

糖蜜ノ醱酵ニ關スル研究

囑託 岡崎宗治

第一章 總 說

糖蜜ノ醱酵ニ關スル諸方面ノ研究ハ極メテ多シト雖モ其ノ酒精醱酵ノ原料トシテ不適當ナルハ要スルニ次ノ諸點ニ假
着スルモノトス

- 一、糖蜜ハ醱酵不完全ナルコト
- 一、糖蜜ヲ原料トナシタル酒精又ハ飲料ハ糖蜜ニ固有ナル一種ノ厭フベキ臭氣ヲ伴フコト
- 一、糖蜜ヲ原料トナシタル場合ニハ「フリーゼル」油ノ含量他ノ種類ノ製品ニ比シテ多量ナルコト
- 臺灣及日本ニ於ケル酒精工場ニ於テモ上記ノ困難ヲ經驗シテ此困難ヲ除去センガ爲メ各般ノ努力ヲナシツ、アリ近時
糖蜜ノ醱酵ニ關シテ一般的ノ研究ヲナシ其說世ニ容レラレタルハ Hennelers 氏及其門弟ノ研究ナリ、其梗概ヲ摘記ス
ルニ次ノ如シ (Hennelers, Praktikum u. w. 1909: 188, 305, 422.)
- 一、甜菜糖蜜ノ醱酵ニハ從來多ク下底麥酒酵母又ハ酒精酵母ト下底酵母トヲ併用シタリシモ葡萄酒酵母ヲ以テスルヲ
優レリトス就中南歐産ノ酵母例之「トカイヤー」酵母南佛蘭西産葡萄酒酵母「セリー」酵母等最も適當ナリ、此等ハ
多量ノ鹽類ノ存在ニ抵抗シ比較的高温ニ堪ユ(攝氏二五度ニ堪ユ)
- 一、甘蔗糖蜜ハ甜菜糖蜜ニ比シテ鹽類ノ含量遙カニ少ナク且醱酵ニ有害ナル物質ノ含量亦僅少ナリ、故ニ酒精酵母第

二第十二號ヲ以テスルモ可ナリ、但熱帶地ニ於ケル酒精醱酵ニハ Saccharomycetes, thermotolentum, Sac. Lagersノ如キ高温ニ對シ抵抗アルモノヲ使用スベシ

一、濃度高キ蔗糖液ニ對スル抵抗力モ酒精醱酵母ハ葡萄酒醱酵母トカイヤーニ比シテ遜色アルノミナラズ酒精ヲ生産スルコト少ナシ酒精ニ對スル抵抗力モ亦同様ニシテ葡萄酒醱酵母以外ノ上記ノ醱酵母ハ何レモ一〇〇%酒精中ニ於テ醱酵ヲ營爲スルコト能ハズ

一、糖蜜ヲ蒸熱シテ其水分ノ損失ヲ蒸餾水ニテ補ヒタルトキハ此處置ヲ施サザルモノニ比シテ醱酵良好ナリ、其ノ然ル所以ハ多クノ場合ニ於テ微生物ノ殺滅ニ起因スルニアラズシテ醱酵ニ有害ナル物質ヲ驅除スルニアリ、糖蜜ニハ屢々蟻酸亞硫酸亞硝酸ヲ含有スルコトアリ

一、麥芽根、蒸餾セシ高粱、玉蜀黍、發芽又ハ蒸熱セシメタル豆類「ペプトン」等ヲ糖蜜ニ加ヘテ醱酵セシムルトキハ醱酵ノ經過著シク良好ニシテ醱酵期間ヲ短縮シ醱酵ノ産額多量ナリ

一、硫酸「アンモニウム」酸性磷酸「アンモニウム」ヲ添加スルモ効果ナシ

一、硫酸、乳酸等ヲ加ヘ若クハ乳酸菌ニヨリテ乳酸ヲ加フルトキ醱酵ノ良好トナルハ一般ノ醱酵資料ト同一ナリ之レヲ日本及臺灣ニ於ケル現狀ニ照シ見ルニ改良ノ餘地綽々トシテ存スルヲ覺ユ、工場ノ多クハ豫メ糖蜜ヲ熱スルコト無ク酒精醱酵、第二、又ハ第十二號、或ハ白朮、泡盛、清酒ノ醱酵ヲ使用シテ他物ヲ添加シテ糖蜜ノ醱酵ヲ良好ナラシムルコトヲナサズ、此等ノ缺點ヲ Hammett 氏ノ說ニ從テ改良スルトキハ得ル所蓋シ僅少ナラザルベシ

布哇糖業試驗場ニ於ケル甘蔗糖蜜ニ關スル實驗モ亦參考ニ供スベキモノアリ其大意ヲ舉グレバ次ノ如シ (S. S. Peck, N. Yerr. Hawaiian Sugar Planters Stat. Record, als. in E. S. R. 21, 570).

一、糖分ノ含量七・九四乃至一〇・五%ノ範圍ニアリテハ酒精ノ産額ハ理論數ノ八〇乃至八四・九%ノ間ニアリ此數ハ實驗室ニ於テモ工場ニ於テモ略相一致ス

一、糖蜜ハ醱酵ノ發育及作用ニ對シテ充分ナル營養物ヲ含有ス

一、糖蜜ハ醱酵ニ有害ナル作用ヲ及ボスベキ非糖質ヲ含マズ

一、空氣ノ供給ハ醱酵期間ヲ短縮スベシト雖モ酒精ノ生産額ニハ關係ナシ

一、純粹培養ノ醱酵ヲ添加スレバ自然醱酵ニ比シテ酒精ノ生産量ヲ増スコト二・%ナリ

一、糖蜜ノ醱酵ヲ行ヘル各地ノ醱酵ヲ調査セシニ其多數ハ Saccharomyces cerevisiae 型ノ芽生醱酵母ニシテ獨リ「ペルー」産ノモノハ分裂醱酵母ナリ

一、此等ノ醱酵母多數ハ一〇〇%純中一四・六%ノ糖分ヲ含有スル液中ニ於テ能ク活動シ醱酵液ハ七・八五%ノ酒精ヲ含有セリ

一、「ナタル」産糖蜜ヨリ Monilia ヲ分離セシニ最上ノ「ジャマイカラム」ニ類似スル芳香ヲ放テリ

余ハ此報告ノ全文ヲ手ニスルコト能ハザルヲ以テ其詳細ヲ知ルコト能ハズト雖モ適當ナル醱酵母ノ純粹培養ヲ使用シ空氣ノ供給ヲ十分ニスルトキハ酒精ノ産量ヲ増加シ醱酵期間ヲ短縮シ得ルハ從來ノ學說ノ證明スル所ナリ、又一二ノ點ニ於テ Hammett 氏ノ報告ト一致セザル所アレドモ大體ニ於テ甚シキ相違ナキモノナリ、著者等ガ該報告中ニ記載セル糖蜜ノ含糖量平均五一・六八%ト其醱酵度トヨリ計算スレバ糖蜜一〇〇斤當リ酒精八・九二%ニシテ臺灣ニ於ケル現狀八%ニ比シテ稍良好ナリ

臺灣ニ於ケル糖蜜ノ産額及消費ヲ示シテ參考ニ供セバ次ノ如シ(財務局調査)

年 期	産 額	精 良 高	
		直接消費 額ノ原料	外國輸出
明治四十七年	246.179	200.0	10.0
明治四十八年	1392.1	178.1	14.5
明治四十九年	2806.6	363	777.2
明治五十一年	3523.2	2271.4	42.6
明治四十二年	5055.1	3225.1	449.1
明治四十四年		4078.7	805.9
大正元年			

第二章 米糠ニ關スル實驗

第一章ニ於テ説ケルガ如ク甘蔗糖蜜ハ醗酵比較的容易ニシテ又多少醗酵ニ有害ナル物質ヲ含有スルモ之ヲ蒸熱スルトキハ其大部ヲ除去スルコト困難ナラズ且之ニ適當ナル物質ヲ加フル時ハ更ニ醗酵ヲ促進シ良結果ヲ齎スコトヲ得ルガ如シ然レドモHannberg氏ハ其ノ理由ヲ説明スル所ナカリキ、余ハ此等ノ關係ヲ臺灣産糖蜜ニ就キテモ同一徹ニ出ルヤ又其原因ハ奈邊ニ存スルヤヲ知ラント企テタリ、但シ同氏ノ用ヒタル麥芽根及其他ノ物質ヲ獲ルコト困難ナリシヲ以テ常ニ獲ラルベキ材料トシテ米糠ヲ選定シタリ、蓋シ米糠ハ澱粉其他ノ炭水化物、蛋白質、有機性磷酸鹽等種々ノ醗母ノ營養物ヲ多量ニ含有シ其性質Hannberg氏ノ選擇セルモノニ類似スル所多クレバナリ

實驗ニ供シタル糖蜜ハ(1)糖業試驗場ヨリ分與ヲ受ケタルモノ(2)大日本製糖會社臺灣工場ヨリ購入セシモノ、又ハ其他ノ工場産ナリ、其普通成分ノ含量次ノ如シ

水 分	1.		2.	
	30.07%	—%	60.63%	—%
灰 分	—	0.32	1.74	4.35
糖 質	0.17	0.26	0.20	0.00
糖 蜜	23.99	26.05	27.74	22.5
蛋白質				
糖 化 糖				
可溶性成分				

該糖蜜ハ二三倍ノ水ヲ加ヘテ稀釋シ煮沸ニ便ニシ銀製鍋ニ入レ直火ニテ一時間煮沸シ後靜置シテ浮游物ヲ沈定セシム其稍清澄セル上澄液ヲ取り水ヲ加ヘテ所要ノ濃度トナシ其每五〇〇ㄓヲ容積一〇〇〇ㄓノ試驗瓶ニ入レ三日間常法ニ從テ殺菌セリ、此糖蜜液ニ一定量ノ醗母、試驗資料等ヲ添加シテ濃硫酸ヲ充タシタル醗酵通氣管ニヨリテ瓶口ヲ栓シ大凡二五度ノ定温函又ハ室内ニ靜置シテ日々醗酵ニヨリテ發生スル炭酸瓦斯ノ逃氣ニヨリテ生ズル重量ノ減少ヲ秤量シテ炭酸瓦斯ノ量トシ醗酵ノ經過ヲ觀察セリ、炭酸瓦斯ノ發生稍減少シタル頃試驗ヲ停止シ醗酵液ヲ蒸餾シテ生産シタル酒精量ヲ測定シタリ

糖蜜液ノ濃度ハ多クノ場合ニ 180Brix 内外トナシタルモ實驗ノ性質ニヨリテ任意他ノ濃度ヲ使用シタリ其都度記載スベシ

醗母ハ多クハ研究所標本第七十二號(臺灣總督府研究所報告第二回、第五六頁)ヲ使用シタルドモ他ノ研究所ノ標本及東京帝國大學農科大學農藝化學教室ヨリ分與セラレタル清酒醗母諸外國産醗母ヲモ併セ用ヒタリ、醗母ノ培養ハ三〇度ノ米糠浸出液ヲ充テタル「バストール」瓶ニ二五度ニ於テ培養シ主醗酵ヲ終リテ醗母ノ器底ニ沈澱スルニ至リテ其上澄液ヲ去リ殺菌水ニテ原容ニ復シ其一定量ヲ取レリ

「バストール」瓶、米糠浸出液ノ容積ハ實驗ノ種類ニヨリテ異ナレドモ五〇ㄓ「バストール」瓶ニ米糠浸出液三〇ㄓヲ充テタルモノヲ最モ多ク用シタリ、他ノ場合ニモ之レト同様ノ割合ノ容積ヲ以テシタリ

試驗ニ供シタル米糠ハ市販品ヲ商人ヨリ購入シタリ、其成分次ノ如シ

糖蜜ノ醗酵ニ關スル研究

一四二

水 分 11.52%

粗蛋白質

21.03%

エーテル抽出物 15.26

粗纖維

7.64

無氮浸出物 24.59

灰分及土砂

10.98

初メ豫備試験トシテ糖蜜ヲ法ノ如ク處理シ米糠ヲ添加シタルモノ燒酸加里、硫酸「アンモニウム」ヲ各別ニ添加シタルモノヲ醗酵セシメタリ、後更ニ米糠ヲ水ニ分布シテ加熱煮沸スルコト三十分ノ後米糠ノ種々ノ量ヲ取り之レヲ糖蜜ニ加ヘテ試験セリ(其成績第一表、A、Bニ示ス)

第一表 (A)

添加物	醗酵液 500 ccm.						酒精Vol%
	第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	合計	
添加物ナシ	3.0	9.5	7.0	5.0	5.0	29.5	9.00 (1)
K_2HPO_4 2gr	3.0	17.5	13.5	5.5	2.0	41.5	11.09 (2)
K_2HPO_4 2gr, $(NH_4)_2SO_4$ 2gr	9.5	16.5	11.0	2.5	0.5	34.0	9.00 (3)
$FeCl_3 \cdot 0.25\% HCl$ 液 20Ccm.	6.0	11.0	7.5	5.0	7.5	37.0	10.08 (4)
米糠 10gr.	6.0	15.5	10.0	3.0	1.0	35.5	9.62 (5)

第一表 (B)

添加物	醗酵液 500 ccm.						酒精Vol%	
	第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日		
添加物ナシ	16.0	6.0	5.0	4.0	3.5	1.5	36.0	16.70 (6)
煮沸米糠 5gr.	17.5	9.0	7.0	7.0	4.5	2.5	47.5	11.60 (7)
同上 10gr.	18.0	10.5	7.0	6.0	4.0	3.0	47.5	12.45 (8)
同上 15gr.	17.0	9.5	7.0	5.5	3.5	1.5	44.0	13.61 (9)
同上 20gr.	11.0	10.0	8.0	5.0	3.5	1.5	39.0	10.27 (10)

