

CÔN TRÙNG GÂY HẠI TRONG HỆ SINH THÁI ĐÔ THỊ

GS.TS BÙI CÔNG HIỂN

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội

**TS TRINH VĂN HẠNH, ThS TRẦN THU HUYỀN,
ThS NGUYỄN THÚY HIỂN, ThS NGUYỄN THỊ MY**

Viện Sinh thái và Bảo vệ công trình, Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam

Cũng như các hệ sinh thái nhân tạo khác, việc phòng trừ côn trùng gây hại trong hệ sinh thái đô thị cũng cần tuân theo những nguyên tắc chung. Nghiên cứu côn trùng gây hại trong hệ sinh thái đô thị giúp chúng ta hiểu được quy luật của diễn thế hệ sinh thái đô thị khi chuyển từ hệ sinh thái khác (như hệ sinh thái nông nghiệp, hệ sinh thái nông thôn), vai trò và mức độ gây hại của những loài côn trùng khác nhau đến phương tiện sống của con người trong các khu đô thị, đặc biệt là đến nhà cửa và phương tiện sinh hoạt..., tạo cơ sở cho việc đề xuất các biện pháp phòng trừ hiệu quả và thân thiện với môi trường.

Mở đầu

Đô thị là môi trường nhân tạo (*artificial environment*), có những đặc trưng riêng sai khác với các môi trường nhân tạo khác. Điển hình là mật độ dân số cao; các công trình xây dựng, kiến trúc đa dạng, phức tạp và tập quán sinh hoạt, làm việc... Côn trùng với số lượng loài nhiều nhất hành tinh và khả năng thích nghi sinh thái cao, nên ở đâu chúng cũng có mặt và tạo ra một khu hệ côn trùng riêng cho hệ sinh thái đô thị. Trước đây, chúng ta mới quan tâm đến những loài côn trùng gần người (*synanthrop*) như ruồi, muỗi, vì chúng thường gây bệnh cho người. Những loài côn trùng khác sống trong không gian đô thị, một số trong chúng chưa rõ ý nghĩa đối với con người, nhưng một số loài xâm hại đến phương tiện sinh sống của con người như mối (*isoptera*) hay các loài kiến, gián nhà, một số xâm hại đến lương thực, thực phẩm, gây phiền phức cho con người chưa được quan tâm nghiên cứu đầy đủ.

Nước ta là một nước nhiệt đới gió mùa, rất thuận lợi cho côn trùng phát triển. Hơn nữa, quá trình đô thị hóa đang diễn ra nhanh chóng. Do vậy, việc nghiên cứu côn trùng gây hại trong hệ sinh thái đô

thị là một nhu cầu tất yếu, nhằm đánh giá quy luật của diễn thế hệ sinh thái đô thị khi chuyển từ hệ sinh thái khác (như hệ sinh thái nông nghiệp, hệ sinh thái nông thôn). Hiểu rõ côn trùng gây hại trong hệ sinh thái đô thị sẽ là cơ sở khoa học cho việc đưa ra các biện pháp phòng trừ hiệu quả và thân thiện với môi trường.

Đa dạng sinh học của côn trùng ở hệ sinh thái đô thị

Hệ sinh thái đô thị (*city ecological system*), điển hình là thủ đô Hà Nội, về cơ bản có các sinh cảnh (*biotope*) như khu phố cổ, khu phố cũ, khu chung cư cao tầng, khu đô thị mới xây dựng, khu chuyển từ làng lên phố, khu ao hồ công viên, khu vui chơi... Trên thực tế các sinh cảnh đan xen nhau, không có giới hạn rõ ràng. Tuy vậy, những nơi ít bị bê tông hóa (công viên, vườn thú, vườn bách thảo, ruộng, vườn cây và nơi dự án đầu tư còn bỏ hoang) thường là nơi trú ngụ và sinh sống của một số loài côn trùng gần với môi trường tự nhiên. Nhóm côn trùng này tương đối ít ảnh hưởng đến đời sống con người, nên không mấy khi được quan tâm nghiên cứu, trừ những loài gây hại mùa màng hay gây phiền phức như “kiến 3 khoang” (*staphilidae*).

