

## ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh sốt rét (SR) là bệnh truyền nhiễm nguy hiểm đối với con người, do một số loài ký sinh trùng thuộc giống *Plasmodium* (*P.*) gây ra; mỗi năm trên thế giới có hàng trăm triệu người mắc bệnh và hàng trăm nghìn người chết do SR.

Trên thế giới đến nay, đã xác định có khoảng 420 loài muỗi thuộc giống Anopheles, trong đó có khoảng 70 loài là véc tơ sốt rét cho người trong điều kiện tự nhiên [21]. Ở Việt Nam đã xác định được khoảng 64 loài Anopheles trong đó có 15 loài là véc tơ sốt rét, với 3 véc tơ sốt rét chính là *An. dirus*, *An. minimus* và *An. epiroticus* [21].

Ở Việt Nam bệnh sốt rét lưu hành nặng, vùng sốt rét chiếm tới 2/3 diện tích, khoảng 50% dân số sống trong vùng SR. Khu vực miền Trung-Tây Nguyên (MT-TN) có hơn 70 % dân số sống trong vùng có nguy cơ SR với sự di biến động dân cư lớn. Đây là khu vực tình hình SR phức tạp nhất ở Việt Nam: Hàng năm số bệnh nhân sốt rét (BNSR) chiếm gần 50 %; KSTSR chiếm 75 %; sốt rét ác tính và tử vong sốt rét chiếm trên 80 % so với cả nước. Do vậy việc đánh giá: ***Thành phần loài Anopheles, phân bố, đặc điểm sinh thái và sự nhạy cảm của véc tơ sốt rét với hóa chất sử dụng phòng chống sốt rét ở miền Trung - Tây Nguyên 2014 - 2017*** là hết sức cần thiết, nhằm làm cơ sở dữ liệu xây dựng kế hoạch phòng chống véc tơ (PCVT) góp phần giảm tỷ lệ mắc, tỷ lệ chết, không chế bệnh sốt rét ở các tỉnh này nói riêng và cả nước nói chung.

Mục tiêu nghiên cứu:

1. Xác định thành phần loài Anopheles, phân bố, sinh học, sinh thái và vai trò truyền bệnh của các véc tơ sốt rét khu vực miền Trung-Tây Nguyên 2014-2017.
2. Đánh giá sự nhạy cảm của véc tơ sốt rét với lambda - cyhalothrin và alpha-cypermethrin tại các điểm nghiên cứu.

## CẤU TRÚC LUẬN ÁN

Luận án gồm 121 trang được chia thành các phần sau: Đặt vấn đề (02 trang); Tổng quan tài liệu (24 trang); Đối tượng và phương pháp nghiên cứu (17 trang); Kết quả nghiên cứu (50 trang); Bàn luận (24 trang); Kết luận (02 trang); Kiến nghị (1 trang). Luận án có 63 bảng, 13 hình và 119 tài liệu tham khảo.

## CHƯƠNG 1

### TỔNG QUAN TÀI LIỆU

#### 1.1. Thành phần loài và phân bố muỗi Anopheles

Theo Ralph Harbach (2008), họ muỗi Culicidae Meigen 1818, thuộc phân bộ Nematocera (Râu dài), bộ Diptera (Hai cánh), được chia thành hai phân họ: Anophelinae (gồm 3 giống) và Culicinae (gồm 92 giống) [75]. Riêng phân họ Anophelinae Grassi, 1900 hiện nay đã xác định được 547 loài thuộc 3 giống trên thế giới.

#### 1.2. Sinh thái, tập tính, vai trò truyền bệnh của muỗi Anopheles

Ở mỗi vùng sinh địa cảnh đều có một số loài muỗi đặc trưng riêng như vùng ven biển, đồng bằng, trung du, rừng núi. Ở mỗi mùa trong năm cũng có những quần thể muỗi hoạt động riêng nên thường được gọi là muỗi Anopheles mùa mưa và muỗi Anopheles mùa khô.

Tập tính về sự phân bố của muỗi có sự liên quan đến sinh địa cảnh và tác động đến cảnh quan của con người. Chúng phân bố hoạt động ở khắp mọi nơi tùy theo loài.

Muỗi thích đốt máu người, tỷ lệ đốt máu thay đổi theo từng địa phương và phụ thuộc vào mức độ hiện diện của loài động vật khác như trâu bò.

#### 1.3. Phòng chống véc tơ sốt rét

Năm 1939, Muller đã khám phá ra hoạt tính diệt côn trùng của DDT, sau đó là các nhóm hóa chất lân hữu cơ, nhóm Clo hữu cơ và nhóm Carbamat; hóa chất thuộc nhóm Pyrethroid. Năm 1989, WHO khuyến cáo sử dụng ngủ màn tẩm Permethrine trong phòng chống SR vì an toàn đối với người, ít mùi, không màu, có khả năng hạn chế véc tơ vào nhà hút máu và lan truyền SR.

#### 1.4. Kháng hóa chất diệt côn trùng của véc tơ sốt rét

Kháng hóa chất là sự chọn lọc đặc điểm có tính kế thừa của một quần thể côn trùng gây ra thất bại một sản phẩm hóa chất mong đợi khi sử dụng theo quy định. Theo định nghĩa của WHO “*Kháng hóa chất là sự phát triển khả năng sống sót của một số cá thể sau khi tiếp xúc với nồng độ của một hoá chất mà*

*với nồng độ đồ đa số cá thể trong một quần thể bình thường của loài đó sẽ bị chết sau khi tiếp xúc” (Martinez, 1998).*

### **1.5. Tình hình kháng hóa chất diệt côn trùng của véc tơ sốt rét**

Tình trạng kháng hóa chất diệt côn trùng nhóm pyrethroid của các véc tơ sốt rét lan rộng ở nhiều quốc gia châu Phi cũng như Trung Á và Đông Nam Á. Năm 2015, hơn 3/4 số quốc gia đã báo cáo kháng với nhóm hóa chất pyrethroid. Hiện nay, các hoá chất thuộc nhóm Pyrethroid đang được sử dụng rộng rãi trong chương trình PCSR ở nhiều nước trên thế giới trong đó có Việt Nam. Vì vậy, sự phát triển tính kháng của véc tơ sốt rét với các hoá chất này có thể gây trở ngại cho sự thành công của hoạt động PCSR.

