

5 LOÀI GIUN TRÒN (NEMATODA) KÝ SINH Ở CÁ NƯỚC NGỌT Ở VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG, VIỆT NAM

NGUYỄN VĂN HÀ, NGUYỄN VĂN ĐỨC, TRẦN THỊ BÌNH

Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật

Giun tròn (Nematoda) là nhóm ký sinh quan trọng ở cá nước ngọt và được nhiều tác giả quan tâm nghiên cứu ở Việt Nam. Hà Ký (1971) đã mô tả 12 loài giun tròn ký sinh ở 16 loài cá nước ngọt ở miền Bắc Việt Nam, trong đó có 3 loài mới cho khoa học [4]. Moravec F. và Sey O. (1988) đã mô tả 24 loài giun tròn ký sinh ở 22 loài cá nước ngọt, trong đó có 1 giống mới: Hakynema và 6 loài mới cho khoa học [9-11]. Lê Văn Hòa và Phạm Ngọc Khuê (1967), Lê Văn Hòa và Bùi Thị Liên Hương (1969) đã mô tả 1 giống và 2 loài giun tròn mới cho khoa học ở cá Nam Bộ [5, 6].

Năm 2002, trong khi nghiên cứu khu hệ ký sinh trùng ở cá nước ngọt tại một số địa điểm ở vùng đồng bằng sông Hồng, chúng tôi đã phát hiện thêm 2 loài giun tròn bổ sung cho khu hệ giun tròn (Nematoda) ở cá nước ngọt ở Việt Nam: *Capillaria* sp. và *Camallanus* (*Zenlanema*) *anabantis* Pearse, 1933, đồng thời mô tả bổ sung 3 loài giun tròn *Neocamallanus ophiocephali* (Pearse, 1933), *Spinitectus clariasi* Ha Ky, 1971 và *Spinitectus ophicephali* Ha Ky, 1971.

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu 600 cá thể của 10 loài cá nước ngọt thuộc 6 họ tại 7 địa điểm thuộc 3 tỉnh và thành phố Hà Nội, Hà Nam và Ninh Bình; đó là cá diếc (*Carassius auratus*), cá chép (*Cyprinus carpio*), cá chày (*Squaliobarbus curriculus*), cá thối (*Erythroculter recurvirostris*), cá mè trắng (*Hypophthalmichthys molitrix*), cá nheo (*Parasilurus asotus*), cá trê (*Clarias fuscus*), cá chuối (*Ophiocephalus maculatus*), cá rô đồng (*Anabas testudineus*) và cá chạch bùn (*Misgurnus anguillicaudatus*). Mẫu vật giun tròn được thu thập theo phương pháp mổ khám

toàn diện của Skrjabin và được định hình, bảo quản trong phóc môn 4%. Thước đo kích thước của các cơ quan trong phần mô tả và hình vẽ được thể hiện bằng milimet (mm).

Mẫu vật được lưu giữ tại phòng Ký sinh trùng học, Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật.

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Kết quả nghiên cứu cho thấy có 95 cá thể cá bị nhiễm giun tròn, với tỷ lệ nhiễm 15,8% và cường độ nhiễm 1-30 (5,6) giun/cá. Tỷ lệ nhiễm giun tròn cao nhất ở cá rô đồng (95,8%). Có 8/10 loài cá bị nhiễm giun tròn. Dưới đây là mô tả của 2 loài giun tròn lần đầu tiên được phát hiện ở cá nước ngọt ở Việt Nam và mô tả bổ sung 3 loài khác.

Họ Capillariidae Railliet, 1915

1. *Capillaria* sp.

Vật chủ: cá mè trắng (*Hypophthalmichthys molitrix*).

Nơi ký sinh: ruột.

Nơi phát hiện: Hà Nội.

Tỷ lệ nhiễm: 12,5%.

Cường độ nhiễm: 1-30 (8,0) giun/cá.

Mô tả: giun hình sợi chỉ, màu trắng đục. Đầu nhỏ, có cấu tạo đơn giản, không có các phần phụ. Thực quản có những tế bào hình chữ nhật chứa nhân lớn. Con đực có 1 gai giao phối mảnh và dài. Bao gai giao phối thường thò ra ngoài cơ thể, bề mặt có các vân lượn sóng. Lỗ huyết gần nút cuối của cơ thể. Nút đuôi có 2 mấu lồi, không có cánh đuôi. Lỗ sinh dục cái mở ra ở phía sau gốc thực quản một ít, vùng lỗ sinh dục không có mấu lồi (hình 1).

