

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG



ISO 9001 : 2008

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG

Sinh viên : Vũ Văn Trúc

Giảng viên hướng dẫn: TS. Nguyễn Thị Kim Dung

HẢI PHÒNG - 2012

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**

**NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG XỬ LÝ NƯỚC RỬA CHAI
CỦA CÔNG TY CỔ PHẦN DỊCH VỤ THỦY SẢN
CÁT HẢI BẰNG CÂY CỐI**

**KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC HỆ CHÍNH QUY
NGÀNH: KỸ THUẬT MÔI TRƯỜNG**

Sinh viên : Vũ Văn Trúc

Giảng viên hướng dẫn : TS. Nguyễn Thị Kim Dung

HẢI PHÒNG - 2012

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên: Vũ Văn Trúc

Mã SV: 120824

Lớp: MT1202

Ngành: Kỹ thuật môi trường

Tên đề tài : Nghiên cứu khả năng xử lý nước rửa chai của Công ty
cổ phần dịch vụ thủy sản Cát Hải bằng cây Cói

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

1. Nội dung và các yêu cầu cần giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp (về lý luận, thực tiễn, các số liệu cần tính toán và các bản vẽ).

Nghiên cứu khả năng xử lý nước rửa chai của công ty cổ phần dịch vụ thủy sản

Cát Hải bằng cây Cói

Tiến hành thực nghiệm với mẫu thực

Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng

.....

.....

.....

2. Các số liệu cần thiết để thiết kế, tính toán.

Các số liệu thực nghiệm về các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng hấp thụ của cây.....

-Thời gian.....

-Mật độ cây

-Lượng Javen , nồng độ muối.....

3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp.

Phòng thí nghiệm trường :Đại Học Dân Lập Hải Phòng

.....

.....

.....

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Người hướng dẫn thứ nhất:

Họ và tên: Nguyễn Thị Kim Dung

Học hàm, học vị: Tiến sĩ

Cơ quan công tác: Trường Đại học Dân Lập Hải Phòng

Nội dung hướng dẫn: Nghiên cứu khả năng xử lý nước rửa chai của Công ty cổ phần dịch vụ thủy sản Cát Hải bằng cây Cói

Người hướng dẫn thứ hai:

Họ và tên:

Học hàm, học vị:

Cơ quan công tác:

Nội dung hướng dẫn:

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày tháng năm 2012

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày 07 tháng 12 năm 2012

Đã nhận nhiệm vụ ĐTTN

Đã giao nhiệm vụ ĐTTN

Sinh viên

Người hướng dẫn

Vũ Văn Trúc

Nguyễn Thị Kim Dung

Hải Phòng, ngàytháng.....năm 2012

HIỆU TRƯỞNG

GS.TS.NGŨT *Trần Hữu Nghị*

PHẦN NHẬN XÉT TÓM TẮT CỦA CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

1. Tinh thần thái độ của sinh viên trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Đánh giá chất lượng của khóa luận (so với nội dung yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ Đ.T. T.N trên các mặt lý luận, thực tiễn, tính toán số liệu...):

.....

.....

.....

.....

.....

3. Cho điểm của cán bộ hướng dẫn (ghi cả số và chữ):

.....

.....

.....

Hải Phòng, ngày ... tháng ... năm 2012

Cán bộ hướng dẫn
(*họ tên và chữ ký*)

TS. Nguyễn Thị Kim Dung

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN.....	2
1.1. Một vài nét về sản xuất nước mắm	2
1.2. Quy trình sản xuất nước mắm.....	2
1.2.1. Bản chất của quá trình sản xuất nước mắm	2
1.2.2. Một số phương pháp chế biến.....	3
1.3. Vấn đề ô nhiễm môi trường của nhà máy sản xuất nước mắm	5
1.3.1. Chất thải rắn	5
1.3.2. Các công đoạn phát sinh ô nhiễm giai đoạn rửa chai	6
1.3.3. Đặc tính của nước thải rửa chai	7
1.4. Các công nghệ xử lý nước thải công ty sản xuất mắm	8
1.4.1 Phương pháp hoá lý [4].....	8
1.4.2 Phương pháp sinh học.....	9
1.4.3. Xử lý bằng phương pháp tự nhiên	12
1.5. Đặc điểm của cây cối	17
1.5.1. Đặc điểm thực vật học của cây cối	19
1.5.2 Yêu cầu sinh thái.....	20
1.6. Thành phần sinh hóa đặc tính tác dụng của cây Cói.....	21
1.7. Các yếu tố ảnh hưởng tới hiệu suất xử lý nước thải	22
1.7.1. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình phân hủy hiếu khí [1]	22
CHƯƠNG 2. THỰC NGHIỆM	24
2.1 Đối tượng và mục tiêu nghiên cứu.....	24
2.1.1. Đối tượng nghiên cứu	24
2.1.2. Mục đích nghiên cứu	24
2.2. Phương pháp nghiên cứu.....	24
2.2.1. Phương pháp khảo sát thực địa, lấy mẫu tại hiện trường	24
2.2.2. Phương pháp phân tích phòng thí nghiệm.....	24
2.2.3. Đo pH.....	27
2.2.4. Xác định độ mặn của mẫu nước thải bằng phương pháp chuẩn độ với AgNO ₃	27
2.2.5. Phương pháp xác định hàm lượng TSS	27
2.2.6 Khảo sát khả năng xử lý COD, SS của cây Cói.....	28

2.2.7. Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất xử lý nước thải rửa chai của nhà máy sản xuất mắ	28
CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN.....	30
3.1. Kết quả phân tích chất lượng nước rửa chai của công ty cổ phần dịch vụ sản xuất mắ Cát Hải	30
3.2. Kết quả nghiên cứu khả năng xử lý COD và SS trong nước rửa chai của công ty cổ phần dịch vụ mắ Cát Hải.....	31
3.2.1. Kết quả xử lý COD và SS theo dòng chảy đứng	31
3.2.2. Kết quả xử lý COD, SS trong nước thải rửa chai theo dòng chảy ngang.....	33
3.3. Kết quả khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất xử lý nước thải.....	34
3.3.1. Khảo sát ảnh hưởng của hàm lượng Javen đến hiệu suất xử lý COD	34
3.3.2. Ảnh hưởng của nồng độ chất hữu cơ trong nước thải đến hiệu suất khử COD, SS.....	35
3.3.3 Ảnh hưởng của nồng độ muối đến hiệu suất khử COD, SS	37
3.3.4 Ảnh hưởng thời gian lưu nước thải tới hiệu suất khử COD	38
3.3.5 Ảnh hưởng của mật độ cây tới hiệu suất xử lý COD.....	39
3.3.6. Ảnh hưởng tuổi của cây tới hiệu quả xử lý COD	41
3.4. Đề suất quy trình công nghệ xử lý nước thải sản xuất mắ Cát Hải	42
Thuyết minh quy trình công nghệ.....	43
KẾT LUẬN	44
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	46

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1: Sơ đồ qui trình công nghệ chế biến sản phẩm nước mắm cổ truyền	4
Hình 1.2. Sơ đồ các công đoạn phát sinh ô nhiễm nước rửa chai.....	6
Hình 1.3. Chai trước khi rửa	7
Hình 1.4. Chai trước và sau khi rửa	8
Hình 2.1. Đồ thị biểu diễn đường chuẩn COD.	26
Hình 3.1. Hiệu quả xử lý COD, SS đối dòng chảy đứng.....	32
Hình: 3.2. Biểu đồ thể hiện hiệu quả xử lý COD, SS theo dòng chảy ngang	33
Hình 3. 3. Biểu đồ biểu diễn ảnh hưởng của chất Javen đến hiệu suất xử lý COD	35
Hình 3.4: Biểu đồ biểu diễn ảnh hưởng nồng độ COD, SS đầu vào đến hiệu suất xử lý COD, SS của cây cối.....	36
Hình 3.5: Biểu đồ biểu diễn ảnh hưởng nồng độ muối của nước thải đến hiệu suất khử COD, SS	37
Hình 3.6:Biểu đồ biểu diễn ảnh hưởng của thời gian lưu nước thải đến hiệu suất khử COD	39
Hình 3.7. Biểu đồ ảnh hưởng của mật độ cây trồng đến hiệu suất xử lý COD ..	40
Hình 3.8: Biểu đồ ảnh hưởng độ tuổi cây trồng đến hiệu suất xử lý COD, SS ..	41
Hình 3.9: Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý nước thải sản xuất nước mắm.....	42

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1: Công thức làm mắm ở một số nước châu Á.....	2
Bảng 2.1: Bảng thể tích các dung dịch sử dụng để xây dựng đường chuẩn COD	25
Bảng 2.2: Số liệu đường chuẩn COD.....	26
Bảng 3.1 Kết quả chất lượng nước rửa trai của công ty cổ phần sản xuất mắm Cát Hải.....	30
Bảng 3.2. Kết quả xử lý COD và SS trong nước rửa chai theo dòng chảy đứng	31
Bảng 3.3. Kết quả xử lý COD, SS trong nước rửa chai theo dòng chảy ngang.	33
Bảng 3.4. Ảnh hưởng của nồng độ Javen đến hiệu suất xử lý COD	34
Bảng 3.5: Ảnh hưởng của nồng độ COD, SS đầu vào đến hiệu suất xử lý của cây cói	36
Bảng 3.6. Ảnh hưởng nồng độ muối của nước thải đến hiệu suất khử COD, SS của cây Cói	37
Bảng 3.7: Ảnh hưởng của thời gian lưu nước thải tới hiệu suất khử COD của cây	38
Bảng 3.8. Ảnh hưởng của mật độ cây trồng tới hiệu suất xử lý COD.....	40
Bảng 3.9: Ảnh hưởng độ tuổi của cây trồng tới hiệu suất xử lý COD, SS	41

LỜI CẢM ƠN

Với lòng biết ơn sâu sắc, em xin chân thành cảm ơn cô giáo TS. Nguyễn Thị Kim Dung đã tận tình giúp đỡ em hoàn thành luận văn này.

Em cũng xin chân thành cảm ơn tới các thầy cô trong ban lãnh đạo nhà trường, các thầy cô trong Bộ môn kỹ thuật Môi trường đã tạo điều kiện giúp đỡ cho em trong suốt quá trình thực hiện đề tài.

Vì khả năng và sự hiểu biết của em còn có hạn nên đề tài của em không tránh khỏi sự sai sót. Vậy em kính mong các thầy cô góp ý để đề tài của em được hoàn thiện hơn. Em xin chân thành cảm ơn.

Sinh viên: Vũ Văn Trúc

LỜI MỞ ĐẦU

Với sự phát triển kinh tế, trình độ xã hội của mỗi quốc gia ngày càng lớn mạnh, kéo theo đòi hỏi về vật chất tinh thần của con người càng được nâng cao. Đi đôi với những thành tựu đó có rất nhiều mối đe dọa cần được quan tâm đến như động đất, sóng thần, bão lũ và việc quan tâm nhiều nhất chính là sự ô nhiễm môi trường do các nhà máy, xí nghiệp, cơ quan và ý thức của mỗi người dân gây ra. Cần có những biện pháp quản lý chặt chẽ của nhà nước và sự quan tâm đầu tư của mỗi cơ quan xí nghiệp đến việc xử lý chất thải. Đưa ra các biện pháp hiệu quả, ít gây ảnh hưởng đến môi trường nhất. Việt Nam chúng ta đã và đang rất chú trọng đến việc cải tạo môi trường và ngăn ngừa ô nhiễm.

Vì vậy, để ngăn chặn sự ô nhiễm trước tiên phải xử lý các nguồn gây ô nhiễm thải vào môi trường. Trong đó, xử lý nước thải là một trong những yêu cầu cấp thiết ở nước ta. Theo một vài thống kê hiện nay trên cả nước hầu hết các doanh nghiệp, nhà máy đều có hệ thống xử lý nước thải. Điểm mấu chốt ở đây là đa số các hệ thống xử lý nước thải của các nhà máy do nguyên nhân nào đó hiệu quả xử lý chưa tốt.

Vấn đề ô nhiễm nguồn nước do nước thải rửa chai của nhà máy sản xuất nước mắm cũng là vấn đề được các nhà quản lý môi trường quan tâm. Nước thải rửa chai có nồng độ chất hữu cơ, hóa chất và nồng độ muối khá cao làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến sự phát triển của các vi sinh vật và các cây thủy sinh trong nước, cũng như ảnh hưởng tới môi trường và các động vật sống xung quanh.

Để góp phần vào việc tìm ra giải pháp hữu hiệu để nâng cao hiệu quả xử lý nước rửa chai của nhà máy sản xuất nước mắm em chọn đề tài: “ **Nghiên cứu khả năng xử lý nước rửa chai của Công ty cổ phần dịch vụ thủy sản Cát Hải bằng cây Cói.**”

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN**1.1. Một vài nét về sản xuất nước mắm**

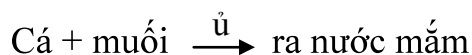
Nước mắm là một sản phẩm của thịt cá ngâm dằm trong nước muối mặn, phân giải dần từ protein phức tạp đến protein đơn giản và dừng lại ở giai đoạn tạo thành amino axit nhờ tác dụng của enzym có sẵn trong thịt cá và ruột cá làm cho nước mắm có mùi và vị đặc trưng.

Đây là sản phẩm của nhiều quá trình phức tạp gồm quá trình đạm hóa, quá trình phân giải đường trong cá thành axit, quá trình phân hủy một phần amino axit dưới tác dụng của vi khuẩn có hại, tiếp tục bị phân hủy thành những hợp chất đơn giản như amin, amoniac, cacbonic hydrosunfua...

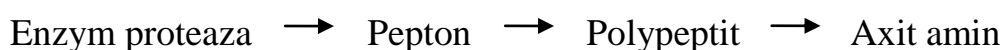
Nước mắm được sản xuất từ cá và muối không chỉ được sử dụng rộng rãi ở Việt Nam mà còn được ưa chuộng ở nhiều nước khác trên thế giới. Đặc biệt nước mắm được sản xuất ở hầu hết các nước Châu Á. Mỗi nước có kiểu sản xuất khác nhau tạo ra sản phẩm có giá trị dinh dưỡng và giá trị cảm quan khác nhau.

