

満洲國產高粱酒用麴類の研究 (第2報)

麴類の高粱に對する醱酵化學的試験法

山 崎 百 治
佐 藤 善 一 郎

緒 言

1. 著者山崎は第1報に於て、麴類の調査成績、所含菌類の分離及び其出現聚絡概數に就て、報告せり。
2. 麴類の高粱に對する、醱酵化學的作用を、比較研究するに當り、先づ誤差の最も少なき試験法を定むるの必要あり。本報文は該試験法の決定に關するものなり。

實 験

I. 試 料

1. 麴 (通稱「麴子」) の粉末

- (1) 產地 満洲國奉天省撫順糧棧街1番地 満洲造酒株式會社。
- (2) 製造並に使用年月 昭和8年春季の製造に係り、同年9月該會社に於て使用中のものなり。
- (3) 麴粉末浸出液の性質 麴粉末7gを500ccの室温蒸溜水にて、1時間振盪浸出せし溶液の性質次ぎの如し。

第1表 麴粉末浸出液の性質

浸出液の pH	浸出液 25cc 中の諸成分			
(18°C)	總 酸 (N/10KOH)	アミノ酸 (N/10KOH)	還元糖 (KMnO ₄ 液)	酒 精
2.74	0.20cc	0.65cc	0.25cc	0.00

2. 高粱の播碎粒

- (1) 產地 満洲國奉天省遼陽縣產にして、前記會社に於て播碎し、昭和8年9月、同社にて使用中のものなり。
- (2) 高粱播碎の程度 第2表の如し。

第2表 高粱播碎の程度

播碎粒の大きさ (単位 mm.)	0.25以下	0.25~0.5	0.5~1.0	1~2	2~4	4以上	合 計
100分率 (%)	2.03	2.76	8.05	29.13	57.53	0.50	100.00

- (3) 高粱播碎粒の化學的成分 粉末となし、常法により分析す。

第 3 表 高粱播碎粒の化學的成分

成 分	水分	粗蛋白	エーテル 浸出物	粗纖維	還元糖 (葡萄糖として)	糊 精	澱 粉	灰 分	合 計
氣乾物 100 分率(%)	13.73	8.34	3.41	1.75	0.58	0.64	68.96	2.59	100.00
乾燥物 100 分率(%)	—	9.67	3.95	2.03	0.67	0.74	79.94	3.00	100.00

II. 麴粉末作用時間の選擇

1. 高粱播碎粒(即被作用物質)の處理……培養基の調製

- (1) 高粱播碎粒に、其70%(重量)の熱水を加へ、充分よく攪拌混和して、1 夜靜置す。
- (2) 高粱播碎粒 20g に相當する加熱水高粱播碎粒を、内容約 200cc の三角瓶に採り、綿栓を施し、氣壓20封度の下に、1時間 Eclipse sterilizerにて殺菌す。斯かるものは、高粱播碎粒培養基なり。
- (3) 高粱播碎粒培養源の化學的成分 前記の如く處理せし高粱播碎粒を、三角瓶より取出し、氣乾粉碎後常法により分析す。

第 4 表 高粱播碎粒培養源の化學的成分

成 分	水分	粗蛋白	エーテル 浸出物	粗纖維	還元糖 (葡萄糖として)	糊 精	澱 粉	灰 分	合 計
新鮮物 100 分率(%)	44.27	5.70	2.25	1.39	0.55	0.78	43.72	1.34	100.00
氣乾物 100 分率(%)	15.10	8.70	3.42	2.12	0.83	1.19	66.59	2.05	100.00
乾燥物 100 分率(%)	—	10.24	4.03	2.50	0.98	1.40	78.44	2.41	100.00

2. 高粱播碎粒培養源、麴粉末及び殺菌水の混和……菌類の接種

- (1) 麴粉末 5g を培養源に加へ、殺菌硝子棒にて攪拌混和す。
- (2) 更に殺菌水道水 10cc を加へ、3 者を充分によく攪拌混和す。

3. 麴粉末の作用條件

- (1) 温度 $30^{\circ}\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
- (2) 時間(單位、時) 48. 72. 96. 120. 144。

