

CANTHO UNIVERSITY
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
KHOA MÔI TRƯỜNG & TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN
BỘ MÔN KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG

SEMINAR 2019

**ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ XỬ LÝ NƯỚC THẢI
THỦY SẢN BẰNG MÔ HÌNH BARDENPHO
5 GIAI ĐOẠN**

BÁO CÁO VIÊN
Lê Hoàng Việt

www.ctu.edu.vn 1

CANTHO UNIVERSITY

NỘI DUNG

- 1 ĐẶT VẤN ĐỀ
- 2 PHƯƠNG TIỆN & PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU
- 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN
- 4 KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

www.ctu.edu.vn 2

CANTHO UNIVERSITY

ĐẶT VẤN ĐỀ



Ngành chế biến thủy sản phát triển.

↓

Lượng nước thải phát sinh tăng

↓

Nồng độ nước thải thay đổi

↓

Nước thải đầu ra từ các hệ thống xử lý cũ sẽ không còn đạt quy chuẩn xả thải.

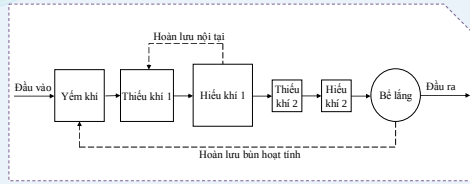
↓

Cần áp dụng các công nghệ sinh học cải tiến.

www.ctu.edu.vn 3

CANTHO UNIVERSITY

ĐẶT VẤN ĐỀ

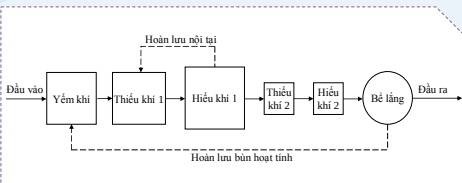


- 01 Thích hợp để xử lý **ni-tơ và phot-pho** trong nước thải
- 02 Tạo ra ít bùn so với các quy trình khác

www.ctu.edu.vn 4

CANTHO UNIVERSITY

ĐẶT VẤN ĐỀ



Đề tài “**Đánh giá hiệu quả xử lý nước thải thủy sản bằng mô hình Bardenpho 5 giai đoạn**” được tiến hành

www.ctu.edu.vn 5

CANTHO UNIVERSITY

MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU



Mục tiêu tổng quát

Bảo vệ môi trường trong ngành chế biến thủy sản.

Mục tiêu cụ thể

Xác định các thông số thiết kế và vận hành phù hợp của quy trình Bardenpho 5 giai đoạn đối với xử lý nước thải thủy sản đạt QCVN 11-MT:2015/BTNMT (loại A) ở những chỉ tiêu ô nhiễm được theo dõi trong đề tài.

www.ctu.edu.vn 6

PHƯƠNG PHÁP VÀ PHƯƠNG TIỆN NGHIÊN CỨU

❑ Đối tượng nghiên cứu

- Nước thải của công ty TNHH hải sản Việt Hải
- Mô hình Bardenpho 5 giai đoạn.

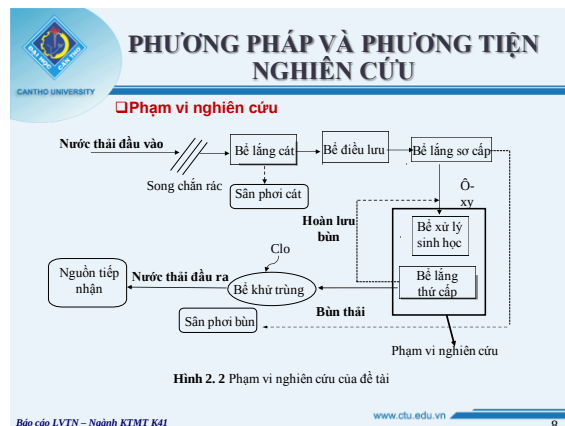
❑ Thời gian và địa điểm thực hiện

Từ tháng 8/2018 đến tháng 12/2018 tại Khoa Môi trường và Tài nguyên thiên nhiên – trường Đại học Cần Thơ.