其結果ハ何レモ酒精ノ生産ニ相當スル炭酸瓦斯ノ發生量ハ添加物ノ存在ニ於テハ然ラザル場合ニ比シテ常ニ多量ナリ

然レドモ其量タルヤ極メテ多大ナリト稱スベカラザル場合アリ、凡テノ場合ニ於テ最初ノ二三日間ニ發生スル炭酸瓦斯ノ量ハ添加物ノ有無ニヨリテ著明ニ影響セラル即添加物ニヨリテ醗酵促進セラレタルコトヲ確實ニ認メザル可ラズ而シテ米糠ノ添加ハ豫期ノ如キ好成绩ヲ得ケタリ、其原因ハ米糠ニ附着シタル微生物ニ起因スルモノト考フベカラズ何トナレバ米糠ヲ水ニ分布シテ加熱煮沸セシモノニツキテモ加熱セザリシ場合ト同様ノ影響ヲ齎シ尙米糠ノ多量ヲ加ヘタルトキハ醗酵却テ緩慢ナル事實之レヲ證スレバナリ

醗酵液ヲ蒸留セシニ其酒精液ハ米糠ヲ加ヘザリシモノニアリテハ糖蜜製酒精ニ免レガタキ糖蜜固有ノ一種ノ嫌忌スキ臭氣ヲ伴ヒタリト雖ドモ米糠ヲ加ヘタルモノニアリテハ該忌臭ヲ有セザルノミナラズ燒酎類似ノ香氣ヲ發生シタリ此事實ハ此實驗ノ如何ナル部分ガ其原因ヲナシタリヤハ速カニ揣摩シ難シト雖モ糖蜜ヲ加熱シテ其中ノ揮發性物質ヲ除去シタル際忌臭ヲモ併セテ除去シ得タルコト及米糠ノ成分ガ直接又ハ間接ニ發生シタル揮發物(此物ハ恐ラク燒酎ニ固有ナル香氣ト同一物ナラン)ガ蒸留サレタルニヨルナラン、元來燒酎ノ成分ハ未タ明カナラザルヲ以テ此香氣ガ燒酎ノ香氣ト同一ナルヤ否ヤハ明カナラズ然レドモ此製品ハ燒酎ニ比シテ味少シク淡薄ニ過グルノ嫌アルモ其ノ代用品トシテ使用シ得ルモノ、如シ

米糠ガ糖蜜ノ醗酵及酒精ノ生産ニ有益ナル効果ヲ持來シタルハ明白トナリタリト雖トモ糖蜜ノ濃度醗母ノ量醗母ノ種類等ノ異レル場合ニ於テモ亦同様ノ効果アリヤ否ヤヲ決定セザル可ラズ、此等ノ研究ヲ遂グルニアラザレバ米糠ノ優良ナル影響ヲ斷言スルコト難シ、余ハ此等ノ場合ニ關シテ各種ノ實驗ヲ交互錯雜シテ執行シタルヲ以テ記載ヲ明瞭ナランメンガ爲メ之ヲ數項ニ分チ其結果ヲ説明スベシ

(イ) 糖蜜ノ濃度ヲ異ニスル場合

第一回ニハ糖蜜ノ濃度ヲ次ノ三種ニ選定シ

1°	10.50 Brix	11°	18.30	12°	28.30
----	------------	-----	-------	-----	-------

第二回ニハ次ノ七種ニ選定シタリ

1°	5.09 Brix	11°	9.00	12°	12.52
5°	20.74	6°	24.76	7°	28.76

右ハ米糠ヲ添加シタルモノト然ラザルモノトヲ比較シタリ

第二表 (A)

酵母 第七十二號	糖蜜濃度	500 ccm.							計	酒精Vol%
		第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日		
10.2°	10.2°	0.5	—	19.5	5.0	2.0	—	—	30.0	6.92 (14)
	10.2°	0.5	—	10.5	3.0	1.0	—	—	24.0	8.11 (15)
	10.2°	0.5	—	18.0	4.0	3.0	6.0	—	39.0	10.66 (16)
	10.2°	0.5	—	26.0	5.0	4.0	1.5	—	36.5	10.22 (17)
	10.2°	1.0	—	16.0	5.0	5.0	7.0	—	41.5	12.65 (18)
	10.2°	1.5	—	18.0	—	—	—	—	—	—
	10.2°	1.5	12.0	—	—	—	—	—	—	—
19.2°	19.2°	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—
	19.2°	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—
	19.2°	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—
	19.2°	1.0	6.5	—	—	—	—	—	—	—
	19.2°	1.0	12.0	—	—	—	—	—	—	—
	19.2°	1.5	—	—	—	—	—	—	—	—
	19.2°	1.5	—	—	—	—	—	—	—	—
28.3°	28.3°	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—
	28.3°	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—
	28.3°	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—
	28.3°	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—
	28.3°	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—
	28.3°	1.5	—	—	—	—	—	—	—	—
	28.3°	1.5	—	—	—	—	—	—	—	—

第二表 (B)

酵母 第七十二號	糖蜜濃度	500 ccm.							計	酒精Vol%
		第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日		
5.09°	5.09°	1.5	2.5	2.0	1.0	0.5	0.5	0.5	8.5	2.05 (19)
	5.09°	6.0	3.5	1.9	0.5	0.9	1.0	0.0	11.0	2.32 (20)
	5.09°	1.0	3.0	4.5	2.0	1.0	1.5	0.5	13.5	2.70 (21)
	5.09°	6.5	6.5	2.0	0.5	0.0	0.5	1.5	16.0	2.94 (22)
	5.09°	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	5.09°	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	5.09°	—	—	—	—	—	—	—	—	—

其成績ヲ見ルニ大體ニ於テ酒精ノ生産量ハ米糠ノ添加ニヨリテ増進セラレ且醱酵ノ經過ニ於テ米糠ヲ添加シタル場合ニハ醱酵期間ヲ短縮シタリ、例之第二回濃度二・五ノ如キ適例ニシテ米糠ヲ添加シタルトキニハ五日間ニ醱酵休止セシモ米糠ヲ添加セザルモノニアリテハ七日間以上繼續シタリ、糖蜜ノ初ノ濃度低キ場合ニハ醱酵ハ比較的速ニ休止シ從テ米糠ノ添加ニヨル酒精ノ生産ニ著シキ相違ヲ認ムルコトナキモ糖蜜ノ濃度高キ場合ニハ醱酵ノ經過ニ於テモ酒精ノ生産ニ於テモ著明ノ差異ヲ認ムベシ酒精ハ概シテ一〇%内外ノ増收ヲ來スコトヲ得ベシ、但濃度餘リニ高キトキハ酒精ノ生産ニアリテハ増加スレドモ醱酵ノ經過ニ於テハ差異著シカラズ、凡ソ醱酵ニ當リテ醱酵液濃厚ナルトキハ醱酵ノ開始困難ナルハ總テノ醱酵資料ニ於テ見ル所ニシテ獨リ此ノ場合ニ於テノミ然ルニアラズ

第二回ノ實驗ノ成績ニヨリテ糖蜜醱酵ニ最モ適當シタル濃度ヲ定メンニ醱酵ノ前後ニ於ケル醱酵液ノ濃度ノ差ト醱酵前ノ濃度トノ比ニ一〇〇ヲ乘シタルモノ即チ醱酵係數或ハ發生セシ炭酸瓦斯ノ量、又ハ生産セシ酒精量ト醱酵前ノ濃度トノ比ヲ以テセバ次ノ如シ

最初ノ温度 (米糖ノ有無)	醗酵係數		炭酸瓦斯發生量 初ノ温度ト比		酒精ノ産量ト量 初ノ温度ト比	
	無	有	無	有	無	有
1. 5.00	63.8	71.6	1.07	2.16	2.00	2.20
2. 9.00	62.8	67.1	1.50	1.78	1.55	1.65
3. 12.52	60.5	70.0	1.52	1.85	1.85	2.10
4. 16.84	75.8	75.8	1.84	2.02	2.10	1.65
5. 20.74	70.1	72.5	1.81	1.95	1.55	2.00
6. 24.76	63.2	70.1	1.86	1.96	1.85	2.00
7. 28.76	57.2	64.5	1.68	1.88	1.40	1.90

最初ノ濃度高キ程醗酵係數小ナリ即濃度低キ程含有糖分ヲ多量ニ醗酵ス然レドモ酒精ノ産量又ハ發生セシ炭酸瓦斯ノ量ハ初ノ濃度ト比較スルトキハ其比ハ四、五、六ニ於テ最モ高ク一、二、三、七ニ於テ低シ之レ即一、六、八、四乃至二、四、七、六ノ如キ濃度ニ於テ比較的最モ多量ノ酒精ヲ生産スルコトヲ示スモノナリ、此等ノ事實ハ米糖ノ有無ニ關セズ常ニ認めラル、所ナリ、而シテ米糖ノ有無ニヨル差ハ之レニ反シテ一、二、三、七ノ場合ニ多ク四、五、六ニ於テ少ナシ、此事實ハ上記ノ事實ヲ更ニ確證スルモノナリ即此等ノ濃度ハ最モ醗酵ニ適當ナルヲ以テ米糖ノ添加ニ因スル効果著シカラザルニ依ル

(ロ) 酵母ノ量ヲ異ニセル場合

凡テノ酒精醗酵ハ酵母ノ多キ程速カニ進行シ酒精ノ生産多シ、此故ニ糖蜜ノ場合ニモ酵母ノ少量ヲ用ユルヨリモ多量ヲ用ユルヲ以テ宜シトスルハ論ナシト雖モ米糖ハ酵母ノ量ノ多少ニヨリテ醗酵ニ影響スル所アリヤ否ヤヲ實驗ニ徴セントシテ種々ノ量ノ酵母ヲ加ヘタリ

酵母ハ Billg. 一〇度ノ米糖抽出液ヲ充テタル「バスター」瓶ニ植エタルモノヲ攝氏二五度ニ於テ數日間培養シ其主醗酵ヲ終了シタルモノヲ使用セリ、其醗酵液ヲ能ク振盪シテ酵母ヲ均ニ分配シタリ其量次ノ如シ

- 一 一〇粒 二 一五粒
- 三 一〇〇粒 四 二五粒
- 五 一〇〇粒 五 二五粒

但歐洲ニ於テ糖蜜醗酵ニ際シ醗酵スベキ醗量ノ一乃至二物ニ相當スル沈澱酵母又ハ懸濁酵母ヲ使用スルモノニ比較スレバ、斯ノ如キハ少量ナルコト言フ俟タズ其成績ハ第四表ヲ以テ示スガ如シ

第四表

酵母ノ量	米 糖	日々ノ炭酸瓦斯發生量 cc.										酒精Vol%
		第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日	第十日	計		
10 ccm.	ナシ	3.0	7.0	4.5	4.0	2.5	—	5.0	1.5	20.5	5.06	(134)
	10粒	3.5	10.5	6.5	4.0	1.0	—	1.5	0.5	28.5	5.40	(139)
	ナシ	7.0	7.0	4.5	3.0	—	—	4.5	1.0	30.5	4.91	(138)
15 "	ナシ	9.5	11.0	6.5	3.0	1.0	—	0.5	0.5	31.5	4.85	(140)
	10粒	8.0	7.0	4.0	3.0	2.0	—	0.0	3.5	33.0	5.60	(142)
	ナシ	14.5	11.0	4.0	1.0	1.0	—	0.5	0.5	33.0	5.60	(144)
20 "	ナシ	8.5	8.0	4.5	1.0	3.0	3.0	0.0	2.0	30.5	5.20	(145)
	10粒	14.0	13.0	4.0	1.5	0.5	0.0	0.0	0.0	31.5	5.20	(146)
	ナシ	10.0	7.0	4.0	3.0	2.5	—	1.0	1.5	31.0	5.00	(147)
30 "	ナシ	10.0	10.0	3.0	1.0	0.0	0.5	0.0	1.0	31.5	5.25	(149)
	10粒	13.0	11.0	3.0	1.0	0.0	—	0.0	1.0	31.5	5.25	(150)
	ナシ	10.0	7.0	4.0	3.0	2.5	—	1.0	1.5	31.0	5.00	(148)

右ノ如ク酵母ノ量ノ多カリシ程殊ニ米糖ヲ加ヘタル場合ニハ著明ニ醗酵ヲ促進シタリ、然レドモ醗酵ノ終局ニ於テハ炭酸瓦斯及酒精ノ量共ニ著シキ相違ナシ、此レ試驗ノ初ノ濃度同一ナリシヲ以テ生産スベキ酒精ノ量ニ懸隔ナキヲ以テナリ、而シテ酵母ノ量ヲ多クシテ米糖ヲ加フルトキハ更ニ其差異ヲ少カラシムル理ナリ、故ニ米糖ハ寧ろ酵母ノ量ノ

少キトキニ比較的有効ナリト謂ハザル可ラズ

(ハ) 酵母ノ種類ヲ異ニスル場合

酵母ノ種類ヲ異ニスルニ從テ同一ノ培養液又ハ醱酵液ヲ以テスト雖モ醱酵ノ狀態及其生産物同一ナラザルハ明ナリ、米糠ノ影響モ亦酵母ノ種類ヲ異ニスルニ從テ同一ナラザルノ理ナリ而シテ余ハ此項ノ實驗ニテハ單ニ米糠ヲ添加シテ炭酸瓦斯ノ發生狀態及酒精ノ生産量ヲ觀察シ其他ノ事情ハ措テ問ハザリキ、此レ一ハ事實ヲ簡明ニセント欲シタルト一ハ酵母ノ種類ト糖蜜醱酵ノ難易良否等ニ就テハ他日之ヲ記載セント欲シタルニ由ル

糖蜜ノ醱酵ニ最モ適當ナル酵母ノ種類ニ就キテハ先ニ Hanneken 氏ノ説ヲ紹介シタリ、然レドモ本所ニ於テハ其等ノ凡テヲ所有セザルヲ以テ二三ノモノハ從來酒精工業又ハ穀類醸造ニ用ヒラレタルモノ、中澤技師ノ分離セシ臺灣産酵母中ヨリ優良ト認メシモノヲ選擇シテ試験ニ供セリ、其等ノ酵母ハ 三〇一〇度ノ米糲浸出液二五銖ヲ含有スル「パスツール」瓶ニテ培養シ沈澱酵母ノ生ジタルトキ液ト殺菌水トヲ交換シ各五銖ヲ取りテ糖蜜液五〇〇銖ニ加フルコト前數回ノ實驗ト同様ナリ、供試酵母ノ種類次ノ如シ

Brennerische N; V. I. B.

