

## MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC SINH SẢN CỦA SÁN LÁ ĐƠN CHỦ ĐỂ TRÚNG *Dactylogyrus* sp. KÝ SINH TRÊN CÁ TRẮM CỎ

Trương Đình Hoài\*, Nguyễn Thị Hậu, Kim Văn Vạn

*Khoa Chăn nuôi và Nuôi trồng thủy sản, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội*

*Email\* : tdhoai@hua.edu.vn*

Ngày gửi bài: 24.09.2013

Ngày chấp nhận: 12.11.2013

### TÓM TẮT

Sán lá đơn chủ đẻ trứng (*Dactylogyrus* sp.) là một trong những ngoại ký sinh trùng phổ biến thường nhiễm với tỷ lệ và cường độ cao, đã gây ảnh hưởng rất lớn đến tốc độ sinh trưởng và sự phát triển của nhiều loài cá nước ngọt, đặc biệt là cá trắm cỏ (*Ctenopharyngodon idella*) ở giai đoạn cá hương và cá giống. Nghiên cứu đã tiến hành theo dõi 180 mẫu cá trắm cỏ ở giai đoạn cá hương, 363 mẫu sán *Dactylogyrus* sp. trưởng thành và 1813 trứng sán để khảo sát đặc điểm sinh học sinh sản. Kết quả nghiên cứu cho thấy thời gian phát triển của trứng từ khi đẻ ra đến khi nở thành ấu trùng (Oncomiracidia) là  $4,65 \pm 0,27$  ngày, thời gian thành thực sinh dục và hoàn thành vòng đời của sán là  $11,4 \pm 0,24$  ngày. Số trứng đẻ ra tăng dần theo ngày từ  $2,75 \pm 0,37$  trứng/h ở ngày thứ 1 lên  $8,08 \pm 0,53$  trứng/h ở ngày thứ 5. Ban đêm tốc độ và sản lượng trứng sán đẻ ra nhiều gấp lần lượt là 1,7-2 và 1,6 -2,1 lần so với ban ngày. Đây là nghiên cứu đầu tiên về đặc điểm sinh học sinh sản của *Dactylogyrus* sp. ký sinh trên cá trắm cỏ ở Việt Nam.

Từ khóa: Cá trắm cỏ, sán lá đơn chủ, sinh học sinh sản.

### The Reproductive Biology of *Dactylogyrus* sp. (Monogenea: Dactylogyridae) Infecting Grasscarp

### ABSTRACT

*Dactylogyrus* sp., a common external parasite frequently occurs with high percentage and intensity of infection in fresh water fish. The infection of this parasite causes great influence on the growth and production of many freshwater fish, especially grasscarp (*Ctenopharyngodon idella*) at fry and fingerling stage. The study was carried out on 180 fry grasscarp, 363 mature *Dactylogyrus* sp. and 1813 eggs of Monogenea to investigate major features of the reproductive biology of this parasite. The results showed that the maturation time of the eggs from being laid to hatching to oncomiracidia was  $4.65 \pm 0.27$  days. This parasite reaches sexual maturity and completes their life cycle in  $11.4 \pm 0.24$  days. Egg production increased gradually over time, rising from  $2.75 \pm 0.17$  to  $8.08 \pm 0.53$  eggs/h from day 1 to day 5. At night time, the rate of laying and egg production was 1.7 to 2 and 1.6 to 2.1 times, respectively, higher than those at day time. This study is the first instance that the reproductive biology of *Dactylogyrus* sp. infecting grasscarp was examined in Vietnam.

Keywords: *Dactylogyrus*, reproductive biology, Grass carp.

### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sán lá đơn chủ (Monogenea) là một trong những tác nhân gây bệnh cho nhiều loài cá. Chúng không những phải chống đỡ với phản ứng đào thải của ký chủ mà còn phải chống lại tác dụng ma sát của dòng nước, do vậy cơ quan bám của chúng đặc biệt phát triển. Hoạt động ký

sinh hoặc di chuyển của chúng dễ dàng gây ra hiện tượng ngứa ngáy, khó chịu, tiết nhiều dịch nhầy từ các vết thương làm ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của ký chủ, đồng thời trở thành điều kiện thuận lợi cho các tác nhân gây bệnh khác như vi khuẩn, virus và nấm xâm nhập và gây bệnh (Đỗ Thị Hòa và cs., 2004).

