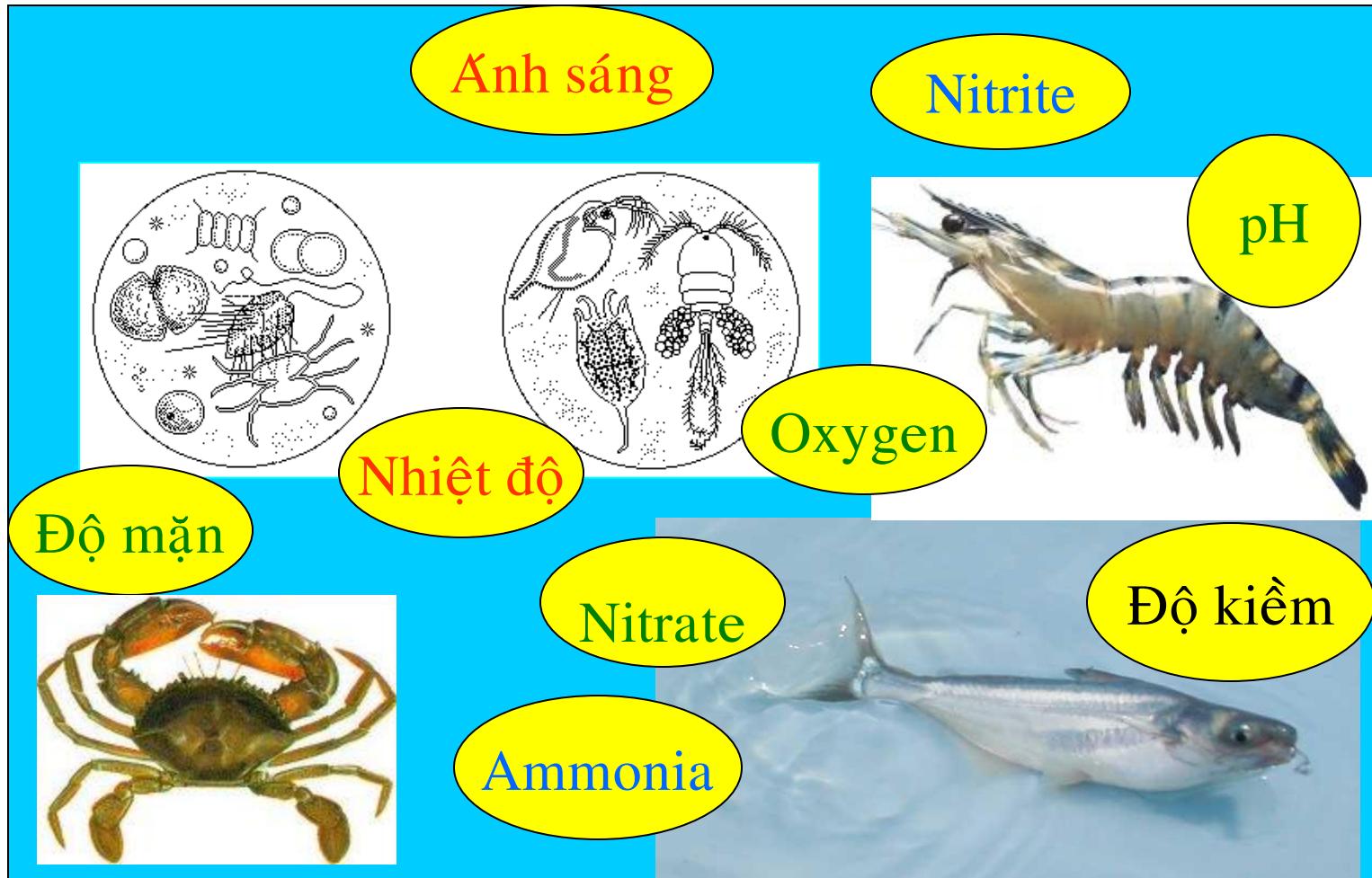


QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG NƯỚC



NGUỒN NƯỚC CUNG CẤP

Lượng nước cung cấp: đủ để

- bù đắp cho rò rỉ, bốc hơi nước, tháo rửa chất thải, ...
 - cung cấp oxy cho hệ thống nuôi
 - cho sự mở rộng hoạt động sản xuất sau này
- ⇒ tính mùa vụ của hoạt động sản xuất:
Thời gian nuôi? Loài nuôi?

Chất lượng : đảm bảo đạt tiêu chuẩn cho nuôi trồng thủy sản

MỘT SỐ CHỈ TIÊU CHẤT LƯỢNG NƯỚC CHO NUÔI TÔM SÚ

Chỉ tiêu	Khoảng thích hợp	Tối ưu
Nhiệt độ	25 - 33	29 - 32
pH	7.5 - 8.5	7.8 - 8.2
Độ trong (cm)	25 - 50	30 - 40
Độ kiềm (mgCaCO ₃ /L)	>80 (>20)	100 - 120
NH ₃ (mg/L)	<0,1	< 0,1
Độ mặn (% ₀)	0 - 42	10 - 25

MỘT SỐ CHỈ TIÊU CHẤT LƯỢNG NƯỚC CHO NUÔI THỦY SẢN NƯỚC NGỌT

Chỉ tiêu	Khoảng thích hợp
Độ kiểm tổng cộng	10 – 400 mg CaCO ₃ /l
pH	6.0 – 9.0
Oxy hòa tan (DO)	5mg/l đến bão hòa
Hydrogen sulfide	<0.003 mg/l
NH ₃ (mg/L)	< 0.1 mg/l
Ammonia tổng cộng	< 1mg/l
Nitrite	0.1 mg/l

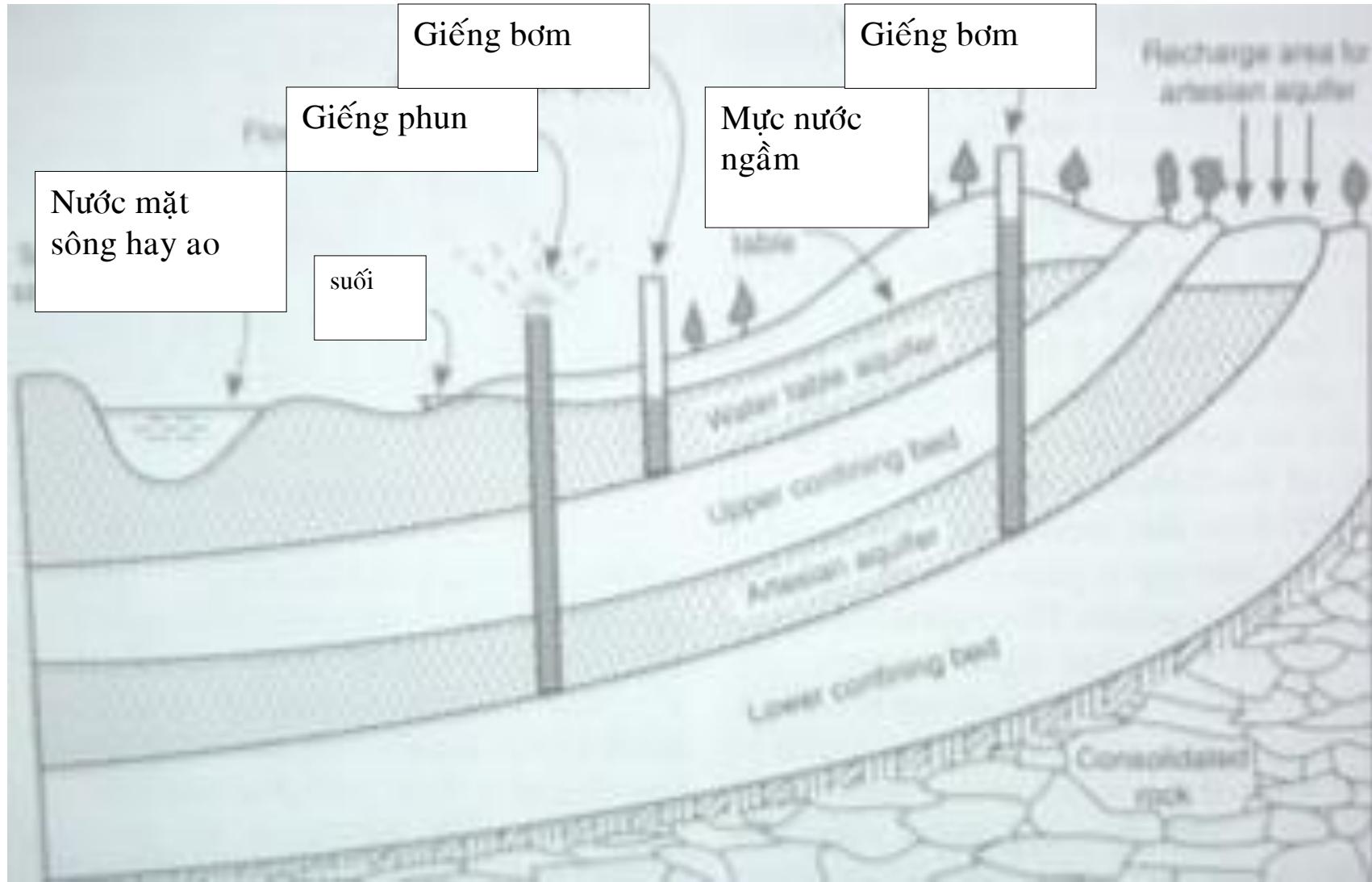
NGUỒN NƯỚC CUNG CẤP

Nước ngầm: nước giếng, mạch, ...

Nước mặt:

- sông, suối, ao, hồ nước ngọt
- nước chảy tràn
- biển, vùng cửa sông

Nước máy đô thị



Nguồn nước	Thuận lợi	Bất lợi
Biển	Nhiệt độ ổn định, độ kiềm cao	Có thể chứa chất gây ô nhiễm, đòi hỏi máy bơm
Vùng cửa sông, ven biển	Sẵn có, ít tốn kém	Có thể chứa chất gây ô nhiễm, nhiệt độ dễ thay đổi
Sông /suối	Sẵn có, ít tốn kém, chi phí cho bơm nước ít hơn so với giếng	Thông thường cần bơm; thường có nhiều phù sa; có thể chứa các sinh vật致病 như ký sinh rùng, ấu trùng của các côn trùng có hại; có thể chứa chất ô nhiễm; có thể tải hàm lượng chất dinh dưỡng cao, có dòng chảy, nhiệt độ và thành phần hóa học theo mùa và theo ngày
Hồ	Sẵn có, ít tốn kém, chi phí cho bơm nước ít hơn so với giếng	Giống như sông suối nhưng thành phần hóa học ổn định hơn do ảnh hưởng đậm của thể tích nước lớn; Nước ở đáy thiếu oxy vào mùa hè và có nhiều sắt ở dạng khử.
Giếng	Nhiệt độ ổn định, thường ít ô nhiễm*	Hàm lượng oxy thấp do đó cần sục khí; trừ những giếng tự phun, tất cả đều cần bơm với chi phí cao, có thể chứa các chất khí hòa tan; có hàm lượng sắt và sắt dạng khử cao; có thể có độ cứng cao
Nước máy đô thị	Chất lượng cao	Chi phí cao; có thể chứa các chất khử trùng có thể gây hại cho động vật nuôi và tốn kém để loại bỏ
Nước thải	Rẻ	Chứa mầm bệnh từ mức độ trung bình đến cao; có thể chứa chất gây ô nhiễm

NGUỒN NƯỚC CUNG CẤP

Ô nhiễm nguồn nước cung cấp

- Nhiễm phèn?
- Nhiễm mặn?
- Thuốc trừ sâu?
- Ô nhiễm hữu cơ?

NGUỒN NƯỚC CUNG CẤP

Cấp nước cho ao nuôi:

- Nguồn nước đủ về chất và lượng
- Lọc nước
- Diệt khuẩn nguồn nước cung cấp: sử dụng tia cực tím, ozon; sử dụng hóa chất

Kiểm tra chất lượng nước ao nuôi:

- một việc rất buồn chán,
- tốn thời gian, tiền bạc,
- gây bối rối, khó hiểu... và
- đôi khi chúng ta cảm thấy vô ích??

Trong một giọt nước của ao nuôi có:

- Hàng triệu tế bào vi sinh vật có ích,**
- Vi sinh vật có hại**
- Và các loại phiêu sinh thực vật**

Trong quá trình nuôi trồng thủy sản:

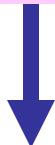
Mật độ cao, thức ăn nhiều

Sợ bệnh -> không thay nước

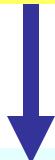
Không có đủ lượng nước để thay

Thuốc và hóa chất quá nhiều

Môi trường nước ao ô nhiễm
Quá tải của các lượng chất hữu cơ
Không đầy đủ Oxygen



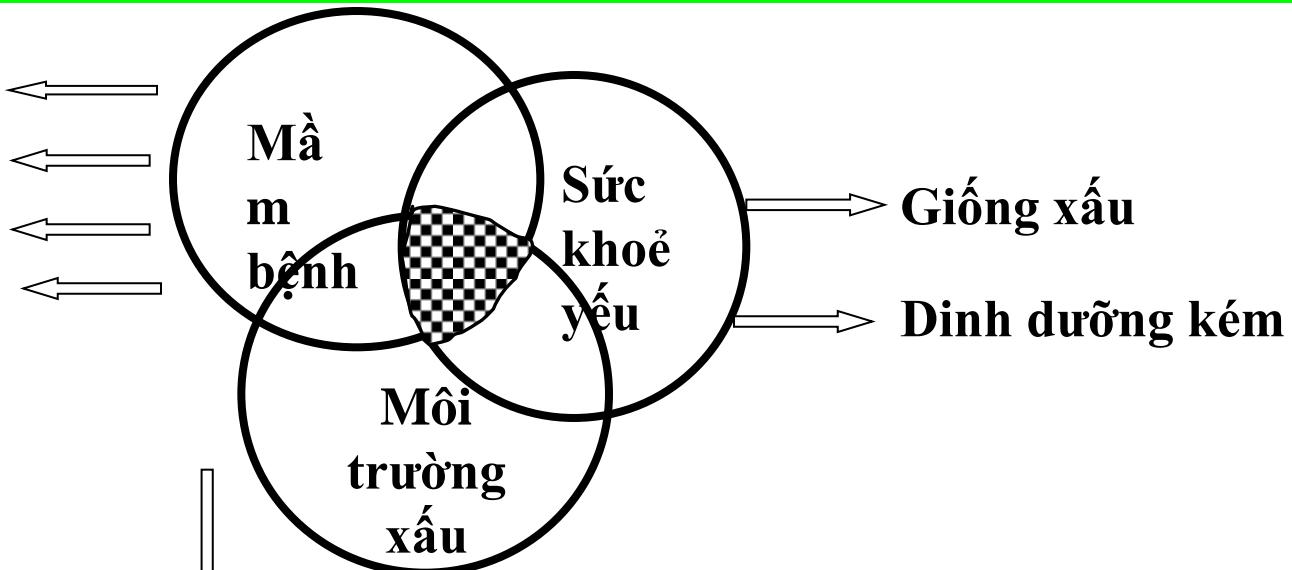
Không còn đủ lượng vi sinh vật tốt
Quá trình phân hủy không hoàn toàn
Ao càng thêm ô nhiễm



- * Tăng trưởng kém
- * FCR càng cao
- * Con vật rất dễ nhiễm bệnh
- * Vật nuôi chết dần, phát triển còi cọc

VAI TRÒ QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG NƯỚC TRONG NUÔI THỦY SẢN

Virus
Vi khuẩn,
Nấm,
Ký sinh
trùng.

