

氏 名	SUMINTO SYAEFUDIN		
授与した学位	博 士		
専攻分野の名称	学 術		
学位授与番号	博甲第	6 2 7 1	号
学位授与の日付	2 0 2 0 年 9 月 2 5 日		
学位授与の要件	環境生命科学研究科 農生命科学専攻 (学位規則第 4 条第 1 項該当)		
学位論文の題目	Insecticidal compounds produced by <i>Pochonia suchlasporia</i> TAMA 87 in solid-state fermentation (<i>Pochonia suchlasporia</i> TAMA 87 株の固体培養により生産される殺虫性物質)		
論文審査委員	教授 田村 隆	教授 神崎 浩	教授 仁戸田 照彦
学位論文内容の要旨			
<p><u>Chapter 1:</u> In the screening of microbial production for active compounds, solid-state fermentation (SSF) culture of <i>Pochonia suchlasporia</i> TAMA 87 has been found to produce a novel compound, pochonicine. Since this compound is a strong inhibitor of β-<i>N</i>-acetylglucosaminidases (GlcNAcases), which is essential for normal growth of insects, MeOH extract of the SSF culture of <i>P. suchlasporia</i> TAMA 87 was examined for its insect growth regulatory activity. The MeOH extract was found to have insecticidal activity, and its preliminary fractionation indicated that the activity was attributed to compound(s) other than pochonicine.</p> <p><u>Chapter 2:</u> To achieve this purpose, <i>P. suchlasporia</i> TAMA 87 was cultivated on the rolled barley-based medium at 22°C for 22 days in a static condition. This SSF culture was then extracted by MeOH to afford MeOH extract (9750 mg). This amount was enough for purification and structural analysis of the insecticidal compound(s).</p> <p><u>Chapter 3:</u> The MeOH extract that obtained from the previous step was then purified using bioassay-guided purification. The MeOH extract (2922 mg) was partitioned between EtOAc and water. The obtained EtOAc extract (550 mg) was subsequently purified by silica gel column chromatography to afford nine fractions (F1-F9). Afterward, F3 (45 mg) was purified by preparative HPLC to give an insecticidal compound ET-1 (6.1 mg).</p> <p><u>Chapter 4:</u> The chemical structure of ET-1 was elucidated by a combination of spectroscopic analyses, to be a new analog of asteltoxin, a trienic α-pyrone-containing mycotoxin. ET-1 differed from so far reported asteltoxin-type compounds in its α-pyrone moiety. ET-1 was finally named asteltoxin H.</p> <p><u>Chapter 5:</u> Evaluation of ET-1 as an insecticidal compound was performed toward prepupae of the blowfly, <i>Lucilia sericata</i>. The result showed that ET-1 has insecticidal activity with an LD₅₀ value of 0.94 μg/mg prepupal body weight.</p> <p><u>Chapter 6:</u> At least six compounds with UV spectra similar to that of ET-1 were detected in HPLC analysis of the fractions obtained from the SSF culture of <i>P. suchlasporia</i> TAMA 87, indicating that these compounds were analogs of ET-1. One of these compounds was isolated, and its structure was determined. This compound was found to be a novel compound possessing the same α-pyrone moiety as ET-1.</p>			

論文審査結果の要旨

本論文提出者の研究室では、糸状菌 *Pochonia suchlasporia* TAMA87 株の固体培養抽出物から新規 β -*N*-acetylglucosaminidase (GlcNAcase) 阻害物質 pochonicine が見出された。GlcNAcase 阻害物質は昆虫や糸状菌の正常な成長に不可欠であることから、TAMA87 株の固体培養物 MeOH 抽出物をヒロズキンバエ成長制御活性試験に供したところ、殺虫活性がみられた。溶媒分画後は、ほとんどの活性が酢酸エチル層にみられ、pochonicine が分画される水層には活性がみられなかった。そこで、この殺虫活性は pochonicine 以外の化合物によるものと考え、活性化合物の精製、構造解析を行った。

ヒロズキンバエへの殺虫活性を指標に TAMA87 株の固体培養物 MeOH 抽出物を溶媒分画、シリカゲルカラムクロマトグラフィー、分取 HPLC に供して精製し、活性物質 ET-1 を 6.1mg 得た。¹H-および ¹³C-NMR より示唆された特徴的なトリエン構造と UV スペクトルより、本化合物は糸状菌由来のポリケチド化合物として知られる asteltoxin の類縁体であることが示唆され、機器分析データの詳細な解析の結果、ET-1 はこれまでに報告されている asteltoxin 類縁体とは α -ピロン部位の骨格が異なる新規化合物であることが明らかとなり、asteltoxin H と命名した。本化合物のヒロズキンバエに対する半数致死量 (LD₅₀) は供試虫体重 1mg あたり 0.94 μ g であった。ET-1 精製の過程において、TAMA87 株の固体培養物 MeOH 抽出物中には、UV スペクトルの類似性から ET-1 類縁体とみられる化合物が少なくとも 6 種類存在することが明らかとなった。そのうちの 1 化合物を精製・構造解析したところ、ET-1 のジオキサビシクロ環上のエチル基がメチル基に置換された新規化合物であることが明らかとなった。ET-1、ET-4 は同じ α -ピロン部位をもつことから、新たな asteltoxin 関連化合物群の存在が示唆され、生合成経路に関して新たな知見をもたらすと考えられる。本論文提出者は学術論文 1 報、国内学会で 1 回の発表を行っている。以上のことから、本論文内容は博士の学位に見合うものと判定する。