

二四時間以内ニ於テ最モヨク繁殖スル  $P_H$  ハ四・五〇附近ヨリ六・五〇附近迄ナリ。其ノ内最モヨク繁殖スル濃度ハ五・三〇附近ナリ。此ノ濃度ハ二四時間以内繁殖ニ依リ  $P_H$  四・〇〇—四・五〇附近マデ低下ス。前記四・五〇—六・五〇附近迄ヲ酵母ノ繁殖ニ於ケル最適水素「イオン」濃度帯ト考フル事ヲ得。培養期間ヲ長クスルニ從ヒ此ノ最適水素「イオン」濃度帯ガ廣ガ爾傾向ガアル。四八時間ノ培養ニ於テハ四・〇〇—七・五〇附近迄擴大ス。且ツ此ノ場合「アルカリ」性ニ向ツテ擴大スル方大ナリ。七二時間ノ培養ニ於テ「アルカリ」性側ニ於テ八・〇〇附近マデ擴大ス。之時間ノ經過ニ依リ  $P_H$  ガ漸次低下シ其ノ最適水素「イオン」濃度ヲ通過スル爲ナラン。前記試験ニ於テ  $P_H$  七・八三ニテ培養セルモノハ七二時間ノ後ニ四・四四マデ低下ス。此ノ事實ハ次ノ實驗ニ於テ裏書セラル。

五、酵母ノ増殖酸酵ト  $P_H$

第一號麴液 ( $P_H$  五・二五—五・〇〇) 五〇ccヲ二〇〇ccニ採リ常法ノ如ク殺菌シ所要ノ「アルカリ」及ビ鹽酸ヲ加ヘ蒸餾水ヲ加ヘテ七〇ccトナシ  $P_H$  ノ範圍ヲ設ケ清酒酵母第一號ヲ一白金耳接種シ二五度恒温槽ニ放置シ繁殖並ニ酸酵ヲ繼續行ハシメ全ク酸酵終了シテ酵母沈下シ再ビ透明トナリタル時(培養期間十日間)培養基ノ  $P_H$  及ビ其ノ酵母數ヲ測定セリ。其ノ結果ハ第十八表ニ示ス如クニシテ其ノ  $P_H$  ノ移動ヲ圖示スレバ第十圖ノ如ク酵母數ノ結果ヲ圖示スレバ第九圖ノ如シ。

第十八表

始メノ $P_H$	終リノ $P_H$	外觀的繁殖	一液中ノ酵母數	酵母數ノ對數
1 4.16	3.32	++	$1.53333 \times 10^8$	8.18554
2 4.35	3.34	++	$1.75060 \times 10^8$	8.24304

清酒酵母ノ増殖並ニ酸酵ト水素「イオン」濃度トノ關係



3	4.69	3.36	+++	2,700,000 × 10 <sup>8</sup>	8.43136
4	4.90	3.38	+++	2,625,000 × 10 <sup>8</sup>	8.41913
5	5.07	3.40	+++	2,966,666 × 10 <sup>8</sup>	8.47217
6	5.35	3.45	+++	3,050,000 × 10 <sup>8</sup>	8.48430
7	5.60	3.48	+++	2,500,000 × 10 <sup>8</sup>	8.39794
8	5.85	3.50	+++	2,600,000 × 10 <sup>8</sup>	8.41497
9	6.35	3.55	+++	2,358,333 × 10 <sup>8</sup>	8.37254
10	6.75	3.60	+++	2,500,000 × 10 <sup>8</sup>	8.39794
11	7.10	3.65	+++	2,383,333 × 10 <sup>8</sup>	8.3712
12	7.15	3.70	+++	2,291,666 × 10 <sup>8</sup>	8.36003
13	7.75	3.75	+++	2,300,000 × 10 <sup>8</sup>	8.36173
14	7.98	3.80	++	1,958,333 × 10 <sup>8</sup>	8.29181
15	8.18	3.85	++	2,150,000 × 10 <sup>8</sup>	8.33244
16	8.35	3.88	++	2,066,665 × 10 <sup>8</sup>	8.31513
17	8.49	3.92	++	1,933,333 × 10 <sup>8</sup>	8.28623
18	9.30	4.10	+	1,400,000 × 10 <sup>8</sup>	8.14613
19	9.70	4.30	+	1,100,000 × 10 <sup>8</sup>	8.04139
20	9.90	—	—	—	—

透明沈澱

次ニ第七號麴液 (P<sub>H</sub>五・三〇「ボーリング」一三・〇) 一〇〇ccヲ採リ二五〇cc三角瓶ニ入レ常法ノ如ク殺菌シ後既ニ用ヒタル鹽酸及ビ苛性「アルカリ」ノ所要量ヲ夫々加ヘテP<sub>H</sub>ノ順位ヲ作り後清酒酵母第一號ヲ一日金耳接種シ二五度恒温槽ニ放置繁殖並ニ醱酵セシメテ十日間ノ後大部分醱酵完了シタルヲ以テ其ノP<sub>H</sub>ノ變化及ビ酵母數ヲ測定シタリ。其ノ繁殖及ビ醱酵ノ經過ハ大體次ノ如ク最終ニ於ケルP<sub>H</sub>ノ變化及ビ酵母數

ハ第十九表ニ示ス如ク又P<sub>H</sub>ノ變化ヲ圖示スレバ第十一圖ノ如ク酵母數ノ結果ヲ圖示スレバ第九圖曲線Bノ如シ。

番號	P <sub>H</sub>	二四時後	四八時後	七二時後	九六時後	一二〇時後	一四四時後	一六八時後	一九二時後	二一六時後	二四〇時後
一	二・一〇	-	-	-	-	混濁	+	微混濁	+	+	+
二	二・五〇	-	-	-	-	混濁	+	微混濁	+	+	+
三	二・九八	-	+	+	+	混濁	+	微混濁	+	+	+
四	三・四九	+	+	+	+	混濁	+	微混濁	+	+	+
五	三・五六	+	+	+	+	混濁	+	微混濁	+	+	+
六	三・六五	+	+	+	+	混濁	+	微混濁	+	+	+
七	三・七五	+	+	+	+	混濁	+	微混濁	+	+	+
八	三・九〇	+	+	+	+	混濁	+	微混濁	+	+	+
九	四・〇八	+	+	+	+	混濁	+	微混濁	+	+	+
一〇	四・二六	+	+	+	+	混濁	+	微混濁	+	+	+
一一	四・四五	+	+	+	+	混濁	+	微混濁	+	+	+
一二	四・六五	+	+	+	+	混濁	+	微混濁	+	+	+
一三	四・九二	+	+	+	+	混濁	+	微混濁	+	+	+
一四	五・一〇	+	+	+	+	混濁	+	微混濁	+	+	+

清酒酵母ノ増殖並ニ醱酵ト水素「イオン」濃度トノ關係











第二十表

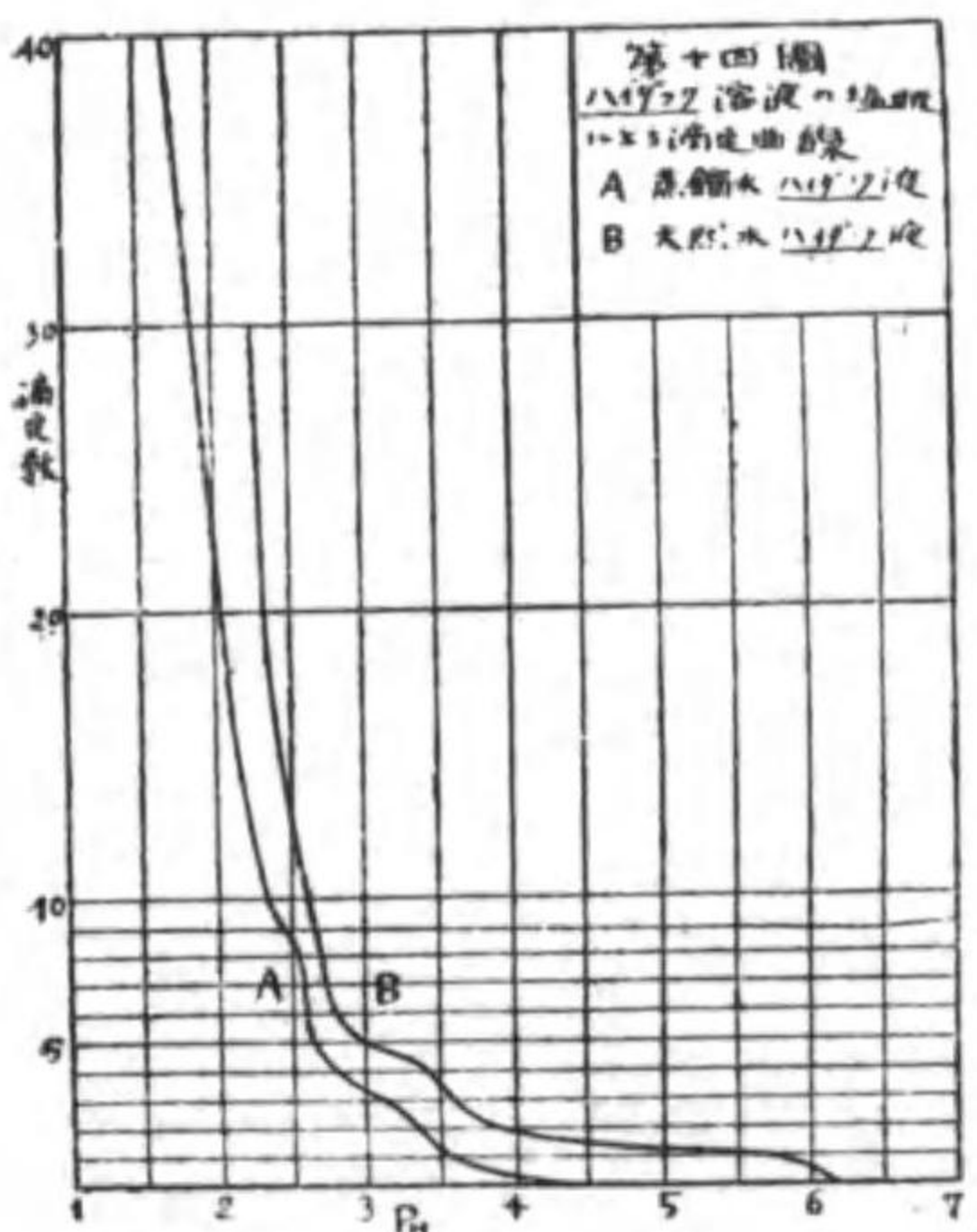
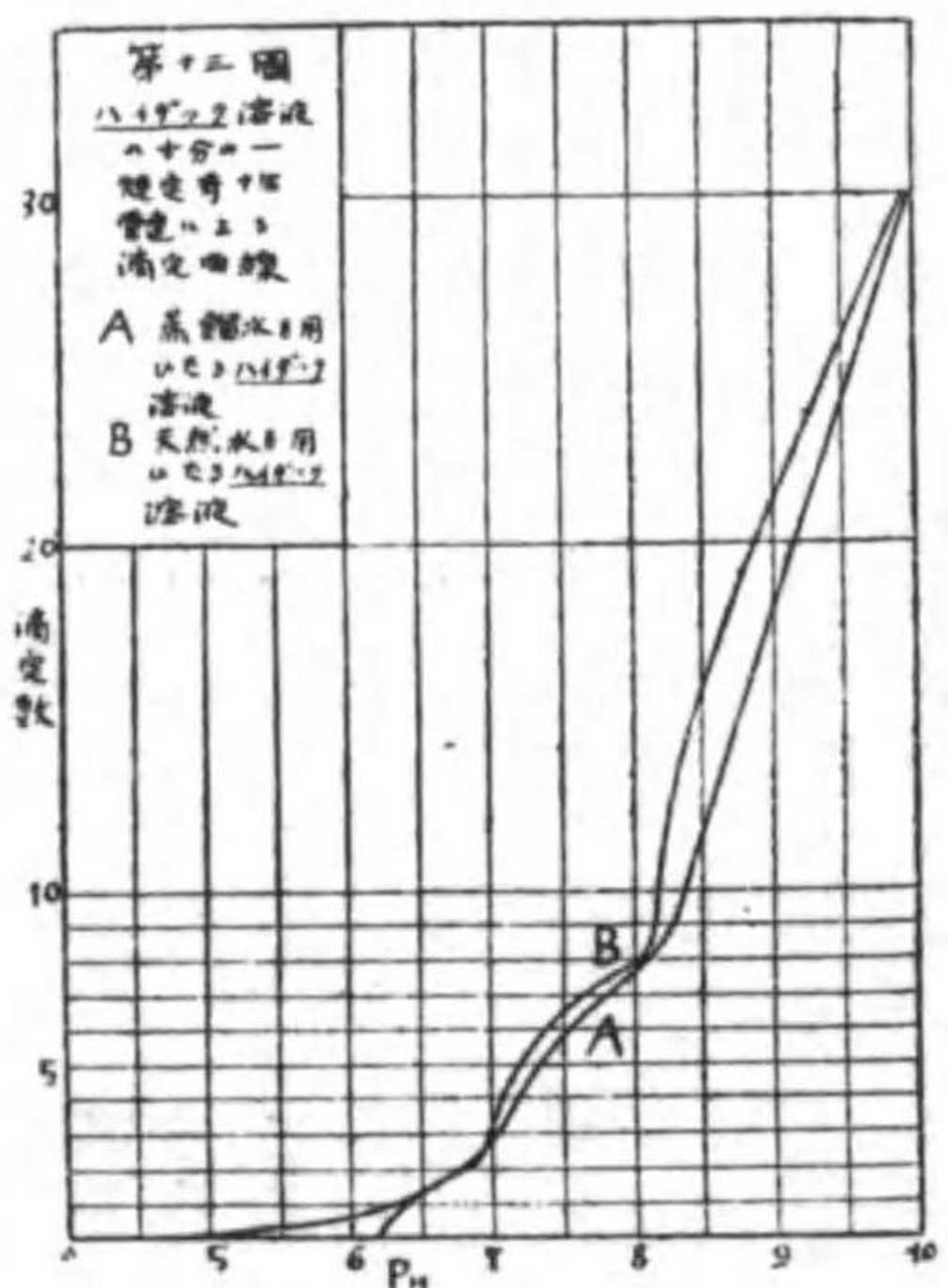
一	二	三	四	五	六	七	八	九	一〇	一一	一二	一三	一四	一五
培養基	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇
苛性曹達	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
蒸餾水	二〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
(蒸餾水) ハイダック液	四・六五	四・六五	五・三〇	五・三〇	五・八〇	六・四〇	六・四〇	六・七五	七・〇五	七・一五	七・三〇	七・三五	七・五五	七・八三
(天然水) ハイダック液	六・二〇	六・二〇	六・二八	六・二八	六・七六	七・三六	七・三六	七・九〇	七・九〇	八・一五	八・一五	八・四	八・四	九・九〇

