

五、〇 四二九、四 七四九、五 稍ヤ可 一一七八、九

乙 炭素源トシテ「グリセリン」ヲ加フ

「グリセリン」ノ量	第一回培養日數九日 問ニ於ケル菌塊量	第二回培養日數七日 問ニ於ケル菌塊量	第三回培養	菌塊總量
〇、五%	三二七、三	一六、八	—	—
一、〇	四六六、〇	一六、〇	微	四八二、〇
二、〇	五六八、四	二二、二	微	五九〇、六
五、〇	九一〇、一	二六二、九	微	一二九四、五
一〇、〇	一三三九、〇	三四七、八	三一〇、四	一九九七、二

此ノ如ク同一培養基中ニ數回菌ノ培養ヲ繰返ス時ハ菌塊收量著シク大ナリトス、而シテ甲ニ於テハ四%蔗糖含有培養基ニ於テ最大ニシテ、乙ニ於テハ一〇%「グリセリン」含有液ニ於テ最大ナリ(明治四十一年酒精菌調查報告第四回所載、麩菌ノ發育ニ關スル二、三ノ實驗)

● 麩「モニリヤ」ニ關スル研究

【農學士西村寅三氏】 三十八年齋藤博士ハ醬油麩中ニ「モニリヤ」菌ノ混在スルコトヲ發見セシモ之ニ就テ研究ノ步ヲ進メサリシカ、四十四年西村農學士ハ全國各地ノ醬油麩七〇〇餘種ニ就テ研究セラレシ結果「モニリヤ」菌ノ混在セルモノ約八十種ニ及ヒ其ノ地域モ全國ニ亘レリ、之ヲ以テ推ス時ハ本菌ハ全國製麩ノ約一割以上ノ中ニ混在シ從テ製麩上如何ナル關係ヲ有スルモノナ

ルヤノ研究ハ閑却スルコトヲ得サルモノナルヲ以テ本菌ニ就テ詳細ナル研究ヲ遂ケラレタリ、即チ豫行調査形態構造、營養試驗、醱酵試驗、培養試驗、適温、死温、食鹽抵抗力等ヲ研究セラレタリ。其ノ主ナルモノヲ舉クレハ本菌ハ米麩煎汁「ボーム」六度ノ液ニ比較的迅速ニ良好ナル發育ヲ遂ケ、炭素源物質トシテハ麥芽糖、乳糖、「ガラクトース」ニ於テ能ク繁殖シ果糖、枸橛酸之ニ次キ葡萄糖、「グリセリン」、乳酸等ヲモ同化ス、窒素給源トシテハ「アスバラギン」及「ロイシン」中ニヨク繁殖シ果糖、葡萄糖ヲ醱酵ス、三十度内外ニ於テ最モヨク繁殖シ高温度ニ對スル抵抗力微弱ニシテ濕温五十五度ニ於テハ五分以内ニ殺滅セラレ、五十度ニ於テハ二十分ニテ死ス。食鹽ニ對スル抵抗力強ク二〇乃至二二・五%ノ含食鹽液中ニモ繁殖シ得。以上研究成績ヨリ本菌ノ「モニリヤ」種ニ屬スルコト疑ナク、且ツ種々ノ點ニ於テ既知種ト異ナルヲ以テ之ヲ新種ト認メタリ(明治四十四年内國稅彙纂第五十三號所載、麩「モニリヤ」)

● 麩菌胞子ヲ液體營養基ニ接種スル方法ト發育トノ關係

【農學士西村寅三氏】 麩菌ニ就キテ研究スルニ當リ先以テ決定ヲ要スル問題ハ如何ナル手段ニヨリテ同一事情ノ營養基ニ接種スル時ハ其ノ結果發育ニ大差ナキヲ得ルヤノ解決ナルヘシ、依テ研究者分離ニ係ル第一、第二種麩菌ヲ以テ種々ノ試驗ヲ行フ

麹菌接種方法

- (一) 滴播法(麹菌孢子ヲ白金耳ヲ以テ殺菌水中ニ加ヘ十分振盪シ滅菌「ピペット」ヲ以テ養基ニ滴下接種スル法)
- (二) 接播法(白金線端ニ芽胞子ヲ採リテ之レヲ養基ニ接着接種スル法)
- (三) 撒播法(白金耳ヲ以テ芽胞子ヲ採リ養基面上ニ撒播接種スル法)

内容五〇珄ノ「フラスク」中ニ「ボーマ」六度ノ米麴煎汁十珄ツ、ヲ精採シ殺菌ノ後前記方法ニヨリ接種シ二十八度内外ニ於テ三日乃至四日間培養シタル結果ヲ示セハ下ノ如シ

第一種麹菌	滴播ニヨル菌叢收量		撒播ニヨル菌叢收量	
	滴播	接播	滴播	接播
一	〇、〇五九四	〇、〇七〇五	〇、〇八五二	〇、〇七六七
二	〇、〇四三六	〇、〇五三二	〇、〇六三六	〇、〇六三六
三	〇、〇三九〇	〇、〇四七九	〇、〇四六〇	〇、〇四六〇
四	〇、〇三三九	〇、〇三二七	〇、〇五九四	〇、〇五九四
五	〇、〇七〇四	〇、〇六五八	〇、〇七九七	〇、〇七九七
一	〇、〇八六〇	〇、〇五一九	〇、〇七一四	〇、〇七一四
二	〇、〇七八九	〇、〇六二四	〇、〇六三四	〇、〇六三四
三	〇、〇七四八	〇、〇五九三	〇、〇七二〇	〇、〇七二〇
四	〇、〇八一三	〇、〇六五九	〇、〇七八三	〇、〇七八三
五	〇、〇三四七	〇、〇三七八	〇、〇三九二	〇、〇三九二

最大量ト最小量トノ割合 二、〇 三、二 一、八 一、二 一、三 一、三

以上ノ表ヨリ見ルニ菌叢重量ニ於テ第一種菌ニ在リテハ最大量ト最小量ノ差額滴播ニ於テ最も少ク、接播之ニ次ギ、撒播最も多シ。最大量ト最小量トノ割合ハ撒播最も少ク、滴播之ニ次ギ、接播最も多シ。第二種菌ニ於テハ重量ノ差額ハ接播最も少ク、次ニ滴播、撒播ノ順ヲ爲ス。割合ニ於テハ滴播最も少ク接播、撒播之ニ次ク。而シテ最も適當ナル播種法ト認ム可キハ重量ノ差額少ニシテ割合ノ少キモノニシテ、此ノ點ヨリ考フレハ兩菌共ニ滴播ヲ可トスルハ明ニシテ、接播之ニ次ギ撒播最も不可ナリ

然レトモ菌叢ノ重量ヲ測定スルハ複雑ナルヲ以テ外觀上發育ノ良否ト菌叢重量ノ大小トカ一致スルニ於テハ、菌叢ノ多少ヲ見テ直ニ良否ヲ決定シ得可ク、其ノ至便ナルハ冗説ヲ要セス、而シテ兩菌共ニ外觀上菌叢ノ多少ト重量ノ大小ト一致シ、若シクハ稍ヤ近キハ撒播ニシテ、次テ接播、滴播ノ順ヲ爲ス。而シテ一方ニ於テ撒播カ實量ノ差ニ於テ大差ヲ示スハ撒布胞子量ノ著シク異ナルニ依ルモノニシテ、芽胞子量ヲ或一定數採リ得ル手段アラハ本法ハ外觀ニ依リテ直ニ發育ノ良否ヲ決スルヲ得可ク至テ簡便ナレトモ、芽胞子ノ一定數ヲ採ル方法無キ以上ハ比較的均等ノ胞子數ヲ接種シ得ルノ利益ト收穫量ノ差少ナキ點ニ於テ矢張滴播ヲ賞用セサルヲ得サルナリ(明治四十四年內國稅彙纂第五十三號所載、麹菌及麹ニ關スル研究)

●麴菌芽胞子滴量ト收穫ノ關係

【農學士西村寅三氏】 如何ニ養基ヲ精確ニ秤量シ又接種液ヲ同一「ピペット」ヲ以テ同滴數播種スルモ極微ナル胞子ヲ適確ニ平等ニ接種シ得サルハ當然ノ事ニシテ、滴播法ニ依リテ芽胞子ノ下種數カ概ネ如何ナル範圍ノ差アル場合ニ於テモ菌叢及胞子重量ニ多大ノ影響ヲ及ボサザルヤ、其ノ限界ヲ概定シ之ニ依リ彼ノ酵母ノ接種數量カ多量ナルモ敢テ之ト比例的ニ増殖スルコトナキカ如キ關係ハ微類ノ胞子接種ノ場合ニ於テモ認メラル、ヤノ問題ヲモ解カント欲シ、「ボーム」六度ノ米麴煎汁一〇匹ニ第一、第二種麴菌芽胞子ヲ常法ニ從テ殺菌水ニテ其ノ滴内ニ約二百個内外ノ胞子ヲ含有スル様稀釋シタルモノヲ、一滴ヨリ十滴ニ至ル一滴ツ、ノ差ヲ以テ滴播シ三十度ノ溫度ニ二日間乃至三日培養シ、發育ノ状態ヲ觀察シ、最後ニ菌叢及胞子ヲ濾過洗滌シ乾燥シテ其ノ重量ヲ檢セリ。其ノ結果ニ依ル時ハ滴播量ニ於テ十倍内外ノ差アルモ敢テ生産スル菌叢量ニハ殆ント影響ナキヲ認ム。是恰モ酵母接種量ト收穫量トノ關係ニ於ケルト相似タリ。故ニ滴播ノ時ニ當リテ多少其ノ下種量ニ差アルモ收穫測定ヲ重量檢定法ニ依ル時ハ敢テ顧慮スルノ必要ナキモノナルコトヲ認ム(明治四十四年内國稅彙纂第五十三號所載、麴菌及麴ニ關スル研究)

●醬油醸造庫生産物ヨリ作成セル成分末知液體基ト麴菌ノ發育

【農學士西村寅三氏】 醬油醸造庫生産物中麴菌ノ培養ニ適セル液體若シクハ之ヲ製出シ得ル原料

ヲ擧クレハ、甲、醬麴煎汁、乙、一番々水、丙、二番々水、丁、瀝液ノ四ナリ。之等四種ノ液ヲ以テ左記十種ノ培養基ヲ作成シ其ノ七五匹ニ第一及第二種麴菌芽胞子液一滴ツ、ヲ滴播シ、三十三度内外ニ三日間培養シ發育ノ状態及菌叢重量ヲ檢セルニ左ノ如シ

養基名	養基符號	養基「ボーム」比重	第一種菌叢收量	第二種菌叢收量
醬油煎汁	甲ノ一	六度	〇、三八〇二	〇、〇八五〇
	甲ノ二	四度	〇、三九六九	〇、一九六二
一番々水	乙ノ一	十度	〇、〇〇四〇	〇、〇一四〇
	乙ノ二	七度	〇、〇二二二	〇、〇三五二
二番々水	丙ノ一	二度	〇、〇二二八	〇、〇五八五
	丙ノ二	一度	〇、二二四〇	〇、一四四六
瀝液	丁ノ一	三度	〇、〇四四六	〇、〇九九八
	丁ノ二	一、五度	〇、〇六五三	〇、一〇五二

上記成績ニ依リテ概言スレハ第一種菌系ノ發育ハ「ボーム」比重四度内外ノ醬麴煎汁最モ好適シ、六度内外ノモノ之ニ次キ、二番々水及瀝液ノ順ヲナシ、一番々水ハ最モ不良ナリ。第二種ニ在アリテハ二番々水最モ適シ、醬麴煎汁及瀝液之ニ次キ一番々水ハ最モ不良ナリ

胞子形成ノ多少ハ今回ハ測定セザリシモ面叢ノ多少ト其ノ叢面ニ於ケル形成部ノ廣狹ニ依リテ推定スルニ、第一種ニ在リテハ丙ノ一、二、丁ノ二、乙ノ二、甲ノ二、甲ノ一、甲ノ三ノ順ヲ爲スカ如シ。要スルニ二番々水ニ於テ良好ナルハ疑ヒナク、第二種麩菌ニ在リテモ二番々水最モ良好ニシテ瀝液及醬麩煎汁之ニ次キ、番水最モ不良ナリ。所謂捨粕ナルモノ、浸出液カ麩菌ノ發育ニ適シ、又醬油酵母ノ繁殖ニモ好適スル性質ヲ有スルコトハ該品ノ利用上極メテ注意ス可キモノナリトス(明治四十四年內國稅彙第五十三號所載、麩菌及麩ニ關スル研究)

●既知成分人工液體養基ト麩菌ノ發育

【農學士西村寅三氏】 既知成分液體培養基トシテ撰メルモノハ左ニ列舉セル如ク窒素源トシテ五種、炭素源トシテ十種ニシテ、礦物質成分ノ供給ハ主トシテ「ローラン」氏培養液處方中酒石酸ヲ除ケルモノヲ基礎トシテ他ノ成分ヲ補作スルコト、セリ。窒素給源物質試驗ニ於テハ水一〇〇〇瓦、酸性磷酸加里〇・七五瓦、硫酸「マグネシウム」四・七〇瓦、葡萄糖〇・八〇瓦ヲ原液トシテ其ノ八〇瓦ニ左記ノ如キ割合ニテ各物質ヲ溶解シタルモノヲ更ニ原液ヲ以テ一〇〇〇瓦ニ充タシ、窒素量ヲ〇・一二%タラシムルコト、セリ

窒素給源物名	使用量	第一種麩菌五日間培養菌叢收量	第二種麩菌五日間培養菌叢收量
一、ハプトン	〇・七九 瓦	〇・一二四 瓦	〇・一〇九 瓦

二、アスバラギン	〇・八一	〇・〇九三	〇・一〇三
三、グリコロール	〇・五九	〇・〇九一	〇・〇二二
四、硝酸加里	〇・八〇	〇・一〇七	〇・〇八八

炭素給源トシテハ前記原液中葡萄糖ヲ除キ硫酸「アンモニウム」〇・五瓦ヲ加ヘタルモノヲ原液トシ、其ノ一〇〇瓦ニ左記ノ割合ヲ以テ各含炭素化合物ヲ溶解シテ作成ス

炭素給源物名	使用量	第一種麩菌叢收量	第二種麩菌叢收量
一、無水葡萄糖	〇・〇八 瓦	〇・〇九 瓦	〇・〇八九 瓦
二、果糖	〇・〇八	〇・〇九一	〇・〇九四
三、麥芽糖	〇・〇九	〇・〇八〇	〇・〇八四
四、甘蔗糖	〇・〇九	〇・〇八〇	〇・〇〇一一
五、糊精	〇・〇七	〇・〇九六	〇・〇九四
六、「グリセリン」	〇・〇八	〇・九二	〇・〇八三
七、酒石酸	〇・一〇	〇・〇八四	〇・〇八四
八、枸橼酸	〇・〇九	〇・〇九〇	〇・〇八三七
九、乳酸	〇・〇九	〇・〇八五	〇・〇七四
十、澱粉	〇・〇八	〇・〇八七	〇・〇八〇

以上ノ各培養液ニ五瓦ニ麩菌胞子ノ稀釋水ヲ滴播シ二十三度内外ニ五日間培養シ、培養中ノ發育狀態ヲ觀察シ且ツ菌叢重量ヲ計リシニ前表ノ如シ(明治四十四年內國稅彙第五十三號所載、麩菌及麩ニ關ス

ル研究)

●麴菌ノ食鹽ニ對スル抵抗繁殖ノ狀態

【農學士西村寅三氏】「ボーマ」比重六度ノ米麴煎汁ニ左記ノ如ク種々ノ割合ニ食鹽ヲ添加シ之ニ第一、第二種麴菌ヲ滴播シ三十度内外ノ温室中ニ培養シ其ノ發育ノ狀態ヲ檢シ四日ノ後菌叢重量ヲ檢ス左ノ如シ

食鹽含量	第一種 菌			第二種 菌		
	菌叢收量	外觀菌叢量順	菌叢重量順	菌叢收量	外觀菌叢量順	菌叢重量順
0%	0.024	四	二	0.084	三	三
二、五	0.034	一	一	0.09	一	一
五、〇	0.011	二	三	0.095	二	二
七、五	0.005	三	四	0.061	三又ハ四	四
一〇、〇	0.003	五	五	0.033	五	五
一二、五		六	六	0.005	六	六
一五、〇		七	七		七	七
一七、五		八	八		八	八
二〇、〇		九	九		?	九
二二、五		一〇	一〇	發育セス		
二五、〇		一〇	一〇	發育セス	九	一〇

上記ノ成績ニ依リテ之ヲ見ルニ第一種菌及第二種菌共ニ無鹽ノ場合ヨリハ二・五%内外ノ食鹽存在ニ於テ反テ發育良好ニシテ、二・五%内外ニ至ルモ尙多少ノ發育ヲナシ得レトモ完全ナル發育ヲ爲シ得ルハ一・五%内外ナリトス(明治四十四年内國稅彙纂第五十三號所載、麴菌及麴ニ關スル研究)

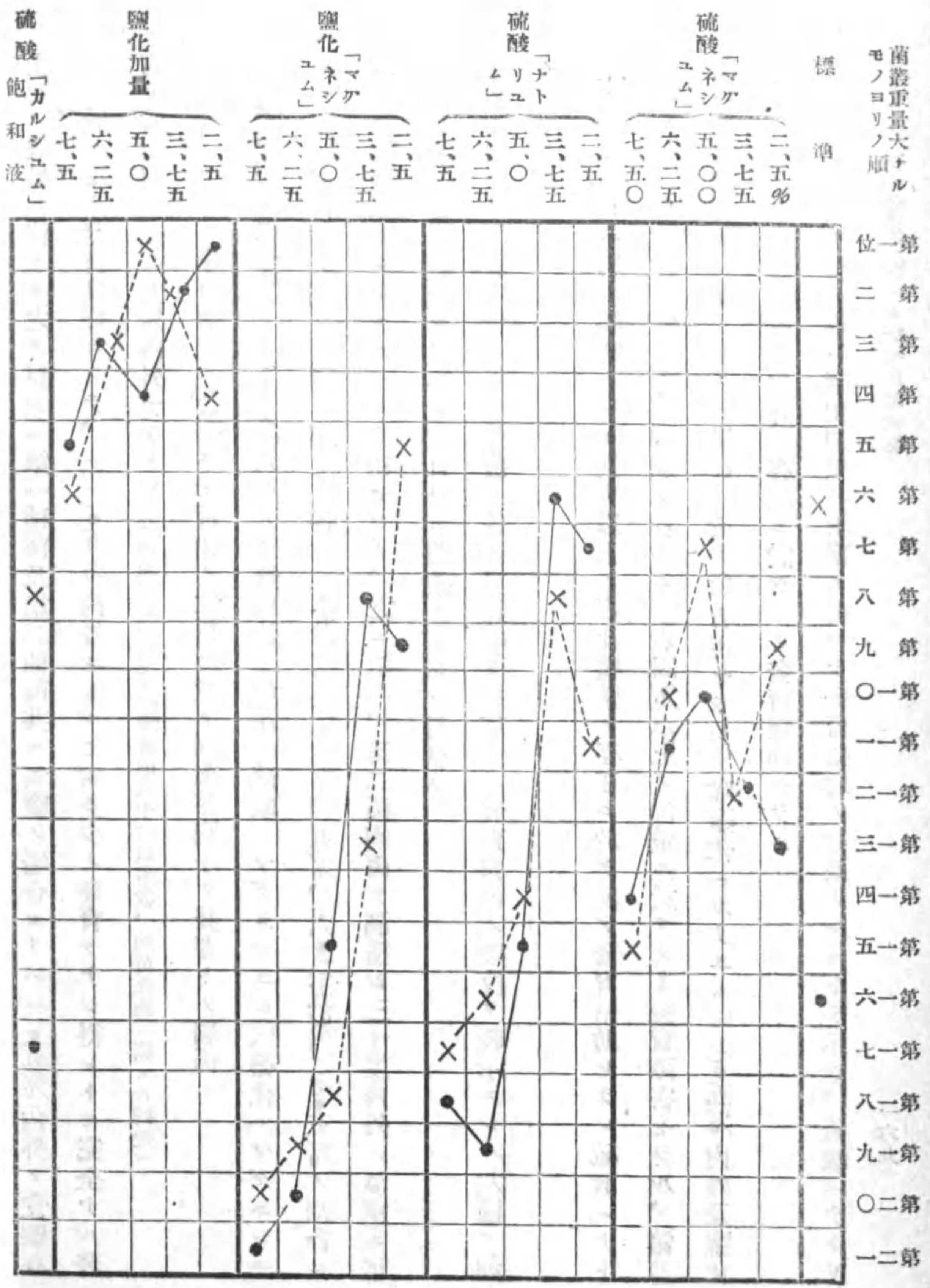
●海鹽中ニ含有スル苦汁ノ性質及量ト麴菌芽胞子ノ發芽トノ關係

【農學士西村寅三氏】「ボーマ」六度ノ米麴煎汁二〇珎ニ硫酸、「マグネシウム」硫酸「ナトリウム」、鹽化加里ヲ各々二・五%、三・七%、五%、六・二五%、七・五%ノ割合ニ添加シ硫酸「カルシウム」ヲ飽和セシメ、之ニ第一、第二種麴菌ヲ滴播シ三十度内外ノ温室ニ培養シ、其ノ發育狀態ヲ觀察シ三日目ニ菌叢ノ重量ヲ計量ス

今其ノ結果ヲ菌叢重量ニ基キ各菌、各鹽、各濃度ニ於ケル發育良否ノ順位ヲ表示スレハ左圖ノ如シ

左ノ表ニ依レハ第一種麴ハ二・五%以上ノ苦汁鹽類ノ存在ニ於テ反テ發育補助セラレ硫酸「ナトリウム」六・二五%以上鹽化「マグネシウム」約四%以上ノ含量ニ於テノミ發育障害セラル、第二種菌ハ全ク第一種ニ反シ多クノ場合ニ於テ發育害セラレ、唯鹽化「カリウム」七・五%内外及鹽化「マグネシウム」二・五%内外ノ存在ニ於テノミ發育援助セラル

鹽類ノ性質ヨリ見ル時ハ鹽化加里ハ兩菌ニ對シテ發育補助ノ效果アルコトヲ示シ、硫酸「ナトリ



注、●ハ第一種菌×ハ第二種菌ヲ表ハス

●ハ第一種菌×ハ第二種菌ヲ表ハス

「ユム」及鹽化「マグネシウム」ノ二者ハ濃淡ニテ大ニ其ノ趣ヲ異ニシ、硫酸「マグネシウム」ノ關係ハ濃淡ニ依リ大差ナキカ如シ

胞子量ハ素ヨリ外觀ニ依ルヲ以テ精確ナラサルモ、第一種菌ニ在リテハ各鹽各濃度共ニ反テ多量ニシテ、殊ニ硫酸「ナトリウム」ハ其ノ形成ヲ促シ、鹽化加里之ニ次キ鹽化「マグネシウム」及硫酸「マグネシウム」等ノ順ヲナシ、硫酸「カルシウム」ノ存否ハ甚タシキ關係ナシ。

第二種菌ニ在リテハ硫酸「カルシウム」及鹽化「マグネシウム」ノ六%以上カ無關係ナルカ多少障害アリシ外皆反テ之カ形成ヲ幫助セルニ似タリ(明治四十四年内國稅彙纂第五十三號所載、麴菌及麹ニ關スル研究)

●麴菌ノ酒精ニ對スル抵抗繁殖

【農學士西村寅三氏】「ポーメ」比重六度ノ米麴煎汁ニ容量ニテ二%ヨリ二〇%ニ至ル十種ニ無水酒精ヲ添加シ、之ニ第一及第二種麴菌芽胞子ヲ接種シ護謨帽ヲ冠シ密閉シ三十度ニ培養シ面叢カ胞子ヲ形成スルニ至ル迄觀察セリ、各養基ニ於ケル發育狀態ハ左ノ如シ

- 第一種 菌 三日目ニ於テ面叢全液面ヲ掩ヒ黃綠色胞子ヲ多生ス
 - 第二種 菌 三日目ニ於テ面叢全液面ニ廣カク黃色胞子ヲ多生ス
- 醬油醸造ニ關スル研究成績彙纂

二% 七日目ニ於テ多少淡綠色胞子ヲ生スルモノアリ
 四% 一ヶ月後ニ於テ尙繁殖微ナリ
 六%以上 一ヶ月後ニ至ルモ發育セス

三日目ニ於テ著明ノ壁ヲ生セシモ以後發育不長ナリ
 微ニ發育セルノミ
 一ヶ月後ニ至ルニ發育セス

即チ兩菌ハ四%ニ於テ已ニ完全ノ發育ヲナスコト能ハス、六%以上ニ於テハ繁殖シ能ハサルカ如シ(明治四十四年内國稅彙纂第五十三號所載、麴菌及麴ニ關スル研究)

●巨大糸狀菌叢及其ノ形貌ニ影響ヲ及ボス事情

【農學士西村寅三氏】「ボーム」六度ノ米麴煎汁一〇〇蚝ニ寒天三・〇、阿膠五・〇瓦ヲ溶解シテ固形養基ヲ造リ、之ヲ大小種々ノ「フラスク」即チ底徑一寸四分、一寸七分、二寸三分、二寸九分、三寸四分、四寸三分ノ六個ニ容レテ同高ノ層ヲ爲サシメ、之ニ「ベニチリウム」屬ノ胞子ヲ接種シ、二十八度内外ニ培養シ時々其ノ發育ノ有様ヲ觀察セリ。其ノ結果容器ノ大小ハ菌叢形貌ノ上ニ何等ノ影響ヲ與ヘサルコトヲ認ム。唯、容器大ナルニ從テ菌叢量多ク、爲ニ叢貌亂雜ナリ(明治四十五年内國稅彙纂第五十五號所載、巨大糸狀菌叢及其形貌ニ影響ヲ及ボス事情)

●液體養基面ニ於ケル異種麴菌浮叢ノ差

【農學士西村寅三氏】液面ニ於ケル面叢ノ狀貌ハ菌種鑑別上頗ル有力ナル手段タルコトヲ認メタルヲ以テ、「ボーム」比重六度ノ米麴煎汁ヲ養基トシ之ニ第一種及第二種麴菌胞子ヲ撒播シ、二十

八度内外ニ培養シ三日目ニ於ケル浮叢ノ狀貌ヲ觀察セルニ兩者ノ間ニ著明ノ差アルヲ認メタリ。第一種麴菌ノ面叢ハ圓盤形ナル菌叢ヲ或直徑ノ兩端ヲ接セシメテ捲卷セル如キ鈍端ヲ有スル菱形又ハ細長キ橢圓形ヲ爲シタル塊ヲ爲シ、「トレイゲル」ハ全叢面ニ形成セラル、モ短徑帶面ニ於テ形成稍々著シ

第二種麴菌ノ作ル面叢ハ形狀ニ於テ全ク第一種菌ノ夫ト異ナリ頗ル長ク、又一端或ハ兩端共銳尖ヲ爲ス場合多ク、「トレイゲル」ハ短徑帶面ニ著明ノ發育ヲナスカ故ニ該機管形成後ニ於テハ形狀ニ於テ第一種ト甚シキ相違ヲ示ス。如上ノ差ハ反覆試驗スルモ常ニ同一ナリ、從テ浮叢狀貌ノ差ハ菌種ノ鑑別ニ大ナル助力ヲ與フルモノト信ス(明治四十五年内國稅彙纂第五十五號所載、液體養基面ニ於ケル第一第二兩種麴菌ノ浮叢)

●巨大菌叢ト優勝劣敗及類似菌鑑識

【農學士西村寅三氏】巨大菌叢ノ接觸作用カ菌種ノ鑑識ニ如何ナル效果アルヤヲ試驗セント欲シ「ボーム」六度ノ米麴煎汁加膠寒天養基ニ次ノ如ク第一、第二種菌胞子ヲ接種シ、二十八度ニ培養シ時々其ノ發育狀體ヲ觀察セリ

甲、養基ノ中心ヲ挿ミテ約三「ミリメートル」ノ間隔ニテ第一及第二種菌ヲ接觸穿刺ス

乙、前同様

丙、第一種菌ノミヲ接觸穿刺ス
丁、第二種菌ノミヲ接觸穿刺ス

甲及乙ニ於テハ二日目ニ於テハ白色菌糸叢等勢ヲ以テ發育シ瓦ニ半圓ヲ占メ四日目ニ於テハ第二種菌ノ發育第一種菌ニ優ル、而シテ二菌叢ハ全ク癒合スルコトナク叢界ヲ保ツ

丙及丁ハ各四日目ニ於テ叢界ヲ認ムルコト能ハス全ク一個所ノ接種ニ依リテ生セル場合ノ如シ。以上ノ試験ニ依リテ巨大菌叢ノ接觸培養ハ種類鑑識ヲ補助スル效果アルコトヲ示ス(明治四十五年內國稅彙纂第五十六號所載、巨大菌叢ト優勝劣敗及類似菌鑑識)

◎醬油醱ニ關スル研究

○醬油醱ノ化學的變化

【農學士西村榮十郎氏】五月仕込ミ醬油醱ニ就テ其ノ熟成ニ至ル迄時々分析ヲ行ヒ其ノ變化ヲ遂究セリ、左ノ如シ

成分	經過日數				
	仕込ノ當時	三十日	九十日	百五十日	二百十日
全有機物	七〇、〇一%	六七、五三	六四、四七	六四、三二	六四、〇二
揮發酸	—	〇、〇八	〇、一一	〇、一四二	〇、一五
					〇、〇四
					〇、〇六六

不揮發酸	—	〇、一二	〇、一〇	〇、一一	〇、一四	〇、一二	〇、一三
「アルコール」	—	二、四八	五、〇〇	六、七七	七、〇〇	四、九二	三、二五
粗蛋白質	二四、三〇	二四、六五	二六、三八	二六、九八	二七、〇八	二六、九五	二六、三二
脂肪	九、五七	一四、〇〇	一六、一〇	一九、〇〇	二〇、一七	二〇、六五	二〇、五六
粗纖維	六、五三	六、三五	六、四六	六、五八	六、五四	六、六六	六、五七
全窒素	三、八八九	三、八四	四、二二	四、三一	四、三三	四、三一	四、二一
蛋白質窒素	三、五五	二、八一	二、七五	一、七五	一、五三	一、四二	一、三九
非蛋白質窒素	〇、三三	一、〇二	一、四六	二、五六	二、七九	二、八八	二、八一
「アンモニヤ」	—	〇、一三	〇、二二	〇、四二	〇、四八	〇、五一	〇、四四
澱粉及「ガラクトン」	一一、〇三	三、一一	三、二二	三、一六	三、一〇	二、七六	一、八四
糊精	二、〇九	三、〇一	三、〇六	〇、七二	一、五一	一、九七	二、一七
糖分	一五、六六	一七、四五	九、七七	八、二四	五、六九	五、四五	六、二四
全灰分	二九、九九	三二、二二	三五、二八	三五、六八	三五、九八	三六、一九	三六、五八
食鹽	二八、三五	二八、三七	三一、六一	三一、六一	三一、八五	三二、一四	三二、一六

以上分析ノ結果醱ノ主要變化ヲ爲スハ仕込後二ヶ月ニシテ、仕込後二百十日ニ於テ熟成スルモノ、如シ(明治三十年農科大學學術報告第三卷第三號所載、醬油ノ化學的研究)

【工學士喜多源逸氏】喜多工學士ハ各地ニ於ケル仕込期ヲ異ニセル種々ノ醱ニ就テ分析ヲ行ヒ、醱熟成ニ關スル研究ヲ遂ケラレタリ

試料第一號 野田茂木啓三郎氏寄贈

仕込期	試験期
(一) 四〇年六月	四〇年十月
(二) 四〇年三月	同
(三) 四〇年一月	同
(四) 三九年一〇月	同
(五) 三九年一月	同
(六) 三八年三月	同

試料第二號 銚子濱口儀兵衛氏寄贈

(一) 四十一年一月	四十一年四月
(二) 四〇年一〇月	同
(三) 四〇年四月	同

試料第三號 小豆島清水十二郎氏寄贈

(一) 四〇年六月	四〇年十一月
(二) 三八年八月	同

試料第四號 中泉神谷氏寄贈

(一) 四〇年一月	四〇年十一月
(二) 四〇年八月(加温醱造)	同

試料第五號 鈴木藤三郎氏寄贈

(一) 明治四十年五月(加温醱造) 明治四十年十一月

右ノ試料ニ就テ普通成分ニ關スル精密ナル分析ヲ行ヒタルニ其ノ結論ハ左ノ如シ

一、市販醬油ハ極メテ多様ナレトモ醱ノ仕込割合ハ大差ナク、普通醱中ニハ固形物三三・七五―

四五・〇五%ヲ含有シ、其ノ百分中ニハ無機及有機性成分次ノ如キ割合ニ含有セラレ

無機或ハ礦物質物 三二・〇一乃至四五・一一%

總不溶性物 約三〇%

總含窒素物 二二・〇〇乃至二七・七五%

糖分糊精及澱粉 五・三七乃至三一・三二%

不揮發性酸 二・二二乃至 五・六八%

粗脂肪 約一三%

二、澱粉ノ分解度ハ醱ノ性質ニ依リ極メテ種々ナレトモ含窒素物ハ大略一様ノ變化ヲ受ケテ殘留
ス、澱粉ノ分解生成糖分カ著シキ醱酵作用ニ依リ大部分ヲ酒精等ニ分解セシムルコトカ醬油醱
造上必要ニシテ、且ツ適當ナル事ナリヤハ考慮ヲ要スヘキコトナリト信ス

三、醱ノ變化ハ主トシテ數日乃至一ケ年間ニ行ハレ更ニ長時日ノ作用カ醱ニ及ホス變化ハ色澤ノ
外著シキヲ見ス、不溶解物トシテ殘留スル部分モ時日ノ割合ニハ大差ナシ

四、加温醱造セル醱ハ糖量酸量ノ多キコト及「エステル」量ノ少キ外ハ大抵常温ニテ醱造シタル

モノ、成分ニ類似シ、短期間ニ比較的充分ノ分解ヲ爲セリ (明治四十二年工業化學雜誌第三十一號所載、醬油ニ關スル研究報告第一回)

【農學博士鈴木梅太郎氏・農學士古谷榮藏氏】 醬油醱造ノ際ニ起ル化學的變化ニ就テハ從來數多ノ研究アレトモ醱熟ノ進ムニ從ヒ何故ニ品質カ良好トナルカラ説明シ得タルモノナシ。加之化學分析ニ依リテ醬油ノ新舊及良否ヲ判別スヘキ標準ナキヲ以テ此ノ點ニ一歩ヲ進メ、同時ニ現今ノ所説加溫速醱法ナルモノカ果シテ合理的ノ方法ナリヤヲ論セント欲シ、中野町淺田政吉氏醱造醱及日本醬油醱造株式會社醱ニ就テ分析ヲ行フ

中野町淺田氏醱壓搾液一〇〇珎中

仕込後 日	全窒素	蛋白質窒素	アミノ 窒素	アミノ 窒素	全窒素百分中		
					蛋白質 窒素	アミノ 窒素	アミノ 窒素
第一日	〇、一三三	〇、〇四一	〇、〇〇九	〇、〇二六	三〇、五八	六、七二	一九、二八
一ヶ月	〇、七八九	〇、〇四五	〇、〇八二	〇、四四八	五、六九	一〇、四〇	五六、六七
二ヶ月	〇、七八六	〇、〇四六	〇、〇七七	〇、三六八	五、九〇	九、七八	四六、七七
三ヶ月	〇、九三九	〇、〇四五	〇、〇八四	〇、四六四	四、七八	八、八九	四九、三〇
四ヶ月	一、〇三三	〇、〇四三	〇、〇九〇	〇、五二七	四、二五	八、六七	五一、〇五
五ヶ月	一、〇一一	〇、〇四〇	〇、〇二二	〇、五二七	四、〇〇	一〇、一〇	五二、一六
七ヶ月	一、〇九五	〇、〇四三	〇、〇二四	〇、六一一	三、九六	一一、三五	五五、八一

八ヶ月	一、一二四	〇、〇四六	〇、一三四	〇、六一一	四、一一	一一、九一	五四、四〇
九ヶ月	一、〇五一	〇、〇五五	〇、一二九	〇、六八三	五、二四	一二、二八	六五、〇二
十ヶ月	一、一〇八	〇、〇三八	〇、一八	〇、七一九	三、四六	一〇、六〇	六四、九一
十一月	一、〇五二	〇、〇六二	〇、一二六	〇、七三〇	五、九一	一一、九八	六九、四三
二年十月	一、二五八	〇、〇三六	〇、一一七	〇、六二三	二、八五	九、二九	四九、四六

(第一日目ハ麵ニ一五多食鹽水ヲ混シ磨碎シテ其ノ搾汁ヲ分析ス、又「アミノ」酸ハ「フォルモール」法ニ依ルモノナリ)

以上ノ表ニ依リテ見レハ仕込後時日ヲ經ルニ從ヒテ一〇〇珎中ニ存スル可溶性ノ窒素物増加シ、最初一ヶ月ニシテ全窒素〇・七八九ナルモノカ十一月目ニハ一・〇五二トナリ、「アミノ」酸窒素ニシテ「アミノ」酸窒素モ之ニ比例シテ増加スルヲ見ル。特ニ著シキハ「アミノ」酸窒素ニシテ十一月目ニ於テ六〇%ヲ増加セル割合ナリトス。尙注意ス可キハ全窒素ニ對スル蛋白質窒素ノ比例カ最初ヨリ殆ント同一ノ價ヲ保チ少シモ増減セサルコトニシテ、之ニ依リテ仕込後一ヶ月ヲ經スシテ既ニ可溶性蛋白質ノ大部分ハ分解セラレ更ニ簡單ナル物質ヲ爲シ居ルヲ見ル。尙茲ニ注意ス可キハ最初「フォルモール」法ニ依ル「アミノ」酸ノ量ハ稍々多キカ如キモ、之ハ「チロシン」カ第一ニ生成セラル、ニ依リ比較的多少ノ酸性ヲ示シ結果高キニ失スルノ恐アル爲ニシテ、一旦分離シタル「チロシン」ハ更ニ徐々ニ分解變化ヲ受ケ、順次他ノ分解物集積スルモノト考フルヲ得ヘシ。而シテ普通酵素ノ作用ニ依リテ先ツ分解生成セラル、ハ「チロシン」、「アラニン」、

「ロイシン」等「フォルモール」法ニ依リテ計算數ヨリモ少ク後ニ至リ分解生成セラル、モノハ「リシン」、「アルギニン」、「ヒスチジン」其ノ他「フォルモール」法ニ感セサルモノ多ク、從テ茲ニ出テタル結果ハ實際ヨリモ低キヲ常トシ、斯ノ如ク「フォルモール」法ノ結果ハ全窒素ニ對シ遊離「アミノ」酸ノ量増減ナキカ如キモ、時日ヲ經ルニ從ヒ「アミノ」酸ノ種類異ナリ且ツ割合モ増加スルモノナルヘシ。而シテ最初分解生成セラルヘキ「チロシン」、「ロイシン」ノ如キハ殆ント味ニ關係ナク、味ニ關係アルハ寧ロ徐々ニ分解生成セラル、「アミノ」酸ニアリテ殊ニ大豆ノ蛋白質中ニハ三〇%以上ノ「グルタミン」酸ヲ有シ、其カ徐々ニ遊離體トナリテ一種ノ味ヲ附スヘキカ故ニ、仕込後日數ヲ經過セサルモノハ真正ノ美味ヲ呈セサル可キナリ

日本醬油醱造株式會社溫釀法ニ依ル醱分析

仕込後日	醱汁一〇〇鈺中				全窒素百分中				
	全窒素	蛋白質	有機鹽	アミノ酸	全窒素	蛋白質	有機鹽	アミノ酸	
一ヶ月	一、四三	〇、〇五二	〇、四四一	〇、一一三	〇、五六八	三、六三	三〇、八〇	七、八八	三九、七〇
二ヶ月	一、四八	〇、〇四四	〇、五二四	〇、一五四	〇、六四八	二、九八	三五、四五	一〇、四二	四三、八四
三ヶ月	一、五〇	〇、〇三九	〇、五四八	〇、一二七	〇、五八四	二、五九	三六、四四	八、四四	三八、八三
四ヶ月	一、四二	〇、〇五〇	〇、五三八	〇、一四二	〇、五六〇	三、五一	三、七八	九、九六	三九、三五
五ヶ月	一、三九	〇、〇四九	〇、五五八	〇、一一〇	〇、五〇四	三、五三	四〇、二〇	七、九三	三六、三一

普通販賣品

一、三六 〇、〇四九 〇、三八二 〇、一二五 〇、五八四 三、五九 二八、〇二 九、一六 四二、八五

此ノ成績ヲ淺田氏普通釀造法ニ依ルモノト比較スルニ日本醬油ニ在リテハ全窒素ノ量非常ニ多キモノ「フォルモール」法ニ依ル「アミノ」酸ノ量ハ割合ニ少ク其ノ絶對量ニ於テモ淺田氏醱ニ及ハス、全窒素ニ對スル割合ヨリスレハ更ニ少キヲ見ル。是明ニ分解力中途ニ止リテ進歩セサルヲ示スモノナリ。此ノ成績ニ依リテ吾人ハ少クモ醱汁中蛋白質ノ量少キモ直ニ以テ分解ノ進ミタル證トナス可カラサルヲ了解スヘシ

更ニ炭水化物ノ變化ヲ檢スルニ溫釀法ヲ行ヘルモノハ糖類集積シテ容易ニ減少セス、寧ロ普通釀造法ニ於ケルヨリモ醱酵困難ナルモノ、如シ

淺田氏醱造醱

仕込後ノ時日

搾汁一〇〇鈺中ノ糖分

日本醬油會社醱

搾汁一〇〇鈺中ノ糖分

一ヶ月	八、七〇	一三、九四
二ヶ月	八、三三	一二、〇一
三ヶ月	一一、一一	九、五九
四ヶ月	一一、一一	七、二三
五ヶ月	一〇、〇〇	七、〇八
七ヶ月	三、七七	
八ヶ月	三、二二	

