

NGHIÊN CỨU TÁC DỤNG XUA, DIỆT MUỖI *AEDES AEGYPTI* VÀ
AEDES ALBOPICTUS CỦA TINH DẦU TRÀM
(*MELALEUCA CAJUPUTI POWELL*)

Nguyễn Thị Vân¹, Lê Quốc Tuấn¹
Nguyễn Thị Như Quỳnh¹, Nguyễn Khắc Lực¹

Tóm tắt

Mục tiêu: Xác định nồng độ tinh dầu tràm có tác dụng xua, diệt muỗi; thời gian xua muỗi *Aedes* của tinh dầu tràm (*Melaleuca cajuputi powell*). **Đối tượng và phương pháp:** Tinh dầu tràm nguyên chất do Công ty Cổ phần Tinh dầu Việt Nam cung cấp; muỗi *Aedes* chủng phòng thí nghiệm và chủng thực địa; thử nghiệm có đối chứng nhằm xác định liều xua bằng hộp thử nghiệm K&D. Xác định thời gian xua bằng lồng thử nghiệm. Thử nghiệm tác dụng diệt muỗi bằng bộ thử độ nhạy cảm với hóa chất diệt côn trùng của WHO. **Kết quả:** Nồng độ tinh dầu tràm có tác dụng xua muỗi *Ae. aegypti* chủng phòng thí nghiệm là 0,02 $\mu\text{L}/\text{cm}^2$, chủng thực địa là 0,05 $\mu\text{L}/\text{cm}^2$, xua muỗi *Ae. albopictus* chủng phòng thí nghiệm và thực địa là 0,02 $\mu\text{L}/\text{cm}^2$. Thời gian xua muỗi của tinh dầu tràm pha trong ethanol là 30 phút, pha trong dầu dừa là 210 phút với loài *Ae. aegypti* chủng phòng thí nghiệm, 180 phút với loài *Ae. aegypti* chủng thực địa và *Ae. albopictus* chủng phòng thí nghiệm, 150 phút với loài *Ae. albopictus* chủng thực địa. Nồng độ tinh dầu tràm có tác dụng diệt muỗi *Aedes* là 2,5%, tương ứng liều lượng 0,28 $\mu\text{L}/\text{cm}^2$. **Kết luận:** Liều lượng tinh dầu tràm có tác dụng xua muỗi *Aedes* là 0,05 $\mu\text{L}/\text{cm}^2$; thời gian xua dài nhất là 210 phút; nồng độ 2,5% có tác dụng diệt muỗi *Aedes*.

* Từ khóa: Tinh dầu tràm; *Aedes*; Thời gian xua muỗi.

STUDY ON REPELLENT AND MOSQUITOCIDAL EFFECT OF
MELALEUCA CAJUPUTI POWELL ESSENTIAL OIL AGAINST *AEDES*
AEGYPTI AND *AEDES ALBOPICTUS* MOSQUITOES

Summary

Objectives: To determine the mosquito repellent activity of *Melaleuca cajuputi* essential oil with the effect of repelling and killing mosquitoes, and protection time.

¹Khoa Ký sinh trùng, Học viện Quân y

Người phản hồi: Nguyễn Thị Vân (drnguyenvan84@gmail.com)

Ngày nhận bài: 17/3/2022

Ngày được chấp nhận đăng: 08/4/2022

Subjects and methods: The *Melaleuca* essential oil of Vietnam Essential Oil Company; *Aedes* mosquitoes with laboratory strains and natural strain; controlled trial to determine the dose by K&D test box. Determine the eradication time using the test cage. Test the effect of killing mosquitoes with the WHO insecticide sensitivity test kit. **Results:** The concentration of *Melaleuca* essential oil had the effect of repelling *Ae. aegypti* the laboratory strain was $0.02 \mu\text{L}/\text{cm}^2$, the natural strain was $0.05 \mu\text{L}/\text{cm}^2$, repels *Ae. albopictus* strains in the laboratory and in the natural were $0.02 \mu\text{L}/\text{cm}^2$. The time to repel mosquitoes of *Melaleuca* essential oil mixed in ethanol was 30 minutes, mixed in coconut oil was 210 minutes with *Ae. aegypti* laboratory strain, 180 minutes with *Ae. aegypti* natural strains and *Ae. albopictus* laboratory strain, 150 minutes with *Ae. albopictus* natural strains. The concentration of *Melaleuca* essential oil that was effective against *Aedes* mosquitoes was 2.5%, corresponding to a dose of $0.28 \mu\text{L}/\text{cm}^2$. **Conclusion:** The dose of *Melaleuca* essential oil with the effect of repelling *Aedes* mosquitoes was $0.05 \mu\text{L}/\text{cm}^2$; the longest time to repel mosquitoes was 210 minutes; the concentration of 2.5% was effective against *Aedes* mosquitoes.

