝去水分，并堆集于此竹匾中，中央略呈凹陷，邊緣略厚，堆集之高度最初約為5寸左右，約經6小時，須將大麥用手上下翻轉均勻一次，使其溫度與濕度均勻一致。以后每隔6~8小時須上下翻一

次。当发芽两次进行，幼根出现，此时温度上升，须开始分盘工作，以降低其堆集高度，此时之堆集高度约为2寸，每4~6小时反转堆层一次，如发现麦粒已干（用手握取一把，而无水珠粘手时），即应稍添温水少许并拌匀，以免太干影响发芽。至幼根生长达麦粒长之2倍及幼芽之长达麦粒长之1倍，即为发芽之适宜度；夏天约共需4天，冬天约需7~10天之久。新芽者称为绿麦芽，即可应用于糖化工序，风干此麦芽，可以长久保存。

2. 使用法：按每100市斤新鲜红薯制出之淀粉称取鲜麦芽4市斤，加水4~5斤在石槽内磨碎成浆状，或用石磨磨碎亦可，但务须将每粒麦芽都要磨碎为要，否则起不到作用，应当注意。

（注二） 黄霉缺憾的制造：详见下篇乳酸菌制造法附注一。

（注三） 糖化温度：查麦芽糖制造之最关键问题，实属于温度之控制和掌握达步骤作。这不仅影响产量，亦很影响质量，故须严格掌握操作法。因为糖化时温度不均匀，或开始高最后低，或最后高开始低，或中间高两头低等现象，会使产品发酸，色变黑，味道不好，产量降低。原因是温度高了麦芽中的酵素被杀死，起不到催化作用，因之产量低少，如温度低了杂菌又易繁殖，如乳酸菌酪酸菌等，因之成品发酸味，所以控制温度乃成败之关键。最好在糖化途中应保持温度逐步上升的原则，开始为60°C，逐步上升到63°C，最高不得超过63°C。

（注四） 碘试液的配制：精密地称取碘片12.75克，迅速加入盛有碘化钾溶液（36:100）100毫升之依氏烧瓶中。溶解后，加盐酸三滴与适量的蒸馏水，使全量成1000毫升即得。

（注五） 淀粉检查法：取糖化液1公撮放小三角瓶中，加蒸馏水10公撮，摇匀，取碘试液1公撮，如呈黑褐色、蓝色、紫色，均为尚含有淀粉之证，仍须继续糖化。如呈淡红色或淡黄色，则为糖化完了之证，没有淀粉反应。

（注六） 比重1.38之测定法：取浓糖之麦芽糖于一500公撮之量筒中放冷或加热至40°C时，将比重表轻轻放入此量筒内，俟其静置后，注意以目光平视读取比重表与筒液表面接触的数字，如高于1.38时，则加糖后再照上法测定，如低于1.38时，须再浓缩后再测，总之要求达到1.38的比重。

注意事项：

1. 吃水量：每100市斤鲜薯制出之淀粉约为15~18市斤，加水150市斤，约配成10%的淀粉为合宜。
2. 下麦芽的温度：一般为60~63度为宜，不能低于60°C，亦不得高于63°C，下麦芽以后应急速搅拌均匀，使与淀粉充分接触。
3. 麦芽的用量：每100斤红薯制得之淀粉加鲜麦芽4市斤为宜，如为直接用红薯糖化时每100斤用麦芽7市斤可也。
4. 糖化温度：从进缸起在初6小时内缸内温度应保持56~57°C，6~9小时缸内应为57~58°C，最后一段时间应保持62~63°C，最高不得超过63°C。
5. 放糖水：放糖水时应采取时放时停，禁止上面渗水下面放糖的作法。
6. 因缸内含有少许之铁质。此物与铁锅接触要变黑色，影响质量甚巨，故铁锅内应涂一层瓦以避免此弊。

