

て軟水を用ふると大差なし。清澄なる麥酒の製造にはホップの成分を溶解し着色せしむる缺點あり。又硬水により麥芽汁中の磷酸が減少し酵母の營養上缺乏を來すことあり。

炭酸曹達
鐵

炭酸曹達の多き水は最不良にしてチアスターゼの作用を害し、又糖液を着色す。故に鹽化石灰を加へて改良す。鐵の痕跡は何れにも含むものなるが 1l 中 5—10mg を含む時は、麥芽及び麥酒の色を害し味を不良ならしめ、且醱酵を障害す。炭酸鹽なる時は空氣に觸れしむれば水酸化鐵として沈澱せしめ得るも、硫酸鹽として含む時は精製困難なり。

前述の如く醸造上には微生物の多量を含むもの、或は少量にても醸造物に有害作用のものを含む時は使用す可からず。然れども若し斯の如き水にても化學上適當なるものは濾過、或はオゾン又は光學的殺菌法にて殺菌し使用し得。成分に大差あるも尙ほ能く良質の麥酒を醸造し得ることは次例の何れも適當なることより推察し得べし。

	1l 中 mg 數	
	甲	乙
總固形分	122.8	1114.0
石灰	39.6	282.8
マグネシア	4.4	74.7
硫酸	7.5	117.4
酸化アルミニウム及び酸化鐵	1.4	不測定
鹽素	不測定	106.5

珪酸	11.9	不測定
硝酸	少量	強反應
亞硝酸	—	—
アムモニア	—	—
酸化性物質	少量	3.12
總硬度	4.6	39.12

第二章 糖 化 法

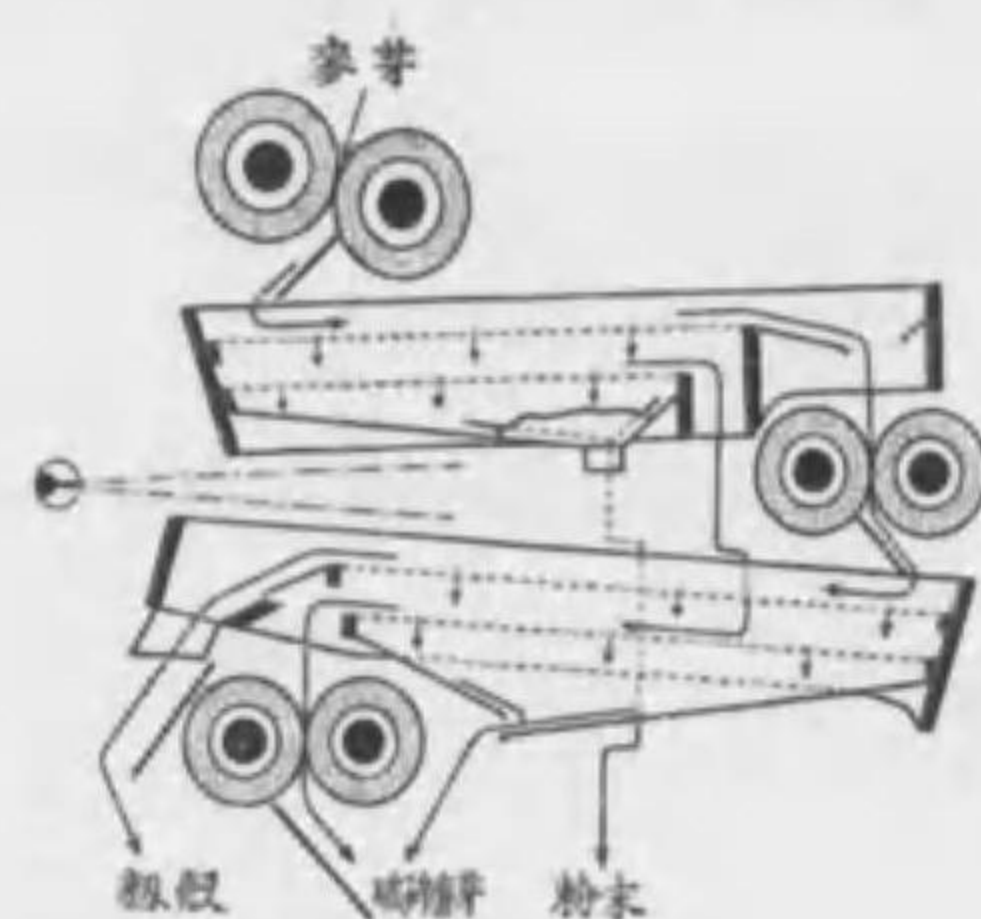
炒燥麥芽は先づ精製し塵芥を除き之れを破碎し水と混じり 65°C に熱す。此變化を糖化 Mashing; Malchen といひ、破碎麥芽及び水の混合物を醪 Mash; Malche といふ。糖化の際麥芽の可溶性成分は浸出せられ、澱粉は醱酵性可溶性糖(麥芽糖、イソマルトース)及びデキストリンとなる。糖化の後、麥芽の不溶解成分を除きたる糖分、デキストリン等を含む液を麥芽汁 Wort; Würze といふ。澄明なる麥芽汁にホップを加へ煮沸しホップと分離し冷却す。之れに酵母を加へ醱酵せしむるにあり。

麥芽の量を減ぜんが爲め糖化の際米を添加し、或は糖化液に澱粉糖を加ふること屢、あり。本邦にては稍著量の米を使用す。

第一節 麥芽の破碎

第 150 圖

麦芽の破碎



麦芽の成分を能く浸出せしめんには、成る可く細かく粉碎 Crush into Grist; Schrotten すべきなり。然れども糖化醪を濾過する時麦芽の外皮濾層の作用をなすものなれば透明なる濾液、即ち麦芽

汁を得るには外皮を細粉となすは好しからず。粗片たる可きなり。穀粉は細く然かも壓潰せられず打破せられたるものなる可し。此目的を以て (1) 二轉子 Double Rollers; Doppelwalzen (2) 直徑の異なる轉子を用ふ。又第 150 圖の如く 6 本の轉子及び 4 個の篩を用ひ穀粉を分離す。破碎麦芽の性質は機械に關係するのみならず、麦芽の含有水分量に關係す。多量的水分を含有するものは破碎大粒にして透明の麦芽汁を得易きも、エキス收得量少し。又乾燥に過ぐる時は粉碎し易し。故に多少濕氣を帶ばしめざる可からず。クセロー氏によれば粗碎したる麦芽を使用し糖化槽中にて更に粉碎 (Wet-Mill; Raßmühle) するを可とす。麦芽破碎の際粗殻を除き特有なる良質麥酒を製する法あれども一般ならず。又シュミッツ氏法により沸騰水にて洗滌する際には粉碎度細かきも可なり。

轉子の種類
粉碎と醸造
の關係

第二節 麦芽汁の製造

1 糖化 糖化 Mashing; Maischen は麦芽中に存在する成分を浸出し、麦芽中の酵素をして其成分を分解せしむるを目的とす。故に前述の如く先づ麦芽を破碎し水と混じ温度を與へて作用せしむ。其際に起る主要なる變化は澱粉の糖化なり。麦芽ヂアスターゼは麦芽の澱粉に作用して酸酵性の糖及びデキストリンに變ず。其際に於ける澱粉の變化は複雑にして第四編澱粉及び第十三編酵素ヂアタスターゼの項に記せるが如し。元來麦芽澱粉は常溫にて水には溶解せず。完全に糊化せしむるには 75—80°C に熱するを要す。ヂアスターゼは糊化せる澱粉に容易に作用す。勿論糊化溫度以下にても麦芽澱粉は麦芽ヂアスターゼの作用を受くるものなることは次例の如くなるも、凡ての澱粉に作用せしめんには比較的高溫に熱する必要あり。

糖化法の目的

糖化と溫度
の關係

50 度	13 %
55 度	56 %
60 度	92 %
65 度	96 %

然るに高溫に於ては澱粉糖化の際多量のデキストリンを生じ、又酵素自らは速かに作用を失ふ。故に糖化に際しては適當の溫度を選擇すること極めて必要なり。例へば酸酵性強き麥酒を製せんには主として 55—65°C に保つ可く、之に反し

糖化溫度と
酸酵性

デキストリンの多き醪を製せんには速に 70°C に達せしむ可きなり。

加熱と味及び色の関係

然れども糖化に際しては原料の浸出量及び醱酵度を考ふるのみならず味及び色をも考慮すべきなり。原料の浸出を良好ならしめんが爲め煮沸すれば同時に粉殻中の不良の物質を浸出し、且成分に變化を起し其味を害す。同一麦芽を用ふるも糖化法の如何により成分の著しく異なる麦芽汁を生ず。

蛋白質の作用

糖化の際に麦芽汁中の蛋白質は酵素の爲め分解せらる。此分解の程度も一程度に保つこと必要なり。蛋白質にも亦分解の程度により酵母の同化に使用せらる可きものと然らざるものとあり。而して後者の物質は味及び泡沫形成に關係あり。蛋白質の分解は麦芽製造中著しく進行するものにして、其半は可溶性に變ず。故に糖化の際には成る可く此分解に好適なる温度には可及的長く放置せざらしむ。

其他アミラン、ゴム質、ペントザン、纖維等も夫々酵素により分解せらる。磷酸の如きは元來有機物に結合せるものなれども、酵素フィターゼにて分解せられ無機磷酸を遊離す。他の酵母營養に必要な無機物も亦可溶性に變ず。

麦芽汁製産の割合を示さんが爲め次の二例を説明す可し。

仕込の割合

1 實驗室の結果エキス 70% を含む麦芽幾何を用ひ 12° Ba の麦芽汁 60 hl を製し得るや。

12° の麦芽汁 1 l は 1.0488 kg なるを以て 60 hl の目方は 6292.8 (60 × 100

× 1.0488) kg なり。此麦芽汁 100 kg 中に 12 kg のエキスを含有するを以て 6292.8 kg の麦芽汁中には 755.13 kg のエキスを含有す。エキス浸出の割合は實驗室と實際の結果に差異あり。0.5% は損失に歸するものと假定すれば此麦芽より 69.5% のエキスを獲得する割合なり。即ち 755.13 kg のエキスを得んには 1086 kg の麦芽を要すること次の如し。

$$69.5 : 100 = 755.13 : x$$

$$x = 1086$$

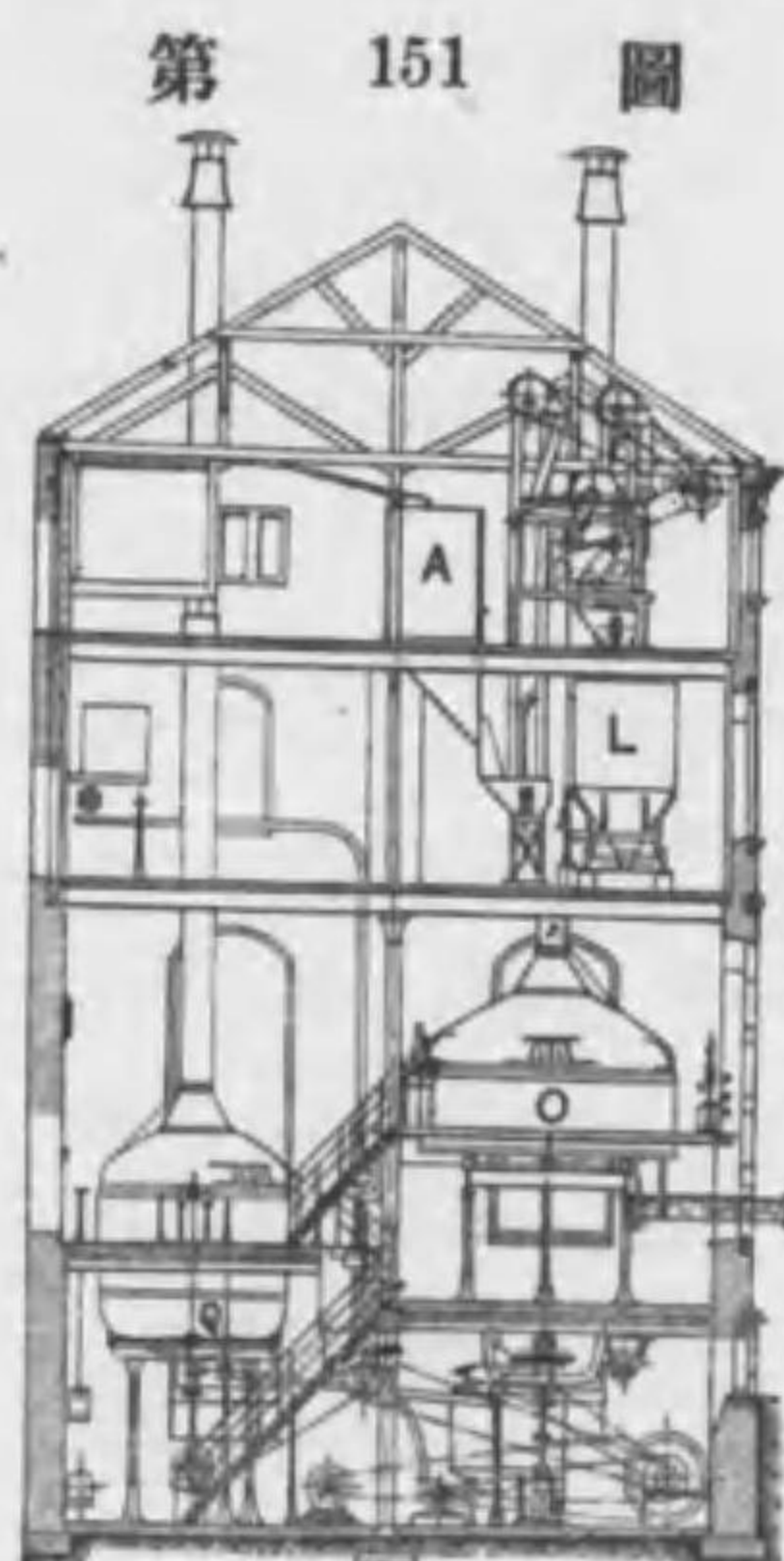
麦芽 1 hl の重量 52.5 kg とすれば 20.68 hl の麦芽を要す。

2 麦芽 20 hl 其重量 1000 kg とし實際エキス生産額 69% とす。此麦芽を以て 11% の麦芽汁幾何を得べきや。

1000 kg の麦芽より得べきエキス分量は 690 kg (100 : 69 = 1000 : x) 故に 11% の麦芽汁 6272 kg (11 : 100 = 690 : x) を得べし。此麦芽汁の比重 1.0446 なるを以て麦芽汁の容量は 60.3 hl (6272 ÷ 1.0446) なり。

2 糖化方法 糖化方法は煎出し法 Decoction; Defohtion, Kochverfahren 及び浸出法 Infusion; Infusion oder Aufgufverfahren に大別す。各法に各種の變法あり。煎出法にありては醪の温度を上昇せしむる爲め醪の一部を取りて之を煮沸し殘部に加へ徐々に 65°C に達せしむ。浸出法にては醪の一部を加熱せず。全部の醪温度を漸次上昇せしめ或は降下せしむ。破碎麦芽に温湯を加へ混和の後所要の温度に冷却せしめ、或は麦芽に冷水を混じ之れに蒸氣或は温湯を加へ糖化温度に達せしむ。糖化には糖化槽 Mash Tun; Maischbottich を用ふ。煎出法を行ふ工場にては更に糖化釜 Mash Pan; Maischfessel を備ふ。小工場にては糖化槽は又麦芽汁の分離に用ふるも大工場にては特別なる麦芽汁濾過槽 Clearing Vat; Läuterbottich

糖化室の配置設備



を用ふ。糖化麦芽汁を煮沸してホップを加ふ。此釜を麦芽汁釜 Wort Copper, Wort Pan; Würgefessel と呼ぶ。麦芽汁の製造並にホップ煮沸を行ふ室を糖化室 Mashing Room; Sudhaus といふ。製麥工場と冷却室及び醱酵室の中間に位す。第 151 圖の如く此室の上階にて破碎麦芽を製し容易に糖化槽に装入す。此室の底はアスファルト或は石を以

て曇み天井壁は濕氣によく耐ゆるものなる可く清潔にし易き便なる可からず。煎出法を行ふ糖化室に單式及び複式あり。單式と稱するは小工場に適當にして糖化槽は濾過槽の作用を兼ね麦芽及び水の混合機、醪の攪拌を掌る糖化装置、洗滌装置 Sparging; Anschwänzen を備ふ。其他麦芽汁釜、ホップ分離器 Hop Strainer; Hop Back; Söpfenfeiser 及びポンプあり。複式にありては糖化槽、糖化釜、濾過槽、麦芽汁釜及び附屬機を備ふ。第 151 圖は糖化室の側面圖にして O は濾過槽、Q は麦芽汁釜なり。O の背面に糖化槽、Q の背面に糖化釜あり。L は破碎麦芽箱にして其上面に破碎機あり。A は麦芽貯器なりとす。

糖化槽は昔は枡材を用ひたりしも、現今は鐵或は銅製なり。金屬製のものは清淨にし易き利あり。冷却甚だしければ木材を以て絶縁する必要あり。概ね圓形にして攪拌機を備ふ。攪拌機には諸種の形式あり糖化槽に附屬せる混和機は破碎麦芽を糖化槽に入れる際水と能く混じり壓を立てざる様にする重要な装置なり。攪拌機により機械的にするものと噴出する水により自動的に混和するものとあり。糖化槽を濾過器に用ゆる時は假底、濾過栓及び洗滌機を備ふ。然れども近時プロペラ式遠心攪拌機により攪拌充分に行はるゝに至りたれば混和機の用なきに至れり。

濾過槽も亦圓形鐵製なり。木材を以て包被す。此直徑糖化槽より大なり。是れ其面を大ならしめ粕の層を薄く且つ速に清澄せしめんが爲なり。假底 False Bottom; Senfboden, Raeterboden, Seiberboden は銅或は青銅板にして細孔を有す。底より 5—10mm 上方にあり。孔の數多き方速かなり。1m² に 60000—80000 個の直徑 0.8—1 mm の孔を有す。底には濾液を出す管あり 1m² 毎に 25—40 mm の管を設け其一端共通なる溝に開く。

洗滌機は清澄液を流したる後尙粕に含有するエキスを洗滌せんが爲め用ふる機にして、中央軸の周圍の管に孔を穿ち、中央より流入する水が噴出すると共にセグナー水車の法則により廻轉し一様に水を散布す。近時壓濾器も亦應用せらるゝに至れり。而して濾過の最後には壓縮空氣及び蒸氣を用ふ。ウインヂッシュ氏は壓濾器が (1) 粕は能く乾燥し且つ洗滌に短時間を要するのみならず (2) 糖化室の生産力を増し得ること、(3) 收得量高きこと、(4) 洗滌水を要すること少なきを以て石炭を節約し得、(5) 又勞力等を減少する等の例を擧げて此が應用を推舉せり。其不利とする所は手数を要すること、麦芽破碎に勞力を要すること多きことなり。收得量は平均 1—2% 高し。是れ粉碎し得るを以てなり。

糖化釜は鐵或は銅製なり。加熱面及び強さを増さんが爲め底部穹隆状をなす。上面蓋ありて蒸氣は管を通じて室外に導かる。内部の模様を見る爲め窓あり。醪の焦付を防ぐ爲め簡單なる攪拌機を附す。加熱には直火又は蒸氣を用ふ。曾て蒸氣加熱は麥酒の味を損するものなりと信ぜられたりしも其然らざること明かとなりしを以て蒸氣の使用一般となるに至れり。是れ蒸氣は調

麦芽汁分別に壓濾機の應用

節容易なるのみならず燃料を節約するを以てなり。

麦芽汁釜は普通に銅製なり。底は幾分穹隆状なり。其他概ね糖化釜に同じ。

ホップ分離器は鐵製の長方形の箱にして此内に更に小なる篩板よりなる箱ありホップを分つ。濾別せられたる麦芽汁はポンプにて冷却室に送らる。

以上の各器の大きさの割合に就てタウシング氏は次の如く記せり。

製造する麥酒 1 hl に對し。

糖化槽	1.40 hl
糖化釜	0.70
濾過槽	1.66
麦芽汁釜	1.45

(4) 煮出法 獨逸及び埃太利にて底面醱酵麥酒の製造に廣く用ゐらるゝ方法にして、醱の一部を煮沸し之を殘部に加へ其温度を高む。1回2回或は3回煮沸により糖化温度に達せしむ。従て1回、2回、或は3回煮沸法といふ。本邦にては此方法に倣へり。麦芽量 Echütterung 及び水量 Guß の割合(第594頁)は生産麥酒の性質、麦芽の性質、糖化の方法等により變更す。一般に水は一仕込より得べき麥酒量の倍を要し其 $\frac{2}{3}$ は仕込水として糖化に用ひ残り $\frac{1}{3}$ は粕の洗滌に用ふ。バイエル式3回煮出法にありては 100 l の麦芽に對し 220 l の水を用ひ其内 120 l は常温にて破碎麦芽と混じり 100 l は釜にて煮沸す。煮出法の重なる形式を次に説明すべし。

(1) 3回煮出法 Dreimaißverfahren 先づ糖化槽にて破碎麦芽に冷水を混和し置き之れに温湯を加へ $35-38^{\circ}\text{C}$ に達せしめ、此温度にて一定時間糖化せしむ。然る後其一部を糖化釜に移し煮沸す。蛋白質及び澱粉の分解に適當なる温度には多少長く放置すべし。麦芽の種類により 10-30 分煮沸した

1回2回或は
3回煮出法

る醱は再び糖化槽に還し殘部の醱と混じり其温度を $50-55^{\circ}\text{C}$ に達せしむ。此温度にて一定時間糖化した後其一部分を前同様更に糖化釜に移し之を煮沸し元の糖化槽に還す。暗色麦芽の時は其温度を $60-65^{\circ}\text{C}$ に、淡色麦芽には 70°C に達せしむ。第3回には速に煮沸し然も長く、淡色麦芽には 20 分、暗色麦芽には 45 分煮沸す。之を元に還へし醱の温度を暗色麦芽には 75°C 、淡色麦芽には 78°C に達せしむ。次に全部の醱を濾過槽に移し更に一定時間糖化温度に保持す。

