

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO - BỘ Y TẾ
VIỆN Sốt Rét- Ký Sinh Trùng- Côn Trùng Trung Ương

LÊ TRUNG KIÊN

**ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG VÉC TƠ
SỐT XUẤT HUYẾT DENGUE VÀ HIỆU QUẢ
MỘT SỐ BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG
MUỖI AEADES TẠI HUYỆN DIÊN KHÁNH,
TỈNH KHÁNH HÒA, GIAI ĐOẠN 2015 - 2019**

Chuyên ngành: Côn trùng học

Mã số: 942.01.06

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ SINH HỌC

Hà Nội - 2020

**Công trình được hoàn thành tại cơ sở đào tạo sau đại học
Viện Sốt rét- Ký sinh trùng- Côn trùng Trung ương**

Cán bộ hướng dẫn khoa học:

1. PGS.TS. Trần Thanh Dương
2. PGS.TS. Hồ Đình Trung

Phản biện 1:.....

Tên đơn vị công tác:.....

Phản biện 2:.....

Tên đơn vị công tác:.....

Phản biện 3:.....

Tên đơn vị công tác:.....

Luận án được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận án cấp Viện,
Hội đồng họp tại Viện Sốt rét- KST- CT TƯ vào hồi giờ.....
ngày tháng năm 2020

Có thể tìm luận án tại:

- Thư viện quốc gia
- Thư viện Viện Sốt rét- KST- CT TƯ

ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh sốt xuất huyết Dengue (SXHD) là bệnh truyền nhiễm nhóm B do vi rút họ Flaviviridae, được lây truyền bởi muỗi cái *Aedes* [1]. Trong số 5 quốc gia Đông Nam Á có gánh nặng bệnh SXHD cao nhất [5], Việt Nam đã triển khai các biện pháp giám sát dịch tễ bệnh SXHD và chủ động phòng chống muỗi truyền SXHD để cắt đứt nguồn lây truyền virus Dengue do muỗi hút máu người bệnh và truyền sang người lành khi đốt máu. Hai biện pháp phổ biến phòng chống muỗi truyền SXHD đang được WHO khuyến cáo áp dụng trên thế giới và Bộ Y tế Việt Nam hướng dẫn trong chương trình phòng chống SXHD quốc gia là sử dụng hóa chất phun ULV diệt muỗi trưởng thành và thả hóa chất diệt bọ gậy [6], [7]. Trong số các tỉnh có SXHD lưu hành cao, tỉnh Khánh Hòa khu vực miền Trung có số mắc SXHD/100.000 dân cao nhất trong nhiều năm [13].

Để trả lời câu hỏi về thực trạng véc tơ truyền bệnh SXHD tại một số huyện, thị có nguy cơ SXHD cao như huyện Diên Khánh, tỉnh Khánh Hòa có thay đổi một số đặc điểm sinh học như thành phần loài, tập tính, giá thể trú đậu, ổ sinh sản; độ nhạy kháng với hóa chất diệt côn trùng có làm giảm hiệu lực hóa chất đang sử dụng phổ biến hiện nay khi phun, diệt bọ gậy, muỗi truyền SXHD hay không?

Đồng thời, nghiên cứu cũng đánh giá một số hóa chất mới cho biện pháp phun ULV và diệt bọ gậy muỗi *Ae.aegypti* được khuyến cáo bởi WHO lần đầu tiên thử nghiệm thực địa tại Việt Nam, là cơ sở đề xuất biện pháp và hóa chất phù hợp đối với khu vực lưu hành SXHD cao và có nguy cơ muỗi *Ae.aegypti* đã kháng hóa chất diệt côn trùng nhóm Pyrethroid. Do vậy, chúng tôi tiến hành đề tài “**Đánh giá thực trạng véc tơ Sốt xuất huyết Dengue và hiệu quả một số biện pháp phòng chống muỗi Aedes tại huyện Diên Khánh, tỉnh Khánh Hòa, giai đoạn 2015 - 2019**” với 2 mục tiêu như sau:

1. Đánh giá thực trạng véc tơ Sốt xuất huyết Dengue tại huyện Diên Khánh, tỉnh Khánh Hòa giai đoạn 2015- 2017.
2. Đánh giá hiệu quả một số biện pháp phòng chống muỗi Aedes tại huyện Diên Khánh, tỉnh Khánh Hòa giai đoạn 2018- 2019.

TÍNH KHOA HỌC, TÍNH MỚI VÀ TÍNH THỰC TIỄN CỦA LUẬN ÁN

1. Lần đầu tiên nghiên cứu thử nghiệm tại Việt Nam hóa chất mới fludora co-max phối hợp 2 hoạt chất thuộc 2 nhóm khác nhau được WHO khuyến cáo cho biện pháp phun ULV có hiệu quả cao với quần thể muỗi *Ae.aegypti* đã kháng hóa chất diệt côn trùng nhóm pyrethroid đang sử dụng hiện nay.
2. Lần đầu tiên nghiên cứu thử nghiệm tại Việt Nam chế phẩm mới sumilarv 2MR dạng miếng nhựa được WHO khuyến cáo có hiệu lực tồn lưu dài, dễ sử dụng cho biện pháp diệt bọ gây *Ae.aegypti* đã kháng với hóa chất diệt côn trùng nhóm Pyrethroid.
3. Bổ sung dẫn liệu mới về đặc điểm sinh thái học của muỗi Aedes (tập tính trú đậu, đặc điểm ổ bọ gây nguồn...) và mức độ kháng của quần thể muỗi *Ae.aegypti* với hóa chất diệt côn trùng nhóm Pyrethroid tại huyện Diên Khánh tỉnh Khánh Hòa.

CẤU TRÚC LUẬN ÁN

Luận án gồm 122 trang được chia thành các phần sau: Đặt vấn đề 2 trang; Tổng quan 29 trang; Phương pháp nghiên cứu: 20 trang; Kết quả nghiên cứu: 37 trang; Bàn luận: 25 trang; Kết luận: 2 trang; Kiến nghị: 1 trang. Luận án có 29 bảng, có 22 hình và 150 tài liệu tham khảo.

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. Tình hình sốt xuất huyết Dengue trên thế giới và Việt Nam

Nghiên cứu của Wilder- Smith (2019) trong 13 năm (2000-2013) cho thấy số mắc SXHD tăng 400% trên toàn cầu. Tác giả Lee (2017) nhận định Việt Nam là một trong những nước có tỷ lệ mắc SXHD cao nhất trong khu vực. bệnh SXHD ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe, kinh tế và xã hội, đặc biệt là nước thuộc vùng SXHD lưu hành như Việt Nam [21].

Tác giả Đỗ T.Thanh Toàn (2015) nhận định bệnh SXHD phổ biến khắp cả nước, miền Bắc bệnh phát triển chủ yếu vào các tháng mùa hè, thu, miền Nam và miền Trung nắng nóng quanh năm nên SXHD lưu hành cả năm [23]. SXHD tăng dần và lan rộng ra 63 tỉnh, thành phố, từ các thành phố đông dân lan về các thị trấn nông thôn, khoảng cách thời gian giữa các vụ dịch cũng gần nhau hơn [23], [26]. Do vậy, xác định đặc điểm véc tơ truyền bệnh, từ đó áp dụng một số biện pháp phòng chống muỗi Aedes phù hợp là quan trọng, đặc biệt tại một số tỉnh có SXHD lưu hành cao [26].

Khánh Hòa là tỉnh có số mắc SXHD/100.000 dân cao nhất khu vực miền Trung cũng như cao nhất cả nước đặc biệt trong giai đoạn 2008 đến 2015. Trong các huyện, thị của tỉnh Khánh Hòa, huyện Diên Khánh, Ninh Hòa và Cam Lâm có số ca mắc SXHD/ 100.000 dân cao so với các huyện thị khác [30]. Tại huyện Diên Khánh trong giai đoạn 2011– 2014, số mắc SXHD tập trung cao nhất ở thị trấn Diên Khánh, tiếp theo là xã Diên Phú và Diên Điền có địa bàn giáp ranh với thành phố Nha Trang và huyện Ninh Hòa, nơi có số mắc cao nhất của tỉnh Khánh Hòa [30].

1.3. Chỉ số véc tơ trong giám sát muỗi Aedes

Các nghiên cứu về véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết Dengue đã xác định *Aedes aegypti* là vectơ truyền bệnh chủ yếu. Kết quả khảo sát của tác giả Phan Thị Kim Liên (2015) tại Hà Nội cho biết có 64,8 - 83% muỗi bắt được là *Aedes aegypti* [69]. Theo WHO (2017), những chỉ số sử dụng để theo dõi muỗi Aedes bao gồm chỉ số mật độ, chỉ số nhà có muỗi, chỉ số Breteau, chỉ số tỷ lệ nhà có bọ gậy, tỷ lệ dụng cụ chứa nước (DCCN) có bọ gậy là chỉ số để đánh giá được nguy cơ xảy dịch SXHD ở địa phương và can thiệp ổ dịch kịp thời.

