

ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, có nhiều tranh cãi về nguyên nhân gây ra biến đổi khí hậu (BĐKH) trên toàn cầu nhưng các quan điểm đều cho rằng BĐKH rõ ràng vẫn đang diễn ra (nhiệt độ không khí tăng từ 1,4 đến 5,8 °C trong thế kỷ XXI) [44]. Những biểu hiện của BĐKH như thay đổi về lượng mưa, gia tăng mực nước biển, gia tăng hoạt động của bão và lũ lụt đe dọa một tỷ lệ dân số thế giới đáng kể [17]. Trong đó, ảnh hưởng của BĐKH đến sức khỏe con người là quan trọng [55], đặc biệt là ở các vùng nhiệt đới, nơi có các dịch bệnh hoành hành và nhóm dân số dễ bị tổn thương [55]. Theo WHO, có 14 dịch bệnh chính có liên quan đến BĐKH, bao gồm bệnh sốt rét, dịch tả, viêm não mô cầu, sốt xuất huyết ...[61]. Mối quan hệ giữa dịch bệnh và BĐKH đã được nghiên cứu trong suốt một thời gian dài. Năm 1957, ảnh hưởng của nhiệt độ đến phân bố bệnh sốt rét về mặt sinh học đã được McMichel, A.J đưa ra, dựa trên các thí nghiệm trong phòng và các mô hình toán học [53]. Bệnh sốt rét ở Madagascar từ 1972-1989 cũng được chứng minh là bị ảnh hưởng bởi BĐKH (tương quan với nhiệt độ tối thiểu trong 2 tháng đầu mùa truyền nhiễm, $r = 0,66$) [54]. Biến đổi khí hậu ảnh hưởng đến hệ sinh thái, hậu quả làm bùng phát các dịch bệnh truyền thống và xuất hiện các dịch bệnh mới [54]. Những dịch bệnh truyền nhiễm hiện nay đang hoành hành chủ yếu tại các khu vực nhiệt đới và cận nhiệt đới như sốt rét, viêm màng não, sốt xuất huyết... sẽ lan rộng ra trên phạm vi toàn cầu [55]. Dự báo đến năm 2080 số người mắc bệnh sốt rét sẽ tăng thêm 260-320 triệu người [55]. Sẽ có 6 triệu người mắc bệnh sốt xuất huyết (hiện tại: 3,5 triệu người) [55].

Tại Việt Nam, theo Bộ Y tế, khí hậu nóng lên là nguyên nhân phát sinh 9 bệnh truyền nhiễm gồm: bệnh cúm A(H1N1), bệnh cúm A(H5N1), bệnh sốt xuất huyết, sốt rét, bệnh tả, thương hàn, tiêu chảy, viêm não do virus, và bệnh viêm đường hô hấp cấp tính nặng (SARC).

Khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ và Nam bộ là những khu vực chịu nhiều ảnh hưởng của BĐKH. Biến đổi khí hậu phần nào đã tác động đến các yếu tố cực đoan trong khu vực. Nhiệt độ cực đại ngày một tăng, lượng mưa cực đại ngày giảm. Kéo theo đó là sự gia tăng của các hiện tượng thời tiết cực

đoạn như nắng nóng, khô hạn, giảm số ngày mưa lớn. Tất cả các biến đổi bất thường của các hiện tượng thời tiết, khí hậu ảnh hưởng rất lớn tới biến động của dịch bệnh truyền nhiễm tại khu vực.

Xuất phát từ những vấn đề trên, nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của BĐKH tới dịch bệnh và thử nghiệm các giải pháp kiểm soát dịch bệnh liên quan tới BĐKH tại khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ và Nam bộ là rất cần thiết. Kết quả nghiên cứu của đề tài là cơ sở khoa học giúp ngành y tế xây dựng kế hoạch và lựa chọn giải pháp phù hợp để kiểm soát tốt dịch bệnh trong điều kiện hiện nay. Nghiên cứu được thực hiện nhằm 3 mục tiêu:

1. Đánh giá được tác động của biến đổi khí hậu đến bệnh truyền nhiễm.
2. Lựa chọn mô hình dự báo biến đổi bệnh truyền nhiễm do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu cho vùng đồng bằng ven biển Bắc bộ và Nam bộ..
3. Đề xuất và triển khai thử nghiệm một số mô hình phòng chống bệnh truyền nhiễm bị ảnh hưởng của biến đổi khí hậu cho vùng đồng bằng ven biển Bắc bộ và Nam bộ.

Chương 1

TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. Đại cương về biến đổi khí hậu

1.1.1. Biểu hiện của biến đổi khí hậu trên thế giới

Sự nóng lên toàn cầu là rất rõ ràng với những biểu hiện của sự tăng nhiệt độ không khí và đại dương, sự tan băng diện rộng và qua đó là mức tăng mực nước biển trung bình toàn cầu.

Các quan trắc cho thấy rằng nhiệt độ tăng trên toàn cầu và tăng nhiều hơn ở các vĩ độ cực Bắc.

Trong 100 năm qua (1906-2005), nhiệt độ trung bình toàn cầu đã tăng khoảng 0,74 °C, tốc độ tăng của nhiệt độ trong 50 năm gần đây gần gấp đôi so với 50 năm trước đó.

Trên phạm vi toàn cầu lượng mưa tăng lên ở các đới phía Bắc vĩ độ 30°B thời kỳ 1901- 2005 và giảm đi ở các vĩ độ nhiệt đới, kể từ giữa những năm 1970 (Hình 1.4). Ở khu vực nhiệt đới, mưa giảm đi ở Nam Á và Tây Phi với trị số xu thế là 7,5% cho cả thời kỳ 1901-2005. Ở đới vĩ độ trung bình và vĩ độ cao, lượng mưa tăng lên rõ rệt ở miền Trung Bắc Mỹ, Đông Bắc Mỹ, Bắc Âu, Bắc Á và Trung Á. Tần số mưa lớn tăng lên trên nhiều khu vực, kể cả những nơi lượng mưa có xu thế giảm đi (IPCC, 2007).

Trên phạm vi toàn cầu, biến đổi của xoáy thuận nhiệt đới (XTNĐ) chịu sự chi phối của biến đổi nhiệt độ nước biển, của hoạt động ENSO và sự thay đổi quỹ đạo của chính XTNĐ. Xu thế tăng cường hoạt động của XTNĐ rõ rệt nhất ở Bắc, Tây Nam Thái Bình Dương và Ấn Độ Dương (IPCC, 2010).

Trong thế kỷ 20 cùng với sự tăng lên của nhiệt độ không khí có sự suy giảm khối lượng băng trên phạm vi toàn cầu. Từ năm 1978 đến nay, lượng băng trung bình hàng năm ở Bắc Băng Dương giảm khoảng 2,1-3,3% mỗi thập kỷ (IPCC, 2007).

Sự nóng lên của khí hậu đã được minh chứng rõ ràng thông qua số liệu quan trắc ghi nhận sự tăng lên của nhiệt độ không khí và nhiệt độ nước biển trung bình toàn cầu, sự tan chảy nhanh của lớp băng, làm tăng mực nước biển trung bình toàn cầu (IPCC, 2007). Mực nước biển tăng phù hợp với xu thế

nóng lên do có sự đóng góp của: (a) Hiện tượng giãn nở nhiệt của đại dương; (b) Tan băng ở Greenland, Nam Cực và các khu vực khác; (c) Thay đổi khả năng giữ nước ở đất liền. Trong các nhân tố này, hiện tượng nở vì nhiệt của đại dương đã từng được xem là nhân tố chủ yếu dẫn đến sự dâng lên của mực nước biển. Tuy nhiên, số liệu mới về tỷ lệ tan băng ở Greenland và Nam Cực cho thấy rằng ảnh hưởng này lớn hơn.

Theo các nhà khoa học về biến đổi khí hậu (BĐKH) toàn cầu và nước biển dâng cho thấy, đại dương đã nóng lên đáng kể từ cuối thập kỷ 1950. Các nghiên cứu từ số liệu quan trắc trên toàn cầu cho thấy, mực nước biển trung bình toàn cầu trong thời kỳ 1961-2003 đã dâng với tốc độ 1,8 0,5mm/năm, trong đó, đóng góp do giãn nở nhiệt khoảng 0,12mm/năm và tan băng khoảng 0,50mm/năm. Nghiên cứu cập nhật năm 2009 cho rằng, tốc độ mực nước biển trung bình toàn cầu dâng khoảng 1,8mm/năm (Church và White, 2009). Mực nước biển thay đổi không đồng đều trên toàn bộ đại dương thế giới: Một số vùng tốc độ dâng có thể gấp một vài lần tốc độ dâng trung bình toàn cầu trong khi mực nước biển ở một số vùng khác lại có thể hạ thấp. Xu thế tăng của mực nước trung bình xuất hiện hầu hết tại các trạm quan trắc trên toàn mặc dù, vẫn xuất hiện một số khu vực có xu hướng giảm như ở bờ biển phía Đông của Nam Mỹ và khu vực ven biển phía Nam Alaska và Đông Bắc.

Theo một số báo cáo của các nhà khoa học, trong thập kỷ vừa qua, mực nước biển dâng nhanh nhất ở vùng phía Tây Thái Bình Dương và phía Đông Ấn Độ Dương.

Hiện nay, có hai phương pháp chủ yếu để đo đạc mực nước biển là đo tại trạm hải văn và bằng vệ tinh. Các số liệu từ các trạm hải văn cho biết mức thay đổi mực nước so với mốc cao độ của trạm. Để có thể biết được thay đổi mực nước do thể tích khối nước và các yếu tố vật lý biển khác, số liệu trạm hải văn cần phải loại bỏ được yếu tố do vận động địa chất của mặt đất. Sự ước tính ảnh hưởng vận động địa chất nói chung sẽ không thực hiện được nếu không có đủ vị trí đo đạc hay số liệu địa chất. Tuy nhiên, việc lựa chọn cẩn thận vị trí đặt trạm có thể loại bỏ được ảnh hưởng những hoạt động kiến tạo và lấy trung bình các số liệu có thể thu được sai số nhỏ trong ước tính mực nước biển toàn cầu. Sự biến đổi mực nước biển dựa vào số liệu vệ tinh được

đo với khối tâm của Trái đất, do đó không bị ảnh hưởng của vận động địa chất.

Từ năm 1992, mực nước biển trung bình toàn cầu được tính toán, cập nhật theo chu kỳ 10 ngày từ vệ tinh TOPEX/Poseidon (T/P) và vệ tinh JASON từ 66° Nam đến 66° Bắc (Nerem và Mitchum, 2001). Số liệu đo đạc được tổng hợp và hiệu chỉnh từ các vệ tinh (Topex/Poisedon, Jason - 1/2, ERS - 1/2, Envisat) từ tháng 10/1992 đến 12/2010 cho thấy mực nước biển đã dâng với tốc độ là 3,27mm/năm. Trên quy mô toàn cầu, xu thế biến đổi của mực nước biển tăng mạnh ở ven bờ Tây Thái Bình Dương đó có xu thế giảm ở bờ Đông Thái Bình Dương.

1.2.2. Biểu hiện của biến đổi khí hậu ở Việt Nam

Ở Việt Nam, xu thế biến đổi của nhiệt độ và lượng mưa là rất khác nhau trên các vùng. Trong 50 năm qua, nhiệt độ trung bình năm tăng khoảng 0,5⁰C trên phạm vi cả nước và lượng mưa có xu hướng giảm ở phía Bắc và tăng ở phía Nam lãnh thổ.

Nhiệt độ tháng I (tháng đặc trưng cho mùa đông), nhiệt độ tháng VII (tháng đặc trưng cho mùa hè) và nhiệt độ trung bình năm tăng trên phạm vi cả nước. Nhiệt độ mùa đông tăng nhanh hơn so với mùa hè và nhiệt độ vùng sâu trong đất liền tăng nhanh hơn so với nhiệt độ vùng ven biển và hải đảo [1].

Vào mùa đông, nhiệt độ tăng nhanh hơn cả là ở Tây Bắc Bộ, Đông Bắc Bộ, Đồng bằng Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ (khoảng 1,3-1,5⁰C/50 năm). Nam Trung Bộ, Tây Nguyên và Nam Bộ có nhiệt độ tháng I tăng chậm hơn so với các vùng khí hậu phía Bắc (khoảng 0,6-0,9⁰C/50 năm) [1].

Tính trung bình cho cả nước, nhiệt độ mùa đông ở nước ta đã tăng lên 1,2⁰C/50 năm. Nhiệt độ tháng VII tăng khoảng 0,3-0,5⁰C/50 năm trên tất cả các vùng khí hậu của nước ta. Nhiệt độ trung bình năm tăng 0,5-0,6⁰C/50 năm ở Tây Bắc, Đông Bắc Bộ, Đồng bằng Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ, Tây Nguyên và Nam Bộ còn mức tăng nhiệt độ trung bình năm ở Nam Trung Bộ thấp hơn, chỉ vào khoảng 0,3⁰C/50 năm [1].

Xu thế chung của nhiệt độ là tăng trên hầu hết các khu vực, tuy nhiên, có những khu vực nhỏ thuộc vùng ven biển Trung Bộ và Nam Bộ như Thừa Thiên – Huế, Quảng Ngãi, Tiền Giang có xu hướng giảm của nhiệt độ. Đáng

lưu ý là ở những nơi này, lượng mưa tăng trong cả hai mùa: Mùa khô và mùa mưa.

Mức thay đổi nhiệt độ cực đại trên toàn Việt Nam nhìn chung dao động trong khoảng từ -3°C đến 3°C . Mức thay đổi nhiệt độ cực tiểu chủ yếu dao động trong khoảng -5°C đến 5°C . Xu thế chung của nhiệt độ cực đại và cực tiểu là tăng, tốc độ tăng của nhiệt độ cực tiểu nhanh hơn so với nhiệt độ cực đại, phù hợp với xu thế chung của biến đổi khí hậu toàn cầu [1].

Lượng mưa mùa khô (tháng XI-IV) tăng lên chút ít hoặc thay đổi không đáng kể ở các vùng khí hậu phía Bắc và tăng mạnh mẽ ở các vùng khí hậu phía Nam. Lượng mưa mùa mưa (tháng V-X) giảm từ 5 đến hơn 10% trên đa phần diện tích phía Bắc nước ta và tăng khoảng 5 đến 20% ở các vùng khí hậu phía Nam. Xu thế diễn biến của lượng mưa năm tương tự như lượng mưa mùa mưa, tăng ở các vùng khí hậu phía Nam và giảm ở các vùng khí hậu phía Bắc. Khu vực Nam Trung Bộ có lượng mưa mùa khô, mùa mưa và lượng mưa năm tăng mạnh nhất so với các vùng khác ở nước ta, nhiều nơi đến 20% trong 50 năm.

Lượng mưa ngày cực đại tăng lên ở hầu hết các vùng khí hậu, nhất là trong những năm gần đây. Số ngày mưa lớn cũng có xu thế tăng lên tương ứng, nhiều biến động mạnh xảy ra ở khu vực miền Trung. Tồn tại mối tương quan khá rõ giữa sự nóng lên toàn cầu và nhiệt độ bề mặt biển khu vực Đông xích đạo Thái Bình Dương với xu thế biến đổi của số ngày mưa lớn trên các vùng khí hậu phía Nam.

Về xoáy thuận nhiệt đới, trung bình hàng năm có khoảng 12 cơn bão và áp thấp nhiệt đới hoạt động trên Biển Đông, trong đó khoảng 45% số cơn này sinh ngay trên Biển Đông và 55% số cơn từ Thái Bình Dương di chuyển vào. Số cơn bão và áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng đến Việt Nam vào khoảng 7 cơn mỗi năm và trong đó có 5 cơn đổ bộ hoặc ảnh hưởng trực tiếp đến đất liền nước ta. Nơi có tần suất hoạt động của bão, áp thấp nhiệt đới lớn nhất nằm ở phần giữa của khu vực Bắc Biển Đông, trung bình mỗi năm có khoảng 3 cơn đi qua ô lưới $2,5 \times 2,5$ độ kinh vĩ [1].

Khu vực bờ biển miền Trung từ 16°N đến 18°N và khu vực bờ biển Bắc Bộ từ 20°N trở lên có tần suất hoạt động của bão, áp thấp nhiệt đới cao nhất

trong cả dải ven biển nước ta, cứ khoảng 2 năm lại có 1 cơn bão, áp thấp nhiệt đới đi vào khu vực 1 vĩ độ bờ biển [1].

Số lượng xoáy thuận nhiệt đới hoạt động trên khu vực Biển Đông có xu hướng tăng nhẹ, trong khi đó số cơn ảnh hưởng hoặc đổ bộ vào đất liền Việt Nam không có xu hướng biến đổi rõ ràng [1].

Khu vực đổ bộ của các cơn bão và áp thấp nhiệt đới vào Việt Nam có xu hướng lùi dần về phía Nam lãnh thổ nước ta; số lượng các cơn bão rất mạnh có xu hướng gia tăng; mùa bão có dấu hiệu kết thúc muộn hơn trong thời gian gần đây. Mức độ ảnh hưởng của bão đến nước ta có xu hướng mạnh lên [1].

*** Sự biến đổi của hiện tượng mưa lớn (ML):**

Số ngày trung bình có cường độ mưa đạt tiêu chuẩn mưa lớn ($\geq 50\text{mm/ngày}$) vào khoảng 4-8 ngày ở Tây Bắc, 4-38 ngày ở Đông Bắc, 5-7 ngày ở đồng bằng Bắc Bộ, 9-13 ngày ở Bắc Trung Bộ, 3-10 ngày ở Nam Trung Bộ, 5-9 ngày ở Tây Nguyên và Nam Bộ.

Đối với các vùng khí hậu phía Bắc, Tây Bắc và Đông Bắc, số ngày ML tập trung vào mùa mưa, đó là các tháng VI-VIII. Ở đồng bằng Bắc Bộ, ML thường tập trung nhiều từ tháng V đến tháng X và giảm mạnh vào các tháng còn lại. Điều này cho thấy ở Bắc Bộ mùa mưa của khu vực đồng bằng kéo dài hơn so với các vùng núi. Riêng khu vực Bắc Trung Bộ do mùa mưa chậm hơn, nên các ngày ML thường xảy ra vào tháng IX-XI.

Trên các vùng khí hậu phía Nam, ở Nam Trung Bộ số ngày ML thường nằm trong khoảng thời gian từ tháng IX đến tháng XII. Điều này cho thấy mùa mưa ở khu vực này tương tự vùng khí hậu Bắc Trung Bộ. Mưa lớn nhiều nhất tại các trạm Trà My – Ba Tơ và ít nhất là trạm Phan Rang. Sự phân bố số ngày ML tại các trạm ở vùng Tây Nguyên có sự khác biệt rõ rệt. Với trạm Đà Lạt và Kon Tum, các ngày ML tập trung chủ yếu vào các tháng VII, VIII, IX và giảm dần ở các tháng còn lại. Đối với trạm Pleiku và Bảo Lộc phân bố ML tương đối đều giữa các tháng. Riêng trạm Ayunpa, các ngày ML thường rơi vào các tháng IX-XII, tương tự vùng Nam Trung Bộ. Ở vùng khí hậu Nam Bộ, số ngày ML trải dài hơn theo thời gian so với Tây Nguyên, bắt đầu từ tháng V đến tháng XI. Cũng như các vùng khí hậu phía Bắc, ở các

vùng khí hậu phía Nam cũng có một vài ngày ML vào tháng I và tháng II, vốn là mùa khô.

Ngoài số ngày trung bình đạt ngưỡng ML, cần quan tâm tới số đợt ML kéo dài khác nhau tại các trạm quan trắc. Trên các vùng khí hậu phía Bắc, các đợt ML dài nhất ở Bắc Quang (vùng B2), Nam Đông (vùng B4) tới 4-5 ngày. Đặc biệt, đợt ML xảy ra vào năm 2005 tại trạm Mộc Châu kéo dài 8 ngày. Trên các vùng khí hậu phía Nam, ML kéo dài nhiều ngày nhất ở tâm ML Trà My. Tại trạm Ba Tơ cũng có một đợt ML kéo dài tới 8 ngày vào năm 1981.

Hình trên biểu diễn độ lệch chuẩn của số ngày ML tháng tại các trạm tiêu biểu cho 7 vùng khí hậu. Độ lệch chuẩn ở các vùng B1, B2, B3 rất bé vào đầu năm, tăng dần từ đầu mùa mưa, đạt cực đại vào tháng VII, VIII, thời kỳ mưa nhiều nhất sau đó giảm dần vào cuối năm. Cũng với lý do đó, ở vùng khí hậu Bắc Trung Bộ, độ lệch chuẩn lớn nhất vào thời kỳ từ tháng IX đến tháng XI. Trong các vùng khí hậu phía Bắc, vùng đồng bằng Bắc Bộ có độ lệch chuẩn bé nhất và lớn nhất là ở vùng Bắc Trung Bộ. Độ lệch chuẩn tương đối lớn ở những trạm Mộc Châu (vùng b1), Bắc Quang, Hà Giang (vùng b2), Hòa Bình, Phù Liễn (vùng 3), Nam Đông, Huế (vùng 4).

Trên các vùng khí hậu phía Nam, Tây Nguyên và Nam Bộ độ lệch chuẩn lớn thường vào thời kỳ từ tháng VI đến tháng IX. Riêng Nam Trung Bộ độ lệch chuẩn lớn từ tháng VI đến XII do mùa mưa muộn. Các trạm có độ lệch chuẩn lớn là Ba Tơ, Đà Nẵng (vùng N1), Bảo Lộc, Pleiku (vùng N2), Vũng Tàu, Ca Mau (vùng N3).

*** Xu thế biến đổi của ML:**

Xu thế biến đổi của số ngày mưa lớn thời kỳ 1961-2007, số ngày ML giảm trên các vùng khí hậu phía Bắc, tăng nhẹ ở vùng Nam Bộ và tăng mạnh ở Nam Trung Bộ và Tây Nguyên. Sự tăng lên của số ngày ML trên các vùng N1, N2 là một điều đáng lo ngại, vì nó liên quan đến những hiện tượng thiên tai như lũ lụt, sạt lở đất...

*** Hiện tượng nắng nóng ở Việt Nam**

Hiện tượng NN ở các vùng khí hậu thuộc miền Bắc tăng dần từ Bắc vào Nam còn ở các vùng khí hậu thuộc miền Nam lại tăng dần từ Nam ra Bắc. Như vậy, miền Trung là trung tâm của NN, đặc biệt là vùng khí hậu Bắc

Trung Bộ (B4). Các trạm trong vùng này có số ngày NN khá cao, nhiều nhất lên tới 90 (trạm Nam Đông) và ít nhất cũng trên 20 (trạm Thanh Hóa). Hầu hết các trạm trong vùng này có số ngày nắng nóng khoảng 40-60. Vùng khí hậu Nam Trung Bộ (N1), ngoại trừ hai trạm gần biển (Nha Trang, Phan Thiết), có số ngày NN tương đương với mức trung bình của vùng B4. Trong khi đó trên các vùng khí hậu còn lại NN ít hơn rất nhiều, nhiều nhất chỉ đến 20 ngày.

Biến trình năm của số ngày nắng nóng trung bình tháng cho thấy NN thường xuất hiện vào thời gian từ tháng III đến tháng IX ở các vùng khí hậu từ B1 đến N1, nhiều nhất từ tháng VI đến tháng VIII. Ở vùng khí hậu N2, N3 thường xuất hiện từ tháng II đến tháng VI, nhiều nhất từ tháng III đến tháng V, mùa khô và là thời gian mặt trời đi qua thiên đỉnh lần thứ nhất trong năm. Nhìn chung, NN chủ yếu xảy ra trong những tháng chính hè, trừ vùng B1, N1, N3 và các tháng cuối xuân, đầu hè.

NN trên các vùng khí hậu từ B1 đến B3 chủ yếu do áp thấp nóng phía tây phát triển lấn sang miền Bắc, áp cao Thái Bình Dương phát triển lấn sang phía Tây khống chế toàn bộ khu vực miền Bắc. Đối với vùng khí hậu B4, và N1, sự xuất hiện của NN gắn liền với hoạt động của gió mùa tây nam trong mùa hè với hiệu ứng phơn do dãy Trường Sơn gây ra. NN ở các vùng khí hậu N2, N3 chủ yếu do áp cao Thái Bình Dương gây ra.

**** Hiện tượng không khí lạnh ở Việt Nam***

Không khí lạnh từ phía Bắc xâm nhập nước ta làm gió có hướng lệch bắc và thời tiết biến động gây ra quá trình giảm nhiệt độ rõ rệt. Không khí lạnh có thể gây thiệt hại cho sản xuất và đời sống. Ngoài ra, không khí lạnh vào giữa mùa đông có thể làm cho nhiệt độ hạ xuống rất thấp gây nên hiện tượng rét đậm, rét hại, tác động xấu tới sức khỏe cộng đồng. Nhiều trường hợp sự xâm nhập không khí lạnh làm cho khí quyển trở nên bất ổn định mạnh gây ra mưa lớn diện rộng, kèm theo dông, gió mạnh, sấm chớp.

Trung bình hàng năm có 27,5 đợt không khí lạnh xâm nhập và ảnh hưởng đến Việt Nam và có thể xảy ra trong tất cả các tháng, trừ tháng VII [17]. Trong đó, tháng XII, I có trên dưới 4 đợt/tháng, tháng I, II, III có khoảng

3 đợt/tháng, tháng X, IV, V có khoảng 2,5 đợt/tháng. Không khí lạnh rất ít vào tháng VI, tháng VIII và gần như không có trong tháng VII [17].

Số đợt không khí lạnh hàng năm biến động không mạnh lắm, với độ lệch chuẩn là 4,19 đợt và hệ số biến thiên là 16%. Biến đổi của số đợt không khí lạnh, xét theo độ lệch chuẩn, tương đối đồng đều giữa các tháng mùa đông và các tháng chuyển tiếp, ngoại trừ các tháng VI, VII và VIII có độ lệch chuẩn rất bé. Độ lệch chuẩn lớn nhất vào tháng I (1,4) sau đó đến tháng II và tháng XII (1,3). Như vậy, số đợt không khí lạnh tập trung và dao động nhiều nhất vào các tháng chính đông (XII, I, II), sau đó đến các tháng đầu và cuối mùa. Mùa hè ít có sự xâm nhập lạnh nên giá trị độ lệch chuẩn rất nhỏ. Biến đổi của số đợt không khí lạnh xét theo hệ số CV (%) có xu hướng ngược lại với độ lệch chuẩn: lớn nhất vào tháng VI và tháng VIII, bé nhất vào tháng XI, tháng XII và tháng I [17].

Biểu hiện số đợt không khí lạnh trung bình hàng năm qua các thập kỷ. Nhìn chung số đợt không khí lạnh xâm nhập xuống Việt Nam chênh lệch không nhiều giữa các thập kỷ, trung bình từ 25 đến 30 đợt mỗi năm. Giữa đoạn ít nhất là thập kỷ 1991-2000, nhiều nhất là thập kỷ 1971-1980. Trong những năm gần đây (2001-2008) số đợt không khí lạnh không chênh lệch so với những thập kỷ trước. Số đợt không khí lạnh tháng cũng có một số biến đổi qua các thập kỷ [17]. Trong tháng XII, tháng I có sự tăng lên rõ rệt của số đợt không khí lạnh trong một vài thập kỷ gần đây. Trong các tháng còn lại sự tăng/giảm qua các thập kỷ xảy ra không nhất quán [17].

Đối với hiện tượng rét đậm (RD):

Rét đậm là một trong những loại hình thời tiết đặc trưng trong mùa đông ở hầu khắp các vùng khí hậu phía Bắc trên lãnh thổ Việt Nam. Vào mùa đông và đầu mùa xuân, các đợt RD xảy ra liên tiếp, kéo dài ảnh hưởng tới sức khỏe cộng đồng. Hàng năm, số ngày RD phổ biến là 20-50 ngày ở vùng B1, B2, 15-25 ngày ở B3 và 5-20 ngày ở vùng B4 [17]. Nhiều nơi trên vùng núi cao, số ngày rét đậm trung bình năm xấp xỉ 100 ngày. Rét đậm thường xuất hiện từ tháng XI năm trước đến tháng IV năm sau, tập trung vào các tháng chính đông trên những trạm có địa hình tương đối cao.

Diễn biến số ngày RD trung bình mùa qua các thập kỷ trên một số trạm tiêu biểu: Điện Biên (vùng B1), Hà Giang (vùng B2), Láng (vùng B3) và Vinh (vùng B4) [17]. Dễ dàng nhận thấy số ngày RD trung bình mùa trên các trạm đặc trưng cho các vùng khí hậu giảm dần theo các thập kỷ, đặc biệt là hai thập kỷ gần đây, phù hợp với xu thế nóng lên toàn cầu.

Tương tự diễn biến của số ngày rét đậm trung bình mùa, số ngày rét đậm trung bình các tháng chính đông (XII, I, II) cũng giảm dần theo thập kỷ [17]. Qui luật này thể hiện không rõ vào các tháng đầu và cuối mùa.

Mức độ dao động khối trạng thái trung bình của số ngày RD trong cả mùa có xu hướng giảm dần từ Bắc vào Nam và dường như tỷ lệ với giá trị trung bình. Nhìn chung, ba vùng khí hậu phía Bắc vừa có nhiều ngày RD vừa có mức độ dao động tương đối cao, có trạm lên đến 17 ngày. Các trạm thuộc vùng khí hậu B4 vừa có ít ngày RD vừa có mức độ dao động tương đối thấp, trong đó có trạm chỉ từ 2-3 ngày.

Xu thế biến đổi không khí lạnh

Nhìn chung, vào những năm đầu của thập kỷ 60 – 90 số đợt không khí lạnh tương đối ít. Số đợt không khí lạnh nhiều nhất rơi vào năm 1970 [17]. Với hệ số a_1 gần như bằng 0 có thể nói tần suất hoạt động của KKL chưa có dấu hiệu tăng hay giảm. Tuy nhiên, nếu đánh giá qua sự biến thiên của chuỗi thời gian số đợt KKL có thể thấy sự tăng nhẹ vào khoảng giai đoạn 1961-1985 sau đó giảm nhẹ đến khoảng năm 1982-1983 sau đó có xu hướng tăng và những năm gần đây dường như có dấu hiệu giảm.

1.1.3. Kịch bản BĐKH và nước biển dâng của Việt Nam (kịch bản 2012)

1.1.3.1. Kịch bản biến đổi khí hậu đối với nhiệt độ trung bình

a) Mùa đông (tháng XII-II)

Theo kịch bản phát thải thấp, đến cuối thế kỷ 21, trên đa phần diện tích nước ta, nhiệt độ mùa đông tăng từ 1,6 đến 2,2⁰C so với thời kỳ cơ sở 1980-1999. Ở phần lớn diện tích Tây Nguyên, cực nam Trung Bộ và Nam Bộ có nhiệt độ tăng ít hơn, từ 1 đến 1,6⁰C. Tỉnh Sơn La có nhiệt độ tăng nhiều nhất, trên 2,5⁰C [1].

Theo kịch bản phát thải trung bình, vào giữa thế kỷ 21, nhiệt độ tăng từ 1,4 đến 1,8⁰C trên đại bộ phận diện tích ở phía Bắc (từ Đà Nẵng trở ra). Hầu

khắp diện tích ở phía Nam (từ Quảng Nam trở vào) có mức tăng từ nhỏ hơn 1,0 đến 1,4⁰C [1].

Vào cuối thế kỷ 21, nhiệt độ tăng từ 2,5 đến 3,1⁰C trên đa phần diện tích nước ta. Riêng khu vực phía Tây tỉnh Lào Cai, phía Nam tỉnh Điện Biên và hầu hết diện tích các tỉnh Sơn La, Quảng Bình và Quảng Trị có mức tăng cao hơn 3,1⁰C. Phần lớn diện tích ở phía Nam (từ Quảng Nam trở vào) có mức tăng nhiệt độ từ 1,6 đến 2,5⁰C [1].

Một phần nhỏ diện tích tỉnh Lâm Đồng và khu vực phía Bắc của Tây Nam Bộ có mức tăng từ 1,0 đến 1,6⁰C. Như vậy, mức tăng nhiệt độ ở phía Bắc cao hơn ở Theo kịch bản phát thải cao, vào cuối thế kỷ 21, trên phần lớn diện tích nước ta nhiệt độ mùa đông tăng từ 2,8 đến trên 3,7⁰C. Riêng tỉnh Lào Cai, Nam Điện Biên, Sơn La và khu vực từ Nam Hà Tĩnh đến Quảng Trị có nhiệt độ tăng trên 3,7⁰C. Phần lớn diện tích khu vực từ Khánh Hòa trở vào có mức tăng thấp hơn, từ 1,6 đến 2,8⁰C [1].

b) Mùa xuân (tháng III – V)

Theo kịch bản phát thải thấp, vào cuối thế kỷ 21, nhiệt độ mùa xuân tăng từ 1,6 đến 2,2⁰C ở đa phần diện tích nước ta so với thời kỳ cơ sở 1980-1999. Khu vực Quảng Bình đến Quảng Trị có mức tăng từ 2,2 đến trên 2,8⁰C. Một vài nơi thuộc Bắc Bộ, một phần diện tích Nam Trung Bộ, đa phần diện tích Tây Nguyên và Tây Nam Bộ có mức tăng nhiệt độ thấp nhất, từ 1,0 đến 1,6⁰C [1].

Theo kịch bản phát thải trung bình, vào giữa thế kỷ 21, nhiệt độ tăng từ 1,2 đến 1,6⁰C ở đa phần diện tích nước ta. Khu vực Quảng Bình đến Quảng Trị có mức tăng từ 1,6 đến trên 2⁰C. Đa phần diện tích Tây Nguyên và Tây Nam Bộ có mức tăng từ dưới 1,0 đến 1,2⁰C. Vào cuối thế kỷ 21, nhiệt độ tăng từ 2,2 đến 3,1⁰C ở đại bộ phận diện tích nước ta. Khu vực từ Nam Hà Tĩnh đến Quảng Trị có mức tăng cao nhất, từ 3,1 đến trên 3,4⁰C. Một phần diện tích Tây Nguyên và đa phần diện tích Tây Nam Bộ có nhiệt độ tăng thấp nhất, từ 1,3 đến 2,2⁰C [1].

Theo kịch bản phát thải cao, tính đến cuối thế kỷ 21, nhiệt độ mùa xuân tăng từ 2,8 đến trên 3,7⁰C trên đại bộ phận diện tích nước ta. Một phần diện tích Tây Nguyên và Tây Nam Bộ có mức tăng từ trên 1,3 đến 2,8⁰C [1].

c) Mùa hè (tháng VI-VIII)

Theo kịch bản phát thải thấp, đến cuối thế kỷ 21, nhiệt độ mùa hè tăng từ 1,0 đến 1,6⁰C ở phần lớn diện tích nước ta; tăng từ 1,6 đến 2,5⁰C trên khu vực từ Hà Tĩnh đến Quảng Trị, một phần diện tích thuộc Tây Nguyên và Nam Trung Bộ và đa phần diện tích Nam Bộ [1].

Theo kịch bản phát thải trung bình, vào giữa thế kỷ 21, trên đa phần diện tích nước ta nhiệt độ tăng từ 1,0 đến 1,4⁰C. Khu vực từ Hà Tĩnh đến Quảng Trị, một phần nhỏ diện tích Tây Nguyên, cực nam Trung Bộ và Đông Nam Bộ có nhiệt độ tăng từ 1,4 đến trên 1,8⁰C. Vào cuối thế kỷ 21, nhiệt độ tăng từ 1,6 đến 3,1⁰C trên đại bộ phận diện tích cả nước [1].

Khu vực từ Hà Tĩnh đến Quảng Trị, một phần diện tích thuộc Tây Nguyên và Đông Nam Bộ có mức tăng từ 3,1 đến trên 3,7⁰C; mức tăng nhiệt độ từ 1,0 đến 1,6⁰C xảy ra ở phía Bắc Tây Bắc Bộ và hầu hết diện tích từ Thừa Thiên - Huế đến Kon Tum [1].

Theo kịch bản phát thải cao, vào cuối thế kỷ 21, nhiệt độ tăng từ 2,2 đến trên 3,7⁰C trên đại bộ phận diện tích nước ta. Khu vực phía Bắc Tây Bắc Bộ và từ Thừa Thiên Huế đến Kon Tum có mức tăng từ 1,0 đến 2,2⁰C [1].

d) Mùa thu (tháng IX-XI)

Theo kịch bản phát thải thấp, vào cuối thế kỷ 21, trên hầu khắp diện tích nước ta, nhiệt độ mùa thu tăng từ 1,3 đến 2,2⁰C, trong đó ở phía Bắc (từ Quảng Nam trở ra) và khu vực Nam Bộ, tăng chủ yếu từ 1,6 đến 2,2⁰C; khu vực Nam Trung Bộ và Tây Nguyên có mức tăng chủ yếu từ 1,0 đến 1,6⁰C [1].

Theo kịch bản trung bình, vào giữa thế kỷ 21, nhiệt độ mùa thu trên hầu hết diện tích nước ta tăng từ 1,0 đến 1,6⁰C, trong đó một phần diện tích thuộc Tây Nguyên, Nam Trung Bộ và Tây Nam Bộ có nhiệt độ tăng từ 1,0 đến 1,2⁰C [1].

Vào cuối thế kỷ 21, trên hầu khắp diện tích cả nước có nhiệt độ tăng từ 1,6 đến 2,8⁰C. Ở một vài nơi thuộc Bắc Bộ, khu vực từ Nam Hà Tĩnh đến Quảng Trị và một phần nhỏ diện tích Nam Bộ có mức tăng từ 2,8 đến trên 3,1⁰C. Một phần nhỏ diện tích thuộc Tây Nguyên và Tây Nam Bộ có mức từ 1,0 đến 1,6⁰C [1].

Theo kịch bản phát thải cao, vào cuối thế kỷ 21, nhiệt độ mùa thu tăng từ 2,5 đến trên 3,7⁰C so với thời kỳ cơ sở 1980-1999 ở hầu khắp diện tích nước ta, một phần diện tích Tây Nguyên có mức tăng từ 1,3 đến trên 2,5⁰C.

e) Trung bình năm

Theo kịch bản phát thải thấp, đến cuối thế kỷ 21, nhiệt độ trung bình năm tăng từ 1,6 đến lớn hơn 2,2⁰C trên đại bộ phận diện tích phía Bắc (từ Thừa Thiên Huế trở ra). Mức tăng nhiệt độ từ 1,0 đến 1,6⁰C ở đại bộ phận diện tích phía Nam (từ Quảng Nam trở vào).

Theo kịch bản phát thải trung bình, vào giữa thế kỷ 21, trên đa phần diện tích nước ta, nhiệt độ trung bình năm có mức tăng từ 1,2 đến 1,6⁰C. Khu vực từ Hà Tĩnh đến Quảng Trị có nhiệt độ tăng cao hơn, từ 1,6 đến trên 1,8⁰C.

Đa phần diện tích Tây Nguyên, cực nam Trung Bộ và Nam Bộ có mức tăng thấp hơn, từ dưới 1,0 đến 1,2⁰C.

Đến cuối thế kỷ 21, nhiệt độ tăng từ 1,9 đến 3,1⁰C ở hầu khắp diện tích cả nước, nơi có mức tăng cao nhất là khu vực từ Hà Tĩnh đến Quảng Trị với mức tăng trên 3,1⁰C. Một phần diện tích Tây Nguyên và Tây Nam Bộ có mức tăng thấp nhất, từ 1,6 đến 1,9⁰C.

Theo kịch bản phát thải cao, đến cuối thế kỷ 21, nhiệt độ trung bình năm có mức tăng chủ yếu từ 2,5 đến cao hơn 3,7⁰C trên hầu hết diện tích nước ta. Nơi có mức tăng thấp nhất, từ 1,6 đến 2,5⁰C là ở một phần diện tích thuộc Tây Nguyên và Tây Nam Bộ.

1.1.3.2. Kịch bản biến đổi khí hậu đối với nhiệt độ cực trị

a) Nhiệt độ cực trị mùa đông (tháng XII-II)

Theo kịch bản phát thải trung bình, vào giữa thế kỷ 21, nhiệt độ thấp nhất trung bình mùa đông tăng từ 1,0 đến 1,2⁰C trên hầu hết diện tích từ Khánh Hòa trở ra; tăng từ 1,2 đến 1,5⁰C trên khu vực từ Ninh Thuận trở vào. Nhiệt độ cao nhất trung bình tăng từ 1,2 đến 2,2⁰C trên hầu hết diện tích phía Bắc (từ Nghệ An trở ra), khu vực tỉnh Bình Thuận và Nam Bộ; tăng từ 0 đến 1,2⁰C ở hầu khắp diện tích Trung Bộ và Tây Nguyên.

Vào cuối thế kỷ 21, trên đại bộ phận diện tích khu vực từ Bắc Phú Yên trở ra, nhiệt độ thấp nhất trung bình mùa đông tăng từ 2,0 đến 2,2⁰C; một phần diện tích Đông Bắc Bộ, Nam Tây Nguyên, cực nam Trung Bộ và Nam

Bộ có mức tăng từ 2,2 đến trên 3,0⁰C. Nhiệt độ cao nhất trung bình tăng từ 2,2 đến 3,2⁰C trên đa phần diện tích từ Nghệ An trở ra và khu vực Nam Bộ; tăng từ 2,0 đến 2,2⁰C trên hầu hết diện tích Trung Bộ và Tây Nguyên.

b) Nhiệt độ cực trị mùa hè (tháng VI-VIII)

Theo kịch bản phát thải trung bình, vào giữa thế kỷ 21, nhiệt độ thấp nhất trung bình mùa hè có thể tăng từ 1,7 đến trên 2,0⁰C ở Đông Bắc Bộ, đại bộ phận diện tích từ Thừa Thiên Huế đến Ninh Thuận; tăng từ 1,2 đến 1,7⁰C ở Tây Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ, Tây Nguyên và Nam Bộ.

Nhiệt độ cao nhất trung bình mùa hè chủ yếu tăng từ 1,2 đến trên 2,0⁰C ở Đông Bắc Bộ và hầu hết diện tích ở phía Nam (từ Thừa Thiên Huế trở vào); tăng từ 1,0 đến 1,2⁰C ở Tây Bắc Bộ, phần lớn diện tích thuộc Bắc Trung Bộ và Tây Nguyên.

Vào cuối thế kỷ 21, nhiệt độ thấp nhất trung bình mùa hè tăng từ 2,7 đến trên 3,2⁰C ở Đông Bắc Bộ và đại bộ phận diện tích Trung Bộ; tăng từ 2,0 đến 2,7⁰C ở Tây Bắc Bộ, một phần diện tích Trung Bộ, Tây Nguyên và Nam Bộ. Nhiệt độ cao nhất trung bình tăng từ 2,2 đến 3,2⁰C ở Đông Bắc Bộ và Trung Bộ; tăng từ 2,0 đến 2,2⁰C ở Tây Bắc Bộ, Tây Nguyên và Nam Bộ.

c) Nhiệt độ cực trị năm

Theo kịch bản phát thải trung bình, vào giữa thế kỷ 21, nhiệt độ thấp nhất trung bình năm tăng từ 1,0 đến 1,7⁰C trên đại bộ phận diện tích nước ta; tăng từ 1,7 đến 2,0⁰C ở một phần nhỏ diện tích Nam Tây Nguyên và Nam Bộ. Nhiệt độ cao nhất trung bình năm tăng từ 1,0 đến 1,7⁰C trên phần lớn diện tích lãnh thổ; tăng từ 1,7 đến 2,2⁰C ở Đông Bắc Bộ, một phần diện tích Nam Tây Nguyên và Nam Bộ.

Vào cuối thế kỷ 21, nhiệt độ thấp nhất trung bình năm tăng từ 2,2 đến 3,0⁰C; trong đó, đa phần diện tích Bắc Bộ, Nam Tây Nguyên và Nam Bộ có mức tăng cao hơn so với các khu vực khác (từ 2,7 đến 3,0⁰C). Nhiệt độ cao nhất trung bình năm tăng từ 2,0 đến 3,2⁰C, trong đó khu vực Đông Bắc Bộ và đa phần diện tích Nam Bộ có mức tăng cao nhất, từ 2,7 đến 3,2⁰C.

Vào cuối thế kỷ 21, số ngày nắng nóng (nhiệt độ cao nhất trên 35⁰C) tăng từ 15 đến 30 ngày trên phần lớn diện tích cả nước. Đa phần diện tích Bắc Bộ và một phần nhỏ diện tích Tây Nguyên có mức tăng từ 5 đến 15 ngày.

1.1.3.3. Kịch bản biến đổi khí hậu đối với lượng mưa

a) Lượng mưa mùa đông (tháng XII-II)

Lượng mưa mùa đông ở Việt Nam có xu hướng tăng ở hầu hết diện tích phía Bắc (từ Quảng Bình trở ra), giảm ở hầu khắp diện tích phía Nam (từ Quảng Trị trở vào).

Theo kịch bản phát thải thấp, vào giữa thế kỷ 21, lượng mưa mùa đông tăng đến 2% ở hầu hết diện tích Đông Bắc Bộ, một phần diện tích Bắc Trung Bộ và đa phần diện tích Đông Nam Bộ. Khu vực Tây Bắc Bộ, phía Tây của Thanh Hóa - Nghệ An có mức tăng từ 2 đến 4%. Lượng mưa giảm từ 2 đến 12% ở Nam Trung Bộ, Tây Nguyên và đa phần diện tích Nam Bộ, trong đó ở một phần diện tích thuộc Đông Tây Nguyên và cực nam Trung Bộ có mức giảm cao hơn so với khu vực khác, khoảng từ 8 đến 12%.

Vào cuối thế kỷ 21, mức tăng của lượng mưa mùa đông dao động từ 0 đến 6% trên đại bộ phận diện tích Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ; trong đó, một phần diện tích Tây Bắc Bộ có mức tăng từ 4 đến trên 6%.

Lượng mưa giảm trên toàn bộ diện tích ở phía Nam, mức giảm từ 2 đến trên 14%, trong đó phần lớn diện tích thuộc các khu vực Tây Nguyên, cực nam Trung Bộ và Đông Nam Bộ có mức giảm cao nhất, từ 10 đến trên 14%.

Theo kịch bản phát thải trung bình, vào giữa thế kỷ 21, hầu hết diện tích Đông Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ có lượng mưa tăng với mức phổ biến là dưới 2%, riêng Tây Bắc Bộ và tỉnh Hà Tĩnh có mức tăng cao hơn, từ 2 đến trên 4%. Lượng mưa giảm từ 2 đến 12% ở phía Nam (từ Đà Nẵng trở vào), trong đó, một phần diện tích thuộc các khu vực Tây Nguyên, cực Nam Trung Bộ và Đông Nam Bộ có mức giảm nhiều nhất, từ 8 đến 12%. Đến cuối thế kỷ 21, mức tăng của lượng mưa trên hầu hết diện tích Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ dao động từ 0 đến 6%, riêng một phần diện tích Tây Bắc Bộ có mức tăng trên 6%. Lượng mưa giảm từ 2 đến trên 14% ở phía Nam, trong đó, Tây Nguyên, cực nam Trung Bộ và Đông Nam Bộ có mức giảm cao hơn, từ 10 đến trên 14%. Theo kịch bản phát thải cao, lượng mưa trung bình mùa đông trên hầu khắp diện tích Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ tăng đến trên 4% (vào giữa thế kỷ 21) và đến trên 6% (vào cuối thế kỷ 21), trong đó, khu vực Tây Bắc có mức tăng cao hơn so với các khu vực khác. Lượng mưa giảm ở Nam Trung Bộ,

Tây Nguyên và Nam Bộ với mức giảm đến trên 10% (giữa thế kỷ 21) và đến trên 14% (vào cuối thế kỷ 21), nơi có mức giảm lớn nhất là ở Nam Trung Bộ và Tây Nguyên.

b) Lượng mưa mùa xuân (tháng III-V)

Theo kịch bản phát thải thấp, lượng mưa mùa xuân có xu hướng giảm trên hầu hết diện tích nước ta, với mức giảm có thể đến trên 6% vào giữa thế kỷ 21 và đến trên 10% vào cuối thế kỷ 21. Khu vực có mức giảm nhiều nhất là ở một phần diện tích Trung Bộ và Tây Nguyên. Lượng mưa tăng chỉ thấy ở một vài nơi thuộc Bắc Bộ với mức tăng chỉ khoảng dưới 2%.

Theo kịch bản phát thải trung bình, vào giữa thế kỷ 21, lượng mưa mùa xuân giảm ở hầu hết diện tích lãnh thổ nước ta, với mức giảm phổ biến ở khu vực Bắc Bộ là dưới 2% và ở khu vực từ Thanh Hóa trở vào có mức giảm phổ biến từ 2 đến 6%. Lượng mưa tăng chỉ xảy ra ở một vài nơi thuộc Bắc Bộ, với mức tăng khoảng 2%.

Đến cuối thế kỷ 21, lượng mưa mùa xuân trên khu vực Bắc Bộ giảm khoảng 4%. Mức giảm trên phần lớn khu vực từ Thanh Hóa trở vào là từ 4 đến 10%; ở đa phần diện tích Tây Nguyên và một phần nhỏ diện tích Trung Bộ có lượng mưa giảm từ 10 đến trên 14%.

Theo kịch bản phát thải cao, lượng mưa mùa xuân ở khu vực Bắc Bộ giảm khoảng 2% (vào giữa thế kỷ 21) và đến 4% (vào cuối thế kỷ 21); đại bộ phận diện tích phía Nam (từ Thanh Hóa trở vào), mức giảm phổ biến là từ 2 đến 6% (vào giữa thế kỷ) và từ 4 đến trên 14% (vào cuối thế kỷ 21), trong đó khu vực có lượng mưa giảm nhiều nhất là Bắc Tây Nguyên.

c) Lượng mưa mùa hè (tháng VI-VIII)

Theo kịch bản phát thải thấp, lượng mưa mùa hè có xu hướng tăng trên toàn lãnh thổ.

Mức tăng phổ biến ở phía Bắc (từ Thừa Thiên Huế trở ra) từ 4 đến trên 6% (vào giữa thế kỷ 21) và từ 4 đến 10% (vào cuối thế kỷ 21). Mức tăng phổ biến vào giữa và cuối thế kỷ 21 ở phía Nam (từ Đà Nẵng trở vào) là dưới 4%.

Theo kịch bản phát thải trung bình, vào giữa thế kỷ 21, lượng mưa mùa hè trên toàn lãnh thổ Việt Nam đều tăng, với mức tăng cao nhất có thể đến trên 6%. Mức tăng ở khu vực phía Bắc cao hơn so với khu vực phía Nam.

Vào cuối thế kỷ 21, lượng mưa mùa hè tăng đến trên 14%. Trong đó, mức tăng cao nhất xảy ra trên khu vực Bắc Bộ (phổ biến từ 6 đến 14%) và thấp nhất (dưới 3%) là ở khu vực Tây Nguyên.

Theo kịch bản phát thải cao, lượng mưa mùa hè tăng trên 6% vào giữa thế kỷ 21 và đến trên 18% vào cuối thế kỷ 21. Mức tăng cao nhất xảy ra ở khu vực Bắc Bộ và thấp nhất là ở khu vực Tây Nguyên.

d) Lượng mưa mùa thu (tháng IX-XI)

Tương tự như lượng mưa mùa hè, lượng mưa mùa thu cũng có xu hướng tăng trên toàn lãnh thổ. Tuy nhiên, ở Bắc Bộ lại có mức tăng nhỏ hơn so với các khu vực khác trên cả nước. Theo kịch bản phát thải thấp, mức tăng của lượng mưa trung bình mùa thu vào giữa thế kỷ 21 ở Bắc Bộ là dưới 2%; khu vực từ Thanh Hóa đến Hà Tĩnh từ 2 đến 4%; khu vực từ Quảng Trị trở vào có mức tăng từ 4 đến trên 6%. Đến cuối thế kỷ 21, lượng mưa tăng phổ biến đến 4% ở Bắc Bộ và từ 4 đến 10% trên khu vực từ Thanh Hóa trở vào.

Theo kịch bản phát thải trung bình, vào giữa thế kỷ 21, mức tăng cao nhất có thể của lượng mưa mùa thu trên khu vực phía Bắc (từ Quảng Bình trở ra) là khoảng 4%; khu vực phía Nam (từ Quảng Trị trở vào) có mức tăng từ 4 đến 10%.

Vào cuối thế kỷ 21, trên lãnh thổ Việt Nam, lượng mưa mùa thu tăng đến 14%. Trong đó, khu vực Bắc Bộ có mức tăng thấp nhất (dưới 4%) và tăng cao nhất là ở Bắc Tây Nguyên, một phần diện tích Nam Trung Bộ và Tây Nam Bộ, với mức tăng từ 10 đến 14%.

Theo kịch bản phát thải cao, lượng mưa mùa thu tăng đến gần 10% vào giữa thế kỷ 21 và 18% vào cuối thế kỷ 21. Trong đó, trên khu vực Bắc Tây Nguyên, một phần diện tích Nam Trung Bộ và Tây Nam Bộ có mức tăng cao hơn so với các khu vực khác.

e) Lượng mưa năm

Theo kịch bản phát thải thấp, lượng mưa năm tăng đến 5% vào giữa thế kỷ 21, và trên 6% vào cuối thế kỷ 21. Mức tăng thấp nhất là ở Tây Nguyên, chỉ vào khoảng dưới 2% vào giữa và cuối thế kỷ 21.

Theo kịch bản phát thải trung bình, mức tăng phổ biến của lượng mưa năm trên lãnh thổ Việt Nam từ 1 đến 4% (vào giữa thế kỷ) và từ 2 đến 7%

(vào cuối thế kỷ). Tây Nguyên là khu vực có mức tăng thấp hơn so với các khu vực khác trên cả nước, với mức tăng khoảng dưới 1% vào giữa thế kỷ và từ dưới 1 đến gần 3% vào cuối thế kỷ 21.

Theo kịch bản phát thải cao, lượng mưa năm vào giữa thế kỷ tăng phổ biến từ 1 đến 4%, đến cuối thế kỷ mức tăng có thể từ 2 đến trên 10%. Khu vực Tây Nguyên có mức tăng ít nhất, khoảng dưới 2% vào giữa thế kỷ và từ 1 đến 4% vào cuối thế kỷ 21.

Tương tự như đối với nhiệt độ, vào giữa và cuối thế kỷ 21 có bổ sung khoảng dao động của mức thay đổi lượng mưa đối với tỉnh, thành phố. Ví dụ vào năm 2050, ở Lai Châu, mức thay đổi lượng mưa sẽ dao động trong khoảng từ 2 đến 4%, nhưng khả năng cao nhất có thể xảy ra là 2,9%.

1.2. Biến đổi khí hậu ảnh hưởng tới bệnh dịch

1.2.1. Biến đổi khí hậu làm bùng phát các bệnh dịch truyền nhiễm truyền thống

Biến đổi khí hậu gây ra sự thay đổi hệ sinh thái và kéo theo là những bệnh liên quan tới môi trường.

1.2.1.1. Bệnh truyền qua các vật chủ trung gian

Việc gia tăng tỉ lệ mắc bệnh và tỉ lệ tử vong liên quan tới sự nóng lên của trái đất có thể không phải là do tác động trực tiếp của sóng nhiệt. Có nhiều bằng chứng cho thấy rằng một số bệnh truyền nhiễm nguy hiểm trước đây chỉ phổ biến ở các nước có khí hậu nóng ẩm thì nay có nguy cơ lan tràn sang nhiều vùng khác trên toàn thế giới. Đây là một trong những vấn đề quan trọng hiện đang thách thức các chương trình sức khỏe công cộng. Xu hướng đô thị hoá, việc các biện pháp kiểm soát vector không phát huy hiệu quả và sự gia tăng của việc đi lại thông thương giữa các nước trên thế giới cũng như sự di cư của người dân từ nước này sang nước khác là những yếu tố chính dẫn tới sự tái xuất hiện trở lại các bệnh truyền qua vector. Sự mở rộng của các vùng không có sương tuyết có thể dẫn tới sự di cư của các loài côn trùng và gặm nhấm làm lây lan các bệnh ở vùng có khí hậu nóng ẩm tới các vùng cao nguyên, đồi núi. Những gì có lợi cho vi sinh vật có hại thì hiếm khi có lợi cho con người. Nhiệt độ ấm lên trong một thời gian dài do khí hậu thay đổi sẽ tạo

điều kiện lý tưởng cho các loài muỗi và nhiều loài vector truyền bệnh khác sinh sôi nảy nở, làm lây lan các bệnh truyền nhiễm.

a) Bệnh sốt rét

Vấn đề đang thu hút được sự quan tâm rất lớn là bệnh sốt rét. Sốt rét hiện là một trong những bệnh truyền nhiễm phổ biến nhất trên thế giới và ước tính có khoảng 300 đến 500 triệu người bị mắc và có thêm khoảng 1,5 đến 2,7 triệu người bị chết hàng năm vì căn bệnh này. Hơn một nửa trong số các trường hợp bị tử vong là trẻ em, đặc biệt là trẻ em sống ở những vùng nông thôn nghèo nàn ở Châu Phi - châu lục có nhiều người mắc bệnh sốt rét nhất (Watson và cộng sự 1995). 60 trong số 380 loài muỗi được biết đến trên thế giới có khả năng truyền bệnh sốt rét. Ở Việt Nam có khoảng 20 loài muỗi truyền bệnh sốt rét, trong đó một số loài chính là *An. minimus*, *An. dirus* và *An. balabasensis*... Người ta cho rằng bệnh sốt rét là căn bệnh truyền qua vector chịu ảnh hưởng lớn nhất của sự thay đổi khí hậu, vì muỗi rất nhạy cảm với những thay đổi thời tiết. Những thay đổi khí hậu kéo theo thay đổi về nhiệt độ, lượng mưa, độ ẩm và gió sẽ ảnh hưởng tới vòng đời và sự phát triển của muỗi và gián tiếp ảnh hưởng tới sự lan tràn của bệnh sốt rét.

Sốt rét do muỗi truyền thường được tìm thấy ở những vùng có nhiệt độ thấp nhất vào mùa đông không dưới 16⁰C. Sự mở rộng của các vùng có nhiệt độ trên 16⁰C vào mùa đông đồng thời cũng nới rộng phạm vi hoành hành của căn bệnh sốt rét và gây ra hậu quả nghiêm trọng cho sức khỏe con người. Giữa những năm 1950, nhiều quốc gia trên thế giới tin chắc rằng họ sẽ thanh toán được căn bệnh này nhờ phun thuốc DDT liều cao để diệt trừ muỗi Anopheles. Tuy nhiên, những quốc gia này đã chịu thất bại vì muỗi Anopheles nhanh chóng trở nên kháng thuốc. Từ đầu những năm 1970, căn bệnh này xuất hiện trở lại ở nhiều nơi trên thế giới và dưới dạng nguy hiểm hơn. Sự gia tăng số trường hợp bị sốt rét trong những năm gần đây một phần là do sự ấm lên trên toàn cầu, đồng thời do con người xây dựng nhiều đập nước và các hệ thống tưới tiêu trong nông nghiệp tạo điều kiện thuận lợi cho các quần thể muỗi sinh sôi phát triển mạnh mẽ làm lây lan căn bệnh này. Theo Tổ chức Y tế Thế giới thì đến cuối thế kỷ 21, hàng năm sẽ có thêm khoảng 50-80 triệu trường hợp bị sốt rét (WHO, 1996).

b) Sốt xuất huyết

Sốt xuất huyết là căn bệnh nhiệt đới do muỗi truyền. Đây là căn bệnh nguy hiểm do virus truyền qua muỗi cắn người vào ban ngày. Khí hậu vùng nhiệt đới với nhiệt độ giao động từ 15 đến 40 °C và độ ẩm cao kết hợp với môi trường sống đông đúc, mất vệ sinh sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho căn bệnh này phát triển. Căn bệnh này có hai thể: Sốt Dengue và sốt xuất huyết Dengue. Sốt Dengue có triệu chứng tương tự như cảm cúm, thường xảy ra ở trẻ lớn, người lớn và ít khi gây tử vong. Trái lại, sốt xuất huyết Dengue là thể thứ phát rất nguy hiểm, có xuất huyết và bệnh nhân có thể bị chết nếu không được chẩn đoán và điều trị kịp thời (Nguyễn, 1996). Sốt xuất huyết là nguyên nhân hàng đầu của các trường hợp nhập viện và tử vong của trẻ em ở các nước Đông Nam Á và Tây Á Thái Bình Dương. Căn bệnh ước tính làm tổn hại tới khoảng 30 đến 60 triệu người hàng năm (Rodhain, 1996). Ở Việt Nam, sốt xuất huyết xảy ra ở hầu hết các tỉnh thành phố vào các tháng rải rác trong năm, nhưng tập trung chủ yếu vào các tháng mùa mưa từ tháng 6 đến tháng 10 (Hoàng, 2001). Theo dự đoán của tiến sỹ Epstein thì thay đổi khí hậu là một nguyên nhân chính gây ra sự lan tràn bệnh sốt xuất huyết. Ngày nay, sốt xuất huyết xuất hiện khá phổ biến ở các nước Châu Á và Châu Mỹ - La Tinh. Bằng chứng là người ta đã ghi nhận các trường hợp bị sốt xuất huyết ở những vùng có độ cao cao hơn trước, ví dụ 1.240 mét ở Trung Mỹ, 1.000 mét ở Mêhicô và 2.200 mét ở Colômbia. Vì hiện nay, sốt xuất huyết chưa có thuốc điều trị đặc hiệu cũng như chưa có vaccine phòng bệnh, do đó biện pháp phòng chống tích cực chủ yếu dựa vào sự tham gia của cộng đồng để diệt muỗi truyền bệnh.

c) Viêm não truyền qua côn trùng

Đây là một vấn đề cần được đặc biệt quan tâm ở các nước ôn đới. Muỗi có thể truyền một số loài virus gây các bệnh viêm não ở người. Một trong số các bệnh này là viêm não Nhật Bản, Eastern Equine (Mỹ), Venezuelan Equine và nhiều bệnh khác. Phổ biến nhất ở Mỹ là viêm não St. Louis. Các vụ dịch viêm não St. Louis xảy ra ở Trung Đông có tương quan với các thời kỳ có nhiệt độ cao (trên 30°C), đặc biệt là vào những tháng cuối mùa đông nóng, ẩm ướt và theo sau là mùa hè hạn hán. Căn bệnh này đã gây ra cho cộng

đồng nhiều vụ dịch, ví dụ như vụ dịch xảy ra ở Mỹ vào năm 1975 làm 1.815 người bị mắc (WHO, 1996). Hiện tại, bệnh này chỉ mới xảy ra chủ yếu ở các vùng phía Nam nước Mỹ, tuy nhiên với tác động của sự ấm lên toàn cầu, sự biến đổi các hệ sinh thái thì bệnh có xu hướng lan tràn lên một số vùng phía Bắc và có thể lên tận Canada.

d) Hantavirus

Cùng với sự gia tăng của các bệnh phổ biến đã xuất hiện từ lâu thì gần đây có sự xuất hiện của một số bệnh truyền nhiễm mới ở một số nước trên thế giới. Nhiều loài động vật như gặm nhấm, dơi và động vật gây hại tham gia vào sự lây truyền các bệnh truyền nhiễm. Ví dụ, sự xuất hiện của hội chứng viêm phổi do hantavirus gây ra ở phía trên và xung quanh vùng Navajo Indian ở Tây Nam nước Mỹ năm 1993 là có liên quan với những biến đổi xảy ra trong các quần thể gặm nhấm trong vùng. Hantavirus là một ví dụ điển hình về vai trò của những thay đổi trong hệ sinh thái trong việc xảy ra các vụ dịch bệnh truyền nhiễm trong những thập niên gần đây. Sự thay đổi khí hậu bị nghi ngờ là có liên quan tới những biến đổi trong hệ sinh thái và góp phần làm nảy sinh dịch bệnh này.

Hantavirus được truyền bởi chuột nhắt và con người có thể hít thở loại virus này vào nếu trong môi trường không khí có nước tiểu hoặc phân của chuột nhắt. Dưới điều kiện bình thường thì loài chuột nhắt ở sa mạc mang hantavirus sẽ bị kiểm soát bởi các loài thú săn mồi trong tự nhiên. Tuy nhiên, ở vùng Tây Nam nước Mỹ năm 1991-1992, hiện tượng El Niño xảy ra làm hạn hán kéo dài và hậu quả là làm giảm số lượng cá thể của các quần thể chó sói đồng cỏ, quạ và rắn. Mùa xuân năm 1993, mưa nhiều hơn bình thường làm cho cây cối và côn trùng phát triển mạnh cung cấp lượng thức ăn dồi dào cho chuột nhắt và tạo điều kiện cho chúng phát triển sinh sôi nảy nở nhanh hơn các loài là kẻ thù của chúng như chó sói đồng cỏ, quạ và rắn. Các quần thể chuột nhắt tăng số lượng cá thể lên khoảng 10 đến 15 lần và với số lượng đông đảo, chúng xâm nhập vào nhiều nhà ở vùng Tây Nam và đã dẫn tới sự gia tăng của các trường hợp mới bị mắc hội chứng hantavirus ở phổi (HPS). Hơn 150 người đã mắc bệnh và hơn một nửa trong số họ bị chết (theo tạp chí

Y tế Công cộng của Mỹ số 85, tác giả Epstein, P. R.). Các vụ dịch HPS cũng đã xảy ra ở nhiều nước thuộc Châu Mỹ La tinh từ năm 1995.

1.2.1.2. Các bệnh truyền qua nước

Mối quan hệ giữa sức khoẻ con người với chất lượng và số lượng nước cung cấp cũng như các vấn đề về vệ sinh môi trường là khá phức tạp. Do vậy, việc dự đoán những tác động tiềm tàng mà sự thay đổi các hệ sinh thái và khí hậu có thể gây ra đối với các bệnh truyền nhiễm liên quan đến nước là không dễ vì cơ hội tiếp cận với nguồn nước sạch và an toàn phụ thuộc vào các yếu tố kinh tế-xã hội. Tuy nhiên, nhiều nghiên cứu cho thấy các trận bão, lụt có thể làm gia tăng nguy cơ mắc bệnh truyền qua nước do nguồn nước bị ô nhiễm, vệ sinh môi trường kém hoặc do các yếu tố liên quan khác. Mưa sẽ tạo cơ hội cho các vi sinh vật nhiễm bẩn nguồn nước uống. Ví dụ, một số vụ dịch cryptosporidiosis, giardia, tả và các bệnh truyền nhiễm khác đã xảy ra sau các trận mưa lớn ở Anh và Mỹ (Lisle và Rose, 2001).

Các bệnh truyền qua nước có thể do nhiều loại vi sinh vật gây ra, bao gồm virus, vi khuẩn và động vật nguyên sinh. Một số bệnh truyền qua nước do virus gây ra bao gồm viêm gan A, Rotavirus và bệnh do virus Norwalk. Một số vi khuẩn gây bệnh truyền trong nước bao gồm *Vibrio cholerae*, *Legionella*, *Salmonella typhi* và *Shigella*. Hai loài động vật nguyên sinh phổ biến gây bệnh truyền qua nước là *Giardia* và *Cryptosporidium*. Sự thay đổi của khí hậu, mất cân bằng các hệ sinh thái và mối liên quan tới một số bệnh truyền qua nước do virus, vi khuẩn và động vật nguyên sinh sẽ được bàn tới sau đây.

a) Rotavirus

Rotavirus thuộc họ Reoviridae gây viêm dạ dày ruột cấp tính. Có tất cả 6 nhóm khác nhau và 3 trong số này (còn gọi là nhóm A, B và C) lây nhiễm và gây bệnh cho người. Rotavirus nhóm A là một bệnh dịch phổ biến trên toàn thế giới. Đây là nguyên nhân hàng đầu gây ỉa chảy ở trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ, và chiếm khoảng một nửa các ca bị bệnh đường ruột phải đến bệnh viện. Chỉ riêng ở nước Mỹ thì hàng năm cũng có hơn 3 triệu ca viêm dạ dày ruột do Rotavirus nhóm A gây ra. Ở những vùng ôn đới, bệnh chủ yếu xảy ra vào mùa đông, nhưng ở các nước nhiệt đới thì Rotavirus gây bệnh quanh năm.

Rotavirus nhóm B, hay còn gọi là rotavirus gây tiêu chảy ở người lớn (ADRV) gây ra nhiều vụ dịch tiêu chảy nguy hiểm. Rotavirus nhóm C lác đác gây ra một vài vụ dịch tiêu chảy ở trẻ em trên nhiều nước. Tuy nhiên, những vụ dịch đầu tiên đã xảy ra ở Nhật và Anh (Tổ chức Quản lý Thuốc và Thực phẩm ở Mỹ, 2002).

Căn bệnh này có thể tự khỏi, mức độ có thể từ nhẹ đến nguy hiểm và thường gồm các triệu chứng như nôn mửa, ỉa chảy và sốt nhẹ. Rotavirus được lây truyền qua đường phân-miệng. Sự lây lan từ người này sang người khác thông qua tay bị nhiễm bẩn là con đường lây truyền quan trọng nhất của Rotavirus trong các cộng đồng sống đông đúc, chật hẹp. Liều lây nhiễm ước tính khoảng từ 10 đến 100 virus. Vì người bệnh thường thải ra virus với số lượng lớn (khoảng 10⁸-10¹⁰ virus/100ml phân), do đó chúng ta rất dễ mắc bệnh khi tiếp xúc với tay, bát đĩa hay các vật dụng khác bị nhiễm bẩn. Rotavirus tồn tại khá bền vững trong môi trường và công tác vệ sinh an toàn thực phẩm và vệ sinh môi trường yếu kém là một trong những nguyên nhân chính làm lây lan căn bệnh này. Tháng 8 năm 1998, Tổ chức Quản lý Thuốc và Thực phẩm ở Mỹ đã thông qua việc sử dụng vaccine phòng rotavirus cho trẻ sơ sinh.

b) Bệnh tả

Sự ấm lên trên toàn cầu và những thay đổi về nhiệt độ bề mặt nước biển cũng có thể dẫn tới sự gia tăng các bệnh lây truyền qua đường nước như bệnh tả do vi khuẩn tả. Ngày càng có nhiều bằng chứng cho thấy các loài thực vật phù du là nơi trú ẩn của các vi khuẩn tả giống bào tử ngủ. Chúng trú ngụ ở dưới các lớp tảo dày. Khi đại dương ấm lên, các thực vật phù du sinh sôi nảy nở và theo đó các khuẩn hình que gây bệnh tả xuất hiện trở lại dưới dạng lây nhiễm. Nói một cách khác, những thay đổi của hệ sinh thái đại dương đóng vai trò hết sức quan trọng trong sự lây truyền bệnh tả (Colwell, 1996). Theo tiến sỹ Paul Epstein, một số bệnh lây nhiễm qua nước như tả đang hoành hành ở nhiều quốc gia và gây hậu quả nặng nề chưa từng thấy. Ông cho rằng đây là một trong những hậu quả của thay đổi khí hậu và mất cân bằng sinh thái. Năm 1991, đại dịch tả đã lan truyền tới các nước Châu Mỹ và trong vòng 18 tháng đầu tiên đã có hơn nửa triệu người mắc bệnh ở Châu Mỹ - La Tinh, làm hơn

5000 người chết. Epstein cũng ghi lại rằng vào cuối năm 1992, một dòng *Vibrio cholera* mới, được gọi là O 139 Bengal, xuất hiện ở Ấn Độ - dọc theo bờ của Vịnh Bengal. Nhiều cộng đồng dân cư không được tiêm phòng miễn dịch từ trước nên căn bệnh này đã lan tràn sang nhiều nước khu vực lân cận và đe dọa trở thành đại dịch tả lần thứ 8 xảy ra trên thế giới. Theo Epstein, sự xuất hiện của căn bệnh mới này là kết quả của sự tương tác giữa vi sinh vật, con người và các yếu tố môi trường sinh thái. Vụ dịch tả lớn nhất xảy ra ở Rwanda vào năm 1994 làm hơn 40.000 người bị chết chỉ trong vài tuần.

c) Bệnh lỵ trực khuẩn do *Shigella*

Ở Việt nam, bệnh lỵ trực khuẩn rất hay gặp đặc biệt vào mùa hè. Vi khuẩn gây bệnh chủ yếu là *Shigella flexneri*. Vi khuẩn lỵ theo thức ăn, nước uống bị nhiễm khuẩn vào đường tiêu hoá. Chúng cư trú trong ruột già rồi sinh sản, và xâm nhập vào thành ruột. Độc tố của chúng giải phóng ra kích thích thần kinh ở ruột, gây viêm loét, xuất tiết tại chỗ. Do đó bệnh nhân có cảm giác đau bụng quặn, mót rặn, đi ngoài phân có nhày, máu. Nếu được chẩn đoán và điều trị kịp thời sẽ khỏi không có biến chứng. Nếu điều trị muộn, bệnh nhân có thể tử vong. Bệnh có thể gây dịch qua đường ăn uống.

Trong các yếu tố nguy cơ thì tình trạng suy dinh dưỡng (trọng lượng theo tuổi nhỏ hơn 70%) là hậu quả của căn bệnh này. Trẻ sẽ bị đi tiêu ra nhiều đờm và máu do đại tràng bị viêm. Hiện tượng này vẫn tiếp tục thậm chí sau khi đã điều trị bằng kháng sinh thích hợp. Chán ăn cũng là vấn đề tiền sử đáng quan tâm khi trẻ bị nhiễm *Shigella*.

Khi nhiễm bệnh, trẻ kém hấp thụ và mất chất dinh dưỡng. Với những trẻ bị suy dinh dưỡng, tình trạng dinh dưỡng càng bị giảm sút khi nhiễm phải bệnh này. Các thuốc kháng sinh có tác dụng làm giảm số lượng vi khuẩn ở đại tràng cũng làm giảm tác dụng gây hoại tử của độc tố *Shigella*, nhưng lại làm mất những chất dinh dưỡng có trọng lượng lớn (protein), dẫn đến tình trạng suy dinh dưỡng ở trẻ.

Biện pháp phòng bệnh chủ yếu là vệ sinh phân, nước, rác. Quản lý và điều trị kịp thời bệnh nhân tránh lây lan.

d. Lỵ amip

Bệnh do đơn bào amip gây nên, có thể gây ly amip cấp hoặc mãn tính. Bệnh dễ mắc khi ăn uống thiếu vệ sinh, điều kiện vệ sinh môi trường chung quanh kém tạo điều kiện cho ruồi phát triển và truyền bệnh. Đây là bệnh lây qua đường tiêu hóa. Amip theo thức ăn, nước uống vào miệng; khi đến ruột thì xâm nhập vào niêm mạc ruột, gây ra những vết loét nhỏ trong lòng ruột và biểu hiện bên ngoài bằng hội chứng ly.

Thời gian ủ bệnh tương đối dài (7-90 ngày). Triệu chứng chính là: bệnh nhân đau bụng mơ hồ, ăn kém ngon, người mệt mỏi và hay đổ mồ hôi. Tiếp theo là xuất hiện hội chứng ly: đau dọc theo khung ruột già, đi ngoài 5-15 lần/ngày ra chất nhầy lẫn máu và có cảm giác mót rặn. Bệnh nhân không bị sốt. Soi trực tràng thấy có cá vết loét hình dấu ngón tay, trên mặt phủ lớp nhầy lẫn máu.

Nếu chữa trị đúng và kịp thời thì bệnh nhân sẽ khỏi hoàn toàn và không để lại di chứng. Nếu chữa trị không kịp thời hoặc không đúng cách thì bệnh nhân có nguy cơ bị biến chứng apxe gan, xuất huyết, thủng ruột và một số biến chứng khác hoặc chuyển sang viêm ruột mãn tính.

1.2.1.3. Bệnh truyền qua không khí

Lao kháng thuốc (Multidrug resistant tuberculosis): lao phổi (TB) là một bệnh dịch đe dọa sức khỏe cộng đồng trên thế giới. Bệnh do vi khuẩn *Mycobacterium tuberculosis* gây ra và lây lan từ người này sang người khác qua đường hô hấp. Vi khuẩn *Mycobacterium tuberculosis* đã gây bệnh và tử vong ở người từ hàng nhiều thế kỷ nay nhưng đến năm 1882 thì tubercle bacillus mới được biết tới. Đến những năm cuối 1940 thì thuốc chống TB hữu hiệu đầu tiên (streptomycin và axit p - amino-salicylic) mới được sản xuất. Đến năm 1952, người ta sản xuất ra isoniazid (INH) để điều trị TB (McCray et al. 1997). Trước đây, người ta chỉ điều trị TB bằng một loại thuốc, tuy nhiên đến đầu những năm 1950 thì có sự xuất hiện của các dòng vi khuẩn *M. tuberculosis* kháng thuốc (và gần đây thì xuất hiện các dòng kháng từ 2 loại thuốc chính điều trị TB trở lên) nên đòi hỏi phải có sự kết hợp của nhiều loại thuốc trong điều trị. Ở Mỹ giai đoạn từ 1950 đến 1985 đã có nhiều cải cách trong các chính sách y tế công cộng kết hợp với việc điều trị kết hợp nhiều loại thuốc nên số trường hợp mắc TB đã giảm đáng kể. Tuy nhiên, từ 1985

đến 1992, số trường hợp bị TB lại tăng lên rất nhanh. Người ta cho rằng một số nguyên nhân dẫn đến sự gia tăng dịch TB là do sự xuất hiện của đại dịch HIV/AIDS, việc điều trị TB không đúng hoặc không triệt để (làm gia tăng vi khuẩn kháng thuốc) và sự đi lại thông thương giữa các nước trên thế giới làm lây lan căn bệnh này. Tỷ lệ mới mắc vi khuẩn lao kháng thuốc ở Mỹ tăng lên từ 2% đến 9% trong 3 thập kỷ qua. TB là căn bệnh truyền nhiễm gây tử vong hàng đầu trên thế giới và hàng năm thì có khoảng 3 triệu người chết vì căn bệnh này. Từ 1992 đến nay thì số trường hợp bị TB có xu hướng giảm xuống và ở Mỹ từ 1992 đến 2000 số trường hợp bị TB giảm được 39%.

1.2.2. Biến đổi khí hậu làm xuất hiện các bệnh dịch truyền nhiễm mới

Điều đáng lo ngại nhất là sự BĐKH ảnh hưởng đến sự thay đổi sinh thái, gây ra một loạt yếu tố có thể làm trầm trọng thêm, tràn lan một loạt các bệnh mới. Một số bệnh mới xuất hiện trong những năm trở lại đây ở Việt Nam, như: bệnh cúm A(H1N1); bệnh cúm A(H5N1); bệnh cúm A (H7N1); bệnh viêm đường hô hấp cấp tính (SARC).

Theo các nhà khoa học, khi các yếu tố khí hậu thay đổi có chiều hướng tăng lên sẽ có ảnh hưởng nhiều tới các lĩnh vực, tới đời sống người dân, trong đó có cả lĩnh vực y tế. Một vài ảnh hưởng sẽ có lợi, ví dụ như nhiệt độ trung bình trong mùa đông sẽ tăng lên sẽ làm giảm nguy cơ mắc một số bệnh, trong khi đó ở những khu vực có nhiệt độ tăng lên sẽ làm cho khô hạn kéo dài, điều này có ảnh hưởng tới sự sinh sản và phát triển của các vec tơ truyền bệnh. Chính vì vậy các nhà khoa học nhận định trong thời gian tới, sự biến đổi của khí hậu sẽ làm cho diễn biến bệnh tật rất phức tạp.

1.2.3. Biến đổi khí hậu ảnh hưởng tới bệnh dịch ở Việt Nam

Biến đổi khí hậu và sự phát sinh, phát triển bệnh truyền nhiễm là một quá trình có liên quan với nhau thông qua nhiều cơ chế. Thông thường, sau thiên tai môi trường thường bị xáo trộn lớn, nguồn nước bị ô nhiễm nặng và đây là một trong những nguyên nhân chính gây bùng phát các vụ dịch bệnh đường tiêu hoá và các bệnh khác lây lan theo nguồn nước, bao gồm cả các bệnh của động vật, bệnh có ổ dịch tự nhiên, bệnh từ nơi khác đến. Mực nước biển dâng, gia tăng nhiệt độ môi trường, thay đổi lượng mưa... là các yếu tố thuận lợi cho sự phát triển của một số loại muỗi truyền bệnh (sốt rét, sốt xuất

huyết...) tại Việt Nam. Tình hình nước sạch và vệ sinh môi trường ở nước ta cũng đang đứng trước rất nhiều thách thức, khoảng 80% dân số nông thôn Việt Nam sử dụng nước mưa, giếng khoan, giếng đào để ăn uống, sinh hoạt. Những nguồn nước này rất dễ bị tác động ngay một khắc nghiệt của bão lũ, hạn hán, dịch bệnh. Sự tàn phá của thiên tai, bão lũ, hạn hán cũng đang làm kiệt quệ nguồn nước tự nhiên của Việt Nam, làm hư hại các công trình cung cấp nước sạch, ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng, có thể gây ra mất ổn định an ninh xã hội.

Để có thể ứng phó với biến đổi khí hậu bảo vệ sức khỏe cộng đồng, trong thời gian tới cần tập trung vào một số hành động như: Triển khai đánh giá nguy cơ sức khỏe quốc gia có liên quan đến hiện tượng biến đổi khí hậu hiện tại và trong tương lai; Tiến hành các nghiên cứu cơ bản về mối liên quan giữa biến đổi khí hậu và sức khỏe; Xây dựng và điều chỉnh các chiến lược, chính sách nhằm giảm nhẹ nguy cơ do biến đổi khí hậu; Phát triển hạ tầng cơ sở đảm bảo điều kiện vệ sinh môi trường tốt; thực hiện các giải pháp về công nghệ, trang thiết bị trong dự phòng và điều trị các bệnh do biến đổi khí hậu gây nên.

Những đối tượng dễ bị tổn thương nhất là những nông dân nghèo, các dân tộc thiểu số ở miền núi, người già, trẻ em và phụ nữ. Tình trạng nóng lên làm thay đổi cấu trúc mùa nhiệt hàng năm. Ở miền Bắc, mùa đông sẽ ấm lên, dẫn tới thay đổi đặc tính trong nhịp sinh học của con người. Nhiệt độ tăng làm tăng tác động tiêu cực đối với sức khỏe con người, dẫn đến gia tăng một số nguy cơ đối với tuổi già, người mắc bệnh tim mạch, bệnh thần kinh. Thiên tai như bão, tố, nước dâng, ngập lụt, hạn hán, mưa lớn và sạt lở đất v.v gia tăng về cường độ và tần số làm tăng số người bị thiệt mạng và ảnh hưởng gián tiếp đến sức khỏe thông qua ô nhiễm môi trường, suy dinh dưỡng, bệnh tật.

Theo đánh giá của Ngân hàng Thế giới (2007), Việt Nam là một trong năm nước sẽ bị ảnh hưởng nghiêm trọng của Biến đổi khí hậu và nước biển dâng, trong đó vùng đồng bằng sông Hồng và sông Mê Kông bị ngập nặng nhất. Nếu mực nước biển dâng 1m sẽ có khoảng 10% dân số bị ảnh hưởng trực tiếp, tổn thất đối với GDP khoảng 10%. Nếu nước biển dâng 3m sẽ có khoảng 25% dân số bị ảnh hưởng trực tiếp và tổn thất đối với GDP lên tới

25%. Hiện tượng El-Nino, La-Nina ngày càng tác động mạnh mẽ đến Việt Nam. Biến đổi khí hậu thực sự đã làm cho các thiên tai, đặc biệt là bão, lũ, hạn hán ngày càng diễn biến phức tạp tại Việt Nam. Hậu quả của biến đổi khí hậu đối với Việt Nam là nghiêm trọng và là một nguy cơ hiện hữu cho mục tiêu xoá đói giảm nghèo, cho việc thực hiện các mục tiêu thiên niên kỷ.

Biến đổi khí hậu và sự phát sinh, phát triển bệnh truyền nhiễm là một quá trình có liên quan với nhau thông qua nhiều cơ chế. Như một quy luật, sau thiên tai môi trường thường bị xáo trộn lớn, nguồn nước bị ô nhiễm nặng là một trong những nguyên nhân chính gây bùng phát các vụ dịch bệnh đường tiêu hoá và các bệnh khác lây lan theo nguồn nước, bao gồm cả các bệnh của động vật, bệnh có ổ dịch tự nhiên, bệnh từ nơi khác đến. Đối với bệnh sốt xuất huyết, tổng số ca mắc năm 2001 là 42.013 ca và đã tăng lên 104.465 ca vào năm 2007. Bệnh tiêu chảy cấp nguy hiểm do tả trước đây đã được khống chế không có dịch xảy ra thì đã bùng phát trở lại từ năm 2007 đến nay. Một số bệnh truyền nhiễm nguy hiểm đã xuất hiện và đe dọa nghiêm trọng đến tính mạng của người dân như SARS, cúm A (H5N1) và mới đây là cúm A (H1N1). Mực nước biển dâng, gia tăng nhiệt độ môi trường, thay đổi lượng mưa và là các yếu tố thuận lợi cho sự gia tăng quần thể muỗi gây bệnh sốt rét tại Việt Nam. Tình hình nước sạch và vệ sinh môi trường tại Việt Nam cũng đang đứng trước rất nhiều thách thức, khoảng 80% dân số nông thôn Việt Nam sử dụng nước mưa, giếng khoan, giếng đào để ăn uống, sinh hoạt. Những nguồn nước này rất nhạy cảm dưới các tác động ngày một khắc nghiệt của bão lũ, hạn hán, dịch bệnh. Sự tàn phá của thiên tai, bão lũ, hạn hán cũng đang làm kiệt quệ nguồn nước tự nhiên của Việt Nam, làm hư hại các công trình cung cấp nước sạch, ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng, có thể gây ra mất ổn định an ninh xã hội.

Nghiên cứu về ảnh hưởng sức khoẻ của biến đổi khí hậu là một lĩnh vực mới của ngành y tế, cho đến nay rất ít nghiên cứu được công bố trên thế giới cũng như tại Việt Nam cho thấy mối liên quan rõ ràng giữa biến đổi khí hậu và cơ cấu bệnh tật. Để đánh giá được tác động sức khoẻ của biến đổi khí hậu là một nhiệm vụ phức tạp đối với các chuyên gia trên thế giới cũng như tại Việt Nam. Đây lĩnh vực cần có sự theo dõi liên tục và dài hạn, mang tính

liên ngành, liên vùng, liên quốc gia khi mà các nghiên cứu riêng lẻ, ngắn hạn khó có thể đưa ra kết quả được.

Để có thể ứng phó với biến đổi khí hậu bảo vệ sức khỏe cộng đồng, trong thời gian tới cần tập trung vào một số giải pháp như: Triển khai đánh giá nguy cơ sức khỏe quốc gia có liên quan đến hiện tượng biến đổi khí hậu hiện tại và trong tương lai; Tiến hành các nghiên cứu cơ bản về mối liên quan giữa biến đổi khí hậu và sức khỏe; Xây dựng và điều chỉnh các chiến lược, chính sách nhằm giảm nhẹ nguy cơ do biến đổi khí hậu; phát triển hạ tầng cơ sở đảm bảo điều kiện vệ sinh môi trường tốt; thực hiện các giải pháp về công nghệ, trang thiết bị trong dự phòng và điều trị các bệnh mới nổi.

BĐKH làm tăng khả năng xảy ra một số bệnh nhiệt đới: sốt rét, sốt xuất huyết, làm tăng tốc độ sinh trưởng và phát triển nhiều loại vi khuẩn và côn trùng, vật chủ mang bệnh, làm tăng số lượng người bị bệnh nhiễm khuẩn dễ lây lan. Khí hậu nóng lên là nguyên nhân phát sinh 9 bệnh truyền nhiễm trên thế giới, trong đó có Việt Nam. Danh mục 9 bệnh truyền nhiễm liên quan tới biến đổi khí hậu ở Việt Nam như sau:

- Bệnh cúm A(H1N1);
- Bệnh cúm A(H5N1);
- Bệnh sốt xuất huyết;
- Bệnh sốt rét;
- Bệnh tả;
- Bệnh thương hàn;
- Bệnh tiêu chảy;
- Bệnh viêm não do virus;
- Bệnh viêm đường hô hấp cấp tính (SARC).

1.3. Nghiên cứu về mô hình đánh giá và dự báo ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới bệnh truyền nhiễm

1.3.1. Phương pháp phân tích mối liên quan giữa BĐKH và bệnh dịch

Hiện nay, để đánh giá tác động cũng như dự báo sự biến động của bệnh dịch do biến đổi khí hậu, trên thế giới có rất nhiều mô hình dự báo khác nhau. Một số phương pháp hay được dùng trên thế giới hiện nay, gồm:

Phương pháp sử dụng phương pháp phân tích chuỗi thời gian của Checkley và CS, phân tích sự tăng giảm của tỷ lệ mới mắc trung bình năm với sự tăng giảm nhiệt độ tối cao trung bình và lượng mưa trung bình năm để đánh giá mối liên quan giữa sự phát triển bệnh truyền nhiễm đối với hai yếu tố này. Phân tích cần tiến hành tối thiểu trong 10 năm, nghiên cứu tiến hành theo phương pháp hồi cứu.

Phương pháp “Mô hình khí hậu MARA”, đánh giá được dựa trên sự quan sát ảnh hưởng của biến khí hậu trên vector và quần thể sinh học ký sinh trùng và phân phối bệnh. Đây là phương pháp nghiên cứu tiến cứu với thời gian theo dõi dài (10 năm). Với phương pháp này có thể đánh giá được cả sự phát triển của vector, ký sinh trùng và các bệnh truyền nhiễm.

Phương pháp phân tích hồi quy tuyến tính của Madagascar (2003): Theo Madagascar, bệnh sốt xuất huyết có quan hệ phi tuyến tính với các yếu tố khí hậu theo mô hình hồi quy đa thức bậc hai.

Mô hình hồi quy có dạng:

$$Y = aX^2 + bX + c \text{ (trong đó } a, b, c \text{ là các hệ số với } a \neq 0)$$

Y: Các bất thường của tỷ suất hiện mắc SXHD/100.000 dân.

X: Lần lượt là các biến khí hậu gồm nhiệt độ (°C), độ ẩm (%), lượng mưa (mm) theo tháng.

- Biến phụ thuộc Y

Tỷ suất hiện mắc SXHD/100.000 dân theo tháng được tính dựa trên công thức:

$$\frac{\text{Tỷ suất hiện mắc SXHD theo tháng}}{100.000 \text{ dân}} = \frac{\text{Số ca bệnh hiện có}}{\text{dân số}} \times 100.000$$

- Biến độc lập X

Nhiệt độ: Bao gồm nhiệt độ trung bình (TB), nhiệt độ tối cao và nhiệt độ tối thấp theo tháng. Nhiệt độ TB thường ảnh hưởng đến tốc độ phát triển, mật độ phân bố của vector truyền bệnh. Trong khi đó nhiệt độ tối thấp và tối cao lại ảnh hưởng lớn đến khả năng sống sót và mức độ hoạt động của vector truyền bệnh.

1.3.2. Phương pháp dự báo sự biến động của dịch bệnh do biến đổi khí hậu

Các mô hình được sử dụng để dự báo sự phát triển của bệnh truyền nhiễm do biến đổi khí hậu hiện nay:

1.3.2.1. Mô hình PRECIS

Đây là mô hình có nhiều ưu điểm khi sử dụng để dự báo ảnh hưởng của biến đổi khí hậu cho nhiều lĩnh vực khác nhau như nông nghiệp, hải sản và sức khỏe. Tuy nhiên, các thông số đầu vào của mô hình rất rộng và khó thực hiện với từng bệnh cụ thể. Các thông số đầu ra thường mang tính chất khái quát.

1.3.2.2. Mô hình của Rogers và Randolph

Mô hình sử dụng hệ số tương quan thống kê trực tiếp giữa các biến khí hậu và phân bố bệnh của Rogers và Randolph. Đây là một mô hình dễ thực hiện, đầu vào là những số liệu thống kê bệnh và các yếu tố khí hậu chi tiết. Cùng với phương pháp phân tích chuỗi thời gian, mô hình có ưu điểm dự báo sự phát triển của những bệnh cụ thể và trên một khu vực địa lý cụ thể.

Ngoài ra, còn một số mô hình dự báo khác của Nhật Bản và Châu Âu, tuy nhiên việc ứng dụng các mô hình này vào Việt Nam còn nhiều khó khăn.

Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng mô hình của Rogers và Randolph để dự báo sự phát triển của các bệnh truyền nhiễm theo các kịch bản biến đổi khí hậu.

+ Các chỉ số đầu vào của mô hình:

Trị số mắc bệnh tăng trung bình (10 năm): mức tăng số ca mắc trung bình năm (cho mỗi giai đoạn 10 năm khảo sát).

Chỉ số mắc bệnh tăng trung bình theo sự gia tăng nhiệt độ: = Trị số mắc bệnh tăng trung bình (10 năm) /nhiệt độ trung bình năm tăng trong 10 năm khảo sát ($^{\circ}\text{C}$).

Chỉ số mắc bệnh tăng trung bình theo thay đổi lượng mưa: Trị số mắc bệnh tăng trung bình (10 năm) /thay đổi lượng mưa trong 10 năm khảo sát (%).

