

一三	六	醎 辰	後	八〇〇	一五〇	六〇	六〇	香味佳 若	ボイメ七度
				〇					
一二	五	詰 替	前	二・三〇	三〇〇	六〇	六〇	高泡幾分 輕クナル 高泡香良	ボイメ七度
			後	二・四〇					
		リ暖氣入 ヌクミト	後	八・三〇	二七〇	六〇	六〇		
			後	一・四〇					
一一	四	同	前	一・〇〇	二六〇	六〇	六〇	高泡幾分 輕クナル 高泡香良	ボイメ七度
			後	六・〇〇					
		同	後	六・〇〇	二六〇	七〇	七〇		
			後	四・三〇					
同	同	同	後	一・〇〇	二五・三	九〇	八〇	滋味稍出	ボイメ一四度
			前	一・三〇					
		同	前	一〇・〇〇	二四・二	七〇	七〇		
			前	七・〇〇					

以上酒母ノ分析結果並ニ細菌調査ノ結果ハ第十表ノ如シ。

第一〇表

(一)酸性燐酸加里添加醎

汲	水	ボイメ度	總酸(琥珀酸)	PH價	染色率	酵母數
汲	水	〇・四八〇〇	〇・四八〇〇	二・六	二・六	一・九三 (一九三)
湧	付	一六・五	〇・四八〇〇	二・七	七・〇	
湧	付	一四・〇	〇・二五九六	四・〇		
湧	付	一四・〇	〇・三五四〇	三・四		
同	同	一二・〇	〇・三七七六	三・四		
同	同	八・五	〇・三七七六	三・四		
同	同	七・五	〇・三七七六	三・四		
同	同	六・六	〇・三八三五	三・四		
同	同	六・〇	〇・四二二〇	三・三	一一・一	
ヌクミトリ入	ヌクミトリ入	六・〇	〇・四三九五	三・三	一四・一	三六六、四〇〇千
ヌクミトリ抜	ヌクミトリ抜	三・八	〇・四四三四	三・三	二五・三	四五〇、八〇〇
醎	分	二・八	〇・四五〇一	三・三	二六・三	五一五、〇〇〇
醎	辰	一・九	〇・四五九〇	三・三	二八・一	五四〇、〇〇〇
使用	前	一・〇	〇・四五九〇	三・三		
狀	貌	ボイメ度	總酸(琥珀酸)	PH價	染色率	酵母數
汲	水	〇・四八〇〇	〇・四八〇〇	二・六	二・六	一・九三 (一九三)

水	添	〇・四八〇〇	二・七	
湧	付	〇・二八三二	四・一	
湧	付	〇・三三六〇	三・五	
湧	付	〇・三七二〇	三・五	
同		〇・三七二〇	三・五	
同		〇・三七三〇	三・五	
同		〇・三八〇〇	三・五	
同		〇・四一二二	三・四	
ヌクミトリ入		〇・四三八〇	三・四	七四三、二〇〇
ヌクミトリ抜		〇・四四〇二	三・四	五四四、四〇〇
醎	分	〇・四四一〇	三・四	七・一
醎	戻	〇・四四一〇	三・四	一一・五
使用	前	〇・四四四〇	三・四	一五・七
				六五二、五〇〇

以上ノ經過ヲ見ルニ表ノ上ヨリハ兩者大同小異ニシテ殆ンド其差異ヲ認ムル能ハズ。然レドモ余輩等ガ實際試験ニ當リ目撃シ且ツ經驗シタル事實ハ兩者大イニ異ナルモノアリ。即「フキチン」ヲ使用セルモノニ於テハ湧付ニ於テ糖分ハ「ボーム」一七度ヲ示シ湧付休ミ實ニ六〇時間ノ長キニ亘リシモ其間温度ノ上昇極メテ緩漫ニシテ殆ンド亂權「ギリ」操作ヲ行フ事ナク二六度ヲ持續セリ。而モ泡面良好ニシテ糖ノ喰切着々トシテ進行セリ。酸性磷酸加里ヲ應用セルモノニ於テハ其湧付休ミ中ノ温度ノ上昇急激ニシテ動トモスレバ亂權ヲ入レテ「ギリ」操作ヲ行ハザレバ豫定温度ヲ維持スル能ハザル状態ヲ呈セリ。其故ニ休ミ中間ニ於ケル

状態ハ後者ノ方遙カニ優良ナルガ如ク見ヘタリ。然ルニ一度「ヌクミトリ」暖氣ヲ入ルニ及ビ前者ノ状態一時ニ變化シ強烈ナル酸酵ヲ起シ炭酸瓦斯ノ發生甚ダシク醎廻リヲシテ暖氣樽ヲ廻スニ困難ナル状態ヲ現出シ「此如キハ未ダ見ザル現象ナリ」トノ言ヲ耳ニセリ。之ニ反シ後者ハ湧付休ミ中ニ比シテ多少衰ヘタル感アルハ「ヌクミトリ」暖氣抜時期約一時間後レタルヲ見テモ明カナリ。而シテ糖ノ喰切ハ前者ノ方遙カニ速カニシテ「ボーム」指度ハ醎分當時殆ンド同一ニシテ熟成ニ至レバカヘツテ前者ノ方小トナレリ。カクテ分析ノ結果前者ハ「アルコール」實ニ一四％ニ達シ後者ニ比シテ一・五％モ多シ且ツ後者ガ醎分ケ時期ノ状態稍老ネタルニ比シ前者ハ其状態極メテ若ク香味老ネテ其分ケ時期ヲ失スル程ナリシハ當時出張中ナリシ兼氏モ亦自ラ試験シ目撃シタル事實ナリ。之ヲ細菌調査ノ上ヨリ比較スルニ兩者ノ間ニ著シキ差異ヲ示スコトハ第十表ノ如シ。此事實ハ第一章ニ於ケル基礎的豫備試験並ニ後章示スガ如ク之ヲ醎ニカケタル際ニ於テ現ハレタル事實トヨク符號スルモノナリ。

三、「フキチン」應用山卸廢止醎

余輩等ハ又山卸廢止醎ニ就テモ同様ノ試験ヲ行ヘリ。即酒造場ノ都合ニヨリ二回醎取りヲ行ヒ前者ハ五ケヲ立テ三本ニ「フキチン」ヲ添加シ一本ハ酸性磷酸加里添加殘リ一本ハ無添加ニテ比較セリ。此場合ハ都合ニヨリ「フクレ」當時ニ加ヘタリ。後者ハ即三ケノ醎ヲ立テ「フキチン」及酸性磷酸加里添加及無添加ノ試験ヲ行ヒタリ。後者ハ汲水當時添加セリ。依ツテ合計八本ノ醎ニツキ二種ノ試験ヲ行ヒシモノナリ。

一、「フクレ」當時加ヘタルモノ

第一六號酒母

「フキチン」添加

四〇分

第一七號酒母 同  
 第一八號酒母 同  
 第一九號酒母 酸性磷酸加里添加  
 第二〇號酒母 無添加

二、汲水當時加へタルモノ

第二一號酒母 無添加  
 第二二號酒母 「フキチン」添加  
 第二三號酒母 酸性磷酸加里添加

但シ後者三本共食鹽四匁ヲ加フ。

而シテ仕込割合其他ノ條件ハ全ク速醸配ニ同シ

以上ノ試験酒母中第一八號ヨリ第二三號ニ至ル六ケノ配ノ經過表ヲ舉グレバ第十一表ノ如シ。

第十一表

(一)第一八號「フキチン」添加山卸廢止

月	日	經過日數	操作	品温	室温	狀貌	摘要
三	六	一	仕込	八〇	七〇	蒸米軟	
			水添	八〇	七〇		
			仕込	一二〇	七〇		

學術的研究

一五	一〇	同暖氣接入	後前	四六〇〇	一一五〇	七〇	筋泡チミ「フクレ」ノ兆	酸味不十分糖比較的出ル
一四	九	同暖氣接入	後後	二八〇〇	一二二五	六五		
一三	八	同暖氣接入	後前	四六〇〇	一一三〇	五五		
一二	七	踊	後前	六六〇〇	一二七五	六六		
一一	六	同初暖氣接入	後前	四六〇〇	一一八〇	六六		
一〇	五	同	後前	六六〇〇	一一六〇	七七	糖ノ出工合不十分酸不足	七分暖氣「ギリ」氣味ニ入ル
九	四	同	後前	六六〇〇	一一六〇	五五		
八	三	打瀬	後前	六六〇〇	一一七五	七七	粘氣強ク糖酸不足	樽入二時間毎
七	二	寄セ	後	七〇〇	一一八〇	七〇		
		分ケ	後	六三〇	一一〇〇	八五		
		四番樽	後	五三〇	一一〇〇	九〇		六枚ノ半切ニ分チ二時間毎一人二〇〇本位樽入
		三番樽	後	三〇〇	一一一五	九〇		一人五分間
		二番樽	後	一〇〇	一一一五	八〇		二人三分間
		荒樽	前一	一〇三〇	一一一五	七〇		三人三分間

(二)第一九號酸性磷酸加里添加山廢配

月	日	經過日數	仕事	時刻	品温	室温	狀貌	摘要
一六	一一	同	暖氣吸入	後二八〇〇 後四〇〇〇	一九〇	八〇〇	「フクレ」 始「フクレ」 濃	一八九 (一九八) 「フクレ」充分「フキナン」 四〇分ヲ加フ
一七	一二	湧付休		後八〇〇 後四〇〇〇	一九〇	八〇〇	湧付	酸味不十分ナルヲ以テ 乳酸一封度ヲ加フ
一八	一三	同	同	後六〇〇 後三〇〇〇	二二五〇	七〇〇	泡輕シ 泡稍濃	二時間毎權入 一時間毎權入
一九	一四	詰替	詰替	後一〇〇〇 後六〇〇〇	二二五〇	七〇〇	糖喰切佳	三〇分間毎權入 一五分間毎權入
二〇	一五	暖氣接	暖氣接	前二〇〇〇 後二二〇〇〇	二二五〇	七〇〇	泡面稍若	以下二時間毎權入 玉泡ノ工合比較的良香味 可ナリ 地蓋相當厚

日	經過日數	仕事	時刻	品温	室温	狀貌	摘要
一三	七	仕込	前〇〇〇 前五〇〇〇	八〇	七〇		
一四	八	荒漚	前一〇三〇 後一〇〇〇	一二〇	七〇		三人三〇分間
一五	九	二番漚	後一〇〇〇 後三〇〇〇	一二〇	八〇		二人三〇分間
一六	一〇	三番漚	後三〇〇 後五〇〇〇	一二〇	九〇		一人二〇分間
一七	一一	四番漚	後五〇〇 後六三〇〇	一二〇	八五		一人五分間
一八	一二	分ケ	後六三〇 後七〇〇	一二〇	八五		半切六枚ニ分チ二時間毎 約二〇〇本權入
一九	一三	打瀾	後七〇〇 後六〇〇〇	一二〇	八五		打瀾中二時間毎一人約 五〇一六〇本權入
二〇	一四	寄セ	後七〇〇 後六〇〇〇	一二〇	八五		
二一	一五	同	後六〇〇 後六〇〇〇	一二〇	八五		
二二	一六	同	後六〇〇 後六〇〇〇	一二〇	八五		
二三	一七	同	後六〇〇 後六〇〇〇	一二〇	八五		
二四	一八	同	後六〇〇 後六〇〇〇	一二〇	八五		
二五	一九	同	後六〇〇 後六〇〇〇	一二〇	八五		
二六	二〇	同	後六〇〇 後六〇〇〇	一二〇	八五		
二七	二一	同	後六〇〇 後六〇〇〇	一二〇	八五		
二八	二二	同	後六〇〇 後六〇〇〇	一二〇	八五		
二九	二三	同	後六〇〇 後六〇〇〇	一二〇	八五		
三〇	二四	同	後六〇〇 後六〇〇〇	一二〇	八五		

粘氣強

七分暖氣多少「ギリ」風

味進マズ

八分暖氣温度上昇著シ

早湧ノ傾向アリ「ミヂン」  
泡ヲ認ム

一九九 (一九九)

釀造試驗所報告第九四號

日	經過日數	操作	時刻	品溫	室溫	狀貌	摘要
一五	一〇	同 暖氣拔入	後前 四〇〇〇	一一四〇〇	七〇五	「フクレ」ノ兆 酸味不充分	熱湯暖氣「ギリ」接後權「ギリ」充分
一六	一一	暖氣拔入	後前 二八〇〇	一一三〇五	七〇〇	「フクレ」	熱湯暖氣「ギリ」
一七	一二	湧付休	後前 二六〇〇	一九〇	九〇	湧付	酸不充分ナルヲ以テ乳酸一封度ヲ加フ
一八	一三	同	後前 二六〇〇	二二二〇〇	七〇〇	泡稍濃盛	權入二時間毎
一九	一四	同詰替	後前 二六〇〇	二二五〇〇	七〇〇	リ香味加ハ	權入三〇分毎
二〇	一五	同詰替	後前 二六〇〇	二二五〇〇	七〇〇	リ香味加ハ	權入一五分毎
二一	一六	同詰替	後前 二六〇〇	二二五〇〇	七〇〇	リ香味加ハ	權入一五分毎
二二	一七	同詰替	後前 二六〇〇	二二五〇〇	七〇〇	リ香味加ハ	權入一五分毎
二三	一八	同詰替	後前 二六〇〇	二二五〇〇	七〇〇	リ香味加ハ	權入一五分毎
二四	一九	同詰替	後前 二六〇〇	二二五〇〇	七〇〇	リ香味加ハ	權入一五分毎
二五	二〇	同詰替	後前 二六〇〇	二二五〇〇	七〇〇	リ香味加ハ	權入一五分毎
二六	二一	同詰替	後前 二六〇〇	二二五〇〇	七〇〇	リ香味加ハ	權入一五分毎
二七	二二	同詰替	後前 二六〇〇	二二五〇〇	七〇〇	リ香味加ハ	權入一五分毎
二八	二三	同詰替	後前 二六〇〇	二二五〇〇	七〇〇	リ香味加ハ	權入一五分毎
二九	二四	同詰替	後前 二六〇〇	二二五〇〇	七〇〇	リ香味加ハ	權入一五分毎
三〇	二五	同詰替	後前 二六〇〇	二二五〇〇	七〇〇	リ香味加ハ	權入一五分毎
三一	二六	同詰替	後前 二六〇〇	二二五〇〇	七〇〇	リ香味加ハ	權入一五分毎
三二	二七	同詰替	後前 二六〇〇	二二五〇〇	七〇〇	リ香味加ハ	權入一五分毎
三三	二八	同詰替	後前 二六〇〇	二二五〇〇	七〇〇	リ香味加ハ	權入一五分毎
三四	二九	同詰替	後前 二六〇〇	二二五〇〇	七〇〇	リ香味加ハ	權入一五分毎
三五	三〇	同詰替	後前 二六〇〇	二二五〇〇	七〇〇	リ香味加ハ	權入一五分毎
三六	三一	同詰替	後前 二六〇〇	二二五〇〇	七〇〇	リ香味加ハ	權入一五分毎
三七	三二	同詰替	後前 二六〇〇	二二五〇〇	七〇〇	リ香味加ハ	權入一五分毎
三八	三三	同詰替	後前 二六〇〇	二二五〇〇	七〇〇	リ香味加ハ	權入一五分毎
三九	三四	同詰替	後前 二六〇〇	二二五〇〇	七〇〇	リ香味加ハ	權入一五分毎
四〇	三五	同詰替	後前 二六〇〇	二二五〇〇	七〇〇	リ香味加ハ	權入一五分毎

(三) 第二〇號無添加山廢醃

月日	經過日數	操作	時刻	品溫	室溫	狀貌	摘要
二六	一	水添	前 〇〇〇	八〇	七〇		
二七	二	仕込	前 五三〇	一三〇	七〇		
二八	三	荒權	前 一〇三〇	一一〇	七〇		三人三〇分間
二九	四	二番權	後 一〇〇〇	一一〇	八〇		二人三〇分間
三〇	五	三番權	後 三〇〇	一一〇	九〇		一人二〇分
三一	六	四番權	後 五三〇	一一〇	九〇		一人五分間
三二	七	分ケ	後 六三〇	一一〇	八五		半切六枚ニ分チ二時間 每一人五分間權入
三三	八	寄セ	後 七〇〇	八〇	七〇	粘味強シ	以後二時間毎權入
三四	九	打瀬	後前 六六〇〇	七七五	七〇	粘味強シ	
三五	一〇	同	後前 六六〇〇	六六五	五五〇		
三六	一一	同	後前 六六〇〇	六六〇	七五〇		
三七	一二	同	後前 六六〇〇	六六〇	七七〇		
三八	一三	同	後前 六六〇〇	六六〇	七五〇		
三九	一四	同	後前 六六〇〇	六六〇	七五〇		
四〇	一五	同	後前 六六〇〇	六六〇	七五〇		

1101 (1101)

學術的研究

八分暖氣 溫度上昇著シ權「ギリ」

粘氣強糖ノ 出不充分 七分暖氣入「ギリ」氣味 不生酸分量

一四	一五	一六	一七	一八	一九	二〇
九	一〇	一一	一二	一三	一四	一五
同暖氣 拔入	同暖氣 拔入	同暖氣 拔入	湧付休	同	リ暖氣入 リ暖氣入	リ暖氣入 リ暖氣入
後前 四〇〇〇	後前 四〇〇〇	後前 四〇〇〇	後前 四〇〇〇	後前 四〇〇〇	後前 四〇〇〇	後前 四〇〇〇
一一〇〇	一一〇〇	一一〇〇	一一〇〇	一一〇〇	一一〇〇	一一〇〇
五〇〇〇	五〇〇〇	五〇〇〇	五〇〇〇	五〇〇〇	五〇〇〇	五〇〇〇
熱湯暖氣「ギリ」	早湧ノ傾向アリ權入充分	「ミヂン」泡 「フクレ」ノ兆	「フクレ」	暖氣「ギリ」一九度ニ追テ 抜ク	乳酸一封度ヲ加フ以下權 入二時間毎	湧付
比較的可	玉泡ノ工合	糖ノ喰切良	池工合比 較的良	滋味相當 加ハル	以後權入二時間毎	三人三〇分間 二人二〇分間 一人一〇分間 一人五分間以後二時間毎 權入

(四) 第二號無添加配

三	月	八	日	經過日數	一	九	〇	一	二	三	四	五	六	七	學術的研究
仕事	汲水	水添	仕込	荒糶	二番權	三番權	四番權	打瀬	同	同	同	同	同	同	同
時刻	前二〇〇	前三〇〇	前六〇〇	前一〇三〇	後一三三〇	後三〇〇	後六三〇	後六六〇	後六六〇	後六六〇	後六六〇	後六六〇	後六六〇	後六六〇	後六六〇
品温	七五	七五	七五	七五	七五	七五	七五	七五	七五	七五	七五	七五	七五	七五	七五
室温	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇
狀貌	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇
摘要	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇	七〇

11011 (11011)







二五 一八

醱分 後 七〇〇  
醱戻 後 一〇〇

品溫 一五〇  
室溫 五〇

玉泡ノ工合良好  
地蓋厚香味良

(六) 第二三號酸性磷酸加里應用醱

月 日 經過日數 仕事時刻

品溫 七五

室溫 七〇

摘 要

二 八 一 汲水 前 二〇〇

七五

食鹽四匁酸性磷酸加里六  
〇匁ヲ加フ

水添 前 三〇〇

七〇

仕込 前 六〇〇

七〇

三人三〇分間

荒漻 前 一〇三〇

八〇

二人二〇分間

二番漻 後 一三〇

八〇

二人一〇分間

三番漻 後 三〇〇

七〇

一人五分間以後二時間毎  
入漻

四番漻 後 六三〇

六〇

打瀝 後前 六六〇

五五

一〇 三 同

五五

二 四 同

六六

二二 五 同

六六

粘氣強シ

糖ノ出不充分  
生酸量不足

七分暖氣入

八分暖氣入多少「ギリ」早  
湧ノ傾向アルヲ以テ磷酸  
加里ヲ七匁加フ

權入充分

熱湯暖氣ギリ

一三 六

同

後前 六六〇

五五

一四 七

同初暖氣  
拔入

後前 六六〇

五五

一五 八

同暖氣  
拔入

後前 六六〇

六五

一六 九

同暖氣  
拔入

後前 六六〇

六五

一七 〇

同暖氣  
拔入

後前 六六〇

八九

一八 一

同暖氣  
拔入

後前 六六〇

七五

一九 二

同暖氣  
拔入

後前 六六〇

七五

留暖氣

留暖氣

後後 二六〇〇

六七〇〇

學術的研究

留暖氣シテ權入ヲ少ナク  
ス

二〇九 (二〇九)

二〇	一三	同	暖氣 接	後前 一六〇〇 一六〇〇	二一八〇〇	五五〇	五五〇	「フクレ」 ノ兆	
二一	一四	同	暖氣 拔入	後前 一六〇〇 一六〇〇	二一九〇〇	四三五	四三五	「フクレ」 ナ見ル	「フクレ」完全ナラズ暖氣 膚ヨリ「フクレ」始メテ漸 次湧付ニ至ル
二二	一五	湧付 休		後前 一六〇〇 一六〇〇	二二二〇〇	五五〇	五五〇	湧付	權入二時間毎
二三	一六	同		後前 一六〇〇 一六〇〇	二二二〇〇	四五〇	四五〇		權入二時間毎
二四	一七	同		後前 一六〇〇 一六〇〇	二二二〇〇	四五〇	四五〇		權入二時間毎
二五	一八	配 分		後前 一六〇〇 一六〇〇	二二二〇〇	四五〇	四五〇		權入二時間毎
二六	一九	配 戻		後前 一六〇〇 一六〇〇	二二二〇〇	四五〇	四五〇		權入二時間毎

之等試験中前者ニ屬スル「フクレ」當時燐劑ヲ加ヘタルモノハ何レモ早湧ノ傾向ヲ示シタルヲ以テ暖氣五―六本目ニ於テ暖氣及權「ギリ」ヲ行ヒ湧付ニ於テ何レモ救濟ノ意味ヲ以テ乳酸一封度ヲ添加セリ。而シテ後者ニ屬スル汲水當時添加シタルモノニ於テモ亦早湧ノ傾向アリタルヲ以テ何レモ硝酸加里ヲ加ヘテ酸酵ヲ一時抑制セリ。

以上ノ經過表ニ示スガ如ク山卸廢止配ニ於ケル試験ハ何レモ大同小異ニシテ誠ニ兄タリ難ク弟タリ難キ配ト云フヲ得ベシ。然シナガラ最モ優秀ナリト認メタルモノハ第二二號ノ汲水ニ於テ「フチン」六〇勿食鹽四勿ヲ添加セル配ナリ。此ノ事實ハ醪ニ於テ充分現ハル、ニ至リタリ(後章參照)一般ニ「フクレ」當時ニ添加セルモノヨリ汲水當時添加セル配ノ方優良ナル結果ヲ得タリ。之前者ハ早湧ヲシタル結果造酸少ナク優良ナル結果ヲ得ル能ハザリシニ反シ後者ハ一時酸酵ヲ抑制シ充分ナル經過ヲ取リシニ依ル所アルガ如シ。而シテ二者ノ試験ニ於テ「フチン」ヲ使用セルモノハ何レモ前速醗配ニ鑑ミ其香味狀貌共ニ若キモノヲ分ケタルニモ係ハラズ戻シ當時佳良ナル香味ヲ有シ且ツ糖分ノ喰切充分ニシテ狀貌ハカヘツテ若キハ大イニ注目スベキ事實ナリ。後者ニ於テ湧付不同トナリシハ硝酸加里ノ影響並ニ暖氣ノ調節不充分ナリシ爲ナルベシ。之ヲ分析並ニ細菌調査ヨリ見ルニ第十二表ニ見ラル、ガ如ク「フチン」酸性燐酸加里及無添加ノ間ニ著シキ差異ヲ認メ得ベシ。

第一二表

(一) 第一八號酒母(フチン添加)

採取時期	總酸(琥珀酸)	染色率%	酵母數
學術的研究	ホーメ度		
			1111 (1111)

(二) 第一九號酒母(酸性磷酸加里添加)

採取時期	ボーム度	總酸(琥珀酸)	染色率%	酵母數
湧付前	一五〇	〇・二五九六	二二・八	三〇〇,〇〇〇,〇〇〇
ヌクミトリ暖氣入	六・二	〇・五〇七四	二九・八	四〇〇,〇〇〇,〇〇〇
既分	三・二	〇・五四二八	三四・二	四五〇,〇〇〇,〇〇〇
既戻	二・〇	〇・五六〇五	三六・五	四六二,〇〇〇,〇〇〇
枯シ中	一・五	〇・六一三六		
採取時期	ボーム度	總酸(琥珀酸)	染色率%	酵母數
湧付前	一四・五	〇・三一四七	二四・九	二九〇,〇〇〇,〇〇〇
ヌクミトリ暖氣入	五・八	〇・五〇一五	三〇・三	三二〇,〇〇〇,〇〇〇
既分	三・〇	〇・五三二〇	三四・七	三五五,五〇〇,〇〇〇
既戻	二・二	〇・五五四六	三五・八	四〇一,二〇〇,〇〇〇
枯シ中	一・九	〇・六〇一八		

(三) 第二〇號酒母(無添加)

(四) 第二一號酒母(無添加)

採取時期	ボーム度	總酸(琥珀酸)	染色率%	酵母數
初暖氣前日	八・〇	〇・〇八二六		
暖氣二本目		〇・〇八八五		
暖氣三本目		〇・一四七五		
フケ	一五・〇	〇・三三六三		
湧付	一四・五	〇・三五四〇	一二・四	
ヌクミトリ暖氣入	七・二	〇・五四八七	一五・〇	二七三,二〇〇,〇〇〇
同抜	五・〇	〇・五四八七	二四・〇	二八八,〇〇〇,〇〇〇
既分	三・八	〇・五五四六	三〇・七	三八五,二〇〇,〇〇〇
既戻	二・五	〇・五六六四		
採取時期	ボーム度	總酸(琥珀酸)	染色率%	酵母數
初暖氣前日	八・五	〇・〇八八五		
暖氣二本目	一〇・〇	〇・一一八〇		
暖氣三本目	一六・五	〇・一五三四		
フケ	一六・〇	〇・三六五八		
湧付	一六・〇	〇・五九五九	三〇・〇	四三二,〇〇〇,〇〇〇
ヌクミトリ暖氣入	六・八	〇・七三一六		二二三 (二二三)

(五) 第二二號酒母(フチン添加)

同	拔	四・八	〇・七三一六	八・〇	四五六、〇〇〇、〇〇〇
醱	分	三・八	〇・七四三四	一〇・五	五三二、〇〇〇、〇〇〇
醱	辰	二・二	〇・七五五二	一四・二	五七六、〇〇〇、〇〇〇

(六) 第二三號酒母(酸性磷酸加里添加)

採取時期	ホーム度	總酸(琥珀酸)	染色率%	酵母數	
初暖氣前日		〇・〇七七七			
暖氣二本目	八・五	〇・〇九六七			
暖氣三本目	一〇・五	〇・一四七五			
フク	一六・五	〇・三四八一			
湧付	一六・〇	〇・五七八二			
メグミトリ暖氣入	七・〇	〇・六七二六	九・〇	三三六、〇〇〇、〇〇〇	
同	授	四・八	〇・七九六二	一二・〇	三五七、六〇〇、〇〇〇
醱	分	三・六	〇・七〇八〇	一六・〇	三八八、〇〇〇、〇〇〇
醱	辰	二・四	〇・七一九八	二一・三	四一二、〇〇〇、〇〇〇

四 以上ノ速醸並ニ山廢醱ヲ使用セル醪經過及新酒

前記速醸醱二ヶ山卸廢止醱八ヶヲ使用シ仕込ミタル醪ノ經過ハ大體次ノ第一四表ニ示スガ如シ。仕込ニ就テノ諸條件ハ次ノ如シ。

(一) 試醸地 高崎市九藏町八三酒井金次郎氏酒造場(杜氏江部庄平)

(二) 酒造用水 前橋稅務署鑑定課分析結果—醸造用水トシテ使用シ支障ナキモノト認ム硬度四・九鹽化物三〇匙

(三) 酒造米 越後米神種、會津米龜尾、朝鮮米、ノ三種  
精白度 一割二分三厘減 七時間搗  
精白機 今橋八千代式  
浸水時間一八時間水道水攝氏六度

(四) 仕込方法

蒸米	酒母	初添	仲添	留添	計
〇・八五〇		一・六〇〇	三・四〇〇	五・〇〇〇	一〇・八五〇
〇・三四〇		〇・六五〇	一・〇〇〇	一・三五〇	三・三四〇
一・〇二〇		一・六〇〇	三・八〇〇	九・一八九	一五・六〇九

八斗五升醱一ヶ使用 總米一四石一斗九升仕舞

酒母歩合 〇・〇八五

麴歩合 〇・三〇〇(酒母) 〇・四〇〇 添 〇・四〇六 仲 〇・三〇〇 留 〇・二七〇

汲水歩合 一・一〇〇(酒母) 〇・八五七 添 〇・七一一 仲 〇・八六三 留 一・四四七

(五) 麴 良 種麴樋口製 使用量石當三〇匁 引込量一・五〇〇(石)  
製麴經過表ハ其一例ヲ示セバ第十三表ノ如シ。

第一三表

(一) 添及仲麴經過表

月	日	操	時	品	室	濕	記
二	二〇	引込	前 五〇〇	三三〇	二四〇	二三〇	四人一時間半
		床探	前 八・三〇	三二・五	二四〇	二三・五	
		切返	後 二・〇〇	三一〇	二三〇	二二・〇	
		盛	前 四・〇〇	三一・五	二四〇	二三・五	
		積替	前 八・〇〇	三二〇	二四〇	二三・五	
		仲仕事	前 一・〇〇	三三〇	二四〇	二三・〇	
		積替	後 二・〇〇	三四〇	二四〇	二三・〇	
		仕舞仕事	後 四・三〇	三六〇	二五〇	二四・〇	
		積替	後 八・〇〇	四〇〇	二六〇	二五・〇	
		出麴	後 二・〇〇	三八〇	二五〇	二四・五	
二	二二	操	時	品 <td>室 <td>濕 <td rowspan="10">四人一時間半</td> </td></td>	室 <td>濕 <td rowspan="10">四人一時間半</td> </td>	濕 <td rowspan="10">四人一時間半</td>	四人一時間半
		引込	前 五〇〇	三二・五	二三〇	二二・〇	
		床探	前 八・三〇	三二・五	二四〇	二三・五	
		切返	後 一・三〇	三一〇	二五〇	二五・〇	
		盛	前 四・〇〇	三二〇	二五〇	二四・〇	

(二) 留麴經過表

月	日	操	時	品	室	濕	記
二	二二	操	時	品	室	濕	四人一時間半
		引込	前 五〇〇	三二・五	二三〇	二二・〇	
		床探	前 八・三〇	三二・五	二四〇	二三・五	
		切返	後 一・三〇	三一〇	二五〇	二五・〇	
		盛	前 四・〇〇	三二〇	二五〇	二四・〇	
		積替	後 七・〇〇	三九〇	二六〇	二五・〇	
		仕舞仕事	後 四・〇〇	三六〇	二五〇	二四・〇	
		積替	後 一・三〇	三五〇	二四〇	二三・〇	
		仲仕事	前 一〇・三〇	三四〇	二四〇	二三・〇	
		積替	前 八・〇〇	三三〇	二四〇	二三・〇	

速釀配ヲ使用セル醪ハ次ノ如シ。

第八號醪 (第二四號酒母酸性燐酸加里添加)

第九號醪 (第二五號酒母「フキチン」添加)

山廢配ヲ使用セル醪ハ次ノ如シ。

第一八號醪 (第一六號酒母「フキチン」添加)

第一九號醪 (第一七號酒母「フキチン」添加)

第二〇號醪 (第一八號酒母「フキチン」添加)

第二一號醪 (第一九號酒母酸性燐酸加里添加)

第二二號醪 (第二〇號酒母無添加)

第二三號醪 (第二一號酒母無添加)

第二四號醪 (第二三號酒母酸性燐酸加里添加)

學術的研究

第二五號醪 (第二三號酒母「フチン」添加)

秋田米

第一四表

(一) 第八號醪經過表

月	日	經過日數	操作	親桶	品	室溫	狀況	摘	要
二二	二二	一	仕		第一枝	三三〇		摘	上り後三時
二二	二一	二	初仕		第二枝	三三五		摘	諸物四人約三分
二二	二〇	三	水添		第三枝	四四五		摘	權入約四時間每急グ傾向アリ
二三	一九	四	仲水			五〇		摘	午後筋泡半分
二四	一八	五	留水分			四四〇		摘	
二五	一七	六	荒權			四四五		摘	諸物四人約四分
二六	一六	七	權入			六五	水泡	摘	
二七	一五	八	同			七〇	水泡	摘	
二八	一四	九	同			七〇	水泡	摘	
二九	一三	一〇	同			七〇	水泡	摘	
三〇	一二	一一	同			七〇	水泡	摘	
三一	一一	一二	同			七〇	水泡	摘	
三二	一〇	一三	同			七〇	水泡	摘	
三三	〇九	一四	同			七〇	水泡	摘	
三三	〇八	一五	同			七〇	水泡	摘	
三三	〇七	一六	同			七〇	水泡	摘	
三三	〇六	一七	同			七〇	水泡	摘	
三三	〇五	一八	同			七〇	水泡	摘	
三三	〇四	一九	同			七〇	水泡	摘	
三三	〇三	二〇	同			七〇	水泡	摘	
三三	〇二	二一	同			七〇	水泡	摘	
三三	〇一	二二	同			七〇	水泡	摘	
三三	〇〇	二三	同			七〇	水泡	摘	
三三	九	二四	同			七〇	水泡	摘	
三三	八	二五	同			七〇	水泡	摘	
三三	七	二六	同			七〇	水泡	摘	
三三	六	二七	同			七〇	水泡	摘	
三三	五	二八	同			七〇	水泡	摘	
三三	四	二九	同			七〇	水泡	摘	
三三	三	三〇	同			七〇	水泡	摘	
三三	二	三一	同			七〇	水泡	摘	
三三	一	三二	同			七〇	水泡	摘	
三三	〇	三三	同			七〇	水泡	摘	

(二) 第九號醪經過表

月	日	經過日數	操作	親桶	品	室溫	狀況	摘	要
二二	二二	一	仕		第一枝	三三〇		摘	上り後三時
二二	二一	二	初仕		第二枝	三三五		摘	諸物四人約三分
二二	二〇	三	水添		第三枝	四四五		摘	權入約四時間每急グ傾向アリ
二三	一九	四	仲水			五〇		摘	午後筋泡半分
二四	一八	五	留水分			四四〇		摘	
二五	一七	六	荒權			四四五		摘	諸物四人約四分
二六	一六	七	權入			六五	水泡	摘	
二七	一五	八	同			七〇	水泡	摘	
二八	一四	九	同			七〇	水泡	摘	
二九	一三	一〇	同			七〇	水泡	摘	
三〇	一二	一一	同			七〇	水泡	摘	
三一	一一	一二	同			七〇	水泡	摘	
三二	一〇	一三	同			七〇	水泡	摘	
三三	〇九	一四	同			七〇	水泡	摘	
三三	〇八	一五	同			七〇	水泡	摘	
三三	〇七	一六	同			七〇	水泡	摘	
三三	〇六	一七	同			七〇	水泡	摘	
三三	〇五	一八	同			七〇	水泡	摘	
三三	〇四	一九	同			七〇	水泡	摘	
三三	〇三	二〇	同			七〇	水泡	摘	
三三	〇二	二一	同			七〇	水泡	摘	
三三	〇一	二二	同			七〇	水泡	摘	
三三	〇〇	二三	同			七〇	水泡	摘	
三三	九	二四	同			七〇	水泡	摘	
三三	八	二五	同			七〇	水泡	摘	
三三	七	二六	同			七〇	水泡	摘	
三三	六	二七	同			七〇	水泡	摘	
三三	五	二八	同			七〇	水泡	摘	
三三	四	二九	同			七〇	水泡	摘	
三三	三	三〇	同			七〇	水泡	摘	
三三	二	三一	同			七〇	水泡	摘	
三三	一	三二	同			七〇	水泡	摘	
三三	〇	三三	同			七〇	水泡	摘	

學術的研究

七 一 三	六 一 二	五 一 一	四 一 〇	三 九	二 八	一 七	一 一	三 一 一 〇	三 〇 一 四 三	二 九 三	二 八 三	二 七 二	二 六 留	二 五 添 仲 仕 水分 込 添			
同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	權 入	荒 權	添 留 仕 水分 込 添			
同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	前 九 〇 〇	前 三 〇 〇	前 八 〇 〇 〇	後 七 三 〇	前 八 〇 〇 〇	前 八 〇 〇 〇
二 二 〇	二 一 〇	二 〇 〇	二 一 〇	二 〇 〇	一 九 〇	一 六 〇	一 四 〇	一 二 〇	九 〇	八 〇	七 〇	六 〇	六 四 五	八 〇	八 〇	一 六 五	一 一 五
〇 〇	二 〇	二 〇	四 〇	一 〇	四 〇	七 〇	六 〇	五 〇	三 〇	三 〇	五 〇	五 〇	五 五 〇	五 五 〇	八 〇	八 〇	八 六 五
同	玉 泡	落 泡	同	同	高 泡	岩 泡	同	同	同	同	同	水 泡	同	同	諸 物 四 人 約 四 〇 分	同	同
<p>1110 (1110)      水添ハ分ケト同時ニ      行フ      諸物三人約三〇分間      分ケテ直ニ水添ス      前液汲水ヲ外氣ニテ      冷却ス</p>																	

午後槽掛  
 第一枝殘部打  
 第二枝殘部打  
 第一枝へ親ヨリ分ケル  
 第二枝半量ヲ打ツ  
 午前零時第二枝モ打直  
 ニ打返ス  
 後三高泡模様  
 第二枝高泡第一枝桶打  
 第一枝高泡第一枝桶打

(三) 第二〇號醪經過表

一 一 四	一 一 五	一 一 六	一 一 七	一 一 八	一 一 九	二 〇	二 一	二 二	二 三	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	三 九	四 〇	四 一
日 數	過	過	過	過	過	過	過	過	過	過	過	過	過	過	過	過	過	過	過	過	過	過	過	過	過	過	過
一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一	一
添 事	添 事	添 事	添 事	添 事	添 事	添 事	添 事	添 事	添 事	添 事	添 事	添 事	添 事	添 事	添 事	添 事	添 事	添 事	添 事	添 事	添 事	添 事	添 事	添 事	添 事	添 事	添 事
時 刻	時 刻	時 刻	時 刻	時 刻	時 刻	時 刻	時 刻	時 刻	時 刻	時 刻	時 刻	時 刻	時 刻	時 刻	時 刻	時 刻	時 刻	時 刻	時 刻	時 刻	時 刻	時 刻	時 刻	時 刻	時 刻	時 刻	時 刻
一 三 〇	一 二 五	八 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇
親 桶	親 桶	親 桶	親 桶	親 桶	親 桶	親 桶	親 桶	親 桶	親 桶	親 桶	親 桶	親 桶	親 桶	親 桶	親 桶	親 桶	親 桶	親 桶	親 桶	親 桶	親 桶	親 桶	親 桶	親 桶	親 桶	親 桶	親 桶
一 三 〇	一 二 五	八 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇
第 一 枝	第 一 枝	第 一 枝	第 一 枝	第 一 枝	第 一 枝	第 一 枝	第 一 枝	第 一 枝	第 一 枝	第 一 枝	第 一 枝	第 一 枝	第 一 枝	第 一 枝	第 一 枝	第 一 枝	第 一 枝	第 一 枝	第 一 枝	第 一 枝	第 一 枝	第 一 枝	第 一 枝	第 一 枝	第 一 枝	第 一 枝	第 一 枝
一 三 〇	一 二 五	八 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇
第 二 枝	第 二 枝	第 二 枝	第 二 枝	第 二 枝	第 二 枝	第 二 枝	第 二 枝	第 二 枝	第 二 枝	第 二 枝	第 二 枝	第 二 枝	第 二 枝	第 二 枝	第 二 枝	第 二 枝	第 二 枝	第 二 枝	第 二 枝	第 二 枝	第 二 枝	第 二 枝	第 二 枝	第 二 枝	第 二 枝	第 二 枝	第 二 枝
一 三 〇	一 二 五	八 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇
第 三 枝	第 三 枝	第 三 枝	第 三 枝	第 三 枝	第 三 枝	第 三 枝	第 三 枝	第 三 枝	第 三 枝	第 三 枝	第 三 枝	第 三 枝	第 三 枝	第 三 枝	第 三 枝	第 三 枝	第 三 枝	第 三 枝	第 三 枝	第 三 枝	第 三 枝	第 三 枝	第 三 枝	第 三 枝	第 三 枝	第 三 枝	第 三 枝
一 三 〇	一 二 五	八 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇	六 〇
室 溫	室 溫	室 溫	室 溫	室 溫	室 溫	室 溫	室 溫	室 溫	室 溫	室 溫	室 溫	室 溫	室 溫	室 溫	室 溫	室 溫	室 溫	室 溫	室 溫	室 溫	室 溫	室 溫	室 溫	室 溫	室 溫	室 溫	室 溫
二 〇	三 〇	二 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇
二 〇	三 〇	二 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇	三 〇
同	同	高 泡	同	同	同	水 泡	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同
<p>1111 (1111)      諸物四人三〇分間      枝打      捲後七時上ル      要</p>																											

學術的研究

(四) 第二一號醪經過表

月日	經過日數	操作	時刻	親種	第一枝	第二枝	第三枝	室溫	狀態	摘要
一 一六		添仕	前六〇〇	一二〇				二〇		蓮卷上リ午後七時
一 一七		踊		一一五				三〇		權入四時間每
一 一八		仲留	前七〇〇	八〇				三〇		
一 一九		留	前九〇〇	七〇				三〇		
二 〇〇		權入	後一〇〇〇	六〇				二〇		諸物四人三〇分間
二 〇一		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 〇二		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 〇三		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 〇四		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 〇五		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 〇六		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 〇七		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 〇八		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 〇九		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 一〇		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 一一		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 一二		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 一三		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 一四		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 一五		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 一六		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 一七		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 一八		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 一九		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 二〇		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 二一		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 二二		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 二三		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 二四		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 二五		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 二六		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 二七		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 二八		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 二九		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 三〇		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 三一		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 三二		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 三三		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 三四		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 三五		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 三六		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 三七		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 三八		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 三九		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 四〇		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 四一		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 四二		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 四三		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 四四		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 四五		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 四六		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 四七		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 四八		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 四九		權入	前九〇〇	六〇				二〇		
二 五〇		權入	前九〇〇	六〇				二〇		

二二三 (1111)

學術的研究

二二	四	同	七〇	七〇	四〇	水泡	枝打
二三	五	同	七〇	七〇	二〇	同	
二四	六	同	八〇	八〇	三〇	同	
二五	七	同	一〇〇	八〇	三〇	同	
二六	八	同	一二〇	九〇	一〇	高泡	枝高泡
二七	九	同	一三〇	九〇	二〇	同	
二八	一〇	同	一五〇	九〇	二〇	同	
二九	一一	同	一六〇	九〇	三〇	同	
三〇	一二	同	一五〇	九〇	三〇	同	枝打
三一	一三	同	一五〇	九〇	三〇	同	
三二	一四	同	一六〇	八〇	二〇	同	口打
三三	一五	同	一四〇		二〇	同	
三四	一六	同	一五〇		二〇	同	
三五	一七	同	一五〇		二〇	同	
三六	一八	同	一五〇		二〇	同	
三七	一九	同	一五〇		四〇	落泡	
三八	二〇	同	一五〇		六〇	玉泡	
三九	二一	同	一五〇		六〇	玉泡	
四〇	二二	同	一五〇		六〇	玉泡	
四一	二三	同	一五〇		六〇	玉泡	
四二	二四	同	一五〇		六〇	玉泡	
四三	二五	同	一五〇		六〇	玉泡	
四四	二六	同	一五〇		六〇	玉泡	
四五	二七	同	一五〇		六〇	玉泡	
四六	二八	同	一五〇		六〇	玉泡	
四七	二九	同	一五〇		六〇	玉泡	
四八	三〇	同	一五〇		六〇	玉泡	
四九	三一	同	一五〇		六〇	玉泡	
五〇	三二	同	一五〇		六〇	玉泡	

二二三 (1111)



釀造試驗所報告第九四號

八二一	同	同	一四·五	三·〇	地	二二四
九二二	同	同	一四·五	二·〇	同	(二二四)
一〇二三	同	同	一四·〇	四·〇	同	午後四時槽掛

(五) 第二號醪經過表

月日	經過日數	操作	親桶	第一枝	第二枝	第三枝	室溫	狀況	摘要
一八		添	前六〇〇	一一〇			二·五	同	
一九		踊	前七〇〇	一〇·五			三·〇	同	
二〇		仲	前九〇〇	八·〇			二·〇	同	
二一		留	前九〇〇	六·〇			三·〇	同	
二二		荒	前九〇〇	六·〇			四·〇	同	
二三		權	後一〇〇〇	六·〇			二·〇	同	
二四		入	前九〇〇	六·〇			二·〇	同	諸物四人三〇分輕
二五		同	同	六·〇	打		三·〇	同	
二六		同	同	五·〇			一·〇	同	水泡
二七		同	同	五·〇			二·〇	同	
二八		同	同	六·〇			二·〇	同	

二

月日	經過日數	操作	親桶	第一枝	第二枝	第三枝	室溫	狀況	摘要
二九		同	一二〇	六·〇			三·〇	高池	枝打
三〇		同	一二〇	七·〇			三·〇	同	
三一		同	一三〇	七·〇			二·〇	同	
二		同	一四〇	七·〇			〇·〇	同	
一		同	一四〇	六·〇			二·〇	同	
二		同	一四〇	七·〇			二·〇	同	
三		同	一五〇	打			二·〇	同	口打
四		同	一六〇				二·〇	同	
五		同	一七〇				二·〇	同	
六		同	一七〇				四·〇	同	
七		同	一七〇				六·〇	引泡	
八		同	一七〇				三·〇	玉泡	
九		同	一七〇				二·〇	地	
一〇		同	一六·五				四·〇	同	
一一		同	一六〇				二·〇	同	
一二		同	一五〇				一·〇	同	
一三		同	一四〇				一·〇	同	
一四		同	一四〇				三·〇	同	

學術的研究

二二五 午後六時槽掛 (二二五)

(六) 第二三號醪經過表

月	日	經過日數	仕事	操作時間	親桶	品	室溫	狀況	摘	要
一	二〇	一	添	前六〇〇	一七〇	一二〇	二〇	同	口打	
一	二一	二	踊	前七〇〇	一六〇	一一五	三〇	同	摘	蓮卷上リ午後七時 權入四時間每
二	二二	留	留	前九〇〇	一七〇	八〇	四〇	同	摘	
二	二三	留	留	前九〇〇	一七〇	六〇	二〇	同	摘	
二	二四	留	留	前九〇〇	一七〇	六〇	二〇	同	摘	
二	二五	留	留	前九〇〇	一七〇	六〇	三〇	同	摘	
二	二六	留	留	前九〇〇	一七〇	六〇	一〇	水泡	摘	諸物四人三〇分間
二	二七	留	留	前九〇〇	一七〇	六〇	二〇	同	摘	
二	二八	留	留	前九〇〇	一七〇	六〇	二〇	同	摘	
二	二九	留	留	前九〇〇	一七〇	六〇	二〇	同	摘	
二	三〇	留	留	前九〇〇	一七〇	六〇	三〇	高泡	摘	
二	三一	留	留	前九〇〇	一七〇	八〇	二〇	同	摘	
二	三二	留	留	前九〇〇	一七〇	八〇	二〇	同	摘	
二	三三	留	留	前九〇〇	一七〇	八〇	二〇	同	摘	
二	三四	留	留	前九〇〇	一七〇	八〇	二〇	同	摘	
二	三五	留	留	前九〇〇	一七〇	八〇	二〇	同	摘	
二	三六	留	留	前九〇〇	一七〇	八〇	二〇	同	摘	
二	三七	留	留	前九〇〇	一七〇	八〇	二〇	同	摘	
二	三八	留	留	前九〇〇	一七〇	八〇	二〇	同	摘	
二	三九	留	留	前九〇〇	一七〇	八〇	二〇	同	摘	
二	四〇	留	留	前九〇〇	一七〇	八〇	二〇	同	摘	
二	四一	留	留	前九〇〇	一七〇	八〇	二〇	同	摘	
二	四二	留	留	前九〇〇	一七〇	八〇	二〇	同	摘	
二	四三	留	留	前九〇〇	一七〇	八〇	二〇	同	摘	
二	四四	留	留	前九〇〇	一七〇	八〇	二〇	同	摘	
二	四五	留	留	前九〇〇	一七〇	八〇	二〇	同	摘	
二	四六	留	留	前九〇〇	一七〇	八〇	二〇	同	摘	
二	四七	留	留	前九〇〇	一七〇	八〇	二〇	同	摘	
二	四八	留	留	前九〇〇	一七〇	八〇	二〇	同	摘	
二	四九	留	留	前九〇〇	一七〇	八〇	二〇	同	摘	
二	五〇	留	留	前九〇〇	一七〇	八〇	二〇	同	摘	

(七) 第二四號醪經過表

月	日	經過日數	仕事	操作時間	親桶	品	室溫	狀況	摘	要
一	二二	一	添	前六〇〇	一七〇	一二〇	四〇	同	口打	
一	二三	二	踊	前七〇〇	一六〇	一一五	二〇	同	摘	蓮卷 權入四時間每
一	二四	留	留	前九〇〇	一七〇	八〇	二〇	同	摘	
一	二五	留	留	前九〇〇	一七〇	六〇	三〇	同	摘	諸物四人三〇分間
一	二六	留	留	前九〇〇	一七〇	六〇	一〇	水泡	摘	
一	二七	留	留	前九〇〇	一七〇	六〇	二〇	同	摘	
一	二八	留	留	前九〇〇	一七〇	六〇	二〇	同	摘	
一	二九	留	留	前九〇〇	一七〇	六〇	二〇	同	摘	



