

糖 蔵 に 関 す る 研 究(第1報)

— 耐 糖 性 微 生 物 の 分 離 —

坂田由紀子* 太田 馨*

Stadies on the Preservation by Sugar (Part 1)

—The Isolation of osmophil Microorganisms.—

Yukiko Sakata and Kaoru Ohta

ま え が き

糖蔵は塩蔵と同様に微生物の生育を防止するため、食品を高浸透圧のもとにおいて貯蔵する方法であるが、同時に結合水を増大し、遊り水を減少させるため食品の水分活性(water activity)は微生物の生育に必要な水分活性以下となり、保蔵中の変敗を防止するものである。塩蔵は我国の食品、中でも魚類などに多く用いられているが、比較的食品の種類も多く又好塩性菌のもたらす細菌学的な問題もあってよく研究されている。しかし糖蔵に関してはシロップ、果汁濃縮物、ジャム、菓子など応用される範囲が比較的限られているためその報告は少ない。そこで著者らは糖蔵に関して基本的な研究を行ない、糖蔵の際によりその効果を上げたいと考え検討を試みた。糖蔵の際に關与する微生物は糖液の浸透圧に耐える耐滲透圧の菌と考えられるが、本研究にあたって先ず使用する供試菌の分離を行った。

実 験 の 部

I. 耐糖性菌の分離

第1表のごとき普通寒天培地を用い、この培地にシヨ糖を1.5mol に調整して添加し、7ml 宛試験管に

第1表 Nutrient agar

Meat extr.	1%
Peptone	1%
NaCl	0.3%
Agar agar	1.5%
pH	7.2
H ₂ O	1 l

* 本学食品加工研究室

分注して常法にて滅菌し、滅菌シャーレに注いで平板とした。

◎培養温度は30°C、4日間とした。

◎菌の分離

上記の平板を実験室の地上約75cmの実験台に一定時間暴露した後恒温器にて培養しコロニーの出現を待った。得たコロニーは同培地にて培養をくり返し分離した。

カビ

得たコロニーよりカビと予想されるものは、シヨ糖1.5~1.7mol に調整した Czapek-dox 寒天培地に移し、各々の濃度にてコロニーを生育させ測定期間10日間でコロニーが1cm以上に生育するものを耐糖性菌とした。