Bảng 1.1: Công thức làm mắm ở một số nước châu Á

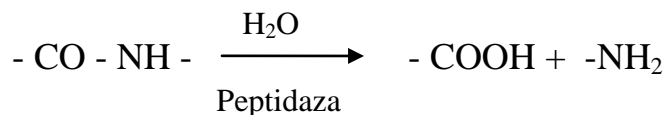
Nước mắm	Điều kiện và thời gian lên men
Nhật Bản	Tỷ lệ 5 : 1 = Cá : Muối + gạo lên men Thời gian lên men: 6 tháng
Hàn Quốc	Tỷ lệ 4 : 1 = Cá : Muối (6 tháng)
Việt Nam	Tỷ lệ 3 : 1 – 3 : 2 = Cá : Muối (4-12 tháng)
Thái Lan	Tỷ lệ 5 : 1 = Cá : Muối (5-12 tháng)
Malaysia	Tỷ lệ 5 : 1 – 3 : 1 = Cá : Muối + đường + me (3-12 tháng)
Philippin	Tỷ lệ 3 : 1 – 3 : 2 = Cá : Muối (3-12 tháng)

1.2. Quy trình sản xuất nước mắm**1.2.1. Bản chất của quá trình sản xuất nước mắm**

Bản chất của quá trình này chính là quá trình thủy phân protein trong cá nhờ hệ



Quá trình thủy phân protein đến axit amin là một quá trình rất phức tạp. Đặc hiệu của enzym peptidaza chỉ tác dụng lên mỗi nối liên kết peptit để thủy phân nối liên kết này:



Sự tham gia của enzym trong quá trình thủy phân theo cơ chế xúc tác:



Với: E: enzym

S: cơ chất

ES: hợp chất trung gian giữa enzym và cơ chất

P: sản phẩm

Sản phẩm chủ yếu của quá trình phân giải protein là axit amin và các peptit cấp thấp.

1.2.2. Một số phương pháp chế biến

- Phương pháp chế biến nước mắm cổ truyền
- Phương pháp chế biến nước mắm cải tiến
- Phương pháp chế biến nước mắm bằng hóa học
- Phương pháp chế biến nước mắm bằng vi sinh vật

1.2.2.1. Phương pháp chế biến nước mắm cổ truyền

a. Nguyên lý:

Có 3 phương pháp chế biến chượp cổ truyền

* Phương pháp đánh khuấy:

- Cho muối nhiều lần.
- Cho nước lã
- Đánh khuấy liên tục

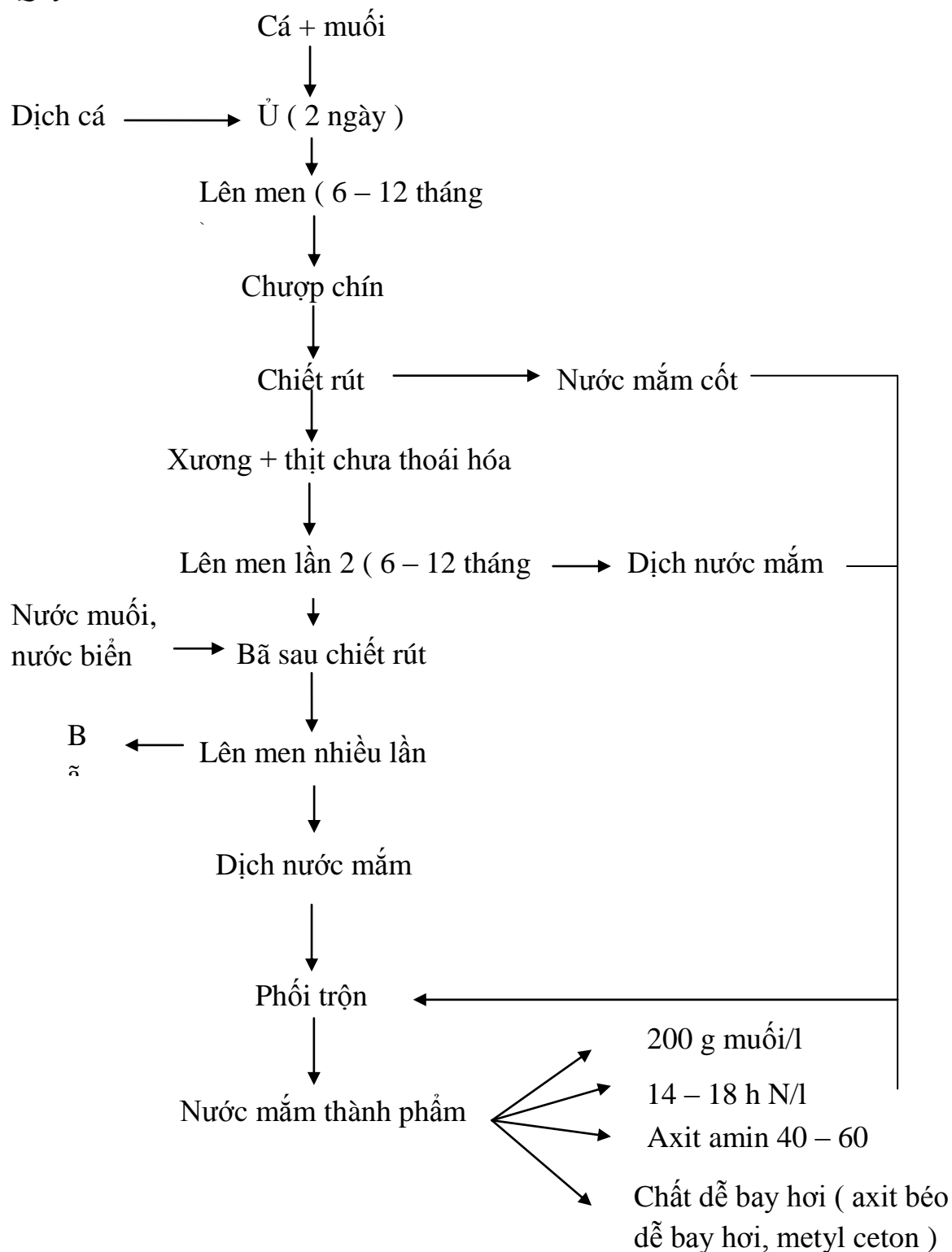
* Phương pháp gài nén:

- Cho muối một lần hoặc nhiều lần
- Không cho nước lã
- Gài nén và không đánh khuấy

* Phương pháp hỗn hợp:

- Kết hợp giữa 2 phương pháp gài nén và đánh khuấy.
- Lúc đầu thực hiện phương pháp gài nén.
- Sau đó thực hiện phương pháp đánh khuấy

b. Quy trình sản xuất



Hình 1.1: Sơ đồ quy trình công nghệ chế biến sản phẩm nước mắm cổ truyền

1.3. Vấn đề ô nhiễm môi trường của nhà máy sản xuất nước mắm

Chai được làm sạch qua hai giai đoạn

- Rửa chai
- Tráng chai

Nước rửa chai thực chất là nước biển có nồng độ muối cao và nhiều chất khác

Nước rửa chai có pha thêm hóa chất có tính oxy hóa mạnh

Lượng keo dính nhãn ở vỏ chai khi rửa, sẽ đi vào nước thải

Sau khi rửa chai, tráng chai bằng nước ngọt vẫn pha thêm hóa chất gây ức chế vi sinh vật

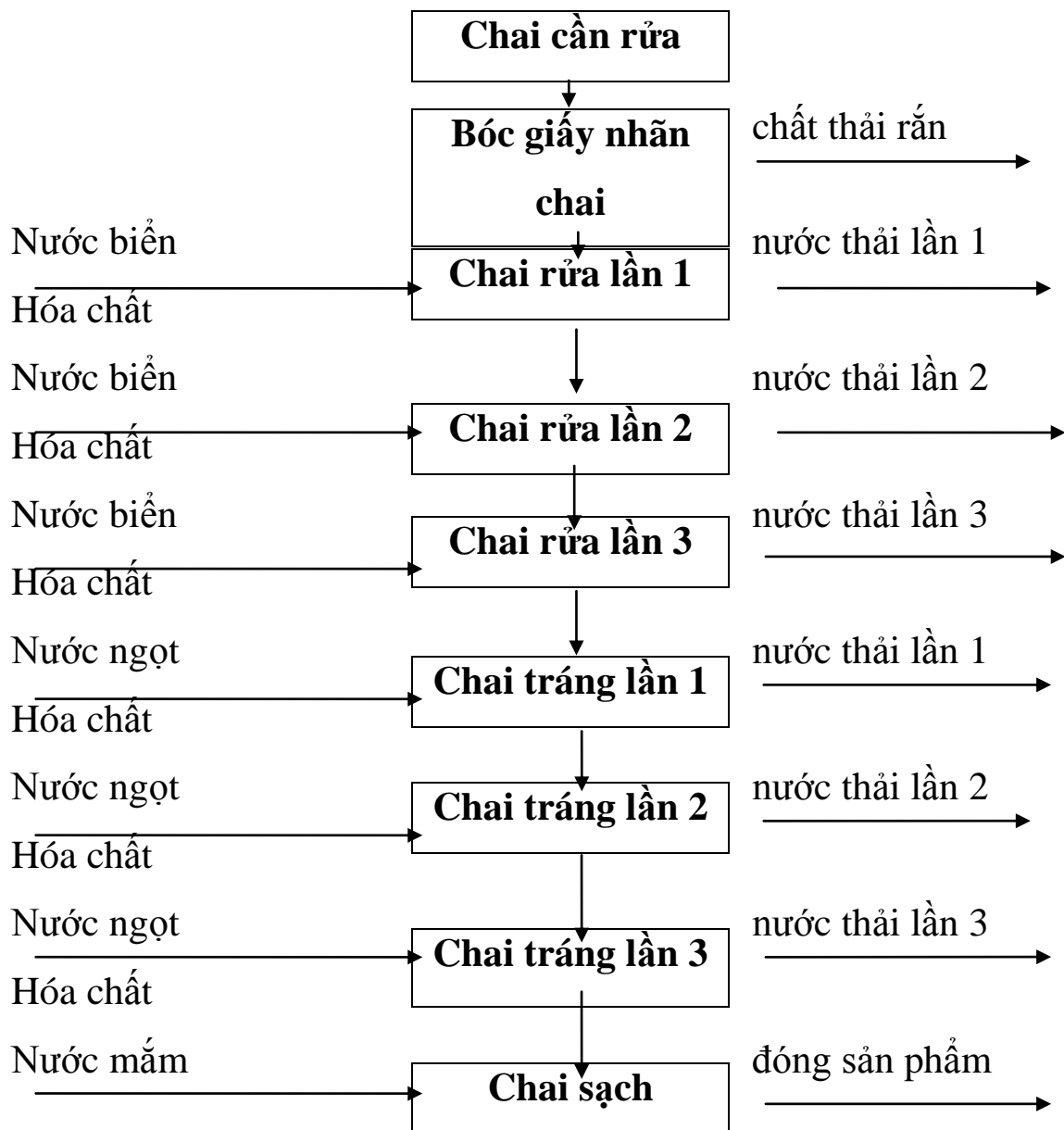
Do là chai sử dụng lại, các thành phần còn lại trong chai tiếp xúc với không khí trong thời gian dài, biến đổi gây ô nhiễm môi trường

Trong quá trình rửa chai, nước thải có chứa hàm lượng các chất hữu cơ tuy không cao nhưng với sự có mặt của hóa chất có tính oxy hóa mạnh. Khi xả vào nguồn nước sẽ thay đổi môi trường sống, phá vỡ hệ cân bằng sinh thái làm mất khả năng tự làm sạch của nguồn nước, giảm chất lượng nước cấp cho sinh hoạt trong công nghiệp

1.3.1. Chất thải rắn

Chủ yếu là lượng giấy nhãn còn sót lại trên chai. Tuy nhiên đây là lượng chất thải dễ phân hủy, dễ xử lý.

1.3.2. Các công đoạn phát sinh ô nhiễm giai đoạn rửa chai



Hình 1.2. Sơ đồ các công đoạn phát sinh ô nhiễm nước rửa chai.

1.3.3. Đặc tính của nước thải rửa chai



Hình 1.3. Chai trước khi rửa

Với quy mô sản xuất của công ty cổ phần chế biến dịch vụ thủy sản Cát Hải, hàng ngày có một lượng lớn chai thủy tinh được đưa về rửa và tái sử dụng tại công ty. Đây là loại chai thủy tinh, có thể tích 1,5l được dùng đựng sản phẩm nước mắm và được công ty thu hồi sau tiêu dùng. Sau khi được tập kết về nhà xưởng, các chai này sẽ được rửa sạch, dán nhãn và được tái sử dụng. Tại phân xưởng rửa chai, có 10 bể rửa (mỗi bể có thể tích là ??? m³), hằng ngày công nhân sẽ ngâm các chai thủy tinh được đem về và tiến hành rửa bằng dung dịch nước rửa. Trung bình, mỗi ca làm việc kéo dài từ 3-4h, ngày làm 2 ca, mỗi bể rửa khoảng 400 chai sẽ thay nước. Nước rửa chai có hàm lượng COD, TSS dao động khoảng 100 ÷ 300 với điều kiện thực tế, nước cung cấp để rửa chai là nước biển, đồng thời được pha thêm Javen để khi tráng chai đựng sản phẩm nên thành phần nước đầu ra tương đối phức tạp.



Hình 1.4. Chai trước và sau khi rửa

1.4. Các công nghệ xử lý nước thải công ty sản xuất mắ

Do đặc thù của hệ thống xử lý, nước thải chứa tổng hàm lượng chất rắn lơ lửng, BOD, COD tương đối cao. Vì vậy khi chọn phương pháp xử lý thích hợp phải dựa vào nhiều yếu tố như lượng nước thải, đặc tính nước thải, tiêu chuẩn thải, xử lý tập trung hay cục bộ. Về nguyên lý chung xử lý, nước rửa chai có thể áp dụng các phương pháp sau:

- Phương pháp hóa lý.
- Phương pháp sinh học
- Bằng phương pháp tự nhiên

Các quá trình xử lý sinh học người ta có thể áp dụng việc xử lý bằng bãi lọc trồng cây áp dụng dòng chảy ngập nước, dòng chảy ngầm. Nó sẽ đem lại hiệu quả cao tốn ít tri phí cho doanh nghiệp không gây ảnh hưởng đến môi trường.

1.4.1 Phương pháp hoá lý [4]

Cơ chế của phương pháp hóa lý là đưa vào nước thải một chất phản ứng nào đó, chất này phản ứng với các tập hợp chất bẩn trong nước thải và có khả năng loại chúng ra khỏi nước thải dưới dạng cặn lắng hoặc dạng hòa tan không độc hại.

Các phương pháp hóa lý thường sử dụng để khử nước thải là phương pháp keo tụ, hấp phụ, trích ly, tuyển nổi...

Chất trợ keo tụ

Tác dụng:

Để tăng hiệu quả quá trình keo tụ nhằm tạo các bông lớn dễ lắng người ta sử dụng thêm các chất trợ keo tụ. Đây là các chất cao phân tử tan trong nước và dễ phân ly thành ion, tạo cầu nối giữa 2 hay nhiều hạt huyền phù, giúp hình thành các bông cặn lớn và dễ lắng.

