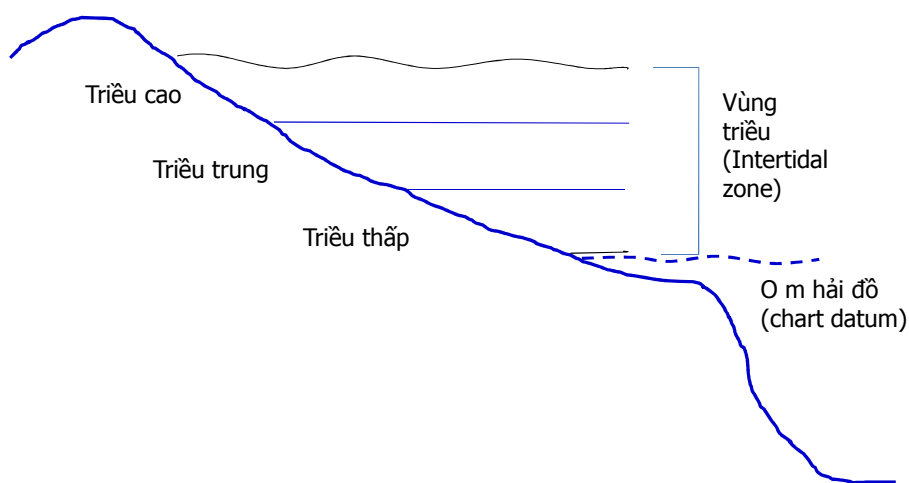


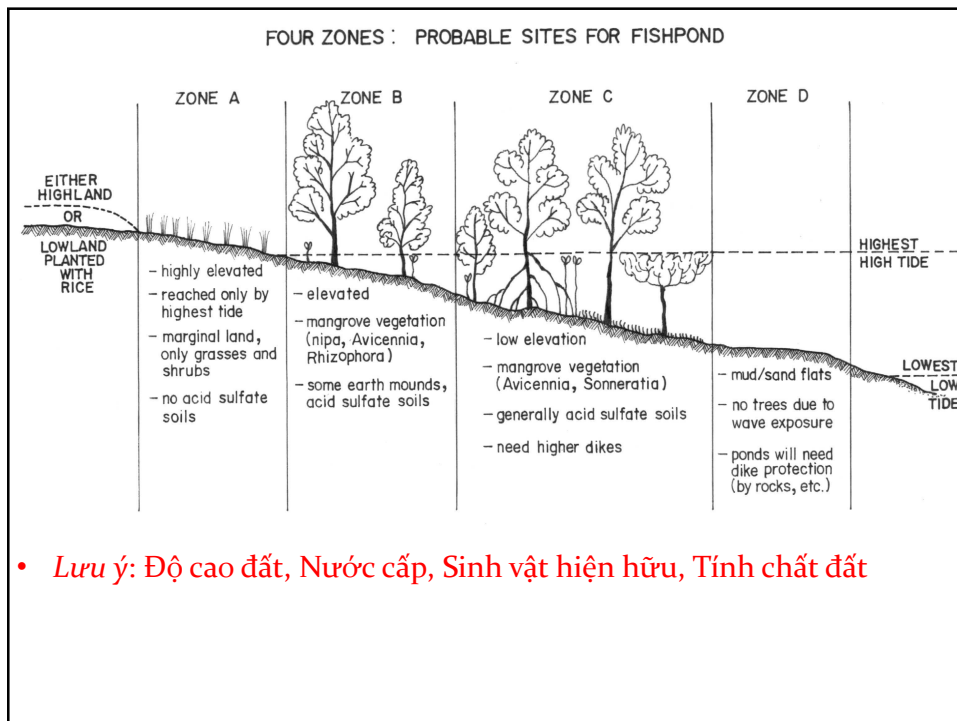
Phần 1- Kỹ thuật nuôi trong ao

• Các yếu tố Kỹ thuật-kinh tế-môi trường:

