

## NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH NUÔI VÀ THU HOẠCH TRÙN CHỈ TUBIFICIDAE

VŨ THỊ NGỌC NHUNG\*, NGUYỄN THỊ KIM LIÊN\*\*,  
TRƯƠNG THỊ THÚY HẰNG\*, TĂNG MINH TRÍ\*

### TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm thử nghiệm nuôi và thu hoạch trùn chỉ ở quy mô nhỏ. Kết quả nghiên cứu cho thấy môi trường nuôi bao gồm 30% bã đậu nành + 20% cám mì + 20% bã bia + 20% đất sét + 10% cát mịn, cho trùn ăn thức ăn viên 35% đạm, mật độ thả 0,5 con/cm<sup>2</sup> và thu hoạch theo tỉ lệ 50% diện tích chất nền sau 30 ngày nuôi rồi thu hoạch toàn bộ sau 40 ngày nuôi tiếp theo để đạt sinh khối và mật độ thu hoạch hiệu quả.

**Từ khóa:** Tubificidae, nuôi, thu hoạch.

### ABSTRACT

#### *Studying the process of culturing and harvesting Tubificidae worm*

*This study aims at experimenting the culturing and harvesting of the Tubificidae worm on a small scale. The result showed that using the culture media with a mixture of 30% soybean meal + 20% wheat bran + 20% brewer yeast meal + 20% clay + 10% fine sand, feeding the pellet feed containing 35% crude protein, stocking the density 0.50 individuals/cm<sup>2</sup>, harvesting 50% of the substrate after culturing 30 days and then harvesting the entire substrate after culturing the next 40 days got effective biomass and density.*

**Keywords:** Tubificidae, culture, harvest.

### 1. Đặt vấn đề

Ngành nuôi trồng thủy sản nước ngọt của Việt Nam trong những năm gần đây đã và đang phát triển mạnh. Việc sản xuất giống các loài cá kinh tế và nhu cầu nuôi cá cảnh ngày càng tăng nhanh. Do đó, nhu cầu về thức ăn để đáp ứng cho việc ương cá giống và cho người nuôi cá cảnh ngày càng lớn. Trùn chỉ thuộc họ Tubificidae, là một loại thức ăn giàu protein, kích cỡ nhỏ, thích hợp cho cá con, nhất là đối với các loài cá cảnh. Theo Nguyễn Trọng Sang (2008) [1], trùn chỉ là thức ăn ưa thích của cá lăng nha *Mystus wyckioides* giai đoạn 3 – 15 ngày tuổi. Kết quả thử nghiệm sản xuất giống cá chạch lấu *Mastacembelus favus* của Nguyễn Thành Trung và tđk (2010) [2] cũng cho rằng trùn chỉ là thức ăn phù hợp nhất khi ương từ cá bột lên cá giống. Trùn chỉ còn

\* Kĩ sư, Trung tâm Nghiên cứu & Phát triển Nông nghiệp Công nghệ cao;  
Email: vtngocnhung90@yahoo.com

\*\* ThS, Trung tâm Nghiên cứu & Phát triển Nông nghiệp Công nghệ cao

được sử dụng trong ương giống nhiều loại cá nước ngọt khác. Hiện nay, nhu cầu tiêu thụ trùn chỉ ngày càng tăng, nhưng khả năng cung cấp ngày càng giảm do việc khai thác quá mức, sự thu hẹp môi trường sống dẫn đến thị trường cung cầu mất cân đối. Mặt khác, việc khai thác trùn chỉ ngoài tự nhiên chỉ mang tính mùa vụ và phụ thuộc vào thời tiết nên nguồn cung cấp trùn chỉ không chủ động và không liên tục. Việc tự sản xuất trùn chỉ nhằm chủ động một phần nguồn thức ăn tươi sống cho các đối tượng nuôi thủy sản là điều cần thiết.