Hình 2.1 Vị trí thu mẫu tại hồ thu gom nước thải của công ty TNHH hải sản Việt Hải

www.ctu.edu.vn 7



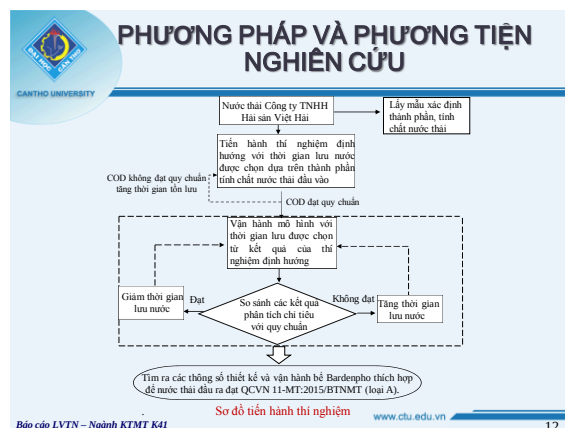
PHƯƠNG PHÁP VÀ PHƯƠNG TIỆN NGHIÊN CỨU

Các thông số kỹ thuật của mô hình

Bảng 3.2 Kích thước mô hình Bardenpho 5 giai đoạn

Thông số	Các ngăn bể Bardenpho 5 giai đoạn					Bể USBF
	1	2	3	4	5	
Chiều dài (m)	0,1	0,2	0,8	0,4	0,1	0,15
Chiều rộng (m)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Chiều cao công tác (m)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Chiều cao mô hình (m)	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Thể tích công tác (L)	3,75	7,50	30,0	15,0	3,75	5,625
Thể tích mô hình (L)	5,25	10,5	42,0	21,0	5,25	7,88

www.ctu.edu.vn 10



PHƯƠNG PHÁP VÀ PHƯƠNG TIỆN NGHIÊN CỨU

Các chỉ tiêu cần theo dõi:
 Chỉ tiêu vận hành: DO, pH, MLSS, MLVSS.
 - Chỉ tiêu đánh giá:
 SS, BOD₅, COD, TP, N-NH₄⁺, N-NO₃⁻, TKN, Tổng Coliform.

Phương pháp phân tích: theo các ISO, TCVN

Thiết bị và dụng cụ phân tích:
 - Khoa Môi trường và Tài nguyên Thiên nhiên.
 - Trung tâm Kỹ thuật tiêu chuẩn đo lường chất lượng Cần Thơ.

www.ctu.edu.vn 13

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Thành phần, đặc điểm của nước thải Công ty Việt Hải

Chỉ tiêu	Đơn vị	Trung bình Độ lệch chuẩn (n=3)
pH	-	6,87 ± 0,12
Độ đục	NTU	66,71 ± 6,66
SS	mg/L	131,4 ± 23,80
COD	mg/L	972,3 ± 50,02
BOD ₅	mg/L	507,3 ± 38,77
N-NH ₄ ⁺	mg/L	34,8 ± 3,78
N-NO ₃ ⁻	mg/L	7,6 ± 0,57
TKN	mg/L	125,1 ± 3,76
TP	mg/L	20,4 ± 2,53
Tổng Coliform	MPN/100mL	4,5x10 ⁴ ± 0,14x10 ⁴

pH = 6 - 7
 BOD₅/COD = 0,52 > 0,5
 BOD₅:N:P = 100:26:15:4,03

www.ctu.edu.vn 14

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN (tt)

Thí nghiệm định hướng và kiểm tra tính ổn định của mô hình

Nồng độ COD đầu vào và đầu ra của mô hình với thời gian lưu nước 8 giờ

Ngày	COD (mg/L)	
	Đầu vào (n = 5)	Đầu ra (n = 5)
18/09/2018	960	30,05
19/09/2018	1.002	31,85
20/09/2018	946	27,43
21/09/2018	968	25,53
22/09/2018	1.013	26,71
Trung bình	977,8 ± 25,5	28,3 ± 2,3