醬油醱造ニ關スル研究成績彙集

九ヶ月	三、〇八
十ヶ月	三、七七
十一月	三、二八
二年十一月	三、三三
普通販賣品	八、〇〇

本表ニ依レハ仕込後五ヶ月迄ハ普通法ニ於テ糖類存在スルモ、七ヶ月目ニハ急ニ減シテ僅ニ三・七七トナリ、夫ヨリハ殆ント増減ナキモノ、如シ。而シテ五ヶ月ヨリ七ヶ月ノ間ニ急激ノ變化アリシハ恰モ夏期ニ際シ酵母ノ發育ニ最モ適シタルニ由ル。然ルニ温醸法ニ於テハ糖分ノ消失速ナルヘシトノ豫想ニ反シ、普通法ニ比シテ其ノ消失ノ遅ル、ハ著シキ事實ニシテ、其ノ理由ハ高橋博士、中村農學士等ノ研究成績ニ示ス如ク實際三〇度乃至三五度ニ於テハ醱中ノ酵母ノ發育ヲ害スルモノニシテ、醬油ノ良否ハ醱酵ト大ナル關係ヲ有スルモノナリ。一旦醱酵ヲ終リ「アルコール」及「エステル」ヲ生産シテ過剰ノ酸類ヲ芳香ニ化セシメ、同時ニ酵母ノ繁殖ニ依リテ不要惡味ノ窒素物等ヲ消費シ盡シ茲ニ初メテ良品ヲ得ヘキモノナルニヨリ、若シ初メヨリ糖類集積シテ醱酵セス且ツ蛋白質ノ分解モ中途ニ止リテ單簡ナル「アミノ」酸ニ進マサルニ於テハ是速醸ノ意義ヲ全ク没却スルモノニシテ、良品ヲ得ルノ見込ナキモノト云ハサル可カラス。温醸法ニ於テハ有機酸ノ多ク生成セラル、ハ事實ニシテ、是一ハ乳酸、酪酸、醋酸等ノ醱酵盛ニ行ハル、ニ因ルヘ

キモ、一ハ「アルコール」醱酵ニ依リテ之ヲ抑制スルコト能ハス、又「エステル」ヲ造ルコト少キニ因ラスンハアラス、苟モ速醸ニ於テ成功セント欲セハ少クモ蛋白質ノ分解ト「アルコール」醱酵トニ共通ナル最適温度ヲ撰ムカ、或ハ仕込後ノ時期ニ應シテ其ノ温度ヲ加減スルノ必要アルヲ信スルト同時ニ、微生物ノ研究ニヨリ高温ニ適スル酵母及菌糸ヲ撰擇スルノ必要アルヲ信スルナリ(明治四十三年東京化學會誌第三十一帙第七冊所載、醬油醱造ノ際ニ起ル化學的變化ニ就テ)

○醱ニ關スル種々ノ研究

●醱付ノ遅速

【香川縣工業試驗場】同一ノ仕込時期ニ同一ノ原料ヲ以テ同様ニ作業セシ麴カ醱トナリテ夏時ノ湧付時期ニ甚敷遅速ヲ生スルハ吾人ノ認ムル所ナリ。依テ湧付遅速ノ醱數種ニ就テ調査セシニ次ノ如キ平均成績ヲ得タリ

	微生物ノ割合	糖 分	食 鹽
早湧セシモノ	「バクテリア」ト「酵母」ト菌胞子ノ比	一、一四五	一、〇〇〇
遅湧セシモノ		一、〇〇〇	一、〇五〇

右平均數中糖分ニ於テハ多數可驗物中多少此ノ平均成績ニ反比例スルモノアリシモ、食鹽ニ於テ

ハ常ニ湧付ノ遲速ニ依リテ平均成績ニ正比例シ、湧付ノ遲キモノハ必ス多量ノ食鹽ヲ含有ス(明治四十年香川縣工業試驗場試驗報告第一所載、膠湧付キノ遲速)

●醬油醱ノ鑑定法

【木下淺吉氏】 酸酵ノ度著シク異ナル二種ノ醬油醱ヲ混シタル場合ニ之カ鑑定法トシテ沃度液ヲ以テ試驗セリ、即チ醱仕込ノ初期ニ於テハ最モ濃色ヲ呈シ、熟成スルニ從テ次第ニ赤味ヲ帶ヒテ淡色トナリ赤黄色トナリ遂ニ反應ナキニ至ル、然レトモ七月以後ノ仕込ニ於テハ十二月仕込ノ最モ濃色ニシテ十一月、十月、九月仕込ト次第ニ其ノ色ヲ減シ、赤味ヲ増ス。而シテ六月以前ノ仕込ニ於テハ何レモ微赤色ヲ呈シタル外殆ント反應色ニ差違アルヲ認メサリシ。是ニ依リテ醬油醱ノ成分中澱粉ノ變化ハ繼續的ニ行ハレ、特ニ夏季土用ノ候ニ於テ最モ顯著ナルコトヲ知ル。而シテ夏季以前ニ仕込ミタルモノニ在リテハ其ノ時期ノ遲速ニ殆ント懸隔ナキカ如シ、從テ充分高溫ノ候ヲ通過シタル醱ニ於テハ沃度反應殆ント相等シキヲ以テ斯カル醱ノミノ混合ハ之ヲ鑑定スルニ由ナキモ、本法ハ夏季ノ候ヲ通過セサル醱ヲ混合シタル場合ニ適用スルモノナリ。著者ノ試驗時日ハ明治四十年十二月ニシテ、二月仕込ノ夏期ヲ通過シタル醱ニ各仕込時期ヲ異ニスル醱即チ同年十二月、十一月、十月、九月、八月、七月等ノ仕込醱ヲ加ヘテ試驗セシニ十二月仕込ノモノハ百分ノ一以下、九月、十月、十一月仕込ノモノハ百分ノ一迄、八月仕込ノモノハ三十分ノ

一迄其ノ反應著明ナリ。仍チ以上ノ範圍内ニ於テハ此ノ沃度反應法ニ依リ鑑定スルコトヲ得(明治四十一年醸造雜誌第三百九十八號所載、醬油醱ノ鑑定法)

○實地仕込ニ關スル研究

●綠黄色ヲ呈スル麴菌ヲ以テ製麴試驗

【香川縣工業試驗場】 (以下研究者氏名ナキハ明治四十年乃至四十四年ニ於ケル香川縣工業試驗場ノ研究ナリ)

肥前大村大豆、讃岐小麥ノ同量ヲ以テ製麴ス。製成麴ハ初メ黄色ナリシカ次第ニ綠色ヲ生シ他種菌類ヲ含マス良好ナルコトヲ認ム、十一水四分八厘鹽ニテ仕込ミ以後ハ普通ノ操作ヲ行ヒ四百十日ノ後壓搾セリ、其ノ經過下ノ如シ

仕込後ノ時日	乾	物	糖	分	蛋白質含量	記
七〇日	—	—	五、四二	—	〇、〇六八	少シク味ヲ帶ヒ來レトモ鹽味馴レス大豆殆ント全形ヲ有ス
一九〇日	—	—	—	—	—	醱酵シ來ル大豆ハ殆ント全形ヲ失ヒ片々指間容易ニ壓潰シ得
二二〇日	—	—	三六、七八	—	〇、二三九	大豆全ク形ヲ止メス醱酵下降スル傾アリ鹽味モ馴レタリ
三七〇日	—	—	三九、六六	—	〇、〇五一	水分蒸發シ次第ニ色澤ヲ加フ
四一〇日	—	—	三九、七〇	—	〇、〇三一	搾リ揚ケ

同一ノ状態ニ於テ黄色麴菌ト綠色菌トノ醬油醸造成績ノ優劣ハ未タ俄ニ決定スルコト能ハサル

モ、以上試験ノ結果ニ依リテ考フルニ著シキ特異ノ點ヲ發見スルコト能ハサルモ醱ノ色合ニ比シテ製成醬油ノ色合良好ナリ、然レトモ香ト光澤ニ於テ多少劣レルヤノ傾向アリタリ

●食鹽量低減試験

原料ハ第一試験ニ於ケルト同様ニシテ小豆郡ニ於テ賞用サル、黄色麴菌ヲ以テ製麴シ、十一水一分七厘ノ食鹽ヲ以テ十一月二十八日仕込ヲ終ヘタリ。仕込後二十日ニシテ酸味ヲ感シタルヲ以テ更ニ重量ニ於テ五%ノ食鹽ヲ添加セシニ以來酸ノ増加ヲ認メス、適順ニ熟成シ三百七十日ニシテ壓搾セリ。本試験ハ晩秋ニ際シ氣溫低キ爲二十日目ニ於ケル五歩ノ食鹽添加ニ依リテ殆ント變敗ノ恐モナク炎暑ノ季節ヲ經過シ熟成セルヨリ見レハ製麴著シク不良ナルニ非サレハ重量ニテ一割五分ノ食鹽ヲ以テ優ニ熟成ニ至ラシメ得ルモノナラン。製成醬油ハ甘味著シキモ芳香淺ク食鹽ノ少キニヨルモノカ白微ノ生スルコト普通仕込ノモノヨリ早キ傾キアリ。又火入ノ際六十度二十五分間放置スレハ著シク焦臭ヲ呈ス。一般ニ醱ノ熟成非常ニ早ク色ノ濃度ノ如キハ普通仕込ノモノニ比シ一ケ年内外經過ニ於テ已ニ三年以上經過醱ヨリノ製品ト大差ナキニ至ル

又翌年十月初旬ニ於テ同様ノ操作ノ下ニ同様ノ試験ヲ行フ即チ原料及仕込歩合ハ前同様ニシテ、仕込ノ當時五分ノ食鹽ヲ添加ス。前回ニ比シ仕込時日早キヲ以テ仕込後五日目ニ於テ醱少シク酸臭ヲ帯ヒ來リシヲ以テ更ニ五分ノ食鹽ヲ添加ス。仕込後二十日目ニ至リ益々酸味ヲ増シ全酸一。

五七五%ニ至リシヲ以テ更ニ五分ノ食鹽ヲ添加シ一割五分ノ食鹽トス。其ノ後二百日目ニ於テ更ニ五分ノ食鹽ヲ添加シ合計二割ノ食鹽トナシ殆ント甘口醬油醱ニ近カラシム。仕込後三百二十日ニ於テ醱酵停止シ醱濃色ヲ呈シ濾液ノ足ツキ強クシテ酸臭味全ク消失セシモ芳香ニ乏シ。

本試験ハ前回ノ食鹽遞加仕込ト同シク酸味ノ激増ハ醱酵後ニ全ク停止シ遂ニ認識シ得サルニ至リシカト、前回ニ比シ仕込ノ季節溫暖ナリシ爲前同様ノ食鹽量ニテハ酸味ノ増加ヲ防遏シ得サリシカ如シ。即チ一割五分内外ノ食鹽ヲ遞加シテ熟成ヲ早ムルノ仕込法ハ、冬季寒冷ナル際善良ナル麴ヲ以テスルニ非サレハ危險ノ恐アルモノト認ム

●若麴及枯シ麴試験

原料及仕込方法等ハ従前ノ如クシ食鹽ハ一五・六容ノ割合ナリ、黄色麴菌ヲ以テ製麴シ第一仕込ニハ二番手入後十五時間菌糸ノ増殖ヲ行ハシメツ、穀溫最高四十二度、室溫二十九度ニ至ラシメ蓋中ノ原料殆ント菌糸ニテ纏綴セシ後直ニ外溫ニ放置シ、麴ノ色合殆ント白色ニシテ蓋ノ周圍ニ於テ僅ニ黄色ヲ呈スル度ニ至リ直ニ仕込ヲ行フ、本麴ハ老熟セサルヲ以テ芳香強シ

第二仕込ハ室出シ後更ニ其ノ緊縮ヲ解キ、十日間風乾セシメテ後仕込タルモノナリ

仕込後ノ經過ヲ見ルニ若麴仕込ノ醱ハ枯シ麴仕込ニ比シテ一般ニ芳香ニ富ミ醱酵ノ狀態少シク長ク繼續ス。而シテ最初ハ枯シ麴仕込ノ醱カ其ノ色澤濃厚ニシテ良好ナリシカ仕込後七ヶ月ニ至リ

若麴ノ方次第ニ色澤ヲ増シ、十ヶ月ニ於テハ却テ若麴仕込ノモノ良好ナルニ至レリ。爾來十二ヶ月ニ至ルモ此ノ状態ヲ繼續シ其ノ濾液ノ觸覺上ノ優劣モ若麴仕込ハ芳香高ク色澤良好ナリ。其ノ後出麴時期ヨリ尙四十八時間保温セシメタル老熟麴ニ就テ仕込ヲ行ヒシニ、醱ノ性状劣等ニシテ光彩ナク、老熟麴ハ如何ニ製品ニ惡影響ヲ及ホスカヲ窺知セリ。以上ノ成績ニ依リ單ニ製品ノ良否ヨリ云ヘハ若麴仕込ノ方利益アルモノ、如シ

●毛黴、蜘蛛巢黴製麴試釀

毛黴製麴ニ於テハ一番手入ノ時期ニ於テ已ニ本菌固有ノ惡臭ヲ發シ出麴ニ至ルニ從ヒ益々惡臭其ノ度ヲ増セリ。麴ハ全部灰色ノ長キ纖毛ヲ以テ蔽ハレ、固有ノ腐木ノ如キ惡臭ヲ放チ潤濕ス。仕込後三百八十日ニシテ壓搾セリ。醱ノ色ハ普通ナレトモ赤味少ク糖分ノ生成弱クシテ遅ク、鹽味ノ慣レ並ニ大豆ノ潰レ不良ニシテ光澤ナク製成醬油渣多シ、蜘蛛巢黴製麴ニ於テハ毛黴菌ノ増殖ニ比シ約二十時間速ニシテ、初メ美麗ナル白色長纖毛ヲ生シ湿度多ク、少シク刺戟性ノ惡臭ヲ放ツ。二番手入後菌糸ノ老熟スルニ從テ白キ孢子囊ハ次第ニ黑變シ、室出シ當時ニ於テハ濕潤シテ全部殆ント黑色ノ黑寝麴ヲ得タリ。仕込後三百八十日ニシテ搾汁セシモ原料ノ潰レ甚タ惡シク製品ニ色彩ナク香氣共ニ不良ナリ

●苦汁除去試釀

食鹽一貫ニ對シ約三十匁ノ石灰ヲ加ヘテ食鹽中ノ「マグネシウム」ヲ沈澱セシメテ得タル「ボーム」比重十八度ノ食鹽水ヲ以テ仕込ミ九ヶ月ノ後搾汁セリ
本試験ノ醱ハ其ノ色合著シク黒味ヲ帶ヒ刺戟性ノ鹹味容易ニ去ラス、普通醱ノ如ク湧付キシモ大豆ノ潰レ惡シク製成醬油モ舌ヲ刺スカ如キ鹹味ヲ有シ、其ノ成績思ハシカラス

●蒸熟大豆ヲ製麴セシテ使用シタル試釀

製麴材料トシテ半搗安麥ヲ二日間浸漬シタル後蒸熟シ、同量ノ灼熱割碎小麥ト混合シタルモノヲ製麴ス。次ニ大豆ハ通常ノ如ク蒸熟シタルモノヲ一夜甑中ニ置キタル後日光直射シ空氣ノ流通宜敷所ニ五日間放置シ、全粒殆ント黒褐色ニ變シタルモノヲ使用ス
右ノ結果醱中ノ大豆ハ全部固ク原形ヲ有シ味不良ニシテ色澤淡クシテ彩ナシ、之ニ由ツテ觀レハ大豆ハ必ス製麴ノ原料トシテ一旦菌糸ノ浸蝕ヲ受ケサレハ到底醬油醱トシテ製品ノ主要成分タルコトヲ得ス。日光及空氣ノ影響ハ一旦製麴シテ仕込ミタルモノニ於テハ兎ニ角單ニ日光ト空氣トニテ黒褐色ヲ呈セシメシモノハ製品ニ着色スルコト不可能ナリ。安麥ハ小麥ノ代用トシテ香氣ヲ附與セス、又生成醬油ニ浮遊セル渣ヲ多カラシムルヲ認メタリ

●瀝液ノ成分及瀝液使用試釀

普通加壓大豆蒸熟釜ニテ得タル瀝液ノ分析ヲ示セハ

醬油醱ニ關スル研究成績彙纂

性 狀	比 重	乾 物	蛋白質含量	全窒素	全 酸	直接還元糖	灰 分
茶褐色舍利別狀 ニシテ甘味強シ	一、〇七四	一三、〇〇七	〇、一二一	〇、三四五	N ¹⁰ アルカリ 三八%	一、四七三	二、一三七

仕込水中ニハ大豆蒸熟ニ依リ得タル液全部ヲ混シ四分八厘ノ食鹽ヲ加ヘ十一水ニ仕込ミタリ。
仕込後ノ經過ヲ見ルニ着色速ニシテ分解生成物ノ量モ亦多量且色彩可ニシテ濃ク、赤味ヲ有シ芳香アリ風味共ニ宜シ

●醬油醱溫浸仕込試釀

原料ハ鐵嶺大豆、讚岐小麥及小豆郡三等鹽ヲ使用シ、通常ノ如ク製麴ヲ行ヒ一〇%食鹽水中ニ一水ノ割合ヲ以テ仕込ミ、時々攪拌シツ、釜中ニ於テ四十度ニ保温シ二十四時間溫浸ヲ行ヘリ、其ノ間ニ於ケル變化ヲ示セハ左ノ如シ

浸出時間	溶解性蛋白質含量	直接還元糖	記 事
六時間	〇、〇九八	四、八三二	一、二時間後芳香ヲ放チ甘味ヲ生ス
十二時間	〇、一二二	四、八五六	僅ニ醋臭ヲ放チ酸味ヲ帯ヒ泥狀ヲ呈シ褐色トナル
一八時間	〇、一二二	五、四九六	
廿四時間	〇、一二二	五、三六六	酸味次第ニ増加シ一〇〇%純中乳酸トシテ二、八三五ヲ生ス

即チ蛋白質物解作用ハ十二時間ニシテ既ニ殆ント終リ、糖分ノ如キモ十八時間後ニ於テハ全ク増加ノ模様ヲ認メス。然レトモ四十度内外ノ溫度ハ酸敗菌ノ繁殖ニ好適ナルヲ以テ次第ニ酸味ヲ増

加スルノ傾向ヲ呈セシニ依リ、直ニ通常ノ桶ニ移シ以下全ク氣温ニ暴露セリ。仕込後八日ニ於テ酸味ヲ増加セルヲ以テ更ニ食鹽ヲ加ヘ一五%ニセリ。仕込後百七十日ニ於テ三度食鹽ヲ添加シ合計二〇%トナル。醱ハ釜ヨリ來リシ鐵氣ノ爲黑色ヲ帯ヒ、色彩惡シク嫌フ可キ鐵漿ノ臭味ヲ有シ酸味強ク失敗ニ終レリ

●大豆粕製麴試釀

原料トシテハ永仁印上等大豆粕ヲ用ヒ油分ヲ除キタル他ノ成分ヲ大豆ト同等ナラシメテ使用ス、即チ先ツ大豆ノ大サニ碎キ四時間半水浸シタル後普通ノ如ク蒸熟ス。蒸熟シテ得タル液及大豆浸漬水ハ之ヲ仕込水ノ一部ニ使用ス。蒸熟大豆粕ハ水分含量多ク粘性少ク甘味ニ乏シ製麴作業ノ調節モ非常ナル注意ヲ拂ヒシニ拘ラス熱度ノ急増ト共ニ惡臭ヲ伴ヒ、麴菌ノ繁殖不活ニシテ麴ニ味噌花様ノ臭氣及糖様ノ臭氣ヲ感ス。仕込後二百五十日ニ於テ醱粘調トナリ色澤濃厚トナレトモ鹽味馴レス依然糖臭ヲ有シ風味劣等ナリ。

三百三十日ニ於テ壓搾セシニ色澤暗褐色ニシテ黒味ヲ帯ヒ劣等ナリ。以上ノ成績ヨリ考フレハ假令新鮮ニシテ美シキ黄色ヲ呈スル大豆粕ヲ利用スルモ製麴困難ニシテ且ツ良好ナル製品ヲ得ルコト能ハス、寧ロ下等大豆ヲ使用スルノ反テ優レルモノ、如シ

●製麴原料歩合變更試釀

大豆ハ雜種物ヲ使用シ小麥ハ大豆ト等量ヲ取リシカ、炒熬割碎後其ノ粗ナル部分ハ一割ノ食鹽水ト共ニ直ニ其ノ儘仕込桶ニ投入シ細カキ一半ハ是ヲ蒸熟大豆ト共ニ製麴ス。仕込ノ割合ハ原料大豆、小麥等量、水十一、食鹽ハ遞加法ニ依リ初メ一割、後二回ニ一割合計二割ヲ使用ス。大豆ノ分量多キ製麴材料ハ比較的麴菌ノ繁殖盛ニシテ、往々菌胞子ノ生熟過多ニ失スルモノアルニヨリ少シク室出シテ早メ優良ナル製品ヲ得タリ

仕込後二十五日ニ於テ醱ハ普通品ニ比シ頗ル粘調ニシテ、既ニ甘味強ク炒熬小麥ノ芳香ヲ放テトモ少シク酸味ヲ呈シ來リシヲ以テ更ニ五分ノ食鹽ヲ添加ス。百五十日ニ於テ醱ノ潰レ速ニシテ甚タ粘力強ク味良好ナリ。濾液モ亦褐色ニシテ光彩ニ富ミ醬油香氣ノ外ニ炒熬小麥ノ香ヲ放ツ、其ノ分析成績ニ依レハ直接還元糖ノ普通醱ニ比シテ著シク多量ナリ。百七十五日ニ醱ニ更ニ五分ノ食鹽ヲ添加シ合計二割トシ四百十六日ニシテ熟成ス、壓搾試味スルニ色澤優良ニシテ液汁粘力強ク足付キ強ク、少シク炒熬小麥ノ香ヲ有スレトモ味覺ニ於テ著シク單純ニシテ寧ロ普通品以下ノ醬油ヲ得タリ。又肥前諫早黒大豆ヲ二十三封度ノ蒸氣壓ノ下ニ約四十分間煮熟シ、小麥ハ灼熬後一半ハ粗ク割碎シ一半ハ比較的細末ニ割碎シ、前者ハ其ノ儘直ニ仕込桶中ニ投シ後者ハ蒸熟大豆ト合セテ蒞法ニ依リテ製麴シ、吸水ハ十一水トシ食鹽ハ遞加法ニヨリ醱中ニ生スル酸ノ狀況ニ應ジテ漸次二回ニ添加セリ。仕込後百八十日ニ至リ醱中ノ大豆充分潰レ粘調トナレトモ着色ノ模様

少シク不良ニシテ赤味少シ、濾液ハ光彩ニ富ミ甘味強ク小麥ノ芳香ヲ保有ス

要スルニ夏時ニ於ケル食鹽遞加法ハ酸味ノ増加ヲ免レスシテ危險ナリ又小麥ノ量モ半量ヲ灼熬割碎ノ儘投入スル時ハ結果良好ナラス、然レトモ製麴作業ハ室入原料僅少ナルヲ以テ溫度ノ調節充分ニ行ハレ製麴容易ナリ

●白色酵母狀菌製麴試驗

原料ハ肥後出町青大豆ヲ二十五封度ノ下ニ二十五分間加壓蒸熟シ、小麥ハ島原產ヲ用ユ、吸水ハ十一ニシテ食鹽ハ五分強ナリ。

本菌ハ酵母狀形態ヲ有シ糖液中ニテ酒精酸酵ヲ起シ、細菌學的性狀殆ント酵母ニ類シ芽生及分泌繁殖ヲ營ム、製麴ノ際溫度ノ發生非常ニ速ニシテ低溫中ニ充分ノ繁殖根據ヲ作り爲ニ室内ニ少シク不快ノ臭ヲ呈シ、一番手入ノ溫度ニ於テハ大豆ノ全面菌糸ヲ認ムルコトナクシテ既ニ白色苔斑ヲ以テ被ハル、此ノ際麴室中ニハ強キ惡臭ヲ放チ原料緊縮セララル、コトナク濕氣モ至テ少ク乾燥セル白苔ヲ以テ覆ハル、ニ至ルナリ

仕込後五十日頃ヨリ醱酵シ來リ次第ニ普通醱ノ如キ色澤ヲ呈シ來リシモ氣味共ニ不良ナリ。二百二十日頃ニ至レハ醱ノ粘調度合佳良トナリシモ、風味色澤非常ニ惡シク到底同等ノ原料ヲ以テ仕込ミタルモノト認ムルコト能ハサル製品ヲ得タリ、即チ本菌ノ如キハ醬油麴中ニ來ルトキハ製品

ニ大ナル惡影響ヲ與ヘ、一旦繁殖ノ厄ニ遭フ時ハ其ノ傳播力強烈ニシテ容易ニ殺滅スルコトヲ得サル有害菌ナリトス

●劣等原料ノ製品ニ對スル影響試験

本試験ニ於テハ劣等原料ヲ使用スルモ製麴作業ニ注意シ優良ノ麴ヲ得ハ其ノ製品ハ優良ナルモノヲ得ラル、ヤヲ試験スルモノナリ、原料トシテ大豆ハ朝鮮平安道ノモノニシテ百粒中完全粒八十八ニシテ、百粒ノ重量十八瓦、一升ノ重量三百三十七瓦、粒ハ不揃ニシテ褐色ノ斑點ヲ有シ、小麥ハ朝鮮南浦産ニシテ粒細長ク塵埃多量ニ混ス、食鹽ハ關東州産ニシテ結晶大泥白色ニシテ黃泥ヲ混ス。普通ノ如ク蒸法ニ依リテ製麴セシ劣等原料ニモ拘ラス適當ナル注意ヲ拂ヒシヲ以テ善良ナル麴ヲ得タリ。仕込後三十日ニシテ湧付キ、百十日ニシテ醱酵ヲ終リ相當ノ風味ヲ帶フルニ至レリ。然レトモ原料劣等ナリシ爲カ鹹味比較的強ク麴ノ善良ナルニ比シテ風味劣等ナリ依テ考フルニ原料甚シク劣等ナル時ハ製麴如何ニ充分ナルモ風味ノ點ニ於テ大ニ遜色アルカ如ク且ツ醱ノ減歩合甚シ

●特殊酵母添加試験

野田ニ於ケル著明ナル醱中ヨリ二種ノ酵母ヲ分離シ甲乙丙ノ試験醱ニ添加セリ
甲號酵母ハ普通酒酵母ニ比シテ少シク小サク、醱液並ニ五%食鹽含有醱液中ニ於テ徐々ナル醱

ヲ營ミ一〇乃至一五%ノ食鹽含有醱液中ニモ尙醱酵ヲ營ミ皮膜ヲ造ラサルモノナリ。

乙號酵母ハ甲種ニ類スレトモ醱酵狀態著シク強ク皮膜ヲ生セス

丙號酵母ハ甲及乙二種ヲ別々ニ繁殖セシメテ使用ノ際混合添加ス、前記ノ酵母ハ一〇%含鹽麴汁中ニ移植シ、十分ナル繁殖ヲ遂ケタル後其ノ泥狀酵母ヲ仕込水ニ對シ千分ノ一容ツ、試験醱ニ添加ス。仕込方法ハ普通ニシテ汲水十一、四分五厘鹽トス

右三種共同一操作ト原料ヲ使用シ七月六日ノ仕込ニ拘ハリ丙號ハ仕込後二十日ニシテ湧付キ、甲乙之ニ次ケリ。仕込後六十日ニシテ何レモ湧止ミ、百日ニ於テ醱粘調ヲ呈シ芳香ニ富ミ、就中甲號最モ優良ナリ。百七十日ニシテ搾汁セシニ甲號最モ色合宜敷ク、乙丙ハ略ホ同等ナルトモ丙號少シク芳香ニ富ミ、乙號ハ多少異様ノ香ヲ有ス

以上ノ如ク甲號ハ稍々有望ナルヲ以テ更ニ大規模ノ仕込ヲ行フ、即チ同一事情ノ下ニ得タル麴ヲ丁戌ノ桶ニ仕込ミ、丁ニハ前記優良酵母ヲ加ヘ、戌ニハ小豆郡地方同ノ酵母ヲ添加シ丁戌ノ比較ヲ行フ

丁ハ十二月仕込ニシテ仕込後百七十五日醱酵ス、仕込後十二ヶ月ニシテ熟成シ香味共ニ優良ナリシモ、未タ關東産ノ最上品ニ比シテ香氣ニ於テ遜色アルモノ、如シ

戌ハ十一月仕込ニシテ仕込後百日ニシテ醱ノ甘味強ク粘調ナリ、百八十日ニ至リ粘調度益々濃厚

トナリ色澤良好ニシテ微弱ノ醱酵ヲ初メタリ。仕込後約十二ヶ月ヲ經テ全ク熟成ノ狀ヲ呈セシヲ以テ搾汁ニ火入ヲ行ヒ丁ノ製品ト比較セシニ、香氣ニ於テ少シク劣ル處アリシカ、味覺ハ甚タ優良ニシテ稀ニ見ル可キ逸品ヲ得タリ。其ノ後十五ヶ月ニ於テモ同様香氣ニ於テ缺點アリタリ

●風味附與ノ爲粳米麴添加試釀

甲、普通蒸製麴仕込後五日ヲ經テ仕込ミ、小麦ノ百分ノ五ニ相當スル粳米ヲ麴トシテ添加ス。本仕込ハ一月中旬ニシテ氣温上昇ト共ニ醱粘稠トナリ六月上旬ニ於テ漸ク醱酵シ、八月下旬ニハ醱酵殆ント停止セリ。仕込後十ヶ月ニシテ鹽味馴レ大豆ノ潰レ良好ナリ。翌年盛夏ニ至ルモ醱セス濾液ハ乙丙ニ比シテ香味良好ナリシモ搾汁後二週間ニシテ白微ヲ發生セリ

乙、普通蒸法ニ依リ勉メテ低温ニ製麴シ、普通出麴ニ比シ少シク若ク製麴シ三月七旬仕込ヲ終ル。六月下旬ヨリ湧付キ八月下旬湧下ル。翌年五月下旬ニ至リ原小麦ノ百分ノ五ノ粳米麴ヲ添加シ再ヒ微弱ナル醱酵ヲ起サシメ九月下旬沈靜ニ歸ス。仕込後十九ヶ月ニ於テ濾過シ甲ト比較セシニ香味共ニ劣レリ、併シ白微ノ發生ハ甲ニ比シテ遲シ

丙、普通蒸法ニ依リテ製麴ヲ行ヒ三月中旬仕込ヲ行フ、六月中旬ヨリ微弱ナル醱酵ヲ起シ九月上旬全ク沈靜ス、醱ノ粘度強ケレトモ香氣ハ乙ニ比シテ少シク劣ル。十二月上旬更ニ粳米麴ヲ前記ノ場合ト同様ニ加ヘ翌年夏時再度ノ醱酵ヲ記サシメ九月上旬沈靜ニ歸ス。コレヲ乙ノ試釀ト

比較スルニ醱ノ状態ハ同一ナレトモ味覺ニ於テ稍々劣ル處アリ、又一種ノ豆腐様ノ香ヲ有スル缺點アリ

以上甲乙丙ノ三試釀ニ就テ概述スルニ風味附與ノ目的ヲ以テ粳米麴ヲ使用スルニ時期ハ甲最モ良好次ヲ乙丙ノ順ヲ爲スモノ、如シ

●汲水歩合變更試釀

原料調製ニ關シテハ可成着色ヲ防カンカ爲小麥ハ低熱ニテ焦灼ヲ防キツ、蒸リ割碎ス、大豆モ一且水ト共ニ沸煮セシメ直ニ水ヲ切リテ普通甑ニテ蒸熟シタルヲ以テ色薄シ。食鹽ハ溶解シ清澄液ヲ使用セリ。蒸法ニ依リテ製麴シ花付キノ多キ麴ヲ得タリ、汲水十三ノ割合ヲ以テ五月上旬仕込ヲ行フ、鹽水ノ「ボーメ」比重十八度ナリ、六月中旬ヨリ湧付キ下旬極メテ旺盛ニシテ酒精ノ香高ク醱ノ着色度合モ大ニ淡クシテ經過良好ナリ、七月下旬ヨリ已ニ湧下リ八月中旬全ク沈靜ス、此ノ頃ヨリ醱ノ着色濃厚トナリ秋季ニ入ルニ從テ益々其ノ度ヲ増シ來リシヲ以テ、十一月上旬即チ仕込後六ヶ月ニシテ一部ヲ搾リ種々ノ割合ニ醱液ヲ混シ火入ノ後試味セシニ稍々佳良ナリシモ醱ノ香ヲ有シ、色澤淡ケレトモ赤キ彩ナク黒味ヲ帶ヒ味少キ缺點アリ。依テ十二月初旬醱ニ粳米麴ヲ添加シ翌年一月中旬ニ至リシニ味ハ付キ來リシモ、麴臭ヲ有シ色合市場ノ淡口品ニ比シテ濃ク清澄モ充分ナラサリシ

●特殊酵母添加試験

(一) 特殊酵母ヲ添加セシ醱カ醱酵ノ頂點ニ在ル時之ヲ普通仕込ノ多少糖化作用ヲ受ケタルモノニ混シ、添加酵母ヲ増殖セシメ以テ混和醱ト同様ノ製品ヲ得且ツ熟成ノ期ヲ早メ得ルヤヲ調査セント欲シ、普通ノ如ク製麴シ六月上旬仕込ヲ行フ、仕込後十數日ノ後少シク湧キ初メタル時ニ前記ノ特殊酵母添加試験醱甲ノ醱酵頂點ニアルモノヲ加ヘシニ、添加後五日間ニシテ盛ニ醱酵シ、八月上旬稍々下降シ下旬殆ント沈靜ス。十月下旬即チ仕込後四ヶ月半ニシテ醱熟成ノ狀ヲ呈シ色淡キモ味覺ニ於テ殆ント熟成ノ域ニ進メリ。其ノ後漸次濃度ヲ増シ翌年夏ニ至ルモ醱酵セス、製品ハ着色濃キニ失スルカ如キモ優良品ヲ得タリ

(二) 特殊酵母ヲ添加シテ得タル醱ヲ普通熟成醱ニ混シ其ノ製品ニ及ホス影響ヲ見ント欲シ、通常ノ如ク製麴シ六月中旬仕込ヲ行フ、約一週間ノ後醱酵ヲ始メ八月上旬下降セリ、九月中旬前記特殊酵母添加醱成ヲ加ヘ其ノ後醱非常ニ粘調トナリシモ(一)ノ醱ニ比シテ狀佳良ナラス、翌年ニ至ルモ香味共ニ(一)ニ劣レリ。即チ添加醱ハ品質優良ナリシモ添加時期遅ク(一)ノ場合ニ於ケルカ如キ效果ヲ來サルモノ、如シ

(三) 本仕込ハ醬油酵母添加ノ有利ナル時期ヲ求メ且ツ善良ナル食鹽ヲ使用シ、傍ラ食鹽ノ製品ニ及ホス影響ヲ調査セントス

使用食鹽ハ九三・八七%ノ鹽化曹達ヲ有スル獨乙岩鹽ニシテ、二〇%食鹽水ヲ仕込ニ用ユ。十月上旬仕込後一ヶ月ヲ經テ湧キ始メシヲ以テ小豆郡醱ヨリ得タル食鹽馴養酵母ヲ添加ス。爾來氣溫下降ト共ニ沈靜ニ歸シ翌年三月下旬頃ヨリ著シク粘調トナリ、且ツ甘味強ク四月下旬ニ至リ益々粘調ノ度ヲ増シ他ノ仕込ハ何レモ湧付キシニ拘ラス本試験醱ハ五月下旬ニ至リ漸ク湧キ始メタリ。六月中旬最モ盛ニ湧キ原料ノ潰レ頗ル良好ナリ。九月上旬ニ至リ湧キ止ム。十一月ニ至リ其ノ濾液ヲ試味スルニ充分熟成シ赤味ヲ帶ヒ最上ノ色彩ヲ有シ優良ナル製品タリシモ、尙香氣ノ高キヲ望ミ更ニ保存シ仕込後十六ヶ月ニシテ壓搾ス

(四) 普通ノ蓋法ヲ以テ製麴シ食鹽ハ英國鹽ヲ用ヒ仕込ノ際直ニ關東醱ヨリ得タル食鹽馴養酵母ヲ加フ。本仕込ハ十二月中旬ニシテ翌年四月頃ヨリ醱粘調ト甘味ヲ増シ、五月上旬盛ニ湧キ香氣良好トナリ、七月初旬ヨリ湧キ衰ヘ八月初旬沈靜ス。十一月上旬其ノ濾液ヲ試味スルニ色澤味ニ於テ前記(三)ニ劣リ且ツ香氣充分ナラス

以上(一)、(二)、(三)、(四)ノ製品ヲ同様ノ作業ヲ以テ火入シ比較試味スルニ(三)、(四)共ニ優良ナル食鹽ヲ使用シ(一)、(二)ハ普通三等鹽ヲ使用セシニ拘ラス優良食鹽ノ效果ヲ認ムルコト能ハサルヨリ見レハ三等鹽ヲ用ユルモ製品ノ風味ニ著シキ影響ナキモノト認ム。次ニ培養酵母ヲ使用シタルモノハ普通仕込ノモノニ比シテ少クモ三、四ヶ月ハ熟成ヲ短縮スルコトヲ得。而

シテ添加ノ時機ハ仕込後若干ノ時日ヲ經過シタル後添加シルヲ以テ一層有效ナルモノ、如シ

● 鯉削屑添加試釀

風味付與ノ目的ヲ以テ土佐地方鯉節屑ヲ使用シタルモノニシテ、價格一貫ニ付約壹圓貳十五錢ナ

仕込方法

- (一) 大豆八升小麥八升食鹽一貫八百八十二匁 (大豆小麥醱屑ノ三者ヲ製麴ス)
- (二) 大豆小麥食鹽同上 (削屑抽出液ニテ仕込ム)
- (三) 大豆三斗小麥三斗食鹽七貫五十匁 (削屑ヲ麴ト共ニ仕込ム)

仕込後普通醬油醱ノ如ク處理セシニ何レモ湧付後嫌フ可キ魚臭消滅シ、(一)ノ如キハ蒸餾鯉屑上ニ麴菌繁殖シ優良ノ麴ヲ得タルニ拘ラス(三)ノ仕込最モ芳香高ク風味良好ナル醱ヲ得タリ

● 醬油十日間釀造法

【工學士坪井僊太郎氏】(一)麴ノ製造酵母ノ培養 麩糠ノ一定量ニ如露ヲ以テ水ヲ撒布シ適當ノ濕氣ヲ保タシメタル後蒸熟シ種麴ヲ加ヘテ製麴ス、次ニ麩糠麴ノ一定量ヲ取り七十度内外ノ溫湯ニ倍容ヲ加ヘテ一日間攪拌シ、其ノ濾液ニテ酵母ヲ培養ス

- (一) 大豆及小麥ノ處理 精撰シタル小麥ヲ灼熱スルコトナク二乃至三氣壓ニテ一時間半蒸熟シタル後輾碎機ニ依リテ壓碎ス、精撰大豆ハ一夜浸水ノ後二乃至三氣壓ノ下ニ一時間半蒸熟ス
- (二) 醬油化法 以上準備シタル蒸熟大豆及蒸熟壓碎小麥ヲ醱桶ニ入レ原料ト同量ノ冷水ヲ加ヘテ攪拌シ、液溫六十度以下ナル時ハ直ニ豆麥ノ容量ニ對シ三割ノ麴及同量ノ水ヲ加ヘ攪拌シテ大豆ノ粒子ヲ全ク壓碎シ、液溫三十度以下ニ達シタル時ハ泥狀酵母ヲ豆麥容量一石ニ對シ五勺許添加シ、麴及酵母ノ共力ニ依リテ豆麥ノ主成分ヲ能ク限リ分解セシムル目的ヲ以テ一日一回攪拌操作ヲ行フ。兩三日ヲ經テ豆麥ノ容量ニ對シ五割ノ食鹽ヲ加ヘ攪拌シ、更ニ數日間放置スレハ全ク醬油化シ終ルモノトス
- (四) 壓搾、火入、清澄 普通ノ如ク壓搾シ、二重釜ヲ以テ六十度乃至百度ニ一時間加熱シ清澄ヲ行フ

右ノ如ク製麴法ヲ改メ製麴高ヲ減少シ操作ヲ簡易ニシテ手數及費用ヲ省キ、原料ノ準備操作ヲ一新シ、先ツ豆麥ヲ分解シ後段ノ醬油化法ニ便ナラシメ、醬油化法ハ麴ノ作用ノミニ委任セス新ニ酵母ノ特性ヲ應用シ豆麥ノ醬化ヲ迅速ナラシメ、釀造期ヲ十日以内ニ短縮シ以テ容器ノ數ヲ減シ工場ヲ縮少シ、流通資金ノ回收ヲ急速ナラシムルモノナリト(明治四十一年釀造雜誌第三百九十六號所載、油十日間釀造法)

●淡色醬油釀造法

【木下淺吉氏】(一)原料ノ處理 小麥ハ厚キ熬釜ヲ用ヒ充分炒熬ノ目的ヲ達シ且ツ可成の淡色ニ熬リ上ケ可及の細末ニ割碎ス。大豆ハ可成火力ヲ減シテ六乃至八時間煮熟シ、留釜ヲ爲サスシテ直ニ室前ニ擴布ス

(二) 製麴 製麴スルニハ比較的低温ニ於テ麴菌ノ發育ヲ計リ破精ヲ充分ニシテ從來ノ如ク老熟セシメスシテ淡黄色ノ花ヲ生シタル時ニ出麴トス

(三) 仕込 汲水ノ割合ハ十一水以上ナルヲ要シ、汲水ノ大ナルモノハ其ノ小ナルモノニ比シ兩者ノ水量ノ差以上ニ淡色トナルモノナリ。豆麥ハ等量ヲ可トシ醱酵前及醱酵時ハ比較の權入數ヲ多クシ、諸味ノ早熟ヲ計リ醱酵後ハ權入數ヲ減シ可成の醱ノ着色ヲ防ク。カクシテ仕込後六ヶ月乃至一年ニ於テ搾汁ス

(四) 火入 二重釜ニ依リテ五十七度ニ十五分間火入ヲ行フ。火入ノ際ハ常ニ蓋ヲ爲シ以テ空氣ニ接觸セシメサルヲ良シトス(明治四十三年醸造協會雜誌第三月號所載、淡色醬油釀造法)