## 2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Vật liệu

Nghiên cứu được thực hiện tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nông nghiệp Công nghệ cao từ tháng 1/2014 đến tháng 12/2014 trên đối tượng là trùn chỉ thuộc họ Tubificidae. Nghiên cứu sử dụng hệ thống nước tuần hoàn và cho nước chảy tràn. Trên mỗi bể composite 1 m<sup>3</sup>, các thanh đỡ bằng sắt được đặt lên để chứa các khay nhựa dùng nuôi trùn chỉ. Các khay nhựa kích thước 30 cm x 20 cm x 7 cm được che đậy bằng lưới có màu sẫm nhằm che sáng và tránh sự xuất hiện của ấu trùng muỗi lác. Trong bể composite, nước được cấp vào khoảng 2/3 bể và đặt một máy bơm 32W nối với hệ thống ống dẫn nước đến các khay chứa trùn chỉ, trên thành các khay nhựa được đục lỗ nhỏ đối diện với van nước cấp vào khay để nước chảy đến toàn bộ vị trí của khay và tràn ra ngoài, xuống bể composite. Để tăng nguồn oxy cung cấp cho hệ thống thí nghiệm, mỗi bể composite được đặt thêm một dây sục khí. Hệ thống được chạy ổn định 1 tuần trước khi tiến hành thí nghiệm. Trong thời gian thí nghiệm, nguồn nước trong bể composite được thay 1 lần/tuần. Mỗi bể composite tương ứng với hệ thống thí nghiệm của một nghiệm thức.



**Hình 1.** Hệ thống thí nghiệm

Trong thời gian thực hiện các thí nghiệm, một số chỉ tiêu môi trường nước được theo dõi. Nhiệt độ nước đo bằng nhiệt kế, pH và DO được đo bằng test kit của Công ty Sera. Các chỉ tiêu được theo dõi hằng ngày với tần suất 2 lần/ngày.

## 2.2. Phương pháp

- **Thí nghiệm 1: Nghiên cứu 2 tỉ lệ chất nền sử dụng để nuôi trùn chỉ**

Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp hoàn toàn ngẫu nhiên, với hai nghiệm thức. Mỗi nghiệm thức lặp lại ba lần, mỗi lần lặp lại bố trí một khay nhựa chứa 10 gam trùn chỉ. Các thành phần chất nền được phân tích trước khi bố trí thí nghiệm. Dựa theo nghiên cứu về tỉ lệ chất nền cho nuôi trùn chỉ của Hossain et al. (2011) [3], thí nghiệm được tiến hành với hai tỉ lệ chất nền gồm:

NT1: 10% cát + 20% cám mì + 30% bã dầu nành + 40% bã bia;

NT2: 10% cát + 20% cám mì + 30% bã dầu nành + 20% bã bia + 20% đất sét.

Các thành phần chất nền được trộn đều và bố trí vào khay nhựa, với lượng 300g và độ dày khoảng 3 cm. Sau 30 ngày thí nghiệm, trùn chỉ được thu lại, cân tổng trọng lượng cuối và tính sinh khối, mật độ thu hoạch giữa các nghiệm thức.

- **Thí nghiệm 2: Nghiên cứu 2 loại thức ăn sử dụng để nuôi trùn chỉ**

Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp hoàn toàn ngẫu nhiên, với hai nghiệm thức tương ứng với hai loại thức ăn: bã bia (NT1) và thức ăn viên 35% đạm (NT2). Lượng ăn là 5% sinh khối trùn/ngày. Thức ăn được hòa vào nước và tạt đều vào các khay chứa trùn thí nghiệm. Mỗi nghiệm thức lặp lại ba lần, mỗi lần lặp lại bố trí 1 khay nhựa chứa 10 gam trùn chỉ. Chất nền được chọn từ thí nghiệm 1. Thời gian thí nghiệm trong 30 ngày.

- **Thí nghiệm 3: Nghiên cứu 2 mật độ thả ban đầu để nuôi trùn chỉ**

Dựa vào nghiên cứu của Oplinger et al. (2011) [5], với bảy mật độ thả ban đầu từ 2675 – 267.451 con/m<sup>2</sup>, sự tăng sinh khối trùn ấu niên cao nhất ở mật độ thả 2675 con/m<sup>2</sup>, sự sinh sản giảm có ý nghĩa ở mật độ thả trên 6686 con/m<sup>2</sup>. Chúng tôi thiết lập thí nghiệm 3 với thời gian thí nghiệm được thực hiện trong 30 ngày, bố trí theo phương pháp hoàn toàn ngẫu nhiên, với hai nghiệm thức tương ứng với hai mật độ thả ban đầu: 0,26 con/cm<sup>2</sup> (NT1) và 0,5 con/cm<sup>2</sup> (NT2). Mỗi nghiệm thức lặp lại ba lần, mỗi lần lặp lại bố trí 1 khay nhựa chứa lượng trùn chỉ tương ứng với các nghiệm thức. Chất nền và loại thức ăn được chọn từ thí nghiệm 1 và 2.

