

Title	Trichoderma virideの加水分解酵素の利用に関する基礎的研究
Author(s)	小川, 喜八郎
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	<a href="http://hdl.handle.net/11094/31691">http://hdl.handle.net/11094/31691</a>
DOI	
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

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

[27]

氏名・(本籍)	小 川 喜 八 郎
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 3 6 7 3 号
学位授与の日付	昭 和 51 年 6 月 23 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	<b>Trichoderma virideの加水分解酵素の利用に関する基礎的研究</b>
論文審査委員	(教授) 教 授 岡 田 弘 輔 (副査) 教 授 芝 崎 勲 教 授 市 川 邦 介

### 論 文 内 容 の 要 旨

*Trichoderma viride* は他の起源の微生物に比較し、強力な天然セルロース分解酵素を生産するのみならず、ヘミセルロースやプロトペクチンなどの植物柔組織を分解する酵素ならびに $\beta$ -1, 3-glucanase や chitinase などの真菌類細胞壁溶解酵素をも生産する。現在、本菌のセルラーゼ製剤は特に医薬品に用いられ、そのほか食品加工、醸造、汚水処理、生物防除、木材糖化（農林廃資源の糖化）および学術などの分野で広く研究されている。本研究は *T. viride* の生産する cellulase や真菌類細胞壁溶解酵素の酵素組成を明らかにし、それらの酵素の物理化学的諸性質を基礎にして工業的応用を確立するために行なった。

第 1 章においては、cellulase の分離、精製及び性質を検討した。cellulase の基質特異性を利用したガーゼカラムクロマトグラフィーで cellulase をガーゼ非吸着区と吸着区の成分に大別した。さらに DEAE-Sephadex A-50, Sephadex G-100 および Amberlite CG-50 で精製し、蛋白質的に均一な成分を得た。これらの成分の基質特異性、物理化学的諸性質や cellulase 成分間の相乗効果を調べた結果、従来の C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> 説に見られるような cellulase 成分は存在せず、本菌の天然セルロース分解作用の基本的成分と考えられる cellulase 成分も明らかにセロオリゴ糖や CMC 分解作用が認められた。また天然セルロースの分解において cellulase 成分間の相乗作用が認められた。

第 2 章においては、*T. viride* の真菌類細胞壁溶解酵素の相互作用を調べるため、本菌のしいたけでんぶん粕麹を用い、各種のカラムクロマトグラフィーで $\beta$ -1, 3-glucanase と chitinase の分離、精製法を調べた。真菌類細胞壁は両酵素の協同作用により顕著に分解することを認めた。

第 3 章においては、これらの酵素の諸性質を利用して、その応用性を検討した。まず、SCP 生産

を目的とした農林廃資源の酵素糖化法を研究した。稲わら、バガスおよびのこくずなどの脱リグニン法を確立すると共に、これらの基質を用い、市販の cellulase 製剤で糖化を試み、10~20%の糖化液を得た。これらの糖液の糖組成は主としてグルコースとキシロースからなることを認めた。さらに、固体麹による自己糖化法も確立した。また、これらの農林廃資源を用いる液体培養法も研究した。つぎに、本菌の生産する水解酵素群によりクロレラ細胞壁、糸状菌、茸、植物病原菌などの分解を試みた結果、顕著に分解し、生成物の増加も認められた。また、酵母や糸状菌のプロトプラストも容易に生成し、本菌の水解酵素群の有効性が示唆された。

### 論文の審査結果の要旨

本論文は現在すでに医薬用および研究用として生産されている *Trichoderma viride* の加水分解酵素についての基礎研究と応用開発研究をまとめたものである。

まず affinity chromatography の原形とも言うべきガーゼカラムによる分別法を考案し、*T. viride* の cellulase 5 種類中 4 種類までを電気泳動的に均一に精製することに成功している。これらの cellulase の性質として i) すべての cellulase は CMC 分解活性と天然セルロース分解活性をもち、従来の定説——両活性は別々の蛋白質に由来するという説——を否定したこと。ii) これらの cellulase 間には相乗作用があること、iii) 分子量は 30,000~60,000 であること、iv) 7~17%の炭水化物を含む glycoprotein であること、などを明らかにしている。また *T. viride* の加水分解酵素中には真菌類の細胞壁溶解活性を含むことを認めている。

本酵素の応用として木材糖化、農産廃資源の糖化の処理条件を決定している。稲わら、バガス、のこくずなどを脱リグニン処理を行なうことにより酵素感受性とし、最高10~20%の糖液を得ることに成功し、今後の酵素糖化法の発展の基礎を作った。またこの酵素群により植物組織の単細胞化が容易に行なわれる事を示し、今日の組織培養の基礎を提供している。

以上のように本論文は酵素化学、農産利用学のみならず植物生理学にも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。