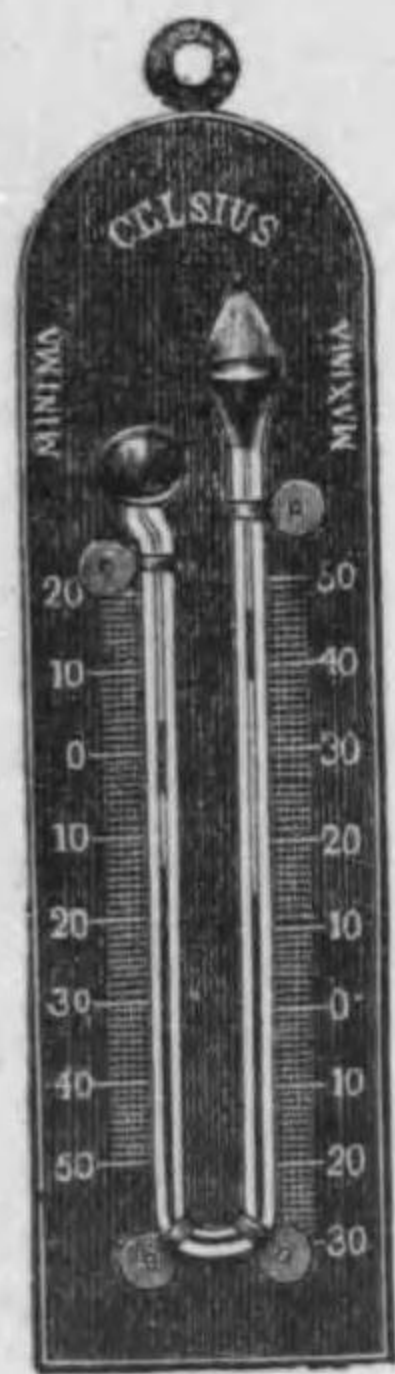


最高最低寒暖計



圖五十七第

最低温度を知ることが出来る。尙自記寒暖計と云ふものを麴室に置けば製麴中の温度の高低變化を自動的に記載し、頗る便利である

乙 湿度計

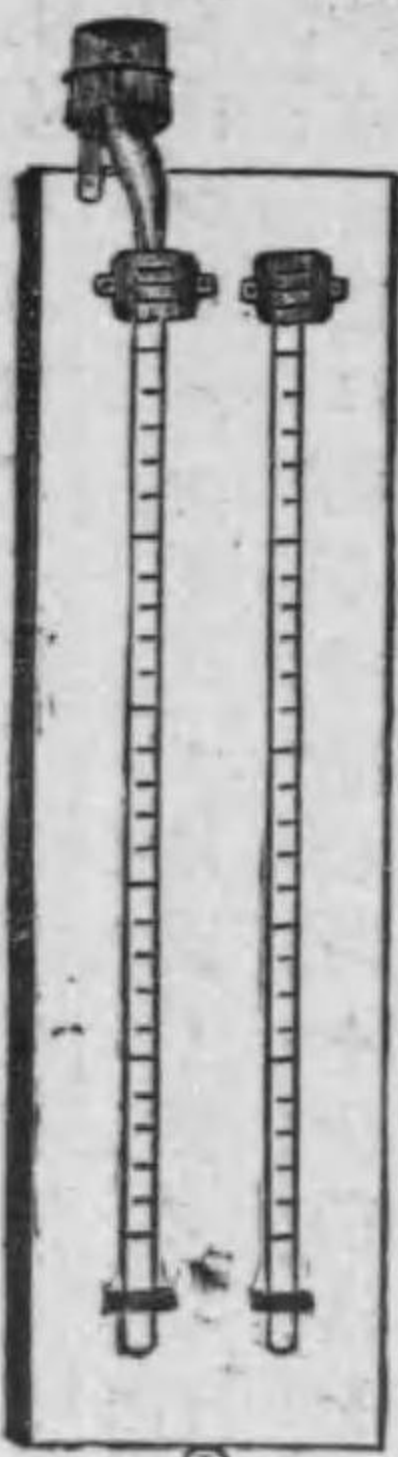
麴室内の湿度も、温度の如く、多年の経験によつて其大體を知ることが出来るけれども、温度の如く、精確に知ることが出来ない。故に麴室の湿度を知るには湿度計を用ゐねばならぬ

空中の湿度を測定するには、種々の器械があるけれども最も廣く使用されてゐるものは、第七十六圖の如きアウグスト氏湿度計である。其の構造は甲乙二個の精密に一致せる寒暖計を板に取り付け、其一方の水銀球には綿

湿度計

計口記寒暖

圖六十七第



アウグスト氏湿度計

常に濕潤してゐる。此装置を室内に置けば、濕寒暖計の指示度は、綿布を巻付けざる寒暖計、即ち乾寒暖計の指示度より、常に低きものである。故に此乾濕兩寒暖計の指示度の差より、之れに附屬する表によつて、其室内の湿度を知ることが出来る。何となれば、濕寒暖計の水銀球は、其表面にある綿布の水分蒸發のために常に蒸發熱を水銀球より奪ひ去るのである。故に水銀球は、冷却して其指示度は、常に乾寒暖計よりも低い道理である。故に室内空氣乾燥度甚しき程、其指度の差も大であつて、濕氣増加するに従つて、濕球の蒸發を減じ、従つて兩球指度の差も漸次小となり、遂に飽和に至れば、蒸發皆無となり、寒濕兩球の差は零となるのである。次ぎに、卷末第六表に掲

ぐる湿度表の使用法を例示すれば、今或室内に置きたる湿度計の乾濕兩球の差が一度であつて、其濕球の温度が二十五度なる場合に、其室内の湿度は何程であるかと云ふに、別表中の濕球温度二十五度の列と、乾濕兩球の差温度一度の行との交叉點即ち九〇%であることを示すのである

九 製麴上の注意事項

一 清潔と殺菌 麴室及麴蓋は常に清潔に保たねばならぬ。不潔であれば他の有害菌の繁殖を來し、如何に製麴に注意を拂ふても、良麴を得ることが出来ない。故に麴蓋は時々熱湯を以て洗滌し、日光に曝して乾燥するか、又は大釜の中に入れて、一時間煮沸殺菌してから、日光に曝して乾燥しなければならぬ。又麴室殺菌の際には、麴蓋を其中に積重ねて、亞硫酸又は「フォルマリン」で殺菌し、然る後日光に曝して乾燥するがよろしい。麴室も常に能く掃除し、時々殺菌法を行ひ、有害菌の殺滅を圖らねばならぬ。其方法は、室の立積一坪に就て、凡そ二十五匁の割合で硫黄を蒸す

麴室殺菌法

硫黄蒸法

「フォルマリン」殺菌法

るか、又は「フォルマリン」一合に水一升を加へ、第七十七圖の如く、噴霧器に入れて、室内に撒布し、直ちに麴室を密閉して、一晝夜放置し、其翌日開放して臭氣を發散せしむるのである。又「フォルマリン」を噴霧せしむる代りに、磁製の皿に「フォルマリン」と硫酸を加へ、之れに生石灰を加へて、手早く麴室を密閉し、一晝夜放置するのである。



第七十七圖 噴霧器

である。此場合及前記硫黄蒸の場合には、室内に濕氣の多い程有效であるから、蒸氣管の備へある所では、蒸氣を吹き入れ、設備のない處では、あらかじめ熱湯を室内に撒布して、然る後殺菌を行へばよろしい

「フォルマリン」硫酸石灰の量は、大凡下の如き割合で使用すればよろしい

容積	工業用「フォルマリン」	工業用硫酸	生石灰
一〇立方間	二合	〇、七合	一三〇匁
二〇立方間	四合	一、三合	二六〇匁
三〇立方間	六合	二、〇合	三九〇匁

第四章 麴の製造 第二節 製麴操作

- 四〇立方間 八合 二、七合 五二〇匁
- 五〇立方間 一升 三、三合 六五〇匁

以上何れの場合も水蒸氣の存在によつて其效力を増すのであるから蒸蒸と共に室内の濕氣の飽和を圖らねばならぬ

二 室前板敷き は麴原料を放冷混合する所であるから常に清潔を保ち原料の堆積前には必ず熱湯で洗ひ、尚ほ前記「フォルマリン」液を雑巾に浸して拭へば、完全に殺菌することが出来る

三 右の如く 麴蓋及麴室を殺菌すれば有害菌は勿論有用なる麴菌の胞子も共に殺滅せらるるから必ず種麴を用ひる事を忘れてはならぬ。種麴の粗惡のものを用ひれば折角の殺菌も何の效もないのであるから、充分種麴の純良のものを用ひねばならぬ

四 大豆放冷 の際は温度の降下と共に水分の發散する様に氣候の寒暖によつて加減しなければならぬ。又小麦との混合は、温度の下降し過ぎ

各種の注意事項

ぬ様迅速に且つ豆麥の密混する様注意しなければならぬ

五 盛り込み温度 は三十度内外を適當とし冷え過ぎ等の場合には、室温を加減して穀温の上昇を圖り、過熱の場合には、穀温の下降を圖らねばならぬ

六 製麴中 は常に麴の温度に注意し最初の間は過高ならしめてはならぬ。温度高きに過ぐれば室内濕潤に失し「クモノスカビ」等の繁殖旺盛となつて遂に黒癭を生じ又は長毛を生ずるに至るのである。併し一番手入れ前後から二番手入頃になつて、麴菌盛に繁殖して麴にしまりを生じ、過剰の水分發散した時期に至れば、較や温度を高めて三十五度内外に至らしめ、以て麴菌の繁殖を助くるのである。右の如く、麴菌が充分に繁殖すれば、他の有害菌の繁殖する餘地がないから、其以後は安全に經過して、立派の出麴を得ることが出来る

七 手入れ は或る可く丁寧に採みほごし、且つ平等に行はねばならぬ、又

操作の際麴のこぼれぬ様注意するがよろしい。然らば室が不潔となり、殺菌に困難となるからである

八 出麴 が黒寝多く粗悪であつたならば麴落しは室前で行はず他の隔離した場所で行ふがよろしい。然らざれば有害菌の胞子飛散して、次ぎの製麴の際又黒寝を生ずるものである

九 舊來は 製麴に際して寒暖計を用ひることなく杜氏多年の経験によつて内部の温度及湿度の加減をしたものである。故に多年の練習を積まなければ良麴を得ることは困難であつた。近來は寒暖計及湿度計を使用するもの多く従て之に依て室内の温度湿度を加減するのであるから製麴と云ふことも舊來の感覺によつて加減するよりも餘程容易で且つ安全となつたのである。併し製麴の際に一々其経過を表示して以て後來の参考としてをるものは甚だ少ない。故に今後は左表の如く一定の経過表を用意し製麴毎に一々其経過を詳細に記入したならば大に

製麴経過表

参考となるのみならず常に平等の良麴を得ることが出来る

第 號 製麴経過表

操作	月日	時刻	品温	室温	湿度		記事
					乾球	濕球	
盛込		午前七時					
		正午三時					
		午後六時					
一番冷		午後六時					
		正午三時					
二番冷		午前六時					
		午後六時					
		正午三時					
出麴		午前六時					
		午後六時					
原料							
小麥	産						
大豆	産						
食鹽	産						
	斤						
	石						
	石						
	位						
	品						
	麴						
	評						
	品						
	麴						
	仕						
	込						
	石						
	數						
	桶						
	號						
	仕						
	込						
	石						
	數						

第三節 麴室

一 麴室と麴との關係

昔から何れの醸造物でも、麴に最も重きを置いたものであることは、彼の酒では一麴二配三造りと云ひ、醬油では一麴二權三火入と云ひ傳へられてゐることによつて證明することが出来る。然らば何故麴が一番大切であるかと云ふに、前にも屢々述べた如く、製麴の際既に殆んど大體の主要變化が起るものであつて、此變化の善惡によつて、其醸造物の善惡が定まるのである。従つて製麴と云ふことは、醸造上に於ける生命と云ふも亦過言でないのである。従つて若し品質の優良ならんことを望むならば、必ず麴の良好なるものが必要である。麴の良好なるものを得るには、麴室に就て多大の注意を拂はねばならぬ。然るに、當業者中の多くは、比較的麴室の構造などに考慮するもの少なく、ために麴室は不潔にして、濕氣甚しく、天井や側壁は、有害

麴室と麴との關係

菌を以て充たされ、麴蓋の内外には、蛆蟲や室蟲の蠢動飛躍するものが多いのである。かゝる麴室から優良なる麴の出る筈なく、麴が不良であれば、従つて醬油の品質も粗惡となるのである。苟も自家製品の優良ならんことを希ふならば、先づ麴室を清潔にし、其構造に就て工夫し、溫度、濕氣の調節、換氣の自由等に就て、研究しなければならぬ。以下舊來の麴室に就て、其大體を述べれば下の如くである。

二 麴室の種別

麴室には、地下室、岡室、半岡室、二階室等の別がある。地下室は、地面を掘り下げて、穴倉の如くしたのであるから、全く地表に表はれず、工場の面積を節約し得ると、比較的外氣の寒暖に、影響されない利益はあるけれども、濕氣の多いのと、換氣不充份である事と、清潔を保つことの困難である事及び麴の出し入れに困難である等の不利があるから、近來其數が漸く減じた。半岡室は、一部土中に、一部地上にあるのであるから、其缺點は、地下室に類するもの

別麴室の種

である。岡室は、一般に用ひられてをる普通の室であつて、通常工場の一部土間の上に設けられ其構造及材料がよろしければ、保温換氣等自由で且つ凡ての操作に便であるから、以上四種の麴室の中では、最も完全のものである。二階室は、岡室と同様であるが、二階に設けてある

三 麴室に必要な条件

麴室として具備すべき必要条件を述べれば、下の如くである

- 一 外氣の影響を受けず、保温充分なること
- 二 室内の加熱加濕自由なること
- 三 室内の冷却自由なること
- 四 換氣自由なること
- 五 操作に便なること
- 六 清潔を保つに便なること
- 七 濕氣過度ならざること

麴室に必要なる条件

八 麴室の大きさ適當なること

九 光線の取捨に便なること

十 濕り易く、腐敗し易き材料を使用せざること

麴室は、製麴中は常に所要の温度を保たしむるのであるから、外氣の影響を受けてはならぬ。又内部の温度を保持するに適當の構造でなければならぬ。此れ等の条件を充すには、麴室は、煉瓦又は壁の二重室となし、其間隙を一尺乃至二尺位として、其間に粗殼又は鋸屑の如きものを充填しなければならぬ。室内の加熱及加濕のために、蒸氣管を導入し、隨時必要に応じて、加熱加濕の出来る様にしなければならぬ。又夏の如きは、室の冷却装置があれば最も便利である。冷却装置としては、外部より冷却空氣を送るか又は冷水を送るのである

製麴中は、麴菌が盛に、炭酸瓦斯を排出するから、時々換氣を行ふて、新鮮の空氣と交換しなければならぬ。故に換氣の充分に出来る構造が必要である

が換氣によつて室温が下降するものであるから、成る可く換氣によつて室温の變化を生ぜぬ換氣装置を選ばねばならぬ

麴室の構造は、操作に便てなければならぬ。地下室や半岡室の如きは、凡ての操作に不便である。又室の面積が餘り小なれば、矢張り仕事に不便である。又室内の暗黒なるは、操作に不便なるのみならず、從て良麴を得ることが出來ないから、直射光線ならざる限りは、成る可く採光を充分にしなければならぬ。但し窓が大となるに從て、保溫が困難となるから、窓は凡て二重又は三重の硝子戸としなければならぬ。又麴室は最も清潔に保たねばならぬのであるから、周圍の壁、天井床は、凡て洗滌することの出来る材料で造らねばならぬ。周圍及天井は、煉瓦又は漆喰とし、床は、コンクリートにすればよろしい。又内部の材料が不適當であつて、頗る吸濕性の如きものであれば、室内の濕氣過度となり、從て不潔になり、易く良麴を得ることが出來ない。

麴室の位置

麴室の大きさも適當でなければならぬ。餘り大なるものは、溫度濕氣の調節困難であると同時に、餘り小なるものも亦外部の影響を受くること烈しく、保溫に困難である。室内の採光は、前記の如く充分でなければならぬ。若し採光困難の場合には、内部に電燈を用ひればよろしい。室内には、濕り易く、又腐敗し易き材料は一切用ひぬがよろしい。濕り易きものは、室内過濕に失するのみならず、不潔になり易い。又腐敗し易き材料は、一層不利益であることは明かである。

四 麴室の位置

以上の諸條件を充すためには、麴室の位置選定が肝要である。

- 一 乾燥なる場所たること。濕地、窪地等の場合には、適宜排水を講じ、床を「コンクリート」叩きとし、其上に「アスファルト」を薄く敷き、其上に「セメントモルタル」を塗るか、又は板敷きとすれば安全である。「コンクリート」や「セ

メントモルタルのみでは、濕氣甚しく、麴室に必要な條件を充すことが出来ない。

二 清潔なる場所たること 不潔の場所は、有害微生物の存在多く、從て良麴を得るに困難である。

三 外氣の直接吹き入らぬ場所たること 外氣の直接吹き入る場所であれば、如何に麴室の材料を選定するも、多少影響を受けて、保温等に困難である。

四 操作に便利の場所たること 麴室の位置は、原料の處理室及仕込倉に接近してをらねばならぬ。若し兩方又は一方に遠ければ、遠い程、原料の運搬や麴の輸送に時と人工を費し、甚だ不經濟である。

五 麴室の築造法

麴室の築造には、前述の如く、先づ位置の適當なる處を選定し、然る後、麴室に必要な條件を、一々満足せしむる様に、築造しなければならぬ。

麴室の築造法

茲に其大體を述べれば、下の如くである。

一 周壁及天井は、凡て二重壁とし、其間隙を一尺五寸乃至二尺位とし、其間隙には乾燥した川砂、粉殻又は鋸屑等を充實せしめ、内外の壁も成る可く、厚くしなければならぬ。又壁の代りに石又は煉瓦を用ひるも、差支はないのである。只内面は、濕氣を含まず、腐敗せぬ材料を用ひ、充分清潔を保つに便利のものがよろしい。

二 床は、コンクリート叩きの上に、セメントモルタルを塗るか、又は板敷きとし、濕氣を防ぎ、清潔を保つに便利のものとなければならぬ。非常の濕地などでは、コンクリート叩きと、セメントモルタルの間に、薄く、アスファルトを敷けば安全である。

三 天井は古來用ひられてをるものは、水平であつて、内面は板又は竹箆を張り、其上に厚く壁土、藁又は鋸屑等を置いたものであるが、竹箆は清潔を保つ上に不便であるから、成る可く内面は、板張り又は漆喰を適當とする。

戸前口

のである。近來は天井を屋根形又は弧状とするものが多いのであるが、此形は凝縮水の滴下を防ぎ、水平の天井に比して進歩したものである。出入口又は戸前口は、普通巾三尺高さ五尺五寸内外であつて、密閉し得る二重の拵め込み戸、又は開き戸を設け、以て外氣の影響を避くるのである。

窓

五 戸前口の左右上部及び其反對の側に窓を設けて、室内の採光を圖らねばならぬ。昔は光線は麴菌の發育を害するものとして、成る可く暗きを

貴んだものであるが、光線は直接のものでなければ、麴菌の發育を害することはないのであるから、温度の保持に困難ならざる限りは、窓を多く設けて、室内を明にし、以て凡ての操作に便ならしむるが肝要である。此目的に向ては、硝子戸の二重又は三重のものが安全である。夏時の製麴には、窓の大なる程、又窓の多き程便利である。而して其開閉は自由に加減することの出來得るものでなければならぬ。夜分の採光として室内に

天窓

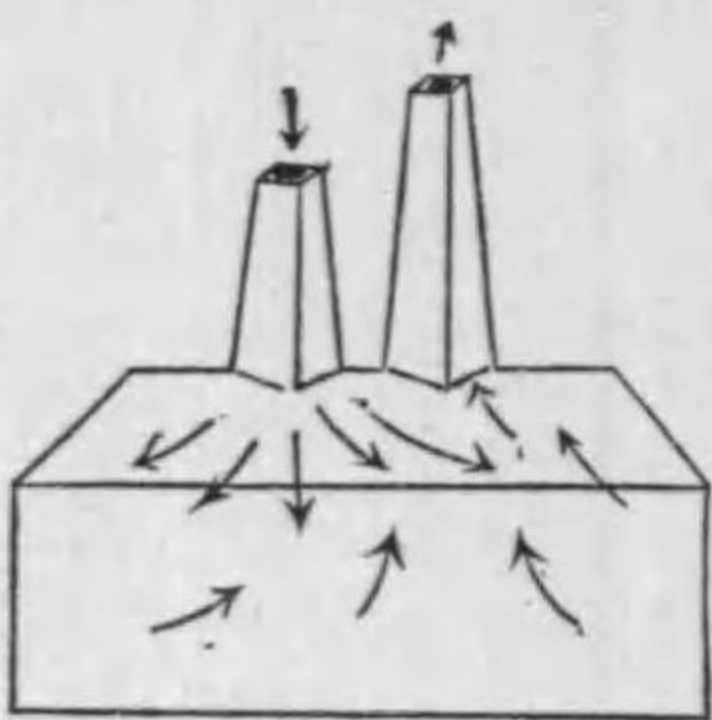
電氣の設備も必要である。

六 麴室の換氣をするには、天窓が必要である。天窓の面積は、元石一石に

對し、少なくとも二平方尺内外を要するものであつて、夏期の製麴には、尙不十分である。故に保温に困難なく、自由に開閉を加減することの出來る構造であるならば、天窓は廣大のもの程よろしいのである。尤も普通の天窓は、二平方尺内外の穴に引戸を有するものであつて、室の大さによつて、其數は一個乃至數個設けられてをる。

麴室換氣装置

圖八十七第



は、先づ短い方の引戸を適宜に開くのである。すると外部の空氣は上圖

矢の方向に示す如く室内に入り来るから、今度は長い方の引戸を適當に開けば、内部の不潔の空氣は、長筒を通つて、外部に排出されるのである。又天窓三個の場合には、中央の筒を他の二つより長く太くすれば完全に換氣することが出来る。

加温装置

七 室内の加熱をするには、室内に爐を切り、炭火にするもよろしいのであるが炭火は空氣を不潔にし、麴菌の發育を害するものであるから、蒸氣管を室内に通ずるを以て最も良き方法とするのである。又蒸氣管は、自由に蒸氣を噴出せしめて湿度の加減をすることも出来る。

室の大きさ

八 操作に便なる室の構造としては、長方形であつて間口八、九尺、奥行五、六間のものが最も便利である。餘り巾廣く長きものや、高さの低い室は、凡ての操作に不便である。併し餘り高いと、温度の差を生じ、又保温にも困難

麴室の大きさ

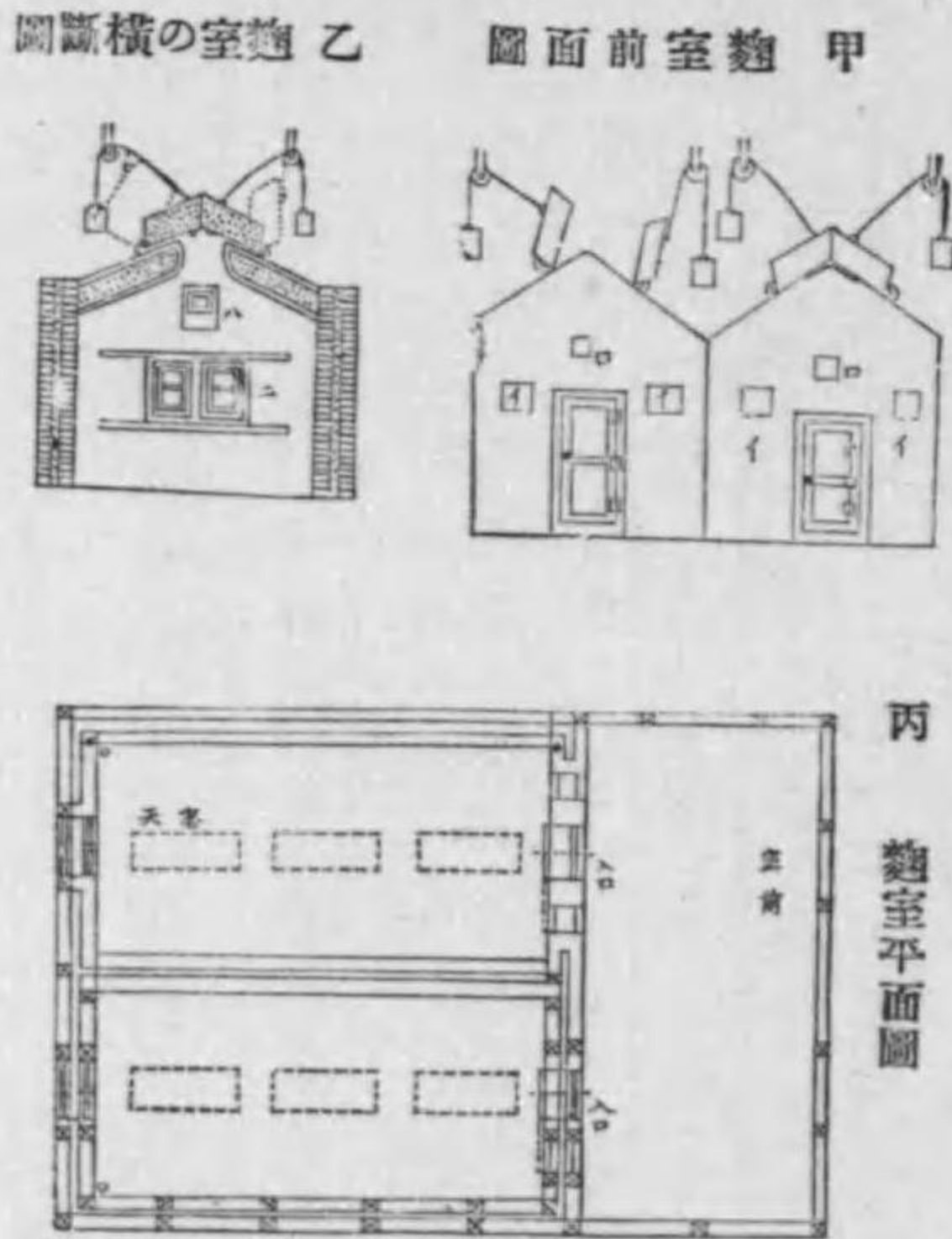
であるから、六尺位が適當である。

九 麴室は、餘り大き過ぎる時は、温度や濕氣の調節困難となるものである。且つ其中に收容さるゝ麴の量も多く、従て手入れ等の操作平等に行かず、平等の良麴を得ることが困難となるものである。故に矢張前述の如く、間口九尺、奥行五、六間の大きさを適當とするのである。

六 二、三麴室の實例

醸造試驗所醬油麴室

圖九十七第



第四章 麴の製造 第三節 麴室

一 醸造試驗所醬油麴室、今回新營せられた醬油工場の麴室は、諸設備完全であつて、醬油麴室としては、他に類例なき構造である。第七十九圖甲に示す如く、間口二間半、奥行五間の室が二

つ連續し、其一つは煉瓦室一つは壁室である。何れも壁は二重であつて、側の厚さは二尺である。而して其中央の空虚は煉瓦室では五寸、壁室では一尺あつて、何れも乾燥した川砂を充填してある。入口は巾三尺高さは五尺五寸であつて、二重戸となつてをる。明り窓は甲圖の如く前面に三個と、乙圖の如く其反對の側に二個合計五個ある。前面の窓(イ)は巾一尺五寸高さ三尺であつて、二重戸である。(ロ)及(ハ)は何れも方一尺の小窓である。(ニ)は巾三尺二寸高さ三尺二寸の大窓であつて、戸は三重となつてをる。以上五個の窓は何れも二重又は三重の戸を具へてをるから、保温の點は充分である上に、戸は凡てすり硝子であるから、舊來の室と異り、室内は非常に明るいのである。又夜分の操作に便利のため、電氣も點ずることが出来る。

天井は屋根形であつて二重壁となり、其中に鋸屑を充填してある。天窗は巾二尺五寸長さ六尺の大なるものが、各室に三個づゝある。其上に加

減蓋と稱して、中央で合する二個の箱を設け、圖の如く分銅によつて平均せしめて置くから、開閉は自由である。此加減蓋は厚さ三尺位の中空の箱であつて、内部には鋸屑を充填し、外部には「フィルト」を張り付けてある。床は「コンクリート」叩きの上に、薄く「アスファルト」を敷いて、濕氣を防ぎ、其上に「セメントモルタル」又は煉瓦を敷いてある。溫度は蒸氣管を通じて加減するのである。

以上の如く此麴室は天窗の大なる明り窓の数の多いことは古今未曾有であつて、夏時製麴の際には、至極便利であるのみならず、冬期でも保温充分であるから、安全に製麴をすることが出来るのである。尙各地に於ける構造比較的完全なる二、三の麴室を記述すれば、下の如くである。

二 麴室は、上下四壁凡て土を以て築造したものであつて、間口二間半奥行七間高さ八尺、周囲の壁の厚さ一尺五寸であつて、天井は屋根形であつて、鐵骨を組み合せ、之れに「セメント」を塗つてある。天窗は兩側に三個宛合

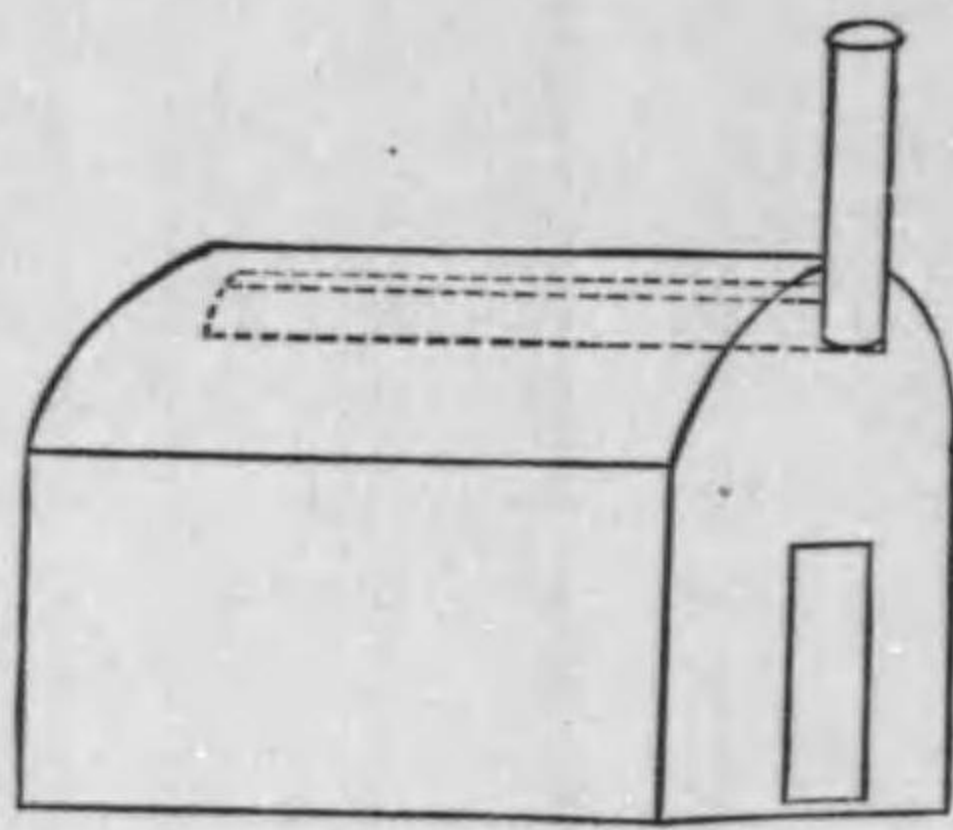
計六個ある。此天窗は兩引戸窓であつて、巾二尺二寸長さ四尺五寸である。對向窓は巾一尺一寸長一尺二寸のもの一個、入口は箝戸であつて、巾三尺高さ五尺三寸ある。床はコンクリート敷きであつて、中央には奥行に沿ふて一尺巾一尺深さの溝を設け、此中に徑三吋の蒸氣管を布設して加温するのである。尙此鐵管に沿ふて、徑二吋半の蒸氣管を、入口から二間の長さの處迄布設し、是れから蒸氣を吹き出して室の湿度を加減するのである。此室は一底盛り十石仕舞である。

二底盛り八石仕舞室

三 麴室は煉瓦室であつて二個連築してある。間口八尺奥行四間高さ七尺周囲の壁の厚さ一尺五寸であつて、天井は「アーチ」形である。而して中央部に於て八尺五寸の高さを有してをる。入口は巾三尺四寸高さ五尺三寸であつて、箝戸である。天窗は、室の天井中央に相接して二個ある。引き戸窓であつて、巾一尺長さ一尺五寸對向窓は一個であつて、巾一尺二寸長さ一尺七寸である。此室は一室二底盛り八石仕舞である。

特殊の天窓を有する麴室

四 麴室は全部煉瓦造であつて、數個横に連接してをる。間口三間奥行六間高さ七尺であつて、天井は「アーチ」形である。天窗の設備なく、其代り「アーチ」形の最高部の所に、室の縦に沿ふて直徑一尺内外の亞鉛圓筒を横たへ、此圓筒は第八十圖に示す如く、室の外部より直立して屋上に開口してをる。而して室の内部にある部分の圓筒は、上部に細き溝を有してをるから、此圓筒によつて完全に室内の換氣を行ふことが出来るのである。本装置は麴室より排出する水蒸氣を屋外に放散するから家屋の腐朽することなく、至極適當のものである。



第八十圖

第四節 麴室の改良

一 在來の麴室の缺點

上述の如く現今用ひられてをる麴室は、一つの密閉することの出来る中空の室であつて、其構造簡單であるから築造するには至て容易であるが、何分三百年來殆んど改良されたことのない幼稚の物であるから、數多の缺點を有する。今其缺點の大體を擧ぐれば下の如くである

- 一 麴蓋を用ひ其數が多いから不潔になり易く、且つ消毒殺菌が困難である。従つて室虫や蛆を生じ、又黒麻を生ずること
- 二 麴蓋を用ひるから盛込や運搬に非常の人工を要すること
- 三 一番及二番手入りに多數の人工を要すること
- 四 麴蓋の數多く従て手入れも充分且つ平等に行かぬこと
- 五 換氣が完全に行はれないこと、即ち室の構造上換氣を行へば温度と湿度が急激に降下するから充分換氣することが出来ない
- 六 従て温度及湿度の調節が困難である
- 七 一底又は二底盛りであるから同じ室の中に同時期の麴が澤山入つて

をる。従て温度及湿度を發散する時期も一緒であるから、温度と湿度の急激なる上昇を來したために過熱過濕になり易いこと

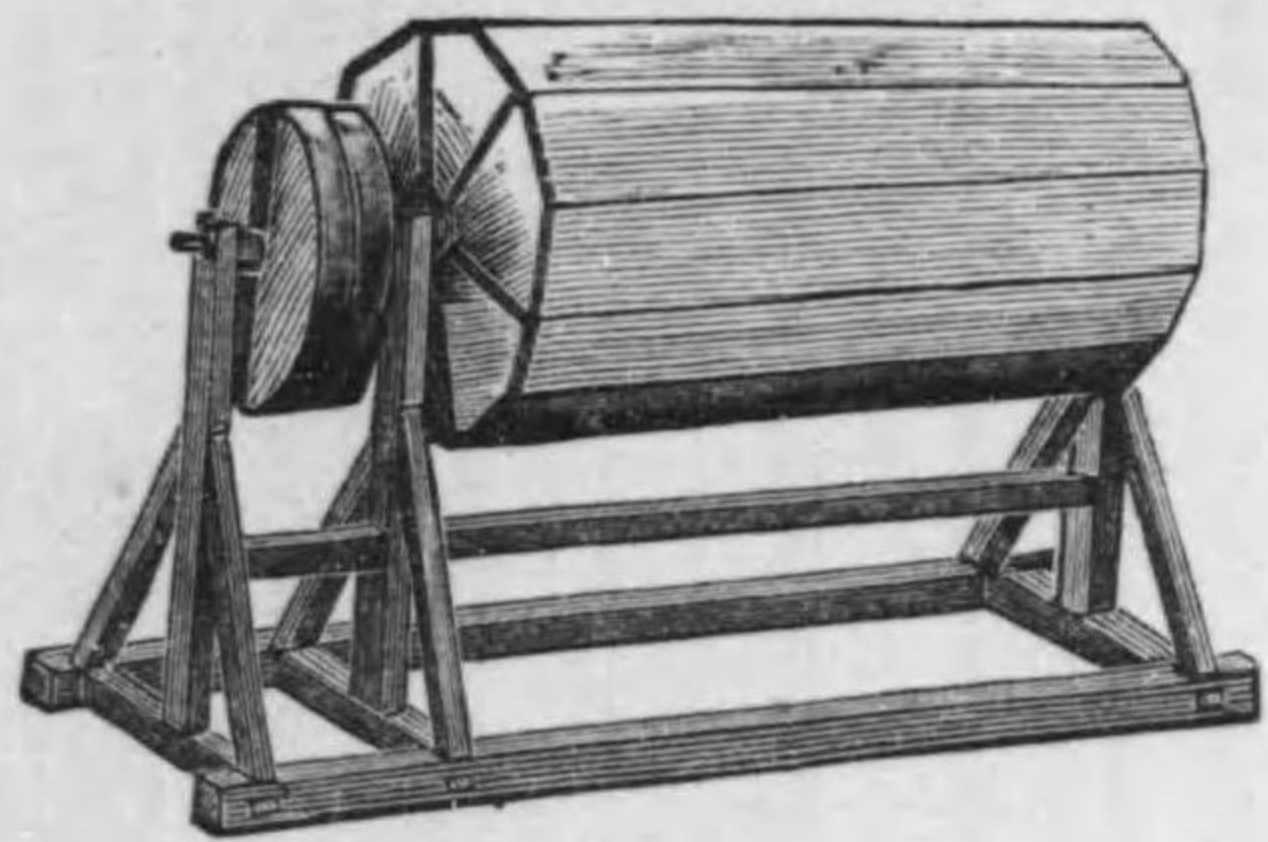
八 室の上下の温度に差があるから積替などの手数を要し。且つ常に平等の良麴を得ることが困難である