Dưới ngưỡng tối đa cho phép xả thải của QCVN 11-MT:2015/BTNMT (cột A)

Báo cáo LVTN – Ngành KIMT K41

www.ctu.edu.vn 15

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

► Kết quả vận hành mô hình ở thời gian lưu 8 giờ

Chỉ tiêu	Ngày				
	Yếm khí	Thiếu khí 1	Hiếu khí 1	Thiếu khí 2	Hiếu khí 2
Lưu lượng nạp nước Q (m ³ /ngày)	0,18				
DO (mg/L)	0	0,3 - 0,5	2,5 - 2,7	0,5 - 0,7	2,4 - 2,6
Thời gian lưu nước (giờ)	0,5	1	4	2	0,5
MLSS (mg/L)	8.724	5.032	3.547	3.190	3.647
MLVSS (mg/L)	6.930	3.987	2.818	2.534	2.897
Tỷ lệ thức ăn trên số lượng vi khuẩn (F/M) (d ⁻¹)	0,4				
Tải nạp BOD trung bình (kgBOD/m ³ .ngày)	1,54				
Tải nạp COD cho ngân yếm khí (kgCOD/m ³ .ngày)	44,8				
Hoàn lưu bùn	100%(theo Q)				
Hoàn lưu nội tại	300%(theo Q)				

www.ctu.edu.vn 16

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN (tt)

Sự phân hủy các chất ô nhiễm
 Quá trình khử ni-trát tạo ra khí ni-tơ
 Tạo ra alkalinity tăng tính kiềm

□ Trước xử lý
 ▨ Sau xử lý

pH của nước thải trước và sau khi xử lý (0 = 8 giờ)

www.ctu.edu.vn 17

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

► Kết quả vận hành mô hình ở thời gian lưu 8 giờ

□ Đầu vào
 ▨ Đầu ra QCVN 11-MT:2015/BTNMT (cột A)

Hấp phụ lên bông bùn VSV phân hủy CHC
 Được giữ lại trong lớp bùn ở bể USBF

Phân hủy chất hữu cơ và đông hóa Loại bỏ SS
 VSV ni-trát và khử ni-trát sử dụng

Sử dụng để tổng hợp tế bào mới
 phân giải-phốt-phát (ngăn yếm khí)
 và vào tế bào vi khuẩn (ngăn hiếu khí)
 và ổn định kỵ

www.ctu.edu.vn 18

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN (tt)



Kết luận: Nước thải sau xử lý của mô hình Bardenpho 5 giai đoạn cho nước thải đầu ra đạt loại A theo QCVN 11-MT:2015/BTNMT ở tất cả các chỉ tiêu theo dõi (trừ chỉ tiêu tổng Coliform).

⇒ Đề tài tiến hành giảm thời gian lưu nước xuống 7 giờ và tiếp tục tiến hành thí nghiệm 2.

www.ctu.edu.vn 19

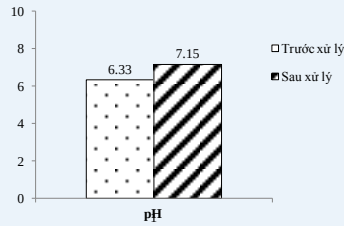
KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