●伊藤式醬油及溜釀造法

【伊藤定治氏】通常ノ如ク大豆及小麥ヲ以テ製麴シ一方ニハ豆腐粕五〇〇分、麥糠一〇〇分ノ混合物ヲ原料トシテ製麴シ、此ノ麴ヲSI式第一麴トス。

又五%食鹽馴養酵母及普通酵母ヲ培養ス。

仕込法ハ普通麴ト同容ノ水ヲ加ヘ攪拌シ、之ニ直ニIS式第一麴及之ト同容ナル水ヲ加ヘ極力攪拌シタル後酵母適量ヲ添加シ、二日間ノ後總麴量ニ對スル五割ノ食鹽ヲ加ヘ、次ニ五%食鹽馴養酵母適量ヲ添加シ、以後湧付迄ハ一日四回ノ權入操作ヲ行ヒ、湧付後ハ一日二回ノ權入ヲ施シ二ヶ月ニシテ熟成ス

本法ノ主眼トスル處ハ普通麴以外ニ豆腐粕及麥糠ヲ原料トスル麴ヲ添加シ、以テ糖化及蛋白質分解力ヲ増シ以テ速釀ヲ期スルニ在リ。溜ニ於テハ大豆蒸餾後之ヲ潰碎シ同時ニ食鹽ヲ生大豆十石ニ對シ五斗ノ割合ニ分布混合シテ味噌玉ヲ造リ、普通ノ如ク製麴ス。此ノ麴十石ニ對シ母氏比重二十度ノ鹽水五石ヲ以テ仕込ム、以後ノ操作ハ從來ノ如クス(明治四十三年醸造雜誌第四百十八號所載、余ノ考案セル醬油溜釀造法)

●永木氏研究醬油釀造法

【永木曉三郎氏】本法ハ乳酸添加、食鹽遞加釀造法ニシテ先ツ汲水一石ニ付十斗ノ割合ニ乳酸ヲ添加シ、次テ食鹽ヲ全量ノ四分ノ一溶解シタルモノニ麴ノ全量ヲ仕込ミテ能ク攪拌シ、爾後二、三日ヲ隔テ醱酵ヲ抑制スルノ旨趣ヲ以テ鹽四分ノ一宛三回ニ投入シ、其ノ後ハ毎日一回ツ、攪拌シ熟成セシム。其ノ主眼トスル處ハ適當ノ乳酸(〇・〇二%)添加ニ依リテ酵母及麴ノ酵素作用ヲ

促進増強セシメ、食鹽遞加ニ依リテ一層熟成ヲ速ナラシムルニ在リ（明治四十四年醸造雜誌第四百三十號所載、余カ研究シタル醬油醱造法）

●黄色長毛及綠色短毛麴菌製麴試釀

【木下淺吉氏】野田木白西藏ノ出麴中ニ存在セシ黄色長毛及綠色短毛麴菌ヲ以テ製麴シ、次ノ如ク四種ノ仕込ヲ行フ

仕込ノ種類	仕込原量割合
第一號黄色長毛種	大豆裸麥各四石五斗鹽九百六十斤水九石
第二號綠色短毛種	同
第三號長短混合及醱添加	同及仕込後十八ヶ月經過醱六斗添加
第四號長短混合及粕添加	同及熟成醱搾粕三十貫添加

以上ハ四月仕込ニシテ其ノ後ノ操作モ等シク、七ヶ月後醱ノ性状ヲ驗スルニ第三號色澤最モ濃厚ニシテ香味佳良、第一號之ニ次キ第四號其ノ次キナリ。第二號ハ色澤最モ淡ク香味劣レリ、八箇月後搾汁セシニ第三號ノ品質最モ良好ニシテ、第一號之ニ次キ第四號、第二號ノ順ヲ爲セリ

以上ノ成績ニ依レハ黄色長毛麴ハ大豆ノ膨脹著シク、香氣佳良ニシテ原料ノ潰レ良ク粘力ニ富ミ、製品ノ品質良好ナルモノ、如シ（明治四十四年醸造協會雜誌第三月號所載、醬油醱造研究ノ一端）

●柿色微、麴微及蜘蛛巢微ヲ以テ製麴試釀

【西脇安吉氏】琉球産醬油麴ヨリ分離シタル赤黄色菌即チ柿色微、麴菌及蜘蛛巢微ノ三者ヲ以テ製麴シ通常ノ如ク仕込ヲ行フ。仕込後九箇月ニ於テ大豆ノ潰レハ柿色微最モ著シク、次テ麴微、蜘蛛巢微ノ順ヲ爲シ、醱酵ハ之ニ反スル順ヲ爲セリ。

又垂歩合ハ柿色微ニ於テ最モ多ク、蜘蛛巢微最モ少シ、粕ノ量ハ之ニ反ス。又醬油ノ分析成績ニ依レハ一般主要成分ハ柿色微ニ於テ最モ多ク、次テ麴菌蜘蛛巢微ノ順ヲ爲シ、糖量ハ柿色微最モ多ク蜘蛛巢微ハ糊精著シク、色澤濃度及風味ニ於テモ柿色微醬油ヲ最上トシ、恰モ再製醬油ノ如ク蜘蛛巢微醬油最モ不良ニシテ不快ノ臭氣ヲ有ス

上述ノ柿色微ハ製麴容易ニシテ高温ニ於テモ他菌ニ犯サル、コトナク、熟成早クシテ且ツ良好ナル製品ヲ得ルヲ以テ見レハ麴菌以外ノ微ヲ以テ醬油ヲ醱造シ得ルコト疑ナキモノ、如シ（明治四十四年工業化學雜誌第百六十六號所載、柿色微、麴微及蜘蛛巢微ヲ以テ醬油醱造比較）

○醬油醱中ノ細菌（バクテリア）ニ關スル研究

【農學士西村榮十郎氏】醬油醱中ノ細菌ニ關スル研究頗ル少ク、明治三十年農學士西村榮十郎氏ハ醱中ヨリ一種ノ醱液化細菌ヲ分離セルモ醬油醱造ニハ關係ナキコトヲ論セリ（明治三十年農科大學學術報告第三卷第三號所載、醬油ノ化學的研究）

【高橋悌吉氏】 醬油醱ノ熟成ハ單ニ麴ノ酵素ノ作用ノミニテ完成セラル、モノナリヤニ就テ研究シ、醬油麴ヲ以テ仕込ミ種々ナル方法ヲ以テ細菌ノ繁殖ヲ防キツ、試釀ノ結果、細菌ハ醬油醱ノ熟成上重要缺ク可カラサルモノナルヘキヲ論及シ、次テ醱中ヨリ六種ノ細菌ヲ分離シ之ニ就テ菌學的研究ヲ行ヒ實地應用ノ結果、醬油醱ノ熟成ハ單簡ナルモノニ非スシテ酵素及細菌ノ何レノ一方ヲ缺クモ完成スルコト能ハス、必ス共同作用ヲ要スルナラント論結セリ (明治三十一年東京化學會誌第十九卷第八冊所載、醬油麴ノ「エンチム」並ニ醱ノ熟成ニ就キテ)

【理學博士齊藤賢道氏】 銚子濱口氏釀造醱ニ就キテ細菌ノ分離ヲ行ヒ、「バクテリウムソヤ」、「サルチナハマグチエー」、枯草菌及馬鈴薯菌ノ四種ヲ分離セリ。而シテ前二者ハ何レモ濃厚ナル食鹽ニ堪ヘ醱中ニ在リテ糖分ヲ變化シテ乳酸ヲ形成スル主要乳酸菌ニシテ、後二者ハ共ニ食鹽ニ對スル抵抗力弱ク枯草菌ハ尙ホ一二%食鹽含有液ニ發育シ得可ク、馬鈴薯菌ハ一〇%食鹽麴汁ニ生育シ得ルモ以上ノ濃厚食鹽中ニハ發育スルコト能ハサルヲ以テ、之等孢子ノ多數醱中ニ存在スルモ決シテ釀造上關係ヲ及ホササルモノナルコトヲ論結セリ (明治三十八年醱菌調查報告第一回所載、醬油醱造ニ關スル微生物學的研究)

【農學士梶野明二郎氏】 全國各銘釀地、野田、銚子、龍野、小豆島、半田等ヨリ各種ノ醱ヲ採取シ專ラ醱中ノ細菌ニ就テ分離ヲ行ヒ九種ノ細菌ヲ得、各ニ就テ種々ノ研究ヲ遂行セリ。其ノ主ナルモノヲ舉クレハ下ノ如シ

(一) 成酸量定量試驗 成酸性ヲ有スル各種細菌ニ關シ酸ノ生産總量ヲ計ラント欲シ、葡萄糖七%、含有酵母水一〇%中ニ十日間三十度ニ培養シタル結果左ノ如シ

細菌種類	培養基(蚝)	中和ニ要セシN/10苛性曹達(蚝)	乳酸トシテ(瓦)
A	一〇	一、〇	〇、〇八一
B	同	〇、九	〇、〇〇七三
C	同	〇、七	〇、〇〇五七
D	同	一、一	〇、〇〇八九
E	同	一、一	〇、〇〇八九
F	同	一、二	〇、〇〇九七

(二) 食鹽ニ對スル抵抗力試驗 醬油醱中ニハ二〇%内外ノ食鹽ヲ含有スルニ拘ラス各種ノ細菌繁殖スルヲ以テ此等細菌ハ食鹽ニ對スル抵抗力強大ナラサル可カラス、此カ試驗トシテ醬油麴浸出液、「ブイヨン」、醬油麴等ニ種々ノ割合ニ食鹽ヲ添加シテ細菌ノ繁殖狀態ヲ觀察セリ。然ルニ醬油麴浸出液ニ於テハ食鹽含有量五%以上ニ於テ噸ニ其ノ繁殖ヲ害シ、一〇%ニ至レハ全ク繁殖セス。然ルニ「ブイヨン」ニ於テハ一五%位迄ハ其ノ繁殖隆盛ニシテ適當ナル養基適當ナル溫度ニ於テハ愈々濃厚ナル食鹽中ニ於テ繁殖スルノ能力アルコトヲ認ム。依テ最後ニ實際ノ場合ニ於ケ

ルカ如ク醬油麴ニ二〇%ノ食鹽水ヲ加ヘ、三日間殺菌後各菌ヲ接種シ三十度ニ一箇月間培養セルニ二〇%食鹽水中ニ於テ盛ニ繁殖スルコトヲ認ム。依テ其ノ色澤、香氣、風味等ヲ調査セシニ下ノ如キ結果ヲ得タリ

接種細菌種類	液ノ色澤	香ノ善惡	味ノ善惡
A	色薄ク褐色	麴臭アリ	惡シ
B	黒褐色	多少醬油ノ芳香アリ	風味ヨロシク醬油ニ類ス
C	色薄シ	芳香ナシ	多少醬油ノ味アリ
D	色薄シ	芳香アリ醬油ニ類ス	醬油ニ類シ甘味強シ
E	黒褐色ニシテ醬油ノ如シ	醬油ノ芳香アリ	風味ヨロシク醬油ノ如シ
F	色薄シ	芳香ナク麴臭アリ	風味惡シ
G	同	麴臭ノミ	甘味強ク醬油ノ味ナシ
H	同	同	醬油ノ味ナシ
I	同	同	甘味ニシテ醬油ノ味ナシ
B及酵母	色佳ナリ	香大ニ瓦シ	風味全ク醬油ナリ
E及酵母	大ニ瓦シ	大ニ瓦シ	風味等ニ類ス
全ク接種セサルモノ	色薄シ	麴臭ノミ	更ニ醬油ノ味ナシ

右ノ如ク醬油麴ニ於テ、大ニ繁殖シ全ク醬油ニ類スル芳香、風味、色澤ヲ生ス。就中B及E菌ヲ接種シタルモノハ其ノ結果醬油ニ近ク且ツ醱中ノ液溷濁スルコトナク、透明ナルハ面白キ現象ト

ス。是此ノ二種ノ細菌ハ蛋白質分解力特ニ強大ナルノ所以ニアラサルカ、暫ク疑ヒテ存ス

(三) 蛋白質分解酵素強弱試驗 細菌ヲ先ツ「ブイヨン」醱中ニ培養液化セシメ、其ノ濾液一坵ニ「チモール」(一〇%)液一坵ツ、加ヘテ細菌ノ働キヲ止メ、一三%ノ膠ヲ含有スル「ブイヨン」醱膠養基ニ注加シ其ノ液化ノ高サヲ測定ス

細菌種類	B	C	D	E	F
液化シタル量三日目	四、五	三、五	五、五	二、五	二
同 五日目	七、同	四、	七、五	四、五	三、
同 七日目	一〇、同	七、	一三、	七、	五、五
同 十日目	一二、同	一〇、	一六、	九、	七、

右ノ成績ニ依レハ蛋白質分解力ハD最モ強大ニシテB、C、E、Fノ順ヲ爲ス

(四) 大豆ノ細菌ト醱中ノ細菌トノ關係試驗 醱中ノ細菌ノ根源ニ關シテハ空氣、水、煮熟大豆、炒熬小麥其ノ他各種附屬器具等其ノ因テ來ル處頗ル多シト雖モ、大豆ハ煮熟五、六時間ニ亙リ所ニ依リテハ高壓ノ下ニ煮熟ヲ行フヲ以テ、甚シキ耐熱性細菌ノ外ハ皆死滅ス可キハ論ヲ俟タス、著者ハ大豆九種ニ付キテ各種試驗ヲ行ヒシ結果加熱時間ト細菌死滅トノ間ニ確然タル界限ナシト雖モ、一般ニ六時間以上加熱シタルモノハ其ノ死滅ノ度大ニシテ二時間以上ノ加熱ニ依リテ生存スル細菌ハ食鹽ニ對スル抵抗力少ク、醱中ニ於テハ生存スルコト能ハサリシ。

又炒熬小麥中ニモ二、三ノ細菌存在セシモ何レモ食鹽ニ對スル抵抗力弱シ

(五) 結論

- 一、醬油醱中ニハ少クモ十種内外ノ細菌存在ス
- 二、是等細菌ノ根源ニ關シテハ大豆及小麥ヨリ來ルコトナク何レモ空中、水中及器具等ヨリ來ルモノト認ム
- 三、九種ノ細菌中其ノ形態上ニ關シテハ特ニ記スヘキモノナク、内七種ハ桿狀菌ニシテ二種ハ球狀菌ナリ。而シテ運動性ヲ有スルモノハB、C、D、Eノ四種トス
- 四、乳酸菌最モ多ク四種(A B C F)、醋酸菌(D)及酪酸菌(E)各一種「サルシナ」菌二種(H I)
- 五、是等各細菌ノ生酸量ハ餘リ大ナラスト雖モ、其ノ種類多キヲ以テ醱中ノ酸量モ從テ多ク、一%内外ノ酸ヲ生スルコトモ亦當然ナリ
- 六、細菌ノ多クハ「アルカリ」性培養基ニ於テ最モ能ク繁殖シ、中性之ニ次ク。但シB及Eハ酸性基ニ於テ其ノ繁殖盛大ナリ。從テB及Eハ醬油醱中ニ於テ最モ良ク繁殖スルコト當然ナリトス
- 七、醬油醱ハ糖分含量稀少ニシテ鹽分含量甚タ多ク、從テ其ノ中ニ生存繁殖スル細菌ハ何レモ

糖分ニ對スル抵抗力微弱ニシテ、一〇%ニ達スル時ハ全ク繁殖セサルカ又ハ繁殖頗ル微弱ナリ。之ニ反シ食鹽ニ對スル抵抗力頗ル強ク養基ト溫度適當ナル時ハ二〇%内外ノ食鹽含有培養基内ニ於テ能ク繁殖ス、特ニ大豆中ニ於テ然リトス。

八、細菌中B、C、D、E、F、Gノ六種ハ蛋白質分解力ヲ有シ就中B、C、D、E、ハ頗ル強力ニシテ大豆、小麥ノ蛋白質ニ作用シ能ク「アミノ」酸及「アンモニア」ニ分解ス。但シ「インドール」、「スカトール」、「フェノール」等ノ如キ腐敗的生產物ヲ生スルコトナシ

九、是等強力ナル蛋白質分解力ヲ有スル細菌ハ何レモ其ノ最適温度高ク、四十五乃至五十度ニシテ二十五度以下ニ於テハ其ノ繁殖遅々タリ。從テ醬油醱中ニ於テ是等細菌ノ大ニ繁殖シ大豆及小麥ノ分解作用ヲ遲フスルハ夏期ニ於テ最モ隆盛ナラサル可カラス。彼ノ醬油醸造業者カ古來多年ノ經驗上醱ノ熟成ハ夏期ヲ越エサル時ハ完成セスト稱スルカ如キ如何ニ細菌ノ醱熟成ニ關シテ偉大ナル効果ヲ及ホスカヲ證明スルニ餘リアリト云フ可シ

十、最後ニ醱熟成ニ關シテハ古來數多學者ノ實驗結果ニ依ルニ一部ハ麴菌ノ酵素ニ關係スヘシト雖モ蛋白質溶解力ノ大部分ハ殆ント細菌ノ力ヲ待ツモノニシテ、醬油ナルモノハ初メニ微菌次テ酵母ノ働キヲ受ケタルモノナルモ、之ヲ市販ニ供スルニハ必ス細菌ノ働キヲ受ケタルモノニアラサレハ完全ナル風味ヲ有スルモノニ非サルヲ知ラル可シ(明治四十三年農學會報第九十號)

○醬油醱中ノ酵母菌分類研究

【理學博士齊藤賢道氏】 銚子濱口氏釀造醱ニ就テ微生物ノ分離ヲ行ヒ、非産膜性酵母ノ一新種ナル醬油酵母 (*Saccharomyces soja*) 産膜性酵母ノ一新種 *Zygosaccharomyces Japonicus* 及「ピキア」*Aspergillus* ノ外ニ尙「ミコデルマ」及「トルラ」ニ屬スル各一種ノ産膜性種ヲ分離シ菌學的研究ヲ行ヒタル結果、醬油酵母ハ醱中ニ在リテ糖分ヲ變化シ酒精分ヲ生スル主要菌ナルコトヲ論セリ (明治三十八年醱酵菌調査報告第一回所載、醬油醱造ニ關スル微生物學的研究)

【農學士滿田隆一氏】 野田龍野及半田地方ノ醱ヲ採取シ之ニ就テ酵母ノ分離ヲ行ヒ五種ノ酵母ヲ得テ細胞ノ形態、大サ、劃線、穿刺、巨大聚落、平面培養、酵母圈ノ有無及膜生産ノ有無、炭素窒素ノ給源、酸類ニ對スル抵抗力、胞子生産ノ有無、最適溫度、糖類酸酵試驗、酸酵係數、食鹽抵抗力等ノ試驗ヲ行フ。其ノ結果齋藤博士ノ分離セル酵母ト比較スル時ハ博士ノ醬油酵母ハ蔗糖及「ラフィノース」ヲ酸酵セザレトモ、著者分離酵母五種ハ能ク酸酵ス。但シ第三種酵母ハ蔗糖ノ酸酵微弱ニシテ博士ノ醬油酵母ニ稍々類ス、又胞子生産ニ於テ醬油酵母ハ皮膜中ニ生産スレトモ著者ノ酵母ハ何レモ胞子ノ生産ナク、清酒酵母ト異ナル點モ亦茲ニ存スルコトヲ論セリ (明治四十

三年農學會報第九十六號所載、醬油酵母ノ數種ニ就テ)

【農學士西村寅三氏】 各銘醸地ハ勿論全國各府縣ニ亘ル約三百種ノ醱ニ就テ酵母ノ分離ヲ行ヒテ得タル三種ノ酵母ニ就テ微生物學的研究ヲ遂行セリ。即チ一、菌形大小及胞子生産ノ有無、二、各種培養試驗、三、巨大聚落、四、食鹽含量ト抵抗繁殖狀況、五、「メチールアルコール」ニ對スル抵抗繁殖ノ狀況、六、溫度ト繁殖トノ關係、七、死温、八、糖類及被酸酵性物質ニ對スル酸酵作用、九、培養溫度ノ激變ト菌態ノ變化、十、各種有機酸ノ繁殖及菌體ニ及ホス影響等ヲ檢シ、特ニ培養試驗ニ於テハ西村氏考案ニナレル果實(林檎、梨、柿等)、野菜類(「トマト」、茗荷、葱、百合根、甘藷、茄子、胡瓜、牛蒡、胡蘿蔔、蕪菁、南瓜、墨芋、慈姑蘿蔔、ツク芋、馬鈴薯、ヤツガシラ、生薑等)、茸類(椎茸、松茸)、海藻類(昆布、若布)、植物質製造食品質(高野豆腐、蒟蒻、燒豆腐、干瓢等)、動物質製造食品類(鰹、蒲鉾等)等ヲ用ヒラレタリ。

右ノ如ク詳細ナル研究ノ結果何レモ胞子ノ形成ナク三種ノ酵母ニ下ノ如キ學名ヲ附セラレタリ

1. *Torula Shoyu* nov. sp.
2. *Torula Shoyu varniuta* nov. sp.
3. *Torula turbinata* nov. sp.

又明治四十一年全國各稅務監督局ニ托シテ全國各府縣ニ亘ル二百十餘種ノ醬油醱微又ハ醬油微ヲ

採集シ、之ニ就キテ前記ノ如キ一般及特殊研究ヲ行ハレタル結果、次ノ如キ十一種ノ産膜性酵母ヲ分離命名セラレタリ

- | | | | |
|-------------------------|----------|--------------------|--|
| 4. Torula saji | A | nov. sp. | 何レモ胞子形成ナク既知「トルラ」種ト其ノ性質ヲ異ニシ。又齋藤氏ノ醬油「トルラ」トハ巨大量落性狀異ナル |
| 5. " " | B | " " | |
| 6. " " | C | " " | |
| 7. " " | D | " " | |
| 8. " " | E | " " | |
| 9. " " | F | " " | |
| 10. " " | G and H | " " | |
| 11. Pichia moniliformis | nov. sp. | 胞子ノ形成ナリ既知「トルラ」ト異ナル | |
| 12. Mycoderma saji | J. | nov. sp. | |
| 13. Pichia Ovata | nov. sp. | | |
- 又同氏ハ赤味噌、白味噌ニ付キ前記ノ如キ分離研究ヲ行ヒ二種ノ産膜性及二種ノ非産膜性酵母ヲ分離命名セラレタリ
14. Torula Shoyu ノ變種

15. Torula miso Var minuta nov sp.

16. Pseudomonilia Miso A und B.

(明治四十三年内國稅彙纂第四十五號、第四十六號第四十七號所載)

【**工學士喜多源逸氏**】 野田、銚子、静岡、半田、堺、小豆島、龍野等ノ醬油醱ニ就テ酵母ノ分離ヲ行ヒ四種ヲ得タリ。其ノ中第一種及第二種ハ醱酵上主要菌ニシテ胞子ノ形成ナク「トルラ」種ニ屬ス可キモノニシテ、第三、第四種ハ末醱醪ヨリ分離シ、醪中ニ於ケル主要ナルモノニ非サルコトヲ論結セリ(明治四十四年工業化學雜誌第百五十六號所載、醬油醱造ニ關スル研究報告第四回)

【**農學博士高橋偵造氏・農學士湯川又夫氏**】 醬油醱中ノ芽生菌ニ關スル從來ノ研究區々ニシテ、醬油酵母ノ分類的位置甚タ不安全ナルヲ以テ、之カ確實ナル分類の解釋ヲ與ヘント欲シ野田、銚子、龍野、小豆島、遠洲等ノ十一軒ノ醱造家ヨリ五十二種ノ醱ヲ採取シ、之ニ就テ分離研究ヲ行ヒ九種ノ酵母ニ得テ學名ヲ與ヘタリ。

- | | | | |
|--------|---|-------------------------|---------|
| 非産膜性酵母 | 1 | Zygosaccharomyces Major | nov sp. |
| | 2 | " " | " " |
| | 3 | " " | (?) |

産膜性酵母 }
 4 " Japonicus Saito
 5 " Salsus nov sp.

- 6 Pichia 屬一種
- 7 mycoderna 屬二種
- 8 Torula 屬數種
- 9 monilia 屬一種

前記 Zygosaccharomyces major 及 Zygosaccharomyces Soja ハ何レモ多クノ場合ニ現出スレトモ前者ハ熟成期ニ近キシモノニ多ク後者ハ醱酵中ノモノニ多シ又假ニ「チゴサツカロミセス」屬ト定メタル種類ハ多クハ小豆島、龍野ノ如キ關西地方ノ醱ヨリ多ク出現セルカ如キハ聊カ注意スルニ足ルヘク、Zygosaccharomyces Japonicus 及 Zygosaccharomyces salsus ハ其ノ分布廣キモ特ニ一醸造家ノ醱ニ於テハ何レヨリモ出現シ、或ハ一地方ノモノニハ悉ク出現セルカ如キモ亦頗ル興味ナルヲ覺ユ。又以上分離セル「チゴサツカロミセス」酵母ハ胞子ノ形成頗ル困難ニシテ、既知十種ノ胞子形成試験方法ニ依ルモ胞子ノ形成ナク、只稀釋醬油培養液ヲ用ユル時ハ其ノ酵母輪中ニ多數ノ胞子形成細胞ヲ生シ、食鹽含量四乃至五%内外トナセル醬油ハ「チゴサツカロミセス」屬ノ胞子形成ニ最モ適當ナルモノ、如シ

要スルニ醬油酵母ノ胞子形成試験ノ結果カ一致セザリシハ、或ハ斯ノ如ク胞子形成ノ困難ナルニ原因スルコトナキヤヲ信セスンハアラス(明治四十四年農學會報第百十二號所載、醬油醱及醬油醱中ノ芽生菌ニ就テ)

○醬油酵母ニ關スル種々ノ研究

●醬油酵母培養中養液ノ振盪カ細胞各個ノ分離ト繁殖ニ及ホス影響

【農學士西村寅三氏】「ボーメ」比重六度ノ米麴煎汁五錢ヲ第一號ヨリ第四號ニ至ル四本ノ試験管内ニ容レテ殺菌シ、別ニ醬油酵母ヲ殺菌水中ニテ充分振盪分離シタル液ヲ前記ノ養液中ニ滴下シ「トーマー」血球計全劃度上ニ孤立細胞或ハ二個ノ細胞ノ連絡スル集團ノ一個ヲ認ムル様滴下數ヲ加減シタル後三十度内外ニ培養シ、種々ノ回數ニ振盪セリ

振盪時期及回數

接種後ノ全劃度上ノ酵母數又ハ回數	細胞數	第一號	第二號	第三號	第四號
一、二五	一、〇	一、五	一、五	一、五	一、五
〇、五	〇、五	〇、五	〇、五	〇、五	〇、五

第一號 十六時四十分間一日一回
 第二號 十六時四十分間一日一回
 第三號 十六時四十分間一日一回
 第四號 十六時四十分間一日一回
 全ク振盪セス

醬油醱造ニ關スル研究成績彙集

一滴中ノ酵母數ヲ算定シ、前後三回反覆シタル四〇割度上ノ酵母數ヲ平均シテ一割度上ノ數ヲ算出スルコト左ノ如シ

接種量	一週間培養後 血球計一割度 上ノ酵母數	最初添加酵母總數	一週間培養後 被醱液中之酵母數
一耳量ヲ加ヘタルモノ	九、四	五八、九三二	五、六四〇、〇〇〇個
一滴ヲ加ヘタルモノ	六、六	一、〇五二、六三一	三、九六〇、〇〇〇個
一錢ヲ加ヘタルモノ	五、一	四〇、〇〇〇、〇〇〇	三、〇六〇、〇〇〇個
五錢ヲ加ヘタルモノ	六、七	二〇〇、〇〇〇、〇〇〇	四、〇四〇、〇〇〇個

更ニ醱酵經過ノ長短ヲ異ニスルモノニ就キテ考察セント欲シ、一〇〇錢中ニ一八・三七六八瓦ノ葡萄酒ト一%ノ「ペプトン」及少量ノ肉越幾斯ヲ含ム液九五錢ヲ容レ、之ニ種々ノ割合ニ酵母ヲ添加ス

經過日數	酵母添加量	酒精生産量	殘糖量	酵母數
三日半	一耳	一、一三	一五、二九	四五九、六四八、〇〇〇個
	一滴	〇、八七	一四、七〇	四一六、二四一、六〇〇
	五錢	一、三三	一五、七九	三五四、五八五、六〇〇
七日	一耳	三、〇〇	一一、七三	四八五、九一三、六〇〇
	一滴	三、二一	一一、九三	四三三、三八二、四〇〇
	五錢	四、一五	一〇、〇一	四八五、九一三、六〇〇
十四日	一耳	四、〇三	一〇、一五	四五三、二九一、八〇〇
	一滴	四、一五	九、九一	四〇八、二八一、六〇〇
	五錢	四、二三	一〇、〇九	四九〇、二三八、六〇〇

即チ最初添加酵母量ノ多キモノ及經過日數ノ多キモノハ醱酵進捗スルハ當然ノ事實ナレトモ、添加酵母數ト被醱液中之酵母總數トハ比例スルカ如キコトナシ

次ニ米麴煎汁中ニ酵母ヲ添加シ正確ニ二十三時間經過シタル後「トーマー」血球計全割度上ノ繁殖數ト繁殖率ヲ算定セルニ下ノ如シ

接種當時ノ酵母數	二十三時間培養後ノ酵母數	繁殖率
二	一、二二〇	六一〇、〇
三	一、〇八〇	三六〇、〇
四	一、五一〇	三五二、五
六	二、〇一〇	三三五、〇
九	一、六四〇	一六〇、〇
一三	二、二二〇	一六三、一

醬油醱造ニ關スル研究成績彙纂

醬油醱ニ關スル研究

一四	二、〇八〇	一四八、六
一九	一、四七〇	七七、三
二一	二、三二〇	一一四、八
二九	一、八九〇	六五、一
三五	二、二一〇	六三、一
三八	二、〇五〇	五一、三
七三	三、五〇〇	四七、九
七四	二、三四〇	三一、六
七八	二、九七〇	三八、一
八九	三、一四〇	三五、三
一三八	二、七七〇	二〇、一
一六〇	二、二一〇	一三、八
三〇〇	四、一四〇	一三、八

以上ノ試験成績ニ依リ醬油醱母モ亦他ノ醱母類ニ均シク播種數多數ナルカ故ニ必スシモ其ノ繁殖數多數ナルヲ得サルモノノ如ク、其ノ繁殖率ハ漸減ス (明治四十二年内國稅彙纂第三十八號所載、接種醱母細胞數ト繁殖ノ關係)

●醬油醱母ノ含食鹽養基内ニ於ケル繁殖ノ概況

【農學士西村寅三氏】 醬油醱母ハ濃厚ナル含食鹽養基上又ハ養料内ニ於テ生育繁殖シ醱酵スルノ

特性ヲ有スルモ、或限度ヲ超ユル時ハ其ノ生理的作用微弱トナルモノナリ。ポーマレ 比重六度半ノ米麴煎汁一〇〇蚌ニ二・五瓦ヨリ二・五瓦ノ差ニテ二二・五瓦ニ至ル九種ノ食鹽溶液ヲ作成シ其ノ二〇蚌ヲ取り、之ニ醱母液一滴ヲ加ヘ二十八度ニ培養シ全容二十五蚌トナシタル後充分振盪シ醱母數ヲ計算ス

食鹽含量%	甲 三日目		乙 三日間溫室及三日間室溫十八度ニ培養ス	
	一割度上ノ平均醱母數	一〇、三	一割度上ノ平均醱母數	二〇、七
〇、〇	一一、八	一〇、三		
二、五	一〇、〇	二〇、七		
五、〇	一三、〇	二二、八		
七、五	一一、〇	一一、九		
一〇、〇	九、五	八、八		
一二、五	七、六	七、四		
一五、〇	小數	三、〇		
一七、五	極小數	小數		
二〇、〇	同	同		
二二、五	同	同		

接種醱母ノ一滴ハ一〇五二〇〇個ノ醱母ヲ有スル計算ニシテ、醱母カ接種繁殖セサルモノトスル時ハ檢液ハ一割度上ニ〇〇〇一個ヲ認ムル割合トナル

故ニ醬油醱母ハ適温ニ於テハ數日ニシテ已ニ二・二・五%以上ノ食鹽含有糖液中ニ於テ繁殖スルハ事實ニシテ、五・〇%内外ノ食鹽存在ハ醱母ノ繁殖ヲ促進スルモノノ如シ
 又清酒醱母、支那醱母、葡萄酒醱母、其ノ他四十餘種ニ就テ含食鹽養基内ニ於ケル繁殖ノ狀況ヲ查定セシニ、何レモ適温ニアリテハ二・二%以上ノ含鹽糖液内ニ於テ繁殖シ得ル能力アルコトヲ示セリ。而シテ尙形態上ヨリ考フル時ハ細胞ノ徑ニ長短ノ差ナキモノハ高度ノ食鹽ニ抵抗シテ繁殖スルノ特性ヲ有スルモノ多シ。又一方ニ於テハ濃度高キ含食鹽糖液中ニ繁殖セルモノハ勿論、偶々生存スルモノノ形狀カ原形ノ如何ニ關セス一般ニ圓形ニ變スルヨリ見レハ、高キ比重ニ抵抗シテ繁殖ヲ營ム能力ト形態トノ間ニ何等カノ關係ヲ有スルモノノ如シ
 又鹽化「ナトリウム」含量ヲ異ニセル養基ニ對シ接種醱母數ヲ異ニセル場合ニ於ケル繁殖率ヲ求めント欲シ、米麴煎汁ニ食鹽ヲ加ヘ二・五%ノ差ニテ二・二・五%ニ至ル含食鹽養基ヲ作り、之ニ醱母培養三日目養液ノ充分振盪シタルモノヲ各一、五、一〇滴ノ三様ニ接種二五度ニ培養シテ二十四時間後醱母數ヲ算定セリ

二十四時間目ノ醱母數ヲ醱母原數ニテ除シタル商

鹽化「ナトリウム」%	一滴ヲ注加セルモノ		五滴ヲ注加セルモノ		十滴ヲ注加セルモノ	
	第一回	第二回	第一回	第二回	第一回	第二回
〇、〇	一二〇、〇	九四、〇	三五、七	三八、三	一三一、一	二一、六
二、五	一一五、四	二五〇、〇	五五、一	二四、八	一七、五	二四、〇
五、〇	七八、六	二四一、三	四二、〇	三八、〇	二〇、〇	二三、〇
七、五	四八、九	七八、七	三二、一	三一、四	一六、二	一六、五
一〇、〇	九六	一八、二	三一、七	二三、九	一一、五	三二、四
一二、五	一三、三	九、五	一一、七	一二、七	五、一	四、三
一五、〇	三、三	四、二	一六、一	八、三	一、九	二、三
一七、五	〇、二	一、五	一、八	三、一	〇、五	〇、四
二〇、〇	〇、六	〇、八	二、二	二、四	〇、九	〇、五
二二、五	〇、四	〇、三	一、一	〇、八	〇、三	〇、三

即チ繁殖ノ實數ハ食鹽二・五乃至五・〇%ニ於テ最モ多ク増殖率モ亦同一ノ増減ヲ示セリ。食鹽量一七・五%以上ノモノニ在リテハ二十五度ニ於ケル培養ニ在リテハ二十四時間ニ於テハ未タ繁殖セサルノミナラス、反テ尙淘汰ヲ受ケ未タ繁殖ニ依リ原數以上ニ達セサルノ期ニアリ。而シテ多數ノ醱母ヲ接種スルトキハ其ノ割合ヲ以テ繁殖スルモノナリト云フ事ヲ得サルハ勿論、増殖率ハ反テ多數ヲ接種セルモノニ於テ減セリ (明治四十二年内國稅彙纂第三十八號所載、含鹽養基内ニ於ケル醬油醱母繁殖ノ概況)

【工學士喜多源逸氏】 醬油醱母ノ食鹽含有糖液ニ對スル發育狀態ヲ觀察セント欲シ、糖液五〇%ニ種々ノ分量ニ食鹽ヲ加ヘ之ニ醬油醱母及酒精醱母「ラッセ」第二ヲ添加シ二十五度ニ培養シ、每

日其ノ繁殖狀態ヲ觀察セルニ、醬油酵母ハ食鹽一〇%ニテモ何等ノ影響ナキニ反シ「ラツセ」第
二ニ在リテハ既ニ食鹽五%含有ニ依リテ著明ノ影響アリ。一%ノ含有モ多少障害アルモノノ如シ
(明治四十四年工業化學雜誌第百五十六號所載、醬油醱造ニ關スル研究報告第四回)

●含食鹽固液兩養基ノ醬油酵母食鹽馴養上ノ效力

【農學士西村寅三氏】一五%食鹽ヲ含有スル米麴煎汁ノ固液兩養基ヲ造リ一方液體養基ニハ二年
以上含鹽米麴培養液ニテ培養シタル酵母、及一方固形養基ニハ含食鹽米麴固形養基ニテ連續培養
シタル酵母ヲ接種シ、同一溫度内ニ於テ一定時間培養シタル後此ノ兩養基ニ繁殖シタル酵母ヲ
各一五%食鹽含有米麴煎汁中ニ約同數ノ酵母ヲ接種シ二十乃至二十四時間培養シタル各養基内ニ
於ケル酵母數ヲ算定セリ。

然ルニ七回ノ成績ニ於テ三回ハ固體養基馴養ノ效果優レルモ、四回ハ液體培養ニ劣リタル事ヲ示
セリ (明治四十五年內國稅彙纂第三十八號所載、含食鹽固液兩養基ノ醬油酵母ノ食鹽馴養上ノ效力)

●醬油酵母食鹽馴養基ノ食鹽數量ノ多少カ濃度ヲ異ニセル食鹽養基中ニ於ケル繁
殖速ニ及ホス影響

【農學士西村寅三氏】食鹽ノ含有セサル養基並ニ種々異ナリタル濃度ノ食鹽ヲ溶解セシメタル養
液ヲ以テ馴養セル醬油酵母ヲ食鹽含量異ナリタル養基ニ移植スル時ハ、其ノ中ニ於ケル繁殖速ハ

如何ナル狀態ヲ示ス可キヤヲ研究セント欲シ種々ノ試驗ヲ行フ。其ノ結果左ノ如シ

- (一) 醬油酵母ハ食鹽馴養ノ效果アルハ疑ナキモ、極メテ顯著ナリト云フヲ得ス
- (二) 高度ノ食鹽含有養基ニテ馴養セルモノハ高度ノ含食鹽養基内ニ於ケル繁殖速カナリ。而
シテ食鹽量低キ養基内ニ移植セラレタル場合ニ繁殖障害ヲ受クルモノト認ムルヲ得ス
- (三) 濃度高キ含食鹽養基ヲ以テ馴養セルモノハ其ノ繁殖ニ最モ適セル含食鹽量モ亦高シ(明治
四十二年內國稅彙纂第三十八號所載、醬油酵母食鹽馴養基ノ食鹽數量ノ多少カ濃度ヲ異ニセル食鹽養基中ニ於ケル繁殖速
ニ及ホス影響)

●豫備培養方法ヲ異ニセルモノノ酸酵資料内ニ於ケル繁殖ノ遲速及酸酵ノ概況

【農學士西村寅三氏】醬油酵母ノ應用上ニ於ケル酸酵資料ト稱スルハ醬油醱ニ外ナラサルカ故
ニ、醬油醱ニ使用シテ試驗ス可キモノナルコト勿論ナレトモ、實際ノ應用試驗ヲ行フノ前先ツ以
テ豫行試驗ヲ行フ。

醬油酵母ノ準備培養液トシテハ左ノ四種ヲ準備セリ

番號	葡萄糖含量%	食鹽含量%
一	二〇	〇、〇
二	二〇	一七、〇
三	四	〇、〇
		(何レモ「サブタン」)
		(三%及肉越幾斯)

醬油醱造ニ關スル研究成績彙纂

上記四種ノ養基ニ米麴煎汁寒天斜面養基上ニ五日間培養セル酵母ヲ接種シ、此ノ豫備培養ヲ經タル酵母ノ同數ヲ次ノ如キ食鹽醱酵資料ニ接種セリ。

葡萄糖 一六、六五六%

食鹽 一七、五〇〇%

ペプトン 三、〇〇〇

肉越幾斯 適量

接種後十日目ニ於ケル成績ヲ舉クレハ次ノ如シ

- 一 準備培養時ノ繁殖速順 三、一、二、四
- 一 醱酵資料ニ移殖後ノ繁殖順 二、一、三、四
- 一 アルコール生産量ノ順序 二、一、三、四

即チ同一酵母數ヲ添加スル場合ニ於テ醱酵資料ト同性若クハ近似セル養基ヲ以テ準備培養セルモノハ、性質ノ異ナレルモノヲ以テ準備培養セルモノニ比シ醱酵繁殖共ニ優勢ナリト云フコトヲ得(明治四十二年内國稅彙纂第三十八號所載、豫備培養方法ヲ異ニセルモノ、醱酵資料内ニ於ケル繁殖ノ遲速及醱酵ノ概況)

● 葡萄糖ノ濃度ト醬油酵母ノ繁殖速

【農學士西村寅三氏】 豫備試験トシテ「リービツヒ」氏肉醬ノ適量ヲ含有セル「ペプトン」水ニ〇乃至一〇〇%ニ至ル葡萄糖含有養基ヲ造リ、之ニ一方ハ豫メ食鹽含有養基、一方ハ食鹽ヲ含有セサル養基ヲ以テ準備培養セル酵母ヲ加ヘ二十七、八度ニ培養シ發育及醱酵ノ状態ヲ觀察セシ結果、

含糖量ニ據リテ發育及醱酵ノ状態ニ差異アルハ勿論ナレトモ、殆ント液ノ容量ニ對シテ一〇〇%ト認ム可キ濃厚ナル糖液内ニ在リテモ尙ホ且ツ生育繁殖シ醱酵ヲ惹起スルノ能力アルハ明カナリ而シテ食鹽含有養基ヲ以テ準備培養セルモノニ比シ食鹽ヲ含マサル養基ニ於ケル準備培養ハ凡テ生理的現象ノ進ノル状態ヲ示セリ。

