



Đặc điểm sinh học và sinh thái học của véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết *Aedes aegypti* và *Aedes albopictus* tại thành phố Đà Nẵng

Biological and ecological characteristics of the dengue fever vectors *Aedes aegypti* and
Aedes albopictus in Da Nang city

Hồ Viết Hiếu^{a*}, Hoàng Thanh Phi Hùng^b, Nguyễn Hóa^c, Tạ Phương Mai^a, Vinay Bharadwaj Tatipamula^d,
Đặng Thị Mỹ Hà^d, Nguyễn Hoàng Thùy Trang^d, Nguyễn Đức Khôi^d, Nguyễn Minh Tài^d,
Phạm Bằng Phương^e, Hoàng Hà^f, Phạm Thị Khoa^g, Ngô Giang Liên^h, Lê Thành Đô^{i*}
Ho Viet Hieu^{a*}, Hoang Thanh Phi Hung^b, Nguyen Hoa^c, Ta Phuong Mai^a, Vinay Bharadwaj Tatipamula^d,
Dang Thi My Ha^d, Nguyen Hoang Thuy Trang^d, Nguyen Duc Khoi^d, Nguyen Minh Tai^d,
Pham Bang Phuong^e, Hoang Ha^f, Pham Thi Khoa^g, Ngo Giang Lien^h, Le Thanh Do^{i*}

^aTrung tâm Thí nghiệm Côn trùng và Ký sinh trùng, Khối Y Dược, Đại học Duy Tân, Đà Nẵng, Việt Nam

^aCenter for Entomology and Parasitology Research, Medicine & Pharmacy Division, Duy Tan University, Da Nang,
550000, Viet Nam

^bCơ sở Chiếu xạ Đà Nẵng, Trung tâm Nghiên cứu và Triển khai Công nghệ Bức xạ, VINATOM, Việt Nam

^bDanang Irradiation Facility, Research and Development Center for Radiation Technology, VINATOM, Viet Nam

^cTrung tâm Kiểm soát Bệnh tật thành phố Đà Nẵng, Việt Nam

^cDa Nang Center for Disease Control, 550000, Viet Nam

^dKhoa Y, Khối Y Dược, Đại học Duy Tân, Đà Nẵng, Việt Nam

^dFaculty of Medicine, Medicine & Pharmacy Division, Duy Tan University, Da Nang, 550000, Viet Nam

^eKhoa Công nghệ Sinh học và Công nghệ Thực phẩm, Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên, Việt Nam

^eDepartment of Biotechnology and Food Technology, Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry
Thai Nguyen city, Viet Nam

^fKhoa Y, Đại học Đông Á Đà Nẵng, Việt Nam

^fFaculty of Medicine, Dong A University, Da Nang, 550000, Viet Nam

^gKhoa Công nghệ Sinh học, Đại học Đại Nam Hà Nội, Việt Nam

^gFaculty of Biotechnology, Dai Nam University, Hanoi, Viet Nam

^hBộ môn sinh học tế bào, Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội, Việt Nam

^hDepartment of Cell Biology, University of Science, Vietnam National University, Hanoi, Viet Nam

ⁱViện Sáng kiến Sức khỏe toàn cầu, Đại học Duy Tân, Đà Nẵng, Việt Nam

ⁱInstitute for Global Health Innovations, Duy Tan University, Da Nang, 550000, Viet Nam

(Ngày nhận bài: 04/06/2025, ngày phản biện xong: 17/07/2025, ngày chấp nhận đăng: 24/07/2025)

Tóm tắt

Bệnh sốt xuất huyết (SXH) Dengue tại Việt Nam do hai loài muỗi *Aedes aegypti* (*Ae. aegypti*) và *Aedes albopictus* (*Ae. albopictus*) truyền virus Dengue là một vấn đề sức khỏe cộng đồng nghiêm trọng. Nghiên cứu này khảo sát đặc điểm sinh học và sinh thái học của hai loài muỗi này tại sáu quận thuộc thành phố Đà Nẵng từ tháng 10 năm 2022 đến tháng 9 năm 2023. Kết quả cho thấy *Ae. aegypti* chiếm ưu thế trong nhà, đặc biệt tại phòng ngủ, trong khi *Ae. albopictus* phân bố chủ yếu ngoài trời. Tổng cộng 26 loại dụng cụ chứa nước được xác định là ổ bọ gây tiềm năng. Các chỉ số dịch tễ (BI,

*Tác giả liên hệ: Hồ Viết Hiếu, Lê Thành Đô

Email: hieuhoviet@gmail.com, lethanhdo1@duytan.edu.vn

HI) tại các quận Liên Chiểu và Sơn Trà đều vượt ngưỡng nguy cơ dịch (>30), phản ánh mức độ lưu hành cao của muỗi truyền bệnh tại các khu vực này. Nghiên cứu góp phần cung cấp cơ sở dữ liệu địa phương phục vụ kiểm soát véc tơ và phòng chống dịch SXH hiệu quả.

Từ khóa: Sốt xuất huyết Dengue; muỗi vằn (*Ae. aegypti*); muỗi hổ Châu Á (*Ae. albopictus*); sinh thái muỗi; Đà Nẵng.

Abstract

Dengue fever remains a significant public health concern in Vietnam, and is primarily transmitted by the mosquito species *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*. This study investigated the biological and ecological characteristics of these two vectors across six districts in Da Nang city from 2022 to 2023. The results showed that *Ae. aegypti* predominantly inhabits indoor environments, especially bedrooms, whereas *Ae. albopictus* is more commonly found outdoors. A total of 26 types of water-holding containers were identified as potential larval habitats. Entomological indices, including the Breteau Index (BI) and House Index (HI), exceeded the outbreak risk threshold (>30) in Lien Chieu and Son Tra districts, indicating a high level of vector prevalence. The findings provide crucial local data to support targeted vector control strategies and effective dengue prevention programs.

Keywords: Dengue hemorrhagic fever; *Aedes aegypti*; Asian tiger mosquito (*Ae. albopictus*); mosquito habitat; Da Nang.

1. Mở đầu

Sốt xuất huyết Dengue là một bệnh truyền nhiễm cấp tính do virus Dengue gây ra, lây lan chủ yếu thông qua trung gian truyền bệnh là muỗi cái thuộc chi *Aedes*, đặc biệt là *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* [1, 2]. Bệnh này phổ biến hơn ở vùng khí hậu nhiệt đới và cận nhiệt đới [3].

Trên toàn cầu, hơn 100 quốc gia đã ghi nhận sự lưu hành của dịch Dengue, với ước tính khoảng 390 triệu ca nhiễm mỗi năm, trong đó gần 96 triệu ca có biểu hiện lâm sàng [3]. Khu vực Đông Nam Á và Tây Thái Bình Dương là những điểm nóng với gánh nặng dịch bệnh đặc biệt cao [4].