一一一	一六	同	同	一八〇	二〇	落泡	二三〇	(1110)
一一二	一七	同	同	一八〇	一〇	玉泡		
一一三	一八	同	同	一七〇	一〇	同		
一四一	一九	同	同	一六〇	二〇	同		
一五二	二〇	同	同	一六〇	二〇	地		
一六二	二一	同	同	一五〇	二〇	同		
一七二	二二	同	同	一四〇	三〇	同		
一八二	二三	同	同	一三〇	四〇	同	午後六時樽掛	

以上表記セル醪ノ經過ヲ見ルニ第八及第九號ノ酸性磷酸加里及「フキチン」ヲ使用セル酒母使用ノモノ何レモ良好ナル經過ト云フヲ得ズ用水ノ硬度高キニ比シ精白ノ比較的低キ事酒母ノ強盛ナリシニ枯シ期間短カク加フルニ稍其使用歩合ノ多カリシ事麴ノ稍硬クシテ破精込ノ多少不充分ナリシ事又氣温ノ比較的高カリシ事其他ノ條件ノ集積セル結果トモ見ルベキモノアリ。第八號及第九號ノ新酒ニ就テハ著者等ノミナラズ江田小穴兩氏並ニ當時高崎市ニ出張中ナリシ兼氏ノ勞ヲ煩ハシメタル程ナリ。酸性磷酸加里ヲ應用セル酒母使用ノモノガ比較的淡麗辛口ナル酒ヲ得タルニ反シ「フキチン」應用酒母使用ノモノガ濃醇甘口ニシテ而モ分析結果前者ニ比シテ「アルコール」%大ナル新酒ヲ得タルコトハ誠ニ興味アル事實ナリトス。此事實ハ既ニ記載セル第一章ノ小試験ノ結果ニ一致スルトコロアリ。右二者ノ新酒ヲ分析セル結果ハ第一五表ノ如シ。

第一五表

酒	精	エキス	糖	分	總	酸	揮	發	酸	不	揮	發	酸	比	重
フキチン應用酒	一八・三五	三・三六七	〇・五二〇	〇・一八二七	〇・〇二五八	〇・一五六九	〇・九九一五								
磷酸加里應用酒	一七・九〇	三・〇七五	〇・四二〇	〇・一九四七	〇・〇三〇八	〇・一六四〇	〇・九九一〇								

山廢醪使用醪ノ經過ヲ見ルニ只其經過表ノ上ヨリハ云々シ難シ。余輩等ハ實地醪ノ經過ヲ目撃シ且ツ新酒ニ就テ喇酒ヲ行ヒタリ。而シテ忌憚ナキ批評ヲ試ミルナラバ以上第一八號ヨリ第二四號ニ至ル鮮米ヲ以テ仕込ミタル新酒ハ充分感心スル程度ノ酒質ニ非ザリシナリ。然シナガラ決シテ不健全ナルモノニ非ザリシ事ハ實際現在(大正一四年一月末)ニ於テ何等異常ヲ呈スルコトナク寧ロ醇化セルヲ以テモ證據立テ得ルモノナリ。而シテ醪第二五號ハ酒母第二二號ノ「フキチン」ヲ汲水ノ際添加セル醪ヲ以テ仕込ミタルモノナリ。余輩等ノ醪立セシ内最モ優秀ナリト認メタルモノハ即該第二二號酒母ナリ。依テ醸造主ニ圖リ秋田米ヲ以テ仕込ミタリ。其結果トモ云フベキカ醪ノ經過最順調ニシテ而モ新酒ハ之等試釀中最モ優良ナルモノヲ得タリ。即上毛多野北甘樂酒造組合聯合品評會ニ參考品トシテ出品シ得點九九・二ニシテ第一位ヲ占メタルモノナリ。

### 第四章 實地釀造試驗(其二)

#### 一、緒言

「フキチン」ガ清酒酵母ニ及ボス特有ノ効果アリ且ツ酒造ニ應用シテ極メテ有効ナル試驗結果ノ發表セラレ、ヤ各地酒造家ニヨリ「フキチン」ノ讓渡ノ懇請アリ。依テ之ガ全部ノ讓渡困難ナルヲ以テ二三熱心ナルモノニ之ヲ分讓シ其試釀ノ結果ハ善惡ニ不關忌憚ナク批評セラレン事ヲ請ヒタル所以ナリ。

今分讓シタル酒造家ノ二三ヲ列舉スレバ次ノ如シ。

- 一、香川縣琴平町西野株式會社酒造場
- 一、靜岡縣田方郡田中村東洋醸造株式會社酒造場
- 一、群馬縣利根郡沼田町土田國太郎酒造場
- 一、群馬縣高崎市臺町宮下吉郎酒造場
- 一、茨城縣新治郡關川村藤田庄左衛門酒造場
- 一、青森縣弘前市駒越町太田豐吉酒造場

之等酒造家ノ内ニハ稅務監督局技術官出張シ親シク其任ニ當ラレタルモノアリ。又酒造主自ラ之ガ試釀ヲ試ミラレタルモノアリ。殊ニ香川縣琴平町西野酒造場ニ於テハ濱政一氏極メテ熱心ニ其任ニ當ラレ試釀ノ結果ハ其經過ト共ニ細大漏サズ幾多ノ長所短所ニ就キ指摘サレ今後之ガ實地應用上研究資料トシテ大イニ余輩等ヲ裨益スルトコロアリタリ。

二、濱氏ノ試驗結果

濱氏ハ即速醱配ニケ山卸廢止配ニケヲ立テ「ファチン」各半封度ヲ使用セリ。別ニ全ク同一條件ノ下ニ酸性磷酸加里及磷酸石灰ヲ併用シタルモノヲ配立シ之ガ比較試驗ヲ行ヘリ。後者ノ燐劑ハ毎年該酒造場ニテ加工劑トシテ使用スルモノナルコトヲ氏ハ附記セリ。

(一) 仕込割合

蒸米 〇・八五〇 麴米 〇・三四〇 汲水 一・二〇〇

(二) 原料米

備前神力赤三

搗減一割一分

浸水時間 一三時間

浸水溫度 七度

蒸餾時間 一時間

(三) 仕込水

象頭山々腹湧出ノモノ

硬度 三・八 鹽素 四二貳

以上ノ如キ諸條件ノ下ニ仕込ヲナシタルモノナリ。其經過表ハ多少煩雜トナルヲ以テ此處ニ略ス。日本醸造協會雜誌第二〇年第二號一六一―二二頁ニ詳細ヲ記載セリ。而シテ濱氏ガ實地經驗シタル結果ニ就テ記スレバ次ノ如シ。

- (一) 「ファチン」ヲ添加セル爲ニ早湧スルガ如キ傾向絶體ニ無シ。
- (二) 「ファチン」添加有無ニヨリテ品温狀貌ノ變化ニ大ナル差異ヲ認メズ。
- (三) 酒母育成中唯泡付無添加ノモノヨリ旺盛ニシテ「ザラ」ツク傾向アリ。
- (四) 味ノ喰切特ニ宜シク所謂上ゲ易キ配トナリ無添加ノモノハ甘味喰切當時稍トモスレバ甘味殘リ易キニ反シカ、ル懸念ナシ。

- (五) 出來上リ醗ヲ試味スルニ「フキチン」添加醗ハ滋味多シ。
  - (六) 出來上リタル醗ノ生酸量ハ殆ンド同一ナリ。
  - (七) 酵母數ハ「フキチン」添加ノモノ平均多數ヲ占ム
  - (八) 「メチレン」青ニヨル染色率ハ著シキ差異アリ。「フキチン」添加ノモノ著シク少ナシ。
  - (九) 酵母ノ外形ニ於テ大差ヲ認メズ。
  - (一〇) 要スルニ安全第一ノ酵母ニシテ醗使用ニ對シ從來ヨリモ其量ヲ減ジ得ル見込ナリ。
  - (一一) 醗取リニ餘リ經驗ノナキ素人デモ育成シ易ク取扱ヒ易キ特長アリ。
- 之等酵母ノ分析及細菌調査ノ結果ハ次ノ第一六表ニ示スガ如シ。

第一六表

酒母番號	總酸	染色率	酵母數
第六號(速 醗)	〇・五二五一	一一・〇%	五〇〇,〇〇〇,〇〇〇
第八號(フキチン添加速醗)	〇・五一三三	八・〇%	八八〇,〇〇〇,〇〇〇
第一三號(山 麴)	〇・六八四四	一四・( )%	四五〇,〇〇〇,〇〇〇
第一四號( 同 )	〇・六七八五	九・五%	六二〇,〇〇〇,〇〇〇
第一五號(フキチン添加山麴)	〇・六八四四	四・五%	六一〇,〇〇〇,〇〇〇
第一六號( 同 )	〇・七一九八	五・〇%	六三〇,〇〇〇,〇〇〇

之等ノ結論並ニ分析細菌調査ノ結果ハ既ニ余輩等ガ第一章及第三章ニ於テ認メタル事實トヨク符合スルモノナリ。

### 第五章 實地醸造試験 (其三)

大正一四年一月以降本所ニ於テ「フキチン」添加試験ニ就テハ本書別項ニ於テ報告スルトコロアルベキヲ以テ此處ニ抄略ス。

### 第六章 結論總括

- 一、本研究結果ニヨリ「フキチン」ガ清酒醸造ニ効果アルコトヲ認メタルヲ以テ大正一三年特許願第四二〇一號ヲ以テ出願セシニ大正一四年五月九日特許第六三八一號トシテ發明特許ノ許可ヲ得タリ今左ニ其特許ノ要點ヲ記ス。

「フキチン」ヲ應用シテ清酒ヲ醸造スル方法

#### 發明ノ性質及目的ノ要領

本發明ハ清酒醸造中酒母又ハ醗ノ製造ニ際シ「フキチン」ヲ添加スルコトヲ特徴トシ爾後普通ノ如ク處理シテ清酒ヲ醸造スル方法ニ係リ其目的トスル所ハ「フキチン」ノ添加ニヨリ健全ナル酵母ヲ増殖シ以テ醗酵ヲ旺盛ナラシメ一層安全ニシテ強醇ナル清酒ヲ得ルニアリ

#### 特許請求ノ範圍

前文記載ノ目的ヲ以テ前文ニ詳記スル如ク清酒醸造中酒母又ハ醗製造ニ際シ「フキチン」ヲ添加スルコトヲ特徴トシ爾後普通ノ如ク處理シテ清酒ヲ醸造スル方法

附記

- 一、前文ニ詳記スル如ク酒母製造ニ際シ六斗配一個ニ對シ「フキチン」半封度乃至一封度ヲ仕込ノ當初粉末ノ儘若シクハ乳酸ニ溶解シテ添加スル特許請求範圍ノ項記載ノ方法
- 二、前文ニ詳記スル如ク清酒醪中ニ汲水ニ對シ〇・〇二%内外ノ「フキチン」ヲ添加スル特許請求範圍ノ項記載ノ方法

- 二、本研究結果ニヨリ醸造上ニ使用スル經濟的「フキチン」製造法ヲ完成シタルヲ以テ大正一三年特許願第 四二〇二號ヲ以テ出願シタルニ大正一四年三月二〇日特許第六五六八一號トシテ發明特許ノ許可ヲ得タリ今左ニ其特許ノ要點ヲ記ス。

「フキチン」ノ製造方法

發明ノ性質及目的ノ要領

本發明ハ米糠又ハ穀ノ如キ植物質ヲ稀硫酸ニ浸出シ其濾液ヲ「アルカリ」ニテ中和シ茲ニ生ゼル「フキチン」ノ膠狀沈澱ニ電流ヲ通ジテ速カニ陰極部ニ捕集セシムルヲ特徵トシ以テ「フキチン」ヲ製造スル方法ニ係リ其目的トスル處ハ頗ル安價ニ「フキチン」ヲ製造シ以テ醸造工業上實際ノ使用ヲ可能ナラシムルニアリ

特許請求ノ範圍

本文ニ詳記スル如ク米糠又ハ穀等ノ如キ植物質ヲ稀硫酸ニテ浸出シ「アルカリ」ヲ以テ「フキチン」ヲ遊離セシムル工程ト之ニ電流ヲ通ジテ「フキチン」ノ膠狀沈澱ヲ速カニ捕集セシムル工程トノ組合ヲ特徵トスル「フキチン」製造法

三、今回本所初メ各所ニテ行ヒタル實地醸造試験ニ於テハ豫備試験ニ指示セル「フキチン」適量ノ最小限量ヲ採用セズ寧ロ適量範圍ト認メタル内ノ多量ヲ使用セリ其理由ハ成可ク「フキチン」ノ影響ヲ明瞭ニ知ラシムルガ爲メナリキ。此故ニヤ「フキチン」添加酒ハ一二ノ例外ヲ除キ一般的ニ其味濃厚ニ過グル傾向ヲ表ハシタリ然レドモ同條件ノ許ニ行ヒタル無添加比較試験ヨリハ勝ルトモ劣ラザル酒質ナリ

四、「フキチン」ヲ多量ニ使用シタル場合ニ酒味ガ濃厚ニ過グル理由ニ就テハ「フキチン」劑中ニ含有スル「マグネシウム」ノ量比較的多大ナルニ由ルベシ此故ニ次回ハ其使用量ヲ減ジ此ノ缺點ヲ補フベク他ノ無機鹽類ヲ適度ニ配合シテ試験ス可キ豫定ナリ。

五、「フキチン」ヲ比較的多量ニ試験セシニモ係ラズ其清酒ハ夏期ノ火持全ク良好ナリシハ殆ド一般的结果ナリ此故ニ該點ニ就テハ全ク危憂ヲ要セザルモノト認ム。

附記 本項ヲ終ルニ當リ其試験ヲ衷心ヨリ喜バレテ充分ナル便宜ヲ與ヘラレタル醸造主酒井金次郎氏並ニ杜氏江部庄平氏又自ラ試験ノ任ニ當ラレ研究ノ結果ヲ報告セラレタル濱政一氏更ニ「フキチン」ノ分析ヲ行ハレタル本所助手宇野正彦君其他東京稅務監督局鑑定部諸氏ニ謹ンデ感謝ノ意ヲ表ス。

二 麴「ヂアスタゼー」の最適水素「イオン」  
濃度と其決定法

試驗擔任者(技師) 松本 憲次  
 研修員 窪田 潔

緒言

麴「ヂアスターゼ」ノ最適水素「イオン」濃度ニ就テハ既ニ兼農學士日本醸造協會雜誌第十九年第七號ニ報告シ其レヨリ先「ヂアスターゼ」ノ最適水素「イオン」ニ關シテノ研究者ハシャーマン、トーマス、バルドヴィン、ヘルンバッハ、アドレル、ウンイデシユ、コールバッハ大島齋藤氏等ニシテ夫々最適水素「イオン」濃度ヲ異ニシタルハ「ヂアスターゼ」ノ起原ニ徑庭ノ存在シタルニ據ルベキヲ以テ余ハ其ノ證明ノ目的ヲ以テ各種麴菌族ヲ使用シ又培養條件ヲ異ニシタルモノニ就キテ其ノ麴「ヂアスターゼ」ノ最適水素「イオン」濃度ヲ定量及定性比色の方法ヲ採用シテ決定シタリ。先ヅ余ハ麴菌ノ分泌スル「ヂアスターゼ」カ日本酒釀造用麴ノ状態ニアル場合ニ於テ如何ナル最適水素「イオン」濃度ヲ有スルカラ決定セント欲シタリ、該實驗ハ前兼農學士ノ麴浸出液ヲ使用シタル場合ノ最適水素「イオン」濃度ト殆ト同一ナルベキ理ナルモ此レカ證明ヲセンガ爲メナリ、次ギニ市販「ヂアスターゼ」ノ各種類ニ就キテモ最適水素「イオン」濃度ヲ定性比色のニ決定シテ其ノ差異ノ存在スルヲモ探明シタリ。

一、日本酒釀造用麴「ヂアスターゼ」ノ最適水素「イオン」濃度  
 麴ヲ糖化セシムル際ニ於ケル最適水素「イオン」濃度ヲ決定シ置クハ學術上又ハ實際應用上必須ノ要件ナリ今茲ニウインデイシユ及コールバッハ氏等ノ麥芽浸出液ヲ用ヒ其ノ糖化力ヲ測定シタル方法ヲ應用シテ定量的ニ糖化作用ノ最適水素「イオン」濃度ヲ決定シ更ラニ兼農學士ト共ニ余ノ實驗シタル沃度應用法ヲ利用シ定性比色のニ該最適水素「イオン」濃度ヲ比較決定シタリ

實驗

一、「バッファー」溶液ノ調製

本實驗ニ於テハ磷酸曹達ノ十五分ノ一「モルト」乳酸ノ十分ノ一規定液ヲ使用シテ「バッファー」溶液ヲ調製シ該溶液ノ水素「イオン」濃度ノ範圍ハ必要程度ニ止メタリ。

二、實驗操作

(イ) 定量的實驗

酒造用粉末麴五瓦ヲ内容二〇〇ccヲ有スル有栓エルレンマイヤー氏壺ニ採取シ此レニ各水素「イオン」濃度ヲ有スル左記ノ如ク乳酸ト磷酸曹達ヲ以テ調製シタル「バッファー」溶液五〇ccヲ注加シ室温ニ於テ十五分間毎ニ振盪シツ、二時間浸出セシメ後之ヲ濾過シテ該濾液二五瓦ヲ一〇〇瓦ノ有栓圓筒ニ採取シ之ニ十分ノ一規定苛性曹達液一〇瓦ヲ加ヘ糖化作用ヲ停止セシメ之ニ蒸餾水ヲ以テ一〇〇瓦トシ該液ヨリ各一〇瓦宛ヲ同一可檢液ニ就テ各三本宛一〇〇瓦内容ヲ有スル「エルレンマイヤー」氏壺ニ採リ此レニ十分ノ一規定ノ苛性曹達液三〇瓦ヲ加ヘ續イテ二十分ノ一沃度溶液二〇瓦ヲ注加シ正確ニ十分間放置シタル後直チニ規定液ノ硫酸四瓦ヲ加ヘ二十分ノ一規定ノ次亞硫曹達溶液ヲ以テ滴定シ澱粉反應消滅スルヲ終點トシテ消費セラレタル沃度溶液ノ瓦ヲ定ム、而シテ二十分ノ一規定沃度溶液一瓦ハ〇・〇〇四五瓦ノ葡萄糖ニ相當ス。

第一表 (定量的法)

No.	$\frac{M}{15}Na_3PO_4 + \frac{N}{10}$ Lactic acid	distilled + water	P.H.	Filtrate P.H.	消費せられたる沃度液cc Per. 75cc Extract.
1	40.00 + 5.00cc	+ 35.0	4.5	4.8	57.80



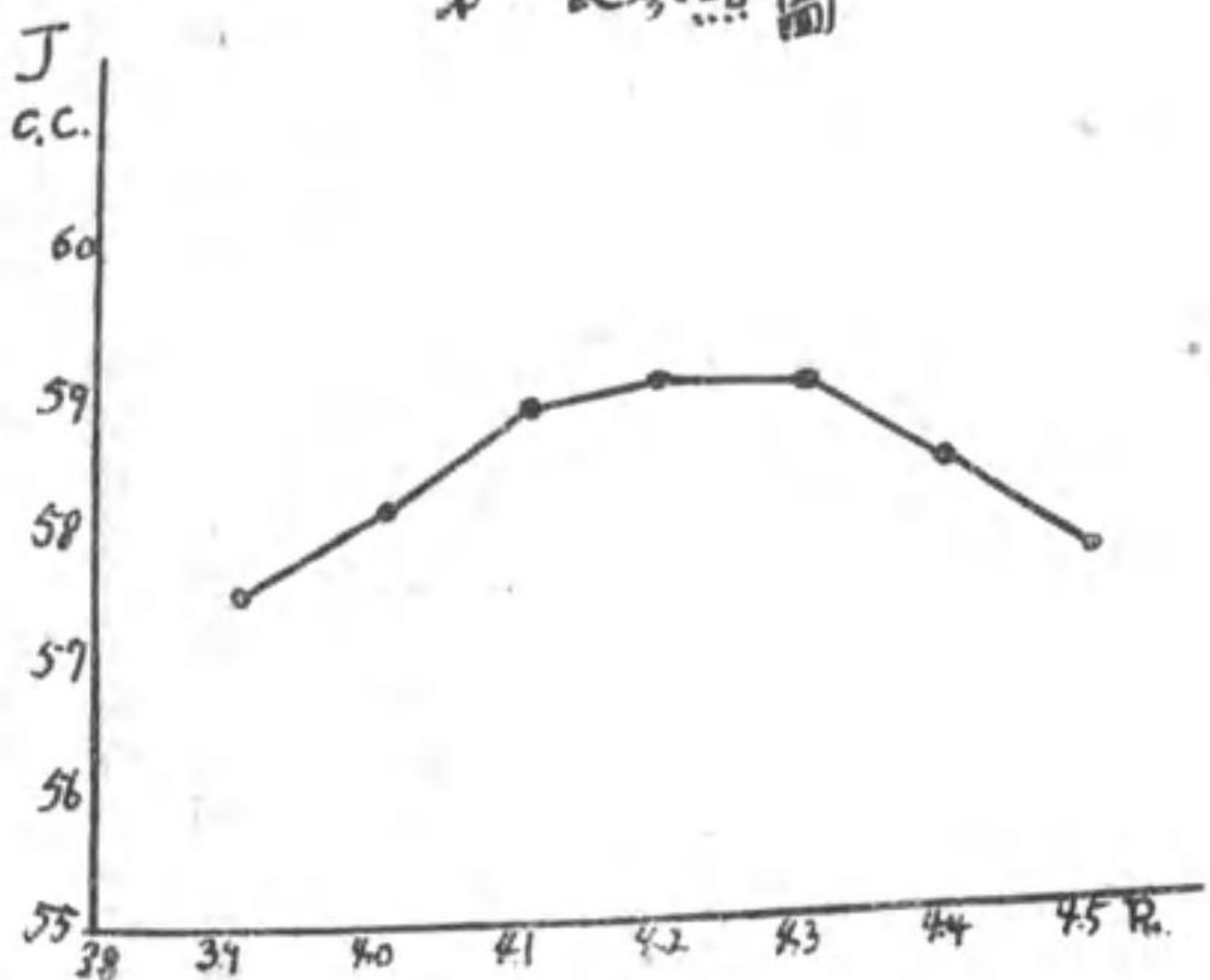
II	+5.5cc	+34.5	4.4	4.4	38.40
III	+6.0cc	+34.0	4.3	4.2	39.00
IV	+6.5cc	+33.5	4.2	4.1	39.00
V	+7.0cc	+33.0	4.1	4.0	38.80
VI	+7.5cc	+32.5	4.0	3.9	38.00
VII	+8.0cc	+32.0	3.9	38.5	37.40

右實驗結果ヲ觀ルニ麴糖化作用ノ最適水素「イオン」濃ハ度  
PH=4.1—4.2ノ間ニ存在スルヲ認知シタリ。

(ロ) 定性比色の實驗

「ヂアスターゼ」作用ノ最適水素「イオン」濃度ヲ決定スルハ  
單ニ糖化作用ノ比較ヲ定量的ニ行ヒ決定スル外兼農學士ト共  
ニ余ノ實施シタル定性的沃度反應法ニ據リ決定シ得ル如ク思  
惟シタルヲ以テ各種水素「イオン」濃度ヲ有スル澱粉溶液ニ  
測定セントスル可檢「ヂアスターゼ」液ヲ注加シテ其レニ沃  
度液ヲ添加シテ沃度澱粉反應ノ消褪スル遲速ニ據リテ最適水  
素「イオン」濃度ヲ決定セント欲スルモノニシテ、該實驗方  
法ハ左記ノ如シ、但シ前記ノ如ク麴糖化作用ニ該方法ヲ應用  
スル事困難ナルヲ以テ麴浸出液ヲ使用シ實驗ヲ爲シタリ酒造  
用麴ノ粉末五「グラム」ヲ採取シ五〇「cc」ノ井水ヲ以テ時々振盪

第一長参照圖



シツ、約二三十分間室温ニ於テ浸出シ該濾液二「cc」ヲ各種水素「イオン」濃度ヲ有スル一%ノ可溶性澱粉溶  
液五〇「cc」ニ注加シ、該可溶性澱粉溶液ヨリ各一「cc」宛ヲ各時間毎ニ採リ此レヲ同形ノ試験管ニ蒸留水ヲ一五  
「cc」宛入レタルモノニ注加シ更ラニ約百分ノ一規定沃度溶液ヲ〇・五乃至一〇「cc」宛ヲ「ピペレット」ヨリ注加  
シ清潔ナル栓ヲ爲シテ振盪シテ沃度澱粉液ノ褪色ノ程度ヲ比較シ其ノ順位ハ數字ヲ以テ記入シ該操作ヲ各  
時間ノ間隔ヲ保チテ行ヒ以テ終末ノ點ヲ決定スルモノナリ、時ニハ全部試験管ノ褪色ヲ俟タズシテ何レカ  
ノ褪色シタル時ハ試験ヲ中止シテ最適水素「イオン」濃度ヲ確定スルニアリ、此ノ場合注意スベキ點ハ豫  
備實驗トシテ沃度澱粉溶液ノ糖化作用中ノ褪色變化模様ヲ記憶シ居ルコト肝要ニシテ尚比色用試験臺トシ  
テハ擦硝子ヲ「スクリーン」トスル時ハ一層便利ナリ、斯クノ如クニシテ行ヘタル實驗成績ハ左ノ如シ

第二表 (定性的法)

番號	I	II	III	IV	V	VI	VII
time.							
20分	4	2	1	3	5	6	7
30分	4	1	3	4	5	6	7
40分	4	1	2	3	4	5	6
50分	4	1	2	3	4	5	6
1時間	4	end	end	end	1	2	3
1時間10分	他のもの着色を異にする濃粉	-	-	-	end	1	2
1時間20分	反應を認む	-	-	-	-	end	1

以上ノ結果ヲ觀ルニ糖化作用ノ最適水素「イオン」濃度ハ PH=4.1-4.4ノ間ニ存在スル如クニシテ、前  
 實驗ノ定量的結果ノ PH=4.1-4.2ト多少趣キヲ異ニスルモ之レ麴浸出液ヲ澱粉溶液ニ作用セシメタルヲ  
 以テ麴其ノ儘ヲ糖化セシメタルト條件ヲ異ニシタル結果ナルベク寧ロ前兼農學士ノ報告シタル場合ト同一  
 種ニ觀察スベキモノニシテ其ノ結果モ又殆ト大差ナシ斯クノ如キ點ヨリスル時ハ「ヂアスターゼ」ノ最適  
 水素「イオン」濃度決定トシテハ定性的ニ約決定シ得ル如ク思惟セラル、ヲ以テ定量的試驗ヲ比較試驗ヲ  
 實施シタリ、勿論此ノ場合定量的法ト定性的法ト同一可檢液ヨリ殆ト同一時間内ニ可成採取スルヲ必要  
 トスルモノニシテ定性的試驗ノ終末ニ近ツキタル場合定量的法ノ可檢液ヲ採リテ同時間經過ノモノヲ比較セ  
 ザルベカラズ今酸類ヲ異ニシ「バッファー」物質トシテ「フチン」0.1%及磷酸曹達ノ十五分ノ一「モル」  
 溶液使用シテ前記ノ定量的法ト定性的法トヲ比較實驗シタル二三實驗結果ヲ例記スベシ

二、「バッファー」ニ「フチン」使用ノ場合

第三表及第四表ノ試驗ハ「フチン」0.1%ヲ「バッファー」物質トシ本所井水ニ溶解シ各五分ノ一規定ノ酸  
 類ヲ以テ適宜ノ水素「イオン」濃度液ヲ調製シ該液五〇ccニ二%可溶性澱粉溶液五〇ccヲ添加シ此レヲ濾  
 過シ該濾液五〇ccニ粉末麴五「グラム」ヲ五〇ccノ井水ニ三十分間浸出シタル濾液二ccヲ加ヘ定性的法ハ各  
 時間毎ニ定量法ハ一時間後チ試験シタリ其ノ結果左ノ如シ

第三表 (定量的方法)

酸 類	PH	PH(濾液)					消費せられた 2%澱粉液 cc/20 (可檢液 25ccに對シ)
		HCl	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub> H	CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> H	CH <sub>3</sub> CHOHCO <sub>2</sub> H	
HCl	4.35					56.00	
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	4.15					56.80	
HNO <sub>3</sub>	4.3					56.20	
CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> H	4.3					57.20	
CH <sub>3</sub> CHOHCO <sub>2</sub> H	4.6					51.60	

第三表 (定性的法)

酸 類	HCl	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub> H	CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> H	CH <sub>3</sub> CHOHCO <sub>2</sub> H
時間					
20分	2	1	2	3	4
30分	3	2	4	1	5
40分	3	2	4	1	5
50分	3	4	2	1	5
1時間	2	3	5	1	4
1時間10分	4	2	3	end	5
試験後 PH.	5.8	5.7	5.8	5.7	6.0

以上ノ實驗結果ヲ觀ル時ハ定量的法ニ於テ醋酸ハ沃度液ノ消費量第一位ニシテ乳酸ハ最下位ヲ示シタリ定  
 性的法ニ於テモ一時間十分ノ場合ハ定量的法ノ順位ト同様ナル沃度反應ノ褪色度合ノ順位ヲ示シタリ是レ

ヲ觀ル時ハ單ニ水素「イオン」濃度ノ最適度ノ範圍ヲ簡單ニ知ラントセハ定性的法ニ注意ヲ拂フ時ハ大體ニ於テ近似ノ結果ヲ得ルモノト斷定シ得ベクシテ最モ便利ナル方法ト思惟セラル

三、「バッファー」各種硬度劑使用ノ場合

硬度劑トシテ各種石灰鹽類及苦土鹽類ヲ左記ノ如キ割合ニ本所用水ニ加工シ該加工水ニ粉末麴五「グラム」宛ヲ投込シテ三十分間糖化作用ヲ行ハシメ其ノ間十五分毎ニ五十回ノ振盪ヲ各均一ニ行ヒ後チ濾液二五ccヲ採リ「ヂアスターゼ」ノ作用ヲ中止セシメ沃度法ヲ行フテ定量的試驗ヲ行ヘタル事前記實驗ト同シ

使用鹽類

一立井水ニ溶解セシメタル量

- 一、酸性磷酸石灰 ○・六二九三瓦
- 二、中性磷酸石灰 ○・七七四三
- 三、硫酸苦土 ○・六一五一
- 四、鹽化苦土 ○・五〇七四
- 五、碳酸石灰 ○・二四九七
- 六、硫酸石灰 ○・三三九七

定性的法ハ前記ノ如キ加工用水二五ccニ〇・一%ノ可溶性澱粉溶液二五ccヲ添加シ此レニ一ccノ麴浸出液一ccヲ加ヘテ各時間毎ニ沃度靉色ノ程度ヲ觀テ順位ハ數字ヲ以テ示シ事總テ前實驗ト同シ

次ニ第一表實驗ヲ定性的ニ行ヒタル結果ヲ併記シタリ

第四表 (定量的法)

Salts	PH. (filtrate)	PH. 原液	消費せられたる沃度溶液cc/N/20 (可標液25ccに對シ)
CaSO <sub>4</sub>	5.6	7.2	57.00
Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	5.7	7.0	55.20
CaCO <sub>3</sub>	6.05	7.6	52.80
CaHPO <sub>4</sub>	4.2	5.6	59.00
Mg SO <sub>4</sub>	5.5	7.5	54.60
Mg Cl <sub>2</sub>	5.5	7.2	54.00

第四表 (定性的法)

鹽類	CaSO <sub>4</sub>	Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	CaCO <sub>3</sub>	CaHPO <sub>4</sub>	MgSO <sub>4</sub>	Mg cl <sub>2</sub>
time						
20分	2	3	4	1	4	5
40分	2	4	5	1	3	6
1時間	2	4	5	1	3	6
1時間20分	2	4	5	1	3	6
1時間40分	2	4	5	1	3	6
2時間	2	4	5	(end)	3	8
2時間30分	2	4	5	-	3	6
2時間04分	2	4	4	-	3	6
3時間10分	2	4	4	-	3	6

試驗前 P.H.	7.2	7.0	7.6	5.6	7.5	7.2
試驗後 P.H.	5.6	5.7	6.05	4.2	5.5	5.5

第五表 (第一表ノ定性的法)

糖類	I	II	III	IV	V	VI	VII
時間							
5分	2	1	3	4		6	7
30分	5	4	1	2	3	6	7
50分	5	4	1	2	3	6	7
1時間	5	4	(end)	(end)	(end)	6	7
P.H.	6.1	4.7	4.3	4.1	3.9	3.7	3.5

以上ノ實驗結果ヲ綜合スル時ハ大體ニ於テ定量法ニ據レル糖化力測定法ト一致スルヲ觀ルベク從ツテ如何ナル水素「イオン」濃度ヲ有スル溶液ガ最モ糖化作用強力ナルヤヲ判斷シ得ベク從テ精確ニ水素「イオン」濃度ヲ確定シタル溶液ヲ使用シテ此レニ作用セシメタル「ヂアスターゼ」ノ最適水素「イオン」濃度ヲ決定シ得ル事ヲ證明セラレタルモノナリ、例ヘバ前實驗結果ニ於テ第四表ノ場合酸性燐酸石灰ハ最モ糖化力高クシテ鹽化苦土ノ最低ニアル外他ノ鹽類ニ於テ同一傾向ノ結果ヲ示シ又第一表ノ定性的法ノ最適水素「イオン」濃度ハ明ラカニ P.H.=4.3ノ近傍ニアル事ヲ明示スルモノニシテ前第一表ノ定性的法ニテ決定シタル最適水素「イオン」濃度ト殆ト近似シタル事ヲ立證シ得タルモノト思ハル、故ニ余ハ更ニ定性的法ニ因リ決定シタル麴「ヂアスターゼ」ノ各種條件ヲ異ニシタル場合ノ「ヂアスターゼ」ノ最適水素「イオン」

濃度ヲ決定シタル結果左記ノ如シ

蒸米三〇瓦宛ヲエレルンマイヤー氏壤ニ入レ常法ノ如ク殺菌シ各菌種ヲ移植シテ十日間後チ五〇耗ノ井水ヲ入レ浸出シ其ノ浸出濾液ヲ使用シ前同様ニ定性的法ヲ應用シテ最適水素「イオン」濃度ヲ決定シタリ。

第六表 (定性的法)

菌種	PH	5.0	4.7	4.3	4.2	4.1	4.05	4.0	3.9	時間
第64號	2'	1'	4	1	2	3	4	5		(二十分間後)
酒造用菌(協會用)	4	1	3	2	5	6	7	8		( " " )
第308號	1	2	3	4	5	6	7	5'		( " " )
第51號	1	2	3	4	5	7	6	8		(三十分間後)

(注意數字に「キッシュ」を附したるは褐色の如く見ゆるも尙濃液反應を認むるものにして誤認を招く點を示したり)

第百九十二號ノ使用試驗

第百九十二號菌ヲ蒸米ニ移植シ前同様ニ定性及定量的法ヲ以テ比較實驗シタル結果第七表ニ示シタル如シ

第七表 (定性及定量的法)

No.	No. 192號菌		No.	No. 1	No. 20	No. 20	No. 20	No. 20	No. 20	No. 20
	Na <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> + Sol	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> + CO <sub>2</sub> H								
1	100	7.0	5	50	3.0	4.7	15.6	9.3	2	

學術的研究 二四七 (二四七)

2	100	7.3	5	50	2.7	4.6	15.2	9.7	2
3	100	7.6	5	50	2.4	4.5	15.1	9.8	1
4	100	7.9	5	50	2.1	4.4	15.15	9.75	3
5	100	8.2	5	50	1.8	4.3	16.75	8.05	3
6	100	8.6	5	50	1.4	4.2	15.85	8.95	4
7	100	9.0	5	50	1.0	4.1	16.2	8.60	5
8	100	9.0	5	50	1.0	-	16.4	8.40	6

以上實驗ノ示ス如ク第六表及第七表ノ結果ヨリスレバ麴菌種ノ相違ニ據リ最適水素「イオン」濃度ニ相違アルヲ認ムル事ヲ得ベシ即チ第六十四號菌ハ(醬油醸造用) PH. = 4.2 酒造用 PH. = 4.7 第二百〇八號菌第五十四號菌ハ醬油醸造用 PH. = 5.0 前後ニ存在スルヲ知ルベク第九十二號菌ハ PH. = 4.5 附近ニアル事ヲ推知シ得ベシ。

要スルニ菌種ノ種類ニ依リ其レニ最適ナル水素「イオン」濃度ニ徑庭ノ存スル事ヲ明示シ得タリ。

四、各種酸類ヲ「バッファー」ニ使用シタル場合

本試験ハ單ニ定量的法ト定性的比色法ヲ採用シテ麴浸出液糖化作用ノ最適水素「イオン」濃度ヲ比較セントスルニアリ。

(イ) 定量的法

「バッファー」液調製「フナチン」一「グラム」ヲ一五〇珩ノ蒸留水ニ投入シ此レニ各酸類約十分ノ一規定液ヲ添加シテ各水素「イオン」濃度ヲ有スル「バッファー」溶液ヲ調製シ該「バッファー」溶液ニ澱粉溶液ヲ添

加シテ澱粉一%ナル如ク調製シ該澱粉液五〇珩ヲ採リ此レニ麴五「グラム」ヲ五〇珩ノ井水ニ二時間浸出シ該濾液二・五珩宛ヲ前記澱粉液ニ添加シ、三十分間作用セシメ其間時々均等ニ振盪シ後濾過シテ該濾液一〇珩ニ就キ糖分ノ定量ヲ行フ事前實驗ト同様ニ爲シ、其ノ實驗結果ヲ列記スレハ左ノ如シ。

第八表 (定量的法)

Acid	PH 原液	PH 濾液	消費せられたる N/20 蔗糖溶液 (可檢液 50cc 1 對 1)	at 33°C
HCl	4.4	7.40	56.80	—
HNO <sub>3</sub>	4.4	7.80	55.20	—
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	4.4	7.35	57.00	—
CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> H	4.1	7.30	57.20	—
CH <sub>3</sub> CHOHCO <sub>2</sub> H	4.2	7.40	56.80	—

(ロ) 定性的比色法

前定量的法ニ使用シタル「フナチン」澱粉溶液ニ各種酸類ヲ添加シタル液二五 cc ヲエルレンマイヤー氏塚ニ採取シテ此レニ前記麴浸出液一珩宛ヲ添加シテ各時間毎ニ沃度反應ノ褪色程度ヲ比色測定シ其ノ順位ハ數字ヲ以テ示シタル事前實驗ノ場合ト同様ニ行ヒヘタル結果左ノ如シ

第八表 (定性的比色法)

酸類	HCl	HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> H	CH <sub>3</sub> CHOHCO <sub>2</sub> H	at 33°C
作用時間 20分	3	4	3	1	2	—

30分	3	4	3	1	2	
40分	3	4	3	1	2	
1時間	3	4	3	1	2	
1時間30分	3	4	3	1	2	
試験前 P.H.	4.4	4.4	4.4	4.1	4.2	
試験後 P.H.	5.4	5.4	5.4	4.6	4.8	

注意 HNO<sub>3</sub> は他の割合と異なる着色を呈したり

本實驗結果ヲ觀ルニ定量的法ハ醋酸ハ第一位ニシテ硝酸ハ最モ不良ナル糖化作用ヲ示シタリ、定性的比色法ニ於テモ大體ニ於テ同様ナル結果ヲ得タリ

五、「タカヂアスターゼ」ヲ使用シタル實驗

「タカヂアスターゼ」ヲ使用シテ定量的及定性的比色法ヲ比較實驗シ、該「タカヂアスターゼ」ノ最適水素「イオン」濃度ガ何レノ方法ニ依ルモ同一點ニ現ハル、ヤ否ヤヲ證明セント欲シ二三ノ實驗ヲ反覆シタリ。本實驗ニ於テハ「バッファー」物質ハ十五分ノ一モル立磷酸曹達ニ乳酸ノ規定液ヲ使用シタリ、而シテ澱粉溶液ハ三%ノモノヲ上記「バッファー」溶液一〇〇珩ニ對シ五〇珩ヲ添加シ更ニ乳酸ヲ各珩宛ヲ添加シ此レニ水ヲ加ヘテ各溶液ノ濃度ヲ同一ナラシメ、斯ク調製シタル澱粉加用「バッファー」溶液五〇珩ニ「タカヂアスターゼ」ノ〇・一%溶液二・五珩宛ヲ夫々添加シテ三十分間作用セシメ濾過シテ濾液ニ就キ前記ノ如ク定量法ヲ以テ糖分量ヲ決定シタリ(糖分ノ量ハ消費セラレタル二十分ノ一規定沃度液ノ珩ヲ以テ表示シタリ)

次ギニ定性的比色法ハ上記澱粉加用磷酸曹達及乳酸ノ「バッファー」溶液ヲ二五珩宛三角瓶ニ採取シ各時間毎ニ比色法ヲ以テ測定シタル事前同様ニ行ヘタリ、其ノ實驗結果左表ノ如シ

(注意) 消費セラレタル二十分ノ一規定沃度液ノ珩ハ糖化液二五珩ヲ一〇〇珩ニ稀釋シテ其ノ一〇珩宛ニ對シ消費セラレタル數ヲ以テ表ハシタリ

第九表 (定量的法)

No.	Na <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> M/15+Lactic acid(N)+H <sub>2</sub> O+starch sol.3%	PH	Diatase sol. Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	%	cc	消費せられたる N/20沃度液ニ相當する Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	消費せられたる沃度液		
1	100	5.2	4.8	5.0	5.95	2.5	18.50	4.1	8.60
2	100	5.5	4.5	5.0	5.7	2.5	18.45	4.15	8.65
3	100	6.0	4.0	5.0	5.3	2.5	18.50	4.4	8.87
4	100	6.5	3.5	5.0	4.7	2.5	18.40	4.2	8.69
5	100	7.0	3.0	5.0	4.4	2.5	18.45	4.15	8.65
6	100	7.5	2.5	5.0	4.3	2.5	18.55	4.05	8.55
7	100	8.0	1.5	5.0	4.1	2.5	18.65	3.95	8.47
8	100	0	10.0	5.0	8.5	2.5	21.65	0.95	0.83

第九表 (定性的比色法)

作用時間	PH	5.9	5.7	5.0	4.7	4.4	4.3	4.1	標準 8.5
10分	4	3	2	1	2	3	4	5	6
20分	7	5	1	2	3	4	6	6	8
30分	7	5	1	2	3	4	6	6	8
40分	4	2	1	1	2	3	3	5	6
順位	6	5	1	2	3	4	6	6	7

at° 28°C

第十表 (定量的法)

No.	Na <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> /15+Lactic acid(N)+starch sol. 3%+H <sub>2</sub> O	PH	Taka Diastase sol.	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	消費せられたる N/20沃度液に相 當するNa <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	消費せられ たる沃度液			
1	100	5.5	50	4.5	5.6	2.5	18.90	3.75	3.21
2	100	6.0	50	4.0	5.1	2.5	18.70	3.85	3.38
3	100	6.5	50	3.5	4.7	2.5	18.95	3.60	3.16
4	100	7.0	50	3.0	4.4	2.5	18.80	3.75	3.30
5	100	7.0	50	2.5	4.2	2.5	18.85	3.70	3.25
6	100	8.0	50	2.0	4.1	2.5	18.90	3.55	3.12
7	100	9.0	50	1.0	4.0	2.5	19.20	3.35	2.94
8	100	0	50	10.0	8.4	2.5	22.40	0.15	0.13

N/20 Jod. sol.; Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub>;; 20 ca; 22.55ca

第十表 (定性的比色法)

作用時間	PH	5.9	5.1	4.7	4.4	4.3	4.1	4.0	8.4
10分	4	2	1	3	4	4	5	6	7
20分	7	1	2	3	4	4	5	6	8
30分	7	1	2	3	4	4	5	6	8
40分	5	1	3	2	4	4	5	4	6
50分	6	1	2	1	3	3	4	5	7
順位	7	1	2	3	4	4	5	6	8

No. Na<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>(M/15)+Lactic acid(N)+starch sol. 3%+H<sub>2</sub>O

PH Diastase sol. Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

消費せられたる  
N/20沃度液に相  
當するNa<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

消費せられ  
たる沃度液

1	100	5.6	50	4.4	5.4	2.5	18.45	4.15	3.65
2	100	5.7	50	4.3	5.3	2.5	18.40	4.20	3.75
3	100	5.8	50	4.2	5.2	2.5	18.35	4.25	3.74
4	100	5.9	50	4.1	5.1	2.5	18.25	4.35	3.83
5	100	6.0	50	4.0	5.0	2.5	18.25	4.35	3.83
6	100	6.3	50	3.7	4.9	2.5	18.30	4.30	3.78

at27°C.