(2) 2回煮出法 Zweimaißverfahren 時間及び經費を節約する目的を以て2回煮出法を行ふ。即ち最初より高温約 50°C にて糖化し第2回の煮沸醱により最高糖化温度に達せしむ。或は3回煮出法の如く處理し最初の2回糖化の後間接に最高糖化温度に達せしむ。淡色麥酒の製造に應用せらる。

(3) 1回煮出法 Einmaißverfahren にありては約 50°C にて仕込み次に $65-70^{\circ}\text{C}$ にて糖化せしむ。

1回或は2回煮沸法にては糖化の時間を餘程短縮せられ3回煮出法にては5時間を要す。糖化時間を減じ且エキス收得量を多からしめんが爲め諸種の改良法あり。

(4) 短時間糖化法 $\text{Kurzeimaißverfahren}$ 糖化を2時間以内に短縮せんには1回或は2回煮出を行ふ。

(5) 高糖化法 $\text{Hochoimaißverfahren}$ にては約 65°C にて糖化するものにして1回或は2回煮出法並に浸出法に近似す。麦芽製造の際蛋白質の分解進捗し ($\text{Gelöstes oder überlöstes Malz}$) 糖化の際更に其分解を欲せざる場合に適當なり。糖化時間は1時間にて足る可く最長2時間なり。製出麥酒の色は淡色純粹なり。

(6) 前糖化法 Vormaißverfahren は前法に反し低温度にて長時間作用せしむるなり。曾てバイエルンにて難溶解、難糖化性麦芽に應用せられたる所にして固有の糖化作用に便せんが爲めなり。近時短麥芽を應用する場合には此の法を應用するを便とす。前糖化温度は 20°C 以下に保つ必要あり。

然らざれば麥酒を着色す。本法の主要なる目的は收得量を増加するにあり。

(7) 蛋白分解法 *Eiweißraffverfahren* 蛋白分解に適當なる約 50°C に長く保ち其作用を進捗せしむるものにして各種の糖化法に聯結して應用するを得。而して收得量は著しく増加す。

(8) 加壓糖化法 *Druckmaischverfahren* 醪或は粕を 2—2.5 氣壓に熱し麥芽汁中に難溶解性の物質を浸出せしむるなり。然れども之を前二法に比較する時は著しき收得量の増加なし。且つ操作不完全なる時は麥芽汁を着色し且つ一種の味を附與する缺點あり。

(9) シュミッツ氏法 *Schmitz'sches Verfahren* 收得量を増加する目的にして清澄は醪の温度高き程容易なる性質を利用せり。即ち總醪は 75°C に保持するに非ずして沸點に達せしむ。然れども幾分の澱粉は其儘溶液に溶解し來るを以て清澄麥芽汁を 70°C に冷却し最初分離し置きたる麥芽汁の一部(酵素液)を加へて再び糖化せしむ。

穀粒及び粗穀を分別し合理的に處理する方法

近年麥芽破碎機著しく進歩し粗穀、破碎穀片 *Grieß* 及び穀粉 *Mehlanteil* を分別し得るに至りたるを以つて各部を適當に處理し得るに至れり。即ち穀粉の部分は能く溶解せしめ、粗穀よりは不快味の物質を溶出せざる様低温にて浸出し得るに至れり。

(10) 破碎穀片糖化法 *Grießmaischverfahren* にありては澱粉の部分を完全に溶解し次に粗穀及び穀粉の部分と共に低温にて糖化す。

(11) クベサ糖化法 *Kubefferverfahren* にありては破碎穀片を適温にて糖化し之を煮沸し粗穀は別に糖化し次に兩者を適温にて混合す。約 70°C にて穀粉を加へ糖化す。此方法による時は麥酒の味を改良し且つ醱酵性及び不醱酵性糖分の割合を調節し易き便あり。

(12) スプリング糖化法 *Springmaischverfahren* 糖化力強き麥芽を用ふる時は糖化作用は短時間に起り糖分及び非糖分の割合を適當に調節することは困難なり。ウィンヂッシュ氏の考案によるスプリング糖化法は此點を改

良せるものなり。糖化力強き麥芽を以て低醱酵度の麥芽汁を製せんには醪を 50°C 以下にて糖化し之を 70—75°C に保てる水或は醪中に噴出せしめ其際温度を下降せざらしむ。所要糖分の多少により醪の一部或は全部を此の如く處理す。

(口) 浸出法 本法の特徴とする所は醪を全く煮沸せざることなり。獨逸に於ては稀に應用せらるゝのみなるも英國にては廣く一般に應用せらる。本法の利益とする所は勞力及び燃料を省略し且時間の短きこと及び糖化室の設備簡單なるにあり。然れども其缺點とする所は收得量少きにあり。勿論前糖化法等を併用する時は收得量を増加し得べし。醪を煮沸せざる故其味柔く煮出法より純良なり。浸出法による麥芽汁が常に多量の糖を含み従て其麥酒が醱酵度高く味充實せず、且貯藏性弱しと稱するものあるも、此は一般ならず、糖化の際急に温度を高め、或はスプリング糖化法の如く或る高温の湯に噴出せしむる時は麥芽汁中の糖分量を一定範圍内に任意に制限し得べし。

浸出の方法に二つあり。下降及び上昇糖化法是なり。前法にありては破碎麥芽を最終糖化温度、即ち 75°C 以上にて仕込み之を糖化温度に冷却し、糖化後更に最終糖化温度に高む。後法にありては冷水或は微温湯に仕込み之を糖化し直接加熱して糖化を終了す。

第三章 清澄濾過

麦芽汁を醪の固形分 Spent; Treber より分離する操作にして小工場にては糖化槽を此目的に用ひ、大工場にて特別なる濾過槽を用ふ。此は一般に上位にありて濾過麦芽汁は自然にホップ煮釜に流るゝ如くせり。醪を約1時間静置し粕が沈降したる後栓を開き假底の下に集まれる麦芽汁を流出せしめ尙濁濁せる間は再び元に還し透明となれば直接ホップ釜に移す。濾過装置には可及的壓力を加へざる如くす。是れ壓力によりて濾過し難き層を作ればなり。麦芽汁粕より流れ出でたる後洗滌水 Washing; Nachguß, Anschwänzen, Aufwaschen oder Decken der Treber を注ぎ残留せる麦芽汁を回収す。洗滌水の温度は 75°C 以下なる可からず。然れども高温に過ぐ可からず。例へば沸騰水を用ふる時は半ば遊離せる澱粉が溶解し來り濾過困難となり且麥酒に濁濁を生ず。

洗滌は可及的速かに行ふ。粕は長く空氣中に放置す可からず。酸を生成すればなり。粕中の浸出成分の一部は外部にありて容易に洗滌せらるゝも一部は滲出せざる可からず。洗滌を容易ならしめんが爲め機械的に粕を粗碎す。洗滌により得たる麦芽汁は前麦芽汁と混じ用ふ。最後の洗滌液は 2—3°Ba なる可し。屢、此洗滌麦芽汁にて特別なる稀薄麥酒 (Light Beers; Leichte Biere, Dünnbiere, Schepß) 等を製す。最後の

洗滌水 Glattwaffer は麥酒製造には使用せず。屢、他の廢物と共に酒精製造に應用せらる。其濃度 0.5—0.8°Ba 以下なる可し。粕は肥料として價値あり。其成分次の如し。

	新鮮なるもの	乾燥せるもの
水分	80.3%	—
粗蛋白質	4.68	23.47
粗脂肪	1.02	5.12
無窒素エキス	9.52	47.96
粗纖維	1.02	18.62
磷酸	0.346	1.74
加里	0.026	0.13

第四章 煮 沸

麦芽汁を煮沸する目的は (1) 洗滌麦芽汁にて稀釋せられたる汁を濃縮すること、(2) 麦芽汁中にホップの重要なる成分を浸出すること、(3) 凝固性蛋白質を分離せしむること、(4) 麦芽汁を殺菌すること、(5) 時としては此釜中にて後糖化作用を起さしむることを必要とするにあり。煮沸の時間は糖化の方法及び麦芽汁の濃度により差異あり。煮出法によりラガービール (14°Ba) を作るには 2—2.5 時間、シェンクビール (12°Ba) には 1—1.5 時間熱すべきなり。浸出法による時は一般に著しく稀釋せられ且つ凝固性蛋白質の多量を含むを以て煮出法に於けるより長時間煮沸すべきなり。煮沸したる後

麥酒の種類
と煮沸時間

は蛋白質片状となりて完全に分離すべし。

ホップ添加の方式

ホップ添加の方法には諸方式あり。麥芽汁が釜の底を蔽ふや直ちに全體のホップを用ふると其際一部分を加へ置き蛋白質分離し初めたる後、後半を加ふる法あり。又ホップの香氣を麥酒に附與せんには三回に分ち最後の分は煮沸の終る直ぐ前加ふ。浸出法麥芽汁にては 15—30 分煮沸し蛋白質の一部を凝固したる後ホップを加ふ可し。其添加量は麥酒の種類により變ぜざる可からず。然れどもホップの利用不完全なる時、品質劣等なる時、麥芽汁濃厚なる時、麥酒貯藏性ならざる可からざる時、煮沸時間短き時は多量を用ひざる可からず。100l 麥芽汁に對して 0.25—0.55 kg を用ふ。例へばミュンヘン麥酒に對しては麥芽 100 kg に對してホップ 1 kg を、ピルセナー麥酒に對して 2—2.5 kg のホップを用ふ。已に原料ホップの項に述べたる如くホップには揮發油、樹脂、タンニン、色素等の重要成分を含み揮發油の痕跡は麥酒にホップ固有の香氣を與ふ可く樹脂中の γ 樹脂は特別の味を有せざるも麥酒の機械的味例へば充實味 *Bollmundigkeit* に影響を有するのみならず α 及び β 樹脂は麥酒に其味及び貯藏性を與ふ。又タンニンは多少蛋白質凝固に効あり。然れども曾て想像したるが如く其効大ならず。今日普通の方法にては高價なるホップの重要成分の約 25% は殘留す。此原因種々あるもホップが充分麥芽汁中に沈降し浸出され難きこと且つ煮沸短き事なり。故に此を充分に利用せんが爲め (1) 豫めホップを軟化し、(2) 壓力を加へて煮沸し、(3) 特別に煮沸浸出し、(4) 再度利用し、(5) 裂斷し或は攪別し或は粉碎する等の特別なる方法を講ずるに至れり。

麥芽汁中に溶解したるホップの成分は凡て麥酒中に殘るに非ずして其苦味は (1) 麥芽汁冷却の際、(2) 醱酵の際、(3) 貯藏の際に分離せらる。而して其分離せらるゝ苦味質は α に屬し品質良好ならず β の方良好なりと。

近時醸造の改良により麥酒が貯藏性になりたるも苦味性麥酒の嗜好減少したるとホップ破砕器にて處理しホップの利用割合良好となりたる結果漸次其分量を減少するに至れり。煮沸には舊式にては直火を用ひしも蒸氣加熱によるも麥酒の味に差異なきこと明かとなりしを以て新式には一般に蒸氣を用ふ。

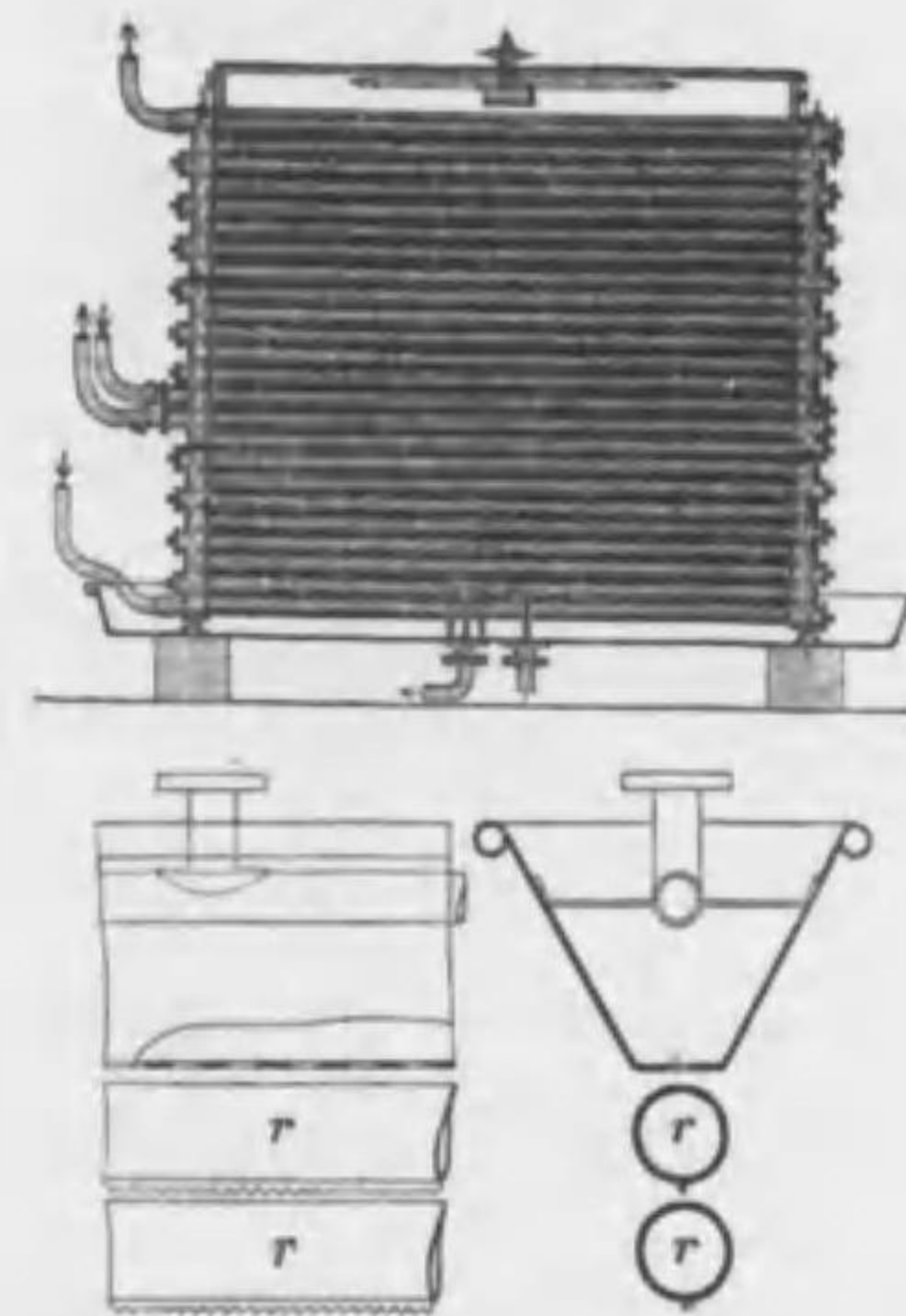
ホップ利用の割合及改良方策

麥芽汁はホップを加へて煮沸せる後濾過器 Hop Strainer; Hopfenreiber によりホップを分離す。此ホップ中には尙麥芽汁を含むを以て温湯を以て洗滌し最後に壓搾す。ホップ粕は肥料とす。

第五章 冷 却

麥芽汁釜よりの液は醱酵せしむる前冷却す。底面醱酵には 4—6°C に、表面醱酵には 13—20°C に冷却す。而して其冷却 冷却の程度は速に行ふを必要とし細菌の發育に適當なる溫度に長く保つ可からず。且つ費用を要すること少く菌害を蒙らしめざる可し。冷却の際麥芽汁中に空氣を吹き込み清澄及び濃縮を助く。歐洲にては古く船 Cooling Stock; Rühlschiff と稱し廣き淺

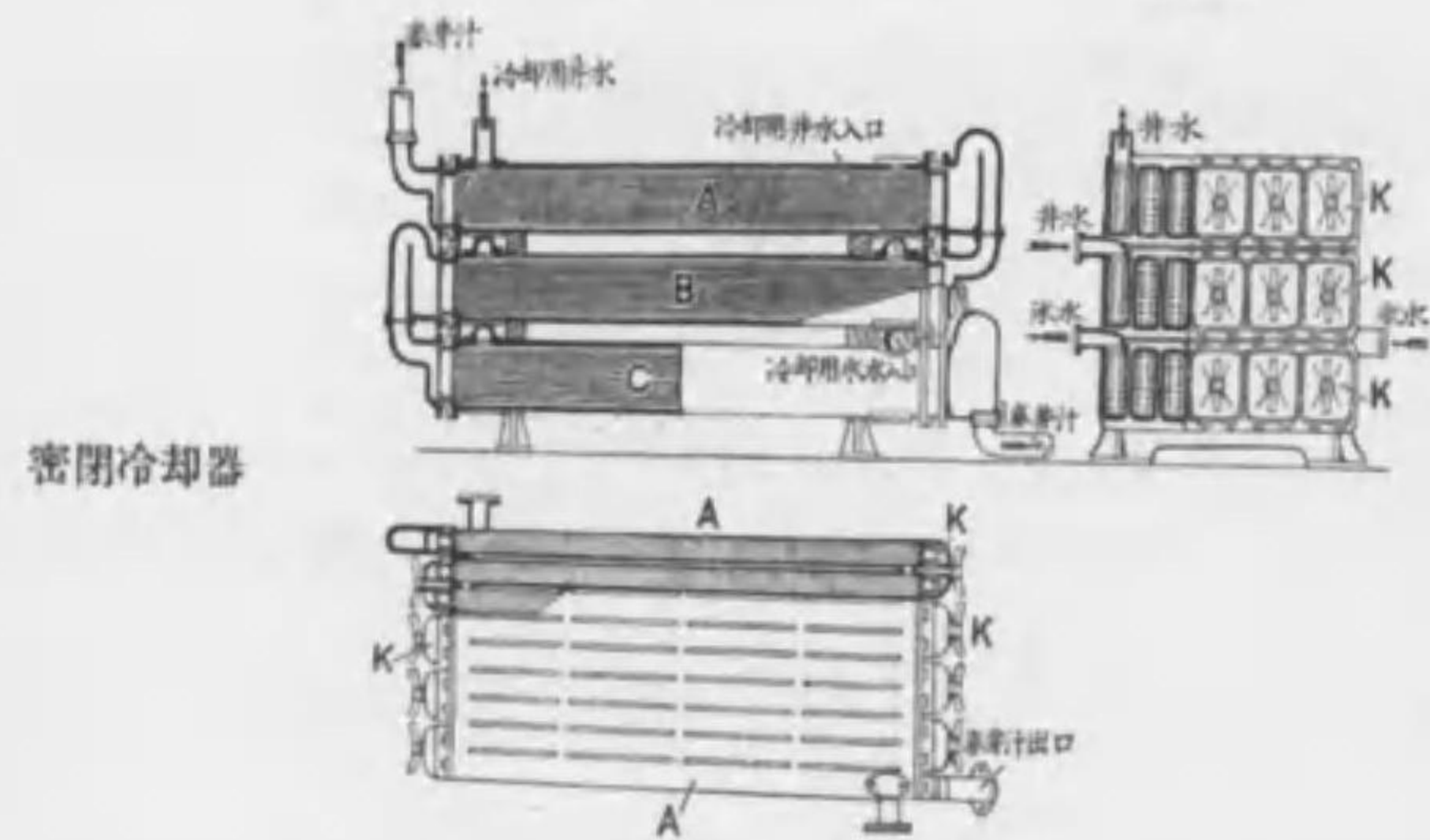
第 152 圖



き銅或は鐵製の器に入れ冷却し、浮遊物を沈降せしめたり。而して沈降殘渣は最後に袋に入れ、或は壓濾機を以て濾過す。然れども船式にありては費用少からず。且つ外氣の溫度に關係し速に冷却し難し。表面大なるのみならず通風よき場所にては菌の傳染著しく、又麥

芽汁が酵母添加温度に達するには長時間を要す。即ち有害なる生物の發育する機會多し。デルブルック氏の自然的純粹培養法によるも酵母の發育に適當なる温度まで急に冷却し、他の微生物と競争して勝利を得せしめざる可からず。従て現今は諸種の冷却装置使用せらる。其一は第 152 圖の如くベリーゼリング式 Irrigation Refrigerator ; Beriefelungsfühler にして麦芽汁は水平に且つ平行して並べる銅管の上を渡る。第 152 圖は其一部を示し管は互に固定せず。下端に鋸齒様の部ありて麦芽汁の滴下を便にす。銅管の中を通ずる水には 2 種あり。上部は普通の水を用ひ下部は冷却水を用ふ。此式を用ふるも菌害は完全に除かれたるに非ず。只冷却速かなると冷却機を装置せる室が清潔なる爲め危険少きのみ。

第 153 圖



密封冷却器

近時菌害の危険を全く除かんが爲め第 153 圖の如く密封冷却器を應用す。麦芽汁は銅管の内部に通じ外部

より冷却す。管を清淨にすることは困難なれども絶対に殺菌せる麦芽汁を製し得べし。且斯くの如き冷却器を用ふる時は、

濁濁物は充分に分離せずして醱酵槽に来る。酵母は濁濁物に包被せらるゝを以て着色し、苦味は著しく減退せず。

ロイゲリング氏は冷却蛇管にて約 60°C まで冷却し之を槽に集め濁濁物を沈降せしむることを推舉せり。或は沈澱槽を用ひ之に麦芽汁を入れ其上部より取り出す時は、濁濁を除く便あり。此沈澱槽に冷却管を通じ且濾過空氣を通す。然れども一般に此等の冷却機は未だ充分の効果なしといふ。

諸種の麦芽汁の濃度は次の如し。

	ボーリング度
稀薄麥酒	9—10
シェンクビール	12—13
ラガービール	13—13.4
ボックビール	15—20
ターフェルビール	25

エキス中には醱酵上重要な糖類、酵母營養物として必要なもの、及び味に關係多き諸種物質を含む。即ちデキストリン、麦芽糖、イソモルトース (モルトデキストリン) 蔗糖、轉化糖、葡萄糖、ゴム質物、カラメル等、含窒素物 (蛋白質、アミド、コリン)、ホップの成分及び礦物質なり。其内にも麦芽糖及びデキストリンは多量を含み、例を挙げれば總エキス中麦芽糖 50—60 %、デキストリン 15—25 %、蔗糖 2—4 %、他の還元糖 (葡萄糖、果糖、イソモルトース) 7—9 %、殘部は含窒素物及び礦物質なり。