* **Keywords:** *Melaleuca* essential oil; *Aedes*; Protection time.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Tại Việt Nam, dịch sốt xuất huyết Dengue diễn ra hằng năm với các mức độ khác nhau, ảnh hưởng lớn tới sức khỏe cộng đồng. Hiện nay, chưa có thuốc điều trị đặc hiệu sốt xuất huyết cũng như vaccine phòng sốt xuất huyết còn hạn chế, chỉ có một số nước cho phép lưu hành [1]. Biện pháp phòng bệnh tốt nhất hiện nay là kiểm soát truyền bệnh bằng nhiều hình thức khác nhau.

Ở nước ta hiện nay, các sản phẩm xua, diệt muỗi chủ yếu được bào chế từ các hợp chất hóa học, những hợp chất này có hiệu quả xua, diệt vector rất tốt. Tuy nhiên, chúng cũng có phần tác động xấu tới sức khỏe con người và

môi trường sống, đồng thời muỗi đã kháng với một số thuốc thường dùng [2]. Xu hướng của thế giới là sử dụng thảo dược tự nhiên có hoạt tính xua, diệt côn trùng, đặc biệt là trong phòng chống muỗi đốt nhằm thay thế các chất hóa học.

Việt Nam có khí hậu nhiệt đới gió mùa nên thảm thực vật rất đa dạng và phong phú. Nhiều cây có giá trị dược liệu cao, được sản xuất ứng dụng trong y học, thực phẩm, mỹ phẩm... Cây trà được trồng phổ biến khắp cả nước với nhiều giống trà khác nhau, mỗi loại cho hàm lượng tinh dầu khác nhau, phụ thuộc giai đoạn sinh trưởng và thổ nhưỡng từng khu vực. Trên thế giới, có

một số nghiên cứu về tinh dầu trầm có tác dụng xua, diệt muỗi [3, 4]. Tuy nhiên, ở Việt Nam có rất ít nghiên cứu về liều xua cũng như xác định nồng độ tinh dầu trầm có thể diệt muỗi. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này nhằm: *Xác định hiệu quả xua, diệt muỗi Aedes aegypti và Aedes albopictus của tinh dầu trầm Melaleuca cajuputi powell chiết xuất tại Việt Nam.*

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng, vật liệu, thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu:

+ Muỗi *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) cái và *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) cái chủng phòng thí nghiệm; muỗi, bọ gậy *Aedes* được bắt tại 4 quận/huyện ở Hà Nội: Đống Đa, Hoàng Mai, Thường Tín, Hoài Đức. Các chủng được nhân nuôi trong phòng thí nghiệm. Muỗi thử nghiệm là thế hệ F2, muỗi cái khỏe, đủ chân, cánh, bay bình thường, từ 2 - 5 ngày tuổi, không cho ăn trước thử nghiệm 12 giờ.

+ Người tình nguyện có sức khỏe bình thường, không có tiền sử dị ứng với muỗi đốt hay tinh dầu trầm và tự nguyện tham gia nghiên cứu. Tình nguyện viên đã được giải thích, hướng dẫn về quy trình thực hiện và sự khó chịu có thể xảy ra trong quá trình thí

nghiệm, không sử dụng nước hoa, hóa chất xua muỗi, hút thuốc lá hoặc dầu bôi trên da trước thử nghiệm 12 giờ.

- Vật liệu nghiên cứu:

+ Tinh dầu trầm nguyên chất (*Melaleuca cajuputi oil*) do Công ty Cổ phần Tinh dầu Việt Nam (Vietnam Essential Oil., JDC) cung cấp với hàm lượng Cineole 1,8 đạt 60,6%.

