

DOI:10.22144/ctu.jvn.2023.125

NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH TRÍCH LY DỊCH CHIẾT THÔ LÁ CHUỐI GIÀ (*Musa paradisiaca* L.) VÀ KHẢO SÁT HOẠT TÍNH SINH HỌC CỦA DỊCH CHIẾT ĐỐI VỚI SÂU TƠ (*Plutella xylostella*)

Nguyễn Thị Việt Huỳnh¹, Huỳnh Tuyết Đào¹, Nguyễn Quốc Châu Thanh², Nguyễn Trọng Tuấn², Hồ Ngọc Tri Tân³ và Đặng Huỳnh Giao^{3*}

¹Sinh viên Trường Bách Khoa, Trường Đại học Cần Thơ

²Khoa Khoa học Tự nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

³Trường Bách Khoa, Trường Đại học Cần Thơ

*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Đặng Huỳnh Giao (email: dhgiao@ctu.edu.vn)

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 27/10/2022

Ngày nhận bài sửa: 29/11/2022

Ngày duyệt đăng: 05/12/2022

Title:

Study on the extraction process of banana leaf extract (*Musa paradisiaca* L.) and the evaluation of biological activity against diamondback moth (*Plutella xylostella*)

Từ khóa:

Dịch chiết lá chuối già, diệt trừ sâu tơ, định tính alkaloid, quy trình ly trích

Keywords:

Against Diamondback moth, banana leaves extract, extraction process, qualitative analysis of alkaloid

ABSTRACT

Every year, the agricultural industry uses many methods to handle harmful pests. In particular, biopesticides are always popular because of environmentally friendly materials, safety, and reduced farm product poisoning. The study has successfully developed an extraction process of banana leaf extract (*Musa paradisiaca* L.) by maceration method and investigated the effectiveness against diamondback moth (*Plutella xylostella*). The optimal conditions of the extraction process are obtained in this study, such as ethanol 99%, a solid-liquid ratio of 1:5, and a soaking time of 24 h. Additionally, the presence of alkaloids was determined by qualitative analysis and gas chromatography-mass spectroscopy (GC-MS). Besides, the highest efficiency against diamondback moth recorded is 20g/L for 35 min of spraying at ambient temperature.

TÓM TẮT

Hàng năm, ngành nông nghiệp đã sử dụng rất nhiều biện pháp khác nhau để xử lý sâu bệnh gây hại. Trong đó, các loại chế phẩm sinh học luôn được ưa chuộng vì bảo vệ môi trường, an toàn cho người sử dụng và hạn chế ngộ độc nông sản. Nghiên cứu đã xây dựng thành công quy trình trích ly dịch chiết thô lá chuối già (*Musa paradisiaca* L.) bằng phương pháp ngâm trích và khảo sát khả năng diệt trừ sâu tơ (*Plutella xylostella*) của dịch chiết. Kết quả khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình ngâm trích đã đưa ra các điều kiện tối ưu như dung môi ngâm là ethanol 99%; tỉ lệ rắn- lỏng là 1:5 (g/mL) và thời gian ngâm là 24 h. Bên cạnh đó, nghiên cứu đã sử dụng phương pháp định tính hóa học và sắc ký khí ghép phổ phổ (GC-MS) chứng minh sự hiện diện của alkaloid trong dịch chiết. Ngoài ra, hiệu quả tiêu diệt sâu tơ tốt nhất được ghi nhận tại nồng độ cao chiết với nồng độ 30 g/L sau 35 phút phun trong điều kiện nhiệt độ môi trường.

1. GIỚI THIỆU

Việt Nam được biết đến với nền nông nghiệp phát triển, đa dạng về nông sản và không ngừng nâng cao chất lượng sản phẩm thương mại. Tuy nhiên, nền nông nghiệp nước ta mỗi năm lại chịu nhiều tổn thất nghiêm trọng do sự mất kiểm soát các sâu bọ gây bệnh, hại cây trồng, gây thiệt hại rất lớn về kinh tế cho người nông dân. Trong đó, phải kể đến là sự tấn công của sâu tơ – một trong những loại sâu hại rau gây thiệt hại nặng trong sản xuất rau màu ở nước ta. Nhằm xử lý nhanh chóng và hiệu quả, các loại thuốc bảo vệ thực vật có nguồn gốc hóa học được nông dân lựa chọn. Điều này không những gây ảnh hưởng đến sức khỏe của người tiêu dùng, môi trường mà còn làm gia tăng tình trạng kháng thuốc ở sâu hại. Ngày nay, việc sử dụng thuốc trừ sâu có nguồn gốc sinh học và bảo vệ các loài thiên địch tự nhiên vẫn luôn được nghiên cứu, triển khai ở nước ta, đặc biệt là việc tìm kiếm nghiên cứu các loại nguyên liệu mới có khả năng phòng trừ sâu hại. Hoạt chất Azadirachtin từ dịch chiết lá và hạt cây xoan Ấn Độ (Neem) đã được chứng minh có khả năng phòng trừ sâu tơ, bọ trĩ, rầy nâu (Tuấn, 2002).