- **Thí nghiệm 4: Nghiên cứu quy trình thu hoạch trùn chỉ**

Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với bốn nghiệm thức, lặp lại ba lần. Các nghiệm thức được thiết lập dựa vào nghiên cứu [4] và [5]:

NT1: không thu hoạch trùn sau 30 ngày nuôi, thu hoạch 100% diện tích chứa sinh khối trùn sau 70 ngày;

NT2: thu hoạch 25% diện tích chứa sinh khối trùn sau 30 ngày, tiếp tục nuôi thêm 40 ngày rồi thu hoạch toàn phần;

NT3: thu hoạch 50% diện tích chứa sinh khối trùn sau 30 ngày, tiếp tục nuôi thêm 40 ngày rồi thu hoạch toàn phần;

NT4: thu hoạch 75% diện tích chứa sinh khối trùn sau 30 ngày, tiếp tục nuôi thêm 40 ngày rồi thu hoạch toàn phần.

Chất nền, loại thức ăn và mật độ thả ban đầu được chọn ở thí nghiệm 1, 2 và 3.

Phương pháp thu trùn: Trùn chỉ và chất nền trong các khay được để riêng theo từng nghiệm thức, dùng thau nhựa che tối trong khoảng 15 phút. Trùn chỉ bị thiếu oxy sẽ gom lại trên tầng mặt chất nền, khi đó sẽ tách được trùn chỉ khỏi chất nền. Sau đó, trùn chỉ được cho vào khay nước có sục khí và để nước chảy tràn. Sau 24 giờ, các chất cặn bã được rửa trôi gần như hoàn toàn, lấy trùn khỏi khay và để ráo nước, cân trọng lượng theo từng nghiệm thức.

Kết thúc thí nghiệm, trùn chỉ thí nghiệm và trùn chỉ mua từ người dân vớt trùn chỉ tự nhiên được phân tích vật chất khô, protein, lipid để so sánh thành phần dinh dưỡng. Số liệu ghi nhận được xử lý bằng phần mềm Microsoft Office Excel 2007 và được phân tích bằng phần mềm Minitab 16, sử dụng one way ANOVA, kiểm định sự khác nhau giữa các nghiệm thức bằng trắc nghiệm Tukey với mức ý nghĩa  $P < 0,05$ .

### 3. Kết quả và thảo luận

Trong quá trình thí nghiệm, một số chỉ tiêu chất lượng nước như nhiệt độ, pH và DO được ghi nhận. Nhiệt độ nước buổi sáng và chiều giữa các thí nghiệm dao động trong khoảng 27 – 30°C; pH ít biến động, nằm trong khoảng 6,8 – 7,2; DO dao động từ 3 – 3,5 mg/l, đạt ngưỡng thích hợp và đủ cho sự phát triển của trùn chỉ [4]. Trùn chỉ được coi như sinh vật chỉ thị của nguồn nước ô nhiễm, có thể sống trong tình trạng thiếu oxy huyết, pH thấp (<3,5) và tình trạng ammonia kéo dài vượt quá 4 mg/l 5. Hệ thống thí nghiệm được đặt ở khu vực có mái che nên sự biến động nhiệt độ cũng như pH không quá cao, đảm bảo sự đồng đều giữa các nghiệm thức

#### 3.1. Kết quả về ảnh hưởng của chất nền đến sinh khối và mật độ thu hoạch trùn chỉ

Các thành phần chính của chất nền như cám mì, bã dầu nành và bã bia được phân tích thành phần sinh hóa. Kết quả phân tích thể hiện ở Bảng 1. Thí nghiệm sử dụng các nguyên liệu rẽ tiền là phụ phẩm của ngành nông nghiệp và công nghiệp, nhằm giảm thiểu chi phí.

