

B214***Lactobacillus rhamnosus* による魚廃棄物を有効利用した乳酸生産**

(大分大工)○(学) 総崎 真宏, (学) 金子 弥央, (正) 通阪 栄一, (正) 平田 誠*

【背景】

農林水産業や食品産業において有機廃棄物が大量に発生する。本研究室では、有機廃棄物を有効利用した乳酸発酵の検討を行っている。本研究に用いた乳酸菌 *L. rhamnosus* は、生産性・収率が高く、ほぼ 100% の L- 乳酸を生産する特徴を持っている。しかし、栄養要求性が複雑であるため酵母エキスなどの栄養源を必要とし、培地コストを高くする要因となっている。そこで、酵母エキスの代替として干物製造の際に大量に処分されている魚廃棄物（アジの内臓 Fish wastes : FW）を有効利用することで、乳酸生産の低コスト化と生産性向上を目指した。

【実験操作】

発酵には、攪拌翼と、温度、pH、攪拌速度のコントローラーを備えた 1.5 L ファーメンターを用いた (working volume 1.0 L)。発酵培地にはグルコース 100 g/L, NaCl 0.1 g/L, KH₂PO₄ 0.5 g/L, MgSO₄ 2.0 g/L を用いた。FW はフードプロセッサーで均一粉碎し、水 100 mL と混合した。その後オートクレープ処理 (121 °C, 20 min) し、発酵開始直前に培地へ添加した。発酵温度は 42 °C、攪拌速度は 100 min⁻¹ に調整した。培地 pH は 10 wt% アンモニア水溶液を添加することにより、pH 6 に調整した。HPLC を用いてグルコース・乳酸濃度を RI 検出器と UV 検出器で測定した。

【結果及び考察】

図 1 より、乳酸発酵における栄養源として FW 6.6 g/L (dry weight) を用いた場合、酵母エキス 5 g/L を用いた場合と同等の生産性を得ることができた。次に、FW 濃度を 2 倍、3 倍に増加した結果、生産性は増加したが収率は低下した。これは、FW 濃度が増加するにつれて培地中の窒素源が過剰になり、乳酸生成が阻害されたことが原因であると思われた。そこで、培地中の過剰な窒素源を活性炭（石炭系破碎状活性炭）に吸着させることにより、乳酸発酵性能の向上を目指した。前述の結果において最も生産性の高かった FW 19.8 g/L を用いて活性炭濃度の影響を検討した。図 2 より、活性炭を添加することではなく 100% の収率が得られた。また、活性炭濃度 0.1 wt% の場合の生産性は、活性炭未添加の場合の生産性 (2.02 g/(L · h)) と比較して 1.4 倍 (2.77 g/(L · h)) であ

った。これは、酵母エキスを 15 g/L 添加した場合の生産性 (2.40 g/(L · h)) より高かった。また、FW は廃棄物であるため活性炭のみの添加物コストとなり、酵母エキス 15 g/L の場合と比較して 1/40 に低減できた。

【結言】

- 活性炭を同時に添加することで発酵性能が向上した。また、FW 19.8 g/L と活性炭 0.1 wt% では酵母エキスの場合の生産性を上回り、添加物コスト 1/40 を達成した。

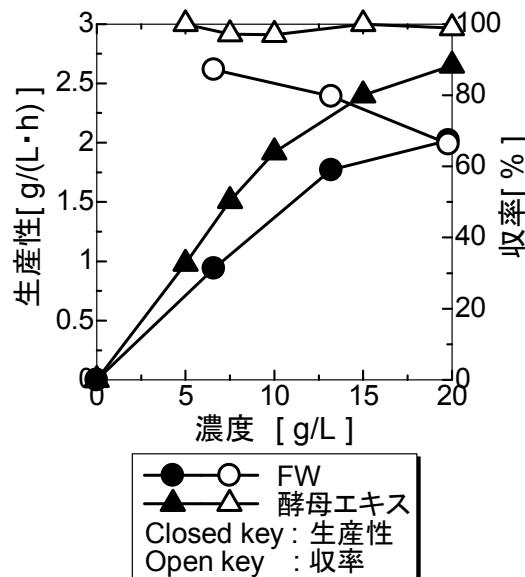


図 1. 生産性と収率に及ぼす FW 濃度の影響

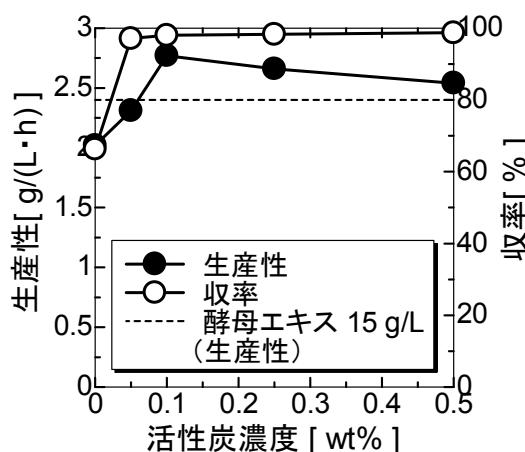


図 2. 生産性と収率に及ぼす活性炭濃度の影響

*E-mail: mh@cc.oita-u.ac.jp