Giống *Dactylogyrus* rất đa dạng về thành phần loài, đã có hơn 49 loài gây bệnh cho nhiều loài cá nước ngọt đã được phân loại ở Việt Nam, trong đó có hai loài thường ký sinh ở cá trắm cỏ là *D. lamellatus* và *D. Ctenopharyngodonis* (Bauer et al., 1973; Hà Ký và Bùi Quang Tề, 2007). Qua một số nghiên cứu sinh học sinh sản của *Dactylogyrus*, các tác giả đã chỉ ra rằng: Sán trưởng thành đẻ trứng, trứng sán thường bám vào các giá thể và cây cỏ thủy sinh trong nước hoặc lắng xuống nền đáy ao, trứng sán phát triển và nở ra ấu trùng, ấu trùng bơi tự do trong nước và tìm ký chủ để ký sinh (et al., 1973; Buchmann and Bresciani, 2006). Khả năng di chuyển và tìm ký chủ của ấu trùng giảm dần theo thời gian, tốt nhất là 4-6h sau khi nở, nếu không gặp được ký chủ thì thời gian tồn tại của ấu trùng thường ngắn (24-48h) (Prost, 1963). *Dactylogyrus* được ghi nhận là có khả năng sinh sản lớn, thời gian phát triển của trứng và thời gian hoàn thành vòng đời của sán thường ngắn và dao động tùy theo loài và điều kiện nhiệt độ môi trường (Shaharom-Harrison, 1986). Tuy vậy, các nghiên cứu về đặc điểm sinh học, sinh sản của sán lá đơn chủ đẻ trứng chưa nhiều, đặc biệt là các loài sán đơn chủ ký sinh trên một số loài cá nước ngọt phổ biến ở Việt Nam. Nghiên cứu này được tiến hành nhằm mục đích xác định một số đặc điểm sinh học sinh sản của sán *Dactylogyrus* sp. ký sinh trên cá trắm cỏ ở miền Bắc Việt Nam. Kết quả nghiên cứu sẽ cung cấp các thông tin về sự phát triển của loài sán này nhằm góp phần cải thiện biện pháp phòng và xử lý bệnh hiệu quả hơn trong tương lai.

## 2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 2.1 Vật liệu nghiên cứu

180 mẫu cá trắm cỏ ở giai đoạn cá hương bao gồm: 30 con (cỡ  $2,41 \pm 0,12$  g/con và đã kiểm tra nhiễm *Dactylogyrus* sp. với cường độ cao) được dùng để thu trứng sán và theo dõi quá trình phát triển của trứng. 150 con còn lại (cỡ  $2,11 \pm 0,17$  g/con) được dùng để cảm nhiễm bệnh và xác định thời gian hoàn thành vòng đời của sán; 363 sán *Dactylogyrus* sp. trưởng thành và

1813 trứng sán được dùng để nghiên cứu đặc điểm sinh học sinh sản.

Các dụng cụ chuyên dụng để kiểm tra ngoại ký sinh trùng, thu trứng sán, các loại hóa chất xử lý ngoại ký sinh trùng, hệ thống bể thí nghiệm, xi phông, máy đo các yếu tố môi trường đa năng, test môi trường nước và các trang thiết bị, dụng cụ cần thiết khác.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Phương pháp thu mẫu cá và kiểm tra ngoại ký sinh trùng

Cá trắm cỏ ở giai đoạn cá hương được thu từ các trại cá giống ở Thuận Thành, Từ Sơn tỉnh Bắc Ninh và Trung tâm giống thủy sản Mê Linh, tỉnh Vĩnh Phúc. Phương pháp thu mẫu cá, kiểm tra ngoại ký sinh trùng để phát hiện *Dactylogyrus* sp. trên cá trắm cỏ được thực hiện theo phương pháp của Dogiel (1961), Hà Ký và Bùi Quang Tề (2007).

#### 2.2.2. Phương pháp thu trứng sán và theo dõi sự phát triển của trứng

Trứng sán được thu và theo dõi dựa trên việc nuôi 30 cá trắm cỏ hương bị nhiễm sán trong bể thí nghiệm bằng cách xi phông cạn đáy bể và các giá thể sau khi đã thay nước cũ hoàn toàn trước đó 12h. Trứng được lọc qua lưới lọc có kích cỡ mắt lưới  $15\mu\text{m}$ . Trứng sau khi thu được phân vào 5 lô thí nghiệm là các đĩa lồng cao 3cm, đường kính 6cm (mỗi lô chứa 20-30 trứng sán cùng 5-7ml nước). Trứng sán được ấp ở điều kiện nhiệt độ phòng ( $22-25^{\circ}\text{C}$ ). Các đĩa trứng được thay 20% nước hàng ngày (bằng các pipet dưới kính hiển vi để tránh thất thoát trứng) để đảm bảo việc cung cấp đủ hàm lượng oxy hoà tan. Sự biến thái của trứng được theo dõi hàng ngày dưới kính hiển vi (có độ phóng đại  $10 \times 10$ ) cho đến khi tất cả trứng có phôi phát triển và nở thành ấu trùng (Oncomiracidia).

#### 2.2.3. Phương pháp xác định thời gian hoàn thành vòng đời

Thời gian hoàn thành vòng đời của sán lá đơn chủ (*Dactylogyrus* sp.) được tính từ lúc cá được cảm nhiễm trứng sán đến khi phát hiện

thấy sản trứng thành trên cá có khả năng sinh sản thông qua sự hiện diện của trứng sản khi xi phong. Xác định thời gian hoàn thành vòng đời của sản bằng cách cảm nhiễm trứng sản cho cá sạch bệnh, trứng sản được thu từ cá nhiễm bệnh.

