

KHẢO SÁT, ĐIỀU TRA TÁC HẠI CỦA MỐI ĐỐI VỚI DI TÍCH Ở TỈNH THANH HÓA

TS. NGUYỄN QUỐC HUY - THS. NGUYỄN THỊ MY -
THS. NGUYỄN HẢI HUYỀN - CN. TRẦN VĂN THÀNH

TÓM TẮT

Mối là một trong những một tác nhân gây hại cho di tích kiến trúc gỗ nước ta. Từ việc khảo sát, nghiên cứu loài, phân loài mối và mức độ gây hại của mối... tại di tích ở Thanh Hóa, đưa ra khuyến nghị và biện pháp phòng, trừ nhằm góp phần bảo vệ di tích.

Từ khóa: mối gây hại, di tích, tỉnh Thanh hóa.

ABSTRACT

Termite is a harmful insect to wooden structure in Vietnam. From the survey, research on species and harmful extent of termite in heritage sites in Thanh Hóa province, the author puts forward some recommendations and solutions to prevent termite to protect heritage sites.

Key words: termite, heritage site, Thanh Hóa province.

Mối (tên gọi thông dụng chỉ các loài côn trùng của bộ Cánh đều, Isoptera) thuộc nhóm côn trùng xã hội. Một bộ phận trong chúng là đối tượng gây hại nghiêm trọng cho công trình kiến trúc, đặc biệt, đối với những công trình kiến trúc gỗ có tuổi đời hàng trăm năm (Su, 2003). Theo thống kê của Li (2009), Ghaly và Edwards (2011): ước tính thiệt hại do mối gây ra hàng năm tại Đài Loan là 4 triệu, Malaysia là 10 triệu, Ấn Độ là 35 triệu, Australia là 100 triệu, Trung Quốc là 375 triệu, Nhật Bản là 800 triệu và Mỹ là 1 tỷ đô la Mỹ.

Thanh Hoá là vùng đất "địa linh nhân kiệt", có nhiều di tích lịch sử - văn hóa và cũng là những điểm tham quan nổi tiếng, thu hút nhiều du khách trong và ngoài nước. Hiện tại, Sở Văn hóa, Thể thao và Du lịch tỉnh Thanh Hóa quản lý 751 di tích, trong đó, có 141 di tích được xếp hạng di tích quốc gia và 574 di tích được xếp hạng cấp tỉnh. Phần lớn di tích quốc gia trên địa bàn tỉnh là đền, đình, chùa, những kiến trúc sử dụng nhiều vật liệu gỗ và được xây dựng trên khuôn viên có

nhiều cây cổ thụ. Những di tích ở đây có giá trị không chỉ về lịch sử - văn hóa, kiến trúc nghệ thuật đặc trưng, mà còn mang màu sắc tâm linh đối với đời sống cộng đồng...

Hiện tại, các di tích đang phải đối mặt với nguy cơ bị xuống cấp do nhiều tác nhân gây hại khác nhau, trong đó, đáng quan tâm là mối (Isoptera). Tuy nhiên, các nghiên cứu về mối gây hại di tích nói chung và di tích của tỉnh Thanh Hóa nói riêng còn nhiều hạn chế. Để góp phần nâng cao hiệu quả phòng, chống mối cho di tích thuộc tỉnh Thanh Hóa, trong năm 2013, chúng tôi đã tiến hành khảo sát điều tra, đánh giá hiện trạng mối gây hại trên các di tích quốc gia của tỉnh Thanh Hóa và đề xuất nguyên tắc phòng, trừ mối cho khu vực này. Dưới đây là một phần kết quả nghiên cứu:

1. Địa điểm, thời gian nghiên cứu

- Khảo sát, điều tra thực hiện trong hai đợt (đợt 1 từ 20/5 đến 12/6/2013; đợt 2 từ 18/9 đến 8/10/2013) tại 32 di tích quốc gia và 1 di tích cấp tỉnh của Thanh Hóa, hầu hết các di tích được làm bằng gỗ và phân bố ở nhiều huyện.

- Việc phân tích định loại vật mẫu, lưu trữ mẫu và tổng hợp số liệu... thực hiện tại Viện Sinh thái và Bảo vệ công trình, Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp thu thập thông tin

- Khảo sát thu thập thông tin qua phỏng vấn các cán bộ quản lý di tích hoặc người dân sống lân cận, thường xuyên tiếp cận với di tích bằng phiếu điều tra.

