



**TRƯỜNG ĐẠI HỌC AN GIANG**  
**KHOA NÔNG NGHIỆP & TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN**

**CHUYÊN ĐỀ**

**SỰ TÍCH LŨY BÙN ĐÁY TRONG AO NUÔI  
CÁ TRA THÂM CANH**



**BÁO CÁO VIÊN:**

**TRẦN THỊ KIM TUYẾN**

**BỘ MÔN THỦY SẢN**



- ❖ Giới thiệu
- ❖ Nguồn gốc tích lũy bùn đáy trong ao nuôi
- ❖ Những mối nguy từ việc tích lũy của bùn đáy
- ❖ Các thành phần chủ yếu của bùn đáy
- ❖ Các biện pháp hạn chế sự tích lũy bùn đáy trong ao
- ❖ Một số phương pháp xử lý bùn đáy

# 1. Giới thiệu



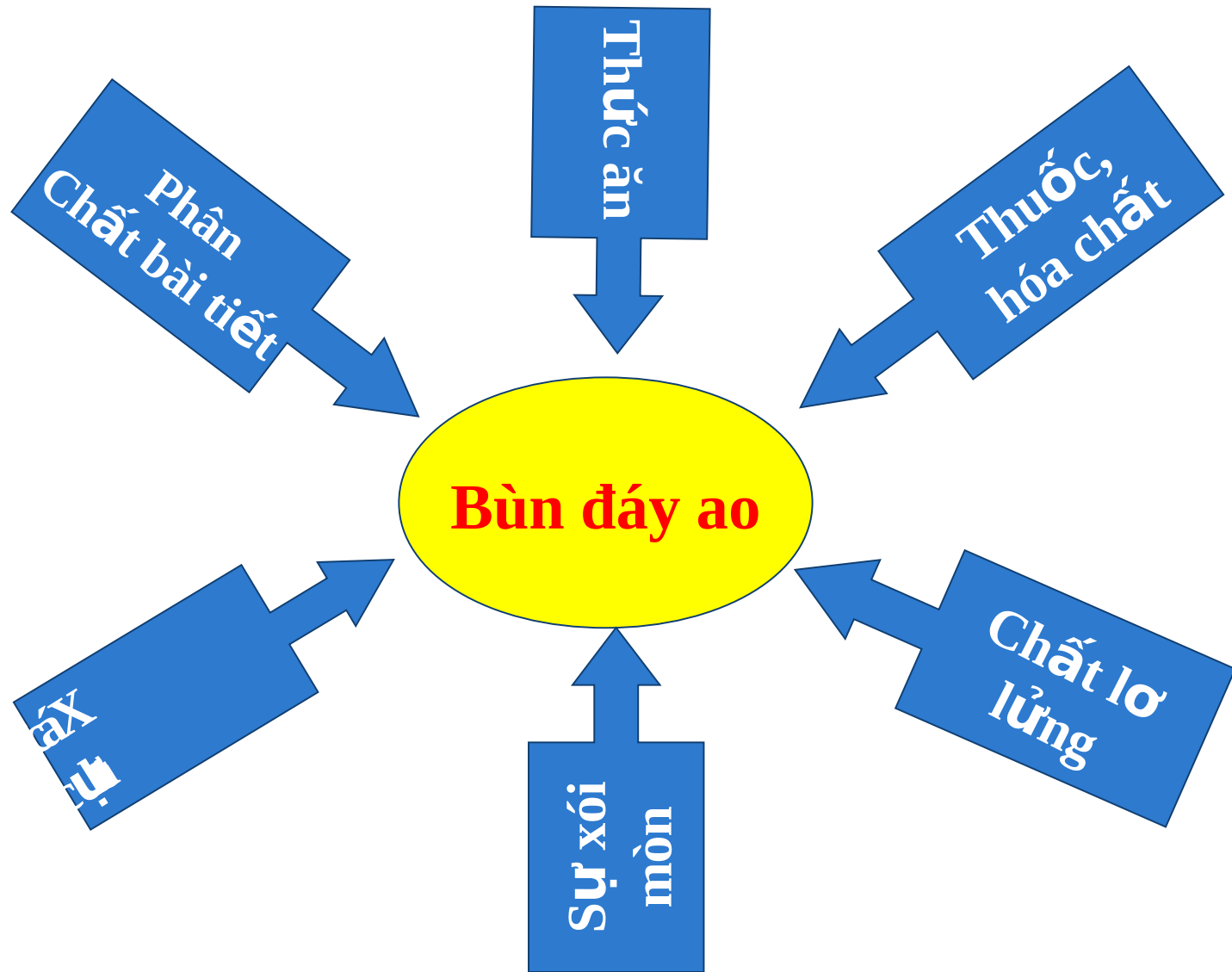
- ❖ Cá tra là một trong những đối tượng nuôi xuất khẩu chủ lực của nền kinh tế.
- ❖ Trương Quốc Phú (2007), hàng năm có khoảng 250 - 300 triệu m<sup>3</sup> nước thải và 8 - 9 triệu tấn bùn thải.
- ❖ Ô nhiễm nước thải và bùn thải đang là mối quan tâm hàng đầu đối với sự phát triển bền vững của ngành NTTS.



