

満洲國產高粱酒用麴類の研究 (第9報)

酵母菌類の變更 MAYER氏人工培養基(葡萄糖80g使用)に於ける三角瓶による酒精醱酵試験

山 崎 百 治
菅 原 友 太

緒 言

1. 曩に筆者等は、「變更 MAYER氏人工培養基類に於ける酵母菌類の三角瓶による酒精醱酵試験方法」(宇都宮高等農林學校學術報告第1輯第2巻第5號159~195頁昭和11年12月)に於て、大要次の如く結論せり。

1. Distilling yeast of Denmark を使用すること。
 2. MAYER氏人工培養基の炭素給源物質を葡萄糖80gとすること。
 3. 該培養基の100ccを三角瓶(ca. 300cc)に採り、試験の際には ALWOOD's fermentation valve を附すること。
 4. 培養温度は $30^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$ とし培養期間は5日間とすること。
 5. 此試験法による平均値に對する中央誤差の100分率は、炭酸瓦斯の測定に於て平均 $\pm 8.35\%$ 、培養液の分析成績に於て平均 $\pm 2.24\%$ なること。
 6. 此試験方法によれば、實驗誤差最も少なかるべきこと。
2. 此試験法により、満洲國產酵母菌類の酒精醱酵試験をなせり。本報文は其成績なり。

實 験

I. 實 験 方 法

I 供 試 酵 母 菌 類

1. 「満洲國產高粱酒用麴類の研究(第1報)」に於て分離せし酵母菌類なり。
2. 「M-y-5-I」とは「満洲國產高粱酒用麴類第5號より分離せし酵母菌第1號」を意味す。其他、是に準ず。
3. 接種用試料及び接種 緒言引用報文 1-I-1-2. 参照。

II 供 試 人 工 培 養 基

1. 人工培養基の組成 第1表の如し。

第 1 表 供試人工培養基の組成

Distilled water	Glucose	NH_4NO_3	KH_2PO_4	MgSO_4	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
1000.00cc	80.00g	0.75g	5.00g	5.00g	0.50g

2. 人工培養基の調製 緒言引用報文、1-1-2-2. 参照

Ⅲ. 酵母菌類の接種及び培養条件

1. 酵母菌類の接種及び培養 緒言引用報文、1-Ⅲ-1. 参照。但し、使用定温器の温度は $30^{\circ}\pm 1^{\circ}\text{C}$ とし、使用培養基は 5 個宛とす。

2. 酵母菌類の培養条件

1. 培養温度 $30^{\circ}\pm 1^{\circ}\text{C}$
 2. 培養期間 5 日間

Ⅳ 酒精醗酵による瓦斯類主として CO_2 の重量測定 緒言引用報文1-Ⅲ-1~2. 参照。

Ⅴ 酒精醗酵試験終了後に於ける其培養液の分析

1. 試料の調製

1. 同一菌種を培養せし、三角瓶 5 個の内容物を、損失なく 2000cc 定量フラスコに移し蒸留水を以て定量に充す。
 2. 充分振盪して内容物の均等を計り、乾燥濾紙を以て濾過し、其濾液を分析用試料となす。

2. 試料の分析

1. 總酸の定量には 20cc を採る。
 2. 還元糖の定量には 20cc を 100cc に稀釋し、其 20cc を採る。
 3. 酒精の定量には常法の比重法と BERTRAND 氏比色法とを併用せり。
 4. pH の測定には試料を使用せり。

Ⅱ. 實驗成績 第 2 及び第 3 表の如し。

第 2 表

變更 MAYER 氏人工培養基 5 個中、 $30^{\circ}\pm 1^{\circ}\text{C}$ の下に次ぎの 5 日間
 に於ける、滿洲國產酵母菌類による CO_2 の生産量

滿洲國產 酵母菌類	1		2		3		4		5					
	最小 最大	平均	最小 最大	平均	最小 最大	平均	最小 最大	平均	最小 最大	平均	Σv^2	中央誤差	中央誤差 の平均に 對する 100 分率	
	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(%)	
M-y-1- I	0.0 〃	0.0	0.0 〃	0.0	0.0 〃	0.0	0.0 〃	0.0	0.0 〃	0.0				
〃 1- II	0.0 〃	0.0	0.1 0.1	0.1	0.3 1.1	0.68	1.2 2.2	1.54	2.2 3.1	2.56	0.492	±0.236	±9.23	
〃 2	0.0 〃	0.0	0.0 〃	0.0	0.2 0.6	0.40	1.2 1.6	1.46	2.0 2.7	2.50	0.340	±0.197	±7.86	
〃 4- I	0.0 〃	0.0	0.0 〃	0.0	0.0 0.1	0.06	0.1 0.2	0.16	0.3 0.4	0.32	0.008	±0.030	±9.42	