Tại Việt Nam, SXH đang trở thành một trong những thách thức nghiêm trọng nhất đối với ngành y tế công cộng, với hàng chục nghìn ca mắc được ghi nhận mỗi năm, được xếp trong số 5 quốc gia có SXH nặng nhất thế giới trong khu vực Châu Á - Thái Bình Dương [5]. Theo WHO, Việt Nam là một trong 30 quốc gia có tỷ lệ mắc và tử vong do SXH cao nhất thế giới [6]. Tình hình dịch bệnh trở nên phức tạp hơn do tốc độ đô thị hóa nhanh, biến đổi khí hậu toàn cầu, và hệ thống quản lý môi trường còn nhiều bất cập [7, 8]. Đồng thời, các yếu tố như nhiệt độ tăng, lượng mưa thay đổi bất thường và hình thái sử dụng đất cũng được xác định là làm gia tăng sự phân bố và mật độ muỗi truyền bệnh [8].

Hơn 51 loài muỗi *Aedes* phân bố rộng khắp cả nước thuộc 8 phân giống, trong đó *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* là véc tơ truyền cả hai bệnh SXH và virus Zika [9]. Hai loài muỗi này không chỉ khác biệt về đặc điểm sinh thái mà còn về khả năng truyền bệnh và tập tính trú đậu. *Ae. aegypti* ưa sống trong nhà, hoạt động ban ngày và hút máu chủ yếu vào sáng sớm và chiều muộn, trong khi *Ae. albopictus* thường sống ngoài trời, có thể hút máu cả người lẫn động vật [10, 11]. Các vật dụng chứa nước như xô, chậu, chum vại, lọ hoa hoặc lốp xe cũ là những ổ sinh sản lý tưởng cho bộ gây của hai loài này. Sự hiện diện của các ổ sinh sản này tại khu dân cư làm cho công tác kiểm soát véc tơ trở nên khó khăn, đòi hỏi biện pháp can thiệp mang tính bền vững và toàn diện [12].

Tại thành phố Đà Nẵng, theo báo cáo của Trung tâm Kiểm soát Bệnh tật thành phố Đà Nẵng (CDC Đà Nẵng), trong 5 tháng đầu năm 2025 đã ghi nhận hơn 467 ca SXH Dengue, giảm mạnh so với cùng kỳ năm 2024 (với 1.420 ca) [13]. Tình hình SXH tại Đà Nẵng hiện có xu hướng giảm so với năm 2024 và các năm trước đó, tuy nhiên tỷ lệ mắc vẫn cao tại các quận Liên Chiểu, Sơn Trà và Hải Châu. Sự lưu hành của bệnh có mối liên hệ chặt chẽ với mật độ muỗi *Aedes* cao tại các khu vực dân cư đông đúc, môi trường ẩm thấp và sự tồn tại của nhiều vật dụng chứa nước không được kiểm soát hiệu quả.

Để thực hiện tốt công tác phòng chống SXH, các cán bộ y tế cần phải nắm bắt được xu hướng véc tơ và bệnh SXH trên địa bàn, đặc biệt trong bối cảnh thời tiết thường xuyên biến đổi như hiện nay. Vậy câu hỏi đặt ra là xu hướng chỉ số véc tơ và bệnh SXH dengue tại thành phố Đà Nẵng thời gian gần đây như thế nào, vai trò truyền bệnh của muỗi *Aedes* có ảnh hưởng như thế nào đến xu hướng này. Do đó, việc hiểu biết về đặc điểm sinh học, sinh thái học và chu kỳ phát triển của loài muỗi *Aedes* sẽ giúp việc định loại, đề ra các chiến lược giám sát, dự báo dịch và khống chế các ổ dịch SXH một cách hiệu quả.

Để giải đáp câu hỏi đó, chúng tôi thực hiện đề tài: “Đặc điểm sinh học và sinh thái học của véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết *Aedes aegypti* và *Aedes albopictus* tại thành phố Đà Nẵng” với mục tiêu như sau:

- Mô tả đặc điểm sinh học và sinh thái học của *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* tại thành phố Đà Nẵng;
- Phân tích vai trò truyền bệnh của hai loài muỗi *Aedes* và đánh giá các chỉ số dịch tễ liên quan;
- Góp phần xây dựng cơ sở khoa học cho việc kiểm soát véc tơ và phòng chống dịch SXH hiệu quả, phù hợp với điều kiện địa phương.

2. Đối tượng, địa điểm và phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp điều tra và thu mẫu

Địa điểm nghiên cứu: Đề tài được tiến hành tại 6 quận thuộc thành phố Đà Nẵng từ tháng 10/2022 đến tháng 10/2023.

Thu mẫu muỗi trưởng thành: Sử dụng bẫy đèn để thu thập muỗi trưởng thành từ các điểm nghiên cứu. Mỗi điểm điều tra được bố trí 5 bẫy đèn trong khu vực nhà ở và môi trường xung quanh.

Thu mẫu trứng và bọ gậy: Được thu thập từ các dụng cụ chứa nước trong và ngoài nhà. Mỗi dụng cụ chứa nước được kiểm tra kỹ lưỡng để tìm trứng, bọ gậy và quăng muỗi.

Sử dụng phương pháp điều tra cắt ngang, thu thập muỗi tại thực địa, xác định các chỉ số Breteau Index (chỉ số BI, số dụng cụ chứa nước có bọ gậy muỗi *Aedes*/30 hộ (điểm) điều tra) và chỉ số mật độ muỗi trưởng thành (DI) [14].

2.2. Phương pháp phân tích đặc điểm sinh học

Đặc điểm hình thái trứng, bọ gậy, quăng và muỗi trưởng thành: Mẫu vật được phân tích qua kính hiển vi soi nổi Stemi 508 để xác định các đặc điểm hình thái đặc trưng như kích thước, màu sắc, và cấu trúc cơ thể.

2.3. Phương pháp phân tích đặc điểm sinh thái học

Điều tra các loại dụng cụ chứa nước (DCCN) như xô, chậu, lốp xe, lọ hoa... để tìm bọ gậy. Phân tích môi trường xung quanh để đánh giá sự phân bố của các ổ bọ gậy trong khu dân cư. Các ổ sinh sản của muỗi cả bên trong và bên ngoài nhà của điểm nghiên cứu được chụp hình. Thông tin chi tiết về trứng, bọ gậy và dụng cụ chứa nước của ổ sinh sản được ghi lại. Qua đó xác định nơi sống và các giá thể trú đậu của các loài muỗi truyền bệnh SXH, xác định các chỉ số BI, DI và CI (tỷ lệ dụng cụ chứa nước có bọ gậy). Phân tích đặc điểm sinh thái, kết hợp với thông tin chi tiết mẫu thu thập, cho các chỉ số đánh giá [14].

