

(1) 水分の定量

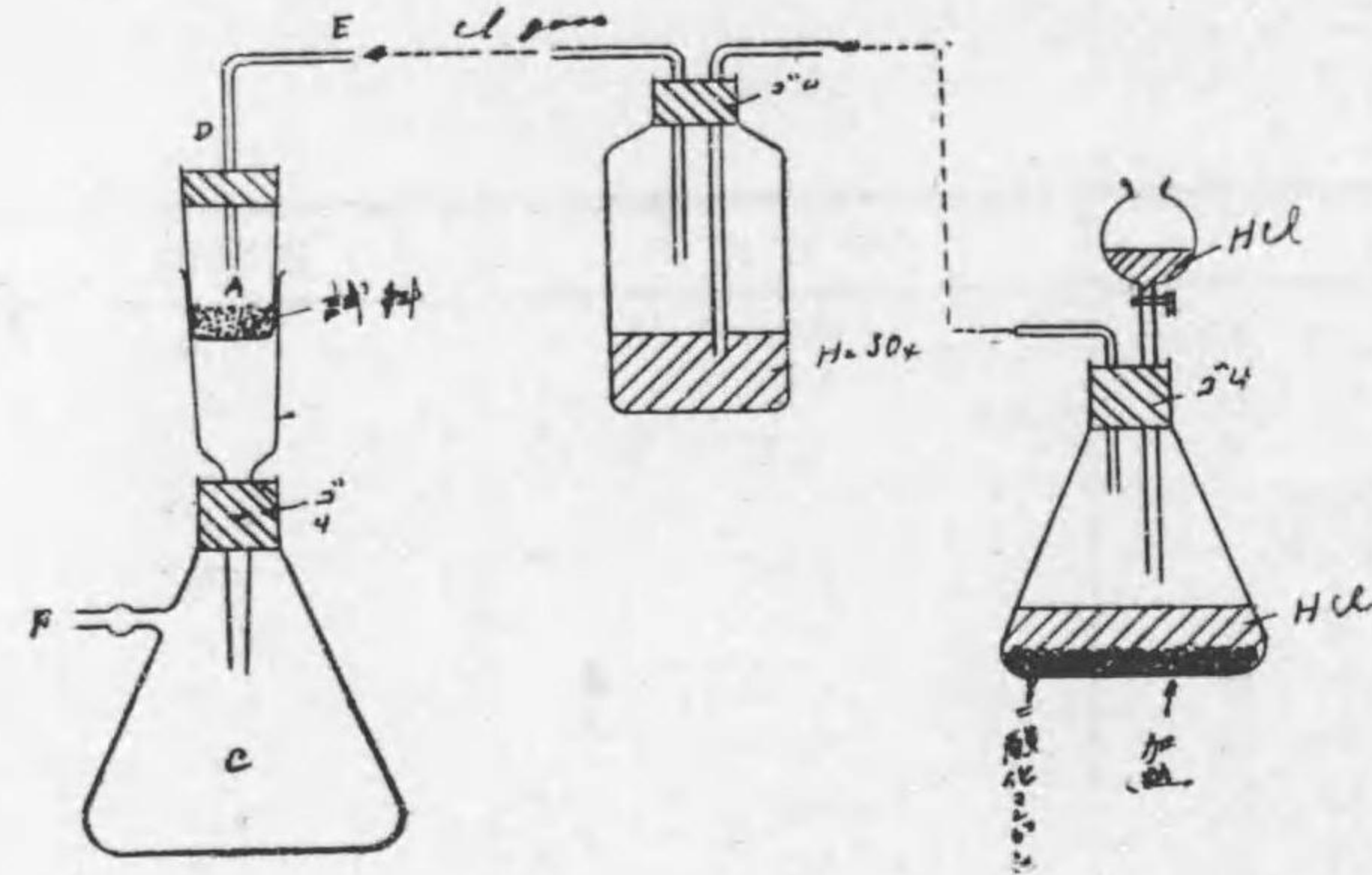
恒量を有する秤量瓶に一定の試料を採り 105°C にて 5 時間熱し 30 分間後秤量す。

水分%	10.22%	10.99%
平均	10.60%	

(2) 繊維素の定量

1 全繊維

試料 1 瓦を採り之に 1% NaOH 100c.c. を加へ 20 分間煮沸す。後此を濾過温水にて數回洗滌し、グーチ坩堝に移し、冷水にて洗滌し鹽素處理に附す。此のグーチ坩堝はキヤラコ布にて包まれたる有孔假底板を有孔底の上に置き繊維素の漏出を防ぐ。坩堝 A は第一圖の如く濾過管 B に挿入し、B は吸引フラスコ C に挿入す。グーチ坩堝はガラス管を通せるゴム栓 D にて栓を爲し、F を吸引器に連絡す。



鹽素は E より入り試料中を通過し過剰の分は F より去る。3~4分間鹽素を通せし後 D を去り坩堝に 2% H₂SO₄ 溶液を加へ、次で温水を注ぎたる後坩堝中の試料をビーカーに移し、3% Na₂SO₄ 溶液約 50c.c. を加へ、約 45 分間煮沸して鹽化リグニンを溶解し去る。次いでこの液をアリン氏管(直徑 1cm)の先にキヤラコ布にて包みたるものを吸引器に連結し、鹽化リグニンを溶解せる Na₂SO₄ 液を除去し、後數回温水を注ぎ、同様アリン氏管を用ひて除液を洗滌する。然る後殘渣をグーチ坩堝に移し、再び鹽素處理に附す。斯くする事 5 回 3~4 分間宛鹽素處理を行ひ、鹽化の度毎に前同様亞硫酸處理を行ふ。最後に 105°C にて 10 時間乾燥し秤量次の如き數を得たり。

全繊維素 0.2984 g

2 α 纖維素

前項にて得たる全繊維素に 17.5% NaOH 液 50c.c. を加へ、2 分間よく攪拌し、後 30

分間室中に放置(室温 28°C)し、後キヤラコ布を以て有孔假底板を覆へるグーチ坩堝を用ひ濾過し殘渣と濾液(aとす)とに別つ。此の殘渣を温水にて 8-10 回洗滌し(洗滌液 b)後温稀薄 CH₃COOH 溶液にて浸漬洗滌し(洗滌液 c)更に熱水にて數回洗滌(洗滌液 d)し最後に殘渣を 105°C にて 10 時間乾燥し秤量す。これ α 纖維素なり。

α 纖維素 0.2316 g

3. β 纖維素

前項にて得たる濾液 a, b, c, d, を集め、これを醋酸にて中和し、更に酸性となす。沈澱を生じたる後 100°C に熱し、放冷し、沈澱沈降するに至り濾紙上に濾過捕集す。熱湯にて洗滌したる後 105°C にて 8 時間乾燥し秤量す。之 β 纖維素なり。

β 纖維素 0.0264 g

4. γ 纖維素

全繊維素 - (α 纖維素 + β 纖維素) = γ 纖維素

$$0.2984 g - (0.2316 g + 0.0264 g) = 0.040 g$$

以上の數より各割合を算出し之を表示すれば次の如し。

第 2 表

	試料 1g に対する 收量 (g)	乾物試料に対する %	風乾試料に対する %	全繊維素に対する %
全 纖 維 素	0.2989	33.37	29.84	
α 纖 維 素	0.2316	25.90	23.16	77.61
β 纖 維 素	0.0264	2.95	2.64	8.84
γ 纖 維 素	0.0404	4.52	4.04	13.53

第一表中に見る如く試料中には灰分甚だ多く、其の大部分は他よりの混入に依る土砂なり。實驗操作中明かに其の存在を認め得る有様なり。然かも此等の土砂は得たる前記の全繊維、α 纖維素中に加算秤量しあり。依つて上記の全繊維、α 纖維素より、この土砂の重量を除去し、それを以つて實際の數とするを妥當とす。然し乍ら之等混入土砂を分別するは困難故便宜上これ等の灰分を出し、それを以つて土砂の量とす。前記の α 纖維素より得たる灰分の量は次の如し。

α 纖維素灰分 0.1284 g

依つて實際の全繊維素 0.1700 g

實際の α 纖維素 0.1032 g

以上の數字を基とし第二表に準じて表示すれば次の如し。

第 3 表

	試料 1 瓦 = 對スル 收量 (g)	乾物資料に對する %	風乾物資料に對する %	全纖維に對する %
全纖維素	0.1700	19.01	17.00	60.7
α 纖維素	0.1032	11.54	10.32	15.5
β 纖維素	0.0264	2.95	2.64	23.8
γ 纖維素	0.0404	4.52	4.04	

實驗 II 曹達パルプ

粉碎せる試料を 25g 宛三角フラスコに採り、これに NaOH 液 25c.c. を注加し 100 封度にて蒸煮す。NaOH 液の濃度は 6%、7%、8%、9% の 4 種にして蒸煮時間は 3 時間、4 時間、5 時間の 3 種なり。

斯く蒸煮せるものは黒褐色を呈し悪臭を有し粘性あり。之れを吸引フラスコに連結してキヤラコ布を敷けるヌツチエに移し、吸引し乍ら濾過す。後温水を以て洗滌する事 10 數回濾液のアルカリ性を呈せざるは勿論無色透明になる迄洗滌す。後 1% CH₃COOH 約 40c.c. にて浸漬し更に温水を以て洗滌す。H₂SO₄ を少量入れ酸性となし 0.1% KMnO₄ 液にて漂白する事 1 時間半、然る後修酸を加へ過剰の KMnO₄ を除きヌツチエの上に移し、よく洗滌し最後に濾紙上に移し、105°C にて 10 時間乾燥し 1 晝夜放置し風乾量として秤量す。これを表示すれば次し如し。

第 4 表

蒸 煮 時 間	NaOH %	試料 25g 中のパルプ 收量 (g)	收 量 %
5	6	8.26	33.04
	7	7.74	30.96
	8	8.26	33.04
	9	7.32	29.28
4	6	7.82	31.28
	7	7.14	28.56
	9	7.14	28.56
3	6	8.06	32.24
	7	7.52	30.09
	8	7.19	28.76
	9	7.02	28.09

次に斯くして得たるパルプより各々 1g 宛採り、第一章に於けると同方法に依り全纖維素、α 纖維素を定量す。但しこの場合の鹽素處理は 2 回なり。

第 5 表

蒸煮時間	NaOH %	パルプ 1g 中ノ 全纖維素 (g)	パルプ中ノ全纖維 素 %	パルプ 1g 中ノ α 纖維素 (g)	全纖維素中ノ α 纖 維素 %
5	6	0.8429	84	0.7074	83.9
	7	0.8320	83	0.7878	94.7
	8	0.7834	78	0.6055	77.2
	9	0.8182	81	0.6043	73.8
4	6	0.8527	85	0.7190	84.3
	7	0.8553	85	0.6695	78.3
	9	0.8430	84	0.6435	76.3
3	6	0.8747	87	0.7271	83.1
	7	0.8385	84	0.6929	82.6
	8	0.8559	86	0.6656	77.8
	9	0.7752	77	0.6036	77.9

更に上の三表よりして全纖維及 α 纖維素の收量並收得率を表示すれば次の如し。

第 6 表

蒸 煮 時 間	NaOH %	試料 25g 中の全 纖維素收量 (g)	全纖維素收得率 %	試料 25g 中の α 纖維素收量	α 纖維素收得率 %
5	6	6.962	27.87	5.843	23.28
	7	6.439	25.75	6.097	24.39
	8	6.471	25.88	5.001	20.00
	9	5.989	23.95	4.423	17.69
4	6	6.668	26.67	5.622	22.48
	7	6.107	24.42	4.780	19.12
	9	6.019	24.04	4.595	18.38
3	6	7.034	28.13	5.860	23.44
	7	6.305	25.22	5.211	20.84
	8	6.154	24.61	4.786	19.14
	9	5.442	21.74	4.237	16.94

上法に依り得たるパルプは灰白色を呈し、純白とはならず、蒸煮時間 NaOH 濃度の差は色の上に何等の差を認めず、亦 KMnO₄ による漂白も殆んど同程度に行はる。依つて上の事よりして蒸煮時間はパルプ及全纖維素の收量には大して關係なく、NaOH 液の濃度は 6% が最もよく、次で 7%、8%、9%、となり薄きもの程良結果を示す。従つて以上の 4 種のみにては尙不充分にして、3%、4%、5% の三者を行ふ必要あり。但し唯單に上述の 4 種のみにては就いて判斷するに、アルカリ濃度は 6%、蒸煮時間は 3 時間を最適とす。

結 論

上述の曹達法の他に尙亞硫酸法、鹽素法等を行ふべきなるも、漸定的に上の事よりして結論す。

第三表に示したる如く、全纖維素の收量は 17% なり。此の数は原料中に約 13% 餘も土砂の混入せる場合の数なり、依つて原料中の土砂が 2~4% となれば、全纖維素の收量 20% 前後となるべし。依つて蒸溜粕中の纖維素は大體 20% 位と見る事を得。

以上は分析の場合の推斷なるも、これを工業的に行ふ場合は上の数より 2~3% 減少する事を考慮せねばならぬ。依つて工業的に行ふ場合は 17~19% の收量と見る。然らば此の 17~19% なる数を基準にして考ふるに、現今パルプ製造原料として用ひられ、工業的に行ひ經濟的に成立してゐるものは大略 40~60% の数を示しており、蒸溜粕の場合の 2.5~3 倍の数値を有す。然も蒸解條件は大して差を認めず、蒸溜粕に於ては唯原料が無料に等しいと言ふ利點のみ。然し此の無料なることも蒸煮に必要な藥品、燃料機械、器具類の磨損等の事を併せ考ふる時は、決して前述の收量の差を補へるものに非ず、斯く觀じ來る時、工業的には不成立なる判斷を下さざるを得ず。

第一表に見る如く蒸溜粕中には粗蛋白質、還元糖、澱粉價、粗脂肪を合せ、全體の 40% 餘を占む、これ等有效成分を捨て僅か 20% 餘の纖維素を生かすには餘り犠牲が大き過ぎ。宜敷殘餘の有効成分の利用の途を講ずるを得策と考ふ。

簡易比色法によるアルコール混和ガソリン中の アルコールの測定に關する試験

Trial of the colorimetric method for the estimation of the alcohol
in the alcohol-mixed gasoline.

本 多 紀 元

緒 言

アルコール混和ガソリン中のアルコール含有量を極めて迅速簡易に測定することは、アルコール揮發油混用法實施取締上極めて緊要なことであつて、著者は之に資せんが爲、アルコールに可溶にして水、ガソリンの何れに對しても不溶なる色素を探索し、之をアルコール・ガソリン混液に溶解せしめ、茲に生ずる色相度によつてアルコール・ガソリン混液中のアルコール分を簡易に測定せんとの意圖を以て次に記す如き試験を行つた。

實 験

I アルコールに可溶にしてガソリン及び水に不溶なる色素の探究

著者は次記 129 種の色素の各に就て、水、ガソリン、アルコールに對する溶解性及び着色度を檢した。

溶劑 水、ガソリン(市販黒貝印)、アルコール(95%、醸造試験所製)を各 10c.c 宛無色試験管に採る。

溶質 下記 129 種の色素各 0.005 g を溶劑を入れ置きたる試験管中に投入、振盪して可及的溶解を圖る。

Aurin	Anilinschwarz
Auramin O	Azorubin
Anilinblau 2B	Azosäur carmin B
Aurantia	Azoblau
Alizarin rot	Athylrot
Alizarin Nr. 51	Alkaliblau 3B
Alkaliblau 6B	Alizarin indigoblau
Alizarin Nr. 56	Amaranth O
Bayrischblau	Benzopurpurin 6B
Benzopurpurin 10B	Bismarkblau
Bordeaux R	Brillantgrün
Brillant Kongo G	Benzopurpurin 4B
Benzoazurin G	Baumwollblau

Bromindigo 4B	Bromindigo 2B
Benzofastsskalet 4BS	Chinolinrot
Chrysophenin	Chrysoidin
Chrysanilin	Cyanin
Chromotrop 2B	Chinolingelb Nr. 88
Chinolingelb Nr. 26	Chromanil braun R
<i>p</i> -Dimethylamidoazobenzol- <i>o</i> -carbonsäure	
Dicyanin	Dianilinblau B
Diaminblau 3B	Eosin Nr. 103
Eosin Nr. 73	Erythrosin B
Eosin Nr. 21	Erythrosin A
Echtbraun G	Echtrot D
Echtrot D Nr. 57	Filmgelb G
Filmgelb T	Flavazin
Gentianaviolett BR	Guineagrün B
Gentianablau 6B	Heliotrop BB
Havannabraun I	Immedialgelb D
Immedialschwarz FF	Immedialorange C
Indigotin	Janusblau G
Janusgelb R	Janusgelb G
Kirschrot	Korallin
Kongorot	Kypenrot B
Lichtgrün S	Lichtgrün SF
Martiusgelb	Metanilgelb
Methylviolett B	Methylorange
Methyleosin	Methylviolett
Methylenblau 2B	Methylblau O
Methylenblau B	Nigrosinbase
Nigrosin, wasserlöslich	Neutralrot
Naphtholgrün B	Naphtholschwarz B
Nigrosin, spiritlöslich	Naphtholgelb S
Nachtblau	Neucoccin
Orange IV	Orange III
Orange G	Orange II
Orange I	Phosphin 3R
Ponceau 6RF	Ponceau 4R
Ponceau 3R	Purpurin
<i>p</i> -Rosanilin	<i>p</i> -Rosanilin-Hydrochlorid
Rosanilin-Hydrochlorid	T. K.-Rosanilin
Rosanilin, Merck, Nr. 129	Rosanilin Nr. 80
Rapid filterrot	Rapid filtergrün
Rapid filtergelb	Rhodamin B

Safranin	Säuregelb D
Säuregelb G	Säureschwarz B
Säureviolett 6B	Säurefuchsin
Sudan 2G	Sudan III
Säurecyanin G	Tropäolin O
Tiefblau B Extra	Thisindigoscharlach 2G
Thioninblau	Thiozolgelb
Toluidinblau	Uranin
Viktorablau B	Viktoriascharlach 4R
Wasserblau 3B	Wollschwarz 4B

上記供試色素は特に製造会社名を附したるもの以外は獨逸カールバウム社製品である。以上試験の結果、ガソリンに不溶解、水に極めて難溶乃至は不溶解にして 95% アルコールに溶解し而も溶解度大なるものとしてオーリン Aurin, シアニン Cyanin, ニグロシン Nigrosin Nr. 76 Spiritlöslich の 3 種を得た、其の試験結果を記せば第 1 表の如くである。

第 1 表

溶 劑	水		95% アルコール		ガソリン	
	溶解性	色 相	溶解性	色 相	溶解性	色 相
オーリン	極僅溶解	極微紅	溶解大	濃黄褐	不 溶	—
シアニン	極僅溶解	極淡コ ルト青	溶解大	青 紫	不 溶	—
ニグロシン	不 溶	—	溶解大	濃暗褐	不 溶	—

II 數種の色素のアルコール溶液の色相系統の識別性

アルコールの一定量に添加量を異にして數種の色素を加へ、茲に生ずる色相が、視覚に對して色相度の相違を感受せしむる性質の難易を検した結果は次の如くである。然して其の試験結果を示せば第二表の如くである。

第 2 表

色 素	10cc 中の色素 互數	$5 \times 10^{-4} g$	$2.5 \times 10^{-4} g$	$5 \times 10^{-5} g$	$5 \times 10^{-8} g$
	オーリン		色相濃厚に過ぎ 色相變化の識別 困難	色相中位なるも 色相變化の識別 困難	色相中位なるも 色相變化の識別 困難
シアニン		同 上	同 上	同 上	同 上
ニグロシン		同 上	色相中位にして 色相變化の識別 可能	色相中位にして 色相變化の識別 可能	同 上

供試色素原液 オーリン, シアニン, ニグロシンの各 0.05% 溶液 (99.3% アルコール液)

色素原液の添加量 99.3% アルコール 10c.c 中に

(1)	色素存在量	0.0005	瓦
(2)	"	0.00025	"
(3)	"	0.00005	"
(4)	"	0.00000005	"

色素添加液の調製法

- (1) 99.3% アルコール 9c.c に原液 1c.c を加ふ。
- (2) 99.3% アルコール 9.5c.c に原液 0.5c.c 鈺を加ふ。
- (3) 99.3% アルコール 9.9c.c に原液 0.1c.c 鈺を加ふ。
- (4) 99.3% アルコール 9c.c に原液 1c.c を 100 倍に稀釋したる液 1c.c を加ふ。

第 2 表に示したる試験結果によればアルコール 10 c.c 中に色素 0.00005 g 内外を含有する着色液の色相度は、オーリン、シアニン、ニグロシンの何れの場合に於ても濃淡中庸であるが、オーリン及びシアニンに於ては前者は黄褐色系統の色、後者は青紫色系統の色であつて、極めて小範圍なる濃淡の相違を識別すること困難なる色である。之に反してニグロシンは暗紫色系統の色であつて些少なる範圍の濃淡の相違も識別し得る可能性あるを認めた。

III ニグロシンを溶解せるアルコール濃度を異にせるアルコール混和ガソリンの色相度

前記試験の結果、アルコール混和ガソリン中のアルコール量の相違を確認するには、一定量のニグロシン(アルコール可溶性)を溶解せしめて生ずる色相度の變化によるを便なりとし、濃度99.3%のアルコールを夫々0%(容量)、1%、2.5~3.0%、5%、10%、15%、20%を含有する各種可檢液 10c.c を無色試験管に採り、之に次の二方法によつてニグロシンを添加し、茲に生ずる色相度を觀察し、アルコール・ガソリン混液に於けるアルコール存在量の相違に對するニグロシン着色度の變化の識別し易いか否かを檢した。

甲法 ニグロシンをアルコール溶液となして添加する方法

乙法 ニグロシンを固體の儘にて添加する方法

(甲) ニグロシン・アルコール溶液を添加したる試験

ニグロシン・アルコール溶液を添加したる試験を、直接的觀察とヘーネル氏比色計による色相度の觀察との二つに別けて施行した。

先づ直接的觀察に就て記さん。

0.1% のニグロシン・99.3% アルコール液を可檢液 1c.c に對し 0.01 c.c, 0.02 c.c, 0.03 c.c, 0.04 c.c, 0.05 c.c, 0.06 c.c, 0.07 c.c 宛を夫々靜かに注加し、靜置して色相を觀察し、而して後液を振盪したる後再び觀察したるに第 3 表の如き結果を得た。従つてアルコール存在量の相違に對するニグロシン着色度の變化を識別する爲には、0.1% ニグロシン・無水アルコー

ル溶液の 0.04~0.05c.c を供試料 10c.c に靜かに注加し、注加直後試験管の上方より液層の色相を觀察するか又は横から觀察し、或は注加振盪後上方より觀察するのが便利である。而して 0.04c.c 添加したる場合の着色状態を示せば附圖 A の如くである。

第 3 表

添加したる 0.1% 原液の量(c.c)	識別の難易		摘 要
	添加直後	振盪後	
0.01	稍困難	困難	添加直後に於ては横視、上視共に容易、振盪後は横視は稍困難なるも上視(試験管の直上より觀察)は容易なり
0.02	稍困難	困難	
0.03	稍困難	困難	
0.04	容易	稍困難	
0.05	容易	稍困難	
0.06	稍困難	困難	
0.07	稍困難	困難	

備考 0.04c.c 添加のときは液 10c.c に對し 0.00004 g 添加
0.05c.c " " " 0.00005 g "

次に前記試験の結果よりニグロシン着色度の變化によるアルコール・ガソリン混液中に於けるアルコール含有量の差異の確認を、ヘーネル氏圓筒を使用して數字的に表示すべく試験した結果は次の通りである。

供試液 アルコール 0%, 5%, 10%, 15%, 20% の各ガソリン混液にニグロシン原液 0.04 c.c を添加せるもの

標準液 無水アルコール 100c.c 中にニグロシン(アルコール可溶性)0.0004 g を溶解したる液

試験結果 標準液の 100c.c の液層と同等の色相を呈したる各供試液層の c.c 數を示せば第 4 表の如く、而して之を圖示すれば第 1 圖の如くなる。

第 4 表

種 別	供 試 液	色 相 度 (標準液の色相度を 1 としたる)
	c.c 數(換算)	
0 %	128	1.28
5 %	111	1.11
10 %	105	1.05
15 %	103	1.03
20 %	102	1.02

(乙) ニグロシンを固体の儘にて添加したる試験

甲法に於けると同様直接的観察とヘーネル氏比色計による色相の観察を行つたが、其の直接的観察結果に記せば次の如くである。

可験液 10c.c を入れたる試験管にニグロシン 0.005 g を固体の儘にて添加し呈色を観察した。此際ニグロシン 0.005 g は最高 20% アルコールを含有するガソリン液に於いても完全に溶解するものに非ずして不溶解の沈澱を生じたが、アルコール・ガソリン混液のアルコール分の相違に對するニグロシンによる着色程度の相違は甲法によりし場合より比較的判然となり識別一層容易である。但し、アルコール・ガソリン混

液に於けるニグロシンの溶解は迅速なるものとは言ひ難く従つて添加後の経過時間に應じて色相は多少向上することは附圖 B 及 C に示す如くである。然して附圖 B は可験液 10 c.c. 當りニグロシン 0.005g 添加後 1 時間前後の観察であり、C は同じく 24 時間後の観察である。

次にヘーネル氏比色計による色相の観察を示せば、可験液 10c.c. に對しニグロシン 0.01g を固体の儘にて添加し充分なる溶解を圖り 1 時間後濾過して不溶解残存のニグロシンを除き、茲に得たる透明濾液の色相度をヘーネル氏比色計にて檢した。

供試液 アルコール 0%, 5%, 10%, 15%, 20% の各ガソリン混液にニグロシンを加へて發色せしめたるもの

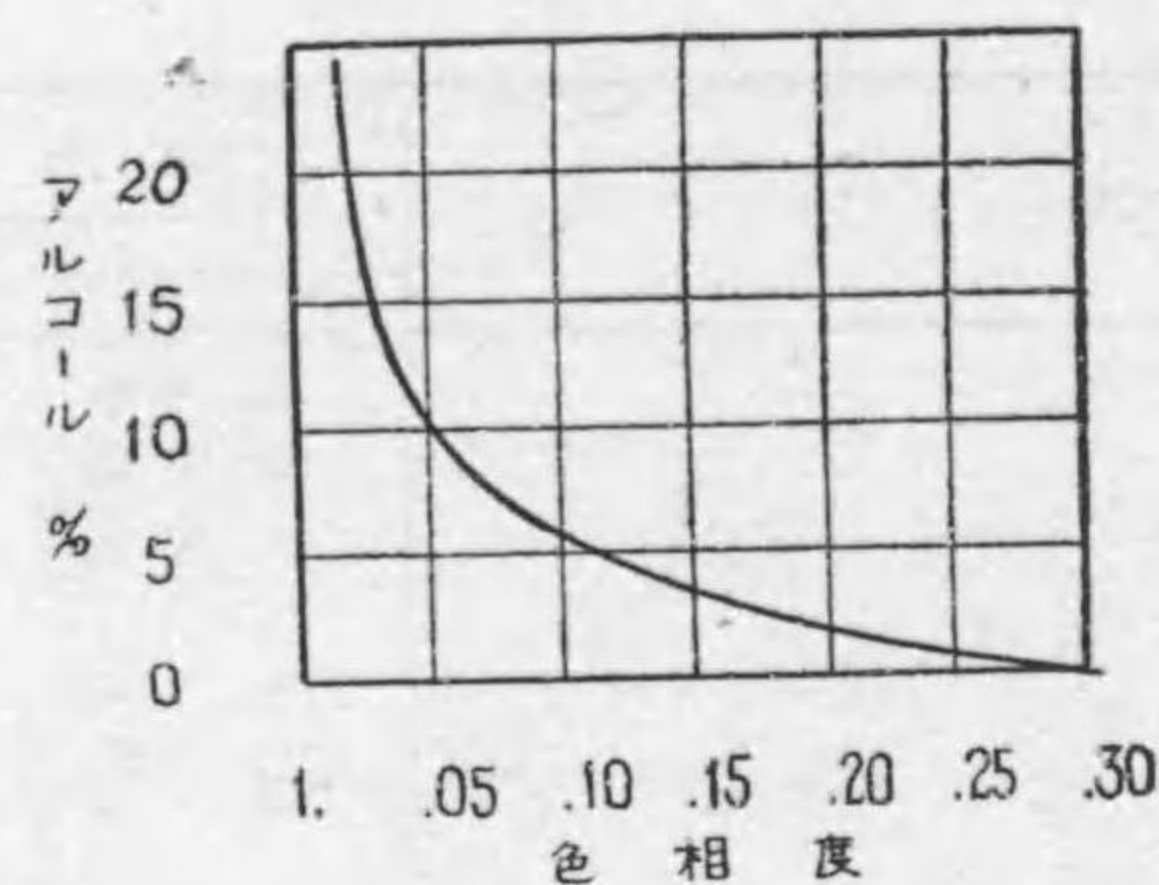
標準液 ガソリン

試験結果 標準液 10c.c. の液層と同等の色相(寧ろ明暗度)を呈したる各供試液層の c.c. 數竝に、標準液の色相度を 1 としたる場合の各供試液の色相度を示せば第 5 表の如く、之を圖示すれば第 2 圖の如くである。

第 5 表

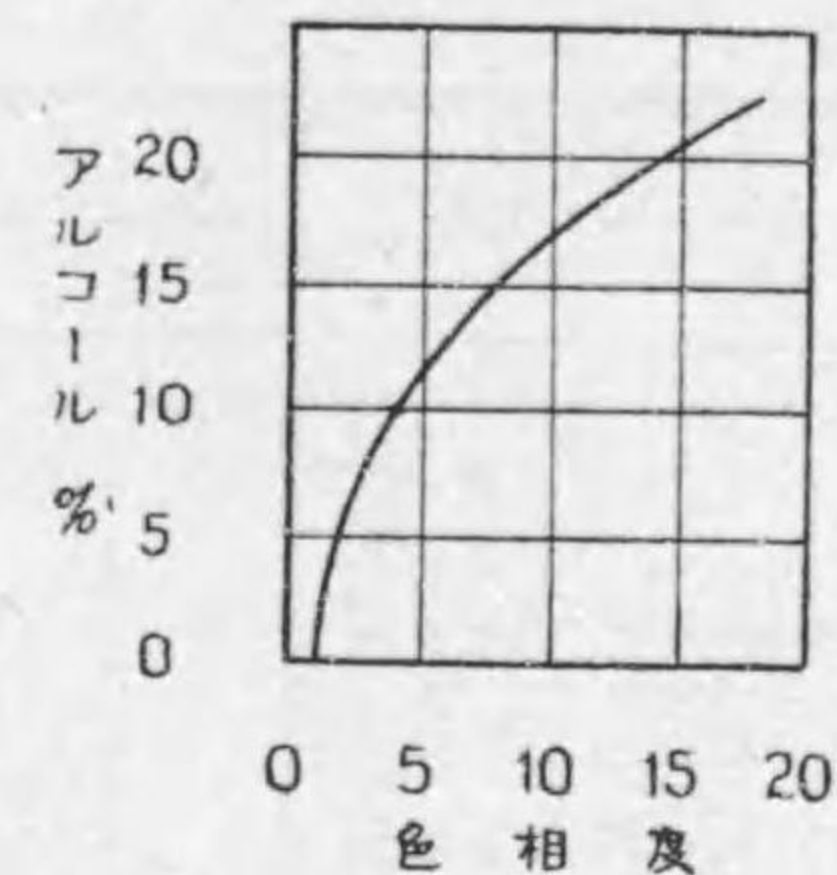
	色相度を等しくする液層の c.c. 數	色相度 (標準液の色相度を 1 としたる)
標準液 (ガソリン)	100.0	1.0
アルコール 0% 混液	100.0	1.0
” 5 ”	50.0	2.0
” 10 ”	25.0	4.0
” 15 ”	13.8	7.3
” 20 ”	6.9	14.5

第 1 圖



以上甲・乙二方法を比較すればアルコール・ガソリン混液中のアルコール濃度の相違に對するニグロシンの着色度の識別は、乙方法即ちニグロシンを固体の儘にて添加する方法に於て極めて容易なること附圖 B 及 C に示す如くである。然し乍らヘーネル氏比色計を使用する場合には甲・乙方法間に大なる差異を示さない。然し乙法に於てはアルコール 0% のガソリン混液に於いては着色皆無即ちガソリン色の儘であるが、アルコール 1% のガソリン混液に對しては赤色であるのは本法の特徴とするに足る有利な點である。

第 2 圖



IV アルコール可溶性ニグロシンの各種商品の呈色

前記試験に於いては著者は獨逸カールバウム社製アルコール可溶性ニグロシン Spirit-löslich Nigrosin を採用したるも、次に記す如き各種のアルコール可溶性ニグロシン商品について呈色を檢した。

即ち各供試商品ニグロシンを約 0.05 g (耳搔き約 1/3 量) を 10 c.c. の 0%, 1%, 2.5%, 10%, 15%, 20% 無水アルコールを含有するアルコール・ガソリン混合液中(徑 5 分無色試験管)に投入 30 分~1 時間の期間に於ける各商品の呈色状態を檢した。

供試商品

ジャパン・ブラック D6	Japan Black D6	大阪合同株式会社製
ジャパン・ブラック・第 8 號	Japan Black No. 8	”
ジャパン・ブラック・B1	Japan Black B1	”
スピリット・ブラック・SZ・スペシャル	Spirit Black SZ, Special	”
スピリット・ブラック・SB	Spirit Black SB	”
ジャパン・ブラック・M	Japan Black M	獨逸染料株式会社製

試験成績

供試商品の呈色状態は附圖 D, E, F, G, H, I の示す如く何れも 0% に於ては無色(ガソリンのみの色), 1~20% 間はアルコール濃度に従つて下記の異なる色相系統にて呈色度に差異を生じた。

即ち、ジャパン・ブラック・D6, ジャパン・ブラック・No. 8, ジャパン・ブラック・B1 の三種は何れも類似の色相系統であつてアルコール濃度の差異による色相度の差異は識別困難なる傾向があるが、スピリット・ブラック・SZ・スペシャル, スピリット・ブラック・SB, ジャパン・ブラック・M の三種は識別容易なる色相度の差異を現はし、就中スピリット

ト・ブラック・SB は色相系統及び色相度の變化がカールバウム社製アルコール可溶性のニグロシンに類似せる所があつた。

第 6 表

アルコール濃度	呈 色 状 態		色相系統	参照圖
	0%	1%.....20%		
ジャパン・ブラック・D6	無色(ガソリンのみの色)	淡 葡 萄 色~濃葡萄酒色	帶青葡萄酒色	附圖 D
ジャパン・ブラック No.8	"	帶赤淡葡萄酒色~淡葡萄酒色	帶赤葡萄酒色	" E
ジャパン・ブラック B1	"	帶赤淡葡萄酒色~濃葡萄酒色	帶赤葡萄酒色	" F
スピリット・ブラック・SZ・スペシャル	"	淡 樺 色~樺 色	樺 色	" G
スピリット・ブラック・SB	"	淡 黄 赤 色~暗 紫 色	紅~青 色	" H
ジャパン・ブラック・M	"	淡 樺 色~葡 萄 色	樺~葡萄酒色	" I

備考 但、各色素はアルコール濃度大なる液に溶かすときは黒色を呈す。

結 論

著者はアルコール混和ガソリン中のアルコール分を簡易迅速に測定する方法を案出せんが爲

- 129 種の色素に就きアルコールに可溶にして、水及ガソリンに不溶なる色素を探索し最適なるものとしてアルコール可溶性ニグロシンを得た。
- アルコール濃度を異にするアルコール・ガソリン混液の一定量 (10c.c) を無色試験管に採り、之にアルコール可溶性ニグロシンの一定量 (0.005 ~ 0.01g) を投入、可及的溶解せしめ一定時間後該液の呈色度を観察する時はアルコール・ガソリン混液中のアルコール含有量の概量を測定し得る。
- 本測定法に依るときはアルコール・ガソリン混液中のアルコール分 5% の差異は確認され、又アルコール分 0% と 1% との區別も明かに認定し得る。
- アルコール可溶性ニグロシンの數種の商品中上記簡易測定法に使用し得べきものとしては次の二種が最適であつた。

獨逸カールバウム社製 アルコール可溶性ニグロシン Nigrosin spritlöslich
大阪合同株式會社製 スピリット・ブラック・SB Spirit Black SB

簡易比色法によるアルコール混和ガソリン中の アルコール分測定法の提唱

以上の試験結果よりすれば、アルコール混和ガソリン中のアルコール分の簡易迅速なる測定法としてはニグロシン(アルコール可溶性)による着色を利用するが適當と惟はれ、實施方法として次記の方法が擧げられる。

豫め調製しおきたるアルコール含有量既知のアルコール・ガソリン混液と、可驗アルコール・ガソリン混液を何れも 10c.c 宛の無色試験管に採り、之にニグロシンの一定量 (0.001 ~ 0.005 g) を添加し同時に發色せしめ一定時間 (例へば 30 分~1 時間後) 比色して可驗アルコール・ガソリン混液中のアルコール分を知る。

標準液はアルコール 0%, 1%, 5%, 10%, 15%, 20% 等のアルコール・ガソリン混液を用ふ。前記試験に於ては獨逸カールバウム社製のアルコール可溶性ニグロシンを使用したから、之と同程度の呈色性を有するアルコール可溶性ニグロシン、例、スピリット・ブラック SB を使用するがよい。

本試験方法の應用として、前記の如く、ヘーネル氏比色計又は其他の比色計を使用して數值的に色相度を知り、之より可驗液中のアルコール分を知るのも良いが、迅速にアルコール分の概量を知るには直接的肉眼觀察にて充分であつて、之によつてもアルコール分 0% (ガソリンの色) と 1% (微紅色) の差異の確認は極めて容易であり、アルコール含有量の 2.5% の相違による色相度の變化も確認容易である。故に實際問題として法律によつてアルコールを混和すべきガソリン中に法定量のアルコールが混和されて居るや否やを確認する等の專賣取締事務に於ては、可驗ガソリンの一定量に一定量の固體ニグロシン(アルコール可溶性)を投入發色せしむる方法が極めて簡便適切なるものと惟はれる。尙、本法を取締事務に供する場合には色相圖表を豫め製作して標準圖となし之を當事官吏に携行せしむるときは更に便利であらう。

附 記

(1) 名 稱

ニグロシン(アルコール可溶性)とは商品名にして左に記すものは何れも同一物である。

ニグロシン(アルコール可溶性) Nigrosine, Spirit soluble

獨逸 バデイツシュ會社製

獨逸 柏林アニリン會社製

英吉利 ミドルセツクス・ウキリアム兄弟會社製

クーピールス・ブルユー・スローライン Coupiers Blue Sloeline

英吉利倫敦 ブルーク・シムプソン・スパイラー會社製

スピリット・ブラック Spirit Black

オイル・ブラック Oil Black

ジャパン・ブラック Japan Black

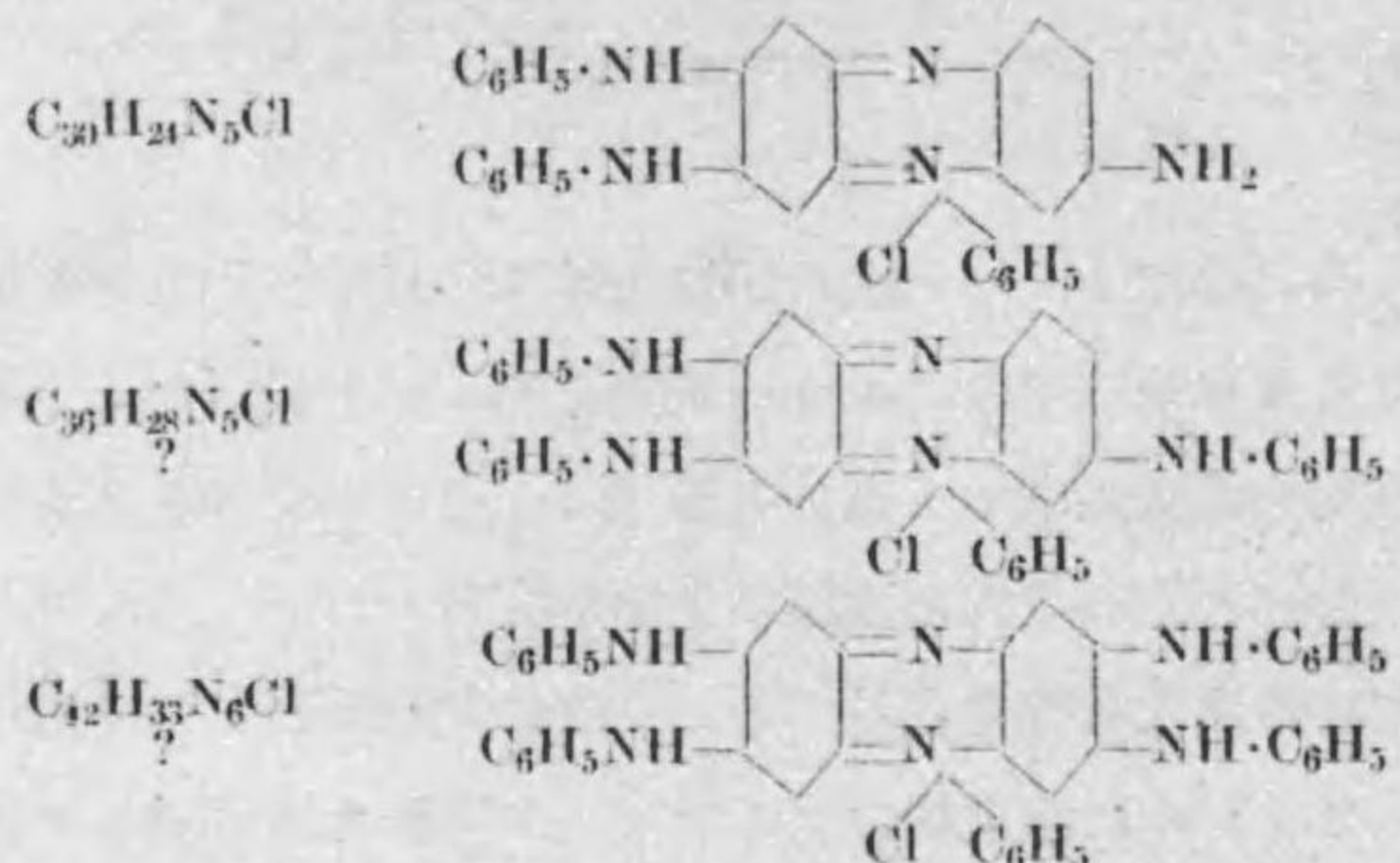
(2) 組 成

アルコール可溶性ニグロシンはアゼン及びアゾニウム系色素なるインデューリン及び其

の鹽類並に其の弗化物の混合物である。

備考

インデューリンとはチアニリド・フェニール・フェゾニウム・クロライド, アミド・フェニール・フェナドニウム・クロライド, トリアニリド・フェニール・フェゾニウム・クロライド, テトラニリド・フェニール・フェナゾニウム・クロライド等の混合物で左の如き實驗式及構造式を有するものの混合物である。



(3) 製法

- A. ニトロベンゼンをアニリン及びアニリン・ヒドロクロリツドと鐵及び銅の存在下に加熱す。
- B. ニトロフェノールをアニリン及びアニリン・ヒドロクロリツドと加熱す。

(4) 發見者及び發見年代

クービールス Coupiers 氏 英國特許第 365767 號 1867 年

(5) 文獻

フィツシャー及びヘツプ (Fischer u. Hepp:—Ber. 23, 2789)
 (" :— " 28, 293)
 (" :— " 29, 367)
 ケールマン (Kehrman :— " 28, 1543, 1709)

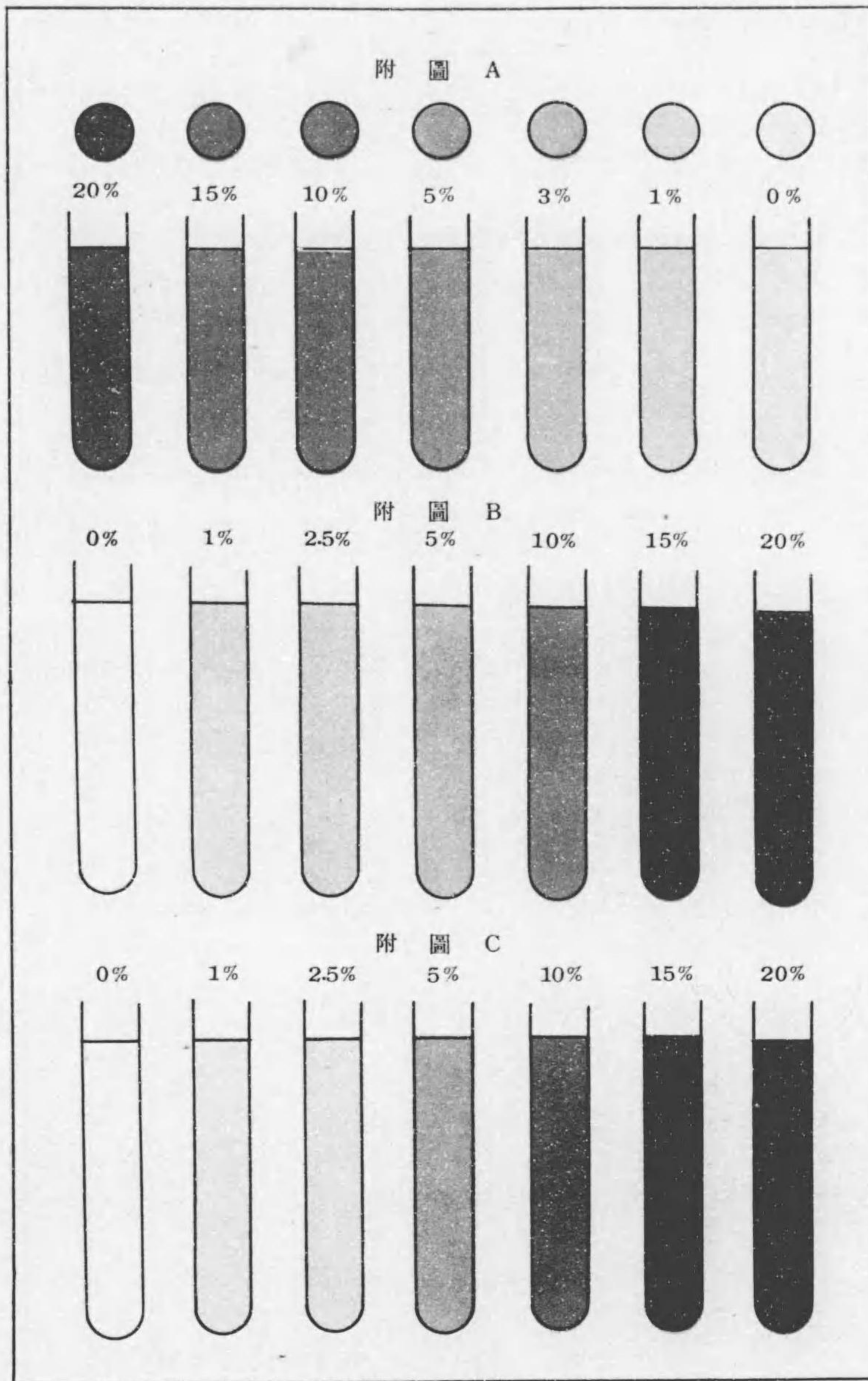
(6) 反應

青黑色又は褐黑色の粉末にして、水に不溶、アルコール溶液は帶黒暗色。
 アルコール溶液に鹽酸を作用せしむれば殆んど純青色になる。
 アルコール溶液に苛性ソーダを作用せしむれば暗赤又は赤紫色となり沈澱を生ず。
 濃硫酸により青色溶液となり、之に水を加へて稀釋せば紫青色沈澱を生ず。

(7) 用途

スルフォン化して水溶性ニグロシンを製す。
 ワニス、艶出劑(例、靴墨)、ラツカー等の着色劑。

末筆ながら本試験に關し御懇篤なる御指導を賜つた黒野博士並びに實驗に御援助を下さつた瀧澤澄江・鈴木太郎兩氏に感謝の意を表す。



實地醸造試験

フマル酸應用清酒醸造並貯藏試験

Die Anwendung der Fumarsäure für Saké-brauen und Bewahrungen.

黒野勘六
山本宇三郎
滝沢澄江
新美一郎

フマル酸の防腐性に就ては曩に黒野、瀧澤兩人に依り醸造試験所報告第127號に記載せり。該報告に示す如く種々の防腐剤と比較するにフマル酸は相當の防腐力を有し、他の有機酸即ち乳酸、琥珀酸及麴酸等に比し火落菌に對する防腐性遙に大なり。茲に於て速醸酒母育成に當り乳酸代用としてフマル酸を使用したる場合清酒の品質及火持等に及ぼす影響並夏期大量貯藏を行ふ場合フマル酸を添加せしときの火持及品質に及ぼす影響を検せんとして本試験を試みたり。

實驗 I フマル酸應用速醸酒母育成試験

實驗 II 同 醪仕込

實驗 III フマル酸添加清酒貯藏試験

實驗 I フマル酸應用速醸酒母育成試験

乳酸應用速醸醪をコントロールとし、フマル酸を單用したるもの及び乳酸とフマル酸とを混用したるものとの三種に就き酒母を育成比較せり。各種酸の使用量下の如し。

- | | | |
|---|----------|----------------------|
| A | フマル酸單用 | フマル酸 0.3% |
| B | 乳酸フマル酸混用 | 乳酸 0.2% フマル酸 0.2% |
| C | 乳酸單用 | 乳酸 0.5% |

上記酸添加量にて從來施行せる速醸醪育成法に準據し製造實驗せり。而してフマル酸は水に對する溶解速度小なるを以て豫め温水に溶解し之を投入添加す。其の他育成上に於ては乳酸速醸醪と何等異りたることなく下記の如き経過にて育成せり。

酒母仕込経過

仕込配合 蒸米 70 kg, 麴米 35 kg, 汲水 100 l.

原料米 静岡雄町3割減白, 浸漬時間 1.5時間, 蒸饌時間1時間, 蒸米重量(重量増加率) 35.7%

使用麴 静岡雄町3割減白米を使用し, 種麴樋口 35 匁(石當り), 床揉後積算時間42時間, 最高温度 40°C 出麴使ひ

原料水 本所地下水を使用し食鹽 15 g, 酸性燐酸石灰 23 g, 加工す。

第 20 號酒母 (フマル酸 0.3% 使用)

日順	月日	時分	操 作	品 温	室 温	暖 氣 入		暖 氣 抜		摘 要
						時 分	品 温	時 分	品 温	
1	1.12	P 0.30	水 麴	18.5	2.3					水溫 20.5 麴溫 11.0
		P 2.00	仕 込	19.5	2.3					
		P 8.00	荒 摺	16.6	3.0					
2	13	A 6.00	時 摺	14.0	3.0					
3	14	A 6.00	〃	9.2	2.0					
4	15	A 6.00	〃	7.5	2.0					
5	16	A 6.00	〃	6.0	2.0	A 8.00	6.0	P 0.30	9.5	
6	17	A 6.00	〃	8.5	2.0	A 8.00	8.5	A 12.00	11.0	甘味強シ
7	18	A 6.00	〃	8.8	3.0	A 8.00	8.8	A 12.00	12.0	P 6.00 6 號酵 母 25 cc. 添加
8	19	A 6.00	〃	9.5	3.0	A 9.00	9.5	A 11.30	12.5	
9	20	A 6.00	〃	11.0	4.0	A 9.00	11.0	A 11.30	13.0	
10	21	A 6.00	〃	11.5	8.0	A 8.00	11.5	A 10.00	14.0	
11	22	A 6.00	〃	12.0	8.0	A 8.00	12.0	A 10.00	13.5	フクレ
12	23	A 6.00	〃	13.0	3.0	A 8.00	13.0	P 1.00	16.0	
13	24	A 6.00	〃	14.5	2.5	A 8.00	14.5	P 6.00	20.0	湧付
14	25	A 6.00	〃	20.0	3.5					
15	26	A 6.00	配 分	21.0	8.0					高泡
16	27	A 6.00	糶 入	14.8	6.0					
18	29	A 6.00	熟 成	10.0	5.0					

第 21 號酒母(フマル酸 0.2%, 乳酸 0.2%)及第 22 號酒母(乳酸 0.5%)の品温経過は上記第 20 號酒母と大差なし。

酒母第 20 號 (フマル酸 0.3%) 分析

日 順	ボ ー メ	糖 分	アミノ酸(グ)	總 酸	pH	酒 精
3	17.5	20.04	0.1650	0.1475		
6	18.0	26.08	0.2100	0.1593	4.2	
8	18.0	26.75	0.2475	0.1693	4.2	
11	17.5	25.66	0.3000	0.1947	4.1	
12	17.2	25.60	0.3000	0.2360	4.1	フクレ
13	16.2	25.60	0.2775	0.2950	3.9	

14	14.0	23.46	0.2550	0.3009	—		
15	10.7	15.22	0.2400	0.3168	3.9	9.0	分ケ
18	7.8	12.58	0.2475	0.3216	3.9	11.0	熟成

酒母第 21 號 (フマル酸 0.2%, 乳酸 0.2%) 分析

日 順	ボ ー メ	糖 分	アミノ酸	總 酸	pH	酒 精	
3	17.2	19.32	0.1463	0.1652			
6	17.8	24.44	0.1928	0.1770	4.1		
8	18.0	26.48	0.2228	0.1888	4.1		
11	17.9	25.08	0.2925	0.2065	4.0		
12	17.5	25.08	0.2925	0.2468	—	フクレ	
13	17.0	25.08	0.2700	0.3009	3.9		
14	15.0	24.37	0.2400	0.3127	—		
15	11.3	16.03	0.2025	0.3422	3.8	8.0	分ケ
18	8.2	13.46	0.2175	0.3629	3.8	10.5	熟成

酒母第 22 號 (乳酸 0.5%) 分析

日 順	ボ ー メ	糖 分	アミノ酸	總 酸	pH	酒 精	
3	17.5	19.18	0.1463	0.1711			
6	18.0	25.10	0.1980	0.1829	4.1		
8	18.0	26.61	0.2288	0.1947	4.1		
11	17.5	25.52	0.2738	0.2183	4.0		
12	17.2	25.52	0.2738	0.5596	4.0	フクレ	
13	16.2	25.52	0.2475	0.3304	3.8		
14	14.0	24.11	0.2213	0.3452			
15	10.8	14.81	0.1898	0.3806	3.7	8.8	分ケ
18	8.0	12.37	0.2025	0.3953	3.7	11.0	熟成

以上三者を比較するにフマル酸應用のものは酒母前半に於ける糖化速度大なるものゝ如くエキスに對する糖化率稍大なる傾向を有し官能に於ても甘味甚だしく強く感じたり。而して此の甘味は輕快とは申し難き感ありたるも湧付後は味の調和よく醱酵も良好なりき。尙フマル酸酒母はアミノ酸多く、總酸量は最も少き結果を得たり。以上は一回の試験なるを以て更に酸量を變化して實驗を繰返す必要あるも本試験に依りフマル酸應用酒母は從來の速醸系酒母に比し味濃厚にして生醱系酒母に近き味を有するものと推察せらる。

實驗 II 醱 仕 込

フマル酸應用酒母を使用し醱仕込を行ひたり。其の方法並仕込経過次の如し。

仕込配合

	酒 母	添	伸	留	計
蒸 米 (kg)	45	90	180	285	600
麴 米 (kg)	22.5	36	54	67.5	180
汲 水 (l)	65.5	118.2	290.9	470.9	945.5

使用酒母 フマル酸應用酒母使用時 ポーメ 6.0 糖分 9.57

アミノ酸 0.2723 總酸(琥) 0.3227 酒精 13.2 pH 3.9

掛 米 秋田古米 3割減白 浸漬時間 5時間 蒸饅時間 70分

掛 麴 静岡雄町 3割減白 浸漬時間 5時間 蒸饅時間 60分

蒸米重量(重量増加率) 35.8% 出麴重量(重量増加率) 21.2%

種麴樋口 石當り 30~25 匁使用

製麴時間 床揉後積算時間 42時間, 品温經過床揉後 30.5 切返 32.0 盛 32.0

伸 35.0~36.0 仕舞仕事 36~38 出麴 38~39 室温 27.5~28 濕球温度 24

仕 込 水 本所地下水 下記割合に加工す(硬度 2°弱 クロール 40 mg 増加す)

		添	伸	留
酸性磷酸石灰 (g)		10	24	39
食 鹽 (g)		10	24	39

酒母容量 7斗 酒母温 5.5° 水温 5° を使用し仕込を行ひたり。

品温經過及分析成績下の如し。

日 順	月 日	品 温	室 温	摘 要	ポ ー メ	酒 精	總 酸	糖 分
	2. 12	13.0	5.0	添				
	13	12.0	7.0	踊り	8.2	6.5	0.1298	11.20
	14	9.6	5.0	伸				
1	15	8.0	7.5	留				
2	16	9.7	7.0					
3	17	12.0	8.0		6.2	4.2	0.0649	8.83
4	18	13.5	6.0		5.8		0.0885	
5	19	12.5	6.0		5.6	8.4	0.0974	8.28
6	20	11.0	6.0		5.6		0.1103	
7	21	10.5	5.5		4.8	9.2	0.1103	6.29
8	22	11.0	6.0		4.4		0.1180	
9	23	12.5	5.0		3.8		0.1239	
10	24	13.0	6.0		3.2	12.05	0.1280	5.68
11	25	13.6	6.0		3.0		0.1328	
12	26	14.5	6.0		2.6		0.1389	
13	27	15.5	6.0		2.0		0.1516	
14	28	15.3	6.0		1.5	16.1	0.1599	

15	3. 1	15.0	6.0	1.0	17.15	0.1634	3.42
16	2	14.0	6.5	0.6	17.45	0.1634	
17	3	14.0	6.0	0.4	17.6	0.1652	
18	4	13.5	7.0	0.4	17.6	0.1652	
19	5	12.0	10.5	0.3	18.0	0.1652	
20	6	12.0	11.0	0.2		0.1652	
21	7	10.0	11.0	0.		0.1652	
22	8	11.0	9.0	清酒メー トル +4.0	19.5	0.1682	
23	9	10.6	9.0		+5.0	19.5	0.1682

上槽後清酒分析成績

清酒メー トル	+ 7.0	糊 精	1.692
酒 精	19.1	總 酸	0.1682
エ キ ス	4.826	アミノ酸	0.1988
糖 分	2.160		

製成歩合

汲水歩合	1.000	醗歩合	1.787	清酒歩合	1.501
乗歩合	0.840	粕歩合	10.961		

斯くの如く醗に於ける糖化醗酵は前急式傾向を辿り終始強健なる醗酵を示したり。従て醗は比較的短期日に熟成の域に達したるも槽の都合上搾揚は遅くなりたり。

製成酒の品質

製成酒は酒精分多く、味荒くして辛口に屬するも苦味を感ぜず、さばけ頗る輕快なるものを得たり。

本所に於ける喇味成績次の如く、貯蔵に依り次第に向上せり。

新 酒 時	16 點中	13 位	初 呑 切 時	26 點中	17 位
二 番 呑 切 時	26 點中	13 位			

實驗 III フマル酸添加清酒貯蔵試験

清酒貯蔵に際しフマル酸を添加して其の火持成績を検せんとして大量試験を試みたるに其の成績次の如くフマル酸添加のものは火持頗る良好なる結果を得たり。

試験用清酒及フマル酸添加量

清酒は呑先合併酒にしてフマル酸添加量は清酒石當り 20匁(0.04%) なり。尙比較として同一清酒を使用し夫々 12 石容の珐瑯タンクに貯蔵せり。

火入後清酒分析成績

	清酒メー トル	酒 精	エキス(計 算)	總 酸(琥)	糖 分
無 添 加(比 較)	+2.0	16.0	4.74	0.1475	3.340
フマル酸添 加	+2.0	16.0	4.74	0.1652	3.340

貯藏経過

	無 添 加 (比較)	フ マ ー ル 酸 添 加
火 入 月 日	4 月 20 日	4 月 20 日
火 入 温 度	55°C	55°C
貯 藏 容 器	12石容珙瑯タンク	12石容珙瑯タンク
ヒオチニン添加火落試験	5 月 24 日 火 落 ず	異 状 な し
検 酒 瓶	6 月 2 日 混濁火落す	異 状 な し
貯 藏 タ ン ク	{ 6 月 2 日 混濁火落す 6 月 3 日 再火入を行ふ	異 状 な し
初 呑 切 (6 月 14 日)	異 状 な し	異 状 な し
二 番 呑 切 (8 月 12 日)	異 状 な し	異 状 な し
貯 藏 温 度 (冷蔵せず)	15~25°C	15~25°C

上記貯藏経過に依り明かなる如く比較としてフマル酸を添加せざるものは既に6月上旬に於て火落を來し再火入を要したるに拘らず、フマル酸添加のものは夏期を過したる後も依然として健全なり。即ちフマル酸の防腐效力顯著なるを立證せるものと謂ひ得べし。

品位調査

初呑切及二番呑切時に於ける品位調査結果次の如し。

	無 添 加 (比較)	フ マ ー ル 酸 添 加
初 呑 切 時	26 點 中 4 位	26 點 中 17 位
二 番 呑 切 時	26 點 中 25 位	26 點 中 13 位

以上の如くフマル酸添加清酒は貯藏後、他の清酒に比し品位向上することを知る。

摘 要

1. 乳酸の代りにフマル酸を使用して速醸醗を育成し、乳酸應用のものと比較せり。其の結果フマル酸應用のものは乳酸の夫れに比し稍、濃味にして生醗系酒母に近きものを得たり。
2. フマル酸應用酒母にて醗仕込を行ひたるに其の経過は稍、前急式醗酵を示し、製成酒は新酒に於けるよりも寧ろ古酒に於て比較的に醇化する傾向あり。
3. 貯藏に際しフマル酸を添加して其の火持成績を検したるに實驗Ⅲに示したる如く比較用無添加のものは火入後 40 日餘にして火落したるに拘らず、フマル酸添加 (0.04% 添加) のものは火入後 150 日餘を経て夏期を経過したるも未だ何等異状を認めず、防腐效力顯著なるものあることを實地大量試験に於て立證したり。尙フマル酸添加清酒は添加當時よりも古酒に至り品位向上する傾向を認めたり。

麴菌比較清酒醸造試験

Brewing trials of saké, employing special kinds of *Aspergillus oryzae*.

