

## **NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA CÂY LỤC BÌNH (*EICHHORNIA CRASSIPES*) ĐẾN MÔI TRƯỜNG NƯỚC MẶT KÊNH TRẦN VĂN DŨNG VÀ ĐỀ XUẤT THU GOM SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ VI SINH**

**Trần Văn Trang<sup>1</sup>, Nguyễn Tri Quang Hưng<sup>1</sup>, Nguyễn Minh Kỳ<sup>1</sup>**

**Tóm tắt:** Mục tiêu của đề tài là nghiên cứu sự ảnh hưởng của cây lục bình (*Eichhornia crassipes*) đến môi trường nước mặt kênh Trần Văn Dũng, huyện Gò Công Đông, tỉnh Tiền Giang và đề xuất giải pháp thu gom sản xuất phân hữu cơ vi sinh. Nhìn chung, các thông số chất lượng nước như hàm lượng DO, chất hữu cơ (BOD<sub>5</sub>, COD) vượt ngưỡng giới hạn cho phép Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt QCVN 08-MT:2015/BTNMT. Qua đó đã xác định được sự ảnh hưởng của lục bình đến môi trường nước mặt tại các trạm quan trắc trên dòng chính của kênh Trần Văn Dũng. Số liệu phân tích mẫu lục bình tươi trên kênh Trần Văn Dũng cho thấy đủ điều kiện tiến hành thử nghiệm sản xuất phân hữu cơ vi sinh. Các kết quả thử nghiệm mẫu phân hữu cơ vi sinh từ cây lục bình có khả năng sử dụng để phục vụ cho ngành sản xuất nông nghiệp. Do đó, cần đẩy mạnh việc thu vớt cây lục bình làm phân hữu cơ vi sinh để cải thiện ô nhiễm môi trường đất, nước mặt và phục vụ sản xuất tại địa phương.

**Từ khóa:** Lục bình, phân hữu cơ vi sinh, môi trường nước mặt, kênh Trần Văn Dũng.

### **1. MỞ ĐẦU**

Nước là thành phần quan trọng, được sử dụng phục vụ đời sống và sản xuất. Đây một trong những yếu tố quyết định sự phát triển kinh tế, xã hội của một vùng, lãnh thổ hay một quốc gia. Nước rất cần thiết cho sự sống và sự phát triển các ngành kinh tế cũng như cho sinh hoạt. Trong số các vấn đề môi trường thì sự ô nhiễm các nguồn nước rất đáng báo động ngay cả các vùng nông thôn. Do việc tiếp nhận quá nhiều nước thải chưa qua xử lý, gây ra hiện tượng phú dưỡng và tạo điều kiện phát triển các loài thủy sinh, nhất là cây lục bình - vốn dễ sinh sôi, phát triển mạnh mẽ ở các lưu vực kênh, rạch, ao hồ. Liên hệ thực tế ở huyện Gò Công Đông, tỉnh Tiền Giang cũng là tình trạng phổ biến. Hiện tượng cây lục bình, cỏ dại mọc dày đặc các kênh, rạch cộng đồng làm tắc nghẽn dòng chảy, giảm chất lượng nguồn nước sử dụng và gây ô nhiễm môi trường. Hậu quả sâu xa ảnh hưởng tới hoạt động nuôi trồng thủy sản, canh tác nông

nghiệp của người dân. Trong khi, chúng ta hoàn toàn có thể tận dụng cây lục bình sử dụng cho các mục đích như chế biến hàng thủ công mỹ nghệ, làm giấy, trồng nấm, sản xuất khí sinh học (biogas), làm thức ăn gia súc hay sản xuất phân bón. Thực tế, cây lục bình có khả năng hấp thu chất ô nhiễm để xử lý nước (Agunbiade et al., 2009) và góp phần cải tạo đất trồng cũng như nâng cao năng suất (Osama, 2013; Abu T., 2015).

Kết quả phân tích cây lục bình cho thấy có đến 2,9% hàm lượng protein (đạm hữu cơ); 0,9% hydrate carbon đường bột); 22% cellulose (chất xơ); 1,4% khoáng tổng số. Các nghiên cứu trước đây chỉ ra cây lục bình có độ ẩm cao (chiếm 95,5%), hàm lượng chất hữu cơ 3,5% và nhiều nguyên tố vi lượng hữu ích khác (Jafari, 2010). Nếu như tận dụng tạo ra sản phẩm phân bón hữu ích sẽ góp phần tăng năng suất và bảo vệ môi trường bền vững. Trước thực trạng đó, đề tài: “Nghiên cứu ảnh hưởng của cây lục bình (*Eichhornia crassipes*) đến môi trường nước mặt kênh Trần Văn Dũng và đề xuất thu gom