Hình 1: Cống xả nước thải và bùn đáy

(Nguồn:  
<http://www.2vietnamnet.vn>)

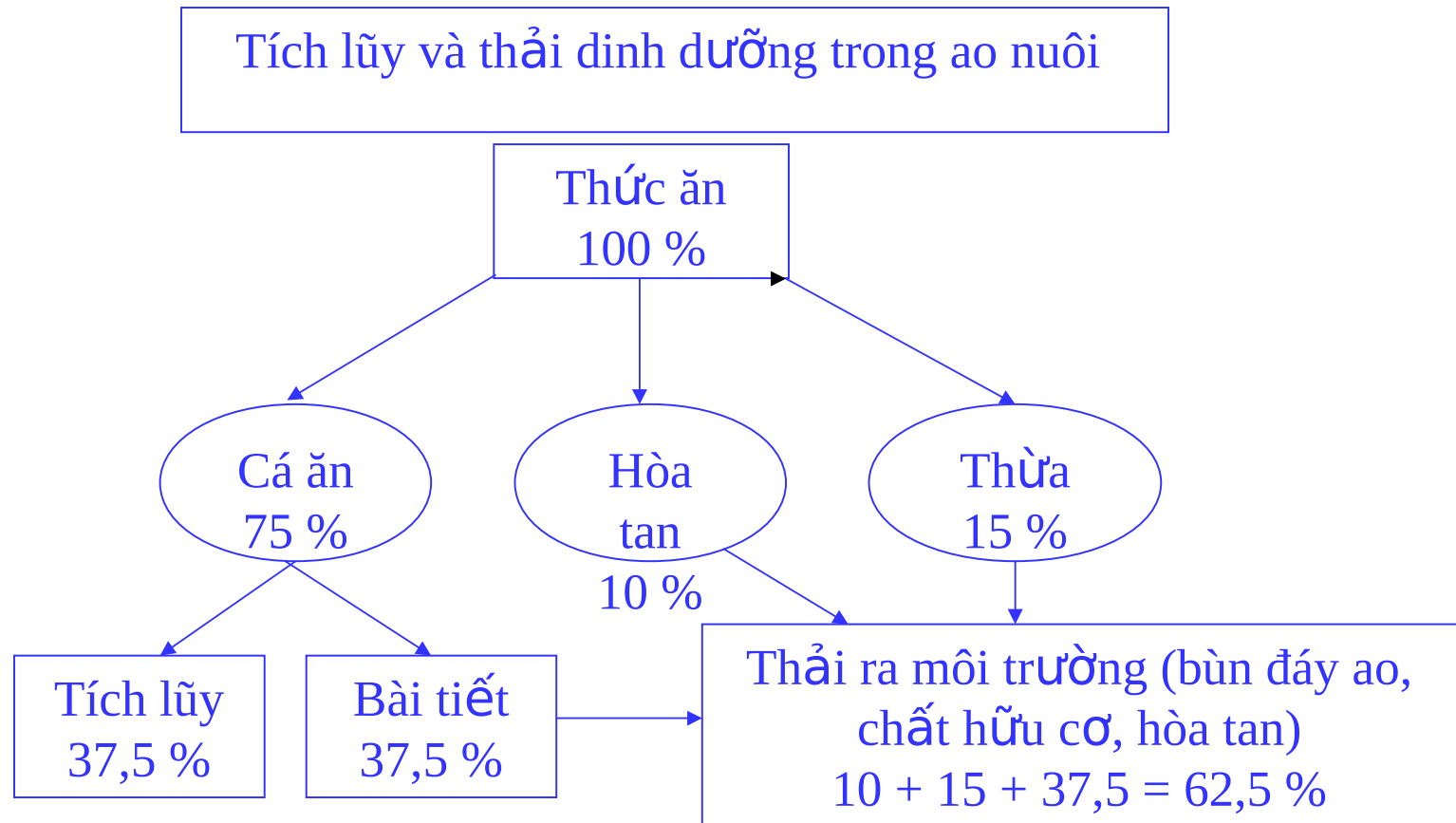
## 2. Nguồn gốc tích lũy bùn đáy trong ao nuôi



