

416.

大正四年三月

醸造試験所報告



第五十八號

醸造試験所



始



醸造試験所報告第五十八號目次

報告

- 小麥、大豆ニ關スル二、三ノ研究……………一
- 醬油ノ加温醸造ニ於ケル諸味傳熱ノ狀態……………二三

醸造試験所報告第五十八號 (大正四年三月)

報告

小麥、大豆ニ關スル二、三ノ研究

(本報告ハ本所技師西村寅三カ小麥及大豆ニ關シテ部分的研究ヲ爲シタル成績報告ナリ)

小麥炒熬程度ト澱粉粒形體變化ノ狀態

小麥炒熬ノ程度異ナルトキハ澱粉粒ノ形體ニ差異ヲ生ス可キ理ナリ、果シテ如何ナル關係ヲナス哉ヲ檢セントシ生小麥及之ノ一部ヲ在來ノ平釜ニテ炒熬セルモノ、中ヨリ炒熬程度ノ異ナレル粒子ヲ撰出シ、澱粉ノ鏡檢標本ヲ作成シテ膨大澱粉粒ト膨大セサルモノトノ間ニ於ケル形體ノ變化ヲ調査セルニ其ノ結果左ノ如シ

小麥、大豆ニ關スル二、三ノ研究

生原料ノ澱粉ハ球形ニシテ同心輪層ヲ有ス

炒熬未熟原料ノ澱粉粒ハ大サヲ増加スルモノ多シ

適度原料ハ澱粉粒ノ大サヲ増スニ止マラス、多クハ稜角鈍ナル多角形其ノ他異様ノ形狀ヲ呈シ且ツ粒ノ破壊セルモノ多シ。

過度ノ原料ハ殆ント未熟ノ夫レト異ナルナク單ニ澱粉粒ノ大サヲ増加セル程度ニテ止マレルモノ多數ナリト雖モ、未熟種ニ均シク多少適度ノ夫レニ類セルモノナキニアラサルモ數ニ於テ到底比肩ス可クモアラサルナリ。

要スルニ炒熬ノ適度ナルヤ否ヤハ澱粉粒ノ形體ヨリ推スモ、頗ル貴重ナル變化ヲ享クルヤ否ヤノ關係ヲ示スモノニシテ古來膨裂ヲ可トスル以上澱粉粒ニ於ケル此ノ變化ノ如キハ忽ニス可カラサル事項ニシテ、膨大變形澱粉粒ノ數ノ割合ヲ以テ簡單ニ炒熬度ノ適否ヲ鑑定シ得ルヤ論ナキナリ。

未熟種カ過焦種ト相似タルハ恐ラクハ後者ニ在リテハ種子水分其ノ他ノ關係ニ於テ澱粉カ炒熬適度ノ場合ニ享クル變化ヲ完フスルノ邊ナクシテ外部ノミ焦灼セラレ、ニ至ルモノナラン。

炒熬度ト澱粉粒形狀ノ關係ハ同一粒子ニ於テモ炒熬度ノ異ナル部分即チ兩長軸端ト中腹部トハ異なる可キ理ナリ、試ニ此ノ兩部ノ澱粉粒ヲ前條ト同法ニ依リテ標本ヲ作成シテ鏡檢スルニ果シテ

著明ノ差アリ、則チ兩端ノ加熱不足ノ部分ハ恰モ生、若シクハ炒熬ノモノト髣髴タルニ反シテ中腹部ハ適度ノ夫レニ似タリ、叙上同一粒子内ニ在リテモ炒熬ノ度ニ變化アルヲ以テ多量ノ粒子ヲ同時ニ平釜ニテ炒熬スル場合ニハ極力加熱ノ均一ヲ期スル手段ヲ講スルノ要アルヤ明白ナリ。

小麥ノ乾燥度ト炒熬膨裂ノ關係

醬油釀造原料小麥ノ撰擇標準トシテ乾燥ノ良好ナル可キ事ヲ要スルハ撰擇上ノ重要ナル一項ニ算セラル、モ余ハ之ヲ程度ノ問題トシテ解釋シツ、アリタリ、即チ乾燥ハ如何ナル程度迄モ進ムニ從テ可ナリトノ意ニアラスシテ、農産物處理ノ一般方法及農産物トシテ取扱ハル、常態ノ範圍ニ於テハ乾燥佳良ナルヲ可トストノ意ニ外ナラス、學術的ニ乾燥良好ナルニ從テ可ナリト云フニアラサル可シト思惟セリ、何ントナレハ彼ノ炒熬膨裂ノ狀況及炒熬セラレタル小麥ノ有様ヨリ見ルニ、殆ント絕對乾燥ト認ム可キ程度ニ迄學術的ニ乾燥セラレタルモノヨリモ、多少水分ノ存スルモノニ於テ炒熬膨裂佳良ニシテ焦灼スルモノ少ナキヲ以テナリ、其ノ理由ヲ按スルニ膨裂ノ完全ナルハ小麥中ノ水分焦灼セラレタル炒釜ニ觸レ氣化膨脹シテ種實ノ内部ヨリ逃散スル爲、澱粉粒蒸熱スルト同時ニ小麥實質ヲ粗鬆ナラシムルノ效アル可ク、又水分存在スル爲メ種實ノ炒熬時ニ於ケル焦灼ヲ免レシムルモノナラン。

小麥ノ粉質及硝子質ト炒熬膨裂ノ關係(内國稅彙纂第五十八號)ニ付研究シタル際使用セル硝子質及粉質ノ二種ノ小麥五百瓦ヲ採リ其ノ一二五瓦ツ、ヲ各一個ノエルレンマイエル氏「フラスク」ニ容レ、攝氏五十度ノ蒸氣乾燥器内ニ於テ乾燥シ、硝子質小麥カ一三瓦、粉質小麥カ一二瓦

ニ達セルトキ乾燥ヲ中止シ各種小麥ノ一個ツ、ハ木栓ヲ密徹シテ「バラフヒン」ヲ以テ密封シ、其ノ他ハ「フラスク」孔ヲ小型「ビーカー」ヲ以テ掩ヒ水分ヲ以テ飽和セルコツホ氏殺菌釜中ニ納メ常溫ニテ放置シ任意水分ヲ吸收セシメタリ、然ルニ此ノ方法ニ在リテハ水分ノ吸收頗ル遲延スルヲ以テ中途二十五度内外ノ水分ヲ以テ飽和セル「テルモスタット」中ニ納置シテ水分吸收ノ促進ヲ計レリ、如斯シテ時々重量ヲ檢シ水分ノ吸收ニ依リテ略所要ノ重要ニ達セルトキ粉質及硝子質各資料一個ヲ採出シテ本檢ヲ施シ「バラフヒン」ニテ封セル事前掲ト同一ノ方法ニ依リ保存セリ、如斯シテ用意セル乾燥度ノ異ナレル資料ノ種類ヲ掲記スレハ左表ノ如シ

當初重量	麥質	乾燥後重量	乾燥セル小麥ノ原重量ニ對スル百分割合	減少セル重量ノ原重量ニ對スル百分割合	資料符號
硝子質	一一三瓦	九〇・四	九・六	硝	甲
粉質	一一二瓦	八九・六	一〇・四	粉	甲
硝子質	一一七瓦	九三・六	六・四	硝	乙
粉質	一一六瓦	九二・八	七・二	粉	乙
硝子質	一二二瓦	九七・六	二・四	硝	丙
粉質	一二一瓦	九六・八	三・二	粉	丙

甲種資料ヲ得タルトキ原小麥各百二十五瓦ツ、(粉質ヲ粉丁、硝子質ヲ硝丁ト命ス)ヲ秤採シテ同日ニ各資料ヲ繼續炒熬セリ、蓋シ炒熬ヲ檢スル比較的働作ハ釜ノ加熱度ヲ一定スル必要上時日

小麥、大豆ニ關スル二、三ノ研究

ヲ異ニスレハ事情ニ差ヲ生スルノ惧アリシニ依ル。

炒熬ハ「フライパン」ヲ以テ施行シ「バーン」ハ「ラヂアール、バーナー」ノ同一火焰上ニテ加熱シ、加熱ヲ初メテヨリ三十分間放置シテ鍋溫度ノ變更ナキヲ認メテ後繼續各資料ヲ三回ニ分熬セリ、攪拌ハ小帚ヲ用キタリ

各資料ニ就キテ炒熬セラル、狀況ヲ見ルニ、麥種ノ硝子質タルト粉質タルトヲ問ハス水分少ナキモノニ於テ炒撥激烈ナルト同時ニ膨裂ノ未タ完全ナラサルニ焦灼スルノ弊多シ、粉丁ハ粉質中ニ於テ硝甲ハ硝子質中ニ於テ膨裂完全ニシテ炒熬ノ働モ亦容易ニ行ハレ焦灼ノ弊少キヲ認メタリ。

