Đặc điểm dinh dưỡng của cá Ngạnh (*Cranoglanis bouderius* Richardson, 1846)

Nguyễn Đình Vinh[1*], Nguyễn Hữu Dực[2], Nguyễn Kiêm Sơn[3], Trần Thị Kim Ngân[4]

[1]Khoa Nông Lâm Ngư, Trường Đại học Vinh
[2]Khoa Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội
[3]Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật
[4]Khoa Tự nhiên, Trường Cao đẳng Sư phạm Nghệ An

Ngày nhận bài 5/5/2017; ngày chuyển phản biện 8/5/2017; ngày nhận phản biện 7/6/2017; ngày chấp nhận đăng 16/6/2017

Tóm tắt:

Nghiên cứu đặc điểm dinh dưỡng của cá Ngạnh (*Cranoglanis bouderius* Richardson, 1846) ở Nghệ An cho một số kết quả như sau: i) Cấu tạo cơ quan tiêu hóa của cá Ngạnh: Miệng ở dưới, hình vòng cung, hàm trên dài hơn hàm dưới. Răng hàm dạng lông nhung, cong, thon dài co lại phía sau và bị ngắt quãng ở giữa; răng cửa hàm trên rộng, yếu, hình chữ nhật cong, ngắt quãng ở giữa. Thực quản ngắn, có vách dày, mặt trong thực quản có nhiều nếp gấp nên co giãn được, do đó cá có thể nuốt được mồi lớn. Dạ dày có hình chữ J, to, vách dày, mặt trong có nhiều nếp gấp nên có thể giãn nở và lực co bóp rất lớn. Ruột cá Ngạnh gấp khúc, ngắn, vách tương đối dày; ii) Đặc điểm dinh dưỡng của cá Ngạnh: Đây là một đối tượng ăn tạp, độ no các bậc 1, 2 và 3 với số lần bắt gặp tương đối đều. Tỷ lệ chiều dài ruột so với chiều dài thân cá có giá trị trung bình là 1,23.

***Từ khóa:* Cá ngạnh, đặc điểm dinh dưỡng, hệ tiêu hóa.**

***Chỉ số phân loại:* 4.5**

Mở đầu

Cá Ngạnh (*Cranoglanis bouderius* Richardson, 1846) là loài thuộc bộ cá Nheo (*Siluriformes*), họ cá Ngạnh (*Cranoglanididae*), giống cá Ngạnh *Cranoglanis*. Ở Việt Nam, cá Ngạnh gặp ở tất cả các hệ thống sông từ miền Bắc đến Nam Trung Bộ, tuy nhiên không bắt gặp loài này ở miền Nam. Giới hạn thấp nhất về phía Nam của loài cá này là sông Trà Khúc, Quảng Ngãi [1]. Tại khu vực Bắc Trung Bộ, cá Ngạnh phân bố ở trung lưu các sông lớn (sông Mã, sông Lam). Cá Ngạnh là loài đặc trưng cho khu hệ cá các tỉnh Nam Trung Quốc và Bắc Việt Nam. Cá sống ở tầng đáy và kề đáy, thích ở nơi nước chảy vừa hoặc chậm, đáy nhiều bùn cát. Cá thường sống thành từng đàn, ở vùng hạ lưu nhiều hơn trung lưu, thượng lưu các sông miền Bắc. Đây là loài thủy sản nước ngọt có thịt thơm ngon và có giá trị kinh tế cao. Cá Ngạnh được ghi trong Danh mục các loài thủy sinh quý hiếm có nguy cơ tuyệt chủng ở Việt Nam, cần được bảo vệ, phục hồi và phát triển ở bậc sẽ nguy cấp (VU) [2]. Hiện nay, nguồn lợi cá Ngạnh ở các sông đang giảm mạnh do khai thác quá mức, đặc biệt tập trung khai thác tại các bãi đẻ của cá.