M-y-4-Ⅱ	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0			
" 5	0.0 "	0.0	0.0 0.1	0.02	0.1 0.4	0.25	0.3 0.8	0.48	0.7 1.1	0.80	0.120	±0.117	±14.59
" 6-Ⅰ	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0			
" 6-Ⅱ	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 0.1	0.06	0.1 0.2	0.12	0.1 0.2	0.18	0.008	±0.030	±16.75
" 6-Ⅲ	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 0.2	0.04	0.0 0.2	0.04	0.0 0.2	0.08	0.028	±0.056	±70.49
" 6-Ⅳ	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 0.1	0.02	0.2 0.2	0.20	0.3 0.3	0.30	0.000	±0.000	±0.00
" 7-Ⅰ	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.1 0.2	0.18	0.8 1.2	0.98	1.6 1.9	1.74	0.092	±0.102	±5.88
" 7-Ⅱ	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 0.1	0.08	0.1 0.1	0.10	0.2 0.3	0.22	0.008	±0.030	±13.70
" 8-Ⅰ	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 0.2	0.08	0.028	±0.056	±70.49
" 8-Ⅱ	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0			
" 11	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.1 0.3	0.18	0.3 0.5	0.40	0.4 0.7	0.52	0.068	±0.088	±16.90
" 12	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0			
" 14	0.0 "	0.0	0.0 0.1	0.06	0.1 0.3	0.16	0.1 0.3	0.16	0.2 0.5	0.38	0.048	±0.074	±19.43
" 25-Ⅰ	0.0 "	0.0	0.1 0.2	0.14	0.6 1.3	1.00	1.3 1.9	1.68	2.3 2.9	2.54	0.212	±0.155	±6.11
" 25-Ⅱ	0.0 "	0.0	0.1 0.3	0.18	0.7 1.2	0.96	1.5 1.9	1.68	2.2 2.6	2.46	0.092	±0.102	±4.16
" 33	0.0 "	0.0	0.0 0.1	0.02	0.1 0.2	0.16	0.1 0.3	0.20	0.4 0.5	0.44	0.012	±0.037	±8.39
" 39	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0			
" 41	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 0.1	0.06	0.0 0.1	0.06	0.012	±0.037	±61.53
" 42	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0			
" 43	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0			
" 44	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.1 0.2	0.14	0.2 0.4	0.28	0.4 0.5	0.46	0.012	±0.037	± 8.03
" 46	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.1 0.1	0.10	0.2 0.3	0.24	0.3 0.4	0.34	0.012	±0.037	±10.86
" 47	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 0.1	0.02	0.0 0.1	0.02	0.008	±0.030	±150.72
" 51	0.0 "	0.0	0.0 0.2	0.06	0.0 0.6	0.12	0.0 0.3	0.16	0.3 0.4	0.38	0.008	±0.030	± 7.93
" 52	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 0.2	0.08	0.3 0.4	0.32	0.008	±0.030	± 9.42
" 54	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 0.2	0.08	0.1 0.4	0.26	0.4 0.7	0.54	0.052	±0.077	±14.23
" 56-Ⅰ	0.0 "	0.0	0.0 0.1	0.06	0.0 0.1	0.08	0.1 0.1	0.10	0.1 0.2	0.14	0.012	±0.037	±26.37

M-y-56-I	0.0 0.1	0.02	0.1 0.2	0.12	0.1 0.4	0.28	0.3 0.6	0.50	0.5 0.7	0.60	0.02	±0.048	± 7.94
" 57	0.0 "	0.0	0.0 0.1	0.04	0.1 0.4	0.20	0.3 0.5	0.42	0.5 0.8	0.60	0.06	±0.083	±13.76
" 58-I	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.1 0.2	0.14	0.2 0.3	0.22	0.3 0.4	0.32	0.008	±0.030	± 9.42
" 58-II	0.0 "	0.0	0.0 0.2	0.08	0.0 0.2	0.08	0.0 0.2	0.08	0.1 0.2	0.14	0.012	±0.037	±26.37
" 58-III	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0			
" 58-IV	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 0.1	0.02	0.0 0.1	0.02	0.008	±0.030	±150.72
" 59	0.0 "	0.0	0.0 0.2	0.12	0.0 0.4	0.22	0.2 0.5	0.36	0.4 0.6	0.50	0.02	±0.048	± 9.53
" 60-I	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 0.2	0.08	0.0 0.2	0.08	0.0 0.2	0.10	0.02	±0.048	±47.66
" 60-II	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 0.1	0.04	0.0 0.2	0.06	0.0 0.3	0.10	0.06	±0.083	±82.55
" 62-I	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 0.1	0.04	0.0 0.1	0.04	0.0 0.1	0.06	0.012	±0.037	±61.53
" 62-II	0.0 0.1	0.04	0.0 0.1	0.04	0.0 0.3	0.12	0.0 0.3	0.12	0.1 0.3	0.18	0.048	±0.074	±41.02
" 65-I	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0			
" 65-II	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0			
" 66-I	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.2 0.3	0.26	0.3 0.5	0.44	0.6 0.6	0.60	0.000	±0.000	± 0.00
" 66-II	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 0.1	0.08	0.2 0.3	0.24	0.012	±0.037	±15.38
" 66-III	0.0 "	0.0	0.0 0.3	0.14	0.0 0.4	0.24	0.0 0.4	0.30	0.2 0.4	0.34	0.032	±0.060	±17.73
" 68-I	0.0 "	0.0	0.0 0.2	0.14	0.2 0.3	0.22	0.2 0.3	0.22	0.2 0.3	0.22	0.008	±0.030	±13.70
" 68-II	0.0 "	0.0	0.0 0.1	0.06	0.1 0.2	0.16	0.2 0.3	0.26	0.3 0.4	0.36	0.012	±0.037	±10.25
" 68-III	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 0.1	0.06	0.1 0.2	0.16	0.3 0.4	0.32	0.008	±0.030	± 9.42
" 68-IV	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 0.2	0.10	0.0 0.4	0.16	0.1 0.3	0.20	0.02	±0.048	±23.83
" 68-V	0.0 "	0.0	0.0 0.2	0.04	0.0 0.5	0.30	0.3 0.7	0.54	0.5 0.9	0.68	0.128	±0.121	±17.73
" 69	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.1 0.2	0.14	0.2 0.3	0.26	0.012	±0.037	±14.20
" 70	0.0 "	0.0	0.0 0.2	0.10	0.1 0.4	0.18	0.2 0.6	0.34	0.3 0.6	0.46	0.072	±0.090	±19.66
" 71	0.0 "	0.0	0.0 0.1	0.04	0.0 0.2	0.10	0.2 0.8	0.46	0.8 1.2	1.00	0.10	±0.107	±10.66
" 72	0.0 "	0.0	0.0 0.2	0.08	0.2 0.4	0.30	0.4 0.7	0.52	0.6 0.9	0.74	0.092	±0.102	±13.81
" 73	0.0 "	0.0	0.0 0.1	0.04	0.1 0.3	0.14	0.3 0.5	0.36	0.5 0.6	0.58	0.008	±0.030	± 5.20
" 76	0.0 "	0.0	0.0 0.2	0.06	0.0 0.8	0.50	0.5 1.6	1.24	1.7 2.2	1.92	0.148	±0.130	± 6.75

