

## ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh sốt xuất huyết Dengue (SXHD), bệnh do virus Chikungunya và Zika là các bệnh truyền nhiễm virus cấp tính và được lan truyền thông qua vết đốt của muỗi cái *Aedes aegypti* và *Aedes albopictus*. Trong đó, bệnh SXHD hiện đang là vấn đề y tế đặc biệt quan tâm trên toàn cầu.

Ở Việt Nam, mặc dù chương trình phòng chống SXHD quốc gia hoạt động tích cực từ năm 1999 đã làm giảm mắc và tử vong, tuy nhiên số mắc hàng năm vẫn còn cao từ 70.000-100.000 ca và hàng trăm ca tử vong. Tỉnh Bình Định và Gia Lai là hai tỉnh trọng điểm SXHD ở miền Trung-Tây Nguyên, trong những năm gần đây số mắc luôn ở mức cao so với các tỉnh trong khu vực. Đặc biệt số mắc phân bố nhiều ở miền núi, nông thôn và tăng rất nhiều so với trước đây. Đồng thời các dữ liệu về phân bố, tập tính và mức độ kháng hóa chất của hai loài này còn ít. Do vậy, để có cơ sở khoa học trong việc phòng chống có hiệu quả muỗi truyền bệnh SXHD tại các sinh cảnh của tỉnh Bình Định và Gia Lai thì cần thiết phải tiến hành đề tài “Nghiên cứu sự phân bố, tập tính và độ nhạy cảm với hóa chất diệt côn trùng của muỗi *Aedes aegypti* và *Aedes albopictus* tại hai tỉnh Bình Định và Gia Lai (2016-2018)”.

### **Nghiên cứu được thực hiện nhằm hai mục tiêu:**

1. Xác định sự phân bố, tập tính và tỷ lệ nhiễm virus Dengue của muỗi *Aedes aegypti* và *Aedes albopictus* tại các điểm nghiên cứu tỉnh Bình Định và Gia Lai (2016-2018).
2. Đánh giá độ nhạy cảm với một số hóa chất diệt côn trùng, đột biến gen *kdr* của muỗi *Aedes aegypti* và *Aedes albopictus* tại các điểm nghiên cứu.

### **\* NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN**

- Đề tài cung cấp những dẫn liệu khoa học, có giá trị về phân bố, tỷ lệ hai quần thể muỗi *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* tại các sinh cảnh tỉnh Bình Định và Gia Lai.

- Cung cấp chi tiết về sự biến động chỉ số BI và CSMĐ cũng như tập tính trú đậu trong và ngoài nhà, giá thể trú đậu và các loại DCCN có bộ gây của muỗi truyền bệnh SXHD theo từng sinh cảnh. Phát hiện muỗi đậu trên tường vách tại sinh cảnh thành thị (Bình Định và Gia Lai) và sinh cảnh nông thôn 1 (Gia Lai).

- Lần đầu ghi nhận muỗi *Ae. aegypti* nhiễm virus Dengue tại tỉnh Bình Định và Gia Lai.

- Xác định được mức độ nhạy cảm của *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* tại các sinh cảnh của tỉnh Bình Định và Gia Lai. Ngoài ra, đây cũng là lần đầu ghi nhận hai đột biến L982W và V1016G liên quan đến kháng hóa chất diệt của trùng của muỗi *Ae. aegypti* tại các sinh cảnh khác nhau ở tỉnh Bình Định và Gia Lai.

### **\* BỐ CỤC LUẬN ÁN**

Luận án có 141 trang bao gồm: Đặt vấn đề: 2 trang; Tổng quan: 31 trang; Đối tượng và Phương pháp nghiên cứu: 22 trang; Kết quả nghiên cứu: 45 trang; Bàn luận: 38 trang; Kết luận: 2 trang; Kiến nghị: 1 trang. Luận án có 36 bảng, có 19 hình và 135 tài liệu tham khảo.

## **Chương 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU**

### **1.1. Nghiên cứu phân bố, tập tính và vai trò truyền bệnh muỗi Aedes trên thế giới và Việt Nam**

#### **1.1.3. Phân bố, tập tính và vai trò truyền bệnh muỗi Aedes trên thế giới**

Muỗi *Aedes* spp. có mặt khắp nơi trên thế giới và có khoảng trên 950 loài, gây ra mối phiền hà lớn do việc đốt người và súc vật. Muỗi *Aedes* spp. đặt biệt hai loài *Ae. aegypti* và *Ae.*

*albopictus* đóng vai trò quan trọng trong lan truyền bệnh SXHD, sốt vàng, bệnh do virus Zika, Chikungunya, các bệnh virus khác và cũng có thể truyền bệnh giun chỉ. Theo một nghiên cứu mới nhất cho biết, hiện có 251 quốc gia/vùng lãnh thổ trên toàn cầu có môi trường sống thích hợp cho sự tồn tại của muỗi *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus*, trong đó có 197 quốc gia/vùng lãnh thổ có môi trường sống thích hợp cho *Ae. albopictus* và 188 quốc gia/vùng lãnh thổ thích hợp *Ae. aegypti*.

Nhiều nghiên cứu trên thế giới đã chỉ ra rằng loài muỗi *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* là hai véc tơ truyền bệnh SXHD ở nhiều khu vực trên thế giới. Ngoài ra hai loài này cũng có khả năng truyền virus Zika và Chikungunya. Tỷ lệ muỗi *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* nhiễm virus Dengue khác nhau từ 1,33% đến 11,76% tùy theo quốc gia, khu vực.

#### **1.1.4. Phân bố, tập tính và vai trò truyền bệnh muỗi *Aedes* tại Việt Nam**

Tại Việt Nam, cũng có nhiều nghiên cứu về phân bố của véc tơ SXHD, tuy nhiên phần lớn các nghiên cứu tập trung chính tại các đô thị, các khu dân cư đông đúc cũng như các ổ dịch SXHD. Nghiên cứu tại một số điểm ở Nha Trang, ghi nhận có mặt của 2 véc tơ, trong đó muỗi *Ae. aegypti* chiếm 61,54% cao hơn so với *Ae. albopictus* (38,46%) [3]. Muỗi *Ae. aegypti* có mặt ở tất cả các tỉnh thành trừ 11 tỉnh vùng núi phía Bắc, mật độ muỗi *Ae. aegypti* cao nhất ở các tỉnh thành phía Nam. Đặng Tuấn Đạt (2005) nghiên cứu véc tơ SXHD tại Đắk Lắk cho thấy, *Ae. aegypti* trú đậu trong nhà, chủ yếu đậu trên quần áo (77,57%), màn (18,24%). Thời gian tấn công người mạnh nhất từ 9-10 giờ (16,86%) và 17-18 giờ (15,29%), muỗi đậu độ cao từ 1-2 m, nơi treo quần áo. Muỗi *Ae. aegypti* đẻ trứng vào tất cả DCCN như bể xây (52,8%) và dụng cụ phế thải (6,62%).

Vũ Trọng Dược (2014) nghiên cứu muỗi *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* tại các vùng sinh thái ở Hà Nội cho thấy, khu vực thành thị và vùng đệm có mặt cả 2 loài bọ gây *Aedes*, trong khi đó ngoại thành chỉ phát hiện bọ gây *Ae. albopictus*. Ổ bọ gây nguồn chính tại ngoại thành Hà Nội là phế thải (38%), chum vại (29%) và bể nước sinh hoạt (26%). Tại khu vực nội thành, *Ae. aegypti* tập trung tại phuy (81%) và phế thải (19%), tuy nhiên *Ae. albopictus* lại tập trung chủ yếu tại chậu cây cảnh (51%). Ở vùng đệm, bọ gây *Ae. aegypti* tập trung chủ yếu ở bể nước sinh hoạt (31%), bể cảnh (25%), xô/thùng/chậu (17%) và chậu cây cảnh (13%); Còn muỗi *Ae. albopictus* tập trung ở phế thải (54%). Chỉ số mật độ bọ gây *Ae. aegypti* cao nhất ở nội thành (6,63 con/nhà) và thấp hơn tại vùng đệm (1,8 con/nhà). Chỉ số mật độ bọ gây *Ae. albopictus* cao tại ngoại thành (7,8 con/nhà) và vùng đệm (7,3 con/nhà), thấp hơn tại khu vực nội thành (2,9 con/nhà). Chỉ số BI mùa mưa cao vượt ngưỡng gây dịch và cao nhất ở nội thành (38), tiếp đến là ngoại thành (30) và thấp nhất vùng đệm (20). Tuy nhiên, mùa khô chỉ số BI tại các điểm đều thấp hơn ngưỡng gây dịch.

Hiện có ít các công trình nghiên cứu về vai trò truyền bệnh SXHD của muỗi *Ae. aegypti* tại thực địa, nhất là tỷ lệ muỗi nhiễm virus Dengue, mà chủ yếu điều tra các ổ dịch ghi nhận sự có mặt của muỗi *Ae. aegypti*. Một số nghiên cứu vai trò truyền bệnh như Vũ Trọng Dược (2012), nghiên cứu vai trò muỗi *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* trong một số ổ dịch SXHD tại Hà Nội đã cho thấy tỷ lệ phát hiện muỗi *Ae. aegypti* nhiễm virus Dengue chung cho các điểm điều tra là 13% và tất cả mẫu muỗi *Ae. albopictus* đều không phát hiện được sự có mặt của virus Dengue.

### **1.2. Nghiên cứu tình trạng kháng hóa chất diệt côn trùng của muỗi *Aedes***

#### **1.2.4. Tình trạng kháng hóa chất diệt côn trùng của muỗi *Aedes* trên thế giới**

Theo TCYTTG năm 2006, số động vật chân khớp có vai trò quan trọng trong y tế cộng đồng kháng với hóa chất diệt côn trùng tăng từ 2 loài trong năm 1946 lên 150 loài năm 1980 và

198 loài năm 1990. Trong số đó, có một số loài có khả năng kháng với hai hay nhiều loại hóa chất khác nhau làm cho công tác phòng chống gặp nhiều khó khăn và thách thức. Chính vì vậy, việc xác định mức độ nhạy cảm của các véc tơ truyền bệnh là yêu cầu cần thiết nhằm lựa chọn hóa chất thích hợp trong chương trình phòng chống sốt rét, sốt xuất huyết.

Bên cạnh kháng hóa chất được xác định bằng thử nghiệm sinh học theo hướng dẫn của TCYTTG, thì nhiều nghiên cứu đã sử dụng kỹ thuật sinh hóa và kỹ thuật sinh học phân tử để xác định các cơ chế kháng. Kết quả nghiên cứu cho thấy, có hai cơ chế kháng chủ yếu được xác định ở hai véc tơ *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* là kháng do cơ chế chuyển hóa và kháng do thay đổi vị trí đích. Kháng do thay đổi vị trí đích là cơ chế kháng phổ biến được phát hiện ở hai loài này là đột biến F1534C và V1016I *Kdr*, V410L ở quần thể muỗi *Ae. aegypti*, Phe1534Cys ở *Ae. albopictus* Brazil ngoài ra lần đầu phát hiện đột biến *kdr* F1534S và F1534L ở muỗi *Ae. albopictus* kháng với pyrethroid tại đảo Hải Nam (Trung Quốc).

### 1.2.5. Nghiên cứu muỗi *Aedes* kháng với hóa chất tại Việt Nam

Nghiên cứu của tác giả Vũ Đức Hương cho biết: Năm 1998-1999, nghiên cứu được tiến hành ở 3 tỉnh Nam bộ và 8 điểm thuộc Cao Nguyên Trung bộ, *Ae. aegypti* nhạy với malathion, kháng với DDT, permethrin, deltamethrin và lambda-cyhalothrin; Từ năm 2000-2002, tiếp tục thử nghiệm ở 22 điểm thuộc 11 tỉnh/thành phố cho thấy, *Ae. aegypti* còn nhạy cảm với malathion và kháng với DDT ở hầu hết các điểm. Với các hóa chất permethrin, lambda-cyhalothrin, deltamethrin, alphacypermethrin, ở hầu hết các điểm loài muỗi này còn nhạy cảm ở nhiều điểm thuộc Bắc bộ và Trung bộ, nhưng đã kháng ở nhiều điểm thuộc Nam bộ và Tây Nguyên. Ở Việt Nam, muỗi *Ae. aegypti* đã kháng rất cao và rộng với etofenprox

Nghiên cứu của Vũ Sinh Nam (2010) [38] cho thấy muỗi *Ae. aegypti* kháng hoặc có khả năng kháng với DDT ở 100% điểm nghiên cứu, nhạy với malathion tại 6 điểm (30%), có khả năng kháng ở 11 điểm (55%) và kháng ở 3 điểm (15%). Với 3 loại hoá chất thuộc nhóm pyrethroid (lambda-cyhalothrin, deltamethrin và permethrin), ghi nhận muỗi kháng tại 45% điểm nghiên cứu, có khả năng kháng ở 33%, và còn nhạy cảm ở 22% điểm. Độ nhạy cảm của *Ae. aegypti* với hóa chất diệt côn trùng không đồng đều ở các điểm nghiên cứu và với các loại hóa chất khác nhau. Nguyễn Thị Mỹ Tiên (2010) từ 2009-2010 đã tiến hành thử nghiệm với 7 loại hoá chất tại 19 tỉnh phía Nam theo phương pháp sử dụng giấy tẩm hóa chất. Kết quả cho thấy, muỗi *Ae. aegypti* đã kháng với 5 loại hóa chất thử nghiệm là permethrin, lambda-cyhalothrin, deltamethrin, cyfluthrin, etofenprox và DDT, chỉ duy nhất còn nhạy cảm với malathion. Nghiên cứu của Nguyễn Thị Mai Anh (2016) nghiên cứu tại Hà Nội cho biết, muỗi *Ae. aegypti* đã kháng với permethrin, tăng sức chịu đựng với deltamethrin và chỉ còn nhạy với hóa chất malathion. Loài *Ae. albopictus* cũng đã tăng sức chịu đựng với deltamethrin tuy vậy vẫn còn nhạy với permethrin và malathion.

