

白酒釀造

朱梅編著

15/2.11.

24

輕工業出版社

白 酒 釀 造

朱 梅 編 著

輕 工 業 出 版 社

1958年·北京

內 容 介 紹

本書以介紹白酒的制釀及釀造方法為主，除敘述一般的方法外特別注重代用品的使用方法。為便利酒的生产部門和銷售部門的參考，本書并搜羅了關於白酒淀粉利用率的計算法、酒精度與溫度的換算法、酒精容量重量換算法、白酒的分析方法等資料。

本書適合於酒業工人、技術人員及其他從事白酒生产和銷售人員的參考。

本書第二次印刷時，曾經原作者做了必要的修訂。

白 酒 釀 造

朱 梅 編 著

輕工業出版社出版
(北京市廣安門內白廣路)

北京市書刊出版業營業許可証出字第099號

輕工業出版社印刷廠印刷

新 華 書 店 發 行

787×1092公厘1/32·4印張·83,000字

1955年9月北京第1版第1次印刷

1958年7月北京第1版第7次印刷

印數：8,681—16,680 定價：(10) 0.64元

統一書號：15042·28

目 錄

緒言	5
第一章 製麴及釀酒的原料及其代用品	8
白酒原料是不是必須用主要糧食	8
白酒原料可以用哪些代用品	9
製麴原料的代用品	15
第二章 用代用品製麴法	16
麩皮麴	16
酒糟麴	31
藥麴	36
第三章 白酒釀造法	48
以糧食為原料使用麩皮麴或糟麴釀造	
白酒的方法	48
以高粱為原料使用藥麴釀造白酒的方法	55
幾種代用品釀造白酒的方法	60
第四章 白酒生產中須要注意的幾個問題	66
附錄一 我國著名白酒的釀造方法	74
附錄二 白酒澱粉利用率的計算方法及酒精度與 溫度的換算方法(附:水份及澱粉分析法)	89
附錄三 酒精容量、重量換算法	100
附錄四 白酒的質量標準及分析方法	128

緒 言

白酒是蒸餾酒的一種。它在我國有各種不同的名稱，有的以原料取名，如高粱酒（用高粱）、包穀酒（用包穀即玉米）；有的以麴取名，如大麴酒（用大麴）、小麴酒（用小塊藥麴）；有的以產地取名，如汾酒（山西汾陽）、鳳酒（陝西鳳縣）、茅台酒（貴州茅台）；有的以現象取名，如火酒、燒酒（指其能燃燒）；有的以顏色取名，如白干酒（指其色白）等等。

白酒出現的年代在十三世紀^①左右。它是從黃酒演變而來的，也就是說先有黃酒，後有白酒。藥麴釀制白酒便是脫胎於黃酒的最好證明，其操作方法除蒸餾外，全部近似。白酒的古法又名清蒸法，續蒸法較古法又進了一步。

古時用的原料，並不如一般人所想像，都是高粱，而是包括各種穀類^②，發酵時間也不長^③。

幾百年來，白酒生產的技術進步不大。解放以前，白酒釀造中淀粉的利用率很低，多不超過40%，浪費糧食的現象也很嚴重，特別是北方制麴多用小麥，而國內小麥並不充足，面粉尚須大量進口。解放以後，不過幾年功夫，由於黨和政府的正確領導，職工的積極鑽研，蘇聯專家的熱心幫助，不論在技術上或在設備上，均已有了改進和提高。最顯著的一個成績是各酒廠已認識到不用高粱也可以釀酒，熱烈地鳴

