

6、

釀造試験所報告

第百二十二號

昭和十年六月

REPORT OF THE GOVERNMENTAL INSTITUTE OF BREWING

No. 122 (1935)

釀造試験所

東京市瀧野川區瀧野川町

Published by
Governmental Institute of Brewing
Takinogawa, Tokyo, Japan
June 1935



始



REPORT OF THE GOVERNMENTAL INSTITUTE OF BREWING

No. 122 (June 1935)

CONTENTS

The part of scientific researches

1. **Fujio Oana and Saburō Mizuno**: The comparison of the diastatic and proteolytic power of several kinds of *koji*. 1
2. **Jūichirō Suzuki and Seiju Tanaka**: On the *koji* prepared with several kinds of rice. 21
3. **Jūichirō Suzuki and Keisaburō Nosz**: On the reformation of putrid *saké*. 27
4. **Masakazu Yamada and Katsuichirō Takagishi**: On the diacetyl, acethylmethylcarbinol and 2.3 butylenglycol fermentation, especially its relation to the putrefaction of *saké*. 31
5. **Masakazu Yamada and Minoru Shirai**: On the detection of formaldehyde in beverage or food. 45
6. **Masakazu Yamada and Katsuichirō Takagishi**: Notes on the quantitative analysis of fusel oil with vanilline-sulphuric acid reagent. 49
7. **Masakazu Yamada and Minoru Shirai**: On active carbon and asbest used for *saké*. 51
8. **Tōshi Fukai**: On the component of odour in the decomposed liquid of protein containing materials (Part I) 59
9. **Tōshi Fukai**: On the detection of the decomposed liquid of protein containing materials, added to soy-sauce. 67
10. **Tōshi Fukai and Sōmei Shirai**: On the manufacture of the colouring materials for soy-sauce, stable for acids. 73

The part of brewing trials

1. **Kanroku Kurono, Hidé Katsumé, Nobuo Iwashita and Juntarō Itai**: Brewing

trial of <i>saké</i> , employing a special kind of <i>Aspergillus oryzae</i> . (Part II).....	79
2. Jūichirō Suzuki, Seiju Tanaka, Keisaburō Nosé and Hisamitsu Seto: Ont he hetero- geneous dispersion of components in brewed materials and its application.....	89
3. Jūichirō Suzuki, Seiju Tanaka, Kimiyo Shibata and Den-ei Takata: On the appli- cation of mixed <i>saké</i> yeast having different physiological properties for <i>saké</i> brewing.	103
4. Fujio Oana, Saburō Mizuno and Nobuo Iwashita: The comparison of the several kinds of yeast, cultured in the different nutrient-media.	117
5. Fujio Oana and Saburō Mizuno: Application of compressed air for the stirr- ing of <i>saké</i> -mash.	137
6. Masakuza Yamada and Katsuichirō Takagishi: A brewing trial of <i>saké</i> with addition of fat to improve the flavour.	143
7. Kanroku Kurono, Hidé Katsumé and Kenji Washida: Brewing trials protecting from the formation of sulphuretted hydrogen in <i>moto</i> -mash.....	149
8. Masakazu Yamada and Tokurō Tanabé: A new aging method of <i>saké</i>	153
9. Masakazu Yamada, Tatsuo Urano, Nobuo Iwashita and Minoru Shirai: An observation of the polishing of rice.	157
10. Masakazu Yamada and Katsuichirō Takagishi: On the manufacture of <i>saké</i> - champagne.	159
11. Kenji Matsumoto and Shimpei Idei: The application of several kinds of cultured bacteria for the brewing of soy-sauce.	165
12. Kenji Matsumoto and Shimpei Idei: The application of the cultured microbes for the brewing of soy-sauce.	175
13. Kenji Matsumoto and Shimpei Idei: The manufacture of <i>tané-koji</i> on the cloth and its application for the brewing of soy-sauce.	193
14. Asakichi Kinoshita, Kenji Matsumoto and Kiyoshi Nagahashi: The comparison of temperature of <i>koji</i> -manufacture in the brewing of soy-sauce.	205
15. Kenji Matsumoto and Kiyoshi Nagahashi: The comparison of two kinds of <i>Aspergillus oryzae</i> for the brewing of soy-sauce.	213
16. Kenji Matsumoto, Shimpei Idei and Kiichi Misawa: On the application of boiled juice of soy-bean for the brewing of soy-sauce.	221
17. Tōshi Fukai and Kiyoshi Nagahashi: Brewing trial of preservative soy-sauce. ...	229
18. Tōshi Fukai and Kiyoshi Nagahashi: A new special method of soy-sauce-manu- facture. (Part I)	239
19. Tōshi Fukai and Kiyoshi Nagahashi: A new special method of soy-sauce-manu- facture. (Part II).....	249
20. Kenji Matsumoto and Shimpei Idei: On the application of boiled juice of soy- bean for the manufacture of vinegar.	259

醸造試験所報告第二百二十二號目次

昭和十年六月

學術的研究

高温麴及び低温麴の糖化力並に蛋白分解力に就 て.....	小穴富司雄 水野三郎	1
米種を異にせる麴に就て.....	鈴木重一郎 田中清壽	21
火落酒矯正に就て.....	鈴木重一郎 能勢繫三郎	27
ジアセチル、アセトイン及びブチレングリコー ル酸酵、特に清酒火落との關係に就て.....	山田正一 高岸勝一郎	31
飲食物中のフォルムアルデヒドの檢出に就て.....	山田正一 白井稔	45
ヴァニリン硫酸試薬を用ふるフーゼル油定量法 の注意事項.....	山田正一 高岸勝一郎	49
清酒用活性炭素並に濾過綿に就て.....	山田正一 白井稔	51
粗製アミノ酸の臭氣成分に就て(第一報).....	深井冬史	59
醬油に混入せられたる粗製アミノ酸の檢出に就 て.....	深井冬史	67
酸により糊色せざる醬油着色劑合成試験.....	深井冬史 白井聰明	73

實地醸造試験

特種麴菌を使用せる清酒醸造試験(第二報).....	黒野勘六 勝目英 岩下信雄 板井隼太郎	79
---------------------------	------------------------------	----

醸造物中の成分分布の不平均と其の應用に就て	鈴木重一郎 田中清壽 能勢繁三郎 瀬戸久光	89
生理的性質を異にせる清酒酵母の混用試験	鈴木重一郎 田中清壽 芝田喜三代 高田傳衛	103
酵母比較清酒醸造試験	小穴富司雄 水野三郎 岩下信雄	117
清酒醗空氣攪拌試験	小穴富司雄 水野三郎	137
脂肪添加清酒醸造試験	山田正一 高岸勝一郎	143
酒母育成中に於ける硫化水素發生防止試験	黒野勘六 勝目英 鷺田健三	149
清酒の一早熟法	山田正一 田邊徳郎	153
玄米高度精白試験成績	山田正一 浦野龍夫 岩下信雄 白井稔	157
炭酸瓦斯を含有する清酒又は清酒代用飲料の製造に就て	山田正一 高岸勝一郎	159
細菌類添加比較醤油醸造試験	松本憲次 出井眞平	165
醬母應用醤油醸造試験	松本憲次 出井眞平	175
布床式種麴製造と其の應用試験	松本憲次 出井眞平	193
製麴溫度比較醤油醸造試験	木下淺吉 松本憲次 長橋清	205
麴菌種比較醤油醸造試験	松本憲次 長橋清	213
瀝添加醤油醸造試験	松本憲次 出井眞平 三澤喜一	221

防腐性醤油醸造試験	深井冬史 長橋清	229
三元式醤油速醸試験	深井冬史 長橋清	239
三元三次式醤油速醸試験	深井冬史 長橋清	249
瀝を利用したる酢の製造試験	松本憲次 出井眞平	259
昭和九年度清酒醸造試験豫報		343
昭和九年度醤油醸造試験豫報		345
昭和九酒造年度全國優良新酒調査		347

醸造試験所報告第二百二十二號

昭和十年六月

學術的研究

高温麴並低温麴の糖化力並蛋白分解力に就て

The comparison of the diastatic and proteolytic power of several kinds of *koji*.

技師 小 穴 富 司 雄

元技手 水 野 三 郎

緒 言

製麴温度を異にせる麴の糖化力並蛋白分解力に關しては之を學術的に研究せる文獻尠きを以て、茲に最高温 39~41°C のもの(之を普通麴と稱することとす)と、最高温 30~32°C のもの(之を低温麴と稱す)と、最高温 46~54°C のもの(高温麴と稱す)の三種を造り、其等の糖化力並蛋白分解力を試験したり。

試 験 第 一

本實驗は相當極端なる温度に於て製麴したるものを使用したるが故に、香氣、風味の點より見れば、論ずべき餘地多きを認むると雖も、實地醸造に於ても一部には 50°C 若くはそれ以上の高温麴を使用せる人もあり、又反對に 36°C 又はそれ以下の低温麴を使用せる者もあるやに聞き居るを以て、之が學術上の解釋をなすは敢て徒爾にあらざるべし。

第 1 表 麴 經 過 表

操 作	月 日	時 刻	品 温			摘 要
			K (高温)	F (普通)	T (低温)	
引 込	5.23	前 9.00	35.0	—	—	備前雄町 2 割 7 分減、浸漬 9 時間 水温 17.0 蒸籠 30 分 種麴石當り 40 匁、床採後徑 8 寸位の大型 ペトリ皿を用ひて温度を異にせる解卵器中 にて製したり。
床 採		後 1.00	32.0	—	—	
檢 温		〆 4.00	38.0	28.0	24.0	
〆		〆 12.00	40.0	28.0	22.0	
〆	24	前 8.00	40.0	28.0	22.0	

K の温度高き故手入をせり手入後温度 28.5

◇	◇ 12.00	40.5	30.0	26.5	3種とも蒸米香あり。
◇	後 6.00	50.0	33.0	27.0	F破精漸く見え K破精3分
◇	◇ 12.00	48.0	38.0	30.5	{K酸臭甚しく過軟, F香氣良, 手觸り良 T手觸り硬く異臭あり
◇	25 前 4.30	45.0	38.5	38.0	{K酸臭甚しく更に過軟となり使用に堪へず F香氣良, 破精7分 T品温下り異臭なく破精5分
第一回 出 麴	◇ 8.30	48.0	37.0	32.0	{K異臭あり, 手觸り過軟 F手觸り良, 香氣餘り優れず, 甘味充分 T手觸り硬きも香氣良好, 破精7分
第二回 出 麴	◇ 11.30	48.0	36.5	32.0	

以上はペトリ皿にて製麴したる経過なるが、同時に麴蓋を使用して製麴せり。就中高
温麴の経過次の如し。前記製麴に使用したる蒸米を床揉後そのまま放置し、24日午前8時
切返しと同時に麴蓋2枚に盛込む。少量の爲品温昇らず午後10時漸く38°Cとなれり。
此の際も手入せず、25日午前4時30分品温46°C、午前8時30分46°Cにて出麴とし、他
の一枚は午前11時30分品温48°Cにて出麴せり。出麴成績はペトリ皿に製麴せると
同様手觸り軟く、アタリ香あれども甘味充分なり。

第1表の経過表に示す麴各20瓦を採り3%アルコール200ccを加へ45.0—46.0°Cの
高温にて24時間糖化し直に濾過したる麴液に就て其の成分を比較するに次表の如し。

第2表 麴汁の成分(1)

	比 重	糖 分	總 酸	アミノ酸	色相度	摘 要
高温麴	第一回出麴	1.012	9.7	0.2	0.9	色相度は数字の大なる程色淡きを示す。
	第二回出麴	1.013	10.2	0.2	0.95	
普通麴	第一回出麴	1.016	11.2	0.15	0.75	18.7
	第二回出麴	1.018	11.8	0.2	0.9	
低温麴	第一回出麴	1.011	9.0	0.2	0.65	25.5
	第二回出麴	1.012	10.2	0.2	0.75	

次に第1表の経過表に示す麴20瓦を秤量し3%アルコール200ccを加へ室温(22.0—24.0°C)にて24時間糖化し直ちに濾過したる麴液に就て其の成分を比較するに第3表の如し。

第3表 麴汁の成分(2)

	比 重	糖 分	總 酸	アミノ酸	色相度	摘 要
高温麴	第一回出麴	1.007	6.1	0.15	0.3	16.8
	第二回出麴	1.008	6.4	0.15	0.4	
普通麴	第一回出麴	1.008	6.8	0.15	0.3	22.6
	第二回出麴	1.009	7.1	0.15	0.35	
低温麴	第一回出麴	1.003	3.8	0.15	0.3	29.0
	第二回出麴	1.004	5.3	0.15	0.3	

更に第1表の経過表に示す麴20瓦を量り3%アルコール200ccを加へ、低温(12.0—13.0°C)にて24時間糖化し直ちに濾過したる麴液に就て其の成分を比較するに第4表の如し。

第4表 麴汁の成分(3)

	比 重	糖 分	總 酸	アミノ酸	色相度	摘 要
高温麴	第一回出麴	1.006	5.2	0.1	0.25	17.3
	第二回出麴	1.007	5.5	0.1	0.3	
普通麴	第一回出麴	1.006	6.1	0.1	0.25	24.8
	第二回出麴	1.007	6.6	0.1	0.25	
低温麴	第一回出麴	1.002	3.5	0.1	0.2	30.0
	第二回出麴	1.003	4.4	0.1	0.2	

1. 比 重 攝氏 15.0° に於て比重計にて測定。
2. 糖 分 試料1ccに對する N/10 KCN の滴定cc數。
3. 總 酸 試料10ccに對する N/10 規定苛性曹達の滴定cc數。
4. 「アミノ酸」 試料20ccに對する「フォルモル」に依る N/10 規定苛性曹達の滴定cc數。
5. 色 相 度 30 cc の試験管にて比色せり。數字の小なるは濃色なるを示す。以上何れの場合に於ても糖分の生成量は普通麴に於て大なるを示し、之に次で高温麴、低温麴の順序なり。總酸量並アミノ酸量には殆んど異るところなし。

試 験 第 二

高温麴、低温麴、普通麴を種々の温度にて浸出し得たる液を酵素液として可溶性澱粉を糖化せしめたる結果は次の如し。

第5表 麴経過表(低温麴)

操 作	月 日	時 刻	品 温	摘 要
引 込	5. 29	前 9.00	35.0	備前雄町2割7分減, 蒸饅時間 40分 種麴石當り40匁。製麴は第1表と同様にせり 午後6時品温30.0
床 揉		後 1.00	32.0 30.0	
検 温	30	前 8.00	24.0	蒸米の香あり, 破精僅かあり。 品温上昇の氣味あり手入をなせり。 破精3分
◇		◇ 12.00	26.0	
◇		後 4.00	28.5	
◇		◇ 6.00	26.5	
◇		◇ 11.00	26.5	
出 麴	31	前 8.00	30.0	香氣餘り良好ならざるも甘味相當あり, 手觸り硬し。

第6表 麴経過表(普通麴)

操 作	月 日	時 刻	品 温	摘 要
引 込	6. 4	前 9.10	37.0	備前雄町2割7分減, 蒸饅 40分

床 採 検 温	5	後	1.00	34.0	種麴石當り40匁, 第1表と同様製麴せり。	
		後	6.00	31.0		
		前	8.00	32.0		
		後	12.00	32.5		破精僅かに見える, 手觸良
		後	6.00	33.0		
	6	前	4.00	36.0		破精 3分
		前	8.00	37.0		手入(攪拌)
		後	8.00	37.0		破精深し, 香氣良好ならず。
		後	8.00	37.0		
		後	8.00	37.0		

第7表 麴經過表 (高温麴)

採 作	月 日	時 刻	品 温	摘 要	
引 床 採 検 温	6. 9	前	9.00	36.0	備前雄町 2割7分減 蒸餾 40分
		後	1.00	34.0	總て第1表と同様の方法にて製麴せり。
		後	10.00	32.0	
		前	10.00	37.0	破精 2分 香氣良好ならざるもまだ酸臭なし
		後	4.00	42.0	破精 5分 アタリ香, 酸具を生ず
	11	前	7.00	43.0	破精 6分 手入(攪拌)
		後	11.00	45.0	
		前	7.00	46.0	香氣第1表より稍々優る
		後	9.00	46.0	異臭あり手觸り軟
		後	9.00	46.0	

第5表, 第6表, 第7表の各經過表に示す麴 20 瓦を採り, 3% アルコール 200 匁と「トルオール」1匁を加へ, 高温(45°—46°C), 室温(22.5°—24.0°C), 低温(12°—13°C), にて24時間浸出し濾過したるものを酵素液とせり。

該酵素液 10 匁は麴 1 瓦に相當す, 而して該酵素液は糖分を含有する故之を定量すると共に他の成分を分析せるに第8表の如し。

第8表 酵素液の成分

	低 温 麴			普 通 麴			高 温 麴		
	低温浸出	室温浸出	高温浸出	低温浸出	室温浸出	高温浸出	低温浸出	室温浸出	高温浸出
糖 分	3.8	4.4	9.2	5.1	5.6	11.1	4.8	5.2	9.7
比 重	1.001	1.002	1.011	1.004	1.006	1.015	1.004	1.006	1.013
總 酸	0.2	0.2	0.3	0.15	0.15	0.2	0.2	0.2	0.2
アミノ酸 (フォルモル法)	0.4	0.75	0.85	0.5	0.85	1.65	0.5	0.9	1.7

前記酵素液(最初の濁れる濾液 50 匁を捨て) 10 匁を 2% の可溶性澱粉液 100 匁に添加し次の如く種々の温度に於て糖化力を測定せる結果は第9表の如し。

- a. 低温(12°—13°C) にて48時間糖化(トルオール添加)
- b. 室温22.5°—24.0°C)にて24時間糖化(トルオール添加)
- c. 55°C にて2時間糖化

第9表 酵素液の糖化力

	低温浸出酵素			室温浸出酵素			高温浸出酵素			摘 要
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
低 温 麴	2.9 (2.52)	3.1 (2.72)	2.0 (1.62)	3.0 (2.56)	3.2 (2.76)	2.4 (1.96)	2.0 (1.08)	2.3 (1.38)	1.5 (0.58)	
普 通 麴	2.8 (2.29)	3.7 (3.19)	2.9 (2.39)	3.0 (2.44)	3.8 (3.24)	3.0 (2.44)	3.6 (2.49)	3.9 (2.79)	3.2 (2.09)	
高 温 麴	2.7 (2.22)	3.0 (2.52)	1.5 (1.02)	3.0 (2.42)	3.1 (2.58)	1.6 (1.08)	2.7 (1.73)	2.8 (1.83)	2.0 (1.03)	

(但し括弧内の数字は酵素液の糖分を控除せるものを示す)

以上の結果を見るに, 各麴を種々の温度にて浸出せる場合には其の浸出液の糖分量は普通麴, 高温麴, 低温麴の順序なり。又生酸量は普通麴に於て最も少く, 高温麴と低温麴に於ては略同様なり。又アミノ酸の量は高温麴, 普通麴, 低温麴の順序なり。

更にこの酵素液を以て可溶性澱粉液を糖化したる場合には

- 1) 酵素液を低温並室温にて採取し, 糖化温度を室温又は高温となす時は, 麴の糖化力は普通麴最も強く之に次ぎて低温麴, 高温麴の順序なり。
- 2) 酵素液を高温にて採取せる時は麴の糖化力は普通麴最も強く, これに次ぎて高温麴, 低温麴の順序なり。
- 3) 酵素液を低温若くは室温にて採取し, 糖化温度を低温となす時は, 低温麴は普通麴よりも稍強き糖化力を示す。

試 験 第 三

試験第二と同様の事を繰返したり。但し製麴温度は試験第二と稍異ならしめたり。

第10表 麴經過表

採 作	月 日	時 刻	品 温			室温	濕球	摘 要
			高温	普通	低温			
引 込	7. 4	前 10.00	34.0	—	—	28.0	26.0	市販飯米約7分減 15時間浸漬 蒸餾 40分
床 採		後 1.30	33.5 30.0	—	—	28.0	26.0	種麴石當り 40匁
切 返	5	前 4.30	31.5 30.0	—	—	27.0	25.0	

盛	8.30	32.0	—	—	27.5	25.5	午後4時低温の分は32.5°Cとなり し故手入をなす。
仲仕事	後 2.00	30.0 37.0 35.0	30.0 35.0 33.0	30.0 31.0 30.0	29.0	27.0	
仕舞仕事	6.30	46.0 42.5	38.0 35.5	31.5 30.0	29.5	27.5	
積替	10.30	56.0 54.0	—	30.5 30.0	29.0	27.0	
出 麵	11.30	—	42.0 41.0	—	29.0	27.0	
6 前	7.00	53.0	42.0	30.5	28.5	25.5	

第10表の経過表に示す麵にて前の方法に依り酵素液を製す。糖分其の他の成分次の如し。

第11表 酵素液の成分

	低 温 麵			普 通 麵			高 温 麵		
	低温浸出	室温浸出	高温浸出	低温浸出	室温浸出	高温浸出	低温浸出	室温浸出	高温浸出
糖 分	5.5	7.7	10.9	5.5	7.7	10.9	5.1	*5.5	8.7
比 重	1.0055	1.0095	1.0155	1.0055	1.0095	1.0135	1.0045	1.0065	1.0105
ウキルステッター アミノ法	1.3125	1.5069	1.7083	1.0556	1.1335	1.5069	1.1736	1.3611	1.5972
ウキルステッター ポリベチー ド	0.3325	1.0781	1.1217	0.3544	0.9815	1.0781	0.4714	0.5189	0.7528
色 相 度	30.0	29.5	24.3	25.0	23.8	17.0	18.5	17.5	12.5

之等の酵素液を2%可溶性澱粉溶液及2%の7分減米粉溶液に添加し、低温(a)室温(b)高温(c)にて糖化せしめたる結果は次の如し。

第12表 酵素液の糖化力

		低温浸出酵素			室温浸出酵素			高温浸出酵素			摘 要
		a	b	c	a	b	c	a	b	c	
		2%の 可溶性 澱粉溶 液に作 用	低温麵	4.2 (3.65)	4.7 (4.15)	4.0 (3.45)	4.5 (3.73)	4.8 (4.03)	4.2 (3.43)	4.2 (3.11)	
	普通麵	4.2 (3.65)	4.5 (3.95)	3.8 (3.25)	4.5 (3.73)	4.6 (3.83)	4.2 (3.43)	4.1 (3.01)	4.7 (3.61)	2.5 (1.41)	
	高温麵	3.2 (2.69)	3.3 (2.79)	2.2 (1.69)	2.7 (2.15)	3.4 (2.85)	2.3 (1.75)	2.3 (1.43)	2.6 (1.73)	1.8 (0.93)	
2%の 7分減 米粉溶 液に作 用	低温麵	1.4 (0.85)	2.1 (1.55)	1.7 (1.15)	1.7 (0.93)	3.0 (2.23)	1.8 (1.03)	1.7 (0.61)	2.0 (0.91)	1.9 (0.81)	
	普通麵	1.6 (1.05)	2.4 (1.85)	1.3 (0.75)	1.6 (0.83)	2.6 (1.83)	1.6 (0.83)	1.9 (0.81)	2.0 (0.91)	1.9 (0.81)	
	高温麵	1.3 (0.79)	1.8 (1.29)	1.2 (0.69)	1.4 (0.85)	1.8 (1.25)	1.5 (0.95)	1.5 (0.63)	1.6 (0.73)	1.4 (0.53)	

(括弧内の数字は酵素液中の糖分を減じたる眞の糖化力を示す)

以上の結果を見るに、可溶性澱粉を使用して糖化力を測定したる時は低温麵(30°C)と

普通麵(42°C)と略同等の力を示し、高温麵(54°C)は常に甚だ弱き糖化力を示したり。又米粉を使用して糖化力を測りたる場合も略同様の結果なりしが、高温にて酵素液を造りたるものにありては普通麵の糖化力最大なり。

而して如何なる場合に於ても高温麵は糖化力著しく弱し。

試 験 第 四

酵素液の調製法を變更し、酒精によりて沈澱せしむる様式に従ふ事とし、又Pnを調節して夫々5.0並8.0となして麵の糖化力を検したり。

第13表 麵 經 過 表

操 作	月 日	時 刻	品 温			室温	湿球	摘 要
			高温	普通	低温			
引 込	7.18	前 9.30	34.0	—	—	28.0	26.0	栃木縣産古米 2割減、浸漬 10時間 蒸餾 45分
床 揉		後 1.30	32.5 29.5	—	—	28.0	25.5	種麵石當り 40匁
切 返	19	前 5.30	32.0 28.5	—	—	27.0	25.0	
盛		10.00	31.5 30.0	30.0	28.5	27.0	24.5	
仲 仕 事		後 5.30	36.0 35.0	36.0 35.0	29.8 29.0	28.0	25.0	
仕 舞 仕 事		10.00	39.0 36.5	39.0 36.5	30.5 29.0	28.0	25.0	
積 替	20	前 0.30	45.5 45.0	39.5 39.0	—	28.0	25.5	
検 温		5.30	46.0	40.0	30.0	27.5	25.0	
出 麵		8.00	46.0	40.5	30.0	28.0	25.0	第10表の場合と大體同一なりしも高温 麵第10表に比し品温低き爲めか アタリ香なく手觸りも稍良好なりき

酵 素 液 の 調 製

先づ麵各200瓦宛を採り、蒸溜水800匁及び「トルオール」4匁を加へて36°—37°の恒温器に24時間浸出し、其の濾液500匁を採り、之に95%酒精2,000匁を加へて48時間放置酵素を沈澱せしめたる後、沈澱を濾紙上に集めて酒精にて洗滌し、250匁の水に溶解し、「トルオール」5匁を加へて保存す。該酵素液の糖分を測定したるに殆んど糖分を含有せず。之を便宜上酵素液Bとす。

麵各20瓦宛を採り3%酒精200匁及び「トルオール」1匁を加へて室温にて24時間浸出し最初濁れる液を捨て、次の濾過せるものを酵素液とす。便宜上此の酵素液を酵素液Aとす。以下の實驗に於て常に此の符號を使用す。

第13表の経過表に示す麵の酵素液Aに依る糖化試験

- a. 2%可溶性澱粉溶液 50 匁に酵素液 20 匁と 1/5 Mol 第二枸橼酸曹達液 30 匁及び「トルオール」2匁とを加ふ。(P_H 5.0)
- b. 2%可溶性澱粉溶液 50 匁に酵素液 20 匁と 1/5 Mol 硼酸 1/5 Mol 鹽化加里 1/5 Mol 苛性曹達液の混合液 30 匁及び「トルオール」2匁とを加ふ。(P_H 8.0)

以上のものを 12°—14° の冷蔵庫に放置し、長期に渉り 24 時間毎に糖分を測定せり。其の結果は第 15 表の如し。尙酵素液の成分は第 14 表の如し。

(表中の數字は試料 1 匁に對する N/10 シヤン化加里液の滴定匁數なり。以下同斷)

第 14 表 酵素液 A の成分

	低温麴	普通麴	高温麴	摘 要
比 重	1.0015	1.0025	1.0035	15.0°C にて測定 試料 1 匁に對するシヤン化加里液滴定數
糖 分	2.45	3.01	3.22	
ウキルステツター氏 アミノウ酸	0.6855	0.6855	0.6111	
ウキルステツター氏 ポリペプチド	0.2545	0.2545	0.3289	
フォルモル法 アミノウ酸	0.35	0.35	0.4	
色 相 度	30.0	20.5	15.5	30 點を滿點とし色澤濃厚なるものは小なる數字を示す。

第 15 表の (1) 酵素液 A の糖化力

	低温麴		普通麴		高温麴		摘 要
	a P _H 5.0	b P _H 8.0	a P _H 5.0	b P _H 8.0	a P _H 5.0	b P _H 8.0	
24 時 間	2.03	1.82	2.17	1.82	2.10	1.78	
48 時 間	2.10	1.89	2.31	2.03	2.24	1.96	
72 時 間	2.17	1.96	2.45	2.10	2.31	2.17	
96 時 間	2.38	2.03	2.66	2.24	2.45	2.31	
120 時 間	2.45	2.10	2.73	2.38	2.59	2.38	
144 時 間	2.60	2.20	2.90	2.60	2.80	2.60	

第 15 表の (2) 酵素液 A の糖化力 (酵素液の糖分を控除したるもの)

	低温麴		普通麴		高温麴		摘 要
	a P _H 5.0	b P _H 8.0	a P _H 5.0	b P _H 8.0	a P _H 5.0	b P _H 8.0	
24 時 間	1.54	1.33	1.57	1.22	1.46	1.14	
48 時 間	1.61	1.40	1.71	1.43	1.60	1.32	
72 時 間	1.68	1.47	1.85	1.50	1.67	1.53	
96 時 間	1.89	1.54	2.06	1.66	1.81	1.67	
120 時 間	1.96	1.61	2.13	1.78	1.95	1.78	
144 時 間	2.11	1.71	2.30	2.00	2.16	1.98	

上記の結果に依れば

- 1) P_H 5.0 の場合は常に P_H 8.0 の場合に比して糖化力大なるを示す。
- 2) P_H 5.0 同志を比較するに、如何なる時間に於ても常に普通麴が最大糖化力を示し、之に次ぎて高温麴、低温麴の順序なり。(第 15 表の 1 に於ける比較)
- 3) P_H 8.0 の場合には最初 2 晝夜の成績は低温麴に於て好結果を示すと雖も、3 晝夜目に於ては糖化力の最高は普通麴に移り、3 晝夜以後は普通麴と高温麴と伯仲せる結果を示し、低温麴は著しき弱性を示したり。

試 験 第 五

次に第 13 表の経過表に示す麴の酵素液 B に依る蛋白分解試験を行ひたり。而して本試験に於ては P_H を 5.0 並 8.0 とする外、アルコール、葡萄糖、乳酸添加、に依る影響を検したり。

K. 4%ゼラチン溶液 50 匁と蒸溜水 30 匁に酵素液 20 匁及び「トルオール」2匁とを加ふ。(比較)

P 5. 4%ゼラチン溶液 50 匁に酵素液 20 匁と 1/5 Mol 第二枸橼酸曹達 30 匁及び「トルオール」2匁とを加ふ。(P_H 5.0)

P 8. 4%ゼラチン溶液 50 匁に酵素液 20 匁と 1/5 Mol 硼酸、1/5 Mol 鹽化加里、1/5 Mol 苛性曹達の混合液 30 匁及び「トリオール」2匁とを加ふ。(P_H 8.0)

Al. 4%ゼラチン溶液 50 匁と蒸溜水 20 匁に酵素液 20 匁及び「トルオール」2匁を加へ無水酒精 10c.c. を加ふ。

Dx. Al と同様ゼラチン溶液、蒸溜水、トルオール、酵素液を採り、葡萄糖を 25% となる如く添加し總量 102c.c. とせり。

L 0.5 Al と同様に試料を採り乳酸を 0.5% となる如く添加す。

L 1.0 L 0.5 と同様にし乳酸を 1.0% となる様添加せり。

以上のものを 35°—36°c の恒温器に放置し 24 時間毎にウキルステツター氏法に依り、アミノ酸、ポリペプチドを量り、K, P 5, P 8 のみをフォルモル法に依りアミノ酸を測定せる結果は次の如し。

(備考) b 欄は酒精度 90% とした場合。試料 2c.c. に對する滴定數。

a 欄は酒精度 50% とした場合。試料 5c.c. に對する滴定數。

而して $\left(\frac{b-a}{72} \times 100\right)$ をアミノ酸の量とし、

(b - アミノ酸) をポリペプチドの量とす。

第 16 表 酵素液 B に依る蛋白分解力 (フォルモル法)

	低温 麴			普通 麴			高温 麴			摘 要
	K	P5	P8	K	P5	P8	K	P5	P8	
24 時間	0.80	0.70	0.90	0.95	0.80	1.15	0.80	0.70	0.90	a P _H を調節せざる比較 b P _H 5.0 c P _H 8.0 試料 10 錠に對する N/10 苛性曹達の滴定 耗數 (指示薬フェノールフ タレン液)
48 時間	1.00	0.75	1.05	1.20	0.90	1.30	1.00	0.80	1.10	
72 時間	1.15	0.90	1.25	1.30	1.05	1.55	1.80	0.90	1.90	
96 時間	1.45	1.05	1.90	2.10	1.30	2.35	3.00	1.05	3.10	
120 時間	1.85	1.40	2.20	2.60	1.70	3.25	3.95	1.40	4.00	

以上の結果に依れば

- 1) P_H 8.0 に於て常に蛋白分解力最大の結果を示す。
- 2) P_H 8.0 並に P_H を調節せざるもの(120時間の後 P_H 7.8 を示したり) にありては最初48時間は普通麴に於て強力なる分解力を示すと雖も 72 時間以後は高温麴最大分解力を示し之に次ぎて普通麴なり。而して低温麴にありては終始弱性を示す。
- 3) P_H 5.0 なる場合即ち酸性の場合には常に普通麴に於て最大力を示し、低温麴と高温麴は何れも力弱く、而も両者は殆んど似たる數値を示す。

第 17 表 酵素液 B に依る蛋白分解力 (ウキルステツター氏法)

	N/10 NaOH 滴 定 耗 數									摘 要
	低温 麴			普通 麴			高温 麴			
	b	a	b-a	b	a	b-a	b	a	b-a	
添加直後	0.15	0.25	0.50	0.15	0.25	0.50	0.15	0.25	0.50	P _H を調節せざる比較 の場合 a 試料 10 錠に對し (50% alcohol) b 2 錠に對し (90% alcohol) (b-a) の計算は便宜上 添加直後の b 並 a を控 除せざるものを記した り。以下すべて同様に 扱ひたり)
24 時間	0.25	0.55	0.70	0.30	0.75	0.75	0.25	0.55	0.70	
48 時間	0.30	0.70	0.80	0.375	0.95	0.925	0.30	0.70	0.80	
72 時間	0.40	0.95	1.05	0.45	1.20	1.05	0.40	0.95	1.05	
96 時間	0.425	1.05	1.075	0.55	1.45	1.30	0.75	1.85	1.90	
120 時間	0.55	1.50	1.25	0.70	1.95	1.55	1.00	2.65	2.35	
添加直後	0.17	0.25	0.60	0.17	0.25	0.60	0.17	0.25	0.60	P _H 5.0 の場合
24 時間	0.20	0.35	0.65	0.225	0.40	0.725	0.20	0.35	0.65	
48 時間	0.225	0.45	0.675	0.25	0.45	0.80	0.225	0.45	0.675	
72 時間	0.25	0.55	0.70	0.30	0.65	0.85	0.25	0.55	0.70	
96 時間	0.30	0.65	0.85	0.40	0.90	1.10	0.30	0.65	0.85	
120 時間	0.40	0.95	1.05	0.50	1.15	1.35	0.35	0.80	0.95	

添加直後	0.20	0.30	0.70	0.20	0.30	0.70	0.20	0.30	0.70	P _H 8.0 の場合
24 時間	0.30	0.60	0.90	0.35	0.80	0.95	0.30	0.60	0.90	
48 時間	0.35	0.80	0.95	0.40	1.00	1.00	0.35	0.80	0.95	
72 時間	0.40	0.95	1.05	0.50	1.30	1.20	0.40	1.00	1.00	
96 時間	0.55	1.50	1.25	0.60	1.55	1.45	0.75	1.80	1.95	
120 時間	0.75	2.00	1.75	0.70	1.95	1.55	0.95	2.65	2.10	
添加直後	0.15	0.25	0.50	0.15	0.25	0.50	0.15	0.25	0.50	Al の場合
24 時間	0.20	0.35	0.65	0.30	0.55	0.95	0.25	0.45	0.80	
48 時間	0.30	0.60	0.90	0.375	0.75	1.125	0.325	0.65	0.975	
72 時間	0.40	1.00	1.00	0.475	1.20	1.175	0.425	1.05	1.075	
96 時間	0.625	1.55	1.575	0.60	1.50	1.50	0.65	1.60	1.65	
120 時間	0.775	2.20	1.675	0.725	2.10	1.525	0.85	2.45	1.80	
添加直後	0.20	0.30	0.70	0.20	0.30	0.70	0.20	0.30	0.70	Dx の場合
24 時間	0.30	0.50	1.00	0.35	0.60	1.15	0.30	0.50	1.00	
48 時間	0.35	0.70	1.05	0.40	0.80	1.20	0.35	0.70	1.05	
72 時間	0.40	0.80	1.20	0.45	0.90	1.35	0.40	0.80	1.20	
96 時間	0.45	0.90	1.35	0.50	1.00	1.50	0.45	0.90	1.35	
120 時間	0.45	0.90	1.35	0.50	1.00	1.50	0.45	0.90	1.35	
48 時間	0.20	0.45	0.45	0.225	0.55	0.4625	0.175	0.40	0.3875	L0.5 の場合 但し b の苛性曹達の強 き係數 0.9 とす
72 時間	0.225	0.50	0.5125	0.35	0.80	0.775	0.20	0.45	0.45	
96 時間	0.375	0.70	0.9875	0.50	1.00	1.25	0.35	0.60	0.975	
48 時間	0.15	0.35	0.325	0.175	0.40	0.3875	0.15	0.35	0.325	L1.0 の場合 但し b の苛性曹達の係 數 0.9 とす
72 時間	0.175	0.40	0.3875	0.20	0.45	0.45	0.175	0.40	0.3875	
96 時間	0.225	0.45	0.5625	0.275	0.55	0.6875	0.25	0.50	0.625	

第 18 表 (アミノ酸及ポリペプチド計算)

	低温 麴		普通 麴		高温 麴		摘 要
	アミノ酸	ポリペ プチド	アミノ酸	ポリペ プチド	アミノ酸	ポリペ プチド	
添加直後	0.6944	0.0556	0.6944	0.0556	0.6944	0.0556	比較の場合
24 時間	0.9722	0.2778	1.0416	0.4584	0.9722	0.2778	
48 時間	1.1111	0.3889	1.2847	0.5903	1.1111	0.3889	
72 時間	1.4583	0.5417	1.4583	0.7917	1.4583	0.5417	
96 時間	1.4930	0.6320	1.8055	0.9445	2.6250	1.1250	
120 時間	1.7361	1.0139	2.0138	1.4862	3.2638	1.7362	

添加直後	0.8333	0.0167	0.8333	0.0167	0.8333	0.0167	PH 5.0 の場合
24 時間	0.9027	0.0973	1.0694	0.0356	0.9027	0.0973	
48 時間	0.9375	0.1875	1.1111	0.1389	0.9375	0.1875	
72 時間	0.9722	0.2778	1.1805	0.3195	0.9722	0.2778	
96 時間	1.1805	0.7917	1.5277	0.4723	1.1805	0.3195	
120時間	1.4666	0.5334	1.8722	0.6278	1.3194	0.4306	
添加直後	0.9722	0.0278	0.9722	0.0278	0.9722	0.0278	PH 8.0 の場合
24 時間	1.2777	0.2223	1.3194	0.4306	1.2777	0.2223	
48 時間	1.3194	0.4306	1.3750	0.6250	1.3194	0.4306	
72 時間	1.4583	0.5417	1.6666	0.8334	1.3750	0.6250	
96 時間	1.7361	1.0139	2.0138	0.9862	2.7083	1.0417	
120時間	2.4444	1.3059	2.0138	1.4862	2.9166	1.7334	
添加直後	0.6944	0.0556	0.6944	0.0556	0.6944	0.0556	Al の場合
24 時間	0.9023	0.0973	1.3194	0.1806	1.0833	0.1667	
48 時間	1.2500	0.2500	1.5625	0.3125	1.3541	0.2709	
72 時間	1.3888	0.6112	1.6319	0.7431	1.4930	0.6320	
96 時間	2.1875	0.9375	2.0833	0.9167	2.2944	0.9556	
120時間	2.3402	1.5448	2.1180	1.5070	2.5000	1.7500	
添加直後	0.9722	0.0278	0.9722	0.0278	0.9722	0.0278	Dx の場合
24 時間	1.3888	0.1112	1.6319	0.2431	1.3888	0.1112	
48 時間	1.4583	0.2917	1.6569	0.3431	1.4583	0.2917	
72 時間	1.6569	0.3431	1.8750	0.3750	1.6569	0.3431	
96 時間	1.8750	0.3750	2.0833	0.4167	1.8750	0.3750	
120時間	1.8750	0.3750	2.0833	0.4167	1.8750	0.3750	
48 時間	0.6250	0.2750	0.6423	0.3702	0.5381	0.2484	L 0.5 の場合
72 時間	0.7118	0.3007	1.0763	0.4987	0.6250	0.2750	
96 時間	1.3715	0.3160	1.7361	0.5139	1.3541	0.2239	
48 時間	0.4513	0.2237	0.5381	0.2494	0.4513	0.2237	L 1.0 の場合
72 時間	0.5312	0.2563	0.6250	0.2750	0.5312	0.2563	
96 時間	0.7812	0.2313	0.9548	0.2827	0.8680	0.2570	

以上の結果に依れば

- 1) PHを調節せる試験にありては、第16表に示せるフォルモル法に依る成績と全く同一なる結論を下し得。即ち PH 8.0の時は PH 5.0の時よりも蛋白分解力大なるを示す。PH 8.0 並に PH を調節せざるもの (PH 7.8 を示したり) は、初期にありては普通麴に於て大なる蛋白分解力を示すも、時間の経過するに従ひて高温麴の方旺盛なる分解力を示に至る。又酸性の場合即ち PH 5.0 の時には、常に普通麴が大なる分解力を示す。
- 2) アルコール10%を加へたる時の影響を見るに、無添加のものに比して高温麴は幾分弱められ居れども、普通麴及低温麴は寧ろ蛋白分解力促進さるゝの感あり。而してアルコールを加へられたるもの同志を比較すれば72時間までは普通麴に於て最大の分解

力を示したるも、96時間以後にありては高温麴の方大なる力を示すに至り、之に次ぎて低温麴、普通麴の順序なり。

- 3) 葡萄糖を25%加へたる影響を見るに、最初の間は無添加のものに比して殆んど變化なしと雖も時間の経過と共に何れも幾分の蛋白分解力弱くなり居るを知る。而して葡萄糖添加せるもの同志を比較すれば、普通麴は常に分解力大なるを示し、高温と低温とは普通麴に劣り、低高兩者は同等の力を示したり。
- 4) 乳酸を 0.5 並 1.0 % 添加したるものにありては、之を無添加のものに比すれば何れの麴も蛋白分解阻害せらる。而して乳酸を添加したる者同志を比較すれば、普通麴最も蛋白分解力強く、低温麴、高温麴共に分解力小なり。低高兩麴の力は略伯仲せり。乳酸の添加量 0.5 % の時より 1 % 添加の方蛋白分解力著しく劣る。

試験第六

第19表 麴経過表

操 作	月 日	時 刻	品 温			摘 要
			高温	普通	低温	
引 込	9.13	前 10.00	35.0	—	—	市販米 7分減、浸漬20時間、水温 18.0 蒸籠 50分 蒸米稍々硬し 種麴石當り 40匁
床 採		後 2.00	34.0 30.0	—	—	
切 返	14	前 7.00	32.0 30.0	—	—	盛
		〃 9.30	32.0 30.0	30.0	30.0	
仲 仕 事		後 2.00	36.0 33.0	36.0 33.0	30.0 28.5	後 12.00 検温 高温 50.0 低温 32.0
積 替		〃 6.00	(検温) 42.5	37.5 35.0	(検温) 30.5	
仕舞仕事		〃 10.00	—	39.0 36.5	—	
積 替	15	前 1.00	53.0	42.0 41.0	32.5	出 麴
		〃 9.30	53.0	42.0	32.5	

酵素液は既述酵素液Aと同様の方法によりて低温 (14°C—15°C) にて二晝夜放置したるものを使用することとしたり。

糖化試験には2%可溶性澱粉100匁に酵素液を10匁添加したり。尚 PH を調節せざるものを比較とし、別に乳酸 0.5%、同 1.0 添加のものに就きても試験せり。

尚蛋白分解に於ては酵素液添加後低温にて作用せしめる目的を以て低温 (14°C—15°C)

の冷蔵庫中にて分解せしめたるに凝結して試験不可能に陥りたるを以て、2 日目 35°C—36°C の恒温器に入れ換へたり。

第 20 表 酵素液の成分

比 重 糖 分 ウキルステッター法 アミノ酸 ウキルステッター法 ポリペプチド アオルモル法 アミノ酸 色 相 度	低温麴			普通麴			高温麴			摘 要	
	1.0045	1.005	1.004	4.45	4.5	4.1	0.9027	0.9722	0.8219		
	1cc に対する KCN 滴定数										
	0.9027	0.9722	0.8219								
	0.3473	0.2778	0.4181	10cc に対する N/10 NaOH 滴定数							
	0.55	0.55	0.5	低温もの最も色相淡麗高温もの最も濃色							
	30.0	25.0	22.0								

第 21 表 酵素液の糖化力 (但し酵素液の糖分を控除せず)

	低温麴			普通麴			高温麴			摘 要
	K	L0.5	L1.0	K	L0.5	L1.0	K	L0.5	L1.0	
	24 時間	2.3	2.3	1.85	2.3	2.05	1.55	1.4	1.1	
48 時間	3.2	3.2	2.6	3.2	3.0	2.2	2.0	1.8	1.4	L0.5・乳酸 0.5% の場合
72 時間	3.9	3.4	3.4	3.8	3.2	3.2	2.5	2.3	2.1	L1.0・ 1.0% の場合
96 時間	4.0	3.6	3.5	3.9	3.5	3.5	3.0	2.4	2.2	
120 時間	4.05	3.9	3.85	3.95	3.8	3.85	3.1	3.1	2.3	

以上の結果に依れば

- 1) 製麴中品温 32.0 度以上となれば低温麴も普通麴に比し糖化力劣ることなく、むしろ本実験に於ては良好の結果を得たり。
- 2) 高温麴は何れも糖化力著しく弱きを示したり。

第 22 表 酵素液に依る蛋白分解力 (ウキルステッター氏法)

	N/10 NaOH 滴 定 数									摘 要
	低温麴			普通麴			高温麴			
	b	a	b-a	b	a	b-a	b	a	b-a	
24 時間	0.20	0.30	0.60	0.20	0.30	0.60	0.175	0.25	0.5375	比較の場合
48 時間	0.30	0.55	0.80	0.35	0.75	0.825	0.275	0.50	0.7375	但 b の苛性曹達強きの係数 0.9 とす (以下同断)
72 時間	0.475	1.15	0.9875	0.525	1.30	1.0625	0.45	1.05	0.975	
96 時間	0.55	1.50	0.975	0.80	2.00	1.60	0.65	1.70	1.225	
120 時間	0.75	2.00	1.375	1.125	2.80	2.2625	0.80	2.05	1.35	
24 時間	0.15	0.20	0.475	0.15	0.20	0.475	0.15	0.20	0.475	PH 5.0 の場合
48 時間	0.20	0.35	0.55	0.20	0.35	0.55	0.175	0.25	0.537	

72 時間	0.25	0.45	0.675	0.25	0.45	0.675	0.225	0.35	0.6625	
96 時間	0.30	0.65	0.70	0.325	0.70	0.7625	0.275	0.50	0.7375	
120 時間	0.325	0.70	0.7625	0.35	0.75	0.825	0.30	0.60	0.75	
24 時間	0.225	0.35	0.6625	0.225	0.35	0.6625	0.20	0.30	0.60	PH 8.0 の場合
48 時間	0.275	0.55	0.6875	0.30	0.60	0.75	0.25	0.45	0.675	
72 時間	0.325	0.70	0.7625	0.325	0.70	0.7625	0.325	0.70	0.7625	
96 時間	0.40	0.90	0.90	0.45	1.05	0.975	0.50	1.20	1.05	
120 時間	0.475	1.15	0.9875	0.575	1.40	1.1875	0.60	1.45	1.25	
24 時間	0.175	0.35	0.4375	0.175	0.35	0.4375	0.15	0.25	0.425	Al 添加の場合
48 時間	0.25	0.45	0.675	0.25	0.45	0.675	0.175	0.30	0.4875	
72 時間	0.30	0.75	0.60	0.30	0.75	0.60	0.25	0.45	0.675	
96 時間	0.50	1.20	1.05	0.50	1.15	1.10	0.35	0.75	0.825	
120 時間	0.625	1.70	1.1125	0.775	2.15	1.3375	0.55	1.30	1.175	
24 時間	0.20	0.35	0.55	0.20	0.35	0.55	0.175	0.30	0.4875	Dx 添加の場合
48 時間	0.25	0.45	0.675	0.25	0.45	0.675	0.20	0.35	0.55	
72 時間	0.30	0.60	0.75	0.30	0.60	0.75	0.25	0.45	0.675	
96 時間	0.40	0.80	1.00	0.40	0.80	1.00	0.30	0.60	0.75	
120 時間	0.425	0.80	1.1125	0.425	0.80	1.1125	0.325	0.60	0.8625	
24 時間	0.15	0.35	0.325	0.15	0.35	0.325	0.125	0.25	0.3125	L 0.5 の場合
48 時間	0.25	0.45	0.675	0.25	0.45	0.675	0.15	0.30	0.375	
72 時間	0.35	0.85	0.725	0.35	0.80	0.775	0.25	0.55	0.575	
96 時間	0.45	1.10	0.925	0.65	1.70	1.225	0.375	1.00	0.6875	
120 時間	0.525	1.40	0.9625	0.95	2.50	1.775	0.50	1.50	0.75	
24 時間	0.15	0.30	0.375	0.15	0.30	0.375	0.125	0.25	0.3125	L 1.0 の場合
48 時間	0.175	0.40	0.3875	0.175	0.40	0.3875	0.15	0.30	0.375	
72 時間	0.35	0.85	0.725	0.35	0.85	0.725	0.225	0.50	0.5125	
96 時間	0.45	1.10	0.925	0.50	1.20	1.05	0.30	0.60	0.75	
120 時間	0.475	1.20	0.9375	0.625	1.75	1.0625	0.325	0.70	0.7625	

第 23 表 (アミノ酸及ポリペプチド計算)

	低温麴		普通麴		高温麴		摘 要
	アミノ酸	ポリ・ペプチド	アミノ酸	ポリ・ペプチド	アミノ酸	ポリ・ペプチド	
24 時間	0.8333	0.0667	0.8333	0.0667	0.7326	0.0549	比 較
48 時間	1.1111	0.2389	1.1458	0.4292	1.0243	0.2132	
72 時間	1.3715	0.7660	1.4756	0.8969	1.3541	0.6709	
96 時間	1.5104	1.0771	2.0659	1.4216	1.7013	1.2237	
120 時間	1.9097	1.4653	3.1423	1.9202	2.1527	1.4473	
24 時間	0.6597	0.0153	0.6597	0.0153	0.6597	0.0153	PH 5.0
48 時間	0.7638	0.1362	0.7638	0.1362	0.7493	0.0382	
72 時間	0.9375	0.1875	0.9375	0.1875	0.9201	0.0924	
96 時間	0.9722	0.3778	1.0590	0.4035	1.0243	0.2134	

時間	1.0590	0.4035	1.1485	0.4992	1.0415	0.3085	
24時間	0.9201	0.0924	0.9201	0.0924	0.8333	0.0667	P _H 8.0
48時間	0.9548	0.3827	1.0416	0.3084	0.9375	0.1875	
72時間	1.0590	0.4035	1.0590	0.4035	1.0590	0.4035	
96時間	1.2500	0.5500	1.3541	0.6709	1.4555	0.7945	
120時間	1.3715	0.7660	1.6486	0.9389	1.7361	0.9639	
24時間	0.6076	0.1799	0.6076	0.1799	0.5902	0.0848	Al の場合
48時間	0.8680	0.2570	0.8680	0.2570	0.6770	0.1105	
72時間	0.9898	0.4727	0.9898	0.4727	0.9375	0.1875	
96時間	1.4583	0.7917	1.5277	0.7223	1.1458	0.4292	
120時間	1.5451	1.2674	1.8576	1.6299	1.6319	0.8431	
24時間	0.7638	0.1362	0.7638	0.1362	0.6770	0.1105	Dx の場合
48時間	0.9375	0.1875	0.9375	0.1875	0.7638	0.1362	
72時間	1.0416	0.3084	1.0416	0.3084	0.9375	0.1875	
96時間	1.3888	0.4112	1.3888	0.4112	1.0416	0.3084	
120時間	1.5451	0.3674	1.5451	0.3674	1.1979	0.2646	
24時間	0.5208	0.1542	0.5208	0.1542	0.4340	0.1285	L 0.5 の場合
48時間	0.9375	0.1875	0.9375	0.1875	0.5208	0.1542	
72時間	1.0069	0.5681	1.0763	0.4986	0.7989	0.3264	
96時間	1.2487	0.7403	2.3958	0.5292	0.9479	0.7396	
120時間	1.3368	1.0257	2.4652	1.8125	1.0416	1.2084	
24時間	0.5208	0.1542	0.5208	0.1542	0.4340	0.1285	L 1.0 の場合
48時間	0.5381	0.2494	0.5381	0.2494	0.5208	0.1542	
72時間	1.0069	0.5681	1.0069	0.5681	0.7118	0.3007	
96時間	1.2847	0.7403	1.3888	0.8612	1.0416	0.3084	
120時間	1.3020	0.8355	1.4756	1.3369	1.0590	0.4035	

以上の結果は試験第六と殆んど同一の成績を示したり。即ち

- 1) P_H 8.0 の時は P_H 5.0 の時よりも蛋白分解力大なることを示す。P_H 8.0 に調節せるもの即ちアルカリ性の場合にありては、最初の間は普通麴に於て大なる蛋白分解力を示し居れども時間の経過と共に高温麴の方旺盛なる分解力を示すに至る。又酸性の場合即ち P_H 5.0 時には常に普通麴が大なる分解力を示す。
- 2) アルコールを10%加へたる時の影響を見るに何れも蛋白分解力弱められ居り、特に高温麴に於て然り。この點は前回の試験と多少異なるを以て更に検討を要す。
- 3) 葡萄糖を25%加へたる影響を見るに、無添加のものに比すれば時間経過と共に蛋白分解力小なる結果となれり。
而して葡萄糖を加へたるもの同志を比較すれば普通麴と低温麴は同様の成績を示し高温麴は幾分悪しき結果を示し居れり。
- 4) 乳酸を 0.5%並1%添加したる成績に依れば、何れの麴も無添加のものよりも蛋白

分解力阻害せらる。

而して乳酸を加へたるもの同志を比較すれば、普通麴最も蛋白分解力強く、高温麴最も弱し。

試験第七

普通麴、高温麴、低温麴を造り、速醸醗の形式に據りて小仕込試験をなしたり。

第24表

操 作	月日	時 刻	品 温			温 室	摘 要
			高温	普通	低温		
引 込	10.7	前 9.00	35.0	—	—	27.0	備前堆町2割7分減 浸漬 9時間 浸漬水温 17.5 蒸餾30分 種麴石當り40匁
床 採		後 1.00	34.0 30.0	—	—	26.5	
切 返	8	前 6.00	32.0 30.5	—	—	26.5	
盛		◇ 8.30	32.0 30.0	30.0	30.0	26.5	
仲 仕 事		後 2.30	36.0 34.0	36.0 34.0	28.0	26.0	
仕舞仕事		◇ 9.00	(検温) 39.0 39.0	39.0 36.0	(検温) 28.5	26.5	
積 替		◇ 12.00	(検温) 53.0 40.0	40.5 40.0	(検温) 28.5	27.0	
検 温	9	前 4.00	54.0	40.0	28.5	27.0	
出 麴		◇ 8.30	54.5	40.0	28.5	27.0	

第25表 小仕込経過表

操 作	月日	時 刻	品 温			室 温	摘 要
			高温麴	普通麴	低温麴		
水 添	10.9	前 9.30	17.5	17.0	16.0	15.0	麴 600瓦, 水 2,200匁 乳酸 12匁添加 蒸米 15,000瓦投入 以後 4時間毎權入 酵母添加 普通麴溶け最もよし
仕 込		◇ 11.00	24.5	24.5	24.0	17.5	
荒 權		後 3.00	20.5	21.0	20.0	17.5	
検 温		◇ 9.00	18.0	18.0	18.0	17.5	
◇	10	前 2.00	17.0	17.0	17.0	16.5	
◇		◇ 6.30	16.5	16.5	16.5	16.0	
◇		後 6.00	17.5	17.5	17.5	19.0	
◇	11	前 9.00	20.0	20.5	20.5	17.5	
◇		後 6.00	23.0	23.0	23.0	18.0	
◇	12	前 8.00	22.5	23.0	22.5	16.5	
◇		後 7.00	22.5	22.5	22.0	18.0	
◇	13	前 6.00	20.0	20.0	20.0	16.5	
◇		後 6.00	16.0	16.5	16.0	17.0	
◇	14	前 8.00	16.0	16.0	16.0	15.5	

第 26 表 小仕込分析成績

採取月日	ボ ー メ			總 酸			糖 分			アミノ酸			摘 要
	高	普	低	高	普	低	高	普	低	高	普	低	
10.10 前 8.00	—	—	—	2.4	2.4	2.4	1.5	1.8	1.4	—	—	—	高一高温麵
11 9.00	15.7	16.0	15.6	2.6	2.8	2.8	1.65	2.0	1.6	0.85	1.15	0.9	普—普通麵
後 6.00	15.7	15.7	15.7	3.2	3.2	3.2	1.7	1.9	1.65	0.8	1.05	0.85	低—低温麵
12 前 8.00	15.5	15.3	15.2	3.9	3.9	3.9	1.6	1.8	1.5	0.7	0.9	0.8	
13 8.00	13.7	13.0	13.5	4.5	4.4	4.5	1.35	1.55	1.25	0.65	0.8	0.75	

(備考) 總 酸 試 料 10 錠に對する N/10 NaOH 滴定數
 糖 分 10 錠を採取し 100 錠とし其の 10 錠を採り KCN の滴定數
 アミノ酸 20 錠を取りフォルモル法に依る (N/10 パリタ液の滴定數)

以上小試験の結果

- 1) 普通麵使用のものは膨れ當時に於て糖分の集積多く、之に引續きて高温麵、低温麵の順序也
- 2) 蛋白分解成績は普通麵、低温麵、高温麵の順序なり。

結 論

製麵温度を普通 (39~42°C) としたるものと、高温 (46~54°C) としたるものと、低温 (30~32°C) としたるものとを造り、其等の糖化力並蛋白分解力を測定したり。其の結果は各試験の末尾に掲げ置きたるも、今之を大略總括せば次の如し。

- 1) 麵の酵素液の採り方を或は低温とし、又は高温として比較するに、糖化力は普通麵に於て最も強し。而して低温麵にありては 32°C を超えたるものは普通麵と略同等の力を有す。
- 2) P_H を調節して糖化力を測るに、何れの麵に於ても P_H 5.0 の時には P_H 8.0 の時に比して糖化力强し。これヂヤスターゼの最適 P_H が 5.0 の附近にある事實と一致す。
- 3) P_H 5.0 の場合に各麵の糖化力を比較するに、毎 24 時間毎に測定せる結果は、如何なる時間に於ても普通麵が最大の糖化力を示し、之に次ぎて高温麵、低温麵、殆んど同等なる力を示す。
- 4) P_H 8.0 に於ける糖化力を見るに最初の時間に於ては寧ろ低温に傾きたる方好成績を示すも、時間の経過と共に漸次高温麵の方強力なるを示す。
- 5) 蛋白分解力は何れの麵に於ても P_H 8.0 の場合は P_H 5.0 の時よりも強し。
- 6) P_H 8.0 並に何等 P_H を調節せざるもの (120 時間の後 P_H 7.8 を示せり) にありては初期に於ては普通麵の方蛋白分解力大なる傾向を示せども、長時間となるに従ひて高温麵強力を示すに至る。

- 7) P_H 5.0 の場合即ち酸性の場合に於ては常に普通麵に於て最大の蛋白分解力を示し、低温麵も高温麵も力弱し。
- 8) アルコールを 10% 添加したる場合の蛋白分解力は更に再試験の要あり。
- 9) 葡萄糖を 25% 添加したる場合の蛋白分解力を無添加のものに比するに、初期は大なる影響を受けざれども、時間の経過と共に分解力減殺さるるが如し。而して葡萄糖を加へたる同志の蛋白分解力を比較すれば普通麵、低温麵、高温麵の順序なり。
- 10) 乳酸を 0.5~1.0% 添加したる場合の蛋白分解力を見るに、無添加のものに比して分解力阻害せらるゝ結果を示す。而して乳酸を加へたるもの同志の力を比較すれば普通麵最も強力にして低温麵、高温麵の順序に力減殺さる。
- 11) 小仕込試験を行ひて酒母を製造したる結果も上記の諸事項を裏書せり。更に實地の酒母に之が應用を試みんと欲す。
- 12) 本試験は専ら糖化力、蛋白分解力を試験せるに留まり、之が香味上の問題には觸れざることとしたり。實際の醸造に當りては力の強きのみが必ずしも良きものとは稱し難き點もあり、又酒母に於ても醗に於てもアルカリ性を示すことなきを以て、麵を選択するに當りては酸性に於て働らく程度を知り且香味の點を考慮して選定する必要があるべし。

米種を異にせる麴に就て

附 麴糖化液の透明度と残渣の色調變化に就いて

On the *kōji* prepared with several kinds of rice,
clearness of the filtrate of *kōji*-juice and colour of its residue.