黒 野 勘 六
山 本 宇 三 郎
滝 沢 澄 江
新 美 一 郎

麴菌の生成する酸類の中フマル酸の防腐效力に就いては曩に本所報告第 127 號に報告せり。今回余等は本所麴菌 99 種を採り之を Balling 12² の麴エキス 100cc に夫々移植し、之を 30°C にて 10 日間培養したるものに就きフマル酸生成量を測定せり。而して其の結果フマル酸生成量の比較的大なる菌種 3 種を選定し、之等菌種を使用して清酒醸造試験を試みたり。茲に選定菌種は便宜上實驗符號として F₁ F₂ 及 F₃ とす。今之等三種の菌種名及其の特性を列記せば次の如く、F₁ はフマル酸生成量最小にして F₃ は最大なり。

實 驗 符 合	F ₁	F ₂	F ₃
菌 種	A.O. Tamari.	A.O. 59	A.O. 68
培養液 10cc に對する $\frac{N}{10}$ アルカリ液 cc	2.50	2.70	3.00
培養液 100cc 中のフマル酸生成量 g	0.0209	0.0453	0.0464
培養液鹽化鐵反應		+	+
エーテル浸出液試験			
レゾルチン濃硫酸反應 (坂口氏反應)	+	+++	±
硝酸銀反應	+	++	±
25cc に對する $\frac{N}{10}$ アルカリ液 cc	1.90	2.60	1.75

フマル酸定量法

麴菌培養液の濾液 50cc を採り、之にエーテル 50cc を加へ 10 分間宛 3 回振盪す。振盪後エーテルの全量を蒸發し之に蒸留水 50cc を加へて加熱溶解せしむ。此の溶液を濾過して全量を 50cc となし其の 25cc を採りブロム法に依りフマル酸を定量す。即ち資料 25 cc を苛性曹達にて中和し、之にブロム溶液 5cc を加へ、1 時間放置後、沃度カリ溶液を加へ 10 分間後析出せる沃度をチオ硫酸曹達溶液を以て滴定し算出す。

今選定菌種 F₁ F₂ 及 F₃ を使用して種麴を製造し、此の種麴を以て製麴をなし、清酒醸造試験を行ひたる結果を示せば次の如し。

實驗 I 製麴試驗

1 種麴製造

玄米を1分搗き程度に精白し之に菌種及木灰(酸性磷酸加里1%混有す)を添加して左記経過に依り種麴を製造す。

操 作	月 日	時 刻	品 温	室 温	摘 要
引 込	12. 27	後 12.30	27.0	26.0	
切 返	28	前 9.00	28.5	〃	
		〃 9.10	27.5	〃	
盛	〃	後 1.30	30.0	〃	
		〃 1.40	28.0	〃	
仲 仕 事	〃	〃 6.00	30.5	〃	
		〃 6.10	29.0	〃	布蓋閉積
積 換	29	前 6.00	35.0	〃	〃
		後 8.00	38.0	〃	〃
〃	30	後 8.00	35.0	〃	〃
		後 7.00	32.0	〃	〃

2 酒母及膠用麴製造

原料米 静岡雄町3割減, 浸漬時間1時間, 浸漬温度13度

水切時間16時間, 蒸餾時間40分

酒母麴製造方針 室温27~28度 乾温差3~4 床揉31° 盛32° 仲仕事37°

仕舞仕事39° 出麴40° 積算時間45時間

酒母麴製造経過

種 麴 種 類	F ₁	F ₂	F ₃
引込順號	17	18	19
引込量 (kg)	35	35	35
種麴石當り使用量 (匁)	55	50	60
浸漬米重量 kg (歩合%)	45.5(30.0%)	45.0(28.6%)	45.5(30.0%)
蒸餾前重量 kg (%)	43.0(22.9%)	43.5(24.3%)	43.5(24.3%)
蒸餾即時重量 kg (%)	46.5(32.9%)	46.6(33.1%)	47.5(37.2%)
出麴重量 kg (%)	43.3(23.7%)	42.5(21.4%)	43.5(24.3%)
床揉上温度	31	31.5	31.5
盛温度	32.5	33.0	32.5
最高温度	40.0	40.0	40.0
積算時間	46.40	44.10	46.10
出麴鑑定	香味稍熟	香味佳良	稍 佳

引込第19號(F₃)酒母麴温度経過

月 日	時 分	操 作	品 温	室 温	湿 球	摘 要
1. 9	前 9.30	引 込	38.0	26.0	22.0	

10	後 1.20	床 揉	{ 仕事前 仕事後	35.0	29.0	25.0	21 枚盛
	〃 1.30			32.0			
	後 11.40	切 返	{ 仕事前 仕事後	32.0	27.0	23.0	
	〃 11.50			30.0			
	後 1.00	盛	{ 仕事前 仕事後	32.5	29.0	24.5	
	〃 1.10			30.0			
後 6.50	積 換	{ 仕事前 仕事後	34.0	28.0	24.0		
後 10.00			37.5				
〃 10.10	仲 仕 事	{ 仕事前 仕事後	33.0	28.0	24.0		
後 11.40			37.0				
11	前 1.50	仕舞仕事	{ 仕事前 仕事後	39.0	28.0	24.0	
	〃 2.00			35.0			
	前 5.00	積 換	{ 仕事前 仕事後	40.0	28.5	24.0	
前 11.30	40.0						
		出 麴		40.0	27.0	23.5	

掛麴製麴方針 室温27~28°, 乾温差4~5°, 床揉31°, 盛32°, 仲仕事36°, 仕舞仕事37°, 最高38°, 積算時間42時間

掛麴製造経過

種 麴 種 類	F ₁	F ₂	F ₃
引込順號	32	36	39
引込量 (kg)	100	100	100
種麴石當り使用量 (匁)	35	30	40
浸漬米重量 kg (%)	131.5(31.5%)	132.0(32.0%)	130.0(30.0%)
蒸餾前重量 kg (%)	124.5(24.5%)	125.4(25.4%)	124.7(24.7%)
蒸餾即時重量 kg (%)	135.8(35.8%)	134.7(34.7%)	136.1(36.1%)
出麴重量 kg (%)	120.5(20.5%)	119.2(19.2%)	118.9(18.9%)
床揉上温度	30.8	31.0	31.5
盛温度	32.0	32.5	32.0
最高温度	38.0	38.0	38.0
積算時間	42.20	42.30	41.00
出麴鑑定	稍 佳	佳 良	佳 良

引込第39號掛麴(F₃留)温度経過

月 日	時 分	操 作	品 温	室 温	湿 球	摘 要	
1. 29	前 9.05	引 込	37.5	25.5	19.5		
	後 0.30	床 揉	{ 仕事前 仕事後				37.0
	〃 0.50		{ 31.5				
	後 10.00	切 返	{ 仕事前 仕事後				32.0
〃 10.20	{ 30.5						
30	前 11.00	盛	{ 仕事前 仕事後	32.0	29.0	24.0	
	〃 11.20			30.0			
	後 4.50	積 換	{ 仕事前 仕事後	34.0			
	後 7.00			36.5			
	〃 7.15	仲 仕 事	{ 仕事前 仕事後	33.5			
	後 9.30			36.0			
31	前 0.00	仕舞仕事	{ 仕事前 仕事後	38.0	28.0	22.0	
	〃 0.30			36.0			

前 3.00	積換	38.0	28.0	22.0
前 5.30	出麹	38.0	26.5	20.5

実験 II 酒母製造試験

仕込配合 蒸米 70 kg. 麴米 35 kg. 汲水 100 l 乳酸, 水一斗當り 100cc
 原料米 静岡雄町3割減白 浸漬時間 1.5時間, 浸漬温度 12.5° 水切時間 21時間
 蒸餾時間 1時間 浸漬後重量 87.8 kg.(25.4%) 蒸餾前重量 85 kg.(21.4%)
 蒸餾即時重量 95.3 kg(36.2%)
 原料水 本所地下水を使用し食鹽 15g 酸性磷酸石灰 23g 加工せり。
 使用麹 既述経過表のもの使用す。
 仕込第 19 號 F₃ 酒母経過表

日順	月日	時分	操作	品温	室温	暖氣入		暖氣抜		摘要
						時分	品温	時分	品温	
1	1.11	後 2.00	水麴	5.5	2.0					{水溫 4.0 麴溫 13.0
		後 2.50	仕込	19.0	2.0					
		後 8.30	荒榎	16.0	2.0					
2	12	前 6.00	時權	13.5	2.0					
3	13	〃	〃	10.2	3.0					
4	14	〃	〃	7.0	2.0					
5	15	〃	〃	6.3	2.0	前 8.00	6.3	前 11.30	9.5	
6	16	〃	〃	7.5	2.0	前 8.00	7.5	後 0.30	11.0	
7	17	〃	〃	9.6	2.0	前 8.00	9.6	正午	12.7	{酵母35cc 添加
8	18	〃	〃	9.8	3.0	前 8.00	9.8	前 11.30	13.0	
9	19	〃	〃	11.0	3.0	前 9.00	11.0	留暖氣		フクレ
10	20	〃	〃	15.8	4.0	前 9.00	15.8	留暖氣		湧付
11	21	〃	〃	18.8	8.0	前 8.00	18.8	前 9.30	20.0	
		後 11.00	配分	20.0	9.0					分ケ
12	22	前 6.00	榎入	19.0	8.0					
13	23	〃	〃	14.5	3.0					
14	24	〃	〃	12.0	2.5					
15	25	〃	〃	10.8	3.5					
18	28	〃	〃	9.0	5.0					使用

酒母第 17 號 (F₁) 分析成績

日順	ボ-メ	糖分	アミノ酸(グ)	總酸	酒精	摘要
3	16.5	18.30	0.1575	0.1652	—	
6	17.5	23.02	0.2100	0.1916	—	
8	17.5	25.90	0.2030	0.2030	—	
9	16.5	24.95	0.2588	0.2242	—	フクレ
10	16.2	23.46	0.2438	0.2773	—	

11	14.5	22.06	0.3322	0.3322	—	
12	10.0	16.75	0.1800	0.3835	8.2	分ケ
13	9.6	—	0.1950	0.3953	—	
14	8.2	13.86	0.2100	0.3971	8.8	使用

酒母第 18 號 (F₂) 分析成績

日順	ボ-メ	糖分	アミノ酸	總酸	酒精	摘要
3	16.5	19.60	0.1575	0.1676	—	
6	17.5	23.60	0.2025	0.1947	—	
8	17.5	25.60	0.2475	0.2012	—	
9	17.0	24.81	0.2625	0.2142	—	フクレ
10	16.4	24.34	0.2475	0.2608	—	
11	14.0	22.61	0.1988	0.3186	—	
12	10.8	17.50	0.1763	0.3688	7.6	分ケ
13	10.2	—	0.1838	0.3776	—	
16	7.8	13.39	0.2175	0.3806	10.5	使用

酒母第 19 號 (F₃) 分析成績

日順	ボ-メ	糖分	アミノ酸	總酸	酒精	摘要
3	17.2	19.36	0.1463	0.1859	—	
6	17.5	23.60	0.1845	0.1918	—	
8	17.5	26.48	0.2012	0.2012	—	
9	17.2	24.81	0.2475	0.2106	—	フクレ
10	16.2	23.73	0.2400	0.2655	—	
11	14.0	22.06	0.1913	0.3245	—	
12	10.7	17.36	0.1725	0.3717	7.8	分ケ
13	10.0	—	0.1875	0.3865	—	
18	7.0	11.06	0.2025	0.4012	11.9	使用

以上酒母育成結果を總括考察するに糖化率の點に於ては F₃ 最も優れたり。又アミノ酸量は F₃ 最も少く F₂ 最も大なり。而して總酸は F₃ 最も多く F₂ 最も少し。官能の點に於ては F₃ 最も芳香高く味輕快を感じ F₁ は香氣最も低く味荒く雜味を感じたり。

実験 III 醪仕込

前記 F₁ F₂ F₃ 酒母を使用し醪仕込を行ひたる結果次の如し。

仕込配合

	酒母	添	伸	留	計
蒸米 (kg)	56	115	230	410	811
麴米 (kg)	28	46	69	100	243
汲水 (l)	80	144	360	684	1268

原料米 静岡雄町3割減白, 浸漬時間 1.5時間 浸漬温度 16° 水切時間 14時間 蒸
 饅時間 1時間 蒸米重量増加率 36%
 原料水、本所地下水を使用し次の割合に加工せり。(硬度 2°弱 クロール 40 mg 弱増加
 す)

	添	伸	留
酸性燐酸石灰	12g	30g	57g
食 鹽	12g	30g	57g

麹 別紙麹経過表に示したるものなり

醗仕込第2号 (F₁) 経過表

日順	月日	品温	室温	摘要	ボ-メ	酒 精	總 酸	糖 分
	1. 24	12.5	7.0	添				
	25	11.5	8.0	踊り	10.0	5.8	0.1505	13.05
	26	9.1	7.0	伸				
1	27	7.0	6.0	留				
2	28	8.0	5.0					
3	29	8.5	4.0		7.5	3.0	0.0472	9.98
4	30	9.5	5.5		7.1	—	0.0590	—
5	31	10.2	5.0		6.8	6.3	0.0608	—
6	2. 1	11.0	5.5		6.3	—	0.0649	—
7	2	11.0	4.0		5.7	7.9	0.0826	6.32
8	3	11.5	5.0		5.6	—	0.0915	—
9	4	11.6	5.0		5.1	10.3	0.1151	—
10	5	13.0	6.0		4.4	10.8	0.1239	5.82
11	6	13.5	6.5		4.1	—	0.1304	—
12	7	13.5	5.5		3.6	—	0.1387	—
13	8	13.5	6.0	打込	3.0	13.0	0.1416	—
14	9	14.0	6.0		2.4	14.5	0.1428	—
15	10	14.5	6.0		1.7	14.95	0.1534	3.56
16	11	13.8	5.0		1.43	—	0.1634	—
17	12	13.0	5.0		1.2	—	0.1652	—
18	13	12.0	6.0		1.1	16.0	0.1652	—
19	14	11.5	5.0		0.9	17.0	0.1658	—
20	15	11.0	7.5		0.9	17.15	0.1682	—
21	16	10.7	7.0	上槽	0.8	17.96	0.1682	3.15

醗仕込第3号 (F₂) 経過表

日順	月日	品温	室温	摘要	ボ-メ	酒 精	總 酸	糖 分
	1. 26	12.3	7.0	添				
	27	11.5	6.0	踊り	9.0	6.95	0.1770	14.34
	28	8.5	5.0	伸				

1	29	6.9	6.0	留				
2	30	7.5	5.5					
3	31	8.5	5.0		7.6	3.1	0.0413	9.30
4	2. 1	9.5	5.5		7.4	—	0.0472	—
5	2	11.0	4.0		7.0	5.4	0.0590	8.40
6	3	12.0	5.0		6.5	—	0.0708	—
7	4	12.0	5.0		6.4	8.1	0.1015	8.22
8	5	11.5	6.0		5.9	—	0.1062	—
9	6	13.5	6.5		5.6	—	0.1239	—
10	7	13.0	5.5		5.1	10.3	0.1286	6.93
11	8	13.2	6.0	打込	4.1	—	0.1328	—
12	9	13.5	6.0		3.6	12.05	0.1375	—
13	10	14.0	6.0		3.4	—	0.1505	—
14	11	14.0	5.0		2.5	—	0.1593	—
15	12	13.6	5.0		2.0	14.75	0.1623	4.8
16	13	13.5	6.0		1.8	—	0.1634	—
17	14	13.0	5.0		1.6	15.35	0.1652	—
18	15	12.8	7.5		1.5	16.25	0.1658	—
19	16	13.0	7.0		1.4	16.6	0.1658	—
20	17	12.0	8.0		1.2	17.0	0.1670	—
21	18	12.0	6.0		1.0	17.3	0.1682	—
22	19	11.6	6.0		0.9	17.75	0.1711	—
23	20	9.0	6.0	上槽	0.8	17.8	0.1711	3.42

醗仕込第4号 (F₃) 経過表

日順	月日	品温	室温	摘要	ボ-メ	酒 精	總 酸	糖 分
	1. 28	11.1	5.0	添				
	29	10.5	6.0	踊り	9.1	5.0	0.1593	12.98
	30	8.6	5.5	伸				
1	31	7.1	6.5	留				
2	2. 1	7.5	5.5		6.8	—	0.0295	—
3	2	9.0	4.0		7.2	2.7	0.0354	8.40
4	3	9.5	5.0		6.8	—	0.0443	—
5	4	10.0	5.0		6.8	5.0	0.0738	8.40
6	5	12.5	6.0		6.3	—	0.0826	—
7	6	12.2	6.5		6.2	7.4	0.1003	8.01
8	7	12.5	5.5		5.5	—	0.1074	—
9	8	13.0	6.0		4.5	—	0.1210	—
10	9	12.6	6.0	打込	4.4	10.2	0.1210	7.31
11	10	12.5	6.0		3.9	—	0.1298	—
12	11	12.7	5.0		3.4	—	0.1410	—
13	12	13.0	5.0		3.2	12.85	0.1422	—
14	13	13.8	6.0		2.8	—	0.1505	—
15	14	14.0	5.0		2.3	14.4	0.1593	4.87
16	15	14.0	7.5		2.0	14.7	0.1652	—

17	16	14.0	7.0		1.6	15.65	0.1652	—
18	17	13.8	8.0		1.4	—	0.1682	—
19	18	14.0	6.0		1.22	16.6	0.1682	—
20	19	12.0	6.0		1.2	17.05	0.1770	—
21	20	9.5	6.0		1.0	17.2	0.1770	—
22	21	9.3	5.5		0.8	17.35	0.1770	—
23	22	8.8	6.0	上槽	0.8	17.6	0.1770	3.42

上槽後清酒分析

	F ₁	F ₂	F ₃
清酒メートル	-5.8	-7.0	-7.0
酒精	17.75	17.75	17.6
總酸(糖)	0.1682	0.1711	0.1770
糖分	2.30	3.11	3.09
エキス	6.712	6.929	6.880
アミノ酸(グリコハール)	0.1965	0.2138	0.1995
糊精	3.033	2.205	2.664

製成歩合

	F ₁	F ₂	F ₃
汲水歩合	1.002	1.002	1.002
醱歩合	1.737	1.698	1.738
清酒歩合	1.487	1.416	1.443
垂歩合	0.856	0.834	0.830
粕歩合	11.669	12.665	14.800

醱経過中は三者共大なる特徴を認めず、官能に於て F₁ よりも F₂ の方芳香高く更に F₂ よりも F₃ の方が香氣高く味輕快味を感じたり。

實驗 IV 製成酒品位調査

製成酒の品位を火入前及火入後初呑切及二番呑切時に於て調査せるに其の順位次の如し。

	火入前	初呑切	二番呑切
F ₁	2位	3位	3位
F ₂	3位	2位	2位
F ₃	1位	1位	1位

即ち F₃ なる *Aspergillus Oryzae* 68 號最も良く、*Aspergillus Oryzae* 59 之に次ぎ *Aspergillus Oryzae* Tamari L. 最も劣りたり。

結 論

1. *Aspergillus Oryzae* Tamari L., *Aspergillus Oryzae* 59 及同 68 の三種の菌種を應用し清酒醸造比較試験を試みたり。
2. 以上試験の結果製造中の経過に於ては大なる相違を認めざりしも製成酒の品位に於ては三者中 *Aspergillus Oryzae* 68 最も優れ、*Asp. O.* 59 之に次ぎ *Asp. O.* Tamari L. 最も劣れる結果を示したり。
3. *Asp. O.* 68 は麹菌液體培養基中のフマル酸生成量最も大なるものにして *Asp. O.* Tamari L. は三者中フマル酸生成量最も小なるものなり。即ち液體培養基に於てフマル酸生成量大なる菌種程製成清酒の品位優良なることを知る。

輸出向不凍清酒製造試験

On the manufacture of exportable nonfreezing saké.

黒野勘六
山本宇三郎
塚原寅次

緒言

曩に農林省米穀利用研究所の委託により製造せし輸出向清酒製造試験の結果に依れば將來改良すべき點は無防腐劑にて夏季並に熱帶地に於ける腐敗防止と、北滿等の嚴寒地に於ける凍結破瓶防止とにあり。

故に之等の短所を除き、更に廣く國際的嗜好に適せる新飲料製造の目的を以て本試験に着手し、清酒をその本來の香味を損せざるやう可及的低溫にて真空蒸溜をなし、約十分の一に濃縮せし濃縮殘液のエキスと前半に溜出し來れる高濃度のアルコールを合併し、(後半に溜出する大部分は之を廢棄す)アルコール、エキス共に原料清酒の二倍乃至三倍に及ぶ高濃度の新飲料を得たり、本品は試験の結果殆んど所期の目的を達せしものなるを以て茲に其結果を報告せんとす。

豫備試験之部

I. 原料清酒に関する豫備試験

濃縮酒製造の豫備知識として以下の試験及考察を行へり。

1. 清酒の凍結點及びエキス、アルコールの影響

溶液の凍結點は溶質の濃度に比例して降下す、清酒も水を溶媒とせる溶液と看做し、そのアルコール及びエキス濃度の差異に變化するかベツクマン氏氷點測定器を簡略にせるものを用ひ十數種の清酒の凍結點を絶えず攪拌しつつ測定せしに清酒の凍結點は零下 6.5 度より 10.5 度の間においてアルコール及びエキスの含量多き程凍結點は降下す。次に各清酒のアルコールを蒸溜法にて測り、更にそのアルコール液の凍結點と清酒の凍結點との差を求めそれをエキスのパーセント數にて割りエキス増加 1% 當りの凍結點降下を求むれば大體 0.40 より 0.54 度の間、平均 0.45 度を示せり。

アルコールは容量 1% 増加と共に平均 0.35 度凍結點降下す。

以上の數値より清酒の凍結點は略、そのアルコールとエキスとの含量より豫知し得べし。

-21	◇	◇	◇	±	◇	◇	◇	◇	◇
-22	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇
-23	◇	◇	◇	+	◇	◇	◇	◇	◇
-24	◇	◇	◇	++	◇	◇	++	◇	◇
-25	◇	±	◇	++	◇	◇	◇	◇	◇
-26	±	+	◇	F	+++	◇	◇	◇	◇
-27	+	◇	±	◇	◇	◇	+++	◇	◇
-28	++	++	+	◇	◇	◇	◇	◇	◇
-29	+++	+++	++	◇	◇	+++	◇	◇	◇
-30	◇	◇	+++	◇	◇	◇	◇	++	++
-31	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇
-32	F	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇
-33	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇
-34	◇	◇	F	◇	◇	F	◇	◇	◇
-35	◇	F	◇	S	◇	◇	◇	◇	◇
-36	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇
-37	◇	◇	◇	◇	F	◇	◇	◇	◇
-38	◇	◇	◇	◇	◇	F	◇	◇	◇
-39	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	F	F
-40	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	S	◇
-41	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇

其の 3,

番 號	19	20	21	22	23	24	25	26	27
アルコール 容積 %	39.0	39.0	40.0	40.0	42.8	44.8	48.0	44.0	46.0
エキス %	17.0	19.0	16.0	21.0	17.2	20.8	31.0	19.2	20.0
アルコール エキス 比	2.29	2.04	2.50	1.90	2.48	2.15	1.54	2.29	2.30
室 温	±	±	±	±	±	+	++	-	±
C 0°	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	+	+
- 5	◇	◇	◇	◇	+	◇	◇	◇	◇
-10	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇
-15	+	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇
-16	◇	+	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇
-20	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	++
-23	++	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇
-25	◇	++	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇
-28	◇	◇	++	◇	◇	◇	◇	◇	◇
-30	◇	+++	+++	◇	◇	◇	◇	++	◇
-34	F	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇
-35	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇	◇
-37	◇	◇	F	◇	◇	◇	◇	◇	◇
-40	◇	◇	◇	◇	◇	F	◇	◇	◇

-44				F					
-45						S		F	F
-50								S	S

26號は室温にて混濁せるものを濾過して透明になせるもの、27號は室温に約1ヶ月放置して清澄せる上澄液なり、以上のアルコール、エキスの%は分析に依らず原料のエキスアルコール含量より計算に依り算出せるものなり。

3. 豫備試験結論

以上の結果より見れば濃縮酒製造可能範囲たるアルコール約50%エキス約30%以内に於てはエキス含量多き程、混濁温度並凍結温度共に降下す。

然しアルコール含量の影響に就ては混濁と凍結に對して多少趣を異にし、32%迄はアルコールの増加に伴ひ混濁温度低下し、最低 -30°C 迄透明を保ち得るも、32%以上になるときは混濁温度再び上昇し 38%を越すときは室温に於ても混濁するに至る。之に反して凍結温度はアルコール含量高き程低下す。

而して本試験に於ては製品の透明なる事を必要條件とするを以てアルコール濃度は38%を越ゆる事不可能なり。アルコール濃度 38%以上の場合室温にて混濁せるものを濾過して透明にするも 26 號、27 號に於て見るが如く品温が該温度より少し降下するとき直に混濁し始むるに至る。

故に混濁凍結の見地よりすれば第6號のアルコール 32%、エキス 22%のものを最高%とす。然しこれにては酒精エキス比 1.46にして優良清酒の 2.3~3.4 に比すれば餘りにエキス濃厚に過ぎ、品質も亦低下し、且工業化の場合アルコールに比してエキスが多量不足する事となり適當なるエキス加工劑なき限り原料清酒を多量要し不經濟となるべし。

更に品質の點より見れば第7號のアルコール 33.7%、エキス 14.6%比 2.30 のもの最も優良にして本品はそのまま飲用するも極めて美味にして、更に水にて約倍量に稀釋するとき原料清酒に劣らざる品質を有す。

従て品質優良にして而も混濁温度、凍結温度共に低き製品を得んとせばアルコール 32%乃至38%、エキス 14%乃至 22%の範囲内を目標として製造すべきなり。

不 凍 清 酒 製 造 之 部

1. 緒 言

前記豫備試験に於て凍結點零下 30 度以下にして而も品質優良なる特殊の新飲料を得たるを以て新設のグリセリン用真空蒸溜機を便宜上使用し、約 30 石の清酒を原料として中間工業的に稍、大量製造せんとす。

2. 真空濃縮作業

1. 蒸溜機

蒸溜機は作業中減壓にて行ふため釜、冷却機、溜液貯槽等總て完全密閉にて行ふ。
釜は二重にして容量約一石なり。内釜に清酒を吸入せしめ外釜に水を張りその下部中央より生蒸氣を吹き込み、外釜の溫度を 60°C 前後に保ち、真空ポンプにて内釜の壓を水銀柱 5~50 ミリの減壓になし蒸溜濃縮す。

冷却器は 100°C 以上の高溫にて蒸溜するグリセリン用蒸溜機なるを以て簡單にして三階段よりなり最初の二個は空冷、最後の 1 個が水冷式なり。然しアルコールの場合は之にては冷却不充分なるを以て第三の冷却器の冷却排水を第二の空冷却器の上部より落下せしめ冷却を有効ならしめたり。

蒸溜機は全部鐵製にして釜及び第一、第二冷却器の内面は珓瑯引なるもアルコールの大部分を得る主要なる第三冷却器は眞鍮並鐵の生地そのまゝなるため、溜液に鐵分の溶出するは避く可からざるなり。

2. 原料清酒

昭和 13 年 2 月 配米三割減、掛米一割減にて仕込みたる農林省清酒 301 號、284 號、266 號を原料清酒として使用する。

その分析結果を表示せば次の如し。

	301 號	284 號	266 號	摘 要
清酒メートル	(-)2.0	0.0	+1.6	
アルコール	16.0	16.4	16.5	容 量 %
エキス	5.46	5.21	5.00	アルコールと清酒メートルより求む
糖 分	3.27	3.23	2.85	葡萄糖として
總 酸	0.154	0.165	0.147	琥珀酸として
揮 發 酸	0.0201	0.0204	0.0218	醋酸として
アミノ酸	—	0.208	0.201	グリココールとして
酒精エキス比	3.93	3.14	3.30	
グルコース比	1.48	1.63	1.32	

原料清酒の品質は何れも中等級以下にして 301 號最も良く、266 號最も悪く、香氣は 301 號良きも多少酸味強く、266 號には一種の麴臭あり。一般に苦味を感じる缺點ありたり。

3. 眞空濃縮蒸溜作業

蒸溜作業及び製品の調合調整は 5 月より 8 月に至る夏季と 12 月より 1 月に至る冬季の二期に行ひたり。前期に於ては室温高きため冷却能力良好ならざりしためと、操作に慣れざりしため種々の缺陷生ぜしも後期の冬季作業に於ては之等の缺點を改良し殆んど所期の目的を達したり。

蒸溜の経過、結果を總括的に表示すれば次の如し。

眞空濃縮経過例

其の 1.

8 月 18 日 雨 室温 26.5~29°C, 冷却水温 22.5°C

試料 301 號清酒 60 l, アルコール含量 60 l × 0.160 = 9.60 l.

開始時刻時.分	前 8.10	前 8.40	前 8.40	前 9.10	前10.00	前11.05	通 計	
採取時刻時.分	前 8.40	前 9.10	前 9.50	前10.00	前11.05	後 0.15		
蒸溜時間時.分	.30	.30	1.10	.50	1.05	1.10		
供給蒸氣壓封度	12	16	25	30	18	3		
釜.....	外温	60	63	62	62	61	61	
	内温	35-40	43	42	40	38	39	
眞 空 度 吋	28	27.5	28.2	28.8	29.1	29.2		
第 1 冷却器溜液	量 l			1.6			1.1	2.7
	%			8.0			0	
	純 量			0.13			0	0.13
第 2 冷却器溜液	量 l	3.6		8.1		8.0	4.0	23.7
	%	41.3		8.7		0	0	
	純 量	1.49		0.70		0	0	2.19
第 3 冷却器溜液	量 l	5.2	4.8		7.7	9.8	3.0	30.5
	%	68.3	49.3		6.4	0	0	
	純 量	3.55	2.37		0.50	0	0	6.42
小 計	量 l	8.8	4.8	9.7	7.7	17.8	8.1	56.9
	純 量	5.04	2.37	0.83	0.50	0	0	8.74

アルコール収量 $\frac{8.74}{9.60} \times 100 = 91.0\%$

エキス 3.4 l ボーリング 74°

エキスボーリング比 1.30

其の 2.

1 月 20 日 曇後晴 室温 9.5~12.5°C 冷却水温 13°C

試料 266 號清酒 100 l アルコール含量 100 × 0.165 = 16.5 l

開始時刻時.分	前 9.55						計	
採取時刻時.分		前11.30	前11.40	後 1.45	後 2.40	後 4.15	6.20	
蒸溜時間時.分		1.35	1.45	2.05		2.30		
蒸 氣 壓 封 度	24	32	22	18	10	3		
釜.....	外温	53	59	54	57	56	56	
	内温	26	34	32	31	30	28	
眞 空 度 吋	29.5	29.3	29.3	29.5	29.5	29.7		
第 1 冷却器溜液	量 l						5.4	5.4
	%						5.5	
	純 量						0.29	0.29

第2冷却器溜液	量 l	15.6	16.5	15.0	47.1
	%	28	0.2	0	
	純量	4.37	0.03	0	4.40
第3冷却器溜液	量 l	20.0	12.5	7.2	39.7
	%	54.0	2.5	0	
	純量	10.8	0.31	0	11.1
小計	量 l	15.6	20.0	29.0	92.2
	%	4.37	10.8	0.33	
	純量	4.37	10.8	0.33	15.79

アルコール収量

28%以上	35.6 l	収量 91.9%
28%以下		収量 3.7%

計 95.6%

エキス(濃縮残液)

7.4 l

ボーリング

53.5°

ボーリングエキス比 1.26

夏期に於ける溜液量は第3冷却器のもの最も多きも冬期に於ては気温低きため空冷による冷却効果良好にして第2冷却器のもの最も多し。而してアルコールの純量は夏冬を通して大部分第3冷却器に溜出す。蒸溜速度を早めんとし供給蒸気圧を高くするときは外釜温度上昇し過ぎる傾向あり。故に供給蒸気圧の調節は常に注意を要す。特に蒸溜の後半に於て大切とす。

アルコールの大部分は蒸溜開始より全蒸溜時間の4分の1時間内に溜出す。

真空蒸溜濃縮作業結果總括

作業番號	第1號	第2號	第3號	第4號	第5號	
原料清酒番號	301	301	284	266	266	
日程月日	5.28~6.3	7.28~8.23	12.2~12.16	12.17~12.26	1.10~1.23	
作業日數日	6	23	13	7	12	
蒸溜總時間時分	33.0	174.24	72.45	39.20	77.47	
1日平均蒸溜時間時分	5.30	7.34	5.35	5.36	6.28	
原料清酒總量 l	303.8	2268.0	1004.3	538.0	1157.0	
1日平均清酒量 l	50.7	98.6	77.1	76.1	91.1	
1時間蒸溜清酒量 l	9.20	13.0	13.8	13.6	14.1	
濃縮(エキス)残液	量 l	25.8	159.7	89.0	38.5	90.0
	ボーリング度數	48.8	59.3	47.5	53.5	50.2
	純量(量×ボーリング)	12.59	94.7	42.27	20.59	45.2
エキスボーリング比	1.310	1.307	1.23	1.36	1.28	
溜液30%以上(アルコール)收	量 l		635.0	285.0	160.0	405.8
	%		49.3	49.0	43.5	42.0
	純量	41.2	313.0	139.2	69.6	170.4
收量 %	84.9	86.4	84.4	78.4	89.2	

外釜温度 °C	75~54	68~59	65~58	54~63	52~58
内釜温度 °C	35~45	38~43	28~35	28~33	26~32
真空度 吋	28~29	28~29	28.5~29.2	28.8~29.5	29.2~29.8
室温	23~26	27~31	8~16	9~12	3~12
冷却水温	15~20	22~23	10~15	10~15	10~15

量の單位は總てリットル、温度は攝氏にて示せり。

内圧の單位は大氣壓を零吋、真空無氣壓を 29.92 吋にて示せるものなり。從て 28 吋は水銀柱の約 48 ミリ、29 吋は約 23 ミリに相當す。

第1號は豫備試験的に行ひしものにして蒸溜機は新設後間もなく初めて使用せしものなり。從て曹達液、過滿俺酸加里液等にて充分洗滌せしにも拘らずアルコール溜液にパツキングのゴム臭、塗料の悪臭等有せり。然し第2號以後は漸次良くなり特に第3號以後に於て香氣最も良し。

濃縮残液即ちエキスは實驗室に於てガラスフラスコにて行ひし時は混濁生ぜざりしも本蒸溜機に於ては常に混濁せり。混濁を濾過して檢するにミロンの反應を顯著に呈するを以て大部分はチロシンに依る混濁ならんも、尙鹽酸、硝酸にも直に溶解せざるものあり之は濃縮釜中の珪瑯及びパツキングの破片等に依るものならん。

夏季溫暖の時に於てはチロシンの混濁著しからざりしも冬季嚴寒時に於てエキスを高度に濃縮し之を長くその儘放置するときはチロシンの析出大となるを以て適宜アルコール溜液と混じ、チロシンの析出を防ぐ。

アルコールの収量パーセントは第1號に於ては溜液中の全アルコールの収量、第2は 20 %以下の溜液を合併再溜し全液を 30 %以上のアルコール液となせし際の収量、第3、第4、及第5號はアルコール 30 %以上のみの溜液中のアルコール収量を示す。故に 30 %以下のものを合併すれば収量は更に 3~8 %増加すべし。

外釜温は第2號最も高く第5號最も低きに拘らず第5號の1時間當り蒸溜量の多きは冷却水温低く冷却効果良好なりしたためと、1日の蒸溜清酒量を第1、第2、第3、及第4號に於ては2回に分けて行ひ1回 50~60 l なりしを第5號に於ては大部分1日1回 100 l を1度に蒸溜せしためなり。

即ち蒸溜速度の大なるためには外釜温高く内圧低き必要あること勿論なるも其他冷却水温及び1回の蒸溜量の多少に依る影響も亦極めて大なり。

3. 濃縮清酒調合

蒸溜濃縮により得たるエキスは長日月放置すると夏季に於ては腐敗、冬季に於てはチロシン析出の虞れあるため遅くも一週間以内にその量とボーリング度數を測りアルコール含量 30 %以上の溜液と逐次混合し、最後にエキス、アルコール含量を通計調節して目的の

濃縮清酒を製造す。

濃縮調合せしものは一般清酒に比し酒精エキス比大なり。即ちエキス含量はアルコール含量に比し少きためアルコール溜液全部を濃縮清酒調合に使ふためにはエキスに適當なる加工剤を加へエキスの増量を計らざるべからず。

1. エキス増量剤としての葡萄糖

エキス増量剤としては種々考慮せられ得るもその中次の理由を以て葡萄糖最も適當と思惟さる。

- (1) 近來優良清酒のグルコース比は既述の如く増加の傾向にあり。
- (2) 濃縮酒の如き酸及アルコールが高濃度の場合に於ては味の調和を得るため、酸味辛味に對してより大なる甘味剤を必要とす。
- (3) 原料清酒の還元糖は蒸溜濃縮中、特に外釜温高き場合に於ては多少キャラメル化せらる。
- (4) 葡萄糖は最も安價にして容易に得らる。

以上の理由に依りエキス増量剤として葡萄糖を用ふる事とせり。

2. 夏期製品及冬期製品

以上の濃縮作業に於て得たるアルコール溜液及びエキスの中、第1號及第2號は昭和13年9月合併製品となし、第3號及第5號は翌年2月合併製品となしたり。以上製造時期に依り操作上竝に成分上相當の差異あるを以て之を區別し便宜上前者に夏期製品、後者に冬期製品の名稱を附す。

今原料配合割合を表示すれば次の如し。

(1) 夏期濃縮酒配合表

	量 (l)	ポ-リン グ又は%	純 量 量×%	酒精エ キス比	グルコ -ズ比	還元糖	其他の エキス	摘 要
第1號 エキス	25.8	48.8	12.6		1.48	7.6	5.0	
第2號 エキス	159.7	59.3	94.8		1.48	56.6	38.2	
粗 葡 萄 糖 液	34.4	37.9	13.0			13.0		精製葡萄糖 9.5kgに水を 加へて溶解し 17.3lとなす
精 製 葡 萄 糖 液	17.3	—	9.5			9.5		
第1號アルコール	52.7	59.6	28.8					
第2號アルコール	635.0	49.3	313.6					
製 { エキス		{ 14.04ポ 18.2%	129.9	2.03		86.7		エキス%は 14.04にエキ スポ-リング 比1.30を乗せ しもの
計	924.9						43.2	
品 { アルコール			37.0					

$$\text{製造歩合} = \frac{\text{製品量} \times 100}{\text{原料清酒量}} = \frac{924.9}{2571.8} \times 100 = 35.9\%$$

(2) 冬期濃縮酒配合表

	量 (l)	ポ-リン グ又は%	純 量 量×%	酒精エ キス比	グリコ -ズ比	還元糖	摘 要
第3號 エキス	89.0	47.5	42.2		1.63	26.3	純粋度80%の塊状葡萄 糖 25 kgを熱湯に溶解 して30lとなす
第4號 エキス	38.5	53.5	20.6		1.32	11.7	
第5號 エキス	90.0	50.2	45.2		1.32	25.7	
塊 状 葡 萄 糖	30.0	55.0	20.0			20.0	
第3號アルコール	285.0	49.0	139.6				
第4號アルコール	160.0	43.5	69.6				
第5號アルコール	405.8	42.0	170.4				
製 { エキス		{ 11.7ポ 14.7%	128.6	2.34	1.88		{ エキス % 14.7=11.7×1.26 (エキスポ-リング比)
計	1098.3						
品 { アルコール			34.5				

$$\text{製造歩合} = \frac{\text{製品量}}{\text{原料清酒量}} \times 100 = \frac{1098.3}{2699.3} \times 100 = 40.6\%$$

4. 製品の調製及瓶詰

1. 除 酸

夏期製品は蒸溜濃縮中の外釜高きに過ぎ刺激性分解生産物の生ぜしためか或は酸量濃厚になりたるためか香味稍強きに過ぎ加水すれば飲用に適するも其の儘にては刺激性強過ぎたり。茲に於て試みに其の一部を採り炭酸曹達を種々の割合に加へ除酸を試みたるに0.1%添加の場合香味最も柔軟となり口當り良きものを得たり。然し次第に添加量を増加し、0.28%添加するときは pH 5.5~5.6 となり液混濁し始め、鹹味を呈するに到れり。故に0.1%前後を適當と見、全量 924l に對して炭酸曹達 1 疋(0.108%に相當)を加へ除酸せり。

然るに此の除酸は失敗にして貯藏時期進むにつれ濃縮酒の pH は除酸前 4.3~4.4 のものが 4.8~5.0 となり着色増加し、僅かなるも鹹味を生じ、水にて割りし場合酸味不足にして味ボケとなりたり。故に冬期製品は除酸を行はず。

2. 濾 過

エキスとアルコールを配合せるまゝにてはチロシン其他の不純物のために混濁せるを以て濾過綿にて二回、更に夏期製品は活性炭素石當 10 匁を加へ永田式小濾過機にて濾過す。然し液濃厚なるため炭素濾過は相當困難を伴へり。故に冬期製品に於ては製品の炭素濾過は行はず、原料のアルコール溜液のみを調合前に炭素を加へ濾過せるに濾過極めて容易にして而も溜液中の鐵分竝に不純物完全に除去され製品に良好なる結果を齎せり。

3. 瓶 詰

濾過綿にて2回濾過し、完全に透明になしたる後、更に1回濾過して瓶詰を行へり。

(一) 夏期製品

全量を 730cc. 容角瓶に瓶詰し、コルク打栓後國策上銀冠は用ひずセロフアンのキャップを被す。

濾過瓶詰前の全量	924.9 l
瓶詰本数 1125本	821.2 l
濾過瓶詰中の欠減	103.7 l (11.2%)

$$\text{瓶詰製品の製造歩合} = \frac{\text{瓶詰製品量}}{\text{原料清酒}} \times 100 = \frac{821.2}{2571.8} \times 100 = 31.1\%$$

(二) 冬期製品

夏期瓶詰製品の貯蔵試験に依れば瓶香附着の虞れありしを以て今回は貯蔵試験のためガラス製四合角瓶、ビール瓶、及陶器製五合瓶の各種に分ち瓶詰をなしたり。

	瓶實容量	製品總量	
四合角瓶	0.73 l	837本	611.0 l
ビール瓶	0.68 "	411 "	280.0 "
陶製五合瓶	0.90 "	100 "	90.0 "
總計		1348 "	981.0 "

$$\text{濾過瓶詰中の欠減} = \frac{(1098.3) - (981.0)}{1098.3} = \frac{1073}{1098.3} \times 100 = 9.77\%$$

$$\text{瓶詰製品製造歩合} = \frac{981.0}{2699.3} \times 100 = 36.3\%$$

5. 製品の鑑評

1. 分析結果

	夏期製品	冬期製品	摘 要
比 重	1.0252	1.0147	
ア ル コ ー ル	36.0	35.0	
エ キ ス	17.3	14.3	
還 元 糖	9.37	8.21	葡萄糖として
鹽酸分解總糖	12.65	10.61	
總 酸	0.263	0.358	琥珀酸として
揮 發 酸	0.0262	0.0264	醋酸として
ア ミ ノ 酸	0.438	0.429	グリココールとして
酒精エキス比	2.08	2.44	
グルコース比	1.18	1.34	

成分は總酸揮發酸を除き夏期製品は冬期製品に比して總て含量多し。(夏期製品は除酸せしため酸量少し)

酒精エキス比より見れば夏期製品は 2.08 にして一般清酒の比よりエキス多きに過ぎ、冬期製品は 2.44 にして優良清酒の標準内にあり。

グルコース比は原料配合の計算値よりも何れも小なる數値を示す。即ち前者は 2.00 より 1.18 へ後者は 1.88 より 1.34 へと減じたり。之は比較的高温にて蒸溜濃縮せし夏期製品に於て著しき點より考察すれば濃縮作業中原料清酒中の還元糖の一部が熱のために變化せしに依るならん。

2. 冷却に依る變化

ドライアイスを寒劑として前記豫備試験に於けると同様の方法にて冷却に依る變化を検せるに、夏期製品は -23°C 迄は多少粘度を増加するも其の他に於て全く變化なく、-24°C になるときは多少照り悪くなり、-25°C にては僅かに混濁を來し、-27°C 附近にては薄飴狀半透明流動體(F)となり、-30°C では横に倒すも流出せざる程度の半固形状となり、零下 35°C では飴狀となり、-37°C ではガラス棒を刺すもその自重にては抜き得ざる程度の固形状となる。冬期製品は -21°C にて照り悪くなり漸次混濁進み、Fの狀態は夏期製品と同じく -27°C 前後にして以後の變化は大體夏期製品と同様なり。即ち凍結固化狀態は二製品とも大體同様なるも混濁の來る温度は異り冬期製品早く夏期製品遅し。

3. 鑑 評

製品の大部分は農林省に納め更に陸海軍始め各方面に配布し、滿洲、南洋其の他諸外國へ送付し一般の鑑評を仰ぐことになり居るため其の結果を待ちて更に報告せんも本所に於て行ひし結果に依れば次の如し。

夏期製品： 香氣は概して良好なるも鐵氣及アセトン香を感ず。味旨きも濃厚に過ぎ多少くどし。加水の際酸味不足し味ボケとなる傾向あり。色澤濃厚に過ぐ。

冬期製品： 夏期製品に比し低温蒸溜をなし且つ酒精エキス比適當なること及アルコール溜液を活性炭にて濾過せし等のため香味色澤共に遙かに優秀にして水にて倍量に割りし際原料清酒より却て品質向上せしを認む。

6. 原價計算

本品の製造には不適當なるグリセリン用蒸溜機を用ひしたため未だ確實なる原價計算を論ずるには到らざるも主として冬期製品を基礎として計算すれば下の如し。大體の見積りを一日の作業を單位として原料清酒 100 l より瓶詰製品 37 l を得しものとして表示す。

品 目	使 用 量	單 價	價 格	摘 要
原 料 清 酒	100 l	石 46圓	25.40圓	玄米石37圓, 2割減白. 清酒歩合1.5 {製造費石15圓, 無稅品とす
葡 萄 糖	0.92kg.	k.g. 23錢	.21	
石 炭	0.5 ton	ton. 20圓	10.00	熱效率2%とす
動力費真空ポンプ	8.5 KW.H	K.W.H. 6錢	.50	3.5A 200V 7H
揚水ポンプ	4.5K.W.H.	K.W.H. 6錢	.27	揚水量 60石 10米とす
稅 金	アルコール35% 量 37 l		16.69	{石當りアルコール1%につき2.15圓 {物品稅 7圓
人 件 費	1.5人	1人 1.20圓	1.80	
雜 費			1.20	濾過綿其の他

瓶詰製品 37 l 生産費計 56圓27錢 1 l 1圓52錢 0.72 l (4合) 1圓9錢4厘
4合瓶1本包裝費を除き1圓9錢4厘となる。

總 括

1. 不凍清酒製造の目的を以て清酒を低温にて真空蒸溜をなし最初溜出する高濃度のアルコールと蒸溜残液のエキスを調合し、アルコール・エキス共に高濃度の新飲料製造を行ひたり。
2. 先づ豫備試験として清酒の凍結点を調べたり。一般清酒の凍結点は零下6度より10度の間にあり、エキス1%増加に依り約0.45度、アルコール1%増加に依り約0.35°C凍結点降下す。
3. 濃縮残液のボーリング度数とエキスパーセントとの関係を検し、更に酒精エキス比及びグルコース比なるものが清酒及び濃縮酒の香味上重要な事を見たり。
4. アルコール、エキス含量の異なる各種の濃縮酒を調合してその冷却に依る変化及び品質等を検し、-30°C迄変化なきものを得たり。濃縮清酒の最適濃度はアルコール38~32%、エキス22~14%の間にあり。
5. 以上の豫備試験に於て得たる結果に基き約30石の清酒を原料として便宜上新設のグリセリン用真空蒸溜機を用ひて夏季と冬季の二期に分ちて中間工業的に濃縮清酒を製造せり。
6. 蒸溜速度は外釜温高く、冷却水温低く更に1回の蒸溜試料の多き程大なり。本装置に於ける蒸溜速度は冬季平均1時間14.1lにして1回の蒸溜清酒量100lを適當とす。
7. 清酒中の還元物質は蒸溜濃縮中に多少分解さる。エキス増量剤としては葡萄糖最適にして製品の約2%を加へたり。
8. 外釜温は夏季60~70°C、冬季52~62°Cにして濃縮し前者に於ては原料清酒257.1.8lより瓶詰製品821.2lを得、その製造歩合31.1%、後者に於ては2699.3lより981.0l、歩合36.3%を得たり。
9. 成分は前者に於てアルコール36.0%、エキス17.3%、後者に於てアルコール35.0%、エキス14.3%なり。混濁温度は前者-25°C、後者-22°C、凍結点は兩者とも-30°C~-35°Cなり。
10. 品質は夏季は高温蒸溜と操作に慣れざるため種々の缺陷を生ぜしも、冬季に於ける製品は品質優秀にして將來外釜温を55°C以下に保ちて濃縮せば尙勝れたるものを得べし。而して兩者を通じ香氣に多少難點あり、將來の研究に待つべし。
11. 生産費は税金を酒精含有飲料として算出すれば包装費を除外し大略4合壺當り1圓9錢となりたり。將來不凍清酒用原料として特殊の清酒を醸出し且つ専用真空蒸溜機を使用し大量に施行せば更に安價に製造し得べし。

大藏式製麴機並に其の製麴試験 (第三報)

Ein neuer mechanischer Apparat von der Kōzi-bereitung
und der Versuch mit diesem Apparat. III Mitt.

黒 野 勘 六
山 本 宇 三 郎
新 美 一 郎

本所に於ては曩に黒野、勝目兩人が一新製麴機を考案し其試験成績を醸造試験所報告第119號及第127號に發表せり。該試験の結果1斗内外の少量の製麴に本機が應用出来るのみならず、1石以上の大量の場合にも應用し得て工業的用途に使用し得らるゝことが實證せられたり。

而して本試験に於ては該機に依りて大量の製麴を行ふ際、器内に送入する空氣の温度を調節すると共に輸送空氣量を増大し、以て製麴品温經過及米粒の硬化速度の調節を容易ならしめんとして實驗を試みたり。即ち改良装置として次の三装置を應用せり。

- (イ) 空氣壓縮装置、12馬力の空氣壓縮機を使用し、空氣槽壓力30封度の壓縮空氣を得。
- (ロ) 空氣温度調節装置、空氣を温水槽内蛇管に導き空氣の温度を調節す。
- (ハ) 温度を調節したる壓縮空氣を直径1尺、高さ1尺の金屬製圓筒内に導き、筒内に充填したる殺菌綿にて濾過す。

斯くて本装置に依り温度15~20°Cの濾過空氣が得られたるを以て之を3/4吋管に依りて製麴機内に送入せり。尙其の他製麴機の構造並使用法に就ては醸造試験所報告第127號に記述したるを以て省略す。

實 驗

本機は本所清酒工場麴室前に設置し、仕込前換氣口より蒸氣を吹き込み約2時間殺菌し後直に使用に供す。

使用原料米は静岡縣産雄町3割減白米5斗(75kg)にして常法に依り浸漬蒸饅す。蒸米は從來法に依り冷却し、麴室内に引込み床揉、切返を行ひたる後之を機内に移したり。以後品温經過及蒸米の硬化度に注意しつゝ適量の濾過空氣を送入し、回轉攪拌を行ひたり。斯くて品温經過並に狀貌は從來の製麴經過と殆んど同程度にて進行し、床揉後の積算時間

42時間、温度 40 度にて出麴となしたり。

出麴は蒸米のさばけ比較的良く、ハゼ込みも良好にして出麴重量増加歩合 22.3% となりたり。

次に原料處理並製造經過を表示すれば下の如し。

原料米	静岡雄町3割減	白米拂出重量	75kg(0%)
浸漬時間	5時間	浸漬後重量	95.25kg(27%)
浸水温度	13度	蒸籠前重量	93kg(24%)
水切時間	12時間	蒸籠後重量	101.4kg(35.2%)
蒸籠時間	1時間	出麴重量	91.73kg(22.3%)
種 麴	樋口、石 40匁		

月 日	時 分	操 作	品 温	室温又は ドラム温	廻 轉	空気送入	摘 要
3. 5	前 9.00	引 込	35.0	28.0			
	後 1.00	床 揉	34.5	28.0			
	後 1.30		31.0				
	後 10.10	切 返	32.0	28.0			
後 10.30	31.5						
	後 10.40	ドラムへ投入	31.0	24.0	1 分間		蒸米の香消失
3. 6	前 9.00		33.0	26.0	10分間	10分間	ハゼ見え初む
	後 9.10		32.0				
	後 2.00		34.0	27.5	5 分間	5 分間	
	後 2.05		33.0				
	後 5.00		36.0	28.0	10分間	10分間	ハゼ四分通り
	後 5.10		34.5				
	後 8.00		37.0	28.0	5 分間	5 分間	
	後 8.05		36.0				
	後 10.00		38.0	28.5	10分間	10分間	ハゼ七分通り
	後 10.10		36.5				
7	前 1.00		40.0	31.0	5 分間	連続流通	香味良
	前 1.20		38.5				
	前 7.00	出 麴	40.0	31.0			

結 論

本所考案に係る大藏式製麴機に於て機内に送入する空気の温度を調節すると共に輸送空気量を増大したる結果、製麴經過順調にして床揉後出麴迄の積算時間 42 時間、最高品温 40°C, にて出麴となりたり。出麴は香味佳良にして比較的さばけ良く、ハゼ込み良好なるものを得たり。

米を原料とする新飲料の製造試験 (第二報)

ライスビールの製造試験

Manufacturing trials of a new beverage from the rice. Part II.

Manufacturing trials of rice beer.

黒 野 勘 六
 勝 目 英
 山 本 宇 三 郎
 塚 原 寅 次
 新 美 一 郎
 斯 波 快 助

農林省委託米穀利用新飲料製造試験報告 (ライスビールの部)

緒 言

昭和9年度議會に於て米穀利用法案の通過を見るに當り過剰米の新規利用の恒久的方法を研究することとなり著者は清酒以外の新飲料の製造を計畫し其の研究を依頼されたり。

本研究の主なる目的は曩にライスウォーター製造試験報告に記述せし如く過剰米の新規利用に在りと雖も、亦他方に於ては酒造家の夏期閑散期の副業助長の一策に資すべきものと思惟したるが故に其の製造方法並製造設備等に於て現存酒造家の技術及設備を利用し得る方法を設定せんと企圖せり。而も夏期に於て清酒の賣行不振なるに鑑み清涼的飲料を製造し酒造業閑散期の一副業たらしめんと思考したるなり。斯かる主旨の下に考案の結果米を原料とする新飲料としてライスウォーター及ライスビールを創案し其の製造法の研究を實施することとせり。

斯くて昭和9年7月本試験に着手し研究を重ねたる結果豫期の如き製品を得るに至りたるを以てライスウォーターに就ては昭和11年9月其の試験報告を了し、ライスビールに就き今茲に報告せんとす。

豫備試験の部

昭和9年7月15日並に同年8月10日農林省米穀局より保管轉換にて本所に配布を受けたる原料米 20 俵を用ひてライスウォーター及ライスビールの製造豫備試験を施行せり。

今此の原料米の精白並使用区分を記述すれば次の如し。

原料米の精白及使用区分

原料玄米は之を適當に精白するの必要あるを以て本所備付の佐竹式堅型精米機を以て精白せり。其の實績次の如し。

第一回受入の分 (玄米 609.0 kg)

精白程度	精白月日	白米数量kg	糠数量kg
1 割減	昭 9. 7. 17.	324.8	38.4
2 割減	〃	191.4	46.0
小計		516.2	84.4

第二回受入の分 (玄米 610.0 kg)

精白程度	精白月日	白米数量kg	糠数量kg
2 割減	昭 9. 8. 22~23	340.0	80.8
3 割減	昭 9. 8. 21	130.0	52.0
小計		470.0	132.8

合計玄米 1219.0 kg よりの白米數量下の如し

1 割減 白米	324.8 kg
2 割減 〃	531.4
3 割減 〃	130.0
計	986.2

白米使用区分

精白程度	ライスウォーター製造用	ライスビール製造用	計
1 割減 kg	120.0	204.8	324.8
2 割減 kg	320.0	211.4	531.4
3 割減 kg	100.0	30.0	130.0
計 kg	540.0	446.2	986.2

即ち精白米 986.2 kg の中 540 kg はライスウォーター製造用に 446.2 kg はライスビール製造研究用に使用する。

ライスビール製造豫備試験

原料白米 446.2 kg を以てライスビール製造の豫備試験を施行したる結果次の如し。

(1) 日程

本試験は左の日程に於て 3 回之を施行せり。

	着手年月日	完了年月日
第 1 號	昭 9. 7. 17.	昭 9. 8. 5.
第 2 號	昭 9. 8. 18.	昭 9. 9. 7.
第 3 號	昭 9. 12. 1.	昭 9. 12. 22.

(2) 製造方法

製造方法は先づ清酒製造に於ける速醸酒母と同様な方法を以て第一段の仕込をなし、湧付後 2~3 日を経て高泡となりたる時期に更に麴、蒸米及水を仕込み第二段の仕込を行ふ。第二段の仕込は清酒醸造に於ける初添仕込に相當するものにして第二段仕込後約 5~7 日を経て仕込物量の醱酵最も旺盛となり状態は高泡となりたる時期に豫めホツブを水にて 4 時間煮沸浸出せる液 (仕込配合第二次汲水に相當す) を添加し壓搾濾過す。

ライスウォーターの時と異り壓搾時に於ける酒精の生産量は 6~8% に達す。次に濾液は攝氏 60 度に火入を行ひ同時に活性炭 0.1~0.2% を使用し濾過す。此の濾液の香味色澤を修正するために香料、酒精並に色素を添加し或は添加せずして原液の製造を終る。

斯くの如くして製造したる原液を攝氏 5 度内外の冷蔵庫中に保持し置き炭酸瓦斯を混合し曝気を行ひ製品とす。之等物量の配合方法次の如し。

	第 1 號	第 2 號	第 3 號
汲水 (第一次)	324	108	90
汲水 (第二次)	90	50	50
ホツブ kg	2.6	1.9	1.8
乳酸 g	1000	540	540
炭酸瓦斯 kg	10.5	5.3	4.5
白米 kg	2 割減 82.5 1 割減 187.5	3 割減 30 2 割減 60	1 割減 17.3 2 割減 68.9
カラメル g	130	700	650
エッセンス g	—	3	3

(3) 製品受拂

製品はライスウォーターの場合と同様農林省米穀處理委員一行、各稅務監督局技術官及本所參觀當業者に鑑評を乞へり。

製造數	残高	拂出
第 1 號 2 合瓶 75	なし	本所試験用 20, 本所參觀者用 33, 瓦斯逸出のため廢棄, 22 (昭 9 年 11 月廢棄)
同 (黒) 192	なし	農林省 50, 米穀處理委員參觀用 55, 本所參觀者用 32, 本所試験用 42, 瓦斯逸出のため廢棄 (昭 9 年 11 月廢棄) 13
同 4 合瓶 194	なし	農林省 50 稅務監督局 84, 本所試験用 32, 米穀處理委員參觀用 28
第 2 號 2 合瓶 112	なし	苦味過多のため廢棄
第 3 號 —	なし	ホツブ酒精浸出液添加に依り濁濁し、濾過至難のため、長時間を要し味變敗のため廢棄

(4) 試験成績

第 1 號 製品

一般鑑評結果を綜合するに稍、完成に近きものと認められしも尙香氣の點に於て幾分甘酒臭を有し又ホツブの苦味少き缺點ありたり。

尙第1號製品の内一部分は色素の添加量を多くし黒ビールに類するものを製造せしに該製品の成績も大略前記成績と同様なり。第1號製品は其の壘詰に當り炭酸瓦斯の混和並に壘詰不充充分なりしたため壘詰直後に於ては前記の如く比較的良成績を得たりしも約2ヶ月後に於ては炭酸瓦斯逸出し製品の品質を著しく劣化せしめたり。

第2號製品

第1號に於ては苦味不足の缺點に鑑みホップを長時間に渉り浸出し(8時間煮沸浸漬)且つホップの使用量を著しく増加せしめたるため製品の苦味過多となり遂に飲用に適せざる程度となりしを以て9月25日之を廢棄せり。

第3號製品

第3號はホップを95%酒精にて浸出したる液を加へ原液中の酒精含有量を修正すると共にホップ中の苦味成分を簡単に且つ完全に溶出せんとせしもホップ酒精浸出液を原液に添加したる場合コロイド状の白濁を多量に生じ該濁濁を濾過すること甚だ困難にして其の濾過操作に長時間を要したるため其の間香味の變敗を來し遂に壘詰するに至らずして12月16日之を廢棄せり。

工業試験の部

豫備試験に於て米を原料とする新飲料ライスビール製造法の基礎的試験を終了したるを以て昭和9年9月農林省より受入れたる原料米162俵にて工業試験を遂行せり。今原料米の精白及使用區分を記述すれば次の如し。

原料米の精白及使用區分

原料米	供試米穀の産年、銘柄、等級別數量	
	昭和7年産村山 4等級	50俵
	昭和8年産新潟其他4等級	112俵
	計	162俵 9219.2 kg

精白 上記原料米(9219.2 kg)を精白し麴米用として3割減掛米用として2割減の精白米を得たり。

精白程度	精白月日	精白米數量kg	糠數量kg
2割減	昭9.10.3 ~11.3	4779.2	1186.3
3割減	昭9.10.4 ~10.29	2325.0	940.6
計		7104.2	2126.9

白米使用區分

精白程度	ライスウォーター製造	ライスビール製造	計
2割減	360	4419.2	4779.2

3割減	690	1635.0	2325.0
計	1050	6054.2	7104.2

即ち精白米7104.2 kgの中1050 kgはライスウォーター製造に6054.2 kgはライスビール製造研究用に使用す。

ライスビール製造工業試験

原料白米6054.2 kgを以てライスビール製造の工業試験を2回に互り施行す、今其の原料米使用區分を記述すれば次の如し。

精白程度	工業試験第1	工業試験第2	計
2割減	2457.0	1962.2	4419.2
3割減	963.0	672.0	1635.0
計	3420.0	2634.2	6054.2

工業試験第1

(1) 日程

自昭和10年2月26日 至同年12月28日

(2) 製造方法

前記豫備試験に於て詳説したる如く本ライスビールは最初清酒醸造に於けるが如き方法にて仕込をなし、後ホップ液其の他の原料と配合する方法にて原料配合を次の如く二通り作製し實驗を試みたり。

イ 號

	酒母	添	仲	留	計
蒸米 (kg)	56	120	230	360	766
麴米 (kg)	28	48	82	126	284
汲水 (l)	82	162	360	777	1384

ロ 號

	酒母	添	仲	留	計
蒸米 (kg)	70	145	280	—	495
麴米 (kg)	35	60	110	—	205
汲水 (l)	105	200	450	—	755

上記配合割合を以て仕込をなし醱酵せしめ第3段仕込即ち留仕込後(ロ號法では第2段即ち仲仕込後)約9~10日を経過したるとき左記量の第2次汲水を行ひ壓搾濾過す。第2次汲水量次の如し。

イ 號 法	1299 l
ロ 號 法	650 l

壓搾濾過後静置し 1~2 回垂引を行ひたり。垂引に依り完全なる清澄液を得るに至らざりしを以て垂の沈下を促進せんがため火入を行ひたり。垂引及火入月日次の如し。

第 1 回 垂 引	自 3 月 14 日	至 3 月 22 日
第 2 回 垂 引	自 3 月 18 日	至 3 月 22 日
火 入	自 3 月 19 日	至 3 月 22 日

火入後品温の低下と共に垂を沈降せしめ後之を濾過す。

(3) 製造実績

順 號	第 1 號	第 2 號	第 3 號	第 4 號	第 5 號	計
着手月日	昭 10. 2. 26	昭 10. 3. 1	昭 10. 3. 4	昭 10. 10. 18	昭 10. 11. 8	
容量(石)	7,200	9,600	9,934	2,300	2,150	30,784
使用白米量						
2割減(kg)	766	766	495	215	215	2,477
3割減(kg)	284	283	205	85	85	963
ホツブ(g)	18	18	10	6	8	60
活性炭(g)	980	1,320	1,400	320	280	4,300
乳酸(g)	450	450	550	100	100	1,650
香料(g)	45	62	70	—	—	177

摘要 前記製造に於て濾過操作中變敗したるを以て第 1 號、第 2 號及第 3 號は 5 月 15 日第 4 號及第 5 號は 12 月 28 日之を廢棄す。

(4) 製品受拂

濾過操作中變敗し之を廢棄したるを以て製品なし。

工業試験第 2

前試験に於ては濾過前に第 2 次汲水をなせしが故に酒精含量稀薄となり濾過操作中に變敗を來すことを認めたるが故に今回は酒精濃度高き内に濾過をなし然る後第 2 次の汲水をなし製造法の安全を圖らんとし本試験を施行せり。

(1) 日 程

自 昭和 11 年 3 月 9 日 至 同年 12 月 28 日

(2) 製造方法並実績

前項試験に於ては清酒醪を製造し之を調製して新飲料たる風味を附與せしむる方法を探りたるも本試験に於ては清酒醪は之を普通清酒に於けるが如く之を壓搾濾過して清酒となし此の清酒に加工を施し新飲料としての風味を附與せしむる方法を採用せり。即ち農林省より配布を受けたる原料米にて一般清酒醸造法に則り、先づ清酒を醸出し次に之にホツブ其の他の原料にて製造したる調味液を添加し最後に炭酸瓦斯を吹込む方法なり。而して従來清酒醸造に於ては酒母に乳酸を使用するものなるも該酸は重みのある滋味を有するを特

長とするが故に本ライスビール如きは寧ろ清涼的味を有する酸を好適と思惟せらるゝが故に乳酸の代りに枸橼酸を使用せる酒母を使用したり。

(イ) 清酒の醸造

枸橼酸應用速醱にて酒母を採り之を用ひて一般法に依り醱仕込を行ふ、仕込配合次の如し。

	酒 母	添	仲	留	計
蒸 米 (kg)	70	150	300	490.1	1010.1
麴 米 (kg)	35	60	90	122	307
汲 水 (l)	100	200	420	810	153

上記配合方法に依り麴米として前記 3 割減白、蒸米として 2 割減のものを使用し醱 2 本を仕込みたり。第 1 號は昭和 11 年 3 月 10 日添麴引込、同 12 日仲麴引込、13 日留麴引込の日程にて製麴し、12 日添仕込、14 日仲仕込、15 日留仕込を了したり。尙本仕込に於ては掛米は化學浸漬に依る化學精白を試みたり。即ち苛性加里 0.2%、磷酸 0.2% にて浸漬したるものを仕込に使用したるなり。

第 2 號は 3 月 14 日添麴引込、16 日仲麴引込、17 日留麴引込の日程にて製麴し、16 日添仕込、18 日仲仕込、19 日留仕を行ひたり。

斯くて第 1 號及第 2 號共一般醱經過にて最高温度 18 度、熟成日數 22 日にて第 1 號は 4 月 5 日、第 2 號は 4 月 9 日上槽を行ひたり。上槽清酒は滓引後活性炭を石當り 50 匁加へ濾過製成す。第 2 號酒は活性炭濾過中變敗せしを以て昭和 11 年 5 月 30 日之を廢棄す。

第 1 號酒製成量 10 石 4 斗なり。濾過製成酒は火入を行ひ貯藏す。

(ロ) ホツブ液製造

ホツブ液を製造するには先づ白糠を分解して糖液を造り之にホツブを添加す。其の方法は先づ豫定製造量の 5 分の 3 容の水を汲み之に濃硫酸を 0.24% の割合に添加し蒸氣を吹き込みて沸騰したるとき徐々に白糠を液面に撒布し攪拌し溶解せしむ。白糠添加開始より 4 時間半後沃度反應消失するに到り、分解を終了し豫定量に達する迄水を追加す。此の分解液の分析結果次の如し。

ボ	—	メ	1.8
糖	分 (葡萄糖)		3.3360
糊	精		4.9212

分解後の分解液量は分解操作中分解槽に放出するドレンが最も影響するものなり。故に操作中ドレン抜ヴァルブの開閉によつて之を調節するものとす。間接蒸氣に依る分解の際にはドレンに依る液の増量なきため最初より 0.14% の硫酸液を造り白糠の添加後適宜攪拌を行ひ分解せしむ。斯くて分解液が出來たるときは之に生石灰を加へて中和し pH を 7.2~7.4

とす、次に此の中和液を二重釜に移し之に0.55%のホップを添加し3時間煮沸したる後冷却濾過を行ひ、生じたるホップ粕を水洗し其の水を濾液に加へて更に濾過清澄せしむ、以上によりホップ液の製造を終了す。

(ハ) 調 合

上述方法に依りて製造したる清酒とホップ液とを混合し之に枸橼酸、葡萄糖及香料として林檎エッセンスを添加し、カラメルにて着色をなし原液となす。此の原液に炭酸瓦斯を吹込みライスビールを得るなり。

原液配合割合次の如し

清	酒	45 l
ホ	ツ	ブ
液		135 l
枸	櫛	酸
		以上全液の 0.009%
葡	萄	糖
		0.12%
林	檎	エ
		ッ
		セ
		ン
		ス
		0.0027%
カ	ラ	メ
		ル
		適 量

(ニ) 炭酸瓦斯充填、壘詰及殺菌

以上方法に依り調味を終りたる原液は之を石綿濾過機にて濾過を行ひ透明となりたるものに炭酸瓦斯を吹込み壘詰をなす。炭酸瓦斯充填に當りては液を可及的低温となし、瓦斯充填機に依り壓力55封度に於て操作す。壘詰後清酒の場合と同様水中に壘を浸漬し水温を上昇せしめ攝氏55度にて50分殺菌す。此の際壘口より氣泡の生ぜしものは玉冠又はコルクの不良なるものとして除外せり。

(ホ) 製造実績

製造年月日及製品量次の如し。

製造年月日	製造石数	壘詰本数	摘 要
昭 11. 4. 20~25	3,000	—	} 濾過中變敗廢棄す 製造石数に比し、壘詰本数の少きは炭酸瓦斯充填機の不完全に依る。
〃 4. 27~30	3,000	—	
〃 5. 10~15	1,000	221	
〃 6. 3~5	2,000	312	
〃 6. 25~26	2,000	468	

(ハ) 製品鑑評

上記製品を本所員並本所參觀者に提示し其の批判を受けたり。其の結果本品は新飲料として完成に近き品質を有することを認めたり。而して更に此の上に在來ビールの香味を増加すれば一層味の調和を來すものと信じ次の如き香味調整方法を試みたり。

(3) 香味調整

上述製造方法に依るライスビールの香味を調整する方法として主酸酵を完了せる麥汁を

添加する方法を試みたり。

(イ) 麥汁製造方法

一石のライスビールを製造するに要する麥汁製造方法

塵埃を除き精選したる麥芽を割碎し其の6 kgに42 lの水を加へ攝氏60~65度にて2.5時間糖化したる後攝氏80度にて糖化作用を止め物料を1~2時間静置し濾過に依り透明となしたるものを二重釜に移し、ホップ0.55%を添加し3時間煮沸す、之を冷却し濾過して濾液36 lを得。此の濾液が7度に冷却したるときザーツ、ビール酵母を加へ室温10~12度にて酸酵を行はしむ。10日後地泡となりたるとき濾過し調整用麥汁とす。

(ロ) 調 合

以上の方法に依り得たる麥汁を工業試験第2の項に述べたる方法に依り得たる清酒、ホップ液及其他調味料等を調合し原液を得。

調合割合次の如し。

麥	汁	36 l
清	酒	36 l
ホ	ツ	ブ
液		108 l
枸	櫛	酸
		0.009%
葡	萄	糖
		0.12%
林	檎	エ
		ッ
		セ
		ン
		ス
		0.0027%
カ	ラ	メ
		ル
		適 宜

(ハ) 瓦斯充填、壘詰及殺菌

以上原液に炭酸瓦斯を充填し、壘詰後殺菌して製造を依る。

(ニ) 製造実績

製造年月日	製造石数	壘詰本数
昭和 11. 8. 7~8	0.200	37
〃 9. 3~4	0.300	62
〃 9. 22~23	0.500	112

製造石数に比し壘詰本数の少きは炭酸瓦斯壘詰機の不完全なるに依る。

(ホ) 製品鑑評

本所員並本所參觀者鑑評の結果香味調整方法を講じたるものは市販ビールに近き風味を有し、前回製品に比し遙かに優良なることを認めたり。

(4) 製品受拂

工業試験第2に於て製造したる製品數量は既述の如くにして本所並本所參觀者興味用に供したる殘餘は少量となり之が保存中變質せしを以て昭和11年12月28日之を廢棄せり。

附記 工業試験第2に於て製造したる原料清酒10石4斗の中調整試験に使用したる残餘は貯藏中變質せしを以て昭和11年12月28日之を廢棄せり。

結 論

米を原料とする新飲料としてライスビールの製造方法を研究せし結果之を確定することを得たり。而して其の製品の香味は從來のビールに類似すると雖も、僅かに獨特の新鮮味を有す。従つて現存市販ビールとの比較は嗜好上遽かに即断を許さず、而して新飲料としての價値は充分に存するものと信ずる次第なり。

今其の製造方法の概要を記述すれば次の如し。

- (イ) 一般醸造法に則り清酒を醸出す。
- (ロ) 米白糠を酸糖化して得たる糖液にホップを加へ煮沸してホップ液を製造す。
- (ハ) 麥芽より得たる糖液を醱酵せしめて麥芽汁を製造す。

上記(イ)(ロ)(ハ)の三者、即ち清酒、ホップ液及麥芽汁の三者を1:3:1の割合に混合し之に酸類其の他の調味料、香料及色素を夫々適當量添加し最後に炭酸瓦斯を充填し壺詰並に殺菌を行ひて製造を終る。

次にライスビールの成分を市販ビールと比較すれば次の如し。

品 名	比 重	酒 精	總 酸	糖 分	摘 要
ライスビール	1.009	3.8	0.1044	1.619	ライスビールは葡萄糖其の他は麥芽糖として糖分量を示す
エビスビール	1.012	3.6	0.2500	1.890	
キリンビール	1.008	3.5	0.1780	1.560	
サクラビール	1.008	4.3	0.1060	1.210	

化學精白法比較清酒醸造試験

The comparative brewing trials with the rice treated by various chemicals.