Ngoài các nghiên cứu xác định mức độ nhạy cảm với hóa chất thì các nghiên cứu muỗi *Aedes* kháng hóa chất ở mức độ sinh học phân tử cũng được tiến hành, nhất là đối với muỗi *Ae. aegypti*. Các nghiên cứu đã xác định được các đột biến ở Vssc liên quan đến muỗi *Ae. aegypti* kháng pyrethroid đó là các đột biến gen *kdr* V1016G, L982W và F1534C. Các đột biến này cũng phổ biến ở các quốc gia khu vực Đông Nam Á, tuy nhiên đối với muỗi *Ae. albopictus* thì hiện nay tại Việt Nam rất ít có nghiên cứu nào được báo cáo.

## Chương 2

### ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 2.1. Đối tượng, địa điểm, thời gian nghiên cứu

##### 2.1.1. Đối tượng nghiên cứu

- Muỗi truyền bệnh sốt xuất huyết Dengue gồm *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus*.
- Hóa chất diệt côn trùng gồm alphacypermethrin, lambdacyhalothrin, deltamethrin, permethrin và malathion.

##### 2.1.2. Thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 10/2016 đến tháng 4/2018.

##### 2.1.3. Địa điểm nghiên cứu

###### 2.1.3.1. Nghiên cứu ở thực địa

###### - Điểm nghiên cứu tại tỉnh Bình Định thuộc miền Trung

+ Sinh cảnh thành thị: chọn chủ đích phường Quang Trung và phường Ngô Mây thuộc thành phố Quy Nhơn, nơi có mật độ dân số cao nhất tỉnh 1004,5 người/km<sup>2</sup>.

+ Sinh cảnh nông thôn đồng bằng: chọn xã Cát Trinh và Ngô Mây huyện Phù Cát đại diện cho vùng sinh cảnh đồng bằng ven biển gọi tắt là sinh cảnh đồng bằng, nơi có mật độ dân số trung bình 283 người/km<sup>2</sup>. Địa điểm nghiên cứu nằm ở độ cao 17m so với mực nước biển.

+ Sinh cảnh nông thôn miền núi: Chọn xã Vĩnh Thịnh và Vĩnh Thạnh thuộc huyện Vĩnh Thạnh với mật độ dân số thấp 40 người/km<sup>2</sup> và người dân sống ở nông thôn.

###### - Điểm nghiên cứu tại tỉnh Gia Lai thuộc khu vực Tây Nguyên

+ Sinh cảnh thành thị: chọn phường Yên Đỗ và phường Diên Hồng thuộc thành phố Pleiku đại diện cho thành thị, với mật độ dân số cao nhất 847,54 người/km<sup>2</sup>.

+ Sinh cảnh nông thôn khu vực 1: Chọn xã Tân An và xã Cư An thuộc huyện Đăk Pơ đại diện cho nông thôn dân tộc miền núi khu vực 1 gọi tắt là nông thôn 1, nơi có mật độ dân số trung bình 81,31 người/km<sup>2</sup>.

+ Sinh cảnh nông thôn 2: Chọn xã Yang Trung và thị trấn Kông Chro thuộc huyện Kông Chro đại diện cho sinh cảnh nông thôn miền núi khu vực II, có mật độ dân số 31,49 người/km<sup>2</sup>

###### 2.1.3.2. Nghiên cứu phòng thí nghiệm

- Phòng thí nghiệm khoa Côn trùng, Viện sốt rét-KST-CT Quy Nhơn.
- Phòng thí nghiệm khoa Sinh học phân tử, Viện sốt rét-KST-CT Quy Nhơn

#### 2.2. Phạm vi nghiên cứu

- Định loại loài bằng các đặc điểm hình thái.
- Nghiên cứu tại các điểm được chọn.
- Xác định các đột biến gen kdr ở loài muỗi *Ae. aegypti*.

#### 2.3. Phương pháp nghiên cứu

##### 2.3.1. Thiết kế nghiên cứu

###### 2.3.1.1. Thiết kế nghiên cứu cho mục tiêu 1

Nghiên cứu ngang mô tả có phân tích

###### 2.3.1.2. Thiết kế nghiên cứu cho mục tiêu 2

Nghiên cứu ngang mô tả có phân tích

### 2.3.2. Cỡ mẫu nghiên cứu

- Cỡ mẫu: Dựa vào quy trình điều tra của Bộ Y tế năm 2014 [6], chọn 50 nhà cho mỗi xã/phường để điều tra, như vậy mỗi sinh cảnh điều tra 100 nhà cho hai xã/phường mỗi đợt điều tra. Tổng 1 đợt điều tra cho 3 sinh cảnh là 300 nhà/tỉnh.

- Cách chọn nhà điều tra: Tổng cộng chọn 6 xã/phường đại diện cho 3 sinh cảnh mỗi tỉnh. Như vậy, hai tỉnh điều tra tổng cộng 12 xã/phường. Tại mỗi xã, phường chọn 50 hộ gia đình

#### 2.3.2.2. Cỡ mẫu và cách chọn mẫu cho kỹ thuật phòng thí nghiệm

- Cỡ mẫu để xác định tỷ lệ muỗi nhiễm virus Dengue: thu thập tất cả các cá thể muỗi trưởng thành *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* tại thực địa ở các điểm điều tra.

- Cỡ mẫu thử nhạy cảm muỗi với hóa chất: tổng số muỗi cái *Ae. aegypti* cần thiết cho thử nghiệm hóa chất tại Bình Định là 2.250 cá thể, Gia Lai 2.250 cá thể. Tương tự, *Ae. albopictus* cần thiết cho thử nghiệm hóa chất tại Bình Định là 2.250 cá thể, Gia Lai 2.250 cá thể.

- Cỡ mẫu xác định các đột biến phân tử liên quan đến kháng hóa chất diệt côn trùng của muỗi *Ae. aegypti*. Tại mỗi sinh cảnh chọn ngẫu nhiên 25 cá thể muỗi còn sống mỗi loài sau khi thử nhạy cảm với các hóa chất diệt côn trùng.

### 2.5. Các kỹ thuật sử dụng trong nghiên cứu

Kỹ thuật soi bắt muỗi trong nhà ban ngày; Kỹ thuật điều tra bọ gậy *Aedes*; Kỹ thuật thu thập bọ gậy; Kỹ thuật định loại muỗi và bọ gậy *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus*; Kỹ thuật xét nghiệm muỗi nhiễm virus Dengue; Kỹ thuật nhân nuôi muỗi *Aedes*; Quy trình thử nhạy cảm; Kỹ thuật xác định các đột biến gen liên quan đến kháng hóa chất của muỗi *Ae. aegypti* tại các điểm nghiên cứu

## Chương 3

### KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

#### 3.1. Phân bố, tập tính và tỷ lệ nhiễm virus Dengue của muỗi sốt xuất huyết Dengue tại tỉnh Bình Định và Gia Lai, 2016-2018

##### 3.1.1. Thành phần và tỷ lệ muỗi *Aedes* tại các điểm nghiên cứu

Bảng 3.1. Số lượng và tỷ lệ muỗi *Aedes* tại các điểm nghiên cứu

Địa điểm		<i>Ae. aegypti</i>		<i>Ae. albopictus</i>		Tổng	
		Số cá thể	Tỷ lệ (%)	Số cá thể	Tỷ lệ (%)	Số cá thể	Tỷ lệ (%)
Bình Định	Thành thị (Quy Nhơn)	472	95,4	23	4,6	495	100
	Đồng bằng (Phù Cát)	441	96,9	14	3,1	455	100
	Miền núi (Vĩnh Thạnh)	322	100	0	0	322	100
<b>Cộng</b>		<b>1.235</b>	<b>97,1</b>	<b>37</b>	<b>2,9</b>	<b>1.272</b>	<b>100</b>
Gia Lai	Thành thị (Pleiku)	308	91,4	29	8,6	337	100
	Nông thôn 1 (Đăk Pơ)	438	85,2	76	14,8	514	100
	Nông thôn 2 (Kông Chro)	324	89,3	39	10,7	363	100
<b>Cộng</b>		<b>1.070</b>	<b>88,1</b>	<b>144</b>	<b>11,9</b>	<b>1.214</b>	<b>100</b>

Bảng 3.1 cho thấy: Bình Định, muỗi *Ae. aegypti* (97,1%) thu thập được nhiều hơn so với *Ae. albopictus* (2,9%). Gia Lai, *Ae. aegypti* (88,1%) thu thập nhiều hơn *Ae. albopictus* (11,9%).

### 3.1.2. Chỉ số muỗi và bọ gậy *Aedes* tại điểm nghiên cứu 2016-2018

#### 3.1.2.1. Chỉ số muỗi và bọ gậy *Aedes* tại tỉnh Bình Định

Bảng 3.2. Chỉ số muỗi *Aedes* tại các điểm nghiên cứu tỉnh Bình Định

TT	Sinh cảnh (Huyện/TP)	Loài	CSMĐ (con/nhà) (TB ± SD)	CSNCM (%) (TB ± SD)
1	Thành thị (Quy Nhơn)	<i>Ae. aegypti</i>	0,47 ± 0,3	28,7 ± 14,3
		<i>Ae. albopictus</i>	0,02 ± 0,03	1,0 ± 1,5
		Giá trị p	< 0,05	< 0,05
2	Đồng bằng (Phù Cát)	<i>Ae. aegypti</i>	0,44 ± 0,3	28,0 ± 14,9
		<i>Ae. albopictus</i>	0,01 ± 0,02	0,6 ± 1,1
		Giá trị p	< 0,05	< 0,05
3	Miền núi (Vĩnh Thạnh)	<i>Ae. aegypti</i>	0,31 ± 0,2	18,6 ± 9,8
		<i>Ae. albopictus</i>	0	0

Kết quả nghiên cứu ở bảng 3.2 cho thấy, chỉ số CSMĐ và CSNCM của muỗi *Ae. aegypti* vượt trội so với muỗi *Ae. albopictus* ở tất cả sinh cảnh ( $p < 0,05$ ).

Bảng 3.3. Chỉ số bọ gậy *Aedes* tại các điểm nghiên cứu tỉnh Bình Định

TT	Sinh cảnh (Huyện/TP)	Loài	CSNBG (%) (TB ± SD)	CSDCBG (%) (TB ± SD)	BI (TB ± SD)
1	Thành thị (Quy Nhơn)	<i>Ae. aegypti</i>	16,7 ± 12,3	13,4 ± 7,1	26,9 ± 19,9
		<i>Ae. albopictus</i>	1,3 ± 1,7	1,7 ± 4,1	2,3 ± 3,3
		Giá trị p	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2	Đồng bằng (Phù Cát)	<i>Ae. aegypti</i>	26,4 ± 14,4	13,6 ± 5,4	32,7 ± 17,4
		<i>Ae. albopictus</i>	1,1 ± 1,4	0,01 ± 0,01	2,1 ± 2,9
		Giá trị p	< 0,05	< 0,05	< 0,05
3	Miền núi (Vĩnh Thạnh)	<i>Ae. aegypti</i>	17,3 ± 10,7	14,9 ± 10,4	25,5 ± 19,3
		<i>Ae. albopictus</i>	0	0	0

Kết quả điều tra chỉ số bọ gậy tại bảng 3.3 cho thấy: Các chỉ số bọ gậy *Ae. aegypti* cao hơn nhiều so với *Ae. albopictus* tại tất cả sinh cảnh và sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ).

#### 3.1.2.1. Chỉ số muỗi và bọ gậy *Aedes* trung bình tại tỉnh Gia Lai

Bảng 3.4. Chỉ số muỗi *Aedes* tại các điểm nghiên cứu tỉnh Gia Lai

TT	Sinh cảnh (Huyện/TP)	Loài	CSMĐ (con/nhà) (TB ± SD)	CSNCM (%) (TB ± SD)
1	Thành thị (Pleiku)	<i>Ae. aegypti</i>	0,31 ± 0,19	21,8 ± 13,2
		<i>Ae. albopictus</i>	0,02 ± 0,02	0,8 ± 0,9
		Giá trị p	< 0,05	< 0,05
2	Nông thôn 1 (Đăk Pơ)	<i>Ae. aegypti</i>	0,44 ± 0,9	27,5 ± 12,0
		<i>Ae. albopictus</i>	0,09 ± 0,09	2,2 ± 2,1
		Giá trị p	< 0,05	< 0,05
3	Nông thôn 2 (Kông Chro)	<i>Ae. aegypti</i>	0,32 ± 0,1	21,8 ± 7,8
		<i>Ae. albopictus</i>	0,04 ± 0,05	1,6 ± 1,7
		Giá trị p	< 0,05	< 0,05

Số liệu trình bày tại bảng 3.4 cho thấy: Tỉnh Gia Lai, các CSMD và CSNCM trung bình của muỗi *Ae. aegypti* vượt trội so với muỗi *Ae. albopictus* ở tất cả sinh cảnh. Nhưng khi phân tích từng chỉ số của từng loài giữa các sinh cảnh với nhau thì không có sự khác biệt.