技 師 鈴 木 重 一 郎

助 手 田 中 清 壽

緒 論

曩に著者等は昭和七八年全國酒造原料米基本調査の際、實地仕込操作に近き條件の下に産地を異にせる各米種を以て製麴せる麴の少量に就き糖化試験を行ひ得たる糖化液に就き化學的成分色澤香味等を檢したるに其の綜合結果は能く實地仕込試験と一致せり。

即ち麴に就て糖化試験を行ふことは酒造原料米選定或は實地仕込前の豫備試験として有效なると認めたるを以て引續き右の實驗を施行せる外、特に本年度に於ては糖化液の透明度と濾別残渣の色調變化に就て各米種毎に觀測し酒造米の適否判定に資するや否やを考究したるを以て茲に其の概要を報告せんとす。

實 驗

糖化試験に供せし麴の製法は原料白米を普通の如く洗滌、浸漬、蒸饌したる後種麴を白米150疋當り134瓦の割合に使用せり。

製麴中の品温經過は大體、引込33度・床揉30度・切返し30.5度・仲仕事34度・仕舞仕事38度・出麴40度(何れも攝氏温度)とし製麴時間内外ならしめたり。

各米種毎の處理法及製麴經過表等は本所報告第121號に詳細に記載しあるを以て此處に再録することを省略す。

尙糖化試験は成る可く實地仕込に近からしむる爲出麴を二分し一は出麴使とし他は室温(攝氏7度)に一晝夜枯したるものに仕込水として麴重量(出麴當地100瓦)の3倍(300疋)に相當する試験所構内地下水に乳酸(75%のもの)を0.1%の割合に添加せるものを使用せり。

糖化は攝氏12—13度の室温にて48時間行ひたる後(濾紙東洋濾紙會社製細菌用)を以て濾別し濾液100疋に就きて比重(ポーリング)、總酸、アミノ酸(フォルモル法)及糖分を定量せる外香味色澤を檢せり。

又色澤、香味は最優良なるものを10點とする附點法に依りたり。
分析成分及枯し中の發散せる水分(百分率)並濾液の澄明度、濾別残渣の色調次の如し。

Table with columns: 番号, 麴米品種, 蒸發せる水分%, 比重, 總NaOH滴定數, 酸NaOH滴定數, アミノ酸NaOH滴定數, 糖分量, 色澤, 香味點數, 合計點數, 糖化液の澄明度, 濾別残渣, 色調, 變色迄時間(分)

Table with columns: 番号, 出使, 枯し, 11.25, 14.0, 13.0, 10.840, 9佳, 8佳, 良, 17, 稍透明, 淡黄白色赤色あり

即ち上表に依り次の事項を窺ふことを得べし。

1. 米種に依る差異

(イ) 比重 (ボーリング)

Table with columns: 最大, 最小, 出麴使, 北海道坊主6號, 11.88, 千葉大和日の出, 6.93

尙出麴使と枯し麴の兩者に於てボーリングの出方は米種に依りて相違す。例へば千葉大和日の出、新潟龜の尾、福井神力を除きては概して出麴使の場合に多し。

(ロ) 糖分 (葡萄糖瓦數)

Table with columns: 最大, 最小, 出麴使, 熊本旭, 10.840, 福井神力, 5.980

尙出麴使と枯し麴を比較するに枯し麴にて糖分の増加するもの次の如し。

埼玉穀良都、千葉大和日の出、新潟龜の尾、兵庫新山田穂並に野條穂、岡山日の出、熊本神力及旭、朝鮮忠北錦等にして他は出麴使に於て糖分量多し。

(ハ) 總酸 (琥珀酸として)

Table with columns: 最大, 最小, 出麴使, 北海道坊主5號, 14.00, 兵庫新山田穂, 11.50

又、枯し麴は出麴使に比し何れの米種に於ても酸量多し。

(ニ) アミノ酸 (フォルモル法)

Table with columns: 最大, 最小, 出麴使, 北海道坊主5號, 21.00, 熊本旭, 13.00

但し出麴使は枯し麴に比し何れの米種に於てもアミノ酸量少し。

尙アミノ酸數値少きにも拘らず色澤、赤味を帯ぶるものは香味良好ならざるは注目すべし。

(ホ) 色 澤

	最 優	最 劣
出 麴 使	岡山日の出, 廣島純系雄町, 兵庫新山田穂, 兵庫野條穂, 熊本神力	新潟龜の尾
枯 し 麴	岡山日の出, 廣島純系雄町, 三重伊勢錦	北海道坊主 5 號

尙出麴使, 枯し麴の色澤綜合點に依り順位に列擧すれば次の如し。

20 點	岡山日の出 廣島純系雄町
19 點	兵庫新山田穂 兵庫野條穂 熊本神力
17 點	朝鮮忠北錦 朝鮮福坊主 熊本旭 三重伊勢錦
16 點	秋田奥系 200 號 山形京の華
15 點	岩手陸羽 132 號 千葉大和日の出 福井神力
14 點	埼玉穀良都
12 點	新潟龜の尾
10 點	北海道坊主 6 號
7 點	北海道坊主 5 號

枯し麴と出麴使とを比較するに (枯し麴の場合良好なるもの)

埼玉穀良都 千葉大和日の出 新潟龜の尾 三重伊勢錦 福井神力

以上の米種を除きては概して出麴使良好なり

(ハ) 香味 糖化液の附點を綜合し其の順位に依り等級別を示せば次の如し。

第 1 級	岡山日の出 廣島純系雄町
第 2 級	三重伊勢錦 兵庫新山田穂
第 3 級	熊本神力
第 4 級	秋田奥系 200 號 山形京の華 新潟龜の尾 千葉大和日の出 兵庫野 條穂 熊本旭
第 5 級	埼玉穀良都 朝鮮忠北錦
第 6 級	岩手陸羽 132 號 福井神力 朝鮮福坊主
第 7 級	北海道坊主 6 號
第 8 級	北海道坊主 5 號

但し同一米種に於ける出麴使と枯し麴との相互間には著しき相違を見出し難し。

(ト) 糖化液の澄明度

糖化終了後濾紙(東洋細菌用)を以て糖化液と殘留米粒とを濾別せるに濾液(糖化液)の澄明なるものと不透明, 白濁せるものとあり。即ち次の如し。

白濁せるもの; 北海道坊主 5 號並 6 號 埼玉穀良都出麴使 山形京の華枯し麴
稍々透明に近きもの; 岩手陸羽 132 號 千葉大和日の出 福井神力出麴使 熊本旭

透明にして赤味を有するもの; (出 麴) 埼玉穀良都 新潟龜の尾
(枯し 麴) 千葉大和日の出

他は何れも透明なり。

糖化液不透明; 濁濁せるものは概して糖化中に糊味を出す他香氣良好ならず, 尙此の傾向は實地仕込に於ても同様なるを認めたり。

(チ) 濾別殘渣の色調變化の有無

糖化液を濾別せる殘渣(米粒)中に色調の變化するものあり。

次の各米種は何れも淡褐色—褐色—赤褐色—暗赤褐色—暗褐色なる色調を呈せり。又此の色調は時間の経過するに従ひ漸次濃厚となる。

尙此の變色の原因等に就いては遽かに窺知し難しと雖ども變色の度の甚だしき米種の香味の大いに劣りたるは最も興味を喚起したり。

結 論

1. 著者等は昭和七・八年以來三年間に互り全國酒造原料米拾數種に就きて麴の糖化試験を試みたり。
2. 糖化試験を行ひて得たる糖化液の化學的成分並に色澤, 香味等の綜合結果は能く實地仕込試験と一致す。
3. 糖化液のアミノ酸の少値なるにも拘らず色調の赤黄色を呈するものは香味良好と認め難きもの多し。
4. 糖化液を濾別したる場合, 濾液の不透明, 白濁せるものは香味佳良ならず特に一種の異臭と糊味とを感ず。此の事は實地仕込成績と一致せり。
5. 糖化液を濾別せる殘渣(米粒)の變色するものあり此の變色の原因に就ては遽かに窺知し難きも斯くの如き色調の變化を認むる米種より得たる糖化液の香味は不良なり。又斯の如き米種は實地仕込成績に於ても同様なる傾向あることは頗る注目に値するものと謂ふべし。
6. 麴の糖化試験成績は實地試験と一致す。特に本年度に於て各米種に就きて觀測せる糖化液の澄明度及濾別殘渣の色調變化は酒造米選定上或は實地仕込前の豫備試験として其の價值多かるべし。

火落酒矯正に就て

On the reformation of putrid saké

技師鈴木重一郎

研修員能勢繁三郎

緒言

従来火落酒矯正方法として知られたるものに

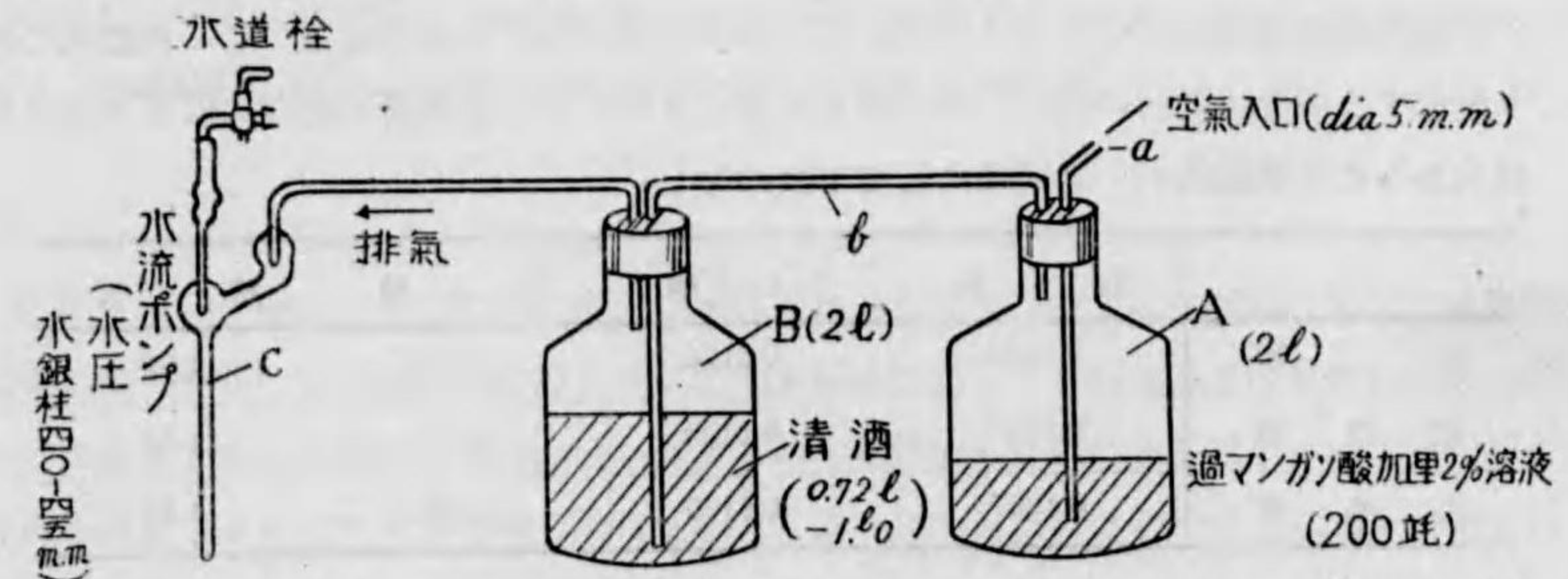
- 1) 活性炭素を使用し火落香及不快臭を或程度迄、除去(時に脱酸を併せ行ふ)したるものを杉製容器に炊き込み木香を附し木香により火落香を隠蔽せんとするもの、又は、反対に一旦木桶に炊き込みたるものを更に活性炭素を以て処理する方法
- 2) 鹽酸ヒドロキシアミンの應用

等あり。此の中、前者は従来より行はれしが火落香除去に就ては満足する域に達し得ず、後者は不快臭を附する缺點あり。

著者等は通風に依り空氣々泡と共に火落香等を逸散せしむる所謂物理的作用の效果に關し研究せるを以て其の概要を報告せんとす。但し酒造家に容易に應用し得べき適切なる方法及之に要する装置等に就きては遠からず成案を得べきを以て改めて述ぶる所あるべし。

實 驗

1 實 驗 装 置



先づa管より導入したる空氣をA中の過マンガン酸加里2%溶液中を通過せしめ殺菌空氣となし、b管竝にBを経て殺菌清酒中を通過せしめ水流ポンプcにより排氣する装置なり。

2 実験其の一(昭和9年9月22日) 普通程度の火落酒を資料とせる場合

普通程度に火落せる清酒を殺菌したる後圖の如き通風器に容れ通風を行ひたる後更に活性炭素を使用し石綿濾過を行ふ。

通風開始後2時間にて殆ど火落香除去せられたるも尙完全を期する爲更に2時間通風を繼續したるに資料は全く火落香を感じざりき。但し通風法に依るときは清酒に一種の熟香を附與するを以て此の異臭と火落酒中の濁濁を除去する爲、活性炭素に依り處理せり。依て實驗後資料を分析に附し其の成分上の變化を見たるに次の如し。

	總酸 (琥珀酸として)	アミノ酸 (グリココールとして)	酒 精	糖 分
原 酒	0.118	0.1765	14.55	4.307
通 風 酒	0.118	0.1765	12.85	4.307
濾 過 酒	0.1121	0.17475	12.55	4.217

即ち通風に依り酒精量は約 1.7% を減じ他の成分は損失なきを認めたり。次に此れを活性炭素により處理したりしに原酒に比し總酸 0.0059%, アミノ酸 0.019%, 酒精 2.0%, 糖分 0.09% の損失あり。

3 実験其の二(昭和9年9月27日) 火落程度甚だしく火落香の外酸臭木強き清酒を資料とせる場合

方法 本資料は火落香の外酸臭木香強烈なりしを以て先づ活性炭素に依り處理したる後4時間通風を行ひたり。

斯くして僅微の火落香を感じる程度となりたるに木香酸臭は殆ど認めざりき。但し通風法の缺點たる一種の熟香を附與せり。實驗後の清酒の風味は前回の實驗酒より劣りたり。蓋し本品は前述の如く火落程度甚だしく木香酸臭強烈なるが爲風味を矯正せざる限り普通程度の通風法に依りては容易に其の目的を達し得ざるものなるべし。尙通風に依り變化する成分は酒清の約 2.7% を損失するのみなれど活性炭素の處理に依り各成分の損失あること實驗其の一と同様にして下表の如し。

	總 酸	アミノ酸	酒 精	糖 分
原 酒	0.14045	0.2175	17.15	1.52
濾 過 酒	0.1357	0.2100	16.7	1.43
通 風 酒	0.1357	0.2100	14.45	1.43

4 実験其の三(昭和9年10月5日) 同一装置に依り通風時間を延長せる場合、但し資料は濁濁甚しく火落程度は實驗其の一のものと同じ。

方法、以上の實驗は通風時間時間なり今回は少しく延長せり。

初め通風を行ひて後活性炭素及粒狀炭素に依り處理せり。

實驗其の三に於ては火落香感ぜず又實驗其の一、二より良好なりき、これ通風時間を延長したるに因るものなるべし。

尙、茲に注目すべきは通風時間長きに關らず酒精の損失量は略前實驗と同様にして即ち5時間と8時間との間に於ても何等の變化なきことにして興味あり。

分析及香味比較は次の如し。

	總 酸	アミノ酸	酒 精	糖 分	香 味 比 較
原 酒	0.1888	0.1635	17.5	3.54	
5 時間 通 風	0.1859	0.1595	15.0	3.52	火落香なし 甲
8 時間 通 風	0.1859	0.1595	15.0	3.52	同 甲
8 時間 通 風 粒狀炭素使用	0.1859	0.1595	15.0	3.52	火落香なし 乙 少しく甘味を感じ

結 論

- (1) 著者等は火落酒の異臭を除去する目的を以て通風を行ひたるに其の効果著しきを認めたり。
- (2) 通風を行ひたる清酒は一種の熟香を附與す。故に通風後活性炭素に依り處理し此の臭氣を除去するの要あるを認む。
- (3) 通風に依る清酒中の成分は酒精に於て 2.5% 内外の減少する外他の成分は何等の減少をも認めず。
- (4) 通風時間は火落の程度及火落酒の量の大小に依り差異あるべしと雖も本回の試験に於ては 5~8 時間にて充分其の目的を達し得たり。但し通風は連續施行するを要するものにして中途に於て休止するが如き場合は火落香除去の目的を達し難し。
- (5) 通風時間の些少の長短は酒精の損失量に影響する所輕微なり。

(附 記)

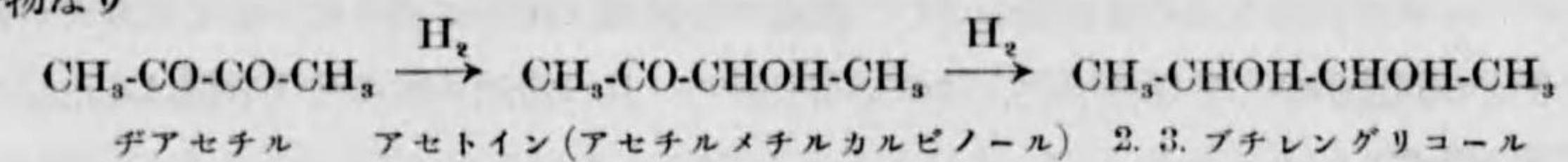
昭和9年12月發表に係る富安行雄氏の火落香除去を按ずるに同氏の試験に於ては通風時間僅かに 5~30 分の短時間に過ぎず斯の如き短時間の通風を以てしては資料の大小に依りては必らずしも火落香を充分除去し難きものと想像する外單なる通風のみにては一種の熟香を附與するを以て火落酒矯正の目的を達し難し即ち通風後は必ず活性炭素を併用すべきことを附言す。

ジアセチル, アセトイン及びブチレングリコー
ル醗酵 特に清酒火落との關係に就て

On the diacetyl, acetylmethylcarbinol and 2.3. butylenglycol
fermentation, especially its relation to the putrefaction of *saké*.

技 師 山 田 正 一
元 囑 託 高 岸 勝 一 郎

ジアセチル, アセトイン及び 2.3.ブチレングリコールは次の如く互に極めて親近なる化合物なり



主として細菌の關與する醗造物にアセトインの生成を見るは古くより知られたる所にして特に其の存否により天然酢と人工酢との區別を行はんとする企は屢々行はれたり、約十年前平友恒氏は、邦産各種醗造物(醬油、清酒、酒精蒸溜殘渣、麴エキス及びハイダック氏液酵母醗酵液)中に 2.3.ブチレングリコールの存在を認められたり⁽¹⁾、其後著者の一人(山田)は黒野博士と共に該グリコールが夫と親近の關係にあるアセトインと共に酵母、細菌等多數の微生物に依り特に細菌類によりて著量に生成せらるる事を證し更にアセトインは清酒醗の濾液、火落せる清酒、醬油等にも見出さるる事を述べ置きたり、殊に健全なる清酒には少量の試料を以てしては檢出不可能なりしが火落酒は僅々 15 並を以てしても檢出し得らるる事を認め大なる差異なるを指摘し置きたり⁽²⁾。然るに富安行雄氏は兩化合物は微、酵母、細菌、の各種に通じて之を生成するものなる事を證せり⁽³⁾。

志方益三、庄司謙次郎兩氏はポーラログラフを用ひて醗酵生産物の檢出を行ひたる結果アセトイン以外に夫の酸化生成物たるジアセチルも廣く微量乍ら醗造製品中に存在し其の香氣の一因子をなすべき事を認めたり。同氏等の得たる結果は、

	ジアセチル	アセトイン
清 酒	0.00076%	0.00144%
醬 油	0.00195	0.00002
食 酢	0.00002	0.00834

にして醬油に於てはジアセチルはアセトインに比して遙に多く食酢は其の反對にして結局鹽化鐵酸化によりて得たる數値をアセトインと見做すは不當なりとせり⁽⁴⁾。尙粕取燒酎香氣

成分中よりも此物を分離せり。

三年前富安行雄氏は火落酒のエーテル浸出物は特有の火落香を有し其の本體はジアセチルなる事を認め、火落酒の香氣を改善せん爲には火落酒1立に對し中和せる20%鹽酸ヒドロキシラミン液0.5—1.0 匁を添加50—60°に20—30分間暖むるの方法を工夫設定せられたり。同氏の得たる數値は下の如し。

ジアセチル 健全酒 0—0.0018% 腐敗酒 0—0.0086%⁽⁵⁾

此のヒドロキシラミンに依る脱臭法は頗る適確好都合のものなれども其の劇藥なる爲か將、清酒に他物混入不可の原則に抵觸する爲か其の使用は許可せられ居らず、富安氏は更に此物が一部清酒中に殘存するとするも之は動物に有害作用を毫も呈せざるものなる事、及び此物が増容の目的とならざる事等を證せられたり。⁽⁶⁾

以上の諸論文により余等が鹽化鐵酸化により生成するジアセチルを全部アセトインと見做しジアセチルの存在を考慮に置かずして推論せる結果は確かに誤りなる事を知りたれば更に各種の醸造物中に於ける三化合物の分布を確め、且つ清酒火落の狀況を伺はんとして本研究に着手したり。

今回はジアセチル、アセトインの定量法としてはフアン、ニール氏法⁽⁷⁾ブチレングリコール定量法としてはブロックマン及びウエルクマン氏法⁽⁸⁾を使用せり。

定量し得たる結果は下の如し、

	ジアセチル%	アセトイン%	ブチレングリコール%
清 酒 (平均)	0.000126	0.001042	0.03285
火 落 酒 (平均)	0.001053	0.005815	—
食 酢	0—0.00238	0—0.0854	—
醬 油	0—0.00787	0.000305—0.00146	0.0092—0.0440

清酒、醬油、食酢の何れに於ても通常アセトインは定量し得らるる場合が普通なるもジアセチルは検出し得られざる場合もあり、酒精酢が兩者の何れをも含有せざるが如きは注意すべく醬油に於て必ずしも常にジアセチルがアセトイン量を凌駕する事無きを示したり。

更に清酒が變敗火落する時はジアセチル並にアセトイン量とみに増加す、其の量前者は健全酒の10倍後者は5倍以上に達すべきも絶對量は健全酒に於てもアセトインがジアセチルの平均8倍程度なれば自然アセトインの増量は著しきものあり、富安氏は火落香特有の物質としてジアセチルを擧げられたるもアセトインに於ても尙バクテリア様の異臭あり⁽⁹⁾此物も火落香の原因として關與し富安氏のヒドロキシラミン處理法にて隠蔽せらるべき事は想像するに難からず。

清酒の變敗するに際し之等二化合物の増加する狀況を見るに既に特有の現象たる濁りの至らざるに徐々に増量あるも、生成の最高値は極端に白濁する稍々前にあり後又漸減す。

火落菌の所爲により其の増殖と關聯して生成するものなる事明かなるも其の炭水化物より來るか、ブチレングリコールの酸化によりて來るかは尙俄かに判定を下し難し。

健全なる清酒に於ける存在に關しては清酒醸造の醗時代に於て生醗、山廢の如きは乳酸菌其他の細菌類の作用を受くる事大なるを以て必然的の結果と豫想せられしに事實は然らずして之等の醗のフクレ期に於ては尙ジアセチル、アセトインの如きは痕跡も認め得ず、後の酵母の醗酵の結果生成(生醗山廢に於てはジアセチルを缺けり)するものにして特に細菌類の關與せずと考へらるる速醗醗に於てジアセチル、アセトイン共に顯著に見出さるるの結果を得たり。

若し低温醗酵の清酒に於て屢々冷え込み香、ツワリ香等いふ物を認めらるるも之等が果して細菌の所爲なるか或は他の關係によるか上の結果等よりして機會を得て追究せんと欲す。

次に細菌類の大いに關係する醬油、食酢等に於ける三化合物の生成原因を伺はんが爲め三化合物生産顯著なるバチルス、プロチウス、ブルガリス菌の麴エキス培養を試みたり、元來細菌のジアセチル生成に關しては特にバクテリウム、ジアセチリクムの如く乳糖又は葡萄糖液を醗酵して此物を生成し人造バタの香附に應用せらるるの例もあり。⁽¹⁰⁾

又サブチリス、エロバクテリア、乳酸菌等がアセトイン、ブチレングリコールを生成して後此物を酸化して生ずる報告もあり。⁽¹¹⁾

然れども著者等の結果に見るに其の生成を認め得たりしは培養後50日以後位にして最高收量0.0106%に達したるに過ぎず、然るにアセトインは50日目には概ね1%程度生産せられたり、而して此の後再び遞減するもの如し、ブチレングリコールはアセトインよりは遙に少量なり、即ち人造バタの香附として細菌の増殖に待たんよりは寧ろ斯の如き培養法によりアセトインの最高收量に到達せる時鹽化鐵等の酸化劑を加へて蒸溜ジアセチルに變じて收得するを有利とせん。之等の化合物が醬油、食酢等に於て其の特有の香氣の一重要成分をなす事も伺はる。(此の事に關しては別の機會に詳論せん)

之等化合物の成因に關し酵母のカルボリガーゼによるアセトイン生成の場合の如くアセトアルデヒドを経て來るの考察が必ずしも適當せざる事は曾て論ぜられたる所なるが、⁽¹²⁾恐らく炭水化物の代謝によりアセトイン又はブチレングリコールが生産せられ之よりジアセチルが、酸化によりて生成するものならんか。

アセトインはロテラ氏反應(紫)とリウイン氏反應(青紫)とを顯著に與ふるを以て細菌の培養液を蒸溜してアルデヒド又はケトンの檢出を行ふ場合には注意を要す。通常麴エキス等に細菌を培養して得たるものの溜液に於けるケトンはアセトインなる場合多からん。此物はフェーリング氏液を冷時還元して金屬銅(銅鏡)を析出せしむ。

實 験

I 各種醱造物中に於けるジアセチル、アセトイン及びブチレングリコール含量。

1 定量法

三個の化合物の定量法に關しては未だ全く十分なるものが存在すとは考へられず、便宜現在迄に比較的良なる値を與ふる下記の方法を採用せり。

此の中前二者はニツケル化合物が少しく温湯又は水に溶解するの缺點あり、又後のブチレングリコール定量法には尙原因不明の缺陷あるが如し。

i ジアセチル及びアセチルメチルカルビノール(ファンニール氏法に依る)

a. ジアセチル

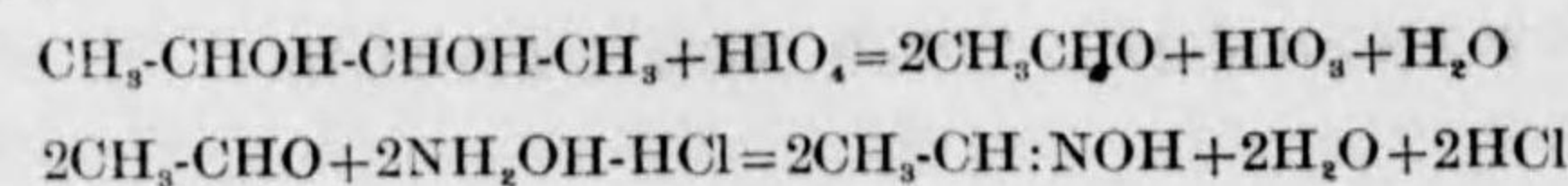
多量(500g—1立)の檢體を其儘蒸溜し約5分の3を溜出せしむ、溜液には20%鹽酸ヒドロキシラミン液2g、20%醋酸曹達液4g、10%鹽化ニツケル液2gを加へ密封し(酒精を含有するものは小孔を有するコルク栓を用ふ)湯煎中80°に1時間放置せる後全體を大型蒸發皿に移し湯煎上にて蒸發せしむ、此の際ジアセチルの存在するものは紅色のニツケルヂメチルグリオキシムの結晶を析出するを以て乾燥後少量の温湯にて處理し沈澱は豫め秤量せる石綿濾過器にて濾過洗滌後蒸氣浴中にて十分乾燥秤量す、得たる數値に係數0.596を乗すればジアセチル量を得らる。

b. アセトイン

多量のアセトインを含有する見込あるものは其儘又其含量少きものは液體浸出器を用ひて15—20時間エーテルにて浸出しエーテル浸出物よりエーテルを驅出後之を蒸溜瓶に移し水にて洗滌略一定量とせるものを資料となす。先づ此物に結晶鹽化鐵を其の量20%に至る様溶解せしめ之より3分の2を溜出せしむ(アセトインはジアセチルに酸化せられて來る)溜液にはジアセチルの場合と全く等量の三試薬を加へ(約100gのジアセチルに結合するに十分なり)以後同様に處理す、此處に得たる數値より、等量の檢體より得らるべき前のジアセチルに相當するニツケル化合物の量を減じ係數0.61を乗すればアセトインの量を得らる。

ii 2,3ブチレングリコール(プロツクマン及びウエルクマン氏法)

原理 ブチレングリコールに過沃度酸を作用せしめ2分子のアセトアルデヒドとなし此のアルデヒドに鹽酸ヒドロキシラミンを作用せしめてメチルグリオキシムとなし此處に遊離したる2分子の鹽酸を標準苛性曹達液にて滴定し適定量よりブチレングリコールを算定す。



試薬 $\frac{N}{10}$ 鹽酸ヒドロキシラミン液

同鹽 6.95g を1立の水に溶解す

此物25gをビーカーに採りメチルオレンジ2滴を加へ上の規定苛性曹達液にて黄色となる迄滴定す。(試薬中の遊離鹽酸)次に純アセトン1gを加へ(紅色に變ず)此處に遊離する鹽酸を再び上の規定苛性曹達液にて滴定す、此の場合滴定數21.1gを得たりとすれば

ブチレングリコール 90.08 は鹽酸 73, 苛性曹達 80 に相當すべきを以て

$$90.08 \times \frac{0.0040 \times 21.1}{80} \times \frac{1}{25} = a = 1\text{gの鹽酸ヒドロキシラミン溶液に相當するブチレングリコール量なり。}$$

定量方法。檢體50gを苛性曹達にて中和後液體浸出器を用ひて16—20時間エーテルにて浸出す、エーテル浸出物はエーテル驅出後金網上に二孔を有する栓をなしたる一立容のフラスコ(A)中に取り水を加へて約400gならしむ、此の一孔は硝子管を以て外氣に解放し一孔は直立せる逆流冷却器(B)を通じて曲管を以て一定量の標準鹽酸ヒドロキシラミン溶液(50g)を滿たせる吸収塔(C)に連結せしむ。而して全装置は空氣壓又は吸引に依り空氣を通ぜしむ。

次にAには濃硫酸10—15g及び約0.3%の過沃度酸加里100—150gを加へ直ちに逆流冷却器(B)及び吸収塔(C)を接続せしむ、茲に於てフラスコの内容を極めて徐々に加熱し約30分にして沸騰するに至らしめ又2時間沸騰状態を繼續せしむ、此の間絶えず通風し毎秒2氣泡の立つ程度ならしむ、斯くて反應終了後吸収塔を取はずし内容をビーカーに移し(吸収塔は數回水にて洗滌すべし)メチルオレンジを指示薬として0.1規定苛性曹達にて滴定中和に至らしむ、之に純アセトンを過剩(約2g)に加へ鹽酸を遊離せしむ、此處に生じたる鹽酸を中和するに要する標準苛性曹達の量(xg)は吸収塔中の殘餘鹽酸ヒドロキシラミンの量に相當す。

$$\therefore 50 - 50 \times \frac{x}{21.1 \times 2} = y \quad \text{生成せるアヒトアルデヒドと結合せる鹽酸ヒドロキシラミン量(g)}$$

$$a \times y \times \frac{100}{50} = \text{檢體 100g 中のブチレングリコール量}$$

但しブチレングリコールは通常醱酵液中に於てはアセチルメチルカルビノールと共存後者も亦此の處理によりアセトアルデヒド二分子を生ずべきにより斯の如き場合には別にニール氏法に依り該カルビノールを定量し算出値より減ぜざるべからず。

$$\text{ブチレングリコール} - \text{アセトイン} \times \frac{90.08}{88.06} = \text{純ブチレングリコール量}$$

原法に於ては醱酵液よりブチレングリコールの抽出は蒸溜法に依りたれども斯くては其の分離十分ならざる事を知りたるを以てエーテル浸出法に代へたり。

又、アセトアルデヒドは存在するエーテルと同時に溜出し去るものと考へらるるを以て其の控除は行はず。

2 清 酒 ()内は可検清酒量

i 昭和8酒造年度酒

	チアセチル	アセトイン	ブチレングリコール
1 號(昭和8酒年度)	0.000167% (1立)	0.000403% (400 鈞)	0.03437%
2 〃	0.0 (1 〃)	0.001330 (270 〃)	0.04051
3 〃	0.000191 (1 〃)	0.001346 (250 〃)	0.03085
4 〃	0.000215 (1 〃)	0.000716 (300 〃)	0.04208
5 〃	0.000072 (1 〃)	0.000628 (200 〃)	0.03782
6 〃	0.000327 (1 〃)	0.001530 (400 〃)	0.03029
7 〃	0.000133 (1 〃)	0.000429 (400 〃)	0.02694
8 〃	0.000256 (1 〃)	0.001080 (400 〃)	0.02802
9 〃	痕 跡 (1 〃)	0.000762 (400 〃)	0.02660
10 〃 (吉 本)	痕 跡 (1 〃)	0.000696 (400 〃)	0.03006
10 〃 (西 村)	0.000024 (1 〃)	0.002537 (400 〃)	—
最 大	0.000327	0.002537	0.04308
最 小	0	0.000403	0.02660
平 均	0.000126	0.001042	0.03285
い ろ 花 (合成酒)	—	—	0.01099

ii 優良新酒 (1934)

	總 アセトイン	ブチレングリコール
梅 錦 (近 畿)	痕 跡 (210 鈞)	0.03737% (50鈞)
清 正 (中 部)	0.000580 (270 〃)	0.03239 (〃)
富 の 壽 (九 州)	0.002350 (260 〃)	0.02233 (〃)
太 平 山 (東 北)	0.000824 (400 〃)	0.02553 (〃)
陸 鶴 (東 北)	0.001265 (270 〃)	0.01794 (〃)
平 均	0.001004	0.02711

總アセトインはチアセチルとアセトインをアセトインとして算出。

iii 火 落 酒 ()内は供試酒量

	チアセチル	アセトイン
6 號 (火落)	0.000795% (150 鈞)	0.004310%
花 春 印	0.000954 (190 〃)	0.007077 (50鈞)
白 牡 丹 印	0.001113 (150 〃)	0.008377 (〃)
1892	0.001351 (100 〃)	0.003497 (〃)
平 均	0.001053	0.005815

之等の清酒は當試験所に於て長期に渉り試験中火落せしものなり。

火落酒は健全酒に對しチアセチルは約 10 倍アセトインは約 5 倍近く含有す。

3 食 酢 ()内は供試量

	着 色	比 重	總 酸	チアセチル	アセトイン	ブチレングリ コール	仕込後
酒 精 酢	黄	1.007	4.53	0 (50)	0 (50)	0.01839 (25)	
粕 酢	淡 褐	1.012	4.86	0 (25)	0.03367 (25)	0.02924 (25)	
酒 酢	同 上	1.023	5.37	0 (50)	0.03172 (20)	—	4 ヶ月
瓶 液 酢	褐	1.012	5.28	0 (50)	0 (20)	—	同 上
タビオカ酢	同 上	1.015	5.46	0 (50)	0 (20)	—	同 上
古 粕 酢	黒 褐	1.031	4.89	0.002384 (50)	0.08540 (10)	—	1 ヶ年

資料少量にして存否確定的の事を云ふを得ずと雖も大體酒精酢の如きはチアセチル並にアセトインを含有せず、粕酢は最も多量に含有す、而して屢々數年を経て黒褐色となれるものに於て其の量特に多し、資料のエーテル浸出物に就てブチレングリコールを定量せる結果は古粕酢の如きにはアセトイン、ブチレングリコール含量に對するアセトアルデヒド量沈澱法によるアセトインより來るアセトアルデヒド量(計算)より少きの結果を示し定量法の不備なるを示したり、酒精酢のアセトイン等不含の事より考ふれば酸酢が必ず之等を含有するの理由存せざるが如し、他日一層多量の資料を得て追試せん。

4 醬油及び溜 ()内は供試量

	比 重	チアセチル	アセトイン	ブチレ ン グリ コ ー ル
醬 油	1.212	0.000787% (500鈞)	0.000305% (400鈞)	0.04107% (50鈞)
醬油(18ヶ月)	—	0 (500 〃)	0.001194 (400 〃)	0.04401 (50 〃)
薄 口 醬 油	1.171	0.000417 (300 〃)	0.001464 (200 〃)	0.02685 (50 〃)
溜 (8 ヶ月)	—	0 (160 〃)	0 (100 〃)	0.00920 (50 〃)
ニ イ ラ 溜	1.180	痕 跡 (600 〃)	0.000976 (300 〃)	0.01279 (50 〃)

醬油に於けるチアセチルとアセトインとの量比は庄司氏のポーラログラフにて認めたるが如く略々等量なるあり、又アセトインの遙に多量なるもあり、醬油を蒸溜して得らるゝ溜液に於てロテラ氏ニトロプルシツド反應紫色を與ふるは正に此の兩化合物の所爲なり。

5 燒 酎

粕取、米膠、甘藷諸味製、泡盛、麴子製、黒麴製、朝鮮燒酎の各 150 鈞に就きチアセチルの存否を検したるも資料少量なる爲め見出すに至らず。

但し或る酒精會社より得たる酒精の稍黄色を帯びたるものに於て多量のチアセチルの存在せるを検出せり、此の成因に關しては後に述べん。

II 清酒の火落とチアセチル及びアセトインの増加

清酒が火落する時はチアセチル及びアセトインの増加あるべき事は前の清酒並に火落酒中の兩化合物含量を比較して容易に知らる。此の中チアセチルに關しては富安氏の研究あり、此物が火落酒獨特の香氣を與ふるものとして注意せられたり。アセトインの増加に關しては著者の一人が既に數年前に指摘し置きたる所より。(此の場合チアセチルとアセト

インを區別せず。鹽化鐵酸化により生成する總アセトインとも稱すべきものに就て論じたり)此物の増加の率は稍、ジアセチルに劣ると雖も其の量は遙に多量にして此物亦通常の細菌類の多く産する所、異様のバクテリアの特臭を有し火落の臭氣の一原因をなすとも考へらるるなり。

従來の實例に見るに清酒の腐敗(火落)する場合其の徐々に然る場合もあれども又屢々突然一夜にして變敗する場合尠しとせず、今、火落酒の特異成分として此の兩化合物の存在が明かとなりたるを以て火落現象に伴ふ兩化合物の増減を知るは同現象の化學的説明の一ともなり、兩化合物生成の機構をも推知し得る事ともなるべし。

1. 第1回試験

清酒6立に外二割の加水を行ひ火落酒5滴を加へ20°の室温中に静置す。

	月 日	ジアセチル	アセトイン	ブチレングリコール	備 考
原 酒	5. 17	0.000078%	0.001073%	0.03297	
火 落	6. 14	0.001573	0.011264	—	6月12日 白濁
〃	7. 14	0.000660	0.00044	0.05385 (6月23日)	
〃	7. 19	—	0.0005673 (全アセトイン)	—	

火落酒の量は1.2倍して原酒に換算す。

2. 第2回 清酒 3500 兪に加水せず火落菌3滴を加へ室温(約 20°)に放置す

	月 日	ジアセチル	アセトイン	ブチレングリコール	備 考
健全酒	6. 25	0.000072%	0.000628%	0.03782%	
火 落	7. 5	0.000507	0.006556	—	7月4日極めて僅かに濁り初む
〃	7. 13	0.0007689	0.001389	0.04685	白濁
〃	7. 21	—	0.002013 (全アセトイン)	0.04049	

以上二回の結果を見るに清酒が火落して濁濁を見るに至れば明にジアセチル、アセトインの増加を見後次第に減少する事を知らる。只濁濁の至らざるにはなほ兩化合物の増加があるが如きを以て此の關係を明にせんには屢々定量を繰り返すを要す。

3. 第3回試験

清酒2700 兪井水300 兪(内一割加水)に火落酒12滴(各種混合)を加へ孵卵器(28—29°)中に放置す、時々100 兪を採り鹽化鐵20 瓦を加へて蒸溜し溜液中のジアセチルをニツケル化合物となし之に0.61を乗じ全部をアセトインとして算出す。

回	月 日	總 アセトイン	備 考
1	9. 3	0.000842	火落酒 12滴添加
2	9. 5	0.000854	
3	9. 8	0.003538	火落酒 10滴添加 尙透明なり。

4	9. 9	0.002745(?)	少し曇る 士
5	9. 10	0.005673	+ 濁る
6	9. 11	0.005673	++ 火香も出でたり
7	9. 12	0.011651	++++ 濁り激し
8	9. 14	0.005124	+++++
9	9. 15	0.002562	先方の見通しつかぬ位濁る
10	9. 16	0.002440	火落酒に特異の不伏臭現はる
11	9. 18	0.002684	
12	9. 20	0.005307(?)	dincetyl 0.000971%

4. 第4回試験

火落の來る事を緩漫ならしむる爲め原酒5立を用ひ、火落酒10滴添加29°に放置す。

回	月 日	總 アセトイン	備 考
1	9. 20	0.000366%	
2	9. 22	0.002654	
3	9. 24	0.004514	極微に曇る
4	9. 25	0.004697	少しく曇る
5	9. 28	0.004392	士 薄曇
6	9. 29	0.006161	+ 濁る
7	9. 30	0.007991	++ カナリ激し
10	10. 1	0.009100	++++ 濁激し
11	10. 2	0.006588	+++++ 半透明となる
12	10. 3	0.004148	
13	10. 4	0.004206	
14	10. 5	0.004575	ジアセチル 0.000942

以上の例に見るに總アセトインは清酒が火落せんとする以前既に透明の中より急激に増加し行くものにして火落菌増殖と平行すれども、其の量の最も多きは極度に白濁する少し前にあり、其後は幾分宛減少す。少くとも總アセトイン増量は清酒の火落に至大の關係を有する事明かにして正に火落菌の所爲となすべし。

III 清酒中のジアセチル及びアセトインの成因

ジアセチル、アセトインの兩化合物が清酒火落に際し急に増加する事は前項により明かなるが、之等は健全酒中にも多少存在す。殊に之等の化合物は元來、微酵母よりは細菌により生成せらるる事多大なるも前回の試験により伺はるる所なり。清酒の醸造に於ても其醗を生醗又は山卸廢止醗によるものは細菌に負ふ所多し。即ち生醗系の醗と速醗系の醗とに於ける差異如何も注意すべし。

1. 醗

資料は昭和9酒造年度第5號(速醗)19號(速醗)32號(速醗六割減の米使用)29號(生醗)30號(山廢)の5種にして熟成時の普通成分下の如し。

番 號	比 重	酒 精	總 酸	エ キ ス	糖 分	アミノ酸
5	6.6B6	10.3	0.491	15.315	7.96	0.1245
19	5.6	12.4	0.5456	15.627	8.46	—
32	7.7	—	0.4690	19.577	11.48	0.150
29(フクレ)	17.1	—	0.2935	—	—	—
29	10.5	9.3	0.6195	23.932	16.30	—
30(フクレ)	17.0	—	0.2817	—	28.95	—
30	9.5	10.1	0.5971	22.142	15.60	—

ジアセチル、アセトイン及びブチレングリコール量 ()内は供試量鈍

番 號	時 期	ジアセチル %	アセトイン %	ブチレングリコール %
5 (速)	熟 成	0.0001324 (3600)	0.0006829 (1200)	0.05507 (50)
19 (速)	〃	0.0001242 (3600)	0.0020839 (1200)	0.04753 (50)
32 (速)	〃	—	0.0003355 (800) 總アセトイン	—
29 (生)	フクレ前	—	0 (960)	0.003820 (50)
29 (生)	熟 成	0 (3400)	0.001266 (800)	0.073577 (50)
30 (山)	フクレ前	—	0 (930)	0.001528 (50)
30 (山)	熟 成	0 (3300)	0.000785 (800)	0.059569 (50)

乳酸菌の最も増殖、酸酵最盛期たる生醗、山廢のフクレ迄にジアセチル及びアセトインの生成皆無なるは實に豫期に反したり、更に熟成時の醗に於ても生醗、山廢のものはジアセチルを認め得ず。然るに清酒酵母の増殖に限られたる速醗熟成時に於ては兩化合物常に存在す。曾て麴エキスを清酒酵母にて酸酵せしめたるものに於ても微量のアセトイン(當時ジアセチルと區別せず)を認め得たるを以て之等の化合物の健全清酒に存在するは寧ろ清酒酵母の所爲と考ふるが妥當ならん。ブチレングリコールも生醗、山廢のフクレ時期迄は極めて微量存在するに過ぎず。

2. 清酒酵母等による麴エキスの酸酵

i 麴エキス 2100 鈍を直接エーテルにて浸出しエーテル浸出物はエーテルを驅出後鹽化鐵を 20%に至る迄加へ蒸溜す、溜液中にはジアセチルを認め得ず。

ii 麴エキス母氏 10° のものを清酒酵母日本醸造協會第 5 號にて酸酵せしむ。

ジアセチル 0(1.5立) アセトイン 0.001662%(455鈍) ブチレングリコール 0.015387%

即 麴エキス其物にはジアセチル、アセトインの兩者を含有せざるも之を清酒酵母にて酸酵せしむればアセトインを生ず。

IV 細菌による麴エキスの酸酵

曾て細菌類は麴エキスを酸酵し多量のアセトイン及びブチレングリコールを生成する事を報告し置きたるもジアセチルの生成に関しては注意せざりしが、其後本試験を繰り返し

たるも約一ヶ月間の培養にては常に 100 鈍許の僅少なる培養液よりは痕跡のジアセチルの生成をも検出するに至らざりき。

然るに醬油、食酢の如きに此物が相當多量に存在するより見るに或は更に長期の培養の多量を探りて検出を行はば認め得らるべき見込あり、殊にアセトイン、ブチレングリコールとの間の生成機構をも伺はるべし、因りて三種の化合物の生成確實なるバチルス、プロチウス、ブルガリス菌の培養を試みたり。

培養期 母氏 10° の麴エキスに 2—3 %の炭酸石灰を加へたるものを使用す。

之を變形瓶に採り 100° にて 10 時間宛三日間殺菌したる後バチルス、プロチウス、ブルガリスを一白金耳接種 28° にて培養す。

三化合物の生成は下の如し。

第 1 回試験 (バチルス、プロチウス、ブルガリス)

	ジアセチル	アセトイン	備 考
7 日 目	—	0.03111%	アセトインは檢體 10 鈍に 20%鹽化鐵液 50 鈍を加へ溜液 30 鈍を採取試験す。
11 日 目	—	0.07076	
15 日 目	—	0.18788	
19 日 目	—	0.20252	
45 日 目	—	0.27572	
48 日 目	痕 跡	0.77470	

第 2 回試験 (ハヂルス、プロチウス、ブルガリスにて)

	ジアセチル	アセトイン	ブチレングリコール	備 考
27 日 目	—	0.6344%	—	ブチレングリコールは臭素酸化法
32 日 目	—	0.61	0.08735%	
62 日 目	0.001043% (80鈍)	1.236	—	
124 日 目	0.01061 (50〃)	0.7701 (10)	—	
206 日 目	0.00930 (50〃)	0.5944 (5)	0.3387	

第 3 回 (バチルス、プロチウス、ブルガリス)

麴エキス 500 鈍に 炭酸石灰 15 瓦添加

	ジアセチル	アセトイン
4 日 目	—	痕 跡
13 日 目	—	0.20496%
53 日 目	0.001907%	1.2912

第 4 回 (ハヂルス、プロチウス、ブルガリス)

麴エキス 150 鈍に炭酸石灰 30 瓦を加ふ。

	チアセチル	アセトイン	ブチレングリコール
13 日 目	—	0.11102%	0.058494
70 日 目	0.001848%	1.22665	—

以上の結果に見るにアセトインの生成は最も多量にして 60 日位にて 1%前後に達した後又次第に減少す。チアセチルの現はるるは 50 日位よりなるも其の量は僅少なり、ブチレングリコールも亦アセトインより少量なり、即ちブチレングリコール初めに生成せられ之より順次酸化せられてアセトイン、チアセチルとなると考ふるよりは最初に生成するものをアセトインとなす方説明に便利なり。

V チアセチルとアセトインとの呈色反應

		チアセチル	アセトイン	アセトン
1	リガル氏反應(ニトロプルシッド曹達) + 苛性曹達	橙 紅	橙 紅	橙 紅
2	1 + 醋酸	紫	紫	紫
3	ニトロプルシッド曹達+アムモニア	微 橙 紅	紫 紅	紫 紅
4	3 + 醋酸	—	紫色を増 加す	紫
5	ロテラ氏反應(ニトロプルシッド曹達+) 硫酸飽和+アムモニア	紫	紫	紫
6	5 + 醋酸	—	靛 色	靛 色
7	リウイン氏反應(ニトロプルシッド曹達) +ピペリヂン	淡 紫 褐	青 紫	青 紫
8	7 + 醋酸	—	オリーブ青	オリーブ青

即ち細菌の培養液を蒸溜してロテラ氏反應を與ふるものは概ねアセトインにして更にリウイン氏反應を試み濃青色を與へたる場合も直ちにアセトアルデヒドの生成を期待すべからず、恐らくアセトインなる場合多からん。アセトインはフェーリング氏液を還元して金屬銅を析出せしむ。

結 論

1. 清酒中チアセチルは平均 0.000126%，アセトインは 0.001042%，ブチレングリコールは 0.03285% 含有せらる。はじめの二者は變敗火落する時急に増加し、平均チアセチル 0.001053%，アセトイン 0.0058% に到達す。
2. 食酢中 チアセチルは 0—0.00238%，アセトインは 0—0.0854% を含有す。粕酢、酒酢は之等の含量概して多く殊に一年以上も経過せる粕酢（黒褐色を呈す）は著量を有す。反之酒精酢は兩化合物共殆んど含有せず。
3. 醬油、溜はチアセチル 0—0.00787%，アセトイン 0.000305—0.00146%，ブチレングリコール 0.0092—0.044% を含有す。チアセチルが特にアセトインより多量なる場合は

稀にして多くは其の反對なり。

4. 清酒が火落菌に浸さるるや既に透明の中よりチアセチル及びアセトインの増加認めらる。既に濁濁するにも至らば増加は急激にして濁濁の最高に到達する以前既にチアセチル、アセトイン含量は頂上に達し後遞減す。即ち、火落菌の所爲より生産せらるる事は明かなるが其の炭水化物より來るかブチレングリコールより來るかは明かならず多分後者ならん。チアセチルと共にアセトインは火落香の一構成成分たらん。
5. 健全清酒のアセトインは主として清酒酵母により生成せらるるが如し。麴エキス、生醱、山廢のフクレ前の濾液等は兩者を全く含有せず、反之熟成酒母に於て速醱醱は兩者を生醱山廢はアセトインのみを定量し得たり。
6. プロヂウス、ブルガリス菌を炭酸石灰含有麴エキスに接種し、培養するに約 50 日にしてチアセチルの生成を見、同時にアセトインは略々最高量(約 1%)に達し後次第に減少す。醬油、食酢等に現はるるチアセチル、アセトインの兩化合物は細菌の所産に負ふ所多かるべし。
7. 人工バタの香附たるチアセチルはアセトイン生産最高なる培養液に鹽化鐵等酸化劑を加へて蒸溜するに依り容易に收得し得らるべし。
8. アセトインはロテラ氏ケント反應 紫 リウイン氏アセトアルデヒド反應青紫色を與ふるを以て細菌培養液中之等の檢出に際し注意すべし。

引 用 文 獻

- (1) 平友恒. 日農化 2. 735-42. 1926.
- (2) 山田正一. 黒野勘六 醸. 試. 報 102. 133-9. 昭和 4. 日. 農. 化 3. 841. 1927
- (3) 富谷行雄 日. 農. 化 4. 449-54. 1928
- (4) 志方益三. 庄司謙次郎 日. 農. 化 5. 211. 1929
- (5) 庄司謙次郎 理研報 11. 1353. 1932. 醸學 11. 1047-53. 昭和 8.
- (6) 富安行雄 醸造學雜誌 10. 515-8. 昭和 7.
- (7) 同 上 同 上 11. 81-87. 昭和 8.
- (8) C. B. Van Niel: Biochem. Z. 187. 472. 1927.
- (9) M.C. Brockmann and C. H. Werkman: Ind. Eng. Chem. 5. 206-7. 1933.
- (10) 東恒人. 丸山捨吉 理研報 7. 940-7. 昭和 3.
- (11) A. Wolff: Z. Bakt. Parasitenk u. Infekt. 86. 413-4. 1932.
- (12) L. M. Horowitz-Wlassowa u. E. A. Radionowa: Zbl. Bakt. Parasit. Infekt. 87. 333-39. 1933.
- (13) Lafon: Bull. Soc. Chim. biol. 14. 263-71. 1932.

飲食物中のホルムアルデヒドの検出に就て

On the detection of formaldehyde in beverages or foods.

技 師 山 田 正 一

研 修 員 白 井 稔

飲食物中のホルムアルデヒドの検出に関しては古來數多の報告あり、検出法の如きも十指を屈して尙餘りある有様なりしが近次内務省は省令第43號を以て最も特異にして鋭敏度高き二反應(卵白、鐵鹽酸反應及びリミニ氏反應)を飲食物中防腐劑漂白劑試驗方法及指定せり。(昭和八年十一月)

從來屢々全くホルムアルデヒド(若しくはホルマリン)を添加せる疑無き物質に於てもホルムアルデヒド反應肯定的結果を與ふる場合あり。

罐詰の蟹肉⁽¹⁾は其の最も顯著なる例にして此は蟹肉と限らず一般に蟹、其他數種の魚貝類⁽²⁾烏賊鰯及章魚の肉は之を水と共に加熱する時ホルムアルデヒド反應を呈する物質を生ずるものなる事明となり、⁽³⁾それは肉成分中特にヒスチジンの分解により生成せらるるものなる事を柳澤氏により證明せられり。故に衣笠氏等は固形物に於ては之を細到せるもの硫酸水溶液浸出物に燐ウオルフラム酸を加へて鹽基を沈澱せしめ後濾過して得たる濾液を蒸溜後其の溜液に就て検出を行ふべき事を述べ此は前の内務省令の新法に採用せられたり。⁽⁵⁾

然るに三堀三郎、小菅貞良兩氏は糖類等無窒素物が尙稀硫酸(2.5%)酸性溶液に於て蒸溜せらるる時ホルムアルデヒド反應を與ふる物質を生ずる事を發見し(資料 白糖添加馬肉、牛肉ヤマト煮、ゼリー、ミルクキャラメル、日本藥局方白糖、葡萄糖、メルク製果糖)新試験法適用上の注意とせられたり。⁽⁶⁾

更に同氏等はニンニクの鱗莖を水煮して瓶詰となしたるものに於てもホルムアルデヒド反應顯著なるを認め、此はネギ屬の成分たる炭水化物より硫酸酸性溶液に於ける加熱により果糖を生じ其物が更に分解せられ本反應を與ふる物質を生ずるものなる事を確められたり。⁽⁷⁾

今醸造物に於ては蒸溜酒ならざる限り多少の糖分を含有するものなるを以てホルムアルデヒドの検出に當りては後二例の注意は看過すべきに非ず。

此のホルムアルデヒド反應を呈する物質が何物にして如何なる機作により糖類より生成するかを明にせんとして三堀、小菅兩氏等は内務省令にある2.5%硫酸溶液中に於ける蒸溜を施行せられたるも余等は糖分の濃厚水溶液を直ちに蒸溜せり。此の場合糖分とし

て葡萄糖、果糖、蔗糖の何れを用ゐるも同様にして溜液は顯著なるフォルムアルデヒド反応(リミニ氏法、ヴァエノ氏法、卵白鐵鹽酸反應)を與へ蒸溜殘渣の粘稠液は次第に褐色度を加へたり。此の場合蒸溜殘渣には更に水を加へて蒸溜するに溜液は尙引續き反應を示し極り無きが如し、此の場合に於て別に溜液がフルフロール反應(アニリン醋酸に依る橙紅色)を與へ其がオキシメチルフルフロールに基因する事は古く論じたる所なり⁽⁸⁾。然れども此の兩者は全く關係無し、即ち約3立の溜液を集めエーテルにて浸出せるにエーテル浸出物は黄色にしてアニリン醋酸反應を與へエーテル驅出後殘溜せる舍利別狀液は固結し、其の融點31°オキシメチルフルフロールなり、エーテル浸出殘液は最早フルフロール反應は全く與へざるもフォルマリン反應は浸出前と全く同様なり、之よりフォルマリン反應を與ふる物質を蒸溜により濃縮する事は頗る困難にして其の點良くフォルムアルデヒドの性質に一致す。故に此物3立に濃厚アムモニア水を加へ湯煎上80°を超えざる温度にて徐々に蒸發し殆んど乾固せしめたる後一旦少量の蒸溜水に溶解し蒸溜瓶に採り硫酸を加へて酸性となし蒸溜せるにフォルムアルデヒド反應強き溜液を得たり。

常法に従ひパラニトロフェニルピラゾンを製したるに顯微鏡下に明にアルデヒドピラゾンに特有の針狀結晶を多數に認めたるも少量にして結晶を集めて融點を測定するに至らず、又、前のアムモニアを加へて得たるウロトロピンに相當する蒸發殘渣に昇汞濃厚溶液を加へてウロトロピン昇汞の結晶を作る事は遂に成功するに至らざりき、然れどもフォルムアルデヒド反應を與ふる物質はフォルムアルデヒド特有の三反應を顯著に與ふる點其の溶液より蒸溜により濃縮困難なる點アムモニアを加へて蒸發すれば濃縮なし得る點よりして恐らくフォルムアルデヒド其物ならん。而して他のオキシメチルフルフロール色素等と共に糖類分子の直接加熱分解により生成せるものと考へらるるなり。此の事實は曾てA. Trillat氏によりキャラメル生成に際し發生する揮發性物質中にフォルムアルデヒドの檢出せられたると符合す⁽⁹⁾。

次に清酒中に添加せられたるフォルマリンの檢出に際し此の事實が何等か支障を來さざるか否か試験せんが爲め比較的エキス分、糖分多量なりと考へらるる比重1.015の清酒(勿論フォルマリン無添加)の溜液に於て反應を試みたるも資料50並より40並位を溜出せしむる迄の溜液に於ては何れの反應も之を與へず。特に蒸溜殘渣に水を加へて蒸溜を強行する場合には稍危險なるを示したり。要之するに清酒中のフォルムアルデヒド檢出に際しては蒸溜法を普通の如く施行して毫も支障無けれども初めには清酒其儘に就て反應を試みるが簡易且安全ならん。通常其の必要は感ぜざるも味淋の如き多量の糖分を含む液體に就て蒸溜を行はば溜液は自然フォルムアルデヒド反應を顯著に與ふるものなる事は注意すべし。

摘 要

1. 葡萄糖、果糖、蔗糖の濃厚水溶液を蒸溜すれば溜液はフォルムアルデヒドの諸反應及びフルフロール反應(アニリン醋酸)を顯著に與へ蒸溜殘渣は次第に褐色度を加ふ。
2. 上の場合溜液をエーテルにて浸出すればエーテル浸出部にはフルフロール反應を呈する物質(融點31°のオキシメチルフルフロールなり)は移行しフォルムアルデヒド反應を呈する物質は殘存す。後者は蒸溜により濃縮する事は困難なるもアムモニアを加へて蒸發濃縮し得らる。多分フォルムアルデヒド其物ならん。
3. 清酒中のフォルムアルデヒド檢出に際し普通程度の蒸溜法を行ふは支障無きも濃厚となりたる蒸溜殘渣につき其儘又は之に水を追補して蒸溜を強行する場合には溜液フォルムアルデヒド反應を與ふるに至る事あり。
4. 多量の糖分を含有する液(味淋、洋酒、糖蜜、蜂蜜等)を蒸溜すれば原液にフォルムアルデヒドを含有せずとも溜液はフォルマリン反應を呈すべし。

引用文獻

- (1) 石田鼎一：藥雜. 422. 300. 大正6.
- (2) 衣笠豊・小毛利・堤・伊藤・清水：衛試彙. 33. 57. 昭和3.
- (3) 島崎米次郎・池田・高井：日衛化. 2. 1. 昭和5.
- (4) 柳澤秀吉・堀井・西浦：藥雜. 52. 603. 昭和7.
- (5) 衣笠豊・安倍・岩元：衛試彙. 39. 177. 昭和6.
- (6) 三堀三郎・小菅貞良：日衛化. 6. 155-7. 昭和9.
- (7) 同人：日衛化. 6. 219-223. 昭和4.
- (8) 山田正一：醸造試験所報告. 102. 140-157. 昭和4.
- (9) A. Trillat: Bull. de l'Assoc. de Chim. de Suer. et. Dist. 23. 652-55. 1905.

ヴァニリン硫酸試薬を用ゐる

フーゼル油定量法の注意事項

Notes on the quantitative analysis of fusel oil with
vanilline-sulphuric-acid reagent.

