



Title	ケモスタットによるAzotobacter vinelandiiの増殖とエネルギー代謝に関する研究
Author(s)	西澤, 義矩
Citation	大阪大学, 1971, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/30487
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 ＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed >大阪大学の博士論文について をご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名・(本籍)	西 澤 義 矩
学 位 の 種 類	工 学 博 士
学 位 記 番 号	第 2398 号
学位授与の日付	昭和46年10月28日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学 位 論 文 題 目	ケモスタットによる <i>Azotobacter vinelandii</i> の増殖とエネルギー代謝に関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 照井 堯造 (副査) 教 授 田口 久治 教 授 芝崎 勲 教 授 岡田 弘輔

論 文 内 容 の 要 旨

本研究は連続定常培養(ケモスタット)の特徴を利用し空中窒素固定菌 *Azotobacter vinelandii* を用いて増殖速度式の選択、適応過程での増殖の定式化、培養系における制御因子の検討、さらにエネルギー効率の立場から菌体収率因子、ATP利用効率について基礎的かつ工学的考察を目的とした。

ケモスタットは制限基質の濃度によって細胞集団の代謝活性が制御され制限基質に対する細胞集団のマクロ的かつ平均的挙動を検討するに有用であり、また本菌はグルコースを唯一の炭素源とする簡単な培地で増殖しかつ代謝生成物は炭酸ガスと菌体のみの単純な代謝系を持ち本研究の目的遂行に極めて有用である。

第1編では、*Azotobacter vinelandii* につき基礎的な検討、すなわち核酸含有量と増殖速度との関係をケモスタットを用いて求め、RNA含有量と比増殖速度との間に正の相関を認め、他の微生物についての知見とも一致した。さらに適応現象としてグルコース濃度によって制御されたケモスタットでグルコース濃度を変動させて生ずる非定常状態について本菌の挙動を検討した結果、RNA含有量をパラメータとして実験式的に表現しうることを、増殖速度については適応過程においてもケモスタットの関数型が保持されることを認めた。

第2編では、増殖をエネルギー源に対する菌体合成への転換効率として把握し、グルコース制限およびグルコース濃度が充分高いケモスタットにおける本菌のエネルギー代謝を検討した。この結果、グルコースに対する菌体収率因子に関して溶存酸素濃度も顕著に影響することを見出した。

第3編では、第2編でのエネルギー代謝に対し好気培養における呼吸によるATP獲得と菌体合成への利用効率(Y_{ATP} , mg dry cell / mole ATP)を検討し Y_{ATP} がグルコース制限下ではグルコース濃度が充分高い系に比べ著しく低いことを認めた。

以上の結果より、ケモスタットにおいても本来制限因子として与えた物質とは別の因子が微生物の

の代謝系を制御する可能性を見出し、とくに溶存酸素の影響を明確にする必要性を認めた。またエネルギー効率、菌体収率因子など生産性の向上に関しては他の好気培養においても溶存酸素濃度の影響が極めて重要であり、本論文はこれら培養工学上の基礎的問題点に対して寄与することが確信される。

論文の審査結果の要旨

本論文は空中窒素固定菌 (*Azotobacter vinelandii*) を単純培地に培養し、その単槽連続培養における挙動の動力学的および生化学的解析を行ない、とくに菌体 RNA 含量と比増殖速度との密接な相関関係、対グルコース菌体収率への溶存酸素の顕著な影響、力源代謝エネルギーの菌体合成への利用効率とグルコース制限との関係などを明らかにしたもので、工業的な好氣的培養全般に対する基礎的な問題点の解明に寄与するところ大であり、博士論文として価値あるものと認める。