



Xu hướng phát triển Nuôi trồng thủy sản Công nghệ cao và Bền vững



Nội dung

1. Tổng quan nuôi trồng thủy sản thế giới
2. Các mô hình nuôi trồng thủy sản
3. Các trở ngại, thách thức trong nuôi trồng thủy sản
4. Nuôi trồng thủy sản bền vững
5. Xu hướng phát triển của nuôi trồng thủy sản thế giới



1. Tổng quan nuôi trồng thủy sản thế giới

Sản lượng nuôi trồng thủy sản thế giới (FAO, 2020)

(triệu tấn)

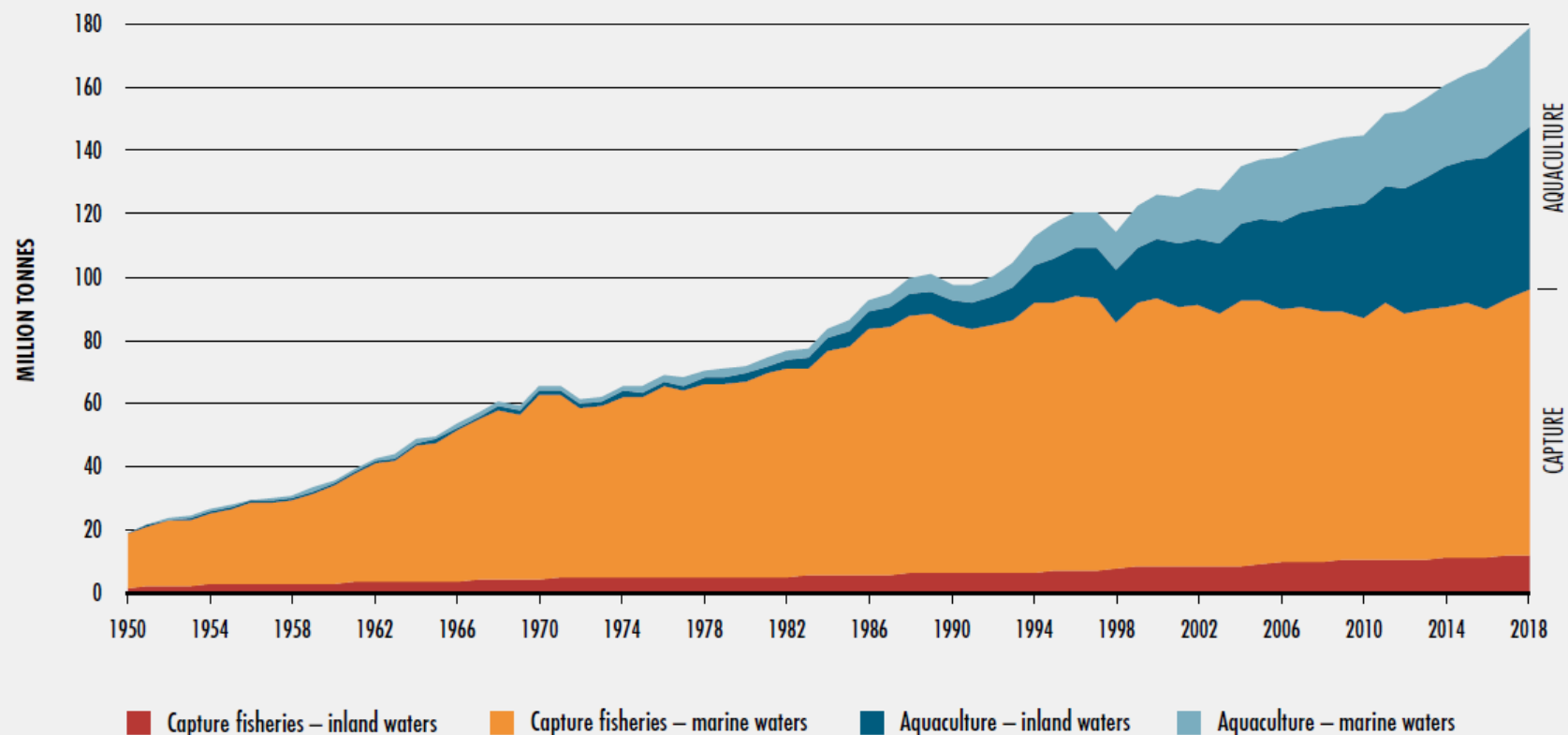
	1986-1995	1996-2005	2006-2015	2016	2017	2018
Sản lượng khai thác	86,9	91,4	89,8	89,6	93,1	96,4
Nội địa	6,4	8,3	10,6	11,4	11,9	12,0
Biển	80,5	83,0	79,3	78,3	81,2	84,4
Sản lượng Nuôi trồng	14,9	34,2	59,7	76,5	79,5	82,1
Nội địa	8,6	19,8	36,8	48,0	49,6	51,3
Biển	6,3	14,4	22,8	28,5	30,0	30,8
Tổng sản lượng thủy sản	101,8	125,6	149,5	166,1	172,7	178,5
Sử dụng làm thực phẩm	71,8	98,5	129,2	148,2	152,9	156,4
Không làm thực phẩm	29,9	27,1	20,3	17,9	19,7	22,2
Dân số thế giới	5,4	6,2	7,0	7,5	7,5	7,6
Tiêu thụ sản phẩm/người	13,4	15,9	18,4	19,9	20,3	20,5