九 出麴の際麴蓋の運搬及麴落しに非常の人工を要すること

右の如く在來の麴室は數多の缺點と不便を有するから、製麴の際老練の杜氏が多大の注意を以てしても、尙且つ良麴を得ることが困難である。まして不練の職工の手に任せて置いては、良麴の出ないのは寧ろ當然のことである。斯かる不良の麴で仕込んだ醬油は、其品質の良くないことも亦當然のことである。従て製品の優良なることを望むならば、必ず麴の良好なるものが必要である。麴の良好なるものを得るには、舊來の麴室では不可能である。であるから近來、麴室の改良に就て色々苦心してをる人も多いが、未だ完全のものが出来ない。彼の「ガラント」式の應用などを試みた人も

「ガ」
式製
置裝
麵

第 一 十 八 圖 ガラトン式製麵器



三三六
澤山ある。著者も此式に就て試験したことが
あるが、餘り原料を多く入れたり、回轉が不足で
あると、原料が納豆になる。又回轉が過ぎると
菌絲の發育を妨げるから、麵とならない。右の
如く此式は面積に比して原料の収容量が少な
いのみならず、表面に菌絲の繁殖する麵を作る
には或は不合理の點がありはせぬかとも思は
れる

二 梅野式自動製麵装置の特長と其構造(專賣特許二〇二六號)

著者も亦年來麵室の改良に就て苦心してをるものであるが、漸く今回第八
十二圖の如き梅野式自動製麵装置を發明し、頗る好成績を得たのである
本装置では、麵蓋を一切用ひないで製麵材料を人力又は昇降機で最上段に
盛り込めば、下方の漏斗から麵となつて出て来る仕掛けてあつて、舊來の麵

梅野式
自動製
麵の特
長

室の缺點全部を補ふた上に、尙多くの特長と、便利を有してをるのである。
其特長を列擧すれば、次ぎの如くである

- 一 麵蓋を用ひないから、麵蓋の費用を省くことが出来る。故に舊來の室より、安價に造ることが出来る
- 二 本装置は、舊來の麵室にも、直ちに裝置することが出来る
- 三 麵蓋使用の必要なく、從て盛込運搬に、多數の人工を省くことが出来る
- 四 手入れの時期には、只把手を二、三回左右するのみであるから、手入れに多くの人工を省き、且つ操作頗る簡單で平等に行はれる。尙自動的に把手を動かして、全く人工を省くことも出来る
- 五 連續的に製麵を行ふから、本装置では、面積と製麵料、収容量との關係は、舊來の室と毫も異ならない
- 六 氣流の循環が完全に行はれるから、温度と湿度の調節完全に行はれる
- 七 積替の手續を要しないから、多くの人工を省くことが出来る

- 八 連続的に、毎日原料を盛込むから、下段に至るに従て麴の成熟の度を増し且つ氣流の循環が完全に行はれるから、温度と濕氣を最も要する二段目は、三段以下の麴の温度と濕氣を供給されて其繁殖がよろしい
- 九 出麴に近づくに従て漸次適當に乾燥する
- 十 出麴出口から麴が自動的に出て来るから、出麴搬出及麴落しなどの手数を要しない
- 十一 舊來の如く、手入操作の際麴のこぼるゝことがない
- 十二 出麴の際、麴の花は、皆空氣の循環によつて上段の方へ昇り行き、原料の上に落下繁殖するから、一度種麴を用ひれば、二度と用ふるの必要なく、且つ種が多いから、他菌に犯されないで、常に純良の麴が出来る
- 十三 麴室の構造上、常に一定不變の良麴が連続的に毎日得らるる。何となれば、本装置の中には、常に盛込當時のものから、出麴に至る迄の、凡ての状態の麴を收容してをるから、温度や濕度が常に一定し、従て、一定不變の

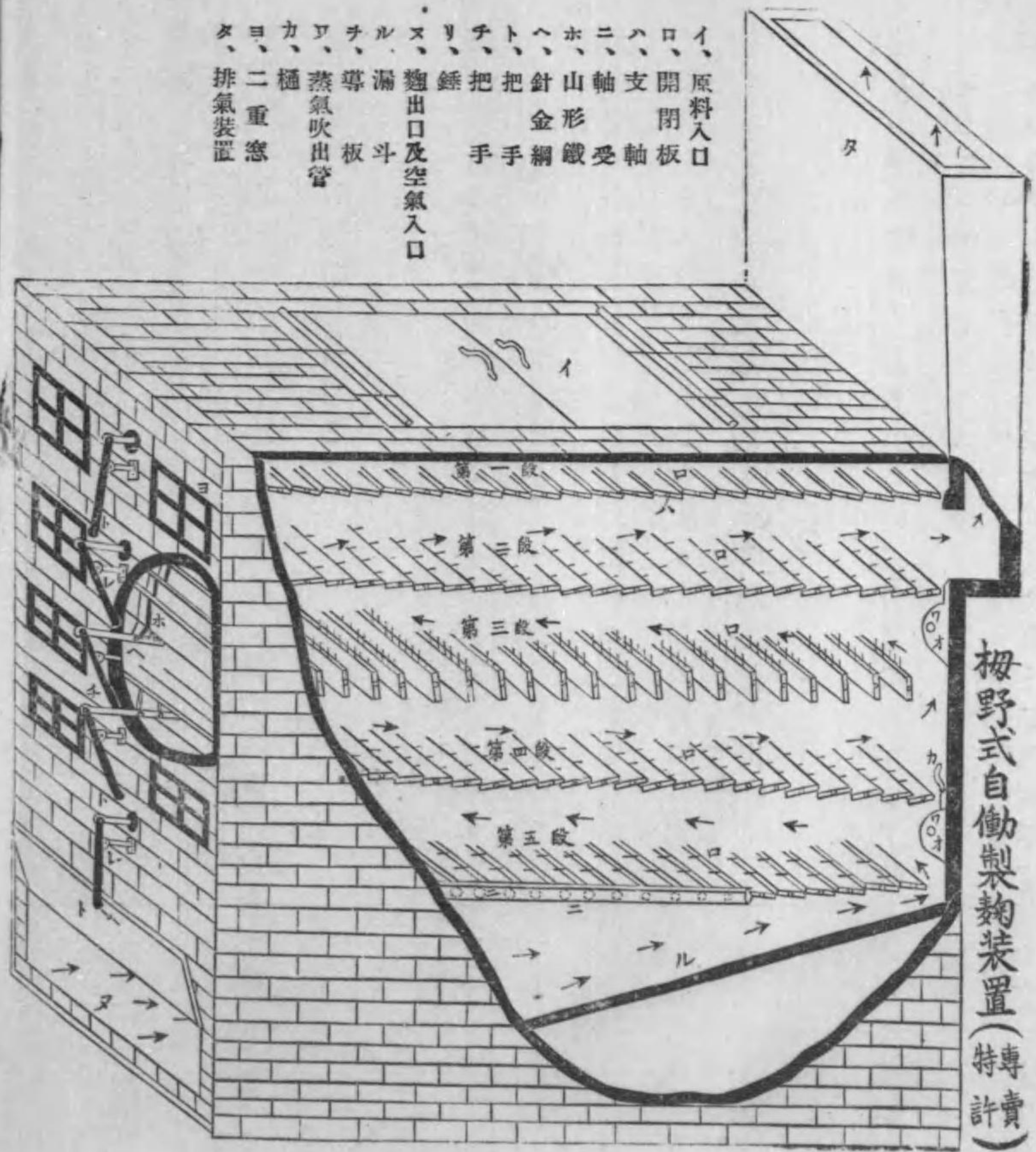
良麴が得らるる。

- 十四 氣流の循環がよろしいから、側壁等は、舊來の室に比して薄くとも、尚良く保温の目的を達し得らるる
- 十五 室の消毒殺菌が容易である
- 十六 第一段目に於て、煮熟大豆の放冷及び割碎小麦の混合を行ふから、舊來の如く、不潔なる室前を使用するの必要なく、至つて便利である
- 十七 大小任意の麴室を作ることが出来る。即ち舊來の室では、人が中に入つて、仕事をするのであるから、餘り小さいものは出来ないものであるが、本装置では、何程でも、小さいものを作ることが出来る。又何程でも、大きなものを作ることが出来る
- 十八 装置が至極簡單であるから、破損の恐なく、従つて麴蓋の如く、修繕の費用を省くことが出来る

今本装置の構造を簡單に説明すれば、第八十二圖に示す如く、室は上下數

甲 圖 二 十 八 第

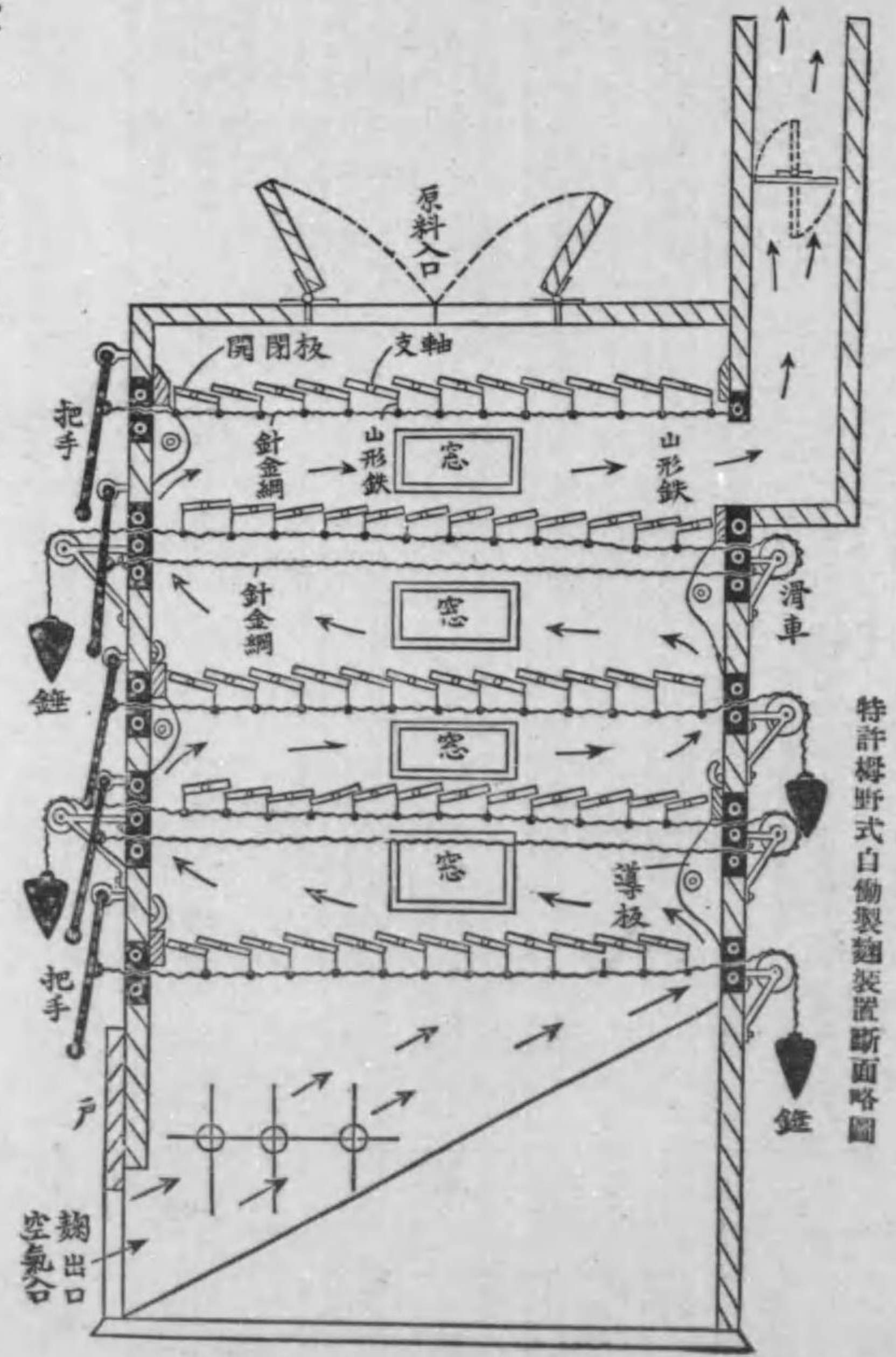
- イ、原料入口
- ロ、開閉板
- ハ、支軸
- ニ、山形鐵
- ホ、針金網
- ヘ、把手
- ト、把手
- チ、錘
- リ、錘
- ス、麵出口及空氣入口
- ル、漏斗
- ヲ、導板
- ヱ、蒸氣吹出管
- カ、桶
- キ、二重窓
- ク、排氣装置



梅野式自動製糖装置(特許)

三三〇

乙 圖 二 十 八 第



特許梅野式自動製糖装置断面略圖

段に分たれ各段の床は開閉板と命名する、幅一寸内外の細長い木板(ロ)によつて組立てられてをる。此開閉板の中央に、「」状を呈する山形鐵(ホ)を付し、開閉板の長軸の兩端は支軸(ハ)を固着し、支軸は側壁の軸受(ニ)に挿入

第四章 麵の製造 第四節 麵室の改良

して自由に回轉し得るものである。又山形鐵の一端は第八十二圖の如く針金網(へ)に連絡し針金網の一端は滑車を通じて錘(り)を吊し他の一端は把手(ト)に連結してをる。而して各床の開閉板は錘の力によつて第八十二圖の如く連續重疊して床を作成してをる。又把手を上下して(チ)の位置に持來れば第八十二圖第三段目の如く開閉板は支軸を中心として九十度回轉して床は散開する。故に把手を上下すれば開閉板は反覆開閉して床上の麴は下段に採み落さるるのである。而して各段の開閉板の開閉の方向は第八十二圖の如く各段交互反對に裝置して麴の落つる場合に一方に偏することを防ぐのである。又各段床の一端は側壁との間に交互反對の側に適當の間隙を設けて氣流の循環に便し此間隙の上部側壁には(オ)の如き導板を設けて上段の麴が落つる場合に其間隙を通過することを防ぐのである。最下段床の下には側壁に開口してをる漏斗(ル)を造り自然に麴を室外に滑落せしむる

此漏斗の出口(ヌ)は又空氣入口を兼ねるものであつて戸の開閉によつて空氣の出入量を加減することが出来る。此口から入つた空氣は必要に応じて火爐又は暖管によつて加熱せられて第八十二圖に示す如く矢の方向に従つて上昇し各段を循環して排氣装置(タ)を通じて室外に出づるのである。此排氣装置の中にも加減瓣を付して空氣の排出量を自由に加減することが出来る。又側壁の内部に極(カ)を設けて側壁に付着した凝結水を室外に排出することが出来る。側壁の適當の場所に無数の小孔を有する蒸氣吹出し管(ク)を設けて必要に応じて蒸氣を吹出し以て室内の湿度を加減することが出来る

三 梅野式自働製麴装置の使用法

次に本装置を用ひて醬油麴を造るには先づ煮熟大豆及炒熬割碎小麦の混合物を原料入口(イ)より最上段に適當の厚さに盛り込み次いで把手を動かして第二段に落下せしむるのである。而して室内の温度及湿度は舊來

の如く、適當に加減する。二日目には新たに原料を第一段に盛り込んだ後、第二段の把手を動かして開閉板を反覆開閉し、其上にある麴を第二段に採み落とし、以て舊來の一番冷しの操作を行なひ、次ぎに直ちに第一段の原料を第二段に落下せしむるのである。二日目午後又は三日目には、第三段の麴を第四段又は第五段に採み落とし、以て舊來の二番冷しの操作を行ひ、次いで第二段の麴を第三段に落して、一番手入を終り、第一段には新たに原料を盛り込み、直ちに第二段に落下せしむるのである。四日目は即ち出麴であつて、第四段又は第五段の麴を漏斗に採み落とし、次いで第三段を四段に、第二段を三段に落下せしめ、新たに第二段に原料を落下せしむることは、前述の通りである。右の如く、毎日連続して、製麴を行ふのであつて、醤油麴の場合には、第一段目は單に盛り込みを行ふ場所であつて、麴室と關係なく、第二段目に落下せしめて初めて、舊來の室入れの時期となるのである。又第一段目は蒸煮大豆

の放冷及び小麦の混合を行ふ場所であつて、室前の如き、不潔の場所を使用する必要なく、至つて便利である。又各段は把手を上下すれば、開閉板は、反覆開閉して其上にある麴は、菌糸によつて凝塊してをるものも、開閉板の反覆開閉によつて、丁度人が手入れをすると同様に、採みほごされて下段に落ちるのである。落ちた麴は、開閉板の廣さが一寸内外であつて、且つ、各段の開閉板の開閉の方向が、交互に反對であるから、一方に偏して畝の様になることなく、一樣に擴布するのである。酒麴の場合には、最上段に床揉みの終つたものを盛り込み、次いで切返し、仲仕事、舞仕事等の操作を行ふことは、醤油麴の場合と同様である。尙酒麴の場合には、第一段目の如く、氣流の循環と關係のない數段を増し、且つ上段に行くに従つて、其面積を狭めて錘形とすれば、上段は盛込の厚さ厚く、下段に来るに従つて、漸次薄くなるのであるから、冷込み等の憂もなく、安全に製麴することが出来る。

以上の如く、本装置は、凡ての操作頗る簡單に、且つ容易に行はれ、多數の人工を省いて、尙且つ常に平等不變の純良なる麴を得ることの出来る理想的製麴装置である

第五節 醬油麴

一 醬油麴の外観

今日行はるゝ製麴法は、前述の如く、一々麴蓋に盛り込み、之れを不完全なる麴室に入れて、麴菌の繁殖を計るのであるから、温度や湿度の加減頗る困難である。従て常に一定の良麴を得ることなく種々の外観を呈するものである。其外観によつて當業者は種々の名稱を付してをる。即ち霜降り肌、黒寝上は、花交り、紅肌等である

霜降り肌と稱するものは、麴蓋にある麴の表面は、白色を呈し、蓋と接する部分は、稍や淡黄綠色であつて、下層に入るに従て益々黄綠色を呈してをる。豆

醬油麴の外観

霜降り肌

粒は水分を失ふて、固く縮小し、麴落しの際には粒々相離れて團塊となることが少ない。此種の麴は、最優等なるものとして、當業者間に賞用されてをるものであつて、他の雜菌を混ざること少なく、比較的純粹の麴菌の繁殖したものである

黒寝

黒寝と稱するものは、最も普通に生ずる處の、灰黒色の麴であつて、製麴の際温度や湿度の過昇のために、毛黴蜘蛛巢黴等の繁殖旺盛となり、ために麴菌の繁殖を妨げたのである。此種の麴は、一種の臭氣を有し、糖化力蛋白質分解力も弱く、最も劣等のもので、當業者の嫌ふ所である

上は花麴

上は花麴は、表面白色を呈し、麴蓋の内部は、灰褐色を呈する不良の麴である

花交り麴

花交り麴は、上は花麴に類し、麴の表面所々に黄色胞子を生じ、他は白色又は褐色である。此類の麴は、黒寝上は花麴よりは優良である

紅肌麴

紅肌麴は、其發育の順序として、初めは白色を呈し、漸次褐色に變じ、數日の後

麴の表面赭色に變ずるものである
以上の如く、其外觀によつて種々に區別してをるけれども、最も普通に生ずるものは霜降り肌と黒寝である

二 製麴中の物理的變化

煮熱大豆と炒熬割碎小麥は、製麴によつて上述の如く其外觀を變ずると同時に其重量及容積を變ずるものである。即ち水分は蒸發によつて減じ、又菌絲の繁殖と共に發散し、同時に大豆は緊縮して固くなるものである。嘗て農學士西村寅三氏の調査によれば、麴の重量は盛込み當時のものに比して、三割内外を減ずるものである

元石各一升づつの炒熬小麥と煮熱大豆の混合重量 壹貫匁
右混合物より製出せる麴重量 六八七、五
麴重量の百分割合 六八、八%

又奈良原氏の調査によれば下の如くてある

製麴中の物理的變化
重量の變化

製麴中の重量及水分の變化

盛込當時	重量	水分
一番手入後	一、〇三五	四〇、一二六%
二番手入後	〇、九一五	三三、九二六
三番手入後	〇、八五五	三二、九五四
出 麴	〇、七八〇	二四、九〇四
	〇、六六〇	二〇、二六八

次に、木下氏の麴の重量調査結果を示せば下の如くてある

輕きもの	普通のもの	重きもの
麴一斗の重量(五回平均)	一、七四〇	二、二六〇
元石一斗當麴の重量(二回平均)	三、一七九	三、八三八
麴十貫の實積(三回平均)	一六、八〇	一七、四〇

右の中麴實積の計算は、鹽水中に麴を投中して、其容積の増加を麴の實積としたのである

又鈴江氏の製麴による重量及容積の變化を調査された結果によれば

最新醬油醸造論

原料(麥五斗豆五斗)一石の重量	三四四九五
右原料の炒熟割碎小麥及蒸煮大豆の重量	四五五六四
右混合物の容積	一六〇三
製成麴の容積	一四九八
製成麴の重量	三四四二八
製成麴一石の重量	二三〇三九
水分百分中	二二、八一六%

三 製麴中の化學的變化

製麴中に於ける各成分の化學的變化に就て、農學士西村寅三、井上濯兩氏の、研究成績を擧ぐれば下の如くである

	第一日目	第二日目	第三日目	第四日目
全固形物	六七、三六%	六六、四%	六三、八%	六三、七%
灰分	一、九〇	一、九〇	一、九〇	一、九〇
全窒素	二、四九	三、三六	二、三四	二、三八
纖維	三、一四	三、一三	二、九五	三、〇三
全炭水化物	三四、六〇	三六、八六	三三、六九	三三、一三

右は、殆んど變化なき灰分を標準として、各成分の絶對量を示したものである

又農學士西村榮十郎氏の、分析結果を示せば左の如くである

	五、九〇	五、七	五、九三	五、七
エーテル浸出物	五、九〇	五、七	五、九三	五、七
乾燥物	一〇〇、〇〇	同上より得し	同上より得し	同上より得し
灰分	三、三四	八九、九二%	三、三一	八九、九二%
有機物	九六、六六	八六、六一	三〇、四九	八六、六一
粗蛋白質	三〇、五八	一二、〇〇	八、一九	三〇、四九
エーテル浸出物	一一、〇六	四、八七	四、四七	四、四七
粗纖維	四、八四	四、四七	〇、四一	四、四七
全窒素	四、八九	三九、九七	一三、九四	三九、九七
蛋白質窒素	四、四七			
非蛋白質窒素	〇、四一			
澱粉及ガラクトン	三九、九七			

糊 精
葡 萄 糖

五、六三
四、七五

二、六二
一九、六五

蒸熟大豆及炒熟割碎小麦は、其重量に於て、炒熟小麦三〇、二三%蒸熟大豆九六、七七%であつた。而して製麴中水分の蒸發及麴菌發育のため有機物特に炭水化物は、養料として消費せられて、炭酸瓦斯及水分となり、其重量の一、八二%を減じた

即ち右表の如く、製麴中に於ける成分の化學的變化は、其乾燥物に於て一〇、一%を減じ、就中澱粉及ガラクトマンの如き炭水化物は、麴菌の分泌する糖化酵素、チアスターゼによつて、葡萄糖類に變化し、初め四、七五%の葡萄糖は、製麴後一九、六五%となり、一四、九%の増加を示してをる。又蛋白質も多少の變化を受け、分解して簡單なる有機窒素化合物となり、尙進んで、アミノ酸、アノモニア等に分解されるのである。又粗纖維の増加は、麴菌の繁殖によつて多量の菌絲を生じたからである。

其他製麴中は、麴菌のみならず、無数の各種微生物を混じ、之等のものは、何れも大豆及小麦を養料として繁殖するのであるから、之れがため消費される、成分量も多いのである。次ぎに、之等麴中に混在する微生物の種類名稱等を示せば、下の如くである

四 醬油麴中の微生物

前章種麴の條下に述べた如く、深大なる注意の下に製造せられた最も純粹なるものと認められてをる種麴中にも、尙且つ無数の微生物を混在してをるものである。故に、其操作粗放であつて、且つ不潔なる麴室で出来た醬油麴は、其中に混在する微生物の数が、如何に莫大なるかを想像することが出来る。嘗て齋藤理學博士は、銚子濱口氏醬油麴及醪に就て、微生物の分離を行ひ、下の如き數種を分離された

醬油麴中の微生物

麴 菌

「リゾプス、ヤボニクス、變種、アングロス、ボルス」

一、絲狀菌

青 微
「チーゲメーラ、ヒアロスボラ」(新種)
「クラドスポリウム、ヘルバルム」
「オースボラ」
「モニリア」

二、細菌類

「バクテリウム、ゾーヤ」(新種)
「サルチナ、ハマグチエー」(新種)
其他各種の細菌

醤油酵母菌

「ビキア、アラリノサ」

三、酵母菌類

「胞子形成性産膜酵母」(新種)
「ミコデルマ」
「トルラ」

右の各種の微生物に就て研究の結果醤油醸造上の主働菌は、麴菌、醤油酵母、
「バクテリウム、ゾーヤ」
「サルチナ、ハマグチエー」の四種であつて、殘餘の各種
は有害不用菌なることを論ぜられた

又嘗て大谷氏が酒麴に就て研究せられた成績を、参考のために記すれば、下
の如く麴菌以外に、次の如き各種の微生物を混ざると云ふことである

一、微類 青微、ムコール、ストロニファ、及其他の「ムコール種」
「オイデイウ
ム、ラクチス」
「サキシア、スーベオレウス」に酷似の白色微カテヌラリヤ、ブル
ギニア

二、酵母類 各種の酵母菌類

三、細菌類 馬鈴薯菌、枯草菌、巨大菌、乳酸菌、酪酸菌

以上の如く、比較的清潔なる酒麴中にも、各種の微生物を混じるを見れば、
其操作粗放なる醤油麴中には、尙一層微生物の混在甚しきことを知ることが
出来る

五 麴の鑑定

麴の鑑定も種麴の鑑定と同じく、容易の業でないのであるが、其大體を述べ
れば、次ぎの如くである

甲

最新醬油醸造論
肉眼的検査

(一) 外觀 前記麵の外観の所で述べた如く、毛蜘蛛巣等を混ぜず純粹の麵菌が充分に繁殖して黄綠色を呈し、菌絲は大豆の表面は勿論内部にも侵入繁殖して、はぜ込みの多きもの程よろしいのである。又麵は「フンワリ」とふくれ、手にて揉めば「サラサラ」と碎くるものは優良なるものであつて、縮小して固塊となつたものは劣等である。又粘性あるものは、細菌に犯された證據であつて最も不良の麵である。

(二) 香 麵特有のかうばしい芳香を有しなければならぬ。酸臭其他不快の臭氣を帯ぶるものは劣等である。

(三) 味 麵の豆の部分を噛めば、甘澁苦味を有し、一種のかうばしい味を有つてをるものは優等である。酸味の強いものや異様の味を帯ぶるものは不良である。

乙

細菌學的検査

麵の少量を殺菌水で薄めて、之を顯微鏡下で検査し、麵菌以外の種々の黴類やバクテリアの多數混入してをるものは劣等の麵である。但し酵母の數は多くとも敢て害なく、反て醗となつて完全に醗酵を遂ぐる事が出来るのである。

丙 麵菌の酵素力試験

麵の良好なるものは必ず麵の糖化力及蛋白質分解力が強いものであつて、此二つの作用は醬油醸造上最も大切なるものである。此糖化力及蛋白質分解力の強弱を試験するには、先づ試験せんとする麵十匁内外に、三十度内外の温湯一合内外を注ぎ、四、五時間放置し、次いで濾紙を以て濾過し、其濾液即ち酵素液を試験に供するのである。

(一) 糖化力試験 澱粉一瓦に水百ccを注ぎ、煮沸して溶解せしめ、冷却の後

此澱粉溶液十ccづゝ試験管に分取し、之に前記の如く試験せんとする酵素液を種々の割合に添加して、六十度内外に保ち、二、三時間の後各試験

管に沃度液一滴づゝ添加して其藍變の程度を観察し其藍變の度最も薄

蛋白質質分
法

きものは其糖化力最も強力なる事を示すのである
(二)蛋白質分解力試験 卵白一瓦に試験せんとする酵素液十c.c内外を添
加し五六十度に保温しつつ十二三時間放置の後煮沸すれば卵白中の分
解しない部分は凝固して析出するものである。故に此凝固蛋白質を濾
過乾燥して秤量し其最も少量なるものは蛋白質の分解力最も強力なる
ことを示すのである。

以上は麴鑑定的一般的方法であるが尙友麴として麴を使用する場合には、
種麴の場合と同じく培養的検査を行はねばならぬ其検査方法は種麴の場
合と同じであるから此に略す

六 若麴と老熟麴との優劣

若熟麴と老
麴との優劣

製麴の目的は何であるかと云へば前にも度々述べた如く菌麴の分泌する
酵素を利用して大豆小麦の蛋白質及澱粉を分解してアミノ酸類及糖分に

變化せしむるのである。而して此變化は製麴中は勿論仕込後も不進行は
るのであるから此目的に向ては菌麴の最も強力なる酵素を有する時期
を知らねばならぬ。然らば菌麴の分泌する酵素は室入後何日目が最も強
力であるかと云ふに農學士西村寅三井上濯兩氏の研究によれば下の如く
である

菌麴の強
力な時期

室入	一九、一五二	三九、四二三	六〇、五七六
二日目	八二、一八九	一七、一四八	八二、八五二
三日目	九二、六八〇	一三、〇二一	八六、九七八
出麴	七八、四八一	一一、六七〇	八七、三二九

全炭水化物に對する直還元性糖量百分割合

蛋白質窒素の百分割合

全窒素に對する

「アミノ」其他の窒素の百分割合

右の如く製麴中に於ける醬油麴の糖化作用は理論上想像せらるる如く又
嘗て米麴を以て研究せられた如く菌麴の芽胞形成前又は僅かに之れを形
成せる時即ち三日目の麴に於て最も強力である。而して出麴に於て著し

直接還元性糖量を減ずるは、胞子形成に必要な體質の構成及貯藏物質の化成等のために消費せられて、反て再び直接還元性ならざる構造複雑の高等炭水化物類に變化するからである。

又含窒素物に於ては蛋白質は漸次分解して、アミド其他の簡單なる窒素化合物に變移し、出麴に至るに従つて漸次蛋白質は減少して、分解物は増加してをる。其後西村農學士が、煮熟大豆上に麴菌を繁殖せしめ、其發育する期間に於ける「アミノ」酸生成量を調査せられた結果によれば

經過日數	「アミノ」酸量	
	標準(煮熟大豆)	第一種麴菌を繁殖せしめた煮熟大豆
一日	一七、〇 c.c.	二、五 c.c.
二日	—	五、〇
三日	—	三〇、五
四日	—	六七、五
五日	二〇、五	一一二、六

標準に同じ

「アミノ」酸生成量

八日 二四、〇 一八六、〇 一三六、〇

本表中「アミノ」酸量は煮熟大豆に麴菌を繁殖せしめたるものの、一定量を「フォルマリン」法によつて「アミノ」酸を定量し、其際に於ける中和に要する十分の一規定苛性曹達液の c.c. 數を以て示したものである。而して五日過ぎは標準の第一日の「アミノ」酸に對する曹達液量を、五日目のものは標準の五日目に於ける曹達液量を、八日目のものは八日目の標準に於ける曹達量を控除したものである。

右の如く麴菌による大豆蛋白質の分解は頗る強勢に行はるるものであつて、或る程度迄は時日の經過するに従つて「アミノ」酸の量も益々増加するものである。然れども「アミノ」酸に分解すると同時に、尙進んで「アンモニア」に分解するものであることは、高橋博士、山本氏、西村農學士等によつて證明されてをる。而して醤油の品質上「アミノ」酸の多存は大に喜ぶ可きことであるが「アンモニア」鹽類の多存は、頗る忌む可き事であるから、製麴の終期は必ず

「アンモニア」生成前としなければならぬ
 右の如く、糖化作用は芽胞子形成前即ち三日目の麴に於て最も強勢であつて、蛋白質分解作用は老熟するに從て強勢である。然るに糖化作用は醬油醸造上蛋白質分解作用に比して、餘り重且つ困難なるものでなく、糖分の多産は反て二度湧き現象を來すものであつて、古來當業者も若麴の使用を喜ばず製麴期間を四日とした所以のものは、即ち主として蛋白質分解作用に重きを置いて製麴の終期を「アンモニア」の形式前即ち四日としたのであることが想像されるのである

七 醬油麴酵素の最適温度

醬油醸造上の重大作用は、何であるかと云へば、醬油麴酵素の作用によつて、大豆、小麦の成分を溶解すること及酵母の酒精醱酵である。然るに各種酵素は何れも或適當の温度の下に最も強力に働くものである。故に醬油麴を食鹽水に仕込んだ後は、醱酵を酵素の最適温度として置いたならば、大豆、小

醬油麴
 酵素の最適
 温度

麥の分解も迅速であつて、從て醬油の醱期短縮と云ふことも出来る筈である。然らば醬油麴酵素の最適温度は、果して何度であるかと云ふに、農學士西村寅三氏、井上濯氏の研究によれば、左の如くである。即ち普通醬油麴を四日間陰乾して細末となし、其二十五瓦に水五百ccを加へて、下の如き種々の温度に其作用を試み、六時間の後各濾液に就て、糖分及總窒素の定量を行ふた結果は、下の如くである

温度	濾液中の絶對量	總窒素	全糖分	直接還元糖	轉化後の糖分
三〇度	四、三五	三五、二五	二六、二八	八、九六	
四〇度	四、四九	四五、四三	二九、八一	一五、六〇	
五〇度	五、〇七	五三、一九	四一、九九	一一、二〇	
六〇度	四、八二	六三、一二	三九、二一	二三、九一	
七〇度	四、四九	五〇、六二	三四、三二	一六、二九	
八〇度	三、八三	五四、二二	三一、一七	二三、〇四	
九〇度	三、六三	六〇、八八	二二、六三	三八、二四	

右の如く、温度による増減著しく、窒素は五六十度に於て、稍や多量に溶解性に變じ、八十度以上に於ては減少してをる。又糖化作用も五六十度を以て最適温度なるものと認むることが出来る。

又工學士喜多源逸氏も、糖化作用及蛋白質分解作用の最適温度を研究せんと欲し、麴二十五瓦に、二百五十瓦の水を加へ、種々の温度に、二日間作用せしめ、其濾液に就て分析せられた結果によれば下の如くである。

醱の温度	比 重	總可溶性窒素	糖 分
三五度	一、〇〇八九	二、二四〇	一九、四
四五度	一、〇一〇〇	二、三八〇	二五、〇
五五度	一、〇一〇三	二、一九八	二八、六
六五度	一、〇〇九二	二、一五六	二二、九

即ち蛋白質分解作用の最適温度は、四十五度附近であつて、五十五度以上では、三十五度に於けるよりも薄弱である。又澱粉糖化作用は、五十五度を最適とし、六十五度以上では、漸次薄弱となるのである。