Cá sạch bệnh dùng làm thí nghiệm được tuyển chọn từ đàn cá qua kiểm tra không thấy nhiễm sản lá đơn chủ và ngoại ký sinh trùng khác bằng cách bắt ngẫu nhiên 30 cá trong lô và kiểm tra dựa theo phương pháp của Hà Kỳ và Bùi Quang Tê (2007). Ngoài ra, để đảm bảo đàn cá thí nghiệm không bị nhiễm *Dactylogyrus* sp. tuyệt đối, cá sạch bệnh còn được tắm formaline với nồng độ 250 ppm trong vòng 15 phút, việc làm này được thực hiện trước thí nghiệm 2 ngày.

Cảm nhiễm cho cá: 150 cá trắm cỏ hương sạch bệnh được bố trí vào 5 lô thí nghiệm, mỗi lô 30 con. Cá ở mỗi lô được tiến hành gây nhiễm từ 300 đến 500 trứng sản. Trong quá trình thí nghiệm, các yếu tố môi trường nước luôn được đảm bảo cho hoạt động sống bình thường của cá. Nhiệt độ được đo 2 lần/ngày cố định vào 9h và 21h trong suốt quá trình thí nghiệm. Sau khi gây nhiễm trứng sản cho cá được 7-8 ngày, tiến hành xi phong nên đáy của các bể thí nghiệm để phát hiện sự hiện diện của trứng sản. Quá trình xi phong trứng sản được thực hiện hàng ngày trong quá trình theo dõi.

#### 2.2.4. Xác định tốc độ sinh sản của sản

Sản thành thực và bắt đầu đẻ trứng được tiến hành thu mẫu mang có nhiễm sản đặt lên lame kính và quan sát quá trình sinh sản dưới kính hiển vi (có độ phóng đại 10x10), cường độ sáng thấp và có bổ sung nước sạch vào mô mang

trên lame kính để cung cấp đủ ôxy cho sản hoạt động) vào 2 thời điểm cố định trong ngày là 9h sáng và 21h đêm, quá trình quan sát dưới kính hiển vi được kéo dài trong 1h và cả quá trình theo dõi là 5 ngày. Số trứng đẻ ra và khoảng cách giữa 2 lần đẻ trứng được ghi chép để tính toán tốc độ sinh sản của sản.

#### 2.2.5. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu thu được được xử lý bằng phần mềm thống kê sinh học Minitab 16.

### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Sự phát triển của trứng *Dactylogyrus* sp.

Trứng sản *Dactylogyrus* sp. có hình quả lê, có một mấu đuôi nhỏ (Hình 1d). Theo dõi 132 trứng sản được ấp trong 5 lô thí nghiệm trong thời gian 7 ngày ở nhiệt độ  $23 \pm 0,37$  °C, pH =  $7,1 \pm 0,22$ . Kết quả về thời gian sự phát triển của trứng sản lá đơn chủ *Dactylogyrus* sp. được thể hiện ở bảng 1.

Trong 5 lô trứng sản được ấp, có 125 trứng (94,7%) phát triển phôi và chỉ có 117 trứng nở thành ấu trùng chiếm 88,6%. Các trứng phát triển biểu hiện sự hình thành, phân chia và di chuyển của các phôi bào có thể quan sát ở bề mặt trứng, hầu hết trứng có phôi phát triển xuất hiện các điểm mắt ở ngày thứ 3 (Hình 1d và 1e) và nở thành Oncomiracidia (Hình 1f) sau  $4,65 \pm 0,27$  ngày. Ấu trùng nở ra di chuyển nhanh trong nước, ở điều kiện ấp nở không có ký chủ, sau 24h các Oncomiracidia mất năng lượng và di chuyển chậm dần, sau 48h hầu hết chúng chết và lắng xuống đáy. Các trứng không nở

**Bảng 1. Tỷ lệ nở và thời gian phát triển của trứng sản lá đơn chủ *Dactylogyrus* sp.**

Lô TN	Số trứng theo dõi	Trứng có phôi phát triển	Số trứng nở	Tỷ lệ trứng nở (%)	Thời gian phát triển của trứng (ngày)
1	24	24	23	95,8	$4,52 \pm 0,37$
2	30	28	26	86,7	$4,24 \pm 0,23$
3	27	25	25	92,6	$5,16 \pm 0,31$
4	28	27	24	85,7	$4,18 \pm 0,13$
5	23	21	19	82,6	$5,15 \pm 0,29$
Tổng số	132	125	117	88,6	$4,65 \pm 0,27$

