

SỰ PHÁT TRIỂN ống tiêu hóa CỦA CÁ DÀY (*Channa lucius*) GIAI ĐOẠN CÁ BỘT ĐẾN 30 NGÀY TUỔI

Tiền Hải Lý^{1,*}

TÓM TẮT

Sự phát triển về hình thái và cấu trúc mô ống tiêu hóa của cá dày được theo dõi từ khi mới nở đến giai đoạn 30 ngày tuổi. Mẫu được thu mỗi ngày 40 cá thể vào ngày thứ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 30 sau khi nở. Dùng 10 mẫu cá để quan sát trực tiếp dưới kính hiển vi ghi nhận sự biến đổi hình thái ống tiêu hóa và 30 mẫu cá được cố định bằng dung dịch Bouin dùng nghiên cứu cấu trúc mô ống tiêu hóa. Tiêu bản cấu trúc mô ống tiêu hóa được thực hiện theo phương pháp cắt mỏng (5 μ m) mẫu đúc vùi trong paraffin. Kết quả cho thấy, cá bột bắt đầu mở miệng vào ngày thứ 2 sau khi nở và đến ngày thứ 4 cá mới ăn thức ăn ngoài với cỡ miệng trung bình là $0,62 \pm 0,09$ mm và chiều dài ruột tương đối Li/Lt là $0,47 \pm 0,01$. Tại thời điểm này, ống tiêu hóa phân hóa thành 4 phần gồm xoang miệng, thực quản, dạ dày và ruột. Về cấu trúc mô học, vùng dạ dày được hình thành vào ngày tuổi thứ 4 và hoàn chỉnh chức năng ống tiêu hóa vào ngày tuổi thứ 20 với sự xuất hiện tuyến dạ dày.

Từ khóa: *Channa lucius*, ống tiêu hóa, phát triển hình thái và mô.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cá dày (*Channa lucius* Cuvier 1831) thuộc họ lóc được tìm thấy trong các thủy vực nước ngọt như sông hồ, kênh rạch, ruộng lúa và trong các khu bảo tồn thiên nhiên ở đồng bằng sông Cửu Long [1]. Cá dày có thịt thơm ngon, hợp khẩu vị người dân, có cơ quan hô hấp khí trời nên dễ nuôi và cá có thể sống tốt trong môi trường nước có pH thấp từ 5,5 - 6,0 [2], [3].

Nghiên cứu về phát triển ống tiêu hóa của cá bằng phương pháp mô học đã được thực hiện trên nhiều loài cá khác nhau như: Cá trê phi [4], cá da trơn châu Âu (*Silurus glanis*) [5], cá bống tượng (*Oxyeleotris marmoratus*) [6], cá măng (*Channos channos*) [7], trên cá lóc *Channa striatus* (Bloch) [8]. Trong khi đó, cá dày mới bước đầu được tập trung nghiên cứu về hình thái bên ngoài, phân loại [1], [2]. Việc nghiên cứu đặc điểm phát triển của ống tiêu hóa của cá dày ở giai đoạn nhỏ có ý nghĩa trong việc xác định đặc tính dinh dưỡng của cá, đặc biệt là thời gian cá sử dụng tốt thức ăn chế

biến phục vụ cho hoàn thiện quy trình sản xuất giống cá này.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Cá dùng bố trí thí nghiệm có nguồn gốc sinh sản nhân tạo, cá sau khi nở 1 ngày tuổi, khỏe mạnh, được bố trí ương trong bể xi măng có thể tích 4 m³/bể, mật độ 5 cá bột/lít có sục khí liên tục. Nguồn thức ăn tự nhiên cho cá ăn trong 5 ngày đầu được gây nuôi bằng lòng đỏ trứng, bột sữa Nutimilk và thức ăn tự nhiên (Chlorophyta, Cladocera, Rotifera...) từ các ao ương cá tra bột bên ngoài hệ thống thí nghiệm. Nguồn thức ăn này được đưa vào bể ương khi cá bột thích nghi với môi trường nước thí nghiệm (6 giờ). Cá được cho ăn *Moina* sp. từ ngày tuổi thứ 5 đến ngày tuổi thứ 14, từ 15 - 30 ngày tuổi thức ăn của cá là trùn chỉ (*Limnodrilus hoffmeisteri*). Cá được cho ăn 2 lần/ngày vào các thời điểm 8 giờ 00 phút, 16 giờ 00 phút. Mẫu cá được thu mỗi ngày với số lượng 40 cá thể vào thời điểm ngày tuổi thứ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25 và 30 sau khi nở. Mẫu được thu nguyên con một cách ngẫu nhiên; 10 cá thể sống dùng để quan sát hình thái ống tiêu hóa và 30 cá thể được cố định bằng dung dịch Bouin cho nghiên cứu cấu trúc mô ống tiêu hóa.