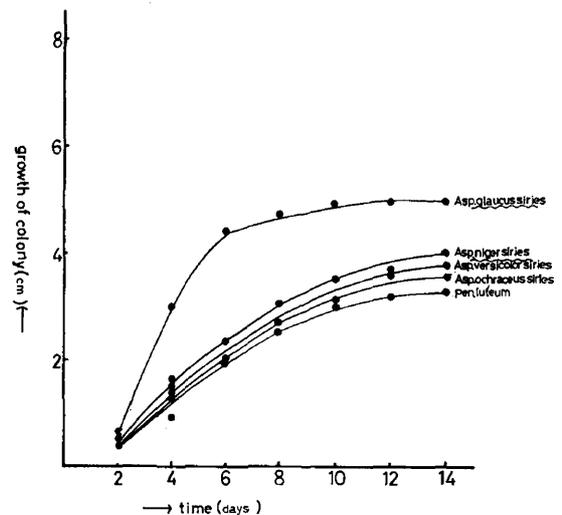
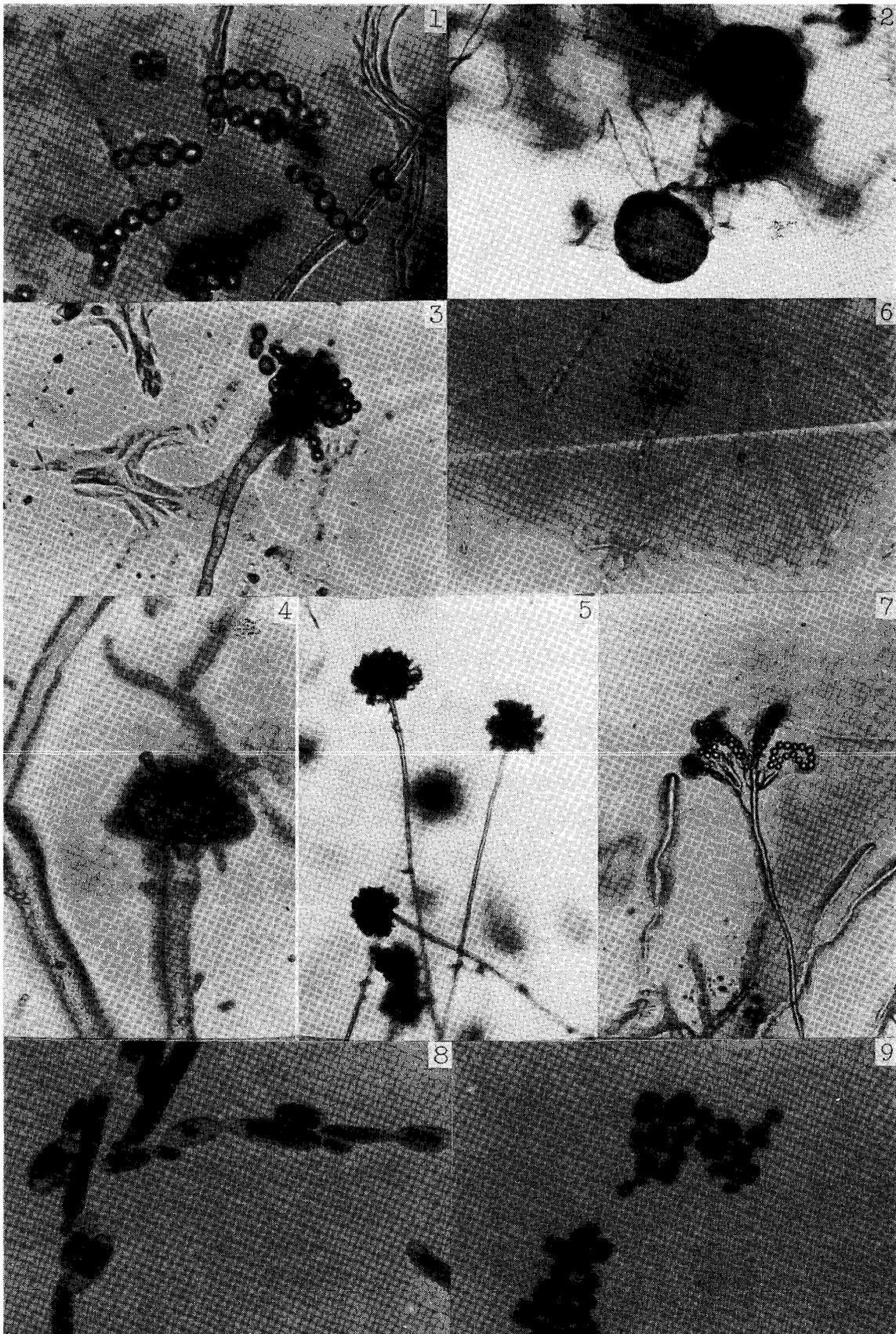


図1 シヨ糖濃度 1.7mol におけるカビの生育

これらのカビは、図のような培養法で培養し顕微鏡にて観察し、その形態的特徴から Charch らの分類検索表により strain を検討した。



- | | |
|---|--|
| 1. <i>Asp. glaucus</i> . conidia とげのあるのが見られる
20×40 | 5. 〃 . 5×10 |
| 2. 〃 ascospore 20×20 | 6. <i>Asp. versicolor</i> . vesicle |
| 3. 〃 conidia はだえん形である 20×20 | 7. <i>Pen. luteunr</i> |
| 4. <i>Asp. niger</i> . Vesicle 20×40 | 8. <i>Sacch. logos</i> . 100×20 長径10~20 μ 短径 2 μ |
| | 9. 不明 100×20 |