各資料ノ炒熬前後ニ於ケル重容量ノ關係ヲ調査セルニ其ノ結果左表ノ如シ

資料符號	炒熬前		炒熬後		炒熬小麥ノ原料生小麥ニ對スル百分割合		炒熬小麥ノ炒熬前小麥ニ對スル百分割合	
	容量	重量	容量	重量	容積	重量	容積	重量
硝 甲	一五〇	一一三	二二五	一〇八	一三六・四	八六・四	一五〇・〇	九五・六
硝 乙	一五五	一一七	二二五	一〇七	一三六・四	八五・五	一四五・二	九一・五
硝 丙	一六〇	一二二	二三〇	一〇六	一三九・四	八五・五	一四三・八	八六・八
硝 丁	一六五	一二五	二二五	一〇八	一三〇・三	八六・四	一三〇・三	八六・四
粉 甲	一五〇	一一二	二一〇	一〇六	一二七・三	八五・五	一四〇・〇	九四・二

粉 乙	粉 丙	粉 丁	硝子質十瓦當粒數		粉質同上	
			容積	重量	容積	重量
一五〇	一六五	一六五	四二一	四一六	四二五	四二二
一一六	一一一	一一一	三七一	三九一	三四五	九二・二
二二五	二二五	二二五	四一六	四一六	四二五	八七・六
一〇七	一〇六	一〇九	四一六	四一六	四二五	八七・二
一三六・四	一三九・四	一三九・四	四一六	四一六	四二五	八七・二
八五・五	八五・五	八七・四	四一六	四一六	四二五	八七・二
一四五・二	一四三・八	一三四・四	四一六	四一六	四二五	八七・二
九五・六	八六・八	八七・二	四一六	四一六	四二五	八七・二

各種炒熬後小麥ノ十瓦ヲ採リ其ノ粒數ヲ算セルニ左表ニ示スカ如キ數字ヲ示セリ、

粉質同上

甲	乙	丙	丁
四二一	三七二	三六六	四一
四一六	四二五	三九一	三四五

上記ノ成績ニヨリテ之ヲ見ルニ硝子質ノ丙及丁カ成績轉倒セル外水分カ農産物トシテ良好ナル乾燥状態ニ在リト認ム可キモノニ於テ膨裂ノ完全ナルヲ認ム、學術的意義ニ於テ乾燥状態ノ進ムニ從テ膨裂不完全トナルノ傾向ヲ示シ焦灼モ亦甚シカラントス、一回而カモ學術的手段ニヨリテ決定セル結果ニ基ツキ斷言スル事ヲ得サルハ勿論ナリト雖モ、焦灼ノ弊ヲ免カレ炒熬膨裂ノ完全ヲ期スルニハ小麥種子中ニ或ル程度ノ水分存在スルヲ必要トシ、水分ノ過少ハ不可ナリト云フヲ得可キカ、

大豆ノ工業的標準時間內浸漬ノ場合ニ於ケル一二成分ノ浸出セララル、狀態

大豆ヲ浸漬スル時間ノ長短及浸漬水ノ溫度ト一、二含窒素成分浸出ノ狀態ニ就テハ既ニ試驗ヲ了シテ報告セルモ、該試驗ハ理論的研究ニシテ工業的ニハ實際醸造家カ浸漬適度ト認ムル外、觀標準ニ基ツキ其ノ適度ノ浸漬度ニ達スル期間ニ於テ豆粒ノ外貌變化ニ伴ヒ浸出狀態ヲ認定スルコト直接必要ナル可シト信シテ這次此ノ點ニ關スル試驗ヲ行ヘリ、

黃大豆百瓦ツ、ヲ四個ノ「ピーカー」中ニ容レ之ヲ各々水三百瓦ヲ加ヘ、大豆外貌ノ變化スル有様ニ注意シ四期ニ別チテ各一個ノ浸漬水全部ヲ採集シ、其ノ十五瓦ツ、二個ノ圓筒管ト二個ノ「ピーカー」ニ採リ、前者ニハ鉛糖溶液ヲ加ヘテ沈澱ヲ生起セシメ後者ヲ以テ「モノ、アミノ」酸ヲ類似試驗ニテ測定セルト同法ヲ以テ定量セリ其ノ成績左表ノ如シ、

備考 浸漬水溫ハ平均二十二度内外ナリシ

大豆ノ外貌

水注加後一時一五分後
種皮ニ皺チ生ゼル時
水注加後二時三分後
種皮ノ皺稍チ伸脹セントスルモノチ生ゼル時

		「モノ、アミノ」酸量	
甲系	乙系	平均	
〇・二瓦	〇・二瓦	〇・二瓦	
〇・三瓦	〇・三瓦	〇・三瓦	

鉛糖ニ依ル沈澱量

鉛糖ニヨル沈澱量ハ各資料ノ間ニ大差ナキヲ認メタリ

水注加後四時二〇分後
種皮ノ皺全部伸脹セル時
水注加後五時二〇分後
種皮ノ皺完全ニ伸脹セル時

〇・七瓦	〇・七瓦	〇・七瓦	同上
〇・八五瓦	同上		

「モノ、アミノ」酸ノ滴定ハ同一液ナルニ於テハ兩系ヲ施行スルノ要ヲ見サルカ故ニ四回目ニ於テハ略セリ

前回ト同一手段ニ依リテ同一目的ノ試驗ヲ反覆セルニ其ノ結果左表ノ如シ
備考 豆浸漬中ノ溫度ハ十七度

(甲) 種皮ノ吸水膨脹狀況ヲ標準トシテ觀察セルモノ

游離酸量(瓦)	「モノ、アミノ」酸量	鉛糖ニ依ル沈澱量		
		甲系	乙系	平均
一滴	一滴	一・五	一・五	一・五
〇・一五	〇・一〇	二・三	二・二	二・三
〇・三五	〇・二〇	三・二	三・四	三・四
〇・五〇	〇・四五	三・六	三・八	三・八

(乙) 時間ニ依リテ觀察セルモノ(欄別前表ニ同シ)

一時間(五〇分頃全部ニ皺チ生ゼリ)〇・一〇	〇・一〇	一・九	一・八	一・八五
-----------------------	------	-----	-----	------

小麥、大豆ニ關スル二、三ノ研究

二時間(皺稍ヤ伸張ノ傾向ヲ示セリ) 〇・二〇 〇・二〇 二・五 二・五 二・五〇
 三時間(皺過半伸張) 〇・二五 〇・三〇 二・六 二・八 二・七〇
 四時間(皺殆ンド完全ニ伸張セリ) 〇・四〇 〇・四五 三・六 三・四 三・五〇
 五時間(全粒ノ膨脹完全) 〇・五〇 〇・五五 三・八 三・九 三・八五

這回ノ成績ヨリ見ルニ種皮ニ皺ヲ生スル狀況及其ノ伸脹スル有様ハ肉眼ニ依ル認定ナル爲、稍ヤ區々タルモ、浸出セラル、「モノ、アミノ」酸及蛋白質類ハ時間長キニ從テ増加シ且ツ皺ノ稍ヤ伸脹スル頃ヨリ以後ニ在ツテハ浸出率ノ頻ニ増加スルコト疑ナシ、故ニ浸漬ノ度長キニ失スレハ成分損失ノ不利ヲ招ク事勿論ニシテ、皺ノ大部分伸脹セルトキ直チニ排水シテ蒸熱ノ操業ニ移ルヲ有利トスルハ明カナリ、

大豆粒外傷ノ部分ト一、二成分浸出ノ關係

醬油醸造原料トシテ外傷虫蝕等、即チ廣義ニ云ヘハ外傷アル粒子ヲ忌ムハ、大豆浸漬或ハ蒸煮中其ノ成分浸出セラル、コト多量ニシテ濃厚ナル液ヲ生スルノ不利アルニヨルコトハ夙ニ當業者ノ知悉セル處ナルモ、外傷ノ部分ト浸出ノ狀態等ニ關スル具體的所說研究ハ未タ見聞セルコトナシ、余ハ之カ大體ニ關スル智識ヲ得ントシ同一性質ノ大豆中ヨリ

- 甲 子葉ノ接觸面ニ沿フテ兩斷セル者
 - 乙 子葉ノ長軸ニ直角ニ中央ニ於テ橫斷セル者
 - 丙 胚子ノ存在スル一端ニ長軸ト直角ニ橫斷セル者
 - 丁 胚子ナキ反對長軸端ニ於テ長軸ト直角ニ橫斷セル者
- ノ四種各々五十瓦ツ、ヲ作り、之ニ水百五十瓦ヲ加ヘ約五時間浸漬シテ其ノ浸出液ヨリ「フオルモノール」法ニ依リテ「モノ、アミノ」酸ヲ鉛糖沈澱法ニ依リテ蛋白質量ヲ概測セルニ使用水量中ノ量左表ノ如シ