前記豫行試験ニ於テ糖ニ對スル抵抗力ノ大體ヲ推想スルコトヲ得サルヲ以テ本試験ニ着手ス、即チ豫備試験ニ用ヒタルト同一ノ含肉醬「ペプトン」水ニ一〇%、二〇%……一〇〇%ノ葡萄糖ヲ溶解シ殺菌ノ後酵母ヲ加ヘ接種後ノ經過ヲ觀察セリ

其ノ結果九八%内外ノ葡萄糖ヲ含有スル養基内ニ於テ尙ホ良ク繁殖醱酵ヲ營ムノ能力アルコトヲ示シ、殊ニ「アルコール」生産量ハ五〇%内外ヲ最良トスルモノノ如シ。六〇乃至七〇%以上ノ濃厚糖液内ニ在リテハ最初液ノ表面ニ生育繁殖スルヲ以テ上部ハ溷濁シ下部ハ澄明ナリ。是濃稠ナル養液内ニハ酸素ノ供給不十分ナルト酵母ノ比重輕キ爲沈下スルヲ得サルニ依ルナラン(明治四十二年内國稅彙纂所載、葡萄糖ノ濃度ト醬油酵母ノ繁殖速)

【工學士喜多源逸氏】 「ボーリング」一〇及二〇度無鹽糖液ニ對スル「ラツセ」第二麥酒酵母及河盛醬油酵母ノ醱酵力試験成績ニ依レハ、醱酵ノ初期ニ於テハ「ラツセ」第二及麥酒酵母ハ醱酵力著シク優勢ナレトモ四、五日後ニハ醬油酵母ノ醱酵力漸次増加シ、八日後ニ至リテハ麥酒酵母最モ旺

盛トナリ、醬油醱母中間ニ位ス

又同氏ノ行ヒタル「ボーリング」一〇度一〇%食鹽含有糖液ニ對スル諸種酵母ノ醱酵力試驗ノ結果ニ依レハ、「ラッセ」第二及麥酒醱母ハ一〇%食鹽ニ依リテ殆ント其ノ醱酵ヲ障害セラルルニ反シ醬油醱母ハ殆ント影響ヲ受ケス。八日後ニ於ケル醱母數ヲ測定シタルニ單位容積中「ラッセ」第二ハ一・一ニシテ麥酒醱母ハ〇・四ナルニ反シ醬油醱母ハ五乃至六・六ナリ (明治四十四年工業化學會誌第百五十六號所載醬油醱造ニ關スル研究報告第四回)

●食鹽含量ノ醬油醱母醱酵力ニ及ホス影響

【農學士西村寅三氏】 醬油醱母ハ食鹽ニ抵抗スル能力ノ顯著ナル又濃稠ナル糖液内ニ生育繁殖スル力ヲ有スルハ全ク疑ナシト雖モ、食鹽量ノ増加ニ伴フテ繁殖力ノ衰退スルハ又爭フ可カラサル事實ナリ。然ラハ醱酵力ハ食鹽ノ量ニ依リテ如何ナル影響ヲ蒙ル可キカニ就テ研究セント欲シ下ノ如キ試驗ヲ行フ、即チ水四二〇〇ccニ對シ「ペプトン」四八・〇瓦、肉醬適量、葡萄糖略三三六瓦ヲ溶解シ、次ニ食鹽二・五瓦ヨリ二・五瓦ノ差ニテ二二・五瓦ニ至ル九種ヲ二通り造リ、之ニ豫メ同一寒天培養基ニシテ一ツハ二二・五%ノ食鹽ヲ含有セルモノ、一ツハ食鹽ヲ含マサルモノニテ二十七、八度ニ五日間培養シタル醬油醱母ヲ接種シ、之ヲ二十七、八度ノ溫室ニ培養シ醱酵狀態ヲ觀察セリ、即チ四日後糖分、「アルコール」、全遊離酸量、揮發遊離酸量等ヲ分析シ其ノ結果ヨリ結

論スレハ、殘糖量、「アルコール」生産量ニ依リ又酸ノ化成量ニ依リテ考フルニ、食鹽五%内外ヲ含ムモノノ醱酵最モ旺盛ナリ。而シテ五%以上ニ至レハ「アルコール」ノ生産量次第ニ減シ、二〇%内外ニ至レハ全ク痕跡ニ過キス。而シテ含食鹽培養基ニテ豫備培養セルモノ、反テ含食鹽醱液内ニ於ケル醱酵ノ聊カ劣レルノ觀アルハ培養時日ノ長短ニ依ルニ非サルカ疑ヲ存ス (明治四十二年內國稅彙纂第三十八號所載、鹽化「ナトリウム」含量ノ醬油醱母醱酵力ニ及ホス影響)

【森三也氏】 甘酒ニ種々ノ分量ニ食鹽ヲ添加シ之ニ酒醱母ヲ加ヘ醱酵試驗ヲ行ヒ十五回ノ平均成績ニ依レハ、「アルコール」ノ生産量ハ食鹽〇・〇五%内外ヲ最多トシ之ヨリ食鹽ノ含量増加スルニ從テ漸減シ、二〇%内外ニ至レハ全ク醱酵セサルニ至ル (明治四十一年藥學雜誌第三百十一號所載、食鹽ノ糖化及醱酵ニ及ホス影響)

●食鹽馴養ノ回数ト繁殖ノ狀態

【農學士西村寅三氏】 醬油醱母ヲ同一食鹽培養基ニテ或期間培養シ更ニ之ヲ同一組成ノ新培養基ニ移植シ食鹽馴養ヲ反覆スル時ハ、其ノ反覆回数ノ多少ニ依リテ新鮮培養基内ニ於ケル繁殖速ハ如何ナル影響ヲ蒙ル可キカ其ノ狀態ヲ查究セント欲シ、「ボー」比重六度ノ米麴煎汁ニ十五%ノ食鹽ヲ加ヘタル培養基ニ約一週間ツ、反覆馴養ヲ試ミタリ。而シテ第八回ノ馴養ヲ終リタル時之ヲ新培養基ニ移植シ引續キ已ニ觀察ヲ終リテ保存セル各回ノ培養ヲ各々新培養基ニ接種シテ一日間培養シ、

其ノ新養基内ニ於ケル繁殖ノ状態ヲ檢セルニ左ノ如シ

馴養回数	馴養着手後 經過日數	上記日數經過セル 培養中ノ酵母總數	酵母接種當 時ノ原數	一日間培養 後ノ數字	接種數ニテ上欄ノ 數ヲ除シタル商
第一回	五十五日	七五六〇	三二	四五〇	一四、六
第二回	四十七日	七六二〇	三一	一九〇	六、一
第三回	四十一日	六四八〇	一七	七七〇	四五、三
第四回	三十四日	七二六〇	三〇	九五〇	三一、七
第五回	二十七日	九五〇〇	一七	四二〇	二四、一
第六回	二十二日	七六六〇	一八	一五〇	八、三
第七回	一六日	一一六四〇	九	九〇	一〇、〇
第八回	九日	三六〇〇	一三	四六、五	三、六

今回ノ試験中五回目ニ於テ繁殖ノ遲滯セルハ裝置ノ欠點ノ爲加温セサリシニ依ル。

以上ノ成績ニ依リ約二ヶ月ノ期間ニ亘リ毎七日目内外ニ新養基ニ移殖シテ馴養ヲ重ヌルモ、敢テ新養基内ニ於ケル繁殖ヲ促進スルノ事實アルヲ認ムル能ハス、反テ反覆馴養セル新シキ培養ナルニ從テ繁殖ハ遲滯スルノ傾向ヲ有シ二、三回馴養シテ四十七日以上ニ亘リ保存セラレクモノヒ亦然リ、三回ノ馴養ニシテ爾後四十日内外保存セラレタルモノハ今回ノ試験ニ於テ最モ良好ナル繁殖率ヲ示セルヲ見ル (明治四十二年内國稅彙纂第三十八號所載、食鹽馴養ノ回数ト繁殖ノ關係)

【工學士喜多源逸氏】 醬油酵母ヲ一ツハ無鹽糖液ニ他ハ含鹽(一〇%)糖液中ニ培養スルコト一〇

回ニ及ヒ、此ノ酵母液ヲ無鹽及食鹽糖液ニ培養シテ其ノ經過ヲ比較セシニ、其ノ結果一般ニ食鹽糖液中ニテハ酵母數多ク形小ナルニ反シ無鹽糖液中ニテハ酵母數少ク且ツ形大ナリ、特ニ十數代含食鹽糖液中ニ培養シタルモノハ其ノ差著明ナリ。又含食鹽糖液中ニテハ酵母ノ發育ハ初期ニ著シク旺盛ナル如ク見ユルモ、結極無鹽糖液ノ醱酵更ニ良好ニシテ且ツ幾代モ含食鹽糖液中ニテ培養シタルモノハ無鹽糖液中ニテ幾代モ培養シタルモノヨリ醱酵力大ナリ。而シテ食鹽馴養酵母ハ食鹽含有糖液ノ醱酵ヲ増加セサルコトナリトス (明治四十四年工業化學雜誌第百五十六號所載、醬油醱造ニ關スル研究報告第四回)

【農學士西村寅三氏】 醬油麴ヲ一方ハ原形ノ儘、一方ハ粉末トシ之カ煎汁ヲ以テ養基ヲ造リ、之ニ一方ハ數十回食鹽ニテ馴養セル酵母ヲ他ハ馴養セサル酵母ヲ加ヘテ試験セシニ繁殖ノ關係ニ於テ準備培養ニ於テハ含鹽ノ養基内ニ於ケル繁殖ハ何レモ劣ルニ拘ラス、被醱液内ニ於テハ反對ニ馴養種ヲ加ヘタルモノカ兩者共ニ多數ノ繁殖ヲ爲セルヲ認ム、即チ左ノ如シ

原形麴培養	培養中ノ酵母數		被醱液中ノ酵母數		アルコール量	
	食鹽馴養酵母	不馴養酵母	不馴養酵母ヲ加ヘタルモノ	食鹽馴養酵母	不馴養酵母	食鹽馴養酵母
原形麴培養	一〇〇	八七	一〇〇	一〇九	一〇〇	一〇四
粉末麴培養	一〇〇	五六	一〇〇	一〇四	九二	一〇〇

又濁液ニ就キテノ研究ニ依ルモ準備培養時ニ於テ含鹽料中ニ於ケル酵母數ト無鹽料中ニ於ケル酵

母數トノ大略〇・七ト一・〇ノ割合ヲ爲セルニ拘ラス、酸酵液中ニ於テハ一・一ト一・〇トノ割合ヲ示シ食鹽馴養種ノ繁殖上優勢ナルハ明白ナリ。更ニ酸酵ノ結果ニ於テモ馴養種ヲ加ヘタルモノヲ一トスレハ不馴養種ハ〇・九ノ割合ニテ一割内外ノ優劣アルヲ示スヲ以テ、繁殖酸酵何レニアリテモ馴養セル種類ノ優レルハ疑ナキナリ。

其ノ他搾粕、捨粕等ヨリ得タル養基ニ就テ行ヒシ研究モ同様ノ結果ヲ得タリ即チ左ノ如シ

(一) 食鹽馴養ハ準備培養ニ於テ其ノ繁殖馴養セサルモノニ劣ルト雖モ、他日準備培養ノ全部ヲ食鹽酸酵資料ニ移殖スル時ハ該資料内ニ於ケル繁殖速著明ニシテ、七日内外ヲ經過スル時ハ殆ント同容中ニ同數ノ酵母ヲ有スルニ至リ、酒精酸酵モ伯仲ノ間ニ在リ

(二) 準備培養ニ於テ食鹽ヲ含マサル養基ヲ使用スルニ、其ノ全部ヲ使用添加スルトキハ食鹽馴養種ト結果ニ於テ大差ナシ (明治四十二年內國稅彙纂第三十八號所載、食鹽馴養ノ同數ト繁殖ノ狀態)

● 醬油酵母ノ繁殖速ニ及ホス溫度ト食鹽濃度ノ共同影響

【農學士西村寅三氏】 溫度及食鹽濃度共ニ醬油酵母ノ繁殖速ニ至大ノ影響ヲ及ホスモノナルモ、兩條件ノ共同ノ影響ニ關シテハ二十五度ニ於テ相異ナレル食鹽濃度ノ影響ヲ試驗セルモノノ外未ダ詳細ノ研究ヲ行ヒタルモノナキヲ以テ、「ボーム」六度ノ米麴煎汁ニ〇ヨリ二・五%ノ差ニテ二・五%ニ至ル各種ノ食鹽量ヲ添加シ、〇度、五度、十度、十五度、二十度、三十度、三十五度、四十度

ニ於テ培養シ酵母接種後二十四時間及七十二時間ニ其ノ繁殖狀態ヲ觀察セリ。而シテ繁殖ノ實數及一個ノ細胞ヨリ増殖セリト認ム可キ數字ヨリ推想スルヲ得可キ事實ヲ述フレハ、食鹽濃度高キモノ、繁殖ヲ害スル有様ハ溫度低キ場合ヨリモ高キ時ニ於テ甚シク、又低キ場合ヨリモ僅々ノ溫差ニ依リテ影響ヲ及ホスコト極メテ大ナルカ如シ。而シテ溫度低キ場合ニ反テ食鹽含量ノ高キモノニ於テ繁殖良好若クハ障害作用反テ緩ナルノ觀アリ

又食鹽濃度ノ高キニ從テ形態ニ變化ヲ來シ、小圓若クハ小卵形ヲナシ或ハ形不整トナル、而シテ溫度低キニ從テ形ハ豐大シ且ツ圓形ヲ呈シ、各細胞ノ間ニ形狀ノ不整ヲ認ムルコトナシ。又高橋博士、中村農學士等ノ研究試驗ニ依ルモ實際醱中ニ於テハ三〇乃至三五度ニテハ凡テノ酵母カ殆ント發育セサルモ、之ヲ二十五度内外ニ放置スレハ極メテ速ニ發育スルモノナリト云フ (明治四十二年內國稅彙纂第三十八號所載、醬油酵母ノ繁殖速ニ及ホス溫度ト食鹽濃度ノ共同影響)

● 各種濃度ノ含食鹽養基内ニ於ケル醬油酵母ノ繁殖速ニ對スル葡萄糖量及溫度ノ共同影響

【農學士西村寅三氏】 食鹽濃度ノ高キ爲ニ醬油酵母ノ繁殖ニ及ホス障害作用ハ或程度ノ葡萄糖ノ存在ニ依リテ該作用ヲ緩和スルモノナルコトハ適温ニ於テ證明サレタルモ、糖量ノ相違ト溫度ノ高低トノ共同ノ狀態ハ如何ナルヤヲ試驗セント欲シ、「リービツヒ」氏肉越幾斯含有、「ペプトン」

水ニ種々ノ割合ヲ以テ葡萄糖及食鹽ヲ添加シ、之ニ酵母ヲ加ヘテ種々ノ溫度ニ培養試驗ヲ行ヒ、詳細ナル觀察ノ結果、適溫遠サカルニ從テ溫度ノ高低兩方面ニ於テ共ニ鹽量多キモノハ糖量ノ多キモノニ於テ繁殖良好ナルノ傾向ヲ有スルモノ、如シ(明治四十二年內國稅彙纂第三十八號所載、異ナリタル濃度ノ含食鹽養基内ニ於ケル醬油酵母ノ繁殖速ニ對スル葡萄糖量及溫度ノ共同影響)

● 乳酸其ノ他有機酸類ノ醬油酵母ニ對スル影響

【永木曉三郎氏】 麴ニ對スル乳酸ノ作用ハ糖化及蛋白質分解作用ヲ促進スルコト麴ノ條下ニ述ヘタルカ如シ。而シテ醬油酵母ノ繁殖又ハ酸酵作用ニ對シテ如何ナル影響ヲ有スルヤニ就テ研究セント欲シ、米麴煮汁ニ乳酸〇・〇一%、〇・〇二%ヲ加ヘタルモノ及加ヘサルモノヲ採リ之ニ醬油酵母微量ヲ添加シテ溫室ニ培養ス

經過日數	七日目	八日目	十二日目	酵母數
乳酸添加量	〇	〇	〇	一、四〇二〇萬個
〇・〇一%	同	同	同	一、六〇〇〇萬個
〇・〇二%	同	同	同	二、一〇〇〇萬個

即チ以上ノ成績ニ依リ〇・〇二%ノ乳酸添加ハ酵母ノ繁殖力及酸酵力ヲ増殖セシムルモノナリ

(明治四十四年醸造雜誌第四百三十號所載、余カ研究シタル醬油醱造法)

【農學士西村寅三氏】 水ニ溶解スル種々ノ有機酸即チ醋酸、乳酸、酒石酸、林檎酸、枸橼酸、硫

酸、蟻酸、琥珀酸、萘酸、「プロピオン」酸等カ醬油酵母「トルラソイヤ」ノ繁殖及菌態ニ及ホス影響ヲ見ント欲シ、「ボーメ」比重十度ノ米麴煎汁ニ各酸ヲ種々ノ割合ニ添加シ、之ニ酵母ヲ接種シ二十六、七度ニ培養セリ。其ノ結果下ノ如シ

酸名	「トルラソイヤ」		「トルラソイヤミヌタ」	
	抵抗繁殖シ得ルモノト認ムル酸ノ濃度	繁殖ヲ補助スルモノト認ムル酸ノ濃度	無酸液培養繁殖數ヲ標準トシテ增加セル割合	抵抗繁殖シ得ルモノト認ムル酸ノ濃度
醋酸	〇・五%	(一)	一、〇%	〇・一%
酒石酸	一、五%	〇・〇一%	〇・五%	〇・一%
林檎酸	二、〇%	〇・〇一%	三割余	〇・一%
枸橼酸	二、〇%	〇・〇五%	二十割	〇・〇五%
琥珀酸	五、〇%	〇・〇五%	三割	〇・一%
萘酸	〇・五%	〇・〇一%	一	〇・五%
琥珀酸	二、五%	〇・〇五%	八割	〇・〇一%
酢酸	〇・五%	〇・〇一%	三割	〇・〇一%
プロピオン酸	〇・五%以下	(一)	一、〇%	〇・〇一%
蟻酸	〇・五%以下	(一)	〇・五%以下	〇・一%

(明治四十三年內國稅彙纂第四十七號所載、醬油酵母「アルハー」及「メーター」及「ガンマー」ニ關スル研究)

● 酒精含量ノ醬油酵母繁殖速ニ及ホス影響

【農學士西村寅三氏】米麴煎汁（ボーメ六度）ニ純「アルコール」ヲ二%ノ差ヲ以テ二八%ニ至ル各種ノ分量ニ添加シ、之ニ酵母ヲ加ヘテ三十度内外ニ二日間培養シ、其ノ繁殖實數ヲ算出セリ其ノ結果醬油酵母ハ含糖液ノ容量ニテ約五%内外ノ「アルコール」ヲ含ムモノニ於テハ繁殖停止シ、若クハ少ナクモ著明ノ障害ヲ受クルノ事實ハ明白ナリ。然レトモ二八%内外ニ達スルモ尙ホ生存シ得ルモ亦事實ナリト（明治四十二年内國稅彙纂第三十八號所載、「エチールアルコール」含量ノ醬油酵母繁殖速ニ及ホス影響）

【工學士喜多源逸氏】「ボーリング」一〇度ノ麥芽糖液五〇%ニ對シ九六%ノ酒精ヲ〇・五、一・五、二・五、三・五、五・〇、七・五%ノ六樣ニ加ヘテ之ニ酵母液二%ヲ添加シ六日間醱酵セシメシニ、其ノ結果少量ノ酒精ヲ添加スル時ハ、初期ノ醱酵作用却テ促進セラレトモ漸次其ノ作用ヲ弱メ、一〇%ノ酒精ヲ加ヘタルモノニ於テハ殆ント醱酵作用ヲ壓倒サル、モノナルコトヲ知ル。即チ醬油酵母ハ食鹽ニ對スル抵抗力極メテ強キモ、酒精ニ對シテハ比較的薄弱ナリト（明治四十四年工業化學雜誌第百五十六號所載、醬油醱造ニ關スル研究報告第四回）

●海鹽中ニ含有セララル、鹽化「ナトリウム」以外ノ不純鹽類含量ノ醬油酵母ノ繁殖速及醱酵ニ及ホス影響

【農學士西村寅三氏】食鹽若汁即チ硫酸「マグネシウム」、硫酸「ナトリウム」、鹽化「マグネシウム」、鹽化「カリウム」、硫酸「カルシウム」ノ各〇ヨリ二%ノ差ニテ二〇%ニ至ル各種含量米麴煎汁ヲ造リ之ニ酵母ヲ接種シテ三〇度ニ二十三時間培養シタル後其ノ繁殖酵母數ヲ算定セリ。其ノ結果比較的高度ノ鹽類ヲ含有スルモ敢テ繁殖ヲ妨ケサルノミナラス、硫酸「マグネシウム」ヲ除キタル他ノ鹽類ハ少量ノ存在反テ繁殖ヲ幫助セルノ事實アリ。今繁殖ノ實數ヲ根據トシテ觀察スル時ハ何レニ在リテモ之等不純鹽ハ或程度迄含有セララル、場合ニ於テ酵母ノ繁殖ヲ促進スルノ事實ハ鹽類ヲ含マサル標準數ニ比較シテ明白ナリ。而シテ之等鹽類ノ繁殖ヲ幫助セリト認ム可キ最高含量及妨害セララル、最少含量ハ下ノ如シ

不純鹽種類	繁殖ヲ幫助セリト認ム可キ最高含量	繁殖ヲ妨害セリト認ム可キ最少含量
硫酸「マグネシウム」	一二%	一六%
硫酸「ナトリウム」	二〇%	—
鹽化「マグネシウム」	一四%	一六%
鹽化「カリウム」	一四%	一六%
硫酸「カルシウム」	飽和	—

本邦産海鹽中ノ不純鹽類含量ハ最下等鹽ト雖モ一五%以上ニ達スルモノナシ、從テ前記各鹽カ種々ノ割合ニ於テ配合セラレ合計總量カ十五%ニ達セリトスルモ、以上ノ成績ニ依リ敢テ酵母ノ繁殖ヲ障害スルコトナカル可キナリ。

又酸酵ニ及ホス影響ニ就テハ明治四十四年同氏ノ研究アリ。
今鹽ノ等級ト不純鹽トノ關係ヲ示セハ次表ノ如シ

鹽ノ等級	鹽分百分中 不純鹽類ノ 最高含量	
	醬油醱造家ノ使用スル 鹽水百分中ニ含マル、 不純鹽類ノ最高含量	
一等鹽	一〇	二、五
二等鹽	一五	三、七五
三等鹽	二〇	五、〇〇
四等鹽	二五	六、二五
五等鹽	三〇	七、五〇

上表ノ如ク如何ニ不良ナル鹽ヲ用ヒタリトスルモ不純鹽類ノ總量カ仕込鹽水ノ七・五%以上ニ達
スル事ナシト認メテ可ナリ。況ンヤ醬油麴ハ一般ニ一割七、八分ヨリ二割五分内外ノ水ヲ含有ス
ルカ故ニ、之ニ食鹽水ヲ加ヘタル醱ノ百分中ニ於ケル不純鹽量ハ更ニ百分割合ヲ減スルニ於テヲ
ヤ。之ヲ以テ不純鹽類量ニ關スル實際ノ研究ハ七・五%以下ノ範圍ニテ足レリ。故ニ本試驗ニ於
テハ二・五〇、三・七五、五・〇〇、六・二五、七・五〇ノ各%ヲ含ム「ボーム」比重九度ノ米麴煎汁
ヲ用ヒテ之ニ主要醬油醱母 (α) Toru's shoyu 及 β) Toru's shoyu var minuta ノ二種ヲ接種
シテ酸酵試驗ヲ行ヒ。其ノ分析結果ヨリ結論スレハ左ノ如シ

(一) 酸酵 概シテ β 菌ハ α 菌ニ比シテ酸酵遲延シ、 α 菌ハ各鹽ノ濃度ニ依リテ差アルモ一般
ニ抑制セラレ、 β 菌ノ酸酵ハ促進セラル、場合多シ

(イ) 硫酸「マグネシウム」

α 菌 酸酵ヲ遲延セシメ濃度高キニ從テ著シ
 β 菌 七・五%ニ於テ僅ニ酸酵ヲ遲延セシメ、之ニ反シ二・五乃至三・五%ニ於テハ僅ニ促
進スルノ跡アリ。然レトモ一般ニ影響微弱ナリト認ム

(ロ) 硫酸「ナトリウム」

α 菌 濃度二・五%内外ニ在リテハ反テ酸酵ヲ促進シ五%以上ニテハ遲延ス
 β 菌 五%乃至六・二五%内外ニテハ酸酵ヲ促進シ其ノ他ノ濃度ニ於テハ影響ナシト云フ
ヲ得

(ハ) 鹽化「マグネシウム」

α 菌 五%内外ノ存在ニ於テ酸酵ヲ促シ、 β 菌ノ他ノ濃度ニ於テハ反テ遲延セシム
 β 菌 何レノ濃度モ酸酵ヲ促進ス

(ニ) 鹽化「カリウム」

α 菌 大體ニ於テ酸酵ヲ促進シ濃度高キニ從テ可ナリ

β 菌 各濃度共ニ醱酵ヲ促進シ濃度高キニ從テ可ナリ

(ホ) 硫酸「カルシウム」

α 菌 醱酵ヲ遅延セシム

β 菌 稍ヤ醱酵ヲ促ス

(二) 揮發酸

(イ) 硫酸「マグネシウム」

α 菌 酸ノ化成ヲ促進シ他ノ鹽類ニ比シテ著明ナリ

β 菌 二・五乃至五%ニテハ化成ヲ促進シ六・二五%ハ影響ナク七・五%ハ抑制ス

(ロ) 硫酸「ナトリウム」

α 菌 五%内外ニテハ酸量ニ影響ヲ有セサルモ高低兩極近クニ從テ化成ヲ促ス

β 菌 酸化成ヲ抑制シ濃度高キニ從テ著シ

(ハ) 鹽化「マグネシウム」

α 菌 各濃度共ニ酸ノ化成ヲ援ケ特ニ濃度高キニ從テ著シ

β 菌 酸化成ヲ抑制シ濃度高キニ從テ著シ

(ニ) 鹽化「カリウム」

α 菌 濃度低キ場合ニ於テハ酸化成ニ敢テ影響ナキモ、五%以上ノ濃度高キニ從テ化成ヲ促ス

β 菌 五%以上ニ於テハ酸化成ヲ促ス

(ホ) 硫酸「カルシウム」

α 菌 各濃度ニ於テ酸化成ヲ促進シ、他ノ各鹽ニ比シ著シ

β 菌 稍、抑制ノ氣味アルモ影響ナキモノト認ム

(三) 不揮發酸

(イ) 硫酸「マグネシウム」

α 菌 二・五乃至五%ニ於テハ化成ヲ促進シ、六・二五%ハ影響ナク七・五%ハ抑制ス

β 菌 促進ス

(ロ) 硫酸「ナトリウム」

α 菌 抑制シ濃度高キニ從テ其ノ度ヲ減ス

β 菌 促進ス

(ハ) 鹽化「マグネシウム」

α 菌 概シテ抑制シ濃度低キニ從テ著明ナリ七・五%ニテハ促進ノ跡アリ

醬油醱造ニ關スル研究成績彙纂

β 菌 二・五乃至三・七五%ニテ影響ナク濃度高キニ從テ抑制ス

(ニ) 鹽化「カリウム」

α 菌 何レモ抑制ス

β 菌 濃度高キニ從テ抑制ス

(ホ) 硫酸「カルシウム」

α 菌 何等ノ影響ナシ

β 菌 促進ス

(明治四十二年内國稅彙纂第三十八號所載、梅鹽中ニ含有セル鹽化「ナトリウム」以外ノ不純鹽類含量ノ醬油醱母ノ繁殖速ニ及ボス影響)

●醬油醱母ノ工業的純粹培養液

〔農學士西村寅三氏〕 醸造工場ニ於テ使用スル純粹培養醱母調製ノ爲ニ用ユル培養液ハ其工場ニ於テ容易ニ大量ニ又隨時得ラル可キモノナラサル可カラス。若シ其ノ液若クハ液ヲ得ル原料カ廢物タル可キ性質ヲ有シ且ツ養基トシテ適スルモノナリトセハ更ニ賞用ス可キナリ。醬油醸造工場ニ於テ之等ノ性質ヲ有スルモノハ、一、醬油麴、二、澆液、三、搾粕、四、捨粕等ナリトス。而シテ之等ニ就テ培養基ヲ作り種々研究ノ結果捨粕、澆液、搾粕共ニ使用ニ堪エ敢テ貴重ナル醸造原料

タルノ醬麴ヲ使用スルニ及ハス (明治四十二年内國稅彙纂第三十八號所載、醬油醱母ノ工業的純粹培養液ト繁殖醱)

●米麴及麥芽煎汁ノ醬油醱母繁殖ニ適セル「ボーマ」比重並ニ他ノ工業的純粹培養基トシテ利用セラル可キ醬麴煎汁粕類浸出液及澆液トノ醱母繁殖速ノ比較及醱母收穫量

〔農學士西村寅三氏〕 米麴煎汁ニ就テ其ノ繁殖ニ適スル「ボーマ」比重ヲ試驗セシニ九度内外ヲ最適トスルモノ、如シ。而シテ繁殖速ノ比較ヲ示セハ次表ノ如シ

繁殖ニ適スル液 (「ボーマ」比重)	醱母原數	二十七八度ニ於 テ一日間培養シ タル後ノ醱母數	醱母ノ原數ニテ二 十四時間培養後ノ 數ヲ除シタル時
米麴煎汁	一三度	三	一七〇・〇
麥芽煎汁	九	四	一〇六・三
醬麴煎汁	六	九	五二・八
一番粕煎汁	三	一〇	三七・五
澆液	六	二七	二六・〇

即チ醬油醱母ノ繁殖速ハ米麴煎汁及麥芽煎汁ニ於テ他ノ三者ニ遙ニ優越セル状態ニ在リ。然レトモ前二者ハ後三者ニ比シテ頗ル高價ナルヲ以テ實際ノ場合ニ於テハ經濟上熟考ヲ要スルモノナリ

次ニ酵母ノ收穫量ヲ檢セント欲シ、次ノ如キ試驗ヲ行フ (三十度内外ニ培養ス)

材料ノ種類	材料ノ「ホーメ比重」	接種後ノ酵母數	七日後ノ繁殖數	八日後ノ繁殖數	粕浸出液ノ繁殖數ヲ一トシ他ノ酵母數トノ比較
米麴煎汁	九度	六、五	九八〇〇	九三〇〇	四、四
麥芽煎汁	九	六、〇	九一四〇	八九八〇	四、二
醬麴煎汁	六	八、五	五五六〇	六五〇〇	三、〇
糠粕浸出液	三	四、五	二六〇〇	二一一〇	一、〇
捨粕浸出液	二	三、五	七一四〇	六九一〇	三、三
液	六	一	四四〇〇	三七〇〇	一、八

上記試驗ニ依リテ醬油醱造家カ容易ニ利用シ得ル各種培養液ノ養基トシテノ價値ニ就テハ略ホ其ノ状態ヲ推知スルコトヲ得タルモ、之等養基ニテ培養セラレタル酵母ヲ濃厚ナル含鹽資料中ニ接種スル時ハ其ノ繁殖如何アルヘキヤヲ檢セント欲シ、「ホーメ」比重六度ノ米麴煎汁ニ二〇%ノ食鹽ヲ加ヘ、之ニ前記八日目ノ培養酵母ヲ接種シ三十度内外ニ二十時間培養シ其ノ繁殖數ヲ檢セリ

米麴煎汁培養ヨリ接種セルモノ	二	一九	第六位	第一位
麥芽煎汁培養ヨリ接種セルモノ	一	三四〇	第三位	第二位
搾り粕浸出液培養ヨリ接種セルモノ	一	五三〇	第一位	第六位

捨粕浸出液培養ヨリ接種セルモノ	三	二五	第五位	第三位
醬麴煎汁培養ヨリ接種セルモノ	三	四六五	第二位	第四位
液培養ヨリ接種セルモノ	四	二六五	第四位	第五位

即チ之ニ依リテ見ルニ速ニ最多ノ繁殖ヲ遂ケタル準備培養ヨリ移殖セルモノカ反テ新含鹽養基ニ於テノ繁殖遲延シ、準備培養ニ於テ繁殖遲クシテ其ノ收量ノ小ナリシモノカ新含鹽養基内ニ於テ迅速ナル繁殖ヲ遂ケルヲ見ル。是、排泄及化食物質ノ集積セル養基内ニ長ク保存セラレタル酵母ヲ新養基ニ接種スル時ハ其ノ内ニ於ケル繁殖遲延スルニ外ナラス。又一方ニ於テ比較的不適當ナル準備培養液ニテ培養セルモノヲ比較的好適セル養基ニ移殖セルモノハ然ラサルモノニ比シテ繁殖ノ迅速ナル状態ヲ示スニ外ナラス (明治四十二年内國稅彙纂第三十八號所載、米麴及麥芽煎汁ノ醬油醱母ノ繁殖ニ適セル「ホーメ」比重並ニ他ノ工業的純粹培養基トシテ利用セラル可キモノトノ比較)

● 醱酵資料中ニ食鹽ノ含有スルト否トニ依リ醱酵生産物質ノ差異

【農學士西村寅三氏】 速醸方案ノ一トシテ、行ハル、食鹽遞加法又ハ全ク加ヘスシテ醱酵ヲ爲サシムル方法盛ニ行ハレトモ、其ノ醱酵生産物質カ果シテ最初ヨリ食鹽全部ヲ加ヘテ仕込ミタル舊來ノモノ、醱酵生産物質ト如何ナル差異アルカ之カ關係ニ就テ研究セント欲シ、米麴煎汁ニ一方ハ食鹽ヲ加ヘス一方ハ一八・六%ノ食鹽ヲ加ヘテ之ニ酵母ヲ接種シ二十二度乃至三十二度ノ室溫ニ二ヶ月半醱酵セシメタル後各種成分ノ分析ヲ行フ

	原液百分中	無鹽培養液百分中	含鹽培養液百分中
越幾斯	九、五一%	三、二〇%	二四、二六%
灰分	〇、〇六	〇、〇五	一八、一三
直接還元性糖分	六、三七	〇、一六	一、三六
轉化後還元性糖分	八、二六	一、〇九六	三、三四
全酸	一五、〇〇珩	三〇、〇〇珩	二四、〇〇珩
揮發酸	—	一滴	〇、六〇珩
不揮發酸	—	—	—
全窒素	〇、〇九七%	〇、〇八七%	〇、〇九一%
蛋白質窒素	〇、〇三二	〇、〇一七	〇、〇一
アンモニヤ窒素	〇、〇〇五	〇、〇〇五	〇、〇〇九
アミド其他ノ窒素	〇、〇九四	〇、〇八五	〇、〇八九
アルコール重量	—	三、二一八	二、三六

即チ濃厚ナル含鹽醱酵資料中ニ在リテ醬油醱母ノ酒精醱酵ハ頗ル微弱ニシテ、外觀上醱酵現象ノ全ク終末タル時ニ於テ食鹽ヲ含マサル醱酵資料中ニ醱酵生産セル「アルコール」量ノ四分ノ三ニ過キス。特ニ醱酵原質タル炭水化物中轉化後還元性糖類ヲ生ス可キ物質ノ醱母ニ依リテ受クル變化ノ微弱ナルハ頗ル注意ス可キ點トス。之ニ反シ蛋白質ノ分解ハ含鹽液ニ於テ寧ロ著明ナルハ「アンモニヤ」及「アミド」化合物類ニ屬スル含窒素物ノ多キニ依リテ明白ナリ。醱中ニ食鹽ヲ含

ムト否トハ醱母ノ醱酵營爲狀況ニ至大ノ關係ヲ有ス、從テ醬油速釀即チ從來ノ醬油ト同性ノ物ヲ得ル迅速手段トシテ醱中ニ食鹽ヲ含マシメスシテ醱酵經過ヲ了セシムルカ如キ方案ハ尙ホ多大ノ精究ヲ要スル問題ナリトス (明治四十二年內國稅務署第四十四號所載醱酵資料中ニ食鹽ノ含有スルト否トニヨリ醱酵生産物質ノ差異)

●醱母ニ依ル培養液中窒素物ノ増減

【工學士喜多源逸氏】醱母ノ有スル蛋白質分解酵素ハ種々アリテ一般ニ體內酵素ナリ。而シテ醱母カ培養液中ニ増殖スル際其ノ窒素ノ増減ハ單一細胞増加ニ對シテ一定ノ係數ヲ有スルモノ、如ク醱母ノ種類ニ依リテモ異ナルヲ以テ、醬油醱母カ發育スル際液中窒素ノ減少ヲ研究セリ

(一)「ポーリング」一〇度ノ麥芽糖液ノ場合

炭酸瓦斯損失量	原糖液	麥酒醱母添加 四日間醱酵後	ラツセ第二添加 五日間醱酵後	醬油醱母添加 六日間醱酵後
一單位容積中醱母數	—	一、二	〇、七	一、八
一〇〇珩中ノ窒素量	〇、一一九	〇、〇九三	〇、一〇〇八	〇、〇九二四

(二) 粉末大豆ヲ二五瓦ニ水二〇〇珩ヲ加ヘ二氣壓ノ下ニ三時間熱シ、之ニ麥芽糖液三五〇珩及ヒ醱母液五〇珩ヲ加ヘ醱酵後全部ヲ一〇〇〇珩トス

	一〇〇〇純トナセル液ノ比重	蒸餾後元ノ容積ニ換ヒタルモノノ比重	蒸餾液中ノ酒精容量%	蒸餾セサルモノノ窒素量	蒸餾セルモノノ窒素量
未醱 醱液	一、〇二八	一、〇二七	〇、三三	〇、二四二	〇、二三九
五日間醱後	一、〇二二	一、〇二二	一、一四	〇、二〇五	〇、一八四
七日間醱後	一、〇一九	一、〇二〇	一、九五	〇、二二二	〇、二〇五

以上何レノ場合ニ於テモ窒素量ハ減少ス、而シテ最初最低度ニ達シ後稍、回復スルモノアリ、醱母ノ死滅ニ原因スルモノナルヘシ。以上ノ場合ニ減少シタル分量ヲ普通麥酒醱等ノ場合ニ比スレハ著シク少キモ、是空氣ノ供給不充分ナル密閉瓶中ニ醱酵セシメタルニ依ル。要スルニ醬油醱中ニテ醱母ノ發育ハ蛋白質分解ニ預ラサルモノナリト云フヲ得可シ (明治四十四年工業化學雜誌第百五十六號所載、醬油ニ關スル研究報告第四回)

●味醱醱母菌類ノ米麴煎汁並ニ麥芽煎汁中ニ於ケル作用

【農學士西村寅三氏】 著者カ味醱ヨリ分離セル醱母四種ヲ「ボーマ」比重六度ノ米麴煎汁及「ボーマ」九度ノ麥芽煎汁ニ加ヘテ二十八度ニ十七日間培養シ其ノ培養中ニ於ケル發育ノ状態ヲ觀察シ次ニ醱酵液ニ就テ全炭水化物直接還元糖、轉化後還元糖及「アルコール」ヲ分析檢定シ、各殘留成分量ノ原糖液ノ該當成分量ニ對スル百分割合ヲ算出シ其ノ殘留状態ヲ表示スレハ左ノ如シ

菌名	米麴煎汁		麥芽煎汁	
	直接還元糖	轉化後還元糖	直接還元糖	轉化後還元糖
Torula Miso	一八、六	五三、六	五六、六	六〇、〇
Pseudomonilla Miso A	一七、二	九〇、一	五四、六	七六、八
" B	三三、二	九三、〇	五七、八	七七、三

以上ノ成績ニ徴スルニ菌ニ依リ勿論著シキ差アリ、又糖ノ性質ニ依リ異ナルト雖モ、各菌共ニ兩糖液ヲ醱酵スル能力アルハ疑ナク、後三者ハ小規模ノ醱酵試驗ニテハ麥芽糖ヲ醱酵スル事實ヲ認メサリシモ、今回麥芽糖ヲ主成分トセル麥芽汁ヲ醱酵シテ假令少量ナルモ「アルコール」ヲ生産セルハ酵素作用ニ依リテ少量化成セル葡萄糖ヲ醱酵セルモノナラン (明治四十四年內國稅彙纂第五十三號所載、味醱醱母菌類ノ米麴煎汁並ニ麥芽煎汁中ニ於ケル作用)

●巨大聚落ノ形貌ト外界ノ事情

【農學士西村寅三氏】 醬油醱母菌類ノ巨大聚落形貌カ外界ノ事情ニ依リテ如何ニ影響サル、ヤニ就テ左記ノ十項ニ關スル研究ヲ爲セリ

- (一) 光線ニ關スル研究 甲 明、暗 乙 色線 (綠、紅、褐、濃紫、藍)
- (二) 溫度 甲 氷室内 乙 氣溫室内
- (三) 養基ノ阿膠含量 甲 一〇% 乙 一五% 丙 二〇% 丁 二五%
- (四) 養基層高 (平方尺) 甲 最高 (六セシ) 乙 中等高 (三セシ) 丙 最低高 (一セシ)

- (五) 同形ノ養基面ノ大小 甲 大(徑十五センチ) 乙 中(徑八センチ) 丙 小
- (六) 養基ノ形狀 甲 三角 乙 四角 丙 五角
- (七) 養基ノ位置 甲 傾斜(四五度) 乙 轉置
- (八) 接種量 甲 多量 乙 少量 丙 中量
- (九) 接種酵母培養ノ新舊 甲 老齡(二ヶ月) 乙 中齡種(一ヶ月) 丙 幼齡種(三日培養)
- (十) 沈澱酵母及成膜酵母 甲 成膜酵母 乙 沈澱酵母

以上ノ各試験ニ使用セル培養基ハ何レモ「ボーマ」比重六度ノ米麴煎汁ニシテ、研究ニ使用セル菌種ハ從來ヨリ著者ノ研究分離セル十九種ノ醬油及味噌酵母菌類ニシテ、其ノ中ニハ非産膜性種アリ、産膜性種アリ、分類上ヨリ云ハ眞正酵母菌アリ、「ミコデルマ」種アリ、「トルラ」種アリ、「スエードモニリヤ」種アリ、「モニリヤ」種アリ、比較的多種ニシテ其ノ菌形ノ如キモ殆ント全形減 (for menkreis) ニ亘レルヲ以テ、研究ノ成績ヲ以テ歸納セル事實ニ依リ酵母菌類一般巨大聚落ニ關スル推論ヲ爲シ得ヘキモノト信ス