N/20 Jod. sol.; Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=20ca; 22.6ca

學術的研究

第十一表 (定性的比色法)

PHI	5.4	5.3	5.2	5.1	5.0	4.9
作用時間	5	3	2	1	3	4
15分	4	3	2	1	2	3
30分	4	3	2	1	2	3
40分	4	3	2	1	2	3
45分	6	4	3	1	3	5
順位	6	4	2	1	3	5

以上第九表、第十表、第十一表ノ實驗成績ヲ觀ルニ定量的法ト定性的比色法ハ大體ニ於テ同一傾向ヲ表ハシタル糖化作用ノ順位ヲ得タルモノニシテ第九表ニ於テ定量的法ハ PH. = 5.0 ノ點ニ於テ最大ノ糖化力ヲ示シ、標準 PH. = 8.5 ハ最少ノ糖化力ヲ示シタリ、又比色法ニ於テモ同様ナリ第十表 PH. = 5.1 最大、標準 PH. = 8.1 ハ最少ヲ示シ、第十一表ハ何レノ方法ニ依ルモ最適水素「イオン」濃度 PH. = 5.0—5.2 近傍ニ存在スル事ハ明瞭ニ窺フ事ヲ得ベシ

斯クノ如ク以上各實驗成績ニ據リ比色法ヲ採用シ約「ヂアスターゼ」ノ最適水素「イオン」濃度ヲ決定シ得ルモノト信ズ

余輩該比色法ハ多少定量的法ニ比シ數字ヲ以テ表シ得ザル缺點存在スルモ簡單ニ最適水素「イオン」濃度決定ニ對シ頗ル便法ナルヲ確信スルモノナリ

今該定性的比色法ヲ採用シテ麴菌ノ各種條件ノ異ナル場合ノ最適水素「イオン」濃度ヲ決定シ更ラニ市販

「ヂアスターゼ」ノ最適水素「イオン」濃度ヲモ比較實驗ヲ爲シタル結果左表ノ如シ

第十二表 (定性的比色法)

PHI	5.2	5.0	4.9	4.7	4.4	4.1	作用時間
酒造用小麦麹(孢子形成後)	3	2	1	3	4	5	30分
61號 同 ( 同 )	5	2	1	4	5	6	25分
PHI	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	
酒造用小麦麹(二日目)	1'	4	2	1	2	3	10分
同五ヶ日目(蒸米)	4	3	2	1	2	3	30分
PHI	4	4	4.3	4.2	4.1	4.0	
64號(二ヶ日目)(小麦麹)	1'	2	1	2	3	4	1時間30分

(「ダツツエ」は多少藍色の濃度を表にするもの)

以上ノ實驗結果ヲ觀ルニ培養基ノ種類及培養時間ノ相違ニ依リ同一菌種ナルモ其ノ有スル糖化作用ノ最適水素「イオン」濃度ニ多少ノ徑庭ヲ發見スルモノナリ、例ヘバ酒造用麴菌ノ小麦ニ培養シタル場合第二ヶ日目ニ於テハ最適水素「イオン」濃度 PH. = 4.3 近傍ニ存在スルモ孢子形成後ニ於テハ PH. = 4.9—5.0 近傍ニ現ハレタル事ヲ見ルモノニシテ即チ麴菌ノ培養時期ニ依リ菌糸ノ分泌スル「ヂアスターゼ」ノ性質モ多少變遷スル如ク想定セラル。

斯クノ如キ成績ヨリシテ市販ニ現ハル、「ヂアスターゼ」ニハ必ず其レラノ有スル最適水素「イオン」濃度ニ相違アルベキモノト想像シ、左ノ各種市販品ニ就キ定性的比色法ヲ採用シテ最適水素「イオン」濃度



ヲ比較實驗シタリ。  
 本實驗ニ於テハ「パフプー」物質ハ磷酸曹達ノ十五分ノ一「モル」立ト乳酸ヲ使用シ「ヂアスターゼ」ハ  
 〇・一%ヲ以テセリ、勿論「ヂアスターゼ」ニ依リ其ノ糖化力ハ夫々徑庭、存在スルモ單ニ水素「イオン」濃  
 度測定ニハ何ラ影響ヲ與ヘザルモノニシテ明ラカニ其ノ最適水素「イオン」濃度ヲ約測知シ得タリ、實驗  
 成績ヲ示セバ左ノ如シ。

六、市販「ヂアスターゼ」ヲ使用シタル實驗

- (1) 柏木ヂアスターゼ (柏木幸助製)
- (2) 純ヂアスターゼ (大日本製藥會社製)
- (3) Diastase (T. Torii) (鳥居藥品試驗所製)
- (4) Diastase (T. N. & Co.)
- (5) Nippon Diastase (合資會社圓城商店製)
- (6) En Diastase "
- (7) Cornet Diastase (合資會社黒田藥品商會製)
- (8) Beta Diastase (合資會社友田商店製)
- (9) Diastase (東京製藥株式會社製)
- (10) Diastase (中村龍次郎製)

第十二表 (定性的比色法)

一、柏木「ヂアスターゼ」

二、大日本純「タカヂアスターゼ」

PHL. time	5.4	5.3	5.2	5.1	5.0	4.9
5分	1	2	3	4	5	6
10分	6	5	2	3	4	1
15分	6	5	4	3	2	end

PHL. time	5.4	5.3	5.2	5.1	5.0	4.9
41分	6	4	5	3	1	2
46分	6	5	4	3	1	2
56分	6	5	4	3	1	2
1時間5分	6	5	4	3	end	2

三、鳥居「ヂアスターゼ」

四、T. N. & Co.「ヂアスターゼ」

PHL. time	5.4	5.3	5.2	5.1	5.0	4.9
2分	2	5	6	4	1	3
4分	2	6	5	4	end	3

PHL. time	5.4	5.3	5.2	5.1	5.0	4.9
3分	6	5	4	3	2	1
8分	6	5	4	3	2	1
14分	4	5	4	3	2	end

五、日本「ヂアスターゼ」

六、エン「ヂアスターゼ」

PHL. time	5.7	5.3	5.0	4.8	4.6	4.4
5分	6	5	2	4	3	1
29分	3'	1'	2'	3	2	1
39分	3'	2'	1'	3	2	1
52分	3'	2'	1'	3	2	1

PHL. time	5.7	5.3	5.0	4.8	4.6	4.4
10分	6	4	5	2	3	1
20分	5	4	6	2	3	end

七、ロメット「チアスターゼ」

時間分	3	2	1	3	2	end
PH	5.7	5.3	5.0	4.8	4.6	4.4
time	10分	6	5	4	2	1
20分	6	5	4	2	end	3

八、「ベータ」チアスターゼ

時間分	10分	20分	30分	40分
PH	5.7	5.3	5.0	4.8
time	6	5	4	1
20分	6	5	4	2
30分	6	5	4	1
40分	6	5	4	end

九、(チアスターゼ)

時間分	10分	20分	30分	40分
PH	5.7	5.3	5.0	4.8
time	5	4	3	1
20分	5	4	3	1
30分	6	4	3	1
40分	6	4	3	end

十、チアスターゼ

時間分	0分	20分	30分	40分
PH	5.7	5.3	5.0	4.8
time	5	4	3	1
20分	6	4	3	1
30分	6	4	3	1
40分	6	4	3	end

以上ハ室温二七—二八度(攝氏)ニ於テ實驗シタルモノナリ。

以上ノ實驗成績ヲ觀ルニ夫々製造所ノ異ナルニ依リ「チアスターゼ」糖化作用ノ最適水素「イオン」濃度ニ徑庭ノ存在スル事知ルベシ、此等ハ夫々製造所ニ因リ「チアスターゼ」ヲ採取スル菌種ヲ異ニシ又培養基ニ相違其他培養期間ノ長短ニ職由スルモノト推知セラル、モノナリ、故ニ「チアスターゼ」殊ニ麴「チ

アスターゼ」ノ最適水素「イオン」濃度ヲ表ハスニハ總テ各條件ヲ詳記シタル上ニ決定表示スベキ性質ニシテ決シテ單一條件ヲ以テ表示スルヲ許サザルモノナルコトヲ想定シ得ベシ。

結論

- 一、麴「チアスターゼ」ノ最適水素「イオン」濃度ハ養基物質ヲ糖化スル場合ト浸出シタル「チアスターゼ」ヲ他ノ澱粉液ニ作用セシメタルト多少差異アル如シ酒造用麴ヲ其儘糖化セシメタル場合ノ最適水素「イオン」濃度 PH=4.1—4.2ニシテ浸出液ヲ使用シタルモノハ PH=4.1—4.4間ニ存在スル如シ。
- 一、麴「チアスターゼ」ノ最適水素「イオン」濃度ハ定性比色的法ニ依ツテ大約測定シ得ベシ。
- 一、麴「チアスターゼ」ノ最適水素「イオン」濃度ハ麴菌ノ種類ニヨリ相違ヲ認ム。
- 一、麴「チアスターゼ」ノ最適水素「イオン」濃度ヲ決定スルニ「ウインディシユコルバツハ」兩比ノ糖化力測定法ノ定量的法ト著者ノ採用シタル比色法トハ殆合致スル結果ヲ得タリ。就中後者ハ熟練スル時ハ操作簡便ニシテ單時間ニ多數ノ實驗ヲ行ヒ得ル利點アリ。
- 一、麴「チアスターゼ」ノ最適水素「イオン」濃度ハ培養基麴菌種及培養時間ノ相違ニ因リ夫々徑庭ヲ生ズルカ如シ。
- 一、市販「チアスターゼ」ハ夫々最適水素「イオン」濃度ニ相違アルヲ認メタリ。

## 三 醬油成分中ノ有機酸類ノ研究(第二報)

試驗擔任者

技師 松本 憲次

## 緒言

醬油成分中乳酸ノ存在ニ關シテハ既ニ醸造試験所報告第八十五號ニ於テ一部ノ研究成績ヲ發表シタル所ナリ唯ダ前報告ニ於テハ主トシテ醬油成分中ノ琥珀酸ト乳酸トノ分離定量法ヲ記述シ更ラニ、分離シタル該乳酸ノ光學上ノ旋光性ヲ極メ右旋性ヲ呈シタル事ヲ認知シタル點ナリ、余輩ハ尙ホ一步進ンデ醬油中ノ乳酸ニ關スル生因ニ遡リ少シク考查セントスルモノナリ、先ヅ實驗成績ヲ列記スルニ當リ乳酸ハ生物體ト如何ナル關連ヲ有シ且ツ如何ナル作用ヲ爲シ或ハ如何ナル過程ノ下ニ生成セラル、ヤヲ探究シテ本研究ノ參考資料ニ供スルハ敢テ無意義ニアラザルモノト信ズ。

凡ソ乳酸ハ生理化學上最モ興味アル有機酸ノ一種ニシテ光學上三種ニ分類セラル即チ右旋性左旋性及不活性乳酸等ニシテ夫々其ノ成因ノ本源ヲ異ニスル事ハ既ニ明瞭ニシテ普通醱酵乳酸ト稱セラル、ハ光學的ニ不活性ノ乳酸ヲ表示シ右旋性トシテハ動物體内中ヨリ分離セラレタル生物體内ノ新陳代謝作用ニ據リ生成セラル、乳酸ノ如キ即チ是ナリ又左旋性ノ乳酸トシテハ或ハ特種ノ乳酸菌ノ生成ニ因ルモノアリ、然レドモ以上ノ光學的異性體物質ヲ形成スルハ微生物ノ生理的狀態營養的關係ニ依リ變遷スル場合存スルモノニシテ生成乳酸ヲ以テ直チニ右旋又ハ左旋性乳酸ヲ生成スルモノト斷言シ能ハザルモノナリ。

乳酸ヲ生成スル乳酸菌ニツキ考查スルニ乳酸菌ハ諸種物質ニヨリ分離研究セラレタルハ一般細菌學上熟知セラル、事實ニシテ就中牛乳、醱酵物料等ヨリ分離セラレタル例多ク其ノ種類モ頗多ニシテ夫々特性ヲ有シ且ツ特種ノ作用ヲ營爲スル事ハ既ニ周知ニ屬スルモノニシテ其ノ内醬油諸味ニ關シテハ齋藤賢道博士ハ乳酸菌ヲ特種研究セラレ「バツクテリユームソーヤ」「サルチナハマグチエー」ノ二種ヲ以テ醬油諸味中ノ乳酸ノ生成ハ勿論ニシテ醬油諸味中ニ酵母ト共生シ醱酵熟成作用ヲ幫助スルモノナル事ヲ推定セラレタリ次ギニ農學士拇野明二郎氏ハ醬油諸味中ヨリ九種ノ細菌ヲ分離シ其ノ内A、B、C菌ハ乳酸菌ニシテ食鹽含有培養基中ニ容易ニ繁殖シ蛋白質分解力モ旺盛ナル事ヲ證明スルト共ニ夏季醬油諸味中ニ於テ繁殖強盛トナリ、大豆小麥ノ分解作用ヲ助成スルモノナリト。

(著者ハ乳酸菌ヲ醬油ノ諸味中ヨリ分離シテ純粹培養シ諸味ニ添加シテ相當ノ成績ヲ得又乳酸菌ノ粉末劑ヲ調製スル方法ヲ案出シ此レヲ實際ニ應用シ同時ニ粉末酵母ト併用シテ效果ヲ認メ更ラニ醬油ノ醱(醬母)ヲ製造シテ實驗ヲ進タル實驗アリ)

乳酸菌ハ醸造上物料ニ繁殖シ酵母菌ト共生シテ醱酵作用ヲ、圓滑ニ進捗セシムル事ハ遠クハ白麥酒ノ醸造ニ應用セラレ其ノ他醸造上ニ利用セラル、事ハ既ニ周知ノ事實ナリ、然ルニ乳酸菌ノ應用ハ該菌ノ生産スル乳酸ノ活用ヲ主旨トスルヲ以テ乳酸ヲ以テ醱造初期ニ於ケル醸造上ノ有害菌ヲ防止スルカ若シクハ醱酵作用前ニ於ケル準備過程ノ幫助作用ヲ營爲セシムルヲ以テ直チニ乳酸ノ一定分量ヲ使用スル場合アリ彼ノ白葡萄酒ノ醸造ニ應用セラレタルハ遠キ以前ニシテ已ニ其ノ效果モ明白ナリ、本邦ニ於テ最近乳酸ヲ日本酒醸造ニ利用セラル、事ハ一般ニ認メラル、所ニシテ又醬油醸造上ニ於テモ乳酸菌ノ應用以外直接乳酸ヲ

使用シテ相當效果ヲ一般斯業者ニ認めラル、所ナリ。

乳酸ハ普通醸造物中ニ含有スル事ハ已ニ明白ノ事實ニシテ是レ單ニ酸酵資料中ニ繁生スル乳酸菌作用ニ職由スルノミナラズ、酸酵作用ノ中間生成物質ハ其生因資料トシテハ炭水化合物及蛋白質ノ分解生成物質ナル事ヲ列記證明セラル、所ナリ而シテ乳酸ハ高等動物體筋肉或ハ諸器官内中ニモ生成セラレ、該乳酸ハ右旋性ヲ有スル事ハ醫學上已ニ明白ニ是認セラル、所ニシテ一般ニ普通乳酸ノ生成セララル資料トシテハ牛乳中ノ乳酸菌ハ乳糖、普通酸酵作用ノ場合ハ葡萄糖、麥芽糖其ノ他各種糖類ヨリ生成セラル、モ乳酸菌ノ種類ニヨリ夫々化成セラル、乳酸ハ性質ヲ異ニスルモノナリ又糖類以外「グリコーゲン」或ハ蛋白質分解物質ノ一ナル「アラニン」ヨリモ生成セラル、モノニシテ而シテ此ノ等資料ヨリ微生物ノ作用ニヨリ化成セラル、乳酸ハ酸素ノ供給如何ニヨリ大ニ徑庭ノ生ズル如ク或ル場合ハ酸素ノ欠乏ニヨリ生産量ヲ増加シ他ノ場合酸素ノ供給潤澤ナルハ却ツテ生成セラレタル乳酸ヲ更ラニ分解シ、炭酸瓦斯ト水トニ變成スルモノト認めラレタリ、乳酸ト酸酵作用及生物體内ノ新陳代謝作用トハ離ルベカラザル關係ヲ有スル事ハ生理學上ニ於テモ已ニ説明シ、俟ツマデモナク明白ナルモ醬油醸造上ニ就キ些カ考究セントス、醬油成分中ニハ可ナリ多量ノ乳酸ノ含有セラル、事ハ醬油分析上一般ニ認めラル、所ニシテ著者モ第一報ニ於テ報告シタリ唯普通酸酵生産物トシテ醬油中ニハ琥珀酸ノ含有量ニ對シ多量ノ乳酸ヲ含有シオル事實ヨリ推スル時ハ醬油中ノ乳酸ハ酵母ノ酸酵作用ニヨル中間生成物質トノミ觀ル事能ハザルベク其レ以外、細菌類特ニ乳酸菌ノ作用ニヨリ生成セラレタルモノト觀ラル、事ハ何ヲ疑フノ余地ナカルベシ、唯生成セラレタル乳酸ノ性状ニ關シテハ明白ナラザル點アルモ一體乳酸ハ各種酸酵資料及酸酵條件其ノ他乳酸菌ノ種類ニヨリ夫々性質ニ

徑庭ヲ生ズルモノト觀ラル、故總テ醬油中ノ乳酸ハ鈴木麻生兩博士及御手洗氏ノ試驗結果ノ如ク左旋性トナシ又、余ガ本所醬油ヨリ右旋性ノ乳酸ヲ分析シ得タリトスルモ、一概ニ醬油中ノ乳酸ハ右旋性ヲ有スルモノト斷定シ得ザル理由アリ、是前陳ノ乳酸菌ト各種條件トノ關係ヲ對照シテ始メテ決定セラルベキ性質ノモノナリ、然レドモ醬油中ノ乳酸ハ活性ヲ有スル事ハ以上ノ試驗ヨリシテ明瞭ナルベシ、斯クノ如キ理由ニヨリ、余輩ハ、醬油成分中乳酸ガ諸味中ニ存在スル細菌類ニ職由スルコト至大ナルベキヲ豫想シ諸味中ヨリ分離シタル乳酸菌ヲ以テ乳酸ノ性状ヲ極ムル時ハ多少醬油中ノ乳酸ノ性質ヲ推定シ得ベシトナシタリ、此レニ關シテハ實驗回數モ少ク且ツ菌種ハ本所醬油諸味ヨリ分離シタルモノニテ實施シタルニ過ギザルヲ以テ、醬油全般ニ適應スルヤハ多少疑問ノ存スル所ナルモ唯其ノ一端ヲ窺知スルニ足ルモノト信ズルモノナリ。

概ネ乳酸ハ細菌類ニヨリ生成セラル、以外酵母酸酵ノ中間生成物質トシテ認めラル、モ絲狀菌類ノ乳酸ノ生成ニ關シテハ未ダ決定スル所ナシ「ムコールキシー」菌ノ如キハ乳酸ヲ生産スルモノトナシカルメツト氏ハ此レヲ糖酸ナリトシ「アエキマン」氏ハ此レヲ乳酸ナリト認め其ノ他ノ學者夫々意見ヲ異ニシテ決定スル所ナシ「ボランシヤ」氏ハ絲狀菌ノ乳酸生成ヲ認メ齋藤博士モ支那酵母菌中ヨリ分離セラレタル「リゾ」ブスヒエンシス」菌ハ乳酸ヲ生成シ、然モ其ノ旋光性ハ左回性ヲ有スル事ヲ證明セラレタリ。次ギニ乳酸ハ酸酵物中ニ生産セラレ如何ナル主要作用ヲ構成スルヤヲ探究スルモ亦興味アル一問題ナリ凡ソ乳酸ハ琥珀酸ト共ニ醸造製品ニ存在シテ一部調味ニ關係ヲ有スベキヲ以テ醬油中ノ可ナリノ分量ノ乳酸モ醬油ノ調味ノ一部要素ヲ占有スル事明ラカナルベク酸酵生理上至密ナル關連ヲ有スルハ已ニ知明ノ事實

ナリ、殊ニ余輩ハ醬油諸味ヨリ分離シタル乳酸菌ヲ應用シテ諸味ノ分解ヲ促進シテ所謂醬油ノ香味ヲ補助スルヲ認メタルヲ以テ、乳酸菌ハ乳酸ヲ生成スル以外ニ醬油諸ノ資料ヲ分解スル事ヲ想定シ得ルヲ以テ、乳酸菌ノ研究及乳酸ノ性状ニ關シ考究スルハ醬油醸造上ニ於ケル緊要ナルモノト信ズル所以ナリ。

### 第一章 醬油中ニ含有スル乳酸及琥珀酸其他ニ關スル實驗

醬油ヲ一定量採取シテ「エーテル」ヲ以テ振盪シ該「エーテル」ヲ蒸發スル時ハ醬油中ニ含有スル乳酸ハ勿論主トシテ琥珀酸、麴酸、脂肪、樹脂狀物質其ノ他揮發性ノ有機酸類等抽出セラルベク今醬油ノ「エーテル」浸出液ヲ試驗スルニ鹽化第二鐵溶液ニ因ル反應ハ黃褐色時ニ暗褐色ヲ呈スルヲ見ルベク此レ前記抽出諸物質ノ混合反應ヲ呈スルモノナルベシ、尙此等反應溶液ニ微量ノ硫酸ヲ下滴スル時ハ直チニ黃色又ハ暗褐色消失シ、微紅色ノ殘留ヲ認ムル場合アリ、喜多尾英及秋山卓爾兩氏ハ醬油中ニ「ザルチール」酸類似反應ヲ呈スル物質存在スル事ヲ報告セラレ(藥學雜誌明治二十八年第二月號)又栗原知周氏ハ醬油中ニ含有スル微量ノ「サルチール」酸ニ就テ報告セラレシガ、余ハ多數ノ醬油ニツキ試驗シタルニ醬油中ニ「サルチール」酸ノ存在ニ關シテハ多少疑念ヲ抱カザルニアラザレドモ、該反應ハ甚ダ明瞭ヲ欠キ、多クハ前記微紅色ヲ呈シタルモノ過半ヲ占メ時ニ全ク呈色セザルモノアリキ、湯川博士ハ醬油中ヨリ「チロソール」ノ含有ヲ證明セラレタルヨリスレバ(東京化學會誌第三十八帙)或ハ「チロソール」ノ性質上該物質ノ結果鹽化第二鐵ニ反應スルモノト思ハレ、一面麴酸ノ含有スル結果、呈色スルモノトモ想像セラル、理由アリ此等ノ反應物質ニ就キテハ他日研究報告スベキモ、爰ニハ乳酸及琥珀酸等ニ關連スル實驗ノ概略ヲ記セント欲スルモノナリ。

### 實 驗

#### 第一項 乳酸菌ニ因ル乳酸ノ生産

使用細菌 第八號 大豆粕仕込諸味ヨリ分離シタルモノ(大正七年)

同 第九號 普通仕込法ヨリ分離シタルモノ

本實驗ハヘンネベルヒ氏人工培養液ヲ使用シ此レニ炭酸石灰ヲ稍過量ニ投入シテ常法ノ如ク殺菌シ攝氏二十五度ニ於テ十二日間培養シテ得タル乳酸石灰ノ沈澱ヲ硫酸ニテ分解シ「エーテル」ニテ浸出シ、該「エーテル」浸出液ハ褐色ヲ呈スルヲ以テ精製シタル骨炭ヲ使用シテ脱色シ炭酸亞鉛ヲ添加シテ乳酸亞鉛ヲ生セシメ該乳酸亞鉛ノ結晶ニ就キ水分酸化亞鉛及旋光度ヲ測定シタリ。

細 菌	物 料	結 晶 水	百分中の結晶水
第八號	二瓦	〇・二三四〇	一二・九八
第九號	二瓦	〇・二八三五	一四・三七
酸化亞鉛定量			
細 菌	物 料	ZnO	百分中のZnO
第八號	〇・一瓦	〇・〇三〇五	三〇・五
第九號	〇・一瓦	〇・〇三一〇	三一・〇

#### 旋光度測定

學術的研究

五%ノ溶液ヲ使用二十二種ノ觀測度ニテ溫度攝氏十六度ニテ測定

第八號 —3.27

第九號 —2.50

實驗結果ヲ見ルニ乳酸亞鉛トシテ左旋ヲ表ハシタリ、乳酸トシテハ右旋性乳酸ナル事ヲ知ル。

第二項 醬油酵母培養ニ於ケル生成量ノ試驗

醬油酵母ガ培養液ニ培養シタル際ニ乳酸ノ如キ酸類ヲ生産セラル、ヤヲ試驗シタルニ次ギノ如キ結果ヲ示シタリ、先ツ小麥麴液(一六・五度B)ヲ五〇〇cc培養壺ニ分配シ常法ノ如ク殺菌シテ「チゴサツカロミセス」(日本醸造協會分與酵母)及「チゴサツカロミセス」(高橋博士分離)ヲ移植シ攝氏二十五度ニテ培養シタリ培養液ヲ濃縮シ「エーテル」ニテ浸出シ該浸出液ニツキ前報告記載ノ乳酸及琥珀酸分離定量法ヲ應用シテ分析シタル結果下記ノ如シ。

(第一報告參照)

酵 母 種 類	琥珀酸ニ相當スルモノ	乳酸ニ相當スルモノ
チゴサツカロミセスマヨール	〇・一四〇三%	〇・二八一%
チゴサツカロミセスソーヤ	〇・一五六三	〇・二三一
培養液其ノ儘	〇・〇〇六五	〇・〇五一

以上ノ實驗成績ヲ觀ルニ琥珀酸ニ相當スベキ酸ハ可リニ生産セラレ其ノ他乳酸ニ相當スル類似酸ノ生産セラル、事ヲモ窺フ事ヲ得ヘシ、故ニ醬油酵母モ諸味中ニ於テ琥珀酸及乳酸ノ如キ酸類ヲ生産セラル、事ハ

試驗ヲ俟ツマデモナク已ニ明白ナルモ其ノ生産量ハ酵母ノ種類ニ依リ相違アルベク又培養基及培養條件ニヨリ夫々支配セラルベキヲ以テ實際ノ證明トシテ次キノ試驗ヲ實施シタリ、使用シタル酵母ハ「チゴサツカロミセスマヨール」及「チゴサツカロミセスソーヤ」(高橋湯川兩博士分離シタルモノ)ニシテ麴液ニ培養シテ普通ノ「アルカリ」滴定ニテ生産量ヲ測定シタリ、培養液ニハ五及一〇%ノ食鹽ヲ添加シ二〇—三〇度ノ二組トシテ試驗ヲ行ヘタル液ノ總酸及不揮發性酸量ハ左ノ如シ

	總酸(乳酸トシテ)		不揮發性酸(乳酸トシテ)	
	5% C12H22O11	10% C12H22O11	5% C12H22O11	10% C12H22O11
チゴサツカロミセスマヨール	0.0887	0.2069	0.0841	0.1889
チゴサツカロミセスマヨール(15)	0.1267	0.1520	0.0973	0.1097
チゴサツカロミセスマヨール(9.1)	0.0844	0.0929	0.0506	0.0675
チゴサツカロミセスマヨール(11)	0.0718	0.0887	0.0464	0.0759
チゴサツカロミセスマヨール(15,b)	0.0418	0.0887	0.0422	0.0590
チゴサツカロミセスマヨール(20)	0.0759	0.0970	0.0633	0.0801
チゴサツカロミセスマヨール(a)	0.1308	0.1603	0.1097	0.1350
チゴサツカロミセスマヨール(23)	0.1223	0.1730	0.1012	0.1392
チゴサツカロミセス、サルナス フタールサツカロサマ <sup>I</sup>	0.1477	0.2025	0.1055	0.1731
同 <sup>II</sup>	0.0887	0.0987	0.0462	0.0548
チゴサツカロミセスマヨール(28)	0.0887	0.1181	0.0887	0.0844

チロソバロミセヌアロール  
(日本醸造協會分取標準)

0.1437    0.1730    0.1075    0.1267    0.1267    0.1567    0.0418    0.0970

前表ニ於テ觀ル如ク酵母ノ種類培養條件ノ相違ニ依リ生酸量ニ徑底ヲ來シ事明白ナルヲ以テ各種醬油ノ含有酸ニハ自ラ相違アルベシ、又醬油ハ仕込麴ノ場合多少ノ酸ヲ含有セラレ爾後バクテリア類ニ依リ生酸セラレ同時ニ酵母ヲモ可ナリノ酸量ヲ生産スルモノト推定シ得テ誤リナカルベシ

### 第二章 醬油諸味中ニ於ケル乳酸及琥珀酸類

本研究第一報ニ於テ報告シタル如ク醬油中ノ乳酸及琥珀酸ハ「エーテル」浸出ヲ行ヒ、西崎氏法ヲ應用シテ分離定量シ得ル事ヲ提示シタリ、今醬油ヲ「エーテル」ニテ浸出ヲ行フ場合微量ノ硫酸ヲ滴下シタルト然ラザルト比較試験ヲ爲シ更ラニ醬油諸味醱酵前後ニ於テ如何ナル相違ヲ來スモノナリヤヲ試験シタリ

#### 實驗 一

可檢試料 本所空氣攪拌程度試驗

- A、一分間攪拌
- B、三分間攪拌

諸味ヲ濾紙ニテ濾過シ濾液各二〇銈宛ヲ採取シ一〇〇銈ノ「エーテル」ヲ以テ振盪スル事八回反覆シ後「エーテル」及揮性物質ヲ蒸散シテ定量試験シタリ

乳酸ニ相當スル部

試驗香號

硫酸バリウム  
△試料二〇〇

醬油一〇〇  
中乳酸トシテ

琥珀酸ニ相當スル部

硫酸バリウム  
△試料二〇〇

醬油一〇〇  
中琥珀酸トシテ

第一(四回平均)	0.0093 <sup>瓦</sup>	0.0359 <sup>瓦</sup>	0.0048 <sup>瓦</sup>	0.0124 <sup>瓦</sup>
第二(同)	0.0237	0.0919	0.0057	0.0148
第三(二回平均)	0.0475	0.1189	0.0160	0.0402
第四(同)	0.0492	0.1904	0.0155	0.0399

第一、第二、ハ「エーテル」ニテ振盪スル際醬油其ノ儘浸出シタルモノ  
 第三、第四 同 同 醬油ニ硫酸ヲ滴下シテ浸出シタルモノ  
 (定量ハ第一報告記載ト同様ニ行フ)

以上ノ實驗ニ於テ表ハル、如ク醬油中ノ乳酸及琥珀酸ハ遊離狀態ニ存在スルヨリモ大部分化合物態ヲ形成シ  
 オル事ヲ推定シ得ベシ

#### 實驗 二

醬油諸味中ノ乳酸及琥珀酸類ガ時期ニ因ル含有量ノ相違ヲ試驗シタル結果左ノ如シ

可檢試料 空氣攪拌程度試驗大正十年一月二十九日仕込

- 第二十九號 三分間攪拌
- 第三十號 六分間攪拌

諸味ヲ濾紙ニテ壓過シ濾液各二五銈宛ヲ採取シ硫酸一滴ヅ、入レ一〇〇銈ノ「エーテル」ヲ注加シ十分間宛  
 七回反覆浸出シテ定量シタリ

番號試驗日

乳酸ニ相當スベキ部

琥珀酸ニ相當スベキ部

硫酸バリウム  
(試料二〇g)

醬油一〇〇  
中乳酸トシテ

硫酸バリウム  
△試料二〇g

醬油一〇〇g中  
琥珀酸トシテ

第二十九號 大正十年四月二十三日

〇、〇二六五瓦

〇、〇八一九瓦

〇、〇〇五二瓦

〇、〇一〇八瓦

第三十號 同

〇、〇二〇八

〇、〇六四五

〇、〇〇五二

〇、〇一〇八

第二十九號 同 年十月二十五日

〇、二二七八

〇、七〇四三

〇、〇二〇七

〇、〇四二六

第三十號 同

〇、二二五九

〇、六九八四

〇、〇二二六

〇、〇四六五

以上實驗ノ示ス如ク乳酸ニ相當スベキ酸量ハ酸酵時期ヲ經過シタルモノハ殆ド十倍琥珀酸部ニ相當スベキモノハ四倍内外ノ増加ヲ示シオル事ヲ知ルベク此等ノ事實ヨリ考察スル時ハ醬油諸味ハ酸酵時期殊ニ夏季ニ於テ酵母ノ酸酵作用勿論行ハル、モ同時ニ乳酸ヲ生産スル乳酸菌類ノ繁殖旺盛ナル事ヲ推定シ得ベシ

### 第三章 醬油用麴菌ノ生成ニ就テ

麴菌ヲ蒸米ニ培養シテ生ズル酸量ニ於テモ麴菌ノ種類ニヨリ多少相違ヲ來スモノト思惟セララル、ヲ以テ特徴ノ異ナル二種ノ麴菌ヲ使用シ蒸米ニ培養シテ後チ熱湯ヲ以テ浸出シタル液ニ就テ鹽化第二鐵溶液ニ依ル反應試驗ヲ行ヒタリ麴菌ヲ蒸米ニ培養シテ鹽化第二鐵溶液ニ依ル反應試驗報告ハ已ニ西村農學士内國稅務彙纂中ニ發表セラレタルモ余輩ハ別途ノ目的ヲ以テ試驗ヲ實施シタリ  
蒸米ヲ三角塚ニ入レ常法ノ如ク殺菌ヲ爲シ三日間約攝氏二十五度ニテ培養シ後チ熱湯ヲ注加シテ浸出シ該浸出液ヲ濾過シテ標準蒸米ノ浸出液ト比較シタリ

麴菌ハ西村農學士ガ分離セラレタル第九十二號及第五十四號菌ヲ採用シタリ

#### 鹽化第二鐵反應

第九十二號菌

黃色

第五十四號菌

無色(多少黃色ナルモ硫酸滴下ニヨリ脱色)

ウソヘルマン氏乳酸反應

第九十二號菌

無シ

第五十四號菌

有(黃色トナリ硫酸ノ滴下ニヨリ脱色)

標準

無シ

以上實驗中ニ於ケル反應ヲ推知センガ爲メ絲狀菌ノ生産セラル、ト觀ラル、有機酸類ノ三四種ノ溶液ヲ調製シ鹽化第二鐵液反應試驗ノ行ヒタルニ次ギノ如シ

物質	鹽化第二鐵反應	硫酸滴下ニヨル變化
乳酸	黃色	脱色ス
酒石酸	黃色	脱色セズ
酒石酸	黃色	脱色ス
枸橼酸	黃色	脱色ス

以上ノ事實ヨリスレバ第五十四號菌ノ場合ニ生ジタル酸ハ蔞酸ニアラザル事ハ明白ニシテ三者中反應ハ乳酸ニ類似シ居ル點ヲ發見シタルヲ以テ他日試驗報告ノ時期アルベシ



蒸米ニ培養シタル場合ハ第五十四號菌ハ麴酸ノ反應ハ短日間ニ於テ生産ハ著シカラザルモ稍長時間ノ培養ニ於テハ第九十二號菌ニ比較シ微量ナルモ反應ヲ認メタリ

### 第四章 醬油中ノ揮發性物質ノ試驗補遺

本研究ハ第一報ニ於テ其ノ一部試驗成績ヲ報告シ即チ揮發性有機酸類ヲヂクロー氏法ニ從ヒ蒸餾曲線ヲ書キ同氏曲線ト對照シ醋酸曲線ト類似セル事ヲ觀察シ又「アルカリ」性過「マンガン」酸加里ノ酸化法ニ因リ蟻酸ト類似物質ノ含有ヲ探知シ續イテ醬油揮發性物質中ノ有機酸類ヲ銀鹽トシテ定量シタルニ醋酸「プロピオン」酸ト類似ナルヲ證明シタリ尙最後ニ酸類ヲ鉛鹽トシテ試驗ヲ行ヒタルモ本實驗ニ於テハ更ラニ酸類及揮發性物質ノ存在ヲ反應試驗方面ヨリ探索セント試ミタリ

#### 第一項 醬油蒸餾液ノ試驗

醬油ヨリ三種蒸餾法ニヨリ得タル餾液ニツキ夫々鹽化第二鐵反應及ヘーリング氏溶液ノ還元性ヲ檢查シタルニ次ギノ如シ

蒸餾法	鹽化第二鐵反應	ヘーリング氏液反應
蒸氣蒸餾法	淡黃色	明瞭
低壓低溫蒸餾法	極微弱	微弱
油浴蒸餾法(二倍ニ稀釋シテ蒸餾)	淡褐色	明瞭

次ギニ參考トシテ醬油中ニ含有セラル、モノト豫想セラレタル揮發性物質ノ數種ニ就テ鹽化鐵反應ノ試驗

シタル結果左ノ如シ

物質	鹽化第二鐵反應
蟻酸	殆反應ヲ認メズ
醋酸	反應ヲ認メズ
酪酸	淡紅黃色又褐黃色
プロピオン酸	殆反應ナキガ極微紅黃色
醋酸アルデハイド	殆反應ナシ
アミノール酪酸	反應ナシ

以上兩反應實驗ヲ對照スル時ハ「アミノールアルコホル」反應ハ油浴蒸餾液ニ表ハシタル反應ト類似ナル事ヲ認メタリ

次ギニ醬油ノ蒸餾液中ノ「アルデハイド」ヲ「アンモニア」性硝酸銀ヲ使用シ反應ヲ試ミタルニ油浴蒸餾ノモノ最モ明瞭ニ次イデ蒸氣蒸餾及低壓低溫蒸餾ノ順序ヲ示シ又初餾液ニツキ夫々重クロム酸加里ノ濃硝酸溶液ヲ作用シ明ラカニ紫青色ヲ認メタリ又低壓低溫蒸餾液ニツキ「リミニ」氏ノ「フォルムアルデハイド」反應ヲ試驗シ(試料一五ccニ一%)「フェニールヒドラヂンハイドロクライド」ト「ニトロプルシートナトリウム」液三乃至四滴ヲ入レ濃厚苛性苛達液ニテ「アルカリ」性ニナス方法(其ノ結果消極ニ終リタリ)低壓低溫蒸餾液中有機酸類ヲ中和シ更ラニ低壓低溫蒸餾シ餾液ニツキ「アンモニア」性錯酸銀液ニヨル「アルデハイド」反應ヲ試驗シタルニ明ラカニ積極的結果ヲ得タリ

醬油ノ揮發性香氣ヲ採集センガ爲メ蒸氣蒸餾又ハ油浴蒸餾ヲ行フ時ハ餾液ハ醬油固有ノ香氣ヲ放ツ事ナクシテ破壞セラル、如キモ低壓低溫蒸餾ヲ行フ時ハ其ノ香氣固有成分體其ノ儘捕集シ得ラル、如キヲ以テ醬油ノ低壓低溫蒸餾液ノ殘留醬油ヲ「アルコール」ニテ浸出處理シ該浸出物質ニツキ如何ナル物質ヲ添加セバ醬油固有ノ香氣ヲ高ムルヤヲ試驗センガ爲メ「プロピオン」酸、酪酸、錯酸、「アルコール」及低壓低溫蒸餾液ヲ添加シ香氣ヲ鑑定シタリ

添加物質

香氣

浸出液+プロピオン酸

單ニ刺戟性强シ

同 + 酪酸

納豆臭氣アリ

同 + 醋酸

稍醬油香アリ

同 + 醬油低壓低溫蒸餾液少量

稍醬油香アルモ弱シ

同 + アルコール

甘臭氣

同 + 醬油低壓低溫蒸餾液少量+醋酸

醬油香氣ニ類似ス

醋酸 + 醬油低壓低溫蒸餾液

醬油香氣ニ類似ス

是レヲ觀ルニ醬油香氣ノ或一部要素ハ低壓低溫蒸餾液中ニ來ルモノナルベク而シテ醋酸ニヨリ其ノ醬油香氣ノ度ヲ高ムル事ヲ得ルモノト想像セラル、ヲ以テ、醬油揮發性物質中ニハ醋酸ヲ含有シ一種ノ重要ナル要素ヲ構成スルモノト歸納セラル、モノナリ

第二項 低壓低溫蒸餾液ノ試驗

此ノ試驗ノ一部ハ第一報ニ記載シタル所ナルモ更ラニ試驗シタル點ヲ列記セント欲スルモノナリ、醬油低壓低溫蒸餾液(四五度ニテ五「ミリメートル」減壓ニテ比較的揮發性物質ノモノヲ捕集シタリ)苛性加里ヲ入レ砂皿上ニ於テ還流冷却器ヲ附シ三時間加水分解ヲ行ヒタルニ液ハ多少黃色ヲ帶ビタリ該液ヲ低壓低溫蒸餾スル際最初ノ蒸餾液ニハ「アミールアルコール」臭ヲ放チ該蒸餾液約三分ノ一ヲ採リ更ラニ餾液ヲ砂浴蒸餾ヲ攝氏七〇乃至八〇度ニテ行ヒ微量ノ餾液ヲ得タリ、是レ全ク「アミールアルコール」臭氣強ク、又重「クロム」酸加里ノ硫酸溶液ニテ酸化スル時ハ「アミールアルコール」臭ト同時ニ「アルコール」臭及、酪酸ノ「アミールアルコール」エステル「臭氣即チ果漿ニ類似香氣ヲ有スルヲ認メタリ、更ラニ低壓低溫蒸餾液ノ苛性加里ニテ加水分解シタル液ヲ殆全部蒸發シテ「アルデハイド」類及揮發性物質ヲ放散シタルニ長針狀ニシテ稜ヲ有スル角形ノ結晶ヲ得タリ此ノ結晶ヲ溶液トシ硫酸ニテ酸性トナシ蒸餾シタルニ刺戟性アル液ヲ得タリ

次ギニ參考ノ爲メ前述シタル低壓低溫蒸餾液ノ揮發性物質ヲ苛性加里ニテ加水分解シ該液ヲ砂浴蒸餾シテ其ノ餾出液ニ就キ「フェーゼル油」ノ反應ヲ「アニスアルデハイド」ト硫酸ヲ以テ試驗シタル結果左記ノ如シ可檢液五CCヲ採リ「アニスアルデハイド」液一〇滴入レ後チ靜カニ濃硫酸ヲ試験管ノ壁ニ沿フテ注加シ上下四層ノ着色及振盪後ノ狀態ヲ檢シタリ

層	第一層	第二層	第三層	第四層	振盪後
可檢物	淡黃色	莖色	紅色	黃色	莖色
可檢液					

學術的研究 二七五 (二七五)

以上ノ實驗ニ於テハ可檢出液ノ反應甚だ不充分ニシテ實際ニ於テ「フェーゼル」油ノ存否不明ナリシヲ以テ次ギノ各餾液ヲ各時期ニ分テ各液ニツキ反應ヲ試ミタリ

試驗液二〇宛ヲトリ稀釋「アニスアルデハイド」液(二%ノ「アルコール」溶液四滴ヲ入レ振盪シテ同容量ノ濃硫酸ヲ靜カニ注加シタリ

可檢出液	層	上層	接觸部	下層	振盪後
可檢出第一液		無色	暗褐色	無色	濃暗褐色
同 第二液		少シク白濁	董色	同	淡紅色
同 第三液		同	同	同	同
醬油ノ低壓低溫蒸餾液其儘		同	同	同	同
前記餾液ノ苛性加里分解後ノ蒸餾液		同	同	同	同
標準(蒸餾水)		同	同	同	同
メチールアルコール		少シク白濁	董色	同	紅色
エチールアルコール		同	董色	同	同
プロピールアルコール		無色	同	同	同

アミールアルコール	少シク白濁	董紅色	—	黃色	暗黃色
アセトアルデハイド	無色	濃褐色	—	無色	濃暗褐色
フォルムアルデハイド	同	弱董色	—	黃色	黃色
蟻酸	稍白濁	董色	紅色	無色	淡紅色
醋酸	同	同	同	同	紅色
プロピオン酸	同	同	同	同	無色
酪酸	同	同	同	同	紅色
醋酸アミール	同	同	同	黃色	同

以上ノ實驗成績ヲ考査スルニ醬油蒸餾液ノ第一液ニ於テハ「アセトアルデハイド」ト類似ノ反應ヲ示シ、第二液ニ於テハ「アミールアルコール」ト類色ヲ呈シタリ、故ニ醬油蒸餾液中ニハ前記ニ物質ノ含有スル事ハ歸納シ得ベシ

又其一、二、三餾液ニ就キレミニ氏ノ「アルデハイド」反應(試料二乃至三珩ヲ採リ一%ノ「フェニールピドラチン」液五滴ヲ添加)ヲ試ミタルニ鮮黃色ヲ呈シ「アセトアルデハイド」ト同様ナル反應ヲ認メタリ

更ラニ「レゾルシン」ト硫酸ニ依ル反應ヲ醬油ノ各蒸餾液及醬油中ニ含有スベキモノト豫想シタル物質ニ就キ反應ヲ試ミタルニ其ノ結果左記ノ如シ

試料二珩ヲ採リ〇・五%ノ「レゾルシン」溶液二滴ヲ入レ振盪シタル後徐々ニ濃硫酸ヲ注加シタリ

可檢試料 層 上層 接觸面 下層

學術的研究 二七七 (二七七)

第一 餾液	白濁	褐色	黄色
第二 餾液	同	同	同
第三 餾液	無色	紅褐色	微綠色
醬油低壓低溫蒸餾液其儘	無色	紅褐色	褐色
フォルムアルデハイド	白濁	紫紅色	微黄色
アセトアルデハイド	同	褐色	微黄色
メチエールアルデハイド	無色	綠色	微黄色
エチエールアルコホル	同	淡紅色	綠色
プロピールアルコホル	同	同	無色
アミエールアルコホル	同	同	黄色
醋酸アミエール	同	紅褐色	褐色
蟻酸	同	褐色	微綠色
醋酸	同	同	綠色
プロピオン酸	同	紅黄色	微綠色
酪酸	同	褐色	同
アルファバレリアン酸	同	白濁	綠色

以上ノ實驗ノ成績ヲ考査スルニ第一、第二餾液ト「アセトアルデハイド」ト同様ノ反應ヲ呈シ第三餾液ハ「エチエールアルコホル」ト類色シ 醋酸ト「エチエールアルコホル」ノ混合液トモ極似シタルヲ觀タリ 要スルニ醬油ノ揮發性物質中ニハ揮發性類酸ト關係ヲ有スル諸物質化合物ヲ含有スル事ハ勿論ニシテ就中

實驗ニ表ハレタル所ニ據レバ「エチエールアルコホル」化合物「アミエールアルコホル」及其ノ化合物其ノ他「アセトアルデハイド」及類似物質ノ存在スル事ハ實驗成績ニ照シ推定シ得ラル、所ニシテ其ノ他醋酸「エステル」ノ如キ物質ノ混在スルモノト觀ラル、モノナリ

(附記本報告起草中日本化學會誌大正十一年十二月二十八日發行第四十三帙中ニ理學士小玉新太郎氏ハ「アルデハイド」化學(第四)醬油中ニ存在スル一二、新「アルデヒド」ニ就キ報告セラレ醬油中ヨリ醬油様香氣アル新「ケトンアルデヒド」(C<sub>8</sub>H<sub>16</sub>O<sub>2</sub>)及(C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>2</sub>)ヲ分離セラレタル事ヲ報告セラレ其レヨリ先理學士川口正名氏ハ醬油揮發成分ニ就テ研究シ種々「アルコホルアルデハイドエステル」等ヲ低沸點部ニ發見シ又(C<sub>8</sub>H<sub>16</sub>O)ナル化學式ヲ有スルモノハ高沸點部ニ存在シ百度ニ加熱スルモ變化少ナク不飽和「ケトン」又ハ「アルデヒド」ナルベシトノ文献ヲ同小玉氏ハ挿入記載シタリ 最近黒野博士ハ醬油ノ香氣ヲ「テメトン」ニテ捕獲シ構造式ヲ決定シ其レニ「ソヤナール」(Soyanal)(C<sub>8</sub>H<sub>16</sub>O<sub>2</sub>)及メチールソヤナール(methyl Soyanal)(C<sub>9</sub>H<sub>18</sub>O<sub>2</sub>)ト學名ヲ附シタリ

### 第五章 特ニ麴酢ニ就テ

麴菌ハ一種ノ有機酸ヲ生成スル事ハ理學博士齋藤賢道氏ニ依リ報告セラレ(酸酵菌調査報告明治四十年一月二十四日發行東京稅務監督局)該有機酸ハ鹽化第二鐵溶液ニヨリ紅色ヲ呈シBレゾルシン酸(C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>I<sub>2</sub>O<sub>4</sub>(OH)<sub>2</sub>COOH)ナルベシト想像セラレタリシガ其ノ後農學博士藪田貞次郎氏ハ東京化學會誌(大正五年第三十七帙一一八五—一二六九頁)ニ麴菌ノ生成有機酸ニ就キ精密ナル實驗ヲ經テ分子量ヲ測定シ分子式ニ

(C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O)ナル式ヲ與ヘ次ギニ構造式ヲモ決定シ諸種化合物及ビ其ノ誘導體ニ就キ研究ヲ行ヒ該酸ニ對シ麴酸ノ名稱ヲ附シタリ、氏ハ多少生理的方面ニモ研究ヲ進メ報告セラレ、又最新日本農藝化學會誌第一卷第一號ニ麴酸(Pyruone)ノ構造ニ就キ研究報告スル所アリ、余ハ麴酸モ微量醬油諸味(殊ニ未熟成諸味)中ニ含有セラレ居ルモノト推考セラレ多少本研究ト關係スルヲ以テ一二ノ麴酸ニ就キ實驗ヲ試ミタルヲ以テ其ノ成績ヲ附記セント欲スルモノナリ

第一項 麴酸ノ定量法

麴菌が培養基例ヘハ蒸米又ハ麴液中ニ繁殖シ幾何ノ麴酸ヲ生成セラル、ヤ定量的ニ測知セントスル方法ニ就テハ未ダ試驗報告ヲ見聞セズ余ハ實驗上ノ必要ヨリシテ其ノ定量法ヲ案出シタリ勿論該法ハ完全ナル方法ヲ爲シ得ザルモ乳酸ノ定量法ノ場合ト殆同程度ノ精密度ニ於テ定量シ得ラル、ノ自信ヲ有シタリ、即チ麴酸ハ水溶液状態ニ存在スル場合ハ可ナリ「エーテル」ニ移溶スル性質ト鹽化第二鐵溶液ニ著明ナル呈色反應ヲ表ハス性狀トヲ利用シ麴酸ヲ比色定量セントスルモノニシテ先ヅ麴酸ガ如何ナル程度ニ「エーテル」ニ移溶浸出シ得ラル、ヤヲ試驗シタルニ乳酸ト同等程度ニ浸出セラル、事ヲ確メタリ

實驗

精製シタル麴酸〇・〇五%溶液ヲ製シ其ノ一CCヲ三〇CCノ目盛ヲ有スレ比色管ニ注加シ鹽化第二鐵溶液五%ヲ小滴添加シ次ギニ水ヲ加ヘテ二〇CCトナシ比色ノ標準液トナシタリ此ノ場合過量ノ鹽化第二鐵溶液ハ反應ヲ阻害シ又過少ナル時ハ麴酸特有ノ葡萄酒色ヲ呈セズシテ褐色ニ變ズルヲ以テ其ノ分量ハ溶液中ノ麴酸ニ作用スル相當量ノ小過量程度ヲ限定トス其大凡ノ分量割合ハ後方ニ記載スル如シ

麴酸液〇・〇五%ノモノ五CCトリ「エーテル」三〇CCヲ入レ分液漏斗ニテ十分間振盪浸出シ「エーテル」層ヲ分取シ、又「エーテル」ヲ三〇CC入レ同様ニ振盪浸出シ斯ク反覆シタル「エーテル」ハ夫々「エーテル」ヲ蒸散シ而シテ微量ノ水ニテ比色管中ニ入レ、鹽化第二鐵溶液ヲ滴加シ後チ前記標準液二〇CCノモノト同程度ノ色ヲ呈スルマデ加水シテ其ノCCヲ測定シタル結果ハ左ノ如シ

(麴酸ノ場合)

振盪回数	比色管ノ示スCC	第五回目
第一回目	三三〇・〇	六・〇
第二回目	二四・八〇	四・〇
第三回目	一四・二〇	六・〇〇
第四回目	一〇・〇〇	九八%
		二・〇
		六・〇
		四・〇
		六・〇〇
		九八%
		二・〇

次ギニ參考ノ爲メ琥珀酸及乳酸ノ「エーテル」浸出セラル、割合ヲ試驗シタル結果次ギノ如シ

(乳酸ノ場合)

振盪回数	中和ニ要シタル十分ノ一規定液CC	第四回目
第一回目	五・一七	五・八
第二回目	二五・九	二・七
第三回目	一一・六	二・一
		九九・七
		〇・三
		二・一
		九九・七
		〇・三

乳酸五CC(五CCニ對シ十分ノ一規定苛性曹達溶液一〇CCヲ要シタリ)ヲ「エーテル」五〇CC宛入レ振盪浸出スル事五回夫々「エーテル」ヲ蒸散シテ苛性曹達十分ノ一規定液ヲ以テ測定シタリ

(琥珀酸の場合)

琥珀酸一〇cc(此ノ一〇ccハ十分ノ一規定ノ苛性ソーダ液ニテ七ccヲ要シタリ)ヲ採リ「エーテル」六ccヲ入レ分液漏斗ニテ十分間振盪シ而シテ「エーテル」ヲ分離シ殘液酸度ヲ十分ノ一規定液ニテ試験シタリ

振盪回数	中和ニ要シタル十分ノ一規定液cc	第五回目	〇・三
第一回目	二・九	第六回目	〇・二
第二回目	一・九	漏斗中ノ殘留液〇・モノ	〇・一
第三回目	一・〇	合計	六・九
第四回目	〇・五	損失量	〇・一

以上ノ實驗ハ多少振盪條件ヲ異ニスル如キモ麴酸ハ乳酸及琥珀酸ト同様程度ニ「エーテル」ヲ以テ浸出セラ  
ル、モノナル事ヲ窺知セラルベシ

要スルニ麴酸ヲ溶液中ヨリ浸出スル場合、乳酸及琥珀酸ト同様可檢液ノ約五乃至六倍溶ノ「エーテル」ヲ以テ八回以上浸出ヲ行フ時ハ其ノ不浸出殘留量ハ痕跡ヲ示スニ過ギザルベシ唯ダ濃厚ナル麴酸液ノ場合ハ豫メ稀釋シテ一・〇%以下ニ於テ行フ事ヲ要ス若シ培養液等ヨリ浸出シタル液ガ多少有色又ハ他ノ有機酸類ニ防害セラル、場合ハ稀硫酸ノ小滴ヲ入レテ鹽化第二鐵溶液ニヨル他ノ有機酸類ノ反應ヲ消失セシメ同時ニ標準ニ對シ同程度ノ稀硫酸ヲ滴下シテ比色スレバ着色ノ干涉ヲ消却シテ以テ麴酸ノ大體ノ比較概數ヲ測定シ得ベシ勿論麴酸ノ鹽化第二鐵溶液ノ反應ハ硫酸ニヨリ防害セラル、モ微量ナル時ハ其ノ影響モ甚シカラザルヲ以テ其ノ滴下スル硫酸ノ分量ハ麴酸以外ノ反應物ヲ除却シ得ラル、程度ニ止ムベシ又硫酸ヲ使用セザル場合ハ標準物ニ對シ可檢物ト同様ノ色ヲ呈スルマデ着色劑ノ使用ヲ可トスルモノニシテ麴液培養ノ

場合ハ麴酸ヲ除去セル醬油ノ微量ガ、「カラメル」ヲ滴下スレバ比色定量ニ容易ナリ又時ニハ水素「イオン」濃度測定ニ使用スル比色箱ヲ以テスル時ハ容易ニ且ツ可ナリ精確ニ測定シ得ベシ