Bên cạnh đó, khả năng gây ngán ăn đối với sâu xanh bướm trắng (*Pieris rapae*) từ dịch chiết từ lá kinh giới và hạt gấc đã được báo cáo (Hòa và ctv., 2011). Ngoài ra, một nghiên cứu đã cho thấy protein ức chế enzyme tiêu hóa proteinase (PPIs) từ hạt gấc cho khả năng phòng trừ sâu hại. Dịch chiết từ hoa cúc ngải vàng (*Tanacetum* sp.) có khả năng tiêu diệt sâu khoang (Pavela et al., 2010). Thêm vào đó, dịch chiết từ lá xoan khô (*Melia azedarach* L.) cũng được chứng minh có tác dụng phòng trừ một số sâu hại nông nghiệp và lâm nghiệp như sâu xanh ăn lá trầm (*Heortia vitessoides* Moore) (Bắc & Thanh, 2014). Dịch chiết từ lá cây đậu dậu với hiệu lực đạt 96,97% ở nồng độ 1,2% sau 3 ngày xử lý trong điều kiện phòng thí nghiệm có khả năng phòng trừ sâu kéo màng (*Hellula undalis* Fabricius) và rệp cải (*Rhopalosiphum pseudobrassicae*) (Hòa & Trường, 2014). Đặc biệt, dịch chiết từ hạt bình bát có khả năng phòng trừ rệp muội và bọ xít muỗi (Tuyền & Lượng, 2013). Từ đó, nguồn nguyên liệu để sản xuất các loại thuốc bảo vệ thực vật hay các chế phẩm sinh học là vô cùng tiềm năng và đa dạng.

Chuối già (*Musa paradisiaca* L.) là một loại cây cho quả tiêu thụ nhiều trên thế giới, chuối già sống chủ yếu ở vùng nhiệt đới, quả chuối được tiêu thụ như một thực phẩm cung cấp năng lượng hằng ngày (Ighodaro, 2012). Theo các nghiên cứu đã được công bố cho thấy các bộ phận của chuối già như rễ, hoa, lá được sử dụng cho mục đích y học. Ví dụ,

điều trị vết thương mới, vết cắt và côn trùng cắn từ nước ép lá chuối già (Onyenekwe et al., 2013). Thuốc phun tẩy giun sán được làm từ dịch chiết của rễ cây chuối già, nhựa của cây chuối già được dùng để chữa bệnh tiêu chảy, bệnh kiết lỵ, chứng cuồng loạn và bệnh động kinh (Okareh et al., 2015). Một chất truyền lạnh từ rễ để điều trị các bệnh thiếu máu và bệnh da liễu. Trái chuối già được dùng làm thuốc kích thích tinh dục, thuốc chống nôn ói. Các nhà y học cổ truyền ở Nigeria đã sử dụng nước sắc của lá chuối già để điều trị bệnh loét hoặc đau dạ dày, bệnh tiêu chảy, bệnh sốt rét. Karadi et al. (2011) đã nghiên cứu hoạt động của chiết xuất lá chống lại *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* và *Pseudomonas aeruginosa* (Karadi et al., 2011). Trong cùng năm đó, Sahaa et al. (2013) đã nghiên cứu hoạt động kháng khuẩn của dịch chiết lá chuối già chống lại *Shigella dysenteriae*, *Salmonella typhi* và *Bacillus cerus*. Qua nghiên cứu của Chinweizu Ejikeme Udobi, các hợp chất hoạt tính sinh học được tìm thấy trong lá cây chuối già bao gồm alkaloid, tannin, flavonoid, glycosid tim, saponin, đường deoxy và cacbohydrat (Asuquo & Udobi, 2016). Một trong những hợp chất đó là alkaloid với các công dụng như chống oxy hóa, chống sốt rét, chất chống côn trùng, bảo vệ cây (Hương & Bach, 2017). Do đó, nghiên cứu đặt ra giả thuyết có hay không hoạt tính sinh học từ dịch chiết thô lá chuối già trong phòng trừ sâu tơ. Để chứng minh giả thuyết trên, nghiên cứu này đã tập trung khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến quy trình trích ly dịch chiết thô lá chuối già và khảo sát hoạt tính sinh học của dịch chiết đối với sâu tơ. Từ đó tạo ra một chế phẩm sinh học mới với khả năng phòng trừ sâu tơ có nguồn gốc sinh học, thân thiện với môi trường và an toàn cho sức khỏe người tiêu dùng.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu thí nghiệm

Lá chuối được lấy mẫu tại huyện Trà Ôn, tỉnh Vĩnh Long, chọn những lá từ cây trưởng thành (màu xanh, lộ vân lá), không bị sâu, nấm hay cháy lá.