Phân loại:

Tùy thuộc vào các nhóm ion phân ly mà ta có thể sử dụng các chất trợ keo khác nhau:

C – Cationic: Khi tan trong nước phân tử polime tích điện dương.

A – Anionic: Khi tan trong nước phân tử polime tích điện âm.

N – Nonionic: khi tan trong nước phân tử polime không tích điện.

Việc sử dụng chất trợ keo sẽ làm giảm hàm lượng chất keo tụ, giảm thời gian của quá trình keo tụ và tăng vận tốc lắng của bông keo. Tùy thuộc vào đặc điểm của dòng thải như pH, độ đục, độ kiềm mà chọn chất trợ keo cho phù hợp sao cho đạt hiệu suất xử lý cao nhất.

Các chất trợ keo thường dùng là A101, C101, N508... Có tác dụng bổ sung thêm vào nước thải các cation và anion nhằm tăng hiệu quả quá trình keo tụ.

1.4.2 Phương pháp sinh học

Phương pháp sinh học được ứng dụng để xử lý các chất hữu cơ hòa tan có trong nước thải cũng như một số chất vô cơ như H_2S , sunfit, amoni, Nitơ... dựa trên cơ sở hoạt động của vi sinh vật để phân hủy các chất hữu cơ gây ô nhiễm. Vi sinh vật sử dụng chất hữu cơ và một số khoáng chất để làm thức ăn. Một cách tổng quát, phương pháp xử lý sinh học có thể phân thành 2 loại:

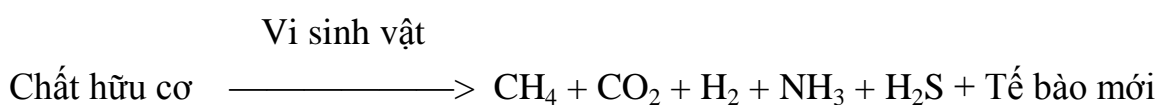
- Phương pháp kỵ khí sử dụng nhóm vi sinh vật kỵ khí, hoạt động trong điều kiện không có oxy.

- Phương pháp hiếu khí sử dụng nhóm vi sinh vật hiếu khí, hoạt động trong điều kiện cung cấp oxy liên tục.

Đối với phương pháp xử lý hiếu khí ta cần cung cấp đủ oxy thường xuyên cho vi sinh vật, tùy thuộc vào từng yếu tố của dòng thải ta có thể áp dụng nhiều cách khác nhau. Với nước thải rửa chai của nhà máy nước mắm cát hải cung cấp oxy cho vi sinh vật bằng thực vật là tốt nhất.

1.4.2.1 Phương pháp sinh học kỵ khí

Quá trình phân hủy kỵ khí các chất hữu cơ là quá trình sinh hóa phức tạp tạo ra hàng trăm sản phẩm trung gian và phản ứng trung gian. Tuy nhiên phương trình phản ứng sinh hóa trong điều kiện kỵ khí có thể biểu diễn đơn giản như sau:



Một cách tổng quát quá trình phân hủy kỵ khí xảy ra theo 4 giai đoạn:

- Giai đoạn 1: thủy phân, cắt mạch các hợp chất cao phân tử

- Giai đoạn 2: axit hóa

Giai đoạn 3: axetat hóa

- Giai đoạn 4: metan hóa.

Các chất thải hữu cơ chứa nhiều chất hữu cơ cao phân tử như protein, chất béo, cacbohydrat, cellulose, lignin, ... trong giai đoạn thủy phân, sẽ được cắt mạch tạo thành những phân tử đơn giản hơn, dễ phân hủy hơn. Các phản ứng thủy phân sẽ chuyển hóa protein thành axit amin, cacbohydrat thành đường đơn, và chất béo thành các axit béo. Trong giai đoạn axit hóa, các chất hữu cơ đơn giản lại được tiếp tục chuyển hóa thành axit axetic, H_2 và CO_2 . Các axit béo dễ bay hơi chủ yếu là axit axetic, axit propionic và axit lactic. Bên cạnh đó, CO_2 và H_2 , methanol, các rượu đơn giản khác cũng được hình thành trong quá trình cắt mạch cacbohydrat. Vi sinh vật chuyển hóa metan chỉ có thể phân hủy một số loại cơ chất nhất định như $\text{CO}_2 + \text{H}_2$, format, axetat, methanol, methylamin, và CO.

Tùy theo trạng thái của bùn, có thể chia quá trình xử lý kỵ khí thành:

- Quá trình xử lý kỵ khí với vi sinh vật sinh trưởng dạng lơ lửng như quá trình tiếp xúc kỵ khí (Anaerobic Contact Process), quá trình xử lý bằng lớp bùn

ky khí với dòng nước đi từ dưới lên.

- Quá trình xử lý ky khí với vi sinh vật sinh trưởng dạng dính bám như quá trình lọc ky khí (Anaerobic Filter Process).

Ưu điểm:

- Quá trình phân hủy yếm khí dùng CO_2 có sẵn như một tác nhân nhận điện tử làm nguồn oxy của nó.

- Quá trình phân hủy yếm khí tạo ra lượng bùn thấp hơn (từ 3 đến 20 lần so với quá trình hiếu khí), vì năng lượng do vi khuẩn yếm khí tạo ra tương đối thấp. Hầu hết năng lượng rút ra từ sự phân hủy chất nền là từ sản phẩm cuối cùng đó là CH_4

Nhược điểm:

- Quá trình này xảy ra chậm hơn quá trình hiếu khí.

- Rất nhạy với chất độc.

- Đòi hỏi một thời gian dài để khởi đầu quá trình này.

1.4.2.2. Phương pháp xử lý sinh học hiếu khí

Quá trình xử lý sinh học hiếu khí nước thải gồm ba giai đoạn:

- Oxi hóa các chất hữu cơ

- Tổng hợp tế bào mới

- Phân hủy nội bào

Các quá trình xử lý sinh học bằng phương pháp hiếu khí có thể xảy ra ở điều kiện tự nhiên hoặc nhân tạo. Trong các công trình xử lý nhân tạo, người ta tạo điều kiện tối ưu cho quá trình oxy hóa sinh hóa nên quá trình xử lý có tốc độ và hiệu suất cao hơn rất nhiều. Tùy theo trạng thái tồn tại của vi sinh vật, quá trình xử lý sinh học hiếu khí nhân tạo có thể chia thành:

- Xử lý sinh học hiếu khí với vi sinh vật sinh trưởng dạng lơ lửng chủ yếu được sử dụng để khử chất hữu cơ chứa carbon như quá trình bùn hoạt tính, hồ làm thoáng, bể phản ứng hoạt động gián đoạn, quá trình lên men phân hủy hiếu khí. Trong số các quá trình này, quá trình bùn hoạt tính là quá trình phổ biến nhất.

- Xử lý sinh học hiếu khí với vi sinh vật sinh trưởng dạng dính bám như

quá trình bùn hoạt tính dính bám, bể lọc nhỏ giọt, bể lọc cao tải, đĩa quay sinh học, bể phản ứng nitrat với màng cố định.

1.4.3. Xử lý bằng phương pháp tự nhiên

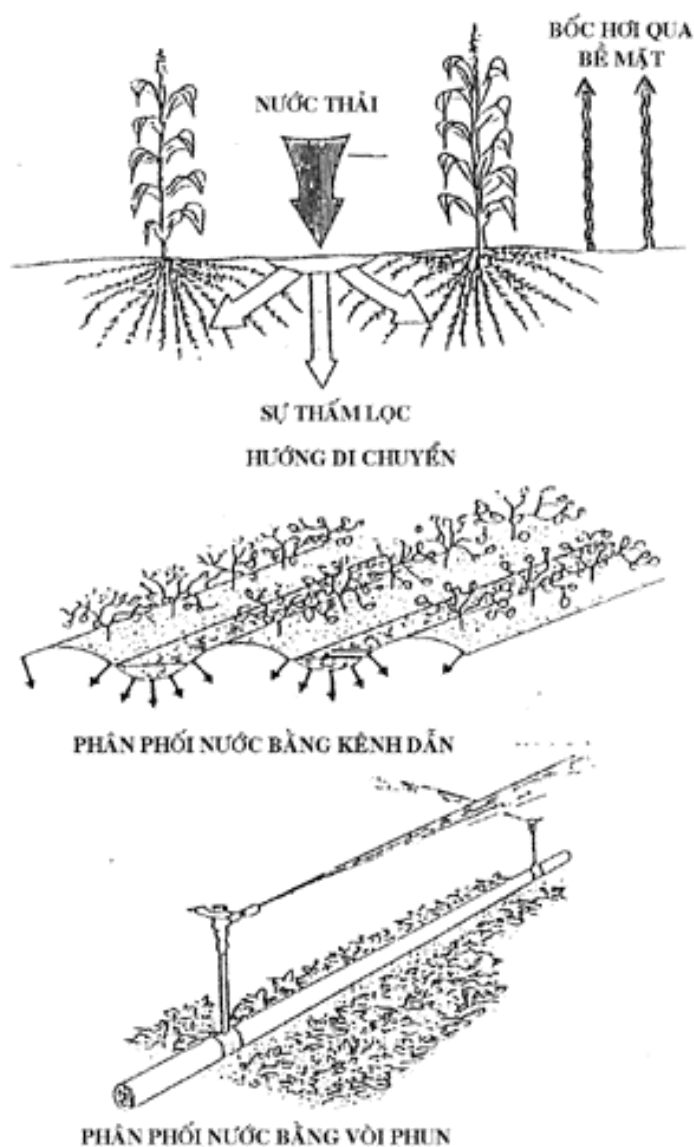


Xử lý nước thải bằng phương pháp tự nhiên gồm:

- Cánh đồng lọc chậm
- Cánh đồng lọc nhanh
- Cánh đồng chảy tràn
- Xử lý nước thải bằng thủy sinh thực vật

1.4.3.1 Xử lý nước thải bằng cánh đồng lọc chậm

Cánh đồng lọc chậm là hệ thống xử lý nước thải thông qua đất và hệ thực vật, ở lưu lượng nước thải nạp cho hệ thống khoảng vài cm/tuần. Các cơ chế xử lý diễn ra khi nước thải di chuyển trong đất và thực vật, một phần nước thải có thể đi vào nước ngầm, một phần sử dụng bởi thực vật, một phần bốc hơi thông qua quá trình bốc hơi nước và hô hấp của thực vật. Việc chảy tràn ra khỏi hệ thống được khống chế hoàn toàn nếu có thiết kế chính xác.



Sơ đồ di chuyển của nước thải trong cánh đồng lọc chậm

Lưu lượng nạp cho hệ thống biến thiên từ 1,5÷ 10 cm/tuần tùy theo loại đất và thực vật. Trong trường hợp cây trồng được sử dụng làm thực phẩm cho con người nên khử trùng nước thải trước khi đưa vào hệ thống hoặc ngừng tưới nước thải 1 tuần trước khi thu hoạch để bảo đảm an toàn cho sản phẩm.

Để thiết kế hệ thống này ta cần các công thức tính toán sau:

$$L_h + P_p = ET + W + R \quad (7.1)$$

trong đó

L_h : lưu lượng nước thải nạp cho hệ thống (cm/tuần)

P_p : lượng nước mưa (cm/tuần)

ET : lượng hơi nước bay hơi do quá trình bốc hơi nước và hô hấp của thực vật (cm/tuần)

W: lượng nước thấm qua đất (cm/tuần)

R: lượng nước chảy tràn (cm/tuần) (= 0 nếu thiết kế chính xác)

$$I = \frac{(P'' - P')SD}{100}$$

trong đó

I: khả năng thấm lọc của đất, mm

P'': ẩm độ cuối cùng của đất, % trọng lượng

P': ẩm độ ban đầu của đất, % trọng lượng

S: tỉ trọng của đất

D: bề dày của lớp đất ẩm do tưới nước thải

1.4.3.2 Xử lý nước thải bằng phương pháp cánh đồng chảy tràn

Là phương pháp xử lý nước thải trong đó nước thải được cho chảy tràn lên bề mặt cánh đồng có độ dốc nhất định xuyên qua các cây trồng sau đó tập trung lại trong các kênh thu nước.

Mục đích:

- Xử lý nước thải đến mức của các quá trình xử lý cấp II, cấp III
- Tái sử dụng chất dinh dưỡng để trồng các thảm cỏ hoặc tạo các vành đai xanh.

Hiệu suất xử lý SS, BOD₅ của hệ thống từ 95 ÷ 99%, hiệu suất khử nitơ khoảng 70 ÷ 90%, phospho khoảng 50 ÷ 60%.

Các điểm cần lưu ý cho quá trình thiết kế:

- Đất ít thấm nước sét hoặc sét pha cát
- Lưu lượng nạp nước thải thô là 10 cm/tuần
- Lưu lượng nạp nước thải sau xử lý cấp I là 15 ÷ 20 cm/tuần
- Lưu lượng nạp nước thải sau xử lý cấp II là 25 ÷ 40 cm/tuần.

Độ sâu của mực nước ngầm không cần thiết. Độ dốc khoảng 2 ÷ 4%, chiều dài đường đi của nước thải không nhỏ hơn 36 m. Thời gian nạp kéo dài 6 ÷ 8 giờ sau đó cho đất nghỉ 16 ÷ 18 giờ, vận hành 5 ÷ 6 ngày/tuần.

1.4.3.3 Xử lý nước thải bằng phương pháp cánh đồng lọc nhanh

Xử lý nước thải bằng cánh đồng lọc nhanh là việc đưa nước thải vào các kênh

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

đào ở khu vực đất có độ thấm lọc cao (mùn pha cát, cát) với một lưu lượng nạp lớn. Các điều kiện địa lý như độ thấm lọc của đất, mực thủy cấp rất quan trọng đối với việc ứng dụng phương pháp này. Nước thải sau khi thấm lọc qua đất được thu lại bằng các ống thu nước đặt ngầm trong đất hoặc các giếng khoan.

Mục tiêu của phương pháp xử lý này là:

- Nạp lại nước cho các túi nước ngầm, hoặc nước mặt
- Tái sử dụng các chất dinh dưỡng và trữ nước thải lại để sử dụng cho các vụ mùa

Phương pháp này giúp xử lý triệt để các loại nước thải và ngăn chặn sự xâm nhập mặn của nước biển vào các túi nước ngầm. Tuy nhiên các dạng đạm hữu cơ có thể chuyển hóa thành đạm nitrat và đi vào nước ngầm, nếu vượt quá tiêu chuẩn 10mg/L khi sử dụng chúng làm nước sinh hoạt sẽ gây bệnh methemoglobinemia ở trẻ em. Nếu khu vực xử lý nằm trong tình trạng yếm khí H_2S sẽ sinh ra làm nước ngầm có mùi hôi.