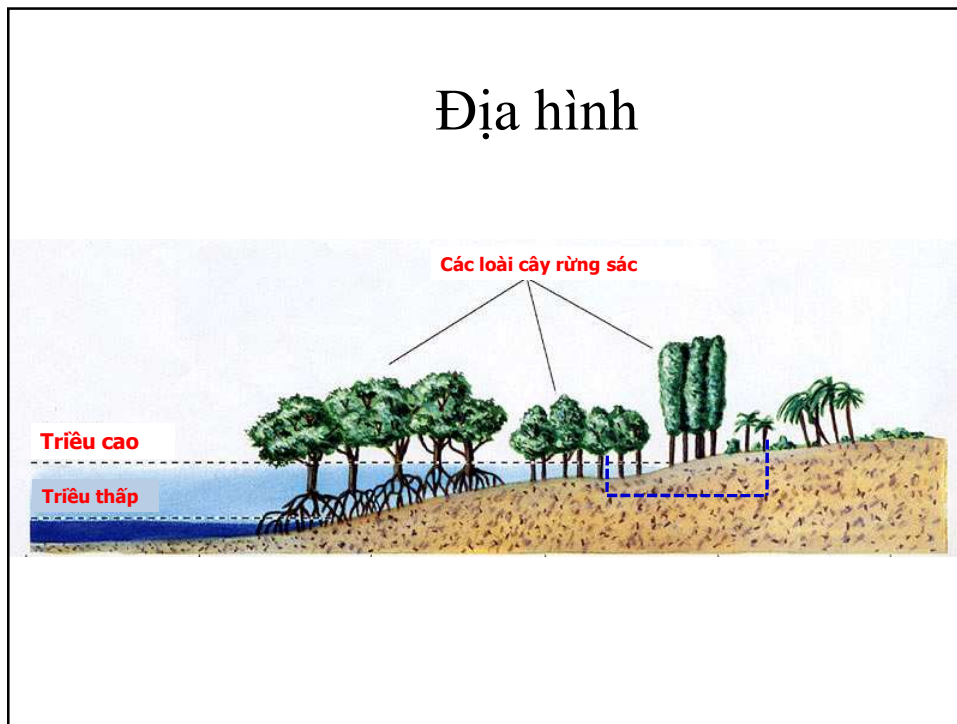
- Chọn vị trí (**nguồn nước**, địa hình, tính chất đất, khí hậu, điều kiện KT-XH)
- Lưu ý trong xây dựng (**hình dạng ao, độ sâu, bờ đê, cấp thoát nước, nén và phủ bề mặt đê, v.v.**)
- Chuẩn bị ao (chống thoát nước, địch hại, vệ sinh, nước)
- Nuôi và quản lý (đối tượng, **vận chuyển giống-thuần dưỡng, thả giống, nuôi thịt, cho ăn và quản lý thức ăn, quản lý chất lượng nước, v.v.**)

Bãi triều – chọn vị trí nào?

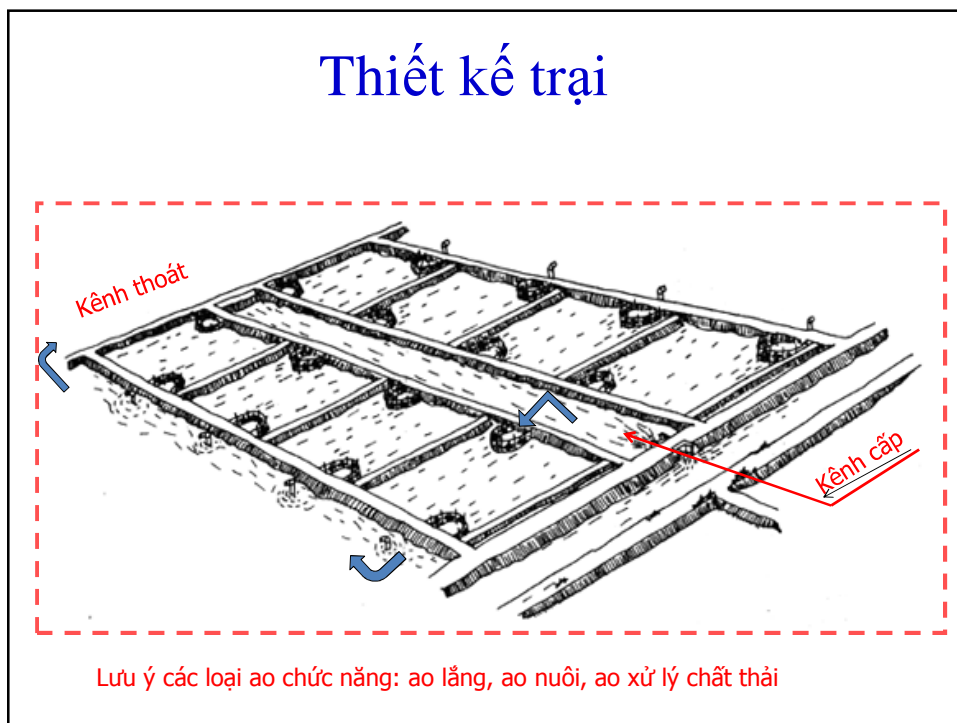




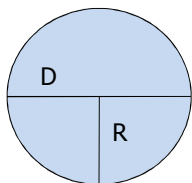
Địa hình



Thiết kế trại



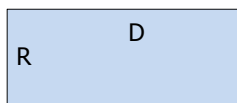
HÌNH DẠNG AO



$$A = \pi * R^2$$

$$C = D * \pi$$

Tính chiều dài bờ
đê khi cả 3 ao có
hình dạng khác
nhau nhưng cùng
diện tích 1 ha.



