

# ẢNH HƯỞNG CỦA SUPASTOCK LÊN THÀNH PHẦN VÀ MẬT ĐỘ THỨC ĂN TỰ NHIÊN TRONG AO ƯƠNG TÔM POST - LARVAE TẠI KHU VỰC THỪA THIÊN HUẾ

Nguyễn Phi Nam\*, Lê Minh Tuệ, Trần Thị Thúy Hằng

\*Tác giả liên hệ:

**Nguyễn Phi Nam**

**Email:**

nguyenphinam@huaf.edu.vn

Khoa Thủy sản, trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

Nhận bài: 19/02/2019

Chấp nhận bài: 18/06/2019

**Từ khóa:** Supastock, Ao ương tôm, Post-larvae, Thực vật phù du, Động vật phù du

## TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của chế phẩm Supastock lên thành phần và mật độ thức ăn tự nhiên trong ao ương tôm thẻ chân trắng. Sáu ao nuôi được bố trí ngẫu nhiên vào 2 nghiệm thức: (A) bổ sung chế phẩm Supastock 2 ngày 1 lần và (B) đối chứng, không bổ sung. Ao được lót bạt và mỗi ao có diện tích 2.000 m<sup>2</sup>/ao, và mật độ nuôi là 500 con/m<sup>2</sup>. Mẫu định tính và định lượng động và thực vật phù du được thu 2 ngày/lần để xác định thành phần loài và mật độ. Kết quả thí nghiệm cho thấy, số loài và mật độ thực vật phù du ở 2 nghiệm thức không sai khác có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). Số loài thực vật phù du ở nghiệm thức A và B tương ứng 61 và 59; mật độ ở ngày thứ 12 sau khi thả tôm giống tương ứng là 385,00.10<sup>4</sup> tế bào/mL và 494,67.10<sup>4</sup> tế bào/mL. Trong khi đó, số loài động vật phù du không sai khác ( $p > 0,05$ ) nhưng mật độ động vật phù du ở nghiệm thức A cao hơn B có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ). Số loài động vật phù du ở nghiệm thức A và B tương ứng 43 và 46; mật độ ở ngày thứ 8 sau khi thả tôm giống tương ứng 2.263 cá thể/mL và 530,0 cá thể/mL. Như vậy, bổ sung chế phẩm Supastock đã tăng mật độ thức ăn tự nhiên trong ao ương tôm post.

## 1. MỞ ĐẦU

Thức ăn tự nhiên đóng vai trò quan trọng cho sự tăng trưởng của tôm ở giai đoạn mới thả giống. Với kích thước phù hợp cỡ miệng của tôm giống, vi tảo và động vật phù du là nguồn thức ăn tự nhiên quan trọng cho tôm. Vi tảo ngoài tác dụng gây màu nước ao nuôi tôm còn chứa hàm lượng các acid béo không no như EPA, DHA. Theo Zittelli và cs. (2003), vi tảo *Nannochloropsis oculata* chứa hàm lượng Eicosapentanoic acid (EPA) (3,2 % khối lượng chất khô) cao, ascorbic acid (chứa 0,8% trọng lượng khô) và hàm lượng vitamin B<sub>12</sub> có thể đáp ứng nhu cầu phát triển của các động vật thủy sản ở giai đoạn đầu của quá trình phát triển. Ngoài ra, Abu Hena và Hishamuddin (2014) cho rằng, động vật nổi là nguồn thức ăn tự nhiên quan

trọng và là nguồn dinh dưỡng cho tôm giai đoạn tôm bột, chủ yếu ở giai đoạn tuần thứ nhất đến tuần thứ tư sau khi thả. Theo Lavens và Sorgeloos (1996), *Copepoda* được sử dụng làm thức ăn trong sản xuất giống các loài thủy hải sản do có giá trị dinh dưỡng cao, chứa nhiều amino acid và acid béo thiết yếu, hàm lượng protein, enzyme tiêu hóa và vitamin cao nên rất thích hợp cho nhu cầu dinh dưỡng của ấu trùng các loài động vật thủy sản. Từ đó có thể thấy thức ăn tự nhiên đóng vai trò vô cùng quan trọng trong giai đoạn đầu phát triển của tôm giống. Vì vậy, để nâng cao chất lượng tôm giống thông qua nguồn thức ăn tự nhiên thì việc gây nuôi thức ăn tự nhiên là điều cần thiết. Hiện nay, nhiều sản phẩm thương mại đang được sử dụng để thúc đẩy nguồn thức ăn tự nhiên trong ao nuôi tôm, trong đó có chế phẩm Supastock. Chế phẩm Supastock

đã được nghiên cứu có tác dụng tốt để kích thích nguồn thức ăn tự nhiên trong ương nuôi giống cá tra ở trên ao đất (Âu Văn Hóa và Vũ Ngọc Út, 2018). Tuy nhiên, thực tế chế phẩm này chưa nhận được sự quan tâm của các hộ nuôi tôm trên cát ở khu vực miền Trung do thiếu những nghiên cứu và minh chứng thực tế. Vì vậy, để làm cơ sở cho sự khuyến cáo sử dụng chế phẩm này một cách khách quan đến người nuôi tôm chúng tôi đã thực hiện nghiên cứu trên thực địa về sản phẩm này trên các ao ương tôm giống.

## 2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng, địa điểm, thời gian thí nghiệm

**Đối tượng:** Tôm thẻ chân trắng giai đoạn P<sub>10</sub> – P<sub>25</sub>

**Chế phẩm Supastock:** Thành phần bao gồm: Protein; các amino acid: D – L Methionine, L – Lysine; Vitamin A, D<sub>3</sub>, E, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>; acid folic, Betaine, Niacin, Calpan; khoáng: sắt, đồng, mangan, photpho, canxi. Chế phẩm bổ sung Supastock có dạng bột trắng sữa, được hòa tan vào trong nước khi tiến hành thí nghiệm. Việc bổ sung chế phẩm được thực hiện 2 ngày/lần ở các ao bố trí thí nghiệm.