1.3.2.3. Mô hình của Reeves và CS:

Mô hình đánh giá và dự báo sự biến động của muối vằn tarsalis gây bệnh viêm não Louis (SLE) và viêm não ngựa miền tây (WEE) theo sự biến động của yếu tố nhiệt độ môi trường. Nghiên cứu của Reeves và CS được tiến

hành tại cộng đồng dân cư khu vực California. Kết quả nghiên cứu cho thấy, số lượng muỗi truyền bệnh viêm não Louis (SLE) và viêm não ngựa miền tây (WEE) đạt đỉnh vào giữa mùa hè ở khu vực phía Bắc California và đạt đỉnh vào giữa mùa xuân ở khu vực phía Nam California. Các nghiên cứu trên thực nghiệm của tác giả cho thấy, nhiệt độ môi trường quyết định đến khả năng hoạt động và tính sống còn của vector truyền bệnh viêm não Louis (SLE) và viêm não ngựa miền tây (WEE). Theo tác giả, nếu nhiệt độ toàn bộ vùng California tăng 5°C sẽ làm mất tính phổ biến của vector truyền bệnh viêm não Louis (SLE) và viêm não ngựa miền tây (WEE).

1.3.2.4. Mô hình MIASMA:

Mô hình MIASMA được Martens và CS nghiên cứu xây dựng để đánh giá sự biến động của bệnh sốt rét theo kịch bản biến đổi khí hậu tại châu Phi.

Mô hình MIASMA đánh giá khả năng xuất hiện bệnh sốt rét tại những nơi có muỗi sốt rét lưu hành dựa vào kịch bản biến đổi khí hậu và tốc độ sinh sản cơ bản của muỗi truyền bệnh sốt rét. Trong đó, tốc độ sinh sản cơ bản của muỗi truyền bệnh sốt rét được thể hiện qua mật độ muỗi, tần số đốt, tuổi thọ và thời gian ủ bệnh của kí sinh trùng. Kết quả phân tích của Martens và CS theo mô hình MIASMA cho thấy, nhiệt độ tăng dẫn đến sự gia tăng khả năng truyền bệnh ở cao độ (> 900m). Ngoài ra, khả năng truyền bệnh được thấy giảm khi giảm lượng mưa.

1.3.2.5. Mô hình đa chỉ tiêu đánh giá và dự báo ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới dịch bệnh

Việc ứng dụng các mô hình đa chỉ tiêu đánh giá ảnh hưởng của khí hậu đến các loại bệnh truyền nhiễm có ý nghĩa đối với các hoạt động nâng cao sức khỏe cộng đồng, du lịch, nghỉ ngơi. Một số mô hình đánh giá ảnh hưởng của khí hậu tới sức khỏe được thể hiện dưới dạng các chỉ số được sử dụng cho các hoạt động của con người:

- 1) Các chỉ số sinh khí hậu dùng trong các hoạt động du lịch và nghỉ ngơi ở các vùng biển và miền núi;
- 2) Chỉ số nhiệt độ sinh lý tương đương (*Physiologically Equivalent Temperature* - PET);
- 3) Các chỉ số căng thẳng tương đối (Relative Strain Index - RSI);

4) Chỉ số tích hợp khí hậu du lịch và nghỉ ngơi (Climate Index for Tourism - CIT);

5) Chỉ số tích hợp khí hậu du lịch và nghỉ ngơi dựa theo trạng thái thân nhiệt của con người;

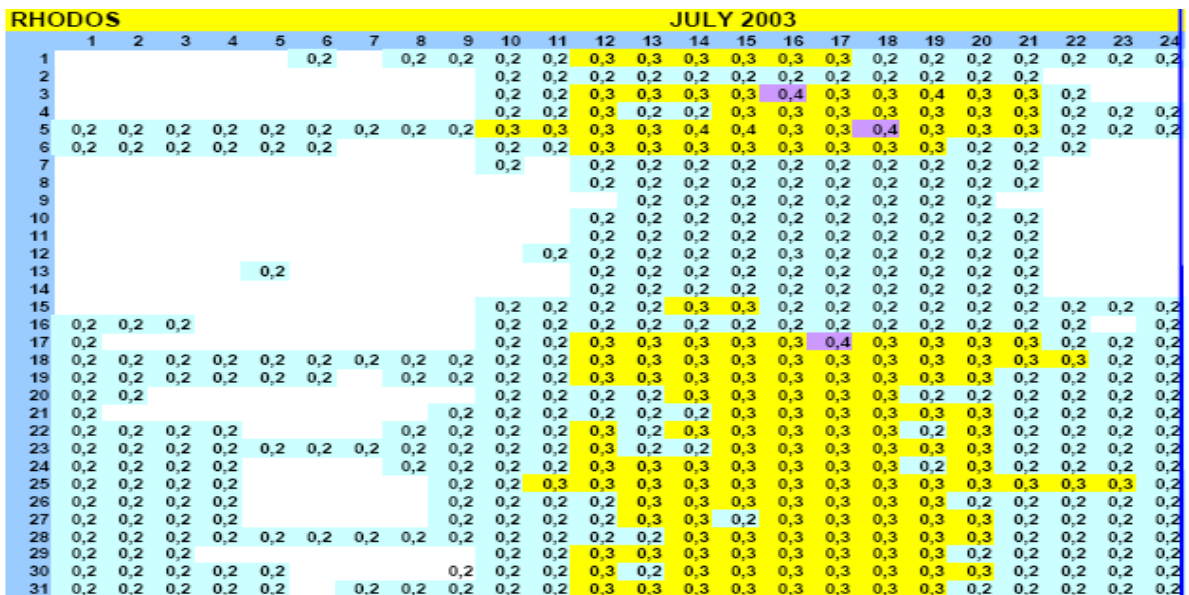
Bảng 1.1. Phân loại chỉ số tích hợp khí hậu du lịch và nghỉ ngơi dựa theo trạng thái thân nhiệt của con người

Phân loại theo ASHRAETS N [A]	Độ che mây của bầu trời (Mây ≤ 0.4 ($n/N \leq 0.4$) [B]	Độ che mây của bầu trời (Mây ≥ 0.5 ($n/N \geq 0.5$) [C]	Mưa (Rain ($>3\text{mm}$, hoặc >1 giờ) [D]	Tốc độ gió mặt đất $\geq 6 \text{ m s}^{-1}$ [E]
Rất nóng (Very hot)	4 (3.8)	3 (3.1)	2	2
Nóng (Hot)	5 (5.4)	3 (4.2)	2	2
Ấm (Warm)	6 (6.2)	4 (4.6)	2	2
Ấm nhẹ (Slight. Warm)	7 (5.8)	5 (4.0)	2	2
Bình thường (Indifferent)	6 (5.0)	4 (3.2)	2	2
Mát nhẹ (Slight Cool)	4 (3.4)	3 (2.2)	2	2
Mát (Cool)	3	2	1	1
Lạnh (Cold)	2	1	1	1

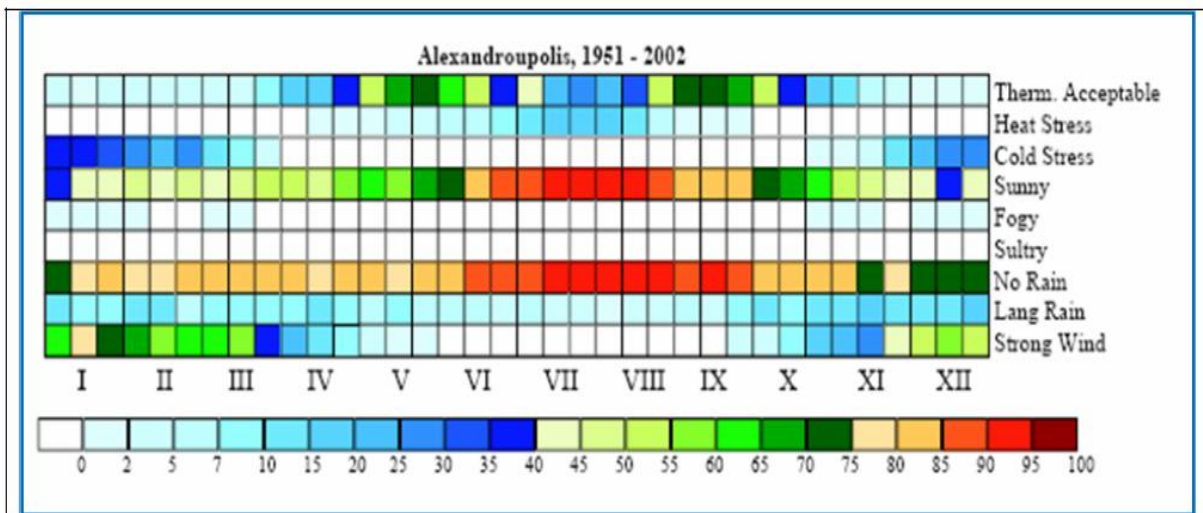
Bảng 1.2. Các giá trị đưa ra các giới hạn của các tác động khác nhau của chỉ số căng thẳng tương đối (RSI) (Theo Christos Balafoutis, Dafinka Ivanova và ccs)

Cảm giác của con người	Người có độ tuổi trung bình	Người đã thích nghi với khí hậu	Người già
Thoải mái (Comfortable)	< 0.1	< 0.2	< 0.1
Không thoải mái (Discomfort)	$0.2 - 0.3$	$0.3 - 0.5$	$0.1 - 0.2$
Khốn khổ (Distress)	$0.4 - 0.5$	$0.6 - 1.0$	0.3
Thất vọng (Failure)	> 0.5	> 1.0	> 0.3

Điều kiện nóng khó chịu (dựa theo các giá trị của chỉ số Căng thẳng tương đối, $RSI \geq 0.2$) trong các ngày của tháng VII năm 2003 ở bán đảo phía Nam Hy Lạp.



Tần suất xảy ra các loại hình thời tiết có các mức thuận lợi khác nhau đối với du lịch và nghỉ ngơi áp dụng ở Hy Lạp và Italia



Ghi chú: 1. Thermal acceptable (Chấp nhận được về nhiệt độ); 2. Heat stress (Ức chế về nhiệt); 3. Cold stress (Ức chế về lạnh); 4. Sunny (Trời nắng); 5. Foggy (Sương mù); 6. Sultry (Trời oi bức, ngột ngạt, nóng và ẩm); 7. No rain (Không mưa); 8. Lang rain (Mưa lớn); 9. Strong wind (Gió mạnh)

Trong các mô hình đa chỉ tiêu đánh giá ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới sức khỏe và bệnh dịch, chỉ số căng thẳng tương đối (*Chỉ số RSI-Relative Strain Index - RSI*) hay được sử dụng nhất. Mức độ căng thẳng tương đối được đánh giá theo các cấp phân loại khác nhau. Chỉ số này sử dụng các số liệu khí tượng, khí hậu ngày, tuần, tháng để tính toán và đánh giá mức độ căng thẳng của các điều kiện thời tiết, khí hậu ngày, tuần, tháng.

1.4. Giải pháp can thiệp phòng chống dịch bệnh

1.4.1. Giải pháp phòng chống bệnh sốt xuất huyết dengue

1.4.1.1. Giám sát dịch tễ học

Giám sát dịch tễ học SD/SXHD nói riêng, giám sát sức khỏe công cộng nói chung là việc thu thập một cách có hệ thống liên tục, phân tích, giải thích, và phân phát những dữ liệu sức khỏe. Các tổ chức y tế công cộng sử dụng dữ liệu để giám sát mô tả và theo dõi những sự kiện sức khỏe trong quyền hạn của mình, đặt ưu tiên, và giúp cho việc lập kế hoạch, thực hiện, đánh giá những can thiệp và chương trình y tế công cộng [48].

Giám sát dịch tễ học SD/SXHD bao gồm giám sát bệnh nhân, giám sát huyết thanh và vi rút dengue, giám sát muỗi truyền bệnh (véc tơ) và giám sát tính nhạy cảm của véc tơ với hóa chất diệt côn trùng. Theo dõi biến động của thời tiết, môi trường và kết quả biện pháp phòng chống chủ động [3].

1.4.1.2. Giám sát bệnh nhân

- Giám sát thụ động

Hệ thống giám sát thụ động là hệ thống giám sát dựa vào định nghĩa ca bệnh chuẩn và các mẫu báo cáo bắt buộc. Hệ thống này không nhạy và ít đặc hiệu do ca bệnh không được chẩn đoán xác định bằng xét nghiệm huyết thanh học nhưng vẫn giúp ích cho việc theo dõi xu hướng SD/SXHD trong khoảng thời gian dài. Các quốc gia có dịch Dengue lưu hành địa phương cần có hệ thống giám sát thụ động này [39].

- Giám sát chủ động

Mục đích của hệ thống giám sát chủ động là giúp cán bộ y tế theo dõi sự lây truyền Dengue ở một cộng đồng, có thể chỉ ra vào bất kỳ thời điểm nào nơi xảy ra dịch, tip vi rút đang lưu hành, bệnh cảnh lâm sàng. Để thực hiện được điều đó cần phải có hệ thống giám sát chủ động và phối hợp tốt với chẩn đoán trong phòng thí nghiệm. Nếu hoạt động hiệu quả, hệ thống giám sát chủ động có thể phát hiện sớm khả năng lây lan của dịch và có thể ngăn chặn được dịch xảy ra. Hệ thống giám sát chủ động phải có ít nhất 3 thành phần, chú trọng vào các giai đoạn trước và giữa các chu kỳ dịch bao gồm mạng lưới cơ sở y tế, phòng khám trọng điểm, hệ thống cảnh báo dịch. Cả 3 thành phần giám sát đều cần có sự hỗ trợ chẩn đoán của phòng xét nghiệm [3], [39].

1.4.1.3. Giám sát véc tơ

* Mục đích của việc giám sát véc tơ:

- Xác định nguồn sinh sản chủ yếu của muỗi truyền bệnh ở trong và xung quanh nhà để có thể làm giảm nguồn bằng sự tham gia của cộng đồng thông qua giáo dục sức khỏe.

- Xác định vùng có nguy cơ cao, sự phân bố của véc tơ và số bệnh nhân SD/SXHD trên bản đồ, đặc biệt những vùng có mật độ véc tơ cao. Những nơi này được xem như vùng ưu tiên để phòng chống trong điều kiện bình thường, đặc biệt là trong các vụ dịch.

- Xác định sự biến động theo mùa để cảnh giác và chú trọng phòng chống đặc biệt trong các thời kỳ véc tơ phát triển mạnh.

- Dự báo dịch SD/SXHD dựa vào các chỉ số của véc tơ và các thông tin dịch tễ học. Từ đó mà các hoạt động phòng chống có thể được tiến hành đúng lúc để ngăn ngừa vụ dịch lớn có thể xảy ra.

- Nhận biết sự thay đổi rõ rệt về mật độ, phân bố, tính nhạy cảm của véc tơ với hóa chất diệt côn trùng và khả năng truyền bệnh để xây dựng chiến lược phòng chống kịp thời, hiệu quả [20],[28].

* Các phương pháp giám sát véc tơ:

Có 4 nhóm phương pháp giám sát véc tơ chính dựa vào vòng đời của muỗi *Ae. aegypti* là trứng, bọ gậy, quăng và muỗi trưởng thành.

Mức độ và kiểu giám sát được lựa chọn tùy theo từng quốc gia, phụ thuộc vào mục tiêu giám sát, mức độ lây nhiễm và nguồn lực sẵn có [39]. Tuy nhiên, có thể kiểm soát *Ae. aegypti* một cách hiệu quả nếu áp dụng biện pháp tổng hợp nhằm vào bọ gậy [48].

Hiện tại ở Việt Nam giám sát véc tơ bao gồm giám sát muỗi trưởng thành, giám sát bọ gậy/lăng quăng [3], [28].

- Giám sát muỗi trưởng thành bằng phương pháp soi bắt muỗi đậu nghi trong nhà. Để đánh giá quần thể muỗi dựa vào các chỉ số mật độ muỗi, chỉ số nhà có muỗi.

- Giám sát gậy/lăng quăng được thực hiện cùng với giám sát muỗi trưởng thành và dùng phương pháp xác định ổ bọ gậy nguồn. Kết quả tình trạng bọ gậy được đánh giá dựa vào tỷ lệ tập trung bọ gậy trong từng chủng

loại DCCN và các chỉ số nhà có bọ gậy, chỉ số dụng cụ có bọ gậy, chỉ số Breteau, chỉ số mật độ bọ gậy và kết quả ổ bọ gậy nguồn.

*** Các biện pháp phòng chống véc tơ chủ động**

Cho đến nay, vẫn chưa có thuốc điều trị đặc hiệu cho SD/SXHD. Mặc dù đã có những vắc xin hiệu quả với cả 4 týp vi rút đang được thử nghiệm, phải mất một thời gian dài nữa mới có thể đưa vắc xin vào sử dụng trong y tế công cộng. Tuy nhiên khi đó vắc xin cũng chỉ bổ sung chứ không thể thay thế được các biện pháp phòng chống hiện hành. Vì vậy hiện tại biện pháp duy nhất có hiệu quả để phòng chống SD/SXHD là phòng chống véc tơ [39], [48].

Có nhiều biện pháp kiểm soát *Aedes*, trong đó có biện pháp đã được thử nghiệm và tỏ ra có hiệu quả trong những bối cảnh khác nhau.

*** Biện pháp về môi trường**

Năm 1980, hội đồng chuyên gia của WHO về phòng chống véc tơ bằng sinh học đã đưa ra 3 hình thức quản lý môi trường bao gồm:

- Thay đổi môi trường: Loại bỏ lâu đài nơi sinh sống của véc tơ
- Cải tạo môi trường: Thay đổi tạm thời nơi sinh sống của véc tơ bao gồm quản lý DCCN thiết yếu và không thiết yếu, cũng như loại bỏ ổ sinh sản tự nhiên của muỗi.
- Thay đổi điều kiện ở hoặc hành vi của con người làm giảm khả năng tiếp xúc của véc tơ với con người [39].

Thực hiện các phương pháp trên bao gồm cải thiện hệ thống cung cấp nước sạch, quản lý chất thải rắn, biến đổi môi trường sống của bọ gậy.

+ Cải thiện hệ thống cung cấp nước sạch: Việc cung cấp nước sạch không đầy đủ sẽ làm tăng tình trạng trữ nước mà chính các loại DCCN là nơi sinh sản của muỗi *Ae. aegypti*. Vì vậy nguồn nước sạch cần được cung cấp liên tục và đầy đủ.

+ Quản lý dụng cụ chứa nước: Với DCCN có ích hoặc đang sử dụng (như bể nước, giếng nước, chum vại, bể chậu cảnh, bể kiến, lọ hoa...) dùng các biện pháp đậy nắp kín, lưới che, thả cá, *Mesocyclops*, thay nước và cọ rửa, thả muối... Các DCCN không có ích (như vỏ đồ hộp, lốp xe hỏng, chai lọ, bát vỡ...) cần được thu gom để tái sử dụng hoặc hủy bỏ, khi chưa sử dụng hoặc hủy bỏ phải được lật úp, che đậy. Các ổ tự nhiên (như hốc cây, kẽ lá...)

cần được loại bỏ, lấp kín, chọc thủng hoặc biến đổi để ngăn ngừa sự sinh sản của muỗi *Aedes*.

+ Biến đổi môi trường: Nhà cửa thông thoáng sáng sủa, gọn gàng sẽ hạn chế nơi trú ngụ của muỗi *Ae. aegypti*. Thiết kế nhà cũng cần lưu ý tránh tạo ra các vũng nước đọng ngăn ngừa sự đẻ trứng của muỗi. Các biện pháp ngăn chặn cơ học nhằm hạn chế sự tiếp xúc nguồn véc tơ cũng được áp dụng rộng rãi như thuốc xua muỗi, bình phun muỗi, hương trừ muỗi, đèn diệt muỗi, lưới chắn muỗi, rèm tấm thuốc diệt côn trùng và ngủ màn cả ban ngày để tránh muỗi *Ae. aegypti* [3], [7], [28], [48].

* **Biện pháp sinh học**

Nhiều loài động vật có thể tấn công bọ gậy như cá, rùa, nòng nọc, *Cyclopid copepod*, rệp nước, thủy tức, bọ cánh cứng, ấu trùng chuồn chuồn, trong đó cá và *Mesocyclops* được áp dụng nhiều nhất vì nguồn cung cấp dễ dàng và duy trì được quần thể lâu dài sau khi phóng thả.

Mesocyclops lần đầu tiên được phát hiện có khả năng ăn bọ gậy vào năm 1989, và từ đó được nghiên cứu cả trong phòng thí nghiệm và trên thực địa. Kết quả nghiên cứu từ năm 1989 – 1998 ở 26 tỉnh thành cho thấy 9 loài *Mesocyclops* có sẵn trong tự nhiên, khả năng sinh sản, sống sót và ăn bọ gậy cao. Tuy nhiên, *Mesocyclops* chỉ thích hợp với các DCCN lớn như bể xây, chum vại, giếng hoặc các dụng cụ lưu trữ nước lâu, còn các vật phế thải như chai lọ, bát vỡ, vỏ đồ hộp...chứa ít nước, không thường xuyên nên *Mesocyclops* khó tồn tại và phát triển được [26].

Ở Việt Nam, nghiên cứu cá diệt bọ gậy được tiến hành và áp dụng có hiệu quả tốt trong phòng chống SD/SXHD từ nhiều năm nay. Các tác giả nhận thấy các loài cá như cá vàng, hắc mô ni, cá chọi, sần sắt, rô phi, cá sóc, chép lai...đều có thể sử dụng diệt bọ gậy *Ae. aegypti* [11]. Các tác giả nhận thấy các loài cá trên không gây ảnh hưởng tới chất lượng nước trong các dụng cụ thả cá và chỉ số muỗi *Ae. aegypti* trong các khu vực có cá giảm từ 2 đến 11 lần so với vùng đối chứng. Khả năng ăn bọ gậy muỗi của các loài cá rất rõ ràng, tuy nhiên cá chỉ được thả vào các DCCN có kích thước lớn (ít nhất là trên 10 lít). Các DCCN có kích thước nhỏ không thể áp dụng biện pháp này được. Vì vậy biện pháp thả cá luôn phải phối hợp với biện pháp làm giảm

nguồn sinh sản của muỗi thông qua việc quản lý môi trường (loại bỏ PLPT, thau rửa DCCN có kích thước nhỏ) và giáo dục y tế, nhằm giảm tối đa mật độ quần thể muỗi truyền bệnh SD/SXHD [11], [34].

*** Biện pháp hóa học**

Biện pháp này nhằm diệt muỗi nhiễm vi rút trong các vụ dịch hoặc diệt bọ gây/lăng quăng như sử dụng hạt Temephos thả vào các DCCN, phun không gian hoặc phun tồn lưu hóa chất. Biện pháp dùng hóa chất diệt muỗi trưởng thành đã có tác dụng dập dịch ở nhiều nước trên thế giới [39]. Tuy vậy, ngày nay người ta biết rõ lợi ích và tác hại của hóa chất diệt côn trùng đến sức khỏe, môi trường và sự kháng thuốc nên đã tìm cách giảm và tránh lạm dụng hóa chất [39].

*** Giáo dục và huy động cộng đồng**

Sự tham gia của cộng đồng có tác dụng rất lớn trong khi thực hiện các chương trình phòng chống các bệnh có véc tơ truyền bệnh trong đó có SD/SXHD. Cần nâng cao trình độ nhận thức của người dân về sự nguy hiểm của SD/SXHD, làm cho cộng đồng thấy rõ họ là chủ nhân của các ổ bọ gây muỗi truyền bệnh, họ có vai trò quan trọng trong việc làm giảm tỷ lệ mắc bệnh và phòng chống véc tơ. Cung cấp cho cộng đồng biết lợi ích và thành công có thể đạt được, khuyến khích sự tham gia tích cực của cộng đồng. Những hoạt động cụ thể đối với cá nhân, gia đình là thực hiện các biện pháp quản lý tốt các DCCN sinh hoạt, thu gom phá hủy dụng cụ phế thải, vệ sinh nhà cửa, thực hiện các biện pháp bảo vệ cá nhân. Trong cộng đồng, cần tổ chức các chiến dịch tổng vệ sinh môi trường, loại trừ nơi sống của véc tơ ít nhất 2 đến 3 lần mỗi năm [34]. Trong trường học cần phổ biến cho học sinh về các biện pháp đơn giản loại trừ nơi sinh sản của muỗi ở nhà cũng như ở trường. Tổ chức các cuộc thi tìm hiểu về SD/SXHD và các biện pháp phòng chống. Đối với những nơi khó thực hiện làm sạch môi trường vì lý do điều kiện địa lý, nghề nghiệp thì chính quyền có thể dựa vào các hội quần chúng hoặc tổ chức những người tự nguyện trong các tổ chức như tôn giáo, phụ nữ, đoàn thanh niên... Cần khen thưởng cho những cá nhân và tập thể tích cực tham gia các hoạt động phòng chống SD/SXHD [28], [39], [48]. Thực tế đã cho thấy, mạng lưới cộng tác viên y tế, học sinh nhà trường, sự chỉ đạo của chính quyền và tham mưu của y tế là yếu tố cơ bản để huy động sự tham gia

của cộng đồng [1]. Tại Kiên Giang từ 11/1999 – 12/2000 với mô hình phòng chống SD/SXHD dựa trên sự tham gia của cộng đồng và sử dụng tác nhân sinh học *Mesocyclops* đã đem lại nhiều kết quả khả quan. Trung bình mỗi tháng một cộng tác viên giám sát được 54 hộ gia đình, kiểm tra được 278 DCCN, loại bỏ 50 PLPT, và tuyên truyền được cho 90 lượt người. Về phía cộng đồng, sau can thiệp 87% biết dấu hiệu phát hiện bệnh SD/SXHD, 94% biết tác dụng của phóng thả *Mesocyclops*, số hộ thả *Mesocyclops* tại điểm triển khai tăng 4,2 lần so với điểm chứng. Tại điểm triển khai, chỉ số lãng quăng giảm 4 lần và mật độ muỗi giảm 13,5 lần so với trước [36].

*** Biện pháp phối hợp phòng trừ véc tơ**

Trước đây, nghiên cứu phòng trừ véc tơ chủ yếu dựa trên cơ sở làm giảm nguồn sinh sản, quản lý môi trường và bảo vệ người dân khỏi muỗi đốt. Hóa chất diệt côn trùng trong những năm 1940 - 1950 đã làm thay đổi hướng phòng chống véc tơ, các biện pháp trên hoàn toàn được thay thế bằng biện pháp hóa học [39], [53]. Tuy nhiên trong những năm 1960 - 1970, côn trùng kháng hóa chất đã xuất hiện và phát triển nhanh, bên cạnh đó là sự ô nhiễm môi trường do sử dụng hóa chất, yêu cầu về an toàn cho người và chi phí ngày càng tăng do hóa chất luôn thay đổi đã dẫn tới sự cần thiết áp dụng đồng thời hoặc nối tiếp nhau, một số biện pháp nhằm thu được hiệu quả cao, đó chính là biện pháp kết hợp [39], [48].

Biện pháp kết hợp phòng chống véc tơ truyền bệnh SD/SXHD đã áp dụng thành công ở nhiều nước như Xingapo, Cu ba. Ở các nước này đã sử dụng các biện pháp giảm nguồn sinh sản của véc tơ là chủ yếu, kết hợp với biện pháp giáo dục y tế và bắt buộc của pháp luật [70]. Ở một số nước vùng Caribê sử dụng kết hợp biện pháp giáo dục y tế và biện pháp sinh học dựa trên sự tham gia của cộng đồng như Puerto Rico, Panama (1990), đã làm giảm tỷ lệ nhà có muỗi *Ae. aegypti* từ 8% xuống 4% mà không cần sử dụng tới hóa chất [54]. Tại thực địa Thái Lan chương trình phòng chống *Ae. aegypti* dựa trên cộng đồng đã rất thành công vì thu hút được sự tham gia tự nguyện của cộng đồng, nhà trường và chính quyền địa phương. Sau một năm thử nghiệm, chỉ số Breteau và chỉ số muỗi giảm 84% và 86% [55].

Ở Việt Nam, khái niệm về biện pháp kết hợp phòng chống véc tơ truyền bệnh SD/SXHD đã có từ những năm 1970, được phổ biến áp dụng trong các vụ dịch SD/SXHD và được WHO hướng dẫn trong tài liệu chuyên đề bệnh SD/SXHD năm 1975, Vũ Sinh Nam và CS nhận thấy kết quả chống dịch SD/SXHD đạt được hiệu quả cao và duy trì trong một thời gian dài tại thị xã Hà Đông, tỉnh Hà Tây khi biện pháp tổng vệ sinh, thau rửa chum vại, phá bỏ dụng cụ phế thải, tuyên truyền cho dân cùng tham gia được triển khai ngay sau khi xử lý bằng hóa chất [25]. Tại 3 tỉnh miền Trung (Quảng Nam, Quảng Ngãi, Khánh Hòa) mô hình huy động sự tham của cộng đồng và sử dụng tác nhân sinh học *Mesocyclops* có hiệu quả cao trong phòng chống véc tơ SD/SXHD. Quần thể bọ gậy giảm 99,6% - 100%, quần thể muỗi giảm 92% - 100% sau 3 năm thực hiện dự án từ 2001-2003 [27].

1.4.1.4. Hoá chất diệt côn trùng Temephos

Temephos (tên giao dịch là ABATE 1SG) là một hợp chất phosphat đã đ- ợc dùng rộng rãi trên Thế giới để diệt bọ gậy muỗi truyền các bệnh SXH, viêm não Nhật Bản, sốt rét... Temephos có cùng kiểu tác động với nhóm carbamat tức là chúng gắn kết với enzym acetylcholinesterase ở các khớp thần kinh nên đ- ợc sử dụng để diệt bọ gậy trong các dụng cụ chứa n- ớc [50], [59].

Temephos đ- ợc WHO khuyến cáo sử dụng để diệt bọ gậy muỗi trong các ch- ơng trình y tế công cộng, có thể sử dụng cho cả những dụng cụ chứa n- ớc ăn uống nh- ng với liều không v- ợt quá 1mg/lít [66].

Nghiên cứu của Viện Y tế Quốc gia, Bộ Y tế Thái Lan và Khoa côn trùng đại học tổng hợp California (2002) do tác giả Usavadee Thavara và cộng sự tiến hành tại 3 làng ở tỉnh Kanchanaburi của Thái Lan, tổng số 316 DCCN đã đ- ợc thử nghiệm có hình dạng, kích th- ớc khác nhau và chủ yếu là các DCCN ăn uống, sinh hoạt của ng- ời dân. Tất cả các DCCN đ- ợc chia làm 4 nhóm: nhóm có bọ gậy và sử dụng temephos, nhóm không bọ gậy và sử dụng temephos, nhóm có bọ gậy và không sử dụng temephos, nhóm không có bọ gậy và không sử dụng temephos. Kết quả cho thấy ở nhóm DCCN có bọ gậy (129 DCCN) đ- ợc xử lý bằng temephos 1%, tất cả các DCCN không có bọ gậy sau 48 giờ, 2 tháng sau xử lý có 1 DCCN có vài bọ gậy, sau 3 tháng DCCN không có bọ gậy là 77,5%. Từ kết quả nghiên cứu các tác giả đã kết

luận việc sử dụng một lần khoáng chất Temephos có thể phòng chống bọ gậy *Ae. aegypti* trong các dụng cụ chứa nước một cách hiệu quả, ít nhất 3 tháng ở thực địa trong điều kiện dùng nước bình thường [61].

Tại Việt Nam, năm 2003 Viện VSDT Trung ương đã tiến hành nghiên cứu thử nghiệm hiệu quả của Temephos (ABATE 1%) đối với bọ gậy muỗi truyền bệnh SD/SXHD tại phòng thí nghiệm và thực địa, kết quả cho thấy ABATE 1% tác dụng diệt bọ gậy 100% trong phòng thí nghiệm và trên thực địa: các dụng cụ chứa nước có ABATE 1% thì hoàn toàn không có bọ gậy, và việc xử lý 1 lần có thể duy trì hiệu quả diệt bọ gậy ít nhất 3 tháng [47]. Đề tài do nhóm tác giả gồm Nguyễn Nhật Cảm (Trung tâm Y tế Dự phòng Hà Nội), Vũ Sinh Nam (Cục Y tế dự phòng Việt Nam, Bộ Y tế), Nguyễn Thị Yên (Viện Vệ sinh Dịch tễ Trung ương, Hà Nội) và Mary Chambers (Đại học Oxford, Vương Quốc Anh) thực hiện nhằm đánh giá độ nhạy cảm với một số hóa chất diệt côn trùng của muỗi *Ae. aegypti* ở một số tỉnh/thành phố Việt Nam; đánh giá độ nhạy cảm của bọ gậy (lăng quăng) *Ae. aegypti* ở một số thực địa nghiên cứu với hóa chất diệt côn trùng Temephos(2006) cho thấy bọ gậy *Ae. aegypti* còn nhạy cảm với Temephos ở nồng độ 0,025mg/l ở tất cả các điểm nghiên cứu [13].

Temephos đã được Bộ Y tế Việt Nam cho phép sử dụng để diệt côn trùng ở các dụng cụ chứa nước không phải nước ăn uống và nước sinh hoạt (theo Quyết định số: 18/2008/QĐ-BYT ngày 06 tháng 5 năm 2008 của Bộ trưởng Bộ Y tế) [2].

* Cách sử dụng: Temephos (ABATE 1%) dạng hạt cát

- Đối với dụng cụ chứa nước, nơi muỗi đẻ (bể cảnh, lọ hoa, bể kiến, bể chứa nước...): dùng 1g ABATE 1% cho 10 lít nước, rắc cách 1-3 tháng /1 lần.

- Đối với diện tích mặt nước (nơi đọng nước, ao cạn, hầm chứa, cống rãnh, ruộng...): rắc ABATE 1% 1-2g/m² mặt nước khi có bọ gậy.

1.4.2. Giải pháp phòng chống bệnh sốt rét

1.4.2.1. Chiến lược phòng chống sốt rét

Chiến lược phòng chống bệnh sốt rét trên qui mô toàn cầu, với 4 nguyên tắc:

- Phát hiện sớm và điều trị có hiệu quả.

- Dự phòng, bao gồm phòng chống véc tơ.
- Không chế dịch bệnh, giám sát đánh giá và tái đánh giá thường xuyên và nghiên cứu thực địa [50].

Phòng chống véc tơ vẫn còn là một biện pháp có hiệu quả nhất để PCSR. Vivậy đây là 1 trong 4 yếu tố kỹ thuật cơ bản của Chiến lược PCSR toàn cầu [55]. Các biện pháp phối hợp: VSMT, dòi chuồng gia súc ra xa nhà...

*** Chiến lược phòng chống sốt rét toàn cầu hiện nay**

Do diễn biến phức tạp cũng như những khó khăn ngày càng nhiều, tình hình SR thay đổi khắp nơi trên thế giới, TCYTTG đã triệu tập Hội nghị Bộ trưởng y tế các nước thành viên vào tháng 10/1992 tại Amsterdam. Hội nghị thông báo tình hình SR thế giới, chấp nhận 1 chiến lược toàn cầu mới là:

Giảm mắc sốt rét, giảm tử vong do sốt rét, giảm thiệt hại về kinh tế - xã hội thông qua việc cải thiện và củng cố các khả năng của địa phương và quốc gia. Bốn yếu tố kỹ thuật của chiến lược này:

Cung cấp chẩn đoán sớm và điều trị kịp thời.

Lập kế hoạch, thực hiện các biện pháp phòng bệnh chọn lọc, có thể duy trì.

Phát hiện sớm, không chế hoặc ngăn chặn dịch SR.

Củng cố khả năng của địa phương dựa trên các nghiên cứu cơ bản và ứng dụng cho phép đánh giá đều đặn tình hình SR của đất nước đặc biệt là yếu tố sinh thái, xã hội và kinh tế có tính quyết định với bệnh SR.

*** Chiến lược phòng chống sốt rét ở Việt Nam**

Mục tiêu chung:

Không chết tỷ lệ người dân mắc bệnh sốt rét dưới 0,15/1.000 dân, tỷ lệ chết do bệnh sốt rét dưới 0,02/100.000 dân; không còn tỉnh nào trong giai đoạn PCSR tích cực; 40 tỉnh trong giai đoạn đề phòng bệnh sốt rét quay trở lại; 15 tỉnh trong giai đoạn loại trừ sốt rét và 8 tỉnh trong giai đoạn tiên loại trừ sốt rét vào năm 2020 [53].

Mục tiêu cụ thể:

Tăng cường quản lý chương trình, nâng cao chất lượng hoạt động và tính bền vững của chương trình quốc gia phòng chống và loại trừ sốt rét. Tỷ lệ mắc sốt rét (ca sốt rét lâm sàng và ca sốt rét xác định có ký sinh trùng) xuống

dưới 0,33 /1.000 dân vào năm 2015 [53]. Tỷ lệ ca xác định giảm xuống dưới 0,08/1.000 dân. Tỷ lệ ca xác định được chẩn đoán bằng kính hiển vi và xét chẩn đoán nhanh 70% so với tổng số ca sốt rét. Tỷ lệ ca sốt rét ác tính giảm xuống dưới 100 ca và tỷ lệ chết do sốt rét toàn quốc giảm xuống dưới 0,02/100.000 dân vào năm 2015 [53].

*** Những khó khăn thách thức hiện nay đối với chương trình PCSR**

Dân số sống trong vùng có nguy cơ sốt rét lớn với khoảng 37 triệu người hơn 40% dân số của cả nước, trong khi đó độ bao phủ và chất lượng PCSR còn hạn chế.

Số người mắc sốt rét và mang KSTSR còn cao ở một số cộng đồng dân cư vùng vùng biên giới, vùng sâu, vùng xa

Di biến động dân cư, số người ngủ trong rừng, rẫy; qua lại biên giới còn lớn.

Kinh tế, tập quán, nhận thức, hành vi PCSR của người dân còn thấp.

Màng lưới YTCs còn thiếu, yếu; quản lý y, dược tư nhân chưa đầy đủ.

Nguồn lực cho hoạt động PCSR không ổn định.

*** Các giải pháp của chương trình phòng chống SR trên thế giới, Việt Nam**

Để PCSR có hiệu quả và có tính bền vững cần nắm vững các chiến lược và giải pháp PCSR của chương trình PCSR trên thế giới và Việt Nam trong giai đoạn hiện nay và một số giải pháp bổ sung tùy thuộc vào đặc điểm riêng của từng vùng.

Nắm vững quá trình lây truyền bệnh sốt rét và thực hiện đầy đủ có hiệu quả 7 nhóm giải pháp phòng chống sốt rét đó là:

Nhóm giải pháp về quản lý. Nhóm giải pháp về nhân lực. Nhóm giải pháp về đầu tư. Nhóm giải pháp về truyền thông giáo dục sức khỏe thay đổi hành vi PCSR.

Nhóm giải pháp về chuyên môn kỹ thuật. Nhóm giải pháp về xã hội hóa PCSR. Nhóm giải pháp về hợp tác quốc tế

Các nhóm giải pháp này không tách rời, thực hiện riêng lẻ mà cần phối hợp thực hiện một cách đồng bộ mới đạt hiệu quả cao.

Trong đó tập trung vào các nội dung sau: phun, tẩm hóa chất phòng chống muỗi sốt rét, công tác chẩn đoán sớm và điều trị bệnh sốt rét đúng, kịp thời là một biện pháp quan trọng để phòng, chống bệnh sốt rét, để diệt mầm bệnh (KSTSR ở người bệnh và ở người lành mang KST), hạn chế sốt rét ác tính và chết do sốt rét đồng thời giảm lây lan cho cộng đồng. Bổ sung đào tạo đội ngũ YTTB [9].

Việc phòng chống véc tơ cho đối tượng nguy cơ, phát hiện bệnh sốt rét sớm, điều trị kịp thời, an toàn và hiệu quả. Bảo vệ người lành bằng màn theo, cấp thuốc tự điều trị khi đi vào vùng sốt rét lưu hành, qua lại biên giới.

Tăng cường PCSR dựa vào cộng đồng, xã hội hóa tốt công tác PCSR, phối hợp quân dân y trong PCSR. Tăng cường công tác TTGDSK về PCSR.

1.4.2.2. Biện pháp phòng chống sốt rét

* Sử dụng hóa chất diệt muỗi truyền bệnh sốt rét hiện nay

Có rất nhiều biện pháp phòng, chống muỗi sốt rét hiện nay đang được áp dụng.

Tuy nhiên, hai biện pháp phòng chống véc tơ sốt rét được sử dụng rộng rãi và hiệu quả nhất là phun hoá chất tồn lưu và màn tẩm hoá chất. Hiện nay loại hoá chất được sử dụng rộng rãi là các hoá chất thuộc nhóm Pyrethroid [73]. Phun hoá chất loại Fendona cho vùng có tỷ lệ nằm màn dưới 80%. Tẩm màn: tẩm màn cho vùng có tỷ lệ nằm màn trên 80%. Các hoá chất tẩm màn những năm 80-90 của thế kỷ 20 là Permethrine thuộc nhóm Pyrethroite, sau đó người ta sử dụng sang I Con hoặc Fendona cho đến ngày nay [73].

Tuy nhiên cũng cần đánh giá mức độ nhạy, kháng của *Anopheles* đối với hoá chất sau một thời gian sử dụng. Nghiên cứu của Nguyễn Xuân Quang và cộng sự ở khu vực Miền Trung-Tây Nguyên giai đoạn 2006-2010 cho thấy một số loài *Anopheles* như *An. Maculatus* có thể đã kháng (tỷ lệ chết 73 và 78%) với Fendona và Icon ở Bình Định và Cà Mau [47].

* Bảo vệ người lành (khỏi cảm thụ)

Song song với việc diệt muỗi sốt rét vốn chỉ được sử dụng trong nhà và khi đi ngủ, thì việc bảo vệ khỏi cảm thụ là rất cần thiết cả khi ở trong nhà cũng như khi ở trong rừng [31].

Trong giai đoạn tiêu diệt hoặc thanh toán bệnh sốt rét các thập kỷ trước đây, với việc phát hiện ra thuốc Chloroquine, Mefloquine... người ta cho uống thuốc dự phòng những đối tượng ở trong vùng sốt rét hoặc đi vào vùng sốt rét lưu hành.

Sau đó với việc bệnh sốt rét đã giảm, việc uống thuốc không đủ liều góp phần đưa đến việc KSTSR kháng thuốc ngày càng gia tăng, các chương trình PCSR các quốc gia (trong đó có Việt Nam) không sử dụng uống thuốc phòng SR mà chuyển sang cấp thuốc tự điều trị đối với đối tượng có nguy cơ mắc SR cao [3], [4].

*** Chẩn đoán và điều trị bệnh sốt rét**

- Chiến lược chẩn đoán của bệnh sốt rét

Có triệu chứng điển hình của bệnh sốt rét với 3 giai đoạn: sốt, rét run, vã mồ hôi. và có chu kỳ [40]. Hoặc có triệu chứng không điển hình của cơn sốt rét: Sốt không thành cơn, hoặc sốt cao liên tục, sốt dao động. Nếu không được điều trị kịp thời có thể có một hoặc nhiều biến chứng đe dọa tính mạng người bệnh [3], [4].

Các phương pháp chẩn đoán sốt rét:

Chẩn đoán bệnh sốt rét dựa vào khám lâm sàng và xét nghiệm máu.

Chẩn đoán lâm sàng dựa vào triệu chứng của bệnh và yếu tố dịch tễ.

Chẩn đoán sốt rét bằng xét nghiệm máu: hiện nay có nhiều phương pháp được áp dụng từ phương pháp đơn giản như test chẩn đoán nhanh, xét nghiệm lam máu tìm ký sinh trùng bằng kính hiển vi đến các phương pháp hiện đại khác như ELISA, PCR [114]. Tuy nhiên, phương pháp xét nghiệm lam máu tìm KSTSR vẫn được sử dụng rộng rãi và được coi là “Chuẩn vàng” trong chẩn đoán sốt rét [72]. Tuy nhiên, với phương pháp này đòi hỏi kỹ thuật viên xét nghiệm có kinh nghiệm, kính hiển vi tốt.

Kỹ thuật PCR (Polymerase Chain Reaction) là kỹ thuật sinh học phân tử đã đến trình độ cao, kỹ thuật có độ nhạy (trên 90%) và độ đặc hiệu (100%), chính xác cao, có khả năng phát hiện được những trường hợp có mật độ nhiễm KST thấp (< 1KST/ml máu), xác định chủng loại ký sinh trùng sốt rét [31].

- Điều trị bệnh nhân sốt rét

Hiện nay trên thế giới (2011) đang áp dụng điều trị nhiễm *P.falciparum* bằng thuốc Artemisinin phối hợp (ACTs) và Chloroquine đối với *P. vivax* [113], [116]. Đến năm 2011 theo TCYTTG đã có 79 nước sử dụng ACTs để điều trị *P.f* [123].

Tại Việt Nam, theo phác đồ của Bộ Y tế [3], [4], 100% các ca sốt rét lâm sàng và các ca *P.falciparum* (bao gồm cả các ca ký sinh trùng lạnh) ở các tỉnh khu vực miền Trung - Tây Nguyên, Nam bộ và 100% các ca *P.falciparum* ở các tỉnh phía Bắc được điều trị bằng thuốc phối hợp có dẫn xuất của Artemisinin ACT (Arterakine; CV artemcan hoặc Coaterm...). Điều trị chống lây lan của *P.falciparum* bằng Primaquine [3], [4] và mới nhất phác đồ 2013 [4] đã có điều trị *P. knowlesi*.

Các ca *P.vivax* được điều trị bằng Chloroquine ở những vùng còn hiệu quả, vùng *P.vivax* đã kháng Chloroquine sử dụng ACT [117], [123]. Kết hợp với điều trị chống tái phát bằng Primaquine [119]. Phác đồ này hiện vẫn đáp ứng tốt tại tỉnh Cà Mau.

Duy trì và phát triển hoạt động có hiệu quả của các điểm kính hiển vi tuyến xã, tăng cường phát hiện bệnh ở tuyến thôn bản và xã bằng lấy lam máu xét nghiệm kính hiển vi [7] và bằng test chẩn đoán nhanh tại các trọng điểm SR, vùng sâu.

Khi thấy có dấu hiệu sốt rét cần phải điều trị ngay [48]. Điều trị BNSR nhằm ngăn ngừa diễn biến nặng của bệnh và phòng tử vong đồng thời làm giảm nguồn bệnh và sự lây lan của bệnh, Bộ Y tế đã ban hành phác đồ điều trị sốt rét năm 2014, mới nhất là phác đồ năm 2013 [3], [4]. Đối tượng được điều trị bao gồm:

- + Bệnh nhân sốt rét có ký sinh trùng (KSTSR +)
- + Bệnh nhân sốt rét lâm sàng

Nguyên tắc.

Điều trị sớm, đủ liều;

Điều trị cắt cơn sốt kết hợp chống lây lan (*P.f*), tiết căn (*P.v*);

Điều trị sốt rét thể thông thường; Thuốc điều trị ưu tiên (first line)

Sốt rét do *P.falciparum*, đây là loại sốt rét nặng nhất nếu không được điều trị sẽ dẫn đến shock, suy gan, suy thận, hôn mê hoặc tử vong [49]: dihydroartemisinin

+ piperaquin uống 3 ngày + primaquin 0,5 mg bazơ/kg liều duy nhất cho tất cả các trường hợp nhiễm *P.f.* Sốt rét do *P.vivax*: Chloroquin tổng liều 25 mg bazơ/kg/ đợt điều trị + primaquin 0,25 mg bazơ/kg/ngày x 14 ngày.

Thuốc điều trị thay thế (second line):

Quinine 30 mg/kg/ngày x 7 ngày + doxycyclin 3mg/kg/ngày x 7 ngày;

Quinine 30 mg/kg/ngày x 7 ngày + clidamycine 15mg/kg/ngày x 7 ngày cho phụ nữ có thai và trẻ em dưới 8 tuổi.

Điều trị đặc hiệu sốt rét ác tính: Artesunate 60mg tiêm tĩnh mạch, liều giờ đầu: 2,4mg/kg, tiêm nhắc lại 2,4mg/kg vào giờ thứ 12. Sau đó mỗi ngày tiêm 1 liều

2,4mg/kg (tối đa 7 ngày) cho đến khi người bệnh tỉnh, có thể uống được chuyển sang uống Dihydroartemisinin - Piperaquin x 3 ngày.

Hoặc Quinine dihydrochlorite tiêm hoặc chuyển tĩnh mạch với liều 20mg/kg cho 8 giờ đầu, sau đó 10 mg/kg cho mỗi 8 giờ tiếp theo.

- Điều trị mở rộng (hay điều trị toàn dân)

Chỉ áp dụng ở các ổ dịch, vụ dịch. Trung tâm PCSR/Y tế dự phòng tỉnh là cơ quan y tế quyết định chọn đối tượng và phạm vi điều trị mở rộng [4].

- Cấp thuốc tự điều trị

Cấp thuốc tự điều trị được Chương trình PCSR Quốc gia khuyến cáo sử dụng cho những người từ vùng không có SR hoặc sốt rét nhẹ vào vùng sốt rét lưu hành nặng thay thế biện pháp uống thuốc dự phòng sốt rét đã không còn phù hợp [4].

1.4.3. Giải pháp phòng chống bệnh tiêu chảy

Bộ y tế đưa ra khuyến cáo cho cộng đồng phòng chống bệnh tiêu chảy cấp nguy hiểm, gồm:

*** Sử dụng nước an toàn**

Có thể giảm nguy cơ tiêu chảy bằng sử dụng nước sạch. Gia đình cần:

- Chọn nguồn nước sạch nhất có thể.

- Không được tắm, giặt và đại tiện gần nguồn nước. Xây hố xí cách nguồn nước ít nhất 10 mét ở phía đất thấp hơn.

- Không cho động vật đến gần nguồn nước.

- Chứa nước trong chum, vại được rửa sạch hằng ngày, có nắp đậy. Không để người và động vật uống nước trực tiếp ở chum vại. Dùng gáo cán dài để múc nước, không chạm tay vào nước.

- Nếu sẵn chất đốt thì sử dụng nước đã đun sôi uống và chế biến thức ăn. Khối lượng, chất lượng nước dự trữ trong gia đình có thể ảnh hưởng tới tỷ lệ mắc bệnh tiêu chảy. Nếu có thể thì để một lượng nước lớn sử dụng cho vệ sinh, còn nguồn nước sạch nhất thì chứa riêng để uống và chế biến thức ăn.

*** Rửa tay thường quy**

Tất cả các nguyên nhân gây tiêu chảy được truyền bằng tay khi bị nhiễm bản phân. Tất cả thành viên trong gia đình cần phải rửa tay thật kỹ sau khi đi ngoài, sau khi cho trẻ đi ngoài, sau khi dọn phân cho trẻ, trước khi chuẩn bị thức ăn và trước khi ăn. Rửa tay sạch đòi hỏi phải sử dụng xà phòng hoặc chất thay thế sẵn có trong vùng như tro, có đủ nước để rửa tay thật kỹ.

*** Thực phẩm an toàn**

Thực phẩm dễ nhiễm các tác nhân gây tiêu chảy trong tất cả các khâu từ sản xuất đến chế biến thức ăn bao gồm: nuôi trồng có sử dụng phân tươi, mua bán nơi công cộng (chợ), chế biến thức ăn tại nhà hoặc quán ăn và bảo quản thức ăn sau chế biến.

Thực hành an toàn vệ sinh thực phẩm cá nhân cần được nhấn mạnh. Khi tuyên truyền, giáo dục sức khỏe cần tập trung vào thông điệp chính về chế biến và sử dụng thực phẩm.

- Không ăn thực phẩm sống, trừ những rau quả đã bóc vỏ và phải ăn ngay.

- Rửa tay kỹ với xà phòng sau khi đi ngoài và trước khi chế biến thức ăn hoặc ăn.

- Nấu kỹ thức ăn.

- Ăn thức ăn nóng hoặc hâm lại kỹ trước khi ăn.

- Bảo quản thức ăn đã chế biến vào dụng cụ sạch riêng biệt để tránh nhiễm bản.

- Sử dụng lồng bàn để tránh ruồi.

*** Sử dụng hố xí và xử lý phân an toàn**

Môi trường mất vệ sinh làm lan rộng các tác nhân gây tiêu chảy. Những tác nhân này được bài tiết từ phân làm lây nhiễm cho người và động vật, Xử lý phân đúng sẽ hạn chế lây nhiễm. Các gia đình cần quan tâm đến chất lượng và vệ sinh của hố xí. Phân của trẻ em thường chứa các tác nhân gây tiêu chảy, phải thu dọn, đổ vào hố xí hoặc chôn ngay sau khi đi ra ngoài.

*** Phòng bệnh bằng vaccine**

- Phải tiêm phòng đầy đủ các loại vaccine theo lịch tiêm chủng mở rộng.

- Tiêm phòng sởi có thể giảm tỷ lệ mắc và mức độ trầm trọng của tiêu chảy. Tất cả trẻ em cần tiêm phòng sởi ở độ tuổi khuyến nghị.

- Rotavirus: đã triển khai ở các nước phát triển cho thấy hiệu quả phòng ngừa tiêu chảy do rotavirus rất tốt. Hiện nay, có nhiều dạng chế phẩm vaccine phòng rotavirus, liều lượng và cách sử dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất và chương trình tiêm chủng quốc gia. Ở Việt Nam, WHO, UNICEF, GAVI PATH.v.v...đang nghiên cứu, giúp đỡ và có kế hoạch triển khai sử dụng vaccine này ở trẻ em bắt đầu từ cuối năm 2010.

Vaccin tả uống cho những vùng có nguy cơ dịch theo chỉ đạo của cơ quan y tế dự phòng Vaccin thương hàn được chỉ định trong vùng có dịch. Các chỉ định cụ thể sẽ được chương trình tiêm chủng ở địa phương khuyến cáo.

Chương 2

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. ĐỐI TƯỢNG, ĐỊA ĐIỂM VÀ THỜI GIAN NGHIÊN CỨU

2.1.1. Đối tượng nghiên cứu

Cộng đồng dân cư các huyện trực thuộc các tỉnh khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ và Nam bộ.

Bệnh nhân cư trú tại các huyện trên đang mắc các bệnh sốt xuất huyết, sốt rét, tiêu chảy cấp, cúm và viêm não virus được điều trị tại các tuyến bệnh viện hoặc phát hiện tại cộng đồng.

Nhân viên y tế làm việc tại tuyến y tế cơ sở tại các huyện nghiên cứu.

Cơ sở dữ liệu thứ cấp tại các bệnh viện tuyến huyện, tỉnh, trung tâm y tế dự phòng, trạm y tế xã/phường.

Các phòng khám bệnh tư nhân và hiệu thuốc nằm trên địa bàn các huyện nghiên cứu.

Các vật chủ trung gian truyền một số bệnh truyền nhiễm liên quan tới biến đổi khí hậu.

2.1.2. Địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành tại 11 tỉnh đồng bằng ven biển Bắc bộ và Nam bộ là những vùng chịu tác động nhiều của biến đổi khí hậu, gồm: Hải Phòng, Thái Bình, Nam Định, Ninh Bình, Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau và Kiên Giang.

2.1.3. Thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành trong 30 tháng, từ 1/2013-6/2015, chia làm 2 giai đoạn:

- Giai đoạn 1: nghiên cứu thực trạng, đánh giá tác động của biến đổi khí hậu tới bệnh truyền nhiễm: 20 tháng.

- Giai đoạn 2: xây dựng và triển khai áp dụng các mô hình kiểm soát một số bệnh truyền nhiễm tại thực địa: 10 tháng.

2.2. THIẾT KẾ NGHIÊN CỨU

2.2.1. Thiết kế nghiên cứu

Là nghiên cứu tại cộng đồng nhằm đánh giá tác động của biến đổi khí hậu tới bệnh truyền nhiễm, dự báo và xây dựng mô hình can thiệp tại cộng đồng, gồm 3 nghiên cứu:

Nghiên cứu mô tả cắt ngang hồi cứu: nghiên cứu thực trạng một số bệnh truyền nhiễm tại 11 tỉnh đồng bằng ven biển Bắc bộ và Nam bộ, phân tích, đánh giá tác động của biến đổi khí hậu đến bệnh truyền nhiễm.

Nghiên cứu dự báo: nghiên cứu lựa chọn mô hình dự báo biến đổi bệnh truyền nhiễm do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu cho vùng đồng bằng ven biển Bắc bộ và Nam bộ.

Nghiên cứu can thiệp: xây dựng và triển khai thử nghiệm một số mô hình giải pháp phòng chống bệnh truyền nhiễm bị ảnh hưởng của biến đổi khí hậu cho vùng đồng bằng ven biển Bắc bộ và Nam bộ.

2.2.2. Cỡ mẫu và chọn mẫu

2.2.2.1. Cỡ mẫu nghiên cứu:

- Cỡ mẫu điều tra hộ gia đình: điều tra véc tơ truyền bệnh, tình trạng mắc bệnh truyền nhiễm

Cỡ mẫu nghiên cứu được tính theo công thức cho nghiên cứu mô tả:

$$n = Z_{(1-\alpha/2)}^2 \frac{p(1-p)}{d^2} \times DE$$

Trong đó: n là cỡ mẫu điều tra.

$Z_{(1-\alpha/2)}$: độ tin cậy 95% ($Z_{(1-\alpha/2)} = 1,96$)

p: Tỷ số ước đoán của quần thể.

Chọn $p=0,5$ để được cỡ mẫu tối thiểu lớn nhất.

$1 - p = q = 0,5$.

d: Sai số tuyệt đối do nghiên cứu lựa chọn, chọn $d = 0,01$.

DE (Design Effect): Hệ số hiệu chỉnh, chọn $DE = 2,0$

Vậy cỡ mẫu tối thiểu cần nghiên cứu là: $n = 9.604 \times 2,0 = 19.208$ người.

Như vậy, trung bình mỗi huyện điều tra phỏng vấn ngoài cộng đồng tối thiểu 519-520 người/huyện.

- Cỡ mẫu làm test miễn dịch nhanh chẩn đoán bệnh sốt xuất huyết, sốt rét:

Chọn mẫu có chủ đích, chỉ làm test nhanh miễn dịch chẩn đoán bệnh sốt rét và sốt xuất huyết Dengue khi trong quá trình phỏng vấn, khám tổng quát có biểu hiện mắc bệnh hoặc có tiền sử mắc bệnh.

- Cỡ mẫu xét nghiệm sinh học phân tử:

Bệnh nhân được chẩn đoán mắc bệnh sốt rét và sốt xuất huyết ngoài cộng đồng dựa vào test miễn dịch (+) và các bệnh nhân đã được chẩn đoán xác định tại các cơ sở y tế: các bệnh nhân này sẽ được làm xét nghiệm xác định DNA của ký sinh trùng sốt rét, RNA của virus Chikungunya và virus Dengue.

- Cỡ mẫu điều tra bệnh nhân:

Nghiên cứu hồ sơ bệnh án của tất cả các bệnh nhân được điều trị bệnh sốt xuất huyết, sốt rét, cúm, tiêu chảy và viêm não virus tại các bệnh viện đa khoa huyện và bệnh viện đa khoa tỉnh trong năm 2013 và 2014.

2.2.2.2. Chọn mẫu:

*** Chọn tỉnh**

Địa điểm nghiên cứu, lựa chọn những tỉnh, địa bàn đáp ứng các tiêu chí sau:

+ **Điều kiện 1:** địa điểm nghiên cứu là những khu vực chịu nhiều tác động của hiện tượng nước biển dâng. Thỏa mãn điều kiện này có hai khu vực là đồng bằng ven biển Bắc bộ và đồng bằng ven biển Nam bộ là những vùng chịu ảnh hưởng nặng nề của hiện tượng nước biển dâng.

- **Điều kiện 2:** địa điểm nghiên cứu có tính chất đại diện cho những vùng chịu tác động của các hiện tượng thời tiết khí hậu cực đoan ở các mức độ khác nhau.

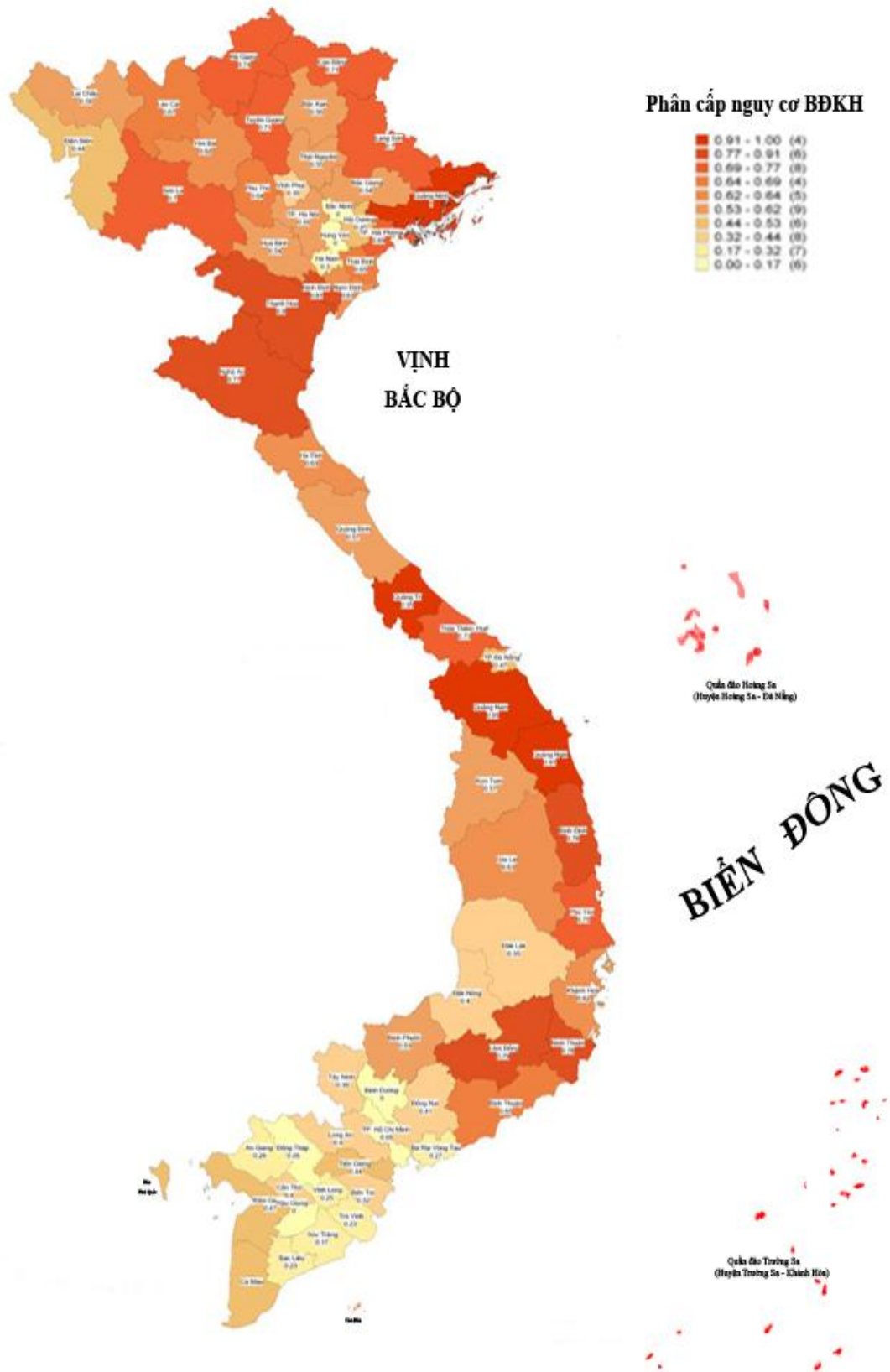
Để có cơ sở lựa chọn địa điểm nghiên cứu đáp ứng điều kiện 2, nhóm tác giả phối hợp với Trung tâm nghiên cứu Môi trường – Viện khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường thu thập cơ sở dữ liệu thứ cấp về các hiện tượng thời tiết khí hậu cực đoan của tất cả các tỉnh trong cả nước tại thời điểm xây dựng đề cương nghiên cứu (năm 2012), tiến hành phân cấp nguy cơ biển

đổi khí hậu cho các tỉnh và lập bản đồ phân cấp nguy cơ cho các tỉnh trong cả nước.

Căn cứ kết quả phân cấp nguy cơ biến đổi khí hậu, lựa chọn các tỉnh thuộc khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ và Nam bộ đại diện cho từng nhóm phân cấp khác nhau.

Bảng 2.1. Trọng số các chỉ số thành phần phân cấp nguy cơ do BĐKH

Chỉ số	Trọng số
Tỷ lệ % xã/phường đặc thù loại 1 (các xã ven biển, hải đảo, ngập mặn, cảng cá, cửa sông, cửa biển)	0,10
Tỷ lệ % xã/phường miền núi hoặc vùng cao	0,10
Số trận bão	0,167
Số trận lũ	0,167
Số đợt hạn hán	0,167
Số đợt rét (dưới 10°C)	0,15
Số đợt nắng nóng (trên 37°C)	0,15



Hình 2.1. Bản đồ phân vùng nguy cơ ĐKH

Bảng 2.2. Kết quả phân cấp nguy cơ BĐKH các tỉnh/thành

Nhóm	Dải giá trị	Số tỉnh	Các tỉnh
Nhóm cao	$\geq 0.69 \div \leq 1.00$	18	1) Quảng Ngãi; 2) Quảng Nam; 3) Quảng Trị; 4) Quảng Ninh; 5) Nghệ An; 6) Bình Định; 7) Ninh Thuận; 8) Lâm Đồng; 9) Thanh Hóa; 10) Ninh Bình; 11) Hải Phòng; 12) Sơn La; 13) Lạng Sơn; 14) Tuyên Quang; 15) Cao Bằng; 16) Thừa Thiên - Huế; 17) Hà Giang; 18) Phú Yên
Nhóm Trung	$\geq 0.53 \div < 0.69$	17	1) Phú Thọ; 2) Bình Thuận; 3) Thái Bình; 4) Lào Cai; 5) Khánh Hòa; 6) Yên Bái; 7) Hà Tĩnh; 8) Gia Lai; 9) Nam Định; 10) Hòa Bình; 11) Bắc Giang; 12) Thái Nguyên; 13) Hà Nội; 14) Bắc Kạn; 15) Quảng Bình; 16) Kon Tum; 17) Lai Châu
Nhóm thấp	$\geq 0.00 \div < 0.53$	27	1) Tiền Giang; 2) Cà Mau; 3) Điện Biên; 4) Hải Dương; 5) Kiên Giang; 6) Đà Nẵng; 7) Bến Tre; 8) Vĩnh Phúc; 9) Tây Ninh; 10) Đắk Lắk; 11) Cần Thơ; 12) Long An; 13) Đắk Nông; 14) Đồng Nai; 15) Sóc Trăng; 16) Bạc Liêu; 17) Trà Vinh; 18) Vĩnh Long; 19) Bà Rịa - Vũng Tàu; 20) An Giang; 21) Hà Nam; 22) Bắc Ninh; 23) Hưng Yên; 24) Bình Dương; 25) Hậu Giang; 26) TP. Hồ Chí Minh; 27) Đồng Tháp

Căn cứ vào kết quả phân vùng nguy cơ với biến đổi khí hậu, lựa chọn những tỉnh đồng bằng ven biển Bắc bộ và Nam bộ đại diện cho cả 3 nhóm có nguy cơ cao, nguy cơ vừa và nguy cơ thấp. Kết quả lựa chọn các tỉnh vào nghiên cứu, cụ thể như sau:

+ Đại diện cho nhóm có nguy cơ cao với biến đổi khí hậu, chọn tỉnh: Ninh Bình, Hải Phòng.

+ Đại diện cho nhóm có nguy cơ trung bình với biến đổi khí hậu, chọn tỉnh: Thái Bình, Nam Định.

+ Đại diện cho nhóm có nguy cơ thấp, chọn tỉnh: Tiền Giang, Cà Mau, Kiên Giang, Bến Tre, Sóc Trăng, Bạc Liêu và Trà Vinh

Như vậy, lựa chọn được 11 tỉnh, gồm 4 tỉnh khu vực đồng bằng Bắc bộ và 7 tỉnh khu vực đồng bằng Nam bộ thỏa mãn cả 2 điều kiện lựa chọn địa điểm nghiên cứu mà yêu cầu nghiên cứu đề ra.

*** Chọn huyện**

Với mỗi tỉnh, lựa chọn những huyện giáp biển vào nghiên cứu. Tổng số huyện giáp biển thuộc 11 tỉnh được lựa chọn là 37 huyện.

*** Chọn xã**

Tại các huyện được lựa chọn của từng tỉnh, lập danh sách tất cả các xã, sau đó chọn 30 xã để điều tra (Sử dụng kỹ thuật chọn mẫu ngẫu nhiên hệ thống):

+ Lập danh sách của tất cả các xã trong tỉnh theo thứ tự từng huyện với các cột: Số thứ tự, tên xã, dân số cộng dồn.

+ Xác định khoảng cách mẫu k bằng cách: Chia tổng dân số tích lũy của mỗi tỉnh cho 30.

$$k = \frac{\text{Dân số cộng dồn}}{30}$$

+ Dùng bảng số ngẫu nhiên để chọn một số ngẫu nhiên có giá trị nằm trong khoảng từ 1 đến k .

+ Xác định xã đầu tiên được chọn là xã mà dân số cộng dồn bằng hoặc lớn hơn giá trị của số ngẫu nhiên vừa chọn.

+ Xã thứ 2 được chọn bằng cách: lấy số ngẫu nhiên cộng với khoảng cách mẫu k , sau đó so với số dân cộng dồn (xã thứ 2 là xã mà dân số cộng dồn của nó bằng hoặc lớn hơn tổng SNN cộng với k). Tiếp tục làm như vậy để chọn tiếp các xã khác (số ngẫu nhiên cộng $2k$, số ngẫu nhiên cộng $3k...$) cho đến khi chọn đủ 30 xã.

Số xã được tính theo công thức sau:

$$n_i = \text{SNN} + (i - 1) \times k \quad (\text{trong đó } i \text{ từ } 1-30).$$

(Danh sách số huyện và xã được chọn trong phần cuối)

*** Chọn thôn để phỏng vấn**

Tại mỗi xã được chọn, lập danh sách tất cả các thôn. Bốc thăm ngẫu nhiên lấy 1-2 thôn bất kỳ để tiến hành điều tra. Việc chọn thôn được tiến hành tại trạm y tế xã chỉ tiến hành trước khi bắt đầu cuộc điều tra.

*** Chọn hộ đầu tiên**

Lập danh sách, đánh số thứ tự toàn bộ các hộ trong thôn đã được chọn vào nghiên cứu. Rút ngẫu nhiên một đồng tiền mang theo và sử dụng hai số đầu tiên trong đồng tiền đó để xác định số hộ đầu tiên (2 chữ số đó phải nhỏ hơn tổng số hộ gia đình trong thôn vừa chọn). Hộ đầu tiên được chọn là hộ có số thứ tự trong danh sách đã lập trùng với 2 số đầu tiên của đồng tiền đã chọn. Khi gặp trường hợp hai số đầu tiên lớn hơn tổng số hộ gia đình vừa chọn nghĩa là không có trong số thứ tự trong danh sách đã lập thì lấy lùi hai số tiếp theo của đồng tiền đã chọn để chọn hộ đầu tiên.

*** Chọn đối tượng nghiên cứu**

Tại mỗi xã, chọn ngẫu nhiên 1-2 thôn điều tra. Như vậy 30 xã sẽ điều tra là 1.746 đối tượng, mỗi thôn điều tra 58 hộ gia đình. Trung bình mỗi hộ gia đình điều tra 1 người, nếu trong trường hợp nghi ngờ đối tượng mắc bệnh sẽ điều tra tất cả các đối tượng trong gia đình có người mắc bệnh. Sử dụng danh sách hộ gia đình hoặc hộ khẩu của từng thôn đã bốc thăm được để chọn ngẫu nhiên một hộ gia đình bất kỳ làm địa điểm xuất phát đi tìm đối tượng điều tra. Cách chọn đầu tiên như sau: Sử dụng 2 số cuối của đồng tiền mang theo người để chọn số thứ tự trong danh sách hộ của thôn cần điều tra. Từ hộ gia đình đầu tiên đó, điều tra viên đến các gia đình khác theo phương pháp “cồng liền cồng” để xác định đối tượng và tiến hành điều tra, nếu tại thôn được chọn không đủ số đối tượng thì chọn tiếp sang thôn bên cạnh cho đến khi đủ số đối tượng thì dừng lại.

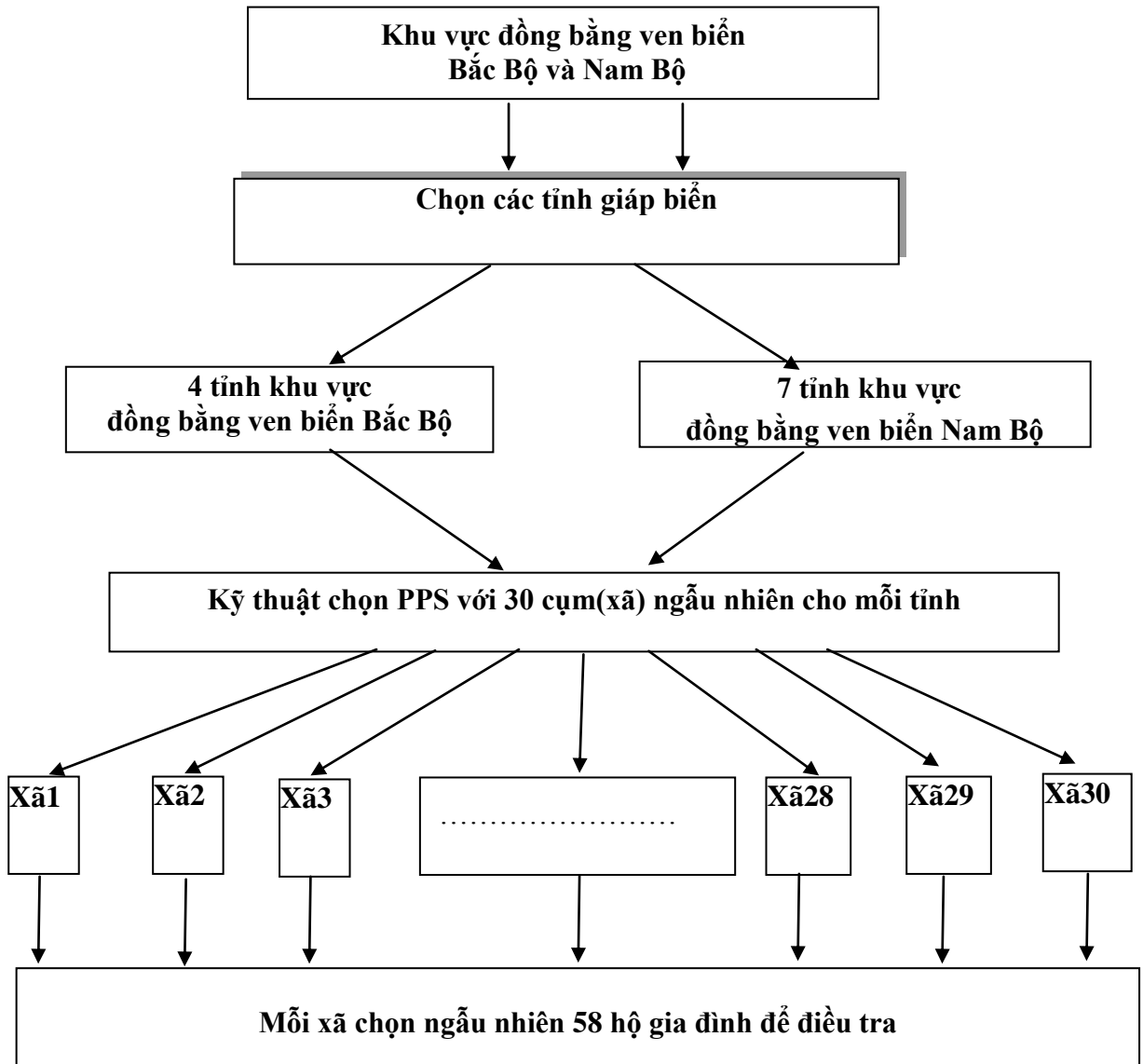
+ Trong trường hợp đối tượng đi vắng: Điều tra viên phải hẹn gia đình và quay lại để phỏng vấn nếu đối tượng không đi xa, nếu quay lại lần thứ 3 thì phải phỏng vấn thêm đối tượng khác cho đủ 58 đối tượng/xã.

+ Nếu đối tượng từ chối hợp tác trả lời thì điều tra viên chuyển sang đối tượng khác để điều tra.

+ Trong quá trình điều tra chỉ có 2 người (điều tra viên và người được phỏng vấn), không có người thứ 3 để đảm bảo tính khách quan, trừ khi cần có

người phiên dịch. Thời gian phỏng vấn dưới 35 phút để đảm bảo nhanh và chính xác.

Sơ đồ tóm tắt quá trình chọn mẫu trong nghiên cứu



2.3. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.3.1. Nghiên cứu đặc điểm thời tiết, khí hậu, thiên tai, thảm họa và các kịch bản biến đổi khí hậu tại các khu vực nghiên cứu

- Thu thập cơ sở dữ liệu khí tượng thủy văn các khu vực nghiên cứu.

Các số liệu có thể có tại các trạm khí tượng thủy văn trong khu vực nghiên cứu sẽ được thu thập để làm cơ sở cho việc đánh giá và phân tích đặc điểm thời tiết, khí hậu.

- Phân tích số liệu để đánh giá được mức độ và tần suất của các hiện tượng thời tiết như nắng nóng, hạn hán, lũ lụt...

- Đánh giá hiện tượng thời tiết cực đoan, thiên tai, thảm họa cho các khu vực nghiên cứu. Từ cơ sở về việc thu thập các số liệu và tài liệu liên quan đến các hiện tượng thời tiết cực đoan, thiên tai, thảm họa để đánh giá mức độ ảnh hưởng cho khu vực nghiên cứu.

- Nghiên cứu kịch bản biến đổi khí hậu và chi tiết hoá kịch bản cho các khu vực nghiên cứu. Hiện tại đã có kịch bản biến đổi khí hậu do Bộ Tài nguyên và Môi trường phát hành, đây là nguồn tài liệu và số liệu chính cho việc nghiên cứu liên quan đến biến đổi khí hậu. Tuy nhiên, các nguồn số liệu khác về kịch bản biến đổi khí hậu trên thế giới và khu vực cũng sẽ được tận dụng cho nghiên cứu tại các địa phương.

- Xây dựng các kịch bản chi tiết cho sự thay đổi lượng mưa và nhiệt độ trong các khu vực.

2.3.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của BĐKH tới một số véc tơ truyền bệnh truyền nhiễm khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ và Nam bộ

2.3.2.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của BĐKH tới véc tơ truyền bệnh sốt rét

Các nội dung nghiên cứu gồm:

- Khảo sát kiểu hình, kiểu gen, mùa phát triển, tập tính của *Anopheles*

- Mối liên quan giữa muỗi *Anopheles* và điều kiện thời tiết khí hậu tại khu vực nghiên cứu.

*** Phương pháp điều tra *Anopheles*.**

Phương pháp điều tra *Anopheles*

- Mỗi người trong nhà: điều tra trong hai đêm từ 19 giờ đến 5 giờ sáng ngày hôm sau tại các nhà cố định.

- Mỗi người ngoài nhà: điều tra trong hai đêm từ 19 giờ đến 5 giờ sáng ngày hôm sau tại các nhà cố định.

- Soi trong nhà ngày: điều tra trong hai ngày từ 6 giờ đến 8 giờ tại 10 nhà cố định .

- Soi chuồng gia súc: điều tra trong hai đêm từ 20 giờ đến 24 giờ tại các chuồng cố định .

- Thu thập bọ gậy: Mỗi loại thuỷ vực điều tra 100 bát.

Mật độ muỗi được tính bằng số lượng muỗi một người thu thập được trong một giờ (con/giờ/người) .

Mật độ bọ gậy được tính bằng số lượng bọ gậy một người thu thập được trong 100 bát (con/100 bát) .

*** Các kỹ thuật sử dụng trong nghiên cứu**

- Kỹ thuật định loại *Anopheles*

Sử dụng các bảng định loại *Anopheles* của Viện Sốt rét Ký sinh trùng Côn trùng Trung ương (1987), Reid (1968), Harison (1980).

Nguyên tắc chung được sử dụng để thiết lập khoá định loại

Khoá định loại được thiết lập theo nguyên tắc phân nhánh lưỡng phân, sử dụng các đặc điểm đối lập nhau để loại trừ, một loài khi có một đặc điểm này thì không có đặc điểm tương ứng khác.

Ví dụ : Lông môi có phân nhánh, lông môi không phân nhánh.

Lông bờ ngực đơn, lông bờ ngực kép.

Cách sử dụng khoá định loại

- Nhận biết các đặc điểm dùng để định loại từ tổng quát đến chi tiết.
- Quan sát mẫu vật để tìm các đặc điểm phân loại.
- Tra cứu các đặc điểm của mẫu vật trong khoá phân loại cho đến loài .

- Khi có một đặc điểm trùng hợp cần xem xét các đặc điểm bổ sung ở các pha khác.

Kỹ thuật định loại muỗi *Anopheles*

- Gây mê muỗi bằng ether hay chloroform.
- Cho muỗi ra đĩa petri, dùng kim mổ cắm vào ngực muỗi, giữa đôi chân thứ hai, chéch về phía sau cho 2 cánh muỗi xoè ra.

- Quan sát muỗi bằng lupa tay có độ phóng đại 10x, 20x, hoặc lupa hai mắt có độ phóng đại 10x, 20x, 40x sơ bộ nhận xét các đặc điểm sau: muỗi đực hay muỗi cái, *Anophelinae* hay *Culicinae*, cánh có điểm trắng đen hay đồng màu, chân có hoa hay đen tuyền, các đốt bàn chân có băng trắng hay không có băng trắng. Sau khi có khái niệm chung, dùng lupa tay quan sát chi tiết, so sánh các đặc điểm đó với bảng định loại và xác định loài.

- Kỹ thuật định loại bọ gậy *Anopheles*

Dùng ống hút đặt bọ gậy lên lam kính, bọ gậy *Anopheles* đặt nằm sấp, đầu bọ gậy hướng về phía người soi kính. Đặt lamên lên trên bọ gậy, tránh di chuyển lamên nhiều lần làm rụng lông và mất các đặc điểm định loại. Đầu tiên quan sát tổng quát bọ gậy ở vật kính 8x, sau đó chuyển sang vật kính 40x để quan sát các đặc điểm chi tiết, dựa vào bảng định loại để xác định loài. Chỉ định loại bọ gậy tuổi 3, 4; bọ gậy tuổi 1, 2 chưa có đủ đặc điểm để định loại.

- Kỹ thuật điều tra muỗi

+ Phương pháp mời người

Mục đích của phương pháp này là xác định thành phần, mật độ các loài *Anopheles* đốt người, thời gian muỗi đốt mỗi trong đêm và mùa phát triển của muỗi trong năm.

Người mời muỗi thường mặc quần cộc hoặc vén quần lên để chân ra thu hút muỗi. Vị trí mời có thể ở trong nhà, ngoài sân hay ngoài rừng. Người mời muỗi ngồi yên, chờ cho muỗi đến đốt máu thì soi đèn pin bắt. Dùng tube bằng thủy tinh có thủng hai đầu để bắt muỗi. Dùng bông không thấm nước để đậy miệng tube. Khoảng 2 - 3 phút phải bật đèn lên để kiểm tra, không chiếu đèn trực tiếp vào muỗi vì ánh sáng kích thích làm muỗi bay mất. Ghi lại giờ bắt muỗi, nơi bắt muỗi. Mời người thường được tiến hành từ 18 giờ đêm đến 6 giờ sáng hôm sau để xác định thời gian muỗi *Anopheles* hoạt động mạnh nhất trong đêm và thành phần, mật độ các loài *Anopheles* đốt một người trong một đêm (chỉ số Macdonalt).

+ Phương pháp soi muỗi trong nhà ban ngày

Mục đích của phương pháp điều tra này là xác định thành phần, mật độ các loài *Anopheles* có tập tính trú tiêu máu trong nhà. Xác định vị trí, độ cao, giá thể nơi muỗi trú tiêu máu. Đánh giá tác dụng của hoá chất phun tẩm trong nhà.

Thời gian điều tra: Tiến hành vào buổi sáng từ 6 -10 giờ ở trong nhà. Tay phải người điều tra cầm ống nghiệm, tay trái cầm đèn pin. Bắt đầu tìm muỗi từ cửa ra vào và đi dần vào trong, vừa đi vừa rọi đèn vào tường, đèn cách tường từ 30 - 40 cm, chiếu qua lại, lên xuống. Chú ý tìm những nơi có ít ánh sáng, kín gió, độ cao từ 2 mét trở xuống, muỗi thường đậu trên quần áo,

chăn màn, trong các đồ dùng gia đình như xoong nồi, chum vại ...Khi thấy muỗi úp nhanh ống nghiệm lên muỗi, di động qua lại cho muỗi bay vào ống, dùng bông nút ống lại. Ghi vào nhãn: địa điểm thu thập muỗi, huyện, xã, số nhà, nơi đậu, độ cao so với sàn nhà của từng con, số sella của muỗi.

+ Phương pháp thu thập muỗi chuồng gia súc

Mục đích của phương pháp này là xác định thành phần, mật độ các loài *Anopheles* đốt máu súc vật. Thu thập muỗi cho các thử nghiệm nhạy kháng và tồn lưu hoá chất (bioassay).

Tìm bắt muỗi đang đốt máu trâu bò, đang đậu trên tường hay trên các đám cỏ, bụi cây gần chuồng. Dùng tube bằng thuỷ tinh có thủng hai đầu để bắt muỗi. Dùng bông không thấm nước để đậy miệng tube. Ghi lại giờ bắt muỗi, nơi bắt muỗi. Thường thu thập muỗi ở chuồng gia súc từ 20 - 24 giờ.

- Kỹ thuật điều tra bọ gậy

Mục đích của Kỹ thuật này là xác định thành phần, mật độ các loài *Anopheles* ở các thuỷ vực đặc trưng cho từng loài.

+ Thu thập bọ gậy ở các thuỷ vực nhỏ: Tìm những vũng nước ở hai bên bờ kênh, lòng kênh cạn, vũng nước... dùng bát hớt nhẹ nước trên bề mặt, đổ vào khay men trắng, dùng ống hút bắt bọ gậy cho vào lọ.

+ Thu thập bọ gậy ở các thuỷ vực lớn : Đi men theo hai bên bờ sông suối vớt bọ gậy bằng vợt. Đặt khung vợt thẳng góc với mặt nước, một nửa vợt nằm trên mặt nước, một nửa vợt nằm dưới mặt nước, chuyển vợt từ từ song song với bờ nước một đoạn dài 2m rồi kéo vợt lên, lật ngược vợt vào khay men có nước, bọ gậy sẽ rơi vào khay, dùng ống hút bắt bọ gậy cho vào lọ. Ở mỗi điểm dùng vợt bắt một đoạn dài khoảng 20 m.

- Kỹ thuật điện di protein enzyme

Các bước tiến hành :

+ **Thu mẫu:** Mẫu thu để làm điện di isozyme là muỗi trưởng thành, quăng, bọ gậy còn sống được giữ ở nhiệt độ $- 85^{\circ}\text{C}$, hay được ngâm trong bình nitơ lỏng.

+ **Nghiên mẫu:** Mẫu được nghiền trong 50 μl dung dịch sucrose và triton X-100.

+ **Nạp mẫu:** 20 μ l dung dịch muối nghiên được cho vào trong các giếng riêng biệt. Sử dụng bromua blue 1% và máu người toàn phần làm marker chuẩn.

+ **Chạy điện di :** Thời gian chạy điện di là 5 giờ, ở nhiệt độ 4⁰ C. 30 phút đầu: cường độ 25 mA, hiệu điện thế 400V, 4 giờ 30 phút sau: cường độ 40 mA, hiệu điện thế 400V

+**Nhuộm bản gel:** Sau khi điện di sẽ hình thành một bản gel không màu. Muốn nhận biết các sản phẩm điện di phải sử dụng phương pháp nhuộm đặc hiệu với từng loại enzyme. Các cơ chất, các coenzyme (NAD, NADP, NADH), các chất tạo màu (NBT, Fast blue, Fast Garnet, Fast black, PMS) được sử dụng cho các phản ứng nhuộm màu này.

Tốc độ chuyển động tương đối (Rf)

Đo khoảng cách từ điểm xuất phát đến mỗi băng để tính tốc độ chuyển động tương đối (Rf), là tỉ số giữa khoảng cách đo được và khoảng cách chuyển động tương ứng của loài lấy làm chuẩn.

Tần số allele

-Kỹ thuật mổ muối :

Phương pháp của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO),1975.

Mục đích của kỹ thuật này là tìm thoa trùng trong tuyến nước bọt muối, tìm ocyste trong dạ dày muối, xác định muối đã đẻ hay chưa đẻ

Các bước tiến hành:

Gây mê muối bằng ether hay chloroform, dùng kính lúp định loại muối, xác định sella muối. Cho lên lam kính 3 giọt nước muối sinh lý 9₀₀⁰, mỗi giọt cách nhau 1,5 cm. Đưa lam kính vào kính lúp 2 mắt, muối được đặt vào giọt nước ở giữa, đầu muối hướng về phía bên phải, bụng muối hướng về phía người mổ. Tay trái người mổ muối cầm kim đè nhẹ lên ngực muối chỗ đôi chân thứ 2, tay phải cầm kim đặt nhẹ vào cổ muối và kéo nhẹ, các tuyến nước bọt theo đầu muối sẽ được lôi ra. Dùng kim cắt các tuyến nước bọt ra khỏi đầu và đưa sang giọt nước bên tay phải. Dùng kim xé rách một ít kitin ở đốt cuối (đốt 8). Đặt kim phải lên trên ngực muối, kim trái lên đốt cuối cùng và kéo dần kim sang phía trái cho đến khi dạ dày và 2 buồng trứng được lôi ra khỏi bụng muối. Vớt xác muối ra khỏi lam kính. Tách 2

buồng trứng sang giọt nước bên trái, dạ dày vẫn giữ nguyên ở giọt nước giữa. Quan sát tuyến nước bọt để tìm thoa trùng. Quan sát dạ dày để tìm oocyste. Quan sát hệ thống khí quản ở buồng trứng muối để phân biệt muối đã đẻ hay chưa đẻ. Muối chưa đẻ khí quản cuộn lại thành từng bó, muối đã đẻ khí quản giãn ra.

- **Kỹ thuật ELISA phát hiện ký sinh trùng sốt rét:** Phương pháp Wirtz và cộng sự, 1985

Kỹ thuật ELISA (Enzyme - Linked Immuno Sorbent Assays) được phát minh năm 1966, sau đó được Wirtz và cộng sự phát triển để phát hiện kháng nguyên thoa trùng năm 1985. Hiện nay kỹ thuật ELISA được sử dụng rộng rãi trên thế giới để phát hiện ký sinh trùng sốt rét trong cơ thể muối.

Nguyên lý của phương pháp này là ứng dụng phản ứng kháng nguyên - kháng thể và phản ứng enzyme - cơ chất để phát hiện KSTSR trong cơ thể muối.

Ưu điểm của phương pháp ELISA là có thể xử lý một số lượng mẫu lớn, không phân biệt mẫu sống hay mẫu chết, xác định chủng loại và số lượng KSTSR.

Quy trình ELISA

Đĩa gồm 96 giếng(well), được phủ bằng 50 μ l kháng thể đơn dòng Mab P.f2A10, Pv 210, Pv247, ủ qua đêm ở nhiệt độ phòng .

Dung dịch trong giếng được đổ ra, 200 μ l dung dịch blocking buffer được cho vào, ủ ở nhiệt độ phòng trong một giờ .

50 μ l dung dịch muối nghiền được cho vào giếng, chứng dương và chứng âm được cho vào các giếng qui định, ủ ở nhiệt độ phòng trong 2 giờ .

- Rửa đĩa 3 lần bằng dung dịch PBS - Tween. Làm khô.

50 μ l enzyme liên kết kháng thể (peroxidase- conjugated MAbs) của P.f2A10, Pv 210, Pv247 được cho vào các giếng, ủ ở nhiệt độ phòng trong 1 giờ.

Rửa đĩa 3 lần bằng dung dịch PBS - Tween. Làm khô.

100 μ l cơ chất của enzyme được cho vào các giếng.

Đọc kết quả ở máy đọc ELISA, bước sóng 405 nm.

Xử lý số liệu :

Giá trị ngưỡng (Cut off value) = Trung bình OD chứng âm + 3 SD

- **Kỹ thuật thử nhạy kháng:** Phương pháp của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), 1998 (WHO/CDS/CPC/MAL/98.12)

Mục đích của kỹ thuật này là xác định một loài muỗi nhạy, tăng sức chịu đựng, hoặc kháng với một loại hoá chất.