---

<sup>1</sup> Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh

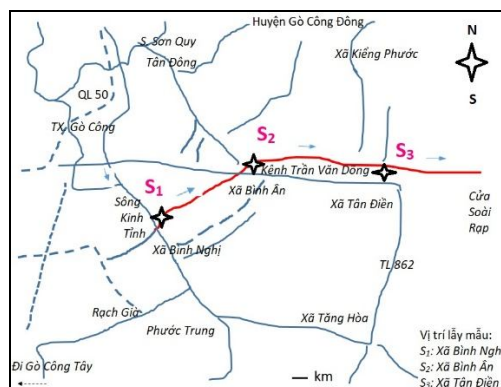
sản xuất phân hữu cơ vi sinh” cần thiết hơn bao giờ hết.

## 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

\* Đối tượng nghiên cứu:

- Cây lục bình (*Eichhornia crassipes*)
- Chất lượng nước mặt: pH, DO, TSS, BOD<sub>5</sub>, COD, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, E.coli, Coliform.



Hình 1. Sơ đồ khu vực nghiên cứu

Bảng 1. Vị trí các điểm quan trắc chất lượng nước mặt kênh Trần Văn Đông

TT	Ký hiệu	Tên mẫu	Thời gian	Đặc điểm vị trí	Tọa độ	
					Vĩ độ X	Kinh độ Y
1	S <sub>1</sub>	Mẫu nước mặt 1	14/3/2016	Xã Bình Nghi (đoạn tiếp giáp sông Kinh Tinh)	0611327	1145795
2	S <sub>2</sub>	Mẫu nước mặt 2	7/10/2016 15/3/2017	Xã Bình Ân (đoạn tiếp giáp sông Sơn Quy)	0611331	1145801
3	S <sub>3</sub>	Mẫu nước mặt 3	4/10/2017	Xã Tân Điền (đoạn tiếp giáp kênh III)	0611332	1145808

\* Phạm vi nghiên cứu:

- Không gian: Kênh Trần Văn Đông thuộc khu vực huyện Gò Công Đông, tỉnh Tiền Giang. Phạm vi nghiên cứu có tổng chiều dài 9,1 km, bao gồm địa bàn các xã Bình Nghi, Bình Ân, Tân Điền; lần lượt với các chiều dài 3,0; 2,9; 3,2 km.

- Thời gian: Mẫu chất lượng nước mặt được lấy đại diện với tần suất 2 lần/năm trong giai đoạn 2016-2017 tại mỗi trạm quan trắc.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

Các phương pháp được sử dụng gồm có: Phương pháp thu thập tổng hợp số liệu, Phương pháp điều tra xã hội học, Phương pháp thu mẫu và phân tích phòng thí nghiệm.

\* Quá trình lấy mẫu nhằm đánh giá hiện trạng chất lượng nước dòng chính kênh Trần Văn Đông. Mẫu được bảo quản, phân tích theo Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN và APHA (American Public Health Association, 2005). Các mẫu lấy ở độ sâu 10-30 cm so với mặt nước. Thông số pH, DO được đo bằng thiết bị đo nhanh. Xác định chỉ tiêu BOD<sub>5</sub> theo TCVN

6001-1:2008, nồng độ COD theo phương pháp SMEWW 5220-C:2012. Hàm lượng TSS được xác định theo phương pháp trọng lượng TCVN 6625:2000. Hàm lượng N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> được phân tích theo các phương pháp SMEWW-4500-NH<sub>3</sub>.F:2012; SMEWW-4500-NO<sub>3</sub>-E:2012; SMEWW-4500-P.D:2012. Chỉ tiêu vi sinh Coliform và E.coli được xác định bằng phương pháp SMEWW 9221B:2012. Phân tích mẫu được thực hiện tại hiện trường và Phòng thí nghiệm Trung Tâm Nghiên Cứu Môi Trường, Viện nghiên cứu Công nghệ sinh học và Môi trường - Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.

\* Quy trình sản xuất phân hữu cơ vi sinh theo phương thức ủ hiếu khí: Theo các nghiên cứu trước đây của Viveka&Leena (2009); Newton et al., (2014), quy trình sản xuất phân hữu cơ vi sinh từ cây lục bình được mô tả với các công thức:

- Công thức 1: 300 kg Lục bình + 0,5 kg chế phẩm *Trichoderma*. Mỗi công thức lặp lại 4 lần, 2 lần mùa mưa và 2 lần mùa khô.

- Công thức 2: 200 kg Lục bình + 120 kg phân bò khô + 0,5 kg chế phẩm *Trichoderma*. Mỗi công thức lặp lại 4 lần, 2 lần mùa mưa và 2 lần mùa khô.

