

氏名	鶴尾功 つるお いさお
学位の種類	農学博士
学位記番号	論農博第208号
学位授与の日付	昭和43年7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	からし種子のミロシナーゼに関する研究

論文調査委員 (主査) 教授 秦 忠夫 教授 緒方浩一 教授 森田雄平

### 論文内容の要旨

十字花科植物のミロシナーゼは、からし油配糖体を分解してグルコース・硫酸およびからし油を生じる酵素であり、からし粉やわさび粉の重要成分としてその製造・利用に直接関係を有する。本論文は黄からし種子からミロシナーゼを抽出精製し、その性質を詳しく検討したものである。

植物のミロシナーゼについて、従来チオグルコシダーゼとスルファターゼの複合系であるか、または単一な $\beta$ -チオグルコシダーゼであるかについては説が二つに分かれていたが、著者は新しい技術によるクロマトグラフ的挙動をくわしく検討した結果、単一酵素であることを結論確認した。

本酵素はL-アスコルビン酸によって強く活性化されるきわめて興味ある性質をもっている。その活性化の機作をくわしく検討してつぎの諸点を明らかにした。すなわちその活性化は、いわゆるアロステリック機構によるものとはかなり異なり、特に活性化の際に $K_m$ 値が増大する特徴がいちじるしい。本酵素の表面には、基質の結合する substrate site とアスコルビン酸が結合する effector site が存在すると考えられる。本酵素は活性化した状態で1価のアニオンによる阻害をうける。また本酵素は糖および $\beta$ -グルコシドにより拮抗阻害をうけるが、アスコルビン酸による活性化との関連から、酵素表面の substrate site は基質である配糖体のグリコン部分を吸着する領域とアグリコン部分を吸着する領域とに区別されると推定した。またP-ニトロフェニル $\beta$ -グルコシドを基質として本酵素の $\beta$ -グルコシダーゼ活性を確認した。本酵素のP-ニトロフェニルグルコシドの分解はアスコルビン酸によって活性化されず、かえって拮抗阻害を受ける。このことはアスコルビン酸は特異的 effector site とは異なる substrate site でP-ニトロフェニルグルコシドと拮抗することを示す。以上のような諸結果から、本酵素のアスコルビン酸による活性化の際の $K_m$ 値の増大はアスコルビン酸が特異的活性化剤であると同時に拮抗的阻害剤として働くからであると説明した。

さらに著者は糸状菌 *Aspergillus sydowi* の生産するミロシナーゼと植物のそれとを比較してつぎのことを明らかにした。糸状菌ミロシナーゼも植物のものと同じく $\beta$ -チオグルコシダーゼであるが、アスコル

ビン酸による活性化も阻害も受けない。しかし糸状菌ミロシナーゼもグルコースおよび $\beta$ -グルコシドにより拮抗的に阻害される。

以上の植物ならびに糸状菌ミロシナーゼについての研究結果からミロシナーゼとグルコシダーゼは、従来考えられたような厳密な区別はなすべきではないと推論した。

### 論文審査の結果の要旨

ミロシナーゼは十字花科植物に含まれ、からし油配糖体を分解してグルコース・硫酸およびからし油を生じる酵素であるが、従来から精製された材料による精細な研究は少ない。本論文の著者は黄からしの種子からミロシナーゼを抽出精製し、その諸性質を詳しく検討した。

すなわち、その本態がチオグルコシダーゼとスルファターゼの複合系であるか、または単一な $\beta$ -チオグルコシダーゼであるかの従来からの相反する仮説に対し、後者であることを実験的に明確にした。

また本酵素はL-アスコルビン酸により活性化される特異な性質をもつが、その活性化の機作を、各種実験結果を動力学的に解析して説明した。さらに *Aspergillus sydowi* の生産する微生物のミロシナーゼをも生成し、両者の諸性質に比較検討を加えた。

このように従来未知のミロシナーゼの諸性質を明確にしたことは酵素化学的にも食品化学的にもすぐれた成果で、学界に貢献するところが大きい。

よって本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。