Cá Ngạnh là loài thủy sản cần được bảo vệ, khai thác và phát triển nguồn gen nhằm gia hóa để trở thành đối tượng nuôi nước ngọt trong thời gian tới. Vì vậy, việc nghiên cứu về đặc điểm dinh dưỡng làm cơ sở cho việc nuôi thuần dưỡng và tiến tới thử nghiệm sản xuất giống trong điều kiện nhân tạo đối tượng này là rất cần thiết.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện trên cá Ngạnh (*Cranoglanis bouderius* Richardson, 1846) được thu thập tại các thủy vực trên địa bàn tỉnh Nghệ An.

Mẫu cá được lưu giữ và phân tích tại Phòng thí nghiệm thủy sản nước ngọt, Khoa Nông Lâm Ngư, Trường Đại học Vinh.

Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp thu và cố định mẫu:

- Mẫu cá được thu hàng tháng, kéo dài trong suốt 12 tháng (tháng 1/2015-1/2016). Mẫu được thu thập từ các phương tiện khai thác thông thường hoặc từ các bến cá.

- Mẫu cá được thu ngẫu nhiên 30 cá thể/đợt thu mẫu. Mẫu sau khi thu được bảo quản lạnh ở Phòng thí nghiệm thủy sản nước ngọt, Khoa Nông Lâm Ngư, Trường Đại học Vinh.

- Mẫu cá dùng cho nghiên cứu về mô học: Sau khi được lưu giữ sống, chuyển về phòng thí nghiệm và được cố định trong dung dịch formalin trung tính 10% và Bouin [3].

*Tác giả liên hệ: Email: vinhnguyendinhdhv@gmail.com

Characteristics of nutrition for helmet catfish (*Cranoglanis bouderius* Richardson, 1846)

Dinh Vinh Nguyen[1*], Huu Duc Nguyen[2], Kiem Son Nguyen[3], Thi Kim Ngan Tran[4]

[1]*Department of Agriculture, Forestry and Fisheries, Vinh University*
[2]*Department of Biology, Hanoi National University of Education*
[3]*Institute of Ecology and Biological Resources (IEBR)*
[4]*NgheAn College of Education*

Received 5 May 2017; accepted 16 June 2017

Abstract:

The study on nutritional characterectics of helmet catfish (*Cranoglanis bouderius* Richardson, 1846) in Nghe An Province has some highlight results as follows: i) For the structure of digestive system of helmet catfish, their mouth locates under toward with curved shape, upper jaw longer than lower-jaw. Molar teeth are like villus matterial, curved, elongated, shrinked toward the rear, and interrupted in the middle. The short esophageal tube has a thick wall. The interious of the esophagus has many folds which are able to stretch, so the fish can swallow large preys. Its stomach is J-shaped, large, thick-walled, and has many folds so that it can strongly expand and shrink. The gut of helmet catfish is folded and short with a thick wall; ii) For the nutritional characterectics of helmet catfish, this is an omnivorous species, which has a high frequency of sufficient food at levels of 1, 2, 3. The ratio between the intestine and the fish length was on the average of 1.23.

Keywords: *Digestive system, helmet catfish, nutritional characteristic.*

Classification number: *4.5*

Phương pháp nghiên cứu cơ quan tiêu hóa:

- Nghiên cứu hình thái theo Pravdin (1973) [3], tham khảo thêm từ Fish base (2007, 2010), Yoshino và Kishimoto (2008) [4].

- Hình dạng cấu tạo các cơ quan thuộc hệ tiêu hóa (miệng, răng, lược mang, thực quản, dạ dày, ruột, gan) được phân tích theo Lagler và cs (1977), Bond (1996) [4].

Phương pháp nghiên cứu đặc điểm dinh dưỡng:

- Từ mẫu cá thu được, tiến hành mổ lấy nội quan, xác định thành phần thức ăn trong mẫu tươi hoặc mẫu được định hình trong formol 4% đưa về phòng thí nghiệm phân tích. Thức ăn được tách khỏi ruột và dạ dày cá, sau đó làm tiêu bản và quan sát dưới kính lúp và kính hiển vi. Đếm số lượng thức ăn để xác định tần số xuất hiện và mức độ tiêu hóa thức ăn.

