

TS. NGUYỄN HUY TRÍ - TS. TRẦN DANH THÌN

# RUỒI XÁM KÝ SINH

## VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

**TS. NGUYỄN HUY TRÍ - TS. TRẦN DANH THÌN**

**RUỒI XÁM KÝ SINH  
VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ**

**(Sách chuyên khảo)**

**NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP  
HÀ NỘI - 2006**

## Phần I

# ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC RUỒI XÁM *Exorista bombycis* Louis (*E. bombycis*)

### 1. ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI RUỒI KÝ SINH

*Exorista bombycis* Louis (*E. bombycis*)

#### 1.1. Đặc điểm ruồi xám trưởng thành

Về phân loại, ruồi xám hại tầm thuộc:

Lớp côn trùng:	Insecta
Bộ hai cánh:	Diptera
Bộ phụ:	Cyclorrhapha
Họ ruồi ký sinh:	Tachinidae
Giống ruồi:	Exorista

Loài ruồi này đã được nhiều tài liệu định danh với tên khoa học là *Exorista bombycis* Louis (FAO, 1990). Nhưng cũng có nhiều tên gọi khác như là *Tricholyga bombycis*, *Exorista myiasis*, *Exorista sorbillans*, *Tachina sorbillans*. Ở nước ta có nơi gọi loài ruồi này là ruồi xám, nặng xám, nặng tầm. Ở Trung Quốc người ta gọi là ruồi đa hệ (FAO, 1989).

Loài ruồi này dễ nhận biết về hình thái bên ngoài. Kích thước ruồi cái nhỏ hơn ruồi đực. Ruồi cái dài trung bình 11,4mm với sải cánh là 21mm. Cơ thể ruồi xám

chia làm 3 phần: phần đầu, phần ngực, phần bụng. Đầu ruồi xám có hình tam giác, trên đầu có miệng và phần phụ của miệng, 3 mắt đơn, một đôi mắt kép. Mắt ruồi có màu nâu đỏ, râu đầu có 3 đốt, trong đó đốt ở râu trong dài gần bằng một nửa đốt roi râu. Đốt ở râu có nhiều lông nhỏ mịn và có gân chạy dọc đốt. Đốt roi râu có hình dùi trống, trên đốt có một chiếc lông cứng dài. Phân lung các đốt ngực có 4 sọc đen chạy dọc theo đốt (hình 1.1). Búi lông trên mảnh Hypopleuron và trên mảnh Pteropleuron đều phát triển. Phiến Postscutellum nhỏ cao. Ô cánh dưới mảnh R<sub>3</sub> hẹp. Ruồi có 8 đốt bụng, mép dưới các đốt bụng màu xám đen, mép sau các đốt bụng màu xám nhạt. Mép sau mảnh bụng của các đốt cuối trùn lên mép trước của đốt tiếp sau nên khó phân biệt với 4 đốt cuối. Bụng và ngực có nhiều lông cứng ngắn màu đen đặc biệt có nhiều hơn ở hai bên và cuối bụng. Ống đẻ trứng ở ruồi cái có hai lông cảm giác. Phía cuối bụng của ruồi đực có một chấm nhỏ màu da cam. Đây là đặc điểm dễ dàng phân biệt ruồi đực với ruồi cái.

## 1.2. Đặc điểm trứng ruồi xám

Trứng ruồi xám *E. bombycis* có hình trứng dài màu trắng, một đầu hơi nhọn, một đầu tròn, phía trên phồng, phía dưới dẹt, chiều dài trung bình của trứng 0,64 - 0,69mm, chiều rộng trung bình 0,29 - 0,30mm. Vỏ trứng ruồi xám có vân hình lục giác, mặt ngoài vỏ trứng có một lớp keo dính giúp cho trứng ruồi bám dễ dàng vào da vật chủ.

Đặc biệt trong quá trình phát triển phôi thai màu sắc của trứng không hề thay đổi. Màu sắc trứng ruồi luôn cùng màu với màu da tằm kén trắng tuổi 5.

### **1.3. Đặc điểm sâu non (dòi) ruồi xám**

Toàn thân dòi có 12 đốt. Dòi tuổi nhỏ có màu trắng, dòi tuổi lớn có màu vàng nhạt. Dòi sống trong cơ thể vật chủ có màu sắc da ít biến đổi. Ở giai đoạn cuối tuổi 3 lúc dòi sắp chui ra ngoài cơ thể vật chủ màu sắc da dòi có sự thay đổi nhanh sang màu vàng. Da dòi tuổi 3 thường dày hơn, dai hơn, màu da bóng hơn hai tuổi trước đó. Phía trước dòi nhọn gọi là đầu mang một đôi móc miệng và bộ phận cảm giác. Đốt cuối cùng của phần đuôi có một đôi lỗ thở sau, bề mặt lỗ thở sau có 3 vết lõm. Ở hai phía cuối của đốt thứ 2 có một đôi lỗ thở gọi là lỗ thở trước. Lỗ hậu môn nằm ở giữa mặt đốt bụng thứ 11 được viền quanh bằng những lông cứng. Chiều dài cơ thể dòi lúc dài nhất là 14mm, chiều rộng dòi 4,5mm. Đốt thân thứ 8, thứ 9 là rộng nhất. Đốt 1 được gọi là đầu giả. Mép trước của các đốt trên cơ thể có nhiều lông ngắn, cứng, màu nâu. Dòi có 3 tuổi, tuổi 3 có thời gian phát triển dài nhất từ 2,5 - 3 ngày (Nguyễn Huy Trí, 1998).

### **1.4. Đặc điểm nhộng ruồi xám**

Nhộng ruồi xám thuộc loại nhộng bọc. Kể từ lúc mới hóa nhộng cho đến lúc sắp vũ hóa trưởng thành màu sắc nhộng thay đổi theo giai đoạn. Lúc đầu nhộng có

màu vàng nhạt, sau đó chuyển màu vàng đậm và trước vũ hóa hai ngày nhộng có màu nâu đen. Màu sắc nhộng tùy thuộc vào môi trường hóa nhộng. Nhộng vũ hóa trong điều kiện ẩm, không đủ ánh sáng màu sắc nhộng đậm hơn so với hóa nhộng trong điều kiện khô nhiều ánh sáng. Cơ thể nhộng ruồi có 12 đốt, ranh giới giữa các đốt nhìn không rõ, nhưng móc miệng và lỗ thở sau nhìn thấy rõ. Ngấn chạy dọc từ đốt thứ 2 đến cuối đốt thứ 3 giúp nhộng dễ dàng vũ hóa. Ở hai bên đốt thứ 5 có hai mấu lồi đó là dấu vết của cơ quan hô hấp. Phía đỉnh đầu của nhộng có một gờ màu nâu đen đó là dấu vết của móc miệng. Phần cuối đuôi nhộng có hai chấm đen nhỏ đó là dấu vết hậu môn.

## **2. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA RUỒI XÁM *E. bombycis***

### **2.1. Tập tính hoạt động của ruồi xám**

Mùa hè ruồi xám thường vũ hóa từ 7 - 11 giờ, mùa đông ruồi xám thường vũ hóa muộn hơn từ 8 giờ 30 - 12 giờ. Ruồi xám ít vũ hóa buổi chiều, không vũ hóa vào ban đêm. Sau vũ hóa ruồi xám thường bò đi bò lại hay đậu một chỗ cho khô cánh, sau đó mới bay.

Những ngày nhiệt độ dưới 20<sup>0</sup>C sau khi vũ hóa hai ngày ruồi xám mới bắt đầu giao phối. Trong điều kiện nhiệt độ thấp 17<sup>0</sup>C, độ ẩm 89 - 90% sau vũ hóa 4 ngày ruồi xám mới bắt đầu giao phối. Những ngày trời lạnh nhiệt độ dưới 12<sup>0</sup>C ruồi xám hoàn toàn không giao phối (Quản Đức Tiến, 1978 và Nguyễn Huy Trí, 1992). Khi

nhệt độ trên 30<sup>0</sup>C ruồi xám có thể giao phối ngay sau khi vũ hóa 42 - 45 phút. Ruồi xám là loài côn trùng đơn giao, ruồi cái chỉ giao phối một lần với ruồi đực. Thời gian giao phối thích hợp nhất cho ruồi xám là từ 9 - 11 giờ trưa. Ruồi xám rất ít giao phối buổi chiều và hoàn toàn không giao phối buổi tối. Thời gian cần thiết cho một lần giao phối từ 4 - 6 giây, giữa hai lần giao phối ruồi đực nghỉ một thời gian ngắn.

Vào những ngày mưa to gió bão hay trời lạnh, ruồi xám thường ẩn nấp nơi kín đáo như hốc tường, hốc cây, mái nhà, ống tre, ống nứa hay các dụng cụ nuôi tằm cất giữ trong kho. Khi trời nắng ấm trở lại ruồi xám lại bay ra khỏi nơi ẩn nấp để hoạt động. Ruồi xám hoạt động mạnh vào ban ngày, ban đêm ruồi xám đậu trên tường nhà, cửa sổ, mái rạ, đồng rơm giá dũi nuôi tằm, dây phơi trong nhà, trần bếp, nhà để dậu và cả ruộng dậu. Ngoài ruộng dậu ruồi xám thường chui vào sọt đựng lá dậu, theo về phòng chứa dậu rồi xám nhập vào phòng tằm để gây hại. Ngoài ra ruồi xám còn xám nhập vào nhà tằm qua các khe hở trên trần nhà, vách tường, cửa sổ, cửa thông thoáng, cửa thay phân dưới chân tường và theo sau các nhân viên khi họ mở cửa vào làm việc trong phòng tằm.

Vào khoảng tháng 2, tháng 3 hàng năm chúng tôi thường thấy ruồi xám lấy mật hoa làm thức ăn cùng với ruồi nhà, ong mật trong các ruộng hoa cải, hoa xoan và một số loài hoa dại khác.

Trong tự nhiên, vào các tháng cuối năm ở các tỉnh phía Bắc, ruồi xám xuất hiện ở những nơi bán thịt, tôm, cua, ốc, trai, hến. Vào mùa đánh bắt cá, ở những vùng sản xuất mắm tôm, nước mắm ven biển nước ta thường là nơi tập trung ruồi xám với mật độ cao. Các quầy bán hoa quả như chuối, nho, sầu riêng... cũng là nơi thường xuyên xuất hiện ruồi xám. Kết quả điều tra cơ bản ở các tháng 10, 11, 12 hàng năm mật độ ruồi xám tại các nơi này cũng không kém nhiều nơi nuôi tằm khác. Theo chúng tôi đây là những nguồn thức ăn quan trọng để ruồi xám chu chuyển, duy trì số lượng của chúng trong tự nhiên.

