

Hiện trạng mối (Isoptera) gây hại khu phố cổ Hội An và hiệu quả kiểm soát loài mối *Coptotermes* gây hại chính bằng bả diệt mối BDM 10

Nguyễn Quốc Huy*

Viện Sinh thái và Bảo vệ Công trình, 267 Chùa Bộc, Hà Nội, Việt Nam

Nhận ngày 26 tháng 9 năm 2017

Chỉnh sửa ngày 30 tháng 9 năm 2017; Chấp nhận đăng ngày 26 tháng 10 năm 2017

Tóm tắt: Kết quả điều tra, đánh giá hiện trạng mối gây hại tại 178 công trình kiến trúc tại khu phố cổ Hội An đã xác định được 6 loài mối thuộc 2 giống và 2 họ mối. Trong đó giống *Coptotermes* chiếm ưu thế với 4 loài, giống mối còn lại là *Cryptotermes* có 2 loài. Có 102/178 công trình điều tra đang bị mối xâm hại ở các mức độ gây hại khác nhau. Có 4 loài mối được xác định là loài gây hại chính cho khu phố cổ. Mức độ gây hại của từng loài cụ thể là *Coptotermes gestroi* là loài gây hại nghiêm trọng nhất, tiếp đến là loài *Coptotermes formosanus*; *C. ceylonicus* và *Cryptotermes domesticus*. Có 77 công trình nhiễm mối *Coptotermes* đã được xử lý bằng bả BDM 10. Kết quả cho thấy, hiệu quả xử lý mối đạt 100% ở các công trình, trong đó: có 78,11% công trình đã đạt hiệu quả xử lý ngay trong lần đánh bả thứ nhất; 19,39% công trình cần có lần xử lý bả thứ 2 và chỉ có 2,5% số công trình bị mối gây hại nặng, cần xử lý bả thứ 3.

Từ khóa: Mối, bả mối, phố cổ, mối ngầm, *Coptotermes*.

1. Đặt vấn đề

Phố cổ Hội An là một đô thị cổ nằm sát biển, cách Cửa Đại khoảng 7 km, thuộc hạ lưu sông Thu Bồn, vùng đồng bằng ven biển tỉnh Quảng Nam, Việt Nam. Hội An từng là một thương cảng quốc tế sầm uất, nơi gặp gỡ của những thuyền buôn Nhật Bản, Trung Quốc và phương Tây trong suốt thế kỷ 17 và 18. Hiện nay, Hội An là một di tích lịch sử văn hoá duy nhất của khu vực Đông Nam Á còn lưu giữ được hầu như nguyên vẹn những nét chính của một đô thị - thương cảng cổ. Vì vậy, tại kỳ họp lần thứ 23, ngày 4 tháng 12 năm 1999, Tổ chức

Giáo dục, Khoa học và Văn hóa Liên Hiệp Quốc (UNESCO) đã công nhận đô thị cổ Hội An là một di sản văn hóa thế giới. Ngoài kiến trúc cửa hàng, nhà ở dân gian, Hội An còn hình thành quần thể kiến trúc dân dụng, tín ngưỡng - tôn giáo khá phong phú, độc đáo từ các nền văn hóa Trung Hoa, Nhật Bản và phương Tây. Các công trình trong khu phố cổ Hội An có rất nhiều kết cấu bằng gỗ và các vật liệu truyền thống, trong đó có 98 ngôi nhà gỗ vẫn còn giữ được những nét đặc trưng kiến trúc cổ Hội An. Do thăng trầm lịch sử, chiến tranh, thời gian và thiên nhiên, nên hiện nay hầu hết các công trình đang bị xuống cấp. Một trong những tác nhân gây xuống cấp ở khu di tích này là sự xâm nhiễm, lây lan gây hại của mối.

* ĐT.: 84-913573088.

Email: huy_ctcr@yahoo.com

<https://doi.org/10.25073/2588-1140/vnunst.4685>

Việc xử lý môi ở khu phố cổ Hội An cho đến nay chỉ đối phó tình thế, cục bộ và áp dụng các phương pháp cũ như lấy nhiễm bằng chất độc hóa học, phòng môi bằng cách trộn hóa chất với đất tạo hàng rào ngăn môi, phun hóa chất để diệt môi. Những phương pháp này đang ngày càng bộc lộ các nhược điểm về tính hiệu quả cũng như mức độ ô nhiễm môi trường cao... Qua nhiều năm xử lý, môi vẫn tấn công và gây hại nhà dân sinh sống tại khu phố cổ Hội An. Vì vậy, việc nghiên cứu tìm biện pháp phòng chống môi có hiệu quả lâu dài và an toàn môi trường để bảo tồn khu phố cổ Hội An đã trở nên cấp thiết và được các cấp quản lý quan tâm, đặc biệt trong xu hướng hội nhập và phát triển du lịch.

