

Mona Abdel-Hamid Mohamed El-Aasr

エラーザ モナ アブドラ ハミド 論文審査の要旨

論文題目 Study on Tomato-Saponin and Onion Sulfide
(Biotechnological Production of Natural Products)

[トマトサポニンならびにタマネギの硫化物に関する研究 (天然物の生物工学的生産)]

審査内容

エラーザ モナ アブドラ ハミド氏は、「医食同源」の観点から、野菜として広く食されているナス科植物由来のトマト、ユリ科植物由来のタマネギの機能性成分に関する化学的検討を詳細に行い以下に記すような知見を得た。

まず、Tomato-Saponin に関して、抗動脈硬化作用を有する esculeoside A の含量を様々なトマト品種、加工品について詳細に調べた。その結果、品種としてミニトマトの含量が高いこと、単離した esculeoside A は熱に安定であるが加工品には殆ど含まれていないことが判明した。さらに、天然より入手が難しい solanocapsin 骨格ステロイドアルカロイドの調製を本邦産トマトに豊富に含まれる spirosolane 骨格の esculeoside A を原料に行った。Esculeoside A の酸加水分解の条件を種々検討し、2N HCl-dioxane で反応させることで目的とする solanocapsin 骨格の esculeogenin B-1, B-2 に収率 37% で変換できた。Esculeoside A を原料とする酸加水分解法は、solanocapsin 骨格のイタリア産 Tomato-Saponin の含量が低いことから、欧米で流通しているトマトの健康効果を調べるサンプル調製法として有用である。

次に、タマネギの成分精査を行い、各種スペクトル測定を駆使し、onionin A と命名した新規の sulfide [3,4-dimethyl-5-(1*E*-propenyl)-tetrahydrothiophen-2-sulfoxide-*S*-oxide] を単離・構造決定することが出来た。本化合物は tetrahydrothiophen 骨格を有する特異な構造で、(+)-*S*-propenyl-L-cysteine-*S*-oxide から propenylsulfenic acid を経由して生合成すると推定している。Onionin A は天然では稀な安定な sulfide 化合物で、生物試験の結果、マクロファージの活性化制御作用が見出された。即ち、M2 マクロファージマーカーである CD163 の発現を抑制することが判明した。よって、onionin A はマクロファージの活性化を制御することで腫瘍の増殖を抑制する可能性が示唆された。

以上、エラーザ モナ アブドラ ハミド氏は、トマトの主成分・esculeoside A を原料として生物活性の期待される希少な solanocapsin 骨格ステロイドアルカロイドへの簡便な化学変換法を確立した。また、タマネギから新規 sulfide・onionin A を単離構造決定し、マクロファージの活性化を制御することで腫瘍の増殖を抑制する可能性を見出した。以上の知見より、本論文は、博士(薬学)の学位論文として適切であると判断できる。

審査委員 天然薬物学分野 准教授 池田 剛



審査委員 分子薬化学分野 准教授 杉浦 正晴



審査委員 生体機能分子合成学分野 准教授 藤田 美歌子