1.4. Chiến lược sử dụng hóa chất chống muỗi kháng

Theo khuyến cáo của WHO (2016) và báo cáo WHO (2018) đánh giá toàn cầu về kháng hóa chất phòng chống véc tơ sốt rét giai đoạn 2010- 2016, đề kiểm soát muỗi kháng hóa chất, chiến lược sử dụng hóa chất cần thực hiện theo 3 nội dung cụ thể [89]: sử dụng luân phiên hóa chất, sử dụng xen kẽ hóa chất và phối hợp nhiều nhóm hóa chất.

1.5. Một số biện pháp sử dụng hóa chất phòng chống muỗi

Trên thế giới, để trong phòng chống muỗi Aedes truyền SXHD dự phòng và cắt đứt đường lan truyền virus Dengue tại ổ dịch, các biện pháp can thiệp tập trung vào giai đoạn muỗi trưởng thành và diệt bọ gậy. Trong đó, phun không gian để diệt muỗi trưởng thành và hóa chất diệt- ức chế bọ gậy là 2 biện pháp chính đang được áp dụng trên thế giới.

1.4.1. Phun không gian phòng chống muỗi

Theo hướng dẫn của WHO, biện pháp phun không gian thể tích hạt cực nhỏ (ULV) là biện pháp phổ biến được ưu tiên đầu tiên để can thiệp ổ dịch với thời gian nhanh và chi phí thấp. Hóa chất diệt côn trùng được phun dưới dạng sương với thể tích hạt hóa chất cực nhỏ < 50µm vào không gian để hạt hóa chất lơ lửng trong không khí trong một khoảng thời gian và dính vào muỗi khi bay hoặc đậu. Hóa chất phối hợp 2 hoạt chất thuộc 2 nhóm hóa chất khác nhau là Fludora co-max do công ty Bayer nghiên cứu là sản phẩm phun không gian đầu

tiên gồm hỗn hợp hai hoạt chất của 2 nhóm khác nhau: flupyradifurone (nhóm butenolide) và transluthrin (nhóm pyrethroid) với hai cơ chế tác động khác nhau từ đó giúp tăng hiệu quả hạ gục muỗi làm chậm sự phát triển kháng hóa chất ở muỗi.

1.4.2. Sử dụng hóa chất diệt bọ gậy

Phòng chống muỗi Aedes sẽ đạt khả năng thành công hơn nếu can thiệp vào các giai đoạn ấu trùng hơn là muỗi trưởng thành do ấu trùng không có khả năng di chuyển, thoát khỏi vị trí can thiệp, làm giảm khả năng kháng như muỗi trưởng thành. Temephos thuộc nhóm Phospho hữu cơ được sử dụng hiệu quả trong để diệt bọ gậy Aedes. Hóa chất temebate được phát triển bởi Imaspro Resources Sdn Bhd., Malaysia. Bên cạnh đó, Pyriproxyfen là chất điều hòa sinh trưởng côn trùng ức chế giai đoạn phát triển từ bọ gậy thành quăng và không thể nở thành muỗi. Sumilarv 2MR (Pyriproxyfen 2% w/w) là chế phẩm mới do Sumitomo Chemical công bố năm 2014 có độ độc nhóm U- không có độc tính cấp (do WHO phân loại) được sử dụng hiệu quả trong nhiều chương trình phòng chống muỗi truyền bệnh SXHD.

CHƯƠNG 2

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Muỗi *Ae.aegypti* và *Ae. albopictus* huyện Diên Khánh, tỉnh Khánh Hòa.
- Hóa chất fludora co-max: thành phần phối hợp 2 hoạt chất transluthrin 5,0% của nhóm pyrethroid và flupyradifurone 2,5% của nhóm butenoline dạng nhũ tương dầu trong nước (EW) do công ty Bayer Corp sản xuất tại Đức năm 2019 [120]
- Hóa chất k-othrine 2EW: thành phần deltamethrin 2% đơn chất nhóm pyrethroid dạng nhũ tương dầu trong nước (EW) do công ty Bayer Corp sản xuất tại Pháp năm 2019 [121]
- Hóa chất sumilarv 2MR: thành phần hoạt chất pyriproxyfen 2% (20 g ai/kg \pm 25% w/w) nhóm ức chế sinh trưởng bọ gậy, dạng miếng nhựa tròn ma trận tồn lưu dài (Matrix release-MR) do công ty Sumitomo Corp sản xuất tại Nhật năm 2018 [123]
- Hóa chất temebate: thành phần hoạt chất Temephos 1% w/w nhóm phospho hữu cơ dạng hạt (Granule-G) do Công ty Imaspro sản xuất tại Malaysia năm 2019.

2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu:

- Nghiên cứu triển khai từ tháng 1/2015- 12/2019.

- + Tiêu chuẩn lựa chọn huyện nghiên cứu: chọn chủ đích huyện Diên Khánh nơi có số mắc SXHD/100.000 dân cao nhất toàn tỉnh Khánh Hòa, giáp ranh với thành phố Nha Trang và huyện Ninh Hòa nơi có số mắc SXHD cao nhất trong tỉnh. Huyện có triển khai giám sát trọng điểm của chương trình phòng chống SXH quốc gia hàng năm.
- Tiêu chuẩn lựa chọn xã nghiên cứu của huyện Diên Khánh:
 - + Chủ đích 02 xã: Diên Phú (can thiệp) và Diên Điền (đối chứng).
 - + Hai xã có số mắc SXHD cao nhất so với các xã còn lại của huyện (giai đoạn 2011-2014). Là xã giám sát trọng điểm SXHD.
 - + Hai xã có đặc điểm sinh cảnh, địa lý tương đương nhau và cùng giáp ranh thành phố Nha Trang và huyện Ninh Hòa.

2.3. Phương pháp nghiên cứu:

Nghiên cứu mô tả cắt ngang có kết hợp phân tích. Nghiên cứu thử nghiệm quan sát tại phòng thí nghiệm. Nghiên cứu thực nghiệm thực địa hẹp đánh giá hiệu lực một số hóa chất. Nghiên cứu can thiệp cộng đồng có đối chứng, so sánh trước sau can thiệp.

2.4. Mẫu và phương pháp chọn mẫu

Cỡ mẫu được chọn theo quy định giám sát véc tơ của Chương trình phòng chống Sốt xuất huyết quốc gia tại Quyết định số 3711/2014/QĐ-BYT do Bộ Y tế ban hành và tài liệu hướng dẫn điều tra muỗi của WHO.2016 [6], [114] với 100 nhà điều tra tại mỗi điểm nghiên cứu cho mỗi đợt điều tra:

100 nhà xã Diên Phú và 100 nhà xã Diên Điền được lựa chọn điều tra và giám sát muỗi, bọ gậy. Hộ đầu tiên được chọn ngẫu nhiên trong danh sách do UBND xã cung cấp, các hộ tiếp theo thứ tự danh sách đến 100 gia đình.

2.5. Nội dung nghiên cứu

2.5.1. Nghiên cứu véc tơ truyền bệnh SXHD

- Số lượng, mật độ, thành phần loài muỗi, bọ gậy, quặng *Aedes*, tập tính trú đậu của muỗi *Aedes*. Chỉ số muỗi, chỉ số bọ gậy *Ae.aegypti* hàng tháng.
- Xác định độ nhạy, kháng của muỗi *Ae.aegypti* với hóa chất.

2.5.2. Tương quan các chỉ số véc tơ với bệnh nhân SXHD

- Tương quan chỉ số mật độ muỗi, nhà có muỗi, chỉ số Breteau, chỉ số nhà có bọ gậy, chỉ số DCCN có bọ gậy với bệnh nhân SXHD.

2.5.3. Đánh giá hiệu lực hóa chất phun ULV trong nhà

- Hiệu lực hạ ngả và hiệu lực diệt của hóa chất
- Lựa chọn hóa chất có hiệu lực diệt tốt nhất cho can thiệp thực địa hẹp.

2.5.4. Đánh giá hiệu quả phun ULV trong nhà tại thực địa hẹp

- Đánh giá chỉ số mật độ muỗi, nhà có muỗi trước và sau can thiệp.

- Ghi nhận phản ứng không mong muốn, sự chấp thuận của cộng đồng.

2.5.5. Đánh giá hiệu lực hóa chất diệt bọ gậy

- Hiệu lực diệt của hóa chất
- Lựa chọn hóa chất có hiệu lực diệt tốt nhất cho can thiệp thực địa hẹp.

2.5.6. Đánh giá hiệu quả hóa chất diệt bọ gậy tại thực địa hẹp

- Chỉ số Breteau, nhà có bọ gậy, DCCN có bọ gậy trước, sau can thiệp.
- Ghi nhận phản ứng không mong muốn, sự chấp thuận của cộng đồng.

2.6. Các biến số, chỉ số trong nghiên cứu

- Tỷ lệ % bọ gậy, muỗi *Ae.aegypti* chết sau khi tiếp xúc với hóa chất
- Chỉ số bọ gậy, muỗi *Ae.aegypti*.

2.6.1. Các chỉ số hiệu lực ngã, diệt muỗi bằng biện pháp phun ULV

Tỷ lệ muỗi ngã, chết sau 24 giờ thử nghiệm là trung bình của 3 lần thử theo WHO (2009.2) [122] và TT 20/2015/TT-BYT.

