

# NUÔI TRÙN CHỈ (Tubificidae) LÀM THỨC ĂN SỐNG TRONG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN

## SLUDGE WORMS CULTURE (Tubificidae) AS LIVE FEED IN AQUACULTURE

Trương Thị Bích Hồng

Viện Nuôi trồng thủy sản, Trường Đại học Nha Trang

Email: hongttb@ntu.edu.vn

Ngày nhận bài: 25/09/2023; Ngày phản biện thông qua: 17/03/2024; Ngày duyệt đăng: 15/05/2024

### TÓM TẮT

Họ trùn chỉ gồm những loài có kích thước nhỏ, thành cơ thể mỏng dài khoảng 20-25mm, có đầu hình nón đơn giản và thân hình trụ có nhiều đốt (55-95) như: *Tubifex tubifex*, *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Branchiura sowerbyi*. Bài báo này cung cấp các hình thức nuôi sinh khối trùn chỉ là thức ăn sống cho động vật thủy sản. Bởi vì, trùn chỉ đóng vai trò quan trọng ở cả hệ sinh thái tự nhiên và trong sản xuất giống thủy sản. Ngoài tự nhiên, trùn chỉ phân bố trong rãnh nước thải, ao, hồ nước ngọt với mật độ cao. Thức ăn của trùn chỉ chủ yếu là các hạt khoáng vô cơ và hữu cơ ở nền đáy của thủy vực. Trùn chỉ ăn liên tục, trùn trưởng thành có khả năng tiêu hóa một lượng lớn thức ăn (32% khối lượng cơ thể) trong một ngày [21]. Do đó, trùn chỉ không chỉ là thức ăn ưa thích cho các loài cá động vật đáy mà còn thúc đẩy nhanh quá trình phân giải trầm tích đáy. Trong nuôi trồng thủy sản, trùn chỉ được nuôi thu sinh khối làm thức ăn cho giai đoạn cá bột của nhiều loài thủy đặc sản ở nước ngọt như (lươn, trê phú quốc,...) và cá cảnh. Vì, trùn chỉ có năng lượng và giá trị dinh dưỡng cao. Năng lượng của nhóm *L. hoffmeisteri*, *T. tubifex* phân bố ở vùng nước lợ đạt 5575 cal/g khối lượng khô [11]. Thành phần dinh dưỡng của loài *T. tubifex* chứa protein 57% protein, 13,3% chất béo, chỉ có 2,04% chất xơ, 3,6% tro [24].

**Từ khóa:** Trùn chỉ, thức ăn, nuôi sinh khối.

### ABSTRACT

The sludge worm family (Tubificidae) has many species that are small size, thin body about 20-30 mm in length, a simple conical shaped head and long cylindrical body of numerous segments (55-95) such as: *Tubifex tubifex*, *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Branchiura sowerbyi*. This article will provide models sludge worms culture (Tubificidae) as live feed for aquaculture animal. Because, sludge worms play an important in both natural ecosystems and in aquatic seed production. In natural, sludge worm distributed in wastewater ditches, ponds, freshwater lakes with high density. Their food is inorganic and organic mineral particles at the bottom. Worms eat continuously, adult worms are able to digest a large amount of food (32% of body mass) in a day [21]. In the wild, sludge worms (Tubificidae) are not only a favorite food for fish that eat benthic animals but also play an important role in the decomposing bottom sediment. In aquaculture worms are cultured to provide live food for larval stages of many freshwater aquatic such as (eel, Phu Quoc catfish,...) and ornamental fish. Because, sludge worm has high energy and nutrition value. The energy of *L. hoffmeisteri*, *T. Tubifex* which distributed in brackish water is 5575 cal/g dry weight. Nutritional of *T. tubifex* contains 57% protein, 13.3% fat, only 2.04 fiber, 3.6 ash [24].

**Keywords:** sludge worm, food, biomass culture

### MỞ ĐẦU

Trùn chỉ là nguồn thức ăn tự nhiên yêu thích của các loài giáp xác, côn trùng thủy sinh và cá ăn động vật đáy. Bởi vì, trùn chỉ thường có sẵn ở nền đáy của thủy vực, chúng phân bố tự nhiên với mật độ cao, có khi tạo thành búi màu đỏ ở nền đáy của thủy vực nước ngọt [2]. Trùn

chỉ là một trong nhóm thức ăn sống dễ tiêu hóa và hấp thụ do cơ thể thon nhỏ, thành cơ thể mỏng, không có vỏ bao ngoài, có thể nhìn thấy nội quan bên trong. Thêm vào đó, trùn chỉ cũng đóng vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy nhanh quá trình phân hủy hợp chất hữu cơ lắng đọng và làm giảm vi khuẩn gây hại của

thủy vực. Khi nuốt thức ăn là các hạt hữu cơ ở nền đáy, đồng thời trùn chỉ đã ăn một số vi khuẩn gây hại vào trong cơ thể. Phân của trùn chỉ có pH trung tính là môi trường phù hợp cho các vi sinh vật có lợi phát triển, làm át sự phát triển của các nhóm vi sinh vật khác.