CANTHO UNIVERSITY

1. Tổng quan nuôi trồng thủy sản thế giới

FIGURE 1
WORLD CAPTURE FISHERIES AND AQUACULTURE PRODUCTION



Sản lượng nuôi trồng
thủy sản thế giới
(FAO, 2020)

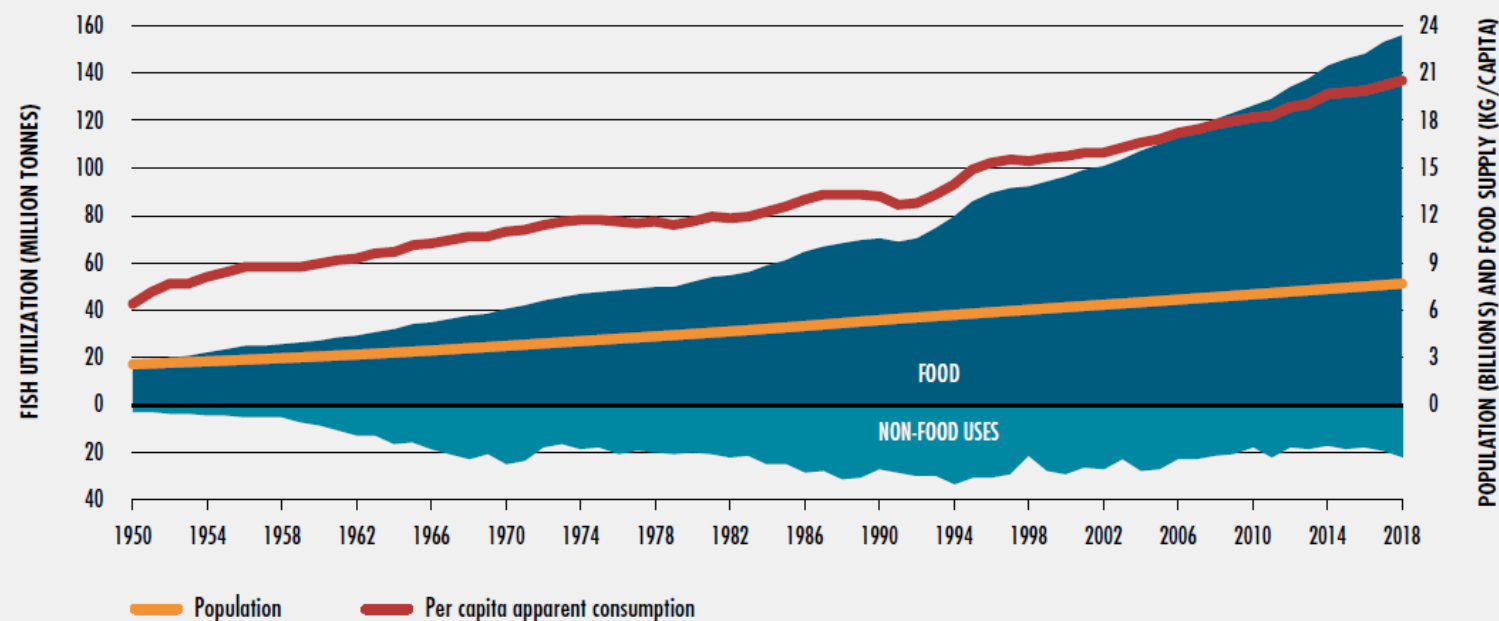


CANTHO UNIVERSITY

1. Tổng quan nuôi trồng thủy sản thế giới

Sử dụng làm thực phẩm và tiêu thụ bình quân đầu người (FAO, 2020)

FIGURE 2
WORLD FISH UTILIZATION AND APPARENT CONSUMPTION



NOTE: Excludes aquatic mammals, crocodiles, alligators and caimans, seaweeds and other aquatic plants.
SOURCE: FAO.

