

氏 名 山 田 正 明
やま だ まさ あき

学位の種類 農 学 博 士

学位記番号 論 農 博 第 746 号

学位授与の日付 昭 和 53 年 3 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 **STUDIES ON PROTEASE INHIBITORS FROM
EGGPLANT EXOCARP**

(ナス果皮中のプロテアーゼ・インヒビターに関する研究)

論文調査委員 (主査) 教 授 廣海啓太郎 教 授 森田雄平 教 授 千葉英雄

論 文 内 容 の 要 旨

植物起源のプロテアーゼ・インヒビターは、マメ科植物から多く見いだされており、ナス科植物から、ジャガイモのインヒビターが単離されている。しかしナス果実そのものに関する報告はまだなされていない。

本研究は、ナスの果皮から4種類の蛋白質プロテアーゼ・インヒビターをはじめて単離し、その阻害特性を調べ、さらにその中の最も収量の高い main inhibitor につき、その構造と機能を詳細に研究したものである。

main inhibitor は、分子量6200、58個のアミノ酸からなる、等電点4.7の蛋白質で、4個のジスルフィド結合を含み、ヒスチジン、バリン、メチオニン、トリプトファンの4種のアミノ酸が欠如している点、および α -ヘリックスや β -構造を含まない点で、極めて特色ある蛋白質といえる。トリプシンを1:1のモル比で強く阻害するが、キモトリプシンに対する阻害は弱く、またペプシンを全く阻害しない。

化学修飾法により、阻害活性の発現に、リジン残基は必須ではないが、アルギニン残基が不可欠であることが判明した。またトリプシンによる限定分解を行い、生じる末端アミノ酸を分析した結果、この main inhibitor のトリプシンに対する阻害活性部位のペプチド結合は、アルギニル-セリンであることが明らかにされた。

また、main inhibitor とトリプシンとの結合および解離の速度定数を、種々の温度について測定し、酵素-インヒビター複合体の解離定数、ならびにその生成に伴う熱力学的諸量を求め、これに基づいて酵素と main inhibitor との結合の性質を推定している。

さらに他の3種類の minor inhibitor について、その分子量、等電点、および阻害特性を調べ、その中の2種類は、トリプシンよりもキモトリプシンをより強く阻害するインヒビターであることを明らかにしている。

論文審査の結果の要旨

蛋白性のプロテアーゼ・インヒビターは、動植物界および微生物界に広く分布しており、特にマメ科植物においては、ダイズのトリプシン・インヒビターをはじめとして、数多くのインヒビターが見いだされている。ナス科植物としては、ジャガイモのインヒビターが単離されているが、ナス果実からのインヒビターに関する研究は全く行われていない。起源を異にするプロテアーゼ・インヒビターの構造と機能を比較検討することは、酵素の特異性の発現機構の解明にも、大きい意義がある。

著者は、ナス果皮より、4種類の新しい蛋白性プロテアーゼ・インヒビターを単離し、それらの阻害特性を調べ、特にその中で最も高収量に得られる main inhibitor 1種につき、物理的・化学的諸性質、および阻害機構などに関する詳細な研究を行っている。

main inhibitor は、分子量6200の蛋白質であるが、ヒスチジン、バリン、メチオニン、トリプトファンの4種のアミノ酸を欠くという、他に類を見ない特異なアミノ酸組成をもつこと、また規則的な二次構造をもたないが、4個のジスルフィド結合により、強固な立体構造を保ち、熱や pH 変化に対して極めて安定なことなど、多くの独特な性質をもつことを見いだしている。またこの main inhibitor は、トリプシンを最も強く阻害し、その阻害活性部位のペプチド結合が、アルギニル-セリンであることを明らかにした。さらにトリプシンとの結合解離の速度を測定し、その解析より結合の性質をも推定している。

他の3種類の minor inhibitor については、その中の2種類が、キモトリプシンを最も強く阻害することを見いだしている。

本研究は、ナス果皮より極めて特色ある新しい蛋白性プロテアーゼ・インヒビターを単離し、その特性を詳しく究明したもので、生化学および酵素化学に貢献するところが極めて大きい。

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。