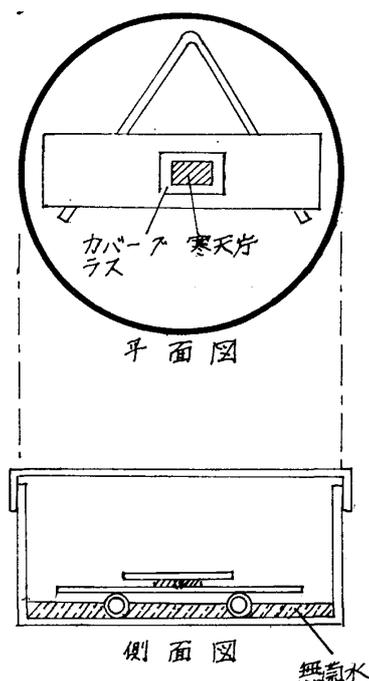


図2 Slide culture

slide culture²⁾は、滅菌したシャーレに図のようなガラス管とスライドガラスを無菌的に置きシャーレには無菌水を少量入れ、スライドガラス上に無菌的に1cm角に切ったろすい寒天平板培地をのせ、その上にカビを1白金カギ宛殖え30℃にて培養し、培養後顕微鏡にて観察した。

結果および考察

◎ *Asp. glaucus*

Asp. glaucus はクサイロカビなどといわれ乾燥した植物質、皮革などに生育し min. Aw 値が0.73~0.75³⁾で、高浸透圧に対しても強いカビであって今井らは羊かんよりこの菌種を分離している。コロニーはくさ色の粉状であり、ascospore が特徴的である。

◎ *Asp. niger*

Asp. niger は黒カビと呼ばれシュウ酸、クエン酸を生産するカビとして有名である。コロニーはしつ黒、こげ茶、などでありその生理などが最もよく研究されているカビの一つである。繁殖力が強く、食品はもとよりアルミニウム、電気製品、木、プラスチック等にも生育し、人体にはアスペルギルス症として病気の原因ともなる。

酵母

酵母菌としては2種分離した。³⁾

◎ *Sacch. logos*

比較的巨大な細胞でマルツエキス寒天培地にて24時間培養のもので、長径10~20μ、短径2μであり、コロニーの端ほど長い細胞がみられた。耐糖性が強く1.6molの砂糖添加培地でもよく生育する。その生理的性質は第3表のようになり *Saccha. logos* と考えられる。

他の一種については同定出来なかった。

第3表 酵母の生理的性質

Fermentation of sugar			Assimilation of sugar	
glucose	+		glucose	+
galactose	+		galactose	+
maltose	+		maltose	+
lactose	-		lactose	-
sucrose	+		sucrose	+
raffinose	+ -			
inulin	+ -			
Precipitated yeast	+			
Ring of yeast	+			
Film	-			
Assimilation of nitrate	-			
Assimilation of alcohol	-			
Formation of spore	+			

前述したように食品保蔵上重要な意義を持つのは、微生物が生育出来る最低限界の水分活性 (min. Aw) である。食品の水分が40%以下で生育するのはカビに限られ、中でも *Aspergillus* が水分約15%まで生育するとされている。特に *Asp. glaucus* は30℃に於てAW値が0.7とされ、シヨ糖濃度60%でも生育し

うるとされている。これは著者らの実験に於ても同様の結果を得、極めて耐浸透圧性の菌であり、今井らも生菓子より極めて耐浸透圧性の高い同種の菌を分離している。以上の事から *Asp. glaucus* は非常に高い耐浸透圧性を有し、濃厚な味つけの食品の変敗の原因菌となると考えられる。糖蔵の実験の際にこの菌の使用

は原因菌として有効であると考えられる。

ま と め

糖蔵について実験を行うにあたり、その供試菌とするカビ、酵母を空気中から分離した。

1. 糖濃度の高い培地に得た落下菌はカビが大半であって耐糖性が特に強いものは *Aspergillus* 7種, *Penicillium*, 3種であった。酵母は2種分離した。
2. 分離したカビ、酵母について特に耐糖性の強いカビ6種についてその形態を顕微鏡で観察を行い, strain を推定した。
3. 特に耐糖性の強いカビ, *Asp. glaucus* を分離した。これは60%糖液でも十分に生育し、この菌は今

⁴⁾井らも指摘しているように、濃厚に調味された食品に対する変敗の原因菌と考えられる。

4. 酵母2種について生理的作用から strain を推定したが、1種は *Sacch. logos* と判明したが、1種は不明であった。

参 考 文 献

- 1) C. Thom and M. B. Clurch: *A Manual of Aspergillium & Wilkis Co* (1945)
- 2) 安斉博他, 微生物学実習指針, 170 (1970)
- 3) 京都大学食品工学研究室, 食品工学実験書下巻, 10
- 4) 今井寛, 岡 智, 農芸化学会誌, 29, 201 (1954)