2.4. Phương pháp xử lý và phân tích số liệu

Các dữ liệu thu được sẽ được nhập và phân tích bằng phần mềm Excel và SPSS 26.0. Tính toán các chỉ số mật độ muỗi trưởng thành (DI), tỷ lệ nhà có bọ gậy (HI), chỉ số Breteau (BI), và tỷ lệ dụng cụ chứa nước có bọ gậy (CI). Số liệu được thống kê thể hiện số lượng và tỷ lệ phần trăm, và được trình bày dưới dạng hình ảnh, bảng và biểu đồ.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Đặc điểm sinh học của muỗi *Aedes* ở TP. Đà Nẵng

Bệnh SXH gây ra bởi virus Dengue, không lây trực tiếp từ người sang người, mà phải qua các véc tơ truyền. Véc tơ truyền của bệnh này được biết là loài muỗi vằn *Ae. aegypti* và loài muỗi hổ Châu Á *Ae. albopictus*. Mẫu vật trưởng thành bẫy được trong các đợt điều tra thực địa đã xác nhận sự hiện diện của cả hai loài muỗi truyền bệnh ở tất cả các điểm nghiên cứu.

3.1.1. Đặc điểm hình thể trứng *Aedes*

Giống muỗi *Aedes* có tập tính đẻ trứng trên thành trong, gần sát với mặt nước của những dụng cụ chứa nước (DCCN) tạm thời hoặc những nơi lưu trữ nước sạch. Trứng muỗi *Aedes* có khả năng chịu đựng điều kiện nhiệt độ cao và khô trong nhiều tháng, đợi đến khi được ngập nước. Trứng muỗi *Aedes* (Hình 1A, B) có kích thước nhỏ với chiều dài $550 \mu\text{m} \pm 35$, và chiều rộng $162 \mu\text{m} \pm 12$.

3.1.2. Đặc điểm hình thể bọ gậy *Aedes*

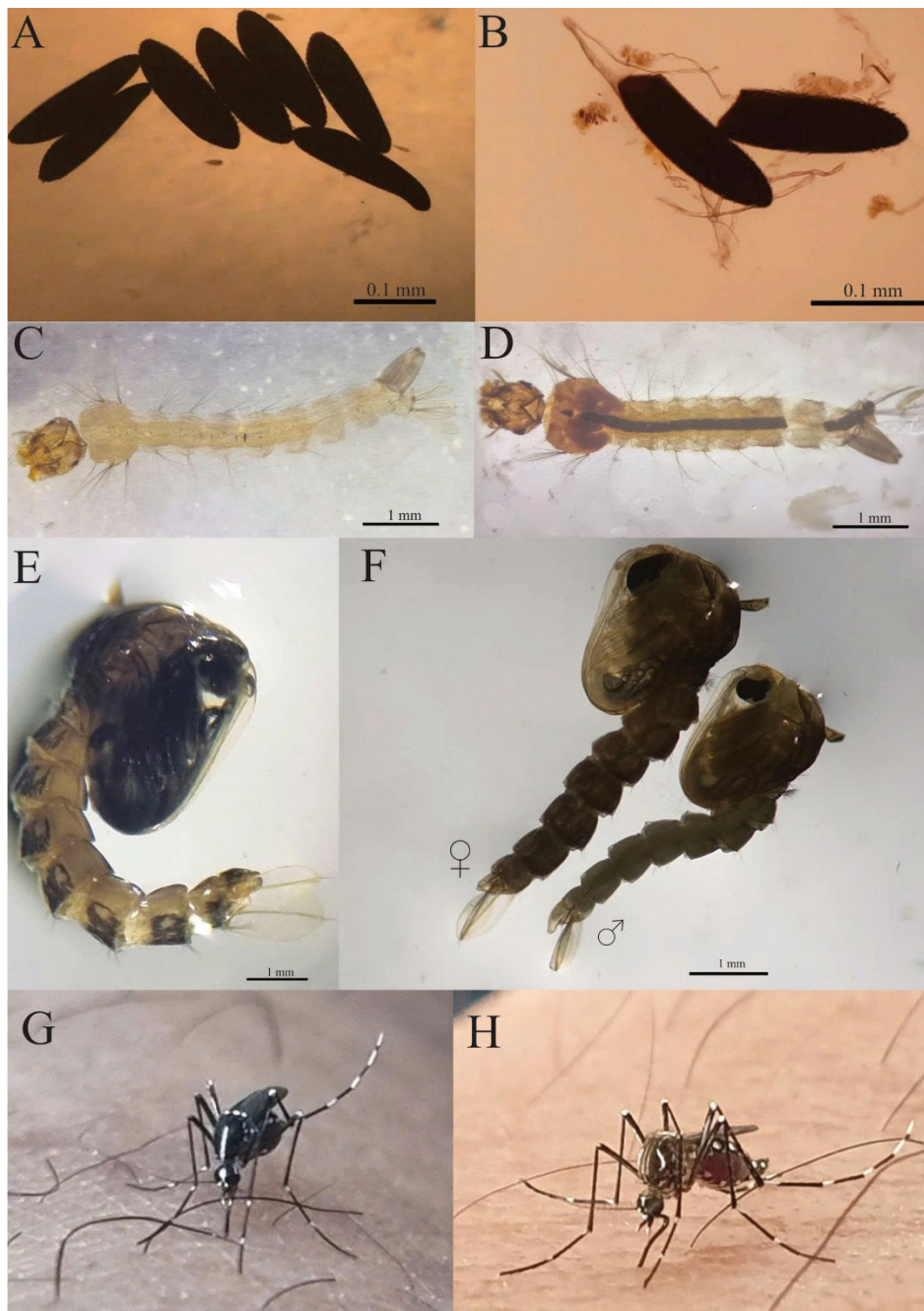
Trong điều kiện ngập nước, trứng nở thành bọ gậy, sau đó trải qua 3 lần lột xác để phát triển thành Quăng và một lần cuối để chuyển Quăng thành muỗi trưởng thành. Bọ gậy muỗi *Aedes* có dạng hình trụ, thon dần về phía đuôi và có màu trắng sữa, kích thước bọ gậy *Aedes* trung bình $6\text{mm} \pm 0,3$. Cơ thể chia ra làm ba phần gồm đầu, ngực và bụng. Là nhóm có biến thái hoàn toàn trải qua 4 lần lột xác. Trong đó, 3 lần lột xác đầu, hình dạng bọ gậy không thay đổi, chỉ tăng lên về kích thước. Đặc điểm đặc trưng của bọ gậy muỗi

Aedes là có một chùm lông nằm ở giữa ống thở. Tỷ lệ giữa chiều dài và chiều rộng của ống thở gọi là chỉ số ống thở (hay chỉ số siphon) cũng được sử dụng như một đặc điểm để định loại. Bọ gậy *Aedes* có chỉ số ống thở lớn hơn 1 (tỷ lệ giữa chiều dài và chiều rộng của ống thở) có ống thở to, bầu hơn ống thở của bọ gậy muỗi *Culex*, trên ống thở có vảy xếp theo hình răng cưa. Cùng với muỗi trưởng thành, bọ gậy thu thập được, và bọ gậy nở từ trứng thu thập thực địa đã xác nhận các mẫu thu thập có hai loài truyền bệnh SXH (Hình 1C, D).