4. 三角瓶内容物の分析

- (1) 分析用試料の調製 三角瓶 1 個の内容物を、約 100cc の蒸溜水にて、乳鉢に移し、乳棒にて磨碎浸出を兼ね行ひ、液分は定量フラスコに移す。是を數回繰り返し、全部を該フラスコに移し、500cc に充す。充分振盪後乾燥濾紙にて濾過し、其濾液を試料となす。
- (2) 分析法 總酸、アミノ酸、酒精等には 25cc を、還元糖には 20cc を採りて分析す。其方法は既報参照。
- (3) 分析成績は第 5 表の如し。

第 5 表 麴粉末の高梁播砕粒培養源に對する醱酵化學的作用と時間との關係

作用時間 (單位、時)	三角瓶の 番 號	總 酸 (試料25ccに對す る0.1N-KOHcc)	ア ミ ノ 酸 (試料25ccに對す る0.1N-KOHcc)	還 元 糖 (試料20ccに對する KMnO ₄ Sol. cc)	酒 精 (試料の% vol.)
48	1	1.50	0.225	0.70	0.05
	2	1.55	0.250	0.90	0.05
	3	1.50	0.250	0.70	0.05
	4	1.60	0.300	0.60	0.05
	5	1.50	0.275	0.90	0.05
	平均值	1.53	0.260	0.76	0.05
	Σv^2	0.008	0.00325	0.072	0.000
72	6	1.30	0.35	0.85	0.05
	7	1.45	0.425	0.40	0.01
	8	1.40	0.40	0.35	0.03
	9	1.35	0.30	1.00	0.01
	10	1.65	0.35	0.55	0.03
	平均值	1.43	0.365	0.63	0.026
	Σv^2	0.073	0.0095	0.323	0.00112
96	11	1.30	0.50	0.95	0.01
	12	1.25	0.35	1.05	0.01
	13	1.30	0.50	1.90	0.01
	14	1.45	0.55	1.55	0.01
	15	1.25	0.45	1.15	0.01
	平均值	1.31	0.47	1.32	0.01
	Σv^2	0.027	0.023	0.628	0.000
120	16	1.25	0.50	0.95	0.01
	17	1.50	0.50	0.55	0.01
	18	1.40	0.55	0.70	0.01
	19	1.40	0.60	1.20	0.01
	20	1.375	0.475	1.10	0.01
	平均值	1.385	0.525	0.90	0.01
	Σv^2	0.03176	0.010	0.295	0.000
144	21	1.30	0.575	0.80	0.005
	22	1.45	0.50	0.30	0.005
	23	1.375	0.50	0.45	0.005
	24	1.30	0.45	0.55	0.01
	25	1.30	0.50	0.35	0.01
	平均值	1.345	0.505	0.49	0.007
	Σv^2	0.018	0.008	0.157	0.00003

5. 分析成績の考察

(1) 中央誤差公式 $r = \pm 0.674 \sqrt{\frac{\Sigma v^2}{n-1}}$ によりて、第5表より、 r を求むれば下記の如し。

時 間	成 分	總 (cc) 酸	ア ミ ノ 酸 (cc)	還 元 糖 (cc)	酒 (vol. %) 精
48		±0.030	±0.019	±0.090	±0.000
72		" 0.091	" 0.033	" 0.192	" 0.011
96		" 0.055	" 0.051	" 0.267	" 0.000
120		" 0.060	" 0.034	" 0.183	" 0.000
144		" 0.014	" 0.030	" 0.134	" 0.002
平 均		" 0.050	" 0.033	" 0.173	" 0.003

(2) 該中央誤差の平均値に對する100分率は、次ぎの如し。

時 間	成 分	總 (%) 酸	ア ミ ノ 酸 (%)	還 元 糖 (%)	酒 (%) 精	平 (%) 均
48		±1.96	±7.31	±11.84	±0.00	±5.28
72		" 6.36	" 9.04	" 30.48	" 42.31	" 22.05
96		" 4.20	" 10.85	" 20.23	" 0.00	" 8.82
120		" 4.33	" 6.48	" 20.33	" 0.00	" 7.79
144		" 1.04	" 5.94	" 27.35	" 28.57	" 15.72
平 均		" 3.58	" 7.92	" 22.05	" 14.18	" 11.93