**Bảng 1.** Thành phần sinh hóa của các nguyên liệu chính dùng làm chất nền

Chỉ tiêu (%)	Cám mì	Bã dầu nành	Bã bia
Độ ẩm *	24,50	25,50	12,98
Protein thô *	9,47	11,08	8,09
Lipid thô *	4,05	1,46	0,27
Xơ thô *	7,68	3,38	17,56
Tro *	5,00	6,96	3,38

Chú ý: \* Các chỉ tiêu được phân tích bởi Trung tâm Dịch vụ Phân tích Thí nghiệm TPHCM

Sinh khối trùn chỉ sau 30 ngày nuôi ở NT 2 đạt 35 mg/cm<sup>2</sup>, cao hơn có ý nghĩa (P<0,05) so với NT 1 (22,78 mg/cm<sup>2</sup>). Tương tự, mật độ trùn chỉ sau 30 ngày ở NT 2 cũng cao hơn ở NT 1 (P<0,05). Sự khác nhau này là do chất nền ở NT 2 có thành phần là đất sét, giúp kết dính các nguyên liệu khác với nhau. Trong khi đó, mặc dù chất nền ở NT 1 có tỉ lệ protein thô cao hơn NT 2 do chứa nhiều bã bia hơn, nhưng lại không có đất sét. Điều này khiến cho các thành phần chất nền khác kết dính không chặt chẽ, nên khi nước chảy qua hệ thống, một phần chất nền đã bị trôi theo dòng chảy và dinh dưỡng bị giảm đi.

**Bảng 2.** Sinh khối và mật độ thu hoạch trùn chỉ trong thí nghiệm 1

Lần lặp	Sinh khối (mg/cm <sup>2</sup> )		Mật độ (con/cm <sup>2</sup> )	
	NT 1	NT 2	NT 1	NT 2
1	20,67	33,83	24,22	39,65
2	22,67	33,00	26,56	38,67
3	25,00	38,17	29,30	44,73
TB ± SD	22,78 <sup>b</sup> ± 2,17	35,00 <sup>a</sup> ± 2,77	26,69 <sup>d</sup> ± 2,54	41,02 <sup>c</sup> ± 3,25

*Ghi chú* : Các chữ cái trên cùng 1 hàng của cùng một chỉ tiêu theo dõi khác nhau là sai khác có ý nghĩa về mặt thống kê (P<0,05)

TB ± SD: Trung bình ± Độ lệch chuẩn

Các tỉ lệ chất nền trong thí nghiệm 1 được thiết lập dựa vào một phần kết quả nghiên cứu [3]. Theo nghiên cứu này, môi trường nuôi NT1 sản lượng trùn cao nhất, đạt 659,35 mg/cm<sup>2</sup> sau 70 ngày nuôi. Với trọng lượng trùn thả ban đầu 10 gam như thí nghiệm hiện tại của chúng tôi, nhưng hệ thống thí nghiệm trong nghiên cứu của [3] lớn hơn, sử dụng cống nước bằng xi măng có kích thước 160 cm x 25 cm x 10 cm trong khi nghiên cứu của chúng tôi sử dụng bể composite 1 m<sup>3</sup> để cung cấp nước và trùn chỉ được nuôi trong các khay nhựa kích thước 30 cm x 20 cm x 7 cm. Với các hệ thống có kích thước khác nhau, khả năng tăng sinh khối của trùn chỉ cũng khác nhau. Hơn nữa, các thành phần chất nền trong hai nội dung nghiên cứu có vài khác biệt, thành phần sinh hóa của các thành phần chất nền cũng không được tác giả của nghiên cứu [3] làm rõ và môi trường thí nghiệm khác nhau nên không thể so sánh chính xác 2 nội dung nghiên cứu.

### 3.2. Kết quả về ảnh hưởng của thức ăn đến sinh khối và mật độ thu hoạch trùn chỉ

Ở thí nghiệm 2, trùn chỉ được nuôi thí nghiệm trong 30 ngày với chất nền được chọn có tỉ lệ gồm 30% bã dầu nành, 20% cám mì, 20% bã bia, 20% đất sét và 10% cát. Trùn được cho ăn thêm bã bia hoặc thức ăn viên nghiền mịn với tỉ lệ 5% sinh khối thả ban đầu/ngày.