Điều kiện lý tưởng cho thử nghiệm là muỗi cái thử nghiệm chưa hút máu, 1-2 ngày tuổi, khoẻ mạnh. Số lượng ít nhất cho một thử nghiệm là 150 cá thể. Nhiệt độ phòng thử nghiệm : $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, độ ẩm tương đối 70 - 80 %.

Quy trình thử nghiệm

Chuẩn bị các ống nghỉ : Lót các tờ giấy sạch vào bên trong ống nghỉ, dùng các vòng bằng thép ép giấy sát vào trong thành ống. Cho từ 20 - 25 con muỗi đã chọn vào 1 ống nghỉ. Để muỗi nghỉ 1 giờ, sau đó kiểm tra lại và loại bỏ những con muỗi không đạt yêu cầu, bổ sung thêm muỗi cho đủ số lượng.

Chuẩn bị ống đối chứng và ống thử nghiệm: Lót các tờ giấy đối chứng vào trong ống đối chứng và các tờ giấy có tấm hoá chất vào trong ống thử nghiệm. Dùng các vòng bằng kim loại ép sát tờ giấy vào thành ống.

Cho muỗi tiếp xúc với giấy tấm hoá chất : Lắp ống nghỉ với ống đối chứng và ống thử nghiệm. Thổi nhẹ để chuyển muỗi từ ống nghỉ sang ống đối chứng và ống tiếp xúc. Đặt ống tiếp xúc có muỗi theo chiều thẳng đứng, thời gian tiếp xúc 60 phút. Theo dõi để nhiệt độ và ẩm độ đạt yêu cầu của thử nghiệm.

Quan sát, đếm, ghi số lượng muỗi ngã gục (knock-down) vào các thời điểm 15, 30, 60 phút khi muỗi bắt đầu tiếp xúc với hoá chất.

Chuyển muỗi từ ống đối chứng và ống thử nghiệm sang ống nghỉ. Đặt ống thẳng đứng cho muỗi nghỉ 24 giờ. Cho muỗi hút nước đường glucose 10%. Theo dõi nhiệt độ và ẩm độ trong thời gian này .

Đọc kết quả thử nghiệm : Sau 24 giờ đọc kết quả thử nghiệm. Những con muỗi còn bay được tính là muỗi sống.

Ở lô đối chứng

Tỉ lệ muỗi chết > 20%: Kết quả thử nghiệm không được chấp nhận .
Làm lại thử nghiệm.

Tỉ lệ muỗi chết 5 - 20 %: Kết quả thử nghiệm phải được điều chỉnh lại theo công thức Abbott.

Tỉ lệ muỗi chết < 5%: Kết quả thử nghiệm được chấp nhận.

Ở lô thử nghiệm

Tỉ lệ muỗi chết từ 98 - 100%: Muỗi nhạy với hoá chất thử nghiệm.

Tỉ lệ muỗi chết từ 80 - 97 %: Muỗi tăng sức chịu đựng với hoá chất thử nghiệm.

Tỉ lệ muỗi chết < 80% : Muỗi kháng với hoá chất thử nghiệm.

Công thức Abbott:

$$\% \text{ MC thực tế} = (\% \text{ MC thử nghiệm} - \% \text{ MC đối chứng}) \times 100 \\ 100 - \% \text{ MC đối chứng}$$

-Thu thập và xử lý số liệu

So sánh các tỉ lệ bằng phép thử χ^2 .

****Đánh giá ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới véc tơ truyền bệnh sốt rét***

Xác định hệ số tương quan r giữa các yếu tố môi trường (nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa) với số lượng muỗi thu thập được.

2.3.2.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết dengue

**** Điều tra, thu thập bọ gậy và muỗi***

+ *Điều tra, thu thập bọ gậy*

Các điểm điều tra, bắt bọ gậy:

Các can đựng và vật chứa bằng nhựa không sử dụng.

Chai, lọ bằng thủy tinh hoặc bằng nhựa.

Vỏ dừa, gáo dừa.

Lốp xe cũ các loại.

Lu, vại chứa nước, thùng phi.

Bể chứa nước.

Bẹ lá cây chuối.

Máng nước trên mái nhà.

Ký dựng chấu cây cảnh.

Các mảnh vỡ của vỏ chai cắm trên tường để chống trộm.

Các khuôn gạch hoa làm tường không sử dụng.

Rìa trên của tường nhà.

Các hố tường hàng rào quanh nhà.

Các hố cây, hốc cây.

Các ống tre, nứa làm hàng rào quanh nhà.

+ *Kỹ thuật tiến hành*: Dùng đèn pin soi vào trong các dụng cụ chứa nước và dùng vợt vớt bọ gậy. Lật ngược ra khay men có chứa nước sẵn để bắt. Dùng ống hút để hút bọ gậy tập trung vào lọ. Điều tra bọ gậy ở hốc cây, hốc đá khó dùng vợt thì ống hút có quả bóp cao su dài. Hút nước trong hốc cây ra, đổ vào khay men để tìm.

- *Xác định phân bố, tập tính muỗi*:

Các chỉ số đánh giá bọ gậy muỗi *Ae.aegypti*

+ Chỉ số nhà:

nhà điều tra có bọ gậy *Ae.aegypti* hoặc *Ae.albopictus*

$$\text{Chỉ số nhà (\%)} = \frac{\text{-----}}{\text{Tổng số nhà điều tra}} \times 100$$

(Nhà được tính có bọ gậy *Aedes* khi gặp bất kì một vật chứa nào có bọ gậy không kể trong hay ngoài nhà)

+ Chỉ số dụng cụ (chỉ số vật chứa)

Số dụng cụ điều tra có bọ gậy *Ae.aegypti* hoặc *Ae.albopictus*

$$\text{Chỉ số dụng cụ (\%)} = \frac{\text{-----}}{\text{Tổng số dụng cụ điều tra trong và ngoài nhà}} \times 100$$

+ Chỉ số Breteau: là số DCCN có bọ gậy *Aedes* trong 100 nhà điều tra dụng cụ có bọ gậy *Ae.aegypti* hoặc *Ae.albopictus*

$$\text{Chỉ số Breteau} = \frac{\text{-----}}{\text{Tổng số nhà điều tra (100 nhà)}} \times 100$$

+ Chỉ số mật độ bọ gậy (CSMĐBG) là số lượng bọ gậy trung bình cho 1 gia đình điều tra. Chỉ số CSMĐBG chỉ sử dụng khi điều tra ổ bọ gậy nguồn.

$$\text{BG (con/nhà)} = \frac{\text{Số bọ gậy } Ae.aegypti \text{ hoặc } Ae.albopictus \text{ thu được}}{\text{Số nhà điều tra}} \times 100$$

+ Chỉ số mật độ muỗi:

$$\text{Mật độ muỗi (con/nhà)} = \frac{\text{Tổng số muỗi } Ae.aegypti \text{ hoặc } Ae.albopictus \text{ bắt được}}{\text{Tổng số nhà điều tra}} \times 100$$

+ Chỉ số nhà có muỗi:

$$\text{Tỉ lệ nhà có muỗi (\%)} = \frac{\text{Tổng số nhà có muỗi } Ae.aegypti \text{ hoặc } Ae.albopictus}{\text{Tổng số nhà điều tra}} \times 100$$

+ Chỉ số cắn đậu:

$$\text{Mật độ muỗi cắn ĐV (con/giờ/con)} = \frac{\text{Tổng số muỗi } Ae.aegypti \text{ hoặc } Ae.albopictus \text{ bắt được}}{\text{Số giờ bắt} \times \text{số ĐV làm môi}}$$

*** Phân tích mối liên quan giữa đặc điểm thời tiết, khí hậu và tập tính, phân bố vectơ truyền bệnh sốt xuất huyết**

Sử dụng hệ số tương quan r phân tích số liệu nhiệt độ, độ ẩm và lượng mưa với số lượng muỗi thu thập.

2.3.3. Nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới một số bệnh truyền nhiễm khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ và Nam bộ

2.3.3.1. Điều tra thực trạng một số bệnh truyền nhiễm tại khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ và Nam bộ

*** Phương pháp nghiên cứu**

Nghiên cứu được thiết kế theo phương pháp nghiên cứu mô tả cắt ngang hồi cứu.

*** Thu thập thông tin**

Điều tra hồi cứu về tình trạng bệnh tật, tử vong do mắc các bệnh liên quan đến biến đổi khí hậu của 11 tỉnh từ sổ sách thống kê tại Trung tâm y tế dự phòng tỉnh.

Điều tra thực trạng mắc bệnh tại thời điểm nghiên cứu (2013-2014): khám sức khỏe tổng quát, thu thập số liệu từ sổ sách thống kê tình trạng sức khỏe định kỳ của 11 tỉnh.

- Hồi cứu lại thông tin dân số từ năm 2004 đến 2014 tại Tổng cục thống kê và Cục thống kê.

*** Tiêu chuẩn chẩn đoán ca bệnh:**

- Xác định ca bệnh sốt xuất huyết dengue và sốt rét theo Quyết định số 794/QĐ-BYT ngày 09 tháng 3 năm 2009 của Bộ trưởng Bộ Y tế.

- Xác định ca bệnh tiêu chảy do tả theo Quyết định số 4178/QĐ-BYT, ngày 31 tháng 10 năm 2007 về hướng dẫn chẩn đoán và điều trị bệnh tiêu chảy do phẩy khuẩn tả.

- Xác định ca bệnh cúm A H5N1 và H1N1 theo Quyết định số 2762/QĐ-BYT ngày 31 tháng 7 năm 2009 của Bộ trưởng Bộ Y tế)

- Xác định ca bệnh viêm não cấp do virus theo Quyết định số 1905/2003/QĐYT về việc ban hành hướng dẫn chẩn đoán và xử lý bệnh viêm não cấp.

***Biến số, chỉ số nghiên cứu**

Bảng 2.3. Các biến số, chỉ số

Stt	Tên biến số	Chỉ số	Định nghĩa
1	Giới	Phân bố ca bệnh theo giới theo năm	Giới tính khi sinh được ghi trong phiếu điều tra ca bệnh
		Tỉ lệ % ca bệnh theo giới theo năm	
		$\frac{\text{Tổng số ca bệnh theo giới/năm}}{\text{Tổng số ca bệnh/năm}}$	
2	Tuổi	Phân bố ca bệnh theo nhóm tuổi	Tuổi dương lịch tính theo năm sinh ghi trong phiếu điều tra ca bệnh
		Tỉ lệ % ca bệnh theo nhóm tuổi/năm	
		$\frac{\text{Số ca bệnh theo nhóm tuổi/năm}}{\text{Tổng số ca bệnh/năm}}$	
3	Địa điểm nơi khởi phát	Tỉ lệ % ca bệnh phân bố theo địa bàn	Địa bàn ca bệnh có biểu hiện triệu chứng/hội chứng của bệnh đầu tiên được báo cáo và được ghi nhận trong phiếu điều tra ca bệnh
		$\frac{\text{Số ca bệnh mắc theo địa bàn/năm}}{\text{Tổng số ca bệnh/năm}}$	
		Tỉ lệ mắc/100.000 dân theo địa bàn	
		$\frac{\text{Tổng số ca bệnh mắc theo địa bàn/năm}}{\text{Tổng dân số địa bàn/năm}}$	
		Tỉ lệ mắc/100.000 dân theo nội và ngoại thành	
$\frac{\text{Tổng số ca bệnh mắc theo nội ngoại thành/năm}}{\text{Tổng dân số nội/ngoại thành/năm}}$			
4	Ca bệnh theo thời gian khởi phát	Phân bố ca bệnh tháng qua các năm và trong 10 năm Phân bố ca bệnh theo chu kỳ mùa dịch (seasonal trend) Đường cong dịch, ngưỡng dịch	Thời gian khởi phát: Ngày đầu tiên bệnh nhân có biểu hiện triệu chứng/hội chứng của bệnh được báo cáo và được ghi nhận trong phiếu điều tra ca bệnh

5	Thời tiết	Tương quan nhiệt độ với ca bệnh Tương quan độ ẩm với ca bệnh Tương quan lượng mưa với ca bệnh	Các yếu tố nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa theo thời gian với các giá trị được ghi nhận tại TTKTTV khu vực theo tháng từ 2004 - 2014
---	-----------	---	---

2.3.3.2. Phân tích mối liên quan giữa biến đổi khí hậu và một số bệnh truyền nhiễm

a, Phương pháp phân tích theo chuỗi thời gian

*** Nhập và phân tích số liệu**

Phương pháp phân tích: sử dụng phương pháp phân tích chuỗi tuần tự theo thời gian và dự báo (Time series Analysis and Forecasting) và phương pháp phân tích tính tương quan.

*** Chuỗi tuần tự theo thời gian (Time series)**

- Khái niệm:

+ Chuỗi tuần tự theo thời gian là một chuỗi các giá trị của một đại lượng nào đó được ghi nhận tuần tự theo thời gian.

+ Các giá trị của chuỗi tuần tự theo thời gian của đại lượng X được ký hiệu $X_1, X_2, \dots, X_t, \dots, X_n$, với X_t là giá trị quan sát của X ở thời điểm t.

- Các thành phần của chuỗi tuần tự theo thời gian: (Components of time series)

Chuỗi tuần tự theo thời gian ra làm 4 thành phần:

Thành phần xu hướng dài hạn (long-term trend component)

Thành phần mùa (Seasonal component)

Thành phần chu kỳ (Cyclical component)

Thành phần bất thường (irregular component)

- Thành phần xu hướng dài hạn:

Thành phần này dùng để chỉ xu hướng tăng giảm của đại lượng X trong khoảng thời gian dài. Về mặt đồ thị thành phần này có thể diễn tả bằng một đường thẳng hay bằng một đường cong tròn (Smooth curve).

- Thành phần mùa:

Thành phần này chỉ sự thay đổi của đại lượng X theo các mùa trong năm (có thể theo các tháng trong năm).

- Thành phần chu kỳ:

Thành phần này chỉ thay đổi của đại lượng X theo chu kỳ. Sự khác biệt của thành phần này so với thành phần mùa là chu kỳ của nó dài hơn một năm. Để đánh giá thành phần chu kỳ các giá trị của chuỗi tuần tự theo thời gian sẽ được quan sát hằng năm.

- Thành phần bất thường:

Thành phần này dùng để chỉ những sự thay đổi bất thường của các giá trị trong chuỗi tuần tự theo thời gian. Sự thay đổi này không thể dự đoán bằng các số liệu kinh nghiệm trong quá khứ, về mặt bản chất thành phần này không có tính chu kỳ.

* *Các phương pháp làm trơn (Smoothing methods)*

Trong một số chuỗi tuần tự theo thời gian thành phần mùa và thành phần bất thường thay đổi quá lớn làm cho việc xác định thành phần xu hướng và thành phần chu kỳ gặp nhiều khó khăn. Sự thay đổi lớn này có thể được giảm nhỏ bằng các phương pháp làm trơn. Các phương pháp làm trơn này gồm phương pháp trung bình dịch chuyển và phương pháp làm trơn bằng hàm số mũ. (Moving average and exponential smoothing methods)

- Phương pháp trung bình dịch chuyển: (Trung bình trượt - Moving average): thay thế giá trị quan sát X_t bằng giá trị trung bình của chính nó với m giá trị trước nó và m giá trị sau nó. Nghĩa là thay X_t bằng X_t^* , với:

X_t^* : là giá trị trung bình dịch chuyển của $(2m+1)$ điểm.

- Phương pháp làm trơn bằng hàm số mũ đơn giản (Simple exponential smoothing method): làm trơn hàm số mũ tiến hành dựa trên việc xem xét một cách liên tục các giá trị của quá khứ, dựa trên trung bình có trọng số của chuỗi dữ liệu. Trong phương pháp này trọng số có giá trị càng nhỏ khi nó càng cách xa thời điểm dự báo.

* *Phân tích sự tương quan (Autocorrelation)*

Sự tương quan đề cập tới mối tương quan theo thời gian giữa các giá trị trong quá khứ và tương lai của một sự vật, hiện tượng, ví dụ như:

- Đặc điểm số lượng các ca bệnh xảy ra trong quá khứ (tuần trước, tháng trước, năm trước, thế kỷ trước có liên quan, ảnh hưởng gì tới sự xuất

hiện các ca bệnh ở những khoảng thời gian tương ứng trong tương lai như vài tuần sau, vài tháng sau, v.v.v).

- Khả năng xuất hiện mưa ngày mai sẽ cao hơn nếu ngày hôm nay mưa hơn là ngày hôm nay nắng.

Vì vậy phân tích sự tương quan được sử dụng để dự báo sự kiện xảy ra trong tương lai dựa vào chính đặc điểm của sự kiện của vấn đề đó trong quá khứ.

Phương pháp phân tích sự tương quan là: Vẽ biểu đồ tự tương quan và tính toán r tương quan của sự kiện ở những mốc thời gian trước và sau với khoảng thời gian trễ gọi là (lag time).

b, Phương pháp phân tích mối liên quan giữa biến đổi khí hậu tới một số bệnh truyền nhiễm theo phương pháp phân tích hồi quy

Lựa chọn bệnh phân tích: trong các bệnh truyền nhiễm xuất hiện 11 tỉnh nghiên cứu, bệnh sốt xuất huyết là bệnh xảy ra với tần suất cao nhất và gặp ở tất cả các tỉnh. Do vậy, trong phạm vi nghiên cứu này, chúng tôi lựa chọn bệnh sốt xuất huyết để phân tích hồi quy tuyến tính để đánh giá mối liên quan giữa biến đổi khí hậu và sự phát triển của bệnh.

Lựa chọn địa điểm phân tích: tại 2 khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ và Bắc bộ, khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ có số ca mắc cũng như số vụ dịch sốt xuất huyết cao hơn và thường xuyên hơn. Do vậy, trong phạm vi nghiên cứu của đề tài chúng tôi lựa chọn khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ để phân tích mối liên quan giữa biến đổi khí hậu với bệnh sốt xuất huyết theo phương pháp phân tích hồi quy tuyến tính.

**** Phương pháp phân tích hồi quy***

Sử dụng mô hình hồi quy của Madagascar (2003). Theo Madagascar, bệnh sốt xuất huyết có quan hệ phi tuyến tính với các yếu tố khí hậu theo mô hình hồi quy đa thức bậc hai.

Mô hình hồi quy có dạng:

$$Y = aX^2 + bX + c \text{ (trong đó } a, b, c \text{ là các hệ số với } a \neq 0)$$

Y: Các bất thường của tỷ suất hiện mắc SXHD/100.000 dân theo tháng từ 2003-2013.

X: Lần lượt là các biến khí hậu gồm nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$), độ ẩm (%), lượng mưa (mm) theo tháng ở khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ.

Phương pháp phân tích hồi quy được thực hiện trên phần mềm Minitab 16.0.

- Biến phụ thuộc Y

Tỷ suất hiện mắc SXHD/100.000 dân theo tháng được tính dựa trên công thức:

$$\frac{\text{Tỷ suất hiện mắc SXHD theo tháng}}{100.000\text{dân}} = \frac{\text{Số ca bệnh hiện có}}{\text{dân số}} \times 100.000$$

Tỷ suất hiện mắc SXHD/100.000 dân theo tháng là một chuỗi dữ liệu thời gian, bao gồm ba thành phần: xu hướng, theo mùa và các bất thường [16]. Sự gia tăng của dịch bệnh SXHD được thể hiện thông qua các bất thường của tỷ suất hiện mắc SXHD/100.000 dân theo tháng. Các bất thường này được tính bằng cách lấy tỷ suất hiện mắc SXHD/100.000 dân theo tháng đem phân tích chuỗi thời gian loại bỏ mùa và xu hướng. Vấn đề loại bỏ thành phần theo mùa bởi vì sự phụ thuộc của dịch bệnh SXHD và yếu tố mùa vốn đã được biết đến rõ ràng, kết hợp yếu tố mùa sẽ làm tăng vai trò của khí hậu khi đánh giá. Nghiên cứu cũng loại bỏ yếu tố xu hướng nhằm khử các yếu tố gây nhiễu (năng lực kiểm soát, dự phòng, đô thị hóa).

- Biến độc lập X

Nhiệt độ: Bao gồm nhiệt độ trung bình (TB), nhiệt độ tối cao và nhiệt độ tối thấp theo tháng. Nhiệt độ TB thường ảnh hưởng đến tốc độ phát triển, mật độ phân bố của vector truyền bệnh. Trong khi đó nhiệt độ tối thấp và tối cao lại ảnh hưởng lớn đến khả năng sống sót và mức độ hoạt động của vector truyền bệnh (muỗi *Aedes Aegypti*).

Nhiệt độ ảnh hưởng theo cấp số mũ đến sự phát triển của vector truyền bệnh nên chỉ một thay đổi nhỏ của nhiệt độ có thể gây ra ảnh hưởng lớn đến tốc độ phát triển của vector truyền bệnh. Ngoài ra, nhiệt độ còn ảnh hưởng đến virus gây bệnh (virus Dengue phát triển tốt ở nhiệt độ 22°C). Thời gian nung bệnh trước khi truyền được bệnh (thời gian virus nhân lên trong hạch nước bọt muỗi) là 3-10 ngày và phụ thuộc lớn vào nhiệt độ.

Lượng mưa và độ ẩm: Nghiên cứu sử dụng tổng lượng mưa và độ ẩm trung bình theo tháng vì hai yếu tố này cần thiết cho sự đẻ trứng và phát triển

của vector truyền bệnh. Lượng mưa tối thiểu để tạo ra nước lưu chứa cần cho sự phát triển của muỗi *Aedes Aegypti* là 10 mm. Ngoài ra, dịch bệnh SXHD phát triển mạnh vào mùa mưa, nhất là vào đầu và cuối mùa mưa.

c, Phân vùng ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới bệnh dịch

**** Phương pháp chuẩn hóa số liệu***

Các chỉ số cơ bản thu được bao gồm nhiều loại số liệu với độ lớn và đơn vị tính khác nhau. Để cho tất cả các chỉ số cơ bản được đồng bộ về phân cấp, sử dụng công thức sau đây để chuẩn hóa chỉ số:

$$Z_{i,j} = \frac{X_{i,j} - X_i^{Min}}{X_i^{Max} - X_i^{Min}} \quad (1)$$

Trong đó $Z_{i,j}$ là chỉ số chuẩn hóa của chỉ số i ở tỉnh j ($Z_{i,j}=0\div 1$, trong đó 0 ứng với chỉ số i có giá trị nhỏ nhất, 1 ứng với chỉ số i có giá trị lớn nhất), $X_{i,j}$ là giá trị của chỉ số i ở tỉnh j , X_i^{Max} và X_i^{Min} tương ứng là giá trị của chỉ số i lớn nhất và nhỏ nhất trong số 63 tỉnh/thành.

Như vậy với mọi chỉ số cơ bản khác nhau đều được chuẩn hóa về giá trị $0\div 1$.

**** Phương pháp xác định trọng số và tính điểm chỉ số***

Để xây dựng được bản đồ cần xác định các trọng số F_i (đối với n thành phần ta có $i=1,2,\dots,n$). Trọng số thể hiện mức độ quan trọng của từng loại yếu tố thành phần: yếu tố nào đóng vai trò lớn đối với BĐKH thì có trọng số lớn và ngược lại. Tổng giá trị các trọng số của các chỉ số phải bằng 1 (trong trường hợp này).

$$\sum_{i=1}^n F_i = 1$$

Chỉ số thể hiện của từng tỉnh được xác định theo công thức:

$$C_{1,j} = \sum_{i=1}^n Z_{i,j} F_i \quad (2)$$

Trong đó $C_{1,j}$ là chỉ số cơ bản của tỉnh j .

Với phương pháp chuẩn hóa, ta tính được chỉ số cơ bản $C1$ theo công thức (1) ta sẽ có $C1=0\div 1$.

Bảng 2.4. Trọng số các chỉ số thành phần trong phân vùng nguy cơ do biến đổi khí hậu

Chỉ số thành phần	Trọng số
Số ca mắc tiêu chảy/100.000 dân	0,2
Số ca tử vong do tiêu chảy/100.000 dân	0,1
Số ca mắc sốt rét/100.000 dân	0,2
Số ca tử vong do sốt rét/100.000 dân	0,1
Số ca mắc sốt xuất huyết/100.000 dân	0,3
Số ca tử vong do sốt xuất huyết/100.000 dân	0,1

*** Nguồn số liệu:**

Số liệu về các bệnh truyền nhiễm của các tỉnh/thành năm 2013 được sử dụng để lập bản đồ là số liệu thứ cấp, được cung cấp bởi phòng Dịch tễ, Cục Y tế dự phòng – Bộ Y tế.

*** Phân tích ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới sức khỏe, bệnh dịch của theo phân vùng ảnh hưởng của biến đổi khí hậu**

Phân loại mức độ nguy cơ do biến đổi khí hậu (năm 2013).

Xác định tỷ lệ mắc 3 nhóm bệnh (năm 2013): nhóm bệnh do tác động trực tiếp của biến đổi khí hậu (1), nhóm bệnh do tác động gián tiếp của biến đổi khí hậu (2) và nhóm bệnh chịu tác động của sự thay đổi sinh thái học (3) cho từng tỉnh.

Phân tích mối liên quan tuyến tính giữa tỷ lệ mắc bệnh với mức độ nguy cơ của từng tỉnh.

2.3.4. Nghiên cứu lựa chọn mô hình dự báo sự biến đổi của bệnh truyền nhiễm theo kịch bản biến đổi khí hậu 2012

*** Lựa chọn mô hình đánh giá**

Việc ứng dụng các mô hình đa chỉ tiêu đánh giá và dự báo ảnh hưởng của khí hậu đến các loại bệnh truyền nhiễm có ý nghĩa đối với các hoạt động nâng cao sức khỏe cộng đồng. Một số mô hình đánh giá ảnh hưởng của khí hậu tới sức khỏe được thể hiện dưới dạng các chỉ số được sử dụng cho các hoạt động của con người:

1) Các chỉ số sinh khí hậu dùng trong các hoạt động du lịch và nghỉ ngơi ở các vùng biển và miền núi;

- 2) Chỉ số nhiệt độ sinh lý tương đương (*Physiologically Equivalent Temperature - PET*);
- 3) Các chỉ số căng thẳng tương đối (*Relative Strain Index - RSI*);
- 4) Chỉ số tích hợp khí hậu du lịch và nghỉ ngơi (*Climate Index for Tourism - CIT*);
- 5) Chỉ số tích hợp khí hậu du lịch và nghỉ ngơi dựa theo trạng thái thân nhiệt của con người;

Trong phạm vi nghiên cứu của đề tài, nhóm nghiên cứu lựa chọn phương pháp tính chỉ số được áp dụng nhiều ở các nước trong việc đánh giá điều kiện sức khỏe. Đó là chỉ số căng thẳng tương đối (*Chỉ số RSI-Relative Strain Index - RSI*). Mức độ căng thẳng tương đối được đánh giá theo các cấp phân loại được trình bày ở bảng dưới. Chỉ số này sử dụng các số liệu khí tượng, khí hậu ngày, tuần, tháng để tính toán và đánh giá mức độ căng thẳng của các điều kiện thời tiết, khí hậu ngày, tuần, tháng.

Bảng 2.5. Phân cấp mức độ căng thẳng theo chỉ số RSI

(Theo Christos Balafoutis, Dafinka Ivanova và ccs)

Cảm giác của con người	Người có độ tuổi trung bình	Người đã thích nghi với khí hậu	Người già
Thoải mái (Comfortable)	< 0.1	<0.2	<0.1
Không thoải mái (Discomfort)	0.2 – 0.3	0.3 – 0.5	0.1- 0.2
Khốn khổ (Distress)	0.4 – 0.5	0.6 – 1.0	0.3
Thất vọng (Failure)	>0.5	>1.0	>0.3

Chỉ số RSI được tính như sau:

$$RSI = (10.7 + 0.74 (T-35))/(44 - e) \quad (1)$$

Trong đó e = áp suất hơi nước (mmHg), T = nhiệt độ không khí (° C).

Do thực tế thu thập số liệu áp suất hơi nước là phức tạp, lượng đó được tính toán bằng việc sử dụng nhiệt độ và độ ẩm tương đối theo công thức kinh nghiệm sau đây (Bloutsos, 1976):

$$e = 0.254 H (0.00739 T + 0.807)^8 \text{ (in mmHg)} \quad (2)$$

Hoặc sử dụng nhiệt độ điểm sương (Td), áp dụng phương trình:

$$e = 4.58 \times 10^{((7.5 T_d) / (237.3 + T_d))} \text{ (in mmHg)} \quad (3)$$

Trong đó: T = nhiệt độ không khí (°C), H=độ ẩm tương đối (%) và Td=nhiệt độ điểm sương.

$$RSI = (10.7 + 0.74 (T-35))/(44 - e)$$

Để kiểm định sự phù hợp của chỉ số RSI, nhóm nghiên cứu đã lựa chọn những năm nóng và năm lạnh hơn trung bình nhiều năm (dựa theo nhiệt độ trung bình năm), những năm mưa nhiều hơn và ít hơn trung bình nhiều năm (dựa theo tổng lượng mưa trung bình năm) để tính toán thử nghiệm. Hai năm được thử nghiệm tính toán là 1996 và 1998.

Các kết quả tính toán cho 8 trạm khí hậu ven biển phía Bắc và phía Nam cho kết quả phù hợp tương quan khí hậu và mức chịu đựng của cơ thể.

*** Số liệu đầu vào của mô hình**

Để đánh giá và dự báo ảnh hưởng của các yếu tố khí hậu đến các loại dịch bệnh, nhóm nghiên cứu đã sử dụng mô hình chỉ tiêu RSI với nguồn số liệu đầu vào được thu thập cho thời kỳ 2004-2013.

Số liệu đầu vào bao gồm số liệu nhiệt độ, lượng mưa và độ ẩm được cung cấp bởi Trung Tâm Khí tượng Thủy văn Quốc gia. Các số liệu thống kê các loại dịch bệnh thời kỳ 2004-2013 được sử dụng nhằm đánh giá tính tương quan giữa các yếu tố khí tượng với diễn biến của các loại bệnh.

*** Lựa chọn phương pháp trong mô hình dự báo**

- **Phương pháp trung bình dài hạn:** Số dự báo bằng trung bình cộng của các quan sát thực tế trước đó:

$$F_{t+1} = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} D_{t-i}}{n}$$

Trong đó: F_{t+1} là số dự báo ở kỳ thứ $t + 1$

D_t là số quan sát ở kỳ thứ t

n tổng số quan sát

Phương pháp này làm san bằng sự ngẫu nhiên, nó phù hợp với những mô hình mà các lượng tăng (giảm) tuyệt đối liên hoàn xấp xỉ nhau (dòng yêu cầu đều). Tuy nhiên, khối lượng tính toán nhiều và phải lưu trữ nhiều số liệu.

- **Phương pháp trung bình động:** Số dự báo ở kỳ thứ $t + 1$ bằng trung bình cộng của n kỳ trước đó. Như vậy, cứ mỗi kỳ dự báo lại bỏ đi số liệu xa nhất trong quá khứ và thêm vào số liệu mới nhất.

Công thức:

$$F_{t+1} = \frac{D_t + D_{t-1} + \dots + D_{t-n}}{n+1}$$

Thường thì người ta lấy n là khá nhỏ n = 3, 4, 5...

Đây cũng là phương pháp dự báo phù hợp với những mô hình mà các lượng tăng (giảm) tuyệt đối liên hoàn xấp xỉ nhau.

- Phương pháp hồi quy tương quan:

Phân tích hồi quy nghiên cứu mối phụ thuộc của một biến (gọi là biến phụ thuộc hay biến được giải thích) với một hay nhiều biến khác (được gọi là các biến độc lập hay biến giải thích có giá trị đã biết) nhằm ước lượng và dự báo giá trị trung bình của biến phụ thuộc với các giá trị đã biết của (các) biến độc lập.

+ *Mô hình hồi quy tuyến tính* (mô hình hồi quy đường thẳng): là mô hình hồi quy nói lên mức phụ thuộc tuyến tính của một biến phụ thuộc với một hay nhiều biến độc lập mà phương trình của mô hình hồi quy có dạng tuyến tính đối với các hệ số.

Mô hình hồi quy tổng thể gồm k biến:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \dots + \beta_k X_{ki} + U_i$$

Trong đó U_i là sai số ngẫu nhiên.

Mô hình hồi quy mẫu tương ứng là:

$$y = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_{2i} + \hat{\beta}_3 X_{3i} + \dots + \hat{\beta}_k X_{ki} + u_i$$

Trong đó, $\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, \hat{\beta}_3, \dots, \hat{\beta}_k$ là các ước lượng điểm và không chệch của $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_k$ bằng phương pháp bình phương nhỏ nhất. Nó là các đại lượng ngẫu nhiên, với mỗi mẫu khác nhau chúng có giá trị khác nhau, u_i là các sai số ngẫu nhiên gây ra sai lệch của y với giá trị trung bình của nó.

Trong mô hình này ta chấp nhận giả thuyết các biến độc lập, không tương tác và có phương sai không thay đổi. Trên thực tế, khi nghiên cứu các trường hợp cụ thể người ta tiến hành phân tích phương sai và tương quan trước để thăm dò dạng của mối quan hệ phụ thuộc đồng thời kiểm tra xem có hiện tượng tự tương quan, đa cộng tuyến hay phương sai thay đổi không (thường dùng thuật toán kiểm định Dolbin Watson).

Mô hình quan hệ tuyến tính trên được xây dựng trên cơ sở mối liên hệ giữa một biến phụ thuộc Y và nhiều biến độc lập X được gọi là mô hình hồi quy tuyến tính bội. Khi mô hình quan hệ tuyến tính được xây dựng trên cơ sở mối liên hệ giữa hai biến (biến phụ thuộc Y và biến độc lập X) thì được gọi là mô hình hồi quy tuyến tính đơn.

Trên cơ sở thông tin thu được trong mẫu thống kê ta sử dụng phương pháp bình phương nhỏ nhất để ước lượng các hệ số của mô hình hồi quy. Tức là dựa trên quan điểm ước lượng không chệch giá trị quan sát của biến giải thích càng gần với giá trị thực của nó hay phần dư của chúng càng nhỏ càng tốt.

+ Mô hình hồi quy phi tuyến: là các dạng mô hình hồi quy phi tuyến nói lên mức phụ thuộc của một biến phụ thuộc với một hay nhiều biến độc lập mà phương trình của mô hình hồi quy có dạng phi tính đối với các hệ số. Chẳng hạn, như hàm sản xuất Cobb Douglas, hồi quy Parabol, hồi quy Hyperbol...

Như vậy, dựa vào các quan sát được thu thập theo thời gian trong các kỳ trước đó ta sẽ xây dựng được mô hình hồi quy. Thay số liệu của các biến đã cho trong kỳ dự báo vào mô hình hồi quy ta sẽ cho ta kết quả cần dự báo.

- Lựa chọn phương pháp dự báo bằng hồi quy tuyến tính

Để dự báo bằng phương pháp sử dụng mô hình hồi quy tuyến tính đơn $y = ax + b$ (y là biến phụ thuộc, x là biến độc lập) khi biết được một trong hai giá trị ta có thể sử dụng các hàm TREND, FORECAST, SLOPE và INTERCEPT.

Sử dụng hàm FORECAST

- + Tính, ước lượng giá trị tương lai căn cứ vào giá trị hiện tại.
- + Cú pháp: =FORECAST(x , known_y's, known_x's)
- + Trong đó: x là giá trị dùng để dự báo; known_y's là các giá trị hoặc vùng địa chỉ của tập số liệu phụ thuộc quan sát được; known_x's là các giá trị hoặc vùng địa chỉ của tập số liệu độc lập quan sát được.

Sử dụng hàm TREND

- + Trả về giá trị dọc theo đường hồi quy (theo phương pháp bình phương nhỏ nhất)

+ Cú pháp: =*TREND*(*known_y's*, *known_x's*, *new_x's*, *const*)

+ Trong đó: *known_y's*, *known_x's*, *new_x's* là các giá trị hoặc vùng địa chỉ chứa giá trị đã biết của x, y tương ứng và giá trị mới của x; *const* là hằng số. Ngầm định nếu *const* = 1 (True) thì hồi quy theo hàm $y = ax + b$, nếu *const* = 0 (False) thì hồi quy theo hàm $y = ax$.

Sử dụng hàm *SLOPE* và *INTERCEPT*

Ngoài việc sử dụng hai hàm trên để dự báo ta cũng có thể sử dụng kết hợp hai hàm *SLOPE* để tính hệ số góc a và hàm *INTERCEPT* để tính hệ số tự do b của hàm hồi quy tuyến tính đơn $y=ax+b$. Thay các hệ số a, b vào hàm số với giá trị đã biết của x hoặc y ta sẽ tìm ra giá trị còn lại cần dự báo.

+ Cú pháp: = *SLOPE*(*known_y's*, *known_x's*) = *INTERCEPT*(*known_y's*, *known_x's*).

Trong đó: *known_y's* là các giá trị hoặc vùng địa chỉ của tập số liệu phụ thuộc quan sát được; *known_x's* là các giá trị hoặc vùng địa chỉ của tập số liệu độc lập quan sát được.

2.3.5. Nghiên cứu xây dựng và triển khai thử nghiệm một số mô hình phòng chống bệnh truyền nhiễm

2.3.5.1. Đánh giá hiệu quả diệt bọ gây muỗi *Aedes* của *Temephos* trong dự phòng bệnh sốt xuất huyết *Dengue*

a, Đối tượng, địa điểm, thời gian nghiên cứu

*** Đối tượng nghiên cứu**

- Dụng cụ chứa nước trong khu vực công trình xây dựng và cụm dân cư là nơi đẻ trứng và phát triển của bọ gây muỗi *Aedes*.

- Bọ gây muỗi *Aedes* truyền bệnh SD/SXHD tại phường An Bình - TP. Rạch Giá và xã An Hòa - TP. Rạch Giá.

- Người dân sống trong các hộ gia đình thuộc vùng có can thiệp ABATE 1%: Số lượng 100 người.

- Tiêu chuẩn lựa chọn DCCN đưa vào thử nghiệm:

Các dụng cụ chứa nước được lựa chọn để tiến hành nghiên cứu thử nghiệm phải đảm bảo các tiêu chuẩn sau:

+ Không phải dụng cụ chứa nước ăn uống hoặc nước sinh hoạt.

+ DCCN không có nuôi cá hoặc các loại thủy, hải sản hữu ích.

+ Không có các tác nhân sinh học tự nhiên đối kháng với bọ gậy (thiên địch), ví dụ loài *Mesocyclop*.

+ Các DCCN phải tương đối ổn định về vị trí và thể tích nước chứa, đảm bảo có thể theo dõi được trong suốt quá trình thử nghiệm.

***Địa điểm nghiên cứu**

Nghiên cứu đ- ợc tiến hành ở 2 ph- ờng: ph- ờng An Bình - TP. Rạch Giá và ph- ờng An Hòa - TP. Rạch Giá, Kiên Giang.

*** Thời gian nghiên cứu**

Nghiên cứu đ- ợc tiến hành từ tháng 4/2014 đến tháng 11/2014.

- Từ tháng 4-8/2014: chọn địa điểm triển khai nghiên cứu.

- Tháng 8/2014: điều tra tr- ớc thử nghiệm, thả Temephos (ABATE 1%) tại vùng thử nghiệm.

- Tháng 8/2014: điều tra sau thử nghiệm 24 giờ.

- Tháng 9/2014: điều tra sau thử nghiệm 1 tháng.

- Tháng 10/2014: điều tra sau thử nghiệm 2 tháng.

- Tháng 11/2014: điều tra sau thử nghiệm 3 tháng.

b, Nội dung nghiên cứu

Đánh giá các chỉ số về DCCN, về bọ gậy muỗi *Aedes* tại thực địa nghiên cứu.

Đánh giá hiệu quả của Temephos trong việc diệt bọ gậy theo thời gian: sau 24 giờ, sau 1, 2 và 3 tháng.

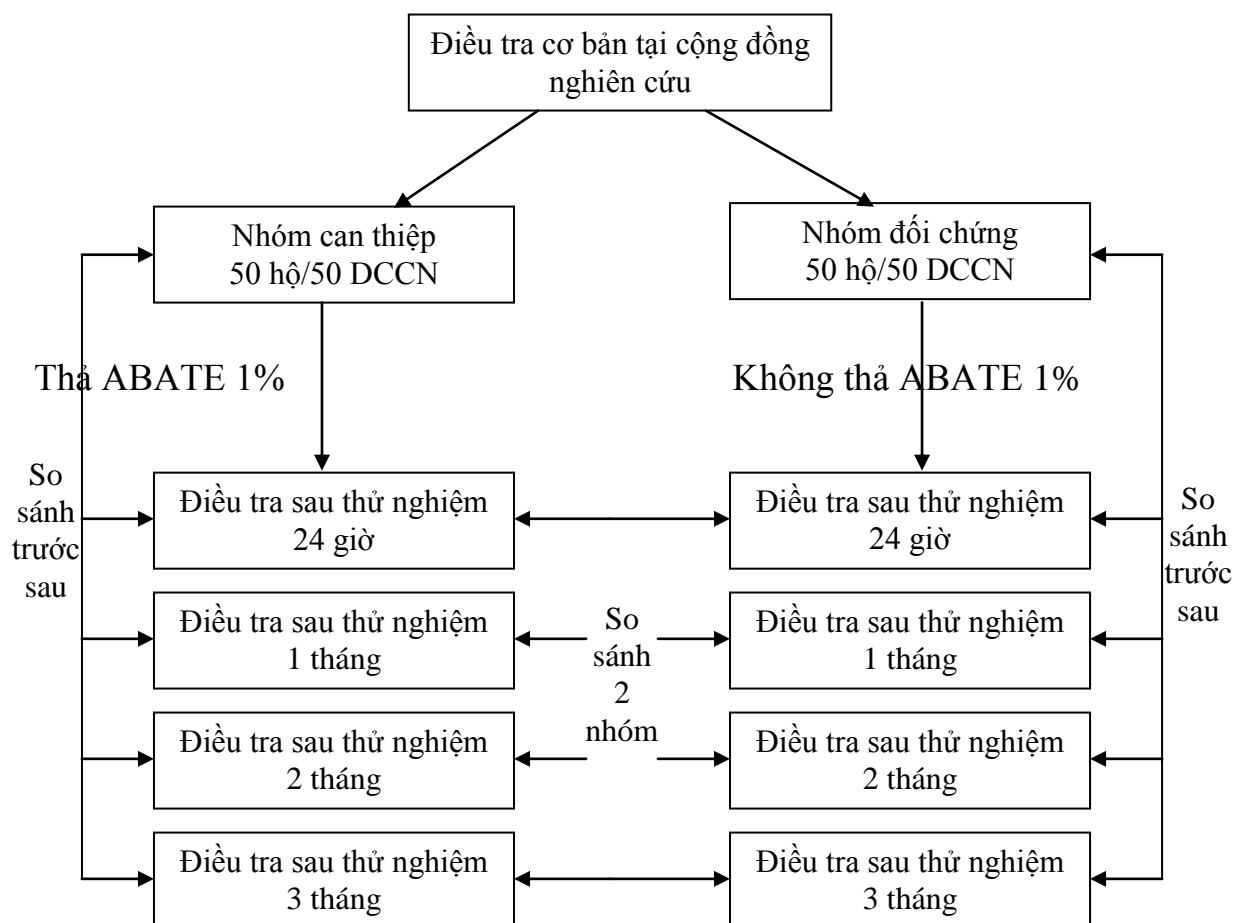
Đánh giá sự hiểu biết và chấp nhận của cộng đồng dân c- khu vực nghiên cứu về việc sử dụng Temephos trong diệt bọ gậy muỗi truyền SD/SXHD qua phỏng vấn Trạm tr- ờng y tế và cán bộ chuyên trách phòng chống dịch tại 2 xã ph- ờng nghiên cứu, đại diện 50 hộ gia đình trong nhóm thử nghiệm.

c, Phương pháp và kỹ thuật nghiên cứu

*** Thiết kế nghiên cứu**

Áp dụng thiết kế nghiên cứu mô tả cắt ngang, điều tra xã hội học và thiết kế nghiên cứu thử nghiệm can thiệp tại cộng đồng, có nhóm đối chứng và so sánh tr- ớc - sau.

Hình 2.2. Sơ đồ thiết kế nghiên cứu can thiệp bằng Abate



*** Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu**

- Đơn vị mẫu là các dụng cụ chứa n- ớc không phân biệt chủng loại và thể tích.

- Cỡ mẫu đ- ợc tính theo công thức tính cỡ mẫu của ph- ong pháp nghiên cứu thử nghiệm can thiệp:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2} \cdot p \cdot q \cdot F}{D^2} \quad \text{trong đó:} \quad p = \frac{p_1 + p_2}{2}$$

$$q = 1 - p$$

$$F = (Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2$$

$$D = [p_1 - p_2]$$

n: Số dụng cụ chứa n- ớc các loại đ- a vào nghiên cứu.

p: chỉ số vật chứa (CI: Container index) đợc tính bằng tỷ lệ % DCCN có bọ gậy *Ae. aegypti* hoặc *Ae. albopictus*

p1: Tỷ lệ tr-ớc khi tiến hành can thiệp = 50% (theo kết quả giám sát côn trùng của Trung tâm y tế Dự phòng Kiên Giang) [43].

p2: Tỷ lệ sau can thiệp dự kiến là 10%.

Với độ tin cậy 95% và hiệu lực của mẫu 95% tính đ-ợc cỡ mẫu tối thiểu của mỗi nhóm là 35. Do trong quá trình đánh giá các dụng cụ chứa n-ớc có thể bị thay đổi do thời gian đánh giá t-ơng đối dài nên chọn mẫu cho mỗi nhóm tối thiểu là 50 DCCN để dự phòng mất đối t-ơng nghiên cứu.

Ngoài ra để đảm bảo đánh giá đ-ợc các chỉ số của ổ bọ gây nguồn số hộ gia đình cần điều tra tối thiểu là 50 hộ cho mỗi nhóm.

*** *Khái niệm, tiêu chuẩn và qui ước đánh giá***

- *Các khái niệm và định nghĩa:*

+ Hộ gia đình: là 1 tập hợp người sống trên một khuôn viên đất có ranh giới rõ ràng, không tính đến hộ khẩu hộ tịch. Đó có thể là một căn hộ khép kín riêng biệt, căn hộ chung cư, một khu nhà của một gia đình gồm nhiều thế hệ sống chung, khu phòng trọ không cùng khuôn viên đất với gia đình chủ nhà cho thuê.

+ Trong nhà, ngoại cảnh: Trong nhà là phần diện tích sử dụng có mái che mưa nắng. Phần diện tích còn lại thuộc sở hữu của gia đình và phần tiếp giáp xung quanh được gọi là ngoại cảnh.

+ Dụng cụ chứa nước (DCCN) : Là tất cả các dụng cụ lớn và nhỏ không phân biệt giá trị sử dụng, có chứa nước, bao gồm cả các dụng cụ phé thải đọng nước.

+ DCCN có nắp : Là những DCCN có che đậy, có khả năng không cho muỗi chui vào đẻ trứng. Nếu DCCN có nắp nhưng không kín thì coi như không có nắp.

+ DCCN(+): Là DCCN có bọ gây/lăng quăng *Ae. aegypti* hoặc *Ae. albopictus*

+ Ổ bọ gây nguồn muỗi *Aedes*: Là bất kỳ DCCN đơn lẻ hoặc chủng loại DCCN nào có chứa số lượng lớn bọ gây hay lăng quăng *Ae. aegypti* hoặc *Ae. albopictus* và được coi là nguồn chính tạo ra số lượng lớn muỗi *Aedes* trưởng thành trong một khu vực dân cư.

Để xác định được ổ bọ gậy nguồn cần đếm toàn bộ số lượng bọ gậy/lăng quăng *Ae. aegypti* hoặc *Ae. albopictus* trong các chủng loại DCCN, sau đó xác định nguồn cung cấp muỗi *Ae. aegypti* hoặc *Ae. albopictus* chủ yếu bằng cách tính tỷ lệ nhiễm và tập trung bọ gậy trong mỗi loại DCCN theo công thức sau:

$$\text{Tỷ lệ tập trung bọ gậy (\%)} = \frac{\text{Số bọ gậy } Ae. Aegypti \text{ hoặc } Ae.albopictus \text{ bắt được trong từng loại DCCN}}{\text{Tổng số bọ gậy } Ae. Aegypti \text{ hoặc } Ae.albopictus \text{ bắt được trong đợt điều tra}} \times 100$$

+ Tỷ lệ nhiễm : Tỷ lệ % DCCN của một loại DCNC có bọ gậy/lăng quăng *Ae. Aegypti* hoặc *Ae. albopictus*.

- Các chỉ số về bọ gậy:

Chỉ số nhà có bọ gậy (*HI: House index*): Tỷ lệ % nhà có bọ gậy *Ae.aegypti* hoặc *Ae. albopictus*

$$HI (\%) = \frac{\text{Số nhà có bọ gậy } Ae. aegypti \text{ hoặc } Ae. albopictus}{\text{Số nhà điều tra}} \times 100$$

Chỉ số vật chứa (*CI: Container index*): Tỷ lệ % DCCN có bọ gậy *Ae.Aegypti* hoặc *Ae. albopictus*

$$CI (\%) = \frac{\text{Số DCCN có bọ gậy } Ae. Aegypti \text{ hoặc } Ae. albopictus}{\text{Số DCCN điều tra}} \times 100$$

Chỉ số Breteau (*BI*): Số DCCN có bọ gậy *Ae. Aegypti* hoặc *Ae.albopictus* trong 100 nhà điều tra. Để vận dụng trong thực tế BI được tính như sau:

$$BI = \frac{\text{Số DCCN có bọ gậy } Ae. Aegypti \text{ hoặc } Ae.albopictus}{\text{Số nhà điều tra}} \times 100$$

Chỉ số mật độ bọ gậy (CSMĐBG): Số bọ gậy *Ae. Aegypti* hoặc *Ae.albopictus* trung bình trong 1 nhà điều tra

$$\text{CSMĐBG (Con/nhà)} = \frac{\text{Số bọ gậy/lăng quăng } Ae. Aegypti \text{ hoặc } Ae. albopictus}{\text{Số nhà điều tra}}$$

* Vật liệu và kỹ thuật triển khai

- Hoá chất và liều l- ợng thử

+ Hoá chất Temephos 1%, tên chế phẩm: ABATE 1SG sản phẩm của công ty BASF AG (Cộng hòa liên bang Đức), nhập khẩu và phân phối tại Việt Nam bởi Công ty trách nhiệm hữu hạn hóa nông Hợp Trí, địa chỉ tại A8c khu công nghiệp Hiệp Ph- ớc - Nhà Bè - Thành phố Hồ Chí Minh. Giấy phép nhập khẩu của Bộ Y tế số VNDP-HC-194-08-04, tiêu chuẩn chất l- ợng của WHO/SIF/40.R1/1999.

Hóa chất sử dụng trong nghiên cứu là ABATE 1SG với hoạt chất Temephos 1%, lô 504/09, hạn sử dụng tháng 9 năm 2016.

+Temephos đã đ- ợc Bộ Y tế Việt Nam cho phép sử dụng để diệt côn trùng ở các dụng cụ chứa n- ớc không phải n- ớc ăn uống và n- ớc sinh hoạt (theo Quyết định số: 18/2008/QĐ-BYT ngày 06 tháng 5 năm 2008 của Bộ trưởng Bộ Y tế)[2].

+ Tổ chức Y tế Thế giới khuyến cáo dùng Temephos diệt bọ gậy muỗi cả với nước ăn uống với liều 1g/lít.

+ Liều sử dụng: 1g ABATE 1%/10 lít n- ớc.

+ABATE 1% đ- ợc đóng gói trong lọ nhựa với trọng l- ợng 100g.

- Ph- ơng pháp đánh giá tại thực địa

+ Tại khu công tr- ờng xây dựng ph- ờng An Bình, TP. Rạch Giá: chọn 50 ngôi nhà đang đ- ợc xây dựng (đã làm xong phần thô) làm nơi thử nghiệm

ABATE 1%, chọn 50 hộ với các điều kiện tương tự như 50 ngôi nhà trên làm nhóm đối chứng. Nếu số dụng cụ chứa nước trong 50 căn hộ mỗi nhóm lớn hơn 50 thì lấy tất cả DCCN làm thử nghiệm, nếu trong 50 hộ không đủ 50 DCCN thì sẽ tăng thêm số hộ để đảm bảo mỗi nhóm đủ 50 DCCN. Tất cả nhóm can thiệp và nhóm đối chứng đều được đánh dấu trên bản đồ.

+ Tại khu dân cư phường An Hòa, TP. Rạch Giá: chọn 50 nhà có các dụng cụ chứa nước làm nơi thử nghiệm ABATE 1% và chọn 50 hộ gia đình khác có các điều kiện sinh cảnh giống như 50 hộ của nhóm can thiệp để làm đối chứng. Các hộ gia đình của 2 nhóm được điều tra nhà liền nhà, nếu số dụng cụ chứa nước trong 50 hộ gia đình mỗi nhóm lớn hơn 50 thì lấy tất cả DCCN để thử nghiệm, nếu trong 50 hộ gia đình không đủ 50 DCCN thì sẽ tăng thêm số hộ để đảm bảo mỗi nhóm đủ 50 DCCN. Các dụng cụ chứa nước được can thiệp bằng ABATE và dụng cụ chứa nước không được can thiệp được đánh dấu và ký hiệu riêng.

Trước khi xử lý, tất cả các dụng cụ chứa nước đã được kiểm tra và ghi nhận sự hiện diện phong phú của bọ gậy *Aedes*, sau đó các dụng cụ chứa nước trong nhóm can thiệp sẽ được thả ABATE theo liều 1g ABATE 1%/10 lít nước. Đánh giá chỉ số bọ gậy tại tất cả các nhóm lần đầu được thực hiện sau 24 giờ, đánh giá các lần sau được thực hiện sau 1 tháng, 2 tháng và 3 tháng.

+ Trước và sau thử nghiệm phỏng vấn các đại diện của 50 hộ gia đình về thái độ, nhu cầu, sự thích và hiệu lực của ABATE.

*** Phương pháp thu thập số liệu**

+ Quy trình điều tra bọ gậy *Aedes* tại thực địa nghiên cứu và cách ghi chép theo thường qui điều tra côn trùng của Viện Vệ sinh Dịch tễ Trung ương.

+ Bọ gậy thu thập được sẽ được định loài tính số lượng tại Khoa Sốt rét Nội tiết - Trung tâm y tế dự phòng Kiên Giang.

+ Dùng bảng câu hỏi để đánh giá thái độ, nhu cầu, sự thích và hiệu lực của ABATE.

+ Điều tra DCCN và bọ gậy là các cán bộ có chuyên môn sâu về côn trùng của Khoa Sốt rét nội tiết - Trung tâm y tế dự phòng Kiên Giang.

+ Phỏng vấn các đối tượng trong vùng thử nghiệm do các cán bộ Khoa Kiểm soát bệnh truyền nhiễm và vắc xin sinh phẩm - Trung tâm y tế dự phòng Kiên Giang đảm nhiệm. Đối tượng phỏng vấn gồm 100 người là người dân sống trong các hộ gia đình thuộc vùng có can thiệp ABATE. Phỏng vấn được tiến hành ngay sau khi kết thúc 3 tháng thử nghiệm.

*** Phương pháp xử lý số liệu, khống chế sai số**

Các chỉ số được đánh giá gồm có:

+ Các chỉ số về bộ gây: Tỷ lệ tập trung, tỷ lệ nhiễm; các chỉ số CI, HI, BI, CSMĐBG.

+ Chỉ số hiệu quả (CSHQ) được tính theo công thức:

$$CSHQ = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \times 100 \quad \text{trong đó: } p_1 = \text{tỷ lệ \% DCCN(+)} \text{ trước can thiệp}$$
$$p_2 = \text{tỷ lệ \% DCCN(+)} \text{ sau can thiệp}$$

2.3.5.2. Đánh giá hiệu quả mô hình phòng chống sốt rét tại hộ gia đình

a, Đối tượng, địa điểm, thời gian nghiên cứu

*** Đối tượng nghiên cứu**

Người dân sinh sống tại 4 xã nghiên cứu được chia thành 2 nhóm:

Nhóm can thiệp: đối tượng là người dân sinh sống liên tục trong 3 năm (trong thời gian nghiên cứu) tại xã nghiên cứu.

Nhóm chứng: đối tượng là người dân tại xã đối chứng cùng các đặc điểm trên.

*** Địa điểm nghiên cứu**

Tại 4 xã: xã Khánh Hội, xã Khánh Lâm và xã Khánh Thuận, Khánh Tiến huyện U Minh, tỉnh Cà Mau.

*** Thời gian nghiên cứu**

Điều tra ngang xác định tỷ lệ hiện mắc sốt rét, kiến thức thái độ, thực hành phòng chống sốt rét trước can thiệp là tháng 1/2014 và sau can thiệp tháng 12/2014

Điều tra qua theo dõi dọc trong quá trình can thiệp thực hiện mô hình phát hiện điều trị sốt rét và quản lý người dân tại hộ gia đình của 2 xã can thiệp từ tháng 1/2014 - tháng 12/2014

b, Thiết kế nghiên cứu

* Phương pháp nghiên cứu can thiệp

Nghiên cứu can thiệp cộng đồng có đối chứng, gồm:

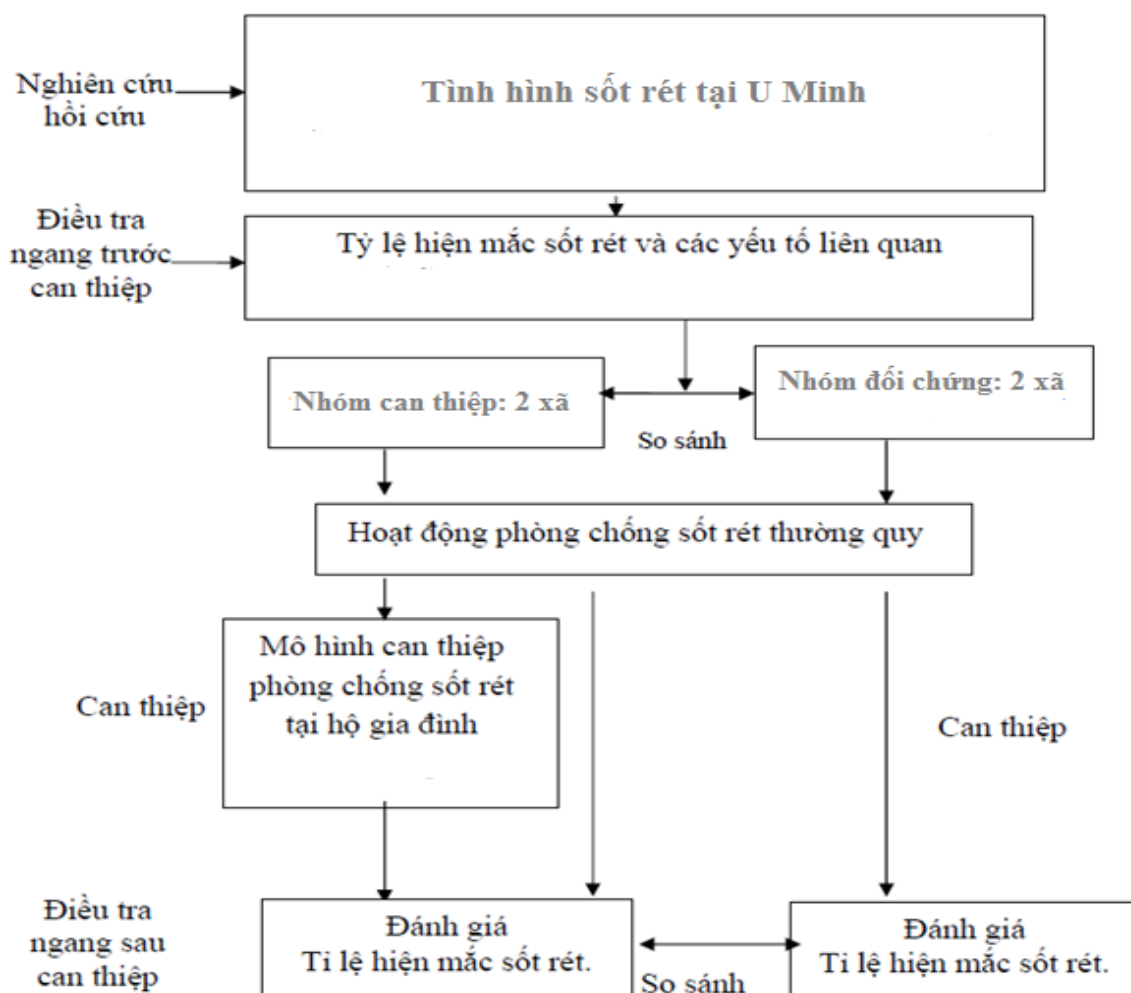
So sánh trước can thiệp của nhóm can thiệp và nhóm chứng.

So sánh trước và sau can thiệp của nhóm chứng.

So sánh trước và sau can thiệp của nhóm can thiệp.

So sánh sau can thiệp của nhóm can thiệp và nhóm chứng.

* Mô hình thiết kế nghiên cứu



Hình 2.3. Sơ đồ thiết kế nghiên cứu mô hình phòng chống sốt rét tại hộ gia đình

* Cỡ mẫu nghiên cứu can thiệp

Cỡ mẫu được tính theo công thức ước lượng sự khác biệt của 2 tỷ lệ.

$$n = Z^2_{(\alpha,\beta)} \frac{p_1(1-p_1)+p_2(1-p_2)}{(p_1-p_2)^2}$$

Trong đó: n là cỡ mẫu của mỗi nhóm

$\alpha = 0,05$ tương ứng với độ tin cậy 95%.

$\beta = 0,20$ tương ứng với hiệu lực mẫu 80%.

$Z^2_{(\alpha,\beta)} = 7,9$ là giá trị tương ứng với các giá trị α và β ở trên.

p_1 : Tỷ lệ sốt rét của nhóm can thiệp vào cuối thời điểm nghiên cứu.

p_2 : Tỷ lệ sốt rét của nhóm đối chứng vào cuối thời điểm nghiên cứu.

Dự kiến sau một năm nghiên cứu.

$p_1 = 0,01$ nhóm can thiệp sẽ giảm tỷ lệ 3,3% xuống còn 1% và

$p_2 = 0,02$ nhóm đối chứng sẽ giảm từ 3,3% xuống còn 2%.

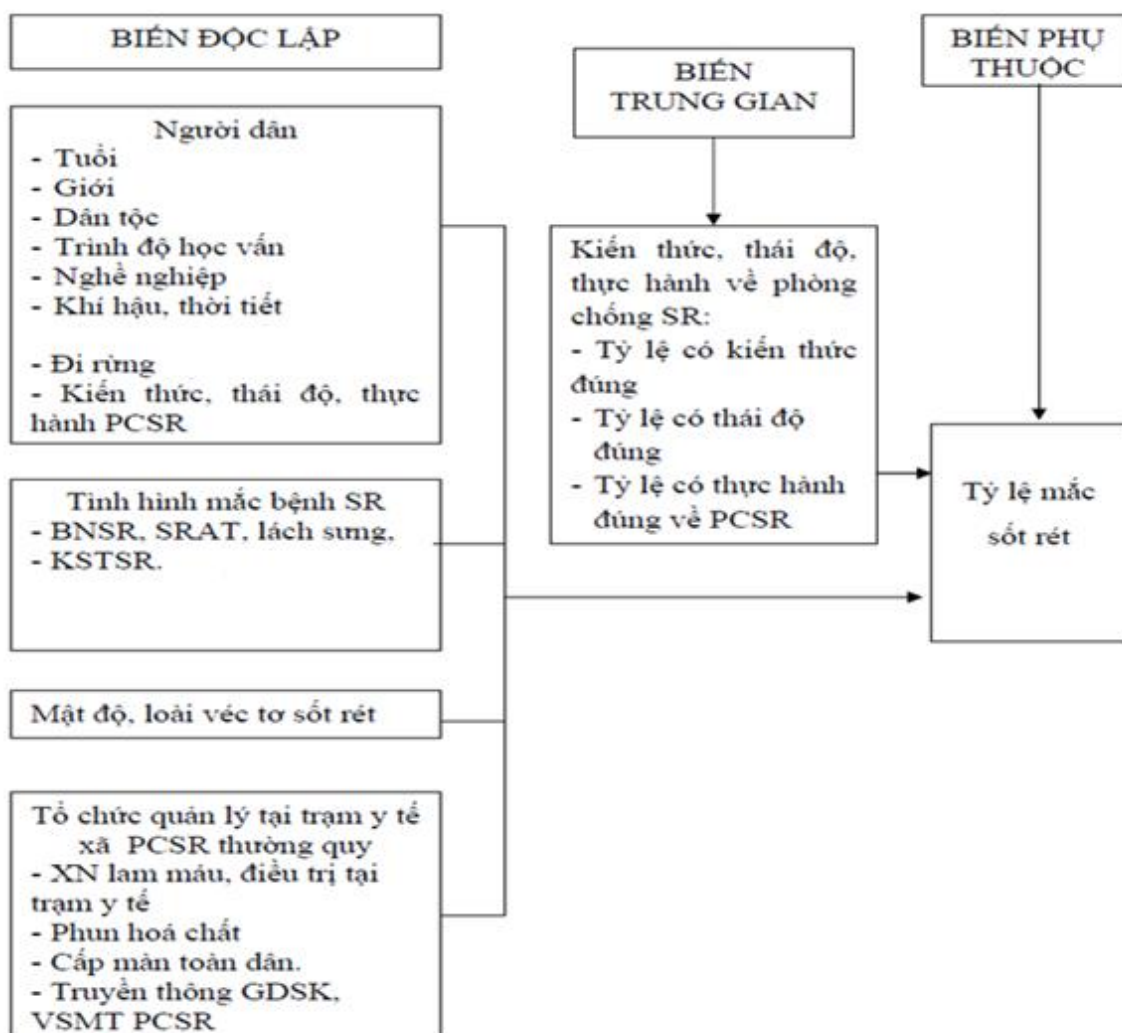
Tính ra $n = 2.330$, thêm 10% sai số và làm tròn số ta có cỡ mẫu nghiên cứu cho mỗi nhóm là $n_1 = n_2 = 2.600$ người. Thực tế nghiên cứu được thực hiện trên toàn bộ dân số của nhóm can thiệp (4.271 người) và nhóm chứng (5.150 người).

*** Kỹ thuật chọn mẫu**

Qua điều tra ngang, đã chọn 4 xã có tỷ lệ mắc sốt rét cao nhất.

Chọn 2 xã can thiệp và 2 xã chứng, như sau: bốc thăm ngẫu nhiên 2 xã có tỷ lệ mắc sốt rét cao nhất và 2 xã có tỷ lệ mắc sốt rét thấp hơn. Kết quả: nhóm can thiệp: xã Khánh Hội, xã Khánh Lâm; nhóm chứng: xã Khánh Thuận, Khánh Tiến.

*** Các biến số trong nghiên cứu can thiệp**



Hình 2.4. Các biến số nghiên cứu can thiệp phòng chống sốt rét tại hộ gia đình

c, Nội dung và phương pháp nghiên cứu

*** Xây dựng mô hình phòng chống sốt rét tại hộ gia đình**

- Căn cứ xây dựng mô hình

Theo kế hoạch của chương trình phòng chống sốt rét quốc gia.

Căn cứ tình hình mắc sốt rét tại các xã nghiên cứu.

Căn cứ khả năng nguồn lực và năng lực tổ chức quản lý PCSR của ngành y tế tỉnh, huyện, trạm y tế các xã và nhân viên y tế thôn bản.

Căn cứ khả năng phối hợp xã hội hoá nguồn lực của các tổ chức đoàn thể.

Phù hợp với nhu cầu thực tế của các xã: cần thực hiện các hoạt động quản lý, theo dõi, phát hiện điều trị và phòng sốt rét tại hộ gia đình người dân; qua thực tế Dự án PCSR quốc gia khi thực hiện tại các trạm y tế xã chưa quan tâm, chưa giao nhiệm vụ rõ ràng và chưa triển khai thực hiện nhân viên YTTB quản lý sốt rét tại hộ gia đình một cách hợp lý và khoa học.

- Nguyên tắc thực hiện mô hình can thiệp

+ Hoạt động can thiệp với vai trò chỉ đạo
+ Can thiệp theo hướng dự phòng (các hoạt động đáp ứng được nhu cầu thực tế, theo dõi giám sát về phát hiện sớm, điều trị sớm và chủ động tại hộ gia đình).

+ Có đủ nguồn lực để thực hiện các hoạt động của YTTB tại hộ gia đình như:

Tổ chức quản lý mạng lưới nhân viên YTTB, kinh phí, phương tiện kỹ thuật cơ bản: lam kính, kim chích máu, test chẩn đoán nhanh, các loại sổ sách biểu mẫu báo cáo.

+ Phù hợp với năng lực và tinh thần trách nhiệm của cán bộ trạm y tế xã, nhân viên YTTB và sự quan tâm của chính quyền, đoàn thể về xã hội hoá công tác y tế.

+ Các hoạt động của mô hình có tính khả thi và duy trì, nhân rộng mô hình cho các xã khác có cùng điều kiện.

*** Tên mô hình can thiệp**

Mô hình phòng chống sốt rét tại hộ gia đình.

*** Nội dung thực hiện của nhóm can thiệp và nhóm chứng**

- Nội dung các biện pháp được áp dụng ở nhóm can thiệp

1) Tổ chức truyền thông giáo dục, tư vấn người dân tại hộ gia đình chủ động phòng chống sốt rét, gồm: Phát hiện sớm bệnh; khai báo sớm; xét nghiệm lam máu tại nhà; ngủ màn; VSMT để không có nước đọng gần nhà.

2) Tổ chức quản lý hoạt động mạng lưới y tế thôn bản phòng chống sốt rét tại hộ gia đình.

3) Trạm y tế xã: Phát hiện và điều trị sớm bệnh nhân sốt rét, truyền thông giáo dục, vệ sinh môi trường và các hoạt động phòng chống sốt rét ngay tại hộ gia đình.

- Nội dung các biện pháp được áp dụng ở nhóm chúng:

Tại nhóm chúng các hoạt động PCSR được thực hiện theo thường quy: Phát hiện và điều trị sốt rét tại trạm y tế (thụ động), chỉ có hoạt động phòng chống véc tơ là thực hiện tại hộ gia đình, hoạt động truyền thông tập trung ở thôn bằng họp dân và chỉ làm 1 đợt/năm, hoạt động vệ sinh môi trường cũng chỉ vận động người dân thực hiện thông qua đợt truyền thông tại cuộc họp thôn.

***Các hoạt động cụ thể của các nội dung mô hình can thiệp như sau:**

1) Người dân tại các hộ gia đình thực hiện

Người dân tự giác thực hiện các biện pháp phòng chống sốt rét

1. Khai báo kịp thời trong ngày cho y tế thôn bản đến khám cho những người có triệu chứng mắc sốt rét trong hộ gia đình mình
2. Báo cáo số người có đi rừng, đi rừng có mang màn.
3. Báo cáo tình hình ngủ màn, tình hình phun hoá chất của hộ gia đình.
4. Thực hiện vệ sinh môi trường tại hộ gia đình: Khởi thông nước đọng, phát bụi rậm quanh nhà, dời bếp lửa, dời chuồng gia súc
5. Người dân tham gia các buổi họp dân, nghe YTTB tư vấn về các kiến thức về bệnh sốt rét, uống thuốc, vệ sinh môi trường

2) Y tế thôn bản thực hiện

1. Phát hiện sớm người có triệu chứng sốt rét tại hộ gia đình, lấy lam máu và thử test nhanh.
2. Cấp thuốc điều trị bệnh nhân sốt rét tại hộ gia đình
3. Chuyển bệnh nhân sốt rét lên trạm y tế xã khi cần thiết
4. Tư vấn, kiểm tra và giám sát tại hộ gia đình về: uống thuốc, ngủ màn, dời bếp lửa, khơi vũng nước đọng, dời chuồng gia súc xa nhà.
5. Truyền thông giáo dục sức khỏe
6. Thực hiện vệ sinh môi trường, dời bếp lửa xa nhà và không có nước đọng quanh nhà.
7. Thu thập và báo cáo thông tin về người dân đi rừng; việc ngủ màn tại hộ gia đình, bếp lửa xa nhà.

So với hoạt động PCSR thường quy nhân viên YTTB chỉ biết cho thuốc những người có sốt các loại, rất ít lấy lam máu hoặc thử test nhanh, ít họp dân và đi kiểm tra tư vấn tại hộ gia đình, nội dung hạn chế và kết quả đạt thấp.

3) Trạm y tế xã tổ chức quản lý hoạt động mạng lưới y tế xã, y tế thôn bản phòng chống sốt rét tại hộ gia đình bao gồm các nhiệm vụ

1. Ban chăm sóc sức khỏe ban đầu của xã bổ sung thêm nội dung hoạt động.

2. Xây dựng thêm nhiệm vụ cụ thể rõ ràng về nhiệm vụ phòng chống sốt rét cho nhân viên y tế thôn bản: tư vấn, truyền thông để người dân tự nguyện báo cáo cho y tế thôn.

3. Xây dựng thêm nhiệm vụ của trạm y tế xã về quản lý hoạt động YTTB thực hiện mô hình PCSR tại hộ gia đình.

4. Tập huấn cho nhân viên YTTB về thực hiện mô hình PCSR tại hộ gia đình: theo dõi, giám sát, tư vấn, TTGD trực tiếp, kỹ thuật lấy lam máu, thử test nhanh, kỹ năng thống kê báo cáo. Theo dõi, điều trị SR tại hộ gia đình những người có đi rừng.

5. Cung cấp dụng cụ cho nhân viên YTTB thực hiện nhiệm vụ tại hộ gia đình.

6. Xây dựng chế độ hỗ trợ kinh phí cho nhân viên YTTB.

7. Phối hợp với các đoàn thể xã hội của xã.

8. Nhiệm vụ của trạm y tế xã về quản lý hoạt động của y tế thôn thực hiện mô hình phòng chống sốt rét tại hộ gia đình, có các nhiệm vụ cụ thể:

+ Y tế xã cùng với YTTB trực tiếp đến tại hộ gia đình hàng tuần để hỗ trợ YTTB phát hiện sớm người có triệu chứng sốt rét, lấy lam máu và thử test nhanh.

+ Y tế xã giám sát việc cấp thuốc điều trị bệnh nhân sốt rét của YTTB tại hộ gia đình và chuyển lên trạm y tế điều trị những trường hợp thấy cần thiết.

+ Tổng hợp số liệu từ nhân viên YTTB về người dân ngủ màn, dời bếp lửa xa nhà.

+ Phối hợp cùng YTTB truyền thông giáo dục nâng cao kiến thức, thái độ, thực hành PCSR.

+ Phối hợp cùng YTTB tư vấn, động viên thực hiện VSMT, dời bếp lửa xa nhà và lắp vũng nước đọng quanh nhà.

*** *Đánh giá mô hình phòng chống sốt rét tại hộ gia đình***

1) Đánh giá về tổ chức quản lý phòng chống sốt rét thường quy tại trạm y tế xã

- Chỉ số khám, phát hiện và điều trị bệnh nhân sốt rét tại trạm y tế xã, xét nghiệm và điều trị tại cơ sở y tế. Tình hình sốt rét 2 xã này vẫn còn biến động.

Phòng chống sốt rét thường quy không đạt kết quả tốt trong chiến lược “Phá thiên sớm, điều trị kịp thời”. Cấp thuốc điều trị sốt rét bệnh nhân mang về nhà uống nên có thể quên hoặc uống không đủ liều.

- Các hoạt động truyền thông giáo dục, vệ sinh môi trường chỉ thực hiện ở cấp thôn ít có thay đổi về kết quả truyền thông và vệ sinh môi trường.

2) Đánh giá về tổ chức quản lý mô hình phòng chống sốt rét tại hộ gia đình

- Y tế thôn bản chủ động khám phát hiện sớm các trường hợp mắc sốt rét tại hộ gia đình, cấp thuốc điều trị sốt rét kịp thời, biện pháp này đã giúp thực hiện thành công chiến lược “Phát hiện sớm, điều trị kịp thời” của chương trình phòng chống sốt rét của thế giới và của Việt Nam. Giám sát việc bệnh nhân uống thuốc đảm bảo uống đúng thuốc, đủ liều theo qui định của chương trình.

Chỉ số về thực hành: số người dân đi xét nghiệm máu khi bị sốt tăng lên. Số xét nghiệm có KSTSR (+) được quản lý và điều trị triệt để.

- Y tế thôn bản thực hiện các hoạt động truyền thông giáo dục, VSMT trực tiếp tại hộ gia đình. Kết quả: Số hộ dời bếp lửa xa nhà, hộ không có bụi rậm nước đọng tăng lên; số hộ, số người nằm màn tăng.

*** *Các chỉ số mô hình phòng chống sốt rét tại hộ gia đình***

1/ Chỉ số được sử dụng trong tổ chức quản lý mô hình phòng chống sốt rét tại hộ gia đình

Người dân khai báo cho nhân viên YTTB sớm về bệnh sốt rét, gồm:

- Số người có triệu chứng sốt rét của hộ gia đình.
- Số người trong gia đình có ngủ màn.

- Số hộ có bếp lửa giữa nhà.
- Số hộ có chuồng gia súc dưới sàn nhà.
- Số hộ dòi chuồng gia súc xa nhà >50m.
- Số hộ không có bụi rậm cách nhà >50m.
- Số người có đi rừng.

Tất cả các chỉ số của mô hình can thiệp tại hộ gia đình, bổ sung vào nhiệm vụ cụ thể của hoạt động phòng chống sốt rét thường quy hiện nay.

2/ Chỉ số được sử dụng trong mô hình phát hiện và điều trị tại hộ gia đình

- Số lượng, tỷ lệ BNSR, KSTSR được phát hiện và xét nghiệm tại nhà.
- Số lượng, tỷ lệ người sốt, có KST được tư vấn và theo dõi, điều trị SR tại nhà
- Số lượng, tỷ lệ mắc sốt rét do đi rừng, ngủ rẫy được phát hiện và quản lý tại hộ gia đình.

3/ Chỉ số về truyền thông GDSK phòng chống sốt rét tại hộ gia đình:

Số lượng, tỷ lệ hộ gia đình, số người được tuyên truyền trực tiếp tại hộ gia đình. Khác với PCSR thường quy từ trước đến nay.

Gồm 3 chỉ số sau:

- Tỷ lệ có kiến thức đúng về phòng chống sốt rét: là tỷ lệ % người dân hiểu nguyên nhân bệnh sốt rét, triệu chứng bệnh SR và cách phòng chống bệnh sốt rét.
- Tỷ lệ có thái độ đúng về phòng chống sốt rét: là tỷ lệ% người dân hiểu phòng chống bệnh sốt rét là phải ngủ màn, khi bị sốt đến cơ sở y tế để được điều trị.
- Tỷ lệ có thực hành phòng chống sốt rét đúng: Là tỷ lệ % người dân có nằm màn.

*** Các bước tiến hành mô hình**

Là can thiệp cộng đồng, có đối chứng. Từ tháng 1/2014 - 12/2014.

Nghiên cứu được chia làm 4 giai đoạn.

- Giai đoạn 1: điều tra thực trạng sốt rét
- Giai đoạn 2: lập kế hoạch can thiệp.

- Giai đoạn 3: tiến hành can thiệp.

Chủ động phát hiện và điều trị bệnh nhân SR, KSTSR (+) tại hộ gia đình;

Tăng cường truyền thông giáo dục phòng chống sốt rét về hộ gia đình;

Tăng cường các hoạt động vệ sinh môi trường PCSR về hộ gia đình;

- Giai đoạn 4: Đánh giá sau 1 năm can thiệp.

1) Tổ chức quản lý mô hình.

- Văn bản triển khai thực hiện mô hình phòng chống sốt rét tại hộ gia đình: thực hiện dựa trên cơ sở nhiệm vụ của trạm y tế và YTTB được Bộ Y tế phân công, triển khai chủ động tại hộ gia đình, không thụ động chờ bệnh nhân đến trạm y tế.

- Xây dựng mô hình trên cơ sở giao nhiệm vụ cụ thể cho y tế xã, YTTB trong từng nội dung chuyên môn.

- Dựa trên khả năng thực hiện nhiệm vụ chuyên môn của YTTB trong xét nghiệm và điều trị sốt rét và các hoạt động truyền thông, VSMT, giám sát khác.

- Tập huấn lại các nội dung hoạt động và chuyên môn cho y tế xã, YTTB.

- Mạng lưới nhân viên YTTB (Đã được xây dựng).

- Chuẩn bị nguồn lực, trang thiết bị, phương tiện.

- Xây dựng kế hoạch hoạt động.

- Phối hợp đoàn thể: phối hợp với cấp uỷ, chính quyền các ban ngành ở xã.

- Đánh giá kết quả, hiệu quả can thiệp của mô hình.

2) Chuyên môn.

- Tư vấn về phát hiện cơn sốt, xét nghiệm và điều trị sốt rét tại nhà.

- Theo dõi, động viên người dân: ngủ màn, dời bếp lửa, dời chuồng gia súc xa nhà... vệ sinh môi trường để PCSR.

- Lấy lam máu, thử test nhanh tại nhà.

- Điều trị sốt rét thường tại nhà có sự giám sát hỗ trợ của y tế xã.

3) Đánh giá mô hình.

- Điều tra ngang sau can thiệp.

- Thu thập thông tin số liệu báo cáo của nhân viên YTTB, trạm y tế.
- Tổng kết rút kinh nghiệm.

*** Phương pháp đánh giá kết quả can thiệp**

Kết quả của can thiệp được đánh giá dựa trên mô hình so sánh can thiệp

- đối chứng qua 4 so sánh sau:

- So sánh trước can thiệp của nhóm can thiệp và nhóm chứng về tỉ lệ hiện mắc SR, KSTSR. Tỷ lệ trả lời đúng về kiến thức, thái độ, thực hành PCSR, véc tơ SR

- So sánh trước và sau can thiệp của nhóm can thiệp về tỉ lệ hiện mắc SR, KSTSR. Tỷ lệ trả lời đúng về kiến thức, thái độ, thực hành PCSR, véc tơ SR

- So sánh trước và sau can thiệp của nhóm chứng về tỉ lệ hiện mắc SR, KSTSR. Tỷ lệ trả lời đúng về kiến thức, thái độ, thực hành PCSR, véc tơ SR.

- So sánh sau can thiệp giữa nhóm can thiệp và nhóm chứng về tỉ lệ hiện mắc SR, KSTSR. Tỷ lệ trả lời đúng về kiến thức, thái độ, thực hành PCSR, véc tơ SR

Đánh giá hiệu quả can thiệp qua các so sánh sau: hiệu quả can thiệp của nhóm chứng, hiệu quả can thiệp nhóm can thiệp và hiệu quả can thiệp của nhóm can thiệp so với nhóm chứng.

*** Nội dung đánh giá**

- Đánh giá biện pháp can thiệp phát hiện và điều trị chủ động bệnh nhân sốt rét tại hộ gia đình được áp dụng tại nhóm can thiệp.

- Đánh giá biện pháp can thiệp truyền thông giáo dục, vệ sinh môi trường PCSR chủ động được áp dụng tại nhóm can thiệp.

- So sánh hiệu quả can thiệp của nhóm chứng, hiệu quả can thiệp của nhóm can thiệp, hiệu quả can thiệp của nhóm can thiệp so với nhóm chứng.

4) Nhân rộng mô hình.

*** Nguồn lực can thiệp**

- Chương trình phòng chống sốt rét quốc gia, kinh phí Đề tài BDKH.28 hỗ trợ.

- Nhân lực: Cán bộ y tế, cộng tác viên thôn/bản.

1/ Cung cấp dụng cụ y tế cho nhân viên YTTB: lam kính, kim chích máu, bông cotton, test chẩn đoán nhanh, túi thuốc YTTB, thuốc điều trị sốt rét, sổ ghi chép, phiếu báo cáo hàng tháng, mẫu báo cáo đi rừng, báo cáo theo dõi nằm màn, hoạt động vệ sinh môi trường.

2/ Hỗ trợ kinh phí thêm cho mỗi nhân viên YTTB 10.000đ/tháng do kinh phí của trạm y tế xã trả (bên cạnh kinh phí thường quy của Trung tâm y tế huyện trả).

d, Đánh giá hiệu quả can thiệp

*** Đánh giá hiệu quả can thiệp**

Chỉ số hiệu quả can thiệp trong nghiên cứu can thiệp theo công thức sau:

Chỉ số hiệu quả của nhóm chứng [21]

$$CSHQ_{P_{Ch}} = \frac{P_{Ch_t} - P_{Ch_s}}{P_{Ch_t}} \times 100$$

Chỉ số hiệu quả can thiệp của nhóm can thiệp [21]

$$CSHQ_{P_{CT}} = \frac{P_{CT_t} - P_{CT_s}}{P_{CT_t}} \times 100$$

Ghi chú . (t) . trước . (s) . sau. (CT) . nhóm can thiệp. (Ch) . nhóm chứng

P_{Ch_t} : là tỷ lệ hiện mắc sốt rét trước can thiệp của nhóm chứng

P_{Ch_s} : là tỷ lệ hiện mắc sốt rét sau can thiệp của nhóm chứng

$CSHQ_{P_{Ch}}$: là hiệu quả của nhóm chứng (trước và sau)

P_{CT_t} : là tỷ lệ hiện mắc sốt rét trước can thiệp của nhóm can thiệp

P_{CT_s} : là tỷ lệ hiện mắc sốt rét sau can thiệp của nhóm can thiệp

$CSHQ_{P_{CT}}$: là hiệu quả can thiệp của nhóm can thiệp.

Hiệu quả can thiệp

$$HQCT = CSQ_{P_{CT}} - CSQ_{P_{Ch}}$$

Hiệu quả can thiệp của nhóm chứng: Là hiệu quả phòng chống sốt rét thường quy tại nhóm chứng sau can thiệp so với trước can thiệp.

Hiệu quả can thiệp của nhóm can thiệp: Là hiệu quả của mô hình can thiệp mới: mô hình phòng chống sốt rét tại hộ gia đình phối hợp PCSR.

*** Các nhóm chỉ số đánh giá hiệu quả can thiệp**

1. Tỷ lệ hiện mắc sốt rét.
2. Tỷ lệ hiện mắc ký sinh trùng sốt rét.
3. Tỷ lệ thực hành đúng về phòng chống sốt rét.
4. So sánh véc tơ truyền bệnh sốt rét trước và sau can thiệp.
5. Tỷ lệ người dân được phát hiện và điều trị sốt rét sớm tại hộ gia đình.

e, Những điểm mạnh của nghiên cứu

Người dân được phát hiện bệnh sốt rét, được tư vấn và điều trị sốt rét sớm không mất tiền ngay tại nhà.

f, Hạn chế sai số nghiên cứu

- Thành lập đoàn giám sát kiểm tra ngay trong lúc thực hiện để điều chỉnh ngay sự sai sót có thể xảy ra.
- Kiểm soát sai số do chọn mẫu: Tiến hành chọn mẫu ngẫu nhiên hộ gia đình theo khung mẫu là danh sách các hộ gia đình của mỗi xã.
- Kiểm soát sai số do điều tra viên: Điều tra viên được huấn luyện và tiến hành điều tra thử trước đó.
- Kiểm soát sai sót do soi lam: Chúng tôi gửi 100% lam (+) và 10% lam (-) theo qui định vào Viện Paster thành phố Hồ Chí Minh để kiểm tra, kết quả là không có sai sót.
- Các số liệu được phân tầng, chuẩn hóa trước khi xử lý để khử các yếu tố nhiễu như tuổi, dân tộc, giới tính.
- Kiểm soát sai sót khi ghi phiếu điều tra.
- Kiểm soát sai sót khi người dân trả lời, điều tra viên tránh gợi ý họ trả lời .

2.3.5.3. Đánh giá hiệu quả mô hình truyền thông phòng chống bệnh tiêu chảy dựa vào cộng đồng

a, Đối tượng, địa điểm và thời gian nghiên cứu

*** Đối tượng nghiên cứu**

- Người trực tiếp tham gia chế biến thực phẩm.

- Người kinh doanh, nhân viên phục vụ tại nhà hàng dịch vụ ăn uống.
- Người tiêu dùng thực phẩm: người nội trợ nấu nướng thức ăn cho gia đình sử dụng.

- Các cơ sở sản xuất, chế biến, kinh doanh dịch vụ thực phẩm tại các điểm nghiên cứu: điều kiện cơ sở hạ tầng, vệ sinh môi trường, vệ sinh quy trình chế biến, vệ sinh bán hàng.

- Các mẫu thực phẩm và mẫu nước được thu thập để kiểm nghiệm các chỉ tiêu an toàn, vệ sinh.

- Hồ sơ các vụ tiêu chảy phát hiện tại Nam Định từ năm 2004 đến năm 2014.

*** Địa điểm nghiên cứu:** tỉnh Nam Định

*** Thời gian nghiên cứu:** Từ tháng 1 năm 2014 đến tháng 12 năm 2014

b, Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu can thiệp nhằm đánh giá hiệu quả của mô hình can thiệp dựa vào cộng đồng trong dự phòng tiêu chảy cấp.

*** Lựa chọn địa điểm áp dụng mô hình can thiệp:**

Tiến hành can thiệp tại 1 phường thuộc thành phố và 1 xã nông thôn tỉnh Nam Định. Chọn 1 phường và một xã khác vào nhóm đối chứng.

Tiêu chuẩn lựa chọn xã/phường vào nghiên cứu can thiệp:

- Tương đồng về số lượng dân cư, văn hóa, xã hội.
- Tương đồng về mạng lưới y tế cơ sở.
- Có sẵn đội ngũ điều tra viên và giám sát viên tham gia nghiên cứu.
- Phường ở nhóm can thiệp cách biệt với xã/phường nhóm đối chứng. Như vậy xã/phường đối chứng sẽ không bị ảnh hưởng bởi các biện pháp can thiệp.

- Tương đồng về tổ chức hệ thống chính quyền, hội, đoàn và đều có hệ thống phát thanh địa phương.

- Có sự tương đồng trong nhận thức, thái độ, thực hành của người tiêu dùng, sản xuất, chế biến và kinh doanh thực phẩm.

Địa điểm điều tra thực tế:

Nhóm can thiệp: phường Trần Tế Xương thành phố Nam Định và xã Bạch Long huyện Giao Thủy.

Nhóm đối chứng: phường Trần Đăng Ninh thành phố Nam Định và xã Xuân Th- ợng huyện Xuân Trường.

*** Cỡ mẫu**

- Cỡ mẫu với người sản xuất, chế biến thực phẩm:

Áp dụng công thức tính cỡ mẫu cho nghiên cứu can thiệp:

$$n_1 = n_2 = \frac{\left| Z_{(1-\alpha/2)} \sqrt{2PQ} + Z_{(1-\beta)} \sqrt{p_1q_1 + p_2q_2} \right|^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

n_1, n_2 : là cỡ mẫu điều tra trước và sau can thiệp

$Z_{(1-\alpha/2)}$: độ tin cậy lấy ở ngưỡng xác suất $\alpha = 0,05$, tương ứng $Z_{(1-\alpha/2)} = 1,96$

$Z_{(1-\beta)}$: độ tin cậy lấy ở ngưỡng xác suất $\beta = 0,05$, tương ứng $Z_{(1-\beta)} = 1,645$

$$q_1 = 1 - p_1 \quad q_2 = 1 - p_2 \quad P = (p_1 + p_2)/2 \quad Q = 1 - P$$

p_1 : là tỷ lệ số người sản xuất, chế biến thực phẩm có kiến thức về dự phòng tiêu chảy đạt trước can thiệp. Tỷ lệ trong nghiên cứu mô tả là 0,75.

p_2 : là tỷ lệ số người sản xuất, chế biến thực phẩm đạt về kiến thức về dự phòng tiêu chảy sau can thiệp. Ước tính đạt 0,88.

Thay vào công thức ta có cỡ mẫu tính toán là 212, thực tế chúng tôi đã nghiên cứu đối tượng người sản xuất, chế biến thực phẩm ứng với mỗi nhóm nghiên cứu là 230 người (230 người vào nhóm can thiệp và 230 người vào nhóm đối chứng).

- Cỡ mẫu đối với người kinh doanh, buôn bán thực phẩm hoặc dịch vụ ăn uống:

Tương tự áp dụng công thức trên, với p_1 bằng 0,75 (theo nghiên cứu mô tả) và p_2 ước lượng bằng 0,88, có cỡ mẫu người kinh doanh, buôn bán thực phẩm cần điều tra ứng với mỗi nhóm nghiên cứu là 230 người.

- Cỡ mẫu đối với người tiêu dùng:

Tương tự áp dụng công thức trên, với p1 bằng 0,65 (theo nghiên cứu mô tả) và p2 ước lượng bằng 0,78 có cỡ mẫu người tiêu dùng thực phẩm cần điều tra ứng với mỗi nhóm nghiên cứu là 310 người.

Tiêu chuẩn loại trừ đối tượng nghiên cứu: Lựa chọn đối tượng sao cho đảm bảo có thể dễ dàng tiếp cận nghiên cứu cả trước và sau can thiệp. Tiến hành nghiên cứu cùng đối tượng trước và sau can thiệp.