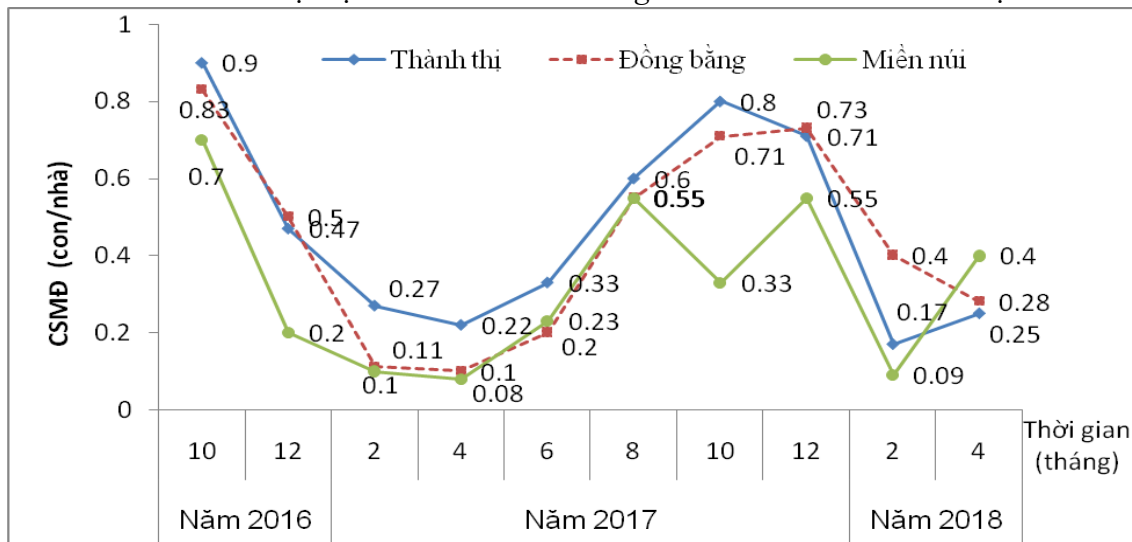
Bảng 3.5. Chỉ số bọ gậy *Aedes* tại các điểm nghiên cứu tỉnh Gia Lai

TT	Sinh cảnh (Huyện/TP)	Loài	CSNBG (%) (TB ± SD)	CSDCBG (%) (TB ± SD)	BI (TB ± SD)
1	Thành thị (Pleiku)	<i>Ae. aegypti</i>	27,3 ± 13,0	13,4 ± 6,2	40 ± 21,0
		<i>Ae. albopictus</i>	1,6 ± 2,0	0,9 ± 1,2	1 ± 1,1
		Giá trị p	< 0,05	< 0,05	< 0,05
2	Nông thôn 1 (Đắk Pơ)	<i>Ae. aegypti</i>	30,6 ± 16,0	16,1 ± 8,3	48,7 ± 29,7
		<i>Ae. albopictus</i>	11,1 ± 13,4	4,2 ± 3,8	3,8 ± 4,2
		Giá trị p	< 0,05	< 0,05	< 0,05
3	Nông thôn 2 (Kông Chro)	<i>Ae. aegypti</i>	30,1 ± 14,1	15,5 ± 6,9	48,8 ± 24,3
		<i>Ae. albopictus</i>	3,6 ± 3,4	1,4 ± 1,1	2,4 ± 1,7
		Giá trị p	< 0,05	< 0,05	< 0,05

Phân tích thống kê khi so sánh các giá trị trung bình các chỉ số của hai loài muỗi này với nhau cho thấy có sự khác biệt với  $p < 0,05$ . Nghĩa là các chỉ số CSDCBG, CSNBG và BI của muỗi *Ae. aegypti* cao hơn nhiều so với *Ae. albopictus*. Tuy nhiên khi so sánh các chỉ số này của mỗi loài tại từng sinh cảnh thì không có sự khác biệt với  $p > 0,05$  (bảng 3.5).

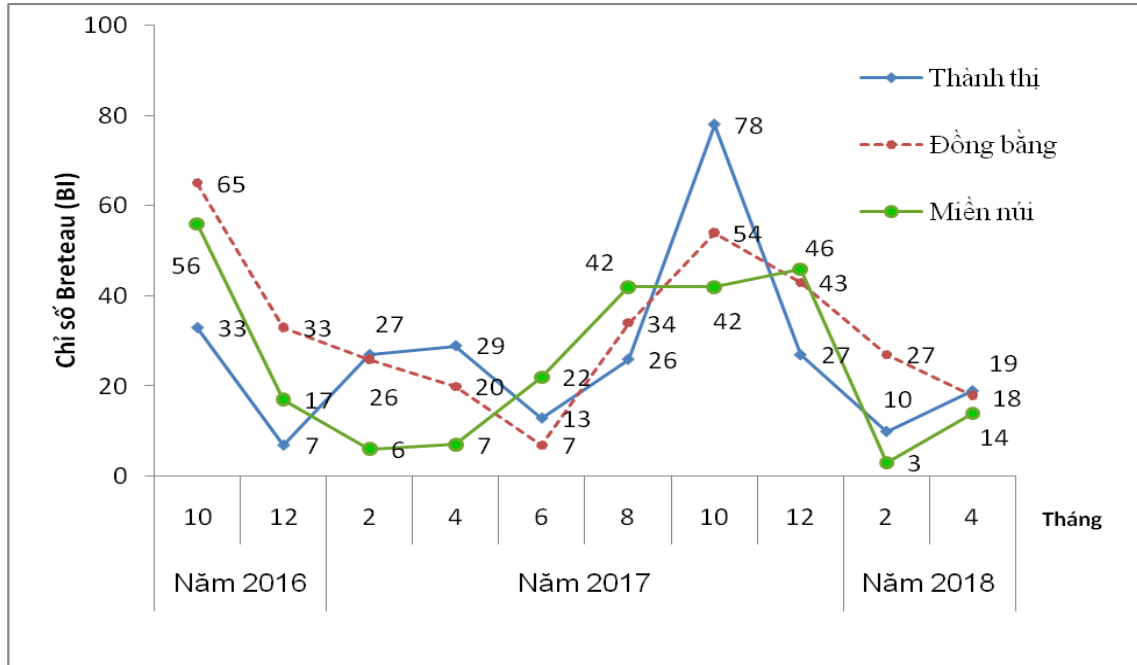
### 3.1.3. Diễn biến chỉ số mật độ và Breteau theo thời gian ở các sinh cảnh, 2016-2018

#### 3.1.3.1. Diễn biến chỉ số mật độ và Breteau theo thời gian ở các điểm tỉnh Bình Định



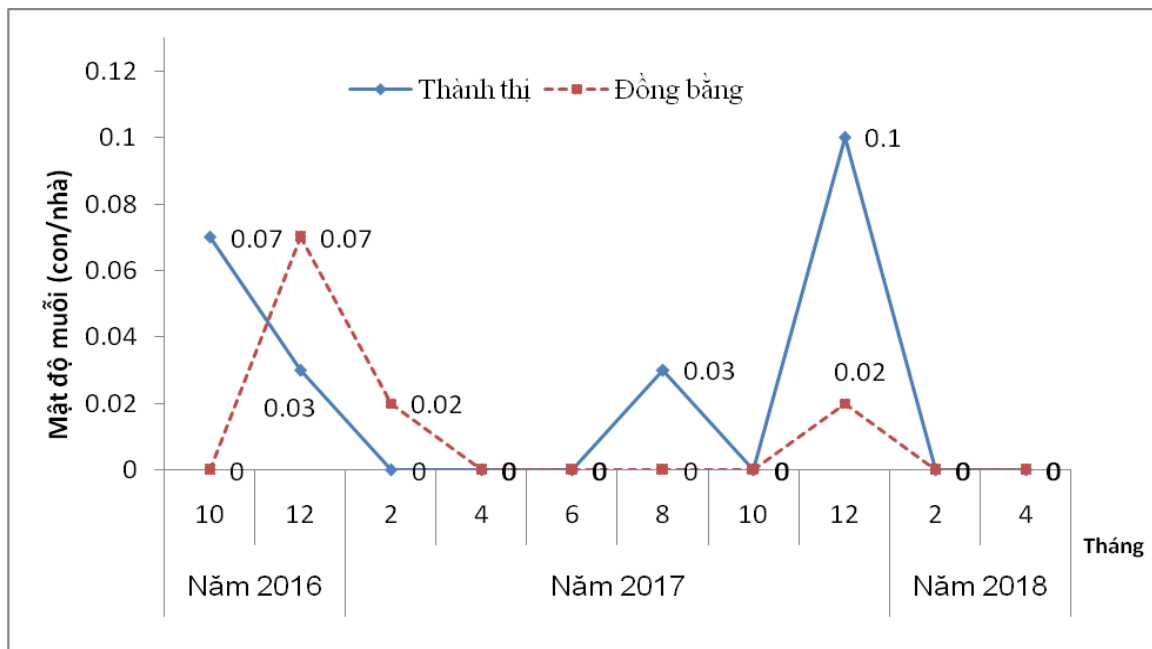
Hình 3.1. Diễn biến chỉ số mật độ muỗi *Ae. aegypti* theo thời gian ở các điểm nghiên cứu tỉnh Bình Định.

Tại sinh cảnh đồng bằng, CSMD cao nhất vào tháng 10/2016 (0,83 con/nhà), tháng 12/2017 (0,73 con/nhà) và tháng có CSMD thấp nhất trong thời gian nghiên cứu là tháng 2/2018; Tương tự tại sinh cảnh miền núi, CSMD cao nhất vào tháng 10/2016 (0,7 con/nhà), tháng 8/2017 (0,55 con/nhà) và tháng có CSMD thấp nhất là tháng 4/2017 (0,08 con/nhà) (hình 3.1).



Hình 3.2. Diễn biến chỉ số Breteau của muỗi *Ae. aegypti* theo thời gian ở các điểm nghiên cứu tỉnh Bình Định.

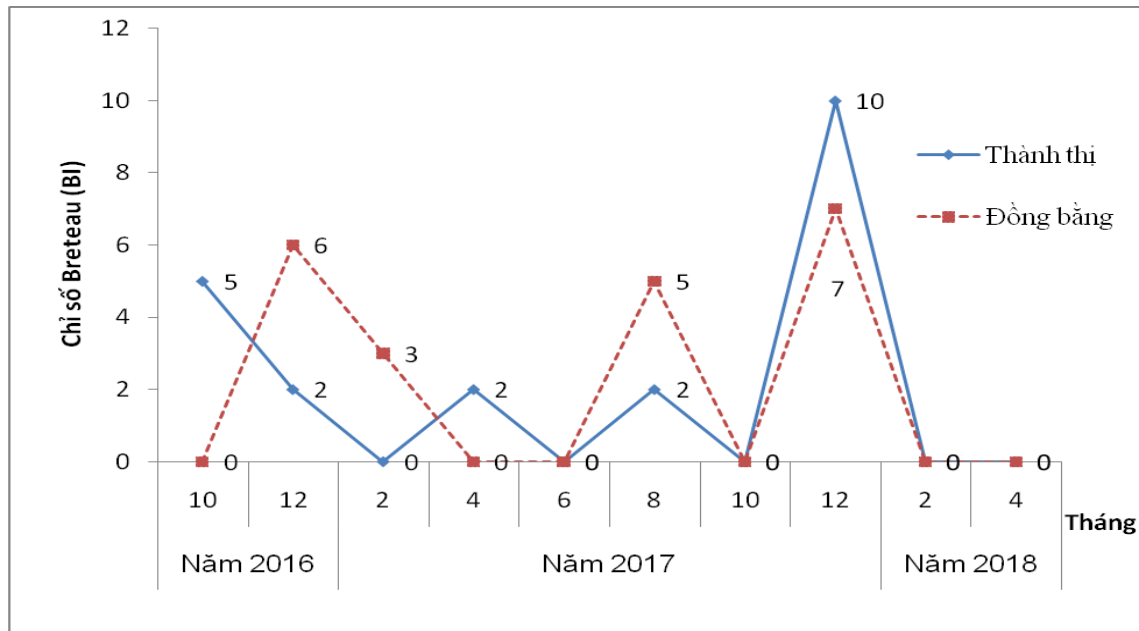
Năm 2016, chỉ số BI cao nhất vào tháng 10 tại sinh cảnh thành thị là 33, sinh cảnh đồng bằng là 65 và miền núi là 56, sau đó BI giảm dần theo thời gian. Đến tháng 10/2017 chỉ số BI đều tăng trở lại tại tất cả các sinh cảnh. Ở thành thị, BI là 78, ở đồng bằng là 54 và miền núi là 42. Đến hai đợt điều tra năm 2018, chỉ số BI ở tất cả các điểm đều thấp.