麴中其の發育する養基成分との關係

糖化力

右の如く、麴菌酵素の蛋白質及澱粉分解作用は、何れも五十五度附近が最適温度であるけれども、醬油醸造上の三大作用の一たる、酵母の最適温度は、二十七、八度であるから、此の點に注意することを忘れてはならぬ。

八 麴菌中の酵素と其發育する養基の成分との關係

前述の如く、醬油の醸造上最も必要なるものは、麴菌の酵素である。而して此酵素の量多き程、其効力も大なるべきものである。所が、此酵素なるものは、其發育する養基の成分によつて、其生ずる酵素の種類を、異にするものであるから、醬油醸造上にも、此點に就て大に注意しなければならぬ。農學博士高橋偵造氏、山本武治氏が清酒種麴中の麴菌と醬油又は溜麴中の麴菌との酵素力の比較研究をなされた結果を示せば、下の如くである。

菌種	(一) 糖 分	三回の含量	糖量の順號	菌の出所	
A 第一回	九、四二瓦	一八、七〇瓦	六、一六瓦	一	清酒種麴
A 第二回	七、九四	一六、一七	六、〇六	二	同
B 第三回	七、九四	一六、一七	六、〇六	二	同

菌種	第一回	第二回	第三回	胞子形成後	溜の出所
A	0,28瓦	0,27瓦	0,09瓦		清酒種麴
B	0,08瓦	0,10瓦	0,10瓦		同
C	0,07瓦	0,07瓦	0,11瓦		同
D	0,06瓦	0,12瓦	0,09瓦		同
E	0,06瓦	0,12瓦	0,09瓦		同
F	0,06瓦	0,12瓦	0,09瓦		同
G	0,09瓦	0,13瓦	0,18瓦	0,10瓦	醬油種麴
H	0,11瓦	0,13瓦	0,13瓦		同
I	0,07瓦	0,12瓦	0,09瓦		同
J	0,07瓦	0,12瓦	0,09瓦		同
K	0,05瓦	0,09瓦	0,07瓦		溜麴
L	0,08瓦		0,14瓦		酒種麴
M	0,14瓦	0,09瓦	0,07瓦		醬油種麴

アミノ酸量

中のものより糖分の生産量が少ない

(一)「アミノ酸量

第四章 麴の製造 第五節 醬油麴

右の如く清酒麴から分離したものは糖分の生産力著しく強く、醬油及溜麴から分離したものは一般に其生産量が少ない。又溜麴中のものは醬油麴

菌種	第一回	第二回	第三回	胞子形成後	溜の出所
C	7,81	15,99	6,06	3	同
D	6,64	13,76	4,98	5	同
E	6,90	15,05	3,70	4	同
F	4,93	11,73	3,70	10	醬油種麴
G	0,41	5,76	0,34	13	同
H	6,18	8,05	5,58	2	同
I	5,57	13,66	4,68	8	同
J	5,44	13,93	4,51	9	溜麴
K	0,53	1,65	0,06	14	酒種麴
L	9,10		7,16		醬油種麴
M	6,90	2,56	5,68	7	溜麴
N	6,10	13,66	5,38	6	醬油種麴
O	3,30	3,71	5,10	7	醬油種麴
P	4,00	10,33	3,00	11	醬油種麴

N	0.098	0.098	—	—	溜 麴
O	0.069	0.127	—	0.133	—
P	0.108	0.127	0.127	—	醬油 麴

右の成績を見るに、同一種と雖も、其生産量を異にし、從て他の種類に比して並行せる三回の結果を行はなないけれども、大體上醬油又は溜麴は酒麴よりも多量なること、前表の如くである。尙、及〇に就て胞子を形成し、老熟したものと否らざるものとを比較するに、老熟したものは、著量の「アミノ酸」存在してをる。

(三) 晒膠の液化力

口径同一の試験管に、麴浸出液晒膠一〇ccづゝを入れて、同一型の斜面とし、之れに各菌を種植して、二〇度内外に培養し、一ヶ月半の後、其液化量を比較し、液化力の少ないものから順次排列すれば、下の如くである。

晒膠の液化力

菌 菌	第一回調査 液化の順號	第二回調査 液化の順號	順號合計	曝曬液化力弱き ものよりの順	菌の出所
A	一	二	三	一	清酒種 麴
B	二	一	四	二	同
C	三	三	五	三	同
D	四	六	一〇	四	同
E	七	四	一一	五	醬油 麴
M	六	七	一二	六	清酒種 麴
N	八	五	一三	七	溜 麴
I	五	〇	一六	八	醬油 麴
H	九	八	一七	九	同
F	一〇	九	一九	一〇	同
P	一	一	二〇	一一	同
J	二	二	二一	一二	溜 麴
K	三	一	二四	一三	同
G	四	五	二八	一四	醬油 麴
O	一五	三	二八	一五	溜 麴

第四章 麴の製造 第五節 醬油麴

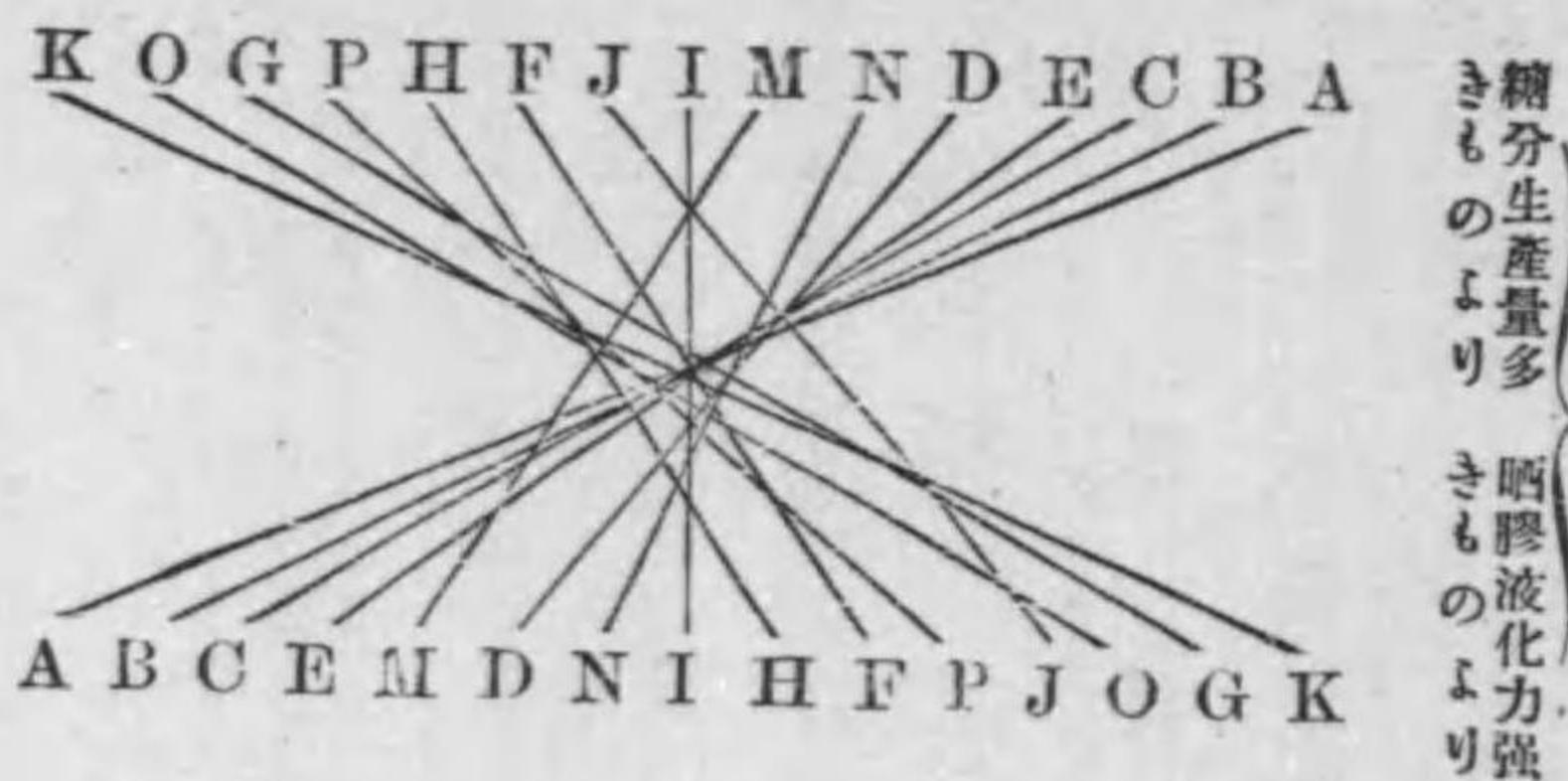
右の如く晒膠の液化量と菌の出所とを比較對照すれば再び顯著なる傾向あることを見ることが出来る。即ち酒麴中のものは醬油又は溜麴中のものより液化力が弱いのである。更に醬油麴と溜麴とを比較すれば、大體に於て溜麴は醬油麴に比して、液化力強き傾向を有してをる

(四) 糖分生産量と晒膠液化力との關係

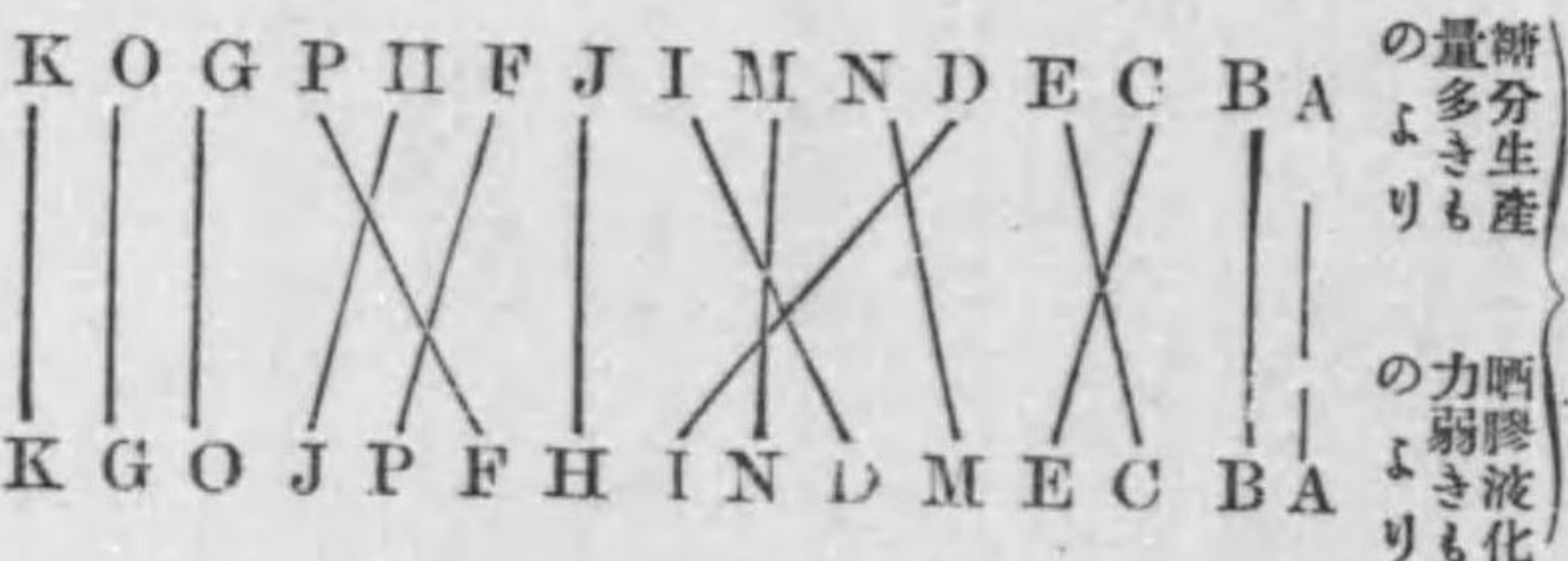
糖分生産量の多少は、麴菌糖化作用の強弱を意味し、晒膠液化の多少は、蛋白質分解力の強弱を表すものである。而して、麴菌の醸造上最も注意を要する點は、糖化力の強弱と、蛋白質溶解力の強弱に過ぎないのである。故に茲に各菌に就て、糖分生産量と、晒膠液化力の強弱との關係を究めんため、糖分の多きものより、又蛋白質溶解力強きものより、順次菌を配列すれば、第一表の如く、次に糖分生産量の多きものより、又蛋白質溶解力弱きものより配列すれば、第二表の如くである

糖分生産量と晒膠液化力との關係

第一表



第二表



即ち糖分生産量と晒膠液化力は、殆んど反比例をなし、糖分の生産最も多きものは、晒膠液化力最も少である。以上の如く、清酒麴菌は、糖の生産極めて強く、蛋白質の溶解力が弱い。醬油及溜麴菌は、糖分の生産力弱く、蛋白質の分解力が強いのである。就中溜麴菌に於て、此傾向が著しい。麴菌の此の如き特性は、其原料品の成分に能く適應するものであつて、致

百年來同一原料上に、反覆培養された結果、此の如き性質に馴致せられたものである。従て是等醸造業に對して、各適當なる菌種を選び使用すること

醬油全形の糖化に於ける速化の遅延

最新醬油種造論 三七二
 は、必要であつて醬油種麴の代りに酒の種麴を用ひるが如きは、大に不合理の事である

九 醬油麴の全形と粉化とに於ける糖化の速

醬油速醸の方法として醬油麴を粉化して仕込を行ふも一つの手段である。而して醬油麴の粉化は、果して糖化作用を促進するものであるや否やに就て試験せんと欲し、西村農學士、井上瀧兩氏は、醬油麴を一方は粉化し、一方は全形の儘十水五分鹽に仕込み、經過日數によつて、其汁液を分析し、原麴の全炭水化物の百分割合に換算し、各期の液汁中に化成溶解する全炭水化物及直接還元糖百分率を算出せられた。其成績は下の如くである

(一) 原醬油麴中の全炭水化物に對する百分率(全形種)

經過日數	液汁中の全炭水化物	液汁中の直接還元糖
一 日	七四、七〇	六六、六〇
三 日	八二、八〇	七四、三〇
六 日	八〇、〇〇	七三、五〇

(二) 原麴中の全炭水化物に對する百分率(粉化種)

九 日	九〇、八〇	七五、七〇
十二 日	八四、〇〇	七三、七〇

經過日數	液汁中の全炭水化物	液汁中の直接還元糖
三 時 間	五九、八〇	四四、一〇
六 時 間	六九、七〇	六三、五〇
九 時 間	八四、二〇	七四、五〇
十二 時 間	八五、〇〇	八〇、二〇
二十四 時 間	九二、四〇	八〇、八〇
二 日 間	九二、五〇	八一、九〇
三 日 間	九二、七〇	八二、〇〇
四 日 間	九二、九〇	八二、〇〇
五 日 間	九三、〇〇	八二、一〇
六 日 間	九四、〇〇	八二、〇〇

即ち前記二表を較査するに、原形醬麴の糖化作用は、明かに粉化醬麴の該作

用に劣ること明かであつて、原形麴の一日間経過のものは、粉末麴の六時間経過のものに、略ぼ該當し、三日間経過のものは、九時間経過のものに、六日間に、十二日間経過のものも、亦九時間経過のものに、九日間経過のものは、九時間経過のものに、相當するのである。即ち原形麴は、粉末麴に比して、全炭水化物の直接還元性糖分に變化せらるる狀況は、全形麴にあつて、遅延し、且つ不完全なるものの如くである。

十 醬油麴酵素に對する食鹽の影響

麴菌の酵素に對する食鹽の影響に就ては、高椋悌吉氏、理學博士、齋藤賢道氏、森三也氏、農學士、西村寅三氏、井上濯氏、工學士、喜多源逸氏等によつて、研究せられたけれども、其結果區々であつて、一定する所がないのである。今其大體を説明すれば、高椋氏は、一%澱粉液二〇c.c.に種々の分量に食鹽を溶解し、之れに醬油麴の溶液三c.c.を加へて三時間三十度に放置し、其一〇c.c.を取つて、糖分の定量を行ふた結果、食鹽は殆んど糖化力を妨ぐることなく、從て

醬油麴の
對食鹽の
影響

糖化作用は、製麴中のみならず、醬油醪中に於ても盛に行はる可きことを結論せられた。又齋藤理學博士は、可溶性澱粉二%液五〇c.c.を取り、麴浸出液五c.c.を加へ、次ぎに一定の食鹽を添加してから、水を加へて一〇〇c.c.とし、温室に放置すること、二〇時間の後、全部煮沸して、糖分を定量せられた。其結果によれば、糖化素の作用は、已に二%食鹽の存在に於て、約二〇%丈、其力を弱むるけれども、二〇%含食鹽水中に於ても、尙微弱なる糖化作用を爲すことを證明せられた。

又森三也氏は、麴三〇瓦に、白米三〇瓦より得たる飯を混じ、蒸餾水を加へて六〇〇c.c.となし、一定量の食鹽を加へて、四十度に十八時間放置し、其濾液に就て分析を行はれた結果、糖化作用は、食鹽の含量に依つて著しき差を認むることが出来ない。四〇%以上に至て、漸次障害を受くるものの如くである。と結論せられた。

農學士、西村寅三、井上濯兩氏は、粉末醬麴を十水五分鹽で仕込み、一方には食

鹽を加へず、水を以て仕込み、五〇度に保ちて時々液汁の分析を行はれた結果によれば、適温五十度内外に於て、糖化作用を行はしむれば仕込水中の食鹽含量は著しき關係を有することなく、又適温に保持す可き時間は、九時間以上、十二時間て充分なることを結論せられた

又工學士喜多源逸氏は、種々研究の結果、糖化作用に對する食鹽の作用は、酵素の濃度に關係あるものであつて、稀薄酵素液は食鹽の著しき障害作用を受くるけれども、濃厚なる酵素液は却て促進せらるるもの如く、又糖化作用の速度は、麴の濃度に依り著しき差異あるものであつて、食鹽は糖化作用を促進するもの如く結論せられた

以上の如く、麴菌酵素に對する食鹽の影響に就ては、甲論乙駁殆んど停止する所を知らぬのであるが、喜多工學士の研究結果に示す如く、醬油醱中に於て、約一年を経過するも、尙且つ糖化力等を有するより考ふれば、麴菌酵素は食鹽によつて、大なる障害を受くるものでないことを證することが出来る

醬油醱素類の影
響

醸造上乳
酸の効能

十一 醬油醱素に關する酸類の影響

歐米諸國では、以前から酒精醸造の際に、乳酸又は乳酸菌を添加して、醱の腐敗を防いでをつた。近く我國でも、日本酒の醸造に之れを應用して、好結果を示してをる。而して酒造上、乳酸の効能は何であるかと云へば、江田氏の主張する所は、下の數ヶ條である

- 一 醱及醱の香味を優良ならしむる
- 二 米粒の溶解糖化共に良好である
- 三 醱醱中の蛋白質を、アミド類に變ぜしめ、以て酵母の消化吸収に資する
- 四 蒸米麴米中の不溶性物質を溶出し、酵母の營養に裨補する
- 五 酵母の發育醱甚だ佳良である
- 六 有害菌類を壓迫し、腐敗を防止するの力大である
- 七 清酒の滓下り極めて良好である
- 八 清酒の色澤及香味を優良ならしむる

九 清酒の調熟速であつて且つ永く香味を損ぜない
十 清酒の火持良好である

近時醬油の醸造にも、日本酒醸造に於ける如く、乳酸の應用を試みた人があ
る。而して醬油醸造上に於ける乳酸の効用も、酒の場合の如く、麴の糖化及
蛋白質分解力を補助し、酵母の酸酵力を増強するものらしい。乳酸の糖
化及蛋白質分解作用に及ぼす影響に就て、永木氏の研究によれば、下の如く
である。

醬油醸造
に
對
し
て
の
効
能

醬油麴百瓦に、六十度の温湯一立突を注ぎ、二時間浸出の後、其濾液に、種々の
割合に乳酸を添加し、糖化力試験には、之れに二%澱粉を加へ、蛋白質分解力
試験には、卵白五瓦を加へた

第一回

乳酸添加(%)	糖化量(%)	蛋白質量
0	一八、〇〇	一〇 c.c
〇、〇五	一五、三〇	二〇
〇、一〇	一一、二〇	二五

第二回

〇、一五	八、八七	二三
〇、二〇	七、二七	二五
〇	一六、〇〇	一
〇、〇一	八、一八	一
〇、〇二	二二、二〇	一
〇、〇三	二〇、〇〇	一
〇、〇四	一八、一八	一
〇	二五、〇〇	一〇
〇、〇一	二八、二三	八
〇、〇二	三三、三三	八
〇、〇三	三〇、七三	一〇
〇、〇四	二八、五七	一二

第三回

右の如く〇、〇二%の乳酸は、糖化及蛋白質分解作用を促進するものである。
尙〇、〇二%の乳酸は、酵母の酸酵作用に如何なる關係を有するものである
かに就て、同氏は、米麴汁に乳酸を添加し、之れに酵母を移植して、其繁殖數を

酵母に對
する
影響

検した

酵母移植後十三日目に於ける培養液一c.c.中の酵母数

乳酸〇、〇一%添加	一六〇〇〇個
乳酸〇、〇二%添加	二一〇〇〇
乳酸を添加せぬもの	一二八〇〇

即ち乳酸〇、〇二%の添加は、酵母の繁殖を促し、酸酵力を増進するものである。以上の如く、乳酸の効用は莫大なるものであつて、實際醬油醸造土に於ても、醪中に存在する乳酸菌の數も頗る多く、従て醪中に多量の乳酸を生産し、ることも、亦事實である。故に醪中に出来た乳酸は、自然に上述の如き効能をなしてをるのであつて、特に添加する必要はないのである。且つ著者が分離した醬油醪中の乳酸菌は、蛋白質分解力を有するもの多く、其他の醋酸菌、酪酸菌等も、蛋白質の分解強力である。而して第一章第四節醬油醸造

の乳酸添加の不利益

の添加菌の

の一般理論の所で述べた如く、現今の醬油醸造法では、麹菌酵母及細菌の三者の共同作用を必要とするのである。故に最初から仕込水に乳酸を添加すれば、醪中に細菌の繁殖を妨害する事となり、従て蛋白質の分解は、困難となるのである。又醬油醪中に繁殖する各種細菌の生産する酸と、アルコールと化合して、芳香を生ずるのであるから、最初から乳酸を添加すれば、蛋白質の分解が困難となるのみならず、醬油の芳香を減じ、最上品を得ることは、出来なない理である。現に静岡縣では、所々で試験されたけれども、何れも成績不良であつた。只乳酸添加は、細菌の繁殖を妨げ、腐敗的の細菌も繁殖しないから、出来た醬油は、芳香がないと同時に、腐敗的臭氣もない道理である。故に海外輸出醬油の醸造には、或は好結果を得ることと、著者は信じてをる。故に醬油に於ては、酒と異なり、乳酸を添加することなく、乳酸菌を培養して添加するを以て、最も策の得たるものと、著者は信ずるのである。

第五章 醬油醪

麴と食鹽水の混合物を桶に入れて、毎日攪拌をしてをれば、日を経るに従て、漸次甘味を生じ、酸酵を初め、漸次黒色となるものである。此麴と食鹽水の混合物を醬油醪と云ふのである。此醪を仕込むには、仕込倉と仕込桶が必要である。

第一節 仕込倉及仕込桶

一 仕込倉

仕込倉とは醪を容れる桶即ち仕込桶を排列する家である。其大小構造などは、造石高により、人によつて色々である。舊來の仕込倉は、頗る粗末の瓦葺平屋であつて、天井もなく床は土間であつて、四圍は荒壁若しくは中塗をしてある。外部は、體裁のよろしい様に、白壁とし、普通の倉の如き、外見を持つてある。

仕込倉
舊來の仕
込倉

つてをる。窓は、一般に少數で且つ小さいから、内部は薄暗く從て不潔になり易いのである。

位置	形状	床	壁	窓	高さ
故に新たに仕込倉を築造するには、位置は麴室及び壓搾室に接近してをる	高燥の土地を選び間口と奥行の關係は、面積の割合よりも桶の多く排列することの出来る形を取り。	床は凡て、コンクリートとするがよろしい	壁は、中途り位でよろしいが、成る可くは、内部も白壁か板張りとするがよろしい。	窓は、成る可く多くして、内部の採光を充分にしなければならぬ。窓及び入口には、戸を設けて通風及日光の直射を避けねばならぬ。	建物の高さは、梁下二丈内外とし、操作に不便でない様にしなければならぬ。室を温めて醪に温度を與ふる場合には、倉の構造も大に嚴重にし、保温に重きを置かねばならぬのであるが、通常の場合には、仕込倉は、凡ての操作に都合よろしく、採光充分であつて、且つ位置がよろしければ先づよろしいのである。

要するに、現今の醸造方法では、仕込倉に餘り資本を固定しては、不利益であるといふことになるのである。

二 仕込桶

仕込桶も所によつて、大小色々であるが、一般に大醸造家は、五六十石内外の大桶を使用し、小醸造家は、十石位から、三四十石位の小桶を使用してをる。即ち桶の大小は、造石高によつて自ら制限されてをるのであつて、茲に、年百石造る家があるとすれば、若し五六十石の大桶に仕込めば、僅か二本でよろしいのであるが、かくては、時々仕込に、差支を生ずるので、勢ひ十五六石の小桶に、澤山仕込むのである。

古來の經驗上及學理上から、大桶の製品は、常に小桶に優つてをるのである。何となれば、大桶の醪は、其石數が多いから、小桶の醪よりも、氣候の激變による寒暖の影響が、少ない。醪も人間と同じく、生き物であるから、温度の激變は、醪のために不利益である。但し、今日行はれてをる權の攪拌は、人力を以

桶の大小
と品質の
關係

仕込桶

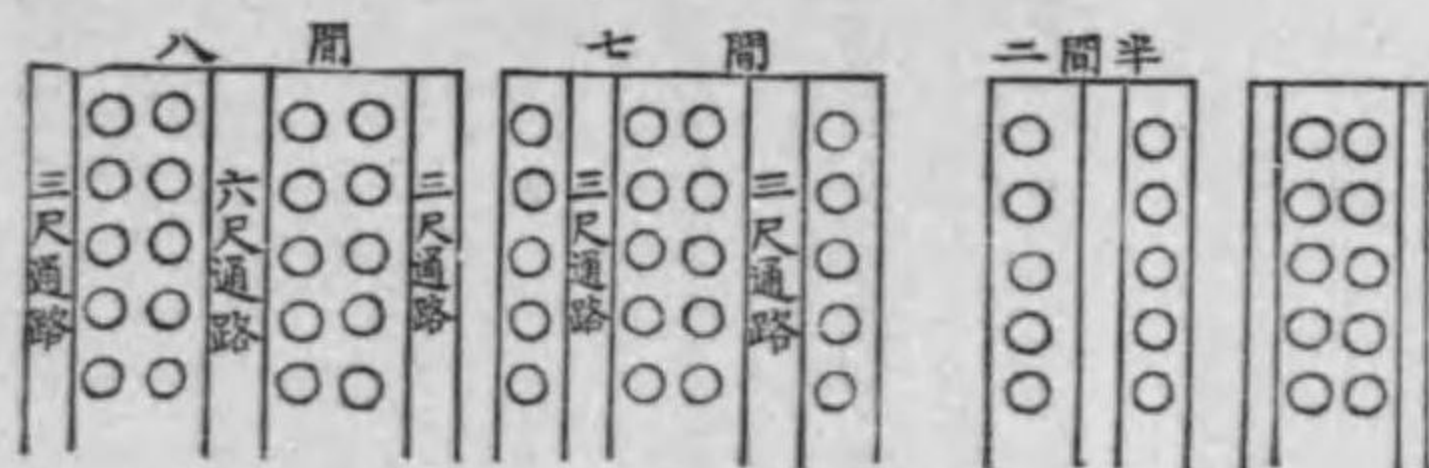
て行ふのであるから、其力にも限りがあるので、餘り石数が多くなると、不可能となるのである。先づ今日用ひらるる八尺桶即ち六十石位が適當の處である。

桶の配置

仕込倉へ仕込桶を排置する法は面積の經濟上及仕事の便利上大に注意を要することであつて、古來の經驗上何れの造家でも殆んど一定してをるものである。

桶の据付

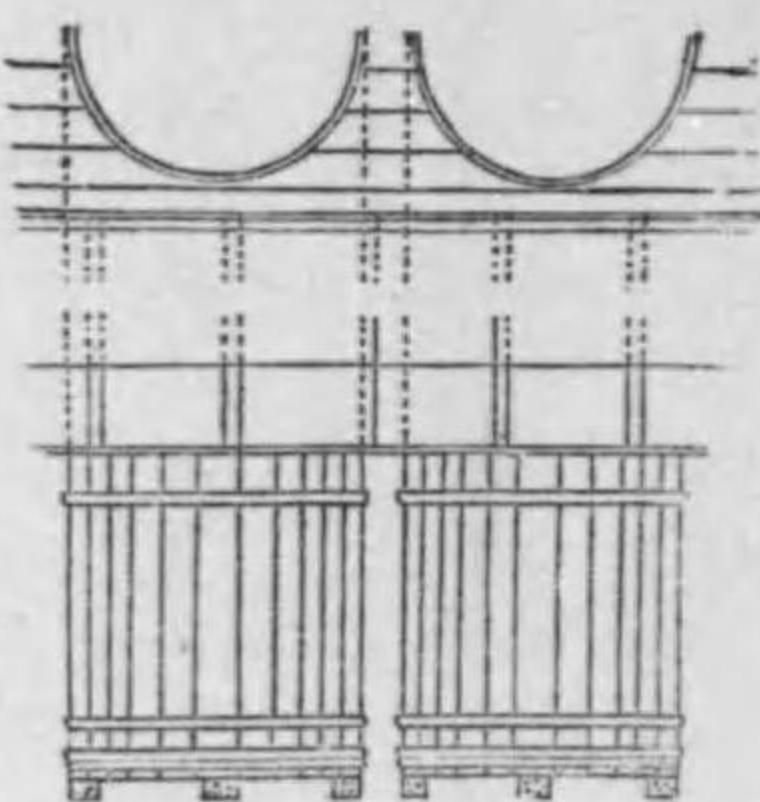
圖三十八第 桶の配置の圖



即ち仕込倉の幅によつて、二列又は四列とし且つ梁下の高さによつて同じ列數でも其位置が異なるのである。何となれば、權入れの時には、人が桶の上で攪拌するのであるから、梁下の低い時は、倉の中央に列をなさしめねばならぬ。通路も餘り狭ければ、麴の運搬膠の出し入れに不便であるから、少なくとも三尺以上の幅を要する。仕込桶は空の場合でも、随分重いものであるが、之れに膠が

桶の圖

圖四十八第 桶の圖



第五章 普通油種 第一節 仕込倉及仕込桶

はいると、非常に重くなるものである。普通の八尺桶であると、其全重量は、三千五百貫に達する。仕込桶を只地上に置けば、其重さによつて、漸次土中へ入り込むものである。故に仕込桶を据付けるには、先づ地面の二三尺下から砂利で突き固めて地面と平にし、其上に石又は臺木を六個所に置いて、其上に桶を置かねばならぬ。尙ほ地面に直ちに桶を置けば、其底面及下部が腐蝕する恐れがあるから、臺をする必要がある。其高さは任意でよろしいのであるが、普通七八寸である。

右の如く配列した桶の口徑面は、均一の高さとし、第八十四圖の如く、桶と桶との間を板で張り詰めて、其回りに塚を立て、其溝に篋め板をして、圍ひを造り、權入れの際膠の桶外に飛散損失するを防ぐのである。桶の材料は、凡て小節交り杉材であつて、赤味を貴ふのである。之れに用ひる輪は、間竹であつて、其

桶の一廻り半以上の長さでなければ弱く、大體の長さを示せば次ぎの如くである

桶の材料

桶の底徑	竹の太さ(廻り)	竹の長さ
八尺	一尺以上	十間以上
五尺	八九寸	八間以上
四尺	七八寸	七間以上
三尺	六七寸	六間以上
半切	七寸以上	六間以上
二尺	六寸	五間以上
	五寸	四間以上

桶の代價

桶の代價	木材の代價	竹の代價	手間賃	計
八尺桶	凡五十圓	凡十五圓	凡三十圓	九十五圓内外
七尺五寸	凡四十五圓	凡六圓	凡二十三圓	七十五圓内外

仕込桶として、一般に用ひらるるものは、八尺及七尺五寸であつて、桶の製作に要する費用は、下の如くである

仕込桶の種類

最も廣く用ひらるる所の仕込桶は、普通の口径廣き、木製の桶であるが、此外方形の木製箱又は煉瓦積み、セメント塗りもの及び陶製の大甕等を用ひるものがある。静岡縣龜屋合資会社では、幅二間、長さ二間、深さ九尺の煉瓦製及木製の方形仕込桶を用ひてをる。煉瓦製のものには、内部にセメントを塗つて液の損出を防いでをる

煉瓦セメント仕込桶の用法及其使用

鐵製桶

近來桶の價が騰貴したので、外國などでは、セメントの桶が盛んに用ひらるる様になつた。日本でも、段々桶が高價になつて來たから、セメント桶の使用も漸次増加し、將來全く木製仕込桶を凌ぐ時期も來ることと信ずる。但し「セメント」は、醬油中の酸と化合するものであるから、仕込む前には、常に酒石酸の溶液を内面に塗抹して、酒石酸カルシウムの層を作らねばならぬ。又鐵製仕込桶を用ひたものは、鈴木式醱酵罐が嚙矢である。鐵は内面に燒漆を塗れば、食鹽や酸によつて腐蝕する事を防ぐことが出来るが、只高價であるのと、氣温の寒暖によつて直ちに其醜に影響することは、大なる缺點である

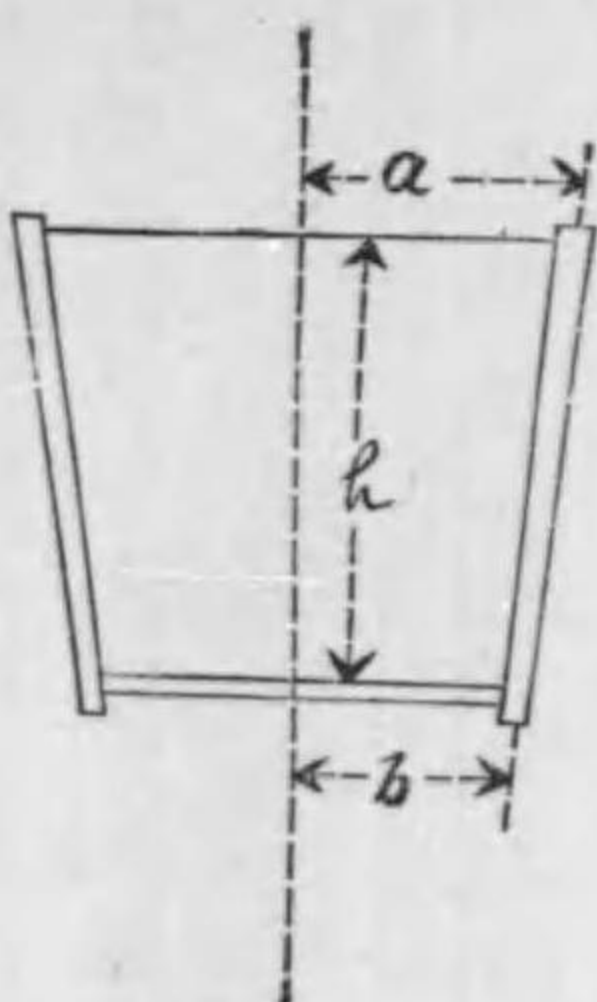
ある

三 仕込桶、樽、及枇杷樽の容量計算法

各種仕込桶、樽等の容量を計算するには、先づ計らんとする桶の口部の半徑(a)を計り、次に底部の半徑(b)を計り、又高さ(h)を知り、下の式から計算するのである

$$\frac{1}{3} (a^2 + b^2 + ab) \pi h$$

樽及桶 圖五十八第



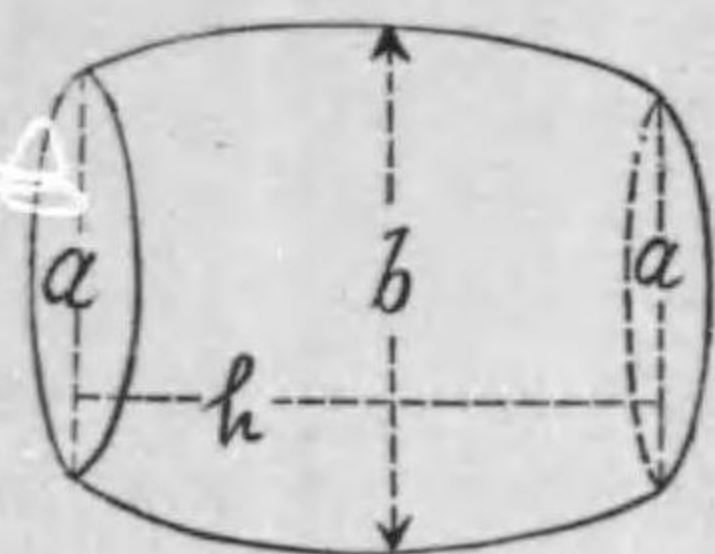
右の式中πは三、一四である。而して右の結果を一升の立積六四八二七立

方分て割れば、樽目となるのである

次に、枇杷樽の容量を知るには、先づ其兩底部の直徑(a)中央部の直徑(b)高さ(h)を計り、次に式によつて計算するのである

$$\frac{1}{21} \pi h (2b^2 + a^2)$$

枇杷樽 圖六十八第



枇杷樽の計算法

桶及樽の容量計算法

前記實例

仕込倉の清潔

此式中πは前同様三、一四である。而して右の結果を一升の立積六四八二七立方分て割れば、何斗何升と云ふことがわかる
茲に一例を示せば、口徑六尺、底徑五尺七寸、深さ五尺一寸の仕込桶があるとすれば、其容量は何程であるかと云ふに、前記の如く計算して、其容量は、二十石七斗二升八合であることが出来る。最も實際の場合には、上部三寸内外を除くから、容量十八石内外となるのである
又茲に、底徑二尺、中央部の徑三尺、高さ三尺の枇杷樽があるとすれば、此容量は、前記の如く計算して、其容量は、二石六斗五升内外であることを知ることが出来る