- Cơ quan tiêu hoá sẽ được ngâm vào formol, sau đó phân tích các loại thức ăn có trong cơ quan tiêu hoá và ước tính phần trăm khối lượng của từng loại thức ăn [3].

- Chỉ số tương quan về chiều dài ruột và chiều dài thân được nghiên cứu theo Hussainy (1949) và tính theo công thức: RLG = Li/Lt [3, 4]. Trong đó, Li là chiều dài ruột; Lt là chiều dài toàn thân cá.

- Nghiên cứu độ no: Giải phẫu và quan sát thức ăn trong ruột, dạ dày cá và chia độ no theo thang 5 bậc (từ 0 đến 4) theo Lebedep (1954) [3, 4].

Kết quả nghiên cứu và thảo luận

Cấu tạo cơ quan tiêu hóa của cá Ngạnh

Qua quá trình thu thập, giải phẫu và phân tích cơ quan tiêu hóa của 87 mẫu cá Ngạnh thu thập ở các thủy vực trên địa bàn tỉnh Nghệ An cho một số kết quả như sau:

Cơ quan bắt mồi:

- Miệng cá Ngạnh thuộc dạng miệng dưới, hình vòng cung. Trong miệng có nhiều răng nhỏ, mọc thành nhiều hàng ở hàm trên. Răng hàm dạng lông nhung, cong, thon dài co lại phía sau và bị ngắt quãng ở giữa, răng cửa hàm trên rộng, yếu, hình chữ nhật cong, ngắt quãng ở giữa. Với miệng rộng và răng khá phát triển, có thể dự đoán đây là loài cá ăn tạp thiên về động vật (hình 1).

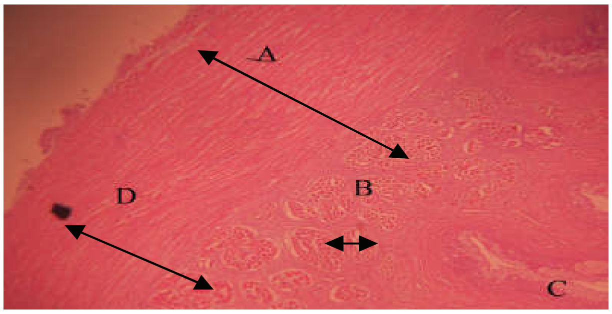
- Lược mang cá Ngạnh có hình que, phân bố trên các đôi cung mang. Ở cung mang thứ nhất có 15-18 lược mang. Các lược mang của cá Ngạnh ít phát triển hơn so với các loài cá dữ nước ngọt khác như cá Lóc đen (*Channa striata*), Chuối hoa (*Channa maculata*) (hình 2).

Hình 1. Hình dạng miệng cá.

Hình 2. Hình dạng lược mang cá.

Thực quản: Thực quản ngắn, dạng ống, màu trắng nằm tiếp sau xoang miệng hầu phía trong có nhiều nếp gấp chứng tỏ thực quản có khả năng co dãn lớn, có thể cho một lượng thức ăn lớn đi qua để xuống dạ dày (hình 3). Vách thực quản dày, cấu tạo bởi 3 phần: Màng bao bên ngoài, giữa là lớp cơ trơn, trong cùng là lớp niêm mạc. Màng bao ngoài vách thực quản được tạo bởi nhiều mô liên kết. Lớp cơ vân ở giữa dày, xếp thành 2 dạng (lớp cơ vòng bao bên ngoài và lớp cơ dọc ở bên trong). Niêm mạc thực quản gồm 2 phần: Lớp dưới niêm mạc mỏng nằm cạnh lớp cơ dọc và lớp niêm mạc ở trong cùng được tạo bởi các biểu mô dày, xen kẽ bên dưới là các tế bào tiết dịch nhầy (hình 4).

Hình 3. Thực quản cá Nganh.



