

trees with diameter of < 5cm, 15 g/tree for trees with diameter of 5 - 10 cm, 22.5 g/tree for trees with diameter of 10 - 20 cm and 30 g/tree for trees with diameter of > 20 cm. For technique of cutting the tree, putting herbicide to kill the remain part of the tree via punched hole, i) the suitable amount of Roundup 480SC was 30 ml/tree for trees with diameter of < 5 cm; 60 ml/tree for trees with diameter of 5 - 10 cm; 90 ml/tree for trees with diameter of 10 - 20 cm and 150 ml/tree for trees with diameter of > 20 cm; ii) the amount of Ally 20DF was 3 g/tree with diameter of < 5 cm; 6 g/tree with diameter of 5 - 10 cm; 9 g/tree with 10 - 20 cm diameter and 12 g/tree with diameter of > 20 cm.

Keywords: *Merremia eberhardti*, Metsulfuron Methyl, Glyphosate

Ngày nhận bài: 10/11/2017
Ngày phản biện: 17/11/2017

Người phản biện: TS. Trần Thị Mỹ Hạnh
Ngày duyệt đăng: 11/12/2017

ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG CHẤT LƯỢNG NƯỚC THẢI TẠI LÀNG NGHỀ SƠN MÀI TRUYỀN THỐNG TẠI HÀ NỘI

Phạm Thị Thanh Huyền¹, Đào Văn Thông¹, Bùi Thị Lan Hương¹,
Vũ Phạm Thái¹, Lê Thị Thanh Thùy¹, Trần Thị Hương¹,
Đỗ Thị Hải¹, Nguyễn Anh Thành¹, Lê Thị Hương¹,
Lê Hồng Sơn¹, Trương Thanh Ka¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm xác định mức độ ô nhiễm của nước thải trong sản xuất sơn mài tại làng nghề sơn mài Hạ Thái, xã Duyên Hà, huyện Thường Tín, thành phố Hà Nội. Tại 4 vị trí lấy mẫu: Nước mương, ao đình, nước lắng sơn và nước mài sơn, kết quả phân tích cho thấy, hàm lượng chất rắn lơ lửng (TSS), nhu cầu ô xy hóa hóa học (COD) và nhu cầu ô xy sinh học sau 5 ngày (BOD₅) đều cao hơn so với QCVN 40:2011/BTNMT. Hàm lượng TSS có trong nước thải cao hơn quy chuẩn về nước thải công nghiệp từ 3,4 đến 4,0 lần; hàm lượng COD cao hơn so với quy chuẩn về nước thải công nghiệp từ 5,12 đến 6,4 lần; hàm lượng BOD₅ cao hơn từ 1,88 đến 2,62 lần so với quy chuẩn về nước thải công nghiệp. Hàm lượng kim loại nặng trong các mẫu nước ở làng nghề đều không phát hiện và đạt so với quy chuẩn về nước thải công nghiệp (QCVN 40:2011/BTNMT). Tuy nhiên nếu so sánh với tiêu chuẩn nước mặt (QCVN 08-MT:2015/BTNMT) thì hàm lượng As trong nước thải công đoạn lắng sơn và hàm lượng Pb ở nước ao đình cao hơn so với quy chuẩn nước mặt.

Từ khóa: Làng nghề, môi trường, kim loại nặng, COD, BOD₅

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Làng nghề là một trong những đặc thù của nông thôn Việt Nam. Làng nghề đóng vai trò quan trọng trong thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội, góp phần chuyển dịch cơ cấu kinh tế theo hướng công nghiệp hóa - hiện đại hóa. Bên cạnh những đóng góp tích cực về mặt kinh tế, sự phát triển của các làng nghề cũng đang là nguyên nhân làm gia tăng vấn đề ô nhiễm môi trường. Theo báo cáo môi trường Nông thôn năm 2014, Việt Nam có 24 làng nghề bị ô nhiễm nặng chiếm 46,2%, 14 làng nghề ô nhiễm vừa chiếm 26,9% và 14 làng nghề bị ô nhiễm nhẹ chiếm 26,9% (Bộ Tài Nguyên Môi Trường, 2014). Hàm lượng COD và BOD₅ trong nước thải của các làng nghề sơn mài thường vượt TCVN từ 2 - 5 lần (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2008).