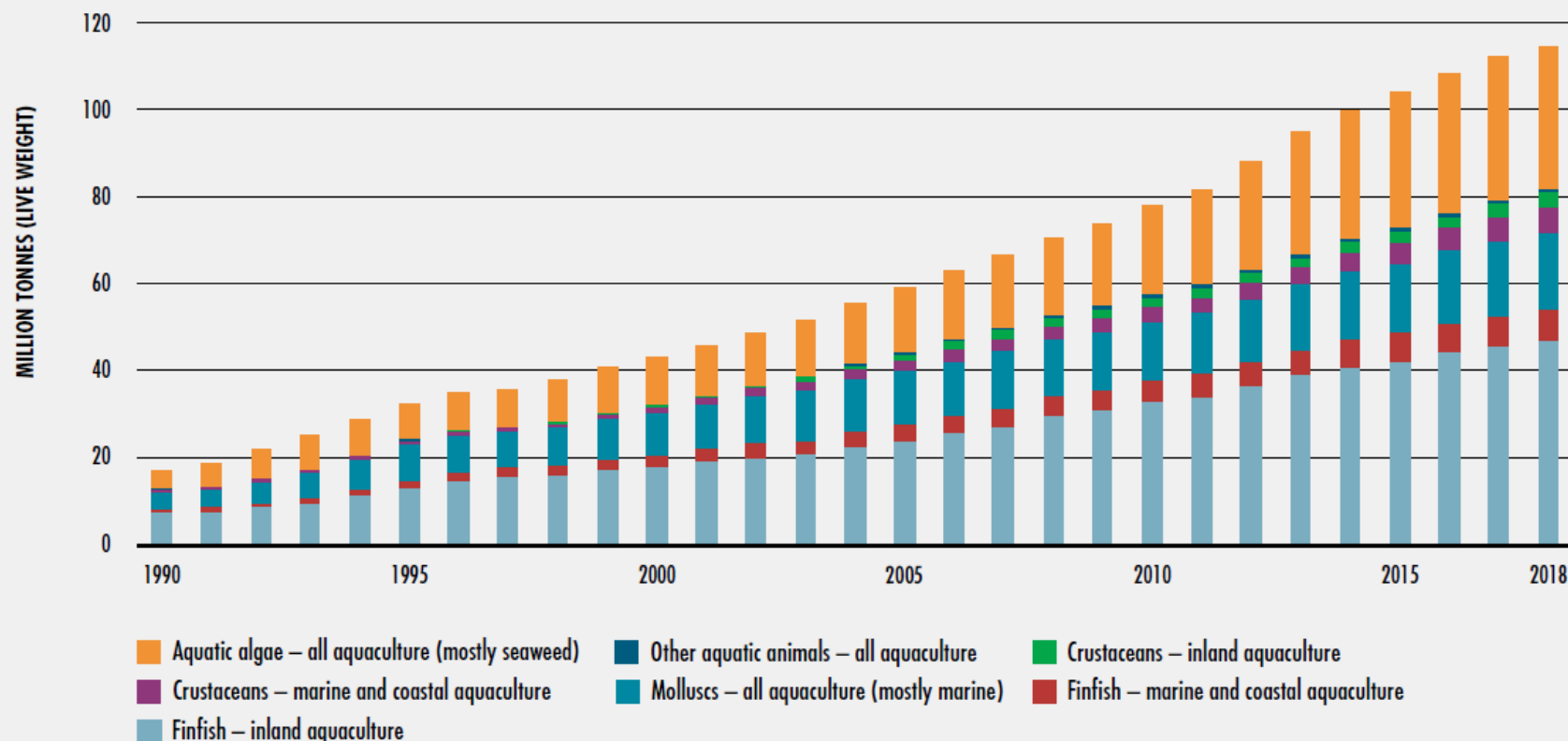


CANTHO UNIVERSITY

1. Tổng quan nuôi trồng thủy sản thế giới

Sản lượng nuôi
trồng thủy sản giai
đoạn 1990-2018
(FAO, 2020)