第二十一表

一	二	三	四	五	六	七	八	九	一〇	一一	一二	一三	一四	一五	一六	一七	一八	一九	二〇
培養基	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇
鹽酸	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
蒸餾水	二〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇
(蒸餾水) ハイダック液	四・六五	四・六五	三・四五	三・四五	三・一五	三・一五	二・八〇	二・七〇	二・七〇	二・五八	二・五五	二・五五	二・四五	二・三五	二・三五	二・三五	二・三五	二・三五	二・三五
(天然水) ハイダック液	六・二〇	六・二〇	五・三五	五・三五	四・一〇	四・一〇	四・五五	四・五五	五・七五	五・七五	五・九七	五・九七	五・九七	五・九七	五・九七	五・九七	五・九七	五・九七	五・九七

清酒酵母ノ増殖並ニ醱酵ト水素「イオン」濃度トノ關係





此ノ滴定曲線中蒸餾水製ハイダック液ノ方ハ恰モ磷酸ヲ加里又ハ曹達ヲ以テ滴定スル場合ノPHノ變化ノ曲線ニ類ス。天然水製ハクダック液ノ曲線ハ稍不規則ナリ  
ハイダック培養基ヲ滴定スル場合ニ「アルカリ」ノ増加スルニ從ヒ培養基ニ變化ヲ起シテ混濁シ沈澱スルニ至ル、此ノ沈澱ハ恐ラク磷酸苦土ナラン。又鹽酸ニテ滴定スル場合滴定量ノ増加スルニ從ヒ液ノ粘稠度ヲ増加ス。從ツテ此ノ兩極端ニ於テハ當然培養基ノPHノ差ノミデナクソノ性質ヲ變化セルモノト考ヘザルベカラズ

八、ハクダック液ニ酵母培養

前記ノ如ク滴定ニ依リPHノ順位ヲ定メタルハイダック溶液ニ清酒酵母第一號ヲ一白金耳接種シニ五度恒温槽ニ放置シ四八時間ノ後其ノ酵母數及ビPHノ變化ヲ測定シタル結果ハ第二十二表及ビ第二十三表ノ如ク其ノ酵母數ヲ

曲線ニ示セバ第十五圖ノ如シ

第二十二表

始メノPH	終リノPH	外面的繁殖		一莖中ノ酵母數	酵母數ノ對數
		24時	48時		
1	3.15	-	+	0.05667 × 10 <sup>7</sup>	5.82393
2	3.35	-	+	0.13333 × 10 <sup>7</sup>	6.12483
3	3.60	-	+	0.86667 × 10 <sup>7</sup>	6.93787
4	3.70	-	++	1.70000 × 10 <sup>7</sup>	7.23045
5	4.65	-	+++	2.13333 × 10 <sup>7</sup>	7.32899
6	5.30	-	+++	3.20000 × 10 <sup>7</sup>	7.50515
7	5.80	-	+++	2.53333 × 10 <sup>7</sup>	7.40364
8	6.30	-	+++	2.13333 × 10 <sup>7</sup>	7.32899
9	6.75	-	++	1.80000 × 10 <sup>7</sup>	7.25527
10	7.05	-	++	1.40000 × 10 <sup>7</sup>	7.14613
11	7.15	-	++	1.50000 × 10 <sup>7</sup>	7.17609
12	7.30	+	++	1.43333 × 10 <sup>7</sup>	7.15625
13	7.55	-	+	1.26667 × 10 <sup>7</sup>	7.10278
14	7.83	-	+	1.06667 × 10 <sup>7</sup>	7.02816
15	8.08	-	+	0.80000 × 10 <sup>7</sup>	6.90309
16	8.25	-	+	0.60000 × 10 <sup>7</sup>	6.77815
17	8.35	-	+	0.20000 × 10 <sup>7</sup>	6.30103
18	9.20	-	+	0.06667 × 10 <sup>7</sup>	5.82393

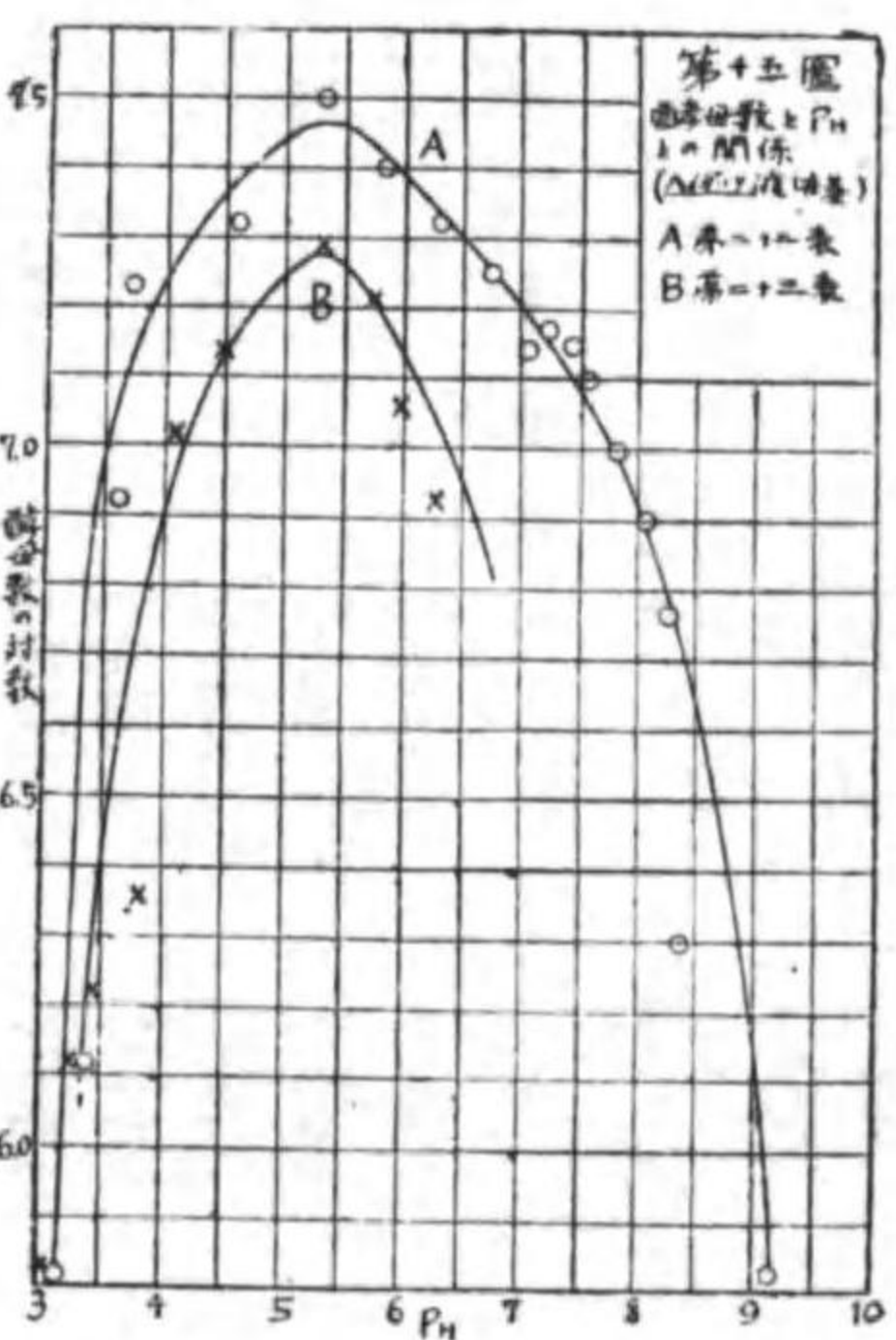
清配酵母ノ増殖並ニ酸酵ト水素「イオン」濃度トノ關係



第二十三表

試管ノNo	始メノP <sub>H</sub>	終リノP <sub>H</sub>	外面の繁殖		一管中ノ酵母數	酵母數ノ對數
			24時	48時		
1	6.20	5.70	+	+++	0.86667 × 10 <sup>7</sup>	6.93787
2	5.97	5.30	+	+++	1.16667 × 10 <sup>7</sup>	7.06707
3	5.75	4.60	+	+++	1.83333 × 10 <sup>7</sup>	7.21316
4	5.35	4.20	+	+++	1.91667 × 10 <sup>7</sup>	7.28240
5	4.50	4.05	+	+++	1.36667 × 10 <sup>7</sup>	7.13577
6	4.10	3.90	+	++	1.06657 × 10 <sup>7</sup>	7.02816
7	3.82	3.80	+	++	0.23333 × 10 <sup>7</sup>	6.36791
8	3.55	3.40	+	+	0.16667 × 10 <sup>7</sup>	6.22194
9	3.45	3.20	+	+	0.13333 × 10 <sup>7</sup>	6.12483
10	3.00	3.00	+	+	0.06667 × 10 <sup>7</sup>	5.82393
11	2.75	2.75	—	—	—	—
12	2.73	2.73	—	—	—	—
13	2.70	2.70	—	—	—	—
14	2.68	2.68	—	—	—	—
15	2.65	2.65	—	—	—	—

以上ノ結果ヲ見ルニハイダック溶液ニ比シテ著シク繁殖難キヲ知ル、之營養分ノ關係及ビ「グイタミン」ノ多少ニモ依ルモノナラン。四八時間ノ後ニハカナリ廣範圍ニ繁殖シ來ル、最モ良好ニ繁殖スルP<sub>H</sub>ノ範圍ハ四・六〇—六・三〇附近ニシテ麴液ノ場合ト大差ナク最適價ト見ルベキハ五・三〇附近ナリ。且ツ此ノ場合ニ麴液トハ異ナリ天然水及ビ蒸餾水ハイダック液共酸又ハ「アルカリ」ノ一定量ヲ加ヘタル場合



變化及ビ酵母數ヲ測定セリ。其ノ結果ハ第二十四表及ビ第二十五表ニ示ス如ク又最初ノ二四時間ニ消失セル炭酸瓦斯ノ量ヲ曲線ニ示セバ第十六圖ノ如シ。

第二十四表

P <sub>H</sub>	二四時間	四八時間	七十二時間	九六時間	一二〇時間	一四四時間	一六八時間
一	二・九〇	〇・九四六	〇・二六二	〇・五九七	〇・四四六	〇・六八五	〇・一九六
二	三・四〇	〇・五四三	〇・八六六	一・四九元	一・四六二	〇・六三八	一・五二〇
三	三・五〇	〇・五八六	〇・九三〇	一・五二八	一・四六二	〇・四三四	〇・一九六
四	三・六〇	〇・六三三	一・〇〇四	〇・五三四	〇・四七四	〇・二八三	〇・三二五
五	三・七〇	〇・六三八	〇・九六四	〇・五〇三	〇・四七九	〇・三六六	〇・三〇〇
六	三・八〇	〇・六五六	一・〇四八	〇・五二二	〇・四〇六	〇・二六〇	〇・二〇八
七	三・九五	〇・七八五	一・〇三九	〇・五八七	〇・四二八	〇・三三三	〇・〇六七