(3) 麴粉末の作用時間は、48時間の場合に、實驗誤差最少なり。由つて、麴粉末の作用時間として、48時間を選択せり。

(4) 平均値に就て考察するに、總酸及び酒精は時間と共に減少の傾向に、アミノ酸は其反對の傾向にあり。而して、還元糖は増減の傾向一様ならず。

III. 高粱播碎粒の處理上に於ける加熱水量の選擇

1. 高粱播碎粒の處理

(1) 高粱播碎粒に、其50%、60%、70%、80%、90%及び100%(重量)の熱水を加へ、前記の如く處理す。

(2) 其他Ⅰ、1. 参照。

2. 高粱播碎粒培養源、麴粉末及び殺菌水の混和……Ⅰ、2. 参照。

3. 麴粉末の作用條件

(1) 温度 $30^{\circ}\pm 0.5^{\circ}\text{C}$

(2) 時間 48時間。

4. 三角瓶内容物の分析……Ⅰ、4. 参照。

分析成績は第6表の如し。

第 6 表 高粱播碎粒の處理上、加熱水量と麴粉末の醗酵化學的作用との關係

加熱水量 (%)	三角瓶の 番 號	總 酸 (試料25ccに對す る0.1N-KOHcc)	ア ミ ノ 酸 (試料25ccに對す る0.1N-KOHcc)	還 元 糖 (試料20ccに對する KMnO ₄ Sol. cc)	酒 精 (試料の% vol.)
50	1	1.90	0.25	1.85	0.01
	2	1.65	0.30	2.00	0.04
	3	1.90	0.20	1.65	0.04
	4	1.90	0.30	2.30	0.05
	5	1.85	0.30	1.55	0.00
	平均值	1.84	0.27	1.87	0.028
	Σv^2	0.047	0.008	0.353	0.001884
60	6	1.80	0.35	1.75	0.03
	7	1.70	0.30	1.50	0.035
	8	1.85	0.40	1.55	0.025
	9	2.00	0.35	1.50	0.005
	10	2.00	0.35	1.60	0.01
	平均值	1.87	0.35	1.58	0.021
	Σv^2	0.068	0.005	0.043	0.00067
70	11	1.90	0.35	1.85	0.02
	12	1.85	0.30	1.65	0.04
	13	2.05	0.35	1.75	0.045
	14	2.30	0.30	1.70	0.10
	15	2.25	0.35	1.60	0.08
	平均值	2.07	0.33	1.71	0.057
	Σv^2	0.163	0.003	0.037	0.00418
80	16	1.90	0.30	2.25	0.12
	17	1.90	0.325	2.30	0.12
	18	1.90	0.275	2.10	0.15
	19	1.975	0.30	2.00	0.15
	20	2.125	0.40	2.45	0.02
	平均值	1.96	0.32	2.22	0.112
	Σv^2	0.3825	0.00925	0.123	0.01148
90	21	2.15	0.35	2.20	0.15
	22	2.05	0.35	2.25	0.12
	23	2.075	0.325	2.45	0.08
	24	1.975	0.40	2.10	0.06
	25	1.925	0.40	2.30	0.07
	平均值	2.035	0.365	2.26	0.096
	Σv^2	0.03075	0.045	0.067	0.00572
100	26	2.10	0.30	2.25	0.08
	27	1.95	0.20	2.10	0.09
	28	2.15	0.40	2.15	0.09
	29	2.10	0.30	2.00	0.09
	30	2.18	0.33	1.70	0.02
	平均值	2.096	0.306	2.04	0.074
	Σv^2	0.03132	0.02072	0.177	0.00372

5. 分析成績の考察

(1) 中央誤差公式 $r = \pm 0.674 \sqrt{\frac{\sum v^2}{n-1}}$ によりて、第6表より r を求むれば、次ぎの如し。

加熱水量(%)	成分	總 (cc) 酸	アミノ酸 (cc)	還元糖 (cc)	酒 (vol. %) 精
50		±0.073	±0.030	±0.200	±0.015
60		" 0.088	" 0.024	" 0.070	" 0.009
70		" 0.136	" 0.018	" 0.065	" 0.022
80		" 0.208	" 0.032	" 0.118	" 0.036
90		" 0.059	" 0.071	" 0.087	" 0.025
100		" 0.060	" 0.049	" 0.142	" 0.021
平均		" 0.104	" 0.037	" 0.114	" 0.021