Làng nghề sơn mài Hạ Thái, xã Duyên Thái, huyện Thường Tín - Hà Nội được tồn tại và phát triển hơn 200 năm mang giá trị truyền thống và lâu đời. Với tỷ lệ là 60% hộ dân được kế nghiệp nghề truyền thống, làng Hạ Thái đóng góp hơn 75% tổng giá trị kinh tế của xã Duyên Thái (Sở Văn hóa và thể thao Hà Nội, 2016).

Cùng với sự phát triển về nghề sơn mài truyền thống của làng nghề, vấn đề ô nhiễm môi trường đã và đang là những thách thức lớn đối với sự phát triển. Nghiên cứu đánh giá hiện trạng chất lượng nước thải của làng nghề sản xuất sơn mài Hạ Thái nhằm xác định được nguồn gây ô nhiễm và từ đó xây dựng các giải pháp khoa học công nghệ áp dụng để xử lý triệt để của nguồn ô nhiễm này.

¹ Viện Môi trường Nông nghiệp

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

30 mẫu nước thải của làng nghề sơn mài truyền thống

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Lấy mẫu nước thải của làng nghề tại các vị trí sau: Nước thải mương thoát của làng nghề: 6 mẫu nước tại 6 điểm khác nhau; nước ao: 6 mẫu tại 6 điểm khác nhau (tại ao đình của làng); nước thải lắng sơn: chọn 3 gia đình sử dụng sơn lấy 3 mẫu/gia đình; nước thải mài: chọn 3 gia đình mài đồ thủ mỹ nghệ mỗi gia đình lấy 3 mẫu.

- Phương pháp lấy mẫu nước: Theo TCVN 5999-1995 (ISO 5667-10:1992) - Chất lượng nước - Lấy mẫu. Hướng dẫn lấy mẫu nước thải.

- Phương pháp bảo quản, xử lý mẫu nước: Theo TCVN 6633-3:2008 (ISO 5667-3:2003) - Chất lượng nước. Hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu.

- Phương pháp phân tích: Phân tích các chỉ tiêu pH, COD, BOD₅, As, Cu, Zn, Pb, Cd theo các phương pháp:

+ TCVN 6492: 2011 (ISO 10523: 2003) Chất lượng nước - Xác định pH.

+ TCVN 6001-2: 2008 (ISO 5815-2: 2003) Chất lượng nước - Xác định nhu cầu oxy sinh hóa sau n ngày (BOD_n);

+ TCVN 6191: 1999 (ISO 6060: 1989) Chất lượng nước - Xác định nhu cầu oxy hóa học (COD).

+ TCVN 6193:1996 Chất lượng nước - Xác định coban, niken, đồng, kẽm, cadimi và chì. Phương pháp trắc phổ hấp thụ nguyên tử ngọn lửa.

+ TCVN 6626: 2000 Chất lượng nước - Xác định asen - Phương pháp đo hấp thụ nguyên tử (kỹ thuật hydro).

- Phương pháp thống kê xử lý số liệu:

+ Dùng phần mềm Excel để xử lý số liệu phân tích.

+ Đánh giá chất lượng nước thải, hiệu quả xử lý thông qua các Quy chuẩn về chất lượng môi trường hiện hành có liên quan đến lĩnh vực.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành tại làng nghề sản xuất sơn mài truyền thống Hạ Thái, xã Duyên Thái, huyện Thường Tín, thành phố Hà Nội, tháng 3 - 6/2017.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Quy trình sản xuất và nước thải của làng nghề sơn mài

Quy trình sản xuất sơn mài:

- Bỏ hom vóc: Dùng đất phù sa hoặc bột đá trộn cùng giấy bản rồi hom, chít các vết rạn nứt của tấm gỗ. Chất thải của công đoạn này bao gồm: đất, bụi, bột đá, giấy bản, mụn gỗ.

- Trang trí: Người sản xuất phải làm các công đoạn gán, dán các chất liệu tạo màu cho tác phẩm như: vỏ trứng, mảnh xà cù, vàng, bạc... Sau đó phủ sơn rồi lại mài phẳng, tiếp đến dùng màu. Đây là công đoạn gây ô nhiễm môi trường nhiều nhất. Sơn được sử dụng, pha với dung môi hữu cơ và xăng. Trong thành phần của dung môi hữu cơ pha sơn có các chất gây ung thư, giảm trí nhớ, các bệnh có liên quan đến đường hô hấp...

- Mài và đánh bóng: Các thứ dùng để mài và đánh bóng như than củi xoan nghiền nhỏ, tóc rối, đá gan gà..., công đoạn này là nguyên nhân gây nên các chất thải rắn lơ lửng, chất hữu cơ trong nước.