### **1.6. Tình hình sốt rét miền Trung, Tây Nguyên**

Miền Trung - Tây Nguyên là khu vực trọng điểm sốt rét của Việt Nam, gồm 15 tỉnh với dân số khoảng 20 triệu người, trên 40 dân tộc trong đó gần 50% dân số sống trong vùng sốt rét lưu hành. Sau nhiều năm PCSR ở khu vực miền Trung - Tây Nguyên SR đã giảm nhiều, nhưng nguy cơ sốt rét quay trở lại vẫn còn rất lớn. Chương trình PCSR đang đứng trước những trở ngại và thách thức như dân số sống trong môi trường có sự lan truyền sốt rét còn quá lớn, dân còn nghèo, dân trí thấp, còn du canh, ngủ rẫy, không có thói quen ngủ màn. Sự di biến động dân từ đồng bằng lên miền núi, từ phía Bắc vào Tây Nguyên còn quá lớn; ngoài sự kiểm soát của ngành y tế, họ chưa có miễn dịch sốt rét, chưa có điều kiện và phương tiện thích hợp phòng chống sốt rét [2], [7]. Ở vùng sốt rét lưu hành nặng, vùng sâu, vùng xa thì mạng lưới y tế xã, thôn, buôn còn yếu và thiếu.

Theo báo cáo của Bộ Y Tế năm 2010 ghi nhận ở Việt Nam có 4.481 trường hợp mắc bệnh sốt rét và 01 trường hợp tử vong. Tây Nguyên tăng 30,5% và miền Nam tăng 24,83%. Theo báo cáo của Viện Sốt rét - Ký sinh trùng - Côn trùng Quy Nhơn, tình hình sốt rét khu vực miền Trung - Tây Nguyên 11 tháng năm 2013 so với cùng kỳ 2012 thì số bệnh nhân sốt rét giảm 10,52%, số ca xác định có ký sinh trùng sốt rét giảm 6,10%, số ca sốt rét ác tính giảm 46,91%, số ca tử vong giảm 4 ca [15].

## CHƯƠNG 2

### ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

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

##### 2.1.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là các loài muỗi trưởng thành và bọ gậy thuộc giống *Anopheles* Meigen, 1818 (Diptera: Culicidae) ở khu vực miền Trung - Tây Nguyên.

**2.1.2. Thời gian nghiên cứu:** 08/2014 – 10/2017

##### 2.1.3. Địa điểm nghiên cứu

###### 2.1.3.1. Địa điểm nghiên cứu thực địa

#### Các điểm nghiên cứu:

*Bìa rừng:* Chọn các tỉnh Quảng Bình (xã Ngân Thủy, huyện Lệ Thủy), tỉnh Bình Định (xã Canh Hòa, huyện Vân Canh), tỉnh Ninh Thuận (xã Phước Thành, huyện Bác Ái), tỉnh Đắk Lắk (khu bảo tồn Easo, huyện Eaka)

*Trong rừng:* chọn các tỉnh Khánh Hòa (xã Sơn Thái và xã Khánh Phú, huyện Khánh Vĩnh), tỉnh Gia Lai (xã Ia Mlah và xã Chư RCầm huyện Krông Pa).

###### 2.1.3.2. Địa điểm nghiên cứu phòng thí nghiệm

Các thí nghiệm côn trùng, kỹ thuật ELISA thuộc Viện sốt rét - KST - Côn trùng Quy Nhơn.

#### 2.2. Vật liệu nghiên cứu

- **Dụng cụ thu thập côn trùng:** Bẫy đèn, đèn pin, tuýp bắt muỗi, kẹp tay, bông không thấm nước, bát vớt bọ gậy, ống hút bọ gậy, kim mô, sô ghi chép,..

- **Dụng cụ phân tích muỗi:** (mỏ muỗi) ether, kim mỏ muỗi, nước muối sinh lý 9<sup>0</sup>/<sub>00</sub>, banh kẹp, kéo, lam kính, lamén, kính lúp, kính hiển vi, giá lam, khóa định loại.

- Các lồng nuôi và dụng cụ nuôi muỗi tại labo của Viện.

- Máy ELISA và các dụng cụ, hóa chất xét nghiệm ELISA xác định muỗi nhiễm KSTSR tại labo của Viện.

- Các bộ dụng cụ thử nhảy cảm của Tổ chức Y tế thế giới và 02 loại giấy thử nhảy cảm (alpha-cypermethrin và lambda-cyhalothrin) của muỗi với hóa chất diệt.

### 2.3. Phạm vi nghiên cứu

- Xác định thành phần loài, sự phân bố của muỗi Anopheles, một số đặc điểm sinh học, sinh thái học và vai trò truyền bệnh của véc tơ sốt rét tại các điểm nghiên cứu Quảng Bình, Bình Định, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Gia Lai, Đắk Lắk. Nghiên cứu sâu hơn ở 2 trọng điểm sốt rét lưu hành nặng là 02 điểm Gia Lai (Tây Nguyên), Khánh Hòa (Miền Trung).

- Đánh giá sự nhạy cảm véc tơ sốt rét với hóa chất diệt côn trùng ở các điểm nghiên cứu: Quảng Bình, Bình Định, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Gia Lai, Đắk Lắk.

### 2.4. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.4.1. Thiết kế nghiên cứu

##### 2.4.1.1. Nghiên cứu cắt ngang mô tả

- Điều tra côn trùng: Phương pháp điều tra muỗi theo WHO. Các điểm nghiên cứu trọng điểm sốt rét Gia Lai (Tây Nguyên) và Khánh Hòa (miền Trung) tiến hành vào các thời điểm tháng 5, tháng 7 (mùa khô); tháng 9 và tháng 11 (mùa mưa) với sinh cảnh trong rừng. Mỗi đợt điều tra diễn ra 4 đêm. Bắt muỗi trưởng thành với các phương pháp: Bẫy đèn trong nhà đêm (BĐTN), bẫy đèn ngoài nhà đêm (BĐNN), mỗi người trong nhà đêm (MNTN), mỗi người ngoài nhà đêm (MNNN), soi bắt muỗi chuồng gia súc (SCGS), soi bắt muỗi trú đậu vách trong nhà ban ngày (SVT), soi bắt muỗi trú đậu vách ngoài nhà ban ngày (SNN). Bắt bọ gậy (BG) ở các thủy vực.

- Các điểm nghiên cứu Quảng Bình, Bình Định, Ninh Thuận, Đắk Lắk tiến hành 02 đợt vào mùa mưa (tháng 8 và tháng 11) với sinh cảnh bìa rừng, theo dõi thành phần loài, phân bố, đặc điểm sinh thái và vai trò truyền bệnh, xác định sự nhạy kháng với hóa chất đang sử dụng. Mỗi đợt điều tra 4 đêm. Bắt muỗi trưởng thành với các phương pháp: Bẫy đèn trong nhà đêm (BĐTN), bẫy đèn ngoài nhà đêm (BĐNN), mỗi người trong nhà đêm (MNTN), mỗi người ngoài nhà đêm (MNNN), soi bắt muỗi chuồng gia súc (SCGS), soi bắt muỗi trú đậu vách trong nhà ban ngày (SVT), soi bắt muỗi trú đậu vách ngoài nhà ban ngày (SNN). Bắt bọ gậy (BG) ở các thủy vực. Mục đích, nhằm đánh giá thành phần loài, tập tính, vai trò truyền bệnh của muỗi

Anopheles và mức độ nhạy cảm với hóa chất diệt côn trùng tại khu vực nghiên cứu.