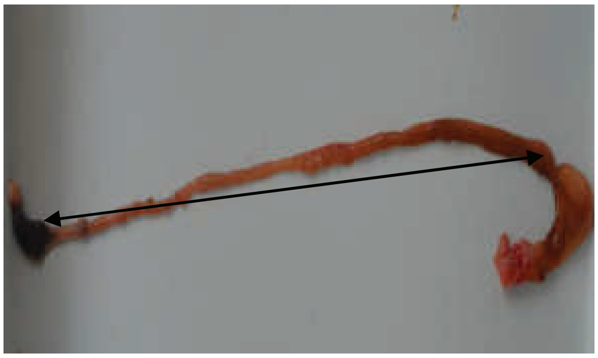
Hình 4. Lát cắt ngang thực quản cá Nganh (A: Lớp cơ vòng; B: Lớp cơ dọc; C: Lớp niêm mạc; D: Lớp áo cơ).

Dạ dày: Dạ dày cá Nganh có dạng chữ J, ngắn, to với vách dày, mặt trong có nhiều nếp gấp giống dạ dày cá Lóc đen nên có thể giãn nở và lực co bóp rất lớn. Đây là dạng trung gian giữa dạ dày dạng túi của nhóm cá dữ và dạng ống ở nhóm cá ăn thực vật (hình 5). Vách dạ dày có 3 lớp giống vách thực quản: Màng bao mô liên kết ở ngoài cùng, giữa là lớp cơ trơn dày xếp thành 2 dạng là cơ dọc bên trong và cơ vòng bao bên ngoài, trong cùng là phần niêm mạc (hình 6).

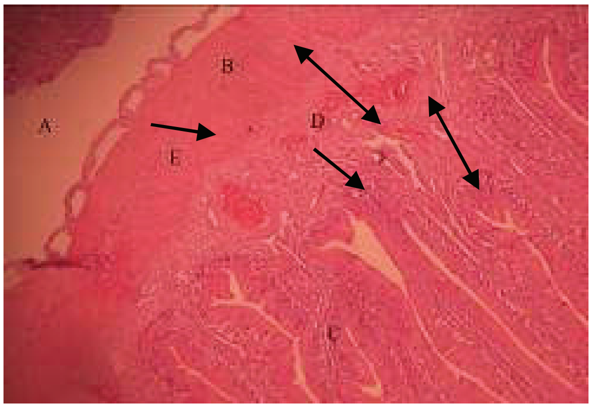
Hình 5. Dạ dày cá Nganh.

Hình 6. Lát cắt ngang dạ dày cá Nganh (A: Thành dạ dày; B: Lớp dưới niêm mạc; C: Lớp niêm mạc; D: Xoang mao mạch).

Ruột: Ruột cá Ngạnh gấp khúc, ngắn, vách ruột dày, mặt trong của ruột có nhiều nếp gấp nên có độ co dãn lớn (hình 7).



Hình 7. Ruột cá Ngạnh.



Hình 8. Lát cắt ngang ruột cá Ngạnh (A: Màng ngoài; B: Lớp cơ trơn; C: Nhánh của nếp gấp; D: Lớp dưới niêm mạc; E: Xoang mao mạch chứa hồng cầu).

Về cấu tạo, vách ruột cá Ngạnh cũng gồm 3 lớp (giống vách dạ dày). Ngoài là màng bao, giữa là lớp cơ trơn, trong cùng là lớp niêm mạc (hình 8). Cơ vách ruột dày, mặt trong ruột có nhiều nếp gấp nên có thể dãn nở nhằm tăng kích cỡ và có khả năng chứa được những loại thức ăn có kích thước lớn như cua, nhuyễn thể. Kết quả này cũng tương đồng với kết quả nghiên cứu đặc điểm dinh dưỡng của cá Ngát (*Plotosus canius*) của Nguyễn Bạch Loan và cs [5].

Phổ thức ăn của cá Ngạnh

Phân tích mẫu thức ăn trong dạ dày và ruột của 87 mẫu cá Ngạnh được thu thập đã tìm thấy các loại thức ăn phổ biến là cá con, giáp xác (tôm, cua), côn trùng (sâu bọ, mối), mùn bã hữu cơ, thức ăn khác (quả sung, cỏ), trong đó mùn bã hữu cơ xuất hiện với tần số cao nhất (54,02%) (bảng 1). Ở một vài mẫu còn tìm thấy lá cỏ, quả sung với tần suất xuất hiện thấp, chứng tỏ chúng có thể ăn cả thức ăn là thực vật (hình 9).