M-y-77	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.2 0.4	0.30	0.4 0.6	0.50	0.5 0.7	0.66	0.032	±0.060	± 9.13
" 78	0.0 "	0.0	0.0 0.1	0.04	0.0 0.1	0.04	0.2 0.4	0.34	0.4 0.6	0.54	0.052	±0.077	±14.23
" 79	0.0 "	0.0	0.0 0.1	0.04	0.2 0.3	0.24	0.4 0.5	0.44	0.5 0.7	0.53	0.023	±0.056	± 9.72
" 80	0.0 "	0.0	0.0 0.1	0.04	0.0 0.2	0.14	0.2 0.5	0.34	0.4 0.6	0.48	0.023	±0.056	±11.75
" 81	0.0 "	0.0	0.0 0.2	0.08	0.2 0.9	0.50	0.8 1.9	1.38	1.9 2.4	2.14	0.232	±0.162	± 7.59
Blank test	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0	0.0 "	0.0			
最 小										0.00		0.00	0.00
最 大										2.56		±0.236	±150.72
平 均										0.513		±0.054	±19.74

第 3 表

30°±1°Cに於て5日間、満洲國產酵母菌類を培養せし、
變更 MAYER 氏人工培養液の分析成績

満洲國產 酵母菌類	5 培養液の 平均還元糖		5 培養液の 平均酒精			5 培養液の平 均總酸生産量		5 培養液に於て 正常酒精醱酵以 外に消費されたる 平均還元糖		pH	
	葡 萄 糖 と して	對照試験 の葡萄糖 に對する 100 分率	重 量	葡萄糖換算量		琥珀酸 として	對照試験 の葡萄糖 に對する 100 分率	葡萄糖 として	對照試験 の葡萄糖 に對する 100 分率	5 培養 液の平 均	對照試 験との 差異
				重 量	對照試験 の葡萄糖 に對する 100 分率						
	(g)	(%)	(g)	(g)	(%)	(g)	(%)	(g)	(%)	(18°C)	
Blank test	7.675	100.00	0.000	0.000	0.00	0.170		0.000	0.00	4.99	0.00
M-y- 1-I	7.650	99.67	0.000	0.000	0.00	0.013	0.17	0.025	0.33	4.61	0.38
" 1-II	2.000	26.06	2.540	4.967	64.72	0.123	1.60	0.708	9.22	2.89	2.10
" 2	1.950	25.41	2.430	4.752	61.91	0.123	1.67	0.973	12.68	3.05	1.94
" 4-I	6.400	83.39	0.320	0.626	8.15	0.078	1.02	0.649	8.46	3.76	1.23
" 4-II	7.600	99.02	0.000	0.000	0.00	0.019	0.25	0.075	0.98	4.80	0.19
" 5	6.000	78.18	0.740	1.447	18.85	0.090	1.17	0.228	2.97	3.62	1.37
" 6-I	7.590	98.89	0.000	0.000	0.00	0.005	0.07	0.085	1.11	4.61	0.38
" 6-II	7.100	92.51	0.153	0.299	3.90	0.025	0.33	0.276	3.59	4.54	0.45
" 6-III	7.500	97.72	0.050	0.098	1.27	0.013	0.17	0.077	1.01	4.54	0.45
" 6-IV	6.550	85.34	0.286	0.559	7.29	0.043	0.56	0.566	7.37	3.93	1.06
M-y- 7-I	4.000	52.12	1.550	3.031	39.49	0.125	1.63	0.644	8.39	2.23	2.76
" 7-II	7.050	91.86	0.200	0.391	5.09	0.025	0.33	0.234	3.05	3.74	1.25
" 8-I	7.400	96.42	0.060	0.117	1.53	0.019	0.25	0.158	2.05	4.12	0.87