#### *2.4.1.2. Nghiên cứu phòng thí nghiệm*

Sử dụng kỹ thuật miễn dịch huyết thanh học (ELISA) xác định véc tơ nhiễm ký sinh trùng sốt rét.

#### **2.4.2. Các kỹ thuật được sử dụng trong nghiên cứu**

##### *2.4.2.1. Kỹ thuật điều tra muỗi Anopheles*

##### *2.4.2.2. Kỹ thuật định loại*

##### *2.4.2.3. Kỹ thuật mổ muỗi và quan sát buồng trứng*

##### *2.4.2.4. Kỹ thuật ELISA xác định muỗi nhiễm KSTSR*

##### *2.4.2.5. Kỹ thuật thử nhạy cảm*

#### **2.4.3. Các chỉ số đánh giá**

- + Thành phần loài và tỷ lệ giữa các loài (%).
- + Mật độ từng loài theo từng phương pháp.
- + Tỷ lệ dương tính ELISA.
- + Tỷ lệ đẻ, tỷ lệ sống sót hàng ngày, tuổi thọ trung bình quần thể.
- + Chỉ số lan truyền sốt rét (H).
- + Sự nhạy cảm véc tơ sốt rét với hóa chất đang sử dụng trong công tác phòng chống.

#### **2.4.4. Xử lý và phân tích số liệu**

- Số liệu điều tra được nhập và xử lý theo phần mềm Excel 2007:
  - + Tính tỷ lệ % các biến số.
  - + Tính mật độ muỗi theo các phương pháp thu thập.
- Phân tích bằng phần mềm SPSS 20. gồm các chỉ số:
  - + Tính các giá trị của các biến số: Giá trị trung bình, độ lệch chuẩn
  - + So sánh các biến số bằng hàm kiểm định ANOVA một chiều, Independent sample t test.

## CHƯƠNG 3

### KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

#### 3.1. Thành phần loài Anopheles, phân bố, đặc điểm sinh thái và vai trò truyền bệnh các véc tơ sốt rét ở miền Trung-Tây Nguyên

##### 3.1.1. Thành phần loài muỗi Anopheles và phân bố véc tơ tại các điểm nghiên cứu ở miền Trung-Tây nguyên

Khu vực miền Trung-Tây Nguyên xuất hiện 18 loài Anopheles. Ở miền Trung thu được 16 loài Anopheles, khu vực Tây Nguyên thu được 14 loài Anopheles, trong đó xuất hiện 2 véc tơ chính gây bệnh sốt rét là *An. dirus* và *An. minimus* và cùng sự xuất hiện 03 véc tơ phụ truyền bệnh sốt rét là *An. aconitus*, *An. jeyporiensis* và *An. maculatus*.

Bảng 3.2. Số lượng loài và tỉ lệ % của Anopheles tại các điểm nghiên cứu miền Trung-Tây Nguyên

Điểm nghiên cứu	Số loài	Tỷ lệ (%)	Số loài véc tơ	
			Chính	Phụ
Quảng Bình	12	75	1	2
Bình Định	15	93,8	2	3
Khánh Hòa	11	68,75	1	2
Ninh Thuận	14	87,5	2	3
Gia Lai	12	75	2	3
Đắk Lắk	10	62,5	1	2
Tổng số loài trong khu vực điều tra	18	100	2	3

Bảng 3.4. Phân bố các véc tơ sốt rét theo sinh cảnh khu vực nghiên cứu

Véc tơ sốt rét	Sinh cảnh									
	Ven rừng						Trong rừng			
	Quảng Bình	Bình Định	Đắk Lắk	Ninh Thuận	SL (con)	Tỷ lệ (%)	Gia Lai	Khánh Hòa	SLS (con)	Tỷ lệ (%)
<i>An. aconitus</i>	1	131	12	45	189	42,1	254	6	260	57,9
<i>An. dirus</i>	0	5	2	54	61	3,03	946	1004	1950	97
<i>An. jeyporiensis</i>	0	2	0	4	6	18,75	26	0	26	81,3
<i>An. maculatus</i>	62	201	16	3	282	25,7	522	295	817	74,3
<i>An. minimus</i>	7	12	0	2	21	25,3	62	0	62	74,7

Véc tơ sốt rét phân bố theo sinh cảnh ven rừng và trong rừng được trình bày ở bảng 3.4. Tỷ lệ 02 véc tơ chính *An. dirus* và *An. minimus* ở sinh cảnh trong rừng (*An. dirus*: 97%; *An. minimus*: 74,7 %) cao hơn sinh cảnh ven rừng (*An. dirus*: 3,03%; *An. minimus*: 25,3%). Tỷ lệ các véc tơ phụ *An. aconitus*, *An. jeyporiensis*, *An. maculatus* ở sinh cảnh trong rừng cao hơn sinh cảnh ven rừng.



### 3.1.2. Một số đặc điểm sinh thái học và vai trò truyền bệnh của véc tơ sốt rét tại các điểm nghiên cứu miền Trung - Tây Nguyên

#### 3.1.2.1. Tập tính đốt người của véc tơ SR ở khu vực bìa rừng

Bảng 3.6. Mật độ véc tơ sốt rét qua các phương pháp điều tra ở xã Ngân Thủy, huyện Lệ Thủy, tỉnh Quảng Bình

Loài	Các phương pháp thu thập và mật độ véc tơ sốt rét							
	SVT (c/n/đ)	SVN (c/n/đ)	BDTN (c/đ/đ)	BDNN (c/đ/đ)	MNTN (c/n/đ)	MNNN (c/n/đ)	SCGS (c/g)	BG (c/b)
<i>An. aconitus</i>	0	0	0	0	0	0	0,33	0
<i>An. maculatus</i>	0	0	0,33	0,33	0	0	9,33	0,3
<i>An. minimus</i>	0	0	0	0	0	1,0	1,33	0

Bảng 3.9. Mật độ véc tơ sốt rét qua các phương pháp điều tra ở xã Canh Hòa, huyện Vân Canh, tỉnh Bình Định

Loài	Các phương pháp thu thập và mật độ véc tơ sốt rét							
	SVT (c/n/đ)	SVN (c/n/đ)	BDTN (c/đ/đ)	BDNN (c/đ/đ)	MNTN (c/n/đ)	MNNN (c/n/đ)	SCGS (c/g)	BG (c/b)
<i>An. aconitus</i>	0	0	1,83	2,17	2,33	3,0	30,3	0
<i>An. dirus</i>	0	0	1,0	0,66	0	0	0	0
<i>An. jeyporiensis</i>	0	0	0,16	0	0	0	0,33	0
<i>An. maculatus</i>	0	0	5,0	5,5	4,3	4,66	28,66	0,26
<i>An. minimus</i>	0	0	0,66	1,33	0,66	2,0	1,33	0

