

発酵ものづくり研究センター

[プロジェクト研究センター設置期間：平成24年12月～平成34年3月(予定)]

センター長 | 角川 幸治 (かくがわ こうじ) / 生命学部 食品生命科学科・教授

共同研究者 (学内)

土屋 義信(つちや よしのぶ) / 生命学部	食品生命科学科・教授
平賀 良知(ひらが よしかず) / 生命学部	食品生命科学科・教授
長崎 浩爾(ながさき こうじ) / 生命学部	食品生命科学科・教授
村上 香(むらかみ かおり) / 生命学部	食品生命科学科・准教授

センターの概要

(1) 主たる研究分野

【分野】

農学(農芸化学)

【キーワード】

微生物利用、発酵生産、食品機能

(2) 研究概要

自然界には多くの微生物が存在している。古来より、人間はそれら微生物の持つ様々な能力を生活の中にたくみに組み込んで利用してきた。例えば、お酒、味噌、漬物、ヨーグルトなどの発酵食品は最も身近な微生物利用の例だといえる。また、グルタミン酸などのアミノ酸やビタミンの生産にも微生物を利用した発酵技術が用いられてきた。これらの発酵技術は、日本が世界に誇るバイオテクノロジー技術の礎となった。さらに、抗生物質や免疫抑制剤など、医薬品製造の分野にも微生物の発酵技術は利用されてきた。

この様に微生物は、発酵食品の製造だけでなく多くの産業領域で利用されてきた。それに伴い、各種の用途に適した微生物を探索しようという試みが全世界で行われてきた。このような背景をベースとして、発酵ものづくり研究センターは設置された。当研究センターでは、自然界に存在している有用微生物を分離し、本学独自の微生物コレクションを構築し、取得した微生物の産業利用を目指して活動を行う。具体的な研究項目は次のとおりである。

(I) 微生物資源ライブラリーの構築

自然界には、様々な微生物が生息しており、有用な機能を有する微生物については、食品産業や医薬品産業において産業利用されてきている。現在、種々の企業から特異な能力を有する微生物を求める声が寄せられている。

よって、当センターでは、発酵食品製造業へ利用可能な酵母、乳酸菌等の分離を行い、本学独自の微生物資源ライブラリーを構築する。

(II) 微生物資源ライブラリーの機能性評価

取得した微生物資源ライブラリーの機能性評価を行う。評価項目は次のとおりである。

- (a) 酵母: アルコール生産能、マルトース資化能、芳香成分生産能、有機酸生産能、バイオサーファクタント生産能等
- (b) 乳酸菌: 有機酸生産能、デンプン資化能、GABA生産能等
- (c) 海洋性細菌: セルロース分解能等
- (d) 発酵素材の抗酸化能、生理機能(疲労回復能、血糖低下能)等

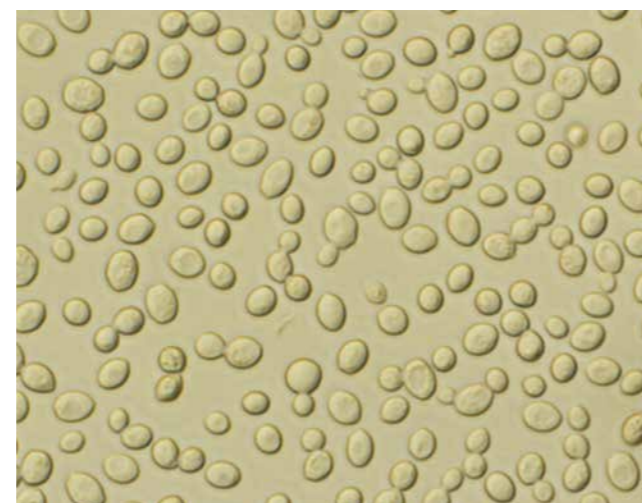


図1. パンやお酒の製造に用いられる代表的な酵母 Saccharomyces cerevisiae

(III) 発酵食品・素材の試作

当センターで分離した微生物を用い、発酵食品や発酵素材の試作を行う。

(IV) 新商品の開発

最終的には、企業の要求に合致する能力を有する微生物について、MTA(Material Transfer Agreement)に基づいて分譲を行い、その微生物を用いた新商品の開発を目指す。