+ Hóa chất pha (dung môi): Ethanol, dầu dừa.

+ Dụng cụ: Hộp thử nghiệm xác định liều xua muỗi, lồng thử nghiệm xác định thời gian xua muỗi, bộ thử nhạy cảm với hóa chất diệt côn trùng, găng tay, giấy thấm...

Hộp thử nghiệm liều xua muỗi được thiết kế theo mẫu K&D module có cải tiến. Hình hộp chữ nhật, đáy kích thước $4 \times 5 = 20 \text{ cm}^2$, cao 5 cm, được làm từ kính mika, 1 block gồm 2 hộp, mặt trước có lỗ tròn đường kính 1 cm để chuyển muỗi vào, mặt đáy có cửa trượt [5, 6].

Lồng thử nghiệm xác định thời gian xua muỗi có kích thước $30 \times 30 \times 30 \text{ cm}$, vỏ lồng bằng màn tyn kích thước $32 - 36 \text{ lỗ/cm}^2$, cửa lồng có tay áo để ngăn không cho muỗi bay ra ngoài [7].

Thử tác dụng diệt muỗi bằng bộ thử nhạy cảm với hóa chất diệt côn trùng của WHO [7].

Găng tay cao su để bảo vệ cẳng tay người thử nghiệm khỏi bị muỗi đốt.

Trên găng tay cắt một ô hình chữ nhật kích thước 3×10 cm để bộc lộ da vùng cẳng tay cho thử nghiệm (Hình 1).

Dụng cụ khác: Pipet, giấy thấm kích thước 12×15 cm,...

- Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 7/2018 - 12/2020.

- Địa điểm nghiên cứu: Labo Côn trùng - Bộ môn Ký sinh trùng và Côn trùng, Học viện Quân y.

2. Phương pháp nghiên cứu

* Các kỹ thuật sử dụng trong nghiên cứu:

- Xác định liều tác dụng xua muỗi của tinh dầu trà:

Trong mỗi thí nghiệm, cho 5 muỗi vào một hộp thử để xác định liều tác dụng xua của tinh dầu. Để nơi yên tĩnh 30 phút trước khi tiến hành thử nghiệm.

+ Cách pha tinh dầu cho một diện tích thử:

Nồng độ	Liều lượng ($\mu\text{L}/\text{cm}^2$)	Diện tích thử (cm^2)	Lượng tinh dầu cho một diện tích thử (μL)	Lượng ethanol để pha loãng (μL)	Tổng thể tích bôi lên vùng da thử (μL)
X0	0	20	0	40	40
X1	0,005	20	0,1	39,9	40
X2	0,01	20	0,2	39,8	40
X3	0,02	20	0,4	39,6	40
X4	0,05	20	1,0	39	40
X5	0,1	20	2,0	38	40

+ Tiến hành: Người tình nguyện bộc lộ vùng đùi, dùng cồn 70° khử mùi. Dùng bút vẽ lên vùng da đùi các ô chữ nhật tương ứng với kích thước các hộp thử nghiệm. Dùng pipet nhỏ $40 \mu\text{L}$ dung dịch đối chứng (ethanol) và dung dịch thử nghiệm (tinh dầu pha trong ethanol) lên vùng da đã được đánh dấu tương ứng và dàn đều, để khô tự nhiên trong 5 phút. Sau đó, đặt các hộp muỗi đã chuẩn bị sẵn lên vùng đã bôi dung dịch thử nghiệm, kéo nắp trượt cho muỗi tiếp xúc với da trong 3 phút. Quan sát số lần muỗi đậu/đốt ở mỗi hộp thử nghiệm, ghi lại kết quả. Thí nghiệm được lặp lại 3 lần.

Liều có hiệu quả xua muỗi là liều thử nghiệm bắt đầu có số muỗi đậu/đốt giảm có ý nghĩa so với ô chứng.

- Nghiên cứu thời gian tác dụng xua muỗi của tinh dầu tràm:

Thử nghiệm theo phương pháp của K&D. Chuyển 250 muỗi vào lồng thử nghiệm, để nơi yên tĩnh 30 phút trước khi tiến hành.