Hình 3.3. Diễn biến chỉ số mật độ của muỗi *Ae. albopictus* theo thời gian ở các điểm nghiên cứu của tại Bình Định



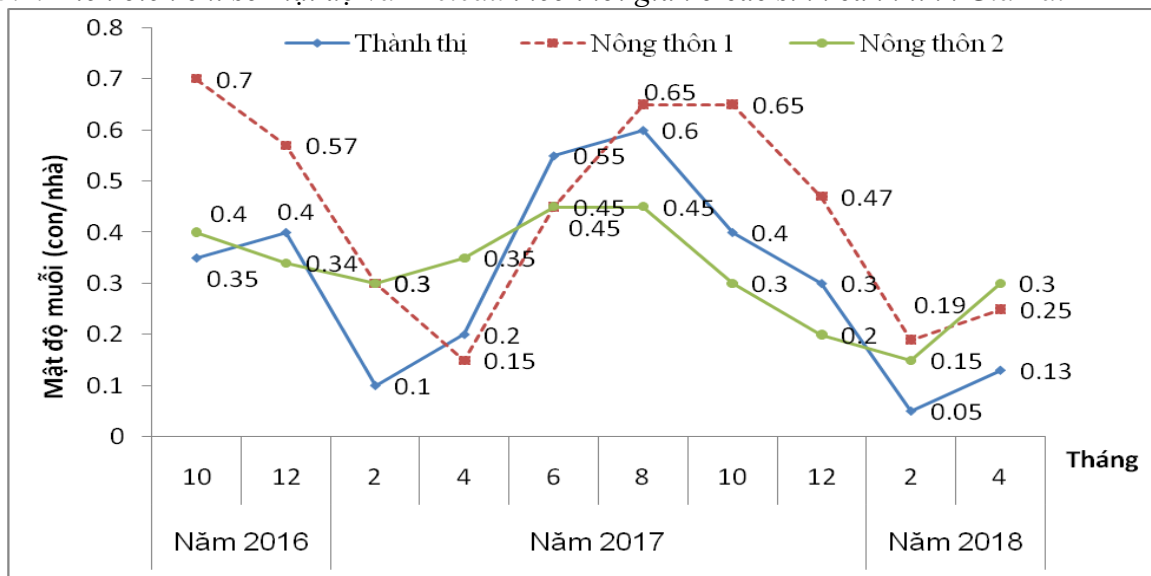
Tại sinh cảnh thành thị, năm 2016 ghi nhận CSMĐ (0,07 con/nhà) cao nhất vào tháng 10, sau đó giảm dần, đến tháng 12/2017 thì CSMĐ (0,1 con/nhà) đạt đỉnh và cao nhất trong cả giai đoạn 2016-2018. Tương tự tại đồng bằng, năm 2016 CSMĐ cao nhất tháng 12 (0,07 con/nhà) sau đó giảm dần đến tháng 12/2017 CSMĐ là 0,02 con/nhà.



Hình 3.4. Diễn biến chỉ số Breteau của muỗi *Ae. albopictus* theo thời gian tại các điểm nghiên cứu tỉnh Bình Định

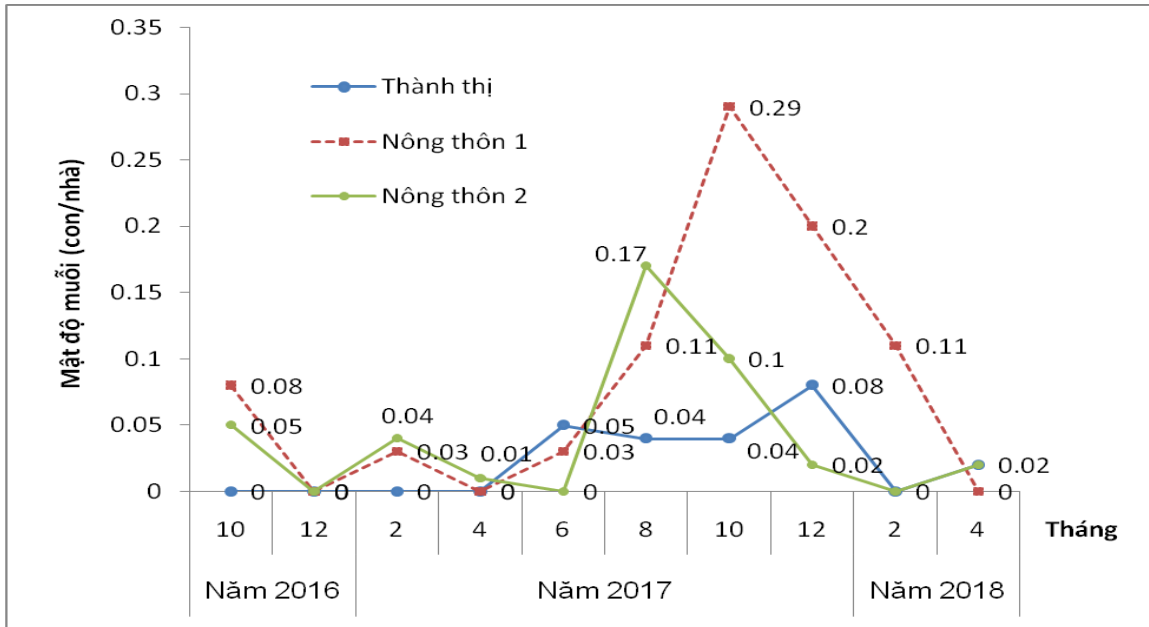
Số liệu được trình bày tại hình 3.4 cho thấy, trong thời gian nghiên cứu, tại sinh cảnh miền núi không bắt được muỗi *Ae. albopictus*. Chỉ số BI của muỗi *Ae. albopictus* tại Bình Định diễn biến như sau: Tháng có chỉ số BI cao nhất tại thành thị là tháng 12/2017 (10); tại đồng bằng là 12/2017 (7). Các tháng không bắt được muỗi tại thành thị là tháng 02/2017, 6/2017, 10/2017, 2/2018 và 4/2018; đồng bằng là 10/2016, 4/2017, 6/2017, 10/2017, 2/2018 và 4/2018.

### 3.1.3.2. Diễn biến chỉ số mật độ và Breteau theo thời gian ở các sinh cảnh tỉnh Gia Lai



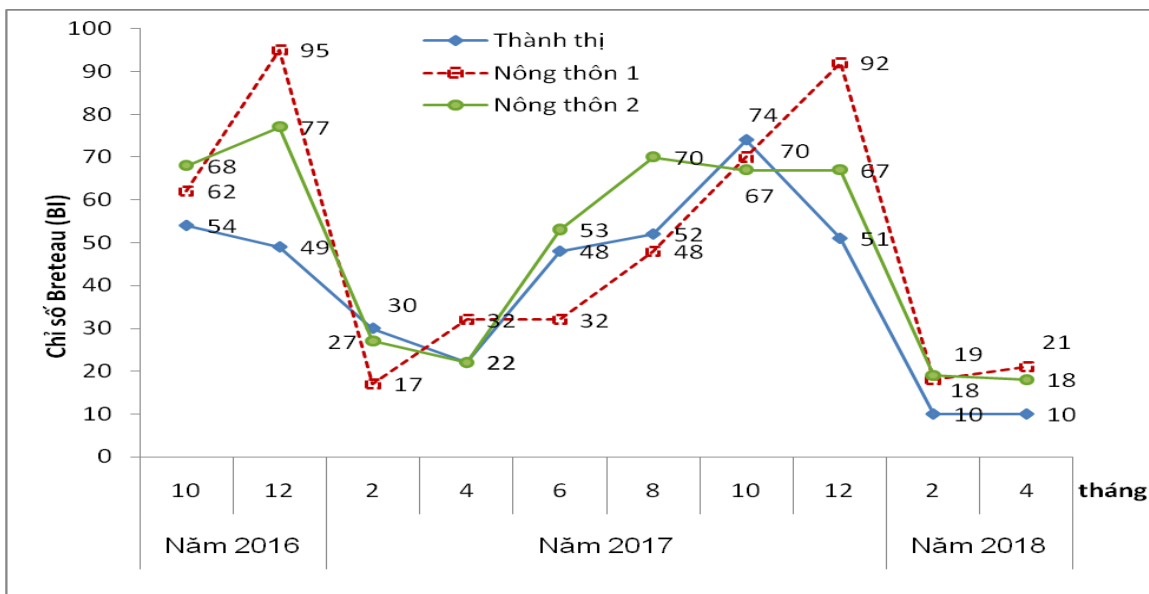
Hình 3.5. Diễn biến chỉ số mật độ muỗi *Ae. aegypti* theo thời gian tại các điểm nghiên cứu tỉnh Gia Lai

Kết quả hình 3.5 cho thấy: CSMĐ của muỗi *Ae. aegypti* thay đổi theo thời gian. Năm 2016 CSMĐ cao nhất vào tháng 10 (0,7 con/nhà) tại sinh cảnh nông thôn 1 và năm 2017 cao nhất vào tháng 8 (0,65 con/nhà) và tháng 10 (0,65 con/nhà) cũng tại sinh cảnh nông thôn 1 và năm 2018 thì chỉ số CSMĐ cao nhất vào tháng 4 (0,3 con/nhà) tại sinh cảnh nông thôn 2 (hình 3.5).



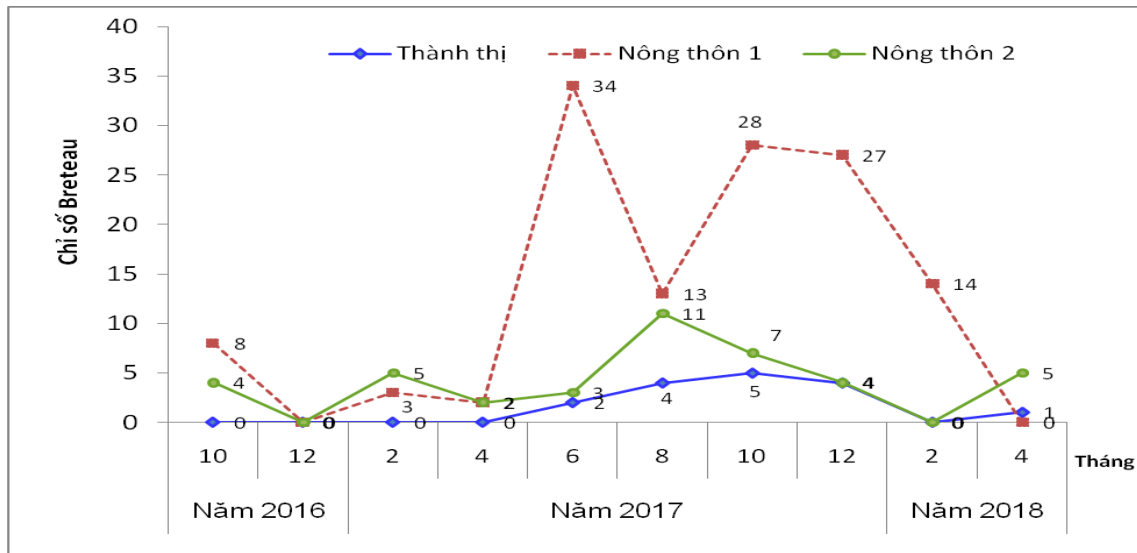
Hình 3.6. Diễn biến chỉ số mật độ muỗi *Ae. albopictus* theo thời gian tại các điểm nghiên cứu tỉnh Gia Lai

Tại thành thị, CSMĐ của *Ae. albopictus* cao nhất tháng 12/2017 (0,08 con/nhà) và thấp nhất 4/2018 (0,02 con/nhà); Tại nông thôn 1, CSMĐ cao nhất tháng 10/2017 (0,29 con/nhà) và thấp nhất tháng 2/2017 và tháng 6/2017 (0,03 con/nhà). Tương tự tại nông thôn 2, CSMĐ cao nhất vào tháng 8/2017 (0,17 con/nhà) và thấp nhất tháng 4/2017 (0,01 con/nhà) (hình 3.6).



Hình 3.7. Diễn biến chỉ số Breteau của muỗi *Ae. aegypti* theo thời gian tại các điểm nghiên cứu tỉnh Gia Lai

Tại Hình 3.7 cho thấy: ở thành thị, chỉ số BI cao nhất vào tháng 10/2017 (74) và thấp nhất là tháng 02/2018 và 4/2018 (10); Nông thôn 1, BI cao nhất tháng 12/2016 (95) và thấp nhất tháng 2 (17); nông thôn 2, BI cao nhất tháng 12/2016 (77) và thấp nhất tháng 2/2018 và 4/2018 (BI: 17).



Hình 3.8. Diễn biến chỉ số Breteau của muỗi *Ae. albopictus* theo thời gian tại các điểm nghiên cứu tỉnh Gia Lai

Hình 3.8 cho thấy: Chỉ số BI của muỗi *Ae. albopictus* trong một số đợt điều tra không thu thập được bọ gậy như tháng 12/2016 ở tất cả các sinh cảnh. Chỉ số BI cao nhất và thấp nhất tại các điểm nghiên cứu lần lượt là thành thị tháng 5/2017 (BI:5) và tháng 4/2018 (BI:1); nông thôn 1 tháng 6/2017 (BI:34) và tháng 4/2017 (BI:2); nông thôn 2 tháng 8/2017 và tháng 2/2017.

