



Title	クロカビによるPolygalacturonase生産の生理学的及び動力学的研究
Author(s)	田原, 寅一
Citation	大阪大学, 1975, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/2508
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏名・(本籍)	田 原 寅 一
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 3353 号
学位授与の日付	昭和 50 年 3 月 25 日
学位授与の要件	工学研究科醸酵工学専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当
学位論文題目	クロカビによる Polygalacturonase 生産の生理学的及び動力学的研究
論文審査委員	(主査) 教授 岡田 弘輔 (副査) 教授 田口 久治 教授 芝崎 勲 教授 市川 邦介 教授 大島 泰治 教授 原田 篤也 教授 合葉 修一

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は *Aspergillus niger* のアデニン要求株による polygalacturonase の生産機構を、本酵素生産に特徴的な catabolite repression の機構を中心として、生理学的、動力学的観点から研究した成果をまとめたもので、その内容は、緒論、本文 4 章および総括からなっている。

緒論では、本研究の目的とこの分野で占める位置について述べている。

第 1 章では、polygalacturonase 生産には誘導基質としてペクチン、ペクチン酸あるいはガラクトロン酸を必須とし、ペクチンにより誘導された polygalacturonase は 3 種の酵素分画に分れることを認めた。3 種の成分酵素の酵素化学的性質には相当の差異があり、一部成分間に相乗作用があった。また各成分は培養中ほぼ平行して生産されるが、誘導物質が異なると成分酵素含量比が異なることが判明した。

第 2 章では、ペクチンを誘導基質とする培地での polygalacturonase 生産がグルコース等により著しい catabolite repression を受けることを認め、その機構を解析した。アクチノマイシン S₃ シクロヘキシミドおよびグルコースの酵素生産阻害様式の比較から、グルコースは translation を阻害することが示された。この結論は、アクチノマイシン S₃ 存在下および脱誘導過程での polygalacturonase 生産がグルコース添加後速かに抑制されたことからも支持された。また translation 阻害では polygalacturonase 生産能は殆んど減少しなかったが、グルコース存在下では、inducer 添加条件下でも誘導菌体の酵素生産能が増加しないことより、polygalacturonase の抑制は translation のみならず transcription をも阻害することが強く示唆された。

第 3 章では、ペクチンを誘導基質とする培地での polygalacturonase 生産は典型的な増殖非運動型

を示したが、ガラクツロン酸を基質とすると増殖相でも認められたので、動力学的、生理学的の両面より解析を行った。その結果、*catabolite repression* と誘導 lag が生産型を支配する重要な因子であり、酵素生成系の高度の安定性が非増殖相での生産継続の主要因であることを認めた。

第4章では、大豆粉等を主体とする天然培地では *catabolite repression* 原因物質が存在しても増殖相で著量の polygalacturonase を生産する要因の究明を行い、要因の1つは大豆中に酵素生産促進性の高い物質があり、天然培地での酵素生産は、完全ではないが、抑制を受けたレベルであることを明らかにした。

総括では以上の結果をまとめている。

論文の審査結果の要旨

本論文は食糧工業に重要なペクチン分解酵素群の1つ、polygalacturonase の *Aspergillus niger* による生産について詳細に研究したものであり、特にグルコースによる生産阻害の現象 (*catabolite repression*) を中心に研究している。

まず、polygalacturonase が誘導酵素であること、3種類の polygalacturonase 蛋白質が生産されること、その量比は誘導基質によって変化をうけるが何れの酵素もグルコースにより *catabolite repression* をうけることを明らかにした。ついで transcription 阻害剤 (actinomycin S₃)を用い、i) actinomycin S₃添加後長時間 polygalacturonase 生産が継続するのに反し cycloheximide やグルコース添加では直ちに酵素生産が停止すること、ii) actinomycin S₃抵抗性の酵素生産はグルコースにより阻害されること、iii) 脱誘導過程の酵素生産はグルコース阻害に感受性であること、iv) 脱誘導過程におけるグルコースの repression はグルコース除去とともに polygalacturonase 生産が回復すること、などからグルコースは translation 段階で作用していると結論した。その他グルコースは transcription の段階でも作用していることを、グルコースによる repression 下では polygalacturonase 生産能の蓄積が認められないことから推定している。

以上の結果から *A. niger* の polygalacturonase 生産を、誘導 lag 期をもち *catabolite repression* を強く受ける安定 mRNA 支配の酵素生産と規定し動力学的に定式化を試みている。また天然培地中特に大豆中酵素生産促進性物質の存在を推定している。

以上の如く本論文は今まで充分には研究されていない糸状菌の分泌酵素生産生理学に重要な知見を提供し、基礎醸酵学および培養工学に貢献するところが大きい。

よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。