¹ Trường Đại học Bạc Liêu

* Email: thly.ts2015@gmail.com

Sử dụng kính lúp, hiển vi độ phóng đại 10x10 để quan sát hình thái ống tiêu hóa và tiêu bản cấu trúc mô ống tiêu hóa được thực hiện theo phương pháp cắt mẫu đúc vùi trong paraffin [9].

Chiều dài cá: Được đo bằng thước vi thị kính trên kính lúp soi nổi với độ chính xác 0,1 mm (cá nhỏ) và bằng thước kẻ với độ chính xác 1 mm (cá sau 5 ngày bố trí). Tính tỷ lệ chiều dài ruột và chiều dài chuẩn (Li/Lt) [10].

Cỡ miệng: Tính cỡ miệng cá theo công thức [11].

$$MH (90^\circ) = AB \times \sqrt{2}$$

Trong đó: AB là chiều dài xương hàm trên (mm), MH là cỡ miệng cá khi mở 90° (mm).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Phát triển hình thái ống tiêu hóa

3.1.1. Tỷ lệ chiều dài ruột và chiều dài tổng của cá dày (Li/Lt)

Chiều dài ruột của cá dày tăng dần từ 3,86 ± 0,02 mm vào ngày tuổi thứ 2, đến ngày tuổi thứ 30 thì chiều dài ruột của cá đạt 19,7 ± 0,05 mm. Chiều dài ruột tăng tương ứng với tăng chiều dài cơ thể cá. Tỷ lệ chiều dài ruột và chiều dài tổng của cá dày dao động từ 0,45 ± 0,003 (ngày tuổi thứ 3) đến 0,67 ± 0,012 (ngày tuổi thứ 30) (Bảng 1).

Bảng 1. Tỷ lệ chiều dài ruột và chiều dài chuẩn của cá dày

Ngày tuổi	Lt (mm)	Li (mm)	Li/Lt
2	8,30±0,17	3,80±0,02	0,45±0,003
3	8,32±0,17	3,86±0,08	0,46±0,006
4	8,56±0,14	4,01±0,09	0,47±0,011
5	8,74±0,12	4,26±0,05	0,48±0,006
6	9,21±0,16	4,61±0,04	0,49±0,010
9	12,6±0,09	6,21±0,05	0,50±0,009
12	15,7±0,06	7,82±0,04	0,50±0,013
15	18,4±0,83	9,51±0,07	0,52±0,007
20	21,4±0,12	11,3±0,03	0,53±0,013
25	25,2±1,42	15,8±0,06	0,63±0,007
30	29,6±0,14	19,7±0,05	0,67±0,012

Ghi chú: Số liệu thể hiện trung bình ± độ lệch chuẩn. Lt: chiều dài tổng, Li: chiều dài ruột

Bảng 1 cho thấy, tỷ lệ chiều dài ruột và chiều dài chuẩn của cá dày tăng dần theo sự phát triển của cá thời gian ương nuôi và luôn gần hơn chiều dài cơ thể. Những loài cá có tính ăn thiên về động vật sẽ có giá trị Li/Lo < 1 và cá ăn thiên về thực vật Li/Lo > 1 [12]. Tỷ lệ chiều dài ruột (Li) và chiều dài

tổng (Lo) của cá dày giai đoạn này luôn < 1 (dao động từ 0,45 - 0,67), chứng tỏ cá dày là loài ăn động vật.

3.1.2. Sự biến đổi kích cỡ miệng cá dày

Cỡ miệng của cá sẽ quyết định kích thước thức ăn mà cá ăn được. Cỡ miệng của cá dày

biến đổi theo sự phát triển của cá được thể hiện ở bảng 2.

Kích cỡ miệng cá là một trong những yếu tố quan trọng quyết định đến sự bắt mồi của cá. Đối với cá dày, cỡ miệng cá tăng theo sự phát triển của cá và theo sự tăng dần của kích thước cơ thể. Khi mới bắt đầu bố trí thí nghiệm (cá 2 ngày tuổi) thì

kích cỡ miệng cá là $0,55 \pm 0,02$ mm, tương ứng với chiều dài cơ thể là $8,30 \pm 0,17$ mm. Đến thời điểm kết thúc thí nghiệm (30 ngày tuổi) kích cỡ miệng cá dày là $2,79 \pm 0,16$ mm (chiều dài tổng là $29,6 \pm 0,14$ mm) (Bảng 2). Cỡ miệng cá quyết định con mồi mà cá có thể ăn được. Cá chỉ bắt mồi có kích cỡ bằng tối đa 45% kích cỡ miệng cá [11].