四 仕込倉及仕込桶の清潔殺菌法

舊來の仕込倉は、頗る粗末のものであつて、内部の四圍は、荒壁である。窓は少ないから、薄暗く、床は土間である。屋根裏や、棟梁には、祖先傳來の膠が固着して、恰も石筍の如く、今にも剝げ落ちん有様である。棟梁の上には、塵芥

堆く蜘蛛巢は至る所に張りつめてをる。土間には醪の汲出し汲入れの際こぼれた醪のために濕潤してをる。

又仕込桶は一旦据付けた以上は殆んど間断なく仕込まれて一度も手入れされることがないから桶の回りはかびて灰白色となり仕込倉はために微臭に満ちて更に醪の芳香を放たぬ所が多い。故に日常口にする吾々日本人てさへも一歩仕込倉に踏入りては驚嘆の外なかる可く外國人などに見せたら是れが人の口に入るものとは信ぜぬであらう。兎に角一等國民の食品であり且つ世界的の醬油として有望なる將來を持つてをるものである。就ては年に一度や二度は倉の大掃除をして屋根裏や梁に付着する醪と蜘蛛巢や塵芥を取除き仕込桶は熱湯を以て充分清拭しなければならぬ。土間も醪などの散亂してをらぬ様常に能く掃除して置かねばならぬ。然らざれば醪中の食鹽のために水氣を吸収して益々濕潤となりそれが微び

仕込桶の殺菌法

て悪臭を放つから益々不潔となるのである。故に仕込倉の土間は成る可く「コンクリート」叩として一々水で洗滌することの出来る様にするのが目下の急務である。

酒造庫では一々「フォルマリン」などを用ひて殺菌するのであるが醬油の仕込倉は左程の必要もなく充分清潔に保てばよろしいのである。但し醪の酸敗や腐敗の場合には其後に仕込んだ醪に害を及ぼす恐れがあるから充分殺菌してから用ひねばならぬ。其殺菌方法にも色々あるが先づ次ぎの如くである。

- 一 加熱殺菌法 先づ桶を充分清水で洗滌してから其中へ熱湯を二三度注入すれば大抵の微生物は殺滅されるものである。又蒸氣汽鐘のある處では蒸氣を二三十分間桶の中へ吹き込むもよろしい。
- 二 日光乾燥法 微生物の多くは日光によつて殺滅されるものであるから充分洗滌した桶を日光にあてて乾燥すれば殺菌の目的を達すること

が出来る

三 亞硫酸消毒殺菌法

以上の一、二の方法は何れも手数と要し、又倉の中
央などにある仕込桶は、殆んど運搬することが出来ないの
であるから、勢
其場所にて其儘適當の殺菌を施さねばならぬ。其目的に向
ては、三及四の
方法は簡便である。先づ桶を充分洗滌し、其乾かぬ中に、硫
黄に點火して
其中に入れ、桶を密閉して一日放置し、再び清水で洗滌し
て使用するの
ある。硫黄の分量は大體三十石桶に對して、凡そ二十五
匁内外であつて、
容量の大小によつて、此割合で加減すればよろしいので
ある。

四 「フォルマリン」殺菌法

「フォルマリン」にて殺菌するには、二つの方法があ
る。即ち噴霧法と蒸發法である。
甲 噴霧法 本法は最も簡單であつて、先づ桶を洗滌し、大體乾いた處で、
市販「フォルマリン」を三十倍位に、水で稀釋したものを噴霧器に入れて、
注ぎ掛けて、一晝夜放置すればよろしいのである。此際桶に蓋をして

密閉すれば、尙更効力があるのである。「フォルマリン」の使用量は、三十
石桶に對して、凡そ十五匁位でよろしい

乙 蒸發法

非常に廣い處で噴霧器などでは、充分消毒の出来ない處で
行ふ方法であつて、此方法を行ふには、充分密閉の出来る處でなければ
ならぬ。本法を行ふには、充分洗滌した桶に蓋をして、密閉出来る様に
し、磁製の皿に「フォルマリン」と硫酸を加へたものに生石灰を加へて、手
早く、桶の中に入れて密閉し、一晝夜放置するのである。此際桶内に濕
氣の多い程有効である。三十石位の桶には、フォルマリン凡そ十五匁
位、硫酸少量、生石灰十五匁位でよろしい。本法は桶などの小なるもの
より、寧ろ仕込倉、麹室、其他工場各所の密閉することの出来る大きな室
の消毒に適する方法であつて、其場合に用ひる各藥品の分量は、下の如
くである

製品配
合量の配

最新醬油醸造論

容 積	工業用「フォルマリン」	工業用硫酸	生石灰
一〇立方間	二合	〇、七合	一三〇匁
二〇立方間	四合	一、三合	二六〇匁
三〇立方間	六合	二、〇合	三九〇匁
四〇立方間	八合	二、七合	五二〇匁
五〇立方間	一升	三、三合	六五〇匁

重ねて注意す可きことは、本法を行ふには必ず「フォルマリン」に硫酸を加へ、次いで石灰を加ふるものであつて、此順序を間違はぬ様にしなければならぬ

第二節 仕込

一 麴の輸送

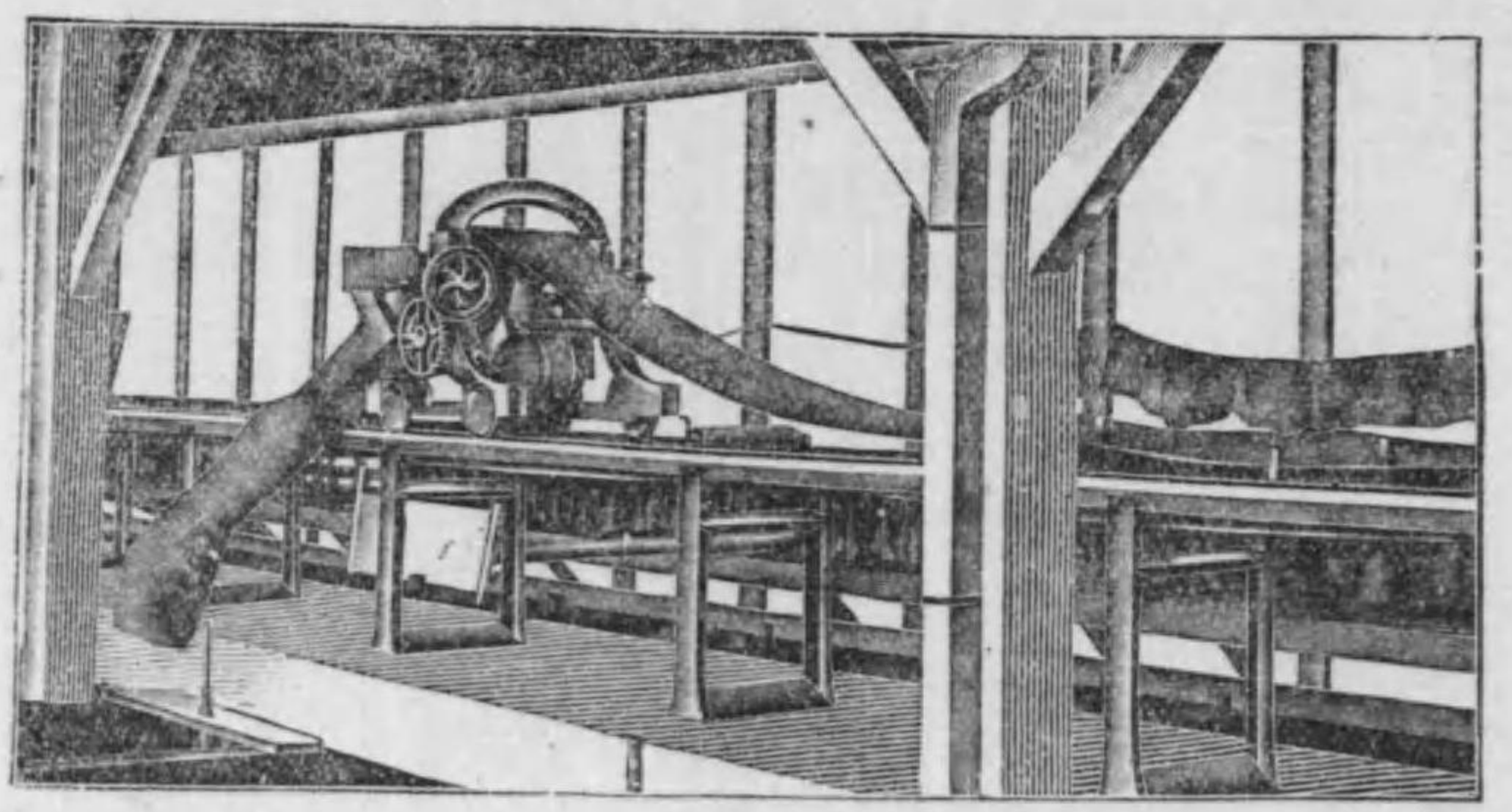
麴の輸送

前述の如く仕込倉は、工場の一部に設けられて、其中に配列されてをる仕込桶に仕込むのであるから、麴と食鹽水は、其處迄輸送しなければならぬ

通ひ樽

調帯輸送器

第八十七圖 調帯輸送器

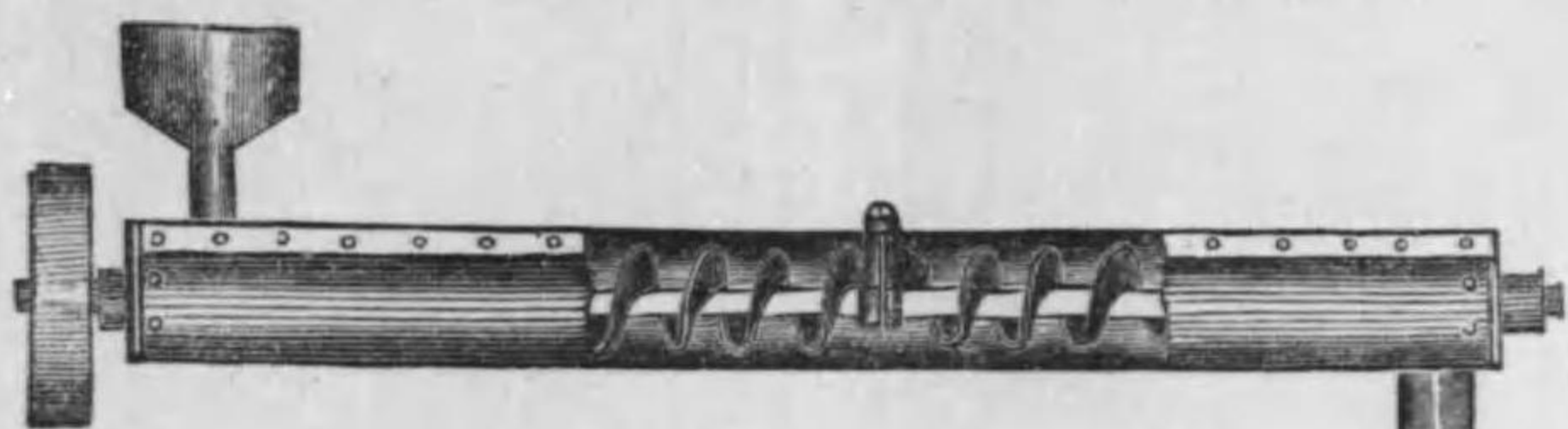


第五章 醬油部 第二節 仕込

麴の輸送法として古來用ひられてをるものは、頗る簡單であつて、先づ室前で麴蓋から抜き落した麴を、搖き桶又は「シヨベル」等を用ひて、通ひ樽と稱する四斗樽に掬入れ、職工は、之れを肩にかけて、仕込桶に運搬するのである。通ひ樽は、普通酒の空樽を用ひるものである。右の如く、人力による運搬法は、多數の人工を要するので、大工場では、漸く器械力によつて運搬するに至つた。現今用ひられてをる機械に二種ある。一つは調帯輸送機、他は螺旋輸送機である。調帯輸送機は、第八十七圖の如く、二尺位の

螺旋輸送器

第八十八圖 螺旋輸送器



幅を有する皮帯であつて、此皮帯は轉子の上を滑つて同じ方向に動いてを
 る。其皮帯の中央に、麴を昇降器で持上ぐれば皮帯は仕
 込まんとする桶迄運び、圖の如き仕掛けによつて、仕込桶
 に落下せしむるのである。此調帶輸送器は、多少の勾配
 あるも差支なく後に述ぶる處の螺旋輸送機と異なり、麴
 の品質を害することがないから、最も安全である。
 螺旋輸送機は、第八十八圖の如く、桶の中へ螺旋を取付け
 て、螺旋の回轉によつて、麴を先方に輸送するのである。
 此機械は、製粉などで多く用ひられてをるものであつて、
 調帶輸送機に比すれば、一層勾配の急の處でも、使用する
 ことの出来る利益はあるけれども、多少麴が桶の中に殘
 される事と、麴が螺旋の回轉によつて、磨碎されて菌絲剝
 脱し、麴の品質を害することが大欠點であるから、餘り廣

害物堆積の

く用ひられぬのである

麴蓋から抜き落した麴は、長く堆積すると、内部に熱を起し、温度上りて七八
 十度となるから、麴は變色して、一種の臭氣を發し、麴菌の酵素や、麴中に混在
 する有用酵母や、バクテリアが死滅して仕込後醪の變化充分ならず不良と
 なるものであるから、成る可く、早く運搬して仕込まねばならぬ

二 鹽水の輸送

鹽水の輸送

鹽水の輸送も、麴の輸送の如く、人力によるものであつて、煮込桶に溶解した
 食鹽水は、汚物の全く沈下するを待つて、下部の嘴管より大半切桶に移し、次
 いて柄杓で、溜めに汲み入れ、職工は溜めを肩に擔げて、仕込桶に運搬するの
 である

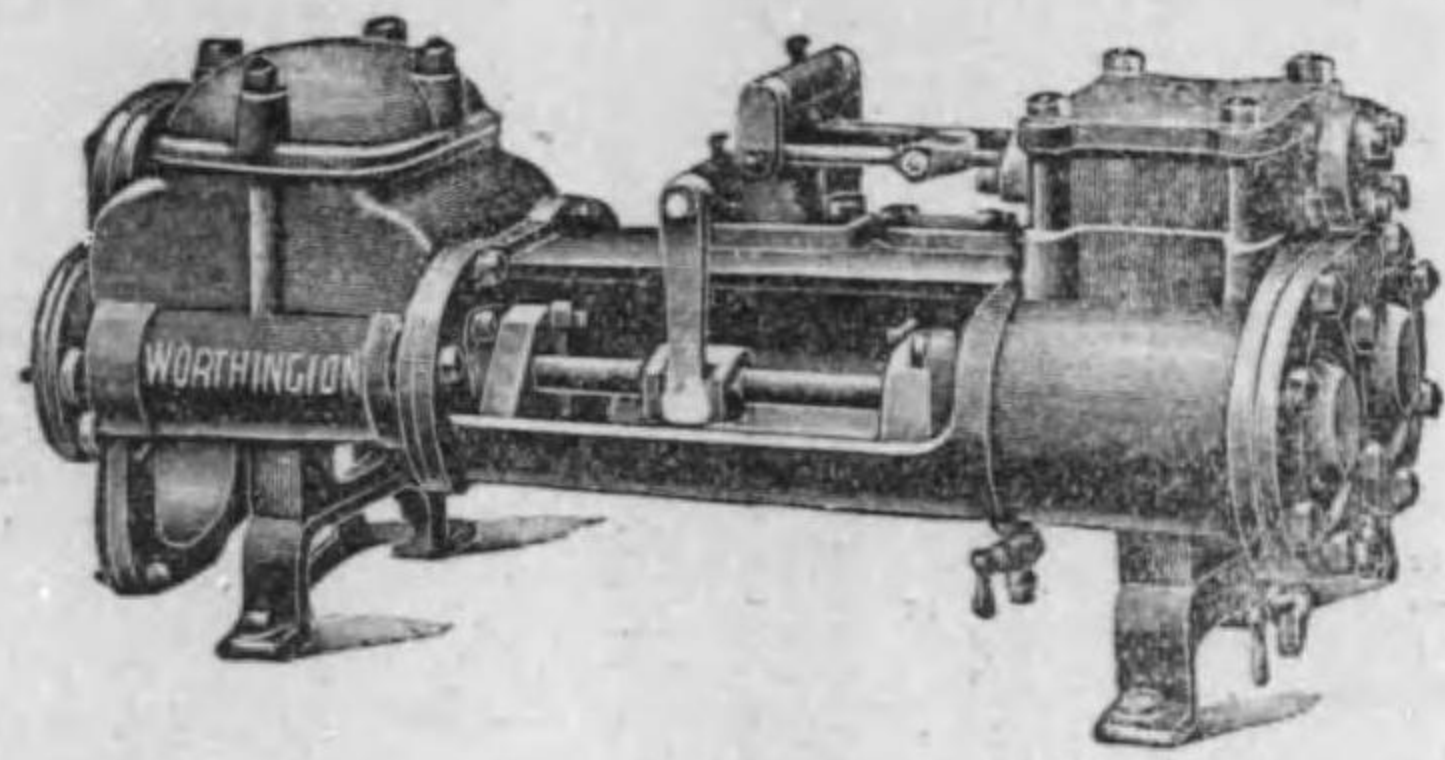
此方法も、多大の人工を要するので、昨今は、大抵の工場では、ポンプによつて
 鹽水の輸送をしてをる

此目的に用ひらるゝ「ポンプ」は、通常ウォーシントンポンプ、セントリフュー

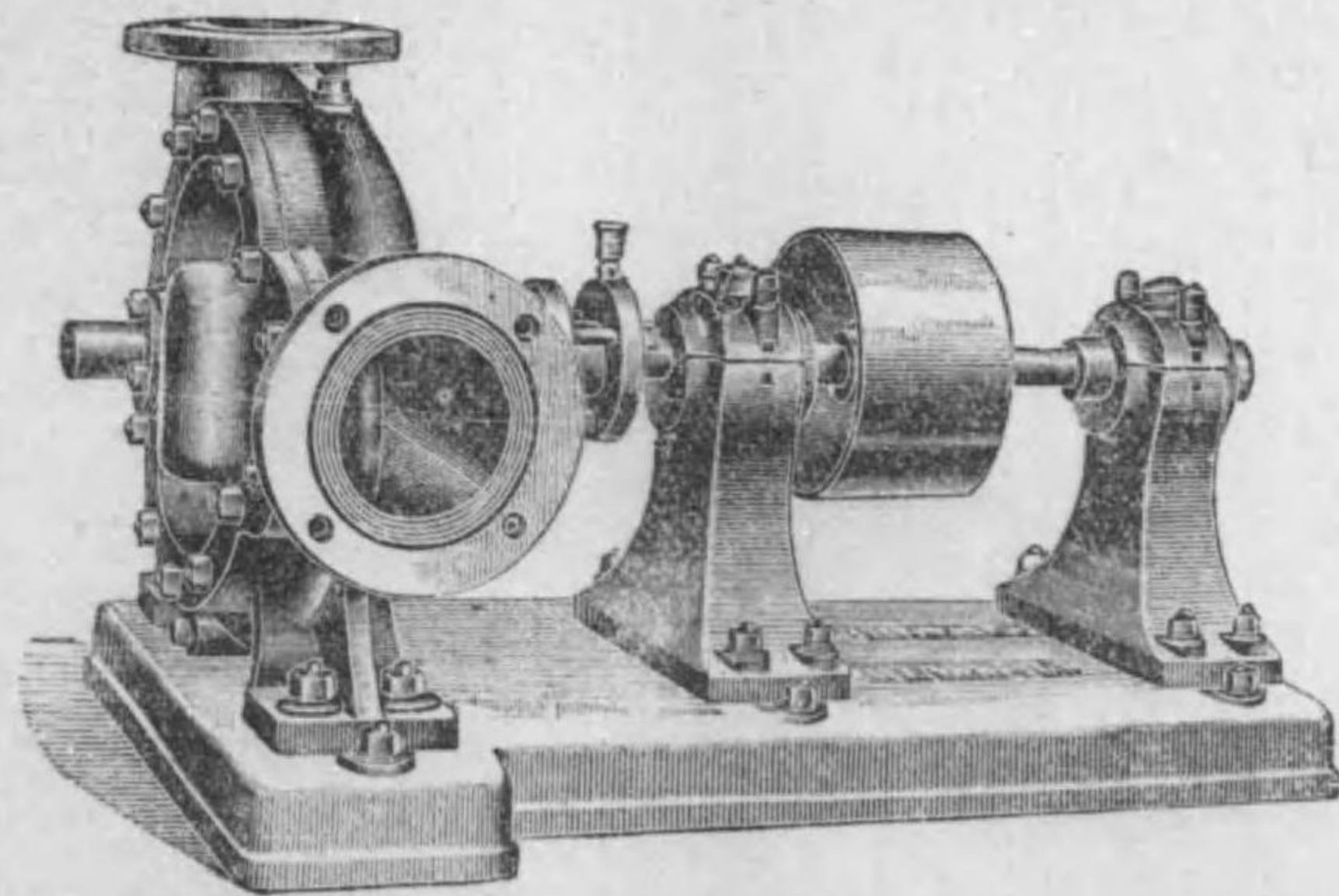
「ポンプ」の種類

ガルポンプ^ガ及^ロロータリーポンプ^のの三つである。右の中^セントリフューガ^ルルポンプ^は構造^カ頗^ルる簡單^ナであつて破損^ハの憂^ハなく鹽水^シは

ポンボントンシイオウ 圖九十八第

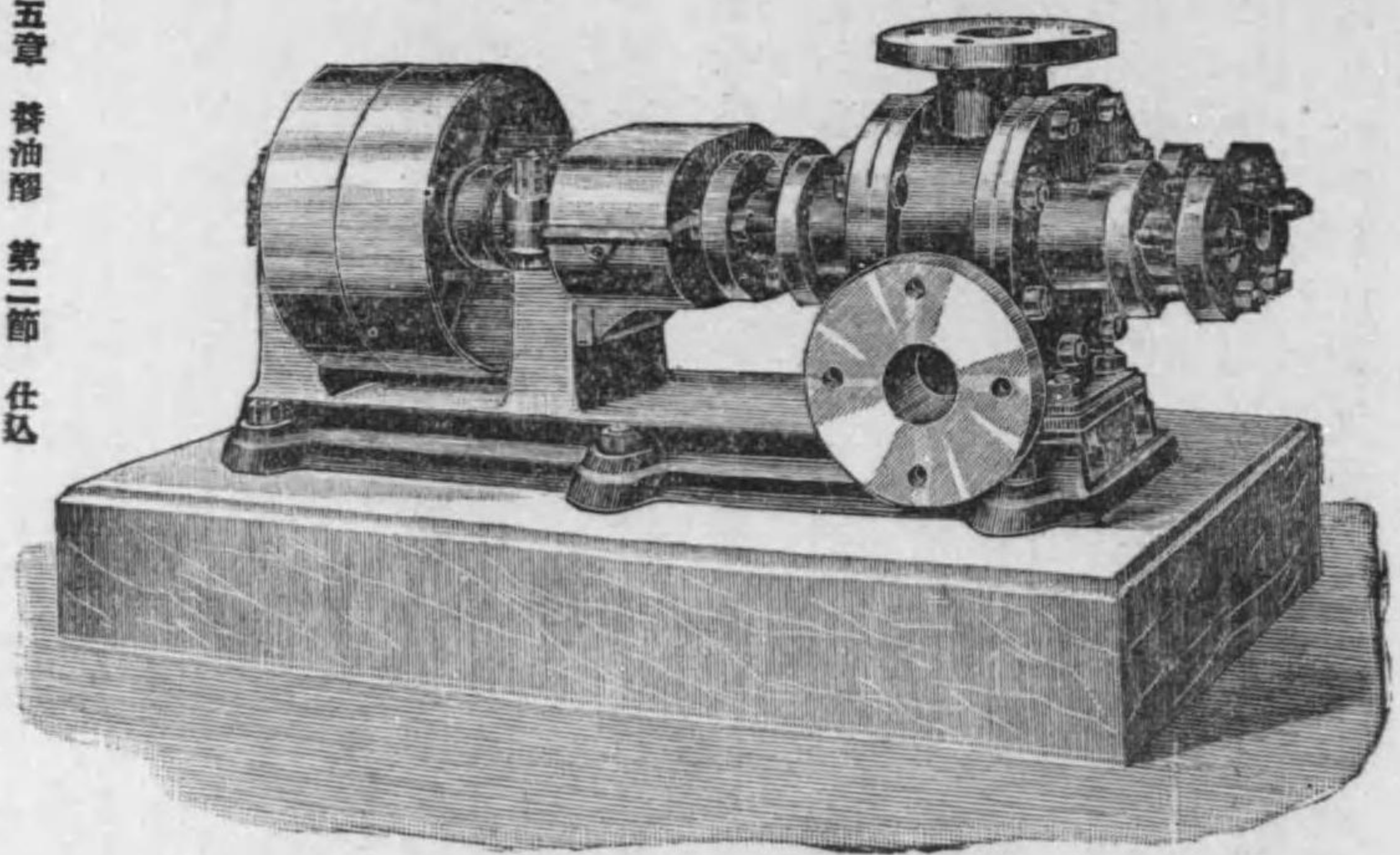


ポンボルガイユフリトンセ 圖十九第



醬油^シ輸^ウ送^ス用^ニとし
ては、至^シ極^メ適^チ當^ト
ある。殊^ニ一時^ニ
に多^ク量^ヲ送^ルる必^ズ
要^ナいものは、
「ロータリーポン
プ^ヲを用^ヒるがよ
ろしい。但^シ之^ノ
等^ノのポンプ^ハは機
關^ノの設^ケ備^ナき所
ては、使用^スるこ

ポンボイリタロ 圖一十九第



第五章 醬油 第二節 仕込

とが出来ない。故^ニに蒸^シ汽^キ罐^{カン}を有^ス
し、機^キ關^{カン}の設^ケ備^ナき工^コ場^バでは、主^メに
「ウオーシントンポンプ^ヲを用^ヒて
をる。此^ノポンプ^ハは、瓣^ハを有^スするも
のてあるから、破^ハ損^シ易^ク、其^ノ耐^タ久^ク
力^ハは、前^ニ二者^ニ劣^ルるのである。
又^シ鹽^シ水^{スイ}及^シ醬^シ油^ウ輸^ウ送^ス用^ニ管^ヲは、通^ツ常^ト鐵^{テツ}
管^ヲを用^ヒてをる。此^ノ鐵^{テツ}管^ハは、鹽^シ水^{スイ}
又^シは、醬^シ油^ウ中^ニの食^シ鹽^シに^よつて腐^シ蝕^ス
され、長^ク使^シ用^スるこ^トが出来^ぬ
のみならず、不^ト斷^ト使^シ用^スしな^ければ、
醬^シ油^ウ又^シは、鹽^シ水^{スイ}は、鐵^{テツ}管^中で腐^シ敗^ス
し、要^ス臭^ヲを放^ツち、他^ノの醬^シ油^ノの品^質を害^ス

するものである。故に鐵管の代りに木管を使用すれば之等の憂を除き至極よろしいのである

三 仕込の順序

仕込の順序

仕込みを行ふ手續きは先づ仕込桶に所要の食鹽水を注入し其中へ麴を加へて攪拌するものである。麴の加入は一度乃至數度に入るものである。例へば一本の桶に元石二十五石を仕込む場合に二底盛りの麴室四ヶある時は毎日十六石内外の出麴となるから一日半で一本の仕込を終る事が出来る。又一底盛りの麴室が四つあるとすれば毎日八石内外の出麴となるから三日間で一本の仕込を終ることが出来るのである。右の如く麴を一同に仕込まぬ場合には初め鹽水全部を入れないうて麴に相當する分量づゝ其都度注加することもあるけれども一般の習慣としては食鹽水を一時に注加することが多いのである

仕込時の注意

出麴は水分少なく緊縮してをるから食鹽水と混合しても容易に膨軟とならぬものである。故に仕込當時は攪拌に困難である。特に麴に對し汲水の少ない仕込では一時に全部の麴を仕込めば全く攪拌することが出来なから麴は桶の中に堆積して熱を起し要臭を生ずるのみならず麴菌の酵素及有用酵母やバクテリアを死滅せしむるものである。從て其後の醗の變化が充分に行かぬために立派な製品を得ることが出来ない。故に假令麴室が澤山あつて一日に一本を仕込み終ることが出来るとするも反て二、三回に仕込終つた方が好成绩を得るのである。又仕込當時は上述の如く麴は必ず集積して熱を生じ易いものであるから夏時氣温の高い時には特に麴及仕込水の冷えたものを用ひねばならぬ。出麴を冷さないで直ちに仕込んだり仕込水の温きものを用ひれば發熱一層甚だしく遂に腐敗するものである

但し冬期仕込の場合には氣温が寒冷であるから多少の發熱も大した害な

く、反て熟成を速かならしむるものである

四 仕込原料の配合

仕込原料の配合

麴に食鹽水を加へて仕込を行ふ場合に、麴と食鹽水との割合、食鹽水の濃度等によつて、醗に種々の差を生ずるものである。一般に麴量に對して、鹽水量を少なく仕込んだ醗は上等品を生じ、鹽水量を多く仕込んだ醗は下等品となるのである。

併し原料の配合量は、地方によつて殆んど一定してをるものであつて、野田、銚子地方では、一般に鹽水量少なく、九水半内外を普通とし、龍野地方では、頗る多く十二、三水内外である。小豆島地方では、十水乃至十一水を普通とする。其他地方によつて原料の種類及配合量を異にしてをる。

次に配合法を述ぶるに、先立ちて知らねばならぬ事は、一般に用ひらるゝ用語である。當業者は、小麦及大豆の生石量の和を元石と稱し、食鹽水調製に用ひる水量を汲み水と云ひてをる。十石の水に五石の食鹽を溶解して

五分鹽

九水

十水

原料の一般配合量

造つた食鹽水は、汲み水の五割に相當するものであつて、之れを五分鹽と稱する。又元石量を十と見做し、水量を之れに比較して、其割合に準じて、九水、十水、十一水等と稱する。九水とは、元石の十分の九に相當する水量を云ひ、十水とは、元石と同容量の水を指すものである。次に一般の仕込方法を示せば、左の如くてある。

一、優等品配合量(九水仕込五分鹽)

大豆	十石
小麦	十石
食鹽	九石
水	十八石

二、上等品配合量(十水仕込五分鹽)

大豆	十石
小麦	十石
食鹽	十石
水	二十石

三、並等品配合量十一水仕込五分鹽

水	二十石
大豆	十石
小麦	十石
食鹽	元石二十石
水	二十一石
水	二十二石

龍野地方の配合量

播州龍野地方では、瀝液を汲み水に混用し、其配合量も、多少異なつてをる。著者が嘗て見聞した處を示せば左の如くてある

大豆	大豆	小麦	小麦	高粱	食鹽	瀝液	水
一石	一石	一石二斗	一石二斗五升	七斗	一石八斗		
一石	一石	一石	一石四斗	八斗	二石		
三石	三石六斗		三石七斗八升	二石七斗	五石四斗		
六石五斗	一石九斗五升	四石五斗五升	八石四斗五升	五石二斗	十二石七斗		
六石	一石	六石	七石五斗	四石八斗	十石二斗		

静岡地方の配合量

又静岡縣に於ける二三の實例を擧ぐれば、下の如くてある

大豆	小麦	稗麥	高粱	食鹽	水
一、五、五	四、五	一	一	九四〇	一〇、〇
二、五、五	三、〇	一、五	一	九四〇	一〇、〇
三、六、〇	二、五	一、五	一、〇	九四〇	一〇、〇
四、八、八	八、八	一	一	一七六〇	一八、四八
五、一〇、〇	五、〇	一	一	一四〇〇	一八、〇

此外地方により醸造家によつて、千差萬別であるが、原料の何たるを問はず、元石に對する汲水歩合は、九水乃至十四水位であつて、食鹽は、汲み水に對して四、五分である

進歩せる配合法

又近來、速醸の目的を以て、食鹽添加法などが行はれるけれども、これは後節速醸法の部で述ぶる積りである。尙ほ、一步進んで、原料の優劣麴の出來具合等によつて、汲み水及食鹽量を加減す可きものであつて、原料の劣等のもを用ひて、汲み水を多くすれば、益々劣等の製品を得る理である。又麴の劣等の場合も同様である。麴の水分と汲水の關係も大に參酌す可きが、至

當である。此等の點に迄注意が行届く様になつて初めて醬油を造るのであつて、今日の有様では醬油は出来るのであつて造るのではないと信ずる

第三節 醬油醪

一 醪の攪拌

醪と食鹽水とを混じたものを醪と云ひ、權を以て醪を攪拌することを權入れと稱する。仕込當時は醪の水分少なく、未だ食鹽水に浸潤されないから、液面に浮び上り、密集してをる。故に普通の丁字狀權を以て攪拌することが出来ない。併し其儘にして置いては、温度が昇つて醪は變色し、惡臭を生ずるのみならず、酵素の力は弱められ、酵母や有用バクテリアは熱のために死滅する。故に醪が汁液を吸収して膨軟となつて沈下し、攪拌を容易に行ひ得る様になる迄は、棒で醪の中央に孔を穿ち、其孔に溜つた食鹽水を、長柄で汲み出して醪の表面に汲み掛けるのである。かくして一ヶ月内外で普

醪の攪拌

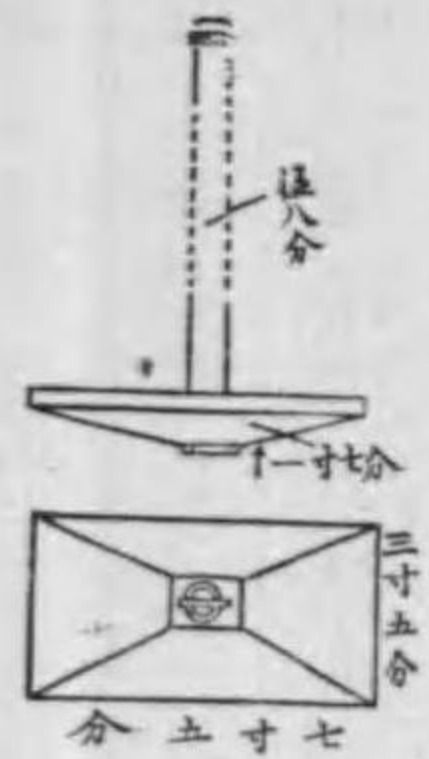
權入れの方法

つき權引

通の攪拌が出来る様になるものである

權を以て攪拌を行ふには、職工は殆んど裸體となつて仕込桶の上に乗した

第九十二圖 權



板に乗つて、第九十二圖の如き權を醪の面から、凡そ一尺位上方から、烈しく突き込んで桶底に達せしめ、再び之を烈しく醪面上に曳き上げるのである。前者をつき權と云ひ、後者を引き權と稱する。かくの如く權