Vào tháng 3, tháng 4, ruồi xám xuất hiện nhiều trong các rừng giẻ, rừng quế, rừng sồi, rừng bời lời... nơi có nhiều loài côn trùng sống ở đó như tằm đại *Antherea pernyi*, *Antherea yamamai*, tằm Muga Ấn Độ *Antherea assam* bị ruồi xám ký sinh. Hai loài sâu hại *Philosamia ricini* sống trên cây thầu dầu ở Thanh Ba, Phú Thọ và *Attacus* sp sống trên cây ba gác, cây sắn ở Thái Nguyên, Bắc Giang bị nhiễm ruồi xám với tỷ lệ cao. Trong thời gian từ tháng 10 đến tháng 11 vào vụ cuối thu đầu đông, loài tằm đại *Bombyx mandarina* và sâu *Hemerophila* sp sống trên cây dâu cũng bị ruồi xám tấn công.

Ruồi xám có tập tính hoạt động ban ngày trong điều kiện được chiếu sáng, lúc tối chúng tìm nơi ẩn nấp. Trong quá trình nghiên cứu, chúng tôi không hề thấy bất kỳ một hoạt động nào của ruồi xám diễn ra trong điều



kiện không có ánh sáng. Theo Jolly M.S. (1998) thì ruồi xám có đặc tính ăn thêm. Thức ăn của ruồi là mật hoa, chất tanh của tôm, cua, thịt, cá, trai, ốc, hến, các loại hoa quả như mít, chôm chôm, nho và các chất protein dễ tiêu. Ánh sáng màu vàng, màu đỏ là vùng có bước sóng mà ruồi xám có thể nhận biết được và có khả năng hấp dẫn chúng. Các gam màu xanh, màu trắng đặc biệt là màu đen là vùng có bước sóng làm thay đổi khả năng nhận biết trên đường di chuyển. Dựa vào đặc điểm này mà ông đề nghị hình thành các buồng tối bằng vật liệu vải đen ngay lối ra vào nhà tắm, phòng nuôi tắm để bẫy bắt ruồi xám. Đề xuất này của ông đã được nhiều nước nuôi tắm trên thế giới áp dụng thành công.

## **2.2. Tập tính đẻ trứng của ruồi xám**

### *2.2.1. Sự vũ hóa của ruồi xám*

Mùa hè, ruồi xám thường vũ hóa vào buổi sáng từ 7 - 11 giờ trưa, mà không vũ hóa buổi chiều tối. Ở vụ đầu xuân, vụ cuối thu, ruồi xám thường vũ hóa lúc 8giờ30 - 12giờ. Để theo dõi tỷ lệ vũ hóa của nhộng ruồi trong điều kiện tự nhiên và nhộng được nuôi trong phòng thí nghiệm. Kết quả thu được trình bày ở bảng 1.1 cho thấy với nguồn nhộng khác nhau, mức độ vũ hóa của ruồi trưởng thành, thành phần vũ hóa có khác nhau. Với nguồn nhộng nuôi trong phòng thí nghiệm tỷ lệ trưởng thành vũ hóa là  $73,04 \pm 1,05\%$ . Trong lúc đó, tỷ lệ trưởng thành vũ hóa từ nguồn nhộng thu ngoài tự nhiên

là  $57,84 \pm 1,08\%$ . Trong  $39,16 \pm 1,44\%$  số nhộng không vũ hóa được từ nguồn nhộng thu ngoài tự nhiên thì có tới  $19,98 \pm 0,42\%$  số nhộng ruồi không vũ hóa trưởng thành do bị nhiễm ký sinh bậc hai, mà nguồn nhộng nuôi trong phòng thí nghiệm bị cách ly hẳn. Trong 4 thời vụ xuân, hè, thu, đông tỷ lệ nhộng không vũ hóa cũng không giống nhau. Tỷ lệ nhộng không vũ hóa cao nhất ở vụ xuân đạt  $30,29\%$ , thấp nhất vụ thu đạt  $21,56\%$ , chênh lệch tỷ lệ nhộng không vũ hóa ở hai vụ là  $8,73\%$ , nhưng chênh lệch tỷ lệ nhộng không vũ hóa do ký sinh bậc hai là  $12,57\%$ . Theo chúng tôi vụ thu có thể là vụ thích hợp nhất cho ký sinh bậc hai hoạt động hơn nên việc nhân nuôi ký sinh bậc hai sau này nên tiến hành trong thời vụ này. Kết quả nghiên cứu này của chúng tôi phù hợp với kết quả nghiên cứu của Kumar P.R. và cộng sự năm 1986, Assam, K. (1996) và Assam, K. (1963).

### *2.2.2. Tính lựa chọn vật chủ của ruồi xám*

Sự lựa chọn vật chủ của nhiều loài ký sinh được điều khiển tổng hợp bởi nhiều yếu tố mà trong đó quan trọng nhất là các chất hóa học có trong cơ thể vật chủ. Các yếu tố hóa học, vật lý quan trọng của vật chủ đã giúp cho ký sinh có khả năng tìm kiếm nhận biết vật chủ (Singh, K. và Mukhejee, 1973) và (Anonymans, 1992a).

Hầu hết các loài ruồi thuộc họ Tachinidae là nội ký sinh. Chúng có đặc tính lựa chọn tuổi vật chủ thích hợp, đảm bảo cho ấu trùng của chúng có đủ dinh dưỡng và thời gian phát triển đến lúc thành thục. Nhờ đó chúng

luôn bảo tồn và phát triển được giống nòi. Kết quả về sự lựa chọn tuổi vật chủ tầm của ruồi xám *E. bombycis*, thể hiện ở bảng 1.2.

Mặc dù đã bố trí nuôi lẫn lộn giữa các tuổi tầm với nhau song khi thả ruồi xám vào, chúng chỉ lựa chọn tuổi vật chủ thích hợp nhất để ký sinh. Với vật chủ tầm tuổi 1, tuổi 2, ruồi xám hoàn toàn không ký sinh. Với tầm tuổi 3, tuổi 4, tuổi 5, tỷ lệ ký sinh bị tăng dần lên. Ở vật chủ tầm tuổi 3, tỷ lệ nhiễm ký sinh thấp nhất là 12,0%, cao nhất là 41,66% khi cơ hội tiếp xúc giữa tầm với ruồi xám là tốt nhất. Khi nuôi tầm phối hợp tuổi 3 với tuổi 5, tuổi 4 với tuổi 5 và tuổi 3 tuổi 4 tuổi 5 với nhau, chúng tôi thấy tầm ở các tuổi trên đều bị nhiễm ruồi xám, mức độ nhiễm ruồi xám tăng dần từ tầm tuổi 3 đến tầm tuổi 5.

Ở tầm tuổi 4, tỷ lệ bị nhiễm ruồi xám thấp nhất là 48,67%, cao nhất là 75%. Ở tuổi 5, mức độ bị nhiễm cao nhất là 85%. Nếu so sánh tỷ lệ nhiễm cao nhất của tuổi 3 với tuổi 5, thì tuổi 5 tỷ lệ nhiễm vượt tuổi 3 là 33,34%.

Như vậy tuổi vật chủ thích hợp nhất cho ruồi xám *Exorista bombycis* ký sinh là tầm tuổi 4, 5. Trong lúc đó thông thường các loài ong thuộc họ Braconidae, nội ký sinh sâu non bộ cánh vẩy *Lepidoptera* lại lựa chọn sâu non tuổi 1, tuổi 2 để ký sinh. Điều này phù hợp với các kết luận của các tác giả Khuất Đăng Long và Vũ Quang Côn cùng cộng sự (1989) là trong tự nhiên mỗi loài ký sinh đều có sự lựa chọn tuổi vật chủ ưa thích khác nhau để chúng đẻ trứng.

**Bảng 1.1: Tỷ lệ vũ hóa của ruồi xám *E. bombycis* ngoài tự nhiên và trong phòng thí nghiệm**

Thời vụ	Từ nguồn nhộng trong phòng thí nghiệm				Từ nguồn nhộng ngoài tự nhiên						
	Tổng số nhộng theo dõi (con)	Tỷ lệ vũ hóa (%)	Tỷ lệ không vũ hóa (%)	Nhiệt độ trung bình (°C)	Độ ẩm trung bình (%)	Tổng số nhộng theo dõi (con)	Tỷ lệ vũ hóa (%)	Tỷ lệ không vũ hóa các nguyên nhân (%)	Nhiệt độ trung bình (°C)	Độ ẩm trung bình (%)	
Xuân	450	69,71	30,29	21,36	84,74	375	62,25	23,50	14,25	19,96	89,50
Hè	500	75,50	24,50	32,41	90,58	468	50,48	27,37	22,15	34,70	92,00
Thu	382	78,44	21,56	26,06	80,95	540	35,95	19,23	26,82	25,43	84,62
Đông	395	70,80	29,20	29,20	75,41	210	65,41	16,81	17,78	18,50	78,60
Tổng số	1627					1593					
Trung bình		73,11±1,05	2,06±0,45				57,94±1,08	19,18±0,53	19,98±0,42		

Chi chú: Thí nghiệm tại Đại học Nông nghiệp 1, 1997 - 1998.

**Bảng 1.2: Tỷ lệ ký sinh của ruồi xám đối với tâm dậu nuôi hỗn hợp**

Công thức thí nghiệm	Cá thể bị nhiễm ký sinh									
	Số lượng nhiễm cao nhất (con)					Tỷ lệ nhiễm cao nhất (%)				
	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>
1. T <sub>1</sub> +T <sub>2</sub>	0	0				0	0			
2. T <sub>1</sub> +T <sub>3</sub>	0	0	6,6			0	0	12,0		
3. T <sub>2</sub> +T <sub>3</sub>	0	0	7,0			0	0	14,0		
4. T <sub>1</sub> +T <sub>2</sub> +T <sub>3</sub>			9,1					18,0		
5. T <sub>2</sub> +T <sub>4</sub>		0		28,8					48,67	
6. T <sub>3</sub> +T <sub>4</sub>		0	19,1	37,5			0	31,67	61,66	
7. T <sub>2</sub> +T <sub>3</sub> +T <sub>4</sub>			25,8	45,2				41,66	75,00	
8. T <sub>3</sub> +T <sub>5</sub>			14,4		46,3			22,33		76,67
9. T <sub>4</sub> +T <sub>5</sub>			20,2	34,1	50,2			33,33	56,67	83,33
10. T <sub>3</sub> +T <sub>4</sub> +T <sub>5</sub>				38,4	51,5				63,30	85,00

Ghi chú: Giống thí nghiệm: Giống A<sub>2</sub>

T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>...T<sub>5</sub>: Tâm tuổi 1,2... tuổi 5.

Kết quả theo dõi của chúng tôi ở nhiều năm cho thấy ruồi xám thường lựa chọn đẻ trứng tại những nơi có vết lõm trên da tằm như xung quanh chân bụng, chân ngực, màng ngăn giữa các đốt, hai bên cơ thể và đặc biệt tập trung nhiều ở mặt bụng tằm. Lượng trứng ruồi ký sinh mặt bụng chiếm tới 74,10% tổng số đẻ trên cơ thể tằm.