① 李時珍，「本草綱目」：“燒酒非古法也，自元時始創其法”。

② 同上：“近時惟以糯米或粳米或黍或秫或大麥……”。

③ 同上：“……蒸熟，和麴釀甕中七日”。

應政府節約糧食的號召，大量採用代用品如鮮白薯、鮮馬鈴薯、高粱糠、木薯、米糠、橡子、水菓等等。在使用代用品的同時，還提高了澱粉利用率。以輕工業部的國營北京釀酒廠為例，鮮白薯5斤（含澱粉23%）可以出白酒（65°）一斤。又如地方工業部所屬烟台釀酒廠，白薯乾100斤（含澱粉65~68%）可出白酒55.5斤（62°）。按使用代用品所節約的糧食來說，單是東北一區，每年用高粱糠釀酒所節約的糧食就達數億斤，山東省利用白薯乾釀酒所節約的糧食每年也在二億斤以上。就是用糧食釀酒的廠，其澱粉利用率也比解放以前普遍地提高。有的廠並已有了驚人的成績，如四川瀘州國營第一酒廠李友澄小組的澱粉利用率（用高粱）達到了79%^①，貴州遵義釀酒廠用玉米釀酒的澱粉利用率亦達69%^②。他們的成績，比起解放前來提高了30~40%。另一個改革是不用麥麩而用麩皮麩。這個意見早在二十年前，就已有學者提出^③，但未被重視，一直停留在試驗室裏。解放以後，政府的工業部門正式提倡並推廣麩皮麩和酵母的使用，山東省還辦過麩皮麩與酵母培養訓練班^④，這在我國的釀造史上可以說是空前的。單是山東一省，每年節約製麩的小麥就在5千萬斤以上。事實還證明了，使用麩皮麩，產酒量不但沒有降低，反而逐年提高。在麩皮麩的基礎上，又更進一步研究酒糟麩，北京釀酒廠於1952年試製成功，河南省工業廳也在1954年研究成功並正式推廣。

① 四川省專賣公司，“李友澄小組釀酒操作法”，（1953）。

② 貴州省第一屆釀酒技術交流大會，“龔樹雲小組苞穀酒操作法”，（1954）。

③ 孫學梧、方心芳，“改良高粱酒之初步試驗”。

④ 1949年山東省煙酒局創辦，數收全省釀酒廠的技術幹部參加。

在設備方面，蘇聯專家伊瓦生克首先給了我們熱情的幫助。白酒的生產方式目前還停留在手工業階段，伊瓦生克同志花了九個月的時間，爲我們設計了一套機械化的設備，雖然現在還沒有全部採用，但北京釀酒廠單是採用了他設計中的一部揚渣機，所起的作用已很大。揚渣子在白酒生產中是極爲繁重的工作，自使用揚渣機以後，不但減輕了工人的勞動強度，而且還少用了人，降溫的速度也快。現此機已在推廣。

甑桶過去是木質，現已有不少廠改用洋灰甑，成本降低了80%，使用的壽命則比木質甑提高了300%

以上只是一些比較大的改革。但這也說明了，幾年功夫，我們的工人在黨和政府領導之下已經做了幾百年來所沒有做的事。

第一章 製麴及釀酒的原料及其代用品

白酒原料是不是必須用主要糧食

解放以前，釀造白酒所用的原料大部是高粱、玉米，其它原料很少採用，以致許多年來，有人以為釀造白酒必須使用高粱、玉米，否則釀造出來的酒就彷彿不是白酒似的。

高粱、玉米乃是我們的主要糧食，用來釀酒不僅浪費了寶貴的糧食，而且還要影響我們祖國的建設。我們現在正從事大規模的工業建設，而農業生產還很落後，因此必須珍惜每一粒糧食，把它用到最有用的地方去，大量地用糧食來釀酒是應該設法避免的。

我們知道，凡含澱粉和糖的原料都能釀製白酒。我國物產豐富，能够代替糧食製酒的代用品，種類很多。如果釀酒工業方面有決心，並取得農業部門的協作，是能够達到全部不用糧食而用代用品來釀製白酒的目的的。

， 有哪些含澱粉的原料可供我們利用來釀製白酒呢？茲將輕工業部前菸酒工業管理局化驗室所作的一部分代用品的分析列表於後^①（見下頁）：

由於原料品種、種植方法、氣候土壤、施肥數量及肥料種類、收穫時間早晚等影響，同樣原料因以上條件的不同，所含澱粉的量就不一樣。以鮮馬鈴薯為例，北京產的含澱粉 12.58%，而山西產的含澱粉最高達 24%，最低也在

^① 見朱梅，“利用其他原料釀酒以節約糧食”，《中國輕工業》，1953年12月份。

品名	水份%	澱粉%	釀65°酒需用的數量 (斤)(理論數)	分析品來源
菊芋	—	29.70	3.391	綏遠
蠟頁籽	10.50	56.29	1.788	綏遠
地毛球	27.35	41.39	2.432	通縣
麸皮	12.18	38.45	4.577	北京
高粱糠	11.56	42.28	2.381	北京
大米糠	—	25.44	3.916	北京
薯根	87.31	8.74	11.456	北京
鮮白薯	68.93	19.66	5.125	北京
白薯乾	—	63.00	1.48	山東
鮮馬鈴薯	82.76	12.58	8.00	北京
木薯	14.71	72.07	1.397	廣西
榛子	10.20	60.81	1.655	清徐