Trùn chỉ đáp ứng được nhiều tiêu chí của một đối tượng làm thức ăn sống trong sản xuất giống thủy sản như giá trị dinh dưỡng và năng lượng cao. Kết quả phân tích giá trị dinh dưỡng và năng lượng của các nhóm loài phổ biến làm thức ăn sống trong nuôi trồng thủy sản cho thấy, trùn chỉ có năng lượng cao nhất đạt 57,42 Kcal/100g trọng lượng tươi. Về dinh dưỡng, trùn chỉ cũng có hàm lượng protein và carbohydrate là cao nhất 59,13% và 11,24%, tương ứng [10]. Thêm vào đó, trùn chỉ là thức ăn không thể thiếu khi ương nuôi con giống của các loài thủy đặc sản như lươn đồng, cá thát lát, cá trê Phú Quốc. Do đó, hiện nay nhiều trại sản xuất giống thủy đặc sản nước ngọt, trại sản xuất và nuôi cá cảnh tiến hành nuôi sinh khối trùn chỉ để chủ động nguồn thức ăn sống cung cấp cho đối tượng nuôi. Bài tổng quan này nhằm cung cấp cho độc giả những thông tin về vai trò và các mô hình nuôi sinh khối trùn chỉ hiện nay.

## **1. Vai trò của trùn chỉ trong nuôi trồng thủy sản**

### **1.1 Trùn chỉ góp phần thúc đẩy nhanh quá trình phân hủy chất thải nền đáy**

Nền đáy bùn ở rãnh nước thải, kênh mương, ao chứa nước có hàm lượng chất hữu cơ cao là một trong những nguy cơ gây ô nhiễm khi thải ra môi trường. Nền đáy ao nuôi thủy sản thường lắng đọng, tích tụ thức ăn thừa, chất thải của đối tượng nuôi. Hàm lượng N, P vô cơ và hữu cơ tích lũy ở trong bùn đáy ao cao. Biến động của N và P trong đáy ao cao phụ thuộc vào khả năng bơm loại bỏ bùn đáy ở đáy từ ao nuôi ra ngoài trong suốt quá trình nuôi. N và P hiện diện trong đáy ao nuôi trồng thủy sản luôn cao hơn so với hàm lượng N và P trong đất phù sa trồng lúa [6]. Hàm lượng N và P hữu cơ trong bùn đáy sẽ được phân hủy nhờ hệ vi sinh vật nền đáy. Tuy nhiên, quá trình phân hủy tự nhiên mất rất nhiều thời gian và thường chậm

hơn rất nhiều so với việc sử dụng trùn chỉ để phân hủy chất hữu cơ có trong nền đáy. Bởi vì, hầu hết các loài trùn chỉ là động vật ăn tạp. Thức ăn của chúng là mùn bã hữu cơ và các chất dinh dưỡng có trong nền đáy ở khu vực chúng đi qua [26]. Trùn ăn liên tục và sức tiêu hóa lớn. Trùn nhỏ có khả năng tiêu hóa và hấp thụ lượng thức ăn tương đương 9% khối lượng ướt của cơ thể. Trong khi đó, trùn trưởng thành có thể tiêu hóa được lượng thức ăn lớn tương đương 32% khối lượng ướt của cơ thể trong ngày [21]. Trong thời gian ba tháng, một tấn trùn có thể phân hủy được 70-80 tấn rác hữu cơ hoặc 50 tấn phân gia súc [5]. Do đó, trùn chỉ được ví như một cỗ máy sinh học phân hủy hợp chất hữu cơ năng động ở nền đáy từ hoạt động nuôi trồng thủy sản thâm canh. Nguồn trùn chỉ thu từ tự nhiên ở cống rãnh nước thải hoặc trùn chỉ thu từ các ao xử lý bùn thải của nuôi trồng thủy sản có thể nhiễm vi khuẩn gây bệnh vào đường ruột hoặc bám trên bề mặt cơ thể. Do đó, nếu sử dụng trùn chỉ ngoài tự nhiên làm thức ăn cho các loài cá nuôi cần phải rửa sạch trùn chỉ trước khi đưa vào làm thức ăn. Tiến hành nuôi trùn chỉ mới thu về trong nước sạch có sục khí 1-3 ngày. Trong thời gian làm sạch thì không cho trùn chỉ ăn để trùn chỉ thải toàn bộ lượng thức ăn còn trong ruột ra ngoài. Mỗi ngày thay nước bể lưu giữ trùn chỉ 1 lần để loại bỏ chất thải của trùn chỉ. Thu trùn chỉ đã lưu giữ được 1-3 ngày tắm qua nước muối có độ mặn 5ppt trong thời gian 15 phút, sau đó rửa lại bằng nước sạch trước khi đưa vào bể cho đối tượng nuôi ăn.

### **1.2 Trùn chỉ làm thức ăn sống tốt cho nhiều đối tượng nuôi thủy sản nhất là ở giai đoạn ấu trùng và giai đoạn giống**