(2) 該中央誤差の、平均値に對する100分率は次ぎの如し。

加熱水量(%)	成分	總 (%) 酸	アミノ酸 (%)	還元糖 (%)	酒 (%) 精	平均 (%)
50		± 3.97	±11.16	±10.71	±52.24	±19.52
60		" 4.70	" 6.81	" 4.42	" 41.54	" 14.37
70		" 6.57	" 5.59	" 3.79	" 38.23	" 13.55
80		" 10.63	" 10.13	" 5.32	" 32.24	" 14.58
90		" 2.90	" 19.59	" 3.86	" 26.55	" 13.23
100		" 2.85	" 15.95	" 6.95	" 27.78	" 13.38
平均		" 5.27	" 11.54	" 5.84	" 36.43	" 14.77

(3) 高粱播碎粒の處理上、加熱水量90%の場合に、實驗誤差最少なり。由つて、高粱播碎粒の處理に際し、添加すべき熱水量は、90%を選擇せり。

(4) 平均値に就て考察するに、總酸は加熱水量の増加と共に、概して増加の傾向にあり。アミノ酸、還元糖、酒精等は、加熱水量の多少と、一貫したる傾向を示さざるも、加熱水量の多きものは、生産量大なるが如し。

IV. 高粱播碎粒培養源に、麴粉末の混和上、添加殺菌水量の選擇

1. 高粱播碎粒の處理

- (1) 高粱播碎粒に、其90%(重量)の熱水を加へ、前記の如く處理す。
- (2) 其他 I、1. 参照。

2. 高粱播碎粒培養源、麴粉末及び殺菌水の混和

- (1) 該培養源に、麴粉末と共に、5cc, 10cc, 15cc, 20cc, 25cc 及び 30cc の殺菌水道水を加へ、前記の如く操作す。
- (2) 其他 I、2. 参照。

3. 麴粉末の作用條件

- (1) 温度 $30^{\circ} \pm 0.5^{\circ} \text{C}$

(2) 時間 48時間。

4. 三角瓶内容物の分析

(1) I、4. 参照。

(2) 分析成績は第7表の如し。

第 7 表

高粱播碎粒培養源に、麴粉末の混和上、添加殺菌水量と麴粉末の醗酵化學的作用との關係

殺菌水量 (cc)	三角瓶の 番 號	總 酸 (試料25ccに對す る0.1N-KOHcc)	アミノ酸 (試料25ccに對す る0.1N-KOHcc)	還 元 糖 (試料20ccに對する KMnO ₄ Sol. cc)	酒 精 (試料の% vol.)
5	1	1.775	0.35	3.80	0.10
	2	1.625	0.275	4.05	0.09
	3	1.80	0.35	4.20	0.075
	4	1.50	0.25	3.55	0.05
	5	1.70	0.275	3.75	0.06
	平均値	1.68	0.30	3.87	0.075
	Σv^2	0.05925	0.00875	0.263	0.0017
10	6	1.875	0.35	2.55	0.075
	7	1.875	0.30	2.65	0.07
	8	1.825	0.30	2.40	0.09
	9	1.85	0.25	2.35	0.09
	10	1.90	0.225	2.50	0.09
	平均値	1.865	0.285	2.49	0.083
	Σv^2	0.00325	0.0095	0.057	0.0038
15	11	2.20	0.55	2.60	0.18
	12	1.95	0.35	2.00	0.15
	13	1.825	0.45	2.05	0.10
	14	2.00	0.35	2.55	0.165
	15	2.00	0.60	2.75	0.10
	平均値	1.995	0.46	2.39	0.139
	Σv^2	0.073	0.052	0.467	0.00552
20	16	2.45	0.45	2.20	0.225
	17	2.00	0.30	1.85	0.175
	18	2.35	0.35	1.90	0.15
	19	2.375	0.45	2.10	0.225
	20	2.10	0.35	2.00	0.15
	平均値	2.255	0.38	2.01	0.185
	Σv^2	0.1505	0.018	0.082	0.00575
25	21	3.475	0.60	0.90	0.235
	22	3.675	0.60	1.625	0.23
	23	3.60	0.70	1.95	0.20
	24	3.05	0.50	1.60	0.175
	25	3.175	0.45	1.80	0.20
	平均値	3.395	0.57	1.575	0.208
	Σv^2	0.29425	0.038	0.650	0.00243
30	26	4.00	0.75	1.65	0.025
	27	4.30	0.775	1.85	0.15
	28	4.30	0.95	1.525	0.20
	29	4.05	0.85	1.575	0.175
	30	4.15	0.80	1.25	0.15
	平均値	4.16	0.825	1.57	0.14
	Σv^2	0.077	0.025	0.18925	0.01825