Bảng 2. Cỡ miệng cá con theo ngày tuổi

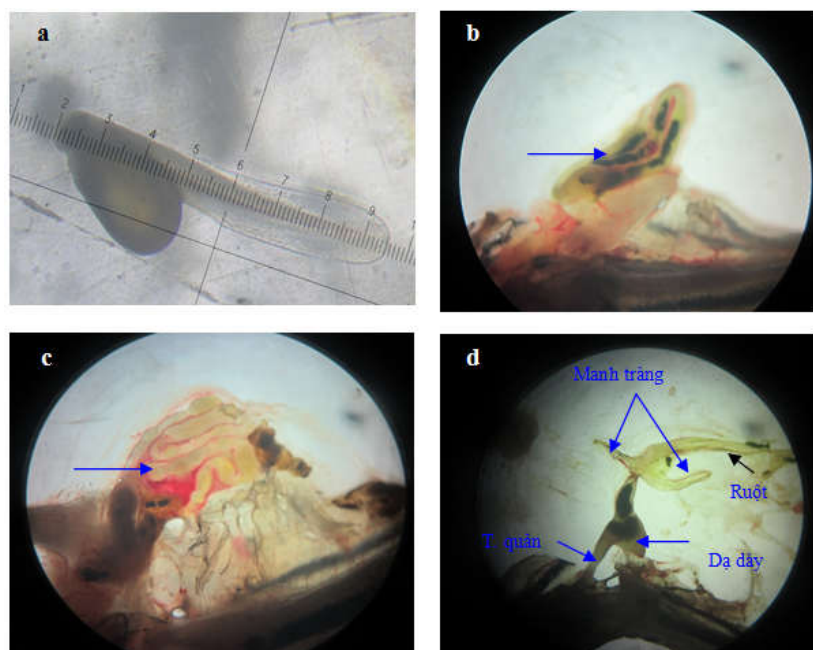
Ngày	Lt (mm)	AB (mm)	MH (mm)
2	$8,30 \pm 0,17$	$0,39 \pm 0,03$	$0,55 \pm 0,02$
3	$8,32 \pm 0,17$	$0,40 \pm 0,07$	$0,57 \pm 0,06$
4	$8,56 \pm 0,14$	$0,44 \pm 0,08$	$0,62 \pm 0,09$
5	$8,74 \pm 0,12$	$0,51 \pm 0,10$	$0,72 \pm 0,06$
6	$9,21 \pm 0,16$	$0,52 \pm 0,10$	$0,74 \pm 0,08$
9	$12,6 \pm 0,09$	$0,55 \pm 0,05$	$0,78 \pm 0,07$
12	$15,7 \pm 0,06$	$0,60 \pm 0,07$	$0,85 \pm 0,09$
15	$18,4 \pm 0,83$	$0,95 \pm 0,12$	$1,34 \pm 0,15$
18	$21,4 \pm 0,12$	$1,13 \pm 0,12$	$1,60 \pm 0,17$
20	$23,8 \pm 1,15$	$1,36 \pm 0,13$	$1,92 \pm 0,10$
25	$25,2 \pm 1,42$	$1,58 \pm 0,08$	$2,23 \pm 0,12$
30	$29,6 \pm 0,14$	$1,97 \pm 0,31$	$2,79 \pm 0,16$

Ghi chú: Số liệu thể hiện trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn. Lt: chiều dài tổng, AB: chiều dài hàm trên. MH: độ rộng của miệng cá khi mở góc 90° .

3.1.3. Hình dạng ống tiêu hóa

Đối với cá dày, những ngày đầu sau khi nở cá sống hoàn toàn nhờ vào noãn hoàng, thời điểm này ống tiêu hóa cấu tạo đơn giản, chỉ là một đoạn hình ống thẳng, nằm sát xương sống, chưa phân hóa thành thực quản, dạ dày và lúc này hậu môn còn đóng (Hình 1a). Cá 4 ngày sau khi nở ống tiêu hóa đã phân hóa thành thực quản, dạ dày, ruột và cá bắt đầu bắt thức ăn ngoài môi trường. Vào ngày

tuổi thứ 4 (độ mở miệng $0,62$ mm) noãn hoàng đã tiêu biến gần hết, đoạn cuối của thực quản phình to để hình thành dạ dày, ruột bắt đầu gấp khúc từng đoạn tương tự như cá rô biển [13]. Từ sau ngày thứ 5 - 10 ngày tuổi, dạ dày gia tăng kích thước có dạng kiểu hình chữ U. Ruột có khuynh hướng tăng số lần gấp khúc. Hình thái dạ dày của đa số cá ở giai đoạn nhỏ thường có dạng chữ U [14].