Những năm gần đây phương pháp diệt môi bằng bả độc được áp dụng phổ biến ở nhiều nước phát triển như Mỹ, Úc, Trung Quốc v.v. Cabrera (2002) đã phát biểu “*hệ thống bả đã tạo ra sự thay thế cho việc dùng thuốc nước*”.

Việc sử dụng bả độc môi được quan niệm là biện pháp phòng trừ hóa học tích cực (*positive chemical control*), bởi chỉ sử dụng một lượng hóa chất rất nhỏ (vi lượng) đã tạo ra hiệu ứng làm rối loạn phát triển cá thể (*ontogenese*) dẫn đến môi chết. Đồng thời, hóa chất sử dụng không gây độc cho người và động thực vật nuôi, nên còn gọi là giải pháp thân thiện với môi trường.

Viện Sinh thái và Bảo vệ công trình đã nghiên cứu thành công sản phẩm bả diệt môi BDM10, được đánh giá có hiệu quả xử lý các loài môi, đặc biệt với loài môi gây hại cho công trình kiến trúc. Sản phẩm bả BDM10 cũng được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận là tiên bộ kỹ thuật trong năm 2011 [1].

Kết quả áp dụng xử lý môi Coptotermes gây hại ở khu phố cổ Hội An bằng công nghệ bả môi không chỉ giúp cho địa phương quản lý,

bảo tồn di sản thế giới có hiệu quả bền vững và an toàn môi trường, mà còn là bằng chứng thực tế để triển khai áp dụng, thay thế các biện pháp phòng chống môi hiện đang thực thi ở nước ta.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Công tác khảo sát, điều tra và xử lý môi gây hại được tiến hành trong 4 năm (2012 – 2015) tại khu phố cổ Hội An (Hình 1).

Việc định loại vật mẫu, xử lý số liệu được thực hiện tại Viện Sinh thái và Bảo vệ công trình, Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam.

Vật liệu chính cho áp dụng công nghệ bả diệt môi

Hộp nhử môi, bả BDM 10 do Viện sinh thái và bảo vệ công trình sản xuất

Phương pháp thu thập, phân tích, định loại mẫu vật

Điều tra, thu thập vật mẫu môi theo phương pháp của Nguyễn Đức Khâm (1976) [2]. Sử dụng phương pháp định loại dựa vào hình thái theo các tài liệu định loại chính của Ahmad (1958, 1965) [3,4] Thapa (1982) [5] ; Huang Fusheng et al (2000) [6]; Nguyễn Đức Khâm và cộng sự (2007) [7]; Scheffarahm và Su (2011) [8], Roonwal (1969) [9], Yupaporn (2004) [10].

Phương pháp đánh giá mức độ môi gây hại và xác định loài gây hại chính

Từ kết quả điều tra, dựa theo phương pháp của Bùi Công Hiền và cộng sự (2013) [11], chúng tôi tính điểm số gây hại của từng loài môi đối với từng công trình di tích tại các điểm nghiên cứu tương ứng theo 4 mức độ gây hại (nặng, vừa, nhẹ và không gây hại) với 4 tiêu chí đánh giá ở bảng 1. Mức độ gây hại của từng loài được xác định dựa vào số lượng tiêu chí đánh giá mà loài đạt được.

Cách tính điểm số gây hại trung bình của từng loài cho từng điểm nghiên cứu theo công thức:

$$HTB_A = (H_{A1} + H_{A2} + \dots + H_{Ai} + \dots + H_{An})/n$$

Trong đó, HTB_A : là điểm số gây hại trung bình của loài A tại điểm nghiên cứu;

H_{Ai} : là điểm số gây hại của loài A đối với công trình i (i: 1,...n);

n: là tổng số công trình điều tra trong điểm nghiên cứu.

Bảng 1. Các tiêu chí đánh giá để xác định điểm số gây hại của môi cho công trình di tích

TT	Tiêu chí đánh giá	Điểm số gây hại (H)			
		Nặng (3 điểm)	Vừa (2 điểm)	Nhẹ (1 điểm)	Không (0 điểm)
1	Thuộc nhóm môi nhà				
2	Phá hoại kết cấu gỗ chịu lực của công trình	Đạt 3-4 tiêu chí	Đạt 2 tiêu chí	Đạt 1 tiêu chí	Không đạt tiêu chí nào
3	Phá hoại vật trung bày				
4	Phá hoại vật liệu gỗ khác				

Cách tính điểm số mức độ gây hại của từng loài đối với từng điểm nghiên cứu được kết hợp với độ bắt gặp của từng loài trong các công trình di tích thuộc điểm nghiên cứu. Chúng tôi tính điểm số mức độ gây hại của loài tại một điểm nghiên cứu theo công thức:

$$MH_A = HTB_A * T_A$$

Trong đó: MH_A : là điểm số mức độ gây hại của loài A cho điểm nghiên cứu; HTB_A : điểm số gây hại trung bình của loài A cho điểm nghiên cứu;

T_A : là số công trình thuộc điểm nghiên cứu bắt gặp loài A.