清酒酵母ノ増殖並ニ醱酵ト水素「イオン」濃度トノ關係

ナルヲ以テ繁殖ヲ支配スルモノハP<sub>H</sub>ノミデアルト考ヘル事ヲ得。而シテ何レモ繁殖ニ依リP<sub>H</sub>ハ低下ス。低下ノ度ハP<sub>H</sub>ノ高キ程大ナルハ麴液ノ場合ト同様ナリ

九、清酒酵母ノ醱酵トP<sub>H</sub>

第六號麴液ヲ使用シ既ニ示セル如クP<sub>H</sub>ノ順位ヲ設ケ別ニ培養セル清酒酵母第一號泥狀沈澱ヲ各一坵宛接種シニ五度恒温槽ニ放置シ毎日二四時間毎ニ消失スル炭酸瓦斯ノ量ヲ測定シ醱酵終了後ニ於テ其ノ培養基ニ於ケルP<sub>H</sub>



醸造試験所報告第百二號

試料番号	糖度	酸度	酵母数	糖度	酸度	酵母数
八	四・一〇	〇・七五四	一・〇八〇	〇・九六六	〇・五六一	〇・四〇九
九	四・一五	〇・七〇五	〇・九四五	一・〇二五	〇・五八五	〇・四〇四
一〇	四・五五	〇・七五六	一・〇五四七	〇・九三六	〇・五八四〇	〇・四〇八
一一	四・八〇	〇・七五四	一・一三五	〇・九九七	〇・五三三	〇・三九七
一二	五・一〇	〇・八五〇	一・二八四八	一・〇九七	〇・五六一	〇・二六
一三	五・四〇	〇・八七五	一・二九五	一・〇七三	〇・五二二	〇・九三
一四	五・六六	〇・七九六	一・一九六	一・〇七三	一・五〇五	〇・二九九
一五	六・〇三	〇・七九〇	一・二七五	一・〇八四	〇・五六一	〇・二四五
一六	六・四五	〇・八〇六	一・三三四	一・一〇九	〇・五三二	〇・三三四
一七	六・八〇	〇・七七七	一・三三〇	一・一一八	一・五三三	〇・二二五
一八	七・三〇	〇・八三三	一・五五〇	一・一七五	〇・四八一	〇・一五六
一九	七・六〇	〇・七九七	一・三三三	一・一三三	〇・四九〇	〇・二七
二〇	七・九〇	〇・八四五	一・二六一	一・〇九二	〇・五〇九	〇・三三
二一	八・二	〇・七五二	一・二九四	一・〇九二	〇・四八六	〇・三三
二二	八・三五	〇・七五二	一・三九六	一・〇三三	〇・四三六	〇・三三
二三	八・四〇	〇・七四八	一・三九〇	一・〇三三	〇・四三〇	〇・三三
二四	八・五〇	〇・七九二	一・三九〇	一・〇九二	〇・四九〇	〇・三三
二五	九・一〇	〇・四九五	一・二四二	一・三〇六	〇・四〇三	〇・一八四

第二十五表

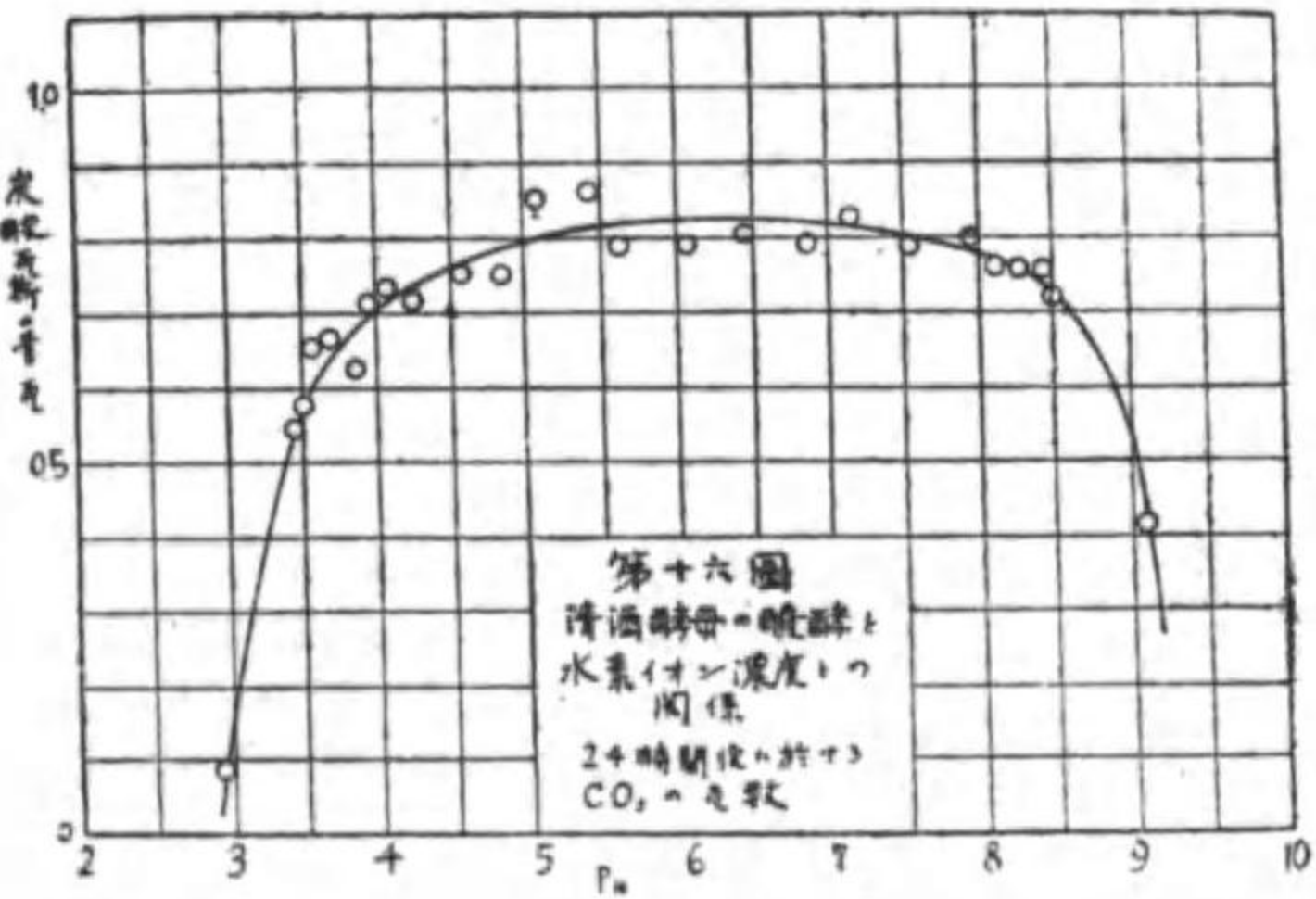
試料番号	始メノ T <sub>H</sub>	終リノ T <sub>H</sub>	外面的糖度	一六八時間ニ於ケル酸總量	一純中ノ酵母数
1	2.90	2.65	+	2.4145	0.73333 X 10 <sup>8</sup>
2	3.40	3.05	+	3.7782	0.76566 X 10 <sup>8</sup>

試料番号	糖度	酸度	酵母数	糖度	酸度	酵母数
3	3.50	3.12	+	3.9212	1.21667 X 10 <sup>8</sup>	
4	3.60	3.16	+	4.0300	1.23333 X 10 <sup>8</sup>	
5	3.70	3.20	+	4.0298	1.21667 X 10 <sup>8</sup>	
6	3.80	3.23	+	3.9472	1.20000 X 10 <sup>8</sup>	
7	3.95	3.27	+	4.0827	1.15000 X 10 <sup>8</sup>	
8	4.10	3.32	+	4.0730	1.26667 X 10 <sup>8</sup>	
9	4.25	3.36	+	4.0550	1.28333 X 10 <sup>8</sup>	
10	4.55	3.40	+	4.0348	1.20000 X 10 <sup>8</sup>	
11	4.80	3.42	+	4.0398	1.28333 X 10 <sup>8</sup>	
12	5.10	3.45	+	4.2125	1.21667 X 10 <sup>8</sup>	
13	5.40	3.50	+	4.0803	1.18333 X 10 <sup>8</sup>	
14	5.66	3.53	+	4.0708	1.23333 X 10 <sup>8</sup>	
15	6.03	3.56	+	4.0426	1.16567 X 10 <sup>8</sup>	
16	6.45	3.58	+	4.0282	1.13333 X 10 <sup>8</sup>	
17	6.80	3.62	+	4.0704	1.18333 X 10 <sup>8</sup>	
18	7.20	3.65	+	4.0329	1.16667 X 10 <sup>8</sup>	
19	7.60	3.70	+	3.9832	1.20000 X 10 <sup>8</sup>	
20	7.90	3.75	+	3.9932	1.13333 X 10 <sup>8</sup>	
21	8.12	3.78	+	4.0182	1.15000 X 10 <sup>8</sup>	
22	8.25	3.83	+	4.0542	1.18333 X 10 <sup>8</sup>	
23	8.40	3.86	+	4.0018	1.10000 X 10 <sup>8</sup>	
24	8.50	3.90	+	3.9930	1.08333 X 10 <sup>8</sup>	
25	9.10	4.15	+	3.9300	1.00833 X 10 <sup>8</sup>	

清酒酵母ノ増殖並ニ醱酵ト水素「イオン」濃度トノ關係



以上ノ結果ヲ見ルニ此ノ條件ニ於テ二四時間以内ニ生ズル炭酸瓦斯ノ量ハ $P_H$ 四・一〇ヨリ八・四〇附近ニ至ルマデ殆ンド大同小異ニシテ〇・七三五四瓦ヨリ〇・七七四八瓦ノ減少ナリ。其ノ内 $P_H$ 價五・一〇—五・四〇ニ於テ最モ多ク〇・八五—〇・八六瓦ナリ。然ルニ醱酵ヲ繼續セシムルニ從ツテ消失炭酸瓦斯ノ總量ハ漸次相接近スル傾向アリ。一六八時間醱酵セシメ殆ンド醱酵終了スルニ至レバ瓦斯ノ總和ハ $P_H$ 三・九〇ヨリ九・一〇ノ間ニ於テ殆ンド等シク三・九二—二瓦ヨリ四・二—二瓦ナリ。而シテ $P_H$ ノ移動ヲ見ルニ著シク變化シ一六八時間ノ後ニハ $P_H$ 三・四〇ハ三・〇五トナリ九・一〇ハ四・一五ニ低下シ此ノ間ニ悉ク規則正シク竝列ス



沈澱酵母一耗ヲ加ヘ充分ニ根盪シ後其ノ一部分ヲ二〇耗目盛ノ醱酵管(アインホルン管)ニ移シ二五度恒温槽ニ放置シ炭酸瓦斯ノ量ヲ耗ニテ測定セリ。其ノ結果ハ第二十六圖及ビ第十七圖ニ示ス如シ

第二十五表

PH	炭酸瓦斯 5時間 c.c.	炭酸瓦斯 1時間 c.c.	炭酸瓦斯 15時間 c.c.
二	—	+	一・八
三	+	+	二・七
四	+	+	五・三
五	+	+	八・〇
六	+	+	八・二
七	+	+	八・八
八	+	+	一一・五
九	+	+	一三・一
一〇	+	+	一三・八
一一	+	+	一四・一
一二	+	+	一五・二
一三	+	+	一五・七
一四	+	+	一五・四
一五	+	+	一四・三
一六	+	+	一三・〇
一七	+	+	一一・六
一八	+	+	八・三
一九	+	+	八・三
二〇	+	+	八・三
二一	+	+	八・三