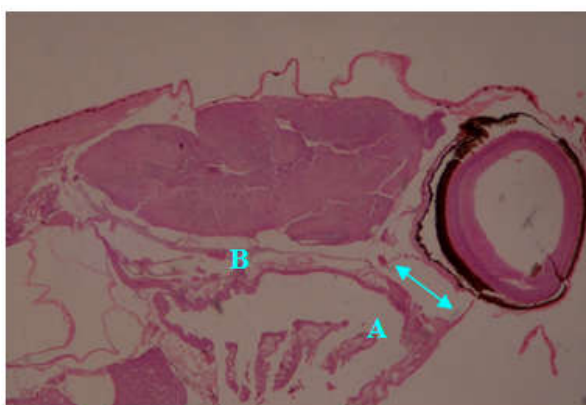
Hình 1. a) Cá dày mới nở, b) Ống tiêu hóa cá 10 ngày tuổi, c) Ống tiêu hóa cá 20 ngày tuổi, d) Ống tiêu hóa cá 30 ngày tuổi

Hình 1b cho thấy, ruột của cá dày 10 ngày tuổi phát triển tương đối hoàn chỉnh, ruột cá phát triển dài hơn và gấp lại thành nhiều đoạn. Ngày thứ 20 hình thái ống tiêu hóa của cá có sự biến đổi như việc xuất hiện dạ dày hình túi rõ ràng hơn về cấu trúc, chiều dài ruột tăng làm ruột gấp khúc thành nhiều đoạn xếp song song nhau trong khoang bụng, 2 manh tràng xuất hiện nhưng còn rất nhỏ (Hình 1c). Ngày tuổi thứ 30 hình thái ống tiêu hóa của cá dày có sự gia tăng nhanh kích thước theo chiều ngang của dạ dày và ruột có nhiều nếp gấp hơn giai đoạn trước, 2 manh tràng xuất hiện như

cá trưởng thành (Hình 1d). Điều đó cho thấy sự thay đổi hệ thống tiêu hóa của cá đã hoàn chỉnh ở các giai đoạn. Thời gian để cá dày hoàn thiện về chức năng, hình thái ống tiêu hóa cũng tương đương với một số loài cá khác như cá chạch lấu hoàn thiện ống tiêu hóa ở vào ngày tuổi 21 [15], cá rô biển vào ngày thứ 20 [13].

3.2. Biến đổi về mô học trong quá trình phát triển của ống tiêu hóa

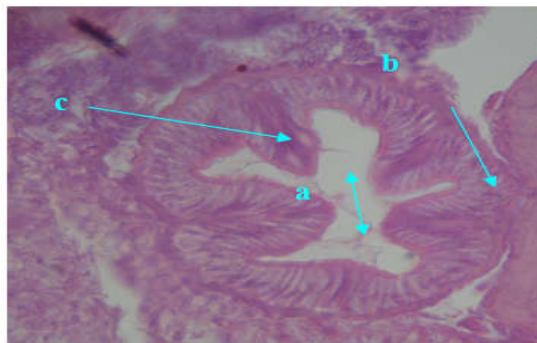
3.2.1. Khoang miệng



Hình 2. Khoang miệng cá bột 4 ngày tuổi (10X): A) xoang miệng; B) thực quản

Giai đoạn cá 4 ngày tuổi, có thể phân biệt rõ xoang miệng với các cơ quan khác trong ống tiêu hóa của cá. Xoang miệng của cá được cấu tạo gồm một lớp mỏng các biểu mô hình vảy đơn phân lớp. Ngày tuổi thứ 4 xuất hiện các tế bào tiết chất nhầy (Hình 2). Theo Phạm Thanh Liêm và cs (2002), sự xuất hiện của các tế bào tiết chất nhầy và chồi vị giác ở cá dày bột muộn hơn so với cá bống tượng; ống tiêu hóa cá bống tượng vào ngày thứ 3 sau khi nở các tế bào tiết chất nhầy và chồi vị giác đã xuất hiện [6].