- Tỷ lệ muỗi chết sau 24 giờ từ 90%-100%: Hiệu lực đạt yêu cầu.
- Tỷ lệ muỗi chết sau 24 giờ < 90%: Hiệu lực không đạt.

2.6.2. Các chỉ số về hiệu lực diệt, ức chế bọ gậy

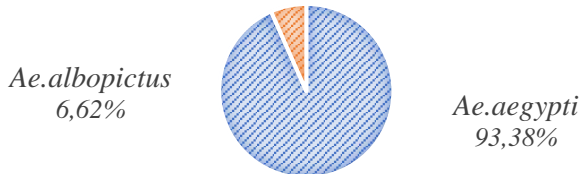
- Tỷ lệ bọ gậy chết sau 24 giờ từ 80%-100%: Hiệu lực đạt yêu cầu.
- Tỷ lệ bọ gậy chết sau 24 giờ < 80%: Hiệu lực không đạt.
- Theo WHO (2005.13) [116], tiến hành theo dõi giám sát bọ gậy ở cả điểm thử nghiệm và đối chứng, trước 1 ngày và sau khi can thiệp 7 ngày, 14 ngày, 30 ngày, 60 ngày và 90 ngày.
- Phân tích và xử lý số liệu, sử dụng test thống kê và phần mềm Epi Info.
- Nghiên cứu đã tuân thủ theo các yêu cầu, quy định về đạo đức nghiên cứu y sinh học của Viện Sốt rét- KST- CT TƯ.

CHƯƠNG 3

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Thực trạng véc tơ truyền bệnh SXHD giai đoạn 2015-2017

3.1.1. Thành phần loài muỗi Aedes:



Hình 1: Thành phần loài muỗi Aedes tại điểm nghiên cứu

Hình 1 cho thấy chỉ xuất hiện 2 loài muỗi Aedes, trong đó muỗi *Ae. aegypti* chiếm đa số với tỷ lệ 93,38% trong tổng số 921 muỗi Aedes bắt được.

Muỗi *Ae. albopictus* chiếm 6,62%, tỷ lệ % khác biệt giữa 2 loài muỗi Aedes có ý nghĩa thống kê ($P= 0,03 < 0,05$).

3.1.2. Tập tính trú đậu của muỗi Aedes:

Bảng 1: Nơi trú đậu của muỗi Aedes tại điểm nghiên cứu

| Nơi trú đậu | Muỗi <i>Ae. aegypti</i> | | Muỗi <i>Ae. albopictus</i> | |
|---------------------------------|-------------------------|-------|----------------------------|-------|
| | Số lượng | % | Số lượng | % |
| I. Trong nhà | 793 | | 3 | |
| - Phòng ngủ | 399 | 50,32 | 0 | - |
| - Phòng bếp | 189 | 23,83 | 0 | - |
| - Phòng khách | 136 | 17,15 | 0 | - |
| - Phòng khác (kho, nhà vệ sinh) | 69 | 8,70 | 3 | 100 |
| II. Ngoài nhà | 67 | | 58 | |
| - Hốc tối ngoài nhà | 41 | 61,19 | 25 | 43,10 |
| - Góc cây, phế thải ngoài nhà | 15 | 22,39 | 24 | 41,38 |
| - Trên thành ổ bọ gậy ngoài nhà | 3 | 4,48 | 3 | 5,17 |
| - Khu vực khác | 8 | 11,94 | 6 | 10,34 |

Số liệu tại bảng 1 cho thấy muỗi *Ae. aegypti* trú đậu nhiều nhất trong phòng ngủ với tỷ lệ 50,32% ($p < 0,05$) so với tỷ lệ tương ứng là 23,83% và 17,15% muỗi đậu ở phòng bếp và phòng khách. Chỉ có 3 muỗi *Ae. albopictus* soi, bắt được trong phòng vệ sinh chiếm tỷ lệ rất nhỏ. Muỗi *Ae. albopictus* ưa thích trú đậu hốc tối ngoài nhà và góc cây phế thải ngoài nhà với tỷ lệ tương ứng 43,10% và 41,38%, tỷ lệ khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p = 0,78 > 0,05$). Điều tra các giá thể và độ cao trú đậu của muỗi Aedes, kết quả thể hiện tại bảng 2:

Bảng 2: Giá thể và độ cao trú đậu của muỗi Aedes tại điểm nghiên cứu

| Giá thể trú đậu | Muỗi <i>Ae. aegypti</i> | | Muỗi <i>Ae. albopictus</i> | |
|---------------------------------|-------------------------|-------|----------------------------|-----|
| | Số lượng | % | Số lượng | % |
| Quần áo treo góc tường | 279 | 35,18 | 3 | 100 |
| Bề mặt tường tối | 186 | 23,46 | 0 | - |
| Chỗ tối sau tủ, giường, bàn ghế | 92 | 11,60 | 0 | - |
| Quần áo vắt dây phơi trong nhà | 89 | 11,22 | 0 | |
| Rèm | 44 | 5,55 | 0 | - |
| Màn ngủ | 36 | 4,54 | 0 | - |

| Giá thể trú đậu | Muỗi <i>Ae.aegypti</i> | | Muỗi <i>Ae.albopictus</i> | |
|-------------------------------|------------------------|-------|---------------------------|-----|
| | Số lượng | % | Số lượng | % |
| Dưới gầm giường, ghế, tủ, bàn | 26 | 3,28 | 0 | - |
| Trong bình hoa | 26 | 3,28 | 0 | - |
| Dây phơi trong nhà | 11 | 1,39 | 0 | - |
| Giá sách, giá đồ | 4 | 0,50 | 0 | - |
| Độ cao trú đậu | | | | |
| Độ cao > 1,5m | 116 | 14,63 | | |
| Độ cao 0,5-1,5m | 552 | 69,61 | 3 | 100 |
| Độ cao <0,5m | 125 | 15,76 | | |

Bảng 2 cho thấy muỗi *Ae.aegypti* chủ yếu đậu ở quần áo treo tường chiếm 35,18%, có 23,46% muỗi *Ae.aegypti* đậu trên bề mặt tường khu vực tối trong nhà. Tỷ lệ muỗi *Ae.aegypti* trú đậu trên các bề mặt như rèm, quần áo vắt trên dây phơi, chỗ tối sau đồ dùng trong nhà khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Có 69,61% muỗi *Ae.aegypti* (552 con) ưa thích đậu ở độ cao 0,5- 1,5m trên các giá thể như quần áo treo tường và bề mặt tường khu vực tối. Tuy nhiên, không có sự khác biệt giữa tỷ lệ muỗi *Ae.aegypti* đậu trên độ cao 1,5m và dưới 0,5m. Đối với muỗi *Ae.albopictus*, độ cao trú đậu ưa thích từ 0,5-1,5m.

3.1.2. Đặc điểm ổ bọ gậy của muỗi Aedes:

Kết quả điều tra cắt ngang bọ gậy và ổ bọ gậy nguồn của muỗi Aedes tại điểm nghiên cứu.

Bảng 3: Tỷ lệ bọ gậy Aedes trong dụng cụ chứa nước có bọ gậy tại điểm nghiên cứu

| Loại dụng cụ chứa nước (DCCN) | Bọ gậy <i>Ae.aegypti</i> | | Bọ gậy <i>Ae.albopictus</i> | |
|-------------------------------|--------------------------|-------|-----------------------------|-----|
| | Số lượng | % | Số lượng | % |
| Lọ hoa | 420 | 66,88 | 0 | |
| Bể cảnh | 130 | 20,70 | 0 | |
| Phế thải | 68 | 10,83 | 12 | 100 |
| Lu, vại | 7 | 1,11 | 0 | |
| Phuy | 2 | 0,32 | 0 | |
| Xô, thùng | 1 | 0,16 | 0 | |
| Tổng số bọ gậy | 628 | 100 | 12 | 100 |

Kết quả tại bảng 3 cho thấy bọ gậy *Ae.aegypti* có mặt ở hầu hết DCCN có bọ gậy, tập trung chủ yếu ở lọ hoa với tỷ lệ 66,88%, ở bể cảnh trước hiên nhà chiếm tỷ lệ 20,70% và có 10,83% bọ gậy *Ae.aegypti* trong

các dụng cụ phế thải có nước dưới hiên nhà. Bọ gậy *Ae.albopictus* chỉ tập trung ở các dụng cụ phế thải chứa nước ngoài nhà. Kết quả điều tra cắt ngang tỷ lệ bọ gậy *Ae.aegypti* trong các DCCN dương tính với bọ gậy tại điểm nghiên cứu được thể hiện tại bảng 4:

Bảng 4: Tỷ lệ bọ gậy *Ae.aegypti* trong dụng cụ chứa nước có bọ gậy tại điểm nghiên cứu

