

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ストレス及び薬剤感受性試験—

生命工学科 助教

松尾 安浩

目的

我々の豊かな生活を支えていく上では、有用な微生物を単離し、その機能を最大限利用することは重要である。微生物の中でも酵母は、パン、酒、ビールなどのアルコール、あるいは化粧品やサプリメント (CoQ10 など) の生産を含め、我々の身近で役に立っている。近年、自然界から単離した酵母を用いて、全国各地でパンや清酒の製造に利用されている。また、分裂酵母 *Schizosaccharomyces japonicus* は、九州大学の農場のイチゴから単離され、新たなモデル生物として基礎研究に利用されている。この酵母の性質の解析と有効利用も検討している。

このような背景をもとにして、本研究では、自然界から酵母の探索を行い、ストレス及び薬剤感受性、アルコール生産能を解析することで、研究や社会に貢献できる有用酵母を単離することを目的としている。また、単離した酵母の性質や機能を解析することで、酵素生産やアルコール生産など有用な能力を見出し、将来的に産業に活用することが可能になる。

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、酵母の単離を行った。5月に約40株単離したが、一部菌株の保存に失敗し、10月に新たに88株単離した。単離した88株の酵母の性質を調べるために、栄養培地上で30°C培養し、コロニーの色を観察した。栄養条件下で生育を調べるために、栄養培地での30°C培養をコントロールとして、最少培地、グルコース枯渇などの生育を解析した。また、同様に高温(37°C)での生育試験や、塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化カルシウム、ソルビトールなどの塩や浸透圧ストレスへの感受性試験、過酸化水素による酸化ストレスへの感受性試験もプレート上での生育で解析した。さらに、薬剤への感受性試験として、DNA合成阻害剤であるヒドロキシウレア(HU)や殺菌剤・防カビ剤で微小管樹合阻害剤としても知られるチアベンダゾール(TBZ)及びカルボベンゾイド(MBC)、硫酸銅や酢酸への感受性試験も行った。これらのストレスや薬剤感受性に対する試験は、ストレスや薬剤の濃度を変え、18種類のプレート上で解析した。結果として、単離した88株中20株が高温(37°C)で生育することができ、浸透圧ストレス(2Mソルビトール)に対して、耐性であったものが49株であった。栄養条件が悪い最少培地では66株、酢酸存在下では、8株のみが生育できた(Table 1)。また、すべてのストレスに対して耐性を示した酵母は、2株のみであった。

Table 1 単離した酵母のストレス及び薬剤感受性試験の結果

ストレス/薬剤	生育菌株数
コントロール(30°C)	88
高温(37°C)	20
0.3 M 塩化ナトリウム	88
0.3 M 塩化カルシウム	76
1.5 M 塩化カリウム	85
2 M ソルビトール	49
5µg/mL MBC	64
18µg/mL TBZ	76
1 mM 過酸化水素	85
1 mM 硫酸銅	84
最少培地	66
120 mM 酢酸	8

社会への貢献

自然界から酵母を単離して、利用できる技術を確立していくことで、今後、そのようなことを考えている方々に対して、技術提供やアドバイスを行う事ができる。また、単離した酵母を解析し、性質等を同定することで、山陰地域から単離した酵母を用いたアルコール生産に利用できることが可能であると

考えられる。

次年度に向けた検討状況

単離された酵母に関して、いくつかのストレスでは、ほぼすべてが生育しており、大きな差がみられていない。そこで、塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩カルシウム及び過酸化水素に関しては、もう少し高濃度で、再度耐性試験を行っていく。現在までに単離されている酵母は、ストレスや薬剤に対して生育に影響がない強い酵母が存在する。また、単離した株にはエタノール生産能が高い酵母も存在している。そこで、これらの酵母に注目し、単離した酵母がどのような酵母であるかを同定していく。さらに、これらの酵母に関して、ストレス条件下での生育やアルコール生産能などに関して、詳しい解析を進めていく。

これまでに単離した酵母は、有用性があるものがいくつかあるが、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く、今年度と同様に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。

公表論文

特になし

学会発表等

1. 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

特になし