3.2.2. Thực quản



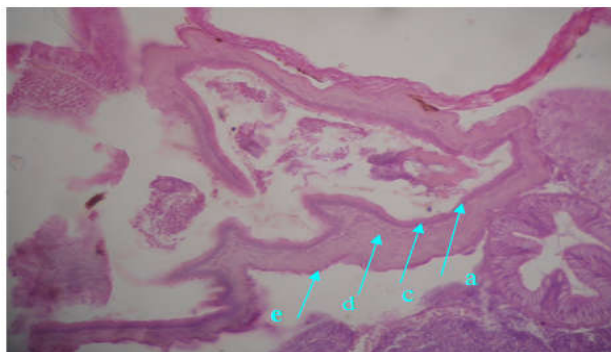
Hình 3. Lát cắt ngang thực quản cá dày 4 ngày tuổi (40X); a) khoang thực quản; b) tế bào dạng cốc; c) nếp gấp

Sự hình thành một số tổ chức trong thực quản cá dày 4 ngày tuổi cũng tương tự như sự hình thành các tổ chức này trong thực quản cá da trơn châu Âu. Thực quản của cá da trơn châu Âu (*Silurus glanis*) có thể phân biệt được khi cá 4 ngày tuổi và thực quản của cá da trơn châu Âu là ống ngắn, hẹp và được bao phủ bởi các tế bào biểu mô chứa số lượng lớn các tế bào tiết chất nhầy hình

Hình 3 cho thấy, thực quản cá dày nằm tiếp theo sau khoang miệng và cùng với việc xuất hiện các sản phẩm tiết chất nhầy từ các tế bào biểu mô. Thực quản cấu tạo dạng ống, vách thực quản dày có cấu tạo bởi lớp ngoài là màng bao mô liên kết, lớp giữa là lớp cơ vân, lớp trong cùng là màng nhầy và bắt đầu gấp nếp vào ngày thứ 4, sự gia tăng các nếp gấp dọc theo thực quản do sự phát triển của lớp biểu mô tạo điều kiện thuận lợi cho việc co dẫn của thực quản khi nuốt con mồi thể hiện rõ ở cá 10 ngày tuổi.

cầu [5]. Cấu tạo thực quản của cá dày tương tự như cá ngát nằm tiếp sau xoang miệng hầu, vách thực quản dày, gấp nếp và được cấu tạo bởi 3 phần là màng bao bên ngoài, giữa là lớp cơ trơn và trong cùng là lớp niêm mạc xen kẽ bên dưới các tế bào biểu mô là các tế bào tiết dịch nhầy giúp thức ăn dễ dàng đi qua thực quản [17].

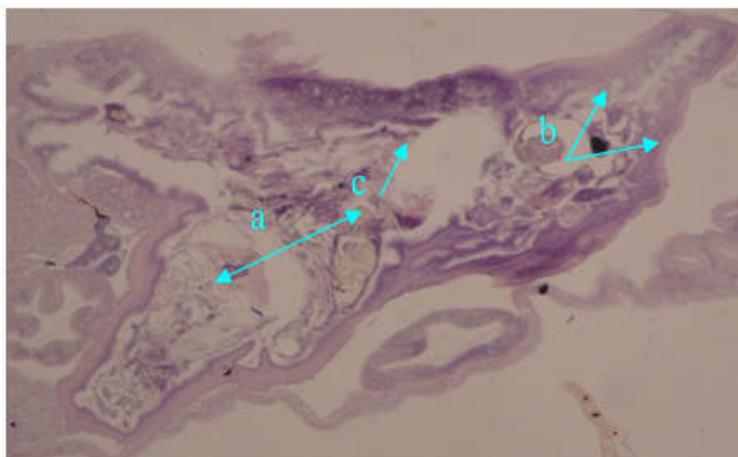
3.2.3. Dạ dày



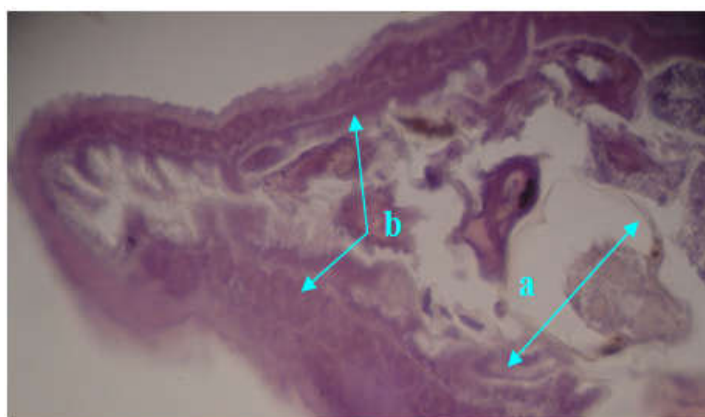
Hình 4. Hình cắt ngang dạ dày của cá 10 ngày tuổi (40X): a) lớp niêm mạc; b) lớp dưới niêm mạc; d) lớp cơ trơn; e) lớp màng bao mô liên kết

