

ỨNG DỤNG TÁC NHÂN SINH HỌC (MESOCYCLOS) TRONG PHÒNG CHỐNG VÉC TƠ TRUYỀN BỆNH SỐT XUẤT HUYẾT DENGUE

TRƯƠNG ĐÌNH ĐỊNH

Phó Giám đốc Sở Y tế Quảng Bình

Sốt xuất huyết dengue do muỗi truyền là một trong số những bệnh truyền nhiễm quan trọng nhất ở khu vực Đông Nam Á, trong đó có Việt Nam. Trong 20 năm trở lại đây, số mắc mới sốt xuất huyết dengue tăng gấp 3 lần so với 30 năm về trước, bên cạnh đó chưa có vaccin phòng bệnh, nên phòng chống muỗi véc tơ là biện pháp được sử dụng làm chiến lược chính. Cho đến nay, về cơ bản việc phòng chống sốt xuất huyết dengue vẫn mang tính chất bị động, với biện pháp chủ yếu là phun hóa chất diệt côn trùng khi xảy ra dịch hay có nguy cơ cao xảy ra dịch. Tuy biện pháp này có tác dụng dập dịch nhanh chóng nhưng nó cũng đi kèm nhiều nhược điểm như gây ô nhiễm môi trường và tạo cho muỗi véc tơ khả năng kháng hóa chất. Vì vậy, cần có thêm những biện pháp khác có hiệu quả và giải quyết được những nhược điểm này; và do đó kiểm soát véc tơ một cách chủ động, tích cực bằng các biện pháp sinh học như thả cá ăn bọ gậy. Việc thả cá có tác dụng làm giảm nhanh chóng số lượng bọ gậy (loăng quăng) có trong các dụng cụ chứa nước; tuy nhiên, nó có thể làm ô nhiễm nước và không áp dụng được cho những dụng cụ nhỏ. Với sự giúp đỡ của cộng đồng khoa học quốc tế, các nhà khoa học Việt Nam đã có những thành công đáng kể trong việc sử dụng Mesocyclops để phòng chống sốt xuất huyết dengue. Việc sử dụng tác nhân sinh học Mesocyclops diệt bọ gậy muỗi Aedes trong các dụng cụ chứa nước lớn và đảm bảo nguyên tắc thực hiện các hoạt động cộng đồng phòng chống sốt xuất huyết tại các hộ gia đình và nơi công cộng.

Trong bài viết này, xin được giới thiệu giống Mesocyclops nước ngọt tại Việt Nam, được sử dụng như một tác nhân sinh học trong phòng chống sốt xuất huyết dengue trong hai thập niên vừa qua.

Giống Mesocyclops

Nhìn chung, với giống Mesocyclops, trứng đã thụ tinh sẽ được đưa vào 2 túi trứng gắn hai

bên vùng đốt sinh dục của con mẹ. Trứng có dạng khối hình cầu có vỏ kitin bao bọc, gồm 1 tế bào nguyên thủy và khối noãn hoàng. Trứng đã thụ tinh sẽ bắt đầu ngay quá trình phát triển phôi và nhanh chóng sử dụng chất noãn hoàng dự trữ và tạo thành phôi nang với 32 tế bào phôi nguyên thủy. Thời gian phát triển phôi phụ thuộc vào một số yếu tố trong đó quan trọng nhất là nhiệt độ. Thời gian phát triển phôi của Mesocyclops khoảng 41,2 giờ ở 25°C và 29,6 giờ ở 30°C. Khi nở, ấu trùng rời khỏi túi trứng dính bên ngoài cơ thể con mẹ, cơ chế này giúp con cái phát tán nauplii ra môi trường xung quanh một cách chủ động, tăng khả năng sống sót của các cá thể thế hệ sau.