### ***2.2.3. Hiện tượng đẻ trứng trùng lặp của ruồi xám***

Với ruồi xám, chúng thường chỉ đẻ 1 trứng vào một con tằm rồi chuyển sang đẻ trứng trên những con tằm khác, rất hiếm thấy 1 ruồi xám đẻ liên tiếp 2 trứng cùng một lúc trên một con tằm. Song trong thực tế nhiều khi chúng tôi phát hiện có những con tằm bị nhiễm tới 13 trứng ruồi xám. Nhiều vết sẹo đen để lại trên da một con tằm nói lên hiện tượng ký sinh trùng lặp của ruồi xám khi chúng có mật độ lớn. Nhưng dù bị ký sinh nhiều cuối cùng chỉ có một con dòi phát triển được tới lúc đầy sức và hóa nhộng. Đó là kết quả của sự cạnh tranh cùng loài, chỉ có những cá thể ưu việt mới thành công. Hiện tượng này cũng được một số tác giả ghi nhận ở nhiều loài ký sinh khác (Vũ Quang Côn và Khuất Đăng Long, 1998).

Trên đối tượng vật chủ tằm tuổi 4, tuổi 5, ruồi xám có thể đẻ từ 1 cho đến 13 quả trứng. Số vật chủ bị nhiễm 1 quả trứng ruồi xám chiếm đến 48,7% gần một nửa tổng số vật chủ bị nhiễm ký sinh. Số vật chủ bị nhiễm 2 quả trứng chiếm 15,82%, số vật chủ bị nhiễm 3 quả

trứng là 11,44%. Sau đó số lượng vật chủ bị nhiễm 4 quả có xu hướng giảm dần từ 11,44% xuống còn 0,48% ở mức vật chủ nhiễm 9 quả trứng.

Số trứng ruồi đẻ ký sinh trung bình lên vật chủ tầm tuổi 5 là  $2,75 \pm 0,18$  quả.

Số lượng trứng ký sinh đẻ từ 9 quả cho đến 13 quả trên một vật chủ tầm, luôn ở tỷ lệ dưới 1% (từ 0,48 - 0,66%), điều này chứng tỏ việc đẻ nhiều trứng lên một vật chủ của ruồi ký sinh là điều bắt buộc khi mật độ ruồi lớn và không có điều kiện tìm kiếm đủ vật chủ. Sự cạnh tranh vì lượng thức ăn đã bị khống chế nên cuối cùng chỉ có một dòi là hoàn thành được chu trình phát triển cho đến lúc hóa nhộng. Khi kiểm tra khối lượng của nhộng ruồi sinh ra từ vật chủ nhiễm 9 - 13 quả trứng cho thấy hầu hết là cá thể đực. Điều này cũng cho thấy là khi mật độ vật ký sinh tăng cao thì tỷ lệ cá thể đực sẽ tăng trong thế hệ kế tiếp, phù hợp với kết quả nghiên cứu của Chitra C. và cộng sự (1975).

**Bảng 1.3: Lượng trứng ruồi xám ký sinh trên tầm tuổi lớn (DHNNI, 1998)**

Đợt thí nghiệm	Số lần lặp lại (con)	Số lần nhiễm ký sinh (con)	Số tầm bị nhiễm trứng ký sinh theo các mức khác nhau														Số trứng KSTB/1 vật chủ (quả)			
			1 quả	2 quả	3 quả	4 quả	5 quả	6 quả	7 quả	8 quả	9 quả	10 quả	11 quả	12 quả	13 quả	14 quả				
1	50	49,0	26,0	6,6	4,2	3,5	3,1	1,1											2,57	
2	50	26,9	7,5	8,0	7,3	4,1													2,26	
3	50	47,8	29,6	7,5	2,2	3,1	3,3								1,1				1,97	
4	50	39,8	20,2	2,4	1,3	5,6	3,4	0	2,2	2,1				2,6					3,18	
5	50	28,8	17,3	5,1	6,4														1,56	
6	50	47,6	27,8	9,3	5,5	0	21,7	1,2	1,0					1,0					2,03	
7	50	21,5	7,7	2,1	1,4	1,5	2,3	1,3	1,7	1,8	1,7								3,86	
8	50	37,1	11,4	5,1	6,8	4,4	2,2	1,4	3,5	1,3					1,0				3,42	
9	50	49,2	22,0	9,9	4,7	3,2	3,6	1,6	2,4					1,8					2,70	
Tổng số	450	347,7	169,5	55,0	39,8	25,4	19,6	6,6	10,8	5,2	1,7	2,6	2,8	3,2	2,1	0			2,74±0,18	
Tỷ lệ (%)			48,74	15,82	11,4	7,30	5,63	1,90	3,10	1,49	0,48	0,75	0,80	0,92	0,60	0				

Ghi chú: KSTB: ký sinh trung bình.



#### 2.2.4. Sức đẻ trứng của ruồi xám

Thực tế sản xuất cho thấy mức độ ký sinh của ruồi xám trên tằm có sự biến động tùy theo mùa và tăng giảm theo thời gian đẻ.

Ở các mùa khác nhau, ngày tuổi của con cái trưởng thành khác nhau cho lượng trứng đẻ khác nhau và thời gian kết thúc việc đẻ trứng cũng khác nhau. Ở vụ thu, vụ đông ruồi cái trưởng thành kết thúc đẻ trứng ở ngày thứ 14. Riêng ở vụ xuân, vụ hè, ruồi cái trưởng thành sẽ ngừng đẻ trứng ở ngày thứ 16. Trong vụ xuân, vụ thu, vụ đông ở ngày thứ nhất, ruồi cái trưởng thành hầu như không đẻ trứng, trong vụ hè, ruồi cái trưởng thành có thể đẻ trứng trong ngày đầu tiên nhưng lượng trứng đẻ chỉ chiếm 0,22% tổng số trứng đẻ của một cặp đực, cái.

Trong bốn thời vụ ở nước ta, số trứng ruồi đẻ tập trung nhiều ở vụ hè, vụ thu. Ruồi cái đẻ trứng tập trung nhiều vào ngày thứ 4 đến ngày thứ 7. Ruồi cái đẻ trứng nhiều nhất vào ngày thứ 4 và thứ 5 sau vũ hóa chiếm 43,03 - 58,34% tổng số trứng ruồi đẻ.

Tổng số trứng đẻ của ruồi xám ngày thứ 4, thứ 5 ở các thời vụ như sau:

Vụ xuân chiếm: 47,55% so với tổng số trứng đẻ.

Vụ hè chiếm: 43,03% so với tổng số trứng đẻ.

Vụ thu chiếm: 45,75% so với tổng số trứng đẻ.

Vụ đông chiếm: 58,34% so với tổng số trứng đẻ.

Sức đẻ trứng của ruồi xám *E. bombycis* ở vụ hè là cao nhất đạt  $476,41 \pm 3,13$  trứng, vụ thu lượng trứng đẻ cũng đạt  $448,12 \pm 2,14$  trứng, xếp hàng thứ 2, thấp nhất là

vụ đông lượng trứng đẻ chỉ đạt  $293,61 \pm 3,05$  trứng. Trong lúc đó tại miền Nam Ấn Độ, đảo Srilanka, ruồi xám chỉ đẻ trứng trong 3 mùa, mùa hè, mùa mưa và mùa đông, lượng trứng đẻ cao nhất chỉ từ 253 trứng đến 295 trứng (Jolly, M.S., 1981), số trứng này tương đương với số trứng của ruồi xám đẻ trong vụ đông ở nước ta.

Lượng trứng đẻ của ruồi xám *Tricholyga bombycis* ở miền Nam Trung Quốc trung bình 303 trứng, cao hơn nhiều so với trứng ruồi xám đẻ ở Srilanka, miền Nam Ấn Độ (SRI, 1991). Như vậy lượng trứng đẻ của ruồi xám ở nước ta cao hơn nhiều so với lượng trứng đẻ của ruồi xám ở Ấn Độ và Trung Quốc.

Lượng trứng ruồi xám đẻ từ ngày thứ 8 đến ngày thứ 16 sẽ giảm xuống nhanh chóng. Ở vụ hè ngày thứ 8 ruồi xám đẻ 30,79 quả nhưng đến ngày thứ 15 lượng trứng đẻ chỉ còn 1,57 trứng trong một ngày và ngày thứ 16 thì ngừng hẳn không đẻ. Cũng từ thí nghiệm trên khi theo dõi tỷ lệ giới tính của ruồi xám ở thế hệ sau chúng tôi thấy tỷ lệ ruồi cái tăng dần theo thời gian đẻ của ruồi mẹ trước đó. Cụ thể từ đợt trứng được đẻ trong 3 ngày đầu, tỷ lệ đực/cái là 1/0,43, trong đó 6 ngày tiếp theo tỷ lệ này là 1/1,08 và ngày cuối cùng tỷ lệ ruồi đực/ruồi cái là 1/1,65.

Từ nhận xét trên đây chúng tôi cho rằng các trứng đẻ muộn (từ ngày 10 đến ngày 16) sẽ sinh ra nhiều ruồi cái hơn, nên sẽ ảnh hưởng nhiều đến sự gia tăng số lượng quần thể ruồi ở thế hệ sau. Ngược lại các trứng đẻ vào thời gian đầu (từ ngày 1 đến ngày 3) cho ra nhiều cá thể đực hơn, điều này sẽ rất có ích trong việc sản xuất nhộng đực dùng trong kỹ thuật tiết sản đối với ruồi xám.

Bảng 1.4: Lượng trứng ruồi xám *E. bombycis* đẻ qua các mùa vụ trong năm

Ngày đẻ trứng (ngày)	Số trứng trung bình của một ruồi cái đẻ qua từng ngày (quả)				Tỷ lệ giới tính (đực/cái)
	Vụ xuân	Vụ hè	Vụ thu	Vụ đông	
1	0	1,08±0,06	0	0	1/4,03
2	0,50±0,05	5,97±0,08	5,32±0,08	0,86±0,09	
3	11,21±0,66	46,64±0,92	32,29±0,89	67,20±1,03	
4	85,81±1,08	105,04±1,86	104,04±1,35	68,15±1,21	1/1,08
5	100,14±1,16	99,98±1,17	115,36±1,52	103,17±1,44	
6	83,62±0,94	70,65±1,10	59,48±0,81	46,32±1,01	
7	47,70±0,48	63,49±0,88	43,48±0,40	38,79±0,77	
8	21,26±0,33	30,79±0,13	24,71±0,28	14,60±0,15	
9	18,18±0,80	15,59±,10	24,79±0,25	12,31±0,11	
10	15,06±0,28	10,16±0,08	15,62±0,10	2,68±0,08	1/1,65
11	8,40±0,23	9,19±0,06	13,51±0,11	1,61±0,06	
12	5,56±0,12	7,30±0,43	8,27±0,09	0	
13	2,55±0,30	5,65±0,07	1,25±0,05	0	
14	1,20±0,09	3,29±0,05	0	0	
15	1,08±0,06	1,59±0,03	0	0	
16	0	0	0	0	
Tổng số	391,07±2,08	476,41±2,98	448,12±2,14	293,61±3,05	

### 2.2.5. Khả năng nở của trứng ruồi xám ký sinh trên tầm dâu

Mức độ gây thiệt hại đối với vật chủ không chỉ phụ thuộc vào số lượng trứng của ký sinh trong vật chủ, mà còn phụ thuộc vào tỷ lệ nở của trứng và lượng sâu non ký sinh có mặt trong cơ thể vật chủ nhiều hay ít. Tỷ lệ nở của trứng ký sinh phụ thuộc rất lớn vào tuổi đẻ trứng của ruồi xám trưởng thành. Nghiên cứu về vấn đề này chúng tôi thu được số liệu trình bày trong bảng 1.5.