Hiệu suất xử lý SS, BOD5, coliform trong phần của hệ thống gần như triệt để, hiệu suất khử nitơ khoảng 50%, phospho khoảng 70 ÷ 95%. Các điểm cần lưu ý cho quá trình thiết kế là lưu lượng nạp nước thải 10 ÷ 250 cm/tuần. Thời gian nạp kéo dài 0,5 ÷ 3 ngày sau đó cho đất nghỉ 1 ÷ 5 ngày. Độ sâu của mực nước ngầm từ 3 ÷ 2 m. Độ dốc thường nhỏ hơn 5%.

Để xác định khả năng thấm lọc của đất người ta thường khoan các lỗ đường kính 100 ÷ 300 cm. Đáy của lỗ nằm ngang mực với tầng đất cần cho thiết kế, đổ đầy nước, độ thấm lọc được xác định theo hai cách: độ sâu của lớp nước rút đi trong một khoảng thời gian nhất định hay là thời gian cần thiết để nước trong lỗ rút xuống một mức nào đó.

1.4.3.4 Xử lý nước thải bằng phương pháp thủy sinh thực vật



Thủy sinh thực vật là các loài thực vật sinh trưởng trong môi trường nước, nó có thể gây nên một số bất lợi cho con người do việc phát triển nhanh và phân bố rộng của chúng. Tuy nhiên lợi dụng chúng để xử lý nước thải, làm phân compost, thức ăn cho người, gia súc có thể làm giảm thiểu các bất lợi gây ra bởi chúng mà còn thu thêm được lợi nhuận.

Các loại thủy sinh thực vật chính:

- **Thủy thực vật sống chìm:** loại thủy thực vật này phát triển dưới mặt nước và chỉ phát triển được ở các nguồn nước có đủ ánh sáng. Chúng gây nên các tác hại như làm tăng độ đục của nguồn nước, ngăn cản sự khuyếch tán của ánh sáng vào nước. Do đó các loài thủy sinh thực vật này không hiệu quả trong việc làm sạch các chất thải.

- **Thủy thực vật sống trôi nổi:** rễ của loại thực vật này không bám vào đất mà lơ lửng trên mặt nước, thân và lá của nó phát triển trên mặt nước. Nó trôi nổi trên mặt nước theo gió và dòng nước. Rễ của chúng tạo điều kiện cho vi khuẩn bám vào để phân hủy các chất thải.

- **Thủy thực vật sống nổi:** loại thủy thực vật này có rễ bám vào đất nhưng thân và lá phát triển trên mặt nước. Loại này thường sống ở những nơi có chế độ thủy triều ổn định.

1.4.3.4.1 phương pháp xử lý nước thải bằng thủy thực vật sống nổi

Ta có thể xử lý nước rửa chai bằng hệ thống xử lý thực vật. Tùy thuộc vào từng yếu tố dòng thải mà ta có thể chọn loại thực vật cần xử lý điển hình là cây Cói và hệ thống xử lý.

Hệ thống xử lý bằng thực vật dựa trên nguyên tắc sinh học. Nước thải rửa chai được dẫn qua bãi thực vật sống nổi. Nước thải sẽ được thấm qua rễ, tại đây hệ vi khuẩn trong bộ rễ cây sẽ hoạt động và tiêu hóa, phân hủy các tạp chất trong nước thải sau đó nước thải thấm qua lớp vật liệu lọc rồi chảy xuống ống thoát nước ra ngoài.

1.4.3.4.1.1 phân loại hệ thống

Hệ thống xử lý bằng thủy thực vật nổi có:

Bãi lọc trồng cây dòng chảy ngập nước

Bãi lọc trồng cây dòng chảy ngầm

Đối với bãi lọc trồng cây dòng chảy ngầm có:

Dòng chảy đứng

Dòng chảy ngang

Đây là hệ thống xử lý có lớp bảo đảm, sự sinh trưởng cho thực vật bao gồm đất, đá, cát, sỏi được xếp thứ tự từ trên xuống nhằm tạo độ xốp tốt hơn. Kiểu dòng chảy có thể từ trên xuống, dưới lên, ngang qua, kiểu dòng chảy ngang là phổ biến nhất.

Nước thải chảy qua các vùng lọc sẽ được làm sạch nhờ tiếp xúc bề mặt của chất liệu lọc, rễ thực vật. Vùng ngập nước thường thiếu oxy, nhưng thực vật có thể vận chuyển lượng oxy dư thừa tới phần rễ bằng cách đó tạo nên vùng vi sinh vật hiếu khí ngay cạnh đới rễ và thân rễ.

Đối với bãi lọc trồng cây ngập nước:

- Bãi lọc trồng cây ngập nước. Hệ thống này giống đầm lầy tự nhiên, có lớp đất sét hoặc tạo lớp trồng thấm. Trên lớp trồng thấm là đất hoặc vật liệu phù hợp cho việc phát triển các loài thực vật. Nước thải với độ sâu tương đối nhỏ, chảy theo phương ngang qua bề mặt lớp đất, cấu tạo hệ thống sử dụng với dạng kênh hẹp, độ sâu và vận tốc nước nhỏ cùng với sự có mặt của các loài thực vật. Tạo điều kiện cần thiết cho chế độ gần như dòng chảy đầy

Trong thực tiễn dòng chảy ngầm là tốt nhất dựa vào điều kiện về kinh tế hay đặc trưng của nguồn nước có thể chọn ra các giải pháp hợp lý

Đây là phương pháp mới có tính ứng dụng rộng rãi tại Việt Nam có hiệu quả cao, đôi khi có thể kết hợp cả hai phương pháp trên để có hiệu quả tốt hơn

1.5. Đặc điểm của cây cói

***) Phân loại và giống cói:**

Cây cói thuộc họ Cyperaceae gồm 85 chi và trên 4000 loài. ở nước ta có 30 chi với 240 loài. Cây cói đang trồng phổ biến là loài cói bông trắng (Cyperus tojet jomis) và cói bông nâu (C. Corymbosus).

Một số loài, giống cói phổ biến ở Việt Nam



- **Cói bông trắng dạng đứng/Cổ khoang bông trắng dạng đứng** (*C.tegetiformis* Roxb) : Là loài cói được trồng phổ biến, ưu thế cho các vùng ven biển, nơi triều cao, đất bùn, đồng cói trong đê. Tiêm mọc đứng, thân màu xanh dài 60-200cm, đường kính (4,5-5,5mm), tiết diện thân hình tam giác hơi tròn. Cói Cổ khoang bông trắng dạng đứng sinh trưởng, phát triển tốt cho tỷ lệ cói dài tương đối cao, năng suất đạt cao nhất, thích hợp cho sản xuất chiếu xuất khẩu.

- **Cói Bông trắng dạng xiên/Cổ khoang bông trắng dạng xiên** (*C.tegetiformis* Roxb) : Có tiêm mọc xiên, thân màu xanh đậm dài 80-200cm,
Sinh viên: Vũ Văn Trúc - Lớp: MT1202

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

đường kính (6-7mm), tiết diện thân ba cạnh góc nhọn. Cói Cỏ khoang bông trắng dạng xiên sinh trưởng mạnh cho tỷ lệ cói loại 1, năng suất và chất lượng ở mức trung bình. Khả năng chống chịu sâu bệnh và chống đổ kém, thích hợp cho sản xuất chiều để xuất khẩu.

- **Cói Bông nâu/ Cói hoa tán/ Lác Tản phòng** (*C. Corymbosus* Rottb) : Phân bố trong trắng cỏ và được trồng chủ yếu ở vùng ven biển. Tiêm mọc đứng, thân có màng ngăn ngang mờ màu xanh vàng, cao 60-150cm, đường kính 4-5mm, tiết diện thân 3 cạnh góc tù (hơi tròn). Cói bông nâu sinh trưởng phát triển chậm, năng suất ở mức trung bình, không có cói loại 1 nhưng hàm lượng xenluloza cao nhất (45%) thích hợp với sản xuất hàng thủ công mỹ nghệ để xuất khẩu.

- Cói chiều (*C. malaccensis* Lamk)

- Cói bông cách/ U du/ U du thưa/ Lác Bông cách (*C. distans*)

- Cói mào/ Cói cao/ U du/ Lác Mào (*C. elatus* L)

1.5.1. Đặc điểm thực vật học của cây cói

Cấu tạo của cây cói gồm 2 phần chính: Phần dưới mặt đất và phần trên mặt đất. Phần dưới mặt đất có rễ và thân ngầm. Phần trên mặt đất gồm thân khí sinh, lá, hoa, quả và hạt.

Rễ: Rễ cói mọc từ các đốt của thân ngầm. Rễ bao gồm rễ ăn sâu, rễ ăn ngang và rễ ăn nổi. Rễ ăn sâu có tác dụng hút chất khoáng ở dưới sâu, rễ ăn ngang hút chất màu ở tầng mặt đất, rễ ăn nổi hút chất dinh dưỡng hoà tan trong nước. Rễ cói có khả năng ăn sâu đến 1m, nhưng tập trung đại bộ phận ở tầng đất 10-20cm. Rễ lúc non màu trắng, khi già chuyển sang màu nâu hồng, khi chết màu đen.

Thân : Thân cói được chia làm 2 phần: phần nằm dưới đất (thân ngầm) và phần trên mặt đất (thân khí sinh) là đối tượng thu hoạch.

Nhánh hút, thân ngầm:

Những mầm ăn sâu dưới đất gọi là nhánh hút, nhánh hút già đi thành thân ngầm. Nhánh hút và thân ngầm đều có đốt, mỗi đốt có vẩy (vẩy là hình thức thoái hoá của lá).

Thân ngầm vừa giữ chức năng của thân vì có mắt có khả năng nảy mầm, vừa giữ chức năng tích lũy và dự trữ. Nhánh hút và thân ngầm dùng để nhân giống vô tính.

Thân khí sinh:

Thân khí sinh là loại thân cỏ mọc thành cụm. Tiết diện cắt ngang thân thường 3 cạnh, lõm hoặc phẳng, phía gốc tròn hơn phía ngọn, màu xanh và xốp. Thân khí sinh lúc non màu xanh đậm bóng, lúc già màu vàng nhạt.

Lá: Lá có bẹ ôm lấy thân mọc ra từ gốc, hai mép của bẹ thường dính nhau thành ống: lá xếp thành ba dãy theo thân. Lá gồm lá vẩy (vây) lá bẹ và lá mác. Lá vẩy hình thành sớm nhất có tác dụng bảo vệ thân ngầm. Lá bẹ có từ 2-4 cái, làm nhiệm vụ quang hợp và bảo vệ phần non ở gốc thân. Lá mác vừa làm nhiệm vụ quang hợp vừa bảo vệ hoa.

Hoa : Hoa cói là loại hoa lưỡng tính, cấu tạo hoa rất đơn giản và kích thước nhỏ, theo hướng thích nghi với thụ phấn nhờ gió. Hoa chỉ có 3 nhị, bao phấn dính gốc và nhụy có đầu xẻ 3. Bộ nhụy gồm ba lá noãn hợp thành bầu trên, một ô chỉ chứa một noãn, một vòi và ba đầu nhụy dài.

Quả và hạt: Quả cói thuộc dạng quả hạch khô có 1 hạt, thường hình bầu dục hiếm khi hình trứng ngược hay thuận. Hạt cói rất bé, có nội nhũ bột bao quanh phôi, gieo có thể mọc thành cây.

1.5.2 Yêu cầu sinh thái

1.5.2.1. Nhiệt độ

Nhiệt độ thích hợp cho cói sinh trưởng phát triển là 22 °C-28 °C, ở nhiệt độ thấp cói chậm phát triển, khi nhiệt độ thấp dưới 12 °C cói ngừng sinh trưởng, nếu cao hơn 35 °C ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của Cói đặc biệt là vào giai đoạn cuối, sinh trưởng chậm. Ở nhiệt độ cao, Cói mau xuống bộ (héo dần từ ngọn xuống dưới).

1.5.2.2. Ánh sáng

Cói là cây không phản ứng chặt với quang chu kỳ. Sự ra hoa không phụ thuộc vào thời gian chiếu sáng trong ngày. Cói là cây ưa sáng. Cói cần nhiều ánh sáng ở thời kỳ đẻ nhánh, sau khi đâm tiem và lá mác đã xoè. Ánh sáng có

ảnh hưởng trực tiếp đến quang hợp của cây và khả năng vươn dài của còi.

1.5.2.3. Gió

Tốc độ gió vừa phải, có ảnh hưởng tốt đến việc lưu thông không khí, điều hòa độ ẩm, giảm sâu bệnh hại, cây sinh trưởng tốt. Tuy nhiên tốc độ gió lớn ảnh hưởng đến khả năng đồng hóa của cây. Gió mùa đông bắc, gió heo may ảnh hưởng làm còi mau tàn, mau xuống bộ.

1.5.2.4 Nước

Nước cũng là một nhân tố quan trọng có ảnh hưởng trực tiếp đến sinh trưởng và phát triển của cây còi. Trong cây còi, nước chiếm từ 80-88%, do vậy nước là nhu cầu quan trọng để còi sinh trưởng, phát triển

1.5.2.5. Đất

Còi là cây chịu đất mặn, và cần có độ mặn thích hợp để đảm bảo chất lượng sản phẩm. Song loại đất thích hợp nhất cho cây còi là đất phù sa, màu mỡ vùng ven biển, hoặc ven sông nước lợ, độ sâu tầng đất từ 40-50cm trở lên; độ chua pH từ 6-7; độ mặn từ 0,1%-2%, thoát nước.

1.5.2.6. Dinh dưỡng khoáng

Cây còi có khả năng hút chất dinh dưỡng rất mạnh để sinh trưởng tạo sinh khối, nghĩa là càng bón nhiều phân, cây còi càng hút nhiều.

Bón đủ đạm làm cho còi đâm tiem nhanh, nhiều, chóng kín ruộng, sinh trưởng mạnh, thân cao, to, chậm ra hoa và lụi, năng suất tăng rõ rệt.

Bón lân có tác dụng tăng chất lượng còi rõ rệt. Bón đủ lân cây còi cứng chắc, sợi bền và trắng bóng hơn, tỷ lệ còi chẻ tăng. Ngoài ra lân còn có tác dụng làm cho còi chín sớm và hạn chế sâu bệnh.

Bón Kali có ảnh hưởng tích cực đến sinh trưởng và tác dụng làm tăng chất lượng còi, giúp còi cứng cây, giảm sâu bệnh và làm cho sợi còi trắng bóng hơn.