Có lẽ sự quan tâm của chúng ta tập trung vào nhóm côn trùng gần người có ý nghĩa dịch tễ (ruồi, muỗi, bọ chét...) và được Viện Sốt rét, Ký sinh trùng và Côn trùng Trung ương nghiên cứu từ lâu. Trong khi đó, nhóm côn trùng cũng gần người, có ý nghĩa dịch tễ mờ nhạt hơn, nhưng ý nghĩa xâm hại phương tiện sống và làm việc của con người lại chưa được quan tâm đúng mức, như mối, mọt, kiến, gián nhà... Như vậy, trong sự đa dạng sinh học của côn trùng ở hệ sinh thái đô thị có một nhóm côn trùng luôn tìm cách xâm hại đến đời sống của chúng ta vẫn chưa được nghiên cứu thấu đáo để có biện pháp hạn chế tối đa tác hại của chúng.

Phổ gây hại của côn trùng gần người

Chúng tôi quan niệm côn trùng gần người là những loài côn trùng có ổ sinh thái (*ecological niche*) hoàn toàn hay một phần gần với không gian sống (trong nhà) của con người. Ví dụ như: mối gỗ khô (*cryptotermes domesticus*), mối nhà (*coptotermes gestroi*, *C. formosanus*), mọt xén tóc (*stromatium longicorne*), mọt tre (*dinoderus minutus*), kiến (*tapinoma melanocephalum*), gián nhà (*periplaneta americana*)...

Phương thức gây hại của những côn trùng này có thể chia ra 2 nhóm:

- Trực tiếp tấn công con người (thường hút máu, truyền vectơ gây bệnh và gọi là ngoại ký sinh) như muỗi, bọ chét hoặc chỉ là vật mang và lây truyền bệnh (chủ yếu bệnh đường ruột) như ruồi, nhặng, kiến, gián.

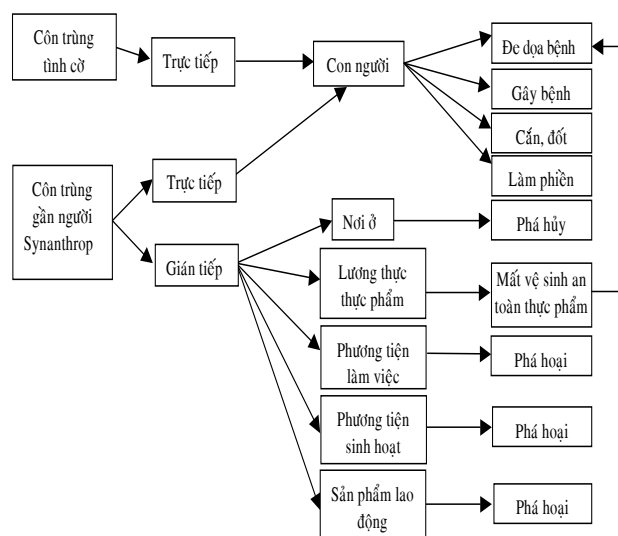
- Gián tiếp tấn công con người thông qua việc xâm hại các phương tiện sinh sống và làm việc (nhà cửa, vật dụng, lương thực, thực phẩm...).

Tác hại do côn trùng gây ra có thể từ mức làm phiền (*disturb*), đe dọa bệnh, gây bệnh cho con người như ruồi, nhặng, muỗi, bọ chét... truyền bệnh sốt xuất huyết, sốt rét, dịch hạch, bệnh chân voi... đến làm mất vệ sinh, an toàn thực phẩm, tạo cơ hội lây lan bệnh đường ruột nhiệt đới (dịch tả, kiết lỵ, giun sán ký sinh) hay phá hại, phá hủy phương tiện sinh sống của con người như mối, mọt phá hủy nhà cửa, đồ gia dụng; kiến, gián, mọt làm hư hỏng lương thực, thực phẩm và có thể còn lây truyền một số bệnh; ngài (*lepidoptera*), nhậy sách (*thysanoptera*) gây hại quần áo, len dạ, sách vở, tài liệu...

