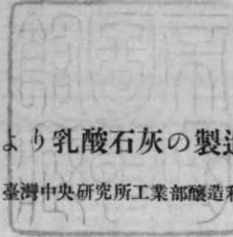


1424  
2854

1424-2854



## 米酒粕より乳酸石灰の製造に就て

臺灣中央研究所工業部醸造科

農學士 田中庄助

(大正十四年十月廿一日受理)

本島に於ける酒精飲料は主として蒸溜酒にして内米酒はその最高額を示すものなり而して大正11年及12年度の統計に依るに其生産夫々42044石及び51460石にして年を追ふて増加しつつあり斯く米酒の製造が逐年増大するにせば原料米一容に對し米酒約一容と蒸溜粕約三容とを得るものなるを以て此粕の利用研究は將來稍重大なる意味を有するものと云ふべし然るに今日その粕の處分方法を見るに其一部分が家畜の飼料として利用せらるゝ外何等利用の途あるを聞かず徒らに之を放棄するの狀態にあり且つ粕は腐敗速にして臭氣堪へ難く衛生上の見地よりも其處分は大に熟考を要すべきものなり

先に本所技手平友恒氏はこの米酒蒸溜粕に乳酸の存在を發見しその含有量は粕に依りて差異ありも粕に對し0.55—3.13%にして平均1.5%なる事を報告せり

予は又此の乳酸を乳酸石灰として稍々大規模に製造する事を試みたり茲にその操作を録して聊かこれが工業的製造の基礎に資せん

### 實 驗 之 部

先づこの方法を略述せん新鮮なる米酒粕を壓搾し其搾汁を消石灰にて中和し乳酸石灰となし蒸發して乳酸石灰を白色の結晶として析出し採集す次にこの操作を詳細に記載せん

#### 第一 米酒粕の採集

新鮮なる米酒粕の酸は主として乳酸なれど暫時放置せば細菌發生して乳酸以外の酸を生じて酸度を高む故に中和に際し新鮮ならざる粕を使用する時は乳酸以外の酸を中和するの不經濟と過剰なる中和劑により操作を妨げらるゝの不便を伴ふを以て粕は常に新鮮なるものを採集せざるべからず尙本方法は蒸發を主とするものなれば他物の混入特に洗滌水等の混入せざる様注意すること肝要なり

#### 第二 濾 過

新鮮なる粕を得ば直ちに濾過すべし濾過器として種々あれど普通醸造用「フネ」

を使用するを便さず速かにして且つ充分透明なる搾汁を得べし濾過の緩慢なる時は濾過中細菌類の繁殖する恐あり

### 第三 中 和

搾汁は先づその酸度を測り相當する中和剤を加へて中和すされど直接 Litmus 試験紙を使用して中和すること便なり

中和剤として炭酸石灰及び消石灰あり然れ雖も前者は中和に際し炭酸瓦斯を發生し泡沫の發生烈しくして汁液の容器より溢出する不便あり故に予は中和剤として消石灰を撰定せり

即ち消石灰を水にて糊状となし搾汁を攪拌しつゝ消石灰液を注入し Litmus 試験紙に依り中和せりこの際搾汁を加温するは反應を促進する効あり搾汁は酸の中和に依り澱粉蛋白質等の不純物を沈澱し灰黒色に變ずれば之を Filterpress にて濾過し透明なる汁液として蒸發に附すべし

### 第四 蒸 發

蒸發は全操作を通じ最重要なる役目を有するものなり故に蒸發操作を速に爲すを得ば全操作は最も簡単に解決せらるべし

斯く中和し濾過して得たる透明なる汁液を蒸發して乳酸石灰の結晶を析出せしむるには汁液容量を約々に濃縮するを要す

液體の蒸發を促進する諸條件を具備する方法として次の二方法あり

第一方法 真空蒸溜により液の温度を高め脱水する法

第二方法 蒸發面を擴大し液の温度を高め液面に風を送りて發生する蒸氣を速に飛散せしめ濃縮する方法

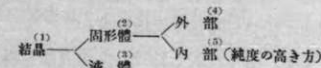
以上二方法の内予は便宜上第二方法を採用せり即ち汁液を大なる蒸溜皿に入れ之れを加温しつゝ電扇にて液面に風を送り比較的低温にて蒸發せんと試みたるに温度 50°C 内外にてよくその目的を達し得たりこの場合容器を覆ひて一方に風力の利用を計ると共に他方に於ては空中の塵埃の落下し混入するを防止せり斯くて蒸發の進行に伴ひ液面に乳酸石灰の皮膜を生じ蒸發を妨ぐるに至るを以て時々液面を攪拌して皮膜を破るを要す而して原容量の約々に蒸發濃縮し終らば蒸發を中止し之れを冷所に放置すべし然る時は數時間にして全液は灰白色の塊狀に結晶するを見る

蒸發の程度は搾汁の濃度に依り一定すべからざるも平均約々に濃縮する時は全

液結晶して乳酸石灰の全部を結晶せしめ得べし而して之れより濃縮の度を減せば乳酸石灰を損失すべく又之れ以上の濃縮は徒らに乳酸石灰の結晶を堅固ならしめ取扱上不便ならしむ故に予は平均々に濃縮するを以て程度となせり