Companv Loc

## 2.Nguồn gốc tích lũy bùn đáy trong ao nuôi (tt)

### ❖ Theo Trương Quốc Phú (2007)



Hình 3 : Sơ đồ tích lũy và thải dinh dưỡng trong ao nuôi

## 2.Nguồn gốc tích lũy bùn đáy trong ao nuôi (tt)

❖ Để có 0,5 triệu tấn sản phẩm xuất khẩu thì cần phải có 1,5 triệu tấn cá nguyên liệu. Nếu FCR = 1,7

thì với  $1.500.000 T_{\text{cá NL}} \times 1,7 T_{\text{thức ăn}} \times 62,5\% = 1.593.705 T_{\text{bùn}}$



Hình 4: Cho cá ăn

Company Log

## 2.Nguồn gốc tích lũy bùn đáy trong ao nuôi

(tt)



1,5 triệu  
tấn



0,5 triệu  
tấn



9.500 tấn  
Phốtpho

29.000 tấn  
Nitơ

900.000 tấn  
CHC

250 – 300 triệu m<sup>3</sup>  
Nước thải

8 - 9 triệu tấn  
Bùn thải

Hình 5: Lượng chất thải thải ra từ 0,5 triệu tấn sản phẩm (tính theo vật chất khô)

## 2.Nguồn gốc tích lũy bùn đáy trong ao nuôi (tt)

- ❖ Độ dày của lớp bùn sau 1 vụ nuôi khoảng 10 cm và lượng bùn tích lũy khoảng 1.000 m<sup>3</sup> trên 1 ha.
- ❖ Theo Đặng Đình Kim và Vũ Văn Dũng (2004):
  - Lượng bùn tích tụ trong một vụ nuôi 134 tấn.ha<sup>-1</sup>.
  - Mỗi kilogam bùn có chứa: 13,6 mg H<sub>2</sub>S; 45,9 mg N-NH<sub>3</sub>; 0,2 mg N-NO<sub>2</sub>; 0,4 mg N-NO<sub>3</sub>; 1,2 mg PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, pH trung bình 5,8 và lượng vật chất hữu cơ chiếm 16 %