" 8-Ⅱ	7.700	100.33	0.000	0.000	0.00	0.013	0.17	(-)0.025	(-)0.33	4.56	0.43
" 11	6.100	79.48	0.468	0.915	11.92	0.125	1.63	0.660	8.60	3.34	1.65
" 12	7.650	99.67	0.000	0.000	0.00	0.025	0.33	0.025	0.33	4.87	0.12
" 14	6.500	84.69	0.343	0.671	8.74	0.102	1.33	0.504	6.57	3.79	1.20
" 25-Ⅰ	2.250	29.32	2.500	4.889	63.70	0.125	1.63	0.536	6.98	3.24	1.75
" 25-Ⅱ	2.300	29.97	2.415	4.723	61.53	0.131	1.71	0.652	8.50	3.31	1.68
" 33	6.250	81.43	0.440	0.860	11.21	0.078	1.02	0.565	7.36	3.76	1.23
M-y-39	7.600	99.02	0.000	0.000	0.00	0.013	0.17	0.075	0.98	4.41	0.58
" 41	7.500	97.72	0.000	0.000	0.00	0.043	0.56	0.175	2.28	4.21	0.78
" 42	7.650	99.67	0.000	0.000	0.00	0.019	0.25	0.025	0.33	4.41	0.58
" 43	7.600	99.02	0.000	0.000	0.00	0.019	0.25	0.075	0.98	4.87	0.12
" 44	6.150	80.13	0.440	0.860	11.21	0.103	1.34	0.665	8.66	2.96	2.03
" 46	6.200	80.78	0.320	0.626	8.15	0.090	1.17	0.849	11.07	2.89	2.10
" 47	7.500	97.72	0.000	0.000	0.00	0.025	0.33	0.175	2.28	4.66	0.33
" 51	6.500	84.69	0.360	0.704	9.17	0.103	1.34	0.471	6.14	3.31	1.68
" 52	6.400	83.39	0.320	0.626	8.15	0.078	1.02	0.649	8.46	3.34	1.65
" 54	6.000	78.18	0.525	1.027	13.38	0.107	1.39	0.648	8.44	2.99	2.00
M-y-56-Ⅰ	7.150	93.16	0.143	0.280	3.64	0.025	0.33	0.245	3.20	3.41	1.58
" 56-Ⅱ	5.700	74.27	0.582	1.133	14.83	0.090	1.17	0.837	10.90	2.72	2.27
" 57	5.800	75.57	0.600	1.178	15.29	0.103	1.34	0.702	9.14	2.41	2.58
" 58-Ⅰ	6.400	83.39	0.286	0.559	7.28	0.078	1.02	0.716	9.33	2.85	2.14
" 58-Ⅱ	6.850	89.25	0.112	0.219	2.85	0.019	0.25	0.606	7.90	3.93	1.06
" 58-Ⅲ	7.600	99.02	0.000	0.000	0.00	0.007	0.09	0.075	0.98	4.76	0.23
" 58-Ⅳ	7.400	96.42	0.014	0.027	0.35	0.007	0.09	0.248	3.23	4.07	0.92
" 59	6.100	79.48	0.468	0.915	11.92	0.103	1.34	0.660	8.60	2.72	2.27
" 60-Ⅰ	7.000	91.21	0.056	0.110	1.43	0.013	0.17	0.565	7.36	3.40	1.59
" 60-Ⅱ	7.100	92.51	0.085	0.166	2.16	0.022	0.29	0.409	5.33	3.96	1.03
M-y-62-Ⅰ	7.600	99.02	0.057	0.112	1.45	0.031	0.40	(-)0.037	(-)0.47	4.17	0.82
" 62-Ⅱ	7.100	92.51	0.153	0.299	3.90	0.031	0.40	0.276	3.59	4.28	0.71
" 65-Ⅰ	7.650	99.67	0.000	0.000	0.00	0.019	0.25	0.025	0.33	4.31	0.68
" 65-Ⅱ	7.650	99.67	0.000	0.000	0.00	0.019	0.25	0.025	0.33	4.41	0.58
" 66-Ⅰ	5.800	75.57	0.550	1.076	14.02	0.090	1.17	0.799	10.41	3.06	1.93
" 66-Ⅱ	7.000	91.21	0.214	0.419	5.45	0.066	0.86	0.256	3.34	3.24	1.75
" 66-Ⅲ	6.600	85.99	0.321	0.628	8.18	0.054	0.70	0.447	5.83	2.30	2.69
" 68-Ⅰ	7.000	91.21	0.200	0.391	5.09	0.043	0.56	0.284	3.70	3.51	1.48
" 68-Ⅱ	6.250	81.43	0.343	0.671	8.74	0.078	1.02	0.754	9.83	3.79	1.20
" 68-Ⅲ	6.350	82.74	0.321	0.628	8.18	0.084	1.09	0.697	9.08	2.85	2.14