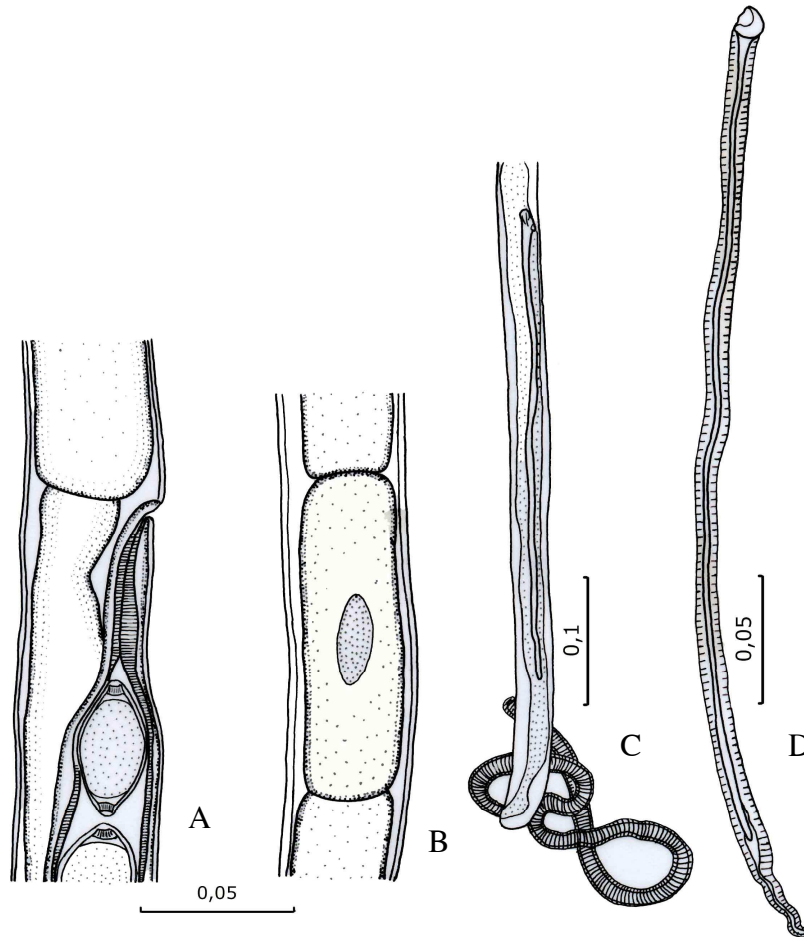
Con đực: cơ thể dài 4,10-4,90 mm, rộng nhất 0,038-0,043 mm. Thực quản dài 2,550-2,925 mm, rộng nhất 0,033-0,040 mm. Có 17-21 tế bào hình chữ nhật chứa 1 nhân lớn. Gai giao phối dài 0,328-0,513 mm, phần gốc hơi lượn sóng. Góc gai rộng 0,012-0,016 mm. Bao gai dài 0,560-0,720 mm; ở các cá thể có bao gai thò ra ngoài cơ thể, chiều dài của bao gai đạt tới 1,0 mm.

Con cái: cơ thể dài 6,10-9,50 mm, rộng nhất 0,060-0,070 mm. Thực quản dài 3,225-4,500 mm, rộng nhất 0,043-0,045 mm. Có 34-35 tế bào hình chữ nhật chứa 1 nhân lớn. Lỗ sinh dục cái phẳng, cách nút sau cơ thể 4,20-5,15 mm. Âm đạo ngắn, khỏe, hướng về phía sau. Tử cung chứa khoảng 18-35 trứng. Trứng lớn, hình ôvan,

thường có nắp ở hai cực, có kích thước 0,052-0,064 × 0,032-0,040 mm.

Mẫu vật nghiên cứu: 11 mẫu vật (7♂, 4♀)

Nhận xét: giống *Capillaria* có 12 loài ký sinh ở cá. Các mẫu vật thu được ở cá mè trắng ở Việt Nam có các đặc điểm hình thái tương đồng với loài *C. fujianensis* được Wang (1982) phát hiện ký sinh ở cá mè trắng ở Trung Quốc. Tuy nhiên, loài *C. fujianensis* Wang, 1982 có số lượng tế bào thực quản ở con đực là 30, ở con cái là 30-32; còn các mẫu vật ở Việt Nam có số lượng tế bào thực quản ở con đực là 17-21, ở con cái là 34-35. Mặt khác, do không có bản mô tả đầy đủ của loài *C. recondita* Freitas et Lent, 1942 nên tạm thời chúng tôi cho rằng đây là 1 loài khác của giống *Capillaria*.



Hình 1. *Capillaria* sp.

A. vùng lỗ sinh dục cái; B. tế bào thực quản;
C. đuôi của con đực; D. gai giao phối.

Họ Camallanidae Railliet et Henry, 1915

2. *Camallanus (Zenlanema) anabantis* Pearse, 1933

Vật chủ: cá rô đồng.