**Địa điểm:** Nghiên cứu được thực hiện tại trang trại nuôi tôm với các ao được lót bạt ở xã Vinh An, huyện Phú Vang, tỉnh Thừa Thiên Huế.

**Thời gian:** 15/7/2018 đến 20/8/2018

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí trên 6 ao (lót bạt) nuôi tôm thẻ chân trắng thâm canh giai đoạn từ P<sub>10</sub> – P<sub>25</sub> (15 ngày tuổi) với các chế độ chăm sóc, nuôi dưỡng như nhau. Mỗi ao có diện tích 2.000 m<sup>2</sup>, độ sâu từ 1,2 – 1,4 m với các công trình và thiết bị phụ trợ đầy đủ. Mật độ tôm thả: 500 con/m<sup>2</sup>. Sáu ao được bố trí ngẫu nhiên vào 2 nghiệm thức, lặp lại 3 lần. Nghiệm thức A có sử dụng chế phẩm Supastock, và B không sử dụng chế phẩm.

Sử dụng Supastock: trước khi thả tôm 2 ngày bón Supastock với liều 4 kg/ao (2.000m<sup>3</sup>), tần suất 2 ngày/lần. Supastock được hòa tan vào nước và tạt đều cho toàn ao.

#### 2.2.2. Phương pháp nghiên cứu các chỉ tiêu theo dõi

- Phương pháp nghiên cứu biến động của các yếu tố môi trường:

Các yếu tố môi trường có ảnh hưởng rất lớn đến sự phát triển sinh vật phù du (plankton) và tôm nuôi. Vì vậy, việc theo dõi biến động môi trường (nhiệt độ, độ trong, cường độ chiếu sáng, oxy hòa tan, pH, độ kiềm, NH<sub>3</sub>; NO<sub>2</sub>; ...) trong các ao thí nghiệm là việc làm cần thiết và được thực hiện bằng các phương pháp và thiết bị sau:

+ Nhiệt độ nước (°C) được đo 2 lần/ngày bằng nhiệt kế thủy ngân có độ chính xác đến 0,1°C.

+ Hàm lượng oxy hòa tan (mg/L) đo 2 lần/ngày bằng máy DO Hanna vào 8h sáng và 14h chiều hàng ngày

+ Độ pH bằng máy pH, 2 lần/ngày vào 8h sáng và 14h chiều hàng ngày

+ Hàm lượng NH<sub>3</sub>/NH<sub>4</sub><sup>+</sup>; NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, độ kiềm đo bằng các bộ Test chuyên dụng với tần suất 2 ngày/lần vào 8h sáng và 14h chiều hàng ngày

+ Cường độ ánh sáng được đo bằng máy đo photometer hàng ngày vào lúc 8h sáng và 14h chiều hàng ngày.

+ Độ mặn được đo bằng máy đo khúc xạ kế, 2 lần/ngày, vào 8h sáng và 14h chiều hàng ngày

- Phương pháp xác định thành phần và mật độ sinh vật phù du:

Thành phần và mật độ sinh vật phù du trong ao ương được xác định qua thu mẫu và phân tích định tính và định lượng.

+ Phương pháp định tính:

Động vật và thực vật phù du được thu lần lượt bằng vợt vớt phiêu sinh vật có mắt lưới phù hợp. Cụ thể: động vật phù du

(Zooplankton) thu bằng vợt với lưới cỡ 60  $\mu\text{m}$ , và thực vật phù du (Phytoplankton) thu bằng lưới cỡ mắt 30  $\mu\text{m}$ . Vợt thu phù du được kéo dọc theo chu vi ao và cách bờ ao khoảng 2 – 3 m. Mẫu được cố định bằng formol 4-6% sau đó đưa lên phòng thí nghiệm soi dưới kính hiển vi có độ phóng đại từ 10 x 10 hoặc 10 x 40 lần để xác định thành phần giống, loài.

Thành phần động vật phù du (ĐVPD) được định loài theo Shirota (1966) và Đặng Ngọc Thanh và cs. (1980). Thành phần thực vật phù du (TVPD) được định loại theo Tôn Thất Pháp (2012) và Trương Ngọc An (1993).

+ Phương pháp định lượng:

Thu mẫu: thu ngẫu nhiên tại 5 điểm (4 góc hồ nuôi và 1 ở trung tâm hồ), mỗi điểm lấy 20 lít nước (20 lít/điểm \* 5 điểm), trộn đều và lọc qua lưới lọc còn lại 1 lít (1%) (làm 2 lần, 1 lần cho TVPD và 1 lần cho ĐVPD).

Cố định mẫu: mẫu nước đã qua lọc được cố định bằng dung dịch formol 4 – 6% để đưa về phòng thí nghiệm phân tích.

Đếm và xác định mật độ: mật độ tảo và động vật phù du được tính dựa trên kết

quả phân tích bằng buồng đếm Sedgewick-Rafter từ đó dựa vào công thức để tính mật độ của 1 ml nước ao nuôi (đối với tảo); và 1 lít (đối với động vật phù du). Công thức tính như sau:

$$Y = \frac{(T.V.1000)}{N.S}$$

Trong đó:

Y: là mật độ tế bào tảo đếm được (tế bào/ml)

T: số tế bào đếm được

V: thể tích sau khi cô đặc (ml)

N: số ô đếm (180 ô)

S: Thể tích mẫu ban đầu (ml)

### 2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được xử lý theo phương pháp thống kê sử dụng trong các ngành sinh học với sự hỗ trợ của phần mềm vi tính Excel (2010) và phần mềm thống kê SPSS version 16.0, với mức ý nghĩa ( $\alpha < 0,05$ ).

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 3.1. Biến động của các yếu tố môi trường trong các ao thí nghiệm

Các yếu tố môi trường trong các ao nuôi được theo dõi thường xuyên. Kết quả theo dõi yếu tố môi trường được trình bày trong Bảng 1.