清酒時母ノ増殖並ニ醱酵ト水素イオン濃度トノ關係



二二 八・二五  
二三 八・四〇  
二四 八・五〇  
二五 九・一〇

十  
十  
十  
十

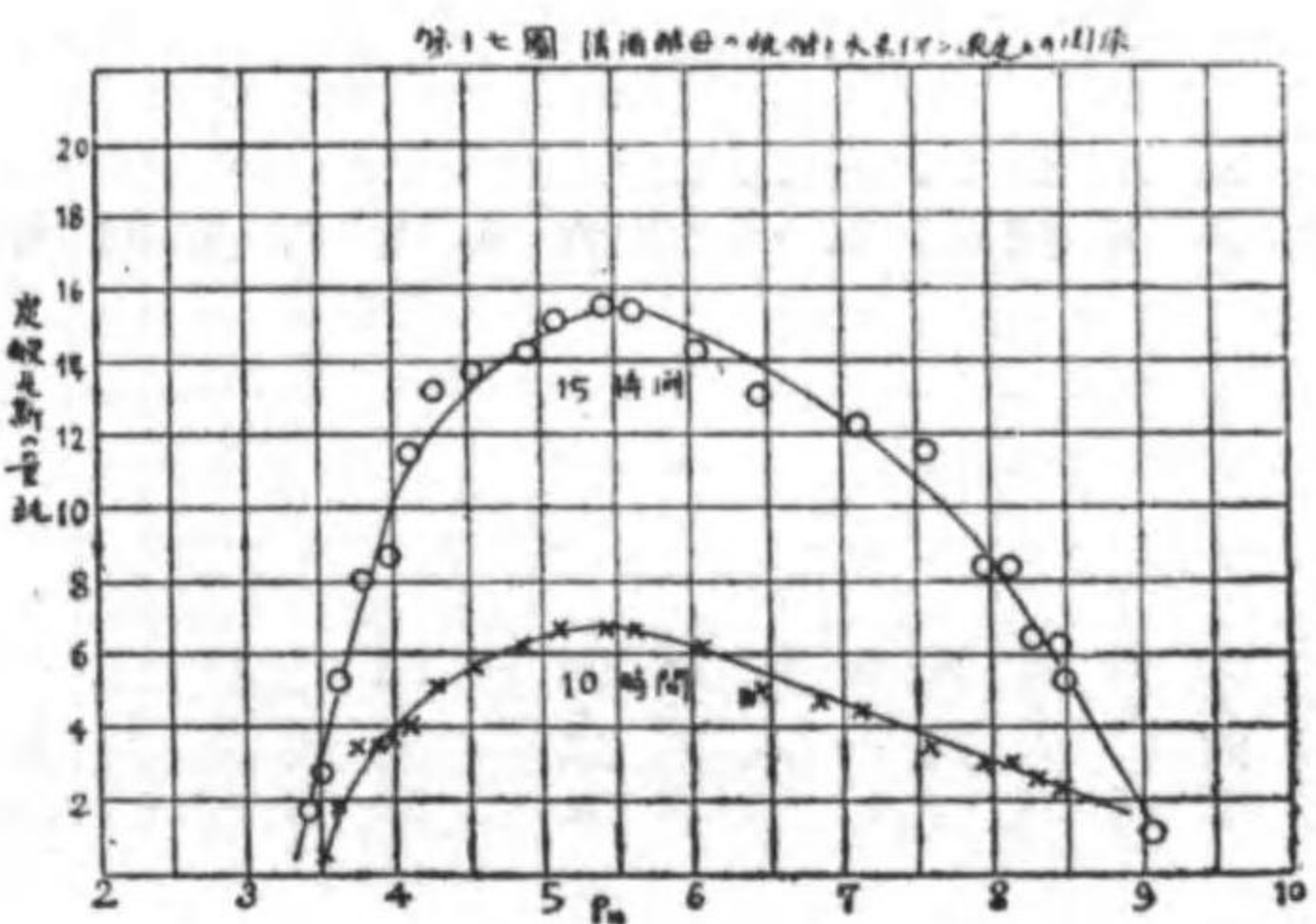
二二二  
六・七  
六・〇  
五・三  
一・〇

此ノ結果ヲ見ルニ一〇時間ノ後ニ最適價ト見ルベキハ四・一〇ヨリ七・二〇ニシテ一五時間ノ後ニハ四・一〇ヨリ七・六〇マデニ増加ス。時間ノ經過ニ依リ酸性側ニ擴大サレル事少ナク「アルカリ」性ニ擴大サレル事大ナル傾向アリ。前記試験ノ如ク二四時間ノ後ニハ $P_H$ 八・四〇近マデ擴大ス。最適價ト見ルベキハ五・一〇—五・六六附近ニシテ増殖ノ最適 $P_H$ 價ト大差ナキガ如シ。只同ジニ四時間ノ後ニ於ケル酵母ノ増殖ト酸酵トノ水素「イオン」濃度帯ハ其ノ廣サヲ異ニス

一〇、結論

以上ノ數項ニ亘レル實驗結果ヲ總括スルニ大體次ノ如キ結論ヲ得

- 一、清酒酵母ノ繁殖ノ最適水素「イオン」濃度ハ培養後二四時間後ニ於テハ五・三〇—五・四〇附近ニアルガ如シ
- 二、清酒酵母ノ最適水素「イオン」濃度帯ト見ルベキハ培養後二四時間後ニ於テハ四・六〇—六・三〇附近ナリ。然シ更ニ繁殖酸酵セシムル事ニ依リ $P_H$ 價ノ範圍ハ擴大サレル傾向アリ。特ニ「アルカリ」性ニ於テ著シ
- 三、清酒酵母ハ $P_H$ 九・〇以上ノ培養基ニ於テハ二四時間後ニ於テ未ダ繁殖セズ、然シ更ニ長ク培養スル事



- ニ依リ遂ニ繁殖スルニ至ル。然シ $P_H$ 一〇・〇以上ニハ堪エラレザルガ如シ
- 四、清酒酵母ハ $P_H$ 三・〇〇以下ノ培養基ニ於テハ二四時間後ニ於テマダ繁殖セズ。然シ長ク培養スル事ニ依リ三・〇以下ニ於テモ遂ニ繁殖スルニ至ル
- 五、清酒酵母ノ酸酵ノ最適水素「イオン」濃度モ亦五・一〇—五・六〇附近ニアルガ如シ
- 六、清酒酵母ノ繁殖並ニ酸酵ニ依リテ培養基ノ $P_H$ ハ著シク低下ス其ノ低下ノ度ハ「アルカリ」性ニナル程著シイ傾向ガアル、且培養時間ガ長ケレバ長イ程大デアルガ一定 $P_H$ ニ達スレバ殆ンド變化セザルガ如シ
- 七、清酒酵母ノ繁殖酸酵ニヨル $P_H$ ノ低下ハ造酸ニ基因スルモノ如シ

附記

本實驗ヲナスニ當リ御懇篤ナル御指導ヲ賜リシ黒野博士及ビ水素「イオン」濃度測定標準溶液及ビ指示薬ヲ調製下サレタル松本農學士ニ深謝ス

参考書

- (1) Myrbäck:—Zeitschr. f. Physiol. Chem., 1924, 139, 30.
- (2) D. Triandafil:—Ann. de la Brasserie et Dist., 1924, 22, 334.
- (3) (4) (5) (6) (7) E. Hgglund:—Biochem. Zeitschr., 1924, 155, 334; 1925, 166, 234, 1926, 169, 200, 1926, 170, 102, 175, 293.
- (8) 松本, 西島:—日本醸造協會雜誌, 第十九年第十號 17 (大正十三年)
- (9) 三井 毅:—大阪醸造學雜誌, 第四卷第二號 (大正十五年)
- (10) 兼 謙 藏:—日本醸造協會雜誌, 第二十年 (大正十四年)
- (11) 杉山晋朔:—大阪醸造學雜誌, 第三卷第四號 (大正十四年)



一〇、醬油醱酵ト脂油ノ關係 (第一報)

(醬油油ニ含有セラル、脂肪酸「エチールエステル」  
竝ニ游離脂肪酸ニ就テ)

技手 深井冬史

緒言

醬油油ハ醬油醸造ニ於テ諸味搾汁後醬液面上ニ浮游シ來ル混合脂油類ノ總稱ニシテ醬油醸造ノ副生産物ナリ。該脂油ハ醸造原料タル大豆及小麥中ニ含有セラル、脂油ニ由來スル事勿論ニシテ又是等ガ年余ノ醱酵期間ニ於テ菌類酵素ニ依リ分解セラレテ生成スル脂肪酸其他ノ醱酵生産物ヲモ包含スル事古クヨリ認めラレシトコロタリ。該油ハ汚穢ナル褐色ヲ呈シ強烈ナル醬油香氣竝ニ不快ナル油臭ヲ有スルヲ普通トス。醬油油ヲ精製シテ諸種ノ原料油ニ使用セントシタル試ミアリ。石坂四郎氏(工業化學雜誌、明治卅八年第八編、第八六號)ハ醬油油ノ脱臭法ヲ試ミ、硫酸法、含濕暖氣法、「アルカリ」法、硼砂法、鹽素法、重「クロム酸カリ」法、日光漂白法等ノ諸法ヲ施行シタリ。又荒木盛英氏(特許第九九七五號)辻本滿丸及上野武夫兩氏(工業化學雜誌第二一二號)等ハ該不純脂油ヲ精製シテ之ヲ種々ノ原料油トシテ使用セントシタリ。最近本間賢助氏(日本農藝化學會誌第三卷第三冊)ハ油脂類ヨリ石油ノ製造ニ關スル研究ヲ行ヒ醬油油ヲ石油製造原料トナセバ分解比較的容易ニシテ且ツ粗石油ハ輕質分ノ含有率良好ナルガ故ニ油脂揮發油

製造原料トシテハ實ニ好適ナルヲ説ケリ。大島幸吉氏(昭和二年特許第四九九五號)ハ同氏ノ製造ニカ、ル魚醬油ノ異味異臭ヲ除去シ併セテ醬油様香味ヲ附加スル目的ニテ醬油油ヲ使用シタリ

元來醬油油ハ前記ノ如ク強烈執拗ナル醬油香氣ヲ有シ又不快ナル油臭ノ根源トモ云フベキ稍ヤ多量ノ脂肪酸系ノ醱酵生産物ヲ包含スルガ如ク其分離モ困難ナル爲メ精製技術頗ル至難トスルトコロニシテ其精製工業モ平時ハ經濟上不利ナル點多キガ如シ。現今醬油油ノ用途トシテハ主トシテ下等ナル洗濯用粉末石鹼ノ製造原料トスルガ如ク其搾收モ一部大醸造場ニ限ラレ小醸造場ニ於テ往時ハ魚油ト混合シテ燈用ニ供シタルモ現今ハ僅カニ機械油ノ代用品トシテ使用スルモノアレド品質不良ナル爲メ廢棄シテ顧ミザルモノ多キガ如シ

醬油油ノ産額ハ普通諸味約十七石ニ對シテ平均五斗内外ノ割合ニシテ今大正十四年度ニ於ル該油全國産額ヲ算出スルニ次ノ如シ

大正十四年度醬油諸味使用量(大藏省主稅局調査) 三、一四八、八一四石  
榨出醬油油量 九二、六一二石

尙ホ此外醬油粕中ニハ約一〇%ノ油分含有セラル、ガ故ニ之ヲ抽出スルトセバ醬油油ノ全産額ハ一ケ年略十萬石ヲ超ユルヲ知ルナリ。醬油油ハ醬油醸造ノ副生産物トシテ斯クノ如キ多量ノ産額ヲ有スルモノニシテ之ヲ廢物視スルコトナク其成分ヲ明カニシテ之ガ應用ノ方途ヲ講ズルハ化學工業上頗ル緊要ナル事ニ屬スベシ。醬油油ノ惡臭ヲ除去セントスルニ於テモ又其一ニ優良成分ヲ移行或ハ抽出セントスルモ先ヅ其根本義トシテ該性質ヲ究明シ其如何ナル組成ヨリ成ルカヲ明カニスル必要アリ。著者ハ如上ノ見地ニ立チ一面醬油ノ醱酵作用ニ關スル脂油ノ影響及脂油分解ノ機作ニ關スル生理方面ニ於ル消息ヲ明カニシ他面其



成分ヲ明瞭ナラシメ之ガ應用ノ道ヲ開拓セントシテ本研究ニ着手シタリ  
 醬油醸造原料タル大豆ハ約二〇% (櫻豆ハ約一〇%) 小麥ハ二%内外ノ脂油ヲ含有スルモノニシテ是等  
 ノ脂油類ガ「リバーゼ」等ノ如キ菌類酵素ニヨリテ如何ナル分解合成ノ轉機ヲ經ルモノナルヤ未ダ明カナラ  
 ズ然レドモ醬油酸酵ノ主要作用ヲ經タル製品成分ニ就キテ即チ是等脂油類ノ最終酸酵生成物ノ諸成分ヲ檢  
 索シ次テ歸納的ニ是等分解合成ノ經路ノ一部ヲ解明スル事必ズシモ難事ニ非ズト信ズルモノナリ  
 著者ハ本實驗ニ於テハ主トシテ醬油油ヨリ結晶狀ニテ析出スル物質並ビニ游離ノ不飽和脂肪酸ノ成分ニ  
 就キテ二三確定シ得タルヲ以テ其詳細ヲ報告セントスルモノニシテ尙ホ醬油油中ニ含有スル強烈ナル醬油  
 香氣成分其他ノ成分ニ關シテハ後報スルコトトセリ