山 田 正 一
松 井 久 夫
増 井 正 三
石 丸 吉 太 郎
木 内 富 雄
關 口 利 兵 衛

米の精白を物理的に機械を用ゐて行ふ代りに化學藥劑を用ゐて有害成分を浸出除去し、有用澱粉質類を極力殘存せしめて之を利用し徒に米粉を作り出すが如き初めの方法の弊を矯めんとする企は數次行はれたる處にして既に兩三年前より吟醸經濟化試験の題下に實施せるものも其の一法なり。

元來吟醸經濟化試験に於て述べたる本旨は酒造有害成分として米の含有する蛋白質を旨し此の物を極力除去せんが爲に米を初め 0.1% 内外の苛性カリ液にて處理して可溶性蛋白質を除去し、水洗後米粒に吸収せられ殘存するアルカリを中和する爲に 0.02% 内外の磷酸浸漬を行ひたり。此の場合若しアルカリと磷酸とが殘存する事あらんも兩者の化合により生成する鹽は磷酸カリにして酵母の養分、醱酵の助成劑としては寧ろ故意に加工する事のある物質なれば毫も支障を來す事無からんとの考慮も加へられたるものなり。⁽¹⁾

其の後當試験所に於て小穴富司雄氏はパバインを添加せる水(0.05%)にて米を浸漬し蛋白質を除去する方法を考案せられ、各地に於て實地に應用せる結果頗る好成績を得たりと報ず。⁽²⁾

又神奈川県に於て小野京三氏は玄米に 3% 過酸化水素水を霧吹にて吹き付け後精白する事により大いに精白の効果を擧げ得たりと報告し⁽³⁾更に藤井與次氏は 35% 過酸化水素水を 1 石の水に 2 合添加せるものに浸漬せる米を用ゐて製麴より始めて酒母、醱の掛米にも應用し好成績を納めたりと云ふ。⁽⁴⁾

新潟縣醸造試験場の報告に依れば昭和 11 年度に於てアルカリと酸に依るものと、過マンガン酸カリ石當り 1.5g を添加せる水に次ぐに過酸化水素 35% 濃厚液石當り 100cc を添加せる液に浸漬せる米を以て醸造したる清酒を比較するに前者の方幾分良好なりしと云ひ更

に昭和12年度に於て後者とパバイン石當り2匁を加へし液を用ゐて米を浸漬し夫を用ゐて醸造したりし清酒とを比較せるに前者稍、優れりと云ふ。⁽⁶⁾

以上の外以前に行はれし稀鹽酸浸漬法、アセトン浸漬法等と諸種の方法が數へられ何れも相當業者の注目をひき、之を實施せんと希望を有する者多し。之等の方法の學理的根據は別の機會に論ずる事とせんも實際に使用して果して何れが有利且效果的なりやを比較する事は急務なりと信するを以て本試験を敢行したり。勿論一回丈の試験が能く諸法の長所缺點を明確に指示し得べしとは考へざるものなれども今回は特に第3者の立場より公平に見て表に現はれたる事象を批判する事とせり。今回實施せる化學精白法は下の五種なり。

1. 苛性カリ (0.1%液)	磷酸 (0.06%)	水石當り苛性カリ200g	20%磷酸600cc.
2. 苛性ソーダ (0.1%液)	磷酸 (0.06%)	◆ 苛性ソーダ200g	◆
3. 苛性カリ (0.1%液)	鹽酸 (0.03%)	◆ 苛性カリ 200g	10%稀鹽酸600cc.
4. パバイン (0.05%)		◆ パバイン 25匁	
5. 過酸化水素 (0.07%)		◆ 35%過酸化水素 2合	

1-3 法中酸量を従來の3倍量とせるは兎角アルカリ浸漬のアルカリが米粒に浸潤し充分脱除出來ざる時は蒸米となりて黄色なる度大にして精白の目的を達せざるが如きを以て之を充分に保證せんが爲に増量せるなり。尙浸漬は次の順序に行ひたり。

米は農林省二年古米搗減1割のものなり。

1. 米洗
2. 清水浸漬 3時間
3. アルカリ浸漬 3時間 中途にて透通一回
4. 水洗 3回
5. 酸浸漬 6時間 透通 2時間毎
6. 水洗 3回
7. 清水浸漬 6時間
8. 水切 1-2時間

透通とは呑口より液を半切に取り出し呑を施して上より再び振り掛くる操作なり。

茲に苛性カリに代ふるに苛性ソーダの使用を試みたるは苛性ソーダが一層安價にして普遍的藥品なる事をねらひたるものなり。但し肥料學上肥效を見るにソーダは到底カリの代用をなさざる事明にせられ居るを以て此の場合何等か醸酵上に支障を來さざるかの懸念はあり。之本法施行上注意すべき點なり。又磷酸に代ふるに鹽酸を以てせるは小試験に依れば浸米に於ても蒸米に於ても此の方常に白色美麗なり。因りて果して此の結果が製成酒にも及ぶものか否かを檢せんと欲したり。尙單獨に鹽酸を用ゐる浸漬に於て製成酒の味が荒目となる事は屢、經驗せられたる處なり。此の缺點も現はれ來るや否や。

パバイン浸漬は其の液に7時間浸漬後掛流し洗滌10分間にして灰分の損失の結果醸酵の遲緩する憂を免れんとせり。爾後の清水浸漬は5時間行ひたり。

過酸化水素法に於ては先づ玄米の精白に當り醸造用過酸化水素液(35%)の10倍稀釋液(3%)1石當り2合5匁を噴霧器にて吹き付け暫時の後精白せり。更に清水に代ふるに前記

過酸化水素500倍液(石當り2合)に浸漬せり。此の場合に限り麴米、掛米共に化學浸漬を行ひ其の他の場合は酒母、醪共掛米のみに限りたり。

斯くて酒母、醪期の全般を通じて觀察するにパバイン浸漬法に限り醸酵助成劑として磷酸カリ等の添加ありしに拘らず醪期中頃以後特異の醸酵遲緩現象を示したる以外何れも支障無く経過せり。懸念せられし苛性ソーダ使用の場合の酵母營養分の不足も見られず、又パバイン浸漬に於て其の特臭を示すが如き缺點も認められざりしは注意すべし。

新酒期並に呑切時製成酒の品位比較の結果は各種大なる差は認められざりしも苛性ソーダ磷酸浸漬のものは概ね優位にして苛性カリ磷酸浸漬、パバイン浸漬のもの之に次ぎ、苛性カリ鹽酸、過酸化水素浸漬の二點は之に續く如き有様なりき。アルカリ、鹽酸のものが特に色相良好なるの徴は得られざりき。然れども總じて1割精白の米を用ゐて2割精白の米を以てせる位の品位ある清酒を得たり。

要するに化學精白法を用ゐるも2-3割の精白度の向上を望むは無理にして概ね1割内外の向上に止まると考へざるべからず。特に粗白米に於て其の効果顯著なるを以て搗減1割5分以下の精白米に應用する事は頗る有利なりとせん。

各方法中アルカリ-酸法はアルカリは苛性ソーダを使用するも支障なし。鹽酸中和法の蒸米迄良好なる成績を示せるに酒母以後平凡に終りしは何故か不明にして鹽酸が清酒に迄影響し味荒目となるか否か再度試験を要す。パバイン法は其の特異の臭氣は懸念する要無きも醸酵の遲緩現象は更に考究せざれば施行する者を驚かす程とならん。

過酸化水素法は所期の成績を挙げ得ざりしが如きも其の處理は最も簡單にして麴も多少香氣優れしを認めたり。將來の研究に俟つべきものあらんとす。

實地醸造

I. 原料米と其の處理法

1. 米種 昭和11年度秋田縣産(二年古米)

2. 搗減 麴米3割減、掛米1割減、但し過酸化水素處理のもののみ豫め玄米を擴げ之に醸造用過酸化水素35%液の10倍稀釋液を1石當り2合5匁の割合にて噴霧器を用ゐて吹き付け暫時の後精白せり。精白時の着色等普通品に比し大差を認めざりき。

3. 浸漬

浸漬藥劑

i 苛性カリ、磷酸

苛性カリ 0.1%液 水1石當り苛性カリ 200g 溶解

磷酸 0.06%液 水1石當り 20%磷酸 600cc 添加

ii 苛性ソーダ 磷酸

1%苛性カリの代りに苛性ソーダ等量を用ゐたり。

- iii 苛性カリ 鹽酸 苛性カリはiと同じ
鹽酸 0.03%液 水1石當り10%稀鹽酸600cc添加
- iv パパイン 0.05%液
- v 過酸化水素 0.07%液 水1石當り35%過酸化水素液 2合添加

浸漬方法

アルカリ-酸に依る法

1. 米洗 2. 清水浸漬 3時間 3. アルカリ浸漬 3時間, 米粒黄色となる。途中にて一回アルカリ液を呑口より抜き再び上面より振り掛け液の透通を圖る。 4. 水洗 3回 5. 酸浸漬 6時間, 2時間毎に酸液を呑口より排出し再び其の液を上面より振り掛く。米粒白色となる。 6. 水洗 3回 7. 清水浸漬 6時間 8. 水切1~2時間。

パパインに依る法

直ちに 0.05% パパイン液に浸漬12時間にして水切し, 掛流し(水は呑口より通じ上面より溢出せしむ) 10分間 水切2時間にして蒸饅す。

過酸化水素浸漬

此の場合に限り麴米, 掛米共に過酸化水素 0.07% 液に12時間浸漬し, 後2時間の水切を行ふ。

浸漬後の成績

アルカリ-酸法中最も純白となりたるは鹽酸使用のものなり。其の他のものもアルカリに浸漬せる折の黄色を残す事無し。パパイン浸漬, 過酸化水素浸漬も普通浸漬より明に良好なり。

4. 蒸饅

パパインのみ80分, 其の他は70分。

蒸米の光澤も鹽酸使用のもの最も良好, 他は著しき差異なし。但しパパインと過酸化水素處理のものを除きアルカリと酸併用のものは輕微の藥品臭は免れ得ざる處なり。

II. 製麴

アルカリ-酸法及びパパイン浸漬のものは麴用原料米を化學精白せず, 其の儘次の要項に倣ひ製麴したり。

	引込	床揉後	切返(揉後)	盛	仲仕事	仕舞仕事	最高	仕舞仕事 出麴	種麴量 石當り
酒母麴	35°	30°	10時	32°	35.5°	38°	40.5°	12時	40g
初添麴	35	30	10	31.5	35	37	40	9	30
仲添麴	35	30	10	31	34	36	39	8	25
留添麴	34	29.5	10	30.5	33	35	38	7	20

種麴, 菱六, 樋口混合。

過酸化水素浸漬法を適用せる米による製麴經過は下の如し。

酒母麴

初添麴

操作	日順	時刻	品温	室温	濕球	操作	日順	時刻	品温	室温	濕球
引込	1	A 7.00	37.0	27.5	21.0	引込	1	A 7.30	37.0	29.0	22.0
床揉		A 10.00	37.0 31.0	〃	〃	床揉		A 10.30	37.0 30.5	〃	〃
切返		P 7.00	31.5 30.5	27.0	〃	切返		P 8.00	32.0 30.5	〃	〃
盛	2	A 5.30	31.5 30.5	〃	〃	盛	2	A 7.00	34.0 32.0	28.0	〃
積替			〃	〃	〃	積替		A 10.30	35.0	〃	〃
仲仕事		P 5.00	36.0 33.0	〃	〃	仲仕事		P 1.00	36.5 33.0	〃	〃
積替		P 8.00	36.0	〃	〃	積替		P 5.00	35.0	〃	〃
仕舞仕事		P 10.30	38.0 34.0	〃	〃	仕舞仕事		P 8.30	38.0 35.0	〃	〃
積替	3	A 3.30	40.0	〃	〃	積替		P 10.00	38.0	〃	〃
出麴		A 5.00	38.0	〃	〃	出麴	3	A 0.00	38.0	27.0	〃

仲添麴

留添麴

操作	日順	時刻	品温	室温	濕球	操作	日順	時刻	品温	室温	濕球
引込	1	A 7.00	36.5	28.0	22.0	引込	1	A 7.00	37.0	28.0	22.0
床揉		A 10.00	36.5 30.5	〃	〃	床揉		A 10.00	37.0 31.0	〃	〃
切返		P 7.00	33.0 30.5	〃	〃	切返		P 7.30	31.5 31.0	29.0	〃
盛	2	A 5.00	32.5 30.0	〃	〃	盛	2	A 5.00	32.5 31.5	26.0	〃
積替			〃	〃	〃	積替		A 11.00	34.5	29.0	〃
仲仕事		P 4.00	35.0 32.0	〃	〃	仲仕事		P 3.30	36.0 34.0	〃	〃
積替		P 8.00	36.0 34.0	〃	〃	積替		P 6.30	36.0	28.0	〃
仕舞仕事		P 10.30	38.0 36.0	27.0	21.0	仕舞仕事		P 9.30	38.0 35.0	29.0	〃
積替	3	A 0.30	38.0 36.0	〃	〃	積替		P 11.30	38.0	28.0	〃
出麴		A 3.30	38.0	〃	〃	出麴	3	A 3.00	38.0	〃	〃

III. 酒母

第28號 苛性カリ-磷酸浸漬 酒母經過表

月日	日順	仕事	時刻	品温	室温	ボ-メ	總酸	糖分	アミノ酸	酒精	摘要
1. 27	1	水麴	A 11.00	8.0	6.0						乳酸液水1斗 當 100cc.
		仕込	A 11.30	20.0	6.0						
		荒糧	P 5.00	17.0	6.0						
		二番糧	P 9.00	17.0	6.0						
	2	時糧	A 6.00	15.5	7.0						
	3	〃	A 6.00	10.0	7.0						
	4	〃	A 6.00	9.0	6.0						

月日	日順	仕 事	時刻	品温	室温	ボ-メ	總 酸	糖分	アミノ酸	酒精	摘 要
31	5	時 濯	A 6.00	7.0	5.0						
2. 1	6	〃	A 6.00	7.0	4.0	16.0	0.1740	22.83			
	7	暖氣入	A 9.30	6.0	3.5						
		暖氣抜	P 1.00	10.0	4.0						
3	8	暖氣入	A 8.30	8.0	4.0						
		暖氣抜	A 11.20	11.0	5.0						
4	9	暖氣入	A 8.00	10.0	4.5						
		暖氣抜	A 12.00	12.0	5.0						
5	10	暖氣入	A 9.00	10.3	5.0						
		暖氣抜	A 11.00	12.5	5.0						
6	11	暖氣入	A 9.00	10.6	6.5	15.4	0.2183	23.18			
		暖氣抜	A 11.00	13.0	6.0						
7	12	暖氣入	A 9.00	10.0	5.0	15.2	0.2283	23.18	0.206		
		暖氣抜	A 12.00	14.0	4.5						
8	13	暖氣入	A 9.00	12.5	2.0	14.8	0.2520	22.28	0.191		
		暖氣抜	P 1.00	16.0	2.0						
9	14	暖氣入	A 8.30	15.5	2.0	11.0	0.3350	20.14	0.167	6.5	
		暖氣抜	P 1.00	20.0	3.5						
10	15	醗 冷し	A 6.00	18.0	2.0						
11	16		A 6.00	13.5	5.0						
12	17		A 6.00	10.0	4.0						
15	20	使用時				6.7	0.390	10.35	0.205	11.3	

第29號 苛性ソーダ燐酸浸漬 酒母經過表

月日	日順	仕 事	時刻	品温	室温	ボ-メ	總 酸	糖分	アミノ酸	酒精	摘 要
1. 27	1	水 麴	A 11.00	8.0	6.0						
		仕 込	A 11.30	21.0	6.0						乳酸汲水1斗 當り100cc
		荒 濯	P 5.00	17.0	6.0						
		二 番 濯	P 9.00	17.0	6.0						
28	2	時 濯	A 6.00	16.0	7.0						
29	3	〃	A 6.00	10.5	7.0						
30	4	〃	A 6.00	9.0	6.0						
31	5	〃	A 6.00	7.0	5.0						
2. 1	6	〃	A 6.00	6.0	4.0	16.0	0.1620	23.17			
	7	〃	A 6.00	6.0	3.5						
3	8	暖氣入	A 8.30	5.5	4.0						
		暖氣抜	P 1.00	10.0	5.0						
4	9	暖氣入	A 8.00	9.0	4.5						
		暖氣抜	A 12.00	11.0	5.0						
5	10	暖氣入	A 9.00	9.2	5.0						
		暖氣抜	A 11.00	12.0	5.0						
6	11	暖氣入	A 9.00	8.6	6.5	15.3	0.2006	23.18			
		暖氣抜	A 11.00	13.0	6.0						
7	12	暖氣入	A 9.00	10.0	5.0	15.3	0.2253	22.95	0.195		
		暖氣抜	P 1.00	16.0	4.5						

協會六號酵母
25cc添加
ふくれ兆

ふくれ

湧 付

乳酸汲水1斗
當り100cc

協會六號酵母
25cc 添加

ふくれ

湧 付

8	13	暖氣入	A 9.00	13.5	2.0	14.5	0.2490	21.83	0.173		
		暖氣抜	P 1.00	18.0	2.0						
9	14	暖氣入	A 8.30	17.0	2.0	11.0	0.3380	19.39	0.171	6.0	
		暖氣抜	P 0.30	20.0	3.5						
10	15	醗 冷し	A 6.00	18.0	2.0						
11	16		A 6.00	13.5	5.0						
12	17		A 6.00	10.0	4.0						
17	22	使用時				6.6	0.396	10.62	0.198	11.5	

第30號 苛性カリ—鹽酸浸漬 酒母經過表

月日	日順	仕 事	時刻	品温	室温	ボ-メ	總 酸	糖分	アミノ酸	酒精	摘 要
1. 27	1	水 麴	A 11.00	8.0	6.0						
		仕 込	A 11.30	20.0	6.0						乳酸汲水1斗 當り100cc
		荒 濯	P 5.00	16.5	6.0						
		二 番 濯	P 9.00	16.0	6.0						
28	2	時 濯	A 6.00	15.2	7.0						
29	3	〃	A 6.00	11.5	7.0						
30	4	〃	A 6.00	9.7	6.0						
31	5	〃	A 6.00	9.0	5.0						
2. 1	6	〃	A 6.00	8.5	4.0	15.5	0.1620	22.50			
	7	〃	A 6.00	7.5	3.5						
	8	〃	A 6.00	5.0	4.0						
4	9	暖氣入	A 8.00	4.5	4.5	15.5	0.183	22.28	0.188		
		暖氣抜	A 12.00	8.0	5.0						協會六號酵母 25cc 添加
5	10	暖氣入	A 9.00	8.0	5.0						
		暖氣抜	A 11.00	10.0	5.0						
6	11	暖氣入	A 9.00	9.0	6.5	15.4	0.2050	22.15			
		暖氣抜	A 11.00	12.0	6.0						ふくれ兆
7	12	暖氣入	A 9.00	9.0	5.0	15.5	0.1956	23.18	0.206		
		暖氣抜	P 1.00	13.0	4.5						ふくれ
8	13	暖氣入	A 9.00	10.0	2.0	15.8	0.2164	23.63	0.199		
		暖氣抜	P 1.00	15.0	2.0						湧付
9	14	暖氣入	A 8.30	13.5	2.0	13.8	0.270	20.93	0.173		
		暖氣抜	P 1.00	18.0	3.5						
10	15	醗 冷し	A 6.00	16.0	2.0	12.2	0.3024	19.35	0.167	4.5	
11	16		A 6.00	12.0	5.0						
18	23	使用時				7.9	0.366	11.43	0.186	9.6	

第31號 パバイン浸漬 酒母經過表

月日	日順	仕 事	時刻	品温	室温	ボ-メ	總 酸	糖分	アミノ酸	酒精	摘 要
2. 5	1	水 麴	A 8.30	8.0	5.0						
		仕 込	A 9.00	15.0	5.0						乳酸汲水1斗 當り100cc
		荒 濯	P 1.30	13.0	6.0						
		二 番 濯	P 6.00	12.0	6.0						

25	8	時	權	A	6.00	11.0	11.0	6.0	3.1	0.1029	9.5	高	泡
26	9	〃	〃	〃	〃	10.5	10.5	6.0	3.1	0.1029	10.0	加	溫
27	10	〃	〃	〃	〃	11.5	11.5	6.0	3.0	0.1103	10.5	加	溫
28	11	〃	〃	〃	〃	12.0	12.0	6.0	-29.5	0.1146	11.2		
3. 1	12	〃	〃	〃	〃	12.5	12.5	6.0	-29.5	0.1207	11.4	落	泡
2	13	〃	〃	〃	〃	13.3	13.2	6.0	-29.0	0.1435	12.2	加	溫
3	14	〃	〃	〃	〃	14.5	15.0	7.0	-28.0	0.1502	13.0		
4	15	〃	〃	〃	〃	15.5	15.0	10.5	-22.0	0.1502	13.6		
5	16	〃	〃	〃	〃	15.0	15.0	10.5	-19.5	0.1502	14.1		
6	17	〃	〃	〃	〃	14.8	16.0	10.5	-17.1	0.1541	14.4		
7	18	口	打	〃	〃	15.0	15.5	9.0	-14.0	0.1743	16.0		
8	19	〃	〃	〃	〃	15.5	〃	7.0	-6.0	0.1743	17.0		
9	20	〃	〃	〃	〃	14.0	〃	7.0	-3.5	0.1743	17.5		
10	21	〃	〃	〃	〃	13.0	〃	7.0	-1.5	0.1743	17.5		
11	22	拌	揚	〃	〃	12.0	〃	7.0	0.0	0.1746	17.5	糖分 1.575	アミノ酸 0.150
		火入前							0.0	0.1593	17.4	糖分 3.566	エキス 5.55
4.16		火入後							+1.0	0.1564	17.4	糖分 3.566	
6.14		初吞切							+1.0	0.1534	17.4	糖分 3.458	

醪第13號 苛性ソーダ—磷酸浸漬 第29號酒母使用

月日	日順	仕 事	時 刻	品 温		室温	ボ-メ	總 酸	酒精	摘 要
				親	枝					
2.17		初 水麴 A 8.00	9.5		7.5					
		仕込 A 10.00	12.2		〃					
		荒權 P 5.00	12.0		〃					
18		踊 A 12.00	12.0		6.0	8.5	0.1126	5.5		ボ-メの出方少し
19		仲 水麴 A 10.00	8.0		6.5					
		仕込 A 11.00	8.5		〃					
		荒權 P 12.00	8.2		〃	8.6	0.1304	5.5		
20		留 分 A 6.30	8.0		5.0					
		留 水麴 A 7.00	6.0		5.0					
	1	添 仕込 A 10.30	7.0		〃					
		添 荒權 A 6.00	7.5		〃					
21	2	時 權 A 6.00	7.5	8.0	〃	4.0	0.0444	1.7		アミノ酸 0.0412
22	3	〃	9.5	9.5	〃	5.3	0.0474	3.0		アミノ酸 0.0487 岩泡
23	4	〃	10.0	10.0	〃	5.0	0.0504	4.0		アミノ酸 糖分 5.58 0.0562 糖分 4.87
24	5	〃	12.5	11.5	6.0	4.0	0.0652	6.5		高泡
25	6	〃	13.0	13.0	〃	3.8	0.0723	8.0		
26	7	〃	12.5	12.4	〃	3.5	0.0779	9.2		
27	8	〃	11.3	11.5	〃	3.2	0.1097	10.2		
28	9	〃	11.5	12.0	〃	3.3	0.1156	10.5	加 温	
3. 1	10	〃	13.2	13.5	〃	3.1	0.1334	11.3		
2	11	〃	13.8	14.0	〃	2.4	0.1334	12.5		
3	12	〃	14.5	15.0	〃	2.7	0.1393	13.0		アミノ酸 0.1312
4	13	〃	15.0	15.0	7.0	2.4	0.1423	13.2		落 泡
5	14	〃	14.6	14.6	10.5	2.0	0.1423	14.0		アミノ酸 0.1350

6	15	時	權	A	6.00	15.0	15.5	10.5	-15.8	0.1529	14.5		
7	16	口	打	〃	〃	15.5	15.5	〃	-10.0	0.1541	15.7		玉 泡
8	17	〃	〃	〃	〃	15.0	〃	9.0	-7.5	0.1571	16.5		
9	18	〃	〃	〃	〃	14.0	〃	7.0	-4.0	0.1601	17.2	糖分 2.34	
10	19	〃	〃	〃	〃	12.5	〃	〃	-1.2	0.1601	17.5		
11	20	〃	〃	〃	〃	11.5	〃	〃	0	0.1601	17.6		
12	21	〃	〃	〃	〃	10.5	〃	〃	+1.5	0.1601	17.8	糖 分	アミノ酸
13	22	拌	揚	〃	〃	9.5	〃	〃	+2.0	0.1601	17.8	1.25	0.1800
		火入前							+3.0	0.1357	17.8	糖分 3.75	
4.16		火入後							+3.0	0.1357	17.8	糖分 3.21	火入温
6.14		初吞切							+3.0	0.1357	17.5	糖分 3.04	55°

醪 第14號 苛性カリ—鹽酸浸漬 第30號酒母使用

月日	日順	仕 事	時 刻	品 温		室温	ボ-メ	總 酸	酒精	摘 要
				親	枝					
2.19		初 水麴 A 9.30	8.0		6.0					
		仕込 A 10.00	13.0		〃					
		荒權 P 5.00	13.0		〃					
20		踊 A 12.00	14.0		6.0	9.4	0.141	5.0		
21		仲 水麴 A 7.00	8.0		〃					
		仕込 A 8.00	9.5		〃					
		荒權 P 12.00	9.5		〃					
22		留 分 A 6.00	10.0		5.0	6.2	0.081	3.3		
		留 水麴 A 9.00	7.5	7.5	〃					
	1	添 仕込 P 1.00	7.5	8.0	〃					
		添 荒權 P 12.00	8.7	9.0	〃	6.2	0.081	3.3		
23	2	時 權 A 6.00	8.5	9.0	〃	5.6	0.060	3.0		
24	3	〃	9.3	11.0	6.0	5.7	0.060	3.1		岩泡
25	4	〃	11.5	12.5	6.0	5.3	0.071	4.8		高泡 稍冷却
26	5	〃	11.0	11.5	6.0	5.2	0.087	6.8		〃
27	6	〃	11.7	12.0	6.0	4.7	0.108	7.8		〃
28	7	〃	11.0	11.0	6.0	4.3	0.105	8.8		加 温
3. 1	8	〃	11.6	11.5	6.0	3.9	0.126	9.3		
2	9	〃	13.1	13.5	6.0	3.4	0.126	10.3		
3	10	〃	14.0	15.0	6.0	3.4	0.135	10.4		加 温
4	11	〃	15.0	15.0	7.0	3.1	0.147	11.5		〃
5	12	〃	15.2	14.5	10.0	-26.0	0.147	11.5		
6	13	〃	16.0	15.0	10.0	-25.0	0.156	13.1		
7	14	口 打	16.0	15.5	10.0	-19.0	0.156	13.9		
8	15	〃	15.5	〃	9.0	-14.0	0.162	15.3		
9	16	〃	14.5	〃	7.0	-13.5	0.168	15.4	小玉, 加 温	
10	17	〃	13.5	〃	7.0	-8.5	0.180	16.0		
11	18	〃	13.0	〃	7.0	-6.0	0.180	16.3		
12	19	〃	11.8	〃	8.0	-4.0	0.180	16.9		
13	20	〃	10.5	〃	8.0	-3.0	0.180	16.9		
14	21	〃	10.0	〃	9.0	-2.0	0.186	17.2		

15	22	搾揚	A	6.00	10.0		9.0	-1.0	0.190	17.7	糖分 1.63 アミノ酸 エキス 5.82 0.133 糖分 4.16 糖分 3.57 火入温 55° 糖分 3.41
4.16		火入前					-1.0	0.1534	17.7		
6.14		火入後 初呑切					-1.5	0.1505	17.2		

醪 第15號 パパイン浸漬 第31號酒母使用

月日	日順	仕事	時刻	品温		室温	ボ-メ	總酸	酒精	摘要
				親	枝					
2.21		初	水麴 A 7.00	8.5	6.0					
		添	仕込 A 8.00	12.5	〃					
		荒漀	P 6.00	12.0	〃					
22		踊	A 12.00	12.0	5.0	6.0	0.1475			糖分 5.13
23		仲	水麴 A 7.00	7.8	5.0					
		添	仕込 A 8.30	8.8	〃					
		荒漀	P 7.00	8.3	〃					
24		留分	A 6.00	7.0	6.0					
	1	留	水麴 A 7.00	7.0	〃					
		添	仕込 A 12.00	7.0	〃					
		荒漀	P 10.00	8.0	〃					
25	2	時	權 A 6.00	8.5	9.0	6.0				
26	3	〃	〃	10.0	9.5	6.0	4.6	0.059	6.2	
27	4	〃	〃	11.6	10.0	6.0	4.2	0.0826	8.4	
28	5	〃	〃	12.0	10.5	6.0	4.1	0.1003	9.0	
3. 1	6	〃	〃	12.0	10.5	6.0	3.8	0.1121	10.1	
2	7	〃	〃	12.0	10.5	6.0	4.0	0.1121	10.6	
3	8	〃	〃	12.0	10.7	7.0	3.3	0.1239	10.6	
4	9	〃	〃	12.5	11.0	10.5	3.2	0.1298	11.7	
5	10	〃	〃	13.0	12.0	10.5	3.0	0.1298	13.0	
6	11	〃	〃	13.5	12.5	10.5	2.8	0.1357	13.0	
7	12	〃	〃	14.5	13.0	9.0	2.6	0.1357	13.5	
8	13	〃	〃	14.5	13.0	7.0	2.2	0.1534	14.2	
9	14	〃	〃	14.0	12.0	7.0	2.2	0.1534	14.2	糖分 1.35
10	15	〃	〃	13.5	11.5	7.0				
11	16	〃	〃	13.5	11.5	7.0				
12	17	〃	〃	13.5	11.5	8.0				
13	18	〃	〃	12.5	13.5	8.0				
14	19	口打	〃	12.0	14.0	9.0				
15	20	〃	〃	11.8		9.0				
16	21	〃	〃	12.0		8.0				
17	22	〃	〃	11.5		8.0				
18	23	搾揚	〃	11.0		9.0				
		火入前					+2.0	0.1534	17.8	糖分 3.75
		火入後					+2.0	0.1452	17.1	糖分 3.34 火入温度 55°
		初呑切					+2.0	0.1475	17.1	糖分 3.04

醪 第16號 過酸化水素浸漬 第32號酒母使用

月日	日順	仕事	時刻	品温		室温	ボ-メ	總酸	酒精	摘要
				親	枝					
2.23		初	水麴 A 6.30	7.8	6.0					
		添	仕込 A 7.00	12.2	6.0					
		荒漀	P 11.00	12.0	6.0					
24		踊	A 12.00	12.0	3.0	10.0	0.1328	4.0		糖分 9.7 アミノ酸 0.165
25		仲	水麴 A 6.30	8.5	6.0					
		添	仕込 A 8.00	9.1	6.0					
		荒漀	P 12.00	9.0	6.0					
26		留分	A 6.00	7.0	6.0	7.0	0.0472	2.3		糖分 8.5 アミノ酸 0.089
	1	留	水麴 A 8.00	7.0	7.0	6.0				
		添	仕込 A 12.00	7.0	7.8	6.0				
		荒漀	P 〃	〃	〃	〃				
27	2	時	權 A 6.00	9.5	7.8	6.0				
28	3	〃	〃	11.0	10.0	6.0	4.5	0.0472	7.0	糖分 6.0
3. 1	4	〃	〃	13.0	11.0	6.0	3.9	0.0531	10.7	
	5	〃	〃	13.0	12.0	6.0	3.7	0.0885	10.7	
	6	〃	〃	13.2	13.0	6.0	3.4	0.1180	10.7	
	7	〃	〃	13.5	13.0	7.0	3.1	0.1239	11.7	
	8	〃	〃	14.0	14.0	10.0	3.0	0.1239	13.0	
	9	〃	〃	14.5	13.5	10.0	2.8	0.1298	13.0	
	10	〃	〃	15.3	14.0	10.0	2.0	0.1298	14.2	
	11	〃	〃	15.0	14.0	9.0	2.0	0.1416	14.2	
	12	〃	〃	15.0	14.0	7.0	1.6	0.1416	14.2	
	13	〃	〃	13.5	14.0	7.0	1.6	0.1416	15.0	
	14	〃	〃	14.0	13.0	7.0	1.2	0.1420	15.4	
	15	〃	〃	14.0	12.3	8.0	1.1	0.1420	16.1	
	16	〃	〃	13.8	12.1	8.0	1.0	0.1428	16.5	糖分 3.3
	17	〃	〃	13.0	13.0	9.0	+0.7	0.1428	16.8	糖分 3.0
	18	口打	〃	11.5	14.0	9.0	+2.3	0.1500	17.3	糖分 2.09
	19	〃	〃	13.0		8.0	+3.0	0.1534	17.6	糖分 2.08
	20	搾揚	〃	13.0		8.0	+3.0	0.1593	17.8	
		火入前					+4.0	0.1593	17.8	糖分 3.6
4.16		火入後					+4.0	0.1593	17.8	糖分 3.7
6.14		初呑切					+4.0	0.1593	17.8	

醪の経過は第15號パパイン浸漬のみ落泡中頃より 特異の冷込状態を示したるも他は普通なりき。たゞ初めより溶解糖化換言すればボ-メの出悪しく酒母の場合同様原料米が硬質の古米にして且精白度低き爲の影響を表はしたり。従て製成酒は何れも現今の嗜好に對して稍々辛口氣味となりしは已むを得ぬ事なり。但し色澤香味は單なる1割精白のものと考へられざる程雜味少く淡麗なり。略々1割程度精白度を向上したるものに匹敵せん。

V 清酒の品位

55°にて火入を施したる清酒の一部を2石容の珪瑯引タンクに圍ひ5月より9月末迄約

14³の冷蔵を行ひたり。各呑切時に品位調査を行ひたる結果は下の如し。

	12 苛性カリ 燐 酸	13 苛性ソー ダ 燐 酸	14 苛性カリ 鹽 酸	15 パパイン	16 過 酸 化 水 素	全 點 數
3月25日新酒	6	12	14	16	15	16
6月14日初呑切	19	18	23	22	25	26
8月12日第2回 呑切	19	14	21	20	24	26
計	44	44	58	58	64	

結 論

1. 苛性カリ燐酸、苛性ソーダ燐酸、苛性カリ鹽酸、パパイン、過酸化水素水の5種の藥劑を用ひて1割精白の原料米を化學浸漬し、之を主として掛米として使用して清酒を釀造し各個の比較を試みたり。
2. 何れも1割減程度の精白を向上せしめ得たるが如き成績を示したり。
3. 清酒となりて就中酒質の良好なりしは苛性カリ燐酸、苛性ソーダ燐酸の場合なり。
4. 苛性カリ鹽酸浸漬の米は浸米、蒸米に於て最も純白なりしも之より得たる酒母又は清酒は格別其の特徴を現はさざりき。
5. パパイン浸漬のものは醪中パパインの特臭を示す事無し、但し醪の醱酵が遅緩する事は其の特徴の如し。
6. 過酸化水素浸漬のものは成績良好ならざりしも其の處理法の簡易なる點費用も少き點等よりして更に研究の餘地多きものとす。
7. 浸漬に使用する藥劑中酸液は從來の3倍量を使用し脱アルカリを確實ならしめ、又パパイン處理後の掛流しは10分間に止め灰分の損失を極力少なからしめんとせり。
附、パパイン法過酸化水素法の二者は四段掛糶米に適用せば其の特臭を防ぎ得て好成绩なりと。

引用文獻

- (1) 黒野, 山田, 勝目, 浦野, 石井: 釀. 試. 報., 124. 165-174. 昭. 11 (1936)
黒野, 山田, 勝目, 浦野, 新美, 斯波: 同上 127. 309-317. 昭. 13 (1938)
黒野, 山田, 石丸, 新美, 杉原: 同上 127. 319-323. 昭. 13 (1938)
- (2) 小穴, 繪山, 關口: 同上 127. 343-368. 昭. 13 (1938)
- (3) 小野京三: 昭和12年特許公告, 3697 號
- (4) 藤井與次: 日. 釀. 協., 33. 8. 902-3. 昭. 13 (1938)
- (5) 新潟縣釀造試験場報告 7. 3 分界 37-38. 昭. 12.
8. 3 分界 47-48. 昭. 13.

酒母省略清酒釀造試験

Brewing trial of saké without moto mash.

山 田 正 一
松 井 久 夫
石 丸 吉 太 郎
増 井 正 三

清酒の釀造法を在來の家内工業式を離れ、幾分にも大工業化せんが爲には改良すべき點は種々なるべしと雖も、就中操作の煩瑣困難なる製麴、製醪の兩階梯は第一に着目せらるべきものならん。此中製麴操作に關しては諸種の機械製麴法の考案あり、現在迄必ずしも實施には至らざりしと雖も兎に角屢々實驗せられし事項なり。然るに現今の常識より判斷するに清酒釀造は未だ麴を離れて成立する事能はざるを以て製麴の事は到底全廢省略するは不可能ならん。或は曰く「酸糖化法なり」と。然れども斯の如きは酒精醪と清酒醪とを混同せるものにして、清酒釀造法の何たるかを解せざるか、清酒の本質たる香味に關し無知識なるが爲の暴論と云はざるべからず。

一方に於て酒母造りの目的が優良なる清酒酵母を強健饒多に増殖せしめ且つ酒母の保有する酸量を以て醪液の反應を調節しつゝ有害雜菌の繁殖を防止し、醪の醱酵を正常に行はしめる事にあるものならば在來の生醪、山廢の如き甚だしく煩雜にして其結果の不定なる段階、若しくは速成醪の如き前二者より多少平易なりと雖も尙困難且非工業的なる操作は之を避け得べき見込あり。即ち今回清酒酵母を適當なる人工、含糖培養液に無菌的に充分多量に増殖せしめ置きたるものを醪に加へ醪の酸度は酒母を使用して生ずるものと同程度に乳酸其他の酸の添加により醪造りの初期に於て調節し斯くて醪の醱酵を健全に運行せしめんと企てたる所以なり。此場合第一に問題となるは酒母に於ける複雑なる香味が醪に移行し従て清酒の香味に影響する事大なるものが省略せらるるを以て果して清酒を造り得たりとするも其風味が極めて淡泊にして其昔早湧性速成醪を以てせる場合の如きと同様の興味少き清酒の得らるるに非ざるかの懸念なり。此事に就ては關與する微生物が清酒酵母(麴菌は今考慮より別にす)に限る速成醪使用のものに於ては同じ原料の米及麴が酒母期に於て分解せられ生ずる物質と醪期に於て生ずる物質とに格段の差ありとも考へられざるを以て暫く措くも、生醪、山卸廢止醪の如く乳酸菌其他の細菌の繁殖を見るものに於ては何等か著しく特徴ある生産物が存し之が清酒の風味を左右するかに考へらる。因りて生醪並びに山卸廢止醪に於て細菌の増殖の最盛期を越し充分乳酸の生成も行はれ正に高膨れせ

んとする時濾液数立を作り細菌の特産物と考へらるるチアセチル、アセトインの生産有無を検したるに意外にも皆無なりしに驚きたり⁽¹⁾。斯の如くば期待したる細菌の特有生産物も餘り著しきものには非ざるべし。然るにや近時の湧遅れ経過を取れる速成醗を用ひて得たる清酒が生醗山廢を用ひて得たる清酒と比し區別し得ざる程度となりたる事實あり。即ち速成醗を用ひて得たる清酒又は本案の如き酒母を全く省略し、酵母のみの添加により得たる清酒が風味淡白なるか否かは最早氣持の問題とも考へらるべく實際に清酒を造り比較判定するより外致し方無し。一方に於て既に純粹酵母を添加して清酒を醸造する企は古き頃先人により行はれたる處なれども此時は酒母に於ける酸の意義を没却せる爲め甘敗醗造に陥りたり。今回は此弊も充分顧慮したり。今醗の總米は5石となし添仲留各段の蒸米の比は添を小にして添加乳酸量を少くせんが爲に1:2:4となし、添踊に於て其酸度を普通の醗の場合と等しくせんが爲に乳酸600ccを加へ之にカールスベルヒ1斗罐に培養せる純粹酵母二罐分を上澄液を除き添加し酵母の増殖を充分ならしめんが爲に初添後の踊りを2日間、仲添後の踊りを1日取りたる結果、醗の全期極めて旺盛なる醗酵を営ましめ、23日目搾りにて良く目的に添ふ醇良酒を製成し得、本法實施の充分價值あるものなるを立證する事を得たり。

今後清酒酵母は如何なる培養液に繁殖せしむるか最も合理的にして實行し易きか醗中の標準経過は如何にすべきか等諸種の問題あり。追々解明して新醸造法を確立せんと欲す。

實地醸造

I. 原料米と其處理

1. 米種

麴米 静岡雄町種 3割減 1石2斗。掛米 昭和11年度全國酒造米基本調査殘米 4割減並に作州米 3割減混合にて 3石8斗。

2. 浸漬及蒸饅

	引込量 kg	浸漬時間 時	浸漬温度 度	水切時間 時	蒸饅前重量 kg	同左水分増量 %	蒸饅時間 分	蒸米重量 kg	蒸米水分増量 %	出麴重量 kg	出麴水分増量 %
添 麴	36	1.5	16	14	44.7	24.1	60	49.7	38.0	43.0	19.4
仲 麴	54	1.5	16	14	67.5	25.0	60	74.3	37.0	62.2	15.2
留 麴	80	1.5	17	15	98.1	22.6	60	108.4	35.5	80.6	—
掛米 1例	90	1.5	16	14	108.0	20.0	60	119.9	33.2	—	—

II. 製麴要項

	種 麴	石 當 り	最 高 温	仕舞仕事より出麴迄時間
添 麴	樋口菱六	35匁	40-41°	9時間

仲 麴	樋口菱六	25	39°	8
留 麴	樋口菱六 黒判	20	38°	7.5

III. 醗

1. 仕込配合 (總米5石10水)

	初 添	仲 添	留 添	計
蒸 米 kg	90	180	310	580
麴 米 kg	36	54	80	170
汲 水 l	108	280	512	900

2. 仕込用水

醸造試験所構内地下水 (硬度 2.0度 クロル 5.8 mg 有機物 4.2 mg) に硬度は酸性磷酸石灰を以て 3.0度 にクロルは食鹽を以て 30 mg に加工して使用す。

3. 醗経過表

月日	日順	仕 事	時 分	品 温 親 枝	室温	状態	ボ-メ	酸(琥)	酒精	糖分	アミノ酸	備 考
1. 30		初 添	A 11.00	8.0	6.0							乳酸 300cc 清酒 酵母協會 6 號カ ールスベルヒ二 罐分泥狀物添加 水温9° 水麴温8° 蒸米温17° 暖氣にて暖む
		添 仕込	P 1.00	11.5	6.0							
	31	踊		9.5	6.0		12.0	0.0600				
	2. 1	踊		11.5	6.5		13.5	0.0615				乳酸300cc添加 水温4° 水麴温6° 蒸米温20°
	2	仲 仕込		9.5	6.0		14.0	0.0656				
	3	仲 踊		9.0	6.0		9.2	0.0479				
	4	1 留 仕込	P 5.00	7.6	7.0		11.0	0.0539				水温4° 水麴 6.5° 蒸米温8°
	5	2		8.0	6.0		7.0	0.0355	0.5			
	6	3	分 ケ	A 6.00	8.5	6.0	7.3	0.0472	1.2			
			P 11.00	9.5	9.5	6.0	7.5	0.0445	2.8			
	7	4	P 6.00	9.7	9.5	6.5	7.2	0.0474	4.8	8.73		再度分 枝 3本 となる
	8	5	A 6.00	9.5	9.3	5.0						
	9	6	A 6.00	11.0	—	6.0	6.0	0.087	6.7			
	10	7	A 6.00	10.2	9.0	6.0	5.9	0.074	7.0	6.84	0.048	
	11	8	A 6.00	10.5	10.0	6.0	4.7	0.096	8.2			
	12	9	A 6.00	11.0	—	6.0	4.2	0.099	8.8			
	13	10	A 6.00	11.5	—	6.0	3.6	0.101	10.0			
	14	11	A 6.00	12.5	10.0	5.0	3.6	0.114	10.4		0.0627	P 6.00 口打
	15	12	A 6.00	12.5	—	6.5	3.2	0.129	11.6			
	16	13	A 6.00	13.4	—	7.5	3.1	0.132	11.8		0.0700	
	17	14	A 6.00	14.5	—	7.5	3.1	0.132	13.0		0.0988	
	18	15	A 6.00	14.8	—	7.0	2.35	0.142	14.5		0.123	
	19	16	A 6.00	15.5	—	6.0	-18	0.156	15.0			
	20	17	A 6.00	13.0	—	6.0	-14	0.156	15.4			

21	18		A	6.00	12.0	5.0	-12	0.156	16.5	3.435	0.129	火入温 50°
22	19		A	6.00	11.0	5.0	-11	0.162	16.7			
23	20		A	6.00	10.5	6.0	-9.5	0.162	17.0			
24	21	上槽	P	1.00	10.0	6.0	-8.5	0.162	17.3	2.69	0.129	
4.16		火入前					-7.0	0.1446	16.6	4.379		
4.16		火入後					-7.5	0.1505	16.6	4.329		
6.14		初呑切					-7.6	0.1416	16.7	4.207		

醪中は経過常に良好泡付旺盛にして些かも懸念を感じたる事無し、唯初添より留添に至る初期に於て酵母の増殖遅滞せるが如きを以て状態と品温とを觀察しつつ遂に添踊りを2日仲踊りを1日取らせたるは従來の醸法に比すれば變則なり、其後は品温は寧ろ急昇の傾きありたり。醪中及製成酒は特に芳香高き感あり新酒の色相も他に比し極めて良好の部に屬し新酒鑑評の成績に於ては16點中第1位を占めたるは奇異なり。然るに火入後タンク貯藏期に入り着色甚だしく香味も劣化の傾向を示し、6月14日初呑切時の順位は26點中21位8月12日第2回呑切時は26點中22位となりたるは又注意すべき事項なり。即ち支障無く普通の清酒を醸出する事は容易なり、唯其品位の浮動に關しては更に研究を要す。

摘 要

1. 酒母の使用を廢し之に代ふるに醪に純粹培養酵母と乳酸とを添加し清酒を醸造したり。
2. 總米5石の醪に對し酵母添加量はカールスベルヒ1斗罐二本分にして初添に添加し、乳酸は計600ccにして其程度は添踊りに於て示す酸度に到達する事を目標とせり。
3. 初添より留添に至る期間の酵母増殖並びに醱酵に基づく状態十分ならざりしを以て添踊2日仲踊1日を取らせたり、爾後の醱酵は寧ろ普通の場合より旺盛なりき。
4. 製成酒は色相、香味共に優れ、又普通清酒として醇度に不足を認めず。
5. 火入後貯藏期に入るに及び品質多少劣化の傾向を示したるは注意すべし。

引用文獻

(1) 山田正一、高岸勝一郎：醸・試・報、122. 31-43. 1935(昭.10)

清酒醪に於ける醱酵度及び反應速度の研究(第一報)

Studies on the attenuation and the reaction velocity
of saké-moromi mash. Part I.

杉 山 晋 朔
檜 山 亨 以
關 口 利 兵 衛
萩 野 定 見

緒 言

清酒醸造に於ける醪は酒母、麴、蒸米及び水を以て仕込むもので其の原料の内で糖化と醱酵の主體となる酒母と麴との性質に依つて醸出される清酒は既に運命付けられてゐるのである。清酒醪に於ては糖化と醱酵とが併行するを以て其の併行進展度を如何にするかと云ふ問題にあるのである。糖化醱酵の調節は醪の温度の調節に依つて行はなければならない問題であるが醪の温度のみを調節しても醪の原料である酒母と麴とが温度の調節に適合する様に製造せられてゐなければ温度の調節は意義を有しないのみならず必ずしも要求する一定の酒質の酒は出来ないのである。其れ故に醪の温度を調節するには豫め其の温度の調節に依つて醪の内容の變化が支配される様な麴と酒母とを製造して醪を仕込まなければならないのである。

醪の内容の變化とは即ち醱酵度の意味である。醱酵度とは醪の總エキス分に対する酒精の割合を意味するものである。單行醱酵の場合に於ては最初の糖液の濃度は一定であるが清酒醪に於ては糖化と醱酵とが併行して起るが故に總エキス分は毎日變化し而も毎日増加して行くものである。而して最大總エキス分は即ち清酒になつた時示されるもので酒造界に於ては之を鹿又氏の提唱に依つて原エキスなる言葉が用ひられてゐる。

清酒の原エキス..... E
清酒の酒精分(容量%)..... A
清酒のエキス分(100c.c.中の重量)..... e

$$E = 2 \times 0.7947 \times A + e$$

醱酵度は次の式に依つて示される。

$$\text{醱酵度} = \frac{2 \times 0.7947 \times A}{2 \times 0.7947 \times A + e} = \frac{E - e}{E} \times 100$$

醱に於ける醱酵度は即ち毎日の原エキスに対する酒精の割合を示すもので清酒の構造を示すものである。此の變化が一定の曲線に依つて進行しなければならないわけである。

又醱に於ける原エキスを測定すれば毎日増加して行くのであるが醱に於ける糖化と醱酵とが一種の酵素作用であるところから考察して其の變化は質量作用の法則に従つて進行しなければならないことが考察出来る。今醱中に含有せられる總溶解性成分を a とし或る時間の後に生成せられる原エキスの量を x とすれば其の時間に殘存する有効成分は $a-x$ で示される。今醱の原エキスの反應速度を V とすれば質量作用の法則に依つて次の式が成立する。

$$V = \frac{dx}{dt} = k(a-x)$$

$$\frac{dx}{a-x} = kdt \quad \text{之を積分すれば}$$

$$-\log(a-x) = kt + c \quad c \text{ は恒數}$$

而して t が 0 なる時は理論的に反應が行はれないのであるから x は 0 と見ることが出来る。

$$t=0 \text{ なる時} \quad c = \log a$$

依つて上式は次の如く示すことを得

$$\log a - \log(a-x) = kt$$

$$kt = \log \frac{a}{a-x} \quad \text{即ち} \quad k = \frac{1}{t} \log \frac{a}{a-x}$$

此の式は一の反應系に於ける時間と物質との濃度を示す反應速度の公式であつて醱に就て云ふならば経過日數と原エキスの濃度との關係を示すものである。

此の公式が果して醱の場合に適合するか否かに就て著者が嘗て試験した結果は次式に依つて醱の反應が進行することを認めたのである。(日本醸造協會雜誌第 29 卷第 11 號及 12 號昭和 9 年)

$$k = \frac{1}{t} \log \frac{a}{a-x} + 0.025 \log t$$

此の式は實驗的に求めた數式であつて清酒醱に於ては k の値が $0.025 \log t$ だけ減少することも認めたのである。換言すれば毎日の糖化及び醱酵は理論的反應速度よりも $0.025 \log t$ だけ弱くなることが認められるのである。此の酵素反應が毎日弱められる原因に就ては清酒醱が純然たる酵素反應系でない爲に起る障害であると考へられる。

醱の酵素反應に就て研究するに當つて當然考へなければならない問題は醱出すべき清酒の規格即ち清酒の酒精とエキス分との割合と其の總和である原エキス並に醱の濃度とである。清酒の濃度即ち原エキスは醱の濃度に支配されるもので醱に於て蒸米及び麴から生産される總溶解性成分を算出してそれより清酒粕を減じたものが大體に於て清酒の原エキス

と見做されるものである。其れ故に唯單に從來の習慣の如く優良な酒とか濃醇な酒とか云ふ抽象的言葉では満足出来ないのである。販賣を基調として酒質の規格を科學的に豫定して其れに向つて製造の研究を進めなければならない。著者は現在の需要の關係及び醱酵化學的に見た清酒醱の構造から考察して次の 5 種類に分類することが出来ると思ふ。

	清酒メートル	酒 精
(1)	-10	16.0~18.0
(2)	± 0	19.0~20.0
(3)	- 5	19.0~20.0
(4)	-10	19.0~20.0
(5)	-15	18.0~19.0

(1) は現在行はれてゐる官能的品評會に出品する所謂吟醸酒又は市販吟醸として最高價額に販賣する酒である。(2)~(5) は風味が辛口から旨口に至る 4 階級であつて酒精 19.0~20.0% に標準を置いたのは清酒酵母は糖液醱酵に於て酒精を 19~20% 生産し得る可能性を保持してゐるからである。

斯くの如き酒を如何にして造るか云ふことが將來の酒造界に残されてゐる最大の問題である。酒造に於ては酒精を生産することのみが問題ではないのであつて酒精を生産すると共にエキス分、酸分、アミノ酸其の他清酒の成分が完全に調和して品質が優良であると云ふ條件が常に離るべからざる問題となるのである。

清酒醱造に於て品質を優良ならしめる條件として原料米の精白度が最大の條件であることは何人も否定しないところであるが原料米の精白度が一定されてゐる場合は醱の溫度経過が重大なる條件となるのであつて此の溫度を如何に調節し醱の反應速度を順調ならしめるかと云ふに問題はあるのである。

醱の溫度が低くければ低い程優良酒を得られることは今日の吟醸造りを見ても明かなる事實であるが溫度を低くすれば糖化醱酵が困難になることは事實である。然し其の困難を征服して醱の反應速度を順調に進行せしめるところに酒母及び麴の製造並に醱製造の研究があるのである。

醱に於ける溫度の調節上最も重要なる部分は次の場所にあると考へられる。

- (1) 留添の溫度 (醱の最初の日)
- (2) 高泡初期の溫度 (留添後 5~6 日目)
- (3) 落泡時期の溫度 (留添後 12~15 日目此の溫度は醱の最高溫度)
- (4) 酒精 18% 附近の溫度 (吟醸ならば 15% 附近の溫度)

醱の溫度の調節は此の 4 箇所にあると考へられる。

留添の溫度は一般には 6~8 度の間にあるが實地醱造の結果は留添溫度は高い方が結果

は優良であるが高泡に至るまでの温度の調節が著しく困難になる。高泡初期は一般には5~6日目に到達するものであるが此の時期の温度は醱に於て最も重大な關係を有するものである。實驗結果から考察して此の時期の温度は吟醸ならば8~10度であり販賣酒ならば10~12度が最も優良なる結果を得る様である。落泡時期は高泡初期の温度が10~12度であつて最高温度が15~17度であれば留後12~15日目である。酒精18%附近の温度を調節するのは酒精を20%附近まで出す爲には更に2%増加すれば宜しいのであるから醱の日数を延長し醱の完璧を期して酒精の生産を制御するのである。

本酒造年度に於ては著者は販賣酒として次の如き酒質の醱造を試みたのである。

清酒メートル	± 0
酒精	20.0%
エキス分	6.0%

此の清酒は原エキスとして大體38を有する。此の清酒を造る爲に醱に與ふべき總溶解性成分は粕を一石當り10貫として少なくとも44%を必要とする。

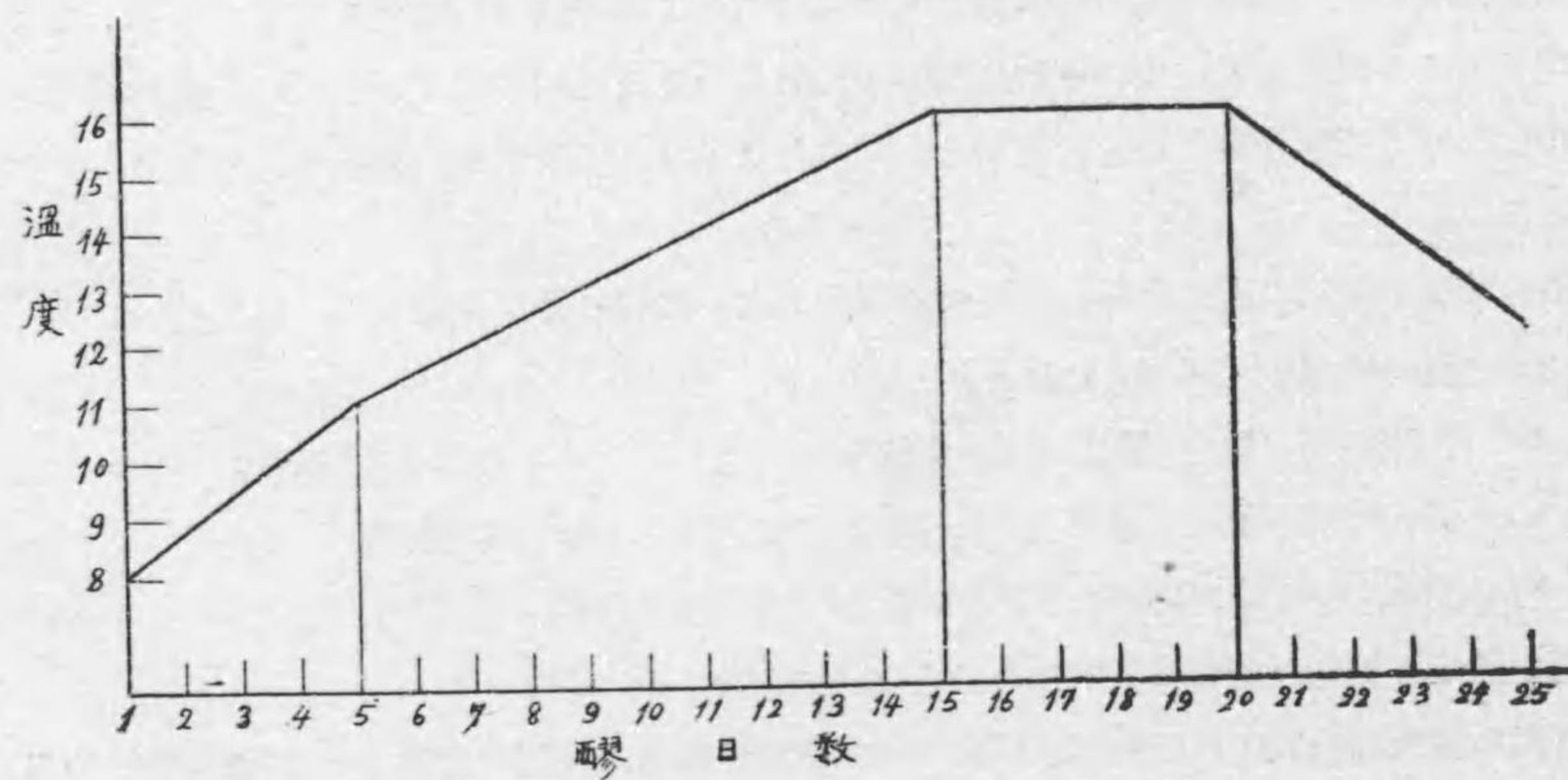
前記公式に於ける $a=44$, $x=38$ 而して醱の日数 t を25日とすれば k の値は次の如くなる。

$$k = \frac{1}{t} \log \frac{a}{a-x} + 0.025 \log t = \frac{1}{25} \log \frac{44}{44-38} + 0.025 \log 25 = \frac{0.86528}{25} + 0.03495 = 0.03461 + 0.03495 = 0.06956$$

反應速度の恒数は最初0.06956であつて之より毎日 $0.025 \log t$ だけ減少すれば25日目には0.03495減少して $k=0.03461$ となる。此の移動 k に依つて醱の毎日の原エキスは進展すれば醱は順調であると云ふことが出来る。

而して實際の醱に於ける温度の調節は實驗結果からして次の如く調節した。

第1圖 醱の標準温度経過



留添温度	8.0度
高泡初期温度	11.0度 (留後5日目)
落泡時期温度	16.0度 (留後15日目)
酒精18%時期	14.0度 (留後20日目)

温度の曲線を示せば次の第1圖の如くである。

本酒造年度に於ては4本の醱に就て試験した今其の結果を報告する。

實 験

原料米及び仕込配合

- 原料米
 - 酒母米 静岡縣産雄町3割減
 - 醱麴米 同上
 - 掛米 秋田縣産龜の尾古米(農林省拂下米)3割減

2. 酒母仕込配合

蒸米	500
麴米	250 (掛米に對し5割麴)
汲水	650 (掛米に對し13水)

3. 醱仕込配合

	酒母	初添	仲添	留添	計
蒸米	.400	.700	1.400	2.900	5.400
麴米	.200	.280	.420	.700	1.600
汲水	.520	.700	1.800	3.890	7.000

酒母製造

1. 酒母麴の製造

酒母麴製造経過は次の表の如くである。

日順	時間	操作	品温	室温	濕球温	摘要
1	前 8.00	引込	38.0	28.0	21.0	引込量 1,000石
	後 1.00	床揉	38.0	〃	〃	種麴石當り45匁
	後 9.30	切返	33.0	〃	22.0	
2	前 7.00	盛	33.0	〃	21.0	蒸米軟し
	後 1.00	積替	31.0	〃	〃	
	後 4.00	仲仕事	35.0	〃	〃	

3	後 8.00	積 替	37.0	28.0	21.0	破精少し過ぎたり
	後 11.00	仕舞仕事	38.0	〃	〃	
	前 4.00	積 替	38.0	〃	〃	
	前 7.00	出 麴	38.0	〃	〃	

2. 酒母製造經過

第1號 酒母經過表

日順	月 日	時 分	操 作	品 温	室 温	狀 貌	摘 要
1	1. 15	A 7.00	仕 込	15.5	5.0		仕込 水溫 5.0 麴溫 14.0 蒸溫 40.0
		A 11.30	荒 糶	13.2	5.0		
		P 3.00	二 番 糶	12.5	5.0		
		P 6.00	檢 温	11.5	5.0		
2	1. 16	A 6.00	〃	9.5	5.0		米種產地 静岡雄町 搗 減 3割減 浸漬時間 60分 浸漬温度 15.5° 浸漬後重量 92.2kg 同 步 合 23.7%
		P 6.00	〃	9.0	5.0		
3	17	A 6.00	〃	7.5	5.0		水切時間 15時間 蒸餾時間 60分 蒸餾前重量 80.7kg 同 步 合 21.0%
		P 6.00	〃	7.0	5.0		
4	18	A 8.00	暖 氣 入	6.5	5.0		蒸餾後重量 100.8kg 同 步 合 34.4%
		P 6.00	檢 温	7.5	5.0		
5	19	A 8.00	暖 氣 入	7.0	5.0		
		P 6.00	檢 温	9.8	5.0		
6	20	A 8.00	暖 氣 入	9.0	5.0		
		P 6.00	檢 温	10.5	5.0		
7	21	A 8.00	暖 氣 入	9.5	5.0		
		P 6.00	檢 温	10.5	5.0		
8	22	A 8.00	暖 氣 入	9.0	5.0		
		P 6.00	檢 温	10.5	5.0		
9	23	A 8.00	暖 氣 入	9.0	5.0		
		P 6.00	檢 温	10.5	5.0		
10	24	A 8.00	暖 氣 入	9.0	5.0		
		P 6.00	檢 温	10.5	5.0		
11	25	A 8.00	暖 氣 入	9.2	5.0		
		P 6.00	留 暖 氣	10.5	5.0		
12	26	A 6.00	檢 温	15.5	5.0	膨 れ	
		P 6.00	留 暖 氣	11.7	5.0		
13	27	A 6.00	檢 温	12.5	5.0		
		P 6.00	留 暖 氣	12.0	5.0		
14	28	A 6.00	檢 温	13.0	5.0		
		P 6.00	留 暖 氣	12.5	5.0		
15	29	A 6.00	檢 温	12.0	5.0	留 暖 氣 入	
		P 6.00	〃	15.0	5.0		
16	30	A 6.00	暖 氣 入	14.5	5.0		
		P 6.00	檢 温	17.0	5.0		
17	31	A 6.00	〃	17.0	5.0		
		P 6.00	配 分	17.0	5.0		

18	2. 1	A 6.00	檢 温	14.0	5.0	
		P 6.00	〃	14.5	5.0	
19	2	A 6.00	〃	12.0	5.0	
		使 用				

第2號 酒母經過表

日順	月 日	時 分	操 作	品 温	室 温	狀 貌	摘 要	
1	1. 17	A 6.30	仕 込	17.0	5.0		仕込 水溫 4.5 麴溫 11.0 蒸溫 42.0	
		〃	A 11.00	荒 糶	15.0			5.0
		〃	P 3.00	二 番 糶	13.8			5.0
		〃	P 6.00	檢 温	12.7			5.0
2	18	A 6.00	〃	11.0	5.0		米種產地 静岡雄町 搗 減 3割減 浸漬時間 2時間 浸漬温度 15.5° 浸漬後重量 95.9kg 同 步 合 27.8%	
		P 6.00	〃	9.5	5.0			
3	19	A 6.00	〃	8.3	5.0		水切時間 14.時間 蒸餾時間 60分 蒸餾前重量 89.8kg 同 步 合 19.6%	
		P 6.00	〃	8.0	5.0			
4	20	A 6.00	〃	7.5	5.0		蒸餾後重量 99.8kg 同 步 合 33.0%	
		P 6.00	〃	7.5	5.0			
5	21	A 8.00	暖 氣 入	7.5	5.0			
		P 6.00	檢 温	8.5	5.0			
6	22	A 8.00	暖 氣 入	8.5	5.0			
		P 6.00	檢 温	9.5	5.0			
7	23	A 8.00	暖 氣 入	8.2	5.0			
		P 6.00	檢 温	10.0	5.0			
8	24	A 8.00	暖 氣 入	9.0	5.0			
		P 6.00	檢 温	10.5	5.0			
9	25	A 8.00	暖 氣 入	9.5	5.0			
		P 6.00	檢 温	9.5	5.0			
10	26	A 8.00	暖 氣 入	9.4	5.0			
		P 6.00	檢 温	10.0	5.0			
11	27	A 8.00	暖 氣 入	8.5	5.0			
		P 6.00	檢 温	11.0	5.0			
12	28	A 8.00	暖 氣 入	9.5	5.0			
		P 6.00	留 暖 氣	10.6	5.0			
13	29	〃	〃	12.0	5.0	膨 れ		
		P 6.00	〃	12.0	5.0			
14	30	A 8.00	暖 氣 入	11.3	5.0			
		P 6.00	留 暖 氣	14.5	5.0			
15	31	A 6.00	檢 温	18.0	5.0			
		P 6.00	留 暖 氣	16.5	5.0			
16	2. 1	A 6.00	檢 温	19.5	5.0			
		P 6.00	〃	18.2	5.0			
17	2	A 6.00	〃	16.0	5.0			
		P 6.00	〃	14.5	5.0			
18	3	A 6.00	〃	13.5	5.0			
		P 6.00	〃	11.5	5.0			
19	4	A 6.00	〃	11.0	5.0			
		〃	〃					

21	4	P	6.00	檢 温	10.0	5.0	
	6	使 用					

第3號 酒母經過表

日順	月 日	時 分	操 作	品 温	室 温	狀 貌	摘 要
1	1. 19	A 7.00	仕 込	15.8	5.0		米種產地 静岡雄町
	〃	A 11.00	荒 糶	14.6	5.0		搗 減 3割減
	〃	P 3.00	二 番 糶	13.5	5.0		浸漬時間 2時間
	〃	P 6.00	檢 温	13.0	5.0		浸漬温度 16.0°
2	20	A 6.00	〃	12.5	5.0		浸漬後重量 94.8kg
	〃	P 6.00	〃	10.5	5.0		同 步 合 26.4%
3	21	A 6.00	〃	9.5	5.0		水切時間 14時間
	〃	P 6.00	〃	9.0	5.0		蒸餾時間 60分
4	22	A 6.00	〃	8.5	5.0		蒸餾前重量 91.3kg
	〃	P 6.00	〃	8.0	5.0		同 步 合 21.7%
5	23	A 8.00	暖 氣 入	7.5	5.0		蒸餾後重量 100.8kg
	〃	P 6.00	檢 温	9.0	5.0		同 步 合 34.4%
6	24	A 8.00	暖 氣 入	8.0	5.0		
	〃	P 6.00	檢 温	9.5	5.0		
7	25	A 8.00	暖 氣 入	8.5	5.0		
	〃	P 6.00	檢 温	9.5	5.0		
8	26	A 8.00	暖 氣 入	9.3	5.0		
	〃	P 6.00	檢 温	10.0	5.0		
9	27	A 8.00	暖 氣 入	8.7	5.0		
	〃	P 6.00	檢 温	10.0	5.0	膨 れ	
10	28	A 8.00	暖 氣 入	8.5	5.0		
	〃	P 6.00	留 暖 氣	10.5	5.0		
11	29	A 9.00	檢 温	12.0	5.0		
	〃	P 6.00	〃	12.0	5.0		
12	30	A 6.00	暖 氣 入	11.3	5.0		
	〃	P 6.00	留 暖 氣	14.0	5.0		
13	31	A 6.00	檢 温	17.5	5.0		
	〃	P 6.00	留 暖 氣	16.0	5.0		
14	2. 1	A 6.00	檢 温	19.8	5.0		
	〃	P 6.00	〃	18.2	5.0		
15	2	A 6.00	〃	16.0	5.0		
	〃	P 6.00	〃	14.5	5.0		
16	3	A 6.00	〃	13.0	5.0		
	〃	P 6.00	〃	11.5	5.0		
17	4	A 6.00	〃	11.0	5.0		
	〃	P 6.00	〃	10.0	5.0		
21	8	使 用					