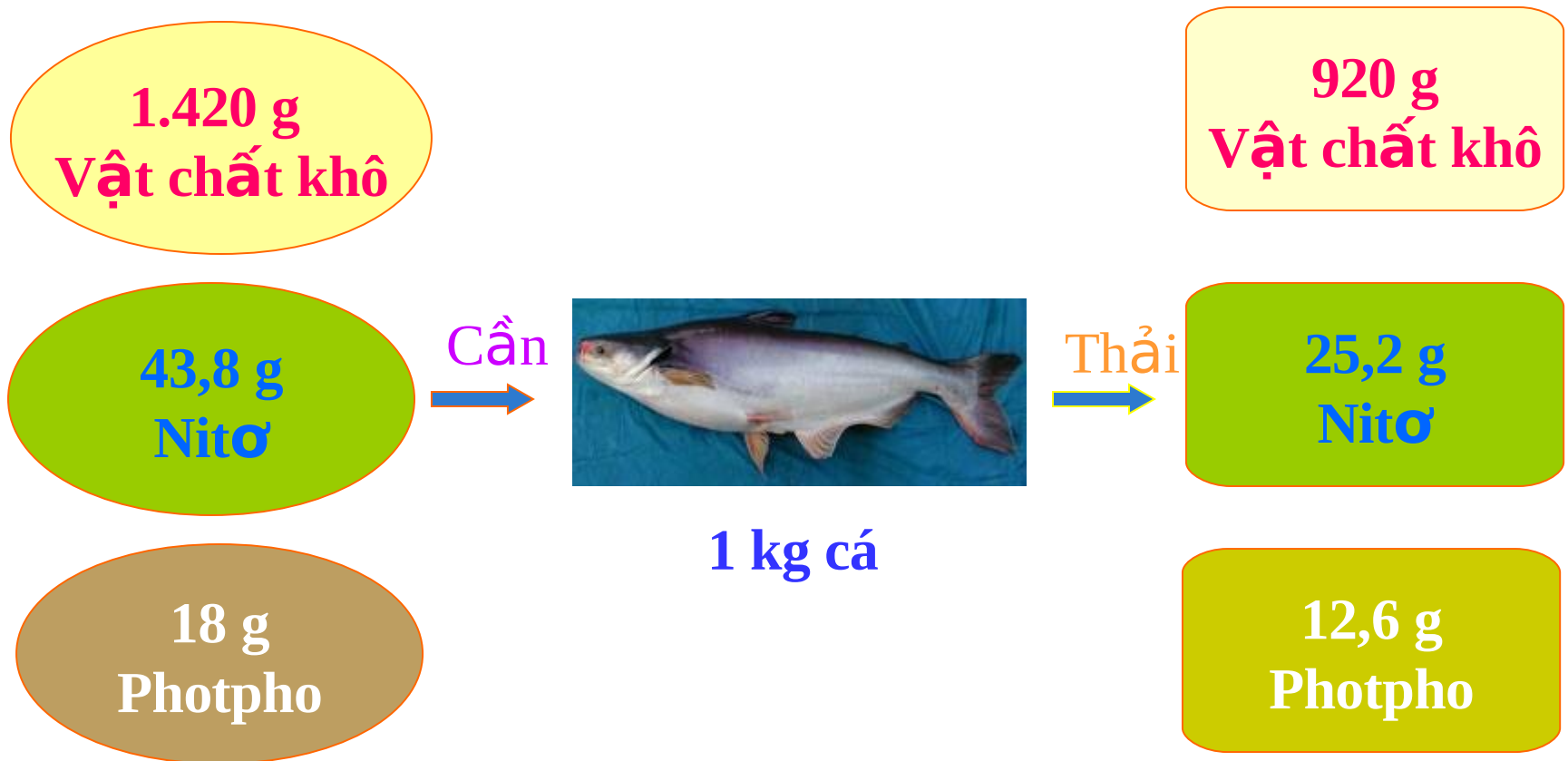
## 2.Nguồn gốc tích lũy bùn đáy trong ao nuôi (tt)

Bảng 1: Lượng vật chất khô, nitơ, photpho thải ra môi trường sau 11 tháng nuôi

	<b>TỔNG SỐ (%)</b>	<b>Trong nước (%)</b>	<b>Trong bùn đáy (%)</b>	<b>Do bay hơi hoặc thấm thấu (%)</b>
<b>Vật chất khô</b>	67,4	5	45,63	16,74
<b>TN</b>	57,3	5,43	50,4	1,5
<b>TP</b>	70,2	1,8	64,5	3,9

(Nguồn: Cao Văn Thích, 2009)