第二項 醬油麴中ノ麴酸ノ試験

醬油麴ハ清酒麴ト異ナリ麴酸ノ生成セラルモノト豫想セラル何トナレバ麴菌ハ孢子形成スル時期ニ達スル時ハ麴酸生成ヲ明ラカニ認メ得ラル、ヲ以テナリ

今本所西村技師ノ分離セラレタル「麴菌第五十四號第六十四號及第一九二號」ヲ以テ製麴セラレタル麴ニツキ麴酸ノ存否ヲ試験シタリ先ヅ三種類ノ麴ニ夫々温水ヲ注ギ濾過シ該濾液ニ硫酸一滴ヲ添加シ「エーテル」ニテ振盪浸出シテ後チ「エーテル」ヲ放散シ、殘留液ニ付キ鹽化第二鐵溶液ノ反應ヲ試ミタルニ明ラカニ呈色シタリ

次ギニ前記三種ノ麴菌ヲ以テ製造シタル小麦一〇〇「瓦」宛採リ熱湯五〇〇cc宛ヲ注加シテ二十時間程放置シテ濾過シ濾液二五〇ccヲ採リ低壓低溫蒸餾ヲ行ヒ五〇ccトナシ後チ其ノ内二五ccヲ取り硫酸一滴ヲ加ヘ五倍容ノ「エーテル」ニテ振盪反覆シ殘液ニ鹽化第二鐵溶液ノ反應ヲ呈セザルマデ浸出シテ後チ「エーテル」ヲ合併シ蒸發シテ水ヲ加ヘ二〇ccトナシ其ノ内二・五ccヲ取り比色管ニ入レ鹽化第二鐵溶液ヲ以テ着色シ比色定量ヲ行ヒタリ(標準ハ〇・〇五%ノ麴酸液一〇ccヲ鹽化第二鐵溶液ヲ添加シ四〇ccトセルモノ即チ〇・〇一二五%ノ麴酸液)

麴 菌

比色管中cc

可檢物一〇〇gr中麴酸

第一九二號

四〇・〇cc

〇・一六gr

學術的研究

二八三

(二八三)

第六四號	一七・〇	〇・〇八
第五四號	四〇・〇	〇・二六
標準	四〇・〇	

次ギニ浸出液ヲ直接使用シテ比色シタル結果ヲ示セバ

麹菌	可檢試料	比色管中cc	麴酸量	添加水五〇〇cc中ノ麴酸
第一九二號	一〇	三二・〇	〇・〇〇四〇	〇・二〇〇〇
第六四號	一〇	一八・〇	〇・〇〇一三	〇・〇六二五
第五四號	一〇	二八・〇	〇・〇〇三五	〇・一七五〇
標準		四〇・〇		

後者ノ實驗ハ鹽化第二鐵溶液ニ依ル反應ガ甚ダ不明瞭ニ且ツ標準ノモノト比較スルニ甚ダ困難ナリシヲ以テ最初可檢物ト同様ノ褐色ヲ帶バシムル爲メ麴酸ヲ除去シタル醬油ノ一小滴ヲ標準ニ入レ比色シタルヲ以テ充分精確ト斷言シ得ラザルモ大體ノ麴酸ノ數量ヲ推定シ得ルモノト信シタリ以上實驗ノ外ニ麴菌ヲ麴液ニ培養シ生成セラレタル麴酸ヲ直接ニ比色定量シタル爲メニ可檢物ハ黄色ヲ混交シ紫紅色ヲ識別スルニ困難ナリシヲ以テ硫酸ノ小滴ヲ入レ黄色ヲ消失セシメテ比色シタルニ容易ニ麴酸ノ反應明瞭トナリ定量シ得タリ

標準三〇cc中ニ麴酸〇・〇〇二五瓦含有ス  
可檢物〇・一ccニ加水シテ標準ト同程度ノ色トナシタルニ二四ccトナリシヲ以テ可檢物〇・一cc中ニ麴酸〇・〇〇二gr即チ二・%ノ麴酸ノ含有ヲ示ス

小麥麴一〇〇grヲ五〇〇ccノ熱湯ニテ浸漬シテ其ノ浸出液二五〇ccトリ低壓低溫蒸餾ヲナシ後チ其ノ殘留液ヲ五〇ccトナシ其ノ内二五ccヲ採リ「エーテル」ヲ入レ振盪シ「エーテル」ヲ蒸散シ水ヲ加ヘ二〇ccトナシ其ノ一ccヲ採リ比色管ニ入レ比色シタリ

麹菌	比色管中ノcc	小麥麴百瓦中麴酸量
第一九二號	一一・〇	〇・〇八八
第六四號	七・〇	〇・〇五六
第五四號	一一・四	〇・〇九九
標準	〇・〇一%	

以上ノ如ク培養ノ條件ニ依リ麴酸ノ生成量ニ相違ヲ來タス如ク思ハル、モ醬油ノ麴中ニハ麴酸ノ生成セラレ從ツテ醬油諸味中ニ含有スルモノト想像スルニ難カラザルベシ

第三項 醬油諸味中ノ麴酸ノ定量

本所仕込諸味(大正十年十月二十四日仕込)ヲ採リ濾過シ濾液二〇ccヲ採リ一〇〇ccノ「エーテル」ニテ振盪シテ「エーテル」ヲ蒸散シ微量ノ水ヲ以テ比色管中ニ洗ヒ入レ定量シタリ標準ハ〇・一%ノ麴酸一ccトリ一二〇ccニ稀釋シタルモノ一cc中ニ即チ〇・〇〇〇〇四一七瓦麴酸ヲ有ス

麹菌	比色管中ノcc	醬油諸味濾過液一〇〇cc中ノ麴酸量
第五四號	一九・五	〇・〇〇四一
第六四號	一八・〇	〇・〇〇三七
第一九二號	三六・〇	〇・〇〇七四

以上實驗ノ示ス如ク醬油諸味中ニモ麴酸ノ含有スル事ヲ證明スルモノニシテ仕込後七ヶ月ニ於テ尙其ノ存在ヲ認ムルモノナリ

第四項 諸味ニ添加シタル麴酸ノ變化

麴酸ガ諸味中ニ於テ變化スルヤ否ヤヲ試驗セント欲シ諸味中ニ麴酸ヲ添加シテ麴酸ノ消失スル程度ヲ測定シタリ

大正十年十月仕込諸味二升ヲ壺ニ採リ〇・一%ノ割合ニ麴酸ヲ加ヘ標準ノモノト比較シタリ  
(諸味ノ濾液ヲ採リ「エーテル」ニテ浸出シテ比色定量シタリ)

試驗月日

濾液一〇〇cc中麴酸量

大正十年六月 八日

〇・〇一二五

同 年九月二十六日

〇・〇一二

同 年十二月十一日

〇〇〇六三

以上實驗ノ示ス如ク麴酸ハ諸味中ニ於テ變化シテ消失スルコトヲ知ラルベク且ツ同一菌種ヲ以テ仕込シタル場合麴酸ノ表ハル、程度ニ依リ多少諸味ノ經過モ大約判斷セラル、如ク思惟セラル、モ他日研究ヲ經テ報告スル所アルベシ

第五項 麴酸ニ依ル麴酸ノ生成及消費

麴菌ハ液體培養セラル、時ハ麴酸ヲ生成スルト同時ニ消費セラル、コトハ藪田博士ノ認メタル所ナルモ數

字的ニ其ノ消長ヲ立證スル所ナカリシ余ハ麴酸ヲ比色法ニ依リ定量シ得ラル、事實ヲ確メタルヲ以テ培養液中ノ麴酸ニ就キ比色法ヲ採用シ其ノ消長ヲ認知シタリ  
一〇〇ccノ麴液(二十度B)ヲ三角壺ニ入レ常法ノ如ク殺菌シ第一九二號菌ヲ移植シ攝氏二十七乃至三十度ニ於テ培養シ麴酸ノ量ヲ定量シタルニ次ギノ如シ

試驗月日

経過日數

培養一〇〇cc中麴酸量

大正十年四月十八日

移 植

同 年四月二十日

〇・二二五

同 年四月二十六日

九日 目

一・一五

同 年四月三十日

十四日 目

一・六二

同 年五月二十三日

三十四日 目

〇・六四

同 年六月二十六日

六十八日 目

痕 跡

以上ノ如ク麴菌ハ一時培養液中ニ麴酸ヲ生成スルモ後チ漸次消費セラル、事ハ明瞭ナルベク藪田博士ノ説明セラル、如ク麴酸ハ生成セラレツ、同時ニ絶ズ消費セラル、モノニシテ液中ニ存在スル其ノ差數ヲ示スモノナリト、一體麴菌ハ新陳代謝作用ニ要スル一物質トシテ炭水化物例ヘバ培養基中ニ存在スル糖分類ヲ消費スルモノニシテ其ノ際麴酸ヲ生成スルモノナレドモ又同時ニ麴酸ヲ代謝作用物質ノ資料トシテ消費スルモノナルベク即チ麴酸ハ呼吸作用ヲ營爲スルニ要スル糖分代用資料トナルベク想像セラル、モノニシテ糖分ノ消費盡サレタル後チハ主トシテ麴酸ヲ呼吸作用ノ資料トシテ消耗セラル、モノト推定セラル、モノナリ其ノ證左トシテ精製麴酸ヲ蒸留水ニ入レ常法ノ如ク殺菌シテ此レニ豫メ麴液ニ培養シ置キタル麴菌



糸ヲ細菌學的ニ注意ヲ拂ヘ殺菌水ニテ充分洗滌シ後チ前記麴酸含有ノ殺菌蒸餾水ニ投入シ放置シタルニ最初ハ明ラカニ麴酸反應ヲ認メタルモ二十ケ日間後チ試験シタルニ殆麴酸ノ反應ヲ認メザリシ、是レヲ以テ觀ルモ麴菌ニ依リ麴酸ノ消費セラル、事ハ明ラカニ想像セラル、モノナリ、次ギニ麴酸ガ炭素給源トシテ麴菌ノ培養ニ役立つヤヲ試験セント欲シ次ギノ培養基ヲ使用シタリ

標準液<sup>A</sup>

葡 萄 糖

一〇〇瓦

硝酸アンモニヤ

一〇〇瓦

磷酸二加里

〇・一

硫酸苦土

〇〇二

以上ヲ蒸餾水チ加ヘ一〇〇ccトナス

可檢液<sup>B</sup>

精 製 麴 酸

〇・二瓦

硝酸アンモニヤ

一〇〇瓦

磷酸二加里

〇・一

硫酸苦土

〇〇二

以上ヲ蒸餾水チ加ヘ一〇〇ccトナス

上記ノ培養液ヲ二〇cc宛三角塚ニ入レ常法ノ如ク殺菌ヲ行ヒ第一九二號ヲ移植シタリ

A イ 多少胞子形成アルモ全面ヲ掩フ如キ菌糸ナシ

ロ 胞子着生ノ割合ニ菌糸發育可良

ハ 同

ニ 同

B イ Aノ場合ト異ナルハ菌糸發育不良ナルモ胞子ノ着生甚ダ多シ唯ダ普通ノ培養基ノ如ク胞子ト

ロ 菌糸ノ比例ヲ保タザル状態ナリ

ハ 同

ニ 同

以上麴酸ハ幾分炭素ノ給源トナリ然モ胞子形生ト關係ヲ有スル如ク想像セラル、此ノ事實ヨリ推スル時ハ第一九二號菌ハ麴酸液培養ニ於テ胞子ノ着生甚シカラザルニ拘ラズ麴酸ノ生成多ク又第五四號菌ハ麴液培養ニ於テ麴酸ノ生成少量ニシテ麴菌糸ノ發育第一九二號ニ如カズ然レドモ胞子着生ノ多キヲ觀レバ生成セラレタル麴酸ガ同時ニ胞子形成ノ爲メ消費セラレタルモノト想像セラル、モノナリ

(麴酸ノ試験ハ別表題ニテ掲載スル管ナルモ都合上本題ニ合併シテ發表シタリ)

### 第六項 麴菌ノ品種ト麴酸ノ生成

麴菌ニヨル麴酸ノ生成ハ培養基ノ種類及培養條件ノ相違ニヨリ徑庭ヲ生ズル事ハ明ラカナルモ又麴菌ノ品種ニ依リ其ノ生成スル程度ヲ異ニスルヲ認知シタリ、仍テ本所ニ保存セル麴菌ノ一部ニツキ生成状態ヲ知ラントシ實驗ヲ行ヒタルニ次ギノ結果ヲ示シタリ

(I) 麴液寒天ニ三十二度ニテ五ケ日間培養シタル様態

(II) 麴液ニ培養シタル場合ノ様態ト鹽化鐵反應

(III) 蒸米培養ノ場合ノ鹽化鐵反應

菌種	芽胞子	菌叢ノ色	胞子着生	胞子着生	第二鐵反應	蒸米培養
A	短シ	綠黄色	多シ	多シ	強	著明
B	同	鮮綠色	少シ	ナシ	ナシ	同
C	稍長シ	白色濁潤	殆ナシ	ナシ	ナシ	同
D	同	鮮綠色	同	ナシ	ナシ	同
E	短シ	綠色	多シ	多シ	強	同
F	稍長シ	淡綠色	稍多シ	稍多シ	強	同
G	長シ	綠黄色	ナシ	少シ	強	同
H	長シ	絹糸様菌糸	少シ	ナシ	ナシ	同
I	同	鮮綠色	多シ	少シ	強	褐色
J	稍長シ	青綠色	多シ	少シ	中強	硫酸滴下シタル後 表ハレタリ
K	同	鮮黄金色	可多シ	少シ	強	著明
L	同	黃綠色	稍少シ	ナシ	ナシ	同
M	同	濃綠色	多シ	多シ	中	同
N	長シ	褐色	少シ	多シ	ナシ	同
O	短シ	濃青色	多シ	少シ	ナシ	ナシ
P	同	淡綠色	稍多シ	ナシ	ナシ	著明
Q	同	鮮綠色	同	多シ	強	同

以上ノ實驗ニ使用シタル菌類中AヨリPマデハ高橋博士分離シタルモノニシテQハ樋口氏ノ麴ヨリ分離  
(殆トAト同シ)RSTハ西村技師分離Uニハ著者銚子醬油株式会社ヨリVハ銚子町濱口儀兵衛氏ノ麴ヨリ  
分離シタルモノナリ

以上ノ實驗成績ヲ觀ルニ品種ニヨリ麴酸ノ生成ヲ現ハサザルモノアリ又液體培養例ヘバ麴液培養ノ場合ニ  
蒸米培養ニ於テ生成スル如キモノアリ、斯クノ如ク麴菌中ニハ麴酸ヲ培養基ニ殘留セシメザルモノ存在ス  
ルガ如シ、而シテ品種ノ異ナルニ從ツテ生成スル量ハ夫々徑庭ノ存在スル事ヲ推知セラル、モノアリ  
次ギニ清酒種麴ヨリ分離セラレタル麴菌ト醬油種麴ヨリ分離セラレタル麴菌トノ麴酸ノ生成狀態ヲ考査スル  
ニ前試驗ニ使用シタルABCDEハ酒造用種麴ヨリ分離セラレタル麴菌ニシテ、他ハ醬油及溜麴ヨリ分離  
セラレタルモノナリ、麴酸ヲ多産スルハ大方醬油及溜ノ製造ニ使用スルニ適當シオルガ如シ、然シ是レ未  
ダ充分ノ實驗ヲ經ザルヲ以テ斷言シ得ザルモ他日實驗シテ發表セント欲スルモノナリ

第七項 麴菌ヲ麴液ニ培養シタル時ノ培養液ノ酸度ノ變化

麴菌ヲ麴液ニ培養シタル際ニ酸度ニ如何ナル變化ヲ來タスヤ下記ノ性狀ヲ異ニスル麴菌ヲ選定シ試驗ヲ行

褐色(硫酸ニテ)  
脱色セズ

著明

同

同

同

同

同

同

同

同

同

同

同

同

同

同

同

同

同

同

同

同

同

同

同

同

同

同

同

同

同

同

同

同

ヘタリ

麴液(十四度B)ヲ五〇珩宛三角壘ニ入レ培養シテ培養液ノ一部ヲトリ、十分ノ一規定苛性曹達液ヲ以テ滴定シタリ

菌種	可檢試料	中和ニ要シタル十分ノ一規定液ノ量	移植後七ケ日後	移植後一ケ月後
第百九十二號	一〇g	九、七	一〇、六g	
第五十四號	同	八、八	一八、九	
B	同	四、九	九、四	
E	同	四、一	四、一	
P	同	一四、一	三、四	
標準	同	四、七		

以上ノ事實ヨリ觀ルニ麴菌ノ種類ニ依リ最初、酸ヲ生成スル事多ク且ツ漸次消費スルモノト酸生成ノ後ル、モノト存在スル如ク品種ニヨリ酸度ニ變化ヲ示サマルモノアリ

第八項 麴液ニ培養セラレタル麴菌ニ因ル麴酸ノ消長

麴液(十一度B)ヲ二〇ccヲ三角壘ニ入レ比較的麴酸ヲ容易ニ生成スル麴菌及性質ノ異ナル品種ヲ選定シ移植シテ各時期ニ培養液中ノ麴酸ヲ比色法ニヨリ定量シタリ

實驗一 培養移植大正十年六月二十日

菌種	大正十年六月二十七日檢	同 七月四日檢	同 七月十一日檢	同 七月二十日檢
第百九十二號	一〇g	九、七	一〇、六g	
第五十四號	同	八、八	一八、九	
B	同	四、九	九、四	
E	同	四、一	四、一	
P	同	一四、一	三、四	
標準	同	四、七		

品種	以上ハ培養液一〇〇珩中ノ麴酸ノ含有スル量ヲ示ス
A	二、二
F	一、三
G	一、〇
I	一、〇
J	一、六

實驗二

實驗一ト同様ニ三角壘ニ麴液ヲ分配シ麴菌ヲ移植培養シテ各時期ニ麴酸ヲ比色法ニヨリ定量シタリ

培養 移植 大正十年六月二十九日

菌種	七月六日檢	七月十一日檢	七月十五日檢	七月十九日檢	七月二十三日檢	九月五日檢
第百九十二號 (室溫)	一、四	二、〇	二、〇	一、六	一、六	痕跡
同 二十八度(恒溫器)	一、〇	一、六	二、〇	一、六	一、六	褐赤色
第五十九號	—	〇、〇八	〇、五	〇、九	一、四、五	淡黄色

以上ハ培養液一〇〇cc中ノ麴酸ノ含有量ヲ示ス

實驗三

麴液(十五度B)ヲ前實驗ト同様ニ培養シ比色法ニヨリ、定量シタリ

培養 移植 大正十年七月十日

菌種	七月十四日檢	七月十八日檢	七月廿五日檢	八月二日檢
K	〇、九八 瓦	二、二 瓦	二、〇五 瓦	二、〇 瓦
L	〇、四二	一、九	〇、八五	沈澱ヲ生シ黒褐色
M				
N				
O				
P	〇、〇九一	三、〇	一、五五	痕跡
Q				
R	〇、〇四五	痕跡	〇、〇五	沈澱ヲ生シ黒褐色
S		〇、〇五	一、五	痕跡
T				
U	〇、九一	三、六	一、九五	痕跡
V				

培養液一〇〇中ノ麴酸ノ量ヲ示ス

以上ノ實驗ノ示ス如ク麴菌ヲ麴液中ニ培養スル時ハ一度最高ノ麴酸ノ量ヲ示シ後チ漸次消費セラレ遂ニ全ク消失スルニ至ル、又品種ノ異ナルニ從ツテ生成量ノ最高ニ達スル時日相違ヲ觀ラル、ト同時ニ全然ニ麴液中ニ生成セザルモノアルヲ認メタリ

麴九項 麴酸ノ定量ニ「フェーリング」氏液ヲ使用スル試驗

麴酸ノ定量ニ余ハ「エーテル」ヲ用ユ浸出シ比色法ニ依リ容易ニ定量セラル、事ハ既ニ説明シタルガ更ラニ麴酸ハ「フェーリング」氏液ヲ還元スル性質ヲ利用シ定量シ得ザルモノナリヤヲ試驗シタリ、先ヅ各濃度ノ麴酸液ヲ造リ該液ヲ使用シ「アーン」氏法ノ如ク處理シテ亞酸化銅ヲ捕集シテ此レヲ強硝酸ニテ溶解シテ後チ「アンモニア」水ヲ注加シ深藍色トナシ、「シヤンカリウム」液(一ccハ一〇ミリグラムノ銅ニ相當ス)ニテ滴定スル事糖分定量ト同一方法ヲ採用シタリ

試験 番號	麴液「フェーリング」液 ニ注加後ノ煮沸時間	麴酸ノ濃度	注加シタ ル麴酸cc	滴加ニ要シタル シヤンカリウムcc
1	一分	—	五 <sup>00</sup>	六、八
2	〇	—	五	六、九
3	一五	—	五	七、九
4	一五	—	五	七、九
5	〇	〇、五	五	三、九
6	〇	〇、五	五	三、九
7	〇	〇、一	五	一、一
8	〇	〇、一	五	一、〇
9	八	一、〇	〇	一三、八
10	八	一、〇	〇	一三、九
11	〇	一、〇	〇	一六、一
12	〇	一、〇	〇	一六、五

學術的研究

以上ノ實驗ニ於テ同一濃度ノ同一量ノ麴酸ノ注加及同一時間ノ煮沸ノ場合ハ其ノ滴定數モ殆ド大差ナキ如ク而シテ大凡麴酸ノ濃度ト分量ヨリシテ「シヤンカリウム」ノ滴定數ハ大體比例シテ増減スル事ヲ觀ルベシ、此ノ際多數實驗ノ經過ヲ綜合スルニ、前表ニ示ス濃度及煮沸スル時間ガ十分間以下ナル時ハ「シヤンカリウム」ノ滴定數量ハ一定ニシテ一定量ヲ示サズリキ前表ハ幾多ノ實驗結果ヨリ得タル適當ナル濃度ノ分量及煮沸時間ヲ選定シタルモノナリ、斯クノ如ク一定ノ標準ノ下ニ於テ麴酸ノ「ヘーリソング」氏液還元數量ヲ知得シ、其レヲ基準トシ實驗的ニ表ヲ作製シ置ク時ハ未知數ノ可檢物ヲ定量シテ得タル滴定數ヲ該表ニ對照シテ以テ可檢物中ノ麴酸ヲ換算シ得ベシ然レドモ比色法ニ比較シテ幾分不精確ナルガ如キモ着色

24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13
八	八	八	八	八	八	八	八	一〇	一〇	八	八
一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	〇、五	〇、五	〇、五	〇、五
一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
一六、一	一六、四	一七、六	一七、五	一七、三	一六、〇	一二、〇	一三、〇	九、一	八、六	八、五	八、八

物ノ爲メ來ル比色法ノ欠點ヲ除去セラル(以上ノ定量法ヲ行フ場合ハ糖分含有スル時ハ豫メ「エーテル」ニテ浸出シタル液ヲ使用スル必要アリ)

第十項 炭素給源ヲ異ニシタル麴菌ノ培養試驗

人工培養液ヲ炭素ノ給源ヲ異ニシタル場合ノ麴酸ノ生成ヲ試驗セン爲メ「ペッハアー」氏人工培養基中ノ炭素ノ給源ヲ下記ノ如ク異ナル糖類ヲ使用シテ各試験管ニ分配シ常法ノ如ク殺菌シテ第九十二號菌ヲ移植培養シタリ(人工培養基中ニハ鹽化鐵ヲ添加セズ)

炭素給源糖類	繁殖狀態	鹽化第二鐵液反應
アルフアメチニールグルコシツド	十二日後 少シ	十二日後 有
イヌリン	多シ	有
メリピオース	少シ	有
ラヒノース	多シ	有
ラクトース	稍多シ	有
デキストリン	多シ	有
フラクトース	多シ	有
ガラクトース	稍多シ	有
ソルボース	少シ	有
マンノース	多シ	有
キシロース	多シ	有

以上實驗ハ完全ナルモノニアラザレドモ凡ソ、炭素ノ給源ニヨリテ麴菌ニ依ル麴酸ノ生成ニ關係スル如ク觀ラル

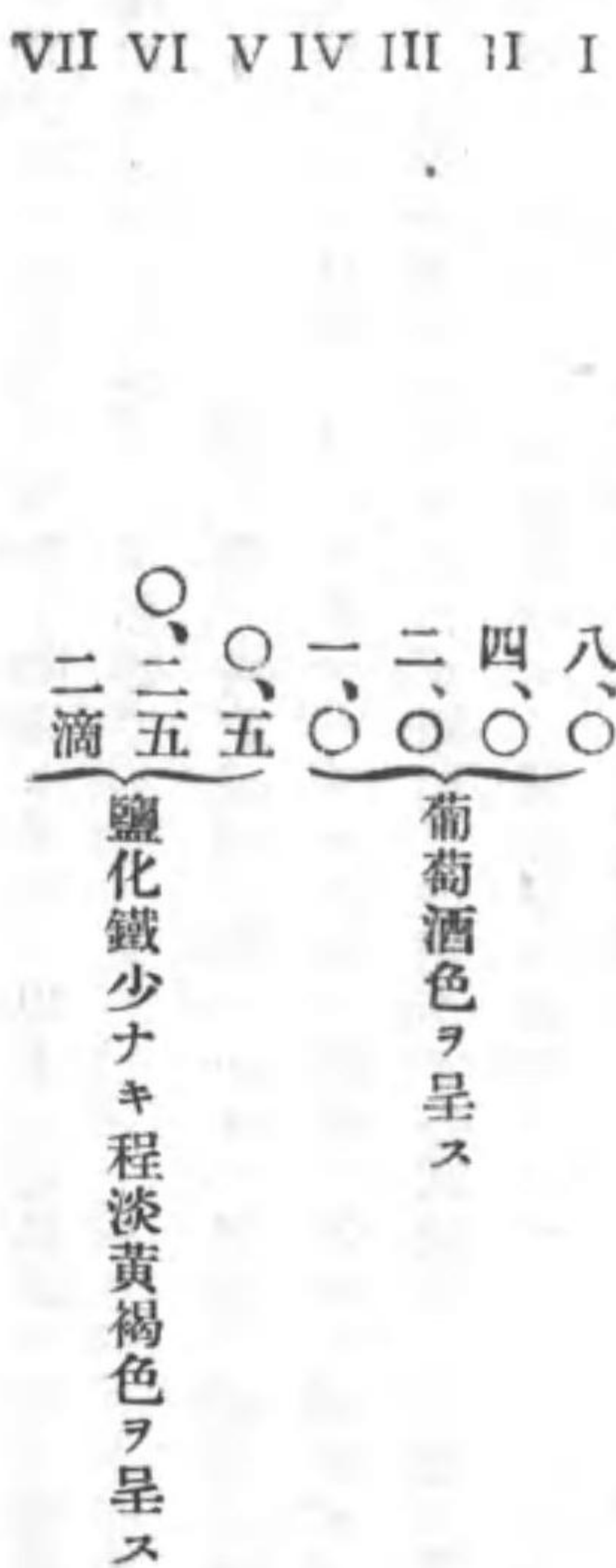
第十一項 麴酸ノ鹽化第二鐵溶液ニヨリ反應スル鐵分量

酸麴ハ鹽化第二鐵液ニ依リ反應シ葡萄酒様ニ着色スルモ若シ過多過少ノ鹽化第二鐵液ニヨリ其ノ反應不充分ニシテ過少ノ場合ハ單ニ最初紅色ヲ呈スルモ暫時ニシテ褐色ニ變化ス又過多ナル場合ハ脱色スル傾向アルヲ以テ幾何ノ分量ヲ作用セシムレバ其ノ反應ニ適當ナルヤヲ測定シタリ

先ヅ標準色トシテ葡萄酒ヲ採リ次ギニ〇・〇五%ノ麴酸液ヲ製シ右一〇cc宛ヲトリ、其レニ鹽化第二鐵溶液(鐵分〇・三八%含有)ヲ注加反應ヒシメタリ

大正十年十二月三日試驗

鹽化第二鐵液滴下cc



VIII

一滴

以上ノ内V VI VII VIIIハ殆標準色ト異ナリ、鹽化第二鐵液ノ不充分ナル事ヲ示スモノニシテ又、I IIノ場合ハ大正十一年一月十一日頃ニハ殆脱色シタル事ヲ認メ唯、III IVハ標準ト同色ニシテ葡萄酒色ヲ維持シタリ尙同年三月三十日及四月十五日頃ニ於テIII IVヲ検査シタルニ兩者中IVハ完全ニ着色ヲ保チタルヲ以テ先ヅIVノ分量ハ最適ノ鐵量ト推定セラレ、其ノ使用シタル鐵分量ヲ換算シタルニ約〇、〇〇五瓦麴酸ニ對シ〇、〇〇三三瓦Feヲ含有スル鹽化第二鐵溶液トナルヲ以テ此ノ分量ノ割合ヲ以テ反應セシムル時ハ容易ニ葡萄酒色ヲ現ハサシムル液ヲ得ベシ

要スルニ麴酸ノ反應ヲ完全ニ出顯セシムルニハ麴酸〇、〇〇五「グラム」ニ對シ〇、〇〇三三「グラム」以上ノ鐵分含有スル鹽化鐵液ヲ作用スルノ必要アル事ヲ事實上ヨリ窺知セラル、モノナリ

第十二項 麴酸ノ製法

麴酸ノ製造法トシテ藪田博士ハ蒸米ヲ使用シ、麴菌ヲ移植シテ三十度乃至三十五度ノ定溫器ニテ二週間培養シ低溫ニ乾燥シ「エーテル」ヲ以テ浸出スルカ又葡萄酒又ハ澱粉糖ニ硝酸「アンモニウム」、酸性燐酸加里、硫酸「マグネシウム」鹽化「カルシウム」鹽化鐵、痕跡ヲ使用シ又葡萄酒ニ代フルニ水飴、麴液或ハ麥芽汁ヲ用フル事ヲ推奨セラレ、而シテ後チ醋酸銅ヲ加フルカ又ハ苛性曹達ニテ中和シタル硫酸銅水溶液ヲ加ヘ後チ硫化水素ヲ以テ銅ヲ除去シ後チ濾液ヲ蒸發濃縮シテ再結晶セシムル方法ヲ以テ收量ヲ多カラシムル事ハ同博士ノ實驗セラレタルモ余ハ前記、蒸米又ハ麴液其ノ他糖液ニ加工劑ヲ加フルハ單ニ菌體ノ發育ヲ助長セ

シムルノミニテ目的タル麴酸ノ多生セシムル結果トナラザルモノト思ヒ寧ろ麴液其ノ儘ヲ使用シ麴菌類ヲ選定シ移植培養シタル方却ツテ有效ニアラズヤト思惟シタリ、恰モ酵母ノ「アルコール」醱酵ト増殖ノ意味トハ其ノ目的ハ多少相違存スル如ク即チ後者ノ場合ハ細胞數ヲ增收セン爲メニシテ醱酵作用ヲ主要目的トセザル場合ナリ前者ハ可成の最少限度ノ酵母量ヲ以テ糖分ヲ一定限度ニ醱酵作用ヲ營爲セシムルノ目的ニ存在スルモノニシテ恰モ此ノ理由ト同様ニ麴菌ニヨル(藪田博士ノ云ハル)、麴酸醱酵作用ナルモノハ麴菌體ヲ一定度ニ發育セシメタル後チ單ニ麴菌ノ呼吸作用ノ新陳代謝ノミ行ハシメ培養液中ノ糖分ヲ醱酵セシメ麴酸ノ生成セシムル様ニ向ハシムレバ、目的タル麴酸ノ增收ヲ得ルモノト想像セラル、故ニ一定度ニ繁殖スル程度ノ營養成分ヲ含有スル以外糖分ヲ比較的ニ多量ニ含有セシムル培養基ヲ使用スル必要アルベシ、此ノ理由ニ依リ麴液ハ其ノ目的ヲ充分ニ達スルモノト思惟セラル、余ハ麴液ヲ使用シ(約十六度B)ニテ種類ノ異ナル麴菌ヲ使用試験シタルニ西村技師分離セラレタル第九十二號菌ニ類似スル菌ハ一般ニ麴液ヨリ麴酸ヲ製造スルニ最適當スル事ヲ知得シタリ、該麴菌第九十二號菌類ヲ使用スル場合ハ攝氏二十八度内外ニテ約十日間培養シタル後チ、濾別ノ濾液ヲ低壓低溫蒸餾(攝氏五十度以内ニテ一〇ミリメートル以下)ニテ蒸餾シ殘液ヲ可成の少量ニ爲ス時ハ麴酸ハ針狀結晶トナリ生ズ此レヲ取り少量ノ冷水ニテ洗滌スル時ハ結晶面ニ附着セル黄色物ハ洗ヒ去ラレ多少有色ノ白色結晶ヲ得ベシ、此レ殆ド麴酸ノ結晶ニシテ尙製精セント欲セバ飽和溶液トナシ「エーテル」浸出裝置ヲ使用スレバ完全ニ麴酸ヲ得ベク、「エーテル」浸出法ニ依リシ場合ハ長サ約二三分ノ結晶體ヲ生ジ巾一分長サ七—八分位ノ板狀大結晶ノ叢體ヲモ得ベシ、該結晶ヲ溶液トナシ鹽化第二鐵溶液ノ反應ヲ試ミタルニ明ラカニ呈色シ融解度一五二度ニシテ藪田博士ノモ

ノト同一ナル事ヲ證明シ得タリ

結 論

- 一、醬油成分中ノ乳酸ハ醬油諸味中ニ繁殖スル細菌即乳酸菌類ノ生成ニ因ルモノ多ク著者分離第八號及第九號乳酸菌ノ生産スル乳酸ハ右旋性ナルヲ認メタリ
- 一、醬油酵母ニ因ル生成及消費セラル、酸量ハ各醬油酵母ノ種類又培養條件ノ相違ニ因リ夫々徑庭存スル事明白ナリ
- 一、醬油諸味中ノ乳酸及琥珀酸ハ遊離狀態ニ存在スル事少ナク大部分化合態ヲ形成シオル事ヲ認メタリ而シテ諸味ノ醱酵時期ヲ經過シタルモノハ未醱酵ノモノト比較シテ乳酸ハ約十倍琥珀酸ハ四倍内外ノ増加ヲ示シタリ
- 一、麴菌モ菌種ニ依リ生酸量ヲ異ニシ第五十四號菌ノ如キハ乳酸ト類似酸類ヲ形成スルカ如シ
- 一、醬油成分中揮發性酸類以外「アミールアルコール」「アセトアルデハイド」「エチールアルコール」ノ「エステル」類等ヲ醬油蒸餾液中ニ認メタリ
- 一、麴酸ハ水溶液ニ於テハ乳酸及琥珀酸ト同様程度ニ「エーテル」ニテ抽出セラレ鹽化第二鐵溶液ノ反應ヲ利用シテ比色定量セラル又「フェーリング」氏液ヲ應用シテモ定量セラル、事ヲ認メタルモ後者ノ場合ハ前者ニ比較シ多少不精確ナリ唯可檢液ノ着色シアル場合ハ有効ナリ
- 一、麴酸モ微量醬油諸味中ニ含有シ仕込後七ケ日以後ニ於テモ尙存在ヲ認ム又一般ニ若キ諸味ニハ多ク發見セラル、モ諸味醱酵期以後ハ漸次消失スルカ如シ

一、麴菌ノ品種又培養基ノ相違、培養ノ狀況ニヨリ麴酸ノ生成ニ相違存シ或種類ハ麴液中ニ繁殖シテ多量ノ麴菌ヲ生成スルモ他ノ種類ハ生成ヲ表ハササルモノアリ、從ツテ醬油諸味中ノ麴酸ハ種々ナル條件ニ支配セラル、モノト思惟セラル

一、麴酸ハ麴菌ノ呼吸作用資料トシテ消耗セラル、如シ

一、麴酸〇、〇〇五「グラム」ニ對シ「〇、〇〇三八」グラム「鐵分含有ノ鹽化第二鐵溶液ヲ作用スル時ハ普通光線ニ於テ約一ケ年間着色ヲ保持シタリ

一、麴酸ハ麴菌ヲ選定スレバ麴液培養ニ於テ培養シ後チ真空蒸餾スレバ容易ニ製造セラレ得ベシ

#### 四 有機鹽基分離ニ「ナフトール」黃ノ應用ニ就テ

(「ヂアミン」ノ新分離法)

技 手 山 田 正 一

### 第一章 緒 言

最近コッセル、及ビグロス兩氏(A. Kossel u. R. E. Gross)「ナフトール」黃(Naphthol gelb S)ガ各種ノ有機鹽基(アルギニン、ヒスチジン、リジン、オルニチン、グワニチン、アムモニア、尿素、クレアチニン、グワニン、プトレッツシン、アグマチン、メチルグワニチン)ト結晶性ノ鹽ヲ造リ其中「アルギニン」化合物(Arginiflavanatト命名)ハ、水、酒精、稀薄酸、(五〇分一規定硫酸、二百分一規定硫酸、二・五%鹽酸)及び五

〇分一規定ノ同色素溶液ニ對スル溶解度他ノ鹽類ニ比シ頗ル小ナルヲ利用シ「アルギニン」ノ簡易ナル分離法ヲ設定シ實際ニ諸種蛋白質(エデスチン、ヂエラチン、サルミン、カゼイン、落花生ノ蛋白)ノ加水分解物ニ應用シタル結果、普通ノ燐「ウオルフラム」酸、硝酸銀、水酸化「バリウム」法ニ比シ常ニ好結果ヲ得タルヲ以テ該分離法ハ同時ニ「アルギニン」ノ定量法ニ充分ナル事ヲ述ベタリ、<sup>(1)</sup> 今本邦産醸造物ニ見ルニ未ダ「アルギニン」ノ存在ヲ確認セラレタルモノ一モ存セズ此處ニ於テ差當リ清酒ニ該方法ヲ適用シ「アルギニン」ノ存否ヲ確カムルト同時ニ方法ノ感度ヲ究メント企テタリ即チ清酒一立ヲ採リ鹽基性醋酸鉛ニテ蛋白質其他ヲ沈澱セシメテ濾過シ濾液中ノ過剩ノ鉛ハ硫化水素ニテ去リ硫化鉛ノ濾液ハ真空低温ニテ蒸詰メ二〇〇珩ト爲シ之ニ「ナフトール」黃(1-Naphthol-2,4-dinitro-7-sulfonsäure)一〇珩ヲ投シ氷室中ニ數日放置シタリ然レドモ何等ノ結晶若シクハ沈澱ヲモ析出セズ更ニ真空ニテ蒸詰メ約五〇珩許リト爲シタル舍利別ヲ數ヶ月ノ長期放置シタルモ遂ニ沈澱ヲ得ラレズ、換言スレバ「アルギニン」ハ存在セザルモノノ如シ、且其他ノ鹽基類ガ縦合色素ト結晶性鹽ヲ形成スルモ此ノ如ク單ニ母液ヲ濃縮スルノミニテハ之レヲ分離採取スル事不可能ナルヲ知レリ其後偶然ニシテ醬油中ニ「ナフトール」黃濃溶液ヲ注加セルニ數分時ニシテ多量ノ橙色沈澱ヲ析出シタリ翌日檢鏡シタルニ該沈澱ハ美麗ナル菊花様ニ集合セル針狀結晶東ヨリ成リ「ナフトール」黃ノ長針トハ全ク異ルモノナリ、沈澱ハ吸引濾過シ一回温湯ヨリ再結シタルニ大ナル菊花狀結晶束ヲ得タリ(此結晶ニ就キテハ後ニ記載セリ)此處ニ於テ沈澱ノ析出セルハ主トシテ醬油中ニ多量ニ存スル(約二〇%)食鹽ノ鹽析作用ニ因ルモノナリト想像セラレタルヲ以テ濾液ニハ更ニ食鹽ヲ投シ振盪混合飽和ニ至ラシメタルニ果シテ一層多量ノ結晶性沈澱ヲ得タリ此等ノ沈澱ハ全ク數種鹽基ノ



鹽類ヨリ成ル事判明セルヲ以テ著者ハ色素溶液ノ注加ニ次グニ食鹽ニヨル鹽析ヲ行フヲ「ナフトール」黄ニヨル有機鹽基分離ノ一法ト爲シ專ラ該法ニ關シテ研究シタリ。

現在マデノ成績ニ見ルニ僅カニ「ブトレツシン」「カダベリン」ノ二種「チアミン」ニ關シテハ從來諸家ノ燐「ウオルフラム」酸ニヨル分離結果ニ比シ好結果ヲ舉グルヲ得タルヲ以テ後述第六章ニ於テ特ニ「チアミン」ノ新分離法ヲ設定シタル所以ナルガ其他無數ノ鹽基類ニ就キテハ甚ダ不結果ニシテ一モ云フベキモノナシ然レドモ「フラビアン」酸鹽ノ溶解度ハ稀薄酸溶液ニ於テモ概ネ甚ダ小ナル事コツセル氏等ノ研究ニヨリ明白ナレバ此等ノ適當ナル組合セニヨラバ將來更ニ多數鹽基類ノ分離ニ成功スル事望無キニ非ザルベシ。

## 第二章 「ナフトール」黄ニ依ル有機鹽基ノ一分離法

有機鹽基ヲ含有スル溶液ニ直チニ多量ノ「ナフトール」黄温濃厚溶液ヲ注加シ一日以上冷所ニ放置ス、コツセル氏等ニ依レバ加フル「ナフトール」黄ハ遊離ノ酸ナルヲ可トシ其量ハ「アルギニン」分離ヲ目的トスル場合豫期「アルギニン」量ノ約四倍ナルガ適當ニシテ鹽基溶液ハ微酸性ナルヲヨシトセリ。此際「アルギニン」鹽等溶解度低キ沈澱ヲ生ズル場合ニハ母液ヨリ分チ別ニ精査スルモ一法ナリ、沈澱ヲ生ズルト否トニ關セズ翌日食鹽ヲ徐々ニ添加振盪シツ、充分飽和スルニ至ラシムレバ「フラビアン」酸鹽類（「ナフトール」黄鹽基化合物ノ別名）ハ忽チ外見上殆ンド全部析出セラル、結晶性ノ沈澱ハ吸引濾過少量ノ飽和食鹽水ニテ母液ヲ洗ヒ去リ以下コツセル氏等ノ方法ニ從ヒテ遊離鹽基ノ溶液ヲ製ス、即チ沈澱ハ煮沸セル三三

容量%ノ硫酸ニ悉ク溶解シ鹽基ヲ色素ヨリ分離セシメ冷却後（一日間放置スルヲ可トス）析出スル色素ハ濾過ス鹽基ノ分離ヲ充分ナラシメンガ爲ニハ尙一回色素ノ沈澱ヲ前回同様硫酸ニテ處置スルヲ可トス「ナフトール」黄ノ濾液ハ良質ノ骨炭ニヨリ脱色容易ナリ

斯クテ無色透明ノ鹽基ノ硫酸溶液ハ「バリタ」又ハ石灰ヲ加ヘテ硫酸ヲ去リ過剰ノ「バリタ」若シクハ石灰ハ炭酸瓦斯ヲ通ジテ不溶性ノ炭酸鹽ト爲シ吸引濾過スレバ鹽基ノ炭酸鹽溶液ヲ得ラル

（コツセル氏等ハ前記方法ニ於テハ多量ノ「バリタ」ヲ必要トスルヲ以テ第二法ヲ案出セリ、即チ「フラビアン」酸鹽ハ少量ノ「アムモニア」水ヲ加ヘテ湯煎上ニテ溶解シ之ニ過剰ノ温苛性「バリウム」溶液ヲ注加スレバ「フラビアン」酸ハ「バリウム」鹽トシテ殆ンド全部析出ス、只此法ハ前者ヨリ收量劣レルガ如シト）爾後ハコツセル及ビクツチャー兩氏ノ方法ニ依リ有機鹽基ノ分離ヲ行フカ然ラザレバ一旦鹽酸ニテ中和シタル後濃縮、鹽基ノ鹽酸鹽ヲ製シ其酒精木精「エーテル」等ニ對スル溶解度ヨリ簡易ニ分離ヲ行フ事ヲ得ラル

一度使用セル「ナフトール」黄ハ回收シテ再ビ使用ニ供シ得ラル、此レニハ鹽基ト分離セル色素ハ尙一回三三容量%ノ硫酸ト煮沸、溶解性物質ヲ充分分離セシメ放冷シテ析出セル結晶ハ吸引濾過母液ヲ去リ一回温湯ヨリ再結ス但シ此際ハ「ナフトール」黄製造ノ際ニ見ルガ如ク、冷却後直チニ色素結晶ノ析出ヲ見ル事無ク食鹽鹽析法ニヨリテ初メテ之ヲ得ラル吸引濾過乾燥シテ貯フベシ著者ノ方法ハ簡易ナル分離法タルヲ特徴トシタレバ初メニ當リテ「タンニン」酸、鹽基性醋酸鉛、醋酸鉛等ニヨリ蛋白質「ペプトン」等ノ除去ヲ行ハズ從ヒテ幾分鹽基類ノ收量ニ於テ損失ヲ防ギ得ル利點アリト雖モ又後ニ於テ相當濃厚ナル硫酸ニヨリ

處置シテ色素ト鹽基トヲ分ツノ要アルヲ以テ若シ色素ガ鹽基類以外ニ蛋白質及ビ類似化合物トモ容易ニ結合シ沈澱セシムルモノナラバ不都合ト謂ハザルベカラズ今清酒ヲ採リ「ナフトール」黃ヲ投ジ食鹽飽和後得ラル、沈澱ハ鹽基性醋酸鉛又ハ「タンニン」酸等ニヨリ分離セル無晶形膨大ナルモノニ非ズ顯微鏡下ニテ檢スルニ全ク「ナフトール」黃類似針狀結晶ノミヨリ成リ(多分色素自身ノ多量ヲ其儘析出セルナラン)沈澱ヲ吸引濾過スルニ其量ハ略々投ジタル色素ノ量ニ等シ即チ外見上蛋白質「ベプトン」等ヲ伴ヒテ沈降シタルモノトハ考ヘラレズ試ミニ此ノ濾液ニ鹽基性醋酸鉛溶液ヲ加フル時ハ色素ニヨル沈澱操作ヲ行ハザル場合ト全ノ同様ニ蛋白質類(黒野博士ノ研究ニヨレバ該沈澱ハ主トシテ蛋白質及ビ磷酸鹽類ヨリ成ルト)ノ膨大ナル沈澱ヲ生ズルヲ見タリ

又醬油一〇〇珩ヲ採リ(A)ハ直チニ「ナフトール」黃五瓦ヲ投ジ、常法ニ從ヒテ食鹽ヲ飽和析出セル沈澱ヲ吸引濾過、乾燥後三三%ノ硫酸ニテ分解シ色素ノ沈澱ヲ去リタル液ハ骨炭(メルク製ノ物ヲ三三%ノ硫酸ト三(分乃至一時間煮沸溶解性ノ不純物ヲ濾過除去シ蒸溜水ニテ充分洗滌精製シタルモノニシテ以下ノ定量試験ニ使用セルハ何レモ此ノ精製法ヲ經タルモノナリ)ニテ脱色後稀釋シテ硫酸ノ略々五%ニ至ラシメ一旦燐「ウオルフラム」酸ニテ鹽基ヲ沈澱セシム燐「ウオルフラム」酸ノ沈澱ハ相當多量ニシテ直チニ「キエルダール」法ニ從ヒテ分解スル時ハ撃突ニヨリ瓶ヲ破壊スル憂アルヲ以テ苛性「バリウム」ト捕碎遊離鹽基液ヲ作り燐「ウオルフラム」酸「バリウム」ノ沈澱ヲ濾過後過剰ノ硫酸ヲ加ヘテ生ズル硫酸「バリウム」ヲ去リタル濾液ハ徐々ニ蒸發シ終ニ酸化銅二二三瓦ト濃硫酸ヲ追加シ全ク分解セシム、分解シタル物ハ二五〇珩ニ滿タシ其中五〇珩宛ヲ採リテ其窒素ヲ定量シタリ

一方(B)ハ同様一〇〇珩ノ醬油ニツキ色素ヲ投ズルニ先ダチテ鹽基性醋酸鉛ニテ蛋白質類ヲ沈澱濾過シ濾液中ノ過剰ノ鉛ハ硫化水素ニテ去リタル後湯煎上ニテ徐々ニ煮詰メテ原容ニ復セシメタルモノニ就キテ(A)ト同様ニ處置シタリ

(A)ノ五〇珩ハN<sub>20</sub>苛性曹達(一珩ハ〇・〇〇〇七三四七五瓦ノ窒素ニ相當ス)六・五珩ニ相當スル「アムモニア」ヲ發生ス、即チ「ナフトール」黃ニヨリ沈澱セラレタル有機鹽基窒素ハ醬油一〇〇珩中〇・〇二三八八瓦ナリ。(B)ノ五〇珩ハ上記N<sub>20</sub>苛性曹達六・一珩ニ相當スル「アムモニア」ヲ發生ス即チ色素ニ依リ沈澱セラレタル有機鹽基窒素ハ一〇〇珩中〇・〇二二二六瓦ナリ(A)(B)ノ兩結果ヲ比較スルニ(B)ニ於テハ操作ノ複雜セルダケ多少ノ損失ハ免レズ然レドモ前記ノ誤差ヲ以テ蛋白質類ニ起因スルモノトハ考ヘラレズ、即チ本法ニ於テハ敢テ鹽基性醋酸鉛等ニテ蛋白質類ヲ去ルガ如キ豫措ハ必要トセズ又食鹽以外ニ硫酸「アムモニウム」硫酸「マグネシウム」ノ二種ノ鹽類ヲ使用シテ鹽析ヲ試ミタルニ前者ハ其ノ鹽析能外見上食鹽ト變リ無ケレドモ後者ハ殆ンド鹽析能無シ著者ハ最安價ニシテ得易ク從ヒテ最モ行ハレ易キ食鹽鹽析法ニ就キテノミ專ラ研究シタリ。

### 第三章 個々ノ鹽基ニ就キテ施行セル分離試驗

一 アムモニア

藥局法「アムモニア」溶液(七・三五七%)二・五珩(NH<sub>3</sub>=0.1839瓦)ヲ採リ「ナフトール」黃五瓦ヲ投ジ食鹽ヲ飽和セシメ生ズル沈澱ハ濾過シ三三%ノ硫酸ニテ分解後二五〇珩ニ滿タス(A)

前記沈澱ノ濾液モ同様三三%硫酸ニテ分解二五〇珪ニ滿タシ(B)トス兩者ノ二五珪宛ヲ採リ「ウルスター」法ニヨリ「アムモニア」ヲ定量セリ

A、二五珪ハN10苛性曹達二・四珪(苛性曹達一珪 $\equiv$ 〇・〇〇一三七七瓦窒素ニ相當スル「アムモニア」ヲ發生ス此ハ全量二五〇珪中ニ〇・〇四〇一三瓦ノ「アムモニア」ヲ含有スル事トナルナリ。