2.2. Sâu tơ

Sâu tơ được nuôi từ trứng bắt trong cánh đồng ở huyện Trần Văn Thời, Cà Mau. Sau đó, tiếp tục nuôi ở phòng thí nghiệm Hóa hữu cơ, Khoa Công nghệ đến khoảng 10 ngày tuổi. Sử dụng cải bẹ xanh được trồng và dùng làm thức ăn nuôi sâu tơ.

2.3. Hóa chất

Ethanol (99,5%), Methanol (99,5%), Kali iodide (99,5%), Iot (99,8%), Axit nitric (99,5%), Natri sunfat (99,8%); Chemsol - Việt Nam, carbon hoạt

tính, thủy ngân clorua (HgCl_2 , 99,5%), Bismuth (III) nitrat ($\text{BiNO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, 99%); Xilong - Trung Quốc.

2.4. Thuốc thử

Alkaloid được định tính bằng thuốc thử Mayer (Châu và ctv., 2016). Hòa tan 1,36 g HgCl_2 trong 60 mL nước cất (dung dịch 1) và 5 g KI trong 10 mL nước cất (dung dịch 2). Sau đó, hỗn hợp hai dung dịch và thêm đủ 100 mL nước cất.

Alkaloid được định tính bằng thuốc thử Wagner (Châu và ctv., 2016). Hòa tan 1,27 g I_2 và 2 g KI trong 50 mL nước cất; sau đó thêm nước đến 100 mL.

Alkaloid được định tính bằng thuốc thử Dragendorff (Châu và ctv., 2016). Hòa tan 8 g $\text{BiNO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ trong 25 mL HNO_3 30% (Dung dịch 1) và 28 g KI trong 1 mL HCl 6N thêm 5 mL nước cất (Dung dịch 2); hỗn hợp 2 dung dịch để yên trong tủ lạnh ở 5°C cho tủa màu nâu sậm và tan trở lại, lọc thêm nước cất cho đủ 100 mL.

2.5. Thiết bị

Máy cô quay EYELA N-1100S-WD; thiết bị GC-MS Agilent (GC: 7890B, MS: 5977A) với dung môi pha loãng: Aceton, tỉ lệ pha loãng 100 lần, cột sắc ký: HP-5MS, chương trình nhiệt: 40°C (2 phút) - 220°C ($2^\circ\text{C}/\text{phút}$) - 300°C ($35^\circ\text{C}/\text{phút}$) (3 phút), chương trình MS: Full scan 50 -500 amu.

2.6. Quy trình trích ly dịch chiết lá chuối già

2.6.1. Quy trình

Lá chuối sau khi thu hoạch được rửa sạch qua nước, sau đó sấy khô đến khối lượng không đổi và được nghiền nhỏ bằng máy xay sinh tố đạt kích thước khoảng 1-2 mm; sử dụng 20 g mẫu được cho vào erlen 250 mL và thêm vào 1 g than hoạt tính. Sau đó, dung môi được thêm vào thực hiện quá trình ngâm trích, tiến hành lọc và làm khan bằng Na_2SO_4 . Dịch chiết thô được tiến hành cô đuổi dung môi bằng hệ thống cô quay áp suất thấp để thu được cao chiết. Cao chiết được trữ ở 4°C cho các thí nghiệm tiếp theo.

2.6.2. Khảo sát quy trình

Quy trình trích ly được tiến hành khảo sát các yếu tố tối ưu ảnh hưởng bao gồm: dung môi ngâm trích, tỉ lệ nguyên liệu/thể tích dung môi (rắn - lỏng) và thời gian trích (Zubairi et al., 2014). Dung môi tối ưu cho quá trình chiết được khảo sát với 04 loại dung môi là ethanol (80%), ethanol (90%), ethanol (99%) và methanol (99%). Các giá trị khác được giữ cố định: khối lượng mẫu (20 g), thời gian (24 h), tỉ

lệ rắn- lỏng là 1:4 (g/mL). Sau đó, cố định các yếu tố đã tối ưu và tiến hành khảo sát các yếu tố còn lại. Tỉ lệ nguyên liệu/thể tích dung môi (rắn - lỏng) được tiến hành khảo sát với các tỉ lệ lần lượt là 1:3, 1:4, 1:5 và 1:6. Thời gian chiết tối ưu được khảo sát ở 12, 24, 36 và 48 h. Khối lượng cao chiết được phân tích để đánh giá điều kiện tối ưu cho quy trình ngâm trích.

