

# 薬用としての酵母製造に関する二三の考察 (第三報)

中 浜 敏 雄・岩 畑 喜 樹

Studies on the Manufacture of Yeast for Medical Use. ■

By

TOSHIO NAKAHAMA and YOSHIKI IWAHATA

## 緒 言

著者等は Vitamin B<sub>1</sub> 含有量の異なる含糖溶液に適当な酵母を培養する事に依り Vitamin B<sub>1</sub> を多量に含有する薬用酵母を製造する目的の下に大麦胚芽を原料とし胚芽麴に依る其の糖化液に酵母を培養した。此の際に於ける麴製造及び其の糖化作用に関する諸種の条件に就ては第一報<sup>1)</sup> に於て報告し次いで酵母の培養に関する二三の条件の決定は第二報<sup>2)</sup> に於て行つた。本研究に於ては使用菌株として最も適当なる酵母の種類を選定し、且つ斯くして製造した薬用酵母を従來の市販品と比較した処 Vitamin B<sub>1</sub> 含有量が明かに大である事を確めた。

## 実 験 の 部

先づ所期の目的に対し選定する可き酵母の種類を決定せんとした。此の目的の爲に可成り性質の異なる三種の酵母即ち *Torula utilis*, Bass's Beer Yeast 及び Rasse XIII を用い、大麦胚芽を既報の条件の下に糖化して調製した培養基に夫々接種し繁殖せしめ、菌体収量其の他を測定、比較した。即ち斯かる培養基は酵母の培養に対して還元糖の割合に有機窒素の含有量が可成り大である事が想像されるので、酵母の種類に依り適否が考えられ、従つて此の培養基に最も好適である菌株を選定する事が先づ必要と考へたからである。

以上の実験に供する爲に大麦胚芽の糖化液を次の如くして作製した。即ち大麦胚芽 500g に対し味噌麴を用いて製造した大麦胚芽麴 100g を加え、3L の水に浸してよく混和し、最初 45°C 乃至 50°C に 2 時間、次に 55°C に 2 時間加温して糖化を行い濾過した後 pH 5.4 に調節し 100°C に 40 分間保ち、蛋白質を凝固せしめ沈澱を濾別して濾液約 2500cc を得た。之を水で稀めて 4L とした後、通気装置を具備する 2L 培養瓶に 500cc 宛注入し 3 日間殺菌する。培養基の性質は測定の結果次の如くであつた。但し酸度は培養基 100cc を中和するに要する N·NaOH の cc 数で以て表わし、アミノ酸はフォルモール法に従つて定量し、グリコロールとして算出した。

第1表 培養基の性質

還元糖 (%)	1.29
酸 度	4.65
アミノ酸 (%)	0.19

以上の培養基 500cc に対し夫々試験管斜面培養 1 本分の量の酵母を接種して 15 時間 25°C に

\* 西京大学農学部農産製造学研究室

通気した後、更に糖化液 300 cc を 10 回に分けて 1 時間おきに添加しつつ通気を連続する。糖化液の添加が全部終わった後更に 15 時間通気して培養を終る。培養後菌体を遠心分離に依つて採取して乾燥する。

使用菌株に就いて培養液の変化及び菌体収量を測定した結果は第 2 表の如くである。

第 2 表 培養液の変化と菌体収量

使用菌株		<i>Torula utilis</i>	Bass's beer yeast	Rasse XII
培養後の培養液	還元糖 (%)	0.29	0.12	0.19
	酸 度	3.75	3.80	3.80
	アミノ酸 (%)	0.06	0.13	0.12
還元糖消費率		77.5	90.7	85.3
菌体収量 800 cc 中乾燥菌体量)		6.02	5.45	3.99
菌体収率	対使用胚芽	5.02	4.54	3.33
	対消費還元糖	75.3	58.2	45.3