Trùn ống được sử dụng làm thức ăn phổ biến trong sản xuất giống thủy đặc sản nước ngọt (cua đồng, cá chạch bùn, lươn đồng, cá lăng nha, cá trê Phú Quốc, cá ngát, cá bóng tượng...) và cá cảnh. Bởi vì, trùn chỉ đáp ứng tốt các tiêu chuẩn của một loài được chọn làm thức ăn sống trong sản xuất giống thủy sản. Thứ nhất, trại sản xuất giống luôn chủ động được nguồn trùn chỉ sống làm thức ăn do người dân khai thác được nhiều ở ngoài tự nhiên. Ngoài tự nhiên,

loài trùn chỉ (*L. hoffmeisteri*) thường sinh sống với mật độ cao ở nền đáy của cống rãnh nước thải, ao nuôi cá [2]. Chúng có khả năng sinh sống và phát triển quanh năm với mật độ cao ở những nơi có hàm lượng chất hữu cơ cao. Mật độ quần thể trùn chỉ có thể lên tới trên 8.000 con/m<sup>2</sup> [8]. Hiện nay, một số cơ sở sản xuất giống đã chủ động nuôi sinh khối trùn chỉ với quy mô lớn đủ cung cấp cho trại giống và xuất bán. Thứ 2, trùn chỉ có kích thước nhỏ phù hợp với cỡ miệng giai đoạn cá bột của nhiều loài cá. Thêm vào đó, trong quần thể trùn chỉ có nhiều cá thể chia làm nhiều nhóm kích thước khác nhau. Loài *T. tubifex* khi mới nở có khối lượng trung bình 0,08 mg, chiều dài đạt 3 mm [23], khi thành thực sinh dục khối lượng cá thể trưởng thành đạt 7,5 mg [17]. Trong quần thể *L. hoffmeisteri* chia làm 4 nhóm cá thể về kích thước dao động 0,3 -0,5, 1,0 -1,5, 2,0 - 2,5, và 3,0 - 3,5 cm [26]. Thứ 3, trùn chỉ có sắc tố đỏ, vận động chậm và có mùi tanh chúng kích thích khả năng bắt mồi của các con non khi mới bắt đầu dinh dưỡng ngoài. Thứ 4, trùn chỉ là con mồi dễ tiêu hóa đối với các con non khi hệ enzyme chưa thực sự hoàn thiện vì cơ thể chúng không có vỏ kitin bọc ngoài chỉ có biểu mô tạo thành tầng cuticun. Đặc biệt, trùn chỉ có hàm lượng chất dinh dưỡng và năng lượng cao, đáp ứng được nhu cầu dinh dưỡng cao của giai đoạn con non của hầu hết các loài cá, giáp xác nước ngọt. Vì vậy, khi cá được ương bằng trùn chỉ lớn nhanh, hiệu quả sử dụng thức ăn tốt hơn thức ăn khác. Trong ương nuôi cá bống tượng ở giai đoạn cá hương, hệ số sử dụng thức ăn ở nghiệm thức ương cá bằng trùn chỉ là thấp nhất (4,78) tiếp đến là cá tạp (6,53) và cao nhất là thức ăn công nghiệp (8,53) [1].

Các loài trùn thuộc họ trùn chỉ đều có giá trị dinh dưỡng cao. Loài *Tubifex tubifex* có hàm lượng dinh dưỡng cao protein 41%, lipid 20,95%, chất xơ thô 1,3% [14]. Năng lượng theo vật chất tươi của loài *Limnodrilus hoffmeisteri* chiếm ưu thế trong họ trùn chỉ làm thức ăn sống cho cá ở Bangkok (Thái Lan) là cao nhất 57,42 Kcal/100g khối lượng tươi [10]. Tương tự, năng lượng theo vật chất khô của nhóm *L. hoffmeisteri*, *T. tubifex* phân bố ở vùng nước lợ

đạt tới 5575 cal/g khối lượng khô [11]. Trong 4 nhóm sinh vật như trùn chỉ, trùng máu, Artemia và giáp xác râu ngành (*Cladocera*) làm thức ăn sống cho cá nước ngọt ở Bangkok (Thái Lan) thì hàm lượng protein và carbohydrate cao nhất thuộc về trùn chỉ (59,13% và 11,24% tương ứng), tiếp đến là nhóm loài thuộc giống trùng máu (*Chironomus*) (26,06% và 0,97%), thấp nhất là nhóm *Artemia* (25,25% và 1,36%) [10]. Đặc biệt, trùn chỉ có tổng số acid béo bão hòa và chưa bão hòa là 14 loại cao hơn so với trùng máu là 7 loại, giáp xác râu ngành (*Cladocera*) là 9 loại và *Artemia* là 6 loại. Trong đó, acid béo chưa bão hòa cần thiết cho sự phát triển của con non trong trùn chỉ cũng cao nhất (6 loại), hai loại Cis-11,14 Eicosadienoic acid (C20:2) và Erucic acid (C22:1) chỉ có ở trùn chỉ, không tìm thấy ở *Artemia*, trùng máu và râu ngành [10].

Các loài trùn thuộc họ trùn chỉ đều có thành phần amino acid tự do cần thiết cho sự sinh trưởng và phát triển của cá và giáp xác giai đoạn còn nhỏ. Chúng có hàm lượng amino acid tự do cao một phần do chúng thường sinh sống ở khu vực nền đáy giàu hàm lượng chất hữu cơ, một phần do cơ chế tổng hợp các amino acid của chúng. Trong có thể của 5 loài trùn chỉ khai thác từ vùng đông nam của hồ Michigan có tới 18 amino acid trong đó Alanine có hàm lượng cao nhất từ 3,24 nmol/mg khô ở loài *L. hoffmeisteri* đến 11,7 nmol/mg khô ở loài *Potamothrix moldaviensis*. Tổng amino acid thiết yếu có trong các loại trùn ống là khác nhau dao động từ 37,0 đến 54,8 nmol/mg [12].