Theo dõi trong 3 vụ nuôi tầm vụ hè, vụ thu, vụ đông năm 1998 ở Hà Tây chúng tôi thấy tỷ lệ nở của trứng ruồi xám ký sinh trên tầm dâu tuổi 5 trong hai vụ hè và thu xấp xỉ nhau. Tỷ lệ nở của trứng ruồi đẻ ở các ngày thứ 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 là khá cao, nhất là từ ngày thứ 3, đến ngày thứ 7 tỷ lệ nở trên 95%. Ở vụ đông tỷ lệ trứng nở đạt cao từ  $91,28 \pm 1,78$  -  $93,92 \pm 2,64\%$ , ở đợt trứng được đẻ trong các ngày thứ 4 và thứ 5. Trong 1 đến 2 ngày đẻ trứng đầu tiên tỷ lệ nở của trứng chỉ đạt dưới 50%, vì thế vào những ngày đầu vụ mặc dù mật độ ruồi xuất hiện cao nhưng tỷ lệ tằm nhiễm ký sinh lại thấp. Vụ hè, ruồi cái trưởng thành ngày tuổi thứ 16 không đẻ trứng, vụ thu, ruồi cái trưởng thành đẻ trứng kết thúc sớm hơn ở ngày tuổi thứ 14. Riêng vụ đông ruồi cái trưởng thành kết thúc đẻ trứng ở ngày tuổi thứ 12. Trong vụ hè, những lô

trứng thấp nhất là  $52,14 \pm 0,24\%$  đến  $94,74 \pm 0,62\%$ . Ở vụ thu tất cả số trứng của ruồi cái trưởng thành 3 ngày tuổi đến 13 ngày tuổi tỷ lệ nở thấp nhất là  $65,26 \pm 0,59\%$  cao nhất là  $96,49 \pm 0,51\%$ . Ở vụ đông số trứng ruồi cái trưởng thành 3 ngày tuổi, 10 ngày tuổi đẻ có tỷ lệ nở thấp nhất  $61,06 \pm 0,86\%$  cao nhất là  $86,58 \pm 0,79\%$ . Nếu so sánh tỷ lệ nở thấp nhất của trứng vụ thu cũng vượt tỷ lệ nở thấp nhất của trứng vụ hè là  $13,12 \pm 0,80\%$ . Khi so sánh tỷ lệ nở thấp nhất của trứng vụ đông với tỷ lệ nở thấp nhất của trứng vụ thu thì vụ đông thấp hơn hẳn  $19,10 \pm 0,68\%$ . Nhìn vào số liệu nở của trứng ruồi ở các thời vụ trong năm chúng tôi thấy trong hai vụ chính là vụ thu và vụ đông số trứng ruồi ký sinh có tỷ lệ nở cao, thời gian trứng nở kéo dài nên tác hại của ruồi ở hai vụ này rất lớn đối với tầm dâu. Thực tế sản xuất cũng cho thấy ở những lứa tầm nuôi cuối cùng trong năm do lượng kén bị nhiễm ruồi xám cáo, lượng kén đủ tiêu chuẩn để sản xuất trứng giống cấp hai đã giảm 1,68 lần so với các vụ đầu năm. Căn cứ vào diễn biến tỷ lệ nở của trứng ruồi ở các thời vụ chúng ta nên bố trí nuôi các giống tầm có thời gian băng tầm thích hợp hơn để né tránh thiệt hại do ruồi xám gây nên.

*Bảng 1.5: Tỷ lệ nở của trứng ruồi xám ký sinh trên tằm qua các mùa vụ trong năm*

Ngày đẻ trứng (ngày)	Tỷ lệ trứng nở trung bình của trứng ruồi xám qua từng ngày (%)		
	Vụ hè	Vụ thu	Vụ đông
1	13,77±0,08	-	-
2	48,41±0,79	47,87±0,66	34,79±0,52
3	97,74±0,62	96,49±0,51	86,58±0,79
4	95,22±0,83	96,81±0,77	91,18±1,01
5	97,58±0,92	97,31±0,95	93,92±0,90
6	91,91±0,68	94,75±0,78	88,50±0,88
7	90,89±1,06	92,46±0,90	83,50±0,85
8	88,78±0,85	89,30±0,83	77,06±0,71
9	88,01±0,97	84,60±0,77	75,76±0,98
10	81,32±0,54	77,34±0,64	61,06±0,86
11	72,40±0,31	69,45±0,50	46,16±0,78
12	65,72±0,58	68,26±0,73	-
13	60,40±0,37	65,26±0,59	-
14	55,26±0,22	-	-
15	52,14±0,24	-	-
16	-	-	-

### *2.2.6. Ảnh hưởng của nhiệt độ, độ ẩm đến sự phát triển của ruồi xám*

Nhiệt độ, độ ẩm là yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến sự phát triển và các hoạt động của côn trùng. Kết quả

nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự phát triển ruồi xám *E. bombycis* được tiến hành tại Viện Nghiên cứu và đào tạo Dâu tằm Quốc tế Mysore Ấn Độ (ISR&TI) từ năm 1993 - 1994 trên giống tằm NB18 chúng tôi thu được kết quả trình bày trong bảng 1.6.

*Bảng 1.6: Ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự phát triển các pha ruồi xám E. bombycis*

Nhiệt độ (°C)	Thời gian trứng (ngày)	Thời gian dôi (ngày)	Thời gian nhộng (ngày)	Thời gian trước đẻ trứng (ngày)	Vòng đời (ngày)	Thời gian T. thành (ngày)	Khối lượng nhộng trung bình (gr)
15	9,90	12,56	-	-	-	-	-
20	3,40	9,34	17,39	3,0	33,13	21,80	0,052
25	2,70	7,94	14,61	1,51	27,20	13,10	0,054
30	2,51	5,87	11,30	0,99	20,67	5,20	0,056
35	1,50	5,17	9,36	1,51	17,54	4,40	0,058
$F_{\alpha}$	*	**	**	*	**	ns	ns
SE±	0,05	0,11	0,11	0,03	0,18	4,62	0,02
LSD <sub>0,05</sub>	0,11	0,33	0,67	0,01	0,56	-	-
CV%	1,49	3,46	3,51	1,13	1,87	2,26	16,78

Ghi chú: Độ âm thí nghiệm 70%; \* ứng với  $\alpha \leq 0,05$ ; \*\* ứng với  $\alpha \leq 0,01$   
 CV% sai số thí nghiệm;  $F_{\alpha}$  so sánh phương sai; ns sai khác có ý nghĩa so với đối chứng

SE± độ biến động tiêu chuẩn; LSD độ lệch nhỏ nhất có ý nghĩa.

Trong phạm vi nhiệt độ từ 15 - 35°C, nhiệt độ càng tăng thời gian trứng càng ngắn lại. Ở 15°C thời gian phát dục của trứng là 9,90 ngày, khi tăng nhiệt độ lên gấp đôi (30°C) thì thời gian trứng đã rút ngắn 6,39 ngày, thời gian phát dục của pha dòi cũng tương tự.

Ở 15°C thời gian dòi là 12,56 ngày, khi tăng nhiệt độ lên 30°C thì thời gian chỉ còn 5,87 ngày, rút ngắn được 6,69 ngày.

Ở nhiệt độ 20°C, 25°C, 30°C và 35°C thì vòng đời của ruồi xám *E. bombycis* tương ứng là 33,13 ngày, 27,20 ngày, 20,67 ngày và 17,54 ngày. Như vậy trong khoảng thời gian nhiệt độ từ 20 - 35°C khi nhiệt độ càng cao thì vòng đời của ruồi xám càng ngắn lại. Theo chúng tôi khi vòng đời ruồi xám càng ngắn thì số lứa ruồi có điều kiện tăng cao, điều đó có nghĩa là trong tự nhiên sự có mặt của dịch hại sẽ nhiều lên. Ruồi xám là loài côn trùng thích nhiệt độ cao nên chúng dễ dàng phát sinh và gây hại nặng trong vụ hè nước ta.

#### 2.2.7. Ảnh hưởng của sự ký sinh ruồi xám *E. bombycis* đến sinh trưởng, phát triển của tằm

Khi tìm hiểu ảnh hưởng của sâu non ruồi xám trong vật chủ tằm đến thời gian sinh trưởng của các tuổi tằm, được trình bày ở bảng 1.7:



*Bảng 1.7: Ảnh hưởng của ký sinh ruồi xám  
E. bombycis đến thời gian phát triển của tằm*

Lô thí nghiệm	Thời gian phát triển của tằm ở các tuổi khác nhau (ngày)			Nhiệt độ (°C) và độ ẩm trung bình (%)
	Tuổi 3	Tuổi 4	Tuổi 5	
Bị nhiễm ký sinh	3,75±0,38	4,95±0,22	7,55±0,65	31,55°C-88,73
Không bị nhiễm ký sinh	3,10±0,34	4,05±0,27	8,65±0,26	31,55°C-88,73

Trong điều kiện nhiệt độ 31,55°C, độ ẩm bình quân 88,73% theo dõi trên giống Ré vàng Thái Bình sâu non tằm bị ký sinh ở tuổi 3, tuổi 4 thì thời gian sinh trưởng thường kéo dài hơn so với tằm không bị nhiễm ký sinh.