1.6. Thành phần sinh hóa đặc tính tác dụng của cây Còi

Còi là cây chịu mặn và cần có độ mặn thích hợp để đảm bảo chất lượng sản phẩm. Với đặc tính chịu mặn tốt lại có khả năng sống với điều kiện khắc nghiệt độ mặn cao 2% rất thích hợp cho việc xử lý nước thải rửa chai của nhà máy. Còi là loài thực vật sống quanh năm với hai mùa mỗi mùa từ 4-5 tháng. Có thể phát

triển từ rễ khi đã thu hoạch hết cây trưởng thành. Là loài thực vật với cấu trúc thân có nhiều lỗ khí rất thích hợp cho việc cung cấp oxy cho vi sinh vật. Một phần chúng có khả năng hấp thụ chất dinh dưỡng và chất khoáng rất cao. Không chỉ giảm lượng COD, BOD, TSS, N, P mà chúng làm giảm độ mặn của nước thải.

1.7. Các yếu tố ảnh hưởng tới hiệu suất xử lý nước thải

1.7.1. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình phân hủy hiếu khí [1]

1.7.1.1. Ảnh hưởng của quá trình cung cấp oxy

Việc cung cấp oxy cho nước thải một cách thích hợp sẽ làm tăng tốc độ hấp phụ các chất dinh dưỡng lên các vi sinh vật, cây trồng. Điều đó làm tăng tốc độ làm sạch của dòng nước.

1.7.1.2. Ảnh hưởng của nhiệt độ

Tốc độ phản ứng sinh hóa tăng khi nhiệt độ tăng. Song trong thực tế, nhiệt độ nước thải trong hệ thống xử lý được duy trì trong khoảng 20 đến 30°C. Khi nhiệt độ tăng quá ngưỡng có thể làm các vi khuẩn bị chết, còn nhiệt độ quá thấp, tốc độ làm sạch sẽ bị giảm và quá trình thích nghi của vi sinh vật với môi trường mới bị chậm lại.

1.7.1.3. PH

pH là một yếu tố chính trong sự phát triển của vi sinh vật. Phần lớn vi khuẩn không thể chịu được $\text{pH} > 9$ hay $\text{pH} < 4$, thông thường pH tối ưu để vi sinh vật phát triển là khoảng 6,5 – 7,5

1.7.1.4. Kim loại nặng

Các kim loại nặng như Cu, Cr, Zn, Hg, Pb và các anion như CN^- , ... tồn tại trong quá trình phân hủy sẽ gây phản ứng hoặc là giữ nguyên một số enzym hoặc là phá hủy bản chất làm biến đổi tính chất thấm của tế bào vi sinh...Vi khuẩn có sự nhạy cảm khác nhau đối với các chất độc hại. Khi nồng độ kim loại vượt quá mức cho phép thì chính bản thân một số chất chuyển hóa trở thành chất ức chế hoạt động vi sinh vật.

1.7.1.5. Chất dinh dưỡng

Chất dinh dưỡng cần thiết có trong nước thải để giúp cho sự tổng hợp và

phát triển của vi sinh vật. Những chất dinh dưỡng chủ yếu cần cho vi sinh vật là N, P, S, K, Mg, Ca, Fe, Na, Cl.

1.7.1.6. Hóa chất

Hóa chất có tính oxy hóa cao trong nước thải sẽ phá vỡ màng tế bào sinh vật, tiêu diệt kìm hãm sự phát triển của sinh vật

1.7.1.7. Tốc độ dòng chảy

Đối với phương pháp sinh học hiếu khí xử lý hệ thống thực vật còn phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: Tốc độ dòng chảy, phải có sự tính toán hợp lý đến tốc độ chảy của dòng nước. Nó phụ thuộc vào mật độ cây và diện tích xử lý để đưa ra con số thích hợp đem lại hiệu quả xử lý cho cây trồng là tốt nhất.

1.7.1.8. Mật độ cây trồng

Mật độ cây trồng không thích hợp sẽ ảnh hưởng đến hiệu suất xử lý nước thải. Cây phải được trồng từ 3-5cm là phát triển tốt, quá trình hấp thụ và cung cấp oxy cho vi sinh vật là cao nhất.

1.7.1.9. Đất

Đất sẽ làm ảnh hưởng đến hiệu suất xử lý của cây Cói. Đất có thể làm tăng hoặc giảm lượng COD trong nước thải, tùy thuộc vào từng môi trường sống của từng loại Cói. Sự ảnh hưởng của đất xảy ra nhiều nhất trong lần xử lý đầu tiên.

CHƯƠNG 2. THỰC NGHIỆM

2.1 Đối tượng và mục tiêu nghiên cứu

2.1.1. Đối tượng nghiên cứu

Nước thải rửa chai của Công ty Cổ phần Chế biến và dịch vụ Thủy sản sản xuất nước mắm Cát Hải – Huyện Cát Hải – Thành phố Hải Phòng.

2.1.2. Mục đích nghiên cứu

Nghiên cứu khả năng xử lý COD và SS trong nước thải rửa chai của cây Cói với dòng chảy chảy ngang.

Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng xử lý COD và SS trong nước thải rửa chai của cây cói.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp khảo sát thực địa, lấy mẫu tại hiện trường

Mẫu nước thải được lấy từ Công ty Cổ phần Chế biến và dịch vụ Thủy sản Cát Hải – Huyện Cát Hải – Thành phố Hải Phòng.

Dụng cụ lấy mẫu gồm có:

- Can đựng mẫu nước: 1 lít ÷ 5 lít
- Hóa chất bảo quản: H₂SO₄ đặc
- Thùng lạnh

2.2.2. Phương pháp phân tích phòng thí nghiệm

2.2.2.1. Xác định COD bằng phương pháp Kali dicromat

a. Nguyên tắc

Oxi hoá các chất hữu cơ bằng dung dịch K₂Cr₂O₇ dư trong môi trường axit (có Ag₂SO₄ xúc tác) bằng cách đun trong lò phản ứng COD ở 150°C. Nồng độ COD được xác định bằng cách đo quang ở bước sóng 600nm.

b. Thiết bị

- Bộ máy phá huỷ mẫu ở t° = 150°C
- Máy so màu DR/4000, (HACH)
- Cân phân tích

c. Hoá chất

- Kali dicromat (K₂Cr₂O₇)

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

- Bạc sunfat (Ag_2SO_4)
- Thuỷ ngân sunfat (HgSO_4)
- Axit sunfuric đậm đặc (H_2SO_4)
- Kali hydro phtalat (KHP)_ chất chuẩn.

c. Dụng cụ

- Bình định mức 1000ml.
- Ống phá huỷ mẫu
- Pipet có vạch chia 2, 5, 10, 20ml.
- Phễu lọc, giấy lọc
- Bình tam giác 250ml

d. Dung dịch

- Dung dịch axit sunfuric: Cân 5,5g Ag_2SO_4 /kg H_2SO_4 (cần từ 1 đến 2 ngày cho sự hoà tan hoàn toàn)
- Dung dịch $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$: cân 10,216g $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$; 33,3g HgSO_4 và 167ml H_2SO_4 hoà tan và định mức tới 1000ml (dung dịch hoà tan).
- Dung dịch KHP 1000ppm chuẩn. Cân 0,425g KHP hoà tan và định mức 1000ml.

e. Lập đường chuẩn COD

Để tiến hành lập đường chuẩn COD ta tiến hành thí nghiệm như sau:

Cho vào ống nghiệm có nút kín 10ml một lượng các dung dịch như bảng sau:

Bảng 2.1: Bảng thể tích các dung dịch sử dụng để xây dựng đường chuẩn COD

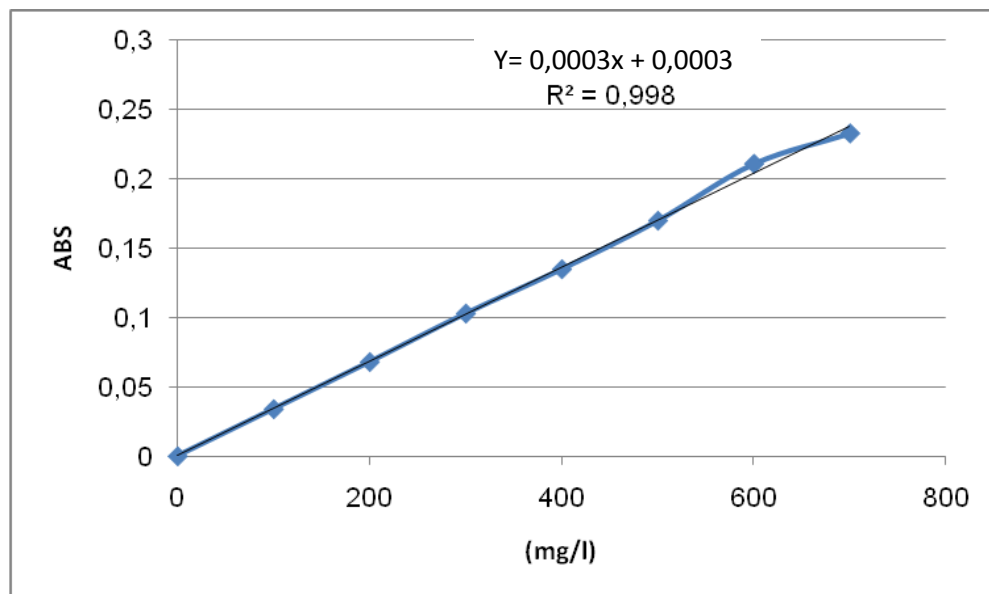
TT	0	1	2	3	4	5	6
KHP (ml)	0	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$(ml)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Ag_2SO_4(ml)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
H_2O(ml)	2,5	2,2	2	1,8	1,6	1,3	1

- Đem đun ống nghiệm trong lò phản ứng trong thời gian 120 phút ở nhiệt độ 150°C
- Sau đó để nguội rồi đo trên máy đo quang tại bước sóng 600nm

- Ta thu được kết quả như sau:

Bảng 2.2: Số liệu đường chuẩn COD

STT	Nồng độ KHP (mg/l)	Abs
1	0	0
2	100	0,034
3	200	0,068
4	300	0,103
5	400	0,135
6	500	0,17
7	600	0,211
8	700	0,233



Hình 2.1. Đồ thị biểu diễn đường chuẩn COD.

e. Xác định mẫu thực

- Dùng pipet lấy một lượng chính xác 2,5ml mẫu vào ống nghiệm đựng sẵn dung dịch oxi hoá (gồm 1,5ml dung dịch $K_2Cr_2O_7$ và 3,5ml dung dịch Ag_2SO_4/H_2SO_4)
- Bật lò ủ COD đến $150^\circ C$
- Đặt ống nghiệm vào lò ủ COD, thời gian 120 phút

- Lấy ống sau khi phá mẫu để nguội đến nhiệt độ phòng
- Bật máy so màu để ổn định trong 15 phút
- Đo ABS ở bước sóng 600nm

2.2.3. Đo pH

Giá trị pH được xác định bằng máy đo pH.

2.2.4. Xác định độ mặn của mẫu nước thải bằng phương pháp chuẩn độ với $AgNO_3$

a. Nguyên tắc

Dùng ion CrO_4^- làm chỉ thị cho phản ứng xác định ion Cl^- bằng dung dịch $AgNO_3$ dựa trên hiện tượng kết tủa phân đoạn của 2 ion CrO_4^- và Cl^- với Ag^+ , 2 ion này đều có khả năng tạo kết tủa với Ag^+ .

Tại thời điểm Ag_2CrO_4 kết tủa màu đỏ gạch thì $AgCl$ kết tủa hoàn toàn.

b. Thiết bị, dụng cụ

- Cân phân tích
- Buret 25 ml, Bình tam giác 250 ml, Pipet

c. Hoá chất

- $AgNO_3$ 0,05M: Cân chính xác 4,247 gam $AgNO_3$ hòa tan bằng nước cất 2 lần, sau đó thêm nước cất đến vạch 500 ml
- K_2CrO_4 5%

d. Tiến hành xác định độ mặn

- Lấy 10 ml mẫu vào bình tam giác 250 ml, nhỏ 5 – 6 giọt K_2CrO_4 . Sau đó đem chuẩn độ bằng dung dịch $AgNO_3$, đến khi dung dịch xuất hiện màu đỏ gạch thì dừng chuẩn độ
- Ghi lại thể tích $AgNO_3$ đã dùng

2.2.5. Phương pháp xác định hàm lượng TSS

Ta có thể đo trực tiếp bằng máy trắc quang IR - 110 Hãng HACH

Đo trực tiếp trên máy ở chương trình 630 với bước sóng 810nm

Công thức tính hiệu suất xử lý hàm lượng chất rắn lơ lửng

$$TSS = \left(\frac{TSS_V - TSS_R}{TSS_V} \right) \times 100$$

TSS : Hiệu suất xử lý chất rắn lơ lửng

TSS_V: Lượng chất rắn lơ lửng đầu vào của mẫu

TSS_R: Lượng chất rắn lơ lửng đầu ra của mẫu

2.2.6 Khảo sát khả năng xử lý COD, SS của cây Cói

Mẫu nước thải rửa chai được lấy từ công ty sản xuất mắmlấy ngày 7/9, ngày 15/9, ngày 25/9, ngày 5/10 đem phân tích đo lượng COD, SS đầu vào, sau đó cho chảy qua thùng xộp trồng cói 45 ngày tuổi. Xác định nồng độ COD và SS trong nước thải đầu ra sau khi chảy qua thùng trồng cói.

2.2.7. Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất xử lý nước thải rửa chai của nhà máy sản xuất mắml

a. Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ chất hữu cơ

Tiến hành cho 5 mẫu nước thải với nồng độ COD ban đầu khác nhau: 208,45 mg/l, 267,78 mg/l, 306,25 mg/l, 102,51 mg/l, 176,87 mg/l cho chảy qua thùng trồng cói, sau đó lấy mẫu xác định COD ở mẫu nước đầu ra.

So sánh hiệu suất khử COD của 5 mẫu nước thải trên và đưa ra nhận xét ảnh hưởng của nồng độ chất hữu cơ đến hiệu suất khử COD của cây cói.

b. Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ muối tới hiệu suất khử COD và SS

Tiến hành thí nghiệm với 4 mẫu nước thải có cùng giá trị COD đầu vào nhưng có nồng độ muối khác nhau là 15 g/l, 20 g/l, 30 g/l, 35 g/l. Sau đó cho chảy qua thùng trồng cói và sau đó đo nồng độ COD và SS nước đầu ra. Từ kết quả thu được ta xác định được ảnh hưởng của nồng độ muối tới hiệu suất khử COD và SS của cây cói.

c. Khảo sát ảnh hưởng của mật độ cây tới khả năng xử lý COD và SS

Tiến hành thí nghiệm giống như phần khảo sát khả năng xử lý COD và SS của cây cói với các thùng trồng cói có mật độ cây lần lượt là: 10 cây, 15 cây, 20 cây, 25 cây, 40 cây trong cùng diện tích. So sánh kết quả COD và SS thu được ta xác định ảnh hưởng của mật độ cây đến hiệu suất xử lý COD và SS của cây cói.

d. Khảo sát ảnh hưởng tuổi của cây

Để nghiên cứu ảnh hưởng tuổi thọ của cây cói. Tiến hành trồng cói ở độ

tuổi khác nhau. Cây cói trồng sau 20-30 ngày bắt đầu phát triển và sau 45-65 ngày cói phát triển mạnh và chuẩn bị ra hoa.