**Bảng 1.** Biến động của các yếu tố môi trường trong các nghiệm thức

Chỉ tiêu theo dõi	Đơn vị	Nghiệm thức	
		A (TB $\pm$ SD)	B (TB $\pm$ SD)
Cường độ ánh sáng (sáng – chiều)	Lux	5.500 – 24.600	
Nhiệt độ (sáng – chiều)	$^{\circ}\text{C}$	31,5 $\pm$ 0,4	31 $\pm$ 0,27
Độ mặn	Ppt	32 $\pm$ 0,2	32,5 $\pm$ 0,1
DO	mg/L	5,5 $\pm$ 0,15	5,3 $\pm$ 0,2
pH	-	8,1 $\pm$ 0,2	8,1 $\pm$ 0,3
NH <sub>3</sub> /NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/L	0,02 $\pm$ 0,002	0,015 $\pm$ 0,001
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	0,01 $\pm$ 0,0012	0,015 $\pm$ 0,002
Độ kiềm	mg/L CaCO <sub>3</sub>	116,4 $\pm$ 13,4	117,1 $\pm$ 15,1

TB: Trung bình; SD: Độ lệch chuẩn

Trung bình của các yếu tố môi trường trong các ao ở cả hai lô thí nghiệm tuy có

biến động nhưng sự khác nhau là không lớn. Nguyên nhân của sự không khác nhau đó là

do nước trong các ao đều được cung cấp từ một nguồn, cùng thời gian và việc xử lý nước trước và trong thời gian thí nghiệm được thực hiện đồng loạt với cùng một phương pháp và liều lượng như nhau. Điều này đưa đến các kết quả thu được sẽ phản ánh đúng tác động của yếu tố thí nghiệm (chế phẩm Supastock) lên sự phát triển của sinh vật phù du.

Trong thời gian thí nghiệm cường độ ánh sáng đo được vào thời điểm 14h đạt trung bình là 24.600 lux. Theo nghiên cứu của Wagenen và cs. (2012), ảnh hưởng của cường độ ánh sáng từ 5 – 850 ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ) tương đương với 270 – 45.900 lux đến sự phát triển của tảo *Nannochloropsis sanina* cho thấy khả năng sản xuất sinh khối tăng theo chiều tăng của cường độ ánh sáng. Như vậy, cường độ ánh sáng trong suốt thời gian thí nghiệm giao động 5.500 – 24.600 lux hoàn toàn thích hợp cho sự phát triển của thực vật phù du trong ao ương tôm Post.

Theo Wagenen và cs. (2012), sinh vật phù du phát triển tốt ở nhiệt độ từ 22 - 33°C và ngừng phát triển trên 35°C. Trong suốt quá trình thí nghiệm nhiệt độ trung bình ở A dao động trung bình 31,5°C, và B là 31°C, là ngưỡng giá trị cao hơn so với ngưỡng nhiệt độ thích hợp của sinh vật phù du và có ảnh hưởng không nhỏ tới biến động các yếu tố tăng trưởng của thực vật phù du. Tuy nhiên, do ao ương triển khai ngoài trời nên tác động này là không thể tránh khỏi.

Yếu tố độ mặn, hàm lượng oxy hòa tan, pH của nước trong các ao khá ổn định (ở cả A và B, độ mặn dao động trung bình lần lượt 32 ‰; 31,5 ‰; oxy hòa tan (DO) ở

mức 5,5 và 5,3 mg O<sub>2</sub>/lít; và pH là 8,1). Đây là những giá trị rất phù hợp với sinh vật phù du và tôm thẻ chân trắng giai đoạn mới thả giống. Hàm lượng NH<sub>3</sub>/NH<sub>4</sub><sup>+</sup> và NO<sub>2</sub><sup>-</sup> xuất hiện với nồng độ rất thấp và chỉ đo được từ ngày thứ 5 sau khi thả tôm. Độ kiềm giao động ở ngưỡng 116 phù hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của các loài thủy sinh vật.

Nhìn chung, các yếu tố môi trường trong thời gian theo dõi thí nghiệm tuy có biến động nhưng sự biến động này là không lớn và nằm trong ngưỡng chịu đựng của sinh vật phù du làm thức ăn cho tôm trong các ao nuôi.

### 3. 2. Thành phần sinh vật phù du trong các nghiệm thức

#### 3.2.1. Thành phần của thực vật phù du trong các nghiệm thức

Trong ao ương nuôi tôm giai đoạn đầu mới thả giống, tảo đóng vai trò rất quan trọng. Ngoài khả năng quang hợp để cung cấp oxy, hấp thụ các chất độc hại đối với tôm và các loài động vật thủy sinh sống trong đó, nó còn là nguồn thức ăn trực tiếp và gián tiếp cho tôm nuôi.

Kết quả phân tích thành phần thực vật phù du trong các nghiệm thức cho thấy ngành tảo gồm 5 nhóm: tảo khuê (*Bacillariophyta*), tảo giáp (*Dinophyta*), tảo lam (*Cyanophyta*), tảo lục (*Chlorophyta*), và tảo mắt (*Euglenophyta*). Trong các ngành tảo nêu trên, số lượng các giống/loài và tần suất xuất hiện rất khác nhau, thể hiện trong Bảng 2.