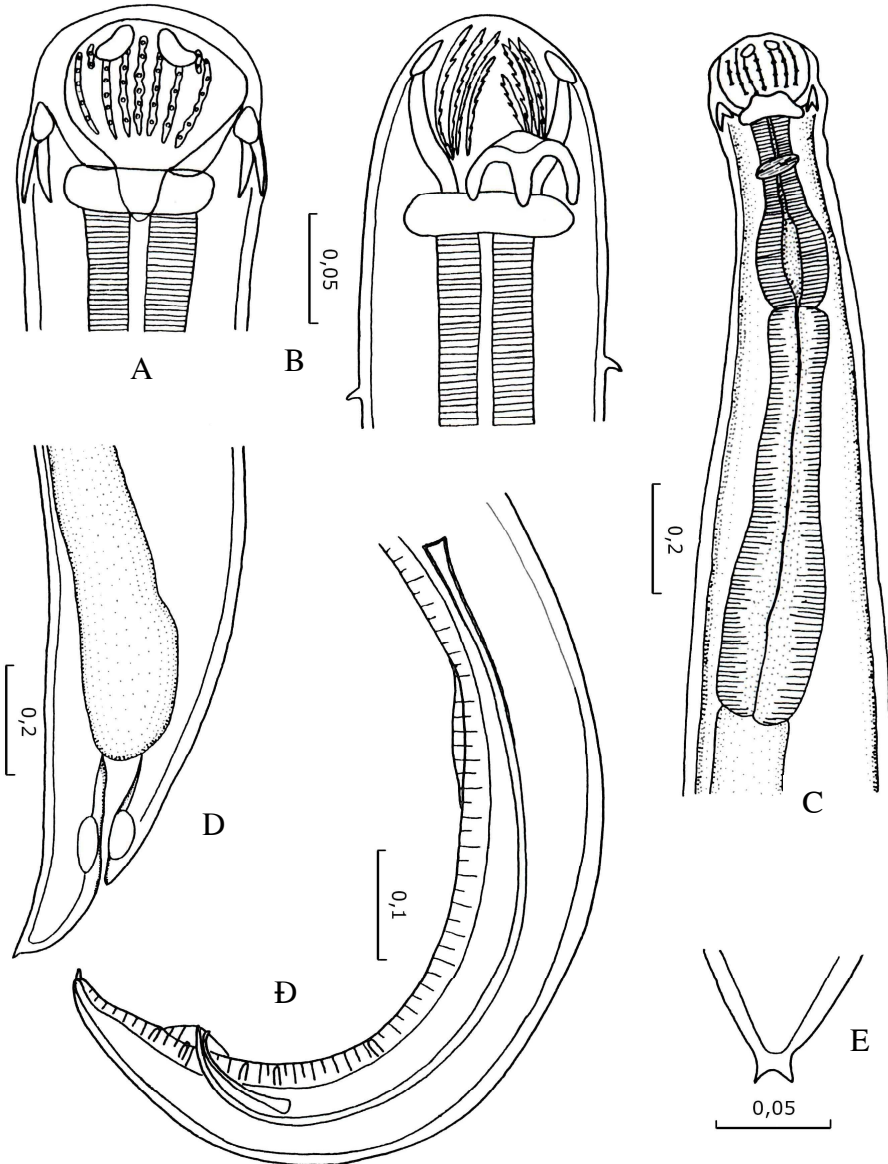
Nơi ký sinh: ruột.

Nơi phát hiện: Hà Nội, Hà Nam (Kim Bảng), Ninh Bình (Kim Sơn).

Tỷ lệ nhiễm: 95,8%.

Cường độ nhiễm: 1-21 (7,1) giun/cá.

Mô tả: cơ thể có xoang miệng rộng; biểu bì có vân ngang. Miệng mở dạng đường xẻ; van miệng hình hạt đậu; xoang miệng có 9-10 gai để quạt hình răng cưa, mỗi gai có 4 răng. Hai tấm bên dạng đỉnh ba ngón, không vượt quá mép sau của xoang miệng (hình 2).



Hình 2. *Camallanus (Zenlanema) anabantis* Pearse, 1933

A, B. phần đầu của con đực (nhìn thẳng và nhìn bên); C. phần đầu của con cái;
D. đuôi của con cái; Đ. đuôi của con đực; E. mút đuôi của con cái.

