

163

固定化増殖微生物菌体によるグリシンからの L-セリンの生産

(京大・工・工化) ○田中孝明, 山本圭一, 中島寛樹, 園元謙二, 田中暹夫
(味の素・中研) 横関健三, 久保田浩二

1. 目的 近年、従来の微生物による醗酵生産に代わる手段として固定化増殖微生物菌体を用いた連続生産システムが注目を浴びている。演者らはグリシンから L-セリンへの変換活性を有する *Corynebacterium glycinophilum* を生存状態で固定化し、これを反応素子とする L-セリン連続生産システムの構築を目標に研究を進めている。今回、種々の担体に固定化した菌体で L-セリン生産を行い、連続生産に適した担体の検討および固定化菌体の繰り返し使用の検討を行ったので報告する。

2. 方法 種々の合成樹脂および天然多糖類担体で包括固定化した *C. glycinophilum* ATCC 21341 のロイシン要求性変異株¹⁾を培養し、グリシンを基質として、L-セリンの生産を行った。グリシンおよび L-セリンの濃度は *Leuconostoc mesenteroides* ATCC 8042 を試験菌とする微生物定量法で求めた。

3. 結果 種々のウレタンプレポリマーおよび κ -カラギーナンで固定化した菌体は、遊離菌体と同程度にセリンを生産したが、菌体は担体から著しく漏出した。また、光架橋性樹脂プレポリマーで固定化した菌体は遊離菌体に比べ幾分生産性は劣るものの適当な鎖長をもったプレポリマー(ENT-4000)を使用することにより菌体の漏出は抑えられた。アルギン酸カルシウムで固定化した菌体についても生産性および菌体保持能の点で良好な結果を得た。さらに、これらのうちいくつかの固定化菌体の繰り返し使用についても検討を加えた。

1) K. Kubota: Agric Biol Chem, 49, 7(1985)

Production of L-Serine from Glycine by Immobilized Growing *Corynebacterium glycinophilum* Cells

Takaaki Tanaka, Keiichi Yamamoto, Hiroki Nakajima, Kenji Sonomoto, Kenzo Yokozeaki, Koji Kubota* and Atsuo Tanaka
(Department of Industrial Chemistry, Faculty of Engineering, Kyoto University and
Central Research Laboratories of Ajinomoto Co., Inc*)

164

補酵素回収再利用型バイオリアクターによる乳酸およびアラニンの連続生産

(東大・農・農化) ○玉置貴一・酒井 坦・太田隆久

1) 目的 NAD, ATPなどの補酵素を要求する酵素を固定化して、バイオリアクターの反応素子とする場合、補酵素の回収、再利用が必要である。従来は補酵素の高分子化、補酵素再生酵素の固定化などが試みられてきた。我々は、これら補酵素がリボース環に *cis*-ジオールを持つことに着目し、これと特異的に結合する Borate gelを用いて、反応液中から補酵素を回収、再利用する系を確立した¹⁾。さらに、補酵素回収系を組み込んだバイオリアクターを構築し、乳酸脱水素酵素(LDH)を用いたビルビン酸から乳酸への連続転換、及びアラニン脱水素酵素(ALADH)を用いたビルビン酸からアラニンへの連続転換を試みた。

2) 方法 Bio-Rad社の Affi-gel 601は高 pHで *cis*-ジオールと結合し、低 pHで解離する Borate gelである。これをつめた補酵素回収用カラムを並列に接続することにより、一方が補酵素を吸着する間に、他方から吸着した補酵素を回収する。この系により、補酵素に修飾を加えずに、反応を中断することなく、連続的に補酵素を回収、再利用できる。この回収系に固定化酵素をつめた反応用カラムを接続してバイオリアクターを構築した。酵素は、ブタ筋肉 LDH、酵母アルコール脱水素酵素(ADH)、枯草菌 ALADH、酵母ギ酸脱水素酵素(FDH)を Sepharose 4B誘導体に固定化して用いた。回収した補酵素量は紫外部の吸収により測定した。

3) 結果 LDH-ADH系による乳酸への連続転換の実験では、5日間連続運転による平均転換率は86%、補酵素回収率は94%に達した。ALADH-FDH系によるアラニンへの連続転換の実験結果についても述べる予定である。

参考文献 1)太田ら、昭和59年度日本農芸化学会大会講演要旨集 p. 683

Continuous Production of Lactate and Alanine Using a Coenzyme Recycling Bioreactor.

Takaichi Tamaoki, Hiroshi Sakai, and Takahisa Ohta (Department of Agricultural Chemistry,
Faculty of Agriculture, The University of Tokyo)