Dạ dày được hình thành vào ngày tuổi thứ 4 do một phần ống tiêu hóa phình to ra. Cá bắt đầu chuyển sang ăn thức ăn ngoài nhưng dạ dày vẫn chưa phát triển cả về cấu trúc và chức năng. Cấu tạo dạ dày rất đơn giản, chỉ là một lớp đơn các tế

bào biểu mô hình trụ và chưa xuất hiện các tuyến dạ dày. Cá 10 ngày tuổi, dạ dày có vách dày và cấu tạo gồm 4 lớp là lớp niêm mạc, lớp dưới niêm mạc, lớp cơ trơn và màng mô liên kết.



Hình 5. Hình cắt ngang dạ dày của cá 20 ngày tuổi (10X): a) khoang dạ dày; b) da dày cơ; c) tuyến dạ



Hình 6. Cắt ngang dạ dày của cá 20 ngày tuổi (40X): a) khoang dạ dày; b) tuyến dạ dày

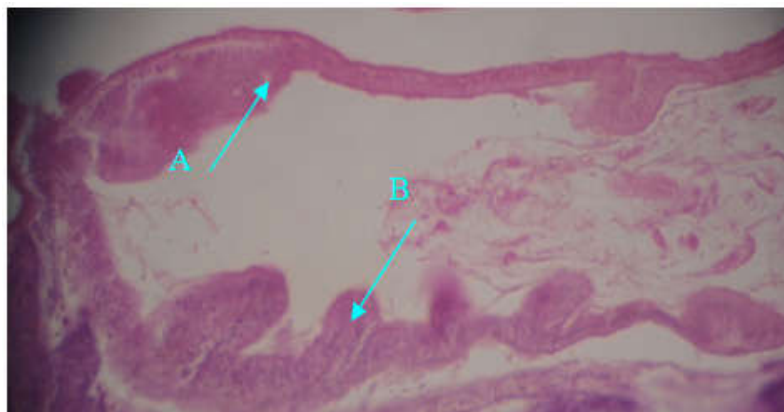
Cấu tạo dạ dày của cá dày trong giai đoạn đầu hình thành cũng tương tự như một số cá khác như: Cá bống tượng khi bắt đầu hình thành dạ dày thì lớp niêm mạc chỉ là lớp đơn các tế bào biểu mô hình trụ nằm dưới một lớp mỏng và không chặt chẽ của lớp màng đệm (Propria-submucosa) [6]. Ở cá ngát, vách dạ dày có 3 lớp là màng bao mô liên kết ở ngoài cùng, giữa là lớp cơ trơn dày xếp thành hai dạng là cơ dọc bên trong và cơ vòng bên ngoài, trong cùng là phần niêm mạc [17]. Hình 4 cho thấy, cấu trúc dạ dày cũng từng bước hoàn thiện thể hiện theo giai đoạn phát triển cơ thể và qua việc xuất hiện tuyến dạ dày và số lượng nếp gấp ở

các cơ quan tiêu hóa. Tuy nhiên, ở cá 20 ngày tuổi, hình thái dạ dày có dạng hình túi tương đối to, quan sát tiêu bản mô của dạ dày ở giai đoạn này có thể thấy rõ dạ dày chia làm 2 phần, đó là dạ dày tuyến và dạ dày cơ. Tuyến dạ dày có dạng ống thẳng, là những tế bào tuyến có hình hơi tròn, có nhiều xoang mao mạch và mạch máu. Đây là phần quan trọng của dạ dày, giữ vai trò trong việc tiết ra dịch hỗ trợ dạ dày tiêu hóa thức ăn. Sự hình thành tuyến dạ dày là đặc điểm đánh dấu sự phát triển hoàn chỉnh của hệ tiêu hóa ở giai đoạn cá bột (Hình 5, 6). Sự hình thành và phát triển dạ dày của cá dày bột cũng tương tự như cá nâu [18].