Căn cứ vào những hậu quả côn trùng có thể gây ra đối với con người sống trong hệ sinh thái đô thị, chúng ta xác định được khả năng (phổ) gây hại của

từng loài, từng nhóm loài côn trùng (hình 1). Đồng thời dựa vào những đặc điểm sinh học, sinh thái học của loài gây hại mà đề ra biện pháp phòng trừ phù hợp, có hiệu quả, tránh ô nhiễm môi trường. Chúng tôi cũng lưu ý, trong các côn trùng gây hại ở khu đô thị, cần phân biệt rõ những côn trùng có đời sống xã hội (mối, kiến) với những côn trùng sống tự do (gián, mọt, ngài...).

Đối tượng côn trùng Hình thức xâm nhiễm Đối tượng bị hại Hậu quả gây hại



Hình 1: sơ đồ biểu thị phương thức và hậu quả gây hại của côn trùng trong hệ sinh thái đô thị

Như hình 1, chúng ta có thể thấy, một loài hay nhóm loài côn trùng có thể vừa gây bệnh, vừa phá hại phương tiện sinh sống của con người. Nhưng cũng có loài, nhóm loài chỉ thực hiện 1 trong 2 khả năng nêu trên. Chẳng hạn, ruồi, nhặng chỉ truyền bệnh, trong khi mối chỉ phá hủy nhà cửa, đồ gia dụng, không gây bệnh cho người.

Ngoài nhóm côn trùng trực tiếp gây bệnh cho người đã được Viện Sốt rét, Ký sinh trùng và Côn trùng Trung ương tập trung nghiên cứu, chúng tôi muốn tìm hiểu vai trò và mức độ gây hại của những loài côn trùng khác đến phương tiện sống của con người trong các khu đô thị, đặc biệt là đến nhà cửa và phương tiện sinh hoạt. Giới hạn cụ thể là những côn trùng thuộc bộ cánh đều (*isoptera*), bộ gián (*blattoidea*) và họ kiến (*formicidae*). Vì các nhóm côn trùng này có phương thức gây hại và hậu quả gây hại khác nhau, nên các tiêu chí để đánh giá mức độ gây hại của chúng không giống nhau (bảng 1).

Bảng 1: phổ gây hại của côn trùng trong hệ sinh thái đô thị

Stt	Nhóm côn trùng gây hại	Đe dọa bệnh	Gây bệnh	Cắn, đốt	Làm phiền	Phá hủy nhà cửa	Mất vệ sinh an toàn thực phẩm	Phá hoại phương tiện làm việc	Phá hoại phương tiện sinh hoạt	Phá hoại sản phẩm lao động
1	Mối (Isoptera)					x		x	x	x
2	Kiến (Formicidae)	x		x	x		x		x	
3	Gián (Blattoidea)	x			x		x			
4	Ruồi (Muscidae)	x			x		x		x	x
5	Nặng (Calliphoridae)	x			x		x			
6	Muỗi (Culicidae)		x		x					
7	Bọ chét (Siphonaptera)		x		x					
8	Chấy, rận (Anoplura)		x		x					
9	Bọ xít hút máu (Reduviidae)	x			x					
10	Mò mạt (Acarina)	x	x		x					
11	Mọt (Coleoptera)					x	x	x	x	x
12	Ngài (Lepidoptera)						x	x	x	x
13	Nhảy 3 đuôi (Thysanoptera)							x	x	x
14	Rận sách (Pseudoptera)							x	x	x
15	Côn trùng khác như ong, kiến 3 khoang (Staphilidae), rầy, ve sấu...	x		x	x			x	x	x

Ở bảng 1 chúng ta có thể thấy, nhóm mối chỉ gây ra hậu quả phá hủy nhà cửa, phá hoại phương tiện làm việc, phương tiện sinh hoạt và sản phẩm lao động của con người, không gây bệnh hay đe dọa gây bệnh cho người. Trái lại, kiến và gián chủ yếu gây nhiễm bẩn lương thực, thực phẩm, làm phiền và có thể lây truyền bệnh đường ruột. Nhưng kiến lại khác gián ở hình thức tổ chức sống. Kiến có đời sống xã hội, trong khi gián chỉ ở hình thức ổ cư trú, có nghĩa nhờ vào pheromon tập hợp (*aggregate pheromone*) tụ tập lại ở một nơi cụ thể.