Sắp xếp thứ tự các loài gây hại tại từng điểm nghiên cứu tùy thuộc vào giá trị của MH . Loài gây hại chính cho từng điểm nghiên cứu là loài có giá trị MH lớn nhất tại điểm nghiên cứu đó.

Từ giá trị mức độ gây hại của loài có thể đưa ra nhận xét về mức độ gây hại trầm trọng hay chưa trầm trọng, để có hành động xử lý phòng trừ kịp thời.



Hình 1. Sơ đồ vị trí thu mẫu môi trường tại khu phố cổ Hội An.

Phương pháp đánh giá hiệu quả kiểm soát mối bằng bả BDM 10

Theo phương pháp đánh giá hiệu quả sử dụng bả diệt mối của Nan Yao su và cộng sự (1994) [12] với các bước chính như sau:

Tính hiệu lực của bả diệt mối dựa trên chỉ số hoạt động của mối. Cân trọng lượng gỗ tại trạm nhử trước khi đặt trạm. Kiểm tra vị trí trạm nhử 1 tuần 2 lần trong vòng 1 tháng kể từ khi mối đã vào trạm, nếu thấy thanh gỗ bị ăn mất khoảng 60% thì tiến hành thay gỗ mới. Cân trọng lượng thanh gỗ sau khi làm sạch.

Tính chỉ số hoạt động của mối (CSHĐ) theo công thức 1:

$$R\% = \frac{W1 - W2}{W1} \times 100 \quad (1)$$

Trong đó:

R% là chỉ số hoạt động của mối

W1 là trọng lượng gỗ đưa vào ban đầu

W2 là trọng lượng gỗ sau 4 tuần mối khai thác

Sau khi tiến hành xác định chỉ số hoạt động ban đầu, tiến hành đánh bả tại các vị trí nhử. Kiểm tra trạm nhử 1 lần /tuần trong thời gian 2 - 4 tuần. Bổ sung bả nếu cần (theo dõi mức độ hao hụt của bả để bổ sung cho đến khi mối ngừng ăn hoặc quan sát thấy dấu hiệu có mối chết hoặc có nhiều mối lính trong trạm).

Đặt vào trạm các thanh gỗ mới đã cân trọng lượng. Kiểm tra trạm 2 tuần/lần trong vòng 1 tháng. Quan sát hiện tượng mối tấn công gỗ trong trạm (có hoặc không). Lấy gỗ ra làm sạch và cân lại.

Tính chỉ số hoạt động của mối (CSHĐ2) theo công thức 1.

Tính hiệu lực phòng trừ mối của bả theo công thức 2:

$$E\% = \left(1 - \frac{\text{CSHĐ 2}}{\text{CSHĐ 1}}\right) \times 100\% \quad (2)$$

Trong đó E là hiệu quả phòng trừ mối của trạm bả (được tính bằng %)

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Hiện trạng mối gây hại tại khu phố cổ Hội An

Kết quả khảo sát, điều tra tại 178 công trình kiến trúc (gồm 98 nhà dân, 4 hội quán, 1 Chùa Cầu...) và cây xanh 3 tuyến phố: Trần Phú, Phan Châu Trinh và Nguyễn Thái Học, chúng tôi đã thu được 526 mẫu mối (tỉ lệ công trình có mối tại Hội An là 57,3%). Kết quả phân tích, định loại đã ghi nhận được 6 loài thuộc 2 giống của 2 họ mối. Nếu so sánh với tổng số loài đã phát hiện trong cả nước hiện nay là 141 loài, sẽ thấy số lượng loài mối ở Hội An chỉ đạt 4,26% (6/141 loài) [13], và nếu so với thành phần loài mối miền Bắc Việt Nam thì chỉ chiếm 9,84% (6/61 loài) [2] Trong số này họ Kalotermitidae có một giống là *Cryptotermes* và họ Rhinotermitidae cũng có một giống là *Coptotermes* (bảng 2).

