

右の如く小麦には硝子質と粉質の種類があるけれども以上の區別は兩極端の區別であつて其中間にあるものが寧ろ多いのである。故に醬油原料として果して硝子質がよろしいか粉質がよろしいかと云ふことは遽かに断定することの出来ない大問題である。最近農學士西村寅三氏は小麦の硝子質と粉質に就て種々詳細なる研究の結果炒熬膨裂即ちハゼの具合は粉質小麦最もよろしく又同一粉質小麦の場合には大粒のものは小粒に優ることを論ぜられた

元來醬油原料としての小麦は炒熬膨裂のよろしきものを貴ぶのであるから此點から論ずれば粉質は硝子質に優ること數等であつて従て小麦の外観的選擇の一條件に付加すべき要件である。併し極端なる硝子質は粉質に劣ることは當然であるが果して如何なる程度の粉質が最も醬油の品質を善良ならしむるかに就ては未だ何等の研究なき以上小麦の粉質硝子質に就て選擇の一條件とするは尙早と云はねばならぬ。故に之れに就て研

究を進むることは目下の急務である

四 小麦の重量

小麦の重量は其の乾燥の良否によつて異なるものであるが二三の調査されたものを示せば次ぎの如くである

産地	一升の重量
長春産小麦	三一六
常陸小麦	三五八
武州岩槻	三六三
相州小麦	三五九
肥後小麦	三五五
上野館林	三五四
常陸水戸	三四九
下總船橋	三五五
常陸土浦	三四六
地廻り	三五〇

小麥の成分

五 小麥の成分

小麥の成分は、種類、肥料、土壤、氣候等によつて異なるのみならず、尙ほ同一状態の下に成熟した同種の小麥に於ても、粒の硬軟及大小によつて成分に差を生ずるものである。今各種小麥の普通成分を示せば次ぎの如くである。
 (本表中一乃至七は、著者の分析せるもの、八乃至十四は、神戸稅務監督局の分析十五乃至二十二は、野田醬油試驗所の分析である)

番號	産地	水分 %	蛋白質 %	脂肪 %	炭水化物 %	纖維 %	灰分 %
一	相州小麥	一二、〇八	一一、二九	一、三四	六七、〇三	五、〇九	一、二三
二	同	一一、一八	一一、三三	一、五三	六六、〇三	四、三八	一、五〇
三	攝州小麥	一一、四五	—	—	七三、六三	四、四三	一、六三
四	相州小麥	一〇、一一	—	一、八五	七九、五九	〇、八六	一、五四

五	同	一〇、五八	—	一、八八	七九、五二	一、〇三	一、七八
六	常陸小麥	一一、九一	一五、七六	一、六四	六七、二一	一、八七	一、六九
七	薩摩小麥	一一、六	九、四六	一、七六	七三、〇四	二、三三	一、七五
八	肥後	一一、四五	一一、九	二、〇一	六七、八二	四、〇七	一、六六
九	播磨	一一、六四	一〇、一五	一、七五	六九、八九	四、九一	一、六五
一〇	淡路	一一、七	一〇、九八	一、七八	六九、四六	三、一四	一、八七
一一	備前	一一、五五	八、七〇	一、九七	七三、八五	三、三三	一、六二
一二	臺南	一一、〇八	八、九六	一、八四	六九、一八	五、七六	一、一四
一三	韓國木浦	一一、四九	一一、三三	一、九五	六八、七〇	三、八五	一、六五
一四	上州海	一一、三七	一一、七三	一、九九	六七、四一	四、六三	一、八六
一五	武州岩槻	一一、五四	一一、一七	—	六七、四五	三、五四	一、五〇
一六	相州	一一、一四	一一、五六	—	六七、五〇	三、三三	一、七七
一七	肥後	一一、五二	一〇、六九	—	六八、三七	三、八九	一、七四
一八	上野館林	一一、三三	一一、八六	—	六六、九九	三、三八	一、六五
一九	常陸水戸	一一、四〇	一一、一五	—	六六、三四	三、七六	一、五五
二〇	下總船橋	一一、七五	一一、三四	—	六七、七三	二、八八	一、五四

最新醬油醸造論

二一 常陸土浦	一三、二三	一三、四四	—	六六、五	三、四四	一、六八
二二 地 廻	一三、五八	一三、四四	—	六六、四五	三、一四	一、五九
二三 下總市川	一四、〇五	一三、六四	—	六五、五九	三、三二	一、六一
二四 地廻下等	一三、〇五	一四、三三	—	六五、六六	三、五七	一、六〇
二五 長春小麥	一三、〇四	一三、七三	二、三四	六七、三三	二、九〇	一、八七

次に外國産小麥の成分を示せば、次ぎの如くである(分析成績彙)

品名	水分	粗蛋白質	粗脂肪	炭水化合物	粗纖維	灰分
獨逸國北部及東部産冬蒔小麥	一三、三七	一〇、九三	一、六五	七〇、〇一	二、一三	一、九二
同 夏蒔小麥	同	二、二三	二、〇三	六六、六一	二、二六	二、五三
同南部及西部産冬蒔小麥	同	二、三九	一、七一	六七、九六	二、八二	一、八五
同 夏蒔小麥	同	一四、九五	一、五六	六七、九三	—	二、一九
埃國ハンガリー産冬蒔小麥	同	一三、六六	一、九六	六六、九四	三、三九	一、七五
露國産夏蒔小麥	同	一七、五五	一、五八	六五、七四	—	一、六六
英國産冬蒔小麥	同	一〇、九六	一、八六	六九、三二	二、九〇	一、六七
スコットランド産冬蒔小麥	同	一〇、五九	一、七三	七三、七	—	一、五五
佛國産冬蒔小麥	同	一三、一六	一、六〇	六七、五九	二、六三	一、六六

外國産小麥の成分

デンマルク産冬蒔小麥	同	九、三六	二、三四	七一、四〇	二、一九	一、三七
西班牙産夏蒔小麥	同	二、四五	一、九三	七〇、四六	—	一、八〇
亞弗利加産夏蒔小麥	同	二、一八	一、八三	七〇、〇四	一、八三	一、七六
亞細亞産夏蒔小麥	同	一〇、九七	二、〇八	七〇、三二	一、九三	一、四五
濠洲産夏蒔小麥	同	一〇、一六	一、三九	—	—	—
北米産冬蒔小麥	同	二、六〇	二、〇七	六九、四七	一、七〇	一、七九
同 夏蒔小麥	同	二、九三	二、一五	六七、九八	一、七二	一、八六
以上十六種平均	同	二、〇四	一、八五	六八、六五	二、三一	一、七六
日本國相州産小麥	一三、五八	二、三五	一、八三	六九、八四	二、八五	一、五四
同 船橋産小麥	一三、五五	二、七四	一、七三	六七、六六	二、九〇	一、六四
同 岩槻産小麥	一三、〇一	二、〇一	一、七五	六八、五四	三、〇八	一、六一

即ち外國産小麥は、内國産小麥に比して多少蛋白質の量が少であるが他の點に於ては、大差ないのである。

小麥の成分として、主要なるものは、澱粉及蛋白質である。大豆は主として蛋白質を提供し、小麥は澱粉を供するものである。而して小麥の蛋白質は、

小麥の蛋白質

大豆のものと異なるものであつて、オスボールの研究によれば三種の蛋白質を含んでをる即ち

一、「グリヤチン」 中性の水に不溶解であるけれども、中性の七〇%アルコールに、極めて溶け易いものである

二、「グルテニン」 之れはリットハウゼンの「グルイタンカゼイン」と名けたものであつて、中性の水若くは、冷稀の「アルコール」に不溶解であるけれども、極めて稀薄の酸或は「アルカリ」に溶解するものである

三、「ロイコシン」「アルビュイミン」に属す可きものであつて、水に溶け易く、之を五十二度に熱すると、凝固する

此外、尙一種の「グロビュリン」及少量の「プロテオイス」を含んでをるけれども、極めて僅小である。小麦蛋白質の主なるものは、「グルテニン」及「グリヤチン」であつて、全蛋白質の八〇%以上を占めてをる

六 小麦其他類似穀類の成分

小麦其他類似穀類の成分

醬油原料としては、古來主として小麦を用ひ、大麥裸麥等は、稀に用ひらる。従て古來の習慣を破り、他の穀物を原料として、小麦に代用したならば如何に其成分が相類してをつても、其風味の點に於て、小麦には、小麦の風味あり、大麥には、大麥の風味あり、玉蜀黍には、玉蜀黍の風味がある如く、在來の醬油と異なるとは、明である。従て最上品の原料としては、矢張小麦を用ひねばならぬのであるが、最上品以下の醬油を造る場合には、其原料として、他の類似成分を有する穀物を用ひることは、經濟上大に研究しなければならぬ問題である。依て茲に、其参考となる可き各種類似成分を有する穀類の分析表を示せば、左の如くである

品名	水分	蛋白質	脂肪	炭水化物	纖維	灰分
ライ麥冬蒔平均	一三、三七%	一〇、八一%	一、七%	七〇、三%	一、七六%	二、〇六%
同夏蒔平均	一三、三七	一三、九〇	一、九	六六、二	一、七二	一、九三
大麥平均	一四、〇五	九、六六	一、九三	六六、九	四、九五	二、四二
燕麥平均	一三、二	一〇、六	四、九	五、三七	一〇、五八	三、二九

第二章 原料論 第三節 小麦

最新普通油價造論

米	一三、一五	九、二二	四、三六	六九、一五	二、四六	一、五六
蜀黍	一三、三五	九、四二	四、一三	六九、三七	三、三四	一、三九
蜀黍	一三、三五	一〇、二六	三、八四	六七、七三	二、八八	一、九五
日本産玉蜀黍	一九、三七	一二、二九	四、一〇	六一、四六	二、〇二	〇、八六
外産玉蜀黍	二一、九九	六、四八	一、六五	七〇、〇七	六、四八	三、三三
同白米(粳)平均	一三、五九	六、七三	〇、八八	七八、四八	〇、五二	〇、八二
同糯米平均	一三、八八	六、六七	二、三五	七三、九七	二、九九	一、二四
日本産玄米平均	一三、五〇	八、八〇	二、二〇	七三、四〇	一、〇〇	一、三〇
日本産玄米平均	一三、七五	九、八三	二、二四	七三、六三	一、四一	一、二二
日本産玄米陸稻	一三、七五	八、四五	二、一三	七三、一六	一、一六	一、五四
關貢玄米	一三、五九	七、九一	二、一四	七三、一九	一、三三	一、五〇
朝鮮玄米	一三、六四	七、六一	二、一六	七五、〇〇	一、三三	一、一〇
暹羅玄米	一三、七五	七、九一	二、一四	七四、一〇	一、〇七	一、二六
安南玄米	一三、七五	七、六一	二、一六	七五、〇〇	一、三三	一、一〇
西貢白米	一八、八〇	七、九一	〇、三三	七三、二七	〇、四五	〇、二六
ラングン白米	二一、三五	六、四〇	〇、三三	七二、一〇	〇、五〇	〇、三八
各種蘆粟平均	一五、一七	九、二六	三、三六	七六、九九	二、五二	一、七一

小麥の貯蔵

蘆粟(脱皮せるもの)	一三、三六	一〇、八一	五、四二	六三、二二	四、六六	四、六一
蕎麥(脱皮せるもの)	一三、六六	一〇、一八	一、九〇	七二、七三	一、六五	一、八六
粟(脱皮せるもの)	一四、〇四	七、四二	三、八七	七四、一一	一、三五	一、一一
稗(脱皮せるもの)	一四、〇〇	一〇、四〇	五、三〇	六三、二〇	四、一〇	四、五〇
慧苡(脱皮せるもの)	一四、〇〇	一七、六〇	五、八〇	六三、六〇	〇、六〇	一、一〇
粟(脱皮せるもの)	七、三四	一〇、七六	二、九〇	七三、〇四	二、九九	二、九七
粟(脱皮せるもの)	一五、〇〇	六、〇二	四、三三	六七、九三	四、八七	一、九七
高(脱皮せるもの)	一三、〇〇	八、三八	五、〇二	六三、一一	八、五九	三、〇〇
糜子	一三、〇七	一〇、五〇	三、一六	六三、四八	七、一〇	三、六七
蕎麥	一三、九二	一三、八七	二、五一	六七、六三	一、七五	一、三三

七 小麥の貯蔵

小麥の貯蔵も大豆と同じく重要な問題であつて、其貯蔵宜しきを得なければ如何なる上等の品も、貯蔵中劣等となり、又は虫害を蒙り甚しきに至つては原料として其用を爲さざるに至るものである。故に小麥の貯蔵に就ても大豆と共に第六節に詳記するつもりである。

第四節 食鹽

一 食鹽の種類と産地

食鹽の所在

試みに海水を指頭で味へば必ず鹹味を感じる。是れ即ち食鹽であつて化學上から云へば、「ナトリウム」と云ふ金屬と、鹽素と化合したものである。右の如く世界到る處の海水には、一%内外の食鹽が含まれてゐるから食鹽を製するには、主に海水を蒸發して得るものであつて、是れを海鹽と云ふのである。又石炭の如く、地層の一部を構成してゐる食鹽がある。是れを岩鹽と云ふのである。岩鹽は、地層の變動其他の源因によつて、食鹽を多量に含む水が、地殻に圍まれて、恰も海水を蒸發して、食鹽を製すると、同じ方法が、天然に行はれて、食鹽の結晶を生じたものである。彼の獨國のスタツスマットの岩鹽の如きは、有名のものである。日本は四圍皆海であるから、到る處製鹽業が盛である。就中其品質優等

海鹽と岩鹽

あつて、産額の多いのは、播州赤穂である。備前の兒島讃岐の小豆島周防の三田尻千葉の行徳等は、之れに次いでゐる。又臺灣の産額も多く、品質も優等である。其他、日本に輸入する産地としては、支那の關東州獨逸英國等である。

醬油原料としての食鹽

醬油の原料として現今盛に用ひらるるものは、關東州鹽及臺灣鹽等である。之等の食鹽は、安價の割合に、品質がよるしいから、費用されてゐるのである。其他赤穂鹽獨逸岩鹽地廻り鹽等、凡て經濟上の關係から、種々の食鹽を使用し、必ず何れと定まりたる事はないのである。

二 食鹽の選擇

前述の如く、食鹽の主要成分は、鹽化ナトリウムであるが、此外に、苦汁と云ふものを含んでゐる。苦汁の成分は、鹽化マグネシウム、鹽化加里、硫酸ナトリウム、硫酸石灰、硫酸マグネシウム等である。苦汁は、甚しく苦味を有つてゐるものであるから、之等の含量多い食鹽を使用すれば、醬油の香味を害する

食鹽の選擇の類

食鹽の色
と品質の
關係

ものである。又、苦汁は水分を吸収することが激しいものであるから、食鹽を濕潤ならしめ、益々其品質を下げるものである。

又、食鹽本來の色は、雪白のものであつて純白でなければならぬ。然るに、往々各種の色を帯びてをるものは、皆泥土塵芥等の不潔物の混合したものであるから、醬油原料としては、不適當である。然しながら、例令泥土塵芥砂等を混じてをつても、其物が有害物でなく、水にとかして、重引の時に全部除くことの出来るものであれば、決して、醬油に害を及ぼさぬものである。故に、たとへ、泥灰色の食鹽であつても、苦汁の澤山ある、純白の食鹽よりは、餘程よろしいのである。何となれば、苦汁は、特別の方法で除かなければ、必ず鹽水と共に仕込まれる。従つて、醬油の品質を劣悪ならしむるものである。故に、茲に、同價格の二種の食鹽があつて、一方は、泥土を混じて、黒色を帯びてをるけれども、苦汁の含量少なく、一方は、純白ではあるが、苦汁の含量が多いとすれば、たとへ、黒色を帯びてをつても、矢張純白のものに優るのである。

食鹽の結
晶の大小
と品質と
の關係

次ぎに、食鹽の結晶は、其製造法によつて異なるものである。彼の天日鹽は、其結晶大きく、火力を以て蒸發した鹽は、結晶微細である。故に、其結晶の大小によつて、直ちに其品質を判断することは、困難であつて、當業者の意見も區々である。但し、水に溶解する點に於ては、結晶小なるものが、容易であつて、其利益も多いことは、明かである。

食鹽の夾
雜物の夾

海鹽は、岩鹽に比して、夾雜物の含量多く、泥砂葉片等を混在してをる。之れは、現今の製鹽法及運搬法上、已むを得ないことであるが、醬油醸造上何等の益なき之等の夾雜物の混在を嫌ふは、當然の事である。

以上の如く、食鹽の品質を左右す可き、種々の條件があるが、先づ食鹽の肉眼的選擇に際しては、大體上、次ぎの如く、云ふことが出来る。

食鹽の肉
眼的選擇

- 一、水分の含量少なきもの、即ち、苦汁の含量少なきもの
- 二、雪白色のもの
- 三、結晶微細のもの

四、夾雜物を含有せざるもの

次に食鹽の化學的選法としては、即ち化學的分析法である。即ち食鹽の分析を行ひ、鹽化ナトリウムの含量多く、苦汁の含量少なく、且つ、夾雜物の含量少ないものが最もよろしいものである。原料の化學的選法としては、豆麥などは、前述の如く、餘り分析結果のみに、重きを置くことは出来ないが、食鹽の場合には、肉眼的選法よりも、寧ろ化學的選法が最も正確である。化學的選法の結果最もよろしいものゝ條件としては、次の如き三ヶ條である。

一、苦汁の含量少なきもの

二、鹽化ナトリウムの含量多きもの

三、夾雜物の含量少なきもの

尚苦汁の含量と醬油の品質問題は、人によつて、色々であつて、或人は、苦汁の絶対に含まぬ方が、よろしいと云ふ人と、又多少の苦汁は、反て醬油の品質を

高上せしむると云ふ人と色々ある。今日の研究では、多少の苦汁は、反て醬油の品質を高め、岩鹽の如き、苦汁の少ない食鹽は、寧ろ其香味を害するものゝ如くである。尚後章各節に就て詳しく述ぶる事とする。

右の如く食鹽の選法としては、肉眼的よりも、化學的選法を必要とするのであるが、化學的分析は、多少の設備を要するのみならず、多少の知識がなければ出来ぬのであるから、一般業者は、古來其選擇に苦しんで居つた。然るに、明治三十八年、鹽專賣法施行せられたからは、政府で、食鹽の分析を行ひ、純鹽化ナトリウムを檢定して等級を付け、相當の價格に賣買さるゝ様になつたので、それ以來、業者は、其等級を聞けば直ちに其純鹽化ナトリウムの量を知ることが出来る。故に、食鹽の買入れ及操作上甚だ便利となつたのである。今政府の鹽專賣法施行細則第十七條によつて、定められた鹽の等級及鹽化ナトリウムの含量を示せば、次の如くである。

鹽の等級

鹽化ナトリウムの含量

一等	九〇%以上
二等	八五%乃至九〇%
三等	八〇%乃至八五%
四等	七五%乃至八〇%
五等	七〇%乃至七五%

即ち、三等鹽と云へば、百分中必ず八〇乃至八五の鹽化ナトリウムを含んでをるものであつて、一五乃至二〇は、水分不溶解物及苦汁の量である。又一等鹽と云へば、百分中必ず九十以上の鹽化ナトリウムを含んでをつて後の一〇未滿のものは、水分不溶解物及苦汁等である

三 食鹽の重量

食鹽は、前述の如く、必ず多量の苦汁を含んでをるものであつて、苦汁は濕氣を吸収し、潮解する性質のものであるから、苦汁の含量多い食鹽は、水分の含量も多く、従て、食鹽の重量は、色々であつて、一定してをらないものである。

食鹽の重量

併し、上等の食鹽程、苦汁の含量少なく、従て上等の食鹽程重量は軽いものである。又食鹽の結晶の大小により、填充の方法、程度によつても、多少の差を生ずるものである。次に、井上濯氏が各種の食鹽に就て、秤量された結果を示せば、下の如くである

食鹽の種類	一升の重量
獨逸鹽	四六六匁——四八〇匁
英國鹽	四四〇匁
臺灣上等鹽	三九五匁——四三〇匁
臺灣並等鹽	四二〇匁——四四三匁
味野二等鹽	三〇〇匁——三四三匁
味野五等鹽	三三四匁——三五〇匁
關東州鹽	四〇三匁——四三二匁
赤穂三等鹽	三二五匁
カナヅ式製鹽	二八一匁——三六〇匁
米國鹽	四八〇匁

四 食鹽の成分

食鹽は、前述の如く單純のものではなく必ず多少の水分不溶解物及苦汁を含んでをるものである。茲に、普通用ひらるゝ食鹽の分析成績を示せば、次ぎの如くである

(一) 本邦内地産食鹽の成分

食鹽の産地	水分 %	不溶解物 %	硫酸石灰 %	硫酸苦土 %	鹽化苦土 %	鹽化加里 %	鹽化曹達 %
行徳	六、三	二、六	二、二	一、四	〇、五	〇、九	八五、二六
船橋	三、三	一、〇	一、八	一、二	〇、二	一、四	九〇、五八
赤穂	九、八	三、七	二、九	—	二、三	—	八〇、八五
三田尻	六、八	〇、六	〇、三	—	〇、九	—	九〇、一八
鴻本	八、七	〇、二	二、六	—	二、〇	—	五八、〇七
高知	一三、三	〇、三	一、八	—	〇、四	—	八四、四七
高岡	一七、六	〇、五	〇、八	—	二、一	—	七六、六
兒島	一三、三	〇、五	一、八	三、三	三、八	—	八四、八〇
味野	一、七	〇、七	一、七	一、五	一、八	—	九一、五五

食鹽の成分
分析成績との
對照表

撫養 七、八三 〇、一六 〇、八九 一、八六 一、六四 二、八八 八四、四八
 坂出 四、二五 〇、一四 〇、八八 一、八三 一、四〇 一、四四 九〇、三三
 小豆島 七、六六 — 一、五六 四、三〇 — — 八二、一九

右の如く食鹽は、製法の巧拙と産地とによつて、多少の差のあるものであつて又同一産地の同一等級の鹽であつても、多少の優劣のあることは明である。即ち内地鹽に就て、分析成績と等級との對照表を示せば、次ぎの如くである

等級	水分 %		夾雜物 %		鹽化曹達 %		鑑定成績 %	
	最	小	最	小	最	小	最	小
一等鹽(五種平均)	六、〇八	一、一〇	五、五六	〇、二一	九、七九	九、七二	九八、六六	九〇、五二
二等鹽(二五種平均)	三、八九	九、六七	二、三六	七、八四	九四、〇五	九三、九一	八九、七五	八五、三三
三等鹽(七二種平均)	七、二五	三、四一	四、〇一	〇、六三	八八、八五	八六、八一	八五、五二	八四、九五
最	一三、八三	六、三九	一〇、五一	三、〇六	八六、九一	八二、八〇	八四、九五	八〇、〇六

鹽產地	四等鹽(一〇五種平均)		五等鹽(七一種平均)	
	平均	最大	平均	最大
水	九、三八	一四、九九	一三、一九	一〇、二五
不溶解物	六、九〇	一四、〇一	一〇、二五	七、五七
硫酸苦土	八四、二〇	八二、五三	七五、七〇	七三、五九
硫酸石灰	八一、八七	七九、九九	七三、〇〇	七〇、〇〇
鹽化苦土	七九、三九	七七、三九	七三、五九	七〇、〇〇
鹽化加里	七五、〇〇	七五、〇〇	七三、〇〇	七〇、〇〇
鹽化曹達	七六、三八	七四、七二	七三、三三	七〇、〇〇

鑑定成績とは水分含量に一、一を乗じ夾雑物含量に一、二を乗じた積の和を、一〇〇から減じたものである(松尾氏調査)

臺灣及關東州鹽の成分

(二) 臺灣及關東州鹽の成分

鹽產地	水分	不溶解物	硫酸苦土	硫酸石灰	鹽化苦土	鹽化加里	鹽化曹達
臺灣上等	四、八七	〇、四〇	一、〇七	〇、九二	一、八二	二、二〇	八、六六
臺灣中等	八、九六	〇、二七	一、三七	〇、五五	二、二二	三、三三	八、三九
臺灣下等	四、四九	一、四四	一、〇五九	二、八二	一、五五	三、七八	七、八二
新竹油卦	八、〇八	一、六五	〇、七九	〇、五四	〇、四八	二、二二	八、五四
鳳山打拘	四、七二	〇、三九	〇、七七	〇、七〇	〇、八七	一、五八	九、一七

鹽產地	水分	不溶解物	硫酸苦土	硫酸石灰	鹽化苦土	鹽化加里	鹽化曹達
嘉義北門	一三、八九	〇、四六	一、八一	〇、七〇	二、三五	二、〇八	七、八〇七
同精仔脚	七、六一	一、二八	〇、九〇	一、四二	〇、四九	一、九六	八、五八七
同布袋嘴	一、五六	〇、六四	二、八三	〇、四九	三、四三	二、二七	七、七三五
臺南理庄	八、三四	〇、四九	〇、二六	〇、九九	一、五九	二、一六	八、五四三
同	四、二九	〇、九〇	〇、三三	〇、四八	〇、二四	一、六八	九、五六
同	四、七二	〇、二四	〇、八三	〇、二二	一、五一	〇、三〇	九、一〇四
同	四、九二	〇、一九	一、〇〇	〇、四七	一、四二	〇、一八	九、〇一一
同	六、四四	〇、五二	〇、九九	〇、五〇	一、七六	〇、三二	八、七八七
同	六、一八	〇、二二	〇、六四	〇、二五	一、一四	〇、三〇	八、九一五
同	三、八〇	〇、二二	〇、五四	〇、四二	一、五六	〇、三三	九、二一三
同	五、八四	〇、三七	〇、八九	〇、五八	一、五〇	〇、三〇	八、九三〇
同	四、四七	〇、三五	〇、七六	〇、五九	一、四五	〇、二二	九、〇四六
同	四、〇八	〇、四八	〇、三五	〇、五八	一、〇五	〇、一八	九、三九五
同	六、六一	〇、四〇	〇、三〇	〇、六一	一、〇三	〇、六四	八、八四四
同	五、五〇	〇、一八	〇、六八	〇、五〇	一、〇九	〇、三〇	八、八六三
同	二、六五	〇、五〇	〇、二二	〇、五八	一、一六	〇、三六	九、三六〇

夾心	製子土	五、八三	〇、二二	〇、三九	〇、四七	〇、八七	〇、一八	九〇、一七
人製	製流土	三、七五	〇、五六	〇、四五	〇、六三	〇、七九	〇、四六	九一、三二
老人製	製河土	七、二三	〇、八一	〇、八六	〇、五五	一、四六	〇、九二	八五、九四
人製	製口土	三、三五	〇、八〇	〇、五六	〇、五三	〇、七五	〇、三九	九一、九〇
人製	製順土	五、七四	〇、八五	〇、五五	〇、三三	〇、一三	〇、三三	八九、四七
人製	製頭土	二、五六	一、二八	〇、三五	〇、八二	〇、三〇	〇、二四	九三、一七
人製	製城土	二、三三	一、四九	〇、〇七	〇、六七	〇、二二	〇、二〇	九三、二一
人製	製子土	二、四五	一、三〇	〇、四四	一、一六	三、一六	〇、三〇	七八、四七
島五	島土	二、三三	〇、九六	〇、〇七	〇、四八	〇、三九	〇、四六	九三、五九
島五	島土	六、八五	〇、六四	〇、六〇	〇、四三	一、〇三	三、二五	八七、〇一
島五	島土	六、二七	一、三〇	二、四〇	三、四五	一、五三	—	八五、〇一

右の如く、臺灣及關東州鹽は、泥砂を混じり灰白色を帯びてをるけれども、苦汁の量割合に少なく、價格も低廉であるから、當業者の需用も近來著しく増加したのである

(三) 歐米各國鹽の成分

歐米各國鹽の成分

産地	水分 %	不溶解物 %	硫酸石灰 %	硫酸苦土 %	鹽化石灰 %	鹽化苦土 %	鹽化加里 %	鹽化曹達 %
ロンドン	一、四三	—	一、四〇	—	—	〇、四〇	—	九七、四九
リバプール	一、二二	〇、一五	〇、八五	—	〇、八六	—	痕跡	九七、九二
葡萄牙	二、四五	〇、一一	〇、五六	一、六九	—	—	—	九五、一九
西班牙	二、〇七	〇、一一	〇、六五	〇、三四	—	〇、三三	—	九六、六六
佛國	—	一、七〇	一、三〇	一、五〇	—	〇、四〇	—	九七、三〇
伊太利	二、四三	〇、七〇	〇、四五	〇、五二	—	〇、四六	—	九五、九一
英國	四、一八	〇、〇六	一、一五	〇、〇四	—	—	〇、五六	九三、四七
同岩鹽	〇、三一	八、六九	二、二四	—	—	〇、〇七	—	八六、九五
佛國	〇、三七	〇、〇三	〇、六五	—	—	〇、〇三	—	九六、七〇
同天日製	四、二九	〇、一〇	一、三六	〇、二五	—	一、三六	—	九三、六九
米國	一、五三	〇、〇三	〇、八二	—	—	〇、一八	—	九七、三六
同天日製	二、四九	〇、〇四九	〇、五三	—	—	〇、八五	—	九四、〇一
和蘭	三、三二	〇、〇四	〇、七六	〇、三五	—	—	—	九二、五四
同天日製	四、三六	〇、一五	一、七六	五、六一	—	一、七三	—	八三、九五
獨國	〇、四四	〇、三三	〇、八〇	〇、三四	—	—	—	九六、六一

第二章 原料論 第四節 食鹽

11111

同岩鹽

0.07

0.01

0.15

—

—

微量

一七〇

九七八七

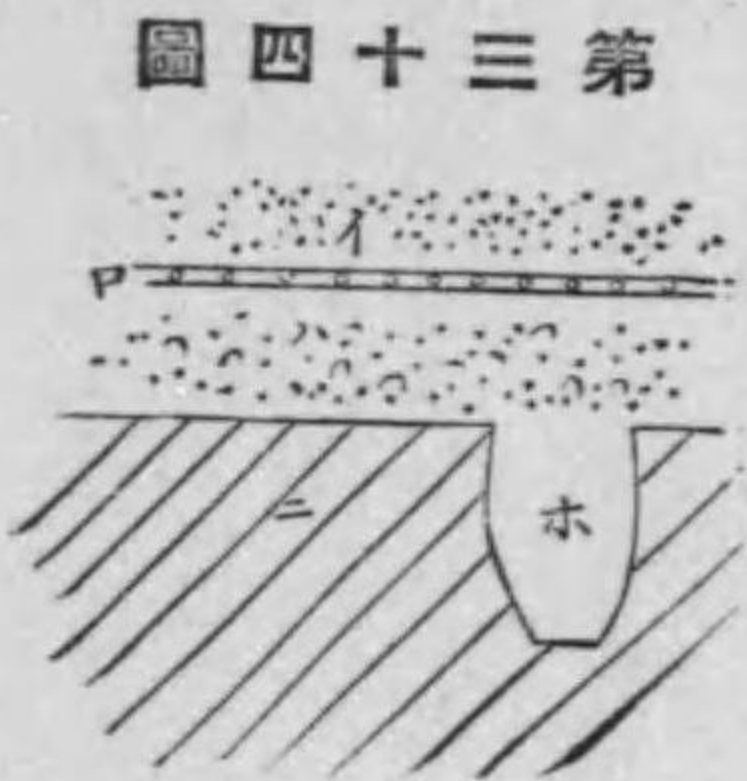
右の如く、外國鹽は其製法よろしきと岩鹽なるとによつて苦汁の量少なく、鹽化曹達の量多く、其品質は優等であるが、價が安くはないから、當業者の使用するものは、稀である。

五 食鹽の貯藏

食鹽の貯藏

大豆及小麥の條下に、説明した如く、醬油釀造は、營利的の工業であるから、食鹽の買入等も、相場の高下に注意して、安價で、且つ良き食鹽を買はねばならぬ。従て、一時に澤山の食鹽を購入すれば、適當の貯藏場が必要である。前

食鹽貯藏場



圖四十三第

述の如く、食鹽は必ず多少の苦汁を含んでゐる。故に貯藏中、必ず濕氣を吸収して、苦汁が潮解し、滴下するのである。従て貯藏場は、苦汁の潮解滴下したものを一所に集めることの出来る設備が必要である。此目的のために、古來用ひられてゐるものは、先づ第三十四

圖の如き、装置である。

上圖に於て(ニ)は、コンクリート又は板敷きであつて、多少の勾配を付し、其低き方の一方に(ホ)の如き、かめが埋設せられてゐる。其上に、一尺内外の細砂(ハ)を敷き、其上に竹簀(ロ)を置き、其上に(イ)の如く、食鹽を堆積するのである。故に食鹽の苦汁は、貯藏中、濕氣を吸収して、潮解し、滴下して(ニ)のコンクリートの勾配を傳はつて(ホ)のかめに集まるのである。右の如く貯藏中に、苦汁は、自然に除去されるものであつて、食鹽の貯藏は、食鹽の品質を優等ならしむる一種の苦汁除去法である。