Bảng 3.12. Mật độ véc tơ sốt rét qua các phương pháp điều tra ở xã Phước Thành - Ninh Thuận

Loài	Các phương pháp thu thập và mật độ véc tơ sốt rét							
	SVT (c/n/d)	SVN (c/n/d)	BDTN (c/d/d)	BDNN (c/d/d)	MNTN (c/n/d)	MNNN (c/n/d)	SCGS (c/g)	BG (c/b)
<i>An. aconitus</i>	0	0	0,33	0,67	0	0,02	12,67	0
<i>An. dirus</i>	0	0	0,5	0,33	7,66	10,33	0	0
<i>An. jeyporiensis</i>	0	0	0	0,17	0	0	1,0	0
<i>An. maculatus</i>	0	0	0	0	0	0	1,0	0
<i>An. minimus</i>	0	0	0	0	0	0	0,67	0

Bảng 3.15. Mật độ véc tơ sốt rét thu được qua các phương pháp điều tra tại Easo, Eaka-Đắk Lắk

Loài	Các phương pháp thu thập và mật độ muỗi							
	SVN (c/n/d)	SVT (c/n/d)	BDTN (c/d/d)	BDNN (c/d/d)	MNTN (c/n/d)	MNNN (c/n/d)	SCGS (c/g)	BG (c/b)
<i>An. aconitus</i>	0	0	0,5	0,33	0,33	0	2,0	0
<i>An. dirus</i>	0	0	0	0	0	0,67	0	0
<i>An. maculatus</i>	0	0	0,5	0,83	0	1,67	1	0

3.1.2.2. Tập tính đốt người của véc tơ SR ở khu vực trong rừng  
+ Tập tính đốt người của véc tơ sốt rét ở huyện Khánh Vĩnh,  
tỉnh Khánh Hòa

Bảng 3.11. Mật độ trú đậu của véc tơ SR ở nhà rẫy huyện  
Khánh Vĩnh

Loài	Tháng 5		Tháng 7		Tháng 9		Tháng 11	
	(p/n/d) SVT	(c/n/d) SVN	(p/n/d) SVT	(c/n/d) SVN	(p/n/d) SVT	(c/n/d) SVN	(p/n/d) SVT	(c/n/d) SVN
<i>An. dirus</i>	5,5	3,5	3	4	5	5	3	2
<i>An. maculatus</i>	0	0	0	0	0	0,5	0	0

Bảng 3.21. Mật độ đốt người trong, ngoài nhà rẫy của véc tơ  
SR ở huyện Khánh Vĩnh

Loài	Tháng 5		Tháng 7		Tháng 9		Tháng 11	
	(c/n/d) MNTN	(c/n/d) MNNN	(c/n/d) MNTN	(c/n/d) MNNN	(c/n/d) MNTN	(c/n/d) MNNN	(c/n/d) MNTN	(c/n/d) MNNN
<i>An. dirus</i>	14	38,5	8	18	6,5	24,5	12,5	21
<i>An. maculatus</i>	7	9,5	2,5	5	25,5	10,5	0,5	0,5

+ Tập tính đốt người của véc tơ sốt rét ở tỉnh Gia Lai

Bảng 3.28. Mật độ véc tơ trú đậu đốt người ở nhà rẫy huyện  
Krông Pa

Loài	Tháng 5		Tháng 7		Tháng 9		Tháng 11	
	SVT (c/n/đ)	SVN (c/n/đ)	SVN (c/n/đ)	SVN (c/n/đ)	SVT (c/n/đ)	SVN (c/n/đ)	SVT (c/n/đ)	SVN (c/n/đ)
<i>An. dirus</i>	2	3	3,5	3	4,5	5	2,5	12,5
<i>An. maculatus</i>	0	0	0	0,5	0	0	0	0,5

Bảng 3.31. Mật độ véc tơ sốt rét đốt người trong và  
ngoài nhà rẫy ở Krông Pa

Loài	Tháng 5		Tháng 7		Tháng 9		Tháng 11	
	MNTN (c/n/đ)	MNNN (c/n/đ)	MNTN (c/n/đ)	MNNN (c/n/đ)	MNTN (c/n/đ)	MNNN (c/n/đ)	MNTN (c/n/đ)	MNNN (c/n/đ)
<i>An. aconitus</i>	0	0	15	12,5	0	0	0	0
<i>An. dirus</i>	4,5	19	4,5	12	11	27	9,5	23
<i>An. jeyporiensis</i>	0,5	4	0	0	0	0	0	0,5
<i>An.</i>	10,5	18,5	3,5	5,5	0,5	2	3,5	4

<i>maculatus</i>								
<i>An. minimus</i>	2	1	1	1,5	0	0	0	0

### 3.1.3. Vai trò truyền bệnh của các véc tơ sốt rét tại 02 điểm nghiên cứu có sốt rét lưu hành nặng khu vực miền Trung - Tây Nguyên

#### 3.1.3.1. Tuổi thọ trung bình của các quần thể véc tơ sốt ở Gia Lai và Khánh Hòa

Bảng 3.41. Tuổi thọ trung bình của các quần thể véc tơ ở huyện Khánh Vĩnh tỉnh Khánh Hòa

Địa điểm	Loài	Số muỗi mổ	Tỷ lệ muỗi đẽ (%)	Xác suất sống sót hàng ngày P	Tuổi thọ trung bình quần thể Le (ngày)
Khánh Phú	<i>An. dirus</i>	215	67,9	0,88	8,0
	<i>An. maculatus</i>	44	54,5	0,82	5,1
		Σ: 259	TB: 61,2	TB: 0,85	TB: 6,55
Sơn Thái	<i>An. dirus</i>	395	74,7	0,91	10,6
	<i>An. maculatus</i>	43	46,5	0,78	4,0
		Σ: 438	TB: 60,6	TB: 0,85	TB: 7,3
Chung	<i>An. dirus</i>	610	71,3	0,90	9,3
	<i>An.</i>	87	50,5	0,80	4,5

Địa điểm	Loài	Số muỗi mổ	Tỷ lệ muỗi đẻ (%)	Xác suất sống sót hàng ngày P	Tuổi thọ trung bình quần thể Le (ngày)
	<i>maculatus</i>				
		Σ: 697	TB: 60,9	TB: 0,85	TB: 6,9

Bảng 3.42. Tuổi thọ trung bình của các quần thể véc tơ sốt rét ở huyện Krông Pa tỉnh Gia Lai