Người tình nguyện: Đeo găng tay đã chuẩn bị. Dùng pipet nhỏ 60 μ L dung dịch đối chứng vào tay trái lên vùng da không bị găng tay che, dàn đều, để khô tự nhiên trong 5 phút. Cho tay đối chứng vào lồng thử nghiệm trong 3 phút, khi có 2 muỗi đậu/đốt thì bỏ tay ra và chuẩn bị để làm với tay thử nghiệm. Nếu trong 3 phút không có

muỗi nào đậu/đốt thì cũng bỏ tay ra và chờ 30 phút rồi lặp lại. Trường hợp lặp lại rồi mà vẫn không có muỗi nào đậu/đốt trong 3 phút thì kết thúc thử nghiệm và làm lại vào hôm khác. Tay thử nghiệm (tay phải) được chuẩn bị như tay đối chứng. Tuy nhiên, thay dung dịch đối chứng bằng dung dịch thử nghiệm. Thử nghiệm được thực hiện trong 3 phút, sau đó bỏ tay ra khỏi lồng thử nghiệm, đợi 30 phút rồi lặp lại. Thử nghiệm dừng khi có ít nhất 2 muỗi đậu/đốt trong 3 phút ở tay thử nghiệm. Thí nghiệm được lặp lại 3 lần.

Thời gian có tác dụng xua muỗi tính bằng phút, được tính từ khi bôi tinh dầu cho đến khi dừng thử nghiệm.



Hình 1: Thử nghiệm thời gian xua muỗi của tinh dầu.

- Thử nghiệm tác dụng diệt muỗi *Aedes* của tinh dầu tràm:

Thực hiện theo quy trình của Viện Sốt rét - Ký sinh trùng - Côn trùng

Trung ương và tham khảo từ các nghiên cứu khác [8, 9].

+ Giấy tẩm tinh dầu: Tẩm 2 mL tinh dầu tràm pha loãng trong ethanol ở các

nồng độ lên giấy lọc kích thước 12 × 15 cm. Đối chứng được tẩm ethanol.

+ Tiến hành: Chuyển muỗi đã nghỉ 30 phút vào ống thử và ống chứng, mỗi ống 20 con. Đặt đứng các ống muỗi cho mặt lưới lên trên, cho muỗi tiếp xúc với giấy trong thời gian 60 phút. Hết thời gian tiếp xúc chuyển muỗi sang ống nghỉ, cho muỗi ăn đường 10% và để vào chỗ tối, sau 24 giờ xác định số muỗi sống, chết. Thí nghiệm được lặp lại 3 lần. Tính tỷ lệ % muỗi chết sau 24 giờ.

Tỷ lệ (%) muỗi chết = (Số muỗi chết/số muỗi thử nghiệm) × 100

+ Đánh giá kết quả thử nghiệm:

Tỷ lệ muỗi chết 98 - 100%: Tinh dầu có tác dụng diệt muỗi.

Tỷ lệ muỗi chết 90 - < 98%: Tác dụng diệt muỗi không rõ ràng, cần thử nghiệm thêm 2 lần để khẳng định. Nếu tỷ lệ muỗi chết vẫn từ 90 - < 98% thì kết luận tinh dầu không có tác dụng diệt muỗi.

Tỷ lệ muỗi chết < 90%: Tinh dầu không có tác dụng diệt muỗi [7].

* *Xử lý số liệu:* Bằng phần mềm Excel 2016. Kiểm định thống kê: T-test.

* *Đạo đức nghiên cứu:* Đề tài đã được Hội đồng Y đức Học viện Quân y chấp thuận. Số quyết định 4752/QĐ-HVQY ngày 28/12/2017. Họp ngày 05/01/2018.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 1: Liều lượng tinh dầu trầm với tác dụng xua muỗi *Aedes aegypti* (n = 3).

