

## ĐÁNH GIÁ HIỆU LỰC TỒN LƯU CỦA MÀN PERMANET® 2.0 PHÒNG CHỐNG MUỖI *ANOPHELES* TRUYỀN SỐT RÉT TẠI TỈNH HÒA BÌNH

**PHẠM THỊ KHOA**

*Viện nghiên cứu và phát triển, Đại học Duy Tân, Đà Nẵng  
Viện Sốt rét - Ký sinh trùng - Côn trùng Trung ương*

Sử dụng màn tẩm hoá chất được ghi nhận làm giảm lan truyền sốt rét, giảm tỷ lệ mắc và tỷ lệ chết ở trẻ em đặc biệt các nước nghèo, ký sinh trùng kháng thuốc điều trị và muỗi kháng hóa chất diệt, Vũ Thị Phan và cs, 1992[1]; Nguyễn Thị Phúc và cs, 2007[2], Lê Khánh Thuận và cs, 2006[3].

Các nghiên cứu cho thấy hiệu lực bảo vệ của màn tẩm hóa chất bằng tay sẽ mất tác dụng sau khi giặt và sau khi dùng 6-12 tháng theo WHO, 2002, 2005 [6,8]. Tẩm lại màn sẽ tốn kém đặc biệt cho khu dân cư xa xôi hẻo lánh có bệnh nhân sốt rét gặp nhiều khó khăn về kỹ thuật cũng như giao thông và tổ chức thực hiện. Ở Gambia và Kenya, tỷ lệ tẩm màn giảm xuống gần như bằng không khi đổi từ màn tẩm miễn phí sang phải trả tiền ( WHO, 2003, 2005) [7,8].

Màn tẩm hóa chất tồn lưu dài ngày (Long Lasting Insecticidal Net- LLN) là màn đã tẩm trước hóa chất bằng công nghệ đặc biệt và sẵn sàng cho việc sử dụng trung bình 3-5 năm không cần tẩm lại (WHO, 2005.11) [8]. Màn *PermaNet*®2.0 thuận tiện sử dụng cho vùng có sốt rét nặng ở Việt Nam, được sản xuất tại Việt Nam, chúng tôi tiến hành đánh giá hiệu lực, tồn lưu của màn *PermaNet*®2.0 phòng chống muỗi sốt rét *Anopheles* tại thực địa hẹp và chấp nhận cộng đồng tại tỉnh Hòa Bình.

### I. VẬT LIỆU, THỜI GIAN, ĐỊA ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

**1. Vật liệu:** Màn *PermaNet*®2.0 do công ty TNHH Vestergaard Friendsend, Hà Nội cung cấp; màn tẩm hoá chất ICON 2,5CS bằng tay hiện đang sử dụng trong chương trình Quốc gia PCSR.

**2. Thời gian** nghiên cứu từ 10/2009 đến 12/2011.

**3. Địa điểm** thử nghiệm gồm hai thôn Trung Hưng và Bắc Hưng thuộc xã Quyết Chiến, huyện Tân Lạc, Hoà Bình với cư dân là người Mường.

- Thôn Bắc Hưng cấp đủ màn *permaNet*®2.0 nhằm: Đánh giá hiệu lực và khả năng chịu giặt của màn qua thử sinh học sau 1, 3, 5, 9, 10, 15, 20, 24 và 30 lần giặt và dân dùng qua 1, 3, 6, 9, 12, 18, 21 tháng và điều tra côn trùng sau 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,..., 21 tháng. Mỗi loại 3 màn và đánh giá độ an toàn với màn.

- Thôn Trung Hưng phủ màn tẩm ICON 2,5 CS chương trình Quốc gia phòng chống sốt rét đang dùng làm đối chứng.

### 4. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp thử nhạy cảm của muỗi *Anopheles* theo WHO, 98.12[9] và WHO, 2006.3[10]. Loài muỗi *An.minimus* bắt thực địa còn nhạy cảm với deltamethrin 0,05% được sử dụng cho thử nghiệm.

Các thử nghiệm với màn tồn lưu lâu *PermaNet*®2.0 theo phương pháp WHO, 2005.11[8], màn được giặt bằng 2 loại xà phòng Savon de Marseiller và bằng xà phòng VISO xà phòng dân khu vực nghiên cứu thường dùng.