甲	游離酸 「モノ、アミノ」酸		鉛糖ニ依ル沈澱		平均
	甲系	乙系	甲系	乙系	
一・八五	二・〇五	一一・七	一一・五	一一・六〇	一一・一 (四三五)

小麥、大豆ニ關スル二三ノ研究

乙	一・五〇	一・六〇	一〇・二	一〇・五	一〇・三五
丙	一・〇〇	一・〇五	六・八	六・七	六・七五
丁	〇・九五	一・一〇	七・三	七・五	七・四〇

上掲ノ結果ニ依リテ見ルニ「モノ、アミノ」酸及蛋白質類ノ浸出ハ縱斷セルモノニ於テ最モ多量ニシテ、横斷種之ニ次キ、胚子ヲ有セサル長軸端ヲ除ケルモノ、胚子ヲ有スル部分ヲ除ケルモノ等ノ順位ヲナセリ、按スルニ實質ノ現ハレタル部分的關係ヨリモ寧ロ露出面積ノ大小ニ依ルモノ、如シ、即チ之ニ依リ大體ニ於テ外傷ト成分ノ浸出量多少ハ外傷ノ部分的關係ヨリモ、其ノ傷害ノ大小ニ依ルコトヲ略推スルコトヲ得ンカ、

大豆浸漬及煮熟用水ノ硬軟ト含窒素成分浸出ノ關係

製糝資料タル蒸煮大豆製出ニ必要ナル用水ノ硬軟ト大豆ノ主成分タル蛋白質其ノ他ノ含窒素成分ノ浸出セラル、状態ニ關シテハ至大ノ注意ヲ要ス、蓋シ之等成分ノ浸出多量ナルハ將來醬油ノ品質ニ關係アル成分ノ多量ヲ損失スルノ理ナレハナリ、浸漬排水若シクハ潑液ヲ仕込用水ニ混用スル時ハ結局損失ト見ル可カラスト考フルモノナキニアラサルモ之大ナル誤謬ナリ、何トナレハ浸漬廢水及潑液ハ假ヘ之ヲ仕込用水ニ使用シタレハトテ麴菌ノ作用ヲ完全ニ享受スルコトナクシテ終ハルモノト云ハサル可カラス、少クモ廢水及潑液中ノ成分カ水中ニ溶出スルコトナクシテ大豆中ニ含有セラレテ製糝セラレタル場合トハ大ニ其ノ趣ヲ異ニス可ケレハナリ、古來排水及潑液中ニ浸出セラル、成分ノ少量ナルヲ理想トスル事實アル以上之ヲ少量ナラシムル事情ノ研究ハ忽ニス可カラス、而シテ之カ研究ノ方面ハ素ヨリ多端ナリト雖モ余ハ先ツ用水ノ硬軟ト大豆ノ主要成分タル含窒素物ノ溶失状態トニ關シテ概査ヲ試ミタリ、

同一種ノ大豆(精撰シテ口缺ケ其ノ他損傷アル粒子ヲ除ケルモノ)ノ三百瓦ツ、ヲ三個ノ「フラスク」ニ秤採シ、蒸溜水、東京市水道及本所井水各々九百ccヲ各別ノ前掲大豆ニ混シ浸漬セルニ約三時間ニシテ大豆ハ吸水膨脹シテ再ヒ豆層面ノ昇上ヲ見ス、即チ絶對吸水ニ達セルヲ以テ浸漬

水ノ二五〇ccヲ濾別採集(後條ニ冷浸ト記ス者)シ、殘部分ノ水ハ豆ト混シタル儘コツホ氏釜中ニテ三時間煮熟シ、其ノ液ヲ濾過シ(後條ニ熱浸ト記スモノ)鉛糖沈澱ノ窒素、「ウォルフラーム」酸沈澱窒素、「モノ、アミノ」酸窒素及全窒素ヲ測定セリ、

(一) 冷 浸

水溫ハ何レモ十三度ニ調節シテ加ヘ三十分毎ニ振盪シ分析資料採集時ニハ溫度ハ十七度ヲ示セリ
浸漬水百分中ノ各含窒素物ノ窒素量酸度及比重ハ左ノ如シ

比 重	井 水		水道 水		蒸 溜 水	
	井	水	井	水	井	水
全 窒 素	〇・〇〇五九瓦	〇・〇〇五九瓦	〇・〇〇五六瓦	〇・〇〇五六瓦	〇・〇〇五六瓦	〇・〇〇五六瓦
蛋 白 窒 素	〇・〇〇一七	〇・〇〇一七	〇・〇〇一四	〇・〇〇一四	〇・〇〇一四	〇・〇〇一四
鹽 基 窒 素	〇・〇〇二〇	〇・〇〇二〇	〇・〇〇二一	〇・〇〇二一	〇・〇〇二五	〇・〇〇二五
モノ、アミノ、酸量	一・六耗	一・六耗	一・八耗	一・八耗	一・八耗	一・八耗
酸 度	〇・四	〇・四	〇・六	〇・六	一・七	一・七

備考 前表中「モノ、アミノ」酸及酸度ハ共二十分ノ一規定水酸化「ナトリウム」液量ヲ以テ示セリ、以下同シ

(二) 熱 浸

比 重	井 水		水道 水		蒸 溜 水	
	井	水	井	水	井	水
全 窒 素	〇・〇〇九二四瓦	〇・〇〇九二四瓦	〇・〇〇八八二瓦	〇・〇〇八八二瓦	〇・〇〇八五四瓦	〇・〇〇八五四瓦
蛋 白 窒 素	〇・〇〇三一	〇・〇〇三一	〇・〇〇三七五	〇・〇〇三七五	〇・〇〇三七五	〇・〇〇三七五
鹽 基 窒 素	〇・〇〇二〇七	〇・〇〇二〇七	〇・〇〇二〇七	〇・〇〇二〇七	〇・〇〇二一五	〇・〇〇二一五
「モノ、アミノ」酸	二・〇耗	二・〇耗	二・〇耗	二・〇耗	二・〇耗	二・〇耗
酸 度	一・七	一・七	一・七	一・七	一・七	一・七

前記ノ結果ヨリ見ルニ冷浸ノ場合ニハ鹽基性窒素及「モノ、アミノ」酸ノ浸出セラル、量ハ軟水ニ多ク、酸度モ亦軟水ニ於テ高ク、蛋白質ハ殆ント差ナシト見ルヲ得ンカ、要スルニ冷浸ノ場合ニハ今回概測セル各成分ノ浸出ハ水ノ硬軟ニヨリテ大差ナシト云フヲ得可シ、

熱浸ノ結果ハ冷浸後ニ於テハ加熱セルモノナルカ故ニ冷浸ト比較スルニハ熱浸ノ成績ヨリ冷浸ノ成績ヲ控除其ノ他ノ計算ニ加味シテ判断セサル可カラスト雖モ、各水質相互ノ熱浸影響ヲ比較スルニハ前表ノミニ依リテ考査スルヲ妨ケサル可シ、而シテ其ノ結果如何ヲ較査スルニ各成分ノ浸出ハ大差ナク、蛋白性窒素カ硬水ニ於テ浸出量稍ヤ多ク、從テ全窒素量モ同一ノ傾向ヲ示セルモ決シテ著明ナリト云フヲ得ス、只熱浸ハ冷浸ニ比シテ成分ノ浸出量極メテ多量ナルハ殆ント疑ナ

キナリ、

要之ニ冷浸ノ場合ニ於テモ亦熱浸ノ場合ニ在リテモ中等位ノ硬度ニ達スル迄ノ範圍ニ於テハ天然水質ノ硬軟ハ浸出含窒素物量ニ甚シキ差ナク、硬度ヲ増スニ從テ概シテ稍ヤ浸出多キヤノ跡アリト認め得ルニ過キス、

瀝液加熱ノ持續ト遊離酸量ノ増否

大豆煮汁即チ瀝液ハ加熱繼續ニヨリテ遊離酸量ヲ増加スルヤ否ヤヲ檢セントシ、同一瀝液十蚝ツ、三個ヲ採リ左ノ如ク處理セリ

甲 原液ヲ百分ノ一規定水酸化「ナトリウム」液ニテ測定、

乙 一時三十分間瀝液ヲコツホ氏殺菌釜中ニテ加熱シテ甲ト同一處理ヲ行ヘリ

丙 三時間コツホ氏殺菌釜中ニテ加熱シテ甲ト同一處理ヲ行ヘリ

各種資料カ中和ニ消費セル百分ノ一水酸化「ナトリウム」液ノ蚝量ヲ示セハ左表ノ如シ

資料 百分ノ一規定水酸化「ナトリウム」液消費量(蚝)