**Bảng 2.** Thành phần thực vật phù du và tần suất xuất hiện

Tên giống/ loài <sup>(1)</sup>	Nghiệm thức A		Nghiệm thức B	
	Số loài	Tần suất xuất hiện <sup>(2)</sup>	Số loài	Tần suất xuất hiện <sup>(2)</sup>
Bacillariophyta	40	*****	38	*****
<i>Coscinodiscus</i>	10	***	8	***
<i>Nitzschia</i>	6	*****	7	****
<i>Gyrosigma</i>	5	****	5	****
<i>Pleurosigma</i>	3	****	3	*
<i>Amphora</i>	3	**	3	**
<i>Amphiprora</i>	2	***	2	**
<i>Aulacoseira</i>	2	**	2	**
<i>Suriella</i>	2	***	2	**
<i>Thalassiothrix</i>	3	***	2	**
<i>Thalassiosira</i>	1	**	1	**
<i>Skeletonema</i>	1	***	1	**
<i>Navicula</i>	1	**	1	**
<i>Fragillaria</i>	1	***	1	**
Dinophyta	9	****	7	****
<i>Peridium</i>	4	*****	4	*****
<i>Goniodoma</i>	3	**	2	**
<i>Gymnodinium</i>	1	**	-	-
<i>Peridinium</i>	1	**	1	**
Cyanophyta	6		8	
<i>Oscillatoria</i>	3	**	4	***
<i>Lyngbya</i>	2	**	3	**
<i>Phormidium</i>	1	*	1	*
Chlorophyta	5		5	
<i>Chlorella</i>	2	**	2	**
<i>Spirogyra</i>	2	**	2	*
<i>Scenedesmus</i>	1	*	1	*
Euglenophyta	1		1	
<i>Euglena</i>	1	***	1	***
Tổng	61		59	

(1) trật tự sắp xếp theo thứ tự ưu tiên về số lượng loài mật độ xuất hiện; (2) thang đánh giá tần suất hiện trên mỗi tiêu bản từ 1 đến 5. Trong đó: mức thấp nhất (\*) mức độ 1 và mức cao nhất (\*\*\*\*\*) là mức độ 5.

Thành phần và số lượng loài tảo ở 2 nghiệm thức không có sự chênh lệch đáng kể, nghiệm thức A: 61 loài và B: 59 loài. Nhìn chung, ngành tảo khuê có 38 - 40 loài (chiếm 64 – 65% tổng số loài tảo có trong ao); tảo giáp từ 7 – 9 loài (12 – 15%); tảo lam 6 – 8 loài (10 – 14%); tảo lục có 5 loài (8%), và tảo mắt 1 loài (2%). Một số giống/loài tảo thường xuyên xuất hiện là *Nitzschia*, *Gyrosigma*, *Coscinodiscus*, *Pleurosigma*, *Skeletonema* (thuộc ngành tảo khuê); *Peridium*, *Goniodinium* (tảo giáp); *Oscillatoria*, *Lyngbya* (tảo lam); *Chlorella*, *Spirogyra* (tảo lục); và *Euglena* (tảo mắt).

Kết quả về thành phần và tỷ lệ các nhóm ngành tảo khá tương đồng với nghiên cứu trước đây về thành phần sinh vật phù du trong các ao nuôi tôm sú của Nguyễn Thị Kim Liên và cs. (2018) và ao nuôi tôm thẻ chân trắng của Vinh Huynh Phuoc (2017) tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long.

Tuy nhiên, xét về số lượng loài trong các ao thí nghiệm, chúng tôi chỉ xác định được 61 loài, thấp hơn nhiều so với các nghiên cứu nêu trên. Nguyễn Thị Kim Liên và cs. (2018) cho biết tổng cộng 104 loài thực vật nổi, và Vinh Huynh Phuoc (2017) là 126 loài trong ao nuôi tôm. Theo chúng

tôi, sự sai khác này là phù hợp với qui luật chung vì thí nghiệm của chúng tôi có thời gian thu mẫu ngắn, các yếu tố môi trường mà đặc biệt độ mặn của nước khá cao và ổn định (32 – 33‰) nên sự đa dạng thành phần loài thực vật ở đây thấp và là những loài đặc trưng cho khu hệ thực vật phù du nước biển có độ mặn cao. Trong khi đó, môi trường trong các nghiên cứu ở khu vực đồng bằng sông Cửu Long luôn có sự giao thoa giữa nước ngọt và nước biển, độ mặn dao động từ 5 – 19‰ theo đó khu hệ thực vật nổi ở đây cũng có sự hòa trộn giữa các nhóm nước mặn, nước lợ và nước ngọt nên có sự phong phú hơn về thành phần loài.

Kết quả nghiên cứu cũng chỉ ra rằng nhóm tảo khuê (*Bacillariophyta*) không chỉ chiếm số lượng loài lớn (chiếm 64 - 65 % tổng số loài phát hiện) mà tần suất xuất hiện cũng cao hơn cả. Những loài tảo trong nhóm ngành này có giá trị cao về mặt dinh dưỡng, là nguồn thức ăn quan trọng cho động vật phù du và tôm ở giai đoạn con giống. Điều

này cũng phù hợp với nghiên cứu của Boyd và Daniel (1993) và Nguyễn Thị Thanh Thảo và cs. (2006) ở các ao nuôi tôm sú. Nhóm ngành tảo giáp (*Dinophyta*) đứng thứ hai về thành phần loài và tần suất xuất hiện. Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng có sự thay đổi về tần suất xuất hiện của ngành tảo giáp. Cụ thể, càng về những ngày cuối của thí nghiệm tỷ lệ và tần suất bắt gặp của nhóm tảo giáp ngày càng tăng. Điều này là do các loài động vật phù du trong ao nuôi khi sử dụng thức ăn có tính chọn lọc. Tảo khuê có giá trị dinh dưỡng cao hơn nên được sử dụng nhiều, trong khi đó tảo giáp có giá trị dinh dưỡng kém, ít được lựa chọn nên có điều kiện tăng về số lượng.

**2.2. Thành phần động vật phù du**

Động vật nổi là nguồn thức ăn tự nhiên rất quan trọng trong các ao ương nuôi tôm giống. Nghiên cứu đã xác định được 46 loài (thí nghiệm thức A) và 43 loài (thí nghiệm thức B) thuộc 6 nhóm. Kết quả được trình bày trong Bảng 3.