**Bảng 3.** Sinh khối và mật độ thu hoạch trùn chỉ trong nghiệm thức 2

Lần lặp	Sinh khối (mg/cm <sup>2</sup> )		Mật độ (con/cm <sup>2</sup> )	
	NT 1	NT 2	NT 1	NT 2
1	33,67	79,33	44,71	105,36
2	38,17	75,50	50,69	100,27
3	41,83	80,50	55,56	106,91
TB ± SD	37,89 <sup>b</sup> ± 4,09	78,44 <sup>a</sup> ± 2,62	50,32 <sup>d</sup> ± 5,43	104,18 <sup>c</sup> ± 3,47

Ghi chú: Các chữ cái trên cùng 1 hàng của cùng 1 chỉ tiêu theo dõi khác nhau là sai khác có ý nghĩa về mặt thống kê ( $P < 0,05$ )

TB ± SD: Trung bình ± Độ lệch chuẩn

Sinh khối trùn chỉ trung bình sau 30 ngày nuôi ở NT 1 và NT 2 lần lượt là 37,89 và 78,44 mg/cm<sup>2</sup>. Kết quả cho thấy, khi trùn được bổ sung thức ăn, sinh khối và mật độ đã tăng rõ rệt và cao hơn ở NT 2 ( $P < 0,05$ ). Nếu xét về thành phần sinh hóa thì thức ăn viên chứa nhiều dinh dưỡng hơn bã bia về hàm lượng protein và lipid thô, do đó trùn chỉ được cho ăn thức ăn viên cũng tăng sinh khối nhiều hơn so với khi được cho ăn bã bia. Lí do khiến chúng tôi sử dụng bã bia làm thức ăn cho trùn chỉ là vì giá thành của bã bia rẻ hơn thức ăn viên. Điều này có ý nghĩa quan trọng trong sản xuất thực tiễn nhằm tiết kiệm chi phí, tăng hiệu quả kinh tế. Tuy nhiên, kết quả thí nghiệm cho thấy bã bia không thể cải thiện được sinh khối và mật độ trùn chỉ nuôi vì thành phần dinh dưỡng ít.

**Bảng 4.** Thành phần sinh hóa của các loại thức ăn sử dụng trong thí nghiệm 2

Chỉ tiêu (%)	Thức ăn viên	Bã bia
Độ ẩm*	11,00	12,98
Protein thô*	35,00	8,09
Lipid thô*	5,00	0,27
Xơ thô*	7,00	17,56
Tro*	2,50	3,38

Chú ý: \* Các chỉ tiêu được phân tích bởi Trung tâm Dịch vụ Phân tích Thí nghiệm TPHCM

Việc bổ sung thức ăn cho hệ thống nuôi trùn chỉ cũng được nhiều tác giả thực hiện. Marian và Pandian (1984) [4], sử dụng nguồn phân bò như là một nguồn thức ăn cho trùn, trong khi Oplinger et al. (2011) [5] lại nuôi trùn với ba loại thức ăn gồm phân bò, thức ăn viên Tetramin và tảo *Spirulina* spp. để so sánh hiệu quả giữa ba loại và nhận thấy thức ăn Tetramin đem lại kết quả khả quan hơn.

### 3.3. Kết quả ảnh hưởng của mật độ thả đến sinh khối và mật độ thu hoạch trùn chỉ

Dựa vào kết quả nghiên cứu của Oplinger et al. (2011), nghiên cứu hiện tại thử nghiệm nuôi trùn chỉ ở hai mật độ 0,26 con/cm<sup>2</sup> và 0,50 con/cm<sup>2</sup>. Mật độ trùn chỉ đạt được sau 30 ngày nuôi đối với hai mật độ thả lần lượt là 30,27 ± 1,55 con/cm<sup>2</sup> và 49,54 ± 1,61 con/cm<sup>2</sup>. Mật độ thả cao hơn cho kết quả mật độ thu hoạch cao hơn có ý nghĩa về mặt

thống kê ( $P < 0,05$ ). Kết quả cũng tương tự đối với sinh khối trùn khi kết thúc thí nghiệm. Sau 30 ngày nuôi, sinh khối trùn thu được ở NT 1 và NT 2 lần lượt là  $16,06 \pm 0,82 \text{ mg/cm}^2$  và  $26,28 \pm 0,86 \text{ mg/cm}^2$ , sự khác biệt giữa hai nghiệm thức có ý nghĩa về mặt thống kê ( $P < 0,05$ ).