第五節 水

一 水の種類

水は釀造業と密接の關係を持つてゐる。大切の原料であつて、且つ原料以外に、各種の用水として、水の消費さるゝことは、著しいものである。

水の種類

此水にも、色々種類があつて、雨水、雪水の如き天降水、泉水、井水、河水、湖水、海水の如き地下水等、種々の状態をなしてをるけれども、何れも水素と酸素と化合して出来たものである。之等の區別は、只水の所在地が異なることによつて、名けたものであつて、水其の物には、別段變りはないのである。即ち地表の水が蒸發して雲となり、次いで、雨や雪となつて、地表に降つて來る。此水が、地中に浸潤して、地下水となつたり、又は其儘地表を流れて、河に出れば、河水となり、湖に出れば、湖水となる。地下水も泉水となり、井水となつて、又地表に出て、湖水、又は河水となる。河水は、やがて海水となるのである。右の如く水は、絶えず循環して、をるものであるが、天降水となつて、地表に下つて來てから、其道中が長ければ、長い程、其中に種々の物質を溶解して、段々不純のものとなり、遂に海水となれば、鹹味を帯ぶるに至るのである。即ち天然水は、地表の水が天然に蒸發して、雲となり、凝縮して、雨や雪となつて、再び地表に落ちるのであるから、水としては、最も純粹のものであるが、地

天然水

泉	井	湖	河
水	水	水	水

表に落ちて來る際に、大氣中に存在する硝酸、亞硝酸、炭酸、アンモニア、塵埃及種々の微菌を溶有して來るから、既に多少不純となつてをる。此天然水が、地上に落ちて、便所、流し、下汚水、溝塵、捨場等の不純物を溶解して、河に流れ出て、河水となる。又地中に浸潤して、行つた水は、段々地層のために濾過されて、以上の如き不潔物は、減少し、比較的清潔となるのである。併し其代り、地中の礦物質を溶有してをる。此の地下水が不透層の上に滯溜し、湧出して泉水となり、井戸に溜つて井水となり、流れて川となり、滯つて湖となるのである。此の如くして、地下から出れば、空氣及地表に存在する、微菌、其他の不潔物は、水中に溶有して、水は再び汚さるゝのである。河の水は、雨水、泉水の集まつたもので、山間僻地を流れてをる間は、可なり清潔のものであるが、人家稠密の處を流る程、排水、下水等の不潔水を混じ、愈々其不潔の度を増すものである。併し、流水には、一種の自淨作用があつて、流れてをる内に、不潔の有機物は、分解されて、無害のものとなるのである。

故に河水の山間僻地を流れをる間は、普通の泉水、井水に比すれば遙かに清潔である。故に上流の河水を濾過して、飲用に供するものが、即ち水道水である。

水道水

東京の水道水は、玉川の上水を、淀橋の浄水場に導き、先づ沈澄池に湛へて、土芥其他の不潔物を沈澄させ、清まつた水を更に濾過したものである。濾過池の構造は、地球の地層にかたどつたもので、最下層から數へて見ると、大石、小石、大礫、中礫、小礫、大砂、小砂と進み、最上層は細砂となつてをる。水は此等數層の砂礫を透過するから、丁度、井水、泉水と同じく、清浄になるのである。唯井水、泉水と異なる處は、礦物質の溶有が、少ないのみである。以上述べた如く、水の種類によつて、其溶有するものの性質が異つてをるのみならず、同じ井戸の水でも、時により、所によつて、色々の差があるから、醸造用水としては、是非とも、水の選擇と云ふことが、必要となるのである。

二 水の選擇

水の選擇

水の善惡を定むるには、水質の試験が必要である。水質の試験は、理學的試験、化學的試験及細菌學的試験の三種に分たれて居る。此等諸試験の中には、素人にも容易に出来るものもあるが、概して、複雑の手續を要するものもあつて、詳しくは、第拾章に譲り、茲には、唯如何なる試験をなすものかと云ふ大體の事を述べれば、下の如くである。

理的試験

甲 理學的試験

(一) 清濁 水の外觀は、無色透明でなければならぬ。之れを検するには、無色透明の硝子器に汲み取り、白紙の上に置いて、蒸溜水を入れた他のものと比較し、着色したもの、濁濁したもの、浮遊物の多いもの等は、よろしくない水である。

(二) 臭味 無臭であつて、爽快の味を有たねばならぬ。不快の臭味を有つてをるものは、よろしくない水である。

尙一層嚴密に試験するには、水を加温煮沸した時に、臭氣が出ないか、變味

はしないか、又着色したり濁つたりしないか等を試験するのである。善良の水は、冷温共に無色透明無臭であつて、爽快の味を有つものである。

乙 化學的試験

(一) 亞硝酸アンモニア、硫化水素等の有害物を含有してをるものはよろしくない水である。但し、亞硝酸アンモニアの極めて微量の存在は、已むを得ないのである。

(二) 有機物、硫酸、鐵等の含量多いものはよろしくない水である。

(三) 動物の排泄物、又は工場の廢水等混入のため、鹽氣を帶ぶるものは、よろしくない水であるが、海水又は岩鹽等の混じた水は、鹽分如何に多くとも、醬油醸造用水としては却て利益である。

丙 細菌學的試験

(一) 細菌數 善良の水は、微生物を含有することが少なく、不良水程、澤山の細菌を含有してをるものである。細菌學者は、三分三厘立方の水中に、百

水の化學的試験

水の細菌學的試験

醬油醸造用水と其軟硬

個以上の微生物を含有するものは、飲用に適しないと云ふてをる。
(二) 有害菌の存否 如何に細菌の數が少なくとも、若し醸造上又は人體に有害菌を含むものは、危険であるから、充分試験しなければならぬ。
(三) 糖液、澆濁と牛乳の凝固 一晝夜以内に、糖液を澆濁し、又は牛乳を凝固するものは、よろしくない水である。

以上甲乙丙の三種試験は、水質試験の一般であるが、醬油醸造用水としては、如何と云ふに古來醬油の水質に就ては、餘り重きを置くものがないのである。其證據には、醬油醸造用水に関する研究と云ふものは、皆無である。従つて、一定の標準と云ふものもない様であるが、兎に角吾人の食品である以上之れに用ひる水は、出来るだけ善良のものでなければならぬ。併し、酒や麥酒と異なり、醬油では二〇%内外の食鹽水とするのであるから、有害物を混ぜず、又は、惡臭味のなき以上、餘り重きを置く必要がないのである。殊に酒などでは、水の硬軟と云ふことに、重きを置いてをるのであるが、食鹽

中には多量の苦汁を含んでをるから如何なる軟水を使用しても、硬度の非常に高いものとなるのである。故に、仕込水の硬軟と云ふことには、少しも心配する必要がないのである。

古來當業者が、硬水を賞用し、硬水は、醱酵順當に、製品の品質佳良であると云ひ、軟水は、夏期醱酵が、苦味又は澁味を生じ、時によつては腐敗するものがあるなど云ふことは、全く信ずることが出来ない。

但し、大豆の洗滌と煮熟の場合には、水の硬軟によつて、差を生ず可き理である。即ち硬水は、石灰鹽を多量に含んでをるから、軟水よりも、大豆の成分を溶解することが少ない。故に洗滌水としては、硬水の方がよろしい。又大豆の煮熟の場合も同様であつて、軟水は、大豆中の成分を、溶出することが多いから、瀝液の中に、多量の成分が溶けて、損失となるのである。故に洗滌や煮熟の用水としては、軟水よりも、硬水がよろしいのである。

水の硬軟

水の硬度に就て、説明すれば、普通用ひるものは、獨逸硬度であつて、水十萬分

水中の微生物の微

中、酸化石灰一分を含むものを、硬度一度として示すものである。故に若し水に、酸化苦土を含む場合には、其酸化苦土の量に一、四を乗ずれば、石灰の量となるのであるから、其數は、即ち硬度を示すものである。故に、茲に水十萬分中、酸化石灰二分と、酸化苦土一、五分ありとすれば、此水の硬度は、五度一分となるのである。普通硬水と云ふものは、硬度四度以上のものを云ひ、軟水とは、硬度四度以下の水を云ふのである。一般に雨水、河水、湖水は、軟水であつて、泉水、井水等は、硬水のものが多いのである。又水中には、河水、泉水、井水を問はず、必ず微生物が存在してをるものである。嘗て齋藤理學博士が、埼玉縣清水氏酒造場用水に就て、調査されたる結果を示せば、下の如くである。

青	「クラドスポリウム、ヘルバルム」	河	井
三	五個	十二月十七日	十二月十九日
三	三個	十二月十九日	十二月十八日
一	一個	十二月二十日	十二月二十日

糸状菌 「オースボラ」種

四

「カテヌラリヤ、フリギネア」種

二

「オイデイウム」種

二

赤色酵母

二

清酒酵母

一

長楕圓形酵母

九

「トルラ」種

二

「キリア、アノマラ」種

一

「サカロミセス、バストリアヌス」種

三

細菌 「バクテリウム、ユリー」(粘酸性)

無數

無數

無數

無數

無數

無數

無數

無數

無數

無數

無數

無數

無數

無數

無數

無數

無數

無數

無數

無數

無數

無數

無數

無數

無數

無數

無數

無數

無數

右は河水及井水一滴を一〇c.c.の水に稀釋して、其一滴づゝを膠質平板皿上に培養した結果であるから、右の数の十倍したものが一c.c.中に居る微生物の數である。此試験は、十二月であるから、最も微生物の少ない時である。夏の盛りであれば、尙此何十倍の數となるのである。右の如く水に尤も重きを置く酒造用水でも、微生物は澤山存在してをるの

である。然るに、醬油醸造場は酒造場に比して、不潔の所多く、従て之等の汚水が井戸に差して、井戸水は、多量の鹽分を含むのみならず、微生物の存在が非常に多いことは、高橋博士が嘗て酒及醬油醸造場の井戸水に就て、研究された成績によつて、明である。即ち、福岡市及其他二三の醸造用水に就ての調査成績を示せば、下の如くである(調査時期夏)

用水用途	砂糖添加後混濁せる時間	牛乳を凝固したる時間	一cc中微生物含有量(酸性養基)	同上(アルカリ性養基)
一 酒造用	二二	三九	二〇四	二五四
二 同	—	三四二	—	—
三 同	—	三九	—	—
四 醬油醸造用	二二	四七	六九	二七
五 酒造用	二六、五	四二	二五	一八
六 醬造用	二七	四二	一六二	四二
七 酒造用	一九	四二	八四二	九三四
七 酒造用	二五、五	四二	二一六	一三

八	九	一〇	一一	一二	一三	一四	一五	一六	一七	一八	一九	二〇	二一	二二	二三
醬造用	同	同	洗滌用	酒造用	同	同	同(ナカ川水)	醬造用	同	酒造用	醬造用	酒造用	同	同	同
二七	二〇	二四	二〇	二二	二五	二五	二六	二五	二二	二二	二〇	二八	二〇	一九	二〇
四二	四二	四七	四二	四六	二九	二九	四七	四七	四七	四七	四五	四五	四七	三七	四二
三〇	一五四	八三	四八一	五〇八	二七二	一三	四七	一七九	一一五	一〇	九〇	三〇	三三	五六	五八
四九	一六一	三三	四五二	六二二	一一	九	一五	一〇五	一五	一五	四八	三五	二二	二〇	五八

即ち前表によつて、大體上極端に多數の微生物を含有するものは、醬油醸造

二四	二五	二六	二七	二八	二九	三〇	三一	三二	三三	三四	三五	三六	三七	三八
醬造用	酒造用	同	同	同	酒造用	同	同	同	同	同	同	同	同	同
一八五	一九	一八	一七	一七	二六	二〇	二七以上	四四	四四	四四以上	二七	三〇	一八	一
四七	四一	四一	四二	四二	四九	四二	三九	四七	四七	三九	四一	四六	五六	三三
三〇〇	七二七	九七	一九四七	四五	四二	二二	二七〇	二二	二二	二二	二二	二二	三三	五八三
三二二	四〇四	一七〇	三八八〇	三九	三九	四一	八	一一	一一	一一	一一	一七六	五四	四〇三

用水である

三 水の重量

水の重量は水の種類温度其他夾雜物の有無等によつて色々である。著者が最近醸造試験所内の各種水に就て一升の重量を秤量した成績を示せば下の如くである(水温何れも一)

蒸 餾 水	一升の重量
堀 抜 井 水	四七九匆八
井 水 甲	四八〇匆
井 水 乙	四七九匆九
井 水	四八四匆
川 水	四八二匆
川 水 濾 過 水	四八〇匆

四 水の成分

水は其種類季節晴雨等によつて色々差のあるものであつて雨水雪水等は、鹽類の分量少なく河水井水等は、比較的多いものである。又降雨の際など

多摩川源水

には、河水は泥砂を混じて、溷濁してをるから、従て夾雜物が多いのである。併し平常は、一定の標準に、近い成分を有するものである。次ぎに、河水水道水井水の成分を示せば、下の如くである(分中表は凡て水十萬)

(一) 多摩川源水二ヶ年間八十八回平均成績

	最 高	最 低	平 均
「アルカリ」度	四三	四七	三五、四
硬 度	一、八五	一、一〇	一、三一
過滿俺酸加里消費量	六、九一	〇、七九	二、一九
固 形 物 總 量	五五九、〇〇	五九、〇〇	一〇二、九三
「アンモニア」	不 檢 出	不 檢 出	不 檢 出
亞 硝 酸	同	同	同
硝 酸	痕 跡	痕 跡	痕 跡
硫 酸	一二、八〇	二、六五	五、一三
「クロール」	二、四七	〇、八八	一、二八
反 應	弱「アルカリ」性	弱「アルカリ」性	弱「アルカリ」性

臭	色	清濁	水濁	気温
異臭味なし	三〇〇	一〇〇〇	二五	二八
異臭味なし	四〇〇	四〇〇	二〇〇	一、五
異臭味なし	二九、四〇	七〇、六〇	一三、三〇	一四、一〇

(二) 東京市内の水道水

前記の多摩川上水を沈澱濾過した、東京市内の水道水の水質は、下の如くである

項目	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
臭	味異臭味し同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上
反	應弱アルカリ性同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上
「クロール」	一、三三	一、三三	一、〇〇	一、三三	一、三三	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、三三	一、三三	一、三三	一、三三
硫酸	痕跡	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上
硝酸	痕跡	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上
亞硝酸	不検出	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上
「アンモニア」	不検出	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上

(三) 一二三河水の分析

項目	一二三河水の分析				
	甲	乙	丙	丁	戊
硬度	一、〇〇	一、三三	一、四六	一、三三	一、三三
固形物總量	五、三三	五、七八	五、七六	五、七六	五、七六
過マンガン	〇、〇五	〇、〇五	〇、〇五	〇、〇五	〇、〇五
加リ消費量	〇、〇五	〇、〇五	〇、〇五	〇、〇五	〇、〇五
細菌數	三〇	三三	三三	三三	三三
清濁	濁	透明	中性	濁	濁
反	應	弱「アルカリ」性	中性	濁	濁
「クロール」	〇、八〇	一、三八	一、三六	八、七五	五、六八
有機質(酸素消費量)	〇、二二	〇、一四	〇、一六	一、五〇	二、八四
亞硝酸	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
「アンモニア」	同	同	同	同	同
硝酸	同	同	同	痕跡	痕跡
硫酸	同	同	同	痕跡	痕跡
固形物總量	〇、八六	一、三八〇	三、〇〇	四七、〇〇	八四、〇〇
硫	酸	痕跡	一、二七	痕跡	痕跡

加里	曹達	苦土	石灰	石灰	鐵及礬土	硅酸
一、〇一	四、〇六	痕跡	一、〇六	一、五四	痕跡(礬土)	五、二二
甲	乙	丙	丁	戊	己	庚

(四) 各地醬油醸造場井水分析

醬油醸造用水の成分

蒸發殘渣	有機物	クロール	硬度	硫酸	硝酸	亞硝酸	「アンモニア」
一七、〇〇	—	五〇、〇〇	二、三〇	一三、〇〇	痕跡	なし	痕跡
一三六、〇〇	〇、八七	一四、一八	七、〇〇	痕跡	痕跡	痕跡	痕跡
二五、六〇	二、六	七、〇九	八、〇〇	痕跡	痕跡	痕跡	痕跡
一五、六〇	二、九	二、二七	九、〇〇	僅微	痕跡	僅微	痕跡
二三八、〇〇	一、七五	二四、三	八、〇〇	痕跡	痕跡	僅微	痕跡
二七、六〇	一、七	一四、一八	三、〇〇	痕跡	痕跡	僅微	痕跡
四八二、五〇	二、〇	一六三、〇〇	九、〇〇	痕跡	痕跡	著明	痕跡

第六節 原料の貯藏

一 大豆及小麥の貯藏

前節大豆及小麥の條下に述べた如く大豆や小麥は經濟上の關係上需用に應じて隨時購入することは頗る不利益である。故に多くの醸造家は大豆及小麥の相場が最も低廉なる時に於て一時に購入するものである。從て、之れが貯藏室たる倉庫を要するのである。而して大豆及小麥は其貯藏法不完全であれば其品質を損し如何に上等の原料と雖も遂に使用に堪えざるものとなるのである。故に貯藏と云ふことにも多大の注意を拂はねばならぬ

先づ倉庫の位置は高燥なる通風よろしき所を選ばねばならぬ。且つ運搬

大豆及小麥の貯藏

倉庫の位置及構造

上の便利のために醸造場の近き處でなければならぬ。其構造は成る可く通風を能くするために窓を多くし、しかも充分密閉することも出来、内部及床は、亜鉛板張りとし、以て鼠害を防がねばならぬ。又倉庫の位置を已むを得ずして、濕地に置く場合には、床下に「アスファルト」を敷きつめ、以て濕氣を防がねばならぬ。

倉庫内の多濕と原料の乾燥不充分とは、原料の貯藏中原料の品質に悪影響を及ぼすこと甚しきのみならず、害虫の發生も多く、ために原料の缺損を來すことも著しいものである。嘗て西ヶ原農事試験場に於て、乾燥不充分的なる玄米の貯藏試験を行ふた所、三ヶ月の貯藏中、害虫の數は約八十倍に増加し、玄米重量の五分を減少したと云ふことである。乾燥不良が貯藏中其品質を劣等ならしむると同時に、如何に其害虫による缺損重量の大なるかを知らることが出来る。故に大豆、小麦の貯藏には、成る可く乾燥充分なるものを選ぶと同時に、害虫に對する驅除豫防法に就て研究しなければならぬ。

貯藏穀類の害虫種類

二 貯藏穀類の害虫種類

貯藏穀物の害虫は、一般に穀象と稱するけれども、詳細に之れを検すれば、其種類頗る多く、從て其習性及經過等を異にしてをる。今本邦各地に發生する、主なる種類に就て、西ヶ原農事試験場の研究結果を擧ぐれば、下の如くである。

(一) 穀象

大小二種あつて共に濃褐色の小甲蟲である。翅鞘に四個の斑紋を有する。



常に、米穀を喰害して、甚しく其品質を損するものである。六月頃、穀粒内に産卵し、之れより發生する幼蟲は、白色であつて、體短く、且つ太く、常に穀粒の内部を喰害する。十分生長すれば、體長七、八厘に達し、粒内に蛹化する。蛹は、白色半透明であつて、成蟲の形態を透視することが出

来る。年三四回の発生を爲し、夏季温度の高き時は三十日以内に成虫となる。成虫は久しく生存し従て産卵期も亦長日に亙り経過甚だ不規則である。十一月頃羽化したものは成虫の状態て穀粒中に越冬するものが多い。時によりては幼虫及蛹の状態て越冬するものもある

(二) 麥蛾

體長二分乃至二分五厘の小蛾であつて全身概ね黄褐色を呈し翅の外縁及後縁には長毛を有する。年三回の発生をなし、成虫は五月下旬麥圃に集まり出穂中の麥粒に産卵するのである。卵は淡紅色であつて紡錘形を成してをる。孵化すれば幼虫は直ちに麥粒中に蝕入して收穫物と共に倉庫内に運ばれて盛に害をなすのである。第三回目の幼虫は老熟して其儘

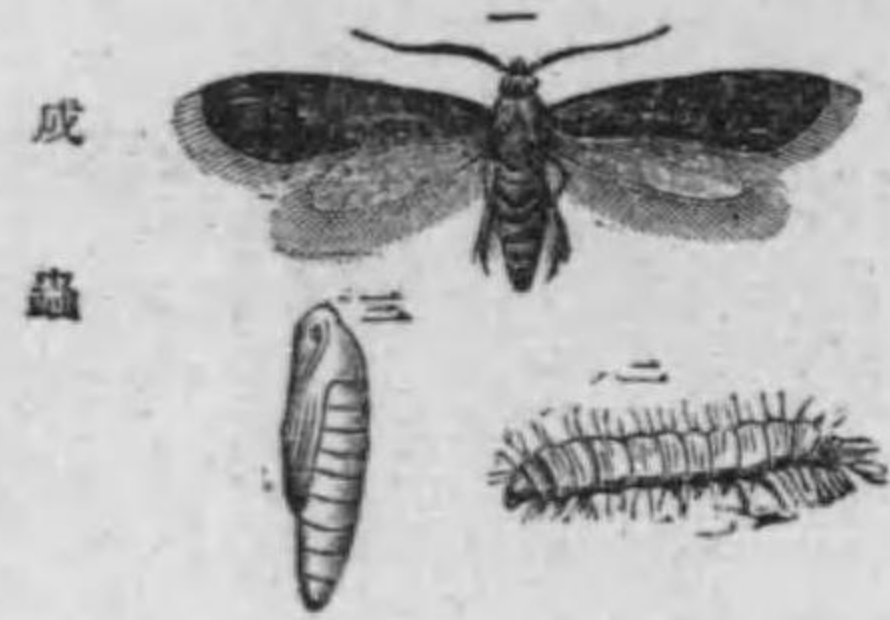
麥蛾 圖六十三第



麥粒内に越冬するものである

穀蛾 (三) 穀蛾

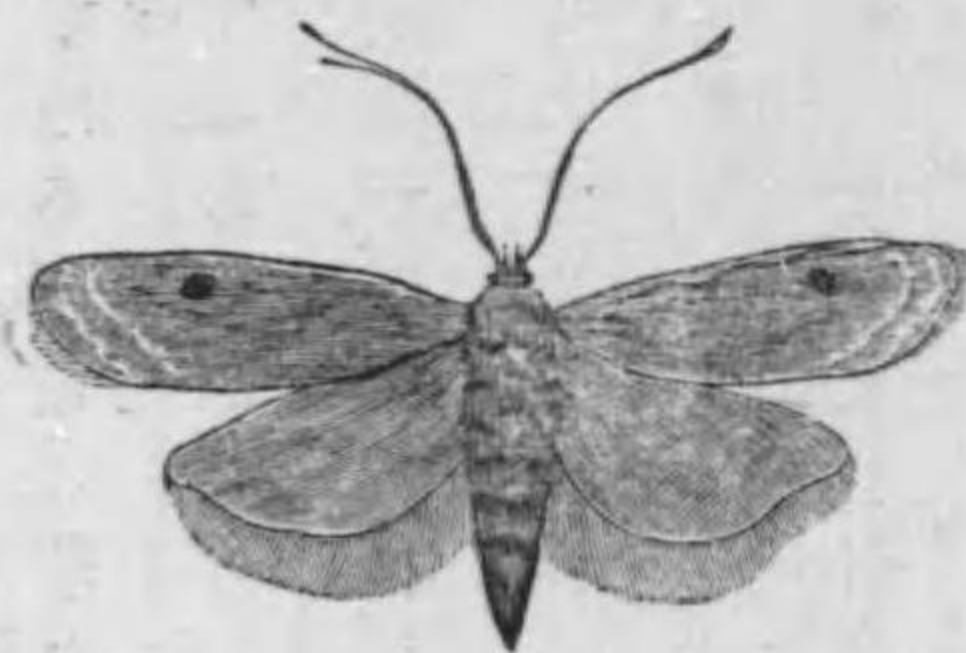
穀蛾 圖七十三第



翅の開展四分内外であつて、灰白色暗褐の斑紋多き小蛾である。其幼虫は淡き黄色を帯び頭部は褐色である。常に絲を吐いて穀粒を綴り、其中にあつて甚しく喰害するものである。充分成長すれば體長約四分五厘に達し、粗繭を造つて、其中に蛹化する。蛹は褐色であつて二分五厘内外である。年二三回の発生をなし、幼虫態で越冬するものである

一點穀蛾

蛾穀點一 圖八十三第



(四) 一點穀蛾
體長四分翅の開張八分内外であつて、灰色に淡墨色の不正なる斑紋を有する蛾であつて、前翅に明瞭なる一個の黒點がある。幼虫は淡黄色であつて、頭部は暗褐

色である。常に絹絲を吐いて、米穀又は俵保米袋等を綴り、其中に有つて喰害するのである。一年一回の發生であつて、五六月の頃羽化産卵し、冬期は幼蟲態で俵装又は壁板の間隙等に長楕圓形の繭を固着して、其中に越冬するものである。

大穀盜

大穀盜 圖九十三第



一 成蟲
二 幼蟲
三 卵
四 蛹

十分生長すれば、體長六七分に達し、次いで踊化する。成蟲幼蟲共に穀物を喰害し、又時に保米袋の紙及布を喰害する。年一、二回の發生をなし、幼蟲又は成蟲態で越冬するものである。

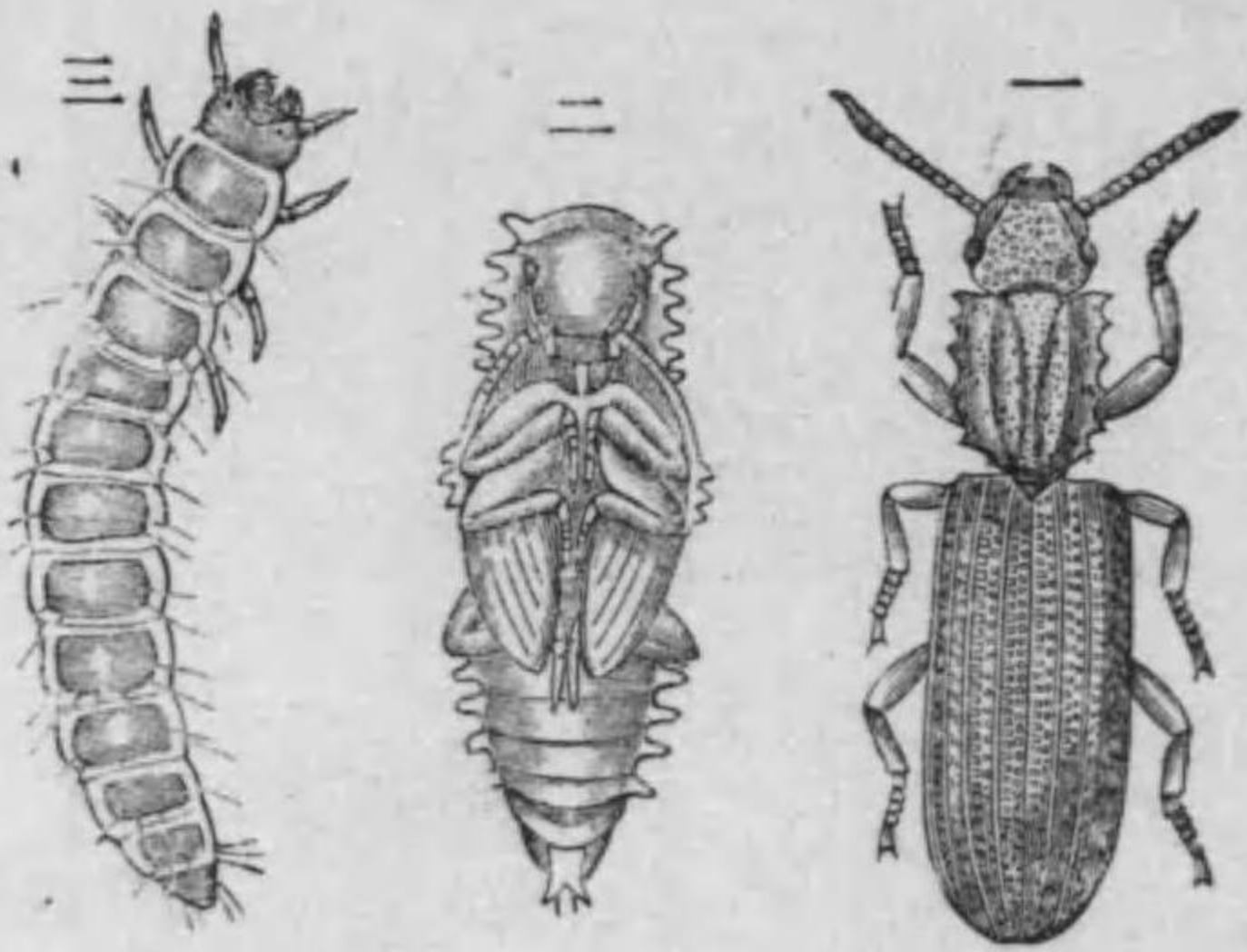
(五) 大穀盜

貯藏穀物の害蟲中、最も大形の甲蟲であつて、體長二分五厘乃至三分である。扁平長楕圓形であつて、暗褐色を呈してをる。白色長楕圓形の卵を點々産附し、之れより孵化した幼蟲は、乳白色であつて、頭部及尾端は褐色である。

(六) 鋸穀盜

鋸穀盜

鋸穀盜 圖十四第



一 成蟲
二 幼蟲
三 蛹

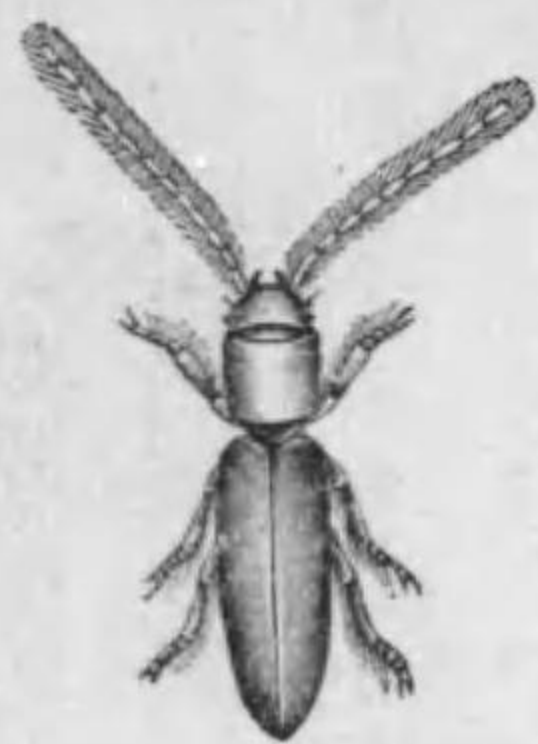
濃赤褐色の小甲蟲であつて、體長八九厘ある。胸部の兩側に、六個の鋸齒を有するから、鋸穀盜と云ふのである。年數回の發生をなし、白色長楕圓形の卵を産み、夏は二十四五日で成蟲となり、甚しく穀物を喰害し、又麥粉、乾果、其他の食品に大害をなすものである。成蟲態で越冬するものである。

(七) 角胸穀盜

角胸穀盜

光輝ある赤褐色の小甲蟲であつて、鋸穀盜と同大である。形態も似てをるけれども、胸部に鋸齒なく、殆んど方形を成してをる。成蟲、幼蟲共に、穀類を

一十四第



角胸穀盜成蟲

喰害し、時に圃場に來つて、收穫前の穀物を喰害することもある。年數同に發生し、早きは二十四五日で成蟲となるものである。越年は、成蟲態である。

(八) 「コクヌストモドキ」

「コクヌストモドキ」成蟲



赤褐色の一分四五厘の甲蟲であつて、穀粒及び乾燥した穀物の標本、製粉等を喰害する。年三回の發生をなし、氣溫高き時は、三十五六日で成蟲となるものである。越年は成蟲態である。

赤褐色の一分四五厘の甲蟲であつて、穀粒及び乾燥した穀物の標本、製粉等を喰害する。年三回の發生をなし、氣溫高き時は、三十五六日で成蟲となるものである。越年は成蟲態である。