- Cỡ mẫu cơ sở sản xuất, chế biến thực phẩm: 30 cơ sở cho mỗi nhóm nghiên cứu (chọn 30 cơ sở vào nhóm can thiệp và 30 cơ sở vào nhóm đối chứng) theo phương pháp chọn 30 cụm ngẫu nhiên.

- Cỡ mẫu cơ sở kinh doanh thực phẩm hoặc dịch vụ ăn uống : 30 cơ sở cho mỗi nhóm nghiên cứu phương pháp chọn 30 cụm ngẫu nhiên.

- Cỡ mẫu xét nghiệm: Tại mỗi cơ sở sản xuất chế biến, kinh doanh/dịch vụ ăn uống tiến hành lấy mẫu có chủ đích: 1 mẫu nước ăn uống và 2 mẫu thực phẩm chỉ điểm xét nghiệm các tính chất hóa học và KST. Như vậy tổng số mẫu xét nghiệm trung bình cho mỗi nhóm nghiên cứu (nhóm can thiệp và nhóm đối chứng) là 120 mẫu thực phẩm, 60 mẫu nước ăn uống.

*** Cách chọn mẫu :**

Bước 1: Thống kê toàn bộ các cơ sở sản xuất, chế biến, kinh doanh thực phẩm, dịch vụ ăn uống trong từng xã/phường thuộc 4 xã, phường đã được lựa chọn vào nghiên cứu can thiệp.

Bước 2: Chọn ngẫu nhiên hệ thống để chọn ra 30 cơ sở sản xuất/chế biến thực phẩm và 30 cơ sở kinh doanh/dịch vụ ăn uống cho mỗi nhóm nghiên cứu. Khoảng cách k được tính bằng cách lấy tổng số theo thống kê của các xã/phường trong từng nhóm nghiên cứu chia cho 30.

Bước 3: Chọn đối tượng nghiên cứu:

- Đối tượng người sản xuất, chế biến và kinh doanh thực phẩm: chọn 230 người làm dịch vụ thực phẩm từ 30 cơ sở sản xuất/chế biến hoặc kinh doanh/dịch vụ thực phẩm. Trường hợp đã điều tra đủ 30 cơ sở sản xuất/chế biến hoặc kinh doanh/dịch vụ thực phẩm nhưng chưa đủ đối tượng sẽ tiếp tục chọn thêm cơ sở tiếp theo trong danh sách theo nguyên tắc liên kề gần nhất và cùng nằm trên địa bàn xã/phường nghiên cứu.

- Đối tượng người tiêu dùng: thống kê danh sách các hộ gia đình tại 4 xã/phường nghiên cứu. Ứng với mỗi nhóm nghiên cứu (nhóm can thiệp và nhóm đối chứng) chọn ngẫu nhiên hệ thống để lấy ra 310 hộ, mỗi hộ tiến hành phỏng vấn 1 người nội trợ. Trung bình mỗi xã/phường phỏng vấn 155 người.

Bước 4: Lấy mẫu kiểm nghiệm

Theo phương pháp chọn mẫu có chủ đích, chọn lấy những mẫu có nguy cơ cao gây ngộ độc tại các cơ sở sản xuất, chế biến thực phẩm.

Thời điểm quan sát và thời điểm lấy mẫu xét nghiệm: để hạn chế những yếu tố khí hậu và môi trường làm sai lệch kết quả phân tích tính hiệu quả của mô hình, các mẫu thực phẩm trong nghiên cứu can thiệp được lấy ở cùng thời điểm trong ngày.

C, Thiết kế can thiệp

Cơ sở lý luận của mô hình giám sát bệnh tiêu chảy do sử dụng thực phẩm không an toàn dựa vào cộng đồng có thể khái quát theo sơ đồ sau:

Người tiêu dùng (Hiểu biết, lựa chọn thực phẩm an toàn)---->Người kinh doanh (Hiểu biết, tuyển chọn thực phẩm điều chỉnh theo người tiêu dùng)---->Hệ thống cung cấp thực phẩm (Cung cấp thực phẩm đạt chất lượng) --->Người nuôi trồng (Sản xuất thực phẩm đạt chất lượng).

*** Mục tiêu can thiệp**

- Tăng hiểu biết, thái độ, thực hành của người tiêu dùng, nhân viên sản xuất, chế biến, kinh doanh về dự phòng tiêu chảy.

- Giảm thiểu yếu tố nguy cơ mất dự phòng tiêu chảy.

*** Thời gian can thiệp:** 12 tháng, từ tháng 01/2014-12/2014.

*** Nội dung mô hình**

- Xây dựng mạng lưới truyền thông phòng chống bệnh tiêu chảy dựa vào chính quyền địa phương và y tế cơ sở.

- Xây dựng, tổ chức hệ thống kiểm tra, giám sát liên ngành: phối hợp giữa chính quyền địa phương và y tế cơ sở.

- Xây dựng hệ thống thu thập, thống kê báo cáo.

- Phân tích, xác định nguy cơ, thông báo nguy cơ cũng như quản lý nguy cơ có hiệu quả.

Vai trò của các thành tố trong mô hình:

+ Chính quyền địa phương (xã/phường): chính quyền địa phương cùng với y tế cơ sở có vai trò rất quan trọng trong hoạt động của mô hình.

- Tham gia công tác truyền thông: chính quyền địa phương được phổ biến và tập huấn về các nhiệm vụ, kỹ năng cụ thể cũng như kế hoạch triển khai các yêu cầu chuyên môn đề ra. Trước khi thống nhất nội dung, kế hoạch, cán bộ chính quyền địa phương tham gia thảo luận và cùng xây dựng chi tiết các nội dung cần tiến hành.

- Chính quyền địa phương trực tiếp chỉ đạo chính quyền thôn, tổ dân phố, đài truyền thanh xã/phường, các trường phổ thông trực thuộc và các đoàn hội của xã tham gia tích cực vào công tác tuyên truyền về dự phòng tiêu chảy.

- Thực hiện thanh kiểm tra: cùng với y tế cơ sở thành lập các đoàn thanh kiểm tra phối hợp liên ngành thực hiện thanh/kiểm tra định kỳ và đột xuất. Đoàn kiểm tra liên ngành gồm: y tế cơ sở, chính quyền xã/phường, lực lượng an ninh của xã/phường.

+ Y tế cơ sở:

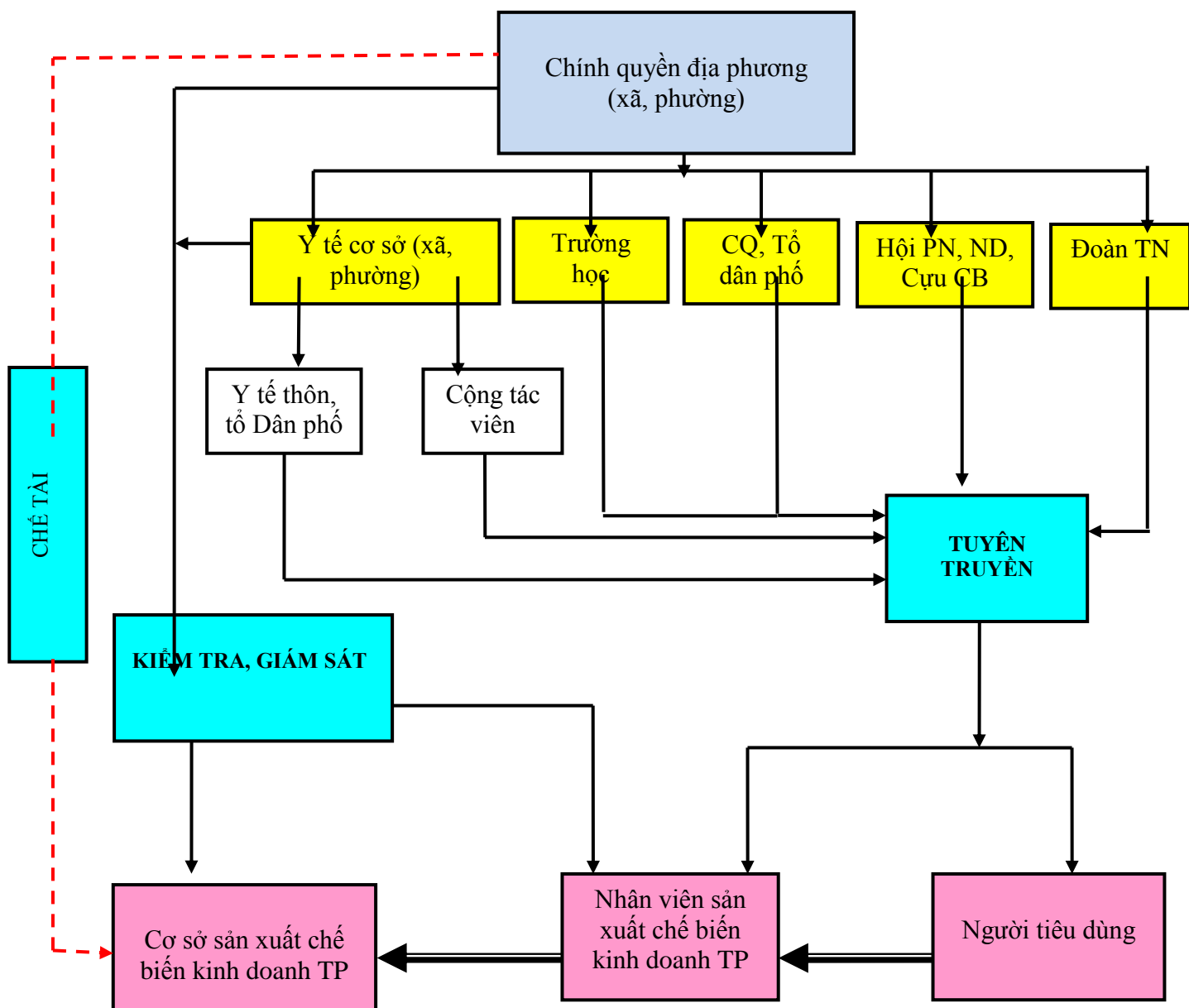
- Tham gia công tác truyền thông: trực tiếp chỉ đạo và cùng với y tế thôn và cộng tác viên thực hiện các nội dung tuyên truyền về dự phòng tiêu chảy. Phối hợp với chính quyền địa phương, trường học, chính quyền thôn, tổ dân phố, các đoàn hội tham gia công tác tuyên truyền.

- Cùng với chính quyền địa phương thành lập đội thanh/kiểm tra liên ngành thực hiện kiểm tra định kỳ và đột xuất.

- Có nhiệm vụ là cố vấn chuyên môn cho chính quyền địa phương khi đưa ra các chế tài phù hợp.

+ Y tế thôn, tổ dân phố, cộng tác viên, giáo viên các trường phổ thông, chính quyền thôn/tổ dân phố, hội phụ nữ, hội cựu chiến binh, hội nông dân, đoàn thanh niên: vừa là đối tượng đích vừa là lực lượng tham gia tích cực vào các hoạt động truyền thông, giáo dục.

+ Người tiêu dùng, học sinh các trường phổ thông, nhân viên chế biến, kinh doanh thực phẩm là đối tượng đích của hoạt động truyền thông, giáo dục về dự phòng tiêu chảy cấp và là chủ thể của mô hình giám sát tiêu chảy cấp dựa vào cộng đồng.



Hình 2.5. Mô hình giám sát tiêu chảy dựa vào cộng đồng có sự phối hợp của chính quyền địa phương và y tế cơ sở

*** Xây dựng và triển khai mô hình**

Nội dung 1: Xây dựng mạng lưới truyền thông dự phòng tiêu chảy do sử dụng thực phẩm không an toàn

Mục đích, nội dung:

Tăng cường sự hiểu biết của người dân về dự phòng tiêu chảy do sử dụng thực phẩm không an toàn, hướng dẫn người dân trở thành người tiêu dùng thông thái, các nội dung ưu tiên:

- Biết cách lựa chọn thực phẩm và dịch vụ thực phẩm an toàn.

- Nắm vững các nguyên tắc chính trong thực hành vệ sinh chế biến thực phẩm.

- Nắm vững các nguyên tắc chính dự phòng TCC.

- Nhận biết được các triệu chứng sớm của TCC và phương pháp xử trí ban đầu.

Tăng cường sự hiểu biết của nhân viên chế biến, sản xuất, kinh doanh về dự phòng tiêu chảy do sử dụng thực phẩm không an toàn, các nội dung ưu tiên:

- Hướng dẫn các điều kiện đảm bảo vệ sinh trong sản xuất, chế biến và kinh doanh thực phẩm, những việc được và không được làm trong khi chế biến thực phẩm.

- Tuyên truyền giúp đối tượng hiểu rõ được các văn bản qui phạm pháp luật về dự phòng tiêu chảy, quyền và nghĩa vụ của tổ chức, cá nhân trong sản xuất thực phẩm.

Đối tượng can thiệp: 2 nhóm.

- Người tiêu dùng: phụ nữ và là những người nội trợ trong gia đình.

- Những người trực tiếp tham gia sản xuất, chế biến và kinh doanh thực phẩm.

Phương pháp can thiệp:

Việc lập kế hoạch, thực hiện và đánh giá các hoạt động can thiệp thông tin, giáo dục, truyền thông được thực hiện theo các giai đoạn:

• Giai đoạn 1: Xác định, phân tích tình hình và đối tượng đích.

• Giai đoạn 2: Xác định mục tiêu, nội dung thông điệp, các tổ chức, kênh và phương pháp truyền thông.

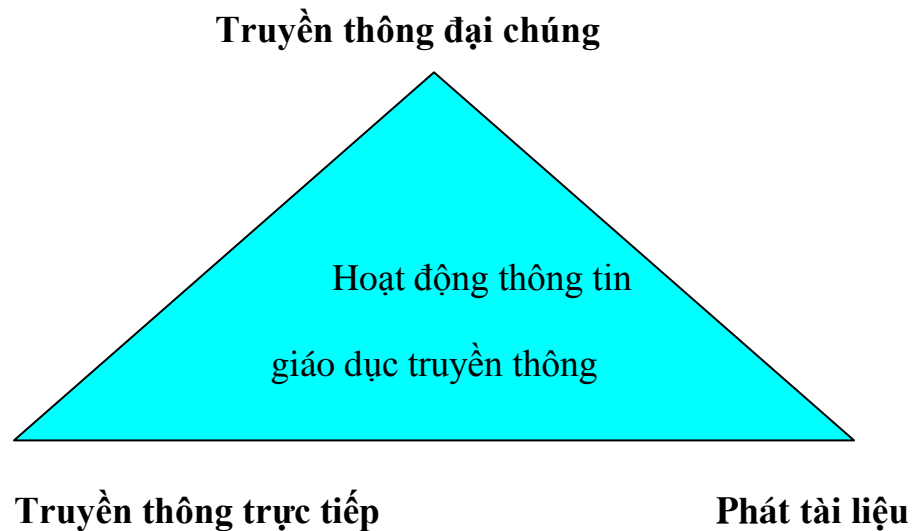
• Giai đoạn 3: Thử nghiệm phương pháp, thông điệp và tài liệu.

• Giai đoạn 4: Xây dựng chiến lược truyền thông

• Giai đoạn 5: Quản lý, thực hiện và giám sát các can thiệp.

• Giai đoạn 6: Đánh giá tiến độ, kết quả và tác động.

Áp dụng mô hình truyền thông của UNICEF: xác định công thức Δ cho giai đoạn 4. Công thức Δ sử dụng kết hợp 3 phương pháp tiếp cận cơ bản cùng với các hoạt động thông tin, giáo dục, truyền thông có thời điểm:



Hình 2.6. Mô hình truyền thông Δ

* Truyền thông đại chúng qua đài phát thanh xã, ph-òng và các cuộc họp quần chúng. Chính quyền địa phương hỗ trợ y tế cơ sở về mặt cơ chế và tác động về mặt chính sách trong việc xây dựng các chương trình truyền thanh tuyên truyền biện pháp dự phòng tiêu chảy.

+ Tuyên truyền trên hệ thống đài phát thanh của xã, ph-òng: Theo qui định bắt buộc, tất cả các Đài truyền thanh của xã, ph-òng đều phải thu và phát thanh vào đầu giờ buổi sáng các ngày trong tuần. Lồng ghép nội dung tuyên truyền biện pháp dự phòng tiêu chảy vào các nội dung phát thanh của đài phát thanh xã, ph-òng. Mỗi tuần phát 1 buổi, mỗi buổi 15 phút, duy trì cả năm.

+ Tuyên truyền trực tiếp qua đội ngũ nhân viên y tế và tình nguyện viên. Tập huấn về biện pháp dự phòng tiêu chảy cho các đối tượng này là 42 buổi với tổng số 970 lượt người tham dự.

- Qua các buổi họp tổ dân phố, Đoàn thanh niên, Hội Phụ nữ, Hội Cựu chiến binh, Mặt trận Tổ quốc (Đặc biệt các lễ kỷ niệm, các chiến dịch ra quân của các đoàn thể này) lồng ghép các nội dung tuyên truyền biện pháp dự phòng tiêu chảy. Đã tổ chức được 45 buổi nói chuyện chuyên đề với các nội dung tuyên truyền biện pháp dự phòng tiêu chảy với 1170 lượt người tham dự.

- Y tế cơ sở trực tiếp giám sát và tập huấn đội ngũ nhân viên y tế và cộng tác viên các nội dung và phương pháp truyền thông hiệu quả.

- Chính quyền địa phương yêu cầu và hướng dẫn lồng ghép các nội dung tuyên truyền dự phòng tiêu chảy vào các nội dung hoạt động của đoàn hội của địa phương. Chính quyền địa phương chỉ đạo hoạt động thông tin giáo dục truyền thông và hỗ trợ y tế cơ sở trong giám sát hoạt động truyền thông của nhân viên y tế và cộng tác viên.

* Phát tài liệu tuyên truyền: Dán áp phích, tranh cô động, tranh tuyên truyền tại trạm y tế xã, Ủy ban nhân dân xã và một số cơ sở dịch vụ đông khách hàng, phát tờ rơi cho người dân (tổng số 870 tờ), phát thời khoá biểu có in 10 nguyên tắc vàng an toàn chế biến thực phẩm cho học sinh trung học cơ sở và tiểu học (tổng số 2800 tờ).

Nội dung 2: Xây dựng, tổ chức hệ thống kiểm tra, giám sát liên ngành

- Thời điểm kiểm tra: hàng tháng, vào ngày 01-03 tổ chức đoàn kiểm tra liên ngành gồm người đại diện chính quyền địa phương và đại diện y tế cơ sở kiểm tra tình trạng vệ sinh của các cơ sở sản xuất, chế biến, kinh doanh đóng trên địa bàn.

- Nội dung kiểm tra: kiểm tra toàn diện các cơ sở sản xuất, chế biến, kinh doanh thực phẩm bao gồm cả các bếp ăn tập thể của các nhà máy, xí nghiệp. Kiểm tra tình trạng vệ sinh công nghiệp cơ sở chế biến, kinh doanh; vệ sinh quy trình chế biến, bảo quản, vận chuyển, phân phối; kiểm tra kiến thức, thái độ, thực hành của nhân viên chế biến, phục vụ trong thực hành dự phòng tiêu chảy.

- Phương pháp kiểm tra: đánh giá tình trạng vệ sinh của các cơ sở theo mẫu biểu thiết kế sẵn.

Đánh giá điều kiện vệ sinh các cơ sở sản xuất, chế biến thực phẩm theo mẫu hướng dẫn kiểm tra. Đánh giá kết quả kiểm tra theo thang điểm của bảng hướng dẫn.

Đánh giá tình trạng vệ sinh của các cơ sở kinh doanh gồm cả các bếp ăn tập thể theo mẫu kiểm tra. Đánh giá kết quả kiểm tra theo thang điểm của bảng hướng dẫn.

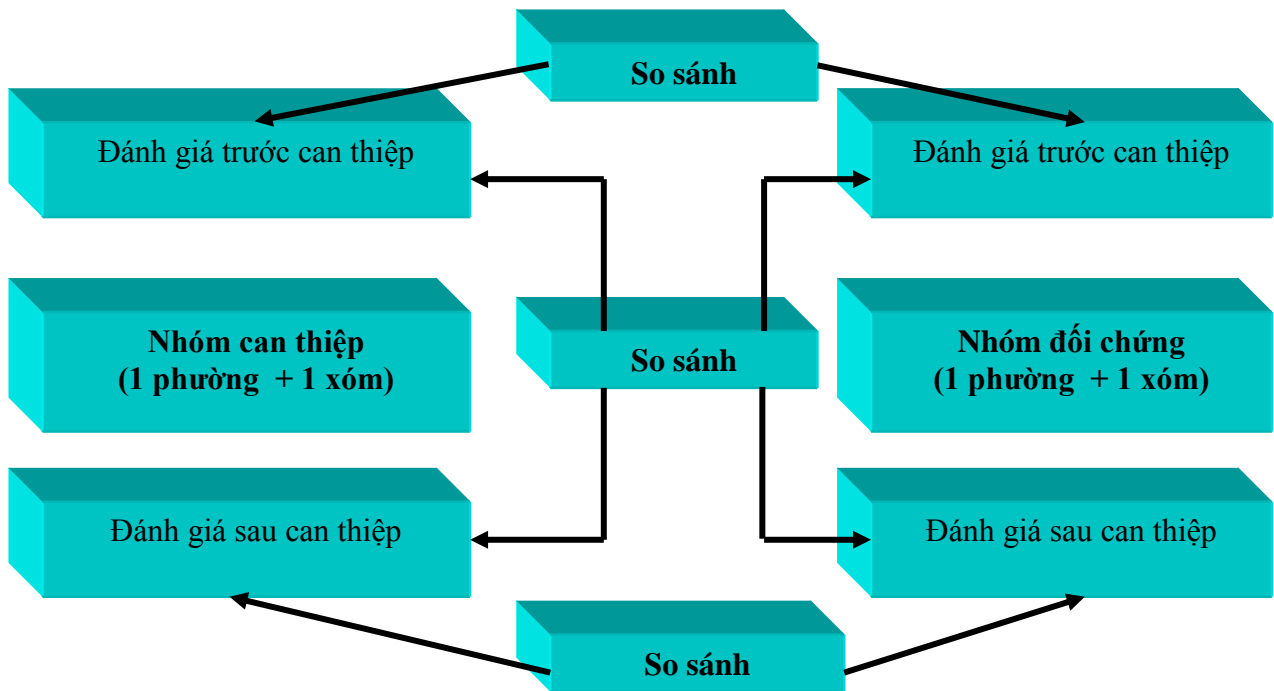
Đánh giá kiến thức, thái độ, thực hành của nhân viên sản xuất, chế biến thực phẩm theo mẫu hướng dẫn. Đánh giá kết quả đạt theo thang điểm của bảng hướng dẫn.

Đánh giá kiến thức, thái độ, thực hành của nhân viên kinh doanh thực phẩm theo mẫu hướng dẫn. Đánh giá kết quả đạt theo thang điểm của bảng hướng dẫn.

- Thực hiện cấp phép kinh doanh theo quy định đối với các cơ sở sản xuất, kinh doanh thực phẩm đạt tiêu chuẩn vệ sinh.

*** Đánh giá hiệu quả mô hình**

- Thiết kế đánh giá hiệu quả của mô hình: phương pháp đánh giá hiệu quả hoạt động của mô hình được khái quát theo sơ đồ sau:



Kết quả trước và sau can thiệp được so sánh:

- Điều tra, so sánh trước can thiệp giữa nhóm can thiệp và nhóm đối chứng.

- Điều tra, so sánh sau can thiệp giữa nhóm can thiệp và nhóm đối chứng.

- So sánh trước và sau can thiệp trong cùng nhóm can thiệp.

+ Các chỉ số đánh giá hiệu quả mô hình:

- Kiến thức, thái độ, thực hành của người dân, so sánh trước và sau can thiệp.
- Kiến thức, thái độ, thực hành của nhân viên chế biến, sản xuất.
- Kiến thức, thái độ, thực hành của nhân viên kinh doanh, phục vụ về dự phòng tiêu chảy do sử dụng thực phẩm không an toàn.
- Số vụ tiêu chảy, số ca mắc xảy ra trước và sau can thiệp.
- Kết quả kiểm tra các cơ sở chế biến đạt tiêu chuẩn vệ sinh trước, sau can thiệp.
- Kết quả kiểm tra các cơ sở kinh doanh đạt tiêu chuẩn vệ sinh trước, sau can thiệp.
- Kết quả xét nghiệm các mẫu thực phẩm chỉ điểm trước và sau can thiệp.
- Chỉ số đánh giá hiệu quả can thiệp:

Tính giá trị dự phòng của nhóm can thiệp và nhóm đối chứng

$$PV \text{ (Preventive value) (\%)} = \frac{|p_2 - p_1|}{p_1} \times 100$$

PV: Giá trị dự phòng. p1: Tỷ lệ trước can thiệp. p2: Tỷ lệ sau can thiệp

Chỉ số hiệu quả can thiệp thực sự: CSHQ = PVCT - PVĐC

PVCT: Giá trị dự phòng nhóm can thiệp, PVĐC: Giá trị dự phòng nhóm đối chứng

*** Biến số nghiên cứu**

- + Thực trạng dự phòng bệnh tiêu chảy do sử dụng thực phẩm không an toàn
 - Kiến thức, thái độ và thực hành của người tiêu dùng, người trực tiếp sản xuất, chế biến, kinh doanh thực phẩm.
 - Tình trạng vệ sinh môi trường cơ sở sản xuất, chế biến, kinh doanh thực phẩm.
 - Vệ sinh quy trình chế biến, bảo quản, bày bán thực phẩm.
 - Các chỉ tiêu vi sinh vật, hóa học, ký sinh trùng chỉ điểm tình trạng vệ sinh của các mẫu thực phẩm, mẫu nước xét nghiệm.

- + Hiệu quả của mô hình can thiệp
- Tỷ lệ cơ sở sản xuất, chế biến, kinh doanh đảm bảo điều kiện vệ sinh môi trường trước và sau can thiệp.
- Tỷ lệ cơ sở thực hiện tốt quy trình chế biến thực phẩm an toàn trước và sau can thiệp.
- Tỷ lệ cơ sở thực hiện tốt an toàn vệ sinh trong bán hàng trước và sau can thiệp.
- Tỷ lệ người tiêu dùng, nhân viên sản xuất, chế biến thực phẩm có thay đổi kiến thức, thái độ và thực hành.
- Tỷ lệ số mẫu thực phẩm xét nghiệm đạt tiêu chuẩn trước và sau can thiệp.

* Công cụ và phương pháp thu thập số liệu

+ Bảng kiểm: có 2 bảng kiểm giúp khảo sát tình trạng vệ sinh của các cơ sở sản xuất, chế biến và các cơ sở kinh doanh thực phẩm. Bảng kiểm gồm các nội dung sau:

- Khảo sát điều kiện cơ sở hạ tầng các cơ sở chế biến, kinh doanh thực phẩm.
- Khảo sát tình trạng vệ sinh môi trường xung quanh cơ sở chế biến, kinh doanh.
- Khảo sát tình trạng vệ sinh môi trường trong cơ sở chế biến: môi trường nước, môi trường không khí, tình trạng xử lý rác thải và nước thải của các cơ sở.

- Khảo sát tình trạng vệ sinh quy trình chế biến, bảo quản thực phẩm.

+ Bảng hỏi (phiếu phỏng vấn): 3 bộ phiếu phỏng vấn 3 nhóm đối tượng: người tiêu dùng, nhân viên chế biến và nhân viên kinh doanh thực phẩm. Phiếu phỏng vấn gồm các nội dung sau (phương pháp đánh giá kiến thức, thái độ, thực hành):

- Đánh giá kiến thức của người tiêu dùng, nhân viên chế biến và kinh doanh thực phẩm về dự phòng tiêu chảy.

Đối với người tiêu dùng: đạt $\geq 55/83$ điểm là có kiến thức đạt.

< 55 điểm là có kiến thức không đạt.

Đối với người chế biến và kinh doanh thực phẩm:

đạt $\geq 35/50$ điểm là có kiến thức đạt.

< 35 điểm là có kiến thức không đạt.

- Đánh giá thái độ của của người tiêu dùng, nhân viên chế biến và kinh doanh thực phẩm về dự phòng tiêu chảy.

Đối với người tiêu dùng: đạt $\geq 13/20$ điểm là có thái độ đạt.

< 13 điểm là có thái độ không đạt.

Đối với người chế biến và kinh doanh thực phẩm:

đạt $\geq 11/16$ điểm là có thái độ đạt.

< 11 điểm là có thái độ không đạt.

- Đánh giá thực hành của của người tiêu dùng, nhân viên chế biến và kinh doanh thực phẩm về dự phòng tiêu chảy.

Đối với người tiêu dùng: đạt $\geq 17/26$ điểm là có thực hành đạt.

< 17 điểm là có thực hành không đạt.

Đối với người chế biến và kinh doanh thực phẩm:

đạt $\geq 16/23$ điểm là có thực hành đạt.

< 16 điểm là có thực hành không đạt.

+ Các xét nghiệm: Được thực hiện bởi Trung tâm kỹ thuật cao – Học viện Quân y

d, Các phương pháp nghiên cứu được áp dụng

****Điều tra mô tả cắt ngang bằng phỏng vấn và bảng kiểm***

+ Phương pháp phỏng vấn:

Phỏng vấn các đối tượng là người trực tiếp sản xuất, chế biến, kinh doanh và người tiêu dùng thực phẩm trước và sau khi can thiệp theo các nội dung phiếu phỏng vấn về dự phòng tiêu chảy để đánh giá thực trạng kiến thức, thái độ, thực hành và sự thay đổi hành vi của các đối tượng sau can thiệp.

+ Phương pháp quan sát mô tả:

Sử dụng bản kiểm đánh giá thực trạng vệ sinh của các cơ sở chế biến, kinh doanh thực phẩm trước và sau can thiệp. Mục đích để đánh giá thực trạng vệ sinh các cơ sở chế biến, kinh doanh thực phẩm ở Nam Định và đánh giá hiệu quả mô hình can thiệp.

- Quy trình chế biến, bảo quản, phân phối, bày bán của các cơ sở sản xuất, chế biến, kinh doanh thực phẩm.

- Môi trường trong và xung quanh cơ sở sản xuất, chế biến, kinh doanh liên quan tới vệ sinh và an toàn thực phẩm.

*** Phương pháp nghiên cứu hồi cứu**

Việc nghiên cứu những cơ sở dữ liệu thứ cấp về dự phòng tiêu chảy từ những kết quả điều tra, nghiên cứu trước đây. Những dữ liệu thứ cấp giúp đánh giá thực trạng TCC tại Nam Định và là cơ sở để phân tích nguy cơ.

*** Phương pháp chuyên gia**

Tận dụng những ý kiến của các chuyên gia đầu ngành về dự phòng tiêu chảy từ khi lập đề cương, trong khi tiến hành nghiên cứu trên thực địa đến khi phân tích kết quả và viết báo cáo. Phương pháp này giúp hạn chế tối đa những sai số mắc phải trong quá trình nghiên cứu.

*** Xét nghiệm tại hiện trường và trong labo**

- Xét nghiệm môi trường không khí tại các cơ sở sản xuất chế biến, kinh doanh thực phẩm. Tại mỗi cơ sở tiến hành xét nghiệm 1 mẫu không khí gồm các chỉ tiêu sau: khối lượng bụi toàn phần, bụi hiếu vi.

- Xét nghiệm các mẫu nước sử dụng chế biến thực phẩm: tại mỗi cơ sở (gồm tất cả các cơ sở được khảo sát trong nghiên cứu mô tả và nghiên cứu can thiệp) được lấy một mẫu nước xét nghiệm. Chỉ tiêu vật lý: xét nghiệm độ trong. Chỉ tiêu hoá học: hàm lượng Nitrit, nitrate, độ oxy hóa. Chỉ tiêu vi sinh vật: E.Coli, Coliforms.

- Xét nghiệm các mẫu thực phẩm chỉ điểm:

Các chỉ tiêu vi sinh vật: xét nghiệm các mẫu thực phẩm giò, chả, nem thính. Gồm các chỉ tiêu: E. Coli, coliform, Staphylococcus aureus và Salmonella.

Các chỉ tiêu ký sinh trùng: xét nghiệm các mẫu thực phẩm giò, chả, nem thính và rau xanh. Gồm các chỉ tiêu: trứng giun sán, kén đơn bào, ấu trùng giun sán.

Các chỉ tiêu hóa học: xét nghiệm các mẫu rau xanh. Chỉ tiêu xét nghiệm: dư lượng hóa chất trừ sâu.

Chương 3

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN

1. ĐẶC ĐIỂM THỜI TIẾT, KHÍ HẬU VÀ CÁC KỊCH BẢN BĐKH

1.1. Vùng duyên hải Bắc Bộ

Vùng Duyên hải Bắc Bộ thuộc khu vực Bắc Bộ, mang đặc trưng khí hậu của khu vực nhiệt đới gió mùa. Bên cạnh đó, do vị trí tiếp giáp biển nên thời tiết khu vực này chịu ảnh hưởng nhiều bởi các yếu tố ven Biển. Nhiệt độ khu vực tương đối cao và ẩm, nên khí hậu chịu ảnh hưởng bởi các khối khí từ lục địa Trung Hoa chuyển qua và mang tính chất khí hậu lục địa. Bên cạnh đó, một phần khu vực Duyên hải lại chịu ảnh hưởng tính chất khí hậu cận nhiệt đới ẩm và gió mùa ẩm từ đất liền.

Toàn vùng có khí hậu cận nhiệt đới ẩm quanh năm với 4 mùa rõ rệt xuân, hạ, thu, đông. Đồng thời hàng năm chịu ảnh hưởng của gió mùa đông bắc và gió mùa Đông Nam. Nhiệt độ trung bình năm tăng dần từ phía bắc xuống phía nam và có khí hậu giao hoà, là đặc trưng của khu vực đồng bằng Bắc Bộ và ven biển. Thời tiết mùa hè từ tháng 5 đến tháng 9 nóng ẩm và mưa cho tới khi gió mùa nổi lên. Mùa đông từ tháng 10 tới tháng 4 trời lạnh, khô, có mưa phùn. Nhiệt độ trung bình hàng năm khoảng 24°C, lượng mưa trung bình từ 1,700 đến 2,400mm. Vào mùa Đông nhiệt độ xuống thấp nhất trong các tháng mười hai và tháng giêng. Bên cạnh đó, khí hậu vùng duyên Hải Bắc Bộ cũng thường phải hứng chịu nhiều tác động xấu của thời tiết, trung bình hàng năm có từ 6 đến 10 cơn bão và áp thấp nhiệt đới gây ra lũ lụt, đe dọa trực tiếp đến cuộc sống và ngành nông nghiệp của toàn địa phương trong vùng.

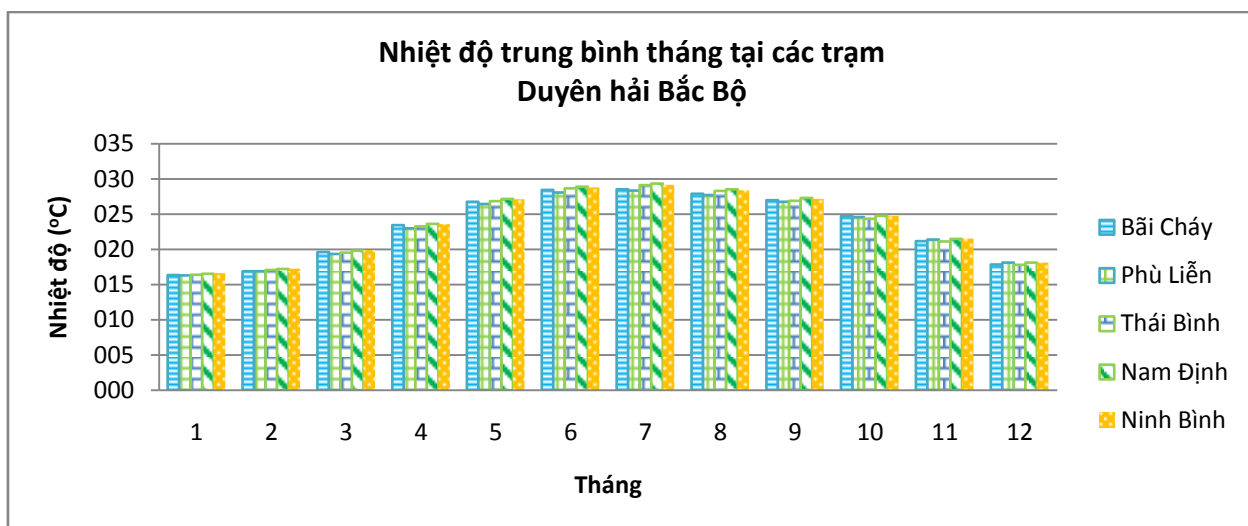
Thời tiết Hải phòng mang tính chất cận nhiệt đới ẩm đặc trưng của thời tiết miền Bắc Việt Nam: mùa hè nóng ẩm, mưa nhiều, mùa đông khô và lạnh, có 4 mùa Xuân, Hạ, Thu, Đông tương đối rõ rệt. Nhiệt độ trung bình vào mùa hè là khoảng 32,5°C, mùa đông là 20,3°C và nhiệt độ trung bình năm là

trên $23,9^{\circ}\text{C}$. Lượng mưa trung bình năm là khoảng 1600 – 1800 mm. Độ ẩm trong không khí trung bình 85 - 86%.

Thái Bình nằm trong vùng khí hậu cận nhiệt đới ẩm: mùa hè nóng ẩm, mưa nhiều từ tháng 5 đến tháng 9; mùa đông khô lạnh từ tháng 11 năm trước đến tháng 3 năm sau; tháng 10 và tháng 4 là mùa thu và mùa xuân tuy không rõ rệt như các nước nằm phía trên vành đai nhiệt đới. Nhiệt độ trung bình: $23,5^{\circ}\text{C}$. Số giờ nắng trong năm: 1.600-1.800 giờ. Độ ẩm tương đối trung bình: 85-90%. Tỉnh Thái Bình nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa, nên hàng năm đón nhận một lượng mưa lớn (1.700-2.200mm), lại là vùng bị chia cắt bởi các con sông lớn, đó là các chỉ lưu của sông Hồng, trước khi chạy ra biển.

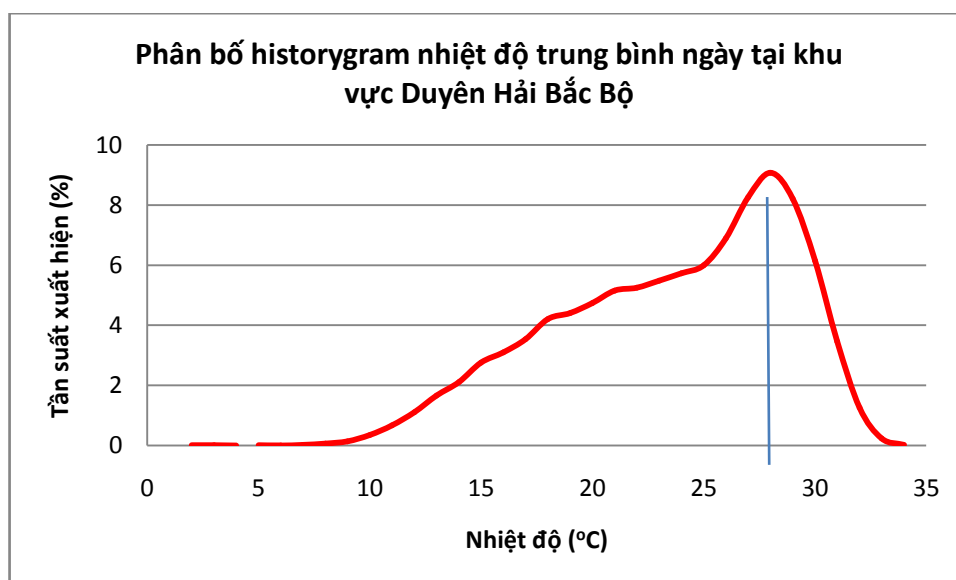
Ninh Bình nằm trong vùng khí hậu cận nhiệt đới ẩm: mùa hè nóng ẩm, mưa nhiều từ tháng 5 đến tháng 9; mùa đông khô lạnh từ tháng 11 năm trước đến tháng 3 năm sau; tháng 4, tháng 10 là mùa xuân và mùa thu, tuy không rõ rệt như các vùng nằm phía trên vành đai nhiệt đới. Lượng mưa trung bình hàng năm: 1.700-1.800 mm; Nhiệt độ trung bình $23,5^{\circ}\text{C}$; Số giờ nắng trong năm: 1.600-1.700 giờ; Độ ẩm tương đối trung bình: 80-85%.

Nam Định mang khí hậu cận nhiệt đới ẩm ẩm. Nhiệt độ trung bình trong năm từ 23°C – 24°C . Tháng lạnh nhất là các tháng 12 và tháng 1, với nhiệt độ trung bình từ 16°C – 17°C . Tháng 7 nóng nhất, nhiệt độ khoảng trên 29°C . Lượng mưa trung bình trong năm từ 1.750 mm – 1.800 mm, chia làm 2 mùa rõ rệt: mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10, mùa ít mưa từ tháng 11 đến tháng 2 năm sau. Số giờ nắng trong năm: 1.650 – 1.700 giờ. Độ ẩm tương đối trung bình: 80 – 85%. Mặt khác, do nằm trong vùng vịnh Bắc Bộ nên hàng năm Nam Định thường chịu ảnh hưởng của bão hoặc áp thấp nhiệt đới, bình quân từ 4 – 6 cơn/năm. Thủy triều tại vùng biển Nam Định thuộc loại nhật triều, biên độ triều trung bình từ 1,6 – 1,7 m; lớn nhất là 3,31 m và nhỏ nhất là 0,11 m.



Biểu đồ 3.1. Nhiệt độ trung bình tháng tại các trạm Duyên hải Bắc Bộ theo số liệu từ năm 1961-2014

Hình 1 biểu diễn biến thiên nhiệt độ trung bình các tháng trong năm tại một số trạm đại diện cho khu vực Duyên hải Bắc Bộ. Nhìn chung, nhiệt độ tại các trạm trong các tháng khá đồng đều và biến thiên theo cùng một xu hướng. Mùa nóng bắt đầu từ tháng 5 và kết thúc vào tháng 10, mùa lạnh bắt đầu từ tháng 11 và kết thúc vào tháng 3 năm sau. Nhiệt độ thấp nhất vào tháng 1 (khoảng 16°) và cao nhất vào tháng 7 (khoảng 29°).



Biểu đồ 3.2. Phân bố histogram nhiệt độ trung bình ngày tại khu vực Duyên hải bắc bộ từ năm 1961 đến năm 2014

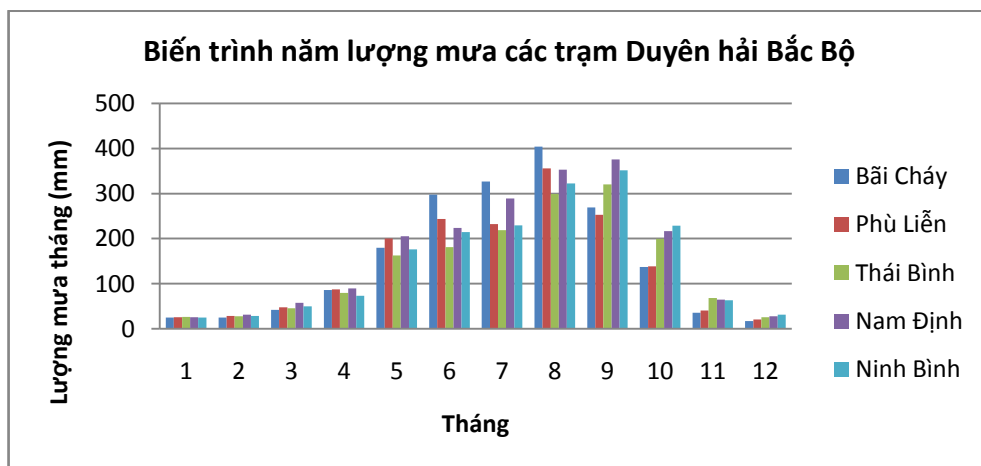
Phân bố histogram nhiệt độ trung bình cho thấy phân bố này lệch dương. Tần suất nhiệt độ trung bình tại khu vực Duyên hải Bắc Bộ đạt mức

cao nhất tại nhiệt độ 28°C (khoảng 9%). Xuất hiện một số cực đoan với nhiệt độ rất thấp (2°C), và rất cao (35°C).

Bảng 3.1: Phân bố nhiệt độ trung bình tại các trạm Duyên hải Bắc Bộ theo chuỗi số liệu từ năm 1961 đến năm 2014

Trạm	Bãi Cháy		Phù Liễn		Thái Bình		Nam Định		Ninh Bình	
	Tháng I	Tháng VII	Tháng I	Tháng VII	Tháng I	Tháng VII	Tháng I	Tháng VII	Tháng I	Tháng VII
1961 - 1970	-	-	16,21	28,43	16,31	29,21	16,41	29,30	16,41	29,22
1971 - 1980	15,80	28,30	15,92	28,25	15,98	29,02	16,03	29,02	16,24	28,99
1981 - 1990	16,29	28,73	16,13	28,52	16,25	29,35	16,38	29,44	16,55	29,36
1991 - 2000	16,72	28,64	16,73	28,37	16,77	29,01	16,89	29,41	17,18	29,30
2001 - 2014	16,66	28,10	16,94	28,48	16,86	29,26	17,31	29,64	16,97	28,93

Tháng 1 và tháng 7 được chọn làm 2 tháng đại diện cho 2 mùa nóng và lạnh. Sự biến đổi nhiệt độ trung bình qua các thập kỷ có xu thế tăng tại tất cả các trạm. Vào tháng 1, nhiệt độ trong thập niên 2001 – 2014 đã tăng khá nhiều so với thập niên 1961 – 1970. Vào tháng 7, nhiệt độ trung bình qua các thập kỷ có sự biến thiên phức tạp hơn, tùy thuộc vào từng trạm mà tăng giảm trong thời kỳ này và giảm trong thời kỳ kia. Thời kỳ 1981 – 1990 là thời kỳ ghi nhận thấy sự gia tăng nhiệt độ rõ nét nhất.



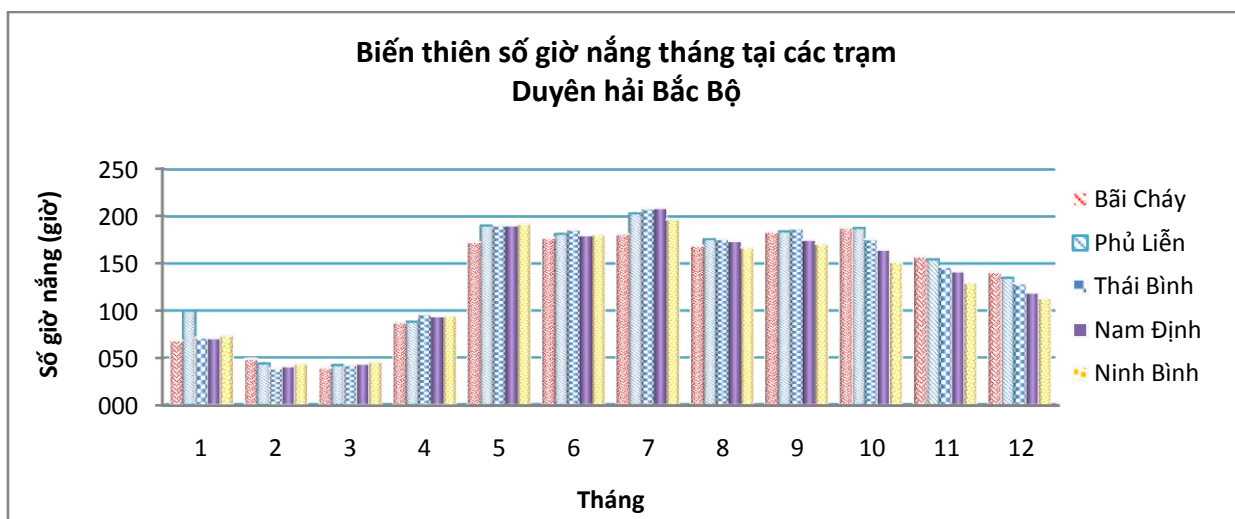
Biểu đồ 3.3: Biến trình năm lượng mưa tại các trạm Duyên hải Bắc Bộ theo chuỗi số liệu từ năm 1961 đến năm 2014

Kết quả biểu diễn trên hình 4 cho thấy biến trình lượng mưa năm tại các trạm Duyên hải Bắc Bộ đều có xu thế chung là mưa nhiều vào mùa nóng và ít mưa vào mùa lạnh. Mùa mưa kéo dài từ tháng 5 đến hết tháng 10, trùng với thời điểm mùa nóng. Lượng mưa trong từng tháng tại các trạm cũng có sự biến động tương đối mạnh, đặc biệt vào mùa nóng. Trạm Bãi Cháy và Nam Định là những trạm có lượng mưa khá cao so với các trạm khác. Tháng có lượng mưa lớn nhất là tháng 8 (trung bình khoảng 350mm), và tháng có lượng mưa thấp nhất là tháng 12 (trung bình khoảng 20mm)

Bảng 3.2: Phân bố lượng mưa trung bình tháng tại các trạm Duyên hải Bắc Bộ theo chuỗi số liệu từ năm 1961 đến năm 2014

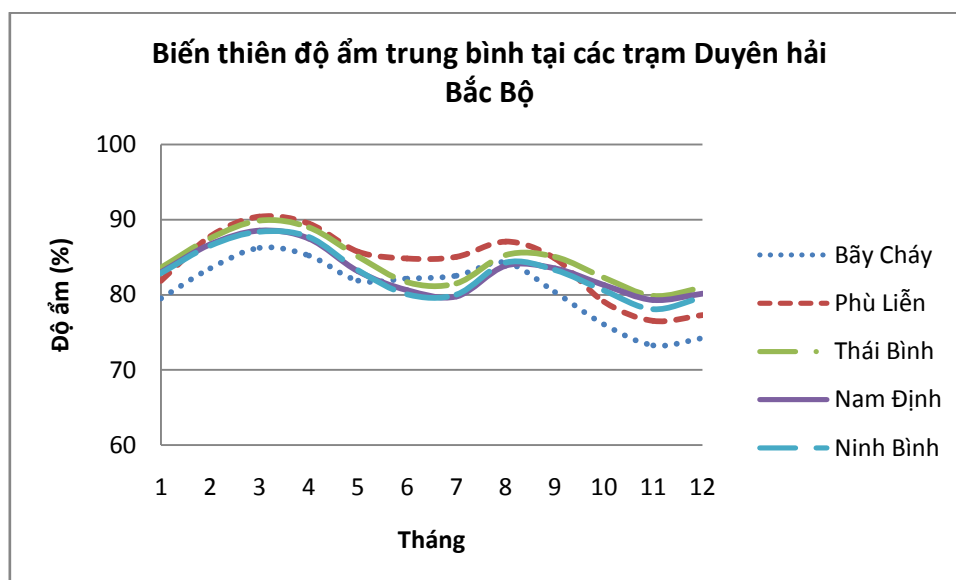
Trạm	Bãi Cháy		Phù Liễn		Thái Bình		Nam Định		Ninh Bình	
	Tháng I	Tháng VII	Tháng I	Tháng VII	Tháng I	Tháng VII	Tháng I	Tháng VII	Tháng I	Tháng VII
1961 - 1970	26,87	300,07	20,47	259,58	28,27	182,82	20,87	205,76	21,32	207,05
1971 - 1980	20,62	365,16	24,78	228,79	29,59	277,47	29,67	246,02	28,56	301,82
1981 - 1990	19,71	260,43	27,25	185,68	21,47	160,6	24,77	194	27	185,63
1991 - 2000	25,99	346,72	31,14	261,02	16,64	207,89	26,5	554,76	21,85	228,2
2001 - 2014	32,11	360,03	23,76	231,7	35,96	265,52	25,97	243,01	25,06	223,35

Tổng lượng mưa tháng 1 và tháng 7 được đưa ra phân tích sự biến đổi lượng mưa tại các trạm thuộc khu vực Duyên hải Bắc Bộ qua các thời kỳ. Lượng mưa tháng 1 và tháng 7 có xu thế tăng ở các trạm Bãi Cháy, Phù Liễn.



Biểu đồ 3.4: Biến thiên số giờ nắng tháng tại các trạm Duyên hải Bắc Bộ theo chuỗi số liệu từ năm 1961 đến năm 2014

Các đợt nắng nóng tại khu vực duyên hải Bắc Bộ chủ yếu gắn liền với khoảng thời gian mùa nóng. Tháng 7, số giờ nắng lên tới hơn 200 số giờ nắng trong năm.



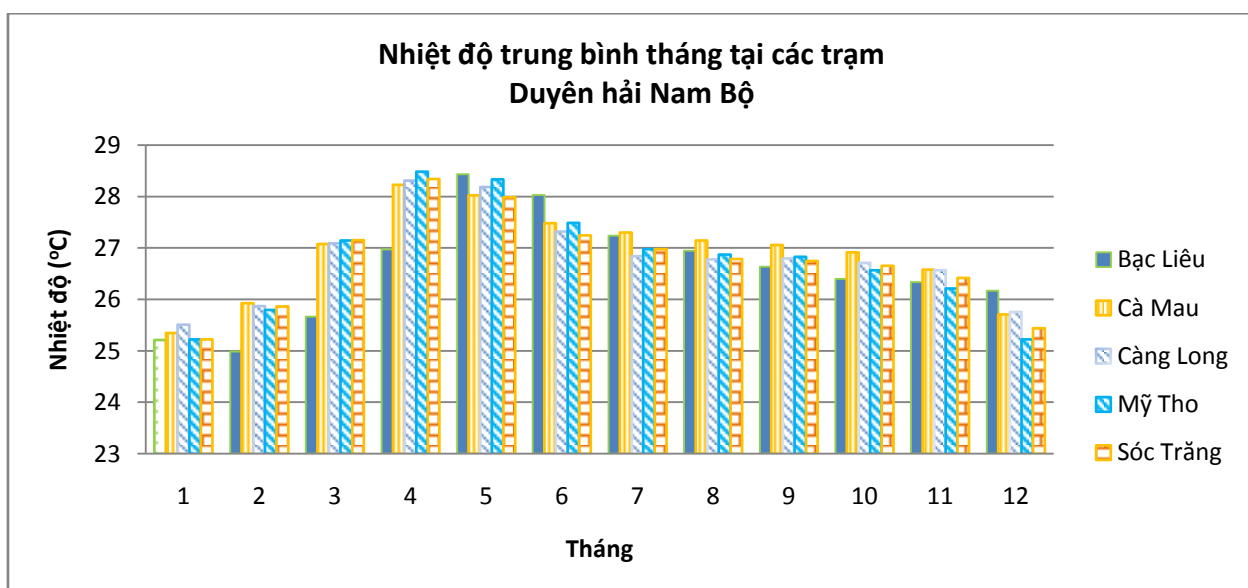
Biểu đồ 3.5: Biến thiên độ ẩm các trạm Duyên hải Bắc Bộ theo chuỗi số liệu từ năm 1961 đến năm 2014

Độ ẩm cao là một trong những nguyên nhân chủ yếu gây ra sự nhiễm bệnh và lan truyền chất ô nhiễm. Bên cạnh đó, độ ẩm thấp biểu hiện sự khô hạn. Độ ẩm tại các trạm trong khu vực Duyên hải Bắc Bộ có cùng một xu hướng: thấp vào các tháng chính hè và chính đông, cao vào các tháng chuyển tiếp.

1.2. Vùng duyên hải Nam Bộ

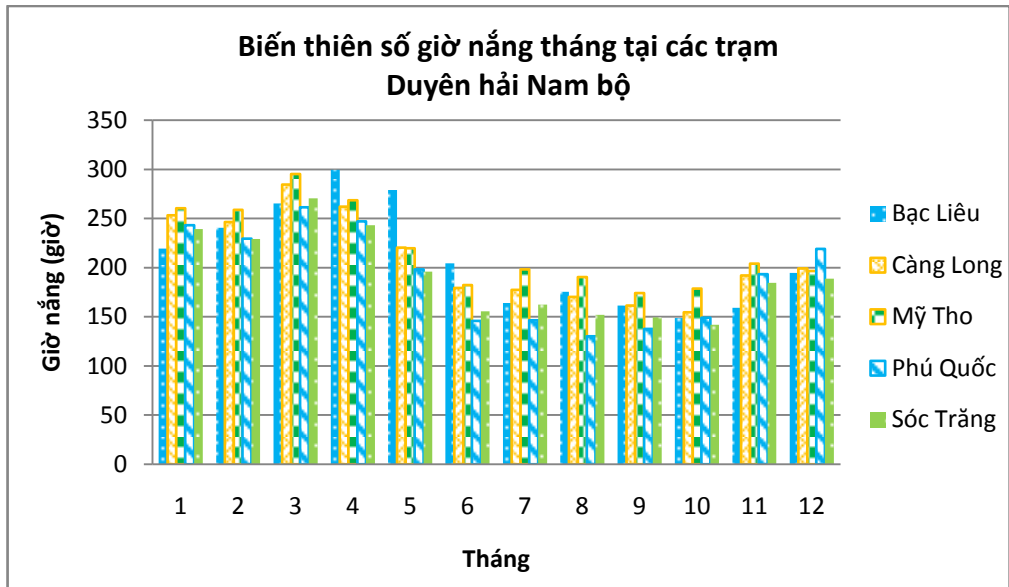
Khí hậu vùng ĐBSCL mang tính nhiệt đới, nóng và ẩm, chịu ảnh hưởng của gió mùa khá toàn diện, mỗi năm có 2 mùa chính là mùa mưa và mùa nắng.

Nhiệt độ trung bình năm: của khu vực là 26 - 27 °C, biên thiên nhiệt độ trung bình là 3 - 3,5 °C. Tổng nhiệt độ trung bình năm là 7.500 °C, tối đa khoảng 9.000 - 10.000 °C. Tổng bức xạ hàng năm là 140 - 150 Kcal/cm²/năm.



Biểu đồ 3.6: Biến thiên nhiệt độ trung bình tháng tại các trạm duyên hải Nam Bộ

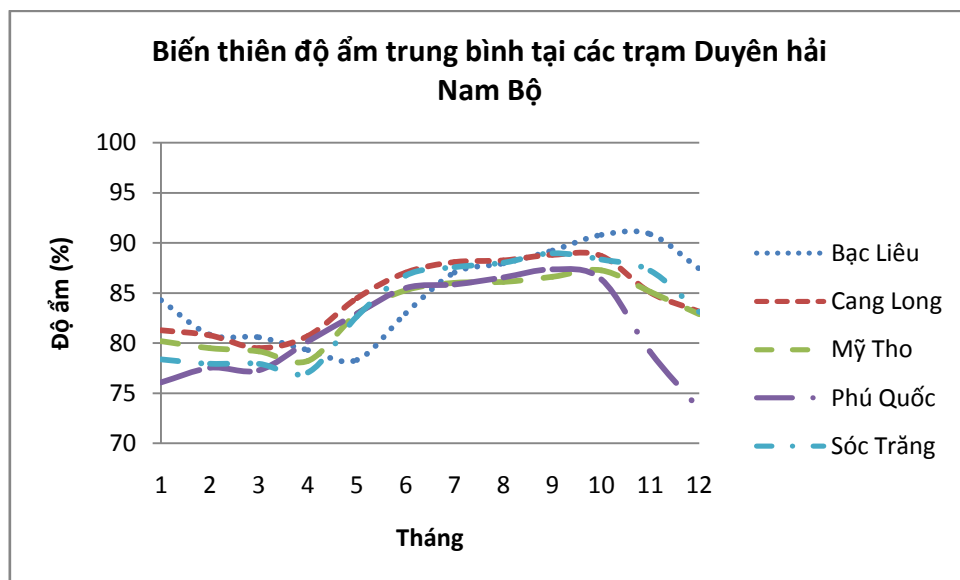
Nắng: tổng số giờ nắng hàng năm có 2.000 giờ. Tháng có giờ nắng cao nhất là tháng 3, tháng 4 có 8 - 9 giờ/ngày, tháng có giờ nắng thấp nhất là tháng 9, tháng 10 có 4,5 - 5,5 giờ/ngày.



Biểu đồ 3.7: Biến thiên số giờ nắng tháng tại các trạm Duyên hải Nam bộ

Bốc hơi: khoảng 1.000 - 1.100 mm/năm, tập trung vào các tháng 2, tháng 3, tháng 4, chủ yếu từ 12 - 14 giờ.

Âm độ: ẩm độ tương đối trung bình nhiều năm là 82 - 83%. Ẩm độ trung bình thấp nhất vào tháng 2, tháng 3, vào khoảng 67 - 81%, cao nhất là các tháng 8, tháng 9 và tháng 10, biến thiên vào khoảng 85 - 89%. Vùng ĐBSCL và các khu vực ven biển của nó chưa bao giờ có độ ẩm dưới 30%.



Biểu đồ 3.8: Biến thiên độ ẩm trung bình tháng tại các trạm duyên hải Nam Bộ

Mây: mùa khô mây chiếm 4 - 6/10 bầu trời, mùa mưa chiếm 7 - 8/10 bầu trời.

Gió: mùa mưa chịu ảnh hưởng của gió mùa Tây Nam, phổ biến khi các luồng áp thấp nhiệt đới xuất hiện trên lục địa Châu Á (từ tháng 5 đến tháng 10). Mùa nắng gió mùa Đông Bắc lại chiếm ưu thế do sự hiện diện của các trung tâm áp cao từ vùng Sibêri - Mông Cổ di chuyển xuống. Tốc độ gió cao nhất vào tháng 2, tháng 3, khoảng 2 - 3,3 m/s, tốc độ gió thấp nhất vào tháng 10 là 1,5 - 2 m/s. Khoảng tháng 12 là giai đoạn chuyển mùa, gió thổi ngược chiều dòng chảy sông Cửu long (hướng Tây Bắc - Đông Nam) đẩy nước mặn theo triều vào sâu trong nội địa (mùa gió chướng).

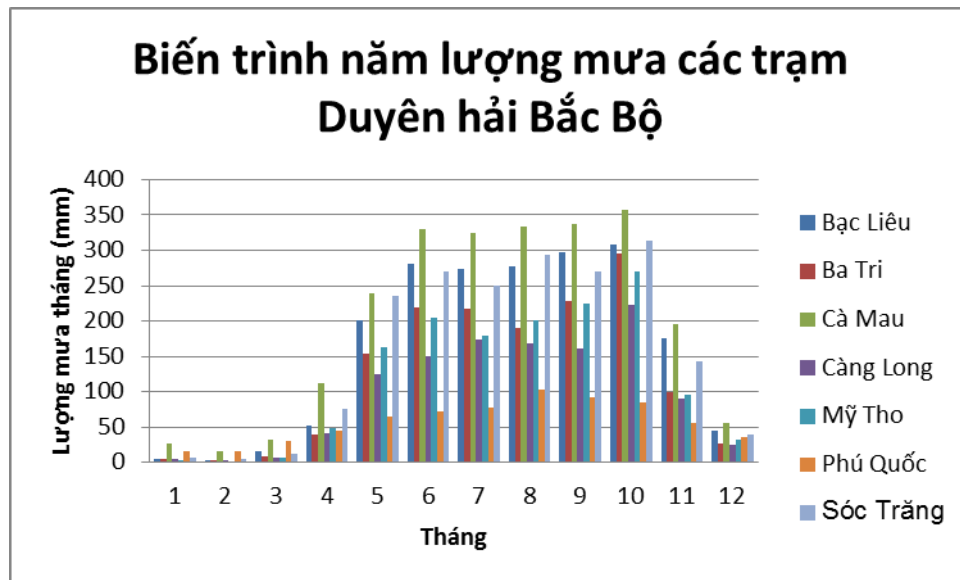
Bảng 3.3: So sánh gió trung bình tháng (m/s) một số trạm vùng ĐBSCL

Trạm/Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TB
Sóc Trăng	2.4	3.3	2.9	2.4	1.6	2.3	2.7	2.8	2	1.4	1.8	2.1	2.3
Rạch Giá	2.5	3.3	3.2	3.1	3	4.7	4.3	4.7	4.2	2.7	2.4	2.5	3.4
Cà Mau	3.7	4.1	3.7	3.1	2.4	2.6	2.6	2.7	2.7	2.6	3.1	3.1	3

Mưa: lượng mưa ở ĐBSCL khá lớn, trung bình là 1.400 - 2.200 mm/năm. Tỉnh có lượng mưa thấp nhất là Đồng Tháp (1.400 mm/năm), tỉnh có lượng mưa cao nhất là Cà Mau (2.200 mm/năm).

Bảng 3.4: So sánh lượng mưa trung bình tháng (mm) một số trạm vùng ĐBSCL

Trạm/Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TB
Sóc Trăng	9	2	14	64	224	247	248	264	266	289	171	40	1840
Cà Mau	18	9	32	97	290	306	330	343	337	332	170	88	2360
Rạch Giá	11	7	36	99	220	250	304	310	294	270	160	44	2015
Phú Quốc	28	24	55	138	306	396	438	543	522	328	179	78	3038



**Biểu đồ 3.9: Biến thiên lượng mưa trung bình tháng tại các trạm
duyên hải Nam Bộ**

Nơi có lượng mưa được ghi nhận là ít nhất vùng đồng bằng là Gò Công (Tiền Giang) chỉ có 1.200 mm/năm, trung bình có 100 - 110 ngày mưa/năm. Đảo Phú Quốc (Kiên Giang) được xem là nơi có lượng mưa cao nhất vùng đồng bằng: 3.145 mm với trung bình 140 ngày mưa/năm. Các tháng có ngày mưa ít nhất là tháng 12 đến tháng 3, biến thiên từ 0 - 6 ngày mưa/tháng. Các tháng có ngày mưa cao nhất là từ tháng 5 đến tháng 10, biến thiên 13 - 21 ngày mưa/tháng. Mưa tập trung từ 75 - 95% vào mùa mưa. Trong nhiều năm, khu vực tỉnh Kiên Giang thường bắt đầu mùa mưa sớm hơn các tỉnh khác (vào tháng 4) khoảng 15 - 20 ngày. So với các khu vực trong toàn quốc thì lượng mưa ở ĐBSCL ít biến động. Điều đáng chú ý là vùng ĐBSCL có 2 đỉnh mưa: đỉnh mưa thứ 1 vào các tháng 6, tháng 7, đỉnh thứ 2 rơi vào tháng 9, tháng 10.

Giữa 2 đỉnh mưa, vào cuối tháng 7 đến đầu tháng 8 có một thời kỳ khô hạn ngắn (dân gian gọi là hạn Bà Chằn) kéo dài khoảng trên dưới 10 ngày do ảnh hưởng các luồng gió xoáy nghịch trên cao.

1.3. Các kịch bản biến đổi khí hậu tại khu vực nghiên cứu

1.3.1. Kịch bản biến đổi khí hậu tại khu vực ven biển Bắc Bộ

Theo kết quả xây dựng biến đổi khí hậu trong thế kỷ 21 cho khu vực tỉnh Bắc Bộ theo kịch bản phát thải trung bình (B2), có thể đưa ra một số nhận định sau:

Bảng 3.5: Mức tăng nhiệt độ trung bình (°C) so với thời kỳ 1980-1999 ở các vùng khí hậu của Bắc Bộ theo các kịch bản phát thải trung bình (B2)[2]

Thời kỳ trong năm	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
XII-II	0,6	0,9	1,2	1,4	1,9	2,2	2,5	2,8	3,1
III-V	0,5	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,5	2,8
VI-VIII	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,3	1,5	1,6
IX-XI	0,5	0,7	1,0	1,3	1,7	2,0	2,2	2,4	2,6

Nhiệt độ có xu thế tăng tại khu vực ven biển Bắc Bộ trong thế kỷ 21, trong đó tăng chậm vào đầu thế kỷ và tăng nhanh hơn vào cuối thế kỷ. Mức tăng nhiệt độ nhanh hơn vào các tháng mùa xuân, thu và mùa đông và chậm hơn vào các tháng mùa hè.

Vào đầu thế kỷ 21: Nhiệt độ trung bình năm tăng khoảng từ 0,6-0,8°C. Trong đó, tốc độ tăng nhanh nhất vào khoảng 0,7-0,9°C vào các tháng mùa xuân và mùa thu. Trong khi đó, mức tăng chậm hơn vào các tháng mùa hè, với mức độ tăng khoảng 0,6-0,8°C.

Vào giữa thế kỷ 21: Nhiệt độ trung bình năm tăng khoảng từ 1,3-1,5°C. Trong đó, tốc độ tăng nhanh nhất phổ biến vào khoảng 1,5-1,7°C vào các tháng mùa xuân và mùa thu. Cũng như đầu thế kỷ, mức độ tăng chậm nhất cũng vào các tháng mùa hè với mức độ tăng khoảng từ 1-1,4°C.

Vào cuối thế kỷ 21: Nhiệt độ trung bình năm tăng phổ biến từ 2,6-3,0°C. Tuy nhiên, mức độ tăng phổ biến 2,8-3°C so sánh với kịch bản biến đổi khí hậu do Bộ Tài nguyên và Môi trường đã công bố năm 2012.

Bảng 3.6. Kịch bản biến đổi nhiệt độ trong thế kỷ 21 cho tỉnh ven biển Bắc Bộ theo kịch bản phát thải B2 (Nguồn: Bộ TNMT, 2012)

Thời gian	Các mốc thời gian trong thế kỷ 21								
	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
Nam Định	0,5	0,8	1,1	1,4 (1,2 - 1,6)	1,7	2,0	2,3	2,5	2,7 (2,5 - 2,8)
Thái Bình	0,5	0,7	1,0	1,3 (1,0 - 1,4)	1,5	1,8	2,0	2,2	2,4 (2,2 - 2,8)

Tổng lượng mưa trung bình năm tại khu vực ven biển Bắc Bộ các thời kỳ trong thế kỷ 21 đều có xu thế tăng, tăng nhẹ ở đầu thế kỷ và tăng nhanh hơn ở cuối thế kỷ 21. Xu thế chung là giảm vào các tháng mùa xuân và tăng vào các tháng khác, đặc biệt tăng nhanh vào các tháng mùa hè trong thế kỷ 21. Tuy nhiên, mức độ biến đổi của lượng mưa ở các mùa, thời kỳ, khu vực khác nhau là khác nhau.

Bảng 3.7: Mức thay đổi lượng mưa (%) so với thời kỳ 1980-1999 ở các vùng khí hậu của Bắc Bộ theo các kịch bản phát thải trung bình (B2)[2]

Thời kỳ trong năm	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
XII-II	0,8	1,1	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2	3,5	3,8
III-V	-0,9	-1,3	-1,8	-2,3	-2,8	-3,3	-3,7	-3,9	-4,4
VI-VIII	2,5	3,7	5,1	6,6	8,1	9,4	10,6	11,7	12,7
IX-XI	0,6	0,9	1,2	1,6	1,9	2,2	2,5	2,8	3,0

Vào đầu thế kỷ 21: Trong những năm đầu của thế kỷ 21, mức độ biến đổi của lượng mưa là không nhiều. Tổng lượng mưa trung bình năm tăng khoảng từ 0-4%.

Vào giữa thế kỷ 21: Lượng mưa năm tăng phổ biến khoảng từ 2-6%. Trong đó, hầu hết là tăng từ 4-6%.

Vào cuối thế kỷ 21: Lượng mưa tăng đáng kể trên trong khu vực với mức độ tăng phổ biến từ 6-8%. Đáng chú ý nhất là mức độ tăng từ 10-16%

vào các tháng mùa hè. Trong khi đó, các tháng mùa thu và mùa đông có mức độ tăng chậm hơn, với mức độ tăng phổ biến từ 4-6%. Ngược lại, vào mùa xuân, lượng mưa có xu thế giảm mạnh hơn so với các thời kỳ đầu và giữa thế kỷ, mức độ giảm phổ biến từ 4-6%.

So sánh với kịch bản của Bộ Tài nguyên và Môi trường [3], mức độ thay đổi lượng mưa theo kịch bản trung bình cho khu vực là phù hợp với kịch bản nền đã được công bố.

Bảng 3.8. Kịch bản biến đổi lượng mưa trong thế kỷ 21 cho các tỉnh ven biển Bắc Bộ theo kịch bản phát thải B2 (Nguồn: Bộ TNMT, 2012)[2]

Thời gian	Các mốc thời gian trong thế kỷ 21								
	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
Nam Định	1,3	1,9	2,7	3,5 (2,0 - 4,0)	4,2	4,9	5,6	6,1	6,6 (5,0 - 7,0)
Thái Bình	1,5	2,1	3,0	3,9 (3,0 - 4,0)	4,7	5,5	6,2	6,8	7,4 (6,0 - 8,0)

Theo Bộ Tài nguyên và Môi trường (2012): Để xây dựng kịch bản nước biển dâng chi tiết cho các vùng ven biển. Các khu vực ven biển Việt Nam được phân chia căn cứ vào hướng đường bờ biển và sự đồng nhất của xu thế biến đổi mực nước biển tại các trạm hải văn phân bố dọc bờ biển Việt Nam; biến đổi mực nước biển từ số liệu vệ tinh, biến đổi nhiệt độ nước biển bề mặt; kịch bản nước biển dâng chiết xuất từ các mô hình số trị cho vùng ven biển Việt Nam [3].

Dải ven biển Việt Nam được chia thành 7 khu vực ven biển như sau: 1) Khu vực ven biển Bắc Vịnh Bắc Bộ từ Móng Cái đến Hòn Dấu (bao gồm tỉnh Quảng Ninh và phía bắc Thành phố Hải Phòng); 2) Khu vực ven biển đồng bằng sông Hồng và bắc Trung bộ từ Hòn Dấu đến Đèo Ngang (bao gồm phía Nam Thành phố Hải Phòng, các tỉnh Thái Bình, Nam Định, Ninh Bình, Thanh Hóa, Nghệ An và Hà Tĩnh) ; 3) Khu vực ven biển Nam Vịnh Bắc Bộ từ Đèo Ngang đến đèo Hải Vân (bao gồm các tỉnh Quảng Bình, Quảng Trị và Thừa Thiên – Huế; 4) Khu vực ven biển phía Bắc của Nam Trung Bộ từ Đèo Hải

Vân đến Mũi Đại Lãnh (bao gồm Thành phố Đà Nẵng, các tỉnh Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định và Phú Yên; 5) Khu vực ven biển phía Nam của Nam Trung Bộ, từ Mũi Đại Lãnh đến Mũi Kê Gà (bao gồm các tỉnh Khánh Hòa, Ninh Thuận và Bắc Bình Thuận; 6) Khu vực ven biển Đông Nam Bộ từ Mũi Kê Gà đến Mũi Cà Mau (bao gồm Nam Bình Thuận và các tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu, Thành phố HCM, Tiền Giang, Trà Vinh, Bến Tre, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau); 7) Khu vực ven biển (Tây) Vịnh Thái Lan, từ Mũi Cà Mau đến Hà Tiên (bao gồm các tỉnh Cà Mau và Kiên Giang). Kết quả phân chia theo cách này cũng tương đồng với một số nghiên cứu về phân vùng biển của các công trình khác [3].

Như vậy, khu vực ven biển Bắc Bộ thuộc khu vực ven biển đồng bằng sông Hồng và Bắc Trung Bộ từ Hòn Dấu đến Đèo Ngang. Theo kịch bản, đến giữa thế kỷ mức nước biển các tỉnh ven biển Bắc Bộ dâng khoảng từ 23-27cm. Đến cuối thế kỷ 21, mực nước biển có thể dâng đến 58 (kịch bản thấp) đến 68 cm (kịch bản cao).

1.3.2. Kịch bản biến đổi khí hậu tại khu vực ven biển Nam Bộ

Theo kịch bản phát thải trung bình (B2): cuối thế kỷ 21, nhiệt độ trung bình năm có thể tăng 2,0°C ở Nam Bộ so với trung bình thời kỳ 1980 – 1999.

Bảng 3.9: Mức tăng nhiệt độ trung bình (°C) so với thời kỳ 1980-1999 ở các vùng khí hậu của Nam Bộ theo các kịch bản phát thải trung bình (B2)[2]

Thời kỳ trong năm	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
XII-II	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,3	1,5	1,5	1,7
III-V	0,4	0,6	0,8	0,9	1,2	1,4	1,7	1,8	1,9
VI-VIII	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5	1,8	2,0	2,1	2,1
IX-XI	0,5	0,6	0,9	1,2	1,4	1,8	1,9	2,1	2,3

Theo kịch bản phát thải trung bình (B2): Vào cuối thế kỷ 21, lượng mưa năm có thể tăng khoảng 7 - 8% ở Nam Bộ so với trung bình thời kỳ 1980 - 1999. Lượng mưa vào giữa mùa khô ở các vùng khí hậu phía Nam có thể giảm tới 10-15% so với thời kỳ 1980-1999. Lượng mưa các tháng cao điểm của mùa mưa sẽ tăng từ 10 đến 15% trong khu vực Nam Trung Bộ.

Bảng 3.10: Mức thay đổi lượng mưa (%) so với thời kỳ 1980-1999 ở các vùng khí hậu của Nam Bộ theo các kịch bản phát thải trung bình (B2)[2]

Thời kỳ trong năm	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
XII-II	-3,0	-4,4	-6,2	-8,1	-8,7	-11,4	-12,8	-14,2	-15,4
III-V	-2,8	-4,1	-5,8	-7,5	-9,1	-10,6	-12,0	-13,2	-14,3
VI-VIII	0,3	0,5	0,6	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5	1,6
IX-XI	2,6	3,8	5,3	6,8	8,3	9,6	10,9	11,9	13,0

2. ẢNH HƯỞNG CỦA BĐKH TỚI MỘT SỐ VÉC TƠ TRUYỀN BỆNH KHU VỰC ĐỒNG BẰNG VEN BIỂN BẮC BỘ VÀ NAM BỘ

2.1. Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới véc tơ truyền bệnh truyền sốt rét

2.1.1. Khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ

2.1.1.1. Đặc điểm phân bố, tập tính muỗi truyền bệnh sốt rét khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ

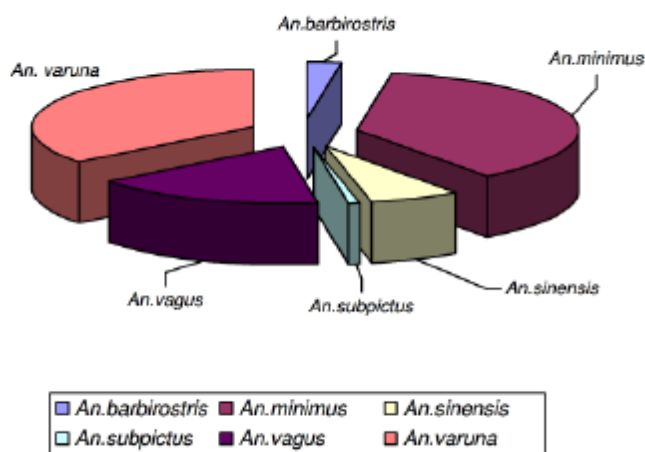
** Thành phần, tỷ lệ các loài Anopheles*

Bảng 3.11. Kết quả điều tra thành phần loài Anopheles tại ĐB ven biển Nam bộ

STT	Thành phần loài	SL thu thập	Tỉ lệ %
1	<i>An. barbirostris Van der Wulp, 1884</i>	140	2,38
2	<i>An. minimus, Theobald, 1901</i>	2210	37,71
3	<i>An. sinensis Wiedemann, 1828</i>	380	6,48
4	<i>An. subpictus Grassi, 1899</i>	60	1,02
5	<i>An. vagus Doenitz, 1902</i>	980	16,72
6	<i>An. varuna Iyengar, 1924</i>	2090	35,66

Bọ gậy *Anopheles* tại các thủy vực của điểm nghiên cứu được thu thập để xác định thành phần, tỉ lệ giữa các loài *Anopheles* tại ĐB ven biển Nam bộ. Kết quả điều tra thu thập được 5860 cá thể bọ gậy thuộc 6 loài *Anopheles minimus*, *Anopheles varuna*, *Anopheles barbirostris*, *Anopheles sinensis*, *Anopheles subpictus*, *Anopheles vagus*. *Anopheles minimus* là loài chiếm ưu thế với số lượng cá thể bọ gậy thu thập được là 2210, tỉ lệ là

37,71%, *Anopheles varuna* có số lượng cá thể thu thập được là 2090, chiếm tỉ lệ 35,66%. Còn lại là những loài *Anopheles* có vùng phân bố rộng, thường gặp ở đồng bằng ven biển như *Anopheles barbirostris*, *Anopheles sinensis*, *Anopheles subpictus*, *Anopheles vagus*... có số lượng cá thể thu thập ít hơn, chiếm tỉ lệ 26,62%.



Biểu đồ 3.10. Tỉ lệ % các loài *Anopheles* tại ĐB ven biển Nam bộ

*** Kiểu hình của *Anopheles Minimus***

Bảng 3.12. Kiểu hình của *Anopheles minimus* tại ĐB ven biển Nam bộ

Thế hệ	SL cá thể	SL kiểu hình A	SL kiểu hình B	SL kiểu hình C
P	380	380	0	0
F1	3140	3140	0	0
F2	5230	5230	0	0

Tất cả các mẫu *Anopheles minimus* thu thập được trong 12 tháng (3/2013-2/2014) khi phân tích về hình thái đều có kiểu hình A. Từ 380 cá thể mẹ ban đầu được xác định là *Anopheles minimus* kiểu hình A, nuôi để phát triển sang thế hệ F1 thu được 3140 cá thể con, định loại có kiểu hình A. Cho các cá thể giao phối F1 nhân tạo, thế hệ F2 thu được 5230 cá thể, phân tích về hình thái, tất cả có kiểu hình A, không có kiểu hình B, C.

Mùa phát triển của *Anopheles minimus

Bảng 3.13 .Mật độ *Anopheles minimus* qua các phương pháp điều tra

Tháng	MNTN		MNNN	SCGS		
	SL (cá thể)	MĐ (c/g/n)	SL (cá thể)	MĐ (c/g/n)	SL (cá thể)	MĐ (c/g/n)
3/13	120	0,3	150	0,38	10	0,16
4/13	110	0,27	100	0,25	0	0
5/13	140	0,35	70	0,18	20	0,33
6/13	70	0,18	50	0,13	0	0
7/13	100	0,25	150	0,38	0	0
8/13	80	0,20	80	0,20	30	0,5
9/13	360	0,90	380	0,95	40	0,67
10/13	570	1,43	200	0,50	100	1,67
11/13	750	1,88	340	0,85	110	1,83
12/13	1120	2,80	570	1,43	70	1,16
1/14	350	0,88	210	0,53	0	0
2 /14	280	0,70	260	0,65	0	0
Tổng số	4050	0,84	2560	0,53	480	0,66

MNTN : Mỗi người trong nhà

MNNN : Mỗi người ngoài nhà

SCGS : Soi chuồng gia súc

c/g/n : con/giờ/người

Bốn phương pháp điều tra: mỗi người trong nhà, mỗi người ngoài nhà, soi trong nhà ngày, soi chuồng gia súc được thực hiện theo định kỳ hàng tháng để nghiên cứu mùa phát triển của *Anopheles minimus*.

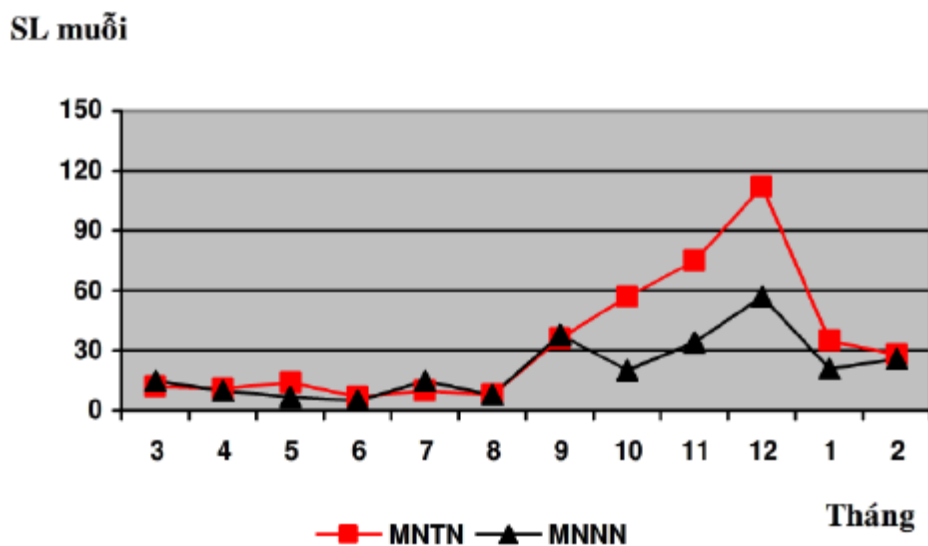
Ở phương pháp mỗi người trong nhà, mật độ *Anopheles minimus* trong năm dao động trong khoảng 0,1 đến 2,8 c/g/n. Mật độ muỗi vào nhà đốt mỗi thấp nhất vào tháng 6 (0,18 c/g/n). Mật độ muỗi vào nhà đốt mỗi cao nhất vào tháng 12 (2,8 c/g/n). Ba tháng 10,11,12 có mật độ muỗi vào nhà đốt mỗi cao nhất trong năm.

Mật độ *Anopheles minimus* đốt mỗi ngoài nhà dao động trong khoảng 0,1 đến 1,5 c/g/n. Các tháng 5,6,7,8 có mật độ muỗi đốt người thấp, từ 0,18 - 0,38c/g/n . Tháng 12 có mật độ muỗi đốt mỗi ngoài nhà cao nhất là 1,43 c/g/n.

Phương pháp soi trong nhà ngày không thu thập được một cá thể *Anopheles minimus* nào trú tiêu máu trong nhà ban ngày.

Phương pháp soi chuồng gia súc thu thập được số lượng muỗi ít. Các tháng 1, 2, 4, 6,7 không điều tra được *Anopheles minimus* ở chuồng gia súc, mật độ muỗi tăng từ 0,67 c/g/n trong tháng 9 lên 1,67 c/g/n trong tháng 11 và 1,83 c/g/n trong tháng 12.

Như vậy ở ba phương pháp điều tra *Anopheles minimus* có mật độ cao vào các tháng 10,11,12 trong các tháng này số lượng muỗi thu thập được chiếm 60,3% số lượng muỗi thu thập cả năm.



Biểu đồ 3.11. Mùa phát triển của *Anopheles minimus* ở đồng bằng ven biển Nam bộ

*** Tập tính của *Anopheles minimus***

- Thời gian hoạt động đốt môi trong đêm

Bảng 3.14. Kết quả thu thập *An. minimus* bằng phương pháp mỗi người

Giờ	18 - 19	19 - 20	20- 21	21 - 22	22 - 23	23 - 24	0 -1	1 -2	2 -3	3 -4	4 -5
MNTN	20	300	410	590	540	270	50	30	0	10	0
MNNN	40	230	140	320	110	170	100	20	0	0	0
Tổng số	60	530	550	910	650	440	150	50	0	10	0

MNTN: Mỗi người trong nhà

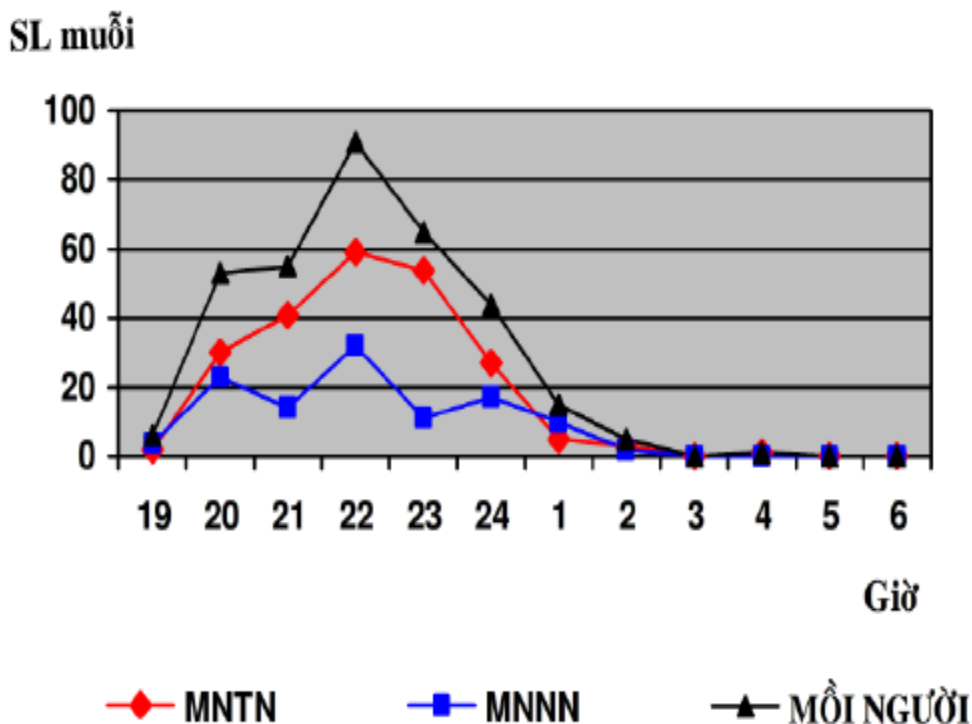
MNNN: Mỗi người ngoài nhà

Thời gian đi ngủ của nhân dân vùng nông thôn được xác định là 22 giờ. Nghiên cứu hoạt động đốt môi của *Anopheles minimus* trước 22 giờ (từ 18 giờ đến 22 giờ) và sau 22 giờ (từ 22 giờ đến 6 giờ sáng).

Dẫn liệu bảng trên cho thấy : Phương pháp mỗi người trong nhà thu thập được 2220 cá thể *Anopheles minimus* trong đó có 1320 cá thể đốt máu trước 22 giờ, chiếm tỉ lệ 59,45% ; 900 cá thể đốt máu sau 22 giờ, chiếm tỉ lệ 40,54%. Tỉ lệ muỗi đốt máu người trong nhà trước 22 giờ cao hơn sau 22 giờ ($\chi^2 = 5,32, p < 0,05$).

Phương pháp mỗi người ngoài nhà thu thập được 1130 cá thể *Anopheles minimus*, trong đó có 730 cá thể đốt máu trước 22 giờ, chiếm tỉ lệ 64,60%; 400 cá thể đốt máu sau 22 giờ, chiếm tỉ lệ 35,40%. Tỉ lệ muỗi đốt máu người ngoài nhà trước 22 giờ cao hơn sau 22 giờ ($\chi^2 = 6,43, p = 0,01$)

So sánh tỉ lệ muỗi đốt máu người trong nhà và ngoài nhà cho thấy: *Anopheles minimus* tìm môi đốt máu trong nhà tỉ lệ 66,26%, đốt máu ngoài nhà tỉ lệ 33,73%. Tỉ lệ muỗi *Anopheles minimus* đốt máu trong nhà cao hơn ngoài nhà ($\chi^2 = 23,93 p < 0,0001$).



Biểu đồ 3.12. Hoạt động đốt môi của *Anopheles minimus* trong đêm

- Sự lựa chọn vật chủ

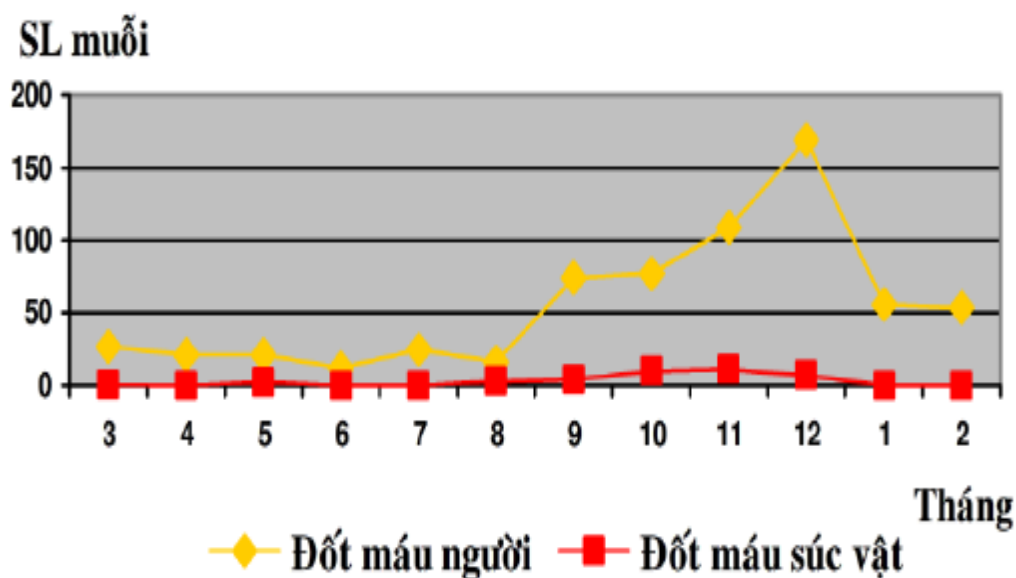
Bảng 3.15. Số lượng muỗi thu thập bằng 2 phương pháp môi người và soi chuồng gia súc

Tháng	3/13	4/13	5/13	6/13	7/13	8/13	9/13	10/13	11/13	12/13	1/14	2/14
PPMN	270	210	210	120	250	160	740	770	1090	1690	560	540
SCGS	10	0	20	0	0	30	40	100	110	70	0	0

Ba phương pháp điều tra môi người trong nhà, môi người ngoài nhà, soi chuồng gia súc được thực hiện để xác định vật chủ ưa thích của muỗi *Anopheles minimus* tại ĐB ven biển Nam bộ.