B、二五珪ハN10苛性曹達八・三珪ニ相當スル「アムモニア」ヲ發生ス、此ハ全體二五〇珪中ニ〇・一三八七八瓦ノ「アムモニア」ヲ保有スル事ヲ證ス即チ

$$\frac{0.04013}{0.04013 + 0.13878} = \frac{1}{4.458}$$

僅カニ全體ノ約九分ノ二ガ色素ニヨリテ沈澱セラル、ニ過ギズ

ニメチラミン

遊離「メチラミン」溶液(〇・二二五六%)二五珪(「メチラミン」〇・〇五六四瓦)ニ「ナフトール」黄一瓦ヲ投ジ食鹽ヲ飽和シテ得タル沈澱ヲ三三%ノ硫酸ニテ分解シ冷却後析出セル色素ヲ濾過シ去リ濾液ヲ二五〇珪ニ滿タシ此ノ五〇珪宛ヲ採リテ苛性曹達ニテ「アルカリ」性ト爲シ「メチラミン」ヲ規定硫酸中ニ蒸溜ス

「メチラミン」窒素。N10苛性曹達一・二珪(一珪 $\equiv$ 〇・〇〇一三七七瓦ノ窒素)、故ニ初メノ二五珪中色素ニヨリ沈澱セラレタル「メチラミン」窒素ハ〇・〇〇八二六二瓦ニシテ全「メチラミン」窒素量ハ〇・〇〇二〇三八瓦ナルガ故ニ

$$\frac{0.008262}{0.02038} = 3.08$$

約三分ノ一量ノ「メチラミン」ガ色素ニヨリ沈澱セラレタルナリ

三 トリメチラミン

少量ノ「トリメチラミン」溶液ニ就キテ同様ナル試験ヲ施行シタル結果ハ幾分良好ナリシモ鹽基ノ量極メテ僅少ナリシカバ只一回ノ試験結果ハ左程信賴スルニ足ラズ、概シテ揮發性鹽基類ノ收量ハ極メテ不良ナリ。

#### 四 尿素

コツセル氏等ノ研究ニヨレバ「ナフトール」黄鹽基鹽類中特ニ溶解度高キモノハ「リジン」尿素「アムモニア」鹽ノ三種ナリ。

著者ガ後述ノ諸種有機鹽基溶液ニ就テ色素鹽ノ食鹽鹽析法ヲ使用シテ實際ニ有機鹽基ノ分離ヲ行ヒタルニ從來燐「ウオルフラム」酸法ニヨリ「リジン」ノ存在ヲ明ニ證セラレタル數種ニ於テ遂ニ此物ヲ分離スル事能ハズ蓋シ其鹽類ノ溶解度大ナルガ有力ナル原因ノ一ナラント思考シタルモ、今「リジン」ヲ所有セザルヲ以テ此レガ分離試験ヲ行フニ由無シ只尿素ノ鹽類ハ一層溶解度大ナレバ、「リジン」ニ代用シテ此レガ分離ヲ試ミタリ。

人尿中ニ於ケル尿素ハ平均一立中三〇瓦ナリ、今用ヒタル供試液ハ其約十分ノ一量タル〇・三%溶液ナリ尿素〇・二瓦ヲ一〇〇珪ノ水ニ溶解シタル物五〇珪ヲ採リ「ナフトール」黄二瓦ヲ投ズ(理論上ニテハ〇・九瓦ニテ充分ナリ)常法ニ從ヒテ尿素ノ硫酸溶液ヲ製シ酸化銅及ビ硫酸ニテ分解後二五〇珪ニ滿タシ此ノ中五〇珪宛ヲ以テ其窒素ヲ定量シタリ。

最後ノ五〇珪ハ二〇分一規定苛性曹達(一珪 $\parallel$ 〇〇〇〇七三四七五瓦窒素)二・一珪ニ相當スル「アムモニ  
ア」ヲ發生シタリ、此ハ〇・三%ノ原液五〇珪ニ換算シ〇〇一六五瓦ノ尿素ニ相當スルヲ以テ大約十分ノ  
一量ノ尿素ガ沈澱セラレタルニ過ギズ。  
「リジン」鹽モ恐ラク同様ニ收量不良ナルニ因リ此レガ檢出ニ失敗セルナルベシ。

#### 第四章 各種鹽基混合液ニ就キテノ沈澱試驗

手元ニ有スル鹽基類ハ極メテ少數微量ノ者ノミニシテ一々沈澱分離試驗ヲ施行スルニハ充分ナラザルガ故  
ニ各種鹽基ノ混合液トモ云ハルベキモノ二三ニ就キテ色素ノ沈澱能ヲ試驗セリ。

##### 一 清酒

清酒二〇〇珪ニ鹽基性醋酸鉛ヲ加ヘテ蛋白質類ヲ沈澱セシメ濾液中ノ過剩ノ鉛ハ稀硫酸ニテ去リ硫酸ハ、  
水酸化「バリウム」ニテ沈澱セシメ硫酸「バリウム」ノ沈澱ハ濾過シ濾液ニ酸化「マグネシウム」ヲ加ヘテ「ア  
ルカリ」性ト爲シ真空六〇度迄ニテ「アムモニア」ヲ驅出ス、後全體ヲ二五〇珪ニ滿タシ内八〇珪宛ヲ採リ  
テ試験ニ供セリ。

A、硫酸ヲ加ヘ五%ナラシメ燒「ウオルフラム」酸ニテ鹽基ヲ沈澱シ翌日、沈澱ヲ濾別シ五%ノ硫酸ニテ十  
數回洗滌シ濾紙ノ儘分解瓶ニ取り酸化銅ヲ加ヘテ分解シ、二五〇珪ニ滿シタルモノヨリ五〇珪宛ヲ採リ其  
窒素ヲ定量ス最後ノ五〇珪中ニ於ケル「アムモニア」ハ N 50 苛性曹達(一珪 $\parallel$ 〇〇〇〇二七五四瓦窒素)  
九・一珪ニ相當スルガ故ニ清酒中燒「ウオルフラム」酸ニヨリテ沈澱セラレタル有機鹽基窒素ハ〇・〇一九

##### 五八瓦ナリ。

B、「ナフトール」黃五瓦ヲ投ジ純食鹽ヲ飽和、析出セル沈澱ハ濾別シ之ヲ硫酸ニテ分解シ、冷却シテ析出  
セル色素ハ吸引濾過シ濾液ハ骨炭ニテ脱色後蒸溜水ニテ薄メ硫酸ノ約五%ナラシメ燒「ウオルフラム」酸ニ  
テ鹽基ヲ沈澱セシム以下Aト同様ニ處理シ其窒素ヲ定量シタルニ

最後ノ五〇珪ノ「アムモニア」ハ N 50 苛性曹達二・九五珪ニ相當シタルバ色素ニヨリテ沈澱セラレタル有  
機鹽基窒素ハ〇・〇〇八一二四三瓦ナリ。

##### 二 田舎味噌

味噌一八・七四三四瓦ヲ採リ數回溫湯ニテ浸出、浸出液ハ集メテ吸引濾過シ常法ニ從ヒテ蛋白質等ハ、鹽基  
性醋酸鉛ニテ除去シ過剩ノ鉛ハ硫化水素ニテ去リ濾液ハ酸化「マグネシウム」ヲ投ジテ「アルカリ」性トナラ  
シメ湯煎上ニテ徐々ニ蒸發シツ、「アムモニア」等揮發性鹽基ヲ發散セシム次イデ煨製「マグネシウム」等ヲ  
濾過後全量ヲ一〇〇珪ト爲シ二部分ニ分チテ試験ニ供セリ

A、前記清酒同様ニ燒「ウオルフラム」酸ニテ鹽基ヲ沈澱セシメ酸化銅及ビ硫酸ヲ加ヘテ分解シタル物ヲ二  
五〇珪ニ滿タシ其中五〇珪宛ヲ採リ、窒素ヲ定量セリ。

最後ノ五〇珪ハ N 50 苛性曹達五・五珪ニ相當スル「アムモニア」ヲ含有ス、故ニ燒「ウオルフラム」酸ニヨリ  
沈澱セラレタル有機鹽基窒素ハ〇・〇八〇八瓦ナリ(味噌百瓦中)

B、「ナフトール」黃三瓦ヲ投ジ以下清酒Bニ做ヒテ處理シ最後ニ二五〇珪ニ滿タシ五〇珪ヲ採リテ定量ニ  
供シタリ最後ノ五〇珪ハ N 50 苛性曹達一・〇珪ニ相當スル「アムモニア」ヲ發生ス、即チ、味噌百瓦中色

素ニヨリテ沈澱セラル、鹽基窒素ハ〇・〇一四七五ナリ。此ノ場合色素ニヨルモノハ其收量至ツテ不良ナリ。

三 鯉飼(カズノ子)ノ加水分解物

市販ノ乾燥セル鯉飼一〇・一四二九瓦ヲ採リ二五%ノ硫酸四〇珪ト十五時間煮沸分解セシム濾過後石灰乳ヲ加ヘテ「アルカリ」性トナシ硫酸石灰ノ濾液ハ真空低壓ニテ濃縮充分揮發性鹽基ヲ飛散セシメ後全液ヲ五〇〇珪ニ滿タシ中一〇〇珪宛ヲ採リ試験ニ供ス。

A、直チニ燐「ウオルフラム」酸ニテ鹽基ヲ沈澱セシメ前記清酒味噌ノAニ做ヒテ沈澱ヲ分解處理シテ得タル液ヲ二五〇珪ニ滿タシ其中ヨリ五〇珪宛ヲ採リ窒素ヲ定量シタリ。

最後ノ五〇珪ハ N<sub>50</sub> 苛性曹達(一珪〇・〇〇一三七七瓦ノ窒素)五・七珪ニ相當スル「アムモニア」ヲ發生ス即チ一〇〇瓦ノ鯉飼加水分解物中燐「ウオルフラム」酸ニヨリ沈澱セラレタル有機鹽基窒素(揮發性ヲ除ク)ハ一・九三四六瓦ナリ。

B、「ナフトール」黄六瓦ヲ投ジ清酒味噌ノBニ做ヒテ得タル分解液ヲ二五珪ニ滿タシ其中ヨリ五〇珪宛ヲ採リテ窒素ヲ定量シタルニ最初ノ五〇珪ハ N<sub>50</sub> 苛性曹達一・三珪ニ相當スル「アムモニア」ヲ含有セリ即チ「ナフトール」黄ニヨリテ沈澱セラレタル有機鹽基窒素ハ〇・四四一二瓦ナリ。

以上三例ニ於テ見レバ色素ニ依ルモノハ燐「ウオルフラム」酸ニ依ルモノニ比シ其收量極メテ不良ナリ、即チ前記三種ノ有機鹽基溶液ノ有スル有機鹽基ハ極メテ少數ニ過ギズ此レヲ以テ他ノ多數ノ鹽基類ニ對スル色素ノ沈澱能ニ就キテ類推スルハ頗ル早計ナルガ如キ感無キニ非ズト雖モ又食鹽鹽析法ガ未ダ充分満足ナ

ル結果ヲ與ヘザル事ヲ知リタリ蓋シ「ナフトール」黄ノ沈澱作用ハ恐ラク同ジク有機鹽基沈澱劑タル昇汞、三沃度加里、沃度蒼鉛加里、硝酸銀等ニ類スルモノアリテ其ノ鹽類ノ溶解度等ニヨリ單ニ鹽析法ノミニヨリテハ好結果ヲ得ラザルモノ、如ク又其沈澱作用ハ色素ノ構造ト共ニ「ピクリン」酸ニ類似スル所頗ル多シト雖モ而モ色素ノ分子ノ大ニ過グル事ハ應々鹽類ノ融解點ヲ高値ナラシメ且「ピクリン」酸ノ如ク酒精「エーテル」ノ溶解度ハ特大ナラズ、故ニ個々ノ鹽基ノ誘導體ヲ製シテ其ノ性質ヲ決定スルニハ餘リ適セザルガ如シ。

第五章 新法ヲ應用セル有機鹽基分離試験

前章迄ニ述ブル所ニ見ルニ新法ハ有機鹽基ノ收量燐「ウオルフラム」酸法ニ比シ頗ル不結果ナルニモ拘ラズ以下ノ實際分離試験ニ於テ或ル特種ノ鹽基、「プトレッツシン」「カダベリン」ニ關シ甚ダ好成绩ヲ擧グルヲ得タリ、今實地ニ分離試験ヲ行フニ當リテハ從來既ニ精査セラレタル物ニ就キテ施行スル事ハ對稱試驗トシテ煩雜ナル分離試験ヲ繰リ返ス必要無ク頗ル便利ナリ此故ヲ以テ余輩ハ特ニ既ニ研究セラレタル醸造物ノ四五ヲ選ビタルナリ。

一 醬油

醬油中ノ有機鹽基類ニ就キテハ夙ニ鈴木麻生兩博士御手洗氏ノ研究アリ(二立ノ醬油ヲ用ヒ一立ニ換算シテ昇汞ノ沈澱ヨリ新鹽基 C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>N<sub>3</sub>O・五瓦其濾液ヨリ C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>N<sub>3</sub>O・一瓦「リジン」)・三瓦ヲ得其中 C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>N<sub>3</sub>O「ヒスチヂン」ヨリ誘導セラレタルモノナルンク C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>N<sub>3</sub>O 或ハ C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>N<sub>3</sub>O トモ考ヘラルレドモ其鹽化白金

複鹽ノ分析結果ハ寧ロ前者(ブトレツシン)ト見做スベキモノトセリ、著者ハ醬油ニ立ヲ採リ先ヅ色素ニヨリテ鹽基類ヲ沈澱シ後種々ナル分離法ヲ併用シタル結果所謂「ヒスチヂン」區ニ於テパウリ氏「デアゾ」反應頗ル顯著ナル物質ノ來ルヲ知リ(未決定)新ニ「カダベリン」ヲ「ピクラート」トシテ〇・四瓦「ブトレツシン」ヲ「ピクラート」トシテ〇・一六瓦ヲ得タリ而シテ「リジン」ハ遂ニ分離スルニ至ラズ收量ハ燐「ウオルフラム」酸法ニ比シ低値ナリ、尙醬油ニ「ナフトール」黃ヲ投ジテ直チニ得ラル、菊花狀結晶束ハ「カダベリン」及ビ「ブトレツシン」ノ混合物ナル事該結晶ヲ分解シテ常ニ兩者ヲ得ラル、ニヨリテ明カトナリタリ。

實驗ノ部

醬油立ヲ採リ「ナフトール」黃ニ〇瓦ヲ溫湯ニ溶解シテ投ジ析出スル結晶ハ翌日濾別シ更ニ色素ニ〇瓦ヲ投ジ常法ニ從ヒ食鹽ヲ飽和セシメテ析出スル沈澱ハ吸引濾過シ母液ヲ充分去リ前記結晶ト混ジ三三三容量%ノ硫酸ト煮沸溶解セシメ冷却後色素ノ沈澱ハ濾過シ更ニ此沈澱ヲ一回硫酸ニテ處理シ、二回ノ濾液ハ併セテ骨炭ニテ脱色シ無色透明ノ鹽基ノ硫酸溶液ヲ得タリ此物ニ水ヲ加ヘテ稀釋シ水酸化「バリウム」ノ結晶ヲ多量ニ投ジテ「アルカリ」性ト爲ス時ハ強烈ナル「デアミン」ノ特臭ヲ發生シタリ、硫酸「バリウム」ノ沈澱ハ濾過シ濾液ニ炭酸瓦斯ヲ飽和炭酸「バリウム」ノ沈澱ヲ除去ス醬油ニ關シテノミハ前ニ菊花結晶束ノ性質決定ノ必要上數回ノ分離ヲ試ミ、所謂「ビユール」鹽基區分ニ來ル物皆無ナルニ就キ此レガ分離ヲ行ハズ鹽基ノ炭酸鹽溶液ハ假令真空低溫(三〇度)ニテ濃縮スルモ多量ノ鹽基ヲ失スル恐アルヲ知リタレバ先ヅ鹽酸ニテ微酸性ナラシメ真空ニテ濃縮少量ト爲シ結晶皿ニ移シ湯煎上ニテ徐々ニ蒸發シテ略々乾固スルニ至ラシメ乾燥器中ニテ數日放置充分乾燥セシム鹽酸鹽ハ無色針狀ノモノ以外ニ多量ニ食鹽ノ六面體ヲ混ジタルヲ

以テ此等ヲ可成分離セン爲メ先ヅ乳鉢中ニテ無水木精ト粉碎混和浸出スル事數回更ニ九六%ノ酒精ニテ同様ニ浸出ス、此ノ兩浸出液共「デアゾ」反應顯著ナルヲ以テ合併ス(A)、(A)ノ濾液ハ「デアゾ」反應黃色ヲ呈スルノミナリ(C)

(A)「バクタ」水ニテ「アルカリ」性ト爲シ、昇汞ノ溫飽和溶液ヲ注加スルニ多量ノ白色沈澱ヲ得タリ沈澱ハ吸引濾過洗滌シ水ニ分布シテ硫化水素ニテ分解ス、硫化水銀ノ濾液中ノ「バリウム」ハ硫酸ニテ精密ニ去リ湯煎上ニテ蒸詰メタルニ無色ノ結晶ヲ含有スル舍利別ヲ得タリ之ヲ少量ノ水ニ溶解シ硫酸ヲ加ヘテ五%ニ至ラシメタル物ニ燐「ウオルフラム」酸ヲ加フルトキ多量ノ膨大ナル沈澱ヲ析出ス、沈澱ハ濾過五%ノ硫酸ニテ洗滌シ「バクタ」ニテ分解スルニ「アミシ」臭強烈ナリ燐「ウオルフラム」酸「バリウム」沈澱ノ濾液ハ炭酸瓦斯ヲ通ジテ過剰ノ「バリウム」ヲ除去ス、炭酸鹽液ハ「デアゾ」反應ノミ顯著ニシテ眞紅色ヲ呈スルモ「ビユール」反應ミロン氏反應「エーリヒ氏」ノ「バラヂメチルアミドベンツアルデヒド」鹽酸液ノ反應クヌーブ氏臭素水反應等何レモ負ナリ此ノ液ニ「ビクリン」酸ニ瓦ヲ投ジ煮沸シ冷却後過剰ノ「ビクリン」酸ハ「エーテル」ニテ去リ後徐々ニ濃縮スルニ濃赤褐色ノ液ハ冷却スル時溫時既ニ乳狀ヲ呈シ暫時ニシテ血液様紅色ノ油滴ヲ沈下シ此物ハ全ク冷却後ハ粒狀(半結晶狀)ニ變化ス、遊離鹽基ハ「アミン」臭強烈ニシテ硝酸銀「バクタ」ニヨルモ多量ノ沈澱ヲ生ジ水酸化銅ト熱スルモ銅鹽ヲ作ラズ、一見「ヒスタミン」ニ相當スルガ如ク而モ其「ピクラート」ヲ遂ニ分離スルニ至ラザリキ鈴木麻生兩博士等ノ記載中其「アルギニン」區分ニ得ラレタルモノニ酷似スルモ(此際ハ「デアゾ」反應等ハ試ミラズ分析結果 C 5.21% H 3.22% N 18.5% ニシテ多分無機鹽ナラムトセラレタリ)尙未決定ニ屬スルヲ以テ今後ニ於テ一層追究セント欲ス、昇汞ノ沈

澱中ニハ時ニ多量ノ「カダベリン」ノ來ル事アリテ前記未知「アミン」トノ分離ハ頗ル困難ナリキ

(B) 昇汞沈澱ノ濾液

昇汞沈澱ノ濾液ハ硫化水素ニテ水銀ヲ硫酸ニテ「バリウム」ヲ去リ常法ニ從ヒテ「ウオルフラム」酸ヲ用ヒテ遊離鹽基溶液ヲ作レルニ「デアミン」臭顯著ナリ「ピクリン」酸〇・四瓦ヲ投ジ煮詰メテ「ピクラート」ヲ製シタルニ、黄色光輝アル針狀結晶〇・四瓦ヲ得タリ毛細管中ニテ熱スルニ一七〇度ニテ橙色ヲ呈シ二〇八度ヨリ收縮シ二二一一―二二七度ニテ熔融シ褐色液ハ泡ヲ發シテ分解ス。

「ニトロン」法ニヨリ「ピクリン」酸ヲ定量ス

實驗數 物質〇・一〇七八瓦ニトロンピクラート〇・二〇七六瓦      ピクリン酸八一・五〇%

計算數 カダベリンピクラート  $C_8H_8N_2(C_6H_5NO_2)_2$       同      八一・七九%

即チ「カダベリン」ナリ「リジン」ハ遂ニ之ヲ分離シ得ズ。

以下本法ニ於テ得ラル、鹽基ハ主トシテ「ブトレツシン」カダベリンノ二種ニシテ兩者ヲ辨別スル最簡易ナル方法トシテ、「ピクラート」ヲ製シ收量少キモノ多キヲ以テ専ラ「ニトロン」法ニヨリ「ピクリン」酸ヲ定量シタリ

(C) 無水木精及ビ九六%酒精ニ不溶ノ鹽酸鹽

此部ニハ多量ノ食鹽ヲ混合ス、燐「ウオルフラム」酸ヲ用ヒテ遊離鹽基ヲ造ルニ「デアミン」臭頗ル強烈ナリ「ピクラート」ハ黄色絹糸様光澤ヲ有スル長針ニシテ冷水ニ難溶ナリ其融點ヲ測レルニ二三三度ヨリ褐色トナリ二五〇度ヨリ收縮シ二五五―二六〇度ニテ全ク熔融シ終リ氣泡ヲ發シテ分解ス、收量〇・一六瓦。

分析ノ結果「ブトレツシンピクラート」ナルコトヲ知レリ。

實驗數 物質〇・〇九四五瓦ニトロンピクラート〇・一八七二      ピクリン酸八三・八一%

計算數 ブトレツシンピクラート  $C_8H_8N_2(C_6H_5NO_2)_2$       同      八三・八九%

又別ニ醬油五立ヨリシテ全ク同様ナル經路ヲ經テ木精ニ不溶ノ鹽酸ヲ分チタルニ無色平タキ針狀ニ結晶シ水ニハ直チニ溶解ス一部ニ鹽化白金ヲ加ヘテ湯煎上ニ蒸發シ鹽化白金複鹽ヲ製シタルニ橙色六角板狀ニ結晶ス二六〇度ニ至ルモ融解セズ其白金ヲ定量シタルニ

實驗數 物質〇・二二一六瓦      白金〇・〇四七九瓦      白金三九・三九%

計算數「ブトレツシン」鹽化白金複鹽  $C_8H_8N_2H_2PtCl_6$       白金三九・一九%

即チ「ブトレツシン」ナリ

以上二立ノ醬油ヨリ得タル鹽基ハ

カダベリンピクラート      〇・四瓦

ブトレツシンピクラート      〇・一六瓦

外ニ未知鹽基ノ鹽酸鹽少量ニシテ此場合ハ鈴木麻生兩博士ノ場合ヨリ收量甚ダ劣レドモ時ニ右結果ヨリ收量ヨキ事モアリタリ。

二 溜醬油

溜醬油中ノ有機鹽基ニ關シテハ農學博士吉村清尙氏ノ研究アリ「ウオルフラム」酸法ニ依リテ分離セル有機鹽基溶液ハ「デアゾ」反應ヲ呈セザルヲ以テ直チニ硝酸銀ト「バリタ」ニテ「アルギニン」區ト「リジン」區

トヲ分チ精査シタル結果、「アルギニン」區ヨリハ鈴木麻生兩博士御手洗氏ノ醬油中ノ所謂新鹽基 $C_6H_5N_3$ ヲ一立ニ換算シテ〇・七瓦、「プトレッツシン」〇・三瓦ヲ又「リジン」區ヨリ「オルニチン」〇・七瓦ヲ得「リジン」ニ代フルニ「オルニチン」ノ存在セルヲ以テ醬油トノ相違點トセリ。

著者ハ溜醬油五立ヲ用ヒテ色素ニヨル有機鹽基ノ分離ヲ試ミタル結果昇汞ノ沈澱中ニ醬油ノ場合ト同様パウリ氏「デアゾ」反應頗ル顯著ナル物質ノ存在ヲ發見シタレドモ少量ニシテ精査スルニ至ラズ此部ニ新ニ多量ノ「カダベリン」ヲ得、「リジン」區ヨリハ「プトレッツシン」ヲ得タルノミニシテ「オルニチン」ハ遂ニ獲得スルニ至ラザリキ。

實驗ノ部

溜醬油五立ヲ採リ「ナフトール」黃(五〇瓦)濃厚溶液ヲ注加ス翌日析出シタル沈澱ヲ集メ溫湯ヨリ再結シタル物ハ美麗ナル菊花狀ニ集合シ醬油ノ場合ト毫モ變リ無シ尙食鹽鹽析ニヨリテ得ラル、沈澱ヲ全部併セテ常法ニ從ヒ鹽基ノ炭酸鹽溶液ヲ製シ一旦鹽酸ニテ中和後低壓ニテ濃縮シ多量ノ無色ノ結晶ヲ得タリ、パウリ氏「デアゾ」反應頗ル顯著ナルヲ以テ(吉村博士ノ場合ニハ該反應ヲ呈セザリシト)炭酸曹達ニテ微「アルカリ」性ト爲シ昇汞ノ溫飽和溶液ヲ加ヘタルニ多量ノ白色沈澱ヲ得タリ。

A 昇汞ノ沈澱

昇汞ヲ加ヘテ得タル沈澱ハ吸引濾過蒸溜水ニテ良ク洗滌シ之ヲ水ニ分布シテ硫化水素ヲ以テ分解シ硫化水銀ノ濾液ハ湯煎上ニ徐々ニ煎詰メテ褐色粘稠ナル舍利別ヲ得タリ無水木精ニ溶解脫色更ニ煎詰メテ舍利別ト爲シ乾燥器中ニテ數日乾燥スルニ大部分結晶ス其收量〇・八五瓦該結晶ハ無水酒精ニハ不溶ナレド無水

木精ニハ溶ケ「エーテル」ヲ加フル時ハ再ビ析出ス、水ニハ溶解シ易シ、「デアゾ」反應ハ眞紅色ヲ呈スルモ「ビユレット」、ミロン兩反應ヲ呈セズ此物ノ〇・三八瓦ヲ採リ「ウオルフラム」酸ヲ用ヒテ遊離鹽基ヲ造レルニ「デアミン」臭強烈ナリ。「ピクリン」酸ヲ加ヘ煮詰メテ得タル「ピクラート」ハ明ニ二種ニシテ少量ノ血赤色紫色ノ螢光ヲ發スル板狀結晶ト多量ノ微針狀黃色結晶ヨリ成リ前者ハ後者ヨリ水ニ溶解シ難シ少量ニシテ精査スルニ至ラズト雖モ「デアゾ」反應ヲ呈スルハ恐ラク此物ナラン後者ノ收量ハ一・一瓦毛細管中ニテ熱スルニ二二三度ヨリ收縮シ二二二度ニテ全ク融解シ黑褐色ノ液ハ二二八度迄ニ氣泡ヲ發シ分解シ去レリ分析ノ結果ハ「カダベリン」ニ一致ス

實驗數 物質〇・一一七九瓦 ニトロンピクラート〇・二二七八瓦      ビクリン酸八一・七七%

計算數 ペンタメチレンデアミンピクラート  $C_6H_5N_2(C_6H_5NO_2)_2$       同      八一・七九%

即チ此區分ニ於テ得タル「カダベリン」ハ「ピクラート」ニ換算シテ二・四二瓦ニ相當ス。

(B) 昇汞沈澱ノ濾液

昇汞沈澱ノ濾液ハ硫化水素ニテ水銀ヲ去リ煮詰メテ得タル鹽酸鹽ハ無色ノ針狀結晶以外ニ鹽析ニ使用シタル食鹽ト炭酸曹達ヨリ來ル食鹽ノ六面體ヲ多量ニ混シ其收量一三・五瓦ニ達ス。此中九六%酒精ニ依リ浸出シテ得タル殘渣ハ一一・五瓦ナリ少量ヲ採リ鹽化白金複鹽ヲ製シタルニ橙色六角板狀ニ結晶シ二七〇度ヲ越ユルモ熔融セズ、冷水ニ殆ンド溶解セズ白金含量ヲ定量シタルニ

實驗數 物質〇・一二四八瓦 白金〇・〇四九一瓦      白金三九・三四%

計算數 テトラメチレンデアミン鹽化白金複鹽  $C_4H_9N_2H_2PbCl_6$       同      三九・一九%



又遊離鹽基ハ「デアミン」臭強烈ニシテ「ビクラー」ハ黄色絹糸様光澤アル長針狀ニ結晶シ二五・一五度ニテ融解ス、即チ此物ハ「ブトレツシン」ナリ而シテ其收量ハ「ビクラー」ニ換算シテ全量三・九六瓦アリ。

以上溜醬油五立ヨリ得タル鹽基ハ  
カダベリンピクラー 二・四二瓦  
ブトレツシンピクラー 三・九六瓦

三 味噌

味噌ノ窒素化合物ニ就キテハ高橋博士四戸五郎氏ノ研究アリ。田舎味噌仙臺味噌八丁味噌ノ三種ニ就キテ其窒素ノ形態ヲ精査シタル結果八丁味噌ハ非蛋白質窒素最大ナルヲ以テ此物ノ一庇ヲ用ヒコツセル、クツチャー兩氏法ニ依リテ有機鹽基ノ分離ヲ試ミタル結果「リジン」ヲ鹽酸鹽トシテ〇・六瓦得ラレタルノミニシテ醬油中ニ證セラレタル「ブトレツシン」ヲ見出スニ至ラズ蓋シ醬油及ビ味噌ニ於テ此レガ醸造ニ與カル細菌類ハ必ズシモ同一ナル能ハザルガ故ナリトセリ。

著者ノ方法ハ特ニ「デアミン」ノ分離ニ卓越セルガ如キ傾向ヲ示セルヲ以テ或ハ何物カヲ得ラルベキ豫想ヲ以テ上記三種ノ味噌ニ就キテ其有機鹽基ノ分離ヲ企テタリ、結極三種ノ味噌ヨリ相當多量ノ「カダベリン」ヲ分離證明シ得タルニ過ギズ「ブトレツシン」「リジン」ノ如キハ遂ニ檢出スル事能ハザリシト雖モ「ブトレツシン」「カダベリン」ノ兩鹽基ハ相伴ヒテ來ル場合多ク殊ニ其母體ガ「アルギニン」「リジン」ニシテ後者ノ脫炭酸作用ノ行ハル、場合ニ前者ニ對スル同作用ヲ想像スルハ左程困難ニ非ズ且味噌類似ノ醸造物ナル醬油溜醬油ノ兩者ヨリ兩鹽基ガ分離セラレタル以上他日他ノ資料ヨリ「ブトレツシン」ノ分離セラルベキヲ推想

ス此外ニ仙臺、八丁兩味噌ニ於テ其「ヒスチヂン」區ヨリパウリ氏「デアゾ」反應正ニ「ビユーレット」反應ヲ有セズ醬油、溜ニ於テ得ラレタルモノニ等シキ未知鹽基ノ存在ヲ知リタレドモ少量ニシテ精査スルニ至ラザリキ。

I 田舎味噌

試驗ニ供シタルハ埼玉縣ノ産ニシテ仕込後二ケ年ヲ經過セルモノナリ其普通成分ハ次ノ如シ

水分	六二・六九五%	灰	分	一五・二九二%
總窒素	一・五七七九%	蛋白質窒素	〇・八一六一%	(スツツツアー法)
「アムモニア」性窒素	〇・一六五二%			
有機鹽基窒素	〇・一一五七%			(水酸化銅沈澱ノ濾液ニ就キ銅ノ除去後燐「ウオルフラム」酸ニテ沈澱シタルモノ)

供試料一庇ヲ採リ乳鉢ヲ用ヒテ一回五〇〇珪宛ノ温湯ト三回混和搗碎後布ニテ搾リ濾過シ殘渣ハ殆ンド無味ナルニ至ラシム斯クシテ得タル醬油様ノ液一八〇〇珪ニ「ナフトール」黄(二三瓦)温湯液ヲ注加シタルニ一部析出セル沈澱ハ醬油、溜ノ者ニ酷似セリ常法ニ從ヒ遊離鹽基溶液ヲ製シタルニ「デアミン」臭顯著ナルモ「デアゾ」反應ハ全ク之ヲ與ヘズ炭酸鹽溶液ニ就キテ普通法ニヨリ鹽基類ノ分離ヲ試ミタリ。

第一區分、硝酸酸性ニテ硝酸銀ニテ沈澱セシメタル所謂「ビユーリン」鹽基區分ハ少量ニシテ精査スルニ至ラズ。

第二區分、第一區分ノ濾液ハ更ニ硝酸銀ヲ追加シ過剩ノ「バリタ」ヲ加ヘテ生ズル沈澱ハ濾過シ數回水ニテ

洗滌シ鹽酸及ビ硫酸ニテ銀及ビ「バリウム」ヲ去リ硫酸ノ略、五%ニ至ラシメ燐「ウオルフラム」酸ヲ用ヒテ鹽基類ヲ沈澱セシメ「バリタ」ニテ分解後過剰ノ「バリタ」ハ炭酸瓦斯ヲ通ジテ除去シ鹽基ノ炭酸鹽溶液ハ鹽酸ニテ中和湯煎上ニ煮詰メタルニ無色ノ平タキ針狀結晶ヲ得タリ。

a 無水酒精ニ可溶部

極メテ少量ニシテ此ヨリ「ピクラー」ト「ラ」製シタルニ黃色微針狀ニ結晶シ二一三度ヨリ收縮シ二二〇度ニテ融解シ終レリ收量〇・〇一三瓦。

b 無水木精ニ可溶部

a ノ残渣ハ無水木精ニ全部溶解ス鹽酸鹽〇・五瓦之ヨリ製シタル遊離鹽基ハ「ヂアミン」臭アリ「ピクラー」ト「ハ」黃色微細ナル針狀結晶ニシテ融點二一一度收量僅カニ〇・〇五瓦ニシテ精査スルヲ得ズ。

第三區分、第二區分ノ濾液ハ鹽酸及ビ硫酸ヲ用ヒテ銀ト「バリウム」ヲ去リ一旦遊離鹽基溶液ヲ經テ鹽酸鹽ト爲シ湯煎上ニ煮詰メ無色ノ結晶ヲ得タリ。

a 無水酒精可溶部 極メテ少量ニシテ精査スルニ至ラズ

b 無水酒精不溶 無水木精可溶部 〇・一三瓦多少ノ無機鹽ヲ含有ス「ピクラー」ト「ラ」製シ研究中爆發之ヲ失シタリ。

c、a、b、ノ残渣 〇・四瓦ニシテ食鹽等不純物ヲ混ズ〇・二瓦ヲ採リ「ピクラー」ト「ラ」製シタルニ黃色光澤アル針狀結晶ニシテ水ニ難溶ナリ、一八〇度ニテ橙色トナリ二二〇—二三〇度ニテ融解シ黒褐色ノ液ハ泡ヲ發シテ分解ス。收量〇・一五五瓦「ニトロン」法ニヨリ「ピクリン」酸ヲ定量シタルニ

實驗數 物質〇・一〇三七瓦 ニトロンピクラート〇・一九九四瓦 ビクリン酸八一・三八%

計算數 カダベリンピクラート  $C_8H_4N_2(C_6H_5NO_2)_2$  同 八一・七九%

即チ「カダベリン」ノ收量ハ「ピクラー」ト「ラ」シテ全體〇・三二瓦ナリ。

II 仙臺味噌

實驗ニ供シタル仙臺味噌ハ千葉縣行徳町松原新之助ノ醸造ニ係リ仕込後約六ヶ月ヲ經過スト稱セリ水分五〇・九〇%ニシテ他ノ成分ハ之ヲ分析セズ、五百瓦ヲ採リ田舎味噌ト同様ニ處理シ浸出液ハ真空ニテ濃縮六〇〇珪トセリ、之ニ「ナフトール」黃(一九瓦)ヲ投ズルニ翌日多少ノ沈澱ヲ析出スレドモ其儘鹽析ヲ行ヒ常法ニ從ヒ鹽基ノ炭酸鹽溶液ヲ製シタリ此液ハ「ヂアゾ」反應顯著ナレドモ「アミン」臭ハ比較的輕微ナリ硝酸ヲ加ヘ酸性ト爲シ低壓ニテ濃縮二五〇珪許ノ液ニ二〇%ノ硝酸銀ヲ加ヘテ「ピューリン」鹽基區分ヲ沈澱セシム。

第一區分、硝酸銀ノ沈澱ハ、冷水ニテ良ク洗滌シ後鹽酸ニテ分解シテ鹽化銀ノ沈澱ヲ除去シ濾液ハ湯煎上ニテ煎詰メタリ、鹽酸鹽ハ極メテ少量ニシテ精査スルヲ得ズト雖モ「ヂアゾ」反應顯著ニシテ稀硝酸ト蒸發スレバ黃色ヲ呈シ苛性曹達ヲ滴下スルニ赤色ヲ呈スル所謂ストレットツカー氏「キサチン」反應輕微ニ存セリ。第二區分、第一區分ノ濾液ハ「バリタ」ニテ極微「アルカリ」性ト爲シ得タル沈澱ヲ鹽酸及ビ硫酸ニテ分解シ之ヨリ「ピクラー」ト「ラ」製シタルニ黃色微針狀ニ結晶ス、融點二三三度收量〇・〇六四瓦ニシテ精査スルニ至ラズ、此部ノ遊離鹽基ハ「ヂアゾ」反應ヲ呈シタリト雖モ遂ニ「ヒスタミン」類似ノ「ピクラー」ト「ラ」之ヲ分離スル事能ハザリキ。

第三區分、第二區分ノ濾液ニ多量ノ硝酸銀ト「バリタ」トヲ追補シ得タル褐色ノ沈澱ハ濾過數回洗滌シ鹽酸及ビ硫酸ニテ分解後「ウオルフラム」酸ヲ用ヒテ遊離鹽基ヲ製シタルニ「チアミン」臭アリ、碳酸鹽液ヲ鹽酸ニテ中和、湯煎上ニ煮詰メタリ。

a 無水酒精可溶部 極メテ少量ニシテ精査セズ。

b 無水酒精不溶 木精可溶部、絹糸様光澤ヲ有スル無色ノ平タキ針狀結晶ナリ「ピクラー」ト「ハ」黃色細微ナル針狀ニ結晶シ融點二二六度少量ニシテ精査シ得ズ。

c a bノ残渣 〇・一二瓦、無機鹽ヲ混ズ。〇・一瓦ヲ採リ「ピクラー」トヲ製シタルニ、收量僅カニ〇・〇〇七五瓦、二一九—二二〇度ニテ泡ヲ發シテ分解ス。

第四區分、第三區分ノ濾液ハ鹽酸ニテ銀ヲ硫酸ニテ「バリウム」ヲ去リ濾液ハ「ウオルフラム」酸ニテ一旦鹽基ノ碳酸鹽溶液ヲ製シ鹽酸ニテ中和煮詰メテ多量ノ無色ノ結晶ヲ得タリ。

a 無水酒精可溶部 極メテ微量ナリ。

b 無水酒精不溶 無水木精可溶部 〇・八二瓦

無機鹽ヲ混ズ。四分ノ一量ヲ採リ「ピクラー」トヲ製シタルニ細微ナル黃色針狀ニ結晶シ雲丹様ニ集合ス收量〇・〇七瓦、此物ハ二二〇度ニテ融解シ褐色液ハ二二八度迄ニ泡ヲ發シテ分解ス「ピクリン」酸ヲ定量シタルニ

實驗數 物質〇・〇五九八瓦 ニトロンピクラート〇・一一四七瓦 ビクリン酸八一・一七%

計算數 カダベリンピクラート  $C_8H_8N_2(C_6H_5NO_2)_2$  同 八一・七九%

即チ「カダベリン」ナリ、鹽酸鹽全部ヲ「ピクラー」トニ換算セバ其收量〇・二八瓦ナリ。

b a bノ残渣〇・四六瓦 大部分ハ食鹽ノ六面體ニシテ僅カニ無色ノ針狀結果ヲ混ジタリ、要之スルニ仙臺味噌ニ於テハ其醸造期間ノ他ニ比シ短時日ナルガ爲メ窒素化合物ノ分解極メテ初步ノ程度ニ止レルモノナラン。

### III 八丁味噌

八丁味噌ハ其醸造期二年以上ナルヲ普通トシ各種成分ノ分解程度最モ進行シタルモノナル事既ニ高橋博士四戸氏ノ研究ニヨリ明カナリ。

試驗ニ供シタルハ、岡崎市早川久右衛門ノ醸造ニ係リ其水分三九・四二%ナリ。味噌五〇〇瓦ヲ採リ溫湯ト搗碎浸出スル事他ト同様ニシテ浸出液約一立半ヲ得タリ、之ニ「ナフトール」黃三〇瓦ヲ投ジ常法ニ從ヒ鹽基ノ碳酸鹽溶液ヲ製ス「アミン」臭著シク「チアゾ」反應眞紅色ヲ呈ス。

第一區分、硝酸酸性ニテ硝酸銀ヲ加ヘテ得タル沈澱ハ鹽酸ニテ分解鹽酸鹽トスルニ極メテ少量ニシテ「チアゾ」反應ハ正ナルモストレッカー氏反應ヲ呈セズ。

第二區分、第一區分ノ濾液ハ「バリタ」ニテ中和シ、微「アルカリ」性ト爲シタルニ褐色ノ沈澱ヲ生ジタリ、濾過洗滌後硫酸ニテ「バリウム」ヲ鹽酸ニテ銀ヲ去リタル濾液ハ「チアゾ」反應極メテ顯著ニシテ「ビユーレ」反應ヲ呈セズ、然レドモ其鹽酸鹽溶液ヲ煮詰メテ舍利別ト爲シ乾燥器中ニ數日放置セルモ結晶ヲ得ラレズ。

第三區分、第二區分ノ濾液ニ過剩ノ「バリタ」及ビ硝酸銀ヲ追加シテ得タル褐色沈澱ハ濾過水ニテ能ク洗滌

シ過剰ノ鹽酸ニテ銀ヲ硫酸ニテ精密ニ「バリウム」ヲ去リ湯煎上ニテ、蒸發鹽酸鹽ノ結晶ヲ得タリ。

a 無水酒精可溶部 皆無ナリ。

b 無水木精可溶部 c 無水木精ニ可溶部

b、c 共ニ粘稠ナル液中ニ少量ノ結晶ヲ認メラル而シテ兩者共「デアゾ」反應顯著ナルモ「ビユーレット」反應ヲ呈セズ、此處ニ於テ第二、第三兩區分ヲ併セテ燐「ウオルフラム」酸ニテ鹽基ヲ沈澱セシメタルニ膨大ナル沈澱ヲ多量ニ得タリ、遊離鹽基ハ「デアミン」様臭氣強烈ニシテ其炭酸鹽溶液ニ「ビクリン」酸ヲ投シ煮詰メ、冷却スル時ハ温時既ニ乳狀ト成リ後、血赤色ノ油狀滴ヲ分離シ此物ハ全ク冷却後ハ板狀若シクハ粒狀ニ結晶ス(半結晶狀態ナリ)又鹽酸鹽ハ「アルカリ」性ニ於テ昇汞ニヨリ白色沈澱ヲ生ズル等醬油中ノ「デアゾ」反應ヲ呈シタル物質ト其性質全ク相一致シ尙未決定ニシテ一切今後ノ研究ニ俟タザルベカラズ。

第四區分、第三區分ノ濾液ハ鹽酸ニテ銀ヲ硫酸ニテ「バリウム」ヲ去リ燐「ウオルフラム」酸ヲ使用シテ一旦遊離鹽基ヲ製シタルニ「デアゾ」反應ハ負ニシテ單ニ黄色ヲ呈スルノミナルモ「デアミン」臭ヲ有ス、炭酸鹽溶液ニ鹽酸ヲ加ヘテ煮詰メ鹽酸鹽ヲ製シ數日間乾燥器中ニ放置ス。

a 無水木酒精可溶部 無シ

b 無水精可溶部 無色ノ針狀結晶〇・二八瓦ヲ得タリ多少ノ無機鹽(主トシテ鹽化「バリウム」)ヲ混ズ、半量ヲ採リ遊離鹽基ヲ經テ「ビクラー」ト「ラ」製シタルニ黄色針狀ニシテ束狀又ハ菊花狀ニ集合ス收量〇・三九瓦毛細管中ニテ熱スルニ一九四度ヨリ褐色トナリ二二二—二二五度ニテ熔融ス、「ビクリン」酸ヲ定量シタルニ

實驗數 物質〇・二二四〇瓦 ニトロンビクラート〇・二四〇〇瓦 ビクリン酸八一・九一%

理論數 カダベリンビクラート  $C_8H_{11}N_2(C_6H_5NO_2)_2$  同 八一・七九%

即チ「カダベリン」ナリ又鹽化白金複鹽ハ橙黄色ニシテ顯微鏡下ニテ八面體ナル事ヲ知レリ。

b 無水木精不溶部 無色針狀ニ結晶シ收量〇・二九瓦半量ヲ用ヒテ「ビクラー」ト「ラ」製シタルニ黄色絹糸様光澤ヲ有スル稍長ナル針狀結晶〇・二瓦ヲ得タリ此物ハ一八〇度ニテ橙色トナリ二二〇度ニテ融解ス「ビクリン」酸ヲ定量シタルニ

實驗數 物質〇・一〇五七瓦 ニトロンビクラート〇・二〇三四瓦 ビクリン酸八一・四四%

計算數 カダベリンビクラート  $C_8H_{11}N_2(C_6H_5NO_2)_2$  同 八一・七九%

鹽化白金複鹽ハ橙色六角板狀ニ結晶シ顯微鏡下ニ八面體ナル事ヲ示セリ。

以上綜合スルニ八丁味噌五百瓦ヨリ得タル「カダベリン」ハ「ビクラー」ト「ラ」トシテ一・一八瓦ナリ。ヨリテ右三種ノ味噌ヨリ得タル「カダベリン」ハ「ビクラー」ト「ラ」トシテ

田舎味噌 〇・三二瓦 (一庇)

仙臺味噌 〇・二八瓦 (五〇〇瓦)

八丁味噌 一・一八瓦 (五〇〇瓦)

#### 四 納豆

納豆ハ大豆ヲ原料トスル本邦特有ノ食料品ニシテ主トシテ納豆菌ノ作用ニヨリ生成セラル、其成分ニ關シテハ古ク農學博士矢部規矩治氏ノ研究アリ其六・八庇ヨリ「モノアミノ」酸ハ三・二二二瓦ノ「チロシン」及

ビ「ロイチン」ヲ分離シ有機鹽基ハ「グワニン」「ヒボキサンチン」「キササンチン」ヲ檢出セリ。  
最近農學士伊藤武男氏ハ又其成分ニ就キテ研究シ四坩ヲ用ヒテ最初ニ之ヲ粘質部ト豆部トニ分チ粘質部ヨ  
リハ磷「ウオルフラム」酸ノ沈澱中ヨリ「キササンチン」「ヒボキサンチン」以外ニ所謂「リジシ」區分ヲ二五%硫  
酸ニテ加水分解シタル中ヨリ「チロジン」ヲ得又濾液ヨリハ「エスター」法ニヨリ融點二六二—二六三度ノ  
「アミノ」酸及ビ「グルタミン」酸〇・二三瓦ヲ分離シ、豆部ヨリハ「チロジン」〇・〇三瓦磷「ウオルフラム」酸  
ノ沈澱中ヨリ二六二—二六三度ノ融點ヲ有スル「アミノ」酸以外ニ「リジシ」區分ヲ硫酸ニテ分解後（其儘ニ  
テハ鹽基ヲ得ラズト）「ピクラー」ト「融點一九三—一九四度又鹽化金複鹽ノ融點一一八—一二〇度ニシ  
テ其金含量四一・四二%ヲ示ス一鹽基ヲ得タリ、〇

然ルニ農學博士吉村清尙氏ハ曾テ大豆ノ腐敗分解生成物ヲ研究シ大豆一坩ヲ腐敗セシメタル物ヨリ「ヒス  
タミン」〇・一八瓦、「プトレッツシン」〇・二五瓦「カダベリン」〇・五三瓦「トリメチラメン」〇・二三瓦ヲ得タル  
事アリ<sup>(5)</sup>。

此處ニ於テ新法ニヨリ或ハ納豆ヨリモ「デアミン」類ヲ分離シ得ラルベキヤノ望ヲモツテ分離試験ヲ施行シ  
タル結果所謂「リジシ」區分ニ於テ「カダベリン」ヲ「ピクラー」トシテ約一瓦ヲ得タリ、此ノ事實ハ納豆菌  
ノ分解作用ガ頗ル強烈ナル事ヲ證スルニ足ルモノト云フベシ「プトレッツシン」ハ味噌同様分離スルニ至ラズ  
「ビュールン」鹽基ハ二三反應ニヨリ其存在ヲ知りタルノミナリ。

#### 實驗ノ部

供試納豆ハ市販品ニシテ其水分六〇・二三五%ナリ、一坩ヲ採リ乳鉢ニテ能ク碎キ温湯及ビ冷水ニテ浸出ス

ル事數回ニシテ濾過ス、濾液ハ全ク白濁スルヲ以テ此場合ニ限リ鹽基性醋酸鉛ヲ用ヒテ蛋白質類ヲ沈澱セ  
シメタリ、該醋酸鉛沈澱ノ濾液ハ硫化水素ヲ通ジテ鉛ヲ去リ、硫化水素ハ空氣ヲ通ジテ驅出シ約一二〇〇  
耗ト爲シ、三五瓦ノ「ナフトール」黃ヲ投ズ。

二時間後黃色ノ沈澱ヲ多量ニ析出セリ更ニ食鹽ヲ飽和セシメテ生ズル沈澱ハ併セテ常法ニ從ヒ鹽基ノ炭酸  
溶液ヲ製シタルニ「アムモニア」臭「アミン」臭強烈ナリ。

第一區分、硝酸酸性ト爲シ硝酸銀ヲ加ヘテ得タル沈澱ハ極メテ少量ニシテ鹽酸鹽ト爲シタルモノハ「デア  
ゾ」反應、ストレッツカー氏「キササンチン」反應ハ正ニ「ムレキシド」反應ハ負ナリキ。