上記したとおり、当研究センターでは、研究成果を基礎として企業との共同研究を行い、新商品の開発に結びつきたいと考えている。

また、当研究センターは、企業の求めがあれば、発酵技術によって生産されている商品の改良・改善を目指して研究を行う事も想定して、活動を行っている。

研究成果等

(1) 研究成果

本年度は、アーティチョーク樹液を用いた健康酢の開発を行った。その成果を以下に記す。

アーティチョークは、主に西洋で野菜として利用されており、抗酸化作用、抗菌活性などを有するクロロゲン酸を豊富に含んでいることが知られている。アーティチョークの花は商品になるが、茎は利用価値がなく、これまでは廃棄されてきた。海外では、アーティチョークの茎・葉は、飲料水や酒の製造に利用されているが日本ではそれらを利用した加工食品はほとんどない。そこで本研究では、アーティチョークの茎から抽出した樹液を原料とした健康酢の開発を行った。



図1. アーティチョーク

まず、試験に用いたアーティチョーク樹液及びアーティチョーク酒は、(株)きなりから提供されたものを用い、試験区1は100%アーティチョーク樹液50mlにエタノールを2ml添加、試験区2は50%アーティチョーク区に

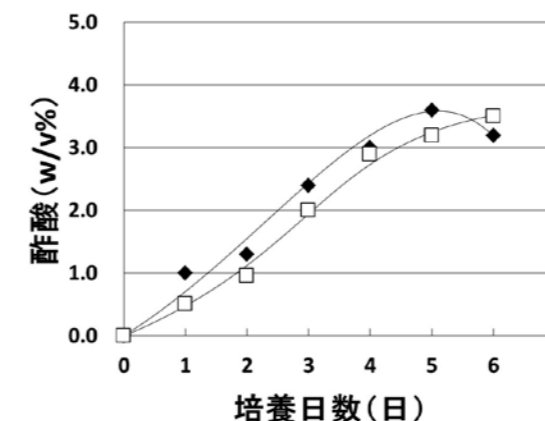


図2. 試験区2の酢酸発酵結果

Acetobacter pasteurianus NBRC3283の培養液2mlを摂取し、28℃、6日間振とう培養を行った。対照区は、NBRC No.804培地を用いて培養を行った。培養後、サンプリング試料の菌体濃度(吸光度660nm)、酸度(0.1M 水酸化ナトリウムによる中和滴定)、酢酸濃度(HPLC)、クロロゲン酸(Folin-Denis法)、アルコール量(GC)を測定した。

酢酸発酵の結果、今回試験を行った3つの試験区の培養液は、いずれも酢酸濃度が3%程度となった。その代表例として、試験区2の培養経過を図2に記す。また、発酵終了後の発酵液に含まれるクロロゲン酸量の分析結果を図3に記す。

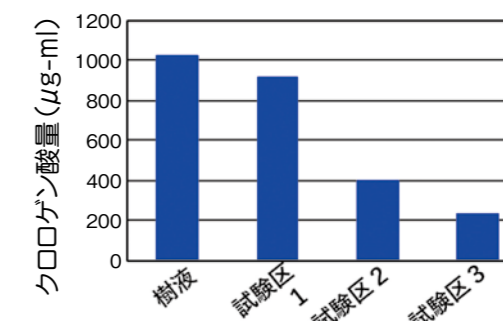


図3. クロロゲン酸含量の比較

図3に示したとおり、原料の樹液と同等のクロロゲン酸を含有していたのは試験区1であったが、官能評価において、最も高評価(すっきりとした香り、うま味を感じる、癖が少ない)であったのは、試験区2の酢であった。

(2) 今後の展開・応用分野等

今後は、製品化に向けて、現場の生産菌を用いた表面発酵手法での検討を行っていく予定である。

(3) 実績(論文・特許・共同研究・産学連携・補助金)等

昨年度の、共同研究実績は以下のとおりである。これらについては、秘密保持の関係上、本稿において、研究概要、研究内容の記載はしていない。

(I) 株式会社タカキペーカリー: 「パンの機能性評価に関する研究」