**Bảng 5.** Sinh khối và mật độ thu hoạch trùn chỉ trong nghiệm thức 3

Lần lặp	Sinh khối ( $\text{mg/cm}^2$ )		Mật độ ( $\text{con/cm}^2$ )	
	NT 1	NT 2	NT 1	NT 2
1	15,50	25,33	37,40	47,76
2	17,00	26,50	41,02	49,96
3	15,67	27,00	37,80	50,90
TB $\pm$ SD	$16,06^b \pm 0,82$	$26,28^a \pm 0,86$	$38,74^d \pm 1,98$	$49,5^c \pm 1,61$

Ghi chú : Các chữ cái trên cùng 1 hàng của cùng một chỉ tiêu theo dõi khác nhau là sai khác có ý nghĩa về mặt thống kê ( $P < 0,05$ )

Theo Oplinger et al. (2011) [5], mật độ thả ban đầu có ảnh hưởng lớn đến năng suất thu hoạch. Mặc dù khối lượng và sự sinh sản gia tăng theo mật độ, điển hình là kết quả nghiên cứu hiện tại, nhưng năng suất sinh sản và tăng trưởng trung bình tính theo từng cá thể sẽ giảm với sự gia tăng mật độ. Trong kết quả nghiên cứu [5], với bảy mật độ thả ban đầu từ 2675 – 267.451  $\text{con/m}^2$ , sự tăng sinh khối trùn ấu niên cao nhất ở mật độ thả 2675  $\text{con/m}^2$ , sự sinh sản giảm có ý nghĩa ở mật độ thả trên 6686  $\text{con/m}^2$ . Do đó, khi mật độ thả ban đầu thích hợp, trùn sẽ tận dụng tối đa và hiệu quả nguồn dinh dưỡng để cho sinh khối cao nhất. Mật độ thả ban đầu thích hợp còn tùy thuộc vào điều kiện môi trường nuôi.

### 3.4. Kết quả về ảnh hưởng của tỉ lệ thu hoạch đến sinh khối và mật độ thu hoạch trùn chỉ

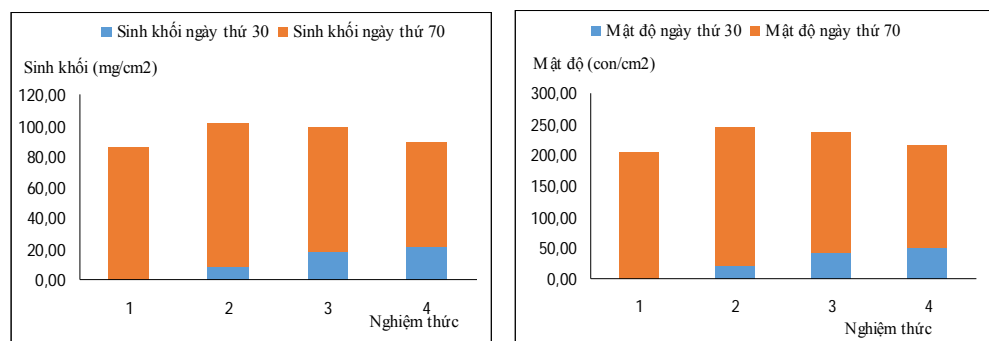
**Bảng 6.** Tổng sinh khối và mật độ thu hoạch của trùn chỉ sau 70 ngày nuôi

Nghiệm thức	Sinh khối ( $\text{mg/cm}^2$ )	Mật độ ( $\text{con/cm}^2$ )
1	$84,67^c \pm 1,53$	$205,33^c \pm 3,51$
2	$101,00^a \pm 2,00$	$244,67^a \pm 5,03$
3	$98,00^a \pm 1,00$	$237,33^a \pm 3,06$
4	$89,33^b \pm 0,58$	$216,00^b \pm 1,00$

Ghi chú : Các chữ cái trên cùng 1 cột khác nhau là sai khác có ý nghĩa về mặt thống kê ( $P < 0,05$ )