Thử nghiệm với màn không giặt, màn do dân dùng theo quý và màn sau các lần giặt: 0, 1, 3, 5, 10, 15, 20, 24, 30, hàng tháng, mỗi loại 3 màn. Thử sinh học sẽ dùng sau khi hai đợt thử trong 2 lần liên tiếp có tỷ lệ muỗi chết sau 24 giờ thấp hơn 80%.

Thử nghiệm với màn tấm ICON 2,5CS - màn tấm bằng tay theo phương pháp WHO, 2006.3 và quy trình chương trình Quốc gia phòng chống sốt rét. Giặt màn bằng xà phòng VISO. Các màn không giặt, màn do dân dùng, màn qua các lần giặt 1, 2, 3 mỗi loại 3 màn. Thử sinh học sẽ dùng sau khi hai đợt thử trong 2 lần liên tiếp có tỷ lệ muỗi chết sau 24 giờ thấp hơn 70%.

#### **Điều tra muỗi *An. minimus* và các loài khác**

Phương pháp điều tra trước và sau khi sử dụng màn theo phương pháp của WHO, 1975, WHO, 2006.3, muỗi thu thập định loại theo khoá định loại muỗi, quăng, bọ gậy của Viện Sốt rét Ký sinh trùng Côn trùng Trung ương 1987, cụ thể: Mỗi người trong nhà (MNTN) vào ban đêm từ 18:00- 6:00 tại 2 nhà trong 3 đêm vào mỗi đợt điều tra. Mỗi người ngoài (MNNN) nhà vào ban đêm từ 18:00- 6:00. Soi bắt muỗi trong nhà ngày (BMTN) từ 6:00 đến 10:00 tại 2 nhà trong 3 buổi sáng. Bắt muỗi bằng bẫy đèn (BĐ) CDC trong nhà từ 18:00 đến 6:00 tại 2 nhà trong 3 đêm.

#### **Đánh giá phản ứng phụ và khả năng chấp nhận sử dụng màn permaNet® 2.0 của cộng đồng địa điểm nghiên cứu**

Phỏng vấn 100% hộ được cấp màn PemaNet® 2.0 ghi vào phiếu những thông tin cần thu thập trong vòng 1 tuần, 1 tháng sau khi phát màn. Phỏng vấn 100% người trực tiếp tham gia giặt màn, tắm màn trong vòng 24 giờ sau khi hoàn thành công việc hàng tháng phỏng vấn ít nhất 50 người sống trong vùng có màn.

Phỏng vấn 50 người ngủ trong mỗi loại màn hàng tháng theo dõi về tác dụng phụ qua các triệu chứng đau đầu, ngứa ngáy, ho, buồn nôn, mùi, sốt, hắt hơi, đau bụng, nôn mửa, kích thích mắt, sổ mũi, ỉa chảy, chóng mặt, dị ứng da.

**Phân tích số liệu:** Tỷ lệ muỗi chết sau 24 giờ (%) trong thử sinh học sẽ được dùng để đánh giá hiệu lực tồn lưu và ảnh hưởng việc giặt màn tới hiệu quả diệt tồn lưu của màn với muỗi.

## **II. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

### **1. Kết quả**

#### **1.1. Độ nhạy cảm của muỗi *Anopheles minimus* tại xã Quyết Chiến, Tân Lạc, tỉnh Hòa Bình**

Loài muỗi *An. minimus* tại địa điểm nghiên cứu còn nhạy cảm với deltamethrin 0,05% (tấm màn permaNet® 2.0 tỷ lệ muỗi chết sau 24 giờ đạt 100% và có khả năng kháng với lambdacyhalothrin 0,05% (ICON) tỷ lệ muỗi chết đạt 96-97%.

*Bảng 1*

**Độ nhạy cảm của loài *Anopheles minimus* tại Quyết Chiến, Tân Lạc, Hòa Bình trong thời gian nghiên cứu 2009- 2011**

| Hóa chất thử nghiệm     | Thời gian thử | Số muỗi thử nghiệm | Tỷ lệ chết sau 24 giờ (%) |
|-------------------------|---------------|--------------------|---------------------------|
| Lambdacyhalothrin 0,05% | 09/2009       | 100                | 97                        |
| Deltamethrin 0,05%      | 09/2009       | 100                | 100                       |
| Deltamethrin 0,05%      | 03/2010       | 100                | 100                       |
| Lambdacyhalothrin 0,05% | 03/2010       | 100                | 96                        |
| Lambdacyhalothrin 0,05% | 03/2011       | 100                | 97                        |
| Deltamethrin 0,05%      | 03/2011       | 100                | 100                       |