Brennerische Rasse II; V. I. B.

Brennerische 189; V. I. B.

American whisky yeast.

Brennerische Kopenhagen.

Brennerische Danmark.

Hefe Logos van Laer

大藏省醸造試験所、清酒酵母、乙第二十一號

研究所標本、臺灣産酵母第一號

同 第二十一號

同 第五號

同 第四十號

同 第四十一號

同 第四十二號

同 第四十九號

同 第五十三號

同 第七十一號

同 第七十二號

同 第七十八號

此實驗ハ數回ニ分チテ執行シタルヲ以テ一表ニ概括スルコト適當ナラズト雖ドモ常ニ供試料ヲ同一ニシ且其他ノ事情ヲナルベク一致セシメシヲ以テ大體ニ於テ彼此ノ差大ナラズト信ズ其成績ハ第五表ニ示スガ如シ

酵母ノ種類	米種	温度										計	酒精 Vol. %						
		第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日	第八日	第九日	第十日								
Brewerijhefe N. V. L. B.	{チヅ }添加	2.5	8.5	4.0	4.0	2.0	3.0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	29.0	7.08	(34)
Brewerijhefe II. V. L. B.	{チヅ }添加	0.0	5.0	7.5	4.5	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	29.0	7.27	(36)
Brewerijhefe 189 V. L. B.	{チヅ }添加	0.0	11.0	8.0	4.5	3.5	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	29.0	8.11	(38)
American wlabky yeast.	{チヅ }添加	0.5	9.0	7.0	5.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	29.5	7.16	(42)
Brewerijhefe-Kc penhagen V. L. B.	{チヅ }添加	1.0	11.5	5.5	3.5	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	33.0	7.70	(44)
啤酒酵母 乙二十一號	{チヅ }添加	0.0	10.5	6.5	4.0	2.5	2.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	29.0	7.82	(88)
Hefe Lager.	{チヅ }添加	0.5	17.5	10.0	2.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.5	7.85	(90)
研究所 第七十一號	{チヅ }添加	2.5	7.5	4.0	5.0	5.0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	28.0	7.24	(65)
研究所 第七十九號	{チヅ }添加	1.0	9.5	5.5	7.5	3.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	29.0	7.45	(85)
Brewerijhefe nenark V. L. B.	{チヅ }添加	1.5	8.5	6.0	9.0	8.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	30.5	6.19	(62)
研究所 第四十一號	{チヅ }添加	1.0	10.0	5.0	6.0	2.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	27.0	7.04	(74)
研究所 第四十二號	{チヅ }添加	1.0	14.5	4.5	3.0	2.0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	29.0	6.89	(80)
研究所 第五十三號	{チヅ }添加	0.5	15.5	5.0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	27.5	6.41	(82)
研究所 第七十二號	{チヅ }添加	1.0	9.0	5.0	3.0	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	27.5	7.00	(84)
		3.0	13.0	5.0	6.0	3.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	29.5	6.66	(86)
																	30.5	7.74	(88)

研究所第十五號	0.5	2.0	6.5	5.0	5.0	6.0	3.5	3.0	1.5	2.0	1.0	—	38.0	6.87	(30)
研究所第一號	0.0	3.0	10.5	5.0	4.0	3.0	2.0	1.0	1.0	0.0	0.5	0.0	31.0	7.44	(32)
研究所第十五號	2.0	12.5	5.5	4.5	2.5	3.0	1.5	2.0	1.0	1.0	1.0	1.5	21.5	6.30	(114)
研究所第十一號	3.0	12.5	5.5	4.5	2.5	3.0	1.5	2.0	1.0	1.0	1.0	1.5	21.5	6.14	(115)
研究所第十號	1.0	7.0	7.0	2.0	2.0	1.5	2.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.5	24.0	5.36	(118)
研究所第十九號	1.0	4.0	2.0	2.0	2.0	1.5	2.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	11.0	2.05	(122)
研究所	3.0	6.5	6.0	6.0	4.0	2.5	3.5	2.0	0.5	0.5	0.5	1.0	28.0	5.88	(126)
研究所	7.5	13.0	6.5	2.5	1.5	1.5	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	32.0	6.54	(128)
研究所	3.5	7.5	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.5	1.0	1.0	0.5	26.5	5.48	(130)
研究所	6.0	7.5	3.5	3.0	3.0	2.0	2.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	30.0	6.15	(132)

又第一圖ハ第五表ノ數字ニ基キ日々ノ炭酸瓦斯ノ發存量ヲ縱軸ノ上ニ計リ米糠ヲ加ヘタルモノト加ヘザリシモノトノ差ガ十ナルトキハ橫軸ヨリ上ニ一ナルトキハ下ニ示シテ醱酵ノ進行ヲ更ニ明瞭ナラシメタルモノナリ橫軸上ノ數字ハ醱酵ノ日數ヲ示ス

是ニ由テ之ヲ觀レバ醱酵ヲ殆ンド完全ニ近キ迄持續シタル場合ニテ米糠ヲ添加スレバ酒精ノ生産ヲ增加シ醱酵ノ期間ヲ短縮シ得シコトハ前記諸項ノ實驗ト同シ又米糠ニヨリテ醱酵ノ促進セラルコトハ某種ノ酵母ノ特異性ニアラズシテ少ナクモ試験ニ供シタル酵母ノ全體ヲ通シテ常ニ現ハル、事實ナリ、但シ影響ヲ受クル程度ハ酵母ノ種類ニヨリテ差異アリ此實驗ニヨリテ上記ノ酵母中

- 一、米糠ニヨリテ影響著明ナラザルモノ
 - 二、米糠ニヨリテ醱酵著明ニ促進セラルモノ
- ノ二種ニ區別スルコトヲ得ベシ其第一ニ屬スルモノハ研究所標本臺灣產酵母四一、四二、四九、七二、Brennercheit
N, Brennercheit Base II 等ニミチテ第一ニ屬スルモノハ第五三、七八、Hele Lages, Brennercheit, Denmark 海酒酵母

乙、第二十一號等ニシテ米糠ニヨリテ著シク促進セラレ醱酵急激ニ進行シ且ツ急ニ衰退ス、又其餘ノ酵母中ニハ此中間ニ位スベシト認ムベキモノアリ、抑斯ノ如キ現象ヲ起ス所以ハ單純ニ此實驗ノ成績ノミニヨリテ論斷シ難シト雖モ米糠中ノアル成分ノ爲メニ影響セラレ、性質ノ有無ニ關スルモノニシテ主トシテ營養ノ關係ニ基因スルモノト認メザル可ラズ而シテ米糠ノ添加ニヨリテ利益アルハ好影響ヲ受クヘキ性質ノ酵母ヲ選擇シテ使用シタルトニ於テ最モ著シ尙第一圖ニ於テ見ルガ如ク、米糠ノ添否ニヨル炭酸瓦斯ノ發生量ノ差ガ其初メ三四日ハニシテ後一トナリ更ニ〇ニ近クコトハ米糠ノ存在スルトキニ多ク醱酵ノ起ルコト及其中間ニ於テハ米糠ノ存否ニヨル影響ノ一層著シキヲ知ルベク其途ニ〇ニ近クコトハ醱酵性糖分ノ消費シ盡クサレタルカ、又ハ其他ノ事情ニヨリ酵母ノ作用ノ停止セラレタルヲ示スモノナリ

(ニ) 糖蜜ノ種類ナ異ニスル場合

糖蜜ノ醱酵ニ關シテハ糖蜜ノ種類ニ就キテ顧慮セザル可ラズ、米糠ノ影響ヲ觀察スル場合ニ於テモ亦然リ、凡ソ糖蜜ハ原料タル甘蔗ノ品種、耕作ノ方法、收穫ノ時期、製糖ノ方法、糖蜜貯藏ノ方法其他種々ノ事情ノ異ナルニ從テ其品質ヲ異ニスルヲ以テ從テ醱酵ノ經過同一ナラズ、余ハ製糖場ヲ異ニセル五種ノ糖蜜ニ就テ之ニ米糠ヲ添加シ之ヲ添加セザルモノト比較シタリ、何レモ前掲ノ種々ノ場合ト同ジク同様ニ米糠ニヨリテ醱酵促進セラレタリ、供試糖蜜ノ普通成分次ノ如シ

水分	1					2					3					4					5				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
糖蜜	22.14%	19.57	35.05	21.75	30.07	22.14%	19.57	35.05	21.75	30.07	22.14%	19.57	35.05	21.75	30.07	22.14%	19.57	35.05	21.75	30.07	22.14%	19.57	35.05	21.75	30.07
糖化糖	29.28	19.89	16.73	26.06	27.94	29.28	19.89	16.73	26.06	27.94	29.28	19.89	16.73	26.06	27.94	29.28	19.89	16.73	26.06	27.94	29.28	19.89	16.73	26.06	27.94
糖蜜素	0.26	0.25	0.31	0.27	0.17	0.26	0.25	0.31	0.27	0.17	0.26	0.25	0.31	0.27	0.17	0.26	0.25	0.31	0.27	0.17	0.26	0.25	0.31	0.27	0.17
蛋白質	0.04	0.14	0.12	0.11	0.10	0.04	0.14	0.12	0.11	0.10	0.04	0.14	0.12	0.11	0.10	0.04	0.14	0.12	0.11	0.10	0.04	0.14	0.12	0.11	0.10

此等ノ糖蜜ハ同容ノ水ヲ加ヘテ直火ニテ煮沸スルコト一時間ニシテ清澄後上澄液ヲ取り之レニ水ヲ加ヘテ一定ノ濃度トシ其五〇〇ルヲ取り殺菌後使用セリ

試驗ノ成績ハ第六表ニ示スガ如シ

第六表 前掲 第七十二號

糖蜜ノ種類	米糠	日々ノ炭酸瓦斯發生量 ST.										酒精 Vol.%
		第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日	第十日	第十日	第十日	
第一種	10gr	1.5	4.0	6.5	2.5	2.0	2.0	1.5	2.0	19.0	6.99	(317)
	10gr	3.5	30.5	4.0	4.0	1.0	1.0	—	—	27.5	5.38	(319)
	10gr	2.5	7.0	5.5	3.0	1.0	1.5	2.0	2.0	21.5	6.62	(321)
	10gr	6.0	11.0	4.5	2.0	0.0	0.5	0.0	0.0	25.0	6.62	(325)
	10gr	1.5	6.0	4.5	3.0	1.5	1.0	2.0	2.0	21.0	5.50	(327)
第二種	10gr	5.0	10.5	4.5	3.0	0.5	1.0	0.0	0.5	25.0	6.66	(329)
	10gr	2.5	9.0	7.0	3.0	2.0	1.0	2.5	1.0	27.0	6.89	(329)
	10gr	8.0	13.0	3.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	33.0	8.53	(331)
	10gr	1.0	5.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	20.0	5.16	(333)
	10gr	5.5	10.5	6.0	2.5	2.0	2.0	1.0	1.0	31.0	7.06	(335)

各試験瓶中ノ糖蜜ノ量ハ濃度ヲ同一ニシタル爲メ糖分ノ含量一様ナラザルヲ以テ發生セル炭酸瓦斯又ハ酒精ノ量ハ同一ナラズ、然レドモ米糠ヲ加ヘタルトキニハ常ニ醱酵ノ經過及成績優良ナリ、此種ノ實驗ハ更ニ多數ノ糖蜜ニ就キテ行フニアラサレバ直ニ結論シ難シト雖モ是ニ由リテ糖蜜ノ種類ノ異ナルトキト雖トモ米糠ノ良好ナル結果ヲ來スコトヲ察スルニ難カラズ

(ホ) 米糠ノ成分ニ就キテノ實驗

上來記載シタル所ニヨレバ米糠ハ殆ンド凡テノ糖蜜ノ醗酵ニ當リテ良好ナル結果ヲ來タセリ、余ハ米糠中ノ如何ナル成分ガ斯ノ如キ影響ヲ呈スルモノナルヤヲ決定セントテ二三ノ實驗ヲ試ミタレドモ十分ノ成績ヲ得ルコト能ハザリキ今其大體ヲ記載スベシ

供試米糠ノ普通成分ハ前掲ノ如シ、然シテ其中酵母ノ養分トナリ又ハ醗酵資料トナルモノハ澱粉及炭水化合物、蛋白質及窒素化合物灰分等ナリ、澱粉及炭水化合物ノ含量ハ無窒素浸出物二四・五九%中ニ含まル、大部分ナリ、直接又ハ分解シテ間接ニ酵母ノ營養トナリ醗酵シテ酒精トナリ得ベシ、然レドモ糖蜜中ノ糖分ハ更ニ多量ニシテ又酵母ノ作用ヲ受ケ易シ、假ニ無窒素浸出物全體ヲ澱粉ト計算スルモノレヨリ來ル酒精ノ量ハ理論上米糠一〇〇瓦ニ就キテ一七・六珪ニ過ギス故ニ五〇〇珪ノ糖蜜液中ニ米糠一〇瓦ヲ加ヘタルトキニハ其酒精ハ〇〇・三五容%ヲ増スニ過ギズ故ニ從來見ルガ如キ多量ノ酒精ハ他ノ原因ヨリ來タラザル可ラズ、換言スレバ糖蜜液中ノ糖蜜ヨリ來ル糖分ガ多量ニ醗酵セラレタルニ基ク