**Bảng 3.** Thành phần động vật phù du và tần suất xuất hiện

Tên nhóm loài động vật phù du <sup>(1)</sup>	Thí nghiệm thức A		Thí nghiệm thức B	
	Số loài	Tần suất <sup>(2)</sup>	Số loài	Tần suất <sup>(2)</sup>
<i>Copepoda</i>	21	*****	20	***
<i>Protozoa</i>	13	****	13	***
<i>Rotifera</i>	4	***	4	**
<i>Cladocera</i>	3	**	2	**
<i>Amphipoda</i>	2	*	2	*
Nhóm loài khác	3	*	2	*
Tổng số nhóm/loài	46	-	43	-

(1) trật tự sắp xếp theo thứ tự ưu tiên mật độ xuất hiện; (2) thang đánh giá tần suất hiện trên mỗi tiêu bản phân tích từ 1 đến 5. Trong đó: mức thấp nhất (\*) mức độ 1 và mức cao nhất (\*\*\*\*\*) là mức độ 5.

Kết quả từ Bảng 3 cho chúng tôi một số nhận xét sau:

So với nghiên cứu về thành phần động vật nổi ở vùng Đầm phá Tam Giang, Cầu Hai của Võ Văn Phú (2012) cho thấy thành phần loài khá tương đồng là 43 loài. So sánh kết quả ở vùng ven biển miền Trung (khu vực quần đảo Hòn Mê, Thanh Hóa) của Lê Hùng Anh và cs. (2011) thì số lượng loài động vật nổi trong nghiên cứu của

chúng tôi thấp hơn khá nhiều (tương ứng 74 loài và 46 loài), và càng thấp hơn so với kết quả nghiên cứu về thành phần loài ở vùng ven biển Sóc Trăng – Bạc Liêu của Mai Việt Văn và cs. (2012) là 246 loài. Tuy nhiên, so với kết quả nghiên cứu của Vinh Huỳnh Phuoc (2017), Nguyễn Thị Kim Liên và cs. (2018) là 47 loài và 45 loài (tương ứng) tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long thì không có sự chênh lệch đáng kể.

Trong cơ cấu các nhóm loài động vật phù du, nhóm Copepoda luôn chiếm ưu thế cả về số lượng (với 20 – 21 loài, 45 - 46%) và tần suất xuất hiện bậc 4 – 5. Kế tiếp là nhóm động vật nguyên sinh (Protozoa) 13 loài (28 – 30%) và tần suất xuất hiện bậc 3 – 4. Tiếp theo là các nhóm luân trùng (Rotifera), râu ngành (Cladocera), bọ nghiêng (Amphipoda) và nhóm khác với số lượng từ 2 – 3 loài/nhóm, chiếm tỷ lệ từ 4 – 9%, và với tần suất xuất hiện khá thấp trong các tiêu bản phân tích. Trong kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Kim Liên và cs. (2018), chúng tôi nhận thấy có sự xuất hiện của các nhóm khác như giun tròn (Nematoda), giun nhiều tơ (Polychaeta), sứa (Hydrozoa), điều này có thể lý giải khu vực thu mẫu là ao đất nên kết quả có sự khác biệt như trên. Từ những kết quả trên cho thấy thành phần loài trong ao và mật độ liên

quan đến điều kiện tự nhiên ở khu vực nuôi và kỹ thuật nuôi.

Kết quả cũng cho thấy, giữa những ao có sử dụng chế phẩm Supastock (A) với không sử dụng (B) số lượng loài và tỷ lệ giữa các loài không có sự chênh lệch đáng kể. Tuy nhiên, mật độ và tần suất xuất hiện có sai khác nhất định, đặc biệt đối với nhóm Copepoda. Nhóm Cladocera và Amphipoda xuất hiện rất ít do những loài trong các nhóm này phân bố chủ yếu ở môi trường nước ngọt – lợ. Nhóm Rotifera có 4 loài nhưng đều nằm trong giống *Brachionus* và *Colurella*.

### 3.3. Mật độ sinh vật phù du trong các nghiệm thức

#### 3.3.1. Mật độ thực vật phù du

Biến động mật độ thực vật phù du trong các ao và các nghiệm thức được trình bày trong Bảng 4 và các Hình 1.

**Bảng 4.** Mật độ thực vật phù du trong các ao thí nghiệm theo thời gian ( $.10^4$  tb/mL)

Ngày theo dõi	Nghiệm thức A	Nghiệm thức B
- 2 ngày (15/7) *	75,70 ± 17,05 <sup>a</sup>	80,67 ± 15,5 <sup>a</sup>
0 ngày (17/7)**	193,33 ± 19,4 <sup>a</sup>	206,00 ± 33,8 <sup>a</sup>
2 ngày (19/7)	385,00 ± 35,0 <sup>a</sup>	494,67 ± 40,7 <sup>b</sup>
4 ngày (21/7)	347,67 ± 55,1 <sup>a</sup>	415,67 ± 12,8 <sup>a</sup>
6 ngày (23/7)	330,67 ± 66,6 <sup>a</sup>	375,67 ± 48,6 <sup>a</sup>
8 ngày (25/7)	335,67 ± 15,0 <sup>a</sup>	404,33 ± 57,7 <sup>a</sup>
10 ngày (27/7)	278,33 ± 30,1 <sup>a</sup>	340,00 ± 45,9 <sup>a</sup>
12 ngày (29/7)***	257,00 ± 12,5 <sup>a</sup>	336,67 ± 76,3 <sup>a</sup>
14 ngày (31/7)	214,00 ± 38,5 <sup>a</sup>	240,00 ± 17,3 <sup>a</sup>
16 ngày (2/8)	193,00 ± 13,1 <sup>a</sup>	210,33 ± 40,3 <sup>a</sup>

(\* ) thời điểm bắt đầu bổ sung Supastock; (\*\* ) thời điểm thả tôm giống; (\*\*\*) thời điểm kết thúc bổ sung Supastock. Các ký tự trên cùng một cột giống nhau thì sự sai khác không có ý nghĩa thống kê ( $p>0,05$ )