## 2. Khả năng nuôi thu sinh khối trùn chỉ

### 2.1 Giống loài trùn chỉ được nghiên cứu đưa vào nuôi sinh khối

Thức ăn sống đóng vai trò then chốt trong sản xuất giống thủy sản. Để sản xuất giống thành công, nâng cao tỷ lệ sống cũng như chất lượng con giống của một đối tượng thủy sản cần phải tìm được thức ăn phù hợp với con non của chúng. Trong sản xuất giống cá nước ngọt, đặc biệt là một số loài đặc sản có tập tính sống đáy thì trùn chỉ là một trong những nhóm loài được lựa chọn nuôi làm thức ăn nhiều nhất.

Trong quần thể trùn chỉ ở hồ chứa, hồ tự

nhiên, cống rãnh nước thải thường có 3 loài chiếm ưu thế đạt từ 50 – 80% sinh khối là *L. hoffmeisteri*, *T. tubifex* và *T. newaensis* [23]. Các loài *L. hoffmeisteri*, *T. tubifex* và *B. sowerbyi* hay phân bố cùng nhau [9,18]. Do đó, các nghiên cứu trước đây thường nuôi chung các loài trong họ trùn chỉ (Tubificidae) như: nghiên cứu nuôi sinh khối trùn chỉ (Tubificidae) ở hệ thống rãnh xi măng ngoài trời của Mollah và Ahamed, 1993 [19]; nghiên cứu sử dụng các loài trùn chỉ thuộc họ Tubificidae thu từ tự nhiên để đưa vào nuôi sinh khối của Mollah và CS [20]. Tuy nhiên, khi nghiên cứu chuyên sâu về đặc điểm sinh sản và sinh trưởng cho thấy kích thước, tốc độ sinh trưởng, mùa vụ, sức sinh sản của các loài trong cùng 1 họ trùn chỉ có sự khác nhau. Loài *T. tubifex* có kích thước cơ thể nhỏ hơn *T. newaensis*, tốc độ tăng trưởng tuyệt đối cao nhất trước khi thành thực sinh dục đạt 0,04 mg/ngày, sau khi thành thực sinh dục chỉ đạt 0,02 mg/ngày, sức sinh sản thực tế đạt 35 -120 phôi trên một đợt sinh sản [23]. Nhóm cá thể trưởng thành của loài *L. hoffmeisteri* có khối lượng trung bình 12,44 ± 3,99 mg/cá thể, sức sinh sản thực tế đạt 40-150 phôi trên một đợt sinh sản [15, 23]. Loài *B. sowerbyi* có khối lượng trung bình khi tham gia sinh sản là 17,56 ± 4,57 mg, tốc độ tăng trưởng tuyệt đối đạt 0,41 ± 0,09 mg/ngày, sức sinh sản thực tế đạt 0,12 ± 0,13 kén/ngày, mỗi kén có từ 1 – 6 phôi, trung bình là 1,73 ± 0,57 phôi/kén [23]. Do đó, khi nuôi sinh khối chung các loài với nhau rất khó cho quá trình quản lý, chăm sóc và xác định sinh khối đạt được. Vì vậy, gần đây một số nghiên cứu đề cập tới việc nuôi sinh khối riêng lẻ từng loài. Theo Warucha và Saran, 2008, tốc độ sinh trưởng và khả năng gia tăng mật độ cá thể trong quần thể và đạt sinh khối lớn trong thời gian ngắn của loài *L. hoffmeisteri* ở nghiệm thức nuôi với hàm lượng hữu cơ cao tốt hơn khi nuôi ở môi trường có hàm lượng hữu cơ thấp [26]. Theo Oplinger và cs, 2011, *T. tubifex* sinh trưởng và phát triển tốt nhất khi nuôi bằng thức ăn công nghiệp sử dụng cho cá với khẩu phần cho ăn từ 5 đến 10% và mật độ nuôi là 2.675 con/m<sup>2</sup> [22]. Theo Lobo và Alves, 2011<sup>b</sup>, Loài *L. hoffmeisteri* có

kích thức lớn (12,44 ± 3,99 mg/con) có sức sinh sản lớn hơn nhóm có kích thước nhỏ (6,63 ± 1,28 mg/con). Khi nuôi *L. hoffmeisteri* ở nền đáy mịn (0,057 - 0,250 μm) chúng sinh trưởng nhanh hơn là khi nuôi ở nền đáy có kích thước hạt cát lớn (0,250-1,000 μm) [16]. Theo Đinh Thế Nhân, 1999, sinh trưởng và phát triển của loài *T. tubifex* khi nuôi bằng phân heo tốt hơn phân bò [19]. Theo Trương Thị Bích Hồng và CS, 2014, sinh trưởng và phát triển của loài *L. hoffmeisteri* tốt nhất khi cho ăn thức ăn là cám gạo được ủ vi sinh so nghiệm thức cho ăn phân gà và phân bò [4]. Theo Trương Thị Bích Hồng, 2015, sinh trưởng và phát triển của loài *L. hoffmeisteri* tốt hơn khi nuôi ở nền đáy bùn hoặc nền đáy kết hợp 75% phân bò và 25% cát mịn so với nền đáy 50% phân bò +50% cát mịn, 25% phân bò +75% cát mịn [3].

