

考へられるからそのまま断定する事は出来ない。尙兩者共濾液よりも原液のままの方が効果があり、約 $\frac{1}{2}$ 及び $\frac{1}{3}$ に濃縮したものを使用しても大差は無い。廢液を利用する場合には  $\text{CaCO}_3$  の添加を必要とする。

5. 黄麴菌 (0-3-2), 黑麴菌 (R 1-4431) を用ひて, 大豆粕1%を窒素源とした場合に切干甘藷及び馬鈴薯澱粉粕を炭素源として試験したが馬鈴薯澱粉粕の方が適してゐる。

6. 始發 pH は黑麴菌 (R 1-4431) では 4.8~5.5, 黄麴菌 (0-10-1) では 5.0~5.5 が夫々適當である。

7. 兩菌株 (R 1-4431 及び 0-10-1) 共振盪培養液を接種する場合接種量を増加すると幾分培養期間を短縮することが出来る。これは特に黄麴菌 (0-10-1) の場合に著しく、振盪培養液 5%を添加すれば 2~3 日で糖化力は最高に達する。

終りに臨み本研究に當り終始御懇篤なる御指導を與へられた東京大學教授坂口謹一郎博士に對し謹んで感謝の意を表する。なほ絶えず鞭達、激勵せられ且本研究の發表を許可せられたる堀社長はじめ役員諸氏並に分析に際し助力を得た北原重信、高橋喜一兩君に深謝する。

附記：本研究の概要は昭和25年5月25日、全國合成酒協會技術者協議會に於て發表した。

## 文 献

- 1) TAKAMINE, K.: Ind. Eng. Chem., 6, 824 (1914).
- 2) UNDERKOFER, L. A., FULMER, E. I. and SCHOENE, L.: Ind. Eng. Chem., 31, 734 (1939).
- 3) UNDERKOFER, L. A., SEVERSON, G. M. and GOERING, K. J.: Ind. Eng. Chem., 38, 930 (1946).
- 4) ERB, N. M., HILDEBRANDT, F. M.: Ind. Eng. Chem., 38, 792 (1946).
- 5) LE MENSE, E. H., CORMAN, J., VAN LANEN, J. M., LANGLYKKE, A. F.: J. Bact., 54, 149 (1947).
- 6) LE MENSE, E. H., SOHNS, V. E., CORMAN, J., BLOM, R. H., VAN LANEN, J. M., LANGLYKKE, A. F.: Ind. Eng. Chem., 41, 100 (1949).
- 7) 富金原孝, 吉田弘: 合成清酒協會技術部會報, 第1號, 1頁 (昭和24年6月, 昭和24年12月17日, 第106回日本農藝化學會東京支部講演會にて發表。
- 8) 富金原孝, 吉田弘, 澁谷光雄, 卜部紫郎: 昭和25年4月10日, 日本農藝化學會大會學術講演會にて發表。
- 9) 朝井勇真, 星親一, 宮坂作平, 泉田又藏: 昭和25年2月18日, 第108回日本農藝化學會大會學術講演會にて發表。
- 10) 田邊脩, 島田昌司, 岡本昇: 醱酵協會誌, 8, 101 (昭25)。
- 11) 室田普次, 猿野淋次郎: 昭和25年4月10日, 日本農藝化學會大會學術講演會に於て發表。

## 乾燥パン酵母製造に関する研究 (第2報)

### 眞空乾燥中の活力の消長

金 丸 毅  
(鹿兒島大學鹿兒島農林專門學校)

## 〔I〕 緒 言

私は前報<sup>1)</sup>に於て通風乾燥中の活力の消長について報告したが、通風乾燥に於ては空氣中の酸素の影響や、その他の因子の酵母細胞に與へる影響が眞空乾燥の夫と比較して大きくはないかとの豫想の下に眞空乾燥中の活力の消長に就いて實驗を行つたので茲に報告する。

(72)

(金丸) 乾燥パン酵母製造に関する研究(第2報)

## 〔Ⅱ〕 実験方法

実験方法及試料については乾燥方法を除き前報の場合と全く同一の方法によつた。即ち、

試料：——新鮮なる市販壓搾パン酵母を使用した。

乾燥方法：——工業的應用を考慮して酵母は直径 3 mm, 長さ 4 mm の小圓筒狀に成形してその 200 gr 宛を濾紙上に撒布して 50°C, 40°C, 30°C 及 18°C の各溫度に真空乾燥機を用ひて乾燥した。真空乾燥機は内徑 25 cm, 長 43 cm の容量のものを GS 廻轉式真空ポンプ (S2 型, 到達真空度 0.002 mmHg, 排氣速度 33 l/sec) にて排氣し, 乾燥時の到達真空度は水銀マンノメーターにて 6 mmHg であつた。而して乾燥中一定時間毎に約 5 gr 宛を採取し, 水分, 活力の測定に用ひた。