Địa điểm	Loài	Số muỗi mổ	Tỷ lệ muỗi đẻ (%)	Xác suất sống sót hàng ngày P	Tuổi thọ trung bình quần thể Le (ngày)
Ia Mlah	<i>An. dirus</i>	333	70,3	0,89	8,8
	<i>An. maculatus</i>	78	47,4	0,79	4,2
		Σ: 411	TB: 58,9	TB: 0,84	TB: 6,5
Chư R Căm	<i>An. dirus</i>	206	71,4	0,90	9,2
	<i>An. maculatus</i>	94	45,7	0,78	4,0
	<i>An. minimus</i>	35	51,4	0,81	4,7
		Σ: 335	TB: 56,2	TB: 0,83	TB: 6,0
Chung	<i>An. dirus</i>	539	70,9	0,89	9,0

Địa điểm	Loài	Số muỗi mổ	Tỷ lệ muỗi đẻ (%)	Xác suất sống sót hàng ngày P	Tuổi thọ trung bình quần thể Le (ngày)
	<i>An. maculatus</i>	172	46,6	0,78	4,1
	<i>An. minimus</i>	35	51,4	0,81	4,7
		Σ: 849	TB: 56,3	TB: 0,83	TB: 5,9

Bảng 3.43. Số lượng muỗi nhiễm KSTSR chung ở Khánh Hòa và Gia Lai

Loài	Số lượng	KSTSR				Tổng (+)
		(-)	(+) P. falciparum	(+) P. vivax 210	(+) P. vivax 247	
<i>An. aconitus</i>	260	260	0	0	0	0
<i>An. dirus</i>	1.131	1.120	2	2	9	13
<i>An. jeyporiensis</i>	22	22	0	0	0	0
<i>An. maculatus</i>	683	683	0	0	0	0
<i>An. minimus</i>	62	55	7	0	0	7
Cộng	2.158	2.140	9	2	9	20

Kết quả (bảng 3.43) cho thấy: Có 20 cá thể muỗi nhiễm KSTSR, trong đó các véc tơ phụ *An. aconitus*, *An. jeyporiensis* và *An. maculatus* chưa phát hiện nhiễm với KSTSR; trong khi đó, hai véc tơ sốt rét chính là *An. dirus* và *An. minimus* đều dương tính ELISA với cả 02 loài KSTSR là *Plasmodium falciparum* và *Plasmodium vivax*.

### **3.2. Đánh giá sự nhạy cảm của véc tơ sốt rét với hóa chất đang sử dụng trong phòng chống sốt rét ở khu vực miền Trung -Tây Nguyên**

- *An. minimus* nhạy với lambda - cyhalothrin (Vân Canh, Bình Định).
- *An. dirus* nhạy với hóa chất alpha - cypermethrin, lambda - cyhalothrin (Bác Ái-Ninh Thuận, Khánh Vĩnh-Khánh Hòa)
- *An. aconitus* nhạy với alpha - cypermethrin và lambda - cyhalothrin (Bình Định).
- *An. maculatus* đã kháng và có thể kháng với alpha - cypermethrin và lambda - cyhalothrin (Lệ Thủy-Quảng Bình, Vân Canh-Bình Định, Bác Ái-Ninh Thuận, Khánh Vĩnh-Khánh Hòa, Krông Pa-Gia Lai).
- *An. aconitus* nhạy với hóa chất alpha – cypermethrin (Khánh Vĩnh-Khánh Hòa, Krông Pa-Gia Lai, Krông Na-Đăk Lăk).



## CHƯƠNG 4 BÀN LUẬN

### **4.1. Thành phần loài Anopheles, phân bố, đặc điểm sinh thái và vai trò truyền bệnh các véc tơ sốt rét miền Trung-Tây Nguyên**

#### **4.1.1. Thành phần loài muỗi Anopheles tại các điểm nghiên cứu ở miền Trung - Tây nguyên**

Ở khu vực miền Trung phát hiện 16 loài *Anopheles* và khu vực Tây Nguyên thu được 14 loài *Anopheles*. Trong đó, cả 2 khu vực nghiên cứu đều xuất hiện cả 2 véc tơ chính gây bệnh sốt rét là *An. dirus* và *An. minimus*. Tuy nhiên, ở khu vực miền Trung có số lượng cá thể *An. dirus* nhiều hơn số cá thể *An. minimus*, trong khi đó ở khu vực Tây Nguyên thì số lượng cá thể 2 loài này là tương đương nhau. Ngoài ra, ở cả 2 khu vực nghiên cứu đều phát hiện các loài véc tơ phụ *An. aconitus*, *An. jeyporiensis* và *An. maculatus*. Kết quả nghiên cứu này cũng tương tự như kết quả điều tra thành phần tại các khu vực thủy điện, thủy lợi tỉnh Gia Lai, từ năm 2014-2016. Tại khu vực nghiên cứu đã phát hiện được 18 loài Anopheles, trong đó Thủy điện Sê San 17 loài, Thủy điện Krông Pa 13 loài. Có đủ 5 véc tơ truyền bệnh sốt rét chính, phụ và thành viên nhóm loài Minimus (*An. harisoni*). Xã Ia Khai (thuộc thủy điện Sê San 3A và 4): Sinh cảnh trong rừng thu được 14 loài, bìa rừng 16 loài, trong khu dân cư (thôn) 11 loài; xã Ia Kreng (thuộc thủy điện Sê San 3 và Yaly): Sinh cảnh trong rừng 10 loài, bìa rừng 11 loài, trong thôn 10 loài; Xã Chư Gu (thuộc thủy điện, thủy lợi Krông Pa): Trong rừng 9 loài, bìa rừng 10 loài, trong thôn 8

loài; xã Ia Mlah (thuộc thủy điện, thủy lợi Krông Pa): Trong rừng 6 loài, bìa rừng 9 loài, trong thôn 9 loài [40].

#### **4.1.2. Phân bố véc tơ sốt rét tại các điểm nghiên cứu ở miền Trung - Tây nguyên**

##### **4.1.2.1. Phân bố theo khu vực**

Ở các khu vực khác nhau mật độ phân bố của véc tơ cũng khác nhau. Trong nghiên cứu này *An. minimus* khu vực miền Trung 25,3 % thấp hơn khu vực Tây Nguyên 74,7%. Tuy nhiên, cũng có những khu vực loài này không xuất hiện như nghiên cứu của Chen (2002), Foley (2008) ở Trung Quốc *An. minimus* hầu như không có mặt ở vùng phía Bắc nước này [88], và chỉ có mặt ở nửa phía Nam từ 32°5 vĩ Bắc trở xuống bao gồm các tỉnh Vân Nam, Quảng Đông, Quảng Tây, đảo Đài Loan và đảo Hải Nam [65], [71]. Một số nghiên cứu cho rằng *An. minimus* ss. không có mặt hoặc hiếm gặp ở Indonesia và Phillipine, trong khi đó *An. flavirostris* có hình thái gần giống *An. minimus* (là một loài thành viên trong nhóm *An. minimus*) có ở các quần đảo này [97]. Đồng thời *An. flavirostris* cũng được xác định có vai trò truyền SR ở một số nước Tây Á như Nepal, Pakistan [71]. Rất có thể có sự trùng vùng phân bố của *An. minimus* và *An. flavirostris* ở một số quốc gia

Theo kết quả nghiên cứu ở Việt Nam của Nguyễn Hữu Đức (1973) cho biết *An. minimus* phổ biến ở các độ cao từ 0 - 800 m. Trong nghiên cứu này chúng tôi không đánh giá theo độ cao mà lựa chọn các điểm điều tra theo vùng dịch tễ SR, bởi vì có SR lưu hành nghĩa là có VT truyền bệnh.