の突き引きを反覆して、表面の醪と下層の醪とを充分に攪拌混合せしめ、且つ醪中に適當なる空氣を供給して醪中の微生物の繁殖を圖るのである。其際醪は飛散して、桶の外は勿論、職工の身體に飛付き、殆んど濡れ鼠の如くなる。故に攪拌が終れば外部にこぼれた醪は箒で桶内に掃き入れ、身體に附着したものは、手で拭ひ落して、桶に入れるのである。かゝる有様を見ては、とても飲食物の取扱ひとは思はれない。故に適當なる攪拌裝置を考案するのは、目下の急務である

適當なる攪拌器の必要

攪拌の回数

一回の權入れ本数

攪拌の目的

攪拌の度数は、季節によつて異なり、醪の老幼によつても異なるものである。一般に盛夏の候は、醪の湧き方烈しいから、醪中の固形物は、皆表面に浮上り、下部は汁液のみとなるから、一日三回朝晝夕又は朝夕の二回に、充分攪拌しなければならぬ。拌攪の方法も、夏は突き權と引き權をしなければ、醪は容易に混合しないものである。其他の季節では、毎朝一回てよろしい。權入れの方法も、冬は單につき權のみで、充分混和するものである。一回の權入れ本数は、醪一石に對して、四本を適當とするから、三十石桶に對しては、百二十本内外である。攪拌の目的は、何であるかと云ふに、先づ左の四ヶ條である。

- 一 攪拌によつて、麴を充分鹽水に浸漬せしめ、且つ上下の醪を混合均一ならしめて、醪全部に平等の變化を爲さしむるため
- 二 攪拌によつて、麴菌酵素を溶出せしめて、醪の熟成を速かならしむるため

三 攪拌によつて、醪中に空氣を供給し、醪中の酵母や、バクテリアの繁殖及、醪酵を旺盛ならしめて、熟成を速かならしむると同時に、腐敗的惡變化を豫防するため

四 攪拌によつて、醪中の酵母が排泄した炭酸瓦斯を放逐し、酵母や、バクテリアの繁殖及、醪酵を幫助するため

麴と食鹽水を混合して、仕込んだ當初の醪は、麴の水分吸収不足のため、常に液面に浮遊密集して、ために發熱し、醪を不良ならしむるのみならず、往々腐敗することがあるから、仕込當時は、特に能く攪拌して、麴を鹽水に浸漬せしめなければならぬ。麴が水分を吸収して膨軟となり、沈下してからも、醪の上下によつて、濃度を異にし、湧き付き後は、一層醪の固形物が、上層に集積して、下部は液汁のみとなるものであるから、此際は、一層攪拌を充分に行つて、上下の醪を均一に混合せしめなければならぬ。又醪の上下によつて、多少の温度に差を生ずるものである。故に醪の變化も、上下によつて、差を生ずる。

又醪の一部に麴が團塊をなしてをれば、其部分は腐敗するものである。故に以上の諸任務をはたす様に、充分醪の攪拌を行ふて、醪全部に平等の變化を爲さしめねばならぬ

醪熟成の原因は、麴菌の酵素と、酵母と、バクテリアの三つである。此酵素は、攪拌によつて益々溶解し、從て大豆小麦の成分に、接觸分解するの機會が多くなるのであるから、熟成を速かならしめるには、攪拌を充分に行はねばならぬ。但し餘り攪拌を過して、醪が粘稠にならぬ様注意しなければならぬ。醪中の酵母やバクテリアは、吾人と同じく生物であるから、生活に空氣を要する。故に攪拌して醪中に空氣を供給すれば、酵母やバクテリアは繁殖旺盛となり、從て醪の熟成も速く、他の有害物の繁殖を防ぐから、良好の醪を得ることが出来る

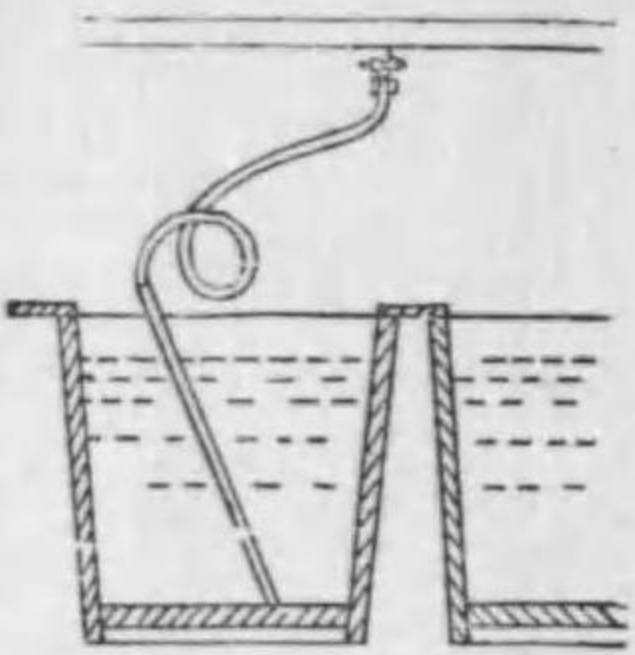
酵母は、糖分を分解して、アルコールと炭酸瓦斯とを生ずるものであつて、夏時醪の中から、沸々と瓦斯の逃出するは、即ち炭酸瓦斯である。此炭酸瓦斯

は、吾人に有害であると同様微生物にも有害であるから、之れが醪中に蓄積しては、酵母やバクテリアの繁殖を害するものである。故に充分攪拌を行ふて、炭酸瓦斯の排出を計らねばならぬ。醪酵旺盛なる夏時に於て、殊に大切であつて、冬時醪酵緩漫の時代には、此目的に向ての攪拌は、殆んど不用である

以上の如く、攪拌と云ふ事には、四つの目的があるのであるから、攪拌をするには、此四つの目的に叶ふ様に、考慮しなければならぬ。只攪拌さへすれば、よろしいなどと思ふたら、とんだ間違ひである。殊に夏時醪酵旺盛の醪に對して攪拌の要領を誤つたならば、其醪は腐敗するか、又は不良の醪となるのである。此際は、特に突き權と引き權を充分に行はねばならぬ

攪拌器としての權は、古來の經驗上から出來たものであつて、單簡で、しかも目的に添ふ所の立派のものであ

圖三十九第 空氣攪拌

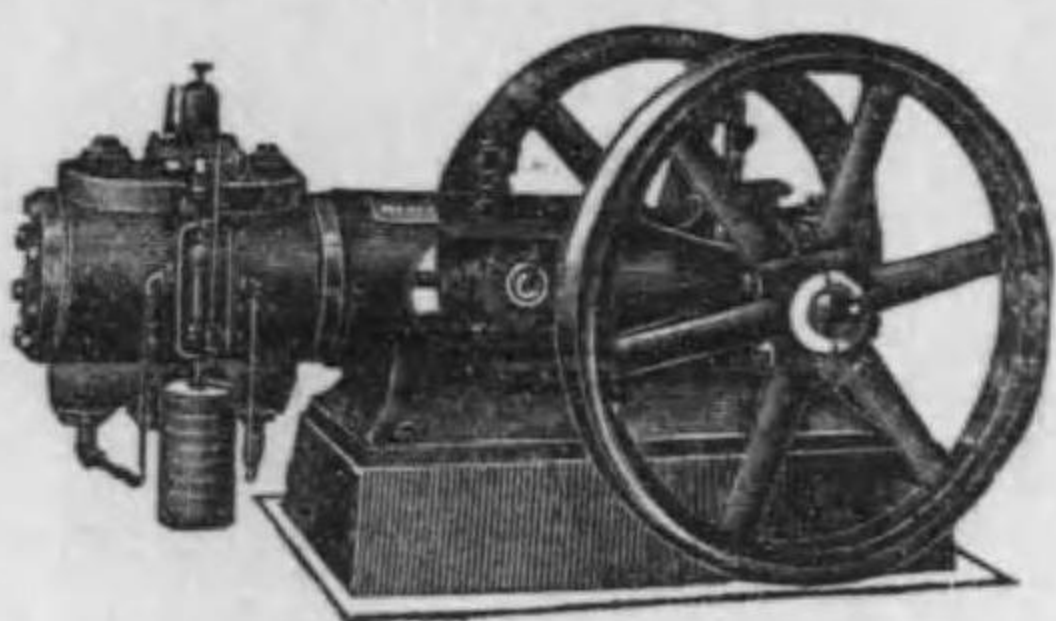


攪拌の要領

空氣攪拌

る。併し前述の如く、攪拌の際、醪が飛散して不潔不體裁であるのみならず、非常の勞力を要するので、近來は所々に空氣攪拌が行はるに至つた。此

空氣壓縮機



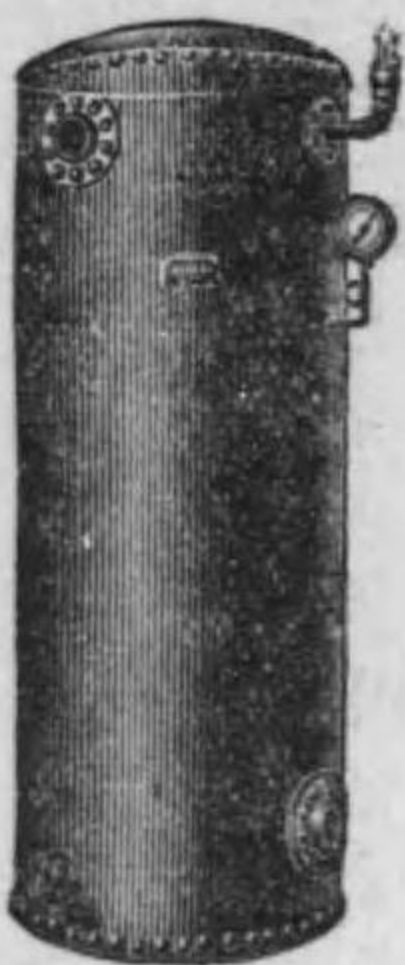
圖四十九第

空氣攪拌の欠點

方法は、空氣壓縮器によつて、空氣を空氣「タンク」に蓄積し、此空氣を鐵管によつて醪に導いて、二十封度内外の壓力の空氣を吹き出すのであるから、醪はために動搖飛躍して、攪拌の目的を達することが出来る。又此空氣を中途で加温して醪中に吹き入れ、攪拌と加温の兩様を兼ねしめてをる所もある

右の如く空氣攪拌では、空氣噴出の力を利用して攪拌するのであるから、空氣の壓力が不足では、粘重の醪を攪拌することが出来ぬ。又空氣の噴出量が不足では、如何に壓力が強くても、充

圖五十九第



空氣「タンク」

分に攪拌することが出来ない。目下行はれてをる空氣攪拌は、通常一小时内の鐵管から、二十封度内外の壓力で、三四分噴出せしむるのであるから、其噴出する空氣の量は實に非常なものである。故に在來の權入れに比して、醪中の炭酸瓦斯の排除には、至極適當であるが、空氣の分量餘りに多きため、折角醪中に出來た芳香迄も、放逐されるのである。加ふるに空氣攪拌は、醪の固塊の部分を破碎することなく、醪のつぶれ悪しく、空氣の供給多きに過ぎて、反て中等以上の製品を得ることが出来ない

要するに、空氣攪拌は、餘り過激であつて、過ぎたるは尙ほ及ばざるが如しの諺の如く、完全の方法でないのである。其他種々の攪拌器を、考案したものであるけれども、未だ完全のものはない。舊來の權入れの要領は、確かに理想的であるから、此要領に適合する處の簡便で、體裁のよろしい器械を、考案することが目下の急務である

攪拌器の急務考案の急務

二 醪の酸酵

醱の醱酵

麴に食鹽水を加へて仕込を終つてから、凡そ一ヶ月位は醱中の糖分が漸次増加し、次いで醱中の醱母が繁殖し、糖分を分解して「アルコール」と「炭酸瓦斯」を生ずる。同時に醱は膨脹して、最初仕込桶一杯に仕込んで置いたものが、分量の増加のために桶から溢るる様になる。故に汲み越し桶と稱する小桶に醱を二三石分取し、醱酵を終つて容積の減じた時に、又仕込桶に返すのである。

醱の醱酵温度

醱の醱酵は、仕込時期の如何を問はず、大凡五月頃から湧き付き、十月頃湧き止むものであつて、酒の醱と異なり、食鹽含有のため、温度不足の場合には、醱微々たるものである。而して五月頃から十月頃迄の醱の温度は、どの位であるかと云ふに、嘗て農學士西村榮十郎氏が五月より翌年四月に至る一ケ年中の醱の温度に就て調査せられた成績を示せば下の如くである。

五月

最高 一九、八

最低 一七、〇

平均 一八、四

醱温度

六	二二、五	一九、〇	二〇、八
七	二七、〇	二一、五	二四、三
八	二八、〇	二六、〇	二七、〇
九	二八、〇	二一、〇	二四、五
十	二一、五	一七、〇	一九、三
十一	一六、〇	一一、五	一三、八
十二	一一、〇	一一、五	一一、三
一	八、〇	六、〇	七、〇
二	七、〇	六、〇	六、五
三	八、〇	六、〇	七、〇
四	八、〇	八、〇	七、〇

即ち醬油醱中では醱母は十八度以上でなければ盛に醱酵することが出来ぬものである。

醱湧き付きの遅速は、温度の外、糖分の含量及び食鹽の含量によつても大に影響するものである。嘗て香川縣工業試験場で、同一仕込時期に、同一の原

醱湧き付きの遅速

料を以て、同様の作業をした麴を、同様に仕込んだ場合に、夫等の醪湧付きの原因を調査した結果によれば、下の如き平均成績を得たのである

	「バクテリア」と酵母と菌胞子の比	糖 分	食 鹽
早湧せしもの	四、八八と一と〇、五の比	一、一四五	一、〇〇〇
遅湧せしもの	四、四五と一と〇、三三の比	一、〇〇〇	一、〇五〇

右の成績によれば、糖分の少なきもの及食鹽の多いものは、常に湧き付き遅く、然らざるものは、湧き付きが早いものである

其外仕込當時の水温や氣温も、非常に影響するものであつて、温度高ければ酵素の働きも強く、酵母の繁殖も早いから、湧き付きも從て早い道理である。仕込後盛夏の候を経て、充分醱酵を終つた醪は、翌年の夏に至つても再び湧き付き付く事はないものであるが、稀に二度湧きをするものがある。二度湧きをした醪は、其品質劣等であつて、當業者の嫌ふ處である。何故劣等となるかと云ふに、一旦醱酵を終つてから、冬期を經過し、醬油の香味も生じ、漸く

二度湧きの原因

二度湧きの原因

熟成の域に進んだ處で醱酵を起すのであるから、折角圓熟した醪が、又若返り、醬油の香味も減衰して再び冬期を經過しなければ使用することが出来なないものとなるのである

此二度湧きの原因に就いて、色々あるけれども、先づ次ぎの三大原因の何れかによるのである

- 一 若麴を使用して仕込んだ場合
 - 二 醪中に酵母の繁殖不足のため、醱酵微弱であつた場合
 - 三 仕込時期遅れて、醱酵の中途で氣候寒冷となつた場合
- 麴菌の糖化酵素は、三日目位の若麴に於て最も強く、普通の出麴即ち四日目にになると、餘程弱くなつてをる。故に三日目位の若麴で仕込んだ醪中には、普通醪に比して、糖分の生産量非常に多いものであるから、夏時醱酵中に消費されなかつた残糖分多く、ために翌年になつて再び湧き付きするのである。又普通の麴を用ひて仕込んだ醪でも、或原因のために、醪中の酵母の繁殖數

酵母の繁殖
源因

非常に少なく、ために全糖分を醱酵消費し盡すことが出来なかつた爲に、翌年再び湧き付くのである。酵母の繁殖数の少ない源因にも色々あるが、一出麴を堆積して置いた爲めに温度が昇つて、其中に混在してをつた酵母が、死滅した場合、二麴室麴蓋仕込桶其他の器具器械が完全に殺菌せられたために、酵母の混入が不足であつた場合、三仕込當時の攪拌不足のために、麴が上部に堆積して熱を起し、酵母が死滅した場合、四仕込水の食鹽濃度が過ぎたために、酵母の繁殖が悪かつた場合、五煮込水の高温のものを用ひたために、酵母が死滅した場合等である。又仕込時期遅く、醱酵の終らぬ中に、氣温降下して、未醱酵の糖分が澤山残つてをる場合には、翌年になつて再び湧き付くのである。

二度湧きの
豫防法

右の如くであるから、二度湧きを豫防するには、前記の諸源因殊に第二の源因に就て注意しなければならぬ。之等の注意は、二度湧きを防ぐことが出来るのみならず、醬油の品質を優良ならしむるに、欠く可からざる要素である。

る

三 醱の酸敗と其救済

醱の酸敗

醬油醱は、十八%内外の食鹽を含んでをるから、常に安全に熟成するものがあるが、稀れに酸敗する場合がある。即ち普通の醱に比して、酸味頗る強く、香味共に劣等となるのである。

醱酸敗の
源因

醱の酸敗は如何して生ずるか、と云ふに、醱中に醋酸菌や乳酸菌の如き酸を生ずる「バクテリア」が、非常に澤山繁殖するからである。然らば如何なる場合にかゝる酸を生ずる「バクテリア」が、殊に多く繁殖するものであるかと云ふに、大凡次ぎの如き場合である。

- 一 食鹽の混合量を誤つた時
- 二 酵母の繁殖が悪かつた時

仕込水の食鹽含量は、通常四分五厘乃至五分であるから、醱中には十八、九%の食鹽を含んでをる可き筈である。處が醸造場では、何分多量の仕込を行

ふのであるから、食鹽の計量などの場合や、水の汲入れ等の場合に、時々誤りを生ずる。故に五分鹽に仕込んだと思ふたものも、或は二分鹽か三分鹽にしかならぬ場合があるのである。かゝる場合には、氣候の温暖となるに従つて、酸敗菌の繁殖を來し、遂に醗が酸敗するのである。

又醗中の食鹽含量が、通常であつた場合に、酸敗することがある。此場合は、多くは酵母の繁殖が悪く、酸酵不充てであるために、種々の酸敗菌が、其處に乘じて繁殖するのである。

右の如く醗酸敗の源因は、主として食鹽計量の誤りと、酵母の繁殖不良から來るのであるから、食鹽の計量は、最も丁寧に、行ひ、最初計量して水にとかした食鹽水は、仕込前必ず「ボイメ」の比重計によつて再び其正否を確かめねばならぬ。又仕込後は、勤めて酵母の繁殖を圖り、權入を充分に行ひ、二度湧きの條下に述べた如き酵母の繁殖不良の凡ての源因を生じない様に、常に注意してをれば、決して酸敗することはないのである。

醗酸敗の預防法

醗酸敗の救濟法

多少酸敗しかけた醗は、酸敗の源因が、食鹽の不足のためであつたならば、早速食鹽を加へて、毎日權入を頻繁にし、酵母の繁殖を圖らねばならぬ。特に酵母を培養して加ふれば、尙更有効である。かくして醗の酸酵を旺盛ならしむれば、醗の品位も餘程高まり、酸味も減ずるものである。又酸敗の度進み、右の方法などでは、とても救濟の出來ぬ醗は、搾汁の前に酸味の殆んど消失する迄、炭酸曹達か、石灰を加へて、攪拌するのである。かくして搾汁した醬油は、多少普通の品には劣るけれども、別に酸味もなく、普通の醬油が得らるゝものである。

第四節 醗の物理的及化學的變化

一 醗の物理的變化

食鹽水と、麴を加へて仕込んだ醗の分量は、何程となるものであるかと云ふに、今十水仕込即ち鹽水二十石と大豆十石、小麦十石を仕込んだとすれば、醗

仕込に
醗の増
量

の量は四十石とならず、三十石内外となるものである。即ち増石量は原料の優劣によつて大に差を生ずるものであるけれども、大凡仕込水の約五割である。

醱外貌の變化

仕込み當時の醱は、尙ほ麴が鹽水を吸収することが少ないから、麴の比重輕く、ために液の表面に浮遊集積するものであるが、日を経るに従て、麴は鹽水を吸収して、膨軟となり、比重も重くなるから、漸次下降して、麴と鹽水は平均に混和するものである。又仕込當時は醱の色も淡綠黄色であるが、日を経るに従つて、醱は褐色に變ずる。尙進んで醱が醱酵するに至れば、其容積も漸次増大し、醱の表面からは、炭酸瓦斯が沸々と音を出して逃れ出て、醱中の大豆は、漸次潰れて泥狀となり、小麦は、溶解して其形を消滅し、醱は益々粘稠となり、色も益々濃色となつて、暗褐色となるものである。

香味の變化

仕込當時は、麴臭を有するけれども、醱酵の進むに従て、漸次醬油の芳香を生ずるに至るものである。

温度の變化

味も初めは麴臭き、食鹽水を味ふが如く、只鹽からいのみであるが、日を経るに従つて、大豆や小麦が分解して、味噌の如き、一種の謂ふに曰はれぬ、美味を生ずるものである。

醱の温度も、仕込當時は、氣温と一致し、氣温の高低によつて、支配されてをるけれども、日を経るに從て、湧き初むれば、醱の温度は、上昇して二十八度内外となり、醱酵の衰ふるに從て、温度降下するものである。而して一旦醱酵を終つた醱は、翌年の夏に至つても、温度の上昇至て少なく、二十度内外であつて、氣温よりも低いものである。

醱の經過歩合

醱は仕込後年月を経るに從て、其容積を減ずるものである。嘗て永木氏が鳥取、島根、兩縣下二十七ヶ所の釀造場に就て調査された醱の經過歩合を例示すれば、明かに之れを知ることが出来る。即ち次表の歩合算出法は、醱の石數から、仕込水を減じた残りの石數を、元石即ち豆麥の石數で除したものである。

甲 普通釀造十八種

仕込濟 一月目 三月目 四月目 五月目 半年目 一年目

最低數	五五三	五二〇	四七九	四五三	四七五	四五	四六五
最高數	八二四	七九三	六九	七六四	七九	七三	六七三
平均數	六八八	六三八	六五	六〇九	六一	五九四	五六二

乙 溫室釀造(八種)

仕込濟 十日目 二十日目 三十日目 四十日目 五十日目 六十日目

最低數	四四六	五八	五三	五〇五	四一	三六三	三七〇
最高數	六六五	六三〇	六〇六	六〇六	六〇六	六〇六	五九一
平均數	五六八	五五四	五六六	五五四	五三四	五一	五〇六

丙 天日釀造(一種)

仕込濟 一ヶ月目 三ヶ月目 四ヶ月目 五ヶ月目 六ヶ月目

最低數	六二四	四五四	三六三	三四三	三三三	三三一
最高數	六二四	四五四	三六三	三四三	三三三	三三一
平均數	六二四	四五四	三六三	三四三	三三三	三三一

右の如く膠容積が年月の経過と共に減少する原因は、主として水分の蒸發と、操作中の機械的損失によるのである

二 膠の化學的變化

膠の醱酵に際して前述の如く仕込後各種外貌の變化を生ずると同時に、其成分に於ても化學的變化を起すものである。農學士西村榮十郎氏の研究成績によれば左の如くである

醬油膠百分中の成分

仕込後の時日

水分	三〇日	九十日	百五十日	二百十日	二百七十日	三百日
乾燥物	五八、七%	六三、三%	六三、六%	六三、三%	六三、〇%	六、八三%
全有機物	四一、三	三七、三	三七、三	三七、七	三七、九	三八、一
冷水に溶解する物質	四一、三	三七、三	三七、三	三七、七	三七、九	三八、一
同有機物	二四、六一	二五、〇	二六、〇	二七、三	二七、七	二七、七
同無機物	一一、八六	一二、八九	一一、七	一四、五	一四、九	一四、九
揮發酸類	一一、七五	一一、二	一一、三	一一、六	一一、八	一一、八
不揮發酸類	〇、〇三六	〇、〇四一	〇、〇五三	〇、〇五六	〇、〇七八	〇、〇三五
アルコール	〇、〇五一	〇、〇三八	〇、〇四四	〇、〇五五	〇、〇四八	〇、〇五五

粗蛋白質	九、八七	九、九三	一〇、〇八	一〇、三三	一〇、二四	一〇、〇五
「エーテル」溶解物	五、七六	六、〇六	七、一〇	七、六二	七、八四	七、八五
粗織維	二、六一	二、四四	二、四六	二、四七	二、五三	二、五一
全窒素	一、五三	一、五八	一、六三	一、六三	一、六三	一、六八
蛋白質窒素	一、一五九	一、〇三八	〇、七九	〇、五八〇	〇、五四三	〇、五三
非蛋白質窒素	〇、四三四	〇、五五〇	〇、九四	一、〇五六	一、〇九五	一、〇七五
「アンモニア」	〇、〇五五	〇、〇八三	〇、一五九	〇、一八二	〇、一九四	〇、一七一
「澱粉」	一、一八	一、二二	一、一八	一、一七	一、〇五	〇、七七
「デキストリン」	一、一四	一、九五	〇、二七	〇、五七	〇、七五	〇、八三
「グルコース」	七、一八	三、六八	三、〇八	二、一五	二、〇七	二、三八
全灰分	一三、一八	一三、二七	一三、三三	一三、五九	一三、七五	一三、九六
鹽化曹達	二、六七	二、一七	二、一八	二、〇三	二、三二	二、三六

右の如く蛋白質の大部分は、分解せられて、より單純の「アミド」其他の窒素化合物に變化し、尙進んで各種の有機酸類を生じ、殊に其幾分は「アンモニア」に變じてをる

澱粉及ガラクトタンは「グルコース」と「ガラクトース」に變じて醬油麴中に存在してをつたものと共に、一部は「アルコール」と「炭酸瓦斯」に變化し、一部分は揮發性及不揮發性の酸類に變化するのである。而して揮發酸の重なるものは、醋酸であつて、不揮發酸の重なるものは、乳酸と琥珀酸である。「エーテル」溶解物の増加は、有機酸類の生産によるものであつて、粗織維の減少は、「シタ」イゼ」と云ふ酵素によつて、分解されたのである。又食鹽や全窒素の増加は、醱中の水分の蒸發に由るものである

又農學博士鈴木梅太郎氏及農學士古谷榮藏氏は、醬油醸造の際に起る化學的變化を研究し、醱熟の進むに従つて何故品質が良好となるやを調査せられた。今兩氏が中野町淺田氏醱及日本醬油會社溫醱醱に就て分析せられた結果を示せば、左の如くである

中野町淺田氏醱壓搾液一〇〇c.c.中

醱通醱の變化

仕込後の時日	成分					全窒素百分中				
	全窒素	蛋白質窒素	アンモニア窒素	アミノ酸窒素	蛋白質窒素	アンモニア窒素	アミノ酸窒素	全窒素	蛋白質窒素	アミノ酸窒素
第一日	0.133%	0.041%	0.009%	0.026%	30.58%	6.73%	19.28%			
一ヶ月	0.789	0.045	0.083	0.448	5.69	10.40	56.67			
二ヶ月	0.646	0.046	0.075	0.368	5.90	9.78	46.77			
三ヶ月	0.939	0.045	0.084	0.464	4.78	8.89	49.30			
四ヶ月	1.033	0.043	0.090	0.557	4.55	8.67	51.05			
五ヶ月	1.011	0.040	0.103	0.537	4.00	10.10	52.16			
七ヶ月	1.095	0.043	0.134	0.611	3.96	11.35	55.81			
八ヶ月	1.124	0.046	0.134	0.611	4.11	11.91	54.00			
九ヶ月	1.051	0.055	0.129	0.633	5.24	12.38	65.02			
十ヶ月	1.08	0.038	0.128	0.79	3.46	10.60	64.91			
十一月	1.053	0.062	0.126	0.730	5.91	12.91	69.43			
二年十月	1.288	0.036	0.127	0.633	2.85	9.29	49.46			

右の如く仕込後時日を経るに従つて、一〇〇c.c.中に存する可溶性の窒素物が

が増加し、最初一ヶ月で全窒素〇.七八九%であつたものが、十一月目には一.〇五二%となり、アンモニア態窒素及アミノ酸態窒素も、之に比例して増加してをる。特に著しく増加したものは、アミノ酸窒素であつて、十ヶ月目には初より六〇%を増加した割合である。又全窒素に對する蛋白質窒素の比例が、最初から殆んど同一の價を保つて、少しも増減しないことより見れば、仕込後一ヶ月を出ないで、既に可溶性蛋白質の大部分は分解せられて更に簡單なる物質に變化して居ることが分る。而して最初蛋白質の分解生成さるる處の「チロシン」や「ロイシン」の如きは、殆んど味に關係なく、味に關係のあるものは、寧ろ徐々に分解生成せらるる「アミノ酸」であつて、殊に大豆の蛋白質中には、三〇%以上の「グルタミン酸」を有し、其れが徐々に遊離體となつて一種の味を生ずるのであるから、仕込後日數を経過しないものは、眞正の美味を呈しないのである。

仕込後の時日	醗搾汁一〇〇c.c.中				全窒素百分中				
	全窒素	蛋白質窒素	有機窒素	アンモニア窒素	蛋白質窒素	有機窒素	アンモニア窒素	酸窒素	
一ヶ月	一、四一	〇、〇五三	〇、四四二	〇、一三三	〇、五六八	三、六三	三〇、八〇	七、八八	三九、七〇
二ヶ月	一、四八	〇、〇四四	〇、五三四	〇、一五四	〇、六四八	二、九八	三五、四五	一〇、四二	四三、八四
三ヶ月	一、五〇	〇、〇三九	〇、五四八	〇、二二七	〇、五八四	二、五九	三六、四四	八、四四	三八、八三
四ヶ月	一、四三	〇、〇五〇	〇、五三八	〇、一四三	〇、五六〇	三、五二	三七、八一	九、九六	三九、三五
五ヶ月	一、三九	〇、〇四九	〇、五五八	〇、二一〇	〇、五〇四	三、五三	四〇、二〇	七、九三	三六、三一
普通販賣品	一、三六	〇、〇四九	〇、三八三	〇、二二五	〇、五八四	三、五九	二八、〇三	九、一六	四三、八五

此成績を、浅田氏普通醸造法によるものと比較するに、日本醬油温醸法によるものは、全窒素の量非常に多いけれども、アミノ酸の量は、割合に少ないのである。是れは即ち分解が中途に止まつて進捗しない證據である。故に醗の搾汁中に蛋白質が少量でも、直ちに分解の進んだものと考えふことは出来ぬのである。又炭水化物の變化に就て、兩氏の研究せられた結果を示せば左の如くである

仕込後の時日	浅田氏醗		日本醬油温醸醗	
	搾汁一〇〇c.c.中の糖分	搾汁一〇〇c.c.中の糖分	搾汁一〇〇c.c.中の糖分	搾汁一〇〇c.c.中の糖分
一ヶ月	八、七〇	一三、九四		
二ヶ月	八、三三	一一、〇一		
三ヶ月	一一、一一	九、五九		
四ヶ月	一一、一一	七、二三		
五ヶ月	一〇、〇〇	七、〇八		
六ヶ月	三、七七			
七ヶ月	三、二二			
八ヶ月	三、〇八			
九ヶ月	三、〇八			
十ヶ月	三、七七			
十一月	三、二八			
二年十一月	三、三〇			
普通販賣品			八、〇〇	

右の如く普通醗は、仕込後五ヶ月即ち湧き付き迄は、多量の糖類存在するけれども、七ヶ月目には、急に減じて僅かに三、七七%となり、夫れからは、殆んど

増減がないのである。然るに温醸法に於ては初めから糖類集積して、酸酵不充分である。其理由は、高橋博士、中村農學士等の研究成績によれば、三〇度乃至三五度の温度では、醪中の酵母の發育を害するため、充分な酸酵をなすことが出来ないのである。

次に参考として、著者が嘗て日本醬油會社温醸醪に就て、十日目毎に分析した成績を示せば、左の如くである。

醬油醪分析表

成分	仕込後									
	十日目	二十日目	三十日目	四十日目	五十日目	六十日目	七十日目	八十日目	九十日目	
水	九、五四	六、四二	五、二八	五、八三	五、九一	六、三三	六、三〇	六、三〇	六、一八	
乾燥物	四〇、四三	三七、九八	四一、七四	四一、七五	四一、八九	三八、六九	三七、七〇	三七、七〇	三七、八二	
揮發酸	〇、〇七	〇、〇三	〇、四七	〇、〇三	〇、〇三	〇、〇三	〇、〇三	〇、〇三	〇、〇三	
不揮發酸	〇、七〇	一、一九	〇、八六	一、〇四	一、二七	一、二〇	一、〇九	一、一〇	一、〇九	
アルコール	〇、九四	一、〇四	一、一八	一、七二	二、四七	二、四八	二、八〇	一、六七	二、二七	
全窒素	一、五三	一、八六	一、三九	一、三三	一、三六	一、三〇	一、三四	一、三六	一、五八	
蛋白質窒素	一、〇四	〇、七五	〇、六九	〇、五七	〇、五七	〇、五三	〇、五八	〇、五四	〇、五五	

第五節 醪中の微生物

第一章第四節醬油醸造の一般理論に就て述べた如く、醬油の醸造は三つの作用から成り立つてをる。即ち澱粉糖化作用、蛋白質分解作用、酒精酸酵作用の三つである。而して澱粉糖化作用を司るものは、主として絲狀菌である。蛋白質分解作用を司るものは、主として絲狀菌及細菌である。酒精酸酵を司るものは、酵母である。此等三種の微生物が互に大豆と小麦の成分に働いて、醬油醪を熟成せしむるのであるから、醪中には、之等微生物の色々の種類が存在してをる。今醪中の絲狀菌、細菌、酵母菌の各種に就て述べ

ば下の如くである

一 醪中の絲狀菌

醬油醪は、麴と食鹽水の混合物であるから、麴中の絲狀菌は、凡て醪中に來るものである。其他食鹽や水中に混在してをつた絲狀菌及び仕込後、空中から醪中に落下した絲狀菌等である

齋藤博士の醬油麴中の絲狀菌に關する調査によれば、下の如くである

一 麴菌 醬油麴の主なる菌は、即ち麴菌(アスペルギルス、オリゼー)であつて、大豆、小麥中の澱粉を糖化し、又其中の蛋白質を分解して、簡單なるアミノ酸類を生ずるものである。本菌が醪中に入りて、如何なる働きをすかと云ふに、主として、本菌の分泌した酵素の力によるものであつて、麴菌の分泌する酵素は、大體左の數種である

「デアスターゼ」 強力にして澱粉を麥芽糖及「デキストリン」に變ずる

「マルトグルカーゼ」 麥芽糖を變じて、葡萄糖を生ずる

醪中の絲狀菌

麴菌の分泌酵素

「インベルターゼ」 蔗糖を變化して、葡萄糖並に果糖とする

「チターゼ」 纖維素を變化して、還元糖類とする

「トリプシン」 蛋白質を分解して「アミド」體とする

「ラブ」 牛乳を凝固する

「ペルオキシダーゼ」 過酸化水素の存在の下で、「グアヤック」樹脂を青變する

「カタラーゼ」 過酸化水素を分解して酸素を遊離する

「アミダーゼ」 「アンモニア」を形成するもの

以上の酵素中、醬油醸造上最も大切のものは、「デアスターゼ」、「マルトグルカーゼ」及び「トリプシン」の三つである。此三者は、醪中で大豆、小麥の成分に働いて、醪を變化熟成せしむるものである

二 「リゾブス、ヤポニクス」變種「アングロスホルス」 本菌は、強盛なる糖化力を有するものであつて、麴中に往々其表面高く菌叢を發生する有害菌であつて、醪中では、全然發生しないけれども、其胞子は醪中に其生活力を保

持してをる

三 「チーゲメーラ、ヒアロスボラ」 本菌は、米飯上に、殊に能く發育するものであつて、多少糖化力を持つてをる。醬油麴中には、常に存在してをるけれども、醗中では發育することが出来ない。併し其胞子は、醗中でも其生活状態を保持してをるものである

四 其他青黴「クラドスポリウム、ヘルバルム、ニオースボラ、モニリア」等も麴と共に又は空中水中より醗に來つて混在してをるけれども、何れも醗造上には、何等の關係のないものである