Ở tằm tuổi 3, lô bị nhiễm ký sinh có thời gian sinh trưởng phát triển trung bình 3,75±0,38 ngày, ở lô không bị nhiễm ký sinh có thời gian phát triển trung bình 3,10±0,34 ngày. Ở tằm tuổi 4, tình hình cũng tương tự, tức là lô bị nhiễm ký sinh, thời gian phát triển trung bình là 4,95±0,22 ngày, lô không bị nhiễm ký sinh thời gian phát triển trung bình chỉ đạt 4,05±0,27 ngày. Với tất cả những vật chủ tằm bị nhiễm ruồi ngay từ đầu tuổi 3 thì đòi sẽ hoàn thành thời gian phát triển của mình ở cuối thời kỳ tằm tuổi 4. Số tằm bị nhiễm ruồi giữa tuổi 3 cũng sẽ kết thúc giai đoạn phát triển của mình ở ngày đầu tuổi 5. Sự có mặt của ấu trùng ký sinh trong cơ thể đã làm chậm tốc độ phát triển của tằm, điều này có lợi cho việc hoàn thành giai đoạn phát triển ấu trùng ruồi xám ký sinh trong cơ thể vật chủ tằm.

Khi tầm tuổi 5 bị nhiễm ký sinh từ đầu tuổi, trong thời gian tầm mang vật ký sinh trong cơ thể, thời gian phát triển của tầm tuổi 5 ngắn hơn so với lô không bị nhiễm. Ở lô bị nhiễm ký sinh, thời gian phát triển tầm tuổi 5 trung bình là  $7,55 \pm 0,65$  ngày, trong khi đó ở lô không bị nhiễm ký sinh thời gian phát triển trung bình của tầm là  $8,65 \pm 0,26$  ngày. sự chênh lệch này là 1,10 ngày. Điều đó trong thực tế sản xuất đầu tầm chúng tôi thường thấy là tất cả những cá thể bị nhiễm ký sinh đầu tuổi 5 đều chín trước so với cả quần thể từ 1 - 1,5 ngày. Khi bị nhiễm ký sinh tầm tuổi 3, tuổi 4 có xu hướng kéo dài thời gian sinh trưởng, theo chúng tôi trong mối quan hệ này vật chủ luôn tìm cách loại bỏ gây cản trở cho vật ký sinh, trong lúc đó vật ký sinh lại tìm cách để tồn tại yên ổn với vật chủ, nó chỉ làm chết vật chủ khi không còn dựa vào vật chủ được nữa.

#### *2.2.8. Ảnh hưởng của số lượng dòi ruồi xám trong vật chủ đến thời gian phát triển của chúng và sức đẻ trứng của ruồi xám về sau*

Từ kết quả được trình bày trong bảng 1.8 cho thấy, khi mật độ dòi trong vật chủ tầm khác nhau thì thời gian phát triển của chúng có khác nhau, khối lượng nhộng ruồi sinh ra trong cơ thể tầm cũng rất khác nhau. Nếu cơ thể tầm có một dòi ký sinh khối lượng nhộng ruồi bình quân là 0,085 gam, khi số lượng dòi trong một vật chủ tầm tăng lên 10 con thì khối lượng nhộng ruồi bình quân chỉ còn 0,025 gam giảm 0,06 gam. Số trứng đẻ về sau

của ruồi xám cũng có sự thay đổi đáng kể. Với mật độ dòi là một con trên vật chủ tằm thì về sau số trứng đẻ của ruồi trưởng thành đạt  $378 \pm 1,72$  trứng. Khi số dòi trong cơ thể tằm là 10 thì lượng trứng đẻ của ruồi trưởng thành về sau chỉ còn  $284 \pm 1,44$  trứng giảm 94 trứng. Sự khác biệt đó có ý nghĩa ở mức  $\alpha=0,05$ , riêng thời gian sống của trưởng thành qua xử lý thống kê thì sự khác biệt không có ý nghĩa so với đối chứng.

*Bảng 1.8. Ảnh hưởng số lượng dòi trong vật chủ tằm đến sự phát triển của ruồi xám E. bombycis*

Số dòi/vật chủ (con)	Thời gian phát triển dòi (giờ)	Khối lượng nhộng (g)	Tỷ lệ trưởng thành vũ hóa (%)	Thời gian sống của trưởng thành (ngày)		Số trứng đẻ (quả)
				Đực	Cái	
1	170±0,89	0,085	89,95	14±0,19	17±1,15	378±1,72
2	169±0,65	0,084	87,69	14±0,24	16±0,31	376±1,51
3	159±0,48	0,080	87,49	15±0,10	16±0,22	377±1,12
4	148±0,81	0,079	78,74	15±0,18	18±0,90	375±1,14
5	148±0,81	0,062	70,27	15±0,31	16±0,79	353±1,04
6	146±0,43	0,045	68,07	14±0,12	17±0,68	325±1,32
7	146±0,57	0,038	65,35	15±0,34	16±0,73	324±2,14
8	137±0,86	0,035	64,01	14±0,53	16±0,36	321±1,29
9	130±0,62	0,031	63,09	14±0,42	17±0,44	318±1,17
10	121±0,55	0,025	62,04	13±0,15	15±0,66	284±1,44
LSD <sub>0,05</sub>	3,00	0,022	5,81	ns	ns	9,10

Ghi chú: Giống tằm thí nghiệm: O<sub>1</sub> Trung Quốc nuôi vụ thu 1  
Nhiệt độ là 26,13°C; Độ ẩm 80,45%

Mật độ dòi trong vật chủ càng cao thì tỷ lệ vũ hóa về sau của ruồi trưởng thành càng giảm. Nếu mật độ 1 dòi/1 cơ thể tằm thì tỷ lệ vũ hóa về sau của ruồi xám là 89,95%, trong khi đó mật độ 10 dòi trên một cơ thể tằm thì tỷ lệ vũ hóa về sau của ruồi xám là 62,04%, giảm 27,81%. Theo chúng tôi việc giảm tỷ lệ vũ hóa trưởng thành ruồi xám là do có quá nhiều dòi sống trong một vật chủ, cơ thể dòi sống thiếu dinh dưỡng nên sự phát triển của dòi không bình thường, sức sống nhộng ruồi bị ảnh hưởng nên đã ảnh hưởng trực tiếp đến sự vũ hóa của ruồi xám. Số lượng dòi sống trong vật chủ ảnh hưởng đến thời gian phát triển của chúng. Khi mật độ dòi trong vật chủ tăng từ 1 - 10 dòi, thời gian hoàn thành phát triển pha dòi từ  $170 \pm 0,89$  giờ xuống  $121 \pm 0,55$  giờ giảm 49 giờ. Theo chúng tôi khi số lượng dòi ký sinh trong vật chủ tăng lên thì sự tranh chấp dinh dưỡng giữa các cá thể dòi xảy ra gay gắt làm cho sự phát triển giữa chúng cũng không đồng đều nhau.

### *2.2.9. Mức độ gây hại của ruồi xám ở các mùa vụ trong năm*

Ruồi xám luôn có mặt và gây hại trên các giống tằm  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $O_1$ ,  $O_2$ , RVTB, trắng Yên Châu... Theo dõi trong 3 năm từ 1994 - 1997 tại 18 điểm thuộc 6 tỉnh miền Bắc, chúng tôi thu được kết quả trình bày ở bảng 1.9. Ruồi xám là loài côn trùng phát sinh, phát triển quanh năm

không có giai đoạn nghỉ đông nên người Trung Quốc thường gọi ruồi xám là ruồi đa hệ (một năm có nhiều lứa). Ruồi xám phát sinh gây hại trên tất cả các giống tầm nuôi ở nước ta, ngoài ra ruồi xám còn ký sinh trên cả tầm trâu dầu, một số loài sâu sâu hại dâu và các côn trùng hại các cây trồng khác.

*Bảng 1.9: Tỷ lệ nhiễm ruồi xám của tầm tuổi lớn qua các mùa vụ trong năm (miền Bắc, 1994 - 1997)*

Mùa	Tỷ lệ nhiễm ruồi xám <i>E. bombycis</i> qua các tuổi (%)			
	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	Tổng cộng
Xuân	0,22±0,02	2,87±0,04	11,24±0,11	14,33±0,12
Hè	0,45±0,02	9,89±0,22	18,04±0,08	28,38±0,64
Thu	0,33±0,03	3,74±0,07	12,08±0,10	16,87±0,17
Đông	0,17±0,08	1,08±0,02	5,88±0,02	7,13±0,07

Kết quả thu được cho thấy loài ruồi xám có thể ký sinh gây hại cả 4 vụ trong năm. Tầm tuổi 3, tuổi 4, tuổi 5 đều bị nhiễm ruồi xám mức độ nhiễm tăng dần lên từ tuổi 3 đến tuổi 5 ở cả 4 thời vụ. Tầm vụ hè mức độ bị nhiễm cao nhất chiếm 34,48±0,64%, trong lúc đó tầm vụ đông mức độ nhiễm chỉ chiếm 7,13±0,07%, vụ thu và vụ xuân mức độ nhiễm ruồi xám ở mức trung bình. Tầm tuổi 5 trong các vụ xuân, hè, thu, đông bị nhiễm ruồi xám cao nhất ở vụ hè chiếm tới 18,04%±0,08%, thấp

nhất là vụ đông mức độ bị nhiễm  $5,88 \pm 0,02\%$ . Nếu so sánh tỷ lệ nhiễm ruồi cao nhất ở tuổi 5 với tỷ lệ nhiễm cao nhất ở tuổi 3 thì tỷ lệ nhiễm ở tuổi 5 gấp 202 lần. Nếu so sánh mức độ nhiễm ruồi xám trong vụ hè từ tuổi 3 đến tuổi 5 đã tăng  $17,59 \pm 1,08\%$  gấp 40,08 lần, vụ xuân tăng  $11,02 \pm 0,85\%$  gấp 51,90 lần, vụ thu tăng  $11,75 \pm 0,67\%$  gấp 36,60 lần. Như vậy mức độ nhiễm ruồi xám của tằm từ tuổi 3 đến tuổi 5 ở vụ xuân là nhanh nhất sau đó đến vụ hè và vụ thu. Sự thay đổi mức độ ký sinh đối với vật chủ là đặc điểm của từng loài côn trùng đã được hình thành qua quá trình đấu tranh chọn lọc, tiến hóa và sự thích ứng kỳ diệu của ký sinh đối với các yếu tố sinh thái (FAO, 1990).

### 2.3. Phổ ký chủ của ruồi xám *E. bombycis*

Việc tìm hiểu phổ ký chủ của ruồi xám được chúng tôi tiến hành ở nước ta trong khoảng thời gian từ 1991 - 1997. Nhờ sự giúp đỡ của các nhà khoa học trong nước, các chuyên gia dầu tằm công tác tại Viện Nghiên cứu và đào tạo Dầu tằm tư Quốc tế Mysore Ấn Độ chúng tôi đã sơ bộ xác định được 15 loài côn trùng sống trên các cây trồng khác nhau có thể bị ruồi xám *E. bombycis* ký sinh ở những mức độ khác nhau. Các loài mới xác định tập trung vào 2 bộ *Lepidoptera* và *Mecoptera*, danh mục các loài được trình bày trong bảng 1.10.