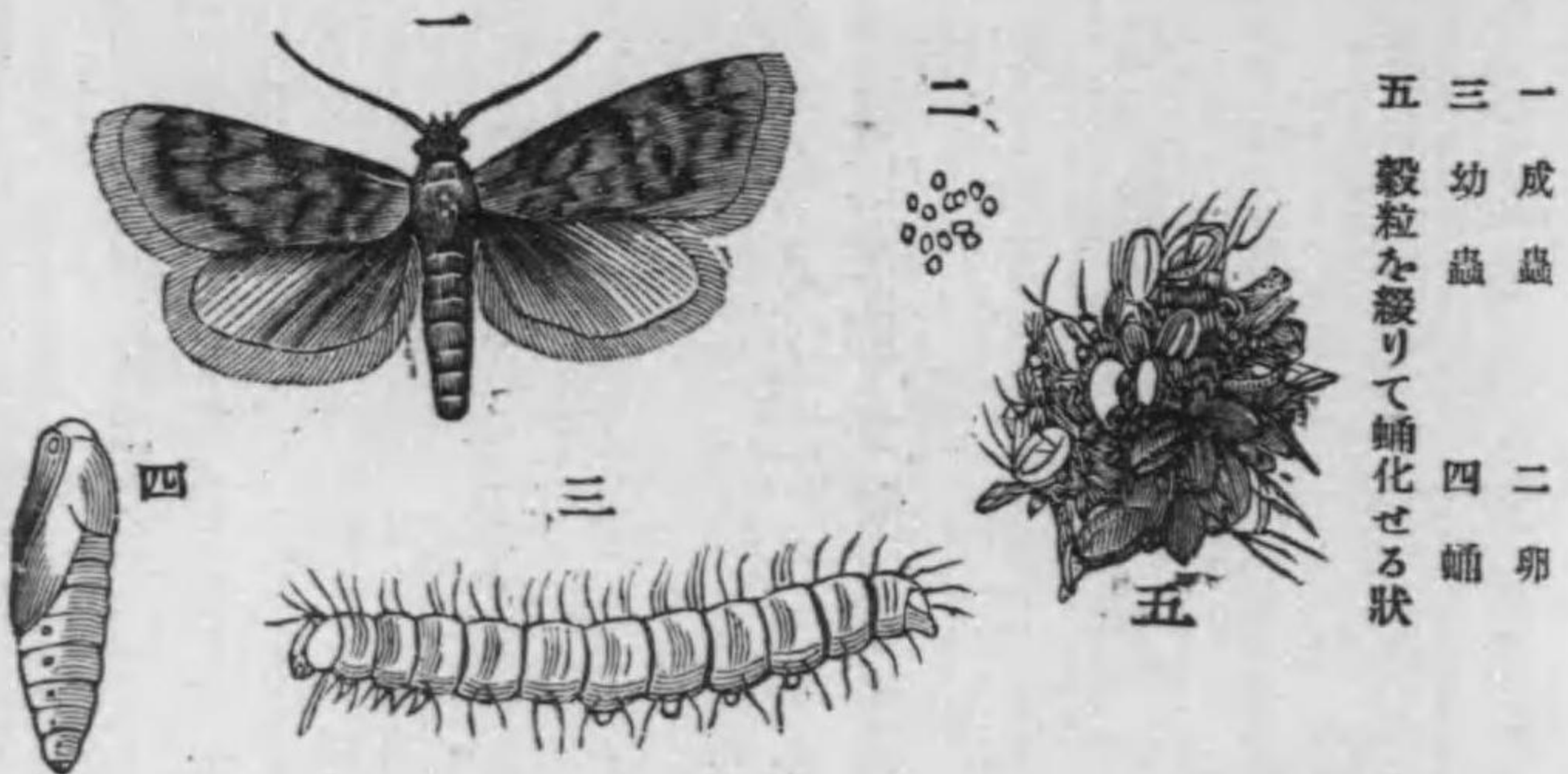
圖二十四第

米の黒蟲

(九) 米の黒蟲

體長三四分の小蛾であつて、灰褐色を呈し、前翅に濃色波狀線及斑紋がある。六月頃穀粒に淡黄色の卵を産附する。幼蟲は、黒褐色であつて、頭部は、赤褐色である。米粒及蟲糞を綴つて、巢を作り、其中にあつて、喰害するのである。

蟲黒の米 圖三十四第



一 成蟲
二 卵
三 幼蟲
四 蛹
五 穀粒を綴りて蛹化する狀

此虫は、穀粒の外、製粉標本等も、喰害する。十分成長すれば體長七八分に達し、巢中に蛹化する。年一、二回發生して幼蟲態で越年する。

以上の外、玄米、白綴虫、小豆象虫等種々の害蟲があるけれども、茲に省略する。

三 貯藏穀類の害蟲驅除法

二硫化炭素は、貯藏穀類の害蟲驅除に對し最も有効なる藥品であつて、其價格も比較的低廉である。然し此瓦斯は、劇毒性であつて、加ふるに極めて引火し易く、發火爆發の危険が多いものである。故に之れを使用する際には、大に注意を要するものである。

6.9.19 日 夜 4

る。之れが使用法と、注意すべき事項とを記述すれば下の如くである

(一) 二硫化炭素の性質

二硫化炭素は、硫黄と炭素との化合物であつて、悪臭を有し極めて有毒である。純粹で新しいものは、無色の液体であるが普通坊間に販賣してをるものは黄色を帯びてをる。攝氏零度に於ける比重は、一・二九である。空氣に曝して置けば、直ちに揮發する。又攝氏四十六度で沸騰し、百四十九度で、發火して青色の焰を放つ。此二硫化炭素の瓦斯に、酸素を混じたものは、劇烈なる爆發性を有してをるから、頗る危険である。此瓦斯は、空氣より重く、常に下方に降下するものである

(二) 燻蒸の時期及時間

二硫化炭素の燻蒸は、氣温の高低によつて、大に其効力を異にするのであるから、氣候温暖であつて、害虫の活動盛なる時期に施行すべきものである。而して燻蒸時間は、通例二十四時間とし、時に三十六時間以上に延長する場

二硫化炭素の性質

燻蒸の時期及時間

合もある。冬期に在ては、燻蒸の効力至て薄きものである

(三) 二硫化炭素の用量

普通倉庫の燻蒸には、内容千立方尺に就て、二硫化炭素三封度を適量とし、害虫の繁殖甚しき場合、又は俵裝強固であつて、且つ高さ丈餘に積み上げある時は、五封度まで増加するものである

(四) 倉庫の密閉

倉庫を密閉することは、二硫化炭素の使用上、殊に注意すべき事である。天井、井床、四壁等に間隙ある時は、瓦斯の散逸を來し、之れがため、殺蟲力を減ずるのみならず、引火の虞があるから、間隙には、厚く目張りをなし、小孔には、ピンツケを充填し、窓及出入口は閉塞して、周圍に粘土を塗り、又は厚く目張りをしなければならぬ

(五) 燻蒸の順序

燻蒸す可き倉庫内の穀物は、成る可く俵と俵との間隙の多き方、瓦斯の透入

二硫化炭素の用量

倉庫の密閉

燻蒸の順序

宜しく從て其効力も大である。次ぎに一方の出入口を除くの外凡て前記の如く密閉し積んだ穀物の最上部に金盞又は陶器皿の能く乾いたものを所々に配置し之れに半封度又は一封度宛二硫化炭素を注加して手早く倉庫外に出て出入口を密閉して嚴重に目張りを施し所定の時間を経たならば一齊に各窓及出入口を開放するのである

開放時の注意

(六) 開放時の注意
燻蒸終了後出入口及窓を開くには豫め其附近に火氣のなき様注意し先づ目張りを取り去り成る可く倉庫内の瓦斯を吸入しない様に手早く開放しなければならぬ

開放後瓦斯の發散

(七) 開放後瓦斯の發散
室の大小風向風力及窓の位置等によつて大に異なるけれども開放後普通三十分乃至一時間を経過しなければ決して室内に入るは勿論附近に近寄つてはならぬ。若し誤て此時間内に出入すれば甚しく中毒するものである

燻蒸に就ての注意

燻蒸に就ての注意
(八) 燻蒸に就ての注意
二硫化炭素及其瓦斯は極めて有毒のものであるから取扱上十分注意をしなければならぬ
二硫化炭素及其瓦斯は、發火爆發し易きものであるから使用中は決して火氣を近けてはならぬ
二硫化炭素は、中毒發火等の虞があるから使用の都度之れを購入し長く貯藏するは危険である。若し已むを得ざる場合には、成る可く寒冷の密室中に嚴封して貯藏しなければならぬ
二硫化炭素の燻蒸を施行する室内に衣類其他の器具あるも、變色變質等の恐はなきものである

貯藏穀物の害蟲豫防上の注意

四 貯藏穀物害蟲豫防上の注意
貯藏穀物の害蟲を豫防するには、常に左の事項に就て注意しなければなら

穀粒の乾燥

(一) 穀粒の乾燥

穀粒の乾燥は、貯藏穀物の害蟲豫防上最も有効のものである。現に西ヶ原農事試験場に於て、八月下旬竹成種の乾燥米(一升重量三百八十匁)不乾燥米(一升重量三百七十三匁)各一升に、穀象五十頭づゝを入れ置き、十二月一日に至つて之れを検した結果左表の如き差を生じた

種別	増加せる蟲數	穀物の減少重量	同上(一石に算出して)
乾燥米	一九三〇	八・八	八八〇匁
不乾燥米	四〇〇五	一八・五	一八五〇匁

右の表によれば、僅々三ヶ月の間に乾燥米一石の減量八百八十匁に對し、不乾燥米は一貫八百五十匁即ち二倍以上の減量であつて、全米量の約五分の欠損である

倉庫の清掃

(二) 倉庫の清掃

穀類を貯藏する倉庫は、出來得る限り、温度の上昇を避け、勉めて乾燥清涼ならしむるは、勿論其他倉庫内の古俵及び床壁天井等の間隙には、多數の害蟲相集まつて、新穀の來るを待ちをるものであるから、常に倉庫内を清掃しなければならぬ。又時々倉庫内に石灰水を注射し、若くは硫黄の燻蒸を行ふがよろしい。硫黄は千立方尺に付き三百匁を燻焼し、一晝夜密閉し置くものである

(三) 俵装の注意

俵装の注意

俵装の精粗は、害蟲の繁殖に多大の關係があるものであるから、成る可く丁寧にし、且つ掛繩を強固にするがよろしい。尙時によつては、善良の袋を用ひれば、穀象其他の害蟲に、極めて有効である

又害蟲類は、十二月頃から翌年三四月頃までは、活動しないものであるから、此期間に於て、越年中の害蟲を篩によつて除去することも有効である

第七節 石炭

石炭

石炭は、凡ての工業と密接の關係を有するものであつて、水力電氣の如きものが、動力として最も安價の時代とならざる以上は、今日の所石炭は、原料と同様頗る重要なものであつて、凡ての工業の根元である。故に何れの工場に於ても、石炭に拂ふ所の金額は、實に莫大のものである。従つて之れが性質の良否、價格の高低は、直接製品の生産費に、影響を及ぼすものであるから、石炭の種類及其成分等に就ても、一通りの知識を得ることが必要である。以下石炭の種類及成分に就て略述し、尙第十章に於て、石炭の一般分析法を示すつもりである。

一 石炭の種類

石炭の種類

石炭の種類としては、瀝青炭、無煙炭等である。瀝青炭は、黒色又は黒褐色であつて、樹脂光澤を有するものと、無光澤のものとなる。黄色の燐を發して

燃ゆるから、有煙炭とも云ふてをる。瀝青炭を分て、通常黒炭、褐炭の二種とする。黒炭は、樹脂光澤又は無光澤の黒色塊であつて、條痕も亦黒色である。日本に産する石炭の大部分は、即ち黒炭である。褐炭は、光澤少なく、褐色又は暗褐色であつて、條痕も褐色である。日本の常盤炭及臺灣炭は、黒炭と褐炭の中間のものである。無煙炭は、鐵黒色であつて、強き金屬光澤を有する。淡色の弱い燐を發して燃ゆるものであるから、無煙炭とも云ふてをる。日本で無煙炭の主なる産地は、長門の大嶺炭田、紀州炭田及び肥前の天草炭田等である。尙石炭類似物としては、泥炭、自然木炭等である。之等のものは、火力も弱く、産額も至つて僅少である。

二 石炭の成分

石炭は、同一産地の同一種類であつても、其部分により、其成分は、千差萬別である。又塊の大小によつて、其成分に差を生じ、殊に灰分は、塊の小なるに従

石炭の成分

つて増加するものであることは、下の分析成績によつて明かである

石炭塊の
大小と
量の
灰

塊の大小	鶏卵		丹波栗		栗		豌豆		蕎麥	
	水分	%	水分	%	水分	%	水分	%	水分	%
揮發分	三、五三	一、四三	四、一六	一、七三	四、〇五	一、七六	三、八九	一、六一	四、〇六	一、六一
骸炭	八八、四九	八三、六七	八〇、七一	七九、〇四	七六、九三	七六、九三	七六、九三	七六、九三	七六、九三	七六、九三
硫黄	〇、六	〇、五七	〇、八四	〇、六四	〇、七	〇、七	〇、七	〇、七	〇、七	〇、七
灰分	五、六	一〇、一七	一三、六七	一四、六	一六、六三	一六、六三	一六、六三	一六、六三	一六、六三	一六、六三

石炭は、採掘後空中に永く貯藏すれば、漸次褐色の度を増し、其發熱量も漸減するものであつて、一ケ年間の貯藏によつて平均一〇%内外の發熱量を減少すると云ふことである

次ぎに、内外國各種石炭の分析表を擧ぐれば、下の如くである

石炭の成
分

石炭の種類	水分	揮發物	骸炭	硫炭の性質	灰分	灰の色	硫黄	發熱量	比重
石狩夕張炭	一、四六	四三、八九	五七、二	粘結性	四、五七	—	〇、三	—	一、二〇〇
幌内炭	二、九七	四八、五五	四一、九六	粘結性	五、五三	淡赤色	〇、三	—	一、二六三
空知炭	二、三三	三九、五九	五〇、六三	粘結性	三、五五	—	—	—	七九二〇

石炭の種類	水分	揮發物	骸炭	硫炭の性質	灰分	灰の色	硫黄	發熱量	比重
北見宗谷炭	二、六	四一、五七	四三、三八	粘結性	二、四四	褐色	〇、六六	—	一、三三三
磐城白炭	六、〇六	四〇、三六	四〇、八一	粘結性	八、七五	—	一、三九	—	一、三〇四
常陸小豆畑炭	一六、一五	三八、四九	三六、四三	粘結性	八、九四	白色	〇、六五	—	一、三六九
美濃可兒郡產亞炭	一四、八〇	三五、八一	三三、七六	粘結性	一七、六〇	褐色	四、三	—	—
尾張愛知郡產亞炭	一三、六八	四八、五九	三八、四二	粘結性	九、三三	褐色	〇、〇五	—	四七八一
紀伊宮井無煙炭	二、四〇	五、四八	九〇、〇九	粘結性	一一、〇三	—	—	—	—
長門梶浦炭	二、三〇	一一、三一	六七、九九	粘結性	一八、四〇	灰色	—	—	—
小野田炭	八、〇七	四六、五八	三六、三三	粘結性	七、〇三	淡赤色	—	—	一、三九
筑前大辻炭	三、四六	三九、〇三	三七、七八	粘結性	一九、六四	灰色	〇、三七	—	—
下山田炭	一、六七	四〇、五五	四九、一一	粘結性	八、六七	灰色	〇、三三	—	—
明治炭	二、五四	三八、一八	五九、二八	粘結性	一一、〇九	—	—	—	—
新入炭	二、〇〇	四一、七〇	四四、九〇	粘結性	一一、四〇	黝色	〇、六三	—	一、四一九
勝野炭	一、六六	三三、四五	三九、九四	粘結性	二五、二八	黝色	〇、五〇	—	一、四九五
金剛炭	五、八四	四一、四〇	四七、五〇	粘結性	五、二六	褐色	〇、八九	—	一、二四八
忠隈炭	一、二〇	三八、五七	四三、二一	粘結性	一七、〇三	白色	〇、〇五	—	一、三五五
高雄炭	四、一三	四六、六五	四八、一八	粘結性	三、〇四	黝色	〇、三〇	—	一、三〇九

高須炭	四、二〇	三六、二〇	三六、一四	粘結性	二、四六	淡褐色	二、一六	五六〇	—
鴻の巢炭	二、二〇	四三、三三	五一、八九	膨脹性	三、五九	帶赤褐色	〇、二五	八〇三〇	—
豐前金田炭	二、二五	四三、五三	五〇、六四	粘結性	四、五九	淡褐色	〇、三六	七三七〇	一、二六七
赤池炭	二、六四	四三、九九	五〇、四四	粘結性	二、九三	褐色	〇、四一	七五九〇	一、二七五
池尻炭	二、九〇	四三、八〇	四九、五〇	粘結性	四、八〇	淡褐色	〇、七三	—	一、二八一
宮の浦炭	二、四〇	三九、五〇	四八、一〇	膨脹性	一〇、〇〇	黝褐色	〇、三九	六九三〇	一、三三二
肥前高島炭	〇、九八	三九、〇八	五三、四三	粘結性	六、五〇	黝色	〇、六五	八〇三〇	一、二七〇
福島炭	二、七〇	三九、〇五	四七、三〇	緻密性	一〇、九五	淡赤色	〇、四五	—	一、三五〇
牟田部炭	二、七一	四一、六三	三八、九四	—	一六、七四	—	一、七八	六九四〇	—
唐津炭	四、二〇	三七、七九	四一、四六	粘結性	一七、一五	黝色	一、八〇	—	—
筑後三池炭	〇、七〇	四二、一五	四八、八五	粘結性	八、三〇	帶赤褐色	三、三四	七三六〇	一、二七八
大の浦炭	〇、三三	四二、七四	五〇、〇〇	粘結性	六、九四	帶黝白色	三、八〇	七三六〇	一、二七二
肥後天草無煙炭	一、五七	八、八三	八二、三五	粘結性	七、三五	白色	一、三三	—	一、四六一
琉球西表島炭	一一、七三	四一、一七	四九、五三	粘結性	六、五九	—	一、八八	—	一、三〇七
臺灣鷄籠炭	五、九四	四九、四一	四一、〇一	粘結性	三、六四	淡褐色	一、四三	六九三〇	一、二八〇
韓國紋水峯炭	二、〇〇	一五、二〇	七七、五〇	粘結性	四、七〇	褐色	〇、七〇	—	—

清國開平炭	〇、六四	二二、二七	七一、五五	—	五、五四	—	〇、六九	—	—
本溪湖炭	〇、六六	二五、〇四	六四、七五	膨脹性	九、五五	灰白色	〇、七九	—	一、三五三
撫順炭	一、三五	四八、三三	四七、五七	—	二、一三	—	〇、五五	—	—
同粉炭	一、三五	二四、八九	四五、〇〇	粘結性	一〇、七六	淡赤灰色	〇、六七	—	一、二九三
濠洲炭	三、三八	三三、七七	六二、〇〇	—	五、七七	—	〇、六七	七〇〇〇	—
英國ウエルス炭	一、〇三	一四、五八	七九、〇五	膨脹性	五、三四	黝色	—	—	一、三二七

第三章 原料の調製

前章に述べた如く、醬油の原料としては、大豆、小麦、食鹽水の四つである。此四つの中、大豆と小麦とて、麴を造り、食鹽と水で、食鹽水を造つて、麴を仕込んだものが、醬油醪である。而して此麴や食鹽水を造るには、夫々原料に加工しなければならぬ。此加工法即ち原料の調製に就て、一々細かに説明すれば、下の如くである。

第一節 食鹽水の調製

一 食鹽の精製

原料食鹽の條下に述べた如く、食鹽は何れも苦汁を含んでゐるものであつて、下等鹽になる程、其含量が著しいのである。苦汁は、酵母やバクテリアの營養となり、又醬油の香味を善良ならしむるものであるから、少量の存在は

食鹽の精製
苦汁除去の必要

食鹽の苦汁含量を見る法

反てよろしいのであるが、多量に含まれてをると、醬油に苦味を生じ、品質を劣悪ならしむるものであるから、之れを除去しなければならぬ。食鹽に、何程の苦汁が含まれてをるか、と云ふことを、精密に知るには、分析結果を見なければならぬのであるが、醸造家が最も簡單に行ふて、此位ならば、苦汁を分離するの必要がないと云ふことを決定するには、下の如くすればよろしいのである。

苦汁除去法

即ち食鹽の少量を水に溶かし、其一定量に、少量の純炭酸曹達を加へて振盪すれば、苦汁は沈澱する。次ぎに岩鹽又は其他の苦汁含量の知れてをる食鹽を、前と同じ分量に溶かし、同量の炭酸曹達を加へて出来た沈澱と、前の沈澱の量を比較すれば、直ちに其大體の見當が付くのである。苦汁の除去法としては、色々あるが、最も簡單で自然的のものは、昔から行はれてをる、圍ふ又は鹽枯し法と稱する方法である。其他水蒸氣又は藥品を用ひて精製することも出来る。

鹽枯し法

一 圍ふ又は鹽枯し法 此法は、苦汁の潮解性を利用したものであつて、俵の儘、板敷き又はセメント床の上に堆積するか又は第三十四圖に示す如く、二三間四方を板張りとして床を板敷き又はセメントとし、其床の上に直接若しくは五六寸の細砂の層を作つて、其上に竹簀を敷き、其上に筵蓆を敷いて、茲に一回の圍ひ量として、千俵内外の食鹽を俵から取り出して圍ふのである。斯くして置けば、苦汁は、自然に空中の濕氣を吸収して潮解し、流下して土中に埋めてある「ニガ溜メ」と稱する桶の中に集まり、食鹽は漸次純良となるのである。右の如く此法は、常に自然的に行はれてをるものであつて、苦汁の多少、空氣の濕度、溫度などによつて、分離の遲速が異なる理である。野田地方では數ヶ月から一年以上に亘つて圍ふ者もあるけれども、場所と經濟の關係上、長日月を費さず、理化學的方法を應用して、直ちに脱苦を行ふものがある。以下述ぶる處の二乃至五の方法の如きものは、即ち之れである。

撒水法

二

撒水法 仕込桶の下部に低い臺を作り、其上に竹箆を敷いて、此上に食鹽を盛り、其上から少量の水を撒布し置けば、水は苦汁を溶解して段々下層に降り、遂に竹箆の下に滴下するのである。此方法によれば一晝夜位で、相當に脱苦することが出来る。

曹達法

三

曹達法 食鹽を水に溶かし、之れに炭酸曹達を加ふれば、白色の沈澱を生ずる。此ものは、即ち苦汁であつて、赤穂二三等鹽ならば鹽一石に對し、炭酸曹達一貫目内外で充分である。下等鹽は、下等程炭酸曹達の量を増さねばならぬ。若し炭酸曹達の量が多過ぎると、一種のあく味を生ずるから、炭酸曹達は多少不足目に加へるがよろしい。あく味を生じた場合には、鹽酸を少量加へれば、あく味のもの、即ち曹達と化合して食鹽となるから、除くことが出来る。沈降物は、數時間放置して、液が清澄となつた時に、滓引をするのである。

此方法によつて、精製した結果の一例を擧ぐれば、下の如くである。

	精製前	精製後
無水硫酸	三、六六五%	痕跡
苦土	三、二八九	〇、七一四%
鹽化曹達	七一、八六七	九三、八九三

即ち五等鹽を精製して、一等鹽となつたのである。又前記の如く、食鹽を水に溶かさず、食鹽の上から曹達水を掛水して、苦汁を除去するには、水一升に重曹三十五匁の割合に溶かし、是れを次の割合で、食鹽に注ぎ掛けるのである。

食鹽量	掛水量
一石	八升
二石	一斗五升
三石	二斗一升
四石	二斗六升
五石	三斗
六石	三斗六升

洗滌法

七石 三斗八升
 八石 四斗二升
 九石 四斗五升
 十石 四斗八升
 十石以上十五石以下 鹽一石に付三升増し
 十五石以上三十石以下 鹽一石に付二升増し

四 洗滌法 箆に鹽を盛り水を入れた桶の中に浸して苦汁を洗ひ去る方法であつて少量の水で大量の鹽を洗ふのであるから純鹽分の損失は甚だ輕少である

蒸氣法

五 蒸氣法 本法は香川縣工業試験場で考案されたものである。先づ通常の羽釜又は火入釜に五斗内外の水を入れて水面より四五寸の高さに竹箆を置き其上に鹽吹を敷き其上に食鹽を載せて蒸氣を噴出せしむること凡そ三十分位。次に沸騰水を食鹽十貫目に付き約七合五勺の割合に上から撒布し尙蒸氣を噴出すること凡そ三十分再び七合五勺の沸騰水を撒水して又三十分蒸氣を噴出せしめ次に食鹽を取り出して貯藏し隨時使用するのである。斯くして食鹽に含有する苦汁の過半を除去することが出来ると云ふことである

生石灰法

六 生石灰法 食鹽一貫目に付き生石灰五十匁を投加して苦汁を脱去するのである

以上各種の苦汁除去法中二、四、五の方法を用ひれば苦汁と共に少量の鹽化曹達を混じてをるから之れを苦汁と共に排棄することは甚だ不經濟である。依て此液に第三の曹達法を施せば苦汁は沈澱して鹽化曹達の液を分つことが出来るのである

以上は食鹽中の苦汁の除去法であるが尙食鹽中には臺灣鹽關東州鹽の如く泥砂塵芥を混じてをるものがあるが食鹽水調製の際に塵芥は浮遊物となつて掬取られ泥砂は下降沈澱するから洋引きによつて容易に除くことが出来るものである

苦汁の成分及其用途

二 苦汁の成分及其用途

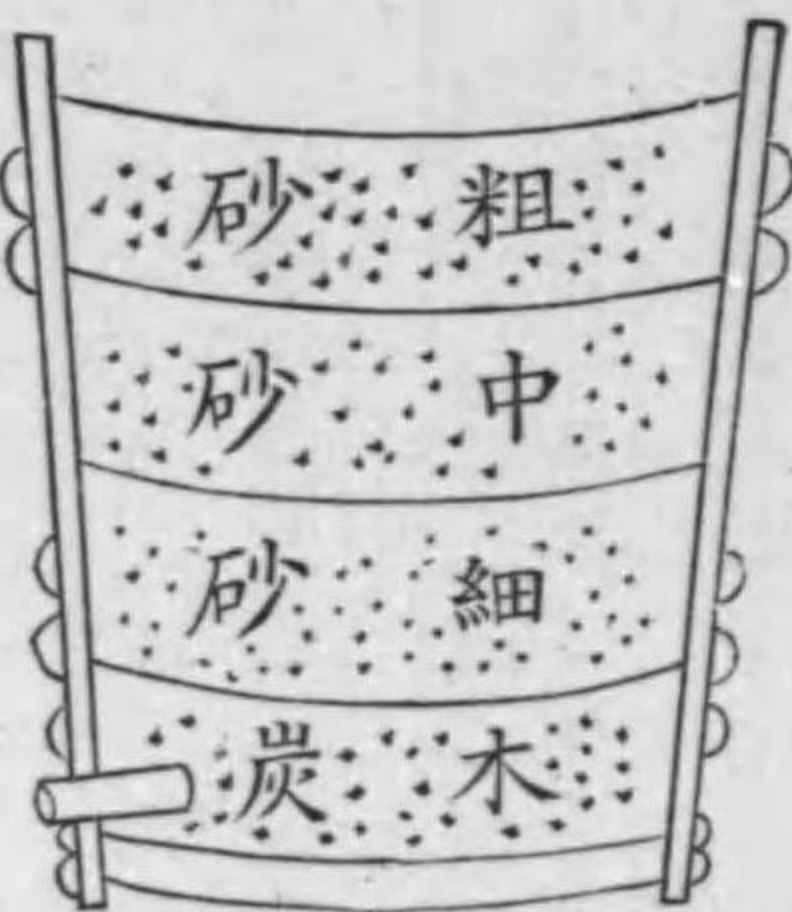
苦汁の成分は、鹽化マグネシウム、鹽化加里、硫酸曹達、硫酸石灰、硫酸マグネシウム等の混合物である。其用途は、豆腐の凝固に用ひ、農家は選種用に供してをる。又化学工業として、苦汁の應用されてをるものは、舍利鹽の製造である。舍利鹽の製造は、頗る簡單であつて、苦汁を貯藏すれば、溫度冷却するに従つて、自然に硫酸苦土の結晶が析出する。故にこれが製造に適當の時期は、冬期であつて、俗に越冬法と稱するものである。斯くして得たる結晶は、水に溶解して再三結晶せしめ、藥劑又は工業化學藥品として使用するのである。又炭酸苦土の製法は、最初曹達灰を水に溶解し、此溶液に徐々に苦汁を注加し、水蒸氣を通じて、絶えず攪拌すれば、炭酸苦土の白色沈澱を生ずる。此沈澱を濾過し乾燥して、工業化學藥品として使用するものである。其他芒硝、肥料鹽酸加里等の製造を行ふことも出来る。

三 水の精製

水の精製

醬油醸造用水として、普通に用ひらるゝものは、井水である。其外泉水、河水、水道水なども用ひられてをる。而て井水、泉水、水道水などは、降雨によつて濁ると云ふことは、殆ど稀である。又濁る様の井戸ならば、不完全の證據であるから、修繕するの必要があるのである。故に醬油醸造用として、前三者の水は、一般の場合、殆んど精製の必要を認めぬのである。唯金氣のある水や、有機物、浮遊物などの多い水は、成る可く使はぬか、又は濾過してから使はねばならぬ。水の濾過法として最も便利で簡單のものは、上圖の如く細砂の層を通過せしむるのであるが、飲用水なら兎に角、工場用水凡てを濾過使用することは、大なる沈澱池濾水油を造らなければ、殆んど不可能である。故にかゝる水質の土地は、工場地として、不適當である。

第四十四圖



河水は、降雨の度毎に、濁るものであるから、其際使用するには、必ず清澄する

の必要がある。濁した水は、水中に澤山のコロイド状物質を含有してを
 るものであつて、此コロイドは、陰性電氣を帯びてをるから、アルミニウム
 又は第二鐵の様な、原子價の高い、カチオンに逢ふと、直ちに其陰性電氣を放
 電して、膠固沈澱するものであつて、丁度豆腐製造の際に、苦汁を加へると、膠
 固沈澱するの、此理である。

水の沈澱薬としては、普通明礬又は硫酸礬土を用ひる。此の加へた明礬の
 量が多過ぎると、アルミニウムイオンの分離のために、出来る硫酸の量も
 多くなつて、水が強酸性となる事があるから、注意を要する。通常沈澱薬を、
 何程加へてよろしいかは、次ぎの式から算出するものである。

$$x = \frac{1.5}{D} + 0.5$$

此の式で、xは、源水一英ガロンに加ふる硫酸礬土の、グレーン量であつて、D
 は白金濁度計の度数を示すものである。即ち、白金濁度計が、一度を示せば、
 原水に加ふるべき沈澱薬の量は、二グレーンである事を示すのである。

一般の場合には、各造家は、こんな六つかしい事をしなくとも、水一石に對し、
 明礬二匁位の割合で明礬を水に溶いて、濁水の上から、如露で撒布すれば、一
 晝夜位の後には、立派に清澄するものである。
 (二英ガロンは凡そ二升五合、一グレーンは凡そ一厘七毛)

四 食鹽水の調製

仕込水即ち食鹽水の造り方には、二通りある。即ち一つは煮込法であつて、
 食鹽を熱湯に溶かす法である。他は水仕込法であつて、冷水に食鹽を溶か
 すのである。

一 煮込法 普通の大釜に熱湯を沸かし、其中に所要の食鹽を投加して、攪
 て攪拌溶解せしむるか又は、今一度熱を加へて煮沸するのである。此際
 叉手

圖五十四第



第三章 原料の調製 第一節 食鹽水の調製

には食鹽中に混在してをる塵芥汚物等が、水面
 に浮遊するから、叉手で掬ひ取らねばならぬ。
 叉手は上圖の如きもので、木條の輪の中に藤蔓

類で網を張り、三尺内外の柄を付したものである。又動力を使用しをる處では、第四十六圖に示す如く、桶に蒸氣管と攪拌器を付けて蒸氣で加熱

食鹽溶解機



圖六十四第

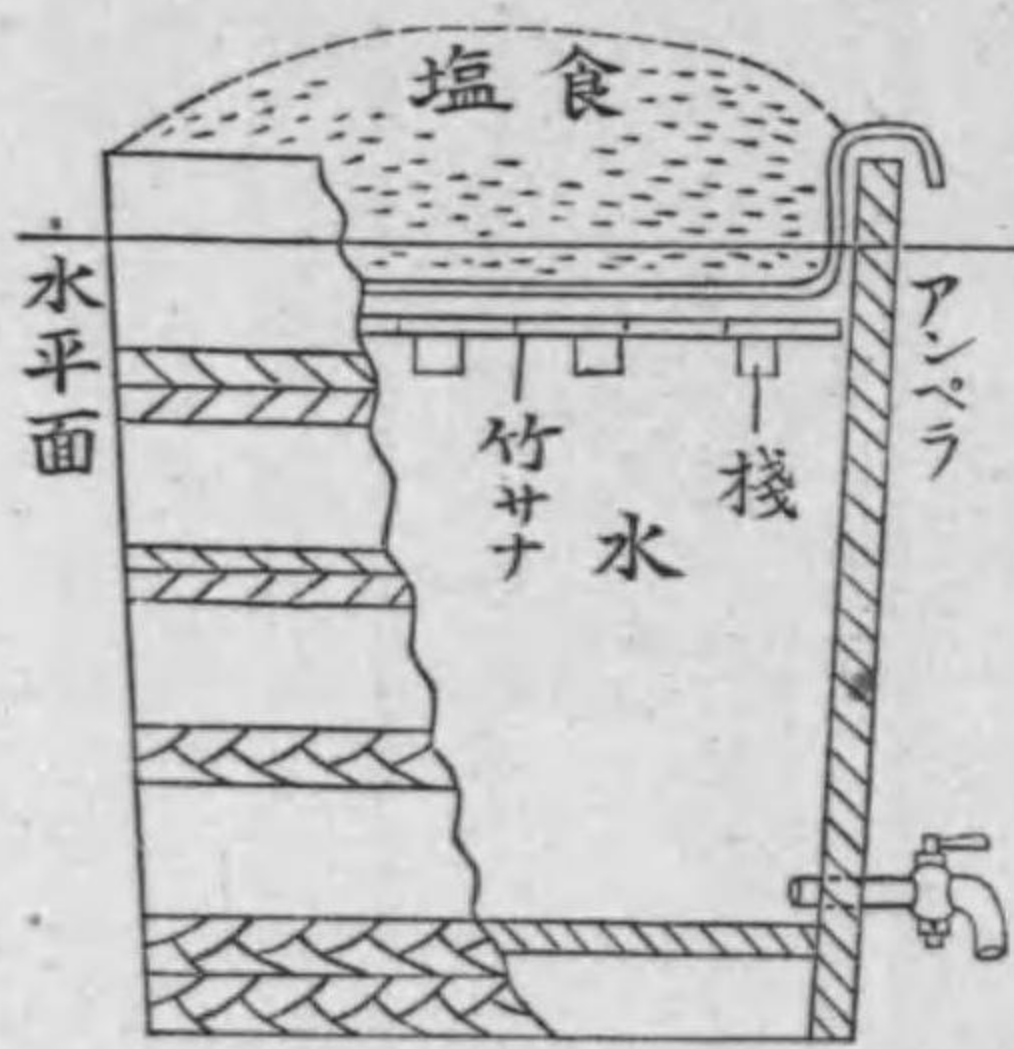
しながら攪拌器を動かして、食鹽を溶解してをる以上、の如く、溶解した鹽水は、食鹽中に混存してをる泥土其他の汚物のために、漚濁してをるから、他の大桶即ち煮込桶冷やし桶揚げ桶又は澄まし桶と云ふものに移して、放冷清澄ならしめ、使用の時に逆引をして用ひるのである。即ち、澄まし桶の底から、數寸の間に、二三個の呑み口を付けて、沈降泥の濁らぬ様に、清澄食鹽水を抽出して、仕込桶に運ぶのである。煮込法を行ふ場合には、焚き減りを計算に入れねばならぬ。焚き減りは、即ち湯を沸すときに、蒸發する分量であつて、普通五分としてある。即ち、水六石の煮込をすれば、三斗の焚き減りとなるから、豫め、六石三斗の水を汲み入れるのである。而して、煮込をする