FIGURE 8
WORLD AQUACULTURE PRODUCTION OF AQUATIC ANIMALS AND ALGAE, 1990–2018





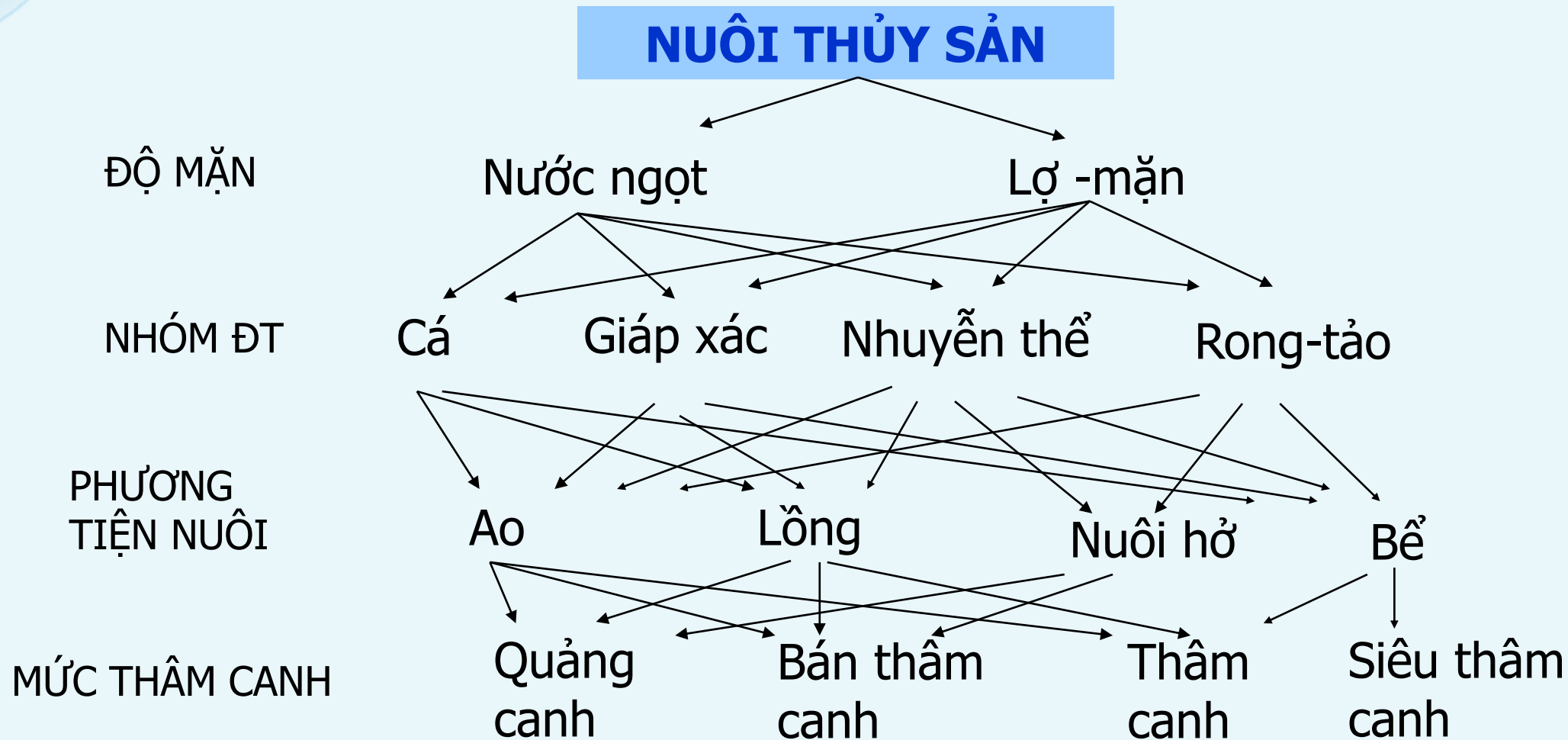
1. Tổng quan nuôi trồng thủy sản thế giới

Các loại sản phẩm nuôi thủy sản năm 2018 (FAO, 2020) *(ngàn tấn)*

Loại sản phẩm	Châu Phi	Châu Mỹ	Châu Á (- CH Síp)	Châu Âu (+ CH Síp)	Châu Úc	Thế giới
Nội địa	1.893	1.213	47.719	508	6	51.339
Cá	1.893	1.139	43.406	508	5	46.951
Giáp xác	0	73	3.579	0	0	3.653
Nhuyễn thể	...	...	207	...	...	207
Các loại khác	...	1	528	0	...	528
Nuôi biển	302	2.587	25.093	2.575	200	30.756
Cá	291	1.059	3.995	1.892	92	7.328
Giáp xác	6	888	4.834	0	6	5.734
Nhuyễn thể	6	640	15.876	680	102	17.304
Các loại khác	0	...	387	3	0	390



2. Các mô hình nuôi trồng thủy sản





2. Các mô hình nuôi trồng thủy sản

TABLE 8
MAJOR SPECIES PRODUCED IN WORLD AQUACULTURE

	2010	2012	2014	2016	2018	2018 share (percentage)
(thousand tonnes)						
Finfish						
Grass carp, <i>Ctenopharyngodon idellus</i>	4 213.1	4 590.9	5 039.8	5 444.5	5 704.0	10.5
Silver carp, <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	3 972.0	3 863.8	4 575.4	4 717.0	4 788.5	8.8
Nile tilapia, <i>Oreochromis niloticus</i>	2 657.7	3 342.2	3 758.4	4 165.0	4 525.4	8.3
Common carp, <i>Cyprinus carpio</i>	3 331.0	3 493.9	3 866.3	4 054.7	4 189.5	7.7
Bighead carp, <i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	2 496.9	2 646.4	2 957.6	3 161.5	3 143.7	5.8
Catla, <i>Catla catla</i>	2 526.4	2 260.6	2 269.4	2 509.4	3 041.3	5.6
<i>Carassius</i> spp.	2 137.8	2 232.6	2 511.9	2 726.7	2 772.3	5.1
Freshwater fishes nei, ¹ <i>Osteichthyes</i>	1 355.9	1 857.4	1 983.5	2 582.0	2 545.1	4.7
Atlantic salmon, <i>Salmo salar</i>	1 437.1	2 074.4	2 348.1	2 247.3	2 435.9	4.5
Striped catfish, <i>Pangasianodon hypophthalmus</i>	1 749.4	1 985.4	2 036.8	2 191.7	2 359.5	4.3
Roho labeo, <i>Labeo rohita</i>	1 133.2	1 566.0	1 670.2	1 842.7	2 016.8	3.7
Milkfish, <i>Chanos chanos</i>	808.6	943.3	1 041.4	1 194.8	1 327.2	2.4
Torpedo-shaped catfishes nei, <i>Clarias</i> spp.	343.3	540.8	867.0	961.7	1 245.3	2.3
Tilapias nei, <i>Oreochromis</i> (=Tilapia) spp.	472.5	693.4	960.8	972.6	1 030.0	1.9
Crustaceans						
Whiteleg shrimp, <i>Penaeus vannamei</i>	2 648.5	3 144.9	3 595.7	4 126.0	4 966.2	52.9
Red swamp crawfish, <i>Procambarus clarkii</i>	596.3	548.7	659.3	894.7	1 711.3	18.2