Dẫn liệu bảng trên cho thấy trong suốt thời gian nghiên cứu 12 tháng số lượng muỗi *Anopheles minimus* thu thập bằng phương pháp môi người luôn cao hơn so với phương pháp soi chuồng gia súc trong tất cả các đợt điều tra. Tổng số muỗi thu được bằng phương pháp môi người là 6610 cá

thể, tổng số muỗi thu được bằng phương pháp soi chuồng gia súc là 380 cá thể trong cùng một địa điểm và cùng thời gian điều tra.



Biểu đồ 3.13. Sự lựa chọn vật chủ của *Anopheles minimus*

* *Vai trò truyền bệnh của Anopheles minimus*

- *Tuổi thọ của Anopheles minimus*

Bảng 3.16. Kết quả xác định tỉ lệ muỗi đẻ bằng phương pháp mổ muỗi

Phương pháp	SL muỗi mổ	SL muỗi đẻ	Tỉ lệ
MNTN	2670	1610	60,30
MNNN	2210	1050	47,51
Tổng số	4880	2660	54,51

Kết quả mổ 488 cá thể *Anopheles minimus* cho thấy có 2660 cá thể muỗi đã đẻ. Tỉ lệ muỗi *Anopheles minimus* đã đẻ là 54,51%. Trong đó phương pháp mổ người trong nhà có 1610 cá thể muỗi đã đẻ (tỉ lệ 60,30%), phương pháp mổ người ngoài nhà có 1050 muỗi đã đẻ (tỉ lệ 47,51%).

- Tỷ lệ muỗi nhiễm ký sinh trùng sốt rét

Bảng 3.17. Kết quả xác định tỷ lệ nhiễm KSTSR của *Anopheles minimus*

Phương pháp	SL thử nghiệm	Số dương tính (+)	Tỷ lệ %
MNTN	2450	30 (P.f)	1,22
MNNN	2200	50 (P.f)	2,27
Tổng số	4650	80 (P.f)	1,72

Test ELISA được dùng để thử nghiệm 4650 cá thể *Anopheles minimus*, phát hiện 8 cá thể nhiễm *Plasmodium falciparum* (P.f), tỷ lệ nhiễm là 1,72%. Trong đó tỷ lệ nhiễm *Plasmodium falciparum* của mẫu thu bằng phương pháp mỗi người trong nhà là 1,22%, phương pháp mỗi người ngoài nhà là 1,72%.

* *Phản ứng của Anopheles minimus với hoá chất alpha - cypermethrine*

Bảng 3.18. Kết quả thử nhạy kháng *An. minimus* với alpha - cypermethrine

Mẫu	Lô	SL	Số lượng muỗi ngã gục			
			15 phút	30 phút	60 phút	24 giờ
Thử nghiệm	1	20	12	15	20	20
	2	20	15	15	20	20
	3	20	13	17	17	17
	4	20	12	16	18	18
	5	20	13	15	19	19
Tổng số		100	65	78	94	94
Đối chứng	1	20	0	0	0	0
	2	20	0	0	1	1
Tổng số		40	0	0	1	1

Dẫn liệu bảng trên cho thấy:

Thử nhạy kháng *Anopheles minimus* với giấy thử alpha-cypermethrine 30mg/m², số lượng muỗi thử nghiệm là 100 cá thể, kết quả có 94 cá thể muỗi chết 24 giờ sau khi tiếp xúc với hóa chất. Tỷ lệ muỗi chết ở lô thử nghiệm là 94%. Như vậy *Anopheles minimus* tại ĐB ven biển Nam bộ tăng sức chịu đựng với hóa chất alpha-cypermethrine.

* *Phản ứng của Anopheles minimus với hoá chất lamda - cyhalothrine*

Bảng 3.19. Kết quả thử nhạy kháng An. minimus với lambda-cyhalothrine

Mẫu	Lô	SL muỗi thử nghiệm	SL muỗi ngã gục			
			15 phút	30 phút	60 phút	24 giờ
Thử nghiệm	1	20	12	15	20	20
	2	20	15	17	20	20
	3	20	15	15	20	20
	4	20	13	18	18	18
	5	20	13	15	19	19
Tổng số		100	68	80	97	97
Đối chứng	1	20	0	0	1	1
	2	20	0	0	0	0
Tổng số		40	0	0	1	1

Dẫn liệu bảng trên cho thấy:

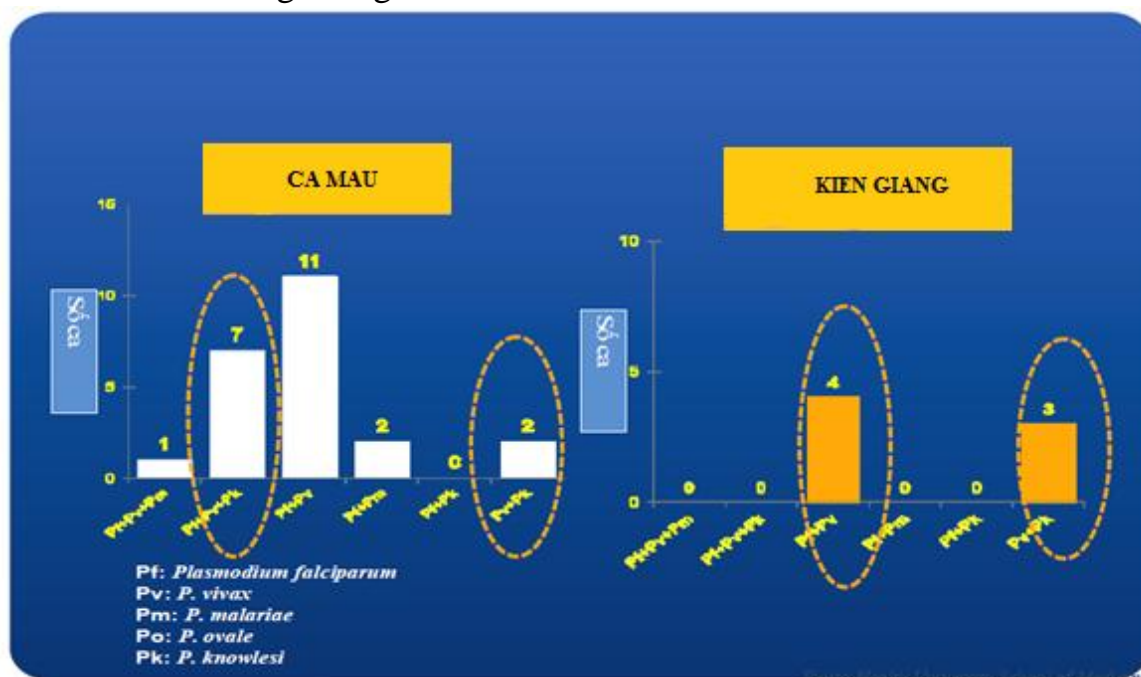
Thử nhạy kháng *Anopheles minimus* với giấy thử lambda-cyhalothrine 0,05%, số lượng muỗi thử nghiệm là 100 cá thể, kết quả có 97 cá thể muỗi chết 24 giờ sau khi tiếp xúc với hóa chất. Tỷ lệ muỗi chết ở lô thử nghiệm là 97%. Như vậy *Anopheles minimus* tại ĐB ven biển Nam bộ tăng sức.

*** Tình hình nhiễm ký sinh trùng sốt rét mới *Plasmodium knowlesi* tại khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ**

Trong các nghiên cứu từ trước đến nay của Viện Sốt rét - KST - CT Trung ương, Trung tâm y tế dự phòng các tỉnh đồng bằng ven biển Nam bộ chỉ phát hiện thấy 2 loài KST sốt rét là *P.falciparum* và *P.vivax*. Tuy vậy đến năm 2014, trong phạm vi nghiên cứu của đề tài, bằng kỹ thuật PCR đã phát hiện thêm loài ký sinh trùng mới ở huyện U Minh, tỉnh Cà Mau và huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang là *Plasmodium knowlesi* lây từ khi sang người mà nhiều năm trước đây có thể không có hoặc có rất ít nên không phát hiện được.

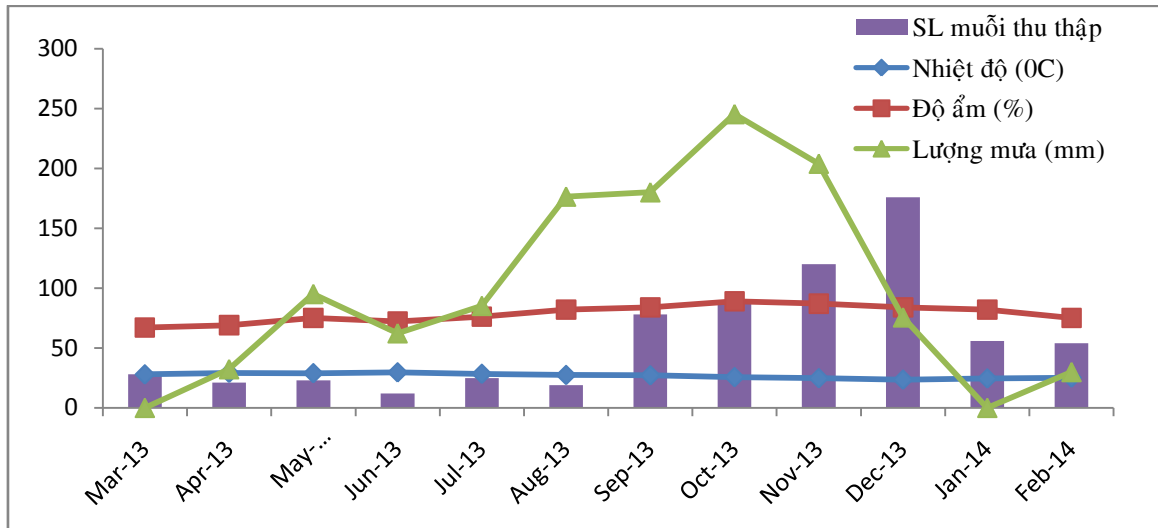
Nghiên cứu này đã phát hiện 3 trường hợp nhiễm *P.knowlesi* phối hợp với *P.vivax*, độ tuổi nhiễm từ 4 - 14 tuổi tại Kiên Giang. Cùng thời điểm, nghiên cứu tại Cà Mau phát hiện có 7 trường hợp nhiễm phối hợp *P.f + P.v + P.k* và 2 trường hợp nhiễm phối hợp *P.v + P.k*.

Theo đánh giá của TCYTTG *Plasmodium knowlesi* là một vấn đề nổi bật, đã có các trường hợp sốt rét nặng và tử vong xảy ra do nhiễm *P.knowlesi* và có tầm quan trọng đối với sức khỏe cộng đồng hiện nay, cần được quan tâm nhiều hơn trong thời gian tới.



Hình 3.1. Số trường hợp nhiễm *Plasmodium knowlesi* tại khu vực đồng bằng ven biển Nam Bộ

2.1.1.2. Liên quan giữa véc tơ truyền bệnh sốt rét và yếu tố thời tiết khí hậu tại khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ



Biểu đồ 3.14. Sự tương quan giữa nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa và số lượng muỗi *Anopheles minimus* thu thập

Nhiệt độ trong vùng giảm dần từ tháng 10, 11, 12 đến tháng 2 năm sau, độ ẩm trung bình tháng tăng từ tháng 8 đến tháng 1, lượng mưa tăng từ tháng 8 đến tháng 11. Số lượng muỗi thu thập tăng từ tháng 9 đến tháng 12. Sử dụng hệ số tương quan phân tích sự biến động của các yếu tố môi trường tới số lượng muỗi *Anopheles minimus* cho thấy, có sự tương quan nghịch $r=-0,83$ giữa nhiệt độ và số lượng muỗi thu thập, có sự tương quan thuận giữa độ ẩm và lượng muỗi thu thập được ($r=0,68$) và tương quan không rõ giữa lượng mưa và số lượng muỗi ($r=0,32$).

2.1.2. Khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ

2.1.2.1. Đặc điểm phân bố, tập tính muỗi truyền bệnh sốt rét khu vực đồng bằng Bắc bộ

Bảng 3.20. Thành phần loài muỗi Anopheles

TT	Thành phần loài	Số lượng thu thập	Tỷ lệ %
1	<i>An. minimus</i>	200	0,13
2	<i>An. sinensis</i>	41000	26,11
3	<i>An. subpictus</i>	24000	15,29
4	<i>An. vagus</i>	57700	36,75
5	<i>An lesteri</i>	7100	4,52
6	<i>An. aconitus</i>	17700	11,27
7	An. khác	9300	5,92
8	Tổng	157000	100,00

Kết quả khảo sát cho thấy, phát hiện có 6 loài *Anopheles* ở khu vực đồng bằng Bắc bộ. Trong đó, loài *An. Vagus* chiếm tỷ lệ cao nhất (36,75%), tiếp đến là loài *An. Sinensis* chiếm 26,11%, *An. Subpictus* chiếm 15,29%, *An. Minimus* chỉ chiếm 0,13%.

Bảng 3.21. Tỷ lệ muỗi Anopheles trú đậu trong và ngoài nhà

STT	Thành phần loài	Phương pháp soi bắt muỗi ban ngày			
		Trong nhà		Ngoài nhà	
		SL	%	SL	%
1	<i>An. minimus</i>	0	0	0	0
2	<i>An. sinensis</i>	11900	47,04	500	7,94
3	<i>An. subpictus</i>	5100	20,16	2700	42,86
4	<i>An. vagus</i>	3500	13,83	1200	19,05
5	<i>An lesteri</i>	600	2,37	000	0,00
6	<i>An. aconitus</i>	2900	11,46	1100	17,46
7	An. khác	1300	5,14	800	12,70
8	Tổng	25300	100	6300	100

Khảo sát mật độ muỗi bằng phương pháp soi bắt muỗi ban ngày cho thấy, loài muỗi bắt được nhiều nhất *An. sinensis* là tiếp đến là muỗi *An. Subpictus*. Muỗi *An. Sinensis* bắt được nhiều hơn ở trong nhà, ngược lại muỗi

An. Subpictus bắt được nhiều hơn ở ngoài nhà. Không bắt được muỗi *An.Minimus* vào ban ngày.

Bảng 3.22. Tỷ lệ muỗi *Anopheles* đốt môi trong và ngoài nhà

Thành phần loài	Môi người trong nhà MĐ (c/g/n)	Môi người ngoài nhà MĐ (c/g/n)	Môi gia súc MĐ (c/g/n)
<i>An. minimus</i>	0	0	0,08
<i>An. sinensis</i>	3,16	2,68	5,6
<i>An. subpictus</i>	1,56	2,08	2,84
<i>An. vagus</i>	1,28	1,16	1,84
<i>An lesteri</i>	0,44	0,68	1,48
<i>An. aconitus</i>	1,6	1,44	2,44
An. khác	0,56	0,68	1,64
Tổng	8,6	8,72	15,92

Ghi chú: c/g/n: con/giờ/người

Muỗi *An. Minimus* chỉ đốt môi gia súc, muỗi *An. Sinensis*, *An. Subpictus*, *An. Vagus*, *An lesteri* và muỗi *An. Aconitus* đốt cả môi người trong và ngoài nhà và môi gia súc. Trong đó, mật độ muỗi đốt môi gia súc cao hơn môi người ở tất cả các loài.

Bảng 3.23. Thời gian hoạt động đốt môi trong đêm

Giờ	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5
MNTN	300	3500	5000	5000	4200	3500					
MNNN	1400	3000	4600	4300	4400	4100					
Tổng	1700	6500	9600	9300	8600	7600					

Ghi chú:

MNTN: môi người trong nhà

MNNN: môi người ngoài nhà

Giờ hoạt động của các loài muỗi truyền bệnh sốt rét chủ yếu từ 18h00 đến 24h00. Trong đó, giờ hoạt động mạnh nhất của các loài muỗi truyền bệnh sốt rét từ 20h00-22h00.

Bảng 3.24. Sự lựa chọn vật chủ

Giờ	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5
PPMN	1700	6500	9600	9300	8600	7600					
MGS	1800	4500	6400	9800	8800	8500					
Tổng	3500	11000	16000	19100	17400	16100	0	0	0	0	0

Ghi chú:

PPMN: phương pháp mỗi người

MGS: mỗi gia súc

Thời điểm 19-21 giờ, các loài muỗi truyền bệnh sốt rét có xu hướng đốt mỗi người nhiều hơn, sau 22h có xu hướng đốt mỗi gia súc nhiều hơn.

*** Chỉ số nhà có muỗi Anopheles và chỉ số mật độ Anopheles trong nhà**

Bảng 3.25: Chỉ số nhà (AHI) có muỗi và chỉ số mật độ muỗi trong nhà

Phương pháp thu thập	Tổng số nhà điều tra	Số nhà có muỗi	AHI (%)	Số muỗi thu được (con)	DI (con/nhà)
Soi trong nhà ngày	1000	700	70	25300	36,14
Soi ngoài nhà ngày	1000	200	20	6300	31,50
Mỗi người trong nhà đêm	500	500	100	21500	43,00
Mỗi người ngoài nhà đêm	500	500	100	21800	43,60
Mỗi gia súc đêm	100	100	100	39800	398,00

Có 70% số nhà được khảo sát có muỗi vào ban ngày và 100% có muỗi truyền bệnh sốt rét vào ban đêm. Chỉ số mật độ muỗi xác định bằng phương pháp mỗi người trong nhà đêm là 43,0, mỗi người ngoài nhà đêm là 43,6.

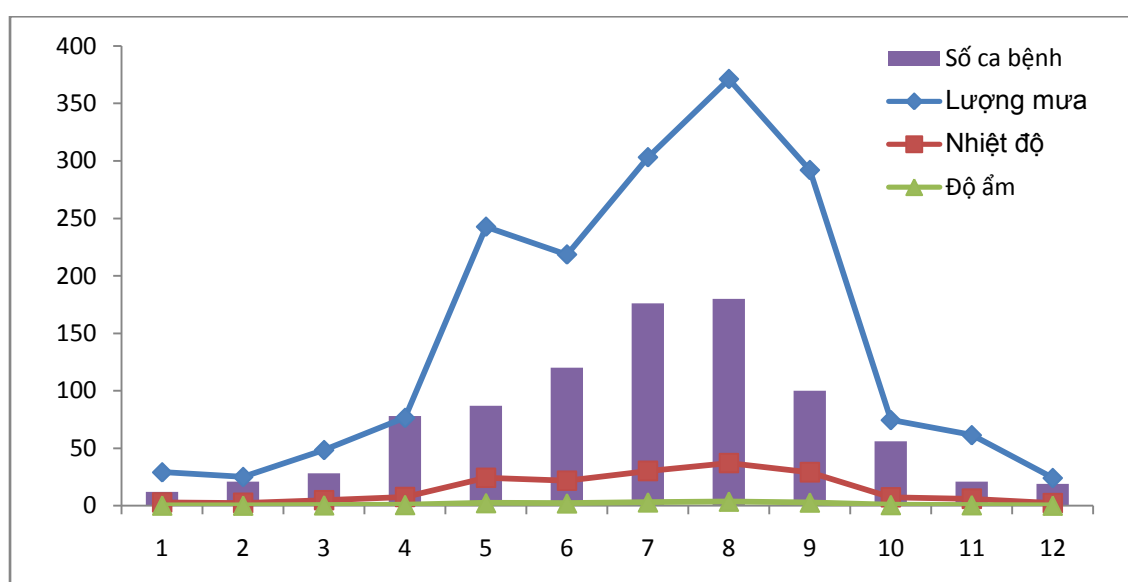
*** Chỉ số mật độ muỗi từng loài Anopheles**

Bảng 3.26: Chỉ số mật độ muỗi Anopheles

Thành phần loài	Tổng số nhà điều tra	Anopheles	
		Số muỗi	DI
<i>An. minimus</i>	1000	0	0
<i>An. sinensis</i>	1000	12400	12,4
<i>An. subpictus</i>	1000	7800	7,8
<i>An. vagus</i>	1000	4700	4,7
<i>An lesteri</i>	1000	600	0,6
<i>An. aconitus</i>	1000	4000	4
An. khác	1000	2100	2,1
Tổng	1000	31600	31,6

Mật độ muỗi cao nhất là loài *An. Sinensis*, tiếp đến là loài *An.Subpictus*, thấp nhất là *An. Minimus*.

2.1.2.2. Liên quan giữa một số yếu tố thời tiết khí hậu với muỗi truyền bệnh sốt rét khu vực đồng bằng Bắc bộ



Biểu đồ 3.15. Sự biến động của nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa và số lượng muỗi Anopheles

Nhiệt độ tháng giảm từ tháng 10 năm 2013 đến tháng 2 năm 2014, lượng mưa tăng từ tháng 4 đến tháng 10, độ ẩm tăng từ tháng 8 đến tháng 1 năm sau. Sử dụng hệ số tương quan phân tích số liệu nhiệt độ và số lượng muỗi thu thập từ tháng 3 năm 2013 đến tháng 2 năm 2014 xác định có sự

tương quan nghịch $r = -0,8$ giữa nhiệt độ và số lượng muỗi thu thập; giữa lượng mưa và số lượng muỗi có mối tương quan không rõ, $r = 0,32$; có sự tương quan thuận giữa độ ẩm và số lượng muỗi thu thập được, $r = 0,56$.

2.2. Liên quan biến đổi khí hậu và véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết

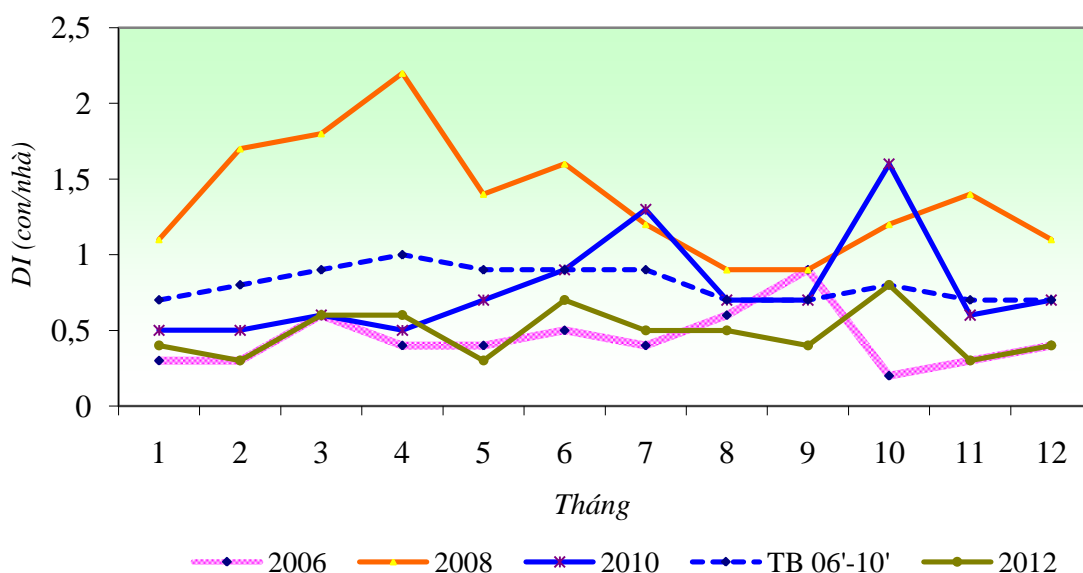
2.2.1. Khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ

2.2.1.1. Đặc điểm phân bố, tập tính véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ

Bảng 3.27. Kết quả điều tra DCCN có bọ gậy trong các nguồn nước

Phân loại	Phân loại DCCN có bọ gậy					
	Số DCCN mưa có bọ gậy		Số DCCN giếng khoan có bọ gậy		Số DCCN thải có bọ gậy	
	n	%	n	%	n	%
<i>Aedes aegypti</i>	21679	96,4	18109	0	0	21679
<i>Aedes albopictus</i>	0	0	0	259	0,6	0
Bọ gậy khác	21	0,1	3717	44828	99,4	21
Rệp nước	784	3,5	0	0	0	784
Tổng số	22484	100	21826	45087	100	22484

Qua kết quả khảo sát, tỷ lệ *Aedes aegypti* trong các DCCN mưa và nước giếng khoan chiếm cao nhất (83,0 - 96,4%), không tìm thấy *Aedes aegypti* trong nước ao, mương hay cống rãnh. *Aedes albopictus* chỉ xuất hiện trong nước ao, mương, cống rãnh với tỷ lệ này rất thấp (0,6%). Bên cạnh đó, tìm thấy một loại rệp nước trong các DCCN mưa. Đặc biệt, những DCCN nào có xuất hiện loài rệp nước này thì không tìm thấy bất cứ một loại bọ gậy nào.



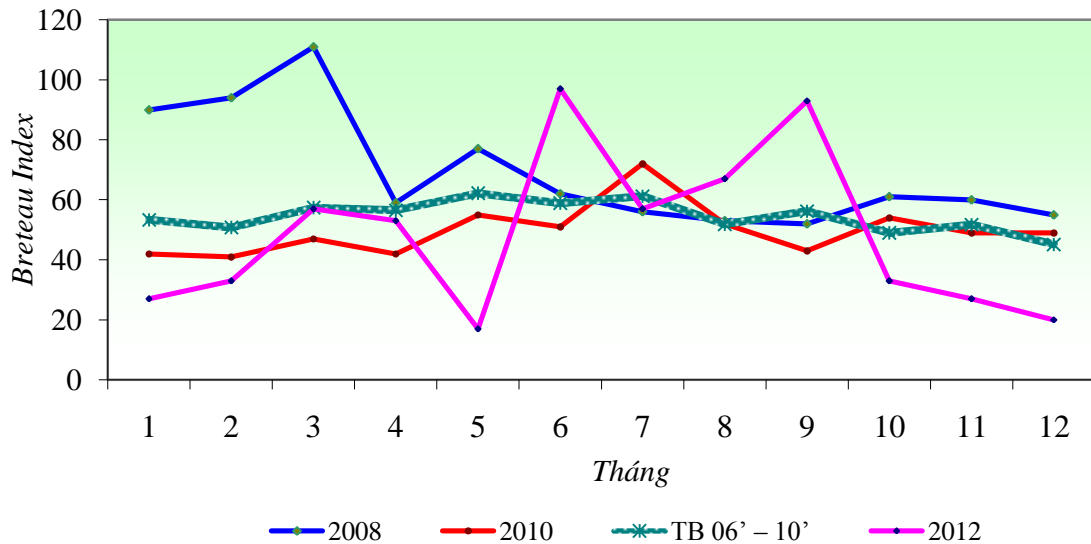
Biểu đồ 3.16. Mật độ muỗi *Ae. aegypti* phân bố theo tháng, 2006 - 2012

Năm 2006, chỉ số mật độ muỗi *Aedes aegypti* trong 12 tháng chưa vượt qua ngưỡng 1 con/nhà. Năm 2008, chỉ số DI luôn vượt ngưỡng trên 1 con/nhà từ tháng 1 đến 7, đặc biệt tăng cao nhất vào đầu mùa mưa (tháng 4 có 2,2 con/nhà) nên khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ đã xảy ra nhiều vụ dịch lớn, sau tháng 10 chỉ số DI tiếp tục tăng và cũng chính là lúc dịch bệnh quay trở lại trong năm. Đến năm 2012, mật độ muỗi cái luôn nhỏ hơn 1 con/nhà. DI trung bình 5 năm từ 2006 - 2010 và năm 2011 là 0,8 con/nhà.

Bảng 3.28. Chỉ số nhà có bọ gậy (HI-BG%) *Aedes aegypti* theo tháng

Năm	Tháng												TB
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
2006	24,0	26,7	26,0	32,0	34,0	46,7	38,0	36,7	45,3	26,0	43,3	31,3	34,2
2007	28,0	32,0	34,5	87,0	44,5	38,0	42,0	33,5	36,0	27,0	29,5	23,5	38,0
2008	44,3	54,6	52,7	43,3	48,7	40,7	39,3	34,7	42,0	43,3	41,3	41,0	43,8
2009	33,4	33,4	27,7	31,4	33,1	34,6	29,1	24,0	33,1	30,3	22,9	20,3	29,4
2010	24,0	24,0	30,3	26,0	32,3	35,4	37,4	32,3	24,9	32,9	28,6	28,3	29,7
TB 06'-10'	30,7	34,1	34,2	43,9	38,5	39,1	37,2	32,2	36,3	31,9	33,1	28,9	35,0
2011	24,9	32,9	31,1	36,0	34,0	36,6	37,1	39,1	34,9	32,9	26,6	26,0	32,7
2012	17,0	30,3	47,0	33,4	13,0	60,0	37,0	47,0	57,0	30,0	20,0	13,0	33,7

Bảng số liệu cho thấy từ năm 2006 đến 2011 chỉ số nhà có bọ gậy luôn ở mức cao và nằm trong dấu hiệu nguy cơ cao xảy ra dịch ở mỗi tháng, cao điểm nhất là vào tháng 4, tháng 5 kéo dài đến tháng 9 mỗi năm. So với trung bình 5 năm (2006 - 2010), năm 2011 và 2012 chỉ số nhà có bọ gậy giảm vào các tháng mùa mưa.



Biểu đồ 3.17. Chỉ số Breteau (BI) phân bố theo tháng, 2006 - 2012

Qua kết quả giám sát côn trùng tại khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ, chỉ số BI luôn ≥ 50 bắt đầu từ tháng 4 đến tháng 8 hàng năm. Năm 2008, chỉ số BI trong 12 tháng luôn nằm trong dấu hiệu nguy cơ cao (≥ 50). Năm 2012, chỉ số BI của tháng 6, 8, 9 vượt đường cong trung bình giai đoạn 2006 - 2010.

Bảng 3.29. Chỉ số dụng cụ chứa nước có bọ gậy *Aedes aegypti* theo tháng

Năm	Tháng												TB
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
2006	15,0	8,9	12,9	16,2	22,3	13,6	16,6	16,6	18,2	13,3	17,4	12,4	15,3
2007	15,3	12,3	16,0	21,5	39,5	18,9	31,3	20,5	22,8	18,0	18,9	17,8	21,1
2008	26,1	31,7	38,3	22,2	29,9	33,7	20,9	22,4	27,9	18,3	15,7	24,7	26,0
2009	18,7	18,0	19,1	22,2	21,7	18,3	13,4	11,4	19,1	16,6	13,7	14,0	17,2
2010	14,6	17,3	18,7	16,4	21,1	22,9	25,4	22,0	19,9	18,0	14,4	16,0	18,9
TB 06'-10'	17,9	17,6	21,0	19,7	26,9	21,5	21,5	18,6	21,6	16,8	16,0	17,0	19,7
2011	9,7	23,0	18,1	18,7	17,3	21,3	20,7	23,1	24,7	14,7	11,6	13,4	18,0
2012	9	16	19	13	13,2	24	21	15	25	14	9	4	14,1

Qua kết quả giám sát côn trùng cho thấy bọ gậy luôn có trong các DCCN, chỉ số CI thường tăng cao vào tháng 5 và kéo dài đến tháng 9, chỉ số này bắt đầu giảm từ tháng 10 đến 4 năm sau. Chỉ số CI không khác biệt nhiều giữa năm 2011 với trung bình năm 2006 - 2010. Đến năm 2012, chỉ số DCCN đã giảm rõ qua các tháng, đặc biệt các tháng cao điểm của mùa dịch SXHD.

Bảng 3.30. Các chỉ số côn trùng giám sát trong 2 năm 2013-2014

Chỉ số	Số lượng/phần trăm
DI (con)	0,68
HI (%)	33,5
BI (con)	37,5
CI (%)	18,2

Nhìn vào bảng trên cho thấy chỉ số (DI) số muỗi cái *Aedes aegypti* trung bình trong một gia đình khảo sát được là 0,68. Chỉ số (HI) cho thấy tỷ lệ nhà có muỗi cái *Aedes aegypti* trưởng thành giám sát được là 33,5%. Chỉ số (BI) số nhà có phát hiện bọ gậy giám sát được là 37,5. Chỉ số (CI) cho thấy dụng cụ chứa nước có bọ gậy *Aedes aegypti* là 18,2%, chỉ số các vật dụng chứa nước có bọ gậy (CI) trung bình trong các vụ 18,2%.

Bảng 3.31. Các chỉ số về mật độ muỗi cái trưởng thành và mật độ bọ gậy (lăng quăng) *Ae.aegypti* vào mùa khô

Chỉ số	Cà Mau	Kiên Giang	Trà Vinh	Sóc Trăng	Bạc Liêu	Bến Tre	Tiền Giang
DI	2,12	1,76	3,8	2,92	1,15	1,08	1,02
HI (%)	82	80	88	84	76	72	70
BI	60	51	72	64	32	28	25
CI (%)	21,1	19,1	23,2	31,7	14,6	13,5	12,6

Kết quả phân tích chỉ số DI (số muỗi cái *Aedes aegypti* trung bình trong 1 đơn vị khảo sát) và chỉ số HI (tỷ lệ nhà có muỗi cái *Aedes aegypti* trưởng thành) cho thấy, chỉ số DI và HI của Tiền Giang, Bến Tre và Bạc Liêu là thấp nhất. Chỉ số DI của Trà Vinh, Sóc Trăng và Cà Mau cao hơn.

Chỉ số BI (về số nhà có phát hiện lăng quăng *Aedes aegypti*) cao nhất ở Trà Vinh, tiếp đến là Sóc Trăng, Cà Mau. Thấp nhất là Tiền Giang (925%) và Bến Tre (28%).

Đánh giá chỉ số CI (%) (dụng cụ chứa nước phát hiện thấy loăng quăng) cao nhất là ở Sóc Trăng (31,7%) tiếp đến là Trà Vinh (23,25), thấp nhất là Tiền Giang (12,6%).

Bảng 3.32. Các chỉ số về mật độ muỗi cái trưởng thành *Ae.aegypti* vào mùa mưa

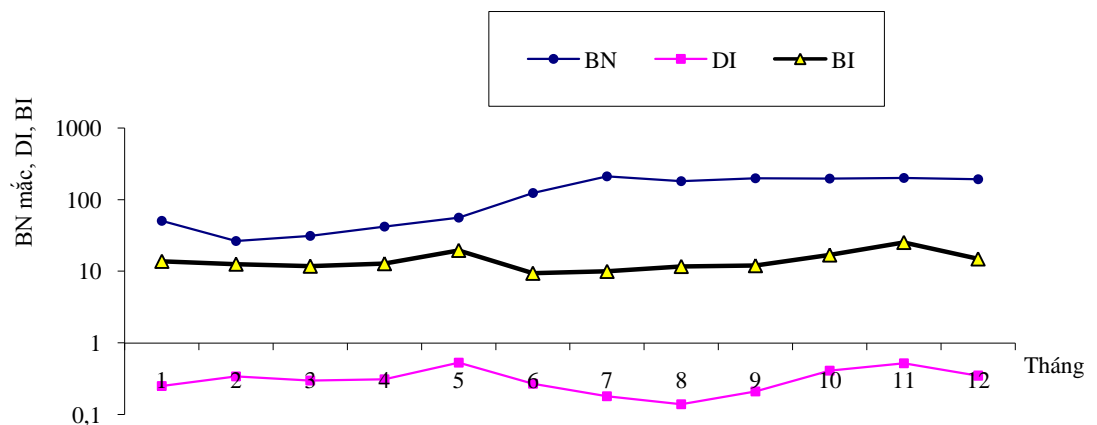
Chỉ số	Kiên Giang	Cà Mau	Sóc Trăng	Trà Vinh	Bạc Liêu	Bến Tre	Tiền Giang
DI	3,03	3,19	3,53	3,2	1,28	1,12	1,10
HI (%)	84	83	87	86	70	68	64
BI	53	38	74	68	27	24	20
CI (%)	12,6	9,2	24,4	17,2	7,6	5,8	4,3

Kết quả phân tích chỉ số DI cho thấy, chỉ số DI ở Sóc Trăng cao nhất, thấp nhất là Tiền Giang và Bến Tre.

Chỉ số HI cao ở Sóc Trăng, Trà Vinh, Cà Mau và Kiên Giang. Các tỉnh Bạc Liêu Bến Tre và Tiền Giang thấp hơn. Sự chênh lệch về chỉ số này cho thấy, các tỉnh Sóc Trăng, Trà Vinh, Cà Mau và Kiên Giang có độ phổ biến véc tơ SXH cao hơn.

Chỉ số BI và CI (%) cao nhất ở Sóc Trăng (74%; 24,4%) và Trà Vinh (68%; 17,2%). Thấp nhất ở Tiền Giang (20%; 4,3%) và Bến Tre (24%; 5,8%).

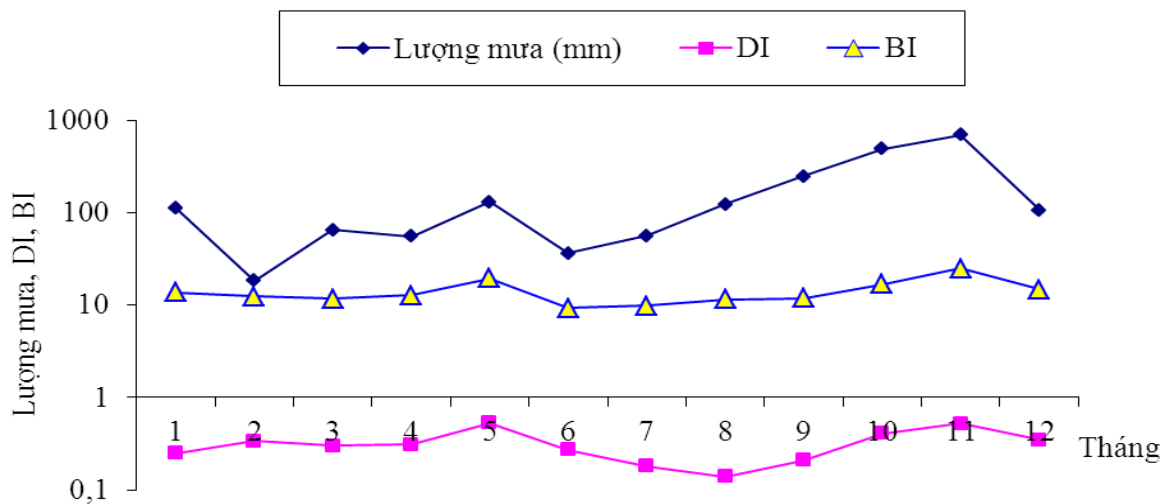
2.2.1.2. Liên quan véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết với một số yếu tố thời tiết khí hậu khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ



Biểu đồ 3.18. Diễn biến côn trùng và bệnh nhân theo các tháng

Theo số liệu trong biểu đồ trên, chỉ số DI và BI tăng cao vào tháng 5 và sau giảm dần cho đến tháng 8 và bắt đầu tăng lại tháng 10, tháng 11. Tình

hình bệnh nhân bắt đầu tăng vào tháng 5, đạt đỉnh vào tháng 7 và duy trì ở mức cao đến cuối năm.



Biểu đồ 3.19. Diễn biến côn trùng với lượng mưa theo các tháng

Diễn biến côn trùng với lượng mưa theo tháng được trình bày trong biểu đồ trên, cho thấy lượng mưa tăng vào tháng 5, sau đó giảm vào tháng 6, 7 và tiếp tục tăng đến những tháng cuối năm. Trong khi đó véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết dengue tăng cao vào tháng 5 và tháng 11.

Bảng 3.33. Tương quan giữa lượng mưa trung bình với chỉ số côn trùng, giai đoạn 2004 - 2013

Tháng	Lượng mưa trung bình	Chỉ số mật độ muỗi DI (con/nhà)	Chỉ số mật độ bọ gậy		
			BI	HI-BG (%)	CI (%)
1	9,4	0,6	51,5	29,8	16,6
2	7,5	0,8	51,8	33,9	18,5
3	24,3	0,8	56,2	33,7	20,5
4	49,4	0,8	57,2	42,6	19,5
5	251,3	0,8	61,2	37,8	25,3
6	292,4	0,8	59,5	38,7	21,5
7	308,5	1,0	62,0	37,2	21,4
8	372,9	0,8	54,3	33,4	19,3
9	286,1	0,7	57,8	36,0	22,1
10	330,2	0,8	50,0	32,1	16,5
11	270,1	0,7	50,3	32,0	15,3
12	27,6	0,7	44,8	28,4	16,4
<i>Tương quan r</i>		<i>0,367</i>	<i>0,369</i>	<i>0,202</i>	<i>0,271</i>

Vào những tháng mùa mưa với lượng mưa từ 250 mm trở lên thì chỉ số mật độ muỗi cũng tăng cao và tháng có nguy cơ dễ xảy ra dịch là tháng 7 (DI = 1,0). Mối liên quan giữa lượng mưa với chỉ số mật độ muỗi (DI) và BI là liên quan trung bình (Pearson's $r \approx 0,4$). Tháng 4 hàng năm là tháng muỗi đẻ trứng mạnh nhất nên chỉ số nhà có bọ gậy (HI-BG) thường tăng cao nhất vào tháng này (42,6%) và giảm dần vào cuối năm (28,4%). Mối tương quan giữa lượng mưa với HI - BG và CI là một liên quan thấp (Pearson's $R \leq 0,3$).

Bảng 3.34 Tương quan giữa nhiệt độ trung bình với chỉ số côn trùng giai đoạn 2004 - 2013

Tháng	Nhiệt độ trung bình	Chỉ số mật độ muỗi DI (con/nhà)	Chỉ số mật độ bọ gậy		
			BI	HI-BG (%)	CI (%)
1	25,4	0,6	51,5	29,8	16,6
2	26,3	0,8	51,8	33,9	18,5
3	27,6	0,8	56,2	33,7	20,5
4	28,6	0,8	57,2	42,6	19,5
5	28,5	0,8	61,2	37,8	25,3
6	28,1	0,8	59,5	38,7	21,5
7	27,4	1,0	62,0	37,2	21,4
8	27,4	0,8	54,3	33,4	19,3
9	27,1	0,7	57,8	36,0	22,1
10	27,2	0,8	50,0	32,1	16,5
11	26,7	0,7	50,3	32,0	15,3
12	26,0	0,7	44,8	28,4	16,4
<i>Tương quan r</i>		0,558	0,728	0,857	0,692

Có mối tương quan mạnh giữa nhiệt độ trung bình giai đoạn 2004 - 2013 với các chỉ số côn trùng, đặc biệt có mối tương quan mạnh giữa nhiệt độ với chỉ số nhà có bọ gậy và chỉ số BI ($0,7 < \text{Pearson's } r < 0,9$). Chỉ số mật độ muỗi ở khu vực đồng bằng Nam bộ trong các tháng luôn lớn hơn 0,5. Giữa nhiệt độ với chỉ số mật độ muỗi và chỉ số DCCN có một mối tương quan vừa phải ($0,5 < \text{Pearson's } r < 0,7$).

Ngoài ra, khi sử dụng mô hình của Dana Focks cho thấy, sự biến đổi về lượng mưa và nhiệt độ theo mùa được cho là những yếu tố quan trọng ảnh hưởng tới sự phát triển của véc tơ SD/SXHD. Theo kết quả của nhóm nghiên cứu thì có sự chênh lệch về 2 chỉ số DI và HI của các tỉnh trong mùa mưa và

mùa khô. Vào mùa mưa, thì các chỉ về mật độ muỗi cái *Aedes aegypti* có xu hướng tăng cao hơn ($r = 0,65$).

2.2.2. Khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ

2.2.2.1. Đặc điểm phân bố, tập tính của muỗi truyền bệnh sốt xuất huyết dengue khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ

Bảng 3.35. Đặc điểm phân bố của hai loài muỗi thu thập

Địa điểm	Loài		<i>Ae. albopictus</i>		Tổng	
	<i>Ae. aegypti</i>		Số lượng	Tỷ lệ %	SL	Tỷ lệ %
H.Giao Thủy						
X.Bạch Long	840	2,93	1440	5,03	2280	7,96
X.Giao Long	680	2,37	2160	7,54	2840	9,91
H.Hải Hậu						
X.Yên Định	610	2,13	540	1,88	1150	4,01
X.Thịnh Long	1050	3,66	2070	7,22	3120	10,89
H.Thủy Nguyên						
TT. Núi Đèo	570	1,99	1310	4,57	1880	6,56
X.Kỳ Sơn	1120	3,91	1530	5,34	2650	9,25
H.Kiến Thụy						
TT. Núi Đồi	710	2,48	1760	6,14	2470	8,62
X.Đại Đồng	890	31,1	3050	106,4	3940	137,5
H.Thái Thụy						
TT. Diêm Điền	240	8,4	1720	60	1960	68,4
X. Thụy Ninh	410	14,3	2130	74,3	2540	88,6
H.Kim Sơn						
TT. Phát Diệm	40	1,4	1020	35,6	1060	37
X. Hồi Ninh	280	9,8	2490	86,9	2770	96,5
Tổng cộng	7440	25,96	21220	74,04	3830	100,0

Kết quả trong bảng trên cho thấy, tại khu vực đồng bằng Bắc bộ ở 12 điểm điều tra đều thu thập được hai loài muỗi *Aedes* là: *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus*; nhưng sự hiện diện của muỗi *Ae. aegypti* thấp hơn nhiều so với *Ae. albopictus* (25,96% và 74,04%), sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Loài *Ae. albopictus* có xu hướng mở rộng vùng phân bố và tăng mật

độ cá thể; ngược lại *Ae. aegypti* có xu hướng thu hẹp vùng phân bố và giảm mật độ cá thể.

Bảng 3.36. Tỷ lệ muỗi *Ae. aegypti* và *Ae. albopictus* trú đậu trong và ngoài nhà

Loài muỗi Điểm N/cứu	<i>Ae. aegypti</i>				<i>Ae. albopictus</i>			
	Trong nhà		Ngoài nhà		Trong nhà		Ngoài nhà	
	SL	%	SL	%	SL	%	SL	%
H.Giao Thủy	950	62,99	570	37,01	560	15,56	3040	84,44
H.Hải Hậu	1180	71,08	480	28,92	450	17,24	2160	82,76
H.Thủy Nguyên	1270	75,15	420	24,85	510	17,96	2330	82,04
H.Kiến Thụy	1570	98,13	30	1,97	190	3,95	4620	96,05
H.Thái Thụy	600	92,31	50	7,69	80	2,1	3730	97,9
H.Kim Sơn	320	100	0	0	220	6,27	3290	93,73
Tổng cộng	5890	79,17	1550	20,83	2010	9,49	19170	90,51

Kết quả trong bảng trên cho thấy, sự khác nhau về nơi hoạt động tìm mồi và trú đậu của hai loài *Aedes* ở khu vực đồng bằng Bắc bộ. Loài *Ae. aegypti* có 79,17% các thể hoạt động và trú đậu trong nhà, chỉ 20,83% hoạt động và trú đậu ngoài nhà. Trong đó, tỷ lệ hoạt động hút máu và trú đậu của loài *Ae. albopictus* ở ngoài nhà là 90,53%; trong nhà chỉ là 9,47%; các tỷ lệ khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

Bảng 3.37. Tỷ lệ % dụng cụ có bọ gậy *Aedes* hay chỉ số vật chứa (CI)

Chỉ tiêu	Tổng DCCN	Số có BG	CI(%)
Loài muỗi			
Bọ gậy <i>Ae.aegypti</i>	2080	780	37,50
Bọ gậy <i>Ae.albopictus</i>	2080	80	3,85
Tổng	2080	833	40,05

Tỷ lệ dụng cụ có bọ gậy *Aedes* tại Khu vực đồng bằng Bắc bộ trong thời điểm nghiên cứu là 40,05%; trong đó số dụng cụ có bọ gậy *Ae. aegypti* là 37,50% và số dụng cụ có bọ gậy *Ae. albopictus* là 3,85%.

Bảng 3.38. Các chỉ số về mật độ bọ gậy và mật độ muỗi cái trưởng thành *Ae.aegypti* vào mùa đông

Chỉ số	Giao Thủy	Hải Hậu	Thủy Nguyên	Kiến Thụy	Thái Thụy	Kim Sơn
DI	0,35	0,46	1,2	0,9	0,25	0,22
HI (%)	82	80	88	84	76	72
BI	17	11	20	21	16	16
CI (%)	21,1	19,1	23,2	31,7	14,6	13,5

Kết quả phân tích chỉ số DI (số muỗi cái *Aedes aegypti* trung bình trong 1 đơn vị khảo sát) và chỉ số HI (tỷ lệ nhà có muỗi cái *Aedes aegypti* trưởng thành) cho thấy, chỉ số DI và HI thấp nhất ở Kim Sơn và cao nhất ở huyện Thủy Nguyên.

Chỉ số BI (về số nhà có phát hiện có *Aedes aegypti*) cao nhất ở Kiến Thụy, tiếp đến là Thủy Nguyên. Thấp nhất là Hải Hậu(11%)và Kim Sơn (16%).

Đánh giá chỉ số CI (%) (dụng cụ chứa nước phát hiện thấy loăng quăng) cao nhất là ở Kiến Thụy (31,7%) tiếp đến là Thủy Nguyên (23,2%), thấp nhất là Kim Sơn (13,5%).

Bảng 3.39. Các chỉ số về mật độ bọ gậy và mật độ muỗi cái trưởng thành *Ae.aegypti* vào mùa hè

Chỉ số	Hải Hậu	Giao Thủy	Kiến Thụy	Thủy Nguyên	Thái Thụy	Kim Sơn
DI	0,46	0,56	1,32	1,02	0,35	0,32
HI (%)	84	83	87	86	70	68
BI	12	18	23	22	18	18
CI (%)	12,6	9,2	24,4	17,2	7,6	5,8

Kết quả phân tích chỉ số DI cho thấy, chỉ số DI ở Kiến Thụy cao nhất, thấp nhất là và Kim Sơn.

Chỉ số HI cao ở Kiên Thụy và Hải Hậu, huyện Thái Thụy thấp hơn. Sự chênh lệch về chỉ số này cho thấy, các huyện Kiên Thụy và Hải Hậu có độ phổ biến véc tơ SXH cao hơn.

Chỉ số BI và CI (%) cao nhất ở Kiên Thụy (23%; 24,4%) và Thủy Nguyên (22%; 17,2%). Thấp nhất ở Hải Hậu (12%; 12,6%) và Kim Sơn (18%; 5,8%).

2.2.2.2. Mối liên quan giữa véc tơ SXHD và một số yếu tố thời tiết khí hậu

Nhóm nghiên cứu tiến hành khảo sát sự thay đổi của các yếu tố nhiệt độ và lượng mưa theo từng tháng. Sử dụng mô hình của Dana Focks cho thấy, sự biến đổi về lượng mưa và nhiệt độ theo mùa được cho là những yếu tố quan trọng ảnh hưởng tới sự phát triển của véc tơ SD/SXHD. Theo kết quả của nhóm nghiên cứu thì có sự chênh lệch về 2 chỉ số DI và HI của các huyện trong mùa hè và mùa đông. Vào mùa hè, thì các chỉ về mật độ muỗi cái *Aedes aegypti* có xu hướng tăng cao hơn ($r=0,56$).

3. ẢNH HƯỞNG CỦA BĐKH TỚI MỘT SỐ BỆNH TRUYỀN NHIỄM KHU VỰC ĐỒNG BẰNG VEN BIỂN BẮC BỘ VÀ NAM BỘ

3.1. Đặc điểm dịch tễ một số bệnh truyền nhiễm khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ và Nam bộ

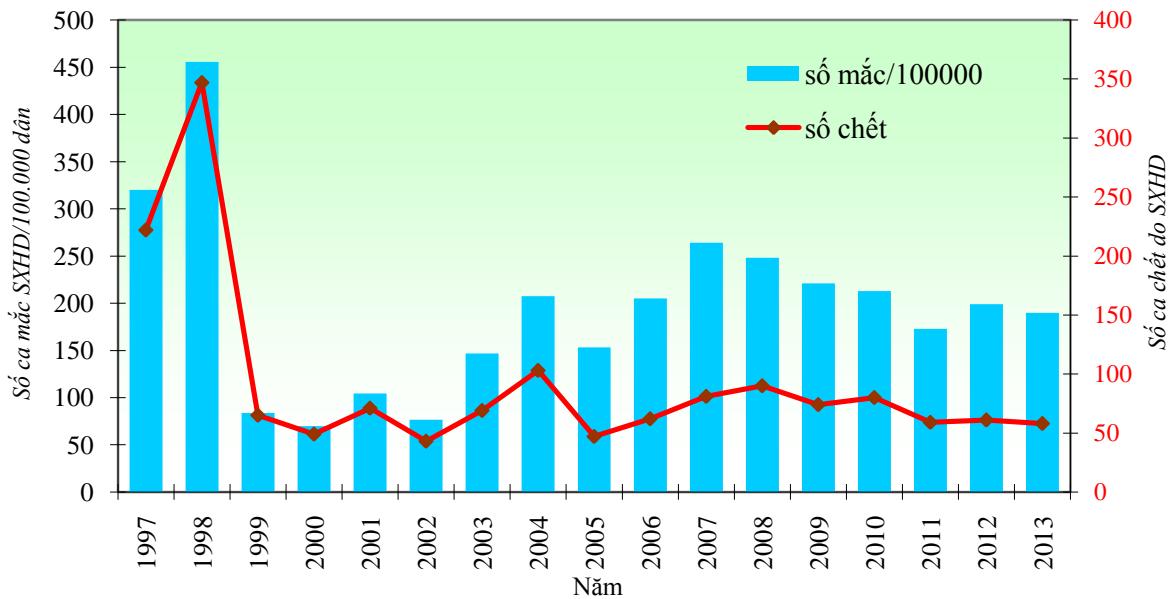
3.1.1. Đặc điểm dịch tễ một số bệnh truyền nhiễm khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ

3.1.1.1. Dịch tễ một số bệnh do côn trùng truyền tại khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ

**** Dịch tễ bệnh sốt xuất huyết Dengue***

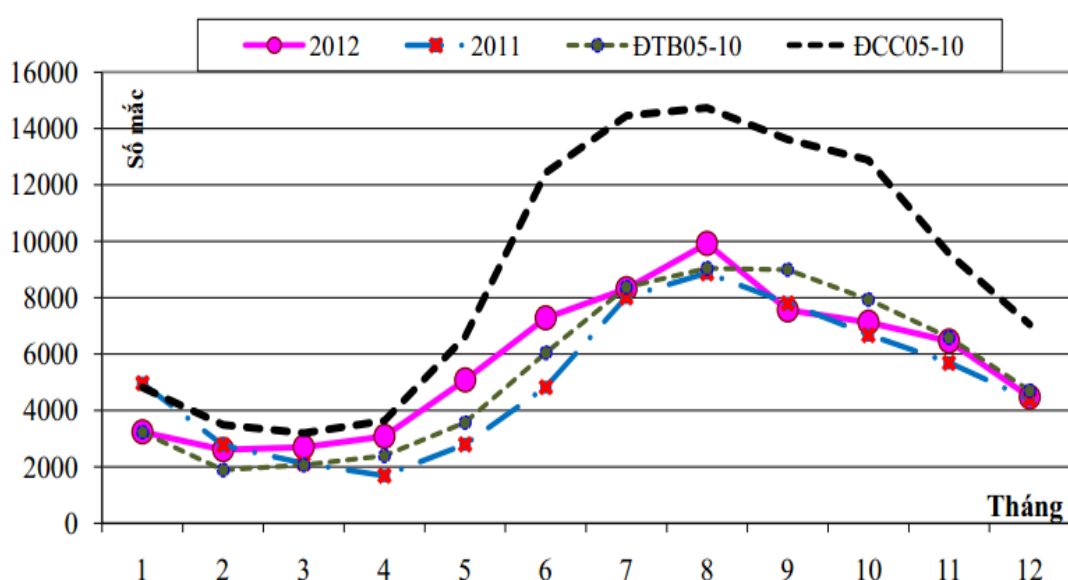
Mặc dù Việt Nam đã nỗ lực thực hiện nhiều biện pháp nhưng SXHD vẫn còn là một vấn đề y tế công cộng to lớn. Khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ là khu vực có số tử vong do SXHD cao nhất cả nước. Năm 1998, tại khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ đã xảy ra nhiều vụ dịch lớn với 455,7 ca mắc/100.000 dân và 347 ca tử vong, tỷ lệ chết/mắc là 0,3%. Xu hướng gia tăng tỷ lệ mới mắc bệnh SXHD được ghi nhận kể từ 2005 cho đến nay. Tỷ lệ mắc/100.000 dân có giảm so với năm 1998 (455,7/100.000 dân) và năm 1997

(319,9/100.000 dân) nhưng tăng so với trung bình các giai đoạn 1996-2005 và giai đoạn 2000 - 2005; đặc biệt tăng nhiều nhất là so với giai đoạn 5 năm (2003 - 2007) là 31%.



Biểu đồ 3.20. Tình hình mắc, chết SXHD khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ, 1997 - 2013

Trong năm 2008, tại khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ số mắc SXHD là 12.533 ca, trong đó trẻ dưới 15 tuổi chiếm 70% số mắc. Các tỉnh có số ca mắc SXHD tăng so với 2007 là Bạc Liêu, Bến Tre, Cà Mau, Sóc Trăng và Tiền Giang với hơn 3.000 trường hợp mắc SXHD. Tỷ lệ chết/sóc (độ III, IV) là 0,97%. Tình hình mắc, chết do SXHD giai đoạn 2005 - 2008 tại khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ cho thấy chưa có dấu hiệu khả quan. Xu hướng số mắc và số tử vong vẫn còn cao. Năm 2008, tỷ lệ mắc/100.000 dân toàn khu vực là 248/100.000 dân, tính từ năm 1998 (giai đoạn bắt đầu triển khai Chương trình mục tiêu phòng chống SXH quốc gia), đây là năm có tỷ lệ mắc/100.000 dân khá cao, chỉ đứng sau năm 2007. Năm 2011, tổng số ca mắc SXHD được báo cáo là 60.596 ca, trung bình là 1.165 ca mắc/tuần. Kể từ sau tháng 8/2012 thì số ca mắc giảm đều ở các tháng tiếp theo và thấp hơn ngưỡng cảnh báo (đường cong chuẩn giai đoạn 2005 - 2010).



Biểu đồ 3.21. Phân bố số ca mắc SXHD theo tháng tại các tỉnh khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ năm 2012 so với năm 2011 và đường cong chuẩn 2005 - 2010

Bệnh xuất hiện vào tất cả các tháng trong năm với tần suất thấp nhất ở các tháng 2, 3, 4 (chiếm 10,3% số mắc cả năm), có chiều hướng gia tăng từ tháng 5, tăng dần trong tháng 6 và cao điểm trong các tháng mưa nhiều: 7, 8, 9, 10. Điều này thể hiện tính phân bố theo mùa của SXHD cho đến nay vẫn không thay đổi. Sự xuất hiện bệnh SXH phụ thuộc vào nhiệt độ, lượng mưa, độ ẩm, các chỉ số về mật độ muối, bọt gầy.

Lứa tuổi tử vong tập trung chủ yếu ở trẻ dưới 15 tuổi (93%), đặc biệt ở trẻ 5 - 9 tuổi; 58,1% số ca tử vong diễn ra trong 24 giờ đầu nhập viện; 93% các trường hợp tử vong diễn ra trong ngày thứ 3 đến ngày thứ 6 của bệnh; đa số các ca tử vong xảy ra ở bệnh viện tỉnh (58,1%), kể đến là bệnh viện huyện (37,2%).

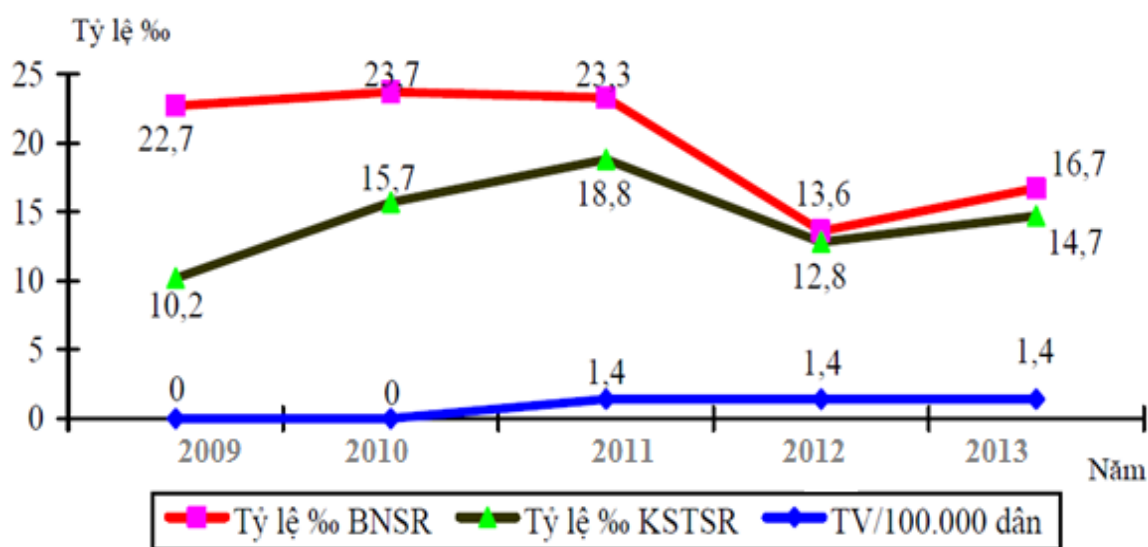
Từ giai đoạn 2001 – 2006, tỷ lệ mắc bệnh ở nhóm trên 15 tuổi có xu hướng tăng chiếm 35,7% tổng số, so với giai đoạn 1996 - 2000 tỷ lệ này là 23,8%. Kết quả này cho thấy từ năm 2000 đã có sự biến động về type virus ở các vùng khác nhau trong khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ.

Bảng 3.40. Đặc tính dịch tễ SXHD được chẩn đoán theo giới và tuổi

	Sốt Dengue		Sốt xuất huyết Dengue		Tổng	
	n	%	n	%	n	%
Giới						
Nam	10	38,5	186	47,8	196	47,2
Nữ	16	61,5	203	52,2	219	52,8
Tổng	26	100	389	100	415	100
Tuổi						
< 15	13	52,0	243	62,8	256	62,1
≥ 15	12	48,0	144	37,2	156	37,9
Tổng	25	100	387	100	412	100

Năm 2008, tỷ số mắc bệnh giữa nữ và nam gần bằng 1, không có sự thay đổi nhiều về nhóm tuổi mắc bệnh so với những năm trước, nhóm trẻ dưới 15 tuổi có nguy cơ nhiễm bệnh cao hơn nhóm trên 15 tuổi. Năm 2009, sự thay đổi rõ về nhóm tuổi mắc bệnh có sự khác nhau ở các tỉnh đồng bằng ven biển Nam bộ, nhóm tuổi mắc nhiều nhất là từ 16 tuổi trở lên (47,43%), trong nhóm dưới 15 tuổi thì trẻ từ 5 - 10 tuổi chiếm tỷ lệ mắc cao nhất (21,25%). Tuổi mắc thấp nhất là 9 tháng tuổi và cao nhất là 69 tuổi. Có sự khác biệt giữa giới mắc bệnh, tỷ lệ nam mắc nhiều hơn nữ, chiếm 55,48%.

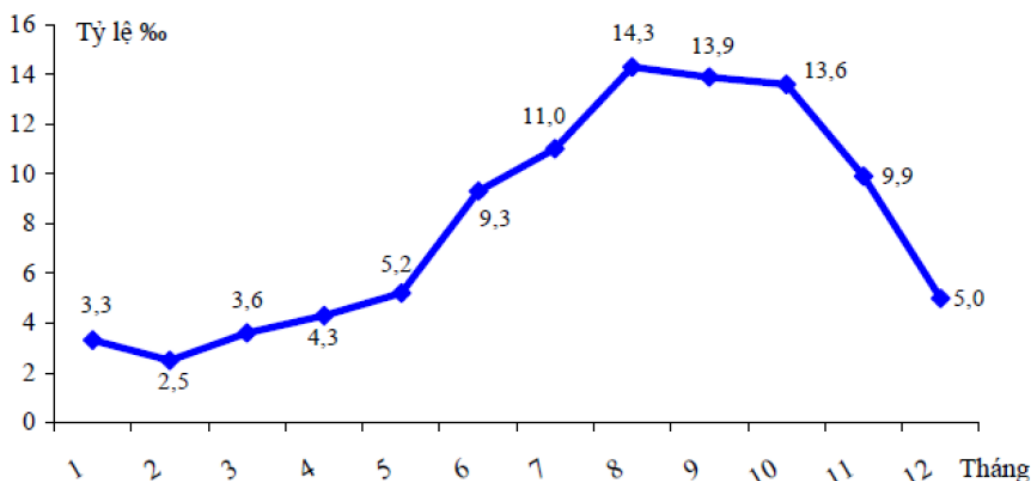
***Dịch tễ bệnh sốt rét khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ**



Biểu đồ 3.22. Tình hình mắc sốt rét khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ

Tỷ lệ BNSR trung bình 19,9% dân số, xu hướng giảm từ 22,7% xuống 13,6%. Tử vong từ 2012-2013 mỗi năm có một trường hợp do ký sinh trùng *Plasmodium falciparum*.

Tỷ lệ người có KSTSR (+) trung bình 14,5% dân số, xu hướng dao động từ 10,2%; 18,8%; xuống 14,7%. Ký sinh trùng sốt rét 72,6% số bệnh nhân sốt rét, trong đó *P.falciparum* chiếm ưu thế tỷ lệ 91,6%.



Biểu đồ 3.23. Tỷ lệ BNSR khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ

Trong 5 năm 2009-2013, bệnh nhân mắc sốt rét tăng từ tháng 6 đến tháng 11, tăng cao vào tháng 8,9,10; giảm từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau.

3.1.1.2. Đặc điểm phân bố một số bệnh truyền nhiễm khác

Bảng 3.41. Số trường hợp thu dung và điều trị bệnh truyền nhiễm

Năm \ Bệnh	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Nhiễm vi rút cấp	1.089	1.132	1.390	1.175	1.433	1.218	1.433	1.513	1.182	1.228
Viêm phổi	235	246	257	268	279	290	301	312	323	334
Phế quản phế viêm	438	461	484	507	530	553	576	599	622	645
Sởi, Rubella	87	90	101	112	123	157	191	208	375	16
Quai bị	55	58	61	66	69	76	79	177	237	257
Thủy đậu	67	70	73	78	81	90	93	101	186	132
Tiêu chảy	221	234	247	280	293	316	329	497	396	349

Số trường hợp thu dung và điều trị các bệnh trên có xu hướng gia tăng, đặc biệt là vào năm 2006, 2008, 2011 là những năm có nhiều biến động về thời tiết, khí hậu. Trong đó, các bệnh có tỷ lệ thu dung cao là nhiễm vi rút đường hô hấp cấp chiếm 26,87-31,3% mỗi năm và có xu hướng gia tăng.

Bảng 3.42. Đặc điểm dịch bệnh trong 10 năm

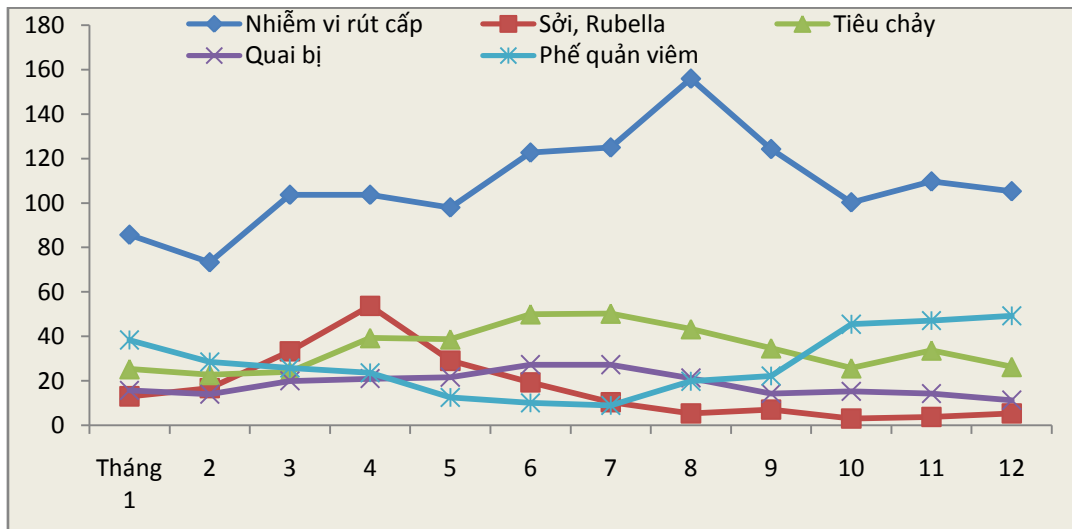
Dịch bệnh	Số lượng vụ dịch										Tổng
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Nhiễm vi rút đường hô hấp cấp	1	0	2	1	0	2	2	1	0	2	11
Sởi, Rubella	1	2	1	2	2	1	2	3	2	1	17
Quai bị	1	1	2	1	1	2	3	1	1	2	15
Cúm A/H1N1	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	5
Nhiễm màng não cầu	1	1	3	3	3	2	2	1	10	3	29
Tiêu chảy	2	2	1	2	2	1	4	2	2	1	19

Số vụ dịch, số loại bệnh dịch: trong 10 năm 2004-2013 cả vùng xảy ra 107 vụ dịch, cao vào các năm 2009-2011 (có nhiều biến động về khí hậu), thấp nhất là năm 2005 (6 vụ). Có 7 loại bệnh dịch là nhiễm màng não cầu (29 vụ), sốt phát ban dạng sởi (17 vụ), tiêu chảy (19 vụ), cúm A/H1N1 (5 vụ), quai bị (15 vụ), nhiễm vi rút đường hô hấp cấp (11 vụ). Dịch xảy ra tại 28 xã/phường với 4295 người mắc, cao nhất vào năm 2012 (551 người mắc), thấp nhất là năm 2005 (187 người mắc).

Bảng 3.43. Diễn biến bệnh truyền nhiễm theo tháng (2004-2013)

Loại bệnh	Số bệnh nhân trung bình tháng											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nhiễm vi rút cấp	85,7	73,3	103,7	103,7	98,0	122,7	125,0	156,0	124,3	100,3	109,7	105,3
Phế quản phế viêm	38,4	28,5	25,8	23,6	12,5	10	8,9	19,8	22,2	45,5	47,2	49,3
Sởi, Rubella	13,0	16,7	33,3	53,7	29,0	19,3	10,3	5,3	7,0	3,0	3,7	5,3
Viêm gan A, E	6,7	6,7	6,7	8,3	9,0	9,3	8,7	8,7	5,3	16,0	6,0	4,7
Quai bị	15,7	14,0	20,0	21,0	21,7	27,3	27,3	21,3	14,3	15,3	14,3	11,3
Thủy đậu	14,7	15,0	24,0	21,0	11,7	11,3	7,0	5,0	6,0	5,3	7,0	11,7
Tiêu chảy	25,3	22,7	24,0	29,3	38,7	50,0	50,3	43,3	34,7	25,7	33,7	26,3

Kết quả phân tích trên cho thấy, các bệnh có nguyên nhân do vi rút có số lượng bệnh nhân nhập viện cao nhất, trong đó nhiễm vi rút đường hô hấp cấp có số lượng 1.089-1513 ca/năm, số mắc tăng dần tháng 3, cao nhất là tháng 8, sau đó giảm dần đến tháng 2 năm sau; sởi và Rubella lập đỉnh vào tháng 4.



Biểu đồ 3.24. Diễn biến bệnh theo mùa

Bệnh truyền nhiễm diễn ra quanh năm trong đó một số bệnh liên quan tới điều kiện thời tiết, khí hậu và biểu hiện thành mùa rõ rệt: nhiễm vi rút cấp có đỉnh là tháng 8; tiêu chảy có đỉnh là tháng 6; sốt phát ban (sởi, Rubella) và thủy đậu có đỉnh là tháng 4. Phân tích chung các ca bệnh truyền nhiễm theo mùa cho thấy, bệnh xảy ra ở tất cả các tháng trong năm, tập trung các tháng đầu năm (tháng 1-5), tăng lên vào mùa xuân, lập đỉnh vào tháng 3, sau đó giảm dần tới tháng 7, tăng nhẹ vào tháng 10-11.

Bảng 3.44. Tần suất diễn biến dịch theo tháng (2004-2013)

Dịch bệnh	Tháng											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nhiễm VR hô hấp cấp	2	4	2	2	1							
Sởi, Rubella		4	4	6					3			
Cúm A/H1N1	4	4	4							2	1	
Quai bị	1			1		1	1			3	2	1
Nhiễm màng não cầu	2	6	9	3	3	1				1	3	1
Tiêu chảy					6	4	3	4	2			
Tần suất chung	9	18	19	12	10	6	4	8	5	12	7	2

Phân bố dịch, dịch nhiễm màng não cầu xảy ra từ tháng 1-6, đỉnh là tháng 3. Nhóm căn nguyên do vi rút chủ yếu xảy ra từ tháng 1-5, không xảy ra trong các tháng 6-8 và xuất hiện trở lại vào tháng 10-11. Dịch quai bị xảy ra rải rác trong năm.

Bảng 3.45. Phân bố một số bệnh truyền nhiễm theo phân vùng nguy cơ do biến đổi khí hậu (năm 2014)

Bệnh	Tỉnh (số ca mắc)							Tổng
	Kiên Giang	Cà Mau	Bạc Liêu	Sóc Trăng	Trà Vinh	Bến Tre	Tiền Giang	
Nhiễm vi rút cấp	160	160	168	172	178	180	210	1.228
Viêm phổi	26	33	40	49	54	61	71	334
Phế quản phế viêm	56	65	76	92	110	119	127	645
Sởi, Rubella	0	1	2	2	3	3	5	16
Quai bị	52	45	12	18	73	25	32	257
Thủy đậu	4	4	10	16	18	28	52	132
Viêm não vi rút	0	0	0	0	2	2	5	9
Viêm màng não do VK	1	2	2	4	3	2	4	18
Nhiễm màng não cầu	0	0	0	0	0	1	2	3
Tiêu chảy	58	42	30	48	85	48	38	349
Hội chứng lỵ	0	0	0	0	1	2	4	7
Sốt mò	0	2	0	3	2	5	9	21
Thương hàn, phó TH	1	1	2	2	2	2	2	12
Bệnh do Leptospira	0	0	0	0	0	1	1	2

Sự phân bố các bệnh nhiễm vi rút cấp, viêm phổi, phế quản phế viêm, thủy đậu, viêm não vi rút và sốt mò có sự khác nhau giữa các khu vực. Số ca mắc các bệnh này cao hơn ở những vùng có nguy cơ biến đổi khí hậu cao hơn. Trong đó, số ca mắc các bệnh này tập trung ở khu vực Tiền Giang và Bến Tre là những vùng có điều kiện thời tiết, khí hậu khắc nghiệt.

3.1.2. Đặc điểm dịch tễ một số bệnh truyền nhiễm khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ

3.1.2.1. Các bệnh lây truyền qua vec tơ trung gian thường gặp trên địa bàn Khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ

*** Bệnh sốt rét**

Khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ là một trong những vùng được xác định là tỷ lệ sốt rét thấp so với cả nước. Năm 1991 đánh dấu sự gia tăng của SR trên khắp địa bàn: Tỷ lệ bệnh nhân sốt rét (BNSR) tăng, nhiều vụ dịch sốt rét và tử vong do sốt rét xảy ra. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, chương trình phòng chống SR quốc gia đã thu hút được nhiều kết quả khả quan: nhiều xã đạt và vượt chỉ tiêu giảm mắc và chết do SR. Tỷ lệ KSTSR/lam kính giảm, duy trì dân số được bảo vệ bằng hóa chất diệt muỗi, bước đầu phát triển các yếu tố bền vững. Tuy nhiên, trên địa bàn cả nước nói chung và các tỉnh thuộc khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ nói riêng, công tác phòng chống SR vẫn còn đứng trước nhiều khó khăn thử thách. Nguy cơ dịch SR quay trở lại vẫn còn. Trong đó có cả những khu vực trọng điểm phát triển kinh tế xã hội. Bên cạnh đó, sự giao lưu rộng giữa các vùng nhất là với các vùng SR lưu hành (thay đổi nơi cư trú do phát triển các công trình trọng điểm và công nhân đến làm việc tại các công trình đó, dân cư làm ăn theo thời vụ...). Làm cho tình hình SR không ổn định, khó kiểm soát. Ngoài ra, sự biến động lớn về khí hậu thời tiết, cùng những khó khăn trong công tác phòng chống SR đã hạn chế phần nào kết quả và cố gắng trong công tác phòng chống SR trên địa bàn các tỉnh khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ trong những năm qua và cả những năm tiếp theo.

Từ năm 2004 đến 2008 toàn quốc có 450.990 BNSR, các tỉnh thuộc khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ chiếm 8,3% tổng số bệnh nhân cả nước. Trong đó, riêng Nam Định có tới 11.294 BNSR, chiếm 30,2% tổng số BNSR của các tỉnh thuộc Khu vực, chiếm 2,5% tổng số BNSR cả nước.

Số bệnh nhân sốt rét trên địa bàn Khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ giảm dần và ổn định qua các năm. Năm 2004 đến năm 2008 số lượng BNSR ở khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ đã giảm 2.038 BNSR (bình quân mỗi năm giảm được trên dưới 1000 BNSR). Các năm sau, số ca mắc sốt rét có xu

hướng ngày càng giảm hơn. Nam Định BNSR vẫn còn cao hơn nhiều so với các tỉnh trong khu vực. Một trong những nguyên nhân đó là do phương tiện và nhân lực để giám sát các điểm nóng còn hạn chế, đồng thời còn do nguyên nhân biến động dân cư (nhiều người đi làm ở vùng có ký sinh trùng sốt rét về).

**Bảng 3.46. Tình hình bệnh nhân sốt rét trên địa bàn
khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ**

Đơn vị tính: người mắc

Địa phương	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Hải Phòng	1.036	911	857	765	604	585	566	547	528	345
Nam Định	2.470	2.463	2.268	2.080	1.968	1.638	1.208	778	548	520
Thái Bình	317	221	176	205	240	229	218	207	196	185
Ninh Bình	1.313	1.034	965	887	316	307	298	289	280	271

Một số địa phương có BNSR luôn cao trong nhiều năm như : Xã Hải Đông, Hải Giang, Hải Minh, Giao Lạc, Giao Xuân, Nghĩa Phú tỉnh Nam Định.

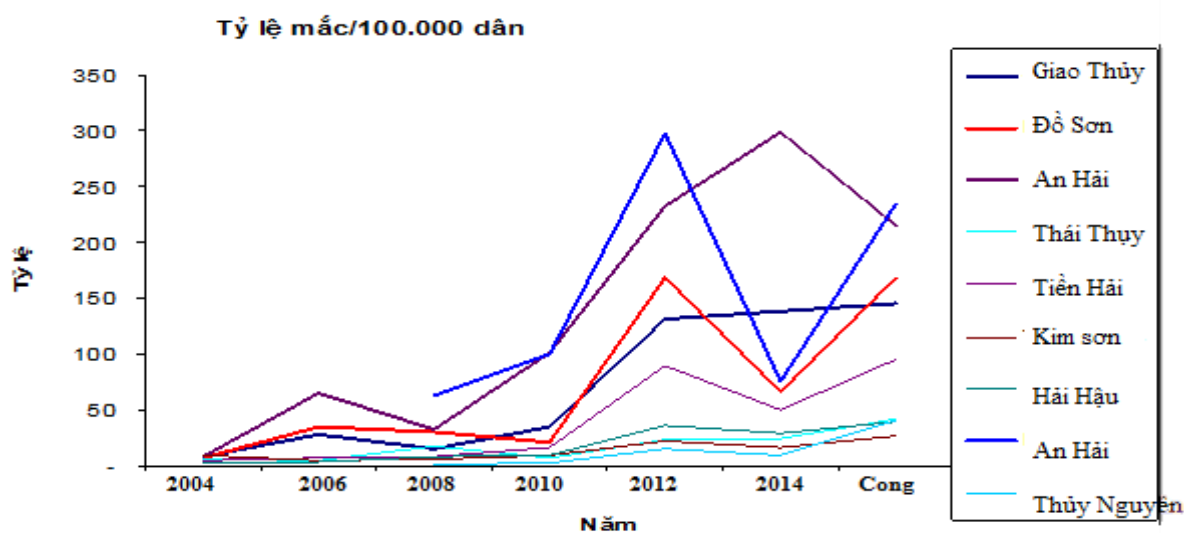
Tình hình sốt rét ác tính(SRAT): trong năm 2013, ở các tỉnh thuộc Khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ chỉ có 1 ca SRAT, (BNSRAT nằm trong địa bàn tỉnh Thái Bình). Trong những năm gần đây với chiến lược chung của CTPCSRQG là ưu tiên thuốc điều trị SR có hiệu lực cao (CV8, Artemisinin và các dẫn xuất) cho vùng SR nặng có tỉ lệ kháng thuốc cao, đồng thời với việc cấp thuốc SR miễn phí đủ cho nhân dân, điều trị tích cực người có KST...Đã góp phần hạn chế các trường hợp SR nặng, SRAT, trên địa bàn các tỉnh thuộc Khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ. Nếu so sánh với năm 1999 và năm 2000 thì 5 năm gần đây số BNSRAT giảm rất nhiều, mỗi năm chỉ còn 1-2 trường hợp trên toàn địa bàn. Không có trường hợp nào tử vong do SR.

**Bảng 3.47. Tình hình mắc, chết do sốt rét trên địa bàn
khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ 2013**

Đơn vị tính: người

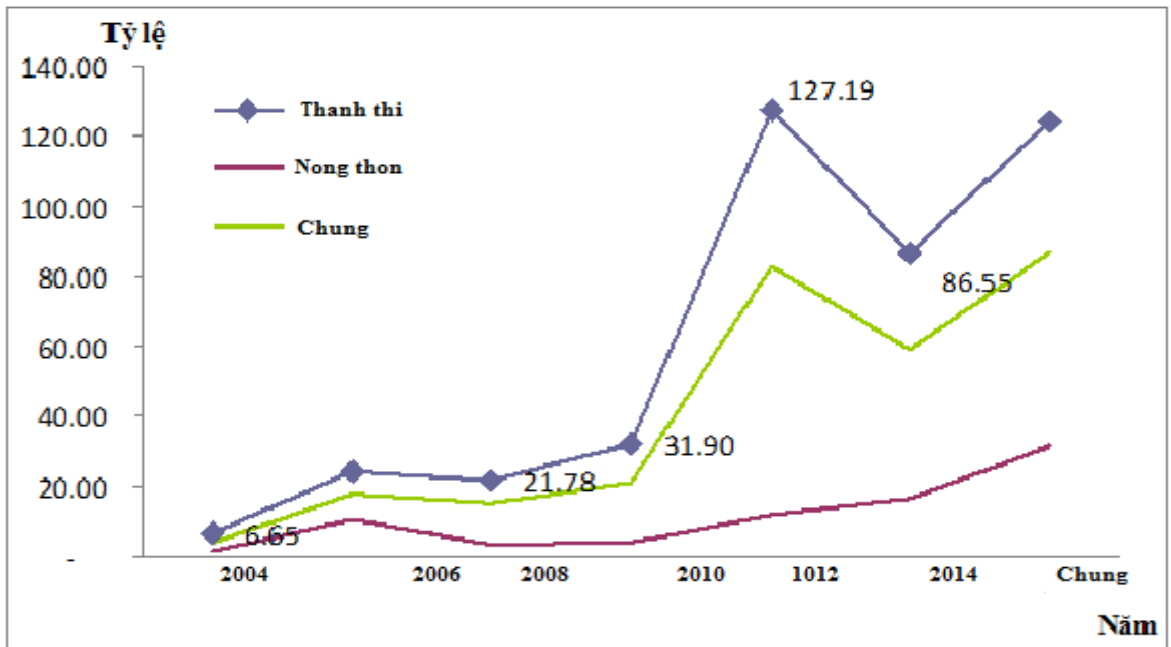
Địa phương	T.S người bị sốt rét	Trong đó		Tỷ lệ/100.000 người	
		Ác tính	Chết	Mắc	Chết
Hải Phòng	345	0	0	12,72	0
Nam Định	220	0	0	8,87	0
Thái Bình	185	1	0	11,81	0
Ninh Bình	271	0	0	7,15	0

*** Bệnh sốt Dengue/sốt xuất huyết Dengue**



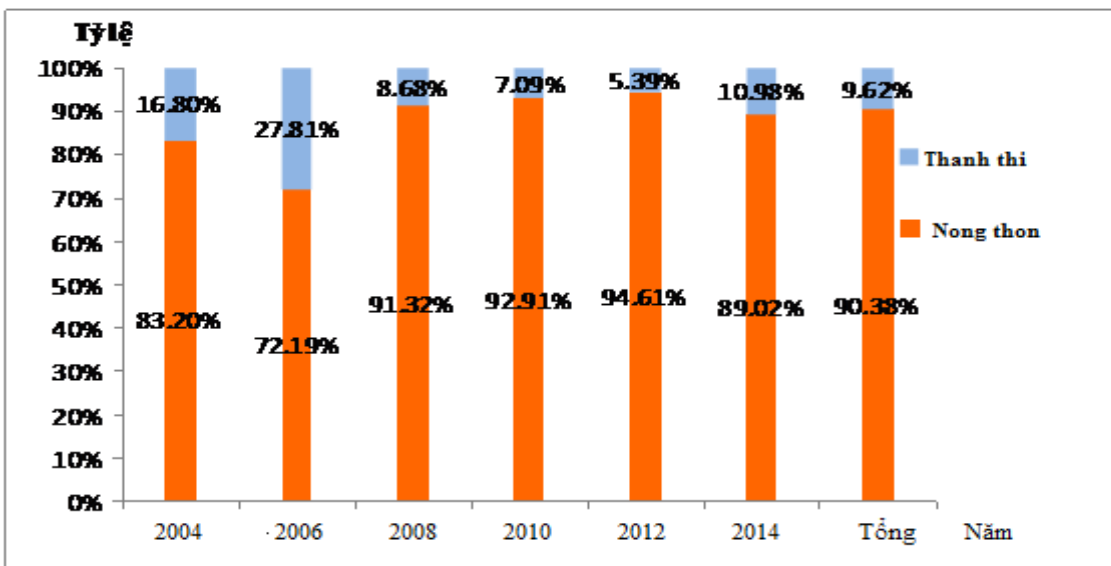
Biểu đồ 3.25. Tỷ lệ mắc bệnh SXHD/100.000 dân

Biểu đồ trên cho thấy: Các huyện gồm Hải Hậu, Thủy Nguyên, Đồ Sơn và An Hải luôn có tỷ lệ mắc cao nhất.



Biểu đồ 3.26. Tỷ lệ mắc/100.000 dân, bệnh SXHD theo khu vực thành thị, nông thôn

Tỷ lệ mắc/100.000 dân có xu hướng tăng liên tục từ năm 2004 và cao hơn hẳn trong 2 năm 2012 và 2014.



Biểu đồ 3.27. Tỷ lệ (%) bệnh SXHD khu vực thành thị, nông thôn

Khu vực thành thị cao hơn rất nhiều so với khu vực nông thôn. Phân tích từng năm theo địa bàn quận, huyện cho thấy các ca SXHD phần lớn xảy ra tập trung tại các quận Đồ Sơn, Hải Hậu, An Hải, Thủy Nguyên.

3.1.2.2. Đặc điểm dịch tễ một số bệnh truyền nhiễm khác

**Bệnh viêm não vi rút*

Là bệnh gây hội chứng não cấp do nhiều loại vi rút khác nhau gây bệnh. Do khó khăn trong công tác chuẩn đoán nguyên nhân, nhất là tuyến y tế cơ sở, nên không phân định được trong thống kê y tế giữa viêm não nhật bản B (một bệnh khá phổ biến và đã có vaccin phòng bệnh) và các viêm não do vi rút khác.

Viêm não do vi rút gây thành dịch trên địa bàn các tỉnh thuộc khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ. Bệnh nhân rải rác ở các huyện, thị, thành phố của các tỉnh và xuất hiện tập trung cao từ tháng 5 đến tháng 9 hàng năm, đó cũng là các tháng thống kê có nhiều bệnh nhân tử vong.

So với cả nước nói chung và miền Bắc nói riêng, một số tỉnh thuộc địa bàn Khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ có tỷ lệ mắc cao hơn rất nhiều so với tỷ lệ chung của Miền Bắc (năm 2011 Miền Bắc tỷ lệ mắc/100.000 là 2,21 thì Thái Bình là 6,99, Hải Phòng là 2,98...). Trong những năm gần đây, viêm não vi rút có xu hướng gia tăng.

Hiện nay, các tỉnh đã triển khai tiêm phòng viêm não nhật bản B cho đối tượng là trẻ em trong chương trình tiêm chủng mở rộng và tiêm trọng điểm cho các đối tượng khác trong khu vực trọng điểm của địa phương. Đây là một trong số những biện pháp tích cực góp phần hạ tỷ lệ mắc, tỉ lệ tử vong do viêm não nói chung và viêm não Nhật Bản nói riêng ở khu vực các tỉnh thuộc Khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ.

**Bảng 3.48. Tình hình bệnh nhân viêm não vi rút trên địa bàn
khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ**

Đơn vị tính: người mắc

Địa danh	Năm 2005-2010			Năm 2011-2014		
	Mắc (TB/năm)	Chết	Mắc/ 100.000	Mắc (TB/năm)	Chết	Mắc/ 100.000
Hải Phòng	35	0	1,91	55	0	2,98
Nam Định	11	0	0,55	13	0	0,65
Thái Bình	133	0	7,12	131	0	6,99
Ninh Bình	0	0	0,00	0	0	0,00

*** Bệnh tiêu chảy**

Bảng 3.49. Tình hình bệnh nhân tiêu chảy trên địa bàn

Khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ

Đơn vị tính: người mắc

Địa danh	Năm 2005-2010			Năm 2011-2014		
	Mắc (TB/năm)	Chết	Mắc/ 100.000	Mắc (TB/năm)	Chết	Mắc/ 100.000
Hải Phòng	6.728	0	368,11	8880	0	481,07
Nam Định	13.788	0	692,45	13.876	0	697,15
Thái Bình	101.142	0	5412,14	103.833	0	5543,97
Ninh Bình	9.525	0	1025,85	8.812	0	941,15

Là một bệnh truyền nhiễm có số mắc hàng năm cao nhất trong số các bệnh truyền nhiễm đường tiêu hóa ở các tỉnh thuộc Khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ (chỉ đứng sau số lượng bệnh nhân cúm trong số các bệnh truyền nhiễm hàng năm). Những năm gần đây; mỗi năm có trên dưới 9 vạn lượt người mắc trên mọi vùng địa lý cả nước; Khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ diện mắc phân bố rộng khắp các địa bàn, liên quan đến mọi lứa tuổi song nhiều nhất vẫn là trẻ em dưới 5 tuổi. Số mắc nhiều tập trung chủ yếu ở Nam Định, Thái Bình. Bệnh xảy ra quanh năm, tăng cao từ tháng 4 đến tháng 9; cao điểm vào tháng 6 và tháng 7 hàng năm. Bệnh mắc lẻ tẻ hoặc tản phát, có khi bùng phát thành dịch.

Bệnh do nhiều nguyên nhân; trong thống kê ở các tuyến cơ sở, một số trường hợp có thể có sự trùng hợp của hội trùng lỵ, nhiễm trùng, nhiễm độc thức ăn... Dễ dẫn đến sự nhầm lẫn về thống kê giữa các bệnh.

Đối với tiêu chảy, thông thường diễn biến nhẹ, nếu được phát hiện sớm và điều trị kịp thời theo phác đồ của chương trình phòng chống tiêu chảy (CDD) bệnh sẽ khỏi nhanh. Tuy nhiên, một số trường hợp diễn biến nhanh, dễ dẫn đến nguy hiểm do mất nước mất muối... Có thể gây tử vong và nếu tiêu chảy kéo dài, dẫn đến tình trạng suy dinh dưỡng ở trẻ em.

Trong năm 2011 ở Miền Bắc 518.635 trường hợp mắc, có 2 trường hợp tử vong; trong đó các tỉnh thuộc Khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ có 185.616 chiếm 35,79% tổng số trường hợp mắc của Miền Bắc, không có trường hợp nào tử vong.