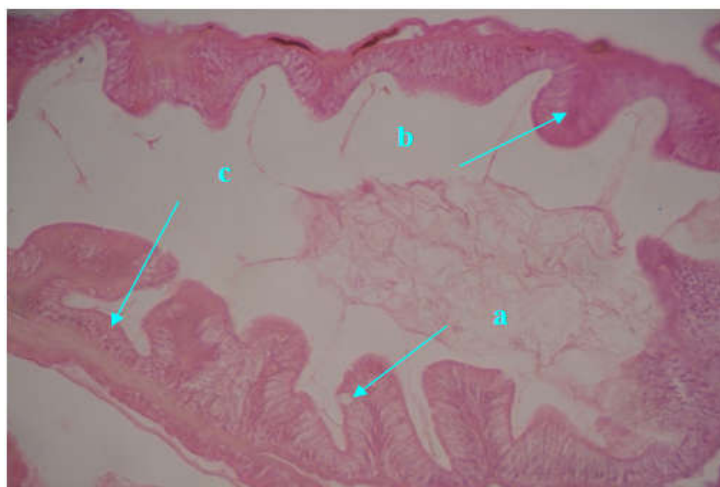
3.2.4. Ruột cá

Ruột cá dày mới nở là một ống thẳng chưa phân hóa, quan sát tiêu bản mô học của ống tiêu hóa có thể phân biệt ở ngày tuổi thứ 4. Ruột có cấu tạo gồm một lớp đơn các tế bào biểu mô hình trụ được xếp dọc trên một lớp màng mỏng theo chiều dài của ruột.

Lớp biểu mô ruột của cá bắt đầu xuất hiện nếp gấp vào ngày tuổi thứ 4 và xuất hiện không bào lipid vào ngày tuổi thứ 4 (Hình 7). Kết quả nghiên cứu cho thấy, nếp gấp của ruột cá dày phát triển tương đồng so với cá chạch lấu có nếp gấp ở ngày tuổi thứ 4 [15]. Theo đó, lớp biểu mô ruột bắt đầu gấp nếp ở ngày tuổi thứ 2 và độ dày của lớp biểu mô gia tăng cùng với tuổi của cá.



Hình 7. Lát cắt dọc ruột cá 4 ngày tuổi (40X): a) không bào lipid; b) nếp gấp



Hình 8. Lát cắt dọc ruột cá 10 ngày tuổi (40X): a) không bào lipid; b) nếp gấp; c) thể vùi protein

Bên cạnh sự gia tăng tuổi thì cấu trúc thành ruột từng bước hoàn chỉnh, kết quả nghiên cứu trên cá dày cho thấy, không bào lipid cũng đã xuất hiện ở ngày tuổi thứ 4 và ở ngày tuổi thứ 10 thì các không bào lipid đã phát triển hoàn rõ ràng, là bằng chứng mô học của quá trình tiêu hóa và hấp thụ lipid của ruột (Hình 8). Sự xuất hiện không bào lipid trên cá dày trong nghiên cứu này chậm hơn một số loài cá khác như cá bống tượng [6] và nhanh hơn so với cá nâu vào ngày thứ 15 [18].