エキス收得量

麦芽よりのエキス收得量は 64—65% なる時は結果不良にして、70% に達する時は極良好なり。實驗室にての試験結果と比較するに 2—3% 少きを普通とす。

第六章 酸 酵

第一節 麥酒酸酵

酵母の種類及び其生理的性質

已に第十三編總論酵母の項に於て説明したるが如く、酵母には諸種の種類あり。而して各種には夫々種々の變種あるのみならず状況により變性す。麥酒醸造上必要なる種類は主としてサッカロミセス・セレグ、ジエに止まるも然も其セレグ、ジエの性質に種々ありて其生理的作用を異にし、從て生産する麥酒の性質及び味に關係あり。營養の狀態により酵母體內窒素物含量に大差あり。總乾燥物質に對して 5—12% なり。消化し易き窒素物に富める多量の麦芽汁中には窒素含量多き酵母を生ず。而して酵母の蛋白質は多き程酸酵力強し。然れども成分同一なるも必ずしも同様の生理狀態にあるに非ず。且つ酵母體中に於けるチマーゼの生成は少量の鹽類、アミド等刺激物にて影響せらる可ければなり。酵母の分離狀態も亦營養の條件によること已に述べたり。分離酵母 Bruchhefe は一般に窒素に富みチマーゼ作用強し。之に反し塵芥酵母 Staubhefe は窒素含量少くチマーゼにも乏し。酵母分離は醸

造上必要のことにして時に野生乳酸菌の作用によることあり。又醸造用水中の石灰鹽類缺乏により塵芥狀となることあり。

酸素は酵母の發育を促進するものにして、通氣により著しく其生産量を増す。然れども其生成酵母は窒素含量、チマーゼも少く塵芥狀なり。溫度が酵母の性質に影響あることは已に述べたる所にして發芽及び酵素作用に對して影響を異にす。不適當なる溫度にては發芽作用は先づ障害せられ、次で酵素作用を弱む。高溫度になればペプターゼの作用強大となりチマーゼを損し原形質を分離す。更に高溫度となれば原形質を凝固せしむ。培養液を運動せしむることも亦増殖に良好なり。一般には麥酒醸造上液を運動せしむることなく發生する炭酸瓦斯にて促がさる。此點には酸酵槽の大きさ等關係あり。潤濁性物質等は亦此運動を助くることあり。特に酸酵液を運動せしめんには濾過空氣を吹き込むか、或はナターン氏法により減壓及び攪拌機を用ふ可し。

酵母の發生には自然的に純粹培養の行はるゝ様努む可きなり。實際醸造の際は純粹酵母を應用する場合にも完全に殺菌狀態にて行はれざるを以て、諸種菌類の混入すること勿論にして、外圍の状況及び營養物最適當なるもの勝利を得可きなり。他の菌害に對しても同様なり。故に實地應用に際しては一定の酵母に最適當なる様に處理し、競争に勝たしむ可く、

自然的純粹培養

麦芽汁を速に冷却し酵母を加ふ可きなり。且酵母添加量を多くし然も一様に麦芽中に分布する時は、外圍の侵害に對して完全なり。

今日大工場にてはハンゼン氏、リンドナー氏等の純粹培養器に培養したる酵母を用ふ。小工場にても相當なる注意の下に比較的純粹なる培養を行ひて之を應用す。

第二節 醱酵操作

底面及び表面醱酵

麥酒醸造法を大別して表面及び底面醱酵に二分し得べし。

(1) 底面醱酵にありては5—10°Cに於て醱酵を始め醱酵後酵母は底面に沈降す。(2) 表面醱酵にては10—25°Cにて醱酵し酵母は表面に分離す。獨逸及び埃太利にては底面醱酵を廣く用ひ貯藏性輸出麥酒を製す。表面醱酵によるものは早く飲用する貯藏性少きものを製す。之に反して英國にては表面醱酵を廣く應用し、エキス及び酒精含量多き貯藏性の表面醱酵麥酒を製す。本邦にては専ら底面醱酵法を應用す。

1 底面醱酵麥酒製造法

主醱酵及び後醱酵

(1) 總説 醱酵を主醱酵 Principal Fermentation; Hauptgärung 及び後醱酵 After Fermentation; Nachgärung oder Lagergärung に分つを得べし。主醱酵の際麦芽汁中の糖類の大部分は醱酵し、醱酵温度は5—10°Cにて8—10日、或は時としては14日持續す。主醱酵を終る後麥酒は尙飲用に適

せず。樽に入れて貯藏し後醱酵を起さしむ可きなり。其際尙殘存せるイソモルトースの一部は醱酵し酵母は沈降し麥酒は清澄し、且炭酸瓦斯を飽和す。製造する麥酒の種類により3週乃至3ヶ月位貯藏す。貯藏の際温度は主醱酵の場合より低きを要す。特に長時日貯藏する場合には益、低からざる可からず。1°C以下に達せしむることあり。従て醱酵は極めて徐々に進行し炭酸瓦斯は能く吸収せらる。主醱酵は上面開きたる槽を用ふるも後醱酵には樽を用ひ一定時日の後密栓す。

(口) 設備 主醱酵を起さしむる室を醱酵室 Fermentation Celler; Gärfeller といひ、後醱酵を起さしむる室を貯藏室 Storing Celler; Lagerfeller といふ。此等の室の天井には普通冷却鹽水を通ずる管を設け冷却す。

醱酵室 は麦芽汁冷却室の附近に設け麦芽汁を醱酵槽に移し易からしむ可し。室内には多量の炭酸瓦斯發生するを以て換氣良好なる可く濕潤ならざるを要す。絲狀菌の害あればなり。温度は一定にして外氣の影響にて變化せざるを要す。清潔に保ち得ることは勿論必要にして容易に水を以て洗ひ得べく且つ汚水の排除完全ならざる可からず。大抵床は石、アスファルト或はセメントを以てし壁もセメント塗を良とす。

醱酵槽 Fermentation Tun; Gärbottich は普通は櫛材を以て製す。切断せる錐の形をなし、下部の長徑は上部の長徑より大なり。各槽には2孔あり。一は底面より0.15m高く、麥酒の流出に便にし他は底面にあり酵母を出すに用ふ。大きさは従前18—40hlなりしも近年漸次大形のものを用ふるに至り300hlのものあり。此の如き大形のは木材にて製することを得ざるを以て金屬製或はセメント製のものなり。木製のは其内部の氣孔を閉ぢ微生物の拭除を容易ならしめんが爲め、ピッチ或はパラフィンを塗抹す。此目的に

用ふるピッチは質良好にして麥酒に味を附與すべからず。盤石、硝子をも用ふる。然れども近時珐瑯を施せる鐵器を用ひ又鐵器にて包めるアルミニウム器を用ふる。セメント製のものも亦屢、應用せらる。其内部にはアスファルト、パラフィン、ピッチを塗る。此等の醱酵器を用ふる時は其形を任意になし得るを以て醱酵室の利用せらるゝ割合良好なり。

貯藏室 冷乾燥なる室にして空氣清良なる可く、溫度は 4°C 以下なる可し。地上或は地下室あり。外氣との絶縁良好ならざる可からず。地下室を設くる場合にも地下水の上に位せざる可からず。

貯藏樽 貯藏樽 Storing Cask; Sagerfaß も亦尙材を用ふる。大き 20—80 hl を普通とし内部にピッチ或はパラフィンを塗抹することは醱酵樽の如し。又鐵製の器を用ふるもの多し。其大き亦大なり。各樽には 2 孔を具ふる。一は上面に他は銅板にあり。室の中央に通路を置き、兩側に根太上に大抵 2 列に並列す。貯藏樽も珐瑯鐵器、或はラック或はピッチを塗布せるセメント製の大型の器を應用す。

(ハ) 主醱酵 (1) 酵母及び其添加 酵母は純粹培養器にて培養せるもの、或は前回醱酵の際生成する酵母を用ふる。普通醱酵の際には麥酒 1 hl に對して 4 l 程の沈降泥狀酵母を得。其表面にある酵母は汚褐色にしてホップ樹脂、蛋白質にて不純となる。中間層は良好にして此を母酵母に使用す。下層は野生酵母、死細胞、サルシナ等を混じ不純なり。故に中間層を丁寧に取り之に冷水を加へニッケル製篩を以て夾雜物を分離し冷水中にて沈降せしむ。水の溫度低き程沈降速かなり。若し水の溫度高く且つ純潔ならざる時は酵母は自己醱酵の作用に依り衰弱 Degenerieren し且菌害を受く。壓搾機を用ひ洗淨酵母を壓搾し再び水洗壓搾する時は此危險少し。水温低

酵母の採取

沈降酵母洗淨に就ての注意

き時は酵母分離良好にして衰弱酵母、野生酵母、バクテリア (此等は凡て培養酵母より形小なり) 等は浮遊し自然に清淨し易し。又時として洗滌後用ふる水に弗化アムモニア (1 l に對し 0.06 g) 酒石酸 (3—4 g) の如き殺菌劑を用ふることあり。此等を適當に用ふれば酵母を害せざれども細菌には害あること已に述べたるが如し。洗滌後酵母を壓搾分離せず水中に貯ふる場合には充分寒冷に保ち自己體內物質の浸出せられざるが如く心得可きにして時として第一回洗滌水に磷酸加里を加へ、第二回洗滌水に炭酸アムモニアを加ふるは此缺點を防がんが爲めなり。使用酵母の性質としては細菌、野生酵母なき純粹なる且つ新鮮なるものなる可し。外觀淡色香氣純粹、爽快なるを要し水中に沈降する際密實濃厚なるを良好なる證となす。麥芽汁 1 hl に對し濃厚泥狀酵母の 5 l を加ふる。

酵母の添加方法 Pitching, Setting; Anstellen, Gefe-Zeug oder Satz-Geben に 3 種あり。

乾式温式及び醱添加法是なり。乾式と稱するも全く乾式ならず、酵母に最初加ふる麥芽汁量の差異によるものなり。即ち乾式にありては所要の酵母を半ば麥芽汁を満せる器 (16—18 l) に入れ、拘子を以て能く混和したる後、同形の他の器に移す。之を反復する時は漸次發泡し兩器を充滿するに至る。此操作は酵母を一様に分離するのみならず、通氣を良好にし酵母の發育を良好ならしむるなり。此酵母を冷却麥芽汁に加ふる。温式にありては酵母を $10—12^{\circ}\text{C}$ 位の麥芽汁數 hl に加へ強力なる醱酵を起さしめ此醱酵麥芽汁を主要なる冷却麥芽汁に混す。即ち此際は元の酵母は著しく増殖し若年強力なる酵母を醱酵性麥芽汁に使用するなり。

醱添加法と稱するは前法と多少類似し一定量の酵母を以て全麦芽汁の1/4—1/2を醱せしめ、之に麦芽汁の殘部を添加するなり。或は醱せる麦芽汁の一部を新鮮麦芽汁を一部滿せる槽に加ふるにあり。

一般には冷却麦芽汁を醱槽に入れ此所にて酵母と混するも、近年特別の仕込槽を用ひ酵母を混じ、更に醱槽に分つこと屢あり。其利とする所は潤濁物の分離よく且つ注替への際通氣を良好ならしむるに在り。

(2) 醱の現象 普通醱は8—10日持續す。此期間にエキスは約半に減少す。酵母仕込 12—20 時間後炭酸瓦斯により柔軟なる白き泡渣の被覆を生じ麥酒は白くなる。之を湧付き Anfommen といふ。次の 24 時間に槽の周邊に滓の輪 Schaumkranz を生じ漸次全面に展り縮狀外觀 Sträusenbildung を呈す。最初は低きも漸次高くなり醱は進捗す。低き泡は 2—3 日持續す。其期間 1 日約 0.5—0.8% づゝ糖度減少す。高泡形成の時期には 1 日糖度 1% 以上減少す。泡は漸次減退し遂に汚褐色の被覆を生ず。此は蛋白質、ホップ樹脂、酵母細胞等よりなる。主醱の終結せるを證するものなり。而して其時期には 24 時間内に糖度 0.05—0.1% 減少するのみ。醱の期間に溫度上昇す。然れども 8°C を越ゆ可からず。故に冷却水を通し或は氷を以て冷却す。主醱終るに従て酵母は底面に沈降す。然れども幾分は尙浮游殘存せり。

(二) 後醱 主醱を終れる麥酒は尙未熟 New Beer; Jungbier, Grünbier にして樽に詰めて後醱を起さしむ。製出すべき麥酒の種類によりて後醱處理も亦多少變せざる可

からず。シェンクビールにては未熟麥酒を、ラガビールには清澄充分なる麥酒を後醱に移す。即ち未熟の麥酒を樽に詰むる時は後醱速に起る。貯藏樽小なれば小なる程未熟麥酒を詰め速かに醱せしむ。是れ酵母多きによるものにしてシェンクビールにては 14 日後飲用し得るものあり。貯藏樽にてはイソモルトースは尙醱しホップ樹脂は分離す。一定時間後栓 Bung; Spunden をなし後醱により生ずる炭酸瓦斯を充満せしむ。此時間を考ふることは必要にして餘り遅く或は餘り早く密閉する時は炭酸瓦斯不足し或は過剰に溶解す。炭酸瓦斯量を一定ならしめんが爲め栓に一定の壓力にて開閉する瓣を附し自ら調節せしむることあり。

(ホ) 流出及び濾過 麥酒熟成し發泡性にして快味を有し 成熟麥酒 澄明となれば樽より流出す。此際多少壓力を與へ炭酸瓦斯の損失を防ぎ、又濾過機を用ゆ。濾過機を用ふれば麥酒の清澄 濾過 上極めて便なれども往々其味を害し又野生酵母は形小なるを以て濾過せられ、培養酵母は除去せらるゝ結果貯藏性を損すること、且濾過材料より菌害を導くことあるを以て注意せざる可からず。濾過材料には精製せる綿、或は綿に少量の石綿を混じ、又時にバルブを壓搾して用ふ。壓濾機の形には鼓形なるもの、長方形なるもの等種々あり。

2 ナタン式醱法 普通の醱法にては完全に殺菌状態にて行はるゝに非ず。且つ主醱を経たる麥酒は長く貯藏し

て其味の改良を計らざる可からず。ナタン氏はハンゼナ
Nathan
Hansena と稱する一装置を用ひ、此等の缺點を除かんとせり。
珉璃鐵器にして温麥芽汁を直接之に導き殺菌空氣を通じ、又
外套に水を通じて 55—60°C に冷却す。此より以後は空氣を
止め炭酸を通し高酸酵を避けしむ。酵母は純粹なるものを添
加す。酸酵の温度は 10—13°C に保持す。酸酵液を運動せし
むる爲め攪拌機を備ふ。而して稍減壓の下に酸酵せしむ。排
出する瓦斯中に空氣を含まざるに至れば之を清淨し、壓縮機
に導き更に酸酵麥酒に通ずるに用ふ。酸酵終りたる後、酵母
を除き純粹なる炭酸瓦斯を通じて麥酒の香氣を改良せしむ。
此を冷却し炭酸瓦斯を壓縮し濾過販賣す。此方法にては 8—
10 日間にて熟成を終る。

3 麥酒損失歩合及び酸酵度

(イ) 損失歩合 酸酵及び貯藏室等にて麥酒は多少損失するものなる
を以て温麥芽汁 100 l を用ふるも實際生産する麥酒は 74—80 l なりとす。
貯藏槽中に残留する麥酒を濾過して其收得量を増加することは近年普通に應
用せらるゝ所なり。例へば麥芽 50 kg より仕込室にて 350 l の麥芽汁を得。
之を酸酵せしめ最後に得たる麥酒量は 281 l なり。

(ロ) 酸酵度 麥酒の酸酵度は種類により差異あり。

ペーメン麥酒	66—69
ウィナー麥酒	62—73
ミュンヘン麥酒	60—65
ボック麥酒	55—60

4 酸酵の變調

(イ) 高泡酸酵 Blaufärgung 泡形成の期間に著しく高き泡を生ずるこ 高泡
とあり。特別に有害ならざる場合あれども多くは酸酵純粹ならざるを證する
ものにして、特有のアナ、ス様香氣を附し、或は硫化水素臭を附與す。原料
麥芽の缺點、麥芽汁成分の不適當、酸酵室の換氣不完全等諸種の原因による。

(ロ) 酸酵休止 Raftende Gärung エキスの減退は普通なるも、クロイ
セ Kräufe は弱し。酵母の性質及び麥芽汁の成分に關係す。

(ハ) 泡渣缺乏 低泡形成の時期に麥芽汁の表面に泡渣のなき場所あり。
酵母の發育及び酸酵力微弱なるによるものにして冷温に過ぎ通氣不充分なる
時に起る。

(ニ) 後湧き Nachfließen クロイセが一回終りたるに再び盛に起る現
象なり。冷却不適當、酸酵槽新しき時、酵母の不純等の諸種の原因による。

第三節 表面酸酵

1 表面酸酵一般 表面酸酵は英國に盛に行はるゝ所なれ
ども、亦獨逸に於ても特に地方に於て應用せらる。一般にい
ふ時は表面酸酵は底面酸酵より高温度にて行はるゝものにし
て 10—25°C なり。従て酸酵作用は強力にして短時間に終結
す。

底面酸酵麥酒にありては暗色にしてホップ少きミュンヘン麥
酒、淡色強ホップ性ピルセナー、高酸酵酒精量多き且淡色な
るドルトムンデン麥酒及び中間色のウィン麥酒の如く麥芽の
種類、ホップ等により差異あれども大體醸造法には差異なし。
表面酸酵麥酒にありては種類極めて廣く、獨逸に産するもの

獨逸産表面
酸酵麥酒の
種類

のみにても次の如き區別あり。

(イ) 褐色甘味麥酒 Braun und Süßbier ホップ少く且醱酵度も少し。元の麥芽汁の濃度に大差あり。

(ロ) 酸味麥酒 Sauerliche Biere 伯林白麥酒は其例にして大麥及び小麥麥芽より製したる酒精含量少き葡萄酒様酸味ある麥酒なり。此味は糖化法及び醱酵法に原因するものにして特別の純粹酵母を用ひず。古くより慣用による表面酵母及び乳酸菌の混合物を利用す。

(ハ) 煙燻麥酒 Rauchbier は淡色強くホップを加へたる煙燻高炒燥度の小麥麥芽より製したるものなり。煙味の外に酸味を有すると然らざるとあり。

(ニ) ラガー麥酒様表面醱酵麥酒 Lagerbierähnliche obergärige Biere 比較的低温にて醱酵せらる。

英國麥酒

英國麥酒は大別し2となす。何れも表面醱酵なり。

(ホ) ポルター及びスタウト Porter and Stout 暗色麥酒にして酒精及びホップ強し。ホップ及び色素による苦味の外後醱酵を掌る固有の酵母(Brettanomycesarten)により特有の香氣を生ず。

(ヘ) エール Pale Ale and Mild Ale 淡色麥酒にして前者はホップ強し故に苦味あり。後熟酵母により味及び糊精等の分解を起す。麥芽の外砂糖及び澱粉糖を用ふ。

2 英國麥酒の醸造法 糖化は浸出法によるものにして、ポルターを製作するには淡色及び暗色麥芽を用ひ、之に着色麥芽及び蔗糖を加ふ。浸出は3回行ひ最初2回分を合せ用ひ3番分は稀薄麥酒の製造に用ふ。主醱酵は14—16°Cにて行ひスタウトにては48時間、ポルターにては36時間、稀薄麥酒(三番浸出液を以て製す)は24時間にて終結す。主醱酵後ボーリング氏糖度はスタウトにて6.8°、ポルター4.5°、稀

薄麥酒1.3°なり。後醱酵には特別なる樽を用ひ分離し來る酵母を除き之は再び醱として或は壓搾酵母として用ふ。而して樽中には常に麥酒を以て滿す。2—3日にて後醱酵は終結し酵母被覆下の麥酒の表面静置し來りボーリング度はスタウトにて5.7°、ポルターにて3.3°となる時は更に別の樽に詰め替へ1—4週間の後飲用す。エキSPORT麥酒は更に強く醸造し且つ長く貯藏す。エールを醸造するには淡色麥芽を用ひ、2回糖液を浸出す。醱酵は樽或は槽にて比較的高温にて行はる。主醱酵にて醱酵性糖分殆んど全部消失するを以て後醱酵の爲め特別に糖分を加ふ。又後醱酵に乾燥ホップを加ふことあり。

3 ベルギー麥酒 ラムビック Lambic 其他數種あり。ラムビックに ラムビック

は大麥麥芽の外小麥、燕麥の如き穀類を麥芽とせずして使用す。糖化は浸出法による。醱酵は普通自然醱酵にして20—24ヶ月を要す。リンドナー及びゲヌード氏はウヰリア・ベルギカ *Willia belgica* サッカロミセス・ブルクセレン *Sacch. bruzellensis* ミコデルマ・ランビカ *Mycoderma lambica* ミコデルマ・ヴァンレーリアナ *Myc. Vanlaeriana* の酵母を分離したり。

第七章 麥酒の成分

麥酒中の炭酸は清涼及び嗜好を刺激する効あり。底面醱酵 炭酸麥酒には0.2—0.3%、強發泡性の表面麥酒には0.6%に達するあり。酒精及びエキスは此の炭酸瓦斯を保持する効あり。酒精は2—6重量%位なり。獨逸産麥酒には4.5%以上のも酒精の少し。英國麥酒に更に強きものあり。

エキス

エキス デキストリン、イソモルトース、麦芽糖、ゴム質物、含窒素物（蛋白質、アミド）ホップ樹脂、グリセリン、琥珀酸、無機物質、其他諸種の少量の物質を含む。エキス量は5—7%を普通とす。此等の各成分の割合は麦芽の性質、醸造法にて大差あり。然れどもデキストリンが最多量にして55—65%を占め、糖類が15—25%を占む。糖類は主としてイソモルトースなり。

味と成分

麥酒の味は(1) 麦芽特に其炒燥の性質、(2) 糖化の方法、(3) 麦芽汁の濃度並にエキス含量、(4) ホップの品位及び使用量、並に使用の方法、(5) 醱酵法、酵母の種類及び貯藏法等による。

第八章 麥酒の病害

麥酒は諸種の原因により味及び外観を害し、又は適當の處理をなさざれば全く腐敗せしむることあり。多くは微生物に原因するものなれども、又ビッチの味、澱粉糊濁濁の如く不適當なる處理によることあり。原因に種々あり。材料の缺點、装置の不備、操作の不注意特に麦芽製造及び糖化の不適當、外界よりの菌害不清潔等によるものなり。