M-y-68-IV	7.000	91.21	0.143	0.280	3.64	0.054	0.70	0.395	5.15	3.10	1.89
" 68-V	6.000	78.18	0.600	1.173	15.29	0.078	1.02	0.502	6.53	2.89	2.10
" 69	6.620	86.25	0.254	0.497	6.47	0.054	0.70	0.558	7.28	3.24	1.75
" 70	6.200	80.78	0.429	0.839	10.93	0.107	1.39	0.636	8.29	2.56	2.43
" 71	5.450	71.01	0.967	1.891	24.64	0.078	1.02	0.334	4.35	2.16	2.63
" 72	5.650	73.61	0.700	1.369	17.84	0.113	1.47	0.656	8.55	2.13	2.86
" 73	5.700	74.27	0.550	1.076	14.01	0.103	1.34	0.899	11.72	1.64	3.35
" 76	3.600	46.90	1.880	3.676	47.90	0.131	1.71	0.399	5.20	2.64	2.35
" 77	5.500	71.66	0.632	1.236	16.10	0.111	1.45	0.939	12.24	3.37	1.62
" 78	6.050	78.83	0.513	1.003	13.07	0.090	1.17	0.622	8.10	3.69	1.30
M-y-79	5.600	72.96	0.554	1.083	14.12	0.110	1.43	0.992	12.92	3.48	1.51
" 80	6.100	79.48	0.429	0.839	10.93	0.113	1.47	0.736	9.59	3.44	1.55
" 81	2.700	35.18	2.044	3.997	52.08	0.131	1.71	0.978	12.74	3.44	1.55
Minimum	1.950	26.06	0.000	0.000	0.00	0.005	0.07	(-)0.025	(-)0.33	1.64	0.12
Maximum	7.700	100.33	2.540	4.967	64.72	0.131	1.71	0.992	12.92	4.87	3.35
Average	6.268	81.67	0.487	0.952	12.40	0.066	0.86	0.457	5.95	3.544	1.446

III. 實驗成績の考察

I. CO₂生産量に就ての考察

1. 酵母菌類63種のCO₂生産量、其中央誤差及び其中央誤差のCO₂生産量に對する100分率は第2表の如し。
2. 第2表によれば、酵母菌類63種の平均CO₂生産量に對する平均中央誤差の100分率は約20%に達し、考察の價値少なきものの如し。
3. 酵母菌類63種を、炭酸瓦斯生産量の多少によつて、類別すれば第4表の如し。

第4表 満洲國產酵母菌類のCO₂生産量による類別

類別	CO ₂ 生産量の區分	満洲國產酵母菌類					CO ₂ 生産量の平均	中央誤差の平均	平均中央誤差の平均CO ₂ 生産量に對する100分率
I	(g) 0.00	M-y- 1-I " 39 " 65-I	M-y- 4-I " 42	M-y- 6-I " 43	M-y- 8-I " 53-III	M-y-12 " 65-I	(g) 0.00	(g) ± 0.00	(%) ± 0.00
II	0.01 A ~ 0.25	M-y- 6-I " 47 " 60-I " 68-IV	M-y- 6-III " 56-I " 62-I	M-y- 7-I " 58-I " 62-I	M-y- 8-I " 58-IV " 66-I*	M-y-41 " 60-I " 68-I	0.128 (最小 0.02 最大 0.24)	± 0.044 (最小 0.030 最大 0.083)	± 54.55 (最小 13.70 最大 150.72)

	0.50	B	0.26 ~ 0.50	M-y- 4- I " 46 " 66- II " 80*	M-y- 6- IV " 51 * " 68- I	M-y-14 * " 52 * " 68- II*	M-y-33 * " 58- I " 69 *	M-y-44 * " 59 * " 70 *	0.374 (最小 0.26 最大 0.50)	± 0.041 (最小 0.00 最大 0.09)	± 10.97 (最小 0.00 最大 19.43)
III	0.51~1.00			M-y- 5 * " 66- I " 77 *	M-y-11 * " 68- V " 78	M-y-54 * " 71 " 79 *	M-y-56- II* " 72 * " 73 *	M-y-57 * " 73 *	0.650 (最小 0.52 最大 1.00)	± 0.074 (最小 0.000 最大 0.121)	± 11.38 (最小 0.00 最大 17.73)
IV	1.01~1.50										
V	1.51~2.00			M-y- 7- I	M-y-76				1.83	± 0.116	± 6.32
VI	2.01~2.50			M-y- 2	M-y-25- II	M-y-81			2.37	± 0.154	± 6.54
VII	2.51~3.00			M-y- 1- II	M-y-25- I				2.55	± 0.196	± 7.67
Distilling yeast of Denmark	2.86								2.86	± 0.072	± 2.53