- Khảo sát, điều tra trực tiếp tại hiện trường, ghi những đặc điểm vị trí, kiến trúc công trình cũng như hiện trạng hoạt động của mỗi trong khu di tích.

2.2. Phương pháp thu thập và định tên loài mối

- Thu mẫu mối tại mỗi vị trí có dấu hiệu mối hoạt động (ở đường mui, tổ mối, nơi mối kiếm ăn hay mối bay phân đàn...) trong không gian bên trong và bên ngoài hành lang di tích. Mẫu được bảo quản trong cồn 70° và lưu giữ tại Viện Sinh thái và Bảo vệ công trình. Các đặc điểm về hình thái của mối được quan sát qua kính lúp hai mắt (có trục vi thị kính) với một số dụng cụ hỗ trợ, như kim nhỏ, panh, lam kính, giấy thấm mềm, nhãn ghi... Mẫu mối được định loại tới loài dựa trên các khóa định loại của Nguyễn Đức Khâm, (2007); Ahmad (1958), Ahmad (1965); Huang et al., (2000) và Thapa (1981).

2.3. Phương pháp đánh giá mức độ gây hại của mối đối với công trình di tích

Đánh giá mức độ gây hại của mỗi loài mối đối với công trình di tích theo phương pháp của Bùi Công Hiến và ccs. (2013). Tuy nhiên, để đánh giá mức độ bị mối gây hại ở mỗi hạng mục công trình, chúng tôi áp dụng các tiêu chí tính điểm theo Bảng 1 (xem Bảng 1):

Việc đánh giá mức độ mối gây hại ở một di tích được tính trên tổng số điểm mức độ bị mối hại cho mỗi hạng mục công trình và theo công thức sau:

$$H = TC_1 + TC_2 + \dots + TC_7$$

Trong đó: *H* là mức độ tổn hại do mối gây ra đối với mỗi hạng mục trong 1 công trình di tích tại thời điểm điều tra; *TC*₁ ... *TC*₇ là điểm của từng tiêu chí theo Bảng 1.

Dựa vào tổng điểm tính được của mỗi hạng mục trong công trình để xác định mức độ mối gây hại đối với mỗi hạng mục trong công trình di tích. Hạng mục bị mối hại là hạng mục có tổng số điểm đánh giá mức độ bị mối hại (*H*) ≥ 1. Mức độ bị mối hại của mỗi hạng mục trong công trình di tích được chia thành 3 mức sau:

Bị hại nhẹ: $1 \leq H \leq 3$

Bị hại vừa: $7 < H \leq 14$

Bị hại nặng: $H > 14$

Dựa vào mức độ bị hại ở các hạng mục trong công trình di tích để đánh giá mức độ bị mối hại cho công trình di tích.

3. Kết quả điều tra và phân tích

3.1. Cấu trúc thành phần loài mối tại các khu di tích thuộc tỉnh Thanh Hóa

Trong quá trình điều tra, chúng tôi đã thu được 408 mẫu mối. Kết quả phân tích đã xác định được 18 loài thuộc 11 giống, 5 phân họ của 3 họ mối (xem Bảng 2).

Kết quả Bảng 2 cho thấy, số lượng mẫu cũng như số lượng loài thuộc họ Termitidae nhiều hơn họ Rhinotermitidae và họ Kalotermitidae. Họ Kalotermitidae chỉ thu được một loài là *Cryptotermes domesticus*. Họ Rhinotermitidae thu được hai loài thuộc giống *Coptotermes*, phân họ Rhinotermitinae. Trong khi đó, họ Termitidae có tới 15 loài thuộc 9 giống, 3 phân họ (*Macrotermitinae*, *Amitermitinae*, *Termitinae*). Số lượng mẫu thu được chủ yếu là những loài mối thuộc họ Termitidae có tới 347 mẫu (chiếm 85,05% tổng số mẫu), tiếp đến là họ Rhinotermitidae có 32 mẫu, chiếm 7,81% và họ Kalotermitidae có số lượng mẫu thấp nhất, chỉ chiếm 7,11%.