Bảng 1.10: Thành phần kỹ chủ phụ ruồi xám *E. bombycis* ở miền Bắc nước ta (1991-1997)

TT	Tên khoa học	Bộ	Họ	Cây chủ	Điểm điều tra	Mức độ phổ biến
1	<i>Bombyx mandarina</i> Leech	Lepidoptera	Bombycidae	Cây dâu	Hà Nội, Hà Tây	+++
2	<i>Hemerophia</i> sp	Lepidoptera	Geometridae	Cây dâu	Nam Định, Thái Bình	+
3	<i>Parosa consocia</i> Walker	Lepidoptera	Heterogenetidae	K.iang, K.so, K.nước	Ninh Bình, Vĩnh Phúc	+
4	<i>Acromycta major</i> Bremer	Lepidoptera	Noctuidae	Cây nhót	Hưng Yên	+
5	<i>Spilosoma obliqua</i> Esper	Lepidoptera	Lymantriidae	Cây dâu	Hà Giang, Thái Bình	++++
6	<i>Antheraea pernyi</i> Guerin	Lepidoptera	Saturniidae	Giẻ cau	Thái Nguyên, Phú Thọ	++
7	<i>Antheraea yamamai</i> Guerin	Lepidoptera	Saturniidae	Cây sồi	Bắc Giang, Thái Nguyên	+
8	<i>Philosamia ricini</i> Hull	Lepidoptera	Saturniidae	Cây thầu dầu	Phú Thọ	++
9	<i>Eryoguna pyretorum</i> Westwood	Lepidoptera	Saturniidae	Cây sau sau	Vĩnh Phúc	+
10	<i>Phyllosanct cynrithya</i> Drury	Lepidoptera	Saturniidae	Sắn, đu đủ, đại	Hà Bắc, Hải Dương	++
11	<i>Antheraea</i> sp.	Lepidoptera	Saturniidae	Cây sồi, giẻ cau...	L.Cai, Y.Bai, P.Tho, C.Bàng	++++
12	<i>Aitacus cynrithya</i> Makino	Lepidoptera	Saturniidae	Đình lăng, hồng bì	Sơn La, Vĩnh Phúc	+
13	<i>Aitacus</i> sp	Lepidoptera	Saturniidae	T.dầu, đại, ba gác...	Hà Tây, Nam Hà, Bắc Giang	+++
14	<i>Aitacus assam</i> Westwood	Lepidoptera	Saturniidae	Bờ ỉ, quế...	Hòa Bình, Ninh Bình	++
15	<i>Panorpa japona</i> Weigen	Mecoptera	Panorpidae	Cây sắn gai, một số cây thuộc họ bàng		+

Ghi chú: +: Rất ít; ++: Trung bình; +++: Nhiều  
K. Khoai

Trong bộ Mecoptera chỉ có một loài chiếm 6,66%, còn lại 14 loài thuộc bộ Lepidoptera chiếm 93,34%. Trong 14 loài thuộc bộ *Lepidoptera* có một loài thuộc họ *Bombycidae* chiếm 7,14 % trong tổng số loài thuộc họ *Lepidoptera*.

1 loài thuộc họ *Geometridae* chiếm 7,14% trong tổng số loài thuộc bộ *Lepidoptera*

1 loài thuộc họ *Heterogeneidae* chiếm 7,14% trong tổng số loài thuộc bộ *Lepidoptera*

1 loài thuộc họ *Noctuidae* chiếm 7,14% trong tổng số loài thuộc bộ *Lepidoptera*

1 loài thuộc họ *Lymantridae* chiếm 7,14% trong tổng số loài thuộc bộ *Lepidoptera*

9 loài thuộc họ *Saturniidae* chiếm 63% trong tổng số loài thuộc bộ *Lepidoptera*

Năm 1973, Phạm Bình Quyền đã liệt kê 4 loài ký chủ của ruồi xám trong đó có tầm dâu. Năm 1975, Phạm Bình Quyền, Nguyễn Anh Điệp đã mô tả đặc điểm hình thái, đặc điểm sinh học của nhặng tầm *E. sorbillans* ký sinh trên sâu róm thông *Dendrolimus punctatus*.

Như vậy so với kết quả nghiên cứu của Phạm Bình Quyền năm 1973 thì lần này ngoài tầm dâu ra chúng tôi đã xác định thêm 15 loài vật chủ của ruồi xám có ở miền Bắc nước ta, trong đó chúng tôi đặc biệt quan tâm tới 2 loài bị nhiễm ruồi xám nặng là *Spilosoma obliqua* và *Antherea* sp.



Các vật chủ của ruồi xám phần lớn thuộc họ ngải trời, chiếm tới 63% tổng số loài vật chủ của chúng. Các loài vật chủ thuộc họ ngải trời sống chủ yếu trên một số cây sau đây:

- Cây giẻ Trùng Khánh: *Castanea mollissima* ở Lạng Sơn, Yên Bái, Lào Cai.
- Cây giẻ Hà Bắc: *Castanopsis* sp ở Bắc Giang, Phú Thọ, Hà Tây, Lào Cai.
- Cây sồi: *Castanopsis tessellata* ở Phú Thọ, Thái Nguyên...
- Cây sấu sấu: *Liquidambar formosona* ở Phú Thọ, Bắc Giang.
- Cây thầu dầu: *Ricinus communis* ở Phú Thọ.
- Cây sắn: *Manihot esculenta* ở Bắc Giang, Bắc Ninh, Phú Thọ.
- Cây đinh lăng: *Heteropanax fragrans* ở Hà Nội.
- Cây đu đủ: *Carica papaya* ở Hà Tây, Hưng Yên.
- Cây ba gạc: *Evodia flaxinifolia* ở Hòa Bình, Sơn La.
- Cây quất hồng bì: *Zanthoxylum yhesta* ở Hà Tây, Phú Thọ.
- Cây mỡ lợn: *Hodgsonia heferoclitia* ở Yên Bái.
- Cây quế: *Cinnamomum obtusifolium* ở Yên Bái.
- Cây bời lời hoa vàng: *Litsaea nitida* ở Thái Nguyên, Hà Giang.
- Cây kháo nước: *Machilus bombycina* ở Tuyên Quang, Hòa Bình.

Trong 15 loài vật chủ của ruồi xám đã được định tên có 2 loài lần đầu tiên được biết đến là:

Loài *Antherea* sp thuộc họ *Lepidoptera*, họ *Saturnidae* sống trên cây sồi, cây giẻ lá nhọn, cây giẻ cau xuất hiện nhiều ở rừng giẻ cau khu Phú Nhuận huyện Văn Bàn (gần Tà Lòong) Lao Cai. Loài *Antherea* sp là loài sâu tổ kén màu xám nâu, có thể lấy tơ được, đòng bào dan tộc Dao, dân tộc Cao Lan thường nuôi để lấy tơ dệt thổ cẩm.

Loài *Attacus* sp thuộc bộ cánh vẩy *Lepidoptera*, họ *Saturnidae*, sống trên cây thầu dầu, cây ba gác, cây sắn mé, cây bả đậu... nhưng sống nhiều nhất là trên cây thầu dầu *Ricinus communis* ở Phú Thọ.

Trong số đó có 2 loài sống trên cây dâu bị nhiễm ruồi xám cao là sâu róm *Spilosoma obliqua* và loài tằm đại *Bombyx mandarina*.

### 2.3.1. Đặc điểm ký sinh của ruồi xám trên sâu róm *Spilosoma obliqua*

Đây là loại sâu róm hại dâu một ký chủ phụ thường gặp của ruồi xám, sống chủ yếu trên cây dâu từ cuối tháng 3 đến cuối tháng 7 hàng năm. Theo dõi một số chỉ tiêu tỷ lệ nhiễm đòi, thời gian phát triển của đòi, thời gian nhộng, khối lượng nhộng và tỷ lệ vũ hóa của ruồi trưởng thành, chúng tôi thu được kết quả ở bảng 1.11.

Kết quả thu được ở bảng cho thấy tỷ lệ nhiễm ruồi xám của *Bombyx mori* là  $96,32 \pm 0,46\%$ , trong lúc đó *Spilosoma obliqua* bị nhiễm  $60,07 \pm 0,58\%$  chênh lệch nhau khoảng  $36,25\%$ . Thời gian sinh trưởng phát triển của ruồi trong vật chủ *B. mori* là  $136 \pm 1,11$  giờ, trong lúc đó ở *S. obliqua* chỉ có  $115,00 \pm 1,33$  giờ, thời gian sinh trưởng trong vật chủ phụ *S. obliqua* ít hơn 21,00 giờ.

Tỷ lệ dòi chui ra ngoài vật chủ tầm để hóa nhộng là  $99,58 \pm 0,37\%$ , ở vật chủ *S. obliqua* là  $21,15 \pm 0,84\%$  chênh lệch nhau là  $78,43\%$ . Điều này chứng tỏ, trong quá trình ký sinh trong vật chủ sâu róm *S. obliqua* có tỷ lệ dòi chết trước khi hóa nhộng rất cao, chiếm  $78,43\%$  điều này cho thấy trong 2 vật chủ *B. mori* và *S. obliqua* thì *B. mori* là vật chủ phù hợp hơn cho quá trình sống của dòi ruồi xám so với loài *S. obliqua*. Trọng lượng trung bình một nhộng của ruồi xám cũng diễn biến tương tự, khối lượng nhộng sinh ra từ *B. mori* nặng gần gấp 2 lần so với nhộng sinh ra từ vật chủ phụ *S. obliqua*. Qua tính toán giá trị T ở 4 chỉ tiêu tỷ lệ dòi xâm nhập vào vật chủ, thời gian phát triển của dòi trong vật chủ, tỷ lệ dòi ra ngoài vật chủ và khối lượng của nhộng ruồi ký sinh trong 2 vật chủ khác nhau rõ rệt.

*Bảng 1.11: So sánh sự phát triển  
của ruồi xám Exorista bombycis trên hai vật chủ  
Bombyx mori và Spilosoma obliqua*

Chỉ tiêu nghiên cứu	Vật chủ		Giá trị T
	<i>Bombyx mori</i>	<i>Spilosoma obliqua</i>	
Tỷ lệ dòi xâm nhập vào vật chủ (%)	96,32±0,46	60,07±0,88	26,87
Thời gian phát triển của dòi trong vật chủ (giờ)	136,00±1,11	115,00±1,33	5,688
Tỷ lệ dòi chui ra ngoài vật chủ (%)	99,58±0,37	21,15±0,84	27,85
Thời gian dòi sống ngoài vật chủ (giờ)	18,00±0,82	14,00±0,50	2,45 ns
Khối lượng trung bình 1 nhộng (gam)	0,069±0,017	0,033±0,012	2,99
Thời gian nhộng của vật chủ (ngày)	10,00±0,05	10,00±0,00,05	0,00 ns
Tỷ lệ vũ hóa trưởng thành (%)	85,53±1,08	72,96±1,06	1,40 ns

Ghi chú: T- so sánh sự sai khác giữa hai số bình quân mẫu  
ns- Sai khác không có ý nghĩa so với đối chứng

### 2.3.2. Đặc điểm kỹ sinh của ruồi xám trên tầm đại *Bombyx mandarina*

Đây là vật chủ phụ của ruồi xám sống trên cây dâu, còn gọi là tầm đại, hay “tầm trời” thuộc bộ cánh vảy *Lepidoptera*, họ tầm dâu *bombycidae*.