1 味及び香氣の缺點 味及び香氣は相關聯して病害の原因をなす。(イ) 苦味 不純なる醱酵によることあり。サッカロミセス・バストリアヌスIが其原因となることあり。ホップの苦味質過剰なることあり。

ホップの惡質或は煮沸長時間に過ぐる時も其味を害す。ビッチによること、醱酵室の不潔により直接或は間接に其味を害することあり。又殺菌によりて(ロ) 酸味 *Brotgeschmack* を生ず。(ハ) 酵母味は充分麥酒が老熟せず又醱酵弱き爲め起ること屢々あり。(ニ) 酸味はサルシナ或はバクテリアム・テルモによる。此の外腐敗味、鐵による味等あり。又貯藏室の不潔により一種の臭氣を生ず。

2 濁濁 (イ) バクテリア濁濁にも亦種々あり。冷却の際バクテリアム・テルモを發生すること、乳酸菌、サッカロバチルス、酪酸菌、サルシナの發生によることあり。特にサルシナの害は恐るゝ所なり。バクテリア濁濁はバクテリアの作用のみならず、蛋白質、ゴム質等を分離すればなり。(ロ) 酵母濁濁 培養酵母の分離不完全なること及び野生酵母による。(ハ) 蛋白質濁濁 蛋白質に富める麦芽、短麦芽糖化の缺點等によりて生ず。曇りを生じ加熱により透明とならず。殺菌麥酒にては片狀に瓶底に沈降す。(ニ) グルチン濁濁 冷却により濁濁す。故に瓶詰の前豫め冷却し分離し來る濁濁を濾過し置けば此缺點を除き得べし。(ホ) ホップ樹脂濁濁 成熟不充分なるホップによる。(ヘ) 澱粉糊濁濁 (ト) 金屬濁濁 麥酒は多くの金屬に對し鋭敏なり。特に錫及び鐵により濁濁を起すことあり。

第九章 瓶詰及び殺菌

成熟麥酒は之を樽に詰めて販賣し又瓶詰めとなしたる後保存性を與へんが爲め殺菌す。本邦にては特に瓶詰麥酒多し。瓶は暗赤褐色を呈とす。此を清洗し瓶詰機によりて麥酒を満す。幾分空虛を置き王冠コルク栓をなす。殺菌の加熱溫度及び時間は麥酒の種類により變更す。高温に處する時は殺菌の効多きも色、味或は香氣を害し或は濁濁を起す故成る可く低温にて行ふ。勿論今日實際應用せる溫度にては麥酒を全く殺菌する意味に非ず。只其繁殖を防ぐにあり。故に55—70°Cに20—60分間處理す。

第十七編 葡萄酒及び果實酒

工學博士 田中芳雄

葡萄酒
ワインの意
義

葡萄酒は英語及び獨逸語にて單にワイン Wine; Wein と稱し、主として葡萄汁を醱酵せしめて得可き酒精性飲料なり。但しワインは之れを廣義に解する時は葡萄酒以外に一般に各種の果實汁を醱酵せしめて得らるゝ酒精性飲料、例へば林檎酒、枇杷酒、梨子酒、莓酒、梅酒、桃酒等をも總括し、又或る場合には凡ての酒類を總稱するものなれども、之れを狹義に解すれば葡萄酒の謂なり。吾人は一般にワインを狹義に解し、葡萄汁以外の果實汁の醱酵に依れる酒類を特に果實酒 Fruit Wines; Obstweine (Fruchtweine) と稱して區別す。

果實酒

本邦に於ける葡萄酒製造業は近年漸く見る可きものあるが如きも、猶原料栽培並びに醸造上に於て考慮を要す可き點頗る多し。殊に各種の果實にして本邦各地の風土に適せるもの尠からず。果樹の栽培改良を奨励し、進んで之れを果實酒の醸造に應用せば、亦有利なる地方的産業の一たる可し。

第一章 葡萄酒

第一節 葡萄

1 種類 葡萄酒の原料たる葡萄は、其種類甚だ多く、各地に於て適種

を選び栽培す。獨逸に於ける最良種はリースリング、トラミネル、シルバネル、スタインベルグ、ヨハニスベルグ、エーステルライヒ、移植葡萄（白色ブルガンデル、ルーランド、マルバジール、トロリンゲル、佛國種）等にして佛國に於てはブーシェ、ピノー・ブラン、メロン・ブラン、ラリヤタン、青色ブルガンデル、カルメネー、メルロー等を使用す。其他各地に於て獨特の良種あり。本邦に於てもアチロンダック、コンコード、テラウエヤ、其他の外國種を移植す。一般に一地方に好適する良種が、風土の異なる他の地方に於て必ずしも優良なる結果を齎らすものにあらざることは斯業上注意を要す可き事項なり。

2 葡萄の收穫及び豫備處理 葡萄成熟の時期に於ては、最早著しく糖分を増加せず。此に於て九月中旬より快晴の日を撰み、曉露の乾くを待ち、收穫を開始し、葡萄は更に精査して未熟なる若くは虫害又は傷害を受けたる顆粒を除去す。殊に赤葡萄酒製造の場合に於ては其検査嚴密なるを要す。

葡萄實を其儘に保存せんには、亞硫酸瓦斯、其の他の方法にて殺菌せる冷蔵庫中に果房の儘吊して貯蔵するに在り。或は葡萄を藁の上に置き、若くは特別の乾燥室（30—35°C）にて多少の乾燥を行ふものあり。之れに依て表面の水分を蒸發せしめ、猶内部の果汁を多少濃縮せしめ芳香を増し、又或る期間に耐えしむるを得。

葡萄の貯蔵
法

第二節 白葡萄酒及び赤葡萄酒

葡萄酒の一般製造法は葡萄汁の搾取、葡萄汁の改良、葡萄汁の醱酵、貯蔵窖内の作業等の諸工程に別るゝものなり。

1 葡萄汁の搾取 葡萄汁の搾取は、更に果梗の除去、葡萄實の壓碎及び壓搾の諸操作に分たる。而して赤葡萄酒又は

白葡萄酒に従て其間に多少の差異ありとす。

果梗の除去

(イ) 果梗の除去 果梗は林檎酸及びタンニン質、其他可溶性物質に富み、之れを共に壓搾する時は葡萄酒の風味を害し、之れよりの葡萄酒を惡變するものなるを以て、一般に豫め之れを除去するを常とす。過熟せる葡萄の場合に於ては時として壓碎後に除梗を行ふことあり。

簡單なる除梗法は、錫鍍金を施したる葡萄實大の目を有する鐵網を樽の上に置き、葡萄を網の上に載せ木櫂を以て掻き、實を樽に落下せしむるにあり。此の外ガロラ氏の圓筒形篩及びブリュッゲマン氏の遠心力器を使用するものあり。

葡萄の壓碎

(ロ) 葡萄の壓碎 除梗せる葡萄は次に壓碎す。幼稚なる方法は徒跣にて又は木靴を穿ちて槽中に踏むに在り。然れど

第 154 圖

壓碎機



も完全なるは葡萄壓碎機 Grape Mill; Traubenmühle を使用するに在り。

壓碎機は一般に一對の鐵製又はアルミニウム製の圓筒形若くは圓錐形のロールより成り、此の間に葡萄を送りて破碎す。ロールは同速度又は異速度を以て同轉し、何れも輕便に造られ運搬に便ならしむ。第 154 圖は其一例を示す。圖に依て容易に其構造及び作用を知り得可し。

(ハ) 壓碎葡萄の壓搾 白葡萄酒の製造に於ては、壓碎せる葡萄實を直ちに壓搾して葡萄酒汁 Must; Moft を分つ。赤葡萄酒製造の場合には其儘或時日を経過せしめ、或程度の醱酵を行はしめたる後に壓搾す(第 631 頁参照)。

壓搾機 Must Press; Moftpreffe に諸式あり。何れも壓力を加ふる方法に依て槓杆壓搾機、螺旋壓搾機、水壓機等の種類あり。一般に上方より加壓すと雖も、水壓機に於ては下方より上方に向て加壓す。

槓杆壓搾機は最も古き式にして、本邦の舊式なる清酒又は醬油の櫻の壓搾に見るが如きものは是れなり。今や新式の工場にては採用せず。

螺旋壓搾機は最も多く使用せらるゝものにして、螺旋杆と此の周圍に螺定せる雌螺旋より成る。之れに二式あり。螺

第 155 圖

第 156 圖



旋杆固定し雌螺旋が上下に移動するもの、及び螺旋杆が上下に移動して雌螺旋が固定せるもの是れなり。第 155 圖は前者の一例にしてダックシエル氏の壓搾機を示し、第 156 圖は後者の一例にして同氏の壓搾機なり。

水壓機は上巻第 37 頁に記せると同様に基くものにして、迅速に完全なる壓搾を行ひ得可く大規模の場合に好適す。

連続壓搾機 以上の外、特別の装置として連続壓搾機なるものあり。上巻第 43 頁に記せるエキスペラーに類せるものにして、多孔壁を有する横置圓筒の一方より葡萄を入れ、内部のアルキメデス螺旋に依て他方に壓送し、此の間に葡萄を壓搾し果汁を周壁の孔より流出せしめ、葡萄の送入と搾殻の排出とを連続的に行ふものなり。多量の作業をなし得可く近時漸く此の装置に依るもの多し。但し之れよりの葡萄汁は品位に於て多少遜色あるを免れず。リーベリヒ氏の連続壓搾機に依れば、其の大小に従ひ 1 時間 1500—5000 l の葡萄汁を收得し得可く、之れに要する動力は 2—8 馬力なりといふ。

葡萄汁の得量

葡萄汁の得量は葡萄の種類及び壓搾程度等に依て異なるも、一般に葡萄實の 75—85 % なり。

2 葡萄汁の成分 葡萄汁は葡萄の種類、成熟の度、年の豊凶等に依て著しく異り其平均數を示し難きも、凡そ其主要なる成分は下表に示せる範圍に在り。

糖分(葡萄糖及び果糖)	10—30 %
酸(酒石酸、林檎酸、枸橼酸等)	0.5—3.0 %
無機物	0.2—0.5 %
ペクチン質、ゴム質等	0.5—5.0 %

此の外少量の蛋白質、タンニン酸及び色素等を含む。

今比較的優良なる葡萄汁の一例を示せば下表の如し。但し

何れも 100 cc 中の g 數を示す。

エキス分	22.13
糖分	18.12
非糖分	4.01
酸總量	1.23
酒石酸總量	0.246
無機物	0.479

葡萄汁の成分中最も重要なるものは糖分及び酸の量にして、此の兩成分の量にして適當ならざる時は、到底優良なる葡萄酒を製造すること能はず。一般に良好なる葡萄汁の標準としては、18 % 以上の糖分及び 0.4—0.6 % の酸を含めるものなりとす。然れども斯くの如き優良なる葡萄汁を常に得ることは困難にして、一般に糖分少く酸量の多きを常とす。茲に於てか之れを人工的に改良し、過剰の成分を除き不足の成分を補ひ、依て以て良好なる葡萄酒の製造に適せしめざる可らず。次項に之れを説明す可し。

3 葡萄汁の改良 上記の如く葡萄汁が不良なる時は、適當の方法に依て其成分を改良し葡萄酒の醸造に適せしむ。之れを葡萄汁の改良と稱す。其方法に種々あり。次に主要なる方法を略述す可し。

(イ) 減壓蒸發法 葡萄汁の糖分少き時は、之れを蒸發し減壓蒸發法で糖分の濃度を増すことを得可し。常壓に於て加熱蒸發する方法は、葡萄汁に焦味を與へ固有の芳香を損すること多きを

以て、優良葡萄酒の製造に適せず。唯稀れに焦味を帯べる特殊の葡萄酒の製造に應用せらるゝのみ。

之れに反し減壓の下に低温に於て蒸發する方法は、葡萄酒の良性を損することなくして能く糖分及び風味を濃縮せしむるものなるを以て、優良葡萄酒の製造に適し、最も自然的方法なり。之れに使用する減壓蒸發罐は蔗汁又はグリセリンの蒸發に應用せらるゝものと同様に基ける構造のものなり。(第 65 頁、上卷第 147 頁)。

チャプタル氏法

(ロ) **チャプタル氏法** チャプタル氏の創案せる方法にして、其基く所は葡萄酒に砂糖を加へて糖分の不足を補ひ、鹽基を加へて酸の過剰を除くにあり。砂糖としては蔗糖を使用し鹽基としては大理石粉末、又は炭酸加里を使用す。

先づ葡萄酒を分析して糖分及び酸量を測定し、同氏の規定せる標準葡萄酒の成分、即ち糖分 24%、酸分 0.6% に比較して加ふ可き鹽基及び砂糖の量を算出し、先づ鹽基を加へて酸を中和し、次に砂糖を加へて標準成分に達せしむ。

但し茲に糖分は葡萄酒としての計算なるを以て、蔗糖は之れを葡萄酒の量にて換算して加ふ可き量を決定すべし。蔗糖 19 分は葡萄酒 20 分に相當す。

此の方法は優良なる葡萄酒の製造に適する改良法なり。

ガル氏法

(ハ) **ガル氏法** ガル氏の創定せる方法にして、即ち葡萄酒に水を加へて酸の濃度を標準濃度に減じ、次に適量の砂糖を加へて糖分を補ふにあり。砂糖としては蔗糖及び純澱粉糖

を使用す。此の方法は酸を稀釋すると同時に風味をも稀釋するを以て品位中等以下の葡萄酒製造に適す。

(ニ) **プチオ氏法** プチオ氏の方法にして、即ち葡萄酒搾殻に蔗糖又は葡萄酒の水溶液を加へ、若干時日浸漬せる後糖液を分ち、其の搾殻に更らに糖液を加へて浸出を行ひ、之れに依て葡萄酒の風味を抽出し、此の糖液を原葡萄酒に混和して醱酵を行ふにあり。風味優良なる葡萄酒を得可く而かも葡萄酒の産量を増加し得可し。

(ホ) **酒精混和法** 葡萄酒に加ふ可き砂糖の一部分を酒精にて代用する方法なり。此の方法に使用す可き酒精はフーゼル油を含まざる純良なるものを選び可し。廢葡萄酒又は葡萄酒搾糟を蒸溜して得可き酒精は、多少のフーゼル油を含むことあるも風味良好なるを以て此の目的に好適す。

4 **葡萄酒の醱酵** 葡萄酒を醱酵せしむる時は其の成分たる糖分は大部分變化を受け、主として酒精と炭酸瓦斯とを生じ、酸、蛋白質、鹽類、其他の成分も一部分は化學的又は物理的の變化を受けて或るものは沈澱す。

葡萄酒の醱酵作用を惹起す可き有用なる葡萄酒酵母は、サッカロミセス・エリブソイヂウス、サッカロミセス・アビキュラタス、サッカロミセス・エキシグヌス等にして、天然に葡萄酒の外皮に附着し存在す。従て是等の酵母は葡萄酒に混入するを以て葡萄酒を其儘放置すれば酒精醱酵を起すものなり。然れども

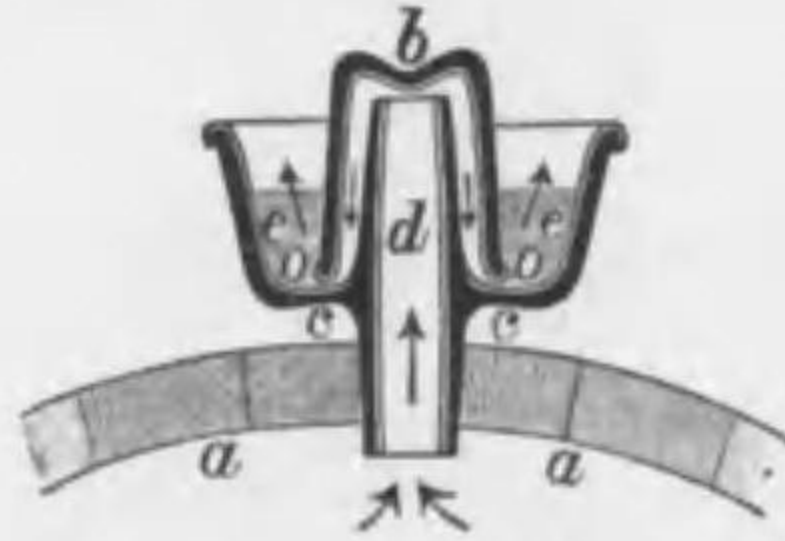
葡萄の外皮には以上の如き有用菌の外に有害菌及びバクテリア類を混在し醱酵を妨げ、葡萄酒の濁濁變敗を來すことあり。又以上の如き有用菌の種類にも有害なる變種の存在することあるを以て、近時に於ては特に有用なる葡萄酒酵母を純粹に培養し、之れを葡萄汁に應用して安全なる醸造を行ふものあるに到れり。茲には普通の醱酵法を記すし可。

醱酵法は白葡萄酒及び赤葡萄酒に依て多少の差異あり。

白葡萄酒醸造法

(イ) 白葡萄酒醸造法 葡萄を壓碎し速かに壓搾し、葡萄汁を豫め殺菌し置きたる木製の醱酵樽に入れ、醱酵栓を施して外氣の侵入を防ぐ。

第 157 圖



第 158 圖



小なる醱酵樽又は後醱酵（後を見よ）に於ては第 158 圖の如きネスラー氏の醱酵栓を便とす。硝子栓にしてグリセリンを入れたるものなり。

醱酵栓

醱酵栓 Fermenting Plug; Gärspunden oder Gärtrichter は、醱酵に依て樽内に蓄積せる炭酸瓦斯をして外方に逃散せしめ得可きも、外氣の侵入することなからしむるものにして、第 157 圖は其一例として陶器製の醱酵栓を示したるものなり。a は醱酵樽の一部を示し、此の中の炭酸瓦斯は矢の如く d の管を上り b を下り c より c なる水を潜りて出づ。而かも外圍の空氣は水に妨げられて樽内に入ることなし。

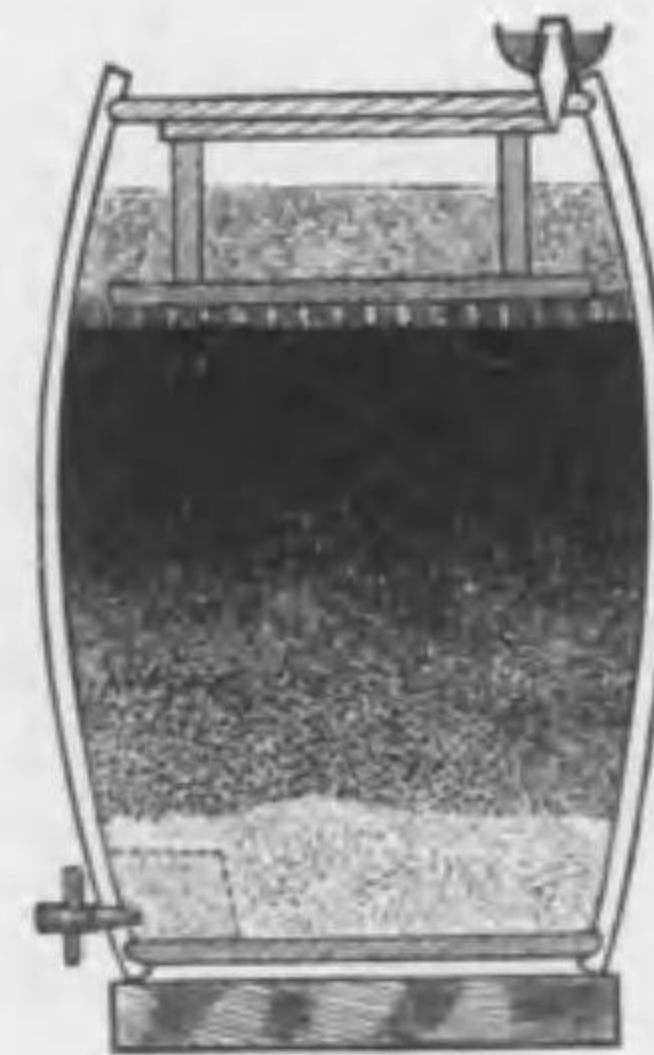
小なる醱酵樽又は後醱酵（後を見よ）に於ては第 158 圖の如きネスラー氏の醱酵栓を便とす。硝子栓にしてグリセリンを入れたるものなり。

醱酵は漸次に行はる可く、温度高き時は 1 週間前後にして主醱酵を終り、温度低き時は、之れに 2—3 週間に要す。純粹酵母を使用せる時は更らに速かなり。一般に醱酵室の温度は 15°C とするを普通とし、特別の場合に於ては 2—3° を高む可し。主醱酵終れる時は、葡萄汁中の糖分は大部分酒精と炭酸瓦斯とに分解せられ、未熟の葡萄酒となり、液は漸次に清澄す可く、此に於て重を除き、更らに緩徐なる後醱酵を行はしめ成熟せしむ。後醱酵に於ける室温は一般に 10—12°C を適當とす。後醱酵の終りに於て沈澱せる酵母等は之れを除去すること必要なり。

(ロ) 赤葡萄酒醸造法 壓碎せる葡萄を壓搾せずして其儘醱酵せしめ、之れに依て葡萄皮中の色素を溶解せしめ、或程度の醱酵を行ひし後之れを壓搾し、更らに醱酵を繼續せしむるにあり。

赤葡萄酒醸造法

第 159 圖



醱酵を行はしむる容器として上方開放せる樽を使用する時は、醱酵の盛んなるに従ひ葡萄糟が液面に浮び微を生じ、葡萄酒の變敗を來すことあり。之れを防ぐために取放し得可き木製の虚底を入れて樽を抑留するを良しとす。猶完全なるは密閉樽にして且以上の如き虚底を備ふるものなり。第 159 圖は之れを示す。若し虚底をして動搖せしめ得可らしむる時は、糟の分布を完全

第 160 圖



ならしめ、從て色素の抽出を増加し、炭酸瓦斯の逸散を容易ならしめて醱酵を促進するの利あり。フックス氏は固定A. Fuchsせる虚底を有する同轉醱酵槽を造れり。第160圖は其外看を示すものなり。一般に密閉せる醱酵器は開放醱酵器よりも醱酵作用遅緩なり。