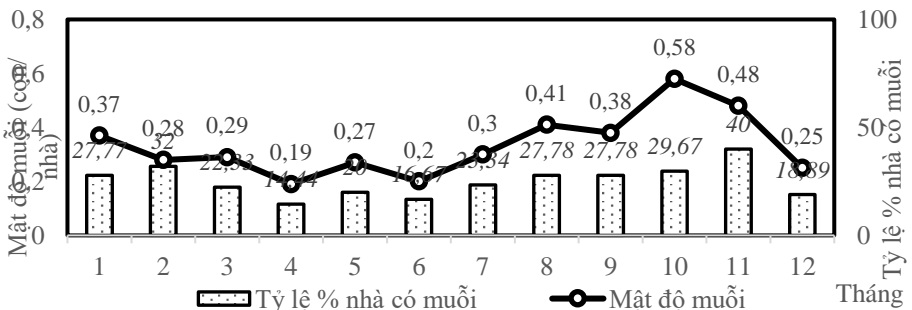
| TT | DCCN | Số lượng DCCN | Số DCCN có bọ gậy | Tỷ lệ % mỗi loại DCCN có bọ gậy/ mỗi loại DCCN | Tỷ lệ % mỗi loại DCCN có bọ gậy/ tổng số DCCN có bọ gậy |
|--------------|-----------|---------------|-------------------|--|---|
| 1 | Lọ hoa | 280 | 250 | 89,29 | 89,93 |
| 2 | Bể cảnh | 75 | 17 | 22,67 | 6,12 |
| 3 | Phế thải | 122 | 7 | 5,74 | 2,52 |
| 4 | Lu, vại | 51 | 2 | 3,92 | 0,72 |
| 5 | Phuy | 3 | 1 | 33,33 | 0,36 |
| 6 | Xô, thùng | 38 | 1 | 2,63 | 0,36 |
| Tổng số DCCN | | 569 | 278 | | 100 |

Với 6 loại DCCN có bọ gậy, 89,95% lọ hoa trong 278 DCCN có bọ gậy *Ae.aegypti*, tỷ lệ khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với tỷ lệ các DCCN cũng tập trung bọ gậy *Aedes* với tỷ lệ thấp là bể cảnh, phế thải, lu, vại, phuy với tỷ lệ 6,12%, 2,52%, 0,72% và 0,36% số DCCN có bọ gậy.

3.2. Các chỉ số muỗi *Ae.aegypti* giai đoạn 2015- 2017

3.2.1. Chỉ số mật độ và nhà có muỗi *Ae.aegypti* trung bình

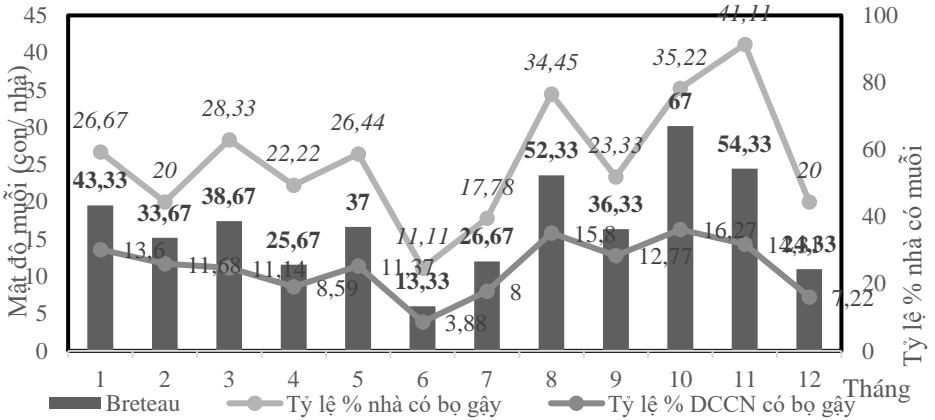
Chỉ số muỗi *Ae.aegypti* trung bình theo tháng giai đoạn 2015- 2017 được thể hiện tại hình dưới đây:



Hình 2: Chỉ số mật độ, tỷ lệ nhà có muỗi *Ae.aegypti* trung bình giai đoạn 2015-2017

Trong giai đoạn 2015- 2017, kết quả tại hình 21 cho thấy muỗi *Ae.aegypti* xuất hiện ở tất cả các tháng trong đó có 2 thời điểm mật độ muỗi cao là tháng 1 đầu năm với trung bình 0,37 con/ nhà và giảm dần đến tháng 6. Mật độ muỗi *Ae.aegypti* tăng cao trở lại từ tháng 7 và cao nhất vào tháng 10 với trung bình 0,58 con/ nhà. Với chỉ số nhà có muỗi, tỷ lệ % nhà có muỗi *Ae.aegypti* tại Diên Khánh có 2 đỉnh tăng cao là tháng 2 với tỷ lệ trung bình 32% nhà có muỗi và đỉnh thứ hai vào tháng 11 với tỷ lệ trung bình là 40% số nhà điều tra có muỗi *Ae.aegypti*.

3.2.2. Chỉ số bộ gậy *Ae.aegypti* trung bình



Hình 3: Chỉ số Breteau, tỷ lệ % DCCN và nhà có bộ gậy *Ae.aegypti* trung bình giai đoạn 2015-2017

Kết quả điều tra chỉ số Breteau tại hình 3 cho thấy chỉ số Breteau trung bình cao vào tháng 1 với 43,33 và giảm thấp nhất vào tháng 6 với Breteau là 13,33, sau đó tăng cao lên đỉnh vào tháng 10 với chỉ số Breteau trung bình là 67,00. Chỉ số DCCN có bộ gậy trung bình hàng năm thường tăng cao vào 2 thời điểm tháng 1 với tỷ lệ trung bình là 13,60% số DCCN có bộ gậy và thời điểm tháng 10 với tỷ lệ trung bình là 16,27% số DCCN có bộ gậy *Ae.aegypti*. Chỉ số nhà có bộ gậy trung bình hàng năm thường tăng cao vào 2 thời điểm tháng 3 với trung bình 28,33% nhà có bộ gậy và thời điểm tháng 11 với tỷ lệ trung bình 41,11% số nhà điều tra có bộ gậy *Ae.aegypti*.

1.1.2. Mức độ nhạy, kháng của muỗi *Ae.aegypti*

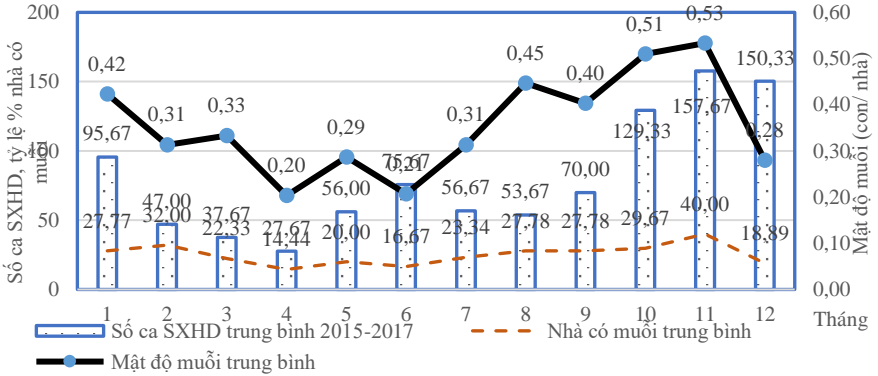
Bảng 3.10 Kết quả nhạy kháng muỗi *Ae.aegypti* với giấy thử tâm hóa chất diệt côn trùng

| TT | Tên hoá chất, hàm lượng % | (tỷ lệ % muỗi chết sau 24 giờ thử nghiệm) | Đánh giá |
|---------------------|--|---|----------|
| Nhóm Pyrethroid | | | |
| 1 | Deltamethrin 0.05% | 27 | Kháng |
| 2 | Permethrin 0.75% | 57 | Kháng |
| 3 | Lambda-cyhalothrin 0.05% | 31 | Kháng |
| 4 | Alpha-cypermethrin 30mg/m ² | 42 | Kháng |
| 5 | Cyfluthrin 15% | 78 | Kháng |
| 6 | Pyrethroid -Đối chứng | 100 | Nhạy |
| Nhóm Phospho hữu cơ | | | |
| 7 | Pirimiphos-methyl 0.25% | 98 | Nhạy |
| 8 | Malathion 5% | 100 | Nhạy |
| 9 | Organophosphate -Đối chứng | 100 | Nhạy |
| Nhóm Carbamate | | | |
| 10 | Propoxur 0.1% | 98 | Nhạy |
| 11 | Carbamate -Đối chứng | 100 | Nhạy |
| Nhóm Clo hữu cơ | | | |
| 12 | DDT 4% | 99 | Nhạy |
| 13 | Clo- đối chứng | 100 | Nhạy |

Kết quả tổng hợp tại bảng 3.10 cho thấy muỗi *Ae.aegypti* thu bắt tại huyện Diên Khánh, tỉnh Khánh Hòa đã kháng với 5 hóa chất phổ biến của nhóm pyrethroid (alphacypermethrin, deltamethrin, ambda cyhalothrin, permethrin và cyfluthrin) với tỷ lệ muỗi chết chỉ từ 27- 78%.

Tuy nhiên, muỗi *Ae.aegypti* vẫn nhạy cảm với hóa chất pirimiphos-methyl và malathion của nhóm phospho hữu cơ, đồng thời nhạy với hóa chất propoxur của nhóm carbamate và hóa chất DDT của nhóm clo hữu cơ với tỷ lệ muỗi chết từ 98%- 100%.