## 2.Nguồn gốc tích lũy bùn đáy trong ao nuôi (tt)



Hình 6: Lượng chất dinh dưỡng cần cung cấp và thải ra môi trường trong quá trình sản xuất 1 kg cá thương phẩm

## 2.Nguồn gốc tích lũy bùn đáy trong ao nuôi (tt)

Bảng 2 : Ước lượng chất thải phát sinh từ 1 ha nuôi cá tra

	Cách tính	Khối lượng (tấn)
Sản lượng cá		150
Thức ăn sử dụng	Thức ăn chứa 5%N, 1,2%P, FCR = 1,6	240
Chất thải phát sinh	Bằng 80 % thức ăn khô	192
Chất thải dạng N	Cá hấp thu 37 % N	7,6
Chất thải dạng P	Cá hấp thu 45 % P	2,88
Chất thải dạng BOD <sub>5</sub>	0,22 kg BOD <sub>5</sub> (trên 1 kg thức ăn) (Wimberly, 1990)	52
Khả năng phú dưỡng của tảo	Bằng 2 – 3 lần lượng thức ăn sử dụng	480 - 720

### 3. Những mối nguy từ việc tích lũy của bùn đáy



- ❖ Chất thải tích tụ gây hiện tượng phú dưỡng
- ❖ Quá trình phân hủy HCHC, thức ăn thừa, xác bã động thực vật gây:
  - Tiêu hao nhiều oxy
  - Quá trình phân hủy yếm khí giải phóng nhiều khí độc như  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NO}_2$ , ...
- ❖ Giảm pH nước
- ❖ Giảm tác dụng khử trùng của thuốc  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{Cl}_2$ , ....
- ❖ Môi trường nuôi bị xấu dần, ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của cá

### 3. Những mối nguy từ việc tích lũy bùn đáy (tt)

#### ❖ Chứa tác nhân gây bệnh

➤ Theo Nguyễn Hữu Lộc (2009), tỷ lệ hao hụt ngày càng cao (từ 7– 9 % những năm 2000 đến nay tăng lên 30 – 34%)



Hình 7 : Cá tra bị xuất huyết ngoài

Nguồn: [thuysanvietnam.com.vn](http://thuysanvietnam.com.vn)



Hình 8: Cá Tra chết do ô nhiễm môi trường

# 4. Các thành phần chủ yếu của bùn đáy (tt)

## 4.1 Tổng đạm (TN)

- ❖ Theo nghiên cứu của Thanh (1997), thì hàm lượng đạm tổng của bùn đáy trong ao nuôi cá thịt dao động từ  $0,43 - 2,95 \times 10^{-3} \text{ mg.kg}^{-1}$
- ❖ Theo Lam Mỹ Lan và ctv (2004), TN tích lũy trong bùn đáy chiếm 42,6% tổng đạm cung cấp cho ao.
- ❖ Hàm lượng TN trong ao nuôi dao động từ  $10,7 - 12,9 \times 10^{-3} \text{ mg.kg}^{-1}$  (Cao Văn Thích, 2008)



Hình 9 : Cá Tra, Basa

# 4. Các thành phần chủ yếu của bùn đáy (tt)

## 4.2 Tổng lân (TP)

- ❖ Theo Boyd (1985), phần lớn lân trong ao nuôi bị hấp thụ bởi bùn đáy ao, chỉ có 10 -12 % là hòa tan vào nước.
- ❖ Theo Lam Mỹ Lan và ctv (2004), TP tích lũy trong bùn đáy chiếm 72, 5% tổng lân cung cấp cho ao.
- ❖ Theo Trương Quốc Phú và Vũ Ngọc Út (2006) hàm lượng TP ít khi vượt quá  $1000 \mu\text{g.l}^{-1}$
- ❖ Theo Cao Văn Thích (2008), hàm lượng TP dao động  $0,7 - 0,8 \times 10^{-3} \text{ mg.kg}^{-1}$

## 4. Các thành phần chủ yếu của bùn đáy (tt)



### 4.3 Tổng vật chất lơ lửng (TSS)

- ❖ Theo Nguyễn Thanh Phương và ctv (2007):
  - Hàm lượng TSS trong ao cá khỏe  $61,0 \pm 47,9 \text{ mg.l}^{-1}$ , ao cá bệnh  $64,9 \pm 49,1 \text{ mg.l}^{-1}$ .
  - Hàm lượng TSS thấp nhất vào mùa khô  $38,4 \pm 27,3 \text{ mg.l}^{-1}$ .
  - Hàm lượng TSS cao nhất vào mùa mưa  $86,5 \pm 47,7 \text{ mg.l}^{-1}$ .