5. 分析成績の考察

(1) 中央誤差公式 $r = \pm 0.674 \sqrt{\frac{\sum v^2}{n-1}}$ によりて、第7表より、 r を求むれば次ぎの如し。

殺菌水量(cc) \ 成分	總 (cc) 酸	ア ミ ノ 酸 (cc)	還 元 糖 (cc)	酒 (vol. %) 精
5	±0.082	±0.032	±0.173	±0.014
10	" 0.019	" 0.033	" 0.082	" 0.007
15	" 0.091	" 0.077	" 0.230	" 0.025
20	" 0.131	" 0.045	" 0.097	" 0.026
25	" 0.183	" 0.066	" 0.272	" 0.017
30	" 0.094	" 0.053	" 0.147	" 0.046
平 均	" 0.100	" 0.051	" 0.167	" 0.023

(2) 該中央誤差の、平均値に對する100分率は次ぎの如し。

殺菌水量(cc) \ 成分	總 (%) 酸	ア ミ ノ 酸 (%)	還 元 糖 (%)	酒 (%) 精	平 均 (%)
5	± 4.88	±10.51	± 4.47	±18.53	± 9.60
10	" 1.03	" 11.53	" 3.29	" 7.92	" 5.94
15	" 4.56	" 16.71	" 9.64	" 18.01	" 12.23
20	" 5.80	" 11.90	" 4.80	" 13.81	" 9.08
25	" 5.39	" 11.53	" 17.25	" 7.99	" 10.54
30	" 2.25	" 6.46	" 9.34	" 32.52	" 12.64
平 均	" 3.99	" 11.44	" 8.13	" 16.46	" 10.01

(3) 高粱播碎粒培養源に、麴粉末の混和上、添加殺菌水量 10cc の場合に、實驗誤差僅少なり。由つて、高粱播碎粒培養源に、麴粉末を混和するに際し、添加すべき殺菌水量は 10cc を選擇せり。