1.1.3. Tương quan các chỉ số muỗi với ca bệnh sốt xuất huyết Dengue



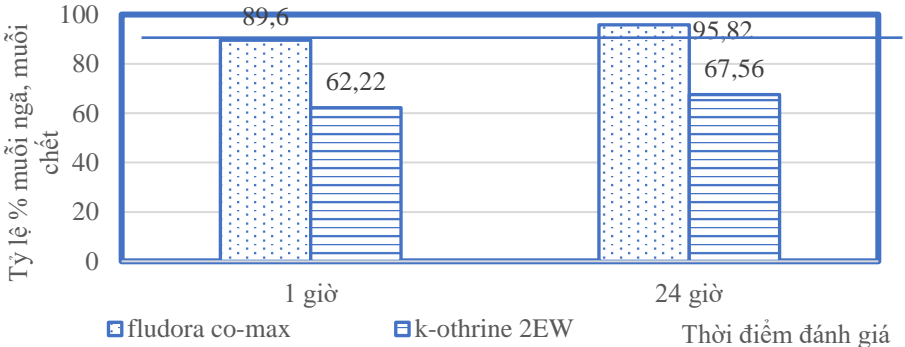
Hình 3.5. Số ca mắc sốt xuất huyết Dengue và chỉ số muỗi: (2015-2017)

Không có mối tương quan giữa chỉ số véc tơ với số ca mắc SXHD trung bình giai đoạn 2015- 2017 tại huyện Diên Khánh.

3.2. Đánh giá một số biện pháp phòng chống muỗi Aedes

3.2.1. Đánh giá biện pháp phun ULV

Tiến hành so sánh hiệu lực 2 hóa chất k-othrine 2EW và fludora co-max với phương pháp phun ULV trong nhà, kết quả thể hiện như sau:



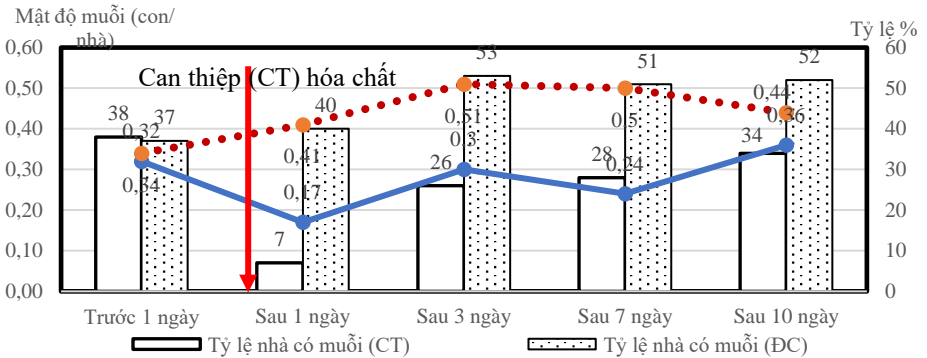
Hình 3.6. So sánh hiệu lực hóa chất fludora co-max và k-othrine 2EW

Hình 3.6 chỉ ra hóa chất fludora co-max tác động nhanh làm 89,60% số muỗi *Ae.aegypti* thử nghiệm ngã gục và đạt hiệu lực diệt muỗi tốt với 95,82 % tỷ lệ muỗi *Ae.aegypti* chết sau phun 24 giờ theo quy định của Bộ Y tế và WHO. Hóa chất k-othrine 2EW có hiệu lực không đạt yêu cầu với 62,22% số muỗi *Ae.aegypti* ngã gục và 67,56% muỗi chết

Ae.aegypti thấp hơn hiệu lực diệt của hóa chất fludora co-max. Hóa chất fludora Co-max có hiệu lực tốt được lựa chọn phun ULV trong nhà thực địa hẹp để đánh giá hiệu quả can thiệp với quần thể muỗi *Ae.aegypti* đã kháng hóa chất nhóm pyrethroid tại điểm nghiên cứu huyện Diên Khánh.

3.3.2. Đánh giá hiệu quả hóa chất fludora co-max phun ULV trong nhà tại thực địa xã Diên Phú

Điều tra chỉ số véc tơ ở cả 2 xã Diên Phú (xã can thiệp) và xã Diên Điền (đối chứng) trước can thiệp 1 ngày. Tiến hành phun hóa chất fludora co-max toàn xã Diên Phú. Đánh giá 2 chỉ số mật độ muỗi và nhà có muỗi ở 100 nhà của mỗi xã can thiệp và xã đối chứng sau 1, 3, 7, 10 ngày, kết quả thể hiện tại hình 5:



Hình 5: Mật độ và tỷ lệ nhà có muỗi *Ae.aegypti* ở xã can thiệp (CT) so với xã đối chứng (ĐC)

Kết quả so sánh với chỉ số mật độ muỗi tại xã can thiệp và xã đối chứng trước can thiệp tương đương nhau tương ứng với mật độ 0,32- 0,34 con/ nhà tại thời điểm trước 1 ngày điều tra, khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p=0,67 > 0,05$). Sau khi phun hóa chất fludora co-max 1 ngày, mật độ muỗi tại xã can thiệp giảm xuống 0,17 con/ nhà so với 0,41 con/ nhà tại xã đối chứng, khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p=0,02 < 0,05$). Sau khi phun hóa chất fludora co-max đến 7 ngày, mật độ muỗi tại xã can thiệp là 0,24 con/ nhà so với 0,5 con/ nhà ở xã đối chứng, kết quả khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p=0,04 < 0,05$). Mật độ muỗi tại xã can thiệp tăng trở lại và đạt 0,36 con/ nhà so với điểm đối chứng là 0,44 con/ nhà sau 10 ngày thử nghiệm, khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p=0,29 > 0,05$). Hiệu quả phun ULV hóa chất fludora co-max đạt đến 7 ngày sau phun làm giảm mật độ muỗi *Ae. aegypti* chủng kháng tại Diên Khánh.

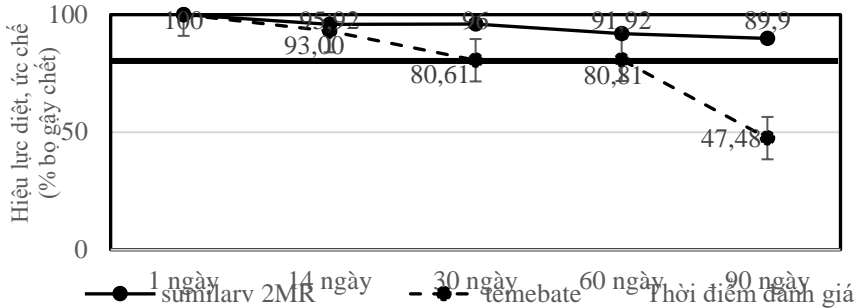
Bảng 3.21 Tác dụng không mong muốn và chấp thuận của cộng đồng với hóa chất fludora co-max

| TT | Nội dung phỏng vấn | Tổng số người | Kết quả phỏng vấn | Tỷ lệ % |
|----|---------------------------------------|---------------|-------------------|---------|
| 1 | Có tham gia thử nghiệm/ tiếp xúc | 106 | 106 | 100 |
| 2 | Có biểu hiện khó chịu không | 106 | 0 | 0 |
| 3 | Hắt hơi | 106 | 2 | 1,89 |
| 4 | Chóng mặt | 106 | 0 | 0 |
| 5 | Đau đầu | 106 | 0 | 0 |
| 6 | Ho | 106 | 0 | 0 |
| 7 | Ngứa rát | 106 | 0 | 0 |
| 8 | Buồn nôn | 106 | 0 | 0 |
| 9 | Ngứa mắt | 106 | 0 | 0 |
| 10 | Sổ mũi, ngạt mũi | 106 | 0 | 0 |
| 11 | Triệu chứng khác | 106 | 0 | 0 |
| 12 | Hóa chất có mùi khó chịu | 106 | 1 | 0,94 |
| 13 | Hóa chất có dễ sử dụng | 6 | 5 | 83,33 |
| 14 | Có muốn sử dụng hóa chất tại gia đình | 106 | 102 | 96,23 |

Đối với biện pháp phun ULV trong nhà với hóa chất fludora co-max, kết quả bảng 3.21 cho thấy trong số 106 người trực tiếp phun hóa chất và đại diện cho các gia đình tham gia thử nghiệm phun hóa chất được phỏng vấn, chỉ có 1,89% số người có phản ứng hắt hơi và 0,94% số người phản nản mùi khó chịu khi ngửi mùi hóa chất trong 24 giờ phun. Có 96,23% số người nhận xét hóa chất dễ sử dụng và đồng ý sử dụng hóa chất thử nghiệm với tỷ lệ 96,23% trong 106 người được phỏng vấn.