Đặc điểm hình thái chính phân biệt bọ gậy của hai loài *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* hình dạng của lông ở phần ngực, và của lông lược ở đốt cuối của phần bụng. Theo đó, lông lược ở đốt cuối phần bụng, của bọ gậy *Ae. aegypti* có hình đỉnh ba (Hình 2A) và có màu đen, khác biệt hoàn toàn với lông lược của loài *Ae. albopictus* (Hình 2B). Với lông phần ngực, ở bọ gậy *Ae. aegypti* lông ngực có móc nhọn dài (Hình 2C); ở bọ gậy *Ae. albopictus* lông ngực không có móc (Hình 2D).

3.1.3. Đặc điểm hình thể Quăng

Quăng của các loài muỗi *Aedes* có hình dấu hỏi, chia làm hai phần, phần đầu ngực rất lớn và phần bụng nhỏ. Bên ngoài quăng được bao bọc bởi một lớp vỏ màu xám nhưng có thể quan sát được mầm của các phần phụ của muỗi trưởng thành sau này (Hình 1E). Sự phân biệt của quăng đực và quăng cái rất rõ ràng. Ví dụ với *Ae. aegypti* trong Hình 1F, quăng cái có hình thể lớn với gai sinh dục lớn, ngắn hơn và đầu tù; quăng đực hình thể nhỏ hơn với gai sinh dục nhỏ hơn nhưng dài và nhọn hơn.



Hình 1. Hình thái và kích thước các giai đoạn muỗi truyền bệnh SXH tại Đà Nẵng. Trứng mới đẻ (A) và sau nở (B); giai đoạn bọ gậy của *Ae. aegypti* (C) và *Ae. albopictus* (D); hình thái chung giai đoạn quăng (E) và sự khác biệt của quăng cái với quăng đực (F); hình dạng chung của muỗi cái *Ae. albopictus* (G) và *Ae. aegypti* (H).

3.1.4. Đặc điểm hình thể muỗi trưởng thành

Muỗi trưởng thành thuộc chi *Aedes* có kích thước trung bình, với sải cánh dao động từ 4,5 đến 5 mm. Đặc trưng nổi bật là sự hiện diện của các vảy màu bạc phân bố trên nền cơ thể màu đen, tạo nên kiểu hình "vằn", từ đó mà có tên gọi phổ biến là "muỗi vằn". Cơ thể của muỗi trưởng thành được phân chia thành ba vùng chính: đầu

(caput), ngực (thorax) và bụng (abdomen) (Hình 1G, H).

Đầu (Caput): Đầu muỗi mang một vòi đốt (proboscis) hình ống thẳng, thon dài, chiều dài xấp xỉ một nửa chiều dài thân. Vòi thường được bao phủ bởi các vảy màu đen, đôi khi có sự xen kẽ của các vảy màu bạc. Ở một số loài, các vảy bạc tập trung ở phần giữa vòi tạo thành một vòng

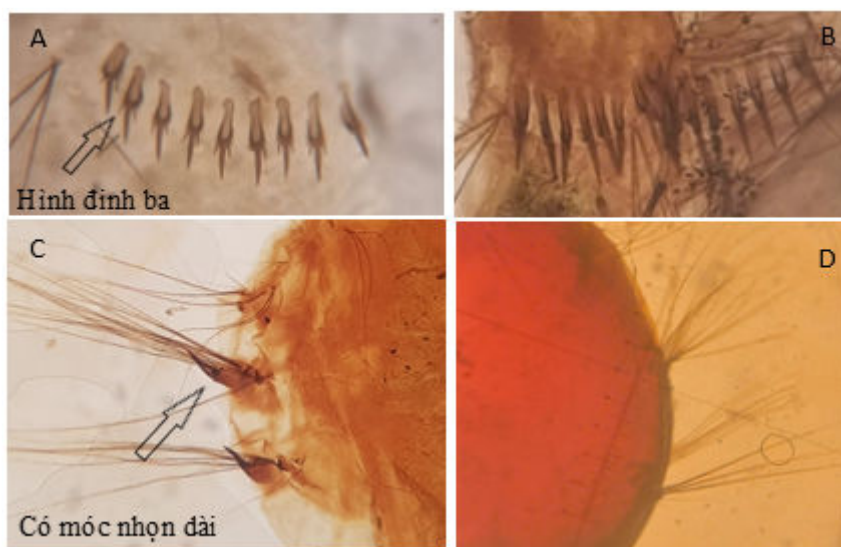
hoặc dải màu trắng đặc trưng. Cặp xúc biện hàm (palpus maxillaris) thường được phủ các vảy màu đen xen lẫn các cụm vảy trắng.

Ngực (Thorax): Phần ngực được bao phủ bởi nhiều vảy (squama) và các lông cứng (setae) trên cả tấm lưng (scutum) và tấm bên (pleuron). Các vảy thường có màu đen, nâu hoặc bạc. Các vảy màu bạc có thể tập trung thành các điểm, đường hoặc hình thái đặc trưng, có giá trị trong phân loại. Trong mô tả và định loại *Ae. aegypti*, hệ thống lông và sự sắp xếp của các vảy trên scutum và pleuron là những đặc điểm nhận dạng quan trọng. Khác biệt với nhiều chi muỗi khác, *Ae. aegypti* thiếu lông lỗ thở trước (prealar setae) trên tấm ngực giữa (mesothorax), mà chỉ có lông sau lỗ thở (postspiracular setae). Ngực mang một đôi cánh (ala) và ba đôi chân (pedes). Màng cánh trong suốt, không phủ vảy mà chỉ có các lông nhỏ (microtrichia). Ở *Ae. aegypti*, gân dọc thứ sáu kéo dài vượt quá điểm chia nhánh của gân dọc thứ năm, đây là một đặc điểm có giá trị phân loại. Tỷ lệ chiều dài giữa đốt cánh trước (cellula marginalis) và đốt cánh sau (cellula

submarginalis) có sự khác biệt giữa các loài trong chi *Aedes*.

Bụng (Abdomen): Bụng muỗi trưởng thành bao gồm mười đốt (segmentum). Đốt bụng thứ IX và X bị tiêu giảm và tham gia vào cấu tạo cơ quan giao phối. Tấm lưng (tergum) và tấm bụng (sternum) thường được phủ bởi các vảy màu đen hoặc trắng. Ở phần đầu và cuối của mỗi đốt bụng, các cụm vảy trắng thường tập trung thành các băng ngang có hình chữ nhật hoặc hình elip. Đốt bụng thứ VIII mang cơ quan giao phối ngoài (genitalia).

