



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Development of biopesticide from bottle gourd (<i>Lagenaria siceraria</i>) leaves and black plum (<i>Syzygium cumini</i>) leaves for eco-friendly pest control in cabbage and potato fields
Author(s)	SULTANA, Mst. Samia
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(農学)
Dissertation Number	甲第16760号
Issue Date	2026-03-25
DOI	https://doi.org/10.14943/doctoral.k16760
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/99605
Type	doctoral thesis
File Information	SULTANA_Samia_review.pdf, 審査の要旨 https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/



学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称 博士（農学） 氏 名 SULTANA Mst. Samia

審査担当者	主査	准教授	清水 直人
	副査	教 授	岩渕 和則
	副査	教 授	崎浜 靖子

学位論文題名

Development of biopesticide from bottle gourd (*Lagenaria siceraria*) leaves and black plum (*Syzygium cumini*) leaves for eco-friendly pest control in cabbage and potato fields

（キャベツ畑やジャガイモ畑における環境に優しい害虫防除のためのユウガオ (*Lagenaria siceraria*) 葉とクロウメ (*Syzygium cumini*) 葉由来の生物農薬の開発）

本論文は、英文 81 頁、図 17、表 6、4 章からなり、参考文献 2 編が付されている。

化学農薬は、人体や環境に悪影響を及ぼす可能性がある。環境に優しい植物由来の農薬は、特定の害虫を標的とし、生分解性があり、汚染が少ないことから、化学農薬よりも安全な代替品となりうる。本研究は、ユウガオ (*Lagenaria siceraria*) の葉とクロウメ (*Syzygium cumini* L. Skeels) の葉の抽出物が、圃場で栽培されたキャベツとジャガイモにおけるそれぞれイラクサギンウワバ (*Trichoplusia ni*) の幼虫とオオニジュウヤホシテントウ (*Henosepilachna vigintioctomaculata*) の防除効果、及び抽出物がキャベツとジャガイモの生育と収量に及ぼす影響を明らかにし、ユウガオの葉とクロウメの葉に含まれる植物由来の農薬成分の解明を試みた結果をまとめたものである。

キャベツはイラクサギンウワバの幼虫による被害を受けやすく、キャベツの生産量を著しく減少させる。本試験は、2024 年 4 月 15 日から 2024 年 8 月 20 日までの間、生物生産研究農場において実施された。ユウガオ葉のエタノール抽出物の有効性を、化学農薬ペルメトリン 3.2 EC およびジメチルスルホキシド (DMSO) 水溶液の対照区として比較した。試験は、ランダム化ブロック法を用いて実施し、各処理区は合計 24 株の作物を用いて 3 回反復した。対照区と比較して、ユウガオ葉抽出物は、キャベツのイラクサギンウワバの幼虫に対する生理活性を示し、キャベツの収穫量を 16%増加させた。対照区と比較して、抽出物の施用により、圃場で栽培されたキャベツにおけるイラクサギンウワバ

の幼虫による被害の割合は、5 週目、6 週目、7 週目、8 週目にそれぞれ 41.2%、39.7%、52.1%、38%有意に減少した。液体クロマトグラフィー-質量分析法 (HPLC-MS) と ATR-FTIR により評価系を構築し、ユウガオ葉のエタノール抽出物中に、アピゲニン-7-O-グルコシド、インドール-3-酪酸、ストリキニーネ、フィトール、ヘキサデカン酸の 5 つの植物由来の生理活性化合物が含まれることが明らかにされた。

オオニジュウヤホシテントウの幼虫は、葉を摂食することでジャガイモの収量を著しく減少させる。本試験では、2025 年 5 月 19 日から 2025 年 8 月 6 日の間、生物生産研究農場において、クロウメの葉のエタノール抽出物の有効性を、ペルメトリン 3.2 EC およびジメチルスルホキシド水溶液（対照）と比較検討した。実験は、ランダム化ブロック法を用いて、各処理区を 3 回反復し、合計 30 株の作物を供試した。クロウメの葉抽出物は、オオニジュウヤホシテントウに対する高い農薬生物活性を示し、ジャガイモの収穫量を対照群と比較して 14.1%、ペルメトリンと比較して 11.7%増加させた。抽出物の施用により、圃場で栽培されたジャガイモにおけるオオニジュウヤホシテントウによる被害の割合は、対照群と比較して、播種後 50 日 (DAS)、58 日、66 日、73 日でそれぞれ 71.4%、52.9%、47.6%、63.3%減少した。クロウメの葉エタノール抽出物の HPLC-MS と ATR-FTIR により、農薬生物活性が予想される 2 つの化学物質、アカセチン-7-O-ルチノシドとアモルフィゲニンが同定された。

ユウガオの葉とクロウメの葉の抽出物が経験的にキャベツやジャガイモの栽培における防除に用いられていた。圃場試験にて、その抽出物の噴霧によるそれぞれの作物の収量増加、害虫の寄生による被害抑制の効果が認められた。さらに、HPLC-MS 等により農薬生物活性を有する成分を推定した。これらの結果からユウガオ葉とクロウメ葉の抽出物の成分が、生育と収量の増加や害虫防除の効果を有することを明らかにしている。

以上、本研究では、ユウガオ葉とクロウメ葉の抽出物の作物への噴霧による収量の増加、及び害虫抑制への効果を明らかにし、生物活性を有する抽出物成分を解明することができた。以上の成果は、農薬開発における植物由来の成分利用の研究に貢献するものである。

よって審査員一同は、Sultana Mst. Samia が博士（農学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認めた。