Tiêu chí đánh giá mức độ gây hại của côn trùng trong hệ sinh thái đô thị

Tiêu chí đánh giá mức độ gây hại của mối cho từng hạng mục công trình

Căn cứ vào phổ gây hại của mối ở bảng 1 và từng loài cụ thể phát hiện tại hiện trường khảo sát, điều tra, chúng ta có thể lập phiếu tính điểm cho loài đó ở một thời điểm và hạng mục công trình. Trong xây dựng, người ta chia ra 3 mức độ: khu đô thị, công trình và hạng mục công trình. Hạng mục công trình được đặc trưng bởi chức năng sử dụng và tính độc

lập tương đối về không gian. Địa điểm cụ thể điều tra là theo hạng mục công trình xây dựng (bảng 2).

Bảng 2: phiếu tính điểm mức độ tổn hại của loài mối cho hạng mục công trình

Stt	Tiêu chí cho điểm	Điểm của mức độ gây hại			
		Không	Ít	Vừa	Nặng
1	Phá hủy nhà cửa	0	1	2	3
2	Phá hoại phương tiện làm việc	0	1	2	3
3	Phá hoại phương tiện sinh hoạt	0	1	2	3
4	Phá hoại sản phẩm lao động	0	1	2	3

Sau khi cộng điểm, chúng ta xếp chúng vào 1 trong 3 nhóm có mức độ gây hại sau (loài có tổng số điểm bằng 0 là loài không gây hại, bị loại bỏ khỏi danh sách những loài gây hại): gây hại nhẹ (tổng số điểm ≤ 4); gây hại vừa (tổng số điểm trong khoảng từ lớn hơn 4 đến 8); gây hại nặng (tổng số điểm trong khoảng lớn hơn 8 đến 12).

Tiêu chí đánh giá mức độ gây hại của kiến cho từng hạng mục công trình

Tương tự như đối với mối, bảng 3 trình bày cách tính điểm mức độ tổn hại của loài kiến.

Bảng 3: phiếu tính điểm mức độ tổn hại của loài kiến cho hạng mục công trình

Stt	Tiêu chí cho điểm	Điểm của mức độ gây hại			
		Không	Ít	Vừa	Nặng
1	Đe dọa bệnh	0	1	2	3
2	Cắn, đốt	0	1	2	3
3	Làm phiền	0	1	2	3
4	Mất vệ sinh, an toàn thực phẩm	0	1	2	3
5	Phá hoại phương tiện sinh hoạt	0	1	2	3

Sau khi cộng điểm, chúng ta xếp chúng vào 1 trong 3 nhóm có mức độ gây hại sau (loài có tổng số điểm bằng 0 là loài không gây hại, bị loại bỏ khỏi danh sách những loài gây hại): gây hại nhẹ (tổng số điểm ≤ 5); gây hại vừa (tổng số điểm từ lớn hơn 5 đến 10); gây hại nặng (tổng số điểm từ lớn hơn 10 đến 15).

Tiêu chí đánh giá mức độ gây hại của gián cho từng hạng mục công trình

Cũng giống như mối và kiến, cách tính điểm mức độ tổn hại của loài gián được trình bày trong bảng 4.

Bảng 4: phiếu tính điểm mức độ tổn hại của loài gián cho hạng mục công trình

Stt	Tiêu chí cho điểm	Điểm của mức độ gây hại			
		Không	Ít	Vừa	Nặng
1	Đe dọa bệnh	0	1	2	3
2	Làm phiền	0	1	2	3
3	Mất vệ sinh, an toàn thực phẩm	0	1	2	3
4	Phá hại phương tiện sinh hoạt	0	1	2	3
5	Phá hại sản phẩm lao động	0	1	2	3

Sau khi cộng điểm, chúng ta xếp chúng vào 1 trong 3 nhóm có mức độ gây hại sau (loài có tổng số điểm bằng 0 là loài không gây hại, bị loại bỏ khỏi danh sách những loài gây hại): gây hại nhẹ (tổng số điểm ≤ 5); gây hại vừa (tổng số điểm từ lớn hơn 5 đến 10); gây hại nặng (tổng số điểm từ lớn hơn 10 đến 15).