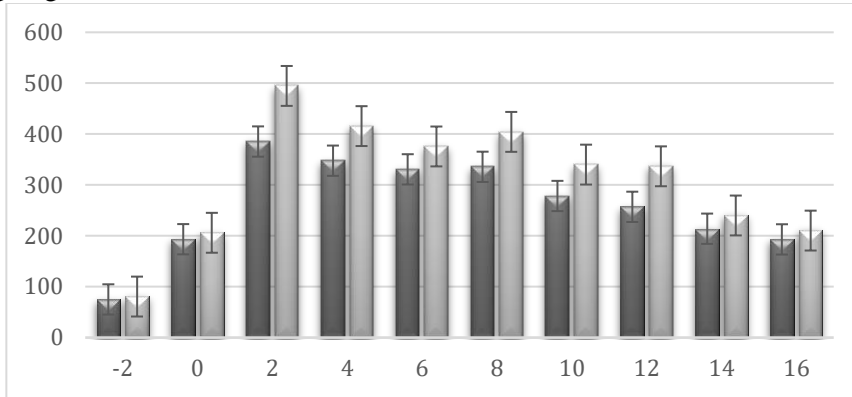
Kết quả ở Bảng 4 và Hình 1 cho chúng tôi một số nhận xét sau:

Mật độ thực vật phù du ở trong các ao của 2 nghiệm thức luôn có sự biến động theo thời gian nghiên cứu. Ở hai ngày đầu khi mới cấp nước và cải tạo nhưng chưa chưa thả tôm giống mật độ thực vật phù du rất thấp, từ 75 – 81.10<sup>4</sup> tb/mL. Sau đó, dưới tác động của hoạt động gây màu nước và các hoạt động khác mật độ tảo tăng lên một cách rõ rệt, sau hai ngày đạt mức 193 – 206.10<sup>4</sup> tb/mL và đạt ngưỡng cực đại (385.10<sup>4</sup> tb/mL ở A; 495.10<sup>4</sup> tb/mL ở B) ở

ngày thứ tư (tức là ngày thứ hai sau khi thả tôm giống). Sau khi đạt đỉnh cao mật độ tảo của các ao có xu hướng giảm dần và thấp nhất vào ngày thứ 16 (ngày cuối) của thí nghiệm (193.10<sup>4</sup> tb/mL ở A; 210.10<sup>4</sup> tb/mL ở B). Sự biến động mật độ tảo phụ thuộc vào nguồn dinh dưỡng, cường độ chiếu sáng và các loài động vật sử dụng chúng làm thức ăn. Do đó, giai đoạn 4 ngày đầu với việc bón vôi và chế phẩm, dinh dưỡng trong ao dồi dào và lượng động vật phù du còn ít nên tảo có điều kiện phát triển và đạt đỉnh cao. Những ngày tiếp theo mặc dù tảo vẫn tăng

sinh khối nhưng do động vật phù du phát triển mạnh và kết hợp với hoạt động bắt mồi của tôm giống mới thả nên mật độ tảo đều

giảm khá mạnh và thấp nhất ở cuối đợt thu mẫu.



**Hình 1.** Mật độ thực vật phù du trung bình ở 2 nghiệm thức ( $10^4$  tb/mL)

Trong đó: Nghiệm thức A - ■; Nghiệm thức B - □

So sánh mật độ của tảo ở 2 nghiệm thức có sử dụng Supastock (A) và không sử dụng (B) chúng tôi thấy mật độ tảo ở B luôn cao hơn so với A. Sự sai khác này thể hiện rõ rệt từ ngày thứ 2 đến ngày thứ 12 sau khi thả tôm, nhưng đến ngày 14 và 16 sự chênh lệch này giảm bớt. Mặc dù có sự chênh lệch về mật độ tảo giữa hai nghiệm thức nhưng khi so sánh chúng tôi thấy sự sai khác đó không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). Nguyên nhân của sự giảm thấp mật độ tảo ở A theo chúng tôi là do mật độ ĐVPD trong các ao A ở đây cao hơn so với các ao B.

Theo Vinh Huynh Phuoc (2017), mật độ TVPD ở nghiệm thức bổ sung Supastock

trước 2 ngày cao nhất vào ngày thứ 7 ( $296.10^4$  tế bào/mL), và ở nghiệm thức không bổ sung đạt giá trị cao nhất vào ngày thứ 5 ( $469.10^4$  tế bào/mL). So sánh với kết quả trên, chúng tôi nhận thấy kết quả thí nghiệm ở chúng tôi cao hơn và đạt mật độ cao nhanh hơn là do điều kiện bố trí trong ao lót bạt so với bố trí trong ao đất.

**3.3.2. Mật độ động vật phù du**

Động vật phù du là nguồn thức ăn quan trọng của tôm giai đoạn ương giống. Biến động mật độ ĐVPD trong các ao và ở hai nghiệm thức thể hiện trong Bảng 5 và Hình 2.

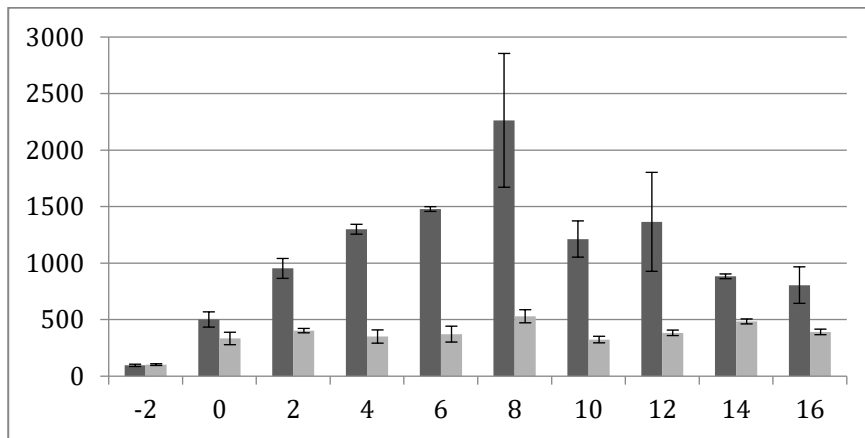
**Bảng 5.** Mật độ động vật phù du trong các ao thí nghiệm (cá thể/L)