## 4. Các thành phần chủ yếu của bùn đáy (tt)

Bảng 3: Biến động TSS theo thời gian nuôi

Ao nuôi	TSS (mg.l <sup>-1</sup> )	Ao nuôi	TSS (mg.l <sup>-1</sup> )
Cá giống	53,3 ± 35,3	Cá 4 tháng nuôi	80,2 ± 54
Cá 1 tháng nuôi	54 ± 29,7	Cá 5 tháng nuôi	64,1 ± 43,5
Cá 2 tháng nuôi	<b>88,5 ± 76,7</b>	Cá ≥ 6 tháng nuôi	49,9 ± 28,6
Cá 3 tháng nuôi	60,7 ± 49,7		

(Nguồn: Nguyễn Thanh Phương và ctv, 2007)

## 4. Các thành phần chủ yếu của bùn đáy (tt)

### 4.4 Lượng hữu cơ lơ lửng (OSS)

- ❖ Theo Boyd (1990) thì bùn đáy trong ao nuôi thủy sản thường có lượng OSS khoảng 5%, đất nông nghiệp khoảng 2 %.
- ❖ Theo Chi cục Bảo vệ môi trường khu vực Tây Nam Bộ (2007), lượng chất thải ao nuôi cá công nghiệp có chứa trên 45 %N, 22% chất hữu cơ.
- ❖ Theo Cao Văn Thích (2009): lượng OSS trung bình trong ao nuôi dao động 10,4 – 11,7 %, cao nhất đạt 20 %

## 4. Các thành phần chủ yếu của bùn đáy (tt)



Bảng 4: Bảng so sánh tỷ lệ tích lũy vật chất hữu cơ trong bùn đáy giữa ao nuôi và các sông, kênh

Yếu tố	Ao nuôi	Kênh cấp nước	Kênh lớn	Sông Cửu Long
Hữu cơ (%)	12,17	6,47	2,18	2,42
TN (mg.kg <sup>-1</sup> )	8,76x10 <sup>-3</sup>	2,54x10 <sup>-3</sup>	1,71x10 <sup>-3</sup>	0,74x10 <sup>-3</sup>
TP (mg.kg <sup>-1</sup> )	6,61x10 <sup>-3</sup>	1,19x10 <sup>-3</sup>	0,40x10 <sup>-3</sup>	0,36x10 <sup>-3</sup>

➤ Tỷ lệ tích lũy vật chất hữu cơ, trong bùn đáy ao nuôi cá Tra thâm canh cao, gấp 5 – 6 lần so với bùn đáy của Sông Cửu Long

## 5. Các biện pháp hạn chế sự tích lũy bùn đáy trong ao nuôi cá tra



❖ Theo Lê Văn Cát và *ctv* (2006), để giảm sự tích lũy bùn đáy, ta có thể áp dụng một số biện pháp liên quan đến vấn đề:

- Thức ăn
- Chất lượng nước
- Con giống, mật độ nuôi
- Sử dụng thuốc, hóa chất
- Công trình
- Xác động, thực vật
- Nuôi ghép



Hình 10: Hệ thống bơm nước

Nguồn: <http://www.thotnot.vn>



**Hình 11: Các biện pháp hạn chế sự tích lũy bùn đáy trong ao nuôi**

# 6. Các phương pháp xử lý bùn đáy



## 6.1. Phương pháp phân hủy sinh học bằng hình thức thông hơi tuyến tính

❖ Theo A. Heilmann và Ute Urban (2006)

- Sử dụng ống DRAUSY, làm bằng vật liệu có độ đàn hồi lớn và trên ống có những lỗ nhỏ cách đều nhau.
- Áp suất bên trong ống được cân bằng nhờ sự biến dạng mặt cắt.
- Chất lỏng và khí được bơm vào nước một cách đều đặn và ở mọi lỗ thoát đều phun ra một lượng không đổi.