1. Group-II-A の中央誤差の平均値に對する 100分率は約55%にして、考察に値せず。
2. Group-II-B 及び同-III の該100分率は約11%にして、稍信憑せらるべし。然れども、所屬酵母菌類の大部分は所謂産膜酵母 (Kahmhefe) にして、實用的價値の少きものなり (* は産膜酵母を示す)。
3. Group-V, 同-VI 及び同-VII の該100分率は約 8 %以下にして信憑するに足る。然れども、所屬酵母菌類は僅に7種にして、全數の約11%に過ぎず。
4. 要するに、CO₂ 生産量は概して甚だ貧弱にして、優良菌種極めて少なし。實用上考慮せらるべきものは、Group-VII, 同-VI 所屬のものなるべし。是等を distilling yeast of Denmark の成績 (緒言引用文献) に比較すれば、其10%以上少し。

I. 分析成績に就ての考察

1. 酵母菌類63種の培養源成分に及ぼせし影響は第3表の如し。
2. 第3表によれば、酵母菌類63種の平均酒精生産量は 0.487gにして、全葡萄糖量の約12%に當り、該酵母菌類の榮養及び其他に消費せし平均葡萄糖量は全葡萄糖量の約 6 %に當る。酒精醱酵能率は概して甚だ劣等なり。
3. 酵母菌類63種を第4表の類別に従つて排列し、是等に分析成績の概要を配置すれば第5表の如し。

第 5 表

満洲國產酵母菌類の類別による分析成績(第3表)の概要

滿洲國 産酵母 菌類の 類 別	CO ₂ 生産量 の 區 分			諸極 成 限 及 分 量 の 平 均	5 培養液の 平均還元糖		5 培養液の 平 均 酒 精			5 培養液の平 均總酸生産量		5 培養液に於て 正常酒精醱酵以 外に消費された る平均還元糖		pH	
					葡 萄 糖 と し て	對照試 験の葡 萄糖に 對する 100分率	重 量	葡 萄 糖 換 算 量		琥 珀 酸 と し て	對照試 験の葡 萄糖に 對する 100分率	葡 萄 糖 と し て	對照試 験の葡 萄糖に 對する 100分率	5 培養 液の平 均	對照試 験との 差違
								重 量	對照試 験の葡 萄糖に 對する 100分率						
I	(g) 0.00			最小 最大 平均	(g) 7.59 7.70 7.63	(%) 99.41	(g) 0.000 " " " "	(g) 0.000 " " " "	(%) 0.00 " " " "	(g) 0.005 0.025 0.016	(%) 0.20	(g) (-) 0.025 0.085 0.044	(%) 0.58	4.31 4.87 4.60	0.39
II	0.01 ~ 0.50	A B	0.01 ~ 0.25 0.26 ~ 0.50	最小 最大 平均	6.85 7.60 7.203	93.85	0.000 0.214 0.103	0.200	2.61	0.007 0.066 0.029	0.38	(-) 0.037 0.606 0.271	3.54	3.10 4.66 3.93	1.06
					6.10 6.62 6.35		82.71			0.254 0.468 0.355		0.694		9.05	
III	0.51~1.00			最小 最大 平均	5.50 6.10 5.80	75.50	0.513 0.967 0.614	1.201	15.64	0.078 0.125 0.099	1.29	0.228 0.992 0.678	8.84	1.64 3.69 2.88	2.11
IV	1.01~1.50														
V	1.51~2.00			最小 最大 平均	3.60 4.00 3.80	49.51	1.550 1.880 1.715	3.354	43.70	0.125 0.131 0.128	1.67	0.399 0.644 0.522	6.80	2.23 2.64 2.44	2.55
VI	2.01~2.50			最小 最大 平均	1.95 2.70 2.32	30.19	2.044 2.430 2.296	4.490	58.51	0.128 0.131 0.130		1.69		0.652 0.978 0.868	
VII	2.51~3.00			最小 最大 平均	2.00 2.25 2.125	27.69	2.500 2.540 2.520	4.928	64.21	0.123 0.125 0.124	1.62	0.536 0.708 0.622	8.10	2.89 3.24 3.07	1.92
Distilling yeast of Den- mark	2.86			1.822	23.74	2.860	5.328	69.42	0.107	1.39					

1. Group-I は炭酸瓦斯を生産せざる群にして、酒精無きは當然なり。
2. Group-II-A は既記の如く、考察に値せざる群なり。
3. Group-II-B 及び同 -III の大多數は産膜酵母菌類にして、酒精生産に要せし葡萄糖量と榮養及び其他に要せし葡萄糖量との比は前者に於て略 1:1 後者に於て略 2:1 なり。
該産膜酵母菌類中には、高粱酒類似の香氣を生産するものあるを以て、多少注意を要す。
4. Group-V, 同 -VI 及同 -VII は既記の如く、信憑するに足るものなれども、Group-V は全葡萄糖量の半量を醱酵すること能はず、Group-VI は榮養及び其他に消費する葡

萄糖量著しく大なるを以て、實用的價值少なし。

4. 要するに、酒精生産量は概して甚だ貧弱にして、優良菌種極めて少なし。實用上考慮せらるべきものは Group-VII 所屬のものなるべし。是等を distilling yeast of Denmark の成績に比較すれば、其約10%少し。猶、香氣生産上産膜酵母に注意すべし。