Theo Sarkar, D.C. (1982) thì tầm đại có nhiều ở miền Đông Nam, Đông Bắc Ấn Độ, Srilanka, Nepal,

Bangladesh, miền Nam Trung Quốc chúng sống trên cây dâu tằm, cây dâu dại, cũng có khi gặp cả trên cây duối và một số cây rừng.

Theo Hoa Đức Công (1996) thì tằm dại ở Trung Quốc, sống chủ yếu trên cây dâu xuất hiện từ tháng 6 đến tháng 9 ở vùng Sơn Đông, một năm có 3 lứa, trứng tằm dại qua đông để trên cây dâu và cành dâu khô, trứng không qua đông để trên lá dâu non. Sự xuất hiện của nhiều loài ký chủ phụ của ruồi xám trong tự nhiên đã làm giảm mức độ thiệt hại đối với tằm dâu. Mặt khác vào những lúc cây dâu qua đông không có là nuôi tằm, ruồi xám ký sinh trên các vật chủ khác để duy trì sự tồn tại của loài.

Đặc điểm trưởng thành: Con cái có chiều dài 20mm, con đực dài 11mm, màu nâu nhạt, nửa cánh trước nhọn, mặt dưới có rãnh lõm, trên cánh có 2 vân màu nâu cắt ngang, thời gian trưởng thành từ 7 - 9 ngày.

Đặc điểm trứng: Trứng hình ống, giữa trứng có vết lõm, màu trứng đen nhạt, mặt trứng có lông, các đốt ngực sâu non tuổi 2, tuổi 3 to, giai đoạn phát dục của trứng dài, trứng qua đông được trưởng thành để mặt dưới lá dâu hay trên cành dâu.

Đặc điểm sâu non: Sâu non lúc lớn nhất đạt 52mm, cơ thể màu nâu, khi sâu non mới nở màu xám, có lông dài, kén màu vàng nhạt hình quả trám dẹt. Nhộng có

màu nâu đậm, thời gian nhộng 8 - 11 ngày. Kén nhộng đực nhỏ, chắc hơn kén nhộng cái, 1 đầu kén hơi mỏng.

#### 2.4. Kẻ thù tự nhiên của ruồi xám *E. bombycis*

Trong thời gian điều tra ở một số tỉnh phía Bắc nước ta, đã phát hiện được một số loài là kẻ thù tự nhiên của ruồi xám, danh mục của chúng được trình bày ở bảng 1.12.

Kết quả điều tra cho thấy kẻ thù tự nhiên của ruồi xám khá phong phú và đa dạng, với 9 loài thuộc 5 họ khác nhau trong đó:

- 2 loài thuộc họ: *Pteromalidae* chiếm 22,22%.
- 2 loài thuộc họ: *Diupdae* chiếm 22,22%.
- 3 loài thuộc họ : *Chalcididae* chiếm 33,33%.
- 1 loài thuộc họ: *Eulophidae* chiếm 11,11%.
- 1 loài thuộc họ : *Encyrtidae* chiếm 11,11%.

Hầu hết chúng là các loài ký sinh ngoài vật chủ trong giai đoạn dòi, nhộng của ruồi xám *E. bombycis* và là loài con trưởng thành sống thành đàn, chỉ có 2 loài *Brachymeria lugubris* và *Brachymeria* sp con trưởng thành sống đơn độc. Mức độ ký sinh tùy từng loài, có hai loài có tỷ lệ bắt gặp ký sinh cao là *Brachymeria* sp và *Nesolynx thymus*, có loài có tỷ lệ bắt gặp ký sinh trung bình là *Trypochpria* sp và *Exoristobia philippnensis*. Ở Philippines loài *Exoristobia Phillippnensis* lại có mức độ

ký sinh ruồi xám cao, trong lúc đó ở miền Nam Ấn Độ thì loài *Nesolynx thymus* có mức độ ký sinh ruồi xám cao nhất (Kuma P.R. 1989).

Loài *Spilomicrus karnatakensis* đã được Kumar P.R. (1988) mô tả trong một báo cáo về các loài ký sinh nhộng của ruồi xám *Tricholyga bombycis* Beck. Loài *E. philippinensis* Ashmea cũng được Jolly M.S. thông báo trong tạp chí tầm tở Ấn Độ năm 1985. Theo ông loài ký sinh bậc hai *E. philippinensis* Ashmead còn có mặt ở Thái Lan, Brazil, Malaysia và Nepal.

Ở miền Nam Việt Nam và Philippines, loài *Dirhimus himalayamus* Westwood cũng được FAO nêu trong cuốn “Bệnh và côn trùng hại dâu, tằm và phương pháp phòng chống”. Theo FAO (1989) đây là loài được phát hiện lần đầu tiên ở Bangladesh năm 1973, ở Trung Quốc năm 1978 và ở bang Orisa Ấn Độ năm 1981. Ở nước ta lần đầu tiên sơ bộ xác định có 9 loài kẻ thù tự nhiên của ruồi xám, trong đó đáng chú ý nhất là 2 loài *Nesolynx thymus* và *Brachymeria* sp có khả năng ký sinh nhiều trên nhộng và dòi cuối tuổi 3 của ruồi xám *E. bombycis*.

#### 2.4.1. Đặc điểm loài *Nesolynx thymus* ký sinh nhộng ruồi xám

Việc phát hiện ra kẻ thù tự nhiên *Nesolynx thymus* ký sinh nhộng ruồi *E. bombycis* ở nước ta cũng như một

số quốc gia trên thế giới là một đóng góp quan trọng đầy ý nghĩa cho công tác phòng chống đối tượng này.

Trong quá trình nghiên cứu chúng tôi tìm thấy *Nesolynx thymus* ở làng Chi Đông một làng nhỏ ven sông Đuống thuộc phía Nam huyện Gia Lâm - Hà Nội năm 1990, ở Nông trường Ba Sao - Hà Nam 1991, ở xã Trình Tiết - Mỹ Đức - Hà Tây năm 1993, ở Nông trường tư tằm Mộc Châu - Sơn La năm 1994 và trong năm 1996 - 1998 chúng tôi lại thấy *Nesolynx thymus* xuất hiện từ một lô kén tằm giống A<sub>2</sub> tại huyện Duy Tiên tỉnh Hà Nam, Hải Dương và Hà Giang. -

Theo kết quả nghiên cứu của Kumar P.R (1983a), Sarkar, D.C (1980) về đặc điểm sinh học của *N. thymus*, cho thấy trong điều kiện tự nhiên tỷ lệ ong đực/ong cái là 1/32. Ở nhiệt độ 24 - 27°C, độ ẩm không khí 70 - 85%, sau vũ hóa 2 giờ ong tiến hành giao phối. Ong giao phối rải rác suốt thời gian 5 - 10 ngày gọi là mùa giao phối. Con đực có thể giao phối từ 20 - 25 lượt với những con cái khác nhau. Con cái chỉ giao phối 1 lần với con đực, rất hiếm thấy con cái giao phối lần thứ 2. Con cái đẻ trứng sau khi giao phối  $10,65 \pm 1,32$  giờ, sau mỗi lần đẻ trứng con cái thường chỉ nghỉ từ 5 - 10 phút rồi chuyển sang đẻ trứng lên vạt chủ khác.



**Bảng 1.12: Danh mục một số kẻ thù tự nhiên ruồi xám *Exorista bombycis* ở miền Bắc nước ta (1991 - 1997)**

TT	Tên khoa học	Bộ	Họ	Ký sinh	Tập tính	Mức độ phổ biến
1	<i>Nesolynx thymus</i> Girault	Hymenoptera	Eulophidae	Nhông	Sống đàn	++++
2	<i>Trichopira</i> sp.	Hymenoptera	Diapriidae	Trong nhộng, dài	Sống đàn	+
3	<i>Exoristobia philippinensis</i> Ashmead	Hymenoptera	Encyrtidae	Dài, nhông	Sống đàn	++
4	<i>Dirhinus himalayanus</i> Westwood	Hymenoptera	Chalcididae	Nhông, dài	Sống đơn độc	+
5	<i>Brachymeria lugubris</i> Walker	Hymenoptera	Chalcididae	Nhông	Sống đơn độc	++
6	<i>Brachymeria</i> sp.	Hymenoptera	Chalcididae	Trong dài cuối T.3	Sống đơn độc	++++
7	<i>Spilomicrus kanatekensis</i> Sharma	Hymenoptera	Diapriidae	Trong dài, nhông	Sống đàn	+++
8	<i>Spalangia cameroni</i> Perkins	Hymenoptera	Pteromalidae	Ngoài nhông	Sống đàn	++
9	<i>Pachycrepoides vindimae</i> Rondani	Hymenoptera	Pteromalidae	Ngoài nhông	Sống đàn	+

(Chi chú: +: Rất ít (<5% tỷ lệ ký sinh);

++: ít (5 - 10% tỷ lệ ký sinh);

+++; Trung bình (10 - 20% tỷ lệ ký sinh);

++++; Nhiều (>20% tỷ lệ ký sinh)

*Nesolynx thymus* có thể tấn công nhộng ruồi xám *Exorista bombycis* bất kỳ thời gian nào, kích thước nào khi chúng bắt gặp. Nhờ “anten” râu đầu mà *N. thymus* phát hiện ra vật chủ, khi tiếp cận được vật chủ *N. thymus* bám chắc chân trước, dang chân sau nâng nhẹ cơ thể, uốn cong phần bụng, đặt máng đẻ trứng vào màng ngăn đốt của nhộng chủ rồi chọc ống đẻ trứng vào để đẻ trứng.

Số lượng trứng đẻ của *N. thymus* sẽ tăng lên trong các tháng mùa xuân và cuối thu, khi nhiệt độ trung bình 21 - 23°C, độ ẩm không khí 68 - 72%, số trứng đẻ đạt tới 287,69±3,86 trứng/con cái. Trong các tháng mùa hè nhiệt độ trung bình 30 - 35°C, độ ẩm không khí 79 - 85% số trứng đẻ đạt 70,38±0,48 quả trứng/con cái. Trứng sau khi đẻ 1,04±0,13 ngày là nở, ấu trùng non có màu kem sữa. Ấu trùng phát triển nhanh và trải qua 3 tuổi. Thời gian ấu trùng là 5,41±0,56 ngày (n=25), thời gian từ ấu trùng đẩy sức cho đến lúc vào nhộng là 586±0,09 giờ, thời gian cần thiết cho việc hoàn thành phát dục pha nhộng bọ là 8,90±0,27 giờ.