3.2.2. Đánh giá biện pháp diệt bọ gậy

So sánh hiệu lực diệt, ức chế và thời gian tồn lưu của 2 hóa chất diệt bọ gậy sumilarv 2MR và Temebate, kết quả thể hiện tại hình dưới đây:



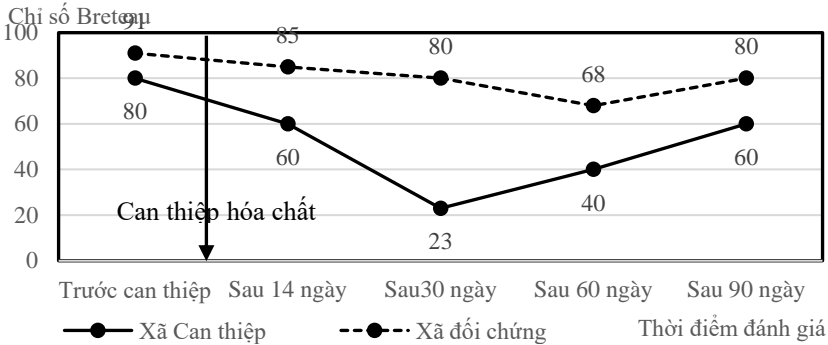
Hình 3.9 So sánh hiệu lực diệt, ức chế của hóa chất sumilarv 2MR và hóa chất temebate trong điều kiện phòng thí nghiệm

Theo quy định của WHO 2005.13, nếu tỷ lệ bọ gây chết > 80% hiệu lực tốt đạt yêu cầu. Kết quả so sánh được thể hiện tại hình 3.9 cho thấy hóa chất sumilarv 2MR có hiệu lực ức chế tốt với 89,80% số bọ gây *Ae.aegypti* chết sau 3 tháng thử nghiệm, hóa chất temebate có hiệu lực diệt đạt 47,48%.

Hóa chất sumilarv 2MR được lựa chọn đưa ra thử nghiệm tại thực địa huyện Diên Khánh để đánh giá hiệu quả thực tế trong việc giảm các chỉ số bọ gây.

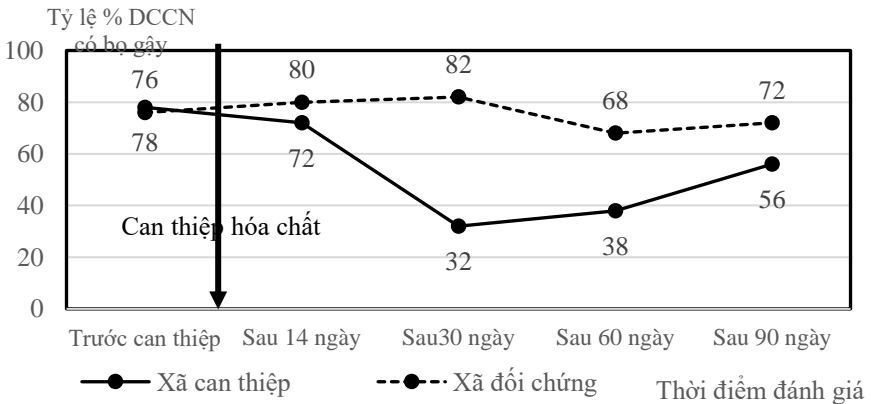
3.2.5 Đánh giá hiệu quả của hóa chất diệt bọ gây tại thực địa hẹp

Thử nghiệm được tiến hành tại xã Diên Phú- xã can thiệp thả hóa chất sumilarv 2MR tại 100 nhà được lựa chọn và tại xã Diên Điền- xã đối chứng với 100 nhà không can thiệp hóa chất được theo dõi các chỉ số bọ gây tương tự như xã thử nghiệm Diên Phú. Hai chỉ số bọ gây bao gồm Breteau, chỉ số tỷ lệ % nhà có bọ gây và chỉ số tỷ lệ % DCCN có bọ gây được theo dõi trước và sau khi can thiệp đồng thời ở cả 2 xã. Kết quả theo dõi chỉ số Breteau bọ gây *Ae.aegypti* tại 2 xã can thiệp và đối chứng được thể hiện tại hình dưới đây:



Hình 3.10 So sánh chỉ số Breteau ở xã can thiệp hóa chất sumilarv 2MR với xã đối chứng không can thiệp hóa chất

Hình 3.10 chỉ ra hóa chất sumilarv 2MR làm giảm chỉ số Breteau bọ gây *Ae.aegypti* ở xã thử nghiệm so với xã đối chứng. Trước thời điểm can thiệp, chỉ số Breteau bọ gây *Ae.aegypti* ở xã can thiệp là 80 và xã đối chứng là 91. Sau 30 ngày can thiệp, chỉ số Breteau khi điều tra tại xã can thiệp giảm xuống 23 so với chỉ số Breteau xã đối chứng là 80.



Hình 3.12 So sánh tỷ lệ DCCN có bọ gây ở xã can thiệp hóa chất sumilarv 2MR với xã đối chứng không can thiệp hóa chất

So sánh tỷ lệ % DCCN có bọ gây ở 2 xã, hóa chất sumilarv 2MR làm giảm tỷ lệ % DCCN có bọ gây *Ae.aegypti* tại thực địa hẹp của xã can thiệp. Sau 30 ngày can thiệp, sumilarv 2MR làm giảm tỷ lệ nhà có bọ gây *Ae.aegypti* xuống 32% so với 82% số DCCN có bọ gây *Ae.aegypti* ở xã đối chứng. So sánh sự khác biệt giữa các chỉ số bọ gây: Breteau, tỷ lệ %

nhà có bọ gậy và tỷ lệ % DCCN có bọ gậy ở 2 xã can thiệp và đối chứng, kết quả được tổng hợp tại bảng 3.30:

Bảng 3.30 Kết quả tổng hợp hiệu quả của hóa chất sumilarv 2MR đối với bọ gậy *Ae.aegypti* tại xã can thiệp so với xã đối chứng không dùng hóa chất của huyện Diên Khánh

| TT | Thời điểm đánh giá | Xã can thiệp (CT) | | | Xã đối chứng (ĐC) | | | Giá trị p |
|-----------|--------------------|---|-----------------|------------------|--|-----------------|------------------|--------------|
| | | Breteau | % nhà có bọ gậy | % DCCN có bọ gậy | Breteau | % nhà có bọ gậy | % DCCN có bọ gậy | |
| 1 | Trước can thiệp | 80 | 64 | 78 | 91 | 62 | 76 | 0,64 > 0,05 |
| 2 | Sau 14 ngày | 60 | 60 | 72 | 85 | 64 | 80 | 0,19 > 0,05 |
| 3 | Sau 30 ngày | 23 | 20 | 32 | 80 | 70 | 82 | 0,001 < 0,05 |
| 4 | Sau 60 ngày | 40 | 46 | 38 | 68 | 74 | 68 | 0,005 < 0,05 |
| 5 | Sau 90 ngày | 60 | 40 | 56 | 80 | 68 | 72 | 0,02 < 0,05 |
| Giá trị p | | So sánh (1):(2) 0,18 > 0,05 (1): (3; 4; 5): 0,006; 0,004; 0,002 < 0,05 | | | So sánh (1):(2; 3; 4; 5): 1; 0,88; 0,60; 0,60 > 0,05 | | | |

Bảng 3.30 chỉ ra sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các chỉ số bọ gậy *Ae.aegypti*: Breteau, tỷ lệ % nhà có bọ gậy, tỷ lệ % DCCN có bọ gậy ở xã can thiệp và xã đối chứng ($p=0,64 > 0,05$). Đối với xã Diên Phú- can thiệp: chỉ số Breteau, tỷ lệ % nhà có bọ gậy, tỷ lệ % DCCN có bọ gậy ở xã can thiệp vẫn thấp hơn trước can thiệp và thấp hơn xã đối chứng ($p=0,006; 0,004; 0,002 < 0,05$). Hóa chất sumilarv 2MR khi can

thiếp tại thực địa hẹp làm giảm các chỉ số bọ gậy: Breteau, tỷ lệ % nhà có bọ gậy, tỷ lệ % DCCN có bọ gậy đến 3 tháng sau khi thả hóa chất. Kết quả phỏng vấn cho thấy trong số 6 người tình nguyện thử nghiệm và 100 người đại diện cho các gia đình tham gia thử nghiệm hóa chất sumilarv 2MR, không có ai có phản ứng không mong muốn trong vòng 24 giờ khi can thiệp. Toàn bộ 100% số người nhận xét hóa chất sumilarv 2MR dễ sử dụng và đồng ý sử dụng hóa chất sumilarv 2MR trong phòng chống muỗi truyền bệnh SXHD với tỷ lệ đạt 100%.

CHƯƠNG 4.

BÀN LUẬN

4.1. Thực trạng véc tơ sốt xuất huyết Dengue tại huyện Diên Khánh giai đoạn 2015-2017

Các kết quả điều tra thực trạng véc tơ SXHD tại 2 xã của huyện Diên Khánh thu được 2 loài muỗi *Aedes* là *Ae.aegypti* và *Ae.albopictus*, trong đó *Ae. aegypti* là loài chiếm ưu thế với 93,38% muỗi *Aedes* thu được. Muỗi *Ae.albopictus* chỉ chiếm tỷ lệ nhỏ 6,62%. Có thể thấy ở khu vực giáp ranh với thành phố Nha Trang, nơi có bệnh SXHD lưu hành cao, muỗi *Ae.aegypti* chiếm đa số với mật độ cao trong số ít các thành phần loài cùng tại khu vực nghiên cứu huyện Diên Khánh. Kết quả điều tra phù hợp với nghiên cứu của tác giả Trương Thị Lan Anh (2013) tại tỉnh Khánh Hòa trong đó *Ae. aegypti* là loài chiếm ưu thế với 100% số muỗi bắt được tại điểm nghiên cứu. Việc xuất hiện thành phần loài muỗi *Ae.aegypti* chiếm đa số ở khu vực SXHD lưu hành cao không chỉ ở tỉnh Khánh Hòa mà xuất hiện ở khu vực miền Bắc và miền Nam [124].