水分測定法：——試料約 1 gr を秤取して少量の酒精を加へて 100~105°C に10時間乾燥して減量を水分含量とした。

活力測定法：——醱酵試験と生存細胞數測定とを並行して行つた。

醱酵試験はマイセル氏重量法を用ひ, 生存細胞數測定にはメチレン青による死細胞檢出法を應用して生, 死兩細胞數比をトーマ氏血球計算器上にて測定した。

## 〔Ⅲ〕 実験結果

真空乾燥は 50°C, 40°C, 30°C 及 18°C の各溫度にて行ひ, その結果は第1~4表に示す如くである。使用した酵母は同一製造日のものを冷蔵して順次實驗に供した。

(i) 溫度 50°C に於ける真空乾燥 (真空度 9 mmHg) 中の變化は第1表に示す如くである。酵母は製造後 3 日のものを使用した。

第1表 50°C に於ける真空乾燥中の變化

乾燥時間	水分含量	醱酵力	乾燥物質 1g 當りの醱酵力	同 減 少 率	生存細胞	同 減 少 率
0	71.32%	48.11	167.8	100 %	97.86%	100 %
1	65.70	51.77	150.9	89.97	98.59	100.73
2	53.89	69.83	151.4	90.57	97.15	99.27
3	37.73	93.43	150.0	89.43	94.91	96.99
4	2.22	110.29	112.8	67.23	86.46	88.35
5	0	80.74	80.7	48.13	53.37	54.54
6	0	50.51	50.5	30.10	39.36	40.22

(ii) 溫度 40°C に於ける真空乾燥 (真空度 7 mmHg) 中の變化は第2表に示す如くである。酵母は製造後 5 日のものを使用した。

第2表 40°C に於ける真空乾燥中の變化

乾燥時間	水分含量	醱酵力	乾燥物質 1g 當りの醱酵力	同 減 少 率	生存細胞	同 減 少 率
0	72.52%	44.17	160.7	100 %	93.94%	100 %
1	66.64	54.40	163.0	101.5	98.30	99.35
2	59.24	64.50	158.0	98.44	97.66	98.71
3	45.51	75.60	138.8	86.30	96.33	97.41
4	32.51	82.46	122.3	76.10	93.85	94.86
5	9.25	95.26	105.0	65.30	89.85	90.79
6	1.83	87.97	89.6	55.80	73.48	74.27
7	3.04	77.14	79.6	49.50	61.51	62.17
8	2.86	60.46	62.3	38.80	56.07	56.67

(iii) 温度 30°C に於ける真空乾燥 (真空度 6 mmHg) 中の變化は第3表に示す如くである。酵母は製造後8日のものを使用した。

第3表 30°C に於ける真空乾燥中の變化

乾燥時間	水分含量	醗酵力	乾燥物質 1g 當りの醗酵力	同 左 減少率	生存細胞	同 左 減少率
0	74.42%	40.54	158.5	100 %	96.79%	100 %
2	69.28	47.54	154.8	97.65	96.43	99.63
4	60.61	59.97	152.3	96.69	97.59	100.83
6	48.18	64.94	125.3	79.06	96.75	99.96
8	34.21	82.51	125.4	79.13	90.74	93.75
10	8.63	88.46	96.8	61.08	87.75	90.66
12	4.54	86.29	90.4	57.04	78.97	81.59
14	3.42	79.09	81.9	51.67	76.52	79.06
16	2.42	77.51	79.4	50.12	70.60	72.94

(iv) 温度 18°C に於ける真空乾燥 (真空度 6 mmHg) 中の變化は第4表に示す如くである。酵母は製造後7日のものを使用した。

第4表 18°C に於ける真空乾燥中の變化

乾燥時間	水分含量	醗酵力	乾燥物質 1g 當りの醗酵力	同 左 減少率	生存細胞	同 左 減少率
0	73.87%	45.14	172.8	100 %	96.96%	100 %
3	69.78	50.06	165.3	95.7	96.88	99.92
6	66.31	58.94	175.0	101.27	99.66	99.69
9	59.71	64.23	159.4	92.28	96.57	99.60
12	51.48	78.37	161.5	94.99	96.87	99.88
15	41.37	78.91	134.9	78.09	96.13	99.14
18	22.54	90.40	116.7	67.56	88.83	91.62
21	3.68	92.61	96.2	55.66	88.63	91.41
24	8.02	82.14	89.3	51.69	70.26	72.46