3.2. Hiện trạng chất lượng của nước thải tại một số điểm lấy mẫu tại làng nghề sơn mài truyền thống Hạ Thái

3.2.1. Hàm lượng TSS, COD và BOD₅

Phân tích các chỉ tiêu chất lượng nước thải tại 4 địa điểm: TSS, COD và BOD₅, xác định mức độ ô nhiễm của làng nghề Hạ Thái hiện nay. Kết quả phân tích được tập hợp tại bảng 1.

Kết quả phân tích cho thấy, hàm lượng TSS của cả nước mương, nước lắng sơn, nước thải của của công đoạn mài, nước ao làng đều cao hơn so với tiêu chuẩn nước thải công nghiệp theo QCVN 40:2011/BTNMT và cao hơn từ 3,4 đến gần 4,0 lần. Trong các loại nước lấy mẫu và phân tích hàm lượng TSS ở nước mương là thấp nhất 346 mg/l, nước thải ở công đoạn mài cao nhất với hàm lượng TSS là 395 mg/l.

Bảng 1. Kết quả phân tích các chỉ tiêu TSS, COD và BOD₅ tại một số vị trí lấy mẫu của nước thải làng nghề sơn mài Hạ Thái

Thông số	Đơn vị đo	Vị trí lấy mẫu				QCVN 08-MT/2015/BTNMT	QCVN 40: 2011/BTNMT
		Nước mương	Lắng Sơn	Nước mài	Ao đình		
TSS	mg/l	346	395	357	381	50	100
COD	mg/l	768	912	960	816	30	150
BOD ₅	mg/l	112	108	94	131	15	50

So sánh, hàm lượng TSS ở nước mương cao hơn so với QCVN 40:2011/BTNMT hơn 3,4 lần và cao hơn tiêu chuẩn nước mặt (QCVN08-MT/2015-BTNMT) lên đến 6,9 lần. Ở công đoạn rửa sau khi sơn có hàm lượng TSS cao nhất lên đến 395 mg/l cao hơn gấp 3,95 lần so với QCVN 40:2011/BTNMT về nước tiêu chuẩn nước thải công nghiệp và cao hơn 7,9 lần so với QCVN08-MT/2015-BTNMT về tiêu chuẩn nước mặt.

Phân tích hàm lượng COD ở trong các điểm lấy mẫu thay đổi từ 768 mg/l với nguồn nước lấy từ mương đến 960 mg/l với nước thải từ gia đình ở công đoạn mài. Khi so sánh với QCVN 40:2011/BTNMT cho thấy hàm lượng COD thấp nhất cũng vượt 5,12 lần cho phép, nếu so sánh với tiêu chuẩn nước mặt hàm lượng này vượt 24,6 lần so với tiêu chuẩn cho phép. So sánh ở công đoạn mài với TCVN cho thấy hàm lượng COD cao hơn 6,4 lần so với QCVN 40:2011/BTNMT về nước thải công nghiệp và cao hơn 32 lần so với tiêu chuẩn về nước mặt. Như vậy, Hàm lượng COD trong nước thải làng nghề Hạ Thái cao hơn so với tiêu chuẩn nước thải làng nghề từ 5,12 đến 6,4 lần so với tiêu chuẩn xả thải công nghiệp.

Hàm lượng BOD₅ trong nước thải làng nghề Hạ Thái thay đổi từ 94 mg/l với nước thải từ công đoạn mài đến 131 mg/l với nước lấy mẫu từ ao đình làng. Khi so sánh nước mương và nước ao đình với QCVN08-MT/2015-BTNMT cho thấy hàm lượng BOD₅ của nước mương cao hơn 7,5 lần so với tiêu chuẩn nước mặt và hàm lượng BOD₅ của nước ao đình cao hơn 8,7 lần. Ở các công đoạn mài khác nhau cho thấy hàm lượng BOD₅ tuy thấp hơn so với hàm lượng này ở nước mặt tại làng nghề nhưng so với tiêu chuẩn xả thải công nghiệp (QCVN 40:2011/BTNMT) cho thấy cao hơn gấp 2,16 lần với nước thải ở công đoạn sơn và 1,88 lần với nước ở công đoạn mài.

Như vậy, ở các công đoạn sản xuất khác nhau, hàm lượng BOD₅ có sự khác biệt và thay đổi, tuy nhiên ở các điểm lấy mẫu khác nhau, hàm lượng BOD₅ đều cao hơn so với tiêu chuẩn xả thải từ 1,88 đến 2,62 lần so với quy chuẩn của nước thải công nghiệp và cao hơn so với tiêu chuẩn nước mặt từ 6,3 đến 8,7 lần.