### 3.1.4. Tập tính trú đậu của muỗi *Aedes* tại Bình Định và Gia Lai

#### 3.1.4.1. Tập tính trú đậu của muỗi *Aedes* tại Bình Định

Bảng 3.6. Tỷ lệ muỗi *Aedes* thu thập trong và ngoài nhà

Sinh cảnh (Huyện/TP)	<i>Ae. aegypti</i>				<i>Ae. albopictus</i>			
	Trong nhà		Ngoài nhà		Trong nhà		Ngoài nhà	
	Số cá thể	Tỷ lệ (%)	Số cá thể	Tỷ lệ (%)	Số cá thể	Tỷ lệ (%)	Số cá thể	Tỷ lệ (%)
Thành thị (Quy Nhơn)	469	99,4	3	0,6	2	8,7	21	91,3
Đồng bằng (Phù Cát)	441	100	0	0	0	0	14	100
Miền núi (Vĩnh Thạnh)	317	98,4	5	1,6	0	0	0	0
<b>Tổng cộng</b>	<b>1.227</b>	<b>99,4</b>	<b>8</b>	<b>0,6</b>	<b>2</b>	<b>5,4</b>	<b>35</b>	<b>94,6</b>

Tại sinh cảnh thành thị: muỗi *Ae. aegypti* thu thập trong nhà được 469 cá thể chiếm tỷ lệ 99,4% và ngoài nhà thu thập được 3 cá thể chiếm tỷ lệ 0,6%; ngược lại muỗi *Ae. albopictus*, tỷ lệ muỗi thu thập trong và ngoài nhà lần lượt tại sinh cảnh thành thị là 8,7% và 91,3% (bảng 3.6)

Tại sinh cảnh đồng bằng: muỗi *Ae. aegypti* chỉ thu thập được trong nhà với 441 cá thể chiếm tỷ lệ 100%; ngược lại với *Ae. albopictus* chỉ thu thập được ngoài nhà với 100%; Tại sinh cảnh miền núi: chỉ thu thập muỗi *Ae. aegypti* với 317 cá thể muỗi thu thập được trong nhà (98,4%) và ngoài nhà 5 cá thể (1,6%) (bảng 3.6).

Bảng 3.7. Số lượng và tỷ lệ muỗi *Ae. aegypti* thu thập ở các giá thể khác nhau tại Bình Định

TT	Giá thể trú đậu	Thành thị (Quy Nhơn)		Đồng bằng (Phù Cát)		Miền núi (Vinh Thạnh)	
		Số cá thể	Tỷ lệ (%)	Số cá thể	Tỷ lệ (%)	Số cá thể	Tỷ lệ (%)
1	Quần áo	369	78,2	334	75,7	277	86,0
2	Màn/ Rèm	66	14,0	79	17,9	35	10,9
3	Tivi	8	1,7	8	1,8	4	1,2
4	Tường vách	6	1,3	0	0	0	0
5	Dụng cụ chứa nước	3	0,6	0	0	5	1,6
6	Giá thể khác	20	4,2	20	4,5	1	0,3
<b>Tổng cộng</b>		<b>472</b>	<b>100</b>	<b>441</b>	<b>100</b>	<b>322</b>	<b>100</b>

Tại thành thị thu thập được 472 cá thể muỗi đậu trên 6 giá thể, trong đó cao nhất trên quần áo (78,2%). Tại đồng bằng, bắt muỗi trên quần áo nhiều nhất (75,7%). Tương tự tại miền núi, 86% bắt được trên quần áo. Đặc biệt ở thành thị, có 1,3% muỗi bắt được trên tường vách (bảng 3.7).

Bảng 3.8. Số lượng và tỷ lệ *Ae. albopictus* thu thập ở các giá thể khác nhau tại Bình Định

TT	Giá thể trú đậu	Thành thị (Quy Nhơn)		Đồng bằng (Phù Cát)	
		Số cá thể	Tỷ lệ (%)	Số cá thể	Tỷ lệ (%)
1	Dụng cụ chứa nước	21	91,3	14	100
2	Quần áo	2	8,7	0	0
<b>Tổng cộng</b>		<b>23</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

Tại thành thị bắt được 23 cá thể muỗi thì có 21 cá thể (91,3%) bắt ngay trên DCCN có bộ gậy. Còn tại sinh cảnh đồng bằng 100% cá thể bắt được ngay trên DCCN có bộ gậy (bảng 3.8).

#### 3.1.4.2. Tập tính trú đậu của muỗi *Aedes* tại Gia Lai

Bảng 3.9. Tỷ lệ muỗi *Aedes* thu thập trong và ngoài nhà

Sinh cảnh (Huyện/TP)	<i>Ae. aegypti</i>				<i>Ae. albopictus</i>			
	Trong nhà		Ngoài nhà		Trong nhà		Ngoài nhà	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Thành thị (Pleiku)	289	93,8	19	6,2	4	13,7	25	86,2
Nông thôn 1 (Đăk Pơ)	422	96,3	16	3,7	7	9,2	69	90,8
Nông thôn 2 (Kông Chro)	310	95,7	14	4,3	7	17,9	32	82,1
<b>Tổng cộng</b>	<b>1.021</b>	<b>95,6</b>	<b>49</b>	<b>4,4</b>	<b>18</b>	<b>17,4</b>	<b>126</b>	<b>82,6</b>

Bảng 3.9: Tại thành thị: muỗi *Ae. aegypti* thu thập trong nhà chiếm 93,8% và ngoài nhà 6,2%. Với muỗi *Ae. albopictus* là 13,7% và 86,2%; Tại nông thôn 1: muỗi *Ae. aegypti* thu thập trong và ngoài nhà lần lượt là 96,3% và 3,7%. Muỗi *Ae. albopictus* là 9,2% và 90,8%; Tại nông thôn 2: thu thập trong nhà 95,7% và ngoài nhà 4,3%; với muỗi *Ae. albopictus* là 17,9% và 82,1%.

Bảng 3.10 cho biết: Sinh cảnh thành thị: thu thập được 308 cá thể đậu trên 6 loại giá thể khác nhau, trong đó nhiều nhất trên màn/rèm (53,2%) và thấp nhất trên tường vách (0,3%); Sinh cảnh nông thôn 1: nhiều nhất trên giá thể quần áo (53,4%) và thấp nhất trên tivi (0,7%); Sinh cảnh nông thôn 2, nhiều nhất trên quần áo (60,8%) và thấp nhất trên giá thể khác (1,9%).

Bảng 3.10. Số lượng và tỷ lệ muỗi *Ae. aegypti* thu thập ở các giá thể khác nhau tại Gia Lai

TT	Giá thể trú đậu	Thành thị (Pleiku)		Nông thôn 1 (Đăk Pơ)		Nông thôn 2 (Kông Chro)	
		Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
1	Quần áo	93	30,2	234	53,4	197	60,8
2	Màn/Rèm	164	53,2	176	40,2	107	33,0
3	Giá sách vở	9	2,9	5	1,1	0	0,0
4	Dụng cụ chứa nước	19	6,2	16	3,7	14	4,3
5	Tivi	0	0,0	3	0,7	0	0,0
6	Tường vách	1	0,3	0	0,0	0	0,0
7	Giá thể khác	22	7,1	4	0,9	6	1,9
<b>Tổng cộng</b>		<b>308</b>	<b>100</b>	<b>438</b>	<b>100</b>	<b>324</b>	<b>100</b>

Bảng 3.11. Số lượng và tỷ lệ muỗi *Ae. albopictus* thu thập ở các giá thể khác nhau tại Gia Lai

TT	Giá thể trú đậu	Thành thị (Pleiku)		Nông thôn 1 (Đăk Pơ)		Nông thôn 2 (Kông Chro)	
		Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
1	Dụng cụ chứa nước	24	82,8	66	86,8	28	71,8
2	Quần áo	5	17,2	5	6,6	8	20,5
3	Bụi cây	0	0	2	2,6	3	7,7
4	Tường vách	0	0	3	3,9	0	0
<b>Tổng cộng</b>		<b>29</b>	<b>100</b>	<b>76</b>	<b>100</b>	<b>39</b>	<b>100</b>

Thu thập được 144 cá thể muỗi cái *Ae. albopictus* đậu trên 4 loại giá thể khác nhau.

### 3.1.5. Tập tính sinh sản của muỗi *Aedes* tại tỉnh Bình Định và Gia Lai

#### 3.1.5.1. Đặc điểm ổ bọ gây của muỗi *Aedes* tại Bình Định

Bảng 3.12. Số lượng và tỷ lệ dụng cụ chứa nước có bọ gây tại thành thị

TT	Tên DCCN	Tổng số DCCN		DCCN có bọ gây <i>Ae. aegypti</i>		DCCN có bọ gây <i>Ae. albopictus</i>	
		Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
1	Xô/ thùng	1150	66,2	69	25,7	0	0
2	Lọ hoa	268	15,4	42	15,6	0	0
3	Thau	13	0,8	4	1,5	0	0
4	Vật phế thải	122	7,0	79	29,4	7	30,4
5	Chậu cảnh	71	4,1	13	4,8	6	26,1
6	Chum/vại	54	3,1	40	14,9	3	13,0
7	Bể xi măng	18	1,0	5	1,9	0	0
8	Phuy	4	0,2	1	0,4	0	0
9	Lốp xe	10	0,6	5	1,9	4	17,4
10	Hồ ga	8	0,5	3	1,1	0	0
11	Khác	20	1,15	8	3,0	3	13,0
<b>Tổng cộng</b>		<b>1.738</b>	<b>100</b>	<b>269</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Tổng số DCCN ghi nhận là 1.738 DCCN tại thành thị, trong đó có 269 DCCN có bộ gây *Ae. aegypti* và 23 DCCN có bộ gây *Ae. albopictus* (bảng 3.12).

Bảng 3.13. Số lượng và tỷ lệ dụng cụ chứa nước có bộ gây tại đồng bằng

TT	Tên DCCN	Tổng số DCCN		DCCN có bộ gây <i>Ae. aegypti</i>		DCCN có bộ gây <i>Ae. albopictus</i>	
		Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
1	Xô/thùng	1122	48,2	101	30,9	0	0
2	Lọ hoa	253	10,9	25	7,7	0	0
3	Vật phế thải	201	8,6	95	29,1	8	57,1
4	Chum/vại	179	7,7	35	10,7	0	0
5	Bể xi măng	122	5,3	6	1,8	0	0
6	Chậu cảnh	88	3,8	7	2,1	0	0
7	Lon nước gia cầm	87	3,7	5	1,5	1	7,1
8	Thau	84	3,6	3	0,9	0	0
9	Lốp xe	57	2,5	15	4,6	5	35,7
10	Phuy nước	56	2,4	9	2,8	0	0
11	Vỏ dừa	45	1,9	11	3,4	0	0
12	Khác	32	1,4	15	4,6	0	0
<b>Tổng cộng</b>		<b>2.326</b>	<b>100</b>	<b>327</b>	<b>100</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

Có 2.326 DCCN được kiểm tra tại các hộ gia đình, trong đó có 327 DCCN có bộ gây *Ae. aegypti* và 14 DCCN có bộ gây *Ae. albopictus*. Tỷ lệ DCCN có bộ gây *Ae. aegypti* nhiều nhất là xô thùng (30,9%) và thấp nhất là lon nước gia cầm (1,5%). Còn đối với bộ gây *Ae. albopictus*, DCCN có bộ gây nhiều nhất ở vật phế thải và thấp nhất là lon nước gia cầm (7,1%) (bảng 3.13).

Bảng 3.14. Số lượng và tỷ lệ dụng cụ chứa nước có bộ gây tại miền núi

TT	Tên DCCN	Tổng số DCCN		DCCN có bộ gây <i>Ae. aegypti</i>	
		Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %
1	Chum/vại	360	22,9	43	16,9
2	Xô/thùng	317	20,1	58	22,8
3	Lọ hoa	289	18,4	56	22,0
4	Vật phế thải	102	6,5	18	7,1
5	Phuy nước	92	5,8	7	2,8
6	Chậu cảnh	88	5,6	15	5,9
7	Lốp xe	82	5,2	35	13,7
8	Lon nước gia cầm	65	4,1	4	1,6
9	Bể xi măng	63	4,0	6	2,4
10	Thau	58	3,7	5	2,0
11	Vỏ dừa	41	2,6	5	2,0
12	Khác	18	1,1	3	1,2
<b>Tổng cộng</b>		<b>1.575</b>	<b>100</b>	<b>255</b>	<b>100</b>

Trong thời gian nghiên cứu, tại miền núi chỉ thu thập được bộ gây *Ae. aegypti*. Có 1.575 DCCN được kiểm tra ở hộ gia đình thì có 255 DCCN (16,2%) có bộ gây *Ae. aegypti* (bảng 3.14).