**Bảng 2. Điều kiện vận hành quá trình ủ phân hữu cơ vi sinh**

Giai đoạn	Thời gian, ngày	Nhiệt độ, °C	Độ ẩm, %	C:N	pH
Thích nghi	0-15	30-36	60-63	10-13	7,0-7,1
Phát triển	16-30	35-61	63-75	23-28	7,2-8,3
Ổn định	31-45	47-53	70-75	31-35	7,1-8,5
Kết thúc	46-50	35-37	61-64	31-42	6,8-7,0

Trong đó, lục bình sau khi thu về làm sạch, để ráo nước trong 2 ngày và tiến hành cắt nhỏ với kích thước 0,5x3x4cm. Sau đó tiến hành phối trộn với phân bò, bổ sung vi sinh (chế phẩm *Trichoderma*) theo các công thức xác định trước và kiểm tra nhiệt độ mỗi ngày một lần bằng nhiệt kế. Theo dõi nhiệt độ đồng ủ ổn định từ, tiến hành thu mẫu để phân tích đánh giá các thông số theo TCVN 7185:2002. Giá trị pH dao động trong khoảng từ 7,0 đến 8,5. Kích thước đồng ủ với chiều ngang\*dài\*cao tương ứng 1,0\*1,5\*0,8m. Quá trình trộn phân ủ với tuần suất 1 tuần/lần để tạo độ thoáng khí. Kiểm soát độ ẩm 60-75% trong thời gian ủ 50 ngày nhằm theo dõi, bổ sung thêm nước khi quá khô.

### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Ảnh hưởng của lục bình đến chất lượng nước mặt kênh Trần Văn Dững

Bảng 3 trình bày tổng hợp kết quả quan trắc chất lượng nước mặt Kênh Trần Văn Dững giai đoạn 2016-2017. Nhìn chung, trị số pH nằm trong ngưỡng giới hạn cho phép. Hàm lượng chất rắn lơ lửng tổng dao động tại các điểm quan trắc S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub> lần lượt tương ứng 31,65±2,914;

34,33±6,112 và 26,25±3,948 mg/L. Thông số hàm lượng oxy hòa tan khá thấp, nhất là ở khu vực xã Bình Nghi (S<sub>1</sub>) và xã Tân Điền (S<sub>3</sub>) với các trung bình thấp hơn so với quy chuẩn nước mặt (QCVN 08-MT:2015/BTNMT). Các mẫu có hàm lượng DO trong nước thấp có thể do những chất ô nhiễm hữu cơ mà kênh Trần Văn Dững phải tiếp nhận. Ngoài nước thải, chất thải rắn sinh hoạt từ các hộ dân nằm cận dòng kênh, còn có một lượng lớn chất ô nhiễm từ chợ, trạm y tế, cơ sở chăn nuôi và các cơ sở sản xuất nông nghiệp chưa được xử lý. Đặc biệt khu vực S<sub>1</sub>, có nguồn tiếp nhận thường xuyên lượng nước thải của các chợ Bình Nghi và chợ Vạn Thành. Tại khu vực quan trắc S<sub>2</sub>, hoạt động trồng trọt và chăn nuôi gia súc gia cầm là nguyên nhân chính ảnh hưởng đến nguồn nước mặt do sự chảy tràn, thấm thấu nguồn nước thải chưa xử lý. Trong khi ở khu vực S<sub>3</sub>, hoạt động thường nhật của người dân ở chợ Tân Điền cũng gây tác động xấu đến chất lượng nước kênh. Hệ quả thúc đẩy lục bình phát triển và được thể hiện qua mật độ sinh khối tại các điểm quan trắc như S<sub>1</sub> và S<sub>2</sub> lần lượt 11,08±3,745 và 14,00±3,463 kg/m<sup>2</sup>.

**Bảng 3. Tổng hợp kết quả phân tích chất lượng nước mặt giai đoạn 2016-2017**

Chỉ tiêu	S <sub>1</sub> (Bình Nghi)		S <sub>2</sub> (Bình Ân)		S <sub>3</sub> (Tân Điền)		QCVN 08-MT:2015/BTNMT (A <sub>2</sub> )
	Mean±SD	Min-Max	Mean±SD	Min-Max	Mean±SD	Min-Max	
pH	7,4±0,408	6,8-7,7	7,2±0,432	6,8-7,8	7,2±0,064	7,1-7,2	6 – 8,5
TSS, mg/L	31,65±2,914	29,0-35,6	34,33±6,112	25,8-40,0	26,25±3,948	23,0-32,0	30
DO, mg/L	3,47±,457	3,0-4,0	4,05±1,109	3,0-5,4	3,78±0,450	3,1-4,02	≥ 5
COD, mg/L	25,95±3,043	23,0-30,2	28,73±2,497	26,0-32,0	28,98±3,821	26,0-34,0	15
BOD <sub>5</sub> , mg/L	14,88±2,462	12,0-18,0	18,88±0,985	17,6-20,0	16,03±5,254	11,0-21,0	6
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , mg/L	0,15±0,039	0,11-0,20	0,14±0,022	0,11-0,16	0,14±0,036	0,11-0,19	0,3