(4) 平均値に就て考察するに、總酸、アミノ酸、酒精等は、添加水量の増加と共に、増加する傾向にあるも、還元糖は其反對の傾向にあり。

V. 高粱播碎粒培養源に混和すべき麴粉末量の選擇

1. 高粱播碎粒の處理 IV、1. 参照。

2. 高粱播碎粒培養源、麴粉末及び殺菌水の混和

(1) 該培養源に、殺菌水道水 10cc と共に、麴粉末 1g, 3g, 5g, 7g 及び 9g を加へ、前記の如く操作す。

(2) 其他 I、2. 参照。

3. 麴粉末の作用條件

(1) 温度 $30^{\circ} \pm 0.5^{\circ} \text{C}$

(2) 時間 48時間。

4. 三角瓶内容物の分析

(1) I、4. 参照。

(2) 分析成績は第8表の如し。

第8表 高粱播碎粒培養源に、混和すべき麴粉末量と其醗酵化學的作用との關係

麴粉末量 (g)	三角瓶の 番 號	總 酸 (試料25ccに對す る0.1N-KOHcc)	アミノ酸 (試料25ccに對す る0.1N-KOHcc)	還 元 糖 (試料20ccに對する KMnO ₄ Sol. cc)	酒 精 (試料の% vol.)
1	1	1.00	0.10	3.25	0.10
	2	1.25	0.20	5.25	0.10
	3	1.10	0.20	4.95	0.06
	4	1.10	0.15	3.50	0.11
	5	1.35	0.20	3.70	0.19
	平均値	1.16	0.17	4.13	0.112
	Σv^2	0.077	0.008	3.283	0.00908
3	6	1.80	0.225	1.65	0.15
	7	1.45	0.225	1.75	0.10
	8	1.65	0.30	2.15	0.10
	9	1.60	0.30	1.95	0.15
	10	1.65	0.225	1.60	0.15
	平均値	1.63	0.255	1.82	0.13
	Σv^2	0.063	0.00675	0.208	0.003
5	11	1.70	0.25	2.30	0.15
	12	1.80	0.25	2.30	0.20
	13	1.775	0.30	2.25	0.20
	14	1.70	0.25	2.30	0.15
	15	2.10	0.35	2.90	0.275
	平均値	1.815	0.28	2.41	0.195
	Σv^2	0.1095	0.008	0.302	0.0105
7	16	1.80	0.50	3.30	0.09
	17	2.00	0.40	3.50	0.10
	18	2.05	0.35	2.60	0.10
	19	2.10	0.50	2.75	0.10
	20	2.05	0.45	3.00	0.12
	平均値	2.00	0.44	3.03	0.102
	Σv^2	0.055	0.017	0.558	0.00048
9	21	2.45	0.85	2.55	0.15
	22	2.40	0.95	2.80	0.19
	23	2.00	0.60	2.40	0.13
	24	2.20	0.70	2.40	0.08
	25	2.00	0.65	2.40	0.12
	平均値	2.21	0.75	2.51	0.134
	Σv^2	0.182	0.085	0.122	0.00652

5. 分析成績の考察

(1) 中央誤差公式 $r = \pm 0.674 \sqrt{\frac{\sum v^2}{n-1}}$ によりて第8表より r を求むれば、次ぎの如し。

成分 麴粉末量(g)	總酸 (cc)	アミノ酸 (cc)	還元糖 (cc)	酒精 (vol. %)
1	±0.094	±0.030	±0.611	±0.032
3	" 0.085	" 0.028	" 0.154	" 0.018
5	" 0.112	" 0.030	" 0.185	" 0.035
7	" 0.079	" 0.044	" 0.252	" 0.007
9	" 0.144	" 0.098	" 0.118	" 0.027
平均	" 0.103	" 0.046	" 0.264	" 0.024

(2) 該中央誤差の、平均値に對する、100分率は次ぎの如し。

成分 麴粉末量(g)	總酸 (%)	アミノ酸 (%)	還元糖 (%)	酒精 (%)	平均 (%)
1	± 8.06	±17.73	±14.78	± 2.87	±10.86
3	" 5.19	" 10.86	" 8.45	" 14.20	" 9.68
5	" 6.14	" 10.76	" 7.68	" 17.71	" 10.57
7	" 3.95	" 9.99	" 8.31	" 7.24	" 7.37
9	" 6.51	" 12.51	" 4.69	" 20.31	" 11.01
平均	" 5.97	" 12.37	" 8.78	" 12.47	" 9.90