## 6.1. Phương pháp phân hủy sinh học bằng hình thức thông hơi tuyến tính (tt)



### ❖ Ưu điểm

- Hạn chế sự tích lũy bùn đáy và ảnh hưởng đến môi trường.
- Có hiệu quả, chi phí thấp, không cần xử lý bùn.
- Giữ sự cân bằng sinh thái trong ao và khu vực bờ ao

### ❖ Khuyết điểm

- Chưa có nghiên cứu thử nghiệm đối với qui mô lớn.

## 6. Các phương pháp xử lý bùn đáy (tt)

### 6.2. Phương pháp cơ học bằng cách xi phong nền đáy

#### ❖ Ưu điểm

- Tốn ít thời gian, xác định cụ thể nơi chứa bùn
- Giảm nồng độ dinh dưỡng trong ao
- Hạn chế nguồn gốc phát sinh các khí độc

#### ❖ Khuyết điểm

- Gây xáo trộn nền đáy
- Làm mất độ nghiêng của ao
- Phải xử lý bùn, nếu thải trực tiếp ra kênh, sông gây ô nhiễm môi trường



Hình 12: Hút bùn đáy ao



## 6. Các phương pháp xử lý bùn đáy (tt)



### 6.3. Sử dụng các chế phẩm sinh học

- ❖ Một số CPSH thường dùng: Aspergillus, Bacillus Lactobacillus, Streptomyces, Sacharomyces,....
- ❖ **Ưu điểm**
  - Đơn giản, giá thành thấp, không gây xáo trộn nền đáy vừa có tác dụng xử lý nước.
  - Không cần xử lý bùn thải.
- ❖ **Khuyết điểm**
  - Hiệu quả không cao, gây tốn kém.
  - Làm giảm lượng ôxy hòa tan trong nước

## 6. Các phương pháp xử lý bùn đáy (tt)



### 6.4. Các phương pháp khác

Theo Nguyễn Phước Dân và *ctv* (2008), xử lý bùn bằng cách:

- ❖ **Kết hợp với hồ lắng xử lý nước ao nuôi:** để phân hủy bùn lắng, có thể thả cá rô phi để tăng hiệu quả xử lý.
- ❖ **Hồ phơi bùn:** bùn được tách nước, phơi nắng, diệt khuẩn, sau đó tận dụng làm phân bón.
- ❖ **Hầm ủ kỵ khí:** bùn thải có thể đưa vào hầm ủ với thời gian ủ 20 – 30 ngày

## 6.4. Các phương pháp khác (tt)



- ❖ **Ủ hiếu khí:** Bùn sau khi tách nước, có độ ẩm khoảng 70 – 80 % có thể áp dụng ủ hiếu khí (ủ luống, xáo trộn).
- ❖ **Mô hình xử lý kỵ khí trong quy trình xử lý bùn thải để thu khí Methane:**