以上十九種ニ就テ前記各項ニ關スル研究ヲ遂ケタル結果ヨリ結論スレハ次ノ如シ

- (一) 菌種ト苔貌トノ關係 菌種ニ依リテ同一養基上ニ於ケル巨大聚落ノ苔貌ヲ異ニスル場合多キ事實ハ創案者「ペーリンドネル」氏ヲ初メトシ「グイル」其ノ他多數研究者ノ認識スル所ニシ

テ巨大聚落ノ苔貌如何カ菌種鑑別ノ一法トシテ汎ク採用サル、ニ至レル根本ノ要件ナルカ故ニ敢テ深く立證ノ要ナキモ、著者カ從來行ヒタル聚落作成試験ノ結果モ亦此ノ認識ニ積極ノ證明ヲ與ヘタリ

- (二) 養基ノ種類ト苔貌ノ關係 之モ(一)ト同様茲ニ多言ヲ要セサル可シ(一)及(二)ヲ綜合スレハ苔貌ノ差異ハ菌種ノ相違ヨリモ養基ノ相違ニヨリテ支配セラル、コト大ナリト云フヲ得可シ
- (三) 菌形ト苔貌ノ關係 菌形ハ種々ノ事情ニ依リ一定セサル場合多キモ、接種當時ノ形狀ト巨大聚落ヲ爲セルモノ、菌形調査ノ結果ニ徴スルニ兩者ノ間ニ一定ノ關係ナシ。著者ノ從來研究ニ従事セル醬油及味噌酵母菌類ヲ通シテ見ル時ハ頗ル汎ク、多クノ場合ニ於テ認ムル形狀ヨリ分類スレハ左ノ如シ

球	形	<i>Torulula</i> var. A. B. C. D. E. G. H. <i>Torulula</i> Shoyu (Miso?)
卵形若クハ楔形		<i>Pichia</i> ovata, <i>Torulula</i> turbinata,
腸	詰	<i>Torulula</i> saji, var. F. <i>Pichia</i> Moniliformis. <i>Myoderma</i> Saji.
橢圓形乃至卵形		<i>Torulula</i> Shoyu, var. Minuta. <i>Torulula</i> Miso, var. minuta.
形域雜駁ナルモノ		<i>Pseudomonilia</i> Miso var A & B; <i>Monilia</i> Koji

之ヲ以テ見ルニ殆ント酵母菌類及類似菌中ニ見ル各菌形ヲ網羅セリ。而シテ類似セル形狀ヲナス

各菌ノ同一事情ノ下ニ同一養基上ニ作レル巨大聚落ノ苔貌ハ頗ル區々ニシテ何等一定ノ關係アルコトナシ

(四) 「ゲラチン」ノ濃度ノ關係 「ゲラチン」ノ濃度モ嘗テ諸學者ノ認メタル如ク苔貌ヲ異ニセシムル主因ノ一タリ

(五) 養基層高ノ關係及容器大小 養基形ノ關係ハ微弱ニシテ殆ント影響ナキモノト認ムルヲ得可シ

(六) 養基位置ノ關係 位置ニ依リテ苔貌ニ相違ヲ示セルハ「トルラサジ」變種D、E、G「トルラミン」及「トルラシヨウユ」ノ五種ニシテ、影響ヲ蒙リタル疑ヲ有スルハ「トルラサジ」變種A、「ミコデルマサジ」及「スエードモニリヤミン」變種ノ三種ニシテ他ノ九種ハ影響ヲ蒙ラザリシヲ以テ見レハ本項ノ關係ハ菌種ニ依リテ區々ナルカ如シ

(七) 接種量ノ關係 概シテ影響ナキモノ、如シ

(八) 培養新舊ノ關係 之ハ稍苔貌ニ影響ヲ有スルニ似タリ

(九) 成膜及成輪沈積細胞ノ關係 之ハ殆ント關係ナキニ似タリ

(十) 溫度ノ關係 溫度ノ高低ハ苔貌ニ關係ナシトハ「ベーリンドネル」氏ヲ初メ多數ノ研究者ハ承認スル處ナルモ、著者ノ考ニ依ヨレハ溫度ノ高低ハ「ゲラチン」ノ養基ヲ凝固スル力ヲ異ニセ

シメ其ノ結果恰モ「ゲラチン」濃度ヲ異ニセルト同一ノ關係アル可キハ理論上想像シ得可キ事實ニシテ今回試驗ノ少數間ニモ已ニ相違ヲ示セルヲ以テナリ

(十一) 光線及明暗ノ關係 之ハ殆ント影響ナキモノ、如シ (明治四十五年內國稅彙纂第五十六號所載、巨大聚落ノ形貌ト外界ノ事情)

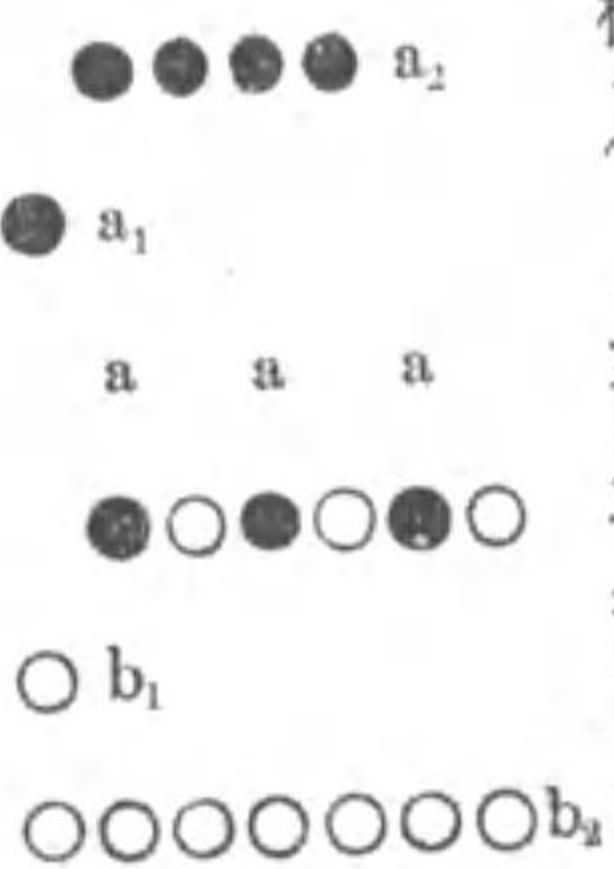
●西村氏考案接觸培養

(農學士西村寅三氏) 平板培養劃線培養其ノ他純粹培養法ニ於テ相異ナル菌類ノ聚落カ接觸スル時、又ハ誤テ異菌ノ侵害ヲ蒙リタル場合ニ於テ明ニ其ノ境界ヲ認識スルコトヲ得ルナリ。而シテ此ノ狀態ニ於テ放置スル時ハ優勝劣敗終ニ強者ノ爲ニ壓倒セラル、ニ至リ、同一菌ノ分離セル兩聚落カ接觸スル時ハ終ニ兩者互ニ癒合シテ一苔トナルモ亦事實ナリ。此ノ兩事實ヲ基礎トシテ異種同種ノ鑑別ヲ行フ場合ニ其ノ相互ヲ養基面ニ極メテ接觸セシメテ接種シ、苔ノ混錯スルヤ又ハ明界ヲ爲スヤヲ査究シ、之ニ依リテ類似菌ノ分別鑑定ヲ行フコトヲ得サルヤニ就テ醬油酵母二種ニ就テ試驗ヲ行フ。

即チ左圖ノ如クa種ヲ最上部ニ殆ント「ミリ」半ノ距離ニテ二平行線(a₁ a₂)ヲ劃シテ接種シ其ノ下中央ニa₃ヲ點植 a₁ a₂ a₃ a₄ b₁ b₂ b₃ b₄ トス。其ノ下方即チ中央ノ位置ニハ上線ヲa種シテ菌ノ比較標式 ——— a₁ a₂ a₃ ——— b₁ b₂ b₃ b₄ トシ、其ノ下ニ前ト同一ノ距離ニテ別種b₁ヲ線

植シ、中央下方ニ比較標式トシテb₂ヲ點植シ、最下段ニb種ノ二平行線植b₃b₄ヲ行ヒ、二十五度乃至二十七度ニテ數日間培養スル時ハ、同種ヲ接近シテ線植セル上下兩段即チ(a₁a₂)(b₃b₄)ハ殆ント一劃線ヨリ繁殖セルモノ、如ク癒合シテ一苔ヲ爲セリ。之ニ反シ中段ノa b二種ヲ接近線植セルa₁b₁ハ兩者ノ間ニ鮮明ナル區劃アリテ混亂錯雜スルコトナシ。

又左圖ノ如クa種ノ標式點植a₁ヲ爲シ、其ノ左ニ凡ソ一「ミリ」半ノ距離ニテa種ヲ一線上ニ點植シ(a₂ノ如ク)下部左方ニb種ノ標式點植b₁ヲ行ヒ、其ノ稍下方ヨリ右へ一線上ニ約一「ミリ」半ノ距離ニテb₂ノ如ク點植ヲ行ヒ、中段ニハ同様一「ミリ」半ノ距離ニテa b兩種ヲ交互ニ點植セルニ、上段a種ノ點線狀點植ノ左方ノ二個ハ全ク癒合シ、下段b種ニ於テモ右方ノ數個ハ一苔ヲ爲セリ。之ニ反シ中段ニ於テハ兩異種間全ク鮮明ナル境界ヲ存シ、繁殖力優勢ナルa種ハb苔ヲ避ケテ上下兩端ニ膨大シ亞鈴狀ヲナシテ繁殖セリ。其ノ他醬油産膜性ト非産膜性トニテノ試驗モ同様ノ結果ヲ得タリ



以上ノ結果ニ依リ接觸培養ノ異種菌分離上至大ノ效力アルコトヲ證スルニ足ル。本法ヲ行フニ當リ特ニ注意ス可キハ湿度ニシテ、湿度不十分ナル時ハ同種菌間ニモ境界ヲ生シ癒合セサルニ至ルモノナリ (明治四十三年內國稅彙纂第四十五號所載、接觸培養)

●營養料試驗(炭素及窒素ノ給源)

醬油及味噌醱母菌類ノ窒素及炭素給源資料トシテノ含窒素及含炭物質ノ試驗ハ明治四十三年滿田農學士カ氏ノ分離醬油醱母五種ニ就テ試ミラレ、次テ明治四十四年西村農學士モ亦氏ノ分離セラレタル醬油、味噌醱母十八種ニ就テ研究セラレタリ

【農學士滿田隆一氏】 其ノ成績下ノ如シ

	第一種	第二種	第三種	第四種	第五種
甘蔗糖	+++	+++	+++	+++	+++
葡萄糖	+++	+++	+++	+++	+++
ガラクトーヒ	+	痕跡	+++	+	+++
乳糖	+	+	痕跡	+	+
果糖	+++	+++	+++	+++	+++
マンニツト	+++	+++	+	+	+++
糊精	+++	+++	+	+	+++
アラビノーゼ	+	痕跡	-	+	+
グリセリン	+	+	+	+	+
イヌリン	+	+	-	+	+
醋酸曹達	+	+	痕跡	+	+
乳酸曹達	-	-	-	+	+

醬油醱造ニ關スル研究成績彙纂

【農學士西村寅三氏】(別紙折表参照)

以上ハ六日間ノ觀察ニシテ含窒素物質ハ何レモ〇・三%ヲ炭素給源タルヘキ物質ハ一%ヲ含有スル様作成セリ。酵母接種法ハ常法ノ如クシ温度ハ二十度内外ニ培養セリ(明治四十四年内國稅彙纂第五十號所載・營養料試驗)

●酸 酵 試 験

【理學博士齊藤賢道氏】 同氏ノ分離セル醬油酵母ニ就テ研究セラレタル結果下ノ如シ

ラツカロミセスソヤ ビキアフリノーサ 胞子形成産膜液母

甜 菊 糖

菌 名	NH ₄ , NH ₂ , NH ₃ , MH, γ β α K J I H G F E D C B A									
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
甜 菊 糖	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
果 糖	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
甘 蔗 糖	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
乳 糖	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
麥 芽 糖	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ガラクトース	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
糊 精	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
澱 粉	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
拘 椀 酸	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
酒 石 酸	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
乳 酸	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ケラクソ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
加硝里	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
加亞里	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
安硫酸	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
トス	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
アス	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
アキ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
コリ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
シロ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
メ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

窒 素 給 源

炭 素 給 源

【農學士滿田隆一氏】同氏ノ分離セル五種ノ醬油酵母ニ就テ研究セリ

(明治三十八年釀酵菌調查報告第一回所載、醬油釀造ニ關スル微生物學的研究)

	第一種	第二種	第三種	第四種	第五種
果糖	++	++	+	++	++
麥芽糖	++	++	++	++	++
蔗糖	++	++	++	++	++
乳糖	++	++	++	++	++
甘露糖	++	++	++	++	++
果糖	++	++	++	++	++
麥芽糖	++	++	++	++	++
乳糖	++	++	++	++	++
甘露糖	++	++	++	++	++
ガラクトーゼ	-	-	-	-	-
マンノース	+	+	-	-	-
イヌリン	-	-	-	-	-
アルハメチルグリコシッド	-	-	-	-	-
マンノース	++	++	++	++	++
ガラクトーゼ	-	-	-	-	-
乳糖	-	-	-	-	-
蔗糖	-	-	-	-	-
果糖	-	-	-	-	-
麥芽糖	-	-	-	-	-
甘露糖	-	-	-	-	-
ガラクトーゼ	-	-	-	-	-
マンノース	-	-	-	-	-
イヌリン	-	-	-	-	-
アルハメチルグリコシッド	-	-	-	-	-

醬油釀造ニ關スル研究成績彙纂

第一回	葡萄糖	果糖	麥芽糖	甘蔗糖	メリビオース	ラフィノース	アラビノース	ザイロース	乳糖	ガラクトース	マンノース	糊精	イヌリン	メチルグリコシル	マンニット	第二回	葡萄糖	果糖
A	-	-	?	?	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	
B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
C	-	-	-	-	-	?	?	?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	?	-	-	-	
E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	?	-	-	-	-	
F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
J	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
K	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MH ₁	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MH ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MH ₃	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MH ₄	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
α	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
β	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
γ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

【農學士西村寅三氏】 同氏ノ分離セル十八種ノ酵母ニ付キテノ研究ニ依レハ左表ノ如シ

(明治四十四年工業化學雜誌第百五十六號所載、醬油醸造ニ關スル研究報告第四回)

醬油醸造ニ關スル研究	第一種	第二種	第三種	第四種
乳糖	-	-	-	-
ラフィノース	+	+	+	+
イヌリン	-	-	-	-
糊精	+	+	+	+
グリセリン	-	-	-	-
アラビノース	-	-	-	-
葡萄糖	+	+	+	+
蔗糖	-	-	-	-
麥芽糖	+	+	+	+
ガラクトース	-	-	-	-
乳糖	-	-	-	-
ラフィノース	-	-	-	-
アラビノース	-	-	-	-

【工學士喜多源逸氏】 同氏ノ分離セル醬油酵母四種ニ就テノ研究ニ依レハ左ノ如シ

(明治四十三年農學會報第九十六號所載、醬油酵母ノ數種ニ就テ)

醬油醸造ニ關スル研究	第一種	第二種	第三種	第四種
乳糖	-	-	-	-
ラフィノース	+	+	+	+
イヌリン	-	-	-	-
糊精	+	+	+	+
グリセリン	-	-	-	-
アラビノース	-	-	-	-
葡萄糖	+	+	+	+
蔗糖	-	-	-	-
麥芽糖	+	+	+	+
ガラクトース	-	-	-	-
乳糖	-	-	-	-
ラフィノース	-	-	-	-
アラビノース	-	-	-	-

甘	蔗	糖	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
麥	芽	糖	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(明治四十三年内國稅彙纂第四十五號所載、醬油酵母ノ種類及明治四十四年内國稅彙纂第五十號所載、釀酵試驗)

●醬油及味噌酵母菌類ノ出芽増殖型像

【農學士西村寅三氏】 醬油及味噌酵母菌類ノ出芽法ニ依リテ増殖シ一團ノ集合發育ヲ爲セル狀貌、即チ著者命名ノ出芽増殖型像又ハ芽殖型像ニ關シテ研究セリ。研究用母細胞ハ米麴煎汁（ボ

ルメ六度）ニテ作りタル寒天斜面養基ヲ以テ二十四度ニ二日間又ハ三日間培養シ、其ノ聚落ヨリ鉤取シ「ペン」ヲ以テ「ミニアトルクルトール」ヲ作成シ、二十四度ニテ十七時間培養シ時々其ノ出芽ノ状態ヲ鏡檢シテ一定ノ集合團ヲナス迄觀察ヲ繼續ス

α菌 球形ノ母細胞ハ概ネ四個多キハ六、七個ノ娘細胞ヲ出スモ「クローネ」ヲ爲セルヲ認メタルコトナシ。出芽ノ位置ハ不定ナルモ一直徑ノ兩端附近ナルコト普通ナリ、娘細胞ハ正出ニシテ逆出ヲ認メタルコトナシ。一般ニ母細胞ヨリ小ニシテ稍、橢圓ヲナスモノナキニ非サルモ球形ナルヲ原則トス。其ノ連絡體ハ六、七個ヨリ成ルヲ一般トス、稍、立方的ニ擴占シ分離容易ナリ、集團ハ房狀ヲ爲ス

β菌 小卵形ノ母細胞出芽ニ瀕スレハ球形トナルコト普通ナリ、出芽數ハ三、四個ナルモ多キハ

六、七個内外ニ達ス、然レトモ「クローネ」ヲ爲スコトヲ認メス、出芽位置ハ不定ニシテ正出ナリ娘細胞ハ概シテ母細胞ヨリモ小ナリ、立方的ニ擴生シ連絡體ハ著明ノ長サニ達シ叢ヲ爲シ精確ナル細胞數ヲ算スルヲ得ス。細胞相互ノ分離極メテ困難ナリ、集團ハ密塊ヲ爲ス

γ菌 里芋狀ヲ爲セル母細胞ハ出芽前肥大スルヲ原則トス、出芽數ハ三、四個ナルモ時トシテハ五、六個ニ達スルコトアリ。然レトモ「クローネ」ヲ爲ス場合ヲ認メス。出芽ノ位置ハ膨大部ノ中央ナルヲ一般トスルモ其ノ両肩ヨリスルコトモ亦少カラス、母細胞ハ必ス娘細胞ノ尖端ト母細胞ノ膨大部ト連絡ス、稀ニハ肩ニ近ク下方ヨリ芽出スルコトアリ、此ノ場合ト雖モ尖端ヲ以テ母細胞ニ連絡ス、平面放射的ニ擴生シ連絡細胞ハ著明ノ數ニ達スルコトアリ。集團モ亦自ラ放射狀ヲナス細胞相互ノ分離ハ困難ナラス

A菌 出芽前ノ母細胞ハ稍、肥大シテ球形ヲ爲シ概ネ四個多數ナルハ六個ノ娘細胞ヲ芽出ス、然レトモ「クローネ」ヲ爲スコトナシ。娘細胞ハ殆ント橢圓形ノモノ、ミニシテ母細胞ヨリモ小ナリ、又逆出ノ場合頗ル多ク互生のナルヲ一般トス。娘細胞ノ連絡ハ多キモ五、六個ニシテ相互ハ容易ニ分離スルノ性アリ。集團ハ房狀ニシテ平面的ナリ、出芽ノ位置ハ當初橢圓形ナリシトキノ長軸端若シクハ其ノ附近ナルコト普通ナリ

B菌 逆生ノ場合ヲ認メサル外始ント全クA菌ニ同シ

C 菌 A 菌ニ同シ

D 菌 B 菌ニ同シ

E 菌 橢圓形又ハ卵形ヲ爲セル細胞ハ芽殖前稍、肥大シ概シテ長軸端及附近ヨリ三個乃至五個ノ分芽ヲナスモ「クローネ」ハ殆ント認メス、又往々短軸端若シクハ其ノ附近ヨリ分芽スルコトアリ。娘細胞ハ母細胞ト接觸セサル部分ヨリ出芽スルコト一般ナリ、即チ正出ニシテ逆出ハ殆ント認メタルコトナシ、對生ナルヤ互生ナルヤハ不明ナリ。娘細胞ノ連絡數ハ比較的少數ニシテ七、八個ナル事普通ナリ、多クハ平面的ニ擴生ス、集團ハ房狀ヲナシ細胞相互ハ容易ニ分離ス

F 菌 母細胞ハ初メ腸詰形ヲナスモノト雖モ第一代娘細胞ニ三個ヲ生スル頃ニ至リ若シクハ出芽當初ニ常リテ肥大セル橢圓形トナルコト一般ナリ、其ノ芽出數ハ多ク四個ニシテ又六個ニ達スルモノモアリ。長軸端若シクハ其ノ附近ヨリ出芽シ短軸端若シクハ其ノ附近ヨリ出芽スルコト稀ナリ。假ヘ多數ノ出芽ヲナスモ「クローネ」ヲナス場合ヲ認メス、第一代細胞ハ多クハ橢圓形ナレトモ第二代以後ノ娘細胞ハ長キ腸詰形ニシテ形ハ代ヲ増スニ從テ小トナル。娘細胞ノ連絡體ハ平面的ニ擴出シ連絡維持力ハ中等位ニ在リ

G 及 H 菌 G 及 H 菌ハ同様ナルヲ以テ G 菌ニ就テ述ヘレハ、球形ノ母細胞ハ普通三、四個ノ娘細胞ヲ出芽スレトモ時トシテハ六個ニ達ス「クローネ」ヲ認メス。第一代ノ娘細胞ハ一直徑ノ反對

側ヨリ對稱的ニ出芽スルコト一般ナリ。第一代以後ノ娘細胞ニシテ齡ノ進マサル間ハ稍、長橢圓形ヲ爲スヲ普通トス、娘細胞ノ連絡數ハ十個ヲ超ユルコト稀ニシテ相互ノ分離容易ナリ。集團ハ房狀ヲナシ平面的擴生ヲナス

I 菌 腸詰形ヲナセル母細胞ハ出芽前其ノ長サヲ減スルモ著シク肥大シテ橢圓形ヲナシ、普通四、五個多キハ六、七個出芽スルモ「クローネ」ヲ構成セス。娘細胞出芽ノ位置ハ原則トシテ殊ニ初期ニハ必ス長軸端附近ヨリ出芽スレトモ、老成スルトキ及長軸方面ノ出芽終ル頃ニ於テハ短軸端附近ヨリ出芽スルコト稀ナラス。出芽ハ正出ニシテ逆出スルコトナシ。娘細胞ハ代ヲ重ヌルニ從テ細キモ其ノ長サハ反テ母細胞ヨリ著明ノ超過ヲナスモノアリ。且ツ母細胞トノ連絡部ハ稍、膨大スルヲ常トス。出芽極數ハ頗ル多數ニシテ放射狀ニ鬚狀ヲナシテ連絡體端ヲ放出スルコト恰モ微類ニ見ル菌糸塊ニ似タリ。各細胞個體ノ分離ハ中等位ニシテ甚シク困難ヲ覺エス

J 菌 腸詰形若シクハ橢圓形ナル母細胞ハ芽殖前稍、肥大シ其ノ長軸端附近ヨリ普通四個乃至六、七個ノ娘細胞ヲ芽出スルモ「クローネ」ノ構成ナシ、娘細胞ハ初期ニ於テハ橢圓形ヲナシ老成スルニ從テ腸詰形トナル、立方的房狀ニ擴生シ連絡細胞數ハ比較的少ク十個内外ナルコト多シ、各個ノ分離ハ容易ナリ

K 菌 母細胞ハ出芽前球形トナリ且ツ其ノ大サヲ増ス、出芽數ハ概ネ五、六個ナレトモ時トシテ

七個ニ達スルモノアリ、然レトモ「クローネ」ヲ構成スルヲ認メス。母細胞ハ既ニ球形ヲナスカ故ニ其ノ出芽位置ノ如キモ一定セス然レトモ當初ハ一直徑ノ兩端ニ出芽スルヲ普通トス。第一代以後ノ娘細胞ハ代ヲ重ヌルニ從テ小ニシテ且ツ卵形ヲ呈ス。各代娘細胞ノ連絡數ハ立方的ニ擴生シテ出芽スル爲其ノ數ヲ算定スルヲ得ス。各細胞ノ連絡ハ比較的容易ニ分離ス集團ノ外形ハ房狀ヲ呈ス

MH₁ 菌 α 菌ト同シ

MH₂ 菌 橢圓形若シクハ卵形ヲナセル細胞ハ芽殖前僅ニ肥大シ、專ラ軸端ヨリ普通四、五個多キハ八個内外ノ娘細胞ヲ芽出スルモ「クローネ」ヲナスコトナシ、娘細胞ハ多少卵形ヲナシ其ノ尖端ヲ以テ母細胞ニ連絡シ形狀小ナリ

連絡娘細胞ノ數ハ十數個ニ達スル迄追算スルコトヲ得タリ、集合體ハ房狀ヲナシ相互ノ分離ハβ 菌ヨリ容易ナリ

MH₃ 菌 本菌ノ出芽前母細胞ハ短ク肥大シ、出芽スル點ハ膨大シテ突角ヲ生スル爲原形ハ多ク球形トナリ、而シテ其ノ角點ヨリ第一代娘細胞ヲ出芽ス。爾後二、三代間ノ娘細胞ハ何レモ母細胞ト類スル形ヲナセトモ漸次其ノ長サヲ増シ骨片狀奇形トナリ。此ノ奇形期ヲ過クレハ細クシテ長キ甘薯形腸詰形又ハ桿狀ヲ呈セル娘細胞出芽ノ期トナルモノナリ。即チ形狀ニヨリ二期ニ分ツヲ得、

出芽數ハ三、四個正出ニシテ其ノ位置ハ多ク長軸端附近ナルモ又短徑附近ニ特別ノ腫起ヲ生シテ此處ニ出芽ヲナス事屢々アリ

立法的ニ擴生シ遂ニ菌糸塊的集團ヲナスニ至ル相互ノ分離ハ困難ナリ

MH₄ 菌 之ハ全クMH₃ト同シ

以上各菌ノ名稱ハ略號ニシテ西村農學士ノ之等各菌ニ命名セラル、コト下ノ如シ

略 號	學 名
醬油酵母 α 種	<i>Tornia Shoya</i>
同 β 種	同 <i>Var Minuta</i>
同 γ 種	同 <i>Turbinata</i>
醬油産膜性酵母 A	同 <i>Saji, A</i>
同 B	同 B
同 C	同 C
同 D	同 D
同 E	同 E
同 F	同 F
同 G	同 G
同 H	同 H
同 I	<i>Pichia Mouiformis</i>

醤油醱ニ關スル研究

同	J	Mycoderma Saji J.
同	K	Pychia Ovala.
味増酵母菌	MH ₁	Torula Shoyu
同	MH ₂	同 Miso Var Minuta.
同	MH ₃	Pendomonita Miso A.
同	MH ₄	同 同 B.

(明治四十四年内國稅彙纂第五十號所載 醤油及味増酵母菌類ノ出芽増殖型像)

○醤油味増産膜性酵母ノ産膜ニ關スル研究

●醤油ニ現ル、白黴ト食鹽トノ關係

【香川縣工業試驗場】 醤油ノ表面ニ生スル白黴ハ主ニ二種屬ノ微生物ニシテ、一ツハ酵母狀ニシテ表面ニ白キ皺ヲ生スルモノ、一ツハ微細ナル球狀又ハ桿狀菌ニシテ皺ハ著シカラサレトモ同シク表面ニ白色ノ皮膜ヲ生シ振盪スレハ片々トナリテ液中ニ混ス、一般ニ生揚醤油ニハ前者ヲ生シ易ク番醬油ニハ後者ヲ生シ易シ。而シテ食鹽量ノ増加ニ依リテ多少微ノ生スル時日ヲ延期シ得ルモノナルヲ以テ之カ關係ヲ研究セリ、即チ最モ白黴ノ生シ易キ二種ノ水搾前ノ番粕一貫目ニ對シ

五升ノ汲水ヲ行ヒテ壓搾シ、此ノ液汁中左記割合ノ計算ニ依リテ食鹽ヲ添加シ、一旦殺菌シタル後開放シ八月盛夏ノ期節ニ於テ之ヲ釀造倉庫中ニ靜置シ、日々其ノ液面ヲ調査セリ、其ノ結果次ノ如シ

水ニ對スル食鹽含量	鹽化曹達量	第一種菌 白黴發生ノ時日	第二種菌 白黴發生ノ時日
一分三厘	—	五日	五日
一分七厘	—	同	同
二分二厘	—	同	同
二分五厘	—	六日	同
三分二厘	—	八日	同
三分八厘	—	九日	六日
四分二厘	一九、八九%	十五日	八日
四分七厘	二一、三五同	二十九日	九日
五分	二三、六九同	同	十五日
五分八厘	二五、五七同	發生セス	十九日
六分七厘	二九、四六同	同	三十五日
	三〇、一三同	發生セス	發生セス

即チ盛夏ノ候ニ開放ノ儘放置セハ安全量トシテ、鹽化曹達トシテ少クモ三〇%以上ノ食鹽ヲ含有スルニ非サレハ白黴ヲ防クコトヲ得ス (明治四十一年香川縣工業試驗場試驗報告第二所載、番醬油ニ現ル、白黴ト

食鹽トノ關係)

●醬油ノ生微ニ對スル浮油法ノ效果

【農學士西村寅三氏】 微生物類ノ多數ハ油類ニ依リテ殺滅セラレ少クモ生理上大危害ヲ蒙ルノ事實ハ油漬鯁ノ如キ好例ナリ。又彼ノ以太利ニテ製造スル酒精飲料「キアンヂ」ノ如キハ酒精含量少ク且ツ其ノ質極メテ變敗生微シ易キカ故ニ、液面ニ「オリーブ」油ヲ浮遊セシメテ油層ヲ作り外來微生物ヲ阻遏スルカ如キ又世人ノ知悉スル所ナリ。醬油ニ生スル産膜性酵母類モ亦油類ニ依リテ殺滅シ若シクハ生理上ノ障害ヲ蒙ル可キヤニ就テ研究セリ

即チ「ローラン」氏液(酒石酸ヲ含マス)ニ無水葡萄糖ヲ五%ノ割合ニテ溶解シ、之ニ各種ノ醬油産膜性酵母菌類ヲ接種シ直ニ「オリーブ」油ヲ注加シテ左圖ノ如ク液面三乃至四「ミリ」内外ノ層ヲ作ラシメ、後二十五度ニ約三週間放置セルニ多數ノ



養液

醬油産

膜性酵母ハ養液ト油トノ接觸セル部分ヨリ産膜シ、漸次管壁ニ沿ヒテ油層ト管壁間ヲ匂昇シテ著明ノ發育ヲナシ、從テ醬油ノ面微ヲ防止センカ爲ニ油層ヲ作ルモ何等益ナキカ如シ。本試験ハ硝子管ヲ用ヒタルヲ以テ管壁ハ油ト完全ナル接着ヲ爲サシテ多少糖液ノ匂昇ヲ許セルモノアル可キモ、若シ油ト密接スル物質内ニ於テ同様ノ狀況ニ培養シタル時ハ油層ト下面ト液面上下ノ接着部ニ於ケル發育モ亦微弱ナルヘシト思考セラル (明治四十三年内國稅彙纂第四十五號所載、醬油ノ生微ニ

對スル浮油法ノ效果)

●海鹽中ニ含マル、不純鹽類ノ性質及量ト醬油並ニ味噌産膜性酵母菌類ノ産膜及

成膜細胞形狀並ニ構造トノ關係

【農學士西村寅三氏】 「ポーメ」比重十度ノ米麴煎汁ニ苦汁即チ硫酸「マグネシウム」、硫酸「ナトリウム」、鹽化「マグネシウム」、酸化「カリウム」及硫酸「カルシウム」ノ各ヲ二・五%ヨリ一・二五%ノ差ヲ以テ増加シ、七・五%ニ至ル五種ヲ添加シ之ニ同氏研究分離ノ醬油味噌産膜性酵母十三種ヲ接種シテ室溫十二度乃至十七度ニ放置シタリ。而シテ三日目ニ於ケル觀察ニ於テ膜量ノ多キモノヨリ順序ニ列擧スレハD、F、A、B、C、H₄、H₃、H₂、K、J、G、Iノ順ヲ爲シH及Eハ未ダ變化無カリシ。(此ニ掲クル菌名モ略號ニシテ學名ハ前ニ掲ケタルト同シ)。而シテ膜生産ノ遲速ハ必スシモ將來ノ膜生育ノ良否即チ膜量ノ多少ヲ豫示スルモノナラス、又膜性ノ異ナレルモノ、膜量ヲ比較スルニハ外觀ノ認識ニ依リテハ殆ント無意味ト云ハサルヲ得ス。以上ノ理由ニ依リテ今回觀察ノ成績ハ過誤ナキ精確ナルモノタルコトヲ保スルヲ得サルモ其ノ概要ヲ述フレハ下ノ如シ

鹽類名	濃度	上欄記載ノ鹽類存在ニ依リテ膜ノ發育ヲ補助セラルル菌名及數			上欄記載ノ鹽類存在ニ依リテ膜ノ發育阻害セラルル菌名及數			上欄記載ノ鹽類存在ニ依リテ膜ノ發育ニ關係ナク有セサル菌類ノ名及數		
		菌名	數	菌名	數	菌名	數			
硫酸マグネシウム	濃厚ナル場合	E	一	K	一					
	稀薄ナル場合	K	一							
	濃淡ニ係ラス	A G H I J MH ₃ MH ₄	七	B C D F	四					
硫酸ナトリウム	濃厚ナル場合	K(?)		A B C	三	MH ₄	一			
	稀薄ナル場合	A B E MH ₄	四	K	一	D E	二			
	濃淡ニ係ラス	C(?) (G H I J) MH ₃ MH ₄	五	F	一					
鹽化マグネシウム	濃厚ナル場合			A E MH ₄	三	I	一			
	稀薄ナル場合	I MH ₄	二			A C(?) (E) (?)	一			

鹽化カリウム	濃度	上欄記載ノ鹽類存在ニ依リテ膜ノ發育ヲ補助セラルル菌名及數			上欄記載ノ鹽類存在ニ依リテ膜ノ發育阻害セラルル菌名及數			上欄記載ノ鹽類存在ニ依リテ膜ノ發育ニ關係ナク有セサル菌類ノ名及數		
		菌名	數	菌名	數	菌名	數			
硫酸カルシウム	濃厚ナル場合			B C E K MH ₃ MH ₄	六	G H I	三			
	稀薄ナル場合	G H I K MH ₃ MH ₄	六			B C E(?)	二			
	濃淡ニ係ラス			A D F J	四					
硫酸カルシウム	濃厚ナル場合									
	稀薄ナル場合	A B D I J K MH ₄	七	C F G MH ₃	四	E H	二			

上表ノ示スカ如ク鹽類ノ存在カ全然膜ノ發育ヲ阻害セル場合ハ十九ナルニ反シ、補助セル場合ハ二十六、濃厚ナルトキニ阻害スル場合ハ十三、稀薄ナルトキニ反テ害アルハ僅ニ一回、全然關係ナキ場合ハ二回、稀薄ナル時ニ無關係ナル場合ハ六回ナルニ對シ、濃厚ナル時無關係ナルハ五回ニシテ、膜ノ發育ヲ阻害スル事ノ甚シキハ鹽化「カリウム」ニシテ濃厚ナルトキ殊ニ然リ。鹽化「マグネシウム」之ニ次キ、硫酸「ナトリウム」ハ僅ニ一種ノ菌ニ對シテ阻害ノ事實ヲ示シ濃厚ナル時ニ於テハ二、三種ノ生膜ヲ害セリ。硫酸「マグネシウム」ニ依リテ阻害ヲ受ケタル菌種ハ

硫酸「ナトリウム」ニ比シテ多數ニシテ四種ニ及ヘリ。即チ上記鹽類ト量ノ範圍ニ依テノミ結論スレハ醬油中苦汁存在及量ノ少キトキハ微ノ反テ發生増加ヲ促スモノト云ハサルヲ得ス。然レトモ實際ノ場合ニ於テ苦汁ノ醬油中ニ如何ナル形ニテ存スルヤ、又苦汁混在ノ場合等ニ依リテ多少趣ヲ異ニスヘキナリ

又上記試験ニ於ケル二・五%及七・五%ノ兩培養ノ成膜細胞ニ就キテ菌形大小及菌體構造等ノ鏡檢ヲ行フ。鏡檢ヲ行フ可キ標本ハ各個毎々沃度沃度加里「メチレンブラウ」及「ヲスミック」酸等ノ試薬ニ對スル反應及試薬ヲ用ヒスシテ檢セルモノ、四種ノ檢査ヲ行フ、其ノ結果ニ依レハ

- (一) 鹽類ノ存在及濃淡ニ依リテ菌形及大小ニ著明ノ影響ナキモノ
 - (1) 大小ニ影響ナキモノ A、E、F
 - (2) 大小ニ差ヲ生シ殊ニ巨大細胞ヲ増スノ傾向アルモノ B、C、D、G
- (二) 鹽類ノ存在及濃淡ニ依リテ菌形大小ニ影響アルモノ
 - (1) 一般ニ各鹽類存在ニテ異形ヲ増スモノ J、I、H、MH₃、MH₄
 - (2) 或鹽及或鹽類ノ濃度ノ高低ニテ菌形及大小ニ異同アルモノ K、H、
- (三) 一般又ハ或種鹽類ノ存否及濃淡カ濃染細胞數ニ著明ノ影響ナキモノ A、B、C、D、I、K
- (四) 一般又ハ或種類ノ存否及濃淡カ濃染細胞數ニ影響アルモノ

(1) 濃度高キモノニ於テ多數ナルモノ E、F、H
 (2) 濃度低キモノニ於テ多數ナルモノ G、J、MH₄
 (3) 標準又ハ特種ノ鹽類ノ存在ニ依リテ濃淡ニ關セス多數ナルモノ MH₃

(明治四十四年内國稅務第五十號所載、海鹽中ニ含マル、不純鹽類ノ性質及量ト醬油並ニ味増産膜性酵母菌類ノ産膜及成膜細胞形狀並ニ構造トノ關係)

●産膜性酵母菌類ノ繁殖ト産膜ノ關係

【農學士西村寅三氏】 G 菌ヲ常法ニ從テ別項第三ノ試験ニ使用セル二・五%ヨリ七・五%ニ至ル硫酸「マグネシウム」ヲ含有スル米麴煎汁ニ接種シ、酵母數ヲ算出シ二十五度ニテ二日間培養シ産膜ト沈澱酵母増殖ノ状態ヲ觀察シ、各個ノ間ニ著明ノ差ヲ認メタル時ニ養液ヲ激振シテ極力細胞ノ各個ヲ分離スルニ勉メ、其ノ繁殖酵母數ヲ算定ス

硫酸マグネシウム%	接種後ノ酵母數	産膜發育其他ノ状態	培養後ノ二十割度上ノ數(三四平均)	全割度上ノ數ニ算出シ原數ヲ以テ除シタル商
二、五%	九	白色ノ輪ヲ生セルモ他ニ比シ少シ	一三一	二九一
三、七五同	一四	白色ノ輪ト一部ニ白色ノ浮苔アリ	一六〇	一五七
五、〇〇同	五	同	六二	二四八
六、二五同	一三	同	七〇	一四四
七、五〇同	八	全液面ニ互リテ白色ノ膜ヲ作り他トハ著明ノ差アリ	八〇	二〇〇

G菌及之ニ極似セルH菌ヲ含量ヲ異ニスル硫酸「マグネシウム」ノ米麴煎汁溶液ニテ培養スル場合ニ、該鹽ノ二・五%ヲ含ムモノヨリモ七・五%ヲ含ムモノニ於テ産膜迅速ニシテ而カモ其ノ程度ニ著明ノ差アルコトハ夙ニ認メタル事實ナルカ、之ト同時ニ酵母ノ發育ハ反テ低濃度ノモノニ於テ良好ナルカ如ク感セラレタリ。今回ノ成績ニ於テ實數率兩方面ヨリ見ルモ明ニ繁殖速ト産膜速トノ間ニハ何等ノ關係ナキコトヲ示セリ。即チ繁殖速ナルモノ必スシモ産膜速ナリト云フヲ得サルナリ(明治四十四年内國稅彙纂第五十號所載、産膜性酵母菌類ノ繁殖ト産膜ノ關係)

●醬油及味噌ノ産膜性酵母接種數ト産膜トノ關係

【農學士西村寅三氏】「ポーメ」六度ノ米麴煎汁ヲ同一「ビユール」ヲ用ヒテ三培ツ、容レ殺菌準備シ、之ニ酵母ヲ種々ノ割合(一、二、四、六、八滴)ニ滴下シ、接種後二十四度ニ培養シ時々産膜ノ遲速、狀貌等ニ就キテ觀察セリ。其ノ結果成膜ノ遲速ニ於テハ接種多數ナルモノハ殆んど何レノ菌ニアリテモ産膜迅速ニシテ、又膜ニシテ既ニ或程度ノ發育ヲ爲セルモノ、膜量ハ接種數多キニ從テ多量ナルコトヲ窺知スルニ難カラス。蓋シ接種多キモノニ在リテハ其ノ少數ナルモノニ比シテ成膜ノ原體タル可キ細胞多數ナル可ケレハナリ(明治四十四年内國稅彙纂第五十號所載、醬油及味噌ノ産膜性酵母接種數ト産膜ノ關係)

●醬油及味噌中ノ産膜性酵母菌類ノ産膜ト養液比重トノ關係

【農學士西村寅三氏】産膜性酵母菌ノ膜形成ニ對シ養液ノ比重カ忽ニス可カラサル關係ヲ有スル事實ハ別項第四ニ於ケルG菌ヲ以テ行ヒタル試驗ノ成績ニ徴シテ明カナリ。依テ同一比重ノ養液ニシテ比重ノ異ナルモノニ於ケル多數産膜性酵母菌十三種ノ産膜狀態ヲ檢セント欲シ、先ツ比重一・〇四二ヲ有スル米麴煎汁ニ種々ノ割合ニ水ヲ混シテ一・〇三五、一・〇二七、一・〇一七、一・〇一四、一・〇〇七等六種ノ比重異ナル液ヲ作成シ之ニ約同數ノ酵母ヲ接種シ二十四度内外ニ培養シ、一定時間ヲ經過セル毎ニ産膜ノ遲速良否等ヲ調査セリ