技 師 山 田 正 一
元 囑 託 高 岸 勝 一 郎

フーゼル油の定量法としてはクロロフォルムの浸出増溶に依る Röse 法と各種の芳香族アルデヒドと濃硫酸に依る呈色反応を以てする Komorowski 氏變法とあり、何れも多少の缺點を有するものなれども操作の簡易なる點反應の極めて鋭敏なる點よりして概數を知るには後者を適當として推さざるを得ず。特に佐田樂造氏によりて變改せられたる高橋偵造博士のヴァニリン硫酸反應の如きは最も優れたるものとすべし、即ちフーゼル油含有液 0.1 ㄨに蒸溜水 0.9 ㄨを加へ之にヴァニリンの濃硫酸に於ける 0.5% 溶液 2 ㄨを添加後沸騰湯煎中に 3 分間放置し一旦取出したる後更に蒸溜水 1 ㄨを加へ振盪 15 分間後の呈色⁽¹⁾を標準のものと比較す。只本反應に於ては高級アルコールの種類により多少呈色度の差あり、イソブチルアルコールは最も濃厚にしてイソアミルアルコールは中位なるに一般にノルマル型アルコールたる正プロピル、正ブチルの諸アルコールは 1% 溶液に於ても極めて淡色にして之等の檢出定量に用ふるには足らざるが如し、幸通常のフーゼル油はイソアミルアルコールを主成分とし少量のイソブチルアルコールと極めて微量の正プロピルアルコール其他エステル類等を含むものなれば前述の如くフーゼル油の概數を知る意味に於ては本反應も用ひ得べきものと考ふるなり。反之シアセトン、ブチルアルコール酸酵に於ける正ブチルアルコールの定量等には最早用ゐられざらん。

近頃同様の事實を Bleyer, Diemair u. E. Frank⁽²⁾ 三氏により他のアルデヒド硫酸試薬に就て試験せるものあるを以てヴァニリン硫酸試薬を用ゐたるものと比較せんとす。

實 験

試薬は各種アルデヒドの濃硫酸に於ける 0.5% 溶液。

試験法は佐田氏法に依りたり。

可檢アルコール溶液はヴァニリン硫酸反應を與へざる極純酒精の 18.5% 溶液に適量 (0.1—1%) 溶解したるものを使用せり。

反応後の色調の強さは下の如し。

試薬	アルコール	イソプロピル	正プロピル	イソブチル	正ブチル	イソアミル	呈色	
ヴァニリン硫酸		0.1	0.1	2.5	0.1	1	紅色	山田、高岸
パラメチルアミノベンツアルデヒド硫酸		—	0.24	1.7	—	1	橙色	Bleyer 等
パラオキシベンツアルデヒド硫酸		0.1	0.1	1.0	0.1	1	紫紅色	山田、高岸
サリチルアルデヒド硫酸		0.05	0.05	2.5	0.05	1	紫紅色	山田、高岸
		—	0.1	3.0	—	1	紫色	Bleyer 等

数字はイソアミルアルコールの呈色を1とし夫に比較せる強度を示したり。

ヴァニリン硫酸に於てはイソブチルアルコールはイソアミルアルコールの約二倍半の強度を示したり。他の試薬に於ても略々同様の関係あり。

正プロピル、イソプロピル、正ブチルのアルコールに於ては極めて淡色を示すのみなり、Bleyer 氏等は此の外にヴェラトルムアルデヒド、アニスアルデヒド、プロトカテキユアルデヒド、ピペロナル等に就ても試験せるも最も適したるものとしてパラメチルアミノベンツアルデヒドを推したり。

摘 要

1. ヴァニリン硫酸試薬等芳香族アルデヒドと濃硫酸によるフーゼル油検出定量用試薬は可検アルコールの種類により呈色度を異にする。
2. イソブチルアルコールはイソアミルアルコールの約 2.5 倍の呈色を示したり。
3. イソプロピル、正プロピル、正ブチル等の諸アルコールの呈色は著しからず。
4. フーゼル油は元來、イソアミルアルコールを主成分とし他のアルコール含量は極めて少量に過ぎざるものなれば、之等の試薬によるフーゼル油の概数定量法は大なる支障無く行はれ得べきもたゞ叙上の事實は記憶し置くべきものならん。

引用文献

- (1) 佐田樂造：醸造試験所報告、44. 1-16. 大正元。
- (2) Bleyer, Diemair u. E. Frank: Zs. Unters. Lebensm. 66. 389. 1933.

清酒用活性炭素並に濾過綿に就て

On active carbon and asbest used for saké

技 師 山 田 正 一

研 修 員 白 井 稔

清酒に活性炭素が應用せらるるに至りて數年、其の初めにありては變敗酒の脱色脱臭を目的としたりしものが味の改善をも加へて雑味雑成分の除去に敷衍せられ、單に吟醸酒と云はず並酒にも應用せられ其の赴く所を知らざるが如きは實に驚くべき事なり、従つて之が製造者の如きも自己の製品に常に研究を怠らず、年毎に改良せられたる新製品が現はるる有様にして之を業者の側より觀察すれば其の何れを選択すべきかに迷ふ有様なり。

曾て水間助市氏は六種の清酒用活性炭素に就きて考察を試みたる結果、1. 其の吸着力は比重、粉末の細粗色澤により略々伺ひ得る事、2. 吸着作用は約3時間にして終了する事、3. 脱色力と脱臭力とは相平行する事、4. 使用量と吸着力とは平行せず使用量増加せば吸着率低下する事、5. 炭の種類、酒質、使用の目的により使用量に差あり、酒質向上のみならば或る炭は石當2匁にて十分なるも變敗酒矯正の目的には20匁以上を要する事、6. 古酒の方新酒より脱色脱臭、容易なる事、7. 光線により着色せる清酒の方杉材にて着色せるものに比し脱色困難なる事、8. 酒味の濃淡は脱色率に關係無き事、9. 清酒中の有機色素は無機色素より脱色容易なる事、10. 各種色素は脱色に難易あるも遂に脱色せらるる事、11. 同一清酒に繰返し活性炭を用ふるに回を重ねるに従ひ吸着率低下する事、12. 清酒の品温高低は脱色力には影響少けれども脱色速度には關係あり、高温なる程速度速して且脱臭せられ易しと述べられたり。⁽¹⁾

近頃田中終太郎氏は12種の活性炭素に就て研究し、1. 各炭素の含有成分に大なる差ある事、2. 空中の瓦斯吸収量並に速度には相當大なる相違ある事、3. 炭素を酸類を以て洗滌すれば效力を増大せしめ得べく乳酸最も好適にして鹽酸之に次ぐ事、アルカリによる洗滌は效力を殺ぐ結果となり殊に炭酸石灰が害作用大なる事、5. 鹽類の水溶液及び酒精の洗滌も脱色力を減ぜしめ特に食鹽が其の程度激しき事、6. 脱色力は温度高き程旺盛なる事、7. 清酒の酸量或る程度迄多きもの程脱色し易き事、8. 使用量と效力の關係は經濟學の原則に従ひ多き程脱色も多くなるも單位炭量に對する脱色率は低下する事、9. 清酒の脱色力は炭素の種類により異り中には色の戻りの著しきものも存する事、10. 色素類と比較し清酒の色は脱色し難き事、11. 清酒に加へられたる活性炭の吸着作用は大體1時間にて終了するが如

きもエキス分の吸着のみは24時間にも及ぶ事(石當96匁使用にて酒精は0.6%, エキスは0.16%, 總酸は0.01%, 減少) 12. 活性炭の何れを用ゐても清酒成分は減少する事, 13. 活性炭處理の清酒は火落菌に對する抵抗を増加するも炭の種類により大いに異なる事, 14. 酒鑑評による香味の矯正能力は種類により異なるも色相の還元大なるもの程香味の劣化も甚しき事等を指摘せられたり。⁽²⁾

活性炭素使用と同時に考慮せらるべきは濾用石綿なり, 此物に關しても水間助市氏は3種に就て試験し, 其の何れもが鐵分を含有し之が其儘使用せらるる場合には清酒に溶解移行タール様臭氣を與へ酒質を害するを以て鹽類, 苛性曹達, 清水にて順次洗滌して用ふべき事を述べられたり。⁽³⁾

著者等先頃來活性炭素並に石綿に關し多少異りたる方向より觀察試験したるを以て下に其の結果を述べんとす。但し尙, 試験の回数も少く得たる數値は粗漏なるを免れざるものもあるべきを以て之等は又追々補正せんと欲す。

實 験

I 活 性 炭 素

1. 活性炭素の灰分並に鐵物

試 験 方 法

灰分 5—10 瓦を白金皿中にて燒燃せしむ。

鐵分 i 灰分を濃鹽酸に溶解し不溶解分を濾別し濾液を一定に滿たし此の一部分を採りロダンアムモニウムにて比色定量す。

ii 直接炭素 1—2 瓦を鹽酸(1:3) 40匁にて二晝夜浸出し(浸出液の一部にて定量す)

iii 特に鐵分多量のもの1瓦採り清酒 40 匁にて一晝夜浸出せるものに就て定量す。

炭 素	灰 分 %	鐵(灰分より) %	鐵(直接鹽酸浸出) %	鐵(清酒浸出) %
A	1.4522	0.0511	0.0112	—
B	2.190	0.2430	0.0234	—
C	3.064	0.1014	0.0166	—
D	33.998	2.2125	0.2640	0.0233
E	0.520	0.0254	0.0095	—
F	0.274	0.0453	0.0152	—
K	2.068	0.0349	0.0059	—
L	2.312	0.0691	0.0228	—
M	1.525	0.2409	0.4296(?)	0.0274
R	2.747	0.2401	0.5039(?)	0.0228
S	2.655	1.1985	0.1746	0.0130
Y	0.084	0.0361	0.0066	—

清酒中に鐵分の移行せるものも之にサリチル酸を加へて紫色を呈する程度には非ず, 然れども兎に角鐵含量多きものは其鐵が清酒に移行するものも相當多量なる事は注意すべし

2. 活性炭素脱色力試験

附 清酒の香味に對する影響

- i 清酒 本所製清酒 3.4 號合併(昭和8年度)酒 100 匁に各種の炭素 0.2 瓦(石當り 100 匁) 宛を加へ室温にて時々振盪し 20 時間後濾液に就き色相は清酒 50 匁にて比重計を用ひ香味は官能審査法により試験せり。
- ii 醬油 5 倍に稀釋せる醬油 100 匁に各種炭素 0.4 瓦(石當り 200 匁)宛を加へ時々振盪し 24 時間後濾過し濾液に就き比色計にて定量す。(比色は標準 25 匁に比較す)

炭 素	醬 油			清 酒			香 氣	味 (順位)
	脱 色 力			脱 色 力				
	液層 (實驗數)	色 度	脱色率	液層 (實驗數)	色 度	脱色率		
標 準	25	100	0	50	100	0	—	—
A	34	73.5	26.5	73	68.5	31.5	藥 臭	12
B	27.5	90.9	9.1	72	69.4	30.6	不 良	11
C	39	64.5	35.5	81	61.8	38.2	稍 良	6
D	44	56.3	43.7	85	58.8	41.2	良	7
E	32	78.1	21.9	84	59.5	40.5	稍炭臭あり	5
F	75	33.3	66.7	89	56.2	43.8	良	2
K	31	81.3	18.7	83	60.3	39.7	良	4
L	32	78.1	21.9	79	62.3	36.7	良	1
M	36	69.4	30.6	66	75.6	24.4	餘り良からず	10
R	51	49.0	51.0	87	57.5	42.5	甘 臭 し	9
S	51	49.0	51.0	89	56.2	43.8	稍炭臭あり	8
Y	68	36.9	63.1	93	53.4	46.6	良	3

醬油色素の取れ方は F.Y.S.R.D.C.M.A.E.L.K.B. の順

清酒色素の取れ方は Y.S.F.R.D.E.K.C.L.A.B.M. の順にして兩者必ずしも一致せざるも大體清酒を良く脱色するものは醬油をも良く脱色すと云ひ得べきか, 清酒に於ける香味の官能審査の結果よりすれば順位 8 位迄は大なる支障無く使用し得らるべし, 之等の活性炭素は毎年度, 製品を異にする(改良)事多ければ使用に先だち優秀と認むるもの 2—3 點に就き實驗する要あらん。

3. 各種活性炭素に依る清酒の脱酸度比較

原酒 比重 1.006, 酒精 16.9%, 總酸 0.1660%, エキス 7.097%, 糖分 2.98%, アミノ酸 0.1350%

上の清酒 100 匁に炭素 0.4 瓦(石當り 200 匁) 宛を混じ 1 時間後濾過し總酸を定量す。

	酸 量 %	減少したる%		酸 量 %	減少したる%
原 酒	0.1660	—	K	0.1571	0.0089
C	0.1601	0.0059	L	0.1571	0.0089
E	0.1574	0.0086	S	0.1541	0.0129
F	0.1574	0.0086	Y	0.1574	0.0086

何れも大差無く平均 0.008 %程度減少す。

4. 清酒の酸度が活性炭素の脱色力に及ぼす影響

Aは原酒(總酸 0.1660 %), Bは之を炭酸加里を用ひて脱酸(0.1363 %)せる清酒なり, 之等の 100 匁に對し炭素(F) 0.4瓦(石當り 200 匁) 添加 1 時間後濾過して其の色相を検したり。

	色 度	脱 色 率
標 準	100	0
A	59.5	40.5
B	64.1	35.9

酸量多き物は脱色容易なるが如きも或はBの脱色し難かりしは脱酸の影響なるやも圖られず。

5. 各種の炭素を以て脱色せる清酒の色相の還元

清酒(昭和9年度3號酒) 100匁に炭素 0.2 瓦(石當り 100 匁) を加へ時々振盪 24 時間後濾過す。標準酒 100 匁に比較せる色度(色相濃度)は下の如し。

炭 素	1 日 目	7 日 目	27 日 目	37 日 目
標 準	100.0	100.0	100.0	100.0
A	79.4	79.4	80.6	87.7
B	100.0	100.0	100.0	104.2
C	78.1	79.4	79.4	83.3
E	79.4	80.6	80.6	87.7
F	67.6	71.4	74.6	82.0
K	74.6	76.9	78.1	80.6
L	76.9	79.4	80.6	87.7
M	98.0	100.0	100.0	100.0
S	78.1	82.0	82.0	89.3
Y	64.9	71.4	73.5	76.9

何れも幾分の色戻りあり, Y.K.F.L.E.C. は此の點にて比較的優秀の如く灰分, 鐵分との間に必ずしも規則正しき關係を認むる事を得ず, 此の結果は田中終太郎氏の得たる數に比し幾分高値なるが, 其の理由は未だ判然せずと雖も新酒を其儘タンクに固ひたるものと之を一旦濾過して瓶詰せるものとに於ては常に後者に著しき着色を生ずるを見るなり, 或は

新酒のみの現象か, 尙脱色せる清酒を褐色瓶に貯ふれば色戻りは極めて少き事も昨秋の品評會出品酒の殘品に就て知るを得たり。

附 濃厚なる清酒の香味改良法

濃醇仕込清酒にして稍不快臭の存するものには石當り炭素 10 匁の使用にて其の香味を或る程度改善する事を得らる。

6. 各種活性炭素に依るアミルアルコールの脱除(一部既報)

30%酒精液に於ける 0.1%アミルアルコール溶液 100 匁に炭素各 0.2g(石當り 100 匁) を加へ 25 時間浸漬後濾過す(途中 2 回振盪)

標 準	0.10%	D	0.07	L	0.04	Y	0.09
A	0.08	E	0.05	M	0.06		
B	0.08	F	0.09	R	0.08		
C	0.08	K	0.07	S	0.09		

L,E,M,D,K は比較的有効なり。

7. 活性炭素に依る粕取焼酎の脱除

特有の香氣高き粕取焼酎 100 匁に諸種の量の炭素を加へ, 時々振盪しつつ 2 時間放置後濾過す。

炭 素 量	(石當り 匁)	アルデヒド %	香 味
標 準	0	0.008806	—
0.002瓦	(1)	0.008585	殆んど脱臭成らず
0.006	(3)	0.008585	味 稍 良
0.010	(5)	0.008365	〃 稍 良
0.020	(10)	0.008145	味 良
0.040	(20)	0.007925	香味稍良
0.100	(50)	0.007545	香味最良(特有の香氣餘程薄し)
0.200	(100)	0.006604	香味良(粕取香薄過)

石當り 100 匁程度にては特有の香氣は相當稀薄となるも之を完全に脱取する事は困難なり。

8. 活性炭素によるアミノ酸(脱脂大豆原料)の脱臭

脱脂大豆製アミノ酸比重(1.257)を4倍に稀釋せるものに活性炭素(E) 石當り 30匁, 100匁, 200匁を加へ時々振盪 24 時間放置せるに最後のものに於て多少の効果を認めたるも何れも不快臭(分解臭)殘存し格別の効果を認めず, 寧ろ脂肪(特に醬油)と振盪する法, 醬油粕添加脱臭の方法等遙に有效經濟的なり。

9. 炭素による木香の除去

従來清酒に附着せる木香は炭素によりては除去困難なりと稱せらる。然るに清酒に木香

油を混合せしめ活性炭素(E)にて処理せるに石當り 50—100 匁の程度にては尙多少其の香を認めたるも 150 匁に至りて全く脱臭する事を得たり、只普通の場合は杉材より浸出し来る諸種の木味も附着すべきを以て之を完全に抜く事が困難なるものならん。

10. 強度の活性炭素使用と清酒成分の變化

近來清酒の脱色を極度に行はんが爲め活性炭素の使用量の如きも意想外の多量に及ぶものあり、斯の如き場合必然的結果として清酒成分の脱却せらるる所も尠なからず。

一例として炭素(Yにて)石當り 1200 匁使用の場合に於て之を 200 匁宛に分ち前後六回に涉りて使用せる場合と一度に 1200 匁を使用せる場合とを比較すれば次の如し。

	色 度	メーター	酒 精	總 酸	エキス
原 酒	100.0	-7.0	16.1	0.1490	6.268
第一回 濾過	71.4	-6.5	16.0	0.1452	—
第二回 〃	60.9	-6.5	15.5	0.1452	—
第三回 〃	56.0	-6.3	15.0	0.1334	—
第四回 〃	49.7	-7.0	14.3	0.1304	—
第五回 〃	42.0	-6.8	14.2	0.1186	—
第六回 〃	35.0	-6.5	13.8	0.1126	5.946
一回に1200匁	29.4	-5.0	15.8	0.1186	5.969

結局多量に使用する場合には之を數回に分ちて用ふるよりは 1—2 回に使用する方有利なるを示したり。

11. 一 の 異 例

曾て第 14 回全國酒類品評會に於ける清酒の出品物中に甚だしく紫色を帯びたるものあり一見何等かの染料を用ひて着色せるかを疑ひしが今回炭素(Y)を用ひたる場合に於て之と全く同様の着色を示せる場合あるを前後 2 回認めたり、唯其の原因は全く不明にして多くの場合は異狀無きを以て或る清酒に對しての特例の如く考へらる、將來更に多數の例を得て探究せん。

II 濾 過 用 石 綿

1. 市販石綿の鐵含量

試料 3—5 瓦に鹽酸(1:3) 200 匁を加へ攪拌しつゝ一時間煮沸す。濾液は一定量に満たし其の中より少量採取ロダナムモニウムを加へ鐵分を比色定量す。

	鐵
F	0.9528%
K	0.0094%
M	0.1343%

或る物は 1% 近くの鐵を含有し之を其儘清酒に應用するは危険なるを思はしむ。

2. 石綿中鐵分の各種酸性溶液に於ける溶出狀況

前記石綿F印 0.5 瓦宛を下の 4 種の溶液各 50 匁にて 48 時間浸出し其の濾液に就き鐵分を比色定量す。

	溶出せる鐵分
0.2% 乳酸	0.006%
0.5% 乳酸	0.010%
0.2% 鹽酸	0.014%
0.5% 鹽酸	0.024%

一方石綿(F) 4 瓦に 200 匁の水を加へ 1 時間煮沸したる濾液の一部に就き鐵分検出を行ひたるも痕跡に過ぎざりき、故に石綿中の鐵分は熱湯浸出を行ふも除去するを得ず、反之し鹽酸と煮沸する時、初めて良く浸出脱除する事を得。(實際浸出液は黄色を呈す)

但し鹽酸處理の時間は 5—15 分を適當とすべく夫より長時間なれば徒に石綿を細小ならしむるのみなり、此の際凡そ 3 割の減量あり。

單に溫湯にて 15 分間煮沸處理する時の減量は凡そ 1 割なり。

0.2% の乳酸が明に鐵分を溶出するを見れば鐵分多き石綿を未處理の儘清酒に應用する事は考へざるべからず。

要之するに石綿は既に精製しあるものは別として通常の品は之をせめて稀鹽酸次ぎに溫湯と煮て鐵分を除去したる後使用するを要すべく此の處理たるや現在の設備にては酒造家にはカナリ煩雜なる仕事たるを免がれざるべければ石綿製造者が之を行ひて後販賣する方便多からん。

摘 要

1. 市販の清酒用活性炭素中には其の灰分 34% の多量なるものより 0.084% の少量なるものの各種あり。
2. 鐵分は灰分より浸出せる時最大 2% 最小 0.025% を示せども之を炭素より直接浸出して定量すれば遙に少量なり、但し其の多量なるものは清酒其物に浸漬する時は明に溶出す。但しサリチル酸を加へて着色する程度には非ず。
3. 清酒と醬油とに就て脱色力を比較するに各炭素の間に相當の開きあり、又清酒と醬油との色素に對する脱色能にも多少の差異を認むれども概して脱色能優秀なるものは兩者に共通して能く脱色す。
4. 各種炭素共清酒石當り 200 匁程度を使用する時は一時間の作用にて約 0.008% の酸を脱除す。
5. 清酒の酸量多きものは脱色し易し。(田中氏の研究と一致す)

6. 炭素を以て脱色せる清酒の色相は相當激しく還元す、色相の還元は炭素の灰分と鐵分とに關するとも考へられず。
7. 30% 酒精中アミルアルコールの脱除を石當り 100 匁程度の使用にて試みるに多くは 0.1% のアミルアルコール量を 0.08% 程度迄下降せしめたり。中には 0.04% 迄低下せしめたるものもあり。
8. 粕取焼酎に應用せるに石當り 100 匁を使用するも特有の香氣を全く脱除するを得ず、然れども既に 5—10 匁の程度にて風味を溫和ならしむる效顯著なり。
9. 活性炭素によりアミノ酸の分解臭等不快臭を除去する企は石當り 200 匁使用せる場合も尙餘り成功せりと云ふ程度に至らざりき。
10. 木香は炭素にて脱臭し難しと稱せらるるも石當り 150 匁も使用せば相當效果あり。
11. 多量の炭素を清酒脱色に使用せんとする場合には實驗上之を多數の區分に分ちて脱色を繰り返すよりは 1—2 回に使用する方能率的なり。
12. 炭素と清酒との結合如何により或る炭素を以て脱色せる場合時に清酒に著しき紫色を與ふる場合あり。
13. 市販の濾過用石綿には鐵分 1% 内外を含有するものもあり、其の鐵分は鹽酸には溶出するも温湯處理にては除去する事困難なり、而して未處理の儘清酒に應用せば當然鐵分は溶出すべきを以て稀鹽酸處理は必ず行ふべきものなり。但し現在の設備にて酒造家が之を行ふは煩雜なれば寧ろ石綿製造者に於て處理精製後販賣せらるべきものなる事を懇懇と欲す。

引用文献

- (1) 水間助市： 醸雜. 8. 587-99. 昭和 5.
- (2) 田中終太郎： 醸雜. 12. 879-891. 昭和 9. 13. 57-65. 昭和 10.
- (3) 水間助市： 醸雜. 9. 563-6. 昭和 6.

粗製アミノ酸液の臭氣成分に就て (第一報)

レビュリン酸其他の有機酸類

On the component of odour in the decomposed liquid of protein containing materials. (Part I)

技 手 深 井 冬 史

緒 言

最近醬油醸造業に於て蛋白質含有物質を稍や濃厚なる釀酸にて加水分解を行ひ所謂粗製アミノ酸を製し之を製品加工劑として使用する傾向一般となれり。其目的としては醬油の増味を圖り味を本體とする調味料の味調を補正せんとするは勿論なれども或は天然醸造品の増量を圖り生産費の低減を畫すると同時に年餘の長期に互る醸造品を代ゆるに短期製造に由る粗製アミノ酸を以てし事業の速かなる運轉を策せんとする事論を俟たず。然るに動物性蛋白質は多種の蛋白質及び炭水化物を包含し之を濃厚なる酸又はアルカリの如き藥劑にて加熱處理を施せば一種の分解臭と稱せらるる臭氣を附帶し來り其脱臭の安易ならざるは從來より認めらるる所たり。即ち斯くの如き粗製アミノ酸液を例へば醬油に添加すれば醬油特有の芳香を損傷し一種の腥臭臭を發生し來り製品價値を低下する事甚大なりと謂ふべし。粗製アミノ酸液の脱臭方法は刻下の大問題にして現在行はるる方法としては脱色炭に依る法、醬油粕濾法、醱酵法及醬油油に依る脱臭法等あり多少の效力あるも勿論一として完全なる方法とは謂ひ難し。即ち從來の脱臭方法はアミノ酸の臭氣の根源たる本體が何物なるかを闡明することなく又其由て來る所以に就きても全く究明の手段を採らざる機械的方法たるに原因するものと知るべし。

著者は粗製アミノ酸液の該臭氣成分に關し逐一其成分を分離確定して本體を證明し追つて其生成機構を考察し其脱臭方法考察の一助となさんとして本實驗を施行したり。

粗製アミノ酸液を得べき原料としては勿論蛋白質を豊富に含有すべき物質を要とし従つて植物性又は動物性の各種粗製蛋白質にして現在に於ては植物性蛋白含有物として脱脂大豆及び玉蜀黍粕最も廣く使用せらるるが如し。動物性原料たる魚粕、カゼイン、蠶蛹粕等は特に多量の脂油を包含し此物を構成すべき不飽和脂肪酸より誘導せらるる特有の臭氣成分に加ふるに特殊蛋白質より由來する鹽基性臭氣成分を製品アミノ酸に混在せしむと謂はれ其脱臭方法の發見せられざる今日として未だ使用せらるるに至らず。著者は最初豆粕分

解液を供試品とし漸次他の原料より由来せらるゝ成分の分離確證を試みんとするものなり。

實 験

1. 供試粗製アミノ酸液

試験に供したるアミノ酸液は豊年會社製脱脂大豆(撒粕)を原料とし高山式油浴常壓分解装置及び三協式加壓分解装置を使用して分解し微酸性に中和したるものを夫々等量に混合したるものなり。

其際の原料配合割合及び分解條件は次の如し。

装 置	壓 力	原料數量(貫)	分解液量(貫)	鹽酸量(貫)	水量	鹽酸濃度(%)	加熱時間
(イ) 高山式油浴	常 壓	8.00	14.400	8.100	6.300	18	10(沸騰後)
(ロ) 三協式加壓	30封度	8.00	14.400	5.400	9.000	12	10(液温80°より)

上記兩種の分解液は曹達灰を加へて微酸性の程度に止めて中和し普通の螺旋式壓搾機にて醬油諸味の壓搾と全く同様に壓搾濾過したる後各々を9立宛混合す。

2. 揮 發 性 成 分

アミノ酸液の蒸溜

供試験製アミノ酸液に含有せらるべき揮發性成分を分離する目的にて常法により該液18立を真空蒸溜に付し壓力 15 m. m. 湯浴温度 50°にて溜出液約 10 立を得たり。

蒸溜液の検出反應

上記溜液に就きて諸種の検出反應を施行したり。

フェーリング氏液を還元せず。フクシン亞硫酸を還元せず。銀鏡を作らず。フェナセチン⁽¹⁾と硫酸加熱に依り赤變せず。醋酸アニリンの反應無くペンチデンの氷醋酸溶液によりて紫變せず。オルシン反應無し。ニトロプロシツドナトリウムとアルカリにて僅かに黄變す。苛性加里とサリチール酸⁽²⁾に依るフロムメル反應無くオルソーニトロペンツアルデハイドに依るペンツオールドの反應無し。微弱なる沃度フォルム反應有り。液は稍や強き酸性反應を呈するに依りフェノールフタレンを指示薬として滴定すれば供試液 10c.c. は 2.8c.c. の N/10 苛性曹達液に匹敵す。即ち醋酸として約 0.168% の有機酸を含有する事を知る。依りて該液は醋酸の如き低級揮發性脂肪酸の存在を想像したるが故に最近のクリューゲル及チュルヒ等に依りて提唱せられたる沃度ランタン反應を施行したるに顯著なる陽性反應を與ふるを認めたり。

即ち供試液 3c.c. に硝酸ランタン 5% 水溶液 1c.c. 及び 1/50 規定沃度沃度加里液 1c.c. を加へ更に濃厚アムモニア水 2 滴を滴下し振盪すれば液直ちに青濁し來り漸次青藍色の色相濃厚となり稍紫色を帯ぶるに至る同色沈澱物を多量に生じ其状態は澱粉に對する沃度反

應に酷似す。クリューゲルに依れば該沃度ランタン反應は主として醋酸及びプロピオン酸に顯著にして供試液 1c.c. 中 0.001 gr. の醋酸を明かに檢出すと謂ふ。又安息香酸も其相當の濃度に於ては比反應を表はし醋酸及バレリアン酸の存在は本反應を妨害するが如く又乳酸は濃厚なる時にのみ反應を妨げハロゲン化醋酸其他醋酸の誘導體は妨害せず。又供試液中に硫酸鹽又は磷酸鹽を含有する際は硝酸バリウムにて除去すべく多量の無機鹽の存在に於ては無水酒精にて沈澱分離すべしとし尙ほ醋酸鹽の如きは臭素水にて加熱除去すべく酒石酸及枸橼酸は蒸溜法にて分離すべしとせり。

酒精と硫酸にて醋酸エステル香を放ち過鹽化鐵溶液にて極微赤色を呈す。金屬マグネシウムにて還元すれば極微弱フォルマリン臭を感得し得たり⁽⁷⁾。此反應はフェントン、シソンに依る蟻酸の反應にして供試液 1c.c. 中 0.005% の存在に於て認識し得ると云へり。

上記諸種の反應の結果より考察すれば該蒸溜液中には稍や多量の揮發性低級脂肪酸特に醋酸、蟻酸等の存在明瞭にしてアルデハイド、フルフロール、ケトン性の物質は殆ど混在せざるが如し。

遊離酸類の分離

上記蒸溜液中に混溶せる遊離酸を分離せんとして全液をバリタにて完全に中和し更に真空蒸溜に付し壓力 10m. m. 湯浴温度 40°にて殆ど蒸發乾固するに至らしむ。蒸溜残渣は少量の水にて洗ひ取り硫酸を添加し湯浴にて加熱して有機酸を遊離せしめたる後數回酸を含有せざるエーテルにて浸出を反覆し浸出液は無水硫酸曹達を加へて二晝夜脱水したり。低温にてエーテルを蒸發除去し黄褐色醋酸臭強き液約 30c.c. を得たり。

(イ) イソアミルエステルとして分離

前項に於て得たる混合酸液はハーベルランド法に依り各酸をイソアミルエステルとして分別蒸溜を試みたり。

無水エーテル中にて脱水したる前記混合酸 20c.c. を採り之に無水イソアミルアルコール 20c.c. 濃硫酸 5c.c. を混合し湯浴上にて數時間加熱し冷却後水を加ふればエステル層は分離するが故に之を極く稀薄なる炭酸曹達液次に水にて洗滌しエーテル溶液とし無水硫酸曹達にて脱水して砂皿上にて分溜に付したり、各區分に於る溜出温度、液量、其鹼化價に依る平均分子量は次の如し。

區分	溜出温度	收量 (gr)	鹼化價 (V)	平均分子量 $\left(\frac{56108}{V}\right)$	分子 量 (理論數)
1	110—115	0.3	490.45	114.39	蟻 酸 H. COO-C ₅ H ₁₁ ...116.096
2	116—120	0.7	486.41	115.35	醋 酸 CH ₃ COO-C ₅ H ₁₁ ...130.112
3	121—125	2.1	480.29	116.82	プロピオン酸 CH ₃ -CH ₂ -COO-C ₅ H ₁₁ ...144.128
4	126—130	0.9	478.32	117.30	醋 酸 CH ₃ CH ₂ -COO-C ₅ H ₁₁ ...158.144
5	131—135	6.5	大部分アミール アルコールなり	—	—

6	136—140	5.3	433.19	129.52
7	141—145	2.2	433.93	129.30
8	146—150	0.2	434.70	129.07
9	151—155	0	—	—
10	156—160	0	—	—

以上の分溜区分より考察すれば供試混合酸のイソアミールエステルとしては蟻酸アミール、及び醋酸アミールを主成分としプロピオン酸及び酪酸のアミールエステルは殆ど現はれず。即ち供試混合酸は主として蟻酸及酪酸より成立するものと謂ふべし。尚ほ上記平均分子量より主として蟻酸アミールを含有すべしと想像せらるゝ区分 3、及び主として醋酸アミールより成る区分 7 を更に分別蒸溜に付し各区分に於る鹵化價並に平均分子量を計算すれば次の如し。

區分	溜出温度	収量(g)	鹵化價(V)	平均分子量 $\left(\frac{56108}{V}\right)$	分子量(理論數)
3 の 1	120	0.10	481.61	116.50	H.COO-C ₅ H ₁₁ 116.096
2	123	0.95	482.69	116.24	
3	125	0.60	479.96	116.90	
7 の 1	136	0.2	432.40	129.75	CH ₃ COO-C ₅ H ₁₁ 130.112
2	137	0.8	430.93	130.20	
3	138	0.5	429.65	130.59	

以上の實驗結果により蟻酸イソアミール、及び醋酸イソアミールの確證を得たるを以て混合揮發性脂肪酸中の蟻酸並に醋酸の存在は確定なり。

(ロ) 亞鉛鹽として分離

前記混合酸液 10c.c. を採り之よりハーバーランド法⁽⁹⁾によりて蟻酸、酪酸、プロピオン酸の分離を企てたり、即ち混合酸液は酸化鉛を加へて湯煎上にて靜かに蒸發せしむ。残渣は冷水にて溶解し不溶分は濾過除去せしむ。濾液を煮沸せしむるも沈澱の析出なし。若此際プロピオン酸存在すれば鹽基性プロピオン酸鉛となりて析出すべし。濾液は硫酸を加へて酸を游離せしめたる後濾過し今回は酸化亞鉛を加へて低温にて蒸發乾固せしむ。

此際蒸發残渣中には有機酸亞鉛類と硫酸亞鉛を含有せしむ、蒸發残渣は稍や多量の酒精にて浸出し酒精可溶部及不溶部の二部に分つ。醋酸亞鉛は 90—91 % 酒精に可溶性なるが故に酒精中に溶存せらるべし 91 % 酒精不溶部の残渣は磷酸を加へ蒸氣蒸溜に付し蟻酸の大部分を溜出せしめ得たる酸液は上記と同様に酸化亞鉛を析出せしむ。斯くして得たる醋酸亞鉛及び蟻酸亞鉛の区分は水溶液より冷却して再結せしめ亞鉛を定量す。

A	91 % 酒精可溶部	5.7 gr.	(醋酸亞鉛に相當)
B	" 不溶部	1.3 "	(蟻酸亞鉛に相當)
A	物質	酸化亞鉛(gr)	亞鉛(實驗數) 理論數(C ₂ H ₃ O ₂) ₂ Zn+H ₂ O

1.	0.2859	0.1090	30.65	29.78
2.	0.5637	0.2099	29.93	
3.	0.1333	0.0499	30.12	

即ち 91 % 酒精可溶部は主として醋酸亞鉛と合致す。

91 % 酒精不溶部に就きて亞鉛を定量したるに次の結果を得たり。

B	物質	酸化亞鉛	亞鉛(實驗數)	理論數(C ₂ H ₃ O ₂) ₂ Zn+2H ₂ O
1.	0.1395	0.0605	34.89	34.15
2.	0.3710	0.1647	35.67	
3.	0.2638	0.1185	36.12	
4.	0.1517	0.0666	35.32	

蟻酸亞鉛の理論數に多少合致せざるものあるも之れは極少量の醋酸亞鉛を混在するもの如く供試品は蟻酸亞鉛と推定するを得。

3. 不揮發成分

粗製アミノ酸液の揮發酸成分として蟻酸及び酪酸の存在を確證するを得たるが更に今回は蒸溜残渣中の有機酸区分に就きて試験を行ひたり。食鹽の結晶析出物及び褐色沈澱物を包含せるアミノ酸蒸溜残渣液約 7 立に少許に硫酸を加へ酸性としエーテルにて振盪浸出操作を反覆施行してエーテル浸出液 5 立を得たり。エーテル溶液は稍や多量の無水亞硫酸曹達を添加數日放置して脱水せしめエーテルは低温にて蒸發除去したり。黒褐色油狀稍や酸臭強き液 50c.c. を得たり。

定性反應

上記浸出液の反應を検するにアルデヒド反應無く、フルフロール反應又陰性にしてニトロプロシツド曹達とアルカリに依るケトン反應稍や著名に顯れ前記沃度ランタン反應有り。沃度液とアルカリにて沃度フォルムを形成しバニリン硫酸に依り美麗なる鮮綠藍色の環帶を生成す。

レビュリン酸の分離

即ちアミノ酸蒸溜残渣物より浸出したる酸区分は前記蒸溜操作の際蒸溜を免れたる少量の低級揮發性脂肪酸を含有すると同時に一種のケトン酸の存在を疑はしむ。由りて該黒褐色油狀體は油浴中にて蒸溜に付し最初常壓に於て溜出すべき揮發性脂肪酸の大部分を溜出し去り蒸溜温度 200° まで上昇せしめ溜出物全く無きに至り真空蒸溜法に變更し徐々に温度を上昇せしめたり。

壓力 10 m.m. 溜出温度 145° 附近に於て多量の無色粘稠性油狀の溜出物あり。該物は漸次黄變の傾向を有し溜出温度 150° を出でずして既にフラスコ中の大部分は溜出し遂に乾固するに至りて止む。収量約 30c.c. なり。

得たる油狀物は淡黄色を呈し寒劑にて冷却すれば暫時にして硝子様光澤を有する板狀結晶相重疊し常温にて溶解性にして所謂アミノ酸と稱する刺戟性焦臭甚しく、アルコール、

エーテルには極めて容易に溶解す、味へば最初稍や強き酸味を感ずるも一種の後味を残し其味は多少金属味又は灰汁味に比すべきか。更に精製する目的にて油浴にて再び分別蒸溜を行ひて次の区分を得たり。

区分	圧力(m.m.)	蒸溜温度(度)	収量(%)	備考
1.	10	139—142	2	所謂アミノ酸の特異臭あり
2.	10	143—144	10	小許のアミノ酸臭、レビュリン酸臭
3.	10	145—146	15	〃

各区分は酒精に溶解し脱色炭にて処理し精製結晶せしめ融點を測定せしに殆ど同一にして 31—32.5° を表はしたり。更に其反應を精査すればレビュリン酸反應として従來認めたるコツセル、ノイマンに依るニトロプロシツド曹達液と苛性曹達に依りて赤紫色を呈し醋酸の添加によりエゾイチゴ色を呈す。サバレ Savare (G. 36.11, 345, 1906) に依る沃度沃度加里液と苛性曹達液に依り沃度フォルムを形成し、又試験管に約 2cc. の供試液を採り少許のバニリンを添加し 2 cc. の濃硫酸を管壁を沿ふて静かに注加すれば二層の接觸面に於て美麗なる鮮青緑色の環帯を形成し漸次下層も同色に蔽はる。又黒野、山田兩氏に依る 0.5% バニリン硫酸液を加へ混合すれば直ちに全液青藍色となる等其反應は全くレビュリン酸の其と一致する事を知るなり。

レビュリン酸の誘導體

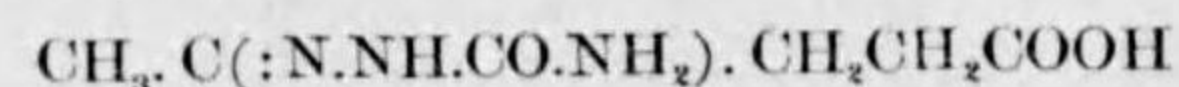
レビュリン酸銀

⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾ ノエ、其他に依り銀鹽を作り水より再結すれば葉狀又は角柱狀結晶を析出す。銀を定量して次の結果を得たり。

	物質	銀	銀(%) (實驗數)	理論數 Ag ₂ H ₇ O ₂
1.	0.1575	0.0638	40.50	40.84
2.	0.1358	0.0559	41.16	
3.	0.1037	0.0423	40.78	

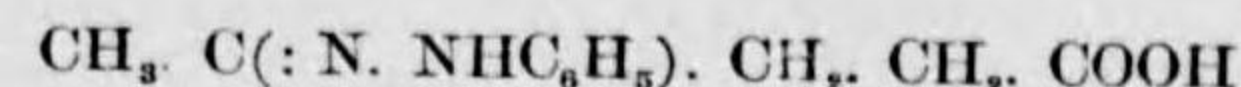
即ち上記の結果に依りレビュリン酸銀に一致す。

レビュリン酸セミカーバゾン



レビュリン酸の水溶液よりセミカーバゾン鹽酸鹽及醋酸加里とに依りてレビュリン酸セミカーバゾンを作製す。反應は頗る容易にしてカーバゾンの結晶は直ちに析出す。アルコールより再結すれば針狀若くは方角短柱狀中央部に皺襞の如きものあり。融點を測定すれば 187° にして熔融と同時に分解するが如く。融點の測定結果はベッヒマン及びパーキン、シモンソンの物と一致す。⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾

レビュリン酸フェニールヒドラゾン



レビュリン酸の水溶液よりフェニールヒドラジン鹽酸鹽及結晶醋酸曹達にて常法に依りレビュリン酸フェニールヒドラゾンを作製す。結晶容易なりベンゾールより再結して柱狀結晶を得たり。融點を測定すれば 108° を與ふ。⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾ フィッチヒ及びボアスケンの結果に一致す。

摘 要

- 大豆豆粕を 18% 鹽酸にて常壓及び加壓分解を行ひ中和したる粗製アミノ酸溶液の臭気成分中有機酸區分に就きて檢索したり。
- 微酸性粗製アミノ酸液の臭気成分として揮發性有機酸區分に於て蟻酸並に醋酸を分離し其性狀を觀察し又イソアミルエステルとして分離し亞鉛鹽として結晶せしめ其存在を確證したり。
- 粗製アミノ酸液の不揮發酸部より稍多量(原液 18 立より約 27 瓦)のケトン酸たるレビュリン酸(CH₃·CO·CH₂·CH₂·COOH)を分離し其性狀、呈色反應並びに銀鹽、セミカーバゾン、フェニールヒドラゾン等の誘導體を作製し以て其存在を確證したり。

文 獻

- Carletti : Giom. Chim. ind. appl. 10. 16. 1928.
- Vaneck : Ph. Week. 60, 1204, 1923.
- Frommer : Berl. Klin. Woch. 42. 1008. 1905.
- Pentzold : Arch. Klin. Med. 34. 132. 1883.
- Krüger, Tschirch : B. 62. 2776. 1929; 63. 826. 1930; Melland 11. Nr. 7. 1930.
- Erdős : Magyar Gyógyszerésztudományi Társaság Ertesítője 6. 332. 1938.
- Featon, Sisson : Proc. Cambridge Phys. Soc. 14. 385. 1908; Fincke : Z. Nahr. 25. 389. 1918.
- Haberland : Z. anal. 38. 225. 1899.
- Haberland : Z. anal. 38. 225. 1899.
- Kossel, Neuman : B. 27. 2220. 1894; Grünhut : Z. Nahr. 41. 261. 1921.
- 黒野、山田 : 醸. 試. 報. 告. 93 號. 263-272.
- Noe, Liebigs Ann. Chemie : 149. 231. 1869.
- V. Grünthe Tollens : Liebigs Ann. Chemie. 175. 190. 1875.
Furcht, Lieben : Monatsheft der Chemie. 30. 602. 1909.
- Pechman : B. 33. 3337. 1900.
- Perkin; Simonson : Soc. 91. 827. 1907.
- Fettig : Liebigs Annalender Chemie 299. 44. 1898.
- Bocseken : Chemisch. Weekblad. 7. 934. 1910.

終りに望み本實驗に於て終始御懇篤なる助言を與へられたる松本憲次博士及び揮發成分蒸溜其他に於て助力を得たる助手高橋孜氏に厚く感謝の意を表す。

醤油に混入せられたる粗製アミノ酸の検出に就て

On the detection of the decomposed liquid of protein
containing materials added to soy-sauce.

技 手 深 井 冬 史

緒 言

著者は曩の報告に於て豆粕を鹽酸にて加熱処理したる粗製アミノ酸液中に稍多量のレビュリン酸の存在する事實に就きて記載したり。レビュリン酸はアケトン酸にして一般醱酵生産物中に現出する場合殆ど無之が如く之に関する記載は成書中に絶無なり。恐らくは炭水化物を濃厚なる鹽酸にて加熱処理したるが如き特殊の分解作用に於てのみ生成せらるべき物質にして酵素的の分解生産物に非るなり。レビュリン酸が清酒並に醤油中に存在せざる事實に関しては既に黒野博士等の認むる所にして従つて醤油本来の成分に非らず。若し醤油に粗製アミノ酸液を加工したりとせば勿論醤油は其量の多少に拘らずレビュリン酸を一成分として包含する結果となるべし。著者は斯る見地より出立して醤油のレビュリン酸反應を検出する事に依り醤油中に粗製アミノ酸液を加工したるや否や又其添加したる程度を知るを得ば醤油品質の規格鑑別上或は醸造品と加工品の判別其他に於て便益多きを察知し粗製アミノ酸液の一成分たるレビュリン酸を検出することに依り間接的に醤油中の粗製アミノ酸液の加工程度を窺知せんとして本實驗を行ひたり。

現在粗製アミノ酸液を製造する原料としては専ら脱脂大豆を主とするが如く他の動植物性蛋白質原料は經濟上又は製品の品質上よりして不適當と認めらる現状なり。従つて醤油に加工せられたるアミノ酸液の検出は脱脂大豆分解アミノ酸液を種々の割合にて醤油に添加し以て其レビュリン酸反應を精査すれば足れりとす。元來醤油は既知未知の多様の複雑なる成分を包含し其中に微量に混注せらるゝ特殊一成分の反應を検出するは仲々至難の業たり。著者はレビュリン酸の種々の検出反應を仔細に検討し前報に於て記載したる如く該物のバニリン硫酸反應は最も著名にして而かも特異なるを認めたるが故に此反應を利用して試験を施行したり。

實 験

種々の溶剤に依るレビュリン酸の浸出

レビュリン酸を含有せざる普通醸造醤油に豆粕を原料とし普通分解法に依る粗製アミノ

酸液を約10%に添加し之より各種水と混合せざる有機溶剤にてレビュリン酸を浸出し溶剤は適宜の方法にて蒸發除去し殘液に就きてレビュリン酸のパニリン硫酸反應を検したり。即ちアミノ酸加工醬油を50cc採り其半量即ち25ccの溶剤を使用して分離漏斗中にて5分間振盪浸出操作を三回反復し浸出液は合一して蒸發又は蒸溜法に依りて溶剤を驅逐したる後蒸溜水5ccにて蒸發蒸溜殘渣を溶解せしめ試験管に入れ0.5%にパニリンを溶解したる濃硫酸を管壁に沿ふて流下せしめ液を二層となし二層の接觸面に表はる環帯の色相を觀察したり。

溶 劑 名	環 帶 の 色 相 及 強 度		
	10 分 時 後	1 時 間 後	24 時 間 後
エーテル	赤紅色 ++	上部 赤紅色 +++ 下部 青綠色 +	上部 紅褐色 +++ 下部 青綠色 +++
醋酸エーテル	赤褐色 +++	上部 赤褐色 +++ 下部 淡青綠色 +	上部 赤褐色 +++ 下部 青綠色 ++
ベンゼン	淡褐色 +	褐色 ++	同 左
石油エーテル	淡黄褐色 +	褐色 ++	同 左
クロロフォルム	赤褐色 ++	赤褐色 +++	同 左
ブチルアルコール	血紅色 +++	血紅色 +++	同 左
イソミールアルコール	血紅色 +++	血紅色 +++	同 左
二硫化炭素	淡灰色 +	灰褐色 +	同 左

各種溶剤に依る醬油より浸出せらるる物質にも多少の相違有之るべく一般にはパニリン硫酸試薬に依りて赤褐色の環帯を形成する場合多し。右は醬油の他の成分に依る呈色反應にして該反應は相當レビュリン酸の反應を阻害するものと知るべし約一時間を経過してエーテル並びに醋酸エーテルの浸出液に於てのみ上記の赤紅又は赤褐色の環帯の直下にレビュリン酸特有の青綠色環帯を表はし來り24時間を経過すれば益々鮮明度を擴大し而かも漸次液の下層半部は同色を以て暈かされたり。エーテルの場合は醋酸エーテルの際より稍や著し。尙ほ上層の赤紅又は赤褐色部は漸次上層の方に其染色の範圍を延長し上層、下層の接觸面は兩色の混合に依りて帶紫藍色を呈したり。即ち假令パニリン硫酸に依りて赤褐色の呈色リングを形成する物質ありとするも主として硫酸層に於てレビュリン酸反應を表はすが故に識別を誤る事なきが如し。即ち醬油より混溶すべきレビュリン酸を浸出する溶剤としてはエーテルが最適なるが如し。

粗アミノ酸液の濃度とレビュリン酸反應

粗製アミノ酸液を蒸溜水にて稀釋し其稀釋度の如何なる程度までレビュリン酸を検出し得るやの試験を行はんが爲めに粗製アミノ酸の液に各種の濃度に蒸溜水を添加し前項と同様に供試液に對して25ccのエーテルを使用浸出振盪操作を三回反覆し液を合して蒸發せしめ其殘渣を今回は2ccの蒸溜水にて溶解せしめ同量のパニリン硫酸液を添加して其反應の強度を比較したり。

反應時間(分)	粗アミノ酸液の濃度 (%)						
	20	10	1	0.5	0.1	0.05	0.01
直 後	—	—	—	—	—	—	—
10	+	+	—	—	—	—	—
60	++	++	+	+	+	—	—
600	+++	+++	+++	++	+	—	—
1440(24時間)	+++	+++	+++	++	+	—	—

粗製アミノ酸液より得られたるエーテル浸出物は一般にパニリン硫酸に依り其環帯に赤褐色の呈色を與ふる事醬油の場合より少く従つてレビュリン酸反應も可成鋭敏に表はるゝが如し。粗製アミノ酸液を0.1%に含有せしめたる水溶液に於ても尙ほ60分にして判然たるレビュリン酸反應を呈出し其以上の濃度に於ては尙ほ著名なり、蓋し醬油中にはレビュリン酸反應を阻害すべき夾雜物の存在するが爲めならん。

眞空蒸溜法に依るレビュリン酸反應

レビュリン酸反應を阻害すべき醬油中の特殊物質は或は揮發性物質に非ざるやを疑ひたるを以てアミノ酸添加醬油を眞空蒸溜に付し液分を殆ど蒸溜し去り乾固の状態にならしめたる後蒸殘渣物にてレビュリン酸反應を試験したり。即ち前項に於て使用したると全く同様なる醸造醬油に粗アミノ酸液を10%に混和したる供試液50ccを採り蒸溜乾固せしめ原液の半量のエーテルにて浸出前項と同様に行ふ5ccの蒸溜水に殘渣を溶解せしめ同量の試薬にて試験したるに多少反應時間を短縮したるが如きも大なる影響を認めざりき即ち所期の目的を達せざりし。

蒸氣蒸溜法に依るレビュリン酸反應

前項と全く同様今回蒸氣蒸溜法に依りて原液の後倍量の溜出液を溜出せしめ殘液にてエーテルに浸出を行ひレビュリン酸反應を施行したるも前眞空蒸溜法と全く同程度にて其反應度に大なる差違を認めざりし。

鹽類として固定したる場合のレビュリン酸反應

レビュリン酸のアルカリ鹽類はエーテルには不溶解性なるに着目し先づアミノ酸加工醬油を中和し微アルカリ性ならしめたる後之を前法の如くエーテルにて振盪浸出し可成的エーテル可溶性物質をエーテルに移行せしめエーテル層は分ち醬油液は硫酸を加へて酸性となしレビュリン酸を完全に遊離せしめたる後再びエーテルにて振盪浸出操作を行ひかくて其浸出物に就きてレビュリン酸反應を試験したるに頗る著名なる呈色反應を認めたり。而して醬油液を中和してエーテルにて浸出したる浸出物に就きて其反應を検したるが此際は赤褐色の環帯を形成するのみにて殆どレビュリン酸反應を呈することなし。

粗製アミノ酸液添加量とレビュリン酸反應

前項に於て略醬油中のレビュリン酸検出法の觀念を得たるを以て該方法に準じ醬油に種

種の割合に粗製アミノ酸液を添加したる各液に就きてレビュリン酸反応を検したり。即ち各種醤油液 50cc を採り先づ稀苛性曹達液にて之を中和しや稍や過剰となし微アルカル性となりたる液を半量即ち 25cc のエーテルにて三度振盪浸出操作を反覆しレビュリン酸に非るエーテル可溶物を可成的完全に溶出し去りエーテル層を分ちたる試液は硫酸を加へて酸性をなしレビュリン酸を遊離せしめ再び 25cc のエーテルを使用して三回振盪浸出を反覆しエーテルは成るべく低温にて蒸發せしめたる後其残渣は 2cc の蒸溜水に溶解し若し濁物若くは浮遊物あれば小なる濾紙にて濾過し濾液に 2cc のバニリン硫酸液を試験管壁に沿ふて流下せしめて反応を検す。其結果次の如し。

醤油中のアミノ酸液 (%)	反応時間 (分)		
	10	60	1440 (24時間)
10	+	++	+++
5	+	++	+++
4	±	+	+++
3	-	±	++
2	-	-	++
1	-	-	+
0.5	-	-	-
0.1	-	-	-
0.05	-	-	-

即ち醤油中のアミノ酸添加量 5% までは試薬添加後 10 分にて明瞭に其反応を識別し得べく 4% に至りては一時間後、1% までは 24 時間を経過して始めて明瞭なる呈色帯を認識するを得たり。

現在粗製アミノ酸液を醤油に使用する傾向は大醸造家を除く一般醸造家の慣習となりつつあり従つて其使用量も漸次増加の道程にあり。其使用量は多量なるものにありては實に醤油の 5—6 割に近く少量のものとしても 1—2 割を下らざるが如し。即ち醤油中 10% よりは粗製アミノ酸液を以て占めらるゝが如き現状にして而かも 5% 以下の使用に於ては増量並に増味の目的を達すること困難なるが如し。本レビュリン酸の検出反応は既に醤油中に於る 1% の含有量に於て 24 時間後明瞭なる結果を得る事より考察すれば現在のアミノ酸加工醤油の殆ど全部は本法を利用して純醸造品と判別することを得べし。

アミノ酸原料の相違とレビュリン酸反応

レビュリン酸は種々の炭水化物を濃厚なる無機酸にて加熱処理したる時に於て生ずるケトン酸なるが従来成書に擧げらる該物の母體としては d- グルコース、d- ガラクトース、d- ソルボース、乳糖、甘蔗糖、ラフィノース、澱粉、左旋性アラビヤゴム、イヌリン、又は脾臓、肝臓、腦髓、胎盤、等を形成するニュークレオン酸等の分解によりて生ずとす。例へばヘキソースを濃鹽酸にて加熱すれば ω- オキシメチールフルフロールの中間物を經

て生成するものの如し。現在アミノ酸原料として使用せらるゝ動植物性蛋白質は盡く多少の炭水化物を含有し又ニュークレオン酸を含有する物もあり。従つて是等の濃鹽酸分解に依る粗製アミノ酸液は含量に多少の相違ありとするもしレビュリン酸を含有するものと知るべし。唯其レビュリレ酸母體の含量の多少に依り生成すべきレビュリン酸の量も相違すべし。次に現在アミノ酸製造原料として知らるゝ數種の蛋白質原料の分解液に於るレビュリン酸反応の程度の概略を試験したり。

アミノ酸原料として使用したるものは豆粕、大豆粕カゼイン、玉蜀黍粕、乳汁粕カゼイン、ウイッテペプトン、フィッシュミール(魚粉)、滿鐵製ソヤレックス等にして分解法は常法に則り原料 100gr を取り 18% の鹽酸液を原料量の約倍量を使用し逆流冷却器を附し油浴中にて沸騰後約 10 時間加熱を繼續し分解了れば曹達灰にて中和したり。斯くて得たる粗製アミノ酸液 50cc を採り前法に準じてレビュリン酸反応を施して次の結果を得たり。

原料名	反応程度		原料名	反応程度	
	10分後	24時間後		10分後	24時間後
豆粕	+	+++	ウイッテペプトン	-	+
大豆粗カゼイン	+	++	フィッシュミール	-	++
玉蜀黍粕	+	++	ソヤレックス	-	++
乳汁粗カゼイン	-	+			

即ち試験に供したるアミノ酸液は盡くレビュリン酸反応を與ふる事を認めたり。

酸により褪色せざる醤油着色剤合成試験

On the manufacture of the colouring materials for soy-sauce, stable for acids.

技 手 深 井 冬 史
元研修員 白 井 聰 明

緒 言

曾て著者の一人は種々の糖類を種々のアミノ酸と茲に加熱し兩者を反應せしめ特に赤色に富む濃厚なる着色剤を得る事に關して報告したり。而かも斯くて生ずる色素は窒素を含有し酸に褪色せず單に糖類の焙焼に依りて得らる一般カラメル劑と甚だ趣きを異にし且つ實際に醤油より分離せらるゝソヤメラニン酸色素に相似たるものなる事を想像したり。而してソヤメラニン酸を最も多量に製出すべき糖類はキシロース或はアラビノースの如き五炭糖系糖類なる事を化學的に又は生理的に實驗を了したるを以て工業的にペントース類を多量に製造する事を企てたり。ペントース類はペントサン又は其他複雑なる複糖體となりて植物界に其分布廣汎なれ共之を工業的に多量に製造せんとするに其含量比較的大なりと考察せらるゝ穀類に於ても其收量實に僅少なり。従つてペントース原料は穀類の廢物の如きものなるに拘らず其收量僅少なる結果より見て着色用色素製造原料としては頗る高價なるものと云はざるを得ず。又糖類に作用せしむべきアミノ酸に就て考ふるに之も高價なる蛋白質原料及び分解劑、中和劑を要し其生産費甚しく不廉たるを免れざるべし。即ち醤油着色剤の價格の低下したる現今に於て其原料に高價なるペントース類及アミノ酸等を使用するは假令製品は優良なりとするも到底實際工業として成立せざる事を痛感したり。茲に於て著者等は糖類としては澱粉より最も安價に得らるべき葡萄糖を主體として之に反應せしむべきアミノ酸の安價代用品を検索するの餘儀無きに到り數次研究を反復したるに幸に糖類にアムモニア瓦斯を作用せしむる事に依て所期の目的を達成する事を得たり。次に葡萄糖を主なる原料として之を加熱しつゝアムモニア瓦斯を作用せしめ色素を得たる研究の概略に關し報告せんとす。

實 驗

從來より行はれつゝある製造法に依る所謂カラメル劑に關し一應其缺點とする所を擧ぐれば次の如し。

1. 醤油其他種々の醸造品又は飲食品に使用したる場合1%内外の微弱なる酸性液に於

て時間を經るに従ひて褪色し淡色となり場合に依りて色素成分の沈澱物を構成すること。

2. 其色相は黒色調強く赤色に乏しく稀には青藍色を呈する場合あり純醸造品の如く冴えたる色澤を有せざること。

3. 粗悪品にありては 15% 食鹽水にて濁濁を呈し沈澱物を作る。

4. 味に甘味無く一種の辛辣なる苦味を呈するものあり。

是等の事實は葡萄糖を加熱する際の條件に依るものにして著者も研究中屢々之を認めたる所なるが其原因として考へるに先づ糖類を 180° 前後に加熱すれば糖は加熱の爲め烈しき分解を生起し多量の揮發性物質を生ずると同時に種々の糖酸の如き酸性物質を集積し更に高熱に處理せられ水、食鹽水或は酸に不溶性又は褪色性の物質に變化する状態を認め得るなり。又特に曹達灰又は其水溶液を添加すれば稍や酸性物質の集積を妨害するを得るとするも鹽水に可溶性にして酸に依る褪色性を増大せしむることを知るなり。又一般に着色料色素溶液を空氣中にて加熱蒸發操作を行へば不溶及び褪色性を附與せしむる傾向強く該操作を眞空中にて施行すれば此憂無きは普通認むる所なり。此事實より考察して著者は色素製造に際し酸素の存在せざる嫌氣的状態に於て加熱を行ふ際は如何なる結果を生ずるやの問題に關し即ち色素の變質は過剰の酸化作用に依るものなりとの見地に立ちて次の實驗を行ひたり。

各種瓦斯中に於る葡萄糖加熱試験

著者は如上の見地より各種の瓦斯を導入しつゝ葡萄糖を加熱する試験を行へり。先づ内容 250cc の丸底フラスコの上端に三孔を穿ちたるゴム栓を施し長短二本の硝子曲管を配し其長管はフラスコの下底まで下垂せしめ瓦斯導入管となし短管はゴム栓直下より瓦斯排出管として水の流出口に開口せしむ。フラスコ中には各試験に於て葡萄糖 50gr を入れ油浴中にて 160—170° に加熱すること約一時間其間別々に鹽素、無水炭酸、水素、酸素、窒素、アムモニア等の瓦斯を連続的に導入す。但しフラスコ中の空氣を導入瓦斯にて置換せしめ該瓦斯の充満するに至りてより加熱を始むるものとす。其比較試験として普通方法の如く瓦斯を導入せず開放して加熱するもの及び約 1% の炭酸曹達を添加して開放的に加熱するもの等を附加せり。以上の如くして色素を生成せしめ之を 1% 水溶液となし比色定量法に依りて色度の強度を測定し又 15% 食鹽水並びに 1% 醋酸液に對する不溶性、褪色性、沈澱性を驗したる結果次の如し。

導入瓦斯	ボーマ度数	色度 メラニン%	食鹽水に依る 沈澱性	酸に依る 沈澱性	酸に依る 褪色性
無水炭酸	1.6	3.40	++	+	+
鹽素	2.1	0.12	++	++	+
水素	1.9	1.30	+	+	+
酸素	2.0	1.30	++	++	++

窒素	2.3	10.00	—	—	—
アムモニア	1.8	13.00	—	—	—
炭酸曹達添加	2.50	9.50	—	—	+
開放加熱	2.0	2.5	—	±	+

即ち以上の實驗結果より考ふれば色素の生成量の點に於ては普通法及炭酸曹達法に比較してアムモニア又は窒素瓦斯を導入する際に於ては著量の色素増量を表はしたり。而かも食鹽水及び酸溶液に對して炭酸曹達添加の場合に於ても沈澱を生ぜざるも酸に對する褪色に至つてはアムモニア及び窒素瓦斯の導入に依り全く其缺點を免れ得るを知るなり。而も其色素の色相に於てもアムモニアに於て赤色調頗る高く窒素は其次位に位し炭酸曹達第三位にあり。該試験は反覆之を行ひたるも各試験に於て略同一の結果を得たり。即ち特に多量の酸素を導入する際は著者の想像したると全く一致して還元性の水素の場合と等しく色度は最も低く鹽水及び酸に對しても、沈澱、褪色等の傾向強きを認め得たり。

要之に葡萄糖加熱の際に窒素が導入せらるれば普通の場合は單にカラメル化すべきものも窒素原子の導入に依り可溶性メラニン酸系の色素に接近し來り、特に赤褐色調を附帶し又酸に對しても全く安定なる物質に變化するものと知るべし。特にアムモニアの場合にありては該瓦斯は純アルカリ性なるが故に葡萄糖加熱と共に集積し來る酸性物質は直ちに中和せられ過度の酸化作用は抑制せられ其中和物は更に加熱に依つて色素の反應系中に入り來るものにして従つて益々濃厚なる色素物に化成し來れるものと想像せらる。

葡萄糖が種々の條件の下に加熱に依りて或は旋光度に變化を來し又は其特有の甘味を消失して赤褐色に變成する等の現象は勿論之を其化學構造上より考察すれば其上端のアルデヒド基又は下端のアルコール基等次々に階段的の酸化作用其他の化學變化に基くこと想像し得る所にして其加熱に依る集成物の化學構造に關しては追つて研究の上發表する機會あるべし。

各種糖類とアムモニア瓦斯の反應

前説に於ては葡萄糖のみを主體として之を加熱の下に於る種々の瓦斯の作用を試験したり。今回は該色素反應は勿論糖類に依つて多少の相違あるべきを推察し種々の純粹なる糖類を原料としてアムモニア瓦斯に對する反應を精査したり。

前試験と全く同一なる條件の下に化學的純粹なる糖類を別々に 160—170° に加熱しつゝアムモニア瓦斯を導入し如何なる糖類が最も色素の生成能力を有するかの實驗結果は次の如し。尙ほ此際は炭酸曹達を添加する普通法をも同一條件の下に行ひ比較に供したり。

アムモニア導入の場合

糖類名	色度 メラニン%	食鹽に依る 沈澱性	酸に依る 褪色性
ラムノース	27	—	—
アラビノース	50	—	—

グルコース	45	—	—
ガラクトース	38	—	—
マンノース	45	—	—
フラクトース	40	—	—
ソルボース	41	—	—
マルトース	12	—	—
ラクトース	8	—	—
サツカロース	8	—	—
メチルグルコシード	0.4	—	—
ラフィノース	0.8	—	—

炭酸曹達添加の場合

ラムノース	9	—	+
アラビノース	16	—	+
グルコース	12	—	+
ガラクトース	6	—	+
マンノース	14	—	+
フラクトース	14	—	+
ソルボース	14	—	+
マルトース	8	—	+
ラクトース	10	—	+
サツカロース	6	—	+
メチルグルコシード	0.4	—	+
ラフィノース	0.9	—	+

即ち上記の結果より見れば一般に各種糖類に於ても普通法に依るよりもアムモニア導入法に依れば遙かに色度の強き製品を得るものにして且つ普通法にては殆ど全部酸に由りて褪色の傾向あれども本法に於ては其憂全く無し。各種糖類の中アラビノースの如きペントースは依然として其反応力強勢なり葡萄糖も此際に於ては色度に於て第二位にあり即ちアムモニア導入法に由ればペントースの代用品として價値を有するものなる事を示す。

著者は上記の試験の外尙ほ種々の條件に於る色素の合成試験を行ひたるも其實験結果を要録して次に記載すべし。

1. アムモニア瓦斯を導入せず点滴漏斗にて濃厚アムモニア水を滴々注加しつゝ葡萄糖を加熱したるも所期の目的を達するを得ず。即ちアムモニア瓦斯として作用すると水酸化アムモニアの形にて反応するは自ら多少の相違あるが如く此際は生成色度アムモニア導入に比し弱く而も酸に對して褪色性を有す。

2. 鹽化アムモニウム、硫酸アムモニウム、硝酸アムモニウム、炭酸アムモニウム等のアムモニウム鹽類を添加して同時にアムモニア瓦斯を導入しつゝ葡萄糖を加熱する際は斯る鹽類を用ひざる場合と色度其他に於て大差なし。

3. ロイシン、グルタミン酸等のモノアミノ酸を添加してアムモニアを導入加熱するも大なる差異なし。

4. 苛性曹達、炭酸曹達の如き中和劑を 1—3 % 添加してアムモニアを導入すれば色素の褪色性を増加し悪影響あり。

5. オートクレーブ中に於てアムモニア瓦斯を充滿しつゝ葡萄糖を加壓下に於て加熱すれば壓力 10 封度以内に於ては葡萄糖を薄層としたる場合而かも短時間に於ては所期の目的を達するを得たり。然れども葡萄糖の容器中に於る状態に依りてアムモニア瓦斯は之に反應するの機會無く其底層に於て反應せざる部分及甚しく炭化する部分等あり。而も壓力及び加熱時間を大とする程其結果不良なり。

實地醸造試験

特種麴菌を使用せる清酒醸造試験 (第二報)

Brewing trial of saké employing a special kinds of *Aspergillus oryzae*
(Part II.)