Bảng 2. Danh sách thành phần loài mối gây hại khu phố cổ Hội An

TT	Đơn vị phân loại	Số lượng mẫu	Tỉ lệ %
	Họ KALOTERMITIDAE		
	Phân họ Kalotermitinae		
	<i>Cryptotermes</i>		
1	<i>domesticus</i>	86	16.35
2	<i>Cryptotermes</i> sp.	32	6.08
	Họ RHINOTERMITIDAE		
	Phân họ Coptotermitinae		
3	<i>Coptotermes ceylonicus</i>	98	18.63
4	<i>Coptotermes emersoni</i>	95	18.06
5	<i>Coptotermes gestroi</i>	152	28.90
6	<i>Coptotermes formosanus</i>	63	11.98
Tổng số		526	100

Số lượng mẫu thu được của các giống có sai khác đáng kể. Cụ thể, trong tổng số 526 mẫu

thu được, chúng tôi thấy các loài thuộc giống *Coptotermes* có số lượng mẫu chiếm tỉ lệ cao nhất (77,6% tổng số mẫu thu được); số còn lại thuộc về giống *Cryptotermes*. Như vậy ở bậc phân loại giống trong khu vực điều tra, ưu thế thuộc về một giống *Coptotermes*.

Chiếm ưu thế trong cấu trúc thành phần loài mỗi khu phố cổ Hội An là giống *Coptotermes*, đồng thời các loài thuộc giống mỗi này cũng là những loài có độ bắt gặp cao nhất. Kết quả điều tra cho thấy chưa phát hiện được các loài của 2 giống *Macrotermes* và *Odontotermes* thuộc nhóm mối đất (nhóm mối có vườn cây nấm), là giống mối phân bố khá phổ biến ở nước ta, ví như ở các di tích cổ đô Huế. Nguyên nhân có thể do trong khu đô thị mật độ các công trình kiến trúc rất cao (tỉ lệ diện tích bề mặt đất bị bê tông hóa cao), nên điều kiện sống không thích hợp cho các loài thuộc hai giống mối này phát triển.

Trong cụm di tích với đa số công trình kiến trúc gỗ, thành phần loài đa dạng nhất thường thuộc nhóm mối Gỗ ẩm với đại diện là giống *Coptotermes* (bảng 2). Trải qua hàng trăm năm phát triển, khu phố Hội An đã trở thành một môi trường tương đối đặc trưng, các loài mối tồn tại và phát triển được ở đây, đa phần đã thích nghi cho loại hình môi trường đô thị này. Chính vì vậy, thành phần loài mối khá nghèo nàn so với các nơi khác trong khu vực miền Trung Việt Nam, ví dụ như khu vực thánh địa Mỹ Sơn, Quảng Nam hay quần thể di tích cổ đô Huế.

3.2. Mức độ gây hại của các loài mối ở khu phố cổ Hội An

Mối *Coptotermes gestroi* là loài mối chiếm tỉ lệ cao trong số các loài bắt gặp tại Hội An, ưa thích tấn công vào các vật liệu có nguồn gốc xenlulose trong công trình nhà cửa nơi đô thị. Kết cấu nhà bằng gỗ, các đồ gia dụng bằng gỗ như tủ gỗ, bao bì, hồ sơ tài liệu, bàn ghế gỗ v.v. thường bị mối xâm hại. Chúng ăn rộng những vật dụng này, chỉ để lại lớp màng mỏng bên ngoài nên rất khó phát hiện. Sau thời gian lâu

dần, các cấu kiện của tòa nhà có thể bị gãy đứt đoạn, sụp đổ, đe dọa trực tiếp an toàn con người. Thêm vào đó, trên đường kiếm ăn và lấy nước, chúng cũng có thể tấn công vào các nguyên vật liệu khác như vữa xây, nhựa tường, tấm kim loại mỏng hoặc vật liệu tổng hợp... và đắp đường mui để thuận tiện cho hoạt động di chuyển. Trong điều kiện nhà cửa liền kề xít xao như ở Hội An và với kiểu trúc cổ chủ yếu bằng vật liệu gỗ xây dựng là điều kiện cho mối tấn công, lây lan nhanh và khó kiểm soát.

Trong số 178 công trình điều tra tại Hội An, chúng tôi phát hiện có tới 102 công trình bị nhiễm mối (chiếm tỉ lệ 57,3%) với các mức độ nhiễm mối khác nhau. Nếu so với kết quả điều tra ở một số khu đô thị khác, tỉ lệ nhiễm mối ở Hội An cao hơn rất nhiều, như khu phố cổ Hà Nội có tỉ lệ nhiễm mối là 32,1% và khu làng cổ Đường Lâm có tỉ lệ nhiễm mối đạt 22,9%. Theo chúng tôi, một trong những nguyên nhân chính hàng năm vào mùa lũ, nước sông Hội An dâng cao (do lòng sông đã bị bồi lấp nhiều) tràn vào các phố, làm ẩm các chân cột dẫn đến sự phát triển mạnh theo hướng lên cao của mối. Mặt khác, các công trình xây dựng khu phố cổ Hội An liền kề, san sát nhau, tạo thuận lợi cho mối làm tổ và lây lan rộng.