其ノ結果後ヨリ産膜シテ反テ膜ノ發達優越スルモノアリ、又産膜ノ遲速ハ亂雜ナルモ一旦膜ノ形成セラレタル後ハ比重高キニ從テ膜量多キコト一般ナリ

以上ノ結果ニ於テA B C D K M_Hノ諸菌ハ比重一・〇〇七ヨリ一・〇四二ノ間ニ於テ成膜ノ迅速ナル比重アルコトヲ認メタルモ、其ノ他ノ菌ニ在リテハ一般ニ比重高キニ從テ迅速ナルコトヲ示セルカ故ニ、今回ハ比重ノ高低極限ヲ二別シ其ノ一ハ最低一・〇〇五、最高一・〇四五他ノ一ハ最低一・〇〇五、最高一・一トシ前者ハ更ニ比重一・〇〇一ノ差ヲ以テ五種ニ別テ、後者ハ一・〇〇二ノ差ヲ以テ四種ニ分テ、前者ニA B C D K M_H及M_Hノ諸菌ヲ試驗シ、後者ヲ以テ其ノ他ノ諸菌ニ就キテ研究ヲ行ヘリ。即チ酵母接種ノ當時原數ヲ算定シ其ノ後産膜ノ遲速ト膜發育ノ良否ヲ觀察セル後最後ニ繁殖酵母數ヲ算定セリ。以上ノ試驗ニ於テハ同一成分ヲ有スル液ニシテ比重ノミヲ異ニシ、他

ノ事情性質ヲ同フスル養液ハ絶對ニ得ルコト能ハス、今回用ヒシ比重ノ異ナル液ハ其ノ成分ニ於テモ異ナルカ故ニ、此ノ結果ハ比重ト成分兩者ノ影響ヲ受ケタルモノナルコト勿論ニシテ、比重ノミノ影響ヲ推知スル事ヲ得サルモ其ノ大體ノ結論ヲ舉ケレハ左ノ如シ

- 一般ニ
- (一) 産膜ノ遅速カ將來ノ膜量ニ關係ナラセサルモノ
 - (二) 産膜速カナリシモノハ膜量多クシテ其ノ遅延セルモノニ於テ少量ナリシモノ(G、H、K等)
- 甲、産膜早キモノ、膜量反テ少ク産膜遅延シテ膜量反テ多キモノ(A、C、E、F、MH₃、MH₄等)
- 乙、産膜ノ遅速ト膜量多少ノ關係ニ一定ノ關係ヲ認メザリシモノ(B、E、I、J等)

産膜ノ遅速及膜量ト繁殖實數トノ關係ハ左ノ如シ

- (一) 産膜ノ速カナルモノニ於テ繁殖數多ク遅キモノニ於テ少キモノ(A、B、E、F、I、MH₃等)
- (二) トハ全ク反對ノ關係ヲナスカ如ク認メラル、モノ(J、G等)
- (三) 關係不明ノモノ(G、H、MH₄等)

更ニ産膜トノ關係ヲ見ルニ次ノ如シ

- (一) 膜量ノ多少ト繁殖數ト比例ヲナスノ觀アルモノ(A、F、K等)
- (二) 膜量及繁殖數トカ反比例ヲナスノ觀アルモノ(C、E、G、H、I、J等)
- (三) 一定ノ關係ヲ示サザリシモノ(B、D、MH₃、MH₄等)

更ニ産膜ノ速ナルニ從テ膜量多キモノ及繁殖數多キモノ及膜量多キニ從テ繁殖數多キモノ等ヲ

「比例」トシテ之ニ反對ナルモノヲ「反比」、關係不定ナルモノヲ「不定」トシテ表示スレハ左ノ如シ

	産膜速ト膜量		産膜速ト繁殖數		膜量ト繁殖數	
MH ₃	反比	不定	比例	比例	不定(反比ニ近シ)	
MH	反比	比例	比例	比例	不定	
K	比例	不定	反比	反比	比例	
J	不定	反比	反比	反比	反比	
I	不定	比例	反比	反比	反比	
H	比例	不定	反比	反比	反比	
G	比例	同	同	同	反比	
F	反比	同	同	同	反比	
E	反比	比例	反比	反比	反比	
D	不定	比例	反比	反比	反比	
C	反比	不定	反比	反比	反比	
B	不定	同	同	同	反比	
A	反比	比例	比例	比例	反比	

要スルニ産膜速、膜量及繁殖數相互ノ關係ハ菌種ニ依リテ其ノ趣ヲ異ニシ通性ト認ム可キ關係ヲ

認め難シ、只産膜速ハ膜量トハ反比スルモ繁殖數トハ正比スル場合多キト、膜ニシテ或程度ノ發育ヲナセル以上ニ於テハ比重高キモノニ於テ膜ノ發育益々盛トナルモノ多キハ事實ナリ（明治四十四年內國稅彙纂第五十號所載、醬油及味噌中ノ産膜性酵母菌類ノ産膜ト養液比重トノ關係）

●醬油及味噌ノ産膜性酵母菌類ノ産膜ト低氣壓ノ關係

【農學士西村寅三氏】 産膜性酵母菌類カ其ノ發育ニ對シ特ニ多量ノ空氣ヲ需用スト稱スルカ如キ見解ハ今日深ク信スルモノナシト雖モ、醬油及味噌ノ産膜性酵母菌類ニ就キテ低氣壓即チ空氣量ヲ減スル方法ハ果シテ醬油微發生上ニ如何ナル影響ヲ及ホス可キヤヲ研究セリ

本試験ニ先立チテ豫備試験トシテ通常細菌學的研究ニ採用セラル、液體培養器內空氣排除法及試験管融封法等ヲ試ミタルニ、各菌共ニ一〇〇「ミリ」内外ノ氣壓即チ常氣壓ノ約七分ノ一ノ空氣量ニ於テモ尙良ク産膜スルノ事實ヲ認メタリ。依テ「ボーム」六度ノ米麴煎汁ニ十三種ノ産膜性酵母ヲ各々接種シタル後空氣「ボンブ」ヲ以テ内部ノ空氣ヲ除キ空氣壓一〇「ミリ」、一六〇「ミリ」三一〇「ミリ」、四六〇「ミリ」、六一〇「ミリ」等ノ各種ヲ作リテ管口ヲ融封シ二十四度内外ノ温室ニ培養シ、其ノ經過ヲ觀察セルニ各菌共ニ一〇「ミリ」内外ノ氣壓即チ常氣壓ノ約七十分ノ一量ノ空氣ノ存在ニ於テモ早キハ一日、遅キモ三日以内ニ産膜若シクハ發育スル能力ヲ有シ、概シテ低氣壓ナルニ從テ産膜遅延スルモ或種ノ菌ハ反テ稀薄ナル空氣ノ中ニ於テ産膜優勢

ナルコトヲ示セリ（明治四十四年內國稅彙纂第五十號所載、醬油及味噌ノ産膜性酵母菌類ト低氣壓ノ關係）

●産膜性酵母菌ノ産膜理論

【農學士西村寅三氏】 酵母菌類ノ産膜ニ關スル既往ノ學說ハ種々アリ、往時最モ信セラレタル所見ヲ舉グレハ産膜性ノ最モ著明ナル「ミコデルマ」種ノ如キハ其ノ發育繁殖ニ頗ル多量ノ空氣ヲ必要トスルカ故ニ、液面ニ旺盛ナル生育ヲ遂ケ膜ヲ形成スルニ至ルト云フニ在リ。後西歷千八百九十九年「ハーヴキル」及同千九百年「ペーリンドネル」等ハ「ミコデルマ」種ノ細胞膜ハ水ヲ以テ潤サレサル性質ヲ有スルカ故ニ、細胞膜ニ空氣附着シテ其ノ比重ヲ減スルカ故ニ表面ニ發育成膜スルナリト主張シ、同シク千九百一年「マイスネル」氏ハ空氣氣泡ノ存在カ成膜ノ原因ヲ爲スモノナルコトヲ證明シ、且ツ又同氏ハ千八百九十五年「ウヲトルマン」氏カ氏ノ著ニ於テ葡萄酒酵母ノ連絡細胞數ハ極メテ少數ニシテ酸酵ニ伴フ炭酸瓦斯ノ發生昇騰ニ依リテ動搖シ、其ノ連絡ハ破ラレ分離スルモノナリトノ記事ヲ引證セリ。其ノ後未タ具體的ニ産膜ノ理論トシテノ所見ヲ述ヘタル人ナシ

著者ハ醬油及味噌ノ産膜性酵母菌研究ノ際偶然G及H菌カ硫酸「マグネシウム」ヲ含ミ、「ボーム」十五度ノ比重ヲ有スル米麴煎汁ニ在リテハ産膜頗ル速ニシテ、五度ノ比重ヲ有スルモノニ在リテハ夥シク遅延スルノミナラス、前後數回同様ノ試験ニ於テ同一ノ關係アルコトヲ認定セルヲ以

テ、養液比重カ産膜ニ關係アルニアラサルヤノ感ヲ抱キ之カ研究ニ從事セリ

即チ先ツ「ボーマ」五度ヨリ十五度ニ至レル各種比重ノ養液ヲ作り、之ニG菌ヲ接種シ其ノ經過ヲ觀察セルニ、比重ノ高キモノ何レモ産膜迅速且ツ膜量多ク低比重ニ於ケルモノ遠ク及フ處ニアラス。以上ノ如ク産膜カ比重ニ關スルモノナリトセハ比重低キ液内ニ於テ容易ニ産膜スル性質ヲ有スル種類ト否ラサルモノトヲ同一比重ノ液ニテ稀薄スルトキハ、酵母ノ沈降ハ前者ニ於テ遅ク後者ニ於テ速ナル可キヲ以テ、蒸溜水中各種酵母ノ沈降状態ヲ研究セルニ酵母菌ニヨル白濁ノ尤モ迅速ニ沈澱セルモノヨリ順序ヲ追フテ上ヨリ下ヘ列記スレハ

G、H、E、A、B、C、D、I、J、F、Kノ順ヲ爲シ、又産膜適温ニ於ケル産膜ノ日數ヲ示セハ次ノ如シ

一日目	二日目	三日目	四日目
F、I、K	A、B、C、D、I	G、H	E

即チ沈降ノ速ナリシモノハ産膜遅キヲ示スモノニシテ、酵母體ノ比重輕キニ從テ産膜ノ迅速ナルヲ明示セリ

以上ノ試験成績及此ノ問題ニ關係アル既往ノ研究ヲ綜合スルニ、産膜性種ハ其ノ生育ニ特ニ多量ノ空氣ヲ要スル説細胞膜ノ性質カ水ニ浸潤セラレサル特性アルニ依ルノ説及空氣氣泡説ノ如キハ

反對若シクハ不協ノ事例ニ相遇シ一ツモ之ヲ幫助スルノ例證アルナク、産膜性酵母ノ産膜ハ其ノ酵母ノ比重ニ因リテ支配セラル、モノアルコトヲ信セント欲スルナリ(明治四十四年内國稅彙纂第五十號所載、産膜性酵母菌ノ産膜理論)

○醬油醱造ノ學理

【高椋悌吉氏】 醬油醱ノ熟成ハ單ニ酵母ノ作用ノミニテ完成セラレ微生物ノ關係ナキヤニ就テ種々ノ研究ヲ遂ケタル結果其ノ結論ニヨレハ、醬油醱ノ醱酵熟成ハ簡單ナルモノニ非スシテ酵素及細菌ノ何レノ一方ニテモ單獨ノ作用ニ依リテハ之ヲ完成スル能ハサル可ク、必ス其ノ共同作用ヲ要スルナラント(明治三十一年東京化學會誌第十九卷第八冊所載、醬油醱ノ「エンチム」並ニ醱ノ熟成ニ就テ)

【農學士西村榮十郎氏】 醬油ノ熟成ハ主トシテ麴菌ノ強酸酵素ノ力ニ依ル可キモノニシテ、更ニ其ノ特有ナル芳香ハ醱中ニ生スル「アルコール」ニ由ルモノナルコトヲ論セリ(明治三十年農科大學學術報告第三卷第三號所載、醬油ノ化學的研究)

【農學博士鈴木梅太郎氏・農學博士麻生慶次郎氏・御手洗春吉氏】 醬油ノ成分ニ就テ頗ル詳細ナル研究ヲ遂ケ、其ノ結果ヨリ下ノ如ク論セリ

「以上分離シタル化合物ノ性質ヨリシテ余輩ハ醬油ノ醱熟ハ重ニ酵素ノ作用ナルヲ信スルト同時

ニ、微生物ノ作用モ亦少ナカラサル影響アルコトヲ疑ハス。若シ酵素ノ作用ノミニ依ルトセハ「ヒスチヂン」、「アルギニン」ノ如キ鹽基ヲ生セサル可カラス。然ルニ該兩鹽基ノ痕跡タモ存在セシテ之ニ代ユルニ $C_6H_7N_2R_2CH_2N_2$ ナル鹽基ヲ以テス。此ノ兩者カ蛋白質ノ加水分解ニ依リテ生スルモノニアラサルハ明カナレハ、一旦生成セル「ヒスチヂン」及「アルギニン」カ微生物ノ作用ニ依リテ變化セラレタルモノナルカ、或ハ其ノ生成ニ先タチ微生物カ直接ニ蛋白質分子ニ働キテ之ヲ生セシモノナルコト疑フ可カラス。「アルギニン」ハ容易ニ分解シテ「オルニチン」トナリ、「オルニチン」ハ更ニ微生物ニ依リテ「テトラメチレンジアミン」ヲ生スルコトハ既ニ學者ノ是認スル處ニシテ、「ヒスチヂン」カ微生物ニ依リテ $C_6H_9N_3$ トナルコト又頗ル信スヘキニ似タリ、更ニ注意スヘキハ乳酸、醋酸、蟻酸ノ存在ナリ。是微生物ノ盛ニ繁殖セシヲ證スルモノニアラスシテ何ソ、若シ更ニ研究ヲ進メタランニハ「モノアミン」酸類ヨリ微生物ノ作用ニヨリテ生成サルヘキ窒素化合物或ハ「インドール」、「スカトール」、「メチールアミン」ノ如キモノヲ得ルヤモ計ルヘカラス、且ツ又醬油ノ色ノ生成ト微生物トハ密接ノ關係アルコト既ニ人ノ述フル所ナリ、左レハ微生物ノ力ヲ借ラスシテ今日所謂醬油ナルモノヲ製造センコトハ殆ント不可能ト云フ可シト」(明治四十年東京化學會誌第二十八卷第四冊所載、醬油ノ成分ニ就テ)

【理學博士齊藤賢道氏】 醬油醱中ノ微生物分離ヲ行ヒタル結果、醬油醱造上ノ主働菌類ハ左ノ四

種ナルコトヲ論結セリ

- (一) 麴菌 本麴ハ麴ノ原料中ニ在ル澱粉ヲ糖化シ且ツ蛋白質ニ分解スルノ作用ヲナス
- (二) 醬油酵母菌 本菌ハ醱中ニ在リテ麴菌ニ依リテ生成セラレタル糖分ヲ變化シテ酒精分ヲ生ス
- (三) 「バクテリウムツーヤ」、「サルチナハマグチエー」 兩種共ニ糖分ヲ變化シテ乳酸ヲ形成スル細菌ナリ

以上四種ノ菌類ハ相互ニ共働シ所謂共生的酸酵現象ヲ呈スルモノナルハ勿論當然ノ事ナリトス、然レトモ濃厚ナル食鹽含有液中ニ在リテ其ノ生育ヲ營ムヲ以テ、各自其ノ生理的機轉ノ緩慢ナルハ免ル能ハサル所ナリ。且ツ醬油固有ノ芽香ノ「アルコール」形成ト關聯スルヤ否ヤハ速斷シ難シト雖モ、實地上ノ操作ニ依リテ推考スレハ或ハ這般ノ關係ナキニシモ限ラスト(明治三十八年醱造菌調查報告第一所載、醬油醱造ニ關スル微生物的研究)

【農學士梅野明二郎氏】 醬油醱中ノ細菌ニ關スル詳細ナル研究ヲ遂ケタル結果、醬油醱造ノ學理ト題シテ氏ノ意見ヲ發表シタリ、即チ其ノ大體ヲ舉クレハ醬油ナルモノハ舊來ノ醱造法ニ於テ三種ノ生物ヲ必要トシ(糸狀菌、酵母菌、細菌)此ノ三種ノ生物ノ働キハ大體ニ於テ醬油醱造上次ノ如キ三大作用ヲ爲スモノナリト

(一) 糖化作用(主トシテ麴菌ニ依ル)

(二) 酒精醱酵作用(主トシテ酵母菌ニ依ル)

(三) 蛋白質分解作用(麴菌ニモ依レトモ主トシテ細菌ニ依ル)

(明治四十三年醸造雜誌第四百十九號所載、醬油醱造ノ學理)

○仕込後一年乃至三年ニ亘ル醬油醱ト壓搾トノ關係

【農學士西村寅三氏・井上濯氏】 千葉縣竹田町茂木佐平治氏醸造ニ係ル龜甲萬印原料醱ニシテ、仕込後經過日數ヲ略一年ヲ異ニシ、其ノ他ノ條件例ヘハ原料ノ產地、性質、製造方法、加工手段等ニ於テ殆ント同一ト認ム可キ熟成諸味三種ニ就テ研究ヲ行フ。原料大豆ハ茨城産赤莢、小麥ハ地廻産、鹽ハ英國産ニシテ、水ハ江戸川流水ヲ用ユ。仕込割合ハ十水五分鹽トス

年	仕込年月	仕込割合	熟成石數	壓搾着手時日	仕込ヨリ採集ニ至ル經過日數
一年	三十八年二月	小麥一六、八斗 大豆一六、八斗 食鹽一六、八斗 水三三、六斗	五一、六〇八	三十九年五月	四五五日
二年	三十七年一月	同	五〇、四三八	三十九年五月	八二八日
三年	三十六年一月	同	四八、二五八	三十九年六月	一一九五日

以上三種ノ醱ノ外觀的性状ハ經過日數ノ多キニ從テ着色濃厚ニシテ、香味ハ二年醱最モ宜シク一年之ニ次キ、三年ハ稍、劣ル

一、リートルノ重量 一年醱 二、二年醱 三年醱
 一四六八、〇瓦 一四三三、四瓦 一四二二、九瓦

次ニ壓搾器ハ螺旋式ニシテ容積略五斗構造普通ノ木槽ニシテ、内面其ノ他液汁ノ觸ル、部ハ吸込ヲ防ク爲黒漆塗トシ帶杵ニ丁字把手ヲ有スル螺旋ヲ附屬ス、其ノ他壓搾ノ操作等從前通りナリ。

搾出狀況ヲ示セハ次ノ如シ

項目	一年醱	二年醱	三年醱
一、 壓搾ニ用ヒタル醱ノ容量	三七〇〇錢	二四三〇〇	二八〇四〇、〇
二、 壓搾ニ用ヒタル醱ノ重量	三二〇七三、七	二八九〇六、八	三三〇六〇、〇
三、 搾出醬液(容量)	一八一二〇錢	一六四〇五、〇	一九六九五、〇
四、 搾出醬液(重量)	二一三二四瓦	一九七一七、〇	二三五二、二
五、 原料醱ニ對スル百分率(容量)	六七、一	六七、一	七〇、二
六、 原料醱ニ對スル百分率(重量)	六六、五	六八、三	七一、一
七、 原料總石數ヨリ搾出セラレ可キ醬油高	六一七四、一七六錢	六一五三、四三六	六一五九、四七六
八、 原料總石數ニ對スル前搾出醬油總量ノ百分率	四九、七六	四九、六〇	四九、六五
九、 總醱ヨリ生産セラレ可キ醬油ノ重量ヲ重量割合ヨリ算出スレハ(總醱ノ重量ハ各原料ノ重量ヨリ計算ス)	八七三〇五四二九四	八九七八〇七五二九七	八八七六六一四二

醬油醱造ニ關スル研究成績彙纂

醬油醱ニ關スル研究

- 十、前記生産量ヲ原料重量百分割合チ以テ示セハ 六三、九
- 十一、生粕(前記一ノ醱ヨリ) 九一二七瓦 六五、七
- 十二、總熟成醱ヨリ生産スル生粕ノ重量百分割合 二八、五 七八八二 八〇〇四
- 十三、原料總量ニ關スル粕生産量ノ重量百分割合 二七、四 二七、三 二四、二
- 十四、生粕容積(前記一ノ醱ヨリ) 八八八〇 七八九五 八三四五
- 十五、熟成醱ヨリ生スル粕ノ容積百分割合 三三、九 三二、四 三〇、〇
- 十六、原料ノ總容積ヨリ生スル容積百分割合 三四、五 三四、二 二九、七
- 十七、袋ノ吸込量(使用醱ニ對スル吸込量ノ割合) 五、五 五、〇 四、七
- 十八、同 (袋ノ重量ニ對スル吸込量ノ割合) 一、五 一、一 〇、七六
- 十九、原料ノ總重量ニ對スル吸込重量割合 五、三 四、八 四、三

二八八

前記各種調査ノ結果ニ基キテ考フルニ下ノ如シ

- 一、熟成歩合ハ年月ヲ經過スルニ從テ減ス即チ熟成總石數少シ
- 二、汁液ノ搾出セラル、遲速ハ老齡ナルニ從テ壓搾ノ初期ニ於テ迅速ニシテ且ツ多量ナリ
- 三、熟成醱ヨリノ垂歩合ハ年月ヲ經過スルニ從テ増加ス
- 四、原料ニ對スル搾出液量ハ一年乃至三年間ニ於テ大差ナシ
- 五、生粕量ハ老齡ナルニ從テ生産歩合ヲ減ス
- 六、油狀浮遊質モ亦年ト共ニ減スルカ如シ

又同氏カ明治四十四年銚子町田中玄蕃氏醸造醱ヲ火入研究ノ爲壓搾セラレタル時ノ工業的係數ヲ示セハ次ノ如シ

	容 量	重 量	一升重量
一、壓搾ニ供セシ熟醱	一斗九升四合	十一貫八十匁	五百七十一匁
二、右壓搾シテ得タル生揚	一斗三升四合	七貫七百十匁	五百七十五匁
三、袋ノ吸込量熟醱重量ニ對シ	一、六%		
四、袋ノ吸込量醬油ニ對シ	二、五%		
五、搾醱作業中遺ク可カラサル欠損量(熟醱重量ニ對シ)	一、六%		
六、粕量(熟醱ノ重量ニ對スル粕ノ重量割合)	二割八分八厘		
七、粕容積ノ全醱容積ニ對スル割合	二割九分九厘		
		甲	乙
一、壓搾ニ供セシ熟醱容量	一斗九升四合	二斗	
二、壓搾ニ供セシ熟醱重量	十一貫八十匁	十一貫四百十匁	
三、一升重量	五百七十一匁	五百七十二匁	
四、壓搾シテ得タル生揚醬油(容量)	一斗三升四合	一斗三升四合	
五、壓搾シテ得タル生揚醬油(重量)	七貫七百十匁	七貫七百四十匁	
六、一升ノ重量	五百七十五匁	五百七十四匁	
七、垂歩合	六九%	六七%	
八、袋ノ吸込量(熟醱重量ニ對シ)	一、六%	一、五%	
九、袋ノ吸込量(醬油ニ對シ)	二、五%	二、二%	
十、壓搾作業中遺ク可カラサル欠損量(熟醱重量ニ對シ)	一、六%	四、〇一%	
十一、粕量(熟醱ノ重量ニ對スル重量割合)	二八、八%	二六、六%	

醬油醸造ニ關スル研究成績彙纂

二八九

(明治四十二年内國稅彙纂第四十四號所載、仕込後一年乃至三年ニ亘ル醬油諸味ト壓搾ノ關係調査)

◎醬油ニ關スル研究

○醬油ノ火入ニ關スル研究

●火入溫度ノ高低ガ近及醬油ニ及ホス影響

【農學士西村寅三氏】 銚子田中玄蕃氏醸造熟成醱ヲ通常ノ如ク槽ニテ壓搾シテ得タル醬油ニツキ種々ノ研究ヲ行フ。即チ醬油ノ火入法ニ直熱法ト湯煎法ト在リ、多數醸造家ノ方法ハ前者ニ屬スルヲ以テ本試驗ハ直熱法ヲ採用ス

(一) 火入ニ依ル缺損量

加熱溫度	火入前醬油重量	火入ニ依ル 欠損重量	欠損分量 百分割合	所要溫度ニ達ス ルニ要セル時間 分 秒
六十度	六〇、五瓦	一、四	一、四	九〇五
七十度	八四、五	一、九	一、九	一二、〇三
八十度	九一、五	二、一	二、一	一六、〇〇
九十度	四三二、五瓦	二、三〇、五	五、四	二〇、〇〇
百〇二度(煮)		三、四九、五	八、一	三〇、〇〇

又各溫度ニ於ケル缺損量ノ割合及時間等ノ比率ヲ表示スレハ左ノ如シ

缺損量比率(少キモノヲ一トシテ)

時間ノ比率(少キモノヲ一トシテ)

度數	六十度	七十度	八十度	九十度	一〇二度	六十度	七十度	八十度	九十度	一〇二度
六十度	一	—	—	—	—	一	—	—	—	—
七十度	一、四	一	—	—	—	一、三	—	—	—	—
八十度	一、五	一、一	—	—	—	一、八	一、三	—	—	—
九十度	三、八	二、七	二、五	—	—	二、二	一、七	一、三	—	—
一〇二度	五、八	四、一	三、八	一、五	—	三、三	二、五	一、九	一、五	—

之ニ由リテ觀ルニ缺損量ハ略ホ時間ニ比例スレトモ九十度以上ニ於テハ頓ニ増加スルヲ認ム。高溫度ニ於ケル缺損量ハ低溫度ニ於ケルモノニ比シ損失量多シ

(二) 近ノ重量及其ノ原醬油量ニ對スル割合

溫度	近重量(瓦)	近重量ノ原醬油重量ニ對スル百分割合
六十度	—	—
七十度	〇、六二三五	〇、〇一四
八十度	〇、六四一六	〇、〇一四
九十度	一、九三六七	〇、〇四四
一〇二度	二、四五八四	〇、〇五七

八十度ニ至ル迄ハ近重量頗ル少量ニシテ而カモ差少キニ反シ九十度以上ニ於テハ突然増加スルハ、

本溫度以上ニ於テ沈澱セラル、成分多キヲ示スモノニシテ極メテ注意スヘキ點ナリ。八十度以下ニ於テハ加熱度十度ノ差アルモ重量ニ大差ナキニ反シ、九十度ニ於テハ略々三倍、煮沸スルニ至ラシムルトキハ四倍ニ達ス。近ハ何レモ著シク片塊狀ヲ爲シ且微褐色ヲ帶ヒ粘質ニ富ミ蛋白質沈澱ト酷似ス

或溫度ニ於ケル缺損量ト重量トノ比ニ基キ他ノ溫度ニ於ケル缺損量ニ對スル重量算出法ハ種々研究ノ結果次式ニ依リテ大差ナキコトヲ知ル

$$\frac{\text{甲溫度ノ重量} \times \text{乙溫度ノ缺損量}}{\text{甲溫度ノ缺損量}} = \text{乙溫度ノ重量}$$

(三) 火入溫度ト澆過ノ難易

六十度ニ於ケルモノハ澆過容易ニシテ七十度之ニ次キ百二度、九十度、八十度ノ順ヲ爲シ、八十度ニ於ケルモノ最モ困難ニシテ六十度ニ比スレハ四、五倍ノ時間ヲ要ス

(四) 火入前ノ醬油ノ各成分ル火入ニ依リテ増減スル有様ヲ原醬油ヲ百トシテ比較セル數字ヲ算出表示スレハ下ノ如シ

成分	六十度	七十度	八十度	九十度	百〇二度
越 幾 斯	八三、〇	八三、五	八三、四	八三、〇	八三、五
全 酸 量	八八、〇	八八、五	九〇、二	九〇、四	九八、一
全 炭 水 化 物	八〇、七	八〇、〇	七八、三	八〇、五	七一、〇

直接還元性糖類	八〇、九	八〇、一	八〇、〇	七六、三	七二、八
轉化後還元性炭水化物	七八、五	七七、五	六二、七	六六、八	五五、二
全 窒 素	八一、五	八〇、〇	七八、九	七四、四	六八、八
蛋白質 窒 素	一〇一、三	九二、六	七九、三	六七、四	三一、七
アミノニヤ窒素	八〇、三	七六、五	七四、〇	七〇、一	六七、七
アミノ酸其他ノ窒素	八一、七	八一、〇	八〇、六	七六、四	七二、〇
アルコール容量	五八、二	四六、三	二五、九	二二、一	一四、四
アルコール重量	五八、六	四六、六	二六、八	二二、三	一四、一
灰 分	六八、四	五九、五	五七、一	五三、八	五〇、八
鹽化ナトリウム	八四、五	八五、一	八六、四	八三、六	八二、一

以上ノ成績ヲ結論スレハ溫度高キニ從テ重量多ク重量ハ原醬油重量ノ一萬分一乃至六ニ過キス火入溫度ノ差ニ依リ近引後澆紙ヲ以テ澆過スル場合ニ難易アリ、其ノ容易ナルモノヨリ順ニ舉クレハ六十度、七十度、百二度、九十度、八十度ノ順ヲ爲シ、容易ナルモノト困難ナルモノトノ遅速ハ五、六倍ノ差アリ

又火入ニ依ル化學的變化ハ遊離酸量ノ外各成分共ニ火入溫度ノ高キニ從テ減少シ、少キハ一割五分多キハ八割五分ヲ減セリ

遊離酸ハ六十度ノ加熱ニ依リテ一旦一割内外ヲ減スルモ七十度以上漸次其ノ量増加シ、煮沸度ニ

達セシメタルモノハ殆ト原醬油ト同量ニ昇レリ。越幾斯總量ト鹽化「ナトリウム」トノ減少最モ少ク溫度ニ依リテ大差ナシ。全炭水化物、直接還元糖、全窒素「アンモニヤ」及「アミノ」酸其ノ他ノ窒素ハ六十度ニ於テ一割五分乃至二割ヲ減シ、溫度高キニ從テ漸次損失量ヲ増シ、煮沸度ニ達セシメタルモノハ三割内外ニ達セリ

轉化後還元性糖類ト灰分トハ略々等勢ノ減少ヲ示シ、六十度ニ於テ前者ハ二割後者ハ三割、煮沸度ニ達セシメタルモノハ前者ハ四割五分後者ハ五割ヲ減ス

蛋白質窒素ハ六十度迄ノ加熱ニ於テハ殆ト減少ヲ見サルモ七十度以上ハ急峻ナル曲線ヲナシテ減少シ、煮沸度ニ達セシメタルモノニ在リテハ約七割ヲ失ヘリ。「アルコール」モ亦蛋白質ト同シク成分當然ノ性質トシテ六十度ニ於テ已ニ四割ヲ減シ、煮沸セシメタルモノニ在リテハ八割五分ヲ失ヘリ(明治四十四年内國稅彙纂第五十三號所載、火入研究)

●火入ノ長短カ重量及醬油ニ及ホス影響

【農學士西村寅三氏】火入ノ溫度ハ六十度、八十度煮沸ノ三種ニツキ各時間ハ(a)各溫度ニ達セル迄熱シタルモノ及ヒ(b)三十分間繼續セルモノ(c)一時間繼續セルモノトノ三通リトス

(一) 火入ニ依ル缺損量

火入ニ使用セル醬油重量	火入後醬(塗テ)油重量(含ム)	火入中ノ欠損重量	欠損重量ノ醬油重量ニ對スル百分率
六十度 同	二二六九、五瓦	二一六五	四、五
六十度 同	二二五四	一五、五	〇、七
六十度 同	二二四四	二五、五	一、二
六十度 同	二二六五	一三、五	〇、六
八十度 同	二二四二	二七、五	一、三
八十度 同	二二三六	三三、五	一、六
八十度 同	二二二五	四四、五	二、一
煮沸 同	二〇八六	八三、五	三、八
煮沸 同	二〇〇二	一六七、五	七、七

(二) 火入ノ長短ニ依ル重量ノ差異

塗重量	原醬油重量ニ對スル塗ノ重量百分率
六十度 a	二、九八〇五
六十度 b	二、八八六〇
六十度 c	三、二一一五
八十度 a	二、九五五五
八十度 b	二、九九八五
八十度 c	三、三五四五

醬油醸造ニ關スル研究成績彙纂

煮沸		a	二、九三八五	〇、一四
b		三、一七三五	〇、一五	
c		三、一七三五	〇、一五	

(三) 火入ノ長短ニ依ル普通成分量變化ノ狀態

加熱時間	溫度	原醬油重量ニ對スル百分率		原醬油容量ニ對スル百分率	
		火入通過後ノ醬油	減損重量	火入通過後ノ醬油	減損容量
六十度	一時間	九九、五	〇、五	九八、五	一、五
	三十分	九八、九	一、一	九七、三	二、七
八十度	一時間	九七、七	二、三	九六、八	三、二
	三十分	九九、〇	一、〇	九七、四	二、六
煮沸	一時間	九八、一	一、九	九六、七	三、三
	三十分	九七、六	二、四	九五、八	四、二
煮沸	一時間	九五、八	四、二	九三、八	六、二
煮沸	三十分	九二、〇	八、〇	八九、三	一〇、七

(四) 各成分ノ火入ニ依ル量ノ變化ヲ原料醬油ニ比較セル百分率

成分	六十度		八十度		煮沸	
	一時間	三十分	一時間	三十分	一時間	三十分
食鹽以外ノ灰分	二六、三	二八、四	二八、六	二八、一	二二、七	二二、九
揮發酸	八九、五	八〇、〇	七、七	六九、一	五七、八	五二、二
揮發酸	九四、〇	八五、九	八、六	八七、六	七三、二	五九、八
不揮發酸	一三九、九	一一八、二	二一、三	一一三、五	一五七、五	一六九、五
直接還元糖	九七、〇	九四、〇	九、一	九二、二	八七、〇	八四、三
轉化後還元糖	九七、七	九六、九	八、一	八二、七	七四、〇	六九、四
蛋白質窒素	九二、九	九三、九	八、五、七	八二、六	七六、六	七一、四
アンモニア窒素	七五、〇	六〇、〇	五、〇	五五、〇	五〇、〇	四四、三
アミド其他窒素	九七、九	六六、二	九、八	六九、九	六三、二	五〇、〇
アルコール重量	九四、〇	八八、〇	七九、二	八〇、一	七九、二	七三、三

備考 合計數字ニ該當スルモノハ其ノ構成成分量ノミヲ掲ケテ合數々字ノ百分率ハコレヲ略セリ、又「アルコール」ハ重量%ヲ示ス

以上ノ成績ヨリ結論ヲ下セハ火入ニ依リテ得ラル、醬油全體トシテ收穫重量及容積ハ共ニ溫度ノ高キニ從ヒ、又加熱時間ノ長キニ從テ減少量ノ増スハ前表ニ依リテ明カナリ。又時間ノ長キニ從テ減少率ヲモ増加スルヲ認ム。

火入ニ依リテ普通成分ノ變化ハ溫度ノ高キニ依リ又時間ノ長キニ亘ルニ從ヒテ酸及鹽化「ナトリウム」量ノ外何レモ減少ス。酸量ハ反テ溫度高キニ從テ増加シ又時間長キニ從テ増ス。而シテ其ノ増減ハ何レモ加熱ノ初期ニ於テ著明ナリ。食鹽ハ蒸發ニ伴フ容積ノ減少ニ依リ反テ其ノ割合ヲ

増加セルモノナルコト疑ナシ。酸ノ増加ニ至リテハ未タ斷言シ難キモ「アミド」酸、脂肪等ノ分解、糖類、「アルコール」、「アルデヒド」等ノ酸化等ニ依ルモノナラン（明治四十四年内國稅彙纂第五十三號所載、火入ノ研究）

●火入ノ方法ト近量及醬油品質トノ關係

【農學士西村寅三氏】火入ノ方法トシテハ左ノ如シ

甲、蒸氣加熱法

(ア) 器外ヨリ蒸氣ニテ加熱スル方法
(イ) 醬油内ニ蒸氣ノ通過スル蛇管ヲ裝置シ此中ニ蒸氣ヲ吹送シテ加熱スル法

乙、湯煎加熱法

コノ三案ニ依リテ所要溫度八十度ニ三十分内外火入ヲ行フ

火入ニ使用セ ル醬油重量	火入中ノ 欠損重量	火入中欠損重 量ノ原醬油ニ 對スル百分率	塗重量	原醬油重量ニ對 スル塗重量ノ百 分率
甲法 (ア) 二一六九、五五	二〇、〇	〇、九二	二、七二五五	〇、一三
甲法 (イ) 同	二二、〇	一、〇一	三、一四三三	〇、一四
乙法 同	一三、〇	〇、五九	三、〇二五〇	〇、一四
原醬油重量ニ對スル百分率				
火入後濾過醬油	減損重量	火入後濾過醬油	減損容量	
九九、七	〇、三	九九、〇	二、〇	
九九、七	〇、三	九三、八	六、二	

乙法

九三、七

六、三

八九、三

一〇、七

各成分量ノ原醬油ノ各成分ニ對スル百分割

成分	甲法 (ア)		乙法
	甲法 (ア)	甲法 (イ)	
越 幾 斯	九七、八	九八、一	九七、五
食 鹽	一一七、八	一一七、八	一一七、〇
食鹽以外ノ灰分	七八、三	八一、一	八三、〇
揮 發 酸	九五、三	九三、五	九〇、〇
不揮發酸	一一八、七	七〇、一	九〇、六
直接還元糖	八九、五	九一、九	九〇、三
轉化後還元糖	七九、四	八四、九	七一、七
全 窒 素	九四、四	九四、四	九四、四
蛋白質窒素	八五、七	八五、七	八五、七
アンモニア窒素	六五、〇	六五、〇	六五、〇
アミド其他ノ窒素	九三、六	八八、九	八五、七
アルコール重量	三八、一	三八、一	三八、一

醬油ニ關スル現在ノ智識ノ範圍ニ於テハ成分ノ上ヨリ醬油品質ノ良否ヲ決定スルノ域ニ達セス、從テ三火入法ノ間ニハ前表ノ示スカ如キ差異アルモ未タ是等方法ノ優劣ヲ決スルコトヲ得ス、味覺ニ於テモ三者ノ間ニ特ニ相違ナシ、湯煎法ハ缺損量ノ多キ不利益アルコト前表ノ如シ（明治四十

四年内國稅彙纂第五十三號所載、火入ノ研究)

●醬油火入ニ關スル其ノ他ノ研究

【吉田弘太郎氏】 下記四種ノ醬油ニ就テ火入ヲ行ヒ且ツ其ノ分析結果ヲ示セリ

試料

- 第一號 仕込後二十ヶ月經過部ヲ壓搾シタル生揚醬油
 - 第二號 第一號ニ火入シタルモノ
 - 第三號 第一號醬油二分第四號溜一分ノ割ニ混合シテ火入ヲ施シタルモノ
 - 第四號 赤味噌ヨリ取りタル溜ノ一種
- 六〇度ヨリ九〇度ニ至ル火入ヲ終ル迄ノ時間 火入欠減歩合

第二號	三十七分	五、%		
第三號	三十五分	六、七%		
第一號	第一號	第二號	第三號	第四號
比重(攝氏二十二度ニ於テ)	一、一八四五	一、一八九五	一、一九三	一、一八七二
越幾斯	三四、六〇〇	三五、二九	三六、七六	三五、二九
總糖分	三、一〇	三、二五	四、〇三	三、二五
糊精	〇、二五	〇、一〇	〇、七五	一、九一
總酸	一、九二	二、〇四	二、一五	二、二二
固定酸	一、七四	一、八三	一、九九	二、〇九
揮發酸	〇、一二	〇、一三	〇、一一	〇、〇六

全窒素	一、四一	一、四二	一、〇五	一、五六
蛋白質窒素	〇、〇七一	〇、〇七一	〇、〇七八	〇、〇九
非蛋白質窒素	一、三四	一、三五	〇、九七	一、四六
灰分	一九、七七	二〇、二六	一九、五〇	一七、九三
食鹽	一八、〇一	一八、七二	一七、九〇	一七、〇八
硫酸	〇、四六一	〇、四六三	〇、四五六	〇、四四二
磷酸	〇、四三	—	—	〇、二八
苦土	〇、三五	〇、三四	〇、三二	〇、二五
瀉利鹽	一、〇五	一、〇四	〇、九五	〇、七六

以上ノ成績ニ依レハ糊精、蛋白質窒素及苦土ヲ除ク外ハ凡テ其ノ含量ヲ増加セリ、火入ノ方法石數ノ多少、醱ノ状態ニ依リ幾分ノ差異アリト雖モ、醬油五石ヲ直火ヲ以テ六十度ヨリ起算シテ八十度以下ニ於テ四十分内外ノモノ最モ好結果ヲ得タリ(明治三十九年藥學雜誌第二百九十四號所載、醬油ノ成分ニ就テ)

【木下淺吉氏】 醬油ノ火入ハ六十乃至六十五度ニ於テ三十分ヨリ四十分位ヲ適當トシ、八十度内外ニ至レハ香氣ノ發散最モ甚タシク、九十度以上ニ至リテハ固有ノ芳香ヲ減シ味モ亦淡白ナラス漸次不良ニ陥ルト(明治三十九年醸造雜誌第三百六十七號所載、醬油醱造業ニ就テ)

○香水ニ關スル研究

【農學士西村寅三氏】

(一) 香水ノ製法ト番水、番粕ノ成分

野田地方ニ於テ採用スル香水ノ製造ニ二種アリ

第一法ハ良性ナル香水ノ製法ニシテ一定量ノ粕ニ一定量ノ鹽水ヲ加ヘ釜ノ中ニテ煮沸シ加熱ヲ持續スル事三十分間、大體放冷シテ壓搾シ、其ノ搾汁中ニ更ニ第二次原料トシテ一定量ノ粕ヲ加ヘ攪拌崩壊シテ五、六時間放置シ壓搾シテ香水ヲ得ルナリ