Liều lượng tinh dầu trầm (µL/cm ²)	Số lần muỗi đậu/đốt $\bar{x} \pm SD$	
	Chủng phòng thí nghiệm	Chủng thực địa
X0 - 0	7,2 ± 2,5	8,4 ± 2,5
X1 - 0,005	6,7 ± 0,6	8,2 ± 5,1
X2 - 0,01	6,7 ± 2,7	7,0 ± 3,5
X3 - 0,02	2,3 ± 0,6	4,4 ± 2,1
X4 - 0,05	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
X5 - 0,1	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0
p	$p_{X0-X1,2} > 0,05$ $p_{X0-X3,4,5} < 0,05$	$p_{X0-X1,2,3} > 0,05$ $p_{X0-X4,5} < 0,05$

Số lần muỗi đậu/đốt ở nhóm chứng (X0) trung bình 3 lần thử nghiệm là 8,4 và 7,2 với chủng thực địa và chủng phòng thí nghiệm. Liều có tác dụng xua với

chủng phòng thí nghiệm là $0,02 \mu\text{L}/\text{cm}^2$, chủng thực địa là $0,05 \mu\text{L}/\text{cm}^2$. Như vậy, chủng phòng thí nghiệm nhạy cảm với mùi của tinh dầu hơn chủng thực địa.

Bảng 2: Liều lượng tinh dầu trầm với tác dụng xua muỗi *Aedes albopictus* (n = 3).

Liều lượng tinh dầu trầm ($\mu\text{L}/\text{cm}^2$)	Số lần muỗi đậu/đốt $\bar{X} \pm \text{SD}$	
	Chủng phòng thí nghiệm	Chủng thực địa
X0 - 0	$7,3 \pm 1,5$	$8,6 \pm 2,3$
X1 - 0,005	$6,3 \pm 2,5$	$7,2 \pm 3,1$
X2 - 0,01	$6,0 \pm 2,6$	$6,8 \pm 4,1$
X3 - 0,02	$2,3 \pm 0,6$	$3,2 \pm 1,3$
X4 - 0,05	$0,3 \pm 0,6$	$0,4 \pm 0,9$
X5 - 0,1	$0,0 \pm 0,0$	$0 \pm 0,0$
p	$p_{X0-X1,2} > 0,05$ $p_{X0-X3,4,5} < 0,05$	

Số lần muỗi đậu/đốt ở nhóm chứng và nhóm thử nghiệm tại liều X1, X2 không có sự khác biệt ($p > 0,05$) nhưng từ liều X3 ($0,02 \mu\text{L}/\text{cm}^2$) số lần muỗi đậu/đốt giảm đáng kể ($p < 0,05$) ở cả chủng thực địa và chủng phòng thí nghiệm. Như vậy, chỉ với $0,02 \mu\text{L}/\text{cm}^2$ tinh dầu trầm đã có tác dụng xua muỗi *Aedes albopictus*.

Bảng 3: Thời gian tác dụng xua muỗi *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* của tinh dầu trầm pha loãng trong ethanol.

Thời gian (phút)		Số lần muỗi đậu/đốt			
		Chủng phòng thí nghiệm		Chủng thực địa	
		Ethanol	Ethanol + tinh dầu trầm	Ethanol	Ethanol + tinh dầu trầm
<i>Ae. aegypti</i>	0 + 3	4,6	0	3,9	0
	30 + 3	-	5,5	-	4,8
<i>Ae. albopictus</i>	0 + 3	3,6	0	2,9	0
	30 + 3	-	4,5	-	4,2

Ghi chú: “-“ là dừng thử nghiệm.

Tinh dầu trầm pha loãng trong ethanol có tác dụng xua muỗi *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* tối đa 33 phút. Thời gian này là quá ngắn cho một chất bảo vệ.

Bảng 4: Thời gian tác dụng xua muỗi *Aedes* của tinh dầu trầm pha loãng trong dầu dừa.

Thời gian (phút)	Số lần muỗi đậu/đốt							
	<i>Aedes aegypti</i>				<i>Aedes albopictus</i>			
	Chủng phòng thí nghiệm		Chủng thực địa		Chủng phòng thí nghiệm		Chủng thực địa	
	Dầu dừa	Dầu dừa + tinh dầu trầm	Dầu dừa	Dầu dừa + tinh dầu trầm	Dầu dừa	Dầu dừa + tinh dầu trầm	Dầu dừa	Dầu dừa + tinh dầu trầm
0 + 3	3,3	0	2,7	0	2,9	0	2,3	0
30 + 3	-	0	-	0	-	0	-	0
60 + 3	-	0	-	0	-	0	-	0,3
90 + 3	-	0	-	0,3	-	1,3	-	0,7
120 + 3	-	0,7	-	0,7	-	0,7	-	1,7
150 + 3	-	1,3	-	1,5	-	1,7	-	3,3
180 + 3	-	1,7	-	1,9	-	2,3	-	-
210 + 3	-	2,3	-	2,7	-	3,3	-	-
240 + 3	-	-	-	-	-	-	-	-

Ghi chú: “-“ là dừng thử nghiệm.