Từ kết quả khảo sát và thống kê các đặc điểm gây hại và độ thường gặp của từng loài mối trong các cấu kiện của công trình, dựa trên bảng tiêu chí đánh giá mức độ gây hại của các loài mối, chúng tôi có kết quả thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3 cho chúng ta thấy, trong số 102 công trình bị mối gây hại có tới 44 công trình bị mối phá hại nặng (chiếm 43,14%) và 24 công trình bị hại vừa (chiếm 23,5%) và có 34 công trình bị xâm hại nhẹ (đạt 33,3%). Nhưng theo thời gian với tốc độ sinh trưởng nhanh của mối, nhiều khả năng các công trình bị hại nhẹ sẽ chuyển thành bị hại vừa và từ bị hại vừa chuyển thành bị hại nặng. Điều đó có nghĩa ở Hội An nguy cơ mối gây hại di tích rất rõ ràng, phức tạp và sẽ trở nên nghiêm trọng, nếu không được phát hiện và xử lý kịp thời.

Bảng 3. Mức độ gây hại của các loài mối ở khu phố cổ Hội An

TT	Tên loài	Tên tiếng Việt	Số lượng công trình bị hại		
			Nặng	Vừa	Nhẹ
1	<i>Coptotermes formosanus</i>	Mối nhà	18	12	5
2	<i>C. ceylonicus</i>	Mối nhà Xây Lan	7	3	6
3	<i>C. emersoni</i>	Mối nhà nhỏ	0	3	3
4	<i>C. gestroi</i>	Mối nhà	15	4	1
5	<i>Cryptotermes domesticus</i>	Mối gỗ khô	4	2	11
6	<i>Cryptotermes</i> sp.	Mối gỗ khô	0	0	8
Tổng cộng			44	24	34

Để xác định mức độ gây hại của mối loài cho khu phố cổ Hội An, chúng tôi dựa vào công thức tính MH (%) đã được nêu trong phân

phương pháp. Kết quả được trình bày trong bảng 4.

Bảng 4. Mức độ gây hại của các loài mối trong nội đô khu phố cổ Hội An

TT	Tên loài	Mức độ gây hại (178 công trình)			Cấp độ gây hại
		Nặng	Vừa	Nhẹ	
1	<i>C. gestroi</i>	11,80	6,74	2,81	Nghiêm trọng số 1
2	<i>C. ceylonicus</i>	3,93	1,69	3,37	Nghiêm trọng số 3
3	<i>C. emersoni</i>	0,00	1,69	1,69	
4	<i>C. formosanus</i>	6,74	2,25	0,56	Nghiêm trọng số 2
5	<i>Crypt. domesticus</i>	2,25	1,12	6,18	Nghiêm trọng số 4
6	<i>Cryptotermes</i> sp.	0,00	0,00	4,49	

Cấp độ gây hại của 6 loài mối phân bố trong khu phố cổ Hội An được sắp xếp lần lượt: loài gây hại nghiêm trọng số 1 cần phải phòng trừ là *Coptotermes gestroi*, loài tiếp theo là *Coptotermes formosanus*, *Coptotermes ceylonicus*, và *Cryptotermes domesticus*. Theo tiêu chí đánh giá, loài *Coptotermes emersoni* mới chỉ ở mức độ gây hại vừa với tỉ lệ gây hại cũng rất thấp (mới chỉ đạt 1,69%). Tỉ lệ này chưa gây ra những đe dọa đáng chú ý tới khu vực nghiên cứu. Tuy nhiên cũng vẫn nên có kế hoạch theo dõi, phòng trừ sớm để tránh việc lây lan ra các công trình khác.

Một số loài *Coptotermes* mới chỉ phát hiện gây hại nhẹ tại công trình, nhưng chúng tôi cũng bắt gặp chúng xâm hại các cây bóng mát gần công trình điều tra. Trong điều kiện thuận lợi chúng có thể tấn công vào công trình. Vì thế công tác phòng trừ mối cho các công trình tại

Hội An, nên có phương án để phòng chống mối cho các cây bóng mát trong khu vực di tích.

3.3. Sự phân bố của mối liên quan đến tình trạng ngập lụt tại Hội An

Trong quá trình lựa chọn các công trình điều tra tại khu phố cổ Hội An, chúng tôi có chú ý đến việc đánh giá những ảnh hưởng của điều kiện môi trường đến mức độ gây hại của các loài mối, trong đó đặc biệt chú ý đến hiện tượng ngập lụt của khu phố cổ Hội An. Dựa trên tiêu chí này, khu phố cổ Hội An có thể chia thành 3 khu vực khác nhau là:

- Khu vực thấp (khu vực I), bị ngập lụt thường xuyên;
- Khu vực tương đối cao (khu vực II), hiếm khi chịu ngập lụt
- Khu vực cao (khu vực III), không bị lũ lụt.

