(2) 糖濃度 10%程度の醗に於ては特定の糖化條件を必要とせず、醗に對して 10%程度の液體麴酒母液を添加して、安全なる併行複式醗酵により酒精を生産せしめる事が出来る。

(3) 第1報により酵素力價のみを以て選擇した菌株中 *Asp. awamori* var. *fumeus*, 醸試「い」, *Asp. Inuii* -0436 は酒精の收量が良く大體實用菌株としての價值がある。

本研究中有益な御指導を賜つた東大農學部坂口、朝井兩先生に感意を表します。尙研究費は全國合成清酒協會より多大の補助を頂きました事を感謝致します。

- (1) L. A. UNDERKOFER, K. J. GOERING, and W. BUCKALOO: *Proc. Iowa. Sci.*, 48, 225 (1941)
- (2) C. B. THORNE, R. L. EMERSON, W. J. OLSON, and W. H. PETERSON: *Ind. Eng. Chem.*, 37, 1142 (1945)
- (3) J. CORMAN and A. F. LANGLYKKE: *Cereal Chem.*, 25, 190 (1948)
- (4) 徳岡: 醗酵 I, 25, 71 (1947)
- (5) 北原, 久留島: 醗酵 I, 27, No. 1~3, 1 (1949)
- (6) 北原, 久留島: 醗酵 I, 27, No. 4~6, 6 (1949)
- (7) 岡崎: 酵素化學シンポジウム 1, 60 (1949)
- (8) S. SCHWIMMER: *J. Biol. Chem.*, 161, 219 (1945)

Summary

Alcohol yields by selected strains of Black Asp. were higher than those by yellow Asp., and a special conversion process was unnecessary.

Therefore the yeast was inoculated and propagated in mold culture liquor, and this liquor was added to cooled sweet potato-mashes.

Alcohol fermentation finished in three days at 30°C, and the efficiency of alcoholic fermentation was about 80~85%.

酵母細胞膜の粘質物の研究(第3報)

酵母による混濁性の比較研究と粘質物の電子顯微鏡的所見

貝 原 友 次 郎 (學習院女子部)

昭和 25 年 月 3 日 20 受理

Studies on the Mucous Substance around the Cell Wall of Yeasts. Part 3. Comparative Studies on Turbidity by Yeast Cells, and Electron-Microscopic Observation of their Mucous Substance.

By Tomojiro KAIBARA (Girls' Depart., Gakushuin)

筆者は本研究の第 1, 2 報⁽¹⁾⁽²⁾で電子顯微鏡による酵母菌體周囲の粘質物所見と、酵母培養液の混濁現象とについて報告したが、この兩者の間には密接な關係があるように豫想されるので、その比較検討を行い、更に同じ見地からこれに加えて、固體培地菌を水中に懸濁させたときのほぐれ易さと、培養液表に形成された菌膜或は菌環を液中に振りほぐすときの難易さについても併せて比較したので報告する。本研究には多數の供試菌を用いたので、便宜上 3 回に分けて報告することにした。

實驗の部 I. 固體培地菌及び菌膜の散亂性: 兩實驗ともに前報に報告した組成の培地又は培養液を用い、培地上の菌を白金耳で掻き採り、水中に移して散亂させたときのほぐれ方と、液表に形成された菌膜或は菌環(以後共に菌膜と呼ぶ)を容器ごと振つて、人爲的に散亂沈降させたときの性状とを比較した。個々の菌についてはそれぞれの表に示したが、大體を次のように要約出来る。即ち(1)固體培地菌或は菌膜のほぐれ方には極めて容易なものとしからざるものがあること。(2)それらの懸濁液には、乳狀、粉狀及び滓狀等の違いがあること、(3)一般にほぐれ易いものは乳狀懸濁を、ほぐれ難いものは粉狀或は滓狀懸濁を示したこと。しかし極め

てはぐれ難いもので乳状懸濁になったものも若干認められた。

II. 培養液の混濁性、固體培地菌と菌膜の散乱性及び電子顕微鏡による粘質物の所見との比較: 第2報の分類に基いてそれぞれの菌について表記の事項を比較して第1表に示す結果を得たが(但し本表は供試菌の一部のみにつての結果で、残餘は後報に分割掲載した)、これを次のように要約出来る。(1) 気泡の發生が盛んで液も強く混濁を起したものの……この型のものは固體培地菌も菌膜(*Sacchromyces* 屬のものは形成せず)も容易にはぐれて乳状を呈し、電子像では菌體裸出して粘質物の附着を認めなかつた。(2) 気泡の發生が盛んで液も相當強く混濁を起したものの……この型のものは大體に於て前記の(1)のものと同じ傾向を示した。電子像では菌體周圍に粘質物が僅かずつ附着している場合も認められた。(3) 気泡の發生が少なく、液も弱く混濁を起したものの……この型のものも大體に於て(1)、(2)型のものと同じ傾向を示した。

(1) 貝原友次郎: 農化, 23, 481 (1950)

(2) 貝原友次郎: 農化, 23, 486 (1950)

圖版説明 (×2000)

第 1 圖 *Hansenula anomala* (CI-6)