##### **4.1.2.2. Phân bố theo sinh cảnh**

Thảm thực vật là yếu tố quyết định đến sự phát triển của véc tơ sốt rét. Trong nghiên cứu này các điểm điều tra thuộc các sinh cảnh ven rừng và trong rừng. Trong đó, tỉ lệ véc tơ chính *An. minimus* ở sinh cảnh trong rừng (74,7 %) cao hơn sinh cảnh ven rừng (25,3%).

Trên thế giới, véc tơ chính *An. minimus* phát hiện được chủ yếu vùng rừng núi và trong kết quả nghiên cứu này là hoàn toàn phù hợp với nhận định này. Ở Thái Lan, *An. minimus* là một trong những véc tơ sốt rét chính. Nhiều

ngiên cứu cho thấy chúng có mặt ở hầu hết các vùng rừng núi toàn quốc, ở một số nơi trùng vùng phân bố với *An. harrisoni* [80].

Ở Việt Nam, mặc dù môi trường có nhiều thay đổi và hoá chất được sử dụng liên tục trong y tế và nông nghiệp trong một thời gian dài trên phạm vi rộng, nhưng *An. minimus* vẫn có mặt ở hầu hết các điểm điều tra khu vực trung du, miền núi trên toàn quốc, nhất là ở miền Bắc. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng phù hợp với kết quả của Vũ Đức Chính về phân bố của véc tơ sốt rét giai đoạn 2003-2012, trong đó *An. minimus* bắt được ở 119 điểm trên cả nước, các điểm bắt được *An. minimus* đều thuộc vùng rừng núi trên toàn quốc [5]

#### **4.1.3. Đặc điểm sinh học, sinh thái học và vai trò truyền bệnh của véc tơ sốt rét tại các điểm nghiên cứu ở miền Trung-Tây Nguyên**

##### **4.1.3.1. Sự ưa thích vật chủ của véc tơ sốt rét**

Trong đó véc tơ sốt rét chính là *An. minimus* đốt gia súc cao hơn đốt người, chỉ có điểm nghiên cứu tại Vân Canh, Bình Định *An. minimus* đốt người ngoài nhà cao hơn đốt gia súc. Ngược lại, véc tơ chính *An. dirus* lại chủ yếu đốt người hơn đốt gia súc, có thể véc tơ chính *An. dirus* chủ yếu phát triển trong rừng, rẫy mà các vật chủ khác như gia súc lại ít nên muỗi chủ yếu đốt người. Đối với các véc tơ phụ *An. aconitus*, *An. maculatus*, *An. jeyporiensis* chủ yếu đốt gia súc hơn đốt người.

Nghiên cứu này cũng phù hợp với các kết quả nghiên cứu của các tác giả khác về sự lựa chọn vật chủ của véc tơ sốt rét. Ở Việt Nam, tại tỉnh Quảng Nam miền Trung chỉ số đốt người của *An. dirus* vào khoảng 92% và không bắt được *An.dirus* đốt gia súc ban đêm [43]. Ở tỉnh khác của miền Trung, tỷ lệ *An. dirus* đốt máu người cao hơn gia súc tới 6 lần [35]. Ở Khánh Phú (Khánh Hoà) tỷ lệ *An.dirus* đốt máu người so với đốt máu động vật là 6:1 [36], ở Tây Nguyên là 11:1 [26],

Đối với véc tơ chính *An. minimus* được phân vào nhóm muỗi gần người [75]. Ở Assam (Ấn Độ) chỉ số đốt người của *An. minimus* là 93% [67]. Chỉ số này ở miền trung Việt Nam là 90% [35]. Tuy nhiên, sự có mặt của các loại vật chủ khác nhau cũng ảnh hưởng đến việc lựa chọn vật chủ của *An. minimus*.

Nói tóm lại, điểm giống nhau của các quần thể *An. minimus* ở miền Trung-Tây Nguyên-Đông Nam Bộ và miền Bắc là đốt cả máu người và máu động vật. Tuy vậy, đa số các quần thể *An. minimus* chỉ bắt được bằng phương pháp soi chuồng gia súc hoặc có bắt được bằng phương pháp môi người thì mật độ rất thấp. Theo nghiên cứu của Nguyễn Tuyên Quang (1996) thì chỉ số đốt người của *An. minimus* ở Vân Canh, (Bình Định) là 90% [35].

#### 4.1.3.2. Hoạt động đốt người trong nhà và ngoài nhà của véc tơ sốt rét

Trong nghiên cứu này, tập tính đốt người của muỗi ở ngoài nhà cao hơn đốt người trong nhà cả ở trong thôn và ở rẫy. Kết quả này cũng phù hợp với kết quả của các nước trên thế giới và ở Việt Nam. Tuy nhiên, tùy theo từng thời gian và địa điểm khác nhau thì hoạt động đốt mỗi trong nhà hay ngoài nhà cũng khác nhau. Một số nghiên cứu khác thì hoạt động đốt mỗi trong nhà lại cao hơn ngoài nhà. Theo Krajana năm 2014 tại Thái Lan, muỗi *An. dirus* có tỷ lệ đốt người trong nhà và ngoài nhà là 9:8 [83]. Ở miền Bắc Thái Lan, *An. dirus* đốt người trong nhà nhiều hơn ngoài nhà không đáng kể [113], trong khi đó ở Campuchia [70] và ở miền Trung Việt Nam *An. dirus* bắt được trong nhà nhiều hơn 2 - 5 lần ngoài nhà [43]. Một cuộc khảo sát tiến hành ở huyện Vân Canh cũng như ở miền trung Việt Nam cho thấy từ 18h - 22h mật độ *An. dirus* đốt mỗi ngoài nhà cao hơn trong nhà, nhưng từ 22h - 5h thì mật độ đốt người trong nhà lại cao hơn ngoài nhà, do đó cả đêm mật độ chúng đốt người trong nhà và ngoài nhà tương đương nhau [35].