赤葡萄酒の場合に於ては醱酵室の温度は $15-18^{\circ}\text{C}$ とする可とす。而して一般に 2—4 週間にして糟を分離す。最良の佛國葡萄酒ボルドー Bordeaux は 6 日後に壓搾するといふ。但し此時期は葡萄の種類、葡萄汁の成分、及び醱酵温度等に依て異なるものにして、壓搾早きに過ぐれば赤色淡く、遅きに過ぐれば多量のタンニン酸を溶解し風味を害す。概ね經驗に依るものなれども、一般に旺盛なる主醱酵を終りたる際を極度とするが如し。糟を分離せる醱酵液は更に醱酵を繼續せしむ。

酌取り

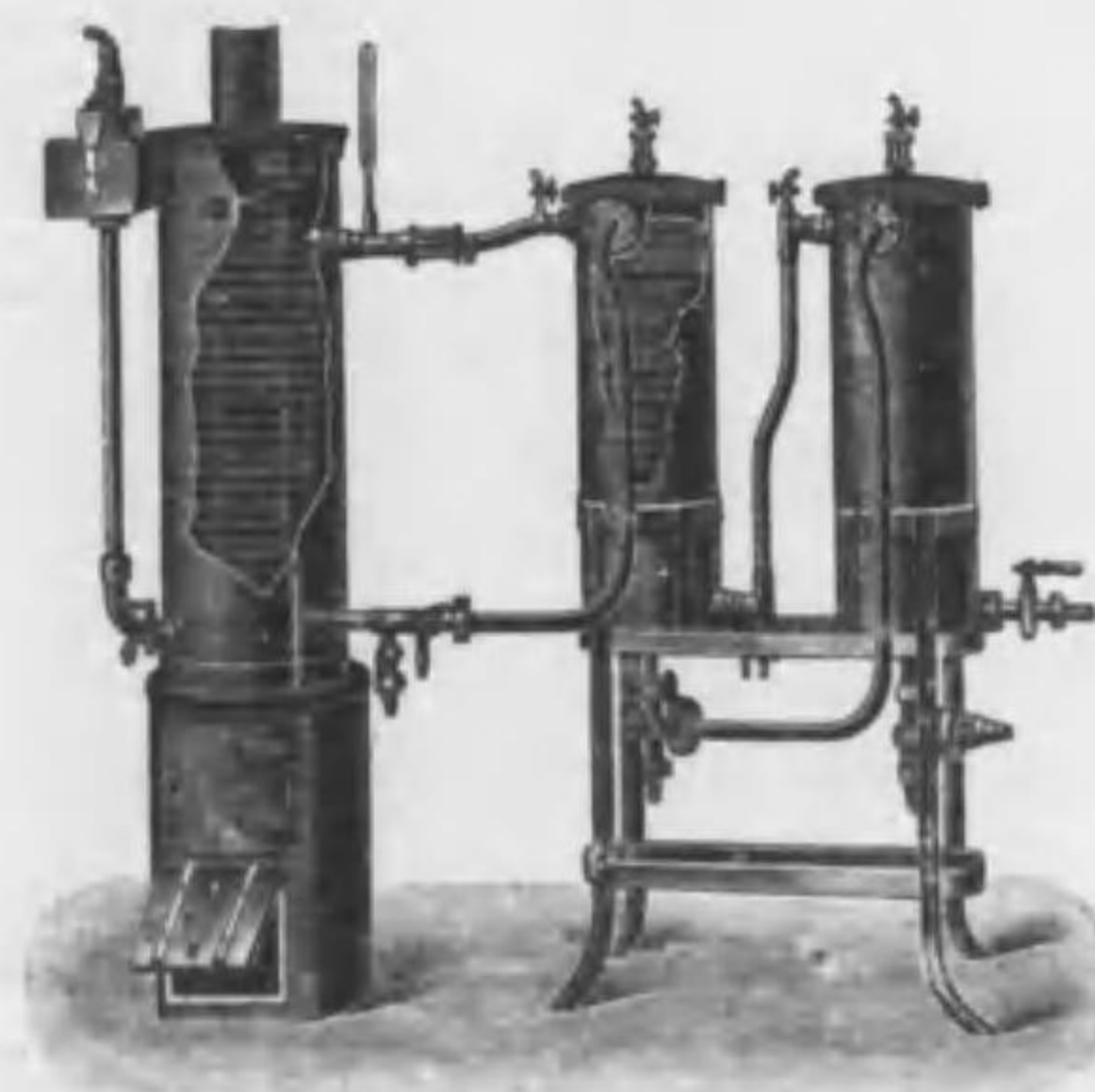
5 貯藏窖内の作業 以上に於て得たる葡萄酒は、之れを新酒と稱し更に貯藏窖内に於て後醱酵を繼續せしめ、此の間に香味の原因たるエステルを生成せしめ、猶初年には度々酌取りの操作を施して沈降せる酵母及び蛋白質等を分離し、且つ之れに依り空氣に觸れしむること多きを以て成熟を促進し、又蛋白質及び酒石の析出を容易ならしむ。然れども後醱

酵の殆ど停止せる古酒に於ては、成る可く空氣に觸れしめざるを要し、貯藏樽は常に葡萄酒を以て滿さざる可らず。然らずんば變敗を來す懼れあり。

貯藏久しきに互るに従ひ葡萄酒の風味は益々優良となり、清澄法且清澄すれども、時として清澄の困難なることあり。此の場合にはゼラチン、殊にアイシングラス、又は他の蛋白質類、若くは粘土を使用し且濾過法に依て清澄ならしむ。良好なる葡萄酒は 2—3 年を要して成熟し、猶 10—20 年を經過せしめ得可し。然れども 50 年以上を貯藏せるものは反て風味を損す。概ね良好なる葡萄酒は成熟に長日月を要す。猶葡萄酒に電氣を通じ成熟を促進する方法あり。蓋し水の分解に依る酸素の作用に基くものなる可し。

優良なる白葡萄酒は殺菌することなきも、他の場合に於ては一定の温度 ($60-65^{\circ}\text{C}$) に加温して殺菌殺菌

第 161 圖



ては一定の温度 ($60-65^{\circ}\text{C}$) に加温して殺菌を行ひ葡萄酒の變敗を防ぐ。加熱殺菌法の最も完全なるは、空氣に接觸せしむることなくして殺菌温度に加熱し次に空氣に觸れしめずして冷却するに在り。

フロムム氏
殺菌装置

第161圖はフロムム氏の装置にして、即ち1個の大なる殺菌罐と2個の小なる豫熱罐とより成る。先づ葡萄酒を豫熱罐に通し、次に殺菌罐の銅製蛇管（内面は錫被す）に通じ、蛇管の周圍には温湯を送り、之れに依て殺菌温度に加熱し、次に豫熱罐の蛇管中を通じ、蛇管の周圍には殺菌せんとする冷酒を通じ、之れに依て冷酒の豫熱と殺菌せる葡萄酒の冷却とを行ひ、豫熱せられたる葡萄酒は上記の如くに殺菌罐に入る。

此の外壘詰後に之れを殺菌温度の温湯に浸漬して殺菌すること多し。

貯藏窖内に於ける他の操作は葡萄酒を互に調合して品位を一定とし、又酒精の不足せるものには純酒精を補ひて貯藏に安全ならしめ、酸量の多き時は炭酸石灰を以て一部の中和を行ひ、終に之れを樽詰又は壘詰とす。

第三節 甘味葡萄酒

デザート
ワイン
リケール
ワイン
ベルモット

甘味葡萄酒 Sweet Wines; Süßweine は多量の糖分を含める葡萄酒なり。此種類にデザートワイン Dessert Wine; Dessertweine 及びリケールワイン Riqueurweine なる種類あり。特に酒精に富みたる甘味葡萄酒なり。又ベルモット Vermouth は甘味葡萄酒に種々なる香味植物を加へて製したるものなり。

一般の甘味葡萄酒の製造に諸法あり。

(1) 糖分に富みたる葡萄より製造する方法 糖分に富みたる葡萄を充分に過熟せしめ、常法に従ひ葡萄酒を製造す。酵母は一般に 17 容量%の酒精を生成するに到る時は、猶糖分

の残存するに拘らず醱酵を停止す。是れに依て甘味葡萄酒となるなり。葡萄酒の得量尠く高價なり。

(2) 人工的に乾燥せる葡萄より製造する方法 空氣の流通良好なる室内に、藁又は簀を擴げ此の上に葡萄を置きて乾燥し、次に壓碎して數日間醱酵せしめ、次に壓搾して更らに醱酵せしむ。

(3) 濃縮せる葡萄汁より製造する方法 常壓又は減壓の下に蒸發し、濃縮したる葡萄汁を使用し醱酵せしむ。マラガ Malaga、シェリー Sherry、マーサラ Marsala、ポートワイン Portwine の如き是れなり。

マラガ
シェリー
マーサラ
ポートワイ
ン

(4) 葡萄汁に酒精又は砂糖を加へて醱酵を行ふ方法 葡萄汁に精良なる酒精適量を加へて醱酵せしめ、又は醱酵の途中に於て酒精を加ふ。酒精は一時に加へず。數回に分ちて加ふるを可とす。又葡萄汁に多量の砂糖を加へて醱酵を行ふを得可し。是等の甘味葡萄は上記の甘味葡萄酒に比すれば品位劣れるものなり。

(5) 葡萄酒に砂糖を混和する方法 葡萄酒に砂糖を混和して甘味を附したるものにして其品位は低し。

第四節 シャンパン

シャンパン Champaign; Champagnerwein oder Schaumweine シャンパンは炭酸瓦斯を含有せしめたる葡萄酒なり。之れを製造するに

醱酵法と炭酸吹込法とあり。

(1) 醱酵法

之れに使用する葡萄酒は、特別に良質なるを要し、青色ブルガンアル種の葡萄より製したる白葡萄酒を最とす。安價なるものは普通の白葡萄酒を使用す。

先づ白葡萄酒を互に調合し、其 100 cc 中酒精含量 8—10 g、酸量 0.5—0.7 g とし、之に適量の精製糖を加へ、罐に詰め特別の純粹酵母を加へ強く密栓して最初は 15—16°C に於て、最後には 9—10°C に於て醱酵を行ふこと 1—2 年にして成熟し、特別の方法にて酵母を除く。

(2) 炭酸吹込法

液體炭酸を使用し、單に白葡萄酒に炭酸瓦斯を吹込むに在り。迅速に多量のシャンパンを製造し得可し。但し品位は上記醱酵法に依れるものに比して劣る。

第五節 葡萄酒の成分

葡萄酒の成分

葡萄酒の化學的主成分は酒精、遊離酸、糖分、エキス分及び無機物等にして、種々なる條件に依て其量を異にす。酒精は一般に葡萄酒 100 cc 中 6—12 g に位し、普通食卓用のものは 8—10 g なり。酒精量が 15 g 以上なるものは、別に酒精を添加せるものなり。酸の總量は一般に葡萄酒 100 cc 中 0.4—1.5 g に位し、普通は 0.5 g 前後なり。酸は酒石酸及び林檎酸を主とし猶枸橼酸、琥珀酸及び醋酸等あり。醋酸の如き揮發酸は優良葡萄酒には 100 cc 中 0.01—0.05 g を含めるに過ぎず。0.1 g 以上なるは不良酒にして 0.2 g 以上なるは多く變敗酒なり。糖分は葡萄酒の種類に依て大差あり。普通 0.1—0.3% にして甘味葡萄酒は其量著しく多し。エキス分は不揮發性酸類、糖分、無機物、グリセリン、ゴム質、色素等の總量にして其量不定なり。日本藥局法所定の標準に依れば、白葡萄酒のエキス總量は 1.6 g 以上、赤葡萄酒に在ては 1.7 g 以上なり。無機物は一般に少量にして葡萄酒 100 cc 中 0.1—0.6 g に位し、普通に 0.2—0.3 g なり。

葡萄酒の潤濁、變敗、試験法及び品位判定標準等に関しては田中、安藤兩氏著「最近化學工業試験法」中巻第 276—315 頁を参照す可し。

第二章 林檎酒

1 總説 林檎酒 Cider; Apfelwein oder Apfelsider は果實酒の最も主要なるものにして、主として林檎汁の醱酵に依り得らる可き酒精飲料なり。

林檎酒の英語サイダーなる語は、梨子酒にも應用せらるゝことあり。本邦サイダー坊間のシャンペンサイダー又は單にサイダーと稱するものは、單に糖水に人造香料と炭酸瓦斯とを加へたる混成飲料にして茲に謂ふ所の林檎酒とは全く關係なし。

葡萄酒と林檎酒との成分上に於ける差異は、後者に比して酒精含量少きこと、並に酸が前者に於て主として酒石酸なるに反し、後者に於ては主として林檎酸なるに在り。

葡萄酒と林檎酒との差異

2 林檎 林檎酒製造用の林檎には種類多けれども、何れも芳香の果汁を有し、多量の糖分と適量の酸、タンニン及び粘質物を含む可きに在り。標準林檎の成分は各國に於て多少見解を異にす。今一般に範圍を示せば次の如し。

比重	1.057—1.080
糖分	12.5—16.0 %
酸(林檎酸)	0.04—1.80 %
タンニン	0.003—0.7 %
粘質物	0.3—0.9 %

林檎の收穫に就ては其時期に諸説あれども、成熟に最も近き前後の僅かの期間に收穫するを最良とするもの多し。或は成熟して落つるを程度とするものあり。獨逸に於ては收穫せる林檎を 1—6 週間堆積貯藏し後熟せしむるものあり。

3 製造法 林檎を精撰し、之れを第 624 頁に記したるが如きロールにて壓碎し、更に第 625 頁に示したるが如き装置を以て壓搾し、若くは甜菜根より糖汁を抽出するに應用せらるゝ滲出法(第 98 頁)に依て果汁を分ち、之を槽又は樽に入れ室温 13—18°C に於て醱酵を行はしむ。酵母は林檎果皮に自然に附着せるものにして、即ち自然醱酵に依る。然れども獨逸等に於ては特に良種の酵母を培養し、之れを果汁に加へて安全なる醱酵を行ふ。

自然醱酵に於ては、主醱酵は 1—2 日にして始まり約 2 週間にして終る。純粹培養酵母を使用する時は極めて著しく醱酵期間を短縮す。

主醱酵終れば重引を行ひ、林檎酒を別の槽又は樽に移し、8—10°C に於て後醱酵を行はしめ、時々重引を行ふ。斯くして成熟せば樽詰又は壺詰とす。

猶林檎酒を使用してシャンパンを製造し得可し(第 635 頁)。

4 林檎酒の成分 林檎酒の成分は、原料の種類、製造方法等に依て異なるも一般の範圍を示せば次の如し。但し下表は林檎酒 100cc 中の成分の g 数を示す。

比重	1.000—1.0300
酒精	2.3—6.5
酸	0.25—0.45 g
還元性糖	0.2—6.0 g
エキス	2.0—9.0 g
無機物(灰分)	0.2—0.3 g

第三章 他の果實酒

1 總説 林檎の外、他の種々なる果實、例へば莓、懸鉤子、櫻實、梨子、桃、杏、枇杷、榲桲、桑果、櫻桃、梅實、柿、バナナ、棕櫚實等を使用して果實特有の風味を有する果實酒を醸造することを得可し。其製造法は葡萄酒及び林檎酒に就て記せる方法と大差なし。

是等果實の多くは糖分に乏しきを以て、酒精に富みたる保存性の果實酒を製するには、別に純良なる砂糖を加へて醱酵を行ふを要す。一般に貯藏に耐えしむるには酒精分 5% 以上を含むを要するを以て、醱酵せしむ可き果汁の糖分は 8% 以上なるを要す。又果汁中の酸も必要なる成分にして、酸の總量は少くとも 0.8—1.5% ならざる可らず。之れが 0.6% 以下なる時は製品の風味劣り又變敗し易し。酸量過多なる時は水には稀釋し、又は中和劑(炭酸石灰)を加へて酸度を減す。果汁中に適當のタンニン存在することは果實酒を清澄ならしむるに有効なるものなり。従てタンニンの不足し清澄困難なる時はタンニンを加ふるを有利とすることあり。

醱酵は從來自然醱酵に依り、今猶此の方法に依るもの多けれども、近來に於ては純粹酵母を使用し、安全にして迅速なる醱酵を行ふもの増加し、現今獨逸に於ける大工場に於て皆然りとす。諸種特性の純粹酵母は、葡萄酒研究所、或は

伯林醸造研究所に於て發賣せり。之れを殺菌せる少量の果汁
Institut für Gärungsgewerbe
 中に繁殖せしめ、之れを殺菌せざる多量の果汁に加へて醱酵
 を行ふなり。醱酵の経過及び諸操作は葡萄酒及び林檎酒の場
 合と殆ど異なる所なし。

次に主要なる果實酒數例に就て説明す可し。

2 莓酒 (覆盆子酒)、懸鉤子酒、あかすぐり酒 莓酒 Goo-
 seaberry Wine; Stachelbeerwein を製するには、先づ洗滌せる莓果を袋に入
 れ、手又は木片間に押壓し、又は壓搾機にて果汁を搾り、搾殻には猶 2—3
 回水を加へ 24 時間放置せる後壓搾す。或は初より水を加へ 2 日間放置して
 壓搾することあり。次に此の果汁に適量の砂糖を加へ、或は更らに酒精を加
 へて醱酵せしむ。又葡萄酒シャンパンの製法 (第 635 頁) に従ひ、莓シャン
 パンを製し得可く味殊に美なり。

キイチゴ
 懸鉤子酒 Raspberry-Wine; Himbeerwein、あかすぐり酒 Currant-Wine;
 Johannisbeerwein 等も以上と同様に製せらる。懸鉤子酒等に於ては殼と共
 に醱酵せしむるを良しとす。

3 梨子酒 梨子酒 Pear Cider; Birngider は梨子の果汁を使用し、林
 檎酒と同法に依り製す。梨子の果汁は外國産のもの糖分 10% 以上を有する
 も、本邦産のものは遙かに少し。酸は林檎酸として 0.1—1.0% なり。

4 枇杷酒 枇杷の果肉を壓搾して果汁を製し、之れに蔗糖を加へて醱
 酵せしむ。本邦産枇杷果汁の主成分は葡萄糖 5—9%、酸 0.3—0.5%、粘質
 物 3—4% なり。

5 梅酒 梅酒 Plum-Wine; Pflaumenwein は甘味に富みたる特殊の
 梅果を使用す。果肉を碎き水を加へて 2 日後に壓搾し之れに砂糖を加へ更ら
 に碎きたる種核を加へ醱酵せしむ。約 1 年を経て成熟す。

本邦に於ける梅酒と稱するものは燒酎に梅汁及び砂糖を混和せる混成酒に
 して以上とは異なるものなり。

6 杏酒及び桃酒 杏酒 Apricot-Wine; Aprikosenwein 及び桃酒
 Peach-Wine; Pfirsichwein は夫々杏又は桃の果肉を壓搾し果汁を分ち、搾粕
 には更に水を加へて浸出し、24 時間後に搾り前後の液を混合し、之れに砂糖
 を加へ醱酵せしむ。猶醱酵液中に粉碎せる種核を混和する時は特有の香氣を
 増す可し。

7 榲桲酒、桑果酒、柿酒、櫻桃酒 何れも林檎酒等の製造法に
 準じて製し得可し。

8 果實酒の成分 果實酒 100 cc 中の成分(g)を例示すれ
 ば次の如し。

	酒 精	總 酸 (林檎酸)	揮發酸 (醋酸)	タンニン	糖 分	グリセ リン	
林 檎 酒	4.3—7.1	0.63	0.03	0.04	0.21	0.47	
枇 杷 酒	4.78	1.55	—	—	19.34	—	
梨 子 酒	3.6—6.8	0.61	0.05	0.07	0.33	0.37	
莓 酒	(酸)	8.06	0.81	0.05	—	0.08	0.47
	(甘)	10.74	0.77	0.08	—	9.79	0.78
あ か す ぐ り 酒	(酸)	10.09	0.98	0.14	0.03	0.09	0.51
	(甘)	11.15	0.91	0.11	0.03	7.39	0.68
ハイアル ペール酒	(酸)	7.56	0.68	0.14	0.06	0.11	0.42
	(甘)	7.86	0.71	0.05	—	7.96	0.47
懸 鉤 子 酒	9.9	0.71	0.13	0.03	12.4	0.84	

第十八編 清 酒

工學博士 喜 多 源 逸

總説

本邦に於ける醸造の紀元は極めて古く神代に始まる。然れども現今普通に行はるゝ醸造法は、多年改良進歩せる結果にして其起源比較的新にして文祿慶長の頃なりといふ。清酒醸造法の改良は現今に於ける重要問題にして常に腐敗を防ぐのみならず、原料の利用を全からしめ、凡ての操作を経済的ならしむ可きなり。斯くの如き改良は先づ學術的研究により清酒醸造の原理を明かにせる後初めて行ひ得べく、近年此方面に於ける研究も大に進歩し、安全なる改良醸造法實際に應用せらるゝに至れり。然れども尙ほ研究の餘地多し。

第一章 原 料

1 水 清酒用水の品位に就ては大體麥酒用水の性質を参考し得べし。硬度に就ても一般に高きを好むも、軟水を以て尙ほ能く良質の清酒を醸造し得ることは麥酒の場合の如し。灘酒の原料水たる西ノ宮の井水は硬度高きも(8—10度或は夫以上)、福岡縣城島、其他の地方に於て軟水を以て良酒を製造する所少なからず。

清酒醸造法は麥酒醸造法に比すれば更に複雑にして菌の自然的競争によるを以て、醗或は醗中の成分は時期に應じて各

菌に適當なる成分を保たしめざる可からず。而して糖化及び醗酵兩作用は相平衡して行はれ、水の硬度は此等の兩變化に關係あるを以て水の性質に従て適當なる操作を行はざるべからず。例へば軟水は硬水に比し米の精白度を低くすること、浸漬時間を減すること、若麴を使用すること、仕込を稍高くすること、山卸操作を粗にすること、權入を少くする等の如し。

一般に硬水を使用する時は酵母の繁殖及び糖化作用を促し操作容易なるを以て特に軟水に無機鹽類例へば磷酸石灰、硫酸苦土、硫酸石灰或は磷酸加里、磷酸アムモニア、食鹽を添加することあり。

2 米 普通清酒醸造に使用する米は水稻の硬米なり。米の品位が清酒に關係あることは勿論にして、其判定の標準は米の種類及び性質大略麥酒大麥の項を參酌し得べく、夾雜物及び損米少く粒均齊、色澤風味良好なる可く、同一種にては比重は大なるを可とす。硬度は餘り高からざるを良とす。腹白米及び縦線の深きもの適當ならず。蛋白質の多きを好まず。澱粉に富めるものを良とす。精白の際可及的搗減少くして好く目的を達し得べく、蒸籠の際其糊化状態適當ならざる可からず。

