



Title	糸状菌菌糸に与える攪拌の影響に関する研究
Author(s)	田中, 秀夫
Citation	大阪大学, 1977, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/31842">https://hdl.handle.net/11094/31842</a>
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">大阪大学の博士論文について</a>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)	田 中 秀 夫
学 位 の 種 類	工 学 博 士
学 位 記 番 号	第 4 0 8 2 号
学位授与の日付	昭 和 52 年 10 月 26 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	糸状菌菌糸に与える攪拌の影響に関する研究
論文審査委員	(主査) 教 授 合 葉 修 一
	(副査) 教 授 岡 田 弘 輔    教 授 田 口 久 治    教 授 市 川 邦 介

## 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は攪拌における液の剪断作用が糸状菌菌糸に与える影響に関し基礎的な指標の検討と、その指標を糸状菌の液内培養で如何に利用するかに関する検討をまとめたもので、緒言、本文 6 章および総括からなっている。

緒言では本研究の目的およびその意義を明らかにしている。

第 1 章では糸状菌のうち菌糸に隔壁がなく、攪拌の影響が顕著であろうと推測される *Mucor* 属の 1 菌株を用い、菌糸懸濁液を攪拌することにより攪拌に伴う剪断作用の菌糸に与える影響度合を示す指標を確立するための予備的検討をおこなっている。

第 2 章では攪拌による菌糸内低分子核酸関連物質の漏出促進現象の機構について考案し、低分子核酸関連物質漏出の律速段階が細胞表層およびその液境膜における透過過程であることを明らかにしている。

第 3 章では *Mucor* および *Rhizopus* 属の菌糸懸濁液を用い低分子核酸関連物質の漏出経過について検討をおこない、その漏出速度、 $\Delta E_{260}$ 、を攪拌の菌糸に与える影響度合を示す指標として提案している。この  $\Delta E_{260}$  を用い、通気攪拌操作に関する諸因子の菌糸に与える影響を詳細に検討し、更に、フラスコ培養装置とジャーファーマンターにおける菌糸に与える攪拌の影響度合の比較をおこなっている。

第 4 章では実際の液内培養においても菌糸内低分子核酸関連物質の漏出現象が認められることを明らかにしている。漏出物質を同定した結果漏出物質組織は培養装置、培養条件とも同じであることを認めている。更に、漏出速度と菌糸の増殖速度との関係を解析し攪拌速度が大なる培養条件ほど増殖

速度が小さくなる現象を説明している。

第5章では $\Delta E_{260}$ を基にして攪拌に対する生理的意味における菌糸強度を表わす指標、Rを提案し、放線菌を含む18菌株の糸状菌菌糸の強度を測定している。Rにより菌糸形態のうち特に菌糸の長さが攪拌の影響を受けやすく液内培養において種菌の菌糸の長さが増殖速度に影響する現象を説明できる。

第6章では従来から用いられている培養装置に比べ、菌糸への攪拌の影響が少く、酸素供給の効率が良い糸状菌用の培養装置を開発している。すなわち、 $\Delta E_{260}$ 、 $K_L a$ および攪拌消費動力を測定し前記の目的にかなうジャーフェーマンターを開発している。

総括においては1～6章で検討した攪拌の定量的指標の有用性を広く培養装置上および操作上の立場から一般的に展望している。

### 論文の審査結果の要旨

本論文は、糸状菌の液内培養における攪拌の菌糸に与える影響を把握するための基礎的検討として、攪拌の菌糸に与える影響の強さを表わす指標を確立し、その指標の液内培養への応用について述べたものである。攪拌の菌糸に与える影響については、従来の攪拌操作そのものの視点からではなく、攪拌操作を受ける微生物細胞側に立ち検討を加え通気攪拌操作に関連する諸因子が菌糸に与える影響の度合、フラスコ培養装置とジャーフェーマンター間の菌糸に与える攪拌の影響の強さの相違などを明らかにするとともに、菌糸の生理活性、特に増殖と攪拌の関係について検討している。また、更に、前述の指標により、攪拌操作が持つ培養液への酸素供給と菌糸に与える攪拌の影響の両面を考慮し新しいジャーフェーマンターを開発している。

以上の成果は、糸状菌の液内培養の操作面および装置面に新しい知見を与えたものであり、醸酵工学の発展に寄与することが大きい。よって、本論文は博士論文として価値あるものと認める。