Ⅰ. CO₂生産量と全葡萄糖量との關係考察

1. 酵母菌類63種につき、第3表の酒精量より正常酒精醱酵公式に従ひ CO₂ を算出し、是と第2表の CO₂ との差を求めたり。亦其差額・CO₂生産量(第2表)・全葡萄糖量間の關係を求めたり。以上を第6表に示せり。
2. 第6表によれば、全酵母菌類につき、差額 CO₂ 量の平均 CO₂ 生産量に對する100分率は約13%にして著しく大なり。其原因は正常酒精醱酵以外の醱酵によるなるべし。
3. 酵母菌類63種を第4表の類別によりて排列し、是等に第6表所載計數の概要を配置すれば第7表の如し。

第 7 表

満洲國産酵母菌類の類別による CO₂生産量、全葡萄糖量間の關係概要

滿洲國産 酵母菌類 の類別	CO ₂ 生産 量の區分			諸數量 の極限 及平均	5 培養液 の平均CO ₂ 生産量	5 培養液 の平均酒 精量より 算出せし CO ₂ 量	前記CO ₂ 量2種間の差額		前記差額より算出せる葡萄糖	
							重 量	5 培養液の 平均CO ₂ 生 産量に對す る 100 分率	重 量	對照試験の 葡萄糖量に 對する 100 分率
I	(g) 0.00			最小 最大 平均	(g) 0.00 " "	(g) 0.00 " "	(g)	(%)	(g)	(%)
II	0.01 ~ 0.50	A	0.01 ~ 0.25	最小 最大 平均	0.02 0.24 0.123	0.000 0.205 0.098	0.003 0.063 0.048	32.17	0.006 0.129 0.061	0.79
			0.26 ~ 0.50	最小 最大 平均	0.26 0.50 0.374	0.243 0.447 0.339	0.013 0.070 0.035		0.027 0.143 0.077	
III	0.51~1.00			最小 最大 平均	0.52 1.00 0.650	0.447 0.924 0.587	0.027 0.107 0.063	9.67	0.055 0.219 0.128	1.67
IV	1.01~1.50									
V	1.51~2.00			最小 最大 平均	1.74 1.92 1.83	1.481 1.796 1.639	0.124 0.259 0.192	10.68	0.254 0.530 0.392	5.11
VI	2.01~2.50			最小 最大 平均	2.14 2.50 2.37	1.953 2.322 2.194	0.152 0.187 0.172		7.35	
VII	2.51~3.00			最小 最大 平均	2.54 2.56 2.55	2.389 2.427 2.408	0.133 0.151 0.142	5.58	0.272 0.309 0.291	3.79

Distilling yeast of Denmark	2.86		2.86	2.604	0.256	8.59	0.524	6.83
-----------------------------------	------	--	------	-------	-------	------	-------	------

1. Group-II-A に於ける、差額 CO_2 量の平均 CO_2 生産量に對する 100 分率は約 32% にして、前記約 13% の高率は是に原因することを知る。此群は既記の如く考慮に値せざるものなり。
2. Group-II-B 及び同 -III の大多數は産膜酵母菌類にして、該 100 分率は約 10%、差額 CO_2 量(葡萄糖換算量)の全葡萄糖に對する 100 率は約 1% なり。
3. Group-V、同 -VI 及び同 -VII に於ては、前記兩 100 分率は共に漸次減少し、Group-VII の最も有利なることを示せり。
4. 要するに、正常酒精醱酵以外の醱酵による CO_2 生産量は、正常酒精醱酵の盛んなるに従ひ減少する傾向にあり。従つて Group-VII は實用上最も有利なることを示せり。是等を distilling yeast of Denmark の成績に比較するに、前記の CO_2 生産量少く、其差額(葡萄糖換算量)は全葡萄糖量の約 3% に當る。

摘 要

1. 實驗誤差の最も少き實驗方法によつて、満洲國產高粱酒用麴類より分離せし酵母菌類 63 種の變更 MAYER 氏人工培養基に於ける酒精醱酵試験を行ひ其結果を CO_2 生産量、培養液の分析成績、 CO_2 生産量と全葡萄糖量の關係等より考察し、猶 distilling yeast of Denmark の結果と比較せり。
2. CO_2 生産量は概して甚だ貧弱にして、比較的優良なるものは M-y-1-I と M-y-25-I の二種なり。是等の CO_2 生産量は distilling yeast of Denmark よりも其 10% 以上少し。
3. 酒精生産量は概して甚だ貧弱にして、比較的優良なるものは M-y-1-I と M-y-25-I の二種なり。是等の酒精生産量は distilling yeast of Denmark よりも其約 10% 少し。
4. 前記 2 酵母菌類の正常酒精醱酵以外の CO_2 生産量(葡萄糖換算量)は全葡萄糖量の約 4% にして distilling yeast of Denmark の約 7% に比し約 3% 少し。
5. 要するに満洲國產高粱酒用麴類には、酵母菌類を含有せざるものもありて、含有するものもありても其數甚だ少く(第 1 報参照)、優良菌種に到りては極めて少きこと前記の如し。此後、高粱酒用優良酵母菌類の検索は其醪に就きて行ふべきものと信ず。