焚き減り

煮込に要する石炭

水仕込法

桶解溶鹽食 圖七十四第



二 水仕込法 水仕込をするには、煮込桶に所要の水を汲み入れて、其中に食鹽を投入し、櫛で攪拌して溶解せしむるのが普通である。併し、食鹽を一時に投入すれば、攪拌しても、仲々溶解し難いものであるから、一定の食鹽量を少量づつ、幾十度にも分けて、投入溶解するが得策である

又煮込法の場合に述べた如く、動力を使用してをる處では、攪拌器を桶に付けて、攪拌溶解してをる

最も簡便で、経済的で、理想的の方法は、第四十七圖の如く、桶の上から一尺位の處に、棧を設け、其上に竹サナを敷き、其上にアンペラ又は粗質の布を

敷き其上に食鹽を盛り、其上から清水を注ぎ掛ければ、水は食鹽を溶かしながら桶にたまり、遂に「サナ」の上に来て食鹽を浸漬し、溶けた食鹽水は、重いから下に降り、下の水が上に行つて食鹽を溶かして又下に行き、少しの攪拌もしないで、自動的に、且つ速かに食鹽を溶解し盡すのである。即ち、八石位の食鹽は、僅か三四時間で溶解するのみならず、食鹽中に混在してゐる土砂塵芥は、悉く布に濾されて、鹽水中に混入しないから、又手などで掬ひとる手數も要らず、誠に便利である。又下の「コック」を開けば、逆引もすることが出来る。

水仕込法で、十石の鹽水を造る場合に、五分鹽として、五石の食鹽を十石の水に加へて、溶解したとすれば、其結果鹽水は、常に十石より増加するものである。是れ食鹽中の水分によつて、増加するは勿論、水分以外の不溶性、性不純夾雜物によつて増加するものである。嘗て香川縣工業試験場にて、試験された結果によれば、下の如くである。

水仕込の
實際の
食鹽の
増加の
容積に
よる

種類

食鹽溶解量

食鹽溶解による増量

土庄三等鹽	一〇〇貫	八斗五升乃至八斗八升五合
草壁三等鹽	同	八斗六升乃至九斗二升
臺灣一等鹽	同	九斗二升乃至九斗六升

右の増量中、食鹽に含まるる水分は、百貫につき一斗五升内外であるから、殘餘の増量は、全く食鹽溶解のために生じたものである。今十六石仕込一本の使用食鹽量千六百斤に換算すると、二石二斗内外の増量となるから、汲水十一割の仕込は、鹽水として約十二、五割の仕込となるのである。従て汲水も多くなり、食鹽水は薄くなるのであるから、仕込水は後に述ぶる如く、先づ斤數又は石數によつて、鹽水を造り、次に「ボーメ」氏比重計によつて、其正否を検査してから、仕込むべきものである。

三 煮込法と水仕込法 の利害に就ては、色々の説がある様であるが、要するに煮込法は、殺菌が出來て、醗の腐敗することなく安全であると云ふ考

煮込法の
利害

から来たものである。又今一つの理由としては、食鹽を熱湯に溶かすのであるから冷水よりも溶け易いと云ふのである。實際水を沸かして、熱湯とするのであるから、水中及食鹽中の微生物は、皆死滅す可きである。併し食鹽と云ふものは、強い殺菌防腐劑であるから、普通用ひる仕込鹽水の如き濃厚液の中では、醬油固有の微生物以外のものは、皆生存することが出来ぬのである。即ち特別の悪水であつて、有害菌などを含む水であれば、格別普通の清水を使用する以上、一石に付き十二三斤の石炭を費して煮込みを行ふことは、甚だ愚の至りである。又食鹽溶解の遲速に就ては、純鹽分の冷水一石に溶解する分量は、百五斤である。熱湯には、百八斤である。即ち水の冷熱によつて、僅かに一割二分内外の差を生ずるのみである。故に急速に鹽水を造らねばならぬ特別の場合の外は、煮込法よりも、水仕込法を以て適當としなければならぬ。

五 食鹽水の濃度

溶解する食鹽量

仕込用鹽水として溶解する食鹽量は、全国各地殆んど一定し、汲水に對し五分又は四分五厘である。即ち十石の汲水に對しては、五石若しくは四石五斗の食鹽を溶解するのである。舊來は食鹽を秤るに容量即ち樹目を用ひたものであるが、近來は重量即ち斤數を以て表す様になつた。前にも述べた通り、食鹽の重さは水分によつて左右されるのであるから、上等鹽程軽いものである。野田地方では、赤穂鹽一升三百匁、古濱鹽一升二百七十匁、英國鹽一升二百五十匁、獨逸鹽一升二百四十匁と見做してをるが、之れも空氣の乾濕其他色々の事情で、一定してをらぬものである。普通一石の水に對して、加ふ可き食鹽量は、下の如き見當である。

關東州鹽	八十五斤内外
内地二等鹽	八十五斤内外
英國鹽	七十八斤内外

以上は食鹽の容量又は重量で、食鹽を秤量して、水に溶解するのであるが、前

確實に鹽
量を計る
法

にも述べた通り食鹽は品質の上下によつて水分の含量も異なり又同じ等級の鹽でも純鹽分量に5%以内の差があるのであるから如何に精密に容積又は重量で秤つても決して同じ純鹽分量を秤することは不可能の事である。而して其秤つた分量が少なければ其誤りも少いのであるが分量が多くなればなる程益々其差が大きくなつて来る。又食鹽の溶解のため起る増容などもあり又多量を秤る間には柵目又は重量の間違ひもないとは言はれぬので出来た鹽水は誠に不安心のものである。従て或る仕込みは濃度過過ぎて湧き付かぬものもあり又濃度が足らぬものは腐敗するなど造家としては誠に不利益の次第である

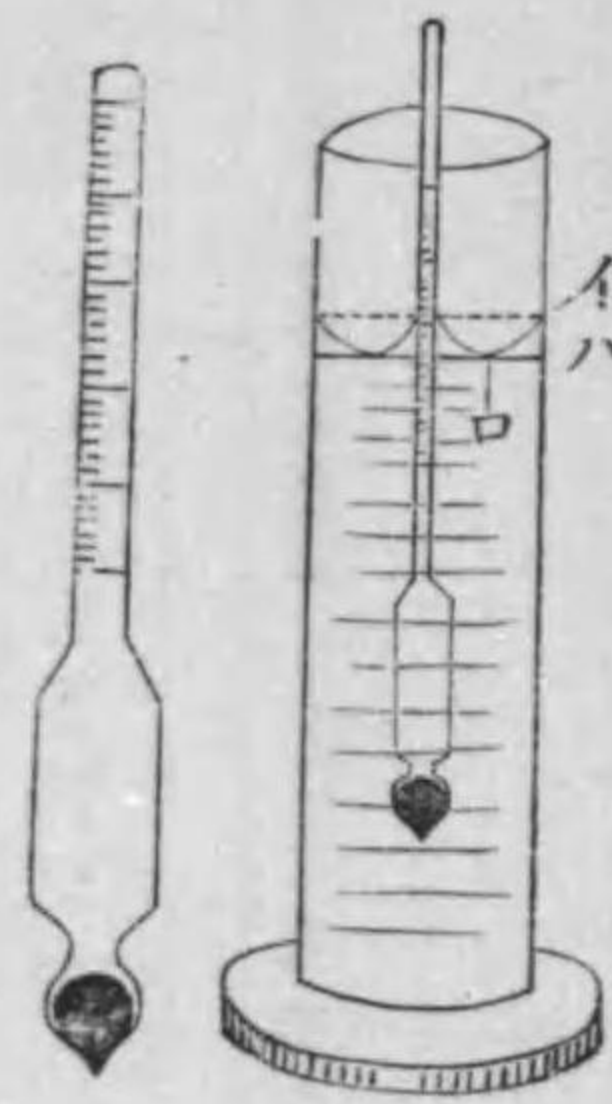
此缺點を補ひ確實に鹽量を計ることの出来るものは近來漸く用ひらるゝに至つたポイメ氏比重計である。即ち先づ容量又は重量で從來の通り食鹽を秤り水に溶解して次いでポイメの比重計を挿入して其度数を読み其度が高過ぎれば水を加へ低過ぎれば鹽を加へて其誤りを正せば常に一定

ポイメ氏
比重計の
讀方

の鹽水を造ることが出来るのである

ポイメ氏比重計

第四十八圖



の鹽水を造ることが出来るのである

ポイメ氏比重計で鹽水の度数を検するには第四十八圖の如く鹽水を硝子圓筒に汲み入れて其中へ比重計を挿入すれば上圖の如く圓筒の器壁と比重計の管壁の處が幾分高くなつて其中間は(ロ)の如く谷をなして一段低くなつて来る。是れを横から見ると(イ)と(ハ)の二線

が見ゆるから常に(ハ)の線の處の度数を讀めば其れが即ち其食鹽水の度数を表はすのである

普通醬油醸造上用ひられてをる食鹽水は四分五厘乃至五分鹽であつて十九%内外の純鹽分を含んでをる。此れをポイメ氏比重計で秤れば矢張り十九度内外であつて鹽水百分中の食鹽量とポイメ比重の度数とは略ぼ近い數を示すものである。又鹽水の濃度を秤るにはポイメ氏比重計に限ら

ず、普通の比重計でも、よろしいのであるが、此際には、鹽水百分中の食鹽含量と、普通比重計の示す度数とが大層はなれてを、且つ食鹽含量の少しの差は、普通比重計では、少數點以下極く僅かの差であるから、其度を讀むのに困難で、且つ誤り易いのである。故に矢張りポイメ氏比重計が便利である。今ポイメ氏比重計の度数と、普通比重計の度数と、鹽水の含食鹽量との對照表を示せば、次ぎの如くである。

「ポイメ」比重計の及
比重量計の
指重量計の
と含鹽量
の對照表

ポイメ氏比重計度数	普通比重計度数	食鹽量(%)
一	一、〇〇七	一
二	一、〇一四	二
三	一、〇二二	三
四	一、〇二九	四
五	一、〇三六	五
六	一、〇四四	六

「ポイメ」比重計の度数と比重計度数と含鹽量對照表
(攝氏十五度に於て)

七	一、〇九一	七
八	一、〇六〇	八
九	一、〇六七	九
〇	一、〇七五	〇
一	一、〇八三	一
二	一、〇九一	二
三	一、一〇〇	三
四	一、一〇八	四
五	一、一一六	五
六	一、一二五	六
七	一、一三四	七
八	一、一四三	八
九	一、一五二	九
〇	一、一六一	〇
一	一、一七一	一
二	一、一八〇	二

温度と比重の關係

二五	一、一九〇	二五
二四	一、一九九	二六
二五	一、二〇九	二七

右は攝氏十五度の温度の時の度数と含鹽量を示したのであるが、比重の度は温度によつて同一鹽水でも色々に變るものである。即ち温度が高い時は度数が低く、温度が低ければ度数が高くなるものであるから、温度に注意を爲さねばならぬものである。今温度によつて、比重の度数に差を生ずる例を示せば下の如くである。

攝氏十五度の時に、ポルメ比重計二〇度を示す鹽水が
 温度の差によつて、其度に差を生ずることを示す表

五	二〇	二〇、八
二	〇	二〇、七
五	〇	二〇、五

温度(攝氏)

「ポルメ」度数

三	三	三	三	三	二	二	二	二	一	一	一	一	一	一	九	七
九	七	五	二	〇	七	五	三	一	九	七	五	二	〇	〇	〇	〇

一	一	一	一	一	一	一	一	一	二	二	二	二	二	二	二	二
八	九	九	九	九	九	九	九	九	九	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
九	〇	一	二	三	四	五	六	七	八	九	〇	一	二	三	四	四

四一	四三	四五	四七	四九	五一	五三	五五	五七	六〇
一八、八	一八、七	一八、六	一八、五	一八、四	一八、三	一八、二	一八、〇	一七、九	一七、七

即ち同一の食鹽水でも、温度の高低によつて、ボーメの度数が異なるものであつて、温度二度の差に對して、ボーメの度数は平均〇、一度の差を生ずるものであるから、若し、茲に三十五度の温度の時に、ボーメ十九度の鹽水があるとすれば、其鹽水は定温即ち攝氏十五度では、丁度、ボーメ二十度であることが知れるのである。

關東州鹽及臺灣鹽の使用法

臺灣鹽及關東州鹽を、原鹽の儘醬油醸造に使用する方方法並に經濟上の利益に就て、當局者から、當業者に勸誘せられた調査書の大意を示せば、次ぎの如くである。

第一 使用法

關東州鹽及臺灣鹽は、其實質に於て内地鹽と異ならぬのであるが、其結晶の粗大であること、従て一定容積の重量大なること、多量の不溶解物を含有すること、及特殊の臭氣を有することに於て、内地鹽と異なつてをるから、これを醬油醸造用として、使用する場合には、原鹽の使用歩合、溶解方法及其臭氣に對し、適當の方法を探らねばならぬ。

(一) 原鹽の使用歩合

臺灣鹽及關東州鹽は、其結晶粗大であるから、一定容積に對する質量が大である。故に内地鹽を使用する場合と同一方法に依つて測定することは、出來ぬ。其使用は必ず重量に依つて定めねばならぬ。今内地鹽と關東州鹽

原鹽の使用歩合

最新普通油鹽造論
及臺灣鹽との相當割合を表示すれば左の如くである

鹽種類	平均分析成績			内地一等 鹽百に對 する割合	内地二等 鹽百に對 する割合	内地三等 鹽百に對 する割合
	水分	總固形物	不溶解物			
關東州鹽	八、八%	九、六%	〇、五%	一〇九、七五	一〇四、四〇	一〇一、五五
臺灣鹽上	一三、二七	八七、三八	—	一一三、八六	一〇八、三三	一〇五、三六
同 並	九、四九	九〇、三七	一、八〇	一一三、一三	一〇七、六三	一〇四、六六
内地鹽一等	四、八七	九五、一三	—	一〇五、一一	一〇〇、〇〇	—
同 二等	七、四七	九三、五五	—	一〇八、〇七	—	一〇〇、〇〇
同 三等	八、六六	九一、四四	—	一〇九、七三	—	一〇〇、〇〇

備考 上段は、臺灣鹽及關東州鹽の平均分析成績を示したものであつて同一効力を有すべき鹽の斤數は、第四段の如くである

下三段は、内地一等二等三等鹽との割合を示したものである。三四五等鹽は、多くは苦汁拔後使用するものであるから其割合不明である

(二) 原鹽の溶解方法

水仕込法 煮込法 何れの場合でも、左の割合に依つて鹽を溶解すればよろし

關東州鹽
及臺灣鹽
の溶解方法

いのである。茲に普通用ひらるゝ母氏十九度、十九度半、二十度の溶液を製出すべき汲水一石に對する食鹽の割合を表示すれば下の如くである

汲	平均分析成績	水分		總固形分	不溶解分	關東州鹽	臺灣鹽上	臺灣鹽並
		水	分					
十九度溶液製出の場合	鹽量	一三、五八七	—	一〇〇、〇〇	—	一四、四四七	—	一四、〇九三
十九度半溶液製出の場合	鹽量	一四、〇七七	—	一〇〇、〇〇	—	一四、七六六	—	一四、六〇六
二十度溶液製出の場合	鹽量	一四、五六六	—	一〇〇、〇〇	—	一五、二八	—	一五、二七
溶液石數	—	—	—	—	—	—	—	—
平均分析成績	總固形分	八、三八%	—	九二、六三	—	—	—	—
不溶解分	—	—	—	〇、五〇	—	—	—	—
水	—	—	—	一、〇〇	—	—	—	—

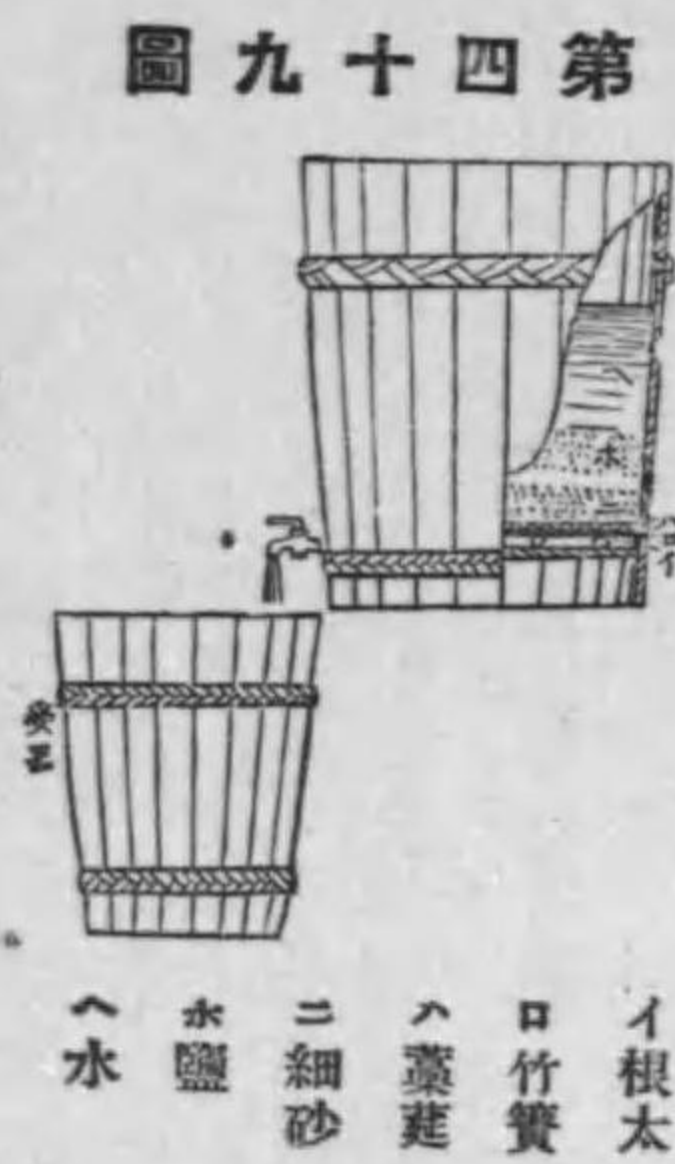
汲水一石
に對する
食鹽量

備考 本表は臺灣關東州鹽の平均分析成績に依つて算出したものであるから、大體は右表の鹽量で、差支ないのであるが、鹽の状態に依つて、多

少其量を變更する必要があるのである。其増減検査は左の方法によつて行へばよろしい

先づ水一升到右標準量の割合を以て原鹽を溶解し其比重を檢定し、尙所要比重に達しない時は母氏一〇度に對し約一匁の割合を以て其差額に相當する鹽を増減し、更に比重を檢査して所要比重と合致するに至らしめ依て其割合を定めなければならぬ

従來式と同一の方法に依つて原鹽を溶解する場合には、前表の割合に鹽を秤量し、汲水を注入して攪拌又は煮沸し、溶解せしめて、滓引を行ふのである。食鹽溶解器



圖九十四第

右の方法に依れば、滓引に對して、約一晝夜位放置しなければならぬと同時に多少の勞力を要するから、水仕込の場合には、第十九圖に示す如き溶解器を使用すれば、溶解及滓引を同時に行ふことが出来る。即

汲水一石に相當する鹽水量

ち竹簧、蕪荳及細砂から成る濾過器であつて、普通醸造家では、便宜適當の桶を使用して差支ないのである。本法によれば、十九度以上の溶液を製造することが出来、其濃度は流出速度の加減によつて調整することが出来る。鹽に對する汲水の割合は、前表に準じてよろしいのであるが、製出溶液の比重を檢定して使用する場合には、其割合は適宜でよろしい。比重を檢定し、之に依つて仕込を行ふ場合に於ては、左の割合で、鹽水を使用しなければならぬ

汲水一石に相當する鹽水量

母氏比重	關東州鹽	臺灣鹽上	臺灣鹽並
一九、〇度	一、一二二合	一、一二六合	一、一二八合
一九、五度	一、一二五合	一、一二〇合	一、一二三合
二〇、〇度	一、一二三合	一、一二五合	一、一二七合

即ち十水の場合に十九、五度の鹽水によつて、臺灣並等鹽を使用する場合に

は原石一石に對して、鹽水一石一斗二升三合を使用すれば、よろしいのである

若し、右溶解方法に依つて、適度の比重を得ることの出来ない場合には、便宜左の方法を採ればよろしい

比重更正法

比重更正法

鹽水の比重が稀薄である時は、其比重に依つて第一表に準じ、適量の内地鹽を加へて溶解せしめ、以て其濃度を増高せしむるのである。之れに反して濃厚に失する時は、第二表に準じて、適量の水を加へ、其濃度を低減すればよろしい

第一表 各濃度の溶液一石を所要比重に増高するに要する鹽量

所要比重	一九、〇度		一九、五度		二〇、〇度	
	鹽量	容量増加	鹽量	容量増加	鹽量	容量増加
一七、〇	一、五六二	一三合	一、九五八	一六合	二、三五二	一九合
一七、一	一、四八五	一一				
一七、二	一、四〇八	一一				
一七、三	一、三三一	一〇				
一七、四	一、二五四	一〇				
一七、五	一、一七七	九				
一七、六	一、〇九九	八				
一七、七	一、〇二二	八				
一七、八	九四五	七				
一七、九	八六八	七				
一八、〇	七九一	六				
一八、一	七一二	五				
一八、二	六三三	五				
一八、三	五五四	四				
一八、四	四七五	三				
一八、五	三九六	三				
一八、六	三一六	二				
一八、七	二三七	二				
一八、八	一五八	一				
一八、九	七九	一				

所要比重	一九、〇度		一九、五度		二〇、〇度	
	鹽量	容量増加	鹽量	容量増加	鹽量	容量増加
一七、一	一、四八五	一一	一、八八一	一五	二、二七四	一八
一七、二	一、四〇八	一一	一、八〇三	一五	二、一九七	一八
一七、三	一、三三一	一〇	一、七二六	一四	二、一一九	一七
一七、四	一、二五四	一〇	一、六四八	一三	二、〇四二	一六
一七、五	一、一七七	九	一、五七一	一三	一、九六四	一六
一七、六	一、〇九九	八	一、四九四	一二	一、八八六	一五
一七、七	一、〇二二	八	一、四一六	一一	一、八〇九	一四
一七、八	九四五	七	一、三三九	一〇	一、七三一	一三
一七、九	八六八	七	一、二六一	一〇	一、六五四	一三
一八、〇	七九一	六	一、一八四	九	一、五七六	一二
一八、一	七一二	五	一、一〇五	八	一、四九六	一一
一八、二	六三三	五	一、〇二五	八	一、四一七	一一
一八、三	五五四	四	九四六	七	一、三三七	一〇
一八、四	四七五	三	八六七	七	一、二五八	一〇
一八、五	三九六	三	七八八	六	一、一七八	九
一八、六	三一六	二	七〇八	五	一、〇九八	八
一八、七	二三七	二	六二九	五	一、〇一九	八
一八、八	一五八	一	五五〇	四	九三九	七
一八、九	七九	一	四七〇	四	八六〇	七

第三章 原料の調製 第一節 食鹽水の調製

二〇、二	七七	四四	一一三
二〇、三	八四	五一	一六
二〇、四	九一	五七	二一
二〇、五	九八	六四	二七
二〇、六	一〇四	七〇	三二
二〇、七	一一一	七七	三七
二〇、八	一一八	八三	四二
二〇、九	一二四	九〇	四八
二一、〇	一三一	九六	五三
二一、一	一三八	一〇三	六一
二一、二	一四五	一一〇	六八
二一、三	一五二	一一六	七六
二一、四	一五九	一二三	八三
二一、五	一六六	一三〇	九一
二一、六	一七三	一三七	九八
二一、七	一八〇	一四四	一〇六

去臭氣の除

内地鹽の經濟上の利益

二二、八	一八七	一五〇	一一三
二二、九	一九四	一五七	一二一
二二、〇	二〇一	一六四	一二八

(三) 臭氣

臺灣及關東州鹽の有する特殊の臭氣は、當業者の一部に、有害なるかの如く、唱へられてをるけれども、若し該臭氣が果して現存するものとすれば、極めて微弱のものである。従て製品の品位に著しい影響は及ぼさぬものである。該臭氣は、煮込によつて除去することが出来る。

第二 内地鹽に對する經濟上の利益

臺灣鹽及關東州鹽の經濟上の利益に付ては、一部産地に於ては、既に之れを認めて盛に使用してをる。今内地鹽と同一効力を有す可き鹽量に對する價格及熟成醪一石當の利益を比較すれば、左の如くてある。

鹽種類	固形分百斤に相當する鹽量	横濱に於ける		神戸に於ける		門司に於ける	
		單價	價格	單價	價格	單價	價格
關東州鹽	一〇九、五	二、四三〇	二、六六七	二、四一〇	二、六四五	二、三九〇	二、六三三
臺灣鹽上	一三三、八六	二、五六〇	二、九五	二、五四〇	二、八九三	二、五二〇	二、八六九
同並	一一三、一三	二、三七〇	二、六一	二、三五〇	二、六五九	二、三三〇	二、六六
内地鹽一等 (四十斤以入)	一〇五、二	三、九三四	三、〇八五	△二、八九六	三、〇四五	△二、八九六	三、〇四五
同二等	一〇八、〇七	二、八二	三、〇三八	△二、七七三	二、九九七	二、七七三	二、九九七
同三等	一〇九、七三	二、六九七	二、九五九	△二、六五九	二、九七	二、六五九	二、九七

備考 △印は大阪に於ける價格である

右表の如く、臺灣鹽關東州鹽並に内地鹽の固形分百斤相當鹽量の價格の差は横濱に於て四錢四厘乃至四十一錢八厘である。神戸に於ては、二錢五厘乃至四十錢門司では、四錢八厘乃至四十二錢三厘であつて、今假に熟成醱一石に對して使用する鹽量を約五十斤三二(熟成醱一石に對する汲水平均六斗四升四合を、母氏十九度五となすに要する鹽化曹達量但し此量は汲水の

量に依つて差のあるものであるとすれば、之れに對する利益は横濱に於て、二錢二厘乃至二十一錢神戸に於て、一錢三厘乃至二十錢一厘門司に於て二錢四厘乃至二十一錢三厘となるのである。但し右利益は、横濱神戸及門司に於ける賣渡價格に依つて算出したものであるから、使用地に在つては、販賣官署の位置運賃、及包裝費等の關係によつて、多少の差異を生ずべきものである

第二節 原料大豆の調製

一 大豆の精選

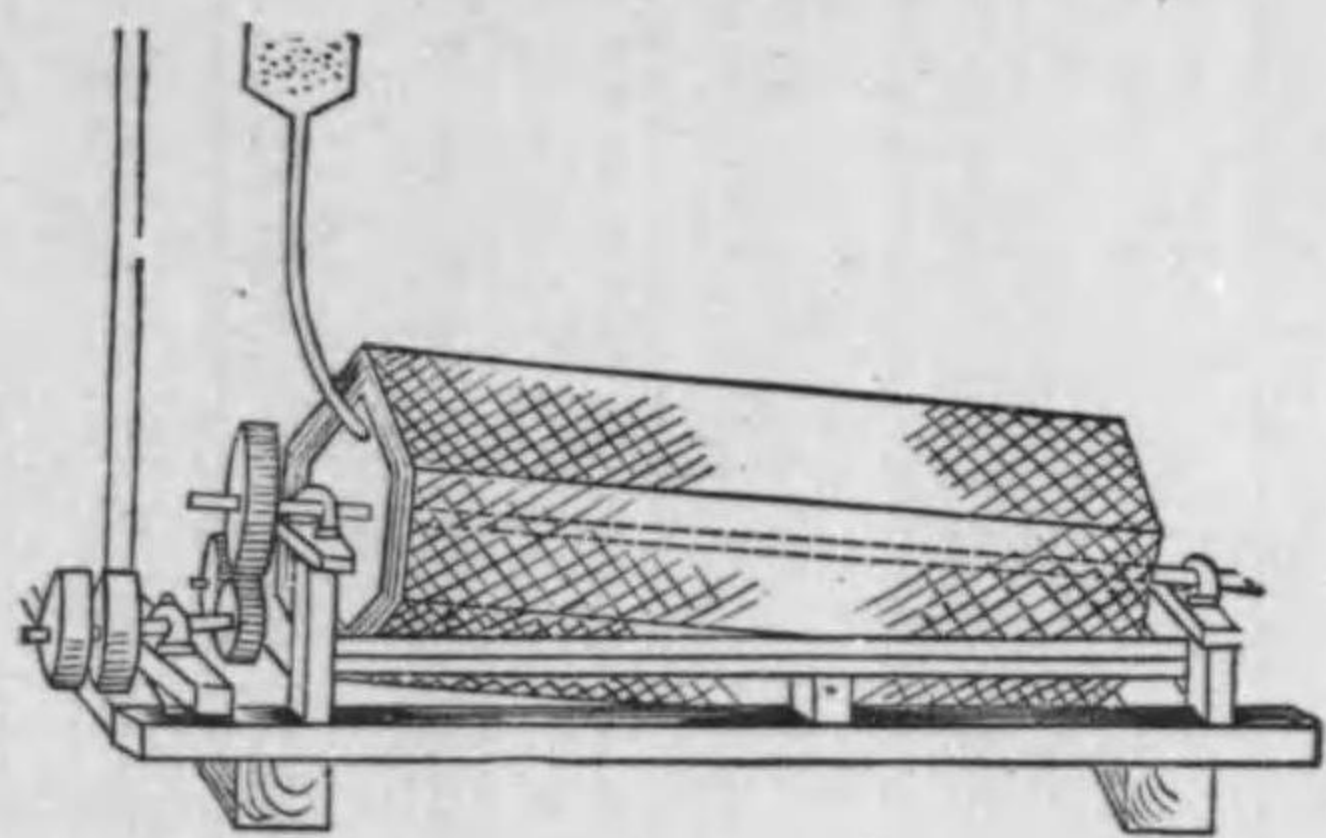
大豆仕入の際には、前章大豆の選擇條下に述べた如く、成る可く不純物の混じてをらぬものを選ぶのであるが、何分本邦農家の大豆を收穫する方法は、粗雑であるから、尙枝條の碎片、莢泥土砂粒、葉及其他の塵芥類を混じてをる。又此外石豆、浮豆、口缺け豆等の屑豆を始めとして、粒の大小不揃のものを混

大豆中の
夾雜物の

じてをるものである。一般に支那大豆は、屑豆の混量最も多く、一石の大豆中、二升乃至三升であつて、朝鮮大豆之れに次ぎ、内地産は最も少ないのである。右の如く、各種の夾雑物を混じてをるから必ず之れを精選しなければならぬ

大豆精選機

第五十圖 精選機



精選の第一着として、普通用ひらるるものは、即ち唐箕と篩である。唐箕は煽風器を有し、風力によつて、夾雑物中の軽いものを吹き飛ばし、土砂の如き重いものは、篩で篩ひ別けるのである。篩の最も簡單のものは、一定の網目を有する竹製の扁平の籠であつて、此中に適量の大豆を容れて籠を前後左右に動かして、網目を通して小粒や、其他の土砂、塵芥等を除去するのである。尙一步進んだものは、萬石である。

近來各地で用ひられてをる精選機は、唐箕と萬石を兼ねたものであつて、第五十圖に示す如く、徑二尺五寸、長さ六尺位の六角又は圓形の筒であつて、周りに方一分七厘位の目を有する金網を張り、軸は少しく傾斜して取付けられ、一方から大豆を送入しながら、動力によつて、之れを回轉すれば、大豆は勾配に従つて轉々して、一方の口から出て来る。其間に種々の夾雑物が分離されるのである。

右の如く、各種の夾雑物を除去した大豆中には、尙、浮豆、石豆、土砂等を含んでをるから、更に水で洗滌しなければならぬ

二 大豆の洗滌及洗滌による容積の變化

前述の如く、精選した大豆、凡そ二石を口徑四尺内外の大きな半切桶に入れ、水を其上に注ぎ込み、盛んに溢れしむるのである。すると大豆は、水の勢によりて轉々して、重いものは下方に、軽い浮豆、其他の夾雑物は、浮いて水と共に桶の外に流れ出る。右の如く、數回反覆すれば、夾雑物の大體は除去す

溢流洗滌法

手洗法

足洗法

ることが出来る。又此際特に人が両手を半切桶の中に入れて豆を攪拌し、夾雑物を浮して桶を傾斜し、浮豆其他の夾雑物を流出せしむること前後三回、完全に洗滌されるのである。又手の代りに足洗法と云ひて、兩足を入れて豆を攪拌洗滌する場合もある。

右の如く、二三回反覆洗滌の後には、仕掛箒と稱する一斗内外を容るゝ大きな箒に豆を挿し出して、其上から掛け水をする。此洗滌を終つた大豆は、直ちに煮釜に輸送されるのである。