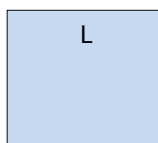
$$A = D * R$$

Kết quả:

$$C_{tròn} = 354 \text{ m}$$

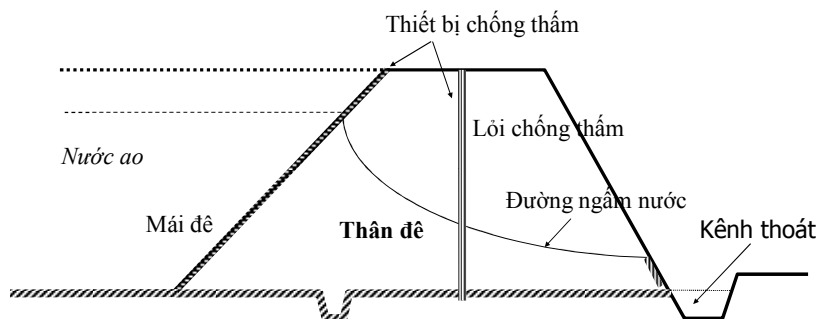
$$C_{c.nhật} = 580 \text{ m}$$

$$C_{vuông} = 400 \text{ m}$$



$$A = L^2$$

Các bộ phận của đê





Chuẩn bị ao



Cải tạo ao – sên vét bùn



Chuẩn bị ao





Vấn đề phát triển bền vững

- Quy hoạch
- Thiết kế tổng thể trại nuôi
- Cơ sở hạ tầng
- Thể chế trong quản lý
- Mô hình quản lý
- Thách thức với các vấn đề về thị trường “cá sạch”

Ao này tốt hay xấu?