15%以上。故上表所列分析數字僅能作為研究的參考。

這些代用品的生產全部都受季節的限制。唯一的解決辦法，除少數幾種外，是將鮮原料曬乾儲藏備用。

工業所需原料數量很大，因此應該考慮原料的主次問題。原則是，凡能利用來釀酒的，一點一滴也要盡量利用，但必須有主要的代用品，並保證其長期供應，否則，原料不能及時供應，工廠就有隨時停工的危險，對釀酒工業是很不利的。為了保證酒廠的需要，而又不致影響農業的生產，我以為應該隨地區的不同，有計劃地採用下列各種代用品：

白酒原料可以用哪些代用品

(一) 白薯

白薯學名甘藷，種類頗多，各地所叫名稱不一，有山芋、紅苕、地瓜^①、番藷、朱藷、紅藷等名稱。顏色有紅白

^① 山東有叫白薯為地瓜的。西南和中南等地產有一種地瓜，與白薯完全不同。

兩種，是旋花科，牽牛子屬，草本，多年生。紅色的蔓細而長，外來種的蔓則粗而短。

我國栽培白薯的地區甚廣，雖然溫暖的氣候對它比較適宜，但除了極冷的地區以外，大都能生長；氣候較熱地區，一年還可以栽培兩次。它的產量很大，普通平均每畝能產鮮白薯三千斤左右，如以三斤鮮白薯折合一斤糧食（玉米或高粱）計算，每畝所產白薯等於一千斤糧食。但如果將其種植高粱，每畝平均最高產量為三百斤，僅為白薯產量的30%。全國釀酒所需糧食假定需要一千一百三十萬畝土地來種植，如改種白薯，則祇要三百三十萬畝就夠了，可以節約土地70%。這是指一般的白薯而言，如果採用外來種如勝利百號，每畝平均最少可產六千斤，則一百六十五萬畝即可夠用。要是推廣月光花嫁接的方法，一畝地可以生產三萬斤以上^①，那需要的土地就更少了。

以上是指白薯的產量而言，至於使用白薯釀酒，澱粉的利用率也比糧食大。白薯的澱粉利用率平均在72%以上，而糧食平均還不容易達到60%^②。

鮮白薯的缺點是不能長期儲存。要想儲存必須在收穫之後，先行曬乾，否則就容易受到病害或腐爛。最簡單的方法是將其切成片，利用日光曬乾；在有條件的地方，也可以用人工來烘乾。曬乾或烘乾以後，就容易保存了。

（二）馬鈴薯

馬鈴薯又名土豆、地蛋、山藥蛋或洋芋，係茄科，茄屬，草本，多年生。皮的顏色有紅白兩種。它是由智利移入，在

① 浙江大學的試驗，見《人民日報》。

② 能利用澱類澱粉達72%以上的廠有國營溫州第一酒廠，一般的酒廠均達不到。

我國全國均能生長，每畝產量為兩千至三千斤。山西所產馬鈴薯特別大，含澱粉10~24%，為釀製白酒的最好原料，不過要注意，不可讓其發芽，因嫩枝含有毒素。

鮮馬鈴薯也不好保存，和鮮白薯一樣，容易爛，保存的方法是切成片，用日光曬乾，或用人工烘乾，這樣就能長年供應酒廠的需要。

(三) 橡子

橡樹屬於殼斗科的麻櫟屬，學名麻櫟。它的種類很多，名稱各地不一，南京叫櫟樹，浙江叫橡樹，橡椀樹，柴櫟，東北叫柞樹，黃麻櫟，四川通稱青杠樹。它是落葉喬木，高可達二十五公尺，直徑六十公分左右，為製造葡萄酒桶的主要樹木。此樹我國全國均有，當年開花結實，因地區氣候不同，開花結實的時間有先後。果實為球形或卵狀球形，名橡椀，俗名橡子，四川叫青杠菓。它含澱粉很高，為釀製白酒的很好原料。茲將各地的分析結果，列表於下：