圖一十五第



箒掛仕

に煮釜に輸送されるのである。

次ぎに、洗滌の際に於ける種々の注意を述べれば、洗滌の目的は、單に浮豆其他の夾雑物及大豆に附着してをる泥土を除去するの目的であるから、大豆を長く浸漬するの必要はないのである。故に成る可く、迅速に作業を行はねばならぬ。如何となれば、餘り長く浸漬して、ために水分を吸収し、膨脹して種皮などが破損し易くなる事は、非常の損失を招く基である。一旦種皮の破れた豆は、煮熱の際養分の損失を

洗滌に注意する二三

大豆洗滌中に起る變化

來すのみならず、製麴の時に當つて、益々困難を感じしむるものである。同理由によつて、洗滌操作の際機械的に大豆を損傷せしめぬ様に注意しなければならぬ。又一釜分の大豆は、成る可く一度に洗ふがよろしい。一度に出來なければ、毎回必ず事情を同じにするがよろしい。毎回の事情が異なれば、水分の吸収量も從て異なり、煮熱の際に、平等に進まぬ様の事が起らぬとも限らぬのである。大豆の洗滌は、前述の如く、成る可く短時間の間に、其操作を終了せしむるのであるから、大豆養分の浸出さるゝ事は、殆んど考ふるの必要がないのである。嘗て、永木氏が大豆浸漬中の損失に就て、研究された成績を擧ぐれば、下の如くである。

可溶分總量

浸漬水の種類

量可溶分總	蒸溜水	硬度二、一度の井水	硬度五、一度の硬水	硬度十、一度の硬水
四時	0.49%	0.51%	0.53%	0.54%

重量と容積の變化

即ち右の成績によれば、二十時間の浸漬に於ても僅かに〇、七%内外であるから普通の洗滌の場合には、大豆の完全粒である以上別に可溶分に就て意を介するに及ばぬのである。併し洗滌中水分の吸収によつて大豆は容積と重量を増加するものである。嘗て農學士西村寅三氏が房州大豆に就て、普通の方法に従て洗滌を行ひ其前後に於ける容積及重量の關係を調査せられた結果を示せば、下の如くである

六時間	〇、五四〇	〇、五八	〇、五三四	〇、五七三
八時間	〇、六二	〇、六九	〇、六九	〇、六四六
十時間	〇、六五五	〇、五八九	〇、六四七	〇、六三六
十五時間	〇、六四	〇、六六七	〇、六三〇	〇、六三
二十時間	〇、七四	〇、七五三	〇、七四	〇、七六九

五回の平均

洗滌前の容積 一升
洗滌後の容積 一升九勺内外

大豆の煮

右の結果から見れば大豆は洗滌中已に水分を吸収して其容積を増加すること、大略九分内外重量を増すこと、大略一割四分内外である。浸漬時間の増すに従て、尙其増容増重をなすものである

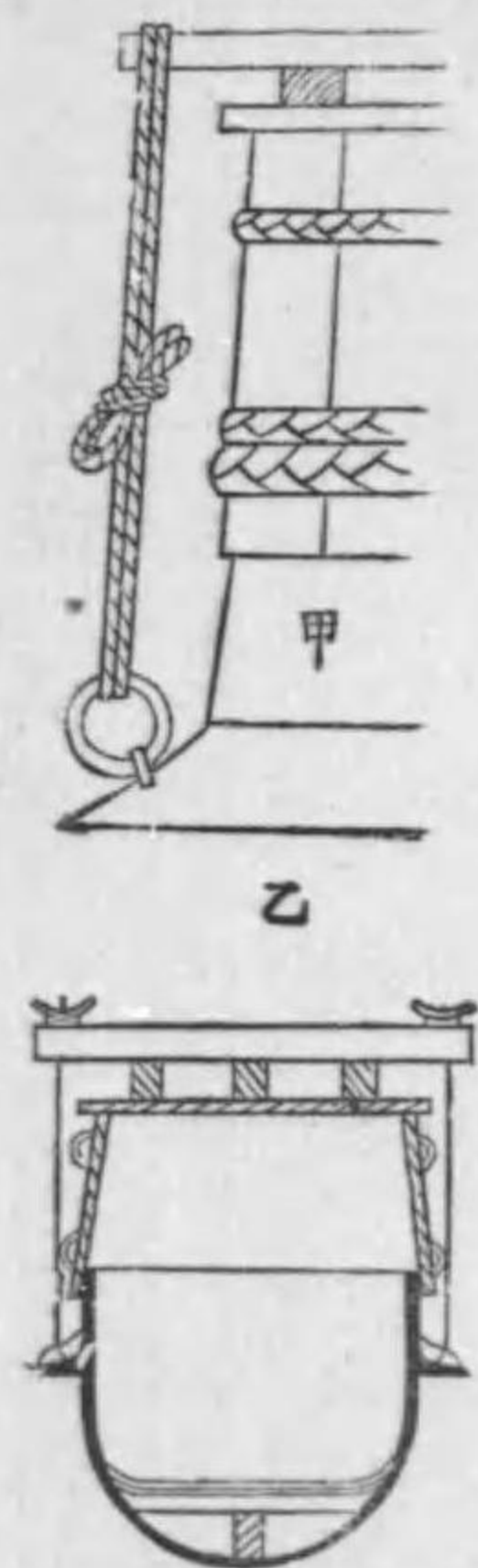
三 大豆の煮熱及蒸熱

一 大豆の煮熱 大豆を煮熱するには、先づ大釜の底に、木製の枠を置き、其上に竹サナを敷き、篋と釜の接着部には、サナ繩と稱する藁繩を布き廻して、大豆の下部に落下するのを防ぐのである。又釜の上に、繼輪又は笠と稱する、一尺五寸乃至二尺五寸の高さを有する胴桶を箝め、此中に、前述の如く充分精選し、洗滌した大豆を盛り込み、次いで之れに、凡そ大豆の一倍半位の水を注入すれば、水は丁度大豆の表面から七八寸の高さに來るものである。次ぎに蓋をなし、蓋の上には、數個の石又は他の重りを載積す

洗滌前の重量 三百五十匁
洗滌後の重量 四百匁内外

るか或は第五十二圖の如く張り切りと稱して長さ四五尺の木桿を釜の上

圖二十五第



上に横たへ其兩端を釜の鐵環に締縛するか又は一ボルトで螺定して繼輪と蓋を密閉し以て煮熱中水蒸

氣泡沫及液汁の漏出を防ぐのである

大豆運搬車

圖三十五第



此の如く大豆煮熱の準備を終る時刻は實際の操作上大抵正午頃に至るものである
次ぎに點火して二三時間煮沸を繼續してから焚火を去り、餘燼を其儘殘し置き釜には冷却を防ぐために蓋を蔽ひ翌朝迄放置するのである。翌朝に至れば蓋を取り去り、次いで蓋を除き煮熱大豆を取り出すのである。此煮熱大豆を取り出すことを豆掘りと稱する

掘り出した豆は桶又は各種の車に入れて室前に運び此所て冷却するのである。此際生ずる瀝液は釜の「サナ」の下に溜溜し其分量は大豆四石に對して約三斗内外である

關西地方では「サナ」を用ひないで釜の中に豆と水を盛り「ツギワ」を篋めず直ちに釜に蓋をして煮熱する所が多いのであるが此場合には水の量を多くしないと豆や瀝液が焦げ付く恐れがあるから龍野地方の如く大豆五石に水十石位とすれば差支はないのである

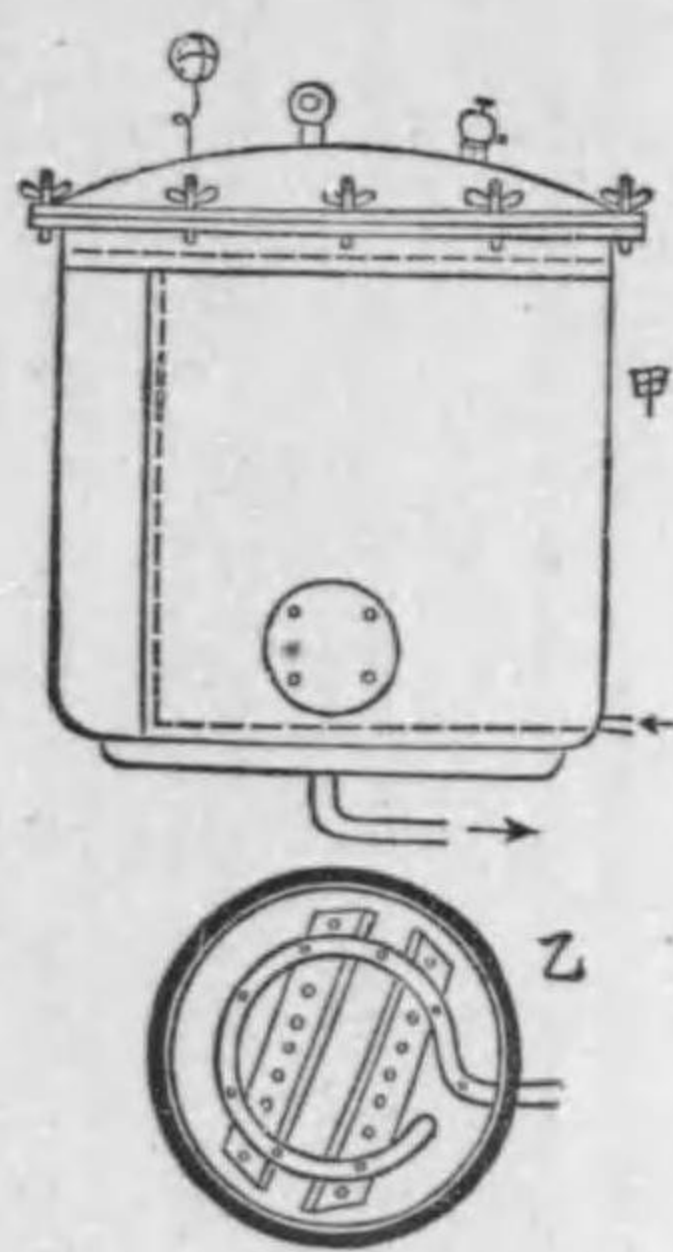
二

大豆の蒸熱 汽罐の設備ある工場では大豆の煮熱に蒸氣を用ひるが便利である。其方法は豆と水の張り方は前述の如くし釜の底から蒸氣を吹き入れ二三分間煮熱してから蒸氣を止めて釜の底から瀝液を抜き去り再び徐々に蒸氣を通じて蒸熱すること凡二時間の後蒸氣を止めて其儘放置し翌朝に至つて豆掘りをするのである。此法は煮熱に比して幾分養分の損失も少なく前者に優るものと信ずる

三

最新醬油醸造論
大豆の加蒸熱 近來大豆を加壓の下に蒸熱する法が漸く盛になつた。其装置は第五十四圖の如く、煉鐵又は鑄鐵製の加壓蒸熱釜を造り、其底から六七寸高く、圓板に無數の小孔を有する鐵製の「サナ」を置き、其下に乙圖の如き蒸氣管を取付けて、

圖四十五第



蒸氣を噴出せしむるのである。

先づ鐵製「サナ」の上に布を敷き、其上に洗滌大豆を盛り入れて水を張ることも普通の如くし、次に、暫時蒸氣を吹き入れて煮沸し、次に蒸氣を止めて、其中の湯を全部抜き去り、又蒸氣を吹き入れて、凡そ十五封度内外の壓力の下に、一時間半乃至二時間加壓蒸熱し、其儘放置して翌朝取出すのである。大豆を取り出すには、上の蓋を開くか、又は「サナ」の直上にある、側面の人孔を開いて、此口から取り出すのである。右の如く加壓蒸熱した

大豆は、一層柔軟であつて、多少暗褐色となる。

普通の蒸熱又は蒸熱した大豆に比すれば、美味に乏しい傾きがある。壓力の増すに従ひ、又蒸熱時間の長きに從つて、益々惡臭を帯び、愈々軟化するものであつて、一五氣壓以上の加壓蒸熱は、其結果面白からぬものである。近來農學士西村寅三氏の如きは、加壓蒸熱は、絶対に不可なることを主張されてをる。其理由は大豆を加壓蒸熱すれば、其際大豆の蛋白質が幾分アミノ酸に變じ、其アミノ酸は、製麴の際アンモニヤに變化するから、「アンモニヤ鹽となつて醗の中に移り引いて、整品の香氣などに惡影響を與へはせぬかと云ふのである。併し氏の研究によるも、通常の蒸熱の場合に生ずるアミノ酸量と、一氣壓位の加壓蒸熱の際に生ずるアミノ酸の量とは、大差なき事から考ふれば、今日行はれてをる、一氣壓位の加壓蒸熱は、決して不可なりと云ふことは、出來ぬものと信ずる。只非常の高壓の下に、加壓蒸熱することは、大豆の品質を劣惡ならしめ、甚だ不利益である。

ことは前述の如くである

四 大豆煮熟又は蒸熱に依る物理的及化學的變化

大豆は煮熟又は蒸熱によつて物理的及化學的變化を起すものである。即ち其外貌香味容積重量成分等に變化を及ぼすものであつて此變化を起さしめて以て醬油醸造の第一歩を進むるのである

大豆は煮熟又は蒸熱によつて初め淡黄色を呈してをつたものが暗褐色に變じ其容積を膨大して種皮は剝げ易く著しく粘性を帯びて一種の甘き豆の芳香を放ち其味頗る美味となる。組織は軟化して指間に挾めば容易に潰れる

大豆の洗滌中既に水分を吸収し煮熟中益々水分を吸収して原重量の二倍に達するものである。即ち氣乾大豆一升三百五十匁あつたものならば煮熟後は七百匁になるのである

容積の變化

重量の變化

外貌及香味の變化

大豆の煮熟による變化

成分の變化

村寅三氏が嘗て房州大豆に就て實驗された結果によれば下の如くである

四回の平均

煮熟前の容積

一升

煮熟後の容積

二升〇七匁

容積増加の割合

二〇七倍

次ぎに大豆煮熟中に起る成分の變化は煮熟によつて起る變化中の最重要なるものであつて本變化の良否によつて將來の生産品に影響することは明かである。然らば大豆煮熟によつて如何なる成分の變化が起るか云ふに嘗て農學士西村榮十郎氏の研究結果によれば下の如くである

成分	生大豆	煮熟大豆	煮熟による増減
乾燥物	一〇〇、〇〇%	九三、四七%	六、五三%
灰分	四、六八	四、五一	〇、一七
有機物	九五、三二	八八、九六	六、三六
蛋白質	四六、三〇	四五、三〇	一、〇〇
脂質	一九、七三	一八、九八	〇、七五

粗	纖維	四、九四	四、九三	〇、〇一
全	窒素	七、四〇八	七、二四	〇、一六
蛋	白質	六、七七	六、七一	〇、〇六
非	蛋白質	〇、六三	〇、五三	〇、〇九
「	ガラクトンの如き炭水化物	二一、二〇	七、五二	一三、六九
糊	精及葡萄糖	三、三一	一二、一九	八、八八

右の表によつて見れば、糖分の外は、何れの成分も、多少の減少を來してをる。此等の減少は、蒸熱の際、大豆の成分は、蒸出されて、瀝液に移り、瀝液の成分となつたのである。而して右の變化中、特に注意すべきは、ガラクトン類の炭水化物が大部分強熱のために、糖分に變化したことであつて、此變化は、即ち他の物理的變化と相俟つて、大豆蒸熱の最大の目的である。其外大豆の蛋白質は、大豆の蒸熱によつて、消化され易くなるものである。即ち喜多工學士の研究によれば、生及蒸沸した大豆汁五〇瓦に、麴、エキス二〇〇c.c.を加へて、四〇乃至五〇度に三日間消化試験を行ふた結果は、下の如くである。

生大豆汁	比 重	一、〇〇一九	總可溶性窒素	〇、七〇	總窒素に對する可溶性窒素の%	四六、〇%
蒸沸大豆汁	一、〇〇二二	一、一二	七三、七%			

即ち蒸沸によつて、大豆の蛋白質は、消化性を著しく増すものであることが分かる。

又ガラクトン其他の炭水化物も、蒸熱によつて糊化し消化され易くなることは、已に明かなことである。

即ち大豆蒸熱の目的は、炭水化物類の幾分を糖分に變じて以て、麴菌の繁殖に好適する培養基とならしめ、且つ大豆中の蛋白質及び炭水化物類を變化して、容易に消化さるる形とするのである。

五 瀝液の成分及其利用

大豆を蒸熱又は蒸熱すれば、前述の如く大豆の成分は、多少蒸汁中に移り、釜底に滯溜してをる。此液を瀝液と云ふのである。瀝液は、甘味と澁味を有

大豆蒸熱の目的

瀝液の成分

する茶褐色舍利別状を呈する液體であつて其成分は大略下の如きものである

比	重	乾	物
蛋白質窒素	〇、一二一%	全	窒素
全	酸	〇、三四二	直接還元糖
灰	分	二、一三七	一、四七三
			一三、〇〇七%

右は普通加壓大豆蒸熟釜から得た瀝液の成分の一例であるが大豆蒸熟の場合に於ける汲水の多少加熱の程度加壓の程度等によつて自ら差を生ずることは明かである

右の如く瀝液は各種の養分を含むものであるから從來仕込の際加へたものであるが何分滋味を有するものであるから醬油の品質を劣悪ならしめ且瀝液は非常に腐敗し易いものであるから此れを加へたために醗の腐敗を招くことがあるので當今は仕込に加ふるものは少数となつた。従て家畜の飼料に使用されるか然らざれば廢棄されるのである。兎に角瀝液は

瀝液の利

相當の養分を有し微生物の培養基としては寧ろ適當のものらしく従て將來醬油醸造上各種微生物培養添加を行ふ時代に進んだならば是れが培養基として大に利用されるの時が來ることを信ずるのである

六 大豆炒熟割碎蒸熟の利害

大豆を精選してから直ちに炒熟割碎して種皮を取去つた後普通の如く蒸熟するものがある。其目的とする處は大豆の種皮は醸造上何等の効用なきのみならず之れがため蒸熟の際充分軟化せず製麴により變化も充分ならず仕込後の潰れも悪しく従て醗の熟成を遅れしめる。依て炒熟割碎によつて種皮を去り且つ豆粒を割碎して仕込後の潰れを全からしめ以て熟成を速かならしむると云ふのである

所が一旦炒熟した大豆の蛋白質は蒸熟するも消化不良となるものであつて喜多工學士の研究成績によれば下の如くである

大豆炒熟割碎の利害

普通に煮熟したもの	比 重	總可溶性窒素%
煎豆を煮熟したもの	一、〇〇七六	二、四二八
	一、〇〇四七	一、八四八

大豆種皮の效能

右の如く一旦煎つた大豆は、煮熟しても酵素による消化不良となるものであるから、仕込後の熟成は、反て遅るる道理である。又大豆の種皮は、繊維から成つてをるから、醸造上直接何等の効がない事は明であるが、此種皮は、即ち大豆種實の保護と云ふ大任務を帯びてをるものであつて、大豆の浸漬や、蒸熱の際、主要成分の溶出を防ぐ、大切のものである。然るに、煎熱割碎して種皮を去れば、浸漬や蒸熱の際、其主要成分は、徒らに液の中に移つて損失となるのである。以上の理由によつて、大豆の炒熱割碎法は、勞多くして損失の多い不經濟の方法と信ずる。

七 大豆油分離の利害

大豆油分離の利害

何れの大豆にも、十八%内外の脂油を含むものである。此脂油は、醸造中何等の變化を受けず、一部は醬油に、一部は粕に移り行くものである。殊に醬油は、油の混じて來るために、搾汁後油分離に二、三日を要するが如く、今日の研究範圍では、油は、醬油醸造上殆んど有害無益と見做されてをるのである。而て一方大豆油なるものは、舊來支那人の食用及燈用に供せられたものであるが、近來は、遠く歐米に輸出され、或は石鹼の原料に、或は「ベイント」に混じ、其他各種の油に、偽和さるるに至つたので、大豆油の價格益々騰貴して來た。右の次第であるから、茲に、一石十二圓の大豆があるとすれば、先づ其油を抽出して、其後の油粕を以て醬油を醸造すれば、大豆の原料費は、僅かに一石六圓内外となるのであるから、經濟上實に捨て置かれぬ大問題である。であるから、近來此點に注意し、原料大豆から先づ油を抽出して、其粕を以て醬油を醸造することを研究してをるものが澤山ある。

本問題は、尙ほ研究中のものであつて、大豆油の醬油品質に、如何なる影響を
 第三章 原料の調製 第二節 原料大豆の調製 三三九

與へるものであるかと云ふ問題が不明である以上、解決の出来るものではないのであるが、茲に聊か著者の私見を述べれば、下の如くである。従來輸入されてをる大豆粕は、即ち大豆を壓搾して、油を取つた粕である。此大豆粕を用ひて、上等の醬油の出来ない事は、已に各地で醸造された成績によつて明かである。

右の如く大豆を壓搾しないで、大豆油を抽出する法は、即ち揮發油の如きものを使用するのである。而て油を抽出するには、豆は必ず種皮を損傷せしめなければならぬ。種皮を損傷すれば、煮熟の際、養分の溶出を來たし、從て完全粒に劣ることは明白である。其他抽出の際、大豆の香味を害し、他の成分にも多少の損失を來たすことは、當然である。即ち大豆の完全粒の儘油を抽出するとが出来たとすれば、或は普通大豆の製品と、大差なきものを得らるべきも、今日の如く、壓變其他の方法で、種皮に損傷を與へて油を抽出する以上は、支那輸入大豆粕と同じく、上等品は得らるる見込なきものと信ず

る。併し、經濟上下等品の醸造原料としては、或は將來大に發達す可く、輸入大豆粕に比して、數十倍の上等製品を得ることが出来ることも、亦信じて疑はぬのである。

八 大豆油の利用

大豆油の用途は種々あるけれども、其主なるものは、下の如くである。

- 一 食用 南清及滿洲に於て最も普通の食用油である。ケルネル氏の調査によれば、大豆油は、消化頗るよろしく、其九八%は、容易に消化せらるると云ふことである。
- 二 燈用 菜種油と同様燈用として用ひる。
- 三 減摩用 大豆油は、乾燥性を有してをるから、直ちに用ひることは出来ない。故に、大豆油を熱しながら、空氣を吹き込めば、比重を増加し、粘力を増すものである。之れを重油と混じて、機械若しくは、調革等の減摩用として用ひるのである。

四 乾燥用 大豆油に樹脂酸、マンガンを混じて乾燥油を造り、又は亞麻仁油等に混用するのである。

五 彈性護謨代用品 大豆油を硫黄と共に加熱し、又は之れに鹽化硫黄を作用せしむれば、護謨に類似の物質を得ることが出来る。

六 石鹼 大豆油に苛性曹達を加へ、下等の石鹼を造ることが出来る。尙大豆油に椰子油を混じて石鹼を造れば、相當の製品を得ることが出来る。

七 偽和油用 大豆油は、植物油中、最も廉價のものであるから、之れを他の油に偽和するのである。即ち桐油、菜種油、礦油、胡麻油、亞麻仁油等に混合するのである。

第三節 原料小麥の調製

一 小麥の精選

小麥精選の必要

原料小麥も大豆と同じく仕入れの際には、不純物の混じてをらぬものを選び

ぶのであるが、何分本邦農家の小麥收穫方法が粗雑であるから、種々の夾雜物を混じてをる。故に必ず精選しなければならぬ。

精選の方法としては、大豆の場合と同じく、先づ唐箕で小麥より軽い夾雜物を除去し、次いで萬石にかけて、小麥より小形の夾雜物を除去するのである。

只大豆の場合と異なる事は、小麥の場合には、別に洗滌と云ふことをしないで、直ちに炒熟するのであるから、泥土や汚物の穀物に密着してをるものは、除かれないものである。であるから、小麥の仕入れに際しては、此點に注意

して、以上の精選法によつて充分清潔になるものを選ばねばならぬ。昨今一般に用ひられてをる精選機は、大豆の場合にも述べた如く、扇風機と

萬石を一つにした精選機である。第五十圖の如く、篩は七厘平方位の目を有する、金網を張つた圓形又は六角形の長筒であつて、軸に多少の勾配を有

し、一方から入つた小麥は、篩の回轉によつて、一方の口から出て來ることは大豆の場合に述べたと同じことである。

二 小麥の炒熬と其變化

小麥炒熬の目的的

前述の如く精選した小麥は、扁平の熬り釜で炒熬するのである。小麥炒熬の目的は、何であるかと云ふに、大體下の如くである。

- 一 炒熬によつて一種の芳香を生ずる
- 二 水分を去り、割碎に便である
- 三 膨大となり、粗鬆となる
- 四 小麥の澱粉を糊化する

小麥は炒熬すると、一種の薫ばしい芳香を放つものであつて、此香は、引いて醬油芳香の一部となるのであるから、充分注意して炒熬しなければならぬ。炒熬の度が過ぎると、黒焦となるから、芳香を失ひ、焦臭くなる。又炒熬の度が不足であれば、充分芳香が出て來ないものである。全粒膨脹して、狐色となり、滾々の音を發して、種皮が皸裂し、白色の實質を露出したときが即ち適度である。小麥炒熬の過不足は、醬油の色に影響を及ぼすと稱して故意に

小麥炒熬の變化に依る

炒熬の度を過して、黒色に焦し、又炒熬の度を不足にして、淡色を喜ぶ者もある。著者の考によれば、小麥の炒熬による過不足は、醬油の色には、大した關係はないものと信ずる。何となれば、焦げた黒色は「カラメル」と異なり、炭化したものであるから、水に不溶解である。であるから、炒熬小麥の色は、醬油の色と、餘り關係のないものである。彼の溜りなどは、全く麥を用ひなくとも、醬油と同じ色となる如く、醬油の色は、炒熬に依てのみ來るものでない。又小麥は、割碎するものであるから、一通り炒熬して、水分を取り去つて置けば、大層都合がよいのである。又煮熟大豆と混じて、大豆の水分を調節せしむるのであるから、生の儘では不可能である。是非熬つて水分を去り、膨大粗鬆ならしめねばならぬ。又麴菌が繁殖するには、生の澱粉類よりも煮るか、熬つて糊化せしめたものの方が、餘程繁殖がよろしいのである。且麴菌酵素による糖化力も、生小麥の一、三倍に達するものである。右の如く、大體四つの目的のために、小麥は是非炒熬しなければならぬ。處が、炒熬すれば

外貌の變

化香味の變

化容積の變

最新香油醸造論
物理的及化學的に種々の變化を起すものである

先づ物理的變化を述べれば、小麥は炒熱によつて狐色に變じ種皮の各部は炭化して黒色の斑點を生じ、且つ膨大して、殆んど球狀となり、溝の兩側に沿ふて種皮皸裂し、白色の實質を露出するものである。又小麥は炒熱によつて一種の薫ばしい芳香を生じ、味も非常に芳しくなるものである。

小麥は炒熱によつて著しく膨大し、細長いものが殆んど球形となり、皸裂を生じたものは、一層膨大するものである。木下、松尾、兩氏の研究によれば、小麥炒熱により、容積の變化は、下の如くである。

	炒熱前の容量	炒熱後の容量	炒熱に依る容積の増加
第一回	一 升	一、五〇	〇、五〇
第二回	同	一、四八	〇、四八
第三回	同	一、五〇	〇、五〇
平均	同	一、四九	〇、四九

重量の變

即ち、容積に於て約五割の増加を來すものである。右の如く、炒熱によつて、容積は著しく増大するものであるが、重量は反て減ずるものである。

	炒熱前の重量	炒熱後の重量	炒熱に依る重量の減少
第一回	三二六〇	三〇〇	六〇
第二回	同	三〇〇	六〇
第三回	同	三〇〇	六〇
平均	同	三〇〇	六〇

即ち重量に於て約一割六分を減じたのである。是れは、炒熱によつて、容積を増大すると、水分を發散すると、且つ又炒熱によつて、幾分成分の損失を來すからである。

尙小麥は炒熱の程度によつて、其容量、重量の變化に差を生ずるものである。農學士西村寅三氏の研究によれば、下の如くである。

化學的變

炒熬せざる小麦 五百粒の重量 一八、六
 炒熬不足の小麦 一八、一
 炒熬適度の小麦 一六、三
 炒熬過度の小麦 八、七

五百粒の容量 二一、〇
 四〇、〇
 四〇、〇
 二二、〇

注 未だ罅裂するに至らぬもの
 罅裂を生じ白色の質質を露出せるもの
 罅裂せず黒焦となるもの

即ち炒熬の度過ぐるに従つて其容積と重量を減ずるものである
 小麦炒熬中に起る化學的變化に就ては農學士西村榮十郎氏の研究によれば大體下の如くである

成分	相州小麦		増減比較
	炒熬前	炒熬後	
乾物總量	一〇〇、〇〇%	九七、二三%	二、七七 (-)
澱粉	七四、〇〇	六八、二五	五、七五 (-)
糊精	四、七〇	六、四一	一、七一 (+)
葡萄糖	〇、四四	〇、八五	〇、四一 (+)
粗蛋白質	一三、四六	一三、二八	〇、一八 (-)
脂	一、八六	二、二五	〇、三九 (+)
粗纖維	三、五五	四、三〇	〇、七五 (+)

即ち炒熬によつて小麦は乾物總量蛋白質及澱粉の量を減ずるけれど其葡萄糖糊精脂油粗纖維は何れも増加してをる。殊に注意す可きは澱粉が減少して糖分の増加した事である

又奈良原正成氏の調査によるも同様の結果を示してをる

成分	生小麦		炒熬小麦		増減比較
	重量	容量	重量	容量	
水分	一四、二五%	—	—	—	—
糖分	〇、三五	—	〇、三九	—	〇、〇三 (+)
糊精	五、三一	—	九、四七	—	四、一五 (+)
澱粉	七三、六六	—	六六、〇九	—	七、五六 (-)
全窒素	一、九五	—	一、八一	—	〇、一四 (-)
蛋白質	一二、二四	—	一一、三三	—	〇、九一 (-)
脂肪	二、一七	—	二、五六	—	〇、三八 (+)
纖維	三、四四	—	二、五五	—	〇、一八 (+)
灰分	一、九三	—	一、九七	—	〇、〇三 (+)

即ち澱粉及窒素質が減少し糊精は大に増量してをる。其他の成分も亦關

炒熬の程度と成分の變化

係的に増加してをる
尙進んで炒熬の程度と成分の化學的變化を検すれば下の如くてある

糖	〇、四二%	淡色炒熬	〇、七二%
糊	八、九五	濃色炒熬	一一、〇九
澱粉	七三、四六		七〇、八〇
蛋白質	一一、四九		一〇、四二

右の如く、炒熬中に起る主要成分の變化は前成績と大同小異であつて、炒熬の度を増すに従て、益々成分の變化が著しいのである

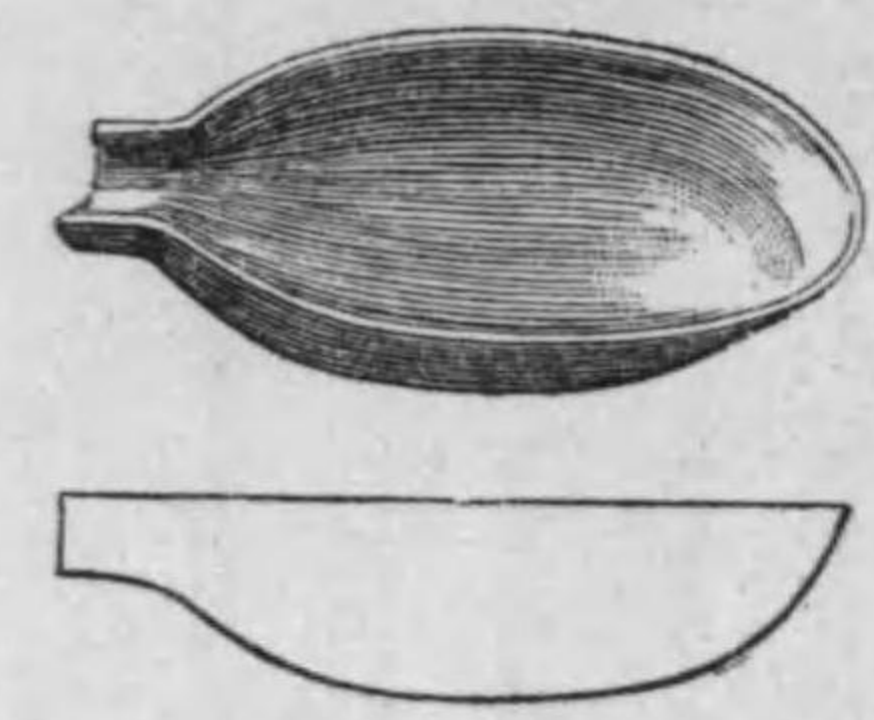
三 小麥炒熬の方法及其機械

小麥炒熬のために、舊來用ひられてをる熬り釜は、第五十五圖に示す如き鑄鐵製の扁平釜であつて、深さは三、四寸直徑三、四尺であつて、厚さは底の中央部が三、四寸縁に近づくに従つて、厚みを減じ、邊緣部は一、二寸となるものである

熬り釜

釜の厚さ

釜り熬 圖五十五第



重	羽	羽	出	口	口	口	口	中	口
裏	表	先	元	先	元	央			
量	巾	巾	口	深	深	巾	巾	深	徑
	一六〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	一、七五	二、一五
		〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇、七五	〇、七八
		〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇、三五	三、五〇