第4號 酒母經過表

日順	月 日	時 分	操 作	品 温	室 温	狀 貌	摘 要
1	1. 21	A 7.00	仕 込	17.0	5.0		米種產地 静岡雄町
	〃	A 11.00	荒 糶	16.0	5.0		搗 減 3割減
	〃	P 3.00	二 番 糶	15.8	5.0		浸漬時間 2時間
	〃	P 6.00	檢 温	15.0	5.0		浸漬温度 16.0°
2	22	A 6.00	〃	14.5	5.0		浸漬後重量 94.8kg
	〃	P 6.00	〃	12.5	5.0		同 步 合 26.4%
3	23	A 6.00	〃	10.8	5.0		水切時間 14時間
	〃	P 6.00	〃	9.5	5.0		蒸餾時間 60分
4	24	A 6.00	〃	9.0	5.0		蒸餾前重量 91.3kg
	〃	P 6.00	〃	8.5	5.0		同 步 合 21.7%
5	25	A 8.00	暖 氣 入	8.0	5.0		
	〃	P 6.00	檢 温	8.5	5.0		
6	26	A 8.00	暖 氣 入	8.3	5.0		
	〃	P 6.00	檢 温	9.5	5.0		
7	27	A 8.00	暖 氣 入	8.5	5.0		
	〃	P 6.00	檢 温	10.5	5.0		
8	28	A 8.00	暖 氣 入	9.0	5.0	膨 れ	
	〃	P 6.00	留 暖 氣	11.5	5.0		
9	29	P 6.00	檢 温	12.0	5.0		
10	30	A 6.00	檢 温	12.3	5.0		
	〃	P 6.00	留 暖 氣	14.0	5.0		
11	31	A 6.00	檢 温	17.5	5.0		
	〃	P 6.00	留 暖 氣	16.0	5.0		
12	2. 1	A 6.00	檢 温	19.5	5.0		
	〃	P 6.00	〃	18.5	5.0		
13	2	A 6.00	〃	16.0	5.0		
	〃	P 6.00	〃	14.5	5.0		
14	3	A 6.00	〃	13.5	5.0		
	〃	P 6.00	〃	12.0	5.0		
15	4	A 6.00	〃	11.0	5.0		
	〃	P 6.00	〃	10.0	5.0		
21	10	使 用					

3. 酒母分析結果

第1號 酒母分析表

日順	比 重	ポ ー ヌ	酸	アミノ酸 (1/10 N. NaOH)	糖 分	全 窒 素 (1/10 N. NaOH)
1	1.1145	14.80				
2	1.1145	14.80	0.1475	14.0	11.800	60.0
3	1.1188	15.30	0.1534	17.0	12.300	65.0
4	1.1247	16.00	0.1711	18.0	17.140	90.0
5	1.1205	15.50	0.1711	19.0	18.300	60.0
6	1.1230	15.80	0.1770	15.0	19.698	85.0

7	1.1247	16.00	0.1829	20.0	19.698	85.0
8	1.1222	15.70	0.1770	23.0	20.857	70.0
9	1.1222	15.70	0.1711	20.0	20.857	70.0
10	1.1247	16.00	0.1770	21.0	21.089	80.0
11	1.1247	16.00	0.1829	21.0	21.553	80.0
12	1.1222	15.70	0.1947	21.0	21.553	100.0
13	1.1135	14.70	0.2065	22.5	22.248	100.0
14	1.1117	14.50	0.2095	20.0	20.510	80.0
15	1.1032	13.50	0.2655	21.0	19.425	80.0
16	1.0867	11.50	0.2832	21.0	19.931	75.0
17	1.0682	9.20	0.2950	14.0	12.746	75.0
18	1.0604	8.20	0.2950	14.5	10.237	70.0
使用前	1.0557	7.60	0.3127	14.5	9.519	75.0

第2號 酒母分析表

日順	比 重	ポ ー ム	酸	アミノ酸	糖 分	全窒素
1						
2	1.1205	15.50	0.1395	20.0	15.290	85.0
3	1.1205	15.50	0.1540	20.0	15.710	65.0
4	1.1230	15.80	0.1652	24.0	16.917	75.0
5	1.1247	16.00	0.1711	21.0	17.845	90.0
6	1.1222	15.70	0.1711	20.0	20.162	70.0
7	1.1247	16.00	0.1711	21.0	20.162	70.0
8	1.1247	16.00	0.1770	20.0	20.625	70.0
9	1.1247	16.00	0.1770	21.0	21.421	70.0
10	1.1247	16.00	0.1829	21.0	21.553	70.0
11	1.1291	16.50	0.1829	22.0	22.016	75.0
12	1.1247	16.00	0.1888	21.0	20.047	90.0
13	1.1247	16.00	0.1888	21.0	22.016	85.0
14	1.1247	16.00	0.2301	28.0	22.016	85.0
15	1.1160	15.00	0.2449	21.0	19.931	70.0
16	1.0957	12.60	0.2873	15.0	17.960	65.0
17	1.0885	10.50	0.3009	15.0	13.251	80.0
18	1.0635	8.60	0.3363	15.0	8.384	70.0
19	1.0572	7.80	0.3304	14.5	7.920	70.0
使用前	1.0450	6.20	0.3422	14.5	7.449	70.0

第3號 酒母分析表

日順	比 重	ポ ー ム	酸	アミノ酸	糖 分	全窒素
1						
2	1.1178	15.20	0.1534	21.0	15.295	70.0
3	1.1214	15.60	0.1540	20.0	16.223	90.0
4	1.1230	15.80	0.1593	20.0	19.476	90.0
5	1.1238	15.90	0.1593	21.0	20.394	90.0
6	1.1247	16.00	0.1711	21.0	20.394	70.0

7	1.1247	16.00	0.1711	19.0	20.625	70.0
8	1.1247	16.00	0.1829	21.0	21.437	90.0
9	1.1291	16.50	0.1829	22.5	21.900	90.0
10	1.1291	16.50	0.1859	22.0	20.046	80.0
11	1.1247	16.00	0.2124	23.0	20.700	80.0
12	1.1188	15.30	0.2183	20.0	20.394	80.0
13	1.0990	13.00	0.2685	14.5	18.192	75.0
14	1.0825	11.00	0.3009	13.0	13.467	70.0
15	1.0650	8.80	0.3245	13.5	11.333	80.0
16	1.0572	7.80	0.3422	12.0	8.731	70.0
17	1.0510	7.00	0.3422	13.0	8.520	70.0
使用前	1.0388	5.40	0.3548	17.0	4.010	55.0

第4號 酒母分析表

日順	比 重	ポ ー ム	酸	アミノ酸	糖 分	全窒素
1						
2	1.1025	15.50	0.1505	18.0	15.050	75.0
3	1.1222	15.70	0.1564	21.0	17.613	75.0
4	1.1222	15.70	0.1652	21.0	18.772	85.0
5	1.1230	15.80	0.1711	18.0	20.857	90.0
6	1.1247	16.00	0.1829	22.0	20.857	100.0
7	1.1247	16.00	0.1829	22.5	21.089	100.0
8	1.1247	16.00	0.1859	21.0	21.089	90.0
9	1.1160	15.00	0.2360	20.0	19.575	90.0
10	1.1035	13.50	0.2478	20.0	18.540	75.0
11	1.0858	11.40	0.2873	14.5	14.960	70.0
12	1.0665	9.00	0.2950	12.0	10.237	70.0
13	1.0536	7.20	0.3020	12.0	11.366	70.0
14	1.0465	6.40	0.3333	15.0	8.384	70.0
15	1.0437	5.90	0.3335	14.0	6.525	70.0
21	1.0342	4.80	0.3548	20.0	5.170	70.0
使用前						

醱 の 製 造

1. 醱麴の製造経過——掛麴製造に於ける温度経過は大體次の標準に依つて行ひたり

- (1) 室 温 26.0~28.0度乾濕の差 6~8 度
- (2) 蒸米は極力硬くす
- (3) 引 込 38.0度
- (4) 揉 上 げ 32.0度 (床揉をせず種麴撒布の程度)
- (5) 切 返 後 31.0度 (床揉後9時間)
- (6) 盛 り 32.0度 (切返後10時間)破精肉眼にて僅かに見える時期
- (7) 伸 仕 事 36.0度 (盛り後9時間)
- (8) 仕舞仕事 38.0度 (伸仕事後7時間)

(9) 出 麴 38.0 度 (仕舞仕事後7時間) 突破精式表面破精約7分破精

(10) 種 麴 量 1石當り20匁

2. 醪の溫度経過

醪の溫度経過は既に緒言に記載した如く各時期に於ける溫度を調節し其の毎日の溫度を豫定し之に標準を置き冷温器を用ひて調節した今其の實際の溫度経過を示せば次の表の如くである。

	標準溫度	第1號醪	第2號醪	第3號醪	第4號醪
初 添	12.0	11.5	13.0	11.0	12.0
仲 添	10.0	9.0	9.5	9.0	10.5
留 添	8.0	7.5	8.2	8.0	8.5
2 日 目	8.8	8.5	9.0	9.5	9.2
3 〃	9.5	9.2	10.2	10.0	10.5
4 〃	10.3	10.1	10.5	10.5	10.8
5 〃	11.0	11.0	10.5	12.0	12.2
6 〃	11.5	11.5	12.0	13.0	13.0
7 〃	12.0	12.5	12.5	14.2	13.8
8 〃	12.5	13.0	12.8	14.5	14.0
9 〃	13.0	13.3	12.8	14.5	14.1
10 〃	13.5	13.4	13.1	14.5	14.5
11 〃	14.0	14.0	13.5	14.8	14.5
12 〃	14.5	14.0	13.8	15.0	14.8
13 〃	15.0	14.6	14.5	15.1	15.1
14 〃	15.5	15.5	14.6	15.5	15.2
15 〃	16.0	15.8	15.1	16.0	15.5
16 〃	16.0	16.0	15.5	16.0	16.0
17 〃	16.0	15.5	15.5	16.0	16.3
18 〃	16.0	15.5	15.5	16.0	16.0
19 〃	16.0	15.3	15.5	16.0	15.5
20 〃	16.0	15.0	14.5	15.5	15.0
21 〃	14.0	14.3	13.0	15.0	14.0
22 〃	13.5	12.5	13.0	14.2	13.2
23 〃	12.0	11.5	12.5	14.0	12.0
24 〃	11.0	11.0	11.5	13.5	10.8
25 〃	上 槽	上 槽	上 槽	上 槽	上 槽

3. 醪の分析結果

各醪に就て毎日分析したる結果は次の表の如くである。

第1號醪分析表

日 順	比 重	ポ-メ	酸	アミノ酸 1/10 N. NaOH	糖 分	酒 精	エ キ ス	全窒素 1/10 N. NaOH
初 添	1.0587	8.0	0.1180	10.5	10.615	—	15.120	45.0

踊 リ	1.0635	8.6	0.1298	11.0	14.910	—	15.184	35.0
仲 添	1.0495	6.8	0.0531	4.0	6.850	—	13.870	32.0
留 添	—	—	—	—	—	—	—	—
2 日 目	1.0465	6.4	0.0472	4.5	—	2.90	13.417	30.0
3 〃	1.0428	5.9	0.0413	4.0	6.930	4.15	13.020	32.0
4 〃	1.0388	5.4	0.0595	5.0	6.624	5.50	12.621	35.0
5 〃	1.0375	5.2	0.0708	7.0	8.820	6.30	11.912	37.0
6 〃	1.0375	5.2	0.0912	6.5	5.866	7.10	11.633	41.0
7 〃	1.0345	4.8	0.10331	6.5	5.485	7.90	11.604	42.0
8 〃	1.0330	4.6	0.10331	7.0	5.300	9.20	11.552	43.0
9 〃	1.0315	4.4	0.10331	9.0	4.838	10.00	11.354	45.0
10 〃	1.0272	3.8	0.10331	8.0	4.770	10.70	10.804	48.0
11 〃	1.0242	3.4	0.1032	9.0	4.680	12.50	10.124	49.0
12 〃	1.0200	2.8	0.1180	11.0	4.635	13.30	9.506	51.0
13 〃	1.0163	2.3	0.1180	11.0	4.485	14.10	9.050	53.0
14 〃	1.0153	2.2	0.1239	12.0	4.235	15.00	8.840	53.0
15 〃	1.0133	1.9	0.1416	12.0	4.015	15.80	8.326	55.0
16 〃	1.0095	1.4	0.1534	13.0	—	16.20	7.832	57.0
17 〃	1.0084	1.2	0.1534	14.0	3.965	17.50	7.768	59.0
18 〃	1.0070	1.0	0.1593	15.0	3.825	17.90	7.532	60.0
19 〃	1.0049	0.7	0.1593	15.5	3.600	18.00	7.392	62.0
20 〃	1.0035	0.5	0.1652	16.0	3.245	18.50	6.956	63.0
21 〃	1.0027	0.4	0.1652	16.0	3.015	18.70	6.743	64.0
22 〃	1.0015	0.2	0.1652	16.0	2.950	19.20	6.470	67.0
23 〃	1.0007	0.1	0.1711	16.5	2.670	19.50	6.252	69.0
24 〃	1.0000	± 0	0.1770	17.0	2.385	19.70	6.220	70.0
25 〃	0.9993	+ 1	0.1770	17.0	2.340	20.10	6.201	72.0

第2號醪分析表

日 順	比 重	ポ-メ	酸	アミノ酸 1/10 N. NaOH	糖 分	酒 精	エ キ ス	全窒素 1/10 N. NaOH
初 添	1.0525	7.2	0.1357	10.5	10.803	—	15.714	55.0
踊 リ	1.0587	8.0	0.1631	11.0	14.610	—	16.256	—
仲 添	1.0540	7.4	0.0424	4.5	6.850	—	—	—
留 添	1.0388	5.4	0.0406	3.8	6.134	—	—	—
2 日 目	1.0420	5.8	0.0424	4.0	6.930	2.71	13.886	31.0
3 〃	1.0495	6.8	0.0486	4.5	6.656	3.80	13.015	33.0
4 〃	1.0450	6.2	0.0668	5.0	6.300	4.90	12.804	36.0
5 〃	1.0434	6.0	0.0790	5.0	6.300	5.90	12.552	37.0
6 〃	1.0399	5.5	0.0844	6.0	5.900	7.10	12.380	39.0
7 〃	1.0388	5.4	0.0850	7.0	5.850	8.00	12.112	42.0
8 〃	1.0330	4.6	0.0944	8.0	5.310	9.00	11.816	43.0
9 〃	1.0322	4.5	0.1003	8.0	5.240	9.80	11.712	45.0
10 〃	1.0285	4.0	0.1210	9.0	5.040	10.40	11.528	47.0
11 〃	1.0285	4.0	0.1210	9.5	4.635	11.00	11.008	50.0

12	1.0270	3.8	0.1239	9.5	4.455	11.90	10.500	53.0
13	1.0242	3.4	0.1298	10.0	4.095	13.10	9.963	55.0
14	1.0222	3.1	0.1357	12.0	3.920	14.00	9.824	56.0
15	1.0212	3.0	0.1416	12.0	3.715	15.30	9.073	59.0
16	1.0200	2.8	0.1534	12.0	3.680	16.10	8.660	62.0
17	1.0165	2.2	0.1534	13.0	3.535	16.40	8.328	64.0
18	1.0121	1.8	0.1534	14.0	3.425	17.50	8.055	65.0
19	1.0098	1.4	0.1593	14.0	3.415	17.80	7.893	66.0
20	1.0074	1.0	0.1652	15.0	3.345	18.20	7.638	67.0
21	1.0054	0.8	0.1652	15.0	3.150	18.50	7.416	67.0
22	1.0038	0.6	0.1711	15.0	3.055	19.00	7.124	69.0
23	1.0025	0.4	0.1711	16.0	2.980	19.20	6.886	70.0
24	1.0014	0.2	0.1711	17.0	2.880	19.50	6.585	72.0
25	1.0008	0.1	0.1711	17.0	2.865	19.90	6.540	72.0

第3號 醱 分析表

日 順	比 重	ボ-メ	酸	アミノ酸 1/10 N. NaOH	糖 分	酒 精	エ キ ス	全 窒 素 1/10 N. NaOH
初 添	1.0507	6.9	0.1180	11.0	10.300	4.50	—	—
踊 リ	1.0595	8.1	0.1263	12.0	14.140	5.00	18.200	—
仲 添	1.0542	7.4	0.1093	6.0	7.810	—	—	—
留 添	1.0420	5.8	0.0364	6.0	—	—	—	—
2 日 目	1.0480	6.6	0.0364	6.5	6.979	2.50	13.624	31.0
3	1.0480	6.6	0.0425	7.0	6.660	3.50	13.519	33.0
4	1.0441	6.1	0.0560	7.5	6.398	4.40	13.388	35.0
5	1.0388	5.4	0.0826	7.5	6.014	5.20	13.013	37.0
6	1.0359	4.9	0.0944	8.0	5.812	6.30	12.751	40.0
7	1.0330	4.6	0.1062	8.5	5.536	7.50	12.068	43.0
8	1.0315	4.4	0.1062	8.5	5.310	8.60	11.834	42.0
9	1.0300	4.2	0.1239	9.0	4.905	9.70	11.575	45.0
10	1.0300	4.2	0.1239	10.0	4.813	10.50	11.365	46.0
11	1.0280	3.9	0.1239	11.0	4.515	11.00	10.560	48.0
12	1.0265	3.6	0.1298	12.0	4.455	11.70	10.270	51.0
13	1.0230	3.2	0.1298	12.0	4.260	12.50	10.082	52.0
14	1.0220	3.1	0.1357	14.0	4.072	13.50	9.800	55.0
15	1.0200	2.8	0.1475	14.0	3.865	14.60	9.541	56.0
16	1.0165	2.3	0.1475	15.0	3.715	15.40	9.063	58.0
17	1.0145	2.0	0.1593	15.0	3.680	16.40	8.538	61.0
18	1.0119	1.7	0.1593	15.0	3.612	17.30	8.063	62.0
19	1.0098	1.4	0.1652	16.0	3.550	18.00	7.863	65.0
20	1.0007	1.0	0.1652	16.0	3.425	18.50	7.538	66.0
21	1.0048	0.7	0.1711	16.0	3.195	18.70	7.326	67.0
22	1.0035	0.5	0.1711	17.0	3.052	19.00	7.036	67.0
23	1.0030	0.4	0.1711	17.0	2.980	19.30	6.915	68.0
24	1.0014	0.2	0.1711	17.0	2.905	19.50	6.542	68.0
25	1.0000	0.0	0.1770	17.0	2.665	19.70	6.310	68.0

第4號 醱 分析表

日 順	比 重	ボ-メ	酸	アミノ酸 1/10 N. NaOH	糖 分	酒 精	エ キ ス	全 窒 素 1/10 N. NaOH
初 添	1.0542	7.4	0.1339	11.0	10.170	—	—	—
踊 リ	1.0595	8.1	0.1337	12.0	13.825	6.00	—	—
仲 添	1.0510	7.0	—	—	—	—	—	—
留 添	1.0420	5.8	0.0364	3.0	—	1.60	13.288	—
2 日 目	1.0441	6.1	0.0413	3.0	—	2.50	12.964	28.0
3	1.0510	7.0	0.0531	5.0	6.750	4.20	12.305	31.0
4	1.0495	6.8	0.0560	6.0	6.750	5.30	12.124	34.0
5	1.0450	6.2	0.0590	8.0	5.535	6.50	11.896	35.0
6	1.0447	6.2	0.0649	8.5	5.400	7.10	11.682	39.0
7	1.0420	5.8	0.0708	9.0	5.220	8.30	11.522	40.0
8	1.0388	5.4	0.0767	10.0	5.103	9.10	11.440	41.0
9	1.0345	4.8	0.0826	12.0	4.925	9.80	11.170	45.0
10	1.0315	4.4	0.0885	12.0	4.700	10.50	10.820	46.0
11	1.0293	4.1	0.1062	13.0	4.515	11.30	10.200	48.0
12	1.0265	3.6	0.1180	13.5	4.260	12.30	10.200	50.0
13	1.0242	3.4	0.1239	13.5	4.180	13.50	10.126	53.0
14	1.0230	3.1	0.1298	14.0	4.065	14.80	9.663	54.0
15	1.0200	2.8	0.1298	14.0	3.970	15.70	9.108	56.0
16	1.0180	2.6	0.1357	14.5	3.885	16.20	8.683	59.0
17	1.0165	2.2	0.1416	15.0	3.865	17.00	8.428	60.0
18	1.0121	1.8	0.1416	15.5	3.780	17.50	8.016	61.0
19	1.0098	1.4	0.1475	16.0	3.600	18.10	7.965	62.0
20	1.0084	1.2	0.1534	16.0	3.485	18.50	7.464	64.0
21	1.0054	0.8	0.1593	16.5	3.195	19.00	7.143	66.0
22	1.0027	0.4	0.1652	17.0	2.970	19.40	6.927	67.0
23	1.0007	0.1	0.1711	17.0	2.880	19.70	6.458	68.0
24	1.0000	± 0	0.1770	17.0	2.655	20.00	6.356	70.0
25	0.9986	+ 2	0.1770	17.5	2.205	20.00	6.152	71.0

清 酒

醱は4本共25日目何れも豫定通りの酒質を得たるを以て上槽し常法に依り滓引清澄し50°Cに火入し貯藏した。酒質は極めて健全であつて喇酒の結果は新酒より火入貯藏するに従ひ酒質向上することを認めた。清酒の成分結果を總括記載すれば次の表の如くである。

	比 重	ボ-メ	酸	アミノ酸 1/10 N. NaOH	糖 分	酒 精	エ キ ス	全 窒 素 1/10 N. NaOH
第1號清酒	0.9993	+ 1	0.1770	18.0	2.670	20.00	6.221	73.0
第2號清酒	1.0010	0.1	0.1711	17.0	2.880	19.50	6.585	72.0
第3號清酒	1.0001	0	0.1770	17.0	2.655	19.50	6.318	69.0
第4號清酒	0.9986	+ 2	0.1711	17.0	2.315	19.80	6.183	71.0

醱の醱酵度及び醱酵速度

1. 醱酵度

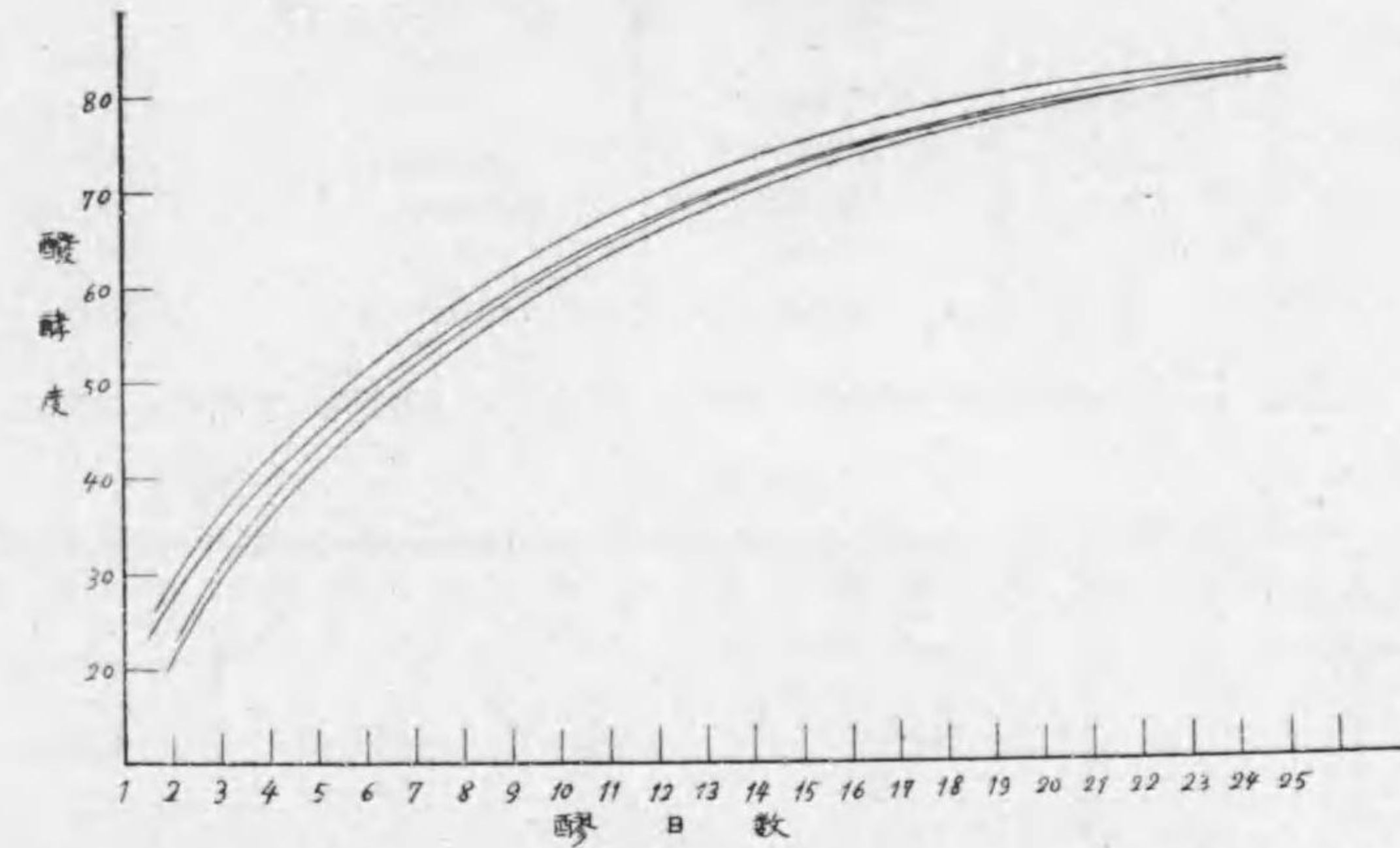
前記分析結果より醱の醱酵度の進展を見るに次の如くである。

$$\text{醱酵度} = \frac{2 \times 0.7947 \times A}{2 \times 0.7947 \times A + e} \times 100 = \frac{E - e}{E} \times 100$$

留後日数	第 1 號 醱	第 2 號 醱	第 3 號 醱	第 4 號 醱
1 日 目	—	—	—	—
2	29.81	23.60	22.58	23.46
3	38.74	31.69	29.14	35.17
4	40.92	37.82	34.56	40.99
5	45.67	42.76	38.84	46.48
6	49.24	47.68	43.99	49.13
7	51.97	51.21	49.69	53.38
8	55.86	54.76	53.60	55.84
9	58.33	57.08	57.12	58.24
10	61.15	58.91	59.49	60.67
11	66.24	61.36	62.34	63.78
12	68.98	64.30	64.42	65.71
13	71.23	67.64	67.15	67.97
14	72.95	69.37	68.65	70.88
15	75.10	72.83	70.86	73.26
16	76.68	74.71	72.98	74.78
17	78.17	75.79	75.33	76.22
18	79.07	77.54	77.33	77.63
19	79.47	78.19	78.44	78.34
20	80.87	79.77	79.59	79.75
21	81.51	79.86	80.23	80.87
22	82.51	80.91	81.10	81.66
23	83.21	81.59	81.60	82.90
24	83.43	82.48	82.57	83.34
25	83.74	82.87	83.23	83.79

此の結果を圖示すれば第 2 圖の如くである。

第 2 圖 醱の醱酵度



2. 醱の醱酵速度

醱に於ける毎日の原エキスの移動に就ては既に緒言に於て反應速度の公式を示した

$$k = \frac{1}{t} \log \frac{a}{a-x} + 0.025 \log t$$

此の公式を用ひて要求する酒質の理論的原エキス度の移動を計算するに次の表の如くである。

留後日数 t	總溶解性成分 a	恒 数 k	變 数 0.025 log t	理論原エキス x
1	44	0.06956	0.00000	6.521
2	〃	0.06383	0.00753	11.206
3	〃	0.05760	0.01193	14.444
4	〃	0.05451	0.01505	17.367
5	〃	0.05209	0.01747	19.845
6	〃	0.05002	0.01945	21.954
7	〃	0.04843	0.02113	23.842
8	〃	0.04698	0.02258	25.481
9	〃	0.04570	0.02386	26.933
10	〃	0.04456	0.02500	28.229
11	〃	0.04353	0.02603	29.391
12	〃	0.04258	0.02698	30.433
13	〃	0.04167	0.02789	31.297
14	〃	0.04091	0.02865	32.232
15	〃	0.04016	0.02940	33.008
16	〃	0.03946	0.03010	33.718
17	〃	0.03880	0.03076	34.365

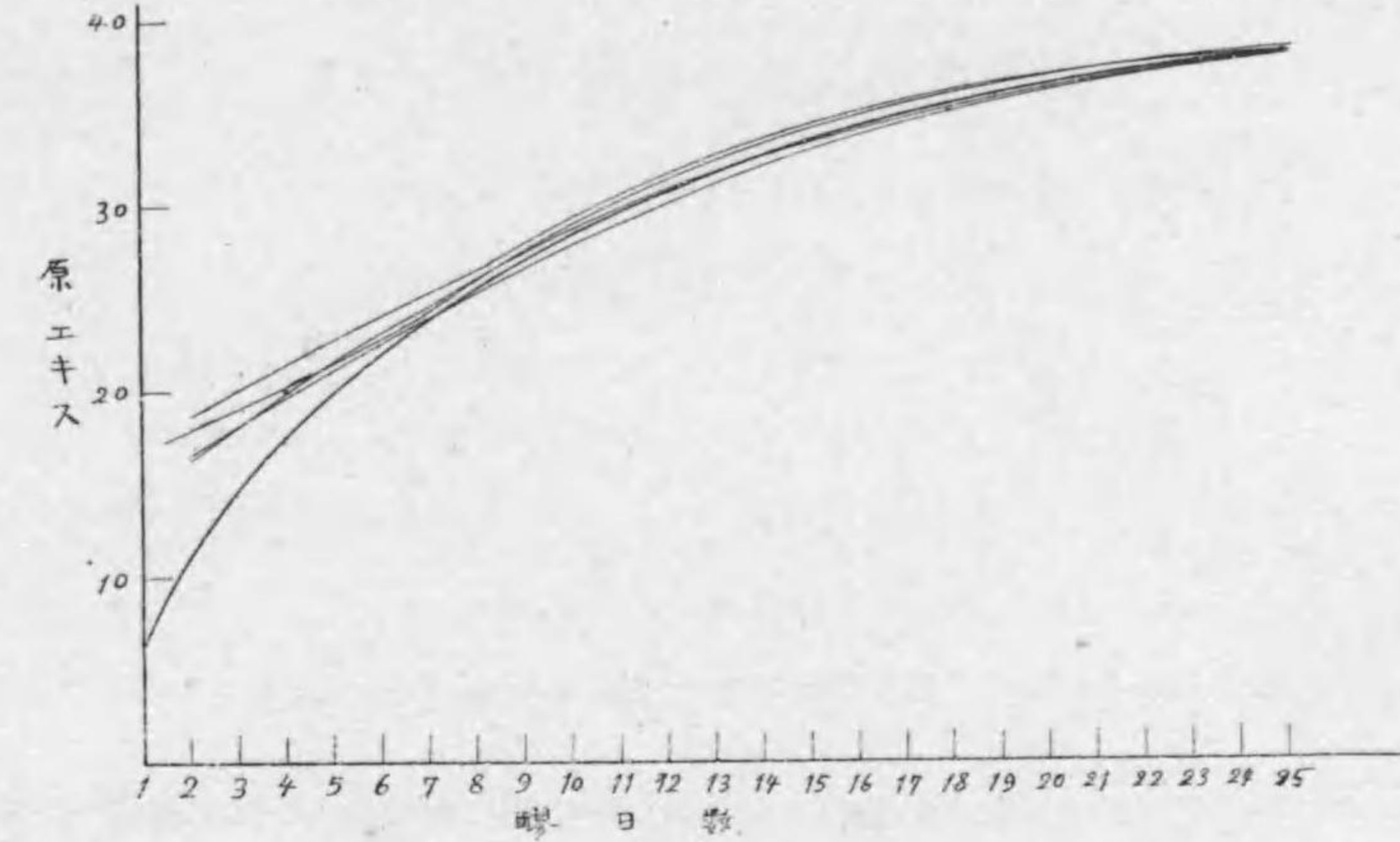
18	44	0.03818	0.03138	34.940
19	〃	0.03759	0.03197	35.503
20	〃	0.03703	0.03253	36.004
21	〃	0.03650	0.03306	36.448
22	〃	0.03600	0.03356	36.897
23	〃	0.03552	0.03404	37.294
24	〃	0.03505	0.03451	37.658
25	〃	0.03461	0.03495	38.000

今此の理論原エキスと醪に於ける實際の原エキスの移動とを對稱して見るに次の表の如くである。

留後日數	理論原エキス	第1號醪原エキス	第2號醪原エキス	第3號醪原エキス	第4號醪原エキス
1 日目	6.521	—	—	—	—
2 〃	11.206	19.146	18.177	17.597	16.937
3 〃	14.444	21.253	19.054	19.081	18.980
4 〃	17.367	21.362	20.592	20.381	20.547
5 〃	19.845	21.925	21.929	21.277	22.227
6 〃	21.954	22.917	23.664	22.764	22.966
7 〃	23.842	24.160	24.827	23.988	24.714
8 〃	25.481	26.174	26.120	25.502	25.903
9 〃	26.933	27.248	27.288	26.992	26.746
10 〃	28.229	27.810	28.057	28.053	27.508
11 〃	29.391	29.991	28.491	28.043	28.160
12 〃	30.433	30.645	29.413	28.865	29.750
13 〃	31.297	31.460	30.784	30.687	31.582
14 〃	32.232	32.681	32.075	31.256	33.186
15 〃	33.008	33.438	33.390	32.746	34.061
16 〃	33.718	33.580	34.249	33.539	34.431
17 〃	34.365	35.582	34.394	34.604	35.447
18 〃	34.940	35.982	35.869	35.559	35.830
19 〃	35.503	36.001	36.184	36.471	36.773
20 〃	36.004	36.359	36.406	36.941	36.867
21 〃	36.448	36.464	36.819	37.047	37.341
22 〃	36.897	36.986	37.322	37.234	37.761
23 〃	37.294	37.245	37.402	37.590	37.769
24 〃	37.658	37.531	37.578	37.535	38.144
25 〃	38.000	38.147	38.169	37.620	37.942

此の結果を圖示すれば第3圖の如くである。

第3圖 醪の醱酵速度



此の結果を見るに醪の高泡附近までは理論原エキスと實際の原エキスと僅かに異なり實際の原エキスの方大なるも高泡以後は両者は極めて良く一致する。醪の初期に於て實際の原エキスが大なる結果を示すのは醪は留添を以て出發するものでなくそれ以前に於て初添及び仲添に於て既に或る量の原エキスを生産してゐる爲である。

結 論

- (1) 醪に於ける糖化と醱酵の速度は與へられたる原料即ち酒母及び麴が一定なる場合醪の溫度に函數的關係を有する。
- (2) 醪に於ける糖化と醱酵の速度は醪の溫度一定なる場合は酒母と麴の性質に依つて異なる。
- (3) 醪に於ける醱酵度の進展は對數曲線の性質を有する。
- (4) 醪に於ける醱酵速度は反應速度の公式に依つて進展する。
- (5) 醪の溫度を調節し醪の醱酵度及び醱酵速度が豫定の數値を示す様に麴と酒母を製造することに依り一定の酒精とエキス分とを有する清酒を豫定の日數を以て製造することが可能である。

リゾープス菌應用醬油醸造試験

Die Anwendung des Rhizopus anstatt des Aspergillus für
das Syōyu-brauen.

黒野 勘六
板井 準太郎
野々村 誠一

緒 言

清酒或は醬油の如く我國特有の醸造物製造に於ては何れも麹菌を使用して居るか此の麹菌に類似し強力なる糖化酵素或は蛋白分解酵素を含有する黴類としてクモノスカビを應用し醬油の製造を試みたり。

リゾープス菌應用試験

1. 仕込原料ノ配合

仕込號	大豆 ^l _(石)	小麦 ^l _(石)	食鹽 ^{kg} _(石)	水 ^(石)	仕込
第11號	90.195 (0.500)	90.195 (0.500)	48.750 (13.000)	180.390 (1.000)	昭和10年6月14日仕込
第12號	〃	〃	〃	〃	
第13號	〃	〃	〃	〃	

2. 仕込原料

大豆 滿洲國鐵嶺産白大豆 その18.039^l (1斗)重量は平均13.039^{kg} (3.490^石)なり。

小麦 相州産普通品にしてその18.039^l (1斗)重量平均13.840^{kg} (3.690^石)なり。

食鹽 内地二等鹽。

水 本試験所構内掘貫井水。

3. 原料處理

大豆は唐箕にて風撰せる後水洗し冷水にて浸漬し10ポンドにて2時間10分蒸饌し翌朝まで止釜とする其の處理成績次の如し。

	第一回		第二回	
	使用量	蒸餾後	使用量	蒸餾後
全重量 (kg)	98.175 (26.180)	218.250 (58.200)	98.175 (26.180)	217.500 (58.000)
18.039 l (1斗)重量 (kg)	13.090 (3.490)	14.060 (3.750)	13.090 (3.490)	13.460 (3.590)
全容量 (石)	135.290 (0.750)	279.600 (1.550)	135.290 (0.750)	292.230 (1.620)

小麦は五百木式炒蒸機により普通程度に炒蒸し後ローラーミルにて割碎する、其の處理成績次の如し

	第一回			第二回		
	使用量	炒蒸後	割碎後	使用量	炒蒸後	割碎後
全重量 (kg)	103.800 (27.680)	93.750 (25.000)	93.000 (24.800)	103.800 (27.680)	105.000 (24.400)	90.940 (24.250)
18.039 l (1斗)重量 (kg)	13.840 (3.690)	9.000 (2.400)	11.140 (2.970)	13.840 (3.690)	8.510 (2.270)	11.700 (3.120)
全容量 (石)	135.290 (0.750)	187.610 (1.040)	151.530 (0.840)	135.290 (0.750)	193.020 (1.070)	140.700 (0.780)

食鹽は冷水に溶解せしめ十水、母氏 18.5 度たらしむ。

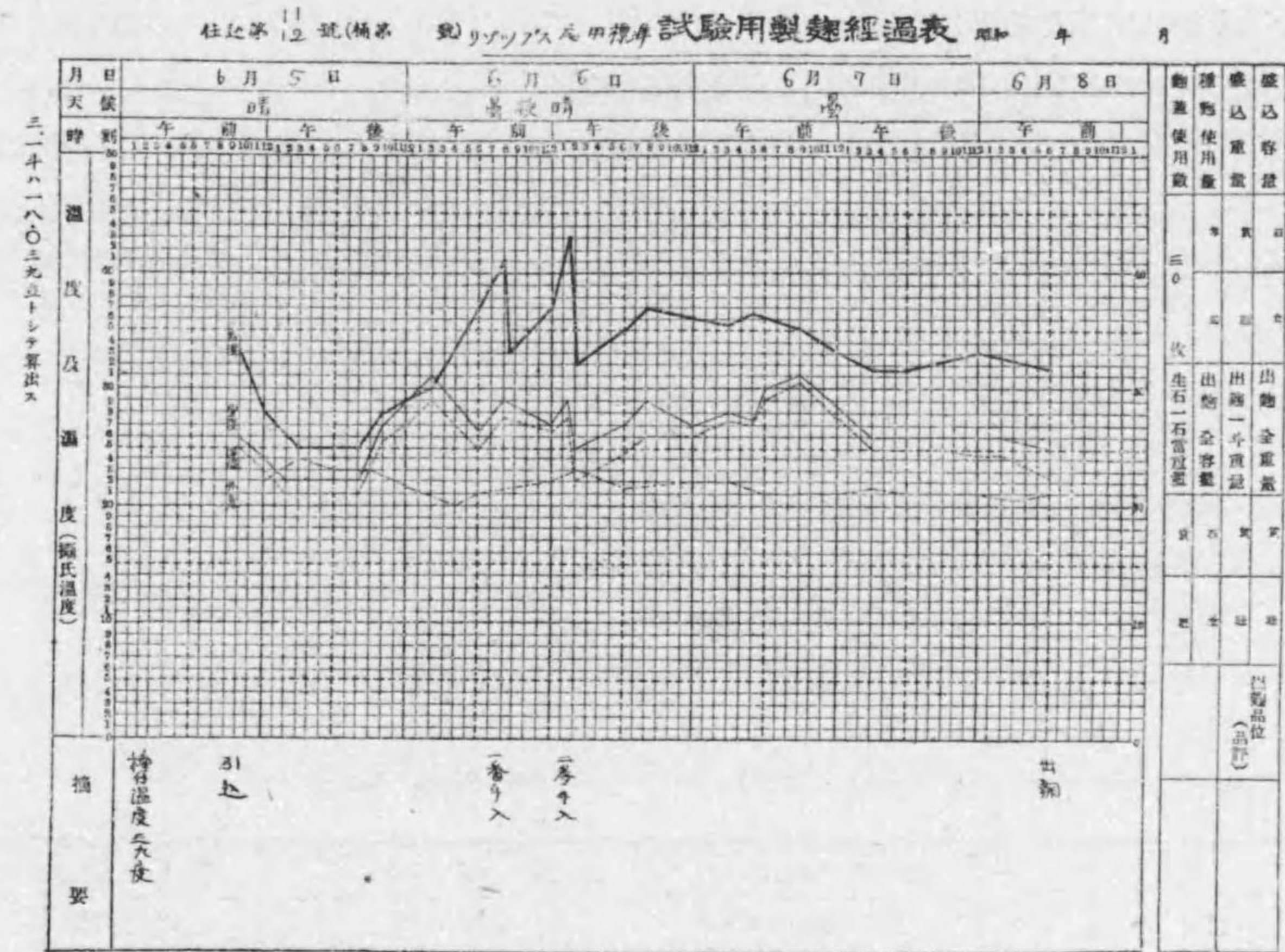
4. 製 麴

布蓋を使用し四日目出麴とし種麴は本所製にして第一回目製麴には種麴 A, B, C, を夫々同じ割合に混合せるもの 180.39 l (1石) 當り 225 g (60匁) 第二回目製麴にはリゾープスデレマー菌種麴を 180.39 l (1石) 當り 412.5 g (110匁) を使用する、其の成績及温度経過表下の如し。

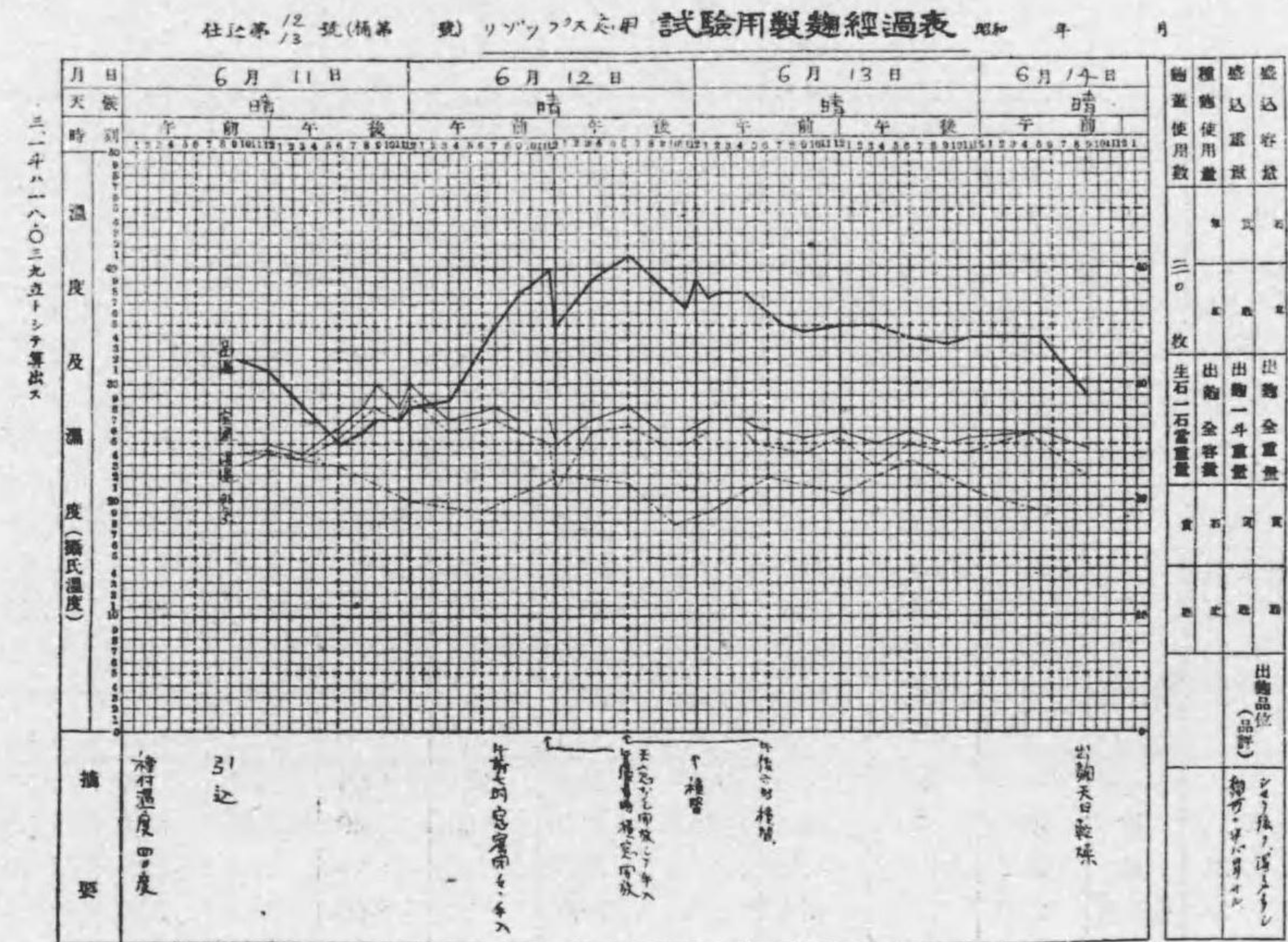
	第一回		第二回	
	盛込量	大豆 (石)	135.290 (0.750)	大豆 (石)
出 麴	小麦 (石)	〃	小麦 (石)	〃
	全重量 (kg)	182.630 (48.700)	全重量 (kg)	183.010 (48.800)
	生石 180.39 kg (1石) 當重量 (匁)	121.760 (32.470)	生石 180.39 kg (1石) 當重量 (匁)	121.990 (32.530)

出麴は種麴或は不純なりし爲か麴菌に半ば冒されたり。然れどもリゾープス菌の發育繁殖もよく胞子の形成良好なるも普通製麴に比し濕氣を與へ過ぎたる爲麴しまり強く、且つ含水量多し故に之は天日乾燥を施し普通程度に乾燥してよく仕込したり。尙麴は一種不快なる滋味を有し甘味旨味は普通麴に比し劣るを認めたり。

第一圖



第二圖



5. 仕込及諸味の攪拌

仕込容器は木桶を使用し各三本に清水 180.39 l (1石)を取り食鹽 48.750kg(13.000貫)宛を溶解せしめ母氏比重 18.5度とし之に前記麴を仕込む。

即ち第一回出麴(普通麴)を 2:1 の割合に分ち夫々仕込第 11 號第 12 號とし第二回目出麴(リゾープス麴)を 2:1 の割合に分ち夫々仕込第 13 號第 12 號とす結局三本夫々一石仕込となり第 11 號は普通仕込第 12 號は普通麴とリゾープス麴の半々混合物第 13 號はリゾープス麴なり。

仕込後諸味の攪拌は權を用ひて次の如く行ふ。

攪拌期間	回数及時刻
自昭和10年6月14日至昭和10年8月15日	5日毎午後1時
自昭和10年8月16日至昭和10年9月15日	毎日 〃 5時
自昭和10年9月16日至昭和10年10月31日	3日毎 〃
自昭和10年11月1日至昭和11年1月20日	5日毎 〃
自昭和11年1月21日至昭和11年1月31日	10日毎 〃
自昭和11年2月1日至昭和11年6月13日	5日毎 〃

年月日	天候	室温	仕込第11號		仕込第12號		仕込第13號				
			諸味の深さ		諸味の深さ		諸味の深さ				
			品温	攪拌前	攪拌後	品温	攪拌前	攪拌後	品温	攪拌前	攪拌後
10.6.14	晴	24.0°C	22.0°C	86.0	86.0	23.0°C	90.0	90.0	24.0°C	87.0	87.0
10.6.15	〃	24.0	23.0	86.0	84.0	23.0	90.0	86.0	23.0	87.0	84.0
10.6.20	〃	23.0	23.0	84.0	84.0	23.0	86.0	85.0	23.0	84.0	82.0
10.6.25	曇	21.0	20.0	84.0	84.0	20.0	86.0	85.0	20.0	83.0	82.0
10.6.30	〃	24.0	24.0	83.0	82.0	24.0	87.0	86.0	24.0	85.0	84.0
10.7.5	晴	27.0	26.0	92.0	83.0	26.0	90.0	86.0	26.0	91.0	84.0
10.7.10	〃	27.0	26.0	92.0	83.0	26.0	90.0	87.0	26.0	91.0	85.0
10.7.15	〃	29.0	27.0	92.0	87.0	27.0	95.0	89.0	27.0	90.0	85.0
10.7.20	曇	28.0	26.0	90.0	87.0	26.0	93.0	88.0	26.0	91.0	85.0
10.7.25	晴	29.0	26.0	93.0	87.0	26.0	95.0	88.0	26.0	90.0	85.0
10.7.30	〃	29.0	26.0	94.0	87.0	26.0	95.0	88.0	26.0	91.0	84.0
10.8.5	曇	27.0	24.0	94.0	87.0	24.0	95.0	87.0	24.0	90.0	84.0
10.8.10	〃	27.9	25.0	93.0	87.0	25.0	95.0	88.0	25.0	90.0	84.0
10.8.15	雨	22.0	23.0	90.0	86.0	23.0	92.0	88.0	23.0	89.0	84.0
10.8.20	晴	29.0	26.0	89.0	84.0	26.0	92.0	86.0	26.0	87.0	82.0
10.8.25	〃	31.0	27.5	89.0	85.0	27.5	92.0	89.0	27.5	87.0	84.0
10.8.30	晴後曇	29.0	27.0	86.0	83.0	27.0	87.0	86.0	27.0	84.0	83.0
10.9.5	曇後雨	24.0	24.5	87.0	82.0	24.5	85.0	81.0	24.5	86.0	83.0
10.9.10	晴後曇	27.0	26.0	88.0	83.0	26.0	85.0	81.0	26.0	86.0	82.0
10.9.15	曇	21.0	24.0	85.0	82.0	24.0	89.0	85.0	24.0	82.0	80.0
10.9.21	雨	21.0	22.0	86.0	81.0	22.0	87.0	84.0	22.0	82.0	79.0
10.9.28	晴後曇	23.0	25.0	86.0	82.0	25.0	87.0	84.0	25.0	82.0	78.0

10.10.4	晴	24.0	22.0	82.0	80.0	22.0	86.0	85.0	22.0	81.0	79.0
10.10.10	〃	20.0	21.0	82.0	81.0	21.0	86.0	84.0	21.0	80.0	78.0
10.10.17	〃	19.0	20.0	81.0	80.0	20.0	84.0	83.0	20.0	79.0	78.0
10.10.25	〃	18.0	17.0	80.0	79.0	17.0	82.0	81.0	17.0	76.0	75.0
10.10.31	〃	17.0	17.0	81.0	80.0	17.0	82.0	82.0	17.0	78.0	76.0
10.11.4	曇	15.0	16.0	81.0	80.0	16.0	82.0	81.0	16.0	78.0	77.0
10.11.11	晴	13.5	14.0	81.0	80.0	14.0	82.0	81.0	14.0	78.0	78.0
10.11.16	曇	11.5	13.0	81.0	80.0	13.0	82.0	81.0	13.0	78.0	77.0
10.11.21	晴	11.0	12.0	81.0	80.0	12.0	82.0	81.0	12.0	78.0	77.0
10.11.26	晴	10.5	11.0	81.0	80.0	11.0	87.0	81.0	11.0	78.0	77.0
10.12.1	晴後曇	10.0	10.0	81.0	80.0	10.0	82.0	81.0	10.0	78.0	77.0
10.12.5	晴	10.5	9.0	79.0	78.0	9.0	79.0	78.0	9.0	76.0	75.0
10.12.10	〃	10.0	9.0	79.0	78.0	9.0	78.0	77.0	9.0	76.0	75.0
10.12.15	〃	10.0	8.0	77.0	76.0	8.0	80.0	79.0	8.0	76.0	75.0
10.12.20	〃	9.0	7.5	76.0	75.0	7.5	79.0	78.0	7.5	75.0	74.0
10.12.25	曇	7.0	6.0	76.0	75.0	6.0	78.0	77.0	6.0	75.0	74.0
10.12.30	晴	7.5	5.0	76.0	75.0	5.0	78.0	77.0	5.0	74.0	74.0
11.1.10	〃	6.0	4.0	75.0	74.0	4.0	77.0	77.0	4.0	75.0	74.0
11.1.30	雪後晴	6.0	4.0	74.0	74.0	4.0	77.0	76.0	4.0	75.0	74.0
11.2.5	晴	4.0	3.0	74.0	74.0	3.0	77.0	76.0	3.0	75.0	73.0
11.2.20	〃	3.0	3.0	74.0	74.0	3.0	77.0	77.0	3.0	75.0	74.0
11.2.28	雪	2.0	3.5	74.0	74.0	3.5	77.0	77.0	3.5	75.0	74.0
11.3.10	晴	7.0	4.0	74.0	73.0	4.0	77.0	76.0	4.0	74.0	74.0
11.3.20	〃	11.0	7.0	74.0	74.0	7.0	76.0	75.0	7.0	75.0	75.0
11.4.1	〃	12.0	7.0	74.0	74.0	7.0	75.0	75.0	7.0	76.0	75.0
11.4.10	曇	8.0	10.0	75.0	75.0	10.0	75.0	75.0	10.0	73.0	72.0
11.4.20	晴	15.0	13.0	74.0	74.0	13.0	75.0	75.0	13.0	73.0	72.0
11.5.1	曇	18.0	15.0	75.0	74.0	15.0	75.0	74.0	15.0	73.0	73.0
11.5.5	晴	18.0	16.0	75.0	75.0	16.0	76.7	76.0	16.0	72.3	72.0
11.5.10	〃	19.0	17.0	75.0	75.0	17.0	76.0	76.0	17.0	73.0	72.0
11.5.15	〃	19.0	18.0	53.0	53.0	18.0	50.0	50.0	18.0	54.0	54.0
11.5.10	曇	19.0	18.0	53.0	53.0	18.0	49.0	48.0	18.0	54.0	54.0
11.5.25	晴	18.0	18.0	51.0	51.0	18.0	49.0	47.0	18.0	54.0	54.0
11.5.30	曇	20.0	18.0	52.0	52.0	18.0	48.0	48.0	18.0	54.0	54.0
11.6.4	雨後晴	19.0	18.0	52.0	52.0	18.0	48.0	47.0	18.0	54.0	53.0
11.6.9	雨	19.0	17.0	52.0	51.0	17.0	48.0	47.0	17.0	54.0	54.0
11.6.14	晴	23.0	20.0	52.0	51.0	20.0	48.0	48.0	20.0	54.0	54.0

6. 諸味の熟成及搾汁

諸味は上記経過の如く仕込後順調に夏季の醱酵をも遂げ満一箇年を経過し熟成せるを以て昭和11年6月15日其の容量を査定して壓搾に附せり、其の成績は次の如し。

仕込號	熟成諸味量 l (G)	熟成歩合(汲水歩合)	諸味 18 l (1斗)重量 kg (G)
1 1 號	250.021 (1.386)	1.386 1.0	21 (5.600)
1 2 號	262.648 (1.456)	1.456 1.0	21 (5.600)
1 3 號	245.712 (1.363)	1.363 1.0	21 (5.600)

上記熟成諸味は山崎式 8 吋水壓機にて 48 時間壓搾せり。而して壓搾時の最高壓力は毎平方吋に就き 1750 ポンドなり。

搾汁成績次の如し。

仕込號	壓搾諸味量 l(石)	總重量 l(石)	垂歩合	粕量 kg(圓)	諸味 180 l 當 粕歩合 kg(圓)	生醬油比重
1 1 號	250.021 (1.386)	178.766 (0.991)	0.717	60 (16.000)	43.290 (11.544)	24.1°
1 2 號	262.648 (1.456)	194.983 (1.0809)	0.741	60.75 (16.200)	41.723 (11.126)	24.3°
1 3 號	245.712 (1.363)	175.123 (0.9708)	0.710	68.25 (18.200)	49.80 (13.280)	24.1°

備考 使用袋數 258

7. 製 成

生醬油は一旦生垂を引きたる後煎釜を用ひ攝氏 63 度達温にて火入を行ひ清澄桶に移入して約 2 週間清澄せしめたる後引垂を行ひたり。製成の成績は次の如し。

仕込號	製成醬油量 l(石)	製成歩合	火入重量 l(石)	製成醬油母氏比重
1 1 號	153.616 (0.8518)	0.860	8.118 (0.045)	25.3°
1 2 號	163.614 (0.907)	0.839	16.20 (0.019)	25.2°
1 3 號	151.884 (0.8438)	0.868	9.019 (0.005)	25.3°

8. 分 析

上記製成醬油は一般分析法に準じ主要なる成分に就き定量分析せる結果次の如き成績を得たり。

總酸は N/10 NaOH を用ひ滴定し中和點は pH 試験紙を用ひ嚴密に中和せり。

糖分はヴェルトラン氏法により、グルコースとして表せり。

食鹽は 20 倍に稀釋し其の一定量を取り N/10 AgNO₃ にて滴定し指示薬は飽和クロム酸加里を用ひた。

アミノ酸はフォルモール氏法によりアミノ態窒素として表せり

總酸及不揮發酸は乳酸とし揮發酸は醋酸として表せり

分析結果

仕込號	成分									
	母氏比重	總酸	揮發酸	不揮發酸	糖分	エキス	食鹽	總窒素	アミノ態窒素	
1 1 號	25.675	1.224	0.127	1.034	1.785	52.255	21.733	1.724	0.728	
1 2 號	25.450	1.068	0.161	0.827	1.955	52.372	22.265	1.724	0.686	
1 3 號	25.575	1.226	0.115	1.054	1.769	51.959	22.888	1.823	0.700	

比重以外ハ試料 100cc 中ノ瓦數ヲ以テ示ス

9. 鑑 評 成 績

製成醬油は喇味法に依り昭和 12 年 5 月 20 日暗號を附して本所技師及囑託鑑定人の鑑定に附せしに次の如き結果を得たり。但し 400 點を以て滿點とす。成績次の如し。

仕込號	採點數	合計點に依る順位	順位數に依る順
第 1 1 號	339 點	1	1
第 1 2 號	284 點	3	3
第 1 3 號	309 點	2	2

結 論

本試験の結果リゾープス菌を應用して品質稍々佳良なる醬油を醸造し得ることを認めたり。

而して操作上に於ては尙今後の研究を要すべし。

魚粉使用醬油釀造試験

The use of the fish-meal for *syōyu* brewing.