甲 一 三

乙 一 三

丙 前二者ニ比シシ稍ヤ多量ナルカ如キモ鮮明ナラス

這次ハ供試品少量ニ失シタル爲果シテ酸化成量ヲ増スヤ否ヤ不詳ナルモ、加熱ノ時間長キニ從テ稍ヤ増加スルニアラサルヤノ疑アリシカ故ニ、更ニ試験ヲ反覆シ大豆五十瓦ヲ水五〇〇蚝ニテ三時間前同ト同法ニテ加熱シ其ノ瀝液二十蚝ツ、ヲ二個ノ「フラスコ」ニ採リ、甲ハ更ニ三時間加

熱シタル後兩者ノ遊離酸量ヲ十分ノ一規定水酸化「ナトリウム」液ニテ中和セルニ、其ノ中和ニ要セル「アルカリ」液ハ何レモ二・五蚝ニシテ殆ント差異アルヲ認メサリシ、

前掲試験ハ加熱持續ヲコツホ氏殺菌釜中ニテ行ヒタルヲ以テ實際ノ事業ニ於ケルカ如ク直火ニテ加熱セハ如何ヲ檢セントシテ、大豆二十五瓦ヲ二五〇蚝ノ水ニテ三時間コツホ氏殺菌釜中ニテ加熱シテ得タル煮汁ノ澆液二〇蚝ツ、二個ヲ準備シ、其ノ一ツハ直チニ酸ヲ定量シ、他ハ還流冷却器ヲ附シ氣泡カ冷却器内ニ逆流セサル程度ニテ直火ヲ以テ約三時間煮沸シテ酸量ヲ檢セルニ其ノ十分ノ一規定水酸化「ナトリウム」液消費量左掲ノ如シ、

原 煮 汁

一・〇 強

三時間前掲原煮汁ヲ直火ニテ加熱シタル液

一・一

殆ント増加アリト認ムルヲ得ス、之ヲ以テ見ルニ三時間内外煮沸シテ得タル澆液ハ更ニ三時間内外煮沸ヲ反覆スルモ遊離酸ノ増加ヲ見ス、少クトモ著明ノ増加ナキモノト認ムルヲ得ン、若シ夫砂糖類ノ普通ノ變化タル酸化成カ惹起スル爲加熱持續ニ依リテ糖量ヲ減スルモノトスレハ化成セラレタル酸ハ直チニ中和シ去ラル、モノト解スルノ外ナシ、

大豆煮汁中ノ醋酸鉛ニヨリテ沈澱セラル、成分量、

沈澱容積及沈澱状態ニ關スル試験

醋酸鉛ニテ蛋白質ヲ沈澱セシメ其ノ沈澱ノ外觀容量ニ依リテ該物質ノ多少ヲ測定スル方法ハ臨床醫化學上速定法ノ一ツトシテ採用セラル、處ニシテ、必要ニ應シ遠心器ヲ使用スル場合モアリ、遠心分離器ノ使用ハ廻轉速ノ一定困難ナルヲ以テ自然沈降ニ待ツ場合多シ、余モ亦已ニ大豆煮汁ノ蛋白質ノ概測ニ本法ヲ利用セルモ本法ハ元簡易速定法ノ一ニシテ決シテ適確ナル手段ニアラサルハ言フ俟タサルモ、速定法トシテ若シ其ノ外觀容積ノ「讀ミ」カ蛋白質量ト比例ヲ爲スニ於テハ採用スルモ敢テ大過ナカル可シ、然ルニ之ヲ經驗ニ徵スルニ少クトモ大豆煮汁ノ場合ニ於テハ其ノ比例ヲ見出す事困難ナルカ如クニ認メタルカ故ニ之ヲ證明セントシ、氣乾大豆ヲ約四時間煮沸シ、其ノ煮汁ヲ原液トシ百蚝ノ共栓「メスシリンドル」中ニ煮汁五蚝、十蚝、十五蚝及二十蚝ツ、ヲ容レ、各種ニ付キテA、B二系ヲ用意シ、之ニ醋酸鉛ヲ加ヘ其ノ最早沈澱ヲ生セサルニ至ラシメタル後水ヲ加ヘ約六〇蚝トナシ共栓ヲ施シテ振盪シ靜置後沈澱ノ沈降シテ其ノ占有スル容積ヲ檢セルニ左ノ如シ

經過時間日數等	豆汁五銖ヲ用ヒタルモノ		豆汁十銖ヲ用ヒタルモノ		豆汁十五銖ヲ用ヒタルモノ		豆汁二十銖ヲ用ヒタルモノ	
	A	B	A	B	A	B	A	B
三〇分後	一五・五	一六・〇	二七・〇	二五・〇	四四・〇	三八・〇	五一・〇	四四・〇
一時間後	一四・〇	一四・〇	二一・五	二一・五	三〇・〇	二七・〇	三二・〇	三〇・五
二時間後	一三・〇	一三・〇	二〇・〇	二〇・〇	二五・〇	二四・〇	二八・〇	二八・〇
三時間後	一三・〇	一三・〇	一九・五	一九・五	二三・五	二三・〇	二七・〇	二六・五
四時間後	一二・七	一二・五	一九・〇	一九・〇	二二・五	二二・〇	二六・〇	二五・五
一日後	一一・五	一一・〇	一七・〇	一七・〇	二〇・〇	二〇・〇	二三・五	二三・〇
二日後	一一・〇	一〇・五	一六・〇	一六・〇	一九・〇	一九・〇	二二・〇	二二・〇
十五日後	一〇・五	一〇・〇	一五・五	一五・五	一八・〇	一八・〇	二一・〇	二一・〇
四十五日後	一〇・〇	九・〇	一四・五	一四・〇	一七・〇	一六・五	二〇・〇	二〇・〇
AB兩系平均	九・五		一四・二五		一六・七五		二〇・〇	
AB兩系差隔	〇・五		〇・五		〇・五		〇・〇	

前掲ノ結果ニ依リ之ヲ見ルニ大豆煮汁中ニ於ケル醋酸鉛ニ依リテ沈澱セラル可キ成分ヲ同量ニ有スル同性液間ニ在リテハ沈澱量ハ略ホ同一ニシテ差隔少キモ原液量ノ倍數ト沈澱量ノ倍數トハ一定ノ關係ナシ、即チ成分量ノ多少ハ沈澱量ノ多少ト一定ノ比ヲ爲サス、沈澱量ハ沈澱ヲ生ス可キ成分量ノ割合ニ増加セサルコトヲ示セリ、此ノ方法ニ依リテ被沈澱性成分量ノ多少ヲ比較測定ス

ル手段トシテ採用スルコト難ク、只大體ヲ推測スル方法タルニ過キサレニ似タリ、又靜置ニヨリテ沈澱容積ノ減少ハ四十五日ヲ經過スルモ猶ホ持續スルコトヲ示セリ、但シ二三時間目ヨリ大體ノ沈澱状態ハ整頓シ來リ二日目ヨリ以後ノ減容極メテ微々トナリ四十五日目ノ夫レト大差ナキニ至ル事實ハ將來本法ニヨリテ概測ヲ行フ際ニ參考ス可キ事項タリ、

醬油ノ加温醸造ニ於ケル諸味傳熱ノ狀態

(本報告ハ本所技師木下淺吉ヨリ提出シタル醬油速醸ノ一方法トシテ諸味ニ加温スル際ニ於ケル其ノ諸味ノ傳熱狀態ニ付實驗シタル成績ノ報告ニシテ該實驗ニ付テハ本所醬油醸造科員岸本間市カ補助トシテ之ニ參加セリ)

一、緒言

醬油速醸ノ一方法トシテ諸味ヲ加温スルノ方法所謂温醸法ナルモノハ既ニ各地醸造家ニ於テ試醸セラル、モ、其ノ製品ノ品質概ネ不良ニシテ從來ノ醸造法ニ依ル製品ニ比シ遜色アルハ一般ニ認識セラル、處ナリ、然ラハ醬油温醸法ニテハ果シテ優良ナル製品ヲ得ルコト能ハサルカ、予等ハ決シテ其ノ不可能ナリト信スルコト能ハサルナリ、何トナレハ從來ノ温醸法ナルモノ、多クハ其ノ設備ニ於テモ亦其ノ加温ノ方法ニ於テモ果シテ其ノ當ヲ得タルモノトハ認め難キ點多キヲ以テナリ、夫レ諸味ノ温醸ニ於テ設備其ノ當ヲ得サレハ意ノ如ク諸味ノ加温ヲ行フコト能ハサルヘク、又加温ノ方法宜シキヲ得サレハ諸味ノ温度ニ不同ヲ生スヘシ、彼ノ水ノ如キ之ヲ温ムレハ環流ヲ生シテ傳熱スル液體ニテモ斷エス攪拌セサレハ上下各部平等ニ温ムルコト能ハサルナリ、況ンヤ醬油諸味ノ如ク頗ル粘稠ナル流動體ニシテ之ヲ温ムルモ全ク環流傳熱ヲ爲サ、ルノミナラス