### 第一章 醬油油ノ一般性狀

辻本滿丸及上野武夫兩氏(前出)ガ二種ノ醬油油ニ關シテ其概性ヲ調査シタル結果ヲ擧グレバ左ノ如シ

比重(一五度)	〇・九〇〇〇	〇・八九三五
色相	暗赤褐色、射反光線ニテ黒褐色 厚層凡テ殆ト不透明	上者ヨリ稍ヤ赤褐色、反射光線ニテ 暗褐色厚層ニテハ稍ヤ不透明
臭氣	醬油ニ類セル香氣	同上
味	芳シク不長ニ非ズ	同上
粘稠性	少ナシ	同上
冷却ニ依ル凝固	〇ニテ凝固セズ 〇下五度ニテ全部固化ス	〇下一三度ニテ固結ス
酸價	九五・二四	五五・〇三

オレイン酸トシテ	二九・八五%	二七・七三%
酸化價	一八四・一二	一八二・八一
沃素價	一二七・七九	一三三・二二
屈折率(二〇度)	一・四六五	一・四六三二
牛酪屈折率(二〇度)	五八・六	五五・九
不飽和物	二・八八%	二・七二%

尙ホ該不飽和物ハ帶黃褐色ノ固體ニシテ一〇〇度ニ於テ一部融解シリールマン氏反應ニ於テ美麗ナル暗綠色ヲ呈スル事ヲ報シ「フ  
 イトステリンナラン」ト想像シタリ

醬油油ノ一般性狀ハ其採取醸造場並ニ其搾收時期ニアリ同一ナラズ著者ガ仙台龜兵醸造場醬油油ニ就キ  
 テ其調査シタル結果ヲ示セバ次ノ如シ尙ホ銚子産油ニ就キ北村包二氏及本間賢助氏ノ調査結果ヲ引用ス

産地	銚子一號(北村氏)	銚子二號(北村氏)	銚子三號(本間氏)	仙臺(著者)
比重(二五度)	〇・八九二六	〇・八五八〇	〇・八八八四	〇・八八四〇
酸化價	一九一・五八八	二〇九・二五三	一八八・八〇	一七八・〇〇
沃素價	一〇一・八七五	一一三〇・五七七	一一二九・二	一一二八・五
「ライヘルトマイスル」價	—	—	—	〇・九九

### 第二章 一般成分

醬油酸酵下脂油ノ關係(第一報)



一、「フィトステリン」ノ檢定

供試料(仙台産)五〇瓦ヲ採リ $\frac{1}{2}$ 規定苛性加里酒精液五〇〇 $\pi$ ヲ加ヘ逆流冷却器ヲ附シ約二時間湯浴上ニテ鹼化シ鹼化後内容物ヲ分別漏斗ニ移シ約二倍量ノ蒸溜水ニテ洗ヒ込ミ冷却後約等量ノ「エーテル」ヲ加ヘ強ク振盪シ放置シテ「エーテル」層ヲ分離ス。斯クシテ得タル「エーテル」抽出物ハ尙ホ少量ノ石鹼及油ヲ混合セルヲ以テ「エーテル」ヲ蒸溜シ去リタル後苛性加里酒精溶液一〇 $\pi$ ヲ加ヘ一〇分間湯浴上ニ加熱鹼化シ前記ト同様ニシテ「エーテル」ニテ強ク振盪シ「エーテル」層ハ三回水洗シテ「エーテル」ヲ蒸發ス。殘留物ハ淡黄色ヲ呈シ一晝夜放置スルニ一部美麗ナル束狀ヲ爲セル針狀結晶ヲ析出ス。酒精ヨリ再結セルニ斜方板狀結晶ヲ得、顯微鏡下ニ於テハ何レモ「フィトステリン」ノ結晶形ニ相當シ鎔融點一三三—一三七・五度ヲ與フ「エーテル」溶液ニ臭素ヲ滴下スルニ之ヲ吸收シリールマンズ反應サルコウスキー氏反應等「フィトステリン」ノ反應ヲ與フ。尙ホ結晶セザル殘部ハ淡黄色蠟狀ヲ呈シ「エーテル」竝ニ「アルコール」ニ比較的溶解困難ナリ。是等不鹼化物ニ就キテノ詳細ハ後日ノ研究ニ讓レリ

二、揮發性成分ノ檢出

供試料二〇〇瓦ヲ採リ蒸氣蒸溜ニ付シ溜液一五〇 $\pi$ ヲ得タリ。 $\frac{1}{2}$ 規定苛性曹達液ニテ嚴密ニ中和シ中和液ハ溫浴上ニテ注意シテ蒸溜ス、一〇〇度以下ニテ溜出物ヲ認メズ。再ビ蒸氣蒸溜ニ付シ溜出液約七〇 $\pi$ ヲ得タリ溜出液ハ稍ヤ油臭ヲ呈シ醬油香氣ニ類似セル香氣ヲ有スルモ微弱タリ。溜出液ノ少許ニ就キテ「ニトロプロシック」曹達及「アルカリ」ニ依リテ「ケトン」反應陰性タリ。「フクシン」亞硫酸、「リミニ」等ノ「アルデハイド」反應痕跡タリ。「アムモニア」性硝酸銀液ヲ還元スルガ如キモ確定セズ沃度「フォルム」反應陰性ナリ。蒸溜殘部タル中和液ハ硫酸ニテ酸性トナシ兩三回「エーテル」ニテ浸盪浸出シ「エーテル」抽出液ハ水

洗シテ硫酸ノ反應ノ消失スルニ至ラシメ「エーテル」ヲ蒸發シ去ル。殘部ハ酸性ヲ呈シ強烈ナル醋酸臭ヲ呈スル事實ニヨリ此種酸類ノ存在ヲ認メタリ。要之ニ醬油油中ニハ游離ノ揮發性酸類ヲ含有スルノミニシテ「エチールアルコール」、「ケトン」、「アルデハイド」様物質ノ存在ハ認メ難シ

三、「エチールエステル」ノ檢出

醬油油約一〇〇瓦ヲ採リ常法ノ如ク鹼化シ鹽酸ニテ酸性トナシ冷却シテ過剩ノ固體脂肪酸ヲ游離除去シ濾液ハ嚴密ニ中和シテ蒸氣蒸溜ニ付シ溜出液約五〇 $\pi$ ヲ得タリ。溜液ハ沃度液及「アルカリ」ニテ黃濁シ直チニ沃度「フォルム」ノ黄色沈澱ヲ沈降ス重「クロム」酸加里及硫酸液ニテ注意シテ酸化スレバ「アセトアルデハイド」ノ刺戟性臭氣ヲ放ツ。前試驗ニ於テ醬油油中ニ游離ノ「エチールアルコール」ヲ發見セザリシ事實ヨリ考察スレバ醬油油中ニハ或種ノ「エチールエステル」ノ存在ヲ推定スル事ヲ得

第三章 醬油油ヨリ析出スル結晶性物質

醬油油約四立ヲ内客五立ノ廣口瓶中ニ貯ヘタルニ昨冬ノ嚴寒ニ際シテ瓶壁竝ニ瓶底ニ稍多量ノ黃白色結晶性物質ノ附著スルヲ認メタリ。依リテ該物ノ何物ナルカヲ確定センガ爲メ先ヅ油部ヲ傾瀉シテ除去シ沈澱部ヲ吸引濾過ス。沈澱ハ淡黃白色ニシテ軟性蠟狀ヲ呈シ常溫ニ於テ一部溶解スル頃向アリ濾過困難ナル爲メ更ニ普通法ニテ濾紙ニテ濾過ス原油約四立ヨリ一八五瓦ノ結晶性沈澱部ヲ得タリ。沈澱部ハ約倍量ノ「アセトン」ニ溶解シ濾過シテ共雜セル固形不純物ヲ除去シタル後「アセトン」ヲ蒸溜除去シ放置セバ固結ス

一、固體脂肪酸ノ分離

前記沈澱部ノ少許ヲ採リ稍ヤ多量ノ無水酒精ニ溶解シ「アルコール」性加里ニテ滴定シテ其酸度(「バルミ



チシ」酸トシテ」ヲ決定スルニ約七・五%ナリ該結晶部一〇〇瓦ヲ採リ適量ノ無水酒精ニ溶解シ「フェノールフタレイン」ヲ指示薬トシテ「アルコール」性苛里ニテ嚴密ニ中和ス、蒸溜水ヲ加ヘテ約三倍ニ稀釋シ「エーテル」ニテ五回浸出ス。石鹼「アルコール」溶液ハ低壓蒸溜ニ付シ大部分ノ「アルコール」ヲ除去シタル後鹽酸ヲ加ヘテ酸性トシ加温シテ脂肪酸ヲ游離セシメ冷却シ濾過シ固形脂肪酸ハ鹽酸ノ反應ナキマデ水洗シ「エーテル」ニ溶解シ無水硫酸曹達ニテ脱水セル後「エーテル」ヨリ回收ス。固體脂肪酸五・五瓦ヲ得タリ

二、固體脂肪酸ノ成分

固體脂肪酸五・五瓦ハ無水酒精ヨリ再結晶ヲ行ヒ葡萄狀ヲ呈スル白色結晶ヲ得タリ、其一般性狀ハ次ノ如シ

鹼化價	〇・〇	沃度價	〇・〇
平均分子量	二六二・五	融解點	五四・〇—五六・五
凝固點	三五・〇—四二・五		

固體脂肪酸ハ中性脂肪及不飽和脂肪酸ヲ含有セザル事明カナリ依リテ次ノ如ク其成分ヲ分離確定セリ

(イ) 「バリウム」鹽ノ分別沈澱

供試料五・〇瓦ヲ「アルコール」一三〇銑ニ加温シテ溶解シ全部ノ脂肪酸（「バルミチン」酸トシテ）ヲ沈澱セシムベキ醋酸「バリウム」量ヲ決定シ其「アルコール」溶液ヲ十等分シテ順次添加シ析出スル沈澱ヲ濾過シタル後「アルコール」性「アムモニア」ニテ游離醋酸ニテ中和シ次ノ十分ノ一ヲ添加ス、各々ニ醋酸「バリウム」アルコール溶液ヲ添加シタル後約一晝夜放置シテ析出セル沈澱ヲ濾別シタリ。斯クシテ十個ノ區分ヲ得ルワケナレドモ第八區分ニ於テハ沈澱微量ニシテ採取シ難クソノ儘更ニ醋酸「バリウム」ヲ添加シテ析出セル

沈澱ヲ第八區分トセリ。斯クシテ得タル九個ノ區分ニ就キテ鹽酸ニテ脂肪酸ヲ游離セシメ「エーテル」ニテ回收シ水洗、脱水シ「エーテル」ヲ除去シテ其個々ノ鎔融點及平均分子量ヲ測定シタルニ次ノ結果ヲ得タリ

區分名	鎔融點	平均分子量
第一	六三—六五	二七四・五
二	六〇—六一	二六八・二
三	六七—六八	二八四・四
四	五七—五九	二六二・五
五	六五—六七	二七六・八
六	五三—五四	二二八・三
七	四八—五一	二一五・八
八	二九—三〇	一九八・六
九	二三—二四	一八〇・九

第三區分ハ「ステアリン」酸ト融點及分子量殆ド一致シ第六區分ハ「ミリスチン」酸ト合致ス。他ノ區分ニ於テハ一致セザルヲ以テ更ニ前同様ニ醋酸「マグネシウム」ヲ使用シ第三及ビ第六區分ヲ除ク七區分ニ就キテ二個宛ノ區分ニ分チテ融解點竝ニ平均分子量ヲ檢シタリ

(ロ) 「マグネシウム」鹽ノ分別沈澱

區分名	鎔融點	平均分子量
第一 A	六六—六七	二七九・三
第一 B	六七—六八	二八三・五
第二 A	六〇—六五	二六〇・八
第二 B	六一—六二	二五六・五

醬油醱酵ト脂肪ノ關係(第一報)



第	第	第	第	第
四	五	七	八	九
B A	B A	B A	B A	B A
六七・六八	六〇・六二	四二・四三	三〇・三一	三〇・三一
五九・六一	五六・五八	二四・二九	二九・三一	一八・二二
六七	二五八・七	一七一・八	一八〇・二	一七二・二
二八〇・四	二八三・七	二〇〇・八	一七一・八	一八二・九
二五六・一	二五八・七	二〇〇・八	一七一・八	

以上ノ結果ニ於テ見ルニ第二B區分ハ「バルミチン」酸ニ第七B區分ハ「ラウリン」酸ニ第八A區分ハ「カプリン」酸ニ各々一致ス

即チ醬油油ヨリ析出セル結晶性物質中ニ含有セラル、固體飽和脂肪酸ハ「ステアリン」酸、「バルミチン」酸、「ミリスチン」酸、「ラウリン」酸、「カプリン」酸等ナル事明カナリ

三、「エーテル」可溶物ノ成分

醬油油ヨリ析出セル結晶性物質ノ游離脂肪酸ヲ除去セル「エーテル」浸出液ハ無水硫酸曹達ニテ脱水シ「エーテル」ヲ除去シ約八五瓦ノ淡黄白色軟性蠟狀物質ヲ得、五〇瓦ヲ採リ枝付蒸溜「フラスコ」ニテ油浴上減蒸溜壓ニ付ス