米糠ノ成分中最モ醗酵ニ關係アリト考ヘラル、モノハ蛋白質及「フィチン」ナリ、此等ハ酵母ノ營養トナリ或ハ醗酵ヲ促進ス、余ハ米糠ヨリ蛋白質及「フィチン」ヲ調製シタリ、其製品ハ

米蛋白(無水物)	灰分	窒素	燐
二・七八%	一五・二五%	一六・〇一%	〇・四二%
「フィチン」			
〇・二五%			

ニシテ未タ十分ニ不純物ヲ除去シ得ザリキ、此物ニ就キテ大凡米糠中ニ存在スルト同量ヲ使用セリ即チ

米蛋白 一〇〇瓦 此中ノ窒素 〇・一四瓦
 「フィチン」 〇・二五 燐 酸 〇・四二

第七表 其實驗ノ成績ハ次表ノ如シ

添加物	第七十二號 糖蜜 500 ccm. 16.84Hlg.										燐酸
	第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日	第八日	第九日	第十日	
米蛋白	3.0	—	1.60	3.0	2.5	2.0	1.0	2.5	30.0	7.03	(190)
「フィチン」	4.5	—	17.0	4.0	3.5	0.5	0.5	1.0	31.0	7.03	(188)
米蛋白	5.0	—	17.5	4.0	3.0	1.0	0.0	1.5	32.0	7.03	(200)
「フィチン」+米蛋白	5.0	—	16.5	4.0	3.0	0.5	0.5	0.0	30.0	6.86	(202)
「フィチン」	5.5	—	23.5	1.5	1.5	0.0	0.0	0.0	32.0	7.19	(204)

米蛋白及「フィチン」ハ各個ニ又ハ混同シテ加ヘタルトキハ多少ノ効果ヲ認メザルニアラザルモ米糠ノ如キ著明ナル影響ヲ見ルコト能ハザリキ、之レ蓋シ此レ等ノ製品ハ分離ノ際ニ於ケル種々ノ操作ニ依リ又ハ其物自身ノ性質上多少難溶トナリタル爲メ比較的夾雜物少ナキコトモ却テ優良ナル効果ヲ來タス原因ヲナサザルナラン

更ニ米蛋白ヲ稀薄ナル硫酸中ニ於テ數時間環流冷却器ヲ附シテ煮沸シ分解セシメ毒性加里ニテ中和シタル後糖蜜ニ加ヘタルニ其場合ニ於テハ米糠ト同様又ハソレ以上ノ効果ヲ來セリ

第八表

糖蜜液 500 ccm. 16.84Hlg. 酵母 第七十二號
 糖蜜ノ醗酵ニ關スル研究

添加物	日ノ炭酸瓦斯發生量 ST.								計	酒糖 Vol. %	糖蜜 Vol. %
	第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日	第八日			
ナ	6.0	7.0	4.5	—	6.0	1.5	2.5	1.0	29.0	5.82	(208)
米糖 10g	9.5	11.5	7.5	—	4.5	0.0	0.0	0.0	33.0	5.29	(210)
米蛋白質分解ス	7.0	7.0	5.5	—	6.5	1.5	2.0	0.5	31.0	5.29	(211)
同三時間分解ス	7.5	15.5	6.5	—	3.5	0.0	0.5	0.0	33.5	6.33	(212)
同六時間分解ス	7.0	15.0	4.5	—	3.5	0.0	1.0	0.0	32.0	5.80	(215)
同九時間分解ス	7.0	11.5	10.0	—	4.0	0.0	0.0	0.5	33.0	5.29	(217)
此實驗ニ並行シテ「ウイテベプトン」ヲ試ミタルニ其効果著明ニシテ米糖ノ及ブ所ニアラズ(第七表)又最初ニ試ミタル 糖蜜加里、硫酸「アンモニウム」ノ添加ニヨリテ醗酵ノ促進セラレタル事實及ビ前記諸項ノ事實トヲ併セ考フルトキハ 米糖ノ醗酵ニ及ボス影響ハ米糖ノ成分ガ醗母ノ醗酵作用ヲ單純ニ刺戟スルガ如キモノニアラズシテ必ズ醗母ノ營養 ト密接ノ關係アルヲ思ハシム換言スレバ米糖其他ノ物質ガ醗母ノ營養ヲ良好ナラシメ其繁殖ヲ有利ナラシムルモノト 思ハザル可ラズ、此點ニ關シテハ後節詳言スル所アルベシ											
尙米糖中ニ多量ニ存在スル「エーテル」浸出物ノ大部分ハ脂肪ナリ、脂肪ハ醗酵ニ好適ナル例ナシト雖モ、余ハ脱脂米 糖ト脱脂セザルモノトヲ比較シタルニ其間ニ著シキ差異ヲ認ムルコト能ハザリキ											

第九表 糖蜜 第七十二號 糖蜜液 500 ccm.

濃度	添加物	日ノ炭酸瓦斯發生量 ST.								計	酒糖 Vol. %	糖蜜 Vol. %
		第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日	第八日			
29.1	米糖 10g 脱脂米糖 0g	4.0	10.5	6.0	6.0	5.5	3.5	3.0	32.5	8.71	(11)	
19.3	米糖 10g 脱脂米糖 10g	5.0	10.0	6.5	7.0	3.5	4.0	3.5	33.5	10.38	(12)	
13.2	米糖 10g 脱脂米糖 10g	5.5	10.5	7.0	4.5	3.5	3.0	3.0	35.0	10.51	(13)	
19.3	米糖 10g 脱脂米糖 10g	0.0	—	18.0	4.0	4.0	6.0	1.5	32.0	10.66	(18)	
19.3	米糖 10g 脱脂米糖 10g	0.5	—	24.0	5.0	3.0	3.0	1.5	36.5	10.22	(19)	
13.2	米糖 10g 脱脂米糖 10g	0.5	—	26.0	6.0	3.0	1.0	1.0	37.0	10.46	(20)	

〔米糖ヲ種々ニ處理シタル場合〕

從來ノ試驗ニ於テハ米糖ノ新鮮ナルモノニ何等ノ豫措ヲ加フルコトナク使用シタリシガ之レヲ何カノ方法ニ處理スル
トキハ更ニ良好ナル結果ヲ持チ來ザリヤ疑ヘリ故ニ次ノ如キ處理ヲ加ヘテ試驗セリ

- 一、水ニ浸漬シテ一晝夜間靜置ス(室温ニ於テ以下同シ)
 - 二、水ヲ加ヘテ一〇分間煮沸シ一晝夜靜置ス
 - 三、〇・五物硫酸中ニ一晝夜靜置ス
 - 四、〇・五物硫酸中ニテ一〇分間煮沸シ一晝夜靜置ス
 - 五、〇・五物苛性加里中ニ一晝夜靜置ス
 - 六、〇・五物苛性加里中ニテ一〇分間煮沸シ一晝夜靜置ス
- 以上各種ノ處理ヲ終リタルトキ更ニ一〇分間煮沸シ其濾液(十分ニ透明ナラズ混濁ヲ帶ブ)一四〇cc(米糖一〇瓦ニ相
當ス)ヲ糖蜜液三六〇ccニ加ヘ五〇ccニ加ヘテ普通ノ如ク醗酵試驗ヲ行ヒシモ著シキ影響ヲ見出
サザリキ(第十表參照)

第十表 糖蜜液 500 ccm. 糖蜜 第七十二號 糖蜜ノ醗酵ニ關スル研究 一五七

米糖ノ量	日々ノ炭酸瓦斯發生量							計
	第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日	
1.	0.0	8.5	5.5	4.0	3.0	1.0	1.0	24.0 (483)
2.	1.5	7.0	7.0	4.5	2.5	1.0	1.5	25.0 (484)
3.	0.8	7.7	7.0	3.5	3.5	0.0	2.5	25.0 (485)
4.	1.5	6.7	7.5	4.5	3.0	1.5	1.5	26.0 (487)
5.	1.0	6.0	7.0	7.5	3.5	1.0	1.0	27.0 (488)
6.	1.7	7.8	6.0	4.5	2.5	2.0	1.5	25.5 (449)

然ルニ米糖ヲ水中ニ浸漬スル間ニハ實ニ次ノ如キ著明ノ變化ヲ認ム

新鮮ナル米糖五〇瓦ヲ取り水三〇〇瓦ヲ加ヘテ「トルオール」ニテ殺菌状態ニ置キ二三日又ハ二八度ニ一晝夜静置シタルニ其浸出液ニ就キテ次ノ如キ變化アリ(米糖一〇〇瓦トシテ)

試 驗 部	濃縮液 (1%)		アノセニア及アミノ酸 浸出液(70%アルコール抽出)		還元糖(アノーゼ法)	
	66.0 ccm.	180.0	0.0546 gr	0.0898	2.5 gr	4.64
一三度						4.64
三八度		557.0		0.1245		4.64

三八度ニ置キシモノハ淡黄色ヲ帯ヘル褐色ノ浸出液ヲ生ジ中和ニ當リテ多量ノ白色絮狀ノ沈澱ヲ生ズレトモ、二三度ニ置キシモノハ濃黄褐色ノ浸出液ヲ生ジ中和ニアタリテ沈澱ヲ生ゼズ、此ニヨリテ米糖ハ水中ニテ自己消化ヲナセシコト明カニシテ蛋白質澱粉、脂肪ヲ分解シ更ニ其分解物ノ作用ニテ浸出作用ヲ行フガ如シ、故ニ米糖ヲ糖蜜中ニ加フルトキハ斯ノ如キ作用ノ行ハル、コト想像ニ難カラズ、前ニ米蛋白又ハ「フィチン」ノミヲ加ヘタルトキニ其結果甚シク良好ナラザリシハ此ニ見ルガ如キ現象ヲ缺クニヨルモノニアラザルナキカ

(ト) 鋸屑ヲ用ヒタル實驗

Delbrück (Wohlanseh, Brauerei 1886, Die Gärungsführung 1911, 144)氏ハ麥芽汁又ハ麥芽糖液ニ玉蜀黍ノ粉末又ハ麥芽滓ヲ加ヘテ醱酵ヲ促進スルコトヲ認メ其原因ヲ此等ノモノヲ加フルトキハ液ノ醱酵動ヲ容易ナラシメ炭酸瓦斯ヲ容易ニ放散スルニアリトシ、鋸屑ヲ以テ代用シ同様ノ結果ヲ得タリ余モ亦此實驗ニ倣ヒテ米糖ト鋸屑トヲ比較シタリ然ルニ鋸屑ヲ加ヘタルモノハ更ニ醱酵促進ノ跡ヲ認ムル能ハザリキ即チ鋸屑ハ水、酒精「エーテル」ヲ以テ交互ニ浸出シ、能ク乾燥シ其一〇瓦ヲ取レリ、其成績次表ノ如シ

糖蜜液 400 ccm.	日々ノ炭酸瓦斯發生量							計
	第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日	
糖蜜液	2.9	7.6	4.8	2.8	1.5	1.1	1.0	21.9
米糖10gr	3.0	10.8	2.7	2.5	0.0	0.0	0.0	22.0
添加セズ	0.7	8.4	5.0	2.7	1.7	1.5	0.4	21.4

即余ノ成績ハ Delbrück氏ノ成績ニ同シカラズ依テ思フニ米糖ハ醱酵動ヲ促カスノ外營養ニ關シテ其効果ヲ表スモノナラン

第三章 「アンモニウム」鹽ニ關スル實驗

糖蜜ノ醱酵ニ困難ナル原因種々アルベシト雖モ其含有成分ノ割合ガ酵母ノ發育ヲ完全ナラシムルニ適當セザルコト亦主要ナル原因タラザル可ラズ

酵母ノ發育及醗酵ニ要スル營養ニ關シテノ實驗成績ハ極メテ多數ナリト雖モ未ダ其最少限ヲ規定セルモノナシ、蓋シ醗母ノ如キ微生物ガ發育其ノ他ノ生理的現象ヲ營ムニ必要ナル養分ハ極メテ僅少ニシテ足ルヤ明ナリ、然レドモ醗酵資料ヲ十分ニ利用シテ多量ノ酒精ヲ生産セシメンニハ多量ノ醗母ヲ使用スルカ又ハ醗母ノ營養ヲ豐富ナラシメテ其ノ目的ヲ達セザル可ラズ、此意味ニ於テ糖蜜ハ醗母ノ發育及ビ醗酵ニ必要ナル養分ヲ具備スルヤ否ヤヲ調査セザルベカラズ、今假リニ糖蜜ノ成分ヲ他ノ醗酵資料又ハ培養液ト比較シテ參考ニ供セントス

普通實驗室ニ使用セラル、人工培養ノ主要ナルモノニ二三ヲ列舉シテ其成分ヲ舉ゲン

	Nageli	Mayer	Hayduck	Hennberg, Ammoniacs.
蔗糖 $C_{12}H_{22}O_{11}$	15.00	15.00	10.00	15.00
全窒素 N	0.30	0.30	0.53	0.04
燐酸 P_2O_5	0.28	0.40	0.52	0.18
加里 K_2O	0.17	0.17	0.35	0.10
硫酸 SO_3	0.08	0.08	0.11	0.03
苦土 MgO	0.04	0.04	0.06	0.02
石灰 CaO	0.03	0.07	—	—
			灰分百分中	
蔗糖 $C_{12}H_{22}O_{11}$	Hennberg, Asparagifolus 15.00	—	—	—
全窒素 N	0.07	0.228	—	—
燐酸 P_2O_5	0.26	0.346	46.4—53.3	—
加里 K_2O	0.17	0.192	16.4—33.4	—
硫酸 SO_3	0.07	0.074	7.6—13.5	—
苦土 MgO	0.05	0.042	3.8—5.6	—
石灰 CaO	—	—	—	—