Đánh giá mức độ côn trùng gây hại cho một khu đô thị

Việc đánh giá mức độ gây hại của côn trùng cho một khu vực đô thị vừa phải dựa trên kết quả đánh giá mức độ bị hại của từng hạng mục công trình cụ thể ở trên, vừa phải tổng hợp để tìm ra những loài gây hại chủ yếu (*major pest*) cho khu vực đó. Trước hết, cần điều tra mức độ gây hại của một loài cụ thể đối với một số hạng mục công trình ngẫu nhiên trong khu vực, căn cứ vào tiêu chí của các bảng 2, 3 và 4.

Điểm đánh giá mức độ gây hại của loài A cho mỗi hạng mục công trình sẽ là:

$$HM_1 = TC_1 + TC_2 + \dots + TC_n$$

Trong đó: HM_1 : điểm đánh giá mức độ gây hại của loài A đối với hạng mục 1; TC_1, TC_2, \dots, TC_n : điểm đánh giá mức độ gây hại của loài A theo các tiêu chí 1, 2, ..., n.

Điểm đánh giá mức độ gây hại trung bình của loài A đối với các hạng mục công trình điều tra ngẫu nhiên (ví dụ n = 10) sẽ là:

$$\overline{HM_A} = \frac{HM_1 + HM_2 + \dots + HM_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n HM_i}{10}$$

Trong đó: $\overline{HM_A}$: điểm đánh giá mức độ gây hại trung bình của loài A đối với tất cả các hạng mục điều tra ngẫu nhiên; HM_1, HM_2, \dots, HM_n : điểm đánh giá mức độ gây hại của loài A đối với mỗi hạng mục điều tra ngẫu nhiên; n: số lượng hạng mục đã điều tra ngẫu nhiên.

Đồng thời tiến hành điều tra độ bắt gặp của loài A đối với tất cả các hạng mục trong khu đô thị. Khi đó, điểm đánh giá mức độ gây hại của loài A đối với khu đô thị theo độ bắt gặp sẽ là:

$$H_{kVA} = \overline{HM_A} \times T_A$$

Trong đó: H_{kVA} : điểm đánh giá mức độ gây hại của loài A trong khu đô thị nghiên cứu; $\overline{HM_A}$: điểm đánh giá mức độ gây hại trung bình của loài A trong các hạng mục điều tra ngẫu nhiên; T_A : độ bắt gặp loài A trong tất cả các hạng mục công trình của khu vực nghiên cứu.

Giả sử độ bắt gặp loài A là 0,5 (tức 50%) trong tổng số các hạng mục đã điều tra của khu đô thị thì:

$$H_{kVA} = 0,5 \times \overline{HM_A}$$

Tính điểm gây hại của các loài B, C... N trong khu đô thị tương tự như trên, sẽ có lần lượt $H_{kVB}, H_{kVC}, \dots, H_{kVN}$. So sánh giá trị các $H_{kVB}, H_{kVC}, \dots, H_{kVN}$ của các loài gây hại trong khu vực để lấy giá trị từ cao xuống thấp sẽ thấy được mức độ gây hại của các loài trong khu đô thị nghiên cứu.

Kết quả trên chỉ cho thấy mức độ gây hại tại thời điểm điều tra, để thấy rõ mức độ gây hại tiềm tàng cần kết hợp với tốc độ lây lan, ổ sinh thái của từng loài trong khu vực điều tra.

Kết luận

Khu hệ côn trùng trong hệ sinh thái đô thị rất phong phú và đa dạng. Với những côn trùng gây hại cho con người có thể là 2 nhóm (nhóm côn trùng từ ngoài tự nhiên tình cờ xâm nhiễm và nhóm côn trùng gắn người). Nhóm côn trùng gắn người là nhóm gây hại chính cho con người. Có thể chúng tấn công trực tiếp con người để truyền bệnh (muỗi, bọ chét) hoặc lây lan bệnh qua con đường nhiễm bẩn thức ăn (ruồi, nhặng, kiến, gián). Chúng có thể gây hại gián tiếp bằng cách phá hủy nơi con người cư trú (nhà cửa, kho tàng...) như mối, mọt hoặc các phương tiện sinh sống từ công cụ, thiết bị làm việc



Mối - loài côn trùng gây hại trong đô thị

đến vật dụng sinh hoạt và sản phẩm lao động do con người tạo ra (sản phẩm nông nghiệp, tiểu thủ công nghiệp và công nghiệp).