二、用红薯直接制造白糖 我们直接用红薯制白糖曾做了几次

試驗，制出的成品顏色深，不美觀，且在操作當中曾遇到了不少困難，如過濾不容易，糖化液呈渾懸狀。曾用白陶土、豆漿，勉強可澄清之，但手續麻煩。當然，我們的經驗不夠，做的試驗研究少，尚希各地加強這方面試制研究工作，當有成功的希望，方法除煮熟打漿外，其他操作完全相同。（四川省重慶市化工局供稿）

馬鈴薯制葡萄糖

化學工業部貴州工作組

馬鈴薯→切碎→磨細→水浸→過濾→沉淀→晒干→淀粉。

淀粉→淀粉糊→糖化→中和→脫色→濃縮→結晶。

將馬鈴薯切碎磨細後，加水浸洗，以紗布濾除皮渣，靜置沉淀，傾瀉上液，將沉淀物移濾包內，濾除殘液，晒干後，即得粗淀粉。

用淀粉7公斤，水7公斤，共制成淀粉糊，加入鹽酸0.4公斤（按HCl100%計算），再加入沸水18公斤，攪勻，移入硫酸罐內，置水浴上，使內溫保持90°C以上，經1.5小時，即糖化完畢。糖化液以碳酸鈉中和至pH5~6，加活性炭200克，保溫85°C，脫色1.5小時，蒸發至液面出現有白色結晶時，靜置放冷加入葡萄糖微粒少許，經常攪拌，三四日後，濾出結晶，即是粗制葡萄糖，約4.5公斤。

注：本辦法正在試制，小量生產。資料來源：貴陽市云岩區醫葯品加工廠。

利用紅薯、馬鈴薯淀粉土法製造葡萄糖

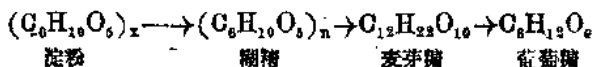
葡萄糖是重要的滋補劑，也是化學工業、食品工業、發酵工業上的重要原料，今後隨着衛生事業及工農業的發展，葡萄糖的需要

量亦將日益增大。生產葡萄糖的主要原料淀粉，過去多以大米、小麥、玉米製造，自覺提出建設社會主義總路綫之後，全國糧食空前豐收，馬鈴薯紅薯產量尤大，利用廉價的馬鈴薯及紅薯製造淀粉，為大量生產葡萄糖提供了有利條件。

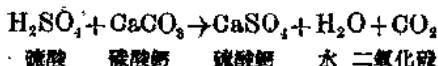
許多地區的農業社對利用馬鈴薯及紅薯製造淀粉已有豐富的經驗。但對生產葡萄糖因限於技術設備則感困難，目前農業社還無法解決高壓糖化罐、真空蒸發罐、壓濾機、鍋爐、電力等設備及動力問題。今年八九月份，四川、貴州等省試驗土法生產葡萄糖已經成功，利用瓷缸土灶等簡單工具，可使糖化率達到93%以上，推廣這一經驗，就能使鄉社都有條件建設中小型的工廠，大量生產葡萄糖。

一、 製造原理

淀粉是葡萄糖的無水縮合物，呈顆粒狀存在於植物體中。新鮮紅薯中含暈約20~23%，曬干後含暈約71~75%；新鮮馬鈴薯中含暈約16~20%。淀粉於水中，加熱至46°C時顆粒開始膨脹，55~70°C時則顆粒破裂而糊化，呈粘稠狀態。淀粉在硫酸酸性溶液中加熱糊化後，借助於氫離子的催化作用，發生下列變化過程：



