

Title	イタコン酸醗酵の培養工学的研究
Author(s)	中村, 以正
Citation	
Issue Date	
Text Version	ETD
URL	http://hdl.handle.net/11094/317
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

氏名・(本籍)	中 村 以 正 <small>なかむら い せい</small>
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 1 2 6 9 号
学位授与の日付	昭 和 4 2 年 9 月 5 日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文名	イタコン酸醱酵の培養工学的研究
論文審査委員	(主査) 教 授 照 井 堯 造 (副査) 教 授 寺 本 四 郎 教 授 芝 崎 勲 教 授 原 田 篤 也

論 文 内 容 の 要 旨

この論文はイタコン酸の醱酵生産について新しいプロセスを開発することを目的とする工業化のための基礎研究を取扱ったもので、緒言、本文6章および総括よりなっている。緒言ではイタコン酸醱酵研究の系譜を述べ本研究の方針について論じている。

第1章は、従来の回分式イタコン醱酵工程を解析し、醱酵速度を上昇する必要を指摘し、その可能性を考察している。

第2章は、菌体再利用による醱酵方法について予備的実験を行ない高速度化の可能性を確かめたものである。

第3章は、著者の考案したリーフフィルター付設の20ℓ培養槽を使用し、菌体を保留しつつ単槽定常連続培養を行ない醱酵速度を追求し、速度を培養系諸因子の関数として表わすため、菌体濃度、イタコン酸および糖の濃度、温度、ガス分圧、C. S. L. の供給速度等の諸因子の効果を明らかにし、醱酵速度をこれら諸因子の関数として表わすことを試み、さらに物理的因子としては培養液の酸素移動と伝熱につき検討している。

第4章では、主産物たる菌体とイタコン酸の対消費糖収率の関係を研究し、両者は負に相関することを明らかにし、また回分培養の物質収支より求めた生理的熱収支式を設定し、さらに単槽連続培養の醱酵速度と収率の相関式を基礎として発熱速度をイタコン酸収率の関数として表わした発熱速度式を提出している。

第5章は、小型パイロットプラントよりスケールアップに伴う問題点を検討したもので、まず菌体再利用のためには菌体分離機として汎過型式が適していることを明らかにし、また、培養液の攪拌所要動力は菌体濃度と共に増大し、濃度1%以上では2HP/M³前後となるが菌体再利用による濃度増大に伴う生産速度の向上のため、液中イタコン酸単位量当りの攪拌エネルギーは回分法の1/2以下に

低下することを明らかにした。またイタコン酸粗結晶回収のための晶析缶の形式についても検討している。

第6章は、収率間の相関、比速度間の相関および収率と比速度との相関について回分培養と連続培養との差異につき考察し、さらに、速度式および速度と収率の相関式を用いて培養工程の最適条件を求める方法を論じた。また得られた物質および熱エネルギーの収支データならびに速度関係を基礎として、イタコン酸生産プラントの建設費と生産費の推算を行ない、従来の回分法と著者の菌体再利用による単槽連続培養法とを比較論述している。

総括においては以上の諸結果を要約し、その意義を論じている。

論文の審査結果の要旨

安価多量需要が期待されるイタコン酸の醗酵生産について工業化のための基礎的研究を行ない、培養過程の速度と収率を生理的因子ならびに操作条件と関連づけて定量的に把握し、かつ培養工程の最適条件を求めたものである。その成果は菌体再利用による連続培養法の基礎の確率と相まって醗酵工学上貢献するところ大である。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。