今回醸造試験所に設置した熬り釜の寸法を、参考の爲め茲に示せば、次ぎの如くてある

最高厚み五寸外部に至るに従て、厚みを減じ、中途は三寸五分、外側は二寸。釜の厚さは、厚い程よろしいのであるが、餘り厚いと、火力の不經濟となるから、四五寸位が適度である。何故斯く厚いものが、よろしいかと云ふに、薄いものは、火力盛てあれば熱することが早く、熱度も高くなり過ぎる。之れに反して、火が弱くなれば、冷ゆる事も早く、火力の盛衰によつて、直ちに釜の熱

加熱度の不足と品質の關係

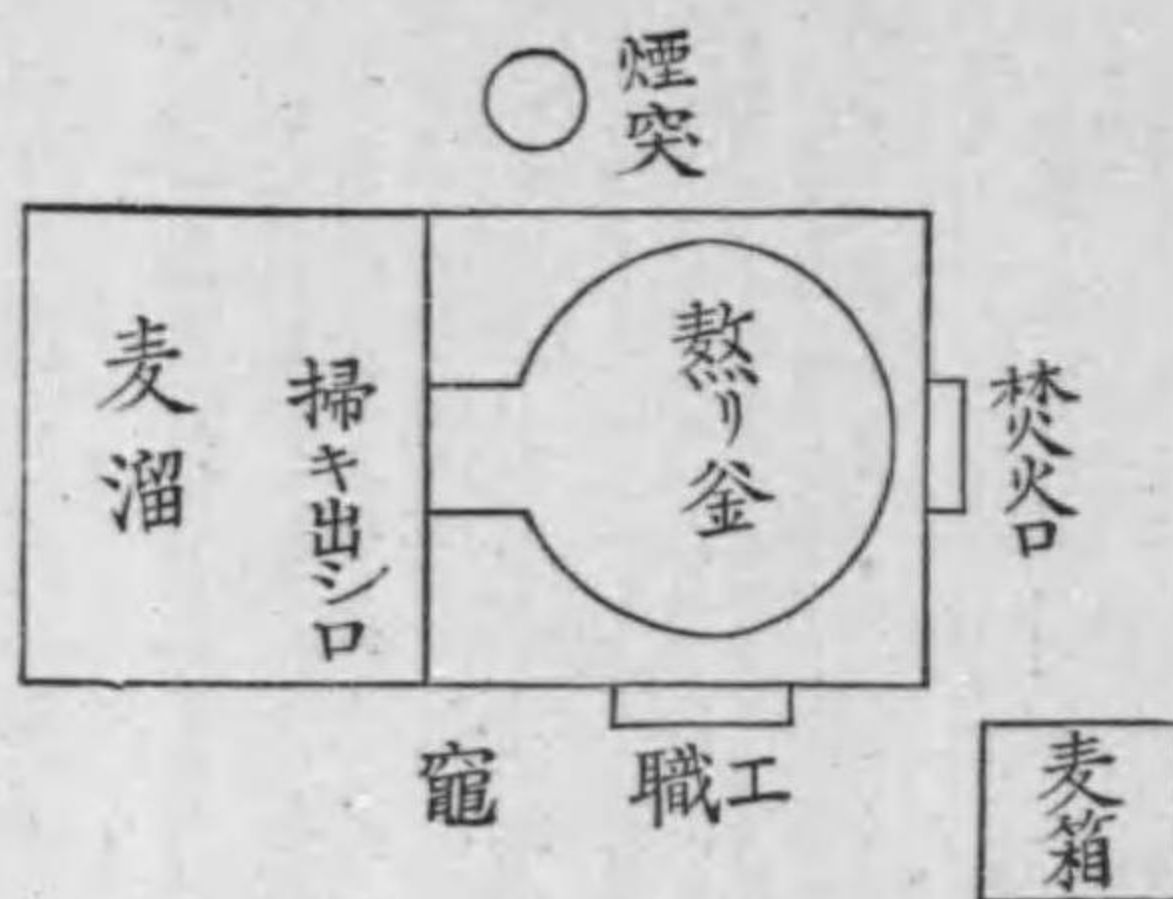
加熱の適度

度に變化を來し常に平等の熱度を保つことが困難である。従て麥の熬り方も平等に行かず過熱すれば、小麥粒皮が黒焦げとなり、内質の膨脹不良となるものである。又過熱すれば、攪拌が間に合はぬために熬れた處と不足の處と品質一定しなくなる。全部熬れるのを待てば過半は黒焦げとなるから、如何に炒熬の度に過不足あつても、已むを得ず掃き出さねばならぬのである。之れに反し、加熱度不足の時には、操作非常に遅延し、且つ長時間の加熱によつて徒らに乾燥して、實質の變化充分ならず、ために芳香も少なく罅裂することもないのである。

右の弊を免がるには、熬り釜を厚くするが一番である。釜が厚ければ、火力の強弱によつて直ちに釜の熱度に變化を來さないから常に平等に熬り上ぐる事が出来るものである。通常熬れ具合の最もよろしい釜の熱度は、口径四尺の釜に二升内外の小麥を入れて、一分内外で熬り上ぐる程度が最上である。之れより早ければ燃料と工賃は、經濟であるが熬り麥の品質

炒熬操作

第五十六圖 熬り釜平面圖



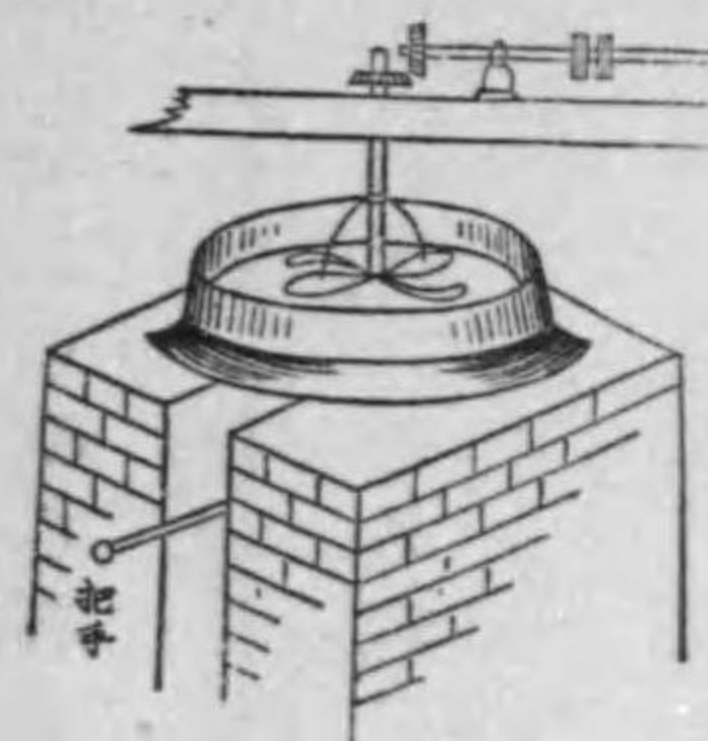
劣悪となるものである。又遅延すれば、火力と工賃が不經濟であるのみならず、矢張熬り麥の品質を劣悪ならしむる事は、理の當然である。

熬り釜を据付ける竈は、近來殆んど煉瓦を用ひ、石造又は泥土のものは甚だ稀である。熬り釜の位置は、操作の便利上、地上から二尺位の高さを適度とするのであるから、竈の下半部は地下となる。熬り釜は、水平に据付けるものと、職工の位置と、反對の側を四五寸高くして、勾配を付するものとある。職工が箒を以て、小麥の攪拌を行ふには、後者の方が便利である。掃き出し口は、通常一尺五六寸であつて、此所も、多少高めて攪拌の際、小麥の落下するのを防ぐのである。茲に炒熬の順序を擧ぐれば、第五十六圖の如く据付けある熬り釜を熱灼して、釜底が多少、紅熾せられた時に、麥箱から掻き桶て、凡

程炒熬の工

新式改良炒り釜

釜り炒良改圖七十五第



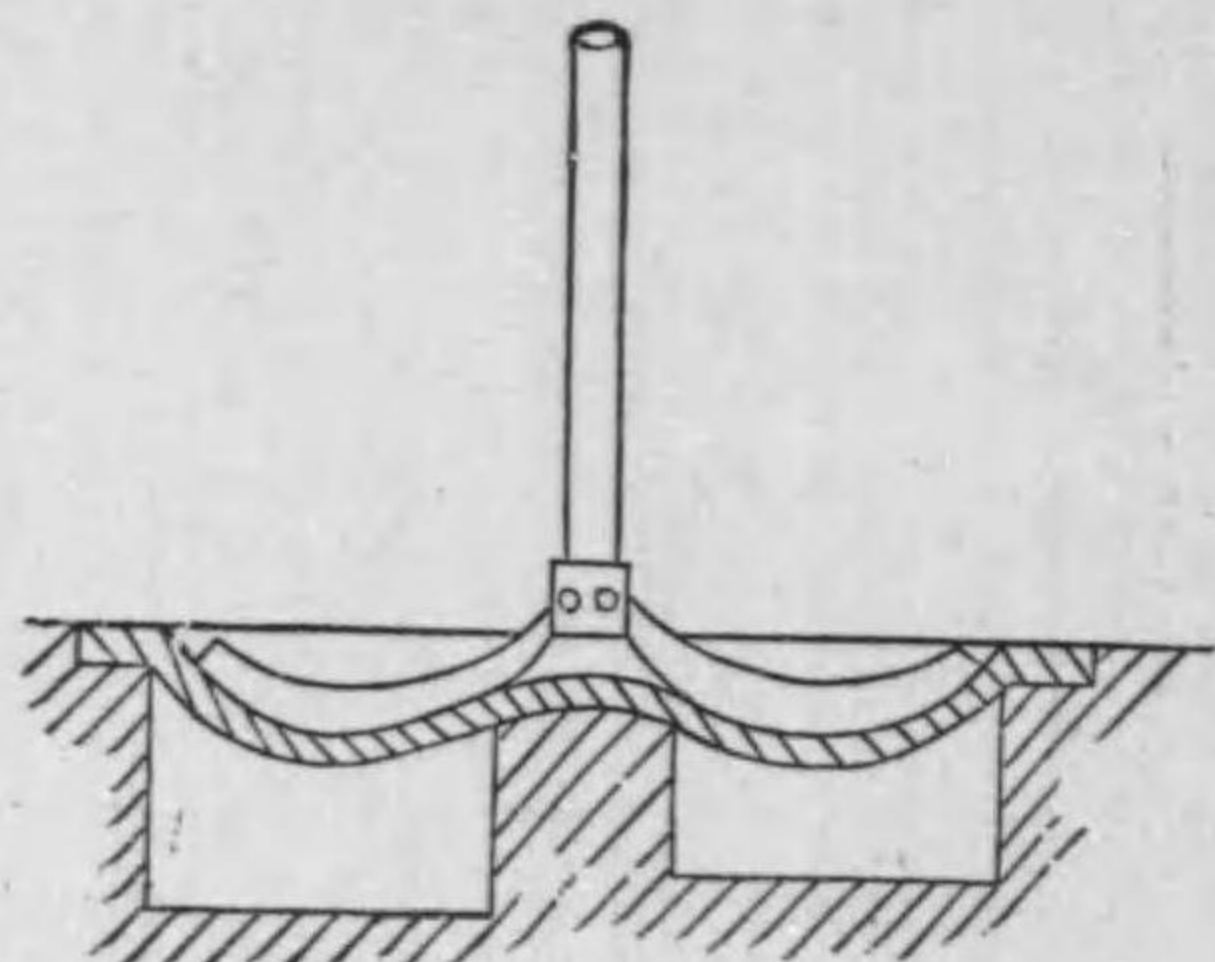
その一升五合から二升位の小麦を掬ひ出して、熬り釜に擴散し、潑々と音を生ずるに至れば、熬り帯で、小麦が成る可く、釜肌に密着する様に、上から加圧しつゝ、粒子を滿偏なく轉々せしめ、凡そ一分内外の後、充分炒熬の目的を達した處で、速かに掃き出し口から、麥溜めへ掃き落すのである。

右の如き操作を繰返して、一石の小麦を熬り上げるには、凡そ一時間内外を要するものであるが、小麦の性質、釜の加熱度、炒熬の程度、炒熬量等種々の事情によつて異なるものである。

以上説き來つた如く、麥炒りには、職工が箒で小麦を攪拌するのであるが、近來、人力を省くために、第五十七圖の如く、箒の代りに、鐵製翼狀の攪拌器を付け、器械力によつて、絶えず回轉攪拌し、適度に熬り上つた時には、把手を押へて、釜の底にある掃出し口から、麥を自然に掃き出す装置となつてをる。翼狀の攪拌器の回轉速

圓筒形炒熬機

面斷釜り炒 圖八十五第

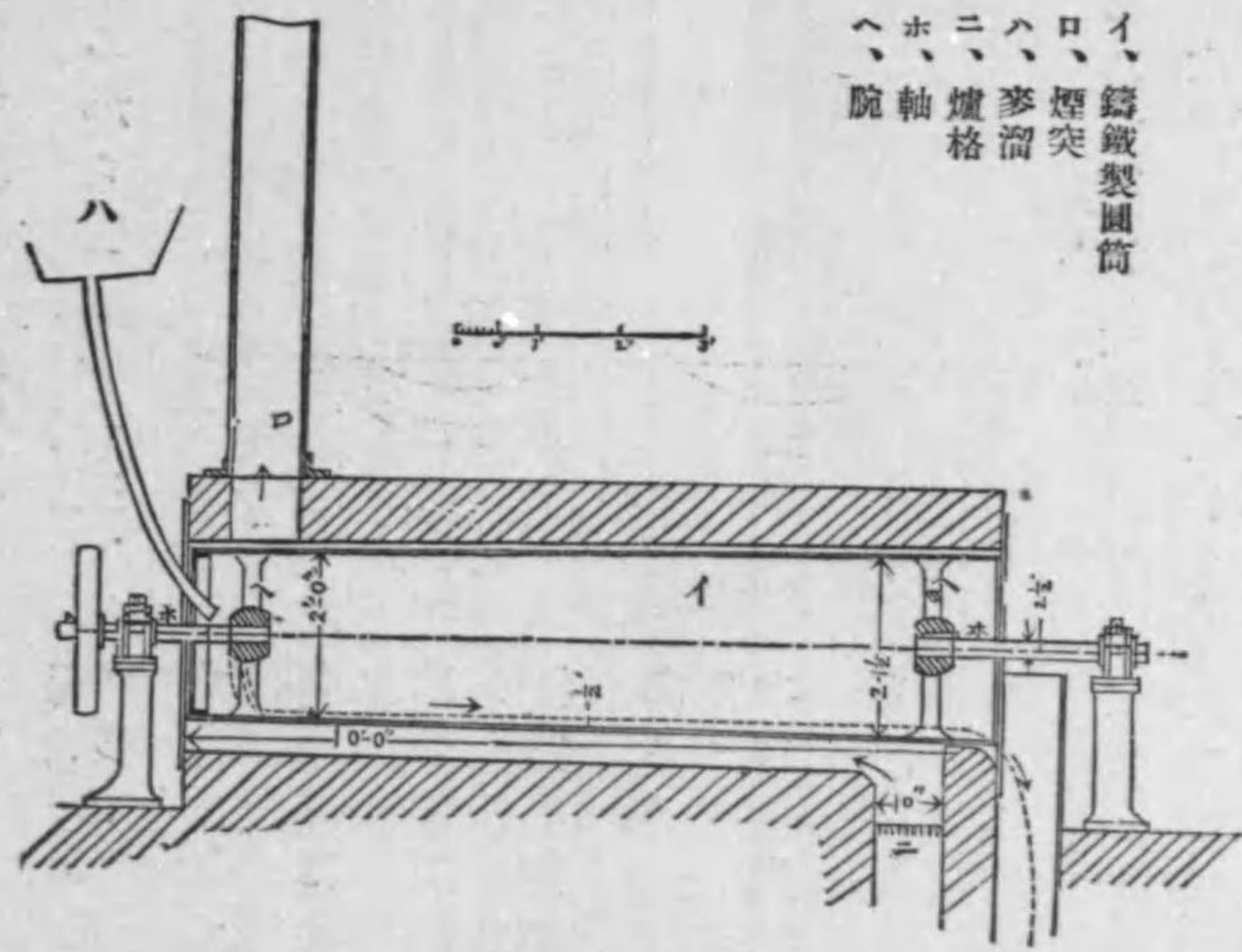


は、軸に近い程遅く、遠い程早いのである。所が、遅い中央部は、最も熱の強い處であるから、普通の平釜では、中央部が黒焦げとなるのである。故に、第五十八圖の如く、中央部を凸起せしめて、小麦が中央部に來ることを妨げ、尙中央部の下面に煉瓦を積んで、火力を避けてをる。翼狀攪拌器の回轉數は、一分間平均六十位が、適度である。

斜せしめて横置し、働力によつて回轉せしめつゝ、圓筒の外部を灼熱し、圓筒の高き一方から入れた小麦は、圓筒の回轉によつて、漸次低き方に轉々し、其間炒熬せられて他端から外部に出るのである。而して炒熬度は、火力と圓筒の回轉數とに依り、最近盛に用ひられ、殆んど舊式熬り釜を驅逐せんとするものは、圓筒形炒熬機である。本機は、鑄鐵又は鍛鐵製圓筒を、少しく傾

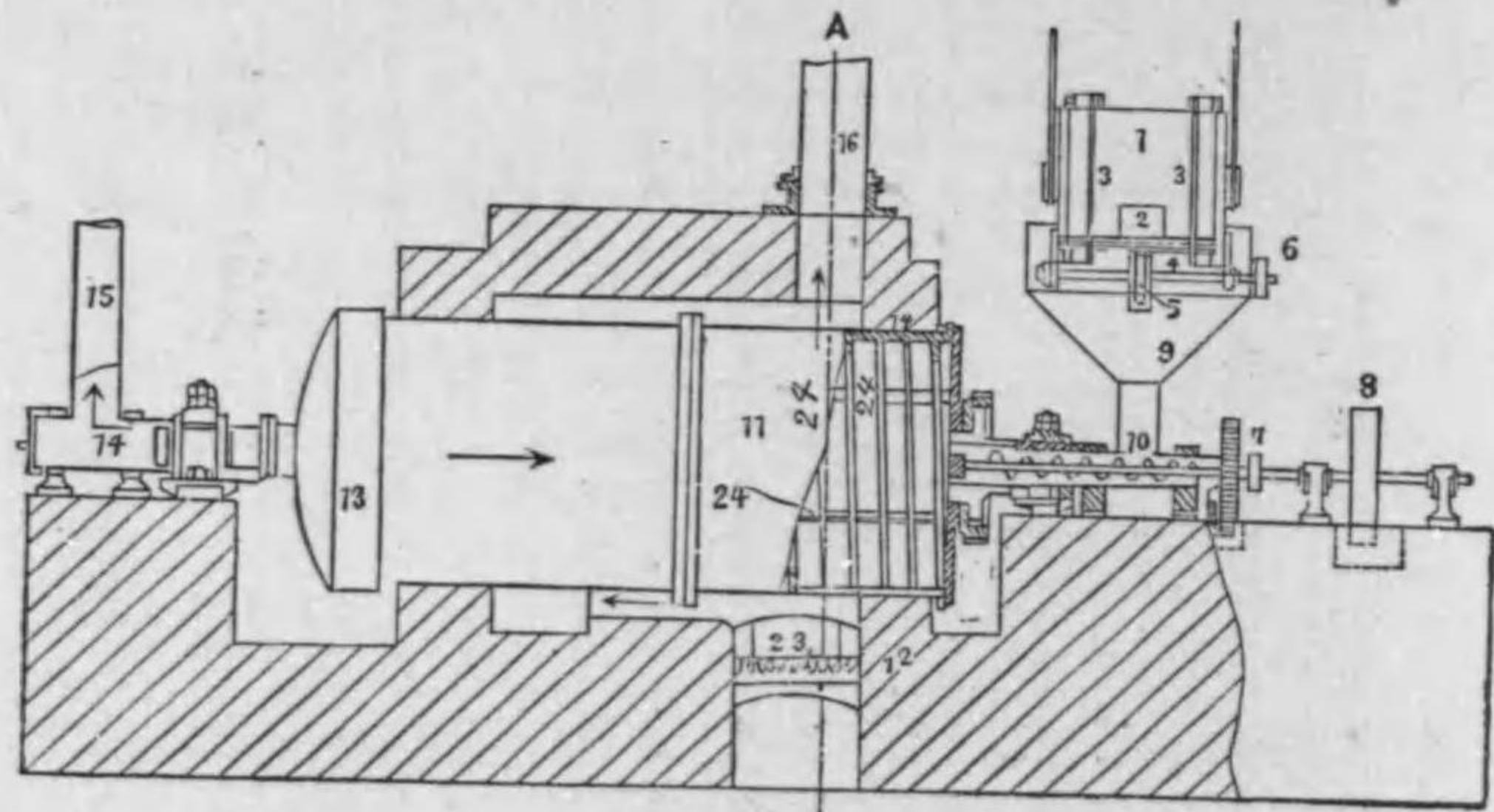
筒の回転の遅速によつて、加減するのである

機熬炒形筒圓 圖九十五第



此式の最も簡單で、普通に用ひらるるものは、上圖の如く、直径三尺内外長さ十尺内外の鐵製圓筒であつて、鐵板の厚さは二三分の直径は三寸内外で、此軸と圓筒は三ヶ所て連結されてゐる。圓筒の兩端は、大半閉塞せられ、圓筒の前端即ち麥を入れる方の口徑は、後端即ち麥の出口の直径よりも凡そ二寸小である。故に十尺に對して、一時の勾配となつてゐるから、小麥は圓筒の回転と共に運

機熬麥式田正 圖十六第

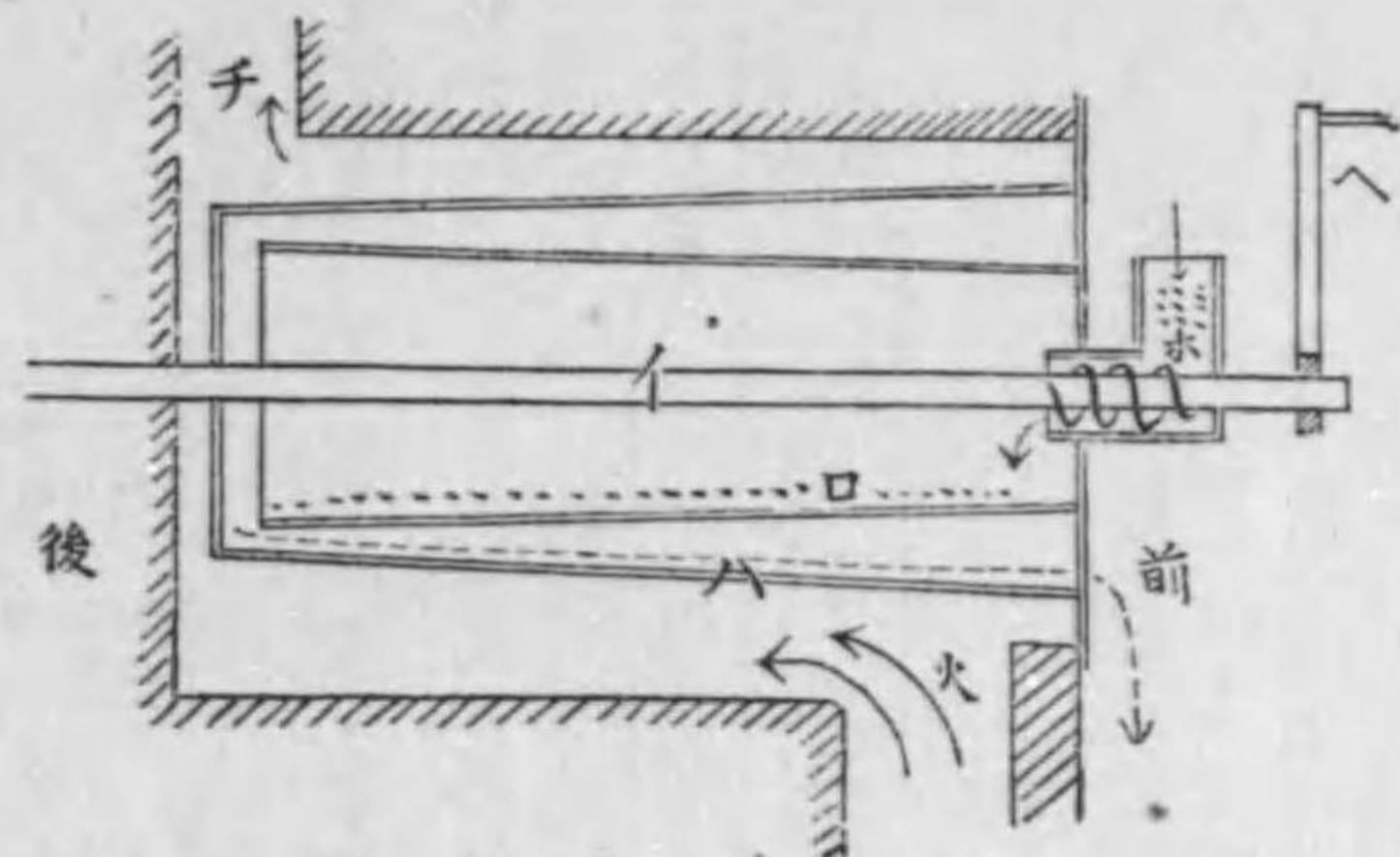


- 24 23 16 14 11 10 9 6 5 4 3 2 1
- 段 爐 煙 釜 釜 漏 偏 底 鐵 供 麥
- 階 格 突 筒 座 吸 圓 筒 斗 車 板 板 條 孔 箱

ばれて、他端から出て來るのである。圓筒の回転數は、火力の強弱杯によつて、加減しなければならぬのであるが、一分間普通二十五乃至三十回であつて、炒熬量は、一時間二石内外、石炭は、麥一石に對し、凡そ二十五斤としてゐる。尙本機を土臺として、多少の改良を加へて、製造されたものに、正田式、山中式、山崎式、其他種々あるけれども、何れも大同小異である

正田式は第六十圖に示す如く徑二尺長さ九尺鑄鐵製の圓筒であつて内面には溝を螺旋狀に鑄出してあるから麥は圓筒の回轉によつて此溝を通つて後端から外部に出るのである。又溝中には鈍刃様の段階を突起せしめて麥を反轉せしむる。又中空軸に鍊鐵製の管を附し其末端を煙突に連絡して通風を起させ麥熟中に發生した煙及蒸發水氣を外方に放出することが出来る等種々の特色を具へてゐる。

圖一十六第 山中式麥熟機



- イ、水平軸
- ロ、内圓筒
- ハ、外圓筒
- ホ、小麥推進用螺旋
- ヘ、把手
- チ、煙突

山中式は第六十一圖の如く水平軸に内圓筒と外圓筒が連結されてつて軸を回轉すれば小麥の螺旋推進器と内外の圓筒が一所に回轉す

平釜と圓筒式の麥熟機の優劣

る装置である。即ち把手を回せば小麥は推進器に送られて内圓筒に落ち、轉々運ばれて外圓筒に落ち、又外圓筒に轉々運ばれて外部に出るのである。即ち内圓筒は乾燥せしめ、外圓筒は炒熟するの任務を帯びてゐる。其他種々の工夫を施したのものもあるけれども、何れも大同小異であるから、茲には略する。

要するに圓筒式は舊式平釜に比して、時間燃料、人工等に於て大に經濟なるもの、如く關口工學士が嘗て、正田式と舊式平釜との比較研究をせられた結果によれば、左の如くである。

	平釜	正田式
熟り上石數	一〇石	一〇石
熟り上げ時間	一〇時間	六時間
石炭消費量	五六〇斤	二八〇斤
石炭代價	二二四圓	一一二圓
箒代及雜費	〇、三〇圓	〇

第三章 原料の調製 第三節 原料小麥の調製 二四九

麥熬工賃

動力費

合計

差額

1150

1,200

0

374

2,200

0,300

0,120

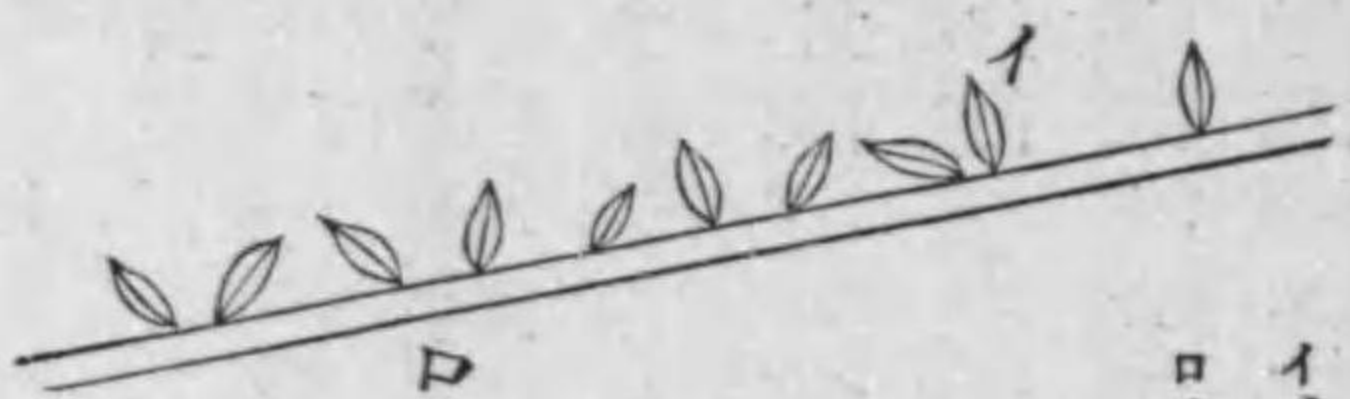
1,540

右の如く、圓筒式麥熬機は何れも舊來の平釜に比して、多少經濟的であつて、火力と回轉速度及生麥の供給量を加減すれば常に平等の炒熬小麥を得ることが出来る

然れども、舊來の平釜に比して炒熬小麥の「ハゼ」悪しく、罅裂を生じて白色の實質を現はすものは甚だ少ないのである。所が前にも述べた如く、小麥を膨大ならしむる事は、炒熬の目的である以上は、炒熬小麥の全部が「ハゼ」することを欲するは、理の當然であつて、此點が平釜に比して圓筒式の缺點である。然らば、何故圓筒式は、麥の「ハゼ」方不良であるかと云ふに、著者の試験によれば、平釜では、麥は釜肌に密着して、内部に熱が透徹するから、能く其目的

圓筒式の
缺點及
其の理由

第十六圖 小麥回轉の圖



イ、小麥粒
ロ、板

を達することが出来るのであるが、圓筒式では、麥は圓筒の回轉と共に、麥の長軸を直徑として、回轉運動をなし、長軸の兩尖端以外の實質は、殆んど釜肌に觸ることが出来ないものである。其の證據には、第六十二圖の如く、板を三十度内外の勾配に保ち、其上に、小麥を投下すれば、小麥は、初め暫時の間は、横に轉ぶけれども、直ちに縦に回轉することは、恰も卵子を轉がす時と同じである。此理によつて、麥は圓筒内でも縦に回轉し、従て麥は、恰も高熱の乾燥器に入れられたと同じく、徒らに乾燥となるのであつて、「ハゼ」方の悪いのは、實に茲に原因してゐるのである。故に此點を考慮して、今少し改良したならば、圓筒式麥熬器は、實に完全無缺のものとなることは、著者の斷言して憚らぬ所である。最近銚子令では、螺旋輸送器の如きものを造つて、下

部より加熱し、麥の炒熱を行ひしに、頗る好結果を得たと云ふことである。本器は圓筒式に比べて、一層理想的完全のものであると信ずる

四 炒熱小麥の割碎

炒熱小麥の割碎と云ふことは、大豆の煮熟小麥の炒熱と共に、頗る大切の作業であつて、醬油醸造上に於ける、原料に次いで、の重要事項である。然らば、炒熱小麥は、何のために割碎するのであるかと云ふに、大體下の如くである

一 割碎によつて、水分の吸収力を増す

二 麹菌の繁殖を容易ならしむ

三 麹菌繁殖の面積を増大す

四 仕込後の溶解を容易ならしむ

熟り麥は、煮熟大豆と混合して、煮熟大豆の過剰の水分を吸収せしめ、製麴に適當の状態とするのである。而して熟り麥は、水分を吸収し易いものである

的割炒熱小麥
碎の目

煮熱大豆
と炒熱小麥
の水分變化

るけれども、丸粒の儘では、粒皮の爲めに妨げられて、其吸収力が弱いのみならず、大層遅いのである。所が、熟り麥を割碎すれば、水分の吸収力が増大して、大豆過剰の水分を吸収し、豆麥共に適度の湿度となり、製麴に最も適當の状態となるのである。製麴中に於ける、大豆小麥の水分調和の状態は、嘗て木下氏の調査によれば、左の如くである

製麴作業	割碎熟り麥の水分 %	煮熟大豆の水分 %
混和 前	二、九〇	六三、八〇
盛込 後	一八、二〇	五七、四〇
一番 冷し	三三、七〇	五〇、八〇
二番 冷し	三二、三〇	四二、九〇
三日目午前八時	三一、八〇	三二、八〇
四日目午前八時	二六、四〇	二二、五〇
五日目午前八時	二三、四〇	二一、五〇