*** Bệnh tả**

**Bảng 3.50. Tình hình bệnh nhân tả trên địa bàn Khu vực
đồng bằng ven biển Bắc bộ**

Đơn vị tính: người mắc

Địa danh	Năm 2005-2010			Năm 2011-2014		
	Mắc (TB/năm)	Chết	Mắc/ 100.000	Mắc (TB/năm)	Chết	Mắc/ 100.000
Hải Phòng	152	0	8,32	58	0	3,14
Nam Định	1	0	0,05	136	0	6,83
Thái Bình	128	0	6,85	74	0	3,95
Ninh Bình	0	0	0,00	69	0	7,37

Theo thống kê của Cục y tế dự phòng và môi trường bộ Y tế. Trong những năm gần đây bệnh tả xảy ra tập trung chủ yếu ở Miền Bắc (năm 2010 100% số bệnh nhân tả, năm 2011 ở Miền Bắc chiếm 99,6% tổng số bệnh nhân tả cả nước). Trên địa bàn các tỉnh thuộc khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ năm 2010 có 413 người mắc bệnh tả chiếm 21,7% so với số bệnh nhân Miền bắc cũng như toàn quốc. Năm 2011 có 397 người mắc bệnh tả chiếm 44,9% so với số bệnh nhân Miền bắc, 44,8% so với bệnh nhân toàn quốc. Hầu hết các tỉnh thuộc địa bàn Khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ (Hải Phòng, Nam Định, Thái Bình, Ninh Bình) đều có tỷ lệ mắc cao hơn các tỉnh khác ở khu vực miền Bắc.

*** Bệnh cúm**

**Bảng 3.51. Tình hình BN mắc hội chứng cúm trên địa bàn Khu vực
đồng bằng ven biển Bắc bộ**

Đơn vị: Bệnh nhân

Địa danh	Năm 2002-2010			Năm 2011-2013		
	Mắc (TB/năm)	Chết	Mắc/ 100.000	Mắc (TB/năm)	Chết	Mắc/ 100.000
Hải Phòng	9.481	0	518,74	9.920	0	536,52
Nam Định	18.234	0	915,73	17.976	0	892,40
Thái Bình	56.086	0	3001,18	72.302	0	3824,46
Ninh Bình	18.397	0	1981,37	19.096	0	2033,03

Là bệnh có số người mắc hàng năm cao nhất so với các bệnh truyền nhiễm hay gặp trên địa bàn 9 tỉnh, hàng năm có bình quân hàng vạn người mắc và không ổn định.

Bệnh nhân xuất hiện quanh năm nhưng dịch thường tản phát vào mùa Đông – Xuân, những năm gần đây trên địa bàn không có tử vong. Mọi lứa tuổi đều mắc và bệnh nhân có ở các vùng địa lý trong tỉnh. Có một số năm vào dịp Tết Nguyên Đán – vụ sản xuất đông xuân, chỉ trong một thời gian ngắn, dịch cúm lan tràn khắp các địa phương, nhiều gia đình cả nhà mắc bệnh, nhiều trường hợp có biến chứng ảnh hưởng tới đời sống sinh hoạt, sức khoẻ và tình hình sản xuất của nhân dân.

Bệnh phân bố hầu hết tại các tỉnh thuộc khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ. Tỉnh có số mắc cao như Thái Bình: 3824,46/100.000 dân.

Tuy là bệnh truyền nhiễm diễn biến lành tính, nhưng có tỷ lệ lây nhiễm rất cao trong cộng đồng. Đây cũng là một yếu tố nguy cơ cần đề cập đến trong công tác phòng chống nguy cơ bệnh dịch tối nguy hiểm đường hô hấp cấp Cúm A/H5N1 đe dọa đến sức khoẻ và tính mạng của nhân dân.

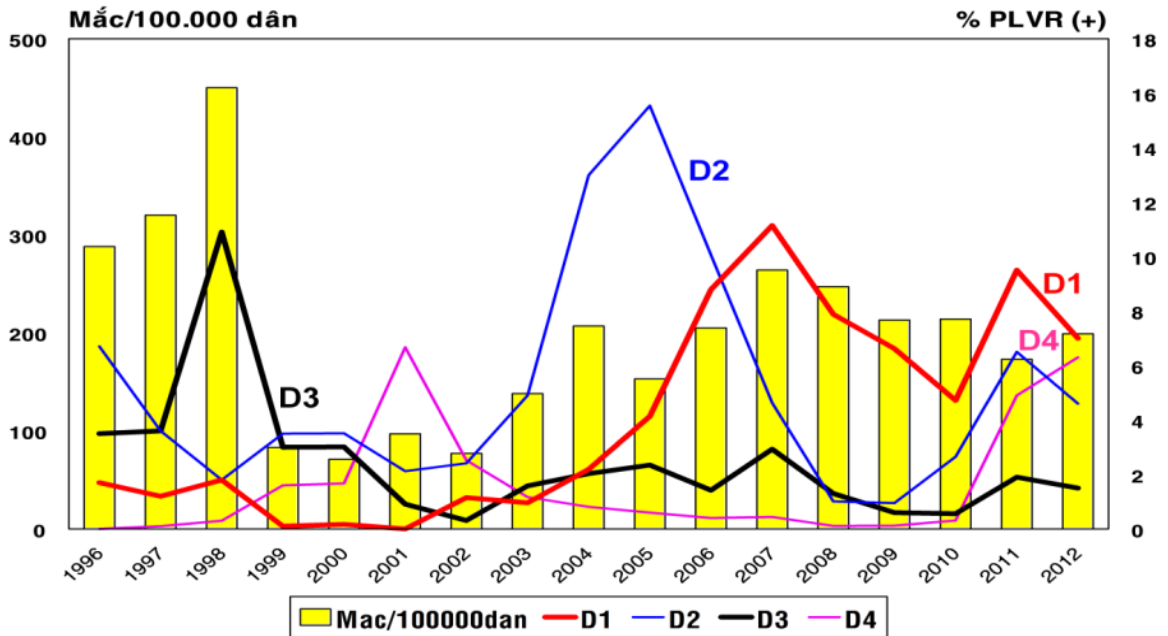
3.1.3. Kết quả nghiên cứu sự biến đổi chủng virus *dengue*, virus *Chikungunya* và ký sinh trùng sốt rét

3.1.3.1. Kết quả hồi cứu sự biến đổi type huyết thanh các chủng virus *dengue*

Tại hai khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ và Nam bộ, Virus Dengue truyền bệnh từ người bệnh sang người lành qua muỗi *Aedes* đốt. Sự phân bố của các type virus Dengue qua các vụ dịch SXHD đã cho thấy có sự thay đổi vai trò gây bệnh của các type virus. Trước năm 1990, chủng virus thường gây thành dịch chủ yếu ở cả hai khu vực là type DEN - 2. Từ năm 1990 - 1995, chủ yếu do type virus DEN - 1 gây bệnh ở hai khu vực nghiên cứu. Đến năm 1996, type virus DEN - 2 bắt đầu xuất hiện nhiều trong các trường hợp bệnh và đến tháng 8/1997, bắt đầu thấy chủng DEN - 3 là nguyên nhân chính trong

các trường hợp nhiễm virus Dengue ở cả hai khu vực. Đến năm 1998 là năm các tỉnh thuộc khu vực đồng bằng Nam bộ có dịch SXH lớn với 455 ca mắc/100.000 dân và 1,27 ca chết/100.000 dân; và chủng virus DEN - 3 là chủng chiếm ưu thế. Từ 2000 - 2002, chủng DEN - 4 bắt đầu xuất hiện và tăng dần trong các trường hợp bệnh. Type DEN - 4 là nguyên nhân gây dịch chiếm ưu thế trong 4 type huyết thanh gây bệnh SXHD tại khu vực đồng bằng Bắc bộ và Nam bộ vào thời điểm này.

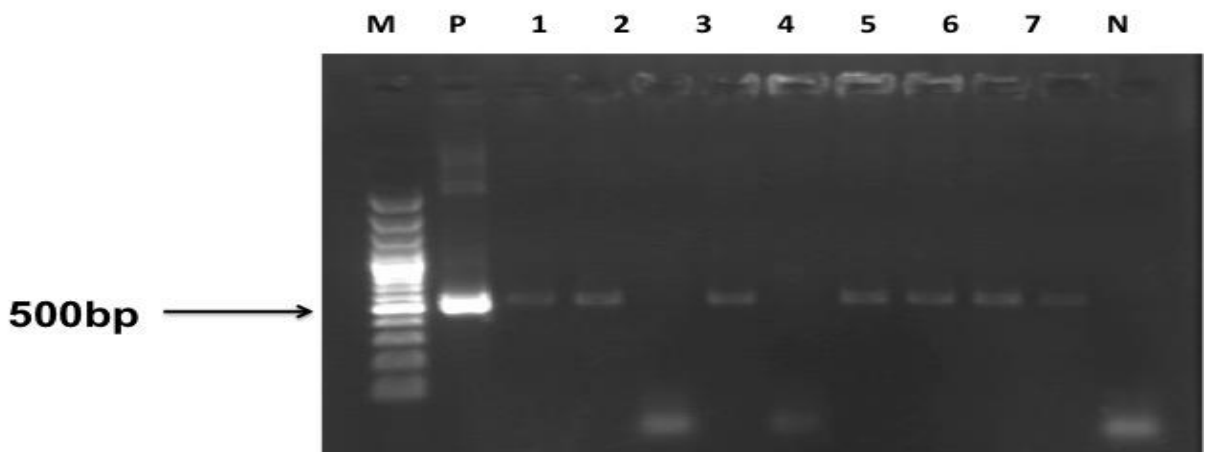
Tại khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ, từ năm 2001 - 2008, tỷ lệ mắc SXH đã xảy ra ở cả 4 type trong nhiều năm liền. Type DEN - 4 chiếm cao nhất trong năm 2001 và giảm dần cho đến cuối năm 2008. Ngược lại, tỷ lệ mắc SXH type DEN - 1 vào năm 2001 là thấp nhất nhưng sau đó lại tăng dần qua các năm và đạt đỉnh điểm cao nhất vào năm 2007. Trong khi đó, type DEN - 2 bắt đầu tăng dần từ năm 2002 và đạt đỉnh cao nhất vào năm 2005, sau đó lại giảm dần đến năm 2008. Điều này cho thấy tỷ lệ mắc SXH thường xuyên biến động giữa các type huyết thanh, nhưng 2 type thường gặp nhất trong giai đoạn hiện nay là type DEN - 1 và DEN - 2. Đến năm 2011, sự phân bố các type huyết thanh chủ yếu là type DEN - 1 (42%), DEN - 2 (32%) và DEN - 4 (18%), ít gặp type DEN - 3 (8%). Năm 2012, type DEN - 1 vẫn tiếp tục là type virus lưu hành ưu thế. Tuy nhiên sự lưu hành của type DEN - 1 đang có xu hướng giảm. Mặc dù chưa phải là type virus lưu hành ưu thế nhưng sự lưu hành của type DEN - 4 đang có xu hướng gia tăng từ vị trí thứ 4 trong năm 2010 đến năm 2012 type DEN - 4 đã chiếm vị trí thứ 2 và có tỷ lệ lưu hành tiệm cận với tỷ lệ lưu hành ưu thế của type DEN - 1.



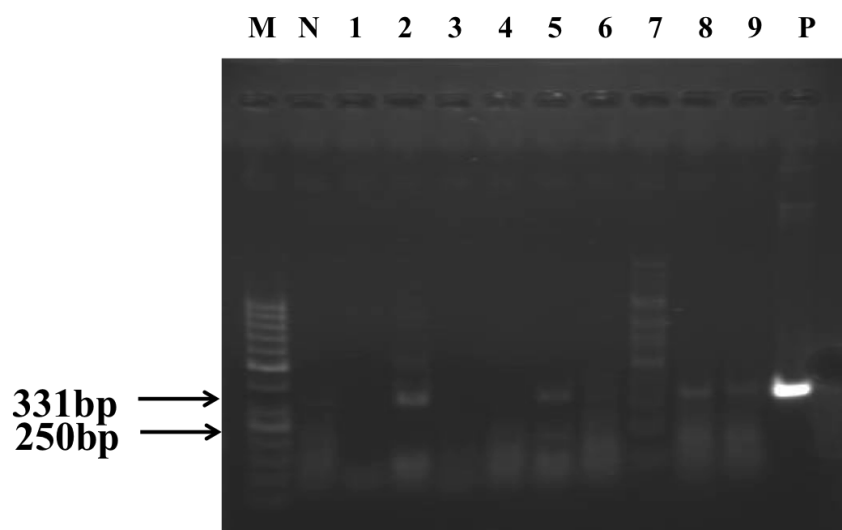
Biểu đồ 3.28. Kết quả giám sát virus dengue huyết thanh trong giai đoạn 1996 - 2012 tại khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ

3.1.3.2. Kết quả ứng dụng Onestep RT-PCR phát hiện RNA của CHIKV và DENV trên bệnh nhân sốt xuất huyết

Bệnh nhân sốt xuất huyết được lấy máu toàn phần có chống đông EDTA. Tách huyết tương của bệnh nhân sốt xuất huyết bằng phương pháp ly tâm. Sau đó, RNA tổng số được tách chiết bởi kit Qiagen theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Ứng dụng qui trình chuẩn hóa phát hiện RNA của cả CHIKV và DENV khi sử dụng kit Onestep trong nghiên cứu.



Hình 3.2. Sản phẩm PCR sau chạy Onestep RT-PCR. M: DNA marker 100bp; P: Chứng dương DENV; lane 2-8 các mẫu nghiên cứu; N: Chứng âm.



Hình 3.3. Sản phẩm PCR sau chạy Onestep RT-PCR. M: DNA marker 100bp; P: Chứng dương DENV; lane 1-9 các mẫu nghiên cứu; N: Chứng âm.

Bảng 3.52. Kết quả phát hiện RNA của CHIKV và DENV trên bệnh nhân sốt xuất huyết

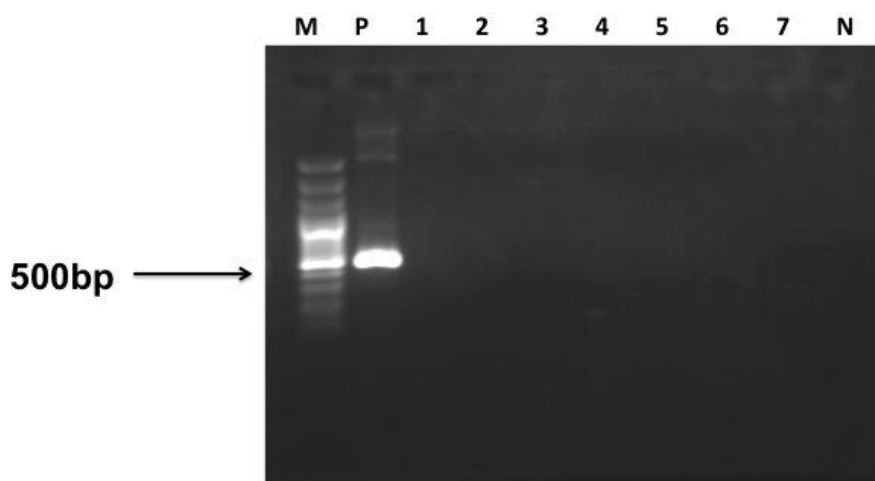
Virus	Khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ (n=200)		Khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ (n=350)	
	(+)	(-)	(+)	(-)
CHIKV	8%	92%	0%	100%
DENV	57%	43%	60%	40%
CHIK/DEN	3%	97%	0%	100%

Kết quả trên cho thấy, tỉ lệ nhiễm CHIKV trên bệnh nhân sốt xuất huyết là 8%. Trong nhóm bệnh nhân ở khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ không tìm thấy RNA của CHIKV. Trong nhóm bệnh nhân sốt xuất huyết, chủ yếu là nhiễm DENV và tỉ lệ chia đều cho cả hai khu vực là 57% (đồng bằng ven biển Bắc bộ) và đồng bằng ven biển Nam bộ là 60%. Điều này cho thấy, DENV vẫn là nguyên nhân chính gây bệnh sốt xuất huyết. Đặc biệt có 3%

bệnh nhân đồng nhiễm CHIK/DEN nó làm cho diễn biến của bệnh sốt xuất huyết thêm phần phức tạp và khó tiên lượng.

3.1.3.3. Kết quả ứng dụng Onestep RT-PCR phát hiện RNA của DENV trên người khỏe mạnh sống trong vùng dịch

Những người khỏe mạnh không có biểu hiện các triệu chứng của bệnh lý sốt xuất huyết được tư vấn lấy máu làm nghiên cứu. Mỗi người lấy 4ml máu chống đông EDTA, ly tâm lấy huyết tương. RNA của virus được tách từ huyết tương của những người tham gia nghiên cứu với biểu hiện âm tính với IgG và IgM của hai loại virus DENV bằng kit Qiagen theo hướng dẫn của nhà sản xuất. RNA tổng số được sử dụng chạy qui trình Onestep RT-PCR nhằm phát hiện RNA của virus DENV.



Hình 3.4. Sản phẩm PCR sau chạy Onestep RT-PCR. M: DNA marker 100bp; P: Chứng dương DENV; lane 2-8 các mẫu nghiên cứu; N: Chứng âm

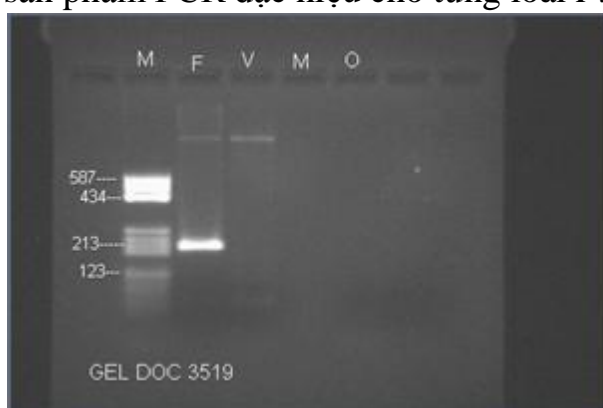
Kết quả cho thấy, trong 200 mẫu huyết tương người khỏe mạnh bình thường sống trong vùng lưu hành dịch tại các khu vực nghiên cứu không phát hiện RNA của CHIKV/DENV. Điều này cho thấy, không có sự lưu hành virus trong người khỏe mạnh không triệu chứng. Trước đây, có những công bố về tỉ lệ người lành mang virus CHIK, nhưng tỉ lệ rất thấp. Bởi vậy, với số lượng 200 mẫu huyết tương là vẫn chưa đủ để đánh giá sự tồn tại của cả hai virus trong người khỏe mạnh bình thường.

3.1.3.4. Phát hiện ARN và gene kháng thuốc của ký sinh trùng sốt rét

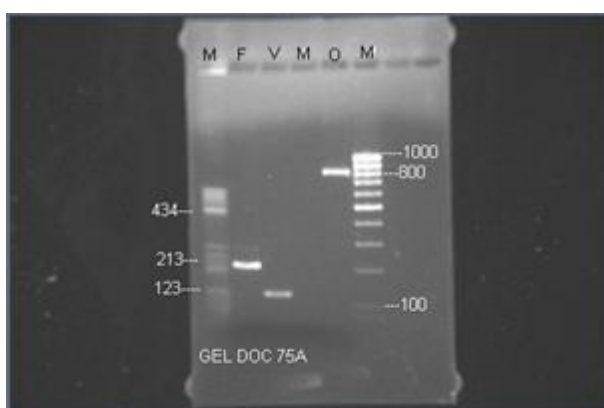
* Ứng dụng kỹ thuật Nested PCR phát hiện ARN của ký sinh trùng sốt rét

Tổng số mẫu thu thập được từ 2 khu vực nghiên cứu là 494 mẫu. Số mẫu phân tích bằng kỹ thuật Nested PCR là 494 mẫu.

Kết quả có 58 mẫu (+). Thành phần cơ cấu và tỷ lệ nhiễm phối hợp KST. Hình ảnh điện di sản phẩm PCR của những bệnh nhân nhiễm đơn *P. falciparum*, nhiễm đơn *P. vivax*, nhiễm đơn *P. malarie*, nhiễm phối hợp 2 loài, nhiễm phối hợp 3 loài được biểu hiện trên các hình dưới. Trên hình ảnh điện di kích thước sản phẩm PCR đặc hiệu cho từng loài *Plasmodium*.



Hình 3.5. Hình ảnh điện di nhiễm đơn *P. falciparum* (Nguyễn Thị Mai, 45 tuổi, Phú Quốc, Kiên Giang)



Hình 3.6. Hình ảnh điện di nhiễm phối hợp *P. falciparum*, *P. vivax* và *P. ovale* (Trần Thị Huệ, 30 tuổi, U Minh – Cà Mau)

Bảng 3.53. Thành phần loài KST tại 2 khu vực nghiên cứu

Kỹ thuật	Nhiễm đơn n (%)			Phối hợp n (%)		Tổng số
	<i>P.f</i>	<i>P.v</i>	<i>P.m</i>	<i>P.f + P.v</i>	<i>P.f + P.v + P.o</i>	
Nested PCR	32 (55,2)	14 (24,1)	2 (3,4)	9 (15,5)	1 (1,8)	58
Giemsa	35 (60,3)	17 (29,3)	1 (1,7)	5 (8,7)	0 (0,0)	58

Bảng trên cho thấy tại 2 khu vực nghiên cứu tồn tại 4 loài KSTSR (*P. falciparum*, *P. vivax*, *P. malarie*, *P. ovale*). Trong đó, tỷ lệ nhiễm đơn *P. falciparum* là cao nhất (55,2%).

Bảng 3.54. Tỷ lệ thành phần loài KSTSR tại 2 khu vực nghiên cứu

	<i>P.f</i> (%)	<i>P.v</i> (%)	<i>P.m</i> (%)	<i>P.o</i> (%)	Tổng cộng (%)
Nested PCR	42 (60,9)	24 (34,8)	2 (2,9)	1 (1,4)	100
Giemsa	40 (63,5)	22 (34,9)	1 (1,6)	0 (0,0)	100

Theo bảng trên so sánh giữa Nested PCR và Giemsa ta thấy không có sự khác biệt nhiều về tỷ lệ thành phần loài giữa 2 kỹ thuật này ($p= 0,87 > 0,05$).

Trong 58 ca (+) có 6 ca có sự khác biệt giữa Nested PCR và Giemsa.

- Trong tổng số 58 ca KSTSR (+) lấy được 2 khu vực nghiên cứu, chúng tôi thấy có tất cả 4 loài KSTSR (*P.falciparum*, *P.vivax*, *P.malarie*, *P.ovale*). Tỷ lệ *P.falciparum* chiếm cao nhất 60,9%, kế đến là *P.vivax* 34,8%.

- Về cơ cấu KSTSR, tỷ lệ nhiễm đơn *P. falciparum* là 55,2%; tỷ lệ nhiễm đơn *P. vivax* là 24,1%. Tỷ lệ nhiễm phối hợp 2 loài *P. falciparum* và *P. vivax* là 15,5%.

- Trong nghiên cứu này, chúng tôi thấy không có sự khác biệt nhiều giữa 2 kỹ thuật Giemsa và Nested PCR ($p= 0,86 > 0,05$) về cơ cấu KST SR. Tuy nhiên trong số 58 ca KSTSR (+) có 6 ca có sự khác biệt giữa kết quả Giemsa và NestedPCR. Chỉ có 1 ca kết quả Giemsa là *P. vivax* nhưng Nested PCR là *P. malariae*.

Còn lại 5 ca là thiếu loài trong nhiễm phối hợp. Có thể là trong nhiễm phối hợp có 1 loài trội hơn còn loài kia mật độ quá thấp, dưới ngưỡng phát hiện của kính hiển vi. Theo nghiên cứu “Áp dụng các kỹ thuật SHPT để nghiên cứu thành phần cơ cấu loài của KSTSR tại tỉnh Quảng Bình 2004-2005” của Lê Đức Đào và cộng sự cho thấy so với kỹ thuật nhuộm Giem sa, kỹ thuật PCR phát hiện được tỷ lệ nhiễm phối hợp cao hơn (30% so với 4,6%). Còn lại 436 mẫu Giemsa (-) thì Nested PCR cũng có kết quả (-)(5).

- Kỹ thuật PCR là kỹ thuật có tính chính xác nhưng đòi hỏi mức độ chuyên hóa cao và chi phí tốn kém tuy nhiên nó cũng góp phần vào việc tìm biện pháp phòng chống sốt rét có hiệu quả.

*** Đặc điểm ký sinh trùng sốt rét mang gen đột biến kháng thuốc và một số đột biến trên gen kháng**

- Đặc điểm *P.falciparum* mang gen *Pfcr* đột biến và một số đột biến trên gen *Pfcr* kháng với chloroquin

So sánh kết quả xác định *P.falciparum* mang gen *Pfcr* đột biến bằng kỹ thuật PCR - RFLP, sequencing và in vitro

Bảng 3.55. Cấu trúc gen *Pfcr* và đáp ứng in vitro với chloroquin
(một số phân lập ví dụ)

TT	Phân lập	PCR-RFLP	Sequencing				In vitro	
			74	75	76	S/R	IC ₅₀ (nM)	S/R
1	V21	R	<u>I</u>	<u>E</u>	<u>T</u>	R	231,26	R
2	V34	R	<u>I</u>	<u>E</u>	<u>T</u>	R	216,35	R
3	V5	R	<u>I</u>	<u>E</u>	<u>T</u>	R	212,73	R
4	V3	R	<u>I</u>	<u>D</u>	<u>T</u>	R	192,42	R
5	V19	R	<u>I</u>	<u>D</u>	<u>T</u>	R	185,26	R
6	V9	R	<u>I</u>	<u>D</u>	<u>T</u>	R	168,64	R
7	V8	S	M	N	K	S	121,93	S
8	V10	S	M	N	K	S	98,67	S
9	V11	S	M	N	K	S	52,81	S
10	V2	S	M	N	K	S	14,26	S
11	V40	S	M	N	K	S	13,72	S

* **I, E/D, T** amino acid của gen mã hoá đột biến

* Thứ tự sắp xếp theo mức độ kháng từ cao xuống thấp

Kết quả PCR - RFLP, sequencing và in vitro là đồng nhất. Đột biến gen Pfcr1 tại codon 76 có ý nghĩa quyết định đến tính kháng, đột biến tại codon 74, 75 ảnh hưởng tới mức độ kháng của *P.falciparum* với chloroquin.

Các phân lập *P.falciparum* mang gen Pfcr1 đột biến, kháng chloroquin theo mức độ khác nhau. Gen Pfcr1 mã hoá tổng hợp amino acid có cấu trúc:

I E T kháng ở mức cao ($IC_{50} = 241,16 \pm 54,55$ nM), **I D T** ở mức độ thấp hơn ($IC_{50} = 177,9 \pm 12,99$ nM).

- Đặc điểm *P.falciparum* mang gen Pfdhfr đột biến và một số đột biến trên gen Pfdhfr kháng với antifolat

Đáp ứng in vitro của *P. falciparum* với pyrimethamin và cycloguanil

Bảng 3.56. Đáp ứng in vitro của *P. falciparum* với pyrimethamin, cycloguanil

Thuốc	Kháng		Nhạy	
	SL	IC ₅₀ (nM)	SL	IC ₅₀ (nM)
PYR	53	1771,76 ± 1263,24	14	71,32 ± 24,53
CYC	18	127,25 ± 89,49	49	17,44 ± 13,21

* Ngưỡng kháng: PYR μ 100 nM; CYC μ 40nM

Kết quả in vitro cho thấy *P.falciparum* nhạy với cycloguanil tỷ lệ cao (73,14%) và ngược lại kháng cao với pyrimethamin (79,10%), sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê $p < 0,001$.

- So sánh kết quả xác định *P.falciparum* mang gen *Pfdhfr* đột biến bằng kỹ thuật PCR - RFLP, sequencing và in vitro

Bảng 3.57. Cấu trúc gen *Pfdhfr* và đáp ứng in vitro với pyrimethamin
(một số phân lập ví dụ)

TT	Phân lập	PCR-RFLP	Sequencing				In vitro	
			108	59	51	S/R	IC ₅₀ (nM)	S/R
1	V9	R	<u>N</u>	<u>R</u>	<u>I</u>	R	2721,16	R
2	V3	R	<u>N</u>	<u>R</u>	<u>I</u>	R	1042,37	R
3	V2	R	<u>N</u>	<u>R</u>	N	R	313,52	R
4	V11	R	<u>N</u>	<u>R</u>	N	R	312,43	R
5	V4	R	<u>N</u>	<u>R</u>	N	R	298,54	R
6	V12	R	<u>N</u>	C	N	R	254,71	R
7	V10	S	S	C	<u>I</u>	S	36,58	S
8	V5	S	S	C	N	S	31,15	S
9	V8	S	S	C	N	S	25,32	S
10	V32	S	S	C	N	S	24,41	S
11	V36	S	S	C	N	S	22,41	S

* *N, R, I* amino acid của gen mã hoá đột biến

+ Thứ tự các mẫu được sắp xếp theo mức độ kháng giảm dần

Đột biến gen *Pfdhfr* tại codon 108 có ý nghĩa quyết định đến tính kháng pyrimethamin của *P.falciparum*.

Đột biến gen *Pfdhfr* ở codon 59 và 51 ảnh hưởng tới mức độ kháng pyrimethamin của *P.falciparum*.

Những phân lập *P.falciparum* đa đột biến (108N, 59R, 51I) mức độ kháng cao hơn so với những phân lập mang 2 đột biến (108N, 59R) và cao hơn những phân lập chỉ có 1 đột biến đơn thuần (108N). Vì vậy bên cạnh những phân lập kháng rất cao (2721,16 nM) có những phân lập kháng rất thấp (254,71 nM), thấp hơn 10,68 lần.

- Đặc điểm *P.falciparum* mang gen *Pfmdr1* đột biến và một số đột biến tại gen *Pfmdr1* đa kháng thuốc

Bảng 3.58. Tỷ lệ *P. falciparum* mang gen *Pfmdr1* đột biến đa kháng

Khu vực	Sequencing gen <i>Pfmdr1</i>			
	SL	Đột biến 86Y	Đột biến 184F	
			SL	%
BĐ ven biển miền Bắc	54	0	6	11,11
ĐB ven biển miền Nam	31	0	5	16,13
Chung	85	0	11	12,94

Đột biến 86Y của gen *Pfmdr1* ảnh hưởng đến tính kháng của *P.falciparum* với mefloquin, artemisinin không phát hiện thấy.

Đột biến 184F của gen *Pfmdr1* ảnh hưởng rất ít đến tính kháng *P.falciparum* với mefloquin, artemisinin là 11/85 (12,94%).

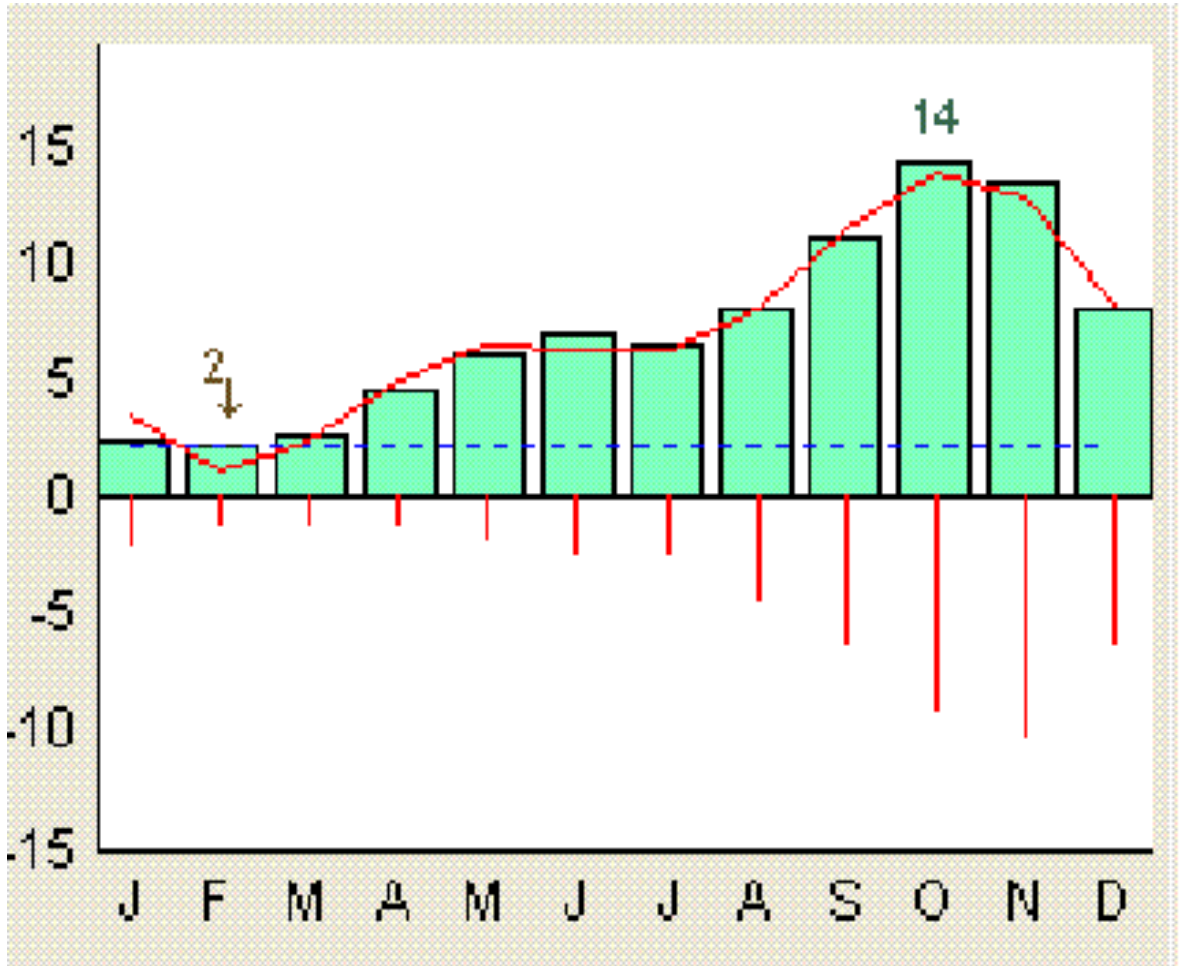
Đáp ứng in vitro của *P.falciparum* với mefloquin IC50 = 153,71 - 943,16 nM, với artesunat IC50 = 23,62 ± 12,54 nM.

3.2. Kết quả phân tích mối liên quan giữa một số yếu tố thời tiết khí hậu tới bệnh truyền nhiễm

3.2.1. Tác động của biến đổi khí hậu tới bệnh lây truyền qua vector trung gian truyền bệnh

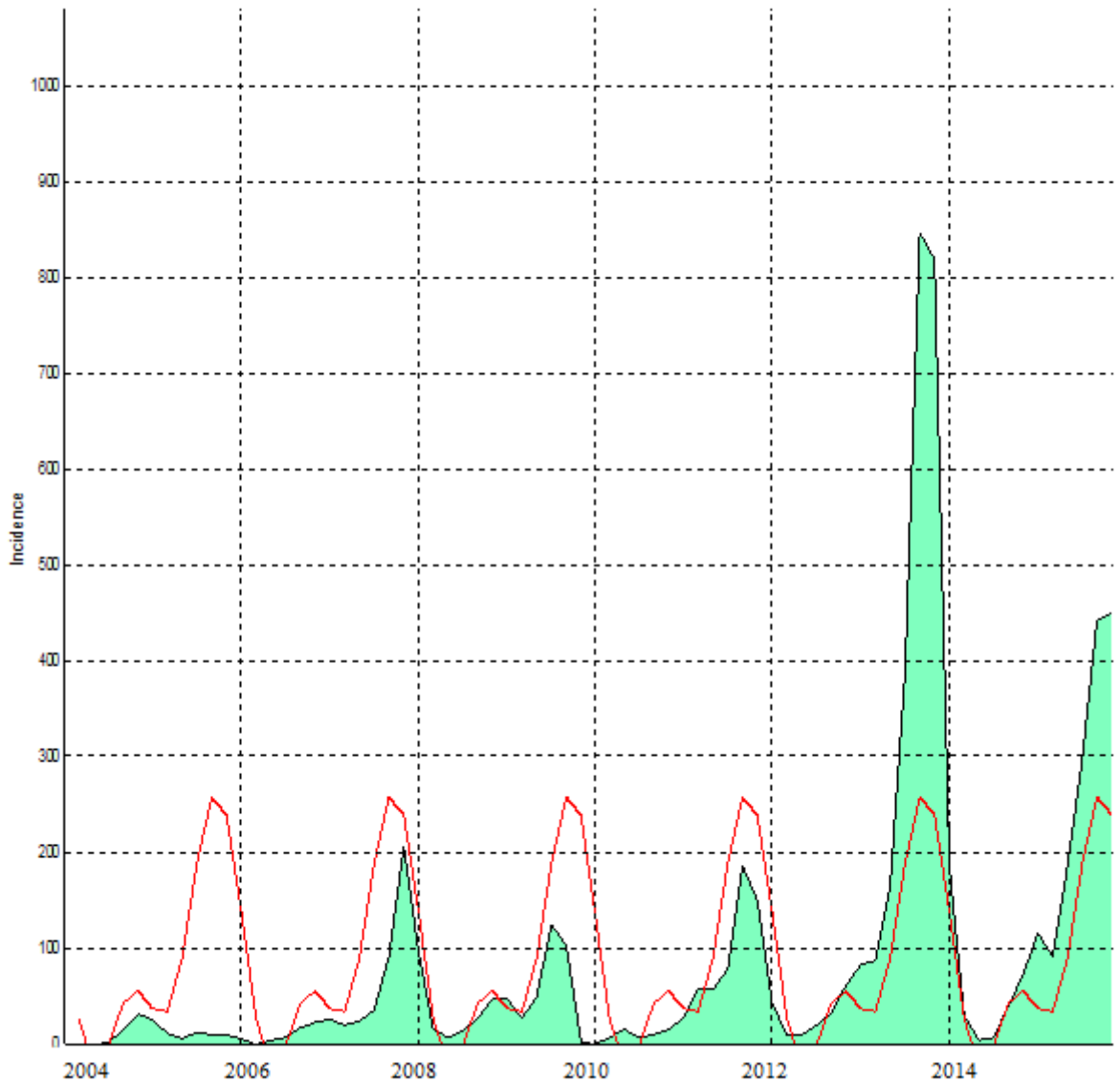
3.2.1.1. Đánh giá ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới bệnh sốt xuất huyết Dengue khu vực đồng bằng Bắc bộ

a, Phân tích tương quan phân bố ca bệnh theo thời gian



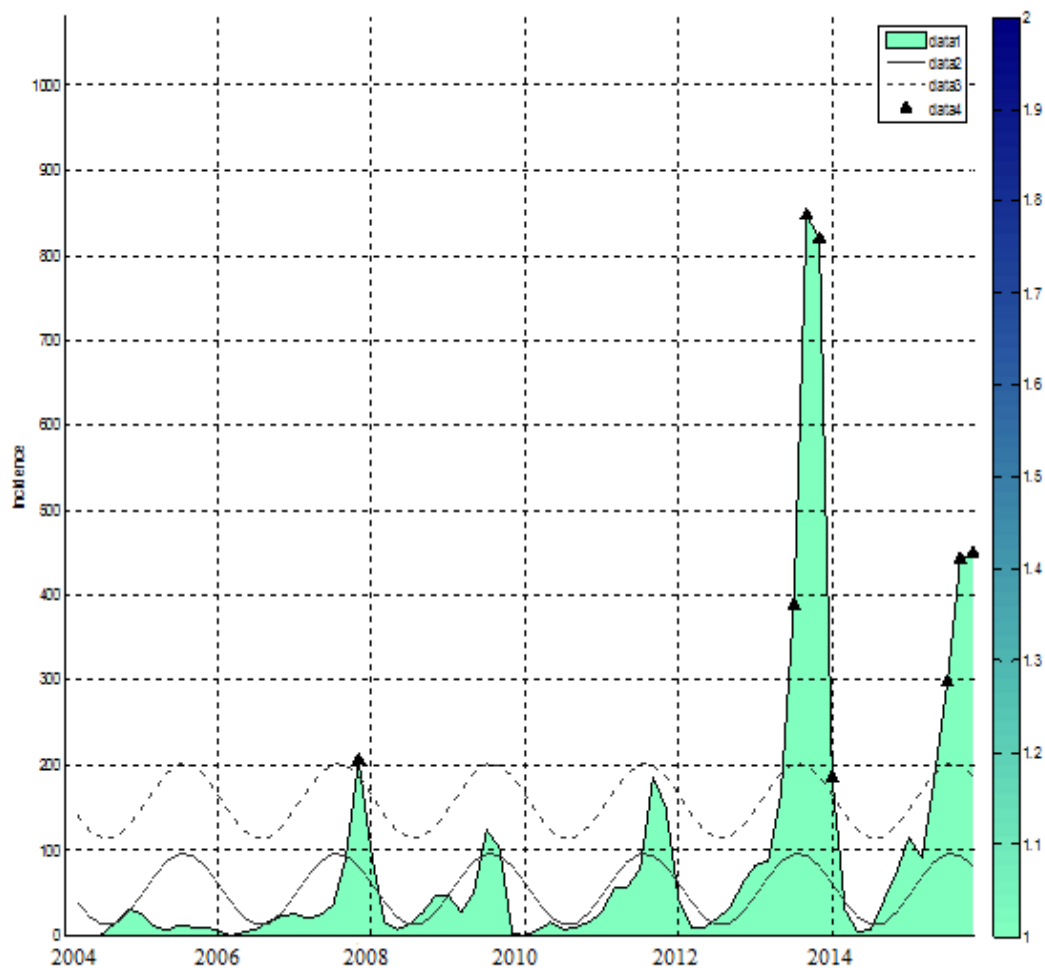
Biểu đồ 3.29. Phân bố dịch tễ học SXHD theo tháng từ 2004 - 2014

Thời điểm tháng 4 và tháng 5 hàng năm, số ca SXHD bắt đầu tăng và thời điểm cao nhất của dịch bắt đầu từ tháng 9 đến tháng 11 mà đỉnh điểm cao nhất là tháng 10.



Biểu đồ 3.30. Phân bố ca bệnh SXHD theo chu kỳ/mùa dịch

Phân bố các ca SXHD, bệnh có tính chất chu kỳ xảy ra hàng năm. Mỗi năm SXHD diễn biến theo chu kỳ 2 đỉnh dịch. Đỉnh thứ nhất bắt đầu từ tháng 4 tăng nhẹ vào tháng 5 và đỉnh thứ hai là thời điểm từ tháng 9 đến tháng 11 trong đó đỉnh dịch cao nhất vào tháng 10. Diễn biến này xảy ra liên tục qua các năm.

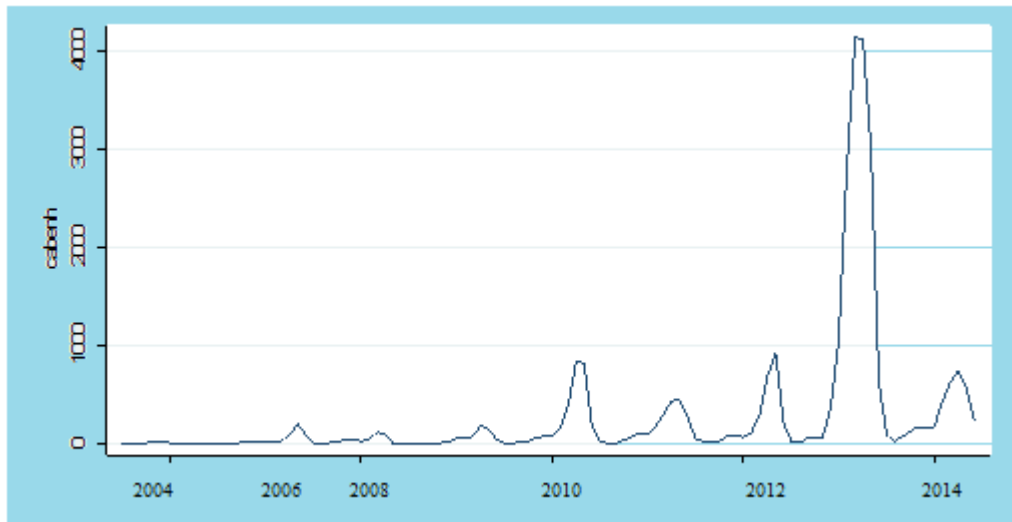


*: - - - : mức cao của 95% khoảng tin cậy của ngưỡng dịch trong 10 năm

_____ : mức thấp của 95% khoảng tin cậy của ngưỡng dịch trong 10 năm

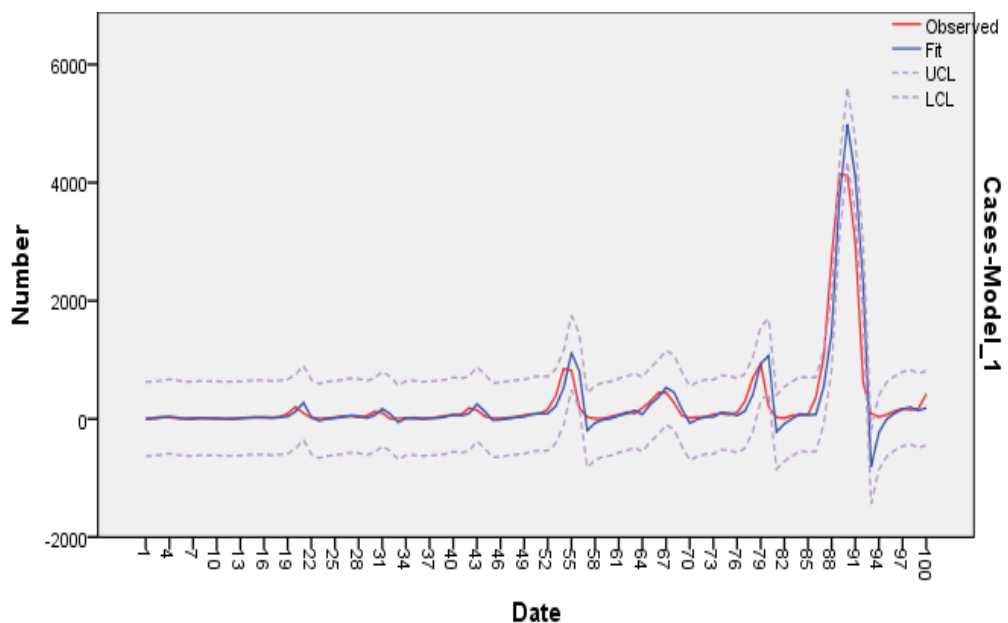
Biểu đồ 3.31. Phân bố 95% khoảng tin cậy của ngưỡng dịch

Dịch SXHD xảy ra mang tính chu kỳ đều đặn từ 2008 - 2010 ở ngưỡng trung bình 2500 ca/năm. Tuy nhiên năm 2012, 2014 có số ca mắc SXHD tăng vượt quá giới hạn cao 95% của ngưỡng dịch giai đoạn 2008 - 2010.



Biểu đồ 3.32. Phân bố ca SXHD theo năm từ 2004-2014

Các ca SXHD tiếp tục gia tăng vào năm 2010 (2.600) và đặc biệt tăng đột biến vào năm 2013 (16.500 ca) sau đó giảm ở 2014 (3.400 ca).



Biểu đồ 3.33. Phân bố ca SXHD và 95% khoảng tin cậy

Số ca mắc SXHD tăng mạnh từ 2006 - 2014, vượt quá 95% giới hạn cao của ngưỡng dịch năm 2006 - 2008 là 4,3; 3,3; 4,1; 25,6 và 5,4 lần tương ứng. Đặc biệt cao đột biến ở năm 2013 (25,6 lần).

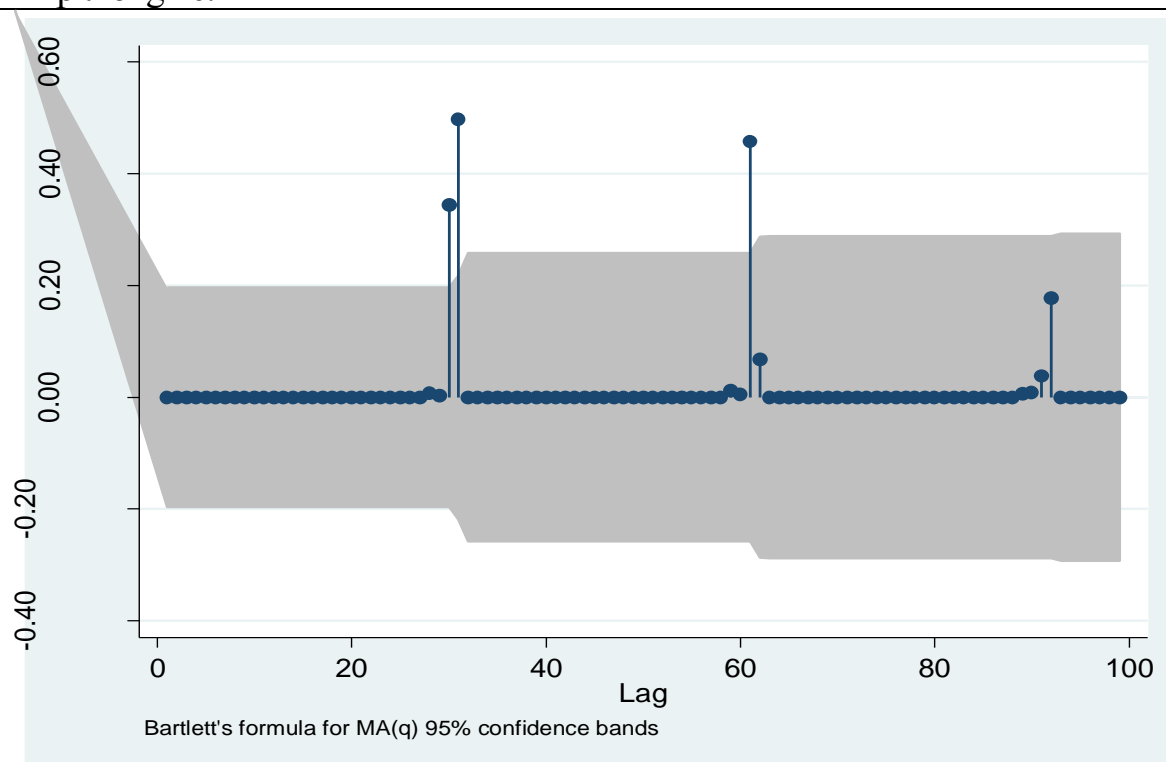
Bảng 3.59. Tương quan các ca SXHD giữa các tháng

Lag*	0 1/2004	1 2/2004	30	31 7/2004	60	61 2/2006	90	91 7/2008	92	93
AC**	Đầu kỳ	0	0	0.50	0	0.46	0	0.04	0.18	0
Prob***		1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00
AC			Đầu kỳ	0	0.34	0.50	0	0.43	0.06	0
Prob				1	0.99	0.04	1	0.00	0.00	1
AC					Đầu kỳ	0	0.33	0.49	0.00	0
Prob						1	0.95	0.00	1	1

* Tháng thứ n sau thời điểm 31/1/2004.

** r tương quan giữa số ca bệnh tại tháng thứ n so với số ca bệnh đầu kỳ.

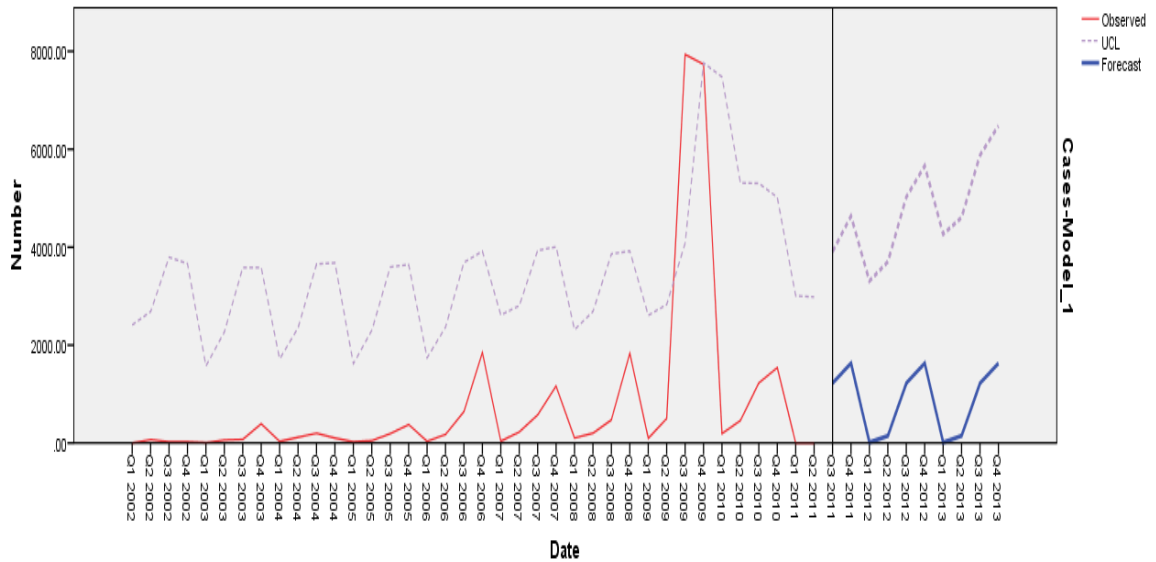
*** p thống kê.



Biểu đồ 3.34. Tương quan số ca SXHD giữa các tháng

Bảng và biểu đồ trên cho thấy: có sự tương quan mang tính chu kỳ giữa số lượng các ca bệnh tại các khoảng thời gian cách nhau 30 tháng. Tuy nhiên, mỗi tương quan này chỉ chặt chẽ (r dao động từ 0.4 đến 0.5 với $p < 0,05$) cho mỗi khoảng thời gian cách nhau 30 tháng, giảm một chút cho khoảng cách

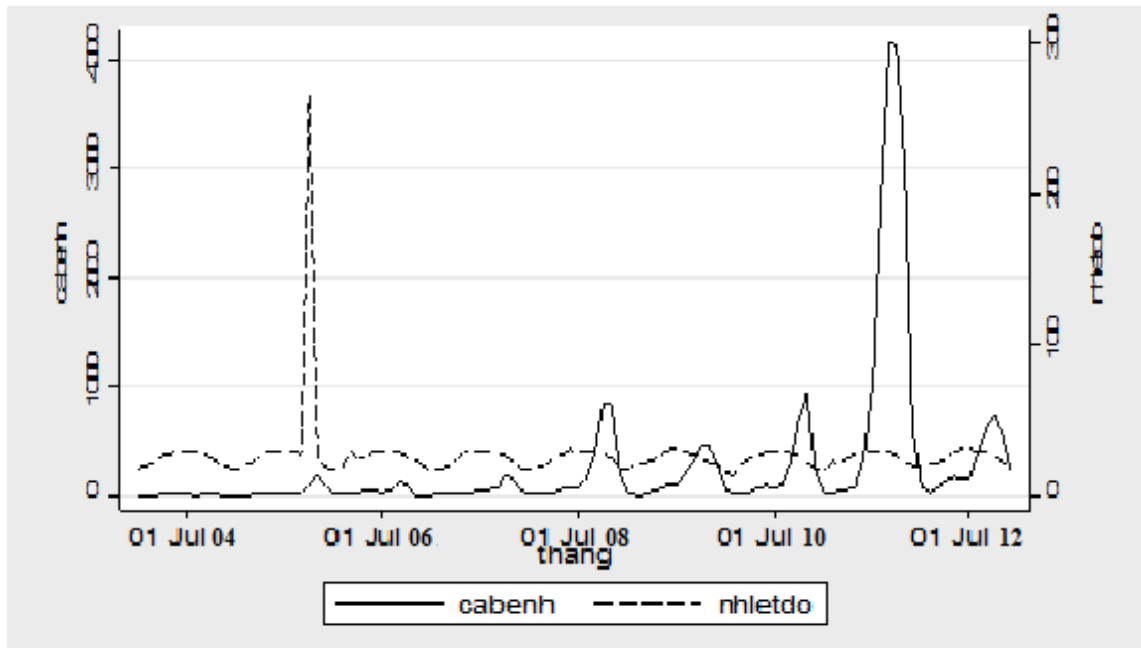
thời gian 60 tháng và hoàn toàn không có ý nghĩa thống kê khi khoảng cách thời gian lên đến 90 tháng.



Biểu đồ 3.35. Dự báo xu hướng dịch SXHD năm 2016 - 2017

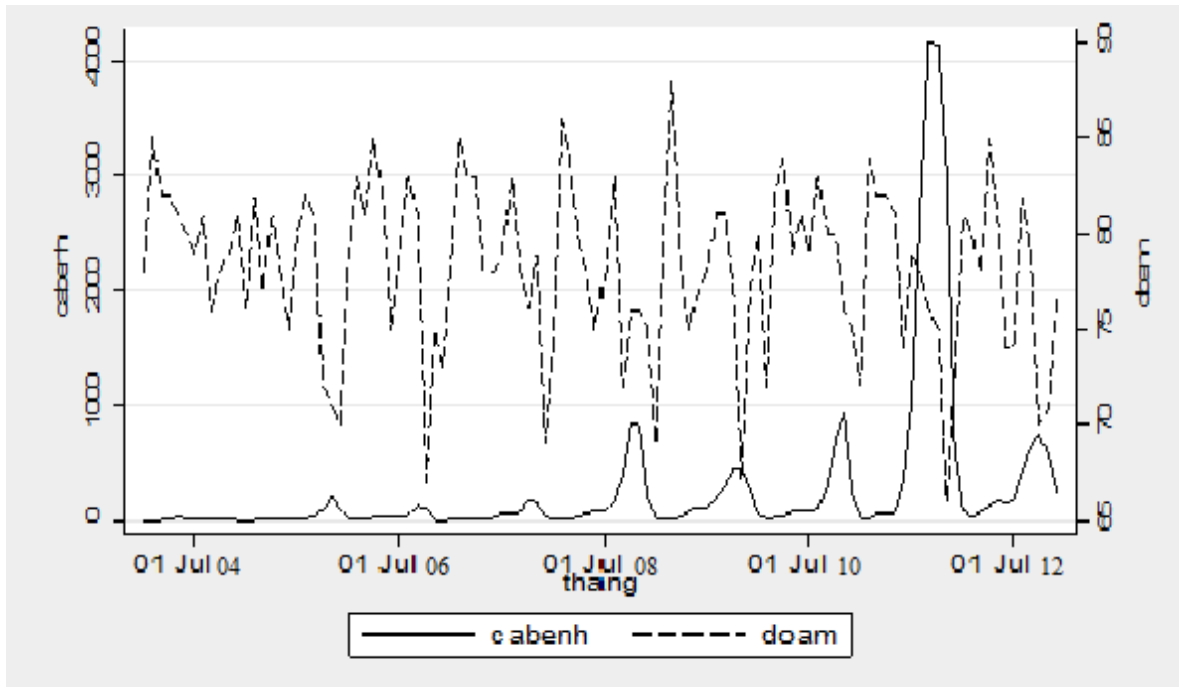
Xu hướng các ca SXHD xảy ra ở giai đoạn từ năm 2016 - 2017 sẽ ở ngưỡng của năm 2014. Tuy nhiên mô hình dự báo cũng cho thấy dự báo 95% ngưỡng cao của dịch có xu hướng gia tăng.

b, Tương quan ca bệnh SXHD với một số yếu tố thời tiết



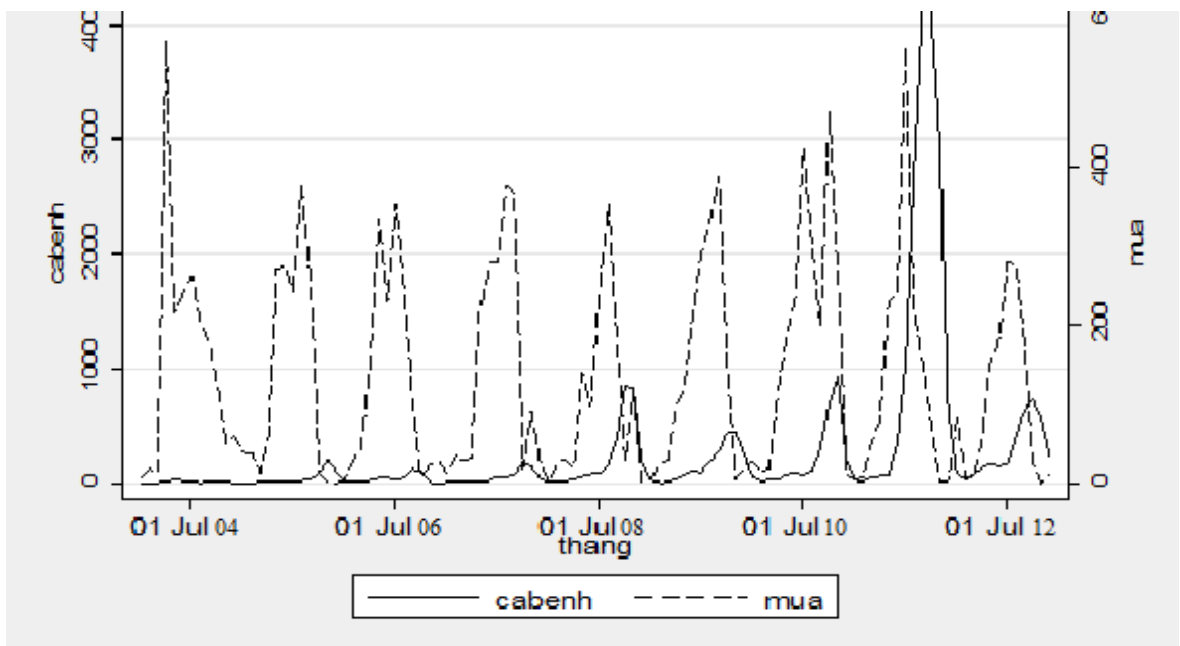
Biểu đồ 3.36. Phân bố ca bệnh và nhiệt độ theo tháng từ 2004 - 2014

Biểu đồ trên cho thấy: không có sự phân bố tương quan giữa ca bệnh và nhiệt độ rõ ràng, mặc dù biểu đồ cho thấy nhiệt độ tăng trước sau đó ca bệnh tăng sau.



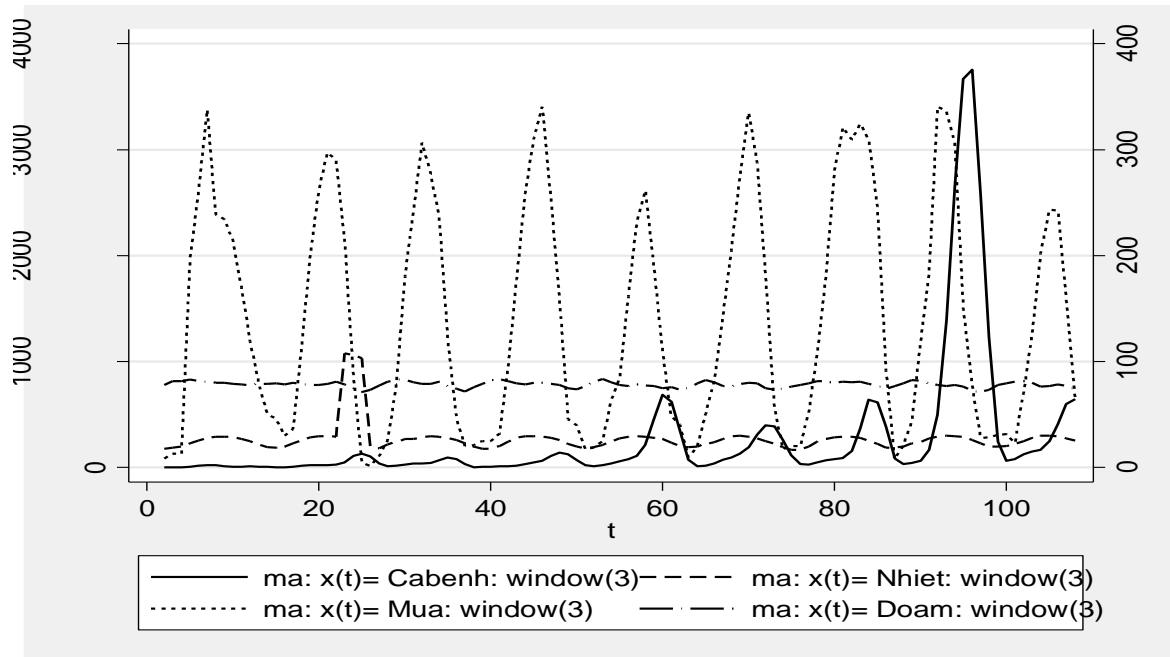
Biểu đồ 3.37. Phân bố ca bệnh và độ ẩm theo tháng từ 2004 - 2014

Biểu đồ trên cho thấy: không có sự phân bố tương quan giữa ca bệnh và độ ẩm rõ ràng mặc dù theo biểu đồ nhìn chung độ ẩm giảm trước sau đó ca bệnh tăng sau.



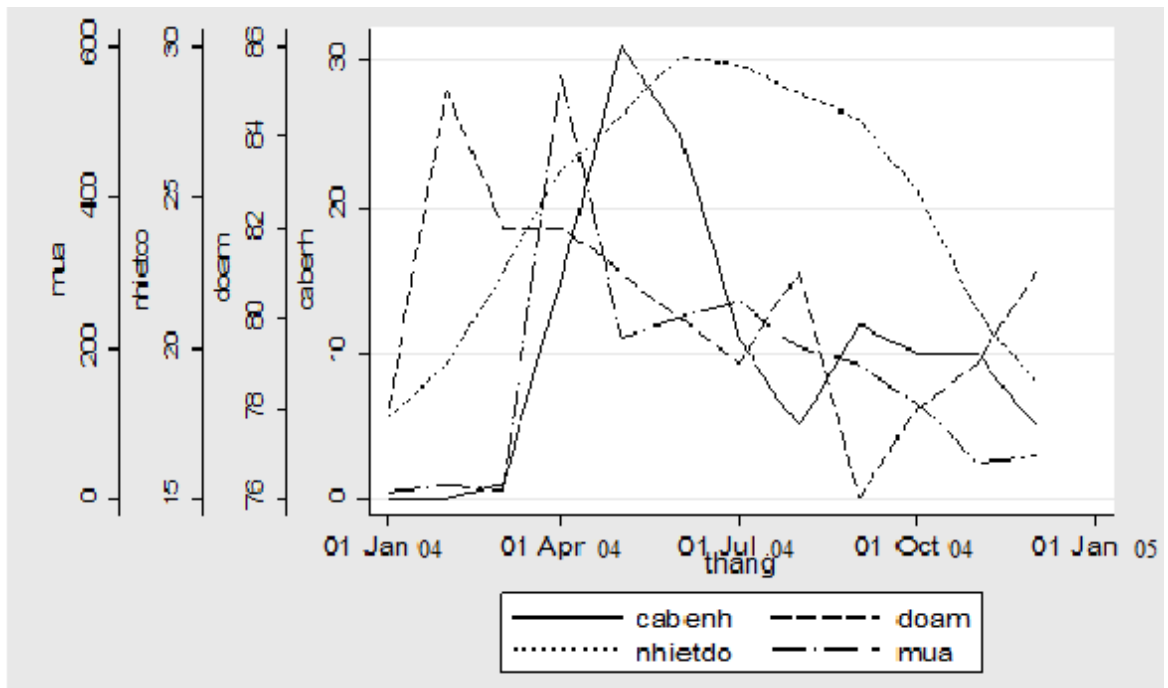
Biểu đồ 3.38. Phân bố ca bệnh và lượng mưa theo tháng từ 2004 - 2014

Có sự phân bố tương quan giữa ca bệnh và lượng mưa tương đối rõ từ 2006 đến 2014. Nhìn chung lượng mưa tăng trước sau đó ca bệnh tăng sau.



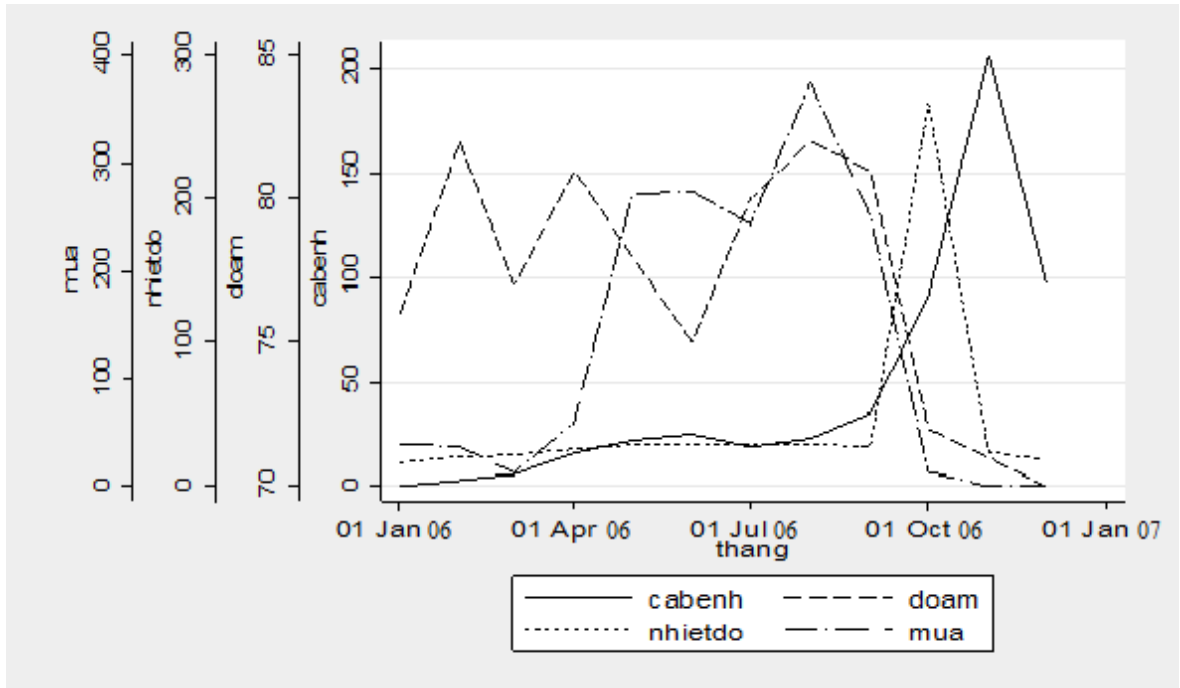
Biểu đồ 3.39. Phân bố ca bệnh, lượng mưa, nhiệt độ, độ ẩm theo quý (2004 – 2014)

Biểu đồ trên cho thấy: có sự phân bố tương quan giữa lượng mưa và ca bệnh.



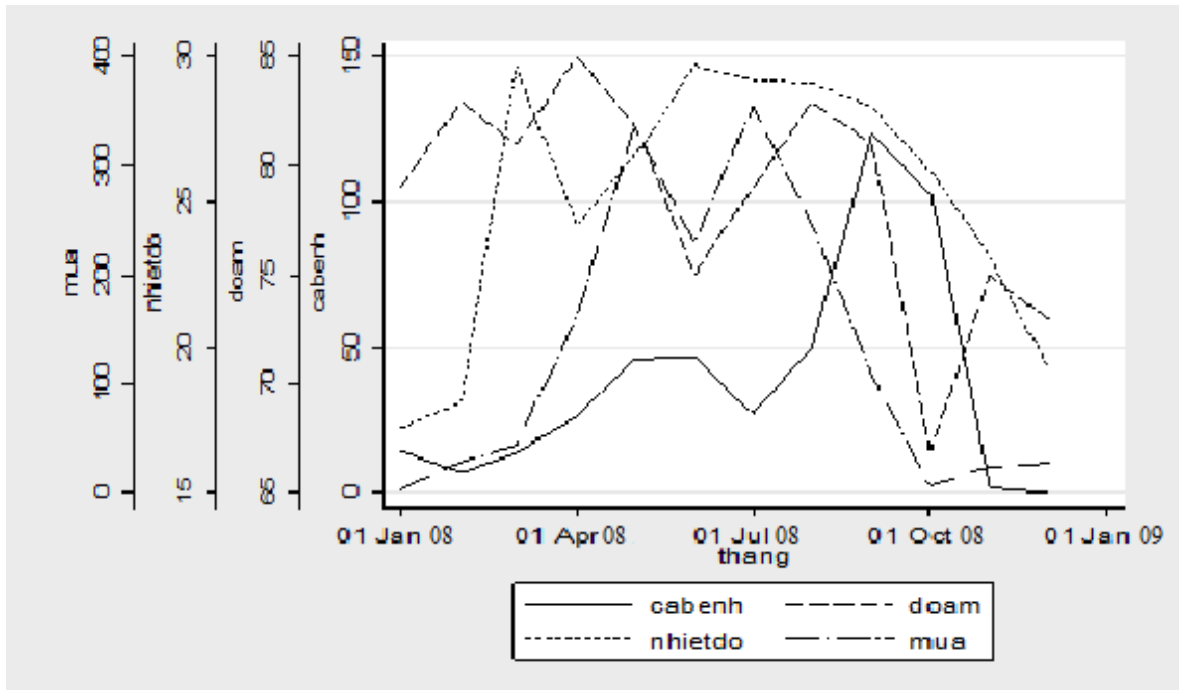
Biểu đồ 3.40. Phân bố ca bệnh, nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa theo tháng của năm 2004

Bắt đầu là độ ẩm giảm, nhiệt độ dần dần tăng ở mức 26 - 28°C, sau đó là lượng mưa tăng mở màn cho các ca bệnh SXHD xuất hiện và gia tăng. Lượng mưa tăng vào cuối tháng ba, đầu tháng tư sau đó giảm dần. Tiếp ngay sau đó là ca bệnh tăng vào cuối tháng 5, đầu tháng 6 khi lượng mưa bắt đầu giảm. Đồng thời đỉnh cao nhất của lượng mưa đi trước đỉnh cao nhất của các ca bệnh. Khi lượng mưa tăng nhẹ trở lại ở tháng 7 thì các ca bệnh SXHD lại tăng nhẹ trở lại vào tháng 8 đến tháng 10.



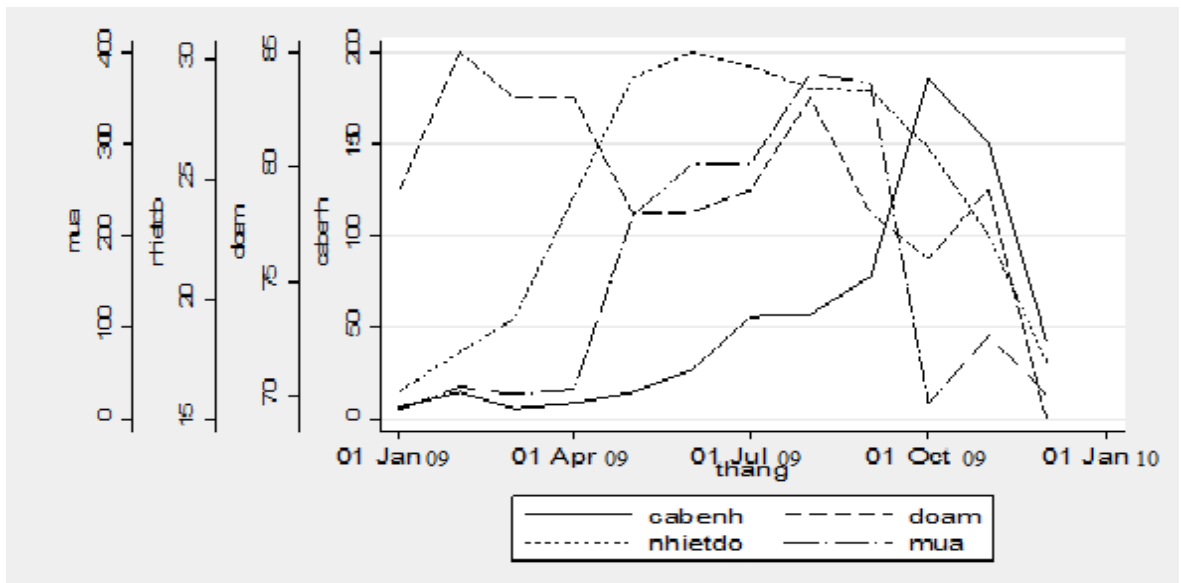
Biểu đồ 3.41. Phân bố ca bệnh, nhiệt độ, độ ẩm và lượng mưa theo tháng của năm 2006

Bắt đầu là lượng mưa tăng vào đầu tháng tư và kéo dài đạt đỉnh cao vào tháng 5,6,8,9 sau đó giảm dần. Cùng lúc đó độ ẩm bắt đầu giảm và nhiệt độ bắt đầu tăng dần đến ngưỡng 28°C mở màn cho các ca bệnh SXHD bắt đầu tăng nhẹ vào tháng tư đến tháng 8 sau đó tăng rất nhanh ở tháng 9, 10 đạt đỉnh cao nhất vào cuối tháng 11 và giảm nhanh ở tháng 12.



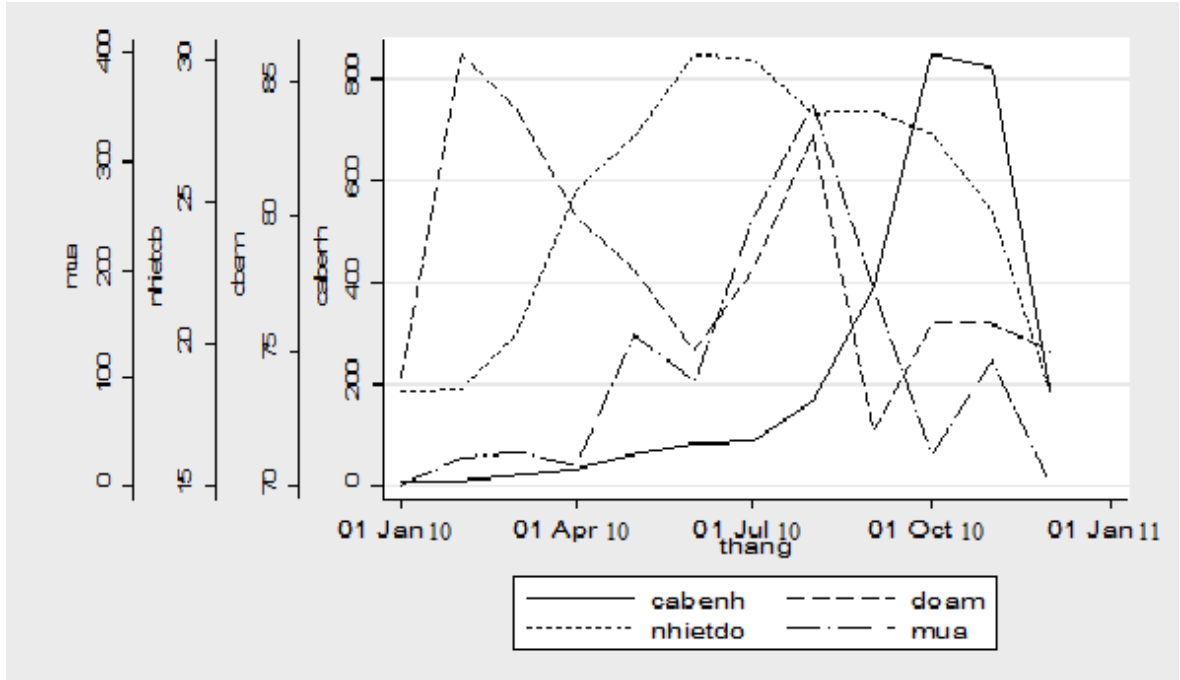
Biểu đồ 3.42. Phân bố ca bệnh SXHD, nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa theo tháng của năm 2008

Lượng mưa năm 2008 có 2 đỉnh: tăng sớm hơn từ tháng 3 sau đó tăng nhanh đạt đỉnh ở tháng 4 và tháng 5 giảm nhẹ ở tháng 6 và tiếp tục tăng trở lại ở tháng 7 tháng 8 và sau đó giảm dần. Tương ứng số ca bệnh SXHD cũng có hai đỉnh: tăng dần ở tháng 5, tháng 6 giảm ở tháng 7 tháng 8 và tăng trở lại ở tháng 9 và sau đó giảm nhanh dần ở tháng 10. Ở các thời điểm ca bệnh SXHD tăng thì nhiệt độ tăng và độ ẩm giảm.



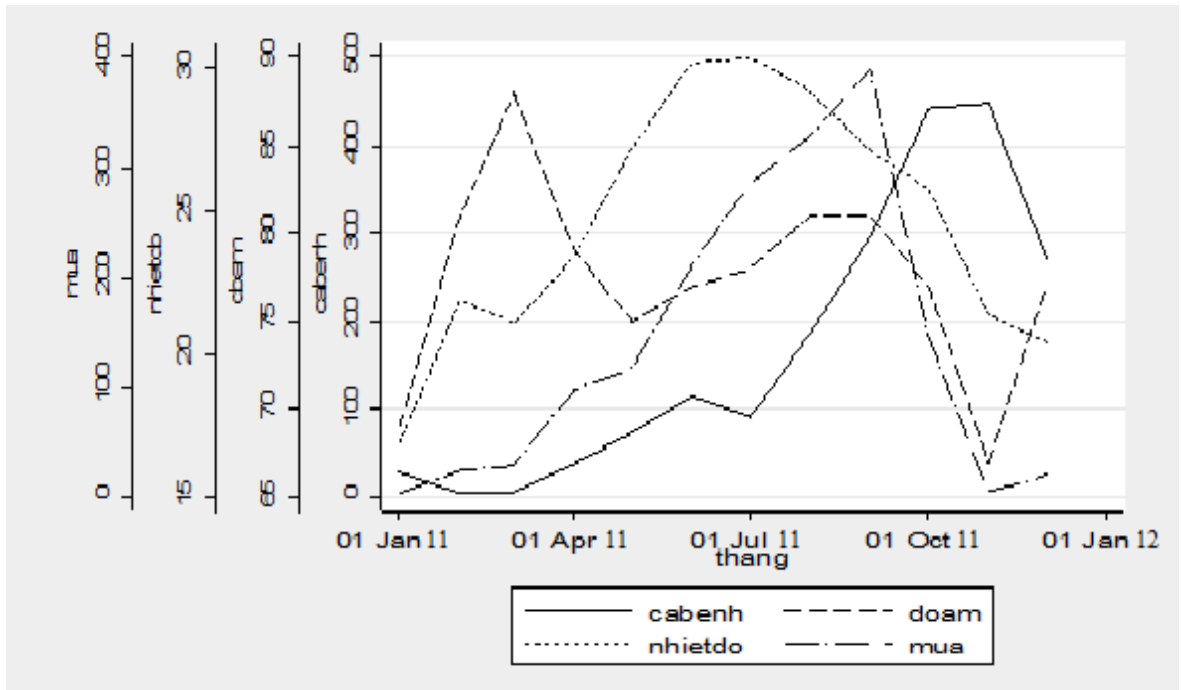
Biểu đồ 3.43. Phân bố ca bệnh SXHD, nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa theo tháng của năm 2009

Năm 2009, lượng mưa tăng vào cuối tháng tư đầu tháng 5 và số lượng ca SXHD bắt đầu tăng nhẹ ở tháng 6. Tuy nhiên sau thời điểm tháng 5 lượng mưa lại tiếp tục tăng đạt lượng mưa tối đa ở tháng 9 thì các ca SXHD tiếp tục tăng mạnh và đạt đỉnh cao ở tháng 10. Thời điểm các ca SXHD bắt đầu tăng cũng là thời điểm độ ẩm giảm và nhiệt độ tăng dần từ 15 - 28⁰C.



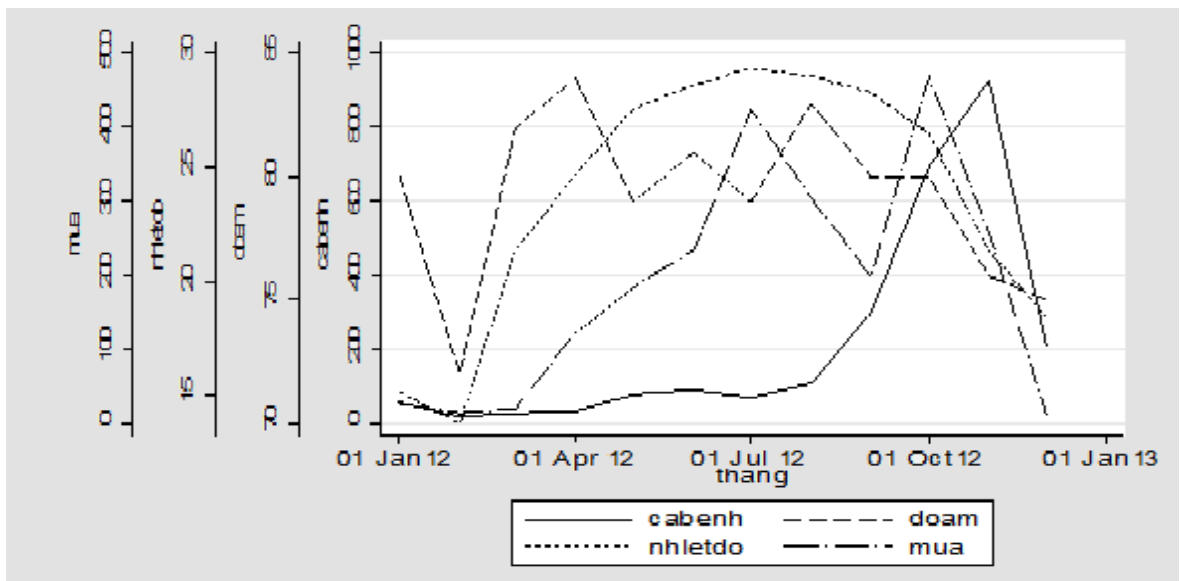
Biểu đồ 3.44. Phân bố ca bệnh SXHD, nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa theo tháng của năm 2010

Lượng mưa năm 2010 bắt đầu tăng từ tháng 3 nhưng thực sự tăng nhanh vào tháng 5 sau đó giảm đôi chút và lại tăng cao ở thời điểm tháng 8 và tháng 9 rồi giảm nhanh ở tháng 10 sau đó giảm từ từ nhưng khác với những năm trước là sau đó đến tháng 11 lượng mưa lại tăng nhẹ ở cuối tháng 11 đầu tháng 12. Các ca SXHD tăng nhẹ từ tháng 4, tháng 5 sau đó tăng nhanh và đạt đỉnh cao vào tháng 10 nhưng không giảm ngay sau đó mà giữ ở mức cao kéo dài đến tận tháng 12 mới bắt đầu giảm số ca mắc. Lượng mưa tăng vẫn đi trước và số ca SXHD cũng tăng tương ứng khoảng 1 tháng sau đó. Thời điểm các ca SXHD xảy ra luôn là khoảng thời gian có độ ẩm thấp và nền nhiệt độ cao trong năm.



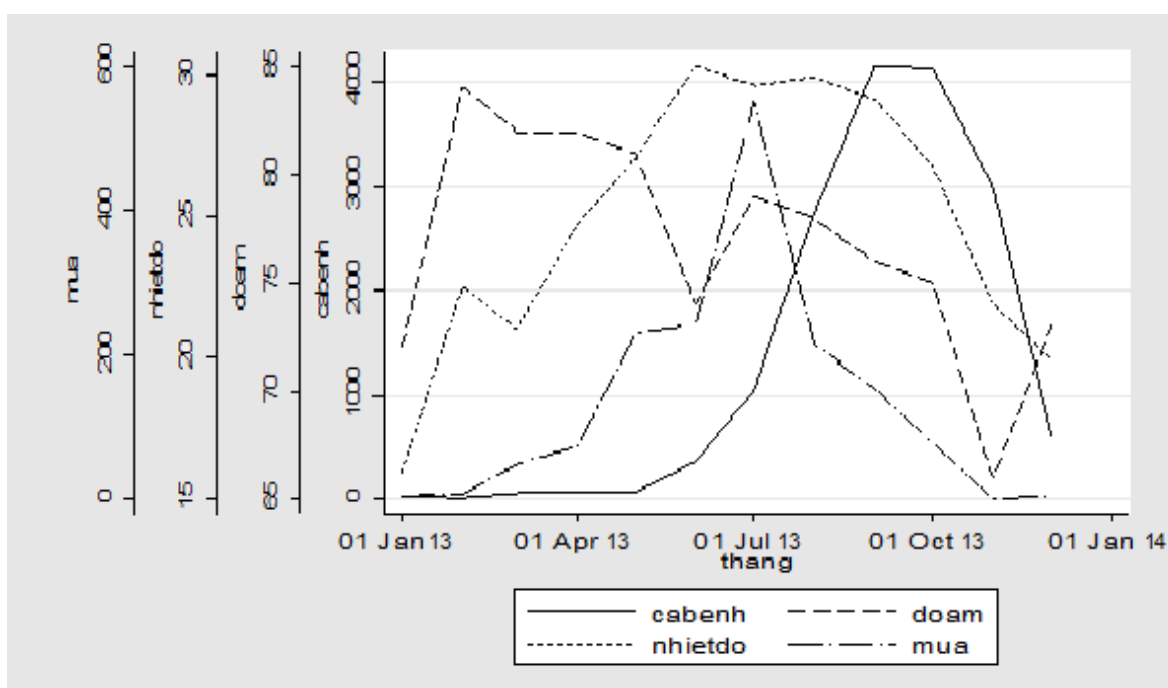
Biểu đồ 3.45. Phân bố ca bệnh SXHD, nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa theo tháng của năm 2011

Lượng mưa năm 2011 bắt đầu tăng nhẹ ở tháng 4 và tiếp tục tăng đạt đỉnh cao ở tháng 9. Ca bệnh SXHD tăng vào tháng 5, 6 và đạt đỉnh cao vào tháng 10. Nền nhiệt thời điểm cuối tháng 6 đầu tháng 7 cao nhất là 30° thì số ca SXHD tại thời điểm đó có xu hướng giảm nhẹ. Khi nền nhiệt giảm về 28°C thì ca SXHD lại tiếp tục gia tăng.



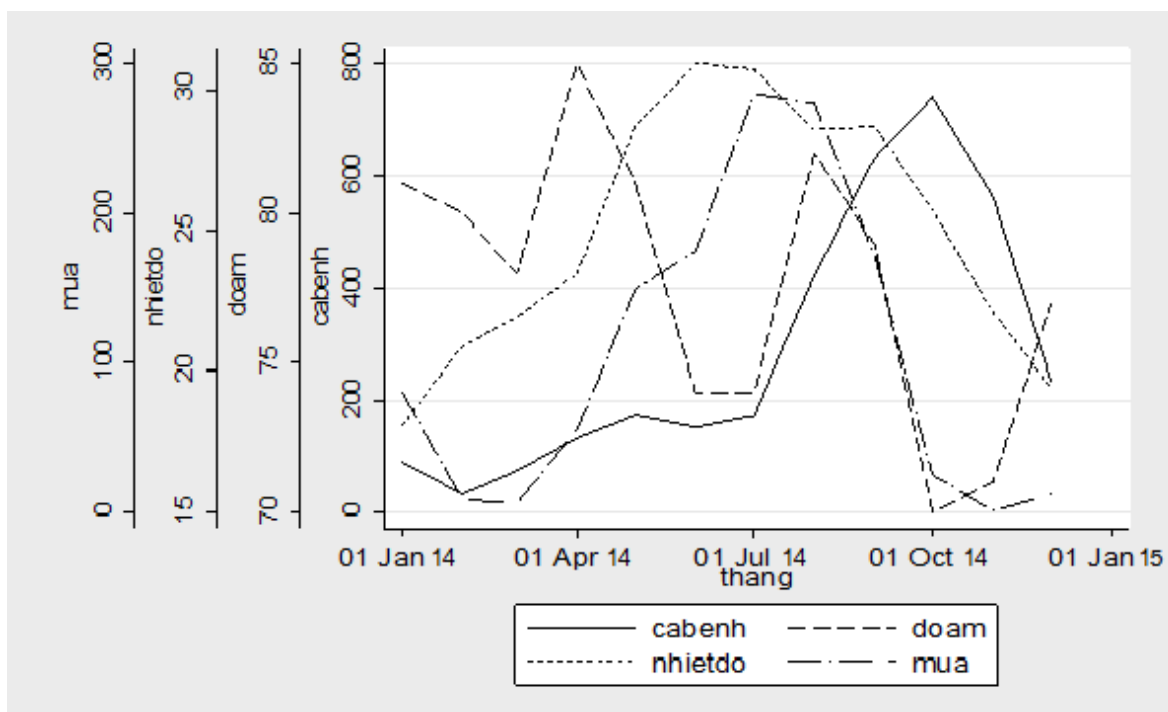
Biểu đồ 3.46. Phân bố ca bệnh SXHD, nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa theo tháng của năm 2012

Năm 2012, lượng mưa cũng bắt đầu tăng ở đầu tháng 3 và tăng nhanh đạt đỉnh cao thứ nhất vào tháng 7 sau đó giảm nhanh ở tháng 9 và lại tăng cao trở lại đạt đỉnh thứ hai ở tháng 10. Tuy nhiên ca bệnh SXHD của năm 2012 dường như tăng muộn hơn so với những năm trước, chỉ tăng mạnh ở tháng 9, tháng 10 và đạt đỉnh cao ở thời điểm tháng 11. Độ ẩm năm 2012 cao hơn các năm trước duy trì ở ngưỡng cao trong thời gian dài từ tháng 3 đến tháng 10 và chỉ giảm sau thời điểm tháng 10.