松 本 憲 次
野々村 誠 一

醬油釀造原料の大豆代用として魚粉を使用せられたることは既に周知の事にして、本所は屢々其の實驗報告を掲載したり。今回は魚粉二種類を選び、其の使用法として魚粉其儘と、蒸籠し製麴して仕込したるものとを比較試験したるものなり。既に使用分量試験は完了し二割内外(大豆の)を以て適度と認めたるを以て下記の如き分量を使用したり。

1. 仕込要綱

仕込年月日 昭和11年5月8日

仕込原料配合割合

原料	富士豆	小 麥	鰯 粉	鯖 粉	赤 糠	食 鹽	水	備 考
仕込號								
第 21 號	12.000 45.000	14.400 54.000	—	3.000 11.250	3.600 13.500	12.500 46.875	1.000石 180.39 l	魚粉其儘添加
第 22 號	12.000 45.000	18.000 67.500	3.000 11.250	—	—	12.500 46.875	1.000石 180.39 l	魚粉其儘添加
第 23 號	12.000 45.000	18.000 67.500	3.000 11.250	—	—	12.500 46.875	1.000石 180.39 l	魚粉は大豆と共に蒸籠(製麴)
第 24 號	12.000 45.000	18.000 67.500	—	3.000 11.250	—	12.500 46.875	1.000石 180.39 l	魚粉其儘添加
第 25 號	12.000 45.000	18.000 67.500	—	3.000 11.250	—	12.500 46.875	1.000石 180.39 l	魚粉は大豆と共に蒸籠(製麴)
第 26 號	12.000 45.000	18.000 67.500	—	—	—	12.500 46.875	1.000石 180.39 l	標 準

2. 仕込原料

富士豆は市販普通品 18.039 l (0.1石)を 11.250kg (3.000貫)と見做す。

小麥は神奈川縣産 18.039 l (0.1石)重量 13.125kg (3.500貫)なり。

魚粉は青森魚糧株式會社製品鰯及鯖の2種類なり。製造法の概略は次の如し。

同會社に於てはエキスペラー方法により鯖は罐詰に使用したる殘部を魚粉とし、鰯は其儘全部を粉狀となしたるものにて、鯖粉より優る如く思はる。而して2種に要する時間は約50分内外なりと聞くも明瞭せず。

食鹽は内地2等鹽なり。

水は本所構内掘貫井水なり。

3. 原料處理

(イ) 脱脂大豆の處理

富士豆は70°-80°Cの温水を180.39 l (1.000石)當126.273 l (0.700石)の割合にて撒布後2-2.5時間吸水軟化せしめたる後10封度加壓にて、3時間蒸熟し翌朝迄留釜とす。處理成績次表の如し。

仕 込 號	使 用 重 量		蒸 饑 後 重 量	
	kg	貫	kg	貫
第 2 1 號	56.250	15.000	123.750	33.000
第 2 2 號	45.000	12.000	101.250	27.000
第 2 3 號	45.000	12.000	101.250	27.000
第 2 4 號	45.000	12.000	101.250	27.000
第 2 5 號	45.000	12.000	101.250	27.000
第 2 6 號	56.250	15.000	126.750	33.000

(ロ) 小麥の處理

小麥は風撰後、五百木式炒熬機に依り通常程度に炒熬後、ローラーミルにて割碎す。處理成績次表の如し。

仕 込 號	全 重 量	使 用 量	炒 熬 後	割 碎 後
			kg	貫
第 2 1 號	54.000	14.400	48.655	48.000
			12.980	12.800
第 2 2 號	67.500	18.000	61.650	60.000
			16.440	16.000
第 2 3 號	67.500	18.000	61.650	60.000
			16.440	16.000
第 2 4 號	67.500	18.000	61.650	60.000
			16.440	16.000
第 2 5 號	67.500	18.000	61.650	60.000
			16.440	16.000
第 2 6 號	67.500	18.000	61.650	60.000
			16.440	16.000

(ハ) 赤糠及魚粉の處理

赤糠は脱脂大豆と混合し、富士豆56.250 kg (15.000貫) 及赤糠13.500 kg (3.600貫) を混じ之に68.548 l (0.380石) の約70°Cの温水を撒布2.5時間吸水軟化後、前記富士豆と同様に處理す。

魚粉仕込23號及25號は夫々3.000貫に對し、温湯(45°C)4.5升(8.118 l)を撒布、甑にて60分間蒸熟す。

4. 製 麴

布蓋を使用し二底盛法に依り、4日目出麴とす。種麴は本所製にして54號、64號、192

號、各菌を等量に混合せるものを180.39 l (1.000石) 當り225 g (60匁) 使用す。製麴成績及製麴温度経過次表の如し。

盛 込 量

仕込號	原 料	富士豆	小 麥	鰯 粉	鯖 粉	赤 糠	盛込重量
第 21 號	kg	123.750	48.000			赤糠は富士豆中に含まれる	171.750
		33.000	12.800				45.800
第 22 號	kg	101.250	60.000				161.250
		27.000	16.000				43.000
第 23 號	kg	101.250	60.000	11.250			172.500
		27.000	16.000	3.000			46.000
第 24 號	kg	101.250	60.000				161.250
		27.000	16.000				43.000
第 25 號	kg	101.250	60.000		11.250		172.500
		27.000	16.000		3.000		46.000
第 26 號	kg	123.750	60.000				183.750
		33.000	16.000				49.000

製 麴 成 績

仕 込 號	第 21 號	第 22 號	第 23 號	第 24 號	第 25 號	第 26 號
全 重 量	98.875	105.375	127.500	109.500	123.125	119.625
	26.900	28.100	34.000	29.200	33.000	31.900
18.089 l (0.100) 當 重 量	7.313	7.313	7.500	7.350	7.575	7.238
	1.950	1.950	2.000	1.960	2.020	1.930
全 容 量	248.757	259.942	306.663	268.601	295.479	298.184
	1.379	1.441	1.700	1.489	1.638	1.653

5. 仕込及諸味の攪拌

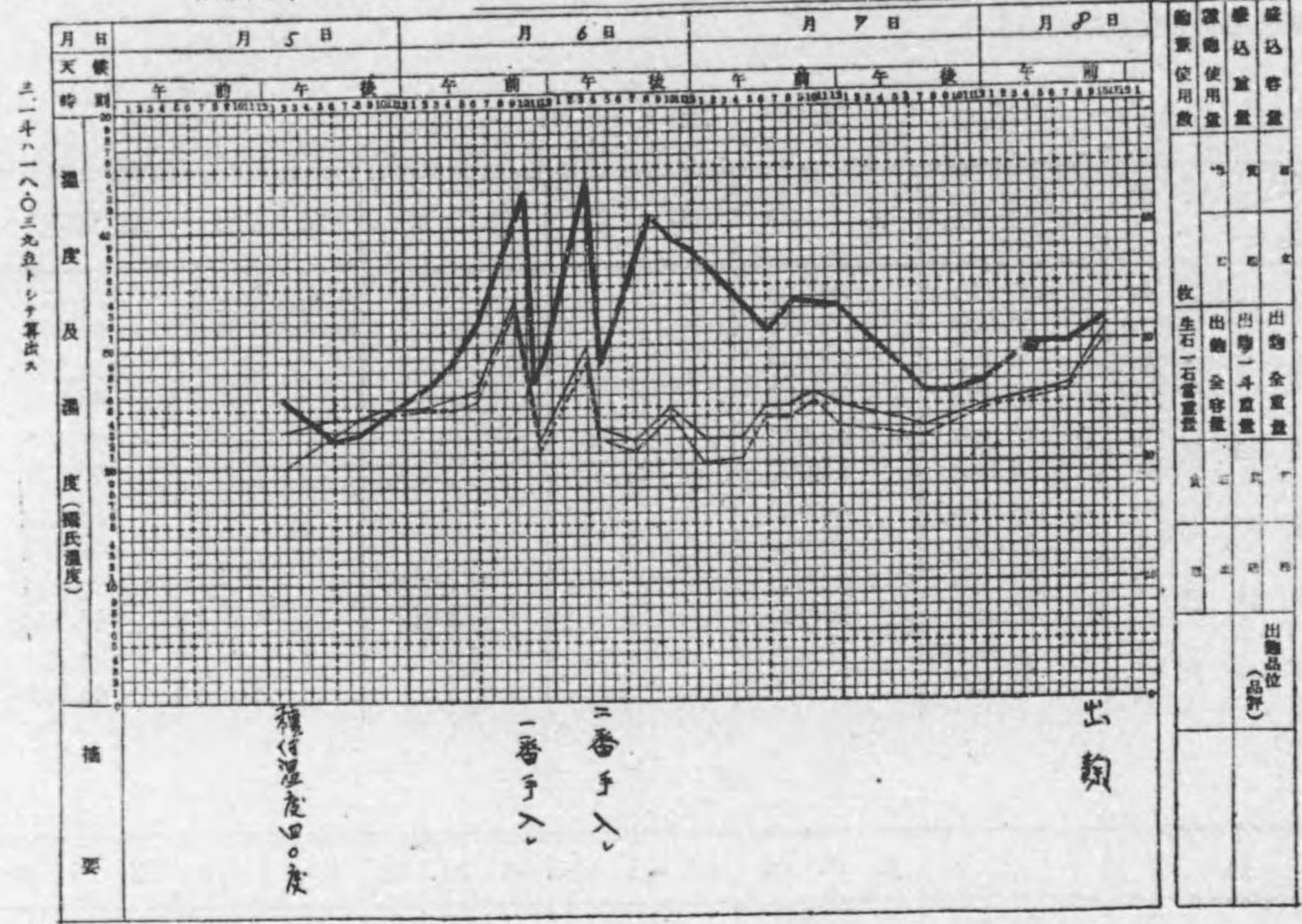
仕込容器は木桶を用ひ、各清水180.39 l (1.000石) を取り、食鹽46.850 kg (12.5貫) を溶解せしめ母氏18.5° (15°C) となし、之に前記製麴温度経過表の出麴を仕込む。同時に仕込21號、22號、24號に魚粉を同時に仕込す。

仕込後諸味の攪拌は糶を用ひ、次の如く施行す。

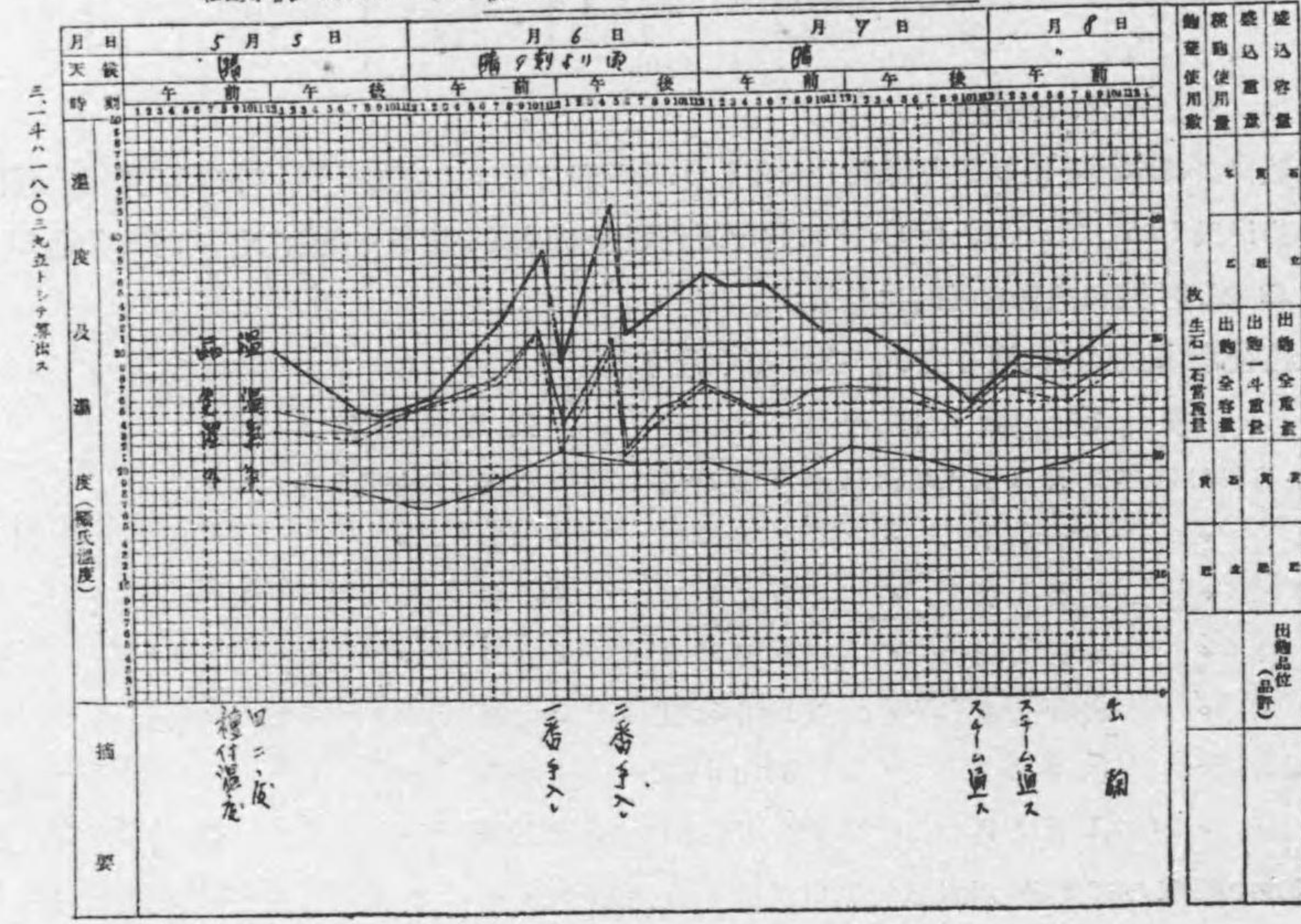
攪 拌 期 間	回 數 及 時 刻
自昭和11年5月8日至昭和11年6月10日	3日毎1回午後2時
〃 6月11日 〃 7月31日	2日毎 〃
〃 8月1日 〃 8月31日	毎日 〃
〃 9月1日 〃 9月30日	2日毎 〃
〃 11月1日 〃 10月31日	3日毎 〃
〃 11月1日 〃 12月31日	5日毎 〃
〃 12年1月1日 〃 12年5月1日	10日毎 〃

諸味の醱酵の経過次の如し。

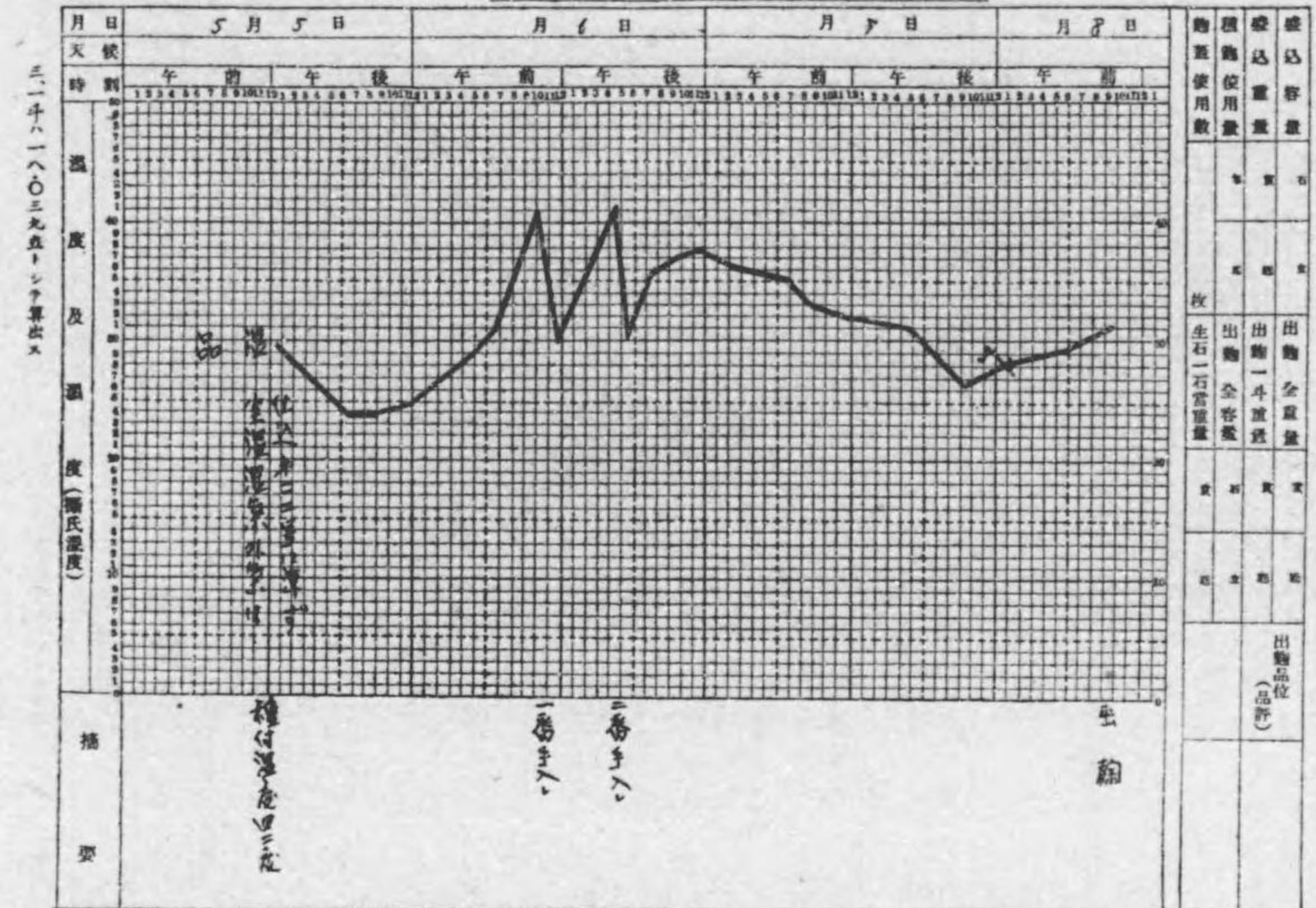
社第21號(桶第155號) 魚粉使用 試驗用製麵經過表 昭和11年5月



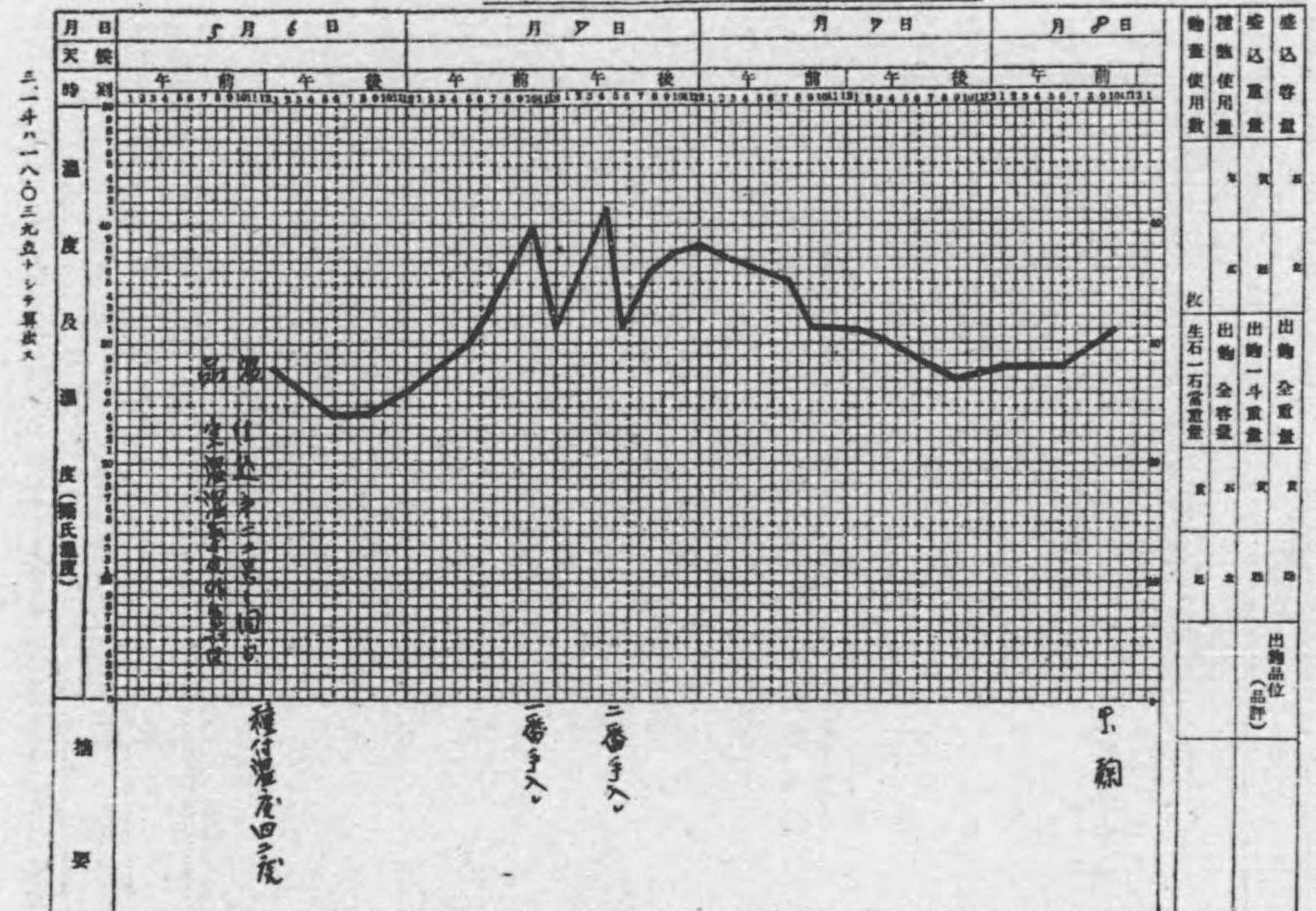
社第22號(桶第156號) 魚粉使用 試驗用製麵經過表 昭和11年5月



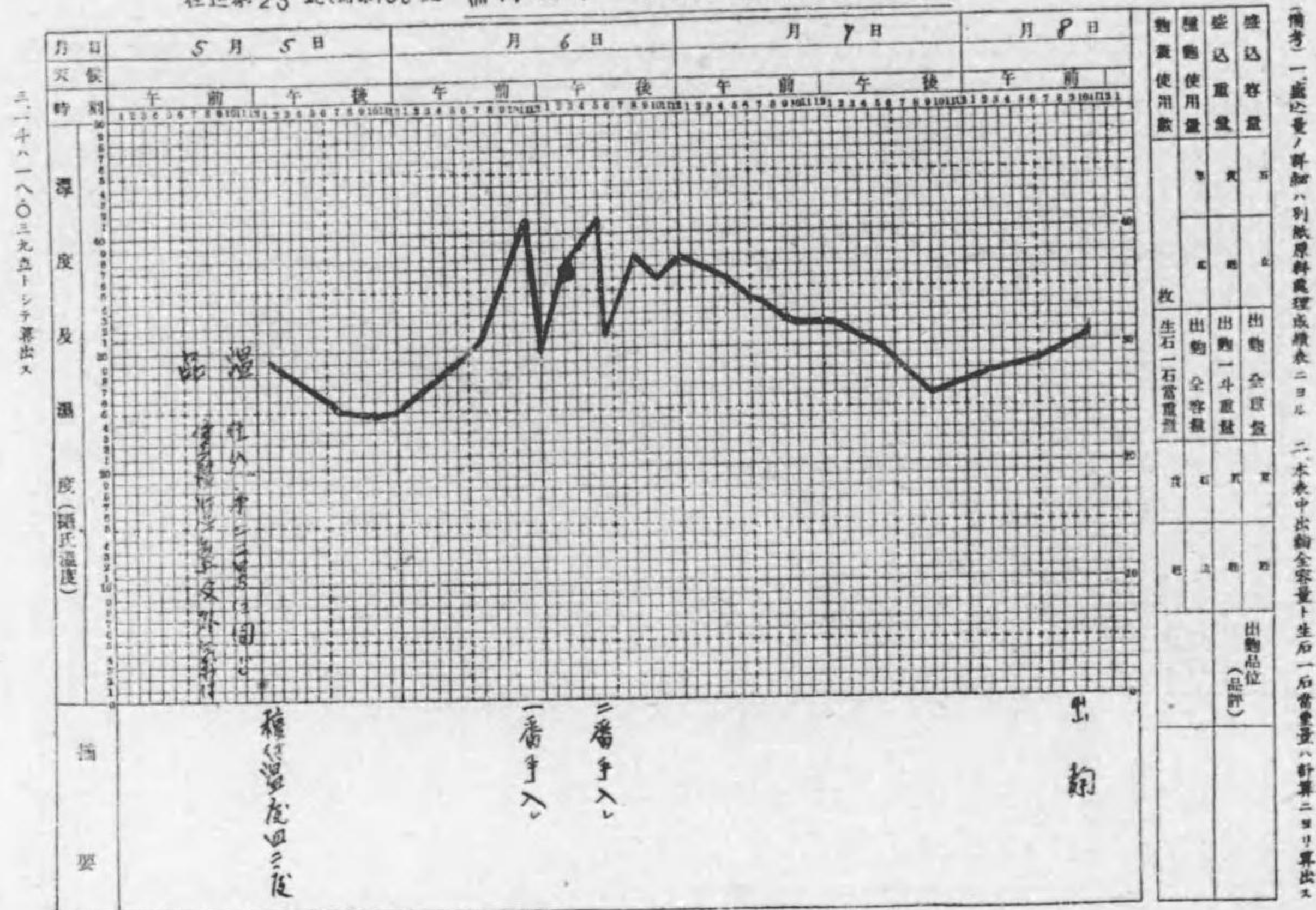
社第23號(桶第134號) 魚粉使用 試驗用製麵經過表 昭和11年5月



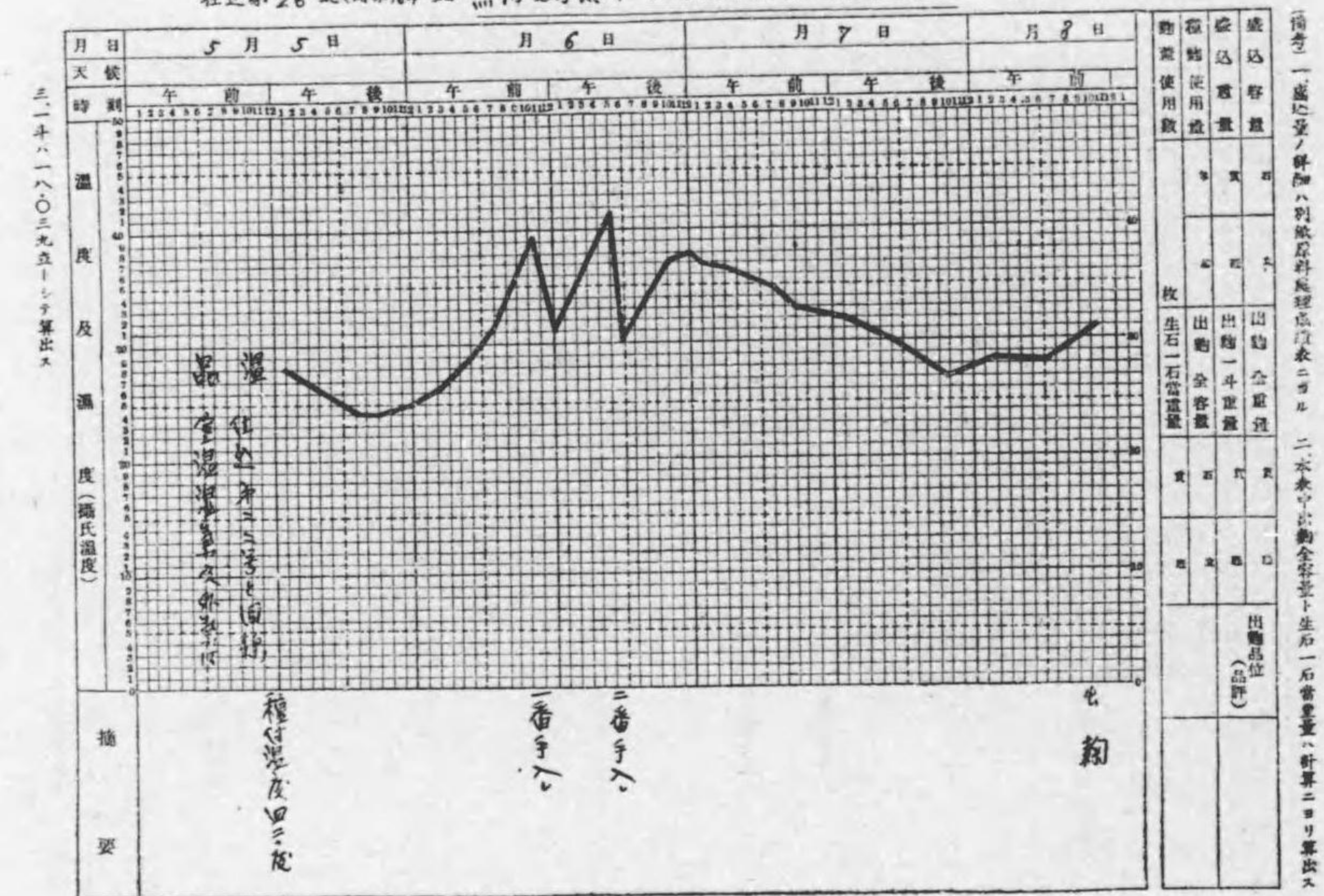
社第24號(桶第135號) 魚粉使用 試驗用製麵經過表 昭和11年5月



社第25號(編號136號) 魚粉使用 試驗用製麵經過表 昭和11年5月



社第26號(編號164號) 魚粉使用 試驗用製麵經過表 昭和11年5月



年月日	天候	室温	仕込第24號		仕込第25號		仕込第26號				
			品温	諸味深度		品温	諸味深度		品温	諸味深度	
				攪拌前	攪拌後		攪拌前	攪拌後		攪拌前	攪拌後
11. 5. 8	晴	19.0	17.0	88.0	88.0	17.0	92.0	92.0	17.0	98.0	98.0
15	曇	21.0	19.0	89.0	89.0	19.0	90.0	90.0	19.0	98.0	94.0
21	晴	21.0	18.0	86.0	81.0	18.0	90.0	84.0	18.0	96.0	91.0
27	雨	15.0	16.0	81.0	80.8	16.0	84.0	84.0	16.0	94.0	91.0
6. 2	晴	23.0	18.0	82.0	81.0	18.0	87.0	85.0	18.0	96.0	90.0
8	〃	20.0	19.0	82.0	80.0	19.0	87.0	85.0	19.0	98.0	93.0
13	〃	25.0	21.0	81.0	80.5	21.0	90.0	85.4	21.0	98.0	93.0
17	〃	25.0	22.0	84.0	83.0	22.0	91.0	84.0	22.0	98.0	92.0
22	〃	30.0	25.0	90.0	83.0	25.0	90.6	85.0	25.0	97.4	92.0
26	〃	30.0	25.0	86.0	83.0	25.0	91.5	84.0	25.0	89.0	84.0
7. 1	曇	20.0	22.0	85.0	81.0	22.0	88.5	85.0	22.0	92.0	84.5
5	晴	22.0	23.0	85.0	81.0	23.0	88.5	83.0	23.0	91.0	84.0
9	〃	24.0	22.0	85.0	81.0	22.0	88.0	85.0	22.0	92.0	84.0
13	雨	21.0	23.0	86.0	81.0	23.0	87.0	85.0	23.0	90.0	87.0
18	晴	31.0	28.0	85.0	81.0	28.0	87.0	84.0	28.0	88.0	85.0
24	〃	28.0	27.0	84.0	80.0	27.0	86.0	83.5	27.0	87.0	85.0
28	〃	31.5	29.0	85.0	79.5	29.0	85.5	83.0	29.0	87.5	84.0
8. 1	〃	32.0	29.0	85.0	83.0	29.0	86.0	84.0	29.0	86.0	83.5
3	雨	24.0	26.0	85.0	79.0	26.0	85.0	83.0	26.0	87.0	84.0
5	晴	32.0	27.0	84.0	82.0	27.0	87.0	83.0	27.0	86.5	83.0
7	〃	29.0	27.0	84.0	82.0	27.0	87.0	83.0	27.0	86.0	82.5
9	晴後曇	30.0	27.0	81.0	80.0	27.0	87.5	83.0	27.0	87.0	82.5
11	晴	30.0	26.5	83.0	80.0	26.5	87.0	82.0	26.5	87.3	83.0
13	〃	31.0	28.0	83.0	79.5	28.0	87.0	83.0	28.0	87.0	83.0
15	晴後曇	29.0	27.0	80.0	79.0	27.0	85.0	81.5	27.0	86.5	83.0
17	曇	25.0	26.5	80.0	79.0	26.5	85.0	81.5	26.5	86.5	82.5
19	晴	28.0	25.0	79.5	79.0	25.0	85.0	82.0	25.0	86.5	83.0
21	〃	26.0	24.5	77.5	77.5	24.5	85.0	82.5	24.5	87.0	82.0
23	雨	25.0	24.0	78.0	78.0	24.0	85.0	83.0	24.0	87.0	82.5
25	晴	30.0	26.0	78.5	78.0	26.0	85.0	82.0	26.0	87.5	81.5
27	雨	29.0	26.0	78.5	78.0	26.0	85.0	82.0	26.0	87.6	81.5
29	一	33.5	27.0	79.0	78.0	27.0	86.0	81.5	27.0	86.0	82.0
31	晴	31.0	28.0	78.0	76.5	28.0	83.0	81.0	28.0	87.0	82.0
9. 3	曇	29.0	28.0	77.0	76.4	28.0	83.0	80.5	28.0	86.5	82.0
7	晴	31.0	28.0	76.5	76.5	28.0	83.0	81.0	28.0	87.2	85.0
11	〃	30.0	28.0	77.5	77.0	28.0	82.5	81.0	28.0	86.0	81.0
16	〃	28.0	27.0	77.5	76.5	27.0	81.0	80.5	27.0	83.5	81.0
21	雨	22.0	22.0	76.0	76.0	22.0	80.0	80.0	22.0	82.5	81.0
25	晴	24.0	21.0	76.0	76.0	21.0	79.0	79.0	21.0	81.0	80.0
29	曇	25.0	22.0	76.0	76.0	22.0	79.0	79.0	22.0	81.0	80.0
10. 4	〃	18.5	21.0	75.0	75.0	21.0	78.0	79.5	21.0	80.0	79.5
7	晴	19.0	18.0	75.0	83.0	18.0	78.0	78.0	18.0	80.0	75.5
10	曇	18.5	18.0	74.5	75.0	18.0	79.0	79.5	18.0	80.0	79.0

16	晴	18.0	18.0	75.0	74.0	18.0	79.0	78.0	18.0	80.0	79.0
22	☉	16.0	14.5	74.0	74.0	14.5	77.0	74.5	14.5	77.5	77.0
28	☉	15.0	14.5	74.0	74.0	14.5	77.0	77.0	14.5	77.5	78.0
11. 5	曇	11.5	14.0	74.0	74.0	14.0	77.0	77.0	14.0	77.0	77.0
10	☉	11.5	11.0	74.0	73.5	11.0	77.0	77.0	11.0	78.0	77.0
15	晴	11.5	11.0	74.0	73.0	11.0	77.5	77.0	11.0	77.5	77.0
20	☉	12.0	11.0	74.0	73.0	11.0	77.5	77.0	11.0	78.0	77.0
25	☉	11.0	11.0	74.0	74.0	11.0	77.5	77.5	11.0	78.0	78.0
30	☉	12.0	9.0	73.5	73.0	9.0	73.0	73.0	9.0	75.5	75.0
12. 5	—	10.0	9.0	72.5	72.5	9.0	75.5	75.0	9.0	76.0	75.5
10	—	—	—	72.5	72.0	—	74.5	74.0	—	76.0	76.0
15	—	—	—	76.0	74.0	—	77.0	76.0	—	76.5	76.0
20	—	—	—	73.5	77.0	—	77.0	74.0	—	76.5	77.0
25	—	—	—	73.0	74.0	—	77.7	76.0	—	77.5	77.0
11. 1. 1	曇	6.0	5.0	76.0	74.0	5.0	77.0	76.0	5.0	77.5	77.0
10	晴	4.0	5.0	72.0	72.5	5.0	73.0	74.0	5.0	73.5	74.5
25	☉	7.0	6.0	72.5	72.5	6.0	75.0	75.0	6.0	75.0	75.0
30	曇	7.5	6.0	71.5	72.5	6.0	73.3	75.0	6.0	74.0	74.0
2. 10	晴	7.0	6.0	72.5	72.5	6.0	75.0	75.0	6.0	75.0	74.0
25	曇	7.0	5.5	72.0	72.5	5.5	74.2	74.0	5.5	75.0	75.0
3. 1	晴	7.0	6.5	72.0	72.5	6.5	74.2	74.0	6.5	75.0	75.0
20	☉	7.0	6.0	72.0	72.0	6.0	74.0	74.5	6.0	75.0	75.0
30	☉	10.0	7.0	75.0	75.5	7.0	76.8	75.0	7.0	76.6	75.5

年月日	天候	室溫	仕込第21號		仕込第22號		仕込第23號				
			品溫	諸味深度		品溫	諸味深度		品溫	諸味深度	
				攪拌前	攪拌後		攪拌前	攪拌後		攪拌前	攪拌後
11. 5. 8	晴	19.0	17.0	84.0	84.0	17.0	99.0	99.0	17.0	92.0	92.0
15	曇	21.0	19.0	84.0	83.0	19.0	99.0	98.0	19.0	94.0	92.0
21	晴	21.0	18.0	83.0	79.0	18.0	85.0	82.0	18.0	90.0	84.0
27	雨	15.0	16.0	78.0	77.0	16.0	81.0	80.2	16.0	84.0	83.0
6. 2	晴	23.0	18.0	80.0	78.0	18.0	80.0	80.0	18.0	83.0	82.0
8	☉	20.0	19.0	80.0	78.0	19.0	82.0	81.0	19.0	83.0	83.0
13	☉	25.0	21.0	82.0	78.0	21.0	81.0	80.0	21.0	83.5	82.0
17	☉	25.0	22.0	81.5	81.0	22.0	86.2	84.0	22.0	84.0	83.0
22	☉	30.0	25.0	87.0	82.0	25.0	93.0	84.0	25.0	86.0	83.0
26	☉	30.0	25.0	92.0	84.0	25.0	90.0	87.0	25.0	97.0	81.0
7. 1	曇	20.0	22.0	90.0	86.0	22.0	88.0	85.4	22.0	95.4	90.5
5	晴	22.0	23.0	99.5	85.5	23.0	88.0	85.0	23.0	98.0	90.5
9	☉	24.0	22.0	99.5	85.0	22.0	88.0	84.0	22.0	98.0	90.0
13	雨	21.0	23.0	88.0	85.0	23.0	87.0	85.0	23.0	96.0	90.0
18	晴	31.0	28.0	88.0	85.0	28.0	87.0	85.0	28.0	95.0	90.0
24	☉	28.0	28.0	87.0	85.0	28.0	86.5	84.5	28.0	95.0	90.0
28	☉	31.5	29.0	86.5	83.5	29.0	86.5	84.0	29.0	96.0	89.5
8. 1	☉	32.0	29.0	86.0	83.5	29.0	86.0	83.0	29.0	96.0	89.5

3	雨	24.0	26.0	86.0	83.5	26.0	86.0	83.4	26.0	95.5	89.0
5	晴	32.0	27.0	87.0	84.0	27.0	87.0	83.0	27.0	95.0	89.0
8. 7	☉	29.0	27.0	87.0	84.0	27.0	87.0	83.0	27.0	95.0	89.0
9	晴後曇	30.0	27.0	87.0	83.0	27.0	87.0	82.5	27.0	94.5	89.0
11	晴	30.0	26.5	87.0	82.5	26.5	87.0	82.5	26.5	94.0	89.0
13	☉	31.0	28.0	87.0	82.5	28.0	87.0	82.5	28.0	95.0	89.0
15	晴後曇	29.0	27.0	86.5	82.5	27.0	85.0	82.0	27.0	91.0	88.0
17	曇	25.0	26.5	86.5	82.5	26.5	85.5	82.0	26.5	91.0	88.0
19	晴	28.0	25.0	86.5	82.5	25.0	86.5	82.0	25.0	91.5	88.0
21	☉	26.0	24.5	87.0	82.0	24.5	84.0	82.5	24.5	89.0	88.0
23	雨	25.0	24.0	87.0	82.0	24.0	85.0	82.5	24.0	89.0	88.0
25	晴	25.0	26.0	87.0	81.5	26.0	85.0	82.5	26.0	89.0	88.0
27	雨	30.0	26.0	87.0	82.0	26.0	85.0	81.5	26.0	89.0	88.0
29	—	33.5	27.0	87.0	81.5	27.0	86.0	81.5	27.0	90.0	88.0
31	晴曇	31.0	28.0	86.0	82.0	28.0	83.0	82.0	28.0	88.6	86.0
9. 3	曇	29.0	28.0	86.0	82.0	28.0	83.0	82.0	28.0	88.0	85.5
7	晴	31.0	28.0	86.5	81.0	28.0	84.0	81.5	28.0	87.0	86.2
11	☉	30.0	28.0	85.0	82.0	28.0	82.5	81.5	28.0	87.0	86.5
16	☉	28.0	27.0	83.0	81.0	27.0	82.0	81.5	27.0	86.5	86.0
21	雨	22.0	22.0	82.0	81.0	22.0	79.5	79.0	22.0	85.0	84.5
25	晴	24.0	21.0	81.0	78.0	21.0	79.0	79.0	21.0	84.0	84.0
29	曇	25.0	22.0	81.0	78.5	22.0	79.0	79.0	22.0	84.0	84.0
10. 4	☉	18.5	21.0	80.0	79.5	21.0	78.5	78.5	21.0	83.5	82.5
7	晴	19.0	18.0	80.0	73.5	18.0	79.5	79.0	18.0	83.5	75.5
10	曇	18.5	18.0	81.0	78.5	18.0	78.5	78.0	18.0	83.0	82.5
16	晴	18.0	18.0	80.0	79.5	18.0	78.5	78.0	18.0	83.0	82.0
22	☉	16.0	14.5	78.0	78.0	14.5	77.0	77.0	14.5	82.0	82.0
28	☉	15.0	14.5	78.0	78.0	14.5	77.0	77.0	14.5	82.0	82.0
11. 5	曇	11.5	14.0	78.0	78.0	14.0	77.0	77.0	14.0	82.5	82.0
10	☉	11.5	11.0	78.0	75.5	11.0	77.0	75.5	11.0	82.5	81.5
15	晴	11.5	11.0	78.5	77.0	11.0	77.0	75.0	11.0	82.5	81.5
20	☉	12.0	11.0	77.0	77.0	11.0	77.5	75.0	11.0	82.5	81.0
25	☉	11.0	11.0	77.0	77.0	11.0	77.0	76.5	11.0	82.0	82.0
30	☉	12.0	9.0	76.0	75.5	9.0	76.0	76.0	9.0	81.0	80.0
12. 5	—	10.0	9.0	76.0	75.5	9.0	75.5	75.5	9.0	80.0	80.0
10	—	—	—	76.5	76.0	—	75.0	75.0	—	80.0	80.0
15	—	—	—	76.0	77.5	—	76.0	76.0	—	76.5	77.0
20	—	—	—	76.0	77.5	—	76.0	76.5	—	80.5	80.0
25	—	—	—	76.0	77.5	—	76.0	76.5	—	81.0	81.0
11. 1. 1	曇	6.0	5.0	76.0	77.5	5.0	76.0	76.5	5.0	81.0	81.0
10	晴	4.0	5.0	74.5	74.5	5.0	73.5	74.5	5.0	80.0	80.0
25	☉	7.0	6.0	75.0	75.0	6.0	74.5	74.5	6.0	80.0	80.0
30	曇	7.5	6.0	74.0	74.0	6.0	73.5	74.5	6.0	80.0	80.0
10	晴	7.0	6.0	75.0	75.0	6.0	74.5	74.5	6.0	80.0	80.0
25	曇	7.0	5.5	75.0	75.5	5.5	74.0	74.5	5.5	79.5	79.5
3. 1	晴	7.0	6.5	75.0	75.5	6.5	74.0	74.5	6.5	79.5	79.0

3. 20	晴	7.0	6.0	75.0	75.5	6.0	74.0	74.5	6.0	79.5	79.5
30	。	10.0	7.0	77.5	76.5	7.0	81.5	74.5	7.0	77.0	79.5

6. 諸味の熟成及搾汁

諸味は上記経過の如く仕込順調に又夏期の醸酵も順調に遂げたるを以て、昭和11年5月15日その熟成諸味量を査定し壓搾に附す。その成績次の如し。

仕込號	熟成諸味量	熟成歩合	汲水歩合	諸味 18,039 l (0.100石) 當重量
第 2 1 號	1.412石 254.711 l	1.412	1.0	5.620貫 21.075kg
第 2 2 號	1.407石 253.087 l	1.407	1.0	5.650貫 21.188kg
第 2 3 號	1.472石 265.534 l	1.472	1.0	5.650貫 21.188kg
第 2 4 號	1.467石 264.632 l	1.467	1.0	5.650貫 21.188kg
第 2 5 號	1.455石 262.467 l	1.455	1.0	5.650貫 21.188kg
第 2 6 號	1.416石 255.432 l	1.416	1.0	5.650貫 21.188kg

上記熟成諸味は山崎式8吋水壓機にて約30時間壓搾す。而して壓搾時の最高壓力は毎平方吋に付き1750封度なり。

搾汁の成績次の如し。

仕込號	壓搾諸味量	總垂量	垂歩合	總粕量	180.39 l (1.000石) 當粕量	生醬油 母氏比重
第 21 號	1.412石 254.711 l	1.087石 196.084 l	0.7698	18.100貫 67.875kg	12.819貫 48.071kg	23.35°
第 22 號	1.403石 253.087 l	1.004石 181.112 l	0.7156	19.000貫 71.250kg	13.542貫 50.783kg	23.35°
第 23 號	1.472石 265.531 l	1.044石 188.327 l	0.7092	19.000貫 71.250kg	12.908貫 48.405kg	23.35°
第 24 號	1.467石 264.632 l	1.026石 185.080 l	0.6994	18.900貫 70.875kg	12.883貫 48.311kg	23.35°
第 25 號	1.455石 262.467 l	1.037石 187.064 l	0.7127	18.000貫 67.500kg	12.371貫 46.391kg	23.65°
第 26 號	1.416石 255.432 l	1.314石 237.032 l	0.9279	17.200貫 64.500kg	12.147貫 45.551kg	23.20°

7. 製 成

生醬油は生壺を引きたる後湯煎釜を用ひ、達温 65°C にて火入を行ひ、直に清澄桶に移入して約20日間清澄せしめたる後壺引を行ふ。

製成の成績次の如し。

仕込號	製成醬油量	製成歩合	火入重量	製成醬油母氏比重
第 2 1 號	0.836石 150.806 l	0.7691	0.105石 18.941 l	23.9
第 2 2 號	0.867石 156.398 l	0.6179	0.063石 11.365 l	23.5
第 2 3 號	0.889石 160.367 l	0.8515	0.070石 12.627 l	24.5
第 2 4 號	0.867石 156.398 l	0.845	0.065石 11.725 l	24.2
第 2 5 號	0.856石 154.414 l	0.825	0.087石 15.874 l	24.2
第 2 6 號	0.950石 171.371 l	0.723	0.088石 15.874 l	24.7

8. 分 析

製成醬油の通常成分の分析を行ひたり。分析結果次の如し。

總酸は N/10 NaOH にて中和、中和點は水素イオン濃度試験紙にて pH7.0 迄中和せり。

食鹽は灰化後溫水に溶解後硝酸銀にて滴定し、滴定終末點はクロム酸加里を指示薬とし微紅色を呈する處を終末點とした。

仕込號	成分 母氏比重 15°C	エキス	食鹽	總窒素	アミノ窒素	總酸 (乳酸)	揮發酸 (醋酸)	不揮發酸 (乳酸)	糖 分 (グルコース)
第 21 號	24.5	39.8842	19.2284	1.54	0.602	0.8815	0.0336	0.7479	1.3632
第 22 號	24.9	41.5600	19.6314	1.287	0.616	1.2775	0.1008	1.1264	3.7111
第 23 號	24.7	41.2300	19.3147	1.638	0.616	1.1695	0.0813	1.0477	3.4400
第 24 號	24.6	41.1212	19.9768	1.603	0.616	1.0616	0.0756	0.9483	5.6700
第 25 號	24.6	39.5800	19.7177	1.680	0.672	0.8187	0.0564	0.7342	1.9537
第 26 號	24.3	39.4400	19.4587	1.568	0.616	1.0256	0.0900	0.8907	1.4484

分析結果中比重以外は試料100cc中のg數を示す。

9. 鑑 評

喇味法に依り、昭和12年7月鑑評す。其の成績次の如し。

仕込號	採 點 數				合計點	合計點に 依る順位	順位數に 依る順位
	甲	乙	丙	丁			
第 21 號	75	74	78	78	305	5	3
第 22 號	77	76	85	80	318	4	2
第 23 號	85	84	80	75	324	3	2
第 24 號	81	83	82	78	324	3	2
第 25 號	83	83	85	80	331	1	1
第 26 號	86	85	80	76	327	2	1

結 論

魚粉を大豆の一部に代用する場合には、使用せざるよりは却つて優良なる結果を得る如く思はる。使用に際し蒸餾して製麴したるもの良好にして、其儘添加したるものは香氣の點に於て遜色あり。

嫌氣的培養醬母應用醬油釀造試驗

On the application of *syōyu* yeast and lactic acid bacteria
cultured in anaerobic state for *syōyu* brewing.

松 本 憲 次

野 々 村 誠 一

緒 言

醬油釀造に當り、諸味熟成を促進せんが爲めの醬母應用に關しては屢、實驗報告を發表したり。就中醬母を可成工業的に製造し得る簡易なる方法をも考案して應用することをも提示したり。尙本所報告第二百二十七號中、特に嫌氣的培養諸味添加に就き経過報告したるも今回は醬母製造法を改良し、而も前回の如く諸味其儘の物を嫌氣的培養を施さず、充分に細菌學的に注意を拂ひ培養して前回の缺點を補正せんことを企圖したるものなり。勿論、嫌氣的培養に當りピロガロールを使用したるは、非工業的なるも此れに代用せらるゝ事は工業的に容易に考案せらるゝものにして、例へば培養液に對し害を及ぼさざる酸素以外の瓦斯を使用し得らるゝものなり。其概略を報告せんと欲す。

1. 仕 込 要 綱

仕込原料の配合

仕込號	原 料	大 豆	小 麥	食 鹽	水	備 考
第 3 號	kg 貫	644.000	684.375	975.000	1803.900 l	醬母添加 標準
		172.000	182.500	260.000	10.000石	
第 4 號	kg 貫	644.000	684.375	975.000	1803.900 l	
		172.000	182.500	260.000	10.000石	

昭和11年4月16日仕込

2. 仕 込 原 料

大豆は滿洲鐵嶺産にして18.039 l (1斗)重量平均12.900kg(3.440貫)なり。

小麦は相州産にして18.039 l (1斗)重量平均13.500kg(3.600貫)なり。

食鹽は内地二等鹽なり。

水は本所構内掘貫井戸水なり。

3. 原 料 處 理

大豆は唐箕にて風撰せる後 水洗し冷水にて15時間30分浸漬し、10封度にて2時間10分蒸餾し翌朝迄留釜とす。豆堀時の温度は70°C、その處理成績次の如し。

	第1回處理		第2回處理		第3回處理		第4回處理	
	使用量	蒸熟後	使用量	蒸熟後	使用量	蒸熟後	使用量	蒸熟後
全重量 {kg 貫	322.500 86.000	600.000 160.000	322.500 86.000	608.250 162.200	322.500 86.000	702.180 187.248	328.125 87.500	619.088 165.090
18.039 l {kg 貫	12.900 3.440	13.538 3.610	12.900 3.440	13.609 3.629	12.900 3.440	13.875 3.700	13.125 3.500	13.545 3.612
全容量 {l 石	450.975 2.500	799.489 4.432	450.975 2.500	806.253 4.469	450.975 2.500	912.954 5.061	450.975 2.500	825.645 4.577

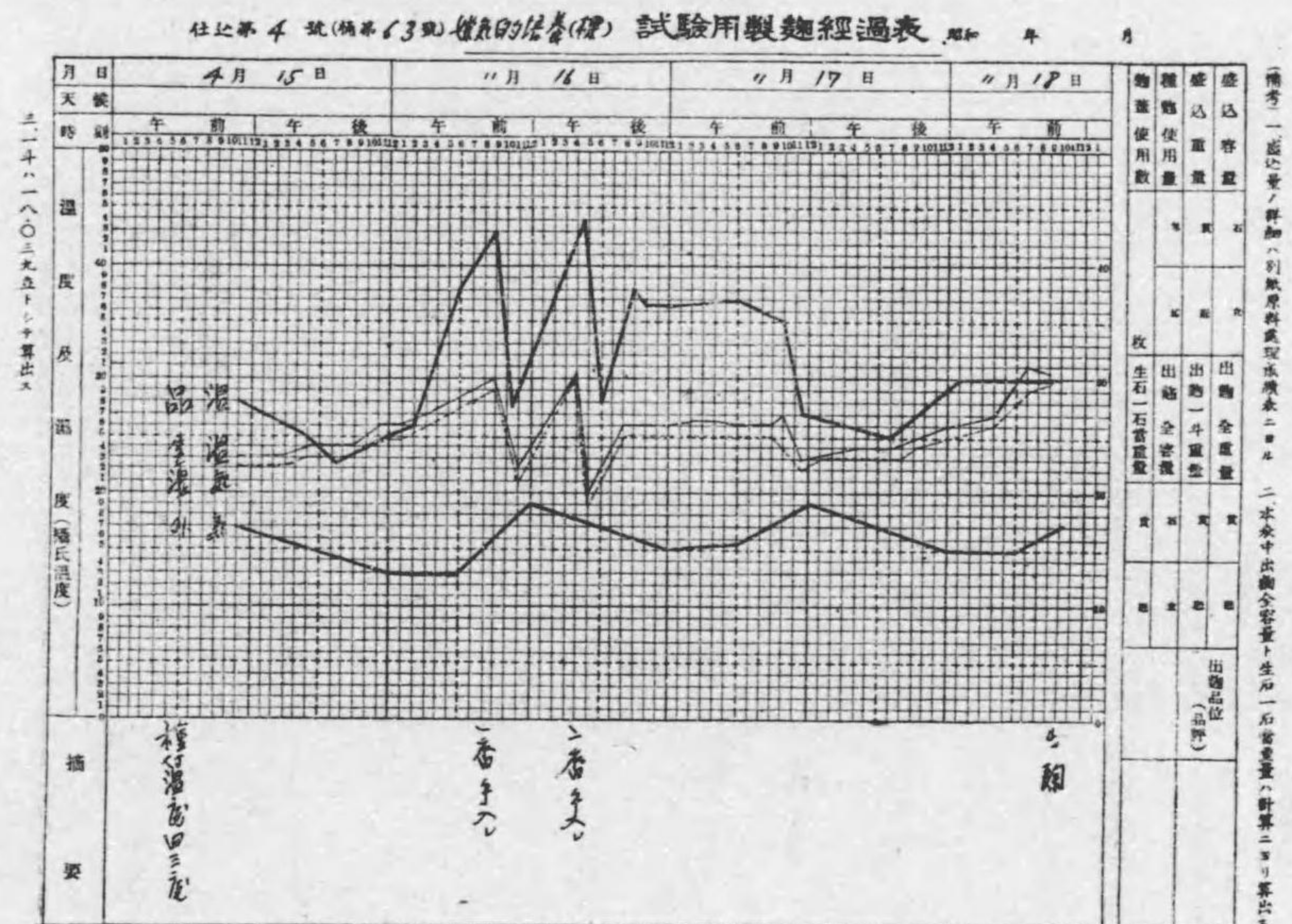
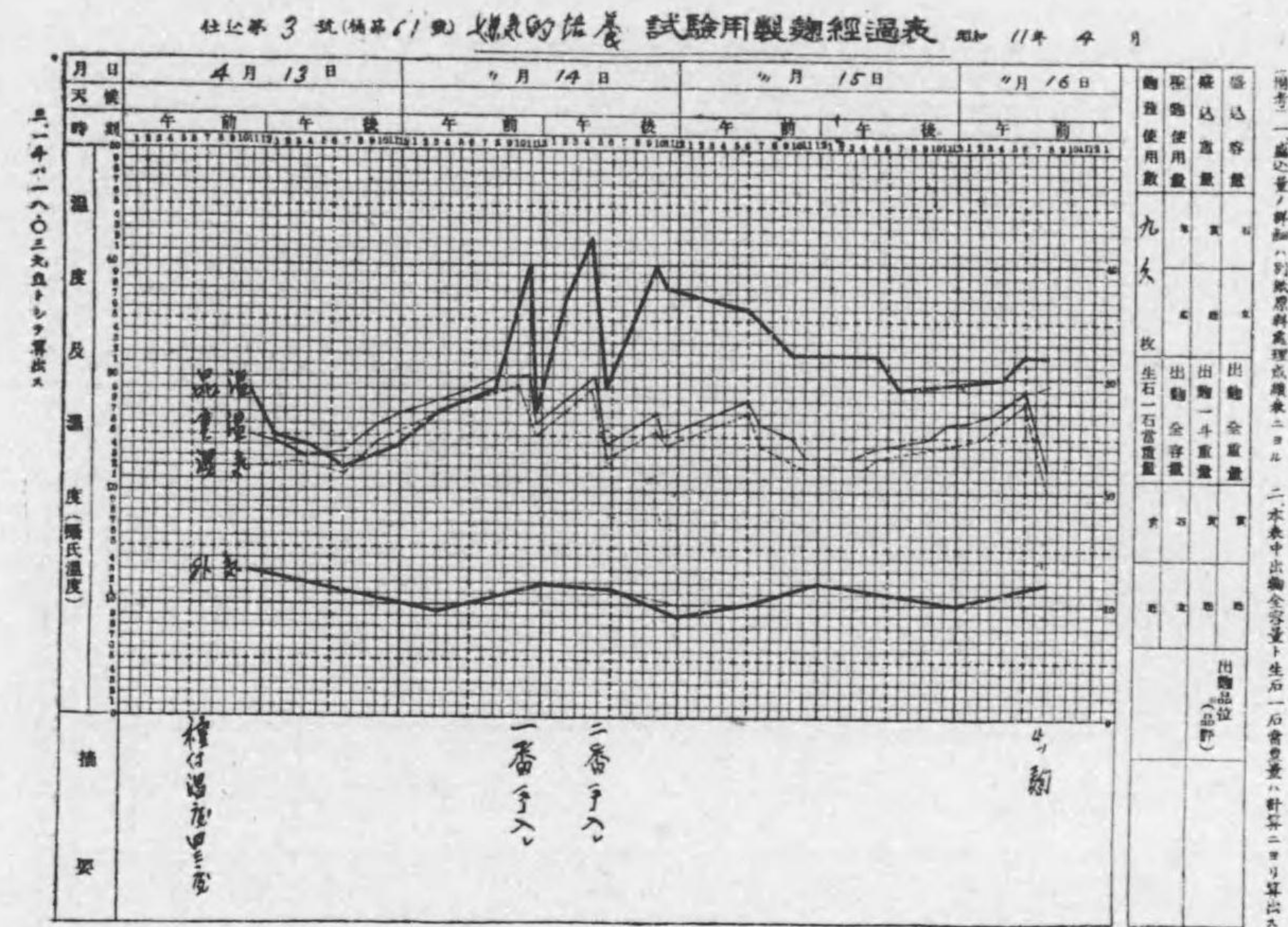
小麥は唐箕で風撰せる後、五百木式炒熟機により普通程度に炒熟したる後ローラーミルにて割碎す。その處理成績次の如し。

	第1回	第2回	第3回	第4回	
使用量 {kg 貫	全重量	342.188	337.800	336.581	337.500
	18.039 l	91.250	90.000	89.755	90.000
	1斗重量	13.688	13.500	13.463	13.500
	全容量	3.650	3.600	3.590	3.600
炒熟後 {kg 貫	全重量	450.975	450.975	450.975	450.975
	18.039 l	2.500	2.500	2.500	2.500
	1斗重量	299.475	300.000	293.175	295.050
	全容量	79.860	80.000	78.180	78.680
割碎後 {kg 貫	全重量	7.613	7.613	7.613	7.613
	18.039 l	2.030	2.030	2.030	2.030
	1斗重量	709.654	710.799	694.682	704.603
	全容量	3.934	3.941	3.851	3.906
全重量 {kg 貫	297.000	300.000	292.650	294.938	
	18.039 l	79.200	80.000	78.040	78.650
	1斗重量	6.938	6.938	6.938	6.938
	全容量	1.850	1.880	1.850	1.850
全重量 {kg 貫	774.249	780.079	751.054	766.838	
	4.281	4.325	4.164	4.251	

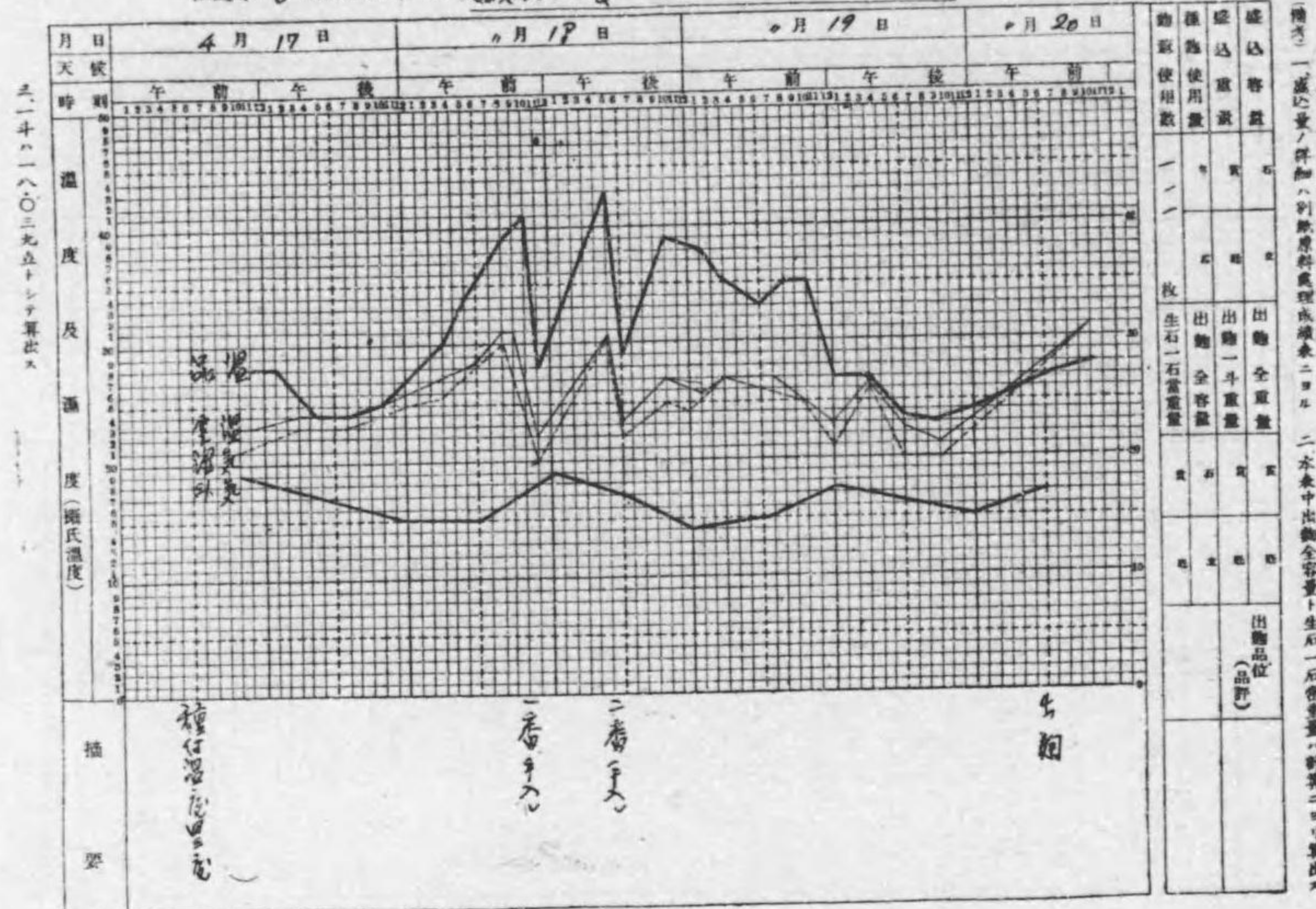
4. 製 麵

布蓋を使用し、二底盛法に依り4日目出麵とし、種麵は本所製にしてA. B. C. を等量に混合せるものを夫々180.39 l (1,000石) 當り 225 g (60匁) 使用する。その製麵成績及製麵溫度經過は圖表の如し。

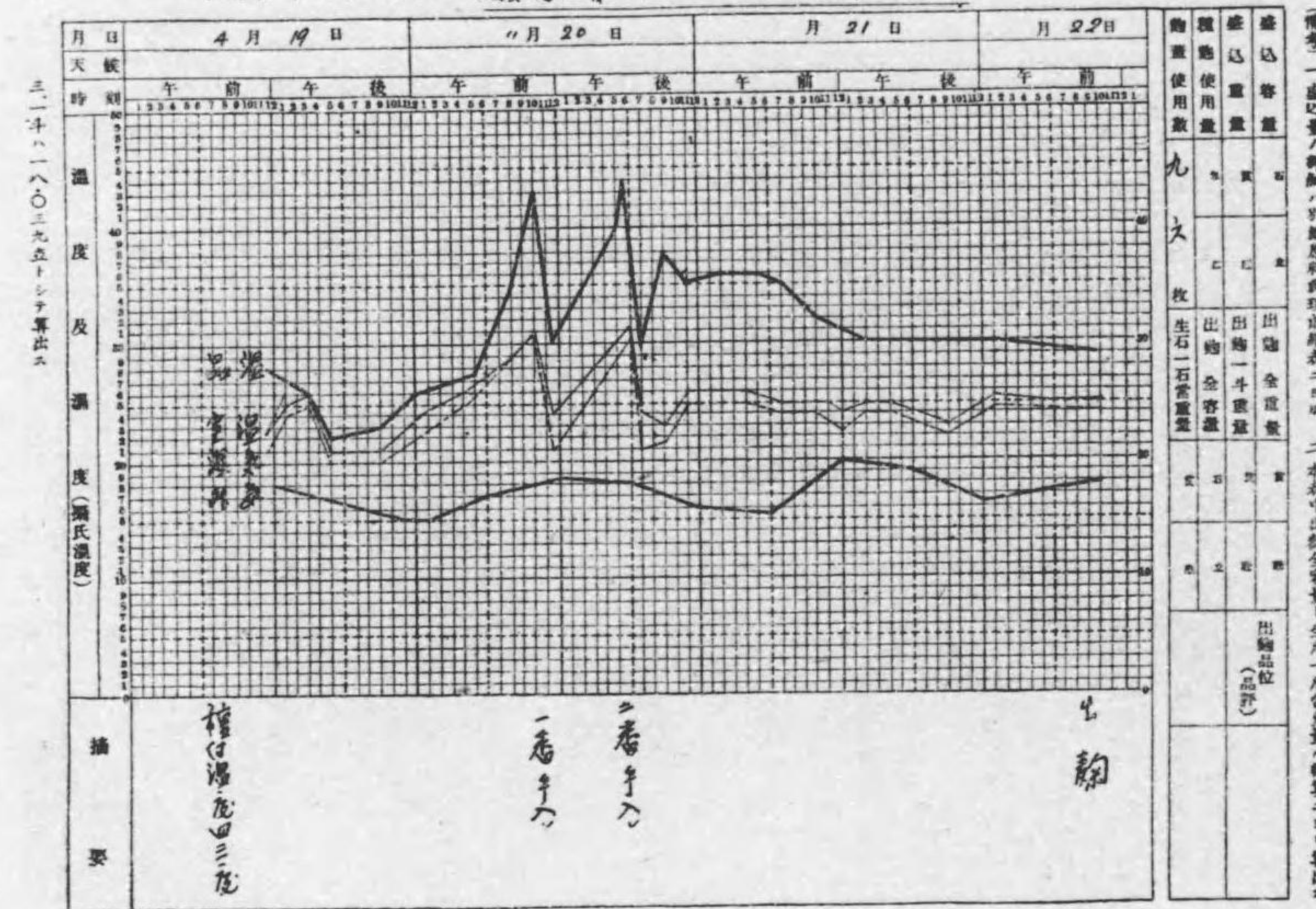
	第1回	第2回	第3回	第4回	備 考	
盛込量 {kg 貫	大豆	600.000	608.250	702.180	619.088	第2,3回 第4回は 元石にて 夫々5.5斗 3斗増し
	小麦	160.000	162.200	187.248	165.090	
布蓋使用數	96	101	101	99		
	101	99	101	101		
出麵成績 {kg 貫	全重量	618.750	610.238	599.250	618.750	
	18.039 l	165.000	162.730	159.800	165.000	
	1斗重量	7.313	7.500	7.688	7.706	
	全容量	1.950	2.000	2.050	2.053	
全重量 {kg 貫	1526.279	1467.743	1406.138	1448.171		
	8.461	8.136	7.795	8.029		



仕込第3號(桶第61號)嫌氣的培養試驗用製麴經過表 昭和11年4月



仕込第4號(桶第63號)嫌氣的培養試驗用製麴經過表 昭和11年4月



5. 仕込及諸味の攪拌

仕込容器は木桶を使用し、各々清水1803.9 l (10.000石)を取り、食鹽975.000kg(260.000貫)二本分を溶解せしめ、母氏比重19°となし、之に前記出麴を毎回の出麴を2等分して、仕込第3號、第4號に夫々仕込す。

酵母製造

瀝(本所産出)に鹽酸1%を添加し、其れに白糠15%を加へて無壓のアミノ酸分解液(油浴)にて4時間煮沸したる液を中和して其後豫め殺菌を施したる10 l立容の硝子瓶に入れ、乳酸菌G6號の培養液を投加しピロガロールを入れたる大試験管を壘口より懸垂し、直ちに密栓し、其れには酸酵管を裝備して外氣と遮斷して培養液上面の空氣の酸素を吸收せしめたり。培養温度は30°Cにして約1週間保持し、後醬油酵母新菌を添加して25°Cに於て2週間培養す、斯くの如く培養したる醬母を10石仕込に對し約5%の割合になる様添加したり。尙標準には培養せざる同量の液を添加したり。食鹽4.500匁(16.375kg)を加ふ。

諸味の酸酵經過は下表の如し。

年月日	天候	室温	仕込第3號		仕込第4號			
			品温	諸味深度		品温	諸味深度	
				攪拌前	攪拌後		攪拌前	攪拌後
11. 4. 22	晴	18.0	14.0	130.0	130.0	14.0	129.0	129.0
25	雨	18.0	15.0	130.0	130.0	15.0	129.0	129.0
29	曇	17.0	15.0	130.0	130.0	15.0	129.0	129.0
5. 2	〃	17.0	15.0	130.0	130.0	15.0	129.0	129.0
8	晴	19.0	17.0	130.0	130.0	17.0	129.0	129.0
12	〃	20.0	19.0	130.0	130.0	19.0	129.0	129.0
18	〃	19.0	18.0	131.0	130.0	18.0	129.0	129.0
21	〃	21.0	18.0	130.0	128.0	18.0	129.0	126.0
27	雨	15.0	16.0	128.0	126.6	16.0	126.0	125.0
6. 2	晴	23.0	18.0	127.0	127.0	18.0	126.0	126.0
8	〃	20.0	19.0	127.0	127.0	19.0	126.0	125.0
13	〃	25.0	21.0	127.0	127.0	21.0	126.0	126.0
17	〃	25.0	22.0	127.0	127.0	22.0	127.5	127.0
22	〃	30.0	25.0	130.0	128.0	25.0	130.0	127.0
26	〃	30.0	25.0	130.0	128.0	25.0	130.0	127.0
7. 1	曇	20.0	22.0	141.0	133.0	22.0	141.0	132.0
5	晴	22.0	23.0	144.0	133.0	23.0	141.5	134.0
9	〃	24.0	22.0	144.0	133.0	22.0	142.0	132.5
13	雨	21.0	23.0	140.0	133.0	23.0	137.0	133.0
16	晴	29.0	27.0	138.0	135.0	27.0	136.0	133.0
20	〃	30.0	27.5	138.0	135.5	27.5	136.0	133.0
24	〃	28.0	27.5	138.0	135.5	27.5	136.0	133.0

7. 28	晴	31.5	29.0	138.0	134.0	29.0	136.0	132.0
8. 1	〃	32.0	29.0	139.0	134.0	29.0	135.0	132.0
4	〃	28.0	26.5	139.0	131.0	26.5	136.0	130.0
7	〃	29.0	27.0	139.0	131.0	27.0	136.0	130.0
10	晴夕立	35.0	27.0	140.0	133.0	27.0	137.0	130.0
13	晴	31.0	28.0	140.0	133.0	28.0	137.0	130.0
16	曇	28.0	27.0	140.0	133.0	27.0	135.0	130.0
19	晴	28.0	25.0	138.5	132.0	25.0	135.0	130.5
22	雨後曇	26.0	24.5	137.0	131.0	24.5	134.0	129.0
25	晴	30.0	26.0	136.0	132.0	26.0	132.0	130.0
28	〃	30.0	27.0	136.0	135.0	27.0	132.0	128.0
31	〃	31.0	28.0	135.0	131.0	28.0	132.0	128.0
9. 3	曇	29.0	28.0	132.0	130.0	28.0	130.0	128.0
7	晴	31.0	28.0	134.0	130.0	28.0	130.4	137.5
11	〃	30.0	28.0	130.0	129.0	28.0	129.0	128.0
15	〃	28.0	27.0	130.0	128.0	27.0	127.5	125.5
21	雨	22.0	22.0	127.0	127.0	22.0	125.0	124.0
25	晴	24.0	21.0	126.0	124.0	21.0	123.0	124.0
29	曇	25.0	22.0	126.0	124.5	22.0	123.0	124.0
10. 4	曇	18.5	21.0	124.0	123.5	21.0	122.5	121.5
10	〃	18.5	18.0	124.0	123.5	18.0	122.5	121.5
16	晴	18.0	18.0	123.0	123.0	18.0	121.5	121.5
22	〃	16.0	14.5	124.0	123.5	14.5	121.5	121.0
28	〃	15.0	14.5	122.5	121.0	14.5	120.5	120.0
11. 5	曇	11.5	14.0	122.0	121.0	14.0	120.5	120.5
10	〃	11.5	11.0	122.5	122.0	11.0	121.0	120.0
20	晴	12.0	11.0	122.5	122.0	11.0	121.5	120.0
25	〃	11.0	11.0	122.5	122.0	11.0	121.0	120.0
30	〃	12.0	9.0	121.0	120.0	9.0	119.5	119.0
12. 5	—	10.0	—	121.0	120.0	—	119.0	119.0
20	—	—	—	121.5	120.0	—	119.5	119.0
12. 1. 1	曇	6.0	5.0	121.5	121.0	5.0	119.0	119.0
15	晴	6.0	4.5	120.0	120.0	4.5	118.0	118.0
30	曇	7.5	6.0	119.0	120.0	6.0	116.5	118.0
2. 25	〃	7.0	5.5	119.0	119.5	5.5	116.5	118.5
3. 20	晴	7.0	6.0	119.5	119.5	6.0	118.5	119.0
4. 7	〃	16.0	16.0	123.0	123.0	16.0	120.0	120.0
18	曇	16.0	16.0	123.0	123.0	16.0	120.0	119.0

6. 諸味の熟成及搾汁

諸味は仕込後順調に醸酵し1箇年を経過したるを以て昭和12年4月に其容量を査定し
 壓搾に附す。其成績次の如し。

仕込號	熟成諸味量	熟成歩合	諸味18.039 l (0.100石) 當重量
第3號	15.1447石 2731.952 l	1.5144	5.650貫 21.188kg
第4號	15.546石 2804.343 l	1.5546	5.650貫 21.188kg

熟成諸味は山崎式8吋水壓機にて毎平方吋1750封度にて壓搾す。搾汁成績、次表の如し。

仕込號	壓搾諸味量	總垂量	垂歩合	總粕量	180.39 l (1.000石) 當粕量	生醬油比重
第3號	15.1447石 2731.952 l	12.083石 2179.652 l	0.7978	182.900貫 685.875kg	12.077貫 45.289kg	22.9°
第4號	15.546石 2804.343 l	12.177石 2196.609 l	0.7833	181.300貫 679.875kg	11.662貫 43.733kg	22.9°

7. 製成

生醬油は生甞を引きたる後、湯煎釜を用ひ、達温65°Cにて火入す。約7日間清澄せしめ後搾引を行ふ。製成々績次の如し。

仕込號	製成醬油量	製成歩合	火入重量	比重
第3號	10.677石 1926.024 l	0.83219	0.565石 91.368 l	23.9°
第4號	10.556石 1904.196 l	0.86688	0.755石 136.194 l	23.85

8. 分析

製成醬油に就き普通成分の分析を行ひたる結果次の如し。

仕込號	成分									
	比重 15°C	エキス	食鹽	總窒素	アミノ 態窒素	總酸 (乳酸)	揮發酸 (醋酸)	不揮發酸 (乳酸)	糖 (グルコース)	
第3號	24.1	38.7400	19.3435	1.414	0.684	0.9806	0.0816	0.8583	2.0684	
第4號	24.0	39.0000	19.2284	1.526	0.721	0.8637	0.0732	0.7540	2.2505	

9. 鑑評成績

喇味法に依り昭和12年7月鑑評の結果、次の如き成績なり。但し400點を以て満點とす。

仕込號	採點數				合計	合計點に 依る順位	順位數に 依る順位
	甲	乙	丙	丁			
第3號	85	86	78	75	342	2	1
第4號	83	84	85	80	332	1	1

摘 要

嫌氣的培養醬母添加の製品は多少標準に比較して劣る結果を得たり。是れ培養方法の不備なる結果ならん、更に研究して確定せんと欲す。

脱脂糠利用醬油釀造試驗

On the application of the fat-free rice-bran for *syōyu* brewing.

