

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA MUỖI *Aedes aegypti* TẠI PHÒNG THÍ NGHIỆM

ĐÀO MINH TRANG, NGUYỄN VĂN DŨNG
Viện Sốt rét - Ký sinh trùng - Côn trùng Trung ương

Trên thế giới có khoảng 950 loài muỗi thuộc giống *Aedes*, trong đó, muỗi *Aedes aegypti* là loài truyền bệnh nguy hiểm nhất. Chúng là véc tơ truyền bệnh sốt xuất huyết dengue, chikungunya, sốt vàng da và một số bệnh khác. Ngoài việc nghiên cứu tại thực địa về phân bố, đặc điểm sinh thái học, độ nhạy cảm với hoá chất diệt côn trùng, nghiên cứu về đặc điểm sinh học của loài muỗi này trong phòng thí nghiệm có vai trò quan trọng như chu trình sống, thời gian sống, tập tính hoạt động đốt môi, làm cơ sở xây dựng quy trình nuôi giữ *Aedes aegypti* phục vụ cho các nghiên cứu về hình thái học, di truyền tế bào, đánh giá hiệu lực của hoá chất diệt côn trùng cũng như hiệu lực của các chế phẩm sinh học diệt bọ gậy (BG) [4-6].

I. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu là muỗi *Aedes aegypti* chủng phòng thí nghiệm. Phòng nuôi được cách li với khu vực có hoá chất. Bọ gậy và muỗi được nuôi trong các phòng riêng. Phòng nuôi bọ gậy duy trì $26 \pm 2^\circ\text{C}$, phòng nuôi muỗi $25 \pm 2^\circ\text{C}$, ẩm độ $80 \pm 10\%$.

Sử dụng các dụng cụ và thiết bị sau: Lồng nuôi bằng khung inox $\Phi = 0,3$ cm, kích thước 30 x 30 x 30 cm, vỏ bằng vải tuyen, có thể gấp lại được. Giá hoặc bàn để lồng nuôi, có hệ thống chống kiến. Kẹp cố định chuột nhắt trắng bằng lưới thép, kích thước 7 x 12 cm, chuột nhắt trắng. Ống hút muỗi, dụng cụ cho muỗi đẻ trứng, giấy thấm, bông thấm nước, đường glucose. Khay nhựa trắng, kích thước 20 x 22 x 2,5 cm. Ống hút bọ gậy, cốc thuỷ tinh 100 ml, 200 ml, dụng cụ đếm trứng. Thức ăn bọ gậy: bột bánh mì, bột đậu xanh, bột tôm, vitamin B1; nước nuôi bọ gậy.

Phương pháp nghiên cứu

Xác định mật độ bọ gậy

Thả bọ gậy tuổi một vào khay nuôi theo 3 mật độ: 0,5 con/cm²; 1 con/cm² và 2 con/cm² diện tích bề mặt nước nuôi. Mỗi mật độ thí nghiệm trên 3 khay. Các điều kiện về nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng và thức ăn là như nhau giữa các khay. Bọ gậy được cho ăn 2 lần vào 9 giờ và 15 giờ hàng ngày.

Khi bọ gậy lột xác thành quăng, đếm số quăng, nhặt vào cốc thuỷ tinh và cho vào lồng. Quăng của từng lô thí nghiệm theo 3 mật độ được cho vào lồng riêng, hàng ngày đếm và ghi lại số muỗi nở từ quăng.

Tỷ lệ phần trăm bọ gậy lột xác thành quăng là tỷ lệ phần trăm giữa tổng số quăng thu được với tổng số bọ gậy theo dõi.

Tỷ lệ phần trăm quăng lột xác thành muỗi là tỷ lệ phần trăm giữa tổng số muỗi thu được với tổng số quăng theo dõi.

Tỷ lệ phần trăm bọ gậy phát triển thành muỗi là tỷ lệ phần trăm giữa tổng số muỗi thu được với tổng số bọ gậy theo dõi.

Xác định khả năng sinh sản

Thả 400 muỗi mới nở vào lồng 30 cm x 30 cm x 30 cm (tỷ lệ đực/cái = 1:1). Sau 3 ngày, cho muỗi đốt máu. Khoảng 4-5 ngày tiếp theo, bắt 50 muỗi cái ngẫu nhiên trong lồng, nhốt riêng vào từng ống đê, ghi lại số muỗi đê, số lần đẻ và số trứng mỗi lần đẻ của từng muỗi cái.

Số lượng trứng trung bình của một muỗi cái trong cả vòng đời được tính bằng tổng số trứng thu được của quá trình sinh sản của tất cả muỗi trên tổng số muỗi theo dõi.

Số lần đẻ trứng trung bình của một muỗi cái được tính bằng tổng số lần đẻ trứng của tất cả muỗi trên tổng số muỗi theo dõi.

Số trứng trung bình của muỗi cái trong một lần đẻ được tính bằng số lượng trứng trung bình của một muỗi cái trong cả vòng đời trên số lần đẻ trứng trung bình của một muỗi cái.