Bảng 1. Tần số xuất hiện các loại thức ăn (n = 87).

Loại thức ăn	Số lần bắt gặp	Tần suất xuất hiện (%)
Cá con	19	21,83
Giáp xác (tôm, cua)	23	26,64
Động vật thân mềm	15	17,24
Mùn bã hữu cơ	47	54,02
Thức ăn khác	21	24,13

Hình 9. Thức ăn trong dạ dày của cá Ngạnh.

Khảo sát những mẫu cá Ngạnh có thức ăn chứa đầy trong ống tiêu hóa cho thấy, thức ăn là mùn bã hữu cơ có thể chiếm đến 54,02% tổng khối lượng thức ăn có trong dạ dày. Ngoài ra, thức ăn là cá con và giáp xác nhỏ (tôm, cua) cũng chiếm tỷ lệ khá cao. Điều này hoàn toàn phù hợp với tập tính sống, bắt mồi cũng như đặc điểm cơ quan bắt mồi và tiêu hóa của cá Ngạnh. Cá Ngạnh sống ở đáy là chủ yếu nên thành phần mùn bã hữu cơ trong ống tiêu hóa nhiều, ngoài ra cá Ngạnh có răng khá phát triển nên có thể bắt được các con mồi là cá nhỏ và các loài giáp xác. So sánh với kết quả nghiên cứu của Cao Xuân Dũng (2010) về loài *Cranoglanis henrici* tại khu vực phía Bắc thì kết quả nghiên cứu của chúng tôi có nhiều điểm tương đồng như: Lượng thức ăn là mùn bã hữu cơ chiếm tỷ lệ cao nhất (47,25%); thức ăn là cá con và giáp xác nhỏ (tôm, cua...) cũng nằm trong phổ thức ăn của cá [6].

Độ no của cá Ngạnh

Độ no của cá Ngạnh được xác định trên 93 mẫu bằng phương pháp giải phẫu phân tích hệ tiêu hóa, quan sát bằng mắt thường có sử dụng kính lúp. Kết quả về độ no được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Độ no của cá Ngạnh.

Độ no	Số lần bắt gặp	Tần số (%)
Bậc 0	8	8,6
Bậc 1	23	24,73
Bậc 2	29	31,18
Bậc 3	24	25,8
Bậc 4	9	9,6

Kết quả bảng 2 cho thấy, cá Ngạnh phân bố tại Nghệ An có độ no ở các bậc khác nhau và tập trung nhiều ở bậc 1, 2 và 3 với tần suất xuất hiện lần lượt là 24,73; 31,18 và 25,8%. Do cá Ngạnh là một đối tượng ăn tạp, rất tích cực kiếm mồi, hình thức kiếm ăn chủ yếu vào ban đêm nên những đợt thu mẫu cá đánh bắt vào buổi sáng sớm thường trong hệ tiêu hóa của cá luôn có thức ăn; còn những mẫu cá được đánh bắt trong khoảng 2-3 giờ chiều thì lại bắt gặp nhiều cá có thang độ no bậc 0.

Tương quan chiều dài ruột và chiều dài thân của cá Ngạnh

Kết quả khảo sát về chiều dài ruột (Li) và chiều dài thân (Lt) của của cá Ngạnh trên 51 mẫu cá cho thấy: Chỉ số RLG = Li/Lt = 1,23. Theo Nikolski (1963) [4], đối với những loài cá có tính ăn thiên về động vật sẽ có trị số $Li/Lt \leq 1$; cá ăn tạp có Li/Lt = 1-3; cá ăn thiên về thực vật $Li/Lt \geq 3$.

Bảng 3. Tương quan chiều dài ruột và chiều dài thân của cá Ngạnh.