Lưu ý với quạt nước

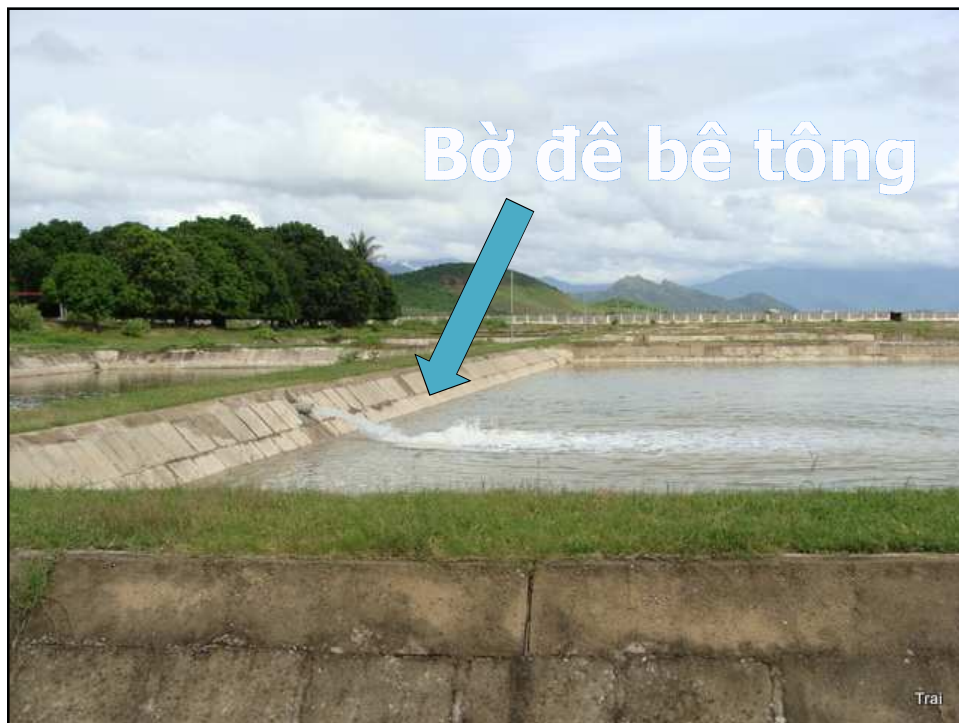
7 6 2005



Bờ đê bằng đất

7 6 2005





Phần 2: Kỹ thuật nuôi lồng/bè



Chọn vị trí

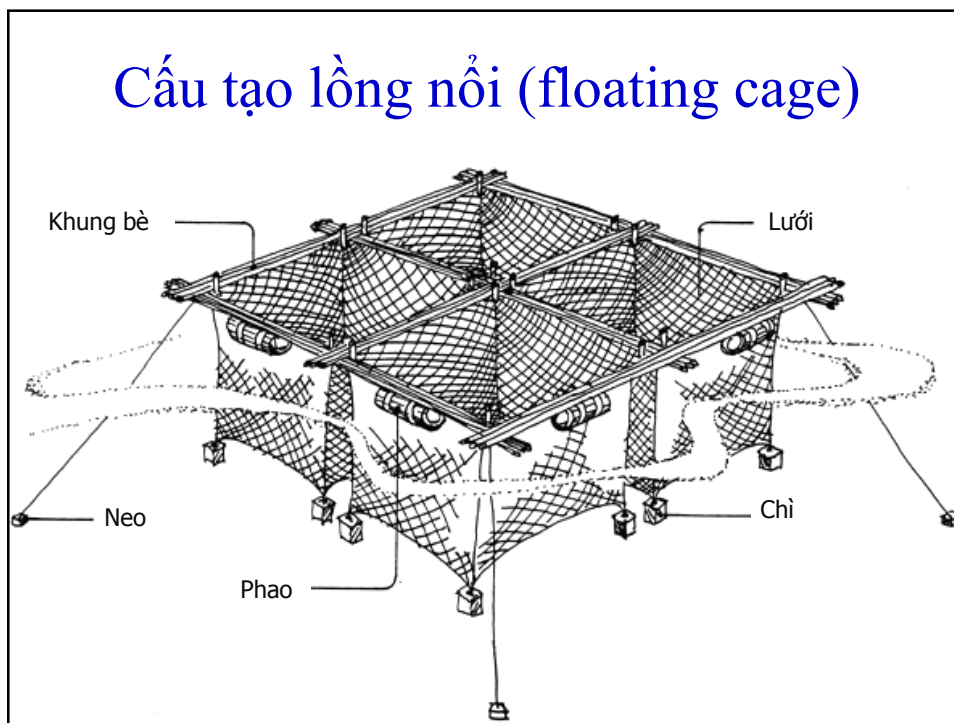
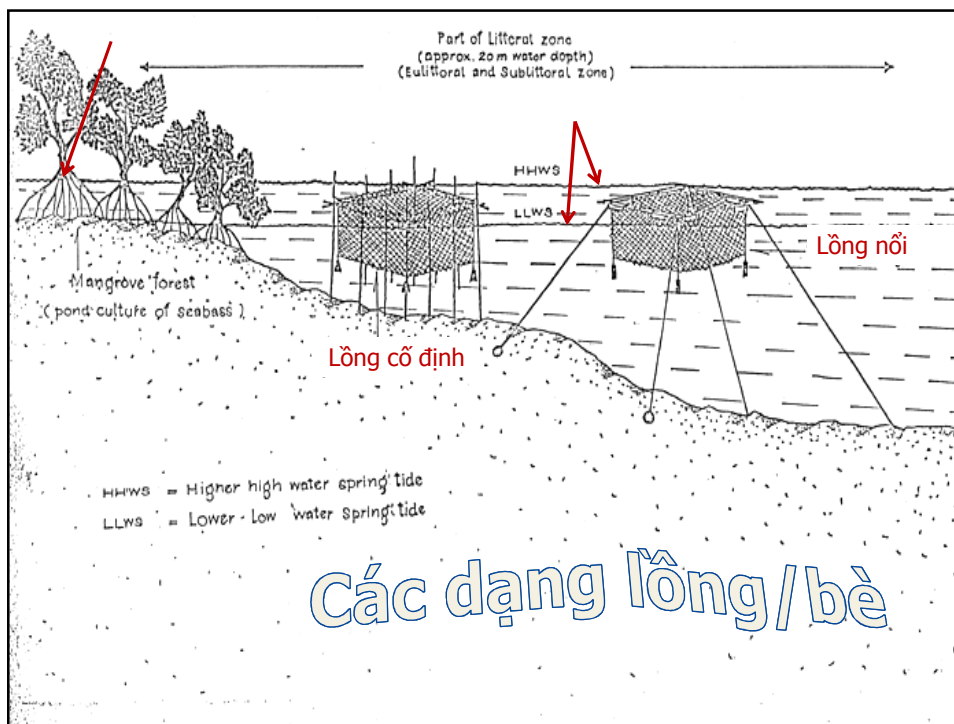