第 2 圖 *Hansenula anomala* (CI-17)

第 3 圖 *Hansenula anomala* HANSEN

第 4 圖 *Hansenula Schneggi*

第 5 圖 *Sacchromyces Sake*

第 6 圖 Rasse VI

第 7 圖 Rasse XII

第 8 圖 *Hansenula anomala* (Kinsi I-67) 中央部の菌體間に粘質物が認められる。

第 9 圖 *Hansenula javanica* 菌體間に粘質物が認められる。

第 10 圖 *Hansenula Saturnus* 菌體周圍に僅かながら粘質物の附着しているのが認められる。

第 11 圖 *Pichia polymorpha* 菌體が互に粘質物で附着しているのが認められる。

第 12 圖 *Saccharomyces elipsoideus* 菌體の左側にそれに附着して粘質物が認められる。

第 13 圖 *Saccharomyces* sp. 中央の菌體の下端に僅かに粘質物附着を認める。

第 14 圖 *Saccharomycodes Ludwigii*

第 15 圖 *Hanseniaspora valbyensis*

第 16 圖 *Pseudosaccharomyces Mülleri*

第 17 圖 *Schwaniomyces occidentalis*

第 18 圖 *Torulaspora Delbräcki*

第 19 圖 *Torulaspora Sake*

第 20 圖 *Zygosaccharomyces bisporus*

第 21 圖 *Zygosaccharomyces fermentati*

第 22 圖 *Zygosaccharomyces mandschuricus*

第 23 圖 *Zygosaccharomyces Sake*

Table 1.

Kinds of yeasts which were classed by the relation between generation of gas bubbles and turbidity of liquid medium	Dispersive character of colony which was suspended into water from solid medium		Dispersive character of pellicle which was formed on the surface of liquid medium			Electron-microscopic observation of mucous substance around the cell wall.
	Easiness of dispersion	Condition of suspension	Formation of pellicle	Easiness of dispersion	Condition of suspension	
(1) Generation of gas bubbles is vigorous, and turbidity of medium is intensive.						
<i>Hansenula anomala</i> (CI-6)	easy	milky	Film M. S. G.	easy	milky	M.S. did not adhere to cell walls, and so the bodies were naked
<i>Hansenula anomala</i> (CI-17)	dasy	milky	Film M. S. G.	easy	milky	The Same as above
<i>Hansenula anomala</i> HANSEN	easy	milky	Film M. S. G.	easy	milky	The Same as above
<i>Hansenula Schneggi</i>	easy	milky	Film M. S. G.	easy	milky	The Same as above
<i>Saccharomyces Sake</i>	easy	milky	—	—	—	The Same as above
Rasse VI	easy	milhy	—	—	—	The Same as above
Rasse XII	easy	milky	—	—	—	The Same as above
(2) Generation of gas bubbles is vigorous, and turbidity of medium is considerably intensive.						
<i>Hansenula anomala</i> (Kinsi I-67)	easy	milky	Film M. S. G.	easy	milky	The Same as above
<i>Hansenula javanica</i>	easy	milky	//	easy	milky	The Same as above
<i>Hansenula Saturnus</i>	easy	milky	//	easy	milky	The Same as above
<i>Pichia polymorpha</i>	easy	milky	//	easy	milky	The Same as above
<i>Saccharomyces ellipsoideus</i>	easy	milky	—	—	—	The Same as above
<i>Saccharomyces</i> sp.	easy	milky	—	—	—	The Same as above
<i>Saccharomycodes Ludwigii</i>	easy	milky	—	—	—	The Same as above
(3) Generation of gas bubbles is not vigorous, and turbidity of medium is not intensive.						
<i>Hanseniaspora valbyensis</i>	easy	milky	Incomplete Ring M.	easy	milky	The Same as above
<i>Pseudosaccharomyces Müllerii</i>	easy	milky	Ring M.S.G.	easy	milky	The Same as above
<i>Schwaniomyces occidentalis</i>	easy	milky	Incomplete Ring M.	easy	milky	The Same as above
<i>Torulaspora Delbrücki</i>	easy	milky	Ring M.	easy	milky	The Same as above
<i>Torulopsis Sake</i>	easy	milky	Film M.S.G.	easy	milky	The Same as above
<i>Zygosaccharomyces bisporus</i>	easy	milky	Ring M.S.G.	easy	milky	The Same as above
<i>Zygosaccharomyces fermentati</i>	easy	milky	Incomplete Ring M.	easy	milky	The Same as above
<i>Zygosaccharomyces mandschuricus</i>	easy	milky	Ring M.S.G.	easy	milky	The Same as above
<i>Zygosaccharomyces Sake</i>	easy	milky	Incomplete Ring M.S.	easy	milky	The Same as above

Notes

M=Malt-medium

M. S. = Mucous Substance.

S=Sucrose-medium

G=Glucose-medium

[KAIBARA : Part 3]

(裏面につづく)

Fig. 21

Fig. 22

Fig. 23

[KAIBARA : Part 4]

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

Fig. 9

Fig. 10

Fig. 11

Fig. 12

Fig. 13

Fig. 14

Fig. 15

Fig. 16