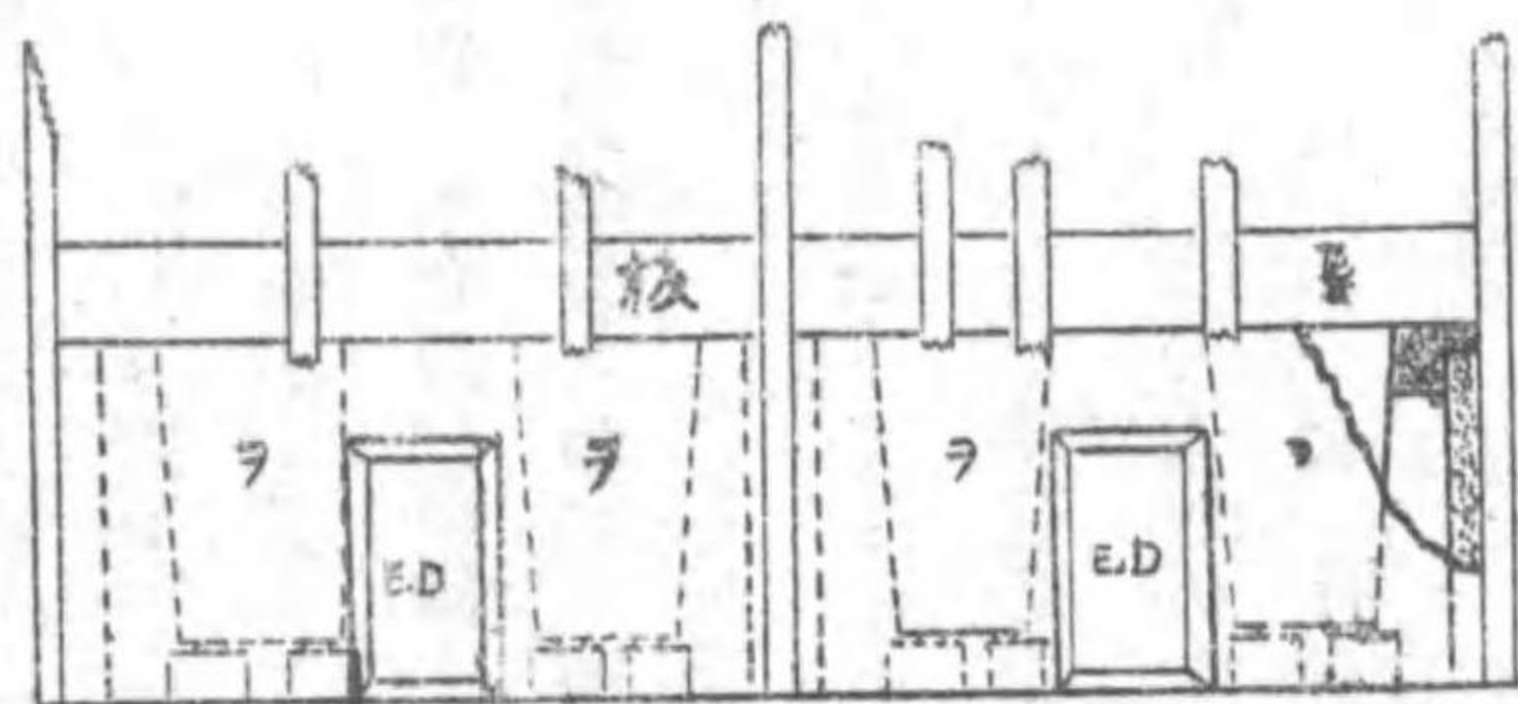
醬油ノ加温醸造ニ於ケル諸味傳熱ノ狀態

熱傳導甚タ遅緩ナルモノニ於テヲヤ、斯ノ如ク諸味ハ之ヲ温ムルモ全ク環流ヲ起サス、又熱ノ傳導甚タ遅緩ナルニ依リ斷ニス攪拌ヲ行フモ其ノ攪拌方法宜シキヲ得サレハ容器内ノ諸味ヲ充分ニ能ク混合シテ平等ニ加温スルコト能ハサルナリ、然ルニ諸味ヲ斷ニス攪拌スルコトハ酵母ノ繁殖ヲ阻害スルノミナラス、諸味徒ニ潰亂シテ益々酸酵困難ニ陥リ決シテ完全ナル熟成ヲ告ケサルモノナリ故ニ諸味ノ温醸ヲ完成セント欲セハ先ツ其ノ設備及加温方法ニ就キテ充分ナル研究ヲ遂ケサレハ決シテ優良ナル製品ヲ得ルコト能ハスト思惟シ、目下温醸中ナル諸味ニ就キ傳熱ノ状態ヲ研究セシニ左記ノ如キ成績ヲ得タリ、依テ先ツ此ノ温醸ニ使用スル温室ノ構造其ノ他諸味ノ加温ト直接關係アル事項ヨリ逐次其ノ概要ヲ述ヘ併セテ卑見ヲ具セント欲ス、

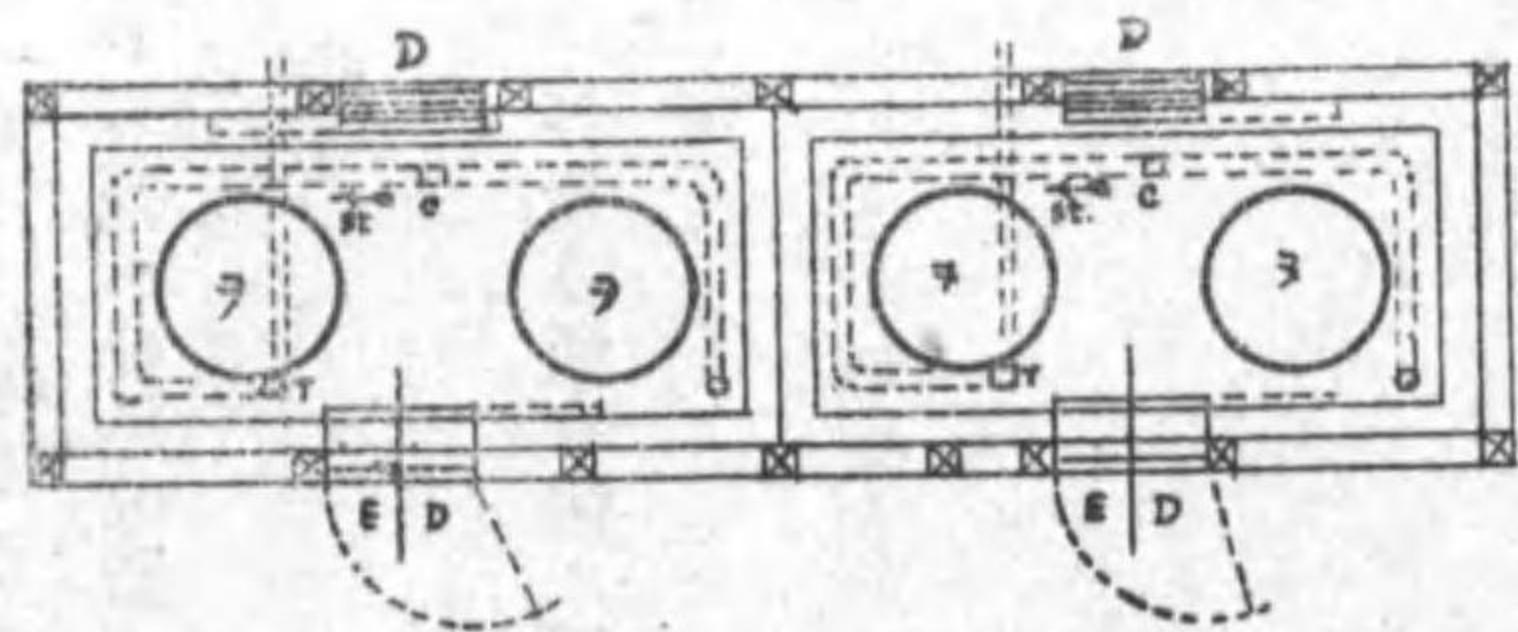
二、温室ノ構造

醬油速醸ニ使用スル本所ノ温室ハ圖ノ如ク二個連續シテ之ヲ築造シ、一室ニ(ヲ)ナル仕込桶(其ノ大サ別項ニ在リ)二個宛ヲ据付ケ、各室ニ高サ四尺巾三尺ノ入口(E.D)有テ二重ノ木製板張ノ扉ヲ有シ、其ノ内方ノ扉ハ引戸ニシテ外方ノ扉ハ開戸トナレリ、而シテ各室ノ大サハ間口一丈三尺七寸、奥行六尺三寸、高サ六尺五寸ニシテ室ノ周壁ハ「鐵網コンクリート」ヨリ成リ、壁ノ厚サハ一尺二寸ニシテ其ノ中空部ニハ乾燥セサル小砂ヲ填充セリ、土間ハ「セメント、コンクリート」ニシテ各室ニ一個ノ排水孔ヲ設ケ排水土管ニ連絡ス、天井ハ桶口ヲ温醸室外ニ開放セシメ桶ノ口