Ngoài ba phần chính kể trên, muỗi trưởng thành còn có các phần phụ quan trọng khác như chân (Pedes). Mỗi chân bao gồm năm đốt. Bề mặt các đốt chân được phủ bởi các vảy màu đen hoặc trắng bạc. Sự tập trung của các vảy trắng bạc thành các điểm hoặc khoang trắng trên các đốt chân là đặc điểm đặc trưng cho một số loài. Tỷ lệ chiều dài giữa các đốt chân và giữa các đốt bàn chân (tarsus) thường được sử dụng làm chỉ số phân loại đặc trưng cho từng loài.



Hình 2. Đặc điểm phân loại của bộ gây muỗi *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus*
 Lông lược bộ gây *Ae. aegypti*; B. Lông lược bộ gây *Ae. albopictus*
 Lông ngực bộ gây *Ae. aegypti*; D. Lông ngực bộ gây *Ae. albopictus*

3.2. Đặc điểm sinh thái học

Qua các đợt điều tra ghi nhận muỗi *Ae. aegypti* hoạt động và trú đậu chủ yếu trong nhà (93,1%), ngoài nhà chỉ chiếm 6,9%. Tỷ lệ theo

các không gian trong nhà, *Ae. aegypti* tập trung ở phòng ngủ với tỷ lệ 73,93%, sau đó là nhà vệ sinh với 9,95%, ở phòng khách và bếp có tỷ lệ thấp hơn, lần lượt là 6,98% và 3,60%. *Ae.*

albopictus hoạt động và trú đậu chủ yếu ngoài nhà với 95,4% và trong nhà chỉ có 4,6%.

Tập tính đốt mồi của giống muỗi *Aedes* là vào buổi sáng sớm và chiều tối. Tuy nhiên, nếu nhiệt độ và ánh sáng tương thích, ví dụ trời nhiều mây hay trong nhà thiếu ánh sáng có nhiệt độ mát, các cá thể có thể đốt mồi ở bất kỳ thời điểm nào. Muỗi sử dụng antenna và xúc biện hàm để cảm nhận CO₂ trong không khí và bay ngược chiều nồng độ để tìm nguồn phát tán. Hai bộ phận này cũng giúp muỗi xác định nhiệt, các hóa chất và độ ẩm tỏa ra từ bề mặt da, qua đó xác định điểm đốt máu. *Ae. aegypti* đẻ trứng, đốt mồi và nghỉ trong nhà, còn *Ae. albopictus* hoạt động chủ yếu ngoài nhà, trong các vườn, bụi cây. Muỗi *Ae. aegypti* ưa thích hút máu người, còn *Ae. albopictus* hút máu cả người lẫn động vật (chó, mèo, lợn, gà, thỏ, chuột...). Thời gian hoàn thành vòng đời của muỗi phụ thuộc vào nhiệt độ và thức ăn của môi trường. Trong thời gian 1-2 ngày sau khi nở, muỗi trưởng thành giao phối một lần duy nhất.

Tại tất cả các điểm nghiên cứu, phát hiện các DCCN rất đa dạng, các ổ bọ gây được phát hiện trong nhà, xung quanh nhà, ở những nơi lưu chứa nước tự nhiên, nhân tạo và trong đồ phế

thải chứa nước. Đây là điều kiện thuận lợi cho muỗi truyền bệnh SXH tồn tại và phát triển quanh năm. Kết quả điều tra đã ghi nhận một số loại DCCN có bọ gây *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* ở trong và xung quanh nhà, và đồ phế thải. Các dụng cụ như xô để ngoài vườn rau, chậu cây cảnh ngoài nhà và chai lọ phế thải (được phát hiện nhiều hơn ở quận Sơn Trà) có mật độ bọ gây cao hơn rất nhiều so với các dạng ổ bọ gây khác (Hình 3A, C). Trong khi đó, lớp xe thải và chậu cây cảnh ngoài nhà được ghi nhận phổ biến ở quận Liên Chiểu. Do số lượng nhiều và thể tích lớn, các loại ổ bọ gây này rất khó xử lý triệt để, ngay cả khi áp dụng phương pháp thau rửa thủ công hoặc sử dụng hóa chất (Hình 3B). Các DCCN gồm bể nước mưa, bệ chuối, chai nước nhựa, chậu cây cảnh ngoài nhà, chậu cây cảnh trong nhà, chum/ vại, cốc nước để trong nhà (Hình 3D), chậu lau nhà, gốc tre nứa, hộp đựng đồ bột ngọt tránh kiến, lọ hoa trong nhà, lớp xe, thùng phuy, xô/ thùng, vỏ dừa, vỏ đồ hộp. Vỏ đồ hộp có mật độ bọ gây cao hơn rất nhiều so với các hình thức ổ bọ gây khác. Ngoài ra còn có một số hộ dân dùng bể xi măng chứa nước ngọt, một trong những DCCN có bọ gây *Ae. aegypti*, khó xử lý và trở thành ổ bọ gây nguồn bền vững.

Bảng 1. Các loại dụng cụ phổ biến chứa nước có bọ gây tại các quận

STT	Dụng cụ chứa nước	Hòa Vang	Liên Chiểu	Hải Châu	Cẩm Lệ	Ngũ Hành Sơn	Sơn Trà
1	Lớp xe cũ	Có	Có	Có	Có	Có	Có
2	Chậu cây cảnh ngoài nhà	Có	Có	Có	Có	Có	Có
3	Chai lọ phế thải	Có	Có	Có	Có	Có	Có
4	Bể nước mưa	Có	Có	Có	Có	Có	Có

Dụng cụ chứa nước phổ biến: Các dụng cụ chứa nước như lớp xe cũ, chậu cây cảnh ngoài nhà, chai lọ phế thải và bể nước mưa là các ổ sinh sản chính của muỗi *Aedes* tại các điểm nghiên cứu. Trong đó, lớp xe cũ chiếm tỉ lệ cao nhất, đặc biệt ở quận Liên Chiểu.

Bên cạnh các dụng cụ nói trên, nhiều loại dụng cụ chứa nước khác như chum, vại, lọ hoa và bể nước mưa trong nhà cũng được ghi nhận có bọ gây. Những ổ sinh sản này đặc biệt phổ biến tại các khu dân cư đông đúc và chưa được xử lý triệt để.



Hình 3. Dụng cụ và đồ phế thải chứa nước trở thành ổ bọ gây tại Đà Nẵng.