Chỉ tiêu	S <sub>1</sub> (Bình Nghi)		S <sub>2</sub> (Bình Ân)		S <sub>3</sub> (Tân Điền)		QCVN 08-MT:2015/BTNMT (A <sub>2</sub> )
	Mean±SD	Min-Max	Mean±SD	Min-Max	Mean±SD	Min-Max	
N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/L	3,40±0,622	2,90-4,30	3,65±0,465	3,20-4,30	3,20±0,469	2,50-3,50	5
P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , mg/L	0,137±0,027	0,112-0,175	0,115±0,010	0,104-0,125	0,128±0,029	0,102-0,167	0,2
Coliform, MPN/100ml	2867,3±433,840	2390,0-3400,0	3100,0±141,421	2900,0-3200,0	2622,5±328,672	2300,0-3000,0	5000
E.coli, MPN/100ml	93,8±27,665	57,0-120,0	104,3±9,535	90,0-110,0	98,5±15,067	90,0-121,0	50
Mật độ lục bình, kg/m <sup>2</sup>	11,08±3,745	6,0-15,0	14,00±3,463	9,0-16,8	19,30±1,807	17,2-21,4	-

Chú thích: QCVN 08-MT:2015/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt

Về hàm lượng chất hữu cơ, kết quả nghiên cứu cho thấy có những dấu hiệu của sự nhiễm bẩn dòng kênh. Cụ thể, chỉ tiêu COD tại các vị trí quan trắc S<sub>1,2,3</sub> trên dòng chính kênh có giá trị lần lượt khá cao với 25,95±3,043; 28,73±2,497 và 28,98±3,821mg/L. Nguyên nhân có thể lý giải bởi các vị trí nêu trên là nơi tiếp nhận nước thải từ các nguồn thải khác nhau như: Nước thải từ chợ, các hộ dân sống hai bên bờ kênh, hoạt động chăn nuôi và trồng lúa, v.v.. Đối với khu vực S<sub>3</sub> (vùng hạ du, chảy qua xã Tân Điền, tiếp giáp kênh III) là nơi thường xuyên tiếp nhận lưu lượng nước thải từ dân cư nên mức độ ô nhiễm hữu cơ khá cao. Do đó, mật độ sinh khối lục bình đạt mức cao với trung bình 19,30±1,807 kg/m<sup>2</sup>. Khoảng giá trị COD dao động min-max tương ứng 26,0-34,0 mg/L và cao hơn nhiều lần so với ngưỡng giới hạn trong QCVN (15 mg/L). Qua đó cho thấy những dấu hiệu ô nhiễm hữu cơ tại khu vực kênh Trần Văn Dững. Không những vậy, kết quả phân tích tương quan Pearson cho thấy mối liên hệ giữa một số chỉ tiêu chất lượng nước với mật độ lục bình trên kênh Trần Văn Dững. Cụ thể, hệ số tương quan giữa mật độ sinh khối với DO, BOD<sub>5</sub>, COD lần lượt tương ứng -0,433; 0,574 và 0,601 (p<0,05).

Đối với kết quả phân tích thành phần dinh dưỡng (N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) trong môi trường nước lần lượt nằm trong ngưỡng cho phép quy chuẩn chất lượng nước mặt. Đánh giá mối liên hệ với mật độ sinh khối lục bình, kết

quả phân tích tương quan Pearson cho thấy không có ý nghĩa về mặt thống kê (p>0,05). Mặc dù vậy, các chỉ tiêu vi sinh và nhất là E.coli vượt quá quy chuẩn cho phép. Ở các điểm quan trắc tại các trạm S<sub>1,2,3</sub> cho thấy kết quả biến thiên 93,8±27,665; 104,3±9,535 và 98,5±15,067 MPN/100ml. Điều này chỉ thị mức độ nhiễm bẩn vi sinh và phần nào báo động thực trạng chất lượng nước dòng kênh Trần Văn Dững.