Khi xét về số lượng loài, giống *Odontotermes* chiếm số lượng loài nhiều nhất (4 loài), tiếp đến lần lượt là giống *Macrotermes* (3 loài), *Coptotermes*, *Hypotermes* đều có 2 loài, các giống còn lại chỉ có 1 loài.

Về số lượng mẫu theo taxon giống (genus), chúng tôi nhận thấy, giống *Odontotermes* có số lượng mẫu nhiều nhất (232 mẫu), tiếp đến lần lượt là giống *Macrotermes* có 41 mẫu, giống *Coptotermes* có 32 mẫu, giống *Hypotermes* có 30 mẫu, giống *Cryptotermes* có 29 mẫu, giống *Microtermes* có 19 mẫu, giống *Globitermes* có 9 mẫu, giống *Pericapritermes* có 8 mẫu, giống *Termes* có 6 mẫu và hai giống còn lại (*Euhamitermes* và *Pseudocapritermes*) đều chỉ thu được 2 mẫu.

Nếu xét theo taxon loài, kết quả điều tra cho thấy, số lượng mẫu loài *Odontotermes hainanensis* là nhiều nhất (193 mẫu), tiếp đến là loài *Macrotermes annandalei* (35 mẫu), *Cryptotermes domesticus* (29 mẫu), *Coptotermes gestroi* (28 mẫu), *Odontotermes proformosanus* (20 mẫu) *Microtermes pakistanicus* (19 mẫu), *Hypotermes makhamensis* (17 mẫu), *Odontotermes for-*

mosanus (15 mẫu), *Hypotermes sumatrensis* (13 mẫu), *Pericapritermes latignathus* (7 mẫu), *Globitermes sulphureus* (7 mẫu), *Termes propinquus* (6 mẫu), các loài còn lại chỉ có từ 2 đến 4 mẫu.

Chúng tôi nhận thấy sự phân bố của mối phụ thuộc vào điều kiện khí hậu, thổ nhưỡng và sinh cảnh của môi trường di tích. Kết quả ở Bảng 2 cho thấy, số lượng loài cũng như số lượng mẫu thu được ở các khu di tích thuộc vùng trung du, miền núi nhiều hơn so với vùng đồng bằng và vùng ven biển. Tại các khu di tích thuộc vùng trung du miền núi, số lượng mẫu thu được chiếm đến 70,59% tổng số mẫu và xác định được 17 loài thuộc 11 giống, 5 phân họ, 3 họ. Tại các khu di tích thuộc vùng đồng bằng, số lượng mẫu thu được chiếm 16,91% tổng số mẫu, xác định được 5 loài thuộc 3 giống, 2 họ. Tại các khu di tích thuộc vùng ven biển, số mẫu cũng như số lượng loài thu được ít nhất (số lượng mẫu thu được chiếm 12,5% tổng số mẫu và chỉ có 4 loài thuộc 3 giống, 2 họ).

Kết quả ở Bảng 2 còn cho thấy 3 loài (*Crypt. domesticus*, *C. gestroi* và *O. hainanensis*) tồn tại ở di tích của cả 3 vùng khác nhau thuộc tỉnh Thanh Hóa.

3.2. Loài mối gây hại và mức độ bị mối hại ở mỗi công trình di tích

Thực tế điều tra cho thấy, không thể quy kết mối xuất hiện trong không gian di tích là gây hại cho công trình di tích. Dựa vào phương pháp đánh giá của Bùi Công Hiến và ccs. (2013), chúng tôi xác định chỉ có 7 trong số 18 loài mối phân bố ở các khu di tích của tỉnh Thanh Hóa là những loài gây hại di tích (xem Bảng 3).

Kết quả nghiên cứu cho thấy, loài mối *Odontotermes hainanensis* là loài đang xâm hại nhiều hạng mục trong các công trình di tích (chiếm 30,7% tổng số hạng mục điều tra), tiếp đến là loài mối gỗ khô *Cryptotermes domesticus* (chiếm 18,7%). Loài *Coptotermes gestroi* chỉ chiếm 4% và loài *Odontotermes proformosanus* chỉ có 2,7%. Ba loài còn lại (*Hypotermes makhamensis*, *Microtermes pakistanicus* và *Odontotermes formosanus*) chỉ được ghi nhận đang xâm hại trong một hạng mục của di tích điều tra. Mặt khác, kết quả điều tra cũng cho thấy, số lượng loài gây hại trong một công trình không chỉ là một loài mà có công trình bị 2 loài hoặc 3 loài cùng tham gia gây hại di tích.