3.2.2. pH, kim loại nặng trong nước thải

Tại 4 vị trí lấy mẫu nước thải, tiến hành phân tích hàm lượng kim loại nặng có trong nước thải, kết quả phân tích thể hiện tại bảng 2.

Bảng 2. Kết quả phân tích pH và hàm lượng một số kim loại nặng trong nước thải của làng nghề Hạ Thái

TT	Thông số	Kết quả					
		Nước mương	Lắng Sơn	Nước mài	Ao đình	QCVN 08-MT/2015/BTNMT	QCVN 40:2011/BTNMT
1	pH	7,14	7,13	7,75	7,83	5,5-9,0	5,5-9,0
2	As	KPH	0,057	KPH	KPH	0,05	0,1
3	Cu	0,217	0,1	0,097	0,155	0,50	2,0
4	Zn	0,164	0,148	0,103	0,209	1,50	3,0
5	Pb	0,046	0,045	0,042	0,065	0,05	0,5
6	Cd	KPH	KPH	KPH	KPH	0,01	0,1

Kết quả tập hợp tại bảng 2, cho thấy pH của nước thải ở các mẫu phân tích thay đổi từ 7,13 đến 7,83. Như vậy, cả nước mặt và nước thải đều trong giới hạn cho phép của của quy chuẩn về nước thải công nghiệp và quy chuẩn về nước mặt.

Phân tích hàm lượng As cho thấy các mẫu nước mài, nước mương và nước ao đình và mẫu nước thải ở công đoạn mài đều không phát hiện hàm lượng As, riêng mẫu nước thải ở công đoạn lắng sơn có hàm lượng As 0,057 mg/l cao hơn so với tiêu chuẩn nước mặt nhưng vẫn thấp hơn so với tiêu chuẩn xả thải ra môi trường theo quy chuẩn nước thải công

nghiệp. Trong các mẫu phân tích cho thấy hàm lượng Cd không phát hiện trong các mẫu nước thải. Hàm lượng Cu dao động từ 0,097 mg/l với mẫu nước ở công đoạn mài đến 0,217 mg/l với mẫu nước mương. Hàm lượng Cu trong các mẫu nước thải đều thấp hơn so với tiêu chuẩn xả thải và tiêu chuẩn nước mặt.

So sánh hàm lượng Zn trong các mẫu nước thải dao động từ 0,103 mg/l với mẫu nước ở công đoạn mài đến 0,209 mg/l với mẫu nước ở ao đình. Các mẫu nước thải thu được đều thấp hơn so với tiêu chuẩn nước mặt và tiêu chuẩn xả thải ra môi trường.

Khi phân tích hàm lượng Pb cho thấy hàm lượng các mẫu dao động từ 0,042 mg/l với mẫu nước thải ở công đoạn mài đến 0,065 mg/l với mẫu nước thải ở ao đình. Hàm lượng Pd trong các mẫu nước thải đều thấp hơn so với tiêu chuẩn xả thải tuy nhiên chỉ có mẫu nước ở ao đình cao hơn so với tiêu chuẩn nước mặt.

Như vậy, khi phân tích hàm lượng kim loại nặng trong các mẫu nước tại làng nghề Hạ Thái cho thấy hàm lượng kim loại nặng trong các mẫu đều không phát hiện và đạt so với tiêu chuẩn xả thải ra môi trường (QCVN 40:2011/BTNMT). Tuy nhiên nếu so sánh với tiêu chuẩn nước mặt cho thấy có hàm lượng As ở nước thải công đoạn lắng sơn và hàm lượng Pb ở nước ao đình cao hơn so với tiêu chuẩn nước mặt.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

- Các công đoạn khác nhau của sản xuất sơn mài sẽ gây ô nhiễm môi trường khác nhau, mỗi công đoạn đều thải ra môi trường các chất gây ô nhiễm như khói, bụi, dung môi hữu cơ, chất thải rắn, nước thải gây ô nhiễm môi trường làng nghề.

- Hàm lượng TSS, COD và BOD₅ đều cao hơn so với QCVN 40:2011/BTNMT cụ thể như sau: Hàm lượng TSS cao hơn quy chuẩn về nước thải công nghiệp từ 3,4 đến 4 lần, hàm lượng COD cao hơn quy chuẩn về nước thải công nghiệp từ 5,12 đến 6,4 lần, hàm lượng BOD₅ cao hơn từ 1,88 đến 2,62 lần so với quy chuẩn nước thải công nghiệp.