#### 4.1.3.3. Thời gian hoạt động đốt người trong đêm của véc tơ sốt rét

Trong nghiên cứu của chúng tôi hoạt động đốt người của các loài véc tơ *An. dirus*, *An. minimus*, *An. aconitus*, *An. jeyporiensis* và *An. maculatus* chủ yếu xảy ra trước nửa đêm ở cả khu dân cư và trong rừng, sau đó mật độ giảm dần về sáng. Điều hiển nhiên là, hoạt động đốt người sớm làm tăng cơ hội tiếp xúc giữa người với véc tơ và hiệu quả phòng chống véc tơ của màn (kể cả màn tẩm hoá chất) sẽ bị hạn chế vì phần lớn véc tơ đốt người trước lúc đi ngủ nên lúc đó màn chưa được sử dụng. Vì vậy, để phòng chống véc tơ ở những nơi véc tơ có

hoạt động đốt môi sớm, ngoài phun tồn lưu (khu dân cư) và tắm màn (khu dân cư; cho đôi tượng ngủ rừng, ngủ rẫy) thì các biện pháp bảo vệ cá nhân khác (chẳng hạn kem xua muỗi) có thể có hiệu quả hạn chế tiếp xúc giữa người với véc tơ trong khoảng thời gian trước khi đi ngủ, nhất là với những người hoạt động và ở lại qua đêm trong rừng, trong rẫy.

Hoạt động đốt người của *An. minimus* thường là suốt đêm. Tuy nhiên, đỉnh đôi môi thay đổi theo không gian và thời gian. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng phù hợp với các nghiên cứu khác. Ở Việt Nam, nghiên cứu của chúng tôi có đỉnh hoạt động đốt người sớm hơn so với nghiên cứu trước đây của Nguyễn Thọ Viễn cho rằng đỉnh đôi môi của *An. minimus* là 22h đến 3h [49].

#### 4.1.3.4. Vai trò truyền bệnh của các véc tơ sốt rét tại 02 điểm nghiên cứu có sốt rét lưu hành nặng miền Trung- Tây Nguyên

Vai trò truyền sốt rét của các loài véc tơ có thể tăng hay giảm phụ thuộc vào nhiều yếu tố, trong đó tác động của biến đổi điều kiện môi trường có vị trí quan trọng hàng đầu có thể làm tăng giảm mật độ quần thể. Sự có mặt hai hay một số loài véc tơ ở cùng một vùng làm tăng nguy cơ lan truyền SR ở vùng đó, nhất là khi có mặt đồng thời các loài véc tơ chính. Điều này có thể thấy rõ ở một số vùng rừng núi khu vực Đông Nam Á trong đó có miền Trung-Tây Nguyên-Đông Nam Bộ của Việt Nam có mặt cả *An. minimus* và *An. dirus* là 2 VTSR chính đồng thời vài ba VTSR phụ đã gây không ít khó khăn cho công tác PCSR

Trong nghiên cứu của chúng tôi qua phân tích ELISA, hai véc tơ sốt rét chính là *An. dirus* và *An. minimus* đều dương tính ELISA với cả 02 loài KSTSR là *P. falciparum* và *P. vivax*. Các véc tơ phụ *An. aconitus*, *An. jeyporiensis* và *An. maculatus* chưa phát hiện nhiễm với KSTSR. Tỷ lệ nhiễm KSTSR của *An. dirus* từ 0,8-2,05%. Trong khi đó tỷ lệ nhiễm KSTSR của *An. minimus* cao hơn (11,3%). Kết quả này cũng phù hợp với một số nghiên cứu trong và ngoài nước.

## **4.2. Sự nhạy cảm của véc tơ sốt rét với hóa chất đang sử dụng trong phòng chống sốt rét ở miền Trung – Tây Nguyên**

### **4.2.1. Độ nhạy cảm của *An. minimus* với hóa chất diệt côn trùng**

Trong nghiên cứu này của chúng tôi chưa phát hiện được điểm nào kháng với hóa chất nhóm pyrethroid của *An. minimus*. So với một số nghiên cứu khác trên thế giới. Dọc biên giới Thailand và Myanmar, Thử nhạy cảm theo phương pháp của WHO với các loại hóa chất thuộc nhóm pyrethroids, kết quả cho thấy *An. minimus* tăng sức chịu đựng với deltamethrin tỷ lệ muỗi chết 92% [106]. Ở Tripura, Nghiên cứu chỉ ra rằng, cả *An. minimus* s.s. và *An. baimaii* còn nhạy cảm với DDT [105].

Trong nghiên cứu này của chúng tôi chưa phát hiện được điểm nào kháng với hóa chất nhóm pyrethroid của *An. minimus*. Tuy nhiên, theo kết quả tổng hợp mức độ nhạy cảm của giai đoạn 2003-2012, trong đó *An. minimus* có một số ít các điểm kháng với pyrethroid, nhưng các điểm kháng chỉ xuất hiện ở miền Bắc Việt Nam [5].

### **4.2.2. Độ nhạy cảm của *An. dirus* với hóa chất diệt côn trùng**

Véc tơ chính *An. dirus* tại các điểm thử còn nhạy cảm với hóa chất alpha-cypermethrin 30 mg/m<sup>2</sup> và lambda-cyhalothrin 0,05 % miền Bắc Thái Lan, véc tơ *An. dirus* s.l còn nhạy cảm với deltamethrin 0,05% (tỷ lệ muỗi chết 100%) [56].

Tại Thái Lan, *An. dirus* nhạy cảm với bifenthrin 0,09% và deltamethrin 0.05% với tỷ lệ muỗi chết 100% [101]. Tại Lào, thử nhạy cảm bằng phương pháp của WHO cho thấy các véc tơ chính *An. dirus*, *An. minimus* chưa phát hiện tính kháng của muỗi với nhóm hóa chất pyrethroid [98].

Cho đến nay, ở Việt Nam cũng như các nước khác có *An. dirus* phân bố, chưa thấy nghiên cứu nào thông báo loài này đã kháng với các hoá chất diệt côn trùng sử dụng trong PCSR. Tuy nhiên, một số nghiên cứu đã đưa ra bằng chứng về sự tránh hoá chất của loài muỗi này [35], [51], [113]. Thực chất tránh hoá chất cũng là một dạng kháng tập tính gây ra bởi sự có mặt của hoá chất. Kháng tập tính cũng gây nhiều khó khăn cho

việc PCVTSR vì hiệu lực của hoá chất bị hạn chế do mức độ tiếp xúc của VT với hoá chất giảm [51].

*An. dirus* là loài sống gần bó với sinh cảnh rừng, chỉ khi kiếm mồi mới tìm đến vật chủ nên hạn chế tối đa sự tiếp xúc với hóa chất, do đó theo chúng tôi áp lực chọn lọc tính kháng gây ra bởi hóa chất với loài này không mạnh mẽ như các véc tơ *An. epiroticus* và *An. minimus* là những loài sống gần người hơn. Như vậy có thể nói rằng chưa phát hiện quần thể *An. dirus* nào kháng hóa chất và có thể yên tâm sử dụng các hóa chất sẵn có.