壓力八耗溫度八〇度ニテ蒸溜シ始メ一〇〇度ニ至ルマデ少量ノ溜出アリ二〇三度ニ至レバ絶無ナリ此間溫度ヲ注意シテ五個ノ區分ヲ得其鎔融點並ニ凝固點ヲ檢シタリ

區分名	蒸溜沸點	油浴溫度	收量	鎔融點	凝固點
第一	八〇—一〇〇度	二〇〇度	一・五瓦	液體凝固セズ、醬油香氣アレドモ分解臭強シ	
二	一八〇—一九〇	二一五	五・五	三〇—三三度	一九—一七度
三	一九三—一九八	二三〇	一〇・〇	三二—三三	二〇—一八
五	二〇二—二〇三	二三五	二・五	二三—三〇	二〇—一七

是等一八〇—二〇三度(壓力八耗)ニ於テ溜出シ來ル物質ハ暫時ニシテ固結シテ束狀ヲ爲ス。淡黄白色蠟狀ヲ呈シテ特異ノ油臭強ク八〇%「アルコール」ニ溶解スルモ困難ナリ水ニハ全ク溶解セズ。「フェニールウレタン」、或ハ「α—ナフチールウレタン」等ヲ生成セズ又「セミカルバゾン」ヲ作ラズ。偶々著者ハ先キノ實驗(前述)ニ於テ醬油油鹼化後「エチールアルコール」ヲ檢出シタルヲ想起シ比較的鋭敏ナル鎔融點ヲ與ヘタル第三區分(蒸溜沸點一九三—一九八度鎔融點三二—三三度)ニ就キテ考フレバ沸點竝ニ融點ハ「ステアリン酸エチールエステル」ニ近似スルヲ知リタリ。依リテ第三區分五瓦ヲ採リ苛性加里液ニテ鹼化シ後游離酸ヲ回收シ「アルコール」ヨリ再結晶ヲ行ヒタルニ融點六六—六七度平均分子量二八三・九〇ヲ示シタリ。即チ略「ステアリン」酸ニ合致ス。即チ第三區分ハ「ステアリン酸エチールエステル」ニ該當スルヲ知ル

第三區分ヲ除キ他ハスベテ融解點鋭敏ナラザルヲ以テ第一區分ヲ除ク他ノ區分ハ各々其蒸溜沸點ニ從ヒテ三個宛ノ區分ニ別チテ其鎔融點ヲ精査シタリ

區分名	蒸溜沸點	油浴溫度	壓力	收量	鎔融點
第 一	一七七一—一八〇	二一〇	八耗	一・五	二三—二四
第 二	一八五一—一八六	二二五	〃	〇・八	二四—三〇
第 三	一八七一—一九〇	二二七	〃	〇・二	二五—三二

醬油鹼酵ト脂油ノ關係(第一報)



第 三	第 四	第 五							
A	A	A	B	B	C	C	C		
一九〇—一九一	一九三—一九四	一九四—一九五	一九六—一九七	一九六—一九七	一九六—一九七	一九四—一九五	一九四—一九五		
二二〇	二二〇	二二〇	二二三	二二〇	二二〇	二二〇	二二〇		
八耗	〇・九	〇・八	〇・九	〇・八	〇・五	〇・二	〇・一		
三〇—三二	二九—三一	二二—二四	三三	三三	二二—二四	三三—三五	三四		

今回ハ融解點ノ略一致ヲ見タル數個ノ區分ヲ得タリ即チ第二區分A、第四區分A、第五區分A等ハ夫々二三—二四度ノ銳敏ナル融點ニ於テ一致シ第三區分B、第四區分B、C第五區分B、Cハ夫々二三—三三・五—三四度ニ於テ略一致ヲ示シタリ。二三—二四度ヲ與フルモノハ「バルミチン酸エチールエステル」ニ該當スベク三三—三四度ヲ與フルハ「ステアリン酸エチールエステル」ニ合致スルガ如シ他ハスベテ是等兩者ノ混合シタルモノノ如ク想像セラル。依リテ著者ハ尙ホ正確ニ是ヲ確メンガ爲メ夫々比較的多量ニ得タル第四區分A、及第四區分Bニ就キテ稍多量ノ酒精ヨリ再結シテ元素分析ヲ施行シタリ

第四區分A (融解點 三三・五—二四度)

物質	炭酸瓦斯	水	炭素	水素
〇・一九二四瓦	〇・五三二七瓦	〇・二二七五	七五・五一%	一三・一四
〇・二五三七	〇・四二三五	〇・一七七八	七五・一四	一二・八五

「バルミチン酸エチールエステル」(C<sub>27</sub>H<sub>54</sub>O<sub>2</sub>)

即チ第四區分Aハ「バルミチン酸エチールエステル」ニ合致ス

物質	炭酸瓦斯	水	炭素	水素
〇・一六三五瓦	〇・四五六三瓦	〇・一九五四	七六・一二%	一三・二八
〇・一三二九	〇・三七三一	〇・一五六〇	七六・五六	一三・一五

平均 炭素 七五・三三  
水素 一二・九九

計算 炭素 七五・九八  
水素 一二・七六

「ステアリン酸エチールエステル」(C<sub>37</sub>H<sub>76</sub>O<sub>2</sub>)

即チ第四區分Bハ「ステアリン酸エチールエステル」ニ全ク一致ス

以上ノ事實ヨリ考察スレバ醬油油ヨリ析出シタル結晶性物質ノ大部分ハ「ステアリン」酸並ニ「バルミチン」酸ノ「エチールエステル」ヨリ成リ尙ホ少量(約七・五%)ノ飽和脂肪酸ト二〇〇度以内ニ於テ分解スベキ物質ヲ含有ス該物質ハ分解シテ醬油香氣ニ類似セル物質ヲ生成スルヲ認メタルモ其分離定性ニ關シテハ後日ノ研究ニ讓レリ

物質	炭酸瓦斯	水	炭素	水素
〇・一六三五瓦	〇・四五六三瓦	〇・一九五四	七六・一二%	一三・二八
〇・一三二九	〇・三七三一	〇・一五六〇	七六・五六	一三・一五

平均 炭素 七六・三四  
水素 一三・二一

計算 炭素 七六・八四  
水素 一二・九〇



### 第四章 醬油油ノ游離不飽和脂肪酸

醬油油ヨリ析出セル結晶性物質ヲ除ケル油八〇瓦ヲ約十倍量ノ「アルコール」ニ溶解シ「アルコール」性苛性加里ニテ嚴密ニ中和シタル後減壓蒸溜ニ付シ約三分ノ一量ニ濃縮シ蒸溜水ヲ加ヘテ三倍量ニ稀釋シタルニ少量ノ不溶解物ノ析出セルヲ認メタルガ故ニ之ヲ濾過除去シ濾液ハ「エーテル」ニテ數回振盪浸出シテ「エーテル」可溶物ヲ完全ニ除去ス。石鹼溶液ハ鹽酸ヲ添加シテ「エーテル」ニテ脂肪酸ヲ回收セリ。收量約二一瓦ナリ斯クシテ得タル脂肪酸ハ淡褐色液狀ヲ呈ス。常法ニ依リ鉛石鹼トナシ飽和脂肪酸ト不飽和脂肪酸トニ分離セリ。飽和脂肪酸ハ全脂肪酸ノ約九%ナリ。次ニ混合不飽和脂肪酸ノ成分ヲ檢索シタリ

#### 一、臭素添加試驗

不飽和脂肪酸一七瓦ヲ一〇〇瓦ノ「エーテル」ニ溶解シ水ニテ冷却シツ、臭素ヲ滴々振盪シツ、注加ス臭素ノ最早脫色セザルニ至リテ止ム、一晝夜放置スルニ少許ノ結晶性沈澱物アリ之ヲ濾別シ第一區分トス。濾液ハ常溫ニテ「エーテル」ヲ驅逐スレバ最初稍ヤ多量ノ結晶性物質ヲ析出シヤガテ黄色油狀物質ヲ殘留ス。第一區分ハ「エーテル」竝ニ石油「エーテル」ニハ全ク不溶解ナリ。黄色油狀物質ヲ石油「エーテル」ニテ處理シ可溶部ト難溶部ニ分ツ事ヲ得タリ

#### (イ) 「エーテル」竝ニ石油「エーテル」ニ不溶解部

「エーテル」及石油「エーテル」ニ不溶解性ナル第一區分ハ白色結晶性粉末ナリ溫「ベンゾール」ニ溶解スルガ故ニ之ヨリ再結シタルニ鎔融點一七九—一八〇度、凝固點一四九度ヲ與ヘタリ  
常法ニ從ヒ臭素量ヲ定量シタルニ次ノ如キ結果ヲ得タリ

物質	〇・三一八五瓦	臭化銀	〇・四七二四	臭素量	六三・一二%
"	〇・三〇二七	"	〇・四五〇一	"	六三・二八
		平均		"	六三・二〇
六臭化「ステアリン」酸	$C_{21}H_{40}O_2Br_6$	計算		"	六三・二九

即チ六臭化「ステアリン」酸ト一致スル事ヲ知レリ、不飽和脂肪酸中ニハ「リノレン」酸 ( $C_{17}H_{30}O_2$ ) ノ存在スル事明瞭ナリ

#### (ロ) 石油「エーテル」難溶部

石油「エーテル」難溶部ハ白色粉末狀ニシテ之ヲ稍ヤ多量ノ溫石油「エーテル」ヨリ再結スレバ光澤アル白色針狀結晶トナル收量約五・三瓦ナリ鎔融點及臭素量ハ次ノ如シ

鎔融點	一一二—一四度	凝固點	八五度	臭素量	五二・八六%
物質	〇・三五八四瓦	臭化銀	〇・四四五二瓦	"	五二・五〇
"	〇・三二六五	"	〇・四〇二八	"	五二・六八
		平均		"	五三・三〇
四臭化「ステアリン」酸	$C_{18}H_{34}O_4$	計算		"	五三・三〇

即チ鎔融點竝ニ臭素量ヨリ該物ハ四臭化「ステアリン」酸ニ一致スルヲ知ルナリ、不飽和酸中ニハ稍ヤ多量ノ「リノール」酸ノ存在ヲ知ル

#### (ハ) 「エーテル」及石油「エーテル」可溶部

石油「エーテル」可溶部ハ石油「エーテル」ヲ驅逐シテ黄色油狀物約一〇瓦ヲ得タリ「エーテル」ニ溶解シ少



量ノ次亞硫酸曹達液ヲ以テ洗滌シ游離ノ臭素ヲ除去シタル後二回蒸溜水ニテ洗滌シ無水硫酸曹達ニテ脱水シタル後「エーテル」ヲ驅逐シ油狀物質九・六瓦ヲ回收シタリ

該物ハ非結晶性ナルト溶劑等ニ對スル態度ヨリ二臭化ステアリン酸ニ相當スルガ如シ定量結果左ノ如シ

物質	〇・三二二九瓦	臭化銀	〇・二七三八瓦	臭素量	三七・二五%
"	〇・三〇四〇	"	〇・二六二八	"	三六・八〇
		平均	"	"	三七・〇三
		計算	"	"	三六・一八

二臭化「ステリアン」酸トシテ  $C_{18}H_{34}O_2$

計算

三六・一八

即チ該油狀物ハ略二臭化「ステアリン」酸ト一致スルヲ知ル、臭素添加試験ニ依リテ醬油油ノ遊離不飽和脂肪酸ノ主成分ハ「オレイン」酸ニシテ稍ヤ多量ノ「リノール」酸、少量ノ「リノレニン」酸ヲ含有シ他ノ高級不飽和酸ハ存在セザルガ如シ。尙ホ著者ハ更ニ其成分ヲ確定センガ爲メ次ノ如キ酸化試験ヲ行ヒタリ

二、酸化試験

ハヅラ氏ニ從ヘバ不飽和脂肪酸ヲ「アルカリ」性溶液ニ於テ「過マンガン酸カリ」ヲ以テ酸化スレバ二重結合ノ位置ニ二個ノ水酸基ヲ添加シ其等ニ相當スル「オキシ」酸ヲ生ズトセラル今其ヲ列記スレバ

不飽和脂肪酸	酸化生成物(「オキシ」酸)	「オキシ」酸融點
「オレイン」酸 $C_{18}H_{34}O_2$	「ニオキシステアリン」酸 $C_{18}H_{36}O_2(OH)_2$	一三六・五度
「リノール」酸 $C_{18}H_{32}O_2$	「サチビン」酸 $C_{18}H_{34}O_2(OH)_2$	一七四・〇
「リノレニン」酸 $C_{18}H_{30}O_2$	「リノキシ」酸 $C_{18}H_{32}O_2(OH)_2$	二〇三—二〇五
「イソリノレニン」酸 $C_{18}H_{30}O_2$	「イソリノキシ」酸 $C_{18}H_{32}O_2(OH)_2$	一七三—一七五