Biểu đồ 3.47. Phân bố ca bệnh SXHD, nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa theo tháng của năm 2013

Năm 2013, lượng mưa bắt đầu tăng ở tháng 3 đạt ngưỡng cao ở tháng 7 và giảm nhanh ở tháng 8, 9, 10. Các ca bệnh SXHD bắt đầu tăng ở tháng 6 và tăng nhanh đạt đỉnh cao ở tháng 9 và duy trì số ca mắc ở ngưỡng cao từ tháng 9 đến tháng 11 sau đó giảm nhanh ở tháng 12. Thời điểm các ca SXHD tăng cũng là lúc độ ẩm giảm và nền nhiệt ở mức cao dao động quanh 28⁰C.



Biểu đồ 3.48: Phân bố ca bệnh SXHD, nhiệt độ, độ ẩm, lượng mưa theo tháng của năm 2014

Năm 2014, lượng mưa cũng bắt đầu tăng từ tháng 3 nhưng đạt lượng mưa cao nhất vào tháng 7, tháng 8 sau đó giảm ở tháng 9 tháng 10. Số ca SXHD bắt đầu tăng ở tháng 5 sau đó tăng nhanh ở tháng 6 đến tháng 9 đạt đỉnh cao ở cuối tháng 10 đầu tháng 11 sau đó giảm nhanh. Thời điểm các ca SXHD tăng nhanh là thời điểm nền nhiệt cao trong năm và độ ẩm giảm. Tuy nhiên ở giai đoạn tháng 5 đến tháng 7 năm 2014, độ ẩm giảm thấp so với những năm trước sau đó lại tăng trở lại ở tháng 7 đến tháng 8.

Bảng 3.60: Tương quan giữa độ ẩm, nhiệt độ, lượng mưa và SXHD

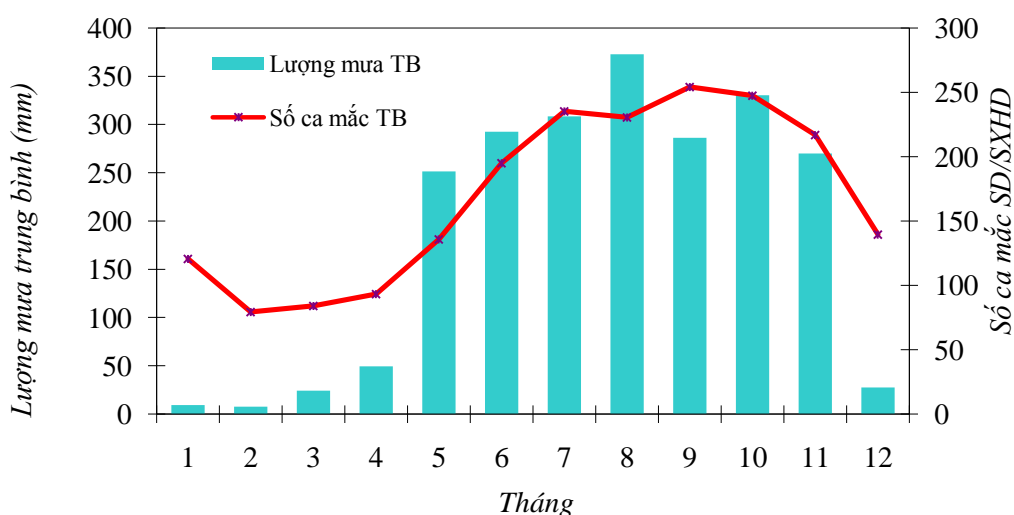
Năm		Độ ẩm	Độ ẩm lệch pha trước 1 tháng	Nhiệt độ	Nhiệt độ lệch pha trước 1 tháng	Lượng mưa	Lượng mưa lệch pha trước 1 tháng
2004	r	-0,15	0,17	0,67	0,53	0,54	0,74
	p	> 0,05	> 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05
2005	r	-0,18	0,25	0,69	0,53	0,50	0,82
	p	> 0,05	> 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05
2006	r	-0,72	-0,38	0,23	0,86	-0,38	-0,17
	p	< 0,01	> 0,05	> 0,05	< 0,01	> 0,05	> 0,05
2007	r	-0,20	0,55	0,49	0,56	0,12	0,55
	p	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05
2008	r	-0,31	-0,17	0,24	0,57	0,01	0,51
	p	> 0,05	> 0,05	> 0,05	0,05	> 0,05	> 0,05
2009	r	-0,39	-0,38	0,25	0,49	0,02	0,32
	p	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05
2010	r	-0,37	-0,03	0,08	0,46	0,14	0,61
	p	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05
2011	r	-0,23	0,17	0,06	0,43	0,46	0,63
	p	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,05
2012	r	-0,43	-0,06	0,46	0,71	0,02	0,49
	p	> 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,01	> 0,05	> 0,05
2013	r	-0,51	-0,21	0,25	0,56	0,03	0,50
	p	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	0,91	> 0,05
2014	r	-0,50	-0,30	0,22	0,57	0,04	0,520
	p	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	0,90	> 0,05

Phân tích r tương quan cho thấy, có mối tương quan nghịch giữa độ ẩm và số ca SXHD, trong đó tương quan giữa nhiệt độ, lượng mưa với số ca SXHD là tương quan thuận. Đặc biệt đáng chú ý là mối tương quan thuận khá chặt chẽ được củng cố khi phân tích tương quan lệch pha giữa nhiệt độ và lượng mưa một tháng trước thời điểm các ca SXHD xảy ra. Số ca SXHD tăng tương quan một tháng sau khi lượng mưa và nhiệt độ tăng. r tương quan lệch

pha giữa nhiệt độ và ca bệnh khá chặt đi từ 0,43 - 0,86. Tương quan lệch pha giữa lượng mưa và ca SXHD được thấy rõ nhất ở các năm 2004, 2006, 2011 đến 2012 trong đó r tương quan này đặc biệt có ý nghĩa thống kê ở năm 2006, 2011 và 2012.

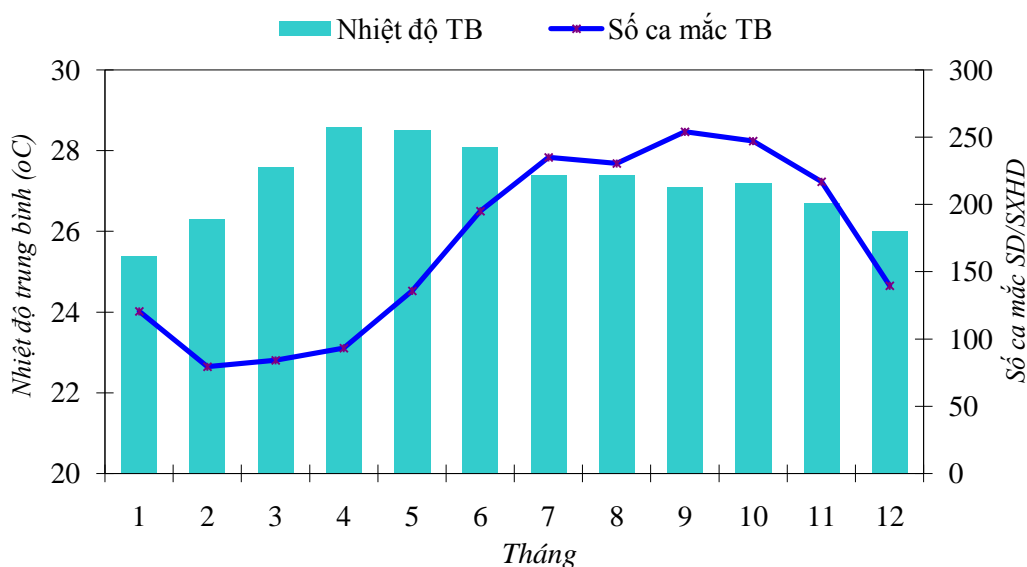
3.2.1.2. Đánh giá ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới bệnh sốt xuất huyết Dengue khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ

* Phân tích tương quan Pearson's r



Biểu đồ 3.49. Tương quan giữa ca mắc SXH và lượng mưa, 2004 - 2013

Lượng mưa trung bình giai đoạn 2004 - 2013 tại khu vực đồng bằng Nam bộ bắt đầu tăng cao từ tháng đầu của mùa mưa (tháng 5) hàng năm và kéo dài đến hết tháng 11, sau đó giảm dần từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau. Cao điểm của mùa mưa thường xảy ra vào tháng 8 hàng năm với lượng mưa là 372,9 mm. Lượng mưa trung bình của 1 năm là 185,8 mm ($SD = 146,6$). Số ca mắc SXH trung bình tỷ lệ thuận với lượng mưa trung bình hàng năm. Có mối tương quan mạnh giữa lượng mưa trung bình và số ca mắc trung bình giai đoạn 2004 - 2013 ($Pearson's r = 0,897$).



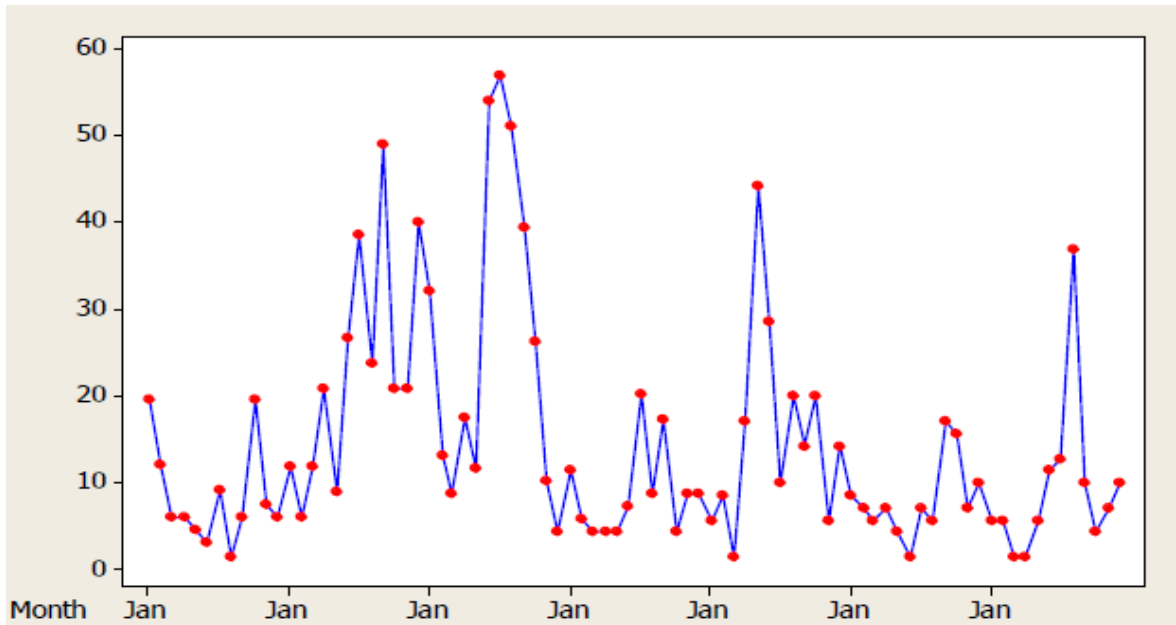
Biểu đồ 3.50. Tương quan giữa ca mắc SXH và nhiệt độ, 2004 - 2013

Nhiệt độ trung bình năm 2004 - 2013 tại khu vực đồng bằng Nam bộ tăng cao từ tháng 3 đến tháng 10 hàng năm với nhiệt độ trên 27°C , thấp nhất là $25,4^{\circ}\text{C}$ vào các tháng 11, 12 và tháng 1 năm sau. Trong năm, tháng 4 là tháng có nhiệt độ cao nhất ($28,6^{\circ}\text{C}$). Nhiệt độ trung bình của 1 năm là $27,2^{\circ}\text{C}$ ($SD = 0,96$).

Qua biểu đồ trên cho thấy, vào các tháng nhiệt độ tăng cao thì số ca mắc SXH giảm và ngược lại. Số ca mắc trung bình năm 2004 - 2013 tỷ lệ nghịch với nhiệt độ trung bình giai đoạn này. Tuy nhiên, mối tương quan giữa nhiệt độ và số ca mắc là không đáng kể (*Pearson's* $r = 0,05$).

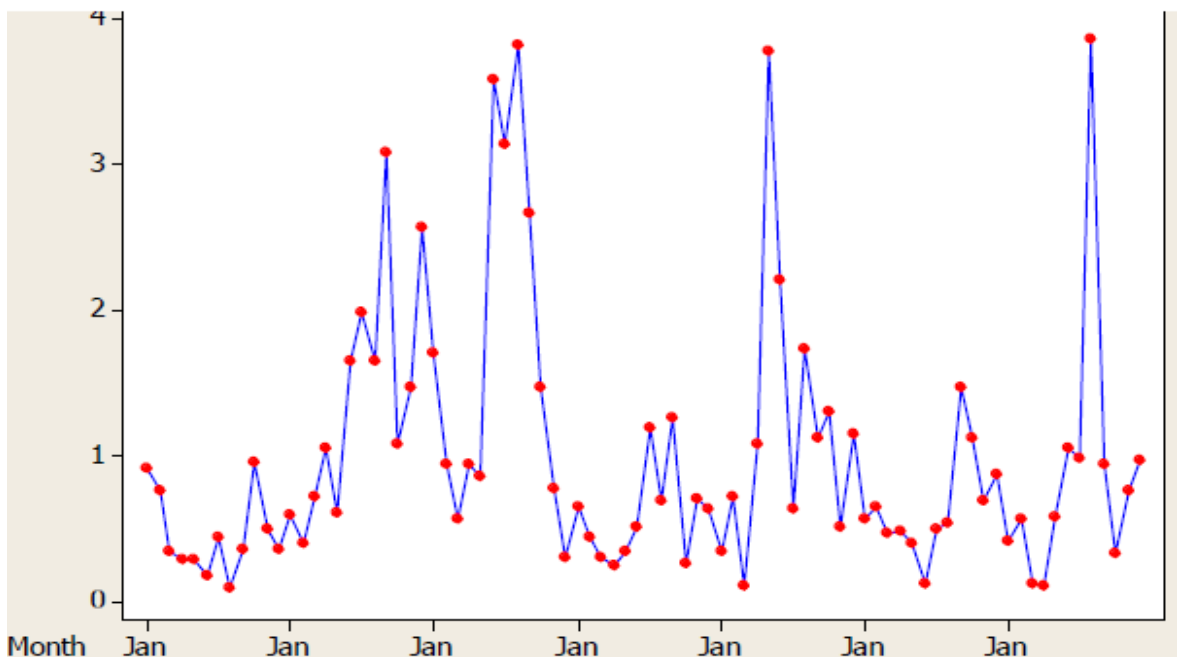
*** Mô hình hồi quy giữa dịch bệnh và BDKH**

Tỷ suất hiện mắc SXHD/100.000 dân theo tháng ở khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ từ 2004-2013 được tính trên cơ sở của số ca mắc SXHD và dân số cùng thời điểm.



Biểu đồ 3.51. Tỷ suất hiện mắc SXHD/100.000 dân theo tháng ở khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ từ 2004-2013

Các bất thường của tỷ suất hiện mắc SXHD được tính bằng cách loại bỏ yếu tố mùa và xu hướng của tỷ suất hiện mắc SXHD 100.000 dân theo tháng ở Khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ từ 2004-2013.



Biểu đồ 3.52. Các bất thường của tỷ suất hiện mắc SXHD/100.000 dân theo tháng ở Khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ từ 2004-2013

Mối tương quan cao xuất hiện giữa các bất thường của tỷ suất hiện mắc SXHD/100.000 dân theo tháng với nhiệt độ (TB, tối cao, tối thấp) và tổng lượng mưa của một số tháng đặc biệt trong năm; riêng độ ẩm thì hầu như không có tương quan. Kết quả nghiên cứu phù hợp với các nghiên cứu trên thế giới hiện nay, ví dụ như nghiên cứu bệnh sốt rét ở Madagascar năm 2003 [9] và bệnh SXHD ở Singapore năm 2009 [13].

Bảng 3.61: Mối quan hệ giữa các bất thường của tỷ suất hiện mắc SXHD/100.000 dân theo tháng và các biến khí hậu theo tháng ở Khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ từ 2004-2013

Biến khí hậu	Các bất thường của tỷ suất hiện mắc SXHD/100.000 dân			
	Phương trình hồi quy	R-	F-sta	Prob
Nhiệt độ trung bình tháng 3	$y = -14,82x^2 + 830,4x -$	0,74	5,78	0,066*
Nhiệt độ trung bình tháng 11	$y = 17,42x^2 - 944x +$	0,85	11,28	0,023**
Nhiệt độ tối thấp tháng 3	$y = -17,05x^2 + 856,9x -$	0,75	6,09	0,061*
Nhiệt độ tối thấp tháng 11	$y = 23,53x^2 - 1155x +$	0,86	12,29	0,02**
Nhiệt độ tối cao tháng 4	$y = -8,639x^2 + 582,3x -$	0,87	13,5	0,017**
Lượng mưa trung bình tháng 8	$y = -0,004x^2 + 1,438x -$	0,78	7,24	0,047**

Nguồn: kết xuất từ Minitab

*Ghi chú: *,** lần lượt là các mức ý nghĩa về mặt thống kê tương ứng $\alpha = 10\%, 5\%$.*

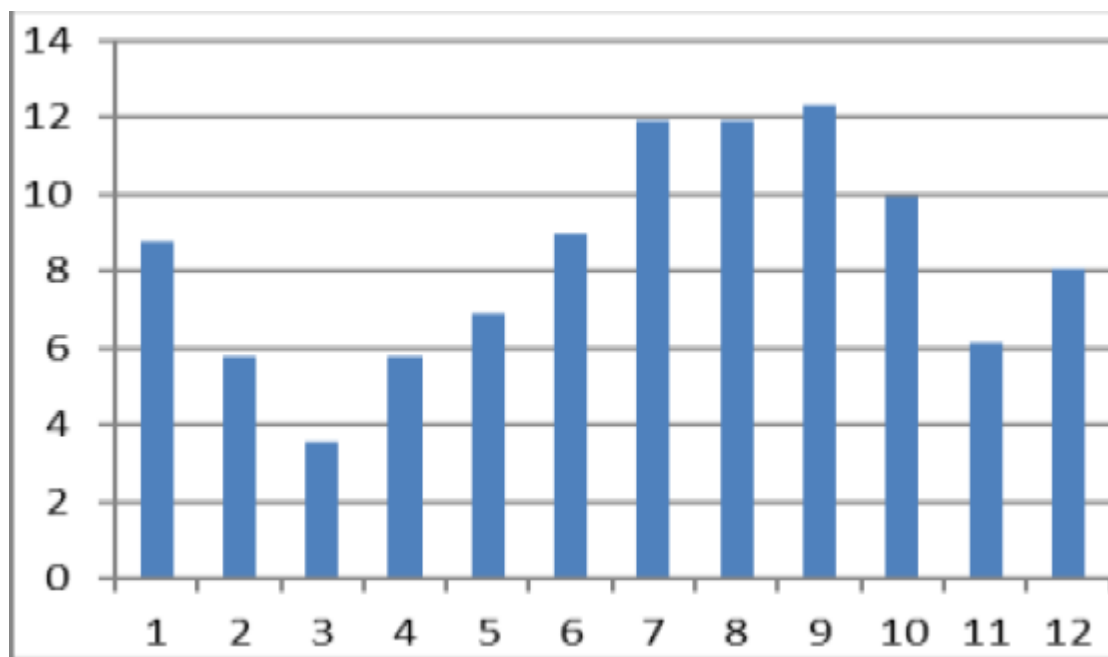
Hệ số $F_{2,4}$ lý thuyết = 4,32; 6,94 tương ứng lần lượt với $\alpha = 10\%, 5\%$.

Bảng trên cho thấy nhiệt độ (TB tháng 3 và tháng 11, tối thấp tháng 3 và tháng 11, tối cao tháng 4) và tổng lượng mưa (tháng 8) được sử dụng để xây dựng mô hình dự báo tình hình dịch bệnh SXHD hàng năm từ 2004-2013 ở Khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ. Các mô hình có dạng đường cong hàm mũ bậc 2, phương sai của mỗi mô hình đều trên 70%.

Các mối tương quan tuyến tính có ý nghĩa thống kê cao ($r^2 > 0,7$, F thực nghiệm $> F$ lý thuyết, $P < 0,066$, d.f = 6).

Kết quả nghiên cứu cho thấy thay vì tương quan rõ rệt với yếu tố khí hậu của cả năm thì dịch bệnh lại thường chỉ phụ thuộc vào yếu tố khí hậu của

một số tháng quan trọng trong năm. Trong khoảng thời gian ngắn, sự gia tăng nhiệt độ trong các tháng quan trọng tuy là không đáng kể (xấp xỉ $0,5^{\circ}\text{C}$) nhưng rõ rệt hơn so với sự thay đổi nhiệt độ hàng năm.



Biểu đồ 3.53. Tỷ lệ phần trăm ca mắc SXHD theo tháng trong năm ở Khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ giai đoạn 2004-2013

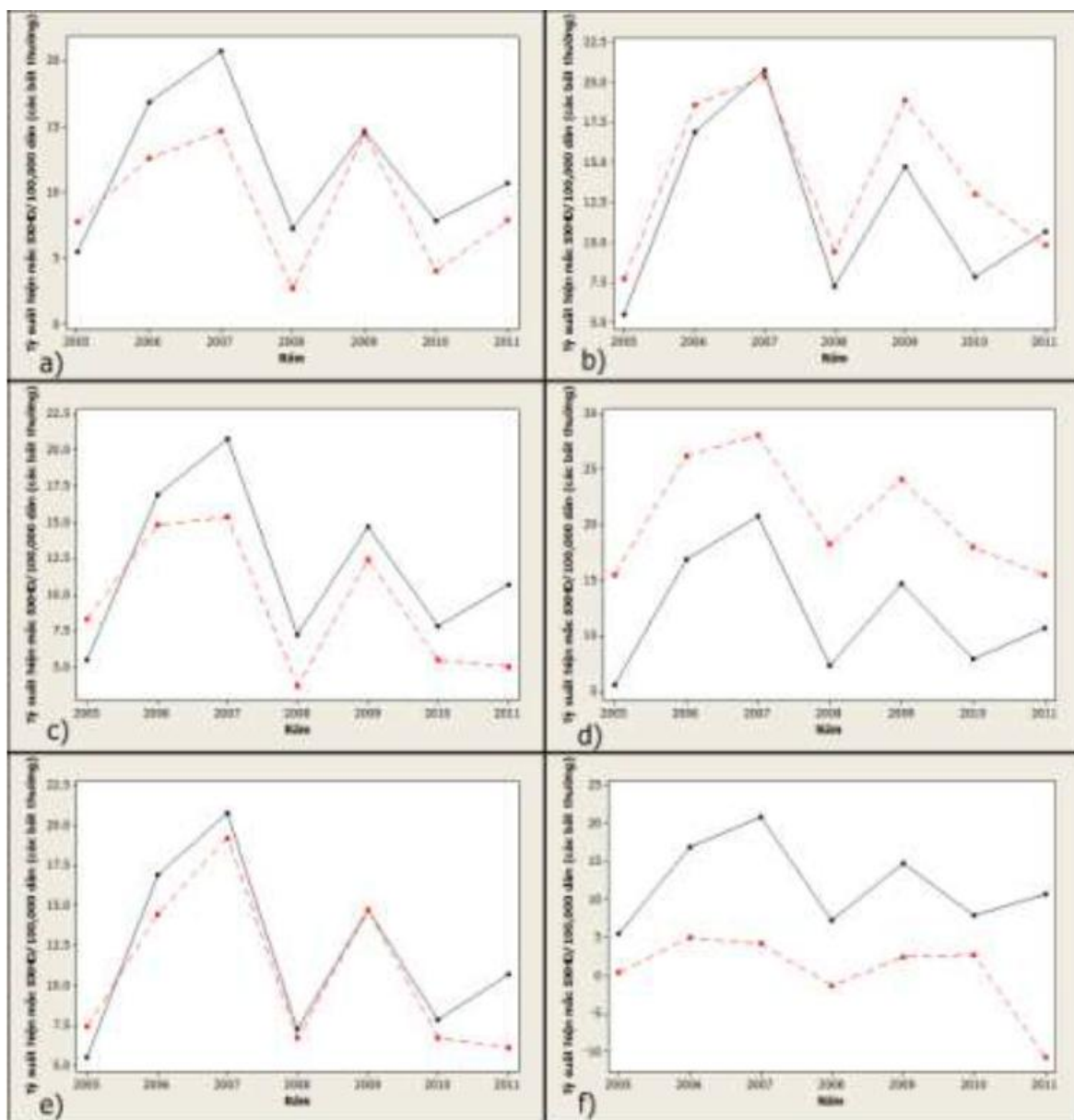
Biểu đồ trên cho thấy dịch bệnh SXHD ở Khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ có mùa dịch kéo dài từ tháng 6 đến tháng 10. Tuy nhiên, mối tương quan lại xuất hiện sớm với nhiệt độ của các tháng trước đó. Tháng 3 và tháng 4 là các tháng cách đầu mùa dịch 2-3 tháng gây ảnh hưởng lên số ca mắc bệnh đầu mùa. Đối với các dịch bệnh, nếu số ca mắc bệnh đầu mùa tăng cao sẽ kéo theo sự gia tăng của tổng số ca mắc cả mùa dịch. Điều này cho thấy mối tương quan trễ (pha lag) của yếu tố khí hậu đối với dịch bệnh. Các nghiên cứu trên thế giới cũng cho thấy các dịch bệnh theo mùa đều sẽ hiển thị mối tương quan trễ (pha lag) với sự thay đổi khí hậu.

Ngoài ra, biểu đồ trên cũng cho thấy dịch bệnh SXHD ở Khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ có một đỉnh dịch phụ từ tháng 12 đến tháng 1 năm sau. Điều này có thể giải thích qua mối tương quan giữa dịch bệnh và nhiệt độ TB, nhiệt độ tối thấp của tháng 11. Vấn đề này khá quan trọng bởi vì nếu nhiệt độ

những tháng cuối năm không giảm mà tăng bất thường sẽ dẫn đến một đợt bùng phát dịch nhỏ và có thể ảnh hưởng tình hình dịch bệnh của năm sau đó.

Kết quả nghiên cứu cho thấy có mối tương quan cao giữa lượng mưa tháng 8 với các bất thường của tỷ suất hiện mắc SXHD/100.000 dân. Đây là tháng có lượng mưa cao nhất và nằm giữa mùa mưa ở Khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ. Đặc biệt hơn, tháng 8 liền trước tháng 9, tháng có tỷ lệ mắc bệnh SXHD cao nhất. Yếu tố mưa và dịch bệnh SXHD có sự tương quan trễ (pha lag) khoảng 1 tháng. Khoảng thời gian trễ này cũng phù hợp với vòng đời của muỗi *Aedes Aegypti*.

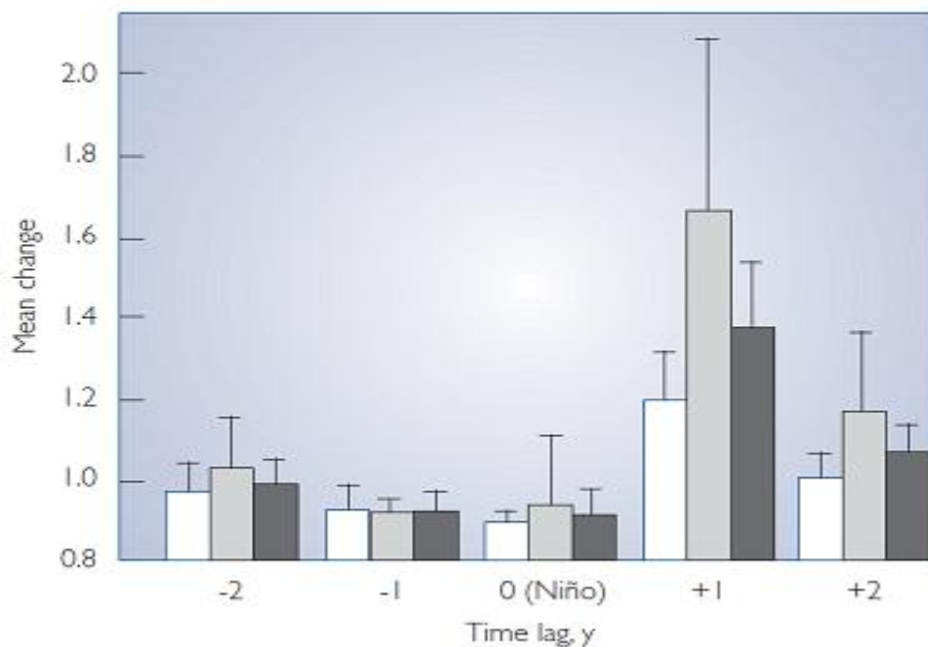
Mô hình hồi quy bội giữa các biến khí hậu có ý nghĩa thống với các bất thường của tỷ suất hiện mắc SXHD/100.000 dân có thể được xây dựng để mô hình hóa tình hình dịch bệnh SXHD ở Khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ. Các mô hình hồi quy các bất thường của tỷ suất hiện mắc SXHD/100.000 dân với các biến khí hậu tương ứng. Trong các mô hình hồi quy, mô hình hồi quy với nhiệt độ tối cao tháng 4 có kết quả ấn tượng nhất, giải thích 87% phương sai và tương quan chặt giữa kết quả quan sát thực tế và kết quả dự đoán từ mô hình ($r^2 = 0,933$, $P = 0,002$). Xuất phát từ kết quả của mô hình hồi quy với nhiệt độ tối cao tháng 4, nếu như nhiệt độ tối cao vào tháng 4 tăng 1°C thì sẽ có thêm 12 ca mắc SXHD trên 100.000 dân.



Hình 3.7. Sự bất thường của dịch bệnh SXHD được quan sát thực tế (đường liên tục) và được dự đoán từ mô hình (đường nét đứt) ở Khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ từ 2004-2013. Các dự đoán lần lượt dựa trên phân tích hồi quy đa thức với: Nhiệt độ TB tháng 3 (a), tháng 11 (b); Nhiệt độ tối thấp tháng 3 (c), tháng 11 (d); Nhiệt độ tối cao tháng 4 (e); Lượng mưa tháng 8 (f).

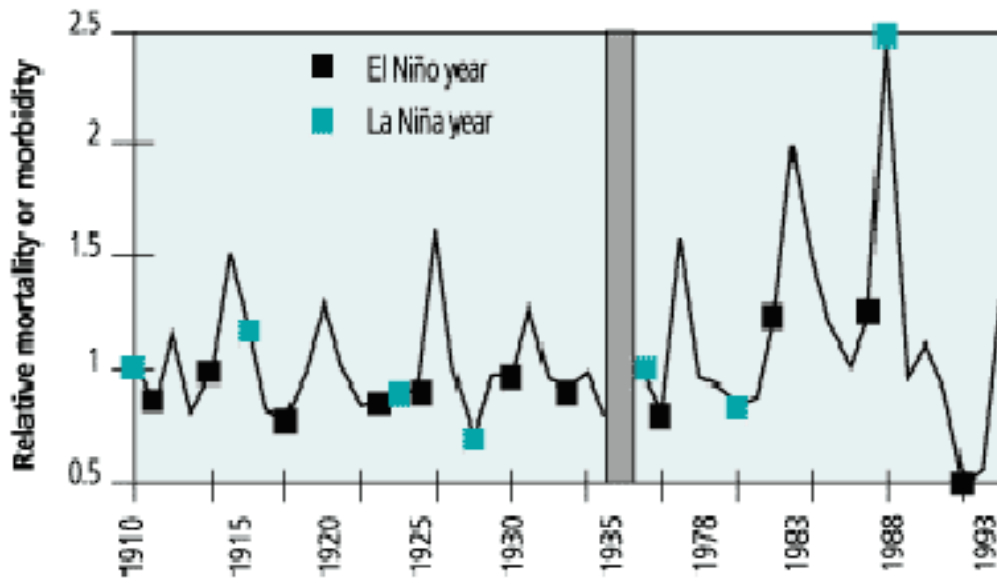
3.2.1.3. *Đánh giá ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới bệnh sốt rét*

Bằng chứng khoa học cho thấy rằng bệnh sốt rét thay đổi theo mùa rất rõ rệt. Bệnh sốt rét là bệnh do vector truyền rất nhạy cảm với các biến đổi khí hậu dài hạn.



Biểu đồ 3.54. Mối liên quan giữa số trường hợp sốt rét với hiện tượng El Nino

Kết quả phân tích mối liên quan giữa tỷ lệ mắc sốt rét với hiện tượng El Nino cho thấy, tỷ lệ mắc sốt rét trung bình hai năm trước (-1 và -2 năm), so với hai năm hiện tượng El Nino (1 và 2 năm) có sự khác nhau rất rõ rệt. Kết quả được thể hiện ở bảng trên: dữ liệu về tử vong do sốt rét giai đoạn tại khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ và Nam bộ được thể hiện ở cột màu trắng, dữ liệu về tỷ lệ mắc bệnh sốt rét được thể hiện ở cột màu xám và trung bình của cả hai thể hiện qua cột màu đen.



Biểu đồ 3.55. Mối liên quan giữa số trường hợp sốt rét với hiện tượng El Niño

Các kết quả hồi cứu (nguồn số liệu: Cục Y tế dự phòng) cho thấy, tỷ lệ mắc sốt rét tăng trung bình 17,3% khi diễn ra El Niño và tăng 36,5% (khoảng tin cậy 95%, 3,7% -69,3%; $P = 0,004$) trong 1 năm sau sự kiện El Niño. Kết quả phân tích cho thấy, tỷ lệ chết do sốt rét liên quan chặt chẽ tới hiện tượng hạn hán sau hiện tượng El Niño ($r = 0,50$, $P < 0,001$).

Hai khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ và Nam bộ là vùng có bệnh sốt rét không ổn định, người dân thiếu miễn dịch bảo vệ và có nguy cơ bùng phát dịch bệnh khi điều kiện thời tiết biến đổi làm tăng làm tăng lây lan bệnh.

Các kết quả nghiên cứu hồi cứu tại U Minh – Cà Mau cho thấy, có mối liên hệ chặt chẽ giữa truyền bệnh sốt rét và nhiệt độ tối cao bất thường trong vòng ba năm (1997-2000).

Các kết quả hồi cứu tại Phú Quốc cho thấy, độ ẩm của đất tác động đến 45% và 56% của sự thay đổi của chỉ số cắn và chỉ số lây truyền côn trùng.

Các kết quả hồi cứu tỷ lệ bệnh sốt rét trên toàn quốc cũng cho thấy, trong suốt thế kỷ XX, tỷ lệ bệnh sốt rét tăng trung bình hơn một phần ba trong năm sau của hiện tượng El Niño.

3.2. Tác động của biến đổi khí hậu tới một số bệnh chịu nhiều tác động của môi trường sinh thái

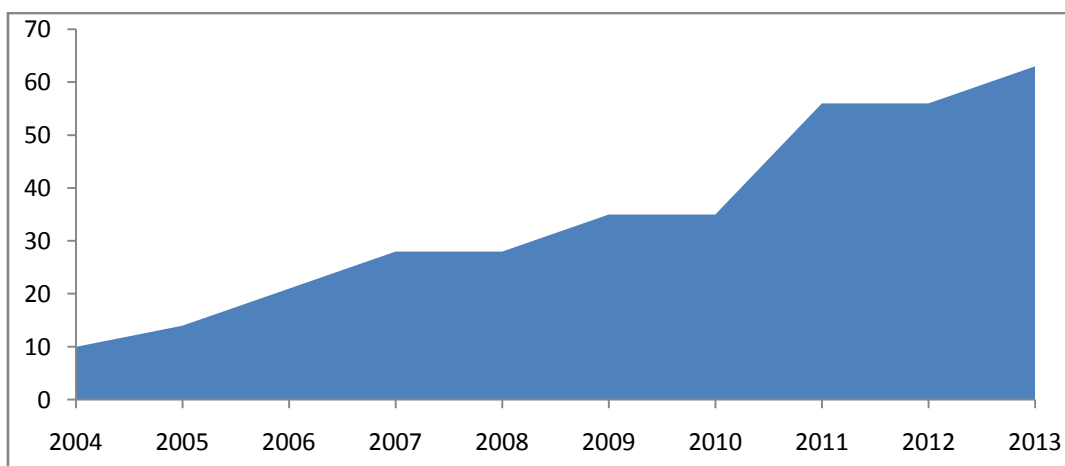
Vấn đề tác động của thay đổi khí hậu đến bệnh dịch còn kể đến các tác động khác nhau của nó đến môi trường sống, môi trường sinh thái phức tạp của con người.

Một số bệnh có quá trình truyền bệnh phức tạp như bệnh viêm não vi rút. Viêm não virus là một quá trình bệnh lý viêm xảy ra ở tổ chức nhu mô não, do nhiều loại virus có ái lực với tế bào thần kinh gây ra. Đặc điểm lâm sàng đa dạng, nhưng chủ yếu là hội chứng não cấp gây rối loạn ý thức với nhiều mức độ khác nhau. Các vi rút gây bệnh thường được truyền thông qua những động vật chân đốt (arthropod) nên có tên là arbovirus (Arthropod-borne virus). Các virus này là nguyên nhân thường gặp nhất của viêm não dịch tễ. Trong những năm gần đây, viêm não dịch tễ chiếm số lượng bệnh viêm não cao nhất trong các công trình nghiên cứu đã được công bố.

Trong các loài chân đốt truyền bệnh, muỗi là một vector truyền bệnh quan trọng, đặc biệt là truyền virus từ chim và các động vật gặm nhấm sang người. Các loài chim sống trong khu vực có nhiều nguồn nước đứng như các ao, hồ, đầm lầy thường dễ nhiễm virus gây viêm não. Khi chim nhiễm virus viêm não, lượng virus trong máu của chúng tồn tại ở mật độ rất cao trước khi chim khỏi bệnh và xuất hiện miễn dịch chống bệnh. Nếu muỗi hút máu chim trong giai đoạn này thì chúng sẽ trở thành vector mang bệnh suốt đời. Chính muỗi mang virus gây bệnh này khi hút máu một con chim khác thì sẽ truyền vi rút cho chim này và rồi có thể chim này lại chuyển virus gây bệnh cho một con muỗi khác nữa. Chính nhờ quá trình này mà virus được lưu hành rộng rãi trong quần thể các loài chim.

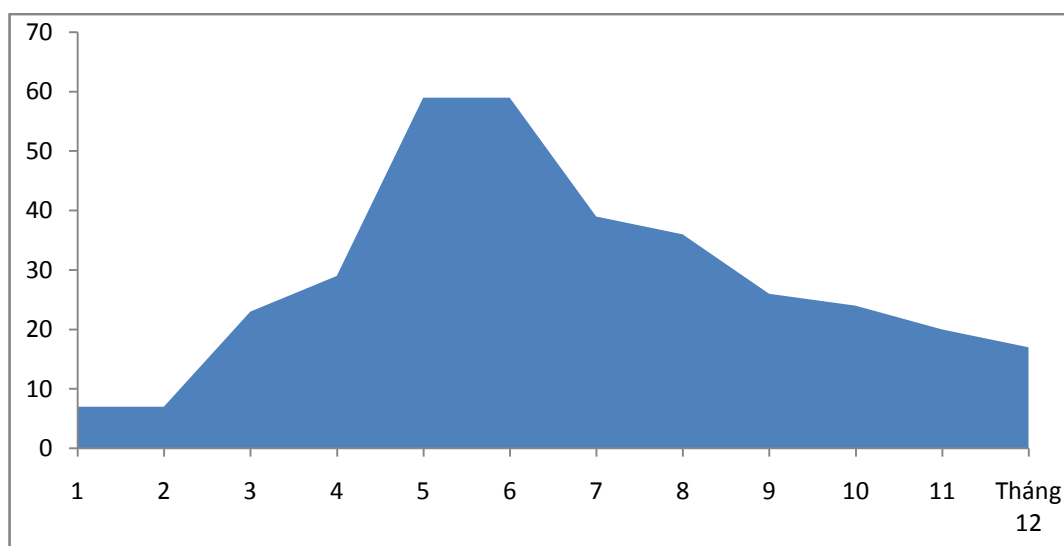
Thông thường thì phương thức truyền virus trên đây không ảnh hưởng gì đến sức khỏe của cả muỗi và chim và cũng không gây nguy hiểm cho con người. Một phần là do muỗi thường chỉ thích hút máu các loài chim và các động vật có vú nhỏ. Người chỉ là một lựa chọn thứ hai. Tuy nhiên trong điều

kiện môi trường thay đổi như thời tiết bất thường hay thay đổi khí hậu, lượng chim nhiễm bệnh và lượng muỗi tăng lên rất nhiều. Trong những rường hợp như thế, người sẽ đứng trước nguy cơ nhiễm bệnh cao hơn. Như vậy, thay đổi khí hậu có thể tác động vào toàn bộ quá trình truyền bệnh, tác động đến các vật chủ trung gian cũng như tác động đến các trung gian truyền bệnh.



Biểu đồ 3.56. Diễn biến bệnh viêm não do vi rút

Kết quả nghiên cứu cho thấy, bệnh viêm não vi rút có xu hướng gia tăng nhiều từ năm 2010. Mặc dù công tác phòng chống dịch và các bệnh truyền nhiễm đã được triển khai đồng bộ và rộng khắp. Tuy nhiên, bệnh viêm não do vi rút vẫn gia tăng cho thấy tác động của biến đổi khí hậu tới bệnh này là rất lớn.



Biểu đồ 3.57. Diễn biến bệnh viêm não vi rút theo mùa

Kết quả phân tích cho thấy, chu kỳ lây truyền bệnh có thể được chia thành:

Giai đoạn ổn định: Tháng Giêng-Tháng hai

Giai đoạn khuếch đại: Tháng Tư-Tháng năm

Gia đoạn lây truyền sớm: Tháng Bảy-Tháng tám

Giai đoạn lây truyền muộn: Tháng mười – tháng mười hai

Bệnh viêm não vi rút thường xuất hiện cao vào mùa hè khi mà lượng muỗi trong môi trường sống đạt mật độ cao nhất trong năm. Điều này cho thấy, bệnh viêm não vi rút có thể liên quan với các yếu tố khí hậu.

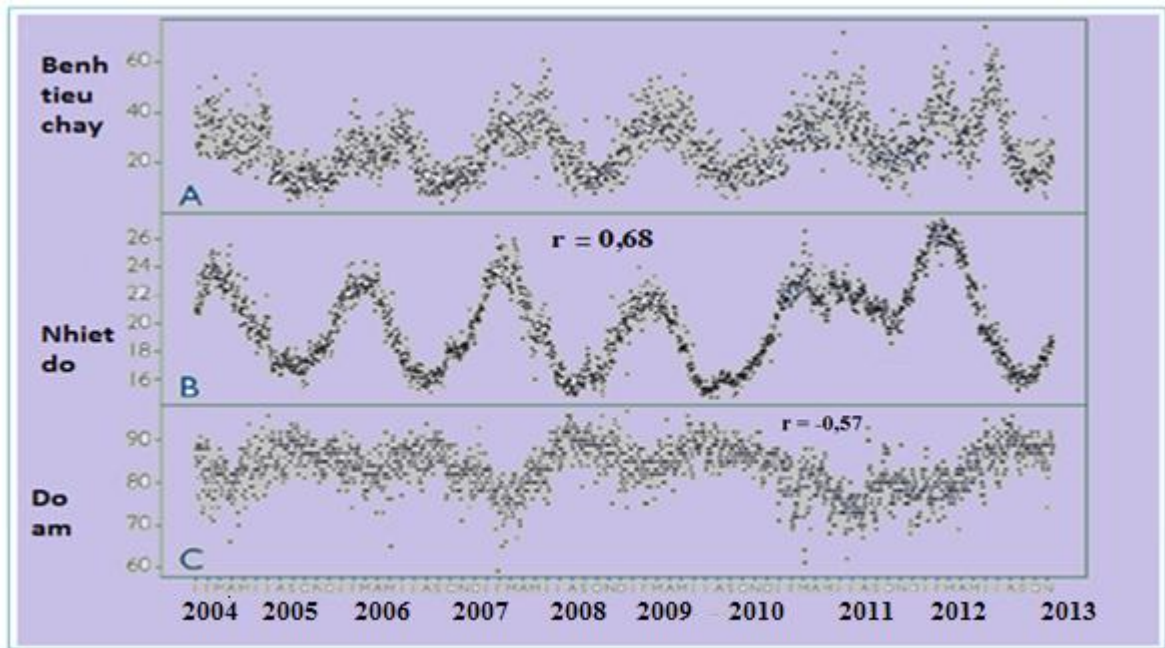
Các nghiên cứu của các tác giả khác trên thế giới cho thấy, có mối liên quan giữa viêm não vi rút với biến đổi khí hậu. Shaman và CS tiến hành nghiên cứu về viêm não Saint Louis (Saint Louis encephalitis virus - SLEV) ở phía nam Florida thấy, chu kỳ lây truyền bệnh phụ thuộc mật thiết vào điều kiện khí hậu của khu vực. Tỷ lệ bệnh tăng rõ rệt khi điều kiện thời tiết nóng ẩm thuận lợi cho muỗi phát triển.

Một nghiên cứu khác của WHO cho thấy, năm 1999 xảy ra một loạt các vụ dịch viêm não do virus West Nile (West Nile virus - WNV) tại khu vực miền trung bang Atlantic. Tương tự như SLEV, WNV là một vector truyền bệnh từ động vật sang người, thường truyền giữa các loài chim do muỗi *Culex pipiens*. Vector này có xu hướng sinh sản trong môi trường nước tù đọng. Năm 1999, xảy ra hiện tượng khô hạn ở toàn khu vực miền trung bang Atlantic. Trong điều kiện khô hạn, các hồ nước đọng sẽ là nơi tập trung của nhiều loài đến uống nước và kiếm mồi, trong đó có các loài chim. Chính điều này đã tăng điều kiện tiếp xúc giữa muỗi và các loài chim và tăng tỷ lệ nhiễm vi rút WNV trong muỗi. Điều này giải thích cho hiện tượng bùng phát các đợt dịch bệnh tại đây.

3.3. Tác động của biến đổi khí hậu tới một số bệnh truyền nhiễm khác

* **Bệnh tiêu chảy:** bệnh tiêu chảy có tầm quan trọng lớn đối với các nước nhiệt đới đang phát triển vì nó là một phần quan trọng tác động tới gánh nặng bệnh tật - sức khỏe của cộng đồng. Mặc dù điều kiện vệ sinh và dinh dưỡng kém là nguyên nhân quan trọng gây ra bệnh tiêu chảy, tuy nhiên sự

thay đổi điều kiện thời tiết, khí hậu cũng đóng góp một phần rất quan trọng đến sự gia tăng tỷ lệ bệnh tiêu chảy trong cộng đồng.



Biểu đồ 3.58. Phân tích mối liên quan giữa số trường hợp mắc bệnh tiêu chảy với nhiệt độ trung bình ngày và độ ẩm

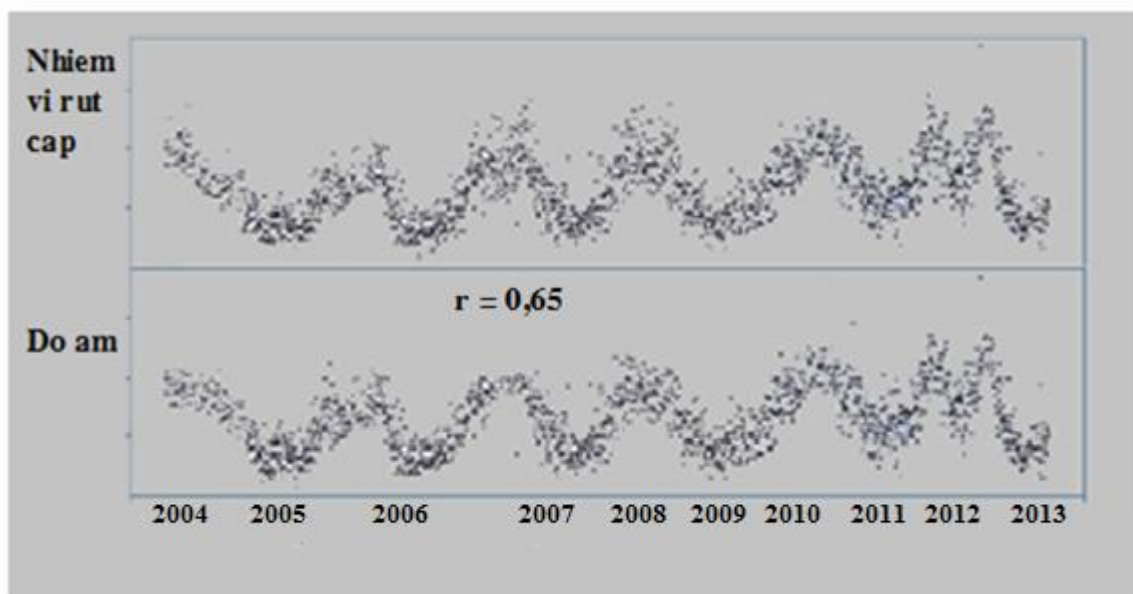
Kết quả phân tích cho thấy, có sự phụ thuộc vào sự thay đổi điều kiện thời tiết, khí tượng dài hạn của bệnh tiêu chảy trong 10 năm.

Nghiên cứu sử dụng phương pháp chuỗi thời gian, với phương pháp này, kết quả nghiên cứu sẽ phản ánh được mối liên quan tuyến tính của các biến nghiên cứu trong điều kiện dài hạn. Sự thay đổi tỷ lệ bệnh tiêu chảy được xác định là liên quan tới sự thay đổi nhiệt độ. Sự tương quan giữa sự gia tăng nhiệt độ và sự gia tăng bệnh tiêu chảy có thể được giải thích: Việt Nam là nước nhiệt đới, bệnh tiêu chảy gây ra bởi một loạt các loại vi khuẩn và đơn bào ưa nhiệt độ cao. Do vậy, việc thu thập dữ liệu rất dài hạn là cần thiết để cung cấp bằng chứng rõ ràng của những thay đổi trong gánh nặng bệnh tật liên quan đến biến đổi khí hậu dài hạn.

Ngoài ra, kết quả phân tích theo chuỗi thời gian cũng cho thấy, tỷ lệ bệnh tiêu chảy cũng thay đổi đáng kể theo sự thay đổi độ ẩm của không khí.

* **Nhiễm vi rút cấp:** Nhiễm virus đường hô hấp cấp là nhóm bệnh gặp phổ biến ở người, do các virus gây nên. Bệnh có biểu hiện viêm đường hô hấp

cấp kèm theo các triệu chứng riêng biệt đặc trưng do từng virus gây ra. Ngoài các virus cúm (A, B và C), có 8 loại virus thường gặp gây bệnh viêm đường hô hấp cấp tính là virus Rhino, virus corona, virus Respiratory Syncytial (virus hô hấp hợp bào), virus Parainfluenza (virus đường ruột) và virus Herpes Simplex và Human- Pneumo viruses (các virus gây viêm phổi ở người).



Biểu đồ 3.59. Phân tích mối liên quan giữa tình trạng nhiễm vi rút cấp với độ ẩm không khí

Kết quả phân tích cho thấy, nhiễm vi rút cấp có liên quan tuyến tính với độ ẩm của không khí. Bệnh thường gặp khi thời tiết giao mùa, độ ẩm cao là yếu tố thuận lợi cho virus phát triển.

3.4. Đánh giá tổng hợp tác động của biến đổi khí hậu tới dịch bệnh

Để so sánh mức độ tác động của biến đổi khí hậu tới dịch bệnh của các tỉnh khu vực đồng bằng Bắc bộ và Nam bộ, nghiên cứu tiền hành lập bản đồ đánh giá tác động tổng hợp của biến đổi khí hậu cho tất cả các tỉnh/thành trong cả nước. Số liệu về các bệnh truyền nhiễm của các tỉnh/thành năm 2013 được sử dụng để lập bản đồ là số liệu thứ cấp, được cung cấp bởi phòng Dịch tễ, Cục Y tế dự phòng – Bộ Y tế.

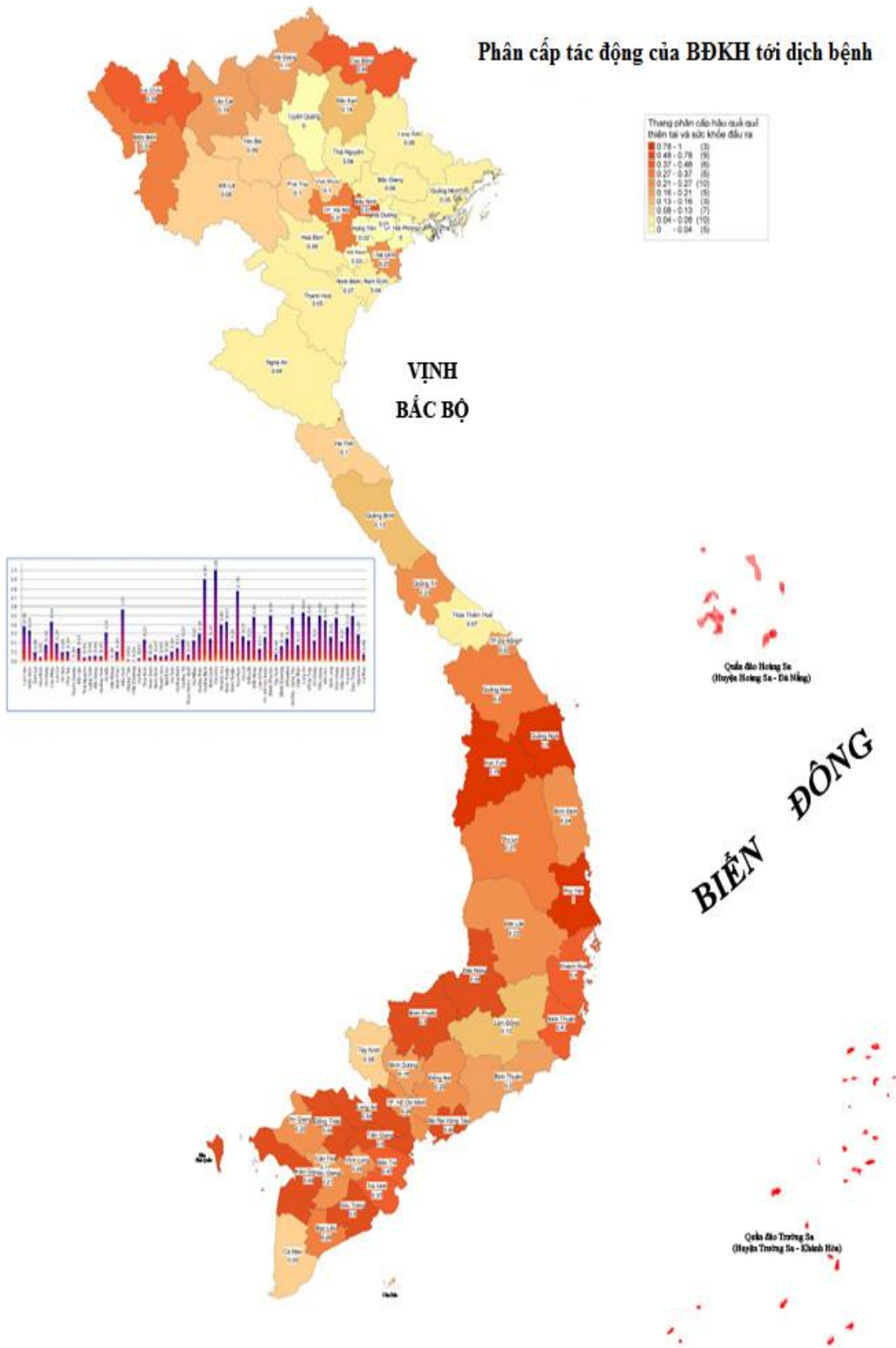
Qua quá trình thảo luận với các chuyên gia hàng đầu về y học dự phòng, nhóm nghiên cứu đã lựa chọn tình trạng mắc/tử vong do một số bệnh gắn liền với BDKH như tiêu chảy, sốt rét và sốt xuất huyết của năm 2013.

Dựa trên việc lựa chọn các chỉ số và trọng số, nhóm đã phân tích và tính điểm hậu quả của biến đổi khí hậu và sức khỏe đầu ra cho từng tỉnh/thành phố và tiến hành vẽ bản đồ.

Bảng 3.62. Kết quả phân cấp HQTТ và SKĐR

Tỉnh	Điểm	Tỉnh	Điểm	Tỉnh	Điểm
Hải Phòng	0.00	Phú Thọ	0.10	Điện Biên	0.33
Tuyên Quang	0.00	Lâm Đồng	0.13	Trà Vinh	0.37
Hải Dương	0.01	Quảng Bình	0.13	Lai Châu	0.38
Hưng Yên	0.02	Bắc Kạn	0.14	Khánh Hòa	0.40
Hà Nam	0.03	Bình Dương	0.16	Ninh Thuận	0.43
Nam Định	0.04	Cần Thơ	0.17	Cao Bằng	0.44
Thái Nguyên	0.04	Hà Giang	0.18	Bến Tre	0.45
Hòa Bình	0.05	Lào Cai	0.19	Kiên Giang	0.48
Quảng Ninh	0.05	Bình Thuận	0.20	Bà Rịa - Vũng Tàu	0.48
Thanh Hóa	0.05	Hậu Giang	0.21	Đắk Nông	0.48
Lạng Sơn	0.06	An Giang	0.22	Đồng Tháp	0.49
Bắc Giang	0.06	Đà Nẵng	0.22	Sóc Trăng	0.50
Nghệ An	0.06	Đắk Lắk	0.22	Tiền Giang	0.50
Ninh Bình	0.07	Thái Bình	0.23	Bình Phước	0.50
Thừa Thiên - Huế	0.07	Quảng Trị	0.23	Long An	0.54
Tây Ninh	0.08	Bình Định	0.24	Bắc Ninh	0.57
Cà Mau	0.08	Đồng Nai	0.25	Kon Tum	0.78
Sơn La	0.08	TP. Hồ Chí Minh	0.26	Quảng Ngãi	0.90
Yên Bái	0.09	Vĩnh Long	0.26	Phú Yên	1.00
Hà Tĩnh	0.10	Gia Lai	0.27	Điện Biên	0.33
Vĩnh Phúc	0.10	Bạc Liêu	0.29	Trà Vinh	0.37

Phân cấp tác động của BĐKH tới dịch bệnh



Hình 3.8. Phân cấp hậu của của biến đổi khí hậu tới dịch bệnh

Bảng 3.63. Kết quả phân cấp hậu của của biến đổi khí hậu tới dịch bệnh

Nhóm	Dải giá trị	Số tỉnh	Các tỉnh
1	$\geq 0.78 \div \leq 1.00$	3	Kon Tum, Quảng Ngãi, Phú Yên
2	$\geq 0.48 \div < 0.78$	9	Kiên Giang , Bà Rịa - Vũng Tàu, Đắk Nông, Đồng Tháp, Sóc Trăng , Tiền Giang , Bình Phước, Long An, Bắc Ninh
3	$\geq 0.37 \div < 0.48$	6	Trà Vinh , Lai Châu, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Cao Bằng, Bến Tre
4	$\geq 0.27 \div < 0.37$	5	Gia Lai, Bạc Liêu , Quảng Nam, Hà Nội, Điện Biên
5	$\geq 0.21 \div < 0.27$	10	Hậu Giang, An Giang, Đà Nẵng, Đắk Lắk, Thái Bình , Quảng Trị, Bình Định, Đồng Nai, TP. Hồ Chí Minh, Vĩnh Long
6	$\geq 0.16 \div < 0.21$	5	Bình Dương, Cần Thơ, Hà Giang, Lào Cai, Bình Thuận
7	$\geq 0.13 \div < 0.16$	3	Lâm Đồng, Quảng Bình, Bắc Kạn
8	$\geq 0.08 \div < 0.13$	7	Tây Ninh, Cà Mau , Sơn La, Yên Bái, Hà Tĩnh, Vĩnh Phúc, Phú Thọ
9	$\geq 0.04 \div < 0.08$	10	Nam Định , Thái Nguyên, Hòa Bình, Quảng Ninh, Thanh Hóa, Lạng Sơn, Bắc Giang, Nghệ An, Ninh Bình , Thừa Thiên - Huế
10	$\geq 0.00 \div < 0.04$	5	Hải Phòng , Tuyên Quang, Hải Dương, Hưng Yên, Hà Nam

Kết quả xây dựng bản đồ cho thấy, các tỉnh khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ chịu tác động của biến đổi khí hậu tới dịch bệnh nhiều hơn các tỉnh đồng bằng ven biển Bắc bộ và là những tỉnh chịu tác động nhiều nhất so với cả nước. Các tỉnh chịu tác động nhiều nhất là Kiên Giang, Sóc Trăng, Tiền Giang. Mức chịu tác động thấp hơn theo thứ tự là Bến Tre, Trà Vinh, tiếp đến là Bạc Liêu. Các tỉnh chịu tác động thấp nhất của 2 khu vực nghiên cứu là Nam Định, Ninh Bình và Hải Phòng.

4. DỰ TÍNH SỰ PHÁT TRIỂN MỘT SỐ BỆNH TRUYỀN NHIỄM THEO KỊCH BẢN BĐKH 2012

Trong phạm vi nghiên cứu của đề tài, nhóm nghiên cứu tiến hành dự tính sự phát triển của một số bệnh truyền nhiễm cho 11 tỉnh nghiên cứu theo kịch bản biến đổi khí hậu (kịch bản phát thải trung bình).

Kết quả dự tính dựa vào mối liên quan giữa các bệnh truyền nhiễm và chỉ số tổng hợp các yếu tố môi trường (chỉ số RSI). Trong phạm vi nghiên cứu của đề tài, nhóm nghiên cứu chưa ước đoán được sự tác động của các yếu tố khác tới kết quả dự tính, như: sự kiểm soát dịch bệnh của hệ thống y tế và sự tác động của điều kiện kinh tế xã hội.

Kết quả dự tính có tính chất tham khảo trong điều kiện các yếu tố như “sự kiểm soát của hệ thống y tế với các bệnh truyền nhiễm và sự tác động của điều kiện kinh tế xã hội” tương đồng như điều kiện tại thời điểm lập dự tính.

4.1. Dự tính sự phát triển một số bệnh truyền nhiễm cho tỉnh Bạc Liêu

Bảng 3.64. Chỉ số đầu vào của mô hình

Hệ số tương quan	r
Tương quan giữa bệnh sốt rét và RSI	0,01
Tương quan giữa bệnh sốt xuất huyết dengue và RSI	0,69
Tương quan viêm não và RSI	0,22
Tương quan bệnh cúm và RSI	0,33
Tương quan giữa bệnh tiêu chảy cấp và RSI	0,18

Kết quả phân tích mối liên quan giữa chỉ số tổng hợp RSI với một số bệnh truyền nhiễm tại Bạc Liêu giai đoạn 2004-2013 cho thấy, tương quan giữa giữa chỉ số RSI với bệnh sốt xuất huyết dengue cao nhất ($r=0,69$), tiếp đến là bệnh cúm ($r=0,33$), bệnh viêm não ($r=0,22$), bệnh tiêu chảy ($r=0,18$) và thấp nhất là bệnh sốt rét ($r=0,01$).

Căn cứ vào kết quả phân tích tương quan giữa chỉ số RSI giai đoạn 2004-2013, kết hợp với kết quả dự báo chỉ số RSI (căn cứ theo kịch bản biến đổi khí hậu 2012), nhóm nghiên cứu sử dụng hàm FORCAST để dự tính sự phát triển các bệnh tương ứng với các giai đoạn khác nhau trong tương lai.

Bảng 3.65. Dự tính sự phát triển của một số bệnh truyền nhiễm tại Bạc Liêu theo kịch bản BĐKH phát thải trung bình

Năm Bệnh	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
RSI dự báo	0,23	0,25	0,26	0,27	0,29	0,30	0,31	0,33	0,34
Mức tăng số ca mắc bệnh tiêu chảy (%)	0,16	4,46	7,43	12,05	16,89	20,24	23,71	27,29	30,99
Mức tăng số ca mắc bệnh sốt xuất huyết dengue (%)	1,25	1,88	2,72	3,48	4,17	4,95	5,58	6,06	6,62
Mức tăng số ca mắc bệnh viêm não (%)	0,4	0,61	0,82	1,03	1,24	1,45	1,66	1,87	2,08
Mức tăng số ca mắc bệnh cúm (%)	1,06	1,48	2,24	2,85	3,36	3,6	3,86	3,92	3,92

Kết quả dự tính bằng hàm FORCAST cho thấy, bệnh tiêu chảy tăng 0,16% số ca mắc trong giai đoạn tiếp theo (2016-2020) và tăng 4,46% trong giai đoạn 2020-2030. Bệnh sốt xuất huyết tăng 1,25%, bệnh viêm não tăng 0,4% và bệnh cúm tăng 1,06% trong giai đoạn 10 năm tiếp theo.

4.2. Dự tính sự phát triển một số bệnh truyền nhiễm cho tỉnh Cà Mau

Bảng 3.66. Chỉ số đầu vào của mô hình

Hệ số tương quan	r
Tương quan giữa bệnh sốt rét và RSI	0,04
Tương quan giữa bệnh sốt xuất huyết dengue và RSI	0,25
Tương quan viêm não và RSI	0,21
Tương quan bệnh cúm và RSI	0,36
Tương quan giữa bệnh tiêu chảy cấp và RSI	0,72

Chỉ số đầu vào của mô hình dự tính là hệ số tương quan giữa chỉ số RSI với bệnh trong giai đoạn 2004-2013 của tỉnh Cà Mau như sau: tương quan giữa RSI với bệnh tiêu chảy cao nhất ($r=0,72$), tiếp đến là bệnh cúm ($r=0,36$), bệnh sốt xuất huyết ($r=0,25$), viêm não ($r=0,21$). Tương quan giữa RSI và bệnh sốt rét quá thấp nên không sử dụng chỉ số RSI để dự tính cho bệnh sốt rét ($r=0,04$).

Bảng 3.67. Dự tính sự phát triển của một số bệnh truyền nhiễm tại Cà Mau theo kịch bản BĐKH phát thải trung bình

Năm Bệnh	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
RSI dự báo	0,26	0,28	0,29	0,3	0,32	0,33	0,34	0,36	0,37
Mức tăng số ca mắc bệnh tiêu chảy (%)	1,77	2,53	3,68	4,69	5,69	6,71	7,61	8,37	9,0
Mức tăng số ca mắc bệnh sốt xuất huyết dengue (%)	1,30	1,82	2,61	3,39	4,17	4,76	5,48	6,0	6,52
Mức tăng số ca mắc bệnh viêm não (%)	1,05	1,54	2,14	2,78	3,41	3,91	4,46	4,92	5,33
Mức tăng số ca mắc bệnh cúm (%)	1,43	1,995	2,86	3,715	4,57	5,225	6	6,575	7,15

Kết quả dự tính một số bệnh truyền nhiễm của tỉnh Cà Mau theo kịch bản biến đổi khí hậu phát thải trung bình cho thấy, bệnh tiêu chảy có số ca mắc tăng cao nhất, tăng 1,77% trong giai đoạn 10 năm tiếp theo. Bệnh cúm có số ca mắc tăng 1,43%, bệnh sốt xuất huyết tăng 1,30%, bệnh viêm não tăng 1,05% trong giai đoạn 10 năm tiếp theo.

4.3. Dự tính sự phát triển một số bệnh truyền nhiễm cho tỉnh Kiên Giang

Bảng 3.68. Chỉ số đầu vào của mô hình

Hệ số tương quan	r
Tương quan giữa bệnh sốt rét và RSI	0,02
Tương quan giữa bệnh sốt xuất huyết dengue và RSI	0,7
Tương quan viêm não và RSI	0,19
Tương quan bệnh cúm và RSI	0,23
Tương quan giữa bệnh tiêu chảy cấp và RSI	0,34

Số liệu đầu vào mô hình dự tính bệnh truyền nhiễm gồm chỉ số dự báo RSI và hệ số tương quan giữa chỉ số RSI và bệnh truyền nhiễm giai đoạn 2004-2013. Tương quan giữa chỉ số RSI với bệnh sốt xuất huyết cao nhất ($r=0,7$), tiếp đến là bệnh tiêu chảy ($r=0,34$), bệnh cúm ($r=0,23$), bệnh viêm não ($r=0,19$). Tương quan giữa chỉ số RSI với bệnh sốt rét rất thấp ($r=0,02$), do vậy không thể dựa vào chỉ số RSI để dự tính cho bệnh sốt rét.

Bảng 3.69. Dự tính sự phát triển của một số bệnh truyền nhiễm tại Kiên Giang theo kịch bản BĐKH phát thải trung bình

Năm Bệnh	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
	RSI dự báo	0,25	0,27	0,28	0,29	0,31	0,32	0,33	0,35
Mức tăng số ca mắc bệnh tiêu chảy (%)	1,12	1,68	2,42	3,1	3,72	4,42	4,98	5,4	5,9
Mức tăng số ca mắc bệnh sốt xuất huyết dengue (%)	1,44	2,14	2,97	3,76	4,81	5,64	6,26	6,87	7,48
Mức tăng số ca mắc bệnh viêm não (%)	0,77	0,99	1,21	1,43	1,65	1,87	2,09	2,31	2,53
Mức tăng số ca mắc bệnh cúm (%)	0,94	1,28	1,62	1,96	2,3	2,64	2,98	3,32	3,66

Kết quả dự tính một số bệnh truyền nhiễm tỉnh Kiên Giang cho thấy, số ca mắc bệnh sốt xuất huyết tăng 1,44% trong 10 năm tiếp theo. Số ca mắc

bệnh tiêu chảy tăng 1,12%, bệnh cúm tăng 0,94%, bệnh viêm não tăng 0,77% trong giai đoạn 10 năm tiếp theo.

4.4. Dự tính sự phát triển một số bệnh truyền nhiễm cho tỉnh Sóc Trăng

Bảng 3.70. Chỉ số đầu vào của mô hình

Hệ số tương quan	r
Tương quan giữa bệnh sốt rét và RSI	0,02
Tương quan giữa bệnh sốt xuất huyết dengue và RSI	0,68
Tương quan viêm não và RSI	0,21
Tương quan bệnh cúm và RSI	0,32
Tương quan giữa bệnh tiêu chảy cấp và RSI	0,17

Kết quả phân tích hệ số tương quan giữa chỉ số RSI với một số bệnh truyền nhiễm giai đoạn 2004-2013 tại tỉnh Sóc Trăng cho thấy, tương quan giữa RSI với bệnh sốt xuất huyết dengue cao nhất ($r=0,68$), tiếp đến là bệnh cúm ($r=0,32$), bệnh viêm não ($r=0,21$), bệnh tiêu chảy ($r=0,17$). Tương quan giữa RSI với bệnh sốt rét rất thấp ($r=0,02$), do vậy không thể sử dụng chỉ số RSI để dự tính sự biến động cho bệnh sốt rét.

Bảng 3.71. Dự tính sự phát triển của một số bệnh truyền nhiễm tại Sóc Trăng theo kịch bản BĐKH phát thải trung bình

Năm Bệnh	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
RSI dự báo	0,21	0,23	0,24	0,25	0,27	0,28	0,29	0,31	0,32
Mức tăng số ca mắc bệnh tiêu chảy (%)	1,09	1,53	2,28	2,92	3,46	4,06	4,66	5,10	5,5
Mức tăng số ca mắc bệnh sốt xuất huyết dengue (%)	2,25	2,95	3,65	4,35	5,05	5,75	6,45	7,15	7,85
Mức tăng số ca mắc bệnh viêm não (%)	1,25	1,88	2,72	3,48	4,17	4,95	5,58	6,06	6,62
Mức tăng số ca mắc bệnh cúm (%)	1,42	2,12	2,82	3,52	4,22	4,92	5,62	6,32	7,02

Kết quả dự tính sự biến động của bệnh truyền nhiễm tại Sóc Trăng cho thấy, số ca mắc bệnh sốt xuất degue tăng 2,5% trong 10 năm tới. Bệnh cúm tăng 1,25% số ca mắc, bệnh viêm não tăng 1,25%, bệnh tiêu chảy tăng 1,09% số ca mắc trong 10 năm tới.

4.5. Dự tính sự phát triển một số bệnh truyền nhiễm cho tỉnh Trà Vinh

Bảng 3.72. Chỉ số đầu vào của mô hình

Hệ số tương quan	r
Tương quan giữa bệnh sốt rét và RSI	0,02
Tương quan giữa bệnh sốt xuất huyết dengue và RSI	0,67
Tương quan viêm não và RSI	0,2
Tương quan bệnh cúm và RSI	0,31
Tương quan giữa bệnh tiêu chảy cấp và RSI	0,16

Kết quả phân tích sự tương quan giữa chỉ số RSI với một số bệnh truyền nhiễm giai đoạn 2004-2013 tại Trà Vinh cho thấy, chỉ số RSI có mối tương quan với bệnh sốt xuất huyết degue cao nhất ($r=0,67$), tiếp đến là bệnh cúm ($r=0,310$), bệnh viêm não ($r=0,2$), bệnh tiêu chảy cấp ($r=0,16$). Tương quan giữa bệnh sốt rét với chỉ số RSI rất thấp, nên không dự tính được bệnh sốt rét thông qua chỉ số RSI.

Bảng 3.73. Dự tính sự phát triển của một số bệnh truyền nhiễm tại Trà Vinh theo kịch bản BĐKH phát thải trung bình

Năm Bệnh	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
	RSI dự báo	0,2	0,22	0,23	0,24	0,26	0,27	0,28	0,3
Mức tăng số ca mắc bệnh tiêu chảy (%)	0,77	0,99	1,21	1,43	1,65	1,87	2,09	2,31	2,53
Mức tăng số ca mắc bệnh sốt xuất huyết dengue (%)	1,12	1,68	2,42	3,1	3,72	4,42	4,98	5,4	5,9
Mức tăng số ca mắc bệnh viêm não (%)	1,05	1,48	2,21	2,83	3,36	3,93	4,52	4,95	5,33
Mức tăng số ca mắc bệnh cúm (%)	1,09	1,67	2,34	2,96	3,63	4,15	4,73	5,2	5,63

Kết quả dự tính, một số bệnh truyền nhiễm tại Trà Vinh theo kịch bản biến đổi khí hậu phát thải trung bình cho thấy, số ca mắc bệnh sốt xuất huyết tăng 1,12% trong giai đoạn 10 năm tiếp theo. Bệnh cúm tăng 1,09%, bệnh viêm não tăng 1,05%, bệnh tiêu chảy cấp tăng 0,77% số ca mắc mới trong giai đoạn 10 năm tiếp theo.

4.6. Dự tính sự phát triển một số bệnh truyền nhiễm cho tỉnh Bến Tre

Bảng 3.74. Chỉ số đầu vào của mô hình

Hệ số tương quan	r
Tương quan giữa bệnh sốt rét và RSI	0,02
Tương quan giữa bệnh sốt xuất huyết dengue và RSI	0,8
Tương quan viêm não và RSI	0,29
Tương quan bệnh cúm và RSI	0,33
Tương quan giữa bệnh tiêu chảy cấp và RSI	0,44

Kết quả phân tích tương quan giữa chỉ số RSI với một số bệnh truyền nhiễm tại Bạc Liêu giai đoạn 2004-2013 cho thấy, sự tương quan giữa RSI với bệnh sốt xuất huyết dengue cao nhất, tiếp đến là bệnh tiêu chảy, bệnh cúm và thấp nhất là bệnh sốt rét ($r=0,02$).

Bảng 3.75. Dự tính sự phát triển của một số bệnh truyền nhiễm tại Bến Tre theo kịch bản BĐKH phát thải trung bình

Năm Bệnh	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
	RSI dự báo	0,34	0,36	0,37	0,38	0,4	0,41	0,42	0,44
Mức tăng số ca mắc bệnh tiêu chảy (%)	1,09	1,53	2,28	2,92	3,46	4,06	4,66	5,10	5,5
Mức tăng số ca mắc bệnh sốt xuất huyết dengue (%)	1,43	1,995	2,86	3,715	4,57	5,225	6	6,575	7,15
Mức tăng số ca mắc bệnh viêm não (%)	0,52	0,73	0,94	1,15	1,36	1,57	1,78	1,99	2,2
Mức tăng số ca mắc bệnh cúm (%)	0,58	0,74	0,9	1,06	1,22	1,38	1,54	1,7	1,86

Kết quả dự tính một số bệnh truyền nhiễm tại Bến Tre theo kịch bản biến đổi khí hậu (kịch bản phát thải trung bình) cho thấy, bệnh sốt xuất huyết dengue có số ca mắc mới tăng 1,43% trong giai đoạn 10 năm tiếp theo, bệnh tiêu chảy tăng 1,09%, bệnh cúm tăng 0,58%, bệnh viêm não tăng 0,52% số ca mắc mới trong giai đoạn 10 năm tiếp theo.

4.7. Dự tính sự phát triển một số bệnh truyền nhiễm cho tỉnh Tiền Giang

Bảng 3.76. Chỉ số đầu vào của mô hình

Hệ số tương quan	r
Tương quan giữa bệnh sốt rét và RSI	0,02
Tương quan giữa bệnh sốt xuất huyết dengue và RSI	0,82
Tương quan viêm não và RSI	0,31
Tương quan bệnh cúm và RSI	0,35
Tương quan giữa bệnh tiêu chảy cấp và RSI	0,46

Kết quả phân tích mối tương quan giữa chỉ số RSI với một số bệnh truyền nhiễm tại Tiền Giang giai đoạn 2004-2013 cho thấy, chỉ số RSI và bệnh sốt xuất có mối tương quan chặt chẽ nhất với $r=0,82$, tiếp đến là bệnh tiêu chảy cấp ($r=0,46$), bệnh cúm ($r=0,35$), bệnh viêm não ($r=0,31$).

Bảng 3.77. Dự tính sự phát triển của một số bệnh truyền nhiễm tại Tiền Giang theo kịch bản BDKH phát thải trung bình

Năm Bệnh	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
	RSI dự báo	0,35	0,37	0,38	0,39	0,41	0,42	0,43	0,45
Mức tăng số ca mắc bệnh tiêu chảy (%)	1,50	2,23	3,09	3,91	4,98	5,86	6,5	7,13	7,77
Mức tăng số ca mắc bệnh sốt xuất huyết dengue (%)	2,25	2,95	3,65	4,35	5,05	5,75	6,45	7,15	7,85
Mức tăng số ca mắc bệnh viêm não (%)	0,77	0,99	1,21	1,43	1,65	1,87	2,09	2,31	2,53
Mức tăng số ca mắc bệnh cúm (%)	1,12	1,68	2,42	3,1	3,72	4,42	4,98	5,4	5,9

Kết quả dự tính sự biến động bệnh truyền nhiễm tại Tiền Giang cho thấy, số ca mắc bệnh sốt xuất huyết tăng 2,25% trong giai đoạn 10 năm tiếp theo. Bệnh tiêu chảy tăng 1,50%, bệnh cúm tăng 1,12%, bệnh viêm não tăng 0,77% số ca mắc mới trong giai đoạn 10 năm tiếp theo.

4.8. Dự tính sự phát triển một số bệnh truyền nhiễm cho tỉnh Ninh Bình

Bảng 3.78. Chỉ số đầu vào của mô hình

Hệ số tương quan	r
Tương quan giữa bệnh sốt rét và RSI	0,01
Tương quan giữa bệnh sốt xuất huyết dengue và RSI	0,56
Tương quan viêm não và RSI	0,05
Tương quan bệnh cúm và RSI	0,2
Tương quan giữa bệnh tiêu chảy cấp và RSI	0,29

Tương quan giữa chỉ số RSI với bệnh sốt xuất huyết tương đối chặt chẽ ($r=0,56$), tiếp đến là bệnh tiêu chảy cấp ($r=0,29$), bệnh cúm ($r=0,2$). Tương quan giữa chỉ số RSI với bệnh viêm não và sốt rét rất thấp, do vậy không thể sử dụng chỉ số RSI để dự tính sự biến động của 2 bệnh này.

Bảng 3.79. Dự tính sự phát triển của một số bệnh truyền nhiễm tại Ninh Bình theo kịch bản BDKH phát thải trung bình

Năm Bệnh	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
RSI dự báo	0,25	0,27	0,28	0,29	0,31	0,32	0,33	0,35	0,36
Mức tăng số ca mắc bệnh tiêu chảy (%)	1,06	1,54	2,18	2,81	3,25	3,49	3,68	3,75	3,72
Mức tăng số ca mắc bệnh sốt xuất huyết dengue (%)	1,18	1,66	2,51	3,20	3,76	4,04	4,32	4,39	4,39
Mức tăng số ca mắc bệnh cúm (%)	0,5	0,66	0,82	0,98	1,14	1,3	1,46	1,62	1,78

Kết quả dự tính một số bệnh có liên quan tới điều kiện thời tiết tại Ninh Bình theo kịch bản phát thải trung bình cho thấy, bệnh sốt xuất huyết dengue có số ca mắc tăng 1,18% trong giai đoạn 10 năm tiếp theo. Bệnh tiêu chảy tăng 1,06%, bệnh cúm tăng 0,5% trong giai đoạn 10 năm tiếp theo.

4.9. Dự tính sự phát triển một số bệnh truyền nhiễm cho tỉnh Nam Định

Bảng 3.80. Chỉ số đầu vào của mô hình

Hệ số tương quan	r
Tương quan giữa bệnh sốt rét và RSI	0,05
Tương quan giữa bệnh sốt xuất huyết dengue và RSI	0,79
Tương quan viêm não và RSI	0,28
Tương quan bệnh cúm và RSI	0,32
Tương quan giữa bệnh tiêu chảy cấp và RSI	0,43

Kết quả phân tích hệ số tương quan giữa chỉ số RSI với một số bệnh truyền nhiễm tại Nam Định cho thấy, RSI tương quan với bệnh sốt xuất huyết dengue nhiều nhất, tiếp đến là bệnh tiêu chảy, bệnh cúm. Thấp nhất là bệnh sốt rét. Bệnh sốt rét có mối tương quan yếu với chỉ số RSI nên không sử dụng chỉ số RSI để dự tính sự biến động của bệnh trong tương lai.

Bảng 3.81. Dự tính sự phát triển của một số bệnh truyền nhiễm tại Nam Định theo kịch bản BĐKH phát thải trung bình

Năm Bệnh	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
	RSI dự báo	0,37	0,39	0,4	0,41	0,43	0,44	0,45	0,47
Mức tăng số ca mắc bệnh tiêu chảy (%)	1,63	2,53	3,43	4,30	5,07	5,45	5,83	5,83	5,94
Mức tăng số ca mắc bệnh sốt xuất huyết dengue (%)	1,77	2,53	3,68	4,69	5,69	6,71	7,61	8,37	9,0
Mức tăng số ca mắc bệnh viêm não (%)	1,09	1,53	2,28	2,92	3,46	4,06	4,66	5,10	5,5
Mức tăng số ca mắc bệnh cúm (%)	1,43	1,995	2,86	3,715	4,57	5,225	6	6,575	7,15

Kết quả dự tính sự biến động một số bệnh truyền nhiễm tại Nam Định cho thấy, bệnh sốt xuất huyết dengue có số ca bệnh tăng 1,77% trong giai đoạn 10 năm tiếp theo. Bệnh tiêu chảy tăng 1,63%, bệnh cúm tăng 1,43%, bệnh viêm não tăng 1,09% số ca mắc mới trong giai đoạn 10 năm tiếp theo.

4.10. Dự tính sự phát triển một số bệnh truyền nhiễm cho tỉnh Thái Bình

Bảng 3.82. Chỉ số đầu vào của mô hình

Hệ số tương quan	r
Tương quan giữa bệnh sốt rét và RSI	0,04
Tương quan giữa bệnh sốt xuất huyết dengue và RSI	0,81
Tương quan viêm não và RSI	0,34
Tương quan bệnh cúm và RSI	0,45
Tương quan giữa bệnh tiêu chảy cấp và RSI	0,30

Kết quả phân tích mối tương quan giữa chỉ số RSI và một số bệnh truyền nhiễm tại Thái Bình giai đoạn 2004-2013 cho thấy, chỉ số RSI có mối tương quan với bệnh sốt xuất huyết dengue, bệnh tiêu chảy, cúm và bệnh viêm não. Do vậy, có thể sử dụng chỉ số RSI dự báo để dự tính cho sự biến động của các bệnh này.

Bảng 3.83. Dự tính sự phát triển của một số bệnh truyền nhiễm tại Thái Bình theo kịch bản BĐKH phát thải trung bình

Năm Bệnh	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
	RSI dự báo	0,29	0,31	0,32	0,33	0,35	0,36	0,37	0,39
Mức tăng số ca mắc bệnh tiêu chảy (%)	1,01	1,44	2,06	2,54	3,03	3,27	3,46	3,50	3,50
Mức tăng số ca mắc bệnh sốt xuất huyết dengue (%)	1,36	1,96	2,56	3,16	3,76	4,36	4,96	5,56	6,16
Mức tăng số ca mắc bệnh viêm não (%)	1,05	1,52	2,15	2,77	3,2	3,44	3,63	3,67	3,67
Mức tăng số ca mắc bệnh cúm (%)	1,23	1,75	2,41	3,13	3,65	3,91	4,17	4,24	4,24

Kết quả dự tính một số bệnh truyền nhiễm tại Thái Bình theo kịch bản phát thải trung bình cho thấy, bệnh sốt xuất huyết dengue tăng 1,36% số ca mắc mới trong giai đoạn 10 năm tiếp theo. Bệnh cúm tăng 1,23%, bệnh viêm não tăng 1,05%, bệnh tiêu chảy tăng 1,01% số ca mắc mới trong giai đoạn 10 năm tiếp theo.

4.11. Dự tính sự phát triển một số bệnh truyền nhiễm cho tỉnh Hải Phòng

Bảng 3.84. Chỉ số đầu vào của mô hình

Hệ số tương quan	r
Tương quan giữa bệnh sốt rét và RSI	0,03
Tương quan giữa bệnh sốt xuất huyết dengue và RSI	0,71
Tương quan viêm não và RSI	0,25
Tương quan bệnh cúm và RSI	0,32
Tương quan giữa bệnh tiêu chảy cấp và RSI	0,34

Kết quả phân tích mối tương quan giữa chỉ số RSI và một số bệnh truyền nhiễm tại Hải Phòng giai đoạn 2004-2013 cho thấy, chỉ số RSI có mối tương quan với bệnh sốt xuất huyết dengue, bệnh tiêu chảy, cúm và bệnh viêm não. Do vậy, có thể sử dụng chỉ số RSI dự báo để dự tính cho sự biến động của các bệnh này tại Hải Phòng.

Bảng 3.85. Dự tính sự phát triển của một số bệnh truyền nhiễm tại Hải Phòng theo kịch bản BDKH phát thải trung bình

Năm Bệnh	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
	RSI dự báo	0,31	0,22	0,31	0,25	0,3	0,23	0,34	0,34
Mức tăng số ca mắc bệnh tiêu chảy (%)	0,82	1,16	1,5	1,84	2,18	2,52	2,86	3,2	3,54
Mức tăng số ca mắc bệnh sốt xuất huyết dengue (%)	1,44	1,79	2,36	3,19	3,8	3,98	4,28	4,37	4,37
Mức tăng số ca mắc bệnh viêm não (%)	0,7	0,92	1,14	1,36	1,58	1,8	2,02	2,24	2,46
Mức tăng số ca mắc bệnh cúm (%)	1,06	1,48	2,24	2,85	3,36	3,6	3,86	3,92	3,92

Kết quả dự tính sự phát triển của một số bệnh truyền nhiễm tại Hải Phòng theo kịch bản BDKH phát thải trung bình cho thấy, bệnh sốt xuất huyết dengue tăng 1,44% số ca mắc mới trong giai đoạn 10 năm tiếp theo. Bệnh cúm tăng 1,06%, bệnh tiêu chảy tăng 0,82%, bệnh viêm não tăng 0,7% số ca mắc mới trong giai đoạn 10 năm tiếp theo.

5. ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ MỘT SỐ GIẢI PHÁP CAN THIỆP

5.1. Đánh giá hiệu quả diệt bọ gây muỗi *Aedes* của Abate 1% trong phòng chống bệnh sốt xuất huyết dengue

5.1.1. Kết quả thử nghiệm tại khu vực công trường xây dựng

* Trước thử nghiệm

Bảng 3.86: Tỷ lệ dụng cụ chứa nước có bọ gây muỗi trước thử nghiệm

So sánh	Nhóm can thiệp (n=96)		Nhóm chứng (n=70)		Tổng (n=166)	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
DCCN (+)	47	49,0	38	54,3	85	51,2
$\chi^2 = 0,460$ $p = 0,497$						

Kết quả điều tra trước thử nghiệm cho thấy nhóm can thiệp tỷ lệ DCCN có bọ gây là 49,0%, trong khi nhóm chứng (54,3%), không có sự khác biệt giữa 2 nhóm ($p > 0,05$).

* Đánh giá 24 giờ sau thử nghiệm

Bảng 3.87: Tỷ lệ dụng cụ chứa nước có bọ gây sau thử nghiệm 24 giờ

So sánh	Nhóm can thiệp (n=96)		Nhóm chứng (n=70)		Tổng (n=166)	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
DCCN (+)	0	0,0	38	54,3	38	22,8
$\chi^2 = 68,169$ $p = 0,001$						

Điều tra bộ gậy 24 giờ sau khi thử nghiệm cho thấy tại nhóm can thiệp không có DCCN nào có bộ gậy trong khi tại nhóm chứng tỷ lệ DCCN có bộ gậy không thay đổi so với điều tra trước thử nghiệm. Như vậy đã có sự khác biệt lớn về tỷ lệ DCCN có bộ gậy giữa nhóm thử nghiệm và nhóm chứng, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($p < 0,01$).

Trong nhóm can thiệp ghi nhận tại một số DCCN cho thấy, còn sự tồn tại của loãng xương (thể ấu trùng sau giai đoạn bộ gậy).

***Đánh giá một tháng sau thử nghiệm**

Bảng 3.88: Tỷ lệ dụng cụ chứa nước có bộ gậy sau thử nghiệm 1 tháng

So sánh	Nhóm can thiệp (n=95)		Nhóm chứng (n=67)		Tổng (n=162)	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
DCCN (+)	0	0,0	32	47,8	32	19,8
$\chi^2 = 56,542$ $p = 0,0001$						

Kết quả điều tra bộ gậy sau thử nghiệm 1 tháng tại nhóm can thiệp cho thấy, tất cả các DCCN vẫn không có bộ gậy, trong khi đó tại nhóm chứng tỷ lệ DCCN có bộ gậy là 47,8%, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$).

*** Đánh giá hai tháng sau thử nghiệm**

Bảng 3.89: Tỷ lệ dụng cụ chứa nước có bộ gậy sau thử nghiệm 2 tháng

So sánh	Nhóm can thiệp (n=90)		Nhóm chứng (n=67)		Tổng (n=157)	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
DCCN (+)	5	5,6	36	53,7	41	26,1
$\chi^2 = 46,199$ $p = 0,0001$						

Hai tháng sau khi thử nghiệm, tại nhóm can thiệp một số DCCN đã xuất hiện bộ gậy trở lại, tỷ lệ DCCN có bộ gậy ở nhóm thử nghiệm là 5,6%,

trong khi đó ở nhóm chứng, tỷ lệ DCCN có bọt gây là 53,7%. Như vậy, 2 tháng sau thử nghiệm vẫn có sự khác biệt lớn về tỷ lệ DCCN có bọt gây giữa nhóm can thiệp và nhóm chứng, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$).

*** Đánh giá ba tháng sau thử nghiệm**

Bảng 3.90. Tỷ lệ dụng cụ chứa nước có bọt gây sau thử nghiệm 3 tháng

So sánh	Nhóm can thiệp (n=88)		Nhóm chứng (n=67)		Tổng (n=155)	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
DCCN (+)	10	11,4	46	68,7	56	36,1
$\chi^2 = 54,109 \quad p = 0,0001$						

Ba tháng sau khi thử nghiệm, mặc dù số lượng các dụng cụ chứa nước trong nhóm can thiệp tỷ lệ DCCN có bọt gây tăng lên (11,4%) nhưng so với nhóm chứng thì tỷ lệ DCCN có bọt gây ở nhóm can thiệp vẫn thấp hơn rất nhiều, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$).