thành ấu trùng (11,4%) là các trứng không có quá trình phát triển phôi hoặc phôi phát triển nhưng không hình thành điểm mắt hoặc không nở sau 7 ngày theo dõi. Thời gian phát triển của trứng sán lá đơn chủ dao động rất lớn tùy thuộc vào loài và điều kiện môi trường, đặc biệt là nhiệt độ môi trường (Gannicott and Tinsley, 1997). Với các loài thuộc giống *Dactylogyrus*, thời gian phát triển của trứng sán *Dactylogyrus* sp. (4,65±0,27 ngày) trong nghiên cứu này, ở nhiệt độ ~23°C là dài hơn so với thời gian phát triển của trứng sán loài *D. vastator* (2-3 ngày) khi được ấp nở ở nhiệt độ cao hơn (26-28°C) (Bauer et al., 1973). Thời gian phát triển của trứng *D. aristichthys* chỉ mất 2 ngày ở 30°C nhưng kéo dài tới 10 ngày ở 14°C (Buchmann and Bresciani, 2006). Nhiệt độ cũng đã được chứng minh là ảnh hưởng rất lớn đến thời gian phát triển của trứng *B. seriolae* (5 ngày ở 28°C và 16 ngày ở 14°C) (Ernst et al., 2005). Kearn (1963) nghiên cứu đặc điểm sinh sản của loài sán lá đơn chủ *Entobdella soleae* ký sinh trên cá bơn thấy rằng thời gian phát triển trứng của loài này là 27 ngày ở nhiệt độ 13-17°C. Trong khi đó, trứng sán *Neobenedenia melleni* và *Neobenedeniagirellae* phát triển trong 4-8 ngày ở 22-25°C (Bondad Reantaso et al., 1995; Ellis and Wantanabe, 1993).

### 3.2. Thời gian hoàn thành vòng đời

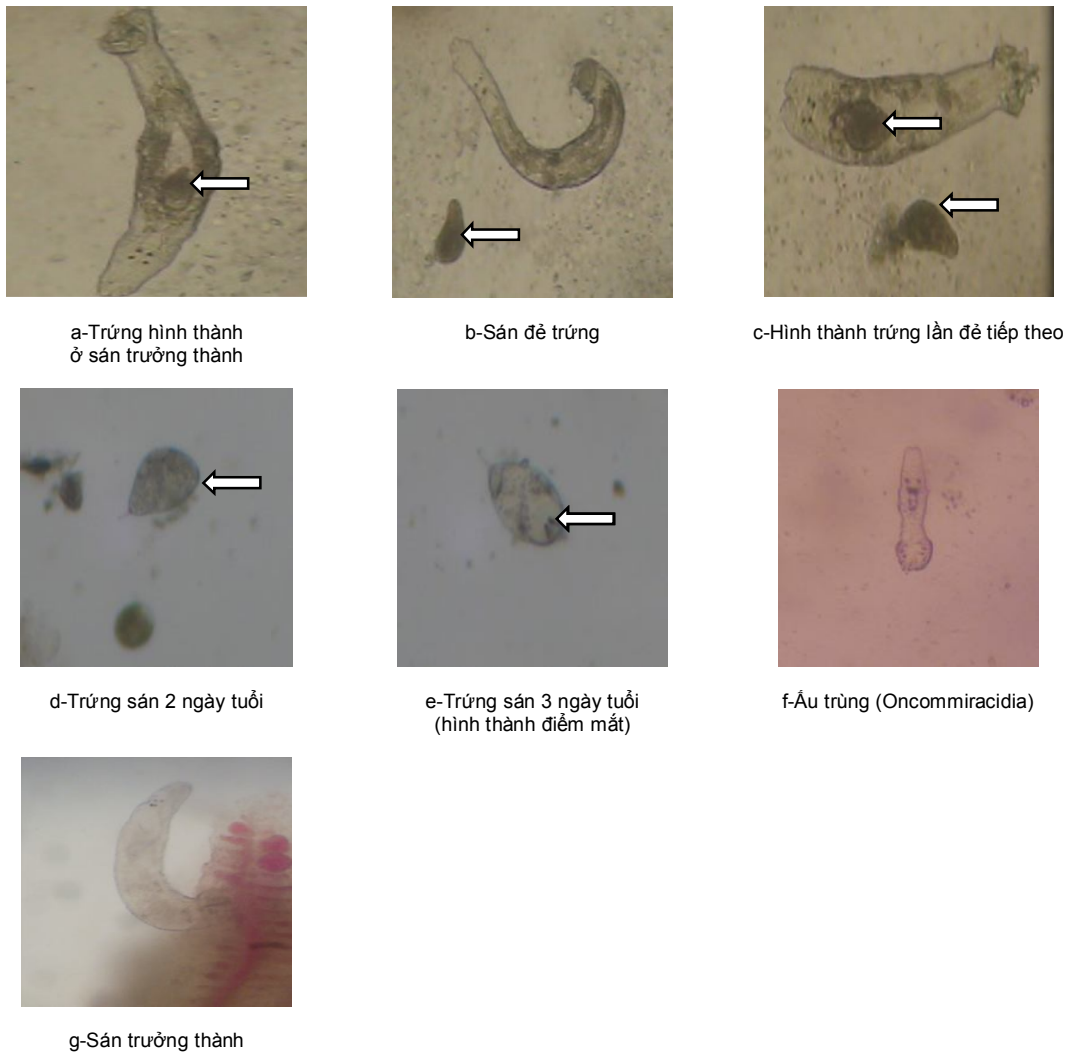
Để khảo sát thời gian hoàn thành vòng đời của *Dactylogyrus* sp. tiến hành gây nhiễm 336,2 ±10,43 trứng cho mỗi lô cá thí nghiệm. Các yếu tố môi trường và chế độ dinh dưỡng cho các ở các

lô thí nghiệm được kiểm soát chặt chẽ, nhiệt độ nước trung bình đo được trong quá trình thí nghiệm là 23±0,42°C. Để đảm bảo điều kiện tốt nhất cho *Oncomiracidia* tìm vật chủ, từ ngày thứ 4-7, cường độ sục khí ở các lô thí nghiệm được giảm đi. Từ ngày thứ 7 trở đi toàn bộ đáy bể ở các lô thí nghiệm được xi phông để kiểm tra sự hiện diện của trứng sán. Kết quả theo dõi thời gian xuất hiện trứng *Dactylogyrus* sp. ở các lô thí nghiệm được thể hiện ở bảng 2.