Tiến hành thí nghiệm với 4 độ tuổi khác nhau: 20 ngày, 30 ngày, 40 ngày, 60 ngày. Từ kết quả thu được ta có thể thấy rõ ảnh hưởng độ tuổi cây đến hiệu suất khử COD.

e. Khảo sát ảnh hưởng của thời gian nước thải chảy trong bể trồng cói

- Các vi sinh vật cần có thời gian để phân hủy chất hữu cơ trong nước thải. Để biết ảnh hưởng của thời gian đến hiệu suất khử COD tiến hành thí nghiệm khảo sát các mẫu nước thải chảy qua bể trồng cói trong cùng điều kiện: tốc độ dòng, cùng nồng độ COD và SS nhưng trong các khoảng thời gian khác nhau. So sánh kết quả COD thu được để đánh giá hiệu suất xử lý theo thời gian.

g. Khảo sát ảnh hưởng của nước rửa chai

Trong nước rửa chai chứa NaOCl là chất có tính oxy hóa mạnh, khi có mặt Javen là chất khử trùng sẽ làm ức chế hoạt động của các vi sinh vật, làm giảm khả năng phân hủy các chất hữu cơ do đó hiệu quả xử lý COD và SS trong nước thải sẽ giảm.

Tiến hành khảo sát nước rửa chai với nồng độ javen khác nhau chảy qua bể trồng cói trong cùng một điều kiện về thời gian, tốc độ dòng chảy, cùng các thông số đầu vào. Lấy mẫu đo COD và SS của nước thải đầu ra đánh giá ảnh hưởng của nồng độ chất Javen trong nước thải.

CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**3.1. Kết quả phân tích chất lượng nước rửa chai của công ty cổ phần dịch vụ sản xuất mắm Cát Hải**

Với các mẫu nước thải lấy ngày 7/9, ngày 15/9, ngày 25/9, ngày 5/10 đem phân tích để đánh giá chất lượng nước thải rửa chai của công ty mắm Cát Hải ta thu được kết quả bảng sau:

Bảng 3.1 Kết quả chất lượng nước rửa chai của công ty cổ phần sản xuất mắm Cát Hải

Ngày lấy mẫu	Kết quả COD(mg/l)	Kết quả NH ₄	Kết quả Phot phat	Kết quả SS(mg/l)
7/9	256,26	9,08	2,13	40
	297,63	11,7	2,52	42
15/9	219	10,08	2,98	38
	102,51	12,7	3,36	36
25/9	306,25	9,13	3,32	47
	176,87	9,56	2,02	41
5/10	249,2	13,6	3,15	39
	297,63	10,05	3,18	42
QCVN 11:2008	50	10	4	50

Kết quả bảng 3.1 cho thấy chất lượng nước thải rửa chai của công ty cổ phần dịch vụ mắm Cát Hải với nồng độ ô nhiễm không cao. Nồng độ COD dao động từ 100mg/l – 300mg/l, TSS dao động 35mg/l – 50mg/l, đối với hàm lượng N,P tương đối thấp rất thích hợp cho việc xử lý nước thải bằng bãi lọc trồng cây.

3.2. Kết quả nghiên cứu khả năng xử lý COD và SS trong nước rửa chai của công ty cổ phần dịch vụ mầm Cát Hải

Thử nghiệm 5 mẫu nước thải xử lý theo dòng chảy đứng, và dòng chảy ngang với số liệu đầu vào như sau

- COD đầu vào : 256.26mg/l
- Hàm lượng SS: 39mg/l

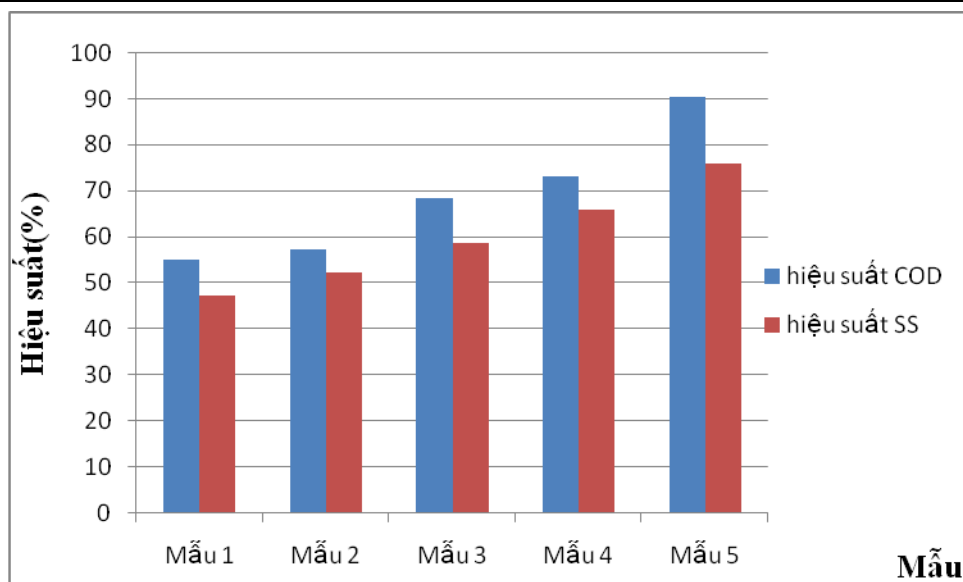
Đồng thời ta tiến hành làm mẫu trắng song song bằng cách làm tương tự nhưng ở thùng đất không có cây

3.2.1. Kết quả xử lý COD và SS theo dòng chảy đứng

Kết quả xử lý COD, SS của 5 mẫu trên thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.2. Kết quả xử lý COD và SS trong nước rửa chai theo dòng chảy đứng

Mẫu nước thải	Kết quả COD _R (mg/l)	Kết quả SS _R (mg/l)	Hiệu suất xử lý COD(%)	Hiệu suất xử lý SS (%)
Mẫu 1	108,09	19,47	57,82	50,08
Mẫu 2	94,43	17,27	63,15	55,72
Mẫu 3	79,27	15,59	69,07	60,03
Mẫu 4	63,3	12,56	75,3	67,82
Mẫu 5	38,03	8,53	90,16	78,15



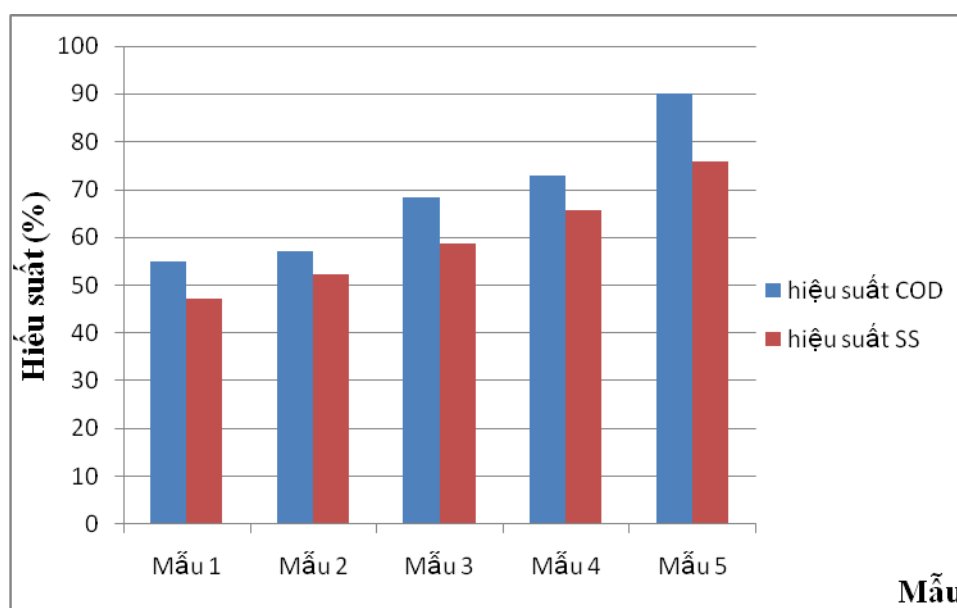
Hình 3.1. Hiệu quả xử lý COD, SS đối dòng chảy đứng

3.2.2. Kết quả xử lý COD, SS trong nước thải rửa chai theo dòng chảy ngang

Từ những thử nghiệm trên ta thu kết quả sau:

Bảng 3.3. Kết quả xử lý COD, SS trong nước rửa chai theo dòng chảy ngang

Mẫu nước thải	Kết quả COD _R (mg/l)	Kết quả SS _R (mg/l)	Hiệu suất xử lý COD(mg/l)	Hiệu suất xử lý SS(mg/l)
Mẫu 1	115,14	20,58	55,07	47,25
Mẫu 2	109,86	18,65	57,13	52,17
Mẫu 3	81,3	16,15	68,25	58,6
Mẫu 4	69,17	13,35	73,01	65,78
Mẫu 5	42,54	9,4	90,02	75,9



Hình: 3.2. Biểu đồ thể hiện hiệu quả xử lý COD, SS theo dòng chảy ngang

Nhận xét:

Từ bảng số liệu 3.2 và bảng 3.3 cho thấy hiệu suất xử lý nước thải bằng bãi lọc trồng cây cói có hiệu quả tốt. Khi nghiên cứu với hai phương pháp trên thì bãi lọc trồng cây đối với dòng chảy đứng tuy có hiệu quả hơn nhưng không nhiều. Phương pháp xử lý nước thải bằng bãi lọc trồng cây đối với dòng chảy ngang được áp dụng rộng rãi, phổ biến. Với điều kiện kinh tế, đặc tính nguồn nước thải

rửa chai của công ty cổ phần dịch vụ mắm Cát Hải em đi sâu phương pháp xử lý nước thải theo dòng chảy ngang.

3.3. Kết quả khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất xử lý nước thải

3.3.1. Khảo sát ảnh hưởng của hàm lượng Javen đến hiệu suất xử lý COD

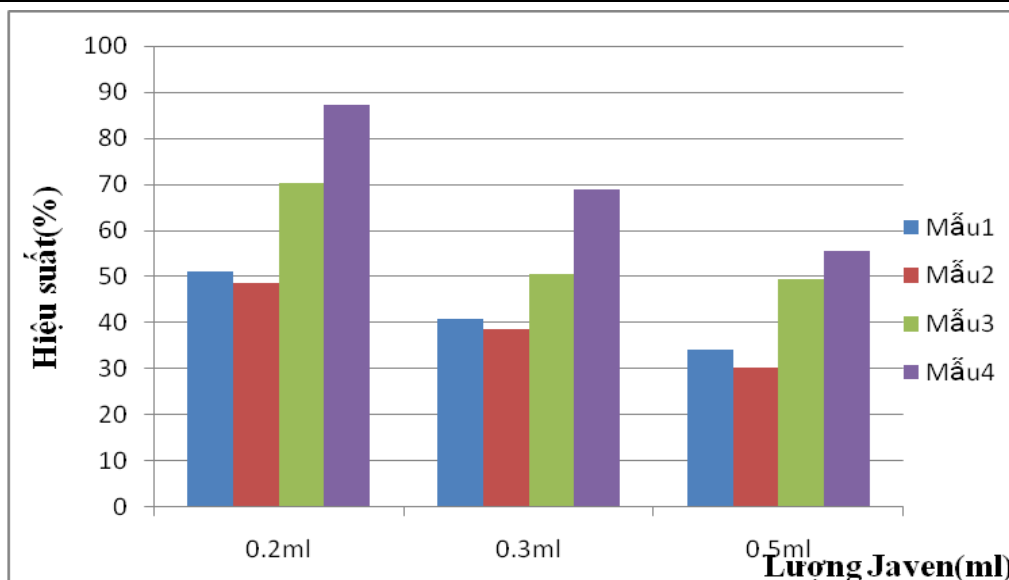
Mẫu nước thải dùng để nghiên cứu là 3 mẫu nước thải có cùng thể tích thông số đầu vào COD nhưng khác nhau lượng Javen cho vào. Các thông số đầu vào: Nhiệt độ = 30⁰C

- Độ mặn = 15,2 g/l
- COD vào = 256,26 mg/l; 305,34 mg/l; 219 mg/l; 125,66 mg/l
- Lượng Javen bổ sung lần lượt là 0,2ml, 0,3ml, 0,5ml với nồng độ tương ứng 1,06mg/l, 1,6mg/l, 2,26mg/l .

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của chất Javen đến hiệu suất xử lý COD được thể hiện ở bảng 3.4

Bảng 3.4. Ảnh hưởng của nồng độ Javen đến hiệu suất xử lý COD

Javen (mg/l)		COD _v (mg/l)	COD _{ra} (mg/l)	Hiệu suất (%)
1,06	M ₁	256,26	125,98	50,84
	M ₂	297,63	153,1	48,56
	M ₃	219	65,04	70,3
	M ₄	125,66	16,03	87,24
1,6	M ₁	256,26	151,83	40,75
	M ₂	297,63	183,04	38,5
	M ₃	219	108,75	50,34
	M ₄	125,66	39,31	68,72
2,26	M ₁	256,26	169,06	34,02
	M ₂	297,63	207,98	30,12
	M ₃	219	110,99	49,32
	M ₄	125,66	55,84	55,56



Hình 3. 3. Biểu đồ biểu diễn ảnh hưởng của chất Javen đến hiệu suất xử lý COD

Nhận xét:

Theo kết quả từ bảng 3.4. Hàm lượng Javen thấp thì hiệu suất xử lý càng cao. Hiệu suất xử lý cao nhất đạt 87.24% với lượng Javen là 0,2ml ứng nồng độ 1,06mg/l và đạt thấp nhất ở 0,5ml ứng với nồng độ 2,66mg/l với hiệu suất là 30.12%

Như vậy hàm lượng chất Javen ảnh hưởng nhiều đến hiệu quả xử lý COD của cây Cói.