3.1.5.2. Đặc điểm ổ bọ gây của muỗi *Aedes* tại Gia Lai

Bảng 3.15. Số lượng và tỷ lệ dụng cụ chứa nước có bọ gây tại thành thị

TT	Tên DCCN	Tổng số DCCN		DCCN có bọ gây <i>Ae. aegypti</i>		DCCN có bọ gây <i>Ae. albopictus</i>	
		Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
1	Xô thùng	988	33,8	80	20,0	0	0
2	Phuy	388	13,3	52	13,0	0	0
3	Vật phế thải	377	12,9	116	29,0	10	62,5
4	Lọ hoa	357	12,2	37	9,3	0	0
5	Chum vại	263	9,0	30	7,5	0	0
6	Chậu cảnh	146	5,0	16	4,0	1	6,2
7	Lon nước gia cầm	132	4,5	13	3,3	0	0
8	Bể xi măng	120	4,1	3	0,8	0	0
9	Lốp xe	84	2,9	52	13,0	5	31,3
10	Khác	70	2,4	1	0,3	0	0
<b>Tổng cộng</b>		<b>2.925</b>	<b>100</b>	<b>400</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>100</b>

Bảng 3.15 cho thấy, tại thành thị có mặt của cả hai loài bọ gây với hơn 10 loại DCCN khác nhau được ghi nhận tại các hộ gia đình trong quá trình điều tra. Trong tổng số 2.925 DCCN thì có 400 DCCN có bọ gây *Ae. aegypti* và 16 DCCN có bọ gây *Ae. albopictus*.

Bảng 3.16. Số lượng và tỷ lệ dụng cụ chứa nước có bọ gây tại nông thôn 1

TT	Tên DCCN	Tổng DCCN		DCCN có bọ gây <i>Ae. aegypti</i>		DCCN có bọ gây <i>Ae. albopictus</i>	
		Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
1	Xô thùng	714	24,4	70	14,4	8	6,2
2	Vật phế thải	587	20,1	150	30,8	52	40,3
3	Chum vại	375	12,8	47	9,7	0	0
4	Phuy	278	9,5	45	9,2	0	0
5	Lọ hoa	259	8,9	53	10,9	0	0
6	Lốp xe	282	9,7	75	15,4	66	51,2
7	Bể xi măng	140	4,8	15	3,1	0	0
8	Lon nước gia cầm	127	4,4	9	1,9	0	0
9	Chậu cảnh	108	3,7	7	1,4	0	0
10	Vỏ dừa	29	1,0	12	2,5	0	0
11	Khác	22	0,8	4	0,8	3	2,3
<b>Tổng cộng</b>		<b>2.921</b>	<b>100</b>	<b>487</b>	<b>100,0</b>	<b>129</b>	<b>100</b>

Bảng 3.16 cho thấy: tại sinh cảnh nông thôn 1 có mặt của cả hai loài bọ gây với hơn 11 loại DCCN khác nhau. Trong số 2.921 DCCN kiểm tra thì có 487 DCCN có bọ gây *Ae. aegypti* và 129 DCCN có bọ gây *Ae. albopictus*. Loại DCCN có bọ gây *Ae. aegypti* là vật phế thải (30,8%) và thấp nhất là khác với tỷ lệ 0,8%. Đối với bọ gây *Ae. albopictus*, trong số 4 loại DCCN có bọ gây thì cao nhất là lốp xe (51,2%) và thấp nhất là khác 2,3%.

Bảng 3.17. Số lượng và tỷ lệ dụng cụ chứa nước có bọ gây tại nông thôn 2

TT	Tên DCCN	Tổng DCCN		DCCN có bọ gây <i>Ae. aegypti</i>		DCCN có bọ gây <i>Ae. albopictus</i>	
		Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
1	Xô thùng	693	22,7	87	17,8	2	4,9
2	Bể xi măng	485	15,9	20	4,1	0	0
3	Lọ hoa	394	12,9	27	5,5	0	0
4	Vật phế thải	418	13,7	141	28,9	15	36,6
5	Phuy	310	10,2	59	12,1	4	9,8
6	Chum vại	249	8,2	53	10,9	6	14,6
7	Lốp xe	228	7,5	70	14,3	11	26,8
8	Chậu cảnh	128	4,2	11	2,3	1	2,4
9	Lon nước gia cầm	96	3,1	6	1,2	0	0
10	Hốc cây	11	0,4	5	1,0	2	4,9
11	Khác	41	1,3	9	1,8	0	0
<b>Tổng cộng</b>		<b>3.080</b>	<b>100</b>	<b>488</b>	<b>100</b>	<b>41</b>	<b>100</b>

Trong tổng số 3.080 DCCN điều tra tại các hộ gia đình thì phát hiện 488 DCCN có bọ gây *Ae. aegypti* và 41 DCCN có bọ gây *Ae. albopictus*.

### 3.1.6. Ảnh hưởng yếu tố mùa đến muỗi *Aedes* tại Bình Định và Gia Lai

#### 3.1.6.1. Ảnh hưởng yếu tố mùa đến muỗi *Aedes* tại tỉnh Bình Định

Tại các sinh cảnh tỉnh Bình Định, tỷ lệ DCCN có bọ gây vào mùa mưa cao hơn so với mùa khô tại tất cả các sinh cảnh với  $p < 0,01$  (bảng 3.18).

Bảng 3.18. So sánh dụng cụ chứa nước có bọ gây theo mùa tại Bình Định

Sinh cảnh	Yếu tố mùa	Tổng số DCCN	Số DCCN có bọ gây	Tỷ lệ DCCN có bọ gây	$\chi^2, p$
Thành thị	Mùa khô	978	124	12,7	12,9 $p < 0,01$
	Mùa mưa	760	145	19,1	
Đồng bằng	Mùa khô	1252	132	10,5	27,1 $p < 0,01$
	Mùa mưa	1074	195	18,2	
Miền núi	Mùa khô	825	94	11,4	5,5 $p < 0,01$
	Mùa mưa	822	127	15,5	

#### 3.1.6.2. Ảnh hưởng yếu tố mùa đến muỗi *Aedes* tại tỉnh Gia Lai

Bảng 3.19. So sánh dụng cụ chứa nước có bọ gây theo mùa tại Gia Lai

Địa điểm	Yếu tố mùa	Tổng số DCCN	Số DCCN có bọ gây	Tỷ lệ DCCN có bọ gây	$\chi^2, p$
Thành thị (Pleiku)	Mùa khô	774	103	13,3	5,7 $p < 0,01$
	Mùa mưa	988	174	17,6	
Nông thôn 1 (Đắk Pơ)	Mùa khô	787	141	17,9	6,9 $p < 0,01$
	Mùa mưa	1.119	150	13,7	
Nông thôn 2 (Kông Chro)	Mùa khô	867	116	13,4	10,9 $p < 0,01$
	Mùa mưa	989	190	19,2	



Bảng 3.19 cho biết: Sinh cảnh thành thị ghi nhận 1.762 DCCN, trong đó 774 DCCN ghi nhận vào mùa khô và 988 DCCN mùa mưa. Khi so sánh tỷ lệ DCCN theo mùa thì tỷ lệ DCCN có bộ gậy vào mùa mưa (17,6%) cao hơn so với mùa khô; tương tự với nông thôn 2, thì tỷ lệ DCCN có bộ gậy vào mùa mưa (19,2%) cao hơn so với mùa khô (13,4%). Tuy nhiên ở nông thôn 1 thì ngược lại, nghĩa là tỷ lệ DCCN có bộ gậy vào mùa khô (17,9%) cao hơn so với mùa mưa (13,7%).

### 3.1.7. Tỷ lệ muỗi *Aedes* nhiễm virus Dengue tại Bình Định và Gia Lai

Bảng 3.20. Tỷ lệ muỗi *Aedes* nhiễm virus Dengue tại Bình Định

Loài	Địa điểm	Số cá thể	Số mẫu gộp	Số mẫu gộp (+)	Tỷ lệ mẫu gộp (+)
<i>Ae. aegypti</i>	Quy Nhơn	470	47	1	2,13
	Phù Cát	430	43	0	0
	Vĩnh Thạnh	321	32	0	0
<b>Cộng</b>		<b>1.221</b>	<b>122</b>	<b>1</b>	<b>0,82</b>
<i>Ae. albopictus</i>	Quy Nhơn	20	2	0	0
	Phù Cát	14	1	0	0
	Vĩnh Thạnh	0	0	0	0
<b>Cộng</b>		<b>34</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Kết quả bảng 3.20: chỉ có 1 mẫu nhiễm virus Dengue với tỷ lệ nhiễm chung là 0,82%. Xét từng sinh cảnh nghiên cứu thì chỉ có sinh cảnh thành thị có mẫu muỗi *Ae. aegypti* nhiễm virus Dengue với tỷ lệ là 2,13%. Còn đối với muỗi *Ae. albopictus* không ghi nhận mẫu nhiễm virus

Bảng 3.21. Tỷ lệ muỗi *Aedes* nhiễm virus Dengue tại Gia Lai

Loài	Địa điểm	Số cá thể	Số mẫu gộp	Số mẫu gộp (+)	Tỷ lệ mẫu gộp (+)	MIR
<i>Ae. aegypti</i>	Thành thị	304	30	1	3,33	3,29
	Nông thôn 1	431	43	0	0	0
	Nông thôn 2	320	32	0	0	0
<b>Cộng</b>		<b>1.055</b>	<b>105</b>	<b>1</b>	<b>0,95</b>	<b>0,95</b>
<i>Ae. albopictus</i>	Thành thị	29	3	0	0	0
	Nông thôn 1	71	7	0	0	0
	Nông thôn 2	38	4	0	0	0
<b>Cộng</b>		<b>138</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Kết quả xét nghiệm trình bày tại bảng 3.21 cho thấy, chỉ có 01 mẫu gộp muỗi *Ae. aegypti* nhiễm virus Dengue chiếm tỷ lệ 0,95%. Khi xét từng điểm nghiên cứu cụ thể thì chỉ có Pleiku (sinh cảnh thành thị) có mẫu muỗi gộp nhiễm virus Dengue với tỷ lệ nhiễm chung là 3,33%.

## 3.2. Độ nhạy cảm của muỗi *Aedes* với hóa chất diệt côn trùng tại tỉnh Bình Định và Gia Lai, 2016-2018

### 3.2.1. Độ nhạy cảm của muỗi *Aedes* với hóa chất diệt côn trùng ở Bình Định

Bảng 3.22. Độ nhạy cảm của muỗi *Aedes* với alphacypermethrin 30mg/m<sup>2</sup>

TT	Sinh cảnh (huyện/TP)	Tỷ lệ muỗi <i>Ae. aegypti</i> chết sau 24 giờ (% ± SD)		Tỷ lệ muỗi <i>Ae. albopictus</i> chết sau 24 giờ (% ± SD)	
		Lô đối chứng	Lô thử nghiệm	Lô đối chứng	Lô thử nghiệm
1	Thành thị (Quy Nhơn)	0	27 ± 6,8	0	57 ± 8,9
2	Đồng bằng (Phù Cát)	0	28 ± 8,6	0	67 ± 3,8
3	Miền núi (Vĩnh Thạnh)	0	3 ± 2,0	0	0

Bảng 3.22. Cả hai loài muỗi ở các sinh cảnh đã kháng với alphacypermethrin. Tuy nhiên mức độ kháng của loài *Ae. aegypti* cao hơn so với *Ae. albopictus*. Sau 24 giờ tỷ lệ muỗi *Ae. aegypti* chết lô thử nghiệm tại thành thị, đồng bằng và miền núi lần lượt là 27%, 28% và 3%, trong khi đó tỷ lệ *Ae. albopictus* chết tại thành thị và đồng bằng là 57% và 67%.

Bảng 3.23. Độ nhạy cảm của muỗi *Aedes* với lambdacyhalothrin

TT	Sinh cảnh (huyện/TP)	Tỷ lệ muỗi <i>Ae. aegypti</i> chết sau 24 giờ (% ± SD)		Tỷ lệ muỗi <i>Ae. albopictus</i> chết sau 24 giờ (% ± SD)	
		Lô đối chứng	Lô thử nghiệm	Lô đối chứng	Lô thử nghiệm
1	Thành thị (Quy Nhơn)	0	0	0	62 ± 15,5
2	Đồng bằng (Phù Cát)	0	1 ± 2,0	0	67 ± 10,0
3	Miền núi (Vĩnh Thạnh)	0	0	0	0

Kết quả trình bày tại bảng 3.23 cho thấy: cả hai loài muỗi đã kháng với hóa chất lambdacyhalothrin. Tỷ lệ muỗi *Ae. aegypti* chết ở lô thử nghiệm tại đồng bằng là 1%, thành thị và miền núi không ghi nhận muỗi chết. Tỷ lệ chết ở lô thử nghiệm muỗi *Ae. albopictus* thu thập thành thị và đồng bằng lần lượt là 62% và 67%. Trong khi đó, lô đối chứng không có muỗi chết.