Sau 12 ngày theo dõi, sán ký sinh trên cá đã thành thực sinh dục, đẻ trứng ở toàn bộ trong cả 5 lô thí nghiệm. Các lô 1, 3 và 4, trứng xuất hiện ở ngày 11 trong khi đó ở lô 2 và 5 xuất hiện ở ngày 12. Thời gian thành thực sinh dục trung bình của sán *Dactylogyrus* sp. là 11,4 ngày. Lý do có sự khác biệt về ngày thành thực sinh dục ở các lô thí nghiệm có thể do trứng tại thời điểm gây nhiễm là những trứng được đẻ ra ở các thời điểm khác nhau trong 12h sản sinh sản. Kết quả nghiên cứu này khá tương đồng với nghiên cứu của (Molnar, 1971) khi tác giả này phát hiện *D. lamellatus* có thời gian thành thực sinh dục sau 11-14 ngày ở điều kiện nhiệt độ phòng. Tuy vậy, có một sự chênh lệch lớn về thời gian thành thực sinh dục và hoàn thành vòng đời khi so sánh giữa *Dactylogyrus* sp. với các loài sán lá đơn chủ khác như *Neoheterobothrium hirame* (31 ngày ở 25°C) (Tsutsumi et al., 2002), *Neobenedenia* sp. (15-16 ngày ở 24°C) (Truong Dinh Hoai and Kate Hutson, 2012) hay *Benedenia seriolae* (20 ngày ở 27-29°C) (Kearn and Whittington, 1992; Lackenby et al., 2007). Như vậy, sau 2 thí nghiệm về sự phát triển của trứng và thời gian

**Bảng 2. Thời gian hoàn thành vòng đời của sán *Dactylogyrus* sp.**

Lô TN	Chiều dài cá TN $\bar{X} \pm SE$ (cm)	Khối lượng cá TN $\bar{X} \pm SE$ (g)	Số trứng dùng cảm nhiễm/bể	Thời gian sán HTVĐ (ngày)
1	4,56±0,06	2,06±0,02	357	11
2	4,70±0,15	2,12±0,18	362	12
3	4,28±0,17	2,16±0,11	332	11
4	4,77±0,11	2,02±0,23	324	11
5	4,37±0,28	2,18±0,31	306	12
Trung bình	4,54± 0,15	2,11±0,17	336,2±10,43	11,4±0,24



**Hình 1. Quá trình phát triển và hoàn thành vòng đời của sán lá đơn chủ *Dactylogyrus sp.***

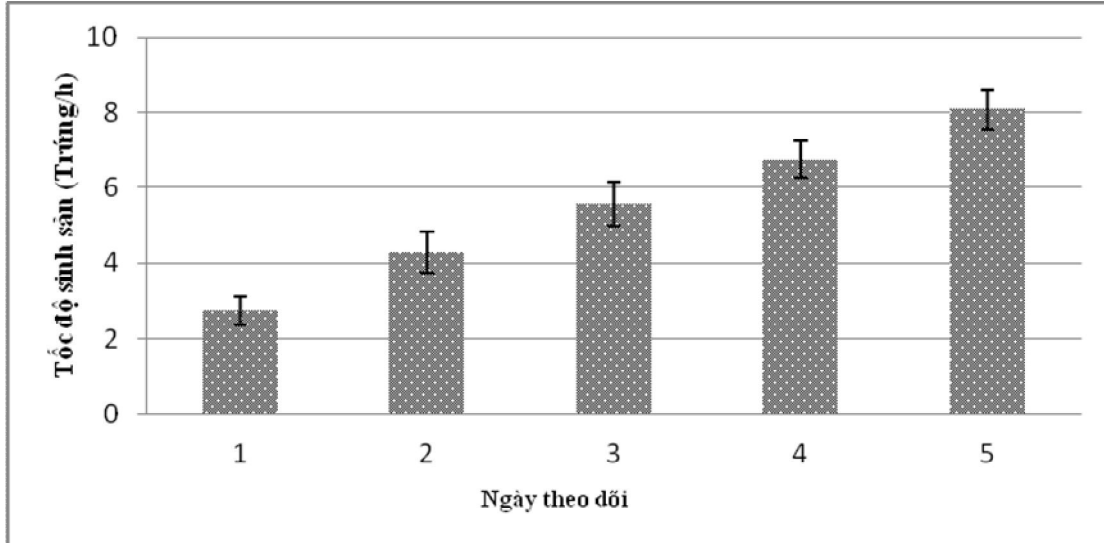
hoàn thành vòng đời, sơ bộ có thể tính toán được thời gian phát triển của ấu trùng Oncomiracidia từ khi nở ra cho đến khi sán trưởng thành có khả năng đẻ trứng là 6-7 ngày (Hình 1f). Những kết quả thu được về sự hình thành, phát triển và hoàn thành vòng đời của sán *Dactylogyrus sp.* là cơ sở để đề ra các biện pháp phòng và xử lý bệnh do sán gây ra trong tương lai.