(3) 高粱播碎粒培養源に、混和すべき麴粉末量は、7g の場合に、實驗誤差最も僅少なり。

由つて、高粱播碎粒培養源に、殺菌水量 10cc と共に、混和すべき麴粉末量は 7g を選擇す。

(4) 平均値に就て考察するに、總酸、アミノ酸、酒精等は、麴粉末の増量と共に、増加の傾向にあるも、還元糖は其増減一樣ならず。

VI. 再び麴粉末作用時間の選擇

1. 高粱播碎粒の處理

(1) 高粱播碎粒に、其 90%(重量)の熱水を加へ、前記の如く處理す。Ⅱ、5. (3) 参照。

(2) 其他 Ⅱ、1. 参照。

2. 高粱播碎粒培養源に、麴粉末並に殺菌水道水の混和

(1) 該培養源に、麴粉末 7g 及び殺菌水道水 10cc を混和す。Ⅳ、5. (3) 及びⅤ、5. (3) 参照。

(2) 其他 Ⅱ、2. 参照。

3. 麴粉末の作用條件

(1) 温度 $30^{\circ} \pm 0.5^{\circ} \text{C}$

(2) 時間(單位、時) 48. 72. 96. 120。

4. 三角瓶内容物の分析

(1) I、4. 参照。

(2) 分析成績は第9表の如し。

第9表 實驗誤差最僅少の場合に於ける、麴粉末の醱酵化學的作用と時間との關係

作用時間 (單位、時)	三角瓶の 番 號	總 酸 (試料25ccに對す る0.1N-KOHcc)	ア ミ ノ 酸 (試料25ccに對す る0.1N-KOHcc)	還 元 糖 (試料20ccに對する KMnO ₄ Sol. cc)	酒 精 (試料の% vol.)
48	1	2.55	0.85	3.40	0.15
	2	2.20	0.50	3.15	0.15
	3	2.25	0.45	3.80	0.15
	4	2.40	0.65	3.80	0.175
	5	2.40	0.60	3.00	0.175
	平均値	2.36	0.61	3.43	0.16
	Σv^2	0.077	0.097	0.538	0.00075
72	6	1.65	0.525	3.50	0.04
	7	1.80	0.45	3.25	0.06
	8	1.55	0.40	3.50	0.08
	9	1.60	0.50	3.25	0.08
	10	1.55	0.60	3.25	0.04
	平均値	1.63	0.495	3.35	0.06
	Σv^2	0.043	0.023	0.075	0.0016
96	11	1.45	0.40	3.55	0.000
	12	1.45	0.45	3.20	0.005
	13	1.50	0.50	3.70	0.005
	14	1.35	0.40	3.10	0.005
	15	1.60	0.60	4.00	0.01
	平均値	1.47	0.47	3.51	0.005
	Σv^2	0.033	0.028	0.542	0.00005
120	16	2.05	0.80	3.00	0.01
	17	1.75	0.90	3.45	0.005
	18	1.75	0.85	3.15	0.005
	19	1.75	0.85	3.40	0.000
	20	1.90	0.90	2.40	0.01
	平均値	1.84	0.86	3.08	0.006
	Σv^2	0.072	0.007	0.713	0.00007

5. 分析成績の考察

(1) 中央誤差公式 $r = \pm 0.674 \sqrt{\frac{\Sigma v^2}{n-1}}$ によりて、第9表より、 r を求むれば、次ぎの如し。

作用時間	成分	總酸 (cc)	アミノ酸 (cc)	還元糖 (cc)	酒精 (vol. %)
48		±0.094	±0.105	±0.247	±0.009
72		" 0.070	" 0.051	" 0.092	" 0.013
96		" 0.061	" 0.056	" 0.248	" 0.002
120		" 0.090	" 0.028	" 0.285	" 0.003
平均		" 0.079	" 0.060	" 0.218	" 0.007

(2) 該中央誤差の、平均値に對する、100分率は下記の如し。

作用時間	成分	總酸 (%)	アミノ酸 (%)	還元糖 (%)	酒精 (%)	平均 (%)
48		3.96	17.21	7.21	5.77	8.54
72		4.29	10.32	2.76	22.47	9.96
96		4.16	12.00	7.07	47.66	17.72
120		4.91	3.28	9.24	46.99	16.11
平均		4.33	10.70	6.57	30.72	13.08

(3) 實驗誤差最僅少の場合に於ける、麴粉末の作用時間は、48時間の場合に、實驗誤差最も僅少なり。此作用時間は既に實驗上證明せられたるものなり。

(4) 平均値に就て考察するに、總酸、アミノ酸、酒精等は、96時間までは時間の増加と共に減少せしも、120時間に於て増加を示せり。而して、還元糖は其増減一様ならず。

摘 要

1. 満洲國產高粱酒用麴類の、高粱に對する醱酵化學的作用を、比較研究するために、實驗誤差の最も少なき實驗法を、試験攷究せり。

2. 其結果得られたる諸條件下記の如し。

(1) 高粱播碎粒に其90%の熱水を加へ、充分よく攪拌混和して、1夜靜置す。原高粱播碎粒20gに相當する量を、三角瓶に納め殺菌す。

(2) 該高粱播碎粒培養源に、麴粉末7gを加へ、攪拌混和す。更に殺菌水道水10ccを加へ三者の均等なる混和分布を計る。

(3) 麴粉末の作用温度は $30^{\circ}\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ にして、作用時間は48時間とす。

附 記

本實驗に要せし費用の多くは、外務省文化事業部の研究助成金より支辨せり。茲に特記して、厚く感謝の意を表す。

本實驗用試料を寄贈せられたる、満洲造酒株式會社に深謝す。(於宇都宮高等農林學校)