窒素ハ「アミン」化合物「アンモニウム」鹽ヲ以テ供給セラレ灰分ハ磷酸加里磷酸石灰硫酸苦土鹽化石灰等ヲ以テセラル

麥芽汁ハ多クノ醗酵資料中獨リ溶液ヲナスモノニシテ其成分次ギノ如シ

乾 物	15.00%
全窒素	0.80
麥 芽	9.00
チキスチン	5.00
礦 物 質	0.45 (加里40% 燐酸30% 苦土30%)

Linnert氏ニヨレバ麥芽汁ノ礦物質ハ次ノ如シ

礦 物 質	1.211%
加里	0.009
燐	0.003
苦土	0.036
石灰	0.071
硫酸	0.282
鐵	0.248

臺灣産糖蜜ニ就キテ余ノ實驗セシ所ニヨレバ

	最 高	最 低	平 均
糖 蜜	0.3836%	0.1391	0.2740
蛋白質	0.1347	0.0215	0.0810
非蛋白質	0.2859	0.0571	0.1769

又アル一種ニツキテハ

糖蜜ノ醗酵ニ關スル研究

糖蜜(キルバー社)	0.4072%
蛋白質(水酸化法)	0.2079
非蛋白質	0.1898
アミノ酸	0.0607
有機窒素	0.1185
アミノ酸	0.0004

灰分ハ五種ニツキ

種類	量	比	平均
加	1.97%	0.57	1.010
石	2.38	0.33	0.980
炭	0.07	0.28	0.310
糖	0.17	0.03	0.114
糖	1.16	0.18	0.570

此成績ハ諸種糖蜜ノ分析成績ニ比シテ小ナル数字ヲ示セリ、一ハ實驗ノ誤差アルト一ハ糖蜜自身ガ製糖場ニ於ケルヨリモ稀薄ナルトニヨル「ブリックス」指示度八〇内外ニシテ八五ヲ超ユルモノナク甚ダシキハ七五ニ滿タザルモノアリキ、此レヲ以テ分析成績低キハ言フ俟タズ、而シテ實際醗酵ニ供スル場合ニハ水ヲ以テ三―四倍ニ稀釋スルヲ以テ成分含量亦從テ稀釋セラルトキハ其含有成分ヲ人工培養液又ハ醗酵資料ニ比較スルトキハ苦土硫酸石灰加里ノ如キハ稍豊富ニ存在スレドモ窒素及磷酸ノ著シク缺乏セルコトヲ見ルベシ就中窒素ハ不溶性ノモノ多量ニシテ醗母ニ同化攝取セラルモノ僅少ナリ

抑モ醗母ノ攝取スル窒素源ハ其數極メテ夥多ニシテ醗母ノ種類ノ異ナルニ從テ選擇性ヲ有スルコトP. Lindner (Centralb. f. Bakt. II. 1906, 15, 797) Stochhausen (Centralb. f. Bakt. II. 1909, 24, 215) 兩氏ヲ初メ其他 Petit, Lauberte,

Kuners, Haezelmann 諸氏ノ研究セル所ニシテ「ムプトン」蛋白質分解生成物「アスバラギン」「アンモニウム」鹽類等皆窒素源トシテ良好ナリ、又H. Pringsheim (Centralb. f. Bakt. II. 1907, 18, 149; 1907, 19, 310) 氏ハ醗母ノ營養トナル窒素化合物ハ—NH—OH—COナル原子團ヲ有スルモノナリトセリ、又Y. Haezelmann (Marschel, Delbrück, Spiritusfabrikation 1908, 477) Hayduck (Delbrück, Gahrungsführung 1911, 114, 129) 兩氏ニ從テハ醗母ノ醗酵力ハ醗母ノ窒素含量ト直接ニ關聯シ醗母ノ窒素含量ハ培養液又ハ醗酵資料ノ窒素殊ニ蛋白質ノ量ト共ニ増減ス、實際麥酒ノ醸造ニ方リテ麥芽汁ノ窒素ノ含量多キトキ、清酒醸造ニテ白米ノ精白ノ度ノ低キトキニハ醗酵急激ニ且ツ過度ニ進行スルコトヲ見ルハ此理ニヨルモノナリ、又醗母「チマーゼ」醗酵ニ當リテモ同様ノ事實ヲ認ム (Koll. Die Hefgäze 1908, 79) 即培養基ノ多量ノ窒素化合物ハ醗母「チマーゼ」含量ヲ増加シ從テ醗酵力増進ス、然リ而シテ培養基ノ窒素化合物ニツキ注意スルキハH. van Laer, Hensberg (Delbrück, Beiträge zur Physiologie der Hefe. 1910) 兩氏ガ麥芽浸液ヲ培養液ニ加フル時ハ醗母ノ自家消化ヲ延期セシメ、又ハ醗母ノ發育ヲ良好ナラシムルコト及「Lange」(Delbrück, Beiträge zur Physiologie der Hefe. 1910) ガ多數ノ有機無機性窒素化合物ニ就キテ其等ガ醗母ノ「チマーゼ」作用ヲ刺激シテ醗酵力ヲ増進スルコトヲ實驗セルニアリ、Hensberg 氏ノ使用シタル「ムプトン」麥芽、其他ノ物質余ノ實驗シタル米糠ノ如キハ上述シタル多クノ實驗ノ示ス所ニヨリテ糖蜜ノ缺乏セル窒素養分ヲ補給シテ醗母ノ發育ヲ良好ナラシメ醗酵力ヲ増進シタルモノナルコト明カナリ

余ハ更ニ進ミテ無機鹽類ナル「アンモニウム」硝酸磷酸ノ鹽類ヲ以テ米糠ヲ加ヘタルガ如キ影響アルヤ否ヤヲ試驗セント企テタリ、之レヨリ先キ遠藤幸吉氏(札幌農林學報第十七號大正二年二月)モ亦糖蜜ニ米糠其他ノ物質ヲ添加シテ酒精ノ生産ノ増加スルコトヲ認メタリ、然ルニ同氏ハ斯クノ如キ添加物ハ醗酵期間ヲ延長セシムルモノト思考シタリト

雖ドモ從來ノ試驗ノ成績必ズシモ一致セズ余ノ實驗ノ場合ニハ既記ノ如ク短縮シ得ルヲ以テ普通ノ成績ト見ルヲ至當トス、何トナレバ上述ノ如ク窒素化合物ノ存在ハ醗酵ヲ促進スレバナリ

(イ) 「アンモニウム」鹽類ノ實驗

Henningberg (Wochenschr. f. Brauerei, 1907) ハ「甘蔗糖液中ニテ「アンモニウム」鹽ヲ窒素源トシテ供給シ培養醗母ノ生理的状態ヲ觀察シタリ、即チ一般ニ細胞ハ球狀トナリ液ノ酸性ニヨリテ比較的速カニ死滅スレドモ石灰ヲ加用スルトキハ極メテ良好ニ發育シ「フロツケン」狀ニ凝集シ泡沫ヲ多ク發生シ沈澱堅緻トナリ且ツ多量ナリ、酸度ハ一、〇—二、二ノ間ニアリト(醗酵液ニ〇. 〇〇〇モル中和ニ要スル規定苛性曹達液ノモル數) 又同氏ハ (Wochenschr. f. Brauerei, 1907) 蒸餾水ノ甘蔗糖液中ニ種々ノ「アンモニウム」鹽ヲ加ヘ麥酒及酒精醗母一、二乃至二、五〇モルヲ以テ醗酵スルトキハ醗母ノ醗酵力ヲ増シ數日ヲ經過スルモ醗母ノ死滅ノ割合僅少ナルヲ見タリ即チ硫酸鹽四の酸性磷酸鹽三の鹽化物二の硝酸鹽二のモル最モ良トス但シ〇、一モルノ如キ少量ニテハ醗母ハ反テ速カニ死滅スト謂ヘリ

又「アンモニウム」鹽類ヲ實地醗造ニ使用シタル成績モ亦良好ナリ Effront 氏 (Kochs Jahrbuch, 1907, 17, 235) ハ「フリーセル」油生成ノ理論ヲ公ニセシ以來「フリーセル」油排除ノ目的ニテ炭酸、硫酸、磷酸鹽ヲ使用シテ其目的ヲ達シタリ (Centralbl. f. Bakt. II, 1907, 18, 591) 此ノ事實ニ關スル報告數多皆同一ノ成績ヲ與ヘタリ、清酒醗造ニ於テ此レト同シ目的ヲ以テ磷酸「アンモニウム」ヲ加ヘテ「フリーセル」油ノ大部分ヲ減少シ得タリ (高橋偵造氏醗造協會雜誌明治四十四一年第三卷) 此等ノ場合ニハ「アンモニウム」鹽ハ醗母ノ營養トシテ使用セラル、ナリ、葡萄酒及果實酒ノ再醗酵ニ當リテハ少量ノ「アンモニウム」鹽類ヲ加フルコトアリ、即チ W. Bierberg (Centralbl. f. Bakt. II, 1909, 23, 12) G. Menzies

Ref. Entensuel, Nahr-u. Genussmittel, 1913, 25, 498.) R. Marville (Ref. Soc. Chem. Ind., 1913, 32, 547) ノ諸氏ハ「〇〇〇」中「〇、〇〇—〇、〇〇四瓦ノ「アンモニウム」鹽ヲ加フルトキハ良好ニ醗酵ヲ促進シ得レドモ其多量ヲ加フルハ却テ有害ナリト認メ Bierberg 氏ハ其作用ヲ醗母ノ醗酵作用ヲ刺戟スルニアリトシ其繁殖ヲ増進スルモノトハ認メザリキ余ハ「アンモニウム」鹽類ヲ添加シテ醗母ノ増殖ヲ謀リ以テ醗酵ヲ促進セント企テ良好ナル結果ヲ得タルヲ以テ此處ニ報告スル所アラントス

試驗ニ供シタル鹽類ハ硝酸及硫酸鹽ニシテ其一「モール」溶液ヲ調製シテ其異ナル量ヲ添加シタリ即次表ノ如シ

鹽類添加ニヨル糖質	添加セザル糖質ノ量	添加セザル醗母ノ量	添加セザル醗母ノ量
液中鹽類ノ濃度	硝酸アンモニウム	硫酸アンモニウム	硝酸アンモニウム
1. 250 M	0.0215%	0.0215%	0.041%
2. 155 M	0.0431	0.0431	0.1282
3. 3 M	0.0646	0.0646	0.1922
4. 2 M	0.0862	0.0862	0.2563
5. 125 M	0.1077	0.1077	0.3294
30 M			0.3588

其成績ハ第十一表ニアリ

第十一表 「アンモニウム」鹽ヲ添加セザル醗造試驗

醗母 第七十二號	糖質液 500 ccm.	第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日	合計	酒精 Vol %
添加セザル醗母ノ濃度										
硝酸アンモニウム										
添加セズ	0.5	5.0	5.0	1.5	2.0	0.0	2.0	15.5	27	(231)

糖蜜ノ醗酵ニ關スル研究

濃度	添加キセ	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	全計	酒糖
250	—	0.6	9.0	7.5	2.0	1.5	0.0	1.0	21.0	21.5	4.7	(283)	
M	—	1.0	10.0	9.0	1.5	0.5	0.0	0.0	22.0	22.0	4.7	(285)	
125	—	1.0	9.9	11.0	1.0	0.5	0.0	0.0	22.5	22.5	5.5	(287)	
M	—	1.0	9.5	12.0	1.0	0.0	0.0	0.0	22.5	22.5	5.5	(289)	
250	—	2.0	8.5	11.0	1.0	0.5	0.0	0.0	23.0	23.0	6.0	(291)	
M	—	6.0	10.0	10.0	2.0	1.5	0.0	0.0	23.0	23.0	5.7	(283)	
250	—	10.0	7.5	7.5	2.0	1.0	0.0	0.0	21.0	21.0	5.6	(285)	
M	—	11.5	10.0	10.0	1.0	1.5	0.5	0.0	22.5	22.5	5.6	(287)	
125	—	15.0	7.0	7.0	0.5	0.5	0.0	0.0	21.0	21.0	5.3	(288)	
M	—	15.0	10.5	10.5	0.5	1.0	0.0	0.0	24.0	24.0	5.5	(291)	
250	—	15.0	8.5	8.5	0.5	0.5	0.0	0.0	24.5	24.5	5.5	(294)	
M	—	15.0	15.0	15.0	0.5	0.0	0.0	0.0	24.5	24.5	5.5	(294)	

此成績ヲ見ル時ハ「アンモニウム」鹽類ヲ加フルトキハ著明ノ影響アルコトヲ認ムルニ足ルモ加ヘタルガ如キ量ノ範圍内ニ於テハ其効果著シカラザルガ如シ、上記ノ二試験ニテハ硫酸「アンモニウム」ハ硝酸「アンモニウム」ニ比シテ醗酵期間ヲ短縮スルコト多キガ如シ、又醗酵液ニツキ酵母ノ状態ヲ觀察スルニ著シク球狀ニ變形シ居レドモ「ブロンケン」狀ニ凝集スルコトナク死滅酵母ノ割合モ亦極メテ僅少ナリキ

余ハ豫備試験ニ於テ「アンモニウム」鹽類ノ糖蜜ノ醗酵ニ有効ナルコトヲ認メタルヲ以テ更ニ之ヲ擴張シテ多クノ鹽類ノ多量ヲ添加シテ其效果如何ヲ試験シタリ即チ次ノ種類ノ鹽類中ニ含有セラル、蜜素ノ量ヲ〇・一〇、一・〇、二・〇、三・〇、四・〇ノ四種ニ取レリ供試鹽類ノ糖蜜液中ニ存在スル量次表ノ如シ

第十二表 種々ノ「アンモニウム」鹽類ヲ添加スル母母 第七十二號 總蒸液 200 ccml.