**1.2. Hiệu lực tồn lưu hóa chất trên các loại màn qua các lần giặt đối với muỗi *An. minimus***

Kết quả bảng trên cho thấy, màn PermaNet® 2.0 giặt xà phòng Savon de marseiller sau 30 lần giặt tỷ lệ muỗi chết đạt cao 90,6%, giặt bằng xà phòng VISO hóa chất tẩm trên màn giảm nhanh, sau 9 lần giặt tỷ lệ muỗi chết 86,6%. Màn tẩm ICON 2,5CS hóa chất giảm nhanh sau 1 lần giặt tỷ lệ là 71,5%. Màn hết hiệu lực diệt muỗi chỉ sau 2 lần giặt.

Bảng 2

**Hiệu lực tồn lưu của các loại màn qua các lần giặt với muỗi *An. Minimus* (2010 – 2011)**

| Số lần giặt | Tỷ lệ muỗi chết với màn PermaNet® 2.0 (%) |                    | Tỷ lệ muỗi chết với màn tẩm ICON 2,5 CS (%) |
|-------------|---|--------------------|---|
|             | Savon de marseiller                       | VISO               | Giặt VISO                                   |
| 0           | 97,8 (93,3-100)                           | 97,8 (93,3-100)    | 79,5  |
| 1           | 98,5 (93,3-100)                           | 96,2 (95,5-97,8)   | 71,5 ( 71-72)                               |
| 2           | Không thử                                 | Không thử          | 42,2 (40-43,3)                              |
| 3           | 98,5 (93,3-100)                           | 87,4 (82,2-93,3)   |   |
| 5           | 98,5 (93,3-100)                           | 94,8 (82,2-97,7)   |   |
| 9           |   | 86,6 (82,2 – 93,3) |   |
| 10          | 84,4 (80-88,8)                            | 45,5 (44,4-46,7)   |   |
| 11          | Không thử                                 | 43,1 (42,2-43,9)   |   |
| 15          | 93 (86-100)                               |                    |   |
| 20          | 97,8 (93,3-100)                           |                    |   |
| 25          | 91  |                    |   |
| 30          | 90,6 (80-91,7)                            |                    |   |

**3. Hiệu lực tồn lưu hóa chất trên màn diệt muỗi ở màn tẩm ICON 2,5CS và màn PermaNet® 2.0 do người dân sử dụng**

Bảng 3

**So sánh hiệu lực tồn lưu hóa chất diệt muỗi trên màn tẩm ICON 2,5CS và màn PermaNet® 2.0 do dân dùng**

| Thời gian dùng | Màn PermaNet® 2.0              | Màn tẩm ICON 2,5CS             |
|----------------|--------------------------------|--------------------------------|
|                | Tỷ lệ muỗi chết trung bình (%) | Tỷ lệ muỗi chết trung bình (%) |
| 1 tháng        | 100                            | 71,4 (69,8 – 73,3)             |
| 3 tháng        | 96,6 (93,3 – 100)              | 64,4 (56,0 – 71,1)             |
| 6 tháng        | 91,4 (90,0 – 93,2)             | 50,6 (46,7 – 56,2)             |
| 9 tháng        | 94,5 (90,3; 93,2; 100)         |                                |
| 12 tháng       | 97,0 (91,0-100)                |                                |
| 18 tháng       | 96,6 (90,0 -100)               |                                |
| 21 tháng       | 95,5 (93,3 -100)               |                                |

Màn PermaNet® 2.0 sau dùng 6 tháng tỷ lệ muỗi chết đạt 91,4% màn tẩm tay chỉ còn 50,6%. Sau 21 tháng màn tồn lưu lâu vẫn có tác dụng diệt muỗi tốt, tỷ lệ muỗi chết đạt 95,5%. Màn tẩm ICON 2,5 CS không còn hiệu lực diệt muỗi sau 3 tháng.

**1.4. Thành phần loài muỗi tại điểm nghiên cứu**

Thành phần loài muỗi truyền sốt rét 2 điểm nghiên cứu 9 loài, trong đó có một loài muỗi truyền bệnh chính *An. Minimus*, mật độ từ 0,3 đến 0,45 con/ giờ/ người bằng phương pháp mời người trong và ngoài nhà. Với phương pháp bẫy đèn, mật độ muỗi là 5,75-5,9 con/ bẫy.