第二區分、第一區分ノ濾液ニ過剰ノ「バリタ」ヲ加ヘテ生ズル黒褐色ノ沈澱ハ濾過シ數回洗滌後硫酸ニテ微  
酸性ト爲シ硫化水素ニテ分解シ、硫化銀並ビニ硫酸「バリウム」ノ沈澱ヲ濾過シ去リタル液ハバウリ氏「ヂ  
アゾ」反應顯著ナルモ「ビュール」反應ヲ呈セズ、「アルカリ」性ニ於テ昇汞ニテ沈澱スル物ト然ラザル  
物トニ分チタリ。

#### A 昇汞ノ沈澱

硫化水素ニテ水銀ヲ去リ硫酸ヲ加ヘテ五%ニ至ラシメ磷「ウオルフラム」酸ヲ用ヒテ鹽基ヲ沈澱セシメ常法  
ニヨリ遊離鹽基ヲ製シタルニ「アミン」臭強烈ニシテ「デアゾ」反應亦顯著ナリ、全部ヲ「ピクラー」ト爲ス  
ニ、黃色針狀結晶ノ菊花狀ニ集合スル中ニ赤褐色板狀結晶ノ極メテ少量混在セルヲ認メタリ、前者ノ收量  
ハ〇・〇九瓦ニシテ二〇度ヨリ收縮シ二二二度ニテ氣泡ヲ發シツ、融解ス、「カダベリン」ピクラー」トニ  
似タリ。

後者ハ醬油溜味噌等ニ於ケル「デアゾ」反應ヲ與フル物質ニ相當スルモ少量ニシテ精査スル事ヲ得ザリシヲ遺憾トス。

B 昇汞沈澱ノ濾液ハ硫化水素ニテ水銀ヲ去リ湯煎上ニテ濃縮乾固セシメタルニ其收量〇・二二五、此物ハ木精ニ溶解セズ又燐「ウォルフラム」酸ヲ加フルモ沈澱ヲ生ゼズ無機鹽ナルヲ知レリ。

第三區分、第二區分ノ濾液ハ硫酸ニテ「バリウム」ヲ鹽酸ニテ銀ヲ去リ煮詰メテ少量ト爲シ燐「ウォルフラム」酸ニテ鹽基類ヲ沈澱セシメタルニ白色ノ沈澱ヲ多量ニ得タリ、吸引濾過五%ノ硫酸ニテヨク洗滌シ、後「バリウム」ニテ分解スルニ「デアミン」臭以外ニ「アムモニア」臭強烈ナリ、即チ「アルカリ」性ノ液ニ數時間窒素ヲ通ジテ全ク「アムモニア」臭ヲ感ゼザル迄ニ至ラシム、後炭酸瓦斯ニテ「バリウム」ヲ去リ鹽酸ニテ中和煮詰メテ鹽酸鹽〇・八五ヲ得タリ。

A 無水酒精可溶部

遊離鹽基ハ「アミン」臭強ク「ピクラー」トハ黄色短カキ針狀ニシテ雲丹様ニ集合結晶ス〇・二三五、二二二―二二六度ニテ融解シ氣泡ヲ發シテ分解ス、「ピクリン」酸ヲ定量シタルニ「カダベリン」ノモノヨリ寧ロ「プロレツシン」ニ近キ結果ヲ得タルモ其融點及ビ、鹽酸鹽ノ酒精ニ對スル溶解性等ヨリ「カダベリン」ノモノト考フルヲ至當トセン。

實驗數 物質〇・一〇一九瓦 ニトロンピクラート〇・二瓦 ビクリン酸八三・〇六%  
計算數 プロレツシンピクラート  $C_8H_9N_2(C_6H_5NO_2)_2$  同 八三・八九%  
カダベリンピクラート  $C_8H_9N_2(C_6H_5NO_2)_2$  同 八一・七九%

B 無水酒精不溶九七%酒精可溶部

遊離鹽基ハ「デアミン」臭アリ「ピクラー」トハ中心ヨリ雲丹様ニ集合スル黄色光澤アル針狀結晶ニシテ融點二二二・五度收量〇・一八瓦「ピクリン」酸ヲ定量ノ結果「カダベリン」ピクラート「ニ一致ス。

實驗數 物質〇・〇八五四瓦 ニトロンピクラート〇・一六四七瓦 ビクリン酸八一・六二%  
計算數 カダベリンピクラート  $C_8H_9N_2(C_6H_5NO_2)_2$  同 八一・七九%  
C A、Bノ残渣中木精ニ可溶部

「ピクラー」トハ光澤アル長キ針狀結晶ニシテ結晶形融點全ク次ノ物ト同様ナリ。  
D A、B、Cノ殘部

鹽酸鹽〇・三九瓦、多少ノ無機鹽ヲ混ズ遊離鹽基ハ「アミン」臭アリ「ピクラー」トハ長キ灣曲セル針狀ニ結晶シ冷水ニ難溶ナリ、C、D、併セテ〇・七七五二〇六度ヨリ收縮シ二二二―二二六度ニテ融解ス「ピクリン」酸ヲ定量シタルニ、「カダベリン」ノ者ニ一致シタリ。

實驗數 物質〇・一〇三四瓦 ニトロンピクラート〇・一九七六瓦 ビクリン酸八〇・八三%  
同 〇・一〇二二瓦 同 〇・一九七四瓦 同 八一・八二%  
計算數カダベリンピクラート  $C_8H_9N_2(C_6H_5NO_2)_2$  同 八一・七九%

CDノ鹽酸鹽ガ九七%酒精不溶部ニ得ラレタルニ拘ラズ其「ピクラー」トハ「カダベリン」ノ物ニ一致スルハ奇異ナレバ「ピクラー」トヨリ逆ニ鹽酸鹽ヲ製シタルニ無色平タキ針狀ニ結晶シ九七%酒精ニ全ク溶解セリ  
以上一庇ノ納豆ヨリ得タル「カダベリン」ハ「ピクラー」トシテ一〇・八瓦ナリ。

五 清酒

清酒ノ窒素化合物ニ關シテハ高橋博士ノ研究アリ各種ノ「モノアミノ」酸及ビ「ヂアミノ」酸中「リジン」ヲ分離セラレタリ。

其後黒野博士ハ清酒腐敗ノ化學的意義ヲ究メントシテ健全酒並ビニ腐敗酒ノ有機鹽基類ニ就キテ詳密ナル研究ヲ遂ゲラレタル結果健全酒ニ於テハ其ノ二十五立ヨリ「ピクラー」トシテ「コリン」三・八瓦「ヒスタミン」〇・一五瓦「リジン」〇・五三瓦ヲ分離シ火落酒ヨリハ其ノ一八立ヨリ「ピクラー」トシテ「コリン」二・五瓦「ヒスタミン」〇・五二瓦「カダベリン」〇・一四瓦及ビ「マルシチン」「プトリン」トモ考ヘラルベキ金鹽ノ少量ヲ得ラレタリ而シテ兩者ヲ比較シ腐敗酒ニ於テ「カダベリン」ヲ分離シ得タルニ拘ラズ健全酒ニ於テハ全ク此物ノ存在ヲ認メザルガ故ニ「カダベリン」ヲ以テ腐敗酒ノ特有成分ト考フルヲ得ベク此レガ檢出法トシテ「リウイン」氏ノ反應ヲ應用セル「アセトアルデヒド」ニトロプルシッド「曹達及ビ「ヂアミン」ニヨル紫色ノ呈色反應ヲ考案シ健全酒ハ全ク該反應負ナルニ一度火落菌ノ侵ス所トナラバ著明ニ呈色スルヲ見、清酒ノ火落ヲ知ル最簡ノ方法トセリ」(著者ノ方法ハ既ニ各種ノ醸造物ニ施行シテ「ヂアミン」ノ分離ニ關シ頗ル好成績ヲ擧グルヲ得タレバ或ハ此ノ方法ニヨリ比較的容易ニ腐敗酒中ノ「カダベリン」ヲ檢出スル事ヲ得ムト想定ノ下ニ實施シタル結果五立ヨリ該鹽基ヲ「ピクラー」トシテ〇・三七瓦ヲ得タリ。

此ハ黒野博士ノ收量ニ比シ約十倍量ニ相當セリ。然ルニ其後同博士ノ所謂「カダベリン」反應(前述)ヲ新古酒並ビニ火落酒ノ數種ニ就キテ試ミタルニ呈色ハ必ズシモ火落酒ノミニ限ラズ健全酒中ニ火落酒ヨリ呈色強度ナル物アリ而シテ十分乃至十五分時ノ後ニハイツレモ紫褐色ニ至ル事同博士ノ述ブル所ニ一致ス此處ニ於テ健全酒五立ヲ用ヒテ(呈色反應相當強度ナリ)著者ノ方法ヲ施行シタル結果「カダベリン」ヲ「ピクラー」トシテ〇・六五瓦ヲ分離シ得タリ、即チ「カダベリン」ハ必ズシモ火落酒ニ特有ノモノニハ非ズ其生因ニ關シテハ別ニ述ブル所アルベシ

實驗之部

I 火落酒

充分濁濁シ特有ノ火落香強キモノ五立ヲ集メ「ナフトール」黃四五瓦ヲ投ズ翌日何等ノ沈澱ヲモ見ズ、常法ニ從ヒ食鹽鹽析ヲ經テ終リニ遊離鹽基溶液ヲ製シタルニ「アムモニア」臭及ビ「ヂアミン」臭強烈ナリ、此處ニ於テ「フラスコ」ヲ周圍ヨリ四〇度ニ温メツ、三時間空氣ヲ通ジ「アムモニア」ヲ全ク驅出セシメタル後過剩ノ「バリタ」ハ炭酸瓦斯ニテ去リ濾液ハ鹽酸ニテ中和、湯煎上ニテ煮詰メタルモノヲ乾燥セリ。

A 無水酒精可溶部

「コリン」鹽酸鹽等ノ來ルベキ筈ナレドモ分離スルニ至ラズ。

B 九六%酒精可溶部

浸出液ヲ濃縮シタル黃褐舍利別中ニハ無色平板針狀結晶ヲ混合ス、Aト同様「ヂアゾ」反應顯著ナルモ「ピユレット」反應無シ。

遊離鹽基ハ特徴アル「ヂアミン」臭ヲ發ス「ピクラー」ヲ製シタルニ細小ナル黃色光澤アル針狀結晶ノ圓ク集合スルヲ見タリ、二二・一五度ニテ融解シ褐色液ハ氣泡ヲ發シテ分解ス、收量〇・三七瓦「ピクリン」酸ヲ定量シタル結果「カダベリン」ピクラー「ト」ニ一致スル事ヲ知レリ。

實驗數 物質〇・一〇三八瓦 ニトロンピクラート〇・二〇一〇瓦 ビクリン酸八一・九五%

計算數 カダベリンピクラー ト  $C_6H_7N(C_6H_5N_2O_2)_2$

同 八一・七九%

C、A、Bノ殘部 苛性曹達ニテ「アルカリ」性トスルモ全ク「アミン」臭ヲ發セズ主トシテ食鹽ヨリ「カダベリン」以外ニ「デアミン」ヲ認ムル事ヲ得ズ。

II 黒野博士ノ「カダベリン」呈色反應 新古酒火落酒ニ就キテ施行セル試驗成績

供試料一〇號 酸化「マグネシウム」〇・三瓦

一〇%「ニトロプルシッド」曹達溶液六滴「アセトアルデヒド」(六八%)四滴+紫赤色

	一二六號 (新酒)	一二六號 (新火落酒)	五二號 (新酒)	一八一號 (新酒)	二〇六號 (新酒)	二二三號 (古酒)	一四四二號 (古火落酒)	一八八九號 (古火落酒)
三分後	+	+	++	-	-	灰褐	-	+
五分後	+	++	++	±	±	±	±	++
十分後	++	++	++	±	±	±	±	++
十五分後	++	++	++	±	±	灰褐	±	++

III 健全酒

清酒五立ヲ採リ「ナフトール」黄七五瓦ヲ投ズ、翌日毫モ沈澱ヲ認メズ、食鹽鹽析法ニヨリテ得タル沈澱ハ常法ヨリ處理シテ鹽基ノ炭酸鹽溶液ト爲シ鹽酸ヲ加ヘテ中和後煮詰メテ鹽酸鹽ノ結晶ヲ多量ニ得タリ(食鹽等無機酒類ヲ混ズ)此物ハブリュック氏試薬ミテ沈澱ヲ生ゼズ、「アロキサン」反應ハ紅色ヲ呈シ苛性曹達ヲ加フル時ハ紫色ニ變ズ、「デアゾ」反應亦紅色ヲ呈ス。

A 無水酒精可溶部

A 「デアゾ」反應顯著ナルモ「ビユール」反應ハ之ヲ與ヘズ

a 昇汞ノ沈澱 鹽酸鹽ハ炭酸曹達ヲ加ヘテ「アルカリ」性トナラシメ昇汞ノ溫飽和水溶液ヲ注加シタルニ多量ノ白色沈澱ヲ得タリ濾過洗滌後水ニ分布シテ硫化水素ニテ分解シ硫化水銀ノ濾液ハ硫酸ヲ加ヘテ5%ニ至ラシメ燐「ウオルフラム」酸ニテ鹽基ヲ悉ク沈澱セシメタルニ多少膨軟ナルモノヲ多量ニ得タリ、「バリタ」ニテ分解シテ得タル遊離鹽基ハ「アミン」臭強烈ナレド「アムモニア」臭無シ炭酸鹽溶液ニ「ピクリン」酸五瓦ヲ加ヘテ濃縮シ冷却スル時ハ温時濁濁ヲ生シ臙テ血赤色ノ油狀體ノ底ニ沈降スルヲ見、全ク冷却後ハ半固狀ニ結晶ス中ニ針狀結晶ノ混在スルヲ認メタレドモ其ノ分離ハ不可能ナリ。

b 昇汞沈澱ノ濾液 硫化水素ニテ水銀ヲ去リ鹽基ノ鹽酸鹽溶液ニ燐「ウオルフラム」酸ヲ加フルモ沈澱極メテ少量ニシテ精査スルニ至ラズ、鹽酸鹽ハ「デアゾ」反應黃色ヲ呈スルノミナリ。

B 九七%酒精可溶部

Aノ殘渣ハ九七%ノ酒精ニテ浸出ス此部ハ尙「デアゾ」反應ヲ呈ス燐「ウオルフラム」酸ノ沈澱ハ比較的の多量ニシテ遊離鹽基ハ「デアミン」臭強シ、「ピクリン」酸一瓦ヲ加ヘ煮詰メタルニAaト同様ニシテ赤褐色油狀體中ニ微針狀結晶ヲ認メ其ノ分離不可能ナリ。

此處ニ於テAaトBノ「ピクラー」ト「ラ混シ硫酸ヲ加ヘテ煮沸シ冷却後析出セル「ピクリン」酸ヲ濾シ去リ尙殘レル「ピクリン」酸ハ「エーテル」ニテ全ク去リタル後多量ノ硝酸銀及ビ「バリタ」ニテ沈澱ヲ作リタリ、黒褐色ノ沈澱ハ翌日濾過シ能ク洗滌シタル後水ニ分布シテ硫酸ニテ微酸性ナラシメ硫化水素ニテ分解ス硫化銀ノ濾液ニハ「バリタ」ヲ加ヘテ硫酸ヲ去リ過剩ノ「バリタ」ハ炭酸瓦斯ニテ除キ鹽基ノ炭酸鹽溶液ニハ新ニ



「ピクリン」酸ヲ加ヘテ煮詰メタリ斯クテ少量ト爲シ一旦過剰ノ「ピクリン」酸ヲ「エーテル」ト振リテ去リ、更ニ煮詰メテ冷却ス然ル時ハ此物ハAa及ビBト同様ニシテ既ニ冷却ノ初期ニ於テ濁濁ヲ來シ後血赤色油狀體ヲ分離シ半固狀トナルモ結晶ヲ得ラレズ、即チ再ビ鹽酸ト煮沸シテ「ピクラート」ヲ分解シ「ピクリン」酸ヲ除去後煮詰メテ淡黄色ノ舍利別ト爲シ數ヶ月乾燥器中ニ放置セルモ遂ニ結晶ヲ分離セズ收量一・四四瓦。此物ハ尙「デアゾ」反應顯著ニシテ「ビユール」ト「反應負ナリ、此等ノ諸性質ハ全ク醬油、溜等ニ於ケルモノト等シク尙未決定ニ屬ス。

硝酸銀及ビ「パリタ」ノ沈澱ノ濾液

鹽酸ニテ銀ヲ硫酸ニテ「バリウム」ヲ去リ磷「ウオルフラム」酸ヲ加フルニ多量ノ白色沈澱ヲ得タリ常法ニヨリ遊離鹽基ノ炭酸鹽溶液ヲ造リタルニ「デアミン」臭頗ル顯著ニシテ「デアゾ」反應ハ黄色ヲ呈スルノミナリ「ピクラート」ヲ製スルニ、雲丹様ニ集合スル黄色微針狀結晶ニシテ冷水ニ稍溶ケ難シ、毛細管中ニテ熱スルニ一八六度ヨリ橙色度ヲ加ヘ二〇五度ヨリ收縮シ二一七—二二〇度ニテ熔融シ褐色液ハ、氣泡ヲ發シテ分解ス、收量〇・六五瓦「ピクリン」酸ヲ定量シタルニ「カダベリン」ピクラートニ一致セリ。

實驗數 物質〇・二〇二四瓦 ニトロンピクラート〇・一九八二瓦 ビクリン酸八一・九一%  
計算數 カダベリンピクラート  $C_8H_7N_2(C_6H_5NO_2)_2$  同 八一・七九%

C 無水木精可溶部

ABノ殘渣中無水木精可溶部ハ大部分ハ無機鹽ニシテ「デアゾ」反應ハ黄色ヲ呈スルノミナリ磷「ウオルフラム」酸ノ沈澱亦少量ニシテ此レヨリ得タル「ピクラート」ハ黄色光澤アル長針ナルモ少量ノ爲メ精査セ

ズ。

D ABCノ殘部 磷「ウオルフラム」酸ニテ最早沈澱ヲ生ゼズ斯クノ如クシテ「コリン」「リジン」「ヒスタミン」ノ何レヲモ分離スルニ至ラザリシト雖モ新ニ「カダベリン」ヲ分離シタル以外ニ醬油ノ場合ト同様ニ「デアゾ」反應顯著ナル物質ノ鹽酸鹽ノ舍利別ヲ相當多量ニ得タリ。

以上綜合スルニ「カダベリン」ピクラートノ收量ハ各五立ニ就キテ

健全酒 〇・六五瓦

火落酒 〇・三七瓦 ナリ

六 馬肉ノ加水分解生成物

既ニ述ベタル諸例中「リジン」ノ存在ヲ確認セラレタル物(醬油清酒)ニ於テ遂ニ此物ヲ分離スルニ至ラズ「リジン」ノ「フラビアン」酸鹽ハ溶解度比較的大ナル事知ラレタレバ濃厚溶液ノ場合ニハ幾分收得セラル、モノナリヤ否ヤヲ馬肉ヲ用ヒテ試驗セリ。

其結果「カダベリン」「プトレッシン」ノ兩者ニ相當スル「ピクラート」ヲ分離シ得タルモ「リジン」ハ遂ニ得ラレザリキ。

上記二種ノ「デアミン」ハ屠殺後ノ數日ニシテ早クモ腐敗及ビ自己消化ニヨリテ生成セラレタルモノト考ヘラル。

實驗ノ部

馬肉五〇瓦ヲ採リ二五容量%ノ硫酸ト一八時間熱シテ充分加水分解セシメ、水酸化石灰ニテ中和シ透明ナ

ル濾液ニ「ナフトール」黄四五瓦ヲ投ズ、翌日生成セル「アルギニン」鹽ヲ濾過シ去リ、濾液ニ就キテ食鹽鹽析ヲ行ヒ常法ニ從ヒ鹽基ノ炭酸鹽溶液ト爲シ過剰ノ硝酸銀並ビニ「バリタ」ニテ「ヒステチン」アルギニン區ト「リジン」區トヲ分チタリ、然ルニ「リジン」區ヨリ得タル「ビクラート」ハ明ニ二種ヨリ成リ、一ハ融點二二〇—二二四度ニシテ恐ラク「カダベリン」ノモノナルベク收量〇・二一瓦ニシテ一ハ二五〇—二六五度ニテ熔融シ「ブトレツシン」ノ物ニ相當ス其收量〇・五七瓦後者ノ「ビクリン」酸ヲ定量セル結果ハ左ノ如シ  
 實驗數 物質〇・一〇八六瓦 ニトロンビクラート(〇・二一四七瓦) ビクリン酸八三・六六%  
 計算數 ブトレツシンビクラート  $C_{12}H_{15}N_3(C_6H_5NO_2)_2$  同 八三・八九%

附。「ナフトール」黄ノ鹽基、「アミノ」酸類化合物ノ結晶形  
 手元ニ有シタル鹽基(尿素、「アムモニア」、尿酸、「グワニン」、「ザルキン」粗、「ニコチン」、「ピリヂン」、「キノリン」、「アニリン」、「チラミン」、「アロキサンチン」、「カフェイン」、「アミノ」酸類、「グリマコール」、「アラニン」、「ロイチン」、「チスチン」、「チロジン」、「フェニルアラニン」、「グルタミン」酸)ノ稀薄溶液ノ少量ニ「ナフトール」黄溶液ヲ加ヘ「オブエクト」上ニ徐々ニ蒸發セシメ得タル結晶ヲ檢鏡シタルニ「アムモニア」尿素等ハ長キ針狀ニシテ「ビユーリン」鹽基類ハ中央ヲツカネタル束狀ヲ呈スル針狀ノ如ク「アミノ」酸類ハ果シテ、化合セリヤ否ヤ不明ナルモ不定形ノ針狀ヲ示シ粗「ニコチン」ノミ醬油ヨリ得タル「ブトレツシン」等ノ示スガ如キ美麗ナル菊花狀ヲ呈スルヲ見タリ、此等ハ尙一層今後ノ研究ニ俟ツ所多シ。

## 第六章 「デアミン」ノ新分離法

普通ノ燐「ウオルフラム」酸法ニヨル分離法ニ依ラズ、特ニ「デアミン」ノ分離法トシテ「ベンゾイルクロロド」ヲ使用シテ鹽基ノ「ベンゾイル」誘導體ヲ製スル法實用セラレ殊ニ糖尿等ノ場合ニ於ケル「デアミン」ノ檢索ニ當リ好成绩ヲ示シタル例アリ、只該法ハ其ノ結果スル「デアミン」誘導體ノ收量ニ於テ一致セザルモノアル事ウドランスキ、パウマン兩氏ニヨリテ證明セラレタリ即チ同シク〇・〇〇七八八瓦ノ「カダベリン」ヲ一〇〇珩ノ水ニ溶解セルモノヨリ、五珩ノ「ベンゾイルクロロド」、四〇珩ノ一〇%炭酸曹達ヲ使用シ、二「ベンゾイルカダベリン」〇・〇二一八瓦及ビ〇・〇一四二瓦ヲ得タリ<sup>(1)</sup>。

著者ノ方法ハ前章ニ於テ明カナルガ如ク特ニ「ブトレツシン」、「カダベリン」ノ「デアミン」類ノ收量ニ於テ卓越セリ。即チ此方法ハ直チニ「デアミン」ノ新分離法ト思考スルヲ得ベシ。

直チニ「デアミン」ノ檢索ニ進マントスル時ハ、第二章ニ述ブル所ニ從ヒ先ヅ有機鹽基溶液ニ「ナフトール」黄濃厚溶液ヲ多量ニ投ジ翌日析出セル「アルギニン」鹽ノ結晶ハ一回温湯ヨリ再結濾別シ濾液ヲ併セテ、食鹽鹽析ヲ行ヒ常法ニ從ヒテ鹽基ノ炭酸鹽溶液ヲ製シ鹽酸ニテ中和後煮詰メテ鹽酸鹽ト爲ス乾燥後九六%酒精ニテ浸出スレバ「カダベリン」鹽酸鹽ハ溶解シ來ルベク「ビクリン」酸曹達液ヲ加ヘテ煮詰メ「ビクラート」ヲ製シ又ハ直チニ鹽化白金若シクハ鹽化金複鹽等ヲ製シ辨別スル事ヲ得ベシ只「ヒスタミン」様ノ鹽基ノ共存スル時ハ此部ニ來ルヲ以テ一回硝酸銀ト「バリタ」ヲ用ヒテ之等ヲ分離スル事ヲ要ス、此際、昇汞溶液ヲ使用スル事ハ「カダベリン」ノ鹽化水銀複鹽ハ溶解性小ナルヲ以テ該鹽基ヲ其ノ沈澱及ビ濾液中ニモ見出サル、事アリテ不適當ナリ、九六%酒精浸出部ノ残渣ニハ「ブトレツシン」鹽酸鹽ヲ含有ス、只食鹽等無機鹽ノ多量ヲ混在スルガ常ナリ、故ニ先ヅ五〇—七〇%ノ酒精ニテ數回浸出ヲ反覆可及的此等無機鹽ヲ除去シ後

鹽化白金鹽化金、「ピクリン」酸曹達等ヲ使用シ特有ノ誘導體ヲ製シテ之ヲ決定スル事ヲ得ベシ、斯クテ「ウオルフラム」酸ヲ使用スル事無ク、「アルギニン」以外ニ「ブトレツシン」「カダベリン」ノ二種「チアミン」類ヲ分離スル事ヲ得ベク此際遊離鹽基ヲ製スル爲メ該酸ヲ使用スル場合ニモ極メテ少量ニテ足ルベシ。

## 要 旨

一、コツセル及ビグロス兩氏ノ「ナフトール」黃ヲ用フル「アルギニン」ノ定量的分離法ニ食鹽鹽析法ヲ創案加味シ其ノ有機鹽基沈澱能ヲ幾分敷衍セリ、特ニ「ブトレツシン」「カダベリン」兩「チアミン」ニ對スル分離能頗ル適確ナルヲ以テ該法ヲ「チアミン」分離ノ一新法トセリ。

二、新法ノ有機鹽基類ニ對スル沈澱能ヲ試驗シタル結果、目下ノ所ナホ「アルギニン」並ビニ前記二「チアミン」以外ニ對シ其收量至ツテ不結果ニシテ云フベキモノ無シト雖モ色素ガ有機鹽基類ト結晶性沈澱ヲ造ル事、コツセル氏等ニヨリテ明カナルガ故ニナホ此等分離ノ望無キニ非ズ。

三、新法ニ於テハ鹽基性醋酸鉛等ヲ用ヒテ、蛋白質類ヲ除去スル煩ヲ必要トセズ、色素ノ脱色容易ナル事色素ヲ回收セバ數度ノ使用ニ堪フル事等ノ利點ヲ有ス。

四、新法ヲ實際ニ醸造物ニ應用シ醬油及ビ溜醬油ニ於テ「ブトレツシン」ヲ(兩者ニ於ケル存在ハ既ニ證明セラレテアリ)醬油、溜、田舎味噌、仙臺味噌、八丁味噌、納豆、清酒、腐敗清酒ヨリ「カダベリン」ヲ分離檢出スル事ヲ得タリ、但シ腐敗酒(火落酒)ニ於ケル該鹽基ノ存在ニ關シテハ黒野博士ノ研究ニヨリ既知ノ事實ナリ。

擱筆スルニ當リ本問題ヲ賜リ屢々有益ナル御助言ヲ辱フシタル黒野博士、「ナフトール」黃ノ製造等ニ終始

御助勢アリシ石田彰氏ノ御厚志ニ對シ深謝ス。

## 引用文獻

- (1) Kossel. u. Gross: Zeitschr. Physiol. Chem., 135, 167-174, 1924
- (2) Kossel. u. Kutscher: Zeits. hr. Physiol. Chem., 31, 165, 1900-1901
- (3) 鈴木梅太郎麻生慶次郎御手洗春吉: 東京化學會誌第28巻第4冊363-407頁(明治四十年)  
又東京帝國大學農科大學學術報告第7巻第4號477-494頁
- (4) 吉村清尚: 東京化學會誌第30巻第1冊43-56頁(明治四十二年)
- (5) 高橋偵造四戸五郎: 東京化學會誌第29巻第2冊101-116頁(明治四十一年)
- (6) 矢部規矩治: 農學會報第24號(明治27年12月31日)
- (7) 伊藤武男: 日本農藝化學會誌第2巻第1冊32-38頁(大正十五年)
- (8) Yoshimura: Biochem. Zeitschr. 28, 16, 1910.
- (9) 高橋偵造: 醸造試驗所報告第18號
- (10) 黒野勘六: 東京化學會誌第38巻第3號(大正六年)  
又農學會報第231號727-826頁(大正十一年)
- (11) Udransky. u. Baumann: Ber., XXI, 2744.

### 五 醬油中ノ一成分ニ就テ

試験擔任者 助手 石田 彰

從來醸造物ノ成分トシテ推定セラレ而モ未ダ確タル證査ナキカ又ハ當時研究法ノ定マラザル爲メ分離セラレタル物質ガ何モノナルカ未知ノ儘ニ殘サレシモノアリ。

此等ヲ機ニ臨ミテ確定スルハ醸造物ノ研究上必ズシモ徒事ニ非ズ今茲ニ報セントスルモノモ此ノ種ノモノニ屬ス、明治二十年藥學博士田原良純喜多尾元英兩氏ハ初メテ醬油中ノ窒素化合物ニ就キテ研究シ其ノ全窒素一・二八%ヲ總テ蛋白質ノミト考フルトキハ七・三五%ニ相當スルモ實際ニハ蛋白質以外ニ「アンモニア」〇・二二% (窒素トシテ〇・一七%) 有機鹽基及眞珠様光澤ヲ有スル美晶等ノ物質ガ存在スルコトヲ述ベ特ニ最後ノ物質ニ就キテ其ノ性質ヲ詳細ニ記載セラレタリ。

此ノ美晶ハ醬油ヲ「アンモニア」ニテ中和シ細砂ト混ジテ湯煎上ニ蒸發乾固シ殘渣ヲ數回無水酒精ニテ浸出シ浸出液ヲ再三乾固又浸出ヲ繰返ストキ遂ニ暗褐色ノ「シラップ」中ニ結晶ヲ析出ス、此レヲ吸引濾過無水酒精ニテ洗ヒ温水又ハ温「アルコール」ヨリ再結シテ得ラル、此ノモノハ無色眞珠様光澤ヲ有シ無味ニシテ水ヲ撥ク性質アリ水ニ溶解セントスルニ暫クハ水面ニ浮遊ス、「エーテル」「クロロフォルム」ニ硫化炭素ニハ溶解セズ無水酒精ニハ難溶ニシテ九〇%酒精ニハ良ク溶解ス、試験管中ニ熱スレバ昇華シ二一二度ニテ褐色トナリ融解ス更ニ熱スルトキハ分解シ此ノ時發スル蒸氣ハ醬油固有ノ香氣ニ異ラズ即チ此ノモノハ恐

ラク醬油ノ香氣ト密接ナル關係ヲ有スルモノナラント推定セリ、二回ノ分析平均ハ左ノ如シ (藥學雜誌明治二十年六一號八〇頁) 醸造試験所報告號外 (大正元年) 抄録

J. König: Chemie der Menschlichen Nahrungs und Genussmittel I, 98

炭 素	水 素	窒 素	酸 素
四九・八四%	九・六六%	一一・八四%	二八・六八%

其ノ後醬油ノ成分特ニ窒素化合物ニ就キテハ鈴木博士麻生博士御手洗春吉氏ノ詳細ナル研究アリテ各種ノ「アミノ」酸及有機鹽基類ヲ分離セラレタリ (明治四十年東京化學會誌第二八帙三六二—四〇七頁) 然ルニ前記田原博士等ノ結晶ノ分析結果ヲ見ルニ恰モ「バリン」ニ極似シ而モ他ノ性質ニ於テ稍々相異ス「バリン」ハ後ノ鈴木博士等ノ際ニハ分離セラレザリシモノナリ此處ニ於テ或ハ特別ナル化合物ナルヤノ疑ヲ懷キ此ノモノ、分離研究ニ着手シタリ。

#### 實驗ノ部

分離法ハ全ク田原博士等ニ準ヒ先ツ醬油二立ヲ取り「アンモニア」水ニテ中和蒸發乾固數回温無水酒精ニテ浸出最後ノ「シラップ」ヲ吸引濾過シ得タル結晶ヲ温湯ニ溶解シ脱色眞空ニテ蒸發スレバ無色鱗片狀輕キ結晶ヲ得ラル其ノ收量僅ニ一・二三瓦ナリ、此ノモノハ顯微鏡下ニテハ星鱗ノ如キ狀貌ヲ有ス。

無味ニ近ケレドモ後味稍苦ク酒精ニテ浸出シタルニ拘ラズ無水酒精ニ難溶ニシテ水ニモ直チニハ溶解シ難ク反撥性アリ、熱スレバ昇華スル等、全ク田原博士等ノ記載ニ一致ス、其ノ融點ハ二八二度ナリ、眞空百度ニテ乾燥シタルモノニ就キ窒素含量ヲ測定セルニ其ノ結果左ノ如シ。

物質 〇・一六七八瓦 窒素 一四・二氵(七六九・五耗、一〇・五度) 一〇・二七%

物質 〇・一五瓦 窒素 一四・〇氵(七五七・五耗、二〇度) 一〇・六七%

ロイシン  $C_6H_{12}NO_2$  計算數 窒素 一〇・六八%

之ヲ水酸化銅液ト熱シ常法ニ從ヒテ容易ニ銅鹽ヲ作ルコトヲ得此ノモノハ濃青色ニシテ水ニ溶ケ易ケレド「グリシン」銅鹽ニ比スレバ溶解度遙ニ小ナリ、銅含量ヲ定量セルニ、

物質 〇・〇五四〇瓦 酸化銅 〇・〇一二二瓦 銅 一九・五二%

物質 〇・〇六〇六瓦 酸化銅 〇・〇一四六瓦 銅 一九・二四%

ロイシン銅鹽  $C_{12}H_{24}N_2O_4Cu$  計算數銅 一九・六八%

又此物ノ〇・一瓦ヲ二〇%ノ鹽酸ニ溶解シタルモノハ攝氏六度ニ於テ二二氵(内容一五氵)ノ管ニテ其ノ旋光度ハ十〇・四一度ニシテ此レヨリ計算シタル比旋光度ハ十二七・五九ニ相當シ左旋「ロイシン」ノモノトシテハ高値ナリキ。

此ノモノハ「クロム」酸混液又ハ過酸化水素及鹽化鐵ニヨリ徐々ニ酸化スレバ「アルデハイド」ヲ生ジ其ノ香氣ハ糖油固有ノモノニ類似ス。

以上諸性質ヨリ此ノモノガ左旋性「ロイシン」ナルコトハ略々明ナリ、唯純品ハ融點三〇〇度ナレバ此レニ比シ融點ノ稍低キハ其ノ旋光度ノ高値ナルト共ニ諸種「アミノ」酸ノ混合物中ヨリ一種「アミノ」酸ヲ全ク純粹ニ分離スルコトノ頗ル困難ナルニ起因スルモノナルベク又其ノ收量ガ鈴木博士等ノ「エステル」法ニヨリテ得ラレタル「ロイシン」ノ六瓦(一立中)ニ比シ遙ニ劣レルヲ見ルモ此ノ如キ特殊ノ手段ガ此ノモノ、抽出ニ適セズ寧ロ偶然ニ浸出セラレタリト考フルヲ至當トス昇華ニ際シ毫モ醬油固有ノ香氣ト異ラザルモノヲ

發ストアル予ノ得タル結晶ニ於テモ數回再結セル白色結晶及ビ其ノ銅鹽モ其ノ儘醬油香氣ヲ有スルヲ以テ香氣成分ノ何レカ、微量ニ「ロイシン」ニ附着セルモノト信ゼラル。

結論

一、田原博士等ガ醬油中ヨリ酒精ニテ浸出シテ得タル美晶ハ恐ラク「ロイシン」ノ不純ナルモノナリト認ム。

二、此ノ如キ特殊ノ方法ハ此ノ種ノ物質ノ抽出ニ適セズ

終ニ終始御指導下サレシ山田技手ニ深謝ス。

六 醸造用水ニ關スル研究 (第一報)

試驗擔任者 { 技師 黑野勘六  
 囑託 藤田英

第一章 總論

醸造工業ト水トハ恰モ親子ノ關係ノ如ク、寸時モ缺ク可ラザルモノナリ。タウシグ曰ク、用水ノ良質及豊富ハ總テノ醸造業ニ對スル死活問題ナリト。(Genügende Menge und gute Beschaffenheit des Nutzwassers ist eine der Lebensfragen für jede Brauerei.) 此言良ク醸造ニ對シ、水ノ微妙ナル意義アルヲ喝破セリ。茲ニ於テ予ハ内外國ノ醸造用水ニ關スル諸説及ビ諸研究ヲ對比詳論シ、加フルニ自己ノ研究ヲ以テシ、務メテ意義アル學理的根據ノモトニ用水ノ選擇及ビ處理ヲ行ヒ得ル様、一ツハ斯業研究者ノ爲、一ツハ斯業者ノ爲、聊カ參考ノ資ニ供セントシ、本研究ヲ企テシ所以ナリ

釀造上、水ノ用途ハ種々雜多ニシテ、仕込水、原料洗滌用水、浸漬水、器具洗滌用水、瀋罐水、釜水等其用途ニ從ツテ各種ノ名稱ヲ附スト雖、大別シテ仕込水ト仕用水トニ分ツヲ常トス。仕込水ト仕用水トハ其使用ノ意義ニ於テ、全ク趣ヲ異ニスルヲ以テ、其研究モ亦別途ノ注意ヲ要ス。斯ク水ノ用途ハ異ナレドモ何レモ直接間接釀造ニ關與スルヲ以テ、一般ニ水質ノ純潔ナルヲ選バザル可ラザルハ共通のナリ。釀造家ハ何人モ仕込水ニ精細ノ注意ヲ拂フト雖、使用水ニ對シテハ往々等閑ニ附シ、比較的汚水ヲ用ヒテ顧ザルモノアリ。蓋シ過テルノ甚シキモノニシテ、恰モ人ガ清水ヲ飲ムノ故ヲ以テ、傳染病菌ヲ含ム汚水ヲ以テ洗面スルモ可ナリトナスガ如シ。仕込水ノ不良ガ釀造病害ノ起因ヲナス事多キハ勿論ナレドモ、使用水ノ不良ニ因スル病害モ亦少ナカラズ

釀造用水ハ全般のニ純潔ヲ選ブノ外、其水量ニ就テモ考慮ヲ要ス。即釀造上水ノ用途ハ雜多ナルヲ以テ其使用量モ頗ル多大ナリ。故ニ釀造場ノ設置ハ絕對必要條件トシテ、純潔ナル水ヲ然モ多量ニ得ラル、ノ場所タルヲ要ス。往々釀造家ハ此水量ニ不注意ナリシ爲、釀造ノ末期等ニ於テ支障ヲ來シ、汚水ヲ甘ジテ使用セザル可ラザルニ至ルコト其例ニ乏シカラズ故ニ當初設計者ハ、釀造豫定石數ヨリ其用水量ヲ算出シ以テ給水ノ量ヲ定メザルベカラズ。麥酒釀造ニ關シテハ各種ノ所要水量(Wasserbedarf)ニ就テ精細ナル數字測定サレ居ルモ、今簡單ニ一般の數字ニ就テ矢木博士ノ説ク所ヲ示セバ、製水冷却機ニ要スル分ヲ別トシテ、麥酒一石ニ對シ約五石乃至八石ノ水ヲ要スト云フ。清酒ノ釀造用水量ニ就テハ精密ナル調査ナケレドモ、清酒一石ニ對シ仕込水使用水全體ヲ合シテ八石以内ト見レバ充分ナルベシ。總テノ天然淡水ハ井水、泉水、流水、池水等何レモ釀造用水トシテ使用サルベキモ、化學的及ビ細菌學的

缺點アルモノハ其儘使用スル能ハズ。元來水ノ研究ハ飲料ノ目的トシテハ頗ル精細ナル研究アリト雖、釀造用水トシテハ衛生的意義ノ外ニ、微生物ノ營養上及ビ製品ノ香味上精細ナル研究ヲ必要トスルヲ以テ、今尙完全ナル研究ノ結果ヲ得ルニ至ラズ。從ツテ其選擇法ニ於テモ不満足ナル點多ク、殆ド飲料水ノ選擇法ヲ借り來ツテ以テ遺憾ナガラ満足セル場合多シ。然レドモ釀造用水ガ單ニ飲料水ノ如ク純潔ニサヘアラバ完全無缺ナリトハ云ヒ難シ。今試ニ蒸餾水ニ單純ナル僅少ノ鹽類及ビ糖類ヲ加ヘ酵母ヲ培養セバ、天然水ニ比シ甚シク、繁殖ノ劣ルヲ認ムベシ。之レ釀造用水ハ單ニ純潔ナルノ故ヲ以テ満足スベキニ非ズ、微生物ノ營養的意義ニ於テ精細ノ注意ヲ拂フコト必要ナルヲ示ス。尙水中ニ溶存スル鹽類ノ種類及其量ハ製品ノ香味ニ特徴ヲ與フルモノアリ、此故ニ生理上營養價值ナキ鹽類ト雖亦其量ニ注意セザルベカラズ尙タウシグノ記載セル實際的例證ヲ引イテ右ノ論據ヲ説明セン。今左ノ如キ水ノ分析表アリ(十萬分中瓦數)

水ノ種類	石灰	苦土	硫酸	珪酸	鐵及礬土	鹽素	硝 酸	亞硝酸	アンモニア	有機物	硬 度
甲	三・九六	〇・四四	〇・七五	一・一九	〇・一四	不試驗	反應アリ	—	—	反應アリ	四・六
乙	二八・二八	七・四七	一一・四三	不試驗	不試驗	一〇・六五	強反應	—	—	—	〇・三一二三九・一一

甲ノ水ハ飲料水トシテ頗ル好適ナリ、然ルニ乙ノ水ハ石灰多キ事、鹽類多キ事、有機物多量ナル事ヨリ見ルニ、甚シク不良ニシテ到底飲料水トシテハ用ヒ能ハザル位ナルモ、實際此レヲ用ヒテ優良ナル輸出麥酒ヲ釀造シ居レル工場アリト云フ。

斯ク釀造用水ハ飲料水ニ比シ一種獨特ナル點アリ。今特有ナル釀造用水ノ實例一二ヲ示セバ、英國ニ於ケ

ル麥酒釀造用水中、彼ノ有名ナルバートン、ラン、トレント(Burton-on-trent)ノ水ガ優秀ナル釀造用水トシテ、實驗家ニ賞用サル、ニ至リシハ實ニ西曆十三世紀ヘンリー第二世ノ時代ヨリナリ。是ト相似テ、我國清酒釀造用水トシテ西宮井水ガ高評ヲ博スルニ至リシハ、天保十年灘山邑太左衛門氏ノ發見以來ナリ。此ノバートン水ト云ヒ西宮井水ト云ヒ、何レモ實地家ノ苦心ニ成ル大發見ニシテ、前述セル如ク釀造用水ガ飲料水ト異ナリ、尙特有ノ資格ヲ備ヘザル可ラザルヲ證シテ餘リアリ。然レドモ斯ノ如キハ明確ナル意義ノモトニ賞用サレシニ非ズ、唯實地家ガ其結果ヨリ斷定シタル偶然ノ發見ニ外ナラス。從ツテ一時ハ、半バ迷信ナリト認メラレシ時代アリシモ、化學ノ研究歩ヲ進ムルニ從ヒテ、漸ク其意義ヲ明ニスルニ至リ、然カモ化學者ハ是ニ満足セズ、進ンデ人工的ニ此種ノ水ヲ造リ、何レノ地域ニ於テモ此種ノ水ヲ得ルノ方法ヲ講ズルニ至レリ。加工水或ハ人造硬水等ノ濫觴實ニ是ヨリ胚胎ス

斯クテ吾ガ清酒釀造界ニ於テモ、一時、硬水萬能説ニ傾キ、釀造用水ト云ヘバ全然硬水ナラザル可ラザル如ク思フニ至レリ。然ルニ釀造改良ト共ニ、軟水地方ニ於テモ優良ナル醇酒ヲ生ズルニ至レルヲ以テ、一部ノ學者ニヨリ、硬水不要説ヲ唱導サル、ニ至リ澤村博士ハ白米及ビ清酒酵母ノ灰分ヲ比較計量シ、白米ノ有スル灰分ハ酵母ノ有スル灰分ヨリ遙ニ多シトナシ、硬水ガ酵母營養ノ礦物質ヲ補フトノ意義ヲ誤謬ナリトシ、硬水ガ石灰曹達ノ類ノミ多量ニ含有スルハ、單ニ風味ノ如何ノミニ止マルト論ゼリ。爾來甲論乙駁、一時、酒造界ノ論戰、皆此軟水硬水ノ爭論ニ集中セリ。斯ノ如クシテ實地家ハ其歸スル所ニ迷ヒ、一度人工加工水ヲ用フルニ至リシ者モ、遂ニ之ヲ廢シテ軟水使用ニ復歸スルモノ多キニ至レリ。從ツテ研究家ハ方面ヲ轉ジ、釀造方法操作ノ方面ヨリ、軟水硬水ニ對スル解決ヲ試ミ、終ニ軟水ニハ軟水ニ適應スル方法

操作ヲ採ル時ハ容易ニ良酒ヲ得ルモノナリトノ理解ヲ得ルニ至レリ。高橋博士ハ硬水酒ニハ硬水酒ノ特色アリ、軟水酒ニハ軟水酒ノ特色アリ、各々美酒タルヲ得ルモ、之ヲ一個ノ標準ヲ以テ律セントスルノ不合理ナルヲ論ゼリ。タウシングモ亦麥酒ノ場合ニ於テ、軟水硬水共ニ各獨特ナル優良麥酒ヲ得ルト説ケリ。英國ノ麥酒用水ニ於テモ、バートンノ水ハ淡色麥酒ノ製造ニ適シ、ダブリンノ水ハ黒麥酒ノ製造ニ適スル等、其水ヲ異ニスルニ從ツテ、各自特種ノ優良酒ヲ製シ得ルナリ。然シテ歐洲ノ學者ハ此等諸水ノ成分ヲ精査比較シ、其特徴ヲ知り、夙ニ獨逸ニ於テモ、英國風ノ「ペエールエール」ヲ容易ニ製造シ得ルコトヲ證セリ。要スルニ軟水硬水ト云フ漠然タル限界ヲ以テ、釀造用水ノ適否ヲ決定セントセシハ聊カ早計ノ誹リ無キニ非ズ。鹿又學士ハ爾後釀造用水ヲ談ズルニ軟水硬水ノ語ヲ止メ、釀造適水、非適水ノ語ニ換ヘヨト論ゼリ。然リ今ハ軟水硬水ノ如キ單純ナル用語ノ下ニ釀造用水ヲ論ズベキ時代ニ非ズ、進ンデ水ノ特種成分ニ就テ釀造ノ關係ヲ精査セザルベカラズ

## 第二章 水中ノ化學的成分ト利害

酵母ハ其乾燥物中、普通ニ七%内外ノ灰分ヲ含有スルヲ以テ、其生活上多量ノ無機養分ヲ必要トス、就中磷酸及加里ハ其灰分ノ大部ヲ占ム、然ルニ斯ノ如キ無機成分ガ、如何ナル化學構造ヲナス場合ニ於テ最モ容易ニ菌類ニヨリ攝取サル、カハ考慮ヲ有ス。一般ニ菌類ハ高等植物ト同様ニ、複雜ナル有機化合物ヨリモ、簡單ナル無機鹽類ノ形ニ於ケル方、其同化作用容易ナリトハシツテンヘルム及ビシユレツター等ノ報ズル所ナリ

醸造ニ於ケル、酵母ノ生活上必要ナル無機養分ハ、殆ド用水中ノ無機鹽類ニ供給ヲ仰グモノニシテ、殊ニ清酒醸造ノ如キハ、益々優良ナル精白米ヲ使用スルヲ以テ、麥酒醸造等ノ場合ニ比シ灰分ノ含量ハ著シク低位ニアリ、從ツテ水中ノ無機鹽類ニ期待スルコトモ一層多大ナリ。尙麥酒醸造於テモ、麥芽汁ノ灰分不足セルモノニアリテハ、醱酵不良ニ終ルコト多ク、斯ノ如キ場合ニハ水ニ無機鹽類ヲ添加シテ完全ナル救済ヲナシツ、アリ。又暖氣節ニ於ケル酒造米ノ浸漬時間長キニ過グルトキ、灰分ノ溶出甚シク、水中ノ無機鹽モ之ヲ補フニ足ラズ、遂ニ醱酵困難ヲ來タシ、又ハ麴ノ發育不良ヲ來スコトハ、夙ニ醸造試験所ニ於テ行ハレタル一大發見ナリトス

尙又直接營養問題以外ニ於テ、醸造物ノ香味品質ガ、水ノ含有物質ノ種類及ビ量ニヨリテ左右セラル、コトハ、著明ナル事實ニシテ、例ヘバ獨逸ニ於テ英國ノ「エール」ヲ釀サントスルニハ、假令之ニ適合セル完全ノ酵母ヲ使用スルモ、水ノ礦物質質量ニ特種ノ注意ヲ缺グ時ハ、斷ジテ英國風ノ香味色澤ヲ有スル優良「エール」ヲ造ルコト能ハザルナリ。最近獨逸各銘醸家ノ所論ヲ聞クニ、各地特種ノ優良麥酒ハ、一ニ其醸造用水ノ如何ニヨルモノニシテ、其他ハ末ナリトノ結論、殆ド皆相一致セリ。之ト同様ニ我が清酒醸造ニ於テモ、用水ノ性質ガ酒質ヲ左右スル根本問題タルコトハ、何人モ之ヲ否定スル能ハザルベシ。

醸造用水ハ皆氣象水 (Meteorwasser) ガ一度地下ノ土壤ヲ通過シテ、然ル後湧出スルモノナルガ故ニ、土壤主要成分タル無機鹽類ヲ溶解スルコト多大ナリ。而カモ地中ノ空氣中ニハ、大氣ニ於ケルヨリモ二百五十倍ノ炭酸瓦斯ヲ含有セルヲ以テ、地下水ハ多量ノ游離炭酸ヲ含有ス。此故ニ地下水ガ土壤成分ヲ溶解スル力ハ、實ニ吾人ノ想像以上ナリ從ツテ醸造用水ノ含有スル成分ハ種々雜多ニシテ、極微ナル物質マデ算ヘ