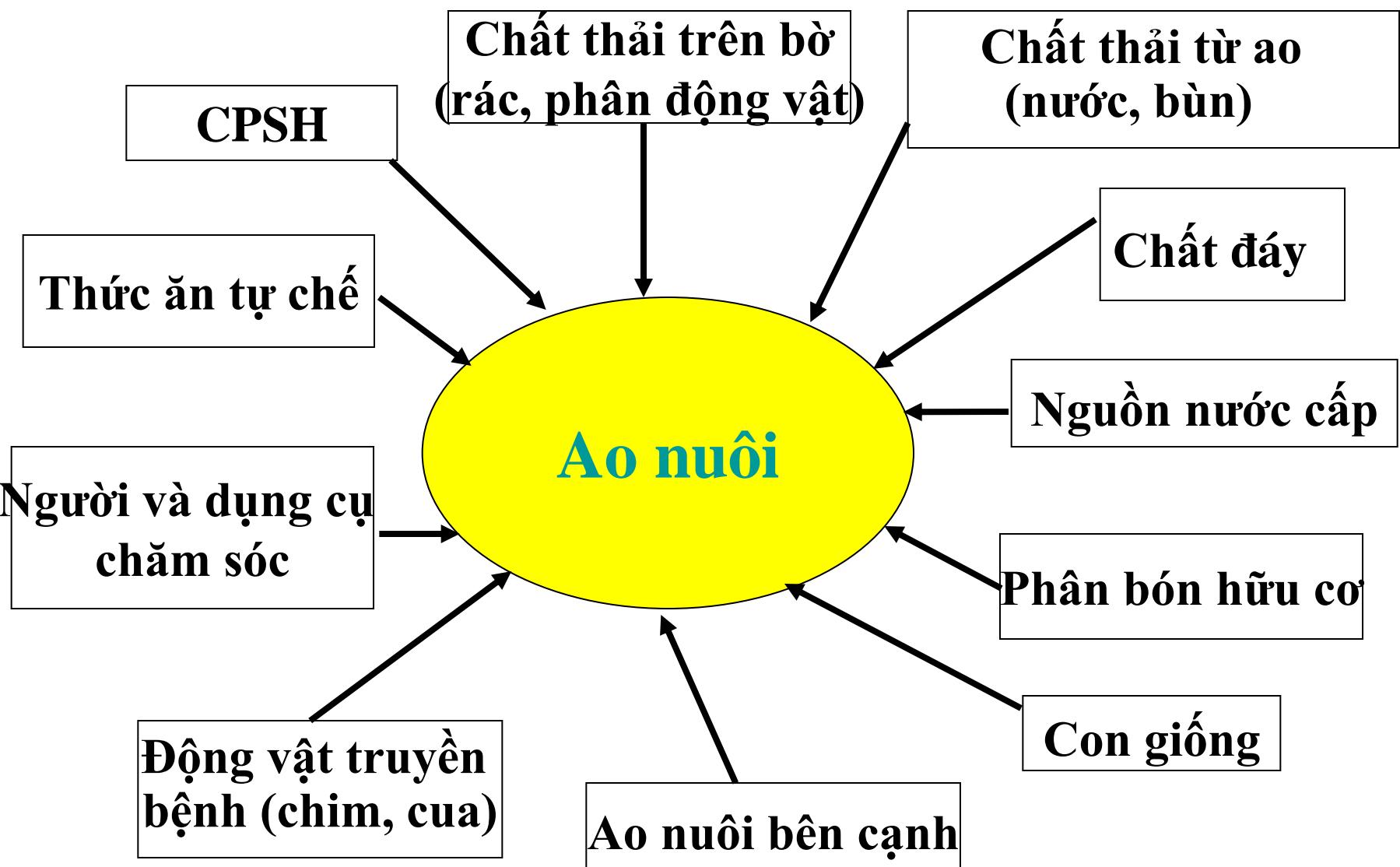


Các thông số môi trường vượt qua giới hạn cho phép

Các yếu tố môi trường biến động lớn trong ngày

Sự hiện diện của các thành phần độc hại cho tôm, cá nuôi như thuốc trừ sâu, kim loại nặng, NH_3 , H_2S , NO_2 ...

Nguồn gốc của tác nhân sinh học gây bệnh trong công đoạn nuôi

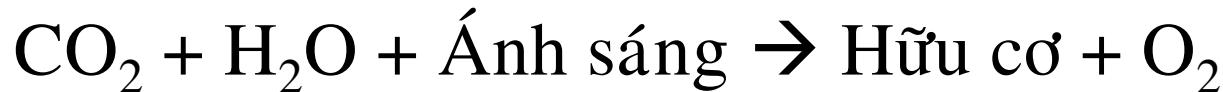


CÁC TÍNH CHẤT VẬT LÝ ÁNH HƯỚNG ĐẾN NUÔI THỦY SẢN

ÁNH SÁNG

- Sự quang hợp của thủy sinh thực vật \Rightarrow sự phát triển của thức ăn tự nhiên trong ao nuôi

Quang hợp: Cung cấp Oxygen, hấp thụ CO₂



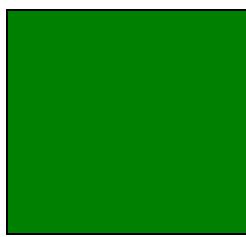
Hô hấp: Tiêu thụ Oxygen, Thải ra CO₂

- Màu sắc của nước ao:
- Quang kỳ

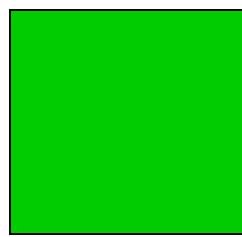
Màu nước

Màu thật của nước

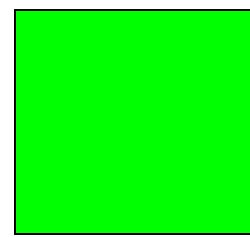
Màu nhìn thấy được của nước



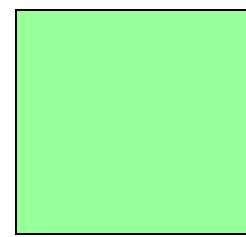
1



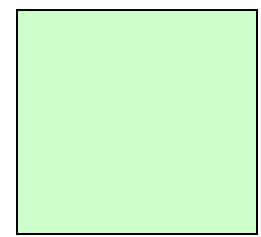
2



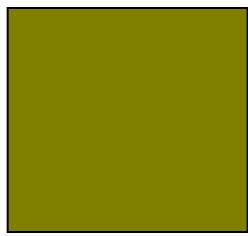
3



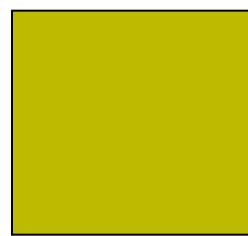
4



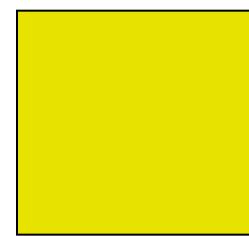
5



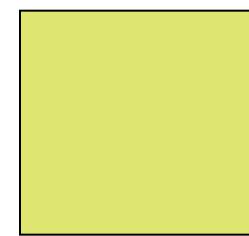
6



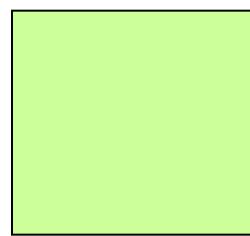
7



8



9



10

Màu sắc nước ao	Chất lượng nước	Giải pháp xử lý
	Màu xanh sáng hay xanh nhạt cho biết nước ao có mật độ tảo thích hợp. Có đầy đủ oxy, ít khí độc và nhiều thức ăn tự nhiên giúp cho cá lớn nhanh.	Duy trì màu nước này. Đo mật độ tảo bằng cách đưa tay vào trong nước đến khuỷu tay (khoảng 25cm), nếu nhìn thấy bàn tay mờ mờ là nước ao có mật độ tảo thích hợp.
	Màu xanh đậm cho biết tảo phát triển quá mức, thiếu oxy vào sáng sớm. Không nhìn thấy bàn tay khi đưa tay vào trong nước 15cm. Cá nổi đầu vào sáng sớm.	Thay 10-20% lượng nước trong ao, ngừng bón phân, giảm lượng thức ăn có thể khắc phục tình trạng này.
	Màu nâu đỏ do phiêu sinh vật phát triển trên bề mặt ao. Trường hợp này không có hại nhưng ao nuôi bị thiếu thức ăn tự nhiên.	Bổ sung thêm phân bón để kích thích nhóm tảo Lục phát triển.

	Nước màu vàng cam có chứa nhiều chất sắt, độc cho tôm cá	Bón phân và bón vôi cho ao. Nếu tình trạng này vẫn xảy ra phải cải tạo lại ao nuôi.
	Màu nâu đen là có nhiều chất hữu cơ bị phân hủy sinh ra nhiều khí độc và thiếu oxy.	Thay nước, giảm lượng thức ăn, ngừng bón phân có thể cải thiện chất lượng nước. Nếu tình trạng vẫn xảy ra nên thu hoạch và cải tạo lại ao nuôi.
	Màu bùn phù sa có nhiều hạt phù sa. Trong nước có ít thức ăn tự nhiên. Bùn phù sa cũng đóng vào mang cá làm cá khó thở.	Do nguồn nước và tính chất đất gây nên. Bổ sung thêm phân chuồng và vôi để làm giảm lượng phù sa trong nước. Nếu sau đó nước trong thì bổ sung thêm phân bón đến khi nước có màu thích hợp

CÁC TÍNH CHẤT VẬT LÝ ẢNH HƯỚNG ĐẾN NUÔI THỦY SẢN

Ảnh hưởng của ánh sáng đến đời sống thủy sinh vật

- ảnh hưởng đến sinh vật làm thức ăn (tảo, psđv)
- tập tính hướng quang của ấu trùng tôm, cá bột hay sơ cường độ ánh sáng mạnh
- tập tính sinh sản theo mùa – quang kỳ