► Kết quả vận hành mô hình ở thời gian lưu 7 giờ

Chỉ tiêu	Ngân				
	Yếm khí	Thiếu khí 1	Hiếu khí 1	Thiếu khí 2	Hiếu khí 2
Lưu lượng nạp nước Q (m ³ /ngày)	0,21				
DO (mg/L)	0	0,2 - 0,5	2,3 - 2,7	0,6 - 0,8	2,4 - 2,6
Thời gian lưu nước (giờ)	0,4375	0,875	3,5	1,75	0,4375
MLSS (mg/L)	6.316	4.079	3.157	3.279	3.829
MLVSS (mg/L)	4.709	3.041	2.354	2.445	2.855
Tỉ lệ thức ăn trên số lượng vi khuẩn (F/M) (đ ⁻¹)	0,59				
Tải nạp BOD trung bình (kgBOD/m ³ .ngày)	1,83				
Tải nạp COD cho ngân yếm khí (kgCOD/m ³ .ngày)	55,93				
Hoàn lưu bùn	100%(theo Q)				
Hoàn lưu nội tại	300%(theo Q)				

www.ctu.edu.vn 20

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN (tt)

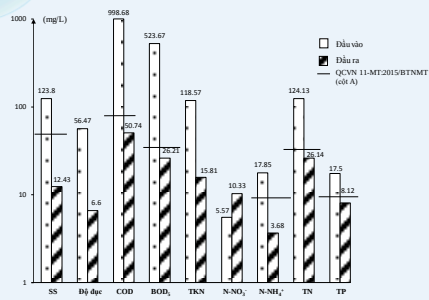


pH của nước thải trước và sau khi xử lý (0 = 7 giờ)

www.ctu.edu.vn 21

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

► Kết quả vận hành mô hình ở thời gian lưu 7 giờ



www.ctu.edu.vn 22

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

KẾT LUẬN:

Kết quả nghiên cứu cho thấy bể Bardenpho 5 giai đoạn thích hợp để xử lý chất hữu cơ, ni-tơ và photpho trong nước thải chế biến thủy sản.

Nước thải đầu ra đạt loại A theo QCVN 11-MT:2015/BTNMT với tải nạp chất hữu cơ là 1,54 kgBOD/m³.ngày (tải nạp chất hữu cơ tính theo thể tích hoạt động của bể), tải nạp COD cho ngân yếm khí là 44,8 kgCOD/m³.ngày, thời gian lưu nước của bể Bardenpho 5 giai đoạn là 8 giờ.

Nghiên cứu dừng lại ở thời gian lưu nước của bể Bardenpho 5 giai đoạn là 7 giờ vì nồng độ chỉ tiêu TN là 26,14±1,31 mg/L và TP là 8,12±0,30 mg/L đã sắp vượt ngưỡng theo QCVN 11-MT:2015/BTNMT (loại A) lần lượt là 30 mg/L và 10 mg/L.

www.ctu.edu.vn 23

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

KIẾN NGHỊ

Khí đưa bể Bardenpho 5 giai đoạn vào thực tế với nước thải có nồng độ ô nhiễm chất hữu cơ, ni-tơ và photpho như thí nghiệm này thì nên chọn thời gian lưu nước là 8 giờ để an toàn trong hệ thống xử lý.

Để tăng tính ứng dụng của đề tài cần tiếp tục nghiên cứu và hoàn thiện hơn bằng việc đánh giá hiệu quả loại bỏ chất ô nhiễm và thời gian lưu phù hợp ở từng giai đoạn của quy trình.

Nghiên cứu hiệu quả của quy trình đối với loại nước thải có nồng độ ni-tơ và photpho cao với thời gian lưu phù hợp vì đặc điểm nổi bật của quy trình này là có hiệu quả cao trong việc loại bỏ đường chất ra khỏi nước thải.

Nghiên cứu hiệu quả xử lý của bể Bardenpho 5 giai đoạn ở những nồng độ MLSS khác nhau khi cùng thời gian lưu nước trên.

www.ctu.edu.vn 24

 **HÌNH ẢNH LIÊN QUAN**



Mô hình Bardenpho 5 giai đoạn trước và sau vận hành

Báo cáo LVTN – Ngành KTMT K41 www.ctu.edu.vn 25

 **CẢM ƠN ĐÃ THEO DÕI**



www.ctu.edu.vn

 **VIDEO GIỚI THIỆU MÔ HÌNH**

www.ctu.edu.vn 27