產地	水份 %	澱粉 %	單寧 %	還原糖 %	蔗糖 %	粗纖維 %	蛋白質 %	脂肪 %	灰分 %
四川樂山	7.04	49.92	4.29	10.06	0.11	0.71	7.51	5.08	4.08
東北尚志	12.61	57.26	2.2	—	—	3.10	6.48	1.61	—
山西濟徐	10.195	60.80	3.364	5.00	—	8.865	4.867	3.69	—
河南南陽	12.255	51.822	—	4.10	—	—	4.06	—	—

全國橡子產量估計有數億斤，如果能發動農民有組織、有計劃地採收，破碎，將皮肉分開後把肉晒乾或用人工方法烘乾，即可解決酒廠釀酒的一部分原料問題。

橡子的用途很廣，不但是釀酒的原料，亦可作為副食。四川有人用它作豆腐，就是顏色稍黃，味道並不壞。因此，橡子有好好利用的必要，否則成熟後落於地上，即成廢物，

實在可惜。

(四) 木薯

木薯產於廣東、廣西。原生種係由熱帶移來，有紅芽木薯、南洋薯等名稱。下種抽芽後，其嫩葉為紫紅色，長到二三尺時就開極發枝，枝葉均很茂密，有時能長到八九尺至一丈以上的高度。枝極伸張，蔭圍七八尺，秋間開花結果。

栽種時以莖作種最好。木薯所結的子種在土中也能繁殖，但結的薯不多。用莖作種的產量，每株最高可達四十斤，普通祇有二十斤左右，最小的也有七八斤。每一株木薯有二十多條，每條最長的可達三尺七八寸。每畝可產 2,000~3,000 斤。

木薯含澱粉甚為豐富，據輕工業部前菸酒工業管理局化驗室分析，其所含成份如下：

水份%	澱粉價%	脂肪%	纖維%	蛋白質%	單寧%
14.708	72.0699	0.862	3.541	2.6399	0.7652

用這種原料釀製白酒，如果原料是乾燥的，味道很正常，如果是新鮮的，則有一點苦味。

(五) 菊芋

除以上四種外，還有一種未被注意的原料，即菊芋（學名：*Helianthus tuberosus* L.）。它是球根，外形極像生薑，故北方都叫它“洋薑”。這種原料的優點是對於土壤、氣候無所選擇，那怕是鹼性土地及荒地也都適宜，對昆蟲、病害抵抗力最強。管理起來也很簡便。種植以後，祇須排除雜草一兩次即可，當其在地面上的根莖枯死後，即可收穫。種植所花費用甚小。它含有菊糖及菓糖達12%。另一優點為，到了收穫時期，如果不能立刻收穫，球根埋在土中也不會壞，故在沿海不適宜種植一般農作物的地區，應該提倡大量種植菊

芋，以供酒廠之用^①。

(六) 水菓

釀酒原料除利用含澱粉的物質以外，還可以利用水菓。水菓釀酒，一般均採用液體發酵法，但在我國的特殊情況下，也可以利用固體發酵的設備，並採用固體發酵法。

用水菓釀製白酒的優點是無須經過糖化的過程。原料壓碎以後即直接拌糠，加小量的酒母後入池發酵，在操作上比用糧食省一道工序，可以節約一部分成本。在水菓產量大並有餘的地區或水菓產量大而運輸不便的地區，酒廠應該儘量以水菓為原料，採用固體發酵法釀酒。茲將已分析過的各種水菓，列表如下^②：

品名	水份%	糖份%	產65°酒用的斤數 (理論數)	來源
秋梨	86.00	7.12	15.579	安東
秋白梨	86.30	8.228	13.528	薊縣
鴨梨	84.72	8.84	12.638	定州
廣梨	83.03	9.32	11.981	瓦鄉
白梨	82.27	10.05	11.117	房山縣
硬柿	84.42	10.69	10.465	通縣
柿子	79.82	12.23	9.147	京東
紅棗(乾)	22.64	47.89	2.336	保定
杜梨	50.93	19.62	5.700	河北
紅玉蘋果	—	7.744	14.447	東北
國光蘋果	—	8.066	13.73	東北
伏蘋果	—	5.866	19.083	烟台
山豆子(野櫻桃)	—	11.600	9.644	河北
橘子	—	6.140	18.195	江西

① 見謝祚永、吳咏顏，“菊芋製造酒精之初步研究”，[黃海]，第一卷第一期。

② 見朱梅，“利用其他原料釀酒以節約糧食”，[中國輕工業]，1953年12月份。

(續)