是等「オキシ」酸ノ溶劑ニ對スル諸性質ヲ摘録スレバ次ノ如シ

溶劑	「オキシ」酸	「ニオキシステアリン」酸	「サチビン」酸	「リノキシ」酸	「イソリノキシ」酸
冷水	不溶	不溶	不溶	難溶	難溶
温水	不溶	不溶	難溶	難溶	難溶
冷酒	難溶	難溶	難溶	難溶	難溶
温酒	難溶	難溶	難溶	難溶	難溶
冷「エーテル」	難溶	難溶	難溶	難溶	難溶
温「エーテル」	難溶	難溶	難溶	難溶	難溶
二硫化炭素	難溶	難溶	難溶	難溶	難溶
「ベンゼン」	難溶	難溶	難溶	難溶	難溶
「クロロフォルム」	難溶	難溶	難溶	難溶	難溶
水	難溶	難溶	難溶	難溶	難溶
醋	難溶	難溶	難溶	難溶	難溶
		二立ニ一瓦溶解ス	「サチビン」酸ヨリ可溶	難溶	難溶

尙ホ海産動物油中ニ存在スル「フィセトレイン」酸及「バルミトレイン」酸  $C_{18}H_{34}O_2$  ハ酸化ニヨリテ「オキシバルミチン」酸  $C_{18}H_{32}O_2(OH)_2$  ヲ生ジ「ガドレイン」酸  $C_{18}H_{32}O_2$  ハ「ニオキシアラキチン」酸 (或ハ「オキシ」ガドレイン) 酸  $C_{18}H_{30}O_2(OH)_2$  等ヲ生ズルガ如シ又高度不飽和酸ノ場合ニアリテハ酸化ハ「オキシ」酸ヲ生ズルニ止ラズシテ一層進行スル事往々アルガ如シ然レドモ高度不飽和酸ヲ含有セザル植物油ノ酸化ニ際シテハ其酸化生成物トシテ「ニオキシステアリン」酸、「サチビン」酸、「リノキシ」酸、「イソリノキシ」酸等一般ニ認メラルルトコロタリ

著者ハ前法ト同様ニ供試不飽和脂肪酸二〇瓦ヲ得テハヅラ氏法 (Monatch. f. chem. Bd. 91, S. 198, 1888) ニ則リ比重一・二七ノ苛性加里溶液三六瓦ニ溶液鹼化シ之ヲ二立ノ水ニテ稀釋シ五度以下ニ冷却シ置キ別ニ一・五%「過マンガン酸カリウム」二立ノヨク冷却シタルモノヲ作り前者ト能ク攪拌シツツ後者ヲ滴々添



加ス。添加後尙ホ數時間攪拌ヲ繼續シ翌朝マデ冷却ノ儘放置シテ沈澱セル「過酸化マンガン」ヲ濾過ス濾液ハ硫酸ヲ加ヘテ酸性トナセバ稍多量ノ析出物アリ一晝夜濾別シテ沈澱部ト濾液ト別ツ

沈澱部

沈澱部ハ乾燥後「ベンゼン」ニテ洗滌シ酸化ヲ免レタル液體酸ヲ除キ白色粉末トナシ稍ヤ多量ノ「エーテル」ヲ使用シソックスレー脂肪浸出器ニテ數日間浸出シタリ。「エーテル」浸出液ハ「エーテル」ヲ蒸發シテ融點一三一—一三六度ヲ與フル白色粉末三瓦ヲ得タリ。九八%「アルコール」ニテ數回反復再結セシメ一三六度ノ融點ヲ示ス粉末一・五瓦ヲ得タリ分析結果次ノ如シ

物質	〇・〇九三二瓦	炭酸瓦斯	〇・二三八七瓦	炭素	六九・八五%
"	"	水	〇・一一三七	水素	一二・三八
"	〇・一三四三瓦	炭酸瓦斯	〇・三四五三	炭素	七〇・一二
"	"	水	〇・一四四四	水素	一一・九五

「オキシステアリン」酸トシテ  $C_{18}H_{35}O_2(OH)_2$  =

計算	炭素	七〇・五二
水素	一一・五二	
平均	炭素	六九・九八
水素	一二・一六	

分析ノ結果該物質ハ「オキシステアリン」酸タルヲ事ヲ認メ得ベシ

「エーテル」不溶部

エーテルニテ可溶部ヲ浸出シ去リタル殘部ノ沈澱ハ温水ニ立ニテ處理シ不溶部ヲ濾過シ濾液ヲ放冷シタ

ルニ僅カニ乳濁ス。一晝夜放置後吸引濾過シ結晶ヲ集メ融點ヲ檢スルニ一三〇—一五六度ヲ示シタリ。顯微鏡下ニ之ヲ檢スレバ針狀或ハ柱狀ヲ爲セル絹絲光澤ヲ有スル結晶ナリ更ニ再ビ多量ノ温水ヨリ再結スルモ融點ハ依然トシテ一三三—一五六度ヲ持シタリ。高橋克己博士ニ依レバ大豆油ノ不飽和酸ヲ酸化シタルニ一五九—一五七度ノ「サチピン」酸ヲ分離シタル外ニ更ニ煮沸「エーテル」ニテ處理スル事ニ依リ從來認めラルル融點一七四度ノ「サチピン」酸ト融點一三三度ナル未知ノ四水酸化「ステアリン」酸トニ分チ得タリトシ該物ハ「リノール」酸ヲ酸化スル際生成スルモノナル事ヲ確定シタリ、著者ハ該法ニ準ジ融點一三三—一五六度ヲ示ス白色粉末ヲ煮沸「エーテル」ニテ處理シテ可溶部ト不溶部トニ分ツ事ヲ得テ其融點ヲ檢シテ次ノ如キ結果ヲ得タリ

融解點

「エーテル」可溶部	一二九—一三二
「エーテル」不溶部	一五四—一五五

是等ノ結晶粉末ハ其收量甚ダ微量ニシテ種々ノ性質ヲ檢スル事能ハザリシニ依リ是間ノ消息ハ後ノ研究ニ讓レリ

濾液ノ部

最初ノ沈澱部ヲ除ケル濾液ハ苛性加里液ニテ中和シ蒸發濃縮シテ約二〇〇珽トナシ硫酸ヲ加ヘテ酸性トナシタルニ少量ノ結晶ヲ析出ス該結晶ハ稍淡褐色ヲ帶ビ酒精、温水及ビ「エーテル」ニ可溶性ナリ、温水ヨリ再結シタルニ融點一〇四—一〇六度ヲ與ヘタリ溶劑ニ對スル態度及融解點ヨリ考察スレバ該物ハ「アゼライン」酸ニ該當スルガ如ク恐ラクハ酸化ノ際副生成物トシテ生成シタルモノナルベシ「アゼライン」酸ヲ



除去セル濾液ハ數回「エーテル」ニテ浸盪浸出シテ不純物ヲ除去シ更ニ之ヲ減壓ニテ濃縮スルモ結晶ヲ生ズル事ナシ蒸發乾固スレバ微量ノ沈澱物アリ然レドモ其量微量ニシテ何等其性質ヲ檢出シ得ズシテ止ミタリ要之ニ酸化試験ニ於テハ僅カニ二「オキシステアリン」酸ヲ得タルノミニシテ失敗ニ終リタルモ臭化試験ニ於テニ臭化「ステアリン」酸、四臭化「ステアリン」酸及六臭化「ステアリン」酸ヲ檢索スル事ヲ得タリ。即チ此結果ヨリ考フレバ醬油油中ニハ多量ノ「オレイン」酸稍多量ノ「リノール」酸及微量ノ「リノレニン」酸等存在スル事確實ナルベシ

### 摘 要

- 一、醬油醸造ノ副生産物タル醬油油ノ一般性質ヲ調査シ其二三成分ヲ分離確定セリ
- 二、醬油油ハ「オレイン」酸トシテ約三八・〇%ノ遊離脂肪酸ヲ含有シ稍ヤ多量ノ高級脂肪酸「エチールエステル」及ビ少量ノ「フィトステリン」揮發成分トシテハ醋酸等ヲ含有ス
- 三、醬油油ヨリ析出スル白色蠟狀結晶性物質ノ大部分ハ「バルミチン」酸及「ステアリン」酸ノ「エチールエステル」ニシテ少量(七・五%)ノ固體飽和脂肪酸即チ「ステアリン」酸、「バルミチン」酸、「ミリテチン」酸、「ラウリン」酸「カプリン」酸ヲ含有ス
- 四、醬油油ニ含有セラルル遊離不飽和脂肪酸ハ「オレイン」酸ヲ主トシ「リノール」酸及「リノレニン」酸ノ少量ヲ含ム
- 五、醬油油中ニ多量ノ遊離脂肪酸ヲ含有スル事實ハ醬油酸酵ニ對スル原料脂油ノ影響多大ナルヲ證明スルモノニシテ各種脂肪酸「グリセライド」ト醬油酸酵菌類ノ酵素作用ノ關係ハ頗ル興味アル問題ニシテ就中

醬油ノ酒精酸酵ノ生産物タル「エチールアルコール」ガ脂肪酸ノ「エチールエステル」ノ形態ニ於テ油中ニ出現スルガ如キハ暗黒ナル醬油酸酵ノ一面ヲ曝露スルモノニシテ是等ノ分解合成ノ生理的方面ヲ研究スル事ハ頗ル重要ナリト認ムルモノナリ



# 一、醬油ノ味ノ調熟ニ就キテ

技師 黒野勘六  
研修員 工藤辰馬

醬油ノ味ニ關スル研究ハ從來多多アリト雖モ其酸酵ノ際ニ於ケル或ハ火入清澄ノ際ニ於ケル等ノ味ノ調熟ニツキテハ殆ド何等ノ研究ナシ。タゞコノ調熟ヲ一般ニハ「味ノ熟レ」ト稱シテ味成分ノ化學的ナル Loose Combination ナリトシ或ハ反對ニ Dissociation ナリトスル説及ビ單ニ物理的ニ混合セル味成分ノ分子ガ粗ヨリ次第ニ緻密混ニ合シ遂ニ「味ノ熟レ」ニ達スルモノナリトスルガ如キ假説ノ行ハル、ニ過ギズ著者ハ本研究ニ於テ右ノ化學的假説ノ正ニ行ハル、モノナリヤ否ヤヲ確メント欲スルモノナリ

近來化學物質ニ於テ其化學構造ト其味トノ間ニ密接ナル關係アルコト次第ニ明ニサレツ、アリ。例ヘバ  $\text{OH} \times \text{HOOC}-\text{C}-\text{NH}_2 = \text{N}-\text{OH} = \text{NO}-\text{CH}_2\text{CN}$ , 等ノ團基ヲ有スルモノハ甘味ヲ呈シ、砂糖ノ甘味ハ  $\text{OH} \times \text{C}$  ガ原因タリ。  $\text{NO}_2 = \text{N} = \text{N} = \text{CS}$  等ハ苦味ヲ呈シ  $\text{N} = \text{N} = \text{N}$  ヲ二個含ムトコロノアルカロイドハ著シキ例ナリトス

ナホ光學の活性ヲ有スル物質ニ於テ其ガ右旋ナルカ左旋ナルカニツキテ味ヲ異ニスルモノナルコトハ凡ニ Fischer 其他ニヨリテ證サレタリ。例ヘバ次ノ如シ

「アスバラギン」

強 甘

無 味

「アスバラギン」酸

特有ノ味

無 味

「ヒスチザン」

甘

苦

「メアリン」

弱甘弱苦

強 甘

「フェニルアラニン」

甘

苦

又 Heidsenka 及 F. Komm 氏等ハ「ラセミ性アラニン」ハ「 $\alpha$ -アラニン」ヨリモ一層甘味強ク明ニ味ハ化合物ノ旋光性ト關係アルコトヲ述ベタリ (Z. angw. Chem., 38, 29—294, 1925)

醬油ノ味ノ成分中糖類トシテハ「グルコース」、「アミノ」酸トシテハ「アラニン」、「ロイシン」等ハ主要ナルモノニシテ又光學の活性ヲ有スルモノナリ。此等ノ炭水化物ト「アミノ」酸トノ反應ニ關シテ加熱シテ「メラニン」ヲ生ズルコトハ古クヨリ知ラレタリ。比較的低温ニ於テモ可ナリ長時間此等ノ混合液ヲ放置スルコトニヨリテ「メラニン」性物質ヲ生ジテ炭酸ヲ發生スルコトハ Maillard's Lindner's 氏等ニヨリテ證セラレ Lindner 氏ニヨレバ此ノ際砂糖ト「グリコロール」トヨリハ色濃ケレドモ香弱キ物質ヲ生ジ「アラニン」、「バアリン」、「ロイシン」トハ好キ香ト燒味トヲ生ズト。又 Zenbery, Kobel's ハ「フラクトース」ト「アラニン」トノ混合液ノ旋光度ヲ研究セリ、室温ニ於テ此等ノ溶液ノ混合液ハ「フラクトース」ノ左旋光度ヲ増大スルモノナリト、但シコノ場合ニ「アラニン」ハ「ラセミ性アラニン」ナル故ニ旋光ナキモノナリ而シテ又「フラクトース」ノ代リニ「グルコース」ヲ用ヒシ場合ハ「グルコース」ノ旋光度ニハ變化ナシト示セリ

試ミニ「グルコース」ノ溶液ニ食鹽ヲ添加シテ數日經過セルモノト添加直後ノモノトヲトリ其ノ味ヲ味フニ其鹹味ト甘味トノ間ノ調味ニ關シテ著シキ差アルコトヲ認メ得タリ。後者ハ鹹味甘味別ニ感ジテ其ノ間ニ調和ヲ認メ難キモ、後世ニ於テハ鹹甘相調和シテ其風味モ穩和ナルモノアリ。此ノ間ニ於テ何等カノ反

醬油ノ味ノ調熟ニ就キテ



應ヲ豫想セザルベカラズ。「グルコース」ガ若シ食鹽ト相結合スルガ如キコトアリトスレバ其旋光度ニ於テモ當然變化アルベク其旋光度ノ變化ハ即チ味ノ調和ヲ來セルモノニ非ザルカト想像スルモノナリ  
 依ツテ著者ハ本實驗ニ於テハ「グルコース」「ロイシン」食鹽ノ溶液ヲ作りコレ等ノ各々ヲ組合セテ其旋光度ヲ觀測シ引キツバキ其等ノ時間的變化ヲ測定セシモノナリ

- (1) L. C. Maillend C. r., 154. 66. 1912.
- (2) C. T. Lindner, Chemi. Central bl. 1913 I. 969.
- (3) Biochem. Z. 162. 497.