Bảng 4

**Thành phần và mật độ các loài muỗi *Anopheles* tại điểm nghiên cứu (09/2009)**

| Loài                     | Thôn Trung Hưng |      |       |       | Thôn Bắc Hưng |      |      |       |
|--------------------------|-----------------|------|-------|-------|---------------|------|------|-------|
|                          | MNNN            | MNTN | BMTN  | BĐ    | MNNN          | MNTN | BMTN | BĐ    |
| <i>An. minimus</i>       | 0,3             | 0,3  | 2     | 5,9   | 0,45          | 0,55 | 1,9  | 5,75  |
| <i>An. sinensis</i>      | 0,45            | 0,5  | 0     | 3,75  | 0,1           | 0,2  | 0,05 | 1,5   |
| <i>An. jeyporiensis</i>  | 0,05            |      | 0     | 0     | 0,05          |      |      |       |
| <i>An. vagus</i>         |                 |      | 0,25  | 0,125 |               |      | 0,3  |       |
| <i>An. kochi</i>         |                 |      | 0,125 |       |               |      |      |       |
| <i>An. philipinensis</i> |                 |      |       |       |               |      |      | 0,125 |
| <i>An. maculatus</i>     |                 |      |       | 0,125 |               |      |      | 0,125 |
| <i>An. splendidus</i>    |                 |      |       | 0,125 |               |      |      | 0,125 |
| <i>An. teselatus</i>     |                 |      |       | 0,125 |               |      |      | 0,125 |

Chú thích: 1. MNNN: Mỗi người ngoài nhà, 2. MNTN: Mỗi người trong nhà;  
3. BMTN: Bắt muỗi trong nhà ngày, 4. BĐ: Bẫy đèn trong nhà

**1.5. Ảnh hưởng của màn tới mật độ muỗi *Anopheles minimus* tại địa điểm nghiên cứu**

Bảng 5

**Mật độ các loài muỗi *Anopheles minimus* trước và sau khi phủ màn tại địa điểm nghiên cứu (2009 – 2011)**

| Thời gian theo dõi | Mật độ muỗi ở điểm phủ màn tấm ICON 2,5CS |      |      |       | Mật độ muỗi ở điểm phủ màn PermaNet® 2.0 |      |      |      |
|--------------------|---|------|------|-------|--|------|------|------|
|                    | MNNN                                      | MNTN | BMTN | BĐ    | MNNN                                     | MNTN | BMTN | BĐ   |
| Trước khi phủ màn  | 0,3                                       | 0,3  | 2    | 5,9   | 0,45                                     | 0,55 | 1,9  | 5,75 |
| 1 tháng phủ màn    | 0   | 0,1  | 0    | 3,75  | 0  | 0    | 0    | 0,25 |
| Sau 2 tháng        | 0,02                                      | 0,2  | 2,5  | 2,2   | 0  | 0,05 | 0,05 | 1,5  |
| 3 tháng            | 0,02                                      | 0,02 | 2    | 0,37  | 0  | 0    | 0    | 1    |
| 4 tháng            | 0,02                                      | 0,02 | 0    | 5,75  | 0  | 0    | 0    | 0    |
| 5 tháng            | 0,2                                       | 0,2  | 0,3  | 2,25  | 0  | 0    | 0    | 0,25 |
| 6 tháng            | 0,15                                      | 0,02 | 0,25 | 0,75  | 0  | 0    | 0    | 0,75 |
| 7 tháng            | 0,15                                      | 0,1  | 0,15 | 0,12  | 0  | 0    | 0    | 0    |
| 8 tháng            | 0,05                                      | 0,1  | 0,12 | 0,12  | 0  | 0    | 0    | 0    |
| 9 tháng            | 0,05                                      | 0,05 | 3,5  | 0,62  | 0  | 0    | 0    | 1,12 |
| 10 tháng           | 0,1                                       | 0,05 | 3,4  | 1,37  | 0  | 0    | 0    | 1,12 |
| 12 tháng           | 0,05                                      | 0,1  | 0,05 | 0,12  | 0  | 0    | 0    | 0    |
| 13 tháng           | 0,1                                       | 0,15 | 0    | 0,25  | 0  | 0    | 0    | 0    |
| 14 tháng           | 0,1                                       | 0,05 | 0,15 | 0,62  | 0  | 0    | 0    | 0,37 |
| 15 tháng           | 0,15                                      | 0,1  | 0,9  | 1,75  | 0  | 0    | 0    | 0    |
| 16 tháng           | 0,15                                      | 0,2  | 0,7  | 4,12  | 0  | 0    | 0    | 1,12 |
| 17 tháng           | 0,1                                       | 0,15 | 0,2  | 0,87  | 0,05                                     | 0    | 0,1  | 0,62 |
| 18 tháng           | 0,15                                      | 0,2  | 0,25 | 0,62  | 0,05                                     | 0    | 0,05 | 0,75 |
| 19 tháng           | 0,1                                       | 0,15 | 0,15 | 0,375 | 0,05                                     | 0,05 | 0,1  | 0,5  |
| 20 tháng           | 0,1                                       | 0,15 | 0,25 | 0,5   | 0  | 0    | 0    | 0    |