Thời gian có tác dụng xua muỗi của tinh dầu trầm/dầu dừa đối với loài *Aedes aegypti* là 210 + 3 phút ở cả chủng phòng thí nghiệm và chủng thực địa; đối với loài *Aedes albopictus* là 180 + 3 phút đối với chủng phòng thí nghiệm và 150 phút đối với chủng thực địa.

Bảng 5: Tỷ lệ muỗi *Aedes* chết khi tiếp xúc với tinh dầu tràm.

Nồng độ tinh dầu tràm/côn tuyền đối ($\mu\text{L}/\text{cm}^2$)	Tỷ lệ muỗi <i>Aedes</i> chết sau khi tiếp xúc với tinh dầu tràm ở các nồng độ (%)			
	<i>Aedes aegypti</i>		<i>Aedes albopictus</i>	
	Chủng thực địa	Chủng phòng thí nghiệm	Chủng thực địa	Chủng phòng thí nghiệm
D0 - 0	0	0	0	0
D1 - 0,028	22,8	24,3	20,1	23,4
D2 - 0,056	31,3	33,8	29,6	33,1
D3 - 0,11	40,2	44,7	38,4	41,6
D4 - 0,28	100	100	100	100
D5 - 0,56	100	100	100	100

100% muỗi chết sau khi tiếp xúc với tinh dầu tràm liều D4: $0,28 \mu\text{L}/\text{cm}^2$ (với 2 mL tinh dầu tẩm lên giấy thử diện tích 180 cm^2 nên nồng độ tinh dầu tràm ở liều D4 là $0,28 \times 180 \times 100/2.000 = 2,5\%$).

BÀN LUẬN

Các sản phẩm chống côn trùng sử dụng hiện nay rất đa dạng về hình thức và thành phần nhưng chủ yếu được sản xuất từ các hóa chất tổng hợp như diethyltoluamide (DEET)... tiềm ẩn độc tính và nguy cơ gây dị ứng. Trong tự nhiên có nhiều loại tinh dầu có tác dụng xua, đuổi muỗi khá tốt như tinh dầu tràm, tinh dầu sả chanh, tinh dầu hương thảo... [10]. Tinh dầu tràm có thành phần hóa học chống lại một số vi khuẩn, nấm, virus và muỗi đã được

Christine Patramurti tổng hợp công bố năm 2020 [11]. Thành phần hóa học của tinh dầu tràm có sự thay đổi tùy vào vùng địa lý và các loài tràm khác nhau. Loài muỗi *Aedes* cũng có tập tính, sinh thái thay đổi theo từng thời kỳ và vùng địa lý. Chính vì thế, nghiên cứu bước đầu xác định sự nhạy cảm của muỗi *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* khu vực Hà Nội với tinh dầu tràm được trồng và chưng cất tại Việt Nam. Kết quả nghiên cứu ở bảng 1 và 2 đã chỉ ra, có sự khác nhau về nồng độ tinh dầu

tràm được thu hái và sản xuất ở Việt Nam với tác dụng xua muỗi *Aedes aegypti* chủng phòng thí nghiệm là $0,02 \mu\text{L}/\text{cm}^2$, chủng thực địa là $0,05 \mu\text{L}/\text{cm}^2$. Đối với loài *Aedes albopictus* ở cả hai chủng phòng thí nghiệm và thực địa đều là $0,05 \mu\text{L}/\text{cm}^2$.

Kết quả bảng 1 và 2 cho thấy hầu như không còn lần đậu/đốt nào của muỗi *Aedes* ở cả chủng thực địa và chủng phòng thí nghiệm liều $0,05 \mu\text{L}/\text{cm}^2$. Vì vậy, liều lượng này được dùng trong thử nghiệm xác định thời gian xua muỗi. Trên thế giới và trong nước còn ít nghiên cứu được công bố về tác dụng xua, diệt muỗi. Do đó, cần có nhiều nghiên cứu sâu hơn nữa về vấn đề này.