- Hàm lượng kim loại nặng trong các mẫu nước ở làng nghề đều không phát hiện và đạt so với quy chuẩn về nước thải công nghiệp (QCVN 40:2011/BTNMT). Tuy nhiên nếu so sánh với tiêu chuẩn nước mặt (QCVN 08-MT/2015/BTNMT) cho thấy, hàm lượng As ở nước thải công đoạn lắng sơn và hàm lượng Pb ở nước ao đình cao hơn so với tiêu chuẩn nước mặt.

4.2. Đề nghị

Đánh giá tải lượng ô nhiễm của làng nghề sơn mài truyền thống để có định hướng và phương án

xử lý nước thải cụ thể. Tuy nhiên cần tiếp tục lấy mẫu nghiên cứu hàng năm, vào từng thời điểm khác nhau để có kết quả chính xác và điều chỉnh các phương án xử lý.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Tài nguyên và Môi trường**, 2008. Môi trường làng nghề Việt Nam. Báo cáo môi trường quốc gia năm 2008.
- Bộ Tài nguyên và Môi trường**, 2014. Môi trường Nông thôn. Báo cáo môi trường quốc gia năm 2014.
- Bộ Tài nguyên và Môi trường**, 2011. QCVN 40:2011/BTNMT. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.
- Bộ Tài nguyên và Môi trường**, 2015. QCVN 08-MT/2015/BTNMT. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước mặt.
- Sở Văn hóa và Thể thao Hà Nội**, 2016. *Làng nghề sơn mài Hạ Thái*, 29/07/2016, truy cập ngày 15/6/2017. Địa chỉ: <http://sovhtt.hanoi.gov.vn/lang-nghe-son-mai-ha-thai/>
- Tiêu chuẩn Việt Nam**, 1995. TCVN 5999-1995 (ISO 5667-10:1992). Chất lượng nước - Lấy mẫu. Hướng dẫn lấy mẫu nước thải.
- Tiêu chuẩn Việt Nam**, 1999. TCVN 6191: 1999 (ISO 6060: 1989). Chất lượng nước - Xác định nhu cầu oxy hóa học (COD);
- Tiêu chuẩn Việt Nam**, 1996. TCVN 6193:1996. Chất lượng nước - Xác định coban, niken, đồng, kẽm, cadimi và chì. Phương pháp trắc phổ hấp thụ nguyên tử ngọn lửa.
- Tiêu chuẩn Việt Nam**, 2000. TCVN 6626: 2000. Chất lượng nước - Xác định asen - Phương pháp đo hấp phụ nguyên tử (kỹ thuật hydro).
- Tiêu chuẩn Việt Nam**, 2008. TCVN 6633-3:2008 (ISO 5667-3:2003). Chất lượng nước - Lấy mẫu. Hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu.
- Tiêu chuẩn Việt Nam**, 2008. TCVN 6001-2: 2008 (ISO 5815-2: 2003). Chất lượng nước - Xác định nhu cầu oxy sinh hóa sau n ngày (BOD_n);
- Tiêu chuẩn Việt Nam**, 2011. TCVN 6492: 2011 (ISO 10523: 2003). Chất lượng nước - Xác định pH.

Evaluation of wastewater quality in traditional lacquer production villages

Pham Thi Thanh Huyen, Dao Van Thong, Bui Thi Lan Huong,
Vu Pham Thai, Le Thi Thanh Thuy, Tran Thi Huong,
Do Thi Hai, Nguyen Anh Thanh, Le Thi Huong,
Le Hong Son, Truong Thanh Ka

Abstract

The study aimed to determine the level of wastewater pollution in lacquer production in Ha Thai village, Duyen Ha commune, Thuong Tin district, Hanoi city. The content of turbidity and suspended solids (TSS), chemical oxygen

demand (COD) and Biological) Oxygen Demand after 5 days (BOD_5) were higher than that of QCVN40: 2011/ BTNMT standard at 4 sampling sites. The content of TSS in wastewater was 3.4-4.0 times; the content of COD was 5.12 - 6.4 times; the content of BOD_5 was 1.88 - 2.62 times higher than that of industrial wastewater standard, respectively. The content of heavy metals in water samples in trade villages was not detected and reached the industrial wastewater standards (QCVN 40: 2011/BTNMT). However, the content of As in the effluent at the deposition stage and the content of Pb in the pond water were higher than that of the surface water standard.