即ち熟り麥は、煮熟大豆と混合して、盛込を終る迄に、既に多量の水分を吸収

し翌朝一番冷しの時には、盛込後の水分の約二倍となり、二番冷し前後には、最大量に達し、それから漸次減少してをる。之れに反して、蒸煮大豆は盛込後に六%内外の水分を減じ、次いで一番冷し、二番冷しと進むに従つて、夫々同様の水分を減じ、五日目の朝に至れば、蒸り麦の水分と殆んど同量となる。即ち製麴中に、大豆小麦相互の水分調和の状態が、如何にも巧妙に行はれてをることを、知ることが出来る。又蒸り麦の粒皮は、堅硬であつて、水分に乏しく、麴菌の發育するには、甚だ不適當である。所が、之れを割碎すると、水分の吸収が充分である上に、炒煎によつて糊化した小麦の實質が、露出して、麴菌の培養基としては、至極適當であるから、能く繁殖するのである。且つ蒸り小麦は、割碎によつて、二割以上の容積を増大するものであるから、麴菌の繁殖面積頗る増大し、従て製麴中に於ける小麦の變化が、充分行はるるは、勿論仕込後の醗の熟成がよろしいのである。割碎による容積の變化を例示すれば、下の如くである

割碎前の容積の變化

割碎前の容積	一斗
割碎後の容積	一斗二升四合
差	二升四合

即ち炒煎小麦は、割碎によつて二割四分の容積を増したのである

又小麦粒皮は、硬固であつて、内部の實質を包圍してをるから、仕込後、内質の溶解抽出されることが遅いのである。然るに、之れを割碎すれば、實質は直接酵素液に觸るのみならず、其形が小さいから、丸粒に比して、其變化は迅速である

蒸り麦の時期

蒸り麦を割碎するには、適當の時期がある。蒸炒後の熱度の高い時や、全く冷却した時は、割碎困難である。最も適當の時期は、蒸炒後漸次冷却して、尚ほ微温を保つ時が、最も割碎し易く、之れより冷ゆるに従つて、空中の濕氣を吸収して、脆性を減ずるものである。併し茲に注意すべきは、割碎小麦は、前述の如く、頗る水分を吸収し易いものであるから、蒸熟大豆と混合する少し前

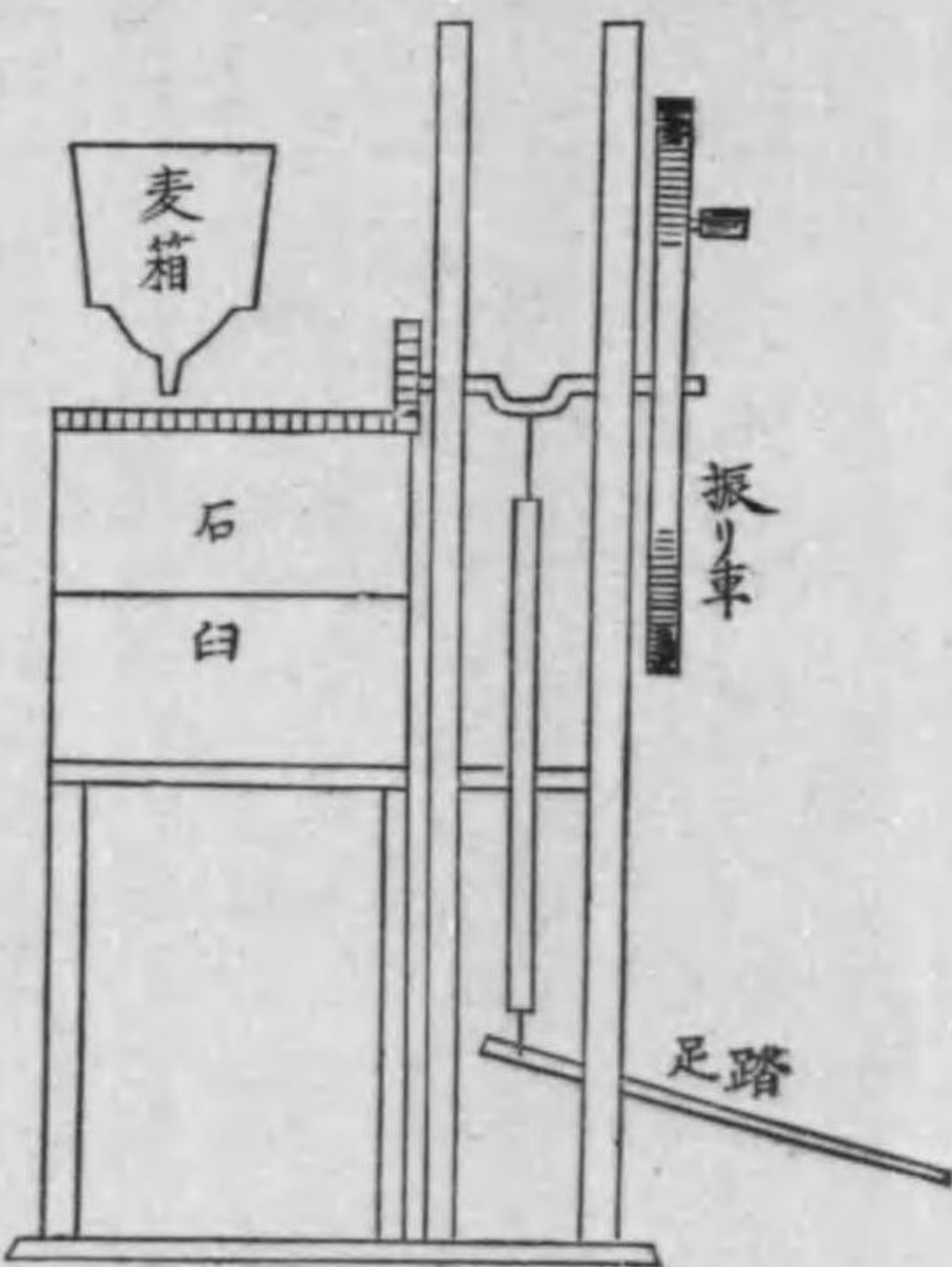
碎熟の程度

に割碎しなければならぬのである。若し混合前割碎して長く放置すれば、空中の濕氣を吸収して、煮熟大豆と混合の際には、最早や水分の調節不可能となり従て割碎の目的を達することが出来ないものである。次に、煮り麥の割碎度に就ては、細末を可とするものと粗碎を可とするものとあり、未だ定説がない様である。併し著者の経験によれば、煮熟大豆の表面は、小麥の粉末によつて蔽はれた方が、麹菌の發育佳良なるのみならず、製麴に安全であると信ずる。豆麥混合するも、煮熟大豆の表面に、小麥細末の付着包被することがなければ、如何に粗粒が水分を吸収しても、尙大豆の表面は粘濕であるから、バクテリアなどの繁殖を來し、製麴困難である。故に煮り麥割碎程度は、煮熟大豆の表面を一通り包被する丈の粉末と、其他は四つ割乃至六つ割り位の程度に、成るべく容積の大ならんことを欲するのである。斯くの如き程度に、割碎した小麥を、蒸煮大豆と混合すれば、細末は大豆の表面を包被して、水分を吸収し、粗粒は大豆の粒間に混在して、水分

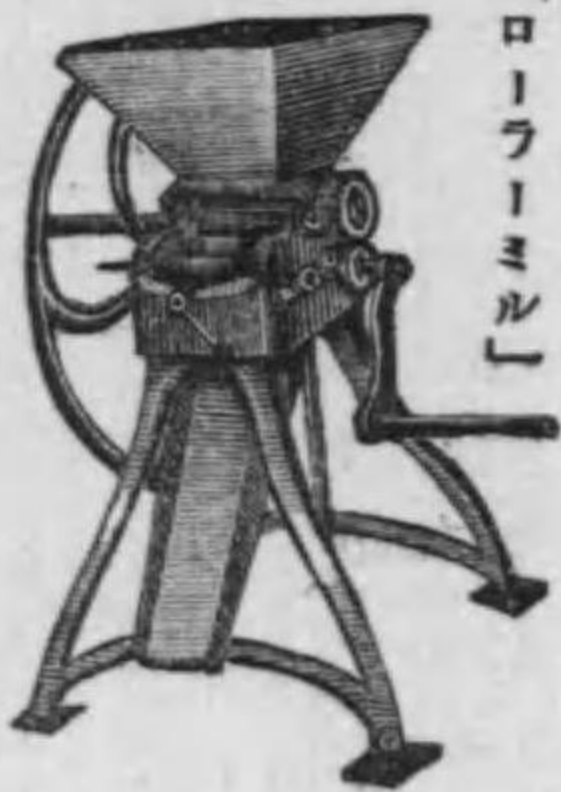
調節を行ふのである

五 炒熟小麥の割碎器

白石圖三十六第



圖四十六第



廻轉するもの及働力によつて、廻轉するものもある。又近時一般に行はるるものは、「ローラーミル」である。ローラーミルの最も普通のもは、第六十四

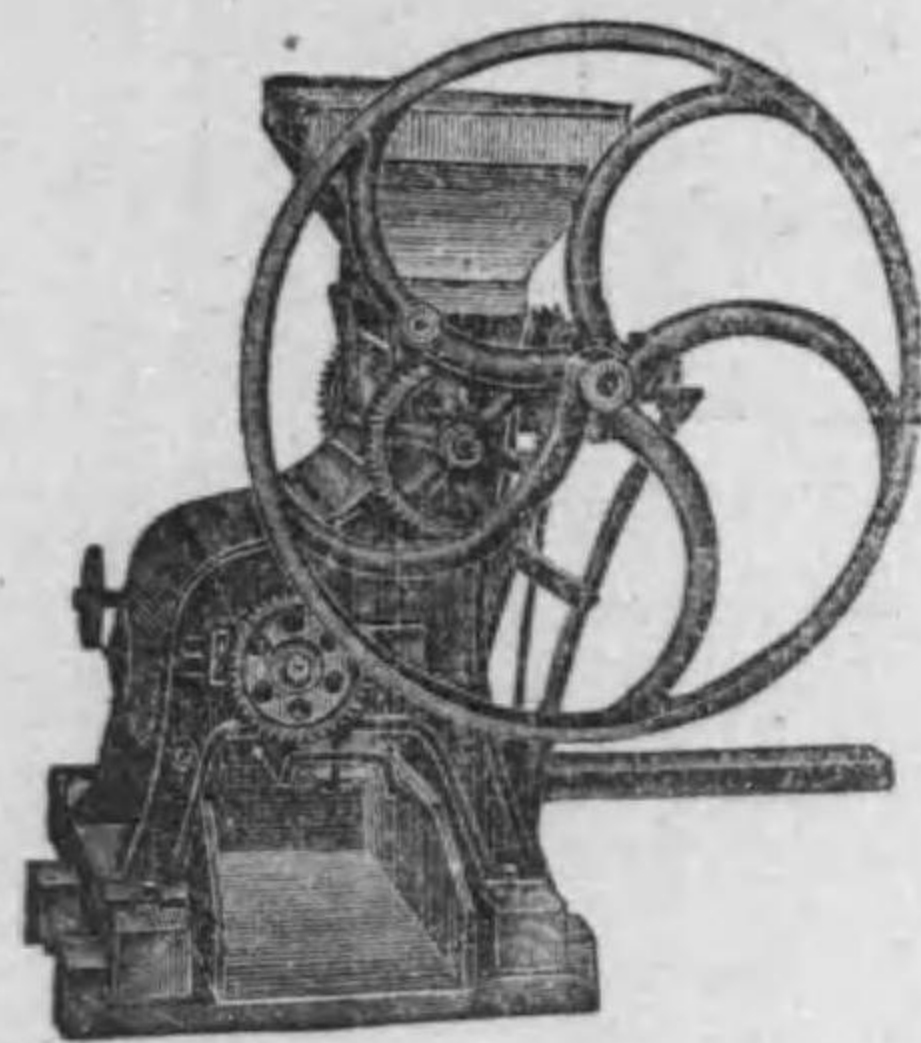
舊來炒熟小麥の割碎に用ひられたものは、即ち石臼である。即ち第六十三圖の如く、花崗岩の如き堅密の石を以て作られた、重疊することが出来る引き臼であつて、人力によつて廻轉するのであるが、近來上圖の如く、足踏を設けて

石 白

「ローラーミル」

「ロイラ
ミル」

最新式足踏切碎機
第六十五圖



圖に示す如きものであつて、「ロイラ」の縦に附せる即心軸に對し、稍や斜めに溝を造り、其溝は凡そ一本に六筋位が適當である。即ち麥を割碎するに際し、二本の「ロイラ」の廻轉によつて壓潰せんとする働きと、齒によつて鉄み切らんとする働きと相俟つて割碎するのである。

又第六十五圖の如く、鋸齒型鑲狀の切刃を表面全體に刻んだ二個の「ロイラ」を啗合せた「ロイラミル」がある。これは壓潰と截斷との兩作用をなすものであつて、本機は前者に比して割碎に際し、粉末を生ずることが少ない。以上の「ロイラミル」は何れも石臼に比して、割碎量多く、普通一石に就て、一時間を要するのであるから、其工程に於て、舊來の石臼に優る事數等である。而して割碎の際に於ける粉末の生産は、石臼最も多く、從て

「石臼と
「ロイラ」
の優劣」

割碎による増容の割合は、「ロイラミル」の方が遙かに多いのである。木下氏の調査によれば、下の如くである。

石臼	増容割合	
	生麥に對し	熟麥に對し
ロイラミル(三回平均)	一斗 一、四九〇	一斗 〇、八七五
石臼(同)	一斗 一、四九〇	一斗 〇、七四〇

右の如く、「ロイラミル」と石臼とは、適度に割碎した場合でも、生麥に對して約一割の差を生ずる。是れ「ロイラミル」は、麥を破碎する傾きがあるけれども、石臼は麥を壓碎するのであるから、粉末になり易く、從て容積が少ないのである。其他石臼は、割碎の度が一定しないもの多く、丸粒と粉末とを混ざる場合が多いのである。即ち割碎能力、割碎による容積の増大、割碎粒の大小の割合が適度であるなどの諸點から見て、「ロイラミル」は、石臼に優ること數等である。

割碎粒の
大小割合

今日、普通用ひられてをる、「ロイラミル」によつて、割碎した小麥、大小粒末の

割合は、下の如くである

大	粒	八三、五%
中	粒	九、五
小	粒(粉末)	七、〇

以上の如く石臼又は、ローラーミルによつて、割碎した小麦は、蘆蓆又は掻き桶の類を以て、煮熟大豆と混合する場所即ち室前に運搬し、煮熟大豆の同量と混合するのである

割碎小麦の運搬

第四節 割碎小麦と煮熟大豆の混合(兩味混合)

一 煮熟大豆と割碎小麦の混合場所

室前

煮熟大豆と割碎小麦を混合するには、適當の場所を要する。此場所は、盛ら込んだ麴蓋を、麴室に運搬するに便利で、且つ清潔の處でなければならぬのであるから、普通麴室の前を板敷きとして、此所で煮熟大豆の放冷及小麦と

室前の清潔の必要

の混合を行ふのである

製麴は、小麦の混合物に、麴菌のみを繁殖せしむるものであつて、麴の良否は、直ちに醸造物の品質に及ぼすのであるから、室前は、麴室と共に頗る清潔に保たねばならぬ。故に麴に重きを置くならば、小麦混合の場所を、一室隔離して殺菌を充分にし、其所で行はねばならぬ。併し現今の我醬油醸造業は、残念ながら、此所迄集約に進んでをらぬので、普通室前を用ひてをる。此室前は、麴室の出入口であつて、職工が土足を以て通行する所であるから、甚だ不潔であつて、且つ空氣も、室前を掃切ることの出来ぬ處では、工場の一部分て開放されてをるから、塵芥や、有害微生物の混在多く、たとへ一度や二度の掃除をした處で、此所で大豆の放冷や、小麦の混合を行ふと云ふことは、甚だ危険の至りである。所が、多くの當業者は、室前や、麴室や、麴蓋の清潔と云ふことに、餘り重きを置かず、只麴の粗悪である事のみを憂ふるは、甚だ愚の至りである。蒔かぬ種が生へる道理はないのであつて、不潔と云ふことは、

室前の清潔法

即ち有害微生物の種を蒔いたと同じことである。故に麴の純良ならんことを希ふならば先づ根本の室前から清潔にしてかゝらねばならぬ。室前を清潔に保つには先づ室前を工場と隔離して板圍ひとし出入口には戸を設けて工場の不潔な空気を避け外部に面する處には澤山の窓を造つて常に室前の空気の清潔を計らねばならぬ。次に室前板敷は使用前必ず熱湯を以て洗ひ(箒ではくと塵や微生物が空中に飛散し)反て空気を不潔にするから箒を用ひる時には豫め板敷に必ず撒水してからかねばならぬ。尚ほ充分ならんことを欲せば「フォルマリン」「ポンド」と水一石の割合に混合して之を雑巾に浸して拭ふのである。又「フォルマリン」の代りに「晒粉」を水に溶かして用ひてもよろしい。

二 煮熱大豆の放冷

煮熱大豆の採り出し

大豆の煮熱は普通正午頃から着手し煮熱後は其儘放置して翌日の午前七時頃に豆掘りを行ふものである。先づ蓋を取り外づし掻き桶を以て溜め

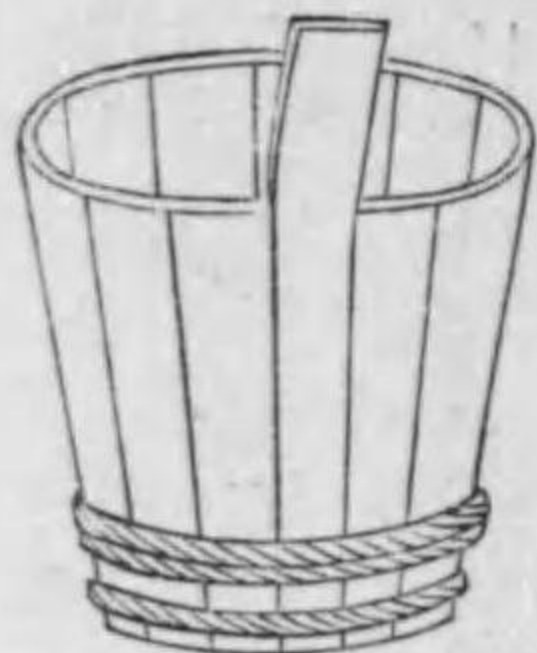
溜め桶



第六十六圖 溜め桶及運搬車



甲



乙

第六十六圖 掻き桶

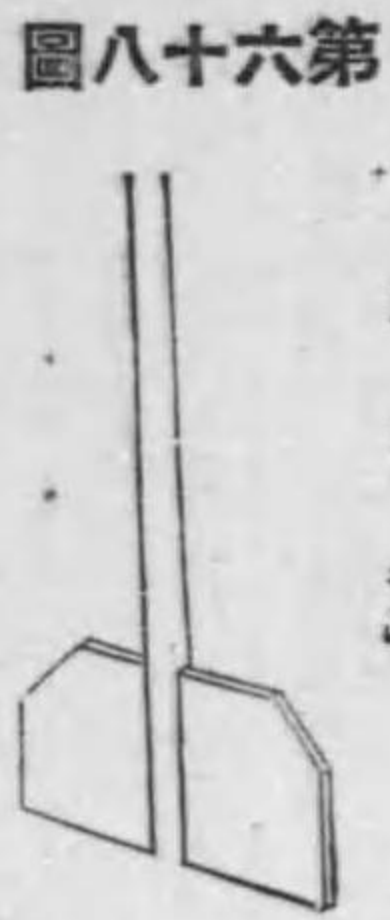
掻き桶

桶の中に入れて、室前板敷の上に乗せて運搬するのである。溜め桶と稱するものは、圖の如く鍍形であつて、上口の徑は九寸内外、底徑は七寸内外、深さは凡そ二尺、上げ底となつてをる。厚さ三、四分の椀又は楡で作つてある。又溜め桶は、特に上圖の如き桶を作らず、酒の四斗樽の鏡を抜いて用ひるものも澤山ある。又上圖の如き鐵製の一輪車を用ひるものもあるが、要するに各工場て便利のものを用ひればよいのである。

掻き桶と稱する桶は、地方により、多少異つてをるけれども、普通用ひらるゝものは、第六十七圖の如

片手を有し、上口徑は、底徑よりも大きなものである。底は上げ底となつてをる。

「ブンヂ」



圖八十六第

「ブンヂ」 攪き桶の代りに用ひられるものは、「ブンヂ」と稱するものであつて、第六十八圖に示す如く、五六尺の徑一寸五六分の丸太の先端に、扁平の板を密徹したものである。其他「シヨベル」を用ひる等醸造家によつて、千差萬別である。以上の諸器具によつて、釜から室前に運ばれた煮熱大豆は、前日の餘温尙ほ去らず、五六十度の高温を保つてをるから、三十度内外の温度に、一旦下降せしめなければならぬ。依て大豆を板敷きの上に、五六寸の厚さに擴布し、三時間内外氣温に曝して、冷ゆるを待つのである。併煮熱大豆の、自然に冷ゆるのを待つてをつては、長時間を要するから、時々攪拌して冷却を促進せしむるのである。此攪拌に使用するものを、割り棒と稱し、第六十九圖に示す如く、徑二寸

割り桶

煮熱大豆の放冷



圖九十六第

大豆放冷の目的

大豆放冷の注意

内外長さ二間内外の竹の先端に、紡錘狀の木片を嵌入したものである。煮熱大豆は、何のために放冷するのであるかと云ふに、二つの目的がある。即ち大豆と小麦とを混合して、之れに麴菌を繁殖せしむるのであるが、麴菌の最もよろこんで繁殖する温度は、三十度内外である。故に六七十度の高温では、折角加へた種も、死滅する恐がある。又釜から取り出したばかりの高温大豆は、水分非常に多く、直ちに小麦を混合しては、餘り多湿に過ぎ、麴菌に困難であるから、放冷せしむると同時に、濕氣を發散せしめて、製麴に適當なる程度とするのである。煮熱大豆放冷の目的は、右の如く二つあるのであるから、割り棒を以て攪拌を行ふにも、種々の事情を參酌しなければならぬ。即ち夏は冬に比して、氣温高く、大豆の冷却に長時間を要する。従て水分の蒸發も、多いのであるが、冬は、氣温寒冷であるから、冷却も早く、従て水分の蒸發も、僅少である。故に室入後、温度の加はるに從て、水分を放散し、室内は、濕潤に失するのである。

大豆放冷の程度

故に氣候の寒暖によつて煮熱大豆層の厚さを加減し且つ攪拌の程度も参酌し急速なる冷却を以て以て水分の發散を計らねばならぬ

煮熱大豆の温度は前述の如く豆掘り當時は六七十度であるから微生物の發育に適しないのである。又冷却し過ぐれば品温が不充分となつて矢張り麹菌の發育に困難となるのである。従て麹菌繁殖前に種々の有害性微生物が繁殖して麹の品質を害し又は製麹の時日を遅延せしむるのである。故に煮熱大豆放冷の程度は大略四十度内外が適度であつて小麥と混合して盛り込む頃には丁度二十七八度となつて麹菌の發育繁殖には最も適當の温度となるのである

三 黃熱大豆と炒熱割碎小麥の混合

混合操作

右の如く煮熱大豆の温度四十度内外に下降した時に前以て炒熱割碎を終つた同量の小麥を掻き桶又はブンデを以て豆の層上に撒布するか又は一旦豆を丘狀に堆積して之れに小麥を撒布するのである。次いで此豆麥の

混合上の注意

層を反覆混合して豆麥を充分密混せしむるのである。密混せしめたならば直ちに麹蓋に盛り込み次いで室入れとなるのである

以上の如く大豆小麥の混合操作を行ふに當つて常に注意を要することは、操作の迅速と密混とである

操作の迅速

大豆は放冷によりて既に四十度内外に下降してをるのであるから小麥混合の操作によつて反覆攪拌されて益々温度の下降を來すものである。従て混合操作に長時間を要する時は品温は著しく低下して麹菌の發育に困難となることは大豆放冷の條下に述べたと同じことである。次ぎに密混の必要は豆麥混合の目的によつて自ら明白である

然らば大豆と小麥混合の目的は、何であるかと云ふに小麥割碎の目的條下に述べたと同じく次ぎの三つである

大豆小麥の混合目的

- 一 水分の調節を行ふ
- 二 麹菌の繁殖を容易ならしめ有害菌の繁殖を防ぐ

三 麴菌繁殖の面積を増大する

炒熱割碎小麦は水分少なく、頗る吸湿性のものであるから、煮熱大豆と混合すれば大豆の過剰水分を吸収して、自己の水分を増すものである。即ち一例を示せば

炒熱割碎小麦の水分	二、九〇%
煮熱大豆の水分	六三、八〇%
混和前	一八、二〇%
混合後	五七、四〇%

右の如く水分二、九〇%であつた小麦は、混合によつて一八、二%の水分となり、大豆は其水分を減じて居る。又大豆の水分を調節するのみならず乾燥に失して、麴菌の繁殖に不適当なる小麦も、適當の濕氣を吸収したのであるから、小麦も亦麴菌の適當なる養基となつて、其上に繁殖するのである。所が、其水分の調節をするには、大豆と小麦は、必ず密接してをらねば出来ぬのである。又煮熱大豆の表面に、小

麥の付着しない部分などがあつて、濕潤に過ぐれば有害バクテリアなどの繁殖を來し、麴の品質を劣等ならしむるから、混合の場合には、充分丁寧に密混しなければならぬのである。次ぎに、麴菌の繁殖を容易ならしむる事及麴菌繁殖の面積を増大する事などは、小麦割碎の目的條下に述べたと同様であるから茲には略する。

第五節 種 麴

種麴は、麴菌を多量に、米粒に繁殖せしめて、多量の胞子を生ぜしめたものであつて、醬油醸造上必要欠く可からざるものである。之れが良否は、直接製麴に關係するのみならず、引いて、醬油の品質に、影響するものであるから、種麴に就ては、大に研究を要するものである。

一 種麴の必要

前述の如く、煮熱大豆と炒熱割碎小麦を混合し、之れを畑として、之れに麴菌

種麴の必要

を繁殖せしめたものが即ち麴である。此麴菌の胞子は空中に飛散し、麴室の附近には殊に澤山存在してをるから、特に麴菌の種子を加へなくとも、自然に豆麥混合物の上に落下繁殖するものである。所が空中には、麴菌のみならず、毛黴、青黴、クモノス黴、バクテリア等、各種の有害微生物存在し、此等のものが麴菌と共に、豆麥混合物に落下繁殖するのであるから、出来た麴は、頗る不純のものであつて、製麴上如何に注意を拂ふても、決して良麴を得ることが出来ぬのである。昔から一麴二權三火入と云ふ如く、麴は醸造上最も大切のものであつて、麴が不良であつたならば、決して良い醬油は出来ないのである。即ち良い醬油を得んと欲せば、良麴を要し、良麴を得んと欲せば必ず良い種子を蒔いて、他の有害微生物の繁殖を防がねばならぬ。之れ即ち種麴の必要なる所以である。

用友麴の使

右の如く、種麴の必要なる所以は、即ち純粹なる麴菌を要するのであるから、若し製麴の結果比較的純粹の良麴を得た場合には、之れを種麴として、用ひ

種麴使用量及用法

ることが出来る。其場合には、之れを友麴と云ふのである。種麴を使用するには、元石一石に對し、凡そ十匁内外の種麴を取り、胞子の飛散せぬ様、丁寧に粉碎して、之れを適量の小麥粉末に密混し、更に他の小麥と混合して、煮熟大豆と混合するのである。

二 種麴の種類

普通醬油に用ひる麴菌は、學名アスペルギルス、オリゼーと稱するものであるが、同じ人間に日本人、西洋人、亞弗利加人等、種々の人種ある如く、麴菌にも種々の變種がある。嘗て高橋博士は、各地の酒醬油麴より、十六種の變種を分離され、西村農學士も、亦各地の種麴中より、三十二種の變種を分離せられた。右の如く、多數の變種があると同時に、其性質に於ても、多少の差異あるものである。たとへ同種であつても、培養基を異にする場合には、其性質を異にし、蛋白質物に培養されたものは、澱粉質物に培養された麴菌よりも、蛋白質の分解力強く、後者は前者に比して、澱粉の消化力強きものである。

種菌培養能基力による差

種菌の變

優等種麴の具備すべき条件

右の如く、麴菌の變種により、又培養基の種類によつて、大に其性質を異にするものであるから、種麴の選擇と云ふことに就ては、大に考慮を要するものである。其如何なる種類のものが最も優良であるか、又は是等優等種麴の具備す可き條件が何であるか等は、今日尙ほ不明であるが、概して醬油醸造用種麴としては、蛋白質を分解する強力なる酵素を分泌し、且つ澱粉糖化力も比較的強く、特に香氣優秀なること、及び製品に苦澁味を附與することなく、且つ其繁殖力強勢であつて、他の有害菌に侵害され難き麴菌の種類なること等は、其の主なる必要條件である。

三 種麴の一般製造法

種麴の製造法

種麴製造業は、近來醸造業とは、殆んど分離した一專業となり、各地に種麴の製造を專業とする者が澤山ある。其製造法の概略を記述すれば、左の如くである。

米の浸水

先づ品質粗悪の玄米又は半搗米を洗滌し、浸水すること十五乃至二十時間

蒸 餅

木灰混合

種麴混合

引込み

切返し

盛

手

積

替

入

の後、三十分内外ザルに揚げて水を切り、次いで蒸饅すること約二時間の後、直ちに飯から取り出して、蒸又は板敷きの上に擴布し、楢、ホソ、栗、椿等の木灰を、原米一斗に對して五〇匁の割合にて混合し、三十度内外に放冷した時に、豫め純粹培養して置いた麴菌胞子を、原米一斗に對し、一匁内外の割合に混合して、床と稱する箱に引込み、外部を蒸て包んで、熱の散逸を防ぐのである。斯くして後、八時間乃至十時間毎に切返しと稱して、蒸米の温度と濕氣を一様ならしむるために、揉み合せ又蒸を以て蔽ふのである。かくして一晝夜の後、温度は二十七八度に上昇し、蒸米のハゼ始めた所で、麴蓋一枚に、約五合乃至八合づゝ丘狀に盛り、棒積とする。盛りの後、四五時間を経て、丘狀の蒸米を、麴蓋内に薄く擴げて、其上に、菰蓋を蔽ひ、元の如く積重ね、四時間後、菰蓋を濕潤せるものと取り替へ、四五時間の後、一度手入を行ふのである。之れから後は、數回麴蓋の位置を變換して、積替を行ひ、温度の平等ならんことを計るのである。次に右操作の概略を表示すれば、左の如くである。

操作	月	日	時刻	品温	室温	摘	要
引込	三	二四	午後十時	二七	二八		
切返	同	二五	午前十一時	二三	二八		
切返	同	二五	午後九時	二九	二八		
盛込	同	二六	午前九時	三三、五	二九		麴蓋十二枚挿積み
仲仕事	同	同	午前十一時	三四、一	二八		「ヒラキ」と稱し麴蓋全面に挿布する
菰替	同	同	午後三時	三五	二八		×レ菰を掛け杉道にする
仕舞仕事	同	同	午後八時	三五、五	二八		手入を行ふ
積替	同	二七	午前六時	三七、五	二八、五		
積替	同	同	午後九時	三三	二八一		
出麴	同	二八	午後一時	三一	二八		
米浸水時間	二	四時間	引込量	一石四斗			
浸水温度	一	五度	種類	醬油麴			
更水回数	二	回	製造全時間	引込より	八十七時間		
米蒸時間	二	時間	事記				

種麴製造
上の注意

室内湿度は大凡九〇乃至九八%位を適度とし、過不足なき様注意しなけれ

木灰の成
分

ばならぬ。若し室内乾燥に失するか、又は高温に過ぐれば、麴菌の發育不良となるものである。又室内は時々殺菌を行ひ清潔を保たなければならぬ。室が不潔であつたならば、他の有害微生物の混入多く折角の種麴も使用に堪へざるものとなるからである。種麴製造の際に使用する木灰は「ホソ」或は栗櫚等の灰であつて、其成分は高野氏の調査によれば、下の如くである。

木灰使用
の目的

成分	百分	炭酸	百分
水	六、〇四%	炭酸	一八、〇二%
鹽素	四、八〇	硫酸	一一、一五
硅酸	六、一六	石灰	八、四〇
苦土	三、五〇	加里及曹達	一六、八二
酸化鐵及酸化礬土	一七、七八	磷酸	四、二四
其他の成分	二、〇九		

何のために、右の如き成分を有する木灰を蒸米に混ざるかと云ふに、麴菌の發育に要する磷酸加里鹽類は、玄米中に含有する分量が少ないから、木灰を

混じて其不足を補はんためである。故に木灰と共に特に磷酸鹽類を混じて、種麴の製造を行ふものもある。次ぎに、玄米中の磷酸及加里の量を示せば左の如くてある

玄米百分中(乾燥物として)

加里 〇、二六 磷酸 〇、五九

著者は嘗て木灰の代用として糠を充分炒熟し之れを混合して好成績を得た。此場合には糠の炒熟は極めて充分に行はなければならぬ。然らざれば糠中に混入してをる微生物のために種麴は不純となるからである

四 種麴の乾燥法

上述の如くして製造を終つた種麴は必ず充分に乾燥してから貯藏又は販賣しなければならぬ。然らざれば尙水分と糖分を多量に含有してをるか之れに附着してをる麴菌以外の有害菌類は之等の養分を得て次第に繁殖し其結果終に種麴の品質を害して使用に堪へざるものとなるのみならず

玄米中
加里及
磷酸の
量

木灰の代
りに糠の
使用

種麴の乾
燥法の
要

火力乾燥
に於ける
注意

種麴の成
分

ず、麴菌の胞子も亦水分多ければ再び繁殖を始めて爲めに種麴の価値を減ずるものである。是れ即ち種麴の乾燥を充分ならしむるの必要ある所以である。在來の種麴製造所に於て行ふ乾燥法は多く出麴となつたものを、其儘日光に曝して乾燥するものであつて、通例屋上清潔の場所に二、三日曝乾してから袋入又は罐入として販賣するのである。又別に乾燥装置を作り、火力によりて乾燥を行ふ所もある。此際に注意すべきは乾燥の温度であつて、澁川氏の研究に依れば、麴菌胞子は乾燥状態に於て七十五度内外、濕潤状態に於て六十度内外に、一時間熱乾したものは既に其發芽能力を失ふものであるから、火力乾燥の場合には、成る可く高温度を避けねばならぬ