圖面正室温



圖面平室温



邊ニ於テ二重ニ板張ヲ爲シ、尙保温ノ爲其ノ間ニ石炭燃殻ノ小石大ノモノニ石灰ヲ加ヘ水ニテ捏リテ「石灰コンクリート」ヲ造リ之ヲ填充シタルモノニシテ、天井全部ノ厚サハ一尺二寸トス、而シテ温室平面圖ニ示スカ如ク直徑二吋ノ鐵管ヲC字形ニ土間ニ廻ラシ、鐵管ニハ「蒸汽コック」(C)及「蒸汽トラップ」(T)ヲ附シ、蒸汽ヲ送リテ室内ヲ加温スレハ先ツ仕込容器カ温メラレ漸次諸味ヲ加温スル装置トナレリ

三、原料ノ配合及仕込桶ノ構造

温醸諸味ノ仕込個數ハ前記ノ如ク一室ニ二個宛合計四個ニシテ、各仕込桶一個ノ原料配合ハ皆同一ニシテ左ノ如シ

大豆	三石五斗
小麦	三石五斗
食鹽	六百五十八斤
水	七石

四、仕込容器

仕込容器ハ普通ノ桶ニシテ高サ六尺一寸八分、桶側ノ厚ミ一寸四分、桶底ノ厚ミ三寸ヲ有シ普通ノ竹輪ヲ以テ之ヲ固メ、更ニ三個ノ丸鐵製ノ輪ニテ嚴重ニ締付ケタルモノニシテ其ノ大サハ左ノ

如シ

桶號	口徑 尺	胴徑 尺	底徑 尺	深 尺	入實石數 石
第五七號桶	四・八七	四・八四	四・三七	五・二八	一四・四〇六
第五八號桶	四・七九	四・七五	四・三七	五・二八	一三・九六六
第五九號桶	四・七七	四・七二	四・三二	五・二七	一三・七六六
第六〇號桶	四・七九	四・七四	四・三三	五・二七	一三・八六六

五、仕込及諸味ノ加温方法

前記ノ原料ヲ以テ大正三年十二月十二日ヨリ五回ニ分チテ製麴シ、毎回四等分ニ秤量シテ四個ノ仕込桶ニ仕込ミ同月二十一日仕込留ヲ爲セリ、當時ノ品温及留ノ石數左ノ如シ

桶號	室温 度	品温 度	諸味石數 石
第五七號桶	九・〇	八・三	一二・六九四
第五八號桶	九・〇	八・三	一二・三八一
第五九號桶	九・〇	九・一	一一・九四五
第六〇號桶	九・〇	九・二	一二・三九六

斯クシテ大正四年一月六日正午ヨリ暖管ニ蒸汽ヲ送リテ室内ヲ暖メ漸次仕込桶内ノ諸味ヲ加温セリ、之ト同時ニ温室内ノ乾燥ヲ防ク爲常ニ暖管「蒸汽コック」ヨリ少量ノ蒸汽ヲ噴出セシメタリ

六、諸味加温後ノ温度經過表

醬油ノ加温醸造ニ於ケル諸味傳熱ノ狀態

前記ノ如ク一月六日ヨリ加温シ一日ニ一回午後二時諸味ノ攪拌ヲ行ヒシニ室温及品温ノ上昇經過
左表ノ如シ、但シ諸味ノ温度ハ攪拌前容器ノ中央ニ於ケル諸味ノ表面下一尺一寸ノ處ヲ觀測シタ
ルモノトス、

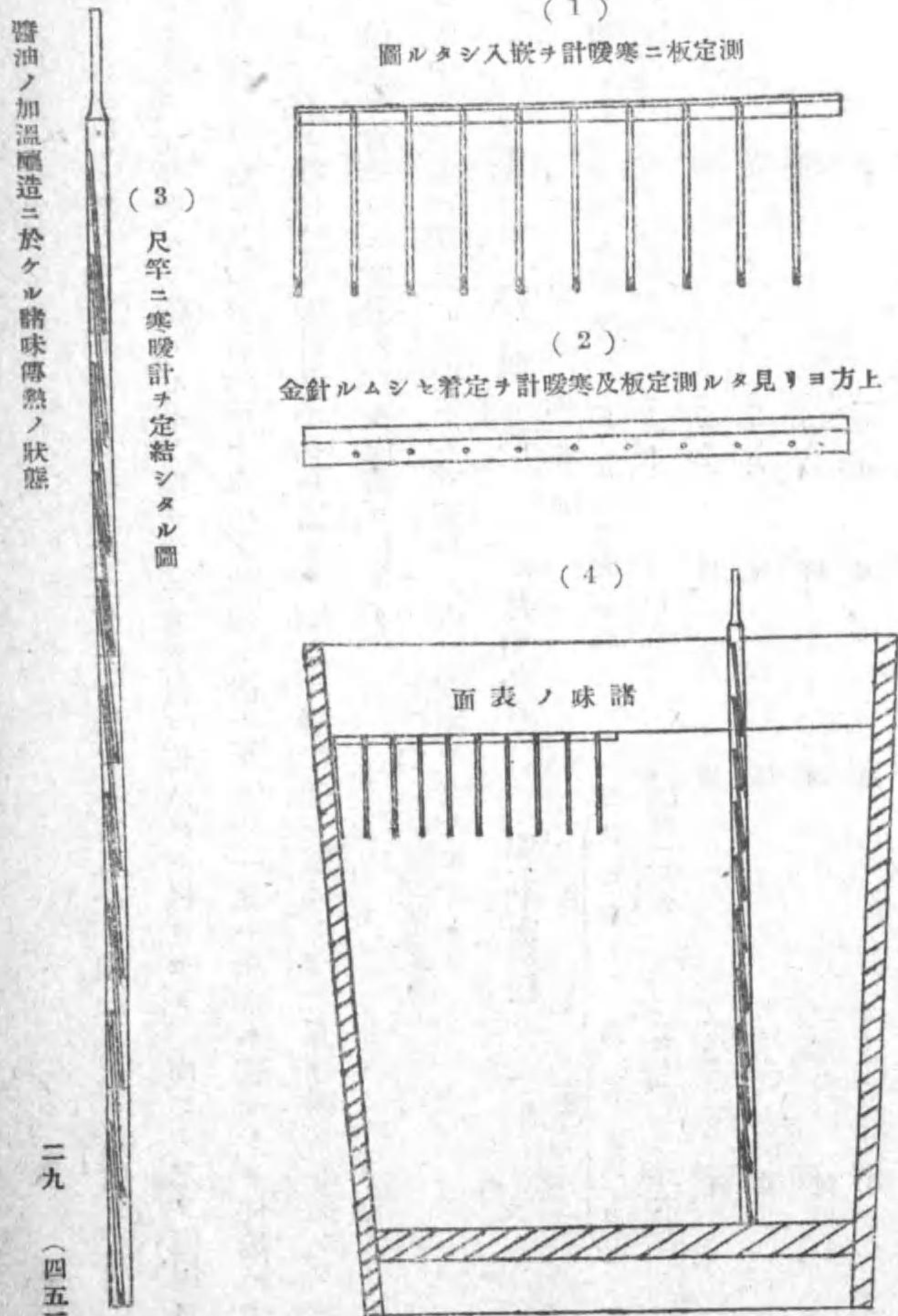
月日	第一號室			第二號室		
	室温	第五七號桶	第五八號桶	室温	第五九號桶	第六〇號桶
一月六日	二二・〇	七・〇	七・〇	二二・〇	七・一	七・二
同日	二六・〇	七・〇	七・〇	二四・〇	七・一	七・二
同日	三一・〇	九・〇	九・〇	二六・〇	九・二	八・五
同日	二八・〇	九・八	一〇・二	二五・〇	一〇・〇	八・九
同日	三〇・五	一一・五	一一・〇	二七・〇	一一・二	九・五
同日	三二・〇	一二・二	一二・四	二九・八	一二・〇	一〇・五
同日	三二・〇	一二・九	一三・五	三〇・二	一二・六	一一・二
同日	三三・五	一三・七	一四・六	三一・〇	一三・四	一一・二
同日	三四・〇	一四・三	一五・九	三一・〇	一四・一	一二・九
同日	三四・〇	一五・一	一七・二	三一・〇	一四・九	一四・一
同日	三四・〇	一五・七	一八・七	三一・五	一五・八	一五・八
同日	三五・〇	一六・三	二〇・九	三〇・〇	一六・五	一七・五
同日	三五・〇	一七・〇	二二・〇	三三・五	一七・〇	一九・〇