#### (IV) 考 察

本實驗に於ても、酵母の乾燥即ち水分含量の低下は乾燥温度の低くなるに従つて長時間を要した。又真空乾燥中の酵母の活力は水分含量の減少にともなつて次第に低下した、然しその割合は乾燥温度の低くなるに従つて水分含量のそれよりも緩慢であつた。即ち醗酵力に就いて見れば、その低下は 50°C に於て最も著しく急激であり、30°C 以下の温度となるに従つて次第に緩慢となり大約 50% にて止まつた。これは前報に於ても豫想した如くであり OYAAS and JOHNSON<sup>2)</sup> の記述ともよく一致する。又生存細胞數に於てもその低下はやはり 50°C に於て最も著しく急激であり、30°C 以下になるに従つて次第に緩慢となり大約 70% にて止まつた。而も大體水分含量 50% に達するまでは酵母細胞には致命的な影響を與へない事が明となつた。又 30°C 以下の温度では乾燥温度の差による活力低下の差異はあまり著しくはなかつた。

之を通風乾燥の夫と比較すれば乾燥速度に於ても殆ど差異はなく、活力低下も略同様の経過を示した。然し乍ら真空乾燥に於ては乾燥初期に於ける活力の低下が緩慢であり、特に 30°C 以上の温度にて之が著しかつた事は空氣中の酸素の影響や乾燥法の差異に由來する溫熱の直接の影響が通風乾燥の夫よりも少かつたが爲ではないかと思はれる。

以上の結果よりして真空乾燥と通風乾燥との間には、著しい差異は見られなかつたが真空乾燥

(74)

(麻生, 中山, 大内) リンゴの加工に関する研究 (第2報)

の方が僅かに良好であると思はれる。

### (V) 要 約

市販壓搾パン酵母を用ひて真空乾燥中の活力の消長について實驗し通風乾燥中の夫と比較した。

- (1) 真空乾燥はその乾燥初期に於ける影響が少い他は通風乾燥と著しい差異はない。
- (2) 30°C以下に於ける真空乾燥では醗酵力の低下は約50%, 生存細胞数は70%にて止まる。
- (3) 水分含量50%に至るまでは酵母細胞は乾燥によつて致命的な影響を受けない。
- (4) 乾燥パン酵母の製造には真空乾燥の方が僅かに良好である。

終りに臨み終始御懇切なる御指導と發表の機會を賜はつた恩師大阪大學教授寺本四郎先生に深く感謝の意を表します。又、試料の入手に御便宜を與へられたオリエンタル酵母工業株式會社技師櫻田親明氏に感謝の意を表します。因みに本研究は昭和25年度文部省科學試驗研究費補助金によつて爲されたものである。

### 文 献

- 1) 金丸: 醗酵工學雜誌, 92, 57(1951)
- 2) J. OYAS and M. J. JOHNSON: J of Bact. 51, 393, 1946).

## リンゴの加工に関する研究 (第2報)

リンゴ及リンゴ加工品中のメタノールに就て

麻生 清・中山 悌三・大内 浩一

(東北大學農學部農產物利用研究室)

### 緒 言

果實を原料にして果汁又は果實酒を製造する場合に我國に於ては製品が透明である事が要求される。リンゴ果汁中の濁濁の主因はペクチン質によるものであつて、現在の所其の清澄法としては果汁を低温に一定期間保ちリンゴ及びリンゴに附着する微生物の有するペクターゼで自然に透明にするか、又はペクターゼを多量に生産する微生物を培養して作つた酵素剤を添加して透明にするか、又は濾過助剤を用ひ機械的に透明にするかして居る<sup>1)</sup>。

リンゴ酒の場合は特に酵素剤を添加しないで搾汁をその儘醗酵させ、リンゴ自身又は醗中に存在する微生物の生産するペクターゼで自然に透明にして居る<sup>1)</sup>。

併しながらペクチンをペクターゼで分解する際にはペクチン中に含まれるメトオキシ基の遊離で製品中にメタノールが出来る事は FELLEBERG<sup>2)</sup> 並びに澤崎氏<sup>3)</sup> 等により認められ、又高川氏<sup>4)</sup> もペクチン含量多い果實程メタノールの反應が多いと報告して居る。

小松, 小澤, 田中氏<sup>5)</sup> 等の分析によると本邦産リンゴ中には可溶性ペクチン, 0.3~0.6%, 不溶性ペクチン 1.0~1.5% 含まれると報告されて居る。著者等はリンゴ國光を使用して果汁, リンゴ酒及びブランデーを作り各工程に於けるメタノールの含量を測定したので其の結果を報告する次第である。

### 實 験 の 部

#### (A) メタノールの定量に就て