Con đực: cơ thể dài 6,70-8,50 mm, rộng nhất 0,140-0,208 mm. Kích thước của xoang miệng, gồm cả vòng bao gốc 0,088-0,100 × 0,086 mm. Vòng bao gốc 0,016-0,020 × 0,062-0,070 mm. Kích thước của hai tấm bên dạng đỉnh ba (nhìn phía bên) 0,036-0,046 × 0,046-0,048 mm. Núm cổ dạng cái đỉnh, nằm cách mút trước cơ thể 0,148 mm. Cơ thực quản dài 0,300-0,328 mm, rộng nhất ở vùng gốc 0,088-0,090 mm. Tuyến thực quản dài 0,528-0,640 mm. Vòng thân kinh và lỗ bài tiết nằm cách mút trước của cơ thể 0,160-0,220 mm và 0,280 mm. Có 12 đôi nhú đuôi; 6 đôi trước lỗ huyết và 6 đôi sau lỗ huyết, trong đó 4 đôi sau cùng nằm sát nhau. Gai giao phối thon, khỏe, cái lớn 0,80-0,88 mm, cái bé 0,086 mm. Đuôi dài 0,110-0,130 mm.

Con cái: cơ thể dài 9,50-20,25 mm, rộng nhất 0,208-0,440 mm. Kích thước của xoang miệng, gồm cả vòng bao gốc 0,112-0,168 × 0,168-0,212 mm. Vòng bao gốc 0,030-0,056 × 0,100-0,112 mm. Hai tấm bên dạng đỉnh ba dài 0,048-0,060 mm. Cơ thực quản dài 0,292-0,384 mm. Tuyến thực quản dài 0,584-0,880 mm. Vòng thân kinh và lỗ bài tiết nằm cách mút trước của cơ thể 0,240-280 mm và 0,340-0,440 mm. Lỗ sinh dục cái ở khoảng giữa cơ thể, cách mút sau của cơ thể 5,0-10,2 mm. Âm đạo hướng lên phía trên, sau đó đi về phía dưới. Tử cung chứa đầy ấu trùng ở khoảng sau tuyến thực quản đến 2/3 chiều dài của cơ thể. Kích thước của ấu trùng 0,216-0,260 × 0,010-0,012 mm. Đuôi dài 0,150-0,336 mm. Mút sau có 2 mấu nhọn dạng ngón chân, dài 0,006-0,008 mm.

Mẫu vật nghiên cứu: 12 mẫu vật (5♂, 7♀).

Nhận xét: loài *Camallanus* (*Z.*) *anabantis* Pearse, 1933 được Pearse (1933) mô tả từ cá rô (*A. testudineus*) ở Băng Cốc (Thái Lan), sau đó được mô tả lại ở Thái Lan, Ấn Độ, XriLanka, Xingapo, Malaixia và Lào. Một số tác giả đã phát hiện loài này ký sinh ở một số loài cá khác thuộc các họ Belontiidae, Channidae, Cyprinidae, Clariidae. Đây là lần đầu tiên, loài này được mô tả trên mẫu vật của Việt Nam.

Đặc điểm chính của loài này là có các răng của ở trên các gai dễ quặt của xoang miệng, theo quan điểm của Moravec và Scholz (1991) là đặc điểm chẩn loại của phân giống *Zeylanema* thuộc giống *Camallanus*.

3. *Neocamallanus ophiocephali* (Pearse, 1933)

Vật chủ: cá chuối.

Nơi ký sinh: ruột.

Nơi phát hiện: Hà Nội.

Tỷ lệ nhiễm: 24,0%.

Cường độ nhiễm: 1-16 (3,1) giun/cá.

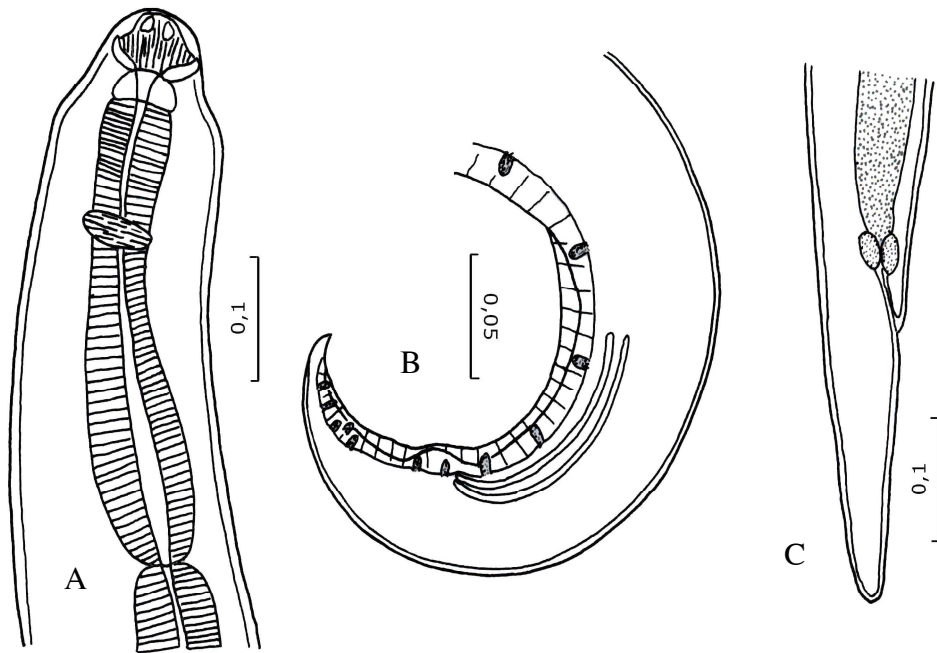
Mô tả: giun có kích thước trung bình; biểu bì có vân ngang. Xoang miệng rộng, bên trong chứa 21-22 gai dễ quặt. Vòng bao gốc của xoang miệng phát triển (hình 3).

