

自然界より有用酵母の探索 —自然界からの酵母の単離及び単離した酵母のアルコール生産能試験—

生命工学科 教授

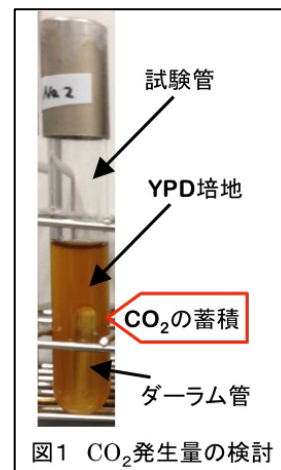
川向 誠

目的

自然界, 特に島根県から酵母を単離し, その性質を調べ, 有効利用することを大きな目的としている。酵母の有効利用を検討するなかでも, エタノール生産能を調べることは酵母の特性を最大限利用できることから重要である。数ある微生物の中でも, エタノール生産が可能な微生物は, ほとんどが酵母であり, 酒造りにおいても酵母以外を使用しているものは, テキーラ酒の製造に使われる *Zymomonas* に限られている。一方で, 自然界にはまだ発見されていない酵母はたくさんあり, 特に島根県では, 大規模な酵母の探索は行なわれていない状況にある。このように島根県にはまだ発見されていないエタノール生産性のよい酵母が存在することが予想されることから, 単離した酵母のエタノール生産性を検討することを本分担課題の目的とした。

研究成果

松江市周辺, 汽水域から花, 葉, 水をサンプルとして, 単離した 88 株の酵母のエタノール生産能を調べた。エタノール生産性を検討するために, まずダーラム管を用いてすべての酵母を 10%のグルコースを含む YPD 培地を用い, 30°Cで培養し, 24 時間, 48 時間, 72 時間培養の地点で二酸化炭素発生能を調べた (図 1)。その結果として, 48 時間で 35 株が二酸化炭素を発生していることが明らかになった。そこで, これら 35 株のアルコール生産能について, 正確に HPLC を用いて定量した。その際, 内部標準としてグルセロールを使用し, カラムは ULTRON PS80-H, HPLC は島津社製 LC6AD, SCL10A を用い, 示差屈折計で測定した。エタノール生

図1 CO₂発生量の検討

産性の高いコントロール株として, 清酒を製造する際に使われている協会 2 号株を用いた。培養後 24 時間後と 48 時間後にエタノールの生産量を測定した。その結果として, 35 株中の 5 株がコントロールの協会 2 号株と同等レベルあるいはそれ以上のアルコール生産能を示した (図 2)。特に 50 番, 55 番, 58 番株は高い生産能を示した。また, アルコール生産が良かった 5 株の酵母は, 形態的に丸いものや細長いものが存在していたが, すべて出芽酵母であった。これら 5 株に関しては, エタノール生産能の再現実験も行っており, コントロールの協会 2 号

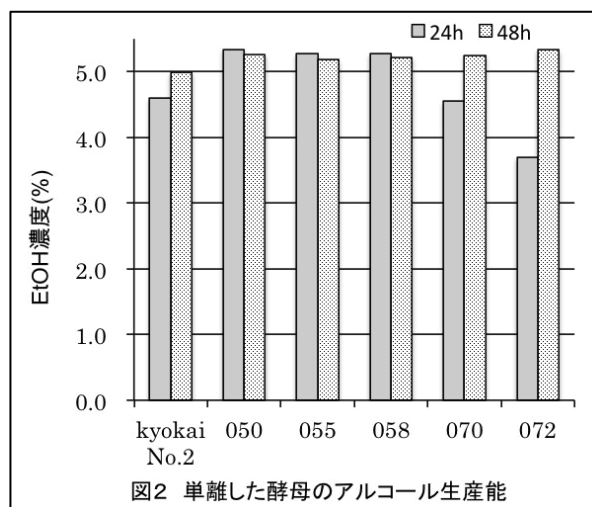


図2 単離した酵母のアルコール生産能

株と同等以上のアルコール生産能であることを確認している。今回の研究により自然界から現在酒造の製造に使用されている酵母のエタノール生産能を越える酵母を単離することに成功した。

社会への貢献

今回、自然界からエタノール生産性のよい酵母を、単離することに成功しており、これらの酵母が実際にパンや酒造りに利用できる可能性も十分ある。あるいは、これらの酵母をバイオエタノールとしてエネルギーの生産に使用することができる。その際に、ストレス耐性になっている酵母を選択していくことが大事な性質である。

次年度に向けた検討状況

これまでに単離した酵母は、ストレス耐性や高いエタノール生産性など有用性があるものがいくつか見いだしている。次年度はこれらの性質をさらに解析することが1つ目の検討課題である。サプリメントとして有名なCoQ10は酵母によって生産されているということもあり、有効利用を考える上で、これらの単離酵母のCoQ生産性を調べるのが、2つめの検討課題である。

加えて、さらに有用性があるものを得るために、松江市を中心として山陰地域から酵母の単離を引き続き行っていき、ストレス感受性や薬剤感受性などを解析するとともにアルコール生産能も調べていくことが3つめの検討課題である。

公表論文

特になし

学会発表等

1. 川向 誠：「バイオエタノールのこれまでの取り組みと展望」
バイオエタノールとバイオエネルギーの将来を考える（平成26年10月31日 松江テルサ）
2. 松尾安浩・戒能智宏・川向 誠：「自然界より有用酵母の探索」
生物資源科学部ミッション研究課題成果報告会（平成27年2月21日 くにびきメッセ）

受賞等

特になし

外部資金

川向 誠：島根県産業振興財団，平成26年度技術革新総合支援事業 技術シーズ育成支援事業「コエンザイム Q10 含有食品の開拓と生産微生物の探索」

謝 辞

本実験を遂行するにあたり、戒能智宏准教授には酵母の単離を分担していただきました。エタノール生産性の試験は石橋晴菜さんに実験を行なっていただきました。