松 本 憲 次

野 々 村 誠 一

最近糠の脱脂事業が勃興し糠油の應用の研究も進捗したり、其副産物なる脱脂糠の利用が農業、畜産、及養魚等方面の利用に就き試験研究せられ幾多の有益なる成績發表を觀る。其の文献は日本醸造協會雜誌第31卷第6號47-52頁、第8號14頁等に掲載したり。今回は脱脂糠を醬油釀造の小麥の一部に利用して如何なる結果を現すやを試験せんとするものなり。先づ脱脂糠は生糠と比較し如何なる成分上の差異を示したかを同種糠に就き分析したる結果は下記の如し。

種 類	成 分	水 分	灰 分	澱 粉	粗蛋白質	粗 脂 肪	粗 纖 維	可 溶 無 窒 素 物
生 糠	乾燥物 百分中	9.25	15.22	21.55	15.00	18.02	11.30	31.21
			16.77	23.75	16.53	19.85	12.44	34.41
脱脂糠	乾燥物 百分中	8.92	17.71	28.20	15.77	9.28	5.99	42.33
			19.45	30.96	18.41	10.19	6.58	45.37

以上は單なる分析の一例に過ぎざるものにして、成分上に多少の相違を認むるは當然なり、唯小麥の一部として使用したる場合、如何なる程度まで代用して製品に支障を生ぜざるやを試験せんと欲するものなり。其試験經過を略記すれば下記の如し。

1. 仕 込 要 綱

仕込原料配合次表の如し。

仕込號	原 料	大 豆	富 士 豆	小 麥	脱 脂 糠	食 鹽	水
第 17 號	{kg	64.000	—	67.316	—	46.875	180.39
	{實	17.200		17.950		12.500	1.000
第 18 號	{kg	—	56.250	47.250	20.250	46.875	180.39
	{實		15.000	12.600	5.400	12.500	1.000
第 19 號	{kg	—	56.250	40.500	29.250	46.875	180.39
	{實		15.000	10.800	7.800	12.500	1.000
第 20 號	{kg	—	56.250	33.750	33.750	46.875	180.39
	{實		15.000	9.000	9.000	12.500	1.000

仕込 昭和11年5月6日仕込

2. 仕込原料

富士豆 市販普通品にして180.39 l (0.100石)の重量は平均8.213kg(2.190貫)なり。
 小麦は神奈川産にして18.039 l (0.100石)平均重量は13.620kg(3.600貫)なり。
 大豆は満洲鐵嶺産にして18.039 l (0.100石)平均重量は12.900kg(3.440貫)なり。
 脱脂糠は農林省米穀利用研究所製なり。食鹽は内地二等鹽なり。水は本試験所掘貫井泉なり。

3. 原料處理

富士豆は112.5kg (30.000貫)に對して70°~65°Cの微温湯126.273 l (0.700石)の割合にて撒水せる後丘状となし莖を覆ひ2時間30分吸水軟化せしむ。加壓釜に投入し拔掛法に依り10封度にして3時間蒸饌せり。翌日迄留釜とす。大豆は唐箕にて風撰せる後冷水にて17時間浸漬し、10封度の壓力にて2時間10分蒸熟し翌朝迄留釜とす。脱脂糠は脱脂大豆と混合し脱脂大豆と同時に處理せり。原料處理成績次の如し。

	仕込第17號		仕込第18號		仕込第19號		仕込第20號	
	使用量	蒸饌後	使用量	蒸饌後	使用量	蒸饌後	使用量	蒸饌後
全重量 {kg 貫	64.000 17.200	131.070 34.952	56.250 15.000	182.124 48.650	56.250 15.000	193.500 51.600	56.250 15.000	203.250 54.200
18.039 l {kg 貫	12.900 3.440	13.609 3.629	8.238 2.197	8.238 —	8.238 2.197	— —	8.238 2.197	— —
1斗重量 {kg 貫	90.195 0.500	91.422 0.5068	90.195 0.500	— —	90.195 0.500	— —	90.195 0.500	— —

小麦は唐箕にて風撰後炒熟す。ローラーミルにて粉碎す。成績次の如し。

	仕込第17號			仕込第18號		
	使用量	炒熟	割碎	使用量	炒熟	割碎
全重量 {kg 貫	67.316 17.950	59.325 15.820	57.788 15.788	47.250 12.600	42.625 11.340	42.000 11.200
18.039 l {kg 貫	13.620 3.600	7.612 2.030	6.938 1.850	13.500 3.600	7.688 2.050	6.938 1.850
1斗重量 {kg 貫	90.195 0.500	— —	— —	63.136 0.350	— —	— —

	仕込第19號			仕込第20號		
	使用量	炒熟	割碎	使用量	炒熟	割碎
全重量 {kg 貫	40.500 10.800	37.188 9.730	38.000 9.600	33.750 9.000	30.413 8.110	30.000 8.000
18.039 l {kg 貫	13.500 3.600	7.688 2.050	6.938 1.850	13.500 3.600	7.688 2.050	— —
1斗重量 {kg 貫	54.117 -0.300	— —	— —	45.097 0.250	— —	— —

4. 製 麴

布蓋を使用し2底盛法に依り4日目出麴とし、種麴は本所製にして A. B. C. 各菌を等量に混合せるものを夫々180.39 l (1.000石)當り225 g (60匁)を使用す。

その製麴成績及温度の経過表次の如し。

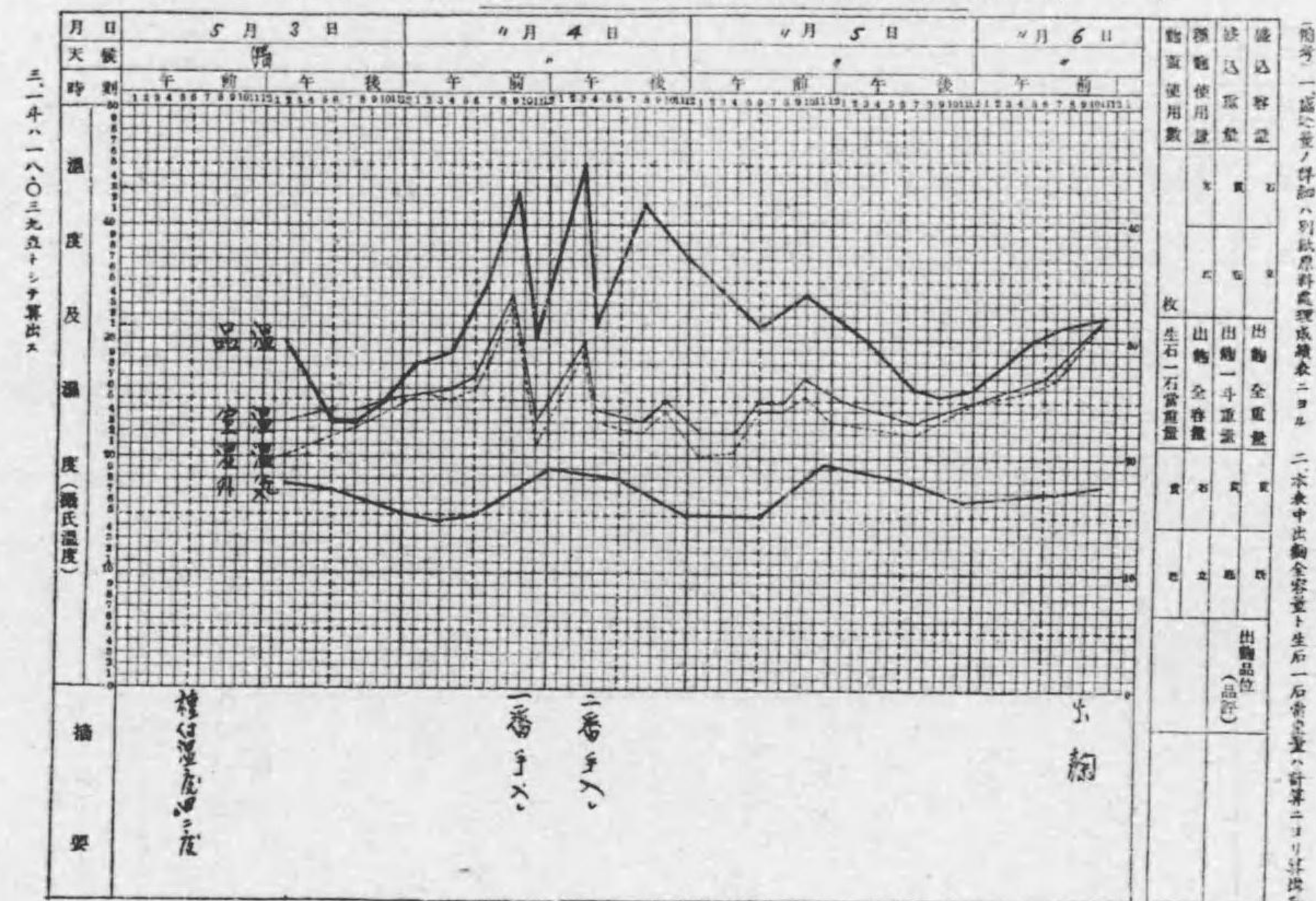
盛 込 量

仕込號	大 豆		小 麥		富士豆、脱脂糠混合量		布蓋使用數 (枚)
	kg	貫	kg	貫	kg	貫	
第17號	131.070	34.952	57.788	15.788	—	—	23
第18號	—	—	42.000	11.200	182.124	48.650	22
第19號	—	—	38.000	9.600	193.500	51.600	23
第20號	—	—	30.000	8.000	203.250	54.200	23

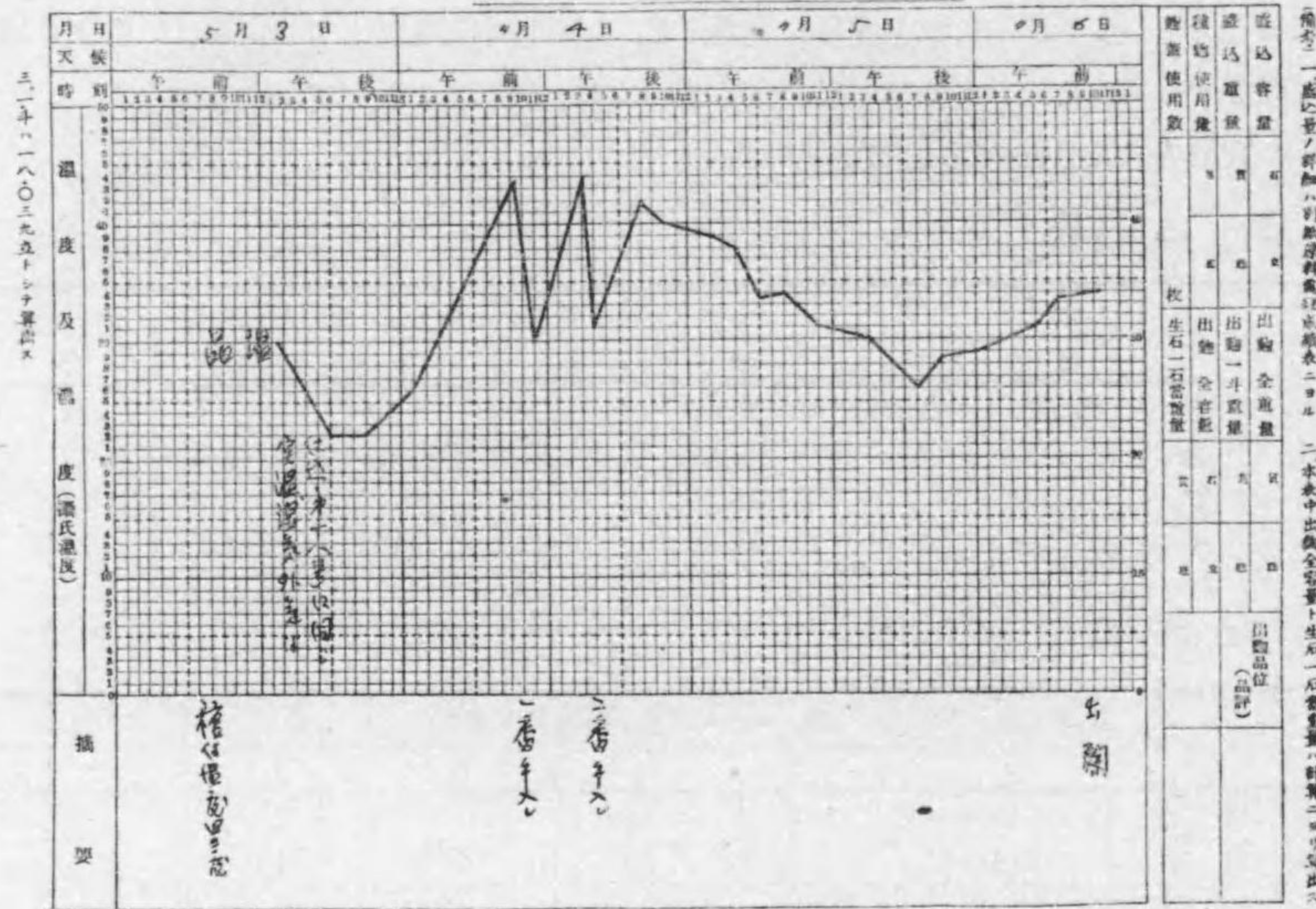
出 麴 成 績

仕込號	全 重 量		18.039立1斗重量		全 容 量	
	kg	貫	kg	貫	l	石
第17號	123.264	32.870	7.688	2.050	293.682	1.6225
第18號	120.375	32.100	7.219	1.925	300.710	1.667
第19號	118.687	31.650	7.200	1.920	297.283	1.648
第20號	117.563	31.350	7.125	1.900	297.644	1.650

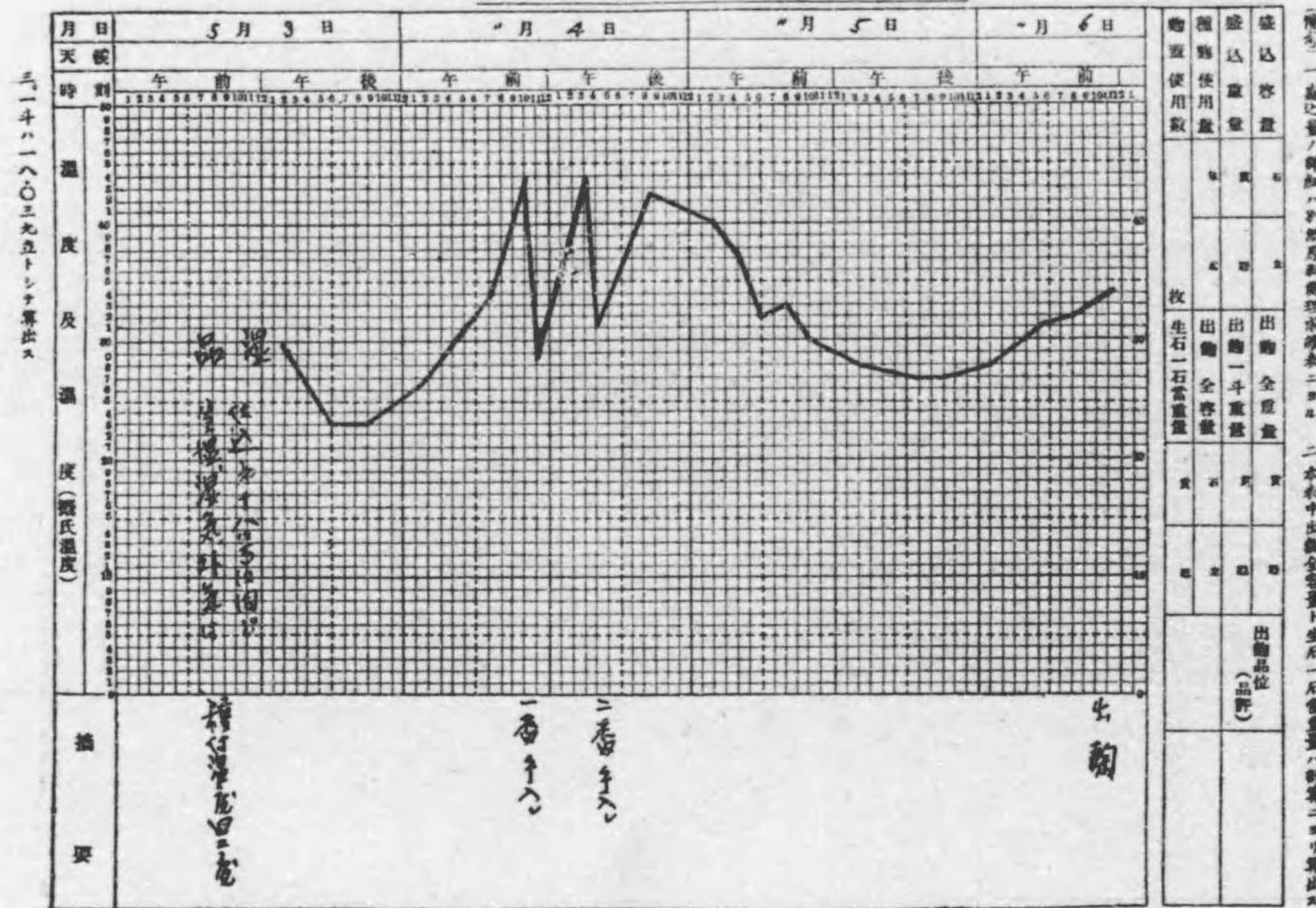
社記第12號(第152號) 脱脂糠利用 試驗用製麴経過表 昭和 年 月



仕込第17號(桶第15號) 脱脂糖利用 試験用製麹経過表 昭和12年 5月



仕込第20號(桶第15號) 脱脂糖利用 試験用製麹経過表 昭和12年 5月



5. 仕込及諸味の攪拌

仕込容器は木桶を使用し、汲水10水、食鹽濃度18.5となし、之に前記製麹温度の経過表の出麹を仕込む。諸味の攪拌は櫂を用ひ、仕込直後及夏期醱酵時は毎日、他は適宜2-5日毎に行ふ。諸味の醱酵経過次の如し。

年月日	天候	室温	仕込第17號		仕込第18號		仕込第19號		仕込第20號		
			品温	攪拌前後	品温	攪拌前後	品温	攪拌前後	品温	攪拌前後	
11. 5. 8	晴	19.0	17.0	85.0	85.0	92.0	92.0	88.0	88.0	90.0	90.0
24	雨	15.0	18.0	83.0	83.0	84.0	84.0	83.0	82.0	83.0	82.0
6. 8	晴	20.0	19.0	83.0	82.0	88.0	84.0	85.0	83.0	85.0	83.0
22	☽	30.0	25.0	90.0	84.0	90.4	85.0	89.0	83.0	90.0	85.0
7. 5	☽	22.0	23.0	90.0	87.0	86.5	83.5	86.3	82.0	90.0	85.0
21	☽	30.0	27.5	87.0	85.0	88.0	84.0	87.5	83.0	91.0	85.0
30	☽	32.5	29.0	87.5	83.4	84.0	82.0	85.0	81.0	89.0	83.0
8. 10	☽	30.5	27.0	90.2	84.0	82.0	81.0	83.0	82.0	83.0	82.0
20	☽	28.0	24.0	85.0	83.0	81.5	80.0	81.0	80.0	81.0	81.0
31	☽	31.0	28.0	83.0	81.0	82.0	81.0	82.0	81.0	81.0	80.5
9. 14	☽	28.0	27.0	82.5	82.0	82.0	81.5	83.0	81.0	81.0	80.0
10. 1	曇	20.0	21.0	80.0	78.5	82.0	80.5	80.0	80.5	79.5	79.5
19	雨	18.0	17.0	77.5	77.5	79.0	78.5	79.0	78.5	77.0	77.0
11. 15	曇	11.5	14.0	77.5	77.0	79.0	79.0	76.0	76.0	76.0	76.0
30	晴	12.0	9.0	76.0	76.0	76.5	76.0	74.5	74.5	75.5	75.5
12. 20	一	—	—	76.0	76.5	76.5	77.5	76.0	75.5	76.5	75.5
12. 10	晴	4.0	5.0	73.5	74.0	74.5	75.0	72.5	73.0	74.5	75.0
2. 10	☽	4.0	6.0	74.5	74.5	76.0	75.0	74.0	73.0	76.0	76.0
3. 20	☽	7.0	6.0	74.0	74.5	77.0	77.5	72.5	73.0	75.0	76.0
5. 3	☽	18.0	18.0	72.5	72.0	79.0	78.5	75.0	75.0	77.0	76.0

6. 諸味の熟成及び搾汁

諸味は上記の如く順調に醱酵経過せるに依り、昭和12年5月其容量を査定し壓搾す。熟成々績次の如し。

仕込號	熟成諸味量	熟成歩合	生醬油比重	諸味 18.039 l 當重量 0.100石
第17號	1.446石 260.844 l	1.446	23.05°	5.600貫 21.000kg
第18號	1.490石 267.781 l	1.490	23.55°	5.600貫 21.000kg
第19號	1.441石 259.942 l	1.441	23.95°	5.610貫 21.0375kg
第20號	1.470石 265.173 l	1.470	23.35°	5.620貫 21.075kg

上記熟成諸味は山崎式8吋水壓機にて每平方吋1750封度にて壓搾す成績次の如し。

仕込 號	壓搾諸味量	總 垂 量	垂 歩 合	總 粕 量	180.39 l 1.000石 當粕量	生醬油比重
第 17 號	1.446石 260.844 l	1.039石 187.425 l	0.7185	16.000貫 60.000kg	11.065貫 41.494kg	23.05°
第 18 號	1.490石 268.781 l	1.038石 187.245 l	0.6966	19.500貫 73.125kg	13.087貫 49.077kg	23.55°
第 19 號	1.441石 259.942 l	1.064石 191.935 l	0.7384	19.200貫 72.000kg	13.324貫 49.965kg	23.95°
第 20 號	1.470石 265.173 l	1.034石 186.523 l	0.7034	19.700貫 73.875kg	13.401貫 50.254kg	23.35°

7. 製 成

生醬油は生漉を引きたる後、湯煎釜を用ひ達温70°Cにて火入、約8日間清澄後漉引す。製成×績次の如し。

仕込 號	製成醬油量	製成歩合	火入 量	製成醬油比重
第 17 號	0.815石 147.018 l	0.7843	0.110石 19.843 l	24.1°
第 18 號	0.809石 145.936 l	0.8574	0.147石 26.517 l	24.2°
第 19 號	0.781石 140.885 l	0.7340	0.142石 25.615 l	24.5°
第 20 號	0.805石 145.339 l	0.7785	0.160石 30.666 l	23.7°

8. 分 析

製成醬油に就き普通成分の分析を行ひたり。其の結果次表の如し。

成分	比 重 15°C	エキス	食 鹽	糖 分 (グルコース)	總窒素	アミノ酸 窒素	總 酸 (乳酸)	揮發酸 (醋酸)	不揮發酸 (乳酸)
仕込號									
第 17 號	24.5	40.2600	19.3435	2.8164	1.806	0.770	1.0256	0.0662	0.9263
第 18 號	24.6	40.4220	19.1996	1.2444	1.75	0.882	0.8007	0.0672	0.7000
第 19 號	24.70	40.3120	19.3435	0.602	1.799	0.826	0.7370	0.0912	0.6003
第 20 號	24.2	39.3864	18.9981	0.8063	1.631	0.798	1.1245	0.1188	1.0057

9. 鑑 評 成 績

調味法に依り昭和12年7月鑑評す。其成績次の如し。

仕込 號	採 點 數				合 計	合計點に 依る順位	順位數に 依る順位
	甲	乙	丙	丁			
第 17 號	86	82	85	80	333	1	1
第 18 號	87	79	82	78	326	2	2
第 19 號	85	73	80	75	313	3	3
第 20 號	84	74	78	75	311	4	4

結 果

試験成績を観るに、脱脂糠を小麦の代用にする程度により製品の品質劣下するを示せり。

赤糠及脱脂糠比較醬油醸造試験 (第一報)

The comparison of the rice-bran and the fat-free
bran for *syōyu* brewing. Part I.

松 本 憲 次

野 々 村 誠 一

緒 言

前報告に於ては、脱脂糠を小麦に一部代用したるに使用量多き程品質が劣下するを認めたり。更に今回は、脱脂糠と同種類の生糠とは何れが製品として佳良なりやを試験せんと欲したり。先づ此の豫備実験として糠麴酵素力の試験を行ひたり。

脱脂糠と生糠との製麴

各糠を採り約 50%の水分を補給し蒸氣殺菌釜にて蒸餾した後シャーレに 30g 宛を分配し常法の蒸氣殺菌を施し 28°~32°C の恒温器に 4 日間培養し、一方には 3 日目に紙蓋を爲し空氣の供給を充分にせしめたり。他は其儘蓋を爲し翌日まで放置し 40°~43°C にて全部紙蓋となし乾燥したり。3 日目より紙蓋を爲したるものは外觀は表面白くなり、孢子着生少なし、此れに對し其儘硝子蓋を施したるものは孢子着生多し、此の兩者の麴の糖化力を比較したるに次の結果を得たり。

糠麴 10g を採り、70cc の水に投入し、55° に於て 6 時間作用せしめ濾液に就き糖化力及蛋白質分解力を測定したり。更に出麴の孢子の生死をも比較對照したり。

(日、醸、協、31卷、8號、662-665、同 8號、764-765 参照)

糠 麴 の 試 験 綜 合 表

	脂 肪	エキス	酸 度	糖 分	糖化力比	蛋白質分 解力比	孢子染色 率
脱脂糠麴(紙蓋)	5.3690	19.37	10.05	0.31	1	0.858	24.2
〃 (紙蓋せず)	5.03	17.32	4.46	0.169	0.76	0.711	28.3
生糠麴(紙蓋)	12.51	30.49	10.05	0.222	0.73	1.00	53.6
〃 (紙蓋せず)	9.27	9	4.59	0.155	0.63	0.535	71.2

染色率は 0.1% のメチレン青液を使用したり。

以上は、眞に總括的の表に過ぎず、概観するに、脱脂糠は生糠に比較して優る結果を示したり。唯脱脂糠麴は糖化力強きも蛋白質分解力が生糠麴に比し幾分弱きが如く、生糠麴のエキス(浸出液)分多きは特に注目せらる。今生糠と脱脂糠の水及 1% 鹽酸水に可溶成

分を比較対照するに次の結果を示したり。

水可溶成分

	糠の水分	エキス	灰分	磷酸	pH	色度	1%鹽酸水可溶成分		
							エキス	灰分	色度
生 糠	9.465	14.125	8.7812	1.1349	6.0	1.2	29.650	1.6435	1.8
脱 脂 糠	7.800	12.625	2.3438	2.7896	6.2	1.0:1.25	26.650	2.985	1.0:1.8

以上の表を観るに、脱脂糠の方は生糠に對比し溶出成分少なく、磷酸成分は多し、鹽酸使用の場合は生糠の方は多く溶出せらる。

糠を實地醸造に使用するに當り、製麴上如何なる蒸餾を施せば佳良なりやは最も重要な問題なり。茲に於て其の程度を決定せんが爲め、各時間蒸餾したる糠を使用して製麴し、其れに就き糖化力及蛋白質分解力を比較して最適の程度を決定したり。此際温度をも考慮に入れ試験したり。(日. 醸. 協 32卷, 2號, 130-138参照)

要約するに、糖化力の強力なるものを目的とする場合は100°Cに3時間半を蒸餾するを最良とす、孢子着生量を多くする場合に於ても同様なり。又蛋白質分解力を強くせしむるには120°C15分(殺菌100°Cに30分を加算すべし)行ふ方有效なり。今糖化力及蛋白質分解力兩方面より見て良条件とせらるゝは下記の如し。

100°C	3時間30分	115°C	約20—30分
105°	30分—1時間	120°	15—20分
110°	約30—40分		

以上述べたる如く脱脂糠を使用し製麴して、其の酵素の力を生糠の場合と比較対照したるも敢て弱性を示したることなきを以て、其れを實際醸造に使用したる結果を得んと欲したり。今下に實地醬油醸造の経過を記述したり。

1. 仕込要綱

仕込原料の配合

仕 込 號	脱脂大豆 富士豆	小 麥	脱 脂 糠	赤 糠	食 鹽	水
第 15 號 { kg	75.000 282.250	72.000 270.000	16.200 60.750	—	66.850 250.688	5.000石 901.950t
第 16 號 { kg	75.000 282.250	72.000 270.000	—	18.000 67.150	66.000 247.000	5.000石 901.950t

仕込 昭和11年5月3日

2. 仕込原料

富士豆 市販通常品にして、18.039 l (0.100石) の重量は平均、8.213kg(2.190貫) なり。

小麥 神奈川縣産にして、18.039 l (0.100石) 平均重量、13.620kg(3.600貫) なり。

脱脂糠 赤糠は農林省米穀利用研究所製品なり。

食鹽 内地二等鹽なり。

水 本試験所構内掘貫井泉なり。

3. 原料處理

富士豆は112.5kg(30.000貫)に對して70°~65°Cの温水126.273 l (0.700石) の割合にて撒水し丘状となし、筵を覆ひ、2時間30分放置吸水軟化せしむ。撒水後全重量515.000kg(140.000貫)なり。蒸餾は加壓釜に依り數回に互り投入、拔掛法に依り蒸餾す。投入終了後脱脂糠は浸漬を行はず、上部に投入して同時に蒸餾して10封度にて3時間行ふ。所定時間後翌日迄留釜とす。

仕込第16號の處理方法は同様なるも、脱脂大豆と赤糠は混合し撒水したり。撒水後の全重量675.000kg(180.000貫)なり。

處理成績次の如し。

	仕 込 第 15 號		仕 込 第 16 號	
	使 用 量	蒸餾後脱脂糠共	使 用 量	蒸餾後赤糠共
全重量 { kg	281.250 75.000	675.000 180.000	281.250 75.000	677.250 180.000
18.039 l { 斗重量 { 貫	8.213 2.190	—	8.250 2.200	—
全容量 { 石	450.975 2.500	—	450.975 2.500	—

小麥は唐箕にて風撰し、通常程度に炒蒸す。ローラーミルにて粉碎す。

五百木式炒蒸機にて行ふ。處理成績次の如し。

	仕 込 第 15 號			仕 込 第 16 號		
	使用量	炒蒸後	割碎後	使用量	炒蒸後	割碎後
全重量 { kg	270.000 72.000	215.650 57.650	215.250 57.400	270.000 72.000	239.250 63.800	237.750 63.400
18.039 l { 斗重量 { 貫	13.575 3.620	7.613 2.030	6.938 1.850	13.500 3.600	7.688 2.050	6.938 1.850
全容量 { 石	360.780 2.000	—	—	360.780 2.000	—	—

4. 製 麴

布蓋を使用し二底盛法に依り、4日目出麴となす。種麴は試験所製にして、A. B. C. 各菌を等量に混合せるものを180.39 l (1石) 當り225g (60匁) 使用す。

製麴成績及温度経過次表の如し。

盛込量次表の如し。

仕込第15號盛込量		仕込第16號盛込量	
富士豆	675.000kg	富士豆	677.250kg
脱脂糠	180.000貫	赤 糠	180.000貫
混 合 量		混 合 量	

小 麥	215.250kg 57.400貫	小 麥	237.750kg 63.400貫
布蓋使用数	76枚	布蓋使用数	100枚

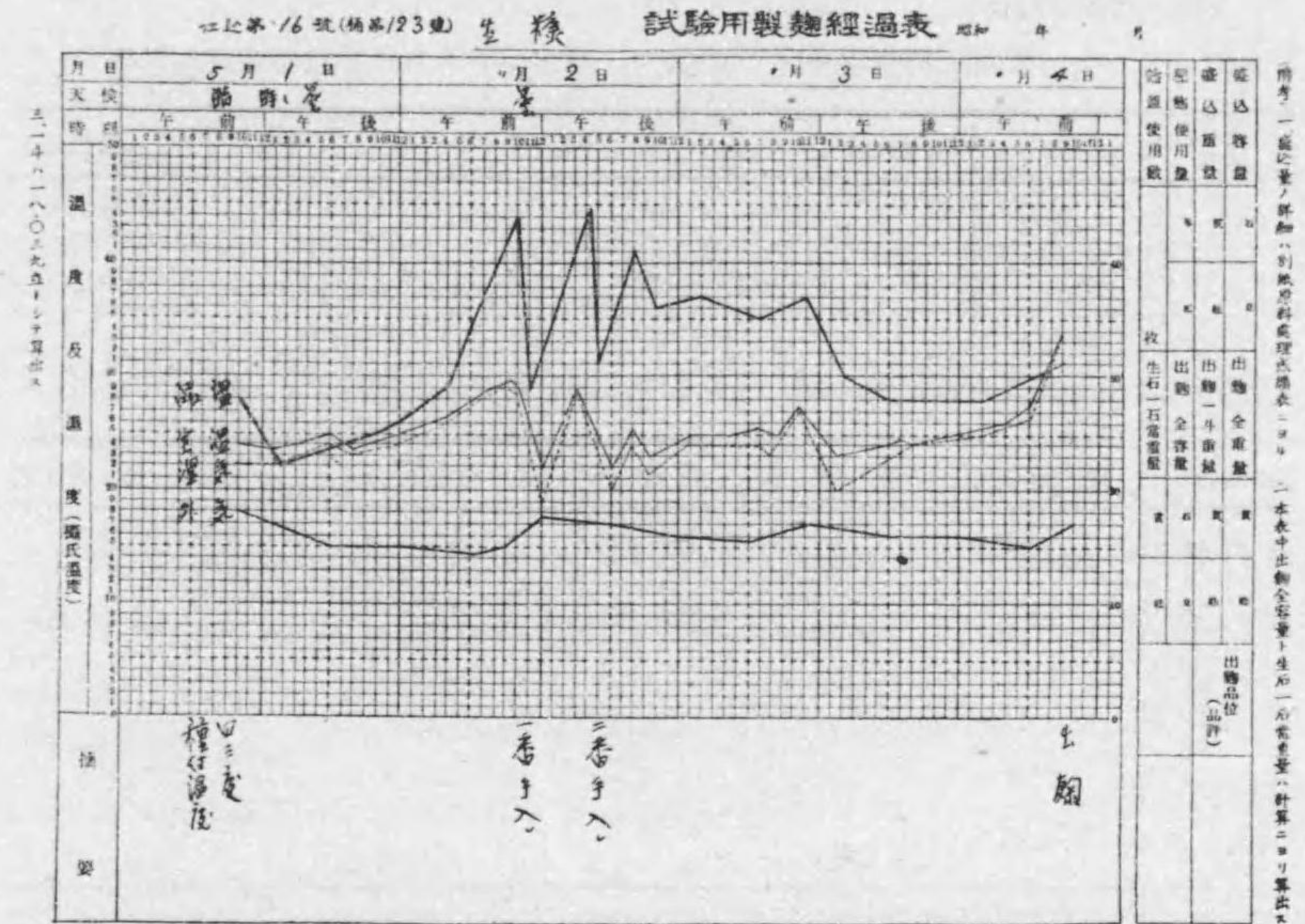
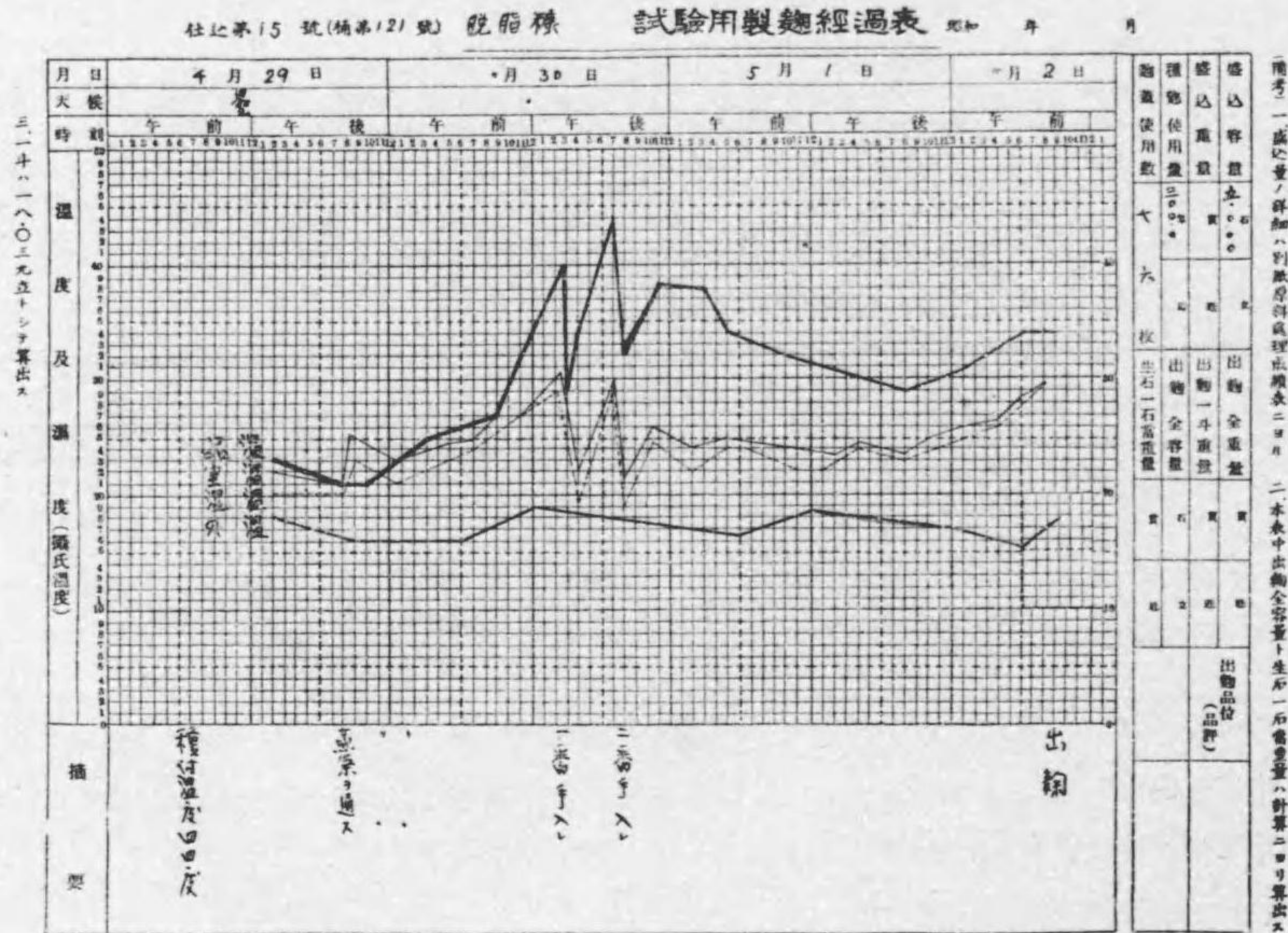
出麹成績次表の如し。

仕込第 15 號出麹成績		仕込第 16 號出麹成績	
全重量	592.500kg (158.000貫)	全重量	577.500kg (154.000貫)
18.039 立	7.125kg (1.900貫)	18.039 立	7.238kg (1.930貫)
1斗重量		1斗重量	
全容量	1500.263 l (8.315石)	全容量	1348.447 l (7.974石)

5. 仕込及諸味の攪拌

仕込容器は木桶を使用し、汲水 10 水、食鹽母氏比重 19 となし、之に前記経過の麴を仕込む。

尚諸味の攪拌は櫛を用ひ、醱酵旺盛なる時は毎日行ひ他は適宜行ふ。諸味の経過次表の如し。



年月日	天候	室温	仕込第 15 號			仕込第 16 號		
			品温	攪拌前	同後	品温	攪拌前	同後
11 5 8	晴	19.0	17.0	129.0	128.0		128.0	127.0
24	雨	15.0	18.0	128.0	126.0		130.0	129.0
6 8	晴	20.0	19.0	127.0	126.0		131.0	128.0
22	〃	30.0	25.0	130.4	127.0		140.0	130.0
7 5	〃	22.0	23.0	131.5	127.0		141.0	131.5
21	〃	30.0	27.5	137.5	128.5		137.0	131.0
30	〃	32.5	29.0	135.0	128.5		137.0	128.4
8 10	〃	30.5	27.0	134.0	128.0		140.0	130.0
20	〃	28.0	24.0	133.0	127.0		127.5	127.0
31	〃	31.0	28.0	132.0	126.5		125.5	125.0
9 14	〃	28.0	27.0	132.0	126.5		124.0	124.0
10 1	曇	20.0	21.0	130.0	125.5		121.5	120.0
19	曇	18.0	18.0	126.0	126.0		120.0	120.0
11 5	曇	11.5	14.0	127.5	125.5		119.5	119.0
30	晴	12.0	9.0	123.0	123.0		118.0	118.0
12 20	一	—	—	124.0	121.0		118.0	117.0
12 1 10	晴	4.0	5.0	120.0	120.0		118.0	117.5
2 10	〃	7.0	6.0	120.0	120.0		117.5	117.0
3 20	〃	7.0	6.0	120.5	121.0		116.0	116.5
3	〃	18.0	18.0	124.0	123.0		120.0	119.0

6. 諸味の熟成及搾汁

諸味は上記の如く順調に醸酵経過せるに依り、昭和12年5月其容量を査定し壓搾す。

仕込 號	熟成諸味量	熟成歩合	諸味 $\frac{18.039}{0.100}$ 石當重量
第 15 號	7.345石 1324.965 l	1.4690	5.600貫 21.000kg
第 16 號	7.213石 1301.153 l	1.4426	5.600貫 21.000kg

熟成諸味は山崎氏 8 吋水壓機にて、每平方吋 1750 封度にて壓搾す。其成績次の如し。

仕込 號	壓搾諸味量	總重量	垂歩合	總粕量	$\frac{180.39}{1.0000}$ 石當粕量	生醬油比重
第 15 號	7.345石 1324.965 l	5.983石 *1079.273 l	0.81457	86.300貫 323.625kg	11.749貫 44.059kg	23.4°
第 16 號	7.213石 1301.153 l	5.250石 947.048 l	0.72785	93.300貫 349.875kg	12.935貫 44.756kg	23.3°

7. 製成

生醬油は生甞を引きたる後、湯煎釜を用ひ 70°C 達温にて火入す。約 8 日間清澄せしめ後重引を行ふ。其成績次の如し。

仕込 號	製成醬油量	製成歩合	火入重量	製成醬油 比重
第 15 號	5.249石 946.867 l	0.87731	0.390石 70.352 l	24.9°
第 16 號	4.422石 797.685 l	0.84228	0.515石 92.901 l	24.55

8. 分析

製成醬油に就き普通成分の分析を行ひたり。次表の如し。

仕込 號	成分	比重 15°C	エキス	食鹽	糖 分 (グルコ ース)	總窒素	アミノ酸 窒素	總 酸 (乳糖)	揮發酸 醋 酸	不揮發酸 乳 酸
第 16 號	24.70	40.5160	19.4587	1.4893	1.638	0.770	0.9356	0.1104	0.7701	

9. 鑑評成績

喇味法に依り昭和 12 年 7 月鑑評す。其成績次の如し。

仕込 號	採 點 數				合計 點	合計點に 依る順位	順位數に 依る順位
	甲	乙	丙	丁			
第 15 號	84	83	75	75	317	2	2
第 16 號	85	85	83	80	333	1	1

摘 要

以上結果よりすれば脱脂糖よりも赤糖使用の方優る結果を得たり。

第二回 試 釀

1. 仕込要綱

仕込年月日 昭和 12 年 2 月 19~21 日

仕込原料配合割合

仕込 號	脱脂大豆	小 麥	脱脂糖	赤 糖	食 鹽	水
第 6 號 $\left\{ \begin{array}{l} 貫 \\ kg \end{array} \right.$	75.000 281.250	72.000 270.000	16.200 60.750	—	67.500 253.125	5.000石 901.950 l
第 7 號 $\left\{ \begin{array}{l} 貫 \\ kg \end{array} \right.$	75.000 281.250	72.000 270.000	—	18.000 67.500	67.500 253.125	5.000石 901.950 l

2. 仕込原料

脱脂大豆 富士豆にて市販品

小 麥 相州産 1 斗重量 3.600貫(13.500kg)

赤糖及脱脂糖 共に農林省製のもの

3. 原料處理

富士豆及脱脂糖赤糖は充分混合し、之に石當り 7.5 斗(135.293 l) の温水を撒布吸水後、10 封度加壓にて 3 時間蒸熟留釜とす。

	第 1 回	第 2 回	備 考
全 重 量 $\left\{ \begin{array}{l} 貫 \\ kg \end{array} \right.$	191.800 719.250	185.600 696.000	第 1 回脱脂糖 第 2 回赤 糖

小麦は精撰後炒熟割碎す。

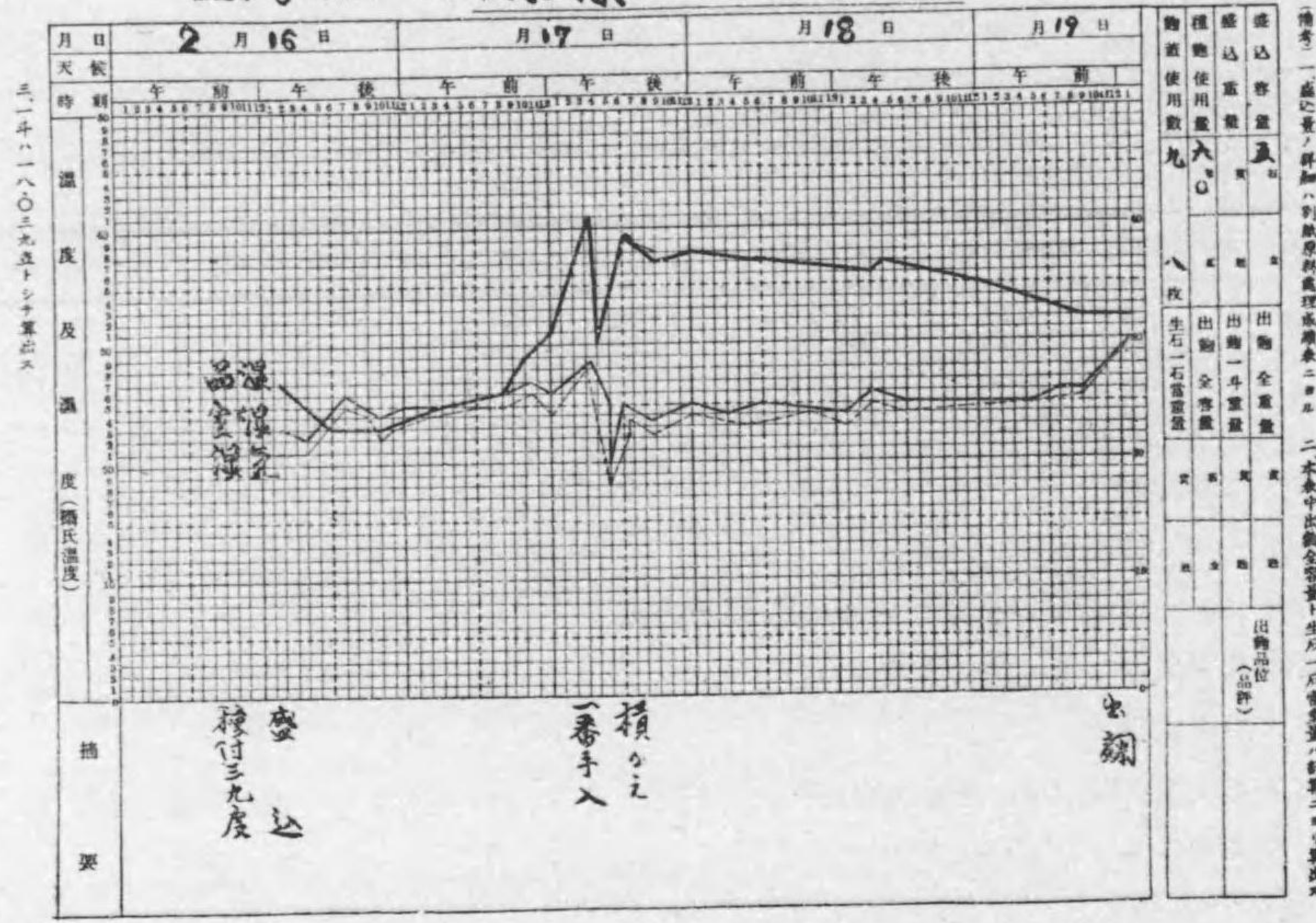
	使 用 量	炒 熟 後	割 碎 後	備 考
全 重 量 $\left\{ \begin{array}{l} 貫 \\ kg \end{array} \right.$	72.000 270.000	63.600 238.500	63.500 238.125	第 6 號處理成績
一 斗 重 量 $\left\{ \begin{array}{l} 貫 \\ kg \end{array} \right.$	3.600 13.500	2.000 7.500	1.980 7.425	
全 重 量 $\left\{ \begin{array}{l} 貫 \\ kg \end{array} \right.$	72.000 270.000	63.200 237.000	63.100 236.625	第 7 號處理成績
一 斗 重 量 $\left\{ \begin{array}{l} 貫 \\ kg \end{array} \right.$	3.600 13.500	1.990 7.463	1.900 7.125	

4. 製 麴

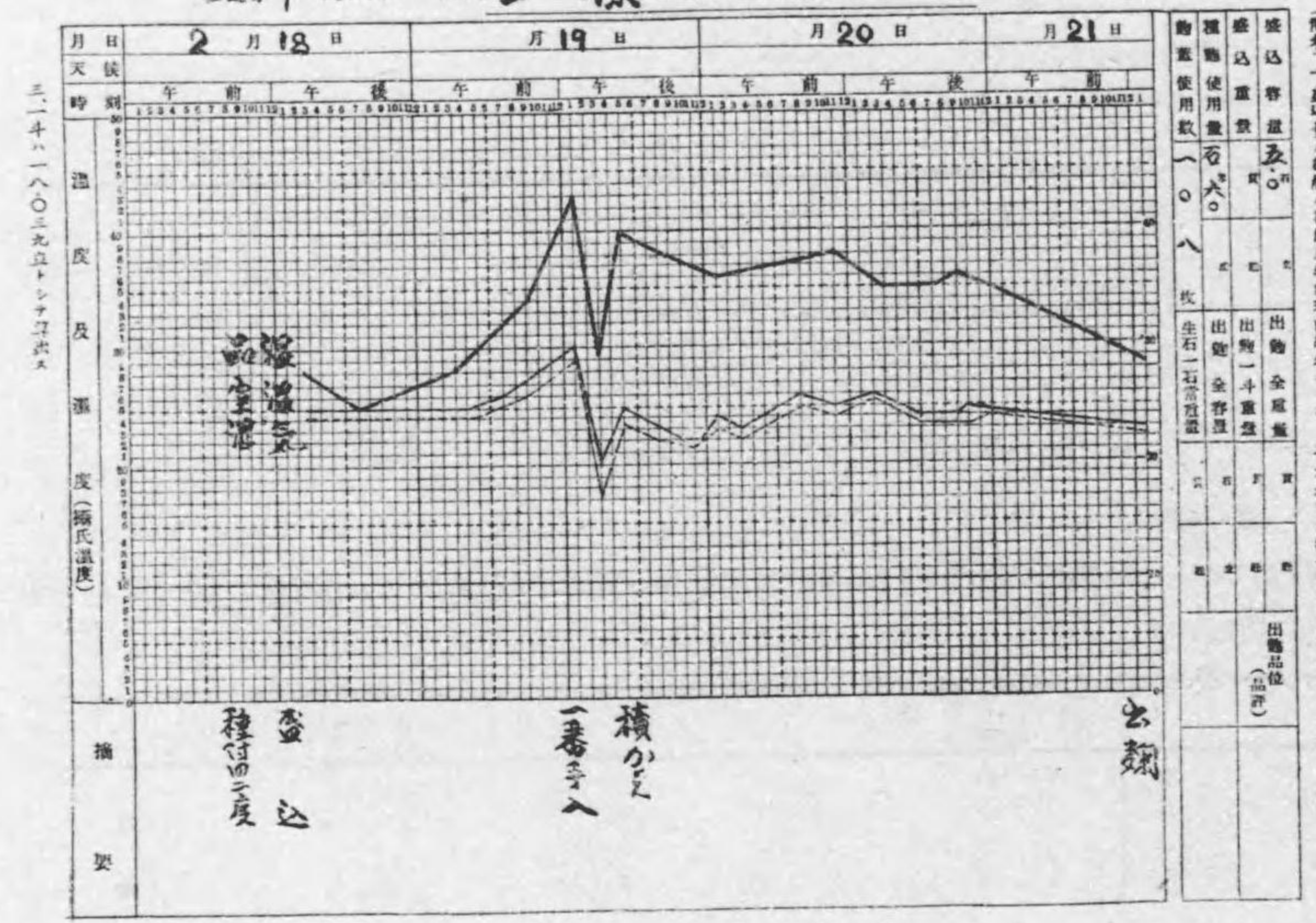
布蓋を用ひ二底盛法に依り行ふ。種麴は試験所製にて石當 60 匁使用す。盛込量及出麴成績次の如し。

	富士豆及赤 糖、脱脂糖	小 麥	盛込全重量	出麴全重量	出麴 $\frac{1}{18.039}$ 斗重量
第 6 號 $\left\{ \begin{array}{l} 貫 \\ kg \end{array} \right.$	191.800 719.250	63.600 238.500	255.400 957.750	155.000 581.250	1.860 6.975
第 7 號 $\left\{ \begin{array}{l} 貫 \\ kg \end{array} \right.$	185.600 696.000	63.200 237.000	248.800 933.000	151.500 568.125	1.860 6.975

仕込第6號(糖第 號) 脱脂糖 試驗用製麹經過表 昭和12年2月



仕込第7號(糖第 號) 生糖 試驗用製麹經過表 昭和12年2月



5. 仕込及攪拌

五石桶を用ひ此れに清水 5.000石(901.950l)を汲取り、食鹽 67.500貫(253.125kg)を溶解せしめ母氏比重 19° とす。此れに出麹を仕込む。

諸味の攪拌は仕込直後は毎日他は適宜行ふ。但し醸酵期中は毎日行ひ、諸味の醸酵經過次の如し。

年月日	室 温	仕 込 第 6 號		仕 込 第 7 號	
		品 温	攪拌前 同 後	品 温	攪拌前 同 後
12 2 21	—	—	123.0 123.0	—	125.6 125.6
27	—	—	123.4 123.0	—	125.6 125.6
3 14	—	—	123.4 123.0	—	125.6 125.6
31	—	—	123.4 123.4	—	125.6 125.6
4 15	—	—	123.4 123.4	—	125.6 125.6
30	—	—	123.4 123.4	—	125.6 125.6
5 15	19.0	18.0	125.0 125.0	18.0	125.6 125.6
30	22.0	18.5	125.0 125.0	18.5	125.6 125.0
6 15	17.0	18.0	125.0 125.0	18.0	122.5 122.0
30	22.0	20.0	125.0 124.0	20.0	122.5 122.0
7 10	30.0	25.0	135.0 128.0	25.0	123.0 122.0
20	27.0	27.0	131.5 127.5	27.0	131.5 127.0
31	30.0	28.0	131.5 127.5	28.0	131.5 126.0
8 10	30.0	26.0	132.0 125.0	26.0	131.5 127.5
20	28.0	27.0	134.0 125.0	27.0	131.0 124.0
31	30.0	26.0	132.0 125.0	26.0	130.0 122.0
9 10	25.0	24.0	133.5 124.5	24.0	131.0 122.5
20	20.0	22.0	132.0 123.0	22.0	128.5 121.0
10 2	18.0	22.0	131.5 121.0	22.0	129.0 121.0
16	17.0	19.0	131.5 124.5	19.0	129.0 121.0
30	19.0	20.0	126.0 123.5	20.0	125.0 120.5
11 17	11.0	13.0	126.0 123.5	13.0	125.0 120.5
30	8.0	11.0	126.0 123.5	11.0	125.0 120.5
12 14	7.0	10.0	122.0 121.0	10.0	118.3 117.3
28	—	—	122.0 121.0	—	118.3 117.3
13 1 11	2.0	3.5	122.0 121.0	3.5	118.3 117.3
2 1	3.0	4.0	121.0 121.0	4.0	118.3 117.3

6. 諸味の熟成及搾汁

諸味は以上の如く醸酵順調に經過せるを以て昭和13年2月10日容量を査定し搾す。熟成々續次の如し。

仕 込 號	熟成諸味量	熟成歩合	汲水歩合
第 6 號	7.633石 1376.917l	1.5266	1.0
第 7 號	7.458石 1345.349l	1.4916	1.0

熟成諸味は山崎式 8 吋水壓機にて壓搾す。押切時の最高壓力は毎平方時に就き 1750 封度なり。壓搾成績次の如し。

仕込號	壓搾諸味量	總垂量	垂歩合	總粕重量	180.39 l 當粕量 1.000石	生醬油 比重
第 6 號	7.633石 1376.917 l	5.389石 972.122 l	0.7060	102.000貫 282.500kg	13.363貫 50.111kg	24.7°
第 7 號	7.458石 1345.349 l	5.440石 981.322 l	0.7294	104.000貫 390.000kg	13.945貫 52.294kg	25.0°

7. 製成

生醬油は生塗を引きたる後湯煎釜を用ひ、達温 65°C にて火入を行ひ直に清澄桶に移入して 8 日間清澄後重引す。製成々績次の如し。

仕込號	製成醬油量	製成歩合	火入重量	製成醬油 母氏比重
第 6 號	4.597石 829.253 l	0.8530	0.496石 89.473 l	25.6°
第 7 號	4.528石 816.806 l	0.8324	0.470石 84.783 l	25.8°

8. 分析

製成醬油に就き分析を行ひたり。其結果次の如し、但し母氏比重以外は檢體 100cc 中の g 數を示す。

食鹽は灰化後温水中に溶解しクロム酸加里を指示薬とし N/10 AgNO₃ にて微紅色を終末點とせり。總酸は N/10 NaOH にて、プロム・チモールプリウを以て pH 7.0 まで滴定せり。アミノ態窒素はフォルモール法。糖分はベルトラン法に依れり。

仕込號	成分	比重 (36.15°C)	エキス	食鹽	糖分 (葡萄糖)	總窒素	アミノ態 窒素	總酸 (乳酸)	揮發酸 (醋酸)	不揮發酸 (乳酸)
第 6 號		25.55	44.00	20.6603	3.9200	1.5316	0.714	1.341	0.1128	1.1718
第 7 號		25.65	44.40	22.1778	3.7911	1.5436	0.756	1.242	0.1464	1.0224

9. 鑑評成績

製成醬油は喇味法に依り昭和 13 年 5 月 7 日審査に附し、次の如き結果を得たり。但し 400 點を以て合計點満點とす。

仕込號	採 點 數				合計點	合計點に 依る順位	順位數に 依る順位
	甲	乙	丙	丁			
第 6 號	90	75	70	75	310	2	2
第 7 號	88	77	75	78	318	1	1

考 察

2 回實地醸造經過を觀るに、製麴上に於ける諸條件、其他同種類の糖を使用せず而も仕

込年度は異なるを以て、比較對照することは不充分なれども、大體の經過結果を考査するは強ち徒事にあらず、第一回の原料處理は撒水不完全にして蒸餾し、第二回は稍、撒水も充分となし、各條件に注意したり。

第一回は脱脂糖使用のものは比重高く、生糖は低く、第二回の場合は反對なり、エキス分、總窒素、アミノ態窒素は何れも赤糖の方多く、總酸及糖分は脱脂糖の方向れも多し、特に第一回の如きは糖分が脱脂糖と赤糖使用との差が可なり甚しきを認めたり。以上諸點よりすれば赤糖の方は味佳良なる事が豫想せらる。

總 括

脱脂糖と赤糖と麴にては、酵素力は脱脂糖の方佳良なるも、此れを實地醸造に使用したる結果より見るに、赤糖使用の方優ることを認めたり。此れ更に實地製麴試験を行ひ検討する必要あり。

酵素液應用醬油釀造試驗

The utilisation of enzyme for *syōyu* manufacture.