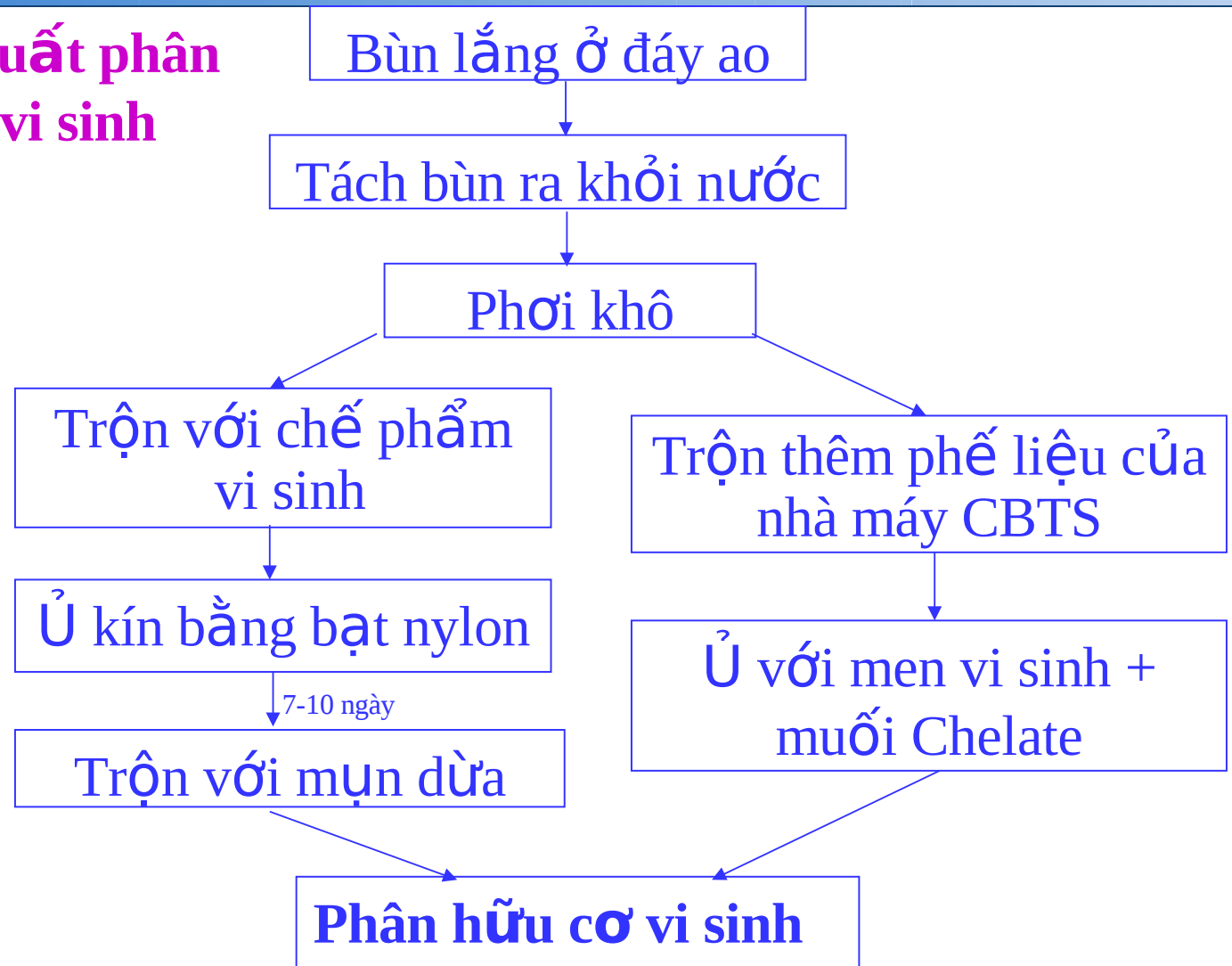


- Bùn sau khi xử lý giảm: hàm lượng CHC, mùi hôi và vi sinh gây bệnh, có thể sử dụng làm phân bón, cải thiện điều kiện đất đai.

## 6. Các phương pháp xử lý bùn đáy (tt)



### 6.5. Sản xuất phân hữu cơ vi sinh



Hình 13: Sơ đồ quy trình sản xuất phân hữu cơ vi sinh

## 6. Các phương pháp xử lý bùn đáy (tt)



### 6.6 Tưới trực tiếp cho cây trồng

Áp dụng thành công trên một số đối tượng như:

#### ❖ **Lúa:**

- Năng suất cao hơn từ 0,3 – 0,9 tấn.ha<sup>-1</sup>
- Lượng phân bón sử dụng giảm 1/3 – 2/3.

#### ❖ **Khoai cao:**

- Năng suất cao hơn khoảng 10 tấn.ha<sup>-1</sup>



Hình 14: Ruộng lúa sử dụng bùn đáy làm phân bón

Xin chân thành cảm ơn  
s theo dõi của quý Thầy Cô!