五 種麴及胞子の成分と其夾雜物

以上の如く玄米を蒸餾して木灰と混じ之れに麴菌を繁殖せしめた種麴は其間如何なる成分の變化をして如何なるものとなつたのであるかと云ふに、佐藤農學士の研究によれば、下の如くてある

種麴の成分乾燥物百分中

蒸米と木灰を混じたるもの

同上より得たる種麴

粗蛋白質	七、九九	八、八七
エーテル浸出物	二、〇九	五、一八
粗繊維	〇、七七	一、八六
澱粉	八七、〇一	五九、五九
糊精	〇、五〇	一、七七
葡萄糖	痕跡	一八、七六
麥芽糖	一、六六	二、〇五
灰分	一、二七	一、九〇
全窒素	一、二七	一、四二
蛋白質窒素	一、一四五	一、一六四
全溶解物	四、五三	四〇、一五
全糖分	〇、五〇	二二、五八

即ち八七%内外の澱粉を有し、〇、五%の糖分であつたものが麴菌の繁殖に

麴菌胞子の成分

よつて澱粉が糖分に變じて二二%内外に達し全溶解物が非常に増加したのである

右は種麴全體としての成分であるが吾人が種麴を使用する目的物たる種麴中の麴菌胞子は如何なる成分を有するものであるかと云ふに麻生博士の研究によれば、次ぎの如くである

麴菌胞子の成分

纖維素	八、九四〇%
脂肪	〇、三七七
蛋白質	三九、八七五
灰分	五、一五〇
右灰分百分中の成分を擧ぐれば	
加里	四五、九六
曹達	四、一三

帝國圖書館

石灰	一、〇三八
苦土	四、三一六
鐵	四、九一六
磷	三九、六四
硫	二、〇〇
硅	〇、四〇

右の如く、其灰分中に、磷酸加里の多量を含むものであるから、養分として種麴の製造に、木灰及磷酸鹽類を添加する所以である

普通販賣されてをる種麴は、上記の如き方法で製造したものであるから、麴以外に、種々の有害微生物を混入してをるものである。嘗て大谷氏の市販種麴中の微生物に就ての調査によれば、麴菌以外に左の數種の細菌を混入してをる

即ち枯草菌、バチルス、メセントリクス、ブルガーツウス、バチルス、メセントリ

種麴中の夾雑物の

微生物の種類

クス、フスキス、青黴、ペディオコックス、アルプス、ザルチナインテルメデア、バチルス、メセントリクス、スルイベル、ザルチナ、ヲーランチカ、オイデウム、ラクチス、酵母等であつて之等の微生物が種麴中に混入してをる數は、左表の如く實に莫大のものである。尤も之等の數は季節により、場合によつて千差萬別である事は明であるが、兎に角種麴中に混在する微生物の數が如何に莫大のものであるかを知らしめるに足るのである

製造者 微生物の種類

種麴一瓦中の數

上田伊兵衛	青麴	枯草菌其他	八〇〇	二、七二〇、〇〇〇
上田伊之助	青麴	枯草菌其他	一、六〇〇	四八、八〇〇
樋口松之助	枯草菌	其他	二五、二〇〇	一、六〇〇
	ザルチナ、オーランチカ		八〇〇	二、四〇〇
	ペディオコックス、アルプス		一、六〇〇	二八一

微生物の數

田中久右衛門	青麴	13600
枯草菌其他	800	
ザルチナ、オーランチカ	32000	
太田合資會社	青麴	20000
近藤吉左衛門	青麴	800
菱六合資會社	青麴	16800
枯草菌	3200	
ベデイオコックス、アルプス	1600	
オイデウム、ラクチス	15200	
	1600	

以上は酒の種麴に就ての調査であるが、現今販賣される醬酒種麴は、或二三の製造家を除く外酒造用種麴の不出來のもの、又は使用に堪へざるものを醬酒用種麴として、販賣するものが多いことを聞いてをる。若し果して然りとすれば醬油用種麴中の微生物の混入数は、一層甚しき數に達すべきで

ある

嘗て香川縣工業試験場に於て、市販醬油種麴に就ての試験成績によれば、如何に不純なるかを、知るに足るのである

種類	麴菌孢子	イロハニホヘトチリヌル
麴菌孢子百に對する他の微生物との比例	124	100
バクテリア類	154	100
麴菌以外の孢子	69	100
	48	100
	200	100
	340	100
	64	100
	114	100
	30	100
	52	100
	23	100

次に微生物以外の夾雜物がある。由來種麴の必要部分には、即ち麴菌の孢子であつて彼の米粒の如きは、何等の用をなさぬものである。即ち此意味から云へば、一種の夾雜物である。然るに此夾雜物は大部分を占め、孢子は僅々四歩内外に過ぎないのであるから、主從全く顛倒してをるのである。農學士西村寅三氏は、全國に製造販賣されてをる、四十六種の種麴に就て其

胞子量の割合を調査された結果によれば下の如くである

獲得胞子重量割合(四六種平均)

獲得胞子重量	種麴の數	種麴の全數に對する割合
一割以上を有するもの	二	五歩四厘
八歩以上一割未満	〇	
七歩以上八歩未満	二	五歩四厘
六歩以上七歩未満	一	二歩一厘
五歩以上六歩未満	三	八歩一厘
四歩以上五歩未満	八	二割一歩六厘
三歩以上四歩未満	九	二割四歩三厘
二歩以上三歩未満	八	二割一歩六厘
一歩以上二歩未満	四	一割四歩八厘

即ち吾人は胞子を購入せんがために、反て多量の夾雜物に高價を拂ふてをるのであるから、恰も穀物の種子を購はんとして、田畑と共に買ふの類であつて甚だ愚の至りである

六 純粹種麴の製造法

右の如く市販種麴は、各種の微生物を混入してをるのみならず、全く種麴として價値なき米粒に、高價を拂ふてをるのであるが、若し各醸造家が注意して、家用種麴を純粹に造つたならば、價の廉なるのみならず、各種の微生物を含むことなく、安心して使用することが出来るのである

其法は先づ第一章第三節に述べた種麴の純粹培養法に従つて、使用せんとする良種麴を純粹培養し、之れを麴浸出液、寒天上に斜面培養を行ひ、其の胞子の適量を殺菌せる白金耳に採り、之れを第七十圖の如く

圖十七第 種麴培養裝置



豫め、ペトリ皿又は三角瓶内に、蒸米の適量を入れて三回殺菌したものの上に移植して、叮嚀に振盪し、三〇度内外の温室に置けば、種麴繁殖して、五六日の中に胞子を生じて、黄綠色となる。更に之れを増殖するには、先づ普通の如く、蒸した玄米に、木灰を一石に對し五升の割合で混合し、之を徑一尺二、三寸の

純粹種麴製造法

大形「ベトリ皿」に約一合五勺づゝの割合で分配してから約一時間づゝ二回蒸氣殺菌を行ひ内部の蒸米が三十度内外に冷却した所で豫め純粹培養して置いた種を少量づゝ添加して充分振盪し、三十度内外の温室に放置するのである。其後二十時間前後を経て蓋の内面に附着した水滴を静かに傾瀉し去つて内部蒸米の上に落下することを防ぎ、次いで手入れの代りに「ベトリ皿」の振盪を行ひ其後は製造を終る迄静置するのである。但し製造中「ベトリ皿」の密閉を避くるために内面と蓋の接合部に硝子棒の曲つたもの又は木片を挿んで、少しく間隙を造らしめ、又一日一二回づゝ蓋の内面に附着する水滴を静かに傾瀉し去らねばならぬ

右の如くして蒸米の表面は三日目頃に至つて白色となり、四日目に黄色より黄緑色に變じ、五日目には全く緑黄色となる。即ち種を加へてから、大略四晝夜で製造を終るのである。胞子熟成したならば其儘一夜冷室に置き、翌日から二三日三十七、八度に乾燥せしめて貯藏するのである。之れに使用

する器具器品より諸般の操作に至る迄、凡て細菌的注意を要するは勿論、製造中特に湿度と温度に留意しなければならぬ。若し室内乾き過ぐるか、又は温度高きに過ぐる時は、麴菌の發育甚しく不良となり、褐色を帯び來るものである

七 種類の鑑定

種類の良い否を即座に鑑定することは、容易の業でない。従て人によつて各其意見を異にし、今日尙一定の方法がないのであるが大凡左の如き方法に據つたならば大體の判定を下すことが出来る

(甲) 肉眼的検査

(一) 色 種類の色は種類によつて色々であるが、通常の麴菌ならば黄緑色又は緑黄色の鮮かなるものを選びねばならぬ。灰色や褐色を呈するものは、老熟し過ぎたものか、或は製造温度の高かつたためか、濕氣の不ぞによるか、又は製造後時日を経過したものである。色は品質と一致

種麴の肉
眼的鑑定
色

しない場合が多く、色に餘り重きを置くことは、考ふ可きことであるが、これによつて製造法の相違、温度、湿度、大略及老若新古の大體を判知することが出来る

(二) 孢子 孢子多量であつて菌絲整齊なるものがよろしく、孢子の量少なきものや、菌絲の長さもの、卷縮するもの等は、麹菌の種類異なるか、又は製造法の宜しきを得ない證據である

(三) 香 種類特有の香氣を有するものがよろしく、酸臭其他不快の臭氣を帶ぶるものは、製造方法宜しきを得ざるか、或は乾燥不充分のため、劣變したものである。真正の種麹は、一種油臭き芳香を有するものである

(四) 味 稍や甘味あつて、滋味を帶ぶるものは、良好である。酸味の強さのも又は異様の味を帶ぶるものは不良である

(五) 乾燥 乾燥のよろしいものを良しとし、米粒の柔軟なるものは不良である。何となれば柔軟なるものは乾燥不充分の證であつて、水分を吸

乾 味 香 脚
燥 氣 子

收すること多く、有害菌の繁殖する惧あるのみならず、使用上甚だ困難である

(乙) 細菌學的検査

可檢種麹の少量を殺菌水に薄めて、之れを顯微鏡下で檢し、麹菌以外の他の微類の孢子を多量に混ざるもの及び、バクテリアの混入甚しきもの等は、何れも不良の種麹である

(丙) 培養的検査

- (一) 麹浸出液、又は若膠濾液を殺菌したものに種麹少量を入れ、三〇度内外の温度に放置して、不快の臭味を發せず、溜濁しないものは良好である
- (二) 三角罎又は、ペトリ皿に蒸米を入れ、完全に殺菌したものに種麹の數粒を投入して、振盪し、三〇度内外の温度に置き、四五日の後、之れを檢するに、孢子の形成充分であつて、固有の芳香を有し、異臭を有することなく、且つ固有の甘苦滋味を有し、異様の味を有せざれば、良好である

種麹の
學的の
検査

種麹の
培養的
検査

以上は種麴一般の検査であるが、尙完全に行ふには各種酵素の能力試験なども必要である。即ち蛋白質の分解力試験、糖化力試験、生産物の試験等である。現今醬油用種麴として販賣されるものは、其製造法、酒造用種麴に比して頗る粗雑なるは勿論甚しきは酒造用として使用に堪へざるものを醬油用として販賣するものが多いのである。元來酒と醬油は其原料の成分に非常の差があるから、之に用ひる種麴の種類、如きも大に其趣きを異にしてをるのである。従て醬油用として酒造用麴菌を用ひたすれば其結果の不良たるは明白の事である。故にたとひ前述の如き一般の検査を行ふても、其種麴が果して醬油用であるか否やは不明であるから、一歩進めて、前述の如き各種試験を行ふを以て最も安全であると信ずる

八 種麴の保存法

前記の如く各種の注意を以て良好なる種麴を購入しても、其貯藏法宜しきを得なければ温湿の影響を受けて忽ち不良となるものである。故に之れ

を保存するには乾燥せる室内又は寒冷なる場所に置かねばならぬ。最も便利の事は、一定の乾燥器に容れ成る可く、気温の低い場所に置くがよろしい。乾燥器としては硝子鐘又は大なるブリキ鐘の底部に鹽化石灰の乾燥したものを入れ、其の上部に種麴を袋入又は罐入の儘納置するのである。長期の貯藏をするには、時々鹽化石灰を乾燥したものと取り替へればよろしいのである

第四章 麴の製造

第一節 製麴の目的及其必要

一 製麴の目的

製麴の目的

蒸煮大豆と炒熱割碎小麦の混合物に種麴又は友麴を加へて麴蓋に盛り込み、麴室に入れて適當の温度と濕氣を與へて麴を造るのである。

此製麴の目的は、何であるかと云ふに、第一章第四節醬油醸造の一般理論の部で説明した如く、製麴の目的は大豆と小麦の混合物に、麴菌を繁殖せしめ、其分泌する酵素によつて、大豆小麦中の澱粉を糖分に、蛋白質を非蛋白質即ちアミノ酸類に、分解せしめんがためである。蒸煮大豆や炒熱割碎小麦は、前章に述べた如く、煮熟及炒熱によつて、多少の變化を受けるけれども、其變化は、只麴菌の繁殖に適する様に、多少大豆や小麦の性質を變じたのみであつて、其儘食鹽水に仕込んだとて、決して醬油にならぬ。所が、此大豆と小麦

の混合物に種麴を加へて温度と濕氣を與ふれば、麴菌の胞子は發芽して、大豆と小麦混合物を養分として、益々繁殖し、それと同時に澱粉を糖分にする糖化酵素や、蛋白質を分解する酵素を分泌し、其ために大豆と小麦は、其成分に大變化を來して、水に可溶性となり、又仕込んでからも、之等の酵素のために作用されて、益々其成分の分解を來すのである。

右の如く麴菌の酵素は、糖化力及蛋白質分解力を有するものであつて、此糖分は、酵母の繁殖醱酵に供せられ、蛋白質の分解と相俟つて、醬油の風味となるのであるから、製麴は、醬油醸造上に於ける、必要不可欠からざる重要事項の一つである。従て良麴を得ると否とは、直接其品質に影響するものであるから、製麴中の温度、濕度、操作、時間等に注意して、出来るだけ、良麴を得ることにつとめねばならぬ。

二 不良麴の損害

不良麴の損害

昔から一麴二擻三火入と云ひ傳へてをる如く、醬油醸造上に於ては、麴に最も

も重きを置くものである。何故斯くの如く、麴に重きを置くかと云ふに、前述の如く、製麴は、醬油醸造に於ける根本であつて、製麴の際、已に大豆、小麦の變化を來し、且つ、將來變化を起す可き根元、即ち酵素を生ずるのであるから、若し製麴に意を用ひず、純良の麴が得られなければ、其後の操作が如何に充分に行はれても、決して立派の製品を得ることが出来ないのである。即ち製麴は、醬油醸造に於ける生命と云ふも、敢て過言でない。然るに現今の醬油醸造の有様を見るに、最も大切の生命たる製麴と云ふことに、餘り重きを置くものが少なく、不潔極まる麴室で、不潔の麴蓋を用ひて、製麴するのであるから、黒寝や蛆の發生は、殆んど普通の如くなつてをる。かくては、良麴の出来る筈なく、良麴が出来なければ、立派な製品の出来る筈がないのである。故に此點を能く考へて、麴室や麴蓋の清潔を重んじ、多少なりとも、良麴を得ることに心掛けねばならぬ。

第二節 製麴操作

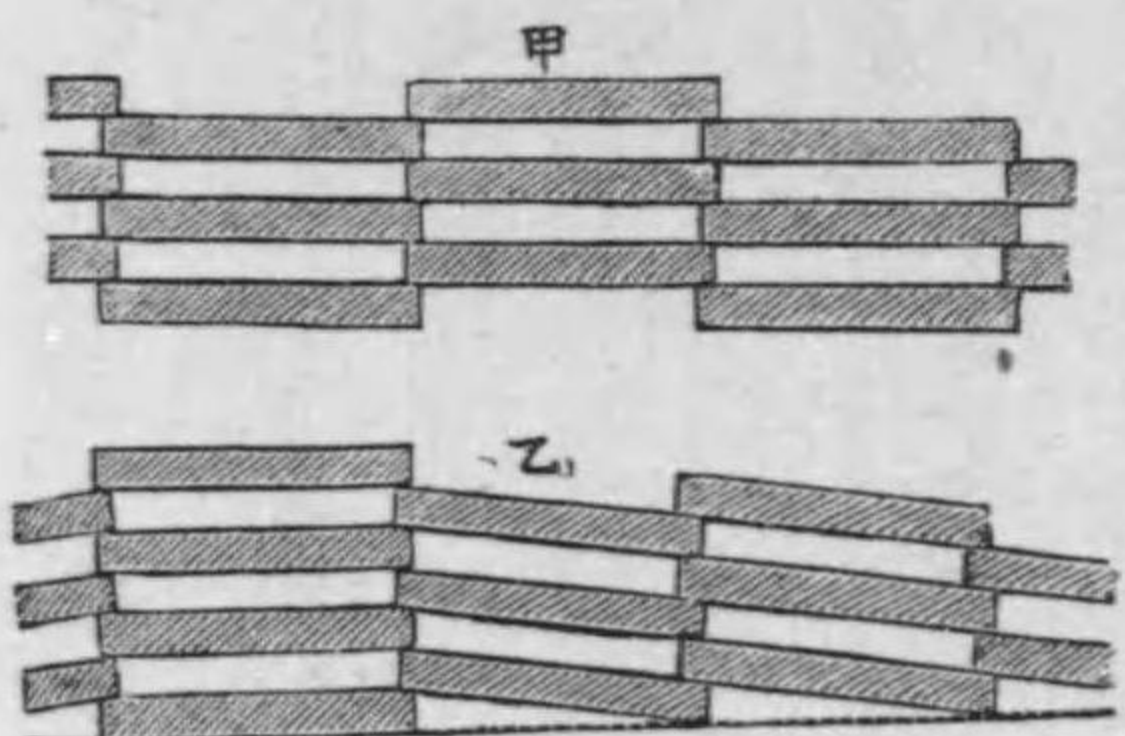
一 盛り込み

蒸煮大豆と炒熬割碎小麦の混合物を掻き桶又は、両手を以て麴蓋に掻き入れ蓋を動揺するか又は掌を以て平らに均らすのである。此操作を盛り込みと云ひ其盛り込む分量は蓋一枚に對して凡そ生石一升即ち混合物としては二升内外であるが氣候の寒暖によつて多小參酌するものもある。何となれば夏期は氣溫高く從て麴菌の繁殖が盛んであるから餘り多量に盛り込めば内部の溫度過昇して良麴を得ることが出来ない。之れに反して冬期は氣溫寒冷であるから麴菌の繁殖盛ならず發熱も不足であるから餘り薄く盛り込めば混合物冷え込み麴菌の發育が益々不良となるから製麴に長時間を要するか又は良麴を得ることが出来なくなるのである

二 室入れ

室入れ
麴蓋の積
み方

法列排の蓋麴 圖一十七第



盛り込みを終つた麴蓋は職工によつて麴室内に運び入れらるゝ。之れを室入れと云ふのである。室に運ばれた麴蓋は普通麴室の兩側に設けられた二尺内外の臺の上に排列されるものであつて其排列法は第七十一圖の如き甲乙何れの形式によるも殆んど同一であるが操作及其他の點に於て甲法よりも乙法の優るもの如く一般醸造家は凡て乙法によるものである。而て酒麴等の如く醬油麴に於ては棒積みを行ふものはないのである。之れ其盛り込み量によるのであつて醬油麴の盛り込み量は酒の場合の約二倍以上であるから發熱量も保溫の度も強勢であるから棒積みにするの必要なく棒積みによつて反て俗に焼けると稱する状態となり、不快の臭氣を放つ黒寝麴を生ずるものである

麴室の温度加減

麴蓋の排列を終れば室内の温度を上昇若くは保持するために必要に應じて炭火を盛り又は蒸氣を通じ且つ戸扉を開閉して湿度温度の加減をするのである

一回の室入量

麴室の原料収容量は凡そ元石一石につき二百立方尺内外を要するものであるから茲に十坪の麴室があれば十石の原料を製麴することが出来るのである

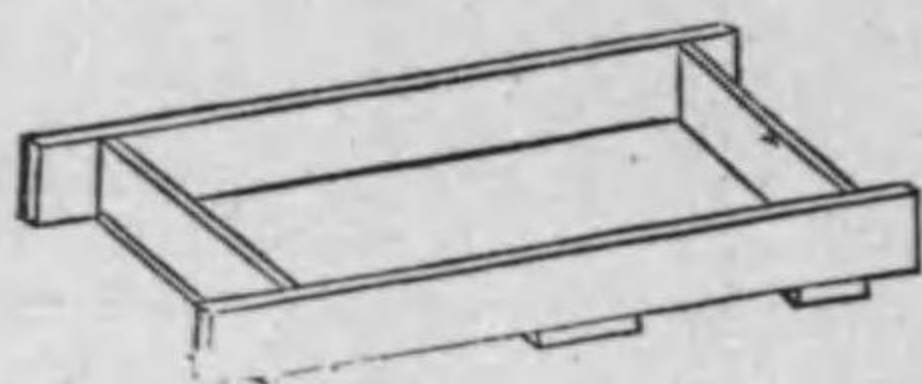
一底の本底

但し古來の慣習及設備等によつて普通一回四石の大豆を煮熟するから之れに四石の小麥を混じて合計八石を一回に收容する慣例となつてをる。此混合物八石を一底と稱し三底を一本と云ふのである。而して三底を收容し得るものを三底仕舞と云ひ一回八石を收容し得るものを八石仕舞と稱し八石仕舞に要する麴蓋の数は大凡そ八百枚内外である

一底に要する麴蓋の製法

麴蓋の構造は地方により又醸造家によつて多少の差異はあるけれども大體第七十二圖の如きものであつて厚さ三四分の杉板を用ひ巾一尺内外長

第七十二圖 麴蓋



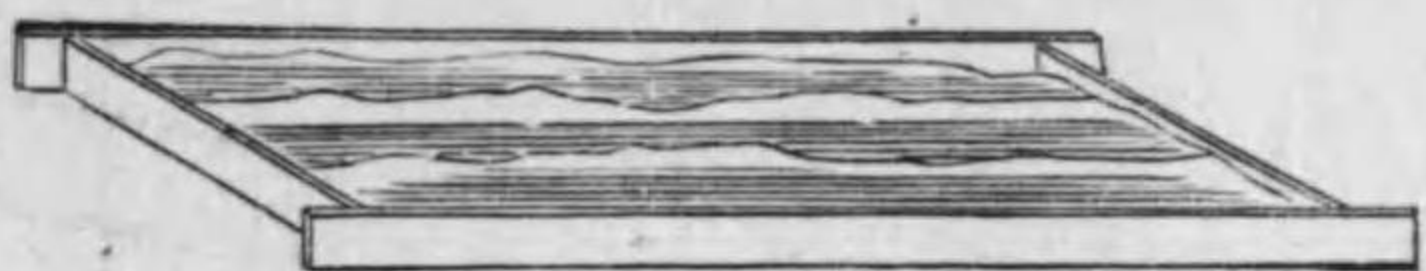
さは二尺内外深さは凡そ二寸の扁平なる箱である。其底板だけは荒仕上げの儘のものを用ひるから其面は頗る粗雑であるが其ため麴と板との密接を防ぎ花付き迅速であつて良麴を得ることが出来るのである。殊に前回製麴の場合の麴菌が其粗雑面に付着してをるから種麴や友麴を用ひぬ場合には特に其效能を表はすものである

三 一番冷し

室入れ後の操作
一番冷し
積替への目的
室入れ後二十二三時間を経過すれば豆麥混合物の上に白色の菌糸を生じ品温は三十度乃至三十二三度に達し従て室内の温度も上昇してをるから直ちに換氣を行ひ次いで麴を兩手を以て能く揉み合し其表面には第七十三圖の如く縦に線を引く。此縦の線を引くことを棒引きと云ふのである。攪拌の終つた麴蓋は前の位置と反對に上部にあつたものは下部に積み替へる。此積替へる目的は何であるかと云へば仕事の都合上からも來てを

的攪拌の目

圖のき引棒 圖三十七第



るけれども、第一の目的は温度の平均である。麴室は上下によつて温度に五度内外の差のあるものであるから、上層の麴は下層の麴よりも、其發育盛となり、麴の不均を來すのである。又攪拌の目的は、麴の温度を冷し、且つ麴菌の繁殖を平等にするのである。

右の如く換氣を行ひ、麴は攪拌されるから、品温、室温共に降り、二十七度内外となるものである。茲に於て又戸を密閉して、換氣を中止し、温度、湿度を加減しなければならぬ。以上の操作を總括して、一番冷し又は一番手入れと稱する。

四 二番冷し

二番冷し

其後七八時間を経過すれば、菌絲は盛に繁殖し、麴の温度は三十七、八度に上昇するから、再び窓を開いて換氣を行ひ、一番冷しの場合の如く、麴を攪拌して、其面には第七十四圖の如く横線を引く、之れを波置き又は波を切ると稱する。

する。次いで麴蓋の積替へを終り、温度と濕氣の調節を行ふのである。以上の操作を二番冷し又は二番手入れと稱する。

五 出麴

圖のき置波 圖四十七第



二番冷し後温度は又上昇し、凡そ十三、四時間を経過すれば、先づ蓋に接する部分から、漸次淡黄色の胞子を生じ始め、麴の品温は漸次降つて、二十八度内外となる。

室入れ後七十五時間内外を経過すれば、菌絲は稍や老熟して、麴の表面は霜降り状となり、内部は黄綠色となるのである。此時期に於て、室から全部運び出し、其儘積み重ねて、暫時放冷し、次いで、扱板で麴を扱落し仕込を行ふのである。

此在室時間即ち室入れ後出麴に至る時間は、一定してをるものでなく、室温の高低、蓋の新舊、種麴使用の量、盛り込み當時の品温、湿度の多少等によつて影響するものである。

六 蕙麴製造法

蕙製麴法

以上は、麴蓋使用製麴法の例であるが、關西の醬油名産地たる小豆島では、室内に棚を造り、藁蕙を載せて其上に製麴原料を一寸内外の厚さに擴布し、手入れの時期には、凡て土間の蕙上に落して全部の攪拌混合を行ひ再び蕙に擴布するのである。以前は蕙麴は、蓋麴に比して其品質遠く及ばなかつたのであるが、近來蕙麴に非常の改良を加へ、昨今は、麴蓋を用ひるものと大差なきに至つた。加ふるに、蕙麴は、蓋麴に比して、勞力場所、麴蓋等の節約が出来るのみならず、平等の麴を得ることが出来るのである。

七 麴室の使用法

麴室使用法

麴室の使用法に二つある。連続的に使用するものと、單獨的に使用する場合がある。前者は、第一回の盛り込みより三日目に、第二回目の盛り込みを行ひ、麴蓋を第一回盛り込みの麴蓋の上に並べ、四日目に第一回の出麴となり、五日目には、第三回の盛り込みをするのである。故に麴室には、麴原料の

二底盛り

一底盛り

二底即ち十八石存在し、只四日目の出麴の時刻から、五日目の盛り込みの時刻迄、一底分を存するのみであるから、此法を通常二底盛りと稱する。次ぎに、單獨に使用するものは、一度盛り込みを行へば、四日目の出麴に至る迄、室を獨占せしめ、五日目に至つて、第二回の盛り込みを行ふのであるから、四日目の出麴から、五日目の盛り込み迄は、室内空虛となるのである。此法を通常一底盛りと稱する。

	初日	二日	三日	四日	五日	六日	七日	八日……
二底盛りの場合	盛込	冷し	盛込	冷し	盛込	冷し	盛込	冷し……
一底盛りの場合	盛込	冷し	積替	出麴	盛込	冷し	積替	出麴

右の如く、二底盛りの場合には、隔日に盛り込み、隔日に出麴となるのであるが、一底盛りの場合には、四日目毎に盛り込み、四日目毎に出麴となるのである。故に若し、茲に二つの麴室を有する者が、毎日出麴を得んと欲せば、二底盛りとしなければならぬ。其他大豆煮熱の石數、其外各種の事情によつて

一底盛り
と一底盛りの
優劣

何れの法を取る可かを決するのであるが麴の善悪と云ふ點から考ふれば、一底盛りを選ばねばならぬ。何となれば麴の發熱及濕氣發散の狀態は、麴菌發育の程度によつて時々刻々變化するものである。又溫度と濕氣を要する程度も刻々變化するものであるから、其變化につれて室内の溫度及濕度を加減するのが製麴の奥技である。所が二底盛りでは一つの麴室に二つの時期の異なる麴が存在してをるので、出麴に近い麴は濕氣や溫度を要しない所へ、盛り込み當時のものは遠慮なく熱度や濕氣を放散すると云ふ有様であるから、あちらを立てればこちらが立たぬの諺の如く、一底盛りに比して上等の麴が出来ないのである。但し、二底盛りは一底盛りに比して溫度や濕氣の加減が困難でないから、製麴は至て容易で安全であるので最上麴を欲しない場合には、二底盛りを選ぶが得策である。次ぎに、参考のため、良麴を得た場合に於ける各種製麴溫度表の一例を示せば、次の如くである。

製麴溫度表

一 溫度表(二底盛の場合)		二 溫度表(一底盛りの場合)	
日	時	麴室温	麴温
盛り込みの日	午前十時	二九	三五
	午後二時	二九	三〇
二 日	午後九時	二九、五	三一
	午前七時	三二、五	四一
三 日	午前十二時	三〇	四二
	午後四時	二六	三七
四 日	午前七時	二七	三一
	午後十時	三〇	三一、五
盛り込みの日	午前八時	二九	三五
	午後六時	二七	三〇
盛り込みの日	午前七時	二二	四〇
	正午十二時	二四	二六
盛り込みの日	午前七時	二二	四〇
	午後六時	二七	三〇

操作 盛り込み

操作 一番冷し

操作 積替

操作 二番冷し

操作 第二回盛り込み

操作 出麴

操作 盛込即時

二 日 目

午前六時
正午十二時
午後六時

二九
二九
二八

三三
三四
三五

一番冷し前
二番冷し前

三 日 目

午前六時
正午十二時
午後六時

二五
二六
二七

三一
三一
三四

四 日 目

午前六時
午後六時

二三、五
二六

二五
三一

出麴

三 温度表(蒸製麴の場合)

盛り込みの日

午後三時
同 六時
同 十時
午前八時
同 十二時
午後六時

室温

麴温

操作
室入蒸六十二枚

二 日 目

午後三時
同 六時
同 十時
午前八時
同 十二時
午後六時

二二
一五
一二
一七
一九
二二

二六
二〇
一八
二一、五
二二
二四

三 日 目

同 八時
午前二時
同 七時
同 十時
正午十二時
午後四時
同 八時
午前八時
午後十一時

二二
二五
三〇
二〇
二六
三二
三二
三〇
二二

二四
二六
三九
二四
三〇
四二
四一
三八
三五

手入れ(蒸七)

以下窓減す

八 麴室の湿度、温度の測定法

甲 寒暖計

製麴上其製品の良否に最も影響を及ぼすものは、麴室内の温度及湿度である。此温度は、普通の華氏又は攝氏の寒暖計によつて直ちに知ることが出来る。又人間の體温は、三十六度内外であるから、麴室温と各自體温との比

麴室の温度測定法

寒暖計の種類

較によつて直覺的に知ることが出来る。古來多年の経験によつて寒暖計を用ひず純良なる製品を得たのは之れがためである。寒暖計にも、色々の種類がある。水銀寒暖計は、最も廣く用ひられてをる。又酒精寒暖計は、水銀寒暖計に比して凝固點が低いから寒地では之れを用ひるものが多い。寒暖計の目盛りにも攝氏華氏列氏の三種ある。此中攝氏華氏は最も廣く用ひられてをる。今日各地醸造家の用ひるものは、華氏が多いけれども學術上では常に攝氏を用ひる。華氏は水の沸騰溫度を二二二度に攝氏は一〇〇度に分ち其氷點は華氏で三二度攝氏では零度としてある。以上の如く攝氏は氷點から沸騰點迄の間を正しく一〇〇度に分つてあるから甚だ便利である。其上學術上の記載との連絡上甚だ都合であるから、今後は、凡て攝氏の寒暖計を使用するが得策である。尤も華氏を用ひても、次ぎの如く相互換算の繁雜をしまなければ攝氏は華氏に、華氏は攝氏に換算す

ることが出来る。其法は下の如くである

$$(\text{華氏溫度} - 32) \times \frac{5}{9} = \text{攝氏溫度}$$

$$\text{攝氏溫度} \times \frac{9}{5} + 32 = \text{華氏溫度}$$

例へば華氏六十八度を攝氏に直せば次式の如く二十度となる

$$(68 - 32) \times \frac{5}{9} = 20$$

又攝氏三十度を華氏に換算すれば次式の如く八十六度となる

$$30 \times \frac{9}{5} + 32 = 86$$

普通の寒暖計は、氣溫の高低物體の冷熱によつて直ちに高低するものであるが、留點寒暖計と稱するものは、彼の醫師の用ひる體溫器の如く、物體檢溫中の最高溫を示すものであつて、其物體より取はづし、冷所に持來すも、水銀柱の下降せぬものである。故に此寒暖計は麴醪醬油等の溫度を時々檢査するに適するのである。

又第七十五圖に示す如く、最高最低寒暖計と云ふものがある。本器は氣溫

留點及最高最低寒暖計