Các loài nuôi chủ lực trên thế giới với sản lượng hàng năm trên 1 triệu tấn (FAO 2020)

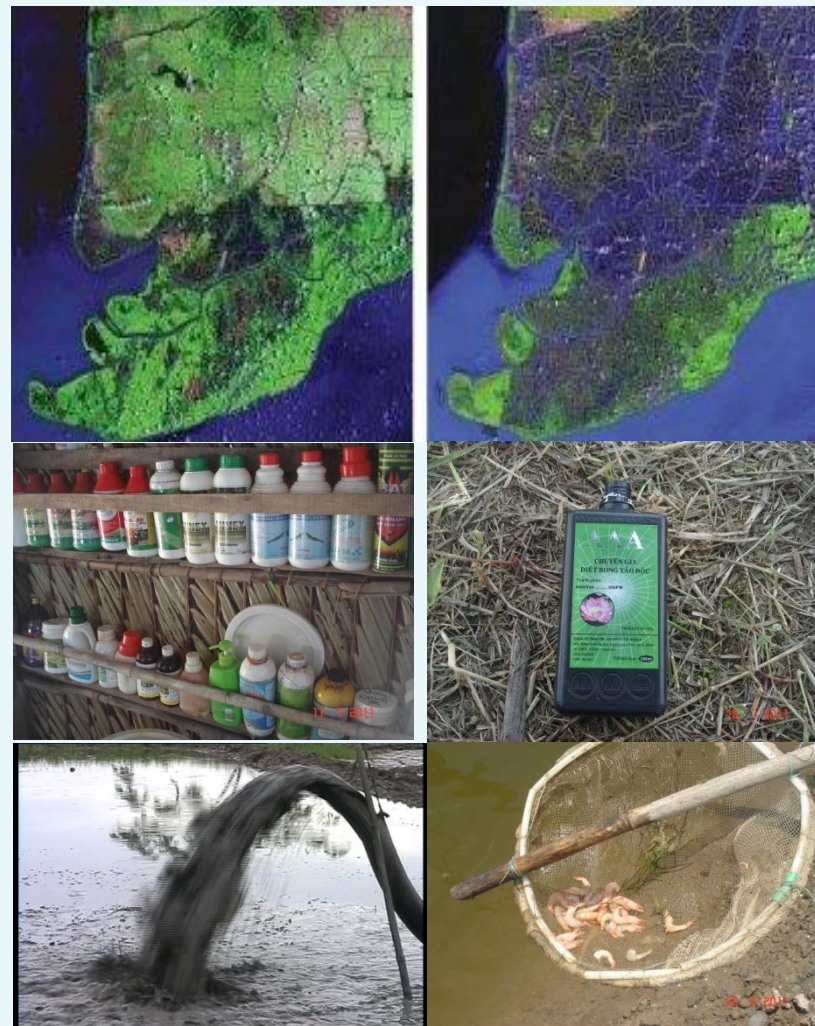


CANTHO UNIVERSITY

3. Trở ngại, thách thức trong NTTS

Tác động tiêu cực của NTTS

- ✓ Phú dưỡng và ô nhiễm hữu cơ và vô cơ từ thức ăn và chất thải
- ✓ Cạn kiệt hay ô nhiễm nước ngầm
- ✓ Tồn lưu hóa chất
- ✓ Mặn hóa và suy thoái đất
- ✓ Tàn phá sinh cảnh, nguồn lợi tự nhiên
- ✓ Ảnh hưởng bờ biển (xói mòn, bồi tụ)
- ✓ Dịch bệnh, tổn thất
- ✓ Nhiễm và suy thoái di truyền
- ✓ Rủi ro và tổn thất kinh tế
- ✓ Phân cách và mâu thuẫn xã hội