Như vậy, khi mới quan tâm tới khả năng nuôi sinh khối trùn chỉ làm thức ăn cho cá cảnh và ương giống các loài thủy đặc sản, các nhà khoa học thường nuôi chung các loài thuộc họ trùn chỉ (Tubificidae). Nhằm mục đích nghiên cứu kỹ hơn về đặc điểm sinh học, sinh sản và khả năng nuôi sinh khối đơn loài thuộc nhóm trùn chỉ, các nhà nghiên cứu lựa chọn những loài chiếm ưu thế trong quần thể phân bố ở ngoài thủy vực tự nhiên như: *L. hoffmeisteri*, *T. tubifex* và *B. sowerbyi* để nghiên cứu và nuôi sinh khối.

## 2.2 Hình thức nuôi sinh khối trùn chỉ làm thức ăn trong nuôi trồng thủy sản

Trùn chỉ sống trong nền đáy ở bùn khu vực có hàm lượng chất hữu cơ cao, chúng có thể thò một phần cơ thể lên trên bề mặt đáy bùn để lấy thức ăn, khi bị tấn công hoặc có thay đổi đột ngột từ môi trường như ánh sáng mạnh thì trùn chỉ thụt toàn bộ cơ thể vào trong nền đáy. Chúng có thể sinh sống ở thủy vực có độ sâu cao cũng có thể sinh trưởng và phát triển tốt ở rãnh nước thải chảy liên tục, mực nước thấp nhưng có bóng mát do trùn chỉ không chịu được sự chiếu sáng trực tiếp của mặt trời. Ứng dụng các nghiên cứu về cấu trúc nền đáy, độ dày nền đáy, lưu tốc nước chảy, thức ăn, mật độ thả nuôi khi nuôi sinh khối và đặc điểm sinh học sinh sản được các nhà khoa học công bố về



trùn chỉ người dân đã tiến hành nuôi sinh khối đối tượng này theo nhiều hình thức khác nhau.

### 2.2.1 Nuôi trùn chỉ trong ruộng

Người dân cải tạo nền ruộng không cấy lúa để tiến hành nuôi trùn chỉ. Những nền ruộng được chọn nuôi trùn chỉ có đáy bùn hoặc bùn cát, độ sâu của bùn từ 15-20 cm. Có nguồn nước sạch để cấp và tạo dòng chảy liên tục trên bề mặt của ruộng. Ruộng được thiết kế lại để phù hợp khi nuôi trùn chỉ. Ruộng nuôi thường có hình chữ nhật với diện tích khoảng 100m<sup>2</sup> (5x20m) nền đáy ruộng có độ dốc vừa phải để tạo dòng chảy tự động trong ruộng. Nước được cấp vào máng nhựa lắp đặt ở đầu ruộng nuôi, sau đó nước được phun qua các lỗ nhỏ trên máng vào ruộng để tạo thành dòng chảy đều khắp diện tích bề mặt của ruộng nuôi. Các loài trùn chỉ thường nhạy cảm với ánh sáng, khi có ánh sáng nhẹ thì 90% trùn trong quần thể ngoi lên bề mặt để lấy thức ăn, ngược lại cường độ chiếu sáng cao thì chúng thường thụt sâu vào trong nền đáy [17]. Khi mực nước từ 20 -30 cm và độ trong cao, mặt trời chiếu sáng trực tiếp xuống nền đáy, trùn chỉ sẽ chui vào nền đáy và ngưng hoạt động uốn lượn trong tầng nước [7]. Do đó, để trùn chỉ phát triển tốt ở ruộng có mực nước 20-30cm thì người nuôi dùng tre để tạo khung cho ruộng nuôi, sau đó sử dụng lưới lan bao phủ toàn bộ ruộng nuôi để giảm cường độ chiếu sáng của mặt trời tới bề mặt của ruộng nuôi trùn chỉ.

Trước khi thả giống một tuần, người nuôi bón phân hữu cơ (phân gà, phân bò) đều trên mặt ruộng, sau đó bổ chế phẩm vi sinh để ổn định các hợp chất hữu cơ trong nước và giảm nồng độ Amoniac. Người nuôi thả giống trùn chỉ khắp bề mặt ruộng vào buổi sáng sớm hoặc chiều muộn giúp trùn thích nghi với môi trường tốt nhất. Người nuôi nên đặt mua trùn chỉ trưởng thành ở các trại đã nuôi sinh khối thành công, trùn đã quen với môi trường nuôi nhân tạo, con giống mới thu không cần qua công đoạn làm sạch nên khỏe mạnh cho tỷ lệ sống cao, trùn có thể tham gia sinh sản sớm sau khi quen với môi trường nuôi mới. Mật độ thả trùn chỉ ban đầu từ 300g/m<sup>2</sup>.