Con đực: cơ thể dài 3,35-4,52 mm, rộng nhất 0,104-0,116 mm. Xoang miệng (kể cả vòng bao gốc) 0,055-0,058 × 0,055 mm. Kích thước van bên (nhìn phía bên) 0,016-0,020 × 0,010-0,011 mm. Vòng bao gốc 0,013-0,017 × 0,040 mm. Cơ thực quản 0,245-0,260 × 0,055-0,060 mm. Tuyến thực quản 0,425-0,450 × 0,050-0,055 mm. Vòng thân kinh và lỗ bài tiết cách mút trước của cơ thể 0,135-0,145 mm và 0,175-0,210 mm. Có 6 đôi nhú trước huyết và 6 đôi nhú sau huyết. Hai gai giao phối có kích thước gần bằng nhau 0,100-0,110 mm. Đuôi dài 0,075 mm.

Con cái: cơ thể dài 6,67-7,80 mm, rộng nhất 0,176-0,216 mm. Xoang miệng (kể cả vòng bao gốc) 0,076 × 0,074-0,076 mm. Kích thước van bên (nhìn phía bên) 0,014-0,026 × 0,006-0,010 mm. Vòng bao gốc 0,020 × 0,050-0,052 mm. Cơ thực quản dài 0,296-0,312 mm. Tuyến thực quản dài 0,92-1,06 mm. Vòng thân kinh và lỗ bài tiết cách mút trước cơ thể 0,144-0,150 mm và 0,170-0,180 mm. Đuôi dài 0,328-0,380 mm, mút đuôi tròn. Lỗ sinh dục cái ở phần trước cơ thể, cách mút sau 4,0-4,5 mm. Âm đạo hướng về phía sau. Tử cung bao gồm nhiều trứng và ấu trùng nằm cuộn xoắn, phía trước đạt tới giữa chiều dài của tuyến thực quản, phía sau không đạt tới lỗ hậu môn. Kích thước của ấu trùng 0,220 × 0,020 mm.

Mẫu vật nghiên cứu: 5 mẫu vật (2♂, 3♀).

Nhận xét: Pearse (1933) mô tả loài *N. ophiocephali* ở cá lóc (*O. striatus*) ở Thái Lan. Loài này cũng được phát hiện ở Ấn Độ, Xingapo, Pakixtan, Indônêxia, Bănglăđét và Lào từ các loài cá thuộc họ Channidae. Ở Việt Nam, Moravec F. và Sey O. (1988) đã mô tả 1 con cái thu từ cá chuối.



Hình 3. *Neocamallanus ophiocephali* (Pearse, 1933)

A. phần đầu của con cái; B. đuôi của con đực; C. đuôi của con cái.

Họ Cystidicolidae (Skrjabin, 1946)

4. *Spinitectus clariasi* Ha Ky, 1971

Vật chủ: cá trê.

Nơi ký sinh: ruột.

Nơi phát hiện: Hà Nội, Hà Nam (Kim Bảng), Ninh Bình (Kim Sơn).

Tỷ lệ nhiễm: 10,7%.

Cường độ nhiễm: 1-28 (9,0) giun/cá.