### **3.3. Khả năng và tốc độ sinh sản của *Dactylogyrus sp.***

Để theo dõi mức độ thành thực, khả năng và tốc độ sinh sản của sán *Dactylogyrus sp.* theo

ngày và đêm, tiến hành theo dõi sự sinh sản của 363 sán trưởng thành, mỗi lần theo dõi 30-40 sán vào lúc 9-10h sáng và 21-22h hàng ngày từ ngày 1 đến ngày 5. Kết quả về tốc độ sinh sản trong 5 ngày theo dõi được thể hiện ở hình 2.

Sán thành thực sinh dục đẻ trứng tăng dần theo từng ngày từ ngày 1 đến ngày 5 ( $2,75 \pm 0,37$  đến  $8,08 \pm 0,53$  trứng/h). Số trứng và tốc độ sinh sản tăng lên theo ngày có thể là do sự thành thực dần theo thời gian của cơ quan sinh dục cũng như khả năng hấp thu dinh dưỡng và tạo trứng của sán. Kết quả nghiên cứu này có sự tương đồng với những kết quả nghiên cứu trước



Hình 2. Tốc độ sinh sản của sán lá đơn chủ *Dactylogyus* sp. trong 5 ngày theo dõi

về quy luật sinh sản đặc biệt của nhiều loài sán lá đơn chủ như *Neobenedenia* sp. (Truong Dinh Hoai and Kate Hutson, 2013), *Zeuxapta seriolae* (Mooney et al., 2006), *Heteraxine heterocerca* and *Benedenia seriolae* (Mooney et al., 2008). Các động vật không xương sống này sau khi thành thực số trứng đẻ ra tăng dần theo thời gian, sau khi đạt mức độ tối đa thì số trứng giảm dần hoặc ngừng sinh sản trước khi chết hoặc bắt đầu cho một chu kỳ sinh sản mới.

Khả năng đẻ trứng và tốc độ sinh sản của *Dactylogyus* sp. giữa ngày và đêm cũng thể hiện sự khác biệt. Trong 5 ngày theo dõi, nhận thấy tốc độ đẻ trứng của *Dactylogyus* sp. vào ban đêm ( $5,64 \pm 0,18$  -  $15,25 \pm 0,36$  phút/trứng) nhanh hơn từ 1,7-2 lần so với ban ngày ( $10,51 \pm 0,22$  -  $25,31 \pm 0,33$  phút/trứng) (Bảng 3).

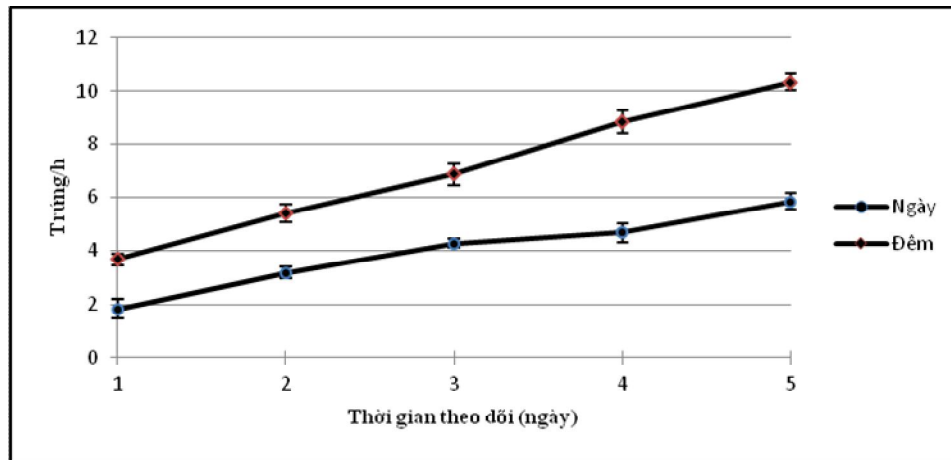
Đi đôi với việc tăng lên về tốc độ, số lượng trứng đẻ ra vào ban đêm ( $3,67 \pm 0,12$  -  $10,34 \pm 0,22$  trứng/h) cao hơn 1,6-2,1 lần so với ban ngày ( $1,83 \pm 0,37$  -  $5,83 \pm 0,31$  trứng/h) (Hình 3). Kết quả về sự khác biệt giữa sản lượng trứng giữa ngày và đêm của sán *Dactylogyus* sp. trong nghiên cứu này có sự tương đồng với kết quả của (Mooney et al., 2006) khi tác giả phát hiện ra số lượng trứng đẻ ra vào ban đêm của sán lá đơn chủ loài

*Heteraxine heterocerca* chiếm gần 73% tổng số trứng đẻ ra trong cả ngày đêm.