Như vậy, có thể thấy, ở môi trường di tích của Thanh Hóa, loài mối gây hại phổ biến và chủ yếu được xác định là loài *Odontotermes hainanensis* và

Cryptotermes domesticus. Nhận xét này cũng phù hợp với kết quả điều tra mối hại di tích ở Hà Tây (nay thuộc Hà Nội) của Nguyễn Tân Vương (2007). Tuy nhiên, loài *Coptotermes gestroi* ít phổ biến hơn hai loài nêu trên, nhưng sức phá hoại của chúng rất nghiêm trọng. Vì thế, loài này cũng là loài gây hại chủ yếu cho di tích của Thanh Hóa; giống với nhận xét của Trịnh Văn Hạnh và công sự (2014) khi điều tra về mối hại di tích của Khu Phố cổ Hà Nội, Huế và Hội An.

Dựa vào các tiêu chí đánh giá ở Bảng 1, kết quả đánh giá mức độ bị mối hại ở mỗi hạng mục trong các di tích ở Thanh Hóa được tổng hợp ở Bảng 4 (xem Bảng 4).

Kết quả điều tra ở 33 công trình di tích (Bảng 4), trong tổng số 75 hạng mục có 33 hạng mục bị mối gây hại (chiếm 44% tổng số hạng mục điều tra). Trong đó, có 8 hạng mục đang bị mối hại nặng (chiếm 10,7%), 10 hạng mục bị mối hại trung bình (chiếm 13,3%) và có 15 hạng mục bị mối hại nhẹ (chiếm 20%).

Dựa vào kết quả đánh giá mức độ bị mối hại ở mỗi công trình di tích, chúng tôi đã xác định được 6 công trình di tích có ít nhất một hạng mục bị mối gây hại nặng, 9 công trình có ít nhất một hạng mục bị mối gây hại ở mức trung bình và 10 công trình có ít nhất một hạng mục bị mối gây hại ở mức độ nhẹ. Trong số 6 công trình bị mối gây hại nặng, 5 công trình có hạng mục chính bị mối gây hại nặng gồm: đền thờ Lê Thành, đền thờ Lý Thường Kiệt, đền thờ Lê Đình Kiên (có 1 hạng mục bị mối gây hại nặng), đền thờ Triệu Việt Vương (có 2 hạng mục bị mối gây hại nặng và 1 hạng mục bị mối gây hại nhẹ), đền thờ An Dương Vương (2 hạng mục bị mối gây hại nặng). Riêng di tích Bia chùa Kênh, chỉ có hạng mục chính là Bia chùa Kênh là chưa thấy dấu hiệu mối gây hại, còn hạng mục của chùa đang bị mối gây hại nặng và đền thờ 6 vị Thánh đang bị mối gây hại ở mức trung bình.

3.3. Đối tượng bị mối xâm hại trong công trình di tích

Trong số 33 công trình điều tra, đã xác định 25 công trình đang bị mối xâm hại (chiếm 75,76% tổng số công trình điều tra), trong đó, 18 di tích bị mối xâm hại vào các hạng mục chính của di tích (chiếm 54,54% tổng số các công trình điều tra). Tại các hạng mục kiến trúc trong công trình di tích, thường phát hiện thấy mối xâm hại vào cột, vì kèo, khung, cánh cửa, tường, thậm chí mối làm tổ ngầm dưới nền công trình.

Tỷ lệ các bộ phận kết cấu của công trình di tích bị mối xâm hại không giống nhau và được tổng hợp ở Bảng 5 (xem Bảng 5).

Kết quả Bảng 5 cho thấy, cột gỗ có tỷ lệ mối xâm hại nhiều nhất (chiếm tới 37,3% hạng mục điều tra), tiếp đến là kèo, xà (chiếm 28%), khung và bậu cửa (21,3%), tường (16%) và nền (12%). Ngoài ra, còn phát hiện thấy mối xâm hại ban thờ, câu đối, tượng Phật và một số vật dụng khác, như kệ ban thờ, khung bằng chứng nhận, bàn, ghế...