### 3.2. Tiềm năng sản xuất và chất lượng phân vi sinh từ cây lục bình kênh Trần Văn Dững

Quá trình khảo sát thực tế cho thấy mật độ lục bình trên kênh khá dày đặc. Với chiều cao thân cây trung bình 1,0 m (phần chìm 0,3 m) chiếm cứ theo cụm có diện tích tương đương 16 m<sup>2</sup>, khối lượng ước tính 330 kg và một thể tích 5,3 m<sup>3</sup>. Đây là nguyên nhân khiến chất lượng nước suy giảm, biểu hiện qua thông số ô nhiễm như DO, BOD<sub>5</sub>, COD hay E.coli. Kết quả khảo sát mật độ lục bình kênh Trần Văn Dững chỉ ra sự dồi dào sinh khối lục bình. Mật độ lục bình trên kênh dao động từ 6,0- 21,4 kg/m<sup>2</sup>. Từ đó, thể hiện tiềm năng trong việc tận thu để sản xuất phân hữu cơ vi sinh phục vụ nhu cầu sản xuất nông nghiệp địa phương. Bảng 4 trình bày tổng hợp kết quả phân tích hàm lượng thông số dinh dưỡng và độc tố trong lục bình tươi kênh Trần Văn Dững. Kết quả phân tích toàn bộ sinh khối lục bình tươi (thân, lá, rễ) trên kênh Trần Văn Dững có hàm lượng nước cao. Do đó để sử dụng lục bình trong ủ phân hữu cơ vi sinh cần phối trộn với vật liệu khô hoặc phơi giảm ẩm để điều

chính đúng với độ ẩm mong muốn. Hàm lượng hữu cơ trong lục bình ít hơn phân chuồng (30 - 35%). Tuy nhiên với tỷ lệ C/N theo tiêu chuẩn lý thuyết từ 20-30 có thể sử dụng cho việc ủ phân vi sinh hiệu quả. Số liệu phân tích mẫu lục bình tươi không có sự hiện diện của Hg, Cd, Cr và hàm lượng rất thấp Pb và Ni. Nghiên cứu của

Sanni (2012) chỉ ra cây lục bình chứa hàm lượng các nguyên tố có lợi cho quá trình sinh trưởng phát triển cây trồng như nitơ, photpho, chất hữu cơ, canxi, magie và sắt. Đây là cơ sở quan trọng sử dụng lục bình như làm nguồn nguyên liệu an toàn cho việc sản xuất phân hữu cơ vi sinh thân thiện môi trường.

**Bảng 4. Tổng hợp kết quả phân tích lục bình tươi**

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả
			Mean±SD
1	Độ ẩm	%	89,6±7,91
2	pH	-	5,77±2,13
3	Hàm lượng nitơ tổng số (N tổng)	%	0,18±0,019
4	Hàm lượng lân hữu hiệu (P hữu hiệu)	%	0,039±0,028
5	Hàm lượng kali hữu hiệu (K hữu hiệu)	%	0,47±0,031
6	Chất hữu cơ	%	8,9±1,272
7	Thủy ngân (Hg)	mg/kg	KPH (LOD=0,01)
8	Chì (Pb)	mg/kg	0,079±0,061
9	Cadimi (Cd)	mg/kg	KPH (LOD=0,005)
10	Crom (Cr)	mg/kg	KPH (LOD=0,2)
11	Niken (Ni)	mg/kg	0,84±0,021

Ngoài ích lợi sử dụng sản xuất phân hữu cơ thân thiện môi trường, cây lục bình còn có khả năng hấp thu chất độc trong nước (Agunbiade et al., 2009). Dựa vào kết quả phân tích hàm lượng lục bình tươi cho thấy sự xuất hiện hàm lượng thấp một số kim loại như chì (Pb) và niken (Ni). Bên cạnh việc phân tích, đánh giá mẫu lục bình tươi, nghiên cứu còn tiến hành phân tích mẫu phân hữu cơ vi sinh vào mùa mưa và mùa khô. Bởi lẽ, chất lượng phân hữu cơ vi sinh từ lục bình phụ thuộc vào yếu tố khí hậu. Qua đó, cung cấp thông tin đại diện cho việc ứng dụng sản xuất phân hữu cơ vi sinh từ lục bình theo mùa trong năm. Trên cơ sở đó, đề tài tiến hành thu 8 mẫu phân vi sinh và phân tích 9 thông số cơ bản: Độ chín, kích thước hạt, độ ẩm, pH, mật độ vi sinh tuyển chọn, hàm lượng chất hữu cơ tổng, hàm lượng N tổng số, hàm lượng P hữu hiệu, lượng K hữu hiệu. Các mẫu phân hữu cơ vi sinh từ cây lục bình được thực hiện tại Viện nghiên cứu Công nghệ sinh học và Môi trường - Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí

Minh đạt kết quả tốt (Bảng 5). Kết quả phân tích có độ chín phân khá tốt và kích thước hạt khá đồng đều. Trị số pH ổn định và nằm trong khoảng giá trị phù hợp cho quá trình sinh trưởng, phát triển của cây trồng (dao động 7,02 - 8,52). Thực tế, hiệu quả sử dụng phân bón vi sinh từ lục bình có hiệu quả cao hơn so với phân bón hóa học (Nasimul et al., 2002). Bảng tổng hợp kết quả phân tích phân hữu cơ vi sinh từ cây lục bình cho thấy mật độ vi sinh hữu ích ổn định. Mật độ vi sinh tuyển chọn tại kết quả phân tích có giá trị từ  $1,1.10^6$  đến  $2,8.10^6$  CFU/gam mẫu. Hàm lượng chất hữu cơ phân vi sinh chiếm tỷ lệ khá cao, dao động 19,29 - 30,13% và đạt trung bình 24,75% (SD=3,99). Lượng nitơ tổng, lân hữu hiệu và kali hữu hiệu lần lượt với các trung bình 2,49% (SD=0,40); 1,34% (SD=0,36); và 2,21% (SD=0,83). So sánh kết quả cho thấy, một số công thức không phối trộn phân bò (VS<sub>3,4</sub>; VS<sub>7,8</sub>) có hàm lượng nitơ tổng số thấp hơn so với các mẫu có sử dụng phân bò (VS<sub>1,2</sub>; VS<sub>5,6</sub>).

**Bảng 5. Tổng hợp kết quả phân tích phân hữu cơ vi sinh từ cây lục bình theo mùa**

Thông số	Đơn vị	Mùa mưa				Mùa khô				Mean	SD	TCVN 7185:2002
		VS <sub>1</sub>	VS <sub>2</sub>	VS <sub>3</sub>	VS <sub>4</sub>	VS <sub>5</sub>	VS <sub>6</sub>	VS <sub>7</sub>	VS <sub>8</sub>			
Độ chín	-	KT	KT	KT	KT	KT	KT	KT	KT	-	-	Tốt
Kích thước hạt	-	KĐĐ	KĐĐ	KĐĐ	KĐĐ	KĐĐ	KĐĐ	KĐĐ	KĐĐ	-	-	KĐĐ
Độ ẩm	%	24,6	22,6	26,4	24,8	27,7	28,6	28,4	28,8	26,48	2,28	35
pH	-	7,02	7,84	8,11	7,75	7,17	8,22	8,52	8,41	7,88	0,55	6,0 – 8,0
Vi sinh tuyến chọn	CFU/gam mẫu	1,1.10 <sup>6</sup>	2,4.10 <sup>6</sup>	4,3.10 <sup>5</sup>	2,4.10 <sup>6</sup>	1,8.10 <sup>7</sup>	1,3.10 <sup>6</sup>	2,8.10 <sup>6</sup>	1,2.10 <sup>6</sup>	3,7.10 <sup>6</sup>	5,8.10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup>
Chất hữu cơ tổng	%	30,13	28,72	23,55	21,54	27,73	26,13	20,93	19,29	24,75	3,99	22
Nitơ tổng	%	3,01	2,76	2,02	2,32	2,76	2,86	1,94	2,27	2,49	0,40	2,5
Lân hữu hiệu	%	1,89	1,48	1,34	1,14	1,76	1,27	1,13	0,76	1,34	0,36	2,5
Kali hữu hiệu	%	3,34	3,17	1,76	1,62	2,84	2,41	1,21	1,36	2,21	0,83	1,5

Chú thích: (i) KT: Khá tốt, KĐĐ: Khá đồng đều; (ii) VS<sub>1,2</sub>: Mẫu phân hữu cơ vi sinh mùa mưa theo công thức 2 (phối trộn phân bò); VS<sub>3,4</sub>: Mẫu phân hữu cơ vi sinh mùa mưa theo công thức 1 (không phối trộn phân bò); VS<sub>5,6</sub>: Mẫu phân hữu cơ vi sinh mùa khô theo công thức 2 (phối trộn phân bò); VS<sub>7,8</sub>: Mẫu phân hữu cơ vi sinh mùa khô theo công thức 1 (không phối trộn phân bò).