2.6.3. Định tính alkaloid trong dịch chiết

Alkaloid được định tính bằng thuốc thử Mayer, Wagner, Dragendorff (mục 2.4). Kết quả định tính được phân thành 4 mức độ: tủa mạnh (+++), tủa trung bình (++) , tủa yếu (+) và không tủa (-). Thuốc thử Mayer: nếu có alkaloid thì dung dịch sẽ xuất hiện kết tủa màu vàng nhạt hoặc màu trắng đục. Thuốc thử Wagner: nếu có alkaloid thì dung dịch sẽ xuất hiện kết tủa màu nâu. Thuốc thử Dragendorff: nếu có alkaloid thì dung dịch sẽ xuất hiện kết tủa màu đỏ đến vàng cam.

Ngoài ra, sử dụng phương pháp sắc ký khí ghép phối phổ GC-MS để định tính thành phần alkaloid trong dịch chiết tại trung tâm phân tích mẫu địa chỉ 743/23, Hồng Bàng, phường 6, quận 6, thành phố Hồ Chí Minh.

2.7. Khảo sát hoạt tính sinh học của dịch chiết đối với sâu tơ

Cao chiết thô pha trong 16 mL ethanol 99% hỗ trợ quá trình hòa tan, sau đó pha loãng với nước đạt thể tích là 40 mL với các nồng độ lần lượt là 10, 20 và 30 g/L, cùng đối chứng 0 g/L phun trực tiếp lên sâu. Số lượng sâu khảo sát là 4 con trên một nghiệm thức, sau đó lấy số sâu chết ở các mốc thời gian 5, 10, 15, 25, 35 phút. Thí nghiệm được lặp lại 3 lần.

Thí nghiệm được tiến hành trên sâu tơ khoảng 10 ngày tuổi với 4 con/nghiệm thức. Sâu khỏe mạnh, được đặt trong hộp nhựa thoáng khí, không nắp đậy.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả khảo sát dung môi ngâm trích

Dung môi ngâm trích là một trong những yếu tố quan trọng, ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu suất trích ly. Kết quả cho thấy khi tăng nồng độ của dung môi ethanol thì lượng cao chiết thu được cũng tăng lên. Cụ thể, ethanol ở nồng độ 80% thì lượng cao chiết thu được là 0,164 g, khi tăng lên 90% thì lượng cao chiết thu được đạt 0,254 g, gấp 1,5 lần so với ở nồng độ 80%. Và khi tăng nồng độ ethanol lên 99% thì khối lượng cao chiết thu được gấp 2 lần so với ở nồng độ 80%.

Bảng 1 cho thấy khối lượng cao chiết đạt được 0,363 g ở điều kiện ethanol 99%. Ngoài ra, kết quả cũng cho thấy khi thay thế dung môi ethanol 99% bằng methanol 99% thì khối lượng cao chiết thu được là 0,364 g. Như vậy, khối lượng cao chiết thay

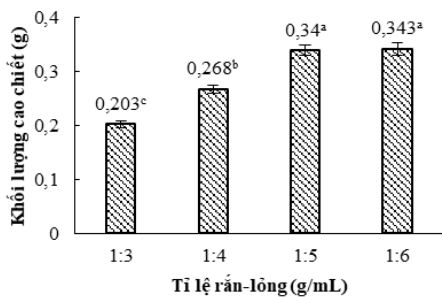
đổi không đáng kể khi thay thế dung môi ethanol 99% bằng methanol 99%. Tuy nhiên, do methanol có tính độc hại hơn so với ethanol nên dung môi ethanol 99% được chọn là dung môi thích hợp nhất cho quá trình ly trích cao chiết thô lá chuối già.