4. KẾT LUẬN

Cá dày 2 ngày tuổi ống tiêu hóa chỉ là một ống thẳng nhỏ chưa phân hóa. Ngày tuổi thứ tư cá bột đã tiêu hết noãn hoàng và bắt đầu bắt thức ăn ngoài, dạ dày đã hình thành rõ ràng, ruột gấp khúc và phân biệt được thực quản, dạ dày, ruột ở ngày tuổi thứ 10. Ống tiêu hóa của cá phát triển hoàn chỉnh ở thời điểm 20 ngày tuổi với sự xuất hiện tuyến dạ dày.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trương Thủ Khoa và Trần Thị Thu Hương (1992). *Định loại cá nước ngọt đồng bằng sông Cửu Long*. Nxb Đại học Cần Thơ, 361 trang.
2. Rainboth, W. J. (1996). Fishes of the Cambodian Mekong - FAO Species Identification Field Guide for Fishery Purposes: Rome, Italy. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 265 p. Research, v. 49, p. 140-146.
3. Lee, P. G. and Ng, P. K. L. (1994). The systematics and ecology of snakeheads (Pisces: Channidae) in Peninsular Malaysia and Singapore: Hydrobiologia, v. 285, p. 59-74.
4. Verreth, J. A. J., E. Torreele, E. Spazier, A. V. D. Sluiszen, J. H. W. M. Rombout, R. Booms and H. Segner (1992). The development of a functional digestive system in the African catfish *Clarias gariepinus* (Burchell). *J. World. Aqua. Soc.* 23 (4): 286-298.
5. Kozaric, Z., S. Kuzir1, Z. Petrinc, E. Gjurcevic and M. Bozic (2008). The Development of the Digestive Tract in Larval European Catfish (*Silurus glanis* L.). *Anat. Histol. Embryol.* 37: 141-146.
6. Phạm Thanh Liêm, A. B. Abol-Munafi, M. A. Ambak, A. Hassan và A. Zainal Abidin (2002). Sự phát triển ống tiêu hóa của cá bóng tượng (*Oxyleotris marmoratus*). *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. Số 4: 332-337.
7. Ferraris, R. P., J. D. Tan and M. C De la Cruz (1987). Development of the digestive tract of milkfish, *Chanos Histochemistry*. *Aquaculture*. 61: 241-257.
8. Arul, V. (1991). Effects of delayed feeding on growth of *Channa Striatus* (Bloch) larvae. *Aquaculture Research*. 22: 423-434.
9. Hinton. DE (1990). Methods for Fish Biology. American Fisheries Society. Pp: 191-213.
10. Al-Hussainy, A. H. (1949). On the functional morphology of the alimentary tract of some fishes in relation to differences in their feeding habits: anatomy and histology. *Quarterly Journal Microscopical Science*, 90(2): 190-240.
11. Shirota, A. (1970). Studies on mouth size of the fish larva. *Bulletin of the Japanese Society of Fisheries* 36. pp: 353-368.
12. Nikolsky, G. V. (1963). *Sinh thái học cá*. Bản dịch của Mai Đình Yên và Trần Đình Trọng. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội, 158 trang.
13. Phan Phương Loan (2014). Sự phát triển ống tiêu hóa của cá rô biển (*Pritolepis fasciata*) giai đoạn cá bột đến cá hương. *Tạp chí Khoa học*. Phần B: Nông nghiệp, Thủy sản và Công nghệ sinh học, Trường Đại học Cần Thơ: 32 (2014): 123-129.
14. Đỗ Thị Thanh Hương và Nguyễn Văn Tư (2010). *Một số vấn đề về sinh lý cá và giáp xác*. Nhà xuất bản Nông nghiệp. Trang 381-384.
15. Lê Thị Xuân Thanh (2014). Sự phát triển ống tiêu hóa và thời điểm thích hợp sử dụng thức ăn chế biến của cá chạch lấu (*Mastacembelus favus*). Luận văn cao học ngành Nuôi trồng thủy sản. Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ. 58 trang.
16. Lý Văn Khánh (2012). *Nghiên cứu đặc điểm sinh học sinh sản và thử nghiệm sản xuất giống cá nâu* (*Scatophagus argus Linnaeus, 1766*). Nhà xuất bản Nông nghiệp thành phố Hồ Chí Minh. 116 trang.
17. Nguyễn Bạch Loan (2012). Đặc điểm sinh học của cá ngát (*Plotosus canius* Hamilton, 1822). Luận án tiến sĩ chuyên ngành Nuôi trồng thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ. 149 trang.
18. Lý Văn Khánh (2012). *Nghiên cứu đặc điểm sinh học sinh sản và thử nghiệm sản xuất giống cá nâu* (*Scatophagus argus Linnaeus, 1766*). Nhà xuất bản Nông nghiệp thành phố Hồ Chí Minh. 116 trang.

**STUDY ON DIGESTIVE TRACT DEVELOPMENT OF THE CHANA LUCIUS
FROM LARVAE TO 30 DAYS OLD**

Tien Hai Ly¹

¹*Bac Lieu University*

Summary

The development of the digestive system on morphology and histological structure of *Channa lucius* was investigated from the 1st to the 30th day after hatching (DAH). A total of 40 larvae samples were collected per day in 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 30. Ten larvae were collected per day and observed directly under the microscope and 30 larvae were fixed in Bouin for histological method was applied to observe the structure of the gastrointestinal tract. Structural specimens of the gastrointestinal tract were made by a thin section (5 μ m) of paraffin-embedded specimens. The larvae opened buccopharynx at the second DAH, but they started exogenous feed at the 4th DAH with an average mouth size being 0.89 ± 0.05 mm and Li/Lt being 0.47 ± 0.011 . The digestive tract was devised into 4 parts including buccal capacity, esophagus, stomach, and intestine. At the 10th DAH, the stomach had a digestive function. For histology of digestive structure, the stomach was formed at the 4th DAH but was completely developed at the 20th DAH with the appearance of several gastric.

Keywords: *Channa lucius, digestive tract, morphological and histological development.*

Người phản biện: PGS.TS. Phạm Thanh Liêm

Ngày nhận bài: 14/4/2023

Ngày thông qua phản biện: 11/5/2023

Ngày duyệt đăng: 16/6/2023