Với vị trí trú đậu tập trung ở độ cao từ 0,5m- 1,5m trên quần áo treo tường, có thể thấy muỗi *Ae.aegypti* tránh các vị trí nhiều ánh sáng, các giá thể không cố định hoặc trên bề mặt đồ dùng trong nhà. Tập tính trú đậu là thông tin quan trọng để lựa chọn thời điểm, vị trí can thiệp và độ cao can thiệp phù hợp. Nghiên cứu về thành phần loài muỗi *Aedes* và mật độ cũng được nhiều nhà khoa học công bố, tác giả Leta (2018) phân tích vai trò của muỗi *Ae.aegypti* trong sự lan truyền SXHD và sự cạnh tranh môi trường để sinh sản và phát triển [46]. Tác giả Barrera (2019) cũng có kết quả tương tự với thành phần loài và đặc điểm sinh sản, tập tính muỗi *Ae.aegypti* [128]

Do tập quán và tín ngưỡng của người dân huyện Diên Khánh, trong số 13 danh mục DCCN, tỷ lệ lọ hoa cắm cây phát lộc chiếm nhiều nhất với 40,70% số DCCN, tiếp theo là các dụng cụ phết muỗi, bề cảnh là những

DCCN phổ biến tại hầu hết các xã của huyện Diên Khánh. Người dân cắm bình hoa cây phát lộc với mong muốn cuộc sống ấm no, lộc hoa thường để trên bàn thờ trên cao và ít thay nước. Việc xúc rửa lọ hoa phát lộc không được làm thường xuyên do tín ngưỡng về việc hạn chế động chạm đến khu vực bàn thờ. Điều này lý giải nguyên nhân, mật độ bọ gậy và muỗi *Ae.aegypti* luôn có trong nhà quanh năm và tình hình bệnh SXHD không giảm. Mật độ muỗi và bọ gậy *Ae.aegypti* cùng ổ bọ gậy nguồn đặc trưng là lọ hoa đã được tác giả Nguyễn Hữu Tài (2019) đề cập trong nghiên cứu Thực trạng và một số yếu tố liên quan đến quần thể bọ gậy và muỗi truyền bệnh sốt xuất huyết Dengue tại xã Diên Lộc, Diên Khánh, Khánh Hòa năm 2019 [129].

4.2. Các chỉ số véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết Dengue tại huyện Diên Khánh giai đoạn 2015-2017

Kết quả điều tra cho thấy mật độ muỗi *Ae.aegypti* năm 2015 và 2017 tăng cao ngay từ tháng 1 đầu năm do ảnh hưởng của tình hình SXHD cao từ cuối năm 2014 và 2018 cùng quần thể muỗi *Ae.aegypti* phát triển mạnh. Mật độ muỗi thường cao vào 2 đỉnh, đỉnh thứ nhất từ tháng 1-3 với mật độ muỗi *Ae.aegypti* > 0,3 con/ nhà, đỉnh thứ hai từ tháng 9 -11 với mật độ > 0,4 con/ nhà. Chỉ số nhà có muỗi *Ae.aegypti* tại Diên Khánh theo dõi trong 3 năm cho thấy trung bình > 20% số nhà có muỗi, trong đó có 2 đỉnh có tỷ lệ % nhà có muỗi tăng cao là từ tháng 1-3 với tỷ lệ >30% và đỉnh thứ hai từ tháng 9-11 với tỷ lệ xấp xỉ 40% số nhà có muỗi. Kết quả phù hợp với mô tả của tác giả Vũ Trọng Dược (2011) về mật độ muỗi ở các ổ dịch SXHD khi điều tra [131]. Sử dụng phương pháp điều tra cắt ngang 2 lần vào mùa khô và mùa mưa, năm 2011. Kết quả ghi nhận cả hai loài muỗi *Aedes aegypti* và *Aedes albopictus* tại Hà Nội. Tại khu vực nội thành và vùng đệm có mặt cả 2 loài muỗi *Aedes aegypti* và *Aedes albopictus*, trong khi đó tại khu vực ngoại thành chỉ phát hiện muỗi *Aedes albopictus*.

Chỉ số Breteau của muỗi *Ae.aegypti* tại Diên Khánh theo dõi trong 3 năm cho thấy chỉ số Breteau tăng cao trong tháng 1-3 và giảm thấp nhất vào tháng 6, sau đó tăng cao lên đỉnh vào tháng 10 và tháng 11. Riêng năm 2015, chỉ số Breteau diễn biến bất thường vào tháng 3 lên 61(2015). Năm 2015, chỉ số Breteau tăng cao nhất đến 90 vào tháng 10.

4.3. Tương quan chỉ số véc tơ với bệnh nhân sốt xuất huyết Dengue tại huyện Diên Khánh giai đoạn 2015-2017

Không có mối tương quan giữa chỉ số mật độ muỗi và số ca mắc SXHD trung bình giai đoạn 2015- 2017 tại huyện Diên Khánh. Các chỉ số muỗi và bọ gây khác không có mối tương quan với số ca bệnh SXHD. Kết quả phân tích mối tương quan tại Diên Khánh khác biệt với nghiên cứu của tác giả Cao Bá Lợi (2016) tại Tiền Giang về mối tương quan chỉ số véc tơ và SXHD. Số lượng muỗi *Ae. aegypti* bắt được tại ổ dịch với số lượng bệnh nhân SXHD trong các ổ dịch không có mối tương quan giữa muỗi *Ae. aegypti* với diễn biến ổ dịch SXHD. Điều này cho thấy công tác phòng chống dịch như phun hóa chất, chiến dịch diệt muỗi, bọ gây khi triển khai có thể không làm giảm ngay số ca SXHD nhưng sẽ giúp kiểm soát véc tơ và giảm lan truyền trong thời gian tiếp theo [133].

4.4. Đánh giá hiệu quả phun ULV phòng chống muỗi *Aedes*

Đối với các hóa chất nhóm Pyrethroid, hóa chất k-othrine 2EW đạt hiệu lực thấp với 62,22% tỷ lệ muỗi *Ae.aegypti* ngã sau 60 phút phun hóa chất so và hiệu lực diệt sau 24 giờ phun chỉ đạt 67,56%. Kết quả có thể thấy nếu sử dụng hóa chất có thành phần đơn chất là Deltamethrine 2% ở nơi có quần thể muỗi *Ae.aegypti* đã kháng cao với hóa chất nhóm Pyrethroid, hiệu lực hóa chất sẽ không đạt yêu cầu với trên 90% muỗi chết sau 24 giờ phun.

Kết quả thử nghiệm hóa chất có Deltamethrin tại Diên Khánh khác biệt với một số nghiên cứu với hóa chất Deltamethrin phun ULV và mù nóng. So sánh với nghiên cứu của tác giả Nguyễn Văn Hoàng (2015) thử nghiệm tại Thanh Hóa phun hóa chất chủ động phòng, chống dịch sốt xuất huyết Dengue với sự tham gia của cộng đồng tại hai huyện Hoàng Hóa và Tĩnh Gia năm 2014 cho kết quả mật độ muỗi và chỉ số BI giảm và dưới mức nguy cơ sau khi phun hóa chất diệt muỗi Hantox 200 (Deltamethrin 2%) và Permethrin 50EC so với trước khi phun.

Tương tự nghiên cứu thử nghiệm hiệu quả đánh giá hiệu quả diệt muỗi *Aedes aegypti* bằng kỹ thuật phun mù nóng hóa chất Hantox 200 chứa deltamethrin và piperonyl butoxide. Tác giả Đỗ Bá Hoàn (2018) mô tả kết quả tại nhóm can thiệp, chỉ số mật độ muỗi (CSMĐ) *Aedes aegypti* trước can thiệp là 0,66 (con/nhà); sau can thiệp 1 ngày và 2 ngày, CSMĐ giảm đáng kể, trung bình khác biệt tương ứng là 0,54 và 0,51; hiệu quả đạt là 82% và 77,3%; sự khác biệt trước và sau can thiệp tại hai thời điểm có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

4.5. Đánh giá biện pháp diệt bọ gây phòng chống muỗi *Aedes*

Can thiệp vào giai đoạn ấu trùng của muỗi *Ae.aegypti* là biện pháp mang lại hiệu quả cao được nhiều nghiên cứu đánh giá. Trên cơ sở đánh giá tại điều kiện phòng thí nghiệm, biện pháp diệt bọ gậy bằng hóa chất ức chế hóc môn sumilarv 2MR và hóa chất temebate diệt bọ gậy được đánh giá so sánh. Sau 3 tháng theo dõi, temebate đã giảm hiệu lực và tỷ lệ diệt bọ gậy *Aedes* < 80%. Do vấn đề liên quan đến mùi của hóa chất nhóm OP, Temebate khó được lựa chọn cho can thiệp các ổ bọ gậy trong nhà.

