清酒酵母の酸素吸収に及ぼすビタミンK₃の影響

北御門 学 ・ 石橋 守生

(昭和 29 年 12 月 1 日 受理)

The Effect of Vitamin K₃ upon the Oxygen Uptake
by *Saccharomyces saké*

Manabu KITAMIKADO and Morio ISHIBASHI

(Received Dec. 1, 1954)

Summary

The present investigation was undertaken to examine the effect of V.K₃ on the respiration of the yeast by using Warburg's respirometer. The substrates used were sucrose, maltose, glucose, fructose, galactose, pyruvate and lactate, respectively. The results obtained were as follows:

- (1) The effect of V.K₃ upon the oxygen uptake did not vary by the sorts of the substrates.
- (2) V.K₃ accelerated the oxygen uptake of the yeast at the early stage, while it inhibited thereafter the uptake gradually.

さきに当教室はビタミンK化合物の抗菌作用並にその作用機構について報告¹⁾し、著者の一人²⁾は *E. coli* 細胞の種々の酸化酵素活性は V.K₃ によつて阻害されることを報告した。Hinz 等の報告³⁾によると *S. cerevisiae* の呼吸作用は glucose を基質とした場合に少量の V.K₃ の添加によつてむしろ促進されているが、Selzer 等⁴⁾は V.K₃ と同じく SH 基阻害剤である水銀⁵⁾は金属水銀として作用する時 glucose を基質とした場合の酵母の呼吸を阻害するが、pyruvate 或は lactate を基質とした場合は阻害しないと報告している。著者等は V.K₃ も亦水銀と同じく酵母の呼吸作用に対して基質の差異によりその阻害作用を異にするかどうかを検討する為に本実験を施行したのでその結果を報告する。

実 験

供試菌としては Hayduck 培地の asparagin を等量の peptone で置換した Peptone-Hayduck 培地に 30°C, 40 時間培養した清酒酵母を遠心分離して菌体を集め、生理食塩水で 2 回洗滌後再び生理食塩水に懸濁させて室温で 10 時間通気して菌を十分に飢餓状態として用いた。乾燥重量は 3.8mg/cc である。但し酵母の自己呼吸には通気前の懸濁液を用いた。

基質としては sucrose, maltose, D-glucose, D-fructose, D-galactose, sodium pyruvate 及び sodium lactate を用いた。

V.K₃ の効果は Warburg 検圧計のフラスコ中に結晶 V.K₃ を添加し、30°C に於ける酵母懸濁液の酸素消費量を測定することによつて検討した。

各基質に対する酵母懸濁液の酸素消費量を第 1~8 図に示した。

結 果

複糖 2, 単糖 3, pyruvate 及び lactate を基質とした場合の清酒酵母の酸素吸収に対する V.K₃ の影響を検討し、V.K₃ は基質の如何に拘らず酵母の基質代謝の誘導期間を短縮し、一時的には呼吸を促進するが逐次阻害作用を呈することを知つた。

Fig. 1. The effect of V. K₃ on the oxygen uptake by *S. saké* in the presence of sucrose

Each main Compartment (Fig. 1—8)
 1 ml. Cell suspension (dry matter 3.8mg)
 1 ml. M/50 phosphate buffer (pH 5.2)
 0.2 ml. 20% KOH in center well

Fig. 2. Substrate is M/10 maltose

Side arm (Fig. 1—7)

Flask (1): 1 ml. water
 " (2): 1 ml. M/10 substrate
 " (3): 1 ml. M/10 substrate and 1 mg crystalline V. K₃
 " (4): 1 ml. M/10 substrate and 10mg crystalline V. K₃

Substrate and V. K₃ were added at 0 time.

Fig. 3. Substrate is M/10 D-glucose

Fig. 4. Substrate is M/10 D-fructose

Fig. 5. Substrate is M/10 D-galactose

Fig. 6. Substrate is M/10 sodium pyruvate

Fig. 7. Substrate is M/10 sodium lactate

Fig. 8. None of substrate

Side arm Flask

(1): 1 ml. water

(2): 1 ml. water and 1 mg crystalline V.K₃(3): 1 ml. water and 10mg crystalline V.K₃

終りに終始御指導を賜つた富安教授に謝意を表する。

文 献

- 1) 富安行雄・豊水正道・野中 進・塚本隆一：醸工誌 29, 187 (1951); 30, 1 (1952)
北御門学・森 閑男：日水誌 20, 147 (1954); 20, 237 (1954)
- 2) 北御門学：(日水誌投稿中)
- 3) C. F. Hinz & J. O. Harris: Arch. Biochem. Biophys., 48, 261 (1954)
- 4) L. Selzer & J. P. Baumberger: C. A., 36, 5201 (1942)
- 5) P. Fildes: C. A., 34, 7003 (1940)

(九州大学農学部水産製造学教室)

ハナコウジ菌の分類と自然変異 (II)

小 原 巖

ハナコウジ菌属のような有性生殖を営まないカビ(即ち不完全菌)では、分類学上いくつかの種(species)に分類されているが、それらを種とするか、群とするか、或は亜属とするかは全然随意であつて、有性生殖を営む生物に就て、定義されている「種」一同種固体間の交配では無制限に繁殖しうるとは非常に趣を異にしている、種の区別のよりどころとなるようなものはまづたくない、多くの場合各々の形質が少し宛連続的に連つた多数の菌株(strains)を総称するもの(species group)であり、その各々の菌株がたとえ形態的には全く区別のつかないものであつても、その生理的性質まで同様に全く相等しいというようなことは殆んどないといつてもよく、例えば同じ菌株でも保存されていた場所が違つていたというだけで、生理的性質等の相異なることがあるくらいであるから、まして自然界で違つた場所から分離された個々の菌株などの場合には同一種と見做されるものであつても、各菌株の性質は相当、各々に特徴があると考えなければならない。即ち一つ一つの菌株に**特異性**がある(strain speciality)わけであるが、なお、外圍の条件、例えば温度、培地の濃度、pH等の培養条件の変化に従つて、それに**適応**或は**順応**して各々の菌株の性質が次第に変異する(response variation)こともよく知られている他、或る特定の生理的性質が特に優秀な菌株として選択されたものでも、それを同一の培養基に累代培養を続け保存している間に、次第にその性質が**退化**し(physiological degeneration)甚しい場合には原株と全く違つた変り種の新菌株が突然に出現する(Mutation)、このような色々の現象はコウジ菌以外の微生物にも一般にみられることで、自然変異を起すと云つて微生物を取扱う者の常識となつていくくらいである。