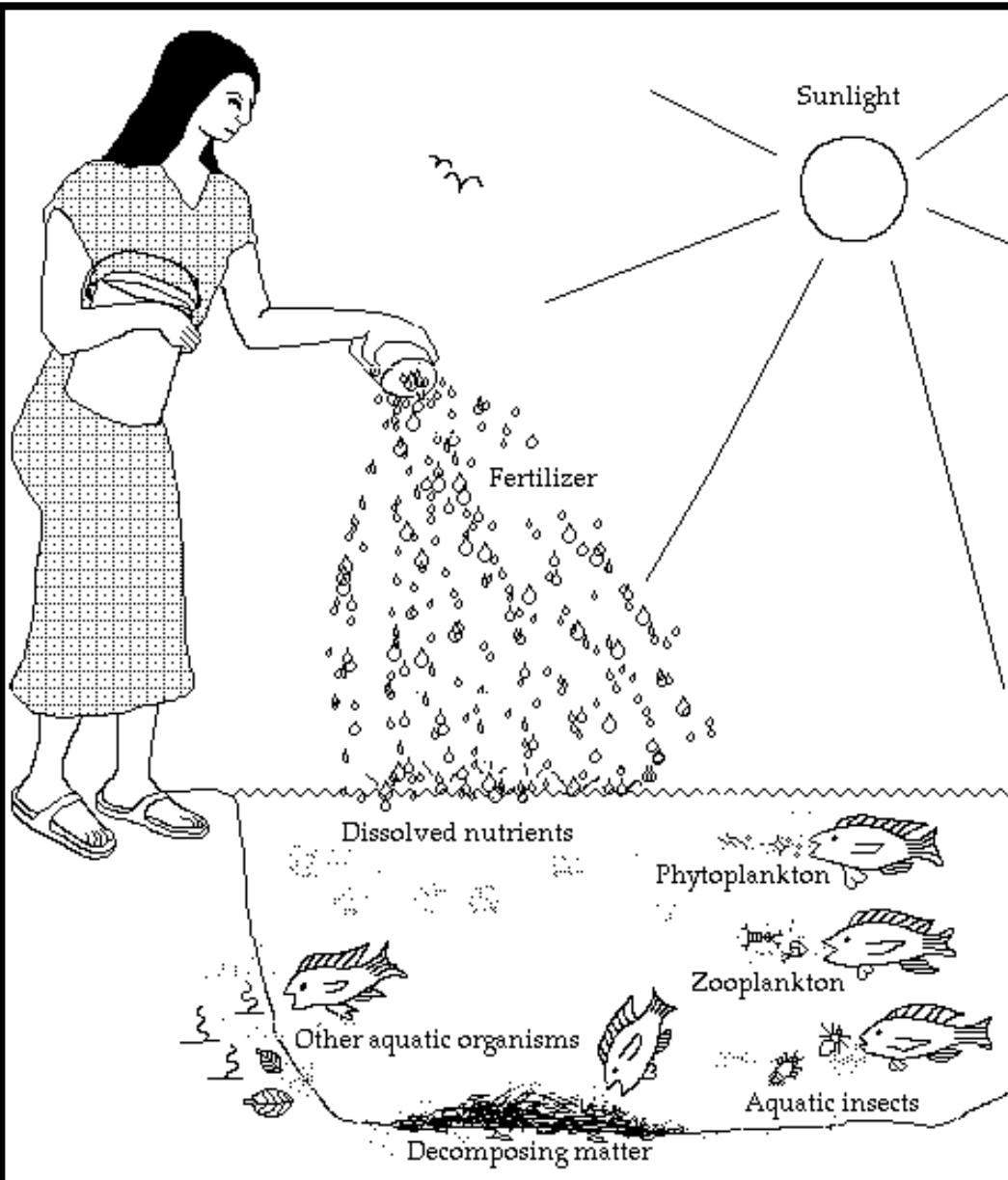


ao có cây rậm rạp, che nắng, cá chậm lớn



ao thoáng , cá mau lớn

2005
8
30



Ánh sáng + Muối dinh dưỡng

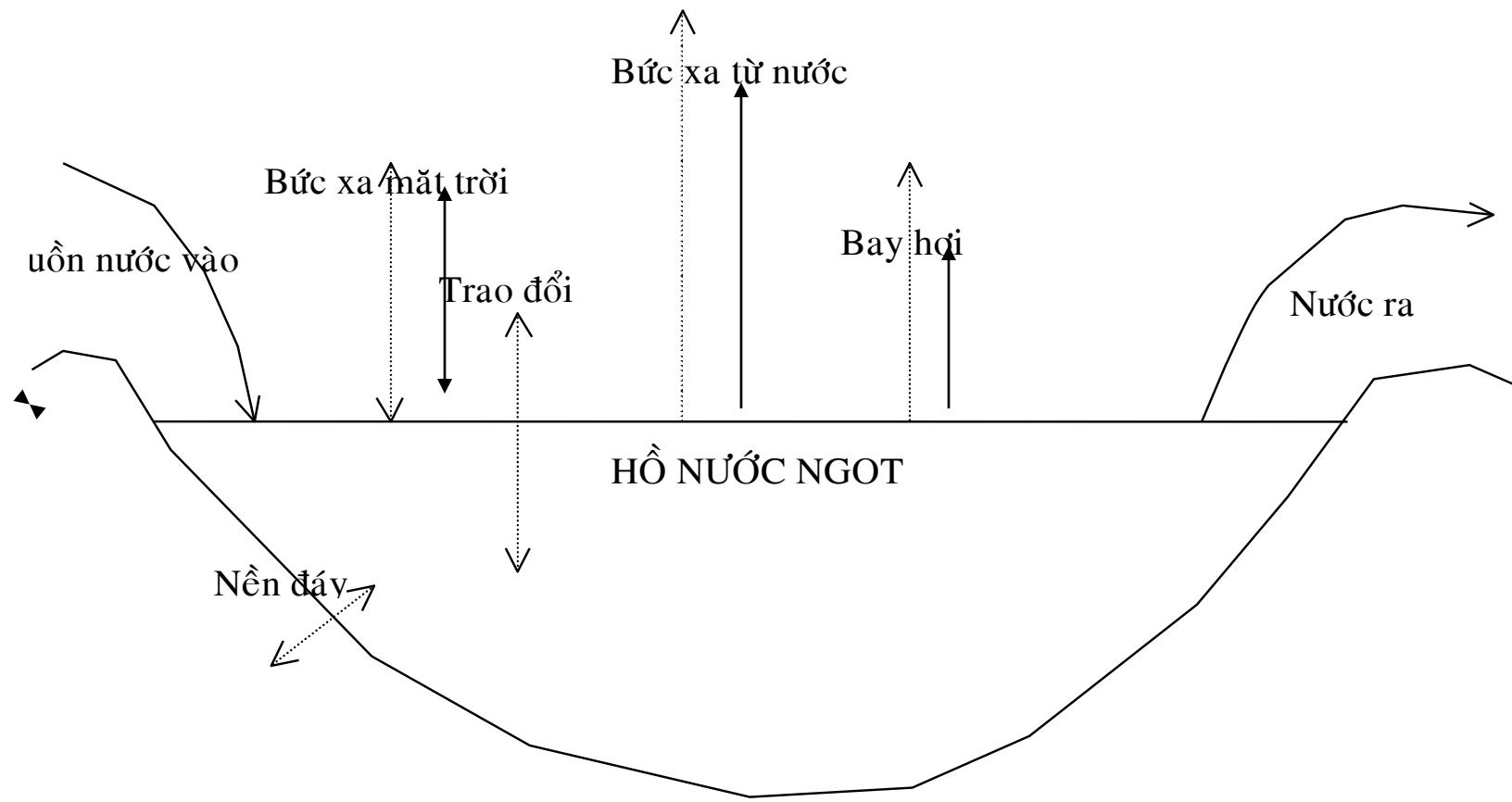
Thức ăn tự nhiên

Cá phát triển tốt

Quản lý ánh sáng

CÁC TÍNH CHẤT VẬT LÝ ẢNH HƯỞNG ĐẾN NUÔI THỦY SẢN

NHIỆT ĐỘ



CÁC TÍNH CHẤT VẬT LÝ ẢNH HƯỞNG ĐẾN NUÔI THỦY SẢN

Tôm, cá là động vật biển nhiệt \Rightarrow Trong giới hạn, nhiệt độ càng cao càng tốt

- Ảnh hưởng của nhiệt độ đến vận chuyển giống và nuôi động vật thủy sản
- Sự thích ứng nhiệt độ \Rightarrow quản lý nhiệt độ trong ao nuôi thủy sản
- Nhiệt độ ảnh hưởng đến sự phát triển của các sinh vật làm thức ăn và gây bệnh (ký sinh trùng, vi khuẩn)

Quản lý nhiệt độ

CÁC TÍNH CHẤT VẬT LÝ ẢNH HƯỞNG ĐẾN NUÔI THỦY SẢN

ĐỘ ĐỤC, ĐỘ TRONG

- Độ đục của ao do bùn sét hay tảo tạo nên
- Vật chất lơ lửng trong nước
 - Vật chất hữu cơ: thực vật, động vật phù du....
 - Vật chất vô cơ: phù sa
- Vật chất hòa tan

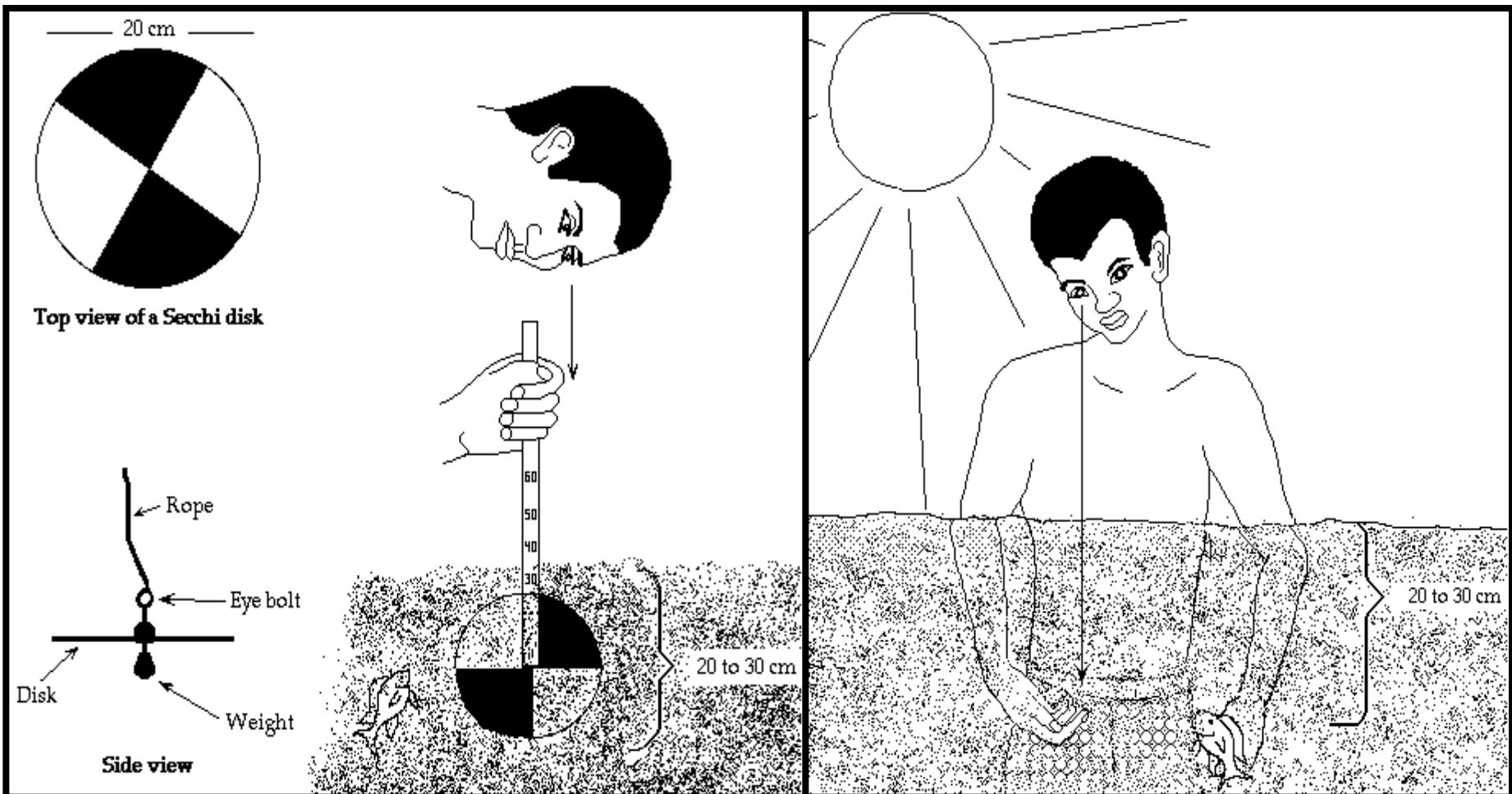
CÁC TÍNH CHẤT VẬT LÝ ẢNH HƯỞNG ĐẾN NUÔI THỦY SẢN

- Ảnh hưởng của độ đục đến ương và nuôi cá
 - + làm giảm sự phát triển của các sinh vật làm thức ăn cho cá trong ao.
 - + làm ngăn cản sự phát triển của trứng cá và cá con.
 - + làm giảm tốc độ tăng trưởng của cá và hạn chế sự đề kháng của chúng đối với mầm bệnh.





Độ trong (cm)



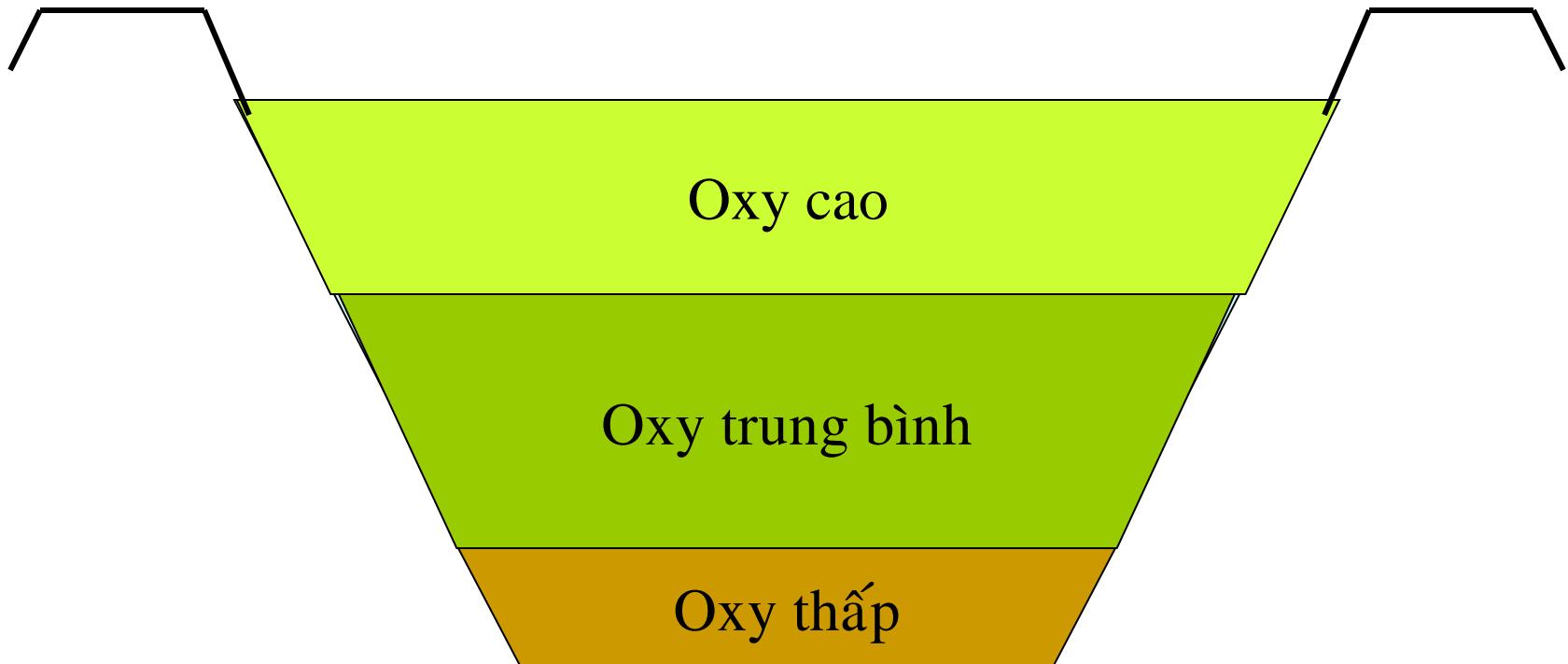
Quản lý độ đục:

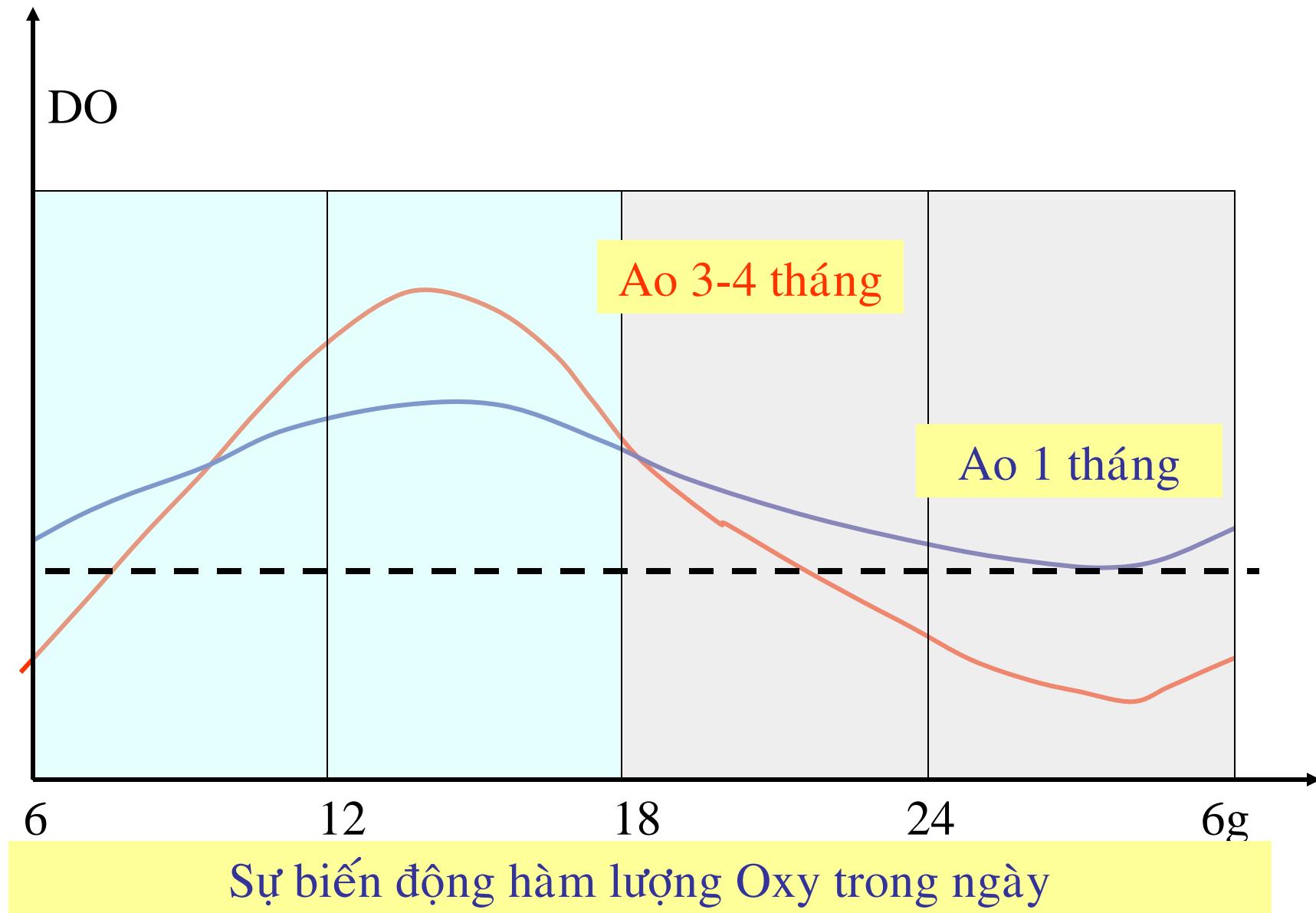
- Độ đục do tảo tạo ra
- Độ đục do bùn, phù sa