第 2 表に於いて培養後の培養液に就いて見るに *Torula utilis* の場合は他の酵母の場合に比して著しく残液中のアミノ酸含有量が少ない。一方還元糖の残量は最も大で従つて還元糖の消費率に就いては明らかに他の酵母より小である事が指摘される。還元糖の消費が少量である事は大麦胚芽の糖化液の如き含糖量が含窒量の割合に少ない培養基を利用するのに好都合であると見做し得る。即ち *Torula utilis* は培養液中の有機窒素並びに還元糖を消費して菌体を構成するが此の際大麦胚芽中の窒素化合物は窒素源として *Torula utilis* の繁殖に対して効果的である事が容易に想像され、菌体収量に就いて見るに培養液 800 cc 中の乾燥菌体量に於いても或は使用胚芽又は消費還元糖に対する菌体の収量に於いても *Torula utilis* は他の菌株に比し明らかに大である。以上の点から考察して菌体を収得する目的で大麦胚芽の糖化液を *Torula utilis* の培養に利用する事は合理的である。

次に大麦胚芽の糖化に依つて調製した上記の培養基に *Torula utilis* を接種し通気培養して得た乾燥酵母に就いて Vitamin B<sub>1</sub> 含有量を定量し之を市販の数種の薬用酵母製品と比較し

第 3 表 試験品と市販薬用酵母との比較

資 料	色	水分 (%)	Vitamin B <sub>1</sub> γ/g)
試 験 品	淡 褐 色	8.45	175
市 販 薬 用 酵 母 A (対照)	淡 褐 色	8.89	122
同 上 B (ク)	灰 褐 色	9.10	95
同 上 製 品 C (ク)	淡 褐 色	9.06	106
同 上 製 品 D (ク)	淡 褐 色	9.27	78
同 上 製 品 E (ク)	灰 褐 色	10.31	55

た。Vitamin B<sub>1</sub> は p-aminoacetophenone 法に従つて定量した。其の結果は第3表に示す如くであつた。

表に就いて見るに大麦胚芽を糖化して作つた培養基に *Torula utilis* を培養して製造した薬用酵母は市販薬用酵母に比して Vitamin B<sub>1</sub> の含有量が明らかに大である。

### 考 察

酵母は Vitamin B<sub>1</sub> の吸着作用<sup>3)</sup> が著しく強烈であり又 Vitamin B<sub>1</sub> の過度に至らざる分解物質より B<sub>1</sub> の合成能力<sup>4)</sup> が認められている点に着目し、B<sub>1</sub> を多量に含有し且つ可成りの澱粉量と蛋白質とを併せ含有する大麦胚芽を適当な方法に依つて糖化して之に酵母を培養し、B<sub>1</sub> を多量に含む薬用酵母を短期間に製造せんとする所期の目的は本報に於て先づ其の可能性を指摘し得たと考え得る。而して斯かる培養基に対し選定される酵母は醗酵作用強大なる酵母の種類よりも有機窒素を比較的少量に必要とする不完全菌に類するものが繁殖の点に於て好適の如くである。然れ共本報に於ける試験品に就いては未だ Vitamin B<sub>1</sub> の含有量に於て満足の域に達せず尙菌体収量の点に於ても考慮を要する処あり以後培養の方法、栄養物の添加等の考案に依り更に目的に近づき得るものと思惟す。

### 摘 要

1. 大麦胚芽の糖化液を培養基とする場合 *Torula utilis* が他の菌株よりも繁殖の点に於て優れて居る事を指摘した。
2. 大麦胚芽の糖化液に *Torula utilis* を培養して得た試験品は市販薬用酵母に比し Vitamin B<sub>1</sub> 含有量が大きい。

### 文 献

1. 中浜, 岩畑: 西京大学学術報告, 農学, 1, p. 111, 1951.
2. 中浜, 岩畑: 薬学雑誌, 71, p. 1025, 1951
3. 小田, 長尾: 日本農芸化学会誌, 18, p. 265, 1942
4. 芦田: 日本農芸化学会誌, 19, p. 719, 1943

### Summary

It was found that *Torula utilis* multiplied more actively than other yeasts in the barley embryos solution media and the yeast contained larger amount of vitamin B<sub>1</sub> than any medical yeast on the market.