精白の目的とする所は米粒の外部にある蛋白質、脂肪及び纖維に富める部分を除くにあり。而して其際副産する糠中には微生物の營養上必要なる成分を有するも、清酒の品位を劣等ならしむを以て精白度の高きを好み灘地方にては 20—25

搗減の程度 %搗減なるものを用ふ。一般には搗減 15 %位なり。勿論精白度は醸造水の性質に關係し精白度高きものを軟水にて仕込む時は、醱酵微弱となる缺點多し。又米質により外皮の厚薄及び其除去に難易あり。故に精白の程度は場合に應じて加減せざる可からず。

玄米及び白米の成分の一例を挙げれば次の如し。

	玄米(100)	玄米 100 より生ずる			白米・糠・碎米の和(97.29)	白米(100)
		白米(89.14)	糠(7.4%)	碎米(1.65)		
粗蛋白質	9.40	7.36	1.31	0.16	8.83	7.49
粗脂肪	3.14	1.30	1.61	0.05	2.96	1.46
粗纖維	1.39	0.49	0.68	0.02	1.19	0.55
不溶性無窒素物	84.55	79.37	3.15	1.39	83.91	89.03
礦物質	1.52	0.63	0.74	0.03	1.40	0.71

米の蛋白質 玄米中の蛋白質脂肪の多量が除去せらるゝことは明かなり。米中の蛋白質は大部分稀薄なる苛性曹達に溶解するものにして鈴木梅太郎氏等の研究によれば酸分解成績物中ロイシン、グルタミン酸の多量を含む。ロイシンはエアリヒ氏説によればフーゼル油の生成の根源なるを以て此物質の多量を含むものが清酒の品位を下す原因なる可し。田所哲太郎氏は米蛋白質を水、10% 食鹽水、70% 酒精及び 0.2% アルカリ可溶性に分別し、各の物理化學的性質を研究し、又米蛋白質の主要部アルカリ可溶性蛋白質オリゼニンに就て醸造用に適當なる米と然らざるものより分離したるものに灰分、比旋光度、

等電點、銀結合量、アムモニア、メラニン及びリヂン窒素、遊離アミノ窒素等に相違のあることを認めたり。然れども精白により米中の礦物質、特に加里及び磷酸が著しく減少するものにして約半に達す。是れ精白度高き米が醱酵し難き原因の一なり。鈴木梅太郎氏は糠成分中よりオリゼニンを分離せり。オリゼンビタミン B にして特に胚中に含まる。

精米機は従來槓杆の理に基ける装置にして人力、水力若くは蒸氣力を用ひ搗白したるものなれども、近年諸種の摩擦精米機を使用し、且つ動力として電力を應用するもの多し。摩擦の際米粒の温度 40—50°C に達することあるも醸造上著しき影響なきが如し。但し冷却を緩徐ならしめざれば破碎米を多く生ずる缺點あり。

第二章 製 麴

第一節 豫備操作

1 洗滌及び浸漬 表面に附着せる糠分を除くを目的とす。之れに手洗ひ及び足洗法あり。米を桶に取り水を入れ攪拌し白水を流し後、手或は足にて研磨し、更に水を入れ前同様の操作を 3 回反復す。近時此勞力を減ぜんが爲め機械的攪拌機を應用す。

洗滌の後浸漬し一定の水分を吸収せしむ。浸漬の時間は約一晝夜半にして換水度數は一日 3 回位なり。浸漬の際には米は水分を吸収するのみならず其含有する成分の一部を溶出

す。其程度は浸漬に用ふる水の硬度、溫度及び時間に關係し軟水は硬水より溶出し易く、且つ溫度の上昇及び時間の増加により溶出量を増す。従て其度を失する時は菌の營養物に不足を來し、製麴上並に醱酵上不良の結果を來すことあり。故に其程度は場合に應じて多少變更せざる可からず。浸漬の際吸収する水分は約 15—17% にして容積は 40—50% 増加す。

2 蒸餾 浸漬米は水を去りて甕に入れ蒸餾す。其程度は蒸氣が米の面より出づるに至りたる後約 1 時間餘持續す。蒸餾により澱粉は糊化し同時に殺菌せらる。蒸餾適度に達すれば甕上に擴げ攪拌冷却す。其方法は米質、用途及び用水等の如何によりて變更せざる可からず。質の軟化を助けんと欲すれば甕にて包み漸次に冷却せしむべし。此際可及的菌害を少くする様注意すべきなり。

甕は杉柱材にして其底に小孔あり。釜にて發生したる蒸氣は此孔を通じて入る。外部は菰及び藁にて包み蒸餾の一樣なる様に努む。蒸餾の程度を見るには普通に蒸米の一部分を取出し、捻り餅を作り其粒の全く潰れ硝子様光澤を呈するや否やを見るにあり。

3 種麴 種麴は一名「もやし」と云ふ。精白度の悪しき米、或は玄米を用ひ、更に原料 1 斗に對し木灰 5 合を混じ、之れに麴菌胞子を移植し、麴菌を充分繁殖せしめたるものなり。玄米の處理及び菌を繁殖せしむ可き方法等は普通の麴製

造に大同少異なれども、此場合には胞子の生成良好なるを必要とする故長時間を要す。玄米に木灰を加へ用ふるは、菌の繁殖を良好ならしめんが爲めなり。大約 3.5 日の後繁殖充分なるに至れば之を乾燥す。貯藏中他菌により侵害され易きを以て、可及的乾燥状態に保持するに努む。且つ冷處に置くは最必要なり。

種麴は麴製造の種子なるを以て麴菌胞子の強盛にして比較 種麴の品位 的純粹なるを要す。麴菌中にも諸種の變種あり。特に胞子形成性及び酵素生産力に差異あり。酒麴に應用するものは胞子形成の悪しき糖化力の強きものを撰ぶ可きなり。是れ製麴の際菌絲の繁殖状態に關係し、所謂ハゼ込の良好なるものを得べく糖化力強きものは仕込後の操作に便なればなり。

今日製出せらるゝ種麴は決して純粹なる麴菌胞子のみならず、諸他の微生物を含む。然れども可及的純粹なるを要し製麴の際有害菌の盛んに繁殖する如きこと無きを要す。種麴品位の判定は極めて困難なることにして、假令純粹なる麴菌のみを含むとするも、其麴菌が適當の種類なりや否やは今日尙ほ形態上より直ちに判定し得ざるなり。然れども一般には他の微類、細菌類等の侵害なき香氣及び色澤良好にして多量の胞子を含むものなる可きなり。

第二節 製麴法

麴室

蒸米に種麴を加へ其菌絲を發育せしめ麥酒醸造上麥芽に略相當する麴を製造するなり。麴を製する室は麴室と稱し地上地下或は半ば地下にあるものなり。従て陸室、地室、半陸室等の名あり。是等は土地の状況によりて撰擇すべきものにして其要件たる(1)外氣溫度の影響を受くること少なく、(2)室内の溫度は均一にして、(3)換氣を完全にし得べく、且つ(4)溫度及び濕氣の調節を自由にし得べきものなる可し。其他(5)清潔に保ち得べきことは最重要なり。

室の形は四角或は長方形にして、從來其壁、天井及び床には藁を以て覆ひ保温及び濕氣の保存に便せり。室の一方には出入口あり。其戸は二重とす。換氣には天井に設けたる小孔を以てす。室の中央或は一方に床と稱し藁或は稗殼を以て一段高き所を設け、冷却せる蒸米を引き込み一時堆積するに便す。室の周圍には柵を作り麴蓋を置く如くす。然れども斯くの如き室は清潔に保ち難きのみならず、且つ溫度、濕氣及び通氣の調節完全ならず。故に近時之を改良し煉瓦壁となし其内面にセメントを塗り、或は釉藥煉瓦を以て覆ひ、且つ加温の目的に蒸氣の鐵管を通じたるものあり。室の面積は1000石の清酒醸造蔵にて15坪位なり。

麴室改良の要

製麴室の改良は蓋し重要なることにして已に2-3考案せられたるものあり。高峯巖吉氏は麥芽製造用トロンメル様の装置を以て大規模に麴の製造に成功したり。

製麴實地操作

蒸米は筵上にて冷却せしめ其塊状となれるものを碎き30-35°Cに達せしめ之を麴室中の床上に引込み數時間丘狀に堆積し筵を以て包圍し溫度及び水分を均一にし次に床揉と稱し蒸米の表面に種麴の胞子を一樣に分布せしむ。種麴の使用法には種々あり引込みの際全量(米1石に對し35-40匁)を加ふる法或は引込みの際一部を加へ殘部を床揉の際加ふる法或は全部を床揉の際加ふる法あり。

前記床揉操作を経たるものを尙堆積し置く時は胞子は漸次發芽し其菌絲は發育し米の面に白色の斑點を生ず、之を破精といふ。床揉後約13-18時間堆積を混和す、之を床返し(又は切返し)といふ。

床返し後4-6時間にて破精漸次増加する時更によく混和し麴蓋と稱する扁平なる箱(1.4×1.0×0.17尺)に1-1.5升を盛込む。而して中央を高くし丘狀となす。

盛込の時期肝要にして早きに過ぐる時は破精不充分となる可し。之れに反し遅るゝ時は堆積中麴菌の發育速度旺盛にして溫度を著しく上昇し香氣を害するのみならず製品不均一となる恐れあり。盛込量及び麴蓋の積み方も溫度により適當に調節する如く計らざる可からず。

盛込後3-4時間經過すれば菌の繁殖漸次増加し溫度も上昇し來るを以て内容物を能く混和し且つ麴蓋の配置の順序を變じ可及的均一に保つ如くせり。且つ此際は麴蓋の上に共蓋と稱し空虚の麴蓋を以て蔽ふ。麴も成る可く層を薄くす。此操作を仲仕事又は晝仕事といふ。

仲仕事後8-9時間にて菌の生育益々増加し破精過り8-9分に達し溫度も40°内外に上昇する故更に攪拌混合し空氣に接する面を多からしめんが爲め麴面に數條の溝を作る。麴蓋配置の順序を變すること前例の如し。之を仕舞仕事といひ麴の混和は以後行はず。更に5-6時間を経て單に積み替へを行ふのみ。菌絲旺に繁殖し麴は全部塊状となれば漸次溫度を降下せしめ胞子を形成せざらしむ。

積替後7-8時間を経れば之を室外に取出し冷却し發育を止む。製麴中の溫度は40-42°を越えざる可し。引込後出麴に至る迄約45-55時間を要す。配麴及び添麴により之れを調節す。

製出せる麴は配、即ち酒母用とし或は仕込に用ふ。従て其品位に差異あり。一般に配麴は仕込麴よりは稍老熟せしめ、仕込用のものは後に用ゆるもの程若きを普通とす。

麴の種類と用途

麴製造の際麴菌絲より諸種の酵素を分泌し澱粉、蛋白質、

製麴の際に於ける變化

纖維等の一部を分解し同時に菌繁殖の際呼吸作用により其成分の一部を分解消費す。其割合は精確なる試験なきも 10—13%位なりといふ。製麴期間中成分變化の割合に就て奥村順四郎氏の調査を挙げれば次の如し。

乾燥物 100 分中	蒸 米	仲仕事	麴
粗蛋白質	7.4816	6.7082	6.2623
エーテル抽出物	0.3660	0.3240	0.4472
粗纖維	0.3536	0.5616	0.6890
灰分	0.1407	0.1080	0.0971
澱粉及び糊精其他	91.3840	76.6800	71.8900
糖分	0.4235	15.5582	20.6144

斯の如く成分變化中澱粉の糖化は特に著し。然れども製麴の主要なる目的とする所は、其操作中成分の糖化を來さんとするには非ずして生産麴中に強力なる酵素を含ましめんとするにあり。

麴の品位

麴品質判定の標準としては香氣良好純白にして破精廻り全面に互りて稍深かる可く淡白なる甘味を有すべし。其他水分含量も亦適當なる可し。然れども最必要なるは細菌學的試験により有害菌の少きものなる可きなり。麴中酵母の含量に就て江田鎌次郎氏等の研究によれば麴室の殺菌或は連續使用により著しく異同ありと。

第三章 醱或は酒母

第一節 醱製造の目的

清酒醸造上從來酵母の製造は醱もろと稱し、麴及び蒸米に一定量の水を混じ自然的に酵母を繁殖せしむる法にして、醸造中最重要なる操作なりとす。已に酒精製造の編に記したるが如く酵母は一定量の酸の存在に於て尙ほ繁殖するも、有害なる細菌にして其繁殖を障害せらるゝもの少からず。故に酒精製造用酵母の製造には糖液に一程度の酸を附與したる後酵母を添加したるなり。清酒醱製造に於ても自然にこの關係あり。然れども清酒醱にありては實際糖化作用も漸次行はるゝものなるを以て、之が適當なる調節を計るは極めて困難なる問題なりとす。即ち麴、蒸米及び水の混合物を攪拌搗碎する時は麴中に存するヂアスターゼの爲め漸次糖化作用を起し甘味を生ず。而して乳酸菌及び酵母は自然に麴、空氣等より入り先づ酸味を生じ、更に酒精醱酵の進行につれて辛味を増加す。澱粉の分解作用及び是等の變化は平行して進行す。而して其割合適當なるを必要とし若し成酸度を過ぎ、或は糖化進行して酸度上昇せる等の場合には不良の結果に陥る可し。狀況に應じて温度の上昇其他の操作を調節し健全強力なる酵母を繁殖せしむ可きなり。

醱の製造法の要旨

第二節 醱製造の操作

醱製造法は大體次の如く先づ麴、蒸米及び水を混和し糖化せしめ、之れに温度を與へ成酸及び酒精醱酵を促し充分繁殖せしめたる後冷却するにあり。

醱製造の操作

醱立 麴、蒸米及び水を半切と稱する桶に仕込むことにて原料の割合は蒸米(原料米量に就ていふ)5斗、麴2斗、水6—7斗を6—8個の桶に分つ。

手醱 醱立後數時間を経過したる後約2時間毎に攪拌し蒸米及び麴を能く混和し水分を吸収膨脹せしむ。

山卸又は醱摺 已に幾分軟化せる蒸米及び麴を搗碎し原料の分解浸出作用を容易ならしむるにあり。従來は櫛を以てしたるものなれども其勞力を省略せんが爲めロール或は木製引臼を用ふるものあり。

醱攪 山卸後時々攪拌する操作をいふ。

折込 醱攪後漸次乳酸菌及び酵母の繁殖を促すものにして其第一の手段として半切桶2個分を1個に合併する操作なり。

醱密又は打明 半切桶中の醱を密代桶と稱するものに合併するをいふ。

打瀾又は休ませ 醱寄後2—3日乃至2—3週間時々攪拌して次の操作により温度を與ふるまでの期間をいふ。

暖氣入 醱中の生物の繁殖及び酵素の作用を促進せしめんが爲め温度を與ふる操作にして普通暖氣槽と稱する槽に湯を入れ之を醱液中に投入するなり。此暖氣の入れ加減は場合により著しく異にして状態により判定せざる可からず。糖化、成酸及び醱酵を適度に保たざる可からず。此時期に至り炭酸瓦斯發生して液膨脹し來り液面に泡を見るに至る。湧付後漸次白色泡を生じ著しく上昇す。之を高泡といへり。又泡の形大となる、之を玉泡といふ。

ざり操作 とは暖氣入れ後醱酵中の醱液を攪拌する操作をいふ。

醱分け 玉泡が來り糖分減少し甘味喰切りたる時は醱液を更に半切桶に分ち温度を下降せしむ。之を醱分けといふ。

醱戻し 冷却後再び醱桶に移すをいふ。醱桶に移し5—6日を経たる後醱仕込に用ふ。

醱醸造に必要な時間は其方法により長短あれども、大約12—18日間を要し其内暖氣を入るゝ期間は約6日にして醱の最高温は33°C位に達す。

醱中に製産する酸は0.4—0.5%にして多少揮發酸をも含有す。而して熟成醱中のエキスは4—5%なれども湧付の頃には25%位に達す。熟成醱中の酒精は約10%なりとす。

従來の醱製造は上記の如き操作により自然的に酵母の優勢なる繁殖を望むものにして、各操作間に適當なる判断をなし機宜の處理をなさざる可からず。而して其判定たるや多年の經驗を以てし尙足らず。又學術的にも容易に鑑定す可き標準も未だ乏しきを以て安全に醱製造を行はんは今日最肝要の事にして諸種の改良法あり。

第三節 改良醱製造法

1 添加醱 従來の方法により醱製造の際或期間に人工培養したる酵母を添加し、以て酵母の繁殖を優勢ならしむるのみならず、良質なる酵母を繁殖せしめ得る利あり。最普通には打瀾又は暖氣入初期に行ふ。添加すべき酵母の種類に就ては充分其品種を撰擇せざる可からず。

2 酸應用醱 已に屢々述べたるが如く、醱中の酸が有害細菌の繁殖を止め、然も酵母には害なきを以て、先づ乳酸菌を繁殖せしめ或は最初より酸を添加し之れに適當なる酵母を

添加すること酒精製造の場合の如くすれば安全なる可きは勿論なり。醸造試験所にては下山順一郎、江田鎌次郎氏等實際に本法に就て試験し淳良なる清酒を得べきことを認めたり。酸としては最初試験せられたるものは乳酸なれども、其後諸種の有機及び無機酸に就て試験せられ適當に添加する時は安價なる無機酸、例へば鹽酸を用ふるも可なることを認めたり。又強ち醎を製造せざるも醎の一部を醎に代用し之れに酸馴醎連醎醎を加へ酵母を連續馴養使用し得べきことをも明かにせり。凡て此等の方法は酒精製造上に試験せられたる所にして其方法の正確なるは已に證せられたる所なり。

酸使用量に就て江田氏等の研究結果は次の如し。乳酸を連醎醎に應用せんには汲水に對し 0.43—0.45% を溶解するを適當とし 連醎法即ち醎掛の形式に應用するには總酸量を乳酸として 1.2—2.0% を好適とし、不純なる酒母にありては 3% を越えざる範圍に乳酸を添加し馴養したる後使用するを適當なりとせり。

其他の酸に就いては鹽酸 0.2%、磷酸 0.5%、枸橼酸 0.6%、酒石酸 0.5% を連醎醎の汲水に使用するを可とせり。鹽酸等の無機酸を使用するは安價にして便なれども其量不足する時は不安全にして之に反し過量に用ふる時は糖化等に害あり。適量を定むるに注意を要す又一酸を使用する代に混酸を用ふるを有利なりといふ。例へば鹽酸 0.06%、磷酸 0.05%、乳酸 0.05% を用ひ優良なる製品を得たりといふ。

而して此改良方法の特點とする所は操作單簡安全にして且つ原料の溶解割合良好なることなり。故に使用乳酸等に多少費用を要するも之を償うて餘りありといふ（第 541 頁及び第

612 頁参照)。

以上の外醎製造の際に於ける山卸操業の勞力を減ぜんが爲山卸廢止めに比較的温かなる仕込をなし、以て該操作を省略する方法或は甘酒に純粹酵母を培養する方法等あり。

第四節 醎の品位判定

醎の判定には從來其味及び泡の状態によれり。然れども其酸度、酵母數及び有害菌の試験をなすは必要のことなり。酸度は前述の如く 0.5% 位なる可く且つ揮發酸少かる可し。酵母數は一般に多く且つ死細胞の少きを好む。

第四章 醎 仕 込

第一節 仕込法一般

醎熟成すれば之に蒸米、麴及び水を添加し清酒を醸造す。仕込法一般此際一時に是等の原料を添加する時は醎醎作用を順調に保ち難きを以て普通三段に添加し漸次酵母の繁殖につれて原料を添加す。初添、仲添及び留添といふは是れが區別なり。

其割合の一例を示せば次の如し。

7 斗醎 10 石仕舞	醎	初添	仲添	留添	計
蒸米	石 0.500	石 1.00	石 2.000	石 4.200	石 7.700
麴	0.200	0.400	0.600	1.100	2.300
水	0.600	1.150	3.440	5.810	11.000

熟成醪總石數	17.47	(米1石に對し 1.747)
清酒	15.95	(同 1.595)

仕込の割合 醪の使用量は多き程醸造安全なれども、元來醪の味は特別の異味を有し良好ならざれば多量に加ふる時は酒の品位を劣等ならしむ。故に總米1石中 7—8 升を麴となす。麴は掛米に對し約 3 割を用ふ。汲水量は 10—11 水(米の石數に等しきを十水といふ)を普通とす。近年麴は若麴を用ひ汲水を比較的多くして清酒の品位淡白優良なるを計れり。右原料を添加するには次の順序による。

初添 醪の全量に對し初添水の全量を加へ麴は 3 分の 1 のみを加ふ。數時間後に 2—3 回に殘部の麴を加へ時々權を以て攪拌し次に蒸米を仕込むものなり。蒸米の溫度は醪の強弱、水の硬軟、清酒の性質等を參酌せざる可からず。醪が弱く且つ軟水なる時は比較的高くす。

翻 初添後 1 日間後期仕込を中止す。此際糖化及び醱酵作用進捗し酵母も増殖し來り醪温も多少上昇す。此時期を踊りといふ。休止の意味なり。

仲添 先づ水及び麴を加へ次に蒸米を添加すること初添の如し。醪の味は漸次良好となり醪の酸味減少し來るものとす。

留添 前法の如し此にて全部の原料を仕込み終るなり。仕込溫度は已に述べたるが如く狀況により差異あれども漸次降下せしむるものとす。即ち初添に 13°、仲添 10°、留添 8° といふ如きは其例なり。各添の期間には權を以て攪拌す。留後醪の糖化及び醱酵作用は益々進行し醪温も上昇し來り 20° 内外に達す。此溫度降下するに至れば時機を見て壓搾す。之れに要する時日 20 日とす。