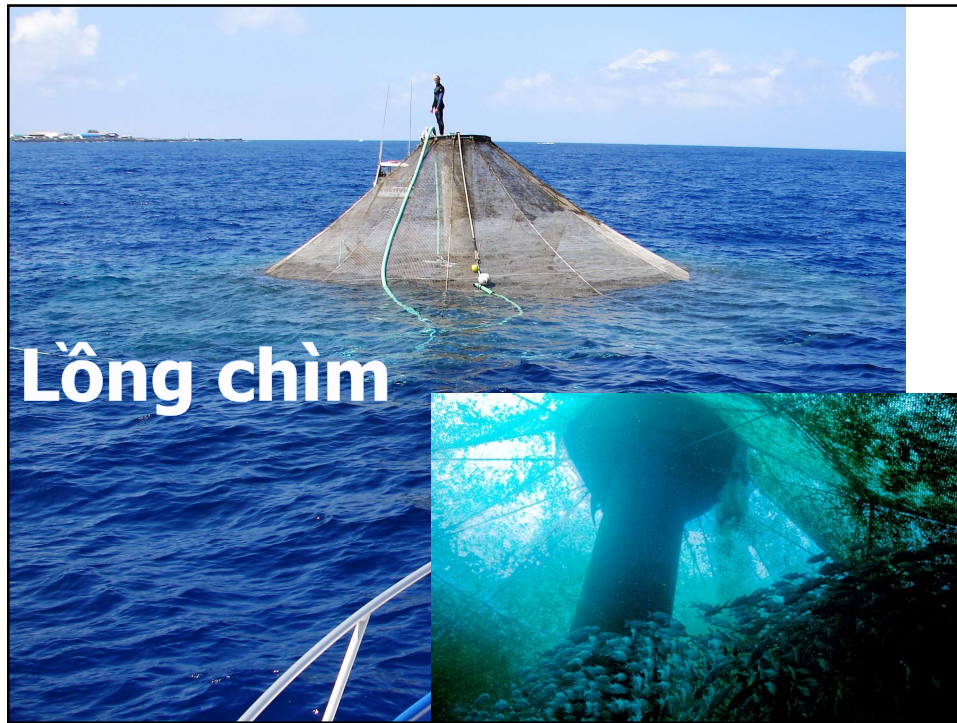
- Dòng chảy (25-75 cm/s)
- Độ che chắn (sóng 2m)
- Độ sâu
- Chất lượng nước



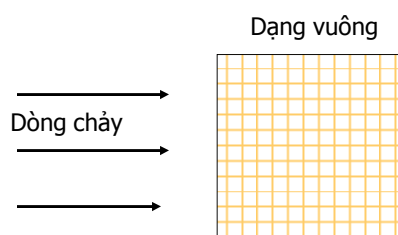
Các loại lồng

- Cố định, nổi, chìm
- Hình dạng lồng (vuông/chữ nhật, tròn)
- Vật liệu
- Kích cỡ

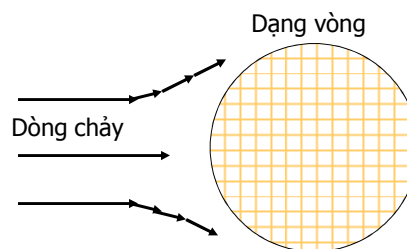




(1) Thiết kế- hình dạng

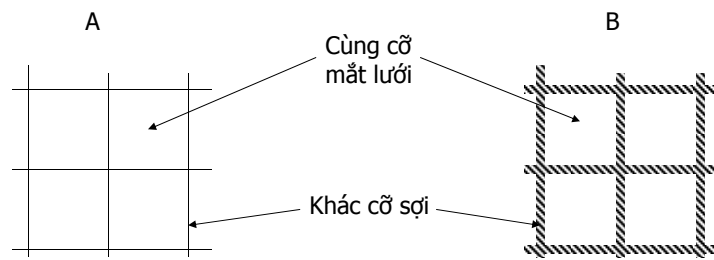


- Lực tác động mạnh hơn
- Thay nước tốt hơn
- Chọn nơi nào để đặt và cấu trúc-vật liệu ra sao?



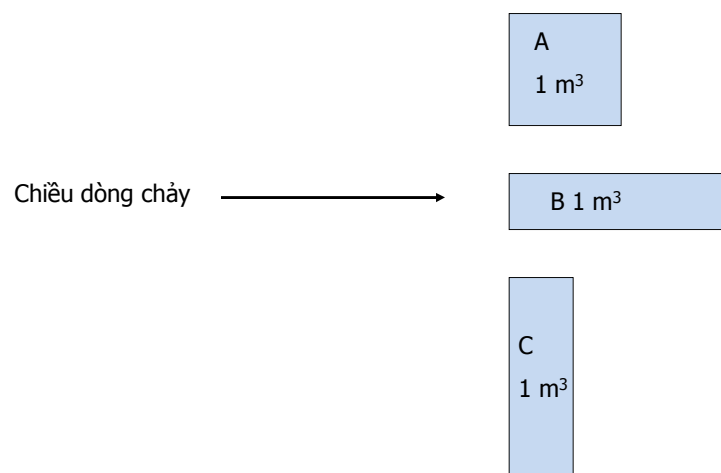
- Lực tác động yếu hơn
- Thay nước ít hơn
- Chọn nơi nào để đặt và cấu trúc-vật liệu ra sao?