Bảng 1. Kết quả khảo sát dung môi ngâm trích

| Dung môi | Khối lượng pha rắn (g) | Thời gian ngâm (h) | Số lần trích | Tỉ lệ pha rắn – lỏng (g/mL) | Khối lượng cao chiết trung bình (g) |
|--------------|------------------------|--------------------|--------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| Ethanol 99% | 20 | 24 | 3 | 1:4 | 0,363^a |
| Ethanol 90% | 20 | 24 | 3 | 1:4 | 0,254^b |
| Ethanol 80% | 20 | 24 | 3 | 1:4 | 0,164^c |
| Methanol 99% | 20 | 24 | 3 | 1:4 | 0,364^a |

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê 5%

Bên cạnh dung môi thì tỉ lệ rắn-lỏng cũng ảnh hưởng rất lớn đến hiệu quả trích ly. Kết quả cho thấy khi tăng tỉ lệ rắn – lỏng, khối lượng cao chiết thu được tăng lên (Hình 1) (Giao và ctv., 2022). Ngoài ra, khối lượng cao chiết thu được sau khi ngâm trích bằng dung môi ethanol 99% ở các tỉ lệ rắn – lỏng khảo sát có sự khác biệt. Trong đó, tỉ lệ 1:6 có khối lượng cao chiết lớn nhất (0,343 g) và không có sự khác biệt đáng kể so với tỉ lệ 1:5 (0,34 g). Tuy nhiên, khi so với tỉ lệ 1:3 (0,203 g) và 1:4 (0,268 g) lại có sự khác biệt lớn. Như vậy, trong quy trình ngâm trích nên sử dụng tỉ lệ 1:5 thay cho tỉ lệ 1:6 vì sẽ tiết kiệm được một lượng dung môi đáng kể mà vẫn thu được khối lượng cao chiết ở mức tốt nhất.

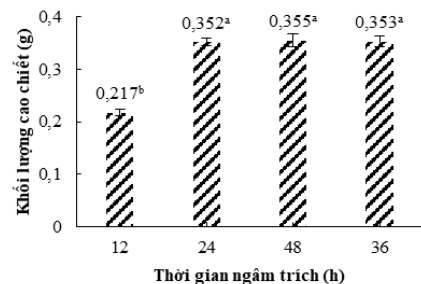


Hình 1. Ảnh hưởng của tỉ lệ rắn – lỏng đến khối lượng cao chiết

Ghi chú: Các chữ cái giống nhau thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê 5%

Yếu tố thời gian ngâm trích ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình ngâm trích. Từ kết quả (Hình 2) cho thấy khối lượng cao chiết thu được sau quá trình ngâm trích có xu hướng tăng lên khi tăng thời gian ngâm. Cụ thể, lượng cao chiết thu được nhiều nhất ở mức 48 h (0,355g). Khối lượng cao chiết tăng mạnh tại 24 h (0,352 g) và có sự khác biệt lớn so với khi ở 12 h (0,217 g). Đối với mức 36 h (0,353 g) và 48 h (0,355 g) khối lượng cao chiết có tăng nhưng tăng một lượng rất nhỏ và không có sự khác biệt

đáng kể so với mức 24 h. Như vậy, trong quá trình ngâm trích, ta nên thực hiện ngâm ở mức thời gian 24 h thay cho 36 h và 48 h (Giao và ctv., 2022).

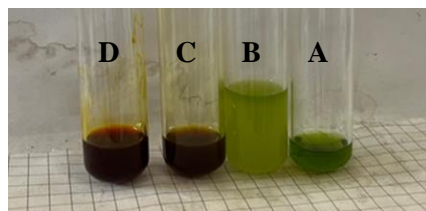


Hình 2. Ảnh hưởng của thời gian chiết đến khối lượng cao chiết

Ghi chú: Các chữ cái giống nhau thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê 5%

Như vậy, quy trình trích ly dịch chiết thô lá chuối già được tối ưu khi ngâm trong dung môi ethanol 99%, thời gian ngâm trích là 24 h với tỉ lệ rắn – lỏng là 1:5. Cao chiết thu được từ quy trình trích ly được tiến hành định tính alkaloid và khảo sát hoạt tính sinh học đối với sâu tơ ở các thí nghiệm tiếp theo.

3.2. Định tính alkaloid trong dịch chiết



Hình 3. Kết quả định tính alkaloid

(A: Đối chứng, B: Thuốc thử Mayer, C: Thuốc thử Wagner, D: thuốc thử Dragendorff)

Kết quả định tính cho thấy trong dịch chiết thô lá chuối già có sự hiện diện của alkaloid (Bảng 2).

Kết quả này hoàn toàn trùng khớp so với nghiên cứu trước đây (Akpabio et al., 2012).