技 師 黒 野 勘 六
技 手 勝 目 英
助 手 岩 下 信 雄
研 修 員 板 井 隼 太 郎

現在優良酒醸出の最も重要なる鍵を握るものは其原料として使用する米の精白程度にして最近特に此傾向著しく極端なるものに在りては精白程度七割或は夫以上に達するものあり。斯の如く高度精白米を使用するの目的は精白によりて米中に含有せらるゝ蛋白質を出来る丈少なからしむるに外ならず。茲に於て著者は曩に醸造試験所報告第119號341頁昭和9年に詳説せし如く蛋白分解酵素少き麴菌を使用して清酒を醸造し原料米の精白度節約の一助たらしめんとしたり先づ第一回試験としてタカトリブターゼ含量最も少き麴菌西村20號を實地仕込に使用したり。其結果製麴中の特徴としては概して香氣の發生早く狀貌の變化竝に溫度の上昇遅れ勝ちなりしも出麴後の糖化力は市販種麴使用のものと大差無きを認めたり。然るに本菌を使用して醸造したる清酒は餘りに淡麗に過ぐる傾向ありしが故に本年度に於ては蛋白分解力の極端に少き西村20號菌と共に該菌より幾分蛋白分解力強き吉本菌を使用し實地仕込に之を應用したるものなり。

製麴試験

昭和7年度に於て試験したる西村20號菌は蛋白質の分解極端に少かりしに鑑み今回は該菌より幾分分解力の強き吉本菌を實地に使用し之を比較せんとし併して蛋白分解力の最も強き西村41號竝に44號菌を清酒用に使用し麴菌の蛋白分解力が如何なる程度まで清酒醸造用として諾容し得らるゝかを試験せんとするものなり。

本試験に使用したる麴菌の麴汁培養に於ける特性を摘録すれば下の如し (醸造試験所報告第117號29頁昭和8年)

- 西村 20 號 タカトリブターゼの最も少きもの
- 吉本 タカトリブターゼ, エレブターゼ, ペプシナーゼ共に比較的少きもの
- 西村 41 號 タカトリブターゼ, エレブターゼ, ペプシナーゼ共に比較的大なるもの
- 西村 44 號 タカトリブターゼ, エレブターゼ, ペプシナーゼ共に最も大なるもの
- 樋口 市販品

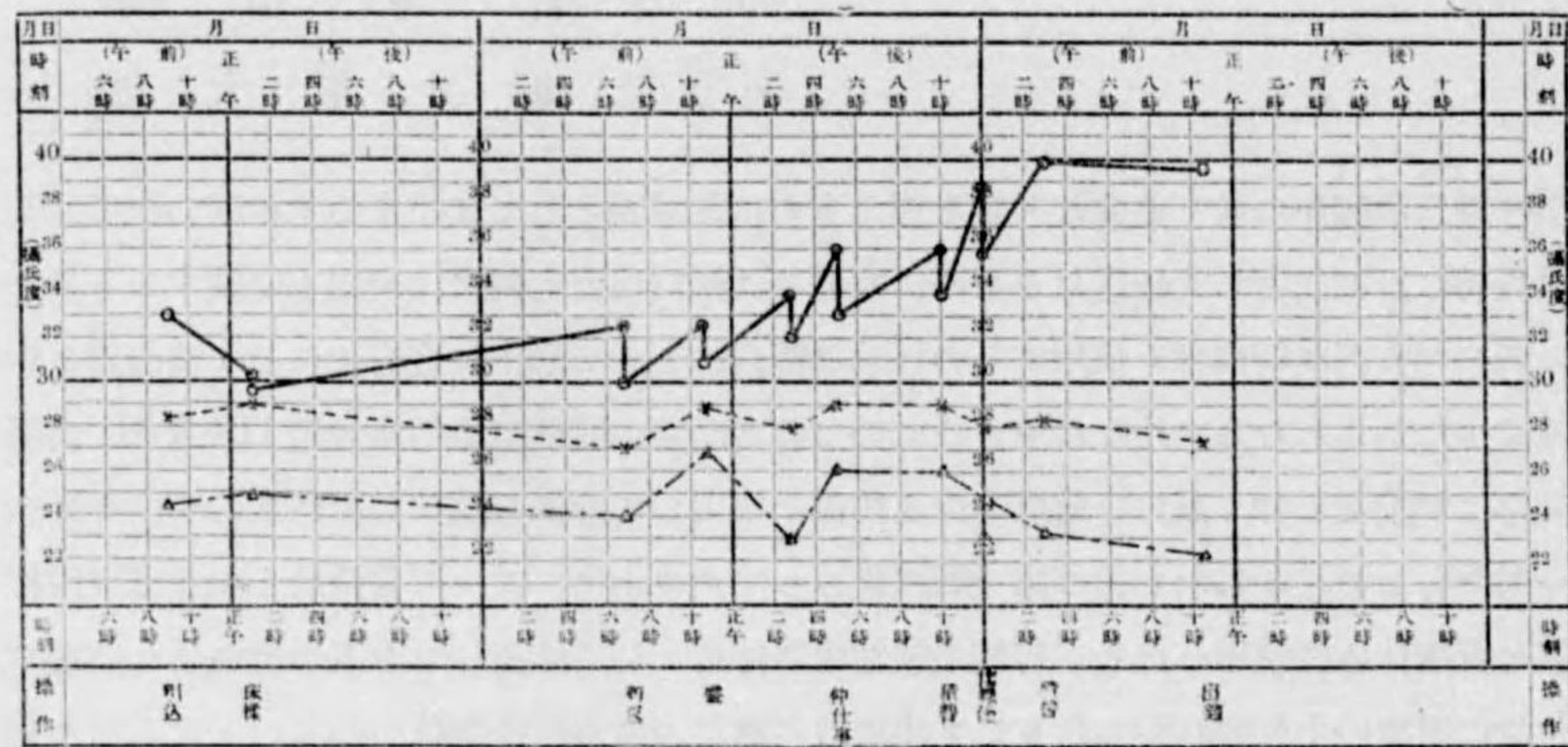
1. 原料竝に其處理

原料米品種 熊本縣産神力 搗減 3 割
 浸漬温 15°C 浸漬時間 7 時間 水切時間 6 時間
 蒸餾時間 45 分 蒸餾壓力 25 耗 引込量 30 疋
 蒸米重量 39.98 疋 種麴使用量 石當 35 匁

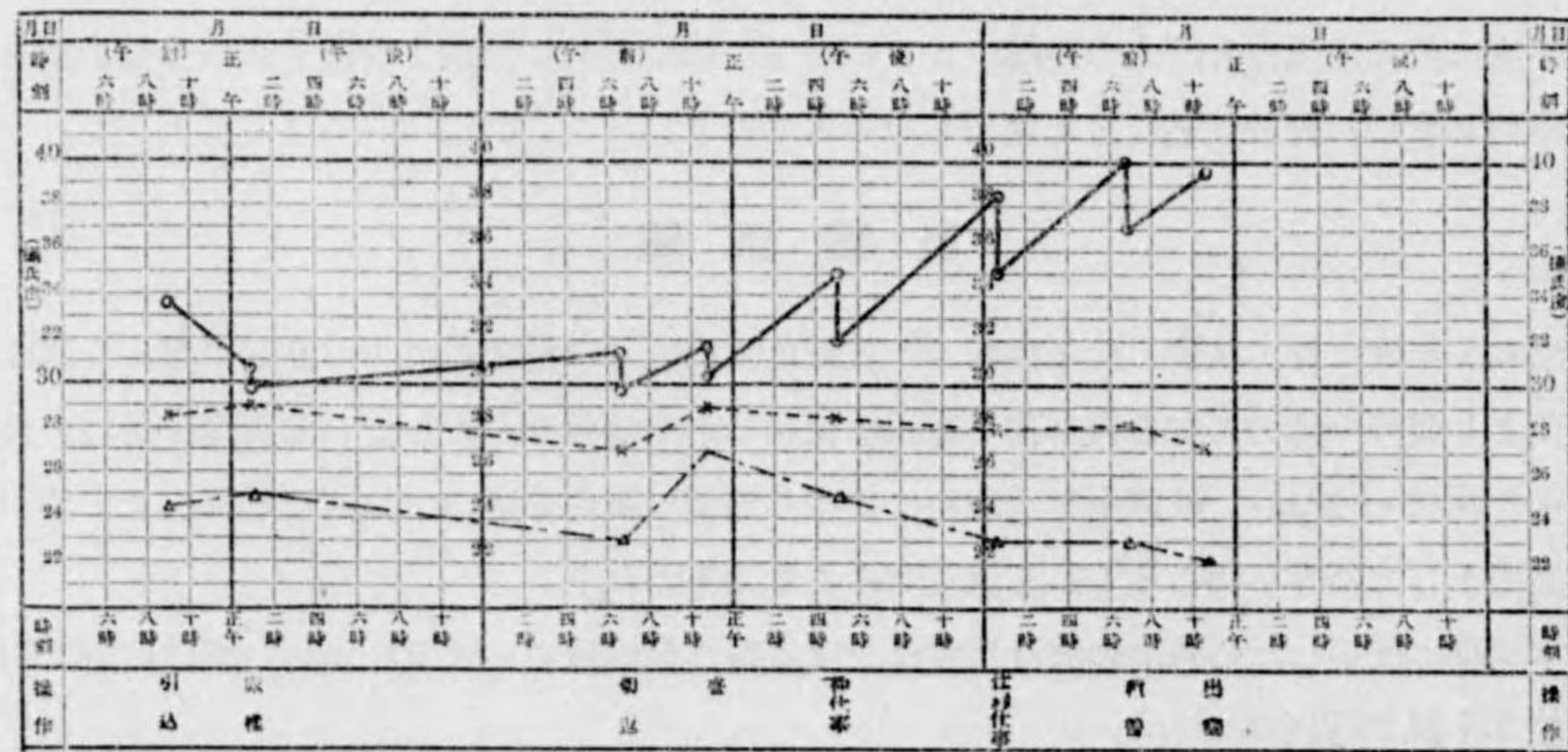
2. 製麴經過

製麴の經過は大體仕舞仕事 37-38°C 最高 40°C とし仕舞仕事後 9 時間にて出麴した
 り, 其詳細は下圖の如し。

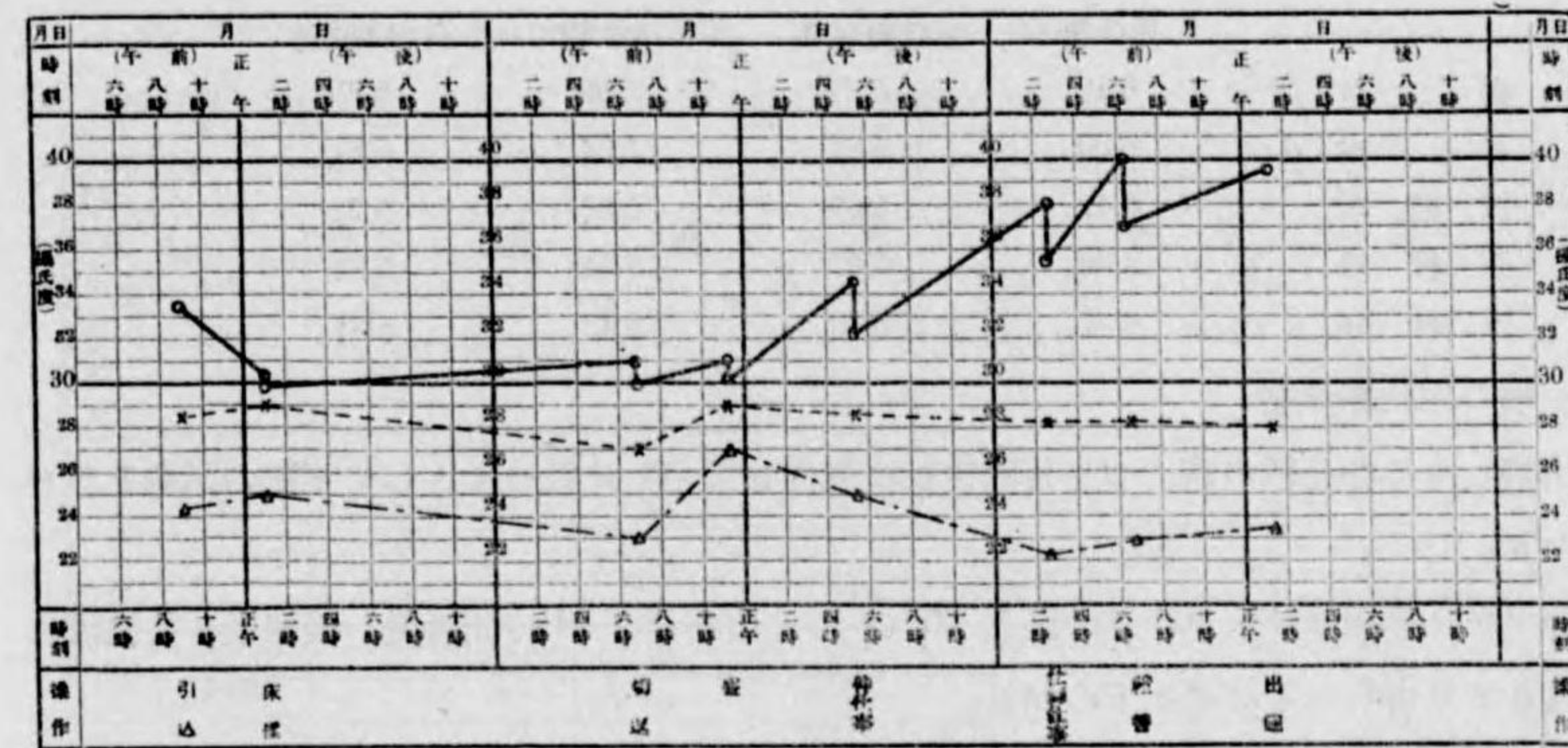
樋 口



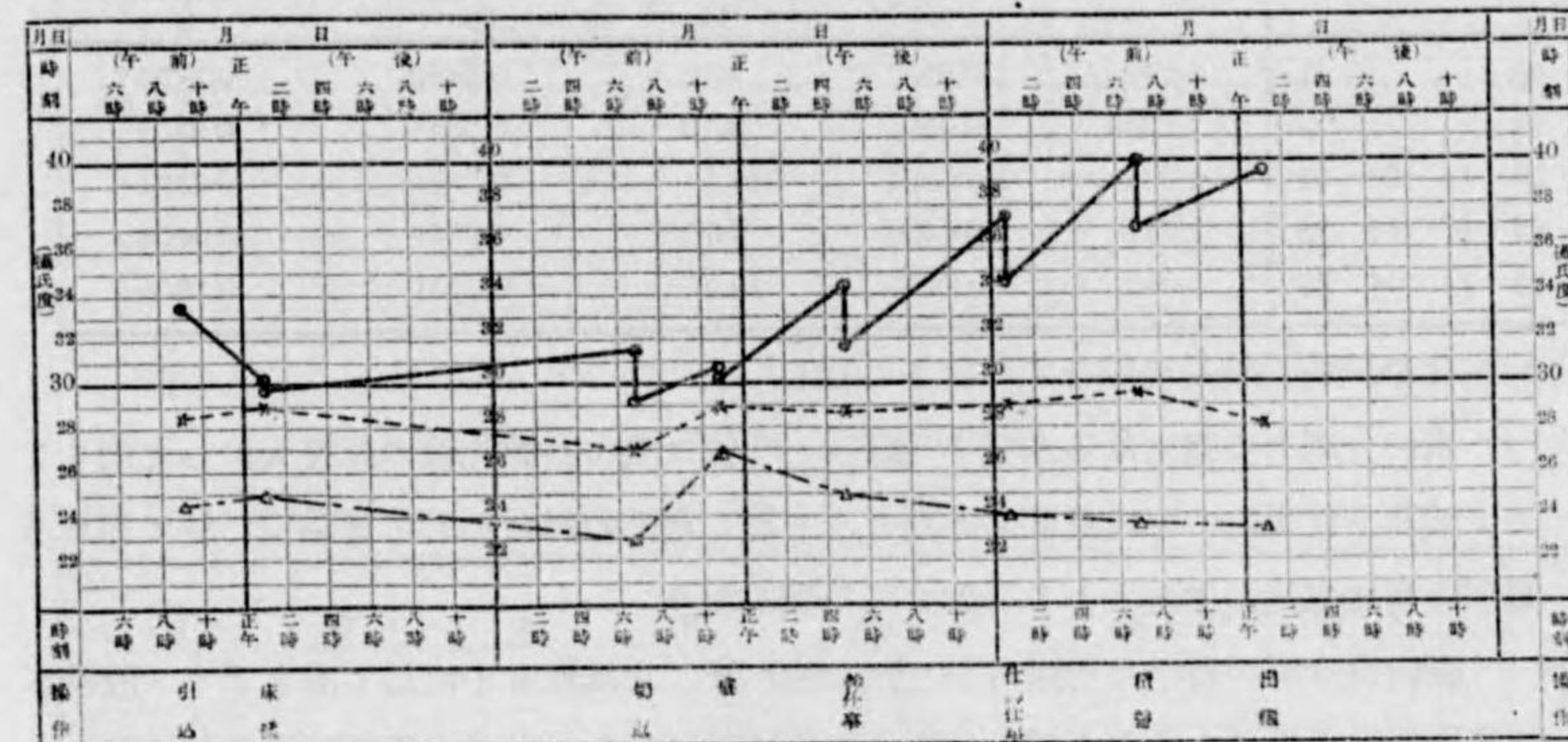
吉 本



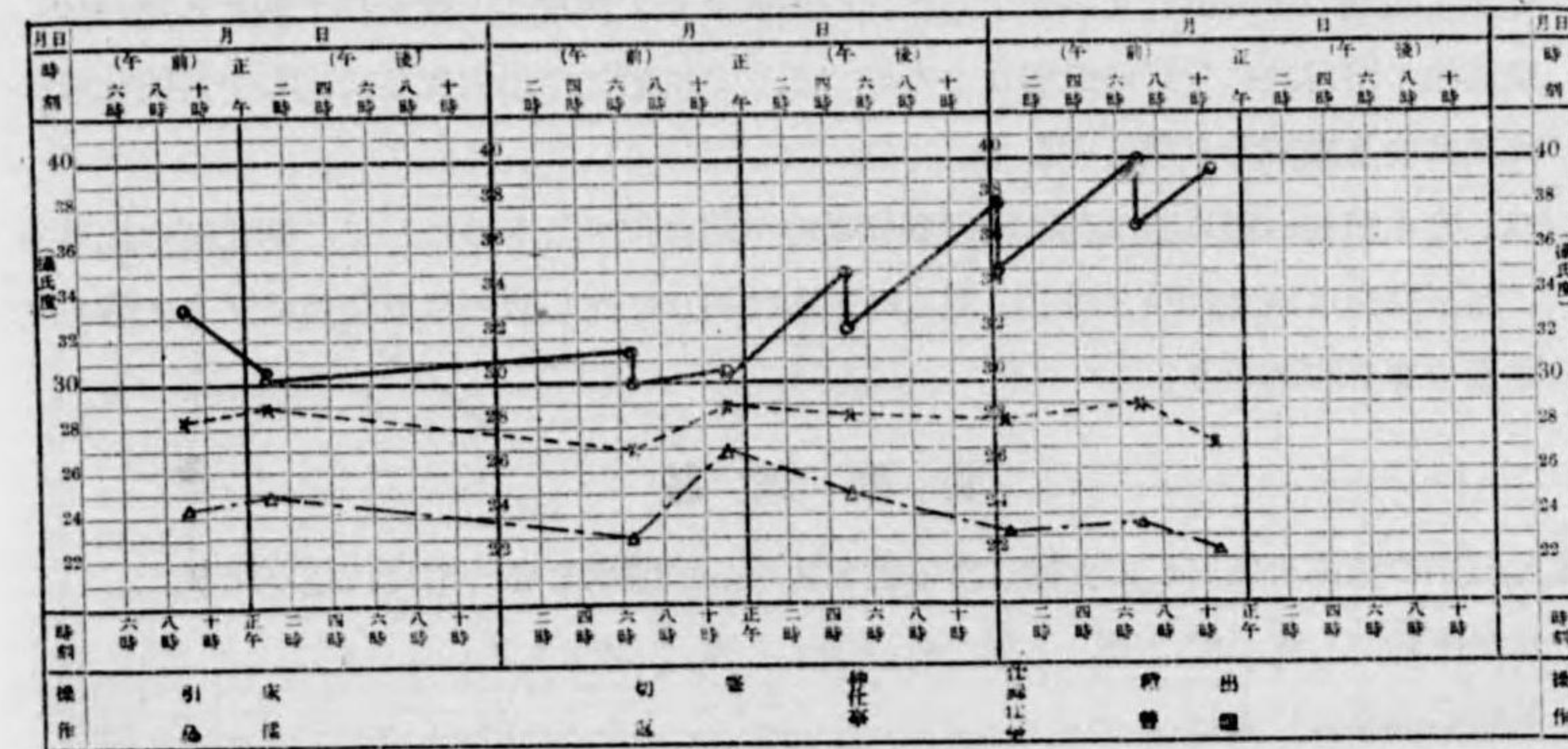
西村 20 號



西村 41 號



西村 44 號



3. 製麴各期に於ける P_H の變化

	仲仕事	仕舞仕事	出 麴	一日枯後
種 口	6.19	5.81	5.59	5.85
吉 本	6.00	5.81	5.54	5.81
西 村 20	6.42	5.07	5.38	5.71
西 村 41	6.06	5.67	5.54	5.71
西 村 44	6.37	5.43	5.48	5.57

4. 麴の生化学試験

出麴したる各品種の麴につき其糖化並に蛋白分解力を比較せんとして下記の試験を行ひたり。

麴 100 瓦を採り井水 200 瓦に混じ 20°C の定温器中に 24 時間静置し後濾過し其濾液に就きて分析したる結果は下の如し。

	比 重	總酸(乳酸) %	糖(葡萄糖) %	フォルモル法による アミノ酸(ロイ シン) %	全窒素 (粗蛋白) %
種 口	1.040	0.045	9.32	0.2489	0.3421
吉 本	1.0395	0.039	9.32	0.2358	0.3421
西 村 20 號	1.038	0.039	10.5	0.2358	0.3331
西 村 41 號	1.041	0.0405	9.76	0.2751	0.3604
西 村 44 號	1.042	0.0405	10.5	0.2751	0.3604

上記生化学試験の結果を綜合すれば下の如し。

- (イ) 蛋白分解力の強大なる西村 41 號並に 44 號は共に其糖化液の比重大にして而もアミノ酸及び粗蛋白の生成量最も大なり、之蓋し當然の歸結にして實驗室に於て得たる數字と實地醸造の場合とよく一致するを認めたり。
- (ロ) 蛋白質分解の最小なる西村 20 號の糖化液は比重最も小にして而もアミノ酸及び粗蛋白の生成量最も小なり然るに糖分の生成量は最も大なり。故に糖化液の比重のみを以て其麴の溶解糖化を即断することは不當にして西村 20 號を以て製せる麴の如く窒素物の溶解並に分解の微弱なるものにおいて糖化作用大なるに拘らず其糖化液の比重は少き數値を示すものなり。
- (ハ) 吉本菌並に種口菌は共に前記兩極端の中間に位するものにして、糖化液の比重並に粗蛋白%は兩者共殆ど同じ、然るに吉本は種口に比し酸の生成量並にアミノ酸の生成量少きを認めたり。

製 醗 試 験

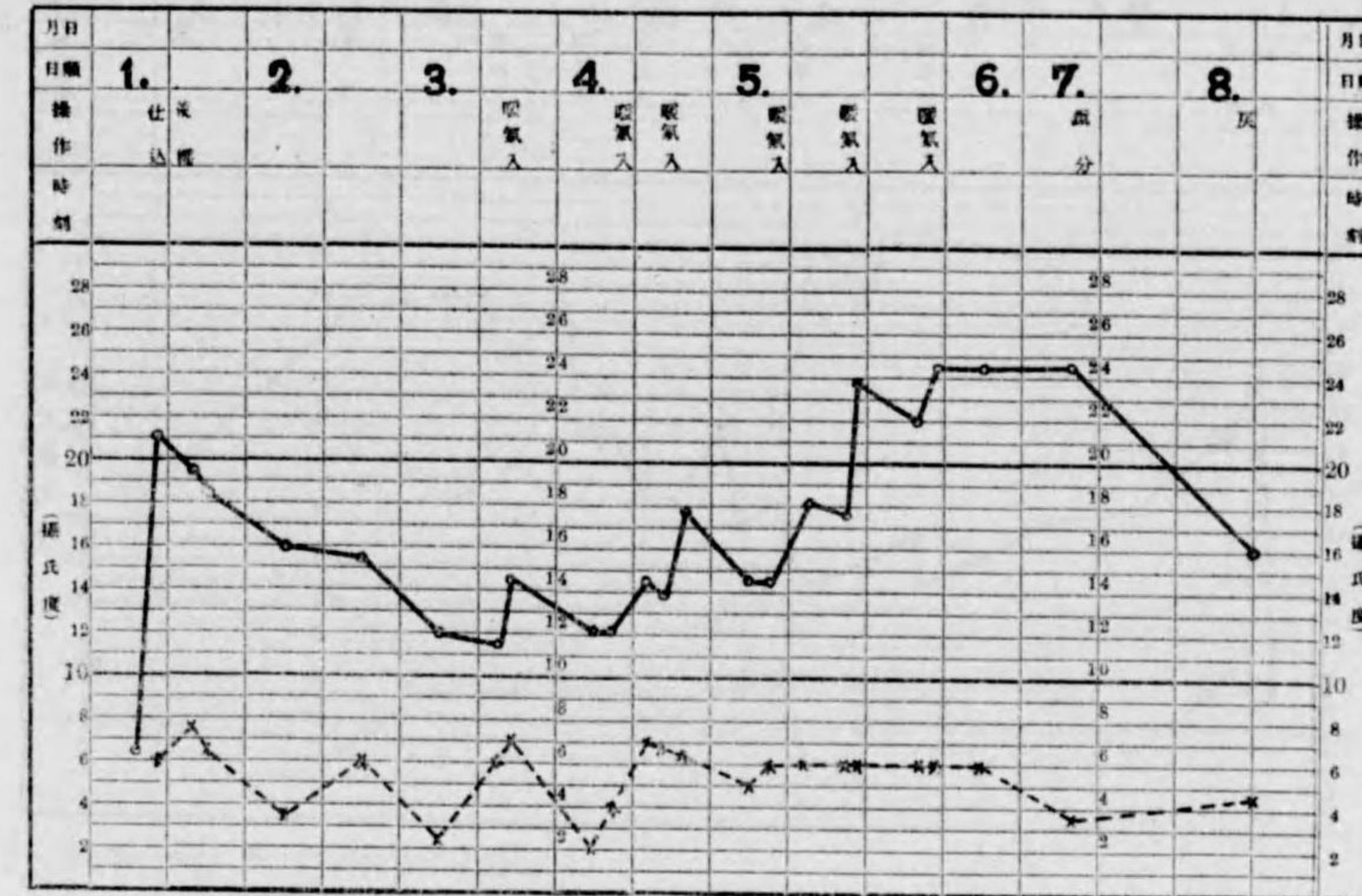
上記種類の麴菌を使用して製麴したる麴を使用し速醗醗を各一本宛仕込みたり。

1. 仕込配合 蒸米 75瓦, 麴米 30瓦, 水 108立
2. 原料の品種並に處理

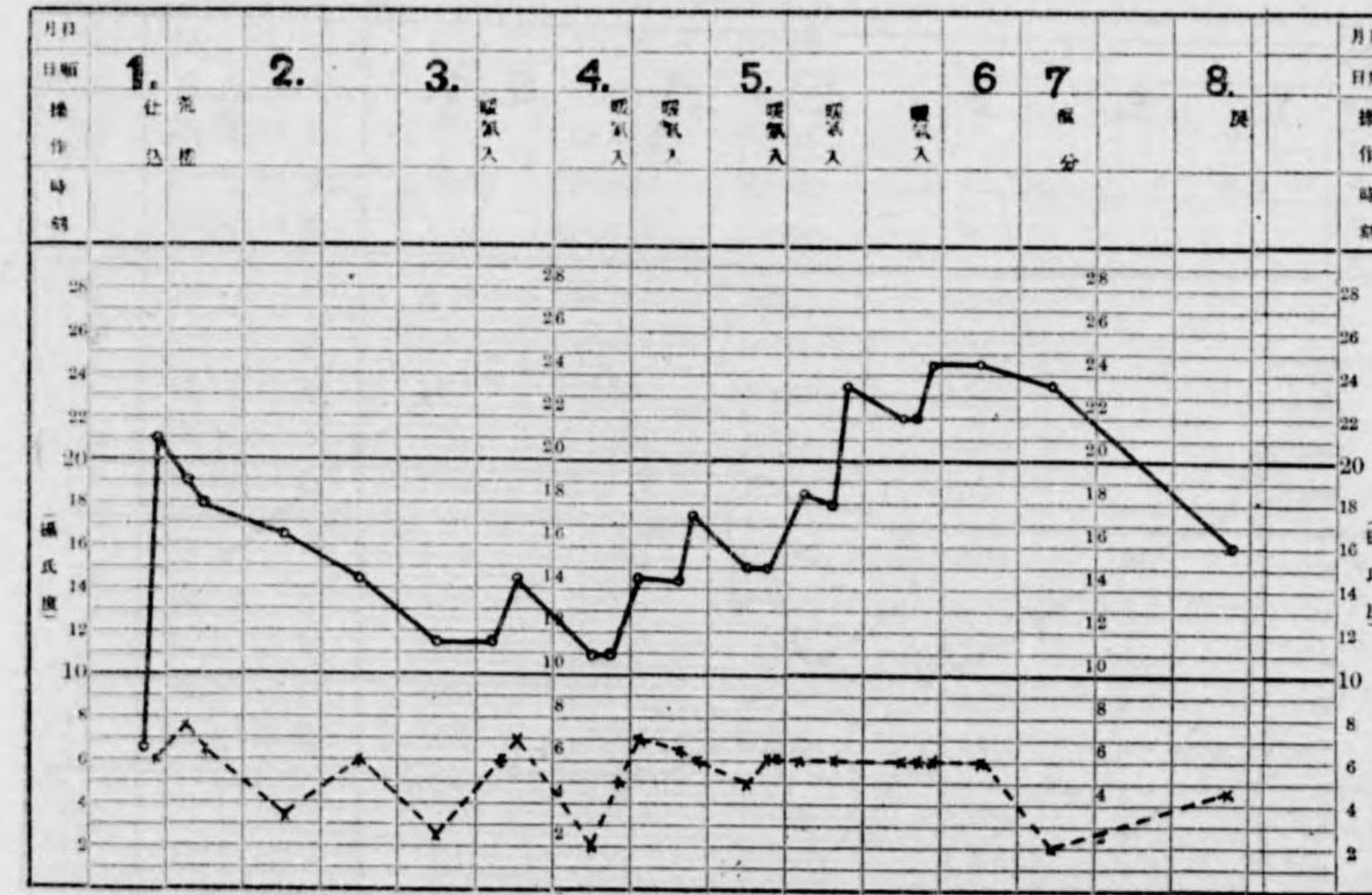
原料米 熊本縣産神力, 搗減 3 割。處理方法は麴米處理と同じ。

酵 母 日本醸造協會 5 號酵母 50瓦, 乳酸使用量 600瓦

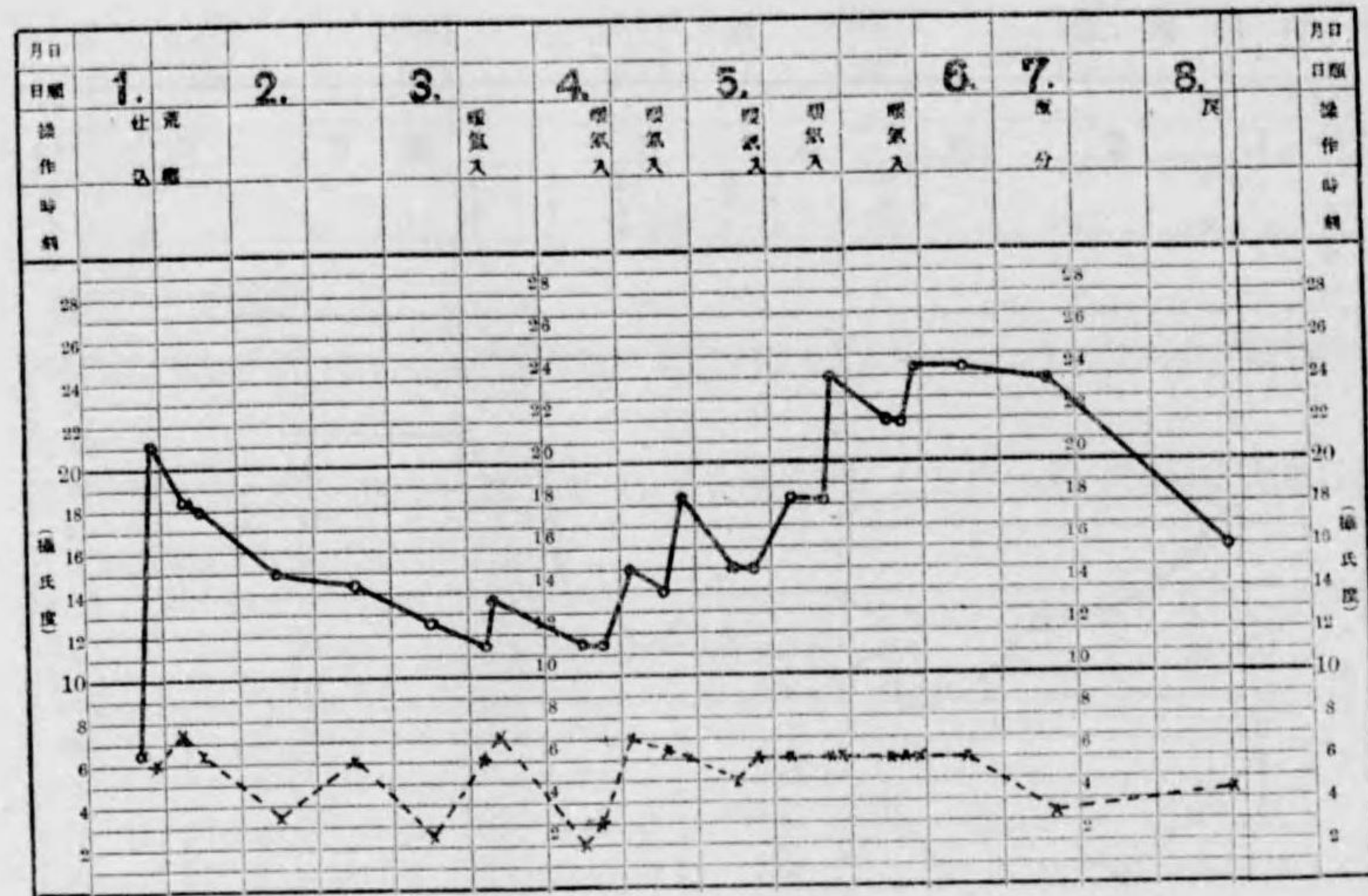
3. 酒 母 經 過 種 口



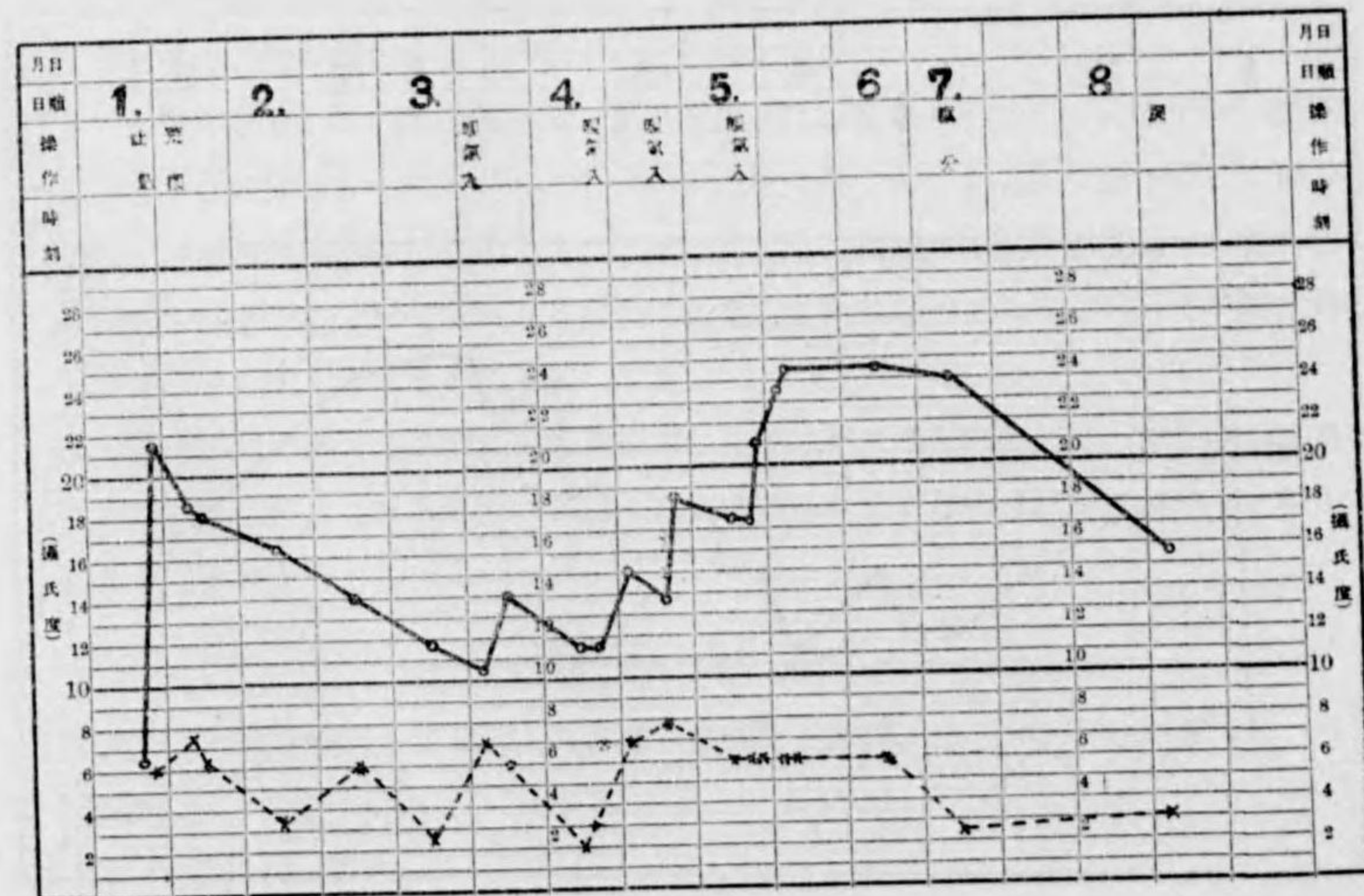
吉 本



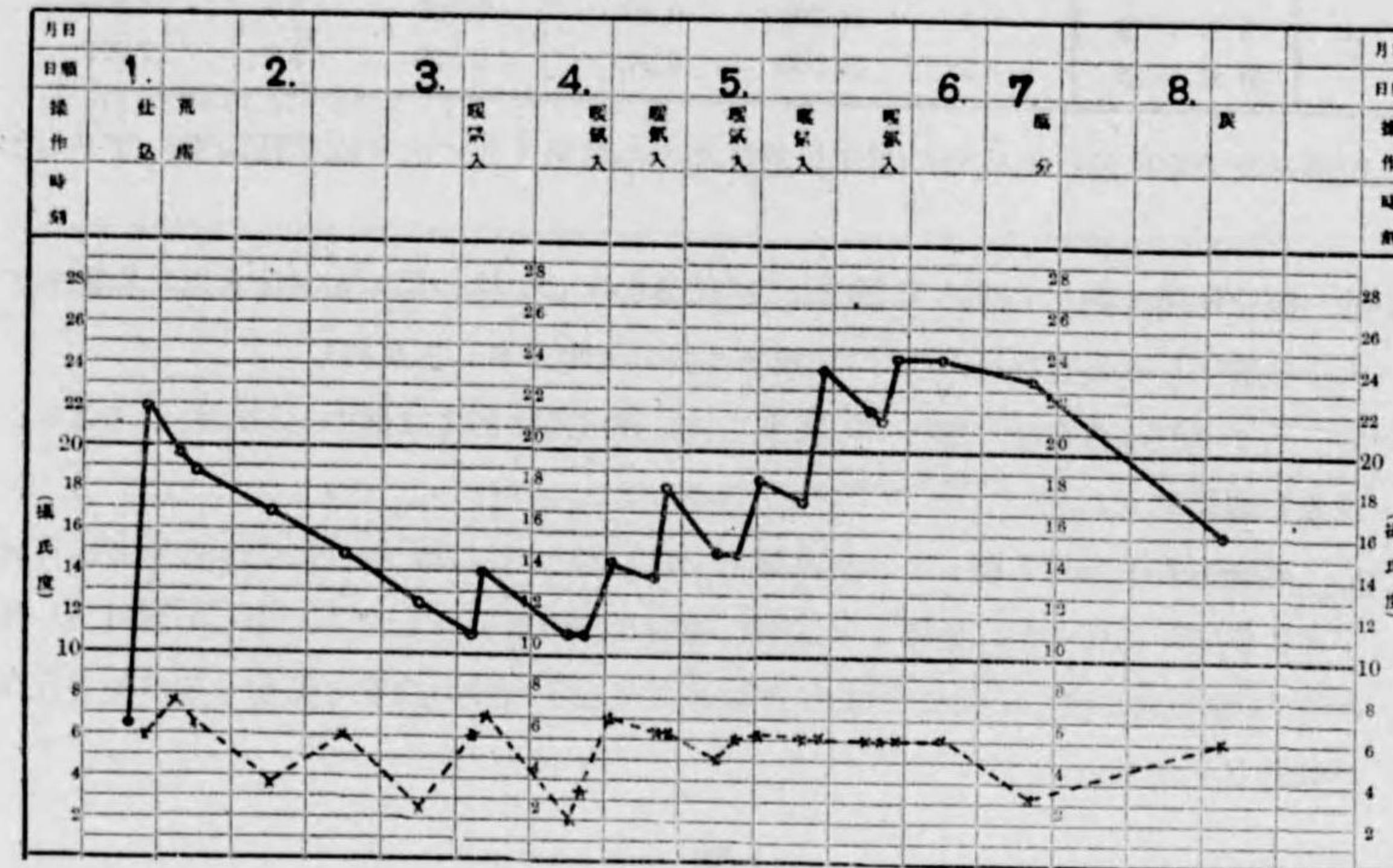
西村 20 號



西村 41 號



西村 44 號



4. 製醗各期に於ける成分の比較

酒母育成中の各期に於ける分析結果を表示すれば下記の如し。

時期	麹菌種類	B ₆	糖 (葡萄糖)	フォルモル法 によるアミノ 酸(ロイシン)	總 酸 (乳 酸)	酒 精	エ キ ス
膨	樋 口	17.2	22.376	0.249			
	吉 本	17.1	21.088	0.236			
	西村 20 號	17.0	21.558	0.223			
	西村 41 號	16.8	22.954	0.249			
湧	樋 口	16.0	19.569	0.249	0.360		33.626
	吉 本	16.1	22.007	0.236	0.351		32.496
	西村 20 號	15.8	22.506	0.236	0.387		32.952
	西村 41 號	16.5	23.520	0.262	0.360		34.860
付	樋 口	16.3	25.587	0.262	0.351		33.400
	樋 口	11.9	12.862	0.236	0.594	5.0	24.480
	吉 本	11.8	12.216	0.210	0.558	5.0	24.984
	西村 20 號	12.3	13.511	0.223	0.585	4.8	25.080
分	西村 41 號	13.0	13.973	0.236	0.522	4.3	26.406
	西村 44 號	12.0	14.174	0.236	0.549	4.8	24.868
	樋 口	7.3	9.874	0.262	0.598	9.8	16.028
熟	吉 本	6.8	8.800	0.183	0.598	9.8	15.148

成	西村 20 號	8.1	10.734	0.183	0.580	8.9	17.188
	西村 41 號	8.4	12.706	0.210	0.598	8.9	18.200
	西村 44 號	8.2	12.706	0.249	0.570	9.0	17.892

上記酒母育成中に於ける成分の變化を感應審査の結果と共に之を綜括結論すれば下の如し。

- (イ) 糖化作用は概して西村 41 號並に 44 號良好にして従つてエキス分も之に相應して大なる數字を示し吉本並に西村 20 號菌に於ては幾分劣れるが如し。
- (ロ) アミノ酸は吉本並に西村 20 號少く特に熟成時に於ては他の三種に比して著しく少きを認めたり。
- (ハ) 感應審査の結果も概して分析結果と一致し即ち西村 20 號並に吉本の兩者は育成中並に熟成時に於て常に他種より遙かに淡麗なる香味を有したり、而して西村 41 號西村 44 號は共に濃く、特に西村 44 號にありては 1 割減の白米を使用せるが如き色澤香味を呈したり。

醪

上記酒母育成試験に於て成績良好なりし吉本並に西村 20 號菌を使用し夫々醪を仕込みたり。

1. 仕込配合

	酒母	添	仲	留	計
蒸米	30	60	120	195	405
麴米	12	24	36	48	120
汲米	43	77.5	171	371	662.5

- 2. 原料米の品種並に處理 製麴並に製醪試験と同じ。
- 3. 仕込水の加工 汲水地下水 1 石に付き酸性磷酸石灰 6 匁、食鹽 4 匁の割に加工。
- 4. 製 麴

吉本並に西村 20 號菌を使用して製麴したる經過の要點を摘録すれば下表の如し。

	初 添	仲 添	留 添
種 麴 使 用 量	30匁	25匁	20匁
仕 舞 仕 事 時 品 温	37	36	36
最 高 品 温	39.5	38	38
仕 舞 仕 事 後 出 麴 迄 の 時 間	8	5	4

製麴中に於ける吉本並に西村 20 號の兩者を比較するに概して西村 20 號菌は香氣の發生無きも吉本に比し品温並に狀貌遅れる傾向を認めたり。

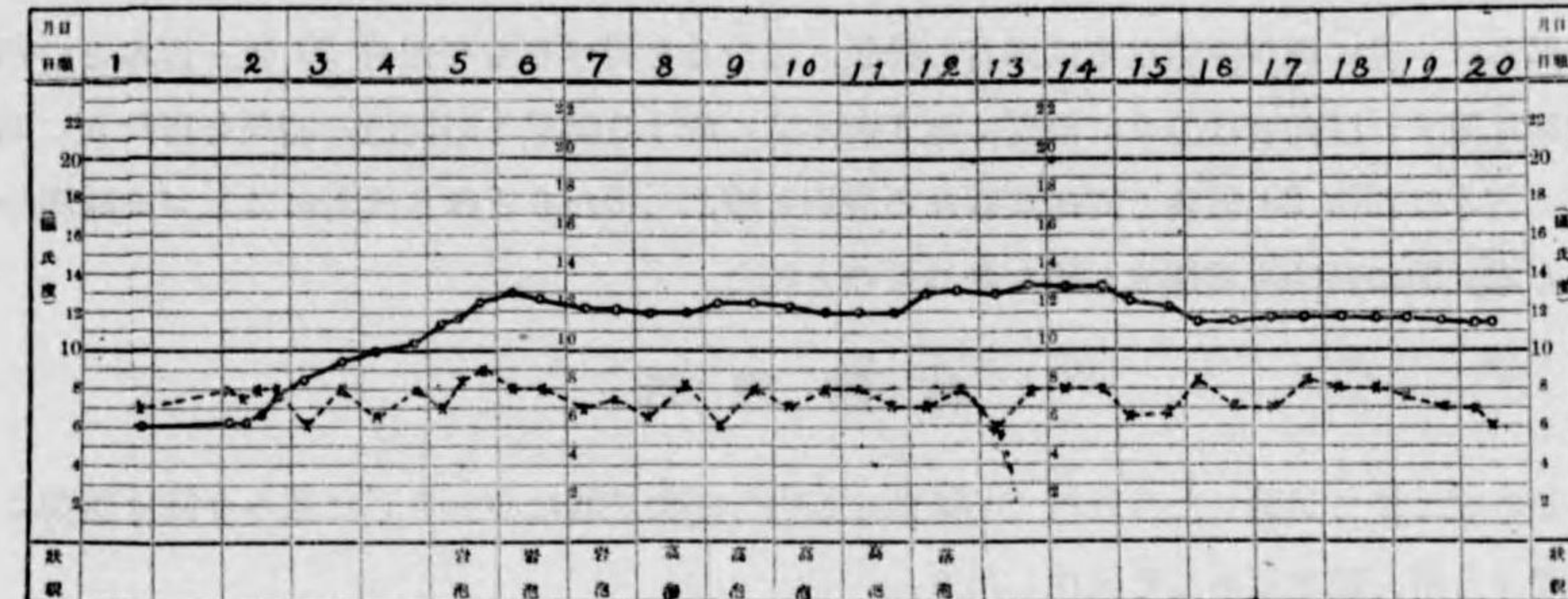
5. 醱 酵 經 過

仕込温度は下記の如し。

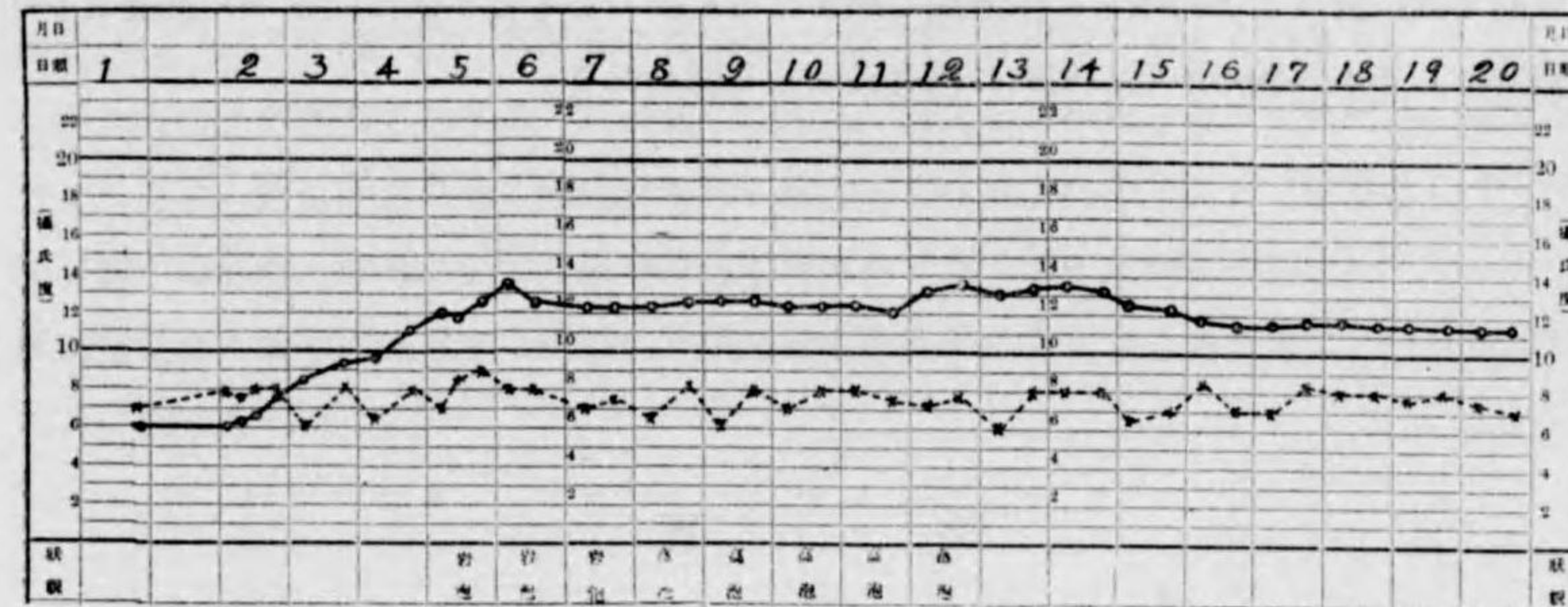
	初 添	仲 添	留 添
吉 本	12.8	7.5	6.0
西 村 20 號	13.2	7.7	6.0

留後の醱酵經過を圖示すれば次の如し。

西 村 20 號



吉 本



6. 醱酵中各期に於ける分析結果

		比 重	酒 精	酸	糖 分	アミノ酸
西 村 二 〇 號	躰	1.072				
	留 分 前	1.056		0.0662	7.532	
	留 後 3 日 目	1.044		0.0421	5.736	
	留 後 12 日 目	1.022	11.4	0.1023	3.6717	
	上 槽 前	1.005	16.7	0.1324	1.5213	
吉 本	躰	1.071				
	留 分 前	1.057		0.0602	7.356	
	留 後 3 日 目	1.045		0.0301	5.672	
	留 後 12 日 目	1.020	11.4	0.1053	3.3388	
	上 槽 前	1.004	16.8	0.1324	1.7255	

本回の試醸成績を見るに仕込総米石数が著しく過小なりし爲醗の醗酵少しく不充分なるを認めたり、故に新酒の喇酒會に於ける審査成績は兩者共に著しく良好にして特に總點 11 點中吉本は第一位を占め西村は淡麗に過ぎたる爲第四位に位したり。然るに火入後貯藏中に少しく「ダレ」氣味となり初呑切以後初秋の喇味會に於ける審査の結果は兩者共中位或は中以下となりたり。

然るに一般に酒質淡麗なるは兩者の特徴と認むるを得べきも今西村 20 號と吉本との兩者を比較すれば前者は餘りに淡麗に過ぎ前年度に於ける結果と略同様の結果を得たり。而して吉本は西村 20 號菌と同様淡麗なる清酒を醸出し得たりと雖も後者に比しゴク味幾分多く本試験の目的を稍達成し得たりしものと認む。

結論總括

前年度に於て試験したる西村 20 號菌は蛋白分解力極端に少かりしに鑑み今回は該菌より幾分分解力強き吉本菌を使用したり。

其結果は麴の生化試験、酒母育成試験並に醗の各項に於て詳細に記載せし如く西村 20 號菌は前年度に於けると同様常に味淡麗に過ぎたるを認めしも吉本菌は西村 20 號菌より味稍濃醇にして本試験の所期の目的に稍合致せしを認めたり。

醸造物中成分分布の不平均と其の應用に就て

On the heterogeneous dispersion of components in brewed materials and its application

技 師 鈴 木 重 一 郎
助 手 田 中 清 壽
研 修 員 能 勢 繁 三 郎
研 修 員 瀬 戸 久 光

緒 論

一容器中の醸造物例へば熟成せる酒母醗或は清酒等を靜置する場合、其の内容物は上層、中層、下層等何れの箇所に於ても均等なるべき理なれども決して然らず即ち其の分析成分、細菌(主として酵母數等)、色澤或は香味等に於て著しき相違のあるものなり。

著者等は之が調査を行ひ且つ其の應用に就て、研究を重ねたるを以て茲に其の概要を報告せんとす。蓋し前述の如く醸造物が其の成分、香味及び色澤等に於て均等ならずとせば同容器中の酒母、醗等に於ても自ら優劣の差異あるべく即ち此等を巧に應用するに於ては所謂當業者の最も困難とする清酒の吟醸造り等を容易ならしむる事多大なるべしと思惟したるに因るものなり。

實 驗

(A) 酒母に於ける成分分布の不平均

(1) 異なる米種を原料とし同一酵母を使用せる場合

使用せる酒母は昭和九酒造年度全國酒造原料米基本調査の際試醸したるもの五點を選びて施行せり。

仕 込 3 號	秋 田 奥 系 200 號
〃 5 號	山 形 京 の 華
〃 9 號	三 重 伊 勢 錦
〃 11 號	兵 庫 新 山 田 穂
〃 13 號	岡 山 日 の 出

酒母製造に於ける原料米の處理法、麴徑過表、酒母徑過表等は本所報告第 121 號に詳細に記載しあるを以て、其の一々に就いては省略し必要なる事項のみを擧げんに

(イ) 各酒母の育成経過を分析成分に依り示せば次の如し。

仕込番號	米種	採取時期	比重 (ボ-メ)	酒精%	總酸% (琥珀酸として)	アミノ酸% (グリココー ルとして)	エキス%	糖分%	濾液着色
3	秋田奥系200號	膨れ	17.5	—	0.2660	0.195	—	—	—
		湧付	17.5	—	0.2900	0.180	36.954	30.30	—
		醗分	8.5	9.50	0.4684	0.120	20.842	12.84	—
		戻し	6.5	12.8	0.4900	0.153	15.322	9.68	丙
5	山形京の華	膨れ	17.0	—	0.2600	0.180	—	26.75	—
		湧付	16.6	—	0.2720	0.150	36.226	26.75	—
		醗分	8.5	10.0	0.4862	0.120	20.493	12.42	—
		戻し	6.6	10.3	0.4910	0.125	15.315	7.96	丙
9	三重伊勢錦	膨れ	17.4	—	0.2608	0.1773	—	25.20	—
		湧付	15.3	—	0.3379	0.1275	33.486	25.12	—
		醗分	8.5	8.9	0.4602	0.1508	20.205	13.01	—
		戻し	6.1	10.5	0.4862	0.2186	15.991	9.20	乙
11	兵庫新山田穂	湧れ	17.2	—	0.2727	0.135	—	25.45	—
		湧付	15.5	—	0.2936	0.121	32.832	24.55	—
		醗分	8.8	9.3	0.4421	0.135	—	15.35	—
		戻し	4.6	10.5	0.4743	0.173	16.516	9.48	甲下
13	岡山日の出	膨れ	17.5	—	0.2130	0.145	—	24.40	—
		湧付	14.8	—	0.3320	0.113	31.395	22.45	—
		醗分	8.8	9.97	0.4457	0.128	21.536	12.84	—
		戻し	6.2	10.11	0.4447	0.155	16.130	8.78	乙上