Sự khác biệt giữa khả năng và tốc độ sinh sản của sán *Dactylogyus* sp. giữa ngày và đêm có thể được giải thích dựa trên “nhịp sinh sản - Egg laying rhythm”. Ngoài ra, nó còn mang tính đặc hữu đối với ký chủ (cá trắm cỏ) của sán loài này. Về nhịp sinh sản, đây là một khái niệm được nhắc khá nhiều khi nghiên cứu đặc điểm sinh học sinh sản của ký sinh trùng. Các nghiên cứu trước đây chỉ ra rằng nhiều loài ký sinh trùng ký sinh trên động vật thủy sản đều thể hiện nhịp sinh sản, chúng thường có xu hướng đẻ trứng nhiều vào ban đêm để tránh các con mồi trong môi trường nước (Price, 1974; Taylor et al., 1979; Whittington and Kearns, 1986). Nghiên cứu của Kearns (1986) và Whittington (1997) về tính chất đặc hữu đối với ký chủ cho thấy một số loài sán đơn chủ có xu hướng đẻ trứng nhiều ở địa điểm và thời gian khác nhau trong ngày tùy vào tập tính hoạt động của ký chủ nhằm mục đích tăng cơ hội cho các ấu trùng nở ra có thể dễ dàng tiếp xúc và ký sinh lên cơ thể ký chủ bởi ấu trùng *Oncomiracidia* chỉ có khả năng bơi và tìm ký sinh trong khoảng 24h sau khi nở.

**Bảng 3. Tốc độ sinh sản của sán lá đơn chủ *Dactylogyrus sp.* giữa ngày và đêm**

Ngày	Số lượng sán theo dõi ban ngày	Tốc độ đẻ (phút/trứng) ban ngày	Số lượng sán theo dõi ban đêm	Tốc độ đẻ (phút/trứng) ban đêm
1	32	25,31 ± 0,33	39	15,25 ± 0,36
2	41	18,90 ± 0,21	34	11,20 ± 0,23
3	38	14,73 ± 0,24	35	9,27 ± 0,17
4	39	13,34 ± 0,38	37	6,45 ± 0,14
5	37	10,51 ± 0,22	31	5,64 ± 0,18
Tổng số	187		176	



**Hình 3. So sánh khả năng đẻ trứng và tốc độ sinh sản của sán *Dactylogyrus sp.* giữa ngày và đêm**

#### 4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

##### 4.1. Kết luận

Sán *Dactylogyrus sp.* thành thực đẻ trứng hình quả lê, có một mấu đuôi nhỏ. Ở nhiệt độ ~ 23°C, thời gian phát triển của trứng là 4-5 ngày, ấu trùng là 6-7 ngày và thời gian hoàn thành một vòng đời của sán là 11-12 ngày. Tốc độ sinh sản của sán lá đơn chủ *Dactylogyrus sp.* tăng dần theo từng ngày trong 5 ngày theo dõi, tốc độ sinh sản và số trứng đẻ ra vào ban đêm lần lượt cao hơn 1,7-2,0 lần và 1,6-2,1 lần so với ban ngày.

##### 4.2. Đề nghị

Cần tiếp tục nghiên cứu về đặc điểm hình thái học của sán *Dactylogyrus sp.* để định danh chính xác loài ký sinh.

Cần tiếp tục nghiên cứu thời gian sinh sản của sán *Dactylogyrus sp.* trong nhiều ngày hơn nữa để xác định toàn bộ chu kỳ đẻ trứng và quy luật sinh sản của loài sán này.

Cần nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ và điều kiện chiếu sáng lên sự phát triển của trứng, ấu trùng, thời gian hoàn thành vòng đời của loài sán này.

#### LỜI CẢM ƠN

Để thực hiện nghiên cứu này, tác giả đã nhận được sự hỗ trợ mặt tài chính bởi The Australian Agency for International Development (AusAID) dành cho các cựu sinh viên đã học tập theo chương trình học bổng chính phủ Australia (ADS). Xin cảm ơn các thầy cô giáo của Bộ môn Môi trường và Bệnh thủy sản và Bộ môn Nuôi trồng Thủy sản,