Kết quả phân tích các số liệu cho thấy, tỉ lệ các công trình bị mối xâm nhập có khác nhau giữa các khu vực (Bảng 5).

Kết quả trình bày ở bảng 5 cho thấy các công trình ở khu vực cao (khu vực III) mối xâm hại nhiều hơn (có 56 công trình, chiếm 75,68% số công trình điều tra). Số lượng công trình bị nhiễm mối giảm đi ở khu vực II, ít bị ngập lụt

và thấp nhất là khu vực I, nơi thường xuyên bị ngập lụt (chỉ có 27,9% số công trình điều tra bị mối xâm hại). Với địa hình của khu phố cổ Hội An có thể thấy, dù mối là những côn trùng ưa ẩm, nhưng việc ngập lụt thường xuyên đã ảnh hưởng lớn đến sự phân bố cũng như làm tổ của các loài mối.

Bảng 5. Mức độ mối gây hại tại các khu vực bị ngập lụt và không bị ngập lụt ở Hội An

TT	Địa điểm	Công trình điều tra		Công trình nhiễm mối	
		Số lượng	Tỉ lệ (%)	Số lượng	Tỉ lệ (%)
1	Khu vực I	43	24,16	12	27,91
2	Khu vực II	61	34,27	34	55,74
3	Khu vực III	74	41,57	56	75,68

Chú thích : Khu vực I : Nằm trong vùng thấp nhất, chịu lụt thường xuyên
 Khu vực II : Vị trí tương đối cao hơn, hiếm khi chịu lụt
 Khu vực III : Nằm trong vùng cao, không bị lũ lụt

Từ kết quả khảo sát điều tra khu phố cổ Hội An chúng tôi nhận thấy, các loài mối thuộc giống *Coptotermes* là các loài gây hại chính và nghiêm trọng cho khu phố cổ Hội An. Các loài cần tập trung phòng trừ theo thứ tự: *Coptotermes gestroi*; *Coptotermes formosanus*; *Coptotermes ceylonicus* và *Cryptotermes domesticus*.

3.4. Kết quả ứng dụng giải pháp bả để kiểm soát mối *Coptotermes* gây hại

Trong khuôn khổ bài báo này, chúng tôi chỉ đánh giá về hiệu quả kiểm soát mối của phương

pháp bả đối với 77 công trình bị xâm hại bởi nhóm mối gỗ ẩm là *Coptotermes*, còn những công trình đang bị mối gỗ khô *Cryptotermes* gây hại sẽ được đề cập trong một báo cáo khác.

Kết quả xử lý tại 77 công trình nhiễm mối *Coptotermes* ở Hội An với bả BDM10 được trình bày trong bảng 6. Bả chỉ được đưa vào các hộp nhử khi quan sát thấy mối hoạt động tích cực trong các hộp nhử (mối đập gần kín phần gỗ nhử trong hộp nhử). Kiểm tra định kỳ 7 - 10 ngày/lần để xem mối khai thác bả và bổ sung bả khi cần thiết.

Bảng 6. Hiệu quả của bả BDM 10 tại các công trình xử lý mối ở Hội An

Mức độ mối xâm hại	Số lượng công trình	Lượng bả sử dụng trung bình (g)	Thời gian xử lý trung bình (ngày)	Tỉ lệ % công trình hết mối trong lần xử lý		
				Thứ nhất	Thứ hai	Thứ ba
Nặng	40	321,8	57,4	47,50	40,00	7,50
Vừa	22	244,7	43,27	81,82	18,18	
Nhẹ	15	168,3	36,26	100		
Tổng cộng	77	244,93	45,64	78,11	19,39	2,50

Kết quả tại bảng 6 cho thấy, trong số 77 công trình nhiễm mối được xử lý bằng bả BDM

10 có 78,11% công trình đã đạt hiệu quả xử lý ngay trong lần đánh bả thứ nhất; 19,39% công

trình cần có lần xử lý bả thứ 2 và chỉ có 2,5% số công trình cần xử lý mỗi lần đánh bả thứ 3.

Có thể dễ dàng nhận thấy, số công trình bị nhiễm mỗi nhẹ, đạt hiệu quả kiểm soát mối 100% ngay sau lần xử lý bả thứ nhất, trong khi đối với công trình bị nhiễm mỗi nặng thì sau lần đánh bả thứ nhất hiệu quả xử lý chỉ đạt 47,5%, còn đối với công trình có mức độ xâm hại vừa thì con số này là 81,82%. Có tới 3 công trình cần có lần xử lý bả thứ 3 mới đạt hiệu quả xử lý hoàn toàn, các công trình này đều thuộc nhóm công trình bị nhiễm mỗi nặng.

