

学位論文審査の結果の要旨

氏名	Md Mahfuzur Rob
審査委員	主査 加藤 尚
	副査 川浪 康弘
	副査 西脇 寿
	副査 金 哲史
	副査 古本 敏夫

論文名

Study on Allelopathic Potential and Allelopathic Substances of Two *Garcinia* Species and *Schumannianthus dichotomus* from Bangladesh
(バングラディッシュ産のフクギ属植物2種と *Schumannianthus dichotomus* のアレロパシー活性とアレロパシー候補物質に関する研究)

審査結果の要旨

アレロパシーとは、植物または植物が枯死した一部から放出される生化学物質（アレロパシー物質）が周囲の植物に対して影響を与える現象である。植物の抽出物等のアレロパシーの活性評価は、受容植物種に引き起こされる生長抑制効果によって行われる。アレロパシーを有する植物やアレロパシー物質は、雑草管理へ応用が可能である。実際、いくつかのアレロパシー物質は、環境に優しい植物由来の除草剤として応用されている。したがって、アレロパシーを有する植物およびアレロパシー物質は、持続可能な農業における雑草管理方法に有効であると考えられている。

本研究では、バングラディッシュ産の3種の高等植物 *Garcinia pedunculata*、*Garcinia xanthochymus*、*Schumannianthes dichotomus* のアレロパシーが評価された。*Garcinia pedunculata* の実、*Garcinia xanthochymus* および *Schumannianthes dichotomus* の葉の含水メタノール抽出物は4種の単子葉植物（イヌビエ、ナギナタタガヤ、イタリアンライグラス、チモシー）および4種の双子葉植物（アルファルファ、クレス、レタス、ナタネ）を含む8種の検定植物に対して濃度依存的および検定植物種に依存した有意な生長抑制活性を示した。このことは、これらすべての抽出物はアレロパシー活性を有しており、その原因であるアレロパシー候補物質を含んでいることが示唆している。

次に、アレロパシー候補物質を生長抑制活性を指標に単離し、構造解析を行った。*G. xanthochymus* の葉抽出物からは garcienone、vanillic acid、methyl phloretate の3つの生長抑制物質が単離された。Garcienone および methyl phloretate は 10 μM において、vanillic acid は 30 μM において、クレスの生長を有意に抑制した。Garcienone、vanillic acid、methyl phloretate がクレスの生長を 50% 抑制する I_{50} 値は、それぞれ 120.5-156.3、314.7-331.7、104.7-113.7 μM であった。また、これら3つの物質はク

レスの生長を濃度依存的に抑制した。以上の結果から、garcienone、vanillic acid、methyl phloretate が *G. xanthocymus* のアレロパシー候補物質であることが示唆された。

S. dichotomus の葉抽出物からは methyl syringate、schumannione、syringic acid の3つの生長抑制物質が単離された。Methyl syringate、schumannione、syringic acid は、それぞれ 3、10、30 μM においてクレスの生長を有意に抑制した。Methyl syringate、schumannione、syringic acid のクレスの生長に対する I_{50} 値は、それぞれ 31.5-43.2、114.1-160.9、61.3-75.8 μM であった。また、これら3つの物質はクレスの生長を濃度依存的に抑制した。以上の結果から、methyl syringate、schumannione、syringic acid が *S. dichotomu* のアレロパシー候補物質であることが示唆された。

G. xanthochymus と *S. dichotomus* から単離された6つの化合物のクレスの生長に対する I_{50} 値を比較すると、methyl syringate のクレスの生長に対する I_{50} 値は 31.5-43.2 μM で最も強い抑制を示した。一方で、vanillic acid のクレスの生長に対する I_{50} 値は 314.7-331.7 μM で最も弱い抑制を示した。そして、garcienone と schumannione は新規の物質であり、methyl phloretate の天然物としての存在が確認されたことは、本研究での報告が初めてである。

本研究では、*Garcinia pedunculata*、*Garcinia xanthochymus*、*Schumannianthes dichotomus* が4種の単子葉植物及び4種の双子葉植物の生長に対して生長抑制活性を示したことから、これらの植物がアレロパシー候補物質を含むことを示唆した。*G. xanthochymus* と *S. dichotomus* から、それぞれ3種のアレロパシー候補物質が単離された。これらの結果は、これらの植物残渣、植物抽出物、およびその生長抑制物質はアレロパシー物質として利用することができ、生物除草剤の開発の潜在的な候補となることを示唆している。

本論文に関する公開審査会は、令和2年7月31日にリモートシステムを利用して開催され、論文発表と質疑応答が行われた。引き続き行われた学位論文審査委員会で、本論文の内容を慎重に審査した結果、審査委員全員一致して博士（農学）の学位を授与するものと判定した。