- Quá trình hoàn thiện cơ thể:

Trứng nở ra ấu trùng được gọi là nauplii. Có 6 giai đoạn phát triển của ấu trùng nauplii (N1 đến N6). Ấu trùng N1 không có lỗ miệng, sống nhờ chất noãn hoàng dự trữ và hiếm khi chuyển động. Sau khi lột xác, ấu trùng N2 bắt đầu ăn và có thêm hàm sơ cấp. Sau 4 giai đoạn tiếp theo, nó hoàn thiện tất cả các phần phụ miệng và phân đốt. Lúc này nó có hình dạng của cá thể trưởng thành.

- Chu kỳ lột xác:

Khi con vật sắp đến thời kỳ lột xác, nó gập các chân chèo về phía sau và duỗi ra hai bên, cơ thể rụt về phía sau để thoát ra khỏi vỏ. Phần trước phồng lên và sau vài giờ (với 2 - 3 lần co rút/phút) lớp vỏ cũ nứt ra, phần trước thoát ra đầu tiên cùng với phần phụ đầu, sau đó đến chân chèo và cuối cùng là vùng sinh dục hậu môn. Kỳ lột xác thứ 6 sẽ cho ra con trưởng thành.

- Tốc độ sinh trưởng:

Có sự dao động lớn về tốc độ sinh trưởng trong những điều kiện sinh thái khác nhau. ảnh hưởng của nhiệt độ đến thời gian phát triển từ trứng đến con cái trưởng thành của Mesocyclops (31,5 và 29,6 ngày ở nhiệt độ 20 và 25°C).

Mesocyclops là động vật thủy sinh nước ngọt. Thành phần của những quần xã này phản

ảnh các tác động từ hệ sinh thái, đáp ứng với những yếu tố địa lý, khí hậu, ánh sáng, nhiệt độ, độ pH, độ mặn, hoá chất và chất thải rắn.

Độ pH ảnh hưởng tới thành phần hoá học của nước. Ở các ao hồ giàu dinh dưỡng đôi khi quan sát thấy độ pH cực cao, nhưng mới chỉ có ít nghiên cứu về ảnh hưởng trực tiếp của độ pH tới chu trình sống của *Mesocyclops*. Theo dõi độ pH trong những khay nuôi *Mesocyclops* ở phòng thí nghiệm tại nhiệt độ 25°C trong khoảng thời gian 10 thế hệ cho thấy có thể tồn tại trong nước có độ từ 5,8 đến 9,6.

Ứng dụng trong phòng chống sốt xuất huyết

- Kinh nghiệm của các nước trên thế giới:

Mesocyclops đã được ứng dụng ở nhiều nơi trên thế giới làm tác nhân sinh học trong diệt trừ bọ gậy muỗi *Aedes* truyền bệnh sốt Dengue, đặc biệt là ở Polynesia thuộc Pháp. Nhiều tác giả khác thu được kết quả làm giảm trên 95% mật độ bọ gậy *Aedes aegypti* tại các ổ sinh thái tự nhiên. Đây cũng là một ví dụ thể hiện khả năng sử dụng *Mesocyclops* làm tác nhân trong phòng chống sinh học. Nghiên cứu sử dụng tác nhân sinh học *Mesocyclops* và sự tham gia của cộng đồng phòng chống bọ gậy *Aedes aegypti* đã được triển khai có kết quả ở nhiều nơi trên thế giới như Úc, Honduras, Brazil, Puerto Rico, Lào, Thái Lan, Singapore, Colombia... Tại Polynesia thuộc Pháp.

- Kinh nghiệm tại Việt Nam:

Trong vòng hai thập niên vừa qua, từ ý tưởng ứng dụng *Mesocyclops* trong phòng chống sốt xuất huyết nảy sinh trong đợt khảo sát *Mesocyclops* tự nhiên tại Việt Nam của GS Brian H. Kay, chuyên gia phòng chống véc tơ của WHO năm 1989, ở Việt Nam đã có nhiều nghiên cứu về việc ứng dụng *Mesocyclops*, bao gồm những nghiên cứu kỹ lưỡng và cần trọng trong phòng thí nghiệm và trên thực địa để tìm hiểu về khả năng ăn bọ gậy, đánh giá các hiệu quả không mong muốn do *Mesocyclops* gây ra, ứng dụng trên thực địa quy mô nhỏ rồi mở rộng ra các địa phương.