Bảng 3.24. Độ nhạy cảm của muỗi *Aedes* với deltamethrin

TT	Sinh cảnh (huyện/TP)	Tỷ lệ muỗi <i>Ae. aegypti</i> chết sau 24 giờ (% ± SD)		Tỷ lệ muỗi <i>Ae. albopictus</i> chết sau 24 giờ (% ± SD)	
		Lô đối chứng	Lô thử nghiệm	Lô đối chứng	Lô thử nghiệm
1	Thành thị (Quy Nhơn)	0	1 ± 2,0	0	65 ± 10,5
2	Đồng bằng (Phù Cát)	0	0	0	50 ± 9,5
3	Miền núi (Vĩnh Thạnh)	0	0	0	0

Kết quả trình bày tại bảng 3.24 cho thấy: Tỷ lệ muỗi chết sau 24 giờ theo dõi ở Lô thử nghiệm đối với muỗi *Ae. aegypti* thành thị là 1%, còn chúng muỗi *Ae. aegypti* đồng bằng và miền núi không ghi nhận muỗi chết (tỷ lệ muỗi chết là 0%). Tỷ lệ muỗi muỗi chết ở lô thí nghiệm chúng *Ae. albopictus* thành thị và đồng bằng lần lượt là 65% và 50%. Trong khi đó ở lô đối chứng, cả hai loài không ghi nhận muỗi chết.

Bảng 3.25. Độ nhạy cảm của muỗi *Aedes* với permethrin

TT	Sinh cảnh (Huyện/TP)	Tỷ lệ muỗi <i>Ae. aegypti</i> chết sau 24 giờ (% ± SD)		Tỷ lệ muỗi <i>Ae. albopictus</i> chết sau 24 giờ (% ± SD)	
		Lô đối chứng	Lô thử nghiệm	Lô đối chứng	Lô thử nghiệm
1	Thành thị (Quy Nhơn)	0	0	0	59 ± 6,0
2	Đồng bằng (Phù Cát)	0	0	0	64 ± 18,8
3	Miền núi (Vĩnh Thạnh)	0	0	0	0

Cả hai loài muỗi tại tất cả điểm nghiên cứu tỉnh Bình Định đã kháng với permethrin, với tỷ lệ muỗi chết sau 24 giờ theo dõi mẫu thử nghiệm ở loài *Ae. aegypti* không ghi nhận muỗi chết, còn với muỗi *Ae. albopictus* tỷ lệ chết tại thành thị là 59% và đồng bằng 64% (bảng 3.25).

Bảng 3.26. Độ nhạy cảm của muỗi *Aedes* với malathion

TT	Sinh cảnh (Huyện/TP)	Tỷ lệ muỗi <i>Ae. aegypti</i> chết sau 24 giờ (% ± SD)		Tỷ lệ muỗi <i>Ae. albopictus</i> chết sau 24 giờ (% ± SD)	
		Lô đối chứng	Lô thử nghiệm	Lô đối chứng	Lô thử nghiệm
1	Thành thị (Quy Nhơn)	0	100	0	100
2	Đồng bằng (Phù Cát)	0	100	0	100
3	Miền núi (Vĩnh Thạnh)	0	100	0	0

Kết quả thử nhạy cảm của muỗi *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* với hóa chất malathion trình bày tại bảng 3.26 cho thấy: Cả hai loài muỗi vẫn còn nhạy với hóa chất malathion, với tỷ lệ muỗi chết cả hai loài sau 24 giờ theo dõi là 100%. Trong khi đó ở lô đối chứng không có muỗi chết.

### 3.2.2. Độ nhạy cảm của muỗi *Aedes* với hóa chất diệt côn trùng ở Gia Lai

Bảng 3.28. Độ nhạy cảm của muỗi *Aedes* với alphacypermethrin

TT	Sinh cảnh (Huyện/TP)	Tỷ lệ muỗi <i>Ae. aegypti</i> chết sau 24 giờ (% ± SD)		Tỷ lệ muỗi <i>Ae. albopictus</i> chết sau 24 giờ (% ± SD)	
		Lô đối chứng	Lô thử nghiệm	Lô đối chứng	Lô thử nghiệm
1	Thành thị (Pleiku)	0	2 ± 2,3	0	52 ± 3,3
2	Nông thôn 1 (Đăk Pơ)	0	4 ± 3,3	0	22 ± 9,5
3	Nông thôn 2 (Kông Chro)	0	5 ± 3,8	0	45 ± 8,9

Kết quả thử nghiệm bảng 3.28 cho thấy, cả hai loài ở các sinh cảnh đã kháng với hóa chất alphacypermethrin. Tuy nhiên mức độ kháng của loài muỗi *Ae. aegypti* cao hơn *Ae. albopictus*.

Bảng 3.29. Độ nhạy cảm của muỗi *Aedes* với lambdacyhalothrin

TT	Sinh cảnh (Huyện/TP)	Tỷ lệ muỗi <i>Ae. aegypti</i> chết sau 24 giờ (% ± SD)		Tỷ lệ muỗi <i>Ae. albopictus</i> chết sau 24 giờ (% ± SD)	
		Lô đối chứng	Lô thử nghiệm	Lô đối chứng	Lô thử nghiệm
1	Thành thị (Pleiku)	0	4 ± 3,3	0	28 ± 8,6
2	Nông thôn 1 (Đăk Pơ)	0	1 ± 2,0	0	34 ± 9,5
3	Nông thôn 2 (Kông Chro)	0	0	0	11 ± 8,7

Kết quả bảng 3.29 cho thấy *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* đã kháng với lambdacyhalothrin.

Bảng 3.30. Độ nhạy cảm của muỗi *Aedes* với deltamethrin

TT	Sinh cảnh (Huyện/TP)	Tỷ lệ muỗi <i>Ae. aegypti</i> chết sau 24 giờ (% ± SD)		Tỷ lệ muỗi <i>Ae. albopictus</i> chết sau 24 giờ (% ± SD)	
		Lô đối chứng	Lô thử nghiệm	Lô đối chứng	Lô thử nghiệm
1	Thành thị (Pleiku)	0	6 ± 5,2	0	49 ± 8,9
2	Nông thôn 1 (Đăk Pơ)	0	0	0	32 ± 8,6
3	Nông thôn 2 (Kông Chro)	0	8 ± 3,3	0	49 ± 6,8

Cả hai loài muỗi thử nghiệm tại tất cả các sinh cảnh nghiên cứu của tỉnh Gia Lai đã kháng với hóa chất deltamethrine, với tỷ lệ muỗi chết sau 24 giờ theo dõi ở mẫu thử nghiệm ở loài *Ae. aegypti* từ 0-8%, *Ae. albopictus* từ 32%-49% (bảng 3.30).

Bảng 3.31. Độ nhạy cảm của muỗi *Aedes* với permethrin

TT	Sinh cảnh (Huyện/TP)	Tỷ lệ muỗi <i>Ae. aegypti</i> chết sau 24 giờ (% ± SD)		Tỷ lệ muỗi <i>Ae. albopictus</i> chết sau 24 giờ (% ± SD)	
		Lô đối chứng	Lô thử nghiệm	Lô đối chứng	Lô thử nghiệm
1	Thành thị (Pleiku)	0	10 ± 4,0	0	43 ± 6,8
2	Nông thôn 1 (Đăk Pơ)	0	3 ± 6,0	0	38 ± 5,2
3	Nông thôn 2 (Kông Chro)	0	1 ± 2,0	0	29 ± 8,3

Cả hai loài muỗi tại tất cả các điểm nghiên cứu thuộc tỉnh Gia Lai đã kháng với permethrin, với tỷ lệ muỗi chết sau 24 giờ theo dõi mẫu thử nghiệm ở loài *Ae. aegypti* từ 1-10%, muỗi *Ae. albopictus* từ 29%-43%. Trong khi đó, mẫu đối chứng của hai loài ở tất cả các điểm nghiên cứu không ghi nhận muỗi chết (tỷ lệ chết 0%) (bảng 3.31).

Bảng 3.32. Độ nhạy cảm của muỗi *Aedes* với malathion 5

TT	Sinh cảnh (Huyện/TP)	% muỗi <i>Ae. aegypti</i> chết sau 24 giờ (% ± SD)		% muỗi <i>Ae. albopictus</i> chết sau 24 giờ (% ± SD)	
		Lô đối chứng	Lô thử nghiệm	Lô đối chứng	Lô thử nghiệm
1	Thành thị (Pleiku)	0	100	0	100
2	Nông thôn 1 (Đăk Pơ)	0	100	0	100
3	Nông thôn 2 (Kông Chro)	0	100	0	99 ± 2,0

Kết quả thử nghiệm muỗi *Aedes* với hóa chất malathion cho thấy, cả hai loài *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* ở các sinh cảnh vẫn còn nhạy với malathion 5% (bảng 3.32).

### 3.2.3. Đột biến gen *kdr* liên quan đến tính kháng hóa chất diệt côn trùng của muỗi *Ae. aegypti* tại Bình Định và Gia Lai, 2016-2018

#### 3.2.2.1. Số lượng và tỷ lệ mẫu muỗi *Ae. aegypti* xuất hiện đột biến

Bảng 3.34. Tỷ lệ mẫu muỗi *Ae. aegypti* xuất hiện đột biến gen *kdr*

Tỉnh	Chủng muỗi	Thế hệ muỗi	Đột biến gen <i>kdr</i>	
			Số lượng	Tỷ lệ %
Bình Định	Thành thị	F1 (n=25)	13	52
	Đồng bằng	F1 (n=25)	12	48
	Miền núi	F1 (n=25)	7	28
Gia Lai	Thành thị	F1 (n=25)	14	56
	Nông thôn 1	F1 (n=25)	12	48
	Nông thôn 2	F1 (n=25)	8	32

Tỉnh Bình Định, tỷ lệ mẫu đột biến gen *kdr* cao nhất ở chủng muỗi *Ae. aegypti* thành thị với 52%, tiếp đến là đồng bằng 48% và thấp nhất là miền núi với tỷ lệ mẫu đột biến là 28%; Tương tự Gia Lai, tỷ lệ mẫu đột biến cao nhất xảy ra ở chủng muỗi thành thị 56% và nông thôn 1 là 48%, và chủng muỗi nông thôn 2 tỷ lệ mẫu đột biến thấp nhất với 32% (bảng 3.34).

Bảng 3.36. Tỷ lệ các đột biến gen *kdr* của muỗi *Ae. aegypti* theo sinh cảnh

Tỉnh	Chủng muỗi	Số mẫu đột biến	L982W		V1016G		L982W + V1016G	
			Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %
Bình Định	Thành thị	13	7	53,8	5	38,5	1	7,7
	Đồng bằng	12	6	50,0	6	50,0	0	0
	Miền núi	7	7	100	0	0	0	0
Gia Lai	Thành thị	14	14	100	0	0	0	0
	Nông thôn 1	12	12	100	0	0	0	0
	Nông thôn 2	8	8	100	0	0	0	0

Tại bảng 3.36 cho thấy: Bình Định, sinh cảnh thành thị trong số 13 mẫu ghi nhận đột biến thì tỷ lệ L982W chiếm 53,8% so với đột biến V1016G là 38,5%, đồng thời tại thành thị cũng có 1 cá thể xuất hiện cùng lúc hai đột biến L982W + V1016G chiếm tỷ lệ 7,7%; Tại sinh cảnh đồng bằng, tỷ lệ đột biến L982W và V1016G lần lượt là 50% và 50%; sinh cảnh miền núi 100% mẫu xảy ra đột biến L982W. Tỉnh Gia Lai, tại tất cả sinh cảnh chỉ phát hiện đột biến L982W.

#### Chương 4. BÀN LUẬN

##### 4.1. Phân bố, tập tính và tỷ lệ nhiễm virus Dengue của muỗi truyền bệnh sốt xuất huyết Dengue tại Bình Định và Gia Lai, 2016-2018

###### 4.1.1. Phân bố muỗi *Aedes* truyền bệnh sốt xuất huyết Dengue

Trong thời gian nghiên cứu từ tháng 10/2016 đến tháng 4/2018 đã cho thấy sự có mặt của hai loài muỗi *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* ở tất cả các sinh cảnh của tỉnh Bình Định và Gia Lai. Tuy nhiên sự phân bố của hai loài này không đồng đều giữa các sinh cảnh cũng như giữa các thời gian, mùa trong năm.

Qua phân tích đặc điểm ổ bọ gây tại hai tỉnh trên cho thấy, các chủng loại DCCN tại các sinh cảnh của hai tỉnh là gần giống nhau. Riêng tại sinh cảnh thành thị (Bình Định), lần đầu ghi nhận hổ ga có bọ gây *Aedes* và duy nhất chỉ có ở sinh cảnh này. Hổ ga thoát nước có bọ gây chỉ ghi nhận vào mùa hè và thường gặp sau những cơn mưa trái mùa. Tuy nhiên dụng cụ này không ổn định và thường có mặt trong một thời gian ngắn, ngoài ra tại sinh cảnh này cũng đã bắt gặp một số ít quạt nước có bọ gây và cũng duy nhất ghi nhận tại sinh cảnh này. Các loại DC này thường khó xử lý và người dân ít quan tâm. Do vậy, tại các sinh cảnh này khi xử lý cần hết sức lưu ý ở những DCCN này để xử lý bọ gây một cách tốt nhất.

Như vậy, việc có quá nhiều DCCN trong và quanh nhà tại các sinh cảnh gây rất nhiều khó khăn trong công tác xử lý ổ bọ gây nguồn nhất là trong bối cảnh nguồn lực dành cho phòng chống dịch còn nhiều hạn chế. Một khó khăn khác là hiện nay việc có quá nhiều lớp xe cũ tại các hộ gia đình nhất là các hộ kinh doanh nhưng người dân thiếu hợp tác trong xử lý, bên cạnh đó chính quyền địa phương thiếu quyết liệt dẫn đến quá trình xử lý các ổ bọ gây này còn chậm và các lớp xe này dần trở thành nguồn phát sinh bọ gây chủ yếu tại các địa phương.