Tổng thời gian các pha phát dục của *Nesolynx thymus* là 14,44±0,79 ngày. Trưởng thành của *N. thymus* vũ hóa trước khi nhộng ruồi *E. bombycis* vũ hóa. Trong thời gian ký sinh, có tới 61,03±0,41% số cá thể *N. thymus* hoàn thành được quá trình sinh trưởng phát triển trên vật chủ.

Theo Chowdhury S.N. (1961) loài *N. thymus* ngoài ký sinh trên ruồi xám hại tầm dâu, tầm thâu dậu, chúng còn có thể đẻ trứng ký sinh trên nhộng của các loài ruồi khác như:

- Ruồi nhà: *Musca domestica*.
- Ruồi ký sinh: *Blepharripa zebina*.
- Ruồi Châu Mỹ: *Chrysomya rufifacies*.

Theo Baig, M. và Kurma, P.R (1987) thì khi thả vật ký sinh *N. thymus* với vật chủ trong khoảng tỷ lệ 1/5 - 1/3 thì hiệu quả tiêu diệt nhộng vật chủ của vật ký sinh là tốt nhất. Để tìm hiểu vấn đề này chúng tôi thả vật ký sinh, vật chủ ở tỷ lệ 1/4. Thí nghiệm được nuôi trong điều kiện nhiệt độ 29,55°C, độ ẩm 81,30% có cho vật ký sinh ăn thêm mật ong nguyên chất. Các mật độ nghiên cứu được bố trí:

Mật độ 1 thả 375 vật ký sinh với 1500 nhộng vật chủ.

Mật độ 2 thả 500 vật ký sinh với 2000 nhộng vật chủ.

Mật độ 3 thả 625 vật ký sinh với 2500 nhộng vật chủ.

Để tìm hiểu khả năng tiêu diệt nhộng ruồi xám của ký sinh bậc hai *N. thymus* chúng tôi gia tăng dần số lượng vật chủ từ 1500 nhộng đến 2500 nhộng với trưởng thành ký sinh bậc hai từ 375 đến 625 trưởng thành nhưng luôn giữ tỷ lệ vật ký sinh vật chủ là 1/4. Cho ký sinh đẻ trứng lên vật chủ trong 4 ngày, lấy 100 mẫu nhộng vật chủ để xác định tỷ lệ nhiễm ký sinh bậc hai của chúng. Thông qua nghiên cứu chúng tôi tìm hiểu số lượng trưởng thành

*N. thymus* vũ hóa từ 100 nhộng chủ, tỷ lệ đực cái của ký sinh bậc hai làm cơ sở cho việc đánh giá vai trò của ký sinh bậc hai trong phòng trừ ruồi xám bằng biện pháp đấu tranh sinh học. Kết quả được trình bày ở bảng 1.13.

Bảng 1.13: Ảnh hưởng của tỷ lệ vật ký sinh, vật chủ đến giới tính của *N. thymus*

Số ký sinh	Số nhộng chủ	Số nhộng ký sinh thu từ 100 nhộng chủ	Số ký sinh vũ hóa từ 100 nhộng vật chủ			
			Đực	Cái	Tỷ lệ Đực/Cái	$\chi^2$
375	1500	45,00±1,16	549,66±2,40	1874,66±3,52	1/3,14	7,00
500	2000	51,00±1,22	529,33±2,77	2014,33±3,95	1/3,40	7,20
625	2500	50,66±1,08	517,00±1,82	1816,33±2,88	1,351	10,06

Ghi chú:  $\chi^2$ : Mức độ phù hợp và mức độ độc lập của thí nghiệm

Từ số liệu ở bảng 1.13 chúng tôi thấy:

Ở Tỷ lệ vật ký sinh vật chủ là 1/4, khi tăng số lượng vật chủ, vật ký sinh lên thì số lượng nhộng vật ký sinh từ 100 nhộng vật chủ tăng từ 45,00±1,16 nhộng lên 51,00±1,22 nhộng. Khi thả với tỷ lệ 500 ký sinh trong 2000 vật chủ, thì tỷ lệ đực và cái sinh ra ở thế hệ sau đó của ký sinh đạt mức 1 con đực thì có 3,44 con cái, nhưng khi mật độ tăng lên 625 vật ký sinh với 2500 nhộng vật chủ thì thế hệ tiếp theo có tỷ lệ đực cái là cao nhất (1 con đực và 3,51 con cái). Như vậy nếu thả tỷ lệ vật ký sinh *N. thymus* với nhộng ruồi xám *E. bombycis* theo tỷ lệ 1/4 thì thế hệ tiếp theo tỷ lệ con cái gấp hơn 3 lần con đực, tỷ lệ đực/cái dao động từ 1/3,41 đến 1/3,51.

#### 2.4.2. Đặc điểm ong đùi ếch *Brachymeria* sp ký sinh sâu non ruồi xám

Về phân loại, ong đùi to *Brachymeria* sp thuộc họ ong nhỏ *Chalcididae*, bộ cánh màng Hymenoptera (Hà Quang Hùng, 1998).

Đây là loài ong có mắt vàng, thân màu đen, đùi to, ký sinh sâu non ruồi *Exorista bombycis* vào giai đoạn cuối trong vật chủ hoặc đã ra ngoài vật chủ trước khi vào nhộng. Theo điều tra của chúng tôi, ong *Brachymeria* sp hàng năm xuất hiện vào cuối tháng 3 đến tháng 9.

Ong non sống trong nhộng của ruồi xám và hóa nhộng cũng ở trong đó. Sau vũ hóa, nếu thấy vỏ nhộng nào bị khuyết một đầu thì đó là nhộng ruồi đã bị ong đùi to ký sinh, vỏ nhộng nào bị nứt ngang 2 mảnh chia đôi thân nhộng thì đó là nhộng đã vũ hóa thành ruồi xám trưởng thành.

Ong đùi to *Brachymeria* sp thường vũ hóa sau ruồi xám từ 1 - 2 ngày. Hàng ngày ong đùi to thường vũ hóa vào buổi sáng từ 7 - 10 giờ. Những ngày mát, nhiệt độ thấp, thiếu ánh sáng ong thường vũ hóa từ 9 - 11 giờ, ít vũ hóa buổi chiều, không vũ hóa vào buổi tối.

Ong thường giao phối nhiều lần, ong đực dùng râu đầu tìm ong cái để giao phối. Khi giao phối ong đực dùng râu miết lên cánh ong cái rồi mới giao phối, việc giao phối của ong đùi to có thể diễn ra bất cứ lúc nào trong ngày.

Ong cái dùng râu đầu tìm vị trí thích hợp trên vật chủ để đẻ trứng, ong cái chỉ đẻ trứng vào ban ngày

không đẻ trứng vào ban đêm. Khi xác định được sâu non của ruồi trong vật chủ tìm, ong xoay đuôi về phía vật chủ và từ từ hạ thấp máng đẻ trứng, ống đẻ trứng được tách ra khỏi ngấn cuối chọc qua cơ thể tìm vào đúng sâu non ruồi trong cơ thể tìm, rồi duỗi thẳng cơ thể, râu đầu thẳng, toàn thân không cử động, đó là lúc trứng được đẻ vào cơ thể sâu non ruồi. Sau đó ong từ từ nhấc ống đẻ trứng lên và đưa về vị trí cũ, sửa lại tư thế rồi bay đi tìm nơi đẻ trứng mới. Ong cái thường đẻ 1 trứng lên một vật chủ. Trong vật chủ là sâu non ruồi, ong *Brachymeria* sp không bao giờ ký sinh nhiều trứng. Đặc điểm ký sinh này hoàn toàn khác với đặc điểm đẻ trứng ký sinh của *N. thymus* đã nêu ở phần 2.4.1.

Khi theo dõi về khả năng ký sinh của ong *Brachymeria* sp. chúng tôi thu được kết quả trong bảng 1.14.

Bảng 1.14: Tỷ lệ ký sinh của ong *Brachymeria* *Spilosoma obliqua* đối với ruồi xám *Exorista bombycis* (ĐHNLI, 1996 - 1998)

Thời vụ	Đời ruồi từ tuổi tìm	Tổng số mẫu TN (con)	Số mẫu chết (con)	Thành phần vũ hòa	
				Ong <i>Brachemena</i> sp. (%)	Ruồi <i>E. bombycis</i> (%)
Xuân	T <sub>3</sub>	360	13,1	1,33±0,66	95,03±1,16
	T <sub>4</sub>	360	21,7	2,17±0,08	91,46±1,30
	T <sub>5</sub>	360	19,5	4,35±0,10	90,38±1,57
Hè	T <sub>3</sub>	360	31,0	8,27±0,09	83,13±1,22
	T <sub>4</sub>	360	43,6	11,61±0,04	76,42±1,11
	T <sub>5</sub>	360	47,3	29,76±0,66	67,19±1,08
Thu	T <sub>3</sub>	360	45,2	34,17±0,98	61,67±1,03
	T <sub>4</sub>	360	22,8	30,03±0,48	62,86±0,97
	T <sub>5</sub>	360	27,1	19,87±0,55	83,08±1,08

Ong đùi to *Brachymeria* sp ký sinh sâu non ruồi hại tầm trong cả 3 vụ xuân, hè, thu. Tỷ lệ ong ký sinh ở vụ thu lúc thấp nhất là  $19,87 \pm 0,55\%$ , lúc cao nhất là  $34,17 \pm 0,98\%$ . Ong đùi to có mặt ở vụ hè, số sâu non ruồi bị ký sinh thấp nhất là  $8,27 \pm 0,09\%$ , cao nhất là  $29,76 \pm 0,66\%$ . Vụ xuân là vụ tỷ lệ ong đùi to ký sinh sâu non ruồi xám *E. bombycis* là thấp nhất so với cả 3 vụ xuân - hè - thu. Trong vụ này tỷ lệ ký sinh khi cao nhất cũng chỉ  $4,35 \pm 0,10\%$  bằng một nửa mức thấp nhất của vụ hè. Sâu non ruồi xám ký sinh tầm tuổi 4, tuổi 5 ở cả 3 thời vụ đều có tỷ lệ ong đùi to ký sinh cao hơn hẳn sâu non ruồi xám tuổi 3. Riêng vụ thu sâu non ruồi xám sinh ra từ tầm tuổi 3 lại bị nhiễm ký sinh cao tới  $34,17 \pm 0,98$  (Hà Quang Hùng và cộng sự, 1998).

Theo Dương Đại Thuận và Hà Như Sơn (1992) thì ong đùi to *Brachymeria* sp còn ký sinh ở một số loài côn trùng trong các bộ:

- Bộ hai cánh: *Diptera*
- Bộ cánh đều: *Homoptera*

Nhưng theo chúng tôi việc ong đùi to ký sinh bộ cánh đều cần được tiếp tục nghiên cứu và làm rõ thêm.