淀粉生成葡萄糖後，其中之硫酸以碳酸鈣中和，然後濾除硫酸鈣。糖液經過蒸發、結晶等手續後即得葡萄糖。硫酸與碳酸鈣的反應如下：



二、 產品質量規格

(一) 食用粗制葡萄糖質量規格

外觀性狀：本品系淡黃色或類白色，晶狀粗粉或塊狀，具有吸

湿性无臭，味甜，甜度次于蔗糖。

含量：以含水葡萄糖計($C_6H_{12}O_6 \cdot H_2O$)应介于 95~98%之間。

(二) 藥用口服葡萄糖規格

1. 外观性状：本品为无色的結晶、白色結晶性粉末或白色顆粒状粉末，无臭，味甜。

2. 溶解度：本品 1 克能溶解在水 1 毫升(公撮)或醇 100 毫升中，在沸水沸醇中易溶解。

3. 鉴别：本品遇非林氏試液加热煮沸生氧化亚銅的紅色沉淀。

4. 亚硫酸盐：取本品 0.5 克，加蒸餾水 50 毫升使其溶解，然后加十分之一当量浓度碘液 0.2 毫升与淀粉指示液数滴，此时应即显兰色。

5. 酸度：取本品 5 克，加新煮沸过的冷蒸餾水 50 毫升使其溶解，然后加酚酞指示液 3 滴，用 1/10N(当量浓度)的氢氧化鈉液滴定，消耗十分之一当量浓度的碱液不得超过 0.6 毫升。

6. 氯化物：以氯根計应在 0.01775% 以下。

7. 淀粉：取本品 5 克，加蒸餾水 50 毫升使之溶解，煮沸 1 分鐘后放冷，再加十分之一当量浓度的碘液 0.2 毫升，不得显兰色。

8. 醇中不溶物：取本品 1 克置烧瓶中，加醇 30 毫升，附回流冷凝器煮沸 15 分鐘，乘热用预先干至恒重的滤紙过滤，残渣用热醇洗净后用 30°C 干燥一小时，遗留残渣不得超过 10%。

9. 煅灼残渣：依照中国药典附录第 25 页方法检查，不得超过 0.5%。

10. 重金属：不得超过十万分之一。

11. 砷盐：不得超过百万分之二。

12. 水分：取本品在 105°C 干燥 6 小时，所失重量应不过 10%。

(三) 注射用葡萄糖質量标准

1. 性状：本品为无色结晶、白色结晶性粉末或白色颗粒性粉末，无臭、味甜。
2. 溶解度：水中，1克溶于1毫升水中；醇(酒精)中，1克溶于60毫升的醇中。
3. 鉴别：同口服葡萄糖。
4. 氯化物：0.01775%以下。
5. 硫酸盐：0.024%以下。
6. 糊精：取本品1克加醇30毫升附回流冷凝器煮沸后，应完全溶解成澄清溶液。
7. 亚硫酸盐及可溶性淀粉：取本品一克加蒸馏水10毫升溶解后，加碘试液一滴，应染成黄色。
8. 水分：本品置 105°C 度下烘干6小时，减重应为8~10%。
9. 灼灼残渣：不得过0.1%。
10. 重金属：不得过十万分之一。
11. 砷盐：不得过百万分之二。

三、 工艺操作

(一) 糖化

1. 淀粉浆的配制

原料配比：

| | |
|------------|-----------------|
| 屈命薯(或红薯)淀粉 | 100份(按干淀粉计算) |
| 水 | 400份 |
| 硫酸 | 8.7份(按100%硫酸计算) |

配制操作：取干淀粉100份，置木甑锅中的瓷缸内，加入冷水100份，以木棒搅成乳状。然后徐徐加入硫酸8.7份，边加边搅，再加解水300份，继续搅拌，使淀粉浆渐成糊状物。然后将木甑上口盖好，盖上锅盖，进行糖化(见第17页附图)。

如用湿淀粉，应先称取少量样品烘干测定水分含量。淀粉的量按干淀粉折算，其中含有的水分则作为加入的水量计算。如硫酸浓度不足，经比重测定含量后，按100%浓硫酸折算加入。

2. 糖化操作：淀粉浆在木甑锅内加热糖化，开始时，淀粉糊化成粘稠状态经数次搅拌，渐变为透明液体。缸内温度升至 98°C 时，开始计算时间，保温在 98°C 以上，约经3小时后，吸取少量糖化液进行检查。将糖化液滴入碘试液中不现兰色、紫色、红色，而只呈碘液的黄色时，或滴入95%酒精中不显混浊时，即达糖化终点。打开锅盖，将糖化液移入木桶中，以备中和。如仍未达到糖化终点，继续糖化，全部糖化时间约4小时。