3.3.2. Ảnh hưởng của nồng độ chất hữu cơ trong nước thải đến hiệu suất khử COD, SS

Tiến hành thử nghiệm xử lý 5 mẫu nước thải với nồng độ COD, SS ban đầu khác nhau với số liệu đầu vào như sau

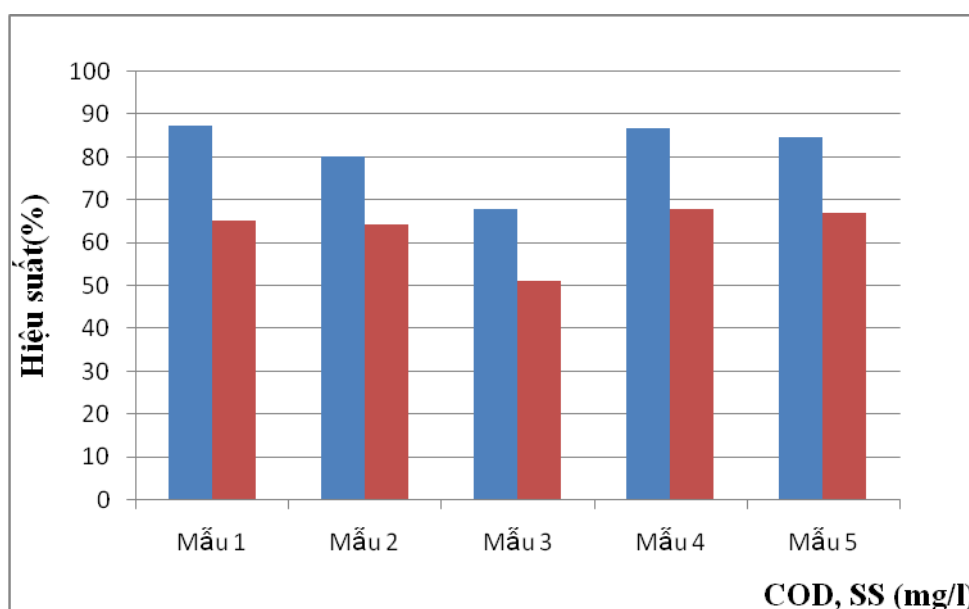
COD_v: 208,45mg/l; 267.78mg/l, 306.25mg/l, 102.51mg/l, 176.87mg/l

SS_v : 36mg/l, 42mg/l, 44mg/l, 45mg/l, 47mg/l

Kết quả ảnh hưởng của chất hữu cơ trong nước thải thể hiện bảng 3.5

Bảng 3.5: Ảnh hưởng của nồng độ COD, SS đầu vào đến hiệu suất xử lý của cây cối

Mẫu	COD _v (mg/l)	COD _{ra} (mg/l)	SS _v (mg/l)	SS _{ra} (mg/l)	Hiệu suất COD(%)	Hiệu suất SS(%)
1	208,45	33,96	36	15,24	83,71	65,37
2	267.78	53,08	42	16,08	80,18	64,28
3	306.25	97,91	44	21,44	68,03	51,27
4	102.51	13,61	45	14,38	86,73	68,05
5	176.87	28,19	47	15,47	84.62	67,08



Hình 3.4: Biểu đồ biểu diễn ảnh hưởng nồng độ COD, SS đầu vào đến hiệu suất xử lý COD, SS của cây cối

Nhận xét:

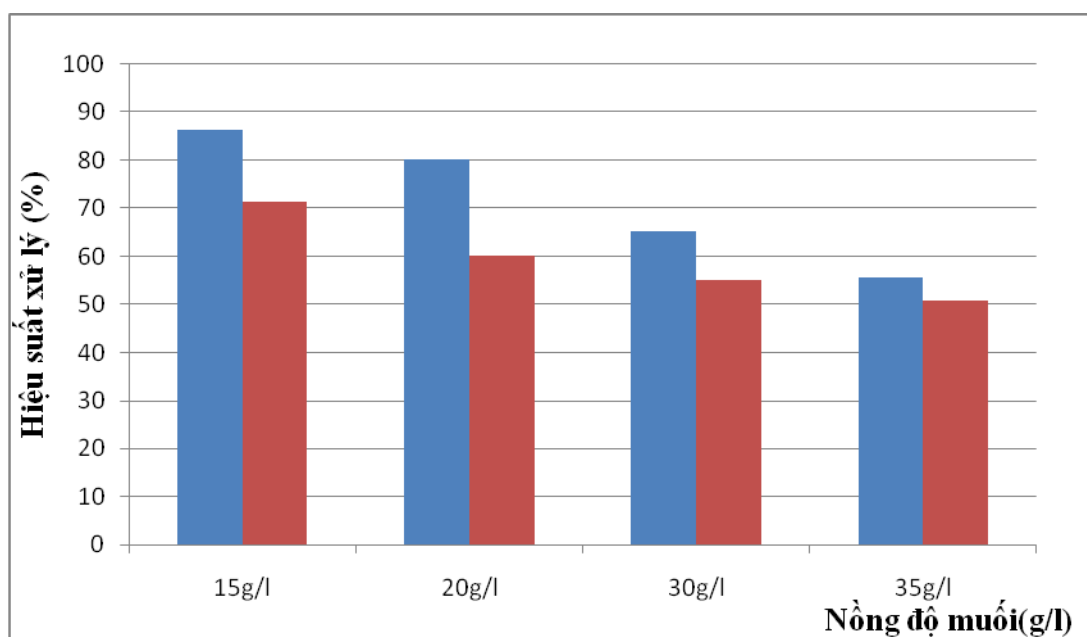
Kết quả thực nghiệm cho thấy nước thải rửa chai có COD đầu vào dao động từ 100 – 300mg/l, SS dao động 35mg/l – 50mg/l rất thích hợp cho việc xử lý bằng thực vật, Hiệu suất xử lý cao nhất 86,73%, SS =68,05% với lượng COD =102.51 mg/l, SS =36mg/l và thấp nhất là 78.85%, 63,88% với lượng COD = 306.25mg/l, SS=47mg/l

3.3.3 Ảnh hưởng của nồng độ muối đến hiệu suất khử COD, SS

Tiến hành thí nghiệm như mục 2.2.2 mẫu nước thải có $COD_{vào} = 246,35$ mg/l, $SS=42$ mg/l và có nồng độ muối khác nhau như bảng 3.6. Kết quả được thể hiện trên bảng sau:

Bảng 3.6. Ảnh hưởng nồng độ muối của nước thải đến hiệu suất khử COD, SS của cây Cói

Độ mặn nước thải (g/l)	SS_{ra} (mg/l)	COD_{ra} (mg/l)	Hiệu suất COD(%)	Hiệu suất SS(%)
15	15	46,52	86,25	71,42
20	16	48,66	80,25	60,28
30	13	40,04	65,3	55,04
35	12	33,88	55,7	50,9



Hình 3.5: Biểu đồ biểu diễn ảnh hưởng nồng độ muối của nước thải đến hiệu suất khử COD, SS

Nhận xét:

Từ kết quả ở bảng 3.6 và hình 3.5 cho thấy: độ mặn của nước thải ảnh hưởng khá nhiều đến hiệu suất xử lý nước thải. Với độ mặn của nước thải rửa

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

chai của nhà máy sản xuất mắm là 15 g/l thì hiệu suất COD, SS đạt 86,25% và 71,42% khi độ mặn tăng lên trên 30 g/l, hiệu suất giảm xuống rõ rệt. Do khi nồng độ muối cao vượt quá 30g/l gây ức chế hoạt động của vi sinh vật.

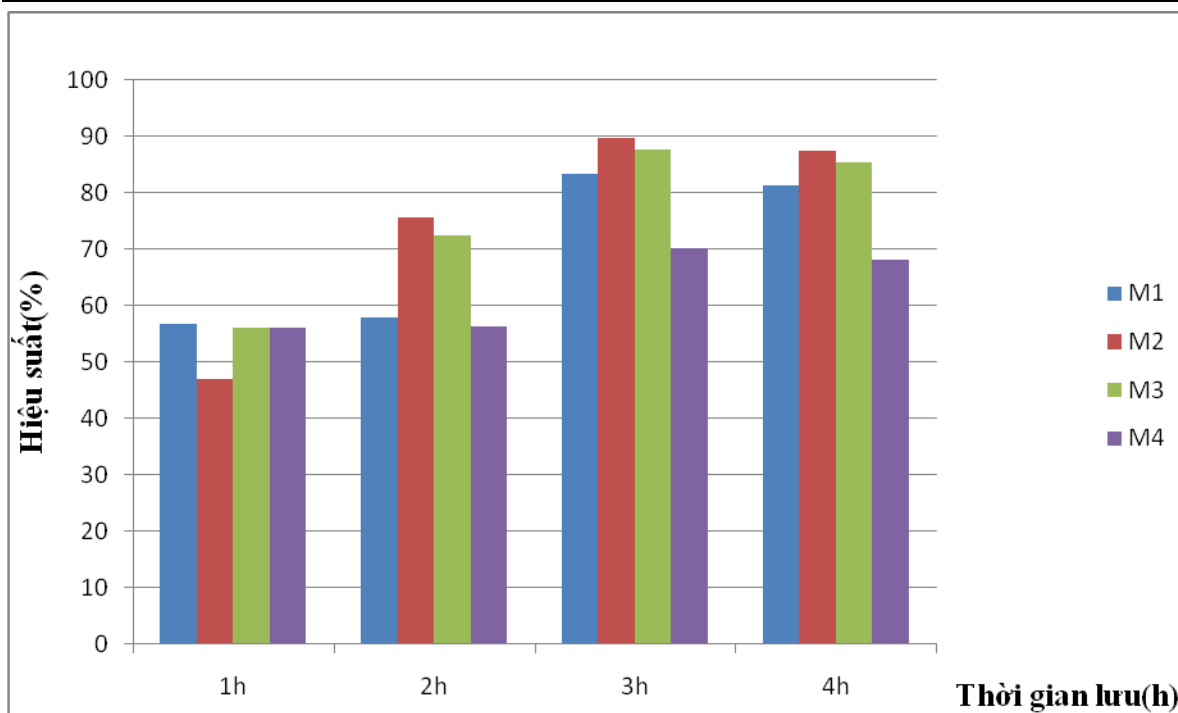
3.3.4 Ảnh hưởng thời gian lưu nước thải tới hiệu suất khử COD

- Mẫu nước thải dùng để nghiên cứu là 4 mẫu nước thải có COD vào = 305,66 mg/l; 249 mg/l; 186,66 mg/l; 559 mg/l, ở cùng một điều kiện Như nhau: Độ mặn = 15,2 g/l; t°C = 30°C; tốc độ dòng nhưng thí nghiệm ở các thời gian lưu khác nhau như trong bảng

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của thời gian lưu nước tới hiệu suất xử lý COD của cây cói được thể hiện ở bảng 3.7

Bảng 3.7: Ảnh hưởng của thời gian lưu nước thải tới hiệu suất khử COD của cây

Thời gian lưu (h)		COD _V (mg/l)	COD _R (mg/l)	Hiệu suất %
1	M ₁	186,66	82	56,12
	M ₂	249,2	107,66	56,8
	M ₃	305,66	134,5	56
	M ₄	559	259,54	46,9
2	M ₁	186,66	42,3	77,34
	M ₂	249,2	60,76	75,6
	M ₃	305,66	128,93	57,82
	M ₄	559	226,67	56,15
3	M ₁	186,66	18,82	89,92
	M ₂	249,2	25,73	89,67
	M ₃	305,66	51,2	83,25
	M ₄	559	166,92	70,14
4	M ₁	186,66	23,07	87,64
	M ₂	249,2	31,48	87,36
	M ₃	305,66	57,62	81,15
	M ₄	559	250,83	68,01



Hình 3.6: Biểu đồ biểu diễn ảnh hưởng của thời gian lưu nước thải đến hiệu suất khử COD

Nhận xét:

Từ kết quả bảng 3.7 và hình 3.6 cho thấy thời gian lưu nước ảnh hưởng rõ rệt đến hiệu suất khử COD.

Thời gian 1h hiệu suất khử COD tăng, đến 3h thì hiệu suất đạt giá trị lớn nhất. Nhưng sau 4h hiệu suất lại giảm một chút, như vậy thời gian lưu nước cho hiệu quả tốt nhất ở 3h, hiệu suất khử COD cao nhất đạt 89,92%.

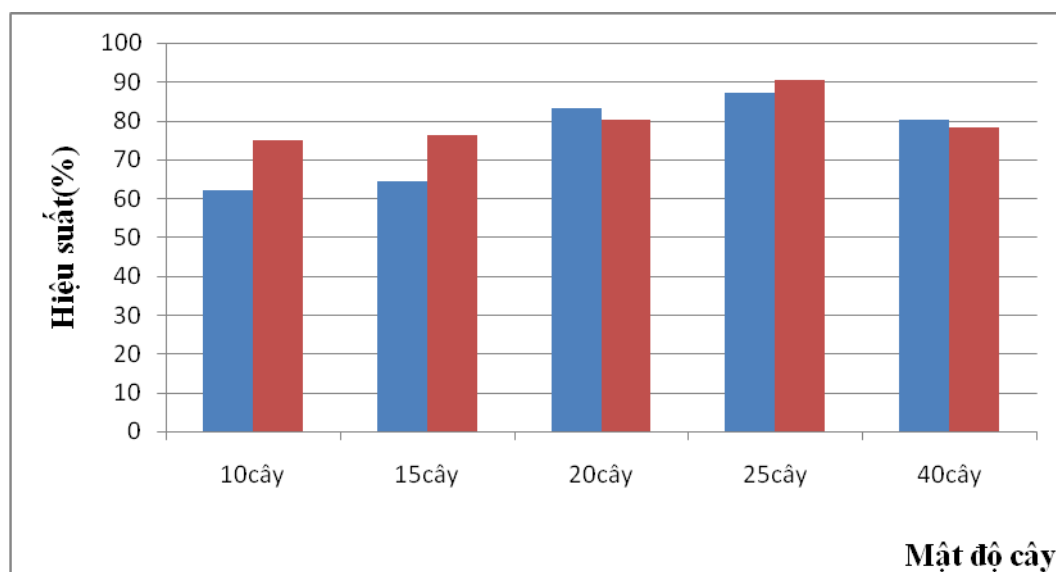
3.3.5 Ảnh hưởng của mật độ cây tới hiệu suất xử lý COD

Tiến hành 5 thí nghiệm khảo sát khả năng xử lý COD của cây cói ở 5 mật độ trồng cây khác nhau là 10 cây, 15 cây, 20 cây, 25 cây, 40 cây trong một thùng xốp. Các thông số đầu vào của mẫu nước thải như sau: COD: 256 mg/l, 208 mg/l; Độ mặn : 16mg/l

Kết quả thu được thể hiện trên bảng 3.8

Bảng 3.8. Ảnh hưởng của mật độ cây trồng tới hiệu suất xử lý COD

Mật độ (cây/0,12m ²)	COD _{VÀO} (mg/l)	COD _{RA} (mg/l)	Hiệu suất (%)
10	256	97,23	62,02
	208	51,84	75,08
15	256	91,01	64,45
	208	49,3	76,3
20	256	42,88	80,15
	208	41,29	83,25
25	256	32,98	87,12
	208	19,68	90,04
40	256	50,95	78,25
	208	45,24	80,1



Hình 3.7. Biểu đồ ảnh hưởng của mật độ cây trồng đến hiệu suất xử lý COD

Nhận xét:

Tùy thuộc vào mật độ cây trồng mà hiệu suất xử lý COD của cây cói cũng khác nhau. Kết quả thực nghiệm cho thấy với mật độ cây tăng từ 83cây/m² đến 208 cây/m² hiệu suất cũng tăng dần từ 62.02%. đến 90.04%.