附 記

外務省文化事業部の御援助を深謝す。

第 6 表
CO₂生産量と全葡萄糖量との関係

満洲國產 酵母菌類	5培養液の 平均CO ₂ 生 産量	5培養液の 平均酒精量 より算出せ しCO ₂ 量	前記CO ₂ 量2種間の差額		前記差額より算出せし葡萄糖量	
			重 量	5培養液の平均 CO ₂ 生産量に對 する100分率	重 量	對照試験の葡 萄糖量に對す る100分率
	(g)	(g)	(g)	(%)	(g)	(%)
M-y- 1- I	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.00
" 1- II	2.56	2.427	0.133	5.20	0.272	3.55
" 2	2.50	2.322	0.178	7.12	0.364	4.75
" 4- I	0.32	0.306	0.014	4.33	0.029	0.37
" 4- II	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.00
" 5	0.80	0.707	0.093	11.63	0.190	2.48
" 6- I	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.00
" 6- II	0.18	0.146	0.034	18.89	0.070	0.91
" 6- III	0.08	0.048	0.032	40.00	0.065	0.85
" 6- IV	0.30	0.273	0.027	9.00	0.055	0.72
M-y- 7- I	1.74	1.481	0.259	14.89	0.530	6.91
" 7- II	0.22	0.191	0.029	13.18	0.059	0.77
" 8- I	0.08	0.057	0.023	28.75	0.047	0.61
" 8- II	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.00
" 11	0.52	0.447	0.073	14.04	0.149	1.95
" 12	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.00
" 14	0.38	0.328	0.052	13.68	0.106	1.39
" 25- I	2.54	2.389	0.151	5.95	0.309	4.03
" 25- II	2.46	2.308	0.152	6.18	0.311	4.05
" 33	0.44	0.420	0.020	4.55	0.041	0.53
M-y-39	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.00
" 41	0.06	0.000	0.060	100.00	0.123	1.60
" 42	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.00
" 43	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.00
" 44	0.46	0.420	0.040	8.70	0.082	1.07
" 46	0.34	0.306	0.034	10.00	0.070	0.91
" 47	0.02	0.000	0.020	100.00	0.041	0.53
" 51	0.38	0.344	0.036	9.47	0.074	0.96
" 52	0.32	0.306	0.014	4.38	0.029	0.37
" 54	0.54	0.502	0.038	7.04	0.078	1.01
M-y-56- I	0.14	0.137	0.003	2.14	0.006	0.08
" 56- II	0.60	0.556	0.044	7.33	0.090	1.17
" 57	0.60	0.573	0.027	4.50	0.055	0.72

(山崎、菅原) 満洲國産高粱酒用麴類の研究(第9報)

571

" 58-I	0.32	0.273	0.047	14.69	0.096	1.25
" 58-II	0.14	0.107	0.033	23.57	0.068	0.88
" 58-III	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.00
" 58-IV	0.02	0.013	0.007	35.00	0.014	0.19
" 59	0.50	0.447	0.053	10.60	0.109	1.41
" 60-I	0.10	0.054	0.046	46.00	0.094	1.23
" 60-II	0.10	0.081	0.019	19.00	0.039	0.51
M-y-62-I	0.06	0.054	0.006	10.00	0.012	0.16
" 62-II	0.18	0.146	0.034	18.89	0.070	0.91
" 65-I	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.00
" 65-II	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.00
" 66-I	0.60	0.526	0.074	12.33	0.151	1.97
" 66-II	0.24	0.205	0.035	14.58	0.072	0.93
" 66-III	0.34	0.307	0.033	9.71	0.068	0.88
" 68-I	0.22	0.191	0.029	13.18	0.059	0.77
" 68-II	0.36	0.323	0.032	8.89	0.065	0.85
" 68-III	0.32	0.307	0.013	4.06	0.027	0.35
M-y-68-IV	0.20	0.137	0.063	31.50	0.129	1.68
" 68-V	0.68	0.573	0.107	15.74	0.219	2.85
" 69	0.26	0.243	0.017	6.54	0.035	0.45
" 70	0.46	0.410	0.050	10.87	0.102	1.33
" 71	1.00	0.924	0.076	7.60	0.156	2.03
" 72	0.74	0.669	0.071	9.60	0.145	1.69
" 73	0.58	0.526	0.054	9.31	0.111	1.44
" 76	1.92	1.796	0.124	6.46	0.254	3.31
" 77	0.66	0.604	0.056	8.49	0.115	1.49
" 78	0.54	0.490	0.050	9.26	0.102	1.33
M-y-79	0.58	0.529	0.051	8.79	0.104	1.86
" 80	0.48	0.410	0.070	14.58	0.143	1.87
" 81	2.14	1.953	0.167	8.74	0.383	4.99
Blank test	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.00
最 小	0.00	0.000	0.000	0.00	0.000	0.00
最 大	2.56	2.427	0.259	100.00	0.530	6.91
平 均	0.513	0.465	0.043	13.32	0.098	1.23