備考 第五八號桶第六〇號桶ノ諸味温度比較的高キハ暖管ノ放熱ヲ比較的多ク受ケル位置ニ振付ケアルヲ以テナリ

七、諸味傳熱狀態

(イ) 桶側ヨリ桶ノ中心ニ至ル諸味傳熱ノ狀態

諸味傳熱測定ニ用ル器具及ヒ其測定方法ヲ示スル圖



右傳熱ノ測定法ハ圖ノ(1)及(2)ノ如ク長サ約二尺五寸厚サ一寸五分ノ細長ノ板ニ桶側ヨリ桶ノ中心ニ至ル距離ヲ十等分セシ處ニ小孔ヲ穿テ之ニ寒暖計ヲ嵌入スル様ニセリ、而シテ之ヲ使用スルニハ(4)圖ノ左方ノ如ク該板ヲ諸味面上水平ノ位置ニ置キテ其ノ一端ハ桶側ニ接セシメ他端ハ中心ニ向ハシメ、然ル後留點寒暖計ヲ小孔ニ通シテ垂直ニ諸味中ニ挿入シ、十五分間ヲ經過シタル時寒暖計ノ溫度ヲ檢セシニ左表ノ如キ成績ヲ得タリ

但シ表中ノ品温ハ諸味ノ表面下八寸五分ノ處ヲ測定シタルモノトス

寒暖計番號	第一回 觀測		第五七號桶	
	檢温時刻	品温	檢温時刻	品温
一	前一時五七分	二五・五	後三時一〇分	二六・一
二	同	二三・五	同	二三・〇
三	同	二一・五	同	二三・〇
四	同	二〇・〇	同	二一・七
五	同	一九・五	同	二一・〇
六	同	一九・五	同	一七・〇
七	同	一九・三	同	一五・五
八	同	一九・一	同	一六・五
九	同	一九・〇	同	一六・五

寒暖計番號	第一回 觀測		一月十九日		第五八號桶		第五九號桶	
	檢温時刻	品温	檢温時刻	品温	檢温時刻	品温	檢温時刻	品温
一	前一時三五分	二八・五	一月十九日	三四・〇	後四時五分	二四・〇	後三時三〇分	二七・〇
二	同	二七・〇	同	同	同	二四・〇	同	二七・〇
三	同	二五・五	同	同	同	二三・〇	同	二五・七
四	同	二五・〇	同	同	同	二三・〇	同	二五・〇
五	同	二四・五	同	同	同	二三・五	同	二四・五
六	同	二四・〇	同	同	同	二三・五	同	二四・五
七	同	二三・〇	同	同	同	二二・五	同	二五・〇
八	同	二二・五	同	同	同	二二・五	同	二四・五
九	同	二二・〇	同	同	同	二二・〇	同	二四・五
〇	同	二二・〇	同	同	同	二二・〇	同	二四・五

醬油ノ加温醸造ニ於ケル諸味傳熱ノ狀態

一〇九八七
一〇九八七六五四三二一
三二一

同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同
一九・五	一八・二	一七・五	一七・〇	二五・五	二四・五	二二・五	二二・五	二一・〇	二〇・五	二〇・〇	一九・五	一九・〇	一九・〇	二七・〇	二五・〇	二四・〇	二二・〇	二一・〇	一九・九	二二・一

一月十九日

同 同 同 同

第六〇號桶

二四・〇
二四・〇
二二・〇
二〇・五

同 同 同 同

後三時五分

三四・〇

一月二十日

同 同 同 同

第五七號桶

二四・五
二二・五
二四・七

同 同 同

後四時〇分

三四・〇

一〇九八七六五四

一〇九八七六五四三二一

同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同
二二・一	二一・〇	一九・九	一八・七	一八・〇	一七・五	一七・五	一七・五	二二・一	二一・〇	一九・九	一八・七	一八・〇	一七・五	一七・五	一七・五	二二・一	二一・〇	一九・九	一八・七	一八・〇

一月二十日

同 同 同 同

第五八號桶

二六・〇
二四・五
二三・五
二二・〇
二一・八
二二・二
二二・三

同 同 同 同

後三時四〇分

三四・〇

第二回觀測

一月二十日

同 同 同 同

第五九號桶

二七・〇
二四・〇
二三・八
二四・五
二三・〇
二二・六
二一・七
二二・〇
二三・五
二三・〇

同 同 同 同

鹽油ノ加温醸造ニ於ケル諸味傳熱ノ狀態

一	二	三	四	五	六	七	八	九	〇	一	二	三	四	五	六	七	八	九	〇
前 一〇時五五分	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同
二六・二	二四・五	二三・一	二二・〇	二一・四	二〇・三	二〇・三	二〇・〇	二〇・〇	二〇・〇	一九・五	一九・六	二〇・五	二一・六	二二・八	二四・六	二五・八	二五・八	一九・〇	一九・〇
三・〇	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同
後 三時二〇分	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同
二五・八	二四・七	二四・三	二一・一	二〇・六	二〇・五	二〇・七	二二・四	二三・七	二二・九	二四・五	二二・五	二二・〇	二四・〇	二四・二	二四・二	二四・〇	二二・五	一九・〇	二〇・五
三・五	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同
三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五

第二回観測

一月二十日

第六〇號桶

一	二	三	四	五	六	七	八	九	〇
前 一〇時五五分	同	同	同	同	同	同	同	同	同
二六・二	二四・五	二三・一	二二・〇	二一・四	二〇・三	二〇・三	二〇・〇	二〇・〇	一九・〇
三・〇	同	同	同	同	同	同	同	同	同
後 三時二〇分	同	同	同	同	同	同	同	同	同
二五・八	二四・七	二四・三	二一・一	二〇・六	二〇・五	二〇・七	二二・四	二三・七	二二・九
三・五	同	同	同	同	同	同	同	同	同
三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五

第三回観測

一月二十一日

第五七號桶

一	二	三	四	五	六	七	八	九	〇
前 一〇時五五分	同	同	同	同	同	同	同	同	同
二六・二	二四・四	二三・五	二二・六	二二・〇	二二・三	二二・〇	二二・六	二二・六	二二・八
三・〇	同	同	同	同	同	同	同	同	同
後 四時一五分	同	同	同	同	同	同	同	同	同
二七・一	二三・〇	二一・〇	二一・六	二一・七	二四・二	二二・〇	二一・五	二一・八	二二・四
三・〇	同	同	同	同	同	同	同	同	同
三・〇	三・〇	三・〇	三・〇	三・〇	三・〇	三・〇	三・〇	三・〇	三・〇

第三回観測

一月二十一日

第五八號桶

一	二	三	四	五
前 一〇時五五分	同	同	同	同
二九・二	二四・四	二三・五	二二・六	二二・〇
三・〇	同	同	同	同
後 三時五〇分	同	同	同	同
二八・三	二七・四	二六・一	二六・三	二五・五
三・〇	同	同	同	同
三・〇	三・〇	三・〇	三・〇	三・〇

醬油ノ加温營造ニ於ケル諸味傳熱ノ状態

諸味攪拌前

同

上後

寒暖計番號

檢温時刻

品温

温室ノ温度

檢温時刻

品温

温室温度

一	二	三	四	五	六	七	八	九	〇
同	同	同	同	同	同	同	同	同	同
後二時二〇分	同	同	同	同	同	同	同	同	同
二一・七	二一・七	二一・七	二一・七	二一・六	二一・〇	二〇・八	一九・三	一七・一	一六・〇
三六・〇	同	同	同	同	同	同	同	同	同
後三時三五分	同	同	同	同	同	同	同	同	同
二二・〇	二一・八	二一・六	二一・四	二一・三	二一・二	二四・二	二一・六	二二・〇	二〇・五
三六・〇	同	同	同	同	同	同	同	同	同

備考 右ハ桶ノ中心ニ於テ觀測セルモノナリ

第一回觀測

一月十九日

第五八號桶

一	二	三	四	五
同	同	同	同	同
後二時四〇分	同	同	同	同
二三・五	二二・〇	二二・〇	二二・〇	二二・〇
三六・〇	同	同	同	同
後四時	同	同	同	同
二二・五	二二・八	二二・五	二二・八	二二・〇
三六・〇	同	同	同	同

六	七	八	九	〇
同	同	同	同	同
同	同	同	同	同
二一・〇	二〇・七	一九・〇	二二・〇	一九・五
同	同	同	同	同
同	同	同	同	同
二二・〇	二二・〇	二二・〇	二二・〇	一九・五
同	同	同	同	同
同	同	同	同	同
二三・〇	二二・五	二二・〇	二四・〇	一九・五
同	同	同	同	同