*** Đánh giá trước và sau can thiệp**

Bảng 3.91. Kết quả so sánh trước và sau can thiệp

Thời gian đánh giá	Nhóm can thiệp			Nhóm chứng		
	Tỷ lệ % DCCN (+)	So sánh trước và sau can thiệp	CSHQ (%)	Tỷ lệ % DCCN (+)	So sánh trước và sau can thiệp	CSHQ (%)
Trước thử nghiệm	49,0			54,3		
24 giờ sau thử nghiệm	0	$\chi^2 = 62,777$ $p = 0,001$	100	54,3	$\chi^2 = 0,00$ $p = 1,00$	0,0
1 tháng sau thử nghiệm	0	$\chi^2 = 62,777$ $p = 0,001$	100	47,8	$\chi^2 = 0,583$ $p = 0,445$	11,9
2 tháng sau thử nghiệm	5,6	$\chi^2 = 43,446$ $p = 0,001$	88,6	53,7	$\chi^2 = 0,004$ $p = 0,948$	1,1
3 tháng sau thử nghiệm	11,1	$\chi^2 = 30,349$ $p = 0,001$	77,3	68,7	$\chi^2 = 2,981$ $p = 0,084$	- 26,5

So sánh tỷ lệ DCCN có bọ gây trước và sau khi can thiệp ở 2 nhóm chúng tôi nhận thấy ở nhóm can thiệp có sự khác biệt lớn giữa tỷ lệ DCCN có bọ gây trước thử nghiệm và ngay sau thử nghiệm, sự khác biệt này duy trì đến tháng thứ 3 sau thử nghiệm và có ý nghĩa thống kê ($p < 0,01$). Trong khi ở nhóm chứng không có sự khác biệt về tỷ lệ DCCN có bọ gây trước và sau thử nghiệm ($p > 0,05$).

Đánh giá chỉ số hiệu quả tại nhóm can thiệp, hiệu quả diệt bọ gây 100% ngay sau 24 giờ và duy trì sau 1 tháng, sau 2 tháng hiệu quả vẫn đạt cao 88,6% và sau 3 tháng 77,3%. Ở nhóm đối chứng kết không thấy hiệu quả của bất kỳ sự can thiệp nào.

5.1.2. Kết quả thử nghiệm tại khu vực cộng đồng dân cư

* Trüớc thử nghiệm

Bảng 3.92: Tỷ lệ dụng cụ chứa nüớc có bọ gây trüớc thử nghiệm

So sánh	Nhóm can thiệp (n=61)		Nhóm chứng (n=56)		Tổng (n=117)	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
DCCN (+)	19	31,1	24	42,9	43	36,8
$\chi^2 = 1,722 \quad p = 0,1894$						

Kết quả điều tra trước thử nghiệm tại An Hòa cho thấy tại nhóm can thiệp tỷ lệ DCCN có bọ gây là 31,1%, nhóm chứng là 42,9%, không có sự khác biệt về tỷ lệ DCCN có bọ gây giữa 2 nhóm ($p > 0,05$).

* Đánh giá 24 giờ sau thử nghiệm:

Bảng 3.93: Tỷ lệ dụng cụ chứa nüớc có bọ gây sau thử nghiệm 24 giờ

So sánh	Nhóm can thiệp (n=61)		Nhóm chứng (n=53)		Tổng (n=114)	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
DCCN (+)	0	0,0	19	35,8	19	16,7
$\chi^2 = 26,242 \quad p = 0,0001$						

Điều tra bọ gậy 24 giờ sau khi thử nghiệm cho thấy, tại nhóm can thiệp cũng không có DCCN nào có bọ gậy. Ở nhóm chứng tỷ lệ DCCN có bọ gậy cũng giảm so với điều tra trước thử nghiệm (từ 42,9% xuống 35,8%). Việc giảm tỷ lệ DCCN có bọ gậy chính là do trong ngày chúng tôi tiến hành thả ABATE tại vùng thử nghiệm thì tại vùng đối chứng phường An Bình có triển khai một chiến dịch vệ sinh môi trường, diệt bọ gậy với quy mô rộng rãi, huy động nhiều cán bộ y tế và lực lượng cộng tác viên. Mặc dù các cán bộ y tế và các cộng tác viên đã được thông báo về vùng thử nghiệm và các DCCN trong nhóm chứng đã được đánh dấu nhưng vẫn được các cộng tác viên loại trừ bọ gậy nếu như có thể loại trừ bằng phương pháp thông thường.

Tuy nhiên, có sự khác biệt lớn về tỷ lệ DCCN có bọ gậy giữa nhóm thử nghiệm và nhóm chứng, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$).

Trong nhóm thử nghiệm chúng tôi cũng ghi nhận tại một số DCCN còn sự tồn tại của quặng.

*** Đánh giá một tháng sau thử nghiệm**

Bảng 3.94: Tỷ lệ dụng cụ chứa nước có bọ gậy sau thử nghiệm 1 tháng

So sánh	Nhóm can thiệp (n=61)		Nhóm chứng (n=53)		Tổng (n=114)	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
DCCN (+)	0	0,0	19	35,8	19	16,7
$\chi^2 = 25,200$ $p = 0,0001$						

Kết quả điều tra bọ gậy sau thử nghiệm 1 tháng tại An Hòa ở nhóm thử nghiệm tất cả các DCCN cũng đều không có bọ gậy, trong khi đó tại nhóm chứng tỷ lệ DCCN có bọ gậy là 35,8%, sự khác biệt giữa nhóm can thiệp và nhóm chứng là có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$).

*** Đánh giá hai tháng sau thử nghiệm**

Bảng 3.95: Tỷ lệ dụng cụ chứa nước có bọt gây sau thử nghiệm 2 tháng

So sánh	Nhóm can thiệp (n=55)		Nhóm chứng (n=53)		Tổng (n=108)	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
DCCN (+)	5	9,1	13	24,5	18	16,7
$\chi^2 = 4,631$ p = 0,0314						

Tại nhóm can thiệp cũng đã có một số DCCN đã xuất hiện bọt gây trở lại, tỷ lệ DCCN có bọt gây ở nhóm can thiệp là 9,1%, trong khi đó ở nhóm chứng, tỷ lệ DCCN có bọt gây là 24,5%. Như vậy, sau 2 tháng thử nghiệm vẫn có sự khác biệt về tỷ lệ DCCN có bọt gây giữa nhóm can thiệp và nhóm chứng, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

*** Đánh giá ba tháng sau thử nghiệm**

Bảng 3.96: Tỷ lệ dụng cụ chứa nước có bọt gây sau thử nghiệm 3 tháng

So sánh	Nhóm can thiệp (n=53)		Nhóm chứng (n=52)		Tổng (n=105)	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
DCCN (+)	8	15,1	23	44,2	31	29,5
$\chi^2 = 10,709$ p = 0,001						

Tại An Hòa, sau 3 tháng số DCCN có bọt gây ở nhóm can thiệp tiếp tục tăng lên, tuy nhiên số DCCN có bọt gây ở nhóm chứng cũng tăng lên và vẫn có sự khác biệt giữa 2 nhóm, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$).

***Đánh giá tổng hợp trước và sau can thiệp**

Bảng 3.97: Kết quả so sánh trước và sau can thiệp

Thời gian đánh giá	Nhóm can thiệp			Nhóm chứng		
	Tỷ lệ % DCCN (+)	So sánh trước và sau can thiệp	CSHQ (%)	Tỷ lệ % DCCN (+)	So sánh trước và sau can thiệp	CSHQ (%)
Trước thử nghiệm	31,1			42,9		
24 giờ sau thử nghiệm	0	$\chi^2= 22,505$ p=0,000	100	35,8	$\chi^2= 0,560$ p=0,454	16,5
1 tháng sau thử nghiệm	0	$\chi^2= 22,505$ p=0,000	100	35,8	$\chi^2= 0,808$ p=0,368	16,5
2 tháng sau thử nghiệm	9,1	$\chi^2= 8,575$ p=0,034	70,7	24,5	$\chi^2= 4,080$ p=0,043	42,8
3 tháng sau thử nghiệm	15,1	$\chi^2= 4,043$ p=0,044	51,4	44,2	$\chi^2= 0,021$ p=0,885	- 3,0

So sánh tỷ lệ DCCN có bọ gây trước và sau khi can thiệp ở 2 nhóm cho thấy, ở nhóm can thiệp có sự khác biệt lớn giữa tỷ lệ DCCN có bọ gây trước thử nghiệm và ngay sau thử nghiệm, sự khác biệt này duy trì đến tháng thứ 3 sau thử nghiệm và có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Trong khi ở nhóm chứng chỉ có sự khác biệt về tỷ lệ DCCN có bọ gây ở tháng thứ 2 sau thử nghiệm ($p < 0,05$), các thời điểm đánh giá khác không có sự khác biệt về tỷ lệ DCCN có bọ gây trước và sau thử nghiệm ($p > 0,05$).

Đánh giá về chỉ số hiệu quả tại nhóm can thiệp, hiệu quả diệt bọ gây 100% ngay sau 24 giờ và duy trì sau 1 tháng, sau 2 tháng hiệu quả vẫn đạt 70,7% và sau 3 tháng chỉ số hiệu quả vẫn còn đạt được 51,4%. Nhóm chứng sự can thiệp của chiến dịch vệ sinh môi trường diệt bọ gây chỉ cho hiệu quả

16,5%, chỉ số này được duy trì sau 1 tháng, đến tháng thứ 2 hiệu quả đạt 42,8% nhưng sau 3 tháng chỉ số hiệu quả đã giảm xuống -3%.

5.1.3. Đánh giá hiệu quả diệt bọ gây qua các chỉ số khác

5.1.3.1. Tại khu vực công tr- ờng xây dựng

Bảng 3.98: Sự thay đổi về chỉ số nhà có bọ gây (HI)

Chỉ số nhà có bọ gây	Nhóm can thiệp	Nhóm chứng	So sánh
Trước thử nghiệm	60	66	$\chi^2= 0,77$ p=0,38
24 giờ sau thử nghiệm	0	66	$\chi^2= 98,51$ p=0,0001
1 tháng sau thử nghiệm	0	56	$\chi^2= 77,78$ p=0,0001
2 tháng sau thử nghiệm	12	68	$\chi^2= 65,33$ p=0,0001
3 tháng sau thử nghiệm	28	82	$\chi^2= 58,91$ p=0,0001

Trước thử nghiệm, chỉ số HI giữa 2 nhóm không có sự khác biệt ($p>0,05$), sau thử nghiệm HI có sự khác biệt rõ giữa 2 nhóm, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ở tất cả các thời điểm nghiên cứu với ($p<0,001$).

Bảng 3.99: Sự thay đổi về chỉ số Breteau (BI)

Chỉ số Breteau	Nhóm can thiệp	Nhóm chứng	So sánh
Trước thử nghiệm	96	80	$\chi^2= 12,12$ p=0,0001
24 giờ sau thử nghiệm	0	80	$\chi^2= 133,33$ p=0,0001
1 tháng sau thử nghiệm	0	64	$\chi^2= 94,12$ p=0,0001
2 tháng sau thử nghiệm	14	76	$\chi^2= 77,66$ p=0,0001
3 tháng sau thử nghiệm	34	96	$\chi^2= 84,48$ p=0,0001

Trước thử nghiệm chỉ số BI nhóm can thiệp cao hơn nhóm chứng, sau thử nghiệm chỉ số này ở nhóm can thiệp giảm rõ còn ở nhóm chứng BI tăng dần. Luôn có sự khác biệt về chỉ số BI giữa 2 nhóm, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($p<0,01$).

5.1.3.2. Tại khu vực dân c-

Để đánh giá các chỉ số nhà có bọ gậy, Breteau, chúng tôi điều tra tất cả các DCCN, ghi nhận các DCCN có bọ gậy và đếm số lượng bọ gậy tại tất cả các DCCN bao gồm cả những DCCN đã được đánh dấu để theo dõi ABATE và các DCCN không được đánh dấu trong 50 hộ ở mỗi vùng.

Bảng 3.100: Sự thay đổi về chỉ số nhà có bọ gậy (HI)

Chỉ số nhà có bọ gậy	Nhóm can thiệp	Nhóm chứng	So sánh
Trước thử nghiệm	32	44	$\chi^2 = 2,57$ p=0,08
24 giờ sau thử nghiệm	0	38	$\chi^2 = 46,90$ p=0,0001
1 tháng sau thử nghiệm	10	26	$\chi^2 = 8,67$ p=0,003
2 tháng sau thử nghiệm	16	26	$\chi^2 = 3,01$ p=0,08
3 tháng sau thử nghiệm	24	54	$\chi^2 = 18,92$ p=0,0001

So sánh chỉ số nhà có bọ gậy giữa 2 nhóm, kết quả là trước thử nghiệm HI giữa nhóm can thiệp và nhóm chứng không có sự khác biệt ($p > 0,05$), nhưng ngay sau khi thử nghiệm chỉ số HI đã có sự khác biệt rõ rệt giữa 2 nhóm, sự khác biệt này là có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Bảng 3.101: Sự thay đổi về chỉ số Breteau (BI)

Chỉ số Breteau	Nhóm can thiệp	Nhóm chứng	So sánh
Trước thử nghiệm	46	74	$\chi^2 = 16,33$ p=0,0001
24 giờ sau thử nghiệm	0	54	$\chi^2 = 73,97$ p=0,0001
1 tháng sau thử nghiệm	12	42	$\chi^2 = 22,83$ p=0,0001
2 tháng sau thử nghiệm	18	34	$\chi^2 = 6,65$ p=0,009
3 tháng sau thử nghiệm	36	90	$\chi^2 = 62,55$ p=0,0001

Đánh giá qua chỉ số BI ở bảng trên cho thấy thấy có sự khác biệt giữa nhóm can thiệp và nhóm chứng trong tất cả các đợt điều tra, sự khác biệt này là có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

5.1.4. Đánh giá thái độ chấp nhận và nhu cầu của người dân trong vùng thử nghiệm

*** Thông tin chung về đối tượng phỏng vấn**

Bảng 3.102: Thông tin chung về đối tượng được phỏng vấn

Thông tin chung về đối tượng được phỏng vấn (n=100)		Kết quả phỏng vấn	
		Số lượng	Tỷ lệ (%)
Giới	Nam	49	49
	Nữ	51	51
Tuổi	16- 25	18	18
	25 – 55	68	68
	≥ 55	14	14
Nghề nghiệp	Buôn bán	50	50
	Cán bộ, viên chức	9	9
	Cán bộ hưu	2	2
	Công nhân	6	6
	Học sinh, sinh viên	15	15
	Lái xe	1	1
	Làm ruộng	2	2
	Nội trợ, ở nhà	13	13
	Lao động tự do	2	2
Trình độ học vấn	Mù chữ	0	0
	Phổ thông cơ sở	33	33
	Phổ thông trung học	38	38
	Trung cấp, cao đẳng	17	17
	Đại học, trên đại học	12	12

Kết quả phỏng vấn 100 người dân trong các hộ thử nghiệm tại ph-òng An Hòa trong đó 49 nam và 51 nữ, chủ yếu trong lứa tuổi lao động (68%) cho thấy nghề nghiệp chủ yếu là buôn bán (50%), đối tượng ở nhà và lao động tự do chiếm 15%, học sinh sinh viên ở trên địa bàn cũng chiếm 15%. Trình độ học vấn của người dân trong vùng chủ yếu là học đến phổ thông cơ sở và phổ thông trung học.

*** Sự quan tâm của ng-ời dân đến bệnh sốt xuất huyết và véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết**

Bảng 3.103: Quan tâm của ng-ời dân về bệnh sốt xuất huyết

Nội dung quan tâm và hiểu biết của ng-ời dân (n=98)		Số l-ợng	Tỷ lệ (%)
Có nghe biết về bệnh SXH	Có	98	98
	Không	2	2
	Cộng	100	100
Nguồn thông tin về bệnh SXH được người dân tiếp cận thông qua	Vô tuyến truyền hình	91	92,9
	Đài phát thanh	50	51,0
	Sách báo, tạp chí	64	65,3
	Loa truyền thanh xã	56	57,1
	Cán bộ y tế	71	72,4
	Cán bộ phường, tổ dân phố	56	57,1
	Đoàn thể quần chúng	39	39,8
	Đã mắc bệnh SXH	7	7,1
Biết về loại muỗi truyền bệnh SXH	Có biết	62	63,3
	Không biết	36	36,7
Đã từng thấy bọ gậy muỗi trong DCCN	Có thấy	83	86,5
	Không thấy	11	11,5
	Không biết	2	2,0
Biết cách diệt muỗi, bọ gậy	Có biết ít nhất 1 cách	89	91,8
	Không biết	8	8,2

Về sự quan tâm của ng-ời dân đến bệnh SD/SXHD trong 100 ng-ời đ-ợc phỏng vấn có 2 ng-ời không quan tâm và ch-a từng biết về bệnh SXH. Nguồn thông tin chủ yếu của ng-ời dân về bệnh SD/SXHD là qua vô tuyến truyền hình (92,9%), nguồn thứ 2 là qua các cán bộ y tế (72,4%), đặc biệt có 7,1% số tr-ờng hợp đ-ợc phỏng vấn đã từng bị SXH.

Trong số những ng-ời biết về bệnh SD/SXHD chỉ có 63,3% số ng-ời biết về loại muỗi truyền bệnh, 86,5% số ng-ời đã từng nhìn thấy bọ gậy muỗi trong DCCN, nh-ng số ng-ời biết cách diệt muỗi bọ gậy là 91,8%.

*** Đánh giá hiệu thái độ, nhu cầu của ng-ời dân**

Bảng 3.104: Sự quan tâm của ng-ời dân đến việc thả ABATE

Kết quả quan sát của đối tượng		Kết quả phỏng vấn	
		Số lượng	Tỷ lệ (%)
Thấy loại DCCN trong nhà đã thả ABATE (n=78)	DCCN sinh hoạt	0	0
	Bể cảnh	55	70,5
	Bể dội cầu	4	5,2
	Hố ga	14	17,9
	Khác (phế thải, lọ hoa...)	5	6,4
Thấy hiệu quả diệt bọ gậy của ABATE (n=71)	Có	59	83,1
	Không	2	2,8
	Không biết	10	14,1
Thấy ảnh hưởng của ABATE đến chất lượng của nước (n=71)	Không ảnh hưởng gì	68	95,8
	Có mùi khó chịu	0	0
	Ảnh hưởng đến vị của nước	0	0
	Không biết	3	4,2
Thấy ảnh hưởng của ABATE đến vật nuôi trong nhà (n=71)	Chết cá	0	0
	Chết gia súc, gia cầm	0	0
	Không ảnh hưởng	66	93,0
	Không biết	5	7,0
Thấy bọ gậy trong vòng 1 tháng sau khi thả thuốc (n=71)	Có	0	0
	Không	66	93,0
	Không biết	5	7,0

Dụng cụ chứa n-ớc chủ yếu thả ABATE là các bể cảnh (70,5%). Có 83,1% ng-ời dân thấy ABATE có tác dụng diệt bọ gậy, 14,1% không quan tâm đến xem có diệt đ-ợc hay không nh-ng có 93% ng-ời đ-ợc hỏi cho biết

không thấy bọ gậy trong vòng 1 tháng sau khi thả ABATE, 7 % còn lại không quan tâm.

Có 95,8% người được hỏi cho biết ABATE không có ảnh hưởng gì đến chất lượng của nước, 93% cho biết ABATE không ảnh hưởng đến vật nuôi trong nhà, số còn lại không quan tâm.

Bảng 3.105: Thái độ chấp nhận và nhu cầu của người dân về ABATE

Thái độ và nhu cầu của người dân		Kết quả phỏng vấn	
		Số lượng	Tỷ lệ (%)
Thích sử dụng ABATE để diệt bọ gậy SXH (n=84)	Có thích	79	94,0
	Không thích	3	3,6
	Không có ý kiến	2	2,4
Sẵn sàng mua ABATE để sử dụng (n=84)	Có	76	90,5
	Không	2	2,4
	Không biết	6	7,1

Qua khảo sát có 94% số người được hỏi thích sử dụng ABATE để diệt bọ gậy và 90,5% sẵn sàng mua ABATE để diệt bọ gậy trong nhà mình.

5.2. Đánh giá hiệu quả dự phòng bệnh tiêu chảy dựa vào mô hình truyền thông cộng đồng

5.2.1. Hiệu quả mô hình đến kiến thức, thái độ, thực hành

5.2.1.1. Hiệu quả mô hình đến kiến thức của các đối tượng điều tra

Bảng 3.106. Hiệu quả mô hình trong thay đổi kiến thức của nhân viên chế biến

Đánh giá chung về kiến thức	Nhóm đối chứng (n = 230)		Nhóm can thiệp (n = 230)	
	Trước CT	Sau CT	Trước CT	Sau CT
Đạt (%)	64,4	66,1	63,0	76,5
Không đạt (%)	35,7	33,9	37,0	23,5
PV (%)	2,6 (p > 0,05)		21,4 (p < 0,01)	
Hiệu quả can thiệp (%)	18,8			

Tỷ lệ đạt về kiến thức của nhân viên chế biến thực phẩm ở nhóm can thiệp tăng lên từ 63,0% (trước can thiệp) lên 76,5% (sau can thiệp), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,01$. Chỉ số hiệu quả can thiệp đạt 18,8 %.

Bảng 3.107. Hiệu quả mô hình trong thay đổi kiến thức của nhân viên kinh doanh

Đánh giá chung về kiến thức	Nhóm đối chứng (n= 310)		Nhóm can thiệp (n=310)	
	Trước CT	Sau CT	Trước CT	Sau CT
Đạt (%)	64,0	64,5	65,0	72,3
Không đạt (%)	36,0	35,5	35,0	27,7
PV (%)	0,8 ($p > 0,05$)		11,2 ($p < 0,05$)	
Hiệu quả can thiệp (%)	10,4			

Tỷ lệ đạt về kiến thức của nhân viên kinh doanh ở nhóm can thiệp tăng cao sau can thiệp, sự thay đổi này có ý nghĩa thống kê với $p < 0,01$. Chỉ số hiệu quả can thiệp là 10,4%.

Bảng 3.108. Hiệu quả mô hình trong thay đổi kiến thức của người tiêu dùng

Đánh giá chung về kiến thức	Nhóm đối chứng (n = 230)		Nhóm can thiệp (n = 230)	
	Trước CT	Sau CT	Trước CT	Sau CT
Đạt (%)	60,9	63,9	59,6	77,8
Không đạt (%)	39,1	36,1	40,4	22,2
PV (%)	5,0 ($p > 0,05$)		30,7 ($p < 0,01$)	
Hiệu quả can thiệp (%)	25,7			

Tỷ lệ đạt về kiến thức của người tiêu dùng ở nhóm can thiệp tăng từ 59,6% (trước can thiệp) lên 77,8% (sau can thiệp), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Chỉ số hiệu quả can thiệp là 25,7%.

5.2.1.2. Hiệu quả mô hình trong nâng cao thái độ về dự phòng tiêu chảy của người tiêu dùng và người làm dịch vụ thực phẩm

Bảng 3.109. Hiệu quả mô hình trong thay đổi thái độ của nhân viên chế biến

Đánh giá chung về thái độ	Nhóm đối chứng (n = 230)		Nhóm can thiệp (n = 230)	
	Trước CT	Sau CT	Trước CT	Sau CT
Đạt (%)	61,7	62,6	60	74,8
Không đạt (%)	38,3	37,4	40	25,2
PV (%)	1,4 ($p > 0,05$)		24,6 ($p < 0,01$)	
Hiệu quả can thiệp (%)	23,2			

Tỷ lệ đạt về thái độ của nhân viên chế biến ở nhóm can thiệp tăng cao từ 60% (trước can thiệp) lên 74,8% (sau can thiệp), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,01$. Chỉ số hiệu quả can thiệp là 23,2%.

Bảng 3.110. Hiệu quả mô hình thay đổi thái độ của nhân viên kinh doanh

Đánh giá chung về thái độ	Nhóm đối chứng (n = 230)		Nhóm can thiệp (n = 230)	
	Trước CT	Sau CT	Trước CT	Sau CT
Đạt (%)	62,2	64,4	60,9	73,9
Không đạt (%)	37,89	35,6	39,1	26,1
PV (%)	3,5 ($p > 0,05$)		21,4 ($p < 0,01$)	
Hiệu quả can thiệp (%)	17,9			

Tỷ lệ đạt về thái độ của nhân viên kinh doanh ở cả 2 nhóm nghiên cứu đều tăng sau can thiệp. Sự thay đổi này rõ rệt hơn ở nhóm can thiệp, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,01$. Chỉ số hiệu quả can thiệp là 17,9 %.

Bảng 3.111. Hiệu quả mô hình trong thay đổi thái độ của người tiêu dùng

Đánh giá chung về thái độ	Nhóm đối chứng (n= 310)		Nhóm can thiệp (n=310)	
	Trước CT	Sau CT	Trước CT	Sau CT
Đạt (%)	63,1	66,2	65,5	78,5
Không đạt (%)	36,9	33,8	34,5	21,5
PV (%)	4,9 ($p > 0,05$)		19,8 ($p < 0,01$)	
Hiệu quả can thiệp (%)	14,9			

Tỷ lệ đạt về thái độ của người tiêu dùng ở nhóm can thiệp tăng 13% ($p < 0,01$) và 3,1% ($p > 0,05$) ở nhóm đối chứng. Hiệu quả can thiệp là 14,9%.

5.2.1.3 Hiệu quả mô hình trong nâng cao thực hành trong dự phòng tiêu chảy của người tiêu dùng và người làm dịch vụ thực phẩm

Bảng 3.112. Hiệu quả mô hình thay đổi thực hành của nhân viên chế biến

Đánh giá chung về thực hành	Nhóm đối chứng (n = 230)		Nhóm can thiệp (n = 230)	
	Trước CT	Sau CT	Trước CT	Sau CT
Đạt (%)	60,0	62,6	60,9	73,5
Không đạt (%)	40,0	37,4	39,1	26,5
PV (%)	4,3 ($p > 0,05$)		20,7 ($p < 0,01$)	
Hiệu quả can thiệp (%)	16,4			

Tỷ lệ đạt về thực hành của nhân viên chế biến của nhóm can thiệp tăng từ 60,9% (trước can thiệp) lên 73,5% (sau can thiệp), $p < 0,01$. Hiệu quả can thiệp đạt 16,4%.

Bảng 3.113. Hiệu quả thay đổi thực hành của nhân viên kinh doanh

Đánh giá chung về thực hành	Nhóm đối chứng (n = 230)		Nhóm can thiệp (n = 230)	
	Trước CT	Sau CT	Trước CT	Sau CT
Đạt (%)	66,1	69,6	64,8	73,0
Không đạt (%)	33,9	30,4	35,2	27,0
PV (%)	5,2 ($p > 0,05$)		12,8 ($p < 0,01$)	
Hiệu quả can thiệp (%)	7,6			

Tỷ lệ đạt về thực hành của nhân viên kinh doanh ở nhóm can thiệp tăng từ 64,8% (trước can thiệp) lên 73,0% (sau can thiệp), sự thay đổi này có ý nghĩa thống kê với $p < 0,01$. Hiệu quả can thiệp đạt 7,6%.

Bảng 3.114. Hiệu quả thay đổi thực hành của người tiêu dùng

Đánh giá chung về thực hành	Nhóm đối chứng (n= 310)		Nhóm can thiệp (n=310)	
	Trước CT	Sau CT	Trước CT	Sau CT
Đạt (%)	56,0	57,8	55,9	78,6
Không đạt (%)	44,0	42,2	33,1	21,4
PV (%)	3,2 ($p > 0,05$)		40,6 ($p < 0,01$)	
Hiệu quả can thiệp (%)	37,4			

Tỷ lệ đạt về thực hành của người tiêu dùng ở nhóm can thiệp tăng 22,7 sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,01$ ở nhóm đối chứng tỷ lệ này có tăng nh- ng không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$. Chỉ số hiệu quả can thiệp đạt 37,4%.

5.2.2. Hiệu quả mô hình đối với công tác dự phòng tiêu chảy của các cơ sở dịch vụ TP

5.2.2.1. Hiệu quả mô hình đến tình trạng vệ sinh môi trường các cơ sở dịch vụ TP

Tình trạng vệ sinh môi trường của các cơ sở dịch vụ thực phẩm đã được cải thiện rất tốt ở nhóm can thiệp.

Bảng 3.115. Hiệu quả đến tình trạng vệ sinh nền, trần nhà của các cơ sở dịch vụ thực phẩm

Vệ sinh nền nhà	Nhóm đối chứng (n= 60)		Nhóm can thiệp (n=60)		CSHQ (%)
	Trước CT(%)	Sau CT(%)	Trước CT(%)	Sau CT(%)	
Nền nhà lát gạch	76,0	76,0	89,3	92,8	3,91*
Nền nhà xi măng	24,0	24,0	7,2	10,7	48,6*
Nền nhà có rác bẩn	33,3	34,8	36,0	14,5	64,2*
Nền nhà khô ráo, sạch sẽ	80,0	78,0	77,3	88,6	17,1*
Nền nhà đọng nước	20,0	22,0	22,7	12,6	54,5*
Trần nhà, mái nhà sáng sạch	72,0	68,7	64,0	78,0	26,15*
Trần nhà, mái nhà bụi, bẩn	28,0	35,6	36,0	18,6	75,47*

* p < 0,01

- Tại các cơ sở chế biến, kinh doanh thực phẩm, tình trạng vệ sinh nền và trần nhà đó được cải thiện tích cực ở nhóm can thiệp. Nền nhà có xu hướng kiên cố hoá với tỷ lệ lát gạch và lát xi măng tăng. Tỷ lệ nền nhà có rác bẩn giảm từ 36,0% (trước can thiệp) xuống còn 14,5% (sau can thiệp) với p < 0,01, chỉ số hiệu quả can thiệp là 64,2%. Tỷ lệ cơ sở có nền nhà khô ráo sạch sẽ cũng tăng lên từ 77,3% (trước can thiệp) lên 88,6% (sau can thiệp) với p < 0,01, Chỉ số hiệu quả can thiệp là 17,1%.

Tỷ lệ cơ sở dịch vụ thực phẩm có trần nhà bẩn giảm rõ rệt. Sự thay đổi này có ý nghĩa thống kê với p < 0,01, chỉ số hiệu quả can thiệp là 75,47%.

- Ở nhóm đối chứng, một số chỉ tiêu tỷ lệ vi phạm các nguyên tắc vệ sinh của các cơ sở dịch vụ còn cao và thậm chí có xu hướng gia tăng.

Bảng 3.116. Hiệu quả mô hình đến tình trạng côn trùng của các cơ sở dịch vụ thực phẩm

Thông tin nghiên cứu		Nhóm đối chứng (n= 60)		Nhóm can thiệp (n=60)		CSHQ (%)
		Trước CT(%)	Sau CT(%)	Trước CT(%)	Sau CT(%)	
Gián	Có	14,7	16,8	20,0	12,0	54,3*
Ruồi	Mật độ nhiều (không đếm được)	12,0	12,2	17,3	4,8	73,9*
Kiến	Mật độ nhiều (không đếm được)	28,0	36,8	44,0	12,0	104,2*

* p <0,01

Đánh giá mật độ côn trùng tại nơi chế biến thực phẩm sau can thiệp cho thấy:

- Với nhóm đối chứng, tỷ lệ các cơ sở dịch vụ thực phẩm có gián, ruồi, kiến tại nơi chế biến thực phẩm còn xảy ra rất phổ biến và có xu hướng gia tăng. Tỷ lệ quan sát có nhiều ruồi tại thời điểm sau can thiệp là 12,2%, có nhiều kiến là 36,8% và có gián là 16,8%.

- Với nhóm can thiệp, tỷ lệ các cơ sở dịch vụ thực phẩm có nhiều ruồi, kiến tại nơi chế biến thực phẩm có chiều hướng giảm rõ rệt. Tỷ lệ quan sát có nhiều ruồi sau can thiệp chỉ còn 4,8%, sự thay đổi này có ý nghĩa thống kê với p < 0,01, chỉ số hiệu quả can thiệp là 73,9%. Tỷ lệ cơ sở dịch vụ thực phẩm có nhiều kiến giảm từ 44,0% (tr- ớc can thiệp) xuống còn 12,0% (sau can thiệp) với p < 0,05, chỉ số hiệu quả can thiệp là 104,2%.

Tỷ lệ các cơ sở có gián giảm từ 20% (trước can thiệp) xuống còn 12% (sau can thiệp) trong khi nhóm đối chứng tỷ lệ này có xu hướng tăng, tại thời điểm sau can thiệp có 16,8% số cơ sở quan sát thấy có gián. Sự khác biệt giữa 2 nhóm nghiên cứu có ý nghĩa thống kê với p < 0,01, chỉ số hiệu quả can thiệp là 54,3%.

Bảng 3.117. Hiệu quả mô hình đến tình trạng xử lý rác thải của cơ sở dịch vụ thực phẩm

Xử lý rác thải	Nhóm đối chứng (n= 60)		Nhóm can thiệp (n=60)		CSHQ (%)
	Trước CT(%)	Sau CT(%)	Trước CT(%)	Sau CT(%)	
Có thùng đựng rác	81,3	80,0	84,0	92,6	11,8*
Thùng rác không có nắp đậy	28,0	36,8	33,3	12,6	93,6*
Thùng rác bị thủng, vỡ, rỉ, chảy nước	14,7	18,0	17,3	8,6	72,7*
Thùng rác có côn trùng	33,3	36,8	41,3	31,2	35,0*
Không phân loại rác	62,7	60,0	41,3	32,6	16,8
Không đổ rác hàng ngày	20,0	24,5	14,7	5,8	83,0*

* $p < 0,01$

- Với nhóm đối chứng: Tình trạng cơ sở không có thùng đựng rác vẫn còn tới 20%. Số cơ sở có thùng đựng rác nhưng không đậy nắp, thùng rác bị thủng, vỡ, chảy nước cũng tương đối cao. Đặc biệt có tới 36,8% cơ sở khi kiểm tra tại thời điểm sau can thiệp có côn trùng trong thùng đựng rác.

- Tình trạng thùng rác không có nắp đậy đã đ-ợc cải thiện rất rõ rệt ở nhóm can thiệp. Sự thay đổi giữa 2 nhóm nghiên cứu có ý nghĩa thống kê với $p < 0,01$, chỉ số hiệu quả can thiệp là 93,6%.

- Tình trạng không đổ rác hàng ngày cũng có sự thay đổi rất rõ sau can thiệp ở nhóm can thiệp nhưng xu thế ngược lại ở nhóm đối chứng. Sự khác biệt về sự thay đổi của 2 nhóm nghiên cứu có ý nghĩa thống kê với $p < 0,01$, chỉ số hiệu quả can thiệp là 83,0%.

Bảng 3.118. Hiệu quả đến tình trạng vệ sinh của cơ sở dịch vụ TP

Chỉ tiêu xét nghiệm	Nhóm đối chứng n=60 Tỷ lệ mẫu đạt (%)		Nhóm can thiệp n=60 Tỷ lệ mẫu đạt (%)		CSHQ (%)
	Trước CT	Sau CT	Trước CT	Sau CT	
Nồng độ khí CO ₂ (trung bình 1 giờ)	68,3	65,0	75,6	85,0	17,23*
Nồng độ khí SO ₂ (trung bình 1 giờ)	84,0	68,2	79,3	89,2	31,28*
Nồng độ khí NO ₂ (trung bình 1 giờ)	78,3	70,4	81,9	92,1	22,55*
Bụi lơ lửng (TSP), trung bình 24 giờ	76,0	61,7	71,8	80,7	31,2*
Bụi ≤10μm (PM10), trung bình 24 giờ	65,0	66,7	69,2	77,8	9,82*

* p < 0,01

Đánh giá chất lượng không khí theo tiêu chuẩn TCVN 5937-2005 cho thấy, tỷ lệ mẫu không khí xét nghiệm bị ô nhiễm bụi, hơi khí độc có xu hướng gia tăng ở các cơ sở dịch vụ thực phẩm thuộc nhóm đối chứng. Ngược lại, có xu hướng giảm đi ở nhóm can thiệp. Sự khác biệt giữa sự thay đổi các tỷ lệ này ở 2 nhóm nghiên cứu có ý nghĩa thống kê với p < 0,01.

* Hiệu quả mô hình đến tình trạng vệ sinh nguồn nước thải của các cơ sở dịch vụ thực phẩm:

Bảng 3.119. Hiệu quả mô hình đến hệ thống xử lý nước thải của các cơ sở dịch vụ TP

Chỉ tiêu xét nghiệm	Nhóm đối chứng n=60		Nhóm can thiệp n=60		CSHQ (%)
	TrướcCT(%))	Sau CT(%)	TrướcCT(%))	Sau CT(%)	
Rãnh thoát nước thải được thiết kế ngầm	13,3	13,3	66,7	76,0	13,9*
Rãnh thoát nước thải thiết kế lộ thiên	26,7	26,7	9,3	0,0	100*
Cống thoát nước xây bằng gạch hoặc ống bê tông	86,7	86,7	100	100	0,0
Kích thước cống <250mm	62,7	62,7	74,7	74,7	0,0
Nước thải chảy tràn trên đường dẫn thoát	29,3	34,5	25,3	14,8	59,3*
Có mùi hôi bốc lên dọc đường dẫn thoát nước thải	41,3	40,5	30,7	12,4	57,7**
Có hồ ga	76,0	76,0	92,0	92,0	0,0
Hồ ga có nắp đậy	68,0	68,0	84,0	86,8	3,3
Nắp hồ ga vỡ, thủng	14,7	15,8	9,3	4,2	62,3*

* p < 0,01; **p < 0,05

Với nhóm đối chứng: Tình trạng đê rãnh thoát nước thải lộ thiên không có gì thay đổi thời kỳ tr-ớc và sau can thiệp (26,7%). Tình trạng nước thải chảy tràn trên đường dẫn thoát và có mùi khó chịu bốc lên vẫn xảy ra thường xuyên tại các cơ sở chế biến, kinh doanh thực phẩm.

Với nhóm can thiệp: tình trạng vệ sinh xử lý nước thải của các cơ sở dịch vụ thực phẩm đã được cải thiện tương đối tốt. Tỷ lệ cơ sở có hệ thống dẫn thoát nước thải đã được thiết kế bán ngầm hoặc ngầm hoá đã tăng lên sau can thiệp, không còn tình trạng rãnh thoát n-ớc thải lộ thiên, sự thay đổi này có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$, chỉ số hiệu quả can thiệp là 100%. Tình trạng nước thải chảy tràn và bốc mùi hôi thối trên đường dẫn thoát đã được hạn chế rất nhiều, chỉ còn 14,8% cơ sở khảo sát để nước thải chảy tràn trên đường dẫn thoát. Tình trạng bốc mùi hôi dọc theo đ-ờng dẫn thoát đã giảm từ 30,7% (tr-ớc can thiệp) xuống 12,4% (sau can thiệp), sự thay đổi này có sự khác biệt giữa nhóm can thiệp và nhóm đối chứng với $p < 0,05$, chỉ số hiệu quả can thiệp là 57,7%.

*** Hiệu quả mô hình đến tình trạng vệ sinh nguồn nước chế biến, kinh doanh thực phẩm:**

Bảng 3.120. Nguồn nước sử dụng chế biến, kinh doanh thực phẩm

Nguồn nước sử dụng chế biến TP	Nhóm đối chứng n=60		Nhóm can thiệp n=60		CSHQ (%)
	TrướcCT(%)	Sau CT(%)	TrướcCT(%)	Sau CT(%)	
Nước giếng khơi	22,7	22,7	28,6	14,5	49,47*
Nước giếng khoan	60,0	60,0	62,7	69,4	10,68*
Nước mưa	6,7	6,7	4,0	4,0	0
Nước máy vòi	12,0	12,0	18,0	27,8	54,44*
Nước máy bể	14,7	14,7	12,0	18,0	50,0*

* $p < 0,01$

Ở nhóm can thiệp: Tỷ lệ dùng n-ớc giếng khơi giảm, tỷ lệ sử dụng nguồn nước giếng khoan, nước máy tăng lên rõ rệt.

Với nhóm đối chứng, không có sự thay đổi gì tại thời điểm sau can thiệp so với trước can thiệp. Sự khác biệt giữa 2 nhóm nghiên cứu có ý nghĩa thống kê với $p < 0,01$. Chỉ số hiệu quả can thiệp với cơ sở dùng n-ớc giếng khơi là 49,3%, với cơ sở dùng n-ớc máy vòi là 54,44%, với cơ sở dùng n-ớc máy bể là 50,0%.

Bảng 3.121. Kết quả xét nghiệm nguồn nước sử dụng chế biến TP trước và sau can thiệp

Chỉ tiêu xét nghiệm	Nhóm đối chứng n=60 Tỷ lệ mẫu đạt (%)		Nhóm can thiệp n=60 Tỷ lệ mẫu đạt (%)		CSHQ (%)
	Trước CT	Sau CT	Trước CT	Sau CT	
Độ trong	77,3	74,8	77,3	83,3	10,99*
Hàm lượng Nitrat	78,7	77,6	78,7	84,0	8,12*
Hàm lượng Nitrit	86,7	85,5	86,7	89,3	4,37*
Độ oxy hóa	80	80	80,0	82,7	3,37**
Tổng số Coliform	94,7	97,3	92,2	98,6	4,2
<i>E.Coli</i>	92,0	93,3	88,5	95,8	6,84**

* $p < 0,01$; ** $p < 0,05$

Chi chú: Đánh giá chất lượng nguồn nước sử dụng chế biến thực phẩm theo tiêu chuẩn QCVN 01/2009/BYT.

Với nhóm đối chứng hầu nh- không có sự thay đổi về tỷ lệ các mẫu n- ớc đạt tiêu chuẩn đảm bảo vệ sinh. Tỷ lệ mẫu n- ớc nhiễm *Coliform*, *E. coli* còn tăng lên ở thời điểm sau can thiệp.

Với nhóm can thiệp: tỷ lệ mẫu n- ớc đạt tiêu chuẩn đảm bảo vệ sinh về hàm l- ợng Nitrat, hàm l- ợng Nitrit, độ oxy hoá và đạt về nhiễm *E.coli* tăng lên sau can thiệp. Sự khác biệt giữa nhóm can thiệp và nhóm đối chứng có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

5.2.2.2. Hiệu quả mô hình đến tình trạng vệ sinh chế biến, bán hàng

Bảng 3.122. Hiệu quả mô hình tới điều kiện hạ tầng các cơ sở dịch vụ thực phẩm

Thông tin nghiên cứu	Nhóm đối chứng (n=60)		Nhóm can thiệp (n=60)		CSHQ (%)
	Trước CT (%)	Sau CT (%)	Trước CT (%)	Sau CT (%)	
Bếp được bố trí một chiều	57,3	59,0	77,3	84,0	5,7
Có khu chế biến sống-chín riêng	51,4	52,9	69,3	78,6	10,5*
Có khu bảo quản TP riêng	43,5	44,8	58,7	69,3	15,07*
Có nhà kho riêng	28,6	29,5	38,6	60,0	52,3*
Nhà ăn có bảng nội quy	65,5	68,1	76,0	82,7	4,85
Bảng nội quy treo nơi dễ nhìn	58,5	60,8	62,7	76,0	17,28*
Nhà ăn có bồn rửa tay	53,5	55,6	68,0	77,3	9,75*
Có xà phòng rửa tay	31,5	30,7	40,0	50,7	24,22*
Có khăn lau tay sau khi rửa	22,0	22,9	28,0	36,0	24,48*
Khăn lau tay bẩn	11,5	12,0	20,0	14,7	40,39*
Có tủ lưu mẫu thức ăn	25,6	26,3	28,0	40,0	40,12*
Tủ lưu mẫu vỡ, bẩn, thùng	5,0	5,1	6,7	4,0	42,29*

* $p < 0,01$

Điều kiện hạ tầng các cơ sở dịch vụ thực phẩm được cải thiện đáng kể ở nhóm can thiệp. Ngược lại, ở nhóm đối chứng không thấy có sự thay đổi nhiều sau can thiệp.

Tỷ lệ cơ sở dịch vụ thực phẩm được bố trí một chiều đạt 84,0% ở nhóm can thiệp (tăng 6,7%). Với nhóm đối chứng, tỷ lệ này đạt 59,0% sau can thiệp (tăng 1,7%). Tỷ lệ cơ sở có bảng nội quy nhà ăn tăng 6,7% sau can thiệp (đạt 82,7%) ở nhóm đối chứng và tăng 2,6% ở nhóm đối chứng (đạt 68,1%). Tuy nhiên sự khác biệt giữa 2 nhóm nghiên cứu về những thay đổi này không có ý nghĩa thống kê.

Tỷ lệ các cơ sở dịch vụ có khu chế biến sống chín riêng, có khu bảo quản riêng, có nhà kho riêng đều tăng ở cả 2 nhóm nghiên cứu nh- ng tăng nhiều hơn ở nhóm can thiệp. Tỷ lệ cơ sở có bồn rửa tay tăng 9,3% sau can thiệp ở nhóm can thiệp và chỉ tăng 2,1% ở nhóm đối chứng. Tỷ lệ cơ sở có tủ lưu mẫu thức ăn tăng cao ở nhóm can thiệp, đạt 40,0% sau can thiệp (tăng 12,0%), tỷ lệ này

chỉ đạt 26,3% ở nhóm đối chứng (tăng 0,7%). Sự khác biệt giữa 2 nhóm nghiên cứu về những thay đổi này có ý nghĩa thống kê với $p < 0,01$.

Bảng 3.123. Hiệu quả mô hình tới tình trạng vệ sinh dụng cụ chế biến, bán hàng

Thông tin nghiên cứu	Nhóm đối chứng n=60		Nhóm can thiệp n=60		CSHQ (%)
	Trước CT (%)	Sau CT (%)	Trước CT(%)	Sau CT(%)	
Dao chế biến TP sống-chín riêng	78,0	79,5	86,7	89,3	1,07
Dao chế biến TP nhiễm bẩn	30,0	30,6	33,3	20,0	41,93*
Máy chế biến nhiễm bẩn	8,4	8,4	12,0	9,3	22,5*
Thớt chế biến TP sống-chín riêng	62,9	57,8	69,3	78,7	21,66
Thớt chế biến TP nhiễm bẩn	24,2	28,2	20,0	14,7	5,98
Rổ, rá đựng TP sống-chín riêng	64,9	66,1	73,3	80,0	7,3**
Rổ, rá nhiễm bẩn	14,1	16,4	16,0	10,7	49,43*
Có bàn, bệ chế biến TP	78,8	78,8	84,7	97,3	14,87*
Bàn, bệ nhiễm bẩn	36,5	38,5	30,7	24,0	27,29*
Mặt bàn ăn nhiễm bẩn	28,0	32,6	25,3	14,7	58,19*
Ông đũa nhiễm bẩn	20,0	21,2	13,3	6,7	55,06*
Bát ăn nhiễm bẩn	22,0	24,5	18,7	9,3	61,62*

** $p < 0,05$; * $p < 0,01$

Tình trạng vệ sinh dụng cụ chế biến, bán hàng được cải thiện khá tốt ở nhóm can thiệp. Ngược lại, tình trạng vệ sinh dụng cụ chế biến, bán hàng của các cơ sở dịch vụ thực phẩm ở nhóm đối chứng không được cải thiện hoặc cải thiện không đáng kể.

Tỷ lệ cơ sở dịch vụ thực phẩm có dao chế biến thực phẩm sống – chín riêng không có ý nghĩa thống kê về sự khác biệt giữa 2 nhóm nghiên cứu. Sự thay đổi về thực trạng thớt dùng riêng trong chế biến thực phẩm, thớt nhiễm bẩn cũng không có sự khác biệt giữa 2 nhóm nghiên cứu ở thời điểm tr-ớc và sau can thiệp.

Tỷ lệ cơ sở có bàn, bệ chế biến thực phẩm tăng 12,6% ở nhóm can thiệp (đạt 93,7%) và giữ nguyên ở nhóm đối chứng (78,8%). Tỷ lệ cơ sở có bát ăn nhiễm bẩn giảm 9,4% ở nhóm can thiệp (còn 9,3%) nhưng tăng

2,5% ở nhóm đối chứng sau can thiệp (đạt 24,5%). Sự khác biệt về các chỉ số này có ý nghĩa thống kê với $p < 0,01$ và $p < 0,05$.

Có sự cải thiện rõ rệt về tình trạng dao chế biến TP nhiễm bẩn, mặt bàn ăn nhiễm bẩn, ống đũa nhiễm bẩn và bát ăn nhiễm bẩn với $p < 0,01$ và chỉ số hiệu quả tương ứng là 41,93%, 58,19%, 55,06 và 61,62%.

Bảng 3.124. Hiệu quả mô hình tới vệ sinh đồ bao gói

Chỉ tiêu nghiên cứu	Nhóm đối chứng (n= 60)		Nhóm can thiệp (n=60)	
	Trước CT	Sau CT	Trước CT	Sau CT
Đạt (%)	32,5	35,0	24,0	68,0
Không đạt (%)	67,5	65,0	76,0	32
Chỉ số hiệu quả (%)	7,7 ($p > 0,05$)		18,33 ($p < 0,01$)	
Hiệu quả can thiệp (%)	10,63 ($p < 0,01$)			

Có sự cải thiện rất rõ rệt trong việc sử dụng đồ bao gói hợp vệ sinh sau can thiệp ở nhóm can thiệp. Tình trạng sử dụng đồ bao gói hợp vệ sinh ở nhóm can thiệp là 68,0%, tăng 44% so với trước can thiệp.

Ở nhóm đối chứng, tỷ lệ sử dụng đồ bao gói hợp vệ sinh sau can thiệp có tăng nhưng không đáng kể (tăng 2,5%). Chỉ số hiệu quả can thiệp là 10,63, sự thay đổi có ý nghĩa thống kê với $p < 0,01$.

5.2.3. Sự thay đổi các chỉ tiêu xét nghiệm thực phẩm trước và sau can thiệp

Bảng 3.125. Tỷ lệ mẫu giò, chả nhiễm mầm bệnh sinh học, KST trước và sau can thiệp

Chỉ tiêu xét nghiệm	Nhóm đối chứng (n=60) Tỷ lệ nhiễm (%)		Nhóm can thiệp (n=60) Tỷ lệ nhiễm (%)		CSHQ (%)
	Trước CT	Sau CT	Trước CT	Sau CT	
<i>Staphylococcus aureus</i>	2,6	2,9	3,8	2,7	40,47*
Tổng số Coliform	20,6	23,0	22,6	16,2	39,96*
<i>E. Coli</i>	32,5	36,4	30,0	21,6	40*
<i>Salmonella</i>	4,5	5,0	6,8	4,8	40,51*
Trùng giun sán	15,8	17,6	14,4	10,3	39,86*
Kén đơn bào	2,0	2,2	3,0	2,1	40*
Ấu trùng giun sán	2,8	3,1	3,5	2,5	39,28*

* $p < 0,01$

Kết quả bảng trên cho thấy:

Với nhóm đối chứng, tỷ lệ nhiễm mầm bệnh sinh học và KST còn rất cao và có chiều hướng gia tăng. Trong đó, tỷ lệ nhiễm *E.Coli* là 36,4% và nhiễm Coliform là 23,0% ở thời điểm sau can thiệp.

Với nhóm can thiệp, tỷ lệ nhiễm mầm bệnh sinh học và KST giảm rõ rệt sau can thiệp nhưng vẫn còn cao. Sự khác biệt giữa 2 nhóm nghiên cứu về sự thay đổi của các chỉ số này trước và sau can thiệp có ý nghĩa thống kê với $p < 0,01$, chỉ số hiệu quả can thiệp với tình trạng nhiễm *Staphylococcus aureus* là 40,47%, chỉ số hiệu quả can thiệp với tình trạng nhiễm Coliforms là 39,96%, chỉ số hiệu quả can thiệp với tình trạng nhiễm *E.Coli* là 40%, chỉ số hiệu quả can thiệp với tình trạng nhiễm *Salmonella* là 40,51%. Chỉ số hiệu quả can thiệp với tình trạng nhiễm KST khoảng 40%

Bảng 3.126. Tỷ lệ mẫu nem thính nhiễm mầm bệnh sinh học, KST trước và sau can thiệp

Chỉ tiêu xét nghiệm	Nhóm đối chứng (n=60) Tỷ lệ nhiễm (%)		Nhóm can thiệp (n=60) Tỷ lệ nhiễm (%)		CSHQ (%)
	Trước CT	Sau CT	Trước CT	Sau CT	
<i>Staphylococcus aureus</i>	3,2	4,0	7,1	5,9	41,9*
Tổng số Coliform	25,7	32,1	42,4	35,3	41,64*
<i>E. Coli</i>	40,6	50,7	56,1	46,8	41,44*
<i>Salmonella</i>	5,6	7,0	12,7	10,6	41,53*
Trứng giun sán	19,7	24,6	27	22,5	41,53*
Kén đơn bào	2,5	3,1	5,5	4,6	40,36*
Ấu trùng giun sán	3,5	4,3	6,5	5,4	39,77*

* $p < 0,01$

Kết quả xét nghiệm mầm bệnh sinh học, KST trong các mẫu nem thính chỉ điểm cho thấy: Với nhóm đối chứng, tỷ lệ nhiễm vi sinh vật và KST tại thời điểm sau can thiệp còn rất cao và có chiều hướng gia tăng. Trong đó, tỷ lệ nhiễm *E.Coli* là 50,7% và nhiễm Coliforms là 32,1% tại thời điểm sau can thiệp.

Với nhóm can thiệp, tỷ lệ nhiễm mầm bệnh sinh học và KST cũng giảm sau can thiệp nhưng vẫn còn cao. Trong đó, tỷ lệ nhiễm *E.Coli* giảm từ 56,1% (tr-ớc can thiệp) xuống 46,8% (sau can thiệp), tỷ lệ nhiễm Coliforms giảm từ 42,4% (tr-ớc can thiệp) xuống 35,3% (sau can thiệp).

Sự khác biệt về sự thay đổi các chỉ số này giữa 2 nhóm nghiên cứu có ý nghĩa thống kê với $p < 0,01$. Chỉ số hiệu quả của với các chỉ số này từ 39-42%.

Bảng 3.127. Tỷ lệ mẫu xét nghiệm rau sống nhiễm hóa chất, KST trước và sau can thiệp

Chỉ tiêu xét nghiệm	Nhóm đối chứng (n=60) Tỷ lệ nhiễm (%)		Nhóm can thiệp (n=60) Tỷ lệ nhiễm (%)		CSHQ (%)
	Trước CT	Sau CT	Trước CT	Sau CT	
Trứng giun sán	12,5	16,2	15,4	10,9	58,82*
Kén đơn bào	12,5	16,2	10,0	7,1	58,6*
Ấu trùng giun sán	37,5	45,0	42,6	30,2	49,1*
Dư lượng hoá chất trừ sâu	6,2	9,4	10,5	7,4	81,18*

* $p < 0,01$

Kết quả bảng trên cho thấy:

Với nhóm đối chứng, tỷ lệ mẫu nhiễm hóa chất trừ sâu, bảo quản thực phẩm và ký sinh trùng tương đối cao và có xu hướng gia tăng theo thời gian.

Với nhóm can thiệp, tỷ lệ mẫu ký sinh trùng giảm nhiều sau can thiệp nhưng tỷ lệ nhiễm vẫn còn khá cao đặc biệt là nhiễm trứng giun sán (10,9%) và trứng giun sán (30,2%). Sự khác biệt giữa 2 nhóm nghiên cứu về sự thay đổi tỷ lệ nhiễm ký sinh trùng tr-ớc và sau can thiệp có ý nghĩa thống kê với $p < 0,01$. Chỉ số hiệu quả can thiệp với tỷ lệ nhiễm trứng giun sán là 58,82 %, chỉ số hiệu quả can thiệp với tỷ lệ nhiễm ấu trùng giun sán là 49,1%.

Tỷ lệ có d- l- ượng hoá chất trừ sâu có sự thay đổi tích cực ở nhóm can thiệp: Sau can thiệp tỷ lệ này đều giảm đáng kể ở nhóm can thiệp, ở nhóm đối chứng lại có xu h- ớng gia tăng trong cùng thời gian nghiên cứu. Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê giữa 2 nhóm nghiên cứu với $p < 0,01$.

Chỉ số hiệu quả can thiệp với tỷ lệ có dư lượng hoá chất trừ sâu trong rau sống là 81,18%.

5.3. Hiệu quả mô hình phòng chống sốt rét tại hộ gia đình

5.3.1. Mô hình phòng chống sốt rét tại hộ gia đình

Bảng 3.128. Tình hình tổ chức quản lý phòng chống sốt rét tại 2 nhóm

TT	Nội dung hoạt động	Trước can thiệp		Sau can thiệp	
		Chứng	Can thiệp	Chứng	Can thiệp
I	Phòng chống sốt rét thường quy				
1	Khám phát hiện điều trị tại trạm y tế xã	287	375	481	321
2	Số hộ chỉ định phun hoá chất	996	731	996	731
	Số hộ phun hoá chất hàng năm	990	730	972	731
	Số hộ chỉ định tẩm màn	0	92	0	92
	Số hộ cấp màn có tẩm màn	996	823	996	823
3	Điều tra côn trùng mỗi năm 2 đợt	2	2	2	2
4	Nguồn lực				
	Hoá chất, vật tư, kinh phí được cấp bởi chương trình PCSR quốc gia	Đủ	Đủ	Đủ	Đủ
	Kinh phí địa phương cho PCSR	Đủ	Đủ	Đủ	Đủ
	Màng lưới PCSR từ xã, thôn	Đủ	Đủ	Đủ	Đủ
	Phối hợp quân dân y trong PCSR.	Có	Có	Có	Có

Nhận xét

Hoạt động thường quy được tổ chức theo quy định của chương trình PCSR quốc gia. Phát hiện và điều trị SR chủ yếu tại trạm y tế xã, chưa thực hiện tại hộ GD.

Bảng 3.129. Kết quả tổ chức quản lý phòng chống sốt rét tại 2 nhóm

TT	Nội dung hoạt động	Trước can thiệp		Sau can thiệp	
		Chứng	Can thiệp	Chứng	Can thiệp
II.	Mô hình PCSR tại hộ gia đình				
1	<i>Phát hiện, điều trị SR tại hộ GD</i>	Không	Không	Không	Có
	Cấp thuốc điều trị có giám sát	Không	Không	Không	Có
	Số liều cấp thuốc tự điều trị SR	404	1.042	773	297
2	<i>Phòng chống véc tơ: Được giám sát chặt chẽ bằng bảng kiểm</i>	Không	Không	Không	100% số hộ
3	<i>Vệ sinh môi trường PCSR</i>				
	Hộ không có nước đọng quanh nhà	601	700	637	800
	Hộ dời chuồng gia súc xa nhà	470	540	501	649
	Hộ không có bụi rậm quanh nhà	440	580	460	654
	Hộ không có bếp lửa giữa nhà	850	700	897	798
4	<i>Truyền thông giáo dục PCSR</i>				
	Số đợt họp dân ở thôn tuyên truyền	34	34	34	136
	Số hộ gia đình được TT trực tiếp	170	180	170	347
	Số người dân được vận động nằm màn, dời bếp lửa ra ngoài nhà, dời chuồng gia súc xa nhà	170	180	340	7.246

Nhận xét

Tình hình tổ chức quản lý về phát hiện, điều trị sốt rét, phòng chống véc tơ, VSMT, TTGD PCSR tại hộ gia đình của nhóm can thiệp đạt kết quả cao.

Trước can thiệp số liều thuốc sốt rét cấp tự điều trị ở nhóm can thiệp nhiều hơn nhóm chứng. Sau can thiệp ngược lại nhóm can thiệp thấp hơn.

5.3.2. Đánh giá kết quả can thiệp về tổ chức quản lý của mô hình phòng chống sốt rét tại hộ gia đình và phòng chống sốt rét thường quy

5.3.2.1. Kết quả can thiệp về tổ chức và quản lý tại 4 xã nghiên cứu

Bảng 3.130. Tình hình thực hiện các biện pháp PCSR tại 4 xã

Chi số thực hiện trong 1 năm	Nhóm chứng		Nhóm can thiệp		χ^2 , p, OR
	SL	TL%	SL	TL%	
Tổng số hộ các nhóm	996	100,0	823	100,0	
Số hộ được cấp màn	996	100,0	823	100,0	
Số hộ được giám sát phun hoá chất, tẩm màn	966	97,0	823	100,0	$\chi^2= 20,7$; p<0,05 OR = 0,24
Tổng số hộ được chỉ định phun	996	100,0	731	100,0	-
Tỷ lệ hộ được phun hoá chất lần 1	966	97,0	731	100,0	$\chi^2= 20,7$; p<0,05 OR= 0,24
Tỷ lệ hộ được phun hoá chất lần 2	972	97,6	730	99,9	$\chi^2= 13,7$; p<0,05 OR = 0,19
Số hộ chỉ định tẩm màn	0	0	92	100,0	-
Tỷ lệ hộ được tẩm màn	0	0	92	100,0	-

Nhận xét

Tỷ lệ hộ gia đình được phun hoá chất tại 4 xã trong năm từ 1/2014-12/2014 đạt cao từ 97,1-100%. Tỷ lệ số hộ được phun và giám sát phun của nhóm can thiệp cao hơn nhóm chứng (p<0,05). Số hộ được tẩm màn: Nhóm can thiệp 92/92 hộ (100%); Nhóm chứng không tẩm màn.

5.3.2.2. Đánh giá kết quả hoạt động phòng chống sốt rét tại 2 nhóm

Bảng 3.131. Kết quả về tổ chức quản lý PCSR của 2 nhóm sau can thiệp

T	Chi số đánh giá	Nhóm chứng		Nhóm CT		χ^2 , p
		SL	TL%	SL	TL%	
1	Số bệnh nhân sốt rét	481		450		
	Tỷ lệ SR phát hiện tại hộ GD	0	0	129	25,0	-
	Tỷ lệ SR phát hiện tại trạm	481	100	321	75,0	$\chi^2 = 139,4$; p<0,05
	Tỷ lệ KSTSR phát hiện tại trạm	287	100	282	75,2	p>0,05
2	Số hộ phòng chống véc tơ	996 hộ		823 hộ		
	Số hộ chỉ định phun hoá chất	996		731		
	Số hộ được chỉ định tẩm màn	0	0	92		
	Số hộ được phun lần 1	966	97,0	731	100	$\chi^2 = 20,7$; p<0,05
	Số hộ được phun lần 2	972	97,6	731	100	$\chi^2 = 16,1$; p<0,05
	Số hộ được giám sát phun	910	90,7	823	100	p<0,05
	Số hộ được cấp màn có tẩm	996	100	823	100	p<0,05
3	Kết quả vệ sinh môi trường	996 hộ		823 hộ		
	Số hộ không có nước đọng	637	63,1	800	91,7	$\chi^2 = 298,3$; p<0,05
	Số hộ dòi chuồng gia súc	501	49,6	649	74,4	$\chi^2 = 156,8$; p<0,05
	Số hộ không có bụi rậm	460	65,7	654	75,0	$\chi^2 = 208,9$; p<0,05
	Hộ không có bếp lửa giữa nhà	897	90,1	798	97,0	$\chi^2 = 32,7$; p<0,05
4	Truyền thông PCSR	408 lượt		408 lượt		
	Số buổi họp dân tại thôn/tổng số thôn	34	8,3	347	85,0	p<0,05
	Số lượt người được nghe/lượt dân số xã	340	6,1	7.246	65,2	$\chi^2 = 672$; p<0,05
	Lượt truyền thông đến hộ gia đình/số lượt hộ	34	3,2	459	27,9	$\chi^2 = 622,6$; p<0,05
	Thảo luận nhóm trọng tâm	0	0	6		-

Nhận xét: Tỷ lệ phát hiện và điều trị sốt rét tại hộ gia đình đạt 25% ở nhóm can thiệp, nhóm chứng không có hoạt động này. Kết quả VSMT, TTGD PCSR của nhóm can thiệp đạt cao hơn nhóm chứng, p<0,05.

5.3.3. Đánh giá kết quả can thiệp mô hình phòng chống sốt rét tại hộ gia đình

5.3.3.1. Đánh giá kết quả phòng chống sốt rét tại 2 nhóm trước can thiệp

Bảng 3.132. Đánh giá kết quả phòng chống sốt rét của 2 nhóm trước can thiệp

Chỉ số đánh giá		Tổng số	SL	TL%	χ^2 , p, OR
Tỷ lệ hiện mắc sốt rét	Chứng	1.119	35	3,1	$\chi^2= 1,5$ p>0,05
	Can thiệp	1.302	29	2,2	
Tỷ lệ người bệnh có ký sinh trùng SR (+)	Chứng	1.119	27	2,2	$\chi^2= 1,2$ p>0,05
	Can thiệp	1.302	24	1,7	
Tỷ lệ lách sưng	Chứng	1.119	4	0,4	-
	Can thiệp	1.302	4	0,3	
Tỷ lệ có kiến thức đúng	Chứng	200	138	69,0	$\chi^2= 0,05$ p>0,05
	Can thiệp	200	141	70,5	
Tỷ lệ có thái độ đúng	Chứng	200	102	51,0	$\chi^2= 0,01$ p>0,05
	Can thiệp	200	100	50,0	
Tỷ lệ có thực hành đúng	Chứng	200	102	51,0	$\chi^2= 0,01$ p>0,05
	Can thiệp	200	100	50,0	
Tỷ lệ bệnh nhân sốt rét đến trạm	Chứng	287	287	100	p>0,05
	Can thiệp	375	375	100	
Tỷ lệ phát hiện BNSR tại hộ GD	Chứng	287	0	0	-
	Can thiệp	375	0	0	

Nhận xét

Trước can thiệp chưa có mô hình PCSR tại hộ gia đình. Tỷ lệ hiện mắc sốt rét và thực hành PCSR đúng không có sự khác biệt, p>0,05.

5.3.3.2. Đánh giá kết quả phòng chống sốt rét ở nhóm chứng

Bảng 3.133. Đánh giá kết quả phòng chống sốt rét tại nhóm chứng

Chỉ số đánh giá		Tổng số	SL	TL%	χ^2 , p, OR
Tỷ lệ mắc sốt rét	Trước CT	1.119	35	3,1	$\chi^2 = 3,2$ p>0,05
	Sau CT	1.038	19	1,8	
Tỷ lệ người bệnh có ký sinh trùng SR (+)	Trước CT	1.119	27	2,2	$\chi^2 = 2,1$ p>0,05
	Sau CT	1.038	15	1,4	
Tỷ lệ lách sưng	Trước CT	1.119	4	0,4	-
	Sau CT	1.038	3	0,3	
Tỷ lệ có kiến thức đúng	Trước CT	200	138	69,0	$\chi^2 = 1,3$ p>0,05
	Sau CT	200	152	76,0	
Tỷ lệ có thái độ đúng	Trước CT	200	102	51,0	$\chi^2 = 2,9$ p<0,05
	Sau CT	200	120	60,0	
Tỷ lệ có thực hành đúng	Trước CT	200	102	51,0	$\chi^2 = 41,7$ p<0,05
	Sau CT	200	164	82,0	
Tỷ lệ bệnh nhân sốt rét đến trạm	Trước CT	287	287	100	-
	Sau CT	481	481	100	
Tỷ lệ phát hiện BNSR tại hộ GD	Trước CT	287	0	0	-
	Sau CT	481	0	0	

Nhận xét

Tỷ lệ hiện mắc sốt rét và thực hành đúng về PCSR tại nhóm chứng trước và sau can thiệp không khác biệt, p>0,05. Không có hoạt động y tế phát hiện và điều trị sốt rét tại hộ gia đình.

5.3.3.3. *Đánh giá kết quả can thiệp mô hình phòng chống sốt rét tại hộ gia đình ở nhóm can thiệp*

Bảng 3.134. Đánh giá kết quả phòng chống sốt rét tại nhóm can thiệp

Chỉ số đánh giá		Tổng số	SL	TL%	χ^2 , p, OR
Tỷ lệ mắc sốt rét	Trước CT	1.302	29	2,2	$\chi^2 = 8,0$ p<0,05
	Sau CT	1.026	7	0,7	
Tỷ lệ người bệnh có ký sinh trùng SR (+)	Trước CT	1.302	22	1,7	$\chi^2 = 6,2$ p<0,05
	Sau CT	1.026	5	0,5	
Tỷ lệ lách sưng	Trước CT	1.302	4	0,3	$\chi^2 = 0,4$ p>0,05
	Sau CT	1.026	1	0,1	
Tỷ lệ có kiến thức đúng	Trước CT	200	138	70,5	$\chi^2 = 37,8$ p<0,05 OR = 0,2
	Sau CT	200	187	93,5	
Tỷ lệ có thái độ đúng	Trước CT	200	100	50,0	$\chi^2 = 102,1$ p<0,05 OR = 0,04
	Sau CT	200	191	95,5	
Tỷ lệ có thực hành đúng	Trước CT	200	100	50,0	$\chi^2 = 102,1$ p<0,05 OR = 0,04
	Sau CT	200	191	95,5	
Tỷ lệ bệnh nhân sốt rét đến trạm	Trước CT	375	375	100	$\chi^2 = 125,3$ p<0,05
	Sau CT	450	321	75,0	
Tỷ lệ phát hiện BNSR tại hộ GD	Trước CT	375	0	0	$\chi^2 = 125,3$ p<0,05
	Sau CT	450	129	25,0	

Nhận xét

Sau can thiệp, tại nhóm can thiệp, tỷ lệ hiện mắc sốt rét giảm nhiều so với trước can thiệp, tỷ lệ người dân có thực hành đúng về PCSR cao hơn. Tỷ lệ BNSR được phát hiện và điều trị tại hộ gia đình đạt 25% so trước can thiệp 0%, p<0,05.

5.3.3.4. Đánh giá kết quả can thiệp mô hình phòng chống sốt rét tại hộ gia đình, so sánh với phòng chống sốt rét thường quy sau can thiệp

Bảng 3.135. Đánh giá kết quả phòng chống sốt rét tại 2 nhóm sau can thiệp

Chỉ số đánh giá		Tổng số	SL	TL%	χ^2 , p, OR
Tỷ lệ mắc sốt rét	Chứng	1.038	19	1,8	$\chi^2=4,6$ p<0,05 OR=2,7
	Can thiệp	1.026	7	0,7	
Tỷ lệ người bệnh có ký sinh trùng SR (+)	Chứng	1.038	15	1,4	$\chi^2 = 4,0$ p<0,05 OR = 3,0
	Can thiệp	1.026	5	0,5	
Tỷ lệ lách sưng	Chứng	1.038	3	0,3	$\chi^2 = 0,24$ p>0,05
	Can thiệp	1.026	1	0,1	
Tỷ lệ có kiến thức đúng	Chứng	200	152	76,0	$\chi^2 = 22,4$ p<0,05 OR= 0,2
	Can thiệp	200	187	93,5	
Tỷ lệ có thái độ đúng	Chứng	200	120	60	$\chi^2 = 61,0$ p<0,05 OR = 9,6
	Can thiệp	200	191	95,5	
Tỷ lệ có thực hành đúng	Chứng	200	164	82,0	$\chi^2 = 16,9$ p<0,05 OR = 4,7
	Can thiệp	200	191	95,5	
Tỷ lệ bệnh nhân sốt rét đến trạm	Chứng	481	481	100	p<0,05
	Can thiệp	450	321	75,0	
Tỷ lệ phát hiện BNSR tại hộ GD	Chứng	481	0	0	$\chi^2 = 157,7$ p<0,05
	Can thiệp	450	129	25,0	

Nhận xét

Sau can thiệp tỷ lệ hiện mắc SR nhóm can thiệp thấp hơn nhóm chứng, p<0,05. Tỷ lệ người dân có thực hành đúng về PCSR của nhóm can thiệp cao hơn nhóm chứng, p<0,05. Nhóm can thiệp phát hiện và điều trị SR tại hộ gia đình đạt 25%, nhóm chứng 0%.

5.3.3.5. Đặc điểm véc tơ sốt rét tại các xã nghiên cứu trước và sau can thiệp

Bảng 3.136. Kết quả điều tra muỗi sốt rét tại các điểm NC trước can thiệp

Tên loài <i>Anopheles</i>	Các phương pháp điều tra									
	Mỗi người trong nhà		Mỗi người ngoài nhà		Soi trong nhà ngày		Bẫy đèn trong nhà		Soi chuồng gia súc	
	SL	MĐ	SL	MĐ	SL	MĐ	SL	MĐ	SL	MĐ
<i>Anopheles minimus</i>	0		0		0		03	0,9	41	0,6
<i>Anopheles dirus</i>	0		0		0		17	0,5	01	0,01
Chung các loài <i>Anopheles</i>	4	0,04	5	0,05	0		63	2,0	672	10,3

Bảng 3.137. Kết quả điều tra muỗi sốt rét tại các điểm NC sau can thiệp

Tên loài <i>Anopheles</i>	Các phương pháp điều tra									
	Mỗi người trong nhà		Mỗi người ngoài nhà		Soi trong nhà ngày		Bẫy đèn trong nhà		Soi chuồng gia súc	
	SL	MĐ	SL	MĐ	SL	MĐ	SL	MĐ	SL	MĐ
<i>An.minimus</i>	0		0		0		1	0,06	3	0,19
<i>An.dirus</i>	0		0		0		4	0,25	0	
Chung các loài <i>An</i>	3	0,06	9	0,19	0		13	0,81	240	15,0

Nhận xét

Trước can thiệp: Thành phần loài *Anopheles*, cả 2 đợt bắt được 1.548 cá thể muỗi trưởng thành, 18 loài, mật độ 5 con/đèn/đêm; Có *An.minimus* và *An.dirus* là 2 véc tơ truyền bệnh sốt rét chính.

Sau can thiệp: Thành phần loài *Anopheles* giảm, 10 loài; Mật độ 0,81 con/đèn/đêm; Có mặt 2 véc tơ chính là *An minimus* số lượng 1 con, mật độ 0,06 con/đèn/đêm, mật độ vào nhà đốt người giảm 15 lần (0,9/0,06); *An.dirus* số lượng 4 con, mật độ 0,25 con/đèn/đêm giảm 2 lần (0,5/0,25).

5.3.4. Đánh giá hiệu quả can thiệp mô hình phòng chống sốt rét tại hộ gia đình tại nhóm can thiệp so sánh với nhóm chứng

5.3.4.1. Đánh giá hiệu quả can thiệp về tỷ lệ hiện mắc bệnh nhân sốt rét

Bảng 3.138. Hiệu quả can thiệp về tỷ lệ hiện mắc bệnh nhân sốt rét

Chi số đánh giá	Tổng	Mức sốt rét		χ^2 ·P OR	HQCT
		SL	TL% (95% CI)		
<i>Trước can thiệp</i>				$\chi^2=1,9$	
Nhóm chứng	1.119	35	3,1 (2,2-4,3)	p>0,05	
Nhóm can thiệp	1.302	29	2,2 (1,5-3,2)	OR = 0,7	
<i>Nhóm chứng</i>				$\chi^2=3,7$	CSHQ 41,9%
Trước can thiệp	1.119	35	3,1 (2,2-4,3)	p>0,05	
Sau can thiệp	1.038	19	1,8 (1,1-2,8)	OR = 0,6	
<i>Nhóm can thiệp</i>				$\chi^2= 8,0$	CSHQ 68,2%
Trước can thiệp	1.302	29	2,2 (1,5-3,2)	p<0,05	
Sau can thiệp	1026	7	0,7 (0,3-1,4)	OR = 0,3	
<i>Sau can thiệp</i>				$\chi^2= 4,6$	HQCT 26,3%
Nhóm chứng	1.038	19	1,8 (1,1-2,8)	p<0,05	
Nhóm can thiệp	1.026	7	0,7(0,3-1,4)	OR = 0,4	

Nhận xét

Chỉ số hiệu quả về tỷ lệ hiện mắc bệnh nhân sốt rét ở nhóm can thiệp sau can thiệp so với trước can thiệp: CSHQ PCT = 68,2%. Chỉ số hiệu quả về tỷ lệ hiện mắc bệnh nhân sốt rét ở nhóm chứng so với trước can thiệp: CSHQ PCh = 41,9%.

Hiệu quả can thiệp về tỷ lệ hiện mắc bệnh nhân sốt rét ở nhóm can thiệp so với nhóm chứng là: HQCT = 68,2% - 41,9% = 26,3%.

5.3.4.2. Đánh giá hiệu quả can thiệp về tỷ lệ hiện mắc ký sinh trùng sốt rét

Bảng 3.139. Đánh giá hiệu quả can thiệp về tỷ lệ hiện mắc ký sinh trùng sốt rét

Chi số đánh giá	Tổng	Mắc KSTSR		χ^2 , P OR	HQCT
		SL	TL% (95% CI)		
<i>Trước can thiệp</i>				$\chi^2 = 1,2$	
Nhóm chứng	1.119	27	2,4 (1,6-3,5)	p>0,05	p>0,05
Nhóm can thiệp	1.302	22	1,7 (1,1-2,6)	OR = 0,7	
<i>Nhóm chứng</i>				$\chi^2 = 2,2$	
Trước can thiệp	1.119	27	2,4 (1,6-3,5)	p>0,05	CSHQ: 41,7%
Sau can thiệp	1.038	15	1,4 (0,8-2,4)	OR = 0,6	
<i>Nhóm can thiệp</i>				$\chi^2 = 6,2$	
Trước can thiệp	1.302	22	1,7 (1,1-2,6)	p<0,05	CSHQ 70,6%
Sau can thiệp	1026	5	0,5 (0,3-1,0)	OR = 0,3	
<i>2 nhóm sau CT</i>				$\chi^2 = 4,0$	
Nhóm chứng	1.038	15	1,4 (0,8-2,4)	p<0,05	HQCT 28,9%
Nhóm can thiệp	1.026	5	0,5 (0,3-1,0)	OR = 0,3	

Nhận xét:

Chỉ số hiệu quả về tỷ lệ hiện mắc ký sinh trùng sốt rét ở nhóm can thiệp so với trước can thiệp: CSHQ PCT = 70,6%.

Chỉ số hiệu quả về tỷ lệ hiện mắc ký sinh trùng sốt rét ở nhóm chứng so với trước can thiệp: CSHQ PCh = 41,7%.

Hiệu quả can thiệp về tỷ lệ hiện mắc ký sinh trùng sốt rét ở nhóm can thiệp so với nhóm chứng là: HQCT = 70,6% - 41,7% = 28,9%.

5.3.4.3. Đánh giá hiệu quả can thiệp về tỷ lệ thực hành phòng chống sốt rét đúng

Bảng 3.140. Đánh giá hiệu quả can thiệp về tỷ lệ thực hành phòng chống sốt rét đúng

Chi số đánh giá	Tổng	Thực hành đúng		χ^2 , p	HQCT
		SL	TL% (95% CI)	OR	
<i>Trước can thiệp</i>				$\chi^2 = 0,01$	-
Nhóm chứng	200	102	51,0 (43,8-58,1)	p>0,05	
Nhóm CT	200	100	50,0 (42,9-57,1)	OR = 0,96	
<i>Nhóm chứng</i>				$\chi^2 = 41,8$	CSHQ 60,8%
Trước can thiệp	200	102	51,0 (43,8-58,1)	p<0,05	
Sau can thiệp	200	164	82,0 (76,0-97,1)	OR = 4,4	
<i>Nhóm can thiệp</i>				$\chi^2 = 102,1$	CSHQ: 91,0%
Trước can thiệp	200	100	50,0 (42,9-57,1)	p<0,05	
Sau can thiệp	200	191	95,5 (91,6-97,9)	OR = 21,2	
<i>Sau can thiệp</i>				$\chi^2 = 16,9$	HQCT 30,2%
Nhóm chứng	200	164	82,0 (76,0-87,1)	p<0,05	
Nhóm can thiệp	200	191	95,5(91,6-97,9)	OR = 4,6	

Nhận xét

Tỷ lệ thực hành đúng ở nhóm chứng sau can thiệp cao hơn trước can thiệp 4,4 lần. CSHQ PCh = 60,8%.

Tỷ lệ thực hành đúng ở nhóm can thiệp sau can thiệp cao hơn trước can thiệp 21,2 lần, p<0,05. CSHQCT = 91,0%.

Tỷ lệ thực hành đúng của nhóm can thiệp sau can thiệp cao hơn nhóm chứng 4,6 lần, p<0,05.

Hiệu quả can thiệp về tỷ lệ thực hành đúng ở nhóm can thiệp so với nhóm chứng: HQCT = CSHQCT - CSHQ PCh = 91,0-60,8% = 30,2%.

5.3.4.4. Đánh giá hiệu quả can thiệp về véc tơ sốt rét

Bảng 3.141. So sánh mật độ 2 véc tơ sốt rét truyền bệnh chính trước và sau can thiệp

Chi số đánh giá	<i>An.minimus</i>		<i>An.dirus</i>		Tổng
	SL	MĐ	SL	MĐ	SL
<i>Trước can thiệp</i>	18 loài <i>Anopheles</i> : MĐ 2,8 con/đèn/đêm				
Nhóm chứng	1	0,1	13	1,6	14
Nhóm can thiệp	2	0,1	4	0,3	6
<i>Nhóm chứng</i>					
Trước can thiệp	1	0,1	13	1,6	14
Sau can thiệp	0	0	2	0,3	2
<i>Nhóm can thiệp</i>					
Trước can thiệp	2	0,1	4	0,3	6
Sau can thiệp	0	0	2	0,1	2
<i>2 nhóm sau can thiệp</i>	10 loài <i>Anopheles</i> : MĐ 0,8 con/đèn/đêm				
Nhóm chứng	0	0	2	0,3	2
Nhóm can thiệp	0	0	2	0,1	2

Nhận xét

Thành phần loài giảm từ 18 loài (năm 2013) xuống còn 10 loài (năm 2014).

Mật độ *Anopheles* chung, mật độ *An.dirus* của nhóm chứng giảm so với trước can thiệp (1,6 giảm xuống 0,3 con/đèn/đêm).

Mật độ *Anopheles* chung, mật độ *An.dirus* của nhóm can thiệp giảm so với trước can thiệp (0,3 giảm xuống 0,1 con/đèn/đêm).

Mật độ *Anopheles* chung (0,8 con/đèn/đêm), mật độ *An.dirus* của nhóm can thiệp có giảm so với nhóm chứng (0,1 so với 0,3 con/đèn/đêm).

5.3.4.5. *Đánh giá hiệu quả can thiệp của mô hình phòng chống sốt rét tại hộ gia đình*

- Hiệu quả can thiệp (HQCT) về tỷ lệ hiện mắc sốt rét.

Đánh giá HQCT = 26,3%

Hiệu quả can thiệp của mô hình phòng chống sốt rét tại hộ gia đình tại nhóm can thiệp cao hơn phòng chống sốt rét thường quy tại nhóm chứng là 26,3%.

- Hiệu quả can thiệp về tỷ lệ hiện mắc ký sinh trùng sốt rét

Đánh giá HQCT = 28,9%.

Hiệu quả can thiệp của mô hình phòng chống sốt rét tại hộ gia đình tại nhóm can thiệp hơn phòng chống sốt rét thường quy tại nhóm chứng là 28,9%.

KẾT LUẬN

1. Liên quan giữa biến đổi khí hậu và một số bệnh truyền nhiễm khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ và Nam bộ

1.1. Liên quan giữa biến đổi khí hậu với một số véc tơ truyền bệnh

Có có tương quan nghịch ($r = -0,8 - (-0,83)$) giữa nhiệt độ và số lượng muỗi truyền bệnh sốt rét thu thập; giữa lượng mưa và số lượng muỗi có mối tương quan không rõ ($r = 0,3 - 0,32$), có sự tương quan thuận giữa độ ẩm và số lượng muỗi truyền bệnh sốt rét thu thập được ($r = 0,56 - 0,68$).

Sự biến đổi về lượng mưa, nhiệt độ theo mùa là những yếu tố quan trọng ảnh hưởng tới sự phát triển của véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết dengue. Vào mùa mưa, các chỉ về mật độ muỗi cái *Aedes aegypti* có xu hướng tăng cao hơn. Có sự tương quan thuận giữa độ ẩm và số lượng muỗi thu thập được ($r = 0,56$).

1.2. Liên quan giữa biến đổi khí hậu với một số bệnh truyền nhiễm

Tác động của BĐKH tới bệnh sốt xuất huyết Dengue: có mối tương quan trễ (pha lag) của yếu tố khí hậu đối với bệnh. Bệnh có liên quan với nhiệt độ trung bình, nhiệt độ tối thấp tháng 11. Các bất thường của tỷ suất hiện mắc sốt xuất huyết thường liên quan tới lượng mưa tháng 8. Yếu tố mưa và dịch bệnh SXHD có sự tương quan trễ (pha lag) khoảng 1 tháng.

Tác động của hiện tượng thời tiết khí hậu cực đoan tới bệnh sốt rét: tỷ lệ mắc sốt rét tăng trung bình 17,3% khi diễn ra El Nino và tăng 36,5% trong 1 năm sau sự kiện El Nino. Tỷ lệ chết do sốt rét liên quan chặt chẽ tới hiện tượng hạn hán sau hiện tượng El Nino ($r = 0,50$, $P < 0,001$).

Tác động của BĐKH tới một số bệnh truyền nhiễm khác: bệnh tiêu chảy có mối tương quan thuận với nhiệt độ ($r=0,68$), tương quan nghịch với độ ẩm ($r= -0,57$); bệnh nhiễm vi rút cấp tương quan thuận với độ ẩm ($r= 0,65$).

Đánh giá tác động tổng hợp tác động của BĐKH tới dịch bệnh: khu vực đồng bằng ven biển Nam bộ chịu tác động của BĐKH tới dịch bệnh nhiều hơn khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ. Các tỉnh chịu tác động nhiều nhất là Kiên Giang, Sóc Trăng, Tiền Giang.

Phát hiện mới: phát hiện virus Chikungunya gây bệnh sốt xuất huyết. Có 3% bệnh nhân sốt xuất huyết có hiện tượng đồng nhiễm CHIK/DEN. Có sự thay đổi vai trò gây bệnh của các type virus *dengue*, type DEN - 1 đang có xu hướng giảm, type DEN - 4 đang có xu hướng gia tăng và thay thế dần type 1. Phát hiện loài ký sinh trùng sốt rét mới *Plasmodium knowlesi*, là loài ký sinh trùng sốt rét thứ 5 trên thế giới, lây từ khỉ sang người.

2. Kết quả dự tính sự biến động một số bệnh truyền nhiễm do ảnh hưởng của BĐKH khu vực đồng bằng ven biển Bắc bộ và Nam bộ

Kết quả dự tính sự biến động của một số bệnh truyền nhiễm tại 11 tỉnh nghiên cứu theo kịch bản BĐKH phát thải trung bình cho giai đoạn 10 năm tiếp theo như sau:

Tỉnh Bạc Liêu: bệnh tiêu chảy tăng 0,16%, bệnh sốt xuất huyết tăng 1,25%, bệnh viêm não tăng 0,4% và bệnh cúm tăng 1,06% số ca mắc.

Tỉnh Cà Mau: bệnh tiêu chảy tăng 1,77%, bệnh cúm tăng 1,43%, bệnh sốt xuất huyết tăng 1,30%, bệnh viêm não tăng 1,05% số ca mắc mới.

Tỉnh Kiên Giang: bệnh sốt xuất huyết tăng 1,44%, bệnh tiêu chảy tăng 1,12%, bệnh cúm tăng 0,94%, bệnh viêm não tăng 0,77% số ca mắc mới.

Tỉnh Sóc Trăng: bệnh sốt xuất huyết tăng 2,5%, bệnh cúm tăng 1,25%, bệnh viêm não tăng 1,25%, bệnh tiêu chảy tăng 1,09% số ca mắc.

Tỉnh Trà Vinh: bệnh sốt xuất huyết tăng 1,12%, bệnh cúm tăng 1,09%, bệnh viêm não tăng 1,05%, bệnh tiêu chảy cấp tăng 0,77% số ca mắc mới.

Tỉnh Bến Tre: bệnh sốt xuất huyết tăng 1,43%, bệnh tiêu chảy tăng 1,09%, bệnh cúm tăng 0,58%, bệnh viêm não tăng 0,52% số ca mắc mới.

Tỉnh Tiền Giang: bệnh sốt xuất huyết tăng 2,25%, bệnh tiêu chảy tăng 1,50%, bệnh cúm tăng 1,12%, bệnh viêm não tăng 0,77% số ca mắc mới.

Tỉnh Ninh Bình: bệnh sốt xuất huyết dengue tăng 1,18%, bệnh tiêu chảy tăng 1,06%, bệnh cúm tăng 0,5% số ca mắc.

Tỉnh Nam Định: bệnh sốt xuất huyết tăng 1,77% , bệnh tiêu chảy tăng 1,63%, bệnh cúm tăng 1,43%, bệnh viêm não tăng 1,09% số ca mắc mới.

Tỉnh Thái Bình: bệnh sốt xuất huyết tăng 1,36%, bệnh cúm tăng 1,23%, bệnh viêm não tăng 1,05%, bệnh tiêu chảy tăng 1,01% số ca mắc.

Tỉnh Hải Phòng: bệnh sốt xuất huyết tăng 1,44%, bệnh cúm tăng 1,06%, bệnh tiêu chảy tăng 0,82%, bệnh viêm não tăng 0,7% số ca mắc mới.

3. Hiệu quả một số giải pháp phòng chống bệnh truyền nhiễm bị ảnh hưởng của biến đổi khí hậu

3.1. Hiệu quả mô hình giám sát dự phòng tiêu chảy dựa vào cộng đồng

Mô hình đã tác động tích cực tới kiến thức, thực hành dự phòng bệnh tiêu chảy của người dân. Hiệu quả can thiệp của nhóm nhân viên chế biến thực phẩm là 18,8 %, với nhóm ng-ời tiêu dùng là 25,7% và với nhóm nhân viên kinh doanh thực phẩm là 10,4%.

Mô hình tác động tích cực đến vệ sinh của các cơ sở dịch vụ thực phẩm. Tỷ lệ cơ sở ô nhiễm bụi giảm 8,9%. Có nhiều ruồi giảm 12,5%. Tỷ lệ cơ sở có nguồn nước không nhiễm *Coliform* tăng 6,4% và *E.coli* tăng 7,3%.

Mô hình làm giảm đáng kể tình trạng ô nhiễm thực phẩm tại các cơ sở dịch vụ thực phẩm. Tỷ lệ nhiễm *Staphylococcus aureus*, nhiễm *Coliform* và *E. Coli* trong giò, chả giảm 8,4%. Tỷ lệ nhiễm trứng giun, sán trong rau sống giảm 4,5%, nhiễm ấu trùng giun sán giảm 12,4%.

3.2. Hiệu quả diệt bọ gây muỗi *Aedes* của temephos trong dự phòng bệnh sốt xuất huyết

Temephos diệt được 100% bọ gây trong các dụng cụ chứa nước ngay sau khi thả 24 giờ và duy trì trong 1 tháng đầu tiên. Sau 3 tháng temephos vẫn duy trì được hiệu lực diệt bọ gây cao kể cả trong điều kiện các dụng cụ chứa nước ở ngoài trời, thường xuyên thay đổi về lượng nước. Temephos chỉ diệt được bọ gây tuổi 1,2,3,4, không diệt được quăng.

3.3. Đánh giá hiệu quả can thiệp mô hình phòng chống sốt rét tại hộ gia đình

Sau 1 năm can thiệp: người dân chủ động thực hiện các hoạt động phòng chống sốt rét; Phát hiện sớm bệnh; khai báo sớm; xét nghiệm lam máu tại nhà; tham gia các buổi tư vấn, truyền thông giáo dục sức khỏe. Tăng tỷ lệ người dân thực hành phòng chống sốt rét đúng. Có 81,5% hộ nằm màn; 91,7% hộ không có nước đọng; 75% hộ không có bụi rậm quanh nhà (Hiệu quả can thiệp 30,2%).

Giảm tỷ lệ mắc sốt rét tại nhóm can thiệp từ 2,2% giảm xuống 0,7%; Hiệu quả can thiệp là 26,3% ($p < 0,05$). Giảm tỷ lệ người bệnh có ký sinh trùng sốt rét tại nhóm can thiệp từ 1,7% giảm xuống 0,5% (hiệu quả can thiệp 28,9%). Tăng tỷ lệ phát hiện và điều trị người bệnh sốt rét tại hộ gia đình của nhóm can thiệp đạt 25%, so nhóm chứng 0%.

Véc tơ truyền bệnh sốt rét: Trước can thiệp có 18 loài *Anophelles*, mật độ *Anophelles* chung 5,0 con/đèn/đêm. Sau can thiệp còn 10 loài, mật độ 0,81 con/đèn/đêm.

KIẾN NGHỊ

1. Giải pháp nâng cao hiệu quả mô hình giám sát bệnh tiêu chảy dựa vào cộng đồng: mô hình phát huy được tính xã hội hóa cao, có khả năng huy động được các nguồn lực của cộng đồng cùng tham gia, ưu tiên can thiệp đến đối tượng người tiêu dùng. Mô hình có thể triển khai được ở các địa phương trên cả nước.

2. Cần có thêm những nghiên cứu đánh giá đầy đủ về sự an toàn của temephos cho cộng đồng làm cơ sở kiến nghị Bộ Y tế đ- a temephos vào sử dụng nh- là một hóa chất có tác dụng diệt bọ gậy cho những loại dụng cụ chứa n- óc thích hợp.

Ưu tiên sử dụng temephos cho các khu vực có công tr- ờng xây dựng.

Có thể sử dụng temephos cho khu vực dân c- với điều kiện có sự quan tâm chú ý đầy đủ của ng- ời dân.

3. Mô hình phòng chống sốt rét tại hộ gia đình có hiệu quả, có tính khả thi và có thể nhân rộng cho các vùng dịch tễ sốt rét khác. Cần tổ chức quản lý, giám sát hoạt động mạng lưới y tế xã, y tế thôn bản xét nghiệm và điều trị các trường hợp KSTSR (+) về đến hộ gia đình.