Nhưng khi mật độ cây tăng hơn nữa đến 333 cây/m² thì hiệu suất lại giảm.

Vì vậy khi trồng cây cần tính toán sao cho cây trồng có mật độ hợp lý để cây phát triển tốt cho hiệu suất xử lý cao.

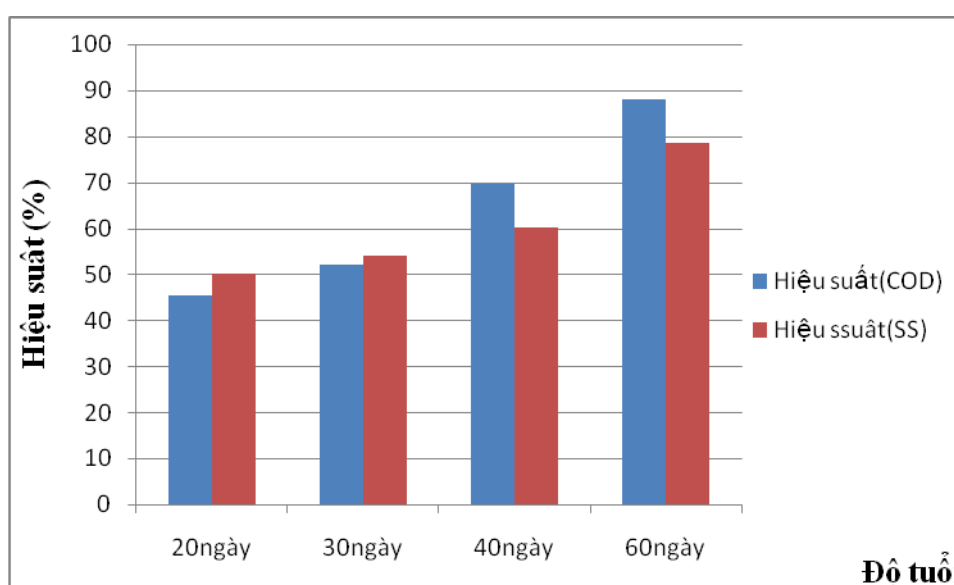
3.3.6. Ảnh hưởng tuổi của cây tới hiệu quả xử lý COD

Tuổi của cây ảnh hưởng đến hiệu quả xử lý COD. Tùy thuộc vào từng thời kỳ phát triển của cây mà khả năng hấp thụ các chất hữu cơ của cây cũng khác nhau.

Để khảo sát ảnh hưởng của mật độ cây ta tiến hành cho nước thải chảy qua với thùng trồng cây với các độ tuổi là: 20 ngày, 30 ngày, 40 ngày, 60 ngày với cùng các thông số đầu: SS = 40mg/l; COD: 289mg/l; Độ mặn :14,5mg/l

Bảng 3.9: Ảnh hưởng độ tuổi của cây trồng tới hiệu suất xử lý COD, SS

Ngày tuổi	SS _{RA}	COD _{RA}	Hiệu suất COD (%)	Hiệu suất SS (%)
20	19,9	157,88	45,37	50,25
30	18,34	138,26	52,16	54,16
40	15,97	88,09	69,52	60,07
60	8,6	34,94	87,91	78,52



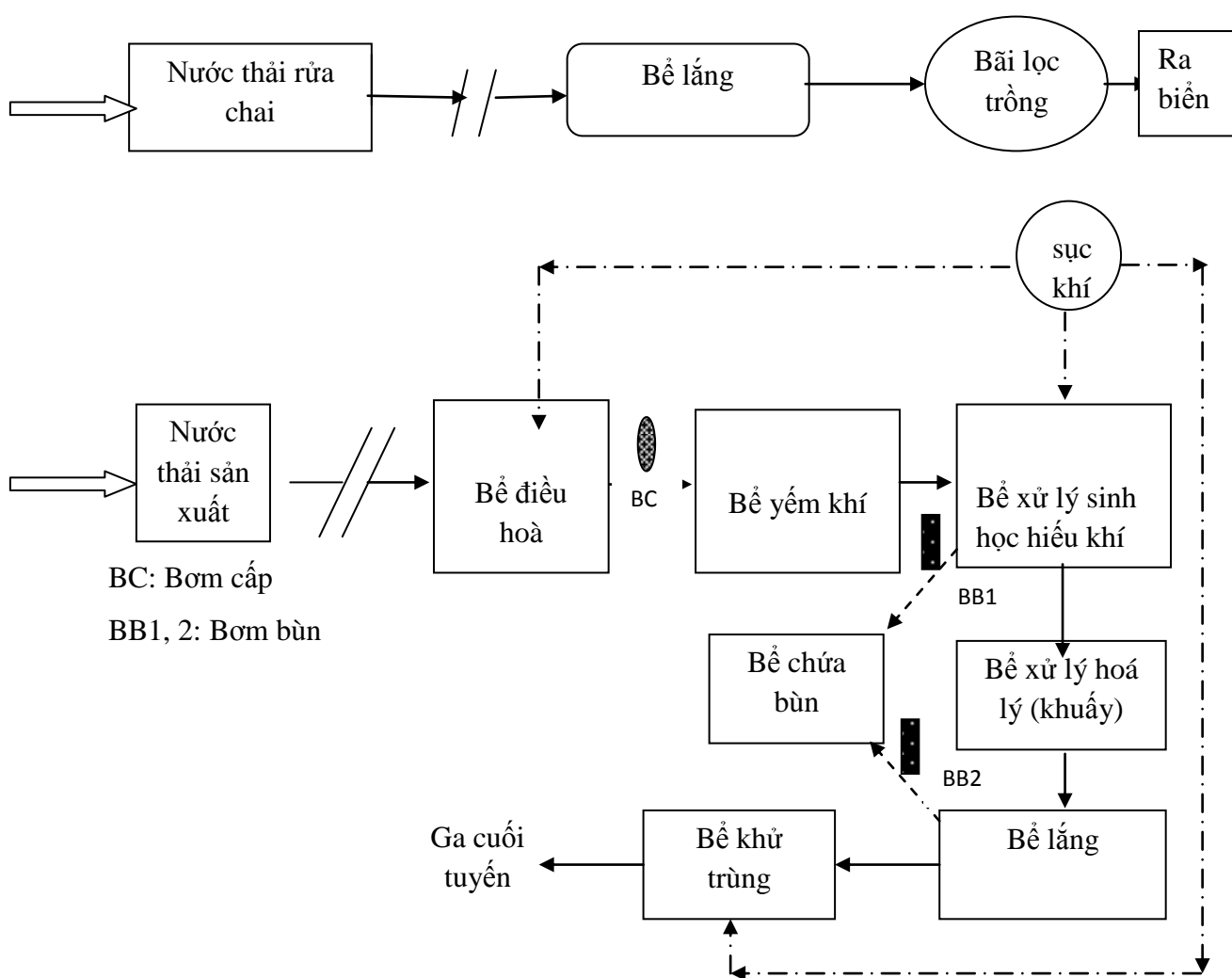
Hình 3.8: Biểu đồ ảnh hưởng độ tuổi cây trồng đến hiệu suất xử lý COD, SS

Nhận xét:

Từ kết quả bảng 3.9 và hình 3.8 cho thấy: Ở độ tuổi từ 45 - 60 ngày, cây phát triển nhanh, hấp thụ hàm lượng chất hữu cơ cao, hiệu suất xử lý cao. Với độ tuổi của cây là 60 ngày hiệu suất xử lý COD và SS cao nhất tương ứng đạt 87.91% , 78,52% ở độ tuổi 20 ngày hiệu suất thấp nhất tương ứng là 45.37 % , 50,25%

Như vậy độ tuổi cây ảnh hưởng nhiều đến khả năng hấp thụ chất hữu cơ của cây Cói.

3.4. Đề xuất quy trình công nghệ xử lý nước thải sản xuất mắm Cát Hải



Hình 3.9: Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý nước thải sản xuất nước mắm

Thuyết minh quy trình công nghệ

Nước thải của nhà máy được tách 2 dòng để xử lý riêng: Một dòng nước thải của giai đoạn rửa chai và một dòng tập trung nước thải các công đoạn sản xuất của công ty

Giai đoạn 1: Xử lý nước thải rửa chai

Nước thải từ giai đoạn rửa chai được chảy qua song chắn rác, các tạp chất thô sẽ được giữ lại, sau đó nước thải tiếp tục đi qua bể lắng. Tại đây hàm lượng chất rắn nhờ tác dụng trọng lực lắng xuống đáy bể. Tiếp tục nước thải dẫn qua hệ thống bãi lọc trồng cỏ. Các chất ô nhiễm trong nước thải như các chất hữu cơ, SS.....qua bãi lọc trồng cỏ được loại bỏ, nước sạch được thải ra biển.

Giai đoạn 2: xử lý nước thải sản xuất

Nước thải sản xuất mầm được đi qua song chắn rác để loại bỏ các tạp chất có kích thước lớn, nước tiếp tục chảy vào bể điều hòa, điều hòa lưu lượng và điều chỉnh pH đến giá trị thích hợp cho quá trình xử lý sinh học. Từ bể điều hòa nước được chảy đến bể yếm khí tại đây diễn ra quá trình phân hủy các chất hữu cơ, vô cơ có trong nước thải khi không có oxy. Sau đó nước thải được dẫn qua bể xử lý sinh học hiếu khí. Tiến hành sục khí tại bể xử lý sinh học hiếu khí để cung cấp oxy cho vi khuẩn hiếu khí hoạt động. Các chất hữu cơ còn lại trong nước thải tiếp tục bị oxy hóa nhờ vi khuẩn hiếu khí. Sau đó nước thải sẽ đi sang bể xử lý hóa lý. Tại bể xử lý hóa lý tiến hành bổ sung chất keo tụ PAC và chất trợ keo tụ A101, để hấp thụ màu và chất hữu cơ còn lại. Sau đó nước thải được dẫn đến bể lắng để lắng toàn bộ huyền phù và cuối cùng nước thải được dẫn đến bể khử trùng bằng dung dịch clorua vôi. Nước qua hệ thống là nước sạch được thải ra ga cuối tuyến.

KẾT LUẬN

Nghiên cứu khả năng xử lý COD và SS trong nước thải rửa chai của công ty cổ phần dịch vụ thủy sản sản xuất nước mắm Cát Hải, đề tài đã thu được một số kết quả sau:

1. Kết quả khảo sát chất lượng nước thải rửa chai đầu vào cho thấy nước rửa chai có mức độ ô nhiễm tương đối thấp với nồng độ COD từ 100mg/l – 300mg/l, TSS từ 35mg/l -50mg/l. Như vậy việc xử lý COD và SS bằng hệ thống bãi lọc trồng Cói rất khả thi, ít gây ảnh hưởng tới môi trường, tiết kiệm chi phí.

2. Nghiên cứu khả năng xử lý COD và SS của cây cói thấy rằng:

- Cây cói có khả năng xử lý tốt COD và SS. Với COD và SS đầu vào 256,26mg/l, 39mg/l, hiệu suất xử lý đạt cao nhất đối dòng chảy đứng tương ứng 90,16%, 78,15% đối với dòng chảy ngang là 90,02%, 75,9%.

- Khả năng xử lý COD và SS của cây cói với dòng chảy đứng có hiệu suất cao hơn so dòng chảy ngang không nhiều, đối công ty sản xuất mắm Cát Hải mô hình dòng chảy ngang phù hợp hơn.

3 . Kết quả khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất xử lý COD như sau:

a. Khảo sát ảnh hưởng của thời gian lưu:

Sau thời gian là 3h cây cói có khả năng xử lý COD và SS là tốt nhất, hiệu suất đạt 89.67%

b. Khảo sát ảnh hưởng của mật độ cây:

Với mật độ cây thích hợp 208cây/m² thì sự phát triển là tốt nhất đồng thời khả năng xử lý COD là cao nhất.

c. Khảo sát ảnh hưởng của hàm lượng chất Javen tới hiệu quả xử lý:

Hàm lượng nước rửa chai ảnh hưởng nhiều hiệu quả xử lý, hàm lượng càng cao thì hiệu suất xử lý COD càng giảm.

d. Khảo sát ảnh hưởng độ mặn tới hiệu suất xử lý COD

Cói là loài thực vật có khả năng chịu độ mặn tới 2%. Nước rửa chai của nhà máy Cát Hải có độ mặn tương đối 0.15% -0.17% cây cói có khả năng chịu đựng và phát triển được

e. Khảo sát ảnh hưởng tuổi của cây tới hiệu suất xử lý COD

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

Cây có độ tuổi từ 40 – 60 ngày tuổi, hiệu suất xử lý là cao nhất đạt 87.91%. Ở độ tuổi nhỏ hơn 20 ngày hiệu suất xử lý thấp nhất là 45.37%

3. Đề tài đã đề xuất quy trình cải tiến xử lý nước thải sản xuất mắm nói chung Công ty dịch vụ thủy sản sản xuất nước mắm - Cát Hải và đặc biệt đưa ra biện pháp tách dòng nước rửa chai xử lý riêng để nâng cao hiệu quả xử lý.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Trần Văn Nhân, Ngô Thị Nga, (2002), *Giáo trình công nghệ xử lý nước thải*, NXB Khoa học và kỹ thuật.
học, NXB Giáo Dục, Hà Nội.
- [2] Nguyễn Hồng Thom, *Thiết kế hệ thống xử lý nước thải Công ty CPCN Masan tái sử dụng cho sản xuất, Công suất 3000 m³/ngày.đêm*, ĐH Nông Lâm thành phố Hồ Chí Minh.
- [3] <http://www.tailieuhay.com>
- [4] <http://www.TaiLieu.vn>.
- [5] <http://www.yeumoitruong.vn>.
- [6] <http://www.thegioitailieu.com>
- [7] Adel Al – Kdasl et al, 2004, *Treatment of Textile wastewater by advanced oxidation process – a review, Global nest: the Int. J.* Vol. 6, No 3, pp 226 -234.