來レバ夥シキ種類ニ至ルベシト雖、今普通成分ノミヲ列記セバ、苦土、石灰、加里、曹達、鐵、礬土、マンガン」ノ諸鹽類ヲ主トシ、其酸基ニ於テハ硫酸、硝酸、燐酸、珪酸、亞硝酸、亞硫酸、ハロゲン」酸類等ニシテ、其外有機物トシテハ炭水化合物、蛋白質、有機酸、炭化水素及ビ此等ノ分解物ノ微量ヲ含有スル場合モアリ。以下此等主要ノ各成分ニ就テ醸造上ノ利害得失ヲ詳論スベシ。

#### 一、「マグネシウム」鹽類

水中ニ存在スル「マグネシウム」ハ、主トシテ炭酸「マグネシウム」トシテ存在スルヲ常トシ、又一部ハ硫酸「マグネシウム」トシテ存在ス。尙又海岸ニ近キ特種ノ井水ニハ、多少ノ鹽化「マグネシウム」ヲ含ムコトアリ。ビルゼン及ビウキーン等、多クノ知名ノ麥酒醸造用水ハ、主トシテ炭酸「マグネシア」トシテ存在スルモ、稀ニ英國バートン水ノ或物ノ如ク、「マグネシウム」ノ大部分ハ硫酸「マグネシウム」トシテ存在シ、炭酸「マグネシウム」ハ極メテ少部分ナル場合アリ。清酒醸造用水モ、西宮井水ノ如キ、殆ド炭酸「マグネシウム」(MgCO<sub>3</sub>·H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)トシテ存在スルモノノ如シ。然ルニ麥酒ノ場合ハ麥芽汁ヲ煮沸スルヲ以テ、炭酸「マグネシウム」ト硫酸「マグネシウム」トハ其意義大ニ異ナルニ至ル。即チ炭酸「マグネシウム」ハ煮沸ニヨリテ大部分不溶性ノモノトナリ沈澱スルヲ以テ、比較的「マグネシウム」少キ水ト化スルナリ。然レドモ清酒ノ場合ニ於テハ全ク此ノ變化無ク、從ツテ全「マグネシウム」量ヲ以テ標準トシテ可ナルベシ。「マグネシウム」ノ含有量ニ就テ、一般分析法ニ從ヒ、酸化「マグネシウム」(MgO)トシテ水十萬分中ノ瓦數ニテ比較スルニ、獨國ビルゼン地方ノ麥酒用水ハ、最少ナルモノ一・〇瓦内外ヲ含ミ、最大ナルモノ二・九瓦位ヲ含ム。埃國ウキーン麥酒用水ハ、一般ニ「マグネシウム」含量多ク、最少ノモノ二・六瓦ヲ含ミ、最大



ノモノハ實ニ一二・九瓦ヲ含ム。然シテ此ノ地方五種ノ水ニ就テ其平均數ヲ求ムル時、尙六・五瓦ノ「マグネシウム」ヲ含有セリ。獨國ミューンヘンノ麥酒用水ハ、三・五瓦ヲ含有シ、英國バートン水ハ四・〇瓦内外ヲ含ム。要スルニ麥酒用水ハ一二ノ例外ヲ除キ、各國名産地ヲ通ジテ必ズ三・〇瓦内外ヲ含ミ、多キハ六・〇瓦内外ヲ含有ス。然ルニ清酒用水ヲ見ルニ、所謂軟水地方ノ名産地タル、廣島福岡京都等ノ釀造用水ハ、「マグネシウム」ノ含量、最少ナルモノハ痕跡ヲ表ハシ、普通〇・五瓦内外ニシテ、稀ニ一・三瓦内外ヲ含有スルモノアリ。而シテ所謂硬水地方ノ名産地タル、灘西宮水ハ二・〇乃至三・〇瓦ヲ含有ス。以上記スル所ヨリ考フルニ、清酒釀造用水ハ麥酒釀造用水ニ比シテ、一般ニ「マグネシウム」含量少ナク、灘地方ノ硬水ヲ以テシテ、尙漸ク麥酒用水ノ普通少量ノモノニ匹敵スルヲ知ル。

今翻ツテ「マグネシウム」鹽類ノ微生物ニ對スル營養的效果ヲ參照スルニ、「マグネシウム」ガ菌類營養ノ必須成分ナルコトハ異論ノ餘地ナク、アドルフ、マイヤーノ研究ニヨレバ、「マグネシウム」ハ加里ト同様ニ、酵母ノ磷酸同化作用ニ缺ク可ラザルモノナリ。尙菌類ノ之ヲ要スル最少限量ハ、硫酸「マグネシウム」トシテ〇・〇〇〇〇〇五%ノ如キ微量ナリト雖モ、之ヨリ増加スルニ從ヒ菌類ノ發育モ増加シ、其最適量トシテ普通記載サル、所ハ、硫酸「マグネシウム」〇・〇三%内外ナリトス。今之レヲ水十萬分中ノ瓦數ニ改算スル時ハ三〇・〇瓦ニ相當シ、酸化「マグネシウム」トシテ一〇瓦ニ相當ス。即チ麥酒用水中ノ最多ナルモノ六・五瓦ヨリ遙カニ大ナリ。此故ニ、香味の特徴ハ別問題トシテ、單ニ菌類營養ノ見地ヨリ見ルトキハ、現今ノ釀造用水ニテ「マグネシウム」ノ含量過多ナル場合ハ殆ド認メラレズ、殊ニ清酒釀造用水ハ、前述ノ如ク「マグネシウム」含量甚シク少キヲ常トスルヲ以テ、該點ニ就テハ精細ノ注意ヲ拂フ必要アリト信ズ。

勿論茲ニ附言スベキハ白米中ニ微量ナガラ含マル、含磷有機物タル「フキチン」ハ一七%内外ノ「マグネシウム」ヲ含有スルヲ以テ、清酒釀造ノ場合ニ於テ、此方面ヨリノ「マグネシウム」ノ供給モ亦度外視スル能ハズ。尙清酒獨特ノ香味の關係ヨリシテモ前記「マグネシウム」ノ諸鹽類中何レガ好適ナリヤノ問題モアリ、要スルニ前記諸事實以外ニ尙清酒用水トシテノ「マグネシウム」鹽類ノ問題ハ、又特別ノ基本的研究ヲ行フノ必要アリ。今左ニ該問題ニ就テ予輩ノ研究セル結果ヲ記述スベシ

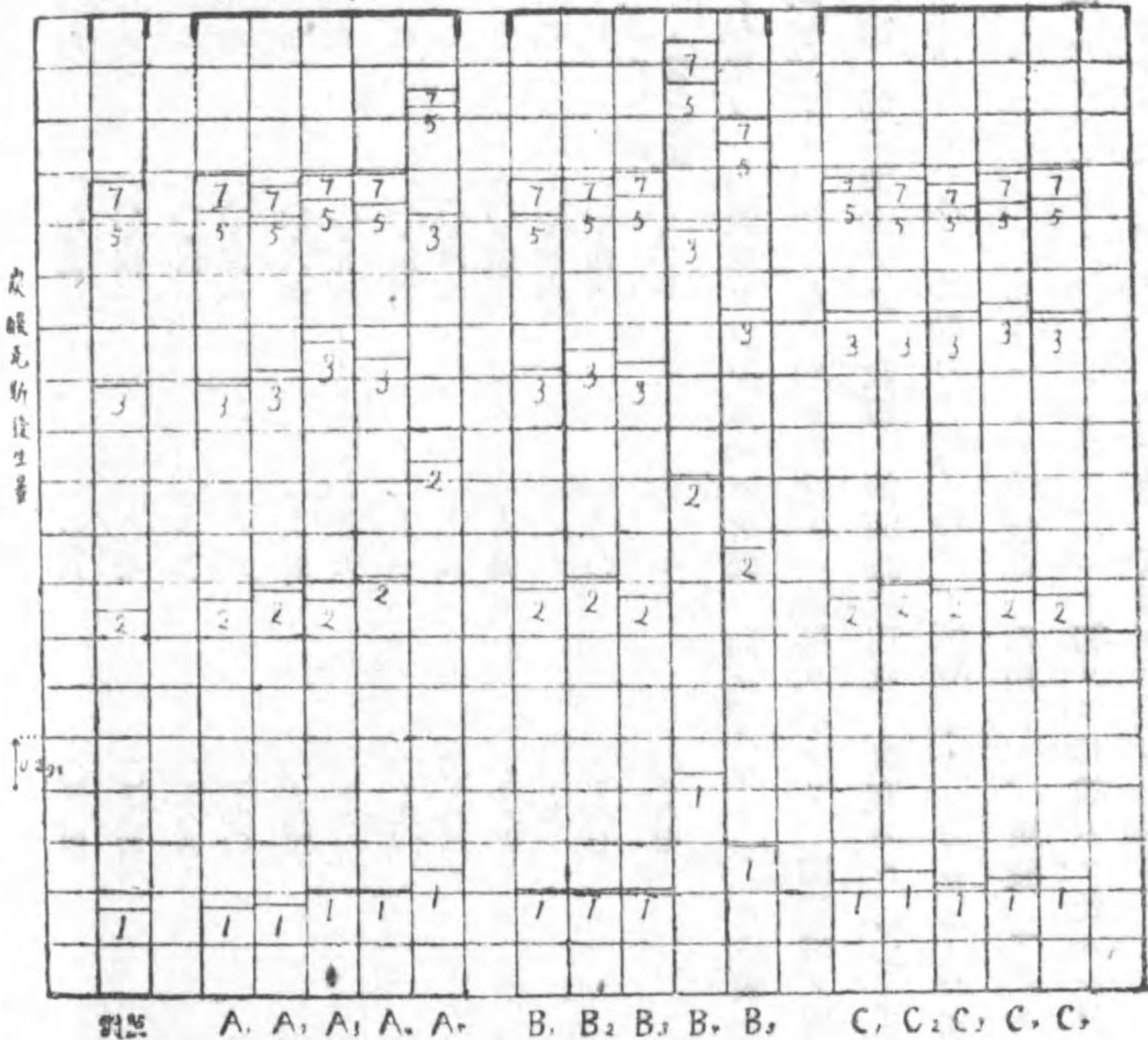
余輩ハ清酒醱酵ニ及ボス「マグネシウム」鹽ノ利害ヲ精査スベク、各種ノ實驗ヲ行ヒタリ。抑々此種ノ實驗ハ、既往ニ於テ行ハレタルモノ少ナカラズ、然シナガラ其多クハ菌學の生理試驗ニ屬シ、清酒釀造ニ對スル基本的試驗ニ至リテハ、未ダ充分ナル結論ニ達シ居ラズ。此故ニ左ノ如キ特別ナル實驗ヲ試ミタリ。先ヅ該目的ニ使用スベキ、清酒酵母ノ培養液トシテ、三割搗減ノ酒造用米ヲ常法ニヨツテ製麴シ、此麴ト蒸餾水トヲ以テ、母氏一〇度ノ麴汁ヲ造リ使用セリ。其理由ハ、白米ヨリ來ル灰分ハ之ヲ自由ニ來ラシメ、水ヨリ來ル灰分ハ全ク之ヲ除キタル状態トナシ、然後之ニ供試鹽類ヲ添加シ、以テ其ノ影響ヲ試驗セズンバ、實際ノ状態ニ近キ結果ヲ得難キヲ認メタルガ故ナリ。尙白米ト雖モ、其精白度ニ依リ、灰分ノ含量ニ差異アルガ故ニ、此場合ニ於テハ、可及的其最少限度ニ止ムルヲ合理ナリト信ジ、特ニ三割減白米ヲ使用セリ。反之シテ從來ノ試驗法ノ如ク、天然水ト麴トヲ以テ造レル麴汁ニテハ、既ニ該液中ニ供試物ヲ含有シ、直接水ノ影響ヲ檢スルコト至難ニシテ、又生理試驗ノ如ク全々人工培養基ヲ使用セバ、米ヨリ來ル無機養分ヲ無視セル結果ヲ得、從ツテ清酒釀造ノ實際ト、甚シク異ナル結論ニ到達ス可キナリ。添加無機鹽ノ量ニ就テハ、徒ラニ微量ヨリ多量ニ及ブ廣範圍ノ試驗ヲ行フコトハ、此目的ノ爲ニ無意義ナ

ルヲ以テ、内外國ノ醸造用水中ニ含マル、最小量ヨリ最多量ノ範圍内ニ於テ供試品ヲ添加シ、以テ其利害ヲ試験セリ。次ニ添加鹽類ノ種類ニ就テモ、實際一般天然水中ニ含マル、状態ノ鹽類ニ限リテ之ヲ試験シ、以テ其優劣ヲ比較セリ。今左ニ試験ニ供シタル「マグネシウム」鹽類及其量ヲ詳記ス

記號	炭酸瓦斯發生量 (瓦)						
	一日後	二日後	三日後	五日後	七日後	八日後	九日後
右ナ%ニ改算セルモノ	〇・〇〇〇五	〇・〇〇〇一	〇・〇〇〇一	〇・〇〇〇三	〇・〇〇〇六	〇・〇〇一六	〇・〇〇二二
右ニ相當スネ MgCO <sub>3</sub> (8%)ノ量%	記號 A <sub>1</sub>	記號 A <sub>2</sub>	記號 A <sub>2</sub>	記號 A <sub>3</sub>	記號 A <sub>3</sub>	記號 A <sub>4</sub>	記號 A <sub>5</sub>
右ニ相當スネ MgSO <sub>4</sub> (24%)ノ量%	〇・〇〇三二	〇・〇〇六一	〇・〇〇六一	〇・〇〇一八	〇・〇〇三六	〇・〇〇七三	〇・〇〇七八
右ニ相當スネ MgCl <sub>2</sub> (20%)ノ量%	記號 C <sub>1</sub>	記號 C <sub>2</sub>	記號 C <sub>2</sub>	記號 C <sub>3</sub>	記號 C <sub>4</sub>	記號 C <sub>4</sub>	記號 C <sub>5</sub>
右ニ相當スネ MgCl <sub>2</sub> (20%)ノ量%	〇・〇〇二五	〇・〇〇五〇	〇・〇〇五〇	〇・〇〇一五	〇・〇〇三〇	〇・〇〇六〇	〇・〇〇九〇
前記特別ナル麴汁ニ、右表ノ如ク「マグネシウム」鹽ヲ添加シ、マイルスル氏酸酵装置ニ一〇〇珪宛ヲ分布シ、純粹培養清酒酵母第一號ノ沈澱一珪宛ヲ、殺菌「ビベット」ニテ添加シ、常法ノ如ク護謨栓及ビ鹽化石灰管ヲ附シ、二五度恒温器中ニ保チ、日々之ヲ計量シテ炭酸瓦斯ノ發生量ヲ計リ、以テ先ヅ酸酵ノ速度ヲ比較セリ、其結果左表ノ如シ	〇・四二	〇・三九	〇・三九	〇・四二	〇・四二	〇・四二	〇・四二
A <sub>4</sub>	〇・四二	〇・三九	〇・三九	〇・四二	〇・四二	〇・四二	〇・四二
A <sub>3</sub>	〇・四二	〇・三九	〇・三九	〇・四二	〇・四二	〇・四二	〇・四二
A <sub>2</sub>	〇・三九	〇・三九	〇・三九	〇・四二	〇・四二	〇・四二	〇・四二
A <sub>1</sub>	〇・三五	〇・三九	〇・三五	〇・四二	〇・四二	〇・四二	〇・四二
B <sub>5</sub>	〇・四二	〇・三九	〇・三九	〇・四二	〇・四二	〇・四二	〇・四二
B <sub>4</sub>	〇・四二	〇・三九	〇・三九	〇・四二	〇・四二	〇・四二	〇・四二
B <sub>3</sub>	〇・四二	〇・三九	〇・三九	〇・四二	〇・四二	〇・四二	〇・四二
B <sub>2</sub>	〇・四二	〇・三九	〇・三九	〇・四二	〇・四二	〇・四二	〇・四二
B <sub>1</sub>	〇・四二	〇・三九	〇・三九	〇・四二	〇・四二	〇・四二	〇・四二
A <sub>5</sub>	〇・五〇	〇・四二	〇・四二	〇・四二	〇・四二	〇・四二	〇・四二
C <sub>5</sub>	〇・四四	〇・四四	〇・四四	〇・四四	〇・四四	〇・四四	〇・四四
C <sub>4</sub>	〇・四四	〇・四四	〇・四四	〇・四四	〇・四四	〇・四四	〇・四四
C <sub>3</sub>	〇・四三	〇・四三	〇・四三	〇・四三	〇・四三	〇・四三	〇・四三
C <sub>2</sub>	〇・四七	〇・四七	〇・四七	〇・四七	〇・四七	〇・四七	〇・四七
C <sub>1</sub>	〇・四四	〇・四四	〇・四四	〇・四四	〇・四四	〇・四四	〇・四四
B <sub>5</sub>	〇・五八	〇・五八	〇・五八	〇・五八	〇・五八	〇・五八	〇・五八
B <sub>4</sub>	〇・八七	〇・八七	〇・八七	〇・八七	〇・八七	〇・八七	〇・八七
B <sub>3</sub>	〇・四三	〇・四三	〇・四三	〇・四三	〇・四三	〇・四三	〇・四三
B <sub>2</sub>	〇・四三	〇・四三	〇・四三	〇・四三	〇・四三	〇・四三	〇・四三
B <sub>1</sub>	〇・四二	〇・四二	〇・四二	〇・四二	〇・四二	〇・四二	〇・四二
A <sub>5</sub>	〇・五〇	〇・四二	〇・四二	〇・四二	〇・四二	〇・四二	〇・四二
マグネシウム無添加	〇・三四	〇・二七	〇・八七	〇・六五	〇・一三	〇・一三	〇・一三

右ノ結果ヲ一目瞭然タラシムベク次圖ノ如ク「スケール」ニテ表ハス  
 本試験結果ハ、圖ノ如ク頗ル興味アル結果ヲ示セリ。即酸酵ノ増進的目的ニ於テハ、一般ニ「マグネシウム」鹽ノ効果甚少ナク、我國ノ清酒醸造用水ノ含有スル「マグネシウム」含量タル、三・〇瓦(十萬分中)以下ニテハ全ク其効力ヲ認め難ク、硫酸「マグネシウム」ハ MgSO<sub>4</sub>トシテ六・〇瓦(結晶硫酸「マグネシウム」〇・〇三六六%)以上ニテ酸酵促進ノ作用アリ、炭酸「マグネシウム」ハ MgCO<sub>3</sub>トシテ二・〇瓦(無水炭酸「マグネシウム」〇・〇二五二%)ニテ初メテ其効力ヲ表ハシ、鹽化「マグネシウム」ハ内外國ノ醸造用水中ニ含マル、「マグネシウム」含量ノ範圍内ニテ全ク其効力ヲ認めズ

無添加 炭酸マグネシウム 硫酸マグネシウム 塩化マグネシウム



斯ノ如キ結果ハ、既往人工培養液ヲ以テセル生理的試験ト大ニ異ナルモノアリ、其ノ理由ハ使用セル白米ヨリ來ル「マグネシウム」ニ起因スルコト勿論ナリ、故ニ茲ニ一應酒造用白米ノ關係ヲ精査スルノ必要ヲ生ズ。醸造用白米中ノ灰分ハ、普通〇・六%内外ニシテ、少ナキモノハ〇・三%位ノモノアリ、故ニ今最少限度トシテ〇・三%ト假定シ計算ス。先ヅ汲水十水トシテ概算セバ、醪ハ水ニ對シ約七五%(重量)ノ白米ヲ使用シ、酒粕ハ白米ニ對シ含水物トシテ一四〇%ヲ生ジ、此粕ハ六〇%位ノ水分ヲ含ムヲ以テ、無水物トシテ五六%ノ粕ヲ生ズ、故ニ醪中實際水ニ溶解セル米ハ、水ニ對シ約三三%ナリ。而シ

テ酒粕ノ灰分ハ〇・六%位ナルヲ以テ、略々米ト大差無ク、從ツテ其儘之ヲ差引ク時ハ、醪中ノ液體ハ最少限度トシテ〇・一%ノ灰分ヲ米ヨリ溶解セリ。而シテ米ノ灰分中最多量ナルモノハ「マグネシウム」ニシテ灰分ノ約一二%(MgO)ニ達ス。故ニ醪中「マグネシウム」含量〇・〇一二%ナリ即右實驗中最多量ノ場合(十萬分中 MgO 一二瓦)ニ匹敵ス

斯ク世界中、最多量ノ「マグネシウム」ヲ含ム醸造用水ト、同等以上ノ「マグネシウム」ガ、常ニ白米中ヨリ清酒醪ニ溶出スルコトハ、既述セル我清酒醸造用水ノ、一般的ニ「マグネシウム」含量尠キ事實ト、互ニ長短相補フノ好結果ヲ來セリ。此故ニヤ、從來行ハレタル多數ノ清酒實地醸造ニ於テ、僅カニ使用セル「マグネシウム」鹽ノ爲、醱酵上格別ノ差異ヲ見出サザリシモ宜ナリト云フベシ。尙前實驗ニ於ケル如ク、多量ナラザル「マグネシウム」鹽ノ添加ガ比較的効力ナキ結果モ當然ナリト云フ可シ

次ニ前記「マグネシウム」諸鹽類ノ添加ト、製品ノ香味關係ニ就テ述ブレバ、元來、鹽化「マグネシウム」ハ苦味ト辛味強ク、硫酸「マグネシウム」ハ稍々苦味アルモ鹽化「マグネシウム」ニ比シ上品ナル味ヲ呈ス。炭酸「マグネシウム」ハ異味最モ少ナク、微カニ澁味ヲ有ス。而シテ前實驗後ノ醱酵液ニ就テ其香味ヲ試験スルニ、A<sub>1</sub>—A<sub>5</sub>ハ無添加對照試驗ニ比シ、添加鹽類ノ増加スルニ從ヒ次第ニ濃厚味ヲ増加ス、然レドモA<sub>4</sub>ハ微カニ加工劑味殘リ、A<sub>5</sub>ニ至レバ明カニ苦味ヲ認メ得。B<sub>1</sub>—B<sub>5</sub>ハ香味最モ優良ニシテ、B<sub>5</sub>ハ少シク過量ノ感アルモ苦味ナシ、反之シテC<sub>1</sub>—C<sub>5</sub>ハ酸澁味アリ香味最モ下劣ナリ。即チ鹽化「マグネシウム」ノ添加ハ其最少量〇・〇一二五%(C<sub>1</sub>)ニ至ル迄、酸澁下劣ナル香味ヲ與フル傾向アルヲ以テ、清酒醸造ニ鹽化「マグネシウム」ノ存在ハ、絶對ニ之ヲ避ク可キモノト認ム。硫酸「マグネシウム」ノ添加ハ、其醱酵液〇・〇一二六

% (B<sub>1</sub>) 以上ハ僅カニ加工劑の味ヲ感ズルモ、之以下ニテハ全ク異狀ナシ。炭酸「マグネシウム」添加ノ醱酵液ハ、三種中最モ優レタル香味ヲ有シ、〇・〇二五二% (A<sub>5</sub>) ノ最多量ニ於テ、極微ノ加工劑味ヲ感ズルノ外異味ヲ呈セズ

以上ノ記述及實驗ニ依リ、醸造用水ノ「マグネシウム」ニ就テ左ノ諸項ヲ結論シ得可シ

- 一、我國ノ醸造用水ハ、一般的ニ外國醸造用水ニ比シ、「マグネシウム」含量少ナシ
- 二、清酒醸造ニ際シテハ、白米ヨリ溶解シ來ル「マグネシウム」ノ量多ク、其量ハ現今迄既知醸造用水中、「マグネシウム」含量最多ナルモノ(十萬分中 MgO 一二瓦) 以上ト認メラル。從ツテ所謂軟水地方ニ於テモ、「マグネシウム」鹽ノ加工ヲ全ク行ハズシテ醱酵ヲ完結シ、良酒ヲ得ラレツ、アルハ當然ト云フベシ。此理由ヨリ普通ノ場合醱酵増進ノ目的ニ於テ、清酒醸造用水ニ「マグネシウム」鹽ノ加工ハ其必要ヲ認メズ
- 三、然レドモ用水ニ「マグネシウム」鹽ノ添加ハ、酒ノ香味ニ影響スルコト少ナカラズ、則チ清酒ノ香味改良ノ目的ニ於テ、「マグネシウム」鹽ノ微量添加ハ効力アリト認ム。詳言セバ軟水地方ノ「マグネシウム」含量極端ニ少ナキ用水ニシテ、常ニ清酒ノ香氣低ク酒味軟弱ニ過グル如キ場合ハ、微量ノ「マグネシウム」鹽ノ添加ニヨリ、幾分之ヲ良化シ得ルモノト認ム
- 四、用水加工用「マグネシウム」鹽ノ種類ハ、炭酸「マグネシウム」及硫酸「マグネシウム」ノ兩者ヲ最モ合理的且ツ適當ナルモノト認ム。元來天然用水中ノ「マグネシウム」ハ重碳酸鹽トシテ溶存スルコト普通ニシテ、硫酸鹽トシテ存在スル場合ハ比較的少ナク、又稀ニ鹽化物トシテ存在ス。然レドモ鹽化物ハ後記スル如ク、醱酵促進ノ効力ナキノミナラズ、清酒ノ香味上寧ロ有害ナルヲ以テ、加工劑トシテ絶對ニ使用

スベカラズ 炭酸「マグネシウム」ト硫酸「マグネシウム」ノ優劣ニ就テハ俄カニ斷定シ難キモ、炭酸鹽ノ方香味輕快ニシテ硫酸鹽ノ方濃厚味ヲ増ス傾向アリ、各特徴アルヲ以テ其目的ニヨリ選定スベキモノト信ズ

五、炭酸「マグネシウム」ハ水ニ溶解シ難キヲ以テ、其儘水桶等ニ添加セバ、其大部分ハ沈澱スルノ不便アリ。然レドモ粉末ノ儘醱中ニ添加セバ、醱酵ニヨル炭酸及ビ其他ノ酸ニヨリ、容易ニ溶解シ、而カモ其量ハ微量ナルヲ以テ、醱ノ酸度ヲ可檢量ニ減ズル如キ支障ヲ來スコトナシ。又若シ天然水中ニ溶解セル如キ、重碳酸鹽ノ状態ナラシメントセバ、水中ニ約一・五%ノ炭酸「マグネシウム」ヲ加へ、炭酸瓦斯ヲ通ズレバ全ク溶解シテ飽和點ニ達ス

六、鹽化「マグネシウム」ハ醱酵促進ノ効力無キノミナラズ、清酒ノ品質ヲ害シ特ニ色濃ク酸味多キ酒ヲ生ズル傾向アリ。該鹽ハ一般加工劑トシテ使用サレザルヲ以テ、顧慮スルノ必要ナキモ、海岸ニ近キ井水等ハ、鹽化「マグネシウム」ヲ含ム場合無キニアラズ、現ニ醸造ノ末期ニ於テ、水ノ使用烈シキ爲、海水ノ浸入ヲ來タシ著シク食鹽ヲ増加スル如キ井水アリ、斯カル場合ハ、假令食鹽其者ノ害ハ著明ナラズトモ、往々之ニ伴フ鹽化「マグネシウム」ノ量ハ頗ル注意ヲ要スベキモノナリ

七、我清酒醸造用水ニ、「マグネシウム」鹽ノ添加量ニ就テハ、其目的ガ前述ノ如キ單ニ香味ノ改善ナルトキハ、水十萬分中 MgO 11.0瓦ノ程度即結晶硫酸「マグネシウム」(MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O) ナルトキハ、〇・〇一八三%、炭酸「マグネシウム」(MgCO<sub>3</sub>) ナルトキハ、〇・〇〇六三% 以下ニテ充分ナリ。之ヨリ多量ヲ使用スルトキハ往々加工劑の異味ヲ殘スヲ以テ注意スベシ

八、然レドモ清酒腐造等、特別ナル場合ニ於テ、酸酵促進ノ目的ヨリ其加工ヲ必要トスル場合ハ、比較的  
多量ヲ使用セズンバ效果ナシ。則結晶硫酸「マグネシウム」ナルトキハ〇・〇三六六%炭酸「マグネシウ  
ム」ナルトキハ〇・〇二五二%内外ヲ使用セザルベカラズ

二、石灰鹽類

水中ニ含有スル石灰鹽類ハ、主トシテ炭酸石灰及硫酸石灰ニシテ、又微量ノ磷酸石灰、硝酸石灰等ヲ含有  
スルコトアリ。而シテ水質ノ如何ニヨリテハ、炭酸石灰ガ主位ヲ占ムルモノト、硫酸石灰ガ最多ナルモノ  
トアリ。等シク獨國ビルゼンノ麥酒用水中ニテモ、硫酸石灰ガ主位ヲ占ムルモノト、炭酸石灰ガ最多ナル  
モノトアリテ、一定ノ比例ヲ見出スコト能ハズ。英國麥酒用水ニ於テ、バートン水ハ一般ニ硫酸石灰ヲ主  
位トシ、ダブリン水ハ炭酸石灰炭酸苦土最多ニシテ、硫酸石灰ハ甚ダ微量ナリ。清酒用水ニ就テハ、我國  
ニ於テ石膏地層少キタメ、主トシテ炭酸石灰 ( $\text{CaCO}_3 \cdot \text{H}_2\text{CO}_3$ ) トシテ含有セラレ、西宮井水ノ如キモ其石灰  
ノ大部分ハ炭酸鹽トシテ含有スルモノ、如シ

麥酒用水ニテハ、假令分析上石灰含量多大ナリト雖モ、其石灰ガ炭酸鹽トシテ存在スルカ或ハ硫酸鹽トシ  
テ存在スルカニヨリ、大ニ其意義ト效用トヲ異ニス。何トナレバ麥芽製造ノ際煮沸サル、ヲ以テ、炭酸石  
灰炭酸苦土ヲ多ク含ム水ハ、所謂一時硬水ノ通性トシテ、石灰及苦土ハ不溶性トナリ沈澱シ、石灰苦土少  
キ軟水ト何等選ブナキニ至ル。例ヘバ英國ノダブリン水ハ。前述ノ如ク炭酸石灰ガ主位ヲ占メ、硫酸石灰  
ノ含量ハ僅カナルヲ以テ、之ヲ煮沸スル時ハ石灰ノ大部ハ沈澱シ、全ク軟水ニ變ジ、一「ガロン」中僅カニ  
二〇「グレイン」ノ固形物ヲ含ムニ至ル。從ツテ其麥酒モバートンノ夫レニ比シテ大ニ性質ヲ異ニスルニ至

ル。此故ニ此ノ地方ノ水ガ、假令分析上多量ノ石灰ヲ含ムトモ尙硫酸石灰ノ添加ヲ行ヒツ、アル所以ナリ。  
然ルニ清酒用水ハ生水ヲ用ヒ、煮沸スルコトナキヲ以テ、其含有石灰ガ炭酸鹽タルト硫酸鹽タルトツ間ハ  
ズ、何レモ酸酵ニ關與スルヲ以テ、分析結果ノ全石灰量ヲ比較スルモ大ナル誤リナシ。然レドモ其石灰鹽  
ノ種類ガ、清酒ノ香味ニ如何ナル關係ヲ有スルカハ注意スバキ問題ニシテ、該點ニ就テハ後記ノ研究結果  
中ニ詳説スベシ。

石灰ノ含有量ニ就テ、一般分析法ニ從ヒ酸化石灰 ( $\text{CaO}$ ) トシテ水十萬分中ノ瓦數ニテ比較スルニ、麥酒釀  
造用水ニ於テハ、ビルゼン地方ノ水ノ最少ナルモノニ二瓦以下ノモノアレドモ、多クハ四瓦内外ヲ含有シ、  
最多ナルモノハ七瓦内外ヲ含ム。而シテ埃國 ウヤーン 及 ビ獨國 ミュンヘン 地方ノ釀造用水ニテハ八乃至一  
五瓦ノ如キ多量ヲ含ミ、稀ニ二〇瓦ヲ越ヘントスルモノアリ。英國 バートン 水ニ至リテハ、常ニ二〇瓦以  
上ノ石灰ヲ含有ス。然ルニ我國清酒釀造用水ニ於テハ、所謂軟水地方ノ名産地タル、廣島、福岡、京都ノ  
用水ハ一般ニ二瓦以下ノモノ多ク、稀ニ三瓦内外ヲ含有スルモノアリ。而シテ硬水地方ノ名産地タル灘西  
宮井水ノ如キハ六乃至七瓦餘ノ石灰ヲ含ミ、獨國 ビルゼン 地方ノ殆ド最多ナルモノニ匹敵スレドモ、ウヤ  
ーン、ミュンヘン 等ノ水ニ比シテハ尙遙カニ少ナシ。故ニ本邦ノ釀造用水ハ麥酒又ハ清酒釀造ノ何レニ對  
シテモ石灰ノ過量ニ困ムモノハ絶對ニナク、寧ロ不足ノ傾向ナルコトハ何人モ之ヲ否定スル能ハザルベ  
シ。

石灰ノ釀造ニ及ボス效果ニ就テ述ベニ、抑、石灰ハ糸狀菌、酵母及ビ「バクテリア」ノ營養上、絶對的必要  
成分ニ非ザルモ酵母ニ對シテハ一種ノ幫助的作用ヲナシ、コッソー ウィツ ハ〇・〇一%ノ鹽化石灰ノ添加ガ、

良ク酸酵ヲ助長シ尙酵母數ノ五割ヲ増殖セルヲ示シ、又石灰鹽ノ存在ハ實際醸造ニ於テ、酵母ノ變性退化ヲ防グ事、一般ニ認メラレタル所ナリ。尙進ンデ石灰鹽類ガ麥酒醸造上ニ及ボス效果ニ就テ詳記セバ左ノ如シ。

- 一、硫酸石灰ノ存在ハ、麥芽汁ノ色相ヲ淡色ナラシムル効力アリトハ、廣ク認メラレタル事實ニシテ、英國ノ淡色麥酒ノ名産地タル、バートン、オン、トレントノ水ガ、著シク多量ノ硫酸石灰ヲ含ムモ此所以ニシテ、又歐大陸地方ノ淡色麥酒製造ニハ、多量ノ石膏添加ヲ要スルモ、蓋シ此事實ニ基クモノナリ。反之シテ炭酸石灰ハ麥芽汁煮沸ノ際沈澱スルコト前述ノ如ク、從ツテ其効力ヲ表ハス能ハズ、是則英國ノダブリン水及ビ歐大陸ノ黑麥酒醸造水ガ、石灰ノ多量ヲ炭酸石灰トシテ溶解セル所以ナリ。
- 二、硫酸石灰ノ存在ハ、麥酒ノ味ヲ著シク溫和ニナス傾向アリトハタウシングノ記載スル所ニシテ、前記醸造試験所技師佐藤壽衛氏ガ清酒ノ場合ニ於テ石膏ノ添加ガ清酒ノ味ヲ淡泊甘味ニ導ク傾向アルヲ認メタルト相一致セル結果ナリ
- 三、硫酸石灰ノ添加ハ、粗惡ナル腐臭ヲ有スル「ホップ」成分ノ溶出ヲ防グ効力アリトハ、モーリスツ及モーリスノ説ナレドモ、タウシングハ之ヲ机上實驗ニ於テ證明スル能ハザリシト云フ
- 四、純軟水ニ硫酸石灰ヲ含ムモノハ、麥芽製造浸漬水トシテ良好ナリトハブリオールノ述ブル所ニシテ、尙此浸漬水ニ就テハ第一回浸漬ノ時石灰水ヲ三分ノ一量使用セバ麥芽ノ發芽ヲ促進スルコト、多數ノ麥芽製造者ニヨリテ是認セラレ居ル所ニシテ、リングハ之ヲ學術實驗ニ於テ證明セリ
- 五、硫酸石灰ノ添加ハ、「ホップ」ノ苦味ヲ減ズル効アリトハ、タウシング等多數ノ研究者ニヨリテ確認セラ

レタル所ナリ

然ルニ硫酸石灰添加ノ缺點ニ就テ、ウインデリッシュ及ボーデンノ報ズル所ニヨレバ、過量ノ硫酸石灰ヲ使用セバ、麥酒酸酵ヲ和ラゲ醪ノ窒素含量ヲ増加シ、從ツテ該麥酒ハ蛋白質性濁濁ヲ生ジ易キ傾向ヲ有スト云フ。タウシング氏モ亦多クノ醸造場ニ於テ、屢、此種ノ失敗ヲ見出シタリト云ヘリ。尙實際ニハ稀有ノコトナレドモ、餘リニ過多ノ硫酸石灰ノ存在ハ、「デアスターゼ」ノ糖化作用ヲ阻害スルモノナルガ故ニ、此點モ亦念頭ニ置クヲ要ス

麥酒醸造用水ニ硫酸石灰ノ添加量ニ就テハ、要求スル麥酒ノ種類及ビ用水本來ノ性質ニヨリテ一定シ難キモ、今大體ノ標準ヲ示セバ、一般ニ英國淡色麥酒ヲ醸造セントセバ、バートンノ水ヲ標準トナスヲ常トス。即普通ノ用水タル硫酸石灰量僅カニ〇・〇五瓦内外ヲ含ムモノハ、假令炭酸石灰一二瓦内外ノ多量ヲ含ムト雖モ、尙三五瓦以上ノ硫酸石灰ヲ添加シテ初メテ「ペールエール」ノ製造ニ適シ、「ミルドエール」ノ製造ニハ三・五瓦内外ノ硫酸石灰ヲ添加シ黒麥酒ノ製造ニハ添加ノ必要ナシトセリ。以上ハ單ニ麥酒ノ色相目的トセルモノナリト雖モ、石灰鹽ノ效用ハ決シテ之ニ止マラズ、酸酵其者ニ向テモ必要ナル場合多ク、歐大陸ノ醸造用水中硫酸石灰ノ含量甚ダ少キモノアリ、此等ノ水ハ石膏ノ添加ガ頗ル有效ナル結果ヲ表ハスコトタウシングノ述ブル所ナリ。而シテ同氏ハ仕込水ニ對スル石膏ノ添加ハ百立ノ水中ニ五〇乃至一〇〇瓦ノ生石膏ヲ添加スルヲ以テ標準トナセリ。然レドモサイケスノ記載スル所ニヨレバ、如何ナル水ニテモ特種ノ成分ノミ餘リニ過多ナルハ、仕込水トシテ適當ナルモノニ非ズトシ、硫酸石灰ニ於テモ七〇瓦（一「ガロン」中一〇〇「グレイン」）以上ヲ含ムモノハ、酸酵ノ進行ヲ著シク阻害スルヲ以テ、斯カル場合ニハ

純水ヲ以テ稀釋スルノ必要アリトセリ

清酒釀造用水トシテ石灰鹽ノ效用ニ就テハ、從來或者ハ其效力ヲ認め、或者ハ之ヲ否定シ、渾沌トシテ未  
ダ定説ナシ。是畢竟、清酒釀造ガ麥酒釀造ノ如ク機械化セズ、一定ノ原料及一定ノ方法ニヨリテ常ニ一定  
ノ製品ヲ得ルコト至難ナルガ故ニ、錯綜セル原因ノ爲其確實ナル結論ヲ得難キニ因ルナリ。前醸造試験所  
技師佐藤壽衛氏ハ、清酒釀造用水ニ石灰鹽ノ添加ニ就テ其效力ヲ認め、清酒ノ色相ヲ淡色ナラシメ味ヲ溫  
和ナラシムト云ヒ、又同安藤福三郎氏ハ各種加工劑ニ就テ詳細ナル比較研究ヲ行ヒ、以テ硫酸石灰ノ效果  
ヲ證明セリ。然ルニ假令無害ナル石灰鹽ト雖モ、用水ヲ異ニスルニ從ツテ其適量ヲ異ニスベク、其過量ノ  
弊害アルハ既ニ麥酒ノ場合ニ於テ述ベタルガ如シ醸造試験所技師江田鎌治郎氏ノ報ズル處ニヨレバ、石膏  
ノ添加ニヨリテ清酒ハ著シク劣惡ナル風味ヲ有スルニ至レル事アリト云フ。尙添加石灰鹽類ノ種類ニ就テ  
モ精細ノ注意ヲ要ス。何トナレバ一般ニ麥酒ノ濃重味ヲ愛スルニ反シ、清酒ハ輕快味ヲ尊バル、ヲ以テ麥  
酒用水ノ加工適劑、必ズシモ清酒用水ノ適劑タラザルベシ。加フルニ麥酒用水中ノ炭酸石灰ハ殆ド度外視  
サル、ニ反シ、我清酒用水中ニ主トシテ含マル、炭酸石灰ハ、殆ド總テ其效力ヲ奏スル等大ニ其趣ヲ異ニ  
スル所アリ。今左ニ予輩ノ行ヒタル特別ノ基本的研究ヲ記述スベシ。

余ハ實際清酒釀造ニ及ボス石灰鹽ノ利害ヲ精査センタメ、基本的特別ノ試験ヲ行ヒタリ。其方法ハ前述、マ  
グネシウムノ場合ニ於テ詳記セルヲ以テ、茲ニ重ネテ記述スルヲ略ス、要ハ三割搗減ノ酒造米ヲ以テ製  
セル麴ト蒸溜水ヲ以テ、「ボーリング」一〇度ノ麴汁ヲ造リ、之ヲ培養基トセリ。是レ白米ヨリ來ル石灰分  
ハ自由ニ來ラシメ、水ヨリ來ル石灰分ハ全ク之ヲ除キタル状態ナラシメンガ爲ナリ。然シテ添加石灰鹽ハ

一般天然水中ニ含マル、状態ノ鹽類ニ限リ、其量モ亦内外國釀造用水中ニ含マル、最少量ヨリ最多量ニ至  
ル範圍ニ止メタリ。今左ニ試験ニ供セル石灰鹽ノ種類ト量ヲ示ス

水十萬分中CaO(56)トシテノ瓦數	二・〇	四・〇	七・〇	一五・〇	二〇・〇
右ヲ%ニ改算セルPノ	〇・〇〇二	〇・〇〇四	〇・〇〇七	〇・〇一五	〇・〇二〇
右ニ相當スルCaCO <sub>3</sub> (100)ノ量%	記號 D <sub>1</sub> 〇・〇〇三六	記號 D <sub>2</sub> 〇・〇〇七二	記號 D <sub>3</sub> 〇・〇一三六	記號 D <sub>4</sub> 〇・〇二七	記號 D <sub>5</sub> 〇・〇三六
右ニ相當スルCaSO <sub>4</sub> ・2H <sub>2</sub> O (172)ノ量%	記號 E <sub>1</sub> 〇・〇〇六	記號 E <sub>2</sub> 〇・〇一二	記號 E <sub>3</sub> 〇・〇二二	記號 E <sub>4</sub> 〇・〇四五	記號 E <sub>5</sub> 〇・〇六〇
右ニ相當スルCa(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (164)ノ量%	記號 F <sub>1</sub> 〇・〇〇五八	記號 F <sub>2</sub> 〇・〇一一七	記號 F <sub>3</sub> 〇・〇二三四	記號 F <sub>4</sub> 〇・〇四四	記號 F <sub>5</sub> 〇・〇五八
右ニ相當スルCaCl <sub>2</sub> (111)ノ量%	記號 G <sub>1</sub> 〇・〇〇四	記號 G <sub>2</sub> 〇・〇〇八	記號 G <sub>3</sub> 〇・〇一四	記號 G <sub>4</sub> 〇・〇三〇	記號 G <sub>5</sub> 〇・〇四〇

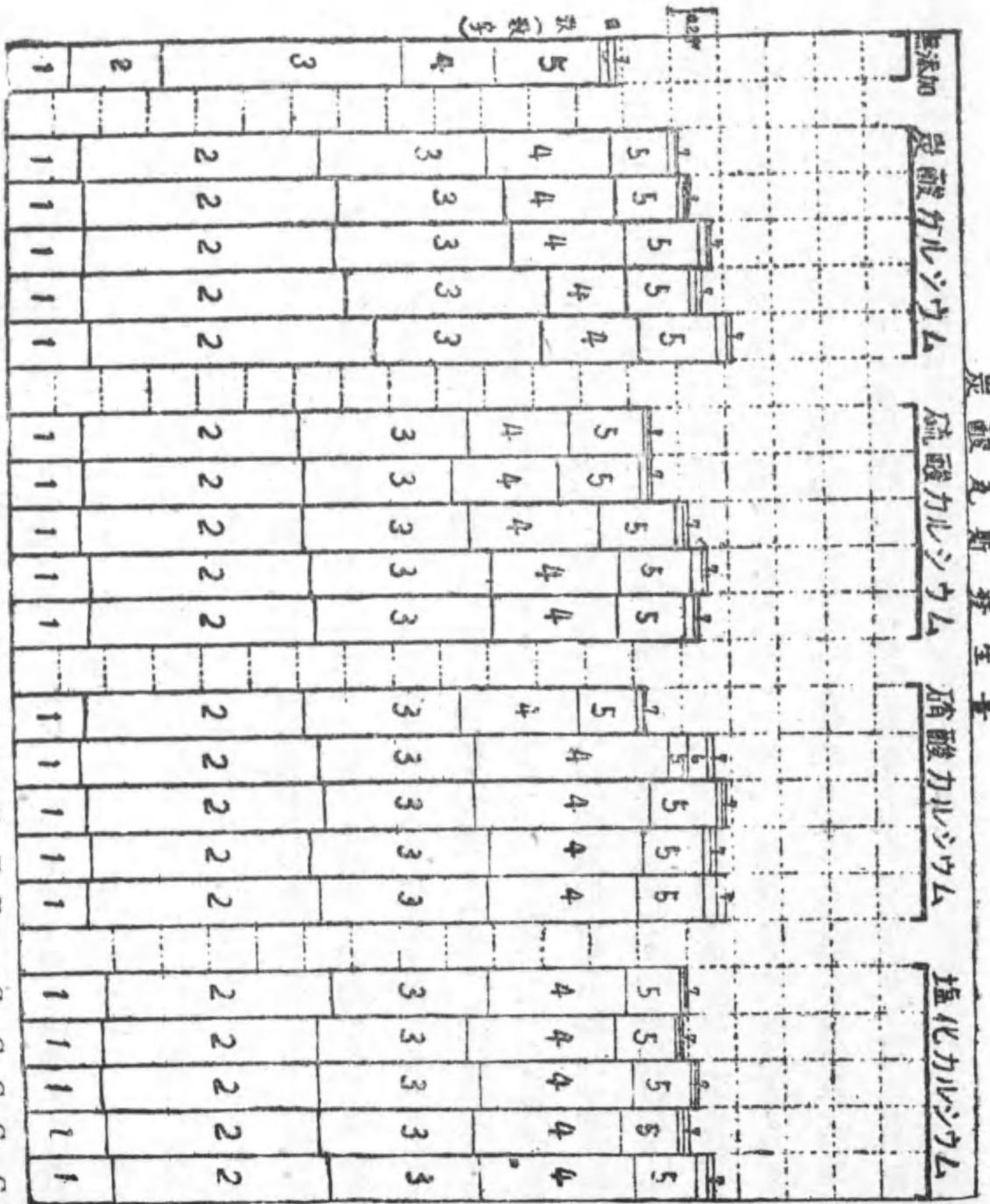
前記特別ナル麴汁ニ右表ノ如ク石灰鹽ヲ添加シ、マイルス氏醱酵裝置ニ一〇〇(〇)珪宛分布シ、純粹培養清酒  
酵母第一號ノ沈澱一珪宛ヲ殺菌「ビベット」ニテ添加シ、常法ノ如ク護膜栓及ビ鹽化石灰管ヲ附シ、二五度恒  
溫器中ニ保チ、日々之ヲ計量シテ炭酸瓦斯ノ發生量ヲ特計リ、以テ先ツ醱酵ノ速度ヲ比較セリ。其結果左  
表ノ如シ。

記號	炭酸瓦斯發生量(瓦)						
	一日後	二日後	三日後	四日後	五日後	六日後	七日後
D <sub>1</sub>	〇・三三	一・〇〇	〇・七一	〇・四七	〇・二四	〇・〇三	〇・〇一
D <sub>2</sub>	〇・三三	一・〇六	〇・七〇	〇・四七	〇・二六	〇・〇三	〇・〇一
D <sub>3</sub>	〇・三三	一・〇四	〇・七五	〇・四八	〇・三〇	〇・〇四	〇・〇一
學術的研究							三六五
							(三六五)

醸造試験所報告第九四號

	D <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>3</sub>	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	E <sub>3</sub>	E <sub>4</sub>	E <sub>5</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>4</sub>	G <sub>5</sub>	石灰鹽無添加	
0.32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.27
0.31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.36
0.35	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0.34
0.31	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0.34
0.31	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0.34
0.31	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0.34
0.35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.36
0.31	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0.34
0.31	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0.34
0.31	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0.34
0.31	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0.34
0.31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.36
0.31	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0.34
0.31	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0.34
0.31	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0.34
0.31	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0.34
0.31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.36
0.31	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0.34
0.31	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0.34
0.31	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0.34
0.31	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0.34
0.31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.36
0.31	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0.34
0.31	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0.34
0.31	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0.34
0.31	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0.34
0.31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.36
0.31	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0.34
0.31	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0.34
0.31	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0.34
0.31	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0.34
0.31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.36
0.31	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0.34
0.31	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0.34
0.31	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0.34
0.31	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0.34
0.31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.36
0.31	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0.34
0.31	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0.34
0.31	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0.34
0.31	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0.34
0.31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.36
0.31	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0.34
0.31	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0.34
0.31	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0.34
0.31	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0.34