3.3. Các chỉ số mật độ muỗi và bọ gây *Aedes*

Để dự báo tình hình dịch bệnh SXH tại mỗi địa phương, các chỉ số véc tơ rất quan trọng. Theo Bộ Y tế, chỉ số mật độ muỗi và chỉ số Breteau là hai chỉ số quan trọng nhất được sử dụng để đánh giá tình hình dịch bệnh tại một địa phương [14]. Một địa phương thuộc khu vực miền Trung và miền Nam được xem là có nguy cơ cao xảy ra dịch nếu chỉ số mật độ muỗi $\geq 0,5$ con/nhà hoặc chỉ số Breteau ≥ 30 .

3.3.1. Chỉ số mật độ muỗi *Aedes* trung bình

Mật độ muỗi trưởng thành (DI): Kết quả thu được từ các bẫy đèn cho thấy muỗi *Ae. aegypti*

và *Ae. albopictus* đều xuất hiện ở tất cả các điểm nghiên cứu. Trong đó, mật độ muỗi *Ae. aegypti* tại quận Liên Chiểu và Sơn Trà là cao nhất, đạt 0.39 con/nhà. Mật độ muỗi ở quận Hòa Vang và Cẩm Lệ thấp hơn với chỉ số DI lần lượt là 0.35 và 0.21.

Kết quả giám sát véc tơ hàng tháng tại các điểm nghiên cứu cho thấy chỉ số muỗi trưởng thành (DI) trung bình của *Ae. aegypti* dao động khác nhau giữa các quận. Cụ thể, Bảng 2 dưới đây trình bày giá trị DI (số muỗi trưởng thành bắt được trung bình trên mỗi nhà khảo sát) tại 6 quận:

Bảng 2. Các chỉ số mật độ muỗi *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* tại điểm nghiên cứu

Địa điểm	Hòa Vang	Liên Chiểu	Hải Châu	Cẩm Lệ	Ngũ Hành Sơn	Sơn Trà
DI	0,35	0,39	0,22	0,21	0,27	0,38

Nhận xét: Kết quả tại Bảng 2 cho thấy muỗi *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* đều xuất hiện ở tất cả các điểm nghiên cứu. Trong đó, mật độ muỗi *Aedes* ở 3 quận Liên Chiểu, Sơn Trà và Hòa Vang thuộc nhóm nguy cơ trung bình cao, với chỉ số DI lần lượt là 0,39, 0,38 và 0,35 con/nhà. Chỉ số DI tại ba quận còn lại là Ngũ Hành Sơn

(0,27), Hải Châu (0,22) và Cẩm Lệ (0,21), phản ánh nguy cơ thấp hơn.

Những kết quả này chứng minh rằng điều kiện môi trường đô thị và bán đô thị tại Đà Nẵng rất thuận lợi cho sự phát triển và duy trì quần thể muỗi *Aedes*. Chúng cũng cung cấp bằng chứng khoa học cho các chương trình can thiệp phòng

chống véc tơ tại cấp địa phương và khu dân cư có nguy cơ cao.

3.3.2. Chỉ số mật độ bọ gây *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus*

Chỉ số BI: Kết quả điều tra tại Liên Chiểu và Sơn Trà cho thấy chỉ số BI vượt quá ngưỡng nguy cơ dịch (>30), lần lượt là 52% và 44.5%. Đây là các khu vực có tỷ lệ cao nhất về bọ gây và tỷ lệ nhà có bọ gây (HI).

Tỷ lệ nhà có bọ gây (HI): Tỷ lệ nhà có bọ gây tại Liên Chiểu là 47.7%, trong khi tại Sơn Trà là 24.3%.

Tỷ lệ dụng cụ chứa nước có bọ gây (CI): Các dụng cụ chứa nước như lốp xe cũ, xô, thùng, và

chậu cây cảnh có tỷ lệ chứa bọ gây cao. Tỷ lệ CI tại Liên Chiểu là 23.8% và Sơn Trà là 30.0%.

Qua điều tra 30 hộ ở quận Liên Chiểu, chỉ số BI là 52,0%, tỷ lệ nhà có bọ gây (HI) là 47,7%, và tỷ lệ dụng cụ chứa nước có bọ gây (CI) là 26,5%. Quận Sơn Trà cũng ghi nhận chỉ số BI 44,5%, HI 24,3%, và CI 30%. Đây là hai quận có BI vượt ngưỡng 30%, phản ánh nguy cơ xảy ra dịch cao và tương ứng với thực tế ghi nhận dịch bệnh tại địa phương. Tại huyện Hòa Vang, chỉ số BI đạt 23,7%, là vùng có nguy cơ trung bình theo phân loại của Bộ Y tế (Bảng 3).

Bảng 3. Các chỉ số bọ gây *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* tại điểm nghiên cứu

Chỉ số (%)	Địa điểm					
	Hòa Vang	Liên Chiểu	Hải Châu	Cẩm Lệ	Ngũ Hành Sơn	Sơn Trà
Breteau (BI)	23,7	52,0	25,0	32,7	33,3	44,5
Tỷ lệ nhà có bọ gây (HI)	22,6	47,7	22,6	33,6	37,2	24,3
Tỷ lệ DCCN có bọ gây (CI)	21,0	26,5	21,8	31,5	30,2	30,0

Tại quận Ngũ Hành Sơn, BI đạt 33,3%, HI 37,2%, và CI 30,2%; trong khi đó quận Cẩm Lệ có BI 32,7%, HI 33,6% và CI 31,5%. Đây cũng là những khu vực có nguy cơ cao do BI vượt ngưỡng cảnh báo. Đối với quận Hải Châu, chỉ số BI đạt 25,0%, cho thấy mức nguy cơ trung bình. Những kết quả này phản ánh rõ ràng mức độ phân bố, sinh thái và tiềm năng truyền bệnh của hai loài muỗi *Aedes* tại Đà Nẵng, đồng thời cung cấp cơ sở khoa học cho việc triển khai các biện pháp kiểm soát véc tơ phù hợp.

4. Bàn luận

Hình thể ngoài của trứng muỗi *Aedes* có màu nâu sẫm và có hình bầu dục không đều với một phía cong và một phía phẳng hơn. Hai đầu trứng không đối xứng, trong đó một đầu lớn hơn (cực

to) và một đầu nhỏ hơn (cực nhỏ). Ở cực to của trứng có lỗ trứng được bao bọc bởi một lớp màng trong suốt. Bao ngoài cùng của trứng là một màng chorion màu trắng sữa, có thể quan sát được khi ngâm trong nước; khi khô màng chorion co sát vào vỏ trứng làm bề mặt ngoài của trứng trở nên gồ ghề. Khác với trứng một số giống muỗi khác (ví dụ như *Anopheles* hay *Culex*), trứng muỗi *Aedes* không có phao, không dính thành bè nổi trên mặt nước, mà thường từng cái rời rạc và bám trên thành các DCCN. Ngoài ra, phân tích đặc điểm hình thái học từng giai đoạn phát triển của muỗi trong nghiên cứu cũng cung cấp cơ sở dữ liệu quan trọng phục vụ công tác định loại và huấn luyện kỹ thuật viên giám sát véc tơ tại tuyến cơ sở. Thông tin này góp phần tăng hiệu quả phát hiện và xử lý ổ dịch

ngay từ giai đoạn sớm, đồng thời tránh lạm dụng hóa chất diệt muỗi, vốn là nguyên nhân chính gây ra tình trạng kháng hóa chất và ô nhiễm môi trường tại nhiều địa phương [3, 12, 15].