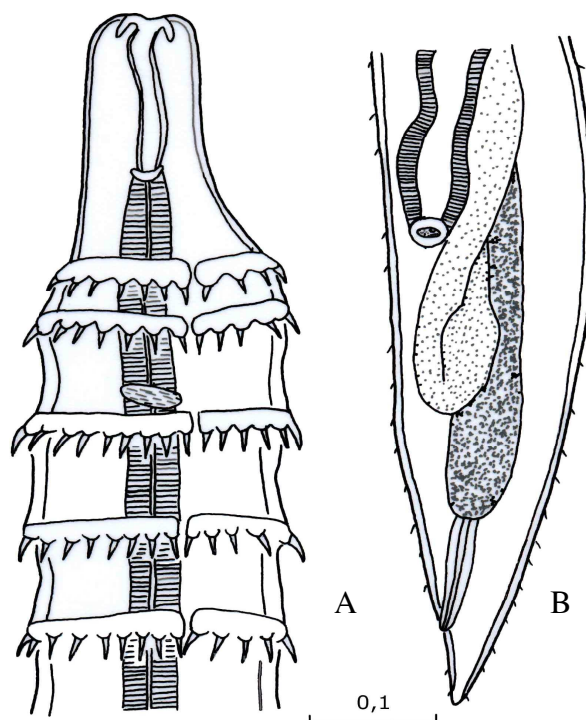
Mô tả:

Con cái: vỏ cutin dày, có vân ngang; nút đầu tròn; nút đuôi hình nón. Cơ thể trưởng thành dài 7,15-8,00 mm, rộng nhất 0,224-0,240 mm, bề mặt phủ các vòng gai hình nón nhỏ, kéo dài đến tận nút sau của cơ thể. Có 180-235 vòng gai. Các gai lớn nhất ở khoảng 5-6 vòng đầu, có kích thước 0,010-0,012 mm; các gai có kích thước nhỏ dần ở các vòng gai sau. Vòng gai thứ nhất có 22-23 gai, cách nút trước cơ thể 0,070-0,110 mm. Các vòng gai phía trước bị ngắt quãng ở 1 bên cơ thể bởi các đường bên, 2 vòng đầu nằm sát nhau, vành chân gai của 5-6

vòng đầu nhô lên. Lỗ miệng có 2 môi giả ở 2 bên cơ thể, mở theo chiều lưng-bụng. Khoang miệng thẳng, có thành mỏng, phần trước phình lên tạo thành thùy miệng dạng phễu khi quan sát từ phía bên. Khoang miệng dài 0,064-0,072 mm. Thùy miệng dài 0,016-0,020 mm. Chiều dài của cơ thực quản 0,272-0,364 mm, tuyến thực quản 1,00-1,05 mm. Vòng thần kinh cách nút trước của cơ thể 0,120 mm. Lỗ sinh dục cái ở nửa sau của cơ thể, cách nút sau cơ thể 0,43-0,65 mm và cách lỗ hậu môn 0,31-0,55 mm. Âm đạo khỏe, hướng lên trên. Trứng hình ôvan, nhẵn, có vỏ dày, chứa ấu trùng; kích thước của trứng 0,030-0,036 × 0,022-0,024 mm. Đuôi hình nón, mang 6 vòng gai, dài 0,10-0,12 mm (hình 4).

Mẫu vật nghiên cứu: 4 mẫu vật ♀.

Nhận xét: loài *S. clariasi* được Hà Ký (1971) mô tả lần đầu tiên ở cá trê ở miền Bắc Việt Nam. Các mẫu vật của chúng tôi có kích thước trứng lớn hơn. Về mặt hình thái, loài *S. clariasi* rất giống với loài *S. ophiocephali* thu từ cá chuối nhưng có số lượng vòng gai thân nhiều hơn.



Hình 4. *Spinitectus clariasi* Ha Ky, 1969

A. phần đầu của con cái; B. đuôi của con cái.

5. *Spinitectus ophicephali* Ha Ky, 1971

Vật chủ: cá chuối.

Nơi ký sinh: ruột.

Nơi phát hiện: Hà Nội, Ninh Bình (Kim Sơn).

Tỷ lệ nhiễm: 10,5%.

Cường độ nhiễm: 1-10 (3,4) giun/cá.

Mô tả: giun có kích thước nhỏ; vỏ cutin dày; nút đầu tròn; nút đuôi hình nón. Bề mặt cơ thể phủ các vòng gai hình nón nhỏ, kéo dài đến tận nút sau của cơ thể ở con cái và kết thúc ngay trước vùng rugosa ở con đực. Các vòng gai phía trước bị ngắt quãng ở 1 bên cơ thể bởi các đường bên, 2 vòng đầu nằm sát nhau, vành chân gai của 5-6 vòng đầu nhô lên. Các gai lớn nhất ở khoảng 5-6 vòng đầu, các gai có kích thước nhỏ dần ở các vòng gai sau. Lỗ miệng có 2 môi giả ở 2 bên cơ thể, mở theo chiều lưng-bụng. Xoang miệng thẳng, có thành mỏng; phần trước phình lên tạo thành thùy miệng dạng phễu khi quan sát

từ phía bên. Vòng thân kinh bao quanh thực quản ở khoảng giữa vòng gai thứ 2 và thứ 3. Lỗ bài tiết ở ngay phía dưới vòng gai thứ 4 (hình 5).