(1) Thiết kế-vật liệu



Trao đổi nước $A > B$

(1) Thiết kế- hình dạng

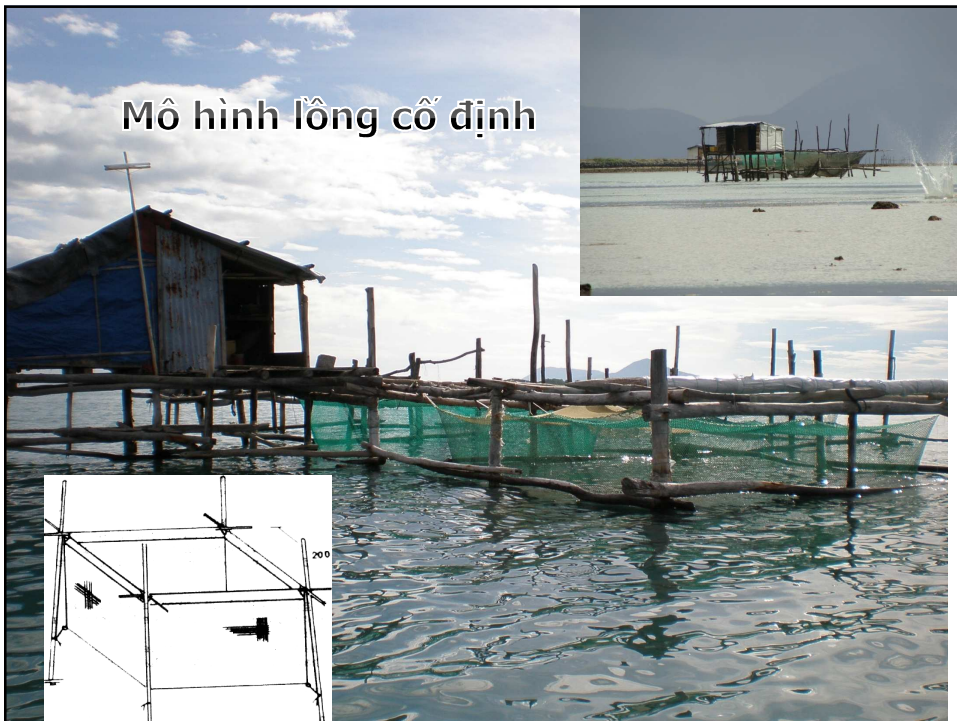


Trao đổi nước: $C > A > B$

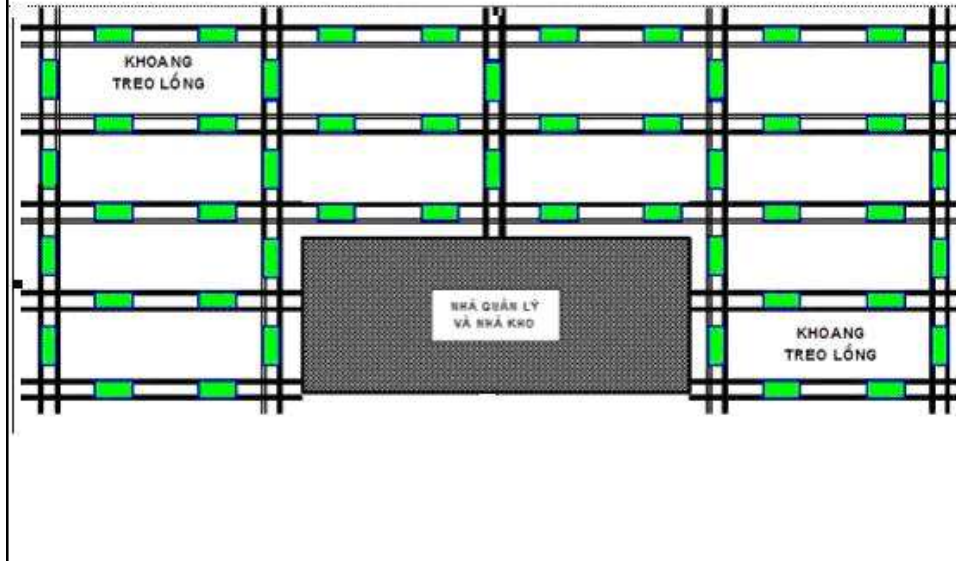
Lồng dạng tròn

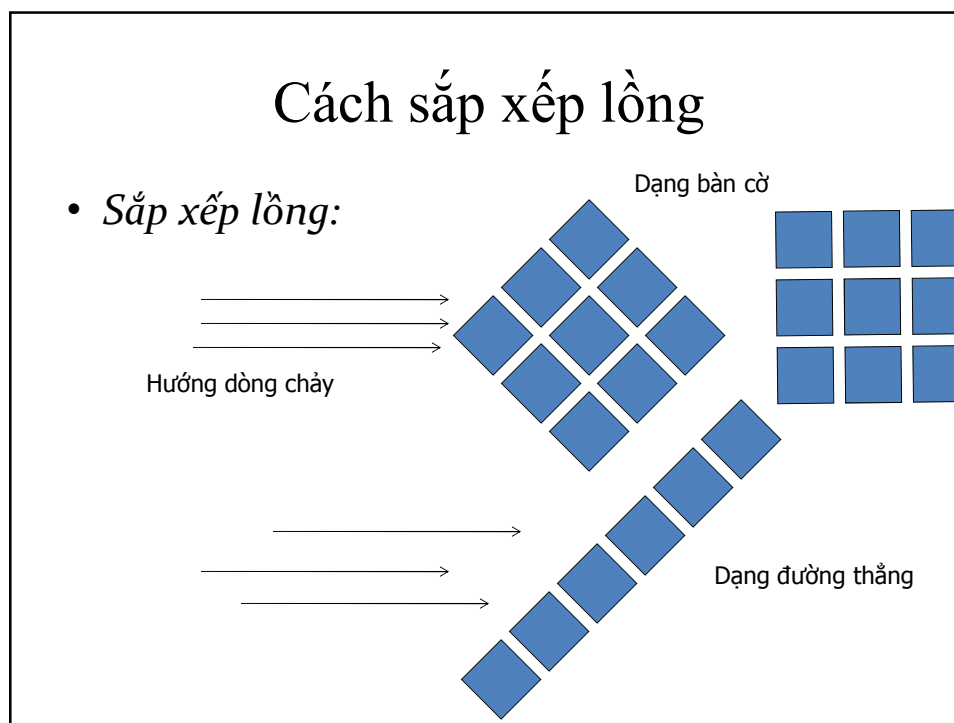


Mô hình lồng cố định



Cấu tạo khung lồng liên kết





Thả nuôi

- Giống loài thả, cỡ giống
- Mật độ
- Cho ăn
- Tăng trưởng

Nuôi mật độ cao trong lồng nhỏ (LVHD)

- | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| • <u>LVHD</u> : | • <u>Lồng truyền thống</u> : |
| • V: 1-4 m ³ | • V: lớn |
| • Mật độ: 400-500 con/m ³ | • Mật độ: 40 con/m ³ |
| • N.suất: 150-250 kg/m ³ | • N.suất 20-25 kg/m ³ |

Hiệu quả thấp hơn

Hiệu quả kinh tế rất cao, đã phát triển ở khu vực nước ngọt (China); chưa phát triển trong nước lợ

Đặc điểm thiết kế của LVHD

- Chắc, bền, trao đổi nước tối đa
 - Chất thải thoát hết ra ngoài
 - Thức ăn phải được tiêu thụ hết, không thất thoát
 - Không gây stress và thương tích cho cá
- 3 yếu tố quan trọng bảo đảm cho sự thành công: (1) Thiết kế, (2) Thiết bị quản lý thức ăn, (3) Bảo vệ lồng

(1) Thiết kế-kích cỡ

Lưu ý tỉ lệ **Tổng diện tích mặt lòng:thể tích lồng**
(LSA:V) → tỉ lệ càng cao thì khả năng trao đổi nước
lớn (ss các cỡ khác nhau).

Ví dụ: hiệu quả trao đổi nước

Kích cỡ	Thể tích (m ³)	LSA:V	H.S. trao đổi nước (%)
1m x 1m x 1m	1	4:1	100
2x2x1	4	2:1	50
2x4x1	8	1.5:1	38 (25-50)
4x4x2	32	1:1	25
7x7x2	98	0.57:1	14

Lưu ý: tốc độ trao đổi nước thích hợp là từ 1-10 lần/phút (tb: 5). Tránh dòng chảy quá mạnh > 10 m/phút.