Tinh dầu khi pha loãng trong dung môi là còn bay hơi rất nhanh, vì bản chất tinh dầu thực vật bay hơi nhanh, kết hợp với dung môi là còn cũng bay hơi nhanh nên không có tác dụng kìm hãm sự bay hơi của tinh dầu. Chính vì vậy, chúng tôi sử dụng dung môi là dầu dừa có tác dụng kìm hãm sự bay hơi của tinh dầu, do đó làm tăng thời gian xua muỗi [3].

Thời gian xua muỗi *Aedes* của tinh dầu tràm pha trong dầu dừa kéo dài hơn so với khi pha trong ethanol (tăng ít nhất 5 lần). Thời gian xua với *Ae. aegypti* dài hơn so với *Ae. Albopictus*,

thời gian bảo vệ (thời gian có tác dụng xua) muỗi *Aedes aegypti* là 210 phút ở cả chủng thực địa và chủng phòng thí nghiệm; với loài *Aedes albopictus* chủng thực địa chỉ được 150 phút, còn chủng phòng thí nghiệm là 180 phút. Như vậy, chủng thực địa có sức đề kháng kháng tốt hơn so với chủng phòng thí nghiệm. Nghiên cứu của Amer và CS (2006) cũng cho thấy thời gian xua muỗi *Ae. aegypti* khi kết hợp tinh dầu tràm nồng độ 20% với hợp chất dung môi (genapol, ethanol, PEG) là 360 phút [10]. Theo Tawatsin và CS (2006), khi pha tinh dầu tràm 10% trong dung môi là vanillin và ethanol cho thời gian xua muỗi *Ae. aegypti* là 126 phút, với thời gian phơi nhiễm là 1 phút mà không phải 3 phút như nghiên cứu của chúng tôi [12]. Như vậy, khi pha tinh dầu tràm trong các dung môi khác nhau thì cho thời gian xua khác nhau.

Bảng 5 cho thấy, D4 (2,5%) là nồng độ thấp nhất có khả năng diệt muỗi *Aedes* (tương ứng liều $0,28 \mu\text{L}/\text{cm}^2$), liều diệt này cao gấp 5,6 - 14 lần so với liều xua (X3 - $0,02 \mu\text{L}/\text{cm}^2$ với loài *Ae. albopictus* và X4 - $0,05 \mu\text{L}/\text{cm}^2$ với loài *Ae. aegypti*). Tại Việt Nam, chưa có nhiều nghiên cứu về tác dụng xua, diệt muỗi *Aedes* của tinh dầu tràm nhưng Nguyễn Thị Giang An và CS (2020) đã công bố liều chết LC50 của bộ gậy

muỗi *Aedes aegypti* và *Aedes albopictus* dưới sự tác động của tinh dầu trà là 17,1 và 19,3 $\mu\text{g/mL}$ [13]. Điều này mở ra hướng mới cho nghiên cứu điều chế, thử nghiệm tác dụng của các loại tinh dầu với côn trùng, tìm ra các loại tinh dầu có hiệu quả áp dụng trong kiểm soát vector phòng, chống các bệnh do muỗi truyền. Ngoài ra, sử dụng tinh dầu thực vật diệt muỗi không ảnh hưởng tới sức khỏe cộng đồng.

KẾT LUẬN

- Nồng độ tinh dầu trà có tác dụng xua muỗi *Aedes aegypti* chủng thực địa là 0,05 $\mu\text{L/cm}^2$; chủng phòng thí nghiệm 0,02 $\mu\text{L/cm}^2$; xua muỗi *Aedes albopictus* ở cả chủng phòng thí nghiệm và chủng thực địa là 0,02 $\mu\text{L/cm}^2$.

- Thời gian xua muỗi *Ae. aegypti* của tinh dầu trà nồng độ 2,5% trong dung môi ethanol là 33 phút, trong dung môi dầu dừa là 210 phút. Thời gian xua muỗi *Ae. albopictus* của tinh dầu trà nồng độ 2,5% trong dung môi ethanol là 33 phút, trong dung môi dầu dừa là 180 phút với chủng phòng thí nghiệm, 150 phút với chủng thực địa.