種類ノ鹽類及其成分之「アンモニウム」濃度	第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日	全計	酒糖
NH ₄ CO ₃ +Ar	0.401%	M 28		0.816%	M 14	1.294%	M 25	1.7314%	M 7
(NH ₄) ₂ PO ₄	0.472	M 14	1.0	0.94	M 14	1.216	M 14	1.880	M 2
NH ₄ Cl	0.392	M 14	1.0	0.704	M 14	1.460	M 14	1.530	M 2
(NH ₄) ₂ SO ₄	0.427	M 28	0.0	0.944	M 14	1.216	M 28	1.880	M 7
NH ₄ NO ₃	0.286	"	0.0	0.572	"	0.558	"	1.144	"
(NH ₄) ₂ C ₂ H ₅ O ₆	0.529	"	0.0	1.058	"	1.287	"	2.116	"
(NH ₄) ₂ C ₂ O ₄	0.444	"	0.0	1.887	"	1.231	"	1.774	"

添加キセノ種類	第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日	全計	酒糖
(NH ₄) ₂ CO ₃ +Ar	0.0	2.0	5.0	3.5	2.0	4.0	2.0	20.5	4.33
(NH ₄) ₂ CO ₃ +Ar	0.1%	3.5	13.0	3.5	2.0	4.0	2.0	29.5	5.68
(NH ₄) ₂ CO ₃ +Ar	0.2%	0.0	10.0	0.0	3.5	7.5	0.0	29.5	6.80
(NH ₄) ₂ CO ₃ +Ar	0.3%	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0	7.0	0.33
(NH ₄) ₂ CO ₃ +Ar	0.4%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	2.0	2.5	0.00
(NH ₄) ₂ HPO ₄	0.1%	3.0	17.2	4.0	0.0	0.0	0.0	24.5	7.10
(NH ₄) ₂ HPO ₄	0.2%	2.5	13.5	4.0	0.0	0.0	0.0	20.0	7.10
(NH ₄) ₂ HPO ₄	0.3%	1.5	11.5	5.0	0.0	0.0	0.0	20.5	6.72
(NH ₄) ₂ HPO ₄	0.4%	2.0	15.0	3.5	0.0	0.0	0.0	20.5	7.10
NH ₄ Cl	0.0	3.5	6.5	4.5	4.0	0.5	0.0	19.0	4.18
NH ₄ Cl	0.1%	3.0	22.5	2.5	3.0	0.0	0.0	28.0	6.89
NH ₄ Cl	0.2%	3.0	23.0	2.5	0.0	0.0	0.0	27.0	6.46
NH ₄ Cl	0.3%	3.0	23.0	2.0	0.5	0.0	0.0	27.5	6.16
NH ₄ Cl	0.4%	4.0	20.5	2.0	0.5	0.0	0.0	27.5	6.74
(NH ₄) ₂ SO ₄	0.0	7.0	5.0	4.5	2.5	3.0	0.0	28.0	6.30
(NH ₄) ₂ SO ₄	0.1%	1.0	11.0	5.0	2.5	0.5	0.0	21.5	8.70
(NH ₄) ₂ SO ₄	0.2%	1.5	11.0	2.0	1.5	1.0	0.0	19.5	8.20
(NH ₄) ₂ SO ₄	0.3%	1.5	13.0	2.0	0.5	0.0	0.0	19.5	9.70
(NH ₄) ₂ SO ₄	0.4%	16.0	12.5	1.5	0.0	0.0	0.0	31.5	7.70

第十二表 種々ノ「アンモニウム」鹽類ヲ添加スル母母 第七十二號 總蒸液 200 ccml. 酒糖

糖質ノ醗酵ニ關スル研究

糖質	0.1%		0.2%		0.3%		0.4%		0.5%		0.6%		0.7%		0.8%		0.9%		1.0%	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
NH ₄ NO ₃	13.5	8.5	13.5	8.5	13.5	8.5	13.5	8.5	13.5	8.5	13.5	8.5	13.5	8.5	13.5	8.5	13.5	8.5	13.5	8.5
(NH ₄) ₂ C ₂ O ₄	13.5	8.5	13.5	8.5	13.5	8.5	13.5	8.5	13.5	8.5	13.5	8.5	13.5	8.5	13.5	8.5	13.5	8.5	13.5	8.5
(NH ₄) ₂ C ₂ O ₄	13.5	8.5	13.5	8.5	13.5	8.5	13.5	8.5	13.5	8.5	13.5	8.5	13.5	8.5	13.5	8.5	13.5	8.5	13.5	8.5

以上ノ成績ヲ通覽スルトキハ毎回糖蜜液ノ濃度ヲ異ニスルヲ以テ同一ノ精密度ヲ得ルコト能ハズト雖モ何レノ場合ニモ(炭酸鹽ヲ除キ)「アンモニウム」鹽ノ添加ニヨリテ醗酵ヲ促進シ醗酵期間ヲ短縮シ酒精ノ生産ヲ増加シタルコト同一ナリ而シテ其最モ適當ナル濃度ハ窒素〇・一〇〇一〇ノ間ニアルヲ見ル

硝酸鹽類ノ實驗

硝酸鹽類ニ關シテハ M. Spica. (Ref. Journ. Soc. Chem. Ind. 1907. 26. 983) ガ葡萄酒ノ醗酵ニ當リテ酸素ノ不足ノ爲メニ酵母ノ嫌氣ノ作用シテ硝酸鹽類ヨリ酸素ヲ攝取シ亞硝酸ヲ生ズルモノト思考シタリ G. Paris 氏モ酒精醗酵ニ當リテ硝酸ノ還元シテ酸化窒素ノ發生ヲ認メ Hamberg 氏 (Ref. Zeitsch. f. ges. Brauwesen 1910. 33. 434) ハ糖蜜其他ノ酒精醗酵ニ於テ使用セル酵母ノ純粋ナルト否トニ拘ラズ〇・〇一〇ノ硝酸曹達ヲ還元シテ酸化窒素ヲ發生シ酒精醗酵ヲ急ニ停止セシムルコトアルヲ報告シ之ト同時ニ數種ノ細菌モ此ノ作用ヲ營ミ得ルコトヲ記セリ然ルニ之レニ反シテ A. Fernbach, H. Langenberg 氏 (Ref. Wochensch. Brauerei. 1910. 27. 631) ハ〇・一〇〇一〇又〇・四〇〇ノ硝酸加里ノ存在ニ

於テ酵母ノ醗酵力ト酒精ノ産量トノ増加ヲ認メタルモ酵母ノ繁殖力ハ硝酸鹽ノ増加ト共ニ反對ニ減少スルコトヲ報告セシ

余ノ實驗ニ於テハ硝酸「アンモニウム」ト硫酸「アンモニウム」トヲ比較スルトキハ(第十二表參照)前者ハ後者ニ比シテ醗酵ヲ促進スルコト時トシテ劣レルコトアリ就中醗酵期間ニ於テ然リ又窒素ノ濃度ノ小ナルトキニハ前者ハ著シク劣等ナリ余ハ加里及曹達ノ鹽類ヲ以テシテ更ニ實驗ヲ重ネタレドモ不幸ニシテ著明ナル醗酵ノ促進作用ヲ認ムルコト能ハザリシノミナラズ其多量ヲ加ヘタル場合ニハ酒精生産減少シタリ(第十三表)醗酵ノ終局ニ於テハ酵母モ亦稍多量ニ死滅シタルヲ見タレドモ亞硝酸ノ臭氣又ハ反應ヲ認ムルコト能ハザリキ

第十三表 硝酸鹽類ノ增加ス

硝酸鹽類ノ濃度	糖蜜液 500 ccm.						合計	酒精 %
	第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日		
0.0	2.0	11.5	2.0	2.0	1.5	2.5	21.5	5.25 (355)
0.1%	2.0	11.5	2.0	2.0	1.5	2.5	21.5	5.25 (357)
0.2%	2.0	11.5	2.0	2.0	1.5	2.5	21.5	5.04 (359)
0.3%	2.0	11.5	2.0	2.0	1.5	2.5	21.5	5.18 (361)
0.4%	2.0	11.5	2.0	2.0	1.5	2.5	21.5	4.98 (363)
0.5%	2.0	11.5	2.0	2.0	1.5	2.5	21.5	4.85 (365)
0.6%	2.0	11.5	2.0	2.0	1.5	2.5	21.5	4.67 (367)
0.7%	2.0	11.5	2.0	2.0	1.5	2.5	21.5	4.45 (369)
0.8%	2.0	11.5	2.0	2.0	1.5	2.5	21.5	4.22 (371)
0.9%	2.0	11.5	2.0	2.0	1.5	2.5	21.5	4.00 (373)
1.0%	2.0	11.5	2.0	2.0	1.5	2.5	21.5	3.77 (375)

糖蜜ノ醗酵ニ關スル研究

NaNO ₃	0.1%	4.0	7.5	6.0	3.0	2.0	22.5	5.30	(376)
	0.2%	5.0	7.5	6.5	2.0	2.5	31.5	5.30	(378)
	0.3%	4.5	7.0	6.5	3.0	2.0	33.0	4.30	(380)
	0.4%	4.0	6.5	8.0	3.0	1.5	31.0	4.30	(382)

一七〇

(ハ) 燐酸鹽類ノ實驗

燐酸鹽類ガ醗母ノ營養トシテ必要ナルノミナラズ燐酸鹽類ニヨリテ醗母ノ醗酵ヲ増進スルコトヲ認メタルハ既ニ古キ事實ナレドモ其如何ナル作用アルヤヲ知ラザリキ然ルニ Harden, Young 兩氏ヲ初メトシ Neukerg, Iwandi 其他諸氏ノ研究ニヨリテ「チマーゼ」醗酵ニ當リ燐酸鹽類ガ糖類ト一時結合シテ糖類ノ酒精ト炭酸瓦斯トニ分解スル作用ヲ催進スルコトヲ知リテ以來數氏ノ研究ニヨリテ其實ヲ確メ得タリ

糖蜜中ニハ既記ノ如ク燐酸鹽類ノ含量比較的僅少ナレドモ從來ノ試驗ハ燐酸鹽類ノ添加ノ無効ナルヲ報告セリ余ハ此點ニ關シテ一、二ノ實驗ヲ反覆シタルヲ以テ其成績ヲ録スベシ

實驗ノ方法ハ「アンモニウム」燐酸鹽類ノ場合ト同様ニシテ醗母ハ第七十二號糖蜜五〇〇〇錠ニツキ三〇〇錠ノ米糶浸出液ニ繁殖シタル醗母一五坵ツ、ヲ加ヘタリ

ニ繁殖シタル醗母一五坵ツ、ヲ加ヘタリ

鹽類ノ添加量左ノ如シ

P ₂ O ₅ トヲ添加シタル量	Na ₂ HPO ₄ ・12H ₂ O	K ₂ HPO ₄
0.1%	0.5047%	0.2455%
0.2%	1.0090	0.4910
0.3%	1.5140	0.7365
0.4%	2.0180	0.982

其成績ハ第一四表ニ示スガ如シ

第十四表 燐酸鹽類ヲ添加スル時ノ成績

醗母 第七十二號

添加シタル鹽ノ量	醗酵液 500 ccm.							酒精 Vol%			
	第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日				
0.0	3.0	8.0	5.0	4.0	3.0	2.5	1.0	27.0	7.38	(415)	
0.1%	2.0	9.0	6.0	5.0	2.5	2.5	1.5	25.5	5.83	(417)	
0.2%	1.0	7.5	4.0	3.5	3.5	1.0	1.5	22.0	5.09	(419)	
0.3%	1.0	9.0	5.5	3.5	3.5	2.0	1.0	25.5	5.39	(421)	
0.4%	1.0	7.0	3.5	3.0	3.5	0.5	0.5	21.5	—	(423)	
K ₂ HPO ₄ F ₂ O ₅ トシテ	0.1%	1.0	8.5	5.0	3.5	4.0	2.0	1.0	25.0	6.31	(425)
	0.2%	1.5	8.0	4.5	4.0	3.5	2.5	1.0	24.5	—	(427)
	0.3%	1.0	8.0	6.0	3.0	4.0	2.5	0.0	24.5	6.06	(429)
	0.4%	1.0	7.0	5.0	3.0	3.0	2.5	0.5	24.0	6.59	(431)

此レニ由リテ觀ルトキハ燐酸鹽類ノ添加ハ醗酵ニ著明ノ効果ヲ呈スルモノニアラズ糖蜜中ニ存在スルガ如キ量ヲ以テシテ醗酵ノ營養ニ十分ナルガ如シ此實驗ノ成績ハ曩キニ行ヒタルモノト稍相違スルガ如キ觀アリト雖ドモンハ燐酸鹽類ノ種類ヲ異ニスルヲ以テ直チニ決シ難シ精細ナル實驗ヲ他日ニ讓ル

又第十二表ニ示シタル燐酸「アンモニウム」ノ催進作用ハ其原因燐酸基ニアラズシテ「アンモニウム」基ニアルコト及米糠ハ其含有スル燐酸鹽ヨリハ事實燐酸化合物ニヨリテ多少有効ナルコトヲ證スルニ足ルヲ知ル

(ニ) 石灰鹽類ノ實驗

糖蜜中ニハ稍多量ノ石灰鹽類ヲ含有ス其一部分ハ溶解シ居レドモ大部分ハ不溶解能ナリ其不溶解能石灰鹽類ハ、

糖蜜ノ醗酵ニ關スル研究

〔Cochran〕氏ニヨレバ磷酸石灰ニシテ製糖ノ操作中各種ノ器械ニ附着セル「スケール」ガ器械的ニ分離シテ糖蜜ニ混入シタルモノナリト言フト雖モ余ガ臺灣産糖蜜ニツキテ實驗セシトコロニ依レハ未ダ必ズシモ磷酸石灰ガ不溶性石灰鹽ノ主要部分ニハアラザルガ如シ