Sốt xuất huyết là một bệnh truyền nhiễm phổ biến và lưu hành rộng rãi tại Việt Nam trong nhiều năm qua [1]. Trước nguy cơ dịch bệnh, người dân đã áp dụng nhiều biện pháp diệt muỗi như tự mua hóa chất về phun, sử dụng thiết bị bắt muỗi hoặc thuê dịch vụ phun thuốc giá rẻ không đảm bảo an toàn. Tuy nhiên, việc lạm dụng hóa chất diệt muỗi có thể dẫn đến nhiều hệ lụy nghiêm trọng, bao gồm: gia tăng tình trạng kháng hóa chất ở côn trùng, làm giảm hiệu quả kiểm soát véc tơ truyền bệnh, nguy cơ không còn loại hóa chất nào đủ hiệu lực với một số loài côn trùng nguy hiểm, gây ô nhiễm môi trường và lãng phí kinh tế. Do đó, biện pháp phòng bệnh SXH chủ động và hiệu quả hiện nay là làm giảm mật độ hoạt động của muỗi *Aedes* truyền bệnh bằng cách diệt tận gốc các ổ bọ gây [16]. Biện pháp lâu dài, ít tốn kém là hạn chế nơi muỗi đẻ trứng như san lấp các ổ nước đọng, loại bỏ rác hữu cơ, đậy kín các dụng cụ chứa nước, lắp đặt hệ thống nước thải kín... Nếu không áp dụng được các biện pháp trên, cần dùng các phương pháp diệt bọ gây an toàn và hiệu quả như thả cá ăn bọ gây, thau vét dụng cụ chứa nước, hoặc sử dụng hóa chất diệt bọ gây.

Trong quá trình điều tra muỗi và bọ gây truyền bệnh SXH Dengue tại Đà Nẵng, chúng tôi nhận thấy muỗi trưởng thành và bọ gây *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* có mặt tại tất cả các điểm nghiên cứu, phân bố chủ yếu ở vùng đô thị. Tuy nhiên, qua điều tra thực tế tại các địa điểm cho thấy, loài muỗi này đã mở rộng vùng phân bố, không chỉ tập trung ở khu vực thành phố mà còn xuất hiện ở vùng nông thôn như huyện Hòa Vang. Kết quả nghiên cứu cho thấy mật độ và chỉ số phân bố của hai loài muỗi này tại Đà Nẵng có sự khác biệt rõ rệt giữa không gian trong và

ngoài nhà, tương ứng với các nghiên cứu trong nước [17, 18].

Tỷ lệ trú đậu trong nhà cao của *Ae. aegypti* phù hợp với tập tính trú đậu trong nhà đã được ghi nhận trong các nghiên cứu quốc tế [2, 10]. Ngược lại, *Ae. albopictus* có khuynh hướng hoạt động ngoài trời và thích nghi tốt với môi trường bán đô thị và nông thôn [11]. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với các nghiên cứu tại miền Trung, Nam và Tây Nguyên như của Phạm Văn Minh (2011) [19], cho thấy *Ae. aegypti* phổ biến và chiếm ưu thế hơn *Ae. albopictus*.

Sự mở rộng vùng phân bố của *Ae. aegypti* là một trong những nguyên nhân làm dịch bệnh SXH tại Đà Nẵng thời gian gần đây diễn biến phức tạp. Tại nhiều khu vực như Liên Chiểu, hệ thống cấp thoát nước và thu gom rác thải chưa hoàn thiện; người dân có thói quen tích trữ nước trong chum, vại, xô, thùng không đậy kín; lớp xe cũ, chai lọ bị bỏ quên không được xử lý tất cả đều là nơi sinh sản lý tưởng cho muỗi. Tình hình này càng trầm trọng hơn do ảnh hưởng của hiện tượng El Niño gây hạn hán, khiến việc trữ nước gia tăng, tạo điều kiện cho bọ gây phát triển. Thêm vào đó, thói quen sử dụng lọ hoa thờ cúng không vệ sinh thường xuyên cũng góp phần làm tăng nguy cơ.

Việc phát hiện 26 DCCN trong đó có 4 loại DCCN phổ biến có bọ gây *Aedes* là bằng chứng cho thấy sự đa dạng của ổ sinh sản, nhất là tại các hộ gia đình sử dụng chum vại, lọ hoa chưa đậy kín. Kết quả này cũng phù hợp với các nghiên cứu tại Hà Nội, Nha Trang và Đà Nẵng [17,18, 24], cũng như nghiên cứu của Vũ Đức Hương và cộng sự (2006) [20, 21] và Vũ Trọng Được (2014) [16], xác định các vật dụng như chum vại, chậu cảnh, lọ hoa, bệ xi măng và phế thải là nơi sinh sản phổ biến của *Ae. aegypti*. Đây là cơ sở quan trọng cho việc kiểm soát véc tơ, đặc biệt là biện pháp vệ sinh và loại bỏ DCCN một chiến lược đơn giản nhưng rất hiệu quả.

Các chỉ số BI vượt ngưỡng 30% tại các quận như Liên Chiểu (52%) và Sơn Trà (44,5%) cho thấy nguy cơ bùng phát dịch bệnh là rất cao. Đây là mức đáng báo động nếu so với ngưỡng khuyến cáo của Bộ Y tế và WHO [3,14]. Điều này phản ánh nhu cầu cấp thiết về triển khai các biện pháp can thiệp cộng đồng, bao gồm loại bỏ ổ bọ gây và nâng cao nhận thức về vai trò của vật dụng chứa nước trong chu trình sinh sản của muỗi truyền bệnh.

5. Kết luận

Nghiên cứu xác nhận sự hiện diện phổ biến của *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* tại tất cả các khu vực điều tra ở thành phố Đà Nẵng, với sự khác biệt rõ ràng trong tập tính trú đậu giữa hai loài. Mật độ bọ gây cao được ghi nhận tại nhiều loại dụng cụ chứa nước, phản ánh điều kiện sinh thái thuận lợi cho sự phát triển của véc tơ. Các chỉ số dịch tễ vượt ngưỡng cảnh báo tại nhiều quận, đặc biệt là Liên Chiểu và Sơn Trà, cho thấy nguy cơ cao bùng phát dịch SXH. Kết quả nghiên cứu là cơ sở quan trọng cho việc xây dựng chiến lược kiểm soát véc tơ và phòng chống dịch phù hợp với điều kiện địa phương.