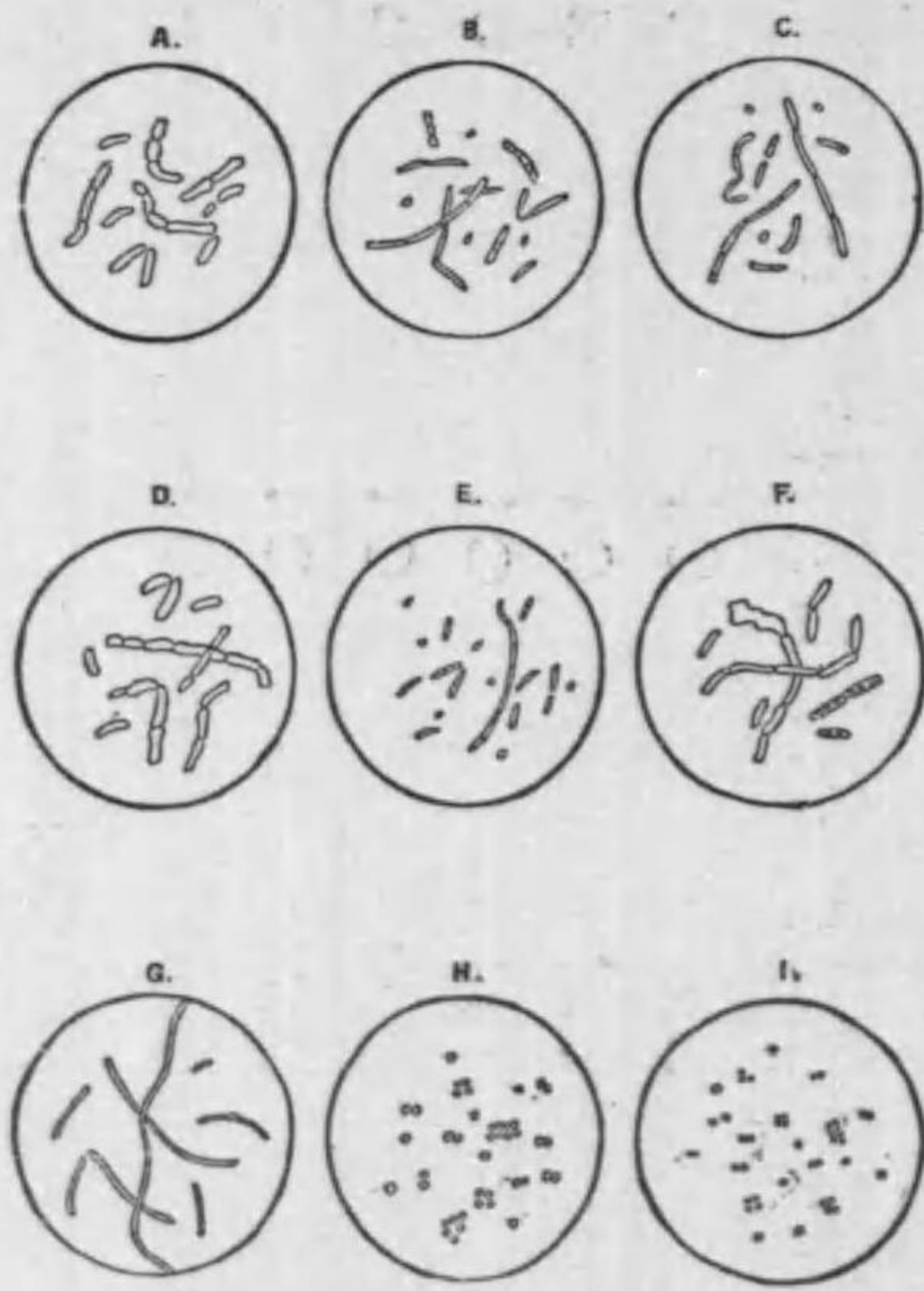
二 醗中の細菌(バクテリア)

醗中の細菌に就て、齋藤博士は、銚子濱口氏醗造醗に就て分離を行ひ、「バクテリアム、ソヤ」サルチナハマグチエ」枯草菌及馬蹄薯菌の四種を分離せられた。此四種の中、前二者は何れも濃厚なる食鹽に堪へ、醗中で糖分を變化して乳酸を形成する主要乳酸菌であつて、後二者は、共に食鹽に對する抵抗力

「醗中の細菌」

著者の著せる醗中の細菌

第九十六圖 醬油醗中の細菌



其後著者も、全國各銘醸地なる野田、銚子、龍野、小豆島、半田等から、各種の醗を採取して、之等醗中の細菌に就て分離を行ひ、A、B、C、D、E、F、G、H、Iなる九種の細菌を得た。此中乳酸菌最も多く、A、B、C、Dの四種、醋酸菌(1)酪酸菌(E)各一種、サルシナ菌二種(H、I)であつて、B、C、D、E、F、Gの六種は、蛋白質を分解し、醗熟成上主要なる細菌である。其形態は、第九十六圖に示す如くである。之等細菌の成酸量、食鹽に對する抵抗力、蛋白質の分解力等を示せば、次ぎの如くである

最新醬油醸造論

一 成酸量試験 成酸性を有する各種細菌に就て、酸の生産總量を計るために、葡萄糖七%含有酵母水一〇c.c.中に、十日間三十度に培養した結果は下の如くである

細菌種類	培養基(c.c.)	中和に要せしN/10苛性曹達(c.c.)	乳酸として(%)
A	一〇	一、〇	〇、〇〇八一
B	一〇	〇、九	〇、〇〇七三
C	一〇	〇、七	〇、〇〇五七
D	一〇	一、一	〇、〇〇八九
E	一〇	一、一	〇、〇〇八九
F	一〇	一、二	〇、〇〇九七

二 食鹽に對する抵抗繁殖力試験 醬油醪中には、十五六%の食鹽を含有するにも拘らず各種の細菌が繁殖するのであるから、此等の細菌は、食鹽に對する抵抗力が強大でなければならぬ。依て實際の場合の如く、醬油醪に食鹽水を加へて醪とし、三日間殺菌後之れに各菌を接種して、三十度

食鹽に對する繁殖力試験

に一ヶ月間培養した。然るに何れも濃厚なる食鹽含有醪中で盛に繁殖した。依て其色澤香氣風味等を調査した成績は下の如くである

接種細菌種類	液の色澤	香の善惡	味の善惡
A	色薄く褐色	麴臭のみ	惡し
B	黒褐色	多少醬油の芳香あり	風味よろしく醬油の如し
C	色薄し	芳香なし	多少醬油の味あり
D	色薄し	芳香あり醬油に類す	醬油に類し甘味強し
E	黒褐色醬油の如し	醬油の芳香あり	風味よろしく醬油の如し
F	色薄し	麴臭のみ	風味惡し
G	色薄し	同	甘味強く醬油の味なし
H	色薄し	同	醬油の味なし
I	色薄し	同	甘味にして醬油の味なし
B及酵母	色佳なり	香大によろし	風味よろし立派の醬油なり
E及酵母	大に良し	大に良し	風味よろしく(6)の如し
全く接種せざるもの	色薄し	麴臭のみ	更に醬油の味なし

右の如く蛋白質分解力強きB及Eを接種した醪は、其風味大によろしく、

立派な醬油を得ることが出来るのである。故に之等の細菌は醬油醪中
にあつて繁殖し盛に蛋白質を分解して醪の熟成を早める重要な細菌
である

蛋白質分解力試験

三 蛋白質分解力試験 細菌を先づ肉汁晒醪中に培養液化せしめて、其濾
液一c.c.に「チモール」二〇%液一c.c.づゝ加へて細菌の働きを止め、一三%の
膠を含有する肉汁晒醪養基に注加して、其液化の高さを測定した

経過日数	細菌種類					
	B	C	D	E	F	
三日目	四、五	三、五	五、五	二、五	二、〇	
五日目	七、〇	四、〇	七、五	四、五	三、〇	
七日目	一〇、〇	七、〇	一三、〇	七、〇	五、五	
十日目	一二、〇	一〇、〇	一六、〇	九、〇	七、〇	

即ち蛋白質の分解力は、最も強大で、B、C、E、Fの順をなしてをる

醪中の細菌の根源

四 醪中の細菌の根源 醪中の細菌は、何處から來たものであるかと云ふ

に、其根源に就ては、空氣水煮熱大豆炒熱小麥其他各種附屬器具等其因て
來る處頗る多いが、大豆は煮熟五六時間に亘り處によつては、高壓の下に
煮熟するのであるから、之れに付着する細菌は、甚しき耐熱性のもの外
は、皆死滅す可きである

著者は大豆九種に就て種々の試験を行ふた結果加熱時間と細菌死滅と
の間に、確然たる限界は、見出すことが出来なかつたけれども、一般に六時
間以上加熱したものは、其死滅の度大であつて、二時間以上の加熱によつ
て、生存する細菌は何れも食鹽に對する抵抗力弱く、醪中では、生存繁殖す
ることが出来ないのである。又炒熱小麥中にも二、三の細菌存在してを
るけれども、何れも食鹽に對する抵抗力弱く、矢張り醪中で繁殖すること
は、困難である。故に醪中の細菌は、大豆小麥以外、空中、水中、器具等から來
るものであることを知ることが出来る

結論

五

結論 醪中の細菌に關する著者の研究成績の結論は、下の如くである

- イ 醬油醪中には、少くも十種内外の細菌が存在してをる
- ロ 是等細菌の根源に關しては、大豆及小麥から來ることなく、何れも空中、水中及器具等から來るものである
- ハ 九種の細菌中、其形態上に關しては、特に記す可きものもなく、内七種は桿狀菌であつて、二種は球狀菌である。而して運動性を有するものはB、C、D、Eの四種である
- ニ 乳酸菌最も多く、四種(A、B、C、F)醋酸菌(D)及酪酸菌(E)各一種、サルシナ菌二種(H、I)
- ホ 是等各細菌の生酸量は、餘り多量ではないけれども、其種類が多いから醪中の酸量も從て多く、一%内外の酸を生ずることも、亦當然である
- ヘ 細菌の多くは、アルカリ性培養基に於て最も能く繁殖し、中性之れに次いでをる。但しB、及Eは、酸性培養基に於て其繁殖が良好であるから、B及Eは醬油醪中で、最も良く繁殖することも當然である

- ト 醬油醪は、糖分量少なく、鹽分量が多いから、其中に生存繁殖する細菌は、何れも糖分に對する抵抗力微弱であつて、一〇%に達すれば、全く繁殖しないか、又は繁殖頗る微弱である。之れに反して、食鹽に對する抵抗力は、頗る強く、養基と温度が適當であれば、二〇%内外の食鹽含有培養基内に於ても、能く繁殖する。特に大豆中に於て、其繁殖良好である
- チ 細菌中B、C、D、E、Fの六種は、蛋白質分解力を有し、就中B、C、D、Eは、頗る強力であつて、大豆、小麥の蛋白質に作用して、能く、アミノ酸及アンモニアに分解するものである。但し、インドール、スカトール、フェノール等の如き、腐敗的生産物を生ずることはない
- リ 是等強力な蛋白質分解力を有する細菌は、何れも其最適温度高く、四十五度内外であつて、二十五度以下では、其繁殖も幾分弱くなるのである。從て醬油醪中で、是等の細菌が大に繁殖して、大豆及小麥の分解作用

用を遅ふするのは、夏期に於て最も強盛でなければならぬ。彼の醬油醸造業者が、古來多年の經驗上、醪の熟成は、夏期を通過しなければ完成しないと云ふが如きは、如何に細菌が醪の熟成に關して偉大なる効果を及ぼすかを證明するに餘りあるのである。

又 最後に醪熟成に關しては、古來數多學者の實驗結果によるに、一部は麴菌酵素の作用によるのであるが、蛋白質分解作用の大部分は、殆んど細菌の力によるものであつて、醬油なるものの生成には、初め微菌次いで酵母、細菌の働きを受くるものであつて、細菌の働きを受けたものでなければ、完全の風味を有するものでないことを知ることが出来る。

三 醪中の酵母菌

醬油醪中の酵母菌に就ては、齋藤博士、滿田農學士、西村農學士、喜多工學士、高橋農學博士、湯川農學士等の多數學者によつて、分離研究せられた。其成績は、何れも大同小異であるから、茲には齋藤博士及高橋博士、湯川農學士の研

醪中の酵母菌

究成績を記して、讀者の參考に供する

齋藤博士は、銚子濱口氏醸造醪に就て、酵母の分離を行はれた結果、次ぎの五種を分離せられ、醬油酵母は醪中で糖分を分解して、酒精分を生ずる主要菌であることを論ぜられた

- 一 醬油酵母(サツカロミセス、ソーヤ) 非産膜性酵母の一新種
- 二 「チゴサツカロミセス、ヤボニクス」 産膜性酵母の一新種
- 三 「ビキアフリノイサ」
- 四 「ミコデルマ」屬一種
- 五 「トルラ」屬一種(?)

最近高橋博士、湯川農學士は、野田銚子、龍野、小豆島、遠州等の造家より、五十二種の醪を採取して、之れに就て酵母の分離研究を行はれ、次ぎの如き八種の酵母菌を得て、夫々學名を與へられた。以下兩氏の研究結果を述べれば、下の如くである

非産膜性酵母

- 一、チゴサツカロミセス、マジヨル
- 二、チゴサツカロミセス、ソイヤ
- 三、チゴサツカロミセス

産膜性酵母

- 四、チゴサツカロミセス、ヤボニクス
- 五、チゴサツカロミセス、サルサス
- 六、ビキア
- 七、ミコデルマ
- 八、トルラ

前記チゴサツカロミセス、マジヨル及チゴサツカロミセス、ソイヤは何れも多くの醗中に存在するけれども、前者は熟成期に近いものに多く、後者は醗中のものに多い。又假りにチゴサツカロミセス屬と定めた種類は多くは小豆島龍野の如き關西地方の醗に多く存在するものである。チゴサツカロミセス、ヤボニクス及チゴサツカロミセス、サルサスは其分布が廣いけれども、特に一醸造家又は一地方の醗からは何れも出現するが如きは、興味

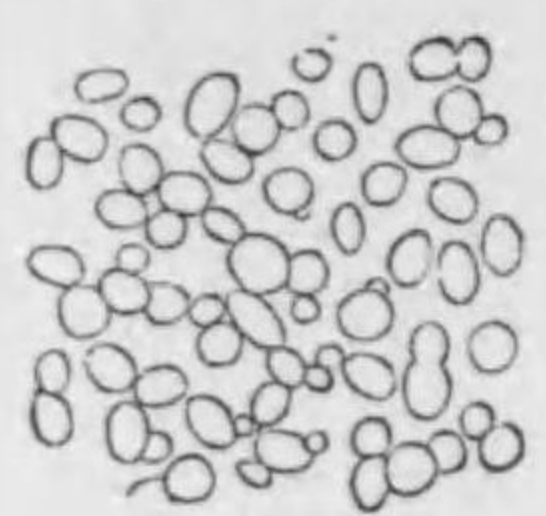
あることである

又以上のチゴサツカロミセス、酵母は胞子の形成頗る困難であつて、既知十種の胞子形成試験方法に依るも、胞子を形成することなく、只稀釋醬油培養液を用ひる時は、其酵母輪中に、多數の胞子形成細胞を生じ、食鹽含量四乃至五%内外に稀釋した醬油は、チゴサツカロミセス屬の胞子形成に最も適當である

「チゴサツカロミセス、マジヨル」

圖七十九第

甲 麵汁培養細胞 (約二百五十倍)



乙 食鹽4%含有麵汁培養細胞



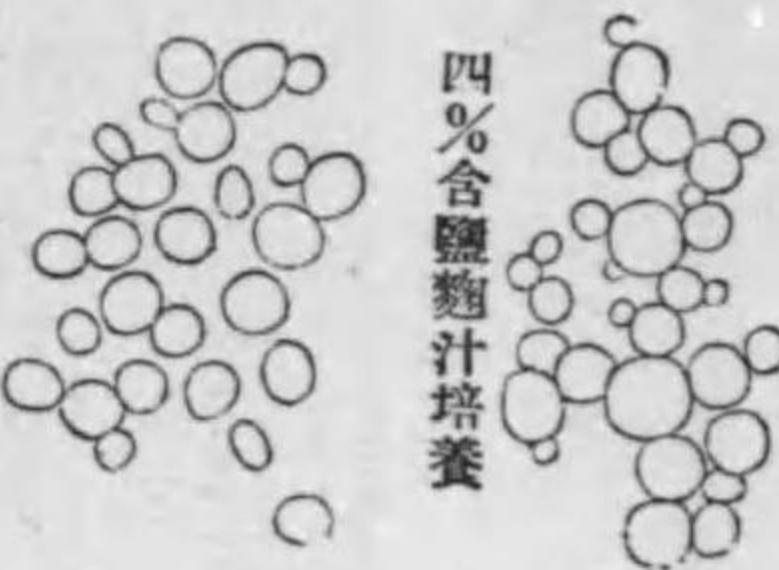
以上チゴサツカロミセス屬の各性質に就て、少しく述べれば、チゴサツカロミセス、マジヨルは各地醬油醗の熟成に近いものに生存してをるから、醬油醗造上重要な酵母であることを知る。細胞の形

は、多くは球形であるが、往々楕圓形のものもある。細胞の大きさは三乃至七、五μである

「チゴサ
カロミセ
ス」
「ヤ」

圖八十九第

「チゴサ、カロミセ、ス」
「ヤ」



力強く、二十%以上の食鹽含有麴汁中ても能く繁殖する。胞子形成は、前記

食鹽に對する抵抗力強く、二十%の食鹽麴汁中にも能く繁殖することが出来る。糖類に對する關係は、葡萄糖、果糖、蔗糖、麦芽糖、マンノースを醸酵するけれども、乳糖、ガラクトース、ラフィノース、アルハ、メチル、グルコシッドを醸酵しない。胞子は食鹽含量五%に稀釋した醬油に、新鮮の酵母を接種して、初め三日間二十八度内外で培養し、後二十度内外の場所に移せば、七日乃至十五日の間に、其酵母輪中に、多數の胞子形成細胞を見出すことが出来る。

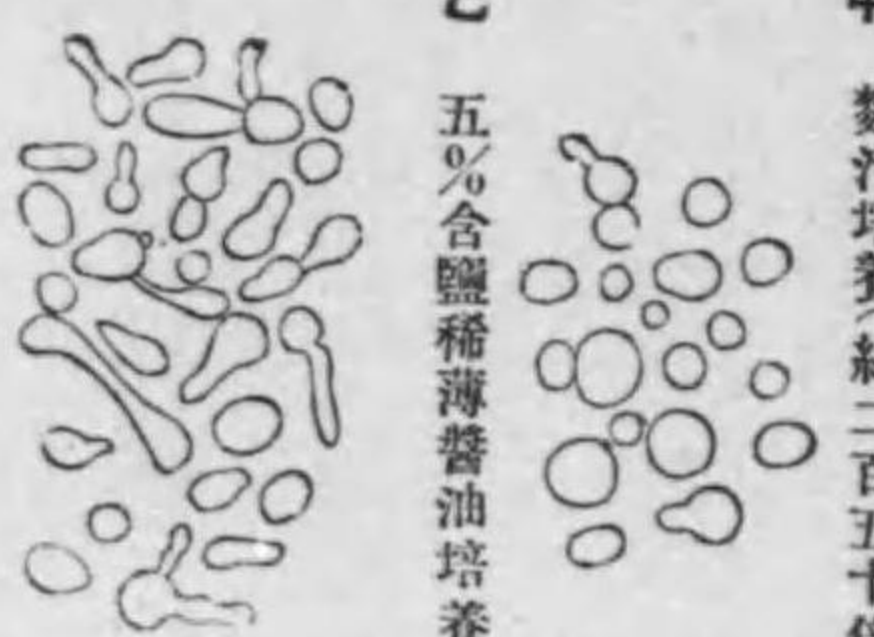
乙 四%食鹽麴汁培養

甲 麴液培養(約二百倍)

「チゴサ
カロミセ
ス」
「ヤ」

圖九十九第

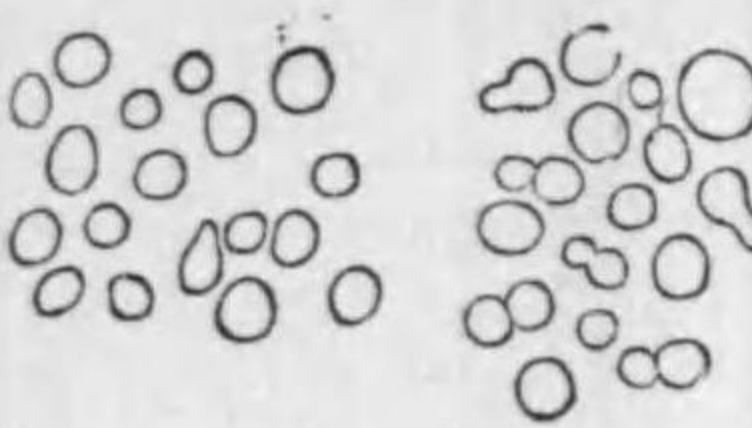
「チゴサ、カロミセ、ス」
「ヤ」



一醸造家の醗から、多數に出現したものである。細胞は、多く球形であつて、其の大きさは四乃至八ミクロンである。稀薄醬油中では、細胞著しく不規則に延長して、空房も亦増加する。胞子の形成は、前記の場合と同じく、只胞子の形成頗る早いものである。

本菌は、葡萄糖、麦芽糖、果糖を醸酵するけれども、ガラクトース、乳糖、蔗糖、ラフィノース、アルハ、メチル、グルコシッドを醸酵しない。普通醬油中に能く繁殖して、灰褐色の厚き皮膜を造るから、食鹽に對する抵抗力も強大である。「チゴサ、カロミセ、ス」も、産膜性酵母であつて、龍野の二醸造家の醗中から分離せられたものである。細胞の形は球形のもの多く、四―八ミクロンの大きさを有してをる。本菌は普通の麴汁中では、皺褶のない皮膜を生じ、食鹽

第百圖
スサルサ、スセミロカツサゴチ



乙 五%含鹽稀薄醬油培養

である

含有養基中では皺褶ある厚き皮膜を生ずるものであつて、此事實は全く前種と區別す可き重要な點である。胞子の形成等は前種と同様であるけれども、胞子形成細胞の数は常に少なく、又形成に長時間を要する。糖類に對する醱酵關係も、全く前種と同様である

第六節 醱の熟成

一 醱の熟成

前述の如く、醱中には、絲狀菌細菌酵母菌の三種の微生物が生存し、細菌と酵母菌は特に醱中で盛に繁殖する。而して酵母は、麴菌の酵素が大豆小麦中の炭水化物から造つた糖分を醱酵して、酒精と炭酸瓦斯とにする。細菌も糖分を醱酵して、醋酸、乳酸、琥珀酸等の酸類を生ずると同時に、麴菌の蛋白質

醱の熟成

醬油芳香の生成

分解酵素と共に、大豆小麦の蛋白質を分解して、アミノ酸等の非蛋白質を生じて、醬油固有の味を生ずる。又一方では、出來た酒精と酸類と化合して「エステル」を生ずる。又最近湯川農學士の研究に係はる所の蜂蜜の如き、香を有する「チロソール」と云ふものも醱の中に出來て、之等「エステル」「チロソール」及大豆、小麦の固有の香が集まつて、醬油固有の芳香を生ずるのである。右の如く仕込後、三種の微生物の働きによつて醱は徐々に、第四節に述べた如き、物理的及化學的の變化が行はれ、大豆、小麦は崩れて泥狀となり、遂に醱は熟成の状態となるのである。而して熟成の状態に進んだ醱も、時日と共に其分解進み、或る程度を超ゆれば、漸次甘味を失ひ、風味を損し、益々其品質を劣悪ならしむるものである。但し老齡なるに従て、醱の色澤は良好となるものであるから、野田地方の大醸造家は、此目的の爲めに、二年三年の老齡醱を保存して、壓搾に際して醱の配合を行ふてをる。右の如く、熟成其度を過ぐれば、其品質反て劣悪となるものであるから、此期

期日の熱成

最新醤油醸造論
を誤まらず、醪の壓搾を行はねばならぬ
一般に醪熟成期日は、野田、銚子、小豆島、其他の地方では、大抵十二ヶ月乃至十五ヶ月である。併ながら醤油は、嗜好調味料であるから、土地の慣習嗜好等によつても異なるものであつて、龍野地方の薄口醤油醸造地では、五六ヶ月を以て熟成期とするのである。其他、造石高の多少と、其年に於ける商況の盛衰、需用供給の如何によつて、千差萬別であつて、一定することの出来ないのは、當然のことである

二 醪熟成の遅速と其原因

醪熟成の期日に就ては、前述の如く一般に一年内外であるが、種々の原因によつて、其熟成の期も異なるものである。其熟成の遅速を生ずる原因となる可きものを列挙すれば、次ぎの如くである

- 一 氣候の關係
- 二 仕込の割合

醪熟成の遅速と其原因

氣候の關係

- 三 仕込桶の大小
 - 四 權入の回数
 - 五 醤油麴の良否
 - 六 仕込時期の關係
 - 七 加工の有無
 - 八 酵母及バクテリアの添加
 - 九 麴菌酵素の添加
 - 十 加温の有無
- 醪熟成の遅速と、氣候の寒暖との關係は、頗る深いものであつて、醪の酸酵は、夏時高温の候に盛であることは、外觀によつても知ることが出来る。又醪中の微生物の適温が、三十度内外であることから、明である。而して冬期に於ても、其酸酵力に、強弱はあるけれども、矢張り變化は、徐々に行はれてをるのであるから、冬期の温度によつて、醪熟成の遅速に大に影響を來すもので

ある。且つ度々述べた如く、醪は吾人と同じく生物である以上は、氣候の激變や、酷寒、炎熱は共に醪のためによりしくないことは明かである。即ち年中氣候溫和であつて、激變のない處が醸造の最適地である。其一例を擧ぐれば古來野田及銚子の名醸地に於て、野田は銚子よりも常に醪の熟成が多少遅れるのみならず、銚子は野田の如く醸造に苦心しなくとも、優良の醪を得ることが出来るのである。其原因は何であるかと云ふに、銚子は海岸にあつて、冬期は溫暖なる黒潮の本流によつて、大に嚴寒を和げられて、甚しき寒冽に至らず、夏期は寒冷なる親潮によつて、特に溫度を低下して、酷熱を和げ、氣候の變化溫和であるからである。試みに銚子測候所の觀測に係はる明治三十六年乃至四十年の、五ヶ年間に於ける野田、銚子兩地の氣溫を示せば、下の如くである。

野田と銚子の氣溫

一 月	平均溫		最高溫		最低溫	
	野田	銚子	野田	銚子	野田	銚子
一	四、〇	六、三	八、七	九、〇	〇度以下	二、五
二	四、五	五、七	八、八	九、三	一、五	一、九
三	八、一	八、五	一三、四	一〇、五	〇、八	四、五
四	一四、七	一三、九	一八、八	一五、二	六、〇	六、五
五	一九、三	一六、八	二二、九	一八、五	一〇、九	一三、八
六	二三、四	二〇、〇	二五、七	二一、五	一五、八	一六、二
七	二六、二	二三、〇	二九、四	二四、四	一九、七	一九、五
八	二七、四	二五、二	三一、五	二六、四	一九、七	二一、五
九	三三、四	三三、八	三七、〇	三三、〇	二〇、三	二一、五
十	一八、二	一八、四	二二、〇	一九、七	一七、二	一九、六
十一	一一、九	一三、八	一六、〇	一五、五	一一、二	一四、七
十二	六、四	九、〇	一一、九	一一、五	三、六	八、九
全 年	一五、五	一五、三	一九、六	一七、〇	八、三	一一、二

静岡縣と
醬油

右の如く野田と銚子を比較すれば、頗る差異あるものであつて、氣候の溫和が如何に醪熟成の遲速に影響を及ぼすものであるかを知ることが出来る。静岡縣の如きは、氣候頗る溫和であつて、恰も銚子の如く、醪の熟成も頗る早

いと云ふことである。今少し醸造の改良を計つたならば、静岡縣の如きは、確かに日本の名醸地となること、出来ることを、著者は信じて疑はぬものである。

仕込の割合と云ふことに三つの場合がある。

- イ 仕込水の割合
- ロ 原料大豆及小麦の割合
- ハ 食鹽の割合

仕込水の割合によつて醪の熟成に遅速を生ずることは明であつて、十水よりも十一水、十一水よりも十四水等、汲水の多くなるに従て、醪熟成の早いことは常に當業者の経験によつて證明されてをる所である。但し汲水の多くなるに従て、其製品は劣等となるものであることを忘れてはならぬ。原料大豆及小麦の割合も、醪熟成の遅速に影響するものであつて、比較的分解し易き小麦の量を、大豆の量よりも多くすれば、熟成の期も從て早い理である。

仕込の醪熟成の遅速

仕込桶の醪熟成の遅速との關係

ある。併し今日用ひらるゝ醬油は、大豆と小麦の量の同じいものが普通であるから、小麦の量多ければ多少淡白の製品が出来るのである。

食鹽の多少は最も醪の熟成に影響するものであつて、食鹽の量が少なければ、少ない程醪の熟成は早いのである。何となれば醪中の微生物は何れも食鹽の含量少ない程其働きが旺盛であるから、醪の熟成も早い理である。彼の食鹽遞加法と稱して最初は一割内外の食鹽を以て仕込み、爾後少量の食鹽を時々添加して醪の熟成を促すが如きは、即ち一般に行はれてをる所である。實際最上の麴を以て、寒冷の候に仕込む場合には、一割五分の食鹽を以て優に熟成に至らしめ得るものである。併し食鹽の量少なるに従て醪酸敗し易く、温暖の候に於て特に甚しいものである。

仕込桶の大小も醪熟成の遅速に影響するものである。即ち仕込桶の大きな程、氣温激變の影響を受けると少なく、從て醪熟成の遅速と、氣候の關係に就て述べた如く、其熟成は早いのである。但し桶の大きさにも限りがあつて

今日の攪拌操作では、百石以上の桶になると、完全に攪拌することが出来ない。故に攪拌不足の場合と同じく、其熟成は遅るゝものである。又仕込桶が非常に小なる場合には、攪拌によつて原料の崩れよろしく、ために攪拌頻繁の場合と同じく、熟成が早いのであるが、此場合には製品は劣等となるのである。

權入の回数も、亦醱熟成の遅速に影響するものであつて、攪拌の度数多い程醱の熟成は早いものである。其理由は攪拌の目的條下に述べた如く、攪拌によつて麴菌酵素を溶出せしめて、大豆、小麦の變化を容易ならしめ、且つ機械的に醱中の大豆や、小麦が崩れて酵素の働らきを容易ならしむる。又醱中の酵母や、バクテリアに空氣を供給して、其繁殖を幫助するのである。併し攪拌其度を過ぎれば醱は粘稠となり、其製品は劣等となるものである。醬油麴の良否は、大に醱熟成の遅速に影響するものである。何となれば、醱の熟成即ち大豆や、小麦の分解を司る主なるものは、麴の酵素である。所が

權入の回数と醱の熟成との關係

醬油麴の良否と醱の熟成との關係

係

仕込の時期と醱の遅速との關係

加工と醱の熟成との關係

健全なる精神は健全なる身體に宿るが如く、上等の麴は強力なる酵素を生ずるものであるから、大豆や小麦の分解も、從て早く醱の熟成も亦早いのである。

仕込の時期も醱熟成の遅速に影響するものである。前にも述べた如く、醱中の微生物は、夏期に於て其働き最も強く、冬期に於ては緩慢である。從て醱の主醱時期は、夏期であるから、茲に秋仕込の醱があるとすれば、其醱は翌年の夏に主醱を終り、其冬に至つて漸く熟成するものである。又春仕込のものも、同様夏期主醱を終つて冬に至つて熟成するのである。故に秋仕込みのものは、翌春仕込のものと同じく、其熟成期は殆んど同様であつて、仕込時期によつて、其熟成の遅速を生ずるのである。

加工と云ふことにも種々の場合がある。

イ 製麴原料即ち煮豆及熬割小麦と種麴を混じて、之を「ロール」によつて壓扁したものを製麴する場合

原料大豆粒を二三片に割碎して後蒸熟する場合

ハ 麴を壓扁して仕込む場合

ニ 麴を粉碎して仕込む場合

ホ 麴を二三片に切斷して仕込む場合

ヘ 麴に鹽水を吸収せしめて後摩潰して仕込む場合

ト 大豆を加壓蒸熟する場合

右は何れも醱の熟成を速かならしむる方法であつて、イ及ロは製麴面積を増大し従て麴菌の繁殖多く大豆小麦の分解もよろしき道理である

ハ、ニ、ホ、ヘは何れも麴を機械的に破砕する方法であつて攪入れの回数條下に述べた如く醱の熟成は早い道理である。併しながらニ、ヘの場合は醱粘稠となり醱母の醱酵作用を遲滞して其製品は劣等となるものである。トは近來各地で行はれてをる方法であつて大豆は加壓蒸熟によつて蛋白質の幾分は分解してアミノ酸類に變化し仕込後醱の熟成も多少早いのである

害醱稠の

醱母アバクテ及
リバクテの
添加の
熱成との
速成との
係連の

醱菌添加の
醱成との
速成との
係連の

加温との
熱成との
速成との
係連の

るが、二氣壓半以上では、焦臭を生じ其製品劣等となるものである

醱の熟成は主として、麴菌醱母バクテリアなる三種の微生物の働きてある

から、之等の微生物の繁殖よろしければ、従て醱の熟成も、早い道理である。

故に特に醱母やバクテリアを培養して醱に加ふるか、又は熟成醱或は醱酵

中の醱を加へて醱の熟成を早むるのであつて、此方法は實際各地で行ふて、

好成绩を擧げてをる。醱を加ふる方法は、特に簡單の良法である

前述の如く醱熟成の一原因は、麴菌醱素の分解力によるのであるから、特に

醬油粕豆粕糠等を製麴して、其醱素液を醱に添加して、以て醱の熟成を速

かならしむるのである。此方法も實際各地に行はれて、好成绩を示してを

るのであるが、何分非常の手續を要するので、廣く用ひられてをらぬ。醱の

主醱酵は、夏期温暖の候に於て行はるゝことを應用して、冬期寒冷の候人工

によつて特に醱に温度を加へて、夏期の如く醱を高温に保ち、主醱酵を繼續

せしめて以て熟成を速かならしむるのである。温度を加ふる方法にも色

々あつて、醪焚きと稱して醪の一部分を取り、大釜の中で煮焚きすること數時間の後、此熱い醪を桶に返して他の醪と混攪して、以て醪全體に溫度を與へて熟成を促進するのである。又仕込倉全部を温めるか、又は仕込桶の廻りを二重に圍ふて、其中に蒸氣管又は熱湯を通じて外部より温むるのである。又仕込水の温きものを用ひて、仕込を行ふが如き、温暖なる空氣を吹き入るゝが如き、加温の方法は色々あるけれども、何れも上等の製品を得ることが出來ないのである。尙溫度を加へて醪の熟成を計つたものは、何故製品劣等であるかは、後節温醸法の所で述ぶるつもりである

第七節 温醸法

一 温醸法の理論

醬油醪の熟成には、三大作用が行はるのである。即ち糖化作用、蛋白質分解作用及び酒精酸酵作用である。而して糖化作用は、主として、麴菌の酵素

温醸法の理論

共通の適

によつて行はれ、蛋白質分解作用は、麴菌の酵素及「バクテリア」によつて行はる。又酒精酸酵は、主として、醬油醪母によつて行はるのである。換言すれば、醬油醪の熟成は三種の微生物、即ち麴菌「バクテリア」酵母の働きによつて行はるのである。故に此三種の微生物の最適溫度に醪を保てば、醪の熟成は最も速かなる道理である。所が、此三種の最適溫度は、區々であつて、麴菌酵素は六十度内外であり、「バクテリア」は四十度内外であり、酵母は二十八度内外である。故に三者に共通の適温としては、即ち二十八度内外を取らねばならぬ。而して夏期醪の溫度は、第二節醪の醱酵の場合に示した如く、二十八度内外であつて、醪の夏期經過は、其醱酵及び熟成に、至大の關係を有してをすることは、誠に理の當然である。故に盛夏の候も過ぎて、秋冬となり、氣温寒冷となるから、人為によつて、醪に溫度を加へて、盛夏の候と同じく醪を二十八度内外に保つたならば、熟成に一年を要したのも、五六ヶ月の間に熟成す可き道理である。此理によつて、古來温醸法なるものが、盛に

行はれてをるのである

二 加温の方法と温醸室

加温の方
法

温醸法を行ふには、加温しなければならぬ。加温の方法にも色々あるが、今日行はれてをる方法は、次ぎの如くである

- 一 仕込倉全部を温めて、仕込桶を其中に並列するもの
- 二 仕込桶の側面及底面を加温室内に、桶の口端のみは、温室外にある様仕込倉に特に温醸室を造るもの
- 三 桶と桶との間に醬油粕を充填して之れに時々水を注いで、温熱を生ぜしむるもの
- 四 鈴木藤三郎氏考案の、鐵製半圓筒狀二重酸酵罐のごとく、其中間に蒸氣又は湯を入れて、醪を加温するもの
- 五 醪の一部を大釜に入れて、焚き再び元に戻して他の醪に温度を與ふる醪焚き法