(ロ) 試料の採取及び分析

以上の各酒母に就て戻し後は權入を全廢し數日靜置せるものゝ上層、中層、下層の三分より試料を採取し分析せる結果は次の如し。

上、中、下各層の分析成分

仕込番號	戻日數	米種	區分	比重 (ボ-メ)	酒精%	總酸% (琥珀酸として)	アミノ酸% (グリココー ルとして)	糖分% (葡萄糖として)	色澤	香味	備考		
3	3日	秋田奥系二〇〇號	上	5.5	10.7	0.4956	0.1500	9.28	8.5	3	3	味は上層に至る程滋味有り、下層に至る程濃醇なり	
			中	5.7	11.05	0.4779	0.14625	10.58	8.5	2	2		
			下	6.2	11.05	0.4661	0.1425	10.58	8.5	1	1		
	18日	同上	上	5.0	12.7	0.5103	0.2175	7.86	8.0	2	2		同 上
			中	5.1	12.35	0.4897	0.2100	8.16	8.0	1	1		
			下	—	—	—	—	—	—	—	—		
5	4日	山形京	上	4.2	14.5	0.4838	0.19125	6.76	8.5	2	3		
			中	4.3	14.45	0.47395	0.18375	7.26	8.5	1	2	同 上	
			下	4.4	14.6	0.4720	0.1800	7.26	8.5	1	1		

日	の華	上下	4.0	13.6	0.4956	0.2175	6.16	8.5	2	2	同	上	
9	三重伊勢錦	上	4.1	14.05	0.4897	0.2025	6.36	9.0	1	1			
		2日	上	5.0	13.8	0.4838	0.17625	7.86	8.5	2	3		
			中	5.1	12.9	0.4779	0.1725	8.06	8.5	2	2	同	上
			下	5.2	14.0	0.4661	0.16875	8.26	9.0	1	1		
		17日	上	4.0	12.85	0.5015	0.2250	6.96	8.5	2	2	同	上
			下	4.1	13.2	0.4779	0.2025	7.16	9.0	1	1		
11	兵庫新山田穂	上	5.4	12.7	0.46315	0.15375	8.26	8.5	3	3			
		2日	中	5.4	12.7	0.4602	0.1500	8.36	9.0	2	2	同	上
			下	5.6	13.15	0.4543	0.1500	8.46	9.0	1	1		
			17日	上	4.7	13.3	0.4779	0.2250	7.86	8.5	2	2	同
		下		4.8	13.3	0.4602	0.2100	8.16	9.0	1	1		
		13	岡山日の出	上	5.1	14.3	0.4543	0.1650	7.46	8.0	3	3	
2日	中			5.1	14.75	0.4502	0.1575	7.56	9.0	2	2	同	上
	下			5.2	14.75	0.4502	0.1575	7.66	8.5	1	3		
	17日			上	4.2	13.3	0.4702	0.2100	7.26	8.5	2	2	同
下				4.3	13.7	0.4602	0.2025	7.46	9.0	1	1		

上表の結果に依れば同一酵母を使用し米種を異にせる熟成酒母に於て上、中、下各層の分析成分並に色澤、香味を綜合せる結果、上層は中、下層より劣る事明瞭なり之を表示すれば次の如し。

區分	比 重	酒 精	總 酸	アミノ酸	糖 分	色 澤	香 味
上	最も少し	最も少し	最も多し	最も多し	最も少し	濃 し	劣 る
中	上より多し	上より多し	下より多し	下より多し	上より多し	稍々淡し	稍々良し
下	最も多し	最も多し	最も少し	最も少し	最も多し	最も淡し	最も良し

(2) 同一米種を原料とし水質を異にせる仕込水を使用せる場合

廣島純系雄町種(搦減3割)を用ひ協會5號酵母を使用し仕込水は水道水、濾過水、地下水の3種にて普通の速醸法に依り3種の酒母を育成せり。

(イ) 育成経過を分析成分に依り示せば次の如し。

仕込番號	試料採取時期	比 重 (ボ-メ)	酒 精 %	總 酸% (琥珀酸と して)	糖 分% (葡萄糖と して)	アミノ酸% (グリココー ルとして)
(イ) 號 (水道水)	膨れ	18.3	—	0.1770	29.8	0.2400
	湧付	17.5	—	0.22715	29.4	0.2100
	醗分	13.7	8.5	0.3894	22.35	0.1875
(ロ) 號 (濾過水)	膨れ	18.0	—	0.1711	28.30	0.2325
	湧付	17.2	—	0.2301	28.15	0.2100
	醗分	12.5	8.6	0.4012	19.00	0.2100

(ハ) 號	膨れ	17.5	—	0.17405	31.55	0.2400
(地下水)	湧付	17.2	—	0.2419	29.60	0.21375
	醗分	13.0	8.5	0.3599	21.50	0.1500

此等の酒母は醗分後は權入を全廢し其の儘之を静置し24時間経過せる後上、下、2層より試料を採取し分析、細菌調査及び香味を検したるに次の如し。

(ロ) 上、下、2層の分析成分及び細菌、香味調査表

仕込香號	採取區分	比重	酒精%	總酸% (琥珀酸として)	アミノ酸% (グリココーンとして)	糖分% (葡萄糖として)	酵母數 (1cc中)	染色率% (メチレン青)	色澤	香	味	6點順位の風味
イ號 (水道水)	上	11.0	8.15	0.4425	0.1575	18.40	3.9760.0000	18.70	乙上	甲佳良	甲僅かに 濃味有り	3
	下	11.8	9.1	0.4307	0.1500	19.90	4.0100.0000	21.50	甲	甲上最良	甲上層より 佳良僅かに 苦味有り	2
ロ號 (濾過水)	上	9.2	8.1	0.4130	0.1725	20.75	3.4100.0000	18.57	甲下	甲下良好	甲下佳良	4
	下	10.5	8.8	0.4130	0.1575	22.45	3.8800.0000	20.28	甲	甲淡麗六點 中上最良	甲上輕し	1
ハ號 (地下水)	上	9.6	8.1	0.4071	0.1652	19.15	2.9800.0000	18.98	乙上	乙上6點中 最劣も劣る	甲6點中 最劣も劣る	6
	下	11.0	8.3	0.3953	0.1534	20.75	3.2100.0000	19.10	甲	甲他に比し 劣る上層 より良し	甲他に比し 劣る上層 より良し	5

上表の結果より見て分析成分、細菌及び香味調査を綜括すれば次の如し。

	比重	酒精	總酸	アミノ酸	糖分	酵母數	染色率	色澤香味
上	少	少	多	多	少	少	少	下層より劣る
下	多	多	少	少	多	多	多	淡麗濃醇

(ハ) 上、下、2層の酒母より分取せる酵母の醗酵試験

前記3個の酒母の上、下、2層より分取せる酵母を麴汁(ポーリング10度、アミノ酸0.0125%、總酸0.525%、糖分8.09%)300ccに移植し攝氏25度の恒温器中に保持し醗酵終了後分析せるに其の成分香味等次の如し。

酒母の種類	採取區分	比重	酒精%	總酸% (琥珀酸として)	アミノ酸% (グリココーンとして)	糖分% (葡萄糖として)	色	香	味	備考
イ號 (水道水)	上	0.2	4.0	0.1602	0.0675	3.4404	甲下	甲下	甲下	上、下層を夫々比較せるに上層は下層より劣る
	下	0.2	4.525	0.1003	0.0675	3.8704	甲上	甲上	甲上	
ロ號 (濾過水)	上	0.1	4.5	0.0944	0.0675	3.8704	甲下	甲下	甲下	同 上
	下	0.1	5.0	0.0944	0.0675	3.8704	甲上	甲上	甲上	

ハ地下 號水	上	0.1	5.2	0.09145	0.07125	3.4404	甲下	甲下	甲下	同 上
	下	0.1	5.6	0.0885	0.07125	3.4404	甲上	甲上	甲上	

上記の醗酵試験後の成分、香味等に於ても上層は下層より劣る事明瞭なり之を表示すれば次の如し。

區分	比重	酒精	總酸	アミノ酸	糖分	色澤香味
上	上、下層共	少	多	上、下層共	少	下層部より劣る
下	同じ	多	少	同じ	多	良

(3) 同一米種同一仕込水を使用し酵母を異にせる場合

(イ) 原料米は何れも廣島純系雄町種の6割減を使用し酵母を異にしたる普通の速醗醗に就て試験せり。

今夫等の酒母の育成経過を分析成分に依り示せば次の如し。

酒母の種類	試料採取時期	比重	酒精%	總酸% (琥珀酸として)	アミノ酸% (グリココーンとして)	糖分% (葡萄糖として)
ニ號	膨れ	17.2	—	0.1957	0.1613	28.0
	湧付	16.5	—	0.2431	0.2850	28.0
	醗分	11.2	0.8	0.3775	0.1275	17.0
ホ號	膨れ	17.2	—	0.1987	0.1688	28.5
	湧付	17.1	—	0.2312	0.3675	28.8
	醗分	12.3	6.2	0.3726	0.1200	18.5
ヘ號	膨れ	17.3	—	0.1987	0.1650	28.5
	湧付	17.0	—	0.2342	0.4425	28.0
	醗分	12.1	6.7	0.3706	0.1027	17.8

(ロ) 此等の酒母は戻し後權入を全廢し其の儘静置したる後4日目に試料を採取し、分析細菌調査及び香味試験をせり其の成分及び調査結果等次の如し。

酒母の種類	區分	比重	酒精%	總酸% (琥珀酸として)	アミノ酸% (グリココーンとして)	糖分% (葡萄糖として)	酵母數 (1cc中)	染色率% (メチレン青)	色澤	香	味
ニ號	上	7.0	12.0	0.3953	0.1350	10.63	3.4360.0000	17.9	甲下	甲下	乙濃味 有り
	下	7.5	12.5	0.3953	0.1275	13.1276	3.9282.1000	18.4	甲	甲	甲
ホ號	上	8.5	10.5	0.3953	0.1350	11.20	3.6940.0000	14.6	甲下	甲	乙苦味 有り
	下	9.2	11.0	0.3835	0.1275	12.85	3.9200.0000	15.8	甲	甲上	甲
ヘ號	上	9.0	10.0	0.3776	0.1500	13.45	3.7390.0000	15.7	甲下	甲下	乙濃味 有り
	下	9.5	10.1	0.3776	0.1500	14.65	3.9777.0000	16.5	甲	甲	甲

上記の分析成分、細菌及び香味調査等の結果より見て上、下2層を總括比較すれば次の

如し。

	比 重	酒 精	總 酸	アミノ酸	糖 分	酵 母 數	染 色 率	色 澤 香 味
上	少 し	少 し	多 し	多 し	少 し	少 し	少 し	下層より劣る
下	多 し	多 し	少 し	少 し	多 し	多 し	多 し	淡麗濃醇

(B) 醗に於ける成分々布の不均

前記(3)の水質を異にせるイ號、ロ號の兩酒母を上層、と下層とに分ち兩酒母の下層部のみを合併し醗A號の仕込に供せり。

(イ) 醗の仕込配合次の如し。

	酒 母	初 添	仲 添	留 添	總 計
蒸 米	67 甔	120 甔	240 甔	420 甔	840 甔
麴 米	33 甔	45 甔	72 甔	103 甔	250 甔
汲 水	96 立	153 立	375 立	742 立	1370 立

(ロ) 原料米の處理法 前記の酒母イ號、ロ號、ハ號と同一方法なるを以て再録せず。

(ハ) 仕込經過の概略次の如し。

仕込用水: 濾過水を使用せり

酒 母: イ號、ロ號の下層部のみを合併し使用せり。

仕込容器: 珪瑯引鐵製タンク

仕込溫度: 初添攝氏 12度、仲添攝氏 8度、留添攝氏 5.5度

荒 漉: 仕込後 12時間、2人10分間

時 漉: 3時間毎 20本

(ニ) 育成經過を分析成分に依り示せば次の如し。

試料採取時期	桶の種類	比 重 (ボ-メ)	酒 精 %	總 酸 % (琥珀酸として)	アミノ酸 % (グリココ-ルとして)	糖 分 % (葡萄糖として)
篩	親 桶	10.5	3.6	0.1511	0.1001	12.500
	枝 桶	11.0	4.45	0.1529	0.1060	12.500
留 分 前	親 桶	9.1	2.15	0.1003	0.0075	12.156
	枝 桶	9.1	2.15	0.1003	0.0075	12.156
留 後 3 日	親 桶	8.3	2.4	0.0431	0.0600	9.66
	枝 桶	7.6	2.3	0.0422	0.0600	9.00
留 後 5 日	親 桶	7.7	3.45	0.05785	0.06375	10.26
	枝 桶	7.0	3.90	0.0590	0.0600	9.38

留 後 7 日	親 桶	6.5	7.2	0.0755	0.0675	9.28
	枝 桶	6.3	6.2	0.07035	0.06375	8.74
留 後 10 日	親 桶	4.3	9.8	0.0903	0.07025	—
	枝 桶	4.3	8.9	0.08635	0.0665	—
留 後 15 日	親 桶	2.6	13.7	0.1269	0.0900	5.13
	枝 桶	2.4	13.5	0.1239	0.0900	5.54
留 後 18 日	親 桶	1.95	15.4	0.1455	0.1050	3.96
	枝 桶	1.70	15.4	0.1416	0.1050	3.15
留 後 25 日	親 桶	1.3	17.0	0.1552	0.1350	3.55
	枝 桶	1.2	16.7	0.1503	0.1275	3.40

(ホ) 親、枝、兩桶の分析成分、細菌並に香味調査

親枝兩桶の漉入を全廢し天笠木綿にて密閉する事二日間にして上、中、下各層の試料を採取し分析、細菌調査並に香味調査をせる結果次の如し。

留日後数	桶種	採取区分	比 重 (ボ-メ)	酒 精 %	總 酸 % (琥珀酸として)	アミノ酸 % (グリココ-ルとして)	糖 分 % (葡萄糖として)	色 澤 香 味	酵 母 數 (1cc 中)	染 色 率 % (メチレン青)
19日	枝 桶	上	1.3	15.5	0.1455	0.1087	3.15	甲下 甲下 甲下	2.6600.0000	11.90
		中	1.6	15.5	0.1435	0.1050	3.67	甲上 甲上 甲上	2.7000.0000	12.18
		下	1.65	15.6	0.1425	0.1050	3.85	甲 甲 甲	2.8000.0000	12.57
20日	枝 桶	上	1.1	15.5	0.1560	0.1125	3.15	甲下 甲下 甲下	2.8240.0000	11.85
		中	1.45	15.5	0.1444	0.1080	3.63	甲上 甲上 甲上	2.8400.0000	11.97
		下	1.55	15.6	0.1434	0.1080	3.85	甲 甲 甲	2.8820.0000	12.10
21日	親 桶	上	1.5	16.2	0.1552	0.1125	3.72	甲下 甲下 甲下	2.8700.0000	12.19
		中	1.65	16.2	0.1552	0.1125	3.90	甲上 甲上 甲上	2.8900.0000	12.27
		下	1.85	16.2	0.1552	0.1125	4.11	甲 甲 甲	2.9800.0000	12.42
	枝 桶	上	0.95	16.1	0.1593	0.1125	3.14	甲下 甲下 甲下	2.7520.0000	11.95
		中	1.15	16.1	0.1564	0.1125	3.55	甲上 甲上 甲上	2.7830.0000	12.63
		下	1.38	16.1	0.1564	0.1115	3.78	甲 甲 甲上	2.8400.0000	12.81
22日	親 桶	上	1.28	16.30	0.1552	0.1200	3.65	甲下 甲下 甲下	2.8600.0000	12.46
		中	1.32	16.45	0.1552	0.1160	3.77	甲上 甲上 甲上	2.8800.0000	12.48
		下	1.70	16.60	0.1542	0.1160	4.11	甲 甲 甲	3.1000.0000	12.92
		上	0.9	16.3	0.1523	0.1125	3.12	甲下 甲下 甲下	2.7880.0000	12.00

日	桶	層	成分				酵母			糖	色澤	香味	
			1.00	16.45	0.1504	0.1125	3.43	甲上	甲上				甲上
23日	親桶	上	1.00	16.45	0.1504	0.1125	3.43	甲上	甲上	甲上	2.8100.0000	12.81	
		中	1.23	16.45	0.1504	0.1125	3.64	甲上	甲上	甲上	2.8350.0000	12.98	
		下	1.25	16.5	0.1552	0.1230	3.53	甲	甲下	甲下	2.8720.0000	12.47	
	枝桶	上	1.30	16.7	0.1552	0.1200	3.73	甲上	甲上	甲上	2.8940.0000	12.86	
		中	1.65	16.8	0.1542	0.1200	4.08	甲上	甲	甲	2.9720.0000	12.95	
		下	0.78	16.5	0.1508	0.1195	3.08	甲下	甲下	甲下	2.8200.0000	12.49	
	廿四日	親桶	上	1.00	17.0	0.1552	0.1350	3.30	甲下	甲下	甲下	2.8940.0000	13.18
			中	1.15	17.0	0.1551	0.1350	3.30	甲上	甲上	甲上	3.1300.0000	13.37
			下	1.60	17.0	0.1550	0.1310	4.00	甲	甲	甲	3.1320.0000	13.42

上表に依り分析成分、細菌並に香味調査等に於て上、中、下各層を比較するに次の如き結果を得たり。

採取区分	比重	酒精	總酸	アミノ酸	糖分	酵母數	染色率	色澤香味
上	少し	最も少し	最も多し	最も多し	最も少し	最も少し	最も少し	最も劣る
中	上より多し	上より多し	下より多し	上より多し	上より多し	上より多し	上より多し	淡麗、濃醇
下	最も多し	最も多し	最も少し	最も少し	最も少し	最も多し	最も多し	淡麗濃醇なれども中より稍々劣る

(へ) 密閉後に於ける親桶及び枝桶の上、中、下3層より分取せる酵母の醱酵試験

(a) 炭酸瓦斯發生量の測定

前記親桶及び枝桶を密閉せる翌日より日々上、中、下各層より試料を採取し之を200cc容3角瓶に麴液(ポリング10度、アミノ酸0.0125%, 總酸0.0525%, 糖分8.09%) 50ccを入れ之に移植し鹽化石灰管を附し攝氏25度の恒温器中にて醱酵せしめ日々發生する炭酸瓦斯量を測定せる結果次の如し。

留日後數	桶種	區分	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	總計
十日	枝桶	上	0.0145	1.2418	0.4646	0.0700	0.0496	0.0100	0.0018	1.8523瓦
		中	0.0245	1.1398	0.4798	0.0995	0.0594	0.0510	0.0018	1.8556
		下	0.0287	1.1445	0.4786	0.0880	0.0828	0.0520	0.0014	1.8760
廿一日	枝桶	上	0.0145	1.1875	0.3821	0.0950	0.0884	0.0414	0.0041	1.8130
		中	0.0097	1.1897	0.4844	0.0785	0.0387	0.0192	0.0032	1.8234
		下	0.0102	1.1945	0.4912	0.0763	0.0591	0.0100	0.0030	1.8443
廿二日	親桶	上	0.0101	1.1799	0.5233	0.0724	0.0265	0.0186	0.0019	1.8327
		中	0.0109	0.9325	0.7218	0.0984	0.0534	0.0172	0.0018	1.8360
		下	0.0137	1.1774	0.4755	0.0932	0.0521	0.0311	0.0021	1.8451
廿三日	枝桶	上	0.0123	0.9273	0.7225	0.0975	0.0421	0.0180	0.0020	1.8217
		中	0.0146	1.1236	0.5821	0.0641	0.0434	0.0086	0.0010	1.8374
		下	0.0193	1.1875	0.4921	0.0845	0.0318	0.0262	0.0026	1.8440
廿四日	親桶	上	0.0121	1.1931	0.5246	0.0626	0.0421	0.0115	0.0023	1.8483
		中	0.0137	1.1895	0.5421	0.0645	0.0425	0.0076	0.0015	1.8614
		下	0.0086	1.2014	0.4726	0.0748	0.0697	0.0092	0.0018	1.8681
廿五日	枝桶	上	0.0115	1.1689	0.5344	0.0721	0.0345	0.0120	0.0012	1.8346
		中	0.0162	1.1136	0.5931	0.0825	0.0336	0.0197	0.0023	1.8610
		下	0.0086	0.8725	0.7421	0.1126	0.0915	0.0321	0.0021	1.8615
廿六日	親桶	上	0.0142	1.1425	0.5321	0.0950	0.0246	0.0093	0.0026	1.8203
		中	0.0094	1.2024	0.5045	0.0821	0.0324	0.0075	0.0012	1.8395
		下	0.0135	1.1377	0.5537	0.0846	0.0396	0.0086	0.0026	1.8403
廿七日	枝桶	上	0.0095	1.1775	0.5034	0.0777	0.0524	0.0095	0.0016	1.8316
		中	0.0116	1.1758	0.5311	0.0637	0.0344	0.0225	0.0027	1.8418
		下	0.0202	1.1645	0.5326	0.0834	0.0246	0.0195	0.0014	1.8462
廿八日	親桶	上	0.0026	1.1765	0.5416	0.0826	0.0295	0.0098	0.0010	1.8436
		中	0.0108	1.1845	0.5165	0.0725	0.0466	0.0116	0.0023	1.8448
		下	0.0136	1.1425	0.6438	0.0421	0.0165	0.0065	0.0012	1.8662
廿九日	枝桶	上	0.0118	1.1726	0.5336	0.0826	0.0459	0.0095	0.0014	1.8574
		中	0.0165	1.2645	0.4087	0.0986	0.0621	0.0127	0.0028	1.8659
		下	0.0096	1.1956	0.5286	0.0944	0.0327	0.0064	0.0023	1.8676

廿五日	親桶	上	0.0085	1.1770	0.5042	0.0692	0.0438	0.0091	0.0020	1.8138
		中	0.0128	1.1346	0.6024	0.0440	0.0126	0.0057	0.0024	1.8145
		下	0.0135	1.1425	0.5235	0.0943	0.0417	0.0098	0.0021	1.8274

上表に依れば親、枝、兩桶より採取せる上、中、下各層の試料に付き酸酵試験を行ひ其の炭酸瓦斯發生量を比較せるに下層最も多く中層之に次ぎ上層最も少き事を認めたり。

(b) 酸酵後の培養基分析成分及び香味調査表

前記親枝兩桶を密閉せる翌日より日々上、中、下各層より試料を採取し麴液(ポーリング 10度, アミノ酸 0.0125%, 總酸 0.0525%, 糖分 8.09%) 300cc に移植し攝氏 25 度の恒温器中にて酸酵せしめ酸酵終了後に於ける培養液の分析並に香味試験を行ひたり。

酸酵終了後の培養液分析成分並に香味調査

留日 數數	桶の 種類	區 分	比 重 (ボ-メ)	酒 精 %	總 酸 % (琥珀酸 として)	ア ミ ノ 酸 % (グリコー ルとして)	糖 分 %	色	香	味
十九日	枝桶	上	0.1	4.3	0.1062	0.0600	3.7271	甲下	甲下	甲
		中	0.1	4.35	0.1003	0.0600	3.8704	甲上	甲上	甲上
		下	0.1	4.35	0.1003	0.0600	3.8704	甲	甲	甲下
廿日	枝桶	上	0.15	4.3	0.1062	0.04875	3.4404	甲下	甲下	甲下
		中	0.2	4.3	0.1062	0.045	3.7271	甲上	甲上	甲上
		下	0.2	4.35	0.1062	0.045	3.7271	甲	甲	甲
廿一日	親桶	上	0.2	4.3	0.10325	0.045	3.4404	甲下	甲下	甲下
		中	0.2	4.3	0.10325	0.045	3.4404	甲	甲	甲
		下	0.2	4.35	0.1003	0.045	3.4404	甲上	甲上	甲上
廿一日	枝桶	上	0.1	4.35	0.1003	0.0525	3.4404	甲下	甲下	甲下
		中	0.2	4.35	0.1003	0.04875	3.7271	甲	甲	甲
		下	0.2	4.35	0.1003	0.04875	3.7271	甲上	甲上	甲上
廿二日	親枝	上	0.1	4.15	0.1003	0.04875	3.4404	甲下	甲下	甲下
		中	0.1	4.35	0.0944	0.04125	3.4404	甲	甲上	甲
		下	0.1	4.35	0.0944	0.04125	3.4404	甲上	甲	甲上
廿二日	枝桶	上	0.1	4.15	0.1062	0.045	3.4404	甲	甲下	甲下
		中	0.2	4.15	0.1062	0.045	3.7271	甲	甲上	甲上
		下	0.2	4.3	0.10325	0.045	3.7271	甲上	甲	甲

廿三日	親桶	上	0.1	4.3	0.10325	0.04875	3.4404	甲下	甲下	甲下
		中	0.15	4.3	0.1003	0.04875	3.6405	甲上	甲上	甲
		下	0.15	4.3	0.1003	0.04875	3.6405	甲	甲	甲上
廿三日	枝桶	上	0.1	4.35	0.1062	0.04875	3.4404	甲下	甲下	甲下
		中	0.1	4.35	0.10325	0.045	3.4404	甲上	甲上	甲上
		下	0.15	4.4	0.10325	0.045	3.6405	甲中	甲	甲
廿四日	親桶	上	0.1	4.3	0.10325	0.45	3.6405	甲下	甲下	甲下
		中	0.15	4.35	0.10325	0.45	3.7271	甲上	甲上	甲上
		下	0.15	4.35	0.1003	0.45	3.7271	甲	甲	甲
廿四日	枝桶	上	0.1	4.35	0.1035	0.4875	3.4404	甲下	甲下	甲下
		中	0.1	4.4	0.1003	0.45	3.6405	甲	甲	甲
		下	0.1	4.4	0.1003	0.45	3.6405	甲上	甲上	甲上
廿五日	親桶	上	0.1	4.35	0.1062	0.4875	3.34404	甲下	甲下	甲下
		中	0.15	4.4	0.1062	0.4875	3.4404	甲上	甲上	甲上
		下	0.15	4.4	0.1062	0.4875	3.4404	甲	甲	甲

上表の結果に依れば酸酵試験に使用せる培養液に於て分析成分及色澤香味の上に僅少なれども差異有るを認めたり。即ち之を總括すれば次の如し。

區分	比 重	酒 精	總 酸	ア ミ ノ 酸	糖 分	色澤香味
上	少 し	少 し	多 し	多 し	少 し	劣 る
下	多 し	多 し	少 し	少 し	多 し	良

(C) 同一容器中の酒母成分不均の應用

前記同一容器中の各種の酒母を比較するに其の上層と下層とは差異有る事明かなるを以て此處に其の應用に就て實驗を企てたり。

然して既に發表せる如く前年度著者等の試験せる「生理的性質を異にせる酵母の混用試験」に於ては各酒母の上層部と下層部とを夫々合併し上層の部は醗C號、下層の部は醗B號の仕込に供せるが此等3個の酒母の上、下層の成分を再録すれば次の如し。

(イ) 3種類酒母に於ける上、下、2層の分析成分。

仕番 込號	區 分	比 重 (ボ-メ)	酒 精 %	總 酸% (琥珀下 として)	エ キ ス %	糖 分% (葡萄糖 として)	色澤香味
下 號	上	8.0	10.3	0.4248	16.571	8.65	劣
	下	8.5	10.8	0.4050	16.852	9.12	佳 良

チ 號	上	8.5	9.3	0.4298	20.000	8.900	下より劣る
	下	8.8	9.8	0.3961	20.89	9.630	佳 良
リ 號	上	8.6	8.7	0.439	18.688	9.8	下より劣る
	下	9.0	9.3	0.395	18.853	10.3	佳 良

上表の結果より見て分析成分、色澤香味等上、下、兩層の差異を總括すれば次の如し。

	比 重	酒 精	總 酸	エ キ ス	糖 分	色澤香味
上	少 し	少 し	多 し	少 し	少 し	下層より劣る
下	多 し	多 し	少 し	多 し	多 し	佳 良

(ロ) 次に上記の酒母を應用せる清酒醗に於ける経過表の概略を示せば次の如し。

試 料 採 取 時 期	分析成分		酒 精 %		總 酸 % (琥珀酸として)		アミノ酸 (グリココー ルとして)		エ キ ス %		糖 分 % (葡萄糖として)	
	B號	C號	B號	C號	B號	C號	B號	C號	B號	C號	B號	C號
篩 り	11.5	11.5	—	—	0.1200	0.1298	—	—	—	—	—	—
留 分 前	9.35	8.6	—	—	0.0590	0.0650	—	—	—	19.936	—	10.720
留 後 3 日	7.70	7.45	3.9	—	0.0380	0.0413	—	—	—	—	—	—
5 日	5.9	6.65	4.8	5.9	0.0590	0.9440	—	—	—	—	—	—
12 日	3.3	2.8	13.8	13.2	0.1180	0.1250	0.0750	0.0675	10.101	9.162	4.15	5.550
上 槽 前	1.0	0.5	17.3	17.1	0.1388	0.1399	0.0863	0.0937	7.718	6.462	3.89	3.135

備考 B號=下醗使用醗

C號=上醗使用醗

(ハ) 上醗使用清酒と下醗使用清酒との分析成分並に香味調査の比較

以上の如き経過にて製成せられたる2種の清酒を分析し其の成分を比較せるに次の如き結果を得たり。

仕番 込號	使用酒母區分	比 重 (清酒メ ートル)	酒 精 %	總 酸 % (琥珀酸 として)	アミノ酸 % (グリココー ルとして)	エ キ ス %	糖 分 % (葡萄糖 として)	色澤香味
B號	下醗使用清酒	— 10	17.3	0.1388	0.0863	7.718	3.890	淡麗濃醇
C號	上醗使用清酒	— 5	17.1	0.1399	0.0937	6.462	3.135	B號に劣る

(ニ) 兩清酒品位調査の結果

仕番 込號	使用酒母區分	順位色澤	新 酒	初 香 切	古 酒	
			3月23日	6月21日	7月31日	9月20日
B 號	下醗使用清酒	順 位	5	4	2	1
		色 澤	乙 上	甲 下	甲	甲
C 號	上醗使用清酒	順 位	6	3	8	3
		色 澤	乙 上	乙 上	乙	乙
同時に咽酒したる清酒得點數			12	17	17	15

兩者の分析成分及び色澤香味等を比較せる結果上醗使用清酒は下醗使用清酒より劣る事明かなり、之を表示すれば次の如し。

區 分	比 重	酒 精	總 酸	アミノ酸	エ キ ス	糖 分	色澤香味
上醗使用清酒	少 し	少 し	多 し	多 し	少 し	少 し	下醗使用清酒=劣る
下醗使用清酒	多 し	多 し	少 し	少 し	多 し	多 し	淡麗、濃醇

結 論

著者等は同一容器中に静置せる醸造物(主として清酒の酒母、醗、製成酒)の成分々布状態を調査し併せて其の應用を考究せり。

- (1) 同一容器中に静置せる醸造物の成分々布は均等ならず。
- (2) 育成したる清酒々母を攪拌せず静置する時は普通所謂枯し期間 2~3 日目に於て其の上層、中層、下層に於て分析成分、香味等に明瞭なる差異を生ずる外存在する酵母の生理的性質及數量等も亦相違す。
- (3) 静置せる枯し酒母中、下層は色澤淡麗にして香味最も優れたり。而して上層に移るに従ひ此の反對となり殊に最上位は著しく滋味を感じず。
- (4) 静置せる枯し酒母中、下層は酒精分、エキス分、糖分最も多く總酸少く最も濃醇なり。而して上層に移るに従ひ此の反對となる。
- (5) 静置せる枯し酒母中、下層に存在する酵母數多く而も培養試験、實地試験に於て優良なる醗酵を營むを認めたり。而して上層に至るに従ひ反對の傾向を有す。
- (6) 醗に於ては上槽前 2~3 日懼入を廢し静置する時は成分、香味等、上、中、下の三層に於て差異を認めたり。
- (7) 醗の成分香味色澤の最も佳良なるは中央部に於て之より上、下するに従ひ劣下す。但し上部は概して下部より劣るが如し。
- (8) 製成せる清酒に於ける成分、香味等の分布も亦平均せず。故に香味、佳良、色澤

淡麗なる濃醇酒を得んとすれば先づ酒母を攪拌することなく數日放置し、所謂、自然的密閉醱酵を營爲せしめたる後、其の中層以下、下層部を使用すべし。次に熟成醱は之を上槽前 2~3 日靜置し其の中央部を他の部分と分つを得策とす。尙品評會の出品酒等は同一容器に貯藏せる場合中央部を基準とし、上層、中層、下層何れか適良なる部分を採取するに努むべし。

尙麥酒(特に多量の米を使用せるもの)、味淋等に於ても其の成分分布、色澤及香味等は均等ならず。但し此等に就ては他日報告せんとす。

生理的性質を異にせる清酒酵母の混用試験

On the application of mixed *saké* yeast having different physiological properties for *saké* brewing.

技 師 鈴 木 重 一 郎
助 手 田 中 清 壽
元研修員 芝 田 喜 三 代
元研修員 高 田 傳 衛

緒 言

清酒醸造上純粹酵母を應用することは農學博士古在由直氏の夙に唱導せられたるところにして明治三拾九年奥村・嘉儀・江田の三氏が本所に於て實地仕込試験を施行せるに始る。次で明治四拾二年江田氏が酒母育成に乳酸應用の途を拓きてより一層實用化し今日所謂速醱醱、酸馴養速醱醱と稱し普及せるもの之なり。

然れども此等の酒母は動もすれば濃醇度に於て在來法(生醱又は山卸廢止醱)に及ばず。風味も亦單調なる爲之を用ひて製造せる醱並に清酒も亦同様の傾向を帶ぶる嫌あり。

近時之が是正方法として

- (1) 麴の使用量を増加し或は汲水を詰めて酒母仕込を濃醇にすること。
- (2) 仕込より膨れ、湧付に至る期間を或る程度迄延長し或は此の間暖氣操作に依り糖化其の他酵素作用を充分ならしむること。
- (3) 乳酸菌の應用

等研究せられたり。

而して右の中(3)の方法は從來屢々試みられたるに不拘清酒の酒母育成に當りては一旦發育したる乳酸菌の増殖又は生酸作用は之を隨意に調整する方法無きこと等の爲盡く失敗に歸し現在行はるゝものは(1)又は(2)の方法或は(1)(2)の方法の併用なり。

然れども酒造家の多くは所謂濃醇優良酒を得んが爲には依然、生醱又は山卸廢止醱を使用するもの多し。

著者等は在來法と乳酸應用酒母との間に斯の如き相違あるは如何なる事由に基くものなるやを従來說明せられたるものと方面を異にして窺ふことに努めたり。

然るに隅々所謂銘醸家の育成せる優良なる山卸廢止醱或生醱中に生存する清酒酵母は何

れも単一種のものに非ずして恒に生理的性質を異にせる数種の酵母の混在すること並に此等の異種酵母が相互的複雑なる醱酵を営むものなることを知りたり。

依つて速醱を育成し之を醱仕込に供せんとする際生理的性質を異にせる酵母の数種を別々に育成し之を醱中に適宜按配したる場合、香味、濃醇度等に如何なる影響を及すやを知らんとし本実験を行ひたり。

實 験

1 優良酒母 (生醱又は山卸廢止醱中の酵母の検索)

優良酒を醸出する某酒造家より香味優良にして濃醇なる山卸廢止醱の分與を受け、之に就いて清酒酵母を検索せるに次の如し。

酵母を分離する目的を以て扁平培養を行ひたるに略々四種の聚落を得たり。依つて之にA.B.C.D. の符號を付し次の如き確定試験を行ひたり。

酵 母 種 類	A	B	C	D
聚 落	扁平にして圓形、中心高く、中心より放射狀の襞あり、周縁は波浪狀を呈す	扁平にして略々圓形中心僅に隆起し放射狀の襞あり、周縁は殆んど正整なり	扁平にして圓形をなし中心平坦襞なく周縁は殆んど正整なり	扁平にして略正圓形をなし同心圓を有し周縁は灣狀の出入あり
劃線培養	菌臺は灰白色にして中央緩かに隆起し周縁は細微なる波浪狀を呈す、光澤あり	菌臺は白色にして略々扁平半光澤を有し周縁は殆んど正整なり	菌臺は乳白色にして稍々光澤を有し扁平にして周縁は殆んど正整なるも多少出入あり	菌臺、灰乳色にして中央に脈を有し分水嶺の形をなす周縁に向ひ壁を有す稍々光澤あり
醱酵試験	Ball.15の麴汁中に普通に醱酵せしめたる沈渣酵母は稍々固着し醱液は透明なり	Ball.15の麴汁にて醱酵せしめたる沈渣酵母は稍々固着し醱液は透明なり	麴液中に良く醱酵し醱酵終了後底部に沈降して醱液透明なり	麴液中に良く醱酵し、醱酵後は沈降し液は透明なり

2 麴汁醱酵試験

上記の各酵母を夫々酸度を異にせるポークリング 15 度の麴液に移植し攝氏 25 度の恒温器中にて培養し、醱酵の終了を俟ちて醱液の成分を検せり。

I 供試せる麴液の成分

比 重 (ポークリング)	總 酸 (琥珀酸として)	水素イオン濃度
15	0.0295%	PH 4.8

醱酵終了後に於ける麴液成分

酵 母 種 類	比 重 (ポークリング)	酒 精	總 酸		PH	色 澤	香 味
			(琥珀酸として)	増加酸量			
A	0.40	7.25	0.1959	0.1664	3.60	乙 下	香味佳良 特に香良好

B	1.30	5.80	0.1947	0.1652	3.60	丙	味良好ならず 香良好し
C	0.50	7.34	0.2242	0.1947	3.20	丙 上	香味佳良 特に味良好
D	1.20	6.55	0.2006	0.1711	3.50	丙	香味平凡

II 供試せる麴液の成分

比 重 (ポークリング)	總 酸 (琥珀酸として)	水素イオン濃度
15	0.2065%	PH 4.0

醱酵終了後に於ける麴液の成分

酵母種類	比 重 (ポークリング)	酒 精	總 酸		PH	色 澤	香 味
			(琥珀酸として)	増加酸量			
A	1.50	6.40	0.3375	0.1310	2.80	乙上	香味佳良 特に香良好
B	1.00	7.32	0.3275	0.1210	2.85	乙上	香味良
C	1.50	6.55	0.3540	0.1475	2.65	乙上	香味佳良 特に味良好
D	1.50	6.60	0.3432	0.1375	2.70	乙上	香味平凡

上記の成績を觀るに醱酵終了後麴液の酒精、生産量、酸量の増加、比重(ポークリング)、香味、色澤、PH、等は培養基に依り異なる外各酵母の生理的性質に依りて著しき相違あるを認めたり。

3 米粒混在麴液醱酵試験

猶以上は麴液に就いて行ひたる結果なれども更に實地仕込と近からしむる目的を以て米粒を混在せしめ且酸度を異にせる麴糖化液を作り、之に前記四種の酵母を移植し攝氏 25 度に培養し醱酵終了後成分を検せり。

I 供試せる米粒混在麴糖化液の成分

比 重 (ポークリング)	總 酸 (琥珀酸として)
14.0	0.0354%

醱酵終了後に於ける米粒混在麴糖化液の成分

酵母種類	比 重 (ポークリング)	酒 精	總 酸		色 澤	香 味
			(琥珀酸として)	増加酸量		
A	1.90	10.30	0.2183	0.1829	乙下	香味佳良 特に味良好
B	2.35	9.70	0.3078	0.2714	乙下	香味良
C	2.15	9.90	0.2891	0.2537	乙下	香味佳良 特に味良好
D	2.33	9.80	0.3068	0.2714	乙下	香味平凡

II 供試せる米粒混在麴糖化液の成分

比重 (ボ-マー)	總酸 (琥珀酸として)
14.42	0.2410%

醸酵終了後に於ける米粒混在麴糖化液の成分

酵母種類	比重 (ボ-マー)	酒 精	總 酸		色 澤	香 味
			(琥珀酸として)	増加酸量		
A	2.30	10.60	0.4670	0.2251	乙下	香味佳良 特に香良好
B	2.40	9.70	0.4192	0.1773	乙下	香味良
C	2.24	10.60	0.4959	0.2537	丙上	香味佳良 特に味良好
D	2.52	9.70	0.5723	0.3304	乙下	香味平凡

即ち麴液の醸酵試験に於けると同様米粒混在麴糖化液に於ても酒精、總酸等の分析成分及色澤、香味等は使用せる酵母の生理的性質に依り相違することを認めたり。

實地仕込試験

1 原 料 米

實地仕込試験に供せる原料米の区分及び処理を示せば下の如し。

種 目	米 種	搗 減 數 量	浸漬時間	浸漬温度	蒸餾時間	種麴使用量
酒 母 麴 米	熊本神力	3 割 30.0 疋	8.00 時	12.0 C	50 分	(黒判, 菱六半々) 27.00瓦
掛 米	〃	〃 〃 67.5 〃	〃	〃	〃	〃
醱 麴 (初)	〃	〃 〃 45.0 〃	〃	〃	〃	22.50
〃 (仲)	〃	〃 〃 75.0 〃	〃	〃	〃	37.50
〃 (留)	〃	〃 〃 105.0 〃	〃	〃	〃	52.50
醱掛米 (初)	〃	〃 〃 120.0 〃	〃	〃	〃	〃
〃 (仲)	〃	〃 〃 240.0 〃	〃	〃	〃	〃
〃 (留)	〃	〃 〃 412.5 〃	〃	〃	〃	〃

2 酒 母

育成せる速醸醱の仕込配合、仕込水、酵母の種類等下の如し。

仕込配合：蒸米 67.5疋 麴米 33.0疋 汲水 90.0立

仕 込 水：東京市水道水を硬度6度、クロール 60 疋に加工して使用する。

乳 酸：汲水 18 立に付き 75%乳酸 100 疋の割合にて水麴の際添加す。

酵 母：何れもボーリング 15 度の麴液に純粹培養せるものにして

仕込 第29號 酒母 日本醸造協會第5號酵母

仕込 第30號 酒母 香氣佳良なるA號酵母

仕込 第31號 酒母 味 佳良なるC號酵母

夫々瓶1個に付き 50 疋宛使用す。

麴經過表 } 次の如し。
酒母經過表 }

第 29 號 酒 母 麴 經 過 表

操 作	月 日	時 刻	品 温	室 温	濕 球	摘 要
引 込	1. 13	前 9.35	35.0	28.0	24.0	蒸米稍々軟 乾燥に努む
床 揉	〃	後 1.00	35.0	〃	〃	
切 返	14	前 10.00	31.0	〃	〃	〃
		後 3.30	31.0			
盛	〃	後 3.40	30.0	〃	〃	30枚盛り
		後 7.30	32.0			
積 替	〃	後 10.00	34.0	28.5	〃	〃
		後 10.15	32.5			
仲 仕 事	〃	後 12.00	35.0	〃	〃	蓋を切る
		後 3.00	37.0			
積 替	〃	後 3.15	36.0	〃	〃	〃
		後 6.00	38.0			
出 麴	〃	後 12.00	40.0	〃	〃	香氣普通 破精込及破精廻り適度

第 30・31 號 酒 母 麴 經 過 表

操 作	月 日	時 刻	品 温	室 温	濕 球	摘 要
引 込	1. 18	前 9.35	35.0	28.0	24.0	蒸米稍々軟
床 揉	〃	後 1.50	35.0	〃	〃	
切 返	19	前 7.20	31.0	〃	〃	〃
		後 7.30	30.0			
盛	〃	後 1.00	31.0	〃	〃	水分多き感あり 60枚(2 瓶分)
		後 1.15	30.0			
積 替	〃	後 4.00	32.0	〃	〃	〃
		後 6.00	34.0			
仲 仕 事	〃	後 6.20	32.5	〃	〃	蓋を切る
		後 8.00	35.0			
積 替	〃	後 10.30	37.5	〃	〃	〃
		後 10.45	36.0			
仕 舞 仕 事	〃	後 3.20	38.5	〃	〃	〃
		後 7.00	40.0			
出 麴	〃	後 7.00	40.0	〃	〃	香氣普通 稍々膨軟の傾向あり 破精込良

第 29 號 酒母經過表 (協會第五號酵母)

月日	日順	仕 事	時 刻	品 温	室 温	摘 要		
1.	16	1	水 麴	前 8.15	6.0	3.3	水麴 6.5度 麴温 4.5度	
			仕 込	前 10.00	22.0	5.0	蒸米 55度	
			荒 糶	後 3.00	19.0	〃	2人 8分	
			二 番 糶	後 6.00	18.0	〃	2人 8分	
	17	2		三 番 糶	前 9.00	16.5	4.0	1人 5分 以後3時間毎糶入
					前 6.00	15.0	〃	
	18	3			前 6.00	11.0	〃	
				暖 氣 入	後 2.30	10.5	5.0	暖氣數 3
	19	4		〃 抜	後 6.40	14.0	〃	
				暖 氣 入	前 6.00	12.2	2.5	
	20	5		〃 抜	後 8.30	12.2	〃	暖氣數 3
				暖 氣 入	後 0.35	14.2	4.0	
21	6		〃 抜	後 2.35	14.0	〃	酵母 50 鈍添加す	
			暖 氣 入	前 6.00	10.0	3.5		
22	7		〃 抜	後 9.30	10.0	5.0	暖氣數 4	
			暖 氣 入	後 1.30	16.0	〃		
23	8		〃 抜	前 6.00	12.0	5.0		
			暖 氣 入	前 6.00	12.0	5.0	暖氣數 4	
24	9		〃 抜	後 1.00	17.5	6.0	膨レ ボーメー 總酸(琥) エキス 糖分 17.0 0.1770 36.120 26.76	
			暖 氣 入	前 6.00	12.0	3.0		
25	10		〃 抜	後 9.10	12.0	4.0	暖氣數 6	
			暖 氣 入	後 5.00	22.0	〃	湧付 ボーメー 總酸(琥) エキス 糖分 16.5 0.2150 35.680 23.90	
26	11		〃 抜	前 6.00	20.0	3.0		
			暖 氣 入	前 6.00	20.0	3.0	暖氣數 2	
27	12		〃 抜	後 7.50	20.0	〃		
			暖 氣 入	後 0.30	23.0	5.0		
28	13		〃 抜	前 6.00	20.0	4.0		
			暖 氣 入	後 4.00	20.0	5.0	暖氣數 2	
29	14		〃 抜	後 6.00	23.0	〃		
			暖 氣 入	前 6.00	21.0	2.0	醗分(丸冷シ) ボーメー 酒精 總酸(琥) エキス 糖分 10.0 10.1 0.3852 17.956 9.45	
30	15		〃 抜	前 6.00	17.0	3.0		
			暖 氣 入	前 8.30	13.5	3.0	使用時 ボーメー 酒精 總酸(琥) エキス 糖分 上醗 8.0 10.30 0.4248 16.570 8.65 下醗 8.5 10.80 0.4050 16.852 9.12	

第 30 號 酒母經過表 (A 號酵母)

月日	日順	仕 事	時 刻	品 温	室 温	摘 要	
1.	21	1	水 麴	前 8.15	3.0	4.0	水温 2.5度 麴温 4.0
			仕 込	前 9.30	22.0	5.0	蒸米温 65度
			荒 糶	後 3.00	19.5	6.0	2人 8分
			二 番 糶	後 6.00	18.0	5.0	2人 8分

22	2	三 番 糶	前	9.00	17.0	4.5	1人 5分 以後3時間毎糶入
			後	6.00	14.5	3.0	
23	3	暖 氣 入	前	6.00	10.0	3.0	酵母 50 鈍添加す
			後	9.00	10.0	4.5	暖氣數 4
24	4	〃 抜	前	2.30	15.0	5.0	
			後	6.00	10.5	4.0	
25	5	暖 氣 入	前	9.50	10.5	5.0	暖氣數 5
			後	3.10	15.0	〃	
26	6	〃 抜	前	6.00	11.0	2.0	
			後	8.20	11.0	4.0	
27	7	暖 氣 入	前	6.00	12.0	3.0	膨レ ボーメー 總酸(琥) エキス 糖分 17.0 0.2242 32.105 23.60
			後	8.30	16.0	〃	
28	8	〃 抜	前	6.00	12.0	5.0	暖氣數 6
			後	9.30	12.0	5.0	湧付 ボーメー 總酸(琥) エキス 糖分 17.0 0.2242 32.105 23.60 香味良好特に香良し
29	9	暖 氣 入	前	6.00	19.0	3.0	
			後	8.30	19.0	〃	暖氣數 3
30	10	〃 抜	前	6.00	23.0	3.0	醗分(丸冷シ) ボーメー 酒精 總酸(琥) エキス 糖分 10.0 8.3 0.3894 21.482 11.59
			後	1.00	23.0	4.0	使用時 ボーメー 酒精 總酸(琥) エキス 糖分 上醗 8.5 9.3 0.4158 16.670 8.60 下醗 8.8 10.0 0.4050 16.831 9.10 下醗は上醗に比し色澤淡麗・香味優良なり。

第 31 號 酒母經過表 (C 號酵母)

月日	日順	仕 事	時 刻	品 温	室 温	摘 要	
1.	21	1	水 麴	前 8.15	3.0	4.0	水温 2.5度 麴温 4.0
			仕 込	前 9.30	22.0	5.0	蒸米温 65度
			荒 糶	後 3.00	19.7	6.0	2人 8分
			二 番 糶	後 6.00	18.5	5.0	2人 8分
22	2		三 番 糶	前 9.00	17.0	4.5	1人 5分 以後3時間毎糶入
				前 6.00	15.0	3.0	
23	3			後 4.30	13.0	4.0	酵母 50 鈍添加す
			暖 氣 入	前 6.00	10.5	3.0	
24	4		〃 抜	前 9.00	10.5	4.5	暖氣數 4
			後	2.40	15.0	5.0	
25	5		暖 氣 入	前 6.00	10.0	4.0	
			〃 抜	後 9.50	10.0	5.0	暖氣數 4
26	6		〃 抜	後 3.00	16.5	〃	
			暖 氣 入	前 6.00	11.5	2.0	
27	7		〃 抜	後 8.20	11.5	4.0	暖氣數 4
			暖 氣 入	後 8.30	16.5	〃	膨レ ボーメー 總酸(琥) エキス 糖分 17.0 0.1534 34.285 23.00

26	6	暖氣入 〃 抜	前	6.00	12.0	3.0	暖氣數 6 湧付 ボーメー 總酸(琥) エキス 糖分 10.8 0.2006 32.983 26.10 甘味輕快, 特に味良
			後	9.30	12.0	5.0	
27	7	暖氣入 〃 抜	前	6.00	20.0	3.0	暖氣數 2
			後	8.30	20.0	〃	
28	8	暖氣入 〃 抜	前	6.00	23.0	3.0	醱分(丸冷し) ボーメー 酒精 總酸(琥) エキス 糖分 9.5 9.0 0.3840 19.688 11.09
			後	1.00	23.0	4.0	
29	9	〃	前	8.00	22.0	4.0	使用時 ボーメー 酒精 總酸(琥) エキス 糖分 上醱 8.6 9.3 0.4015 18.688 10.81 下醱 8.8 9.5 0.3989 18.853 10.925 下醱は上醱に化し色澤, 淡麗香味優良なり。
			後	1.00	23.0	4.0	

酒母細菌調査表

時 期	月 日	1 匁中酵母數	メチレン 青染色率	麴液酸酵試験					
				香味	酸 度	母氏	バクテ リヤ	外 觀	
第 29 號 (5 號酵母)	醱 分	1. 25	367.560.000	10.5	中	1.40	0.5	—	清 澄
	使用 前	1. 27	385.200.000	13.1	中	1.55	1.0	—	清 澄
第 30 號 (A 號酵母)	醱 分	1. 28	359.870.000	9.8	中	1.50	0.5	—	清 澄
	使用 前	1. 29	378.570.000	12.4	中	1.60	0.5	—	清 澄
第 31 號 (C 號酵母)	醱 分	1. 28	380.000.000	13.0	中	1.55	0.5	—	清 澄
	使用 前	1. 29	395.213.000	14.5	中	1.70	1.0	—	清 澄

3 釀

前記第 29 號, 第 30 號, 第 31 號各酒母の上部及下部を別々に併合し上部は釀第 5 號, 下部は第 6 號の仕込に供せり。

3 個の酒母の上部, 下部を別々に區分して使用したる理由は別に説明すべし。

仕込配合次の如し。

	酒 母	初 添	仲 添	留 添	計
蒸 米	67.5 匁	120.0	240.0	412.5	840.0
麴 米	30.0 匁	45.0	75.0	105.0	255.0
汲 水	90.0 立	144.0	378.0	756.0	1368.0

仕込水: 東京市水道水を硬度 4 度, クロール 50 匁に加工して使用する麴經過表及び釀經過表次の如し。

第 5 號 釀, 初添麴經過表

操 作	月 日	時 刻	品 温	室 温	濕 球	摘 要
引 込	1. 25	前 9.00	35.0	28.0	23.0	蒸米良

操 作	月 日	時 刻	品 温	室 温	濕 球	摘 要
床 揉	26	後	1.00	35.0	〃	〃
		後	1.20	30.0	〃	
切 返	26	前	4.00	31.0	〃	〃
		前	4.20	30.0	〃	
盛	26	前	11.00	31.5	〃	45枚に盛る
		前	11.20	30.0	〃	
仲 仕 事	26	後	6.50	34.0	〃	〃
		後	7.10	32.0	〃	
積 替	26	前	9.20	35.5	〃	〃
		前	11.40	37.0	〃	
仕 舞 仕 事	26	前	12.00	35.0	〃	〃
		前	4.00	38.0	〃	
積 替	27	前	4.00	38.0	〃	〃
		前	7.00	39.5	〃	
出 麴	27					香氣普通 破精込良好

第 5 號 釀, 仲添麴經過表

操 作	月 日	時 刻	品 温	室 温	濕 球	摘 要
引 込	1. 27	前 10.00	35.0	28.0	25.0	蒸米適軟
床 揉	27	後	1.00	35.0	〃	〃
		後	1.20	30.0	〃	
切 返	28	前	7.00	31.0	〃	〃
		前	7.20	30.0	〃	
盛	28	前	11.30	31.5	〃	75枚盛り
		前	11.45	30.0	〃	
積 替	28	後	4.00	32.0	〃	〃
		後	6.00	34.0	〃	
仲 仕 事	28	後	6.15	32.0	〃	〃
		前	10.00	35.0	〃	
仕 舞 仕 事	29	前	0.45	37.0	〃	〃
		前	1.00	36.0	〃	
積 替	29	前	6.20	37.5	〃	〃
		前	8.00	39.5	〃	
出 麴	29					破精込良好 味宜し

第 5 號 釀, 留添麴經過表

操 作	月 日	時 刻	品 温	室 温	濕 球	摘 要
引 込	1. 28	前 9.30	35.0	28.0	25.0	蒸米良好
床 揉	28	後	1.00	35.0	〃	〃
		後	1.20	30.0	〃	
切 返	29	前	6.30	31.5	〃	〃
		前	6.50	30.0	〃	
盛	29	前	10.15	31.0	〃	106 枚盛り
		前	10.30	30.0	〃	
積 替	29	後	1.30	32.0	〃	〃
		後	4.50	34.0	〃	
仲 仕 事	29	後	5.10	32.0	〃	〃
		前	8.00	35.0	〃	
積 替	29	前	10.00	36.0	〃	〃
		前	10.20	34.0	〃	
仕 舞 仕 事	30	前	1.00	38.0	〃	〃
		前	3.30	38.5	〃	
出 麴	30					香氣良 破精込良好

第6號 醪, 初添麴經過表

操 作	月 日	時 刻	品 温	室 温	濕 球	摘 要
引 込	1. 27	前 10.00	35.0	29.0	25.0	蒸米手觸良
床 揉		後 1.00	35.0	〃	〃	
		後 1.20	30.0	〃	〃	
切 返	28	前 7.00	31.5	〃	〃	
		前 7.20	30.0	〃	〃	
盛		11.30	31.5	〃	〃	45枚盛り
		11.50	30.0	〃	〃	
積 替		後 2.30	32.0	28.0	24.0	
仲 仕 事		後 6.00	34.5	〃	〃	
		後 6.15	32.0	〃	〃	
積 替		11.00	36.5	〃	〃	
仕 舞 仕 事	29	前 0.15	37.0	〃	〃	
		前 0.30	36.0	〃	〃	
積 替		3.00	38.0	〃	〃	
出 麴		9.30	39.5	〃	〃	香味佳良

第6號 醪, 仲添麴經過表

操 作	月 日	時 刻	品 温	室 温	濕 球	摘 要
引 込	1. 29	前 11.20	35.0	28.0	24.0	蒸米手觸良
床 揉		後 2.20	35.0	〃	〃	
		後 2.35	30.0	〃	〃	
切 返	30	前 6.00	31.5	〃	25.0	
		前 6.20	30.0	〃	〃	
盛		10.20	31.5	〃	〃	75枚盛り
		10.35	30.0	〃	〃	
積 替		後 2.00	32.0	〃	〃	
仲 仕 事		後 6.00	34.0	〃	〃	
		後 6.20	32.0	〃	〃	
積 替		10.00	36.0	〃	〃	
仕 舞 仕 事	31	前 1.00	37.0	〃	〃	
		前 1.20	35.5	〃	〃	
積 替		3.30	38.0	〃	〃	
出 麴		8.30	39.5	〃	〃	破精良好 香氣佳良

第6號 醪, 留添麴經過表

操 作	月 日	時 刻	品 温	室 温	濕 球	摘 要
引 込	1. 30	前 10.30	35.0	28.0	25.0	蒸米良
床 揉		後 1.00	35.0	〃	〃	
		後 1.20	30.0	〃	〃	
切 返	31	前 4.00	31.5	〃	〃	
		前 4.20	30.0	〃	〃	
盛		10.00	31.0	〃	〃	105枚盛り
		10.15	30.0	〃	〃	
積 替		後 2.00	32.0	〃	〃	

仲 仕 事			7.00	33.0	〃	〃	
積 替		後 7.20	32.0	〃	〃		
		11.00	33.0	〃	〃		
仕 舞 仕 事	2. 1	前 3.10	36.0	〃	〃		
		前 3.25	34.0	〃	〃		
積 替			5.45	37.5	〃	〃	
出 麴			9.00	38.5	〃	〃	香氣佳良 破精込, しまり良

第5號 醪 經過表

月 日	日 順	操 作	時 刻	品 温		室 温	狀 貌	摘 要	
				親 桶	技 桶				
1. 27		水 麴	前 9.00		8.5	7.0		水温 4.5 麴温 5.5	
		初添仕込	10.30		13.0	〃		蒸米温 30.0	
28		荒 糶	後 11.00		13.0	4.5		2人 10分	
		二番糶	前 2.00		12.5	3.5		2人 5分	
29		仲 分	後 5.30		12.0	5.0			
		水 麴	前 8.30	7.0	7.0	5.5			
30		仲添仕込	10.20	8.0	8.0	6.0			
		荒 糶	2.30	8.0	8.0	4.5		2人 10分	
		留 分	8.00	8.0	8.0	5.0			
		水 麴	10.40	6.5	6.5	6.0		麴温 6.8 水温 5.0	
31	2	留添仕込	後 2.30	6.8	6.8	〃		蒸米 6.5度	
		荒 糶	前 7.00	7.6	7.5	5.5			
2.	1	3	前 6.00	8.5	8.0	5.0	水泡		
	2	4	〃	9.5	9.5	6.0	〃		
	3	5	〃	11.0	10.8	〃	岩泡		
	4	6	〃	12.0	11.5	5.0	〃		
	5	7	〃	12.5	11.8	6.0	高泡		
	6	8	〃	13.0	12.2	〃	〃		
	7	9	〃	13.4	12.7	6.5	〃		
	8	10	〃	14.0	13.0	〃	〃		
	9	11	密 閉	〃	14.0	13.0	6.0	〃	親枝桶共に天竺木綿にて密閉す
	10	12				6.5	〃		
	11	13				6.0	—		
12	14				〃	—			
13	15				〃	—			
14	16				7.0	—			
15	17				〃	—			
16	18	上 槽	前 10.00		13.0	6.5	地		

第5號 醪 分析調査表

試料採取 時 期	比 重 (ボ-メ-)		總 酸 (琥珀酸)		酒 精		アミノ酸		エキス 親 桶	糖 分 (葡萄糖) 親 桶
	親桶	技桶	親 桶	技 桶	親桶	技桶	親 桶	技 桶		
踊		11.5		0.1298						
伸 分		11.8		0.1490						
留 分	8.6	8.6	0.0650	0.0620					19.936	10.720
留後3日	7.45	7.45	0.0413	0.0413						
5日	6.65	6.60	0.0649	0.0649	5.8	5.8				
7日	5.45	5.30	0.0944	0.0914	8.7	8.7	0.0600	0.0562		
10日	3.80	4.40	0.1121	0.1092	12.2	12.5	0.0637	0.0600		
12日	2.80	2.10	0.1180	0.1121	13.0	13.5	0.0675	0.0637	9.162	5.550
15日	1.30	1.20	0.1267	0.1250	16.0	15.8	0.0862	0.0825	7.815	4.512
18日 (上槽前)	0.5	0.5	0.1395	0.1357	17.0	16.5	0.0937	0.0900	6.462	3.435

第6號 醪 經過表

月 日	日 順	操 作	時 刻	品 温		室 温	状 貌	摘 要
				親 桶	技 桶			
1.	29	水 麴	前	8.45	10.0	10.0	5.5	水温 5.0 麴温 11.0 蒸米温 15.0
		初添仕込		9.45	12.0	12.0	5.0	
		荒 糶		5.00	9.0	9.0	4.5	
31	踊	伸 分		6.00	7.5	7.5	5.5	水温 4.0 麴温 7.0 蒸米温 8.5
		水 麴		9.30	6.5	6.5	6.0	
		伸添仕込		11.00	9.0	9.0	4.0	
2.	1	荒 糶		2.00	8.5	8.5	4.0	水温 6.0 麴温 7.0 蒸米温 7.3
		留 分		7.00	8.0	8.0	5.0	
		水 麴		11.00	7.0	7.0	6.0	
2	2	留添仕込	後	2.00	7.5	7.5	5.0	水温 6.0 麴温 7.0 蒸米温 7.3
		荒 糶	前	7.20	8.0	8.0	5.0	
			前	6.00	9.0	9.0	5.0	
3	3				15.5	10.7	5.0	水泡
					11.5	12.0	6.0	岩泡
					12.1	12.5	6.0	高泡
4	4				13.3	13.0	6.5	
					13.5	13.2	6.0	
					6.0	6.0	6.5	
5	5				13.3	13.3	6.0	
					13.4	13.4	6.0	
					13.7	13.5	7.0	
6	6	口 打			13.7	13.5	7.0	午後 1.20 口打す
					13.5	13.5	7.0	玉泡
					13.5	13.5	7.0	

16	16				6.5	小玉	天然木綿を使用し て密閉す
17	17	密 閉					
18	18						
19	19				7.0		
20	20	上 槽	前	9.00	13.0	地	香味良

第6號 醪 分析調査表

試取 料時 探期	比 重 (ボ-メ-)		總 酸 (琥珀酸)		酒 精		アミノ酸 (グリココ-ル)		エキス		糖 分 (葡萄糖)	
	親桶	技桶	親 桶	技 桶	親桶	技桶	親 桶	技 桶	親桶	技桶	親桶	技桶
踊	10.5	11.5	0.1200	0.1200								
伸 分	11.5	11.7	0.1475	0.1480								
留 分	9.35	9.40	0.0559	0.0560								
留後3日	7.65	7.70	0.0380	0.0395	3.8	3.9						
5日	6.60	6.70	0.0495	0.0500	5.8	5.8						
7日	5.40	5.55	0.0708	0.0708	9.3	9.0	0.0525	0.0562				
10日	3.85	3.95	0.0944	0.0944	12.0	11.8	0.0600	0.0635				
12日	3.20	3.30	0.1092	0.1092	13.5	13.3	0.0750	0.0785	10.101	10.281	3.950	4.115
15日	2.60	—	0.1180	—	15.0	—	0.0861	—	—	—	—	—
19日 (上槽前)	1.00	—	0.1375	—	17.3	—	0.0895	—	7.718	—	3.890	—

醪 細菌 調査表

時 期	月 日	1 匁中の酵母數	メチレン青染色率	
第5號	留分前	1. 30	368,230,000	7.8
	上槽前	2. 16	385,200,000	10.0
第6號	留分前	2. 1	352,780,000	9.2
	上槽前	2. 20	392,560,000	11.2

4 清酒並品位調査

製成清酒は香味佳良にして殊に味賑なり。而して右は古酒化するに従ひ一層顯著となりしは注目に價す。

今火入前後並に初呑切に於ける清酒の成分及び品位調査順位を掲ぐれば下の如し。

I 清酒分析成分

醪番號並 分析時期	比 重 (清酒メ-トル)	酒 精	總 酸 (琥珀酸)	エキス	糖 分 (葡萄糖)	
5	火入前	- 5.5	17.00	0.1385	6.462	3.435
	火入後	- 5.5	16.70	0.1385	6.442	3.400
	初呑切	- 5.0	16.20	0.1380	6.438	3.382
6	火入前	-10.0	17.20	0.1375	7.718	3.890
	火入後	-10.0	17.00	0.1370	7.700	3.885
	初呑切	-10.0	16.85	0.1370	7.695	3.880

II 清酒品位調査成績

	新 月 日	初 春 切 日	古 酒		
			7月31日	9月20日	
第5號	順位	6	3	8	3
	色澤	乙上	乙上	乙	乙
第6號	順位	5	4	2	1
	色澤	乙上	甲下	甲	甲
同時に啗味したる 清酒點數	12	17	17	15	

結 論

本試験に依り得たる事項を要約するに下の如し。

- (1) 優良なる山卸廢止醗中の酵母を検索せるに醗酵生産物、香味等を特異とする數種の清酒酵母の混在するを認めたり。
- (2) 生理的性質を異にする清酒酵母、例へば香氣に於て優れたるもの風味に於て卓越する清酒酵母を使用して速醗醗を育成し、之を適宜按配して醗を造りて得たる清酒は香味共に佳良にして殊に從來行はれたる單一酵母を使用して育成したる速醗醗を以て造りたる醗、乃至清酒の香味に比し遙かに賑かにして濃醇味に於て勝れるを認めたり。
- (3) 生理的性質を異にする清酒酵母を使用したものは單一酵母を使用したものに比し新酒時代より古酒化するに従ひ品位の向上すると認めたり。斯の如きは從來より生醗系酒母を使用したものが速醗醗系酒母を使用したものより火入貯藏後風味の良化並複雑化に資すること多しと云ふ事實と一致するものにして極めて興味あり。
- (4) 清酒以外の醗造物例へば麥酒、葡萄酒等の醗造に當り生理的性質を異にせる數種の酵母を混用したる場合恐らく前記の如き結果を得べしと想起せらるゝも此等は他日の試験を俟ち發表すべし。

酵母比較清酒釀造試験

The comparison of the several kinds of yeast cultured in the different nutrient-media.