Khuyến nghị

Dựa trên kết quả nghiên cứu, chúng tôi đề xuất một số khuyến nghị nhằm tăng cường hiệu quả phòng chống SXH Dengue tại thành phố Đà Nẵng như sau:

- Tăng cường giám sát véc tơ: Thực hiện giám sát định kỳ mật độ muỗi trưởng thành và bọ gây tại các khu dân cư, đặc biệt là vào đầu mùa mưa (từ tháng 5 đến tháng 10) và tại các khu vực có chỉ số BI, DI cao như Liên Chiểu và Sơn Trà.

- Loại bỏ ổ bọ gây nguồn: Đẩy mạnh các chiến dịch cộng đồng thường xuyên nhằm phát hiện và xử lý triệt để các dụng cụ chứa nước có khả năng phát sinh bọ gây, bao gồm cả các vật dụng phế thải như lốp xe, chai lọ, chậu cảnh...

- Truyền thông giáo dục sức khỏe: Tăng cường tuyên truyền kiến thức cho người dân về

tập tính sinh thái của muỗi truyền bệnh và các biện pháp phòng ngừa đơn giản nhưng hiệu quả tại hộ gia đình.

- Phối hợp liên ngành: Tăng cường sự phối hợp giữa ngành y tế, môi trường và chính quyền địa phương trong kiểm soát véc tơ, bao gồm cả hoạt động xử lý nước, thu gom rác thải và kiểm soát các điểm có nguy cơ cao.

- Ứng dụng công nghệ: Khuyến khích ứng dụng các công cụ giám sát thông minh (GIS, app điện thoại, bản đồ dịch tễ số) để phát hiện sớm và phản ứng nhanh với các ổ dịch tiềm tàng.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Ủy ban Nhân dân thành phố Đà Nẵng.

Tài liệu tham khảo

- [1] WHO. (2022). Dengue and severe dengue. Truy cập ngày 9/4/2025 từ World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
- [2] Becker. N., Petri'c. D., Zgomba. M., Boase. C., Madon. M., Dahl. C., Kaiser. A. (2010). "Mosquitoes and Their Control". Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, ISBN 9783540928744.
- [3] WHO. (2024). Dengue and severe dengue. Truy cập ngày 9/4/2025 từ <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
- [4] Gubler, D.J. (2011). "Dengue, Urbanization and Globalization: The Unholy Trinity of the 21st Century". *Tropical Medicine and Health*, 39(4 Suppl), 3–11.
- [5] Trung tâm y tế dự phòng. Truy cập ngày 9/4/2025 từ <https://vncdc.gov.vn/muoi-truyen-benh-sot-xuat-huyet-menh-danh-muoi-nha-vua-do-tap-tinh-de-trung-o-noi-nuoc-trong-nd14106.html>
- [6] WHO Regional Office for the Western Pacific. (2016). Truy cập ngày 9/4/2025 từ Guidelines for Integrated Vector Management. World Health Organization.
- [7] WHO. (2011). Comprehensive Guidelines for Prevention and Control of Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever; WHO Regional Publication for South-Asia: New Delhi, India, pp. 159–168.
- [8] World Bank Group & Asian Development Bank. (2021). *Climate risk country profile: Vietnam*. World Bank, Washington, DC, USA.
- [9] Huynh, L. N., Tran, L. B., Nguyen, H. S., Ho, V. H., Parola, P., & Nguyen, X. Q. (2022). "Mosquitoes and

- Mosquito-Borne Diseases in Vietnam". *Insects*, 13(12): 1076
- [10] Scott, T.W., Takken, W., Knols, B.G., & Boëte, C. (2002). "The ecology of genetically modified mosquitoes". *Science*, 298(5591), 117–119.
- [11] Paupy, C., Delatte, H., Bagny, L., Corbel, V., & Fontenille, D. (2009). "Aedes albopictus, an arbovirus vector: from the darkness to the light". *Microbes and Infection*, 11(14–15), 1177–1185.
- [12] Higa, Y. (2011). Dengue Vectors and their Spatial Distribution. *Tropical Medicine and Health*, 39(4 Suppl), 17–27.
- [13] Trung tâm Kiểm soát Bệnh tật thành phố Đà Nẵng. (2024). Số liệu thống kê tình hình ca bệnh sốt xuất huyết tại thành phố Đà Nẵng năm 2024.
- [14] Bộ Y tế. (2019). *Hướng dẫn giám sát và phòng chống bệnh sốt xuất huyết Dengue*. Hà Nội, Việt Nam: Nxb Y học.
- [15] Duong, T. T., Dung, N.V., Chinh, V. D., & Trung, H. D. (2016). "Mapping insecticide resistance in dengue vectors in the northern Viet Nam, 2010–2013". *Vector Biol J*, 1(1), 1-6.
- [16] Được, V.T. (2014). "Nghiên cứu sinh thái học nơi sinh sản của muỗi *Aedes aegypti* tại miền Trung Việt Nam". *Tạp chí Dịch tễ học và Y học Dự phòng*, 24(1), 21–27.
- [17] Khang, N.V., Bình, T.V; Hanh, N.T. (2010). "Đặc điểm sinh thái học muỗi truyền bệnh sốt xuất huyết tại Hà Nội". *Tạp chí Y học Dự phòng*, 20(4), 10–16.
- [18] Dung, L.T.K & Lâm, N.V. (2013). "Khảo sát véc tơ muỗi truyền bệnh sốt xuất huyết tại thành phố Nha Trang". *Tạp chí Dịch tễ học và Y học Dự phòng*, 23(2), 25–30.
- [19] Minh, P.V. (2011). "Đặc điểm sinh học, sinh thái và phân bố muỗi Aedes truyền bệnh sốt xuất huyết Dengue tại các tỉnh miền Trung, Nam và Tây Nguyên". *Tạp chí Y học Thực hành*, 785(12), 46–50.
- [20] Hương, V.Đ, Hiền, N.T & Phương, L.M. (2006). "Điều tra nơi sinh sản của muỗi *Aedes aegypti* tại Hà Nội". *Tạp chí Y học Dự phòng*, 16(1), 28–32.
- [21] Hương, V.Đ, Tuấn, P.M & Hoa, L.T. (2006). "Một số yếu tố liên quan đến phân bố ổ bọ gây tại vùng đô thị". *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Y tế*, 3(2), 13–19.
- [22] Becker, N., et al. (2010). "Mosquitoes and Their Control". *Springer: Berlin/Heidelberg, Germany*.
- [23] WHO. (2022). Dengue and Severe Dengue. Truy cập từ <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>.
- [24] Thư, Đ. T. A., & Thanh, P. T. (2025). "Tương quan giữa một số yếu tố khí tượng và số ca sốt xuất huyết tại thành phố Đà Nẵng". *Tạp chí Y học Cộng đồng*, 66.