第二法ハ最モ簡單ナル熱浸法ノ一ニシテ單ニ一定量ノ鹽水ニテ一定量ノ粕ヲ釜中ニテ加熱シ、煮沸スルニ至テ加熱ヲ止メ大體放冷シテ搾汁スルモノナリ。今系譜的ニ此ノ作業ノ關係ヲ示シ之ト同時ニ當業者ノ實際ニ當リテ配合スル割合ニテ研究時ニ用キタル量ヲ附記セン

(第一法)

鹽水(ボイメ十二度)	二貫七百十五匁	混合料	煮沸	四百五十五匁	壓搾	九百匁	
第一時原料粕	九百六十匁	第一時原料粕	煮沸中欠損量	九百匁	第一時原料粕	九百匁	
		第二次原料粕	二貫四百四十匁	第二次原料粕	九百四十匁	第二次原料粕	九百四十匁
		第二次原料粕	九百四十匁	第二次原料粕	九百四十匁	第二次原料粕	九百四十匁

(第二法)

鹽水(水一貫六百八十匁ニ鹽百五匁ヲ溶解)	二貫六百八十五匁	混合料	煮沸	三百五匁	壓搾	七百十匁	
原料粕	九百匁	第一時原料粕	煮沸中欠損量	七百十匁	第一時原料粕	七百十匁	
		第二次原料粕	二貫三百八十匁	第二次原料粕	七百十匁	第二次原料粕	七百十匁
		第二次原料粕	一貫六百七十匁	第二次原料粕	七百十匁	第二次原料粕	七百十匁

以上二法ニ依リテ製造シタル香水、番粕、原料粕等ノ成分ヲ示セハ下ノ如シ

茲ニ原料醪ト稱スルハ香水製造ノ原料トシテ用ヒタル粕ヲ生セル原料醪ニシテ、田中氏釀造ニ係ル「ヒゲ田」印ノ原料醪ナリトス

原料醪%	第一製法			第二製法		
	原料粕	第一次番粕	第二次番粕	積百分中	香水	番粕
水分	六一、七二	四三、一〇	四九、六〇	五二、六八	—	四五、三三
乾物	三八、二七	五六、八九	五〇、四〇	四七、三一	二二、五二	五四、六六
可溶性固形物	—	一七、四四	九、四八	九、〇〇	—	五、九一
不溶性固形物	—	三九、四五	四〇、九二	三八、三一	—	四八、七五
灰分	一、六五	一、六〇	〇、七二	〇、九二	一七、四三	一、〇九
可溶性灰分	—	〇、八一	〇、四二	〇、六七	—	〇、四二
食鹽外ノ灰分	—	—	—	—	〇、七五	—
食鹽	一四、〇四	九、七六	八、四六	六、七九	一六、六七	三、九九
全酸量	一三、二銖	八〇、〇銖	一八、〇銖	四〇、銖	八四、〇銖	三四、〇銖

醬油釀造ニ關スル研究成績彙纂

揮發酸	一四、〇鈺	一一、〇鈺	八、五鈺	一〇、鈺	三四、〇鈺	一一、二鈺	六五、鈺
不揮發酸	一一八、〇鈺	—	—	—	—	—	—
全炭水化物	六、五三	六、五七	五、〇九	七、三一	一、〇八	〇、五〇	七、二四
可溶性炭水化物	—	一一、二〇	〇、三五	〇、三一	—	—	〇、三〇
直接元糖	—	〇、八三	〇、〇九	〇、一七	〇、八三	〇、四四	〇、〇九
液中ニ存スル直接還元糖	三、八七	—	—	—	—	—	—
轉化後還元糖	—	五、七三	—	—	—	—	—
可溶性轉化後還元糖	—	〇、三六	〇、二六	〇、一四	〇、二五	〇、〇六	—
全窒素	一、六四	三、三六	二、〇七	二、五六	〇、五九	〇、三三	二、一〇
可溶性全窒素	—	〇、九三	〇、一九	〇、二八	—	—	〇、三三
蛋白質窒素	〇、五六	二、〇六	一、〇〇	一、九七	〇、〇三	〇、〇一	一、八〇
可溶性蛋白質窒素	—	〇、〇七	〇、〇〇	〇、〇三	—	—	〇、〇一
アンモニヤ窒素	〇、〇四	〇、〇八	〇、〇二	〇、〇七	〇、〇四	〇、〇三	〇、〇三
アミド其他ノ窒素	一、〇三	一、一一	一、〇五	〇、五二	〇、五二	〇、二八	〇、二六
エーテル浸出物	三、七二	一一、七〇	一二、二八	一〇、二三	—	—	一二、七三

(一) 原料醱成分ノ原料粕中ニ於ケル遺留狀態

前記香水製造ノ第一ニ用ヒシ原料粕ト之ニ相當スル原料醱トノ間ニ於ケル各成分ノ遺留關係ヲ示セハ次ノ如シ

灰分	一一四、芘	三〇芘	二六、三%
鹽化ナトリウム	一〇〇〇、	一八六	一八、六
全酸量	九四〇〇鈺	一五二〇鈺	一六、二鈺
揮發酸	九九七鈺	二〇九鈺	二、一〇鈺
全炭水化物	四六五芘	一二五芘	二四、七%
全窒素	一一七	六四	五四、七
蛋白質窒素	四一	三九	九五、一
アンモニヤ窒素	三	二	六六、七
アミド其他ノ窒素	七四	二	二、七
エーテル浸出物	二六五	二二二	八三、八

(二) 第一法ニ依ル香水調製ニ依リテ原料粕ト香水トノ間ニ於ケル各成分ノ分配狀態

食鹽以外ノ灰分	三〇芘	五〇、〇%
全酸量	一五二鈺	一〇三、三鈺
揮發酸	二二	二五、〇%
全炭水化物	一二五芘	一六、八
直接還元糖	一六	一〇〇、〇

醬油醱造ニ關スル研究成績彙纂

轉化後還元糖	一〇五	四、八
全窒素	六四	一七、二
蛋白質窒素	三九	—
アミノニヤ窒素	二	—
アミノ其ノ他ノ窒素	二一	四七、六

(四) 第二法ニ依ル香水調製ニ依リテ原料粕ト香水トノ間ニ於ケル各成分ノ分配状態

灰	一四	一〇	七一、五	八	五七、一
可溶性灰分	七	—	—	三	四二、八
全酸量	〇、七	〇、五	七一、二	〇、二	二八、六
揮發酸量	〇、一	〇、一六	稍増加	微	—
全炭水化物	五九	八	一三、六	五一	八六、四
可溶性全炭水化物	一一	—	—	二	一八、二
直接還元糖	八	七	八七、五	一	一一、五
轉化後直接還元糖	五二	一	二〇	五〇	九六、二
可溶性轉化後還元糖	三〇	五	—	一	三三、三
全窒素	三〇	五	一六、七	一五	五〇、〇
可溶性窒素	八	—	—	二	二五、〇
蛋白質窒素	一八	微	—	二	六六、七

可溶性蛋白質窒素	六	—	—	微	—
アミノニヤ窒素	七	微	五〇	微	—
アミノ其ノ他ノ窒素	一〇	四	四〇	二	二〇、〇
エーテル浸出物	一〇五	—	—	九〇	八五、七

(五) 香水調製法ノ第一及第二ニ依ル香水成分ノ比較

第一法ハ一貫九百多ノ原料粕ヲ使用シテ香水二貫四十多ヲ得タルモノナルヲ以テ、一貫多ノ粕ヨリ、一貫百二十六多ヲ得ルノ割合ナリ。第二法ハ九百多ノ原料粕ヨリ一貫六百七十多ノ香水ヲ得タルニ依リ一貫目ヨリハ一貫八百五十六多ヲ得ルノ理ニシテ、同量ノ粕ヨリ得ラル、香水重量ノ割合ハ第二法ハ第一法ニ比シ五割多シ

成分	第一法ニ依リ 一貫ノ原料ヨリ 得ル香水 中	第二法ニ依リ 一貫ノ原料ヨリ 得ル香水 中	第一法ノ香水成分ヲ第 二法香水量ト同重量ニ 稀釋セルトキノ成分量	第一法ニ依ル香水カ第 二法ニ依ルモノニ比シ 各成分ノ増減割合
灰	八多	一一多	五多	五割四分五厘減
全酸量	八四四銖	五九四銖	五六五銖	四分九厘減
揮發酸量	三四二	一九七	二二九	一割一分増
全炭水化物	一一多	九多	七多	二割二分二厘減
可溶性直接還元糖	八	八	五	三割七分五厘減
可溶性轉化後還元糖	三	〇、九	〇、六	三割三分三厘減
全窒素	六	六	四、〇	三割三分三厘減

蛋白質窒素	〇、三	〇、二	〇、一	五割減
アンモニア窒素	〇、五	〇、四	〇、三	三割五分減
アミノ其他ノ窒素	五	五	三、〇	四割減

(六)以上(一)乃至(五)ニ至ル各項ノ結論

以上ノ成績ヲ綜合スルニ含窒素物ハ過半ヲ粕ニ止メ、殊ニ蛋白質性窒素ト認ムヘキモノ、殆ト全部カ粕中ニ存スルハ頗ル注意スヘキ現象ニ屬ス。香水調成法ノ兩法ニ依ルニ番水中ニ來ルモノハ多キモ其ノ二乃至三%内外ニ過キス、殆ト全部番粕又ハ捨粕ノ中ニ遺留スルモノニシテ醬油醸造家ノ利用スルコトヲ得ザル状態ニ在ルモノナリ。醬油ノ品質ハ含窒素物ノ多少ト頗ル密接ノ關係ヲ有スルハ事實ニシテ、若シ夫近來多數ノ研究者ニ依リテ信セラレントシツ、アル「アミノ」酸ノ多合カ醬油ノ品質ヲ良好ナラシムルモノナリトセハ、其ノ之ヲ化成スル原質タル蛋白質カ分解セラレスシテ、如上多額ノ割合ニ於テ捨粕中ニ遺留シ醬油中ニ移行セサルニ於テハ當業者ノ不利甚シキモノト云ハサルヲ得ス。勿論該含窒素物ノ性質ヲ精査セル後ニアラサレハ的確ナル所見ヲ述ヘ難キモ、大體ヨリ推シテ忽諸ニ附ス可カラサル問題ナリトス

「エーテル」浸出物ノ主ナル成分ハ大豆油ナリ、然ルニ其ノ大部分ハ尙ホ捨粕中ニ遺留スル事實モ亦注目ノ價值アリ。蓋シ近來歐洲ニ於テ大豆油ノ工業的價值認識セラレテ以來滿洲大豆ノ輸出ハ東洋ニ於ケル未曾有ノ大商戰ヲ惹起シ、遂ニ一大私設會社ハ豆油ノ採取利用及豆餅ノ輸出ヲ目的トシテ近ク滿洲ニ設立セラレントス。一面我カ國ノ捨粕利用ノ状態ヲ見ルニ便宜アル少數ノ地方ニ於テ家畜ノ飼トシテ巧妙ノ運轉ヲ爲スモノアレトモ、多クハ直ニ最終利用ノ形式タル肥料トシテ消費スルニ過キス、然ルニ肥料ノ通性トシテ油ヲ多量ニ含ムモノハ最モ嫌惡スヘキモノニシテ捨粕ハ百分中一〇乃至一二%ノ大豆油ヲ含ムモノナリ。要スルニ番粕ハ好個ノ採油原料ニシテ一方大豆油ノ需要状態ハ近年實ニ驚ク可キモノアルニ於テハ醸造家タルモノ此ノ有望ナル副産物ノ處理ニツキテ至大ノ考慮ナクシテ可ナランヤ

轉化後還元性ヲ有スル炭水化物ノ捨粕中ニ遺留スルモノ又五〇%内外ナリ。醬油原料ノ性質ヨリ推スニ澱粉及糊精ノ類ナルヘク、糊精ハ香水調製ニ際シ番水中ニ移容スレトモ、澱粉ハ其ノ溶解彼ニ比シ困難ナルノ結果大部分捨粕中ニ殘留ス、此ノ如ク醸造上貴重ナルモノカ大部分捨粕中ニ殘留スルハ惜ムヘキナリ

酸量カ香水調製中増加ノ傾向アルハ鹽水ヲ加ヘテ煮沸スル爲粕中ニ殘留スル「アルコール」、「アルデヒット」類及脂油等ノ酸化分解等ニ依リ又無機鹽ニ於ケル鹽基ノ交換等ヲ惹起シテ遊離スル酸等ノアルニアラサルカ

以上ハ香水調製法ノ兩法ヲ通觀セル結果ニ依ル所見ニシテ、同重量ノ粕ヨリ第一、第二兩法ニテ

同重量ノ香水ヲ得タル場合ヲ想像スレハ第一法ハ第二法ヨリモ凡テノ成分含量少ク、收穫量ヲ基礎トシテ考フル時ハ頗ル不利益ナル方法ナルモ少量ニシテ濃厚ナルモノヲ得ル手段タルハ明白ナリ。按スルニ第二次香水ノ調製ニ當リテ煮沸セハ上記ノ不利益ハ大ニ免ル、ヲ得ヘキカ（明治四十四年內國稅彙纂第五十三號所載、香水ノ研究）

(七) 二、三醬油粕、番粕、香水分析成績

【香川縣工業試驗場】肥料又ハ家畜ノ食料トシテ當地方釀造場ヨリ出ツル番粕ノ成分、分析表ヲ示セハ左ノ如シ

番粕分析表

種類	水分	乾燥物	全窒素	蛋白質窒素	炭水化物	粗纖維	灰分	食鹽	磷酸
第一號	五九、九六五	四〇、〇三三	二、〇三三	一、六八八	四、六二二	九、四七	七、四〇	五、三八	〇、六五〇
第二號	四七、六七〇	五二、三三〇	二、一五	一、八四	六、二八	九、八五	三、九五	一、九四	〇、四五三

原料粕分析表

油分	水分	食鹽	直接還元糖	蛋白質窒素	糊精及他ノ炭水化物
一四、一四	四二、〇四	一〇、二八	二、九〇七	一、七七三	一、〇六三

(明治四十四年香川縣工業試驗場試驗報告第四所載、醬油粕ニ就テ)

【工學士喜多源逸氏】

醬油粕ノ成分

水分	固形物	礦物質	固形物百分中	
			有機物	無機物
鈴木藤三郎氏	四三、七六	五六、二四	五、九六	八五、〇二
茂木氏	四〇、八五	五九、一五	七、八三	八六、七六
鈴木藤三郎氏	六五、七四	三四、二六	一四、〇〇	一、九八
茂木氏	—	—	一五、八二	二、〇三

總可溶性物 不溶性物 粗脂肪 蛋白質窒素 澱粉糊精及砂糖 總窒素 アンモニア性窒素

又香水分析成績ヲ示セハ左ノ如シ

比	固形物	礦物質	總窒素	蛋白質窒素	糖	有機物	礦物質
茂木氏	一、一一三	一、一四六	一、一七、九一	一、一三、四五	〇、二一五	二〇、〇一	七九、九九
清水氏	一、一四六	一、一四六	一、一七、九一	一、一三、四五	〇、一三六	九、六一	九〇、三九
鈴木氏	一、一一五	一、一四六	一、一七、九一	一、一三、四五	〇、五三〇	二、三、〇六	七六、九四

固形物百分中

醬油醱造ニ關スル研究成績彙纂

香水ハ原料及其ノ製法ノ差異ニ依リ種々品位ニ大差アルヘケレトモ、大體上極メテ固形物少ク濃赤黒色ヲ呈シ鹹味強シ。コレ有機性固形分少キ爲少量ノ鹽分モ著シク感覺スルカ爲ナリ (明治四十二年工業化學雜誌第百三十一號所載、醬油醸造ニ關スル研究第一回報告)

○醬油ノ成分ニ關スル研究

●醬油ノ成分特ニ蛋白質及其ノ分解物ニ關スル研究

【藥學博士田原良純氏】 余醬油ニ就テ先ツ之カ普通分析ヲ行ヒタルニ、醬油百分中窒素ノ全量一、一八ニシテ、此ノ量ヲ悉ク蛋白質ト見ナストキハ醬油百分中ニ存スル蛋白質ノ量ハ七、三七五瓦ニシテ、之ヲ牛乳ニ比スレハ二倍以上ノ蛋白質ヲ含有スヘキ事トナル。然レトモ醬油醸造中必ス豆麥中ノ蛋白モ亦多少他物ニ變化スヘキヲ疑ヒ詳細ナル試驗ノ結果、醬油中ニハ蛋白質ニ非サル三種ノ窒素含有物ヲ發見セリ。即チ「アンモニア」、「アミン」鹽基及眞珠様光澤アル白色美麗ノ結晶物はナリ、左ノ如シ

醬油百分中窒素ノ全量	一、一八〇
醬油百分中蛋白質ニ屬スル窒素	〇、五五
醬油百分中蛋白質ニ屬セサル窒素	〇、六三
醬油百分中アンモニア及アミン鹽基ニ屬スル窒素	〇、一七

白色美麗ノ結晶物ヲ採集スル法ハ醬油ニ「アンモニア」ヲ加ヘテ中性ト爲シ更ニ海砂ヲ加ヘテ蒸發乾燥シ無水「アルコール」ヲ加ヘテ溫浸シ反覆溫浸濾過シタル後乾燥シ、再ヒ之ニ無水「アルコール」ヲ加ヘテ煮出シ放冷セシムルトキハ液中ヨリ漸々褐色ノ結晶ヲ析出ス、尙再三無水「アルコール」ニテ結晶セシムレハ眞珠様ノ光澤ヲ有スル無味ノ白色板結晶ヲ生シ、之ヲ熱スレハ容易ニ揮發シテ容器ノ冷部ニ凝縮結晶ス、此ノ際一種ノ香氣ヲ放チ毫モ醬油固有ノ芳香ニ異ナラス蓋シ醬油ニ芳香アルハ此ノ物質ヲ含有スルニ由ルナルヘシ。結晶ニ臭素水ヲ注ク時ハ水中忽チ蒸氣ヲ發シ一種ノ臭素化合物ヲ生ス、之ヲ蒸發シテ加里鹽ヲ加ヘテ熱スレハ「アミン」鹽基激臭ヲ放ツ、本結晶ノ元素分析ニ依レハ下ノ如シ

炭素	四九、八二	水素	九、六六	窒素	一一、八四	酸素	二八、六八
----	-------	----	------	----	-------	----	-------

以上ノ結果ヨリ醬油中ノ窒素ハ少クトモ其ノ過半ハ蛋白質ニ屬セサルコト明瞭ナルヲ以テ、今假ニ毎日一〇〇瓦ノ醬油ヲ攝取スルモ之ヨリ得ル處ノ蛋白質ハ僅ニ三、四瓦ニシテ、固ヨリ身體營養上直接ノ效用ニ乏シト雖モ、其ノ氣味佳良ニシテ所謂嗜好品トシテ用フルニハ實ニ緊要ノ食品ト稱スヘキナリト (明治二十年藥學雜誌第六十一號所載、醬油分析説)

【農學博士鈴木梅太郎氏・農學博士麻生慶次郎氏・御手洗春吉氏】 醬油ノ成分特ニ蛋白質及其ノ分解物ニ就テ詳細ナル研究ヲ遂ケタリ。試料ハ水上印醬油ニシテ之カ普通成分ハ次ノ如シ

色	暗褐色	有機物	四九、一二%
反應	稍強酸性	粗灰分	五〇、八八%
比重	一、一九七	クロール	二七、二四%
水分	六七、一五%	食鹽トシテ	四四、九四%
乾物	三二、八五%		
	醬油一〇〇瓦中	一〇〇銖中	乾物一〇〇分中
全窒素	一、二四九	一、四八八	三、八〇一
蛋白質窒素	〇、〇三七	〇、〇四四	〇、一三
アンモニヤ窒素	〇、一四〇	〇、一六六	〇、四六二
有機鹽基窒素	〇、三三〇	〇、三六一	〇、九六五
其他ノ窒素(アミノ酸窒素)	〇、七四二	〇、九一七	二、二六二
全窒素	一〇〇、〇〇		
蛋白質窒素	二、九六		
アンモニヤ窒素	一一、一六		
有機鹽基窒素	二六、四一		
其他ノ窒素	五九、四九		

前記定量ノ結果醬油中ノ窒素ハ殆ト非蛋白質殊ニ「アミノ」化合物及有機性鹽基ノ狀態ヲ爲スモ

ノ多ク、蛋白質窒素ハ僅ニ全窒素ノ百分ノ三ニ過キス。糖テ之カ原料タル大豆及小麥ノ成分ヲ檢スルニ大豆ハ平均六乃至六、五%ノ窒素ヲ有シ其ノ内非蛋白質ニ屬スルモノ僅ニ〇、三乃至〇、四ニ過キス。小麥中ニハ約二%ノ窒素アリ。其ノ中蛋白質ニ屬セサルモノハ殆ト微量ニ過キス。サレハ醸造ノ際如何ニ蛋白質ノ分解盛ニ行ハル、カラ想像スルニ足ルヘシ

蛋白質ノ量斯ク僅少ナルカ故ニ吾人ハ醬油ヲ以テ一種ノ營養品若クハ滋養品ト見做スコト能ハス從來許多ノ試験ニ依レハ有機鹽基類及「アミノ」化合物ノ如キハ生理上蛋白質ノ代用ヲナシ得ルモノニアラス、故ニ醬油ハ單ニ一ツノ嗜好品ナリトス

次ニ有機鹽基類「モノアミノ」酸類、有機酸類等ニ關シ頗ル詳細ナル研究ヲ遂行セリ、之カ結果ヲ總括スレハ下ノ如シ

醬油中ノ含量	
グリコロール	不存
アラニン	〇、八瓦外ニ多少ロイシンヲ含メルモノ約二、五瓦
ロイシン	三瓦
プロリン	一、五瓦
フェニールアラニン	存(?)
セリン	不存
アスパラギン酸	存在

醬油醸造ニ關スル研究成績彙纂

グルタミン酸	存在疑ハシ尙研究ヲ要ス
チロシン	存在
シスチン	存在
ヒスチン	不存
アルギニン	不存
リジン	一、三五
新鹽基 I	$C_8H_9N_3$ 約〇、五瓦
新鹽基 II	$C_4H_{12}N_2$ 約〇、一瓦
アンモニヤ	二、一瓦
ポリブチン	存在
蛋白質	二、七瓦
蟻酸	約〇、〇五瓦
醋酸	約〇、二瓦
乳酸	一、六瓦

以上ハ結晶狀ニ分離シ得ル純粹ノ製品ノ量ヲ示スモノナレハ、實際ニ於テハ各之ヨリ遙ニ多ク存在スヘキハ言ヲ俟タス。余輩ノ研究ニ供セシ醬油一立突中ニハ約一四瓦餘ノ窒素アリ、之ヲ蛋白質トシテ計算スレハ約八〇瓦ニ當ル。今若シ該蛋白質ヲ鹽酸ニ依リテ充分ニ分解シ、完全ノ眞空蒸餾器ニ依リテ其ノ分解物ヲ分離セハ少クモ二五乃至三〇瓦ノ結晶物ヲ得ヘシ。然ルニ余輩ノ前

ニ得タルハ僅ニ十瓦内外ニ過キス、是レ一ハ醬油ノ組成複雑ニシテ、分離法ノ困難ナル純粹ノ蛋白質ヲ分解セル時ト同日ノ談ニアラサルニ依ルト雖モ、尙蒸餾器ノ不完全其ノ一原因タラスンハアラス。加之醬油ノ醱熟ニ際シテ蛋白質ノ分解力強酸ヲ以テスルカ如ク完全ニ進行セサルハ既ニ「ポリブチン」様物質ノ多量ノ存在ニ徴シテ明カナリ。又以上分離シタル化合物ノ性質ヨリシテ醬油ノ醱熟ハ重ニ酵素ノ作用ナルヲ信スルト同時ニ、微生物ノ作用モ亦少カラサル影響アルコトヲ疑ハス。更ニ注意スヘキハ乳酸、醋酸、蟻酸ノ存在ナリ是レ微生物ノ盛ニ繁殖セシヲ證スルモノナリ。且又醬油ノ色ノ生成ト微生物トハ密接ノ關係アルコト已ニ人ノ唱フル所ナリ。サレハ微生物ノ力ヲ借ラスシテ今日所謂醬油ナルモノヲ製造センコトハ殆ント不可能ト云フ可シ

(明治四十年東京化學會誌第二十八卷第四冊所載、醬油ノ成分ニ就テ)

【農學士吉村清尚氏】 溜醬油ニ就テ同様ナル研究ヲ遂ケタリ。其ノ一般成分ニ就テ前記兩博士ノ研究ト比スルニ左ノ如シ

反應	溜醬油	普通醬油
比重(一五度)	一、二〇五	一、一九七
水分	四五、六八%	六七、一五%
乾物	五四、三二%	三二、八五%
	著明ナル酸性	稍強キ酸性

醬油醱造ニ關スル研究成績彙纂

乾物百分中

有機物	五八、〇四	四九、一二
粗灰分	四一、九六	五〇、八八
鹽素	一〇、一〇	二七、二四
食鹽	一六、六四	四四、九四

醬油百耗中

全窒素	二、八七	一、四八
蛋白質窒素	〇、六四	〇、〇四四
アンモニア窒素	〇、三六	〇、一六
燐ウルフラム酸ニ沈澱サル、窒素	〇、四五七	〇、三六一
其他ノ窒素	一、四〇四	〇、九一七

全窒素百分中

蛋白質窒素	二二、四七	二、九六
アンモニア窒素	一一、七八	一一、一六
有機窒素窒素	一五、八九	二六、四一
其他ノ窒素	四八、八六	五九、四九

溜醬油ハ普通醬油ニ比シテ食鹽ノ含量遙ニ少ク、且濃厚ニシテ窒素分ニ富メリ。特ニ蛋白質、窒素ノ量普通醬油ニ比シ遙ニ多キヲ見レハ蛋白質分解ノ程度遙ニ低キヲ知ル

有機鹽基ノ定量

溜醬油一度突中	〇、二一五	有機鹽基窒素百分中	四、七二
プリン鹽基窒素	二、六八六	尿酸銀ト「パリダ」ニテ	五八、八二
沈澱サルヘキ窒素	一、六六五	其他ノ窒素	三六、四六

此ニ詳細ナル分析ヲ行ヒ溜醬油一立突中ヨリ實際分離シ得タル鹽基ハ次ノ如シ

ヒスチン	存セス
新鹽基 C ₃ H ₉ N ₃ O	約〇、七瓦
プトレツシン	約〇、三瓦
リジン	發見セス
オルニチン	約〇、七瓦
アンモニア	四、五瓦
加里	約〇、六瓦

右ノ如ク全ク「ヒスチン」ヲ欠キ一種ノ新鹽基ノ存在セルコトハ鈴木、麻生兩博士ノ所説ノ如ク微生物ノ作用ニ依リテ「ヒスチン」ヨリ轉化セルモノナラン。「ヘキソン」鹽基中「リジン」モ亦微生物ノ作用ニ依リテ「ガダベリン」ニ變化セルモノニアラサルカ (明治四十二年東京化學會誌第三十卷第一冊所載、溜醬油ノ成分ニ就テ)

【農學博士高橋偵造氏・四戸五郎氏】 市中ニ販賣セラルル仙臺味噌、田舎味噌及八丁味噌(三河國岡崎町太田氏醸造)ニ就テ先ツ普通分析ヲ行ヒタル結果八丁味噌ハ最モ多量ノ溶解性窒素物特ニ非蛋白質窒素物ヲ含有シ、著者ノ目的ニ適合スルヲ以テ之ニ就テ更ニ研究ヲ繼續セリ。先ツ其ノ乾分百分中ノ成分量ヲ舉クレハ次ノ如シ

灰分(粗)	二六、七七
有機物	七三、三三
全窒素	三、七七
蛋白質窒素	二、〇八九
水溶性蛋白質窒素	一、七八八
非蛋白質窒素	一、六八三
有機鹽基性窒素	一、二二四
アンモニニア性窒素(ウルスター氏法ニヨル)	〇、〇四六
其ノ他ノ窒素主ニ「アミノ」酸窒素)	〇、四一〇

以上ノ結果ヲ鈴木、麻生兩博士ノ醬油分析結果ト比スルニ左ノ如シ (各百瓦中ノ窒素物)

全窒素	一、二四五	味噌	一、九三〇瓦	比	—
アンモニニア性窒素	〇、一四〇同		〇、〇二五二同		一ニ付〇、二

醬油(鈴木麻生兩博士報文)

蛋白質窒素	〇、〇三七同		一、〇七〇同		一ニ付二、五
有機鹽基窒素	〇、三三〇同		〇、六二七同		一ニ付二、〇
其ノ他ノ窒素(主ニ「アミノ」酸)	〇、七四二同		〇、一〇七六同		一ニ付〇、一八

此ノ表ニ依リテ見ルニ醬油カ滋養物ト見ル能ハサルニ反シ、味噌中ニハ其ノ窒素物ノ大部分カ蛋白質ノ體ニテ存スルコト明カナリ。次ニ蛋白質ノ分解物中燐、「アルフラム」酸ニテ沈澱スル有機鹽基ト「モノアミノ」酸ニ就テ曾テ鈴木、麻生兩博士カ醬油ノ成分研究ニ際シ採ラレシモノト同様ノ方法ヲ以テ研究セル結果味噌「キログラム」中ヨリ得タル分量左ノ如シ

グリココール	發見セス	グルタミン酸	〇、五瓦
アラニン	二瓦(約)	ヒスチヂン	痕跡
ロイシン	七瓦(約)	アルギニン	痕跡
プロリン	〇、三瓦	リジン	〇、三二瓦
フェニルアラニン	發見セス	チロシン	痕跡
アスパラギン	痕跡	シスチン	痕跡

故ニ蛋白質分解物中特ニ有機鹽基ハ普通分析ニ於テ比較的の多量ナルニ係ラス、之ヲ取出スコト能ハサリシハ燐、「アルフラム」酸ノ沈澱中尙「ペプチデ」様物質ノ存在ニ依リテ結晶ヲ妨ケシニ非サルカ、又ハ「バクテリア」類カ麩ノ生産物タル有機鹽基ノ一部ヲ消費分解シタルニアラサルカ、

又「アミノ」酸ノ收量少キハ蒸餾器ノ不完全ナルニ因ルナリ (明治四十一年東京化學會誌第二十九卷第二册所載、味曾ノ成分ニ就テ)

●醬油ノ普通成分ニ關スル研究

【理學士磯野德三郎氏】 醬油ニ關スル普通分析ヲ行ヒ下ノ如キ結論ヲ下セリ左ノ如シ

- (一) 醬油ハ暗褐色ノ液體ニシテ鹽分糖分「デキストリン」及少量ノ酸ヲ含有シ比重約一、二ナリ
- (二) 酸ノ量ハ年ヲ經ルニ從テ増加シ糖量ハ之ニ反シ減却ス
- (三) 普通ノ醬油ハ生絞リノモノヨリ糖ヲ含ムコト多シ、故ニ其ノ味美ナリト雖モ分解シ易シ
- (四) 醬油醱造ノ際物質ノ變化ハ則チ最初十ヶ月ニ於テ急速ナリト雖モ其ノ以後ニ於テハ變化甚タ緩漫ナリ
- (五) 含窒素物ノ量ハ時ヲ經テ増加ス
- (六) 二十ヶ月後ノ殘粕ハ猶其ノ百分中十四分ノ澱粉ヲ含有スルカ故ニ更ニ醬油ヲ製出シ得ヘシ
- (七) 醬油ハ之ヲ食料ニ供シテ害ナキノミナラス、蛋白質ノ量甚タ多キヲ以テ、邦人ノ如キ植物ヲ多食スル者ニ於テハ調食用ノ一要品ト云フヘシ
- (八) 醱造ニ必要ナル三物中豆ハ含窒素物ヲ供給シ、麥ハ「デキストリン」ヲ生成シ、鹽ハ唯味ヲ附スルノミ (明治十五年東京化學會誌第三卷第一册所載、醬油ヲ論ス)

【藥學士島田耕一氏】 關西醬油及豉漿ノ分析結果ヲ示セハ左ノ如シ

一府四縣七十七種ノ醬油分析結果 (各縣ニ於ケル最大最小平均ヲ示ス)

府縣	平均	最大	最小	比重	固形物	蛋白質	非蛋白質	葡萄糖	糊精	揮發酸	不揮發酸	無機物	食鹽	磷酸	鴻利鹽
大阪府	一、一八	一、二八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八
京都府	一、一八	一、二八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八
和歌山縣	一、一八	一、二八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八
愛知縣	一、一八	一、二八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八
七種分	一、一八	一、二八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八	一、一八

愛知縣鼓漿醬油二十六種分析結果最大最小平均數ヲ示セハ次ノ如シ

最小	1.13	2.30	0.09	0	0	0.66	1.34	1.30	0.30	0.66
最大	1.25	5.10	0.97	6.48	3.26	2.19	3.00	1.90	0.21	2.09
平均	1.30	5.00	0.33	1.76	0.75	0.33	1.11	1.90	0.70	1.33

右ノ平均ヲ比較スルニ鼓漿ハ醬油ニ比シテ固形物及含窒素物多ク無機物及食鹽ハ却テ少量ナリ、又鼓漿ニ於ケル含水炭素ノ醬油ニ比シテ少量ナルハ小麥ヲ使用セサルニ依ルヘシ。又瀉利鹽ノ多少ハ食鹽ノ良否ヲ判知スルニ足ルモノニシテ、兵庫縣及大阪府産醬油ハ比較的少量ナレトモ、愛知縣産ニ於テハ概シテ多量ナルヲ見ル (明治二十七年藥學雜誌第四十六號所載、關四醬油及鼓漿試驗成績)

【東京及大阪衛生試驗所】 醬油分析成績ヲ舉クレハ次ノ如シ

種別	結晶醬油	改良白色醬油	通常醬油	通常醬油	銚子産	武州産	紀州二等	龍野四等
比重	—	1.048	1.089	1.06	1.025	1.038	1.02	1.019
固形物	83.37	22.39	27.39	28.83	32.80	38.13	38.30	33.6
全窒素	1.31	0.33	0.67	0.77	0.61	0.61	0.53	—
糖分	6.4	1.68	2.08	1.39	1.06	1.80	2.79	4.59
糊精	小	小	小	0.42	—	—	0.071	0.16
グリセリン	1.75	0.78	0.63	1.0	1.083	1.036	—	—
揮發酸	—	—	0.044	0.049	0.16	0.13	0.13	0.01

不揮發酸	1.59	1.59	0.58	0.60	0.78	0.83	0.92	0.42
灰分	53.61	15.47	18.31	17.93	18.50	19.00	22.90	22.2
食鹽	53.40	22.62	17.41	16.68	16.26	14.03	19.80	20.38
磷酸	—	—	—	—	—	1.10	0.50	0.30
蛋白質窒素	—	—	—	—	—	3.57	0.43	0.55
非蛋白質窒素	—	—	—	—	—	0.26	0.26	2.79
四、五九	—	—	—	—	—	—	—	—

【須田勝三郎氏】 醬油分析結果ヲ示セハ次ノ如シ

不揮發酸	1.59	1.59	0.58	0.60	0.78	0.83	0.92	0.42
灰分	53.61	15.47	18.31	17.93	18.50	19.00	22.90	22.2
食鹽	53.40	22.62	17.41	16.68	16.26	14.03	19.80	20.38
磷酸	—	—	—	—	—	1.10	0.50	0.30
蛋白質窒素	—	—	—	—	—	3.57	0.43	0.55
非蛋白質窒素	—	—	—	—	—	0.26	0.26	2.79
四、五九	—	—	—	—	—	—	—	—

醬油醸造ニ關スル研究成績彙集

食鹽 二一、四七
磷 〇、三五
一八、二〇
二〇、三三
〇、二四
一八、二〇
〇、四八

(明治二十五年藥學雜誌第百二十八號所載、醬油分析成績)

【秋月與志三氏・中西義孝氏】 愛媛縣松山稅務署管内(松山市、伊豫國溫泉郡)ニ於ケル醸造家ヨリ十六種ノ醬油ヲ採集シ分析ス、左ノ如シ

番號	比重	越幾斯	糖分	糊精	總酸	固定酸	揮發酸	蛋白質	非蛋白質	灰分	磷酸	食鹽	硫酸	苦土
一	一、一八	三、四〇	四、三六	〇、三九	一、三〇	一、三三	一、〇〇	一、〇〇	〇、八七	二、〇七	一、六六	〇、四七	〇、五七	〇、五七
二	一、一七	三、〇〇	三、一一	〇、五五	一、〇〇	一、〇七	一、〇〇	一、〇〇	〇、五七	二、〇九	一、九四	〇、二七	〇、一七	〇、一七
三	一、一七	三、三九	三、〇〇	〇、九〇	一、三〇	一、二七	一、〇〇	一、〇〇	〇、八七	二、〇九	一、九四	〇、二七	〇、一七	〇、一七
四	一、一六	三、二四	二、三三	〇、三六	一、〇〇	〇、九七	一、〇〇	一、〇〇	〇、八七	二、〇九	一、九四	〇、二七	〇、一七	〇、一七
五	一、一七	三、三六	一、七四	〇、三三	〇、九九	〇、九三	一、〇〇	一、〇〇	〇、八七	二、〇九	一、九四	〇、二七	〇、一七	〇、一七
六	一、一三	四、七四	九、六〇	〇、二五	一、一〇	一、〇三	一、〇〇	一、〇〇	〇、八七	二、〇九	一、九四	〇、二七	〇、一七	〇、一七
七	一、一三	四、七四	八、六八	〇、三〇	一、〇一	一、〇七	一、〇〇	一、〇〇	〇、八七	二、〇九	一、九四	〇、二七	〇、一七	〇、一七
八	一、一八	三、二〇	一、七七	〇、〇三	〇、九八	〇、八八	一、〇〇	一、〇〇	〇、八七	二、〇九	一、九四	〇、二七	〇、一七	〇、一七
九	一、一七	三、二五	三、三三	二、五五	〇、八二	〇、七五	一、〇〇	一、〇〇	〇、八七	二、〇九	一、九四	〇、二七	〇、一七	〇、一七
一〇	一、一八	三、五八	三、三三	九、一六	一、三〇	一、二七	一、〇〇	一、〇〇	〇、八七	二、〇九	一、九四	〇、二七	〇、一七	〇、一七
一一	一、一七	三、八六	三、〇八	〇、六四	一、三〇	一、二七	一、〇〇	一、〇〇	〇、八七	二、〇九	一、九四	〇、二七	〇、一七	〇、一七
一二	一、一八	三、四一	五、九九	一、七〇	一、二〇	一、一七	一、〇〇	一、〇〇	〇、八七	二、〇九	一、九四	〇、二七	〇、一七	〇、一七

番號	越幾斯百分對スル	灰分一分	食鹽一分	食鹽一分	食鹽一分	灰分一分	小麥	大豆	食鹽	汲水	其他
一	一〇、〇	〇、八七	〇、〇三	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	砂糖及甘草若干
二	〇、九九	〇、九六	〇、〇四	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	砂糖及甘草若干
三	〇、五九	〇、一〇	一、七四	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	砂糖及甘草若干
四	〇、天四	〇、八六	〇、一四	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	砂糖及甘草若干
五	〇、六六	〇、八〇	〇、一六	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	砂糖及甘草若干
六	〇、三九	〇、七九	〇、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	砂糖及甘草若干
七	〇、四四	〇、七九	〇、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	砂糖及甘草若干
八	一、七九	一、七九	〇、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	砂糖及甘草若干
九	一、〇三	〇、七〇	〇、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	砂糖及甘草若干
平均	一、一八	三、五五	三、六九	〇、七五	一、二五	一、二五	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	砂糖及甘草若干
最少	一、一六	三、一〇	一、七〇	〇、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	砂糖及甘草若干
最多	一、一三	四、七四	九、〇〇	二、五五	一、三〇	一、二七	一、〇〇	一、〇〇	〇、八七	二、〇九	砂糖及甘草若干
一六	一、一〇	三、八八	九、五〇	〇、八五	一、四一	一、三六	一、〇〇	一、〇〇	〇、八七	二、〇九	砂糖及甘草若干
一五	一、一六	三、六八	二、五八	〇、一〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	〇、八七	二、〇九	砂糖及甘草若干
一四	一、一六	三、四八	二、九四	〇、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	〇、八七	二、〇九	砂糖及甘草若干
一三	一、一九	三、七二	二、五八	〇、〇五	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	〇、八七	二、〇九	砂糖及甘草若干

成分比率及製造方法

醬油釀造ニ關スル研究成績彙纂

番號	越幾斯百分對スル	灰分一分	食鹽一分	食鹽一分	食鹽一分	灰分一分	小麥	大豆	食鹽	汲水	其他
一	一〇、〇	〇、八七	〇、〇三	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	砂糖及甘草若干
二	〇、九九	〇、九六	〇、〇四	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	砂糖及甘草若干
三	〇、五九	〇、一〇	一、七四	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	砂糖及甘草若干
四	〇、天四	〇、八六	〇、一四	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	砂糖及甘草若干
五	〇、六六	〇、八〇	〇、一六	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	砂糖及甘草若干
六	〇、三九	〇、七九	〇、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	砂糖及甘草若干
七	〇、四四	〇、七九	〇、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	砂糖及甘草若干
八	一、七九	一、七九	〇、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	砂糖及甘草若干
九	一、〇三	〇、七〇	〇、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	一、〇〇	砂糖及甘草若干

製成醬油一石
第一石ニ對シ甘草一〇匁及水〇、四石醬油〇、一ヲ混和ス

製成醬油一石
醬油一石ニ對シ醬油〇、二五石乃至〇、〇五石砂糖六斤ヲ混和ス

平均	0.580	0.810	0.0200	0.0100	0.0130	—	—	—	—
最少	0.390	0.620	0.0200	0.0100	0.0100	—	—	—	—
最多	0.690	0.960	0.0500	0.0300	0.0210	—	—	—	—
一六	0.540	0.690	0.0500	0.0200	0.0100	0.00	0.00	0.00	1.1
一五	0.620	0.690	0.0500	0.0200	0.0100	0.00	0.00	0.00	1.0
一四	0.540	0.730	0.0500	0.0200	0.0100	0.00	0.00	0.00	1.0
一三	0.620	0.730	0.0500	0.0200	0.0100	0.00	0.00	0.00	0.7
一二	0.540	0.810	0.0500	0.0200	0.0100	0.00	0.00	0.00	1.0
一一	0.540	0.810	0.0500	0.0200	0.0100	0.00	0.00	0.00	1.1
一〇	0.540	0.810	0.0500	0.0200	0.0100	0.00	0.00	0.00	1.0