Quá trình chăm sóc trùn trong ruộng nuôi

đơn giản, người nuôi chỉ cần kiểm tra nguồn nước đầu vào và đầu ra, duy trì dòng chảy nhẹ ở ruộng nuôi. Định kỳ 1 tuần bổ sung thêm thức ăn cho ruộng nuôi. Thức ăn là phân gà hoặc bò đã được ủ cùng với chế phẩm vi sinh. Trung bình mỗi lần bổ sung 30 kg thức ăn cho 100m<sup>2</sup>. Tuy nhiên, lượng thức ăn này có thể giảm nếu trên bề mặt ruộng vẫn còn thức ăn cũ trùn chỉ chưa ăn hết. Trùn chỉ sẽ tăng trưởng phát triển tốt khi nền đáy phù hợp, duy trì được dòng chảy và không bị tác động xấu bởi thời tiết. Người nuôi có thể thu hoạch sinh khối trùn chỉ trong thời gian khoảng 1 tháng. Mô hình nuôi này được áp dụng nhiều ở vùng nông thôn nơi có diện tích rộng, tốn ít nhân công, vốn ít, do không cần đầu tư nhiều để xây dựng hệ thống công trình. Diện tích nuôi rộng có thể thu được sinh khối trùn chỉ nhiều đáp ứng được nhu cầu thức ăn của các trại sản xuất giống cá lớn.

### 2.2.2 Nuôi trùn chỉ trong rãnh xi măng

Hình thức nuôi trùn chỉ trong rãnh xi măng có nước chảy liên tục được mô tả theo môi trường sống ngoài tự nhiên của chúng. Ngoài tự nhiên chúng thường phát triển với mật độ cao ở khu vực nước chảy, đặc biệt là trong kênh rạch nước chảy có mực nước thấp.

Công trình nuôi được thiết kế đầu tiên vào năm 1984 bởi hai nhà nghiên cứu Marian và Pandian. Rãnh nuôi dài 150cm, rộng 15cm và cao 15cm, được cấp nước chảy liên tục với tốc độ 250 ml/phút để duy trì hàm lượng oxy hòa tan trong nước là 3 mg/l. Nghiên cứu ban đầu sử dụng 75% phân bò tươi kết hợp với 25% cát là nền đáy, định kỳ 4 ngày cung cấp 250mg phân bò tươi cho 1cm<sup>2</sup>. Trùn phát triển tốt, hệ thống nuôi được duy trì liên tục trong thời gian dài, cứ 30 ngày tiến hành thu hoạch 1 lần, mỗi lần thu sinh khối đạt 125 mg/cm<sup>2</sup> [17]. Sau này, hệ thống nuôi trong rãnh xi măng được áp dụng phổ biến ở các quốc gia có thể mạnh về nuôi trồng thủy sản nước ngọt như Ấn Độ, Indonesia, Bangladesh. Tuy nhiên ở mỗi quốc gia thì nguồn thức ăn sử dụng để nuôi trùn chỉ có sự khác biệt nhất định. Người nuôi trùn ở Ấn Độ thường sử dụng phân bò làm thức ăn chính cho đối tượng nuôi. Ở Indonesia các nhà khoa học nghiên cứu sử dụng phân gà làm thức

ăn chính cho trùn. Để tăng sinh khối trùn nuôi trong hệ thống rãnh xi măng, các nhà khoa học Bangladesh quan tâm nghiên cứu kết hợp các loại thức ăn cho gia súc, gia cầm như cám gạo, bột đậu nành, khô dầu hạt cải làm thức ăn để nuôi trùn. Kết quả phối hợp phụ phẩm nông nghiệp làm nền đáy để nuôi trùn thay cho phân hữu cơ của gia súc và gia cầm đã nâng cao được năng suất sinh khối trùn nuôi. Nuôi trùn trong rãnh xi măng với diện tích (160x25 cm), mật độ thả nuôi 50 mg/cm<sup>2</sup>, có dòng chảy liên tục bằng nền đáy được kết hợp 20% cám gạo, 30% bột đậu nành, 20% khô dầu hạt cải, 20% phân bò và 10% cát giúp trùn phát triển tốt, sau 30 ngày tiến hành thu đợt đầu tiên, sau đó định kỳ 10 ngày tiến hành thu một lần, năng suất trùn chỉ đạt cao 518,93 ± 14,36 mg/cm<sup>2</sup> sau 60 ngày nuôi [13].

Hiện nay, mô hình nuôi trùn chỉ trong rãnh xi măng được áp dụng phổ biến do mô hình này có nhiều ưu điểm. Nuôi trùn chỉ trong rãnh xi măng có diện tích nhỏ dễ quản lý, thuận tiện cho việc thu hoạch, có thể thu hoạch toàn bộ theo từng đợt hoặc thu tủa một phần đối với mô hình nuôi thu liên tục. Thông thường người nuôi tiến hành thu tủa, lần đầu thu sinh khối sau 30 ngày thả, tiếp đến định kỳ 10 ngày tiến hành thu một lần. Chu kỳ nuôi có thể kéo dài tới 160 ngày. Hình thức nuôi thu liên tục giảm được chi phí nhân công chuẩn bị nền đáy và thời gian chăm sóc ban đầu.

### 2.2.3 Nuôi trùn chỉ trong hệ thống khay

Trùn chỉ được nuôi trong khay hình chữ nhật đặt trên các giàn sắt nhiều tầng. Mỗi giàn thường có từ 4 đến 5 tầng và cao từ 1,5-1,6m. Nước được bơm từ rãnh chứa nước lên ống nhựa bắc qua các khay ở tầng trên cùng, sau đó nước phun vào khay nuôi qua các lỗ được đục trên thân ống. Nước từ dây khay tầng trên cùng chảy xuống khay ở tầng dưới qua các lỗ đục trên thân khay. Nước ở dây khay cuối cùng chảy về rãnh gom nước và được máy bơm bơm ngược lên tầng cao nhất.