余ハ糖蜜中ニ沈澱スル不溶性物ヲ得ンガ爲メ數回糖蜜ヲ傾斜シテ其ノ上澄液ヲ除去シタル各其殘部ヲ濾過乾燥シタリ該供試品ハ強鹽酸ニ容易ニ溶解シ多量ノ硫酸石灰ヲ含有ス

然シテ〔Temple〕氏ニヨレバ蔗糖液中ニ於テハ石灰鹽類ノ存在ハ酵母ノ醱酵ニ好果ヲ來スト謂フ、醱酵資料中ニ石灰鹽類ノ存在ガ醱酵ニ影響シ其產出飲料ノ品質ヲ左右スル事實ハ學者、實際家ノ屢々目撃シタルトコロニシテ之レガ解決ヲ試ミタルモノ枚舉ニ遑アラズ然レドモ未ダ十分ノ結論ニ到着セズ、糖蜜中ニ存在スル石灰鹽類ガ果シテ醱酵ニ好影響ヲ及スモノトスルモ同鹽類ハ糖蜜酒精工場ニ於テ屢々蒸餾器ノ分留塔内ニ附着シテ之レヲ損スルコトアリ斯ノ如ク利害相伴フモノ、存在ニ就キテハ利害ノ程度ヲ明カニシ且其害ヲ除クコトヲ努メザル可ラズ

余ハ糖蜜ノ場合ニ於テ石灰鹽類ガ醱酵ニ影響スルヤ否ヤヲ試驗シタリ

糖蜜ヲ適當ニ稀釋シテ卵白ヲ以テ沈澱物ヲ除去シ石灰鹽類ノ一定量ト酵母トヲ添加シテ普通ノ如ク醱酵試驗ヲ試ミタリ、其第一回ニハ

磷酸三石灰、 硫酸石灰、 炭酸石灰、

各一%宛ヲ加ヘ第二回ニハ以上ノ外ニ

萆酸石灰 酸化石灰 鹽化石灰

各〇・五%宛加ヘタリ然レドモ石灰鹽類ノ添加ニヨリテ醱酵ヲ催進スル事ナリ反テ酒精ノ生産ヲ減少セリ(第十五表)

就中酸化石灰ヲ以テシタル場合最モ醱酵ヲ阻害セリ、此試驗ハ單ニ一種ノ酵母ニ就キテノミ行ヒタルヲ以テ之ヲ以テ直チニ全般ヲ推論スルコト能ハズト雖モ糖蜜ノ醱酵ニハ石灰鹽類ヲ加フルコトニヨリテ醱酵ヲ催進スルコト能ハザルガ如シ

第十五表 石灰鹽ヲ添加ス

鹽類ノ種類	炭酸瓦斯ノ發生量							酒精Vol%	
	第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日		
第一回 萆酸液 500 ccm 酵母 第七十二號 石灰鹽類 1%ヲ加フ	5.0	6.0	3.0	0.5	2.0	0.5	—	22.5	4.50 (382)
添加セズ	5.5	6.5	4.0	1.0	2.0	0.0	—	19.0	4.50 (383)
CaSO ₄	4.5	7.0	3.5	1.5	2.5	0.0	—	18.0	4.50 (384)
Ca ₃ (PO ₄) ₂	4.0	6.0	1.5	3.5	2.0	0.0	—	17.5	4.50 (385)
CaCO ₃	1.0	3.5	5.0	3.5	3.5	1.0	2.5	20.5	5.50 (386)
第二回 石灰鹽類 0.5%ヲ加フ	0.7	4.3	5.0	2.5	2.5	2.5	3.5	20.0	4.60 (387)
CaO ₂	1.0	7.5	5.5	1.0	1.5	3.5	3.0	19.5	4.50 (388)
Ca ₃ (PO ₄) ₂	1.0	0.0	0.0	0.0	2.0	3.0	4.0	10.0	1.65 (389)
CaO	0.7	4.3	5.0	1.5	2.5	2.0	2.0	17.5	4.50 (400)
CaSO ₄	1.7	3.3	4.0	2.5	1.5	1.5	3.0	19.0	4.50 (402)
CaCO ₃	1.0	3.5	4.5	2.5	2.0	1.5	3.0	19.0	4.50 (401)

(ホ) 硫酸アンモニウムヲ加ヘタルトキノ酵母ノ繁殖ノ狀態

糖蜜中ニ「アンモニウム」鹽類ヲ加ヘ之ヲ加ヘサル場合ニ比シテ酵母ノ繁殖狀態ヲ觀察シ「アンモニウム」鹽類ノ効果ニ

關スル原因ヲ探究スル一助トセリ、從來微生物ノ繁殖ノ有様ヲ數學的ニ表示セント試ミタルモノ多クアリト雖モ其繁殖ハ極メテ幾多ノ事情ニヨリテ支配セラル、ヲ以テ單純ナル算式ノヨク表示スル所ニアラズ然レドモ凡テノ事情ヲ同一ニシタル場合ニハ次ノ如キ式ヲ以テ其繁殖狀況ヲ表ハシ得ベシ

繁殖速度 *Vermehrungsgeschwindigkeit*.

$$V = \frac{N_2 - N_1}{N_1} \cdot \frac{1}{t}$$

{ Taker, Handb. d. tech. Mykol., 1
Krause, Allg. Mikrobiologie, 1913, 130.
Kohl, Die Hefepilze, 1908, 202.

從テ繁殖世代數 *Generationsnummer*.

$$N = \frac{\log N_2 - \log N_1}{\log N_2}$$

從テ繁殖ニ要スル時間 *Generationsdauer*

$$\frac{t}{n}$$

前式中ニハ觀測ノ時間ニシテ時ニテ表ハス

N_1 、 N_2 ニハ時ノ前後ニ於ケル細胞數

今トテ比較的小ナル數ニ取レバ上記ノ二式ハ何レモ稍正確ナル數字ヲ與フ而テ後者ハ分裂菌ノ繁殖 *Exponential*ヲ基礎トスルモノニシテ一回ノ分裂ニ要スル時間ヲ以テ表ハシ得ベシ前者ハ之レニ反シテ出芽菌ニモ適當シ得ル式ニシテ單位細胞ヨリ單位時間中ニ増加シタル細胞數ヲ計算シ得ベシ余ハ兩式ニヨリテ「アンモニウム鹽類有無ニヨル酵母繁殖ノ狀態ヲ比較セント試ミタリ實驗ハ最初三〇鈎ノ米糞浸出液中ニ白金耳ニテ酵母ヲ移植シ五日間室溫(攝氏二八—三一度)ニテ培養シタルモノノ沈澱酵母ノミヲ三〇鈎ノ米糞浸出液中ニ移植シ數日ノ後其沈澱酵母ヲ三〇二〇度内

30 → t

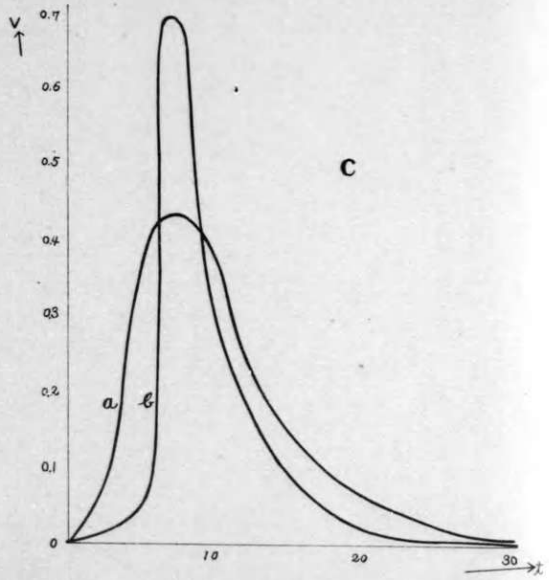
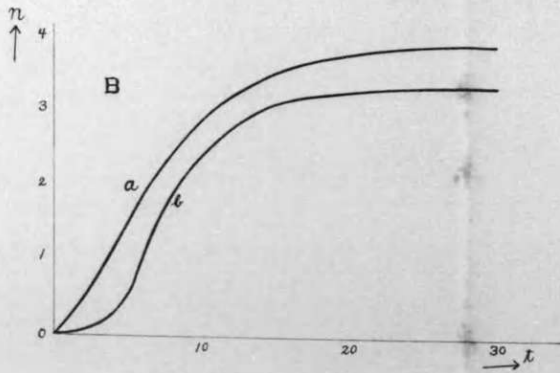
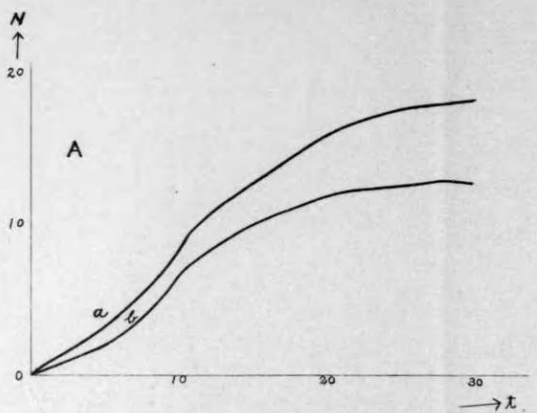
$$N = \frac{\log N_2 - \log N_1}{\log 2}$$

從テ繁殖ニ要スル時間 Generationdauer

u

前式中ニハ觀測ノ時間ニシテ時ニテ表ハス
 ン²ハハ時ノ前後ニ於ケル細胞數

今テ比較的小ナル數ニ取レバ上記ノ二式ハ何レモ稍正確ナル數字ヲ與フ而テ後者ハ分裂菌ノ繁殖ニ「ヒビ」ヲ基礎
 トスルモノニシテ一回ノ分裂ニ要スル時間ヲ以テ表ハシ得ベシ前者ハ之レニ反シテ出芽菌ニモ適當シ得ル式ニシテ單
 位細胞ヨリ單位時間中ニ増加シタル細胞數ヲ計算シ得ベシ余ハ兩式ニヨリテ「アンモニウム」鹽類有無ニヨル酵母繁殖
 ノ状態ヲ比較セント試ミタリ實驗ハ最初三〇℃ニ米糶浸出液中ニ白金耳ニテ酵母ヲ移植シ五日間室溫(攝氏二八—
 三一度)ニテ培養シタルモノノ沈澱酵母ノミヲ三〇℃ニ米糶浸出液中ニ移植シ數日ノ後其沈澱酵母ヲ三六—二〇度内



- A 酵母ノ繁殖數 = N
- B $\frac{\log N_2 - \log N_1}{\log 2} = n$
- C $\frac{N_2 - N_1}{N_1} \cdot \frac{1}{t} = V$
- a (NH₄)₂SO₄ + 2007
- b (NH₄)₂SO₄ + 7200x

外ノ糖蜜液三升ヲ容レタル「カールスベルヒ」罐ノ中ニ移シ此ノモノヲ一個又ハ二個ヲ用ヒテ六斗ノ糖蜜液ヲ醱酵セシメ其移植時ヨリ二十時間内ニテ種々ノ時間ニ醱酵液ヲ採取シテ酵母數ヲ計算シタリ(第十六表)

第十六表

最初ノ酵母數	第一回		第二回		第三回 種菌ヲ入テ加フ		第四回 種菌ヲ入テ加フ	
	世代數	繁殖速度	世代數	繁殖速度	世代數	繁殖速度	世代數	繁殖速度
1.	—	—	—	—	—	—	—	—
2.	—	—	—	—	—	—	—	—
3.	—	—	—	—	—	—	—	—
4.	0.3	0.024	0.73	0.17	—	—	1.46	0.55
5.	—	—	—	—	—	—	—	—
6.	—	—	2.43	0.65	—	—	—	—
7.	—	—	—	—	—	—	—	—
8.	—	—	—	—	—	—	2.70	0.43
9.	2.96	0.74	—	—	—	—	—	—
10.	—	—	—	—	—	—	—	—
11.	—	—	3.16	0.3	—	—	—	—
12.	—	—	—	—	—	—	—	—
13.	3.00	0.13	—	—	3.33	0.36	—	—
14.	—	—	—	—	—	—	—	—
15.	—	—	—	—	—	—	—	—
16.	—	—	—	—	—	—	—	—
17.	—	—	—	—	—	—	—	—
18.	—	—	—	—	—	—	—	—
19.	—	—	—	—	—	—	—	—
20.	—	—	—	—	—	—	—	—

糖蜜ノ醱酵ニ關スル研究

20.	—	2.45	0.02	—	—	—	—	—	—
21.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23.	3.47	0.04	—	—	—	—	—	—	—
24.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25.	—	2.96	0.03	—	4.20	0.06	—	4.17	0.04
26.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29.	3.83	0.04	—	—	—	—	—	—	—
30.	—	—	—	—	—	—	—	—	—

此ニヨリテ繁殖速度ハ初メ小ナレドモ次第二増加シテ遂ニ其最高點ニ達シ又次第ニ減少シテ遂ニ〇ニ近ク、而シテ繁殖速度ノ急ニ増加シテ急ニ減少スルコトハ酵母ノ繁殖ガ醱酵期間ノ最初ニ急激ニ増加シ其以後ハ繁殖極メテ緩慢ナルヲ示ス、醱酵ノ遅速ハ此最初ノ時期ニ生産セラレタル酵母ノ數及性質ニヨリテ左右セラレコト多キハ明白ナリ「アンモニウム」鹽類ノ添加ニヨリテ繁殖速度ノ減退ヲ抑制シ得ルハ醱酵促進ニ効果アルヲ證明スルニ足ルモノナリ又繁殖ノ世代數ニ於テ増加ノ率短時間ニ急速ニ進行シテ細胞數ヲ著シク増加シタルコトモ併セテ醱酵促進ノ原因ヲナスヤ明カナリ