CÁC ĐẶC ĐIỂM HÓA HỌC ẢNH HƯỞNG ĐẾN NUÔI THỦY SẢN

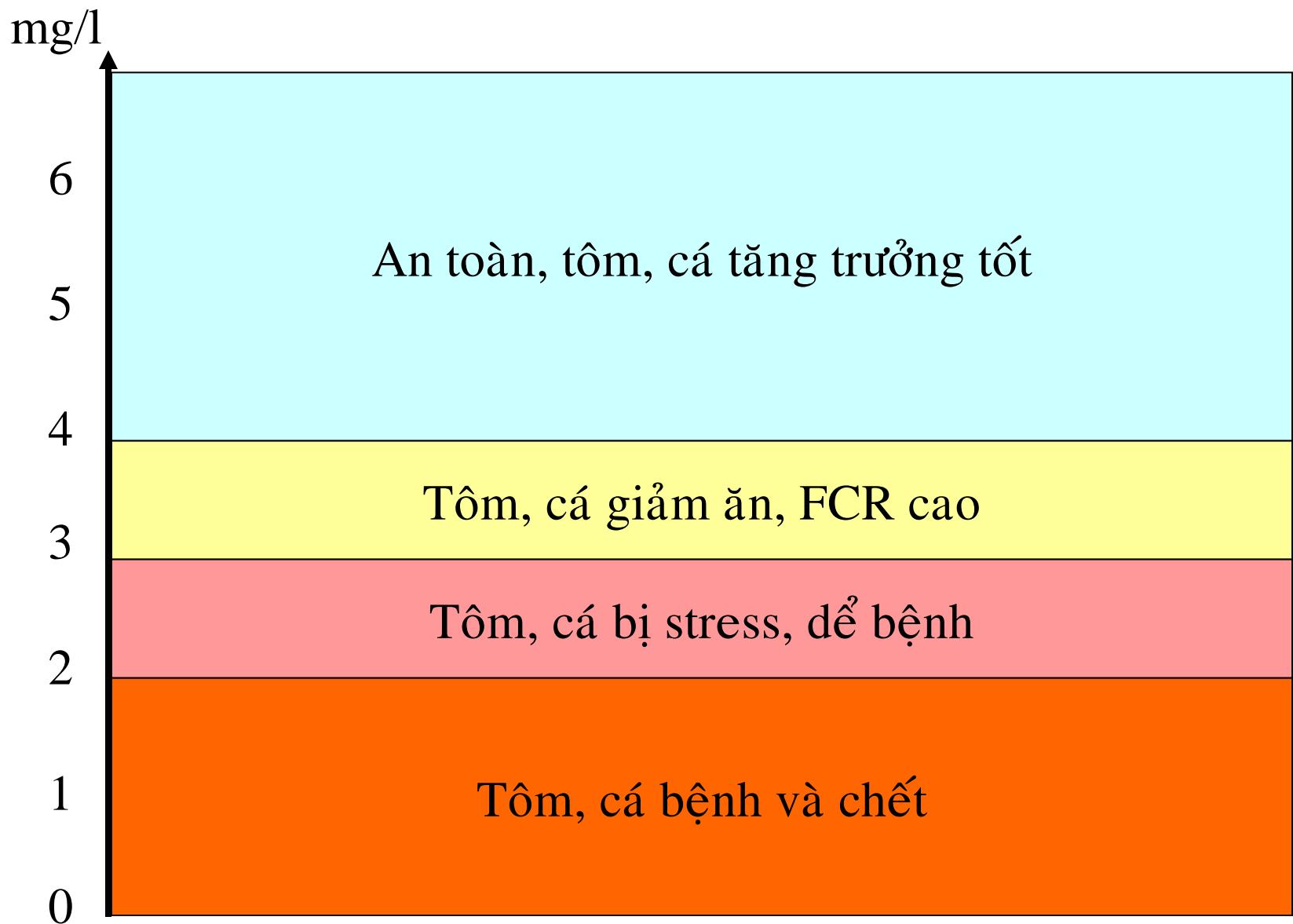
OXY HÒA TAN

SỰ PHÂN TẦNG OXY HÒA TAN TRONG AO





ẢNH HƯỞNG CỦA HÀM LƯỢNG OXY ĐỐI VỚI VẬT NUÔI



CÁC ĐẶC ĐIỂM HÓA HỌC ẢNH HƯỞNG ĐẾN NUÔI THỦY SẢN

- Hàm lượng oxy hòa tan: từ 5 mg/l đến bão hòa
- Ví dụ: ngưỡng oxy của một số loài cá:

Chép: 0.22 mg/l

Mè hoa: 0.56 mg/l

Mè trắng: 0.89 mg/l

Trắm cỏ: 0.48 mg/l

Cung cấp Oxygen cho ao

Các phương pháp cơ bản để gia tăng lượng oxygen hòa tan trong ao:

- máy sục khí (thổi không khí),
- máy khuấy nước,
- cung cấp oxygen bằng hóa chất
- thay nước

QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG NƯỚC

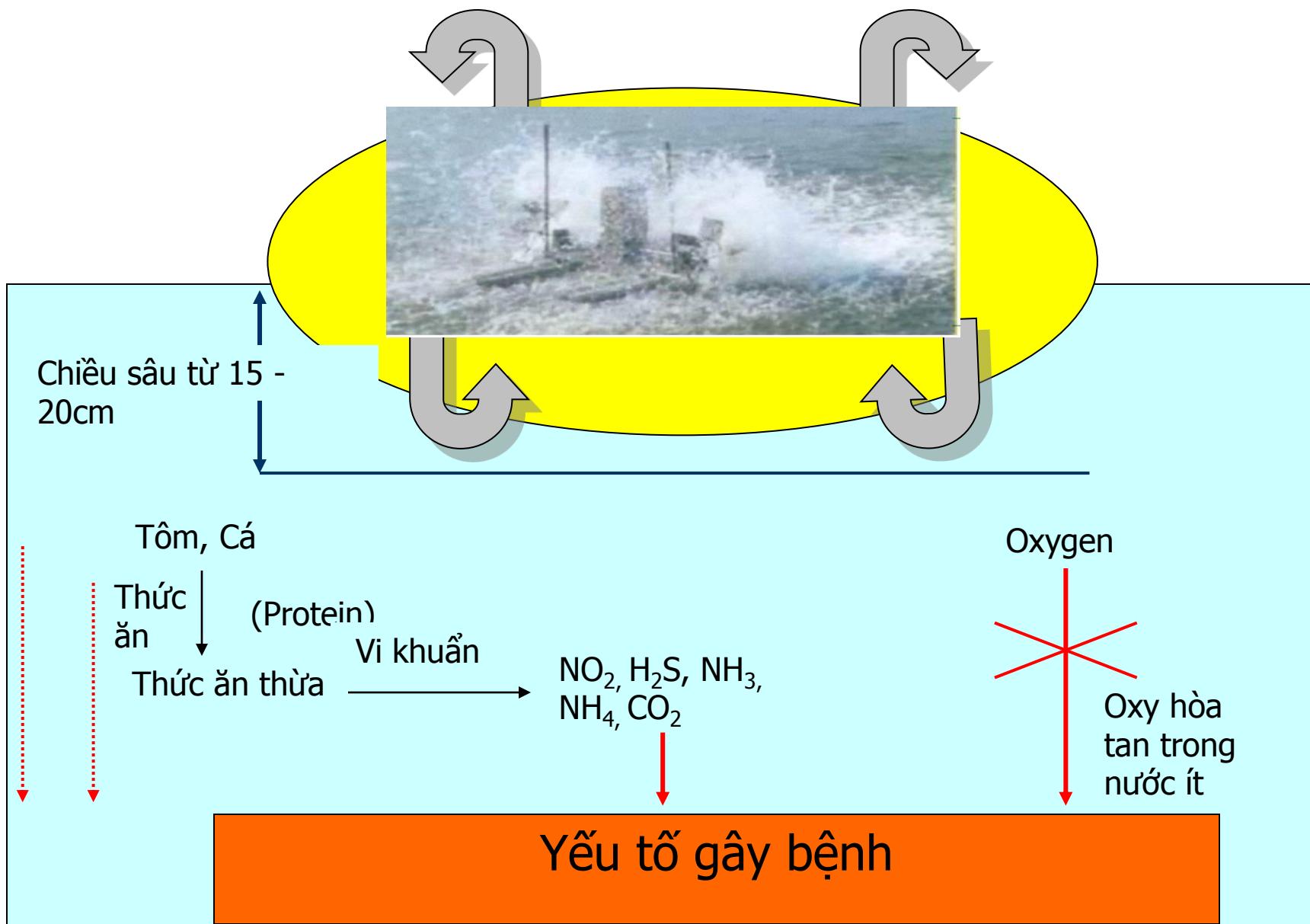
4. Quản lý oxy hòa tan
sục khí: ở bể kính? ao?
thay nước



QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG NƯỚC TRONG NUÔI THỦY SẢN

paddle wheel





QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG NƯỚC TRONG NUÔI THỦY SẢN

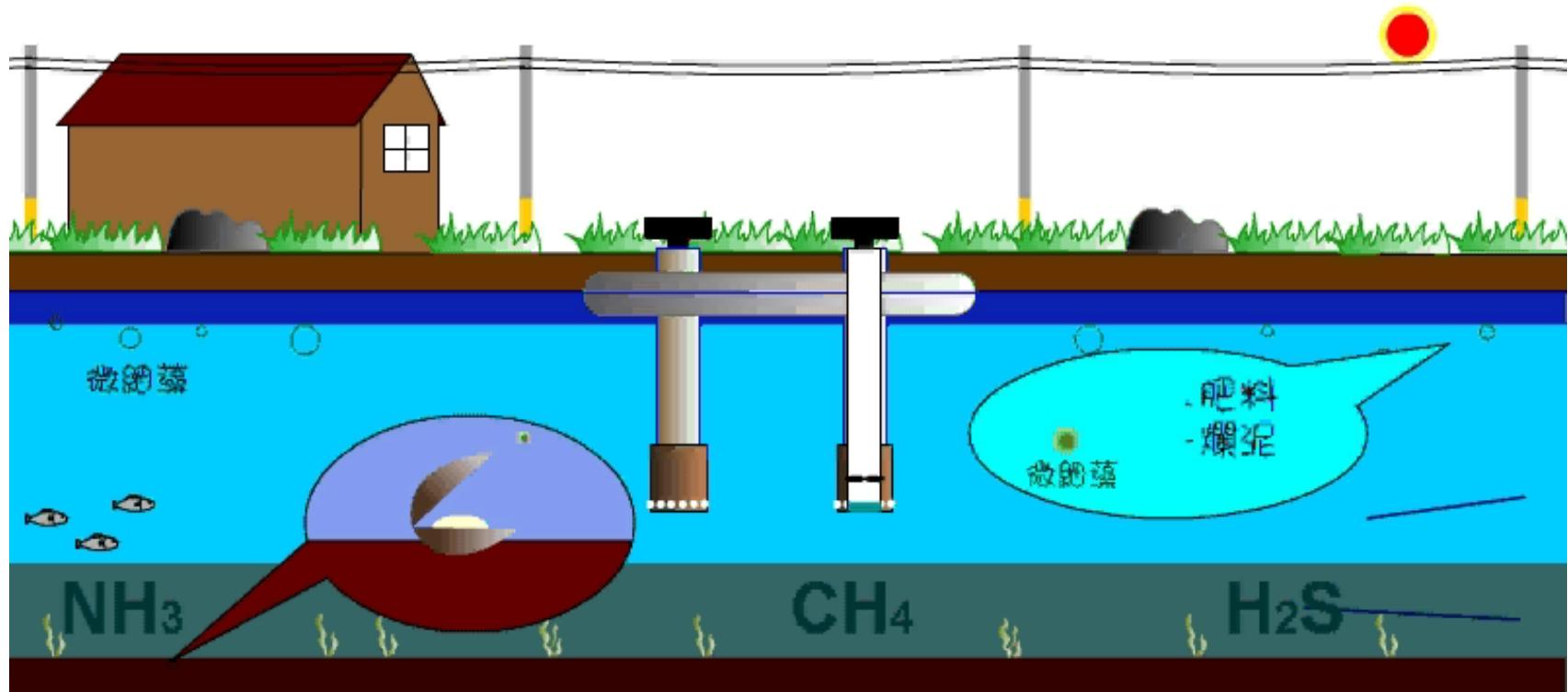
- Hệ thống sục khí đáy

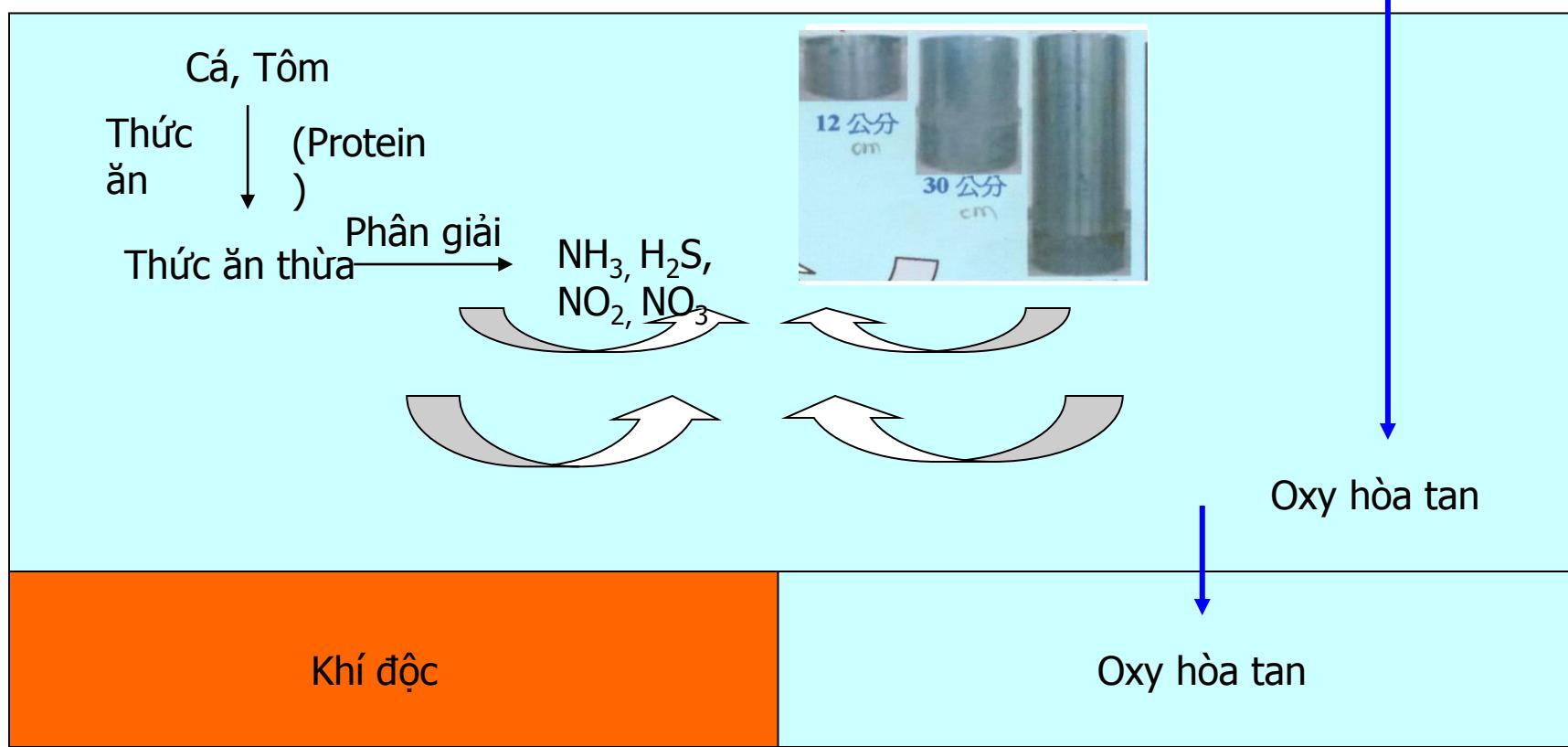
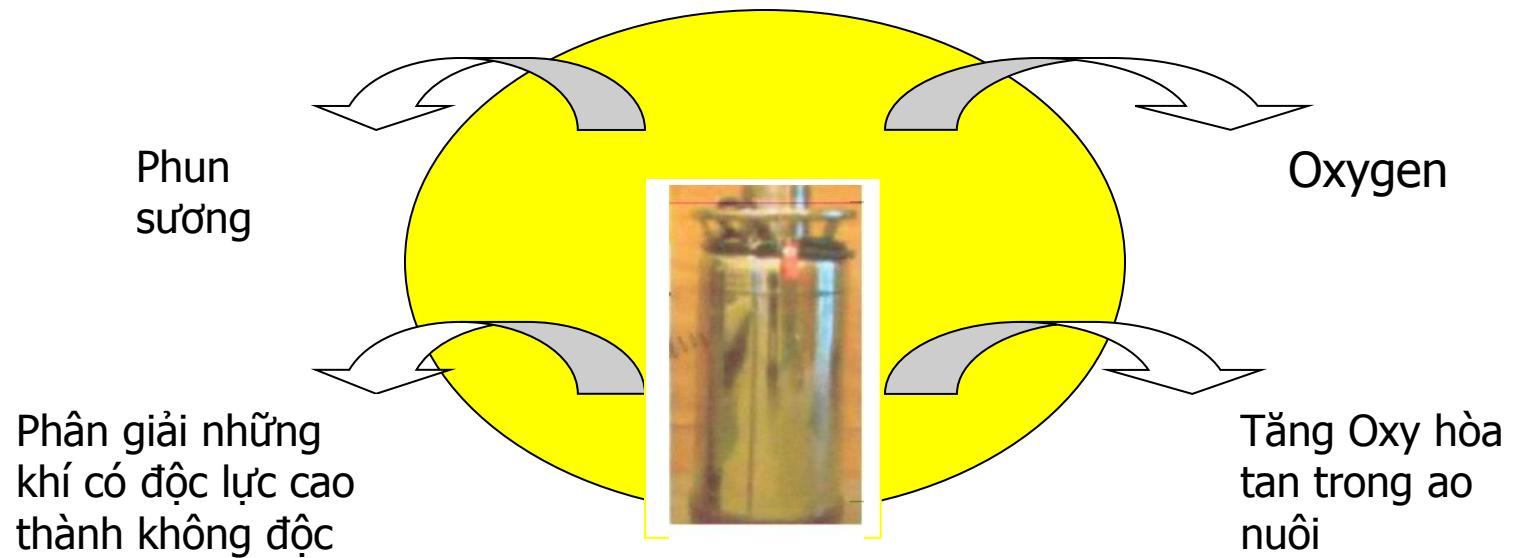


QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG NƯỚC TRONG NUÔI THỦY SẢN

- Hút bùn đáy ao







Biện pháp làm tăng lượng oxy trong ao:

- Đặt hệ thống quạt nước

- Oxyt canxi: CaO_2

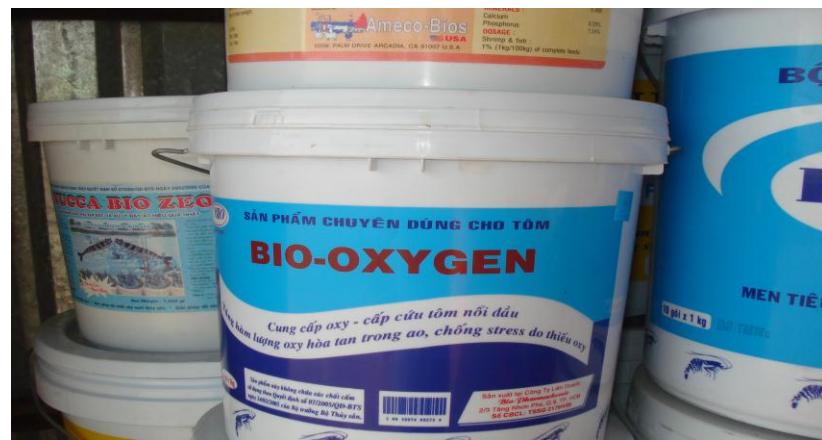


1 kg CaO_2 tạo ra 220 g O_2 và làm pH tăng cao.

- Dùng nước oxy già: H_2O_2



1kg H_2O_2 tạo ra 470 g O_2 nhưng giá thành cao.



Nhận biết ao thiếu Oxygen

Đo hàm lượng Oxy trong nước ao

Các loài cá chỉ thị

Quan sát “sự nổi đầu”

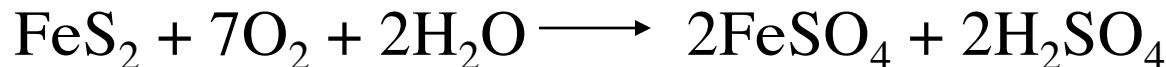
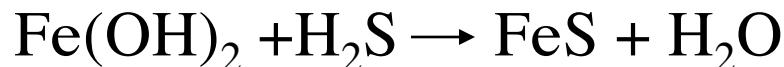
Phương pháp projection



CÁC ĐẶC ĐIỂM HÓA HỌC ẢNH HƯỞNG ĐẾN NUÔI THỦY SẢN

pH (potential Hydrogenii)

- pH thích hợp: 6,5 - 9 (cá), 6,5 - 8,5 (tôm). Điểm pH gây chết: 4 và 11
- Đất và nước phèn





soil – dark grey and wet.





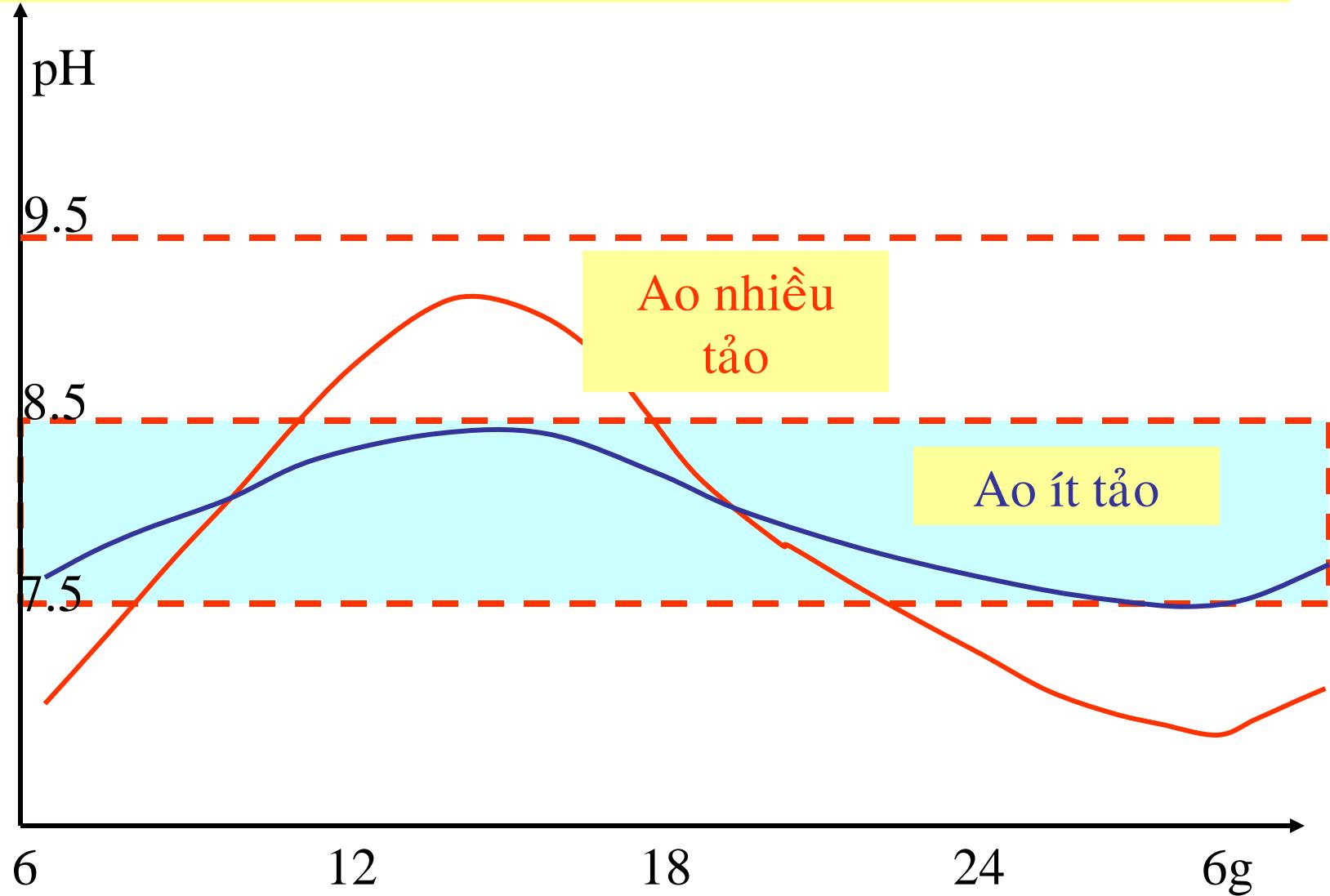
2007 4 5



2007 4 5



Sự biến động pH theo ngày đêm



CÁC ĐẶC ĐIỂM HÓA HỌC ẢNH HƯỞNG ĐẾN NUÔI THỦY SẢN

Ảnh hưởng của pH đối với đời sống thủy sinh vật

- pH quá cao hay quá thấp là nguyên nhân làm cho cá bị sốc.
- pH cao có tác dụng phá vỡ màng nhầy ở mang cá, ức chế khả năng hô hấp. pH cũng có tác động đến khả năng hấp thu O₂ và thải CO₂ của tế bào trên giáp xác và nhuyễn thể.
- pH thấp: phá vỡ màng tế bào thực vật và ngăn cản sự hoạt động của một số enzyme chuỗi thức ăn trong thủy vực bị phá vỡ. Ở những thủy vực có pH <5: khu hệ thực vật giảm

Vôi

Vôi trắng: Calcium (Ca)

Vôi nông nghiệp (CaCO_3):

-pH: 8-9

Vôi sống (CaO):

-pH: 10-12

Vôi tôm (Ca(OH)_2):

-pH: 10-11

Hỗn hợp ?????

Vôi đen: Magiesium (Mg)

CaMgCO_3 : tốt cho tảo và nước mặn thấp

Lượng vôi bón cho ao

pH bùn đáy ao	Lượng vôi cần tương đương với CaCO ₃ (kg/ha)		
	Đất sét hay thịt	Đất sét thịt	Đất cát

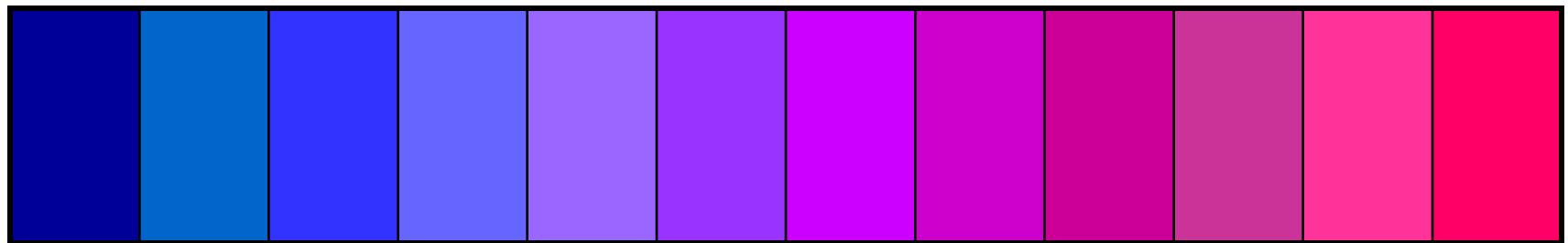
< 4.0	14.320	7.160	4.475
4.0 - 4.5	10.740	5.370	4.475
4.6 - 5.0	8.950	4.475	3.580
5.1 - 5.5	5.370	3.580	1.790
5.6 - 6.0	3.580	1.790	895
6.1 - 6.5	1.790	1.790	0

Phương pháp đo pH

Giấy so màu

Hoá nhất nhỏ giọt

Máy đo









CÁC ĐẶC ĐIỂM HÓA HỌC ẢNH HƯỞNG ĐẾN NUÔI THỦY SẢN

HYDROGEN SULFIDE (H_2S)

H_2S là sản phẩm của sự phân hủy kỵ khí, thường thấy xuất hiện ở đáy ao hồ nhiều chất hữu cơ