Trong 70 ngày nuôi thí nghiệm, trùn chỉ được chia thành hai đợt thu hoạch: Đợt 1 là ngày thứ 30 của thí nghiệm, đợt 2 là khi kết thúc thí nghiệm (ngày thứ 70 của thí nghiệm). Tổng lượng trùn chỉ thu được sẽ là tiêu chí để so sánh giữa các nghiệm thức. Dựa trên kết quả thể hiện ở Hình 2 và Bảng 6, sinh khối và mật độ thu hoạch giảm dần từ NT 2, NT 3, NT 4 và thấp nhất là NT 1. Sinh khối và mật độ trùn đạt cao nhất ở nghiệm thức 2 và 3, không có sự khác biệt giữa 2 nghiệm thức. NT 1 có sinh khối ( $84,67 \text{ mg/cm}^2$ ) và mật độ thu hoạch ( $205,33 \text{ con/cm}^2$ ) thấp nhất. Kết quả thí nghiệm 4

cho thấy sau 30 ngày nuôi có thể thu hoạch 25 – 50% diện tích chất nền nuôi trùn chỉ, sau đó tiếp tục nuôi 40 ngày rồi thu hoạch để đạt năng suất cao nhất. Tuy nhiên, cách thu hoạch 50% diện tích chất nền chứa trùn sau 30 ngày nuôi sẽ tiết kiệm chi phí thức ăn bổ sung trong 40 ngày nuôi tiếp theo hơn.



**Hình 2.** Ảnh hưởng của tỉ lệ thu hoạch đến sinh khối và mật độ thu hoạch trùn chỉ

Sau khi kết thúc thí nghiệm, trùn chỉ được đem phân tích protein và lipid để so sánh thành phần dinh dưỡng giữa trùn chỉ thí nghiệm và trùn chỉ ngoài tự nhiên. Bảng 7 cho thấy trùn chỉ thí nghiệm chứa hàm lượng protein và lipid cao hơn. Điều này được lí giải là vì môi trường sống của trùn chỉ thí nghiệm là các loại cám, trùn lại được bổ sung thức ăn viên trong khi trùn chỉ ngoài tự nhiên sống ở bùn đất của các kênh rạch có dòng nước chảy nên hàm lượng chất dinh dưỡng của trùn thí nghiệm cao hơn.

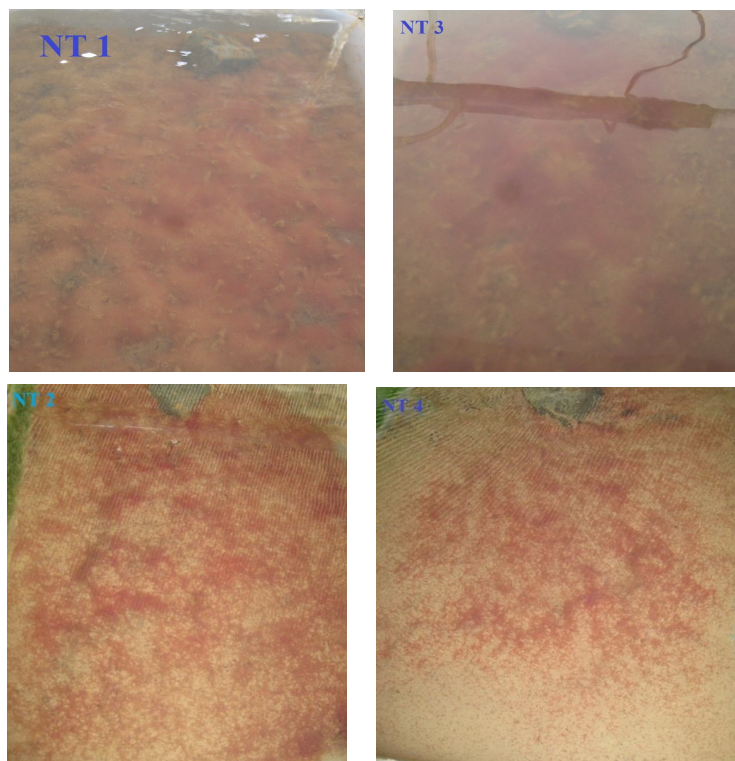
**Bảng 7.** Thành phần dinh dưỡng của 2 loại trùn chỉ

Chỉ tiêu (%)	Trùn chỉ ngoài tự nhiên	Trùn chỉ thí nghiệm
Độ ẩm	88,20	85,40
Protein thô	1,75	1,90
Lipid thô	7,74	8,84