## KẾT LUẬN

### 1. Thành phần loài muỗi *Anopheles* và phân bố, sinh thái và vai trò truyền bệnh véc tơ sốt rét tại các điểm nghiên cứu ở khu vực miền Trung - Tây nguyên

- Thành phần loài *Anopheles*: ở khu vực miền Trung-Tây Nguyên thu được 18 loài *Anopheles* (khu vực miền Trung thu được 16 loài *Anopheles* và khu vực Tây Nguyên thu được 14 loài *Anopheles*). Trong đó, cả 2 khu vực nghiên cứu đều xuất hiện cả 2 véc tơ chính gây bệnh sốt rét là *An. dirus* và *An. minimus* và 03 véc tơ phụ *An. aconitus*, *An. jeyporiensis* và *An. maculatus*.

- Một số đặc điểm sinh học và sinh thái của các véc tơ sốt rét tại các điểm nghiên cứu

Các véc tơ chính *An. minimus* và *An. dirus* ưa đốt người. Ái tính với KSTSR và hoạt động đốt người suốt đêm.

Tỷ lệ *An. dirus*, *An. minimus* ở trong rừng cao.

Mật độ *An. dirus*, *An. minimus* đốt người suốt đêm từ 18-6 giờ sáng, cao nhất 20-24 giờ cả trong nhà và ngoài nhà.

- Vai trò truyền bệnh của các véc tơ sốt rét tại các điểm trọng điểm nghiên cứu:

Ở huyện Khánh Vĩnh, các véc tơ sốt rét có tỷ lệ nhiễm KSTSR chung là 0,98 %, *An. dirus* nhiễm *P. falciparum* 0,51% và nhiễm *P. vivax* từ 1,04 - 1,54 %. Ở huyện Krông Pa, các véc tơ sốt rét nhiễm KSTSR chung là 0,89 %, *An. minimus*

nhiễm *P. falciparum* với tỷ lệ rất cao là 11,3 %; *An. dirus* nhiễm *P. vivax* 0,8 %.

Tại huyện Khánh Vĩnh chỉ số lan truyền của *An. dirus* (H) từ 0,094 - 0,138. Tại huyện Krông Pa, chỉ số lan truyền của các véc tơ sốt rét (H) từ 0,096 - 0,135; *An. dirus* và *An. minimus* có vai trò truyền sốt rét chính.

## **2. Sự nhạy cảm của véc tơ sốt rét với hóa chất diệt côn trùng đang sử dụng trong công tác phòng chống sốt rét ở khu vực miền Trung – Tây nguyên 2014 - 2017**

- *An. minimus* nhạy với Lambda - cyhalothrin 0,05 % (Vân Canh, Bình Định).

- *An. dirus* nhạy với hóa chất Alpha - cypermethrin 30 mg/m<sup>2</sup>, Lambda - cyhalothrin 0,05 % (Bác Ái-Ninh Thuận, Khánh Vĩnh-Khánh Hòa)

- *An. aconitus* nhạy với Alpha - cypermethrin 30 mg/m<sup>2</sup> và Lambda - cyhalothrin 0,05 % (Bình Định,

- *An. maculatus* đã kháng và có thể kháng với Alpha - cypermethrin 30 mg/m<sup>2</sup> và lambda - cyhalothrin 0,05 % (Lệ Thủy-Quảng Bình, Vân Canh-Bình Định, Bác Ái-Ninh Thuận, Khánh Vĩnh-Khánh Hòa, Krông Pa-Gia Lai)

- *An. aconitus* nhạy với hóa chất Alpha - cypermethrin 30 mg/m<sup>2</sup>(Khánh Vĩnh-Khánh Hòa, Krông Pa-Gia Lai, Krông Na-Đắk Lắk)

## **KIẾN NGHỊ**

1. Tiếp tục các nghiên cứu về sinh thái, tập tính, vai trò truyền bệnh của véc tơ sốt rét và các biện pháp phòng chống véc tơ ở các vùng có nguy cơ mắc sốt rét cao, đặc biệt là những nơi người dân còn tập quán ngủ rẫy mà không có biện pháp bảo vệ cá nhân phòng chống muỗi đốt.
2. Nghiên cứu triển khai biện pháp phòng chống véc tơ sốt rét cho những người dân ngủ rẫy giúp họ tự bảo vệ cá nhân và gia đình mình khi đi làm và ngủ lại rẫy; đồng thời là cũng bảo vệ cho cộng đồng dân cư nơi họ sinh sống vì đã làm giảm nguồn bệnh (KSTSR), là những biện pháp bổ sung cần thiết thực hiện.



3. Hoá chất Alpha - cypermethrin và Lambda - cyhalothrin thuộc nhóm pyrethroid vẫn còn hiệu lực phòng chống *An. aconitus*, *An. dirus* và *An. minimus*; tuy nhiên *An. maculatus* ở tất cả các điểm thử có thể kháng với các hóa chất này, nên cần giám sát chặt chẽ hơn độ nhạy cảm của chúng với hóa chất trong quá trình sử dụng.

## **CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC LIÊN QUAN ĐẾN NỘI DUNG CỦA LUẬN ÁN ĐÃ ĐƯỢC CÔNG BỐ**

- 1. Ngô Kim Khuê, Nguyễn Xuân Quang, Nguyễn Văn Chương (2018)**, “Thành phần loài, sự phân bố và đặc điểm sinh thái của quần thể muỗi Anopheles ở một số tỉnh thuộc khu vực miền Trung – Tây Nguyên năm 2016 – 2017”, *Kỷ yếu hội nghị khoa học Quốc gia lần thứ 3 (20/5/2018)*, NXB Khoa học tự nhiên và công nghệ, trang 643 – 649.
- 2. Ngô Kim Khuê, Ngô Thị Kim Thoa, Nguyễn Xuân Quang, Nguyễn Văn Chương (2018)**, “Đánh giá sự nhạy cảm với hóa chất diệt côn trùng của muỗi sốt rét ở một số tỉnh miền Trung – Tây Nguyên giai đoạn 2015 – 2017”, *Kỷ yếu hội nghị khoa học Quốc gia lần thứ 3 (20/5/2018)*, NXB Khoa học tự nhiên và công nghệ, trang 863-869.
- 3. Kim Khue Ngo, Xuan Quang Nguyen, Van Chuong Nguyen, Thi Mong Diep Nguyen**, “Vector abundance and species composition of Anopheles mosquito in Central Region and Central West Highlands, Viet Nam”, *International Journal of Health and Clinical Research*, 2018, 1(1):22-29.