Chú thích: MNNN: Mỗi người ngoài nhà, BMTN: Bắt muỗi trong nhà ngày,  
MNTN: Mỗi người trong nhà, BĐ: Bẫy đèn trong nhà

Kết quả ở bảng 5 cho thấy sử dụng màn tồn lưu lâu PermaNet® 2.0 có hiệu lực chống muỗi *An. minimus*, mật độ muỗi giảm suốt 20 tháng điều tra, trong khi điểm phủ màn tẩm ICON 2,5CS hiện chương trình phòng chống sốt rét Quốc gia đang dùng chỉ giảm mật độ muỗi được 1 tháng sau khi phủ màn.

**1.6. Độ an toàn và tác dụng phụ của màn với người trực tiếp tiếp xúc với màn (giặt, phơi màn, thử nghiệm sinh học) và ngủ trong màn**

Kết quả phỏng vấn với màn PermaNet® 2.0 có 10% số người tiếp xúc trực tiếp thấy có mùi và 8,0% số người trực tiếp ngủ trong màn thấy có mùi, chưa thấy các phản ứng phụ khác. Với màn tẩm ICON 2,5CS: Phỏng vấn người trực tiếp tẩm màn và thử nghiệm có bảo hộ lao động cho rằng hóa chất có mùi là 5%, tỷ lệ người hắt hơi là 4%, chưa thấy có phản ứng phụ khác. Đa số người dân thấy màn có tác dụng chống muỗi tốt và an toàn cho người sử dụng.

**2. Thảo luận**

Với việc sử dụng màn tẩm bằng tay với hóa chất permethrin từ 1986-2004, tẩm lambdacyhalothrin (ICON 2,5CS) từ 2005 đến nay. Thời gian dài sử dụng hóa chất cùng nhóm pyrethroid để phun tồn lưu là alphacypermethrin tại cùng khu vực phòng chống muỗi truyền sốt rét Anopheles đã tạo áp lực chọn lọc dẫn đến quần thể muỗi phát triển kháng hóa chất. Từ năm 2010 tới nay việc phát hiện ký sinh trùng *Plasmodium falciparum* tại điểm sốt rét nặng Bình Phước, Đắk Nông đang phát triển tính kháng thuốc điều trị đặc hiệu artesunate. Nghiên cứu tìm ra giải pháp nhằm hạn chế muỗi kháng hóa chất đang là cấp bách hiện nay.

Những bất cập chương trình Phòng chống sốt rét Quốc gia vẫn dùng màn tẩm và phun tồn lưu cùng nhóm hóa chất Pyrethroid đến lúc thay đổi. Nghiên cứu này cho thấy màn tẩm chương trình, bảo vệ muỗi đốt cho người dân kém, trong 1-2 tháng nếu tẩm đúng kỹ thuật. Trên thực tế nhiều điểm sốt rét không tẩm lại được màn cho dân hoặc có tẩm nhưng với kỹ thuật tẩm không đảm bảo.

**III. KẾT LUẬN**

Hóa chất tồn lưu trên màn PermaNet® 2.0 có tác dụng phòng chống muỗi tốt: sau 30 lần giặt bằng xà phòng Savon de marseiller tỷ lệ muỗi chết 90,6%. Màn giặt bằng xà phòng VISO, hóa chất trên màn giảm mạnh, sau 9 lần giặt tỷ lệ muỗi chết là: 86,6%. Tuy nhiên màn vẫn có tác dụng ngăn muỗi hút máu tới 97% muỗi đói chết. Màn do dân dùng sau 21 tháng tỷ lệ muỗi chết rất cao tới 95,5%. Mật độ muỗi giảm từ 0,45 con xuống còn bằng 0 tới 20 tháng tại xã phủ màn. Màn an toàn cho người sử dụng.