泡の狀態及び味の變化

醱酵の期間泡を發生す。而して其形態の差異により水泡、玉泡、高泡等と區別す。初め粘性を有するも糖分の醱酵と共に

に粘性を減じ遂に泡消失す。味は初め淡白なる甘味を有するも高泡の頃は甘味を増し更に落泡頃より甘味減じ辛味を生ず。

第五章 壓搾及び清澄

熟成醪の壓搾には醪を柿澁染したる小形の木綿袋に入れ、之れを槽と稱する長 6—7 尺幅 2 尺餘深 3—4 尺の堅固なる器に積み壓搾す。器の内部には篋板或は篋竹配列し壓搾されたる液の流出を容易にす。壓力は槓杆によりたるものなれども近時螺旋機及び水壓機を應用するものあり。一回にては充分に搾り得ざるを以て積替て更に壓搾す。其垂歩合は約 9 分なり。

搾取りたる清酒中には多量の滓を含み濁濁せる故之を冷所に放置し沈降物を分離す。此際壓搾濾過器を應用する時は便なり。其他沈降を容易ならしめんが爲め藁灰、柿澁、卵白、アイシングラス等を用ふることあり(麥酒、葡萄酒の項參照)。

第六章 火入貯藏等

第一節 火入及び貯藏

前記の處理により得たる清澄なる清酒には尙ほ微生物を含み之を貯藏する性に乏し。故に 60° 位の温に 5—15 分間加熱

す。此温にて完全なる殺菌は行はれざるも尙は能く生育を止むる効あり。高温にて處理する時は殺菌の効多きも其味を害すること他の飲料に於けるが如し。清澄良好ならざる清酒には特に速に此火入操作を施すべし。

火入には従來鐵釜を用ひ其内面に漆を塗れり。加熱は直火を以てす。然れども近年銅製二重釜或は葡萄酒殺菌に用ひらるゝ如き蛇管中に通し加熱するものあり(葡萄酒、麥酒の殺菌参照)最も良好なり。

火入を終りたる後は可及的速に且つ空氣に觸れしめざる様にして貯藏桶に満し之を密封して貯藏す。貯藏の期間に漸次其成分を變化し又杉材より揮發油浸出し清酒の香氣を良好ならしむ。高橋偵造氏等の研究によれば貯藏中酵母ウツリア・アノマラが後熟の重要な作用をなすものなること英國麥酒に於ける後熟酵母の如しといへり。西脇安吉氏によれば上記菌は後熟の効なくチゴサッカロミコデスなりといふ(第492頁参照)。

第二節 清酒の成分及び品位

成分 最近清酒は甘口淡色なるを喜ぶる。一般成分は次の如し

比重	0.9850	—	0.9951
酒精	14.50	—	19.00
エキス	2.9088	—	4.2120
總酸	0.1678	—	0.3210

揮發酸	0.0180	—	0.0450
不揮發酸	0.1510	—	0.2218
糖分	0.00	—	1.3704
デキストリン	0.5760	—	1.5106
グリセリン	0.5840	—	1.3710
窒素物	0.1428	—	0.2415
灰分	0.0304	—	0.0880

糖分中には葡萄糖を含み不揮發酸には琥珀酸、乳酸を、揮發酸には醋酸を含む。窒素物中非蛋白質物重きをなし高橋偵造氏等はアミノ酸中チロシン、アラニン、ロイシン、プロリン、リジン等を、又チロシンよりの變化生成物チロソールをも分離し得たり。

清酒の品位と其成分の關係を知ることは學術上並に實際上 品位と成分 重要な問題なれども、極めて困難なる問題なること他の一般飲料の場合の如し。高橋偵造氏等は或は清酒中のフーゼル油、或はアミノ酸を測定し此が品位の判定を行はんことを企てたり。フーゼル油を多量含有する清酒が品位劣等なるは一般に認むる所なるもアミノ酸量より推定するの法は未だ一般ならざるが如し。

高橋氏等は尙ほ清酒後熟の際アミノ酸が減少すること、及び若し反對にアミノ酸増加する時は腐敗の危険あること、トリプトファンが古酒中に含まれざること、フルフロールは新酒中には含まれざるも古酒中には常に含まるゝこと等を報告

せり。

第三節 病害

病害

清酒は其醸造期間中或は特に貯蔵の際變敗を起すこと屢々あり。其原因一様ならざれども主として細菌の作用によることは勿論なり。高橋氏は貯蔵中酒の腐敗即ち火落に就て研究し火落菌（概ね嫌氣性桿菌にして清酒に火落香なる一種の臭氣を興ふ。酒精、サリチル酸等に對して抵抗力強きも 55—56°にて 15 分間加熱する時は死滅す）乳酸菌、産膜酵母が主なる原因をなすものなりとせり。是等の病害を豫防せんには室内の清潔乾燥は勿論、凡ての操作に細菌繁殖の機會を除く可く且つ豫知し得べき様努む可きなり。

第七章 合成酒

純良なる酒精溶液に適當なる成分を添加して清酒を合成する研究あり。殊に鈴木梅太郎氏は多年の努力により淳良酒を合成せり。同氏の方法の要點を擧ぐれば次の如し。

日本特許 39501 號 アラニン $\text{CH}_3 \cdot \text{CHNH}_2 \cdot \text{COOH}$ 若くは之れを含有する蛋白質加水分解物を糖液に添加し日本酒酵母若くは酒酏を加へて醱酵せしめ後適量のアルコール及び調味剤を加ふ。

日本特許 62856 號 アラニン以外の種々の有効成分又は其混合物を使用す。其混合物は種々の方法にて製す。1. 合成によるアラニン、ロイシン、ヴァリン、フェニルアラニン等。2. 諸種蛋白質の強酸による分解物よりエステル法或はデーキン氏ブチルアルコール法を應用して分取したるモノアミノ酸の混合物。3. 諸種蛋白をバリタ、苛性石灰或は苛性アルカリにより部分的加水分解を行ひ之より分取したるモノアミノ酸混合物等是れなり。

日本特許 62857 號 アラニン若くは主としてアラニンを含有する蛋白質分解物の代りに又は之れにロイシン、プロリン、チロシン、フェニルアラニン、

アスパラギン酸、グルタミン酸等のモノアミノ酸又は夫々の物質を含有せる蛋白質の加水分解物の一又は數種の混合物を糖液に添加し前特許同様の處理をなす。

日本特許 71186 號 琥珀酸若くはフマル酸又は此兩者とグルタミン酸又はロイシン若くは其兩者との混合物を水に溶解し之にアルコールを加へ適當の容器に入れ其中に酒粕を懸垂し適當期間放置し熟せしむ。

第十九編 醬 油

工學博士 喜 多 源 逸

本邦産獨特の嗜好品にして産地により品質に差異あるも大體2種とす。第1種は大豆及び小麥を原料とし第2種は大豆のみより製す。何れも是等の原料を先づ麩となし之を食鹽水の中にて長時間醱酵せしむるなり。勿論其他の澱粉及び蛋白含有原料を使用することありと雖も未だ一般ならず。

第一章 原 料

- 1 水 良好なる水を望むは勿論なれども酒或は麥酒の場合より更に關係少なし。
- 2 大豆 大豆 *Glycine hispida* Maxim に諸種の變種あり。普通黄色圓粒のものを使用す。窒素及び油含量高く澱粉を含まず。品位は種類及び耕作の方法に關係し判定の標準としては熟成良好、粒均齊、蛋白質含有高く、水分の含有量少なるべし。皮薄く纖維少きを望み損粒を忌む。煮沸すれば柔軟粘質にして味良好なる可し。近年脱脂大豆を使用するもの多きに到れり。
- 3 小麥 小麥 *Triticum sativum* Lam. var. *vulgare* Hack の諸種類を應用す。判定の標準大體大豆の場合の如し。但し此場合には澱粉含量多きを貴ぶ。
- 4 食鹽 食鹽は成る可く純粹なるべし。マグネシウム鹽の多量を含むものは之を貯藏し或は蒸氣を吹き込みて溶出せしむ。或は食鹽水を製する時炭酸曹達を加へて此一部分を沈澱せしむ。

第二章 麩の製造

第一節 豫備操作

1 小麥の炒煎及び破碎 小麥は先づ風撰及び篩を以て撰粒し之を炒煎す。此目的とする所は粒の内質を破裂せしむるを主とし同時にカラメル及び芳香を生成せしむ。然れども實際炒煎香氣が生成醬油に何程の影響ありやは未だ明かならず。炒煎には赤熱せる鐵の釜を用ふ。舊式にては扁平釜を用ひたれども近來大工場にては回轉圓筒を一般に使用す。圓筒の大きさは一定せざれども直徑 0.5—1 m、長さ 2.3 m を普通とす。之を斜に置き外部より熱し徐々に回轉す。小麥は上部より装入せられ、回轉に従て漸次下降する際炒煎す。小麥が赤熱せる鐵面に急に觸れて内容を破裂す。小麥外皮一部分炭化するは免れざるところなり。故に砂と混じて炒煎する方法廣く行はる。炒煎の際小麥の容積は約 50 % 増加し、重量は 12—15 % 減少す。澱粉の一部は糖化するも決して主要なる目的にあらず。炒煎小麥を粗碎する際生ずる粉末は蒸煮大豆 破碎の面を被覆するに用ひられ、大粒は大豆間にあて互に密着せざらしむ。此れ麩菌發育の際通氣をよくする爲め必要なる條件なり。之を以て粉末の度を過す可からず。舊式にては花崗石の臼を用ひたれども近年ロールを一般に使用す。

2 大豆の蒸煮 大豆は風撰及び篩を以て撰別したる後或は直接水洗し次に浸漬し之を蒸煮す。蒸煮方法に二種あり。即ち蒸熟法と煮熟法之なり。煮熟法にありては釜の底に木製の枠を置き此上に簀を敷き此上に大豆を入れ釜底に焦着する事を防ぐ。且つ釜の上縁外部には木製の圓筒を嵌め煮熟の際膨脹せる大豆を保つに便し此上に蓋を壓着す。釜に注ぐ水分量は大豆の量よりも少しく多し。但し煮熟の際生ずる液(俗に之をあめと稱す)を使用する場合には多量の水を用ふ。然れども一般には此液を用ひざるを以て、成る可く少量の水を加へ大豆成分の損失を防ぐ。大豆装入の後釜に點火し數時間を経れば蒸氣が大豆の表面に昇るに至る。乃ち火を消し内部の大豆は釜内に中央に積上げ、木製の圓筒の周圍には藁を以て包み冷却を防ぎ、一夜此儘に放置す。此際大豆は充分に軟化し且つ粘性を増加す。翌朝之を取り出し小麥と混す。煮熟の際大豆は其容積及び重量を倍加し還元性物質を増加す。煮熟釜に可動式のものあり。此の方式に於ては釜口を下方に向けて煮熟大豆を排出せしむ。

蒸熟法は溜製造の場合及び小豆島にては古くより行はるゝ處なるが、近年蒸汽罐の應用増加せるを以て便利に應用せらるゝに至れり。其最便利とする所は大豆の焦着を防ぐにあり。此目的に使用する釜は種々あり。従來の釜を用ふるもの或は圓筒形の釜を用ふるものあり。

其操作の一例を挙げれば洗滌したる大豆を蒸し釜に入れ約半時間壓力を用ふる事なくして蒸氣を通じ凝縮したる液を流出せしめ後初めて釜を密閉し更に蒸氣を通す。壓力は普通2氣壓以下なり。高きに過ぐる時は悪臭を生ず。一定時間の後蒸氣を止め一夜間此儘に放置し大豆をして充分軟化せしむ。

第二節 製 麴

1 大豆及び小麥の混和 釜より取り出したる大豆は麴室の前に5—7寸に積み重ね混和して冷却せしむ。30—35°に到れば此際小麥を混す。種麴を使用する場合には此際混和す。混和物を約1升づゝ麴蓋に盛り全く冷却せざる前麴室に装入す。小豆島地方に於ては麴蓋を用ひず藁を以て之れに代用す。

2 麴の製造 麴室に就ては清酒の編を参照すべし。近時室内を清潔に保たんが爲め内部にセメントを塗れるもの多し。不潔なる麴室にありては害虫の發生すること普通なり。冬季には加温の必要あるを以て蒸氣管を通す。室内有害菌にて汚染せらるゝ事は最も普通なれば、時々硫黄を燃いて消毒すべきなり。麴室内にて麴蓋は壁に沿うて列べ各麴蓋を完全に積重ねず。此上部に空間を設け通氣を良好ならしむ。酒麴製造と著しく異なる處にして此の場合には原料濕氣に富むを以て通氣良好ならざればムコール等繁殖す。麴蓋を麴室に装入したる後一定期間は温度下降す。然れども或る時期に到

れば漸次麴菌の繁殖に伴ひ温度を上昇す。麴菌は種麴として用ひ或は麴蓋或は麴室の空氣より侵入す。適當なる種麴を使用する事は最も合理的の事にして近來其使用増加せり。約20時間後菌絲が繁殖し來たれば之を手にて混和し且麴蓋配列の位置を變ず。之れ菌の繁殖を一様ならしめんが爲めなり。更に7—10時間内は盛に繁殖し温度は38—40°Cに達す。内容物をよく混和し且冷却す。麴蓋の配列を變ずる事は前の如し。10—15時間を経れば分生胞子を生成す。普通3日間にて生成す。

3 麴の性質 生成したる麴は良く乾燥し、表面帶白にして所々に黄綠色の胞子を生じ内部には胞子の生成著し。麴菌に就ては已に醱酵總論及び清酒の編に述べたり。醬油麴としては大豆分解力強きものを好む。普通の麴には屢ムコール及びリゾプス種繁殖し又水分多き時はオイヂウム・ルブリー繁殖す。甚しき場合にはバクテリアの繁殖することあり。此等の有害菌は主として水分多く温度高きに原因するものなり。製麴の際原料の消費せらるゝ量多く時に20%に達することあり。澱粉の一部は糖化せらるゝも同時に消費せらるゝ故實際麴中に含まるゝ糖分は割合に少し。現今麴製造主要の目的は強力なる酵素を含有するものを欲するにあること論を俟たす。

第三章 釀造法

前記の麴を食鹽水と共に醱酵槽に仕込む時は酵母、バクテ 醱造法
リア自然に繁殖し來り麴菌の酵素と共に麴成分を分解し醬油を生成す。然れども此變化は極めて緩慢にして壓搾する迄には約1ヶ年を要す。食鹽は煮沸或は冷水に溶解し塵埃及び不溶解性不純物を除き用ゆ。醱酵槽は以前は普通杉材を以て作りたるものを用ひたり。其大きき大差あれども25石入を普通とす。現今は鐵筋コンクリートの大形の槽を用ふ。原料配合は 原料の割合
大豆、小麥及び食鹽は等容を取り水は大豆及び小麥の和に等しきを標準とす。大豆及び小麥石數と水の石數と等しき場合に之れを十水仕込みと云ふ。水の分量に依り十一水或は十二水と云ふ。水の半容の食鹽を用ひたる時五分鹽といふ。食鹽水の濃度は約20°Béなり(食鹽の溶解により水量は一割除増加す)。從來此等の原料を容積にて表示する習慣あれども特に食鹽の如きに至りては容積を以ては極めて不完全なるを以て近年食鹽水の比重を檢定するに至れり。麴製造の際原料の容積は著しく増加するも之れを食鹽水に仕込み置く時は漸次其成分を溶解し或は一部分蒸發するを以て其容積を減少す。

	容積(石)	目方(貫)
大豆	10	371
小麥	10	370
食鹽	10	300

水	20	962
蒸煮大豆及び破碎小麦	—	972
麴	—	975
醪(仕込當初)	32	—
醪(熟成)	30	—

最初是等の原料を混合したる時は麴と水の混和良好ならず。麴は液の表面にのみ浮遊する傾向あるを以て特に注意して混ぜざる可からず。

醪の攪拌には従來權を以て行ひしも、近時壓縮空氣を應用し之れを吹込む。醪は時日の経過と共に暗色となり、原料は其形を失ひ終に泥狀となる。此際澱粉及び蛋白質は加水分解及び醱酵作用を受く。醪の壓搾液透明、暗褐赤色にして特有の香氣及び味を有するに至れば壓搾す。普通1ヶ年を要す。更に長く放置する時は色及び香氣を更に良好ならしむるも此味を減退す。2—3年生醪を製造する野田地方の如きにありては斯の如き古き醪を1年生醪に混じ用ふ。醸造期間を短縮せしめんが爲めに加温することあり。

醱酵中の變化

醪の糖化作用は比較的容易に行はれ、酒精醱酵を起すは氣候温暖なる候なり。夏期を経過せるものは次第に濃縮す。是れ水分の蒸發によるなり。醪中の可溶性窒素物は總窒素物に對し 60—77% 位にして他は不溶解物として殘留す。可溶性窒素物中蛋白質に屬するものは僅に 1—1.5% にしてアムモニア性窒素 9—11% なり。ペプトン類似物質は少量にして重

要なるものは其れ以下の分解物なり。仕込み後數ヶ月内に大體の分解をなし其以後は緩慢なり。醪には酵母及びバクテリア著しく繁殖し變化に重要な作用をなす。此等の性質に就ては後章に於て述ぶべし。

第四章 壓 搾

熟成せる醪は醱酵槽より取り出し必要に應じて混合或は稀釋し之を壓搾す。壓搾には醪約 1 升づゝを柿澁にて染めたる袋に入れ此を槽と稱する壓搾器に約 800 袋を積み重ね壓搾す。槽の大きさは約長さ 7—8 尺、幅 2 尺 5 寸、深さ 3 尺なり。此底及び側面に溝を設け壓搾液の流出を便にせり。壓力としては螺旋及び水壓を應用す。收得率を増加し且つ壓搾時間を短縮せんが爲めに一回壓搾したる後積み替へを行ふ。2—7日を要し收得量は醪の 70—80% 容量なり。槽には尙ほ可溶性の成分を含有するを以て水或は鹽水を加へ更に壓搾す。此液を番水と稱し劣等なる醬油を製造するに用ふ。粕は飼料となす。壓搾に袋を用ふるは費用及び勞力多きを以て之れを改良する必要あり。然れども未だ成功したるものなし。

第五章 壓搾液の處理及び性質

壓搾液は之れを加熱し一部殺菌を行ふと同時に蛋白質を凝固せしむ。又劣等なる醬油にありては着色及濃縮を目的とす

ることあり。従つて加熱の程度は一定せざれども、良質なるものには比較的低温度(70—80°)を劣等なるものには高温を用ふ。良好なるものを強く加熱する時は色及び香氣を害す。加熱したる後は之を別の槽に移し浮游物を沈降せしむ。近時壓濾器を應用す。沈澱槽に屢、木灰を加ふることあり。以上
 性質及び成分
 の方法にて製したる液は暗褐酸性の液にして直ちに販賣し得べし。其の性質次の如し。

比重	1.189—1.234	
乾燥物	30.49—32.59	
礦物質	16.15—18.61	
乾燥物 100 部中有機物 39.64、無機物 52.77—60.654、無機物中食鹽 85—95%を含む。		
總窒素	0.979—1.240	
蛋白質窒素	0.012—0.043	
アムモニア性窒素	0.128—0.182	
燐ウオルフラム酸にて沈澱すべき窒素 (アムモニアを除く)	0.330	
他の状態にて含まるゝ窒素	0.742	
	乾燥物 100 部中	總窒素 100 分中
總窒素	3.2) —4.05	100
蛋白質窒素	0.040—0.140	1.05— 4.39
アムモニア性窒素	0.50 —0.59	10.32—14.59
燐ウオルフラム酸にて沈澱する窒素	0.965	26.41
他の形の窒素	2.262	59.49
糖 醬油 100 部中(主として葡萄糖)	3.92—7.35	
糊精	0.38—0.65	
乾燥物 100 部中糖分 12.53—22.57 糊精 1.24—2.07		
揮發酸 醬油 100 部中(醋酸)	0.038—0.146	

不揮發酸(乳酸) 0.960—1.921

酸 100 部中揮發酸 3.81—7.06、不揮發酸 92.94—96.16、乾燥物 100 部中不揮發酸 3.14—6.04

鈴木梅太郎氏等は醬油 2l よりアラニン 6.6 (不純粹) ロイシン 6.0 プロリン 3.0 リチーン 2.6 アンモニア 4.2g 等を分離し得たり。

香水の成分は製造の方法により著しく差異あり。然れども一般に有機物の含有量少なく著しく鹹味を帯ぶ。腐敗し易きを以て單獨に用ふ可からず。醗壓搾液に加へ或は更に糖分、俗稱アミノ酸、甘草エキスを加へ用ふ。然れども醗壓搾液に其多量を混する時は、嘗に其品位を劣等ならしむるのみならず徴を生じ易からしむ。

比重	1.113—1.146
乾燥物	15.41—17.91
礦物質	12.33—16.19
乾燥物 100 部中有機物 9.61—23.06、無機物 76.94—90.39	
香水 100 部中總窒素 0.013—0.512、蛋白質窒素 0.002—0.065 糖分(葡萄糖) 0.136—0.530	

粕は約 40% 餘の水分を含み固形分 100 分中には有機物 85% 餘、他は礦物質、有機物中には澱粉、糊精、糖分、脂肪、蛋白質及び纖維等を含む。

第六章 醬油釀造法に關する學術的研究及び諸種の改良考案

従來の研究
業績及び改
良考案

従來醬油釀造法に關し研究せられたる事項極めて多し。其れ等の重要なものに就て説明すべし。

1 大豆蒸煮法 著者(喜多)は麴の蛋白分解酵素の2—3性質を研究したる後、蒸煮壓力及び脱脂の影響に關し研究したり。醬油麴の大豆分解力は中性溶液に於て最もよく作用し、此好適温は約45°Cなり。食鹽添加により微弱となる。大豆蒸煮に壓力を加へ又は豫め脱脂する時は此分解を良好ならしむ。然れども大豆を炒煎或は凍結せしむる時は此作用不適當なり。蒸煮に壓力を用ふる事は近年漸次廣く應用せらるゝに到り、又脱脂大豆を利用する事も次第に行はるゝに到れり。澱粉の糖化は濃厚なる食鹽水中にてよく行はるゝ所にして、曾て想像したるが如く著しく減退するに非ず。著者(喜多)の研究によれば食鹽水の影響は酵素の濃度に關係し濃厚なる酵素液中にては著しく此影響を認めず。

2 麴 麴の性質は醬油の品位に關係す。然れども今日尙ほ充分なる化學的研究なし。一般に實業家はムコール類の繁殖せざる麴菌の旺盛なる麴を製せん事を努む。麴菌には諸種の變種あることは古く知られたる所にして、且つ近年學術的に研究したるもの少からず(酸酵總論及び清酒の編參照)。醬油釀造に適當なる種類を撰擇することは極めて重要なり。然れども外觀より其生理的性質を判定し難し。麴菌の外諸種の他の菌類應用に就ての考案あり。西脇安吉氏はオイヂウム・ル