Các chỉ tiêu đo	Trung bình (min - max)
Chiều dài ruột cá Li (cm)	35,6 (28,9-38,3)
Chiều dài toàn thân cá Lt (cm)	28,94 (25,8-26,97)
Tỷ lệ Li/Lt (RLG)	1,23 (1,12-1,42)

Như vậy khi so sánh theo thang bậc của Nikolski với số liệu ở bảng 3 có thể nhận định, cá Ngạnh là loài ăn tạp thiên về động vật. Mặt khác, miệng cá Ngạnh thuộc dạng miệng dưới, trong miệng có nhiều răng nhỏ, mọc thành nhiều hàng ở hàm trên; dạ dày cá Ngạnh có dạng chữ J, ngắn, to với vách dày; quan sát thức ăn trong ống tiêu hóa cho thấy hầu hết thức ăn trong ống tiêu hóa là mùn bã hữu cơ, cá và tôm.

Từ những đặc điểm hình thái bên ngoài và cấu trúc một số cơ quan bên trong ống tiêu hóa của cá Ngạnh (như vị trí miệng, răng, lược mang, thực quản, kích thước cấu tạo của dạ dày và ruột) cho thấy tính ăn của cá Ngạnh là loài ăn tạp thiên về động vật. Kết quả nghiên cứu trên cũng phù hợp với kết luận của Ismail (1989) cho rằng loài cá ăn tạp thiên về động vật có nhiều răng nhỏ, mọc thành nhiều hàng ở hàm trên và cá ăn tạp thiên về động vật miệng dưới, trong miệng có nhiều răng nhỏ, ruột ngắn và tách khỏi bó ruột [4]. Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Văn Hảo (2005) ở cá Ngạnh thu thập ở khu vực phía Bắc [7].

Kết luận

Cấu tạo cơ quan tiêu hóa của cá Ngạnh: Miệng ở dưới, hình vòng cung, hàm trên dài hơn hàm dưới. Răng hàm dạng lông nhung, cong, thon dài co lại phía sau và bị ngắt quãng ở giữa; răng cửa hàm trên rộng, yếu, hình chữ nhật cong, ngắt quãng ở giữa. Thực quản ngắn, có vách dày, mặt trong thực quản có nhiều nếp gấp nên co giãn được, do đó cá có thể nuốt được mồi to. Dạ dày có hình chữ J, to, vách dày, mặt trong có nhiều nếp gấp nên có thể giãn nở và lực co bóp rất lớn. Ruột cá Ngạnh gấp khúc, ngắn, vách tương đối dày.

Đặc điểm dinh dưỡng của cá Ngạnh: Đây là một đối tượng ăn tạp, độ no các bậc 1, 2, 3 với số lần bắt gặp tương đối đều. Tỷ lệ chiều dài ruột so với chiều dài thân có giá trị trung bình là 1,23.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Nguyễn Hữu Dực (1995), "Góp phần nghiên cứu Khu hệ cá nước ngọt Nam Trung Bộ Việt Nam", *Luận án tiến sỹ sinh học*, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.

[2] Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2008), *Danh mục các loài thủy sinh quý hiếm có nguy cơ tuyệt chủng cần được bảo vệ, phục hồi và phát triển*, Quyết định số 82/QĐ/BNN ngày 17/7/2008.

[3] I.F. Pravdin (1973), *Hướng dẫn nghiên cứu cá*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

[4] Phạm Thanh Liêm, Trần Đình Đắc (2004), *Giáo trình Phương pháp nghiên cứu sinh học cá*, Trường Đại học Cần Thơ.

[5] Nguyễn Bạch Loan, Trần Thị Diễm Trinh, Nguyễn Văn Thảo, Vũ Ngọc Út (2010), "Nghiên cứu đặc điểm dinh dưỡng của cá Ngát (*Plotosus canius* Hamilton, 1822)", *Tạp chí Khoa học*, Trường Đại học Cần Thơ, **15**, tr.198-206.

[6] Cao Xuân Dũng (2010), "Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học cá Ngạnh (Cranoglanis henrici)", *Luận văn thạc sỹ thủy sản*, Trường Đại học Nha Trang.

[7] Nguyễn Văn Hảo (2005), *Cá nước ngọt Việt Nam*, **tập II**, Nhà xuất bản Nông nghiệp.