右の中第一の方法は、溜りの主産地たる愛知三重地方で専ら行はれてをる方法であつて、第二の方法は普通醬油醸造に専ら使用されてをるものである。第三の方法は廢物利用であつて、面白き方法ではあるが、遂に腐敗して惡臭を生じ、餘り文明的の方法でないのである

第四の装置は、鐵を用ひてあるから、熱の傳導もよろしく、且つ、ジャケットに湯及水を通すことが出来るから、醪の加温冷却は自由であつて、至極便利であるが、材料が鐵であるから、内部に焼漆を塗つても、尙ほ多少醪に鐵氣を混じ、製品の香味を劣等ならしむる缺點がある

第五の醪焚き法は、加温法としては、最も簡便の方法であるが、從て其効力も僅少であつて面白き方法でない

次に最も廣く用ひられてをる、第二の温醸室に就て、其構造を説明すれば、温醸室は麴室と同じく外氣の温度に、影響を受けぬと同時に、内部の温度は長く保つことの出来る様に、周囲の壁を厚くするか、又は二重としなければ

温醸室の
構造

ならぬ

室所醸造試験の温醸

法加温の方

茲に醸造試験所の温醸室を例示すれば、周囲は鐵網、コンクリートの二重壁であつて、其中間には五寸内外の厚さに乾いた砂を充填し、粗穀又は鋸屑の方よろし、天井即ち目板も二重として、其中間には一尺内外の厚さに、石炭殻を充填してある。室の内部には蒸氣管を通じて、加温するのである。加温の方法としては蒸氣、熱湯、直火等色々あるが最も鋭敏なるものは蒸氣であつて、次ぎは直火である。温度の保持が最もよろしいのは湯であつて、次ぎは蒸氣である。直火は最も簡單で且つ有効である。即ち室外に焚口を設け、煙道を室の地下全部、又は數條に分岐せしめて、加温の效力を多からしめるのである。

三 温醸法の缺點と其理由

欠點温醸法の

以上の如く、加温室を設けて、醗に温度を與へて、恰も盛夏の候の如くしたならば、醗の化學的變化は、盛夏の如く斷えず進行して、忽ち熟成の域に進まね

劣温醸法の理由

ばならぬ道理である。所が、實際は豫想に反して、温醸法の製品は、其香味に於て、逆も普通醸造品に及ばぬのである。然らば何故温醸品は普通品に劣るのであるかと云ふことは頗る興味あり且つ重要問題であるから、茲に少しく述べて見たいのである。

較ル一油と温醸醬油と普通の醬油とのエステルの

一 温醸法は、香氣に於て劣る。醬油の香氣と云ふものは、前にも述べた如く、酸と酒精の化合した、エステル、蜂蜜の香を有する、チロソール及大豆、小麦固有の芳香等の混合した複雑のものである。而して此エステルは、其生成に長時間を要するものである上に、揮發性のものであるから、加温によつて、容易に揮發するものである。然るに温醸法では、短日月の間に熟成せしむるのであるから、エステルの生成量も少なく、又例令出來たとしても、加温のために揮發してしまふのである。嘗て著者が、日本醬油醸造株式會社、温醸醬油と、普通市販醬油との、エステルの量を比較した所が、次ぎの如き成績を示した。

「エステル」の効能

最新醬油醸造論

醬油の種類	エステル總量	揮發性エステル	不揮發性エステル
①	〇、二六二二	〇、一九九二	〇、一二三〇
②	〇、〇五五六	〇、〇一四八	〇、〇三八四
③	〇、三六〇五	〇、〇〇九六	〇、三四九二
④ (日本醬油)	〇、〇三六三	〇、〇〇八七	〇、〇二六一
日本醬油生揚げ	〇、〇三二八	〇、〇〇六一	〇、〇二五六

備考 總エステルは酒石酸、クエン酸、リンゴ酸、酢酸、酪酸、脂肪酸として、不揮發性「エステル」も同様揮發性「エステル」は醋酸、酪酸、脂肪酸として計算す

右の如く温醸醬油は④⑤に比して、エステル總量の甚しく僅少である。従て醬油の香氣が普通醸造品に劣るのみならず、此「エステル」は醬油の微を防ぎ味を良くし、鹽味を馴らし、且つ香を良くするの、四大効力を有するものである。従て温醸醬油の普通醸造品に及ばざる理由は、茲に存するのである。

二 温醸法は、糖分の集積甚しく、蛋白質の分解進まず、従て風味に於て普通醸造品に及ばぬのである。普通及温醸醗に就て鈴木博士、古谷農學士の分析成績を示せば次の如くである。

第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日	第八日	第九日	第十日	中野町淺田氏普通醸造醗		日本醬油醸造株式會社温醸醗	
										蛋白質	アミノ酸	蛋白質	アミノ酸
一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	三〇、五八	六、七二	—	—
ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	五、六九	一〇、四〇	三、六三	七、八八
ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	五、九〇	九、七八	二、九八	一〇、四二
ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	四、七八	八、八九	二、五九	八、四四
ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	四、二五	八、六七	三、五二	九、九六
ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	四、〇〇	一〇、一〇	三、五三	七、九三
ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	三、九六	一、三五	—	—
ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	四、二一	二、九一	—	—
ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	五、二四	二、二八	—	—
ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	ケ	三、四六	一〇、六〇	—	—

十一月	五、九	二、六	六、四	—	—
十二月	二、八	九、三	四、九	—	—
普通販賣品	—	—	—	三、五	九、一六
				四、八五	—

右の成績を見るに、日本醬油に於ては、アミノ酸の量少なく、淺田氏醪に遠く及ばない。是れ明かに分解が中途に止まつて進まないことを示すものである。

更に炭水化物の變化を見るに、溫釀法では糖類集積して、容易に減少することなく、寧ろ普通釀造法に於けるよりも、醱酵困難であることは、次表に示すが如くである。

仕込後の時日	淺田氏醪造醪汁 一〇〇cc中の糖分		日本醬油會社醪造汁 一〇〇cc中の糖分	
	一ヶ月	八、七〇	一三、九四	—
二ヶ月	八、三三	一二、〇一	—	—
三ヶ月	一一、一一	九、五九	—	—
四ヶ月	一一、一一	七、二三	—	—

仕込後の時日	淺田氏醪造醪汁 一〇〇cc中の糖分	日本醬油會社醪造汁 一〇〇cc中の糖分
五ヶ月	一〇、〇〇	七、〇八
七ヶ月	三、七七	—
八ヶ月	三、二二	—
九ヶ月	三、〇八	—
十ヶ月	三、七七	—
十一月	三、二八	—
二年十一月	三、三三	—
普通販賣品	—	八、〇〇

糖分集積の要因

右の表によれば仕込後五ヶ月迄は普通法に於て糖類存在するけれども、七ヶ月目には急に減じて、僅かに三七%となり、夫よりは殆んど増減がないのである。而して五ヶ月から七ヶ月の間に急激の變化があつたのは、恰も夏期に際して、醱母の發育に適したからである。然るに、溫釀法に於ては、糖分の消失豫想に反して、普通法に遅ること著しく、其理由は高橋博士、中村農學士等の研究成果によれば、實際三〇度乃至三五度の高温では、醪中の醱

母の發育を害するものである。然るに醬油の良否は、酸酵と大關係を有するものである。一旦酸酵を終り、アルコール及エステルを生産して、過剰の酸類を芳香に化せしめ、同時に酵母の繁殖によつて、不要悪味の窒素物等を消費し盡し、茲に初めて良品を得ることが出来るのであるから、若し初めから、糖類集積して、酸酵不充份で、且つ蛋白質の分解も中途に止まつて、簡單なる「アミノ酸類に進まぬもの」とすれば、是れ全く速醸の意義を没却するものであつて、温醸法は即ち良品を得るの見込なきものと云はなければならぬ。温醸法では有機酸が多く生成せらるることは、乳酸、酪酸、醋酸等の酸酵が盛に行はるるからであつて、醗中に於ける酵母の發育不充份のために、アルコール酸酵によつて之れを抑制することが出来ず、又エステルを造ることが少いからである。

糖分集積の害

右の如く酵母の酸酵不充份であるために、糖分の集積が著しいのである。所が著者が醗中の細菌に關する研究の結論に述べた如く、醗中の蛋白質分

解力を有する細菌は何れも糖類に對する抵抗力弱く、十%内外では、其繁殖力を弱めらるるものである。故に醗中に糖分集積すれば、從て細菌の蛋白質分解力も弱められるから、醗中の蛋白質の分解は、中途に止まつて進まなくなるのである。即ち温醸法は、風味に於て、普通醸造方法に及ばない理由である。

第八節 速醸法

一 速醸可能論

從來各地で行はるる温醸法は、蛋白質の分解中途に止まつて進まず、酸酵も不完全である。従つて糖類の集積甚しく、風味共に劣等であつて、中以上の製品を得ることが出来ない。又二、三の速醸會社も出来たが、何れも其品質粗悪であつて、失敗に終つた。又學者側でも、後に述べる如く、二、三の速醸法が發表されたが、矢張完全のもの、出来ない。茲に於て世人は、醬油は速醸

速醸可能論

速醸法の失敗の源因

の出来ぬもの、學理は應用出来ぬものであつて、矢張り普通、桶に仕込んで一日二、三回づゝ攪拌して、一年以上経たなければ立派な醬油は全然出来ぬものと信じてをる。然らば果して醬油は、速醸の出来ぬものであらうか。著者は斷じて速醸可能と云ふことを主張するものである。抑々今日迄速醸法の失敗を重ねた原因は、未だ醬油に關する研究が少なかつたので、醬油は如何して出来るものかと云ふことも全く不明であつたからである。即ち學者の研究も局部に止まり、綜合的結論が未だ一つもなかつた。故に各所で行はれた、速醸法なるものも、只局部的偏狹の改良であつて頗る不完全のものである。苟も一年以上の日月を要するものを僅か二三ヶ月で成就せしめるには、一年中に起る總ての變化を、二三ヶ月中に完成せしむる丈けの方法を講ず可きである。

元來醬油なるものは、酒や麥酒と異なり、アルコール醱酵の外に、今一つの難關がある。即ち蛋白質の分解作用である。此兩作用が相俟つて始めて立

眞の速醸法

派な醬油が出来るのである。所が、此蛋白質分解作用は、アルコール醱酵に比して頗る困難の問題であつて、従て前者よりも、時日を要する。此點が即ち醬油醸造上長年月を要する源因である。故に此點に傾意し、蛋白質分解作用を迅速ならしむる方法を講じ、一年間の變化も、二三ヶ月で全部營ましむれば、確かに速醸法の効果を擧ぐる事が出来るのである。

二 眞の速醸法

右の如く、蛋白質の分解と云ふことに傾意し、蛋白質分解作用を迅速ならしむる方法を講じ、一年間の變化を、二三ヶ月で全部營ましむるには、従來行はれてをる速醸法、即ち溫醸法では不可能である。溫醸法は、速醸法に於ける一つの要素であることは、明かであるが、此上に尙適當の方法を講じなければ、速醸は出来ない筈である。

然らば眞の速醸法は、如何したらよろしいかと云ふに、先づ蛋白質の分解を迅速ならしめねばならぬ。第六節醱熟成の遅速と、其源因の所で述べた如

速醸法

く仕込の割合仕込桶の大小、糶入れの回数、麴の良否、麴の加工等によつても、多少醗の熟成を促進することが出来るのであるが、之等は姑息の方法であつて、眞の速醸法と云ふことは出来ない。眞の速醸をするには、温醸法を行ふと同時に、蛋白質分解力強く、且つ糖化力を有する菌絲を以て、製麴して仕込むのである。著者は先年此方法によつて、三ヶ月で普通醸造品以上の醬油を得たのである。又現に、日本の或る地方の醸造家中に、此方法によつて成功してをるものがあるのである。故に適當の菌の選擇をしたならば、眞の速醸は容易に出来るものと信ずる。尙進んでは、蛋白質分解力強力なる細菌の應用も、將來速醸の一法として、頗る有望のことと信ずる。即ち次ぎに掲ぐる所の、細菌馴養醬油速醸法の如きものである。

尙大豆及小麦を各別に分解して、醬油の各種成分を造り、之を配合して、立派な醬油を混成するの時機が来ることを信じて疑はぬのである。何となれば、現今でも各種の成分を混合して、立派な人造醬油を得ることが出来る。

細菌の應用

人造醬油の合成

只今日の處、醬油の芳香を得ることが、少し困難であるのみである

三種々の速醸法

從來速醸法として種々の工夫改良が、人々によつて發表されてをるけれども、未だ完全のものはない。特に昨今は酒の例にならつて、乳酸の應用が、始まつた様であるが、醬油は酒の場合の如く、單純でなく、細菌の働きなども、必要であるから如何のものかとも考へられる。其中二、三のものを参考に記載すれば、次ぎの如くである

一 坪井氏十日間醸造法

イ 麴の製造と酵母の培養 麸糠の一定量に、如露を以て水を撒布し、適當の濕氣を保たしめて蒸熟し、種麴を加へて製麴する。次ぎに麸糠麴の一定量に七十度内外の温湯二倍量を加へ、一日間攪拌して其濾液で酵母を培養するのである

ロ 大豆及小麦の處理 精選した小麦を、其儘二乃至三氣壓で、一時間半

種々の速醸法

坪井氏十日間醸造法

蒸熟してから、輾碎機で壓碎し、精選大豆は、一夜浸水の後、二乃至三氣壓の下に、一時間半蒸熟する

ハ 醬油化法 以上の如く準備した蒸熟大豆及蒸熟壓碎小麥を醱桶に入れ、原料と同量の冷水を加へて攪拌し、液温六十度以下であれば直ちに豆麥の容量に對して、三割の麴及同量の水を加へて攪拌し、大豆の粒子を全く壓碎する。液温三十度以下に達した時に泥狀酵母を豆麥容量一石に對して五勺許添加し、麴及酵母の共力によつて、豆麥の主成分を能ふ限り、分解せしむる目的で、一日一回攪拌を行ふのである。兩三日を経て、豆麥の容量に對し、五割の食鹽を加へて攪拌し、更に數日間放置すれば全く醬油化し終るものである

ニ 壓搾火入れ清澄等は、普通の如くする

右の如く製麴法を改め、製麴高を減少し、操作を簡易にして、手數及費用を省き、原料の準備操作を一新し、先づ豆麥を分解して、後段の醬油化法に便

二

西村氏速醸法

普通の如く、製麴して得たる出麴は、直ちに温乾燥粉化し、仕込桶に汲入れた食鹽水の温度が、四十度内外に低下するを待つて、之れを投入して充分に攪拌する。爾後攪拌を頻繁に行ひ、醬麴末投入後二十四時間は、三十五度、次ぎの二十四時間は、四十五度に保温し、最後に五十五度乃至六十度で三、四日間同一温度を保たしむるのである。此期間は、酵素作用特に糖化作用を加温促進するのであるから、攪拌は不斷又は頻繁に行はねばならぬ。後醱の温度三十度に低下するを待つて、五%食鹽、醱養酵母を醱の表面に均等に分布する。酵母の添加後三日より以後湧付き迄は、一日に少なくとも五六回以上の攪拌を行ひ、湧付き後は一日二三回の攪拌で充分である。爾後湧き止む迄は、醱の温度は常に二十八度内

外に保つのである

如上の方法によつて醸造を行ふ時は、醱酵經過は優に一ヶ月半以内で終了することが出来ると云ふことである

伊藤式第一醬油醸造法

三 伊藤式第一醬油醸造法 通常の如く大豆及小麦を以て製麴し、一方には豆腐粕五〇〇分、麥糠一〇〇分の混合物を原料として製麴し、此麴をSI式第一麴とする。又五%食鹽馴養酵母及普通酵母を培養する

仕込方法は普通麴と同容の水を加へて攪拌し、之れにSI式第一麴及之れと同容の水を加へて攪拌してから酵母を添加し、二日間の後總麴量に對する五割の食鹽を加へ次いで五%食鹽馴養酵母を添加し、以後は湧付き迄は一日四回の權入を行ひ、湧付き後は一日二回の攪拌を行ひ、二ヶ月で熟成する

本法の主眼とする處は、普通麴以外に豆腐粕及麥糠を原料とする麴を添加して、糖化及蛋白質分解力を増し、速醱を期するにあるのである

伊藤式第二醬油醸造法

其後伊藤式第二醬油醸造法を考案された。本考案は醬油を醸造するに當つて、乳酸を應用する方法であつて、比較的速かに酵素及醱酵作用を完全に遂行せしめて、風味佳良なる醬油を醸造するを目的とするのである。

其實施方法は、先づ乳酸馴養醱と稱して既に普通の方法で醸造してをる醱の中で、醱酵旺盛なる時期、又は稍や衰退した時期の品質良好なるものを取り、之れに乳酸を醱一斗に對して五〇乃至一〇〇瓦の割合で添加し、一、二週間馴養するのである。次に普通の如く食鹽水で麴を仕込み、之れに前記の乳酸馴養醱を一石に對して三升内外添加するものである

永木氏醬油醸造法

四

永木氏醬油醸造法 本法は乳酸添加食鹽遞加醸造法であつて、先づ汲水一石に付、十匁の割合に乳酸を添加し、次いで食鹽を全量の四分の一溶解したるものに、麴の全量を仕込んで、能く攪拌し、爾後二三日を隔て、醱酵を抑制するの趣旨を以て、食鹽四分の一宛三回に添加し、其後は毎日一回づゝ攪拌して熟成せしむるのである。其主眼とする所は適當の乳酸(〇

○二%添加によつて、酵母及麴の酵素作用を促進増強せしめ、食鹽遞加によつて、一層熟成を速かならしむるのである

木下氏醬油速醸法

五 木下氏醬油速醸法 酸又はアルカリを用ひて、大豆及小麥を分解する法であつて、本法の大體を述べれば、先づ適當の方法によつて、大豆を粉末にして其油分を去り、稀薄の鹽酸を加へて、三時間内外煮熟し、次に少量の苛性曹達又は炭酸曹達を加へて、アルカリ性とする。次いで再び四時間内外煮熟して後、食鹽水と共に仕込むのである。而して煮熟後尙殘存してをるアルカリは、食鹽中に混有する苦土及石灰分と化合して沈澱し仕込後は、アルカリ反應を呈さなくなる。若し仕込後尙アルカリ性の場合は、乳酸又は枸橼酸を加へて、微酸性となすのである。次いで蛋白質分解強力なる麴菌を以て、製麴した麴を加へ、必要に應じて醪の加温をなし、充分攪拌を行ふて熟成を待つのである

著者發明 細菌馴養

六 細菌馴養醬油速醸法(著者發明) 本法は蒸熟した大豆に、炒熟割碎又は

醬油速醸法

特長

煮熟小麥を混合し、製麴することなく、直ちに食鹽水を以て仕込み、別に製麴した少量の麴及食鹽馴養細菌を添加し、以て原料の糖化及蛋白質の分解を完了せしめ、次いで酵母を添加して醱酵せしむる法である。其目的とする所は、舊來の製麴なる手数を省き、且つ最も困難で長年月を要する蛋白質の分解を、短時日の間に完成せしめ、以て醱期を短縮し、而も優等の醬油を醸造するのである。抑々醬油醸造の際に、起る所の主なる變化は、糖化、蛋白質分解、酒精醱の三大作用である。而して糖化作用は、製麴中既に其大部分を完了し、従つて酒精醱は、仕込後旬日の間に、容易に營爲さるるものである。然るに蛋白質の分解作用は、頗る至難の問題であつて、今日醸造上長年月を要する原因は、實に茲に存する

細菌と蛋白質の分解

元來醬油仕込後大豆小麥の蛋白質分解を司るものは、麴菌の酵素にもよるけれども、主として醪中に繁殖する細菌の力によるものであつて、醪中には

九種内外の細菌繁殖し、其中六種内外は、蛋白質の分解力強く、六種中の一二種は其分解力特に強力であることは、既に著者の研究成績によつて明である

然れども、之等細菌の最適温度は高く、何れも四十五度内外であるから、盛夏の候てなければ、其働きも従つて微々たるものである。古來の經驗上、醗は必ず盛夏の候を経過しなければ、決して熟成しないと稱するが如きは、即ち醗熟成の細菌に俟つ所如何に大なるかを證するに餘りあるのである

蛋白質の分解を促進する法

以上の如く今日醬油醸造上最も困難を感ずるは、蛋白質分解作用の頗る緩慢なることである。故に醬油の醗期短縮、即ち速醗を行はんと欲せば、蛋白質の分解を促進完了せしめねばならぬ。而して蛋白質の分解を促進する方法は、種々あるけれども、其主なるものは下の三法である

一 酸又はアルカリで、蛋白質を加水分解する法

二 蛋白質分解強力なる麴菌を以て製菌する法

三 蛋白質分解強力なる細菌を馴養して添加する法

右の中第一法は、既に池田博士の特許範圍内にあるから、本法及之れに類する方法は、一般人の使用する権利のないものである

第二の法たる特に蛋白質分解強力なる麴菌、即ち、アスベルギルス、オクラシ、ス又は鬼木菌の如きものを以て、製麴を行ふことは、甚だ有効であつて、現今一、二の醸造家は、此法を用ひてをる。著者も亦數回之れに就て試醗を行ふた結果によれば、三ヶ月で確かに、立派な最上醬油を得ることを確信した。然れども、本法に於ては、舊來の如く製麴を行はねばならぬ。然るに醬油醸造操作中頗る至難で最も注意を要することは、製麴である。製麴苟も粗悪であつたならば、如何なる老練の技術者でも、遂に失敗に終るのである。製麴は即ち現今の醬油醸造上に於ける、生命と云ふも亦過言でない。茲に於て著者は、醬油醸造上至難の操作たる製麴の大部分を廢し、前記第三

製麴の困難

法たる、蛋白質分解強力なる細菌を馴養して、添加する方法を考案した。其法即ち細菌馴養醬油速醸法は、煮熟大豆及炒熟割碎小麦又は煮熟小麦を混合し之れを五乃至二〇%の食鹽水を以て仕込み醪と細菌の適温四十五度内外に加温し、次いで之れに糖化作用を營むに足る可き少量の麩麴又は醬油麴及び醬油醪中の蛋白質分解強力なる細菌著者が研究せる細菌及びびEの如きもの馴養したものを添加し、一日三、四回づゝ摺入れを行へば、麴菌の酵素及細菌は各々其最適温度に置かるから糖化及蛋白質分解作用が盛に行はれ、十五日以内の間に大豆、小麦中の蛋白質は分解せられて、簡單の「アミノ酸類」に變化し、又大豆、小麦中の澱粉は悉く糖分に變化する。茲に於て温度を二十五度内外に下降し、食鹽を適當に加へ、馴養酵母を添加すれば醪は盛に酸酵を起し、旬日中に湧き下る。故に必要に應じて搾汁し、通常の如く火入を行へば優等なる醬油を得ることが出来る。

右の如く本法は、數句を出ないで、最上醬油を醸成し得るものであつて、既に著者の小試験に於て確信する所である。

第六章 醬油

熟成した醪は、壓搾して液汁と粕とを分つのである。此液汁は、即ち生醬油である。生醬油は先づ油を分離して、火入を行ひ、歪引きをして、尙之れに加工したのが、即ち吾人の日常用ひる醬油である。以下節を追ふて醪より醬油に至る順序を記すれば、下の如くである。

第一節 醪の搾汁

一 醪の輸送

仕込倉と、壓搾室とは、多少の間隔あるものであるから、醪を壓搾するには、先づ醪を待桶に輸送しなければならぬ。醪を輸送する一般の方法としては、長柄の柄杓で、醪を溜桶に汲み出し、之れを右肩にのせて、運搬することは、食鹽水輸送の場合と同じである。

其他醪の輸送に壓縮空氣ポンプ、輕便鐵道等を用ひてをる

醪溜め

第百一圖 醪溜め



壓縮空氣を用ひて醪を輸送するには、先づ第一圖の如き、鐵製の醪溜めに醪を入れて、壓縮空氣を送入すれば、此中の醪は鐵管(イ)を昇り行き、待桶に送らるゝのである。

此装置は醪に限らず、醬油鹽水等を送るにも適

「ポンプ」

當である。「ポンプ」を使用する場合には、醪は粘稠であるから、通常の有瓣ポンプを使用することは出来ぬ。「ロータリーポンプ」又は瓣無しポンプでなければならぬ。

右の如く、ポンプ又は壓縮空氣によつて、醪の輸送を行ふには、必ず鐵管を用ひねばならぬ。所が醪は粘稠であるから、鐵管中に付着遺留する量多く、全部待桶に送ることが出来ぬのみならず、此遺留醪は連續使用しなければ、内部に固着し、又は腐敗する等甚だ面白からぬものである。故に各所で試験

輕便鐵道

的に用ひらるる外、未だ實用的に進んでをらぬ。從て現今最も普通に行はれてをる輸送法は、凡て舊來の溜桶輸送である。併し大工場となれば、溜桶の輸送位では間に合はぬ。故に、此かる所では、輕便鐵道を設けて、醪の輸送をしてをる。輕便鐵道は、醪の輸送のみならず、麴の輸送にも適し、甚だ輕便である。併し著者が常に繰返す如く、醪の外貌頗る見苦しく、かゝる見苦しきものを溜桶に汲出したり、又は桶に入れて運搬するは、甚だ不體裁である。依て長柄で汲出し、溜に入れてかづぐが如き、糞尿的取扱を避けて、一種の適當なる方法によつて、運搬したきものであつて、此に關する工夫は、目下の急務である。

二 醪の配合

醪の配合

醪を搾汁するには、銚子を始めとして、全國一般に熟成した醪より順次搾するものであるが、野田に於ては、古來醪の新中古を適宜に混合して搾汁するのである。其理由としては、醬油醪の經過一ケ年内外のものは、香氣最も

膠配合の理由

よろしく、二ケ年内外のものは最も美味である。三ケ年内外のものは色澤殊に優良である。故に、此三者を適當の割合に配合して搾汁すれば香味色澤共に佳良なる醬油を得ることが出来るのである。而して其混味法は、其膠の經過月数を二十ヶ月内外としたものを最上醬油とし、上製醬油としては、十七ヶ月内外並製醬油としては、十二ヶ月内外である。茲に八石槽に對する膠混合の一例を示せば、左の如くである

例膠配合の

三年膠	一石
二年膠	三石
一年膠	四石
合計	八石
二 上製醬油	
三年膠	一石
二年膠	二石
一年膠	五石

合計	八石
三 並製醬油	
二年膠	一石
一年膠	七石
合計	八石

同齡膠の混合

以上は、只一例を挙げたのであつて、造家によつて其割合の異なるは勿論膠の性質によつても千差萬別である。又配合の割合は季節によつても加減するものであつて、暖氣に向ふ場合には、老熟膠の割合を多くして、製品の品質を良くし、以て變味や微の發生を防止、寒冷の候に於ては、若膠の割合を多くするも、比較的安安全である。以上は異齡膠の配合であるが、同齡膠の混合も大に醬油の品質を良好ならしむるものである。何となれば、例令同一麴を以て同時に仕込んだ膠と云ふても、同父母より生れた兄弟が、各々其性質異なる如く、多少の差を生ずるものである。故に、一方に甲の長所があれば、一方には乙の長所がある。一方に丙の缺點あれば、一方には丁の缺點があ

物の混合

る等決して同様のものは出来ぬものである。故に多数の醪を混合すれば、互に長所と缺點と相補ふて眞の諸味を生ずるものであるから醪の混合数は、多い程益々よろしいものである。

尙醪の壓搾に際し其品質の高下によつて醪に醬油、水等を加へて搾汁する場合もある。又龍野地方の如き薄口醬油を製するには若醪に醪を混じて壓搾する場合もある。其一例を示せば左の如くである。

一 香水を混ざる場合

醪 七石

香水 三石

二 逕を混ざる場合

醪 七石

逕 一石二斗

三 逕及水を混ざる場合

醪 七石

- 水 二斗
逕 六斗
- 四 糯米粥及逕を混ざる場合
醪 五石五斗
糯米粥 一石三斗
逕 三斗
- 五 糯米粥、逕及香水を混ざる場合
醪 六石
糯米粥 七斗五升
香水 七斗
逕 四斗
- 六 醪及香水を混ざる場合
醪 十五石二斗
香水 三石一斗
醪 三石二斗

醴の製法

最新醬油醴造論

四九六

龍野地方で製品に風味を附與するため、上槽に先き立ち、醴に混合する醴の製法は、勿論各造家によつて色々であるが、其一例を示せば、下の如くである

醴配合法

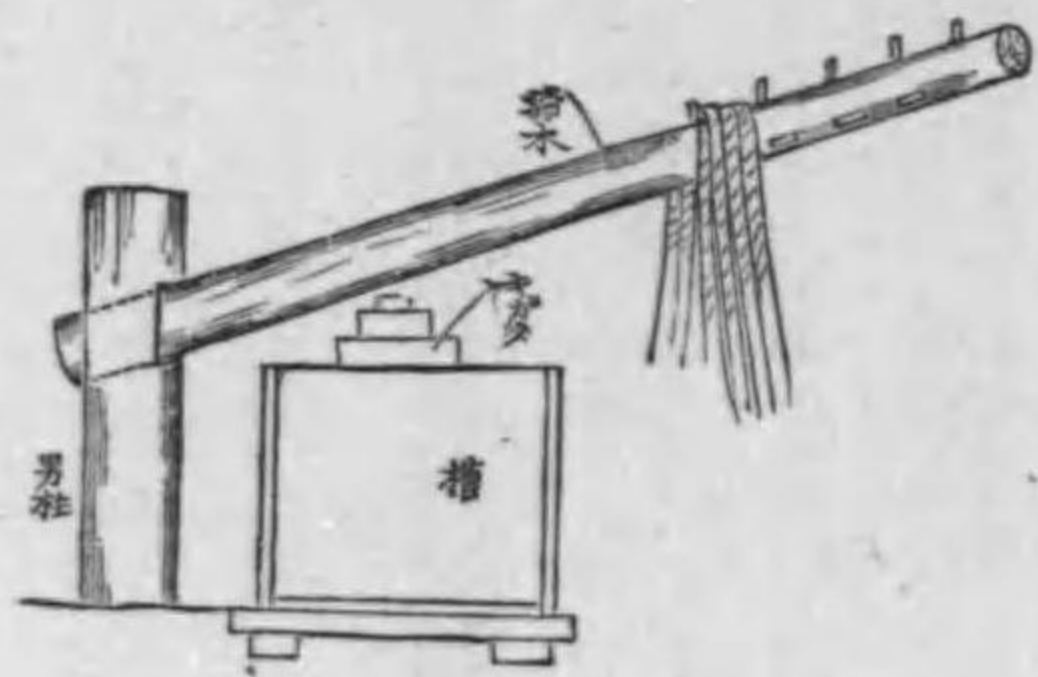
即ち普通の米麴又は碎米麴一石に六十度乃至六十五度の温湯三斗を混合し、攪拌すること一時間、次いで大釜に移し、四十度で四、五時間加温し、充分糖化を進め、次ぎに之れに二石の熱湯を加へ、更に全容二石五斗となる迄に、焚き詰めて醴の製造を終るのである。次いで之れを桶に取り出し、其五斗乃至八斗を、一仕入分の諸味に混じて、上槽するのである。又時としては、醴の代りに、白下又は糖蜜を用ひることがある。其分量は、一仕入の諸味に對し、十貫目内外の糖分を水一石に溶解して用ひる。右の醴を用ひて、上槽する醴の配合法は、大體下の如くである

製品の階級	醴石數	醴	製成醬油の洋	雷	水	製成歩合
一等	一石	一斗七升	二升	一	一	一

醴壓搾装置の種類

締め木

第二百二圖 壓搾機



第六章

二 等	一石	一斗六升九合	一升七合	一斗五升五合	一、〇六六
三 等	一石	一斗六升九合	二升	二斗六升四合	一、一五五
四 等	一石	一斗七升	二升二合	四斗三升八合	一、三九二

右は一般の例であるが、各造家によつて多少の差異あることは當然である

三 醴壓搾装置の種類及其優劣

醴を壓搾する装置は二つの部分から出来てをる。即ち壓搾機及槽と袋である。尙付屬品としては、待桶長柄、サルボウ、垂桶等である

甲 壓搾機

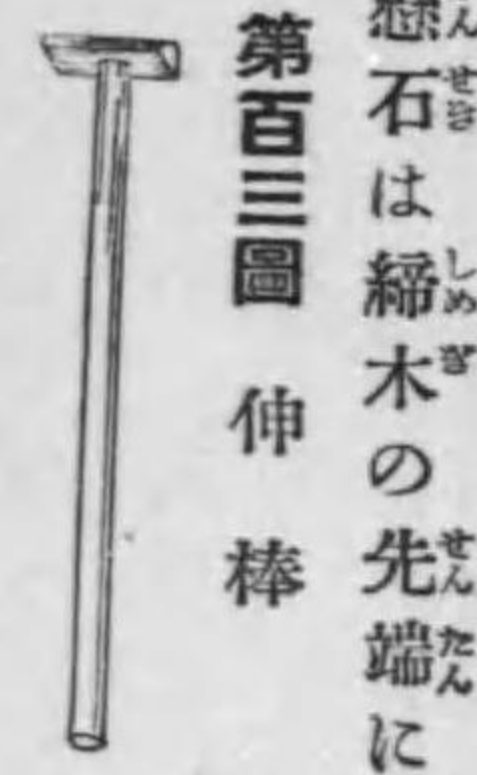
イ 締め木 壓搾機として舊來用ひられてをるものは、締め木である。締め木は第百二圖の如く、長さ六、七間、一尺内外の方柱又は丸太である、其一端は男柱と稱する柱の孔の中に挿入し、他の

四九七

最新醬油釀造論

四九八

先端には「ダボトメ」と稱する五六個の堅牢なる突起を付して石を吊るに用ひる繩の滑りを防ぐものである。又ダボトメの裏面に、數個の孔を穿ち、縮木を上方にあぐる時に、此孔に第三百三圖の如き、伸し棒の先端を入れて押し上げるのである。