Xác định thời gian sống

Thả 130 muỗi đực và 126 muỗi cái mới nở vào lồng 30 cm x 30 cm x 30 cm. Cho muỗi hút đường glucose 10% và đốt máu.

Hàng ngày đếm và ghi lại số muỗi đực, cái chết cho đến khi hết số muỗi trong lồng.

Thời gian sống trung bình của muỗi được tính theo công thức của Lanciani (1987) [3]:

$$eo = \frac{\sum_{x=0}^n Sx}{So} - \frac{1}{2}$$

x: Số ngày sau khi nở
 So: Tổng số muỗi theo dõi
 Sx: Số lượng muỗi sống ở ngày theo dõi
 n: Số ngày từ khi muỗi bắt đầu nở cho tới ngày cuối cùng

II. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Ảnh hưởng của mật độ nuôi bọ gậy

So sánh sự phát triển của bọ gậy loài *Aedes aegypti* được nuôi trong thí nghiệm với 3 mật độ: 0,5 con/cm², 1 con/cm², 2 con/cm² được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1

Ảnh hưởng của mật độ tới sự phát triển của *Aedes aegypti*

Mật độ bọ gậy	Số BG theo dõi	BG thành quăng		Quăng thành muỗi		Tỷ lệ BG phát triển thành muỗi
		Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %	
0,5 con/cm ²	660 con	653	99	646	99	98
1 con/cm ²	1320 con	1293	98	1267	98	96
2 con/cm ²	2640 con	2112	80	1985	94	75

Theo kết quả bảng 1, bọ gậy *Aedes aegypti* phát triển tốt nhất khi chúng được nuôi ở mật độ 0,5con/cm² diện tích bề mặt nước nuôi với tỷ lệ phát triển từ bọ gậy thành quăng đạt 99% và tỷ lệ bọ gậy sống sót và phát triển tới giai đoạn trưởng thành 98%. Ngoài ra, kết quả về sự phát triển của bọ gậy khi được nuôi ở hai mật độ nuôi còn lại cũng đạt cao với tỷ lệ bọ gậy phát triển thành quăng tương ứng 94-98%, tỷ lệ sống sót và phát triển tới giai đoạn trưởng thành tương ứng 75-96%, cao hơn nhiều so với tỷ lệ phát triển của các muỗi *Anopheles* nuôi trong phòng thí nghiệm [1, 2]. Điều này cho thấy mật độ bọ gậy *Aedes aegypti* không ảnh hưởng đến sự phát triển của chúng.

Bên cạnh việc theo dõi ảnh hưởng của mật độ tới sự phát triển số lượng của bọ gậy qua các giai đoạn, nghiên cứu còn tiến hành đánh giá ảnh hưởng của mật độ bọ gậy tới tỷ lệ đực cái của muỗi trưởng thành. Kết quả được trình bày trong bảng 2.

Kết quả bảng 2 cho thấy, khi bọ gậy được nuôi ở mật độ càng lớn, tỷ lệ đực/cái cao hơn. Kết quả này cũng tương tự với kết quả nghiên cứu trên các loài muỗi giống *Anopheles* [1,2].

Bảng 2

Ảnh hưởng của mật độ nuôi bọ gậy tới tỷ lệ đực cái ở muỗi trưởng thành

Mật độ bọ gậy	Số BG theo dõi	Số lượng BG-muỗi	Số muỗi đực	Số muỗi cái
0,5 con/cm ²	660 con	646	270	376
1 con/cm ²	1320 con	1267	604	663
2 con/cm ²	2640 con	1985	1015	970

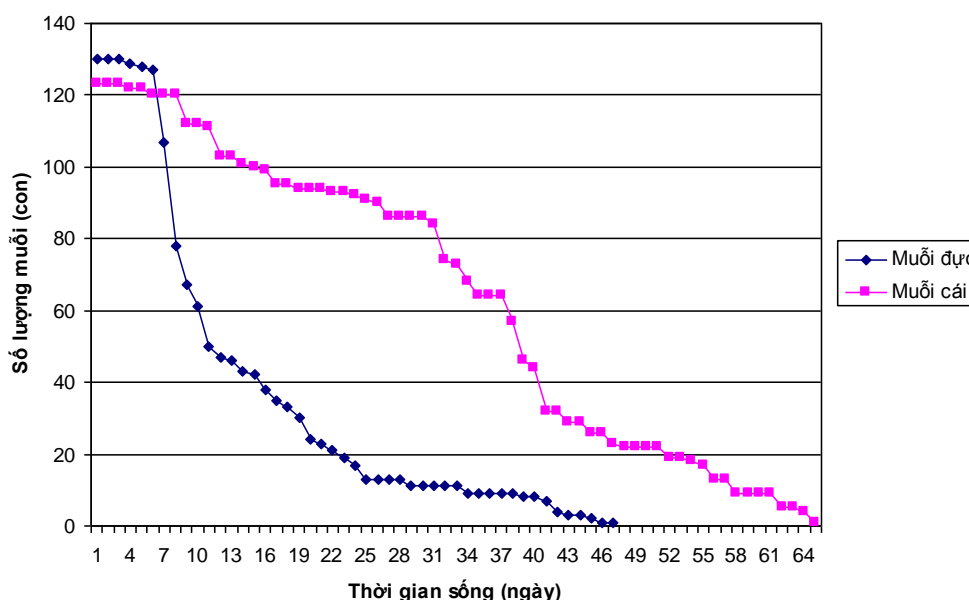
2. Khả năng sinh sản của *Aedes aegypti*

Khác với các loài muỗi giống *Anopheles*, loài *Aedes aegypti* có khả năng tự giao phối trong lồng hẹp ngay khi được đem về phòng thí nghiệm.