Khay nuôi có diện tích 0,48 m<sup>2</sup> (60x80cm) cao từ 10-15 cm. Nền đáy được sử dụng để nuôi trùn chỉ ở trong hệ thống giàn nhiều tầng thường là đáy bùn. Khi nuôi trùn trong hệ

thống giàn đặt trong nhà có mái che, người nuôi không sử dụng phân hữu cơ làm thức ăn cho chúng mà sử dụng cám gạo kết hợp với bột đậu nành hoặc bã đậu làm thức ăn. Thức ăn được ủ men vi sinh lên men sau đó cấp vào khay nuôi trước khi thả nuôi 1 tuần. Tiến hành đo và điều chỉnh pH trong khay nuôi phù hợp với đặc tính thích nghi của trùn chỉ (trùn chỉ phù hợp với môi trường pH trung tính, trùn không có vỏ bảo vệ bên ngoài nên pH thấp hoặc quá cao trùn chỉ sẽ bị chết hàng loạt) rồi tiến hành thả giống. Mật độ thả nuôi trùn chỉ trong khay cao tương tự như thả nuôi trong rãnh xi măng (50mg/cm<sup>2</sup>). Quá trình chăm sóc trùn chỉ khá đơn giản, người nuôi duy trì bơm nước tạo dòng chảy từ các khay ở tầng cao nhất xuống dây khay ở tầng thấp nhất. Quan sát bề mặt của khay nuôi, nếu thấy lượng thức ăn được trùn tiêu thụ hết thì tiến hành cấp thêm thức ăn. trùn sinh trưởng tốt, người nuôi có thể thu sinh khối trong thời gian 1 tháng.

Nuôi trùn theo hệ thống giàn có nhiều ưu điểm hơn so với nuôi ở ruộng và rãnh là: tăng được sinh khối trùn thương phẩm ở diện tích nhỏ; có thể thu sinh khối luân phiên từng giàn hoặc từng dây khay của giàn nuôi; một số khay nuôi trùn không phát triển do gặp sự cố có thể loại bỏ và thả bù khay khác mà không bị ảnh hưởng tới hệ thống nuôi; giảm được điện năng bơm nước tạo dòng chảy cho toàn bộ hệ thống nuôi do chỉ cần bơm nước tạo dòng chảy ở dây trên cùng của giàn nuôi, nước từ dây trên tự động chảy xuống các dây cuối; đặc biệt trùn chỉ thu được từ mô hình nuôi này đảm bảo không bị nhiễm vi khuẩn gây bệnh từ thức ăn. Mô hình này thường được áp dụng ở các trại sản xuất cá giống nhỏ hoặc trại chuyên cung cấp cá cảnh có diện tích vừa và nhỏ.

## III. KẾT LUẬN

### Kết luận

Các loài được nghiên cứu và chọn nuôi sinh khối là các loài chiếm ưu thế thuộc họ trùn chỉ phân bố ngoài tự nhiên ở các ao, hồ, rãnh nước thải của địa phương như: *L. hoffmeisteri*, *T. tubifex* và *B. sowerbyi*,... Ở Việt Nam, hai loài trùn chỉ được người dân nuôi thu sinh khối làm thức ăn cho cá cảnh và cung cấp cho các

trại sản xuất giống cá nước ngọt phổ biến là *L. hoffmeisteri*, *T. tubifex*

Hiện nay, đề chủ động việc cung cấp nguồn thức ăn sống cho các trại sản xuất giống thủy sản và các hộ nuôi cá cảnh. Người dân đã tiến hành nuôi sinh khối trùn chỉ theo các mô hình khác nhau như nuôi trong ruộng, nuôi trong rãnh xi măng, nuôi trong khay đặt trên giàn,

Trùn chỉ có hàm lượng dinh dưỡng (57% protein, 13,3% chất béo [24]) và năng lượng (57,42 Kcal/100g khối lượng tươi hoặc 5575 cal/g khối lượng khô [10,11]) cao, chứa thành phần của amino acid tự do cần thiết cho sự phát triển của con non, kích thích phù hợp với cỡ

miệng ở giai đoạn ấu trùng, cá bột của nhiều loài, sinh khối lớn. Do đó chúng là đối tượng được sử dụng làm thức ăn sống trong nuôi trồng thủy sản. Chúng có khả năng nâng cao tỷ lệ sống cho giai đoạn bắt đầu ăn ngoài của nhiều loài cá nước ngọt và cá cảnh.