Xét đến lượng bả sử dụng tại 77 công trình cho thấy, trung bình mỗi công trình cần lượng bả BDM 10 sử dụng là 244,93 ở thời điểm có dấu hiệu quần tộc mỗi bị suy giảm hoặc không còn mỗi hoạt động tại vị trí nhử và trong công trình. Lượng bả thay đổi khá nhiều tùy theo hiện trạng nhiễm mỗi của công trình. Đối với công trình nhiễm mỗi nặng lượng bả sử dụng trung bình là 321,8g, cao hơn lượng bả trung bình sử dụng ở công trình nhiễm mỗi vừa là 23,9% (trung bình sử dụng 244,7g/công trình) và công trình nhiễm mỗi nhẹ là 47,7% (sử dụng trung bình 168,3g/công trình).

Thời gian trung bình để hiệu quả kiểm soát mối bằng bả BDM 10 cũng thay đổi tùy theo tình trạng nhiễm mỗi của công trình. Đối với công trình nhiễm mỗi nhẹ, thời gian là $36,26 \pm 4,5$ ngày. Thời gian xử lý tăng lên ở những công trình nhiễm mỗi vừa với $43,27 \pm 7,2$ ngày. Với công trình nhiễm mỗi nặng trung bình để hiệu quả kiểm soát mối đạt 100% là $57,4 \pm 14,3$ ngày.

Các kết quả nêu trên sẽ là những gợi ý quan trọng cho các nhà quản lý di tích khi xây dựng kế hoạch bảo tồn bền vững các công trình cổ tại Hội An. Việc khảo sát phát hiện sớm mỗi gây hại để có giải pháp xử lý kịp thời sẽ tiết kiệm được thời gian, kinh phí và quan trọng hơn là bảo toàn được giá trị của công trình di tích trước khi chúng bị mỗi phá hủy nặng.

Áp dụng công thức 1 và 2 trong phần phương pháp đã tính toán được chỉ số hoạt động 1 (CSHD 1) và chỉ số hoạt động 2 (CSHD 2) của từng công trình và tính hiệu quả kiểm

soát mỗi của bả BDM 10 (E%) sau khi đánh bả. Kết quả cho thấy, hiệu quả kiểm soát mỗi của bả BDM 10 đạt 100% ở các công trình xử lý, mặc dù có 21,8% số công trình cần phải tiến hành xử lý bổ sung ở lần thứ 2 và thứ 3.

Hiệu quả kiểm soát mỗi *Coptotermes* của bả mỗi BDM10 đã được chứng minh ở khá nhiều nghiên cứu (Trịnh Văn Hạnh, 2010) [14], kết quả này một lần nữa khẳng định bả mỗi BDM 10 sẽ là một công cụ kiểm soát hữu hiệu giúp cho công tác kiểm soát mỗi *Coptotermes* gây hại trong các công trình. Ngoài ra, chúng tôi nhận thấy giá thành của bả mỗi BDM10 rẻ hơn rất nhiều so với giá một số loại bả mỗi khác đang được bán trên thế giới như Requiem, Sentricon và Exterm.

4. Kết luận

Thành phần loài mỗi của khu phố cổ Hội An đã xác định có 6 loài thuộc 2 giống của 2 họ. Trong đó giống *Coptotermes* có số loài nhiều nhất (4 loài, chiếm 66,7% tổng số loài đã phát hiện), tiếp đến là giống *Cryptotermes* có số loài ít hơn (2 loài, đạt 33,3% trong tổng số loài đã tìm thấy).

Tại khu phố cổ Hội An đã xác định được 4 loài mỗi gây hại chính và nghiêm trọng. Cụ thể, loài *Coptotermes gestroi* là loài gây hại nghiêm trọng nhất tiếp đến là loài *Coptotermes formosanus*; *C. ceylonicus* và *Cryptotermes domesticus*.

Các công trình nằm ở khu vực cao trong khu phố cổ Hội An không bị ngập lụt bị mỗi xâm hại nhiều hơn so với khu vực thường xuyên bị ngập lụt.

Kết quả ứng dụng bả BDM 10 để xử lý mỗi *Coptotermes* đã xác nhận hiệu quả xử lý mỗi đạt 100% ở các công trình, trong đó: có 78,11% công trình đã đạt hiệu quả xử lý ngay trong lần đánh bả thứ nhất; 19,39% công trình cần có lần xử lý bả thứ 2 và chỉ có 2,5% số công trình bị mỗi gây hại nặng, cần xử lý mỗi sau lần đánh bả thứ 3.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được sự hỗ trợ từ nhiệm vụ Khoa học và công nghệ độc lập cấp Quốc gia: “Nghiên cứu công nghệ phòng trừ sinh vật gây hại các công trình di sản văn hóa thế giới: Cố đô Huế, Thánh địa Mỹ Sơn và Khu phố cổ Hội An” mã số: ĐTDL.2011-G/67.