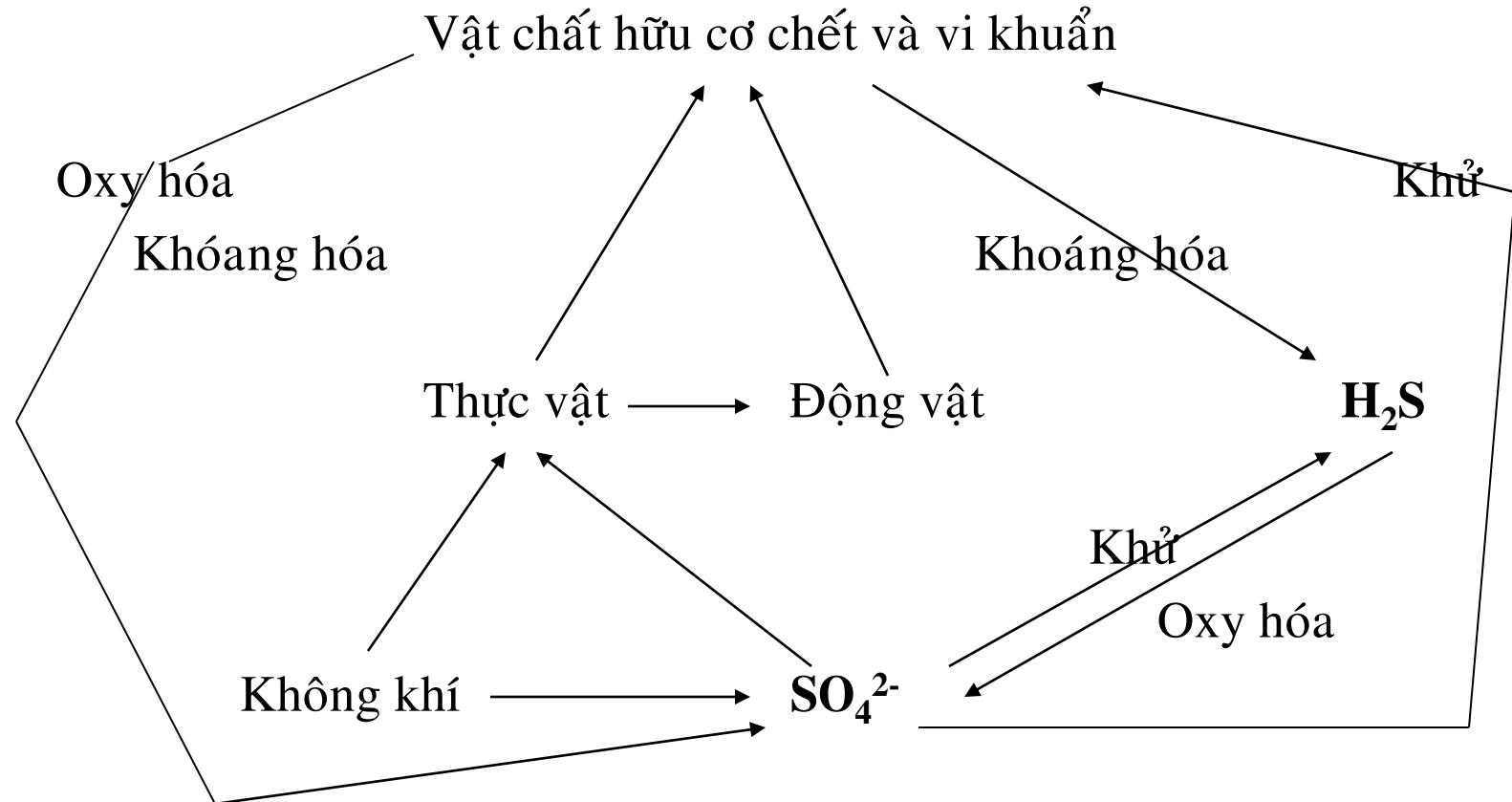
Ảnh hưởng của H_2S đối với đời sống thủy sinh vật

H_2S gây độc cho thủy sinh vật vì làm ngưng trệ quá trình hô hấp của động vật thủy sinh.

H_2S rất độc ngay với liều lượng rất nhỏ. VD: tỷ lệ sống của trứng và sự phát triển của cá bột cá Esox lucius đã bị ngưng trệ ở nồng độ H_2S là 0.006 mg/l

CÁC ĐẶC ĐIỂM HÓA HỌC ẢNH HƯỞNG ĐẾN NUÔI THỦY SẢN

Vòng tuần hoàn của Sulfur trong thủy vực



CÁC ĐẶC ĐIỂM HÓA HỌC ẢNH HƯỞNG ĐẾN NUÔI THỦY SẢN

ĐỘ KIỀM

- Độ kiềm tổng cộng là hàm lượng của tất cả base có thể chuẩn độ được có trong nước.
- Đơn vị là mg CaCO₃/l
- Độ kiềm tổng cộng trong nước tự nhiên thay đổi từ 5 – 500 mgCaCO₃/l. Nước biển thường có độ kiềm tổng cộng là 116 mg CaCO₃/l.
- Vùng nước có độ kiềm cao thường có liên quan đến trầm tích đá vôi. Những ao ở vùng đất cát hay đất có hàm lượng chất hữu cơ cao thường có độ kiềm tổng cộng thấp. Ao ở vùng đất sét hay đất thịt có chứa ion Ca thường có độ kiềm TC cao hơn.

CÁC ĐẶC ĐIỂM HÓA HỌC ẢNH HƯỞNG ĐẾN NUÔI THỦY SẢN

- Độ kiềm có ảnh hưởng nhất định đến sự phát triển của từng giai đoạn thủy sinh vật.

VD: độ kiềm cho tôm sú:

- mới thả: $80 - 100 \text{ mgCaCO}_3/l$
- 45 ngày tuổi: $100 - 130 \text{ mgCaCO}_3/l$
- > 45 ngày tuổi: $130 - 150 \text{ mgCaCO}_3/l$

CÁC ĐẶC ĐIỂM HÓA HỌC ẢNH HƯỞNG ĐẾN NUÔI THỦY SẢN

ĐỘ CỨNG:

Nước có chứa các chất kiềm cao được xem là nước cứng.

Độ cứng tổng cộng: sự hiện diện của calci và magnesium nhiều trong đất kiềm ở vùng nước ngọt và nồng độ của 2 ion này tương ứng với carbonate nên chúng được xem là tiêu chuẩn để đo độ cứng tổng cộng

Đơn vị: mg CaCO₃/l

0 - 75 mgCaCO₃/l : nước bình thường

76 - 150 mg CaCO₃/l : nước hơi cứng

150 - 300 mgCaCO₃/l : nước cứng

trên 300 mgCaCO₃/l : nước rất cứng

Độ cứng tổng cộng của nước biển trung bình khoảng 6600 mg/l CaCO₃.

CÁC ĐẶC ĐIỂM HÓA HỌC ẢNH HƯỞNG ĐẾN NUÔI THỦY SẢN

Nếu :

- Độ kiềm TC = độ cứng TC Ca^{2+} & Mg^{2+} = CO_3^{2-} & HCO_3^-
 - Độ kiềm TC > độ cứng TC CO_3^{2-} & HCO_3^- đã kết hợp với sodium và potassium hơn là chỉ với Ca^{2+} & Mg^{2+}
 - Độ kiềm TC < độ cứng TC Ca^{2+} & Mg^{2+} có kết hợp với sulfate, chloride, siliicate hay nitrate.
-
- Ở những ao nhiễm phèn acid sulfuric, độ cứng gần như = 0 vì các ion Ca kết hợp với acid để tạo $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ lắng dưới đáy ao.

CÁC ĐẶC ĐIỂM HÓA HỌC ẢNH HƯỞNG ĐẾN NUÔI THỦY SẢN

Ảnh hưởng của độ cứng đến động vật thủy sản:

Một số loài thủy sản đòi hỏi nhu cầu về calci nhất định do đó

- Calci là chất chủ yếu để hình thành xương , mô nâng đỡ cơ thể cho cá và giáp xác.
- Calci cũng cần thiết cho quá trình lột xác của các loài giáp xác.
- Mg cần thiết cho sự phát triển của tảo
- 50 mgCaCO₃/l là giới hạn độ cứng TC thích hợp nhất cho các ao nuôi giáp xác nước ngọt.

Ví dụ: Tôm càng xanh trưởng thành có tốc độ sinh trưởng gấp 5 lần ở độ cứng Ca là 65 mgCaCO₃/l hơn là ở độ cứng Ca 500 mgCaCO₃/l

CÁC ĐẶC ĐIỂM HÓA HỌC ẢNH HƯỞNG ĐẾN NUÔI THỦY SẢN

ĐỘ MẶN

Độ mặn là nồng độ của tất cả các muối khoáng có trong nước. Ký hiệu: ‰ và đơn vị: ppt hay g/l .

Nước được chia theo độ mặn như sau (theo Fast, 1986)

- Nước ngọt < 0.5 ppt
- Oligohaline 0.5 – 3 ppt
- Mesohaline 3 - 16.5 ppt
- Polyhaline 16.5 – 30 ppt
- Marine (Nước biển) 30 - 40 ppt
- Hyperhaline> 40 ppt

Nước lợ (brackishwater) dao động trong khoảng 0.5 - 30 ppt và biến động tùy theo mùa.

CÁC ĐẶC ĐIỂM HÓA HỌC ẢNH HƯỞNG ĐẾN NUÔI THỦY SẢN

Nhóm cá hẹp muối (stenohaline)

Nhóm cá rộng muối (euryhaline)

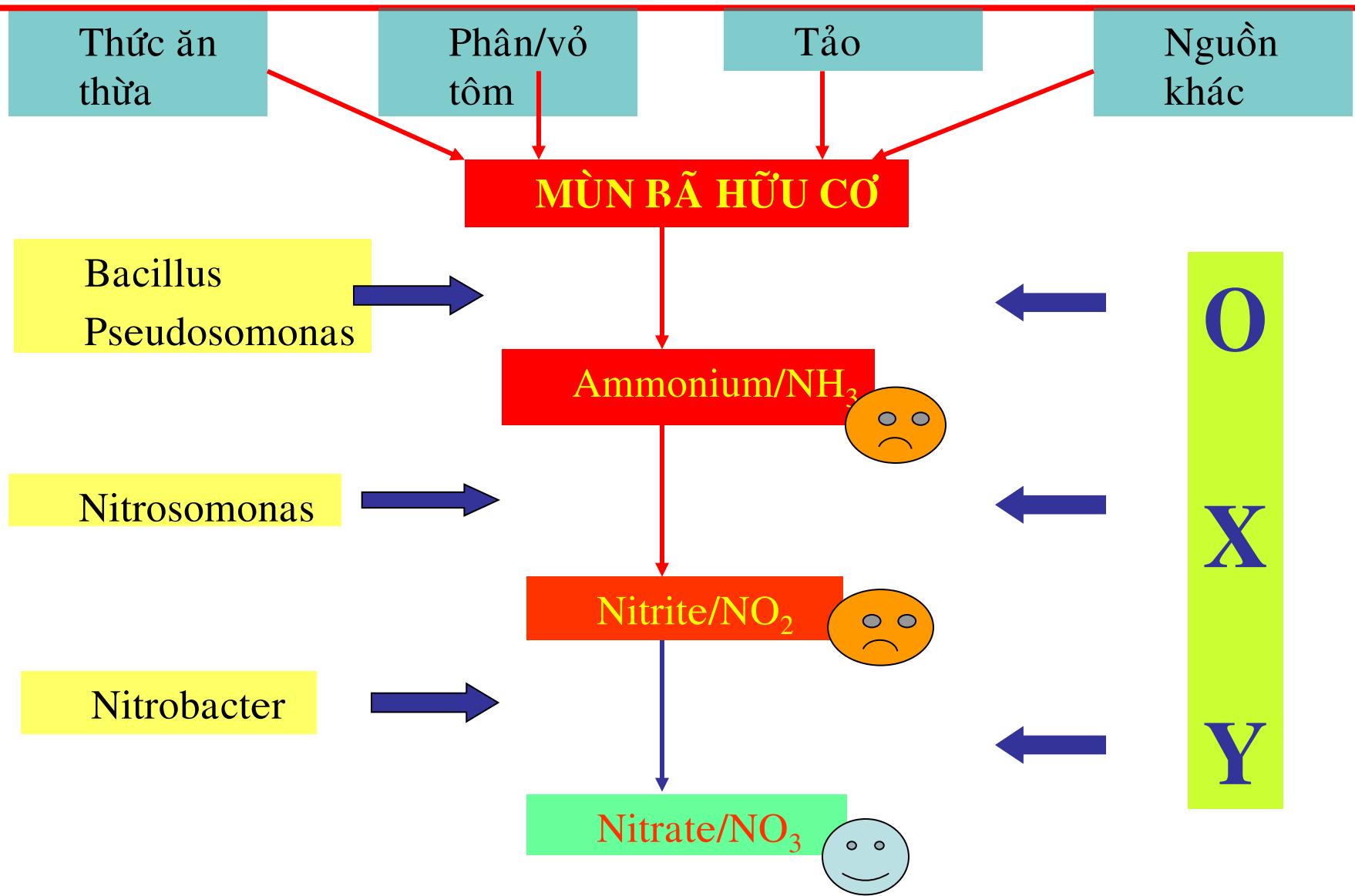
Độ mặn là nguyên nhân di cư sinh sản của một số loài (cá hồi, tôm càng xanh, ...)

Khi độ mặn thay đổi hơn 10ppt trong thời gian vài phút hay vài giờ, cá và giáp xác không có khả năng chịu đựng được.

Cần phải thuần hoá cá, tôm để tránh gây sốc và chết.

Độ mặn nước ao phụ thuộc vào vị trí địa lý và khí hậu

NHỮNG HỢP CHẤT NI-TƠ



CÁC ĐẶC ĐIỂM HÓA HỌC ẢNH HƯỞNG ĐẾN NUÔI THỦY SẢN

AMMONIA

- Nguồn gốc ammonia trong ao
- Các dạng ammonia trong thủy vực NH_4^+ và NH_3
- Ảnh hưởng của ammonia đến ĐV TS
 - + Hàm lượng gây chết phụ thuộc vào từng loài và điều kiện môi trường
 - + Cao nhung chưa tới ngưỡng gây chết gây ảnh hưởng:
 - gia tăng tính mẫn cảm
 - ức chế sinh trưởng bình thường
 - giảm khả năng sinh sản
 - giảm khả năng chống bệnh

CÁC ĐẶC ĐIỂM HÓA HỌC ẢNH HƯỞNG ĐẾN NUÔI THỦY SẢN

NITRITE

- Nồng độ cho phép trong ao nuôi là 0.01 – 1.7 ppm, nồng độ thích hợp: 0.01 - 0.1 ppm
- Nitrite ngăn cản việc oxy kết hợp với Hemoglobin (Hb) do kết hợp với Hb tạo nên Met-Hb (máu chuyển sang màu nâu)

QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG NƯỚC

7. Bón phân:

- 7.1. Các loại phân bón: phân hữu cơ và phân vô cơ
- 7.2. Tỷ lệ và phương pháp bón phân
- 7.3. Phú dưỡng hóa trong ao nuôi

8. Quản lý ammonia

biện pháp hóa học: zeolite

biện pháp sinh học: yucca, chế phẩm sinh học
thay nước

QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG NƯỚC

9. Quản lý sự phát triển quá mức của thực vật thủy sinh

- biện pháp cơ học
- biện pháp hóa học
- biện pháp sinh học

10. Diệt khuẩn nguồn nước cung cấp

- sử dụng tia cực tím, ozon
- sử dụng hóa chất

Tháo cạn ao - chuẩn bị nền đáy - diệt tạp

- Việc tháo cạn ao và phơi ao thực hiện sau mỗi vụ nuôi
- Quá trình phơi ao tạo điều kiện cho các vật chất hữu cơ phân hủy, các mầm bệnh do vi khuẩn bị tiêu diệt, loại thải khí độc
- Loại trừ các loại cá tạp hay cá dữ sẽ làm ảnh hưởng đến năng suất nuôi sau này.