*Ghi chú: Kết quả phân tích bởi Trung tâm Dịch vụ Phân tích Thí nghiệm TP HCM*

Cách thu hoạch trùn chỉ của Marian và Pandian (1984) [4]: là thu toàn bộ trùn chỉ trong hệ thống rồi phân loại trùn và chỉ thu hoạch những con có kích cỡ trung bình (2 – 5 mg), những con có kích cỡ khác được thả lại hệ thống để tiếp tục nuôi. Thí nghiệm hiện tại chỉ thu hoạch theo phần trăm diện tích chất nền, giúp tiết kiệm thời gian hơn. Vì thực tế, trùn chỉ có kích cỡ khá nhỏ, nếu phân loại trùn sẽ mất nhiều thời gian. Theo kết quả của Marian và Pandian (1984) [4] thì thu hoạch trùn ở tỉ lệ 125 mg/cm<sup>2</sup> sau mỗi khoảng thời gian 30 ngày và duy trì trùn ở tỉ lệ 181 mg/cm<sup>2</sup> trong hệ thống nuôi có thể khiến việc thu hoạch được liên tục. Với kết quả nghiên cứu hiện tại, sau 30 ngày nuôi có thể thu hoạch 50% diện tích bề mặt nhằm đạt hiệu quả tốt nhất. Việc thu hoạch quá nhiều sẽ khiến trùn không đủ số lượng để tăng sinh khối tối đa, nếu không thu hoạch sẽ khiến trùn bị thiếu không gian phát triển dẫn đến sinh khối bị giảm.





*Hình 3. Trùn chỉ nuôi thí nghiệm ở ngày thứ 70 của các nghiệm thức*

#### **4. Kết luận và đề nghị**

Với điều kiện thí nghiệm và kết quả nghiên cứu hiện tại, kết quả nghiên cứu cho thấy môi trường nuôi bao gồm 30% bã dầu nành + 20% cám mì + 20% bã bia + 20% đất sét + 10% cát mịn, thức ăn 35% đậm và mật độ thả là 0,5 con/cm<sup>2</sup> đem lại kết quả cao có ý nghĩa so với các nghiệm thức còn lại. Trùn chỉ có thể được thu hoạch 50% diện tích chất nền sau 30 ngày nuôi rồi thu hoạch toàn bộ sau 40 ngày nuôi tiếp theo để đạt sinh khối và mật độ cao hơn so với các nghiệm thức khác. Kết quả phân tích thành phần dinh dưỡng của trùn chỉ cho thấy trùn chỉ thí nghiệm có hàm lượng protein và lipid cao hơn so với trùn chỉ ngoài tự nhiên.

Qua kết quả nghiên cứu, chúng tôi đề xuất cần có phương pháp để tận dụng được nguồn nước thải từ hệ thống sản xuất cá cảnh của trung tâm để việc nuôi trùn chỉ có thể thực hiện khả thi. Bên cạnh đó, việc tìm kiếm những nguồn nguyên liệu rẻ tiền mà có hàm lượng chất dinh dưỡng không quá thấp để giảm chi phí nuôi trùn chỉ.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Nguyễn Trọng Sang (2008), *Xác định thời điểm thay thế trùn chỉ bằng thịt cá trong ương nuôi cá lăng nha (Mytus wyckioides Chaux và Fang, 1949) giai đoạn từ 3 – 15 ngày tuổi*, Luận văn tốt nghiệp Trường Đại học Nông Lâm TP HCM.
2. Nguyễn Thành Trung, Nguyễn Tường Anh, Nguyễn Quốc Thanh (2010), “Thử nghiệm sản xuất giống cá chạch lấu *Mastacembelus favus*”, *Báo cáo khoa học hội nghị khoa học thủy sản*.
3. Hossain, A., Hasan, M. & Mollah, M. F. A. (2011), “Effects of soybean meal and mustard oil cake on the production of fish live food Tubificid worms in Bangladesh”, *World Journal of Fish and Marine Sciences*, 3(3), tr. 185 – 189.
4. Marian, M. P. & Pandia, T. J. (1984), “Culture and harvesting techniques for *Tubifex tubifex*”, *Aquaculture*, 42, tr. 303 – 315.
5. Oplinger, R. W., Bartley, M. & Wagner, E. J. (2011), “Culture of *Tubifex tubifex*: Effect of Feed Tipe, Ration, Temperature, and Densiti on Juvenile Recruitment, Production, and Adult Survival”, *North American Journal of Aquaculture*, 73(1), tr. 68 – 75.

(Ngày Tòa soạn nhận được bài: 13-9-2016; ngày phản biện đánh giá: 01-10-2016;  
ngày chấp nhận đăng: 16-12-2016)