Loài cá thả nuôi

Cá chêm (*Lates calcarifer*)

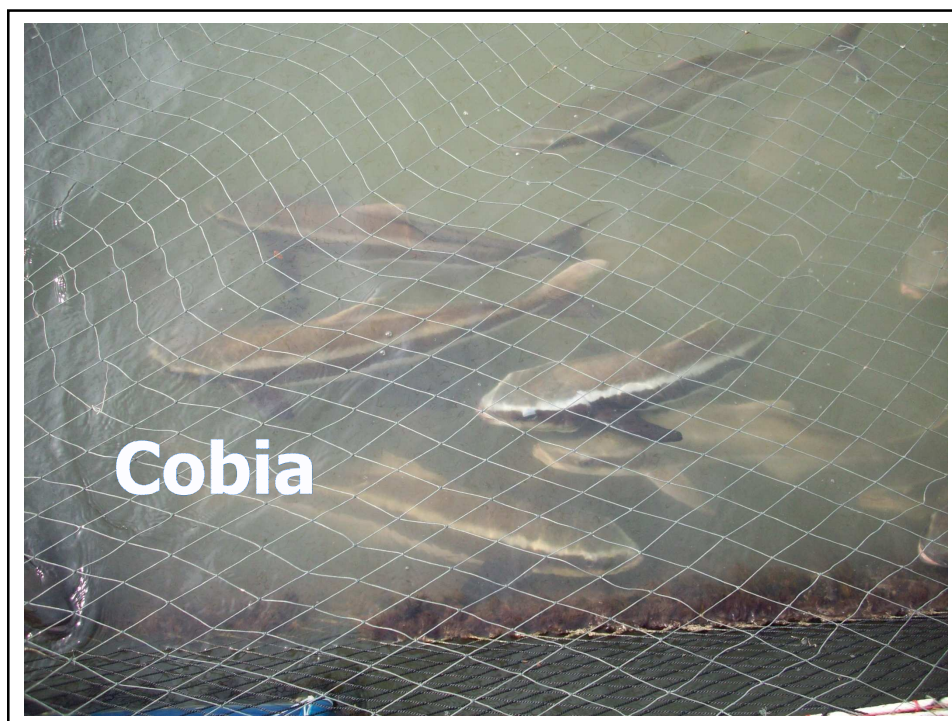


Loài cá thả nuôi



Loài cá thả nuôi





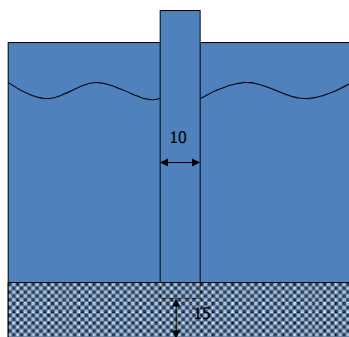
Lưu ý về bệnh và thu hoạch

- Tình hình dịch bệnh
 - Theo dõi, sử dụng thuốc
- Thu hoạch và năng suất
 - Kích cỡ, chọn thời gian thả giống, thời điểm thu hoạch

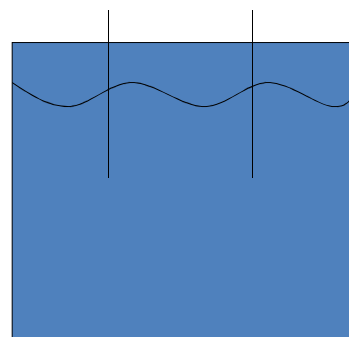
(2) Thiết bị quản lý khí cho ăn

- Vì sao cần thiết bị quản lý khí cho ăn: Thức ăn thất thoát càng nhiều khi lồng càng nhỏ và cá càng ở mật độ cao hơn
- Đối với thức ăn nổi
- Đối với thức ăn chìm

Thiết bị quản lý khí cho ăn



Thức ăn chìm



Thức ăn nổi (20%)

(3) Thiết bị bảo vệ

- Bảo vệ mặt trên: bóng râm, địch hại
- Bảo vệ các mặt bên: địch hại, trộm cắp



Máng cho ăn



Vận chuyển bè nuôi cá thương phẩm



Cho thức ăn viên



Dạng thức ăn viên lâu chìm cho cá bè- Malaysia



Cho cá hương ăn



Cho cá mú ăn ở Thailand



Một dạng lồng lưới (ở Norway)



Một dạng lồng (ở Taiwan)



Bè nổi ở Malaysia



Bè nổi ở Thailand



Tổ hợp lồng lưới



Chọn vị trí nuôi



Chọn vị trí nuôi



Cụm bè: lợi-hại



Thiết kế: tác vụ



Kết cấu lồng nổi



Nuôi lồng ở Tasmania



Nuôi lồng ở Cát Bà



Lồng lưới thép ở Darwin



**CHỌN HÌNH THỨC
NUÔI NÀO ĐÂY?**