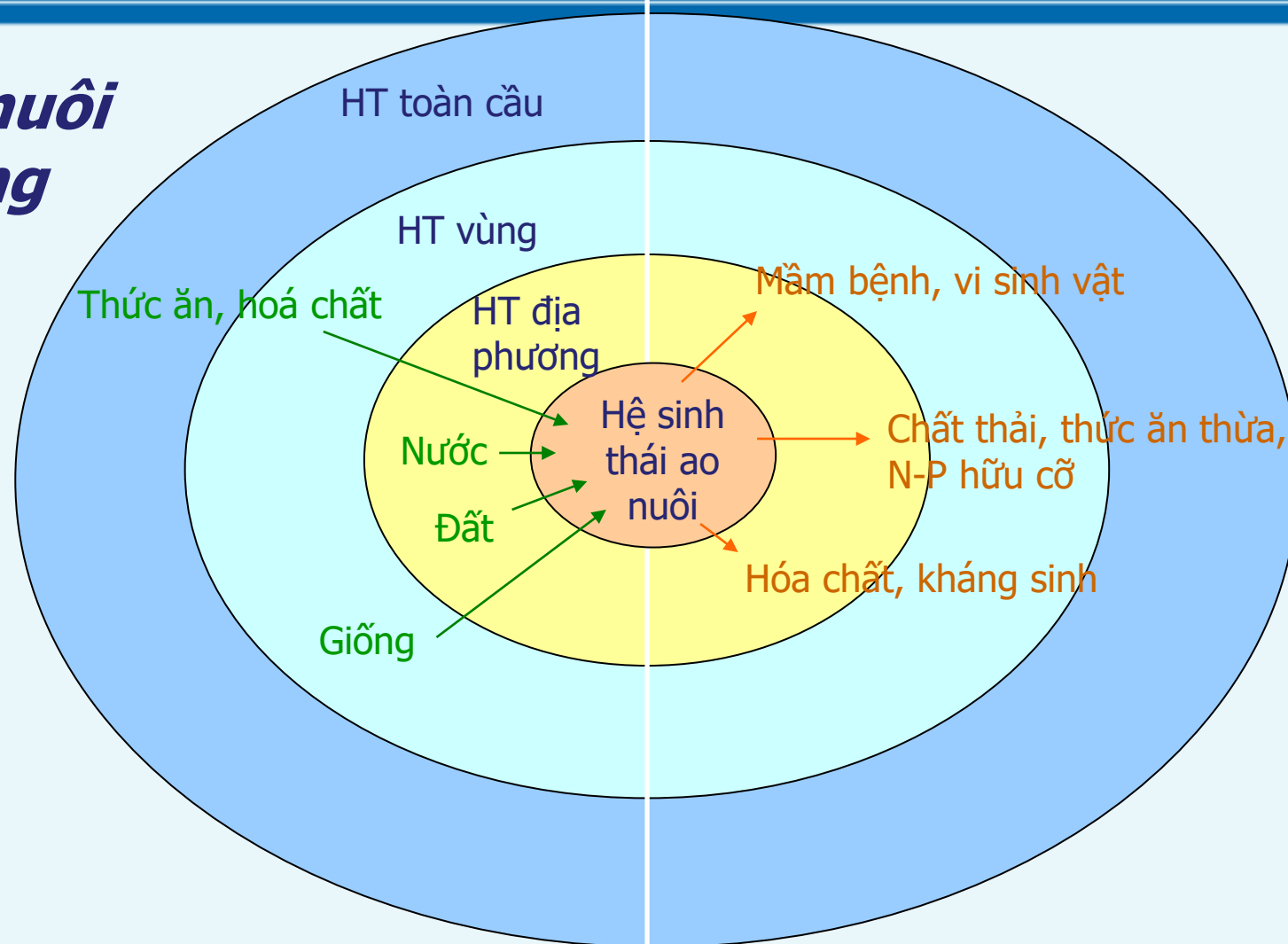




CANTHO UNIVERSITY

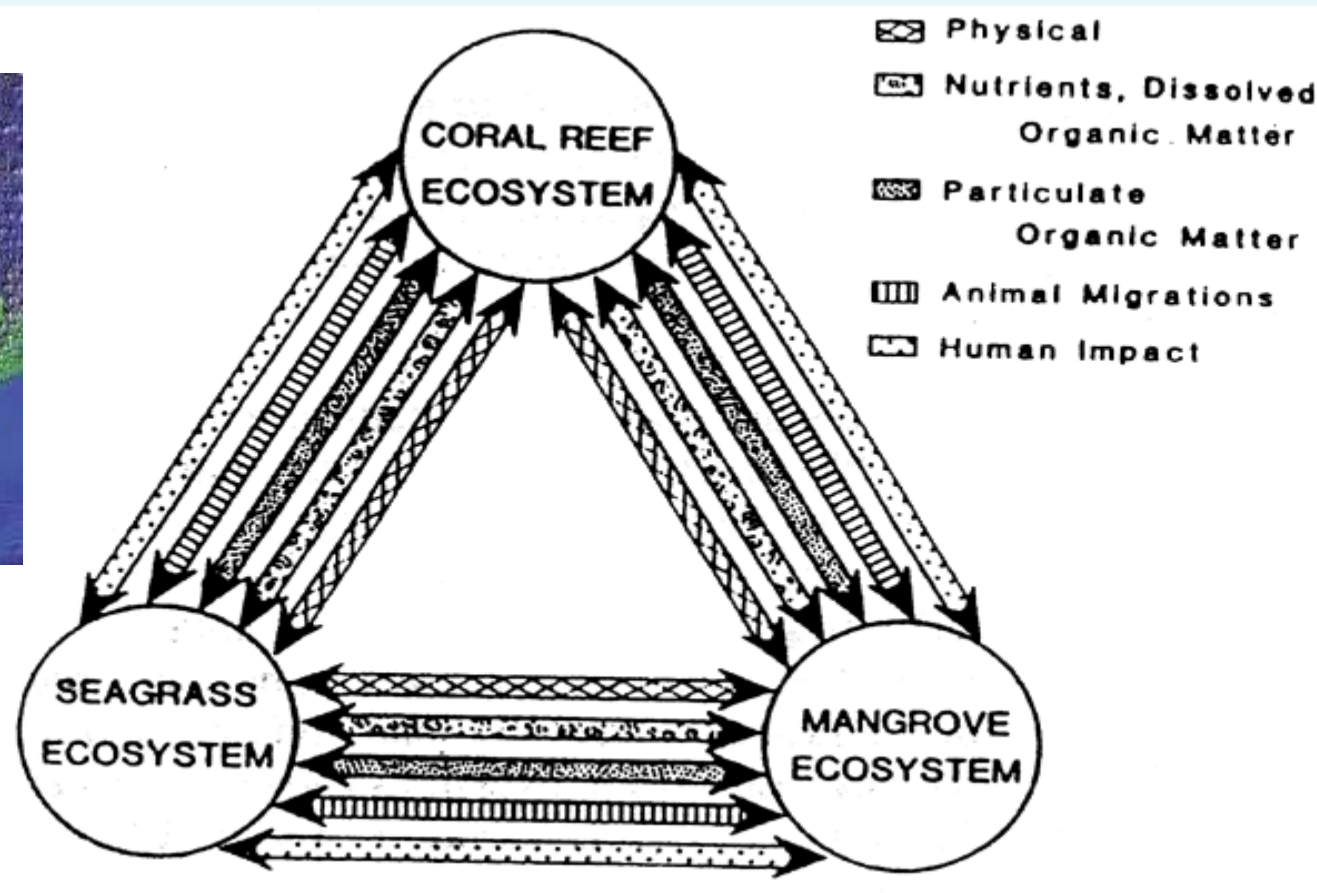
3. Trở ngại, thách thức trong NTTS

Tác động tiêu cực của nuôi thủy sản đến môi trường



