

微生物代謝工学による米糠由来フェルラ酸からの有用物質生産

理学部 生物化学科 応用微生物学研究室

有次のぞみ(修士2年) 三井亮司 田中三男

築野食品工業株式会社

Keywords : 微生物、米糠、機能性化合物、バイオマス

1. 研究目的

稲は食用に供される部位以外は、ほとんどが廃棄されている。しかしながら、これらは利用法が確立されれば年々生産されるバイオマス資源とすることができる。本研究では、米糠から得られるフェルラ酸の有効利用法の開発を目的とした。フェルラ酸は比較的微生物によって代謝されやすく、その代謝過程でバニリン、バニリン酸、プロトカテキュ酸などの香料や、抗酸化機能を持つなど高付加価値物質を経由することが明らかにされている。これらの有用な化合物を微生物または酵素を利用し、効率よく得ることを目的とした。

2. 研究概要と応用

フェルラ酸の微生物による代謝過程では以下の化合物を経由することが知られている。

バニリン : バニラの香気成分。天然物はバニラビーンズより得られ高価である。

プロトカテキュ酸 : 抗酸化機能活性を持つ。エステル体は食品添加物として利用されている。

カフェ酸 : 抗酸化機能活性を持つ。カフェ酸誘導体はインシュリン分泌促進作用を持ち、糖尿病治療薬として期待される。

フェルラ酸を資化する2種の微生物 *Burkholderia cepacia* TM1、*Micrococcus* sp. TA1 を分離し、上記化合物生産を試みている。バニリンの生産では、バニリンを分解する酵素遺伝子を破壊することで蓄積させる代謝工学的方法を検討している。プロトカテキュ酸生産は *Micrococcus* sp. TA1 を用いて休止菌体反応により41%の高収率で生産ができることを明らかにした。また、その他の試みとして *B. cepacia* TM1 の脱メチル化酵素の基質特異性を遺伝子工学的手法を用いて改変し、フェルラ酸からカフェ酸等を生産する変異酵素の開発にも取り組んでいる。

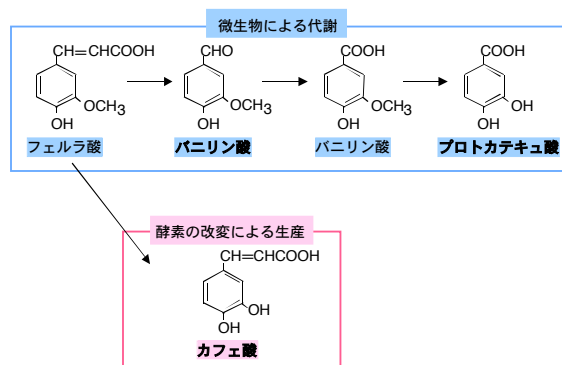


図1 フェルラ酸から得られる有用物質

本研究は文科省高度化推進事業・社会連携研究推進事業の一環として実施されている。