Màn tẩm ICON 2,5CS (Chương trình Quốc gia phòng chống sốt rét đang dùng) chỉ có tác dụng giảm mật độ muỗi trong 1-3 tháng, sau 1 lần giặt tỷ lệ muỗi chết là 71,5%, sau 2 lần giặt màn không còn tác dụng phòng chống muỗi đốt.

Màn tồn lưu lâu PermaNet® 2.0 có tác dụng diệt muỗi tốt, màn dân sử dụng sau 21 tháng tỷ lệ muỗi chết đạt tới 95,5%. Mật độ muỗi *An. minimus* và các loài muỗi *Anopheles* khác giảm rất thấp đến không còn tại thôn phủ màn. Màn an toàn cho người sử dụng.

Dùng màn tồn lưu lâu PermaNet® 2.0 phủ cho vùng sốt rét lưu hành nặng ở Việt Nam thay cho màn tẩm ICON 2,5CS hiện nay.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Vũ Thị Phan, Nguyễn Long Giang, Phạm Thị Hoà, Nguyễn Quốc Hưng, Nguyễn Thượng Hiền, Mã Minh Hiếu, Bùi Minh Dân và cs, 1992. Kết quả 5 năm theo dõi biện

- pháp tẩm màn permethrin PCSR tại xóm Gò xã Phong Phú. Kỹ yếu công trình nghiên cứu khoa học. Nxb. Y học, trang 201-206.
2. **Nguyễn Thị Phúc, Nguyễn Anh Tuấn, Phạm Thị Khoa, Vũ Thị Biên, Nguyễn Bà Phong và cs**, 2007. Đánh giá hiệu lực tồn lưu và kháng giặt màn tẩm K - OTAB - 1,2,3 với muỗi trong phòng thí nghiệm. Đề tài cấp Viện
  3. **Lê Khánh Thuận, Trần Đức Hình, Nguyễn Tuấn Ruyện, Nguyễn Thị Bé và cs**, 2006. Đánh giá hiệu lực của màn tẩm ALé 10SC tại thực địa trong phòng chống sốt rét ở một điểm Miền Bắc, Việt Nam. Kỹ yếu công trình nghiên cứu khoa học. Nxb. Y học, trang 364 - 371.
  4. **Viện Sốt rét Ký sinh trùng và Côn trùng Trung ương**, Hà Nội, 1987. Bảng định loại *Anophelinae* ở Việt Nam (Muỗi - Quăng - Bọ gậy).
  5. **WHO**, 1975. Manual on practical entomology in malaria. Part: I- Vector bionomics and Organization of antimalaria activities: 191. Part-II-Methods and techniques. Geneva. 202
  6. **WHO**, 2002. Long - lasting insecticidal mosquito nets: are they available? www. who.int
  7. **WHO**, 2003. Fouth update on Long Lasing Insecticidal Nets. Current Status and programmatic Issues. Geneva,10/11/2003. www. who.int.
  8. **WHO/CDS/WHOPES/GCDPP/2005.11**. Guidelines for laboratory and field testing of long - lasting insecticidal mosquito nets.
  9. **WHO/CDC/CPC/MAL/98.12** Techniques to detect insecticide resistance mechanisms (Field and laboratory manual. Geneva
  10. **WHO/CDS/NTD/WHOPEST/GCDPP/2006.3**. Guidelines for testing mosquito adulticides spraying and treatment for mosquito nets. Geneve

**EVALUATION OF RESIDUAL EFFECT OF LONG LASTING NET  
PERMANET® 2.0 FOR ANOPHELES MALARIA VECTOR CONTROL IN  
HOA BINH PROVINCE**

**PHAM THI KHOA**

**SUMMARY**

The ability to prevent Anopheles mosquito, the main vector *An. minimus*, of long lasting net PermaNet®2.0 was conducted in Quyet Chien commune, Tan Lac District, Hoa Binh Province from 2009 to 2011. The results of insecticide residue on permaNetđ2.0 has good mosquito prevention effects: after 30 washe times with soap Savon de marseiller mosquito mortality 90.6%. Washing with VISO soaps insecticide reduce quickly after 9 washed times mosquito mortality: 86.6%. PermaNet đ2.0 after 21 month using mosquito death rate was 95.5%. Reducing *An. minimus* mosquito density from 0.45 to 0 during 20 months in the field. PermaNet®2.0 safe for people to use. ICON 2,5CS use impregnated bed nets (National program of malaria control is using) was only effective in reducing *An. minimus* mosquito density in 1- 2 month with 1washed time with mosquito mortality 71.5%, after 2 washed times bed-net impregnated was finished effective.