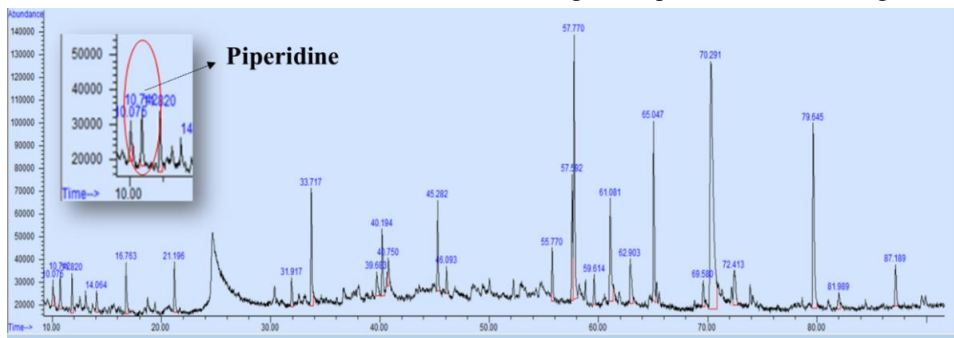
Bảng 2. Kết quả định tính alkaloid dịch thô lá chuối già

| STT | Tên thuốc thử | Dịch chiết lá chuối già |
|-----|---------------|-------------------------|
| 1 | Dragendorff | +++ |
| 2 | Mayer | ++ |
| 3 | Wagner | + |

(+++ *Tủa mạnh*; ++ *Tủa trung bình*; + *Tủa yếu*; - *Không tủa*)

Ngoài ra, phân tích định danh các chất trong mẫu cao chiết lá chuối già với dung môi ethanol 99% tại trung tâm phân tích địa chỉ số 743/32 Hồng Bàng, phường 6, quận 6, thành phố Hồ Chí Minh.

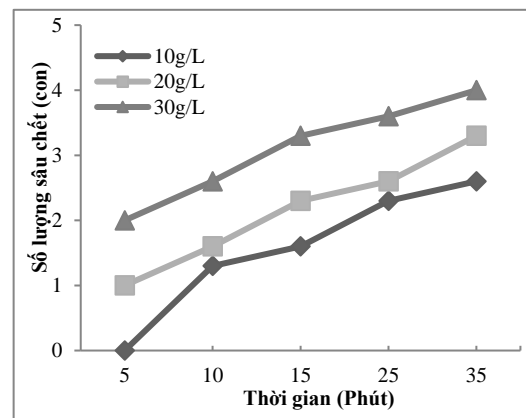
Thành phần hóa học của cao chiết lá chuối già được phân tích máy sắc ký ghép phổ GC-MS kết quả thu được trình bày Hình 4. Kết quả phân tích khối phổ được tra cứu so sánh với thư viện cho thấy trong cao chiết có chứa hơn 13 hợp chất hóa học cụ thể như: Dodecane; Pyrrolidine; Tetradecane; 2,4-Di-tert-butylphenol; Hexadecane; Octadecane; Neophytadiene; 2-Pentadecanone, 6,10,14-trimethyl-; 11,13-Dimethyl-12-tetradecen-1-ol acetate; 5,9,13-Pentadecatrien-2-one, 6,10,14-trimethyl-; Hexadecanoic acid, ethyl ester; Phytol; 4,8,12, 6-Tetramethylheptadecan-4-olide. Trong đó, Piperidine ở thời gian lưu 10,742 phút được biết đến là một hợp chất thuộc hợp chất alkaloid (Châu và ctv., 2016). Ngoài ra, Piperidine còn là một trong những thành phần của thuốc chống côn trùng.



Hình 4. Sắc ký đồ GC – MS của cao chiết ethanol 99% từ lá chuối già

3.3. Kết quả khảo sát hoạt tính sinh học của dịch chiết thô đối với sâu tơ

Kết quả cho thấy số sâu chết tăng khi tăng nồng độ của thuốc (Bảng 3, Hình 5). Trong đó, ở nồng độ 30 g/L, số lượng sâu chết nhiều nhất (2; 2,6; 3,3; 3,6; 4 con) và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với ở nồng độ còn lại trong cùng thời gian khảo sát. Tuy nhiên, khi phun ở nồng độ 10 g/L số sâu chết đạt mức thấp nhất (0; 1,3; 1,6; 2,3; 2,6 con) và không có sự khác biệt lớn so với nồng độ 20 g/L. Ngoài ra, quá trình khảo sát cho thấy hiệu lực của thuốc bắt đầu có tác dụng sau 10 phút phun và kéo dài đến 35 phút sau phun. Kết quả tốt nhất cũng thể hiện rõ rệt tại nồng độ 30 g/L, cho số lượng sâu chết hoàn toàn tại thời điểm 35 phút sau phun khác biệt có ý nghĩa thống kê.