技 師 小 穴 富 司 雄

元 技 手 水 野 三 郎

助 手 岩 下 信 雄

緒 言

本所は從來毎年酵母の選擇試験を行ひ之を清酒實地釀造に應用し來りしが、今回は酵母を酸、酒精、葡萄糖、等を加へたる培養液に反覆馴養したるもの、竝に濃厚麴エキスに反覆培養せるものを使用し、之を實地に應用して其の特性を調査せり。

使用せる酵母は日本釀造協會發賣の第五號酵母並同第二號酵母を次の如く培養したるものなり。

酵母番號

- NO. 53 5 號酵母を乳酸 1.0% 加へたる麴エキス(ボーリング 10°)にて反覆培養せるもの(2ヶ年)
- NO. 54 5 號酵母を酒精 10% 加へたる麴エキスにて反覆培養せるもの(2ヶ年)
- NO. 510 5 號酵母を葡萄糖 20% を加へたる麴エキスに反覆培養せるもの(2ヶ年)
- NO. 516 麴エキス(ボ-メ16°)に隔日反覆馴養すること 50 回に及びたるもの
- NO. 240 2 號酵母をボ-メ 16° の麴エキスに乳酸 0.5% 磷酸石灰 0.1% 酸性磷酸加里 0.1% 磷酸苦土 0.025% を添加し隔日に反覆馴養すること 40 回に及びたるもの
- NO. 540 5 號酵母を NO. 240 と同様に培養したるもの
- NO. 2 2 號酵母そのままのもの

而して NO. 53, NO. 54, NO. 510 號の酵母は報告者に於て古くより酵母の生理的試験を爲し居るものを實地に應用せるものなり。

又 NO. 516, NO. 240, NO. 540 號の酵母培養法は本所黒野技師の創案に係るものにして特に之を貰ひ受けて試験に供したるものなり。

酒母製造經過

酒母は何れも速醗醗の形式に據り第 35, 第 36, 第 37, 第 38, 第 39, 第 40, 第 41 號の 6 個なり。其の經過次の如し。

原料米は何れも熊本縣産神力にして搗減歩合3割なり。

第35. 36. 37. 38 號酒母麴經過表

操作	月日	時刻	品温	室温	濕球	摘 要
引込	1,20	前 11,00	35.0	27.5	24.5	種麴石當り30匁, 樋口, 菱六混合
床 揉		時分 後 2,00	33.5	27.5	24.5	
		後 2,40	29.2			
切 返	1,21	前 6,50	31.5	29.5	26.0	
		前 7,30	30.2			
盛		後 12,05	30.5	28.5	23.5	
		後 12,20	29.7			
積 替		後 4,00	33.5	28.5	23.0	
		後 4,10	32.5			
仲仕事		後 5,50	34.5	28.0	23.5	
		後 6,10	33.2			
積 替		後 9,00	36.0	29.0	24.0	
		後 9,10	35.0			
仕舞仕事		後 11,40	38.7	29.0	24.0	
		後 12,00	37.0			
積 替		前 1,00	40.5	29.0	24.0	
		前 1,10	40.0			
出 麴	1,22	後 6,00	40.2	29.0	24.0	若し香氣良

第35 號酒母經過表

月日	日順	仕 事	時刻	品温	室温	摘 要			
1,23	1	水 添	時分 前 8,30	7.5	5.0	乳酸600匁添加, 酸性燐酸石灰11瓦, 酸性燐酸加里11瓦, 食鹽11瓦添加 蓋をする 3人20分 朋卷す 2人20分 53號酵母75匁添加 以後2時間毎60本宛權入			
			仕 込	後 10,00	22.0		5.0		
		荒 權	後 2,00	18.5	7.0				
			後 4,00	17.0	7.0				
		二番權	後 6,00	17.0	6.0				
			後 12,00	16.0	3.0				
		1,24	2	検 温	前 6,00		15.5	2.5	午前9時より3時間毎 50 本宛權入
					後 12,00		14.0	5.5	
		1,25	3	検 温	後 6,00		14.0	6.0	3 時間毎 40 本權入 ボ-メ 17°5
					前 6,00		11.5	2.0	
1,26	4	検 温	後 12,00	10.5	4.0				
			後 6,00	10.2	5.0				
		暖氣入	後 10,00	9.7	4.0				
			後 11,30	11.0	4.0				
		拔 検 温	前 6,00	10.5	3.0	ボ-メ 17°5			
			後 12,00	10.0	5.0				
		入暖氣	後 1,00	10.0	5.0				
			後 3,00	14.0	6.0				
		拔 検 温	後 6,00	12.5	7.0				
			後 9,10	11.0	3.5				
詰 替	後 11,00	13.5	3.0						

1,27	5	詰 替	前 2,00	16.5	3.0	膨れ ボ-メ 18.2				
			後 3,30	19.0	3.0					
		拔 検 温	後 6,00	16.8	3.0					
			後 9,00	16.6	3.0					
		暖氣入	後 12,00	19.0	4.0					
			後 2,30	20.0	5.0					
		1,28	6	拔 検 温	後 6,00		19.3	5.0	湧付 泡低し, ボ-メ 16°7	
					後 12,00		18.5	3.0		
				暖氣入	前 1,30		18.0	3.0		
					後 4,00		21.0	2.5		
詰 替	後 7,00			23.5	2.0					
	後 6,00			22.5	5.0					
1,29	7			拔 検 温	後 12,00	22.3	4.5	酸性燐酸加里5匁添加。ボ-メ 16°2 ボ-メ 15°5, 酸度 6°3 c.c.		
					前 6,00	21.0	4.0			
				暖氣入	後 7,30	20.5	4.0			
					後 8,30	23.0	4.0			
		拔 検 温	後 10,00	22.5	5.0					
			後 11,30	23.5	5.0					
		1,30	8	拔 検 温	後 12,00	23.5	3.0		漸く香引立ち来る。ボ-メ 15°3 ボ-メ 13°5 ボ-メ 12.7, 酸度 7°5 c.c. ボ-メ 12°0, ボ-メ 11°5, ボ-メ 10°8, 酸度 7°7 c.c.	
					前 6,00	22.5	3.0			
				醗 分	後 12,00	21.2	6.0			
					後 4,00	20.8	7.0			
1,31	9			戻 検 温	前 2,40	18.0	4.0			
					後 12,00	16.0	6.0			
				検 温	後 6,00	15.5	7.0			
					後 6,00	14.0	4.0			
				2,1	10	検 温	後 6,00	12.5		4.5
							後 6,00	12.0		2.0

第36 號酒母經過表

月日	日順	仕 事	時刻	品温	室温	摘 要			
1,23	1	水 添	時分 前 8,30	7.5	5.0	乳酸及加工劑は35號に同じ。 3人20分 朋卷す 2人20分54號酵母75匁添加 2時間毎60本宛權入			
			仕 込	後 10,00	21.5		5.0		
		荒 權	後 2,00	19.0	7.0				
			後 4,00	18.0	7.0				
		二番權	後 6,00	17.5	6.0				
			後 12,00	16.5	3.0				
		1,24	2	検 温	前 6,00		15.2	2.5	前9時より3時間毎50本權入
					後 12,00		14.0	5.5	
				検 温	後 6,00		13.8	6.0	
					後 12,00		13.2	5.0	
1,25	3			検 温	前 6,00	12.0	2.0	3 時間毎40本權入 ボ-メ 17°5	
					後 12,00	11.0	4.0		

1,26	4	後	6,00	10.5	5.0	ボ-メ 17°5
		暖氣入	10,00	10.0	4.0	
		抜	11,30	11.5	4.0	
		検温	前 6,00	10.7	3.0	
1,27	5	後	12,00	10.3	5.0	膨れ ボ-メ 18°0
		暖氣入	後 1,00	10.3	5.0	
		抜	3,00	13.6	6.0	
		検温	6,00	12.0	7.0	
		暖氣入	9,00	10.5	3.5	
		詰替	11,00	13.5	3.0	
		後	2,00	16.5	3.0	
		抜	3,30	19.5	3.0	
		検温	6,00	16.5	3.0	
		暖氣入	9,00	16.5	3.0	
1,28	6	詰替	12,00	18.5	4.0	湧付 香気稍々よし, 泡低し, ボ-メ 16°3
		抜	後 2,30	20.0	5.0	
		検温	6,00	19.5	5.0	
		後	12,00	18.2	3.0	
		暖氣入	前 1,30	18.0	3.0	
		詰替	4,00	21.0	2.5	
		抜	7,00	23.5	2.0	
		検温	後 6,00	22.5	5.0	
		後	12,00	22.6	4.5	
		前	6,00	22.5	4.0	
1,29	7	暖氣入	10,00	21.5	5.0	酸性燐酸加里5匁添加, ボ-メ 15°7 ボ-メ 15°1, 酸度 6.5 cc
		抜	11,30	23.5	5.0	
		検温	後 6,00	23.5	5.0	
		後	12,00	24.0	3.0	
		前	6,00	23.5	3.0	
		後	12,00	23.0	6.0	
		瓶分	後 6,00	22.5	7.0	
		検温	前 6,00	18.5	3.0	
		戻し	7,00	18.0	3.0	
		検温	後 6,00	16.3	6.0	
2, 1	10	前	6,00	15.2	6.0	最初に比して香引立たず, ボ-メ 14°5 一寸糊香の中に薬香を感ず
		後	6,00	14.0	7.0	
2, 2		前	6,00	12.8	4.5	ボ-メ 13°2 ボ-メ 12°5, 酸度 7.6 cc ボ-メ 12°0 後 4.00 ボ-メ 11°5 ボ-メ 10°5, 酸度 7.9 cc
2, 3		後	6,00	12.0	2.0	

第37号酒母経過表

月日	日順	仕事	時刻	品温	室温	摘	要
1,23	1	水添	前 8,30	7.5	5.0	乳酸及加工劑は35號に同じ	
		仕込	10,00	21.5	5.0		
		荒糴	後 2,00	18.5	7.0	3人20分	

1,24	2	二番糴	後 4,00	17.0	7.0	2人20分, 510號酵母75匁添加
		検温	6,00	16.5	6.0	
1,25	3	前	6,00	15.3	2.5	2時間毎60本糴入 3時間毎50本糴入 後12時より3時間毎40本糴入 ボ-メ 17°7
		後	6,00	13.5	6.0	
1,26	4	前	6,00	11.5	2.0	ボ-メ 17°5
		後	6,00	10.0	5.0	
		暖氣入	10,00	9.7	4.0	
		抜	11,30	11.5	4.0	
		検温	前 6,00	10.5	3.0	
		後	12,00	10.2	5.0	
		暖氣入	後 1,00	10.0	5.0	
		抜	3,00	14.0	6.0	
		検温	6,00	12.0	7.0	
		暖氣入	9,10	11.0	3.5	
1,27	5	詰替	11,00	13.5	3.0	ふくれ, ボ-メ 18°0
		前	2,00	16.5	3.0	
		抜	3,30	19.0	3.0	
		検温	6,00	17.0	3.0	
		暖氣入	9,00	16.4	3.0	
		詰替	12,00	19.0	4.0	
		抜	後 2,30	20.0	5.5	
		検温	6,00	19.5	5.0	
		暖氣入	前 1,30	18.0	3.0	
		詰替	4,00	20.0	2.5	
1,28	6	抜	7,00	23.5	2.0	湧付, 香気, 味共によし 体中は3時間毎軽く糴入 後4.00 ボ-メ 16°0 泡低し, 酸性燐酸加里5匁添加 ボ-メ 15°5
		検温	後 6,00	23.0	4.0	
		後	12,00	23.0	4.5	
		前	6,00	23.0	4.0	
		暖氣入	10,00	22.5	5.0	
		抜	11,10	23.8	5.0	
		検温	後 6,00	24.0	5.0	
		前	6,00	22.5	3.0	
		暖氣入	10,00	21.0	6.0	
		抜	後 1,00	23.5	3.0	
1,30	8	瓶分	6,00	22.5	7.0	前 6.00 ボ-メ 15°5, 酸度 6.3 cc 正午ボ-メ 14°2 後 12.00 ボ-メ 12°5 ボ-メ 12°0, 酸度 7.8 cc
		検温	前 6,00	19.0	3.0	
1,31	9	戻し	後 0,30	15.0	6.0	ボ-メ 11°2 ボ-メ 10°8
		検温	前 6,00	12.5	6.0	
2, 1	10	前	6,00	10.7	4.0	ボ-メ 9°0 甘味喰切良好 (評)終始香味最佳

第38号酒母経過表

月日	日順	仕事	時刻	品温	室温	摘	要
1,23	1	水添	前 8,30	7.5	5.0	乳酸及加工劑は35號に同じ	
		仕込	10,00	21.5	5.0		

		荒 糧	後 2,00	18.5	7.0	3 人20分
		二番糧	〃 4,00	17.3	7.0	2 人20分 516 號酵母75 錠添加
		檢 温	〃 6,00	17.0	6.0	2 時間毎60本糧入
		〃	〃 12,00	16.5	3.0	
1,24	2	〃	前 6,00	16.0	2.5	前9時より3時間毎50本糧入
		〃	〃 12,00	14.0	5.5	
		〃	後 6,00	13.5	6.0	
		〃	〃 12,00	12.6	5.0	3 時間毎40本糧入
1,25	3	〃	前 6,00	11.2	2.0	ボ-メ 18°0
		〃	〃 12,00	10.7	4.0	
		〃	後 6,00	10.2	5.0	
		暖氣入	〃 10,00	9.5	4.0	
		抜	〃 11,30	11.2	4.0	
1,62	4	檢 温	前 6,00	10.2	3.0	ボ-メ 17°5
		〃	〃 12,00	10.0	5.0	
		暖氣入	後 1,00	10.0	5.0	
		抜	〃 3,00	13.5	6.0	
		檢 温	〃 6,00	12.3	7.0	
		暖氣入	〃 9,10	10.5	3.5	
		詰 替	〃 11,00	13.5	3.0	
1,27	5	〃	前 2,00	16.5	3.0	ふくれ, ボ-メ 18°0
		抜	〃 3,30	19.5	3.0	
		檢 温	〃 6,00	15.8	3.0	
		暖氣入	〃 9,00	15.5	3.0	
		詰 替	〃 12,00	17.5	4.0	
		抜	後 2,30	19.8	5.0	
		檢 温	〃 6,00	19.5	5.0	
		〃	〃 12,00	18.3	3.0	
1,28	6	暖氣入	前 1,30	18.0	3.0	湧付, 泡低し
		詰 替	〃 4,00	20.5	2.5	
		抜	〃 7,00	23.5	2.0	
		檢 温	後 6,00	23.0	5.0	後 4,00ボ-メ 16°2
		〃	〃 12,00	23.0	4.5	酸性燐酸加里 5 匁添加
1,29	7	〃	前 6,00	22.7	4.5	ボ-メ 15°0, 酸度 6.8 cc
		暖氣入	〃 10,00	22.5	5.0	
		抜	〃 11,10	23.8	5.0	香氣佳良, 正午ボ-メ 14°0
		檢 温	後 6,00	24.0	5.0	
		〃	〃 12,00	24.2	3.0	ボ-メ 12°7
1,30	8	〃	前 6,00	23.5	3.0	ボ-メ 12°1, 酸度 7.9 cc
		暖氣入	〃 10,00	21.5	5.0	
		抜	後 1,00	23.7	5.0	ボ-メ 11°3
		配 分	〃 6,00	22.5	7.0	後 4,00, ボ-メ 11°0
1,31	9	檢 温	前 6,00	18.0	3.0	
		戻	後 7,00	15.2	7.0	ボ-メ 8°4
2, 1	10	檢 温	前 6,00	14.0	4.0	
		〃	後 6,00	13.0	7.0	

2, 2	11	檢 温	前 6,00	12.2	4.5	(評)510 號酵母に次ぎて優秀の香味を示し, 經過亦順正なり。
2, 3	12	〃	〃 6,00	11.0	2.0	

第39. 40. 41 號酒母麴經過表

操 作	月日	時 刻	品温	室温	濕球	摘 要
引 込	1,21	前 9,40	35.0	29.0	23.5	種麴石當り30匁, 樋口菱六混合
床 揉		後 1,00	33.0	29.0	23.5	
		後 1,30	30.0			
切 返	1,22	前 6,00	32.0	29.0	24.0	
		前 6,30	30.0			
盛		〃 10,30	32.0	28.0	23.0	
		〃 10,50	31.2			
積 替		後 1,20	32.5	29.0	24.0	
		後 1,30	32.0			
仲仕事		〃 3,00	34.0	29.5	25.0	
		〃 3,20	32.0			
積 替		〃 6,00	35.5	29.0	24.0	
		〃 6,10	34.5			
仕舞仕事		〃 8,00	38.5	29.0	23.5	
		〃 8,20	37.0			
積 替		〃 10,00	40.0	29.0	24.5	
		〃 10,10	38.0			
積 替	1,23	前 0,30	40.0	28.5	23.5	蕈とる
		前 0,40	39.0			
出 麴		〃 3,30	40.0	28.5	23.5	香氣, 手障り共に良

第39 號酒母經過表

月日	日順	仕 事	時 刻	品温	室温	摘 要
1,24	1	水 添	前 7,30	6.5	2.5	乳酸及加工劑は35號に同じ
		仕 込	〃 9,30	23.0	3.0	
		荒 糧	後 2,00	20.5	7.0	3 人20分
		二番糧	〃 4,00	19.0	7.0	2 人20分240號酵母75 錠添加
		檢 温	〃 6,00	19.0	6.0	2 時間毎60本糧入
		〃	〃 12,00	17.5	5.0	
1,25	2	〃	前 6,00	16.0	2.0	
		〃	〃 12,00	14.0	4.0	3 時間毎50本糧入
		〃	後 6,00	13.5	5.0	
		〃	〃 12,00	12.0	4.0	3 時間毎40本糧入
1,26	3	〃	前 6,00	11.5	3.0	ボ-メ 18°0
		〃	〃 12,00	11.0	5.0	
		〃	後 6,00	9.5	7.0	
		暖氣入	〃 9,30	8.0	3.5	
		抜	〃 11,30	11.5	3.0	
1,27	4	檢 温	前 6,00	9.0	3.0	ボ-メ 18°0
		暖氣入	〃 8,30	9.0	2.0	
		詰 替	〃 10,40	12.5	4.0	

1,28	5	抜	前	12,00	14.0	4.0		
		検温	後	6,00	12.0	5.0		
		暖氣入	後	9,30	12.0	4.5		
		詰替	後	11,30	15.5	3.0	膨れ	
		抜	前	2,00	18.5	3.0		
	1,29	6	検温	後	6,00	17.0	2.0	
			暖氣入	後	8,30	16.0	2.0	
			詰替	後	11,00	18.5	5.0	
			抜	後	0,20	20.0	5.0	
			検温	後	6,00	18.0	5.0	後 4.00, ボー× 17°.5, 酸度 3.9cc
1,30		7	暖氣入	後	10,00	17.5	4.5	酸性磷酸加里 5 匁添加
			抜	前	1,00	18.5	4.0	ボー× 17°.7
			暖氣入	後	2,00	18.5	4.0	湧付, 香気佳
			抜	後	4,00	21.0	4.0	前 6.00, ボー× 17°.5
			暖氣入	後	9,50	20.0	5.0	
	1,31	8	抜	後	1,20	23.5	6.0	正午ボー× 17°.0, 酸度 5.1cc
			検温	後	6,00	23.5	5.0	
			暖氣入	後	12,00	23.5	3.0	ボー× 16°.0, 酸度 5.9cc
			抜	前	6,00	23.0	3.0	
			暖氣入	後	5,00	21.5	7.0	後 6.00, ボー× 14°.0, 酸度 7.3cc
2, 1		9	検温	後	7,30	23.5	7.0	
			抜	後	12,00	23.5	4.0	
			暖氣入	後	1,30	22.3	6.0	品温降下に付暖氣入
			抜	後	3,00	23.0	7.0	
			配分	後	6,00	23.0	7.0	ボー× 12°.5, 酸度 7.4cc
	2, 2	10	検温	後	12,00	22.3	6.0	ボー× 11°.6
			暖氣入	後	1,30	22.3	6.0	
			抜	後	3,00	23.0	7.0	
			配分	後	6,00	23.0	7.0	ボー× 10°.5
			検温	前	12,00	21.5	5.5	
2, 3		11	戻	後	6,00	14.8	4.5	
			検温	後	6,00	13.0	2.0	(評) 反覆馴養を爲さざる 2 號酵母使用の第 41 號酵母よりも遙に香味勝る。

第 40 號酒母經過表

月日	日順	仕事	時刻	品温	室温	摘	要
1,24	1	水添	前 7,30	6.5	2.5	乳酸及加工劑は 35 號に同じ	
		仕込	後 9,30	23.5	3.0		
		荒糴	後 2,00	20.0	7.0		3 人 20 分
		二番糴	後 4,00	18.2	7.0		2 人 20 分, 540 號酵母 75 匁添加
		検温	後 6,00	18.0	6.0		2 時間毎 60 本糴入
1,25	2	暖氣入	後 12,00	16.8	5.0		
		抜	前 6,00	15.3	2.0		
		暖氣入	後 12,00	14.0	4.0	3 時間毎 50 本糴入	
		抜	後 6,00	12.8	5.0		
		暖氣入	後 12,00	11.5	4.0	3 時間毎 40 本糴入	

1,26	3	暖氣入	前	6,00	10.7	3.0	ボー× 18°.0
		検温	後	12,00	10.2	5.0	
		暖氣入	後	6,00	9.9	7.0	
		詰替	後	9,30	8.2	3.5	
		抜	後	11,30	11.5	3.0	
1,27	4	検温	前	6,00	9.7	3.0	ボー× 18°.0
		暖氣入	後	9,30	8.7	2.0	
		詰替	後	10,40	12.3	4.0	
		抜	後	12,00	13.9	4.0	
		検温	後	6,00	12.0	5.0	
1,28	5	暖氣入	後	9,30	12.0	4.5	
		詰替	後	11,30	15.0	3.0	膨れ
		抜	前	2,00	18.5	3.0	
		検温	後	6,00	16.5	2.0	
		暖氣入	後	8,30	15.0	2.0	
1,29	6	詰替	後	11,00	18.0	5.0	
		抜	後	0,30	20.0	5.0	
		検温	後	6,00	17.5	5.0	後 4,30, ボー× 18°.2, 酸度 3.5cc
		暖氣入	後	10,00	17.0	4.5	酸性磷酸加里 5 匁添加
		抜	前	1,00	18.5	4.0	ボー× 18°.4
1,30	7	暖氣入	後	2,00	18.5	4.0	湧付, 香味共に勝る。
		抜	後	4,00	20.5	5.0	前 6,00, ボー× 18°.3
		暖氣入	後	9,50	19.5	5.0	
		詰替	後	12,00	22.5	6.0	ボー× 18°.0, 酸度 4.6cc
		抜	後	2,00	23.8	6.0	
1,31	8	検温	後	6,00	23.5	5.0	
		暖氣入	後	12,00	23.0	3.0	ボー× 17°.0, 酸度 5.5cc
		抜	前	6,00	23.0	3.0	
		暖氣入	後	12,00	22.0	6.0	
		暖氣入	後	5,00	21.0	7.0	後 6,00, ボー× 15°.2, 酸度 6.9cc
2, 1	9	抜	後	7,30	23.0	7.0	
		検温	後	12,00	23.0	4.0	
		暖氣入	前	6,00	23.2	3.0	ボー× 14°.0, 酸度 7.3cc
		暖氣入	後	12,00	23.5	6.0	ボー× 11°.5
		暖氣入	後	6,00	23.0	7.0	
2, 2	10	暖氣入	後	12,00	22.5	6.0	
		配分	前	1,30	22.5	4.0	ボー× 11°.2
		検温	後	12,00	17.5	5.5	
		暖氣入	後	6,00	16.0	4.5	
		戻	後	10,00	15.0	4.5	
2, 3	11	検温	後	6,00	13.0	2.0	(評) 香味共に 510 號酵母使用の第 37 號酒母と酷似す。

第41號酒母經過表

月日	日順	仕事	時刻	品温	室温	摘	要	
1,24	1	水添	前 7,30	7.0	2.5	乳糖及加工劑ハ35號=同ジ		
		仕込	〃 9,30	23.5	3.0			
		荒糴	後 2,00	21.0	7.0			3人20分
		二番糴	〃 4,00	19.5	7.0			2人20分 協會2號酵母75純添加
		檢温	〃 6,00	18.5	5.0			2時間毎60本摺入
1,25	2	〃	〃 12,00	17.5	5.0			
		〃	前 6,00	16.0	2.0			
		〃	〃 12,00	14.3	4.0	3時間毎50本摺入		
		〃	後 6,00	13.0	5.0			
		〃	〃 12,00	12.0	4.0	3時間毎40本摺入		
1,26	3	〃	前 6,00	11.4	3.0	ボ-メ 18°0		
		〃	〃 12,00	10.6	5.0			
		〃	後 6,00	9.5	7.0			
		暖氣入	〃 9,30	8.0	3.5			
		抜	〃 11,30	11.5	3.0			
1,27	4	檢温	前 6,00	10.0	3.0	ボ-メ 18°0		
		暖氣入	〃 8,30	9.0	2.0			
		詰替	〃 10,40	12.5	4.0			
		抜	〃 12,00	14.0	4.0			
		檢温	後 6,00	12.5	5.0			
1,28	5	暖氣入	〃 9,30	12.5	4.5			
		詰替	〃 11,30	15.5	3.0	膨れ		
		抜	前 2,00	19.0	3.0			
		檢温	〃 6,00	16.5	2.0			
		暖氣入	〃 8,30	15.0	2.0			
1,29	6	詰替	〃 11,00	18.5	5.0			
		抜	後 0,30	20.5	5.0	湧付		
		檢温	〃 6,00	17.5	5.0	後 4,30, ボ-メ 18°0, 酸度 3.5cc		
		暖氣入	〃 10,00	17.0	4.5	酸性磷酸加里5匁		
		抜	前 1,30	20.3	4.0	ボ-メ 18°0		
1,30	7	檢温	〃 6,00	20.0	4.0			
		暖氣入	前 9,50	18.5	5.0	前 6,00, ボ-メ 17°8		
		詰替	〃 12,00	22.0	5.0	ボ-メ 17°5, 酸度 4.7cc		
		抜	後 2,30	23.5	5.0			
		檢温	〃 6,00	23.0	5.0			
1,31	8	〃	〃 12,00	23.0	3.0	ボ-メ 16°5, 酸度 5.6cc		
		〃	前 6,00	23.0	3.0			
		〃	〃 12,00	22.0	6.0			
		暖氣入	後 5,00	21.5	7.0	後 6,00, ボ-メ 14°6, 酸度 7.3cc		
		抜	〃 7,30	23.0	7.0			
檢温	〃 12,00	23.0	4.0					
〃	前 6,00	23.0	3.0	ボ-メ 13°3, 酸度 7.3cc				

2.1	9	醗分 檢温	〃 12.00	23.0	6.0	ボ-メ 12°8
			後 6.00	23.0	7.0	ボ-メ 11°5
			〃 12.00	22.5	6.0	
2.2	10	戻 檢温	前 1.30	22.5	4.0	ボ-メ 10°8
			〃 12.00	17.0	5.5	
2.3	11	檢温	〃 6.00	13.0	2.0	(評)經過順正なるも酒母第39號に比すれば幾分劣るが如し。

酒母分析表

	ボ-メ	酒精	酸	エキス	糖分	
35號	湧付	17.0	—	0.276	33.360	24.24
	醗分	11.5	7.2	0.468	23.060	14.72
	使用前	7.2	12.2	0.43	16.446	7.86
36號	湧付	16.3	—	0.282	33.536	23.94
	醗分	11.5	8.2	0.456	22.476	14.48
37號	湧付	16.2	—	0.300	32.752	23.640
	醗分	10.8	7.7	0.442	21.356	13.160
	使用前	7.3	11.1	0.438	18.942	9.260
38號	湧付	16.5	—	0.282	33.390	23.04
	醗分	11.0	7.7	0.498	21.848	12.72
39號	湧付	17.7	—	0.276	34.624	23.54
	醗分	9.8	8.6	0.468	21.768	13.72
	使用前	6.7	13.70	0.408	16.246	8.63
40號	湧付	18.3	—	0.240	35.626	26.76
	醗分	11.0	8.8	0.468	22.748	14.48
41號	湧付	17.7	—	0.252	35.210	26.92
	醗分	10.9	9.1	0.456	22.004	13.20

分析表

	No.35	No.36		o.38	No.39	No.40	No.41
25. 日時,分	17.5	17.5	17.7	18.0	—	—	—
26.	17.5	17.5	17.5	17.5	18.0	18.0	18.0
27.	18.2	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
28. 後 4,30	16.7	16.3	16.0	16.2	17.5	18.2	18.0
	—	—	—	—	3.9	3.5	3.5
29. 前 0,20	16.2	15.7	15.5	15.6	17.7	18.4	18.0
	—	—	—	—	—	—	—
〃 〃 6,00	15.5	15.1	14.7	15.0	17.5	18.3	17.8
	6.3	6.5	6.7	6.8	—	—	—

12,00	15.3	14.5	14.2	14.0	17.0	18.0	17.5
後 12,00	13.5	13.2	12.5	12.7	16.0	17.0	16.5
30 前 6,00	11.5 7.5	12.5 7.6	12.0 7.8	12.1 7.9	—	—	—
後 1,00	12.0	12.0	11.2	11.3	—	—	—
4,00	11.5	11.5	10.8	11.0	—	—	— 配分前
6,00	—	—	—	—	14.0	15.2	14.6
31. 前 6,00	10.8戻 7.7	10.5戻 7.9	—	—	12.5	14.0	13.3
31. 後 0,30	—	—	戻 9.0	—	11.6	13.0	12.8
6,00	—	—	—	戻 8.4	10.5	—	—
1. 前 1,30	—	—	—	—	10.5	—	— 配分
					—	11.2	10.8

(備考) 上段はボーメ度下段は 10cc. に對するアルカリ滴定数

酒母成績の概要

上記7個の酒母の出来栄を香味上より観るに、

第35號酒母(酸馴養酵母應用)——酒母製造中並分析成績は他のものと變りたる點無けれども、香味鑑定上より之を觀れば、湧付頃は比較的平凡にして、休み半ば頃より引立ち來るが如し。甘味の喰切速度は第36號よりは幾分速く、第37號よりおそし。

第36號酒母(酒精馴養酵母應用)——前記と稍趣きを異にし、湧付時の香味は寧ろ第35號より勝れ居れども休み以後は引立たず、平凡化するものの如し。ボーメ度の喰切方は第37、第35號に比し稍遅るゝが如し。

第37號酒母(濃糖馴養酵母應用)——經過並香味最も優秀にして、ボーメ度の喰切方速く、熟成後も最も優良なる品位を有す。

第38號酒母(濃厚麴エキス馴養酵母)——前記37號と伯仲の間にあり、成績優良なり。

第39號酒母(濃厚麴エキス並酸及鹽類反覆馴養酵母)——比較に用ゐたる第41號酒母に比し香味優秀且甘味の喰切速く經過順正なり。

第40號(同上)——香味、經過共に第35號酒母と第37號との中間にあり、ボーメ度の喰切亦同斷なり。

第41號(比較用酵母、ボーリング14° 麴エキス培養酵母應用)——經過順調なれども香味上より見れば濃糖馴養の酵母を應用せるものに稍劣り、ボーメ度の喰切速度亦緩なり。

醱製造經過

仕込配合竝に原料使用區分及蒸餾、出麴の成績次の如し。

仕込配合：—

	酒母	初添	仲添	留添	計
蒸米	60㊦	120㊦	240㊦	390㊦	810㊦
麴米	24㊦	48㊦	72㊦	96㊦	240㊦
汲水	86立	162立	360立	777立	1385立

原料米蒸餾竝出麴目方：—

	米種	蒸米㊦	出麴㊦
第7號	添麴 神力	48.0	67.6
	仲麴	72.0	102.0
	留麴	96.0	127.6
	添味 雄町	120.0	163.2
第8號	仲味	240.0	321.0
	留味 雄物混合米	390.0	525.0
	添麴 神力	48.0	69.4
	仲麴	72.0	98.7
	留麴	96.0	130.7
	添味 雄町	120.0	159.1
第8號	仲味	240.0	316.0
	留味 雄町混合米	390.0	521.0

(混合米は全國優良米調査の殘米を混合したるものなり)

使用酒母は優秀なる成績を示したるものの内次の二者を選択したり。

第37號酒母(5號酵母濃糖反覆馴養せるもの)——第七號醱へ使用す。

第39號酒母(2號酵母を濃麴エキスに乳酸、其他鹽類と加へて反覆馴養せるもの)——第八號醱に使用す。

醱經過次の如し。

第7號醱初添麴經過表

操作	月日	時刻	品温	室温	濕球	摘	要
引込	1,30	前 9,30	35.5	28.0	25.0	蒸米 軟	
床揉		後 2,00	34.5	28.0	24.0	手障り軟し	
		後 2,20	30.0				
切込	1,31	前 0,30	30.5	29.0	24.0	稍々硬くなる	
		前 0,45	29.0				

盛		後	0,10 0,20	30.2 29.5	28.5	24.0	
積替		◇	3,10 3,15	29.7 29.5	28.0	24.0	
伸仕事		◇	7,30 7,45	31.5 30.2	28.0	24.0	破精2分
積替		◇	10,15 10,20	31.5 30.5	28.0	24.0	
仕舞仕事	2, 1	前	3,15 3,30	34.5 33.5	30.0	25.0	
積替		◇	5,00 5,05	36.5 35.0	29.0	24.0	棒積とす
出麴		◇	7,00	37.0	28.0	24.0	

第7號醪伸添麴經過表

操作	月日	時刻	品温	室温	濕球	摘	要
引込	2, 2	前 9,00	35.0	28.0	24.0	稍軟し	
床揉		後 1,30 2,00	34.0 30.0	28.5	24.0		
切返	2, 3	前 0,10 0,30	30.3 29.7	28.0	23.5		
盛		◇ 7,40 8,00	30.0 29.0	30.0	25.0		
積替		◇ 11,30 11,35	29.5 29.5	29.5	25.0		
伸仕事		後 5,00 5,10	31.5 30.3	28.5	24.0		
積替		◇ 8,00 8,10	32.0 30.8	28.5	24.0		
仕舞仕事	2, 4	前 0,30 0,40	34.5 33.0	28.5	24.0	棒積としたる爲幾分濕氣を持ちたり	
積替		◇ 2,50 2,55	36.5 35.5	28.5	24.0		
出麴		◇ 5,30	37.0	28.5	24.0		

第7號醪留添麴經過表

操作	月日	時刻	品温	室温	濕球	摘	要
引込	2, 3	前 9,30	36.0	29.0	25.0	蒸米稍硬し	
床揉		後 1,20 1,40	33.0 30.0	29.5	25.5		
切返		◇ 11,00 11,20	30.5 29.7	29.0	25.0		
盛	2, 4	前 8,00 8,15	30.5 29.5	28.5	24.0		
積替		◇ 11,15 11,20	30.0 29.2	27.5	23.5		
伸仕事		後 6,00 6,20	31.2 30.0	29.5	25.3	棒積とす	

積替		後	8,30 8,40	32.5 31.3	29.0	25.0	
仕舞仕事		◇	10,30 10,50	34.5 32.0	29.0	25.0	共蓋とす
出麴	2, 5	前	4,00	37.0	29.0	25.0	上部半分出麴
出麴		◇	4,30	37.0	29.0	25.0	下部半分棒積として37.0にて出麴

第7號醪經過表

月日	日順	仕事	時刻	品温			室温	摘	要
				親	甲枝	乙枝			
2, 2		初添水添	前 8,00	—	—	7.5	4.5	食鹽, 磷酸石灰, 石膏 12 瓦宛添加	
		初添仕込	◇ 10,00	—	—	13.0	5.0	水温 7.5 麴温 7.0 酒母温 6.5	
		荒 糶	後 9,40	—	—	12.0	6.5	蒸米温 29.5	
2, 3		踊	前 12,00	—	—	13.0	6.0		
2, 4		伸 分	◇ 4,30	—	—	14.0	5.5		
		伸添水添	◇ 9,40	8.5	—	9.0	6.0	水温 4.0 麴温 4.5	
		伸添仕込	後 1,00	8.5	—	8.2	6.5	蒸米温 8.5	
2, 5		荒 糶	前 2,00	9.0	—	8.7	5.0		
		留 分	—	—	—	—	—		
		1 留添水添	前 10,10	7.0	—	7.0	6.5	水温 3.0, 麴温 6.5	
		留添仕込	◇ 10,30	7.0	—	7.0	6.5	蒸米温 7.0	
		荒 糶	後 9,40	7.5	—	7.3	6.5		
2, 6	2	正 午	8,00	—	—	8.2	7.5		
2, 7	3	前 0,00	9,00	—	—	8.7	7.0	水泡	
		正 午	9,00	—	—	10.0	7.0	泡 1 寸	
2, 8	4	◇	11,50	—	—	11.2	8.0	前 6 吋岩泡初期	
		後 6,00	12,30	—	—	12.0	8.0	冷温器にて冷す, 岩泡明瞭ならず	
2, 9	5	◇	6,00	—	—	10.5	8.0		
2,10	6	正 午	10,00	—	—	10.0	7.0	前 6 吋高泡初期	
2,11	7	◇	10,50	—	—	10.0	8.0	枝蒸巻とす	
2,12	8	◇	10,50	—	—	11.0	8.0	前 6 吋親蒸, 親, 枝共に火鉢にて加温す	
2,13	9	◇	12,00	—	—	11.5	8.0	前 6 吋枝 10.2 火鉢にて加温す	
2,14	10	◇	12,20	—	—	12.7	8.0		
2,15	11	◇	13,50	—	—	13.5	8.0	前 6 吋親, 枝共に加温す	
2,16	12	◇	13,80	—	—	13.0	8.0	後 6 吋枝加温す	
2,17	13	◇	13,80	—	—	13.7	8.0		
		口 打	後 2,00	13.5	—	—	8.0	枝殆んど全部打込む, 打後時間にて打返す	
2,18	14	正 午	13,50	—	—	13.5	8.0		
2,19	15	◇	13,00	—	—	13.2	8.0	前 6 吋親, 枝共に加温す, 後 6 吋親蒸巻とす	
2,20	16	◇	13,50	—	—	13.5	6.0		
2,21	17	◇	13,00	—	—	13.2	8.0		
2,22	18	◇	12,00	—	—	11.8	8.0		
		口 打	後 1,30	11.9	—	—	8.0		
2,23	19	正 午	11,20	—	—	—	8.0		

2,24	20	正午	10.5	--	--	7.8	(評)風味濃醇 香氣特に優、果物様の芳香を有す。
2,25	21	搾揚前	10.0	--	--	6.5	

第7號醪分析表

月日	ボ-メ	總酸	酒精	越幾斯	糖分	比重	摘	要
2, 3	12.3	0.1357	--	--	--	--	踊	
4	11.2	0.1534	--	--	--	--	仲分前	
5	9.0	0.0900	--	20.219	10.11	--	留分前	
6	7.5	0.0354	--	--	--	--	親桶	
	7.6	0.0472	--	--	--	--	枝桶	
7	7.3	0.0472	--	--	--	--	親桶	
	7.5	0.0649	--	--	--	--	枝桶	
8	7.1	0.0590	--	--	--	--	親桶	
	7.4	0.0826	--	--	--	--	枝桶	
9	6.5	0.0767	--	--	--	--	親桶	
	6.8	0.0944	--	--	--	--	枝桶	
10	6.3	0.0944	--	--	--	--	親桶	
	6.4	0.1003	--	--	--	--	枝桶	
11	5.7	0.0944	--	--	--	--	親桶	
	6.2	--	--	--	--	--	枝桶	
12	5.4	0.1003	--	--	--	--	親桶	
	5.9	0.1062	--	--	--	--	枝桶	
13	5.0	0.1003	9.05	--	--	--	親桶	
14	4.6	0.1062	10.50	--	--	--	〃	
	5.1	0.1239	--	--	--	--	枝桶	
15	4.2	0.1180	11.50	--	--	--	親桶	
16		0.1230	12.40	10.690	3.830	1.023	親桶	留後 12 日
17	3.7	0.1357	13.5	--	--	--	親桶	
	3.7	0.1416	13.5	--	--	--	枝桶	
18	3.2	0.1475	14.0	--	--	--	親桶	
	3.2	0.1475	14.0	--	--	--	枝桶	
19	2.8	0.1475	14.5	--	--	--	親桶	
	2.8	0.1534	14.7	--	--	--	枝桶	
20	2.6	0.1534	14.9	--	--	--	親桶	
	2.5	0.1592	15.0	--	--	--	枝桶	
21	2.2	0.1534	15.2	--	--	--	親桶	
22	--	--	--	--	--	--	口打	
23	清酒メ-ートル (-) 15.0	0.1593	16.1	--	--	--	親桶	
24	(-) 13.0	0.1593	--	--	--	--	〃	
25	(-) 11.0	0.1620	16.1	7.039	1.990	1.0065	搾揚	
	(-) 11.5	0.1490	15.95	7.545	3.985	--	火入前	
	(-) 12.0	0.1490	15.40	7.553	3.840	--	火入後	

第8號醪初添麴經過表

操作	月日	時刻	品温	室温	濕球	摘	要
引込	2, 1	前 9,30	35.0	28.5	25.0	蒸米稍硬し	
床揉		後 1,00	34.7	28.5	24.5	手障り良	
		後 1,20	29.5				
切返	2, 2	前 2,00	31.2	28.0	24.0		
		前 2,20	29.7				
盛		〃 10,00	30.5	28.5	24.0	狀貌進む	
		〃 10,15	30.0				
積替		後 1,00	30.5	28.5	24.0		
		後 1,10	30.2				
仲仕事		〃 3,10	31.5	28.5	23.5		
		〃 3,20	30.5				
積替		〃 7,00	32.3	28.0	23.5	狀貌進む	
		〃 7,05	31.8				
仕舞仕事		〃 9,00	34.5	28.0	23.5		
		〃 9,10	32.5				
積替	2, 3	前 0,00	36.5	28.0	23.5		
		前 0,05	35.0				
出麴		〃 2,00	37.5	28.0	23.5	「アタリ」香あり	

第8號仲添麴經過表

操作	月日	時刻	品温	室温	濕球	摘	要
引込	2, 4	前 9,30	35.0	28.0	23.5	稍々軟し	
床揉		後 1,00	34.0	28.5	24.8		
		後 1,20	30.0				
切返	2, 5	前 0,00	30.5	28.5	24.0		
		前 0,15	29.2				
盛		〃 8,00	30.2	28.5	24.0		
		〃 8,15	29.0				
積替		〃 11,30	30.0	30.0	26.0		
		〃 11,40	28.7				
仲仕事		後 7,45	31.0	29.5	26.0		
		後 8,00	30.2				
積替		〃 11,00	33.2	29.0	24.5		
		〃 11,05	32.0				
仕舞仕事	2, 6	前 1,30	34.5	29.0	24.0		
		前 1,45	32.5				
出麴		〃 7,00	37.0	27.5	23.5	香氣幾分低し	

第8號醪留添麴經過表

操作	月日	時刻	品温	室温	濕球	摘	要
引込	2, 5	前 9,30	35.0	28.5	24.0	蒸米適	
床揉		後 1,00	32.0	29.5	25.0		
		後 1,30	30.0				
切返	2, 6	前 0,10	30.5	29.5	25.0		
		前 0,40	30.2				

盛	前	9,20 9,50	30.8 29.7	28.5	24.5	
積替	後	0,40 0,55	30.5 29.5	29.0	26.0	
仲仕事	〃	6,20 6,40	31.5 30.0	28.0	23.5	
積替	〃	9,30 9,45	33.0 31.8	28.0	24.0	
仕舞仕事	〃	11,30 11,50	34.5 32.0	28.0	24.0	
出麴	2, 7 前	6,00	36.5	27.5	23.0	上部半分出麴
出麴	〃	8,30	36.5	27.5	23.0	下部半分出麴

第 8 號 醪 經 過 表

月日	日順	仕 事	時 刻	品 温			室 温	摘 要
				親	甲枝	乙枝		
2, 4		初添水添	前 9,30	—	8.0	—	6.0	加工劑は第7號醪に同じ 水温 4.0, 麴温 5.0, 酒母温 12.0 蒸米温 28.0
		初添仕込	〃 10,30	—	12.0	—	6.0	
2, 5		荒 榨	〃 0,40	—	12.0	—	5.5	
		通 榨	正 午	—	12.0	—	6.5	
2, 6		仲 分	前 6,00	—	12.0	—	6.0	
		仲添水添	〃 9,30	—	8.0	8.0	6.5	水温 8.0, 麴温 8.5 蒸米温 8.0
		仲添仕込	後 1,30	—	8.0	8.0	8.0	
2, 7		荒 榨	前 3,00	—	9.0	8.3	8.0	
	1	留 分	後 1,00	—	8.7	8.0	7.0	
		留添水添	後 1,20	7.0	7.0	7.0	7.0	水温 4.5, 麴温 7.0 蒸米温 7.0
		留添仕込	〃 2,00	7.0	7.0	7.0	7.0	
2, 8	2	荒 榨	前 5,00	7.3	7.5	7.0	7.0	
		正 午	〃	7.5	7.5	7.3	6.0	
2, 9	3	〃	〃	9.0	9.0	8.5	8.0	
2,10	4	〃	〃	11.0	10.7	9.5	8.0	筋泡
2,11	5	〃	〃	13.5	13.0	11.0	7.0	
2,12	6	枝 打	前 9,30	14.0	13.5	11.5	8.0	岩泡 乙枝を親に弱甲枝に打込む 打込後品温親 13.5, 甲枝 13.0 冷温器にて冷す
		正 午	〃	13.5	12.8	—	7.0	
2,13	7	〃	〃	12.5	10.0	—	7.5	
2,14	8	〃	〃	11.6	10.8	—	8.0	高泡初期 冷却中止す
2,15	9	〃	〃	12.0	11.3	—	8.0	
2,16	10	〃	〃	12.6	11.5	—	8.0	高泡
		口 打	後 1,30	12.3	—	—	8.0	
2,17	11	正 午	〃	13.0	—	—	8.0	
2,18	12	〃	〃	13.5	—	—	8.0	
2,19	13	〃	〃	13.8	—	—	8.0	
2,20	14	〃	〃	13.8	—	—	8.0	
2,21	15	〃	〃	13.2	—	—	8.0	
2,22	16	〃	〃	13.8	—	—	7.0	前6時半より「ユクル」にて冷却

2,23	17	〃	13.0	—	—	8.0	
2,24	18	〃	12.8	—	—	7.8	
2,25	19	〃	11.5	—	—	8.0	
2,26	20	〃	11.5	—	—	8.0	冷却中止
2,27	21	搾 揚 前	9,00	11.5	—	7.0	(評)風味淡雅, 香氣良好, 吟醸香を有す

第 8 號 醪 分 析 表

月日	ボ-メ	總 酸	酒 精	越 幾 斯	糖 分	比 重	摘 要
2, 5	11.0	0.1416	—	—	—	—	跡
6	9.3	0.1593	—	—	—	—	仲分前
7	7.8	0.0720	—	17.102	9.670	—	留分前
8	6.3	0.0295	—	—	—	—	親桶
	6.5	0.0354	—	—	—	—	甲枝桶 乙枝桶ボ-メ 6.8
9	6.2	0.0413	—	—	—	—	親桶
	6.5	0.0413	—	—	—	—	甲枝桶 乙枝桶ボ-メ 6.6
10	6.1	0.0590	—	—	—	—	親桶
	6.2	—	—	—	—	—	甲枝桶 乙枝桶ボ-メ 6.2
11	5.8	—	—	—	—	—	親桶
	6.0	—	—	—	—	—	甲枝桶 乙枝桶ボ-メ 6.0
12	5.4	0.0885	—	—	—	—	親桶
	5.6	—	—	—	—	—	甲枝桶 乙枝桶ボ-メ 5.6 乙枝桶打込む
13	5.0	0.0944	8.0	—	—	—	親桶
	5.4	—	—	—	—	—	甲枝桶
14	4.4	0.1003	8.5	—	—	—	親桶
	5.2	0.0944	—	—	—	—	甲枝桶
15	4.0	0.1003	9.0	—	—	—	親桶
	4.8	0.1003	9.5	—	—	—	甲枝桶
16	3.6	0.1062	10.2	—	—	—	親桶
	4.4	0.1062	—	—	—	—	甲枝桶
	—	0.1020	9.3	10.012	3.980	1.0235	口打
17	3.6	0.1121	—	—	—	—	
18	3.2	0.1180	10.7	8.444	3.120	1.0170	留後 12 日目
19	3.0	0.1180	12.7	—	—	—	
20	2.8	0.1298	13.4	—	—	—	
21	2.3	0.1357	14.0	—	—	—	
22	酒 16.0	0.1416	14.5	—	—	—	
23	14.0	0.1475	14.7	—	—	—	
24	9.0	0.1475	15.3	—	—	—	
25	5.0	0.1475	15.5	—	—	—	
26	3.0	0.1593	15.6	—	—	—	
27	1.0	0.1593	16.1	—	—	—	
	—	—	16.8	5.272	—	1.0010	搾揚
	5.0	0.1370	15.8	6.321	3.080	—	火入前
	4.5	0.1430	15.9	6.032	3.045	—	火入後

品位調査結果

酵母比較試験は頗る優秀なる成績を示し、本所内に於て暗號を付して呷酒したる結果を示せば次の如し。(各數字は順位を示し、甲乙丙は色澤を示す)

	新 酒		初呑切	
	3 月 23 日	6 月 21 日	7 月 31 日	9 月 20 日
第七號(5 號特訓)	2, 甲	2, 甲	1	3
第八號(2 號特訓)	3, 甲	3, 甲	3	7
第七, 第八合併タンク貯蔵	—	1, 甲	3	6
同時に呷酒したる清泊點數	12	17	17	15

第七號酒は果物様芳香あり濃醇の旨口酒なり、第八號酒は淡雅なる風味を有し、特殊の吟醸香を有せり。

要 旨

清酒酵母の培養法を變更し、濃糖、濃麴エキス、酸添加、鹽類添加、酒精添加等の種々の培養基に反覆培養すること久しきに涉りたるものを使用して實地の醸造を行ひたるに、通常法たる稀薄麴エキス培養の酵母使用のものに比し次の如き特性を示したり。

- 1) 酒母の風味、並香氣の上より見て優良なる結果を示したるは
 - イ、ボーリング 14 度の麴エキスに葡萄糖を 20% 加へたる培養液を用ひ反覆培養する事久しきに涉りたるもの。
 - ロ、ポーメ 16 度の如き濃麴エキスに乳酸 0.5%、磷酸石灰 0.1%、酸性磷酸加里 0.1%、磷酸苦土 0.025% を加へたる培養液に隔日反覆培養すること久しきに涉りたるもの
 - ハ、濃麴エキス(ポーメ 16 度)に反覆培養したるもの
- 2) ボーリング 14 度の稍稀薄麴エキスに乳酸を 0.5~1.0% 加へたる培養基若くは酒精を 10% 添加したる培養液に反覆培養したるものも幾分勝りたる結果を示す。而して乳酸添加のものは湧付休以後に於て香味向上の傾向を示し、酒精添加のものは湧付時に比し熟成後稍平凡化する傾あるものの如し。
- 3) 前項(1)に掲げたる(イ)(ロ)(ハ)の酵母は稀薄麴エキスにて培養したるものに比し湧付休中のポーメ度の喰切方幾分速き傾向を示したり。
- 4) (1)に掲げたる酵母を用ひて清酒を醸造せる結果は頗る好成績を示したり。

清酒醪空氣攪拌試験

Application of compressed air for the stirring of sake-mash.

技 師 小 穴 富 司 雄

元 技 手 水 野 三 郎

緒 言

醪の權入を廢し、之が代用に壓搾空氣を以てする方法は前年度に於て一回試験したる處にして、這回も全く同様の事を覆したるに過ぎず。壓搾空氣は壓搾ポンプより來るものを利用することとし、前年はポンプより油の混入ありたるため清酒に微なる油臭を附與したる結果を生みたるを以て、這回は壓搾空氣を厚き綿の層にて濾過することによりて油氣の侵入を防ぐことを得たり。而して壓搾空氣は荒權初め總べての權入の代用を爲さしめ、全然權を用ひることを廢すること前年と變らず。空氣送入の時間は荒權代用には 3 分間、時權代用には 30 秒乃至 1 分間とせり。空氣送入の程度を多くすれば醪の香氣を一時發散する傾あるを以て通過の程度に就ての細心の注意を要す。

醪 經 過

酒母は別記酵母比較試験の際試験したる第 38 號を轉用したり。仕込配合は酵母比較試験と同様にして、蒸米及出麴の目方次の如し。

	種 類	白米疋	蒸米疋	出麴疋
添 麴	神 力	48.0	65.4	58.4
仲 麴	雄 町	72.0	99.6	78.5
留 麴	〃	96.0	132.0	117.4
添 味	〃	120.0	159.6	—
仲 味	〃	240.0	320.0	—
留 味	雄 町 混合米	390.0	539.8	—

掛麴及醪經過表次の如し。

第 9 號 醪 初 添 麴 經 過 表

操 作	月 日	時 刻	品 温	室 温	濕 球	摘 要
引 込	2. 3	前 9,30	34.0	29.0	25.0	
床 揉		後 1,20 1,40	32.5 30.0	29.5	25.5	

切返		後 11,00 11,20	30.5 29.2	29.0	25.0	
盛	2.4	前 8,00 8,15	30.5 29.5	28.5	24.0	
積替		11,20 11,25	30.0 29.7	27.5	23.5	
伸仕事		後 5,00 5,15	31.5 30.2	28.5	24.0	棒積トス
積替		8,00 8,05	32.0 31.0	29.0	25.0	
仕舞仕事		10,00 10,20	34.5 32.0	20.0	25.0	共蓋ス
出麴		前 5,00	37.0	29.0	25.0	

第9號醱伸添麴經過表

操作	月日	時刻	品温	室温	濕球	摘	要
引込	2.6	前 10,30	35.0	28.5	24.0		
床揉		後 1,00 1,20	33.0 29.7	29.5	25.5		
切返		11,40 12,00	30.5 29.7	28.0	24.0		
盛	2.7	前 9,40 10,00	30.8 29.7	28.0	23.5		
積替		後 1,00 1,15	30.2 29.7	29.5	26.0		
伸仕事		6,30 6,50	31.5 30.2	29.0	24.0		
積替		9,30 9,45	32.0 30.7	29.0	25.0		
仕舞仕事	2.8	前 0,30 0,50	34.5 31.8	28.5	24.0		
出麴		5,30	36.5	28.5	24.0	上部 24 枚出麴	
出麴		7,00	36.5	28.5	24.0		

第9號醱留添麴經過表

操作	月日	時刻	品温	室温	濕球	摘	要
引込	2.7	前 10,00	35.0	28.5	24.0	蒸米上粘リ	
床揉		後 1,30 1,50	33.5 30.0	29.5	26.0		
切返	2.8	前 0,00 0,25	30.5 29.7	29.5	24.5		
盛		10,30 10,50	30.7 29.5	29.5	25.0		
積替		後 1,30 1,45	30.8 30.3	28.5	24.5		
伸仕事		3,20 3,50	31.5 30.0	29.5	25.5		
積替		6,20 6,30	32.0 31.0	28.5	24.5		

仕舞仕事		後 9,30 9,55	34.5 32.0	28.0	24.0
積替	2.9	前 2,00 2,15	36.5 35.0	28.0	24.0
出麴		4,00	37.0	28.0	24.0

第9號醱經過表

月日	日順	仕事	時刻	品温			室温	摘	要
				親	甲枝	乙枝			
2,6		初添水添	前 9,00	—	5.5	—	5.5	加工劑は第7號醱に同じ, 水温 5.5, 麴温 5.5, 酒母温 8.0	
		初添仕込	10,30	—	13.0	—	8.0		
2,7		荒 糶	3,00	—	12.7	—	7.0		
		踊	正 午	—	13.5	—	7.0		
2,8		伸 分	前 9,10	—	13.5	—	6.0		
		伸添水添	10,00	—	8.5	8.5	6.0	水温 3.0, 麴温 8.0	
		伸添仕込	11,00	—	8.5	8.5	8.0	蒸米温 8.5	
		荒 糶	後 11,00	—	8.8	8.8	7.0		
2,9	1	留 分	前 10,00	—	9.5	9.5	7.0		
		留添水添	10,30	6.5	6.8	6.3	7.0	水温 3.0, 麴温 7.5	
		留添仕込	後 0,30	6.7	7.0	6.7	7.0	蒸米温 7.0	
2,10	2	荒 糶	前 6,00	7.5	7.0	7.0	6.5		
		正 午		8.0	7.5	7.5	7.0		
2,11	3			9.0	9.0	9.0	8.0		
2,12	4			12.0	10.4	10.3	8.0	後6時より親「コイル」にて冷却	
2,13	5			12.5	12.0	11.5	8.0		
2,14	6			11.5	12.9	12.8	8.0	後6時より親冷却中止	
2,15	7			10.8	12.5	13.1	8.0		
		枝 打	後 1,00	11.5	—	—	8.0	乙枝全部親に打込む	
2,16	8		正 午	12.2	10.7	—	8.0		
2,17	9			12.5	10.5	—	8.0		
2,18	10			13.0	11.0	—	8.0		
2,19	11		前 6,00	13.4	11.5	—	7.5		
		口 打	10,00	12.5	—	—	8.0		
			正 午	12.6	—	—	8.0		
2,20	12			13.5	—	—	8.0		
2,21	13			13.5	—	—	8.0		
2,22	14			13.7	—	—	8	前6時半より「コイル」にて冷却す	
2,23	15			13.5	—	—	7.0		
2,24	16			13.0	—	—	8.0		
2,25	17			12.3	—	—	8.0	冷却中止	
2,26	18			13.0	—	—	8.0		
2,27	19			13.0	—	—	7.5		
2,28	20			12.5	—	—	7.0		
3,1	21			12.5	—	—	8.0		
		搾 揚	後 3,00	12.5	—	—	8.5		

第 9 號 醱 分 析 表

月日	ボ-メ	總酸	酒精	越幾斯	糖分	比重	摘	要
2, 7	10.6	0.1357	—	—	—	—	踊	
8	9.2	0.1534	—	—	—	—	仲分前	
9	—	0.0660	—	17.114	7.177	1.058	留分前	
10	6.9	0.0295	—	—	—	—	親桶	
	7.0	—	—	—	—	—	甲枝桶 乙枝桶ボ-メ 7.0	
11	6.7	0.0413	—	—	—	—	親桶	
	6.8	—	—	—	—	—	甲枝桶 乙枝桶ボ-メ 6.8	
12	6.6	0.0590	—	—	—	—	親桶	
	6.7	—	—	—	—	—	甲枝桶 乙枝桶ボ-メ 6.4	
13	6.3	0.0649	—	—	—	—	親桶	
14	6.1	0.0767	—	—	—	—	親桶	
	6.1	0.0885	—	—	—	—	甲枝桶 乙枝桶ボ-メ 5.8	
15	5.7	0.0826	8.5	—	—	—	親桶 乙枝桶打込	
16	5.2	0.0944	9.5	—	—	—	々	
	5.4	0.1003	—	—	—	—	甲枝桶	
17	4.8	0.1003	10.2	—	—	—	親桶	
	5.2	0.1062	—	—	—	—	甲枝桶	
18	4.6	0.1062	11.0	—	—	—	親桶	
	5.0	0.1180	10.5	—	—	—	甲枝桶	
19	4.4	0.1239	11.8	—	—	—	親桶	
	4.8	—	10.7	—	—	—	甲枝桶	
	—	—	—	11.800	4.93	1.029	口打	
20	4.0	0.1298	—	10.978	4.53	1.0265	留後 12 日目	
21	3.7	0.1357	13.0	—	—	—		
22	3.2	0.1357	13.8	—	—	—		
23	3.0	0.1357	14.0	—	—	—		
24	2.4	0.1416	14.2	—	—	—		
25	2.0	0.1475	14.5	—	—	—		
26	清酒メ-トル (-) 17.0	0.1475	14.7	—	—	—		
27	(-) 14.0	0.1534	15.0	—	—	—		
28	(-) 13.0	0.1534	—	—	—	—		
3, 1	(-) 10.0	0.1593	16.4	7.300	2.570	1.008	搾揚	
	(-) 10.5	0.1670	16.0	7.516	3.585	—	火入前	
	(-) 10.5	0.1700	16.0	7.386	3.695	—	火入後	

品 位 調 査 成 績

本所試験の他のものと比較品評せる結果は次の如く、其の成績寧ろ優秀なる上に色相の洗麗なるは興味ある事實にして、香氣も他の清酒に比して逸散せる處を認めず。表中數字は順位を示し甲乙は色澤を示す。

	新 酒		初 含 切	
	3 月 23 日	6 月 21 日	7 月 31 日	9 月 20 日
7 甲	9	2	6	
同時に响酒したる清酒の點數	12	17	17	15

要 旨

櫛入を全廢し之に代ふるに壓搾空氣を送入せしむる方法は、其の程度過ぎる時は一時的に醱の香氣を發散せしむる傾ありと雖も、送入程度宜しきを得る時は香氣を逸散することなく、醱の経過も何等危惧を感ずることなく熟成に至るものなり。生成清酒の色澤も普通の方法に依る清酒に比して遜色なきのみか寧ろ稍淡麗なる結果を示すが故に、勞力を節約するだけの理由ならば本法の應用可能なりと謂ふべし。品質の上より見るに普通方法と何等異なるを見ず、品位調査の成績も中位以上を示したるが故に、これ又心配なきも、特に優秀なりと稱すべき點なきを以て勞力節約以外の意味に於ては敢て推奨せざることすべし。

脂肪添加清酒醸造試験

A brewing trial of *sake* with addition of fat to improve the flavour.

