

学位論文審査の結果の要旨

氏名	KRISHNA RANY DAS
審査委員	主査 加藤 尚 副査 川浪 康弘 副査 金 哲史 副査 山内 聡 副査 古本 敏夫

論文名

Allelopathic potential and allelopathic substances of three medicinal plants in Bangladesh
(バングラデシュ産薬用植物3種のアレロパシー活性とアレロパシー物質)

審査結果の要旨

アレロパシーとは、1つの植物がアレロパシー物質の環境への放出を介して、他の植物の生長および発芽に対して直接あるいは間接的に影響する生物学的現象である。この現象は、持続的かつ環境に負荷が少ないので、雑草管理の代替手段の1つとして考えられている。これまでに、二次代謝産物の有望な供給源と考えられている薬用植物に関して、多くのアレロパシー物質の探索が行われている。本研究では、*Swietenia mahagoni* L. (センダン科)、*Coccinia grandis* L. (ウリ科)、*Cassia alata* Linn. (ジャケツイバラ科)の3種のバングラデシュ産薬用植物についてアレロパシー活性が評価され、アレロパシー物質の単離同定が行われた。

Swietenia mahagoni 種子抽出物が、4種の双子葉植物(クレス、アルファルファ、アブラナ、レタス)と、3種の単子葉植物(イヌビエ、チモシー、ナギナタガヤ)の実生の生長に与える影響を6段階の濃度(1, 3, 10, 30, 100, 300 mg dry weight equivalent extract/mL)で調査された。その結果、*S. mahagoni* 種子抽出物はこれら7種の検定植物に対して濃度依存的な生長抑制活性を示した。検定植物の生長を50%に抑制する濃度(I_{50})は、それぞれの検定植物種において異なっていた。*S. mahagoni* の種子抽出物の濃度依存的かつ検定植物種特異的な生長抑制効果は、この抽出物に生長抑制物質が含まれていることを示唆しており、*S. mahagoni* は生物学的な雑草管理に応用できる可能性を示唆している。

Coccinia grandis 植物体抽出物が、クレス、アルファルファ、アブラナ、レタス、イヌビエ、チモシー、ナギナタガヤ、イタリアンライグラスの生長に与える影響について調査された。その結果、抽出物の生長抑制効果は検定植物種ごとに異なり、抽出物濃度に依存していた。*C. grandis* 抽出物の I_{50} 値は、検定植物種のシュート及び根に対してそれぞれ6.3–220.8と4.8–80.9 mg dry weight equivalent extract/mLであった。これらの結果は、*C. grandis* がアレロパシー活性を有しており、環境に負荷が少ない雑草管理システムにおける生物除草剤の開発に有用である可能性を示唆している。

Cassia alata の葉抽出物は、アルファルファ、クレス、レタス、アブラナ、ブロッコリー、キャベツ、

ハツカダイコン，イヌビエ，ナギナタガヤ，イタリアンライグラス，チモシーの生長を抑制した．この生長抑制は濃度依存的で検定植物種によって異なっていた．生物検定の結果を指標として *C. alata* の葉抽出物を分離した結果，2 つの生長抑制物質が単離され構造が決定された．それらは rutin と syringone であった．これらの 2 つの生長抑制物質はクレスとナギナタガヤの生長を濃度依存的に抑制した．rutin と syringone のクレスとナギナタガヤの生長に対する I_{50} 値は，それぞれ 129.5–417.8 と 160.1–466.5 μM であった．これらの結果は，*C. alata* から単離した 2 つの生長抑制物質は，*C. alata* のアレロパシーに重要である可能性を示している．

また，*C. alata* の葉抽出物のシリカゲルカラムにおける他の活性画分から，2 つの異なった生長抑制物質が単離された．これらの生長抑制物質はそれらのスペクトルデータから(+)-rhododendrol と 3-hydroxy- α -ionone と同定された．これら 2 つの生長抑制物質はクレスの生長を濃度依存的に抑制した．クレスの生長に対する I_{50} 値は，(+)-rhododendrol は 192.0–296.1 μM であり，3-hydroxy- α -ionone は 132.4–195.3 μM であった．この結果は，これら 2 つの生長抑制物質もまた *C. alata* の葉のアレロパシー活性に重要であることを示唆している．

本研究で調査された 3 種の薬用植物 (*Swietenia mahagoni* , *Coccinia grandis* , *Cassia alata*) は，検定植物に対して強いアレロパシー活性を示し，これらの薬用植物がアレロパシー物質を含んでいる可能性を示した．さらに，*C. alata* の葉抽出物から，4 種のアレロパシー物質が同定され，検定植物種の生長に対して生長抑制活性を示した．本研究はこれら 3 種の薬用植物のアレロパシー活性に関する初めての報告であり，これらの知見は，一般的な合成除草剤の使用に代わる雑草管理への見識を提供する．

本論文に関する公開審査会は，令和元年 8 月 3 日に高知大学農林海洋科学部において開催され，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）の学位を授与するに値するものと判定した．