Keywords: Craft village, environment, heavy metal, COD, BOD

Ngày nhận bài: 8/10/2017

Người phản biện: GS.TS. Nguyễn Hồng Sơn

Ngày phản biện: 16/10/2017

Ngày duyệt đăng: 10/11/2017

ẢNH HƯỞNG CỦA ĐỘ MẶN LÊN TĂNG TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA ƯƠNG GIỐNG TÔM CÀNG XANH (*Macrobrachium rosenbergii*) TRONG HỆ THỐNG CÓ VÀ KHÔNG CÓ BIOFLOC

Dương Thiên Kiều¹, Trần Ngọc Hải², Cao Mỹ Án³, Châu Tài Tảo²

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm tìm ra độ mặn thích hợp cho tăng trưởng và tỷ lệ sống của ương giống tôm càng xanh trong hệ thống có và không có biofloc. Nghiên cứu có 6 nghiệm thức với các độ mặn 0‰, 5‰, 10‰ trong hệ thống có và không có biofloc, bể ương tôm có thể tích 500 lít, tôm giống có khối lượng 0,006 g/con, mật độ bố trí 1.000 con/m³, sử dụng bột gạo để tạo biofloc với tỉ lệ C/N = 15. Kết quả nghiên cứu cho thấy sau 30 ngày ương, trung bình tổng của tốc độ tăng trưởng tương đối ($9,65 \pm 0,46\%/ngày$) và tỷ lệ sống ($80,0 \pm 17,1\%$) của tôm ở các nghiệm thức có biofloc lớn hơn so với nghiệm thức không có biofloc ($8,89 \pm 0,33\%/ngày$) và ($69,7 \pm 11,1\%$) với khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Đối với nghiệm thức độ mặn 0‰ tốc độ tăng trưởng tương đối ($8,86 \pm 0,41\%/ngày$) và tỷ lệ sống ($57,2 \pm 1,95\%$) của tôm thấp nhất so với nghiệm thức độ mặn 5‰ và 10‰ với khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Kết quả nghiên cứu cho thấy nghiệm thức 5‰ có biofloc tôm có tốc độ tăng trưởng tương đối ($10,1 \pm 0,09\%$) và tỷ lệ sống ($92,1 \pm 6,21\%$) lớn nhất.

Từ khóa: Tôm càng xanh, biofloc, mật độ, độ mặn

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nghề nuôi tôm càng xanh ở nước ta hiện nay đang phát triển cả vùng nước ngọt và nước lợ, năm 2013 diện tích nuôi tôm nước lợ vùng Đồng bằng sông Cửu Long 15.270 ha, đạt sản lượng 5.770 tấn (Huỳnh Kim Hường, 2016). Tuy nhiên, việc chủ động nguồn giống cho nuôi tôm thương phẩm cả về chất lượng và số lượng chưa đạt hiệu quả cao. Các mô hình ương tôm hiện nay như ương trong ao, vèo, bể xi măng... còn nhiều hạn chế như mật độ ương thấp, thay nước nhiều, tỉ lệ sống thấp và tôm giống không đảm bảo chất lượng khi ương ngay trong ao nuôi thương phẩm (Nguyễn Thanh Phương và *ctv.*, 2003). Như vậy, cần phải có những định hướng mới hoặc những cải tiến kỹ thuật để khắc phục những hạn chế nêu trên. Chính vì thế việc ứng dụng công nghệ biofloc trong ương giống tôm càng xanh ở các độ mặn khác nhau nhằm tạo ra con giống kích cỡ lớn, chất lượng cao phục vụ cho nghề nuôi tôm thương phẩm là rất cần thiết.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Bể composit thể tích 0,5 m³.
- Máy bơm, ống nhựa, bể lắng, máy sục khí, đá bọt.
- Máy đo pH, nhiệt độ, cường độ chiếu sáng và khúc xạ kế.
- Dụng cụ và hóa chất phân tích các chỉ tiêu môi trường (TAN, Kiềm, NO_2^-)
- Bình nón imhoff có chia vạch thể tích, kính hiển vi.
- Cân điện tử, thước đo và các dụng cụ khác.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Nguồn nước thí nghiệm

Nguồn nước thí nghiệm được lấy từ nguồn nước ngọt (nước máy thành phố) pha với nước ót (độ mặn từ 80‰) để nước có độ mặn 5‰, 10‰ sau đó

¹ Trường Cao đẳng Cộng đồng Đồng Tháp

² Khoa Thủy sản - Trường Đại học Cần Thơ