3. Trở ngại, thách thức trong NTTS

Tác động tiêu cực của nuôi thủy sản đến môi trường

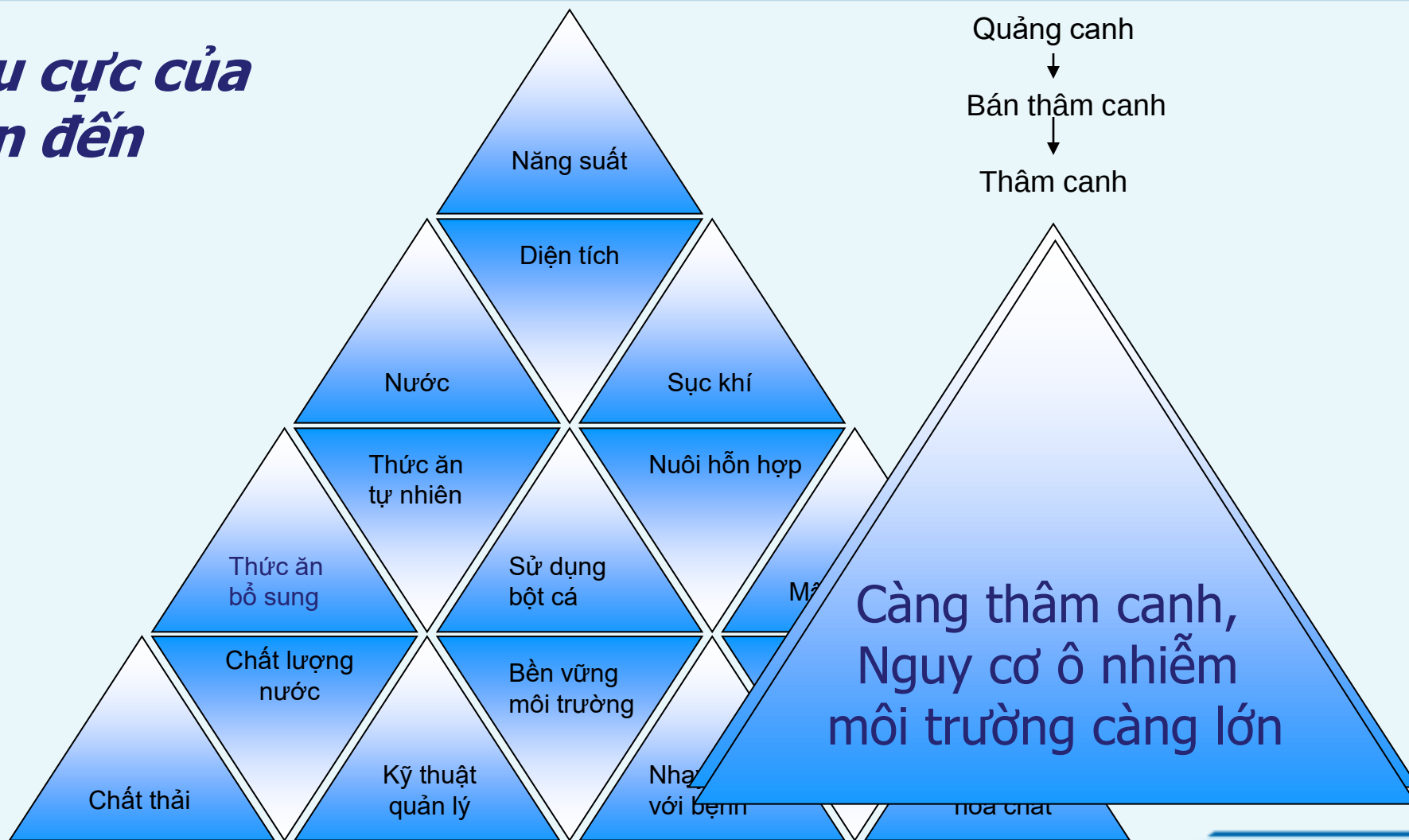




CANTHO UNIVERSITY

3. Trở ngại, thách thức trong NTTS