松 本 憲 次

野 々 村 誠 一

本試験は安價なる原料生糠、脱脂糠を使用し、之を製麴し、該麴の浸出液を仕込水に添加使用して醱酵及製品に及ぼす影響を精査せんと欲するものなり。本試験の主なる目的は、原料麴の酵素力と、第二次的酵素力に依り、諸味の熟成を促進せんとするものにして、他方酵素液調製残渣はアミノ酸製造其他飼料、肥料、等に使用す。

1. 仕込要綱

仕込原料配合割合 仕込年月日 昭和 11 年 12 月 10-12 日

仕 込 號	大 豆	小 麥	食 鹽	糠 麴	備 考
第 1 號 <small>貫 kg</small>	17.500 65.625	18.000 67.500	13.500 50.625	3.600 13.500	糠麴水浸出液仕込 水添加
第 2 號 <small>貫 kg</small>	〃	〃	〃	〃	糠麴水浸出液煮沸 液仕込水添加
第 3 號 <small>貫 kg</small>	〃	〃	〃	〃	糠麴其儘添加
第 4 號 <small>貫 kg</small>	〃	〃	〃	〃	脱脂糠麴水浸出液 仕込水添加
第 5 號 <small>貫 kg</small>	〃	〃	〃	〃	脱脂糠麴水浸出液 煮沸水仕込添加
第 6 號 <small>貫 kg</small>	〃	〃	〃	〃	脱脂糠麴其儘添加
第 7 號 <small>貫 kg</small>	〃	〃	〃	〃	標 準

1. 仕込原料

大 豆 鐵嶺産 1斗(18.039 l) 當重量 3.500貫(13.125kg)

小 麥 相州産 1斗(18.039 l) 當重量 3.600貫(13.500kg)

食 鹽 二等鹽

赤 糠 農林省米穀利用研究所

脱脂糠 〃 〃

3. 原料處理

(A) 酵素液調製用赤糠、脱脂糠原料處理

赤糠 11.800貫(44.250kg) に 60 %に相當する冷水 7.080 貫、即ち 1.475斗を撒水し、抜掛法に依り甑にて1時間蒸す。

脱脂糠 10.890 貫(40.838kg)に 80 %の温水即ち 1.815 斗を撒水し、抜掛法に依り甑にて

2時間蒸す。

(B) 原料処理

大豆は半切桶にて洗滌後加壓蒸熱釜にて水浸約16時間後、充分水切り、10封度壓力にて2時間10分蒸熱し、翌朝まで留釜とす。

豆掘時品温 82°C なり。處理成績次表の如し。

	第 1 回 4 石 分		第 2 回 3 石 分	
	使用量	蒸熱後	使用量	蒸熱後
全重量 {貫 kg	70.000	142.000	52.500	105.000
18.039 l 重量 {貫 kg	3.500	3.700	3.500	3.700
1 斗重量 {貫 kg	13.125	13.875	13.125	13.875

小麦は精撰後炒熟後割碎す。成績次表の如し。

	第 1 回			第 2 回		
	使用量	炒熟後	割碎後	使用量	炒熟後	割碎後
全重量 {貫 kg	72.000	64.300	63.500	54.000	48.500	48.000
18.039 l 重量 {貫 kg	3.600	2.050	1.840	3.600	2.100	1.800
1 斗重量 {貫 kg	13.500	7.725	6.900	13.500	7.875	6.750

4. 製 麴

種麴は試験所製にて其使用量は石當 60 匁を使用す。製麴法は布蓋法にて二底法に依り、4 日目出麴とす。成績次の如し。

(A) 酵素液用糠麴

	赤 糠		脱 脂 糠	
	貫	kg	貫	kg
盛 込 量	11.800	44.250	10.890	40.838
出 麴 重 量	11.500	43.125	10.600	39.750

(B) 原料用麴

	第 一 回		第 二 回	
	貫	kg	貫	kg
盛 込 量 (大豆, 小麦量)	205.500	770.625	153.000	573.750
出 麴 全 重 量	131.200	492.000	96.500	361.875
出 麴 1 斗 18.039 l 重 量	2.100	7.875	2.100	7.875

5. 仕込及び諸味の攪拌

細長1石桶を使用し、之に清水各 1.25石 (225.488 l) を汲取り、食鹽 13.500貫 (50.625kg) を溶解し、之に浸出酵素液 0.25石 (45.098 l) を加へ、10水、母氏比重 18.5° として仕込む。

尙仕込第 3, 第 6, 第 7 號は清水 1.50石 (189.410 l) に食鹽 13.500貫 (50.625kg) を溶解し、

10水、18.5° となし、之に仕込第 3 號は前記赤糠麴の出麴の 1/3 を其儘仕込み、仕込第 6 號には脱脂糠麴の 1/3 を仕込む。

次に大豆、小麦の出麴を第 1 回分は 4 等分、第 2 回は 3 等分して仕込む。

糠麴の酵素液調製法は赤糠、脱脂糠の出麴全重量の 2/3 を取り、冷水 5斗 (90.02 l) にて冷浸出 (約 24 時間、温度 10°C 前後) 後壓搾す。浸出液量次の如し。

赤 糠 4.15斗 (74.862 l) B₆ 0.9°

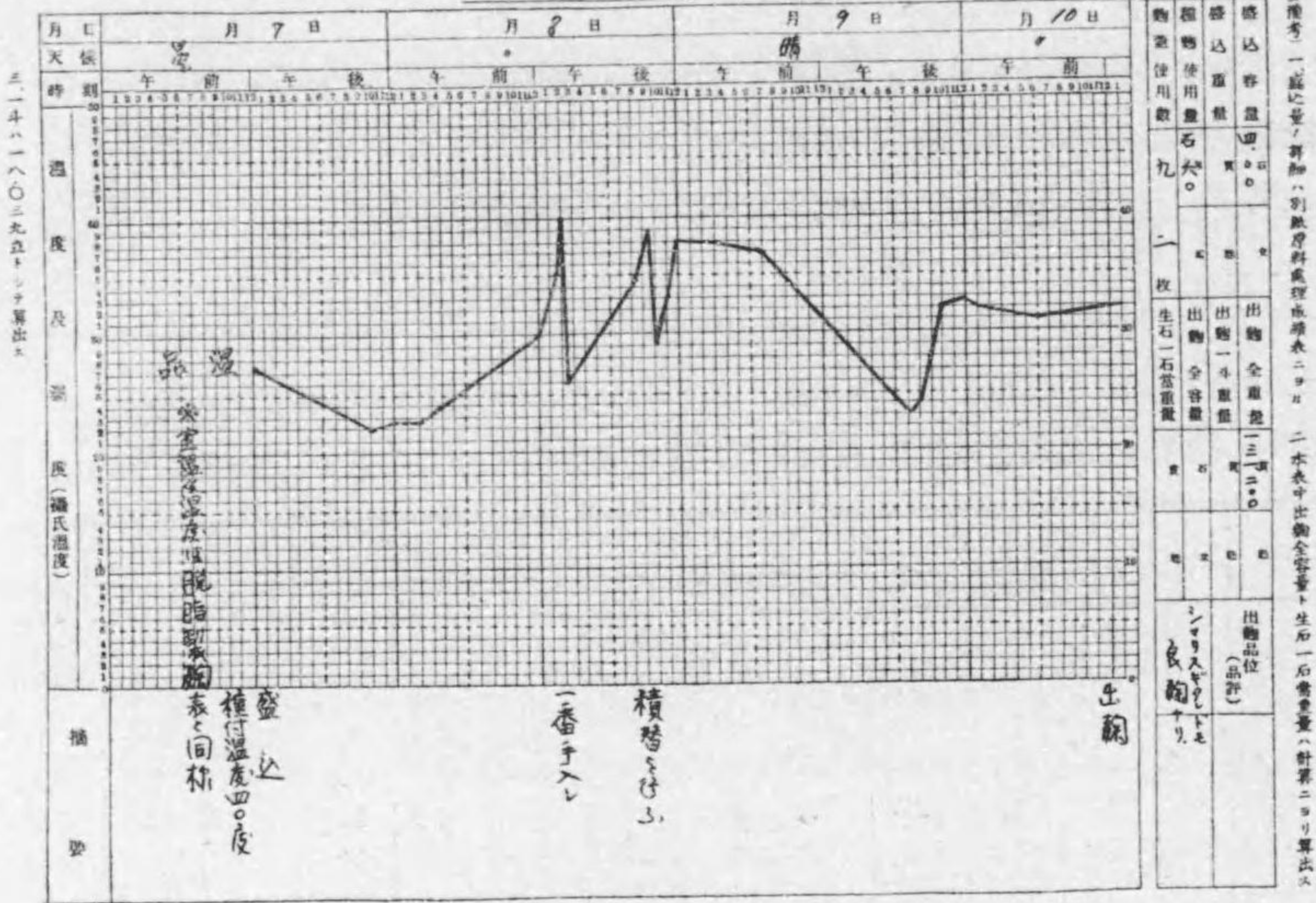
脱 脂 糠 2.10斗 (37.882 l) B₆ 0.9°

此の兩浸出液を 2 等分し、一は其儘、他は 100°C に 3 分間保ち後各仕込を爲す。

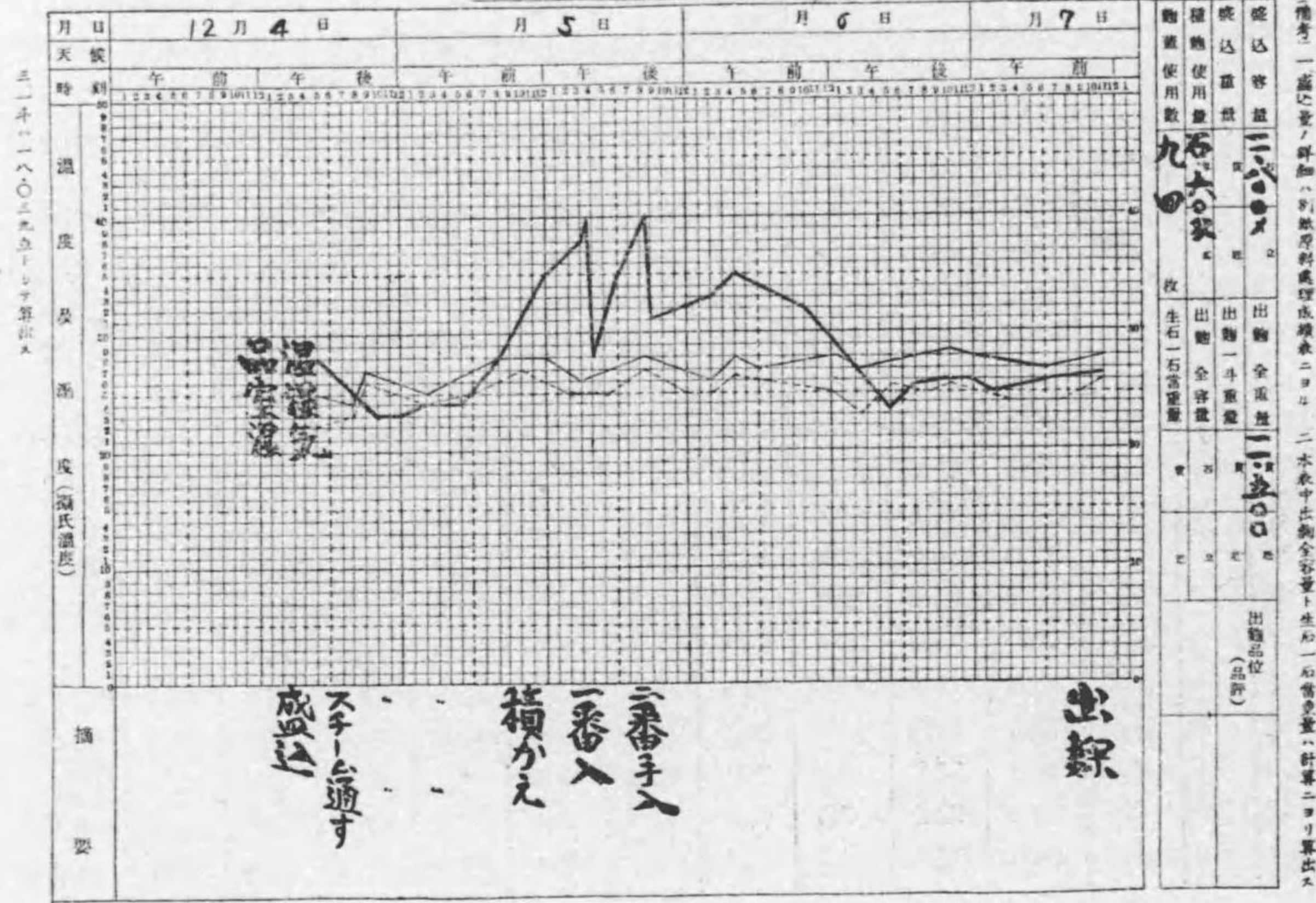
諸味の攪拌は仕込直後は毎日、他は 2-5 日毎に、醱酵期中は毎日行ふ。醱酵經過次の如し。

年月日	室温	第 1 號			第 2 號			第 3 號			第 4 號		
		品温	攪拌前	同後	品温	攪拌前	同後	品温	攪拌前	同後	品温	攪拌前	同後
11 12 10	9.0	7.0	85.0	85.0	7.0	89.5	89.0	7.0	87.5	87.5	7.0	95.0	94.5
31	6.0	5.0	85.0	85.0	6.0	89.5	89.0	6.0	87.5	87.5	6.0	95.0	94.5
12 1 13	4.5	5.0	84.0	84.0	5.0	87.0	87.0	5.0	85.0	85.0	5.0	92.0	92.0
30	7.0	5.0	82.0	81.9	5.0	88.0	88.0	5.0	84.0	84.0	5.0	92.5	92.4
2 14	8.0	6.0	82.0	82.0	6.0	88.0	88.0	6.0	84.0	84.0	6.0	92.0	92.0
25	8.0	6.0	82.2	82.2	6.0	86.0	86.0	6.0	84.5	84.4	6.0	91.5	91.4
3 12	10.0	6.0	82.0	82.0	6.0	88.0	88.0	6.0	84.0	84.0	6.0	92.5	92.5
27	10.0	8.0	82.0	82.0	8.0	86.0	86.0	8.0	84.5	84.5	8.0	91.5	91.4
4 13	16.0	16.0	82.0	82.0	16.0	85.0	85.0	16.0	85.0	85.0	16.0	91.0	90.8
28	18.0	17.5	82.0	82.0	17.5	85.0	85.0	17.5	85.0	84.8	17.5	91.0	91.0
5 13	19.0	17.0	82.0	81.8	17.0	85.0	84.8	17.0	85.0	85.0	17.0	91.0	91.0
28	20.0	18.0	82.0	80.0	18.0	85.0	85.0	18.0	85.0	83.0	18.0	91.0	91.0
6 7	23.0	—	82.0	80.0	—	85.0	84.5	—	85.0	83.0	—	91.0	91.0
22	21.0	19.0	86.0	82.2	19.0	85.2	85.0	19.0	82.5	82.0	19.0	94.5	91.5
7 1	25.0	23.0	88.5	84.0	23.0	94.0	87.0	23.0	85.5	85.4	23.0	101.2	93.0
10	30.0	25.0	85.5	83.0	25.0	93.5	86.0	25.0	94.0	86.0	25.0	100.0	94.0
20	27.0	27.0	89.2	83.0	27.0	93.5	86.5	27.0	90.0	88.0	27.0	101.0	93.0
8 1	29.0	27.5	87.0	82.5	27.5	94.0	86.5	27.5	91.0	86.0	27.5	99.0	92.0
10	28.0	26.0	87.0	82.5	26.0	94.0	86.5	26.0	91.0	86.0	26.0	99.0	92.0
20	29.0	27.0	84.0	81.5	27.0	92.0	85.0	27.0	90.0	83.5	27.0	94.5	90.0
9 1	30.0	26.0	79.0	78.5	26.0	85.0	85.0	26.0	86.0	83.0	26.0	88.0	87.0
10	28.0	26.0	79.5	77.5	26.0	85.5	83.5	26.0	85.0	84.0	26.0	88.5	87.5
20	22.0	20.0	79.5	77.5	20.0	85.5	83.5	20.0	85.0	84.0	20.0	88.5	87.5
10 2	18.0	22.0	77.0	76.0	22.0	82.0	82.0	22.0	81.0	80.0	22.0	86.0	86.0
16	17.0	18.0	77.0	76.0	18.0	82.0	82.0	18.0	81.0	80.0	18.0	86.5	86.0
30	19.0	20.0	75.0	75.0	20.0	80.5	80.0	20.0	79.0	78.5	20.0	85.5	85.0
11 17	11.0	13.0	75.0	75.0	13.0	80.5	80.0	13.0	79.0	78.5	13.0	77.5	77.5
30	8.0	11.0	75.0	75.0	11.0	80.5	80.0	11.0	79.0	78.5	11.0	85.5	85.0
12 14	7.0	8.0	74.3	82.8	8.0	77.5	77.1	8.0	77.0	77.0	8.0	82.4	81.7
28	3.0	5.0	74.3	72.8	5.0	77.5	77.1	5.0	77.0	77.0	5.0	82.4	80.5
13 1 4	3.0	4.5	74.3	72.8	4.5	77.5	77.1	4.5	77.0	77.0	4.5	82.4	81.7

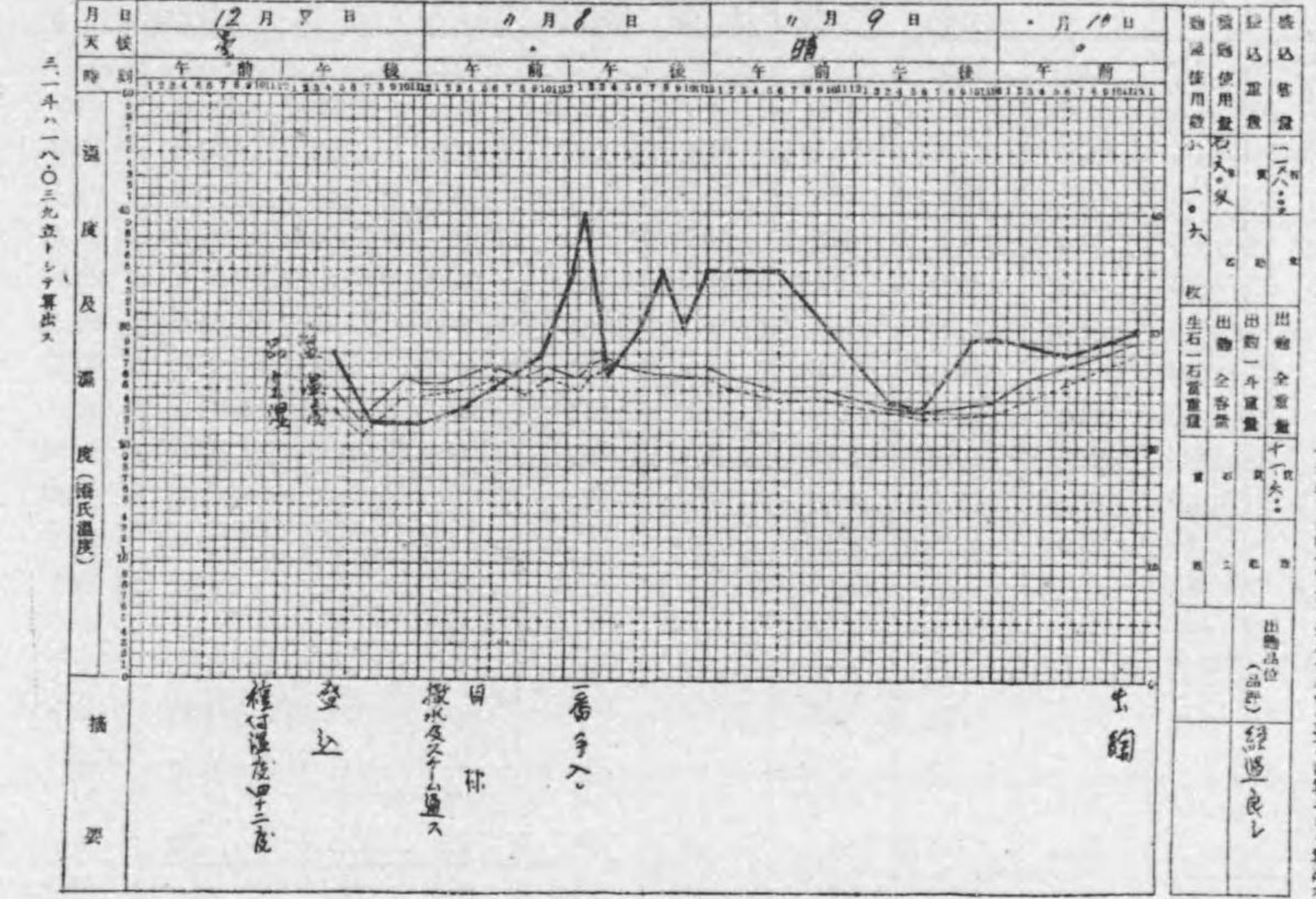
試驗用製麹經過表 昭和11年12月



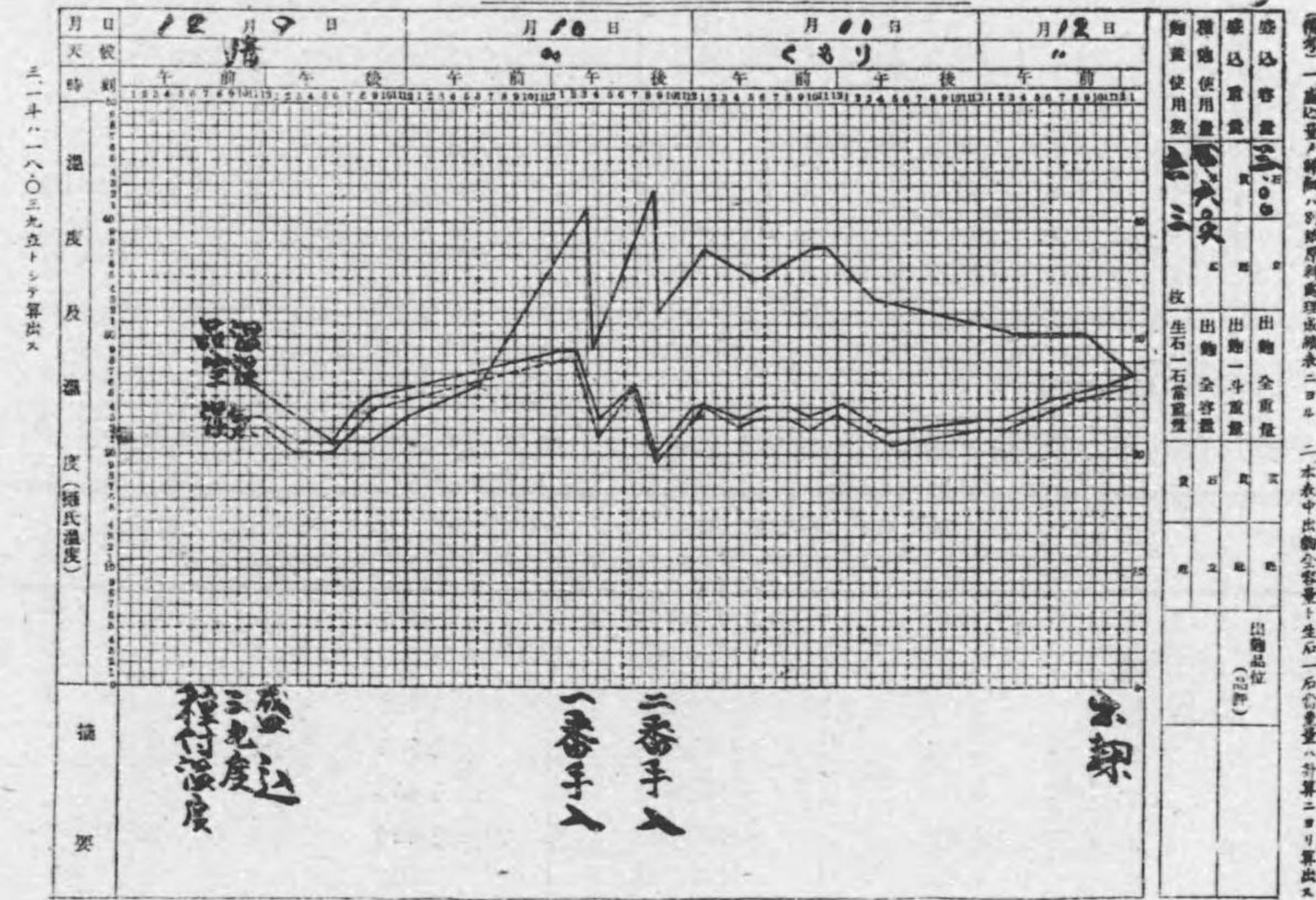
試驗用製麹經過表 昭和11年12月



試驗用製麹經過表 昭和11年12月



試驗用製麹經過表 昭和11年12月



年月日	室温	第 5 號			第 6 號			第 7 號		
		品温	攪拌前	同 後	品温	攪拌前	同 後	品温	攪拌前	同 後
11 12 12	8.0	5.5	86.5	87.0	5.5	95.0	95.5	5.5	95.0	94.5
31	6.0	5.0	86.5	87.0	5.0	95.0	95.5	5.0	95.0	94.5
12 1 13	4.5	5.0	84.5	84.0	5.0	92.0	91.5	5.0	92.0	92.0
30	7.0	5.0	83.5	83.4	5.0	91.0	91.0	5.0	91.5	91.4
2 14	8.0	6.0	83.5	83.5	6.0	91.0	91.0	6.0	91.5	91.4
25	8.0	6.0	82.0	82.0	6.0	91.0	91.0	6.0	91.0	91.0
3 12	10.0	6.0	83.5	83.5	6.0	91.0	91.0	6.0	91.5	91.5
27	10.0	8.0	82.0	82.0	8.0	91.0	91.0	8.0	91.0	91.0
4 13	16.0	16.0	82.6	82.3	16.0	90.4	90.2	16.0	91.0	91.0
28	18.0	17.5	82.6	82.6	17.5	90.4	90.4	17.5	91.0	91.0
5 13	19.0	17.0	82.6	82.3	17.0	90.4	90.3	17.0	91.0	91.0
28	20.0	18.0	82.6	82.0	18.0	90.4	89.0	18.0	91.0	89.5
6 7	23.0	—	82.6	82.0	—	90.4	89.0	—	91.0	89.5
22	21.0	19.0	82.0	81.0	19.0	89.5	88.0	19.0	90.5	90.0
7 1	25.0	23.0	83.0	83.0	23.0	96.2	91.2	23.0	98.4	91.8
10	30.0	25.0	90.0	84.0	25.0	97.0	90.0	25.0	98.0	92.0
20	27.0	27.0	88.5	84.5	27.0	97.0	91.5	27.0	98.0	90.5
8 1	29.0	27.5	91.0	84.0	27.5	99.0	90.5	27.5	99.0	91.0
10	28.0	26.0	91.0	84.5	26.0	99.0	90.5	26.0	99.0	90.5
20	29.0	27.0	89.0	83.0	27.0	96.5	88.0	27.0	95.0	89.0
9 1	30.0	26.0	84.0	81.0	26.0	89.0	88.5	26.0	88.0	87.0
10	28.0	26.0	91.0	87.5	26.0	89.5	86.0	26.0	87.0	87.0
20	22.0	20.0	85.5	82.0	20.0	91.0	87.5	20.0	89.5	86.5
10 2	18.0	22.0	82.5	81.5	22.0	86.5	85.0	22.0	84.5	84.5
16	17.0	18.0	82.5	81.5	18.0	86.5	85.0	18.0	84.5	84.5
30	19.0	20.0	77.5	77.5	20.0	84.0	84.0	20.0	83.0	83.0
11 17	11.0	13.0	77.5	77.5	13.0	84.0	84.0	13.0	83.0	83.0
30	8.0	11.0	77.5	77.5	11.0	84.0	84.0	11.0	83.0	83.0
12 14	7.0	8.0	76.0	74.6	8.0	81.0	80.5	8.0	82.0	80.0
28	3.0	5.0	76.0	74.6	5.0	81.0	80.5	5.0	82.0	80.0
13 1 4	3.0	4.5	76.0	74.6	4.5	81.0	80.5	4.5	82.0	80.0

6. 諸味の熟成及搾汁

諸味は以上の如く順調に経過せるを以て昭和 13 年 1 月 25 日査定し、壓搾機附す。

仕込 號	熟成 諸味量		熟成 歩合	汲水 歩合
	石	l		
第 1 號	1.481	267.158	1.481	1.0
第 2 號	1.484	267.699	1.484	1.0
第 3 號	1.498	270.224	1.498	1.0
第 4 號	1.586	286.099	1.586	1.0
第 5 號	1.464	263.945	1.464	1.0
第 6 號	1.464	263.945	1.464	1.0
第 7 號	1.494	269.503	1.494	1.0

上記熟成諸味は山崎式 8 吋水壓機にて壓搾す。押切時の最高壓力は毎平方吋 1750 封度なり。成績次の如し。

仕込號	壓搾諸味量		總重量		垂歩合	總粕量		180.39 l 當粕量		生醬油比重
	石	l	石	l		貫	kg	貫	kg	
第 1 號	1.481	267.158	1.005	181.293	0.6786	18.250	68.438	12.328	46.230	23.1°
第 2 號	1.484	267.699	0.950	171.371	0.6402	18.300	68.625	12.332	46.245	23.9°
第 3 號	1.498	270.224	1.047	183.817	0.6989	17.500	65.625	11.682	43.808	24.0°
第 4 號	1.586	286.099	0.993	179.127	0.6261	22.000	82.500	13.871	52.016	23.7°
第 5 號	1.464	263.945	0.968	174.521	0.6612	18.300	68.625	12.500	46.875	23.7°
第 6 號	1.464	263.945	0.887	160.186	0.6066	18.150	68.063	12.398	46.493	23.4°
第 7 號	1.494	269.503	0.985	177.684	0.6593	20.000	75.000	13.387	50.167	23.3°

7. 製成

生醬油は生壺を引きたる後湯煎釜を用ひ、攝氏達温 65°C にて火入、直に清澄桶に移して 7 日間清澄後搾引す。成績次の如し。

仕込 號	製成醬油量		製成歩合	火入重量		製成醬油母氏比重
	石	l		石	l	
第 1 號	0.779	140.524	0.7751	0.108	19.482	24.3°
第 2 號	0.758	136.736	0.7979	0.080	14.431	25.0°
第 3 號	0.883	158.840	0.8667	0.055	9.921	25.0°
第 4 號	0.739	133.308	0.7442	0.155	27.960	24.6°
第 5 號	0.743	133.955	0.7675	0.125	22.536	24.6°
第 6 號	0.784	141.426	0.8829	0.065	11.725	24.4°
第 7 號	0.724	130.602	0.7350	0.145	26.157	24.3°

8. 分析

製成醬油に就き普通成分の分析を行ひたり。結果次の如し。

成分	ホーメ 比重 15°C	總酸 (乳酸)	揮發酸 (醋酸)	不揮發酸 (乳酸)	總窒素	アミノ態窒 素	糖 分 (葡萄糖)	食 鹽	エキス
第 1 號	24.05	0.810	0.084	0.6840	1.6240	0.756	2.2716	21.9443	40.09
第 2 號	24.85	1.224	0.0504	1.1484	1.5624	0.756	2.8447	20.5436	43.40
第 3 號	24.825	0.828	0.060	0.7380	1.3888	0.700	3.8343	20.8938	41.80
第 4 號	24.325	1.296	0.0744	1.1844	1.6996	0.714	3.1000	19.4931	42.40
第 5 號	24.425	0.846	0.060	0.7560	1.5316	0.756	2.6283	19.1429	41.90
第 6 號	24.05	0.900	0.072	0.7920	1.5400	0.728	2.1911	20.1934	40.80
第 7 號	24.10	0.972	0.132	0.7740	1.5316	0.707	1.9378	20.1934	40.005

總酸は N/10 NaOH にて Brom thymolblue にて pH 7.0 迄中和す。

食鹽は N/10 AgNO₃ にて滴定し微紅色を呈する時を以て滴定終末點とす。アミノ態窒素はフォルモール法に依る。

分析結果は比重以外は檢體 100cc 中の g 數を表す。

9. 鑑評成績

製成醬油は喇味法に依り昭和 13 年 5 月鑑評す。成績結果次の如し。但し 400 點を滿點とす。

仕込號	採 點 數				合計點	合計點に依る順位	順位數に依る順位
	甲	乙	丙	丁			
第 1 號	86	67	70	75	298	6	6
第 2 號	85	70	65	75	295	7	7
第 3 號	90	70	80	80	320	2	2
第 4 號	90	70	80	83	324	1	1
第 5 號	88	73	75	78	314	3	3
第 6 號	87	73	70	75	305	4	4
第 7 號	85	80	65	75	300	5	5

考 察

酵素應用を爲したる醬油釀造試驗に就ては、曩に熊本稅務監督局鑑定部員多田武志、辰井正夫兩氏小仕込試驗成績の發表を見て佳良なることを知り、著者等も此れに對し關心を持ち、偶、脱脂糠麴中の酵素研究と相結び本試驗を施行したり。大體より見る時は、酵素使用したるものは醬油製成歩合を高めたることと、比重の高きものを得たる點は明瞭なり。従つて火入量量の標準に比較し減少したるは、本試験の特徴とも稱すべきものなり。成分上に就ては概してアミノ態窒素、糖分及エキスの多き傾向あり。要するに、品質を劣下せしめずして醬油を多量に得る經濟的釀造としては興味ある方法なりと思惟せらる。

結 論

本試験は第一回なる爲め、充分なる結論を下すことを得ざるも、試験結果よりすれば、生糠麴の浸出液及其煮沸液は添加せられたる結果不良なりしも、其儘麴を添加したるもの佳良にして、脱脂糠の場合は浸出酵素液及其儘麴添加は何れも標準に比較して優良なる成績を示したり。要するに、原料糠の良否及製麴の善惡等により酵素液仕込も考慮する餘地あり。何れ反復試験して報告すべし。

粟及白米洗滌水使用醬油釀造試驗

The use of the millet and waste water gained in washing
of polished rice for *syōyu* brewing.

松 本 憲 次

野 々 村 誠 一

本試験は小麥代用として粟を使用したる小仕込試験にして、小麥の高價なる時の一部の代用にせんが爲めの豫備試験を爲したるものにして、普通は高價なるも稀には安價を示すことあるを以て試験を行ひたるものなり、勿論經濟的試験方法と稱し得ざるも、幾何程度代用せらるゝやを研究せんと欲したるものなり。

今参考の爲め使用したる粟の普通成分を示せば下記の如し。

	水分	粗蛋白質	粗脂肪	粗纖維	灰分	炭 水 化 物			
						澱粉	糖分	糊精	合計
未精白	% 12.36	9.83	3.33	7.68	2.92	50.26	2.17	3.05	55.48
精 白	13.01	10.13	3.46	0.89	2.19	61.06	2.28	3.42	66.76

備考 原粉末試料に對する結果を示し粗纖維はシエラー及キヨルシナー氏法に依る

次に洗米廢水の醬油釀造に利用する試験は、第一脱脂大豆の製麴に際し撒水用として廢水を使用するものと、直接に殺菌して仕込水に利用する場合と考へらる。前者に關する豫備實驗として、日本釀造協會雜誌第 32 卷、第 6 號 604 に掲載しあるを以て本試験に於ては仕込水に利用して如何なる結果を來すやを試験したり。洗米廢水にても第一回洗米廢水中には 2% (米 100 g に對し) 乾燥物を放棄せられ、4 回引續きの平均洗米廢水にても 1.5% 位 (酒造米 100 g に對し換算) 位を排棄せらるゝを以て其の成分の利用も強ち徒勞ならざるべし。

1. 仕込要綱

仕込年月日 昭和 12 年 1 月 31 日

仕込原料配合割合

	富士豆		小 麥		粟		食 鹽		水	
	貫	kg	貫	kg	貫	kg	貫	kg	石	l
第 10 號	7.000	26.250	4.500	16.875	4.500	16.875	4.700	17.625	0.350	63.137
第 11 號	7.000	26.250	2.700	10.125	6.300	23.625	4.700	17.625	0.350	63.137
第 12 號	7.000	26.250	7.200	27.000	1.800	6.750	4.700	17.625	0.350	63.137
第 13 號	7.000	26.250	9.000	33.750	—	—	4.700	17.625	0.350	63.137
第 14 號	7.000	26.250	9.000	33.750	—	—	4.700	17.625	0.350	63.137

但し仕込第 14 號は仕込水に白米洗滌水を用ひたり。

2. 仕込原料

富士豆 市販品

小 麥 相州産 1 斗 重量 3.600貫(13.500kg)

粟 食 鹽 内地二等鹽 水 試験所井水

3. 原料處理

富士豆は石當 7.5 斗の温水を撒布充分吸水せしめたる後、10封度にて 3 時間蒸熟す。後翌朝まで留釜とす。處理成績次の如し。

Table with 5 columns: 全重量, 使用量 (貫, kg), 蒸熟後 (貫, kg), 備考. Data includes 35.000, 131.250, 70.500, 264.375.

小麥は五百木式炒熟機にて炒熟後ローラーミルにて割碎す。處理成績次の如し。

Table with 7 columns: 全重量, 1斗重量, 使用量 (貫, kg), 炒熟後 (貫, kg), 割碎後 (貫, kg), 備考. Data includes 36.000, 135.000, 29.200, 109.500, 28.900, 108.375.

粟は唐箕にて風撰後平釜にて可成小麥程度迄炒熟す。後ローラーミルにて粉末にならざる如く注意しつゝ割碎す。處理成績次の如し。

Table with 7 columns: 全重量, 1斗重量, 使用量 (貫, kg), 炒熟後 (貫, kg), 割碎後 (貫, kg), 備考. Data includes 9.000, 33.750, 7.100, 26.625, 7.000, 26.250.

4. 製 麴

布蓋を用ひ二底盛法に依り行ふ。種麴は試験所製にて石當 60 匁を使用す。盛込量及出麴成績次の如し。(製麴經過表は省略す)

Table with 10 columns: 富士豆, 小 麥, 粟, 出麴全重量, 出麴1.00斗重量. Data includes 14.100, 52.875, 3.700, 13.875, 3.500, 13.125, 16.250, 60.938, 1.850, 6.938.

5. 仕込及攪拌

5 斗桶を用ひ、之に清水 3 斗 5 升(63.137 l)を汲取り、之に食鹽 4.700 貫、(17.625 kg)を溶解し母氏比重 19° とし之に麴を仕込む。

但し出麴中 3.5 斗相當量の麴を仕込む。

Table with 10 columns: 第 10 號, 第 11 號, 第 12 號, 第 13 號, 第 14 號. Data includes 11.400, 42.750, 11.800, 44.250, 11.500, 43.125, 11.000, 41.250, 11.000, 41.250.

諸味の攪拌は仕込直後及醱酵期中は毎日、他は適宜行ふ。諸味の經過次の如し。

Table with 13 columns: 年月日, 室温, 品温, 第 10 號, 第 11 號, 第 12 號, 第 13 號, 第 14 號. Data includes 12 1 31, 2 15, 27, 3 14, 31, 4 15, 30, 5 15, 30, 6 15, 30, 7 10, 20, 30, 8 10, 20, 31, 9 14, 28, 10 16, 30, 11 17, 30, 12 14, 28, 13 1 11, 1 15.

6. 諸味の熟成及搾汁

諸味は以上の如く醱酵順調に經過せるを以て昭和 13 年 1 月 10 日其容量を査定し壓搾す。

熟成々績次の如し。

仕込 號	熟成 諸味量		熟成 歩合	汲水 歩合
	石	l		
第 10 號	0.432	77.928	1.2343	1.0
第 11 號	0.421	75.915	1.2029	1.0
第 12 號	0.410	73.960	1.1714	1.0
第 13 號	0.400	72.156	1.1429	1.0
第 14 號	0.520	93.803	1.4572	1.0

上記熟成諸味は山崎式 8 吋水壓機にて壓搾す。押切時の最高壓力は毎平方時に付き 1750 封度なり。搾汁成績次の如し。

仕込號	壓搾諸味量		總垂量		垂歩合	總粕量		180.39 l 當粕量		生醬油 比重
	石	l	石	l		貫	kg	貫	kg	
第 10 號	0.432	77.928	0.256	46.180	0.5926	10.000	37.500	23.148	86.805	
第 11 號	0.421	75.915	0.263	47.424	0.6247	9.300	34.875	22.090	—	
第 12 號	0.410	73.960	0.269	48.525	0.6561	9.200	34.500	22.439	84.146	
第 13 號	0.400	72.156	0.289	52.132	0.7225	8.200	30.750	20.500	76.875	
第 14 號	0.520	93.803	0.370	66.744	0.7115	8.500	31.875	16.346	61.298	

7. 製成

生醬油は生垂を引きたる後湯煎釜を用ひ、65°にて火入す。後直に清澄桶に移入して7日間清澄後漉す。製成々績次の如し。

仕込 號	製成 醬油量		製成 歩合	火入 重量		製成醬油 母氏比重
	石	l		石	l	
第 10 號	0.226	40.768	0.8828	0.008	1.443	26.4°
第 11 號	0.231	41.654	0.8783	0.010	1.804	26.6°
第 12 號	0.240	43.294	0.8922	0.005	0.902	26.7°
第 13 號	0.250	45.096	0.8651	0.920	2.165	27.2°
第 14 號	0.280	50.509	0.7568	0.035	6.314	27.3°

8. 分析

製成醬油に就き分析を行ひたり。結果次の如し。但し比重以外は檢體 100 cc 中の g 數を示す。

成分	比重	エキス	總窒素	アミノ酸	總酸	揮發酸	不揮發酸	食鹽	糖分
仕込號	Bé (15°C)			窒素	(乳酸)	(醋酸)	(乳酸)		(葡萄糖)
第 10 號	26.25	45.15	1.6062	0.826	0.954	0.0744	0.8424	23.5785	2.3835
第 11 號	26.45	45.50	1.5436	0.826	1.026	0.0984	0.8784	21.4774	3.8933
第 12 號	26.55	46.00	1.7192	0.826	1.062	0.0912	0.9252	21.6525	3.8575
第 13 號	27.25	48.80	1.8200	0.938	1.098	0.1072	0.9900	22.2945	3.6911
第 14 號	27.35	46.36	1.5988	0.798	0.918	0.0456	0.8496	22.5280	4.1268

9. 鑑評成績

製成醬油は喇味法に依り昭和13年 5 月 7 日審査せしに、次の如き結果を得たり。合計點は400 點を以て滿點とす。

仕込 號	採 點 數				合計 點	合計點に 依る順位	順位數に 依る順位
	甲	乙	丙	丁			
第 10 號	83	79	75	75	312	4	4
第 11 號	87	77	85	78	327	2	2
第 12 號	85	78	85	75	313	3	3
第 13 號	86	80	88	80	334	1	1
第 14 號	82	73	80	75	310	5	5

摘 要

粟使用の醬油は大體に於て窒素量は少なきも、原料成分上より觀て已むを得ざるものと思はる、糖分は標準と大差なくエキス分も少なし、概して標準よりは品質低下するを認めたり。

洗米廢水利用の製品は最下位なるも其差は僅少なれば再度試験を爲し決定せんとす。

特殊培養醬母應用試驗

The application of yeast and bacteria cultured specially for
syōyu brewing.

松 本 憲 次
野 々 村 誠 一

醬母應用醬油釀造試驗は回を重ねたるも方法の如何によりては結果不良なることあり。前嫌氣的培養酵母に就ては小試験の結果と相反し不良を招きたるを以て、今回は醬母製造の培養基を變更し、脱脂糠麴の糖化浸出液をカールスベルヒ氏罐に入れ充分殺菌してG 6 號(乳酸菌)を移植し、約一週間後酵母(新畠)を加へて最初は 30° に、後は 25°C に保ち約二週間培養して其培養液を使用したり。今試験経過を報告すべし。

1 仕込及要綱

仕込年月日 昭和 12 年 2 月 9 日 ~ 17 日

仕込原料配合割合

	大 豆		小 麥		食 鹽		水		備 考
	貫	kg	貫	kg	貫	kg	石	l	
第 4 號	175.500	658.125	180.000	675.000	135.000	506.250	10.000	1803.900	醬母添加 標 準
第 5 號	175.500	658.125	180.000	675.000	135.000	506.250	10.000	1803.900	

仕込原料

大豆 滿洲産 1.00斗(18.039 l) 重量 3.500貫(13.125kg)

小麥 相州産 1.00斗(18.039 l) 重量 3.600貫(13.500kg)

食鹽 二等鹽

水 試験所井水

2 原料處理

大豆は洗滌後冷水浸漬 17 時間後水切り、加壓釜にて 10 封度、2 時間 10 分時蒸熟し留釜す。處理成績次の如し。

	第 1 回		第 2 回		第 3 回		第 4 回		第 5 回		
	使用量	蒸熟後	使用量	蒸熟後	使用量	蒸熟後	使用量	蒸熟後	使用量	蒸熟後	
全重量	貫	70.000	142.100	70.000	146.000	70.000	144.000	70.000	141.800	70.000	141.500
	kg	262.500	536.625	262.500	547.500	262.500	540.000	262.500	531.750	262.500	530.635

小麦は風撰後五百木式炒熟機にて炒熟後割碎す。處理成績次の如し。

	第 1 回			第 2 回			第 3 回		
	使用量	炒熟後	割碎後	使用量	炒熟後	割碎後	使用量	炒熟後	割碎後
全重量 { 貫 kg	72.000 270.000	62.800 235.800	62.500 234.375	72.000 270.000	63.800 239.250	63.500 238.125	72.000 270.000	63.800 239.250	63.600 238.500
1.00 斗重量 { 貫 18.039 l 重量 kg	3.600 13.500	1.990 7.463	1.880 7.050	3.600 13.500	2.050 7.050	1.900 7.125	3.600 13.500	2.000 7.500	1.990 7.463

	第 4 回			第 5 回		
	使用量	炒熟後	割碎後	使用量	炒熟後	割碎後
全重量 { 貫 kg	72.000 270.000	62.000 232.500	62.000 232.500	72.000 270.000	63.500 238.500	63.200 237.000
1.00 斗重量 { 貫 18.039 l 重量 kg	3.600 13.500	2.050 7.688	1.900 7.125	3.600 13.500	1.900 7.125	1.850 6.938

3 製 麴

布蓋を使用し二底盛法に依る。種麴は試験所製にして石當 60 匁使用する。

盛込量

	大 豆		小 麥		盛込全重量	
	貫	kg	貫	kg	貫	kg
第 1 回	143.100	536.625	62.500	234.375	205.600	771.000
第 2 回	146.000	547.500	63.500	238.125	209.500	785.625
第 3 回	144.000	540.000	63.600	238.500	207.600	778.500
第 4 回	141.800	531.750	62.000	232.500	203.800	764.250
第 5 回	141.500	530.625	63.200	237.000	204.700	767.625

出麴成績次の如し。

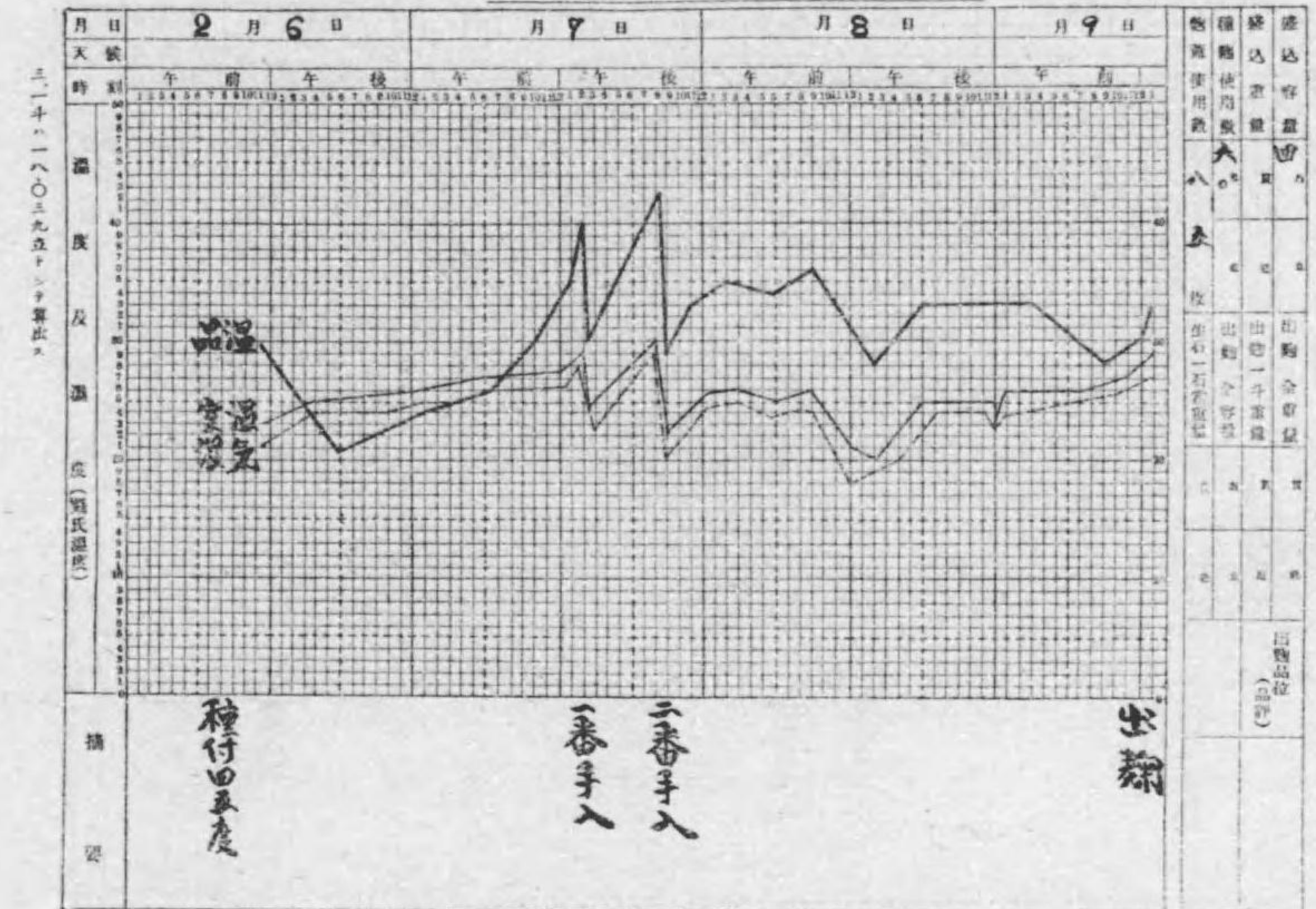
	出麴全重量		出麴 1.00 斗重量		備 考
	貫	kg	貫	kg	
第 1 回	134.000	503.250	1.850	6.938	二等分して第 4 第 5 に仕込む
第 2 回	135.000	506.250	1.850	6.938	〃
第 3 回	134.000	503.250	1.860	6.975	〃
第 4 回	136.100	510.375	1.860	6.975	〃
第 5 回	135.000	506.250	1.860	6.975	〃

4 仕込及諸味の攪拌

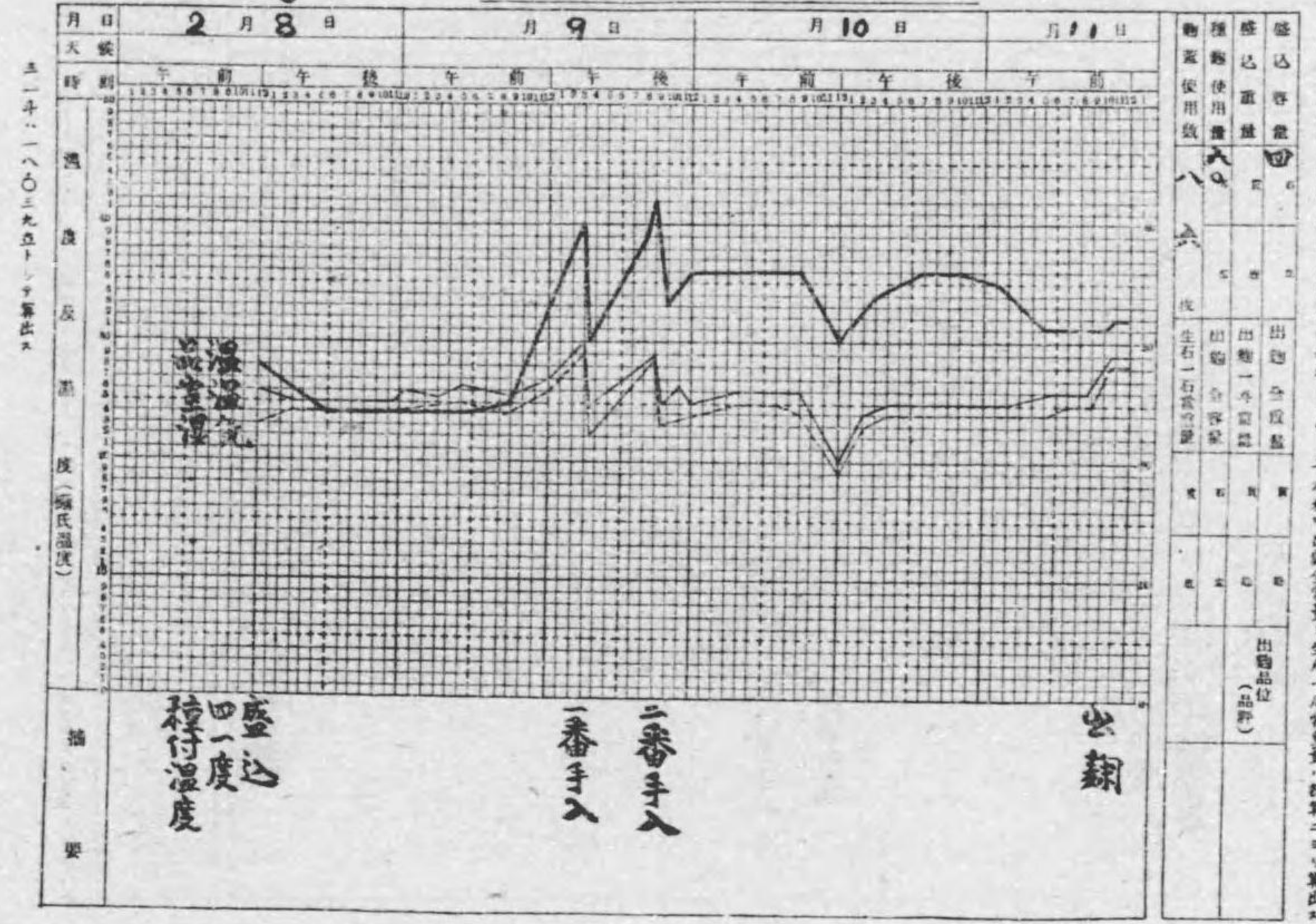
十石桶に清水 10 石 (1803.900 l) を汲取り、之に食鹽 135 貫を溶解し、母氏比重 19° として仕込む。

攪拌は仕込直後及び、醱酵中は毎日、其他の期間は適宜行ふ。諸味経過次の如し。

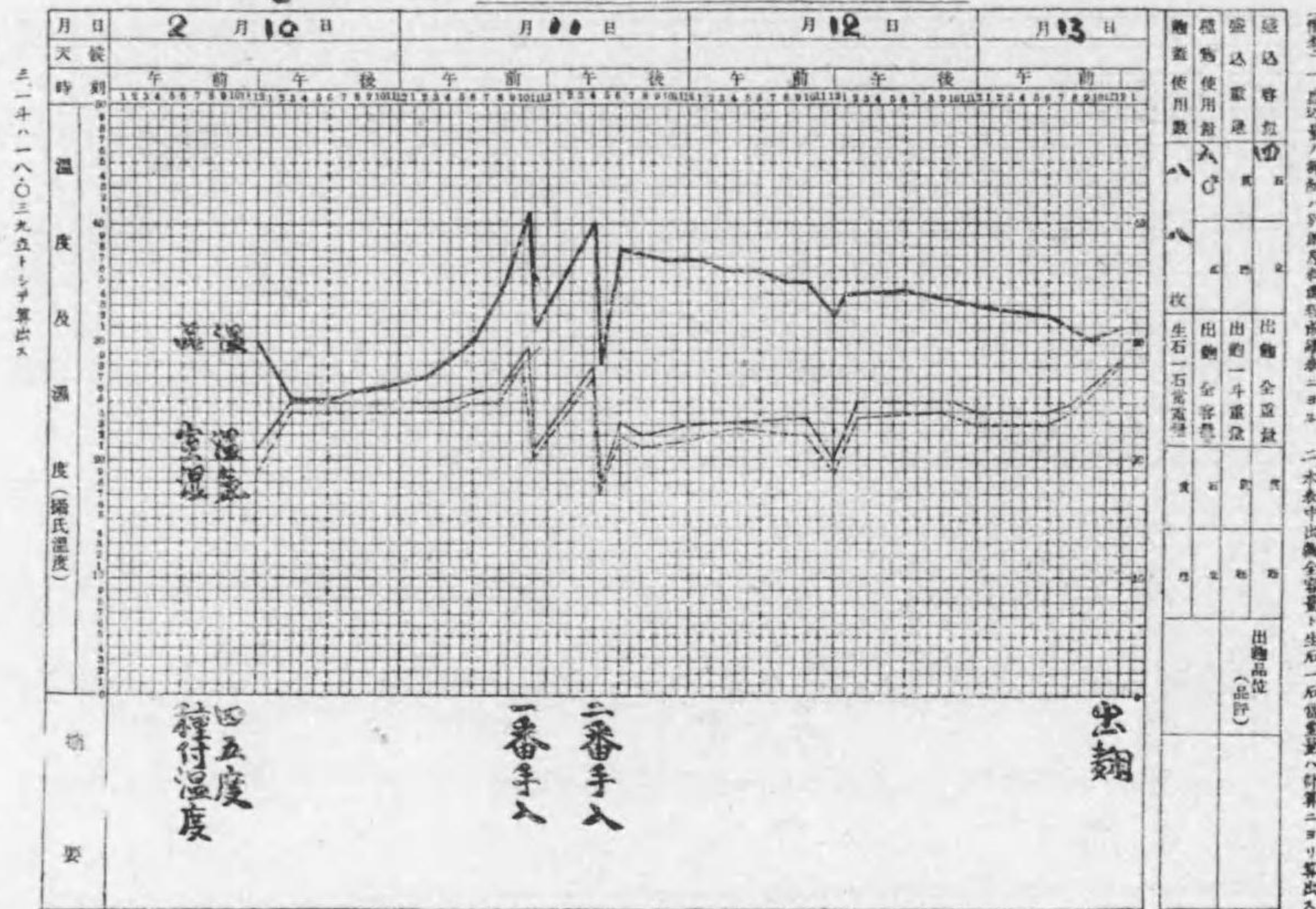
仕込第 4 號(桶第 2) 醬母應用 試驗用製麴経過表 昭和 12 年 2 月



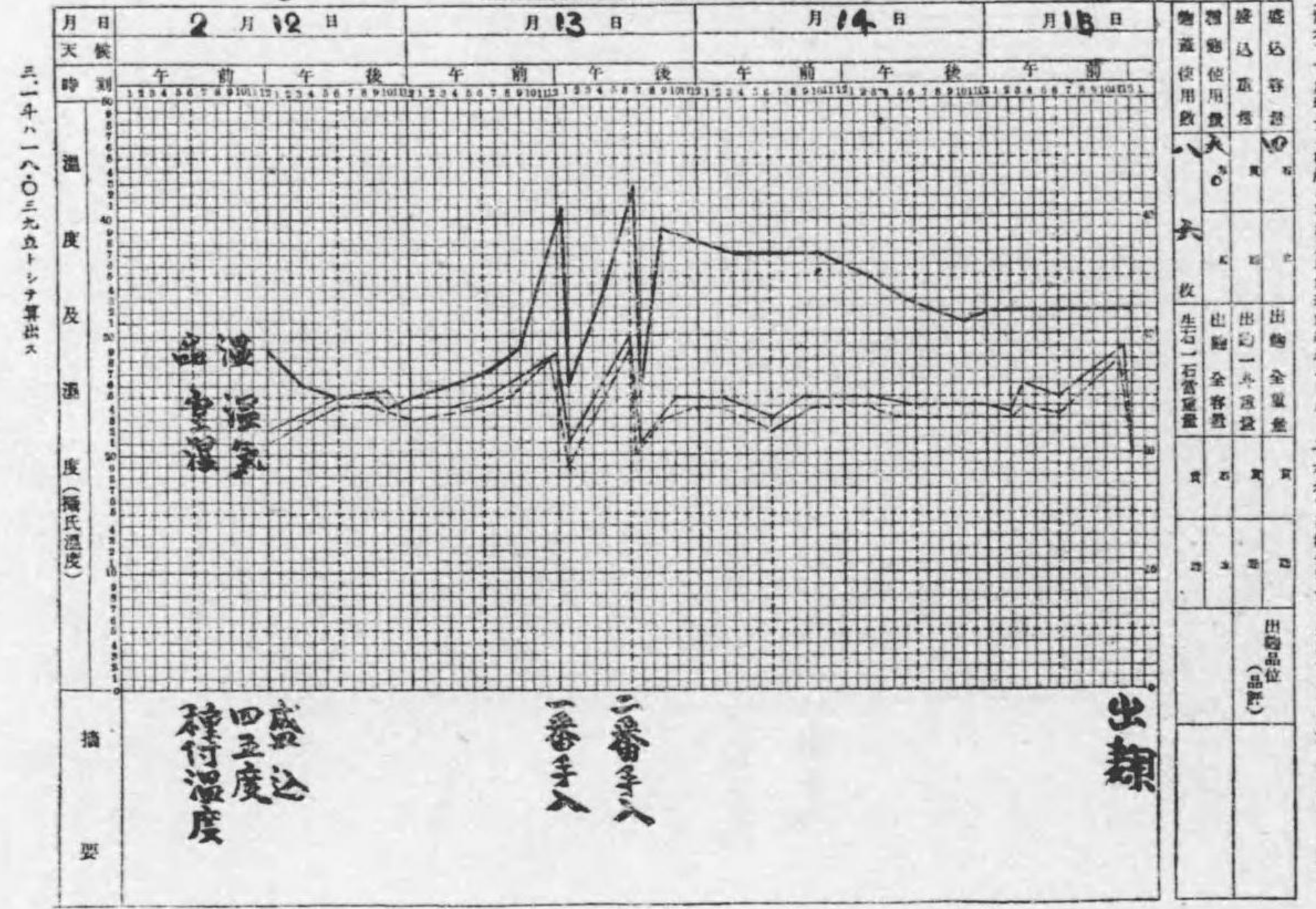
仕込第 5 號(桶第 2) 醬母應用 試驗用製麴経過表 昭和 12 年 2 月



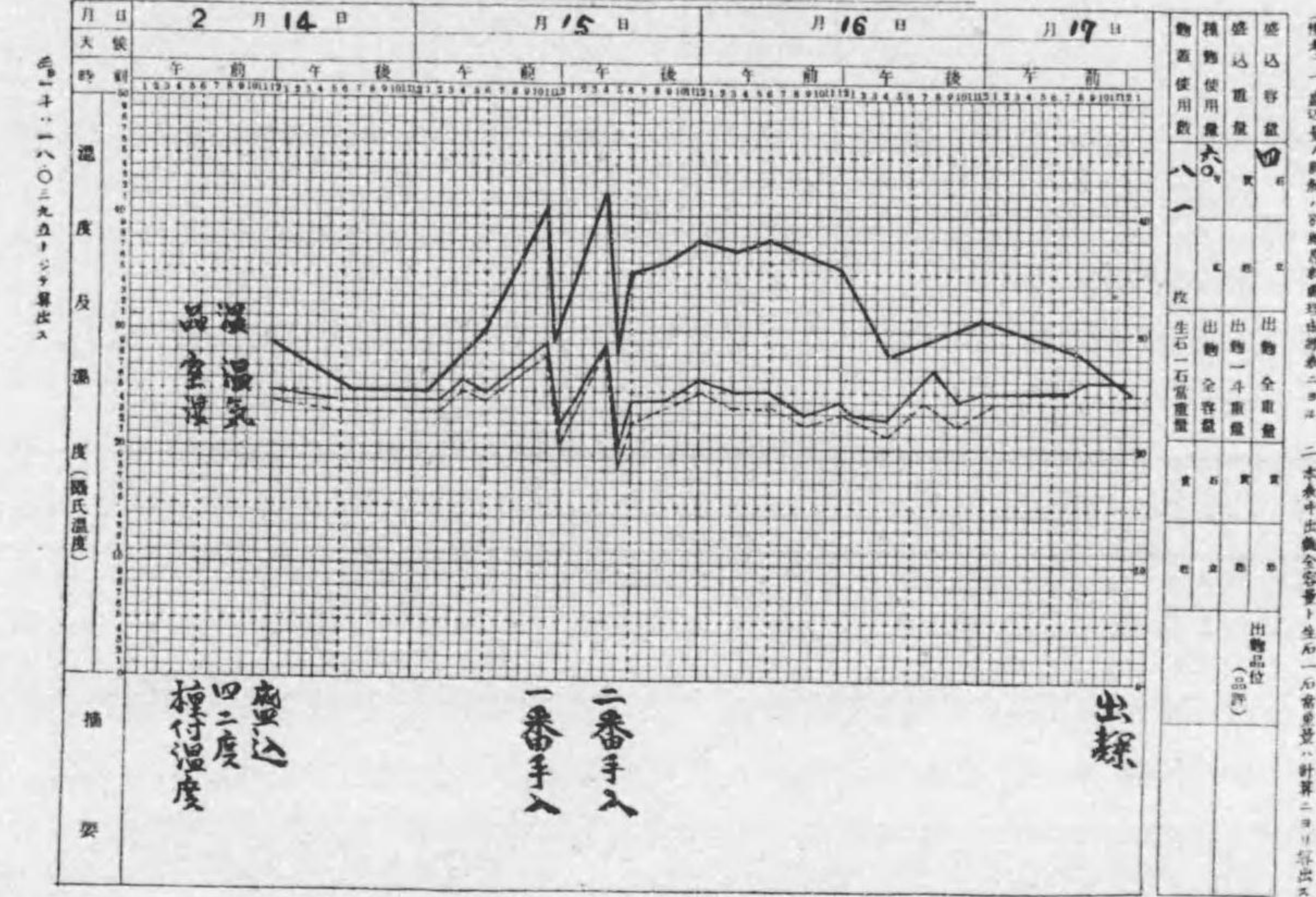
仕込第 4 號 (補第 5 號) 醬母應用 試驗用製麵經過表 昭和 12 年 2 月



仕込第 4 號 (補第 5 號) 醬母應用 試驗用製麵經過表 昭和 12 年 2 月



仕込第 4 號 (補第 5 號) 醬母應用 試驗用製麵經過表 昭和 12 年 2 月



年月日	室温	仕込第 4 號		仕込第 5 號	
		品温	攪拌前 同 後	攪拌前 同 後	
12 2 17	—	—	129.6 129.6	— 127.0 127.0	
27	—	—	129.6 129.6	— 127.0 127.0	
3 14	—	—	129.6 129.6	— 127.0 127.0	
31	—	—	129.6 129.6	— 127.0 127.0	
4 14	—	—	129.6 129.6	— 127.0 127.0	
30	—	—	129.6 129.6	— 127.0 127.0	
5 15	19.0	18.0	129.0 129.0	18.0 128.5 128.4	
30	22.0	18.5	129.0 126.0	18.5 128.5 128.5	
6 15	17.0	18.0	127.0 125.0	18.0 128.0 128.0	
30	22.0	20.0	129.0 126.5	20.0 128.0 128.0	
7 10	30.0	25.0	136.0 130.0	25.0 138.0 132.0	
20	27.0	27.0	136.0 131.0	27.0 138.0 133.5	
31	30.0	28.0	136.0 131.5	28.0 138.0 133.0	
8 10	28.0	26.0	136.5 130.0	26.0 140.0 133.5	
20	28.0	27.0	138.0 128.0	27.0 140.0 129.0	
31	30.0	26.0	128.0 125.0	26.0 131.0 130.0	
9 10	25.0	24.0	132.0 126.5	24.0 133.0 129.5	
20	22.0	20.0	129.0 124.5	20.0 128.0 127.5	
10 2	18.0	22.0	128.0 125.0	22.0 128.5 124.5	
16	17.0	19.0	128.0 125.0	19.0 128.5 127.0	
30	19.0	20.0	126.0 123.0	20.0 126.0 123.0	

11 17	11.0	13.0	126.0	123.0	13.0	123.0	123.0
30	8.0	11.0	126.0	123.0	11.0	123.0	123.0
12 14	7.0	10.0	120.3	120.1	10.0	122.0	121.0
28	—	—	120.3	120.1	—	122.0	121.0
13 1 11	2.0	3.5	120.3	120.1	3.5	121.1	120.1
2 1	3.0	4.0	120.3	120.1	4.0	121.1	120.1

5 諸味の熟成及搾汁

諸味は醱酵も順調に経過せるを以て、昭和13年4月25日其容量を査定し壓搾に附せり。熟成々績次の如し。

仕込 號	熟成 諸味量		熟成 歩合	汲水 歩合
	石	l		
第 4 號	15.667	2826.170	1.567	1.0
第 5 號	15.488	2793.880	1.549	1.0

上記熟成諸味は山崎式8吋水壓機にて、4日間壓搾す。押切時の最高壓力は毎平方吋に付1750封度なり。壓搾成績次の如し。

仕込號	壓搾諸味量		總垂量		垂歩合	總粕量		180.39 l / 1.000 石 當粕量		生醬油 母氏比重
	石	l	石	l		貫	kg	貫	kg	
第4號	8.000	1443.120	6.305	1137.359	0.7881	101.500	380.625	12.688	47.168	23.7°
第5號	8.000	1443.120	6.045	1090.458	0.7556	98.300	368.625	12.288	46.078	23.8°

6 製成

生醬油は生漉を引きたる後、湯煎釜を用ひ65°Cにて火入後直に清澄桶に移して清澄後搾引す。製成々績次の如し。

仕込 號	製成醬油量		製成 歩合	火入 重量		製成醬油 母氏比重
	石	l		石	l	
第 4 號	4.715	850.539	0.7478	0.450	81.176	24.9°
第 5 號	4.495	810.652	0.7436	0.480	86.587	25.0°

7 分析

製成醬油に就き普通成分の分析を行ひたり。結果次の如し。但し分析結果は比重以外は檢體100cc中のg數を示す。

仕込 號	比 重 (母氏) 15°C	總窒素	アミノ酸 窒素	總酸 (乳酸)	揮發酸 (醋酸)	不揮發酸 (乳酸)	糖 分 (葡萄糖)	食 鹽	エキス分
第 4 號	24.85	1.5792	0.896	0.900	0.0540	0.8190	3.5067	21.5941	42.35
第 5 號	24.45	1.6184	0.882	1.035	0.1296	0.8556	3.6775	21.1272	42.65

8 鑑評成績

製成醬油は喇味法に依り、昭和13年7月7日審査に附し、次の如き結果を得たり。但し合計點200點を以て満點とす。

仕込 號	採 點 數		合 計 點	合計點に依る 順位	順位數に依る 順位
	甲	乙			
第 4 號	85	81	166	1	1
第 5 號	82	79	161	2	2

考 察

以上實驗結果より觀るに醬母添加したる方は熟成歩合、垂歩合、製成歩合など高く、生揚醬油は兩者大差なく、分析上に於ては標準の方は總窒素量多きも、アミノ態窒素量は醬母添加が幾分多く現はる。其他の成分に於て、大同小異なり。鑑評に於ては醬母添加の方は優る結果となる。

結 論

醬母を糠麴浸出液にて純粹に製造し、此れを諸味に添加醱酵せしむる時は、品質の向上を圖ることを得べし。

精白高粱醬油釀造試驗

The utilization of the polished kaoliang for *syōyu* brewing.