尙本試験ニ供シタル醱酵液ノ濃度ノ遞下及酒精ノ生産ヲ第十七表ニ記録シテ參考ニ供ス以テ如何ニ硫酸「アンモニウム」ノ有効ナルカラ知ルニ足ル

第十七表

A. 酵母ノ培養	B. 仕込當時	仕			
		5時前後	25時前後	53時前後	77時前後

Balling ^o	—	—	20.5	20.4	10.3	12.8	10.20	8.98	
酒精Vol%	6.00	—	—	—	—	—	—	5.81	
酸度(N/20cc)	1.76	—	—	—	—	—	—	1.90	
第二回									
Balling ^o	—	—	20.3	20.6	—	12.6	11.55	9.45	
酒精Vol%	6.8	5.8	—	—	—	—	—	5.81	
酸度(N/20cc)	1.6	1.6	—	—	—	—	—	1.50	
第三回 硫酸「アンモニウム」ヲ加フ									
Balling ^o	9.5	9.3	22.3	22.3	10.5	—	6.91	6.80	
酒精Vol%	5.4	5.7	—	—	—	—	—	7.80	
酸度(N/20cc)	1.7	1.7	—	—	—	—	—	1.05	
第四回 硫酸「アンモニウム」ヲ加フ									
Balling ^o	9.9	9.1	22.6	21.8	—	6.91	6.71	6.50	
酒精Vol%	6.2	7.0	—	—	—	—	—	8.55	
酸度(N/20cc)	1.8	1.7	—	—	—	—	—	1.00	

「インベルターゼ」ノ實驗

硫酸「アンモニウム」ガ醱酵ノ「インベルターゼ」ノ作用ニ影響ヲ呈スルヤ否ヤヲ決定センガ爲メ次ノ試験ヲ行ヒタリ、此目的ハ此鹽類ヲ糖蜜ニ加フルトキハ醱酵ノ促進セラル、ヲ以テ其原因ハ硫酸「アンモニウム」ガ單ニ「インベルターゼ」ノ蔗糖分解作用ヲ促進スルモノニアラザルカラ檢センガ爲メナリ、但シ試験ハ單ニ糖蜜中ニ於テ起リ得ベシト想像セラル、範圍ニ止メタリ

一、蔗糖二〇五ヲ採リ之ニ第七十二號酵母ノ米糝汁二十數日間培養セシモノヲ遠心分離器ニテ分離シ水ヲ以テ數回

洗浄シタルモノヲ加へ等分シ一ハ硫酸「アンモニウム」一物一錠ヲ加へ他ニハ之ヲ加ヘズシテ五七度ニ於テ一時間保チ其偏光度ヲ計レリ

糖蜜「アンモニウム」試液		糖蜜「アンモニウム」試液	
試液前	+ 01.25 V°	試液前	+ 02.25 V°
試液後	- 1.80 V°	試液後	- 2.20 V°

二、一〇錠ノ米糞汁ニ三日間培養セシ新鮮ナル葡萄酒醗母ヲ以テ同様ノ試験ヲ反覆セリ

糖蜜「アンモニウム」試液		糖蜜「アンモニウム」試液	
試液前	+ 38.75 V°	試液前	+ 38.0 V°
一時後	+ 38.20 V°	一時後	+ 38.7 V°
二時後	+ 37.60 V°	二時後	+ 38.0 V°
三時後	+ 38.80 V°	三時後	+ 40.5 V°

三、五〇錠ノ米糞汁中ニ三日間培養セル第七十二號醗母ヲ以テ更ニ反覆試験セリ

糖蜜「アンモニウム」試液		糖蜜「アンモニウム」試液	
試液前	+ 38.1 V°	試液前	+ 37.8 V°
一時後	+ 13.2 V°	一時後	+ 13.7 V°
二時後	+ 3.8 V°	二時後	+ 2.6 V°

以上三種ノ試験ニヨレバ試験セシガ如キ量ノ硫酸「アンモニウム」ノ存否ハ醗母ノ老幼多少及蔗糖ノ多少等ニ關係ナク醗母ノ「インヴェルターゼ」ノ作用ヲ左右スルモノニアラス但第二回ノ試験ノ終ニ偏光度ノ増加セシハ試験中溶液ノ蒸發ニ基クモノト認ムベキモノナリ

故ニ余ノ試験中ノ糖蜜ニ硫酸「アンモニウム」ヲ加ヘテ醗母ヲ良好ナラシムルコトハ「インヴェルターゼ」ノ作用ヲ良好ナラシムルニ基クモノニアラス

(ト) 硫酸「アンモニウム」ヲ加フル醸造試験

硫酸「アンモニウム」ヲ添加シテ効果アルコトハ既ニ數回反覆説明セル所ナレドモ余ハ之レヲ實際ノ醸造ニ應用スルニ當リテモ亦同一ノ効果アルベキヲ信ズト雖モ、其間ニ又異レル現象ヲ呈セザルヲ保シ難シ、次ニ二三ノ稍稍放ナル場合ニ就キテ試験ヲ重ネタリ

實驗ノ方法ハ最初米糞浸出液「III」一〇度ノモノ五〇錠ヲ容レタル「バストール」瓶二個ニ醗母ヲ培養スルコト三日、次ニ其ノ沈澱ヲ同シ米糞浸出液三〇〇錠中ニ移植シ、三日ノ後其沈澱ヲ取り之ヲ糖蜜一・五基瓦内外ヲ六「リットル」ニ稀釋セル「カル、スベル」罐ニ移シ四日間培養シタリ、斯ノ如キ「カル、スベル」罐二個ノ内容全部ヲ糖蜜三〇基内外ヲ一〇〇「リットル」ニ稀釋シ加熱煮沸シテ放冷セルモノ、中ニ移植シテ醗酵セシメ斯クテ四日ノ後蒸餾セリ

此實驗ハ大部分ハ大正二年九月及十月ノ間ニ施行シタルモノナルガ、一部ハ同五六月中ニ施行シタリ、其間ノ氣温二五度乃至三二度ニシテ液温亦三〇度以上ニ及フコト稀ナラズ、仕込最初ノ液ハ「III」二〇—二二度ニシテ第三回ニ至リテ醗酵大凡停止ス

醗酵ノ經過等ノ詳細ヲ畧シテ蒸餾ノ成績ノミヲ記載ス

第十八表

原形	研究用試本	新製糖	第七十二號	糖蜜ノ使用量	蒸餾液ノ量	純酒精量	歩合
	(NH ₄) ₂ SO ₄			Kg.	Lit.	Lit.	Lit. %
	1			31.1	6.37	5.14	16.7
	2			33.7	6.54	5.25	15.9
	3			34.95	7.79	5.83	16.7

糖蜜ノ醗酵ニ關スル研究

0.	4	58.8	7.25	5.72	16.9
	5	31.45	—	4.96	15.8
	6	32.2	—	5.74	17.8
	7	33.5	—	6.13	18.3
	合計	290.7	—	38.43	16.85
60	1	34.5	—	7.16	20.7
	2	33.9	8.49	6.94	20.5
	3	38.8	9.35	7.7	22.8
	合計	102.2	—	21.8	21.4
120.	1	34.7	—	8.85	24.65
	2	34.2	10.30	8.17	23.9
	3	34.3	10.66	8.33	24.3
	合計	103.2	—	25.75	24.6
240.	1	33.6	10.00	7.71	23.0
	2	34.3	10.55	8.48	25.3
	合計	67.9	—	16.365	24.15
480.	1	34.6	9.05	8.00	23.1
	2	33.81	11.38	9.28	27.5
	合計	68.36	—	17.28	25.3
1080.	1	34.9	—	8.31	25.2
	2	34.8	—	8.43	24.2
	3	31.9	—	8.36	26.25
	4	31.4	—	7.64	24.45
	合計	133.	—	33.24	25.0
醱酵	Logos Vin Labor	33.47	7.55	5.94	17.6
0.	g	34.50	8.15	6.24	18.05

190.	1	58.06	15.70	12.175	17.9
	2	34.12	10.73	8.67	25.4
	3	34.56	13.05	9.13	26.3
	合計	68.68	29.78	17.89	25.95
醱酵	Wein hoch Pils port.	33.63	9.95	7.72	23.
0.	1	33.97	8.30	9.70	19.7
	2	67.60	18.45	14.42	21.25
	合計	35.23	13.75	10.85	20.8
120.	1	33.97	11.49	8.38	24.7
	2	69.2	25.24	19.23	27.8

以上ノ成績ニヨリテ觀ルトキハ硫酸アンモニウムノ効果ハ議論ノ餘地ナキマデ明白ニ影響スルヲ知ルニ足レリ、而シテ加フベキ量ハ小規模ノ醱酵試験ニ於ケルヨリモ更ニ少量ニテ足レリ、就中最モ經濟的ノ量ハ醱酵液ノ一〇〇〇分一内外ヲ加フルニアリ

第四章 結 論

以上反覆シタル實驗ノ成績ニ鑑ミテ次ノ如キ結論ヲ試ミントス
 一、米糖又ハ普通ノ硫酸アンモニウム鹽類ヲ糖蜜ニ加フルトキハ其醱酵ヲ促進シテ醱酵期間ヲ短縮シ酒精ノ生産ヲ増加セシムルコトヲ得ベシ、其増收ノ割合ハ比較的延長シタル終局ノ醱酵ニ於テモ一〇%以上ニ及ブ、故ニ實用上ノ醱酵期間ヲ以テセバ増收ノ割合更ニ多カルベシ
 二、斯ノ如キ結果ヲ生スル所以ハ糖蜜ノ成分ガ糖蜜ノ營養ニ十分ナル窒素量ヲ含有セザルヲ以テ上記ノ諸物質ガ其欠

之ヲ補フニ起因スルモノナリ、換言スレバ糖蜜中ニ含有スル窒素化合物ハ其量ニ於テ不足ナルノミナラズ其性質攝取ニ困難ナル狀態ニ在ルナリ、之レニ反シテ米糠ハ直接ニ又ハ分解サレテ後ニ「アンモニウム」鹽類ハ直接ニ營養トナルベキ窒素ヲ多量ニ含有スルガ故ニ酵母ノ良好ナル發育ヲ營爲シ從テ旺盛ナル醱酵ヲ惹起スルナリ、恐クハ「Hummel」氏ノ糖蜜醱酵ニ有効ナリト稱セシ諸物質モ亦同様ノ理由ニ依ルナラン、但「アンモニウム」鹽ヲ添加シタル場合ニ於テハ同氏ノ成績ト余ノ成績ト一致セザル所以ハ甜菜糖蜜ト甘蔗糖蜜ト各其原料ヲ異ニスルニ因ルナラン

三、硝酸鹽類ハ此目的ニ不適當ナルノミナラズ其分量稍多キハ反テ有害ナリ、磷酸鹽類モ亦効果少ナシ、但シ何レモ「アンモニウム」鹽ナルトキハ有効ナリ

四、糖蜜ハ他ノ資料ニ於ケル如ク可溶性又ハ不溶性石灰鹽類ヲ添加シテ醱酵ヲ良好ナラシムル能ハズ、之レ恐ラク有効ナルベキ濃度ノ石灰鹽類ハ既ニ糖蜜中ニ含有セラレルガ故ニ添加シタル石灰ハ反テ有害ニ作用ヲ呈スルニヨルナラン

五、余ノ實驗ニ於テハ從來ノ研究ニ反シテ「アンモニウム」鹽類ハ比較的少量ニ之ヲ使用シテ有効ナレドモ實際ノ醸造ニハ稍少量ヲ以テスルモ可ナルコトヲ知レリ

六、米糠ヲ加ヘテ生産セシ酒精ハ燒酎類似ノ香氣ヲ發シ、類似燒酎トシテ飲用スルニ足ル

以上施行シタル諸種ノ實驗ハ醱酵力中位ナル酵母ヲ用ヒタル故ニ諸表ニ顯ハレタル數字ハ眞ニ糖蜜ヲ極度マデ醱酵セシメタルモノニアラズ、更ニ優良ナル酵母ヲ以テスレバ一層良好ナル成績ヲ得ベキコト信ズ、然レドモ各實驗ニ現ハレタル數字ノ比較ノ關係ハ何レノ場合ニモ適用スルコトヲ得ベシ

本試驗ヲ行フニ當リテ技術中澤幸治氏ノ有益ナル助言ヲ受テ、石田時之助、小林徳松兩氏、稅務課員久保松、宮川耕作、西村行一諸氏ノ助力ヲ得タルコト多シ記シテ感謝ノ意ヲ表ス
大正二年八月五日稿 大正三年二月三日補正

免疫物質產生機轉ニ及ボス鹽酸規尼涅ノ影響ニ就キテ

技 師 山 口 謹 爾

目 次

第一章 緒論	
第二章 規尼涅ノ連用ト動物體發育トノ關係	
第三章 規尼涅ノ連用ハ動物血清ノ普通凝集力、普通殺菌力及ビ「ノルマル」 「オプソニン」含量ニ變化ヲ及ボス コトナキヤ	
第一節乃至第三節 瘻扶斯菌ニ對スル家兔血清ノ普通凝集力、普通殺菌力及ビ「ノルマル」 「オプソニン」ノ比較	
第四節 以上比較試驗成績ノ批判	
第五節 白血球ノ喰菌能力ニ及ボス規尼涅ノ影響	
第四章 規尼涅ノ注射ハ動物體ニ既存セル免疫物質ニ影響ヲ及ボスコトナキヤ	
第一節 既存ノ免疫溶解毒素ト規尼涅注射トノ關係	
第二節 既存ノ特異凝集素、殺菌素ト規尼涅注射トノ關係	

免疫物質產生機轉ニ及ボス鹽酸規尼涅ノ影響ニ就キテ