Kết quả thử nghiệm với hóa chất sumilarv 2MR tại các bể cảnh, dụng cụ phế thải chứa nước trước hiên nhà và Sumilarv được thử nghiệm trong các lọ hoa trên bàn thờ trong nhà cho tỷ lệ ức chế (IE) đạt 89,80% đến 3 tháng trong điều kiện phòng thí nghiệm. Kết quả đánh giá phù hợp với nghiên cứu của tác giả Mian về sản phẩm Sumilarv 2MR [140].

Kết quả can thiệp sau 14 ngày hiệu quả chưa đạt do tác động của Sumialrv là chất ức chế hóc môn nên tác động chậm. Đến thời điểm sau 1 tháng, hiệu quả ức chế chậm của Juvenoid hormone đối với các chỉ số bọ gậy có hiệu quả làm các chỉ số bọ gậy giảm rõ rệt so với trước can thiệp, kết quả này được duy trì đến 3 tháng thử nghiệm. Kết quả cho thấy hiệu quả can thiệp ức chế bọ gậy của Sumilarv 2MR đến 3 tháng tại điều kiện thực địa. So sánh với các nghiên cứu của tác giả Hustedt (2017) thử nghiệm Sumilarv 2MR và cá bảy màu tại Campuchia cho hiệu quả diệt bọ gậy *Aedes* tốt tại các dụng cụ chứa nước có bọ gậy [141]. So sánh hiệu lực ức chế của sumilarv 2MR thử nghiệm tại Diên Khánh với kết quả của tác giả Min O (2018) khi đánh giá hiệu quả diệt bọ gậy của miếng nhựa pyriproxyfen tồn lưu lâu (SumiLarv®2MR) với véc tơ truyền sốt xuất huyết ở trường học ở Hlaing Thar Yar Township, Yangon. Tỷ lệ của dụng cụ chứa nước có bọ gậy giảm mạnh ở trường học sử dụng hóa chất diệt bọ gậy larvicide (OR: 0.24, 95% CI: 0.12–0.48) trong khi có giảm một chút ở trường học không sử dụng (OR: 0.97, 95% CI: 0.55–1.72).

KẾT LUẬN

1. Thực trạng véc tơ Sốt xuất huyết Dengue tại huyện Diên Khánh, tỉnh Khánh Hòa giai đoạn 2015- 2017

- Tại 2 xã Diên Phú và Diên Điền ghi nhận có 2 loài muỗi Aedes là *Ae.aegypti* và *Ae.albopictus*, *Ae.aegypti* chiếm ưu thế (93,38%).
- Không ghi nhận sự thay đổi về tập tính của các loài muỗi Aedes tại điểm nghiên cứu so với các nghiên cứu trước đây, cụ thể là:
 - +Trú đậu: muỗi *Ae.aegypti* trú đậu trong nhà (92,22%), trong đó 50,32% muỗi *Ae.aegypti* đậu trong phòng ngủ. Muỗi *Ae.albopictus* trú đậu ngoài nhà ở hốc tối, gốc cây, phế thải chiếm tỷ lệ 95,08%.
 - +Giá thể trú đậu: quần áo treo góc tường là nơi muỗi *Ae.aegypti* trú đậu nhiều nhất với tỷ lệ 35,18%, bề mặt tường khu vực tối trong nhà là 23,46% và một số đồ vật trong nhà với tỷ lệ từ 0,5- 11,60%. Có 69,61% muỗi *Ae.aegypti* và 100% muỗi *Ae.albopictus* ưa thích trú đậu ở độ cao 0,5-1,5m tính từ sàn nhà.
 - +Ổ bọ gậy: ổ bọ gậy nguồn của muỗi *Ae.aegypti* là lọ hoa cây phát lộc khu vực bàn thờ trong nhà chiếm tỷ lệ 89,92% tổng số các DCCN có bọ gậy. Trong đó 89,29% số lọ hoa cây phát lộc có bọ gậy *Ae.aegypti*. 100% bọ gậy *Ae.albopictus* phát hiện ở các dụng cụ phế thải có nước ngoài nhà.
- Các chỉ số véc tơ truyền bệnh SXHD trung bình giai đoạn 2015- 2017:
 - +Muỗi *Ae.aegypti* có mặt cả 12 tháng với 2 thời điểm tăng cao vào tháng 1(0,37 con/ nhà) và tháng 10 (0,58 con/ nhà).
 - +Bọ gậy *Ae.aegypti* xuất hiện cả 12 tháng và chỉ số Breteau và tỷ lệ DCCN có bọ gậy tăng cao nhất vào tháng 1 (43,33; 13,60%) và tháng 10 (67,00; 16,27%).
- Quần thể muỗi *Ae.aegypti* đã kháng 5 hóa chất diệt côn trùng nhóm pyrethroid nhưng vẫn nhạy cảm với hóa chất nhóm phospho hữu cơ và nhóm carbamate, nhóm clo hữu cơ.
- Không có mối tương quan giữa các chỉ số muỗi và bọ gậy với số ca SXHD, các yếu tố khí hậu.

2. Hiệu quả một số biện pháp phòng chống muỗi Aedes tại huyện Diên Khánh, tỉnh Khánh Hòa giai đoạn 2018-2019

- Hóa chất fludora co-max phun ULV trong nhà có hiệu lực diệt tốt (95,82%) với muỗi *Ae.aegypti* chủng Diên Khánh. Hóa chất K-othrine 2EW có hiệu lực diệt không tốt với tỷ lệ muỗi *Ae.aegypti* chủng Diên Khánh chết chỉ đạt 67,56%.

- Khi phun ULV thực địa hẹp huyện Diên Khánh, hóa chất fludora co-max đạt hiệu quả tốt làm giảm mật độ muỗi và nhà có muỗi tại xã can thiệp sau 7 ngày phun so với trước thời điểm can thiệp và với xã đối chứng. Chỉ có 2,83% số 106 người thử nghiệm có tác dụng không mong muốn (hắt hơi, mùi khó chịu) và 96,23% chấp thuận sử dụng hóa chất fludora co-max.
- Trong 3 tháng thử nghiệm, hóa chất sumilarv 2MR có hiệu lực ức chế bọ gậy *Ae.aegypti* tốt với tỷ lệ đạt 89,80% bọ gậy *Ae.aegypti* chủng Diên Khánh chết. Hóa chất Temebate có hiệu lực diệt không tốt với tỷ lệ chỉ 47,48% bọ gậy chết.
- Hóa chất sumilarv 2MR thử nghiệm tại thực địa hẹp làm giảm chỉ số Breteau, tỷ lệ nhà có bọ gậy, tỷ lệ DCCN có bọ gậy đến 3 tháng sau thử nghiệm. 100% người tham gia thử nghiệm không có tác dụng không mong muốn khi tiếp xúc và chấp thuận sử dụng hóa chất sumilarv 2MR.

KIẾN NGHỊ

1. Kết quả nghiên cứu là cơ sở đề xuất dạng hóa chất mới để Bộ Y tế xem xét bổ sung vào danh mục các hóa chất cho biện pháp phun không gian ULV và diệt bọ gậy tại các địa phương xuất hiện muỗi *Aedes* kháng hóa chất diệt côn trùng nhóm pyrethroid.
2. Trong thời gian tới, cần bổ sung nghiên cứu về tập tính và mối liên quan giữa các chỉ số véc tơ và số mắc SXHD ở các địa phương làm cơ sở đề xuất biện pháp phòng chống bệnh SXHD hiệu quả.

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU ĐÃ CÔNG BỐ

LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. **Lê Trung Kiên**, Trần Thanh Dương (2020). “Một số đặc điểm sinh học của muỗi *Aedes* giai đoạn 2015- 2017 và hiệu quả hóa chất fludora co-max phun ULV tại thực địa hẹp tại huyện Diên Khánh, tỉnh Khánh Hòa”, *Tạp chí phòng chống bệnh Sốt rét và các bệnh Ký sinh trùng*, Số 4 (118)/ 2020, tr55-62.
2. **Lê Trung Kiên**, Trần Thanh Dương, Hồ Đình Trung và Cộng sự (2019). “Đánh giá hiệu quả một số biện pháp phun hóa chất phòng chống muỗi *Aedes aegypti* kháng hóa chất tại huyện Diên Khánh, tỉnh Khánh Hòa”. *Tạp chí phòng chống bệnh Sốt rét và các bệnh Ký sinh trùng*, Số 3 (111)/ 2019, tr73- 81.
3. **Lê Trung Kiên**, Trần Thanh Dương, Hồ Đình Trung và Cộng sự (2019). “Đánh giá hiệu lực một số hóa chất diệt bọ gây muỗi *Aedes aegypti* kháng hóa chất trong phòng thí nghiệm và thực địa hẹp tại huyện Diên Khánh, tỉnh Khánh Hòa”, *Tạp chí phòng chống bệnh Sốt rét và các bệnh Ký sinh trùng*, Số 4 (112)/ 2019, tr26- 34.