深 井 冬 史

野 々 村 誠 一

緒 言

既往に於て醬油釀造に小麥代用品として高粱を使用する試験は二三に止らないが其試験結果を要約すると次の事が云へる、即ち高粱の外果皮、種皮等は其質堅硬に過ぎ炒熬の際適度に破精難く澱粉質の膨脹或は糊化困難であり又種皮中には稍々著量のタンニン性色素縮合物が含有され幾分諸味の醱酵作用を阻害する傾向があり同様に該色素が製品に移行して製品が黒色を帯びることである。前者の缺點を矯正する目的にて木下淺吉氏は高粱に適當の水分を吸収せしめて後炒熬する方法を試験し又松本憲次氏は60°の溫湯にて1時間半ばかり浸漬し約20%の含水量となして強く炒熬する方法、或は0.01%の鹽酸液を同様20%程度に吸収せしめて炒熬したる後製麴する等にて稍々良結果を得たと報じてゐる。

最近特に玄高粱の精白法が進歩して比較的簡単に精白高粱が得らるゝに至つたので著者は從來使用されなかつた精白高粱を小麥代用品に使用し醬油を釀造する試験を行つた、以下之を報告する。

(1) 仕込要綱

仕込年月日 昭和12年1月30日

仕込原料配合割合

	富士豆	小 麥	白 糠	高 粱	食 鹽	水	
第 1 號	貫	15.000	—	—	18.000	13.500	1.000石
	kg	56.250	—	—	67.500	50.625	180.390 l
第 2 號	貫	15.000	—	6.000	12.000	13.500	1.000石
	kg	56.250	—	22.500	45.000	50.625	180.390 l
第 3 號	貫	15.000	9.000	—	9.000	13.500	1.000石
	kg	56.250	33.750	—	33.750	50.625	180.390 l

精白高粱は生石一石當重量は38貫である、分析結果炭水化物が71.62%なる事を認めたが便宜上小麥相當量を小麥と同量即ち1石36.00貫と看做して上の如き配合割合を決定した。

即ち仕込第1號は小麥全部を精白高粱で代用するもの、第2號は小麥の66.66%強、第

3 號は 50% を精白高粱にて代用し尙ほ第 2 號は第 1 號と同様に全く小麦を使用せず殘餘を白糠にて代用した。

(2) 仕込原料

- 富士豆 日清製油株式会社製脱脂大豆市販品
- 小麦 相州産 1斗(18.039 l) 重量は 3.600貫(13.500kg)
- 精白高粱 約 15% 搗減程度、粒子の腹部胚芽部に未だ多少の種皮を残り精白完全とは云ひ難い。
- 白糠 試験所製、60%搗減副成物
- 食鹽 内地二等鹽
- 水 試験所井水

(3) 原料處理

富士豆は石當り 7.5斗(135.293 l)の温水(約80°C)を撒布吸水せしめ 10 封度にて 3 時間蒸熟後留釜とす。

	使用量		蒸熟後		備考
	貫	kg	貫	kg	
全重量	45.000	168.750	94.500	354.375	三等分して第1第2第3に分つ

小麦は精選後炒熟割碎す。

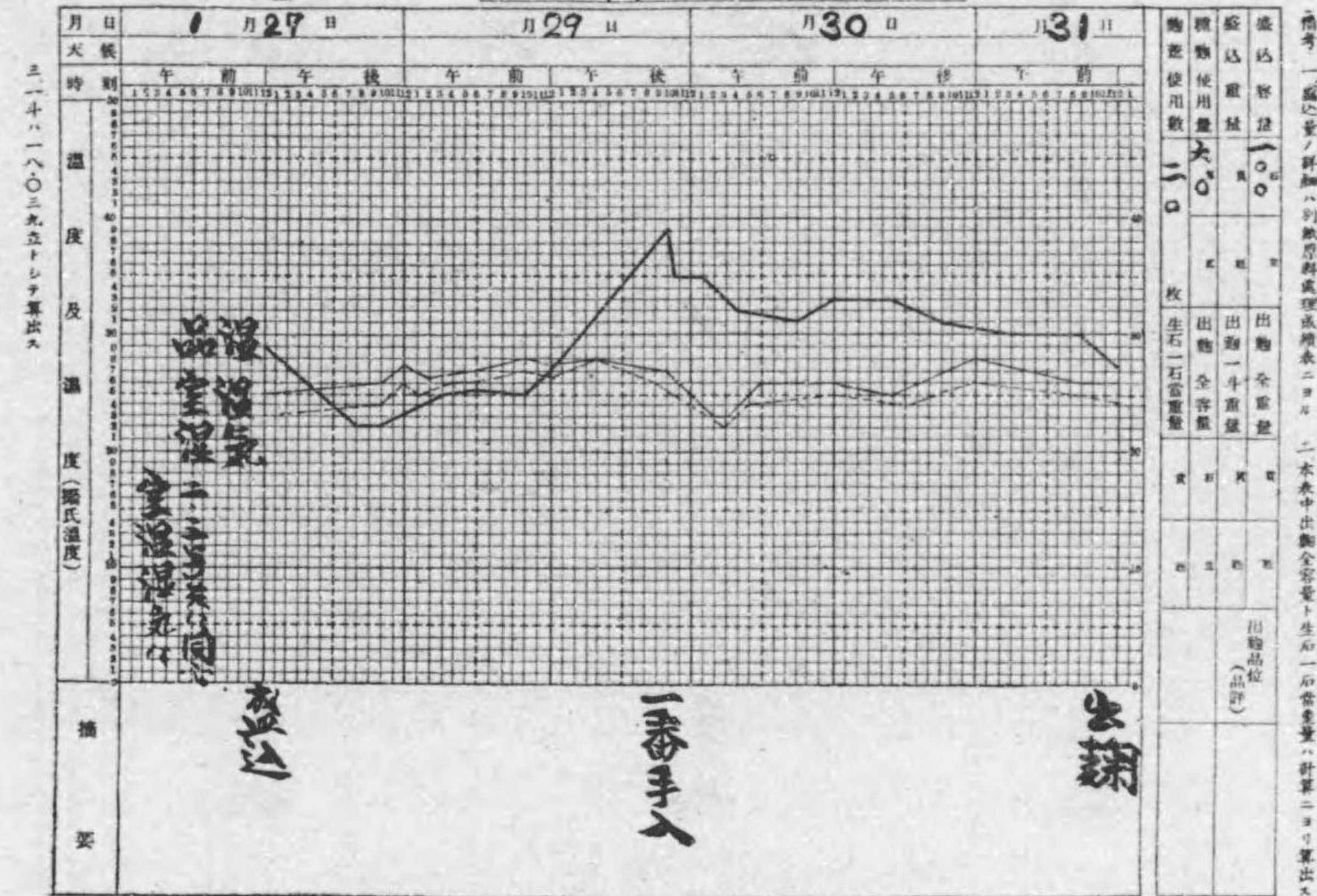
	使用量		炒熟後		割碎後		備考
	貫	kg	貫	kg	貫	kg	
全重量	9.000	33.750	7.200	27.000	7.100	26.625	仕込第3號
1斗重量 18.039 l	3.600	13.500	1.990	7.463	1.900	7.125	

精白高粱は五百木式炒熟機に依り炒熟す。後ローラーミルにて割碎す。

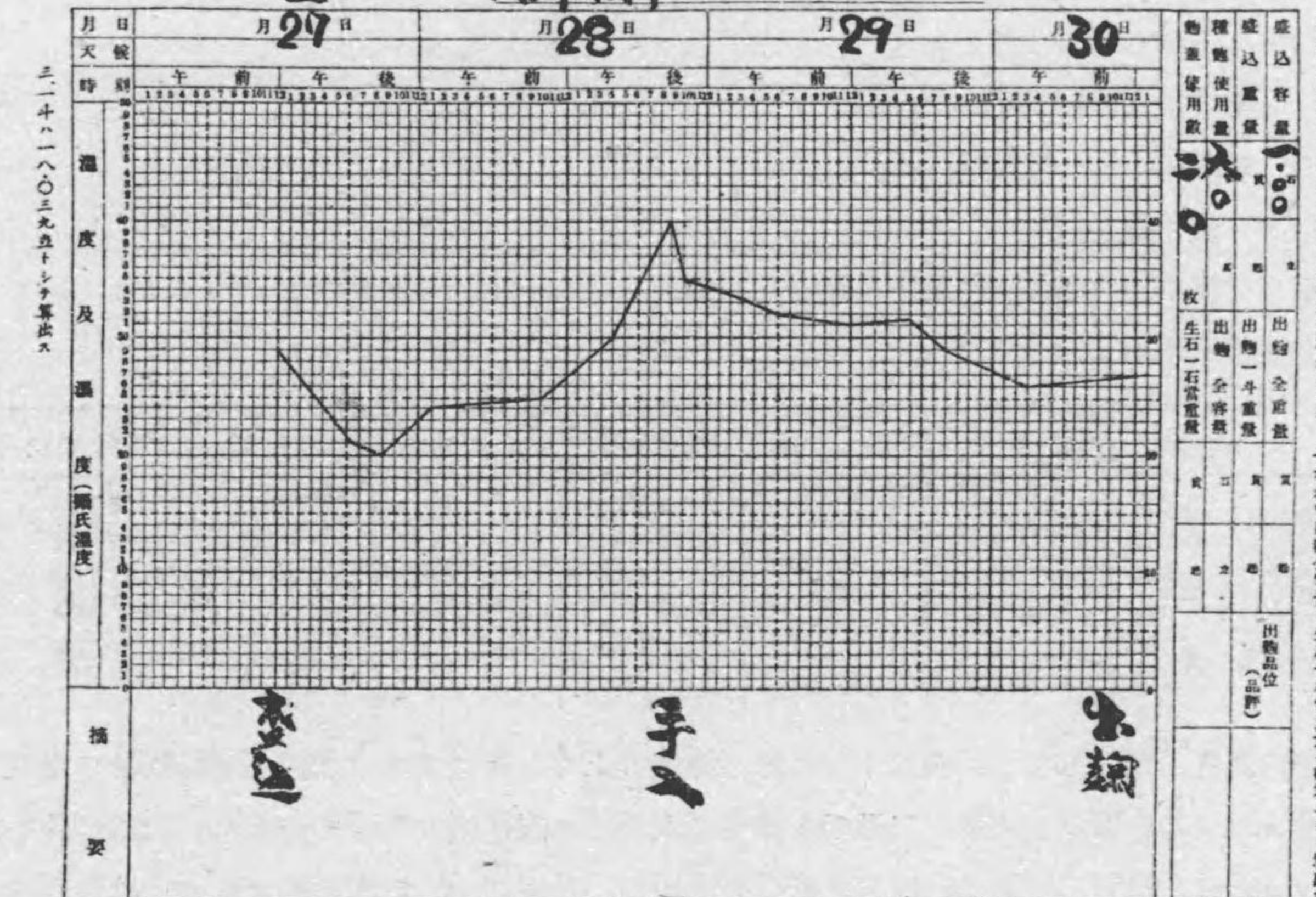
	使用量		炒熟後		割碎後		備考
	貫	kg	貫	kg	貫	kg	
全重量	36.000	135.000	32.200	120.375	31.750	119.063	第1號14.800貫 第2號 9.650貫 第3號 7.300貫 に分ち仕込む
1斗重量 18.039 l	3.600	13.500	1.880	7.050	1.850	6.938	

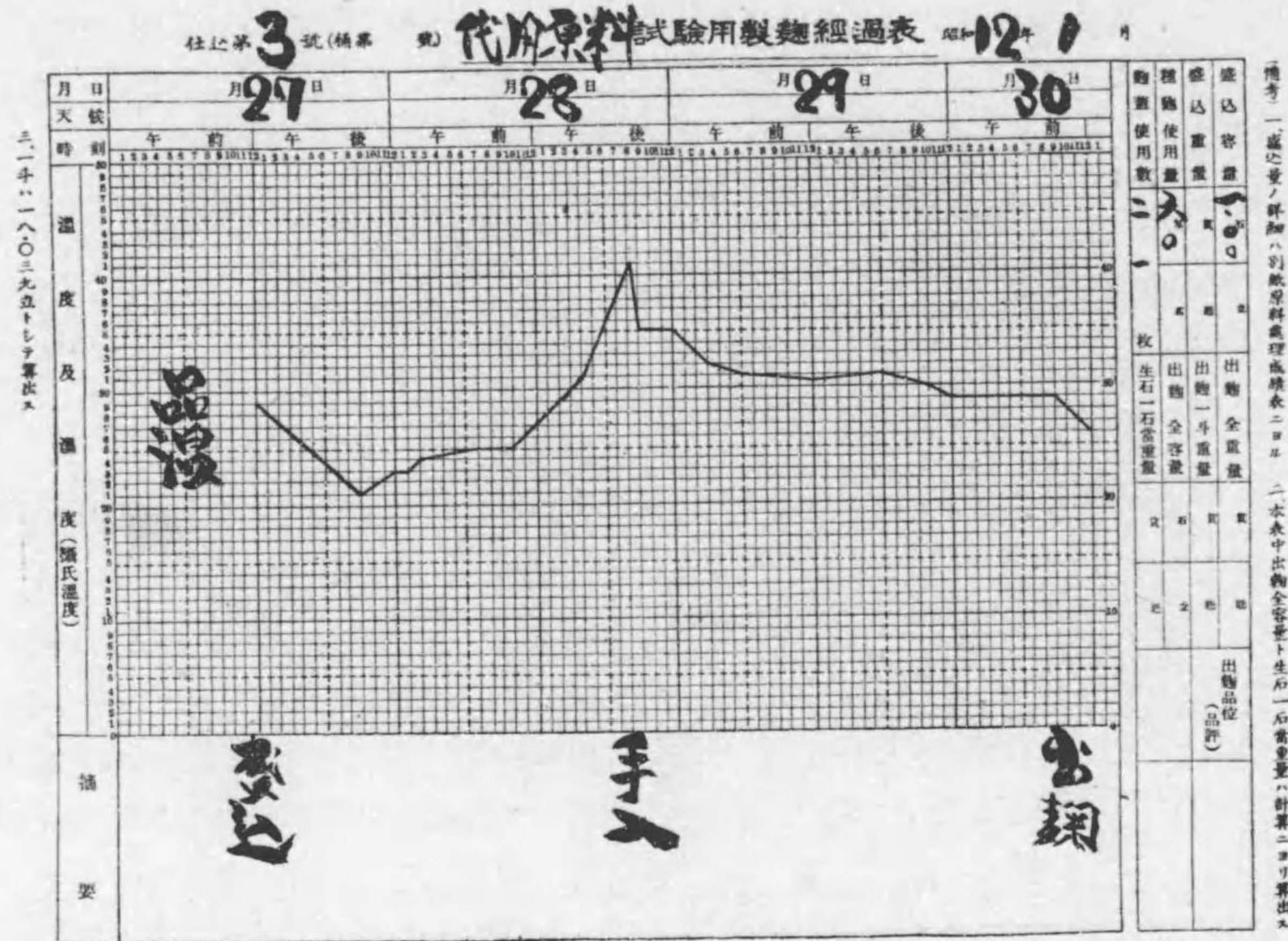
精白高粱は三仕込分 39.0 貫を同時に炒熟した、最初普通平鍋を使用したか小麦と同程度にやると忽ち其芯部まで焦げる。火熱を弱くすれば破精ぬ、即ち精白高粱は種皮を除いた物であるから小麦と同様では焦焼するのが當然で又其實質は小麦より堅硬であるから弱い火熱では炒熟困難となる、五百木式炒熟機を用ひて火力を稍と弱くして行へば可成完全に炒熟が出来る、要は火力の調節にある、炒熟した精白高粱の特徴としては處理後可成強い油臭を發することであるが之は一晝夜を經過しても消却しないが製麴後殆ど臭氣を残さない。

社第 2 號(精米) 代用原料 試驗用製麴經過表 昭和 12 年 1 月



社第 2 號(精米) 代用原料 試驗用製麴經過表 昭和 12 年 1 月





精白高粱の炒熟後の割砕に際しては種皮を脱して居る爲めに幾分小麦より粉末の量が多い様に見受ける。

白糠は平釜にて炒熟す。

使用量 6.00貫(22.50kg)

炒熟後 4.70貫(17.625kg)

(4) 製麴

布蓋を使用し2底盛法に依る。種麴は試験所製にて石當 60 匁使用する。

盛込量及出麴成績

	富士豆	小麦	精白高粱	白糠	盛込合計	出麹全重量
第1號	31.500	—	14.800	—	46.300	31.750
	181.125	—	55.500	—	173.625	119.063
第2號	31.500	—	9.650	4.700	45.850	31.250
	118.125	—	36.188	17.625	171.938	117.188
第3號	31.500	7.100	7.300	—	45.900	32.100
	118.125	26.625	27.375	—	172.125	120.375

精白高粱の麴としての特徴は小麦に比し温度の上昇が緩慢であり状態の進む割合に温度の進まないのを常則とする。二番手入時期に入つても案外緊りを缺くやうに見ゆるが該手入後 10-15 時間を経過すれば可成緊りを生ずる、外部は一見乾燥に過ぎたやうに見ゆる

が内部には相當の水分を含有し内部繁殖も良好で小麦麴と比較して製麴操作容易で而も品質は不良と認め難い。

(5) 仕込及諸味の攪拌

仕込桶は所謂細長桶を用ひ、之に井水 1.0石(180.39 l)を汲取り食鹽 13.500貫(50.625kg)を溶解し母氏比重 19.0 度とし之に出麴を仕込む。

諸味の攪拌は櫂を以て行ふ、仕込直後及醱酵期間中は毎日一回、他は 2-5 日毎に適宜行ふ。醱酵經過は次表の通りである。

年月日	室温	仕込第1號		仕込第2號		仕込第3號				
		品温	攪拌前 同後	品温	攪拌前 同後	品温	攪拌前 同後			
12 1 30	3.0	4.0	88.0 88.0	4.0	86.0 86.0	4.0	85.1 85.1			
2 15	—	—	82.4 82.4	—	80.4 80.4	—	79.4 79.4			
27	—	—	82.4 82.4	—	80.4 80.4	—	79.4 79.4			
3 14	—	—	82.4 82.4	—	80.4 80.4	—	79.4 79.4			
31	—	—	82.4 82.4	—	80.4 80.4	—	79.4 79.4			
4 15	—	—	82.4 82.4	—	80.4 80.4	—	79.4 79.4			
30	—	—	82.4 82.4	—	80.4 80.4	—	79.4 79.4			
5 15	19.0	18.0	85.0 84.8	18.0	80.4 80.3	18.0	79.5 79.3			
30	22.0	18.3	85.0 82.0	18.3	80.4 79.5	18.3	79.5 78.0			
6 15	17.0	18.0	85.0 83.0	18.0	85.0 82.0	18.0	80.5 80.0			
30	22.0	20.0	83.2 83.0	20.0	85.0 81.0	20.0	80.5 78.5			
7 10	30.0	25.0	83.0 81.0	25.0	83.0 80.0	25.0	85.0 79.0			
20	27.0	27.0	82.5 80.0	27.0	82.5 80.0	27.0	82.0 79.5			
31	30.0	28.0	82.5 80.0	28.0	82.5 80.0	28.0	82.0 79.5			
8 10	28.0	26.0	82.0 81.0	26.0	83.5 79.0	26.0	81.0 79.0			
20	28.0	27.0	84.0 78.0	27.0	79.5 77.0	27.0	80.0 78.0			
31	30.0	26.0	77.0 75.5	26.0	75.0 75.0	26.0	78.5 76.0			
9 10	25.0	24.0	77.5 77.0	24.0	75.5 75.0	24.0	78.5 76.5			
20	22.0	20.0	75.0 75.0	20.0	73.5 73.5	20.0	76.0 75.0			
10 2	18.0	22.0	75.0 75.0	22.0	73.6 73.5	22.0	74.5 75.0			
16	17.0	19.0	75.0 75.0	19.0	73.6 73.5	19.0	74.5 74.0			
30	19.0	20.0	75.0 74.5	19.0	72.0 71.5	19.0	72.5 72.5			
11 17	11.0	13.0	75.0 74.5	13.0	72.0 71.5	13.0	72.5 72.5			
30	8.0	11.0	75.0 74.5	11.0	72.0 71.5	11.0	72.5 72.5			
12 14	7.0	10.0	73.3 72.0	10.0	70.4 70.3	10.0	72.0 69.2			
28	—	—	73.3 72.0	—	70.4 70.3	—	72.0 69.2			
13 1 11	2.0	3.0	73.3 72.0	3.0	70.4 70.3	3.0	72.0 70.0			
2 1	仕込第1, 第2, 第3各號諸味出し									

(6) 熟成及搾汁

諸味は仕込後の經過順調で約1箇年を経て昭和13年2月2日容量を査定して壓搾す。熟成々績は次の如くである。

仕込 號	熟成諸味量		熟成歩合	汲水歩合
	石	l		
第 1 號	1.650	297.644	1.650	1.0
第 2 號	1.606	289.706	1.606	1.0
第 3 號	1.450	261.566	1.450	1.0

上記熟成諸味は山崎式 8 吋水壓機にて壓搾す。押切時の最高壓力は毎平方吋に付 1750 ポンドである。搾汁成績は次の如くである。

仕込 號	壓搾諸味量		總垂量		垂歩合	總粕量		180.39 l 當粕量		生醬油 母氏比重
	石	l	石	l		貫	kg	1,000石		
								貫	kg	
第 1 號	1.650	297.644	1.062	191.574	0.6436	15.500	58.125	9.394	35.223	26.0°
第 2 號	1.606	289.706	0.987	278.045	0.6146	15.400	57.750	9.589	35.959	24.7°
第 3 號	1.450	261.566	1.011	182.374	0.6972	16.000	60.000	11.034	41.378	25.0°

(7) 製成

生醬油は生搾引後湯煎法にて、65°C 達温にて火入す。火入後 7 日間清澄後搾引す。

製成成績

仕込 號	製成醬油量		製成歩合	火入重量		製成醬油 母氏比重
	石	l		石	l	
第 1 號	0.927	167.222	0.8729	0.060	10.823	26.45
第 2 號	0.785	141.606	0.7953	0.105	18.941	25.55
第 3 號	0.831	149.904	0.8219	0.085	15.333	25.65

(8) 分析

製成醬油に就き分析を行つた。

食鹽は灰化後温水中に溶解しクロム酸加里を指示薬となし、N/10 AgNO₃ にて微紅色を呈する點を終末點とした。總酸は N/10 NaOH にて Bromthymolblue を以て pH 7.0 まで滴定す。アミノ態窒素はフォルモール法に依る。糖分はヴェルトラン法に依る。

分析成績は比重以外檢體 100cc 中の瓦數を示す。

仕込 號	母氏比重 15°C	食鹽	エキス分	總窒素	アミノ態 窒素	總酸 (乳酸)	揮發酸 (醋酸)	不揮發酸 (乳酸)	糖 分 (葡萄糖)
第 1 號	26.45	20.5436	47.20	1.8452	1.036	1.224	0.0600	1.1340	3.7422
第 2 號	25.55	21.3607	43.23	1.4364	0.728	0.864	0.0504	0.7884	3.9467
第 3 號	25.65	20.0184	43.71	1.4042	0.798	0.972	0.1224	0.7884	4.0612

(9) 鑑評結果

製成醬油は喇味法に依り昭和 13 年 5 月 7 日審査した。

審査結果

仕込 號	採 點 數				合計點	合計點に 依る順位	順位數に 依る順位
	甲	乙	丙	丁			
第 1 號	82	64	60	78	285	2	2
第 2 號	85	65	65	80	295	1	1
第 3 號	80	65	65	75	285	2	2

摘 要

1. 小麦の代用原料として従来試みられなかつた精白高粱を使用して醬油の醸造試験を行つた。
2. 精白高粱は其原料處理に於ては小麦に比し稍と炒煎に注意を要すべく製麴操作は温度の上昇も緩かである爲め比較的容易である。
3. 諸味に仕込後は幾分糖化溶解が遅れる氣味があるが種々醱酵の阻害さるゝが如き状態も認められず普通の順調を經過した。
4. 製品は稍と香氣に於て低く感ぜられたが濃度も高く、味及び色調に於ては普通品と大差はない。特に小麦を全廢し高粱と白糠を使用したものが小麦を半分使用したものより喇味上優位を占めたのは興味のある事實である。

小麥代用原料として脱脂大豆, 白糠,
タピオカルート醬油醸造試験

The utilization of soy-bean cake, white rice-bran
and tapioca-root for *syōyu* brewing.

深 井 冬 史

野 々 村 誠 一

緒 言

本試験は小麥の代用原料として其一部或は全部を白糠, タピオカルート, 脱脂大豆にて代用し又は是等を適宜に配合し如何なる結果を得るかに就て試験した。

1. 仕込要綱

仕込年月日 昭和12年12月14日~16日

仕込原料配合割合

原 料 仕込號	富士豆	小 麥	白 糠	タピオカ 澱粉	食 鹽	水	備 考
第 8 號 { 貫 kg	15.000 56.250	18.000 67.500	—	—	13.300 49.875	1.000石 180.390 l	標 準
第 9 號 { 貫 kg	21.000 78.750	6.000 22.500	6.000 22.500	—	13.300 49.875	1.000石 180.390 l	富士豆 6.000 貫は小麥 代用品として用ふ
第 10 號 { 貫 kg	24.000 90.000	3.000 11.250	6.000 22.500	—	13.300 49.875	1.000石 180.390 l	富士豆 9.000 貫は小麥 代用品として用ふ
第 11 號 { 貫 kg	28.500 106.500	—	4.500 16.875	—	13.300 49.875	1.000石 180.390 l	富士豆 13.500 貫は小麥 代用品として用ふ
第 12 號 { 貫 kg	15.000 56.250	—	—	18.000 67.500	13.300 49.875	1.000石 180.390 l	タピオカ澱粉にて小麥 に代用
第 13 號 { 貫 kg	21.000 78.750	—	6.000 22.500	6.000 22.500	13.300 49.875	1.000石 180.390 l	富士豆 6.000 貫は小麥 代用品として用ふ

2. 仕込原料

富士豆 普通市販品

小 麥 相州産

白 糠 試験所製, 精白6割減の副産物

タピオカ澱粉 臺灣産

食 鹽 二等鹽

水 試験所内井水

3. 原料理處

富士豆は常法の如く、石當 7.5斗(135.293 l) の温水(80°C) を撒布 3~4 時充分に吸水せしめ、10封度にて3時間蒸熟後留釜とす。處理成績次の如し。

	使用量		蒸熟後		備考
	貫	kg	貫	kg	
全重量	90.000	337.500	201.600	756.000	仕込 6 本分に分つ

小麦は精選後五百木式にて炒熟後割碎す。

	使用量		炒熟後		粉碎後		備考
	貫	kg	貫	kg	貫	kg	
全重量	27.000	101.250	23.700	88.875	23.600	88.500	仕込第 8 號には 1/2 量
1.00 斗重量 18.039 l 重量	3.6000	13.500	2.100	7.875	1.900	7.125	9 號 1/6 10 號 1/12

小麦代用品として用ふる富士豆は平釜にて炒熟し割碎機に依り、小麦程度に割碎す。

	使用量	炒熟後	割碎後	備考
全重量 {貫 kg	34.500 129.375	30.300 113.625	29.900 112.125	第 9 號には 5.200 貫 (19.5kg) 第 10 號 7.900 貫 (29.625kg) 第 11 號 11.800 貫 (44.250kg) 第 13 號 5.000 貫 (18.750kg)

タピオカ澱粉及白糠は平釜にて炒熟す。

タピオカ	使用量		炒熟後		備考
	貫	kg	貫	kg	
全重量	24.000	91.875	20.000	70.000	12 號 15.000 貫 13 號 5.000 貫

白糠	使用量		炒熟後		備考
	貫	kg	貫	kg	
全重量	22.500	84.375	18.950	71.063	仕込第 9 號 5.200 貫 第 10 號 5.000 貫 第 11 號 3.850 貫 第 13 號 5.100 貫

4. 製麴

布蓋を用ひて底盛にて 4 日目出麴とす。種麴は試験所製にて、石當 60 匁を使用す。成績次表の如し。

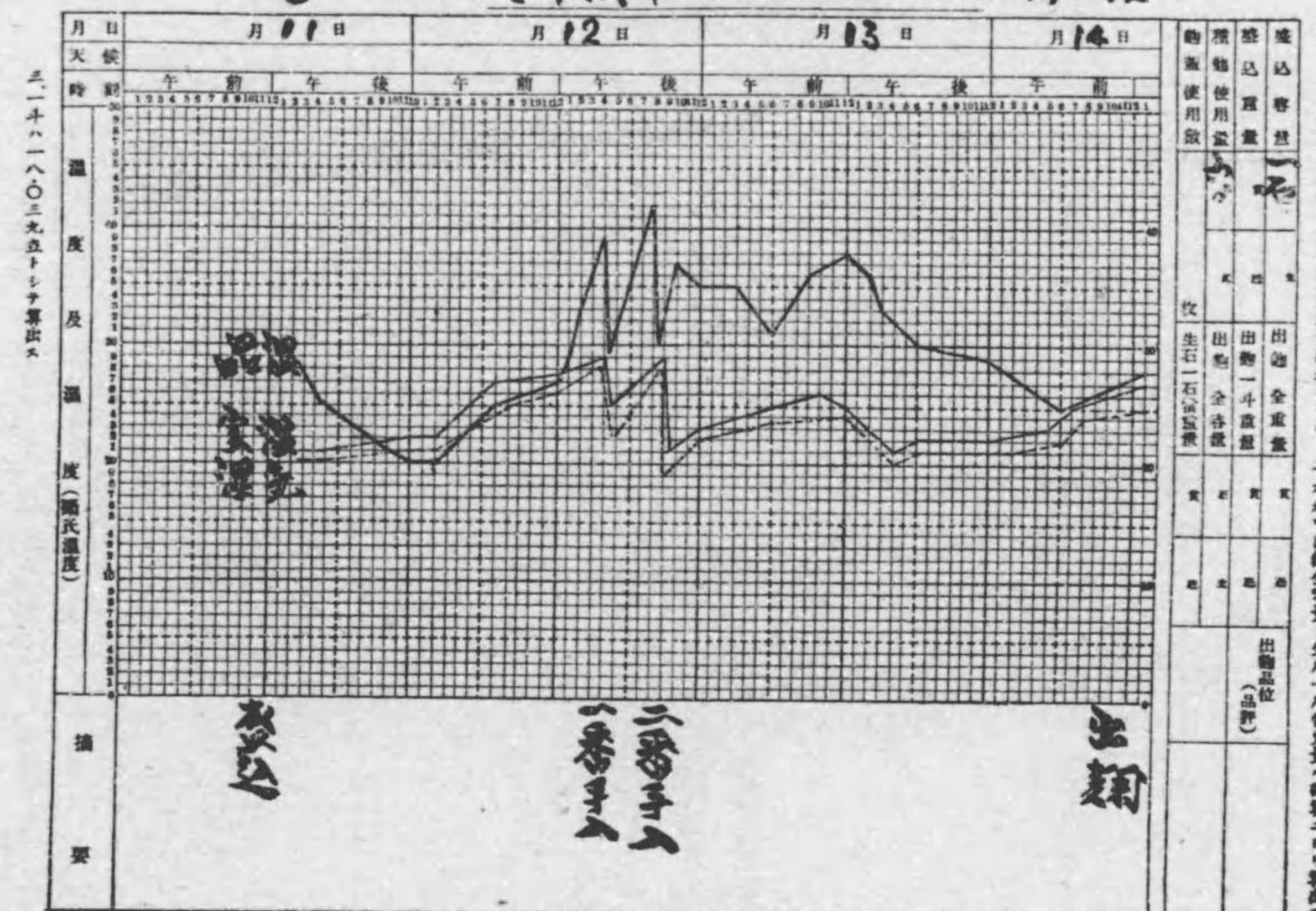
盛込量次の如し。

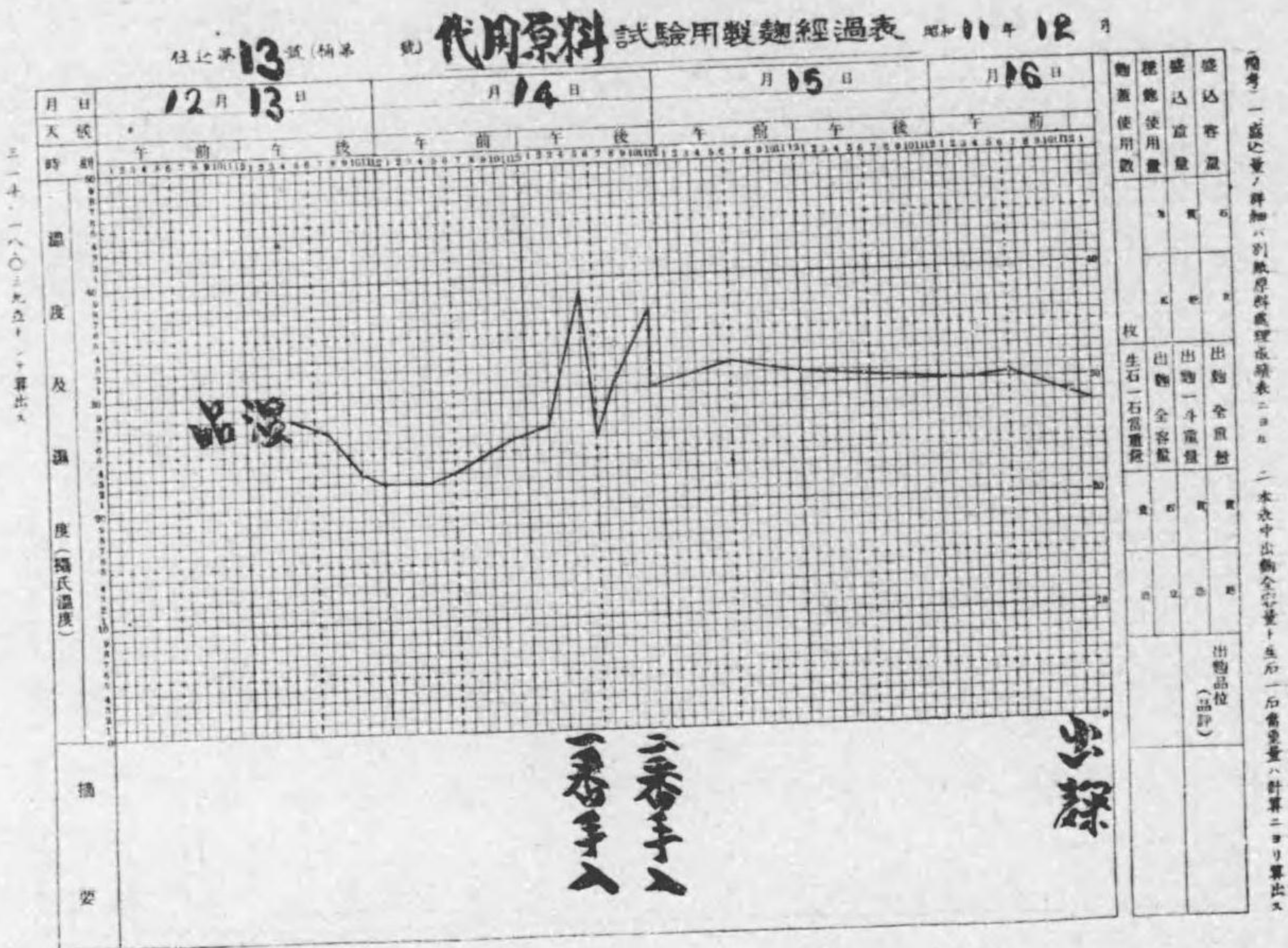
仕込號	第 8 號	第 9 號	第 10 號	第 11 號	第 12 號	第 13 號
盛込原料						
富士豆 {貫 kg	33.200 124.500	33.200 124.500	33.200 124.500	34.000 127.500	34.000 127.500	34.000 127.500
小麦代用富士豆 {貫 kg	—	5.200 19.500	7.900 29.625	11.800 44.250	—	5.000 18.750
小麦 {貫 kg	16.000 60.000	5.000 18.750	2.600 9.750	—	—	—
白糠 {貫 kg	—	5.200 19.500	5.000 18.750	3.850 14.438	—	5.100 19.125
タピオカ澱粉 {貫 kg	—	—	—	—	15.000 56.250	5.000 18.750
全盛込量 {貫 kg	49.200 184.500	48.600 182.250	48.700 182.625	49.650 186.188	49.000 183.750	49.100 184.125

出麴成績次の如し。

	第 8 號	第 9 號	第 10 號	第 11 號	第 12 號	第 13 號
全重量 {貫 kg	28.000 105.000	27.800 104.250	25.300 94.875	26.500 99.375	27.000 101.250	26.000 97.500
1.00 斗重量 18.039 立重量	2.200 8.250	2.200 8.250	2.080 7.800	2.100 7.785	2.200 8.250	2.100 7.785

仕込第 8 號(例) 小麦代用原料試験用製麴經過表 昭和 11 年 12 月





5. 仕込及び諸味の攪拌

一石細長桶を使用し之に水 1,000石 (180.39 l) を取り、食鹽 13,300貫 (49,875kg) を溶解母氏比重 19° となし仕込む。糶入は糶を用ひ仕込直前は毎日、醱酵期は毎日、他は適宜行ふ。尙仕込第 11 號は被覆料少き爲諸味が溜状になり分解熟成の不十分になる爲に、昭和12年1月30日に至り汲水を 11 水となす。

諸味の醱酵経過次の如し。

年月日	室温	仕込第8號			仕込第9號			仕込第10號		
		品温	攪拌前	攪拌後	品温	攪拌前	同後	品温	攪拌前	同後
11 12 14	7.0	5.0	91.0	90.0	5.0	86.0	85.5	5.0	88.0	87.0
22	7.0	5.0	91.0	90.0	5.0	86.0	85.5	5.0	88.0	87.0
12 1 11	4.0	5.0	91.0	90.0	5.0	85.5	85.5	5.0	88.0	87.0
25	7.0	5.0	86.0	86.0	5.0	82.5	82.5	5.0	84.0	84.0
2 9	7.0	5.5	84.5	84.5	5.5	82.0	82.0	5.5	82.0	82.0
25	8.0	6.0	84.5	84.5	6.0	81.5	81.5	6.0	83.0	83.0
3 12	10.0	6.0	84.5	84.5	6.0	82.0	82.0	6.0	82.0	82.0
27	10.0	8.0	84.5	84.5	8.0	81.5	81.5	8.0	83.0	83.0
4 13	16.0	16.0	84.4	84.3	16.0	82.0	82.0	16.0	82.4	82.2
28	18.0	17.5	84.4	84.4	17.5	82.0	82.0	17.5	82.4	82.4
5 13	19.0	17.0	84.4	84.2	17.0	82.0	82.0	17.0	82.4	82.2

28	20.0	—	84.5	84.0	—	82.5	82.0	—	82.4	82.4
6 22	21.0	19.0	86.5	84.0	19.0	80.0	80.0	19.0	82.0	81.0
7 1	25.0	23.0	92.0	85.0	23.0	84.5	82.0	23.0	88.2	82.3
11	22.0	25.5	91.0	85.0	25.5	91.0	83.0	25.5	97.0	83.0
21	30.0	27.0	90.0	84.5	27.0	87.5	81.0	27.0	86.0	81.0
31	30.0	28.0	90.0	84.5	28.0	87.5	81.0	28.0	86.0	81.0
8 11	30.0	26.5	91.0	85.0	26.5	86.0	81.0	26.5	86.0	82.0
21	30.0	27.0	84.5	81.0	27.0	84.5	81.0	27.0	83.0	80.0
31	30.0	26.0	86.0	84.0	26.0	82.0	80.0	26.0	81.5	80.0
9 10	28.0	26.0	84.5	79.5	26.0	83.5	80.0	26.0	82.0	81.5
22	22.0	25.0	86.0	82.0	25.0	83.0	79.0	25.0	81.5	80.0
10 2	18.0	22.0	84.5	80.5	22.0	82.0	77.5	22.0	81.5	79.0
23	16.0	17.0	80.0	80.0	17.0	78.5	77.5	17.0	77.0	77.0
11 17	11.0	13.0	80.0	80.0	13.0	78.5	77.5	13.0	77.0	77.0
30	8.0	11.0	80.0	80.0	11.0	78.5	77.5	11.0	77.0	77.0
12 14	7.0	8.0	76.0	76.0	8.0	75.4	74.4	8.0	74.0	74.0
28	3.0	5.0	76.5	76.0	5.0	75.4	74.4	5.0	74.0	74.0
13 1 4	3.0	4.5	76.5	76.0	4.5	75.4	74.4	4.5	74.0	74.0

年月日	室温	仕込第11號			仕込第12號			仕込第13號		
		品温	攪拌前	同後	品温	攪拌前	同後	品温	攪拌前	同後
11 12 16	5.0	5.0	90.5	87.0	5.0	85.0	84.0	5.0	86.0	85.5
22	7.0	5.0	90.0	87.0	5.0	84.5	84.0	5.0	86.0	85.5
12 1 11	4.0	5.0	90.0	87.0	5.0	84.5	84.0	5.0	86.0	85.5
25	7.0	5.0	83.0	83.0	5.0	81.5	81.5	5.0	82.0	82.0
2 9	7.0	5.5	83.0	83.0	5.5	81.0	81.0	5.5	81.5	81.5
25	8.0	6.0	86.5	86.5	6.0	80.0	80.0	6.0	81.0	81.0
3 12	10.0	6.0	83.0	83.0	6.0	81.0	81.0	6.0	81.5	81.4
27	10.0	8.0	86.5	86.4	8.0	80.0	80.0	8.0	81.0	81.0
4 13	16.0	16.0	86.6	86.6	16.0	80.0	80.0	16.0	80.0	80.0
28	18.0	17.5	86.6	86.3	17.5	80.0	80.0	17.5	80.0	80.0
5 13	19.0	17.0	86.6	86.3	17.0	80.0	80.0	17.0	80.0	80.0
28	20.0	—	86.6	86.0	—	80.0	79.0	—	80.0	80.0
6 22	21.0	19.0	87.0	86.0	19.0	77.5	77.0	19.0	80.5	80.0
7 1	25.0	23.0	95.0	86.2	23.0	78.0	72.8	23.0	84.8	80.0
11	22.0	25.5	95.0	86.0	25.5	79.0	78.0	25.5	84.0	79.0
21	30.0	27.0	89.0	85.0	27.0	78.0	77.5	27.0	83.5	78.5
31	30.0	28.0	89.0	85.0	28.0	78.0	77.5	28.0	83.5	78.5
8 11	30.0	26.5	86.0	85.5	26.5	78.0	75.8	26.5	84.5	79.5
21	30.0	27.0	83.0	80.0	27.0	76.5	71.5	27.0	79.5	77.5
31	30.0	26.0	83.0	82.0	26.0	77.0	75.5	26.0	79.0	77.5
9 10	28.0	26.0	75.0	75.0	26.0	79.0	77.0	—	—	—
22	22.0	25.0	81.5	81.0	25.0	75.5	75.0	25.0	78.5	76.0
10 2	18.0	22.0	81.5	79.0	22.0	74.5	74.5	22.0	77.0	75.5
23	16.0	17.0	80.0	80.0	17.0	75.0	73.0	17.0	75.0	73.5

11	17	11.0	13.0	80.0	80.0	13.0	75.0	75.0	13.0	75.0	73.5
	30	8.0	11.0	80.0	80.0	11.0	75.0	73.0	11.0	75.0	73.5
	14	7.0	8.0	78.3	77.3	8.0	71.4	70.4	8.0	72.3	72.1
	28	3.0	5.0	78.3	77.3	5.0	71.4	70.4	5.0	72.3	72.1
13	1	4	3.0	4.5	78.3	77.3	4.5	71.4	70.4	4.5	72.3

6. 諸味の熟成及搾汁

諸味は以上経過の如く仕込後順調に醸酵熟成せるを以て、昭和13年1月25日容量を査定す。成績次の如し。

仕込号	熟成諸味量		熟成歩合	波水歩合
	石	l		
第8号	1.374	247.856	1.374	1.0
第9号	1.407	253.809	1.407	1.0
第10号	1.433	258.499	1.433	1.0
第11号	1.497	270.044	1.3609	1.1
第12号	1.370	247.134	1.370	1.0
第13号	1.392	251.103	1.392	1.0

上記熟成諸味は山崎式8吋水圧機にて壓搾す。押切時の最高圧力は毎平方時に付1750ポンドなり。搾汁成績次の如し。

仕込号	壓搾諸味量		總垂量		垂歩合	總粕量		180.39 l 1.000石 當粕量		生醤油母氏比重
	石	l	石	l		貫	kg	貫	kg	
第8号	1.374	247.856	1.123	202.578	0.8173	16.000	60.000	11.645	43.669	23.5°
第9号	1.407	253.809	1.039	187.425	0.7385	16.800	63.000	11.940	44.775	25.1°
第10号	1.443	258.499	1.035	186.704	0.7223	16.200	60.750	11.305	42.394	25.2°
第11号	1.497	270.044	1.117	201.496	0.7462	18.200	68.250	12.158	45.593	25.6°
第12号	1.370	247.134	1.062	191.574	0.7752	17.400	65.250	12.700	47.625	25.3°
第13号	1.392	251.103	1.027	185.261	0.7378	15.250	57.188	10.955	41.081	24.3°

7. 製成

生醤油は生糞を引きたる後湯煎釜を用ひ、達温65度にて火入す。後直に清澄桶に移して7日間清澄後搾引す。製成成績次の如し。

仕込号	製成醤油量		製成歩合	火入重量		製成醤油母氏比重
	石	l		石	l	
第8号	0.917	165.418	0.8166	0.090	16.235	24.4°
第9号	0.862	155.496	0.8296	0.070	12.627	25.8°
第10号	0.863	155.677	0.8338	0.070	12.627	26.0°
第11号	0.988	178.225	0.8845	0.027	4.871	26.4°
第12号	0.946	170.649	0.8908	0.033	5.953	26.3°
第13号	0.851	153.512	0.8286	0.083	14.972	24.9°

8. 分析

製成醤油に就き分析を行ひたり。結果次の如し。

食鹽は灰化後温水に溶解し N/10 AgNO₃ にて微紅色を呈するを終末點とした。總酸は N/10NaOH にて、Bromthymolblue にて pH 7.0 まで中和した。糖分は Bertland 法に依り稀釋 (20cc を 200cc に dilute) を 50cc 取り行ふ。アミノ態窒素はフォルモール法に依つた。

仕込号	母氏比重 15°C	食鹽	エキス分	總酸 (乳酸)	揮發酸 (醋酸)	不揮發酸 (乳酸)	總窒素	アミノ態窒素	糖分 (葡萄糖)
第8号	24.25	20.6020	41.90	1.062	0.1056	0.9036	1.5372	0.868	2.1911
第9号	25.75	19.6098	44.80	1.098	0.1536	0.8676	1.8004	0.916	3.7689
第10号	25.75	20.7771	45.00	1.224	0.1440	1.008	1.9040	1.113	3.8890
第11号	26.15	21.7109	46.24	1.215	0.1848	0.9378	2.1952	1.120	4.459
第12号	26.05	20.7771	44.57	1.080	0.1056	0.9216	1.2628	0.700	3.0259
第13号	24.95	20.7771	41.64	0.918	0.048	0.846	1.2852	0.672	4.0612

9. 鑑評結果

製成醤油は喇味法に依り昭和13年5月7日暗號を附し審査せり。結果次の如し。但し合計點400點を以て満點とす。

仕込号	採點數				合計點	合計點に依る順位	順位數に依る順位
	甲	乙	丙	丁			
第8号	85	70	75	73	303	2	2
第9号	90	70	70	75	305	1	1
第10号	88	66	65	70	289	3	3
第11号	80	67	60	73	280	4	4
第12号	70	60	50	68	248	6	6
第13号	75	61	55	73	264	5	5

摘要

- 白糖、脱脂大豆等を夫々小麦と等量に小麦代用品として使用すれば普通仕込に比較して味及び色度濃度で比重も高く寧ろ標準仕込に勝る品質を得る。
- 小麦を脱脂大豆で代へたものは一般と同様な傾向を有するが香氣は幾分引立たぬ缺點があつて脱脂大豆の量が増す程其缺點が多い。
- 小麦量を全部タピオカルートで換へたものは味及び色度が淡白で幾分芽えを缺く缺點がある、香氣も低い、之はタピオカルートの性質で已むを得ないと思ふが、白糖、タピオカ脱脂大豆を等量に使用したものは比較的難點がない。
- タピオカルートを使用したものは特に上品な甘味を有し濃度の高いのは特徴である。
- 以上の諸點から考へると小麦の代用として4割位まではタピオカを使用し他の1割は蛋白質の補充として脱脂大豆を使用する等は配合の宜しきを得たものと考へられる。

酵素應用味噌製造の試験

The application of enzyme for miso manufacture.

松 本 憲 次
辻 田 代 一 郎

緒 言

一般醸造工業は酵素應用事業にして、本邦に於ける清酒、醤油、味噌、味醂、酢等何れも微生物の分泌する酵素作用に由り醸成せらるゝものなり。然れ共味噌醸造工程中に自然に随伴する酵素の外、更に人爲的に酵素を添加するか、又は其の酵素力を増進すべき工業的方法を採用したるものは、其の研究及發明も少なく、最近鹽入英次、野村平四郎兩氏⁽¹⁾が味噌の酵素學的の研究第一報を發表せられたる學術的研究と、廣島醸造試験場に於ける酵素促進劑硫酸マンガン⁽²⁾の使用あるのみ、特許方面を探究するに、酵素力を強大せしむる方法として高田亮平氏⁽³⁾が尿素を製麴に際して應用し、更に高粱の如き麴菌の繁殖困難なるものに對し、豫め發芽せしめ分解生成物を多生し麴菌の榮養分の採取を容易ならしめたる方法が谷口平藏氏⁽⁴⁾により發明せられたり。又味噌仕込の際に酵素液を應用したるものには仁木悦太郎氏⁽⁵⁾が蛋白質消化酵素を脱脂大豆に、澱粉糖化酵素は甘藷に作用せしめ、又谷口氏は高粱種皮部を製麴し、其の浸出液を酵素液として分解を促進せしめ、片桐英郎氏⁽⁶⁾及三上廣司氏⁽⁷⁾のパバイン應用の如きは明瞭に酵素學的のものと觀らる。更に天然酵素含有物を味噌に應用したるものに濱政一氏⁽⁸⁾が無花果汁液を使用し、又特に味噌製造に當り麴中の酵素力を巧に活用方法を講したるものに一種冒險的方法として大豆麴に清水を加へ 45°C に一晝夜保温して可成食鹽により酵素力を除き、大豆蛋白質の分解を促進せしめたる齋藤主一氏⁽⁹⁾の方法あるも、之れ清水に浸り 45°C に一晝夜に於て酵素力を助成する外に蛋を一晝夜温所蛋白質分解細菌の繁殖も與つて力あると思惟せらる。青木彌六氏⁽¹⁰⁾は生大豆に細菌に於て繁殖して攝取容易の榮養物を化成せしめ、後蒸餾して製麴に供したるは、直接の觀念として酵素力を利用したる意味にあらずも間接的と見らるゝ點あり。酵母菌及細菌の自己消化を起さしめたる方法として下川圭治氏⁽¹¹⁾の固形味噌製造法等見受けらる。著者も辻田代一郎氏と共に酵素應用味噌製造⁽¹²⁾として糠麴浸出液を種水としたる實驗報告を爲し、進んで馬鈴薯菌酵素の應用⁽¹³⁾をも研究を爲したるを以て其の大様を報告せんとす。

(1) 神奈川. 工. 試. 報告

(2) 廣島. 醸. 試. 報. 第8卷. 115

(3) 特許公告. 昭和10年度 4712

(4) 特許 104061 昭和8年

40°~42°Cに14日間加温、分析及味鑑評の結果下記の如し。

No.	總酸	pH	糖 分	アミノ 窒素素	鑑 評		味噌20gに温湯 200ccを入れたる 汁にて味 順位	備 考
					味噌其儘	順位		
1	1.31	5.6	20.08	0.53	異臭あり	5	馴れ味なし	5 標準
2	1.70	5.7	17.20	0.55	老香あり、滑 かなる味あり	1	味よきも酸味少し 口當りエラボシ	3 赤麹麹
3	2.00	5.6	17.35	0.67	口當りサラサラ し味最もよし	2	甘味少なく水ぼし	4 脱脂麹麹
4	1.80	5.6	17.84	0.60	甘味強し	4	食鹽少し不足	2 赤麹麹浸出液
5	1.93	5.6	18.04	0.66	甘くどき味あ り	3	前同様味濃く感ず	1 脱脂麹麹浸出液

2gを200ccに溶かし浸出液に就き分析したり。

以上の結果より判断するに、酵素力を強める方法を採用すれば佳良となる。特に酵素液使用のもの優良なり。唯加温中止後麹麹使用のもの着色甚しく、殊に糠中の鐵分の爲めか
色も悪しく、其れ故酵素液として利用するを可とす。

II. 酵母及びバクテリア酵素に依る味噌の調熟

酵素の調製

(a) 酵 母

12.0°B 麴汁 11l を採り3個のフラスコに分配、殺菌後、味噌酵母 No.13 を接種し25°C
附近にて約20日間醗酵せしめたる後上澄液を捨つ。トルオールを加へて防腐しつゝ傾斜
法に依り水を以て洗滌する事數回後、強アルコール、アセトン、エーテルを以て脱水、スツ
エにて吸引濾過し速に脱水剤を分離し、濃硫酸上にて乾燥して製せり。かくして得たる酵
素劑(耐久酵母)は灰褐色の粉末にして、收量は7.3gなり。

(b) バクテリア

9.0°B 未中和麴汁約2lにA第27號(馬鈴薯菌)を接種し33°Cにて20日間、25°Cにて
5日間培養し、43°Cにて約三分の一容に濃縮、後アルコール、エーテル、アセトンにて繰
返し脱水し濃硫酸上にて吸引しつゝ乾燥粉末となせり。培養液をそのまま濃縮して製した
るものなればバクテリア細胞は勿論、残留糖分その他を含有し、吸濕し易き黄褐色粉末に
して收量は32gなり。

供試味噌

調熟試験なる爲め半熟成の味噌を使用せり。即ち仕込後15日間約30°Cに保ちたる後
14日間室温に放置せるものにして仕込配合は次の如し。

蒸熟大豆	4.15 kg	食鹽	0.83 kg
米 麴	2.07 g	水	360 cc

酵素使用量

上記味噌500g宛を採り、次の割合に酵素を添加しよく混合し25°C恒温器に容れ17日
間調熟せしむ。

味噌仕込番號

- 1 味噌 500g + 水 5cc (標準)
- 2 " + " + 酵母酵素 0.2g
- 3 " + " + " 0.1g + バクテリア酵素 0.2g
- 4 " + " + バクテリア酵素 0.4g

期限後味分析したるに次の如き結果を得。

- 1 水つぼくて物足らぬ
- 2 稍、調和取れをるも少しく若し
- 3 調和して老ねたり
- 4 味は良きも香り良好ならず

品質の順位 2. 3. 4. 1 の順

分析結果

	總 酸 %	アミノ窒素素 %	糖 分 %	pH
1	1.58	0.36	14.80	5.9
2	1.58	0.36	14.55	5.9
3	1.58	0.36	14.50	5.9
4	1.58	0.38	14.80	5.9

備 考

- 總 酸 乳酸として算出す
アミノ酸 フォルモール法に據る
糖 分 ショール法に據る
pH 東洋試験紙使用

摘 要

I

- 1) 味噌製造に當り酵素力を賦與して分解を促進する爲め麹麹を利用する場合には、麹其儘添加するよりも浸出酵素液として使用したる方品質優良なり。麹麹其儘使用したる場合には味噌の着色を損傷す。
- 2) 酵素浸出液利用味噌は生麹より脱脂麹を使用し製造したる酵素液は優良の結果を得たり。

3) 脱脂糠麴を使用した方の味噌汁は總酸が多く、又糖分も稍多く現はる。

II

味噌半成品に各種微生物より製造したる酵素剤を加へ調熟を行はしむる時は、相當顯著なる効果を認めらる。殊に酵母及バクテリアの酵素を併用せる場合に於て然り。

かくの如く微生物の生活機能を破壊し、その酵素力のみを利用する時は相當の成果は期待し得るも、工業的に考ふれば技術並に經濟的に困難を伴ひ聊か姑息的手段なり、更に進んで積極的方法を考慮すべきなり。

味噌製造に馬鈴薯菌の應用に就て

味噌中の細菌類に就て (第四報)

On the utilization of mesentericus bacteria for miso manufacture.

On bacteria in miso. Part IV.

松 本 憲 次

辻 田 代 一 郎

緒 言

馬鈴薯菌は土壤、空氣、海水、河水、井水、排水、其他動植物の表面、塵埃等隨所に散在する極めて普遍的のバクテリアにして、外界に對し抵抗力を有し、胞子を形成する種類にして、多く飲食物を腐敗に導く一般に有害の如く思惟せらるゝ雑菌なり。然るに該菌は醬油及味噌の細菌の分析に際して必然出現する點を考慮する時は、一種の重要な役目を爲しをることを想起せらる。故に、此等性質優良なる品種を撰擇して、巧に其特性を利用する時は、相當効果を期待し得るものと信ず。

馬鈴薯菌の應用中最も顯著なるものは、該菌の有するアミラーゼの利用なりとす、此の研究は夙に佛國に行はれ、1909年に Boidin, A., and Effront, J.; 兩氏は馬鈴薯菌及枯草菌よりアミラーゼ及プロテアーゼの有する製劑を佛蘭西に於て特許を得たり。其外 1917年同兩氏は此等に關聯したる特許2件を取りをるを見たり。其中に最も興味ある問題は酵素採取するに對する培養條件の研究なりとす、彼兩氏は培養に對しては、空氣の接觸を必要とする外、醬油 10% 含有の麥芽液にて 35°C に 96 時間の培養を必要とし、更に容器は硝子、瑛瑯又はアルミニウム等より製作せられたるものを佳良とし、其他の金屬は有害なることを指摘しあり。而して此等のアミラーゼは 85°C に於て作用する機能を有するは麴アミラーゼと聊か趣を異にする點なり。茲に於て考ふるに、從來培養基に 10% 醬油を添加し醬油及味噌の細菌を培養して應用したること、對照して考ふる時は興味ある問題にして著者は此點に重點を置き、研究を續行せんと欲するものなり。既に報告したる如く醬油細菌中には可なりの強力なるアミラーゼ分泌することを認めたるを以て應用上再検討する必要を感じたり。

馬鈴薯菌類より酵素劑の製造の研究は、前記特許の現はれたる後 Pringsheim, H. und Schapiro, E. 兩氏は市販品糊拔劑 "Biolase", に就て研究發表あり(2)。Biolase は Firma

Kalle & CO., から製造せらるるものにして其の製造法は秘密とせられ, E. Glimm u. I. V. Gigyeki 氏は該品に就き化學的及生物化學性狀を究め報告しあり(3)。此の報告中 Biolase の研究により Bundesmann 氏に依れば Biolase は澱粉を可溶にし後糊精化す, 麥芽チアスターゼより作用速にして更に高温度に耐ゆ。Pringsheim, H., u Schapiro 氏は 80°C で澱粉のゲルが速にゾル状態となり 90°~95°C に於て瞬間に變化を表はす, pHは最適範圍は 5.4~7.0 の帯を爲し, 又 Biolase は麥芽糖を葡萄糖に變化せず, 併し低温度に於ては可なり澱粉より葡萄糖を生ず, 而して Glimm は Gigyeki 氏の分析に依るに, 有機物は 5.3%, 硫酸曹達 50.2%, 食鹽 46.2%, 有機物中の窒素は 11.4%, アミノ態窒素 33.8%, 灰分に含有するものは K, Na, Fe, SO₃ 等が見らる(3)。

細菌のアミラーゼは酒精醱酵の際に澱粉液化に使用せられ J. Eifront が發表し A. Wetzel 氏も醱酵方面に Bact. subtilis; Bact. mesentericus のアミラーゼを應用したる記事あり(4)。

本邦に於ては福本壽一郎氏はパチラス・メセントリクス・アミロリクイフアセス α, β, を使用し, 稀釋醬油又は瀧を培養基としてアミラーゼを生産せしむる方法を發明せらる。(特許第 120653 號)

I. 菌種の選擇

本所保存の馬鈴薯菌及び此れに類似の雜菌中より, その性質良好にして味噌製造に應用し得べき菌種を選定すべく, 次の諸點に就き實驗を行へり。

アミラーゼ及びプロテアーゼの比較試驗

培養液中に發生する臭氣の問題

實地味噌製造試驗

尙試驗に供せる菌類は次の 11 種なり。

(醸報第 99 並 104 號参照)

A 12	パチラス, メセントリクス, ウルガタウス, フリウグ變種第 3
A 21 ①, ②	〃 〃 〃 〃 〃 第 5
A 25	〃 〃 〃 〃 〃 第 8
A 26	〃 〃 〃 〃 〃 第 9
A 27 ①, ②	〃 〃 フスカス, フリウグ 變種第 8
C 8 ①, ②	〃 〃 〃 〃 〃 C III
C 9	〃 スポロマイデス 新種
C 11	バクテリウム・グノ・アセタチ, ヘンネベルヒ 變種 C

1. アミラーゼ比較試驗

培養基

本所醸造に係る醬油 200cc を採り, 12°B 麴汁を加へて 1 l となし苛性ソーダにて中和, 加熱後生じたる沈澱物を濾過せるものを使用せり。醬油を添加せる培養基を使用せる理由はメセントリカスの特性として 3~5% の食鹽を含有する麴汁には繁殖良好にして強力なる酵素を生産するに依る。(皆川豊作: 日. 農. 化第 13 卷第 10 册)

上記培養基を試験管に 5 cc 宛採り, 此れに菌類を接種 30°±0.1°C にて 4 日間培養し, 2% 可溶性澱粉 100cc にそのまゝ加へ 40°C にて 30 分間加温し, 此れより 5 cc 宛採り Schorl 法に依り糖分を測定せり。

菌名	糖分(消化液 100cc 中)
A 12	0.446 g.
A 21 ①	0.444
A 21 ②	0.468
A 25	0.424
A 26	0.474
A 27 ①	0.360
A 27 ②	0.482
C 8 ①	0.440
C 8 ②	0.462
C 9	0.486
C 11	0.482

アミラーゼの強さの順位

C 9, A 27 ②, C 11, A 26, A 21 ②, C 8 ②, A 12, A 21 ①, C 8 ①, A 25, A 27 ①

2. プロテアーゼ比較試驗

アミラーゼの場合と同一條件の下に培養せるものに無水アルコールを 5 cc 加へ(52% アルコールとなる)攪拌し 30 分後, 殺菌せる 1% ペプトン溶液に添加綿栓を施し, 40°C 恒温器に置き, 2 日後檢するにアルコールにては殺菌の目的達成せられず, 全面的に繁殖し來り, プロテアーゼの測定不能なれば適當なる防腐劑を選定する事とせり。

a. 防腐劑試驗

100cc 三角フラスコに中和麴汁を 20cc 容れ, 殺菌後 A 27 ② を接種, 下記防腐劑を千分ノ一量宛添加し 30°C 恒温器に入れ繁殖の模様を調査せり。下記中 1, 5, 6 は固體なれば少量のアルコールに溶解して加ふ。

防腐劑名	6 日後繁殖狀況
1. ビオメタン A	++
2. 〃 B	++
3. エナント酸エチルエステル	++++

III. 総合的菌類應用試験

以上の實驗結果に基き、馬鈴薯菌、乳酸菌及び酵母を應用し味噌の速醸を試みたり。供試菌類並に培養法次の如し。

A 27②	醤油麴汁 20cc に培養、皮膜除去脱臭
No. 23(乳酸菌)	中和麴汁 5cc に培養
T 26(酵母)	麴汁 5cc 培養

※ 醸報第 119 號

仕込配合

蒸熟大豆 5 kg 米 麴 2.5 kg 食 鹽 1 kg

原料並處理は前掲に同じ

該味噌 300g 宛を採り、次の如く培養菌類を加へ 40°C 恒温器に保つ。

味噌番號

1. A 27②	10. A 27②+No.23+T 26
2. No. 23	14. 標 準
4. T 26	16. No.23+T 26
6. A 27②+No.23	20. A 27② 脱臭せず、培養液そのまま
8. A 27②+T 26	21. A 27② 脱臭し、水洗せる皮膜を加ふ

各味噌は第 10 號に添加せる培養液量に相當するだけの醤油添加麴汁又は麴汁を補ふ。

一例を挙げれば標準には醤油添加麴汁 20cc、麴汁 10cc を追加したり。

實驗結果

加温 14 日間後、喇味並に化學分析を行ひたり。

喇 味

1. 水飴様の香が有れど悪しからず、味はあつさりしたり。
2. 香は稍々低きも多少老ねたり。
4. 特徴ある香氣あり。味も出て老ねたるが稍々單純なり。
6. 香は普通豐滿にして多少收斂性あり。味は 4 より少し。
8. 潑刺とした香氣あり。而も老ねて旨味あり。
10. 鹽氣が立ち香味共に淡白なり。
14. 味が調和せず荒し。
16. 稍々老ねたるが口當りが強し。
20. 香は悪きも味丸し。
21. 味の調和を缺き 20 よりも若し。

品質の順位

8, 4, 16, 6, 2, 10, 1, 21, 20, 14 號の順にして何れも標準よりは優秀なり。最上位の 8 號(馬鈴薯菌+酵母)は明らかに群を抜き香味共に良好にして満足すべき結果を與へたり。

(綜合試験) 味噌の分析

試料 10g を 500cc.メスフラスコに採り水を以て 500cc. に充し、防腐劑としてトルオールを加へ屢々振盪しつゝ室温にて數時間抽出す。次いで乾燥濾紙を以て濾過しその濾液に就き次の分析を行へり。

總 酸	乳酸として算出したり
アミノ態窒素	フォルモール法に據る
糖 分	ショール氏法に據る
pH	東洋試験紙使用

分析結果

味噌番號	總 酸 %	アミノ態窒素 %	糖 分 %	pH
1	0.94	0.34	18.30	6.2
2	1.04	0.36	18.30	6.2
4	0.92	0.38	18.20	6.3
6	0.90	0.36	18.54	6.2
8	0.90	0.38	19.80	6.2
10	0.90	0.34	19.13	6.2
14	0.81	0.35	18.47	6.2
16	0.90	0.35	18.47	6.2
20	0.90	0.35	19.30	6.2
21	0.99	0.35	18.64	6.2

考 察

馬鈴薯菌、酵母、乳酸菌の三者を併用せるは豫期の成果を收められず却つて乳酸菌を除きたる二者の併用が最上の結果を與へたり。此れは三者の場合は互に牽制し合ひ、繁殖を阻害せらるるか或は生産物相互間に不調和ありたるものと推定さる。馬鈴薯菌單獨の場合に就き考究するに、活性炭を使用せるものが比較的良好にして、脱臭せざるものは香氣に難點あり。又皮膜を加へたるものも芳しからず、結局單獨使用にては効果少き事が認めらる。酵母は單獨にても相當の偉力を發揮し、馬鈴薯菌と併用する事に依り最大の効果を表したり。乳酸菌は他二者に比し稍々劣れり。

摘 要

1. アミラーゼを分泌するバクテリアにして味噌製造に應用し得らるゝ優良馬鈴薯菌を選択試験し A 27 號のメセントリカスを選定し。同時に馬鈴薯菌の繁殖防止の試薬選擇試験

を行ひたり。

2. 馬鈴薯菌應用に當り、培養液に臭氣あるを以て活性炭素を使用脱臭して酵素力が減退するや否又脱臭程度の試験の結果、液に對し 0.5% 程度の活性炭素使用するも支障なきを認めたり。

3. 馬鈴薯菌、乳酸菌及酵母菌等の應用を試み、如何なる組合せにせば味噌製造に佳良なりやを試験したる結果、馬鈴薯菌及酵母併用のもの最も優良なることを認めたり。

参 考 文 献

1. Smyth and Obold, Industrial microbiology, 257, 1930.
2. Pringsheim, H. und. Schapiro, E: Uber den fermentative abbau der stärke durch "Biolase", Beitrage zur chemie der stärke. XVI. Bericht der dtsh, chem. Ges; 59. 996. 1926. Ref., Cent, Bakt 11, 70, 330, 1927.
3. E. Glimm u. I, V Gizycki; Zur Kenntnis der Biolase. Biochem. Zeitschr. 248 B, 499, 1932.
4. 化學工業時報 10年, 10號, 14(抄)

乳酸菌・酵母添加味噌醸造試験

味噌中の細菌類に就て (第五報)

On the utilization of lactic acid bacteria and yeast for
miso manufacture.

On bacteria in miso. Part V.

松 本 憲 次
高 橋 孜

I. 天然味噌醸造に乳酸菌應用

味噌製造に當り乳酸菌を添加する時は品質向上すること既に屢、報告したり。尙重ねて天然仕込の場合に乳酸菌と酵母併用の試験を爲したり。

使用乳酸菌培養 母氏 12° の中和麴液 2 l に炭酸石灰 1% 添加し、30°C にて 8 日間培養後仕込に使用したり。乳酸菌は著者分離 No. 23 なり。

使用酵母菌培養 母氏 12° の麴液 2 l を 25°C にて 25 日間培養し使用、酵母は著者分離 No. 13 號なり。

仕込 昭和 11 年 5 月 11 日

原料配合

大豆	216.468 l (1.200石)	157.500kg (42.000貫)
白米	153.331 l (0.850石)	127.500kg (34.000貫) (5升残す)

原料處理

大豆は 13 時間清水にて浸漬し、無壓にて 8 時間煮熟す。全重量 337.5kg (90.000貫) なり。白米は 8 分減とす。清水にて 21 時間浸漬す。水切後の全重量 143.4375kg (38.250貫) なり。蒸饅は 1 時間 20 分となす。

蒸饅後の全重量 156.750kg (41.800貫) なり。

(製麴經過表は省略す)

出 麴	{	全重量	132.750kg (35.400貫)	(5升分残す)
		18.039 l	10.688kg (2.850貫)	
		(一斗重量)		
		全重量	223.044kg (1.242石)	

仕込配合 仕込昭和11年5月11日

	大豆	米 麴	食 鹽	菌培養液	井 水
細菌添加標準	168.75 kg (45.000貫)	62.475 kg (16.660貫)	55.500 kg (14.800貫)	2750 cc	— 18.941 l

仕込温度 細菌添加 22°C 標準 22.5°C

製麴經過

分 析	水 分	全窒素	アミノ態窒素	總酸	粗脂肪	粗纖維	灰 分	食 鹽	糖 分	糊 精	pH
標準%	56.52	12.16	0.31	1.50	5.84	2.44	11.05	9.79	11.12	2.03	5.5
菌添加仕込%	56.83	12.15	0.35	1.33	5.59	2.55	11.26	10.18	10.64	2.18	5.6

摘 要 乳酸菌添加したる味噌は味は濃く感じ品質良好なり。

實驗 1 乳酸菌添加仙臺味噌製造

1石仕込 3本	大豆 總重量	34.500貫
	1斗重量	3.450貫
	全容量	1.000石

豫め充分洗滌せる大豆1石分を釜に入れ、1.300石の水を入れ、約2時間浸漬を行ひ、後炊き始め大豆煮沸始めより6時間半にして火を止め、留釜とせり。翌日豆掘を行ふ。(90°C)

大豆 煮熟全重量	71.700貫
1斗重量	3.300貫
全容量	2.173石

精白米は朝鮮3等米にして搗減は約8分位なり。

全重量	38.000貫	1斗重量	3.800貫	容量	1.000石
浸漬後重量	45.230貫	(浸漬時間8時間 水温20°C)			
蒸籠後重量	52.000貫	(蒸籠1時間)			

種麴は醸造協會製、昭和8年用のものにして1箇年古き爲め石當り45匁使用したり。麴蓋は普通麴蓋以外に布蓋をも使用したり。出麴は稍硬きに失する傾向あり。尙布蓋盛込量は3~4升を適當と認むる。5升盛は品温上昇し危険を伴ふ。

出麴全重量	42.250貫	1斗重量	2.830貫	全容量	1.493石
-------	---------	------	--------	-----	--------

製麴經過表は省略す。

大豆及び米麴は此れを2等分して夫々大豆の冷却を待つ。

内地二等鹽を夫々2斗米麴に混合し、此れを大豆に撒布しつゝ足にて踏みし際、次の如き方法により製せる種水を使用す。

添加 殺菌水 5升に豫め培養したる乳酸菌1lを混合

標準 殺菌水 5升に培養基のみ1l混合

種水に加へる乳酸菌の培養法

本所に於て生じたる瀾に1%なる如く鹽酸を添加し、30封度にて1時間分解し此れを2l採り、約5%に相當する麴液を添加し、中和して更に沈降性炭酸石灰を1%入れ、常法の殺菌を施し後味噌乳酸菌第23號菌の試験管培養液を入れ約28°Cの恒温器にて約1週間培養したる後取り出し、バクテリア繁殖程度を檢査し、明らかに繁殖を認めたるを以て、上澄液1lを放棄して残りの1lを種水に加へて使用したり。

味噌1g中に現はれたるバクテリア類

標準	麴液寒天	19.300.000	菌添加	麴液寒天	2.172.000
	中和麴液寒天	1.052.000		中和麴液寒天	1.474.000
	肉汁寒天	1.415.000		肉汁寒天	2.059.000

以上は聚落として現はれたるを以て、個數とすれば尙多數なるべし、即ち菌添加の方は肉汁寒天に就き見るに可なり標準より多く現はれたり。

仕込桶 29號一標準 } 昭和9年6月14日 仕込
" 34號一添加 }

昭和9年8月28日 掘返しを行ふ。

仕込桶 27號
" 34號 (29號桶汁液漏れたるため取り更へる)

昭和10年6月中旬 味噌鑑定の結果菌添加は幾分優秀なるを認めたり。即ち鹽馴れよく風味よし。

製品分析結果は次の如し。

	水 分	食 鹽	糖 分 (葡萄糖として)	總 酸 (乳酸として)	揮發酸 (酪酸として)	全 窒 素	アミノ態 窒 素
添 加 %	45.63	11.77	12.87	1.22	0.01	1.82	0.22
標 準 %	44.32	12.06	14.18	1.35	0.02	1.68	0.25

摘 要 本所分離味噌用乳酸菌第23號を仙臺味噌製造に際して添加したるに鑑評の結果優良なるを認めたり。

菌添加味噌の方は明らかに細菌數も多く、且つ添加乳酸菌種を分離證明し得たり。

實驗 2 連醸試験

前記の乳酸菌應用味噌を種味噌となし、即ち乳酸菌の連醸の目的を以て本試験を行ふ。

原料米は1斗重量3.800貫、38.000貫(1石)を洗滌し水温18~20°Cにて13時間半浸漬す。尙未だ手指にて壓するに幾分硬目なり。時間の都合上此れにて打ち止めて1時間水切