技 師 山 田 正 一

元 囑 託 高 岸 勝 一 郎

最近の吟醸酒を見るに屢々其の香石鹼に類するものあり、又時にココスエスターの香に似たるものあるを感ぜらる。一方清酒醸造中米粒に含有せらるる脂肪は結局醸酵中分解、合成と還元の三作用を受け不飽和のものは概ね飽和となり、グリセリンエスターはエチルエスターに變じて醗蓋中等に現出し來る事を知れり。(山田:醸.試.報 99.188—211 昭和3)

因りて今醗又は醗に椰子油、牛酪の如きラウリン酸カプリン酸等分子量中位の脂肪酸を含有する脂肪を添加して醸酵を營ましむれば之に對應する脂肪酸エチルエスターの生成を見、得たる清酒に何等かの芳香を與へ得べしと考へたり。若し之が吟醸香に類するものとせば時に高度精白の如きも加減し得べしと思はれしなり。

然るに實際醸造の結果は明に醗又は醗にココスエスター様香氣を與へ得たるも清酒に於ては極めて輕微となり興味ある特徴を與ふる迄に至らざりき。蓋し恐らく中位脂肪酸のエチルエスターは生成せられたらんも之等は其の溶解度僅少なる爲め大部分粕中に移行し清酒に影響する所少き結果となりしものならん。

實 地 醸 造

I 原料米と其の處理法

米 種 熊本縣産神力 浸漬溫度 14—16 度 蒸饅時間 45 分
搗 減 全 部 3 割 浸漬時間 10 時間 蒸饅壓力 水柱 13—30 種
水切時間 4 時間

II 製 麴

1. 酒 母 麴 經 過 表

操 作	日 順	時 刻	品 温	室 温	濕 球	摘 要
引 込	1	前 9.00	33.0°	28.5°	23.5°	
床 採	1	後 1.00—1.15	31.0—29.5	30.0	25.5	
切 返	2	前 5.00—5.15	31.5—29.0	26.5	21.5	

盛積	2	前	11.00	30.5-29.5	29.0	23.5
仲仕事	2	後	3.00	32.0-30.5	29.5	23.5
仕舞仕事	2	後	7.00	33.5-32.5	29.5	24.0
積替	3	前	4.30	40.0-38.5	29.0	24.0
出麴	3	前	10.00	39.5	28.5	23.5

種麴 使用量石當 30 匁, 製麴總時間 49 時間

2. 醱掛麴の一例 (留麴)

操作	日順	時刻	品温	室温	濕球	摘	要
引込	1	前 9.00	36.0°	28.0	22.5°		
床揉	1	後 1.00	31.0-29.5	28.5	23.0		
切返	2	前 5.00	31.0-30.0	29.0	26.0		
盛	2	前 10.00	30.5-29.5	29.0	25.0		
仲仕事	2	後 5.00	33.0-31.0	29.0	25.0		
仕舞仕事	2	後 11.00	35.5-32.0	28.0	23.0		
出麴	3	前 4.00	39.0	27.5	23.5		

種麴	使用量石當	最高温	製麴總時間	仕舞仕事後出麴迄時間
添	麴 菱六 25 匁	39.5°	45	8
仲	麴 〃 20 匁	39.0°	45	7
留	麴 〃 16 匁	39°	43	5

III 酒 母 (27, 28號)

- 配合割合
蒸米 70 匁, 麴米 35 匁, 汲水 108 立
- 又乳酸使用量 700 匁
- 仕込水加工 本所地下水に酸性磷酸石灰 20 瓦食鹽 10 瓦を加工せり。
- 酒母區分 27號は無添加標準, 28號には仕込時椰子油 250 瓦を約 1 立の温湯と振り乳狀となして添加せり。

5. 第 27 號酒母經過表

月日	日順	仕事	時刻	品温	室温	摘	要
1.14	1	水添	前 8.30	7.0	8.0	水温 7.0, 麴温 6.0	
		仕込	〃 10.00	22.0	8.0	蒸米温 55.0	
		荒榨	後 3.00	18.8	7.0	3 人 15 分	
		二番榨	〃 6.00	17.5	7.0	2 人 15 分	
		三番榨	〃 9.00	17.2	7.0	1 人 5 分	
15	2		前 6.00	16.5	7.5	1 人 5 分以下 3 時間毎之に準ず	
			〃 9.00	16.5	7.5	酵母 100cc 添加	

16	3	前	6.00	12.0	6.0		
		暖氣入	〃 12.00	10.0	8.0	暖氣數 3 熱湯小暖氣使用, 各暖氣投入時間 40 分	
		暖氣抜	後 5.00	14.5	7.0	17.5° Bé 酸 0.192%	
17	4	前	6.00	12.0	7.0		
		暖氣入	〃 10.00	12.0	7.5	暖氣數 3 投入時間 1 間時—40 分	
		暖氣抜	後 2.30	16.0	8.0		
			〃 6.00	16.0	6.0	膨れ 17.6° Bé 酸 0.196%	
18	5	前	6.00	15.0	4.0		
		暖氣入	〃 9.00	14.5	6.0	暖氣數 2	
		暖氣抜	後 1.00	20.5	6	正午湧付 湧付温度 19.5 16.2° Bé	
		暖氣入	〃 4.00	20.5	6	暖氣數 3	
		暖氣抜	〃 7.30	24.5	6	休み	
19	6	前	6.00	24.5	7		
20	7	〃	6.00	24.5	5		
		醱分	〃 12.00	24.0	6	9.3° Bé	

6. 第 28 號酒母經過表

月日	日順	仕事	時刻	品温	室温	摘	要
1.14	1	水添	前 8.30	7.0	8.0	水温 7.0, 麴温 6.0	
		仕込	〃 10.00	21.5	8.0	蒸米温 55.0, 椰子油 250 瓦添加	
		荒榨	後 3.00	18.5	8.0	3 人 15 分	
		二番榨	〃 6.00	17.2	7.0	2 人 15 分	
		三番榨	〃 9.00	17.0	7.0	1 人 5 分以下 3 時間毎之に準ず	
1.15	2		前 6.00	16.0	7.5	前 9.00, 酵母 100cc 添加	
1.16	3		〃 6.00	11.0	6.0		
		暖氣入	正午	10.0	8.0	暖氣槽にニューム製冷温器使用 45°C の温湯を入れる	
		暖氣抜	後 2.00	16.5	8.0		
17	4	前	6.00	12.8	7.0	暖氣數 2 暖氣肌 45°C	
		暖氣入	〃 9.40	12.5	7.0	17.8° Bé 酸 0.204%	
		暖氣抜	後 1.00	16.5	8.0	午後 8 時膨れ	
18	5	前	6.00	14.8	4.0		
		暖氣入	〃 8.30	14.0	6.0	暖氣數 4	
		暖氣抜	〃 7.00	23.2	9.0	午後 4.30 湧付 17.0° Bé	
19	6	〃	6.00	22	7.0		
		暖氣入	〃 9.00	22	7.0	暖氣數 1	
		暖氣抜	〃 12.00	24.7	7.0	休み	
20	7	〃	6.00	24.5	5.0		
21	8	〃	6.00	23.3	4.0		
		醱分	〃 9.00	23.3	5.0	9.2° Bé	

7. 酒母分析表

番號	時期	月日	ボーム	酒精	總酸	エキス	糖分
	膨れ	1.17	17.6°	—	0.196	—	—

27	湧付	1.18	16.2°	—	0.252	34.344	23.32
	醗分	1.20	9.3	9.0	0.456	20.424	14.32
	使用前	1.23	6.4	11.25	0.468	16.202	9.26
膨れ	湧付	1.17	17.8°	—	0.204	—	—
	湧付	1.18	17.0	—	0.258	35.300	23.18
	醗分	1.21	9.2	9.2	0.444	21.188	13.46
	使用前	1.23	8.0	10.4	0.444	18.980	12.52

8. 酒母細菌調査表

番號	時期	月日	酵母數 1 坵中	メチレン 青 染色率	麴エキス酸酵試験					
					香	味	酸度	ポーリ ング度	バクテ リア	外觀
27	醗分	1.20	400.150.000	13.9	中	中	1.70	1.0	—	清澄
27	使用前	1.23	412.000.000	15.6	中	中	1.80	1.0	—	〃
28	醗分	1.20	389.200.000	13.2	中	中	1.60	1.0	—	清澄
28	使用前	1.23	398.600.000	15.1	中	中	1.70	1.0	—	〃

(概評) 27 號は普通の出来なり。28 號は特異のココスエステル様香氣強し、其の香は必ずしも吟醸様芳香とは云ひ難し。

IV 醗

1. 仕込配合

	酒母	初添	仲添	留添	計
蒸米(庇)	56	112	240	398	806
麴米(庇)	28	45	72	99	244
汲水(立)	86	150	360	777	1373

2. 汲水の加工

	初添	仲添	留添
酸性磷酸石灰	27.5 瓦	66 瓦	142 瓦
食鹽	10 瓦	24 瓦	52 瓦

3. 酒母 27 號 7 斗、28 號、1 斗を混合使用す

4. 醗經過表

月日	日順	仕事	時刻	品温			室温	糶入程度	摘	要
				親	甲	乙				
1.23	—	水添	前 8.40	—	5.5	—	6	—	水温 2.0° 麴温 12° 酒母温 9.5°	
		初添仕込	〃 10.00	—	12.0	—	7	—	蒸米温 37°	
		荒糶	後 11.00	—	11.5	—	7.5	2人10分	以下3時間毎1人5分	
24	—	踊リ	〃 6.00	—	12.0	—	6.0	—	正午 10.7°Be	
25	—	伸分	前 1.00	—	12.5	—	5.0	—	11.1°Be	
		水添	〃 9.30	—	6.5	6.0	5.0	—	水温 2.0° 麴温 6.5°	

—	—	仕込	前 9.50	8.0	7.5	6.0	—	—	蒸米温 13.5°
—	—	荒糶	後 10.45	8.2	7.7	6.0	—	3人5分	留分前 9.1°Be
26	—	留分	前 8.00	8.2	7.5	5.0	—	—	水温 3° 麴温 4.5°
—	—	水添	前 8.45	7.0	6.3	—	6.0	—	蒸米温 6.0°
—	1	留添仕込	〃 10.00	6.0	6.0	5.8	6.0	—	6.8°Be
27	2	荒糶	〃 8.00	6.8	6.8	6.6	5.0	3人10分	7.1°Be 酸 0.048%
28	3	—	〃 6.00	7.5	7.0	6.5	5.0	3時間毎 木、枝10本	6.8°Be
29	4	—	〃 6.00	8.5	7.5	7.2	5.0	—	岩泡となる。
30	5	—	〃 6.00	10.0	9.0	8.0	5.7	—	高泡
31	6	—	〃 6.00	12.0	10.5	9.0	6.5	—	コイルにて冷却品温を 15° とす
21	7	—	〃 6.00	12.4	12.0	11.8	5.0	—	3.7°Be
2	8	—	〃 6.00	13.5	13.8	14.0	8.0	—	落泡
3	9	枝打	正午 12.00	14.0	14.0	—	—	—	親 3.6Be 枝 2.6°Be
4	10	—	〃 6.00	15.2	14.5	—	6.0	—	引泡
5	11	—	〃 6.00	15.5	14.5	—	5.0	—	コイルを通ず
5	11	口打	後 2.30	14.8	—	—	6.0	—	
6	12	—	前 6.00	15.5	—	—	6.0	—	
7	13	—	〃 6.00	16.3	—	—	6.5	—	
8	14	—	〃 6.00	14.5	—	—	6.0	—	
9	15	—	〃 6.00	14.5	—	—	6.2	—	
10	16	—	〃 6.00	15.0	—	—	7.0	—	
10	16	搾揚	後 6.00	15.0	—	—	7.0	—	

5 醗分析表

	月日	比重	酒精	總酸	エキス	糖分	摘	要
踊	1.24	10.8°Be	—	—	—	—	—	
留分前	1.26	9.1°Be	—	0.090	19.541	11.86	—	
留後3日目	1.28	7.1°Be	—	0.048	—	—	—	
4	1.29	6.8Be	—	0.060	—	—	—	
5	1.30	6.2Be	—	0.066	—	—	—	
6	1.31	5.6	—	—	—	—	—	
7	2.1	5.5	—	0.084	—	—	—	
8	2.2	4.2	—	0.112	—	—	枝打	
9	2.3	4.0	10.0	0.111	—	—	—	
10	2.4	3.7Be	—	0.1260	—	—	—	
11	2.5	3.6Be	12.2	0.1260	10.744	5.235	—	
12	2.6	1.018	12.7	0.135	—	—	—	
13	2.7	1.015	14.4	0.144	—	—	—	
14	2.8	1.011	15.35	0.150	—	—	—	
15	2.9	1.008	15.65	0.150	—	—	—	
16(搾揚)	2.10	1.004	16.90	0.156	6.621	2.225	—	
火入前	4.18	(-) 6.5	16.85	3.149	6.615	3.585	—	
火入後	(-) 6.0	6.0	16.80	0.155	6.649	3.550	—	
初呑切	6.21	(-) 6.0	16.20	0.1453	6.642	3.555	—	

醱細菌調査表

時 期	月 日	酵母数 1 匁中	メチレン青染色率%
留 分 前	1 26	375,300,000	8.50
上 槽 前	2 10	389,200,000	11.00

V 清酒並に品位

52° の火入を行ひたる清酒は珪瑯引タンクに圍ひ貯藏せり、各呑切時に於ける品位調査結果は次の如し。

	3 月 23 日	4 月 5 日	7 月 31 日	8 月 1 日	9 月 20 日
色 澤	乙	—	—	—	—
順 位	九	九	八	八	五
同時に啗酒せる點數	二	二	二	二	二

結 論

1. 醱及び醱の仕込に際し中位脂肪酸のグリセリンエステルを主成分とする脂肪、椰子油、牛酪の如きを添加すれば醱酵により之等の脂肪酸のエチルエステルを生じ清酒にココスエステル類似の芳香を與へ得べしとの豫想の下に試験せるが、果してココスエステル様の香を認め得たるも此は清酒に於ける吟醸香と必ずしも一致せざる事を知れり。
2. ココスエステル様香は大部分醱蓋に混じ粕中に移行するらしく清酒に於ては特有の香極めて輕微なり。
3. 本實驗は清酒醸造に於ける脂肪の意義の幾分かを指示するもの如し。

酒母育成中に於ける硫化水素發生防止試験

Brewing trials protecting from the formation of sulphuretted hydrogen in *moto-mash*.

技 師 黒 野 勘 六
技 手 勝 目 英
元 研 修 員 鷺 田 健 二

著者は曩に醸造試験所報告第 119 號第 1 頁に於て清酒醸造中の硫化水素醱酵と題し、清酒醸造中の硫化水素の成因に就きて研究し其基本物質は米蛋白質の分解物たるシスチンがチマーゼに依る酒精醱酵に際して生ずる所謂醱酵水素に依り還元せられてシスチンとなり、更に進んで硫化水素とアラニンとに還元分解せられることを報じたり、而して清酒醸造中に硫化水素の發生を防止せんとする基礎的研究を爲したる結果酒母の汲水に金屬錫木を添加する時は香味並に醱酵作用に何等の異狀なく然も硫化水素の發生を良く防止し得ることを認めたりしが故に今回は之を實地醸造に應用して該基礎研究の不備を補足せんとするものなり。

實 驗

製麴

製麴原料の品質並に其處理方法下の如し。

原料米の品質 熊本縣産雄町 3 割減
浸漬温 15°C 浸漬時間 6 時間、水切時間 3 時間
蒸饅時間 45 分 蒸饅壓力 水柱 16 糎
白米重量 105 匁 蒸米重量 145.2、出麴重量 122.5
種 麴 樋口製 石當 30 匁

製麴の操作は普通にして其經過は下表の如し。

操 作	月 日	時 刻	品 温	室 温	濕 球	摘 要
引 込	1.16	前 9.20	35	26.5	21.5	
床 揉		後 1.30	34 29.5	26.5	21.5	
切 返	1.17	前 5.30	31.5 29.5	28	24	

盛	—	前 10.00	31.5 30	27	23
積替	—	後 3.00	33.5 32	28	23.5
仲仕事	—	◇ 5.00	35 33.5	◇	◇
積替	—	◇ 8.30	36 34.5	◇	◇
仕舞仕事	—	◇ 11.00	38 36	29	25
積替	1.18	前 3.00	40 39	28	24
出麴	—	◇ 8.00	40	◇	◇

酒母

酒母掛米の品質並に其處理方法は下の如し。

原料米の品質 熊本縣産雄町3割減

浸漬温 13°C 浸漬時間 7時間 水切時間 7時間

蒸籠時間 45分 蒸籠壓力 水柱 25 厘

仕込水 本所地下水 108 立

加工劑 酸性磷酸石灰 14 瓦, 食鹽 9 瓦, 硝酸加里 7 瓦.

仕込配合 蒸米 70 庇, 麴米 35 庇, 汲水 108 立

仕込時の品温 水温 2.5, 蒸米温 34.5, 麴温 3.5,

仕込経過

本試験に於ては可成的硫化水素を發生すべき経過を採り試験の結果を判然たらしめんとしたり, 其爲酒母は山廢の型式にて極端なる湧遅れの傾向に導きたり。

第 34 號は比較試験にして硫化水素發生を豫防すべき錫末を添加せざるものにして, 他の二本に夫々下記量の錫末を添加したり。

	汲水に對し	汲水 108 立に對し
33 號	0.005%	5.4 瓦
32 號	0.010%	10.8 瓦

本酒母は前述せし如く極端なる湧遅れの経過を取りしため毎日の経過を詳細に記述することは之を避け其概要を記すこととせり。

全育成期間中の室温は 2—5°C を普通として遇々 7—8°C に上昇せしことあり, 水温の品温は 3°C にして水麴後 30 分にして仕込を爲したり, 仕込時品温は 12°C にして 4 時間目に蒸籠を入れ 5 日目に至り品温は約 5°C に降下したり, 6 日目に初暖氣を入れ以後毎日午前 9 時暖氣を入れ 2—3 時間後暖氣抜きしたり。

暖氣抜時の品温は初暖氣後 10 本目迄は約 9—10°C, 20 本目迄は 11—12°C, 以後湧付に至る迄漸次品温を上昇せしめたり。

初暖氣後 27—28 日目に至り相前後して膨れの兆候を示し 30—31 日目に湧付きたり, 第 32 號及び第 33 號は幾分早く湧付き比較酒母たる第 34 號は前二者より約一晝夜遅れて湧付きたり, 湧付の時期に於て夫々品温を 17.5°C に上げ完全に湧付かしたる後 23°C の最高温度にて約 2 晝夜半休みて酹分けしたり。

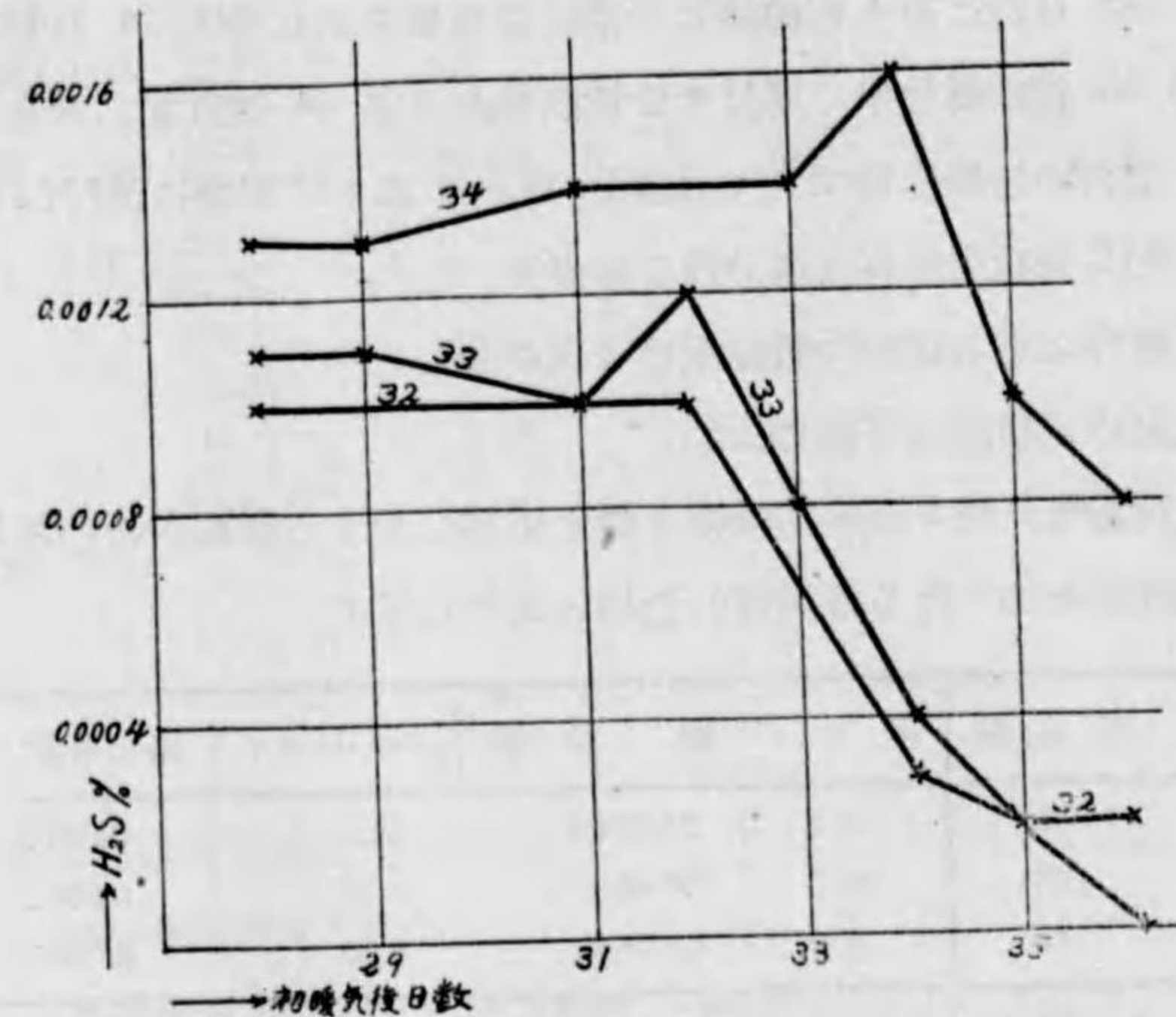
湧付前後より酹分に至る間の分析結果は下表の如し。

下表中硫化水素の定量法は下記の如し。

試料 10 庇を試験管に採り 5% 硝酸銀 1 庇を添加し呈する黒褐色の色相を硫化加里を加へたる清酒に硝酸銀を加へたる標準液の色相と比色定量す。

初暖氣後日次	仕込號	ボ-メ	糖 分	酸 (N/10 NaOH c.c.)	硫化水素%	酒 精
28	32	16.1	25.3244	7.25	0.0010	—
	33	16.6	26.4601	6.76	0.0011	—
	34	17.6	28.1649	6.60	0.0013	—
29	32	—	—	—	—	—
	33	16.9	26.1446	6.80	0.0011	—
	34	17.45	27.8281	6.60	0.0013	—
31 湧付	32	16.5	25.4928	6.78	0.0010	—
	33	16.8	26.4611	7.00	0.0010	—
	34	17.0	27.1649	6.65	0.0014	—
32	32	15.51	23.4403	7.72	0.0010	—
	33	15.15	23.2509	7.15	0.0012	—
	34	16.01	24.5966	6.85	0.0014	—
33	32	—	—	—	—	—
	33	14.3	21.8930	7.70	0.0008	—
	34	14.8	22.5547	7.35	0.0014	—
34 酹分	32	12.9	20.1982	7.80	0.0003	—
	33	12.9	20.2510	7.75	0.0004	—
	34	13.2	20.8076	7.45	0.0016	—
35	32	11.4	18.3982	8.75	0.0002	—
	33	11.6	18.5142	9.12	0.0002	—
	34	12.0	18.9093	9.10	0.0010	—
36	32	10.6	16.2193	9.95	0.0000	11.2
	33	10.8	16.3038	11.00	0.0002	11.6
	34	11.3	17.0975	11.00	0.0008	10.7

上記分析結果の内硫化水素の發生量を圖示すれば下圖の如し。



即ち上圖によりて明なる如く硫化水素の発生量は比較酒母 34 号常に最大にして錫末を添加せる酒母は其発生量少きを認む、又錫を多量に添加せし 32 号酒母は少量添加せし 33 号酒母よりも硫化水素の発生量少き事は當然の歸結と謂ふを得べし。然るに其差は極めて僅なるが故に本問題の目的に向つては 0.005% にて充分なりと認む。特に湧付後醗分時に至る迄比較酒母は硫化水素の発生増加せる傾向を示すに反し錫末添加の酒母にありては此反對の傾向を示し醗分後 2 日目に至りては硫化水素の存在を殆ど認むることを得ざりき。

以上の如く錫末添加により硫化水素の発生を抑制し得ることを認めたりしが尙錫末添加により酒母の香味を害すること無きやを絶えず注意したり、既に上表分析表によりて明かなる如く極めて少量の錫末を添加せる本酒母に於ては其育成中に於ける糖化並に成酸の作用は比較酒母と殆ど大差無く味の結果も亦良く之と一致し香味共に比較酒母に比し遜色を認めざりき。

結 論

酒母育成中に於て硫化水素の発生を防止する目的を以て錫末を酒母に添加し山却廢止醗にて之を試験したり。

其結果錫末添加によりて酒母の香味を害することなく硫化水素の発生を防止し得ることを認めたり。而して其量は汲水に對し 0.005% の錫末にて充分なるを認めたり。

清酒の一早熟法

A new aging method of sake.

技 師 山 田 正 一

補 習 員 田 邊 徳 郎

清酒の飲用せらるるは原則として搾揚後滓引、火入の操作を行ひ後貯藏期に入り數ヶ月を経て夏越したるものを以てするは一般なり、然るに屢々搾揚後の新酒を可及的速に飲用に供せんとする必要に迫らるる事あり、其の目的の爲めに早熟法の試みられたるもの二、三あり、小野良三氏は清酒に電流を通じて早熟せしめんとし、佐藤博士はオゾン水を應用せられたり⁽²⁾、其他早熟の原因を究めたる結果、高橋博士は清酒黒滓中より分離せらるウリア屬を後熟酵母として應用せられ、近頃生原長胤氏は杉材の酸化作用を利用せる調熟器を考案せられたり。

著者の一人は先頃新酒が火入前の滓引期間中其の中に溶出せる酵素によりて諸成分特に糊精と糖分、蛋白質分解中間生成物とアミノ酸等の量比に大なる變革のあるを指摘せるが其の時期は恰も滓引の爲め可及的低温なるを要する場合にして之等の糖化、分解作用も頗る緩慢なるを免れざるものなりき、若し此の場合何等かの方法にて作用を促進せしめ得れば或は調熟の目的を達し得べきかと思ひ滓引中一旦濾過により滓より離したる清酒に就き加温を試みたるに果して 10—20 日の短時日に著しき香味の變化を來す事を認めたり、今其の證明として便宜糖分を定量し其の増減を試験せり。

本法を實施せんには滓引中先づ濾過其他の方法にて與ふ限り速に滓下げを行ふを要す。斯くて透明となりたる清酒を貯藏容器に移し、何等かの方法にて品温を 15 度内外とならしむれば可なり、而して 15—20 日後適當に調熟せる時火入して樽に卸すものとす。

但し本法による時は多少酒液の着色する事と、餘り高温なる時は不快臭を發する事あるべければ注意すべく先づ並酒以下に應用せらるべきものとす。

實 験

清酒の滓引中石綿濾過を行ひたるものを分ち A は凡そ 22° の孵卵器、B は約 6° の冷藏庫、C を室温 (15°) に放置す(何れも四合瓶にて)、D は桶の儘滓引の物なり、時々糖分並に色度を定量し香味を試験せり。

1. 1 號清酒にて

糖分及び着色度(原酒を100とす)の變化

	室温	2月15日		2月25日(10日目)		3月7日(20日目)		3月17日(30日目)	
		糖分	着色	糖分	着色	糖分	着色	糖分	着色
A	22°	3.07%	100	3.61%	152	4.21%	125	3.90(火落)	—
B	6°	3.07	100	3.14	125	3.59	113	3.66	—
C	15°	3.07	100	3.26	129	4.03	116	4.11	—
D	6°	3.07	100	3.23	100	3.68	100	—	—

2. 2號清酒にて

糖分及着色の變化

	室温	2月16日		2月26日(10日目)		3月8日(20日目)		3月18日(30日目)	
		糖分	着色	糖分	着色	糖分	着色	糖分	着色
A	22°	1.65%	100	2.86%	179	3.40%	131	3.53%	—
B	6°	1.65	100	1.99	167	2.30	116	2.56	—
C	15°	1.65	100	2.24	161	2.70	128	2.84	—
D	6°	1.65	100	—	100	—	100	—	—

3. 3號清酒

糖分の變化

	室温	2月20日	3月2日(10日目)	3月12日(20日目)	3月23日(31日目)
		A	22°	2.82	4.17
B	6°	2.82	3.31	3.60	3.71
C	15°	2.82	3.83	4.08	4.13
D	6°	2.82	—	—	—

Aは調熟充分にして味極めて穩雅なり、C亦相當熟せり、Bは尙新酒様荒き香味あり、

以上示すが如く糖分の増加は6°の低温にても進行すれども15°、22°と次第に急進す。勿論此は酵素の作用適温に近づく爲なる事言を要せず、たゞ22°の高温のものは香味の熟れは良きも1號清酒は20日目にして稍、ツワリ様不快臭を出し30日目にして遂に濁濁火落せり。斯の如き高温に曝露するは頗る危険なれば本法を施行するに當りてはサリチル酸の添加により適當の防腐は行ひ置くを要す。

摘 要

1. 清酒の滓引を可及的速に行ひ透明となりたるものを火入の前、少しく高温(15°前後)にて圍ふ時は約20日にして著しく調熟せしめ得、但し火入前なれば餘りの高温は甚だ危険なり。

調熟せるものは火入し樽に卸して直ちに飲用に供せられ得べし。

2. 上の方法に依る時は清酒の着色する事は否み難し、故に並品にして速に飲用に供し度きものに限り行ふべき方法ならん。

引用文献

- (1) 小野良三:醸試報, 4. 21-44 明治三八
 (2) 佐藤壽衛:同上, 25. 1-21 明治四二
 (3) 高橋偵造, 佐藤壽衛:同上, 31. 1-6 明治四三

玄米高度精白試験成績

An observation for the polishing of rice.

技 師 山 田 正 一
 技 手 勝 目 英
 助 手 浦 野 龍 夫
 助 手 岩 下 信 雄
 研 修 員 白 井 稔

今酒造年度に於て玄米大約六割の精白を行ひたるを以て高度精白の一例として其の成績を述べれば下の如し。

用ひたる精米機は中野氏堅型精米機にして動力は蒸氣エンジンに依る。

試験せる玄米は廣島縣産純系雄町種なり。

1. 精米成績、精白各期に於ける白米の一斗重量と品温

玄米張込量は4俵。

経過時間	品 温	搗 減	白 米 一 斗 重 量
1	10°	1 割	
2	19		15.0kg
2.30	—	2 割	
3	25		15.5
4	29	3 割 (4 時間15分)	15.5
5	34		15.5
6	35.5	3 割 7 分	15.8
7	40	4 割 (7 時間15分)	15.7
8	42	4 割 2 分	15.7
9	43	4 割 5 分	15.2
10	44	4 割 6 分 5 厘	15.2
11	43		15.4
12	43	5 割	15.0
14	45		15.0
16	46		15.1
18	45	6 割	15.1
			所要時間 16 時間 搗減 5 割 8 分 2 厘
			所要時間 16.5 時間 搗減 5 割 7 分 7 厘

2. 精白各期に於ける成分の變化

搗減	水分	粗蛋白質	粗脂肪	灰分
玄米	13.360%	6.235%	2.215%	1.098%
1割	13.918	5.5300	0.7549	0.5331
2割	14.610	5.2386	0.2773	0.2725
3割	13.926	4.9481	0.1771	0.1934
4割	12.092	4.8340	0.0972	0.1736
6割	11.811	4.1717	0.0265	0.1651

摘 要

1. 精白程度と時間との関係を見るに1時間にして1割, 2時間半にして2割, 4時間にして3割, 7時間にして4割, 12時間にして5割, 18時間にして6割の搗減を見たり。
2. 品温は上例に於て終局は46度に昇りたるも40度前後に留りたる例もあり。
3. 白米一斗重量は4割—4割7分程度の搗減時最大15.7kgを示し, 後減少して6割減に於ては15.1—15.4kgとなりたり。
4. 米の成分中精白により最も減少を示すものは粗脂肪にして6割減に於ては玄米の約 $\frac{1}{100}$ 量にも至るが, 粗蛋白質, 灰分の減少も亦相當顯著なり。但し6割減に於ても尙蛋白質は玄米の $\frac{2}{3}$ 量となるに止る。

炭酸瓦斯を含有する清酒又は清酒代用 飲料の製造に就て

On the manufacture of saké-champagne

技 師 山 田 正 一

元 囑 託 高 岸 勝 一 郎

清酒は本邦固有の致酔飲料なるに其の性質上夏期の飲料として必ずしも適せざるは一般の認むる所之麥酒の如きの飲用が漸時盛となり動もすれば清酒の需要の遞減する一大要因とも考へらるる所以より, 近頃貯藏容器として金屬性タンク圍ひの行はるるに至りたる結果之に圍ひたる調熱度小なる清酒を冷温にて飲用せしめんとする所謂冷用酒の流行著しきものあるも尙甚だしく興味ある發案とは考へられず, 即ち清酒の醸造方法を著しく變改する事無く之に炭酸瓦斯を含有せしめ愛好すべき清酒の風味を維持せしめつつ夏期の飲用に供せられ得べき飲料を得る事は獨り新飲料を提供するの一事に止らず, ひいては發展性少き清酒醸造方面に一生涯を開くものと云はざるを得ず。

然るに今清酒の醸造方法を見るに其の醗は問はず醗の仕込に於ても米及び麴なる固形物と水とが常に存在して糖化と酒精醗酵とを併進せしむる事を絶對必要となし一度其の均衡失せられんか所謂冷込醗造の如きを招來する場合少なからず, 之他の麥酒, 果實酒等の醸造方法と全く趣を異にする所なり, 即ち通常の酒精醗酵の末期迄固形物の存在する事を必要とせるを以て此の期間に生成せる醗酵炭酸瓦斯は一旦數日を要する搾りの操作に於て忽ち逸散し製品に保有せしむる試みは先づ不可能なり。

一方單に麥酒醸造法に倣ひ麴汁を作り之に清酒酵母を添加して酒精醗酵を營ましむるも得らるるものは必ずしも清酒の風味を有する事無し, 蓋し極めて低温に於て糖化と酒精醗酵とを併進せしむる清酒の醸造方法は數多の特徴を有し既に或る程度迄分解済みの麴汁の如きものを醗酵せしむる事とは自ら異り生成する風味に影響ある成分の量比に關し大なる差ありて右の結果と成るは當然の事なり。又他方に既に製品となりたる清酒に炭酸瓦斯を吹込みしむる時は炭酸瓦斯を含有する清酒なるものは立ち所に成立するものの如く想像せらる, 實際に斯の如き方法の施行せられ製品の現れたる事も二三見聞せる所なり, 清酒のみならず其の販路並びに用途一層狭小なる味淋に於ても新なる需要を喚起せんが爲め外國のシャンパン等を検して之を炭酸瓦斯を含有せしめ新飲料を製せんとする試みの行はれたる事もあり, 之等の場合に於て常に著しき缺點と認めたるは芳香の甚だしく低き事吹込み

たる人工炭酸瓦斯が之等の酒類の味との間に於ける慣れの悪しき事の二點にして到底之を美味として賞するに足らざりしを感じたり。此の中芳香の不足に關しては恐らく清涼飲料として炭酸瓦斯の強き刺戟味を味ひつつ飲用する飲料に於ては概して一般には各種の強き洋酒特にコクテル清涼飲料水等に見るが如く相當芳香強きものを美味として要求するもの如し。此の點比較的特徴ある芳香分に乏しき清酒を殊に其の香氣の發散を抑壓する冷酒の状態にて炭酸瓦斯を含ましめつつ飲用せしむる事は稍々不利なるべし。或は此の場合に於て何等か特殊の香料を附與せばとの案もあらん、然るに近時の搗滅五割以上にも及ぶ精白米を以てせる吟醸酒に於ては屢々果實様エステル之類の芳香を有するものを見る處なるが此の香を換せんとして人工香料を清酒に添加せるものにして未だ一も成功せるを見ず、少くとも清酒に於ける芳香分は其の組成も未だ明かならず之に類似の香氣すら得られざるものにして人工香料を添加して清酒の風味を強化せんとする企の如きは現今の知識に於ては全く不可能の事に屬するなり。此の事は清酒に炭酸瓦斯を吹込みて得らるる製品に關しても同様なり。今清酒醗の醗酵状況を伺ひつつある時に於て甚だ不可思議なる現象あり、其は醗の醗酵の最盛時以後即ち高泡、玉泡、落泡の狀貌を呈する時期に於て概ね林檎様の強き芳香を發生するものなるが此の香は既に醗の搾揚時期に於て感ずるものは稀にして醗殆んど全く消失す、此の事實は古くより知られたる所なり。其の何物なるかの組成に關しては吾人の知識は皆無にして將來の研究の一對象なるが此物生成の直接の大なる原因としては酵母の酒精醗酵を想起せざるを得ず、同じ現象は麥酒の醗造に於ても存するもの如く最近麥芽汁の醗酵に際し生成するも炭酸瓦斯と共に逸散する所謂揮發性の若き香氣物質に關しアルコール、アルデヒド、エステル、酸、アミン類等多數の揮發性化合物の檢出せられたる報告あり。(H. Luers u. F. Leiss: Woch. f. Brau. 44. 373—7, 381—4. 1933)

原料の差異はあらんか清酒醗に於ける揮發性芳香も恐らく類似の系統の性質を有する物質の集合なりと想像せらる。偶々酒精の收量を増大せしめんとして行ひたる清酒醗の密閉式醗酵に於て搾揚後の清酒に明に此の揮發し易き芳香を殘存せしめ得たる事を實驗し更に落泡時期に於ける完全密閉中醗酵により發生する炭酸瓦斯を氷冷せる水中に泡出せしめ此處に極めて佳快なる清酒獨特の芳香を有する清涼飲料水を製する事を得たる例あり。

以上の事實よりして先づ清酒醗を其の醗の濾液中に尙分解後醗酵性糖分を生ずべき可溶性無窒素物を相當多量に含有する時期に於て搾汁し(現今の搾揚時比重1.000以上にも達する清酒は此の目的には十分應用せらるるに足るなり)直ちに密閉器に貯へたり。然る時は暫時にして後醗酵を開始し酒精、炭酸瓦斯の發生あると同時に醗の高泡時期以後に於て發生する芳香と等しき香氣を發生す。此は開栓により前述の密閉醗より導きたる芳香を含む炭酸瓦斯により製したる清涼飲料水として正に其の性質を全く等しくするものなる事を知れり、斯くて單なる清酒に炭酸瓦斯を吹き込みしめたるものに比し遙に獨特の佳良なる

芳香高き飲料を得たり。之醗酵炭酸瓦斯を以てせざれば到底不可能なる事なり。前の炭酸瓦斯と清酒の味との慣れの問題に關しては其の理由が奈邊に存するか適確なる處は不明なるも例へば蒸溜即時の燒酎、泡盛の荒らき味調合即時の混成酒、合成酒に於て見る分離せる時が數箇月乃至數箇年の月日を経て漸く慣れを生ずるが如きに似たるものあらんか、恐らく複雑なる成分相互の化合乃至抱合状態の精粗に關する處あらんと想像せらる。實に吾人の感官は此の微細なる所をも辨別し得るなり。此の點に關しても前の醗酵炭酸瓦斯を含有せしめたる清酒は其の滑かなる快味に於て到底單に炭酸瓦斯を吹き込みたる清酒の味の比に非ざるなり。

他方に於て炭酸瓦斯は現今比較的廉價に得らるるものなれども之を購入して添加するが如きは既に自然に生成する炭酸瓦斯を利用するに比し夫丈餘分の出費を要するものなる事も思はざるべからず。

以上の理由よりして眞に芳香佳快なる上に美味拘すべき炭酸瓦斯含有の清酒又は清酒類似の飲料を有利に得んが爲には醗酵法によりて生ずる炭酸瓦斯を利用する外望無き事を知り後述の如き方法を發案せり、本發案は現在の清酒醗造場に於て僅少なる新設備により直ちに行はれ得べき事は施行上の一利點なり。此處には麥酒醗造に於けるが如き糖化器なるものを全く必要とせず、固形物を含ましめて醗酵を營ましむる在來の清酒醗造法を其儘踏襲して誤なければなり。

實 驗

本案は先づ普通の如く清酒醗の醗酵を營ましむ。然る時は其の留後15日前後にも至らば搾汁は既に清酒特有の芳香を有し酒精量は熟成時のものに比し稍々少く糖分等可溶性無窒素物は多量なるも大體清酒の體形をなすものなり。因に仕込十二日目に於ける醗搾液の成分は下の如し。

比重 1.015 酒精 12.7% エキス 7.499% 總酸 0.1475% 糖分 4.68%

此の時期に於て通常の壓搾槽を用ひて搾汁す。

近年の甘口濃醇を目的とする四段掛仕込法に據るもの如きは普通の搾揚時期の搾汁を用ひて可なり。

汁液は澱粉粒子、酵母等の微細なる固形物を浮べ白濁するを普通とし尙多量の澱粉糖化酵素をも保有するものなり、之を内壓に耐ふる容器に移し其儘密栓しつつ10—15°の室に置いて後醗酵を營ましむるなり、然る時は糊精、澱粉等は日々糖分に變じ行き一方精酒酵母は既に殘存せる糖分又は新に生成せるものを醗酵して此處に酒精と炭酸瓦斯とを生成せしめ數日乃至數箇月にして全く炭酸瓦斯を含有する芳香ある酒液となすものなり。此の場合密閉法を行ふを以て清酒の醗酵盛時(高泡、落泡時代)に發散する芳香の如きもよく其

儘清酒中に包含せしめ得る特徴ある事は前述の如し。之を滓引清澄又は必要に応じて濾過すれば炭酸瓦斯を保有する清酒を得らるべく其の後は麥酒の如く生の儘又は火入を行ひて市販品となす事を得るなり。茲に製品は必ずしも清酒同様 14% 以上の酒精を含有する事を必要とせざるを以て仕込法の如きも汲水を増加し通常の添伸留三段の仕込法を多少省略する事をも得らるべし、搾揚後水にて稀釋して後醱酵に移すも可なり、又槽掛せる後の汁液には不足分の糖分を蔗糖、葡萄糖、水飴、麥芽汁、麵エキス、味淋等にて補ひ必要に応じて更に酵母を添加して後の醱酵を営ましめ炭酸瓦斯を含有する清酒類似飲料たらしむる事をも得らる。特に初めより四段掛仕込法を應用し糖分多き搾汁を得る事も一法なり。場合により醱酵中段にて搾汁せる後の搾粕は尙炭水化物等有用成分を多量に含有するを以て之を別の仕込に利用する事を得。

現在迄に小試験の結果知り得たる事は下の如し。

1. 醱の搾汁は餘り若き醱を以てするよりは相成るべく醱酵終了に近き醱を以てする方有利なり、先づ搾汁の容易なる事、搾汁後の滓下りの速かなる事。
2. 醱の搾汁(清酒上槽時のもの)を其儘密閉する時は得らるるものは稍々強烈に過ぐ、先づ、搾汁 2 水 1 若しくは搾汁 3 水 2 搾汁 3 水 1 位の混合液を密閉するを良しとす。搾汁 1, 水 1 のものは製品は、單なる炭酸水の芳香あるものに似て興味深きも味淡白に過ぐる嫌あり。
3. 後醱酵の溫度は攝氏 10—15° 程度なるべし。10° 以下にては後醱酵弱く、20° 以上の高温にては時に酸敗(乳酸菌らしく火落菌には非ず)し濁濁する事あり。
4. 後醱酵の期間は 30—50 日程度なるべし。長期に渉るは細菌の増殖酵母の自己消化等を惹起し變敗する惧あり、直ちに滓引後火入貯藏すべきものなり。
5. 瓶内の壓力は、40 封度にも上昇する事あるべし。
6. 蔗糖の添加は苦味を與へ良好とは云ひ難し。
7. 本案を簡單に行はんには麥酒瓶等壓力に堪ふる瓶に搾揚時の清酒又は其の稀釋液を取り、コルク栓(針金にてくるを要す)又は王冠を施し之を斜に倒立せしめ 10—15° にて後醱酵を営ましむ。此の間屢々瓶を動かし滓を瓶口に下降沈澱せしむるを要す。斯くて滓の全く下りたる時、急に開栓、瓦斯の壓力により滓を噴出せしめ親指を以て瓶口を閉ち、シャンパン填充の機械を用ゐて不足分を補ひ王冠を打ち火入す。全くシャンパンを取扱ふと同様に處理すべし。(神谷傳兵衛氏牛久工場藏)
8. 大規模には理想として安全弁を有する珐瑯引密閉式タンクを用意すべし。壓力を 40 封度内外に調節しつつ後醱酵を営ましめ時々滓引を行ひ、醱酵終了後(30—50日)上澄液を其部に迄達せしめたる管を通じ外部より壓力を與へ内部の液の動盪を防止しつつ濾過ポンプを通過せしめ瓶詰火入する事麥酒の後醱酵、滓引、濾過瓶詰火入と全く同様の操作を行

ふべし。

9. 泡持は性質上宜敷からず。

摘 要

清酒搾揚時のものを其儘又は適當に稀釋せしめたるものを密閉器又は密栓瓶に取り 10—15° に於て 30—50 日間後醱酵を営ましめて後滓引、濾過火入を行ひ炭酸瓦斯含有の清酒を製造する發案竝に其の應用に就て述べたり。

細菌類添加比較醬油釀造試驗

The application of several kinds of cultured bacteria for the brewing of soy-sauce

技 師 松 本 憲 次
元 技 手 出 井 眞 平

緒 言

醬油釀造に際して、細菌類を添加する時は、製品の品質向上する事は既に前本所實驗報告に於て明らかなり。就中 11b 號は何時も成績優良なるを認めたるを以て、屢々該菌の應用を試みたり。今回は更に尙一層性質良好なる細菌を得んが爲め新に分離したる B6. B12 2. B29. A29. 等を選出して 11b と比較實驗を爲したり。細菌培養に當りては、純粹培養菌と、諸味に馴養したるものとを採用したり。勿論嚴密なる試驗にあらず、眞に大體の試驗に止まるものなるを以て其の結果も絶對的と云ふこと能はず、其の概様は下記の如し。

實 驗

1. 仕 込 要 綱

仕込號	仕 込 原 料				摘 要	仕 込 年 月
	大 豆	小 麥	食 鹽	水		
第 6 號	63.75 疋 17.0 貫	67.5 疋 18.0 貫	52.49 疋 13.94 貫	189.3 立 1.05 石	細菌類添加 諸味培養 B.6	昭和五年六月廿六日
第 7 號	63.75	67.5	52.49	189.3	諸味培養 B.12	〃
第 8 號	63.75	67.5	52.49	189.3	B.29	〃
第 9 號	63.75	67.5	52.49	189.3	純粹培養 B.6	〃
第 10 號	63.75	67.5	52.45	189.3	〃 B.12	〃
第 11 號	63.75	67.5	52.49	189.3	〃 A.29	〃
第 12 號	63.75	67.5	52.49	189.3	〃 11b	〃
第 13 號	63.75	67.5	52.49	189.3	標 準	〃

2. 仕 込 原 料

大 豆 滿洲産にして其 18 立(1 斗)重量 12.75 疋(3.4 貫)
小 麥 相州産にして其 18 立(1 斗)重量 13.5 疋(3.6 貫)
食 鹽 内地三等鹽
水 本所構内堀貫井水

3. 原料處理

大豆 研磨機にて研磨精選せる後、冷水に7時間浸漬し、10封度に1時間半蒸熟し翌朝迄(16時間)留釜となせり。大豆の處理は二回に分ちて行ひたり。處理成績次の如し。

	第一回處理		第二回處理	
	量使用	蒸熟後	量使用	蒸熟後
全重量	255.0疋 (68.0貫)	528.46疋 (140.925貫)	355.0疋 (68.0貫)	475.88疋 (126.9貫)
18立(1斗)重量	12.75疋 (3.4貫)	13.68疋 (3.65貫)	12.75疋 (3.4貫)	13.5疋 (3.6貫)
全容量	360.8立 (2.00石)	696.53立 (3.861石)	360.8立 (2.00石)	586.66立 (3.2525石)

小麦は廻轉砂蒸機に依り普通程度に炒熟し、山崎式「ローラミル」にて普通程度に割碎す、小麦の處理も二回に行ひたり。其の成績は次の如し。

	第一回			第二回		
	使用量	炒熟後	割碎後	使用量	炒熟後	割碎後
全重量	270.0疋 72.0貫	216.57疋 57.751貫	218.74疋 58.33貫	270.0疋 72.0貫	216.57疋 57.751貫	218.707疋 58.322貫
18立(1斗)重量	13.50疋 (3.60貫)	7.50疋 (2.00貫)	6.29疋 1.65貫	3.50疋 (3.60貫)	7.50疋 (2.00貫)	6.187疋 (1.65貫)
全容量	360.8立 (2.00石)	520.94疋 (2.8875石)	637.71立 (3.535石)	360.8立 (2.00石)	520.94立 (2.8875石)	637.71立 (3.535石)

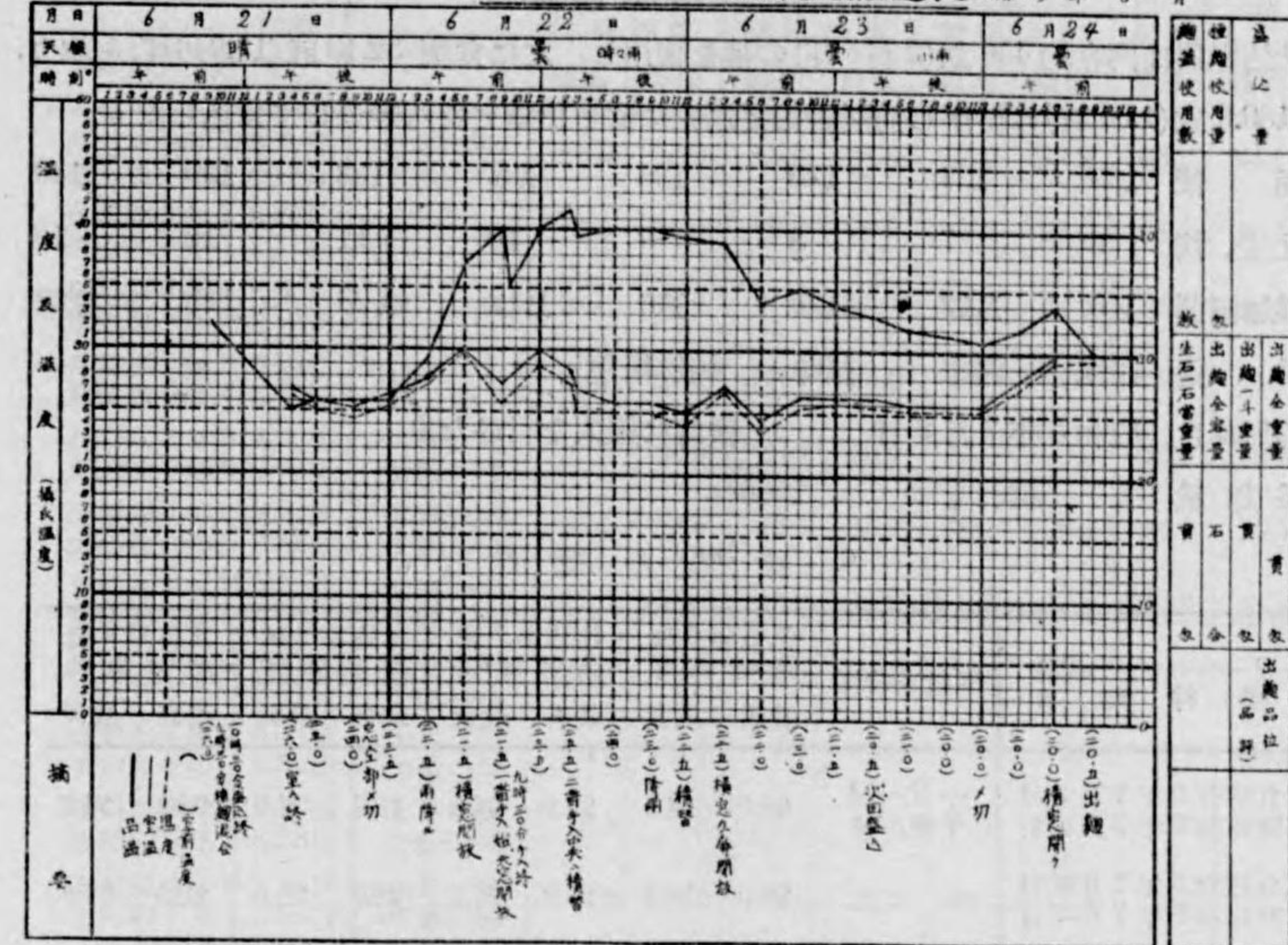
鹽水 冷水に溶解し其母氏比重 18.5 度吸水は十水半なり。

4. 製 麵

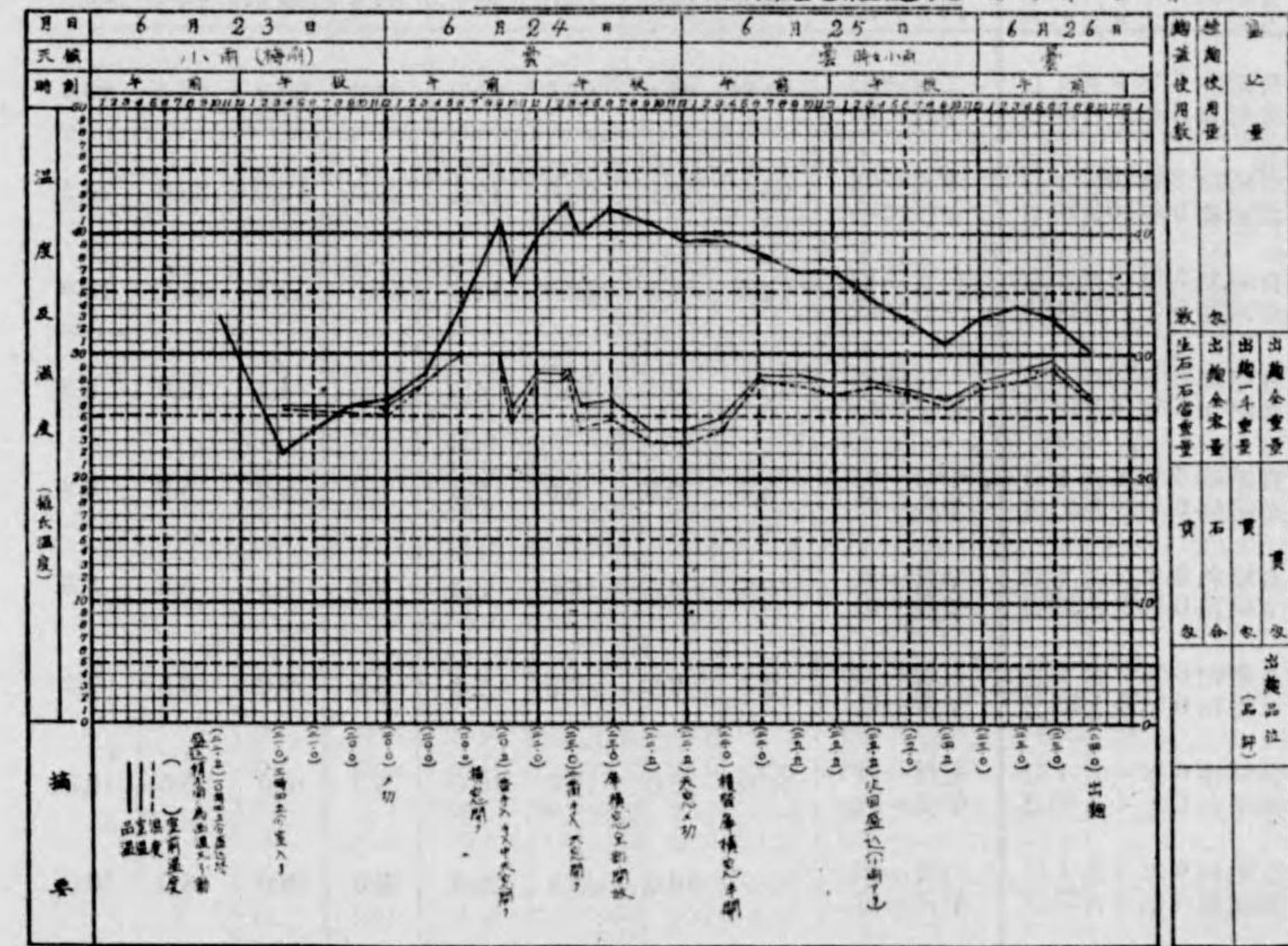
布蓋を使用し二回に分ちて製麵をなし、普通の如く四日目の朝出麵とせり。種麵は本所に於て製造したるものを原料 180.4立(1石)當り 337.5瓦(90匁)を使用す。下に製麵成績及び溫度經過表を示す。

	第一回	第二回
	盛込量	726.6立(4石)
布蓋使用	81枚	73枚
全重量	471.85疋 (12.788貫)	461.801疋 (123.147貫)
出 18立重量	7.5疋 (2.0貫)	7.5疋 (2.0貫)
麵 全容量	134.535立 (6.289石)	1110.72立 (6.157石)
生當石180立重	117.926疋 (31.447貫)	115.451疋 (30.787貫)

仕込第6-13號(標準) 細菌類添加 試驗用製麵經過表 昭和5年6月



仕込第6-13號(標準) 細菌類添加 試驗用製麵經過表 昭和5年6月



5. 仕込及細菌添加

仕込容器は内容約450立(2石5斗)の桶を使用し、之に食鹽 52.49 斤(13.946貫)を取り、水 189.3立(1.05石)に溶解し前記製麴經過表に依る出麴を各八等分して仕込したり。