các cán bộ kỹ thuật, các trang trại sản xuất giống và các em sinh viên đã tham gia một phần vào nghiên cứu này.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bauer, O.N., Musselius, V.A., & Strelkov, Yu. A. (1973). Diseases of pond fishes: John Wiley Ltd, 18-22.
- Bondad-Reantaso, M.G., Ogawa, K., Fukudome, M., & Wakabayashi, H. (1995). Reproduction and growth of *Neobenedeniagirellae* (Monogenea: Capsalidae), a skin parasite of cultured marine fishes of Japan, Gyobyo Kenkyu- Fish Pathology, 30(3): 227-231.
- Buchmann, Kurt, & Bresciani, José (2006). Monogenea (Phylum Platyhelminthes), Fish diseases and disorders, 1: 297-344.
- Đỗ Thị Hòa, Bùi Quang Tề, Nguyễn Hữu Dũng và Nguyễn Thị Muội. (2004). Bệnh học Thủy sản. Nhà Xuất bản Nông Nghiệp: 11-13.
- Dogiel, V.A. (1961). Ecology of the parasites of freshwater fishes, Parasitology of fishes: 1-47.
- Ellis, Eileen P., and Watanabe, Wade O. (1993). The effects of hyposalinity on eggs, juveniles and adults of the marine monogenean, *Neobenedenia melleni* Treatment of ecto-parasitosis in seawater-cultured tilapia, Aquaculture, 117(1): 15-27.
- Ernst, Ingo, Whittington, Ian David, Corneillie, S. and Talbot, Christopher (2005). Effects of temperature, salinity, desiccation and chemical treatments on egg embryonation and hatching success of *Benedenia seriolae* (Monogenea: Capsalidae), a parasite of farmed *Seriola* spp, Journal of Fish Diseases, 28(3): 157-164.
- Gannicott, A.M. and Tinsley, R.C. (1997). Egg hatching in the monogenean gill parasite *Discocotyle sagittata* from the rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*), Parasitology, 114(06): 569-579.
- Hà Kỳ và Bùi Quang Tề (2007). Ký sinh trùng cá nước ngọt Việt Nam, Nhà Xuất bản Khoa học và Kỹ Thuật: 10-16.
- Kearn, G.C. (1963). The egg, oncomiracidium and larval development of *Entobdella soleae*, a monogenean skin parasite of the common sole, Parasitology, 53(3-4): 435-447.
- Kearn, GC, & Whittington, ID. (1992). Diversity of reproductive behaviour in platyhelminth parasites: insemination in some benedeniine (capsalid) monogeneans. Parasitology, 104(03): 489-496.
- Kearn, Graham C. (1986). The eggs of monogeneans. Advances in Parasitology, 25: 175-273.
- Lackenby, Julia A, Chambers, Clinton B, Ernst, Ingo, & Whittington, Ian D. (2007). Effect of water temperature on reproductive development of *Benedenia seriolae* (Monogenea: Capsalidae) from *Seriola lalandi* in Australia. Diseases of aquatic organisms, 74(3): 235.
- Molnar, K. (1971). Studies on gill parasitosis of the grass carp (*Ctenopharyngodon idella*) caused by *Dactylogyrus lamellatus* Achmerov, 1952. Acta Vet Hung, 21: 267-289.
- Mooney, Allan James, Ernst, Ingo, & Whittington, Ian David. (2006). An egg-laying rhythm in *Zeuxapta seriolae* (Monogenea: Heteraxinidae), a gill parasite of yellowtail kingfish (*Seriola lalandi*). Aquaculture, 253(1):10-16.
- Mooney, Allan James, Ernst, Ingo, & Whittington, Ian David. (2008). Egg-laying patterns and in vivo egg production in the monogenean parasites *Heteraxine heterocerca* and *Benedenia seriolae* from Japanese yellowtail *Seriola quinqueradiata*. Parasitology, 135(11): 1295.
- Price, Peter W. (1974). Strategies for egg production. Evolution, 76-84.
- Prost, M. (1963). Investigations on the development and pathogenicity of *Dactylogyrus anchoratus* (Duj., 1845) and *D. extensus* Mueller et v. Cleave, 1932 for breeding carps. Acta Parasitologica Polonica, 11(1/4): 17-47.
- Shaharom-Harrison, F. (1986). The Reproductive Biology of *Dactylogyrus nobilis* (Monogenea: Dactylogyridae) from the Gills of Big Head Carp (*Aristichthys nobilis*). Paper presented at the The First Asian Fisheries Forum, Asian Fisheries Society, Manila, Philippines.
- Taylor, Malcolm H, Leach, Glenn J, DiMichele, Leonard, Levitan, William M, & Jacob, William F. (1979). Lunar spawning cycle in the mummichog, *Fundulus heteroclitus* (Pisces: Cyprinodontidae). Copeia, 291-297.
- Truong Dinh Hoai, Kate Hutson. (2012). Who needs sex? Self fertilization is a viable method of reproduction for *Neobenedenia* sp. (Platyhelminthes: Monogenea). The Australian Society for Parasitology Annual conference 2012, Launceston, Tasmania, Australia; Program and Abstract, 57.
- Truong Dinh Hoai, Kate Hutson. (2013). Survival strategies of an insidious fish ectoparasite, *Neobenedenia* sp. (Capsalidae: Monogenea). Fisheries Research and Development Corporation Annual conference on Aquatic Animal Health subprogram, Cairns, Queensland, Australia; Program and Abstract. Page 71.
- Tsutsumi, N, Mushiake, K, Mori, K, Arimoto, M, Yoshinaga, T, & Ogawa, K. (2002). Effects of water temperature on the egg-laying of the monogenean *Neoheterobothrium hirame*. Fish Pathology, 37(1): 41-44.
- Whittington, Ian D. (1997). Reproduction and host-location among the parasitic Platyhelminthes. International journal for parasitology, 27(6): 705-714.
- Whittington, ID, & Kearn, GC. (1986). Rhythmical hatching and oncomiracidial behaviour in the hexabothriid monogenean *Rajonchocotyle emarginata* from the gills of *Raja* spp. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 66(01): 93-11.