Đặc biệt, ở những nước nhiệt đới nóng ẩm như nước ta, côn trùng trong hệ sinh thái đô thị phát triển rất phức tạp và nhanh chóng. Trong thực tế, côn trùng đã gây ra những tổn hại đáng kể, nhưng việc nghiên cứu căn cứ về nhóm côn trùng này còn hạn chế, nên việc đề ra biện pháp phòng trừ có hiệu quả và thân thiện môi trường chưa được xác lập.

Cũng như các hệ sinh thái nhân tạo khác, việc phòng trừ côn trùng gây hại trong hệ sinh thái đô thị cũng cần theo những nguyên tắc chung. Trước hết, cần xác định những loài gây hại chính, gây hại nghiêm trọng theo nội dung các tiêu chí nêu trên. Dựa vào những hiểu biết về sinh học, sinh thái học những loài gây hại chính, nghiêm trọng cụ thể cho từng khu đô thị để có biện pháp xử lý hiệu quả, an toàn môi trường cả về vật chất lẫn con người, động vật nuôi trong cộng đồng dân cư ■

Tài liệu tham khảo

1. Hoàng Đình Hải, Lê Quang Hoàn, Tạ Huy Thịnh, Lê Văn Sắc, Trịnh Hữu Vách, 1992. Ruồi gân người, muỗi truyền sốt xuất huyết và phòng chống chúng bằng biện pháp

vệ sinh môi trường. NXB Y học.

2. Rozendaal Jan A., 2000. Vector control. Methods for use by individuals and communities. Phòng chống vật truyền bệnh. Các phương pháp phòng chống cho cá nhân và cộng đồng. Người dịch: Phạm Huy Tiến, Trần Đức Hình, Nguyễn Đức Mạnh, Hồ Đình Trung. NXB Y học.

3. Trương Quốc Bình, 1998. Vấn đề phòng, trừ mối trong lĩnh vực bảo vệ và phát huy các di sản văn hóa. Hội thảo lần thứ nhất. Mối - Phòng trừ và sử dụng, Hà Nội, 7.1998.

4. Bùi Công Hiến, 1992. Côn trùng hại kho. NXB Khoa học và Kỹ thuật.

5. Bùi Công Hiến, Trần Huy Thọ, 2002. Côn trùng học ứng dụng. NXB Khoa học và Kỹ thuật.

6. Bùi Công Hiến, Trần Huy Thọ và Trịnh Văn Hạnh, 2012. Côn trùng ở Việt Nam và phòng trừ côn trùng gây hại. NXB Khoa học và Kỹ thuật.

7. Gathorne-Hardy F.J., R.G. Davies, P. Eggleton and D.T. Jones, 2011. Quaternary rainforest in South-East Asia: using termites (Isoptera) as indicators. Biological Journal of the Linnean Society, 75: 453-466.

8. Gerozisis J., 1987. Chapter Three. Termites in the Environment. Australian Termites and other common timber pests. Phillip Hadlington, p.19-27.

9. Mommer, Brett, 2003. Ecological Role of Termites in Dry Environments. www/biology.iastate.edu/internationalTrips/Australia. p.1-13.

10. Nan-Yao Su, 1993. Managing subterranean termite populations. Proceedings of the First International Conference on Urban Pests. Ft. Lauderdale, Ronda 33314, USA.

11. Nan-Yao Su, Rudolf H. Scheffrahn, 1998. A review of subterranean termite control practices and prospects for integrated pest management programmes. Integrated Pest Management Reviews 1.1998; 3(1): 1-13.

12. Ribadi T., Rika Rafiudin and Idham Sakti Harahap, 2011. Termites community as environmental bioindicators in highlands: a case study in eastern slopes of Mount Slamet, Central Java. MBI & UNS Solo. Directory of Open Access Journal. Vol.1: 69-74.

13. Theodore W. Awadzi M.A. Cobblah and Henrik Breuning-Madsen, 2004. The Role of Termites in Soil Formation in the Tropical semi-Deciduous Forest Zone, Ghana. Geografisk Tidsskrift. Danish Journal of Geography 104 (2): 27-34.