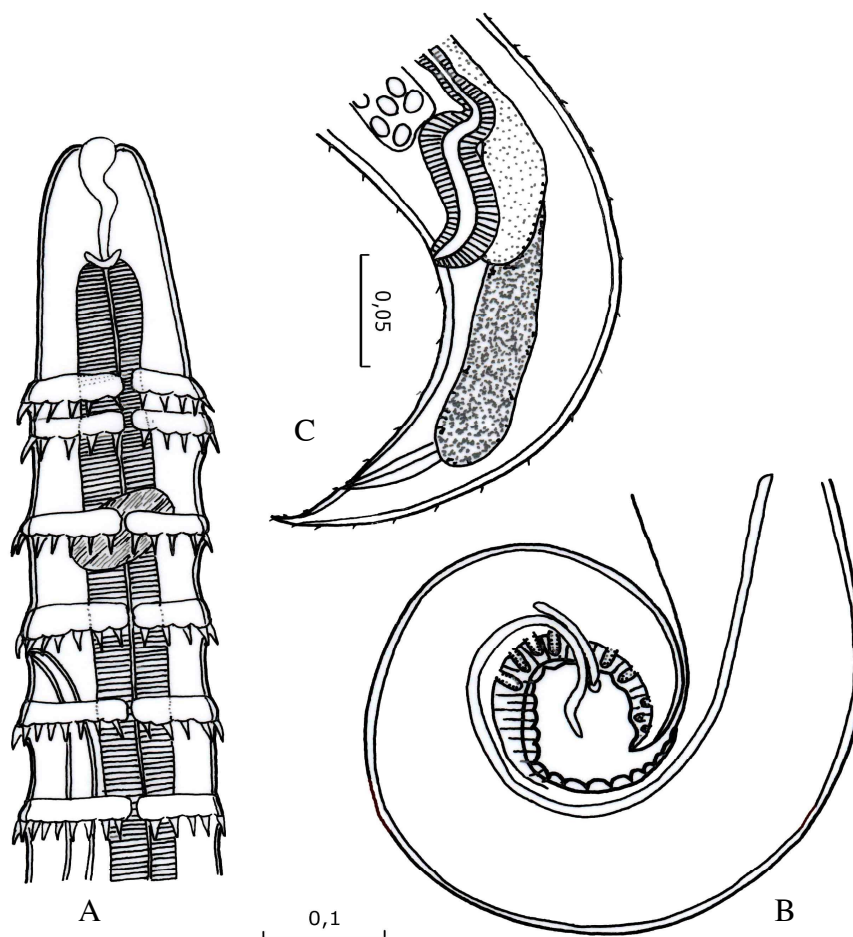
Con đực: cơ thể dài 6,43-7,10 mm, rộng nhất 0,160 mm, mang 85-101 vòng gai. Các gai lớn nhất có kích thước 0,014-0,016 mm. Vòng gai đầu có 22-23 gai, cách nút trước của cơ thể 0,032-0,070 mm. Chiều dài của toàn bộ xoang miệng 0,060 mm. Thùy miệng dài 0,012-0,015 mm. Thực quản cơ dài 0,288-0,300 mm, thực quản tuyến 1,056-1,088 mm. Khoảng cách giữa vòng thân kinh đến nút trước của cơ thể là 0,120 mm. Phần sau cơ thể cuộn lại, có cánh bụng hẹp. Đuôi hình nón, dài 0,130-0,165 mm. Vùng rugosa rất phát triển. Có 10 đôi nhú đuôi, trong đó 4 đôi trước huyết, 1 đôi ngang huyết và 5 đôi sau huyết. Gai giao phối thon, dài ngắn khác nhau, cái lớn 0,830-0,914 mm, cái bé 0,108-0,115. Tỷ lệ chiều dài của 2 gai là 1:7,5-8,0.

Con cái: cơ thể dài 4,57-8,85 mm, rộng nhất 0,176-0,344 mm. Tổng số vòng gai 140-148;

kích thước của các gai dài nhất 0,014-0,016 mm. Vòng gai thứ nhất có 22-23 gai, cách nút đầu 0,120-0,140 mm. Xoang miệng dài 0,060-0,132 mm. Thùy miệng dài 0,020-0,052 mm. Chiều dài của cơ thực quản 0,240-0,420 mm, tuyến thực quản 0,880-0,1080 mm. Vòng thân kính cách nút trước cơ thể 0,208 mm. Không rõ lỗ bài tiết. Lỗ sinh dục cái ở nửa sau của cơ thể, cách nút sau của cơ thể 0,325-0,340 mm và cách lỗ hậu môn 0,220-0,260 mm. Âm đạo khỏe, hướng lên trên. Tử cung chứa đầy trứng, lấp đầy các khoảng trống từ sau khoang miệng đến lỗ hậu môn ở cá thể lớn nhất. Trứng nhân, hình ôvan, có vỏ dày, chứa ấu trùng, kích thước của trứng 0,030-0,034 × 0,022-0,024 mm. Đuôi hình nón, mang 6 vòng gai, dài 0,084-0,110 mm.