實驗一 「グルコース」「ロイシン」食鹽、溶液ノ常溫ニ於ケル旋光度ノ變化

溶液調製

「グルコース」	「グルコース」	「グルコース」	「グルコース」	「グルコース」	「グルコース」
「ロイシン」	「ロイシン」	「ロイシン」	「ロイシン」	「ロイシン」	「ロイシン」
「グルコース・ロイシン」	「グルコース」	「グルコース」	「グルコース」	「グルコース」	「グルコース」
「グルコース」	「ロイシン」	「グルコース」	「ロイシン」	「グルコース」	「ロイシン」
「グルコース」	「グルコース」	「グルコース」	「グルコース」	「グルコース」	「グルコース」
「ロイシン」食鹽液	「グルコース」	「グルコース」	「ロイシン」	「グルコース」	「ロイシン」
「グルコースロイシン」食鹽液	「グルコース」	「グルコース」	「ロイシン」	「グルコース」	「ロイシン」

第一表

日次	Glucose	Glucose 食鹽	Glucose 食鹽 - (Glucose)	Leucin	Leucin 食鹽	Leucin 食鹽 - Leucin	Glucose Leucin	Glucose Leucin 食鹽	Glucose Leucin 食鹽	Glucose Leucin 食鹽										
1	+	0.56	+	0.70	-	0.04	-	0.02	+	0.09	+	0.07	+	0.645	-	-	-	-	-	
2	+	0.51	+	0.47	-	0.04	-	0.074	+	0.01	+	0.084	+	0.545	+	0.493	-	-	0.083	
3	+	0.55	+	0.63	+	0.08	-	0.096	-	0.06	+	0.036	+	0.558	+	0.583	+	0.028	+	0.028
4	+	0.54	+	0.61	+	0.07	-	0.015	-	0.05	-	0.045	+	0.553	+	0.577	+	0.024	+	0.024
5	+	0.56	+	0.62	+	0.05	-	0.026	-	0.043	-	0.023	+	0.554	-	-	-	-	-	-
6	+	0.54	+	0.60	+	0.06	-	0.096	-	0.056	+	0.032	+	0.523	+	0.586	+	0.063	+	0.063
7	+	0.54	+	0.59	+	0.05	-	0.012	-	0.05	-	0.038	+	0.396	+	0.538	+	0.142	+	0.142
8	+	0.54	+	0.61	+	0.07	-	0.016	-	0.053	-	0.063	+	0.610	+	0.583	-	0.027	-	0.027
9	+	0.57	+	0.60	+	0.03	-	0.018	-	0.057	-	0.075	+	0.50	+	0.044	-	0.06	-	0.06

備考 管ノ長サ 10 Cm 溫度 28—30°C 光源 Ovarum 100V—100W ノ電球數字ハ規測度ヲ其儘示スモノナリ

實驗二

實驗一ニ於テ旋光度ノ變化殆ト少キ故ニ約五十度ニ加溫シテ比較的速カニ變化ナキヤヲ試驗セシモ殆ト變化ナカリキ  
 溶液調製左ノ如シ

Glucose 食鹽	10塊	Glucose 2%	Leucin 2%	食鹽 10%	水
Glucose Leucin	10	10	10	5塊	10塊
Glucose Leucin 食鹽	10	10	10	5	5

醬油ノ味ノ調熟ニ就キテ



第二表

時間	Glucose			Glucose Leucin			Glucose Leucin 食鹽		
	50-55°C	室温 24°C	加温-室温	49-52.5	室温 28-30°C	加温-室温	52-54°C	室温 28-29°C	加温-室温
0	-	+ 0.450	-	-	+ 0.369	-	-	+ 0.38	-
1/2	-	-	-	+ 0.37	+ 0.373	- 0.003	+ 0.396	+ 0.382	+ 0.014
1	+ 0.411	+ 0.371	+ 0.040	+ 0.391	-	-	+ 0.409	-	-
2	+ 0.431	+ 0.361	+ 0.07	+ 0.40	+ 0.47	+ 0.07	+ 0.406	+ 0.377	+ 0.029
3	+ 0.448	+ 0.41	+ 0.038	+ 0.398	+ 0.43	- 0.032	+ 0.405	+ 0.378	+ 0.027
4	+ 0.403	+ 0.397	+ 0.006	+ 0.396	+ 0.475	- 0.079	+ 0.400	+ 0.384	+ 0.027
5	+ 0.45	+ 0.435	+ 0.015	+ 0.405	+ 0.475	- 0.070	+ 0.397	+ 0.374	+ 0.023
6	+ 0.418	+ 0.391	+ 0.027	+ 0.383	+ 0.445	- 0.052	+ 0.386	+ 0.373	+ 0.013
備考	管ノ長サ 10 Cm. 光源ハ第一表ニ同シ								

實驗三 醬油ノ「エーテル」浸出物及其食鹽溶液ノ旋光度

醬油一立ヲ一・五立ノ「エーテル」ニテ振盪三十分後靜置「エーテル」層ヲ分離ス、更ニ一回一・五立ノ「エーテル」ニテ振盪「エーテル」ヲ分離シ二回ノ「エーテル」層ヲ集メテ「エーテル」ヲ蒸發シ去ル。残渣收量一・四二一七瓦。

「エーテル」ノ蒸殘發渣全部ヲ水ニ溶カシ五〇㊦ノ容量瓶ニ充ス。油其他ノ不溶解分ハ瀘シ去リ、數回瀘過ヲ繰リ返シテ全ク透明ナル黃色液ヲ得タリ。次ノ如ク溶液ヲ調製シテ其旋光度ヲ測ル

日次	水溶液	前記水溶液	水	五㊦
	食鹽溶液	食鹽溶液	食鹽一〇%液	食鹽液-水溶液
一	-	〇〇八六	-	〇〇四六
二	-	〇〇六〇	-	〇〇二六
三	-	〇〇三〇	-	〇
四	-	〇〇五〇	-	〇〇一五
五	-	〇〇五八	-	〇〇二三
六	-	〇〇四三	-	〇〇〇六
七	-	〇〇三四	-	〇〇〇八
八	-	〇〇六五	-	〇〇三八

實驗四

(a) 實驗一ニ於ケル測定ハ「グルコース」、「ロイシン」食鹽溶液ガ共ニ稀薄ナリシ爲メ其旋光度モ少ク、食鹽ノ影響モ弱カリシモノナリト考ヘ「グルコース」ニ就キテ溶液ヲ次ノ如ク調合シテ觀測ス

「グルコース」液 「グルコース」五瓦水ニ溶カシテ二五㊦トナス  
「グルコース」二〇%ナリ

食鹽溶液 飽和溶液

Glucose 液	飽和溶液	Glucose 液	食鹽液	食鹽液-水溶液
10㊦	10㊦	10㊦	10㊦	
+ 水	10㊦	+ 食鹽液	10㊦	
+ 5.62		+ 5.76		+ 0.14

備考 温度 21°C Tube 長サ 10cm. 光源ハ前ト同シ

醬油ノ味ノ調熟ニ就キテ



(b) 「グルコース」ノ一定濃度ニ對シテ食鹽ノ濃度ヲ變化セシムルコトニヨリテ旋光度モ變化スベキヲ豫想シテ次ノ如キ測定ヲセシモ食鹽ノ濃度ニ關スル變化ハ認メラレズ。ナホ且前測定ニ於テハ食鹽ノ添加ニヨリテ増加セル旋光度ガ此ノ測定ニ於テハ反ツテ減少セル傾向アリ

旋光度(l=10cm)

食鹽溶液ト水溶液ノ差

Glucose 20% 10g	+ 水 10	+ 5.70	
+	1/2飽和食鹽水 10g	+ 5.67	- 0.03
+	1/2	+ 5.67	- 0.02
+	飽和食鹽水	+ 5.68	- 0.02

備考 温度 210c 光源は前同様

1/2飽和, 1/2飽和トハ飽和溶液ニ同容ノ水ヲ加ヘテ1/2ノ濃度トシテ更ニ同容ノ水ヲ加ヘテ1/2ノ濃度トセシモノナリ

(c) ナホ「オスラム」電球ノ光度ノ代リニ「ナトリウム」焰ヲ用ヒテ測定セルニ次ノ比較ヲ得タリ

Glucose 20% 10g	+ 水 10g	Glucose 20% 10cc.	飽和食鹽溶液 10cc.
Oscrum 電球	+ 5.62		+ 5.76
Natrium 焰	+ 5.25		+ 5.32

備考 管ノ長キ 10cm 温度 22°C

### 結論

實驗一ニ於テハ充分鮮明ニ非ザレドモ多少ノ規則的變化ヲ認メ得タリ即チ、第一表ニ於テ、「グルコース」ハ食鹽ノ添加ニヨリテ右旋光性ヲ増加ス、コノ増加ハ時日ト共ニ減少スルガ如シ「ロイシン」ハ食鹽ノ添加ニヨリテ左旋光性ヲ増加ス。又「グルコース」ハ「ロイシン」ノ添加ニヨリア最初ハ旋光性ヲ増加セルモ

次ニ減少シ來レリ「グルコース」、「ロイシン」、食鹽三者ノ混合ハ一定ノ結果ヲ得ザリキ

實驗四ニ於テ砂糖食鹽共ニ濃厚ナル液ヲ用フレバ(a)ニ於テハ第一表ト同様ナル結果ヲ得タレドモ、(b)ニ於テハ食鹽ノ濃度ヲ種々ニ變ゼシニ旋光度ノ變化殆ドナク、反ツテ減少セル傾向アルハ判斷ニ苦シムモノナリ。實驗二ニ於テハ加温ニヨリテ「グルコース」ノ食鹽溶液及ビ「グルコース」、「ロイシン」食鹽溶液ハ其旋光度増加セルモ「グルコース」、「ロイシン」溶液ハ反ツテ減少セリ此ノ増減ニ關シテ一定ノ關係ヲ認メ得ズ  
實驗三ニ於ケル醬油ノ「エーテル」浸出物ノ旋光度ハ食鹽ノ添加ニヨリテ左旋性ヲ減少シ、ソノ減少ハ亦漸次小トナルガ如シ

唯一二回ノ實驗而モ短日ノ觀測ニ依テ微妙ナル味ノ調和ト旋光度ノ變化ニツイテ何等ノ決定モナシ得ルモノニ非ザレドモ如上ノ成績ヨリ其間多少ノ消息ヲ示シ得タルモノアリトスレバ即チ「グルコース」、「ロイシン」及ビ醬油ノ「エーテル」浸出物ハ食鹽ノ添加ニヨリテ其旋光度ヲ増加或ハ減少シ其増減ハ時日ノ經過ト共ニ原旋光度ニ近ヅク



昭和四年一月二十五日印刷  
昭和四年一月三十日發行

著者  
作行人兼

醸造試驗所

東京府北豐島郡瀧野川町

印刷者

竹内喜太郎

東京市牛込區榎町七番地

印刷所

日清印刷株式會社

東京市牛込區榎町七番地



終