Ngày theo dõi	Nghiệm thức A	Nghiệm thức B
- 2 ngày (15/7) *	96,00 ± 10,1 <sup>a</sup>	102,33 ± 7,5 <sup>a</sup>
0 ngày (17/7)**	501,67 ± 67,1 <sup>a</sup>	333,67 ± 55,0 <sup>b</sup>
2 ngày (19/7)	953,33 ± 88,0 <sup>a</sup>	403,00 ± 19,4 <sup>b</sup>
4 ngày (21/7)	1300,00 ± 43,5 <sup>a</sup>	350,67 ± 58,3 <sup>b</sup>
6 ngày (23/7)	1478,67 ± 21,0 <sup>a</sup>	372,33 ± 70,1 <sup>b</sup>
8 ngày (25/7)	2263,33 ± 591,3 <sup>a</sup>	530,00 ± 58,0 <sup>b</sup>
10 ngày (27/7)	1213,33 ± 160,1 <sup>a</sup>	324,00 ± 29,2 <sup>b</sup>
12 ngày (29/7)***	1365,33 ± 437,7 <sup>a</sup>	383,67 ± 76,3 <sup>b</sup>
14 ngày (31/7)	883,33 ± 20,8 <sup>a</sup>	484,00 ± 21,9 <sup>b</sup>
16 ngày (2/8)	805,67 ± 161,4 <sup>a</sup>	391,67 ± 24,6 <sup>b</sup>

(\*) thời điểm bắt đầu bổ sung Supastock; (\*\*) thời điểm thả tôm giống; (\*\*\*) thời điểm kết thúc bổ sung Supastock.

Các ký tự a,b trên cùng một cột giống nhau thì sự sai khác không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ )





**Hình 2.** Mật độ động vật phù du trung bình của các nghiệm thức ( cá thể/L)

Trong đó: Nghiệm thức A - ■; Nghiệm thức B - ▨

Kết quả Bảng 5 và Hình 2 cho chúng tôi một số nhận xét sau:

Nhìn chung, mật độ ĐVPD trong các ao của 2 nghiệm thức trong suốt thời gian thí nghiệm dao động từ 96 – 2.263 cá thể/L ở nghiệm thức A; 102 – 530 cá thể/L ở nghiệm thức B. Nguyễn Thị Kim Liên và cs. (2018) cho biết mật độ động vật phù du dao động 6,7 – 2.193 cá thể/L tại các ao nuôi tôm sú quảng canh cải tiến. Kết quả nghiên cứu hiện tại không có sự sai khác nhau nhiều. Tuy nhiên, khi so sánh mật độ ĐVPD tại các thủy vực tự nhiên ven biển thì mật độ ở các ao nuôi cao hơn rõ rệt. Mai Viết Văn và cs. (2012) nghiên cứu tại vùng ven biển Sóc Trăng – Bạc Liêu cho biết mật độ trung bình là 0,645 cá thể/L; Lê Hùng Anh và cs. (2011) cho biết ở vùng biển Hòn Mê – Thanh Hóa từ 1,75 – 6,45 cá thể/L. Nguyên nhân là do trong các ao ương nuôi tôm được cho ăn, bón phân và quản lý đã tạo điều kiện thuận lợi cho tảo và ĐVPD phát triển.

Mật độ ĐVPD trong các ao thí nghiệm biến động theo qui luật khá giống nhau, thấp nhất vào thời điểm 2 ngày trước khi thả giống và đạt giá trị cực đại vào ngày thứ 8 và sau đó lại giảm dần. So sánh giữa các nghiệm thức sau khi bổ sung Supastock 2 ngày (đúng vào ngày thả tôm giống) mật

độ ĐVPD đã có sự thay đổi (502 cá thể/L ở A và 334 cá thể/L ở B) và có sự sai khác về thống kê ( $p < 0,05$ ). Đến khi kết thúc thí nghiệm, mật độ ĐVPD ở A vẫn cao hơn so với B và có sai khác có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ). Như vậy, chúng ta có thể kết luận việc bổ sung Supastock đã góp phần thúc đẩy cho sự sinh sản và phát triển của ĐVPD.

#### 4. KẾT LUẬN

Kết quả khảo nghiệm ảnh hưởng của chế phẩm Supastock trong các ao ương nuôi tôm lột bạt tại Huế từ (15/7/2018 – 20/8/2018) cho chúng tôi một số kết luận sau:

Môi trường nước trong các ao nuôi tôm tuy có sự biến động nhưng những biến động đó không ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của tôm ương nuôi.

Đã xác định được 59 – 61 loài thực vật phù du và 43 – 46 loài động vật phù du ở các ao nuôi của hai nghiệm thức. Số loài sinh vật phù du ở những ao không bổ sung chế phẩm thấp hơn so với bổ sung chế phẩm, tuy nhiên sự sai khác nhau có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ).

Mật độ thực vật phù du ở tất cả các ao có sự biến động lớn giữa các thời điểm thu mẫu, cao nhất vào ngày thứ 4 sau khi lấy nước vào ao. Mật độ tảo của hầu hết các mẫu có xu hướng cao ở các ao có bổ sung

chế phẩm nhưng sự sai khác này không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ).

Mật độ động vật phù du tăng nhanh từ những ngày đầu và đạt đỉnh vào ngày thứ 8 sau khi thả tôm giống ở tất cả các ao. Tuy nhiên, mật độ động vật phù du ở các ao nuôi có bổ sung chế phẩm cao hơn có ý nghĩa thống kê so với các ao không bổ sung ( $p < 0,05$ ).