Tài liệu tham khảo

- [1] Quyết định số 792/QĐ-BVTV ký ngày 25/5/2011 của Cục trưởng Cục Bảo vệ Thực vật - Bộ Nông Nghiệp và PTNT.
- [2] Nguyễn Đức Khâm (1976), Mối ở miền Bắc Việt Nam, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
- [3] Ahmad, M. (1958), Key to Indo-Malayan termites – Part I, *Biologia*, 4 (1), pp. 33-118.
- [4] Ahmad, M. (1965), Termites (Isoptera) of Thailand, *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 131, pp.84-104.
- [5] Thapa R.S. (1981), Termites of Sabah (East Malaysia), *Sabah Forest Rec.* (12), pp. 1-374.
- [6] Huang Fusheng, Ping Zhengming, Li Guixiang, Zhu Shimo, He Xiusong, Gao Daorong (2000), *Fauna Sinica – Insecta – Isoptera*, Vol 17, Editorial Committee of Fauna Sinica, Academia Sinica, Science Press, Beijing, China.
- [7] Nguyễn Đức Khâm, Trịnh Văn Hạnh, Nguyễn Văn Quảng Lê Văn Triển, Nguyễn Tân Vương, Nguyễn Thuý Hiền, Vũ Văn Nghiên, Ngô Trường Sơn và Võ Thu Hiền (2007), Động vật chí Việt nam, tập 15: Isoptera – Bộ cánh bọ. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật.
- [8] Scheffrahn R.H. and Su N.Y. (2011), *Asian Subterranean Termite, Coptotermes gestroi (=havilandi) (Wasmann) (Insecta: Rhinotermitidae)*, <http://entomology.ifas.ufl.edu/pestaalert/>
- [9] Roonwal, M. L., (1969). Measurement of termites (Isoptera) for taxonomic purposes. *J. Zool. Soc. India* 21 (1), pp. 9-66.
- [10] Yupaporn S., Charunee V. and Yoko T. (2004), “A Systematic Key to Termites of Thailand”, *Kasetsart J. of Science* 38(3), pp. 349-368.
- [11] Bùi Công Hiền, Trịnh Văn Hạnh và Nguyễn Quốc Huy (2013). Sinh vật gây hại di sản, di tích ở Việt Nam, cách đánh giá và nguyên tắc phòng trừ. *Tạp chí Di sản Văn hóa*, số 4 (45), tr. 47-51.
- [12] Su N.Y., 1994, Tài liệu hướng dẫn khảo nghiệm bả Sentricon của Dow AgroSciences.
- [13] Trinh Van Hanh, Tran Thu Huyen, Nguyen Thuy Hien (2010), Diversity of termite species in Vietnam, *Proceeding of the 7th conference of the Pacific Rim Termite Research Group*.
- [14] Trịnh Văn Hạnh, Trần Thu Huyền, Nguyễn Thuý Hiền (2011), Nghiên cứu chế tạo bả diệt mối BDM 10 để diệt mối *Coptotermes formosanus* gây hại công trình kiến trúc, *Báo cáo khoa học Hội nghị côn trùng học toàn quốc lần thứ 6*, tr. 475-481.

Current status of Harmful Termites (Isoptera) in Hoi An Ancient Town and Effectiveness of Control of Main Harmful *Coptotermes* with Bait BDM 10

Nguyen Quoc Huy

Institute of Ecology and Works Protection, 267 Chua Boc, Hanoi, Vietnam

Abstract: The results of investigations and assessments about termites damagging 178 buildings in the Hoi An ancient town identified 6 species of 2 genera and 2 families. In which, *Coptotermes* was dominant genus with 4 species, and *Cryptotermes* had 2 species. There were 102/178 investigated buildings being invaded by termites with various levels. There were 4 species identified as major pests

for the Hoi An ancient town. The most dangerous termite species for building was *Coptotermes gestroi*, followed by *Coptotermes formosanus*, *C. ceylonicus* and *Cryptotermes domesticus*. 77 works which were invaded by *Coptotermes* had been treated with BDM10 bait. The results showed that the efficiency of termite treatment reached 100% in all of works, in which: 78.11% of the works had achieved the control effect just for the first treatment; 19,39% of the works needed to be treated for the second time and only 2.5% of the works that were severely damaged, needed the third time for control with bait.

Keywords: Termites, termite bait, ancient town, subterranean termites, *Coptotermes*.