備考 右ハ桶ノ中心ト桶側トノ中間ニ於テ觀測セルモノナリ

第一回觀測

一月十九日

第五八號桶

一	二	三	四	五	六	七	八	九	〇
同	同	同	同	同	同	同	同	同	同
後三時一五分	同	同	同	同	同	同	同	同	同
二八・〇	二七・五	二七・〇	二六・五	二六・〇	二五・五	二四・五	二四・五	一九・五	一六・五
三六・〇	同	同	同	同	同	同	同	同	同
後四時二〇分	同	同	同	同	同	同	同	同	同
二六・五	二六・〇	二五・五	二五・〇	二五・〇	二三・五	二二・五	二二・〇	一九・五	一九・五
三六・〇	同	同	同	同	同	同	同	同	同

備考 右ハ桶側ノ處ニ於テ觀測セルモノナリ

第二回觀測

一月二十日

第五八號桶

醬油ノ加温醸造ニ於ケル諸味傳熱ノ狀態

一 二 三 四 五 六 七 八 九 一〇

備考 右ハ桶ノ中心ニ於テ觀測セルモノナリ

第二回觀測

一月二十日

第五八號桶

一 二 三 四 五 六 七

前一時五分 同 同 同 同 同 同

二二・四 二二・五 二二・四 二二・五 二二・五 二二・二

同 同 同 同 同 同

同 同 同 同 同 同

二四・五 二二・六 二二・〇 二二・八 二二・五 二二・一

同 同 同 同 同 同

前一時三十分

二二・七

三四・〇

後三時五分

二三・五

四〇 (四六四)

一 二 三 四 五 六 七 八 九 一〇

備考 右ハ桶ノ中心ト桶側トノ中間ニ於テ觀測セルモノナリ

第二回觀測

一月二十日

第五八號桶

一 二 三 四 五 六 七 八 九 一〇

備考 右ハ桶側ノ處ニ於テ觀測セルモノナリ

第三回觀測

一月二十一日

第五八號桶

一 二

前一時三十分

二三・〇

三五・〇

後三時一五分

二三・〇

三六・〇

醬油ノ加温醸造ニ於ケル嗜味傳熱ノ狀態

四一 (四六五)

一〇	九	八	七	六	五	四	三	二	一
同	同	同	同	同	同	同	同	同	同
二一・七	二一・一	二一・〇	一九・八	一八・九	一七・一	一六・五	一四・七	同	同
同	同	同	同	同	同	同	同	同	同
二一・八	二一・五	二二・五	二二・二	二二・〇	二一・〇	二〇・六	二〇・〇	同	同
同	同	同	同	同	同	同	同	同	同

備考 右ハ桶ノ中心ニ於テ觀測セルモノナリ

第三回觀測

一月二十一日

第五八號桶

前一〇時五五分

二四・六

後三時四〇分

二三・一

三六・〇

九	八	七	六	五	四	三	二	一	一〇
同	同	同	同	同	同	同	同	同	同
一六・五	一八・九	二一・〇	二一・五	二一・八	二一・九	二二・三	二二・〇	二四・六	一五・〇
同	同	同	同	同	同	同	同	同	同
二二・六	二二・八	二二・四	二二・〇	二〇・六	二〇・六	二一・〇	二二・〇	二三・一	二〇・五
同	同	同	同	同	同	同	同	同	同

備考 右ハ桶ノ中心ト桶側トノ中間ニ於テ觀測セルモノナリ

第三回觀測

一月二十一日

第五八號桶

前二時一五分

二八・五

後四時四〇分

二七・二

三六・〇

一〇	九	八	七	六	五	四	三	二	一
同	同	同	同	同	同	同	同	同	同
一六・四	二〇・六	二三・〇	二五・二	二五・四	二六・五	二六・七	二七・〇	二七・五	二八・五
同	同	同	同	同	同	同	同	同	同
二四・〇	二三・二	二三・八	二六・〇	二六・五	二六・五	二七・〇	二七・二	二七・二	二七・二
同	同	同	同	同	同	同	同	同	同

備考 一、右ハ桶側ノ處ニ於テ觀測セルモノナリ

猶前記九表ニ示セル溫度ハ總テ攝氏ニテ示シ又寒暖計ノ番號ハ桶ノ底部ニ近キモノヲ一トシ諸味ノ表面ニ近キモノヲ一〇トセリ、而シテ諸味ノ攪拌ノ程度ハ前記ニ同シ、前表ニ依リ諸味傳熱ノ状態ヲ觀察スルニ大凡左ノ如キ結果ヲ示セリ、

(1) 厚サ一寸三分ノ桶側ノ爲ニ室内溫度ト桶側ナル諸味溫度トハ五度乃至九度ノ差アリ

醬油ノ加温釀造ニ於ケル諸味傳熱ノ状態

- (2) 桶側ニ在ル諸味ト桶ノ中心ニ在ル諸味トノ溫度ノ差ハ五度乃至十度ニシテ、諸味攪拌後ト雖モ尙二度乃至七度ノ差アリ、
- (3) 桶ノ底部ニ在ル諸味ト表面ニ近キ諸味ノ溫度トノ差ハ桶側ニ近キ處ニ於テ八十度以上ノ差アリ、
- (4) 桶ノ中心又ハ桶ノ中心ト桶側トノ中間ニ於テモ亦諸味ノ上層ト下層トハ二度乃至五度ノ差アリ、
- (5) 諸味ノ攪拌後ニ於テモ其ノ上層ト下層トハ其ノ溫度ニ尙多少ノ相違アルヲ免レス、

八、結 論

以上ノ事實ニ依リ講究スルニ小温室ニ依ル諸味ノ溫釀ハ諸味ヲ平等ニ加温スルコト甚タ困難ニシテ、且ツ普通ノ攪拌方法ニテハ諸味ノ溫度ニ必ス不同アルヲ免レス、是前記緒言ニ於テ述ヘタルカ如ク諸味ハ頗ル粘稠ナル流動體ナルヲ以テ他ノ流動體ノ如ク温ムルモ全ク環流傳熱ヲ起サ、ルニ依リ、溫度ニ不同ヲ生セサル様斷ヘス攪拌ヲ行ハサレハ到底平等ニ加温スル事能ハサルナリ、翻テ從來行ハレタル多クノ溫釀ニ於テハ諸味ヲ加温シ然モ斷ヘス攪拌ヲ爲サスシテ平等ニ傳熱行ハル、コト恐ラク之有ラサル可シ、故ヲ以テ製品ノ品質不良ニシテ舊來ノ釀造品ニ及ハサルハ決シテ怪シムニ足ラサルナリ、是獨リ小温室ニ依ル諸味ノ溫釀ノミナラス、大温室ヲ除キタル他ノ溫

釀裝置ニ於テモ斷ヘス諸味ノ攪拌ヲ爲サスシテ平等ニ諸味ヲ加温スルコトハ蓋シ甚タ困難ナルヘシ、然リト雖諸味ノ熟成期間短縮問題ハ之カ解決ヲ要スルコト目下ノ急務ニシテ速釀ノ一法タル溫釀法ノ研究ハ決シテ忽諸ニ附ス可カラサルナリ、然リ而シテ溫釀法ニ於テ品質良好ナル製品ヲ得ント欲セハ前記ノ如ク斷エス諸味ノ攪拌ヲ行ハスシテ最モ平等ニ加温スル方法ニ依ラサル可カラス、而シテ之ニ適合スル方法トシテハ大温室ヲ使用スルヨリ外途ナカルヘシ、此處ニ所謂大温室トハ完全ナル防寒設置ヲ施セル仕込倉庫ヲ用フルカ又ハ太陽ノ直謝熱ヲ利用シ得ル様仕込藏ヲ築造シ而シテ夫々其ノ室内ヲ夏季ノ溫度ニ加温シテ常ニ一小夏季タラシメ置クノ謂ニシテ此ノ如キ大温室ヲ使用シ釀造方法其ノ宜シキヲ得ハ必スヤ相等ニ熟成期間ヲ短縮スルコトヲ得テ、然モ相等ニ品質良好ナル製品ヲ得ラル、コト蓋シ疑ナカルヘシ。

大正四年三月二十七日印刷
大正四年三月三十日發行

定價金十五錢

著者兼
發行所

釀造試驗所

東京府北豐島郡瀧野川町

金子鐵五郎

東京市赤坂區新町五丁目四十二番地

金子活版所

東京市赤坂區新町五丁目四十二番地

興釀社

東京市下谷區上野町一丁目十八番地

大谷信助

東京市日本橋區北賴町二番地

益池商店

東京市本郷區春木町二丁目廿六番地

販賣所

販賣所

販賣所

印刷所

印刷者

終