右ノ結果ヲ一目瞭然タラシムベク次圖ノ如ク「スケール」ニテ表ハヌ



學術的研究



本試驗結果ニヨリ清酒醱酵ノ増進の目的ニ於テ、石灰鹽ノ效果著シキモノアルコトヲ認メ得ベシ。此點ヨリシテ清酒釀造用水中ノ石灰鹽ハ重要ナル意義ヲ有スルモノナルコト早ヤ疑ノ餘地ナシ。石灰鹽ノ種類ハ、炭酸石灰、硫酸石灰、硝酸石灰、鹽化石灰何レモ無添加ニ比シ著明ノ效果ヲ表ハシ、其量ハ所謂軟水地方ノ名産地タル廣島、福岡、京都等ノ清酒用水ノ含量タル二・〇瓦(〇〇)ニテ既ニ著明ノ效果ヲ表ハセリ。特ニ鹽化石灰ノ如キハ此最少量ニテ醱酵増進ノ目的トシテハ充分ニシテ、是以上ヲ含ムモ效果ノ増進ヲ認メズ。然レドモ炭酸石灰、硫酸石灰、硝酸石灰ハ灘西宮水ノ石灰含量タル七・〇瓦(七〇)ノ場合二・〇瓦ノ時ヨリモ一層效果ヲ増セリ。而シテ是以上石灰鹽ノ存在ハ何レノ場合ニ於テモ醱酵増進上無意義ナリ。醱酵増進ノ目的トシテハ、前記石灰諸鹽類ノ何レニテモ可ナレドモ、強イテ優劣或ハ其特徴ヲ記セバ最少量(二・〇瓦)程度ニテハ炭酸石灰、鹽化石灰ヲ勝レリトシ、硝酸石灰之レニ次ギ、硫酸石灰最モ劣ル。又中量(七・〇瓦)程度ニテハ、炭酸石灰、硝酸石灰ヲ勝レリトシ、鹽化石灰硫酸石灰ハ之レニ次グ結果ヲ示セリ。次ニ是等石灰諸鹽類ノ添加ト製品ノ香味關係ニ就テ述ブレバ、元來炭酸石灰ハ無味ニシテ微量ノ軟甘味ヲ感ズルノミ、硫酸石灰ハ少シク收斂性ノ味アリ從ツテ押味ヲ與フル傾向アリ、鹽化石灰ハ少シク澁苦味ト灰味アリ、硝酸石灰ハ澁苦味殊ニ強ク最モ下劣ナルモノナリ。今前記醱酵液ニ就テ其香味ヲ試驗スルニD<sub>1</sub>—D<sub>4</sub>ハ香味異狀無ク、無添加對照試驗ヨリ遙カニ勝ル、然レドモD<sub>5</sub>ハ過量ニシテ異味アリ、E<sub>1</sub>—E<sub>5</sub>ハ香味之ニ劣リF<sub>1</sub>—F<sub>5</sub>ハ香氣ハ惡シカラザルモ味不良ナリG<sub>1</sub>—G<sub>4</sub>ハ香味良好ニシテ特ニ香氣良シ、然レドモG<sub>5</sub>ハ「クドキ」味アリテ不良ナリ。此故ニ香味の見地ヨリ見ル時ハ炭酸石灰ト鹽化石灰ヲ可トシ、從來加工劑トシテ使用サレタル硫酸石灰及ビ硝酸石灰ハ之ニ劣ル結果ヲ示セリ。

茲ニ於テ清酒醱酵ノ増進及香味改良ノ兩目的ヨリ考フル時ハ、石灰鹽ノ加工ハ本來我國井水中ニ存スル狀態ノ石灰鹽、即炭酸石灰トシテ加フル最モ無事ニシテ優良ナリト云ハザル可ラズ。又注意スベキハ鹽化石灰ノ添加ガ著シク芳醇の香氣ヲ與ヘシ點ナリ、此實驗ヨリ考フル時ハ、清酒ノ香氣低ク理性ナル場合等ハ此ノ鹽化石灰ヲ以テ加工スルコト一顧ノ價値無キニアラズト信ズ、然ルニ前釀造試驗所技師安藤福三郎氏モ亦鹽化石灰ノ添加ハ初メ其香味著シク優良ナルヲ認メシガ、後ニ至リテ硫酸石灰ノ方良好トナレリト報ゼリ、該點ハ余輩ノ實驗ト一部分合致スル點アリ、唯鹽化石灰ノ添加ガ後ニ至リテ香味少シク劣化セリト云フ點ハ、或ハ其量ノ關係等ニ起因セザルヤ、何レ今後ノ總合的試驗結果ヲ行フマデ一疑問トシテ保留セザルヲ得ズ

尙從來使用サレタル硫酸石灰ハ、麥酒用水ノ加工法ニ因レルモ、清酒ノ場合ニハ聊カ異ナル點アルガ如ク即チ硫酸石灰ノ添加ハ、醱酵増進ノ點ノミヨリ考フル時ハ、其效力ニ異議ナケレドモ、其香氣ハ低劣ヲ免レザル如ク、從ツテ特ニ清酒ノ如キ芳醇ヲ尊ブモノニ於テハ、硫酸石灰ノミヲ以テ石灰ヲ給スルコト改良ノ餘地無キニ非ズ、前記江田技師ガ硫酸石灰ノ加工ニヨリ清酒ノ香味劣化セルコトアルヲ報ゼルモ故無キニ非ズト信ズ

以上ノ記述及實驗ニ依リ釀造用水ノ石灰ニ就テ左ノ諸項ヲ結論シ得ベシ

- 一、我國ノ釀造用水ハ外國麥酒用水ニ比シ一般的ニ石灰ノ含量少ナシ
- 二、清酒釀造ニ際シテ必要ナル石灰分ハ、白米ヨリ溶出シ來ル石灰分ニテハ不充分ナリ、仕込水中ニ適當ノ石灰分ヲ含有スルコト絶對的ニ必要ナルモノナリ

- 三、清酒釀造用水中ノ石灰含量ハ、少ナクトモ十萬分中二・〇瓦(CaO)以上ナルヲ要ス、而シテ最大限量ハ七・〇瓦内外ニテ、是以上ハ不必要ナルノミナラズ、麥酒用水ニ於ケル如ク一五瓦以上二〇瓦内外ノ多量ヲ含ム時ハ却ツテ清酒ノ風味ヲ劣惡ナラシム。
- 四、清酒釀造用水ニシテ石灰含量甚シク少ナク或ハ酸酵不充分ナル場合ハ二・〇—七・〇瓦(十萬分中CaOトシテ)程度迄石灰鹽ノ加工ヲ有利トス。
- 五、清酒釀造用水加工用ノ石灰鹽ハ、其目的ガ單ニ酸酵ノ増進ニ止マル場合ハ、炭酸石灰、硫酸石灰、硝酸石灰、鹽化石灰ノ何レニテモ使用シ得ベシ、然シ香味上ノ關係ヲ顧慮スル時ハ主トシテ天然井水中ニ存スル狀態タル炭酸石灰トシテ加フルヲ安全優良ナリトス、尙鹽化石灰ノ微量加工ハ特ニ香味ヲ芳醇ナラシム傾向アリ、但シ此ノ鹽化石灰ハ〇・〇〇—四%(十萬分中CaOトシテ二瓦)ノ微量ニテ充分ニシテ、是以上多量ヲ加フルモ效果ヲ増ス所以ニアラズ。
- 六、炭酸石灰ハ水ニ溶解困難ナレトモ、之ヲ水中ニ浮遊セシメテ炭酸瓦斯ヲ通ズルコトニヨリ溶解シ、恰モ天然井水中ニ存スル如キ重碳酸鹽トシテ溶解ス。又粉末ノ儘酒母又ハ醪中ニ加フルモ、酸酵ニヨル炭酸及ビ其他ノ酸ニヨリ容易ニ溶解シ、而カモ其量ハ微量ナルヲ以テ、醪ノ酸度ヲ可檢量ニ減ズル如キ支障ヲ來スコトナシ。
- 七、加工劑トシテ硫酸石灰ハ、其溶解困難ナルコト及ビ香味ノ點ニ於テ炭酸石灰、及鹽化石灰ヨリ劣ル傾向アリ、硝酸石灰ノ加工ハ香氣ハ優良ナレドモ味ハ下劣ナリ。

### 三、加里鹽類

水中ニ含マル、加里化合物ハ主トシテ硫酸加里ニシテ其外炭酸加里、鹽化加里、硝酸加里等トシテ存在スルヲ常トス。而シテ水質ノ如何ニヨリテハ硫酸加里ガ其主位ヲ占ムルモノアリ、或ハ炭酸加里ガ最多量ナル場合アリ。英國ロンドン附近ノ綠砂(Green Sand)中ヨリ湧出スル釀造用水ハ石灰、苦土ノ炭酸鹽ハ其含量少ナクシテ、「アルカリ」ノ炭酸鹽及硫酸鹽ヲ多量ニ含有シ、爲メニ黑麥酒ノ釀造用水トシテ重用セラル、ナリ。而シテ歐大陸ビルゼン地方ノ釀造用水ハ硫酸加里トシテ含有セラル、モノ多ク、我ガ清酒釀造用水特ニ西宮井水ノ如キ其大部分ハ硫酸加里トシテ存シ尙少量ノ硝酸加里ヲ含有スルモノ、如シ加里含有量ニ就テハ一般分析法ニ從ヒ、水十萬分中酸化加里(MgO)ノ瓦數トシテ比較スルニ、歐大陸ノ麥酒釀造用水ハ一般ニ加里ノ含量少ナク、最少ナルモノハ加里ノ痕跡ヲ含ムニ止マリ、普通〇・五瓦内外ノモノ多ク、一瓦以上ノモノハ寧ろ稀有ニ屬ス。反之シテ英國バートンノ水ハ其含量多大ニシテ常ニ五瓦内外ヲ含有ス

清酒釀造用水ハ外國ノ麥酒用水ニ比シテ一般ニ加里ノ含量ニ於テ大差ナク。軟水地方ノ水トテモ一瓦内外ヲ含有スルヲ常トシ、稀レニ西宮水ニ匹敵スルヲ示スモノアリ。西宮井水トテモ二瓦内外ヲ含ムヲ常トシ軟水地方ニ比シテ他ノ鹽類ニ於ケル如キ大差ヲ認メズ。今加里ノ效用ニ就テ考察センニ、抑々加里ハ菌類ノ無機成分中磷酸ニ次デ多量ヲ占ムルモノニシテ菌類ノ必須的營養物タル事疑ノ餘地無ク、殊ニ糸狀菌及ビ酵母菌類ニ對シテハ加里ノ影響頗ル大ナルモノアリ。然レトモ是等ノ菌類ガ加里ヲ要スル量ハ比較的少ナク〇・〇〇—一%即十萬分中ノ一瓦程度ニテ糸狀菌ノ胞子形成ニ充分ナリ。然レドモ尙是以上一%内外マデハ酵母ノ繁殖及酸酵力ヲ逐次増加セシムルコト既往實

驗者ノ證セル所ナリ。要之スルニ一般ニ醸造用水ノ加里含量ハ一瓦内外ニテ足ルモノ、如ク、是レ一ツノ植物性醸造原料タル米麥ガ比較的少量ノ加里ヲ含有スルニ由ルト考ヘラルレドモ、又一ツハ加里ノ過量添加ガ醸造物ノ品質ヲ害スル事少ナカラザルニ因ルモノナリ。タウシグハ加里ノ含量極メテ少ナキ水ニハ、硫酸加里ノ添加ガ麥酒醸造ニ有效ナルコトヲ認メ居レドモ、又一面ニハ硫酸加里ノ添加ハ麥酒ノ味ヲ強烈ナラシムト云ヒ、其理由ハ蛋白質及ビ「ホップ」ノ成分ヲ犯スモノナラント述べ研究ノ尙餘地アルモノトセリ。サイケスモ亦硫酸加里ハ硫酸曹達ト同様ニ「ホップ」ヨリ惡臭物ヲ浸出スル作用アリ、從ツテ醸造用水ガ是等ノ鹽類ヲ多量ニ含ムコトハ有利ニ非ザルコトヲ説ケリ。然レドモ同氏ハ例外トシテ黑麥酒ノ醸造ニハ是等ノ鹽類ノ効用ヲ認メ居レリ。

麥酒醸造上添加加里ノ種類ハ一般ニ硫酸加里ヲ用ヒ或ハ磷酸加里ヲ用フルコトアリ、而シテ鹽化加里及ビ炭酸加里ヲ用フル事稀ナリ。炭酸加里ハ過量ニヨル危害最モ大ナルモノニシテ、ベツケルノ培養試験ニヨレバ炭酸加里ノ如キ〇・〇七八%ニテ既ニ麥芽汁ノ醱酵力ヲ減ゼリ而シテ鹽化加里ハ食鹽等「ハロゲン」化合物ヲ相當ニ含ム用水ニテハ「クロール」ノ過剰ヲ來タス不利アリトセリ。硫酸加里及磷酸加里ノ優劣ニ就テハ加里ノ効果ト共ニ磷酸ノ影響重大ナルヲ以テ加里ナル單獨ノ見地ヨリ兩者ヲ比較スルコト至難ナリ。然レドモ茲ニ注意スベキハマテウスノ觀察ニシテ加里ノ鹽類ガ全部磷酸鹽トシテ存在スルヨリモ一部分硫酸鹽トシテ存在スル方却テ酵母ニヨリ同化サレ易シト云ヘリ清酒醸造ニ關スル加里鹽ノ利害ニ就テハ從來酸性磷酸加里ガ用水加工劑トシテ使用サレ居ルモ、之ハ寧ろ磷酸ノ效果ヲ主目的トスルモノニシテ加里其者ノ利害關係ヲ研究セル者少ナク、從ツテ該方面ニ就テ未ダ何等ノ結論ヲ與ヘタモノナシ。此故ニヤ從來

清酒醸造用水ノ分析ニ於テモ加里ト曹達ノ含量ノミヲ定量シ、加量單獨ノ量ヲサヘ表示スルモノ甚ダ少キハ遺憾ナリ。茲ニ於テ余輩ハ實際清酒醸造ニ及ボス加里鹽ノ利害ヲ精査センタメ、基本的特別ノ試験ヲ行ヒタリ。其方法ハ前記苦土及石灰鹽ニ就テ行ヘル方法ト略同様ナルヲ以テ、重ネテ詳記スルノ繁ヲ避クレトモ、其要ハ三割摺減ノ酒造米ヲ以テ製セル麴ト蒸溜水トヲ以テ、「ボーリング」一〇度ノ麴汁ヲ造リ之ヲ試験培養基トセリ。是レ酒造白米ヨリ來ル加里分ハ自由ニ來ラシメ、水ヨリ來ル加里分ハ全ク之ヲ除キタル状態ナラシメンガ爲ナリ。然シテ之レニ添加スル加里鹽ハ前記一般天然水中ニ含マル、状態ノ鹽類ニ限リ、其量モ亦内外國ノ醸造用水中ニ含マル、最少量ヨリ最多量ニ至ル範圍ニ止メタリ。今左ニ試験ニ供セル加里鹽ノ種類及ビ其量ヲ示ス。

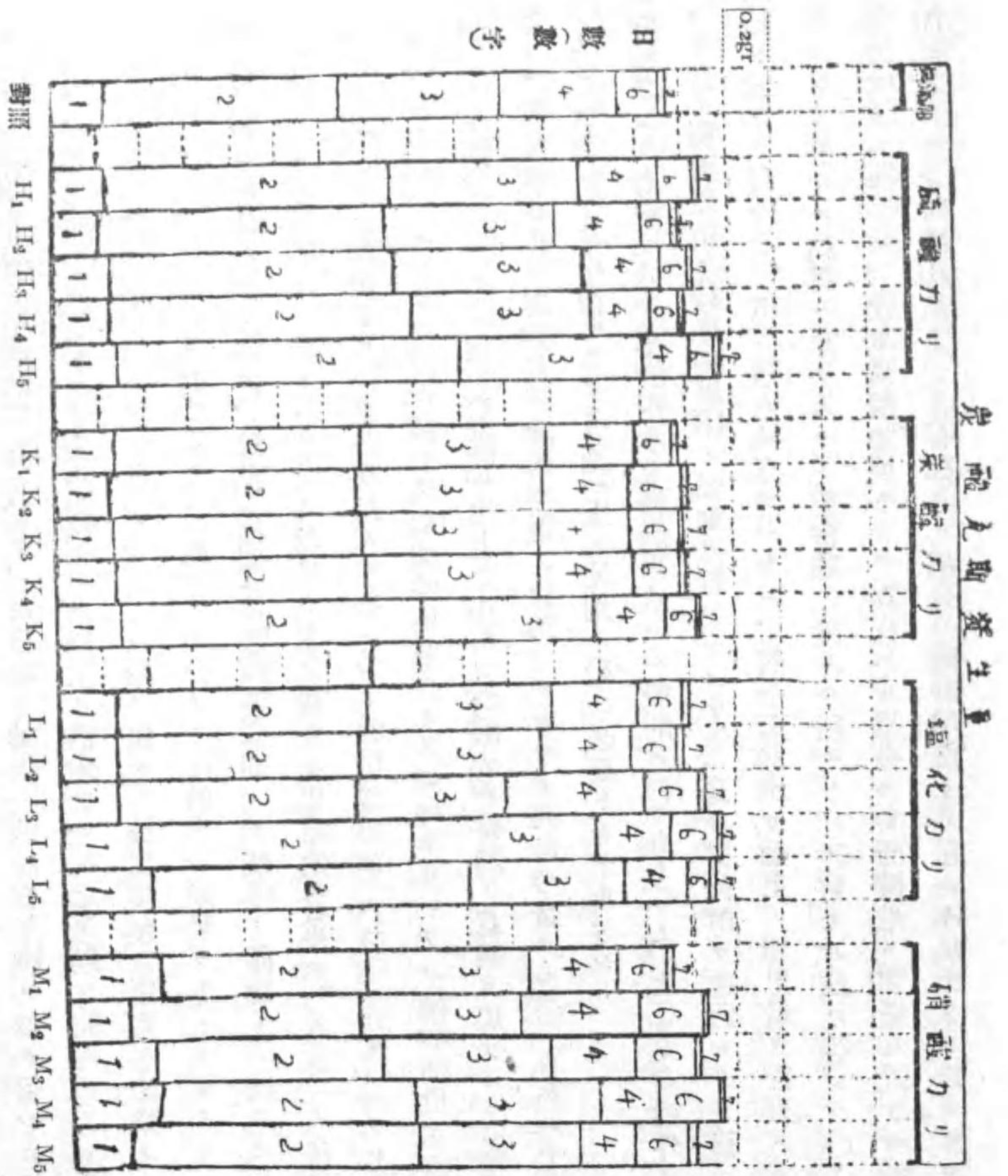
水十萬分中 $K_2O$ (94)トシテノ瓦數	〇・五	一・〇	二・〇	五・〇	一〇・〇
右チ%ニ改算セルモノ	〇〇〇〇五	〇〇〇一	〇〇〇二	〇〇〇五	〇〇一
右ニ相當スル $K_2SO_4$ (174)ノ量%	記號	H <sub>1</sub> 九	〇〇〇三	〇〇〇九	〇〇一八
右ニ相當スル $K_2CO_3 \cdot 2H_2O$ (172)ノ量%	記號	K <sub>1</sub> 九	〇〇〇三	〇〇〇九	〇〇一八
右ニ相當スル $KCl$ (74)ノ量%	記號	L <sub>1</sub> 四	〇〇〇六	〇〇〇四	〇〇〇八
右ニ相當スル $KNO_3$ (101)ノ量%	記號	M <sub>1</sub> 五	〇〇〇一	〇〇〇一	〇〇〇一
			M <sub>2</sub> 一	〇〇〇一	〇〇〇一
			M <sub>3</sub> 一	〇〇〇一	〇〇〇一
			M <sub>4</sub> 一	〇〇〇五	〇〇〇一
			M <sub>5</sub> 四	〇〇〇一	〇〇〇一
			L <sub>2</sub> 八	〇〇〇一	〇〇〇一
			L <sub>3</sub> 〇	〇〇〇一	〇〇〇一
			L <sub>4</sub> 四	〇〇〇一	〇〇〇一
			L <sub>5</sub> 八	〇〇〇一	〇〇〇一
			K <sub>2</sub> 八	〇〇〇三	〇〇〇九
			K <sub>3</sub> 七	〇〇〇三	〇〇〇九
			K <sub>4</sub> 三	〇〇〇九	〇〇一八
			K <sub>5</sub> 五	〇〇〇九	〇〇一八
			H <sub>2</sub> 八	〇〇〇三	〇〇〇九
			H <sub>3</sub> 七	〇〇〇三	〇〇〇九
			H <sub>4</sub> 三	〇〇〇九	〇〇一八
			H <sub>5</sub> 五	〇〇〇九	〇〇一八

前記特別ナル麴汁ニ右表ノ如ク加里鹽ヲ添加シ、マイルス氏醱酵裝置ニ一〇〇瓦宛ヲ分布シ、純粹培養清酒酵母第一號ノ沈渣一瓦宛ヲ殺菌「ビベット」ニテ添加シ、常法ノ如ク護謨栓及ビ鹽化石灰管ヲ附シ、二五度恒温器中ニ保チ、日々之ヲ計量シテ炭酸瓦斯ノ發生ヲ計リ、以テ先ヅ醱酵ノ速度ヲ比較セリ。其結果左表ノ如シ。

炭酸瓦斯發生量 (瓦)

記號	一日後	二日後	三日後	四日後	六日後	七日後
H <sub>1</sub>	〇・二四	一・二七	〇・八四	〇・三五	〇・一五	〇・〇三
H <sub>2</sub>	〇・二一	一・二八	〇・七五	〇・三八	〇・一三	〇・〇三
H <sub>3</sub>	〇・二六	一・二六	〇・八四	〇・三四	〇・一二	〇・〇二
H <sub>4</sub>	〇・二五	一・三五	〇・七九	〇・二六	〇・一三	〇・〇二
H <sub>5</sub>	〇・二九	一・五二	〇・八〇	〇・二一	〇・一一	〇・〇三
K <sub>1</sub>	〇・二七	一・〇九	〇・八二	〇・三九	〇・一六	〇・〇三
K <sub>2</sub>	〇・二四	一・一〇	〇・八二	〇・三八	〇・一三	〇・〇三
K <sub>3</sub>	〇・二六	一・一〇	〇・七八	〇・四〇	〇・二二	〇・〇三
K <sub>4</sub>	〇・二七	一・一一	〇・七六	〇・四二	〇・二四	〇・〇三
K <sub>5</sub>	〇・二九	一・三三	〇・七六	〇・三二	〇・一四	〇・〇一
L <sub>1</sub>	〇・二六	一・〇七	〇・八二	〇・三八	〇・二〇	〇・〇三
L <sub>2</sub>	〇・二六	一・〇七	〇・八〇	〇・四一	〇・二〇	〇・〇三
L <sub>3</sub>	〇・二六	一・〇五	〇・六七	〇・四二	〇・二四	〇・〇三
L <sub>4</sub>	〇・三六	一・二一	〇・八二	〇・三三	〇・一一	〇・〇二
L <sub>5</sub>	〇・四五	一・四一	〇・七〇	〇・一七	〇・一〇	〇・〇一
M <sub>1</sub>	〇・四二	〇・九三	〇・七三	〇・三九	〇・二二	〇・〇三
M <sub>2</sub>	〇・三八	一・〇四	〇・七二	〇・五三	〇・二八	〇・〇二
M <sub>3</sub>	〇・三九	一・〇七	〇・七五	〇・三八	〇・二六	〇・〇二
M <sub>4</sub>	〇・四一	一・一五	〇・八二	〇・二七	〇・二六	〇・〇一
M <sub>5</sub>	〇・二七	一・三〇	〇・七二	〇・二五	〇・二四	〇・〇三
加里鹽無添加	〇・二四	一・〇五	〇・七二	〇・五二	〇・一八	〇・〇三

右ノ結果ヲ一目瞭然タラシムベク次圖ノ如ク「スケール」ニテ表ハス。



本試驗結果ニヨリ清酒醱酵ノ増進的目的ニ於テ、加里鹽ノ効果ハ前記石灰鹽ノ如ク著シカラザレトモ、明カニ其効果アルヲ認メ得ベシ。從ツテ假令白米ヨリ加里ノ供給アルモ之ヲ以テ完全ナリト斷ジ難ク、用水ヨリスル微量ノ加里モ之ヲ無視スル能ハザルベシ。試驗ニ供セシ加里鹽類ノ優劣ヲ比較スルニ炭酸加里ハ概シテ其効果著明ナラズ唯其最多量(20—10瓦)ノ場合ノミ明瞭ナル效果ヲ表ハセルノミニシテ斯ノ如キハ實際的使用ニ耐ユル能ハザルベク、該點ハ前記麥酒釀造ニ關スル既往ノ諸說ト一致スベシ。然ルニ鹽化加里ト硝酸加里ハ其微量添加ニ於テハ著明ノ效果ヲ認メ難キモ比較的少量(20—5瓦)ノ存在ニ於テ明瞭ナル效果ヲ表ハセリ。次ニ硫酸加里ハ其效果最モ優秀ニシテ其微量添加(20—5瓦)ヨリ少量添加(20—10瓦)ニ至ルマデ其效果顯著ナリ。此故ニ清酒醱酵増進ノ見地ヨリシテハ硫酸加里ヲ以テ用水加里加工ノ最適鹽ナリト斷ジ得ベシ。(但シ磷酸加里トノ比較ハ磷酸ナル特別ノ意義ヲ加フルヲ以テ別項ニ之ヲ論ズベシ)而シテ此硫酸加里ノ添加量ハ醱酵増進ノ目的ヨリスルモ其最少量タル0.5瓦(十萬分中20)即0.0009%( $K_2SO_4$ )ニテ充分ニシテ是以上ノ使用ハ殆ト必要トセザルベシ

以上ノ實驗結果ヨリ考察セバ、麥酒用水及清酒用水ハ一般的ニ0.5—1.0瓦(20—100)内外ノ加里ヲ含有セルヲ以テ、多クノ實際釀造ニ於テ加里鹽ノ添加ヲ行フコトナク、良ク其醱酵ヲ遂行セシメ得ツ、アルハ蓋シ合理ノ歸結ト云フヲ得ベシ。但シ茲ニ注意スベキハ、假令天然水が如上ノ加里量ヲ含有スト雖、其加里鹽ノ種類如何ニヨリ異ナル結果ヲ來タスコト前實驗ノ證スル所ナリ。詳言セバ茲ニ等シク0.5瓦ノ20ヲ含ム清酒用水アリトセンカ、之ガ硫酸加里トシテ存在スル場合ハ其醱酵殆ト完全ニ近キモ若シ之ガ炭酸加里、鹽化加里若シクバ硝酸加里トシテ存在スル場合ハ醱酵増進上其量ハ不足ナリト云ハザルベカラズ。則

チ斯カル場合ハ前記0.0009%ノ如キ微量ノ硫酸加里ヲ以テ加工スルコト有利ナルベシ

次ニ是等加里鹽類ト醱酵液ノ香味關係ヲ驗スルニ元來炭酸加里單獨ノ味ハ苦澁味強ク不良ナルヲ以テ多量ノ存在ヲ許シ難シ反之シテ鹽化加里及ビ硝酸加里ハ不良ナル味ナク又食鹽ノ如キ辛味モ微弱ニシテ微カニ灰味ヲ有スルノミナルガ故ニ比較的少量ニ存在スルモ味ヲ惡化スル憂少ナシ。硫酸加里ハ異味ナケレトモ灰味ハ比較的強キヲ以テ其使用量多キトキハ製品ノ味ヲ劣化スル傾向アルベシ。今前記醱酵液ノ香味ニ就テ試驗スルニ $M_1$ — $M_5$ ハ香味最モ優良ニシテ $M_3$ 以上ハ概シテ旨味多ク特利ナル加工劑味ヲ殘サズ。 $L_1$ — $L_3$ モ亦香味良好ニシテ特ニ香氣ニ於テ秀ツル傾向アレドモ $L_4$ 及 $L_5$ ハ加工劑的味ヲ殘セリ。 $K_1$ — $K_3$ モ亦香味良好ナレドモ $K_4$ 、 $K_5$ ハ加工劑味著シク残り不良ナリ。 $H_1$ — $H_2$ ハ香味普通ニシテ別ニ缺點ナキモ $M_1$ — $M_5$ ニ比シテハ芳醇的傾向ニ於テ少シク劣リ $H_3$ — $H_5$ ハ味強烈ニ過ギ稍々澁味ヲ感ズ。此結果ヨリ考察セバ加里ノ加工劑トシテ香味の見地ヨリセバ却ツテ反對ニ鹽化加里及硝酸加里ヲ可トスル傾向アリ然レドモ前述醱酵増進ノ見地ヨリセバ是等ノ鹽類ハ少ナクトモ5.0瓦(十萬分中20)ノ如キ比較的少量ヲ使用セザル可ラズ。然ル時ハ鹽化加里ノ如キハ加工劑味ヲ殘ス恐レラ生ズ。硫酸加里ハ醱酵増進ノ目的トシテハ最良ノ物ナルコト前述ノ如キモ、其香味ハ少シク前者ヨリ劣ル傾向アリ特ニ少量ノ存在ニ於テハ澁味ヲ増ス傾向アリ。此故ニ硫酸加里ノ使用ハ前述ノ如ク最少有効量タル0.0009% (20—5瓦)ノ使用ニ止ムルヲ安全ナリト云ハザル可ラズ。但シ右ノ結果ヨリシテ當然起ルベキ問題ハ醱酵ト香味ノ點ニ於テ各特徴ヲ有スル硫酸加里ト鹽化加里若シクバ硝酸加里ト各最少限量ニテ混用スル場合ハ最モ適當ナラザルヤノ疑問ナリ。該點ニ就テハ各種鹽類ノ總合的研究ノ項下ニ於テ之ヲ記述セント欲ス

以上ノ記載及實驗ニ依リ醸造用水ノ加里ニ就テ左ノ諸項ヲ結論シ得ベシ。

- 一、外國麥酒醸造用水ノ普通ノ物ト我國清酒醸造用水ハ加里ノ含量ニ於テ大差ナシ。
- 二、清酒醸造ニ際シテ必要ナル加里分ハ、白米ヨリ溶出シ來ル加里ニテハ不充分ニシテ、仕込水中ニ適當ノ加里鹽ヲ含有スルコト必要ナリ。
- 三、清酒醸造用水中ノ加里含量ハ、少ナクモ十萬分中〇・五—一・〇瓦(K<sub>2</sub>O)ナルヲ要ス。然レドモ該加里鹽ガ一般醸造用水中ニ含マル、如キ硫酸加里トシテ含有サレザル場合即單ニ炭酸加里、鹽化加里又ハ硝酸加里トシテ含有セラル、場合ハ更ニ此上加里鹽ノ添加ヲ必要トスル事アルベシ。
- 四、清酒醸造用水ニ加工スル加里鹽ノ種類ハ、其目的ガ酸酵増進ナル時ハ、硫酸加里ヲ以テ最モ安全有効ナリトス。其使用量ハ水十萬分中ズ〇ノ瓦數トシラ〇・五瓦換言セバ結晶硫酸加里〇・〇〇〇九%ノ如キ微量ニテ足り、是以上ノ使用ヲ必要トセズ。若シ多量ニ使用スルトキハ、製品ノ味強烈ニ過ギ滋味傾向ヲ與フル缺點アリ。
- 五、清酒醸造用水中鹽化加里ノ微量(〇・〇〇〇四—〇・〇〇〇八%水十萬分中ズ〇〇・五—一・〇瓦相當)ノ存在或ハ添加ハ酸酵増進ノ目的トシテハ硫酸加里ヨリ劣レドモ、製品ノ香味ヲ優化スル特徴アリ、特ニ香氣ヲ良化スル傾向アルヲ以テ、香味改良ノ目的ノミヨリスル時ハ該鹽ニ就テ顧慮スルノ必要アルベシ。
- 六、硝酸加里ハ酸酵増進ノ目的ニ於テ硫酸加里ニ及バス。香味改良ノ目的ニ於テ鹽化加里ニ及バザレドモ、又自ラ特徴アルヲ認ム。則該鹽ハ比較的多量ニ存在スルモ一般加工劑の異味ヲ殘サズ寧ロ旨味ヲ與フル傾向アリ。
- 七、炭酸加里ハ酸酵増進ノ目的ニ於テ硫酸加里ヨリ劣リ。然カモ香味ノ點ニ於テ之ヨリ優レタル點無ク比較的多量ナル時ハ加工劑の異味ヲ殘シ易シ。故ニ加工劑トシテハ價値ナシ。
- 八、硫酸加里ト鹽化加里ハ前述ノ如ク各異ナル効力ヲ有スルヲ以テ場合ニヨリテハ此兩者ノ混用ヲ可トセシムル尚該點ハ總合試驗ノ結果ニヨリ後ニ之ヲ論ズベシ。

#### 四、磷酸鹽類

醸造用水中ノ磷酸ハ殆ト磷酸石灰トシテ存在シ又一部ハ「磷酸アルカリ」トシテ溶存スルヲ常トス。西宮井水ノ如キモ磷酸石灰ト磷酸曹達ノ兩者ヲ含有スルガ如シ。醸造用水中ノ磷酸含量ハ一般ニ極メテ少ナク從ツテ諸外國ノ麥酒用水ト雖モ磷酸ヲ定量セザル場合多シ。稀ニ定量セルモノモ其量ハ極メテ微量ニシテ十萬分中無水磷酸(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)ノ〇・〇〇八瓦ヲ含ムモノ最少ノ部類ニシテ最多ナルモノモ漸ク〇・一五五瓦内外ヲ含ムニ過ギズ我國清酒醸造用水ニ於テモ同様ニ磷酸ヲ定量セルモノ稀ニシテ、西宮井水ヲ初メトシ軟水地方銘醸家ノ用水等殆ト皆微量若クバ痕跡等ノ文字ヲ附シ正確ナル含量ヲ知り難シ。然ルニ鹿又農學士ガ夙ニ伏見月桂冠ノ用水ニ就テ分析セル結果ハ〇・九瓦餘ノ磷酸ヲ含有シ麥酒用水ニ比シ頗ル多量ニシテ他ノ軟水地方ノ清酒用水ハ痕跡ノ者多シ。灘西宮井水ノ磷酸含量ハ著者ガ數種ノ水ニ就テ時期ヲ變ヘ分析セル結果比較的多量ノ磷酸含量ヲ示シ、最少ナルモノ〇・五瓦餘ニシテ最多ナルモノ一・四瓦ノ磷酸ヲ含メリ。磷酸ガ菌類灰分ノ過半數ヲ占メ其生育ニ缺ク可ラザル營養物タル事ハ夙ニ確定ノ事實ニシテ、尙間接ニ磷酸ノ存在ハ菌類ノ灰分ヲ激増スルコト即チ菌類ヲシテ良ク他ノ灰分ヲ同化吸收セシムル作用アルモノナ

リ。然シテ實際醸造作業ニ於テモ磷酸ハ頗ル重要視サレ、假令酵母ノ要求スル磷酸ガ悉ク植物性ノ醸造原料ニヨツテ供給サルベキモノナリト雖モ、事實ニ於テ歐大陸ノ下面醸造ヲ始メトシ英國ノ上面醸造ニ至ルマデ、其麥芽汁ノ磷酸含量少ナキタメ醸造困難ニ陥ルコトアルハリントナー等ノ報ズル所ナリ。尙一般ニ磷酸含量極メテ少ナキ糖密酸酵ニ於テハ特ニ磷酸鹽ノ添加ヲ行ハズンバ完全ナル酸酵ヲ望ミ難キモノナリ。又磷酸ノ醸造ニ及ボス影響ハ前記酸酵ヲ促進スル如キ直接關係ニ止マラズ一般醸造物ノ香氣ヲ優良ナラシムル作用アリ。該點ハ殆ト總テノ酒類ニ對シ共通ニシテ早ヤ疑ノ餘地ナシ。清酒醸造ニ磷酸鹽ノ應用ハ夙ニ高橋博士ノ唱導ニヨリ今ヤ各種ノ方面ニ其効用ヲ認メラル、ニ至レリ。即チ種麴ノ製造ニ灰ト共ニ微量ヲ共用スル時ハ麴菌ノ發育ヲ盛大ナラシメ且ツ其色相ヲ優良ナラシムル効アリ。酒母ノ製造ニ於テハ其配水ニ添加スル事ニヨリ酵母ノ繁殖ヲ著シク増加シ、醪ノ場合ハ仕込水ニ其微量ヲ添加スルコトニヨリ清酒ノ香氣ヲ優良ナラシムル等ノ効アリ

醸造上磷酸ノ所要量ニ就テハ磷酸ガ菌類灰分ノ大半ヲ占メ乾燥物ノ三・六一% (リントナーノ平均) ヲ占有セルヲ思ハ、其所要量モ他ノ無機鹽類ニ比シ頗ル多大ナルベキナリ。然ルニ磷酸ノ効力ハ顯著ナルモノニシテ極メテ微量ノ添加ニヨリ著明ノ効力ヲ表ハス。ギョントナーノ實驗ニヨレバ百萬分ノ一ノ酸性磷酸曹達ガ良ク糸狀菌ノ衰弱ヲ回復スルコトヲ證セリ。之ヲ水十萬分中ノ瓦數ニ改算セバ僅カニ〇・一瓦ノ磷酸曹達ガ良ク其効ヲ表ハスナリ。該量ハ勿論磷酸鹽ノ最少限量ヲ示スモノニシテ之ヲ前記麥酒用水ト比較スルニ此最少限量ニ及バザルコト遠シ。此故ニ麥酒酵母ノ所要磷酸量ハ殆ト其全部ヲ麥芽ノ磷酸ニ求メザル可ラズ。從ツテ偶々磷酸含量少ナキ麥芽ヲ使用スル場合ハ其仕込水ニ磷酸鹽ノ添加ヲ必要トスル所以ナリ。

清酒醸造ノ場合ニ於テモ、軟水地方磷酸含量少ナキ水ハ勿論麥酒ノ場合ノ如ク、酸酵ニ必要ナル磷酸ノ供給ヲ全然原料白米中ノ磷酸ニ求メザルベカラズ。然ルニ西宮井水又ハ伏見月桂冠井水ノ如キハ一・五瓦内外ヲ含ムヲ以テ前記ギョントナーノ最少限量ノ約十倍ナリ。然レトモ澤村博士ガ酒母一石二斗中ノ酵母ヲ概算シテ三〇〇々トシ之レガ含有スル磷酸量ヲ計算セシニ約八々ヲ含有スルコトヲ報ゼリ。之ヲ前記西宮水ノ如キ比較的多量ヲ含ム磷酸量ト對比セバ、斯ノ如キ水ヲ以テシテモ酵母所要ノ磷酸ノ二十分ノ一内外ヲ供給シ得ルニ過ギザルナリ。然カモ醸造中ノ磷酸所要量ハ單ニ酵母ノ同化スル量ノミニアラズ後記スル如キ種々ナル方面ニ必要缺ク可ラザルナリ。

抑、酒精酸酵ヲ行フ酵素「チマーゼ」ハ「コーエンチーム」ノ共同作用ヲ絶對ニ必要トシ此ノ「コーチマーゼ」ノ多少ハ其酸酵力ニ著シキ差異ヲ生ズ。而シテ「コーチマーゼ」自體ノ化學的組織ハ最近オイラーノ研究ニヨリ餘程明瞭ナルニ至リ、其報ズル所ニヨレバ磷酸ト「アミノ酸」ト炭水化合物ノ特種化合物ナルガ如シ。尙又此ノ「コーチマーゼ」ノ作用ニ關シテモ磷酸鹽ノ共存ナクンバ充分ニ「チマーゼ」ノ作用ヲ助成スルヲ得ザルナリ。

ハルデン及ヤング等モ亦酒精酸酵ニ磷酸鹽ノ存在ハ酵母營養問題ヲ別トシテモ絶對ニ必要ナル事ヲ説ケリ。即チ酵母壓搾汁ノ酸液ニ無機磷酸鹽ヲ加フルニ、間モナク一般ノ無機磷酸ノ沈澱試薬ニ依テ沈澱シ能ハザルニ至ルヲ認メ、該磷酸ハ一種ノ有機磷酸化合物ニ變ゼルヲ認メタリ。茲ニ於テ氏等ノ所謂「チモファスファート」説ヲ生ジ、葡萄糖ハ其酸酵ニ先チテ一度 $C_6H_{10}O_4(R_2PO_2)_2$ ノ如キ「糖磷酸エステル」ヲ造ルノ必要アルナリ。

以上述ブル如ク酸酵液中ノ磷酸ハ少ナクトモ酵母ノ營養、「コーチマーゼ」ノ構成、「チモフォスファート」ノ構成ノ三大方面ニ使用ナル。從ツテ前記一石二斗ノ酒母中ノ酵母ノ同化量ナル八匁ノ磷酸供給ノミニテハ多大ノ不足ヲ生ズルコト明ニシテ、恐ラク此量ノ數倍量ヲ必要トスベキヤ論ナシ。今假定的ニ所要磷酸量ノ最小限度ヲ考察スルモ酵母同化量ノ二―三倍ノ存在ヲ必要トスベキ事疑ノ餘地ナシ然カモ清酒用水ノ含磷量ハ其酵母所要量ノ分次ノ數十分ノ一ニ過ギザルコト前述ノ如シ。

茲ニ於テ清酒醸造ハ所要磷酸ノ大部分ヲ白米ヨリノ供給ニ待タザル可ラズ。今酒造用白米ノ磷酸量ニ就テ考察センニ普通適當ナル酒造用白米ハ平均〇・一五%ノ磷酸ヲ含有ス。而シテ白米一石ヲ三六貫トセバ前記澤村博士ノ計算セル一石二斗ノ酒母(六斗配)ニハ約八斗四升ノ白米ヲ使用セルヲ以テ其磷酸線量ハ四五匁ナリ。此内白米ノ約五六%ハ酒粕トシテ不溶ナルヲ以テ實際前記酒母液中ニ溶出シ來ル磷酸量ハ二〇匁内外ト見ルヲ至當トスベシ。從ツテ酵母體內ニ同化スル磷酸量タル八匁ノ二・五倍餘ガ白米ヨリ供給セラレ、事トナル。此ノ量ハ前述ノ所論ノ如ク決シテ過量ナル磷酸量ニアラズ。寧ロ清酒醸造ニ要スル總磷酸量ノ殆ト限界點附近ニアリト云フヲ得ベシ。此故ニ米質ノ含磷量如何或ハ其溶解程度如何、又ハ用水中ノ含磷量ノ多少如何ハ著シク酸酵ノ良否ヲ左右スベキコト蓋シ當然ノ理ニシテ後記スル余輩ノ實驗例モ良ク之ヲ證シテ餘リアリ。

尙シツテンヘルムノ報告ニヨレバ無機磷酸鹽ハ有機磷酸化合物ヨリモ酵母ニヨツテ同化容易ナリトス。從テ米麥中ノ有機磷酸化合物(主トシテ「フキチン」)ヨリモ水中ノ無機磷酸鹽ノ方同化速カナリ。此意義ニ於テモ水中ノ磷酸量ハ醸造上重要ナル關係アリ。然レトモ茲ニ注意スベキハ「フキチン」モ亦「フターゼ」ナル

酵素ニヨリ比較的速カニ分解サレ無機磷酸鹽ヲ生ズル事鈴木梅太郎博士ノ夙ニ發見セル所ニシテ尙余輩等ノ研究(本誌大正十三年、第十九卷第九號第八頁參照)ニヨレバ「フキチン」ハ清酒酵母ノ増殖ニ對シ酸性磷酸加里ニ勝ルトモ劣ラザル結果ヲ示セリ。唯酸酵ノ促進作用ハ磷酸加里ノ方速カナルコト勿論ナレドモ、元來清酒醸造ハ其酸酵急ニ失セズ緩ニ失セズ中庸ヲ以テ最上トスルガ故ニ、其場合ノ如何ニヨリテハ原料米中ノ磷酸ト同形ナル「フキチン」ヲ以テ用水ニ加工シ以テ原料米ヨリスル磷酸ノ不足ヲ補フ事得策ナリト信ズ。該方面ニ就テハ既ニ昨年來數度報告セルモ尙實際醸造ニ應用研究中ナルヲ以テ近々別ニ之ヲ報告スベシ。余輩ハ茲ニ實際清酒醸造ニ際シ、用水中ノ磷酸鹽ガ如何ナル影響アルヤヲ示サンガ爲左ノ如キ基本的實驗ヲ行ヒタリ。其方法ハ既述セル他ノ諸鹽類ノ場合ト同様ナルヲ以テ重ネテ詳記スルノ繁ヲ避クレトモ、要ハ三割搗減ノ酒造米ヲ以テ製セル麴ト蒸溜水トヲ以テ「ボーリング」一〇度ノ麴汁ヲ造リ之ヲ酸酵液トス。是レ原料白米ヨリ來ル磷酸分ハ自由ニ來ラシメ、水ヨリ來ル磷酸ハ全ク除キタル状態ナラシメンガ爲ナリ而シテ之ニ添加セル磷酸鹽ハ前記一般天然水中ニ含マル、状態ニ限り、其量モ亦内國ノ醸造用水中ニ含マル、最少量ヨリ最多量ニ至ル範圍ニ止メタリ。今左ニ試驗ニ供セル磷酸鹽ノ種類及ビ其量ヲ示ス。

水十萬分中 $P_2O_5(142)$ トシテノ瓦數	〇・一	〇・五	一・〇
右ヲ%ニ改算セルモノ	〇・〇〇一	〇・〇〇五	〇・〇一
右ニ相等スル $CaHPO_4 \cdot 2H_2O(172)$ ノ量%	記號 R <sub>1</sub>	〇・〇〇六	〇・〇一
	記號 R <sub>2</sub>	〇・〇〇六	記號 R <sub>3</sub>
右ニ相等スル $KH_2PO_4(136)$ ノ量%	〇・〇〇〇九	〇・〇〇四五	〇・〇〇〇九
	記號 S <sub>1</sub>	記號 S <sub>2</sub>	記號 S <sub>3</sub>





合ト殆ト同様ナリ。該事實ハ其理由寧ロ解シ難キ感アレドモ恐ラク使用セル藥品ノ純否乃至PHノ關係ニ左右セラレタルナランカ後日ノ研究ニ讓ル事トセリ。要スルニ酸性磷酸石灰ハ酸性磷酸加里ヨリモ用水ノ磷酸加工劑トシテ劣ルコト明ナリ。

次ニ是等磷酸鹽類ト醱酵液ノ香味關係ヲ驗スルニ、元來酸性磷酸加里モ酸性磷酸石灰乃至酸性磷酸曹達モ皆酸味アルノミニシテ異味ナシ。從ツテ比較的少量ノ存在ニヨリテ味ヲ惡化スル憂ヒ少ナシ。今前記醱酵液ノ香味ニ就テ試驗スルニ酸性磷酸石灰ノ添加ト酸性磷酸加里ノ添加トハ其香味殆ト同位ニシテ差異ヲ認メ難ク、尙其添加量ハR<sub>1</sub>R<sub>2</sub>S<sub>1</sub>S<sub>2</sub>迄ハ優良ナレトモR<sub>3</sub>及S<sub>3</sub>ハ僅カニ加工劑的ノクド味ヲ殘セリ。尙余輩ハ此項市場ニ散見スル酸性磷酸加里中甚ダ不純ナルモノアルヲ認め、之レガ比較試驗ヲ行ヒタルニ、斯ノ如キ不純ナルモノハ著シク酵母ヲ死滅セシムルコトヲ確證セリ。(本會誌大正十三年第九號第八頁參照)從ツテ右醱酵液ニ就テモ、沈澱酵母ノ染色率ヲ試驗シ以テ加里鹽ト石灰鹽ノ優劣ヲ比較セシニ左ノ如キ數字ヲ與ヘタリ。

無添加	R <sub>1</sub>	酸性磷酸石灰	S <sub>1</sub>	酸性磷酸加里		
	R <sub>2</sub>		S <sub>2</sub>			
	R <sub>3</sub>		S <sub>3</sub>			
四三(%)	四二	三六	三三	二九	二九	二七

此故ニ清酒釀造用水ノ無機磷酸鹽加工用トシテハ酸性磷酸石灰ヨリモ酸性磷酸加里ヲ勝レリトス。然シテ其使用量ハ比較的微量ニテ足り、結晶酸性磷酸加里〇・〇〇〇九%(十萬分中P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>一・〇瓦)乃至〇・〇〇四五%(十萬分中P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>〇・五瓦)迄ニテ充分ニシテ〇・〇〇〇九%(十萬分中P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>一・〇瓦)ニ至レバ製品ノ香味上少シク過多ニ過グル傾向アリ。

尙終リニ注意スベキハ過量ノ磷酸加里ヲ使用セル清酒ハ夏期貯藏中ニ於テ火落シ易キ傾向アリト云フ。但シ確實ナル實驗アルニ非ズ

以上ノ記載及實驗ニヨリ釀造用水ノ磷酸ニ就テ左ノ諸項ヲ結論シ得ベシ

- 一、我國ノ清酒釀造用水ハ磷酸含量著シク不同ナルヲ以テ分析上特ニ注意ヲ要ス。最少ナルモノハ痕跡ニシテ、中量ハ〇・一瓦内外、多量ハ〇・五瓦内外ナリ。又稀ニ最多量ナルモノハ一・〇瓦内外ヲ含ムモノアリ。而シテ銘醸家ノ井水ハ概シテ磷酸含量多キ傾向アリ。
- 二、清酒釀造ニ際シテ必要ナル磷酸分ハ原料白米ヨリ溶出スル磷酸ノミニテハ不充分ニシテ、仕込水中ニ少ナクトモ〇・一瓦ノ磷酸ヲ含有スルコト必要ナリ。
- 三、釀造用水加工用ノ無機磷酸鹽ハ酸性磷酸加里ヲ以テ適當トス。然シテ酸性磷酸石灰ハ之ニ劣ル傾向アリ。
- 四、加工用酸性磷酸加里ハ品質純良ナルモノヲ使用セズンバ却ツテ危害ヲ及ボシ多數ノ酵母ヲ死滅セシムルコトアリ。
- 五、清酒釀造用水ノ磷酸含量〇・一瓦以下ナル時ハ酸性磷酸加里〇・〇〇〇九%(十萬分中P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>〇・一瓦)乃至〇・〇〇四五%(十萬分中P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>〇・五瓦)ノ範圍内ニ於テ加工スルヲ良シトス。普通ノ場合ニ於テ之以上ノ加工ハ必要ナキノミナラズ酒質ニ影響スルコトアリ。但シ腐造救濟等ノ如キ特別ナル場合ハ〇・〇〇九%(十萬分中P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>一・〇瓦)内外ヲ使用スルモ可ナリ。

六、「フキチン」モ亦燐酸加工用トシテ使用シ得ベキコト本報告別項ニ記載セリ。

大正十五年三月二十五日印刷  
大正十五年三月三十一日發行

發行人兼 醸造試験所

東京府北豐島郡  
瀧野川町

印刷者 金子鐵五郎

東京市赤坂區新町  
五丁目四十二番地

印刷所 金子活版所

東京市赤坂區新町  
五丁目四十二番地

終