Hình 5. Biểu đồ số lượng sâu chết theo nồng độ và thời gian

Bảng 3. Kết quả số lượng trung bình sâu chết theo nồng độ phun và thời gian chết

| Nghiệm thức | Số lần | Nồng độ (g/L) | Thể tích (mL) | Số sâu (con) | Kết quả | | | | |
|-------------|--------|---------------|---------------|--------------|-----------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | | | | 5p | 10p | 15p | 25p | 35p |
| DC | 3 | 0 | 40 | 4 | 0 ^{1c} | 0 ^{1c} | 0 ^{1c} | 0 ^{1c} | 0 ^{1c} |
| NT1 | 3 | 10 | 40 | 4 | 0 ^{1c} | 1,3 ^{2b} | 1,6 ^{2b} | 2,3 ^{2b} | 2,6 ^{2b} |
| NT2 | 3 | 20 | 40 | 4 | 1 ^{1b} | 1,6 ^{1b} | 2,3 ^{2b} | 2,6 ^{2b} | 3,3 ^{2ab} |
| NT3 | 3 | 30 | 40 | 4 | 2 ^{1a} | 2,6 ^{2a} | 3,3 ^{23a} | 3,6 ^{23a} | 4 ^{3a} |

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã xây dựng thành công quy trình trích ly dịch chiết thô lá chuối già thông qua phương thức ngâm trích. Trong quá trình xây dựng nghiên cứu đã khảo sát và đưa ra điều kiện tối ưu nhất. Nguyên liệu đã qua xử lý được ngâm trong dung môi ethanol 99% với tỉ lệ pha rắn – lỏng là 1:5 và thời gian ngâm là 24 h. Bên cạnh đó, alkaloid trong dịch chiết thô lá chuối già đã được định tính bằng phương pháp hóa học với thuốc thử Dragendorff, Wagner, Mayer chứng minh rằng có sự hiện diện của