- Khả năng diệt bọ gậy *Aedes aegypti*:

Việt Nam phát hiện ra *Mesocyclops* ở địa phương có khả năng ăn bọ gậy *Aedes aegypti* lần đầu tiên vào năm 1989. Các kết quả trong phòng thí nghiệm cho thấy *Mesocyclops* có sức sinh sản

rất cao, một *Mesocyclops* cái có thể đẻ trung bình 25,1 nauplii, chu kỳ được lại lặp lại sau 3 ngày, chu kỳ vòng đời trung bình 11,6 ngày, tuổi thọ trung bình thay đổi từ 3-30 tuần. Khả năng ăn bọ gậy *Aedes aegypti* tuổi một của các loài *Mesocyclops* trong phòng thí nghiệm từ 16 - 41/*Mesocyclops*/24 giờ. Những nghiên cứu trước đây của các nhà khoa học trên thế giới cho thấy hầu hết các loài *Mesocyclops* đều có tập tính săn mồi mặc dù chúng thuộc loại ăn tạp. Bọ gậy mới nở của muỗi thuộc giống *Aedes* là một trong những con mồi ưa thích của *Mesocyclops*, khả năng ăn bọ gậy *Aedes aegypti* tuổi 1 của các loài *Mesocyclops* trong điều kiện phòng thí nghiệm cho thấy, từ một quần thể ban đầu gồm 10 *Mesocyclops*, sau 30 ngày phát triển trong môi trường nước bình thường, mỗi ngày có thể tiêu diệt ít nhất 350 bọ gậy tuổi 1. Các loài *Mesocyclops* có khả năng ăn và cắn chết bọ gậy rất khác nhau - *M. ruttneri* ít ăn bọ gậy (11,7 bọ gậy/ngày) nhưng cắn chết tới 29,9 con trong khi *M. aspericornis* có khả năng ăn bọ gậy lớn (23,8 bọ gậy/ngày) nhưng chỉ cắn chết 13,4 con, nhưng chúng đều có khả năng diệt bọ gậy rất cao, cao nhất là *M. ruttneri* diệt 41,3, loài thấp nhất diệt 24 bọ gậy tuổi 1 trong 24 giờ.

Mô hình cộng đồng sử dụng *Mesocyclops* phòng chống sốt xuất huyết

Các chương trình thực địa sử dụng những loài *Mesocyclops* có khả năng diệt bọ gậy *Ae. aegypti* được tìm thấy trong các thủy vực tự nhiên tại Việt Nam. Viện Vệ sinh dịch tễ Trung ương đã nghiên cứu và thử nghiệm kỹ lưỡng thành phần loài, khả năng diệt bọ gậy *Ae. aegypti* và những ảnh hưởng tiềm tàng của chúng. Để tránh những tác động không mong muốn tới hệ sinh thái và môi trường địa phương, các loài *Mesocyclops* thu thập tại mỗi địa phương được định loại, nhân nuôi tại Viện Vệ sinh dịch tễ Trung ương, đóng gói với khoảng 50 con trưởng thành trong mỗi miếng xốp nhỏ (1 x 2 x 0,5cm) rồi gửi trở lại chính địa phương đó làm nguồn nhân nuôi trong các bể nguồn. Sau khoảng 1 tháng, *Mesocyclops* trong các bể nguồn đó sẽ được cộng tác viên y tế và học sinh nhà trường thu hoạch để phóng thả vào tất cả các dụng cụ chứa nước lớn tại các hộ gia đình trong toàn xã. Hàng tháng cộng tác viên kiểm tra và ghi nhận sự có mặt của *Mesocyclops* và bọ gậy *Aedes* tại các dụng cụ chứa nước ■