- Nồng độ tinh dầu trà 2,5% pha trong ethanol (tương ứng liều lượng 0,28 $\mu\text{L/cm}^2$) có tác dụng diệt muỗi *Aedes aegypti* và *Ae. albopictus* trưởng thành.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. WHO (2021). Dengue và sốt xuất huyết Dengue. <https://www.hointnews-Roomfact-Sheetsdetaildengue--Sev.-Dengue>.

2. Rasli R., Cheong Y.L., Che Ibrahim M.K., et al (2021). Insecticide resistance in dengue vectors from hotspots in Selangor, Malaysia. *PLoS Negl Trop Dis*; 15:e0009205. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009205>.

3. Trongtokit Y., Rongsriyam Y., Komalamisra N., Apiwathnasorn C. (2005). Comparative repellency of 38 essential oils against mosquito bites. *Phytother Res PTR*; 19:303-309. <https://doi.org/10.1002/ptr.1637>.

4. Noosidum A., Prabaripai A., Chareonviriyaphap T., Chandrapatya A. (2008). Excito-repellency properties of essential oils from *Melaleuca leucadendron* L., *Litsea cubeba* (Lour.) Persoon, and *Litsea salicifolia* (Nees) on *Aedes aegypti* (L.) mosquitoes. *J Vector Ecol J Soc Vector Ecol*; 33:305-312. <https://doi.org/10.3376/1081-1710-33.2.305>.

5. Klun J.A., Kramer M., Debboun M. (2005). A new in vitro bio-assay system for discovery of novel human-use mosquito repellents. *J Am Mosq Control Assoc*; 21:64-70. [https://doi.org/10.2987/8756-971X\(2005\)21\[64:ANIVBS\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2987/8756-971X(2005)21[64:ANIVBS]2.0.CO;2).

6. Phasomkusolsil S., Soonwera M. (2011). Comparative mosquito repellency of essential oils against *Aedes aegypti* (Linn.), *Anopheles dirus* (Peyton and Harrison) and *Culex quinquefasciatus* (Say). *Asian Pac J Trop Biomed*; 1:S113-S118. [https://doi.org/10.1016/S2221-1691\(11\)60136-6](https://doi.org/10.1016/S2221-1691(11)60136-6).
7. Viện Sốt rét - Ký sinh trùng - Côn trùng Trung ương (2015). Quy trình xét nghiệm chuẩn đoán sốt rét - ký sinh trùng - côn trùng. Nhà xuất bản Y học; 167-172.
8. Sathantriphop S., White S.A., Achee N.L., et al (2014). Behavioral responses of *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Culex quinquefasciatus*, and *Anopheles minimus* against various synthetic and natural repellent compounds. *J Vector Ecol*; 39:328-339. <https://doi.org/10.1111/jvec.12108>.
9. Bộ Y tế. Quyết định 3711/QĐ-BYT 2014 hướng dẫn giám sát phòng chống bệnh sốt xuất huyết Dengue. <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/The-thao-Y-te/Quyết-dinh-3711-QĐ-BYT-2014-huong-dan-giam-sat-phong-chong-benh-Sot-xuat-huyet-Dengue-251556.aspx>. Accessed 9th Mar 2019.
10. Amer A., Mehlhorn H. (2006). Repellency effect of forty-one essential oils against *Aedes*, *Anopheles*, and *Culex* mosquitoes. *Parasitol Res*; 99:478-490. <https://doi.org/10.1007/s00436-006-0184-1>.
11. Patramurti C., Amin R., Nastiti C.M.R.R., Hariono M. (2020). A review on the potency of *Melaleuca leucadendron* leaves solid waste in wood preservation and its in silico prediction upon biological activities. *Int J For Res*; e8885259. <https://doi.org/10.1155/2020/8885259>.
12. Tawatsin A., Thavara U., Wongsinkongman P., et al (2006). Repellency of essential oils extracted from plants in Thailand against four mosquito vectors (Diptera: Culicidae) and oviposition deterrent effects against *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). *Southeast Asian J Trop Med Public Health*; 37:915-931.
13. An N.T.G., Huong L.T., Satyal P., et al (2020). Mosquito larvicidal activity, antimicrobial activity, and chemical compositions of essential oils from four species of Myrtaceae from Central Vietnam. *Plants Basel Switz*; 9:E544. <https://doi.org/10.3390/plants9040544>.