Tại tỉnh Bình Định, trong thời gian nghiên cứu, thu thập được tổng cộng 1.221 cá thể muỗi *Ae. aegypti* và chia thành 122 mẫu gộp, được xét nghiệm virus Dengue bằng kỹ thuật sinh học phân tử. Kết quả cho thấy, chỉ có 1 mẫu gộp dương tính virus Dengue với tỷ lệ nhiễm chung là 0,82%.

Phân tích từng điểm nghiên cứu thì chỉ có sinh cảnh thành thị có mẫu muỗi dương tính virus Dengue với tỷ lệ nhiễm là 2,13%. Kết quả này cũng phản ánh đúng thực tế tình hình SXHD tại các địa phương này. Còn tại tỉnh Gia Lai, thu thập được 1.055 cá thể chia thành 105 mẫu gộp. Kết quả xét nghiệm cho thấy, chỉ có 01 mẫu gộp muỗi *Ae. aegypti* dương tính với virus Dengue với tỷ lệ nhiễm chung là 0,95%. Khi xét từng điểm nghiên cứu cụ thể thì chỉ sinh cảnh thành thị có 1 mẫu muỗi gộp dương tính virus Dengue với tỷ lệ muỗi nhiễm là 3,33%. Với muỗi *Ae. albopictus* trong thời gian nghiên cứu chưa ghi nhận muỗi nhiễm virus Dengue.

## **4.2. Độ nhạy cảm của muỗi *Aedes* với hóa chất diệt côn trùng tại tỉnh Bình Định và Gia Lai, 2016-2018**

### **4.2.1. Độ nhạy cảm của muỗi *Aedes* với hóa chất diệt côn trùng**

Kết quả nghiên cứu này trong giai đoạn từ tháng 10/2016 đến tháng 4/2018 tại các sinh cảnh khác nhau của tỉnh Bình Định và Gia Lai cho thấy: cả hai loài *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* đã kháng với các hóa chất alphacypermethrin, lambdacyhalothrin, deltamethrine, permethrin. Các hóa chất này được sử dụng rất phổ biến hiện nay tại các tỉnh lưu hành bệnh ở Việt Nam. Tuy nhiên mức độ kháng hóa chất của loài *Ae. aegypti* cao hơn so với *Ae. albopictus*. Nguyên nhân có thể là do loài *Ae. aegypti* là véc tơ chính trong các ổ dịch SXHD, hoạt động trong nhà nên đây là đối tượng đích mà các biện pháp can thiệp hiện nay đều tác động vào như phun ULV trong nhà diệt muỗi truyền bệnh, chính điều này có thể làm gia tăng tính kháng của muỗi *Ae. aegypti* ở tất cả các sinh cảnh. Các sinh cảnh nghiên cứu tại hai tỉnh Bình Định và Gia Lai trong những năm qua tình hình bệnh SXHD diễn biến phức tạp với số ca mắc tăng cao.

Khác với các hóa chất nhóm pyrethroid, hóa chất malathion thuộc nhóm photpho hữu cơ muỗi vẫn còn nhạy ở cả hai loài tại tất cả các điểm nghiên cứu. Tỷ lệ muỗi chết sau 1 giờ tiếp xúc và 24 giờ theo dõi đối với loài *Ae. aegypti* 100% và với *Ae. albopictus* là 99%. Mẫu đối chứng không có cá thể muỗi chết. Như vậy, hai loài *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* vẫn còn nhạy với malathion. Nguyên nhân có thể là do malathion hầu như không sử dụng trong phòng chống véc tơ tại Việt Nam, mặc dù hóa chất này vẫn được Bộ Y tế cho phép sử dụng phun ULV để phòng chống SXHD. Kết quả thử nhạy cảm này cho thấy, malathion có thể được xem là hóa chất phòng ngừa trong trường hợp các hóa chất khác không kiểm soát được muỗi truyền bệnh SXHD.

### **4.2.2. Đột biến gen liên quan đến kháng hóa chất diệt côn trùng của muỗi *Ae. aegypti* thu thập tại các sinh cảnh**

Phân tích tỷ lệ từng loại đột biến cho thấy: Tại tỉnh Bình Định, sinh cảnh thành thị trong số 13 mẫu ghi nhận đột biến thì tỷ lệ đột biến L982W chiếm 53,8% so với đột biến V1016G là 38,5% và sinh cảnh này cũng có 1 mẫu xuất hiện cả đột biến L982W và V1016G với tỷ lệ 7,7%; sinh cảnh đồng bằng tỷ lệ đột biến L982W và V1016G là 50% và 50%; sinh cảnh miền núi 100% xảy ra đột biến L982W (bảng 3.36); Tỉnh Gia Lai, tại tất cả các sinh cảnh chỉ ghi nhận một đột biến L982W ở trên mẫu muỗi *Ae. aegypti*. Với kết quả nghiên cứu này cho thấy, đột biến L982W phổ biến ở tất cả sinh cảnh và chiếm tỷ lệ cao hơn so với đột biến V1016G. Thậm chí có 100% mẫu đột biến là L982W ở các sinh cảnh tỉnh Gia Lai. Kết quả này cũng tương tự như nhận định trước đây của các nhà khoa học, khi cho rằng đột biến L982W chiếm tỷ lệ cao so với các đột biến còn lại và đây là một đột biến tương đối phổ biến trên quần thể muỗi *Ae. aegypti* tại Đông Nam Á, và đột biến này cũng đã được ghi nhận tại Việt Nam (Bregues C và cs., 2003).

## KẾT LUẬN

### 1. Phân bố, tập tính và tỷ lệ nhiễm virus Dengue của muỗi truyền bệnh sốt xuất huyết Dengue tại Bình Định và Gia Lai (2016-2018)

#### 1.1. Phân bố và các chỉ số muỗi truyền bệnh sốt xuất huyết Dengue

- Muỗi *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* có mặt tại tất cả sinh cảnh tỉnh Bình Định và Gia Lai, ngoại trừ sinh cảnh miền núi (Bình Định) chưa phát hiện được *Ae. albopictus*. CSMĐ và BI của muỗi *Ae. aegypti* cao hơn so với muỗi *Ae. albopictus*.

- Bình Định: muỗi *Ae. aegypti* chiếm 97,1% và *Ae. albopictus* là 2,9%. CSMĐ muỗi *Ae. aegypti* cao nhất ở thành thị (0,9 con/nhà) và đồng bằng (0,83 con/nhà) vào tháng 10/2016, miền núi là tháng 10/2016 (0,7 con/nhà). Tương tự BI muỗi *Ae. aegypti*, tại thành thị BI cao nhất tháng 10/2017, đồng bằng 10/2016 và miền núi 10/2016 (56). CSMĐ và BI muỗi *Ae. albopictus* thấp hơn so với muỗi *Ae. aegypti*.

- Ở Gia Lai, muỗi *Ae. aegypti* chiếm 88,1% và *Ae. albopictus* 11,9%. CSMĐ muỗi *Ae. aegypti* cao nhất tại thành thị tháng 8/2017 (0,6 con/nhà), nông thôn 1 tháng 10/2016 (0,7 con/nhà), nông thôn 2 tháng 6/2016 và tháng 8/2017 (0,45 con/nhà). BI muỗi *Ae. aegypti* cao nhất ở thành thị vào tháng 10/2017 (74), nông thôn 1 là tháng 12/2016 (92) và nông thôn 2 là tháng 12/2016 (77). CSMĐ và BI của muỗi *Ae. albopictus* thấp hơn so với muỗi *Ae. aegypti*.

#### 1.2. Tập tính và ổ bọ gây của muỗi truyền bệnh sốt xuất huyết Dengue

- Tỉnh Bình Định: Muỗi *Ae. aegypti* thu thập chủ yếu trong nhà (99,4%) và đậu chủ yếu trên quần áo (75,7-86% tùy theo sinh cảnh), màn (10,9%-17,9% tùy theo sinh cảnh) và phát hiện muỗi đậu trên tường vách ở thành thị (1,3%). Ổ bọ gây nguồn tập trung ở chậu cảnh, xô thùng, chum vại, lốp xe, lọ hoa và tỷ lệ thay đổi theo sinh cảnh.

- Tỉnh Gia Lai: Tỷ lệ muỗi *Ae. aegypti* thu thập trong và ngoài nhà lần lượt là 95,4% và 4,6%, còn *Ae. albopictus* lần lượt là 12,5% và 87,5%. Muỗi *Ae. aegypti* đậu chủ yếu trên màn (33-53,2%), quần áo (30,2-60,8%) và có 0,3% muỗi đậu trên tường vách ở sinh cảnh thành thị. Muỗi *Ae. albopictus* cũng phát hiện đậu trên tường ở sinh cảnh nông thôn 1 (3,9%). Ổ bọ gây nguồn gồm bể xi măng, phuy, chậu cảnh, xô thùng, chum vại, lốp xe, lọ hoa.

#### 1.3. Tỷ lệ muỗi *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* nhiễm virus Dengue

Chỉ có muỗi *Ae. aegypti* thu thập tại thành thị nhiễm virus Dengue với tỷ lệ nhiễm chung là 0,82% tại Bình Định và 0,95% tại Gia Lai.

### 2. Độ nhạy cảm của muỗi *Aedes* với hóa chất diệt côn trùng

- Muỗi *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* thu thập ở các sinh cảnh tại tỉnh Bình Định và Gia Lai đã kháng với alphacypermethrin, lambdacyhalothrin, deltamethrin, permethrin (tỷ lệ muỗi chết sau 24 giờ từ 0-67% tại Bình Định và từ 0-52% tại Gia Lai). Tuy nhiên, cả hai loài vẫn còn nhạy với malathion (tỷ lệ chết sau 24 giờ là 100% tại Bình Định và từ 99-100% tại Gia Lai).

- Tỷ lệ mẫu muỗi *Ae. aegypti* có đột biến tại Bình Định ở thành thị là 52%, đồng bằng 48%, miền núi 28%. Còn ở Gia Lai, 56% ở sinh cảnh thành thị, 48% ở nông thôn 1 và 32% ở nông thôn 2.

- Phát hiện hai đột biến L982W và V1016G trên gen *kdr* ở *Ae. aegypti*. Tỉnh Bình Định, vùng muỗi *Ae. aegypti* thu thập tại thành thị và đồng bằng xuất hiện cả hai đột biến L982W và V1016G, còn sinh cảnh miền núi thì chỉ ghi nhận đột biến V1016G. Ngoài ra ở sinh cảnh thành thị có một mẫu (7,7%) xuất hiện cùng lúc hai đột biến L982W và V1016G; Tỉnh Gia Lai, các quần thể muỗi *Ae. aegypti* ở các sinh cảnh chỉ ghi nhận đột biến L982W.

## KIẾN NGHỊ

1. Tăng cường giám sát và theo dõi sự thay đổi quần thể muỗi truyền bệnh SXHD để dự báo tình hình dịch bệnh và có biện pháp phòng chống thích hợp và kịp thời. Khi xử lý dịch cần xử lý cả trong và ngoài nhà ở những điểm có sự xuất hiện cả hai loài *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus*.

2. Căn cứ vào mức độ kháng hóa chất của hai loài muỗi *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* để lựa chọn hóa chất phòng chống phù hợp theo từng bối cảnh. Đồng thời tiếp tục nghiên cứu để xác định mức độ kháng hóa chất diệt côn trùng ở mức độ phân tử của muỗi truyền bệnh SXHD tại các sinh cảnh khác nhau ở khu vực miền Trung-Tây Nguyên và cả nước.

3. Nghiên cứu các biện pháp tổng hợp, bổ sung để giảm sử dụng hóa chất vì muỗi đã kháng với các hóa chất đang sử dụng hiện nay. Đồng thời nghiên cứu thử nghiệm hóa chất mới thay thế.

4. Căn cứ vào tình hình kháng hóa chất như hiện nay, thì Việt Nam cần thiết phải xây dựng một chiến lược kiểm soát muỗi truyền bệnh SXHD kháng hóa chất hiệu quả và thiết thực hơn.

## DANH MỤC CÔNG TRÌNH CÔNG BỐ KẾT QUẢ LIÊN QUAN ĐẾN ĐỀ TÀI LUẬN ÁN

1. **Van Nguyen Do, Xuan Quang Nguyen, Hong Quang Huynh et al (2018)**, Studies on Insecticides Susceptibility of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* Vectors of Dengue and Zika in Central West Highland, Viet Nam. *International Journal of Animal Biology*, Vol. 4, No. 3, pp. 39-44.

2. **Đỗ Văn Nguyên, Nguyễn Xuân Quang và Huỳnh Hồng Quang et al (2018)**, “Diễn biến chỉ số BI và DI của muỗi truyền bệnh SXHD tại một số sinh cảnh tỉnh Bình Định và Gia Lai từ tháng 10 năm 2016 đến tháng 4 năm 2018”. *Tạp chí phòng chống bệnh sốt rét và các bệnh ký sinh trùng* số 5 (107), tr. 67 - 74.