3.4. Kiến nghị về xử lý phòng, trừ mối để bảo vệ các di tích ở Thanh Hóa

Kết quả phòng vấn về nguyên nhân xuống cấp trước khi công trình được tu bổ, các ý kiến đều cho rằng, nguyên nhân xuống cấp chủ yếu do chiến tranh, do thời gian dài ít chăm sóc. Nhưng bên cạnh các yếu tố đó, có 15 ý kiến xác nhận các công trình bị xuống cấp trước khi trùng tu là do mối phá hại (chiếm 45,5% tổng số phiếu điều tra).

Kết quả điều tra cho thấy, có 12 công trình đang trong tình trạng xuống cấp, trong đó, có 10 công trình xuống cấp là do mối, nhưng vấn đề phòng, trừ mối còn ít được quan tâm.

Đi sâu tìm hiểu một số biện pháp kỹ thuật xử lý mối, chúng tôi nhận thấy, chủ yếu là phun, xịt các loại thuốc trừ sâu (insecticide) hoặc đổ dầu hỏa, đổ nước sôi vào các vị trí phát hiện thấy mối. Trong số các công trình di tích điều tra, chúng tôi được biết, chỉ có 4 công trình di tích đã sử dụng biện pháp phòng mối trong quá trình trùng tu (chỉ chiếm 16% tổng số công trình hiện đang có mối xâm hại).

Đã xác định được 7 loài mối gây hại công trình di tích thuộc tỉnh Thanh Hóa. Đó là các loài mối *Cryptotermes domesticus*, *Coptotermes gestroi*, *Hypotermes makhamensis*, *Microtermes pakistanius*, *Odontotermes formosanus*, *O. hainanensis* và *O. proformosanus*.

Đã xác định có 25 trong số 33 di tích được điều tra trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa đã bị mối xâm nhiễm, phá hại ở các mức độ khác nhau. Có 6 công trình di tích bị mối gây hại nặng cần quan tâm xử lý mối kịp thời là: đền thờ Lê Thành, đền thờ Lý Thường Kiệt, đền thờ Lê Đình Kiên, đền thờ Triệu Việt Vương, đền thờ An Dương Vương và di tích Bia chùa Kênh.

Như vậy, có thể thấy, những người quản lý di tích đều nhận rõ tác hại của mối đối với các công trình di tích. Tuy nhiên, do kiến thức về mối cũng như biện pháp phòng, trừ mối còn hạn chế, nên

việc xử lý phòng, trừ mối cho di tích thiếu cơ sở khoa học và kém hiệu quả. Từ thực tế này, rõ ràng cần đi sâu nghiên cứu lĩnh vực mối gây hại di tích, đồng thời tập huấn, bổ sung hiểu biết về mối và kỹ thuật phòng trừ mối cho các cán bộ quản lý các khu di tích của tỉnh Thanh Hóa. Theo chúng tôi, để phòng trừ mối gây hại di tích ở Thanh Hóa, nhất thiết phải tiến hành xác định loài mối đang gây hại để lựa chọn biện pháp phòng trừ phù hợp. Với mối gỗ khô *Cryptotermes domesticus*, có thể xử lý bằng thuốc trừ sâu tiếp xúc theo quy trình "tiêm, ủ, phủ, buộc". Với loài *Odontotermes hainanensis* và *Coptotermes gestroi*, có thể sử dụng quy trình kỹ thuật "bẫy bả"../.

N.Q.H - N.T.M - N.H.H - T.V.T

Tài liệu tham khảo:

- 1- Trịnh Văn Hạnh, Nguyễn Quốc Huy, Nguyễn Thị My, Nguyễn Thúy Hiền, Lê Quang Thịnh, Trần Thu Huyền, Tô Thị Mai Duyên, Nguyễn Hải Huyền (2014), "Thành phần loài và mức độ gây hại của các loài mối tại 3 di sản văn hóa thế giới: Cố đô Huế, Thánh địa Mỹ Sơn, Khu phố cổ Hội An" trong *Báo cáo khoa học Hội nghị côn trùng học quốc gia lần thứ 8*, Nxb. Nông nghiệp, pp: 818 - 826.
 - 2- Trịnh Văn Hạnh, Nguyễn Thúy Hiền, Nguyễn Hải Huyền (2014), "Thành phần loài và mức độ gây hại của mối ở 3 khu đô thị điển hình tại Hà Nội", trong *Báo cáo khoa học Hội nghị côn trùng học quốc gia lần thứ 8*, Nxb. Nông nghiệp, pp: 835 - 842.
 - 3- Bùi Công Hiền, Trịnh Văn Hạnh và Nguyễn Quốc Huy (2013), "Sinh vật gây hại di tích ở Việt Nam, cách đánh giá và nguyên tắc phòng trừ", *Tạp chí Di sản văn hóa*, số 4(45), tr. 47 - 54
 - 4- Nguyễn Đức Khâm, Nguyễn Tân Vương, Trịnh Văn Hạnh, Nguyễn Văn Quảng, Lê Văn Triển, Nguyễn Thúy Hiền, Vũ Văn Nghiê, Ngô Trường Sơn, Võ Thu Hiền (2007), *Động vật chí Việt Nam, tập 15 - Mối (Vol. Mối)*, Nxb. Khoa học và Kỹ thuật.
 - 5- Nguyễn Tân Vương (2007), "Hiệu quả các biện pháp xử lý mối ở các công trình di tích dạng đền, đình, chùa ở Hà Tây và đề xuất giải pháp xử lý", *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, số 10+11/2007, pp: 147 - 147.
 - 6- Ahmad, M. (1958) *Key to Indo - Malayan termites*, Part I, *Biologia*, 4 (1), pp. 33 - 118.
 - 7- Ahmad, M. (1965), *Termites (Isoptera) of Thailand*, *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 131, pp. 84 - 104.
 - 8- Ghaly, A. and S. Edwards (2011), *Termite damage to buildings: Nature of attacks and preventive construction methods*, *Am. J. Eng. Applied Sci.*, 4: 187 - 200.
 - 9- Huang Fusheng et al. (2000), *Fauna sinica (insecta, Vol.17, isoptera)*.
 - 10- Su, N.-Y., and E.-L. Hsu. (2003), *Managing subterranean termite populations for protection of the historic Tzu-Su temple of San-Shia Taiwan (Isoptera: Rhinotermitidae)*, *Sociobiology*. 41: 529-545.
 - 11- Thapa, R. S. (1981), *Termites of Sabah (East Malaysia)*, *Sabah Forest Rec.* 12, pp 1 - 374.
- (Ngày nhận bài: 11/9/2014; Ngày phản biện đánh giá: 13/11/2014; Ngày duyệt đăng bài: 27/11/2014).

Bảng 2: Cấu trúc thành phần loài và tỷ lệ (%) mẫu mỗi thu được trong các khu di tích điều tra tỉnh Thanh Hóa

TT	Tên Khoa học	Số lượng mẫu	Tỷ lệ (%)	Tỷ lệ (%) mẫu mỗi thu được		
				Ven biển	Đồng bằng	Trung du, miền núi
	HỌ KALOTERMITIDAE	29	7,11			
	Phân họ Kalotermitinae	29	7,11			
	Giống Cryptotermes	29	7,11			
1	<i>Cryptotermes domesticus</i>	29	7,11	0,74	3,19	3,19
	HỌ RHINOTERMITIDAE	32	7,84			
	Phân họ Coptotermitinae	32	7,84			
	Giống Coptotermes	32	7,84			
2	<i>Coptotermes gestroi</i>	28	6,86	0,74	1,72	4,41
3	<i>Coptotermes travians</i>	4	0,98			0,98
	HỌ TERMITIDAE	347	85,05			
	Phân họ Macrotermittinae	322	78,92			
	Giống Hypotermes	30	7,35			
4	<i>Hypotermes makhamensis</i>	17	4,17			4,17
5	<i>Hypotermes sumatrensis</i>	13	3,19			3,19
	Giống Macrotermes	41	10,05			
6	<i>Macrotermes annandalei</i>	35	8,58			8,58
7	<i>Macrotermes barneyi</i>	4	0,98			0,98
8	<i>Macrotermes serrulatus</i>	2	0,49			0,49
	Giống Microtermes	19	4,66			
9	<i>Microtermes pakistanicus</i>	19	4,66			4,66
	Giống Odontotermes	232	56,86			
10	<i>Odontotermes formosanus</i>	15	3,68		0,98	2,70
11	<i>Odontotermes hainanensis</i>	193	47,30	9,07	8,09	30,15
12	<i>Odontotermes proformosanus</i>	20	4,90	1,96	2,94	
13	<i>Odontotermes yunnanensis</i>	4	0,98			0,98
	Phân họ Amitermitinae	9	2,21			
	Giống Globitermes	7	1,72			
14	<i>Globitermes sulphureus</i>	7	1,72			1,72
	Giống Euhamitermes	2	0,49			
15	<i>Euhamitermes hamatus</i>	2	0,49			0,49
	Phân họ Termitinae	16	3,92			
	Giống Termes	6	1,47			
16	<i>Termes propinquus</i>	6	1,47			1,47
	Pericapritermes	8	1,96			
17	<i>Pericapritermes latignathus</i>	8	1,96			1,96
	Pseudocapritermes	2	0,49			
18	<i>Pseudocapritermes sowerbyi</i>	2	0,49			0,49
	Cộng	408	100,0	12,50	16,91	70,59