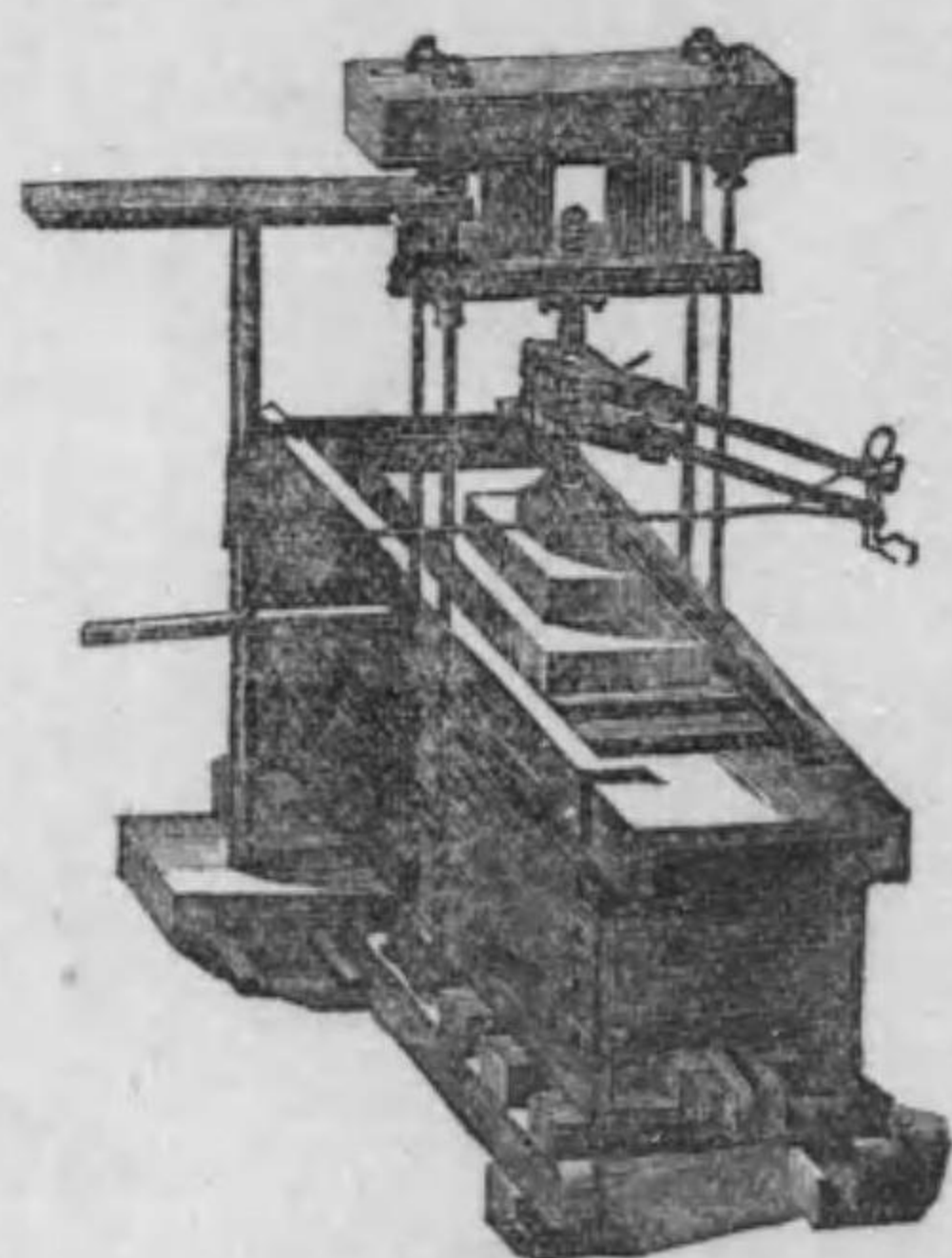


懸石は縮木の先端に懸垂するのであつて、三、四十貫の丸い大石である。
第三百三圖 伸棒 之れを麻又は藁繩の太きもので、縮木に懸垂するのである

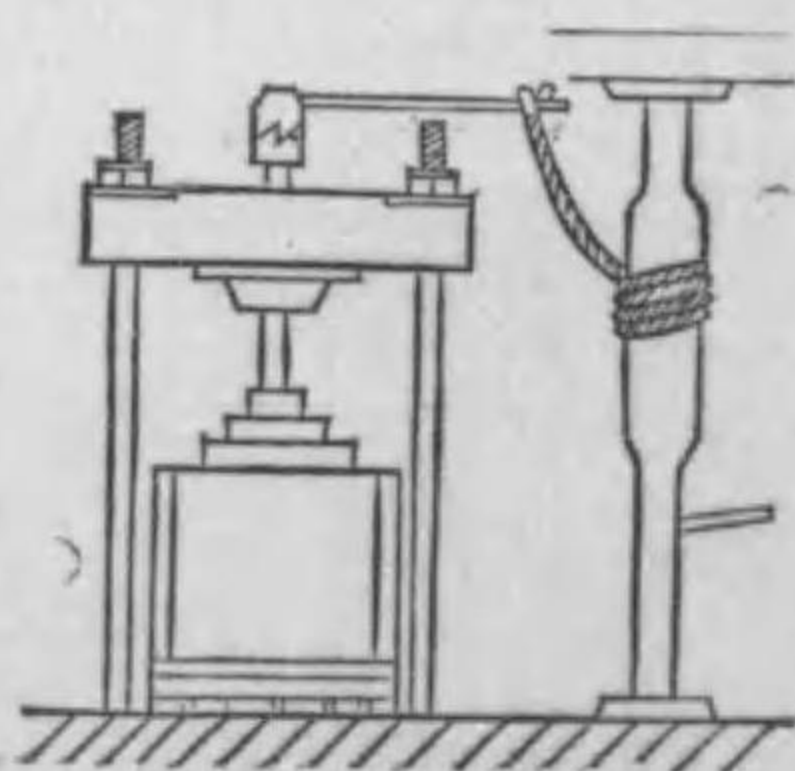
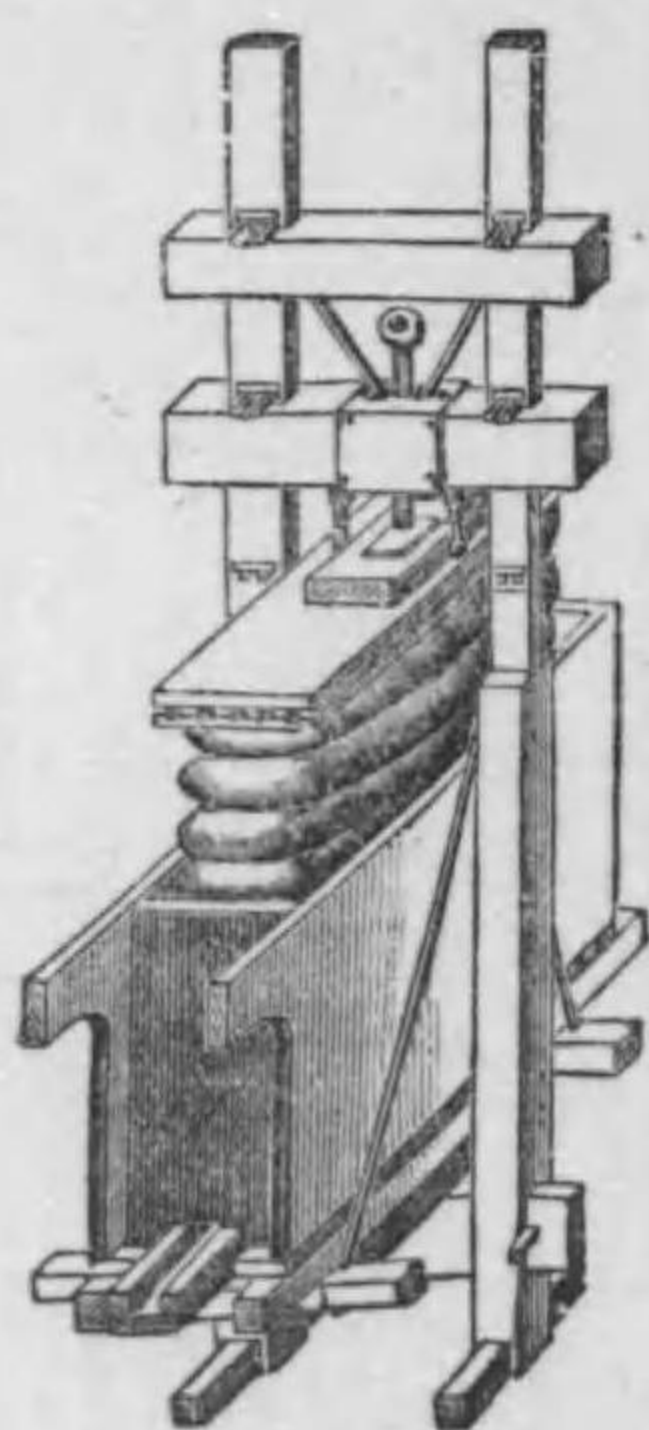
螺旋壓榨機 縮木の代用として、近來廣く用ひられてをるものは、即ち螺旋壓榨機である。此螺旋壓榨機は、何れも螺旋の歩みによつて壓搾するものであつて、第四百四圖に示す如く、山崎式、櫻井式、小澤式、河原式、西井式等各種の考案者があるけれども、何れも大同小異である。

各種の壓榨機 第四百四圖

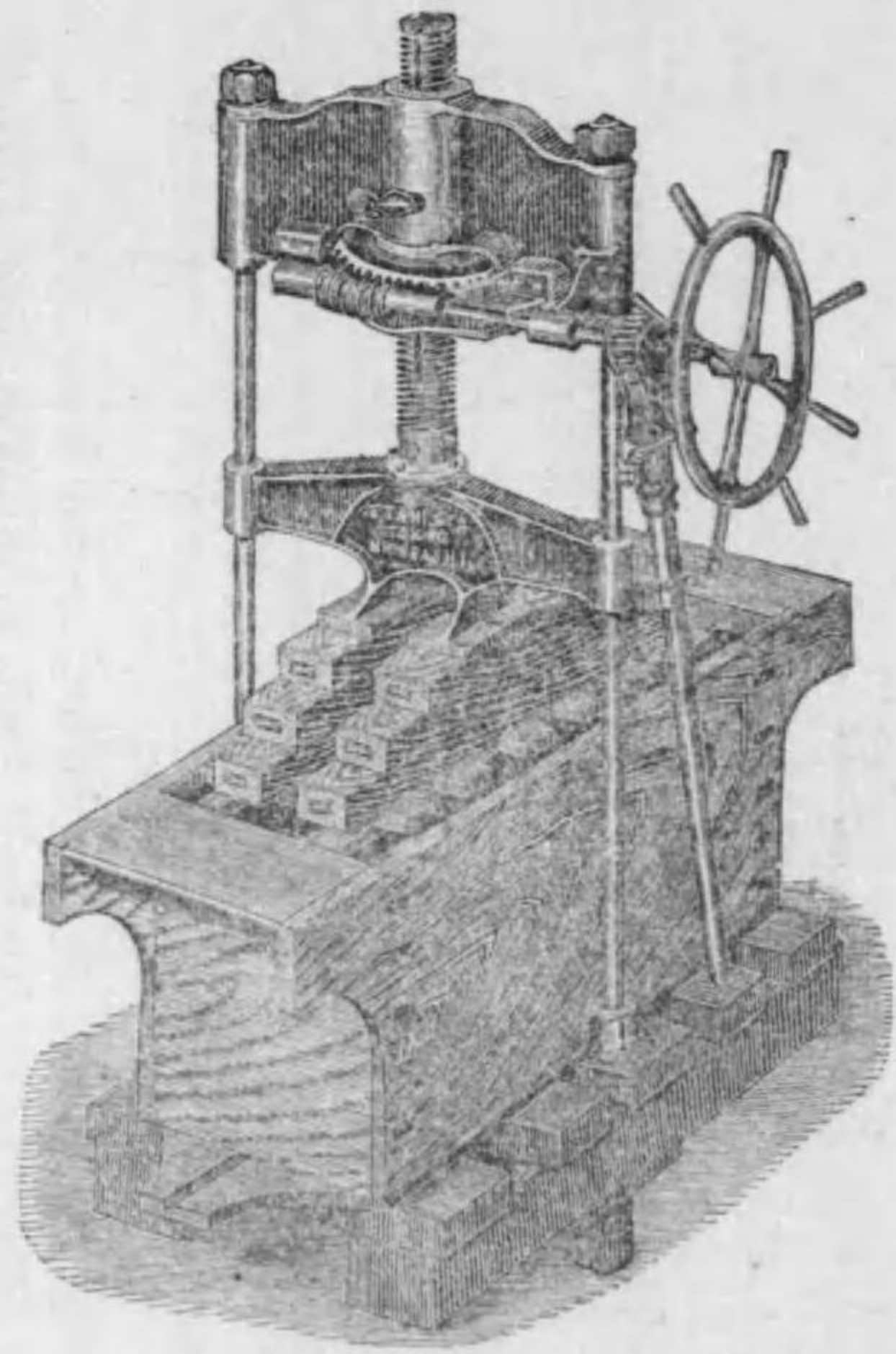
甲 河原式壓榨機



乙 山崎式壓榨機

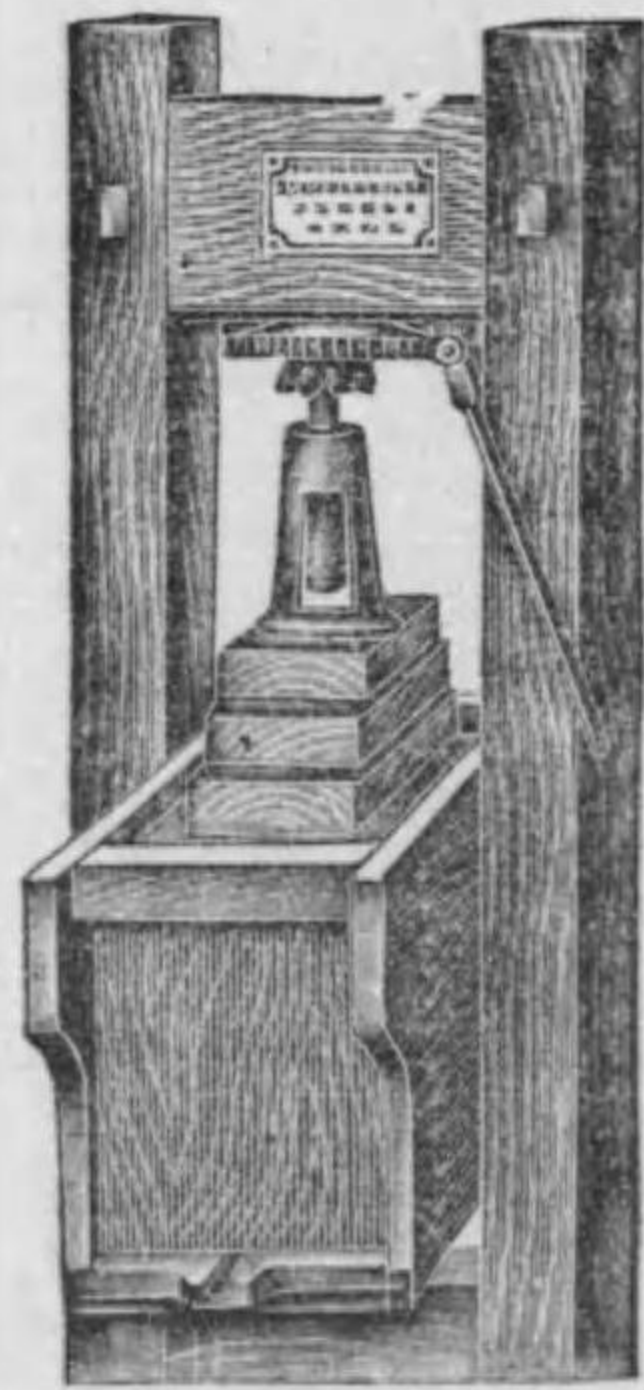


丙 山崎式壓榨機



庚 大谷式安全壓搾機

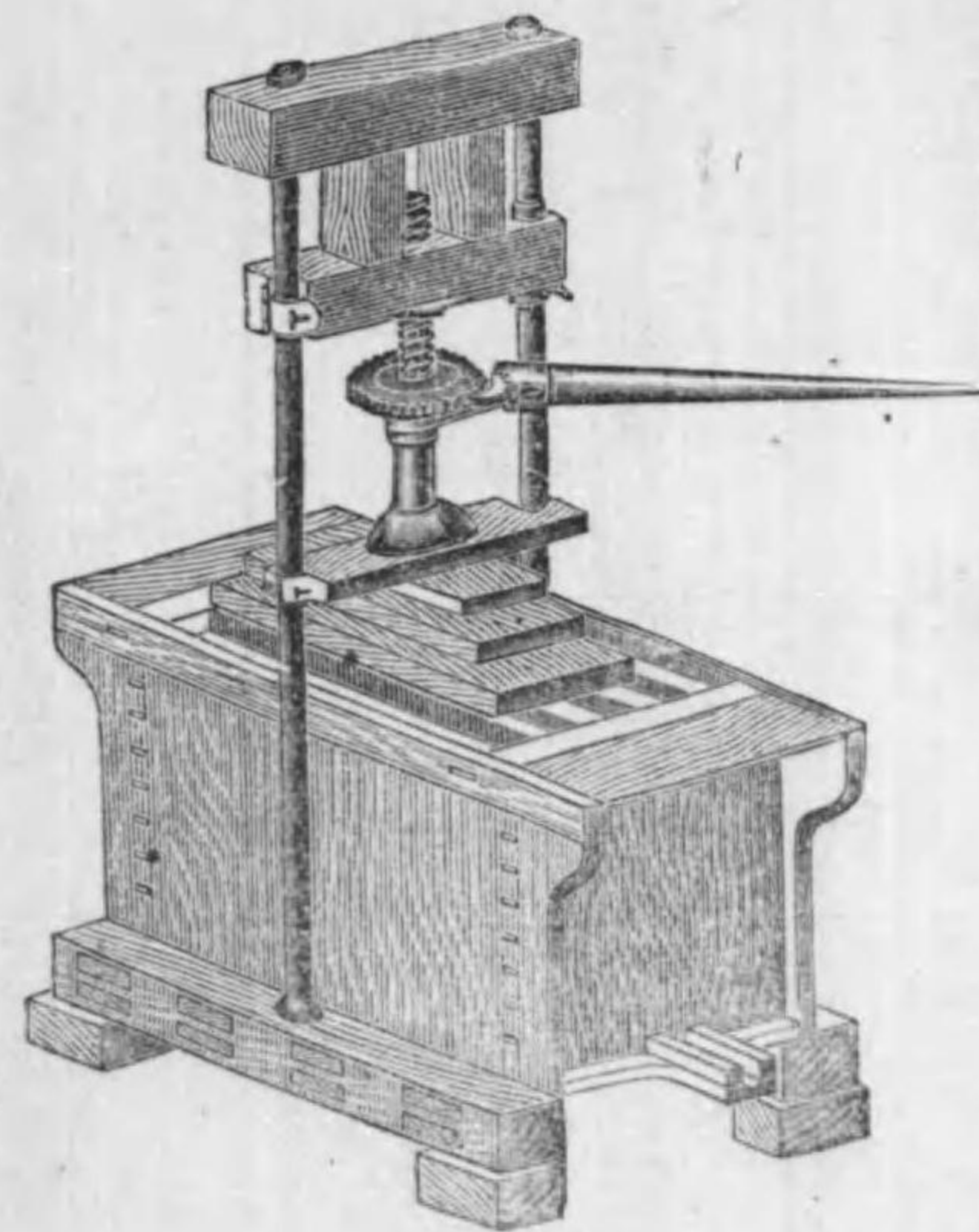
己 彈性壓搾機



ハ

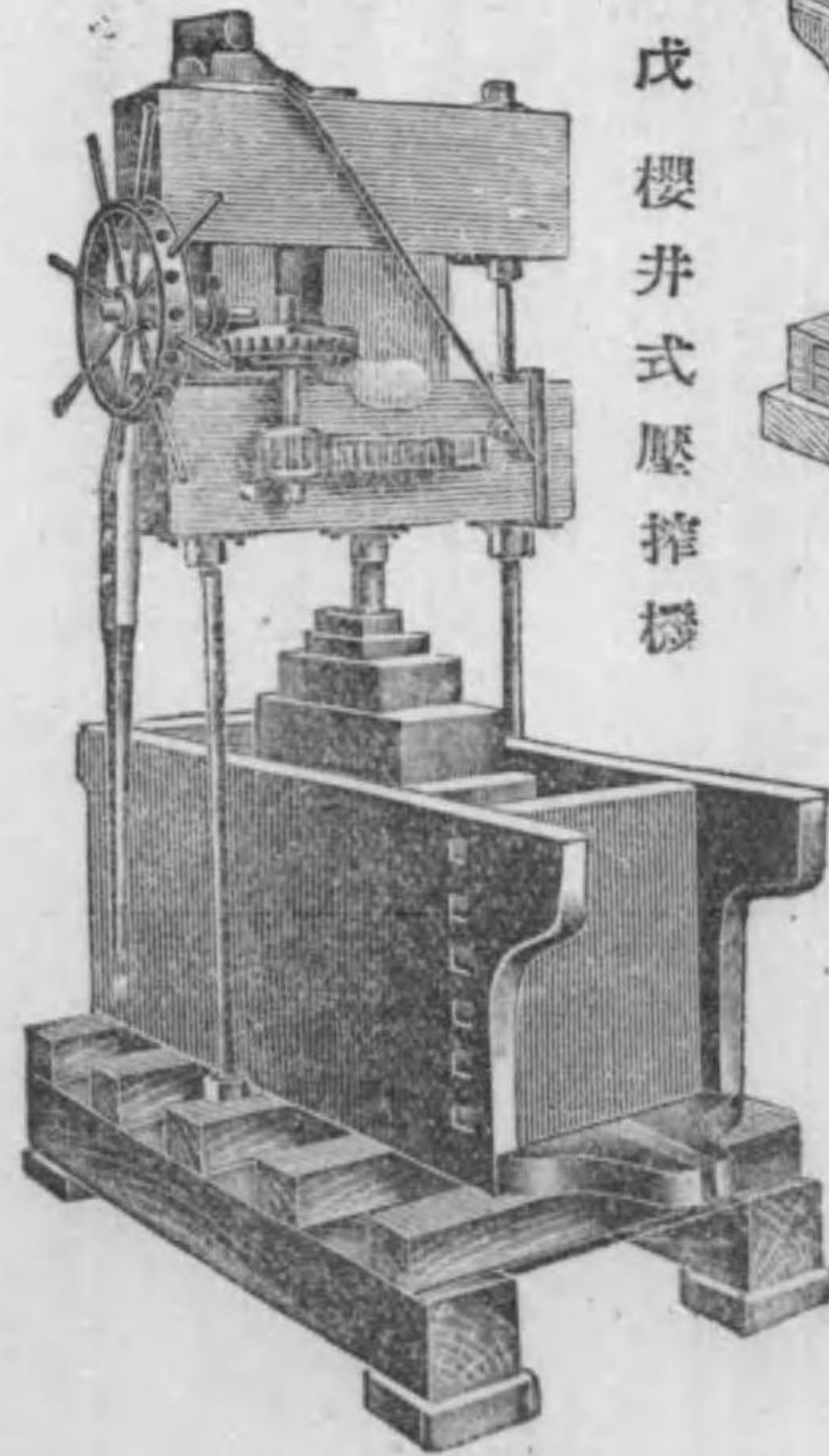
水壓機 水壓機は水の壓縮に抗する力を利用したものであつて、強壓を行ふには水壓に限るものである。故に壓搾機としては最も進歩したものであるが、何分高價のため未だ其使用者は僅少である。水壓機にも考案者多く、各々特長を持つてゐるから、何れを用ひるも大同小異であるが、螺旋式

機搾壓式井西丁



戊 櫻井式壓搾機

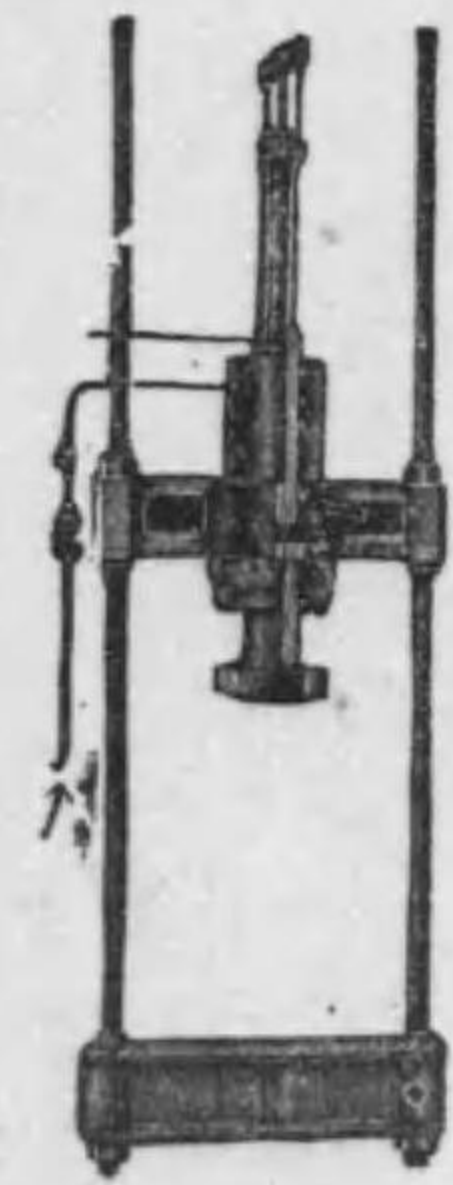
又最近鈴江氏の考案に係る「スプリンク」應用彈性壓搾機及大谷式安全壓搾機等もある



の所で述べた如く成る可く破損しないものを用ひねばならぬ
水壓機は「ポンプ」によつて水を送入してを間は漸次壓力加はるもの
であるが「ポンプ」の運轉を止めれば壓搾臺も亦停止するから締木の如
く、夜間などの連続壓搾には不便である。故に此不便を省き夜間と雖
も、連續に壓搾の出来る様に「アツキ
ユムレーター」と云ふものを用ひる。
「アツキユムレーター」と云ふものは
只一つの重りであつて水壓機の壓

野田式水
壓機

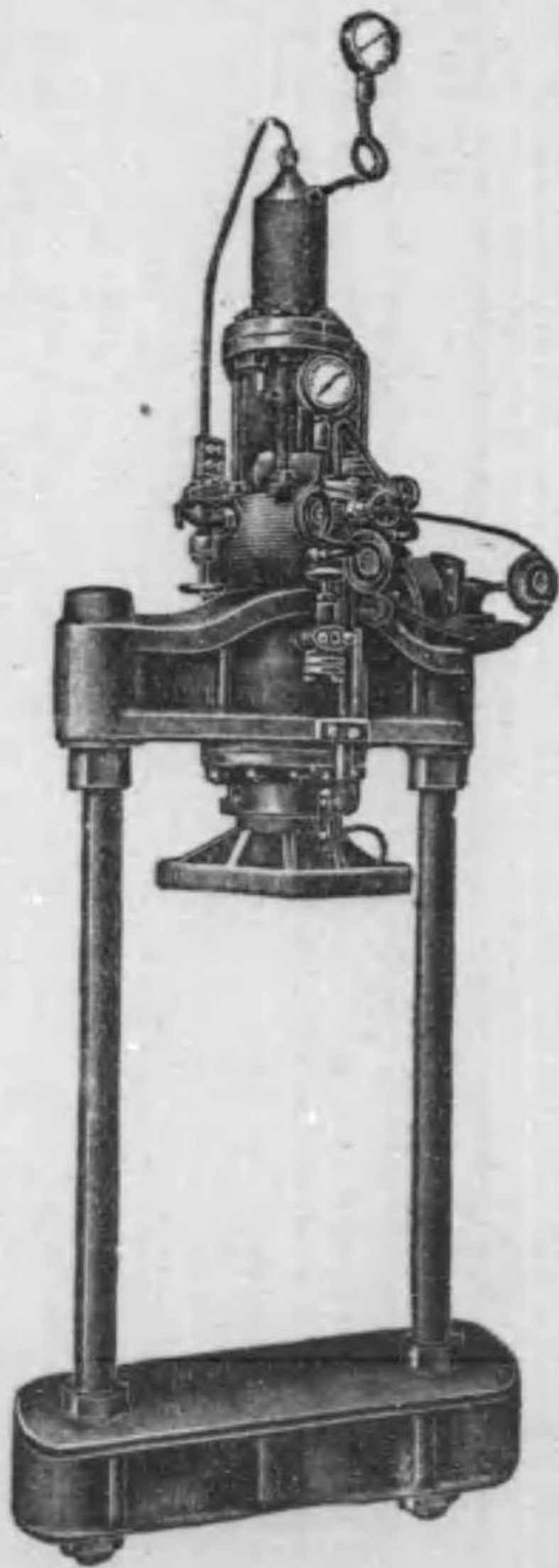
第五百圖



力と同等の重さを有してをるものである。故に一旦ポンプの力によ
つて此「アツキユムレーター」を高所に上げ置けば例へばポンプの運轉を
停止しても壓搾臺は「アツキユムレーター」の力を受けて同等の壓力に
よつて壓縮され「アツキユムレーター」が降下し終る迄は「ポンプ」を運轉
しをると同様である。故に此装置によつて締木と同じく夜中と雖も

内田式水
壓機

第六百圖



内田式水壓機

間斷なく壓搾することが出来るのである
又内田式水壓機は第六百圖の如く氣室を備へたものであつて其装置
の概要は下部に壓搾臺を設け支柱を以て上枠を支へ上枠の中央部に
水筒並に唧子、壓搾盤を備へてをる。又別に高壓の氣室、壓搾板引上用
の水筒及唧子を設けて水壓唧筒又は壓力水貯蓄器から強壓の水を送

つて壓搾盤を降下し強壓を加ふるものであつて氣室内の壓縮された
氣體を利用して適當の時間に所要の強壓を漸次に加へ壓搾後は氣體
の膨脹によつて壓搾唧子並に壓搾盤を迅速に引上げることが出来る

のである

二 各種壓搾機の優劣 以上の如く現今用ひられてをる壓搾機は、縮木螺旋、水壓の三種である。而して此三種の優劣に就て論ずれば、下の如くである

縮木は、袋に對する加壓間斷なく行はれて、瞬時も止む時なく、且つ其加壓の度が適宜であつて、初めは壓力弱く、搾汁進んで、縮木が水平に近づくと、從て、益々強壓となるのであるから、袋の破損も少なく、搾汁も充分に行はれ、比較的理想的のものである。然れども、壓力の加はる方向が槽に對して斜であるために、蓋が傾斜したり、盤木が飛出したり、槽を破損する等の欠點がある。加ふるに、操作頗る煩雜であつて、場所を要することも多く、且つ、頗る不體裁のものであるから、現今は之れを螺旋式又は水壓に改良せらるゝのである

螺旋壓搾機は、現今廣く用ひられてをるものであつて、縮木に比して場

所を要すること少なく、且つ操作簡單であつて、縮木に比して強壓を加へることが出来るから、前者よりも、短時に搾り上げることが出来る。併し螺旋式は、螺旋の歩みによつて加壓するのであるから、螺旋を回轉してをる間は、頗る強壓となるけれども、回轉を止めれば、搾汁の流下と共に、壓力漸減し、一進一退波動の如く、頗る不規則である。故に、間斷なく、醗に壓力を加ふることが出来ない。且つ螺旋の回轉の方向に、槽及び袋を捻ぢるために、槽及袋の破損を早むるものである

水壓機は、取扱頗る簡便であつて、唧筒の外各種の附屬機械を要することなく、且つ加壓の方向は、垂直であるから、蓋の捻れや、傾斜することなく、強壓を出すことが出来るから、縮木で一週間かゝつたものも、僅か一日内外で、搾汁することが出来る。且つ、アツキユムレーターを使用すれば、縮木の如く、晝夜を通じて、間斷なく搾汁することが出来る。故に、水壓は、實に理想的のものであつて、前三者の中では、水壓を最上とする

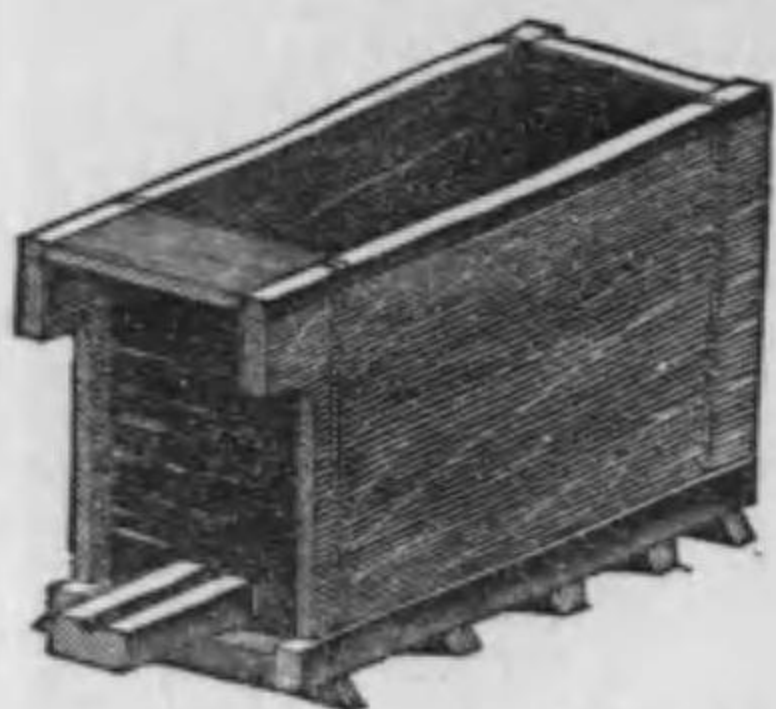
尚分り易い様に縮木、螺旋水壓の三種壓搾機の優劣を表示すれば、下の如くである

力の強弱	袋の傷み方	垂歩合十水	取扱上の安否	價格	壓搾時間	板木の傷み方	槽の傾き方	蓋の捻れ方	蓋の傾き方	力の加はる具合
弱	少	多	約七分	危	最遅	中	傾き易し	捻れ易し	傾き易し	漸次力加はり連続的に搾る
中	多	中	約七分五厘	安	中	最	傾き易し	捻れ易し	傾き易し	一時は加はり一時は休み間斷常なし
水	強	少	約八分二厘	安	全	最	傾かず	捻れず	傾かず	漸次力加はり連続的に搾る

槽の構造

乙

第百七十七圖の槽



緩急自在なるや否や
一度に蓋を壓下する距離

夜中の壓搾
槽の位置

機械の保存力

槽及袋 槽は強壓を加へて醬油醪を壓搾するものであるから材料はよく乾燥した良材を選び堅牢に製作し且つ液汁の漏出なき様に充分注意しなければならぬ

緩急自在ならず
約一尺

緩急自在
約一尺

緩急自在
約一尺六寸

出來る

出來ない

出來る

破損の部分少ない

破損の部分少ない

破損の部分少ない

高くて据え難い

動力用は高く据えることが出来る、人力用は高く据え難い

高くて據え難い

高くて據え難い

イ 槽の構造 参考のため、通常用ひらるゝ八

石槽に就て、其大體の構造を示せば、次ぎの如くである

長(内側) 七、五

幅(同) 二、四

深(同) 二、九

玉 椽(仕上) 〇、二九角
 側妻の厚(仕上) 〇、二四以上
 底の厚(仕上) 〇、四以上

組立部分

用材

具数

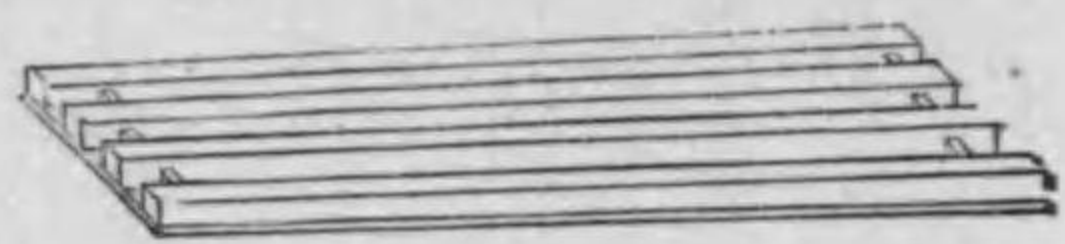
玉 椽 椽又は櫻 兩側及兩妻各二本づゝ四本
 兩側 銀杏又は椴 片側二枚合せ計四枚
 兩妻 右同斷 片妻二枚合せ計四枚
 底 右同斷 三枚合せ一枚
 前多 右同斷 一枚
 兩側及兩妻の内面 椴 二十六枚以下

ドブタ

次ぎに右槽に對する附屬品の種類及構造を示せば左の如くである
 □ 蓋又は「ドブタ」と稱して膠を入れた袋を堆積して其上から平均に
 加壓するものであるから極めて堅牢でなければならぬ。其構造は大
 凡下の如くである
 長さ 七、三

サナ板

第百八圖 ドブタ

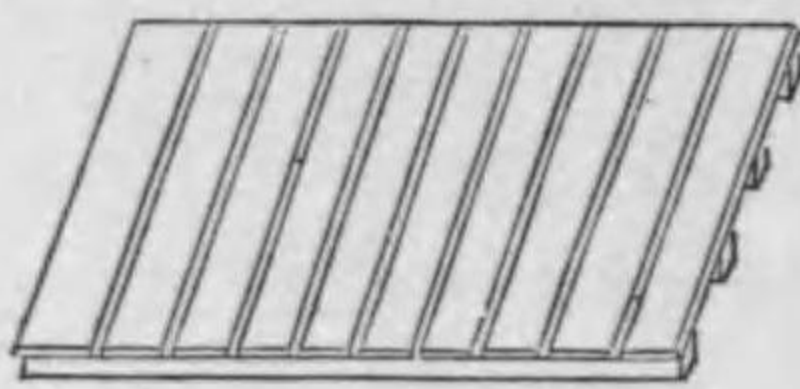


幅 二、二

組立部分及材料

椽 四本 椽の仕上幅三寸厚二寸八分長さ七尺三寸
 板 十一枚 椽の仕上厚八分幅凡そ七八寸長さ二尺二寸
 ハ 「サナ」板 は槽底上に配列して膠を入れたる袋の槽底
 に密接することを防ぎ、搾汁の流出を容易ならしむるも
 のであつて、通常二枚に出來てをる、其構造の大體は下の
 如くである

第百九圖 ナナ板



組立部分及材料

椽 一枚に付四本、一槽分八本、椽の仕上幅一寸八分
 厚一寸五分角
 板 二枚分二十六枚、椽の仕上幅三寸厚七分、長さ二尺
 三寸