碘试液的配制：碘化钾 36克，溶于 100 毫升蒸馏水中，加碘 12.75 克，摇匀至全部溶解，滴入盐酸 3 滴，再加水稀释至 1000 毫升。

3. 糖化终点的检查：

(1) 碘液法：取试管 1 支，加入 95% 酒精 5 毫升，滴入碘液两滴，混合均匀，滴入糖化液两滴，进行检查。

(2) 酒精法：取试管 1 支，加入 95% 酒精 5 毫升，滴入糖化液两滴，进行检查。

4. 糖化木甑锅的构造：锅底设有井形木架，瓷缸置于木架上。锅上嵌接木甑，甑上的木盖中心开一圆孔，以备插温度计及搅拌之用。盖边另开圆孔，插入长颈漏斗，漏斗管深入锅内水中 10 厘米，漏斗的用途是用以补充因蒸发而损失的水量，及指示锅内水量之用。锅内如水量减少，水位下降，漏斗管下口露出液面时，蒸汽便自管内冲出，管理人便可判断水量，而补充热水量。水中如加入氯化钙或食盐可使温度升至 100°C 以上，糖化时间可以缩短。

(二) 中和 将糖化完毕的糖化液移入木桶内，徐徐加入计算量的碳酸钙粉约 9 份，边加边搅，防止泡沫溢出，中和至 pH 5 ~ 6 为止。然后，搅拌 10 分钟，静置 1 小时，以沉淀中和时生成的硫酸

鈣，用濾布過濾后濾液進行脫色操作。

如無碳酸鈣粉，可用純淨的石灰石粉、大理石粉、方解石粉或消石灰代替。

(三) 脫色 將已中和過濾的淡黃色糖液，按淀粉量的 3% 加入活性炭，保溫 85°C，經一小時，趁熱用雙層濾布（或炸蠶絲綢）濾除活性炭。開始時有微量活性炭濾下，可另用容器接濾，進行重濾，待至濾下清液，用清潔容器收容之。

如活性炭脫色力低下，可增加用量，延長脫色時間，脫色后的濾液應當是无色透明的。脫色時 pH 值以 4.5 時效率較好，但考慮蒸發時使用鐵鍋，會增加鐵鹽，故在脫色時應考慮蒸發設備的情況，適當地加以調節。

(四) 蒸發 將已脫色濾清的糖液，置水浴鍋中蒸發，蒸發至原體積五分之二以后，開始取樣測定，比重到 1.35~1.36 時，即取下放冷，進行結晶。

蒸發至原體積二分之一時，如果糖液黃色較深，可按前法進行脫色。如在蒸發時有白色硫酸鈣析出，可再進行過濾。

水浴鍋是鑄鐵鍋中加水，鍋口墊以木圈，上置蒸發鍋。為了提高葡萄糖質量，可在蒸發鍋內鍍錫。

(五) 結晶 將已蒸濃的糖液（比重 1.35~1.36）置瓷缸中，保溫約 44°C，加入按重量 0.5~1% 的葡萄糖結晶（晶種），攪拌均勻，靜置結晶，徐徐放冷至 30~25°C。每日攪拌三次，每次約 10 分鐘，約三天左右即可結晶完畢。

晶種顆粒宜大小均勻，放冷應使溫度徐徐下降，攪拌不應快，否則都會影響結晶質量和結晶時間。如驟然放冷或攪拌太快，易成塊狀凝結物，或成糊狀，在分蜜榨糖時，造成困難。

(六) 分蜜榨糖 將葡萄糖晶粥裝入雙層濾袋中，在木製壓糖器上壓榨 2~3 小時，分出糖蜜。取出濕糖，攪碎，加冷開水 10% 洗滌，再裝入濾袋中重新壓榨，然後取出并碎成小塊，置干燥室中