Mẫu vật nghiên cứu: 10 mẫu vật (5♂, 5♀).

Nhận xét: năm 1971, Hà Ký đã mô tả loài *S. ophicephali* từ ruột của cá chuối ở miền Bắc Việt Nam. Moravec và Sey (1988) đã mô tả lại loài này trên cơ sở điều chỉnh một số đặc điểm hình thái và kích thước, như kích thước của gai giao phối, số lượng nhú đuôi, kích thước của trứng. Các đặc điểm này ở mẫu vật do chúng tôi thu được có kích thước lớn hơn. Loài *S. ophicephali* có các đặc điểm hình thái tương đồng với loài *S. gigi* được Fujita (1927) phát hiện ở cá *Pseudobagrus nudiceps* ở Nhật Bản. Loài *S. gigi* Fujita, 1927 có 11 đôi nhú đuôi (4 đôi ở trước hậu môn, 7 đôi ở sau hậu môn) ở con đực.



Hình 5. *Spinitectus ophicephali* Ha Ky, 1971

A. phần đầu của con đực; B. đuôi của con đực; C. đuôi của con cái.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Bauer O. N.**, 1987: Khóa định loại khu hệ ký sinh trùng ở cá nước ngọt Liên Xô, 3: 583. Nxb. Khoa học, Leningrat (tiếng Nga).
2. **Fernando C. H., Furtado J. I.**, 1963a: Z. Parasitenk., 23: 141-163.
3. **Fernando C. H., Furtado J. I.**, 1963b: Bull. Nat. Mus. Singapore, 32: 45-71.
4. **Hà Ký**, 1971: Parazitologiya, 5: 241-250 (tiếng Nga).
5. **Le Van Hoa, Bui Thi Lien Huong**, 1969: Bull. Soc. Path. exot., 62: 1106-1111.
6. **Le Van Hoa, Pham Ngoc Khue**, 1967: Bull. Soc. Path. exot., 60: 393-398.
7. **Mai Đình Yên**, 1978: Định loại cá nước ngọt các tỉnh phía Bắc Việt Nam. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
8. **Moravec F.**, 2001: Trichinelloid nematodes parasitic in cold-blooded vertebrates: 429 p. Academia. Praha.
9. **Moravec F., Sey O.**, 1988a: Vest. es Spolec. zool., 52: 128-148.
10. **Moravec F., Sey O.**, 1988b: Vest. es Spolec. zool., 52: 176-191.
11. **Moravec F., Sey O.**, 1988c: Vest. es Spolec. zool., 52: 250-265.
12. **Moravec F., Scholz T.**, 1991: Folia Parasitologica, 38: 163-178.
13. **Soota T. D.**, 1983: Studies on nematode parasites of Indian vertebrates I. Fishes. Rec. Zool. Survey India, Calcutta, Occasional Paper N.54, 352 pp.

FIVE NEMATODE SPECIES PARASITIC IN FRESH WATER FISHES IN THE RED RIVER DELTA, VIETNAM

NGUYEN VAN HA, NGUYEN VAN DUC, TRAN THI BINH

SUMMARY

A total of 600 freshwater fishes belonging to 10 species of 6 families from the Red river delta, Vietnam were collected in 2002 and examined for nematodes. Five nematode species were recorded: *Capillaria* sp., *Camallanus (Zenlanema) anabantis* Pearse, 1933, *Neocamallanus ophiocephali* (Pearse, 1933), *Spinitectus clariasi* Ha Ky, 1971 and *Spinitectus ophicephali* Ha Ky, 1971. These nematode species are briefly described and illustrated. Among them, two species have been reported for the first time in Vietnam.

The fish infection rates with nematodes were 15.8% and the intensities 1-30 (5.6) worms/fish. The nematode infection in *Anabas testudineus* is the highest: 95.8%. The infection rate of nematode species was as follows: *Capillaria* sp.: 12.5%, *Camallanus (Zenlanema) anabantis*: 95.8%, *Neocamallanus ophiocephali*: 24.0%, *Spinitectus clariasi*: 10.7% and *Spinitectus ophicephali*: 10.5%.

Ngày nhận bài: 29-4-2004