Cải tạo nền đáy

- ☞ Loại bớt chất hữu cơ chưa phân hủy hay chất độc tích lũy ở đáy ao
- ☞ Loại trừ khí độc tích lũy lâu ngày dưới lòng đáy ao,
- ☞ Loại bớt một số vi khuẩn gây bệnh ký khí
- ☞ Tạo ra nền đáy bằng phẳng, thuận lợi cho việc thu hoạch sau này.

Cải tạo đáy

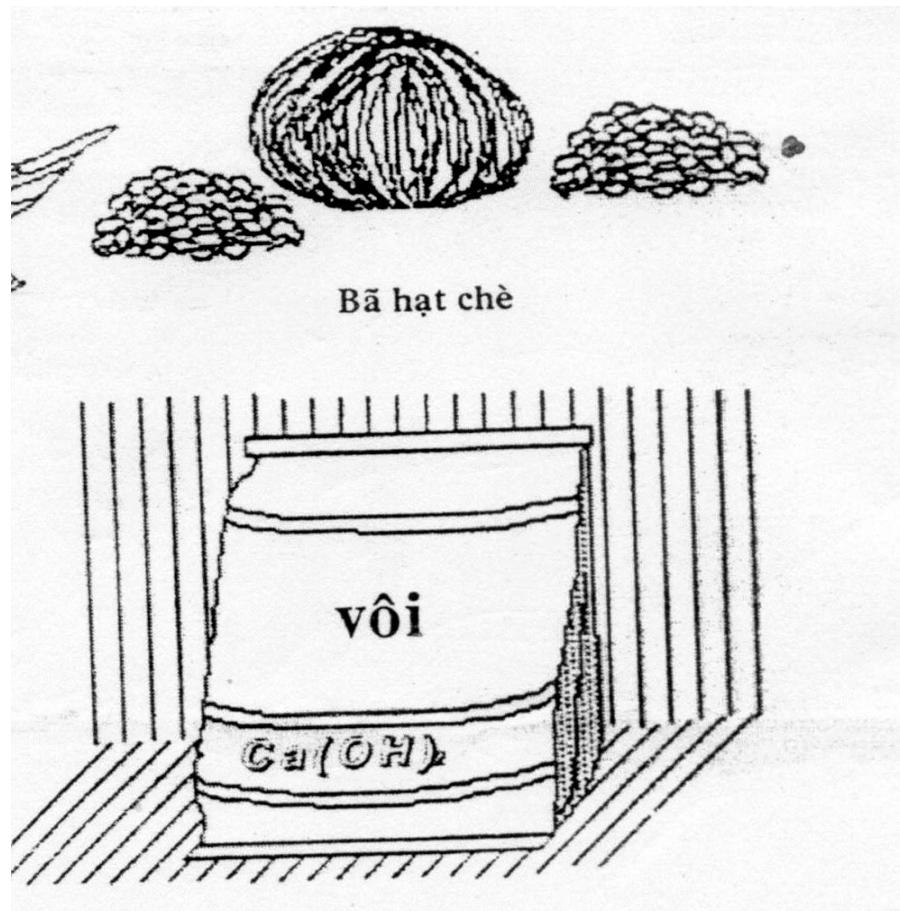


Điệt tật và ngăn ngừa địch hại

Bánh hạt trà: 525 – 675kg/ha với độ sâu 1m

Saponine 1,5 – 2 kg/100 m³ nước

⇒ Kết hợp với việc bón vôi.



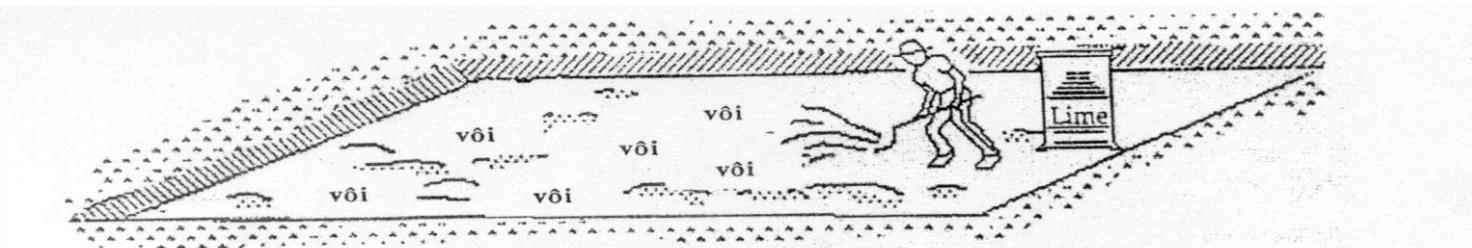
Bón vôi - phơi áo



Bón vôi - phơi ao

Mục đích chính của việc bón vôi-phơi ao:

- ☞ Nâng cao độ pH và môi trường tốt cho SV làm thức ăn cho cá
- ☞ Ổn định pH ao nuôi
- ☞ Cung cấp calcium
- ☞ Gia tăng tốc độ phân giải và khoáng hóa các vật chất hữu cơ
- ☞ Làm lắng đọng các vật chất hữu cơ
- ☞ pH cao tạo điều kiện cho các vi sinh vật phân hủy chất hữu hoạt động tốt
- ☞ Diệt cá tạp và địch hại và các mầm bệnh ký sinh



Bón vôi

Xác định sự cần thiết của việc bón vôi

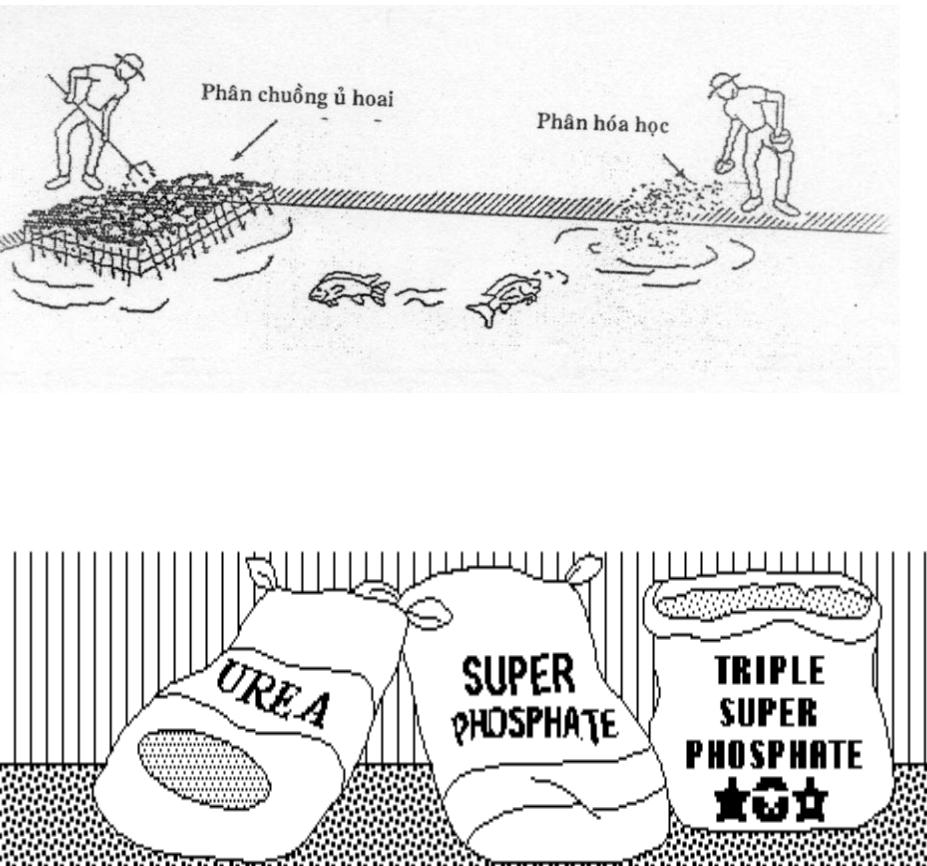
- Áo cần bón vôi khi độ cứng tổng cộng nhỏ hơn $20\text{mgCaCO}_3/1$, hay $\text{pH} < 6,5$.
- Độ cứng nhỏ hơn $20\text{mg}/1$ thì ao có độ cứng càng thấp đem lại hiệu quả bón vôi càng cao.



Lượng vôi bón cho ao

pH bùn đáy ao	Lượng vôi cần tương đương với CaCO ₃ (kg/ha)		
	Đất sét pha thịt	Đất thịt	Đất cát
< 4.0	14.320	7.160	4.475
4.0 - 4.5	10.740	5.370	4.475
4.6 - 5.0	8.950	4.475	3.580
5.1 - 5.5	5.370	3.580	1.790
5.6 - 6.0	3.580	1.790	895
6.1 - 6.5	1.790	1.790	0

Bón phân



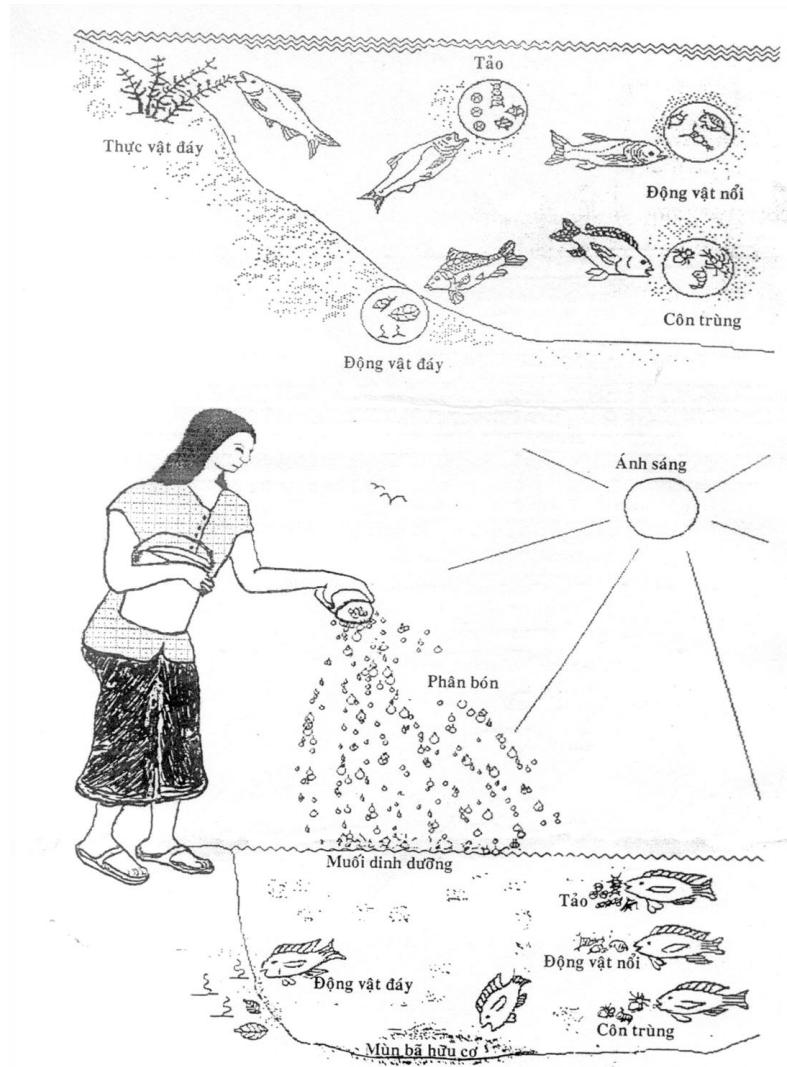
Mục đích của bón phân:

- Tạo nguồn dinh dưỡng
Phân vô cơ: phiêu sinh thực vật phát triển.
- *Phân hữu cơ*: cung cấp muối dinh dưỡng vô cơ, thức ăn trực tiếp, thức ăn cho một số sinh vật làm mồi.
- Phân chuồng còn có tác dụng nâng độ pH thích hợp cho tảo phát triển

Phân chuồng

- + Thức ăn trực tiếp, nguồn dinh dưỡng của phiêu sinh vật.
- + Kích thích các loài phiêu sinh động vật làm t/ăn cho cá
- + Chậm hơn nhưng bền vững hơn phân vô cơ.

Cần lưu ý đến hàm lượng oxy cần cho cá.

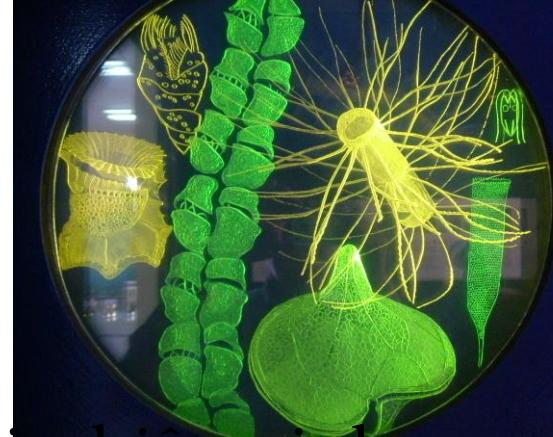


Quá trình bón phân

☞ Cấp nước lần I:

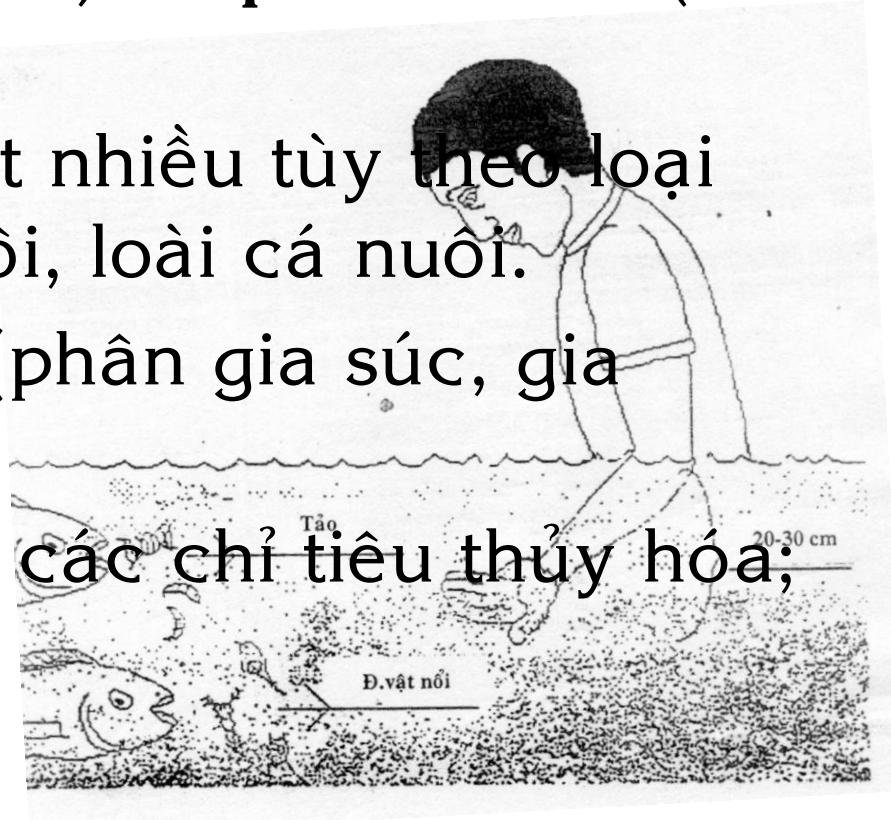
Mục đích tạo môi trường cho các loại phiêu sinh mà trước hết là tảo phát triển.