桶 號	133	134	135	136	137	138	139	140
仕込 號	6	7	8	9	10	11	12	13
添加細菌	B6	B12	B29	B6	B12	A29	11b	標準
培 養 諸味	諸味	諸味	諸味	純粹培養	"	"	"	—
添加時日	昭和5年7月9日			後直に摺入を行ひたり。				
添加量	何れも		1500cc					

6. 諸味の攪拌

6—9號 攪拌 期 日	回数及時刻	仕込第6號 諸味溫度		仕込第7號 諸味溫度		仕込第8號 諸味溫度		仕込第9號 諸味溫度	
		最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低
自昭和5年7月8日 至昭和5年7月19日	一日一回 午後二時	28.5	24.5	29.0	24.2	28.5	24.0	28.2	24.2
自昭和5年7月20日 至昭和5年7月31日	同 上	29.0	26.5	29.0	26.2	28.5	25.5	28.5	26.0
自昭和5年8月1日 至昭和5年8月15日	同 上	28.5	26.5	28.5	26.8	28.2	26.8	28.2	27.0
自昭和5年8月16日 至昭和5年8月31日	同 上	28.0	26.5	28.0	26.5	28.2	26.5	28.5	26.5
自昭和5年9月1日 至昭和5年9月30日	二日一回 午後一時	27.0	20.3	25.5	20.3	27.0	20.3	28.0	20.3
自昭和5年10月1日 至昭和5年10月31日	五日一回 午後二時	20.5	17.2	20.0	17.1	20.0	16.0	20.0	16.2
自昭和5年11月1日 至昭和5年11月30日	七日一回 午後二時	14.5	11.8	15.0	11.8	15.0	11.8	15.0	12.0
自昭和5年12月1日 至昭和5年12月31日	六日一回 午後二時	10.0	4.5	10.0	4.5	10.0	4.5	10.0	4.5
自昭和6年1月1日 至昭和6年1月31日	十日一回 午後一時	5.0	2.2	5.0	2.2	5.0	2.2	5.0	2.2
自昭和6年2月1日 至昭和6年2月28日	七日一回 午後一時	6.5	3.5	6.5	3.5	6.5	3.5	6.5	3.5
自昭和6年3月1日 至昭和6年3月31日	七日一回 午後一時	9.5	7.2	9.5	7.2	9.5	7.2	9.5	7.2
自昭和6年4月1日 至昭和6年4月30日	七日一回 午後一時	15.0	10.0	15.0	10.0	15.0	10.0	15.5	10.0
自昭和6年5月1日 至昭和6年5月31日	七日一回 午後一時	18.0	16.0	18.0	16.0	18.0	16.0	18.0	16.0

10—13號 攪拌 期 日	回数及時刻	仕込第10號 諸味溫度		仕込第11號 諸味溫度		仕込第12號 諸味溫度		仕込第13號 諸味溫度	
		最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低
自昭和5年7月8日 至昭和5年7月19日	一日一回 午後二時	28.5	24.2	28.0	24.5	28.0	24.2	28.2	24.5
自昭和5年7月20日 至昭和5年7月31日	同 上	28.5	26.0	29.0	26.0	28.8	26.2	28.5	26.2
自昭和5年8月1日 至昭和5年8月15日	同 上	28.0	26.8	28.0	26.8	28.2	27.0	28.5	26.5
自昭和5年8月16日 至昭和5年8月31日	同 上	28.2	26.5	28.0	26.5	28.0	26.5	28.0	26.0
自昭和5年9月1日 至昭和5年9月30日	二日一回 午後一時	27.0	20.5	27.0	20.2	27.0	20.0	27.0	20.3
自昭和5年10月1日 至昭和5年10月31日	五日一回 午後二時	20.0	16.0	20.0	16.0	20.0	16.0	20.0	16.5
自昭和5年11月1日 至昭和5年11月30日	七日一回 午後二時	15.0	12.0	15.0	11.8	15.0	12.0	15.0	11.8
自昭和5年12月1日 至昭和5年12月31日	六日一回 午後二時	10.0	4.5	10.0	4.5	10.0	4.5	10.0	4.5
自昭和6年1月1日 至昭和6年1月31日	十日一回 午後一時	5.0	2.2	5.0	2.2	5.0	2.2	5.0	2.2
自昭和6年2月1日 至昭和6年2月28日	七日一回 午後一時	6.5	3.5	6.5	3.5	6.5	3.5	6.5	3.5
自昭和6年3月1日 至昭和6年3月31日	七日一回 午後一時	9.5	7.2	9.5	7.2	9.5	7.2	9.5	7.2
自昭和6年4月1日 至昭和6年4月30日	七日一回 午後一時	15.5	10.0	15.5	10.0	15.5	10.0	15.5	10.0
自昭和6年5月1日 至昭和6年5月31日	七日一回 午後一時	18.0	16.0	18.0	16.0	18.0	16.0	18.0	16.0

諸味酸酵經過表

年 月 日	室温	仕込第13號標準		仕込第6號 諸味 B6		仕込第7號 諸味 B12		仕込第8號 諸味 B29	
		品温	諸味ノ深サ	品温	諸味ノ深サ	品温	諸味ノ深サ	品温	諸味ノ深サ
5 7 8	24.0	25.0	2.85 2.85	24.8	3.00 2.90	25.0	2.85 2.82	24.8	2.91 2.89
	25.5	25.0	2.91 2.90	25.5	3.30 2.97	25.0	2.85 2.85	25.0	2.95 2.95
" " 16	32.0	27.5	3.25 2.90	28.0	3.27 3.00	27.5	3.23 2.86	27.8	3.35 2.95
	25.5	28.0	3.15 2.87	27.0	3.20 3.28	27.0	3.15 2.87	27.5	3.22 2.96
" " 24	31.0	28.0	3.10 2.88	28.0	3.15 2.98	28.0	3.05 2.88	28.0	3.15 2.95
	30.5	28.5	3.06 2.90	28.5	3.14 3.00	28.5	3.04 2.87	28.5	3.12 3.01
" " 28	27.0	27.5	3.06 2.90	27.5	3.20 2.94	28.0	3.07 2.90	27.5	3.15 3.00
	30.0	28.0	2.85 2.62	28.5	3.15 2.93	27.5	3.05 2.85	27.5	3.07 2.95
" " 9	24.0	27.0	3.13 2.85	27.0	3.13 2.96	27.0	3.05 2.86	27.0	3.15 2.95
	28.5	28.0	3.10 2.85	28.0	3.05 2.95	28.0	3.04 2.85	28.0	3.12 2.94
" " 17	27.0	27.8	3.10 2.85	27.5	2.98 2.92	27.5	3.10 2.85	27.8	3.16 2.91
	29.5	28.0	3.01 2.82	28.0	2.95 2.90	28.0	3.00 2.80	28.0	3.06 2.88
" " 30	28.5	26.5	3.05 2.83	26.5	2.83 2.83	26.5	3.03 2.81	26.5	3.12 2.88
	27.5	26.5	3.06 2.84	26.5	2.83 2.82	26.8	3.01 2.80	26.5	3.10 2.87
" " 11	27.0	23.0	2.97 2.82	25.5	2.77 2.77	25.5	2.86 2.86	24.0	2.99 2.85
	22.5	22.5	2.90 2.80	23.0	2.80 2.77	22.5	2.88 2.80	22.8	2.93 2.85

8. 製 成

生醤油は一旦生返を引き、湯煎釜を用ひて達温 68°C にて火入を行ひ、清澄桶に容れ五日間後重引したり。

仕込號	製成醤油	製成歩合	火入重量	製成醤油
6	173.184立 (0.96石)	0.6876	2.174 (0.012石)	23.6
7	171.740 (0.952)	0.6507	1.8040 (0.01)	23.7
8	169.576 (0.940)	0.6546	1.9844 (0.011)	23.7
9	180.400 (1.00)	0.6798	2.3452 (0.013)	23.7
10	174.646 (0.967)	0.6555	6.3140 (0.035)	23.4
11	178.004 (0.959)	0.6415	1.443 (0.008)	23.6
12	188.878 (1.008)	0.7181	9.561 (0.053)	23.6
13	181.843 (1.008)	0.6992	4.329 (0.024)	22.7

9. 分 析

仕込號	比 重	エキス	總 酸	揮發酸	不揮發酸	糖 分	總窒素	食 鹽
6	1.1283	36.995	1.098	0.0984	1.0404	1.828	1.4928	19.364
7	1.1314	37.585	1.116	0.1220	0.9324	1.910	1.4483	19.305
8	1.1296	37.415	1.125	0.1080	0.9630	1.828	1.5445	19.305
9	1.1294	37.535	1.143	0.1270	0.9522	1.566	1.5076	19.247
10	1.1288	37.185	1.071	0.0752	0.9792	1.502	1.5150	19.188
11	1.1289	37.735	1.197	0.1270	1.0062	1.665	1.5297	19.188
12	1.1289	37.010	1.152	0.1008	1.0008	1.635	1.5150	19.305
13	1.1295	38.460	1.224	0.1320	1.0260	1.690	1.5297	19.364

10. 鑑 評 成 績

製成醤油は調味法により暗號を附し囑託鑑定人、本所技師の鑑評したる結果は下記の如し。

仕込號	桶 號	試 驗 項 目	甲	乙	合 計	合計點數に 依る順位	順位に依 る順位	
6	133	細菌類添加	B 6	79	77	156	3	4
7	134	諸味培養	B12	78	81	159	2	2
5	135	〃	B29	78	84	162	1	1
9	136	純粹培養	B 6	80	79	159	2	1
10	137	〃	B12	77	69	146	6	7
11	138	〃	A29	79	76	155	4	5
12	139	〃	11b	76	76	152	5	6
13	140	標 準	—	81	74	155	4	3

結 論

實驗結果より觀るに細菌添加に依る成績は區々にして一定せざる如く思はる。諸味培養と純粹培養したるものを比較するに、B 6 號は純粹培養したる方と、諸味培養したるものを使用したとを比較するに、前者は優良の結果を得たり。然るに B12 號は其の反對の結果を示したり。

標準仕込のものに比較し諸味培養及純粹培養したるものは或る場合は優良なるも、他の場合は却つて劣る結果を見る。何れ再度試験の必要あり。

醬母應用醬油釀造試驗

The application of the cultured microbes for the brewing of soy-sauce

技 師 松 本 憲 次

元 助 手 出 井 眞 平

緒 言

醬母を應用して醬油釀造試驗したるは前回屢々報告したる所にして、本所報告第 93 號 (237) 第 94 號 (108) 第 94 號 (133) 第 96 號 (121) 第 108 號 (180) 第 115 號 (175) 第 115 號 (189) 等に掲載し、其中には乳酸菌のみ單獨應用したるものあり。要するに乳酸菌又は乳酸菌と酵母を培養したる所謂醬母の製造法が幾分煩雜なる爲め多少實用的として考慮する處あり。其他前報告第 115 號に於ては、醬母製造に際して使用したる原料處理は普通と異なり、原料に附着しをる天然細菌を出来る丈け除去せん爲め、小麦まで洗滌を行ひ、出来る丈け添加したる細菌の影響を適確ならしめんと企圖したり。然るに其の結果原料を出来る丈け洗滌して使用したる應用は、最も良好にして第一位を占めたるは大に注目を要する點なり。

以上の如く、醬母の効果も相當と認めたるを以て、今回は出来る丈け實用化を爲す目的を以て、製造を簡易化せんとしたり。尙諸味中より新に分離したる細菌中優良と認むるものを選出して培養し、此れを醬母に應用して比較試驗したり。

實 驗

醬 母 製 造

本試験に於ては、醬母製造に當り天然氣温を巧に利用し、然も大量に實用的に製造せんと試みたるものにして、概諸味中の細菌は、攝氏 10 度内外に於ては繁殖遅々なるか、或は全く發育せざるも酵素は低温にて徐々に作用して諸味に必要な成分を構成するの理由を應用したり。尙低温に於て細菌は繁殖の沮止せらるゝ關係上、仕込鹽水の濃度を低減するも何ら腐敗を誘致せざるのみか、却つて酵素の諸作用を高温度の食鹽水により妨げらるゝの憂なき至るべきものなり。仍て本試験の醬母は、大方冬期間を利用して製造する時は、最も有利實用的のものなりと思惟せらるゝものなり。今其實験の經過の大様を掲載せんとす。

製 麴

原料は大豆及小麦各二斗五升宛を使用し普通の如く製麴したり。

(昭和六年二月十七日引込)

仕込及攪拌

食鹽水母氏10度 汲水12度にして毎日二回攪入を行ひ、約一ヶ月後食鹽を添加して鹽水濃度を18°, 度ならしむ

諸味加温及細菌添加

仕込後38日を経過したる時、諸味を三等分し三個の小桶に移し暖氣を入れ攝氏30度迄加温す。

諸味全量160,55立(8斗3升) 桶一ヶ當53,19立(2斗9升6合) 宛なり。加温したるものに培養乳酸菌I₁ I₂ 酵母新「ヒゲタ」等の培養液各一立宛を添加し攪拌す。

培養基 乳酸菌 麴液1200 匁、醬油800 匁を入れ中和し炭酸石灰1%添加す。

酵母 麴液1200 匁に醬油800 匁を入れ微酸性となす。

二月二〇日仕込したり。毎日二回攪拌を行ふ。次表は其温度経過なり。

月	日	天候	室温	品温	攪拌時刻	月	日	天候	室温	品温	攪拌時刻
2	20	晴	10.5	7.0	後3	5	晴	8.0	5.0	前8	
21	曇	2.0	6.0	前8	5	曇	10.0	6.0	後4		
22	小雪	7.0	7.0	後4	6	晴	3.0	5.0	前8		
23	晴	1.5	6.2	前8	7	晴	10.0	6.5	後4		
24	晴	3.0	5.5	後4	8	晴	7.0	7.0	前8		
25	晴	1.0	5.0	前8	9	曇	16.0	8.8	後4		
26	曇	5.0	4.5	後4	10	晴	8.0	6.0	前8		
27	晴	2.0	3.3	前8	11	曇	10.0	7.0	後4		
28	晴	2.5	5.0	後4	12	晴	3.0	5.0	前8		
29	晴	1.0	3.0	前8	13	晴	11.0	7.5	後4		
30	晴	5.0	4.0	後4	14	晴	8.0	7.0	前8		
31	曇	0.5	3.0	前8	15	晴	10.0	8.0	後4		
1	晴	7.0	4.0	後4	16	晴	8.0	8.5	前8		
2	晴	4.0	4.3	前8	17	晴	11.0	9.5	後4		
3	晴	8.0	5.0	後4	18	晴	3.0	6.0	前8		
4	晴	4.0	4.5	前8	19	曇	8.0	7.0	後4		
5	晴	4.0	4.5	後4	20	晴	5.0	7.0	前8		
6	晴	4.0	4.5	前8	21	晴	8.0	7.0	後4		
7	晴	4.5	5.0	後4	22	曇	10.0	8.0	前8		
8	晴	4.5	5.0	前8	23	晴	11.0	9.0	後4		
9	晴	4.5	5.0	後4	24	晴	12.0	7.5	前8		
10	晴	4.5	5.0	前8	25	晴	12.0	7.5	後4		
11	晴	4.5	5.0	後4	26	曇	12.0	8.5	前8		
12	晴	4.5	5.0	前8	27	晴	14.0	8.5	後4		
13	晴	4.5	5.0	後4	28	晴	8.0	8.0	前8		
14	晴	4.5	5.0	前8	29	晴	16.0	12.0	後4		
15	晴	4.5	5.0	後4	30	晴	7.8	9.5	前8		
16	晴	4.5	5.0	前8	31	晴					
17	曇	4.5	5.0	後4							

3	18	雨	9.0	10.5	前8	3	晴	9.0	9.5	後4
19	曇	5.0	7.5	前8	25	曇	10.0	9.5	前8	
20	曇	7.0	7.5	後4	26	晴	10.5	9.8	後4	
21	晴	8.0	8.5	前8	27	晴	11.0	9.5	前8	
22	晴	12.0	9.0	後4	28	曇	11.5	9.8	後4	
23	晴	7.0	7.5	前8	29	晴	11.0	11.0	前8	
24	晴	12.0	8.5	後4	30	晴	12.0	11.2	後4	
25	晴	5.5	7.5	前8	31	曇	9.0	10.0	前8	
26	晴	14.0	8.5	後4			12.0	10.5	後4	
27	晴	8.0	8.0	前8			12.0	10.2	前8	
28	晴	16.0	12.0	後4			12.0	10.3	後4	
29	晴	7.8	9.5	前8			12.0	12.0	前8	

三月三〇日品温三〇度迄加温し、諸味を三等分し室に入れ、乳酸菌INo.1 INo.2 酵母新ヒゲタ等を添加し品温を28—30度に保ちたり。乳酸菌及酵母の培養液量は1立なり。

以上の如く経過したる諸味を分析したるに次ぎの結果を得たり。

3月24日(仕込後32日目)

總酸 0.45%

糖分 5.55%

(グリコース)
食鹽 19.114%

該諸味を三等分し、前記の如く培養したる乳酸菌I₁ 及 I₂ 及新「ヒゲタ」酵母を夫々諸味に添加し培養したり。其の醱酵経過は下記の如し。

醬母醱酵経過表

月	日	天候	室温	乳酸菌 I ₁ (桶號12)			乳酸菌 I ₂ (桶號17)			新酵母 (桶號15)			
				品温	攪拌時刻	攪拌前後深サ	品温	攪拌前後深サ	品温	攪拌前後深サ	攪拌前後深サ		
4	1	小雨	27.5	28.0	前8	8.4 _下	8.3 _下	28.4	8.5	8.4	27.8	9.1	9.0
2	晴	29.2	23.0	前8	8.3	8.3	21.0	8.4	8.4	23.0	8.9	8.9	
3	晴	29.0	25.0	前8	8.3	8.2	26.2	8.4	8.2	26.0	8.9	8.7	
4	晴	32.0	26.0	前8	8.1	8.1	27.0	8.4	8.3	27.0	8.9	8.8	
4	晴	35.0	26.8	後4	—	—	27.5	—	—	27.0	—	—	
5	曇	30.0	25.0	前8	8.1	8.1	26.0	8.2	8.2	25.0	8.8	9.0	
5	雨	24.5	24.0	後4	—	—	25.7	—	—	24.0	—	—	
6	晴	25.0	20.0	前8	8.0	8.0	23.0	8.2	8.1	22.0	8.9	9.0	
6	晴	30.5	25.0	後4	—	—	23.2	—	—	24.0	—	—	
7	晴	19.0	20.0	前8	8.0	8.0	21.5	8.1	8.0	21.5	8.8	8.8	
7	曇	23.0	21.0	後4	—	—	21.5	—	—	21.5	—	—	
8	晴	24.0	19.0	前8	7.8	7.8	21.5	8.1	7.9	24.0	8.9	8.8	
9	晴	18.0	20.0	前8	7.8	7.7	22.5	8.0	8.0	22.0	8.9	8.9	
9	晴	34.0	23.0	後4	—	—	24.0	—	—	24.0	—	—	

10	晴	41.0	29.0	前 8	7.9	7.8	26.0	7.9	7.8	26.0	9.0	8.9
10	晴	41.0	30.0	後 4	—	—	30.0	—	—	30.0	—	—
11	曇	33.0	29.0	前 8	7.9	7.8	29.5	8.0	7.8	29.0	9.1	9.0
11	曇	35.0	29.0	後 4	—	—	29.5	—	—	29.5	—	—
12	曇	30.0	28.0	前 8	7.7	7.6	28.0	8.0	7.8	28.0	9.1	9.0
12	曇	28.0	26.0	後 4	—	—	27.8	—	—	26.5	—	—
13	晴	21.0	24.0	前 8	7.7	7.6	25.5	7.7	7.6	24.5	9.2	8.8
13	曇	21.0	22.0	後 4	—	—	23.0	—	—	22.0	—	—
14	曇	20.0	20.5	前 8	7.7	7.6	21.0	7.7	7.6	20.0	8.5	8.4
14	晴	43.0	30.5	後 4	—	—	24.0	—	—	25.0	—	—
15	晴	40.0	31.0	前 8	7.8	7.6	26.0	7.7	7.5	26.5	8.7	8.4
15	晴	40.0	31.0	後 4	—	—	28.0	—	—	28.0	—	—
16	晴	47.0	32.0	前 8	7.9	7.7	30.0	7.7	7.5	34.0	9.4	8.3
16	晴	48.0	33.0	後 4	—	—	33.0	—	—	35.5	—	—
17	晴	30.0	31.0	前 8	7.6	7.5	34.0	7.5	7.4	32.0	9.4	8.4
18	曇	27.0	28.0	前 8	7.7	7.7	31.0	7.6	7.5	29.0	9.6	8.6
18	曇	27.0	28.0	後 4	—	—	29.5	—	—	28.0	—	—
19	晴	21.0	24.0	前 8	7.5	7.3	27.0	7.4	7.2	26.0	9.0	8.1
19	晴	22.0	24.0	後 4	—	—	27.0	—	—	26.0	9.0	8.3
20	晴	23.0	23.0	前 8	7.4	8.3	23.5	7.4	7.3	24.0	8.8	8.3
20	曇	22.0	21.0	後 4	—	—	23.0	—	—	22.0	—	—
21	晴	20.0	19.0	前 8	7.4	7.3	20.0	7.4	7.3	20.0	8.8	8.2
21	晴	20.0	20.0	後 4	—	—	20.5	—	—	20.5	—	—
23	晴	19.0	19.0	前 8	7.5	7.2	19.5	7.2	7.0	20.0	8.4	7.7
23	晴	19.0	19.2	後 4	—	—	19.8	—	—	20.2	—	—
24	曇	18.0	18.5	前 8	7.4	7.3	19.0	7.4	7.3	18.5	8.8	8.5
24	曇	18.0	18.5	後 4	—	—	19.0	—	—	18.5	—	—
25	晴	17.5	17.5	前 8	7.5	7.3	17.5	7.2	7.1	18.0	8.5	8.1
25	晴	17.5	17.5	後 4	—	—	17.5	—	—	18.0	—	—
26	晴	17.0	17.0	前 8	7.4	7.3	18.5	7.4	7.3	17.5	8.8	8.7
26	晴	17.0	17.0	後 4	—	—	18.6	—	—	17.6	—	—
27	曇	18.2	17.5	前 8	7.2	7.2	18.0	7.2	7.1	18.2	8.8	8.3
27	晴	20.0	18.5	後 4	—	—	18.5	—	—	18.6	—	—
28	晴	22.0	20.0	前 8	7.3	7.2	20.0	7.2	7.2	20.0	8.8	8.3
29	小雨	22.0	20.0	前 8	7.3	7.2	—	—	—	—	—	—
29	小雨	23.0	21.0	後 4	7.3	7.3	—	—	—	—	—	—
5 1	晴	19.0	19.5	後 4	—	—	20.0	—	—	20.0	—	—
2	晴	17.0	18.0	前 8	7.1	7.0	19.0	7.0	7.0	18.5	8.6	8.5
3	晴	17.0	17.0	前 8	7.1	7.0	18.0	7.1	7.0	17.5	8.7	8.4
4	晴	17.3	17.5	前 8	7.1	7.0	18.0	7.1	7.0	17.5	8.7	8.4
5	晴	18.0	17.5	前 8	7.1	7.0	18.0	7.1	7.0	17.5	8.7	8.4
6	晴	18.3	18.0	前 8	7.2	7.2	18.0	7.1	7.1	18.0	9.0	8.4
7	晴	24.0	20.5	前 8	7.2	7.2	20.5	7.1	7.1	20.0	9.0	8.4
8	小雨	16.0	18.0	前 8	7.1	7.1	18.0	7.1	7.0	19.0	8.9	8.5
9	小雨	14.5	17.0	前 8	7.1	7.0	16.5	7.0	7.0	18.0	8.9	8.4
10	曇	16.0	18.0	前 8	7.2	7.1	17.8	7.2	7.1	18.5	9.0	8.0

5 11	小雨	20.0	19.0	前 8	7.1	7.1	18.8	7.2	7.2	20.2	9.0	8.8
12	雨	21.0	21.0	前 8	7.1	7.0	20.8	7.1	7.0	21.0	9.0	8.9
13	曇	18.2	18.5	前 8	7.1	7.1	20.0	7.1	7.0	20.0	9.0	8.6
14	晴	21.0	22.5	前 8	7.1	7.1	23.5	7.1	7.0	23.5	8.9	8.4
15	雨	20.0	21.5	前 8	7.1	7.0	21.5	7.1	7.0	21.5	8.9	8.4
16	雨	20.0	23.5	前 8	7.0	7.0	24.5	7.0	7.0	25.0	8.6	8.0
17	晴	22.0	24.2	前 8	7.2	7.1	24.5	7.1	7.0	25.0	8.7	8.0
18	曇	23.0	24.0	前 8	7.2	7.1	24.0	7.1	7.0	24.5	8.6	7.8
19	曇	24.5	25.0	前 8	7.0	7.0	26.5	7.0	6.9	26.0	8.5	8.3
20	曇	20.5	23.0	前 8	7.1	7.0	25.0	7.1	7.0	25.0	9.0	8.2
21	晴	22.5	23.0	前 8	6.9	6.8	24.5	6.9	6.8	24.0	8.5	7.9
22	曇	30.5	22.5	前 8	7.0	6.9	23.0	7.0	6.9	23.0	8.6	8.0
23	晴	25.0	24.0	前 8	6.9	6.8	24.0	6.9	6.8	23.0	8.5	7.9
24	晴	19.0	23.0	前 8	—	—	23.0	—	—	22.0	—	—
25	晴	20.0	20.0	前 8	6.9	6.8	20.5	6.9	6.8	20.5	7.5	7.4
26	曇	18.5	20.0	前 8	6.6	6.5	20.0	6.6	6.5	19.5	8.9	8.0
27	晴	20.0	23.0	前 8	6.9	6.8	23.0	6.9	6.8	23.0	7.5	7.4
28	晴	19.0	21.5	前 8	7.0	7.0	20.0	7.0	6.9	20.0	8.5	8.3
29	晴	21.5	21.5	前 8	7.0	6.9	21.0	6.9	6.8	21.5	8.8	8.7
30	晴	22.0	23.0	前 8	6.9	6.8	23.0	6.8	6.7	23.0	6.9	6.8
31	晴	21.0	19.0	前 8	7.6	7.5	18.0	7.5	7.4	—	8.5	8.4
6 1	晴	21.0	19.0	前 8	7.7	7.6	19.0	7.6	7.5	19.0	8.6	8.5
2	晴	21.0	19.0	前 8	7.7	7.6	19.0	7.7	7.6	19.0	8.6	8.4
3	—	20.0	20.5	前 8	7.6	7.5	20.5	7.5	7.5	20.5	8.5	8.3
4	—	21.0	21.0	前 8	7.7	7.6	21.0	7.6	7.5	21.0	8.6	8.5
5	—	20.0	20.5	前 8	7.6	7.5	20.5	7.5	7.6	20.5	8.6	8.5
6	—	20.0	20.0	前 8	7.6	7.5	20.0	7.6	7.6	20.0	8.5	8.4
7	—	19.0	19.5	前 8	7.7	7.6	19.5	7.6	7.5	19.5	8.6	8.5
8	晴	20.0	19.0	前 8	7.6	7.5	19.5	7.6	7.4	19.5	8.6	8.5
9	—	19.0	19.0	前 8	7.5	7.4	19.0	7.6	7.5	19.0	8.5	8.4
10	—	20.0	20.5	前 8	7.6	7.5	20.5	7.5	7.5	20.5	8.6	8.5
11	—	20.5	20.0	前 8	7.5	7.4	20.0	7.5	7.4	20.0	7.5	7.5
12	—	20.5	19.5	前 8	7.6	7.5	19.5	7.5	7.4	19.5	8.6	8.5
13	—	19.0	18.0	前 8	7.5	7.4	18.0	7.4	7.3	18.0	8.5	8.4
14	—	19.0	18.0	前 8	7.6	7.5	18.0	7.5	7.4	18.0	8.6	8.5
15	—	20.0	19.0	前 8	7.6	7.5	19.0	7.5	7.5	19.0	8.6	8.5
16	—	20.5	19.5	前 8	7.6	7.5	19.5	7.5	7.5	19.5	8.6	8.5
17	—	20.0	20.0	前 8	7.5	7.4	20.0	7.4	7.4	20.0	8.6	8.5
18	—	20.0	20.0	前 8	7.6	7.5	20.0	7.5	7.4	20.0	8.6	8.5
20	—	20.5	20.0	前 8	7.5	7.4	20.0	7.6	7.4	20.0	8.6	8.5
21	—	20.5	20.5	前 8	7.6	7.5	20.5	7.5	7.4	20.5	8.7	8.6
22	—	21.0	20.5	前 8	7.6	7.5	20.5	7.5	7.5	20.5	8.7	8.6
23	晴	22.0	21.0	前 8	7.8	7.7	21.0	7.7	7.6	22.0	8.6	8.5
24	曇	24.0	22.0	前 8	7.3	7.2	22.0	7.4	7.3	22.0	8.3	8.2
25	雨	22.0	22.0	前 8	7.0	6.9	23.0	7.0	6.9	21.5	8.2	8.1

1. 仕込要綱

仕込號	仕込原料ノ配合				仕込年月日
	大豆	小麦	食鹽	水	
14	90.2立 (0.5石)	90.2立 (0.5石)	51.0斤 (13.6貫)	200.0立 (1石1斗)	I ₁ 培養液 1.5立 (8.25升) 昭和6年6月20日
15	90.2	90.2	51.0	200.0	I ₂ 培養液 1.5 昭和6年6月20日
16	90.2	90.2	51.0	200.0	I ₃ 培養液 1.5 昭和6年6月20日
17	90.2	90.2	51.0	200.0	11b 培養液 1.5 昭和6年6月20日
18	90.2	90.2	51.0	200.2	I ₁ 培養液 1.5 昭和6年6月20日
19	90.2	90.2	51.0	200.2	I ₂ 培養液 1.5 昭和6年6月20日
20	90.2	90.2	51.0	200.2	標準(無添加) 昭和6年6月20日

仕込原料及其處理

小麦は相州産にして、其18立(一斗)重量平均13.5斤(3.6貫)なり。食鹽は内地三等鹽を使用し、水は本所構内の堀貫井戸を以てす。而して是等原料の處理大豆は研磨精選せる後攝氏40度の温水を以て二時間半浸漬し、加壓罐にて10封度の壓力にて一時間半蒸熟したる後翌朝に至る迄約16時間留釜とす。小麦は砂炒蒸式に依り普通程度(318立—1.75石炒蒸時間一時間半)に炒蒸したる後「ローラーミル」にて割碎す。食鹽は冷水にて母氏18.5度とす。

原料の處理成績次の如し。

2. 原料處理

第一回の處理

(大豆)	使用量	蒸熟後
全重量	223.1斤 (59.5貫)	444.4斤 (118.5貫)
18立重量 (一斗)	12.75斤 (3.4貫)	13.65斤 (3.64貫)
全容量	318.2立 (1.75石)	591.6立 (3.254石)

(小麦)	使用量	炒蒸後	割碎後
全重量	236.25斤 (63.0貫)	204.94斤 (54.65貫)	204.38斤 (54.5貫)
18立重量 (一斗)	13.5斤 (3.6貫)	7.69斤 (2.05貫)	6.56斤 (1.75貫)
全容量	318.2立 (1.75石)	485.1立 (2.668石)	576.0立 (3.168石)

第二回處理

(大豆)	使用量	蒸熟後
全重量	223.1斤 (59.5貫)	431.6斤 (115.1貫)

仕込號	仕込原料ノ配合	仕込年月日
14	90.2立 (0.5石)	昭和6年6月20日
15	90.2	昭和6年6月20日
16	90.2	昭和6年6月20日
17	90.2	昭和6年6月20日
18	90.2	昭和6年6月20日
19	90.2	昭和6年6月20日
20	90.2	昭和6年6月20日

(小麦)	使用量	炒蒸後	割碎後
全重量	236.25斤 (63.0貫)	204.94斤 (54.65貫)	204.38斤 (54.5貫)
18立重量 (一斗)	13.5斤 (3.6貫)	7.69斤 (2.05貫)	6.56斤 (1.75貫)
全容量	318.2立 (1.75石)	485.1立 (2.668石)	576.0立 (3.168石)

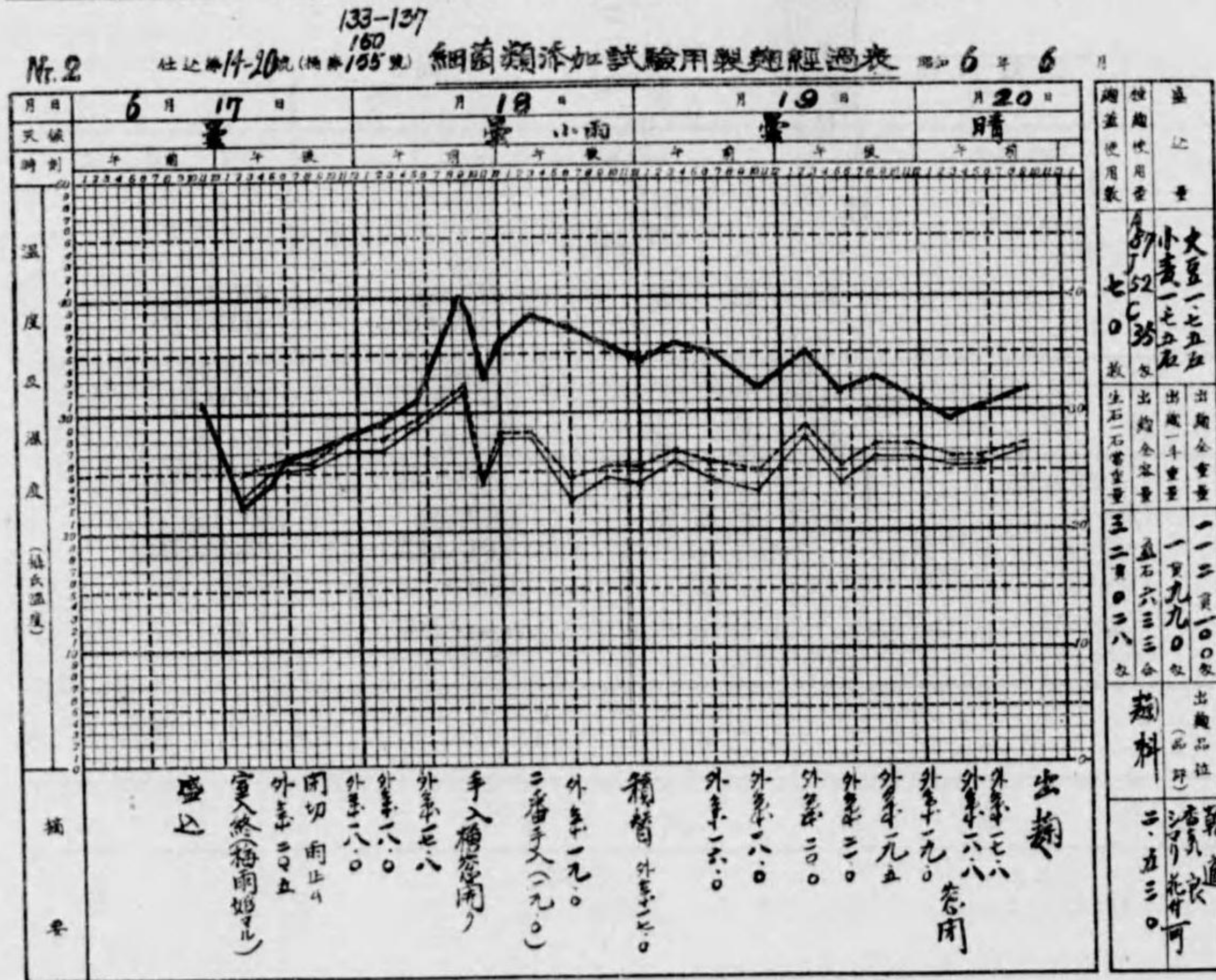
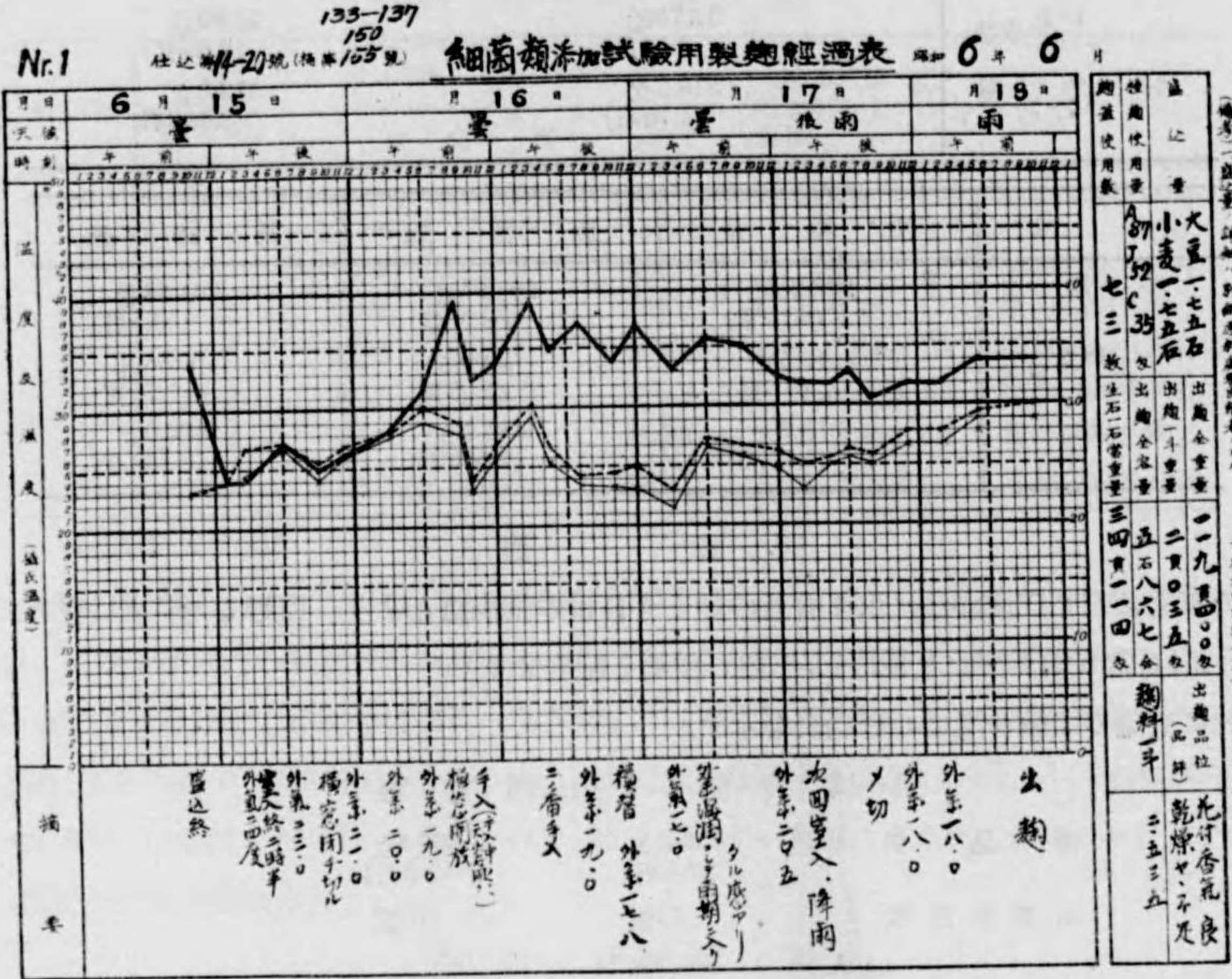
3. 製麵

布蓋を使用し二底盛法に依り普通の如く4日目の朝出麵とせり。種麵は180立に付き約187瓦(石當り約50匁)を使用し、三種の種麵を配合せり。

左に製麵の成績及温度の経過表を示す。

	第一回製麵	第二回製麵	
盛込量	636.4立 (3.5石)	636.4立 (3.5石)	
布蓋使用數	73枚	70枚	
種麵使用量	A 326.2瓦 (87匁)	同上	
	J 195.0瓦 (52匁)		
	C 131.2瓦 (35匁)		
計	652.5瓦 (174匁)		
出麵	全重量	447.8斤 (119.4貫)	420.4斤 (112.1貫)
	18立重量 (一斗)	7.631斤 (2.035貫)	7.462斤 (1.99貫)
	全容量	1066.7立 (5.867石)	1024.2立 (5.633石)
	生石1石當	127.93斤 (34.114貫)	120.11斤 (32.028貫)

(製 經 過 表)



4. 仕込及細菌類添加

6月18日、20日兩日の出麴は之れを7等分し、夫々180立(1石)を母氏18.5度の食鹽水200立(1石1斗)中に仕込せり。而して仕込後5日間にして(6月25日)次の如く夫々乳酸菌培養液を添加したり。

仕込號	桶番號	添加乳酸菌培養液	量
14	133	I ₁ 培養液(母氏19.5度醬油と「ポーリング」16度、麴汁とを等量に混合し沈降炭酸石灰45瓦添加)	1.5立
15	134	I ₂ 培養液 (同)	1.5立
16	135	I ₂ 培養液 (同)	1.5立
17	136	11b 培養液 (同)	1.5立
18	137	I ₁ +培養醬母	1.5立
19	150	I ₂ +培養醬母	1.5立
20	155	標準とし、何等添加せず。	

5. 仕込及諸味の攪拌

攪拌期日	回数及時刻	攪拌期日	回数及時刻
自昭和6年6月20日 至昭和6年6月30日	1日毎に1回午後1時	自昭和6年12月1日 至昭和6年12月31日	6日毎に1回午後1時
自昭和6年7月1日 至昭和6年7月31日	1日毎に1回午後1時	自昭和7年1月1日 至昭和7年1月31日	6日毎に1回午後1時
自昭和6年8月1日 至昭和6年8月31日	1日毎に1回午後1時	自昭和7年2月1日 至昭和7年2月28日	10日毎に1回午後1時
自昭和6年9月1日 至昭和6年9月30日	2日毎に1回午後1時	自昭和7年3月1日 至昭和7年3月31日	6日毎に1回午後1時
自昭和6年10月1日 至昭和6年10月31日	3日毎に1回午後1時	自昭和7年4月1日 至昭和7年4月30日	6日毎に1回午後1時
自昭和6年11月1日 至昭和6年11月30日	6日毎に1回午後1時	自昭和7年5月1日 至昭和7年6月4日	6日母に1回午後1時

仕込第十四號諸味温度經過表

年 月 日	室 溫	品 溫	諸 味 の 深 さ	
			攪 拌 前	攪 拌 後
6 6 27	20.5度	21.5度	81.8種	81.8種
〃 〃 29	25.0	22.8	90.6	90.3
〃 7 1	24.0	23.5	90.9	91.2
〃 〃 8	23.0	23.0	93.3	—
〃 〃 13	19.5	21.0	[84.8	82.1
〃 〃 19	27.0	23.8	102.9	93.0
〃 〃 26	25.0	23.0	104.7	98.4
〃 8 1	25.0	25.2	100.2	90.9
〃 〃 6	28.0	26.3	98.7	92.7
〃 〃 12	28.5	28.2	96.6	90.9

6	8	18	30.0	27.9	96.9	91.2
◇	◇	24	28.0	28.0	97.5	90.6
◇	◇	30	23.0	26.0	95.1	90.3
◇	9	5	28.0	24.8	96.3	90.3
◇	◇	12	26.5	25.0	97.5	90.3
◇	◇	18	22.5	23.5	94.5	88.5
◇	◇	27	22.0	22.3	96.0	88.8
◇	10	3	21.5	21.2	96.0	90.3
◇	◇	12	16.5	18.5	93.9	88.2
◇	◇	22	16.0	15.0	90.9	88.5
◇	◇	30	16.0	13.8	89.7	87.3
◇	11	12	13.0	14.1	90.3	84.8
◇	◇	26	12.5	11.8	88.5	86.1
◇	12	4	10.0	7.8	84.5	84.2
◇	◇	20	6.0	6.0	83.0	82.7
7	1	4	8.0	7.8	83.9	83.6
◇	◇	21	9.5	6.5	83.3	83.3
◇	2	5	7.0	6.5	83.0	82.7
◇	◇	21	7.0	5.0	81.2	80.9
◇	3	1	7.0	4.5	81.8	80.9
◇	◇	17	8.0	8.3	81.8	81.8
◇	4	2	14.5	8.5	81.8	81.8
◇	◇	18	14.5	11.8	83.3	82.1
◇	5	3	17.0	—	84.2	83.3
◇	◇	19	20.0	17.3	83.9	82.1
◇	6	4	20.5	19.4	—	—

仕込第十五號諸味溫度經過表

年	月	日	室 溫	品 溫	諸 味 の 深 さ	
					攪 拌 前	攪 拌 後
6	6	27	20.5度	21.5度	90.3	90.0
◇	◇	29	25.0	22.8	89.7	89.4
◇	7	1	24.0	23.5	89.7	90.0
◇	◇	8	23.0	23.0	91.2	—
◇	◇	13	19.5	21.0	96.9	90.9
◇	◇	19	27.0	23.8	100.8	90.9
◇	◇	26	25.0	23.0	102.3	98.4
◇	8	1	25.0	25.2	100.2	89.7
◇	◇	6	28.0	26.3	97.2	90.9
◇	◇	12	28.5	28.2	93.9	90.3
◇	◇	18	30.0	27.2	94.5	90.0
◇	◇	24	28.0	28.0	95.7	90.3
◇	◇	30	23.0	26.0	92.4	89.1

6	9	5	28.0	24.8	93.9	88.8
◇	◇	12	26.5	25.0	97.2	88.5
◇	◇	18	22.5	23.5	94.8	88.2
◇	◇	27	22.0	22.3	94.5	88.2
◇	10	3	21.5	21.2	94.8	87.3
◇	◇	12	16.5	18.5	93.3	88.5
◇	◇	22	16.0	15.0	91.5	78.9
◇	◇	30	16.0	13.8	90.3	86.4
◇	11	12	13.0	14.1	91.8	86.7
◇	◇	26	12.5	11.8	89.4	86.4
◇	12	4	10.0	7.8	85.2	85.2
◇	◇	20	6.0	6.0	83.6	83.0
7	1	4	8.0	7.8	83.9	83.6
◇	◇	21	9.5	6.5	83.0	82.7
◇	2	5	7.0	6.0	83.3	82.7
◇	◇	21	7.0	5.0	80.6	80.3
◇	3	8	7.0	4.5	82.4	82.4
◇	◇	17	8.0	8.3	83.3	82.4
◇	4	2	14.5	8.5	82.4	81.2
◇	◇	18	14.5	11.8	84.2	82.7
◇	5	3	17.0	—	84.8	84.2
◇	◇	19	20.0	17.3	85.2	82.4
◇	6	4	20.5	19.4	—	—

仕込第十六號諸味溫度經過表

年	月	日	室 溫	品 溫	諸 味 の 深 さ	
					攪 拌 前	攪 拌 後
6	6	27	20.5度	21.5度	88.8	88.5
◇	◇	29	25.0	22.5	90.3	89.7
◇	7	1	24.0	—	90.6	90.9
◇	◇	8	23.0	—	—	—
◇	◇	13	19.5	21.0	93.3	89.4
◇	◇	19	27.0	23.5	102.9	92.1
◇	◇	26	25.0	22.5	102.3	98.4
◇	8	1	25.0	25.2	99.6	91.2
◇	◇	6	28.0	26.2	97.8	91.2
◇	◇	12	28.5	28.2	96.3	91.5
◇	◇	18	30.0	28.0	96.0	91.2
◇	◇	24	28.0	28.0	97.8	90.9
◇	◇	30	23.0	26.0	95.7	89.4
◇	9	5	28.0	24.7	97.5	89.4
◇	◇	12	26.5	25.0	99.0	88.5
◇	◇	18	22.5	23.0	96.0	90.3
◇	◇	27	22.0	22.2	96.0	88.5

6	10	3	21.5	21.1	94.5	87.3
〃	〃	12	16.5	17.7	92.4	88.8
〃	〃	22	16.0	15.7	90.3	77.3
〃	〃	30	16.0	13.5	88.8	87.6
〃	11	12	13.0	13.5	90.3	86.7
〃	〃	26	12.5	11.0	87.9	86.4
〃	12	4	10.0	7.5	84.8	84.8
〃	〃	20	6.0	6.0	83.6	83.3
7	1	4	8.0	7.8	83.9	83.9
〃	〃	21	9.5	6.0	83.6	83.6
〃	2	5	7.0	6.0	83.6	83.6
〃	〃	21	7.0	5.3	81.8	81.2
〃	3	1	7.0	4.4	81.5	81.5
〃	〃	17	8.0	8.2	83.3	82.7
〃	4	2	14.5	8.5	82.7	82.7
〃	〃	18	14.5	11.5	84.2	83.0
〃	5	3	17.0	—	85.2	84.2
〃	5	19	20.0	17.5	85.2	83.0
〃	6	4	20.5	19.2	—	—

仕込第十七號諸味溫度經過表

年	月	日	室 溫	品 溫	諸 味 の 深 さ	
					攪 拌 前	攪 拌 後
6	6	27	20.5度	21.5度	90.3	90.0
〃	〃	29	25.0	22.5	89.7	89.4
〃	2	1	24.0	23.5	90.0	90.3
〃	〃	8	23.0	—	92.7	—
〃	〃	13	19.5	21.0	95.7	90.9
〃	〃	19	27.0	22.2	102.0	90.6
〃	〃	26	25.0	22.2	100.8	72.7
〃	8	1	25.0	25.2	99.3	98.7
〃	〃	6	28.0	26.0	96.3	89.7
〃	〃	12	28.5	28.1	93.3	90.9
〃	〃	18	30.0	28.0	93.9	89.7
〃	〃	24	28.0	28.1	96.0	89.7
〃	〃	30	23.0	26.0	64.8	89.1
〃	9	5	28.0	24.5	95.7	88.5
〃	〃	12	26.5	24.7	98.1	88.2
〃	〃	18	22.5	23.0	94.5	88.8
〃	〃	27	22.0	22.1	95.7	87.9
〃	10	3	21.5	31.2	94.5	87.3
〃	〃	12	16.5	17.8	92.4	88.8
〃	〃	22	16.0	15.8	91.8	80.0
〃	〃	30	16.0	13.6	90.3	87.9

6	11	12	13.0	13.2	90.9	87.0
〃	〃	26	12.5	11.0	88.2	86.7
〃	12	4	10.0	7.5	84.8	84.8
〃	〃	20	6.0	6.0	82.7	82.7
7	1	4	8.0	7.8	87.3	84.2
〃	〃	21	9.5	6.5	82.4	82.1
〃	2	5	7.0	6.2	83.3	83.3
〃	〃	21	7.0	5.1	81.8	81.2
〃	3	1	7.0	4.5	81.5	81.2
〃	〃	17	8.0	8.2	83.0	82.1
〃	4	2	14.5	8.2	82.4	81.8
〃	〃	18	14.5	11.5	84.2	82.1
〃	5	3	12.0	—	84.8	84.5
〃	〃	19	20.0	17.2	85.2	83.0
〃	6	4	20.5	19.3	—	—

仕込第十八號諸味溫度經過表

年	月	日	室 溫	品 溫	諸 味 の 深 さ	
					攪 拌 前	攪 拌 後
6	6	27	20.5度	21.5度	89.7	89.4
〃	〃	29	25.0	22.5	89.7	89.4
〃	7	1	24.0	23.5	89.4	89.7
〃	〃	8	23.0	23.0	91.2	—
〃	〃	13	19.5	21.0	95.4	93.9
〃	〃	19	27.0	23.5	98.4	92.1
〃	〃	26	25.0	22.5	99.0	90.6
〃	8	1	25.0	25.2	102.6	90.6
〃	〃	6	28.0	26.2	99.0	90.0
〃	〃	12	28.5	28.3	94.5	87.7
〃	〃	18	30.0	27.5	93.9	89.7
〃	〃	24	28.0	28.1	94.8	89.4
〃	〃	30	23.0	26.0	93.9	88.5
〃	9	5	28.0	24.5	94.5	88.5
〃	〃	12	26.5	24.8	97.5	88.8
〃	〃	18	22.5	23.1	93.6	88.2
〃	〃	27	22.0	22.1	95.4	87.9
〃	10	3	21.5	21.2	94.5	87.3
〃	〃	12	16.5	18.0	93.9	88.5
〃	〃	22	16.0	15.8	93.9	78.9
〃	〃	30	16.0	13.8	90.3	88.2
〃	11	12	13.0	13.0	92.4	87.3
〃	〃	26	12.5	11.0	88.5	87.0
〃	12	4	10.0	7.5	86.4	85.5

6	12	20	6.0	6.0	83.9	83.6
7	1	4	8.0	7.8	85.2	84.8
◇	◇	21	9.5	6.5	83.9	83.3
◇	2	5	7.0	6.0	83.9	83.3
◇	◇	21	7.0	5.3	82.1	81.8
◇	3	1	7.0	4.5	81.8	81.5
◇	◇	17	8.0	8.2	83.9	82.7
◇	4	2	14.5	8.2	83.3	82.1
◇	◇	18	14.5	11.5	83.8	82.1
◇	5	3	17.0	—	84.4	84.2
◇	◇	19	20.0	17.2	84.8	83.9
◇	6	4	20.5	19.4	—	—

仕込第十九號諸味溫度經過表

年	月	日	室 溫	品 溫	諸 味 の 深 さ	
					攪 拌 前	攪 拌 後
6	6	27	20.5度	21.5度	89.4糎	89.1糎
◇	◇	29	25.5	22.5	90.0	89.4
◇	7	1	24.0	23.5	89.7	90.0
◇	◇	8	23.0	—	—	—
◇	◇	13	19.5	21.0	92.7	90.6
◇	◇	19	27.0	23.5	95.4	92.1
◇	◇	26	25.0	22.3	96.3	91.5
◇	8	1	25.0	25.0	100.8	90.3
◇	◇	6	28.0	26.2	99.9	90.9
◇	◇	12	28.5	28.2	96.3	90.3
◇	◇	18	30.0	28.0	94.8	89.7
◇	◇	24	28.0	28.1	95.4	90.0
◇	◇	30	23.0	26.0	94.3	77.0
◇	9	5	28.0	25.0	96.0	90.3
◇	◇	12	26.5	24.3	97.5	88.5
◇	◇	18	22.5	23.2	95.7	88.8
◇	◇	27	22.0	22.2	95.4	87.9
◇	10	3	21.5	21.2	94.5	89.1
◇	◇	12	16.5	18.0	93.9	89.4
◇	◇	22	16.0	15.8	94.2	78.8
◇	◇	30	16.0	13.8	91.2	88.2
◇	11	12	13.0	13.1	92.7	87.6
◇	◇	26	12.5	11.0	91.2	87.6
◇	12	4	10.0	7.6	86.7	85.8
◇	◇	20	6.0	6.0	84.8	84.8
7	1	4	8.0	7.8	85.2	84.8
◇	◇	21	9.5	6.5	84.2	83.9

7	2	5	7.0	6.1	83.9	83.9
◇	◇	21	7.0	5.2	83.3	83.0
◇	3	1	7.0	4.6	82.7	82.4
◇	◇	17	8.0	8.3	84.2	83.3
◇	4	2	14.5	8.2	83.9	83.3
◇	◇	18	14.5	11.8	86.7	83.6
◇	5	3	17.0	—	87.9	83.9
◇	◇	19	20.0	17.3	88.2	83.9
◇	6	4	20.5	19.5	—	—

仕込第二十號諸味溫度經過表

年	月	日	室 溫	品 溫	諸 味 の 深 さ	
					攪 拌 前	攪 拌 後
6	6	27	20.5度	21.5度	90.0糎	89.7糎
◇	◇	29	25.0	22.5	90.0	89.7
◇	7	1	24.0	23.5	89.7	89.7
◇	◇	8	23.0	—	89.7	—
◇	◇	13	19.5	21.0	89.1	89.1
◇	◇	19	27.0	23.2	95.7	92.7
◇	◇	26	25.0	22.5	100.5	92.1
◇	8	1	25.0	25.3	103.5	90.6
◇	◇	6	28.0	26.2	99.6	93.9
◇	◇	12	28.5	28.2	95.7	91.2
◇	◇	18	30.0	28.0	95.7	90.6
◇	◇	24	28.0	28.0	96.9	90.9
◇	◇	30	23.0	26.0	95.7	90.6
◇	9	5	28.0	24.8	96.9	90.3
◇	◇	12	26.5	24.4	98.7	89.1
◇	◇	18	22.5	23.2	96.3	89.4
◇	◇	27	22.0	22.2	96.6	89.4
◇	10	3	21.5	21.2	96.3	88.8
◇	◇	12	16.5	19.0	93.3	88.5
◇	◇	22	16.0	16.0	92.4	89.4
◇	◇	30	16.0	14.0	91.2	87.9
◇	11	12	13.0	13.4	92.4	87.9
◇	◇	26	12.5	11.0	90.0	87.3
◇	12	4	10.0	7.8	86.4	86.1
◇	◇	20	6.0	6.0	84.5	84.5
7	1	4	7.8	8.0	85.5	85.2
◇	◇	21	9.5	6.5	84.2	83.9
◇	2	5	7.0	6.1	83.9	83.6
◇	◇	21	7.0	5.1	81.8	81.5
◇	3	1	7.0	4.5	81.8	81.8

7	3	17	8.0	8.2	83.3	83.3
8	4	2	14.5	8.2	83.3	83.3
9	5	18	14.5	11.5	84.8	83.3
10	5	3	17.0	—	84.8	83.9
11	5	19	20.0	17.5	84.8	84.2
12	6	4	20.5	19.2	—	—

6. 諸味の熟成及搾汁
第一表

仕込號	熟成諸味量	熟成歩合(汲水歩合)	諸味18立(1斗)重量
14	272.52立(1.514石)	1.467 (1.1)	21.00甕(5.600貫)
15	279.54 (1.553)	1.411 (1.1)	21.187 (5.650)
16	272.70 (1.515)	1.377 (1.1)	21.225 (5.650)
17	287.46 (1.597)	1.451 (1.1)	21.00 (5.600)
18	282.78 (1.571)	1.428 (1.1)	21.00 (5.600)
19	289.98 (1.620)	1.472 (1.1)	21.00 (5.600)
20	287.10 (1.595)	1.450 (1.1)	21.00 (5.600)

第二表

仕込號	壓搾諸味量	總重量	垂歩合	粕量	粕歩合(諸味130立當)	生醬油母氏比重
14	272.52立(1.514石)	214.74立(1.193石)	0.788	54.75甕(14.600貫)	9.643	22.4度
15	279.54 (1.553)	218.52 (1.214)	0.782	57.375 (15.300)	9.857	22.3
16	272.70 (1.515)	215.28 (1.196)	0.789	54.00 (14.400)	9.505	22.3
17	287.46 (1.597)	225.18 (1.251)	0.783	55.125 (14.700)	9.204	22.1
18	282.78 (1.571)	207.72 (1.154)	0.735	55.08 (14.700)	9.351	22.4
19	289.98 (1.620)	220.04 (1.228)	0.762	55.125 (14.700)	9.125	22.4
20	287.10 (1.595)	231.30 (1.285)	0.806	55.125 (14.700)	9.216	22.4

7. 製成

仕込號	製成醬油量	製成歩合	火入重量	製成醬油母氏比重
14	187.20立(1.040石)	0.687	9.00立(0.050石)	22.9
15	183.38 (1.000)	0.667	5.40 (0.030)	22.9
16	180.00 (1.000)	0.660	14.40 (0.080)	22.8
17	185.04 (1.028)	0.644	13.50 (0.075)	22.7
18	173.16 (0.962)	0.612	18.90 (0.105)	23.0

19	189.19 (1.051)	0.652	5.40 (0.030)	23.0
20	181.26 (1.007)	0.621	19.80 (0.110)	23.0

8. 分析

仕込號	母氏比重	越幾斯	食鹽	總酸	糖分	全窒素	アミノ酸窒素
14	22.4	36.386	19.3120	—	1.502	1.4948	0.7400
15	22.3	36.132	19.0850	—	1.397	1.4726	0.6660
16	22.3	35.900	19.0850	—	1.346	1.5540	0.6660
17	22.1	35.734	18.8580	—	1.245	1.5688	0.7400
18	22.4	36.510	19.6530	—	1.653	1.5244	0.7104
19	22.4	36.326	19.3120	—	1.704	1.5096	0.6364
20	22.4	36.476	19.3120	—	1.553	1.4948	0.7400

9. 鑑評成績

昭和七年七月十四日鑑評したる結果は下の如し

仕込號	試験事項	甲 乙 丙 丁				合計	合計点数に依る順位	甲 乙 丙 丁				合計	合計点数に依る順位
		甲	乙	丙	丁			甲	乙	丙	丁		
14	細菌類添加 I ₁	77	80	80	85	322	5	4	5	2	3	14	3
15	細菌類添加 I ₂	80	77	80	88	325	3	3	6	2	2	13	2
16	細菌類添加 I ₃	76	86	81	90	333	2	5	1	1	1	8	1
17	細菌類添加 11b	85	82	80	88	335	1	1	3	2	2	8	1
18	培養醬母 I ₁	73	83	79	85	320	6	7	2	3	3	15	4
19	培養醬母 I ₂	75	82	79	84	320	6	6	3	3	4	16	5
20	標	82	81	79	82	324	4	2	4	3	5	14	3

結論

1. 天然氣温の寒冷なる時期に普通麵を母氏度の鹽水にて仕込し、毎日二回攪拌して糖分を化成せしめ、後ち食鹽濃度を普通仕込の濃度となる様食鹽を遞加し、其れに乳酸菌及酵母を添加して加温繁殖を圖り醬母を製造したり。
2. 醬母製造中 乳酸菌を添加したる諸味は、酵母添加したるものに比較し生酸量及糖分の生成量何れも多し。
3. 純粹培養したる乳酸菌を添加したるものは、諸味に培養して添加したる醬母使用のものに比し品質良好なるが如し。
4. 乳酸菌中 11b 及 I₃は何れも製品の優良なる結果を示したり。