Bảng 1: Phiếu tính điểm mức độ tổn hại do mối gây ra đối với mỗi hạng mục công trình di tích

TT	Tiêu chí cho điểm (TC)	Điểm mức độ tổn hại do mối gây ra		
		1	2	3
1	Tỷ lệ cấu kiện bị hại	< 10%	Từ 10 đến 30%	>30%
2	Vị trí xâm hại	Không chịu lực	Ít chịu lực	Chịu lực
3	Làm biến dạng	Ít	Vừa	Nặng
4	Làm giảm độ bền	Ít	Vừa	Nặng
5	Nhiễm bẩn, biến màu vật thể	Ít	Vừa	Nặng
6	Làm mất giá trị	Ít	Vừa	Nặng
7	Nhóm loài xâm hại	Mối gỗ khô	Mối bậc cao	Mối gỗ ẩm

Bảng 3: Danh sách loài mối gây hại di tích thuộc tỉnh Thanh Hóa

TT	Tên loài	Gây hại	Không gây hại	Tỷ lệ di tích bị hại (%)
1	<i>Cryptotermes domesticus</i>	x		18,7
2	<i>Coptotermes gestroi</i>	x		4,0
3	<i>Coptotermes travians</i>		x	0
4	<i>Hypotermes makhamensis</i>	x		1,3
5	<i>Hypotermes sumatrensis</i>		x	0
6	<i>Macrotermes annandalei</i>		x	0
7	<i>Macrotermes barneyi</i>		x	0
8	<i>Macrotermes serrulatus</i>		x	0
9	<i>Microtermes pakistanicus</i>	x		1,3
10	<i>Odontotermes formosanus</i>	x		1,3
11	<i>Odontotermes hainanensis</i>	x		30,7
12	<i>Odontotermes proformosanus</i>	x		2,7
13	<i>Odontotermes yunnanensis</i>		x	0
14	<i>Globitermes sulphureus</i>		x	0
15	<i>Euhamitermes hamatus</i>		x	0
16	<i>Termes propinquus</i>		x	0
17	<i>Pericapritermes latignathus</i>		x	0
18	<i>Pseudocapritermes sowerbyi</i>		x	0

Bảng 4: Số lượng và tỷ lệ (%) các hạng mục công trình di tích bị mối hại ở các mức khác nhau

TT	Mức độ bị mối hại	Hạng mục di tích	
		Số lượng	Tỷ lệ (%)
1	Nặng	8	10,7
2	Trung bình	10	13,3
3	Nhẹ	15	20,0
4	Không bị mối gây hại	42	56,0
Cộng		75	100,0

Bảng 5: Độ bắt gặp mối xâm hại các cấu kiện trong công trình di tích

TT	Cấu kiện	Độ bắt gặp mối	
		Số lượng	Tỷ lệ %
1	Cột gỗ	28	37,3
2	Nền	9	12,0
3	Kèo, xà	21	28,0
4	Khung, bậu cửa	16	21,3
5	Tường	12	16,0
6	Ban thờ, câu đối, tượng phật, bàn, ghế, vật dụng khác	7	9,3