#### Kiến nghị

Mặc dù đã có nhiều công trình nghiên cứu nuôi trùn chỉ và người dân đã tiến hành nuôi trùn chỉ theo các mô hình khác nhau bằng các loại thức ăn khác nhau. Tuy nhiên, sinh khối thu được chưa cao, chưa ổn định. Do đó cần nghiên cứu thêm về ảnh hưởng của loại thức ăn và khẩu phần cho ăn tới sinh khối của trùn chỉ.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Thị Anh, **2017**. Ảnh hưởng của một số loại thức ăn đến tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá bống tượng (*Oxyeleotris marmorata* Bleeker, 1852) giai đoạn cá hương. Tạp chí Khoa học – Công nghệ Thủy sản trường Đại học Nha Trang.
2. Thái Trần Bái, **2005**. Động vật học không xương sống (215-235), NXB Giáo dục.
3. Trương Thị Bích Hồng, **2015**. Khả năng sinh trưởng và tỷ lệ sống của trùn chỉ (*L. hoffmeisteri* Claparede, 1962) trên các nền đáy khác nhau trong điều kiện phòng thí nghiệm. Chuyên mục Khoa học – Kỹ thuật của tạp chí Thủy sản Việt Nam, số 01/2015
4. Trương Thị Bích Hồng, Nguyễn Tấn Sỹ, Lê Hoài Nam, **2014**. Đánh giá khả năng sinh trưởng và gia tăng mật độ của quần thể trùn chỉ (*L. hoffmeisteri* Claparede, 1962) trên các nguồn thức ăn khác nhau trong điều kiện thí nghiệm. Tạp chí Khoa học trường Đại học Cần Thơ, Số Chuyên đề Thủy sản 08 / 2014.
5. Nguyễn Lân Hùng, **2006**. Một số đặc điểm sinh học của giun đất. NXB Nông Nghiệp
6. Châu Minh Khôi, Hứa Hồng Nhã và Châu Thị Nhiên, **2012**. Sự tích tụ hàm lượng đạm, lân vô cơ và hữu cơ trong nước thải và bùn đáy ao nuôi cá tra thâm canh ở đồng bằng Sông Cửu Long. Tạp chí khoa học Trường ĐH Cần Thơ.
7. Đinh Thế Nhân, **1999**. Khảo sát một vài đặc điểm sinh học và nuôi thử nghiệm trùn chỉ (*T. tubifex*). Tạp chí, Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm Nghiệp. Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh.
8. Barnes, R.D. **1966**. Invertebrate Zoology. W.B. Saunders Company, Philadelphia, London. 362 pp.
9. Brinkhurst, R. O. and Kennedy, C. R, **1965**, Studies on the Biology of the Tubificidae (Annelida, Oligochaeta) in a Polluted Stream, Animal Ecology Vol. 34, No. 2 (Jun., 1965), pp. 429-443.
10. Chittapun S, Darawan R and Mariena K. C, **2013**. Identification and Nutritional Value of Live Feeds for Ornamental Fish from Bangkok Metropolitan Markets in Thailand, Chiang Mai J. Sci; 40(3): 364-375.
11. Giere, O and O. Plannkuche, **1982**. Biology and ecology of marine oligochaete, a review. In: M Bames (ed), Aberdeen University Press, pp: 173 -308.
12. Graney. R. L. J, Keilty and Giesy. J. P. **1986**. Free amino acid pools of five species of freshwater Oligochaetes. Can.I. Fish. Aquat.Sci.43 600-607.
13. Hossain A, Mohammad S. R and Mahmud H, **2011** Ptimum harvest for sustainable yield of fish live food

- tubificid worms, Dhaka Univ. J. Biol. Sci. 20(1): 57-63, (January).
14. Kustiawan T. P, Woro H. S. D A. Shofy. M, **2011**, The effect of remanuring dry chicken manure in *T. tubifex* population, Fisheries and Marine Science Journal of Indonesia.
  15. Lobo. H and Alves R. G, **2011**. Reproductive cycle of *Branchiura sowerbyi* (Oligochaeta: Naididae: Tubificinae) cultivated under laboratory conditions
  16. Lobo. H và Alves R. G, **2011** Influence of body weight and substrate granulometry on the reproduction of *L. hoffmeisteri* (Oligochaeta: Naididae: Tubificinae).
  17. Marian M.P and Pandian T.J, **1984**. Culture and harvesting techniques for tubifex tubifex, Aquaculture, 303-315
  18. Mollah, M. F. A and M.T. Ahamed, **1989**. A note on preliminary study of culture of Tubificids worms, Bangladesh J.Fish. 12(2):83-87
  19. Mollah, M. F. A and M.T. Ahamed, **1993**. Sustainable yiela of Tubificids in the outdoor culvert system
  20. Mollah M. F. A, Mosharaf K and Mariom, **2012**. Selection of suitable media and intervals of media inoculation for culturing Tubificid worms. J. Bangladesh Agril. Univ. 10(2): 325–330, 2012 ISSN 1810-3030
  21. Monakov. A.V, **1972**. Review of Studies on Feeding of Aquatic Inyertebrates Conducted at the Institute of Biology of Inland Waters, Academy of Science, USSR, J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 363-383.
  22. Oplinger R. W., Matt Bartley, và Eric J. Wagner, **2011** Culture of Tubifex tubifex: Effect of Feed Type, Ration, Temperature, and Density on Juvenile Recruitment, Production, and Adult Survival
  23. Poddubnaya, T. L. **1980**. Characteristics of the life cycle of tubificidae and naididae. Ecology and Faunistic Studies in the USSR.
  24. Pursetyo, K. T., Satyantini, W. H., & Mubarak, A. S. (2011). The Effect of Re-Fertilization of Dry Chicken Manure on Tubifex Tubifex Worm Population Remanuring Dry Chicken Manure in *Tubifex tubifex* Population]. Scientific Journal of Fisheries and Maritime Affairs, 3, 177–182.
  25. Smith, D. G. **2001**. Pennak's Fresh Water Invertebrates of the United States: Porifera to Crustacean. 4th ed. John Wiley & Sons, New York.
  26. Warucha K. A và Saran P, **2008**. Study on *Limnodrilus hoffmeisteri* population response to different organic enrichment in laboratory condition. conference.phuket.psu.ac.th.