- *Thời điểm cấp nước*: sau khi bón vôi 7 – 14 ngày, hay đáy ao đã nứt chân chim
- *Lượng nước cấp lần đầu*: 30% tổng lượng nước sẽ sử dụng sau này (40 –50cm sâu)
- Lưu ý khi lấy nước cần dùng lưới để ngăn cá tạp từ tự nhiên vào ao



Bón phân cho ao

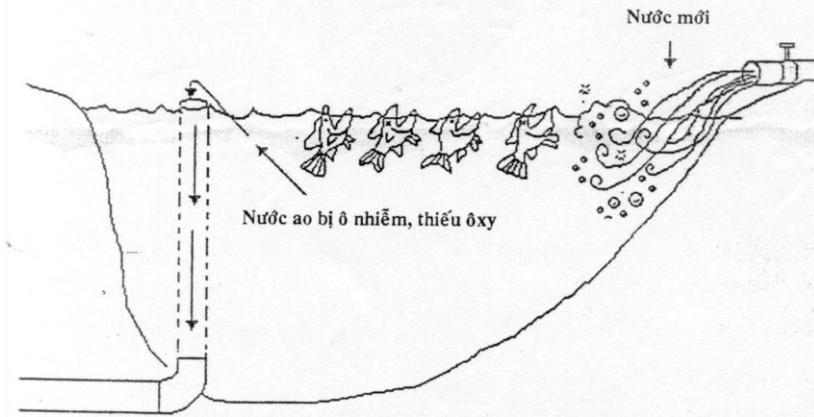
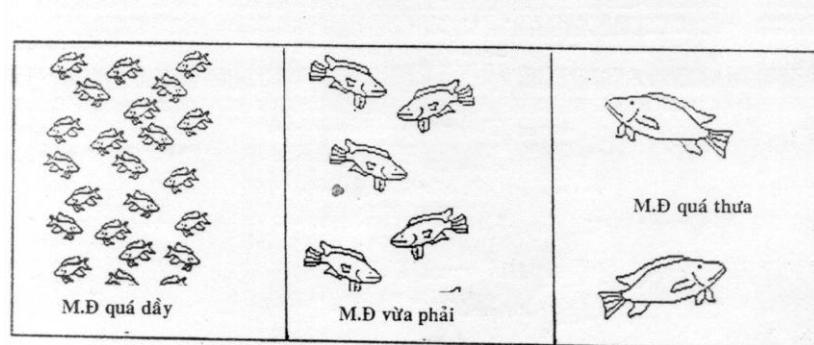
- *Thời điểm*: sau khi cấp nước lần thứ nhất
- *Loại phân*: thường sử dụng **phân chuồng**, **phân xanh** (phân hữu cơ) và **phân vô cơ** (N – P – K)
- *Liều lượng*: thay đổi rất nhiều tùy theo loại phân, điều kiện ao nuôi, loài cá nuôi.
- Giới hạn phân hữu cơ (phân gia súc, gia cầm) là **80kg/ha**.
- Điều chỉnh: màu nước; các chỉ tiêu thủy hóa; kinh nghiệm thực tế



QUẢN LÝ AO NUÔI

Màu nước

- Bón phân gây màu pH
- Bón vôi
- Thức ăn thừa -> ô nhiễm
- Thay nước mới
- Mật độ cá
- Nuôi mật độ vừa phải



Ao nuôi cá tra



Gây màu nước

Điều kiện

- Độ kiềm: từ 80ppm trở lên.
- pH: Thấp nhất 7,5
- NH₃ < 0,1ppm.
- H₂S < 0,03ppm.

Phương pháp

- *Vô cơ*
- *Hi hữu cơ*

Gây màu nước

PP vô cơ

- Urea, NPK (20.20.0) hay NPK: 30 - 50kg/ha
- Chia 3 lần:
 - Lần 1: 1/2 tổng lượng phân
 - Lần 2: 1/4 tổng lượng phân
 - Lần 3: 1/4 tổng lượng phân

Bón liên tục trong 3 ngày, lúc trời nắng

Gây màu nước

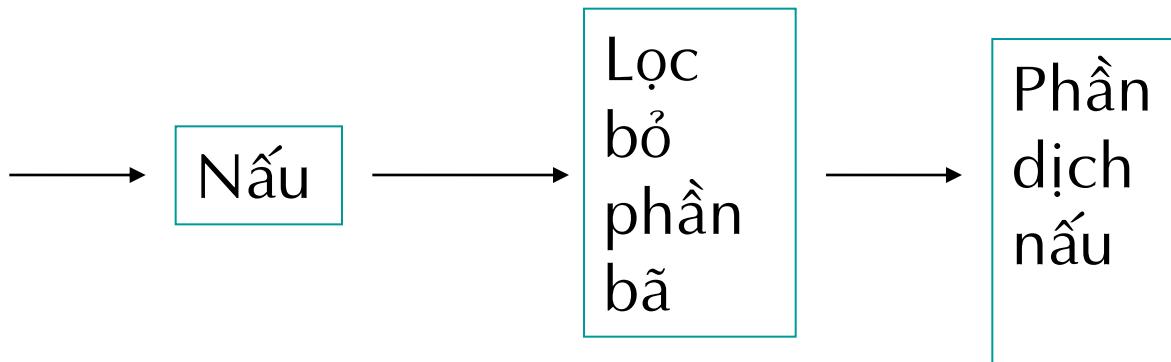
PP Hữu cơ

- **Cách 1**

10 – 12 kg cám
gạo

1,5 kg bột cá

0,5 kg vôi NN



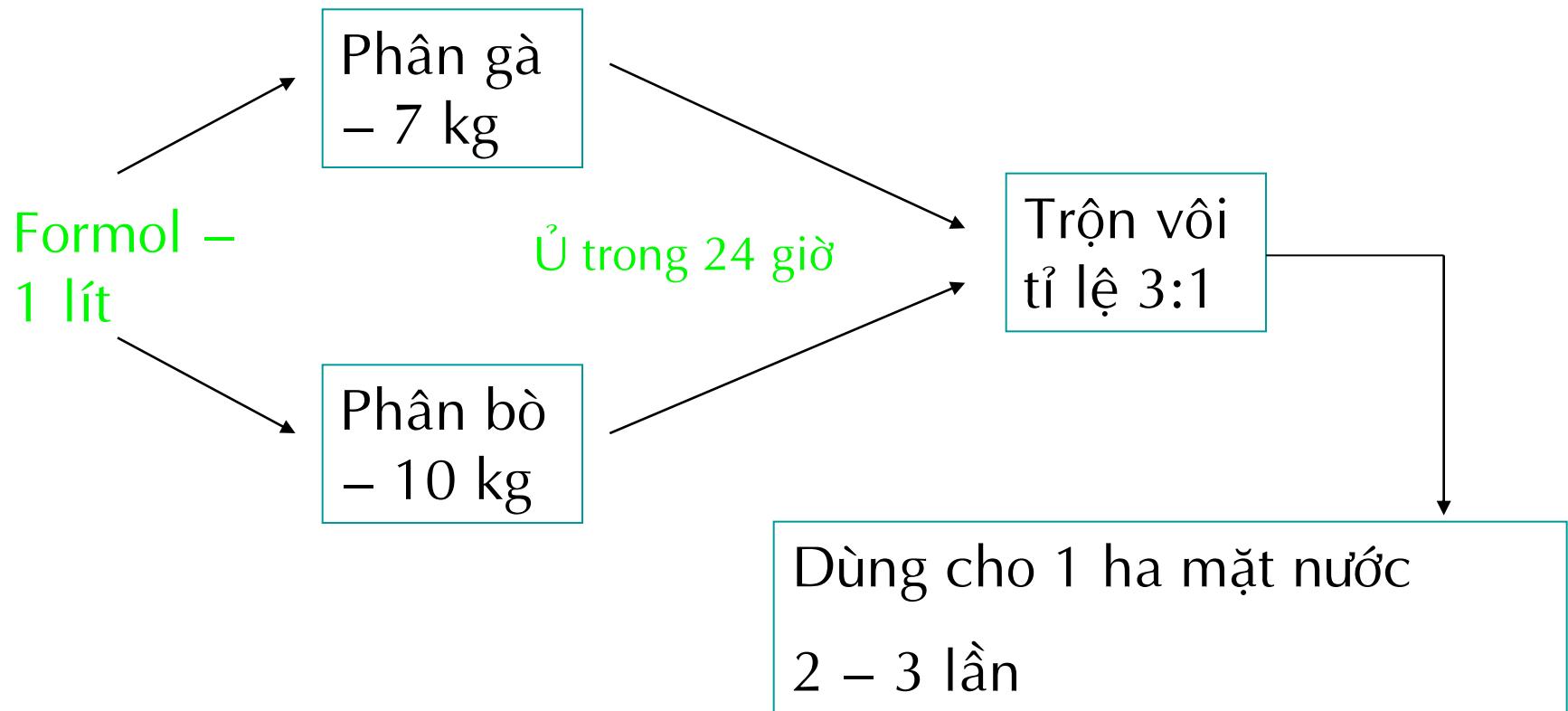
Dùng cho 1 ha mặt nước

Tạt đều khắp ao – 3 – 4
ngày

Gây màu nước

PP Hữu cơ

- **Cách 2**



Bón vôi

- ✓ Quanh bờ ao: lượng vôi tương đương 3-5 kg/ 100m² ao
- ✓ Hoà vôi tạt kín bờ ao:
 - Ao bình thường: xử lý quanh bờ ao trước những cơn mưa đầu mùa
 - Ao phèn: mỗi 2 tuần xử lý 1 lần; kết hợp xử lý quanh bờ ao trước những cơn mưa đầu mùa

pH
thấp



CHỐNG NHIỄM PHÈN VÀO AO



pH cao

- ✓ Nguyên nhân: tảo phát triển quá mức, bón vôi không hợp lý trong quá trình chuẩn bị ao
- ✓ Giải pháp:
 - ☞ Thay nước
 - ☞ Diệt tảo
 - ☞ Hóa chất: ammonium sulfate $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, alum $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 14\text{H}_2\text{O}$, gypsum $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$



-An toàn
-Tăng độ cứng Ca
-Tác động lâu bền

Thủy sinh TV phát triển quá mức:

- ☞ Hóa chất: loại và liều lượng thay đổi
- ☞ Sử dụng các tác nhân cơ học: dùng lưới vớt các loài tảo sợi, dùng máy khuấy động , v,v,
- ☞ Biện pháp sinh học: nuôi các loài cá ăn thực vật thủy sinh

Cung cấp Oxygen cho ao

- Trong nuôi thảm canh, bán thảm canh
 - Máy sục khí (thổi không khí),
 - Máy khuấy nước,
 - Cung cấp oxygen bằng hóa chất
 - Thay nước

☞ Sục khí

- Các trường hợp sử dụng sục khí cấp thời:
 - Lượng oxy hòa tan trong ao vào ban đêm hạ xuống thấp hơn 2 -3 mg/l.
 - Tỷ lệ thức ăn cung cấp cho ao vượt quá 50 kg protein/ha/ngày.
 - Các trường hợp cần sử dụng thêm máy sục khí:
 - Nuôi thâm canh hay bán thâm canh một số loài cá tôm.
 - Nhu cầu oxygen của loài cá được nuôi cao.
- ☞ Thay nước ao nuôi ⇔ cấp thêm nước giàu oxy, loại bỏ tảo, làm sạch nước ao, ...

MỘT SỐ BIỆN PHÁP KHẮC PHỤC ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG XẤU

Độ đục cao:

- ☞ Vật chất hữu cơ: cỏ khô, phân chuồng (500 – 1000kg/ha), các rễ cây họ đậu
- ☞ Hóa chất: alum (25 – 50kg/ha), vôi tôm, vôi NN, sắt sulphate, gypsum (250 – 500kg/ha)
- ☞ $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 14\text{H}_2\text{O} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al(OH)}_3 + 6\text{H}^+ + 3\text{SO}_4^{2-} + 14\text{H}_2\text{O}$

-Giảm pH

-Kết hợp với thể keo

-Kèm Ca(OH)_2

Thả cá giống vào ao nuôi

Thời điểm thả cá:

- ⌚ Tốt nhất vào buổi sáng (8 – 10 giờ); hoặc buổi chiều sau 17 giờ (mùa nắng).
- ⌚ Trước khi thả cá, phải cân bằng nhiệt độ nước trong bao và nước ngoài ao để cá không bị “shock” nhiệt.



CÁC TRƯỜNG HỢP QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG NƯỚC TRONG NUÔI THỦY SẢN

1. Quản lý chất lượng nước trong nuôi tôm sú

1.1. Độ mặn: Tôm sú thích nghi độ mặn từ 4 – 45 ppt (tốt nhất là 10 – 25 ppt).

- trời mưa?
- trời nắng kéo dài?

1.2. Nhiệt độ: Tôm sú thích nghi ở 18 – 35⁰C, tốt nhất từ 25 - 30⁰C

- nhiệt độ thấp → mương trú ẩn
- nhiệt độ cao → mức nước trong ao?

1.3. DO: không nhỏ hơn 4 mg/l, liên quan đến sự phát triển của tảo (màu nước) → sục khí

1.4. Độ trong: tốt nhất 30 – 40 cm do tảo tạo nên. Thay nước/bón phân → sự phát triển của tảo

CÁC TRƯỜNG HỢP QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG NƯỚC TRONG NUÔI THỦY SẢN

1.5. pH: thích hợp trong khoảng 7.5 - 8.5, không được biến động quá 0.5/ngày.

- pH > 8.5: thay nước, bón alum (phèn chua) 0.5 – 0.8 ppm, sản phẩm giảm pH
- pH < 6.5: bón vôi

1.6. Độ kiềm tổng cộng: 80 – 150 ppm tùy vào giai đoạn sống quản lý: bón vôi

1.7. Ammonia tổng cộng: < 1 ppm; **Nitrite:** < 0.5 ppm

- Biện pháp cơ học: thay nước, vớt bỏ tạp chất hữu cơ
- Biện pháp hóa học: zeolite
- Biện pháp sinh học: các chế phẩm sinh học, Yucca

CÁC TRƯỜNG HỢP QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG NƯỚC TRONG NUÔI THỦY SẢN

1.8. Khí H_2S : 0.1 – 0.3 ppm sẽ gây xấu cho tôm → sử dụng vôi bột.

1.9. Nền đáy:

- xi phông đáy bỏ bớt lượng mùn bã hữu cơ
- Sử dụng chế phẩm sinh học

1.10. Quản lý sự phát triển của tảo:

- Bón phân
- Sử dụng các hóa chất diệt tảo
- Sử dụng biện pháp cơ học để diệt tảo: thay nước, vớt tảo sợi,...