### 第五 再 結 晶

濃縮放冷して得たる乳酸石灰の結晶は尙他の不純物を混入し居るを以て再結して精製するを要す即ち結晶を粉碎し Filterpress にて液と固形體とに分離し固形體は更に 50°C 内外の温水にて洗滌し外部の比較的不純物の多き部分と内部の比較的純度の高き部分との二部に分つ外部の不純物の多き部分は洗滌水に溶解するを以て之れを濾過脱色す純度の高き部分も同様に處理し前者と合して蒸發すべし即ち次の如し



上表にある(3)の液體には尙少量の乳酸石灰を含有すべしと雖も粘性に富み取扱ひ甚だ困難なりされば之れを處理して乳酸石灰を製造するに却つて不經濟たるを免れず

斯く處理して得たる乳酸石灰の結晶は白色の紐狀又は放射形の外觀を呈し之れを檢鏡するに美麗なる針狀結晶なり結晶は遠心分離器に掛け水分を分離し後風乾す

### 第六 結 果

以上の操作に依り次の結果を得たり

米酒粕は專賣局大平酒造工場より得たる新鮮にして他物の混入せざるものなり粕は直ちに「フネ」にて搾り平均次の結果を得たり

搾 汁	70%
殘 渣	30%

搾汁の酸量は乳酸として常に 2.0—2.8% なり

次にこの米酒粕より乳酸石灰を製造したる一、二の例を示さん

	第一例	第二例	
		A	B
米 酒 粕 量	22.6L		
搾 汁 量	17.4L	20L	10L
酸度(乳酸として)	2.7%	2.3%	2.3%

中和劑(消石灰)量			
{ 理論量 實驗量	99.2g.	97.1g.	48.6g.
	110.0g.	110.0g.	55.0g.
蒸發量	約 15.0L	約 17.0L	約 8.5L
乳酸石灰量(風乾)	356.0g.	450.0g.	184.0g.
米酒粕に對する%	1.58%	—	—
搾汁に對する%	2.04%	2.25%	1.84%

茲に中和劑の理論量と實際量との間にかく懸隔あるは中和劑として使用する消石灰は不純物にして多少の土砂等を混有するを以てなり

次に第二例の(A),(B)を比較せしに(A),(B)とも同じ檢體にして同様にしかも同時に平行して行ひたるものなれど(A)の收量は(B)の收量より 0.41% 高しこの事情により更に多量の檢體を以てせば従つて收量も又増加すべし

かくて粕により多少の差違あるも平均搾汁に對し約 2.0% の成績を得たり而して茲に製出せられたる乳酸石灰中の乳酸を検せしに平均理論数の 81% の結果を得たり即ち乳酸石灰 5g. を稀硫酸にて分解し石灰は石膏として沈澱せしめ之を濾過して除去し濾液を 500c.c. とす次に濾液 200c.c. を採り水酸化 Barium を加へて Alkali 反應を呈するに至らしめ蒸發して原容の  $\frac{1}{3}$  とし殘留液に水を加へて更に原容に復せしめ能く混じて濾過し濾液の 150c.c. に炭酸瓦斯を飽和せしめたる後湯煎上にて蒸發し舍利別狀となし之を過剰の稀硫酸にて處理し其の全部を須藤隈川氏浸出装置にて Ether を加へて 18 時間浸出し乳酸を Ether 層に移さしめ此 Ether 層を分ち採り之に 30c.c. の水を混和しよく振盪し温めて Ether を驅出し其の殘留物には水蒸氣を通じて蒸溜する事揮發酸の場合の如くして 600c.c. の濾液を溜せしめて揮發酸を驅出す該蒸溜液を磁器製皿に移し之に過剰の水酸化 Barium の粉末を加へ水浴上にて 12 分間熱しこれに炭酸瓦斯を飽和し次で水浴上に蒸發して 10c.c. とし 40c.c. の水を以て殘液を沈澱と共に 95% Alcohol を加へて 150c.c. としたる後濾過し Alcohol を除去する爲めに水浴上にて 100c.c. を蒸發し去り次で其殘液を鹽酸にて酸性となし硫酸曹達を加へて煮沸して沈澱せしめたる硫酸 Barium の量を秤量す 1 分の硫酸 Barium は 0.7725 分の乳酸に相當す

斯くて實驗結果硫酸 Barium 1.1929g. を得たり故に之を乳酸として 0.9215g なり然るに 2g. の乳酸石灰(5 分子の結晶水を含有す)より理論上 1.168g. の乳酸を

生ずこの關係より

$$1.168 : 0.9215 = 100 : x \quad x = 78.89\%$$

この場合稍々低き結果を得たるは乳酸の充分浸出せられざりしなるべし故に同じ檢體に付き向一應實驗を反覆せんと欲し殘液 50c.c. を採り前同様の方法を以て乳酸を定量せり實驗結果硫酸 Barium 0.3126g. を得たりこれ乳酸 0.2415g. に相當す然るに理論数は 0.2920g. なるを以て次の結果を得

$$0.2920 : 0.2415 = 100 : x \quad x = 82.7\%$$

以上二つの平均結果 81% を得たり

終り

大正 12 年 6 月

臺灣總督府中央研究所に於て

中澤科長萩原技師の御指導と加福技師の御助言とに對し謹んで感謝す尙檢體の採集に御盡力を下されし淺川四郎氏に深く感謝す

本實驗は本所技手平友恒氏の案出せる「米酒粕より乳酸の製造」方法を參考したる事を特記す