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### 1. Tài liệu tiếng Việt

Lê Hùng Anh, Trần Đức Lương và Phan Cao Cường. (2011). Một số đặc trưng về động vật nổi, giáp xác chân khác và môi trường nước biển ven bờ đảo Hòn Mê, Thanh Hóa. Tài liệu được trình bày tại Hội nghị “Khoa học toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ V”, Hà Nội.

Trương Ngọc An. (1993). *Phân loại tảo silic phù du biển Việt Nam*. Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

Âu Văn Hóa, Vũ Ngọc Út. (2018). Gây nuôi thức ăn tự nhiên trong ao nuôi cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*). *Tạp chí Khoa học trường Đại học Cần Thơ*, 54(1), 153 – 160.

Nguyễn Thị Kim Liên và Vũ Ngọc Út. (2018). Thành phần thức ăn tự nhiên của tôm sú (*Penaeus monodon*) ở ao nuôi quảng canh cải tiến. *Tạp chí Khoa học trường Đại học Cần Thơ*, 54(1), 115 – 128.

Tôn Thất Pháp. (2012). *Giáo trình Tảo học*. Huế: Nhà xuất bản Đại học Huế.

Tôn Thất Pháp, Lương Quang Đốc, Mai Văn Phô, Lê Thị Trễ, Phan Thị Thúy Hằng, Nguyễn Văn Hoàng, Võ Văn Dũng, Hoàng Công Tín và Trương Thị Hiếu Thảo. (2009). *Đa dạng sinh học ở phá Tam Giang - Cầu Hai tỉnh Thừa Thiên Huế*. Huế: Nhà xuất Đại học Huế.

Võ Văn Phú và Hoàng Đình Trung. (2012). Khảo sát sự biến động về thành phần loài động vật nổi (zooplankton) ở đầm phá tam giang - cầu hai tỉnh Thừa Thiên Huế. *Tạp chí khoa học Đại học Huế*, 75A(6), 123-133.

Đặng Ngọc Thanh, Thái Trần Bái và Phạm Văn Miên. (1980). *Định loại động vật không xương sống nước ngọt Bắc Việt Nam*. Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

Nguyễn Thị Thanh Thảo, Huỳnh Trường Giang và Trương Quốc Phú. (2006). Khảo sát thành phần loài và biến động mật độ tảo trong ao nuôi tôm sú kết hợp với cá rô phi. *Tạp chí nghiên cứu khoa học trường Đại học Cần Thơ*, 42 – 51.

Mai Viết Văn, Trần Đắc Định và Nguyễn Anh Tuấn. (2012). Thành phần loài và mật độ sinh vật phù du phân bố ở vùng ven biển Sóc Trăng – Bạc Liêu. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 23a, 89 – 99.

### 2. Tài liệu tiếng nước ngoài

Boy, C. E., & Daniel, H. V. (1993). Liming and fertilization of brackish water shrimp ponds. *Journal of Applied Aquaculture*, 2(3-4), 221 – 234.

Abu Hena, M. K., & Hishamuddin, O. (2014). Zooplankton Community Structure in the Tiger Shrimp (*Penaeus monodon*) Culture Pond at Malacca, Malaysia. *International Journal of Agriculture & Biology*, 16(5), 961–965.

Lavens, P., & Sorgeloos, P. (1996). *Manual on the production and use of live food for aquaculture*. The United Nations: Food and Agriculture Organization.

Shirota, A. (1966). *The plankton of South Viet Nam fresh water and marine plankton*. Japan: Oversea technical cooperation Agency.

Vinh Huynh Phuoc. (2017). *Contribution of natural plankton to the diet of white leg shrimp Litopenaeus vannamei (Boone, 1931) post-larvae in fertilized pond conditions*. A dissertation of Master of Science in aquaculture, Ghent University, Belgium.

Wagenen, J. V., Miller, T. W., Hobbs, S., & Hook, P. (2012). Effects of light and temperature on fatty acid production in *Nannochloropsis salina*. *Energies*, 5(3), 731 – 740.

## THE EFFECTS OF SUPASTOCK APPLICATION ON THE SPECIES COMPOSITION AND DENSITY OF LIVEFOOD IN POST-LARVAE SHRIMP NURSERY PONDS IN THUA THIEN HUE

Nguyen Phi Nam\*, Le Minh Tue, Tran Thi Thuy Hang

\*Corresponding Author:

Nguyen Phi Nam

Email:

nguyenphinam@huaf.edu.vn

University of Agriculture and Forestry, Hue University

Received: February 19<sup>th</sup>, 2019

Accepted: June 18<sup>th</sup>, 2019

**Keywords:** Nursery pond of shrimp, Post-larvae, Phytoplankton, Supastock, Zooplankton

### ABSTRACT

This study was conducted to evaluate the effects of Supastock application on composition of zooplankton and phytoplankton and their densities in nursery ponds of white leg shrimp. Six ponds of 2,000 m<sup>2</sup>/pond were randomly allocated to two treatments: (A) in which ponds with Supastock application in two days interval and (B as control), ponds without applying Supastock. Post-larvae fries were stocked with density of 500 post-larvae/m<sup>2</sup>. Samples of phytoplankton and zooplankton were collected in 2 days per time in order to classify species and to measure their densities. The results showed that the composition and densities of phytoplankton in A and B were not significant between treatments ( $p > 0,05$ ), 61 and 59 species, and the densities of phytoplankton in the twelfth day were recorded  $385,000.10^4$  cells/mL and  $494,67.10^4$  cells/mL, respectively. The species of zooplankton between two treatments were not significant different ( $p > 0,05$ ), but the densities of zooplankton were significantly different ( $p < 0.05$ ) among treatments. Zooplankton densities in (A) were higher than that in (B). During 8 days after stocking, zooplankton density in A was 2,263 ind./mL and in B is 530,0 ind./mL. In conclusion, application of Supastock in nursery ponds of post-larvae shrimp improved density of livefood.