Trong nghiên cứu này của chúng tôi, tỷ lệ muỗi cái *Aedes aegypti* đẻ trứng đạt 96% (48/50 muỗi cái). Một muỗi cái trong cả quá trình sống đẻ trứng trung bình 285 quả/con. Một muỗi cái trung bình đẻ trứng 2,72 lần. Trong một lần đẻ, một cá thể muỗi đẻ trung bình 105 quả/con.

3. Thời gian sống của muỗi *Aedes aegypti*

Thời gian sống của muỗi *Aedes aegypti* được trình bày trong hình 1.



Hình 1: Số lượng muỗi *Aedes aegypti* sống sót theo thời gian

Muỗi thử nghiệm được nuôi bằng dung dịch glucose 10% và được đốt máu chuột. Ba ngày sau khi muỗi nở, đã bắt đầu có muỗi chết kể cả đực và cái. Muỗi đực chết nhanh từ ngày thứ 6, trong khi đó số muỗi cái chết giảm đều theo thời gian. Thời gian sống của muỗi đực từ 3-48 ngày và ở muỗi cái 3-65 ngày. Như vậy, tuổi thọ dài nhất của muỗi đực là 48 ngày (trung bình 13,41 ngày), của muỗi cái là 65 ngày (trung bình 33,84 ngày).

III. KẾT LUẬN

Mật độ nuôi bọ gậy *Aedes aegypti* tốt nhất với 0,5 con/cm², ở mật độ này tỷ lệ bọ gậy phát triển thành muỗi đạt 98%. Mật độ nuôi bọ gậy càng lớn, tỷ lệ đực/cái càng cao. Tỷ lệ muỗi cái *Aedes aegypti* đẻ trứng đạt 96%.

Mỗi một muỗi cái trong cả quá trình sống đẻ trung bình 285 quả/con, một muỗi cái trung bình đẻ 2,72 lần và số trứng trung bình một lần đẻ của một cá thể muỗi là 105 quả.

Tuổi thọ dài nhất của muỗi đực là 48 ngày, của muỗi cái là 65 ngày. Thời gian sống trung bình của muỗi đực (trung bình 13,41 ngày), của muỗi cái là 65 ngày (trung bình 33,84 ngày) khi nuôi bằng dung dịch glucose 10% và đốt máu chuột.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Vũ Đình Chử, Phạm Thị Hoan, Trịnh Thị Kim Oanh**, 2008. Tạp chí Phòng chống bệnh sốt rét và các bệnh ký sinh trùng, 4:58-64.
2. **Vũ Đình Chử, Phạm Thị Hoan, Trịnh Thị Kim Oanh, Phạm Thị Thanh Vân, Đào Minh Trang**, 2009. Tạp chí Phòng chống bệnh sốt rét và các bệnh ký sinh trùng, 3:36-41.
3. **Lanciani, C. A.**, 1987. Teaching quantitative concepts of population ecology in general biology courses. Bull. Ecol. Soc. Am., 68: 492-495.
4. **Mahmood, F.**, 2014. Laboratory Maintenance of Mosquitoes, Rearing Animal and Plant Pathogen Vectors. Boca Raton: Taylor & Francis: 1-41.
5. **Munstermann, L. E.**, 1997. Care and maintenance of Aedes mosquito colonies, The molecular biology of disease vectors: A methods manual. Chapman & Hall London: 13-20.
6. **WHO**, 1975 Manual on practical entomology in malaria. Part II: Method and techniques, 191 pp.

SOME CHARACTERISTICS OF BIOLOGY OF MOSQUITO *Aedes aegypti* IN LABORATORY

DAO MINH TRANG, NGUYEN VAN DUNG

SUMMARY

The study on *Aedes aegypti* laboratory strain was conducted in 2014. Results showed that the density of *Aedes aegypti* larva in 0,5 individuals/cm² is the best option for rearing mosquitos in the laboratory. The rate of larval development to mosquito reached 98%, the higher density of larvae bred, the higher the sex ratio male:female. The percentage of *Aedes aegypti* mosquitos lay eggs reached up 96%. The average number of eggs per one female mosquito laid in the life span is 285/individual, one female has 2.72 times of laying egg on average and the average number of eggs laid by one female mosquito in one time of laying egg is 105 eggs/individual. The longest life span of males and female is 48 days (average 13.41) and 65 days (average 33.84), respectively.