【吉田弘太郎氏】香川縣三豐郡醬油釀造品評會出品八十餘點中優良ト認メタルモノ五點ニツキ分
析シタル結果左ノ如シ

仕込ノ經過日數	二十一ヶ月	四ヶ月	十九ヶ月	十四ヶ月	十七ヶ月
醬油 銘	櫻 印	月 印	別 印	壽	老 松
一石當リ 卸價	二十四圓	二十三圓	二十圓	二十六圓	二十四圓
比 重	一、二〇〇	一、二一九	一、一八九	一、二〇九	一、二一五
越 幾 斯	三九、四四	四一、六四	三六、〇二	三八、八	四〇、四八
糖 分	三、五八	五、五〇	三、三八	三、六三	七、〇〇
糊 精	〇、五一二	一、六八八	〇、九六	〇、六一六	〇、八三二
總 酸	一、八〇	一、二六	一、三五	一、〇八	一、三五
不揮發酸	一、五九	一、〇六	一、一六	〇、九四	一、二二
揮發酸	〇、一三九	〇、一三二	〇、一三二	〇、〇九一	〇、〇八四
全 窒 素	一、三七	〇、八一	一、三〇	一、〇九	一、一七
蛋白質窒素	〇、〇八一	〇、〇五六	〇、〇五三	〇、〇四二	〇、〇四三
非蛋白質窒素	一、二九	〇、七五	一、二五	一、〇五	一、一三
粗 脂 肪	一、〇七	〇、七〇〇	〇、六四	〇、七〇	〇、八〇
灰 分	二二、二八	二四、三二	二一、七四	二四、三二	二三、〇四
食 鹽	二〇、一二	二二、二七	一九、一八	三二、四六	二〇、八七
舍 利 鹽	〇、九六	〇、七九	〇、九二	一、〇二	一、三五

仕込ノ經過日數	二十一ヶ月	四ヶ月	十九ヶ月	十四ヶ月	十七ヶ月
醬油 銘	櫻 印	月 印	別 印	壽	老 松
一石當リ 卸價	二十四圓	二十三圓	二十圓	二十六圓	二十四圓
比 重	一、二〇〇	一、二一九	一、一八九	一、二〇九	一、二一五
越 幾 斯	三九、四四	四一、六四	三六、〇二	三八、八	四〇、四八
糖 分	三、五八	五、五〇	三、三八	三、六三	七、〇〇
糊 精	〇、五一二	一、六八八	〇、九六	〇、六一六	〇、八三二
總 酸	一、八〇	一、二六	一、三五	一、〇八	一、三五
不揮發酸	一、五九	一、〇六	一、一六	〇、九四	一、二二
揮發酸	〇、一三九	〇、一三二	〇、一三二	〇、〇九一	〇、〇八四
全 窒 素	一、三七	〇、八一	一、三〇	一、〇九	一、一七
蛋白質窒素	〇、〇八一	〇、〇五六	〇、〇五三	〇、〇四二	〇、〇四三
非蛋白質窒素	一、二九	〇、七五	一、二五	一、〇五	一、一三
粗 脂 肪	一、〇七	〇、七〇〇	〇、六四	〇、七〇	〇、八〇
灰 分	二二、二八	二四、三二	二一、七四	二四、三二	二三、〇四
食 鹽	二〇、一二	二二、二七	一九、一八	三二、四六	二〇、八七
舍 利 鹽	〇、九六	〇、七九	〇、九二	一、〇二	一、三五

第二號ノ溫釀法ニヨル
 (明治三十九年藥學雜誌第二百九十四號所載、醬油ノ成分ニ就テ)
 醬油釀造ニ關スル研究成績彙纂
 三二九

【工學士喜多源逸氏】 銚子今印、野田印、中泉神谷氏、堺河盛氏、小笠原島清水氏、東京鈴木氏温醸、中泉神谷氏温醸ナル七種ノ醬油ニ就テ普通分析ヲ行フ其ノ結果下ノ如シ

一 醬油百分中

比重	一、一八九乃至一、二三四
固形物	三〇、四九—三二、五七
礦物質	一六、一五—一八、六一
總窒素	〇、九七九—一、二四〇
蛋白質窒素	〇、〇一二—〇、〇四三
アミノニア性窒素	〇、一二八—〇、一八二
砂糖	三、九二—一七、三五
糊精	〇、三八—一〇、六五
揮發酸	〇、〇三八—〇、一四六
不揮發酸	〇、九六〇—一、九二一

二 固形物百分中

有機物	三九、四六乃至四七、二三
礦物質	五二、七七—六〇、五四
總窒素	三、二〇—一四、〇五
總含窒素物	一九、九〇—二二、三一

砂糖	一一、五三—二二、五七
糊精	一、二四—一、〇七
不揮發酸	三、一四—一六、〇四

三 總窒素百分中

蛋白質窒素	一、〇五乃至四、三九
アミノニア性窒素	一〇、三二—一四、五九

四 「エステル」價

今一五	●一三	神谷醬一五	河盛一一	清水一四	鈴木温八	神谷温九
-----	-----	-------	------	------	------	------

(明治四十二年工業化學雜誌第百三十一號所載、醬油醸造ニ關スル研究第一回報告)

【香川縣工業試驗場】 大阪市場ニ在ル小豆島産及龍野産醬油ノ成分比較ヲ示セハ次ノ如シ

比重(ポメ氏)	小豆島産			龍野産			
	第一號	第二號	第三號	第四號	第五號	第六號	第七號
乾物	二二、四〇	二二、一〇	二二、三〇	二二、四〇	二二、三〇	二二、八〇	—
直接還元糖	三二、九五	二九、二〇	二九、三〇	二八、〇五	三〇、七七	三一、七六	三一、六六
糊精	三、〇四	二、一三	二、一九	二、一一	三、二〇	三、五二	二、八四
全窒素	一、一五	一、二七	一、〇六	一、三四	一、四四	一、二二	一、一九
蛋白質窒素	〇、〇四	〇、〇七	〇、〇七	〇、〇四	〇、〇七	〇、〇七	〇、〇七

有機體基窒素	〇、〇五	〇、〇八	〇、〇五	〇、〇一	—	—	—
アンモニア性窒素	〇、一一	〇、一〇一	〇、一〇三	〇、〇六	〇、〇八	〇、〇九	—
全酸	一、七一	一、一七	一、四四	〇、七二	〇、九四	〇、九〇	—
揮發酸	〇、二九	〇、四一	〇、二九	〇、三三	〇、六二	〇、六一	〇、七五
灰分	一九、三〇	一八、四八	一八、二八	一九、七一	一九、四四	一九、六八	二〇、九〇
食鹽	一六、四七	一六、五二	一六、〇五	一八、七二	一八、三〇	一八、七〇	一九、五五
鹽化苦土	〇、七八	〇、六四	〇、七三	〇、四七	〇、六二	〇、四八	〇、六一

又再成醬油ノ成分

比重	一、二二三	四、五六一	四、九九	〇、〇五四	二〇、四〇	一七、九五	一、〇一八	二、七〇	〇、一二
乾物	—	—	—	—	—	—	—	—	—
糖分	—	—	—	—	—	—	—	—	—
蛋白質	—	—	—	—	—	—	—	—	—
窒素	—	—	—	—	—	—	—	—	—
灰分	—	—	—	—	—	—	—	—	—
食鹽	—	—	—	—	—	—	—	—	—
硫酸マグネシウム	—	—	—	—	—	—	—	—	—
全酸	—	—	—	—	—	—	—	—	—
揮發酸	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(明治四十四年香川縣工業試驗場試驗報告第四所載、醬油ノ分析)

●特殊醬油ノ成分

【高橋三郎氏】

(一) 魚醬油ノ成分

魚醬油ハ大豆ノ代リニ魚類ヲ用ヒタルモノニシテ、暗褐色微濁魚臭ヲ帶ヒタル醬油ニシテ、酸性ノ反應ヲ呈シ、醋酸又ハ硝酸ヲ加ヘテ煮沸スレハ蛋白質沈澱ヲ生シ、苛性加里ヲ加ヘテ煮沸スレ

ハ「アンモニア」蒸氣ヲ發ス。比重ハ六度ニ於テ一、一六九ニシテ其ノ主要成分ヲ示セハ次ノ如

固形物	二七、七三%
有機物	八、四%
灰分	一九、三〇%
食鹽	一八、〇八%
醋酸	〇、一二%
乳酸	〇、一四%
糖分	〇、二三%
糊精	三、四二%
全窒素	〇、六二三%
アンモニア及アミン	〇、六八%

以上ノ試驗成績ヲ普通醬油ニ比スルニ糖分、糊精ノ含量普通醬油ニ比シテ多ク、其ノ他ノ成分ニ至リテハ其ノ含量一般ニ大差ナク、是亦一種ノ醬油ト稱スヘキモノナリ。若シ之ニ良好ノ香氣ヲ附スルヲ得ハ普通醬油ト比肩スルコトヲ得ヘキカ (明治二十五年藥學雜誌第百二十九號所載、魚醬油ノ成分)

【農學士中村慶助氏】

(一) 烏賊醬油中ノ窒素化合物

醬油醸造ニ關スル研究成績彙纂

「スルメ」製造ノ際ニ於ケル廢棄物又ハ鳥賊其ノモノヲ細碎シ之ニ適宜ノ食鹽ヲ加ヘタルモノヲ甲トシ、米糠ヲ米洗汁ニテ煮沸シ得タル糊狀物ニ葦ノ地下莖及胡蘿蔔ヲ壓碎シテ加ヘタルヲ乙トス。甲一五分ニ乙四分ヲ加ヘテ放置スレハ暫クニシテ醱酵ヲ始ム、次ニ食鹽ヲ遞加シ熟成ノ後濾過シ火入、歪引、清澄ヲ行フ、製品ハ暗褐色ニシテ鳥賊ノ臭氣ヲ有ス。其ノ普通成分ハ次ノ如シ

色	暗褐色透明		
反應	可ナリ酸性強シ		
比重	一、二〇二(一五度)		
水分	六一、一三		
乾物	三八、八七		
有機物	試料一〇〇分中	乾物一〇〇分中	窒素一〇〇分中
粗灰分	一四、三三	三六、八六	—
鹽素	二四、五四	六三、一四	—
食鹽	一四、〇四	三六、一二	—
全窒素	二二、一七	五九、六一	—
蛋白質窒素	一、九二三	四、九四	—
アミノニア窒素	〇、〇五一	〇、一三	二、六七
有機鹽基性窒素	〇、二七	〇、六九	一四、〇五
	〇、一九	〇、四八	九、八八

其ノ他ノ窒素 一、四一 三、六三 七三、四〇
 即チ普通醬油ニ比スルニ著シク有機鹽基性窒素ノ少量ナルニ反シ「モノアミノ」酸ヲ主トスル窒素ノ多量ナルヲ知ル可ク、尙「アミノニア」態窒素多クシテ蛋白質窒素ノ極メテ少キコトヲ考フレハ、其ノ分解程度ノ能ク進ミシモノナルヤ明ナリ。
 次ニ醬油中ノ窒素化合物ニ就テ詳細ナル研究ヲ遂ケタル結果、鳥賊醬油ニ立突ヨリ得タルモノ左ノ如シ

アラニン	一、二三瓦
プロリン	九、一
ロイシン	一一、一
プロリン	五、〇
グルタミン酸	二、八
タウリン	少量
フェニルアラニン	存在
チロシン	不存
シスチン	不存
カキコロール	不存?

從來ノ研究ニ徴スルニ「プリン」ハ蛋白質分解ノ常成分タルニ拘ラス、其ノ量極メテ少量ニシテ

五、七%以上ヲ得タルモノナシ。之ニ依リテ見ルニ鳥賊ノ肝臟、脾臟等ニ由來スルナルヘシト雖モ亦鳥賊肉ノ蛋白質カ「プリン」ニ富ムコトヲ想像スルニ難カラス。『チロシン』ノ存セサルハ鳥賊ノ墨汁袋中ニ存スル「チロシナーゼ」ノ爲「ホモゲンチン」酸ニ變セルナルヘシ

(明治四十三年東京化學會誌第三十一帙第六冊所載、鳥賊醬油中ノ窒素化合物)

○醬油ノ炭化物ニ關スル研究

●醬油中ニ存スル糖分

【農學士滿田隆一氏】 醬油中ノ糖分ニ付テ研究セント欲シ、四〇〇珎ノ醬油ヲ低壓ニ於テ蒸發濃厚ナラシメ食鹽ノ大部分ヲ去リ、其ノ濾液ニ常法ニ依リ「フエニールヒドラジン」鹽酸鹽ト醋酸曹達トノ混合液ヲ加ヘ、湯煮鍋上ニ約一時間溫メタルニ大小二種ノ黃色結晶六珎ヲ生ス。之ヲ精製シテ「グルコサゾン」ノ結晶五珎ヲ得タリ。『グルコサゾン』ノ最初ノ結晶ヲ分チタル濾液ハ之ヲ氷水中ニ浸シ「ガラクトサゾン」及「マルトサゾン」ノ針狀結晶ヲ生ス。尙之ヲ精製シテ「ガラクトサゾン」ノ結晶ヲ得タルモ「マルトサゾン」ノ精製ニ於テ失敗セリ。思フニ醬油中ノ糖類ハ主トシテ葡萄糖ニシテ「ガラクトース」及麥芽糖ハ極メテ少量ニ過キサルナラシ。余ノ研究ニ依レハ、或種ノ醬油ノ酵母ハ「マルターゼ」ノミヲ有スルモノアリ、此ノ如キ事實

ヨリシテ「マルトース」ノ多量ニ存在セサル所以ヲ了解シ得ヘキカ

【農學士栗山正雄氏】 其ノ後明治四十五年栗山農學士ハ「ヲサゾン」法ノ糖分分離及檢出ニ不充分ナルヲ論シ、最近「カールノイベルヒ」氏ノ案出セル新法ニ依リ醬油ニ就テ糖分ノ檢出ヲ行ヘリ。其ノ方法ヲ略述スレハ「マルトサゾン」ハ酵母ノ「マルターゼ」ニ依リ容易ニ加水分解ヲ受ケテ「グルコサゾン」ト「グルコース」ト成ル。然ルニ「イソマルトサゾン」「ラクトサゾン」及「メリビオサゾン」ハ殆ント「マルターゼ」ニ依リテ加水分解ヲ受ケス。『イソマルトサゾン』ハ稀酸ヲ以テ充分分解スル時ニハ「グルコサゾン」ト「グルコース」ト成リ、「ラクトサゾン」及「メリビオサゾン」ハ何レモ「グルコサゾン」ト「ガラクトース」トニ分解サル。此ノ事實ヲ應用シテ複糖類ノ檢出ヲ行フニ在リ、而シテ以上ノ方法ヲ以テ著者カ行ヘル醬油ノ糖分試驗成績ヲ示セハ次ノ如シ

- (一) 醬油中ノ糖分ハ主トシテ「グルコース」ヨリ成リ、其ノ他ノ糖分ハ非常ニ少量ナルヲ以テ「オサゾン」トシテ最初ニ析出スルモノハ主トシテ「グルコサゾン」ヨリ成リ、其ノ濾液ヨリ析出スル部分ニ他ノ「オサゾン」ヲ含有スルヲ普通トス
- (二) 醬油中ニハ「マルトース」ヲ含有スル事證明セラレタルモ其ノ量極メテ僅ナリ
- (三) 「マルトース」以外ノ複糖類モ亦少量含有セラル、カ如シ

(明治四十二年東京化學會誌第三十卷第四冊所載、醬油ノ炭水化合物ニ就テ)

●醬油及溜中ニ存スル遊離「フルフロール」ニ就テ

【農學士滿田隆一氏】 醬油及溜ヲ「アルカリ」ヲ以テ中和シタル後蒸餾シ、其ノ餾液ニ醋酸「アニリン」ヲ加フル時ハ赤色反應ヲ呈ス。是遊離「フルフロール」ノ存在ヲ示スモノニシテ、「フルフロール」ノ原因ニ就テハ大豆、小豆等ニ存スル「ペントース」又ハ「ペントーサン」ノ類カ酸酵熟成ノ際又ハ壓搾後貯藏中ニ於テ酵母又ハ「バクテリア」ノ爲分解セラレテ直接生成スルカ、又ハ酸酵ノ際生スル有機酸ノ爲ニ分解セラルルモノナラン

醬油中ニ存スル遊離「フルフロール」ノ量ハ極メテ少量ニシテ其ノ分析結果下ノ如シ

供試品	遊離フルフロール	全酸價(乳酸トシテ)
菊一醬油	〇、〇〇〇一〇	〇、二七五
水 上	〇、〇〇〇一五	〇、六四六
譽	〇、〇〇〇二〇	〇、九〇九
溜 第一號	〇、〇〇〇二〇	〇、九一一
同 第二號	〇、〇〇〇一〇	〇、二八九
同 第三號	〇、〇〇〇五五	〇、二六五

即チ遊離「フルフロール」ノ量カ酸量ニ比例スルヲ以テ或ハ遊離「フルフロール」ハ遊離酸ノ爲ニ「ペントーサン」又ハ「ペントース」カ分解セラレテ生シモノ、如ク、中和セシテ蒸餾スレ

ハ「フルフロール」ノ量更ニ大ナルノ事實ニ徴スルモ益々其ノ然ルヘキヲ思ハシム

次ニ醬油醱ノ老若ニ依リ遊離「フルフロール」ノ多少ヲ檢セシニ左ノ如シ

仕込後	遊離フルフロール	全酸	固形物
一六日	痕跡	—	三三、五〇
一ヶ月	痕跡	—	三三、五七
一ヶ年	〇、〇〇〇二	〇、四二三	三七、三五
二ヶ年	〇、〇〇〇四	〇、四四八	三八、二五
三ヶ年	〇、〇〇〇六	〇、五七八	三八、二〇

即チ遊離「フルフロール」ハ老熟スルニ從テ増加ス。思フニ是等遊離「フルフロール」ハ極メテ徐々ニ起ル分解ニシテ、醱ノ熟成又ハ貯藏中ニ於テ遊離酸ノ爲「ペントース」又ハ「ペントーサン」カ分解セラレテ生スルモノナラン (明治四十二年東京化學會誌第三十卷第四冊所載、醬油ノ炭水化合物ニ就テ)

●醬油及溜中ニ於ケル全「ペントーサン」及醬油醱熟中ニ於ケル「ペントース」及「ペントーサン」ノ變化ニ就テ

【農學士滿田隆一氏】 醬油及溜中ノ全「ペントーサン」量ハ醬油ノ濃度ニ正比例シ固形物ニ對スル量ニハ大差ナキコト下ノ如シ

全「ペントーサン」	固形物	固形物百分中ペントーサン量
醬油醱造ニ關スル研究成績彙纂		

菊一	〇、四一%	三二、八〇	一、二六
水上	〇、五〇%	四五、四一	一、〇八
譽	〇、五四%	四六、四三	一、一七
溜	〇、九一%	五六、七四	一、一八

醬油中ニ存スル全「ペントサン」ノ量ハ前表ノ如ク小ナリト雖モ、醬油麴中ノ「ペントリス」及「ペントサン」ノ總量ハ六八、二%ニ達シ固形物百分中八、三%ノ多量ヲ含ム。從テ十水五分鹽仕込ニ於テ醱中ノ全「ペントサン」ハ少クモ二%内外ナルヲ以テ之カ醱熟ト共ニ如何ナル變化ヲ爲スヤニ就テ研究セント欲シ、各種年齡ノ醱ニ付キ分析ヲ行フ左ノ如シ

仕込後ノ年月	醱中ノ全「ペントサン」%	醱中ノ固形物百分中「ペントサン」量	醱中搾汁中ノ全「ペントサン」%
二週 間	二、〇四%	六、〇五	〇、四九%
一ヶ月	一、六〇	四、七七	一、三一
五ヶ月	二、一七	六、四二	一、三七
一ヶ年	一、八九	五、〇六	〇、九四
二ヶ年	一、九八	五、一七	〇、七二
三ヶ年	一、七九	四、六八	〇、六七

即チ醱中ノ「ペントサン」ハ大ナル差ナシト雖モ、漸次全「ペントサン」ノ量ヲ減スルモノ、如ク、搾汁中ノ全「ペントサン」ハ醱中ノ一部分ニシテ而モ其ノ量ハ一ヶ月目ニ急増シ五ヶ月ニ

至リテ最大トナリ、再ヒ其ノ量ヲ減ス。即チ麴中ノ「ペントリス」又ハ「ペントサン」ハ漸次流出シテ五ヶ月後ニ至リテ最高ニ達シ、同時ニ酵母又ハ細菌ノ繁殖ニ依テ是等ノ溶解性「ペントリス」ハ爲ニ消費又ハ分解セラレ、漸次減少スルモノナラン（明治四十二年東京化學會誌第三十帙第四冊所載、醬油ノ炭水化物ニ就テ）

○醬油ニ關スル其ノ他ノ研究

●醬油ノ香氣ニ關スル研究

醬油ノ品位判定ニ關シテハ種々ノ法アリト雖モ、現今醬油賣買上其ノ品位ヲ定ムルニ用ヒラル、要素ハ（一）、香氣、（二）、色澤、（三）、味、（四）、清濁、（五）、比重等トス。特ニ此ノ一要素タル香氣ニ至リテハ其ノ品位ニ影響スルコト最モ甚シク、彼ノ溫釀醬油カ中以上ノ品位ヲ保ツコト能ハサルノ一原因茲ニ存ス。然ルニ之カ研究ヲ行ヒタルモノ頗ル少シ

【工學士喜多源逸氏】 喜多工學士ハ（一）、米麴、（二）、大豆及米麴、（三）、小麥麴、（四）、大豆ヲ充分煮沸シ麥皮麴「エキス」ニテ仕込ム、（五）、小麥ヲ煎ラス大豆ト共ニ煮沸シ麥皮麴「エキス」ニテ仕込ム等ノ實地試驗ヲ行ヒタル結果、第一種ハ風味醬油ト異ナリ第二種乃至第五種ハ醬油ノ基礎タルヘキ風味ヲ有シ、就中第五種最モ優等ナル香氣ヲ有スルコトヲ報告セリ（明治四十二年工業化學雜

【農學士梶野明二郎氏】 醬油ノ香氣ニ就テ研究セント欲シ、先ツ市販醬油ニ就テ「エステル」ノ分析ヲ行フ

第一分析

	エステル總量	揮發性エステル	不揮發性エステル
令	〇、二六二二	〇、一九九二	〇、一三三
㊦	〇、〇五五六	〇、〇一四八	〇、〇三八四
㊧	〇、三六〇五	〇、〇〇九六	〇、三四九二
㊨	〇、〇三六三	〇、〇〇八七	〇、〇二六一
味淋萬上印	〇、二五〇七	〇、〇一八四	〇、二二九一
日本醬油生上ケ	〇、〇三二八	〇、〇〇六一	〇、〇二五六
備考	總「エステル」ハ酒石酸「ダイエシルエステル」トシテ不揮發性「エステル」モ同様、揮發性「エステル」ハ醋酸「エステル」トシテ計算ス		

第二分析

	エステル總量	揮發性エステル	不揮發性エステル
令	〇、三二八	〇、三〇八	〇、〇六一
㊦	〇、〇一三	〇、〇一一	〇、〇〇四
不揮發性エステル	〇、三二三	〇、二九五	〇、〇五六
比重	一、二二	一、一九	一、二一〇
固形物	四二、三二	三七、〇五	三九、五九
灰分	二〇、〇一	一八、六〇	二一、五四
食鹽	一八、六〇	一六、三八	一九、四二
全酸	一、一五	一、二五	一、五〇
揮發酸	〇、〇四	〇、〇九五	〇、〇四
不揮發酸	一、〇七	一、一〇	〇、〇八
全窒素	一、三六	一、三九	一、一四
蛋白質窒素	〇、〇七	〇、〇五	〇、〇六七
非蛋白質窒素	一、二九	一、三四	一、〇七
葡萄糖	三、六二	三、二四	二、八八

上記分析結果ヲ比スルニ日本醬油ハ令、㊦ニ比シテ「エステル」ノ總量甚シク少ニシテ非蛋白質ノ量モ頗ル逕庭アリ、而シテ食鹽多キ割合ニ糖分少キ事上ノ如シ。即チ日本醬油ノ前三者ニ劣ル所以ノモノハ「エステル」、非蛋白質ノ不足ニ原因スルモノナランカ。特ニ此ノ「エステル」ノ補足ニ就テハ多少味淋ノ添加ニ依リテ補足スルコトヲ得ト雖モ、通常ハ醬油九升毎ニ味淋凡ソ一合五勺ヲ加フルカ故ニ味淋ノ添加ニ依リテ約〇、〇〇四一%ノ「エステル」ヲ増加スルノミ。故

ニ「エステル」總量ヲ味淋ノミヲ以テ補足スルニハ醬油九升ニツキ約九合乃至八合二勺五才（日本醬油ヲ令ノ量トナスニ）ノ添加ヲ要ス。從テ味淋ノミニ依リテ「エステル」補足ハ不能事ニ屬ス、故ニ是ヲ補足スル最良法トシテハ純「エステル」製造添加ニ在リト信ス

茲ニ於テ予ハ先ツ醬油香氣ノ本體ヲ分析定量セント欲シ、令及令ノ市販品各四斗ツ、ヲ蒸餾器ニテ蒸餾シテ得タル芳香液體ニ付テ各種分析ヲ行ヒシモ遂ニ不結果ニ終レリ、依テ更ニ他方面ヨリ之カ解決ヲ計ラント欲シ醬油中ニ存在スヘキ十數種ノ「エステル」ヲ製造シ、各種分量ヲ配合シテ之ヲ醬油ニ添加シ、其ノ香氣ヲ檢シタリ。而シテ其ノ中最モ醬油香氣ニ近カリシモノハ「アセトアルデハイド」五分、「エチールアセテート」三分、「アミルブチレート」二分、「アミルアセテート」一分ノ割合ヲ以テ混合シタルモノニシテ、之ヲ日本醬油一斗ニ對シ約三斗ヲ加フル時ハ略々令ト同様ノ香氣ヲ有スルニ至レリ。又予ノ經驗ニ依レハ醬油ノ芳香ハ醬油ノ微ヲ防キ、味ヲ良クシ、鹽ヲ馴ラシ、且ツ香ヲ良クスルノ「四大效力ヲ有スルモノ、如シ（明治四十四年農學會報第百〇九號所載、醬油ノ香氣ニ就テ）

●醬油ノ越幾斯分概定法

【醫學士古川榮氏】 醬油ノ越幾斯分概定法ヲ研究セリ。其ノ方法トスル所ハ醬油ハ其ノ比重ト固形物ハ一定ノ比例ヲ有スルモノニシテ一五度ニ於ケル比重ヨリ一ヲ減シ殘數ノ四位ヲ全數ト見做

シ之ニ係數〇・〇一九ヲ乘スレハ醬油一〇〇分中ノ固形物總量ヲ得ルト云フニ在リ。一例ヲ舉グ
レハ比重一、二ノ醬油ハ固形物三八%ヲ有ス
 $1.2000 - 1 = 2000 \quad 0.200 \times 0.019 = 38$

其ノ根據トスル所ハ多數ノ醬油ニ就テ比重及固形物ヲ檢出シ、之ニ就テ各係數ヲ求メ其ノ多數係數ノ平均カ〇・〇一九ナルモノニシテ、此ノ法ニ依ル時ハ醬油ノ比重ヲ檢シ直ニ百分中ノ固形物總量ヲ算出スルコトヲ得ルナリ（明治二十三年藥學雜誌第百〇二號所載、醬油ノ性質）

【伊藤定治氏】 醬油並ニ溜中ノ固形物測定法ヲ案出セリ其ノ法ハ左ノ如シ

- 甲、先ツ可檢體ニツキ一五度ニ於テ比重（甲）ヲ測定ス
- 乙、次ニ可檢體一斗ヲ取テ水ヲ加ヘテ一〇〇斗トナシ其ノ二五斗ヲ取リ「クロム」酸加里ヲ標示藥トシテ十分ノ一定規硫酸銀液ヲ以テ鹽素ヲ定量シ、別表ニ依リ十分ノ一定規硝酸銀使
用耗ニ對スル比重（乙）ヲ求ム
- 丙、甲比重ヨリ乙比重ヲ減シタル殘差比重（丙）ニ左ノ係數ヲ乘スル時ハ、可檢體一〇〇「グラム」中ノ總越幾斯量ヲ測定シ得ラル、ニ在リ

可檢體 係數
醬油ノ時ハ 二一〇

生引溜ノ時ハ	二一八
素引溜ノ時ハ	二〇二
ニ一ラ溜	二〇七

前記別表ト稱スルハ1/10規定硝酸銀ノ各種蛙ニ對スル鹽素量ヲ算出シ、之ニ相當スル可檢體一〇
 蛙中ノ鹽化曹達量ヲ算出シ、此ノ鹽化曹達量ニ對スル比重ヲ測定シ以テ作成セラレタル表ナルヲ
 以テ、可檢體一〇蛙ニ相當スル十分一規定硝酸銀ヲ知ラハ之ニ相當スル鹽化曹達量ニ對スル比
 重ヲ讀ミ得ルナリ

係數ハ總比重ヨリ食鹽ニ依リテノ比重ヲ減スル時ハ真正越幾斯分及水ニ對スル比重トナル、然レ
 トモ可檢體中ノ真正越幾斯量及水量ナルモノハ不明ナルヲ以テ、總比重ヨリ食鹽ニ對スル比重ヲ
 減シタル差比重ニ依リテハ未タ真正越幾斯量ハ求メラレサルナリ、從テ總越幾斯量モ知ル能ハ
 ス。然レトモ假ニ真正越幾斯量ナク單ニ食鹽ト水ノミト假定シ、食鹽ニ對スル比重ヲ總比重ヨリ
 減シタル差比重ト總越幾斯分量トヲ實際多數ノ醬油及溜ニ就テ實驗シ、其ノ差比重ヲ以テ總越幾
 斯量ヲ除シタル實際的平均數ヲ求メタルモノカ係數ナリ

本法ヲ應用シテ得タル越幾斯量ト定量シテ得タル越幾斯量トハ大差ナシ(明治四十一年藥學雜誌第三百二
 十一號所載、醬油並ニ溜中ノ越幾斯分概定法)

●醬油釀造副產油分試驗

【石坂四郎氏】 醬油副產油分ハ其ノ色褐色ニシテ且ツ不純物ヲ含有スルコト多ク強キ醬油ノ香氣
 ヲ放ツヲ以テ之カ精製及醬油香氣ノ脱却ヲ試驗セリ

精製法トシテハ左ノ如シ

- (一) 「コーガン」氏法(硫酸添加攪拌)
- (二) 「トウイストユレトホル」氏法(初メ「ベンゼン」又ハ石油「エーテル」等ヲ用ヒ後硫酸ヲ用フ)
- (三) 「ブッシュヤー」氏法(「アルコール」硫酸トナ同時ニ加フ)
- (四) 「テナード」氏法(先ツ硫酸ヲ加ヘテ空氣ヲ送入シ後湯ヲ加ヘテ洗ヒ後石灰ヲ加フ)
- (五) 「バーナー」氏法
- (二) 含濕暖氣法(硫酸法ニ依リタルモノニ過熱空氣ヲ送入シテ臭氣ヲ酸化分解スルノ目的ナリ)
- (三) 「アルカリー」法
 - (一) 苛性曹達法
 - (二) 「アンモニア」法
- (四) 硼砂法
- (五) 鹽素法
- (六) 重「クロロム」酸加里法
- (七) 日光漂白法

以上ノ成績ニ依リテ之ヲ考フルニ概シテ硫酸法ハ效力大ナラサルカ如ク、「トウイストユレト
 ンホル」法ハ稍、其ノ效力大ナルモ手段操作複雑ニシテ不便ナリ

含濕暖氣法ハ其ノ效力稍、可ナルモ「フートト」ノ分離遲々トシテ且ツ「エマルション」ヲ生ス

ルコト甚シク、從テ損失量多シ

依テ予ハ日光法ヲ以テ最モ簡單ニシテ左程周密ナル注意ヲ要セスシテ其ノ效ノ顯著ナルモノナルヲ認メタリ、若シ純白ナランコトヲ欲セハ先ツ「トュレストンホール」氏法ヲ施シ、更ニ含濕暖氣法ヲ行ヒ、尙日光ニ曝露スルニ在リ。然レトモ此ノ如キハ實際的方法ニアラサルヲ以テ實際ニ行フ方法トシテハ先ツ一度硫酸又ハ重「クローム」酸加里ヲ以テ精製ノ一步ヲ進メタル後日光ニ曝露スルヲ適當トス

次ニ前記方法ヲ以テ精製シタル油ヲ用ヒテ適當ノ苛性「アルカリ」ヲ加ヘテ鹼化シ石鹼トナシタルニ、色ハ清淡ナレトモ其ノ質脆弱ニシテ崩レ易キモ石鹼トシテノ效力ニハ變リナシ。又椰子油ノ等量ヲ加ヘテ作りシ石鹼ハ最初純白色ナルモ漸次褐色ヲ増ス。椰子油ニ代フルニ牛脂ヲ以テスル時ハ更ニ好成绩ヲ得(明治三十八年藥學雜誌第二百四十五號所載、醬油醱造副産油分試験)

●醬油中ニ屢々含有スル微量ノ「サリチル」酸及類似成分ニ就テ

【喜多尾元英氏・秋山卓爾氏】味噌、醬油中ニ過「クロール」鐵ニ由リテ「サリチル」酸ト酷似ノ紫黃色ヲ呈スル一成分ヲ含有ス、而シテ味噌及醬油ヨリ來ル此ノ呈色反應ハ少量ノ稀硫酸ニ逢ヘハ其ノ色相反テ鮮明トナルモ「サリチル」酸ニ於テハ之ニ反シ稀硫酸ニ依リテ脱色ス、是二物ノ異ナル主要點ナリ

次ニ此ノ本體ヲ研究セント欲シ、大豆蛋白質ノ鹽酸分解成生物ニ就テ試験ヲ遂ケシニ、矢張過「クロール」鐵ニ依リテ著シク紫黃色ヲ呈シ、且ツ稀硫酸ニ依リテ其ノ色相鮮明トナリ、味噌醬油ヨリ得タル呈色反應ト毫モ異ナルコトナシ。依テ味噌醬油ノ成分中過「クロール」鐵ニ由リテ紫黃色ヲ呈スル物質ハ其ノ製造ノ際酸酵作用ニ依リテ大豆中ノ蛋白質ノ分解成生物タルコト疑ヒナシ、且ツ此ノ成分ニ就テ種々研究ノ結果「チロシン」ニ屬スルモノ、如シ(明治三十八年藥學雜誌第二百八十號所載、味噌醬油中過「クロール」鐵ニ由テ「サリチル」酸ト類似ノ反應ヲ呈スル成分ニ就テ)

【栗原知周氏】醬油ニ使用スル樽ノ大部分ハ清酒空樽ニシテ清酒中ニハ「サリチル」酸ヲ含有スルヲ以テ、空樽中ノ殘留「サリチル」酸ハ醬油中ニ移行スヘキハ論ヲ俟タス、而シテ清酒空樽中ノ殘留「サリチル」酸ノ量ヲ檢定シタル結果ニ依レハ左ノ如シ

備考 清酒ノ空樽ニ一回水ヲ加ヘテ洗滌シタル後更ニ水ヲ充滿シ時々振盪シツ、一週間放置シ木材實質中ニ吸收セ

ル「サリチル」酸ヲ浸出ス

樽ノ容量	サリチル酸量
一 號 六八六八〇珩	〇、〇〇〇一五%
二 號 六八一三〇	〇、〇〇〇一五%
三 號 六八四一五	〇、〇〇〇二〇%
四 號 六八五〇〇	〇、〇〇〇三〇%

右ノ成績ニ依レハ「サリチル」酸ノ醬油中ニ移行スヘキ量ハ甚タ微ナリト雖モ、實際ニ於テ屢々

其ノ含有ヲ認ムルモノニシテ所謂「サリチル」酸類似反應ヲ呈スル物質トシテ誤認スル場合ナシトセス(明治三十八年藥學雜誌第二百八十一號所載、醬油中屢々含有スル微量ノ「サリチール」酸ニ就テ)

●醬油中ヨリ析出スル結晶體ニ關スル研究

【小野良三氏】 東北地方ニ於テ冬期醬油中ヨリ往々多量ノ結晶物ヲ生シ、著シキハ其ノ容量ノ十分ノ一以上ニ達ス。此ノ結晶ハ無色透明ニシテ鹹味ヲ有シ中性反應ヲ呈スル漏斗針狀及八面體ノ結晶ニシテ、前者ハ「モノクリニツク」後者ハ「ロンピツクニ」屬ス、空中ニ曝露スレハ風化シテ白色粉末ニ變ス、其ノ成績左ノ如シ

其成分ハ乾分百分中	一、二七六
赤熱ニ灼熱シタル時ノ損失量	一、五六五
不溶性物質	一、〇八八五
酸化加里	四〇、三一〇
酸化曹達	二、〇四六
酸化苦土	〇、〇六九
鹽素	五三、九六九
硫酸	

以上ノ成績ニ依レハ其ノ主要成分ハ明ニ中性硫酸曹達ニシテ少量ノ夾雜物ヲ混スルモノナリ而シテ該結晶ノ生スル醬油ニ就テ見ルニ灰分百分中一・八一%ノ硫₂ヲ含有シ、之ヲ湯煎上ニ於

テ徐々ニ蒸發スル時ハ漸次白色粉狀ノ沈澱ヲ生シ、其ノ最初析出セル部分ハ殆ント純粹ナル硫酸曹達ナリ。又醬油ヲ起寒劑ヲ以テ冷却シ零點下五度ニ達セシニ同様硫酸曹達ノ結晶ヲ生シタリ要スルニ苦汁多キ下等食鹽ヲ用ヒテ仕込ミタル醬油ハ冬期溫度下降ニ際シ漸次硫酸曹達ノ結晶析出沈降スルモノ、如シ(明治三十五年藥學雜誌第二百四十五號所載、醬油中ヨリ析出セル結晶體ニ就テノ實驗)

●醬油、清酒、味淋、麥酒等ノ色澤測定液ニ就テ

【三谷美種氏】 麥酒ニ於テ色澤測定液トシテ從來用ユル沃度液ハ醬油、清酒、味淋等ノ如キ黃褐色ヲ帶フルモノニ在リテハ之ヲ以テ正確ニ測定スルコト能ハサルヲ以テ多少ノ改良ヲ加ヘ「クロム」酸加里ヲ左ノ如キ割合ヲ以テ用ユル時ハ以上凡テノモノニ對シ正確ニ測定スルコトヲ得ルナリ

沃度	一、二七瓦
沃度加里	二、五瓦
「クロム」酸加里	〇、三七四瓦
水	一リートル

(明治四十年醸造雜誌第三百八十九號所載、醬油、味噌、麥酒、清酒等ノ色澤測定液ニ就テ)

醬油釀造ニ關スル研究成績彙纂 【終】

露光量違いの為重複撮影

大正元年十月十八日印刷
大正元年十月二十一日發行

定價金六拾五錢

發行者兼 釀造試驗所
 印刷者 金子鐵五郎
 印刷所 東京府北豐島郡瀧野川村
 東京市赤坂區新町五丁目四十二番地
 興 釀 社
 東京市下谷區上野町一丁目十八番地
 大谷 大谷信助
 東京市日本橋區北橋町二番地
 會社名 益池商店
 東京市本郷區春木町二丁目廿六番地

醬油釀造ニ關スル研究成績彙纂正誤表

頁	行	誤	正
一	八	開化期	開花期
一五	一	均	平均
二一	一〇	タル	タリ
二二	一〇	ト字一字を削る	
二三	一五	麴釀造	麴製
四一	一一	沿フテ	沿フテ
四三	二	全残	全炭
四五	一七	溶解	溶解
五五	七	アルカリ性ハ	アルカリ性ノ
六二	六	ニ〇多同	ニ多同
同	一四	五日通	五日迄
六九	一三	麴ニ關スル	種麴ニ關スル
八四	六	養壑	養基
八五	九、一三	生質	性質
八八	四	果結	結果
同	六	Brylen	Proten
九三	一	血狀	血狀
一〇一	八	成産	生産
一一四	一五	第一表、第二表の晒液の三字を削りて化力の上に晒	晒液の三字を加ふ
一二一	一一		

露光量違いの為重複撮影

醬油醸造ニ關スル研究成績彙纂正誤表

頁	一行	開化期	平均	開花期	膠液の三字を加ふ
二一	一〇	タル	平均	開花期	作用ニ對
三一	一〇	ト字一字を削る	平均	開花期	ニテハ
四一	一一	麵醱造	平均	開花期	食鹽水
四三	一二	沿フテ	平均	開花期	酵素
四五	一七	全炭	平均	開花期	特殊有
五五	一七	溶劑	平均	開花期	若麴
六二	一六	アルカリ性ハ	平均	開花期	ナレトモ
同	一四	二〇%同	平均	開花期	同有
六九	一三	五日過	平均	開花期	仕込ミの三字を削る
八四	一六	麵ニ關スル	平均	開花期	至ルモ
八五	九、一三	養莖	平均	開花期	消滅
八八	四	生質	平均	開花期	消滅
同	六	果結	平均	開花期	膠液
九三	一	Baven	平均	開花期	Var. minuta
一〇一	一	血狀	平均	開花期	ナク
一一四	一五	成産	平均	開花期	酵母チ
一二一	一	第一表、第二表の晒膠液の三字を削りて化力の上に晒	平均	開花期	野田町

大正元年十月十八日印刷
大正元年十月二十一日發行

定價金六拾五錢

發行者兼 釀造試驗所 東京府北豐島郡瀧野川村
 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
 販賣所 興釀社 東京市下谷區上野町一丁目十八番地
 販賣所 大谷信助 東京市日本橋區北橋町二番地
 販賣所 益池商店 東京市本郷區春木町二丁目廿六番地