品名	水份%	糖份%	產65°酒用的斤數 (理論數)	來源
葡萄	81.72	15.950	7.015	沙城
無花果	79.11	15.530	7.204	北京
桑葚	—	12.00	9.320	杭州
密柑	87.10	9.900	11.290	福建
桃	82.96	9.280	12.176	北京
龍眼(肉)	8.40	27.600	4.015	福建
杏	85.21	3.13	35.760	北京
枇杷	84.00	6.37	17.55	杭州
椰子(肉)	—	72.35	1.540	海南島
糖蜜(甘蔗)	—	55.00	2.030	內江
糖蜜(甜菜)	—	48.00	2.330	東北
櫻桃	—	11.200	9.970	北京
西瓜	—	2.910	38.461	北京
李子	—	6.40	17.400	北京
檳子	87.63	6.830	16.38	北京
山里紅	75.92	8.330	13.45	北京
海棠菓	80.40	11.64	9.634	北京
香蕉	79.82	3.970	28.250	廣東
黑棗	—	43.3323	2.579	河北
鮮菱角肉	—	17.469	5.763	中國專賣 公司送來

水果均有季節性，其能保證長期供應的有：1. 黑棗（又名軟棗），河北、山西、山東三省年產量在兩千六百萬斤以上；2. 紅棗，年產在兩億斤左右；3. 糖蜜，數量雖無確實統計，但很不少，這都是白酒廠可以大量利用的。表中所列各種水果的含糖份只是某一地區，某一時期的數字，同一棵樹的水果，由於採收時間先後兩三天，糖份就可能不同，上表僅可作為參考。

製麩原料的代用品

這裏要談的是麩皮麩、糟麩與藥麩。

過去製麩均用小麥、大麥，再加豌豆或高粱。這都是有用的糧食，我們應該不用，一律改用麩皮、酒糟、高粱糠或米渣。

麩在繁殖期間所需澱粉，連損耗在內，不過8~12%之間，它們並不需要含澱粉過高的原料，過高對於麩並沒有什麼用處，只是一種浪費。因此，製麩應該儘可能採用代用品。麩皮、高粱糠及米渣所含澱粉已太多，可以滿足麩的要求而有餘，就是酒糟的澱粉含量較其他三種為少，但可稍稍攙用其他三種中的一種，也就夠了。茲將這四種原料的澱粉含量列表於下：

品名	澱粉含量%
麩皮	20~22
高粱糠	45~55
米渣	40~60
酒糟(濕)	9~12

至於藥麩，則因地區不同，所用的原料也不一樣。普通用大米及稻糠，甚至有的地區還用稻糠加觀音土。所用大米，因為數量極小，影響不大，但如能製糠麩，還是以製造糠麩為主，這樣就更能達到節約的目的了。

第二章 用代用品製麴法

我國解放前製造白酒所用的麴祇有大麴與藥麴兩種，大麴的缺點有二：一是用糧食，浪費了有用的糧食；二是積壓資金，增加了成本，因為製造大麴，成熟的時間要三個星期至一個月，而且踩麴受季節的限制，必須儲存幾個月的原料，這樣就積壓了資金，大大地影響成本。至於麩皮麴及糟麴就不同了，它們的優點有三：一是利用代用品，不浪費糧食；二是成熟快，三天就可使用，減少了資金積壓，成本無形降低。因此，大麴目前已經是一個落後的浪費的東西，沒有再加提倡的價值，應該提倡的是用麩皮麴或糟麴來代替大麴。在使用藥麴的地方，應該改良提高。基於上述理由，本章就祇談麩皮麴、酒糟麴和藥麴而不談大麴。

麩皮麴

麩皮麴又名“快麴”，它之所以叫麩皮麴，主要是由於培養麴黴是用麩皮做原料的。又因為這種麴製造時成熟較快（對大麴而言）所以又叫快麴。

麩皮麴使用的原菌叫麴黴（見圖1），它的種類很多，顏色主要分黃綠、褐、黑等。茲將白酒經常採用的三種麴黴及其特徵，敘述如下：

（一）黃綠色麴黴 菌叢為黃綠色，開始時亦有由黃色變成褐色的。分生孢子柄高1~3公厘，幅寬10~30 μ 。膜壁厚而平滑，帶有少許細刺。頂囊為球形或瓶子形，大小約50~80 μ 。小梗為圓筒形或瓶子形而分枝，大小約12~20 \times