alkaloid. Và khi định tính bằng phương pháp hiện đại là sắc ký khí ghép phổ khối (GC – MS) đối với cao chiết lá chuối già cũng khẳng định được sự có mặt của alkaloid trong cao chiết cụ thể là hợp chất Piperidine. Ngoài ra, hoạt tính sinh học của dịch chiết thô lá chuối già cũng được khảo sát trên sâu tơ (sâu khỏe, không dị tật) bằng cách phun trực tiếp dịch chiết với nồng độ 30 g/L trong điều kiện môi trường thích hợp nhiệt độ khoảng 28-29°C, thời tiết mát mẻ, thông thoáng thì sau 35 phút kể từ lúc phun số sâu chết hoàn toàn. Từ đó, cho thấy dịch chiết lá chuối già đạt hiệu quả cao trong việc xử lý sâu tơ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Akpabio, U., Udiogon, D., & Akpakpan, A. (2012). The physicochemical characteristics of plantain (*Musa paradisiaca*) and banana (*Musa sapientum*) pseudostem wastes. *Adv. Nat. Appl. Sci.*, 6(2), 167-172.
<https://www.researchgate.net/publication/267823455>
- Asuquo, E. G., & Udobi, C. E. (2016). Antibacterial and toxicity studies of the ethanol extract of *Musa paradisiaca* leaf. *Cogent Biology*, 2(1), 1219248.
<https://doi.org/10.1080/23312025.2016.1219248>
- Bắc, B. V., & Thanh, L. B. (2014). Hiệu quả phòng trừ của dịch chiết từ lá xoan (*Melia azedarach* L.) trong phòng trừ sâu xanh ăn lá trà (Heortia vitessoides Moore). *Hội nghị Côn trùng học Quốc gia Lần thứ 8, Hà Nội*, 337-343.
- Châu, N. N. B., Nghĩa, Đ. T., Hoàng, N. M., & Quốc, N. B. (2016). Khảo sát hiệu lực phòng trừ sinh học sâu tơ (*Plutella xylostella* L.) hại rau ăn lá từ dịch chiết thô lá cây ngũ sắc (*Lantana camara* L.). *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 54-60.
<http://dx.doi.org/10.22144/ctu.jvn.2016.542>
- Châu, P. T. T. (2000). Protein ức chế proteinaz (PPI) của hạt gấc (*Momordica cochinchinensis*). Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong sinh học. *Báo cáo khoa học Hội nghị Sinh học Quốc gia*, 197-201.
https://sti.vista.gov.vn/file_DuLieu/dataTLKHCN//Vt48-2006/2000/Vt48-2006S02000197.pdf
- Giao, Đ. H., Nghĩa, N. K., Danh, N. T., Hậu, N. C., Tân, H. N. T., & Thanh, N. Q. C. (2022). Nghiên cứu chiết tách cao chiết hạt củ đậu (*Pachyrhizus erosus*) có chứa rotenone và khảo sát hoạt tính kháng sâu ăn tạp (*Spodoptera litura*). *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 58(3), 1-8.
<https://doi.org/10.22144/ctu.jvn.2022.068>
- Hòa, N. N., Phương, Đ. T., Du, N. V., Phương, L. T., Châu, N. T. C., Giang, N. V., Thảo, N. T. P., Nghiê, & Đ. X. (2011). Nghiên cứu khả năng tiêu diệt và gây ngán ăn đối với sâu xanh bướm trắng (*Pieris rapae*) của dịch chiết một số thực vật tiềm năng. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, 9.
https://sti.vista.gov.vn/file_DuLieu/dataTLKHCN//CVv261/2011/CVv261V9S42011535.pdf
- Hòa, T. Đ., & Trường, N. T. (2014). Hiệu lực của dịch chiết lá cây đậu dầu (*Pongamia pinnata* L.) đối với rệp rau cải *Rhopalosiphum pseudobrassicae* (Homoptera: Aphididae). *Hội nghị Côn trùng học Quốc gia Lần thứ 8, Hà Nội*.
- Hương, T. N. L., & Bạch, L. T. (2017). *Giáo trình Hóa học Hợp chất thiên nhiên*.
- Ighodaro, O. (2012). Evaluation study on Nigerian species of *Musa paradisiaca* peels. *Researcher*, 4(8), 17-20.
<http://www.sciencepub.net/researcher/>
- Karadi, R., Shah, A., Parekh, P., & Azmi, P. (2011). Antimicrobial activities of *Musa paradisiaca* and *Cocos nucifera*. *International Journal of Research in Pharmaceutical and Biomedical Sciences*, 2(1), 264-267.
https://www.researchgate.net/publication/259147922_Antimicrobial_Activities_of_Musa_paradisiaca_and_Cocos_nucifera
- Okareh, O., Adeolu, A., & Adepoju, O. (2015). Proximate and mineral composition of plantain (*Musa Paradisiaca*) wastes flour; a potential nutrients source in the formulation of animal feeds. *African Journal of Food Science and Technology*, 6(2), 53-57.
<http://dx.doi.org/10.14303/ajfst.2015.015>
- Onyenekwe, P. C., Okereke, O. E., & Owolewa, S. O. (2013). Phytochemical screening and effect of *Musa paradisiaca* stem extrude on rat haematological parameters. *Current Research Journal of Biological Sciences*, 5(1), 26-29.
<https://doi.org/10.19026/CRJBS.5.5468>
- Pavela, R., Sajftová, M., Sovová, H., Bárnét, M., & Karban, J. (2010). The insecticidal activity of *Tanacetum parthenium* (L.) Schultz Bip. extracts obtained by supercritical fluid extraction and hydrodistillation. *Industrial Crops and Products*,

- 31(3), 449-454.
<https://doi.org/10.1016/J.INDCROP.2010.01.003>
- Sahaa, R. K., Acharyaa, S., Shovon, S. S. H., & Royb, P. (2013). Medicinal activities of the leaves of *Musa sapientum* var. *sylvestris* *in vitro*. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 3(6), 476-482.
[https://doi.org/10.1016/S2221-1691\(13\)60099-4](https://doi.org/10.1016/S2221-1691(13)60099-4)
- Tuấn, D. A. (2002). Azadirachtin và các phân đoạn dầu neem trong hạt cây Neem (*Azadirachta indica*), họ Meliaceae di thực vào Việt Nam có hoạt tính gây ngán ăn mạnh đối với sâu khoang.
- Báo cáo khoa học Hội nghị Côn trùng học Toàn quốc lần thứ 4*, 504-509.
- Tuyền, B. C., & Lượng, L. C. (2013). Khảo sát khả năng trừ rệp muội (*Aphis* spp.) hại cải ngọt và bọ xít muỗi (*Helopeltis* sp.) hại ca cao của dung dịch chiết xuất từ hạt bình bát (*Annona glabra*). *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 2, 3-9.
- Zubairi, S. I., Sarmidi, M. R., & Aziz, R. A. (2014). A preliminary study of rotenone exhaustive extraction kinetic from *Derris elliptica* dried roots using normal soaking extraction (NSE) method. *Advances in Environmental Biology*, 910-916.
<https://www.researchgate.net/publication/262141278>