

論文審査の結果の要旨

氏名：岩 田 悠 志

博士の専攻分野の名称：博士（生物資源科学）

論文題名：*Moniliella megachiliensis* におけるエリスリトール生成と環境ストレス応答機構

審査委員：（主 査） 教授 春 見 隆 文

（副 査） 教授 森 永 康

教授 西 尾 俊 幸

食品、化粧品、医薬品などに利用されているエリスリトールは、担子菌酵母 *Moniliella megachiliensis* により発酵生産されているが、その生成機構については未だ不明な点が多い。本研究は、エリスリトール生産性の向上を目的に、浸透圧ストレスを初めとする様々な環境ストレス下で重要な役割を果たすと考えられる *transketolase (TKL)* 及び *transaldolase (TAL)* の取得と発現動態を中心に本菌の適合溶質生成と環境適応との関連性等について解析し、その結果について考察したものである。また、得られた結果をもとに、エリスリトールの低コスト生産を目指し、油脂由来廃グリセロールからの本糖アルコールの生産について検討し、その結果についても報告している。

その結果、*M. megachiliensis* の TKL, TAL には、それぞれに 2 種の *isogene* が存在することを明らかにし、配列の違いはあるものの、機能領域には高い保存性が見られることを確認した。また、ストレスの種類（浸透圧、酸化）により、これらの *isogene* を使い分けながら、エリスリトール生成を調節していることを明らかにした。浸透圧ストレスにおいては、浸透圧剤（Sorbitol, NaCl, Glucose）によって細胞内の代謝に関わる遺伝子発現を制御し、適合溶質を選択的に生成することで、それら環境下に適応していると推察した。化学用途に向けたエリスリトールの低コスト発酵生産を検討し、当初不適と思われた牛脂由来廃グリセロールは、pH 調整するのみで、エリスリトール発酵生産への利用が可能であることを示すとともに、グリセロールによる浸透圧ストレス下では、グルコースとは異なる代謝制御が行われているという興味深い結果を得た。

これらの成果は、浸透圧耐性微生物の糖代謝と耐性機構の解明及びエリスリトールのさらなる生産性を代謝工学的に向上させる技法に大いに寄与するものと考えられる。

よって本論文は、博士（生物資源科学）の学位を授与されるに値するものと認められる。

以 上

平成 27年 2月 6日