ブリー、鬼木氏はアスペルギルス・オクラチウス様菌類の應用を推舉せり。然れども未だ實際に廣く應用せらるゝに至らず。

3 醪中の微生物 醪中の酵母及びバクテリアに就ては齋藤賢道氏の研究に負ふ所多し。氏は酸醪中よりサッカロミセス・ソーヤと稱する一種の酵母菌を分離し得たり。此後滿田、喜多、西村、高橋及び湯川等諸氏の研究あり。此結果互に一致せず。然れども大體の性質に於て齋藤氏のサッカロミセス・ソーヤに近似するものあるは滿田氏を除き他の研究者の認むる所にして、差異の最も主なる點は酵母の孢子形成性なりき。齋藤氏は麴汁老培養の酵母輪中より孢子を形成せる細胞を分酵母離し得たりと稱し、高橋及び湯川氏は稀釋醬油培養の酵母輪中よりチゴサッカロミセスの形式による孢子形成性を認め得たり。其後齋藤氏は更に本菌の孢子形成性と養分の關係を研究し高橋及び湯川氏の發見を確めたり。

之れを要するに醬油醪中には濃厚食鹽水中にて酸酵力強き酵母の存することは事實にして、原料中の澱粉は之れが爲めに大部分酒精に變化す。然れども生成醬油中に存する酒精或はエステル量は比較的少量なり。酒精が實際有益に利用せられたるものなりや、或は單に損失に歸したるものなりやは未だ不明に屬す。西村寅三氏は酒精酸酵を重要視し特に酵母を添加し熟成の期を早めんことを試みたり。勿論酒精酸酵作用は現今の方法にては熟成上重要な關係を帶ぶ。然れども著者

(喜多)の經驗によれば小麦を大豆と等量使用する要なく其一部分を省略するも影響著しからざるが如し。

バクテリア 醗中のバクテリアに就ては齋藤氏は乳酸菌二種を分離し得たり。梅野明二郎氏によれば細菌の或種類は醬油醗中の蛋白質分解の主要なる作用をなすとせり。然れども著者(喜多)の研究に依れば此の如き強力なる細菌を未だ分離し得ざるなり。

4 醬油の色及び香 黒野勘六氏によれば醬油色素はチロシンの酸化による一種のメラニン色素なり。香氣物質に就て小玉新太郎氏の研究によれば不飽和ケトンアルデヒドにして $C_5H_8O_2$ 及び $C_6H_{10}O_2$ の式を有する二種化合物を分離せり。黒野勘六氏は更に詳細に研究し二種のケトアルデヒドを分離しソヤナール $C_5H_8O_2$ 及びメチルソヤナール $C_6H_{10}O_2$ と命名せり。同氏は此等の色素及び香氣の生成にペントース及びメチルペントース類の存在が必要なることを論ず。即ちアミノ酸とペントース類の存在に於て菌類作用し一方にアミノ酸を酸化して色素を生じ同時にペントースを還元脱水し香氣物質を生ずるものなりとしペントース添加による醸造法を考案せり。

第七章 溜

大豆のみを原料とする故製麴法に著しき差異あり。蒸熟大

豆は先づ之を練り合せ味噌状の塊となし普通醸造場の二階に廣げ自然に麴菌を繁殖せしむ。温度の調節には層の厚さを加減し又表面に藁を蔽ふにあり。5—10 日にて麴菌充分に繁殖すれば塊を分ち乾燥せしめ同時に麴菌を内部に繁殖せしむ。1—2ヶ月の後菌の繁殖充分にして乾燥完全となれば之を食鹽水中に仕込む。蒸熟大豆の練合せには従来杵或は足踏によりしも近時ロールを用ひ或は塊の作り方に改良せる法あり。麴室も特別に應用せる工場あり。然れど普通醬油麴の如く取扱ひ難し。麴菌の外リゾプス、オイヂウム、シンセフェルアストラム、チーゲメラ等の多少の繁殖は免ぬかれざる所なり。

原料配合の割合は場合により差異あるは勿論なれども大豆に對して9分水を普通とし、鹽は5分鹽を標準とす。仕込の最初は麴及び水の混和不完全なるを以て槽の中央に底無き樽或は籠を置き此所に集まる液を掬ひ上げて時々之を麴に注ぐ。一樣に水分を吸収したる後其上に藁を重ね石を置き自然に放置し約1年後熟成するを待つ。冬期室内を加温せる工場あり。熟成後液を醗より分離するには壓搾機を用ひずして自然に垂れ來るものを集む。之を溜といふ。粕は味噌として用ひ或は醬油香水の如く食鹽水を加へて煮沸し液を壓搾す。是を「にいら」溜といふ。其後の取扱法は醬油の場合の如し。にいら溜一例を挙げれば大豆1石、水9斗、食鹽4斗5升を以て仕込み11ヶ月後液を分離し溜4斗を得。其成分次の如し。

比重	1.195—1.250
固形分	31.98—40.23
總窒素	1.25—2.3
蛋白性窒素	0.05—0.25
非蛋白性窒素	1.11—2.26
糖分	0.57—4.30
總酸(乳酸として)	0.318—0.8682
礦物質	17.05—19.75

産地は愛知、三重、岐阜を主とす。

第八章 グルタミン酸ナトリウム

グルタミン酸ナトリウムを調味料として應用することは池田菊苗氏の考案に基く。同氏は昆布の味及び成分を研究し、其の味のグルタミン酸に基くことを知り別にグルタミン酸を多量生産すべき蛋白質を加水分解し、之より調味料の製造を企て今日味の素として廣く使用せらるゝに至れり。尙不純なるグルタミン酸含有エキスは醤油原料として使用せらる。

池田菊苗氏の本邦特許 14805 號の要點は次の如し。

小麦粉より製取する獸質、牛乳より分離せるカゼインの如きは原料として適當なり。大豆蛋白質の如く分離困難なるものにありては原料を其儘若くは單に脂油を除去したるものを用ふるも可なり。加水分解を行ふには 3—10 規定鹽酸或は硫酸を用ひ之に重量 1/3—1/8 の蛋白質を投入し徐々に熱して溶解せしめ、而して後温度を昇し加熱を繼續して加水分解を完結せしむ。此際酸及び水分の逸逸を防ぐ爲に容器の上部を密閉し若くは適當の冷却装置を備ふるを要す。

硫酸を用ひたる場合には石灰を用ひて之を中和し生じたる石膏を濾し去り尙適當の炭酸曹達を加へてカルシウム分を炭酸鹽として沈澱せしむ。斯くすれば暗褐色にして良好の味を有する液を生ずるを以て之を蒸發乾燥して 10—40% のグルタミン酸ナトリウムを含める調味料を得。純粹の調味料を製するには右暗褐色液を蒸發して適當の濃度となし、之に適量の硫酸を加へて放置し遊離グルタミン酸を析出せしめ之を常法により脱色し再結晶法にて精製したる後曹達にて中和し純粹のグルタミン酸ナトリウムを製す。

現今實際には鹽酸を以て小麦より分離せる麩素(蛋白質)を加水分解す。此場合には腐蝕質狀の黑色物を生ずるを以て之を濾し去りたる溶液を蒸溜し鹽酸の一部を回収し濃稠の液を殘留せしむ。此液を曹達にて中和したるもの及び之を蒸發乾固したるものは調味料として使用し得。

更に濃厚なる調味料を製するには前記蒸溜殘液を冷却放置して鹽化水素グルタミン酸を結晶として充分に析出せしめ之を母液より別ち更に濃鹽酸より再結晶せしめて純粹の鹽化水素グルタミン酸となし之を曹達にて中和しグルタミン酸ナトリウムと食鹽の混合物となす。

食鹽分を混有せざる純粹の調味料を造るは前記の方法にて得たる鹽化水素グルタミン酸を水に溶かし之に適量の曹達を加へて鹽化水素を中和すればグルタミン酸は結晶となりて析出するを以て之を用ひてグルタミン酸ナトリウムを製することを得。

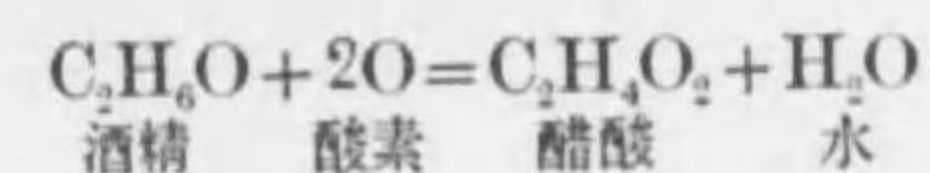
脱脂大豆を直接に酸にて加水分解し中和し淡色のグルタミ

ン酸ナトリウムを製造することは困難なり。増野實氏は大豆又は脱脂大豆をメタノール又は酒精又は是等を含める液體にて處理し可溶性成分（主として糖類）を除去し、然る後に酸にて加水分解を行ひ次に中和し淡色のグルタミン酸ナトリウムを得たり。

第二十編 酢

工學博士 喜多源逸

酢 Vinegar; Effig には製造の原料及び方法により種類多し。歐洲に於ては葡萄酒或は其他の酒精含有物を原料とし速醸法により或は舊法により製す。本邦にては酒精或は米より之を製造す。又木材乾溜により得たる醋酸を稀釋して用ふ。酒精の酸化は次式の如く酒精 45g より醋酸 60g を生ずる割合なり。然れども實際の生産額は 20—30% 少し。



酒精より醋酸生成の理論及びバクテリアの種類に就ては已に第一三編醱酵總論に述べたり。バクテリアの發育及び繁殖に適當なる條件は (1) 酒精含量 5—10 容量%なる可し (醋酸含量 100cc 中 13—15g を越す可からず) (2) 温度は 20—36°C なる可し (3) 通氣充分なること (4) 營養物として含窒素物及び磷酸鹽の存在を要す。天然醪を應用する時は必要なる營養物は已に含有するも酒精を稀釋して原料とする時は磷酸アムモニア、磷酸加里及び磷酸苦土の如き鹽類を添加するを要す。醋酸鰻蟲 *Leptodera oxophila* resp. *Anguillula aceti* 發生する時は醋酸菌の發生を害す。又原料中焦性物質、亞硫酸、石炭酸、弗酸、蟻酸及び他の殺菌劑は障害の作用をなす。温度

を 45°C に高め及び直射の日光に曝す時は酸生成を止む。

1 速醸法 ベールハーヴェ氏の考案に始まる。稀釋したる酒精、醋酸及 Boerhave 及び少量の營養物を含有する醋酸醪を山毛櫨飽屑上に流す。此飽屑は高さ 2—4 m 幅 1—1.3 m の塔内に滿し塔の壁には通氣を良好ならしむる爲め下方に多數孔を設く。速醸醋酸菌は飽屑の表面にあり。醋酸醪には此菌の營養を助けんが爲め麥酒、澱粉糖液及び鹽類を加ふ。製造所により單式或は複式あり。複式にありては 3 個の塔を使用し第 1 塔より出でたる物を第 2 塔に第 2 塔より出でたるものを第 3 塔に移す。之に反して單式にては 1 塔を用ひ最初流出せる液を反覆塔に注ぐ。近時自動的の裝置あり。醋酸醪中酒精 10 容量%、醋酸 2% 位を含む場合に若し操作適當なれば 14.5% 位の酸を含有する醪を製し得べし。酸化に要する酸素の分量は實際必要量の 4 倍以上を通ずるを要し酒精 1 l に對して空氣 8 立方米を通ぜざる可からず。

塔内の温度は作業の方法により 28—38°C に保持す。3 個の塔を使用する場合には第一塔最も温度高し。操作の際揮發或は過酸化作用により酒精損失し度 20% 以上に達す。各塔は 24 時間内に 2.5—4 l の絕對酒精を變化し得べし。過酸化作用を防がんに醋酸中の酒精含量を 0.3% 以下に來たらしむ可からず。葡萄酒醪は速醸法による時は著しく此風味を損するを以て本法によらず。又速醸酢バクテリアの純粹培養は未だ應用するに至らず。本法に接觸劑(白金)を加へ装置を改良し或は壓縮空氣使用等の諸種の考案あれども未だ一般ならず。現法の最缺點とする所は酒精の損失多きことなり。然れども之に對する良案未だなし。

2 舊法 Orleansprocess; Orleansverfahren 葡萄酒醪を樽に入れ靜かに放置し醱酵せしむるなり。醪は稀釋したる葡萄酒にして之に醱酵酸を加へたるものなり。酸 2% + 酒精 4%、酸 3% + 酒精 3%、酸 4% + 酒精 2% の如き醪を用ひ酸含量 5—6% の醪を製し得。醱酵醪の添加により醋酸菌を移植するなり。器の上部に 2 孔ありて通氣に供ふ。醱酵の進むに従ひ表面に醋酸菌の皮膜を生ず。熟成すれば栓を開き醪を流出せしめ皮膜と分離す。清澄濾過には砂濾過器或はアイシングラスを使用することあり。

而して元の樽には時々新たなる葡萄酒醪を添加す。例へば 200—400 l の醱酵樽に最初醪 100 l を加へ酸生成進むに従ひ 5—7 日毎に醪を 10 l づつ加へ樽の 3 分の 2 を充す。數週の後醪は酢となるを待ち半を流出せしめ、再び新なる醪を添加す。麥芽よりホップを加へざる麥酒を製し或は果實酒より或は醱酵甘菜根汁より酢を製造するに本法を應用す。本法には純粹培養菌應用せらる。

3 粕酢 本邦にては腐敗或は劣等なる清酒より或は清酒製造の副産物なる粕を利用して酢の原料となす。清酒より製造する方法は簡單にして清酒を稀釋し之れに種酢を作用せしむるなり。粕酢製造には次の如き諸操作を要す。製酢の品質は兩者著しく差異あり。酒酢即ち米酢は淡色單味なれども粕酢は色強く且つ味濃厚なり。以下粕酢に就て記すべし。酒粕は大體次の如き成分を有す。醸造法及び壓搾機の改良と共に粕の有効成分減少す(大野越氏)。

	新 粕	滿 1 ヶ年 2 ヶ月 貯藏、2 年 粕	滿 2 ヶ年 3 ヶ月 貯藏、3 年 粕
全固形分	33.696	41.825	43.239
可溶性固形分	7.318	15.582	17.017
酒精(容量)	13.139	12.050	13.697
揮發酸	0.085	0.178	0.094
不揮發酸	0.136	0.307	0.835
澱粉	9.265	5.890	4.175
粗纖維	7.519	6.762	6.127
糖分	0.427	2.959	3.120
糊精	1.064	3.306	5.019
全窒素	2.289	2.957	2.923
可溶性窒素	0.448	0.689	0.728
灰分	0.783	0.814	0.846

粕は一般に直接使用せず大形の桶に充填し蓋を以て蔽ひ蓋をなし其上に石を置き密閉して 1 年或は其以上貯藏す。貯藏中先づ水分損失し可溶性成分の増加、澱粉質の加水分解特に還元性物質の増加は事實なり。酒清も幾分増加す

るといふ。香氣物質の生成も亦貯蔵の一要件なるが如し。

(イ) 粕より浸出液の製造 粕に水を加へ能く混和し更に醱酵せしむ。混和の割合は粕1貫目に對し水4—5升なり。7—5日間自然に醱酵せしめ之を壓搾す。此際酒精醱酵を起し又同時に醋酸醱酵を誘起す。此壓搾汁を靜置し沈渣を除きたる澄汁液は酸臭味ある黄色乃至黄褐色液にしてエキス5.06% 酒精4—5% 糖分1.3—1.6% 糊精2.2—3.5%を含有す。清醱醱酵の原料なり。其半は之を煮沸す。

加熱は仕込温度を上昇せしむる目的にして實際着色度を増し多少の潤濁を生ずるも成分には著しき變化なきが如し。

(ロ) 醱酵 已に醱酵を終へたる熟成醱を半ば除き其殘部を種醱となし之れに前記浸出液を加ふ。浸出液は半ば加熱して用ふ。而して其温度を35°C位に達せしむ。桶には蓋をなし外部は藁を以て包圍して保温す。醱酵の最初酒精含量5—6%にして總酸1.5%位を含む。醋酸醱酵は漸次進行し約1ヶ月にて熟成し液の表面は肉白色の皮膜を以て蔽はる。高橋值造氏によれば此際繁殖するバクテリア中バクテリウム・ランセンス、バクテリウム・アセチ、バクテリウム・キシリノイデスを分離せり。生酸力強きものは5%に達するも弱きものは1%に至らず。醱酵を終りたる醱は皮膜を除き販賣する前先づ筈引と稱し大桶に入れ蓋をなし約10日靜置し沈渣を分離し更に藁炭及び砂を以て濾過す。醋酸の製産歩合は甚だ不良なるが如し。

大野越氏の分析結果次の如し(100cc 中g數)

醱名	山吹	富貴
比重	1.0177	1.0139
エキス	4.753	3.949
酒精	—	—
揮發酸	3.492	2.676
不揮發酸	0.862	0.414
糊精	1.012	0.834
糖分	1.629	1.292
全窒素	—	0.336

製造法には尙改良の餘地多きが如し。

醋酸を原料として之に調味料を添加して食酢を合成する法行はる。例へば山本亮氏(本邦特許66988號)によれば酵母を酸素を含まざる瓦斯體の下にて自家消化せしめて得たる液より苦味分を去り、之を同様瓦斯内にて濃縮したるものを調味料として用ふ。

—[中巻終]—

索引

		苳酒	640	紙	247, 251
(あ)		イヌリン	21, 156	紙の種類	254, 307
アート紙	311	イルゲス蒸留器	567	可溶性澱粉	161
赤葡萄酒	631	色紙	315	ガラクトタン	22
上り蜜	79	インヴェルターゼ	454	ガラクトース	8
アミロイド	227	印刷用紙	308	ガル氏法	628
厚紙	313			甘蔗	32
壓搾酵母	574			甘蔗搾殻	108
アセトン酸酵	580	(う)		甘蔗糖	29
アセトン及酒精酸酵	583	ヴァルカナイズ紙	315	甜菜	95
アセトン及ブチルアル		ウイスキー	578	甜菜糖	95
コール酸酵	580	ヴィスコース	369, 403	甘露澱粉	203
アミロ法	551	ヴィスコース絹	402	乾草菌	516
飴	112	ウィレスアン紙	315	甘味葡萄酒	634
飴麦芽	116	ウエルナー及エルネック			
アラバン	20	蒸發罐	67	(き)	
アラビノース	4	梅酒	640	擬品	73
亞硫酸法木パルプ	273				
アルカリ纖維素	225, 370	(か)		(く)	
酒精	521	外生胞子	497	葛粉	211
酒精生産歩合	563	麴	645	くものすかび屬	502
酒精の精製	568	かうじかび屬	506	果糖	7, 156
酒精の應用及變性	571	麴菌族	503	果實酒	640
アルドース	2	角砂糖	94	グリコーゲン	19
アロールト	212	火酒	577	グルコース	6
泡盛	579	加水分解酵素	451	車糖	73
杏酒	641	かたくり澱粉	211	グルタミン酸ナトリウム	676
		カッティング	74	グレイニング	72
(い)(る)		活性炭	92		
板紙	313				

プチオ氏法	629	マーサラ	635	木パルプ	268
プチアルアルコール	580	マーシャル調整機	299	酢	541, 650
フラクトース	7	マーセリゼーション	226		
分蜜	77	マガチン碎木機	270		
		マセレーション	40	(ら)	
		マセレートル	41		
(へ)		マラガ	635	酪酸菌	516
ベークライト	418	マンナン	22	ラッカー	248
ヘキソース	5	マンノース	8	ラフィノース	15
ベクト繊維素	220			ラム	578
ベクチン	220	(み)			
ベントース	4			(り)	
		水飴	13, 111, 153	リキュール	578
		三極	258, 266	リグニン	219
(ほ)		味淋	579	リグノ繊維素	219
包装用紙	309			リリー蒸發罐	68
反故紙	267	(め)		林檎酒	637
ホートワイン	635				
ホップ	585	メレシトース	16	(ろ)	
ホレンダー	261	綿火薬	248	濾紙	310
ぼろ	256, 259			ロジンサイズ	290
ホロボス	429	(も)		蘆粟糖	101
(ま)		木材	258		

[完]

大正三年四月廿五日(初版)印刷・大正三年四月廿八日(初版)發行
 昭和六年六月二日改版(第一刷)印刷
 昭和六年六月五日改版(第一刷)發行

~~~~~  
 著作権登録  
 ~~~~~

有機製造工業化學中巻 • 定價金六圓五拾錢



著作者 田中芳雄
 著作者 喜多源逸
 發行者 丸善株式會社
東京市日本橋區通二丁目六番地
代表者 取締役 山崎信興
 印刷者 大久保秀次郎
東京市京橋區築地二丁目二十二番地
 印刷所 株式會社 東京築地活版製造所


~~~~~  
 發行所  
 ~~~~~

東京市日本橋區通二丁目
丸善株式會社
(預替口座東京第五番)

丸善株式會社

▶支店及出張所◀

東京市神田區表神保町 振替口座〔東京第二八一六番〕	神田支店
東京市芝區三田二丁目 振替口座〔東京第一一八五二番〕	三田出張所
東京市牛込區早稲田鶴巻町(早大正門前) 振替口座〔東京第七五三七五番〕	早稲田出張所
東京市麹町區(丸ノ内ビルディング) 一階北邊	丸ノ内賣店
大阪市東區博愛町四丁目 振替口座〔大阪第七四番〕	大阪支店
神戸市明石町拾壹番(元町海地) 振替口座〔大阪第六八六七七番〕	神戸出張所
京都市中京區三條通鉄屋町西入 振替口座〔大阪第一七三番〕	京都支店
名古屋市中區榮町六丁目 振替口座〔名古屋第一〇二九番〕	名古屋支店
横濱市中區神天通二丁目 振替口座〔東京第七四番〕	横濱支店
福岡市博多上西町 振替口座〔福岡第五〇〇〇番〕	福岡支店
仙台市國分町五丁目 振替口座〔仙台第一五番〕	仙臺支店
札幌市北八條西四丁目 振替口座〔小樽第一〇八〇〇番〕	札幌出張所
京城市黃金町一丁目一六七 振替口座〔京城市第三四四番〕	京城出張所

349-182/ハ

1200501404695

349
182

終