Nhìn chung, nguyên liệu cây lục bình được thu gom rồi xay nhỏ, trộn với men *Trichoderma* hoặc phân bò và tiến hành ủ. Quá trình hoai mục diễn ra ở quá trình ủ có phân bò (VS<sub>1,2</sub>; VS<sub>5,6</sub>) nhanh hơn và có nhiệt độ đỉnh cao hơn ở các công thức chỉ sử dụng lục bình (VS<sub>3,4</sub>; VS<sub>7,8</sub>). Các mẫu phân ủ từ cây lục bình chứa hàm lượng vi sinh vật có ích cao. Các công thức sử dụng phân bò đạt Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7185:2002 về phân hữu cơ vi sinh. Chất lượng các mẫu phân phối trộn phân bò được thể hiện qua hàm lượng hữu cơ tổng, nitơ tổng, hàm lượng kali hữu hiệu đều đảm bảo tiêu chuẩn.

Riêng kết quả phân tích cho thấy độ ẩm có giá trị dao động từ 22,6 đến 28,8% và hàm lượng lân hữu hiệu có giá trị từ 0,76 đến 1,89% thấp hơn tiêu chuẩn TCVN 7185:2002. Các mẫu phân tích có hàm lượng lân hữu hiệu chưa đạt giá trị hàm lượng đối với phân hữu cơ vi sinh. Tuy vậy, sản phẩm phân hữu cơ vi sinh có vai trò thúc đẩy phát triển cây trồng và hướng đến nền nông nghiệp bền vững (Nuka & Dubey, 2011). Ngoài ra, bước đầu xem xét khả năng sản xuất, sử dụng phân bón hữu cơ vi sinh tại Gò Công Đông, nghiên cứu áp dụng công cụ phân tích SWOT và được tổng hợp ở Bảng 6.

**Bảng 6. Phân tích SWOT khả năng sản xuất và sử dụng phân hữu cơ vi sinh**

Điểm mạnh (Strengths)	Điểm yếu (Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiềm năng sinh khối lục bình dồi dào, đảm bảo hoạt động bền vững;</li> <li>- Đặc điểm, thành phần lục bình đáp ứng yêu cầu sản xuất phân hữu cơ vi sinh;</li> <li>- Sự khuyến khích của chính quyền địa phương và sự quan tâm của người dân.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hạn chế nguồn lực tài chính đầu tư ban đầu;</li> <li>- Thiếu cơ sở hạ tầng, hệ thống kho bãi;</li> <li>- Quá trình sản xuất chịu sự tác động và phụ thuộc vào yếu tố thời tiết.</li> </ul>

<b>Cơ hội (Opportunities)</b>	<b>Thách thức (Threats)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình độ phát triển khoa học công nghệ ngày càng cao;</li> <li>- Nguồn thu từ bán sản phẩm hữu ích của việc sản xuất phân vi sinh.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thay đổi tâm lý và nhận thức cộng đồng;</li> <li>- Sự cạnh tranh của các hãng phân bón trên thị trường;</li> <li>- Điều chỉnh phương thức sản xuất truyền thống (sử dụng phân bón).</li> </ul>

Từ kết quả phân tích ở trên cho thấy tiềm năng to lớn trong việc góp phần bảo vệ môi trường thông qua sử dụng lục bình sản xuất phân hữu cơ vi sinh với công thức phối trộn phân bò. Qua đó, tận dụng những ưu điểm, lợi thế và khắc phục những hạn chế, bất lợi hiện đang tồn tại ở Gò Công Đông. Cơ hội sản xuất và sử dụng phân hữu cơ vi sinh là nguồn cung ứng phân bón thân thiện môi trường và phù hợp xu thế phát triển bền vững (Sharda et al., 2014).

#### **4. KẾT LUẬN**

Nhìn chung, tại các thời điểm quan trắc cho thấy tình trạng chất lượng nước mặt trên kênh Trần Văn Dong có dấu hiệu ô nhiễm hữu cơ (BOD<sub>5</sub>, COD) và E.coli (vượt quy chuẩn QCVN 08-MT:2015/BTNMT, Cột A<sub>2</sub>). Về lâu dài, cần có giải pháp thực tiễn để giảm thiểu tác động ô nhiễm môi trường. Kết quả nghiên cứu sản

xuất thử nghiệm phân hữu cơ vi sinh từ cây lục bình bước đầu cho thấy tiềm năng thu gom, sử dụng cây lục bình kênh Trần Văn Dong để làm phân hữu cơ vi sinh phục vụ sản xuất nông nghiệp địa phương. Việc thu gom và xử lý cây lục bình làm phân hữu cơ vi sinh là nghiên cứu có ý nghĩa, giải quyết bài toán biến nguồn nguyên liệu phế thải thành sản phẩm có ích. Vì vậy, cần thiết tiếp tục hỗ trợ đẩy mạnh hoạt động sản xuất phân hữu cơ vi sinh, góp phần cải tạo môi trường kênh rạch. Tuy nhiên, ở các nghiên cứu tương lai cần phải xem xét điều chỉnh tối ưu hóa nhằm khắc phục, nâng cao các chỉ tiêu như độ ẩm, hàm lượng lân hữu cơ. Riêng giải pháp kêu gọi người dân ứng dụng sản xuất phân bón vi sinh, cần kết hợp công tác quản lý chất lượng nước mặt phù hợp, tuyên truyền nâng cao ý thức bảo vệ môi trường, hạn chế ô nhiễm vì một tương lai bền vững.

#### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- Abu T., (2015). “Effect of Organic Fertilizer Water Hyacinth on the Growth and Production Plant Taro (*Colocasia esculenta* L.)”. Journal of Environment and Earth Science, Vol. 5(22), pp. 70-74.
- Agunbiade, F.O., OluOwolabi, B.I., & Adebawale, K.O., (2009). “Phytoremediation potential of *Eichhorniacrassipes* in metal contaminated coastal water”. Bioresource Technology, Vol. 100, pp. 4521-4526.
- Jafari, N., (2010). “Ecological and Socio-Economic Utilization of Water Hyacinth (*Eichhornia crassipes* Mart. Solms)”. J. Appl. Sci. Environ. Manage., Vol. 14(2), pp. 43 - 49.
- Nasimul G.M., Maqsudul A.A.K.M. , Rahman M., Shafi I., Samad M.A., Asaduzzaman M., Isidore G., & Rebeca G., (2002). “Comparative Effect of Water Hyacinth and Chemical Fertilizer on Growth and Fibre Quality of Jute”. Journal of Biological Sciences, Vol. 2, pp. 558-559.
- Newton O., John O.M., Alice A., Dative M., & Morris M., (2014). “Effects of Water Hyacinth (*Eichhornia crassipes* [mart.] solms) Compost on Growth and Yield Parameters of Maize (*Zea mays*)”. British Journal of Applied Science & Technology, Vol. 4(4), pp. 617-633.
- Osama A.T.S., (2013). “Utilization of Water Hyacinth and Banana Wastes Compost in Reclamation of Sandy Soils for increasing Growth, Yield of Cowpea”. Journal of Advanced Laboratory Research in Biology, Vol. 4, pp. 36-45.
- Sanni, K.O., & Adesina, J.M., (2012). “Response of water hyacinth manure on growth attributes and yield of *Celosia argentea* L (*Lagos Spinach*)”. Journal of Agricultural Technology, Vol. 8(3), pp. 1109-1118.

- Sharda V. & Lakshmi G., (2014). “*Water Hyacinth As A Green Manure For Organic Farming*”. International Journal of Research in Applied, Vol. 2(6), pp. 65-72.
- Stratton, M.L, Barker A.V.& Jack. E.R.,(1995). *Soil Admendments and Environmental Quality*. CRC Press, Boca Raton, FL.
- Viveka S., & Leena G. B., (2009). “*Conversion of Water Hyacinth (Eichhornia crassipes) into Nutrient-Rich Fertilizer by Pit Methods*”. Dynamic Soil, Dynamic Plant, Vol. 3(1), 139-142.

**Abstract:**

**THE STUDY OF THE EFFECTS OF WATER HYACINTH (*EICHHORNIA CRASSIPES*) ON SURFACE WATER RESOURCES IN TRAN VAN DONG CANAL AND PROPOSING SOLUTIONS TO MAKE MICROBIAL ORGANIC FERTILIZER**

*The purpose of the research aims to examine effects of water hyacinth (Eichhornia crassipes) on surface water environment of Tran Van Dong canal in Go Cong Dong district, Tien Giang province and proposing solutions to make microbial organic fertilizers. In general, there were some water quality parameters such as DO level, organic matters (BOD<sub>5</sub>, COD) which did not meet National Regulation on surface water quality QCVN 08-MT:2015/BTNMT. Based on that, the study has determined the impact of water hyacinth on surface water environment in main flow of Tran Van Dong canal. The results of analysis on fresh water hyacinth from Tran Van Dong canal showed that the water hyacinth was suitable for testing production of microbial organic fertilizers. Besides, the results also showed that the samples of microbial organic fertilizers which made from the water hyacinth after the trying test processes were eligible to use for agricultural production. Therefore, the necessary to promote the water hyacinth's collection for producing microorganic organic fertilizer aims to improve the environmental pollution of soil, surface water and locally production activities.*

**Keywords:** Water hyacinth, microbialorganic fertilizer, surface water environment, Tran Van Dong canal.

---

Ngày nhận bài: 05/01/2018

Ngày chấp nhận đăng: 08/5/2018