***Tác động tiêu cực của
nuôi thủy sản đến
môi trường***

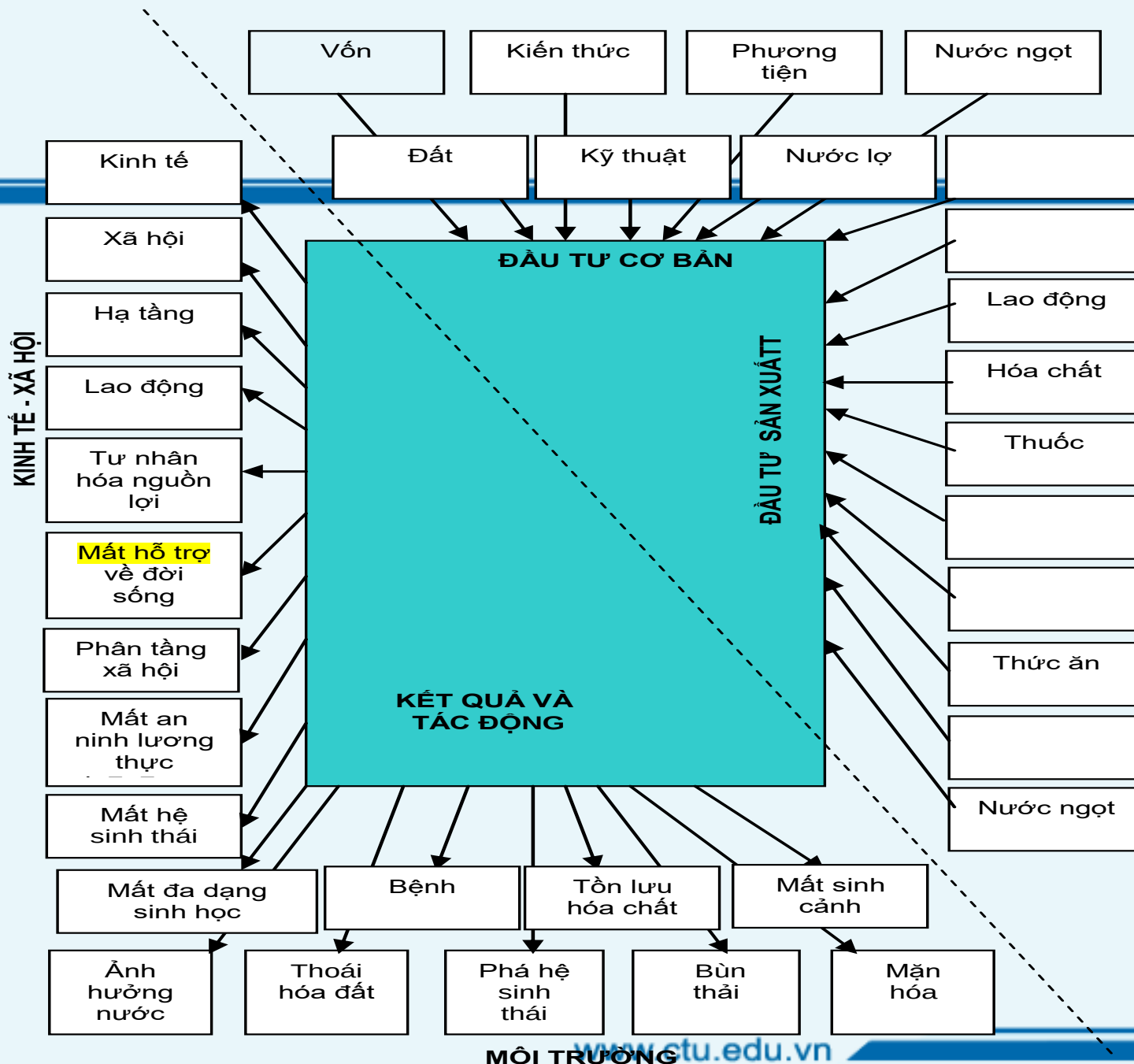




CANTHO UNIVERSITY

3. Trở ngại, thách thức trong NTTS

(Primavera, 1998)



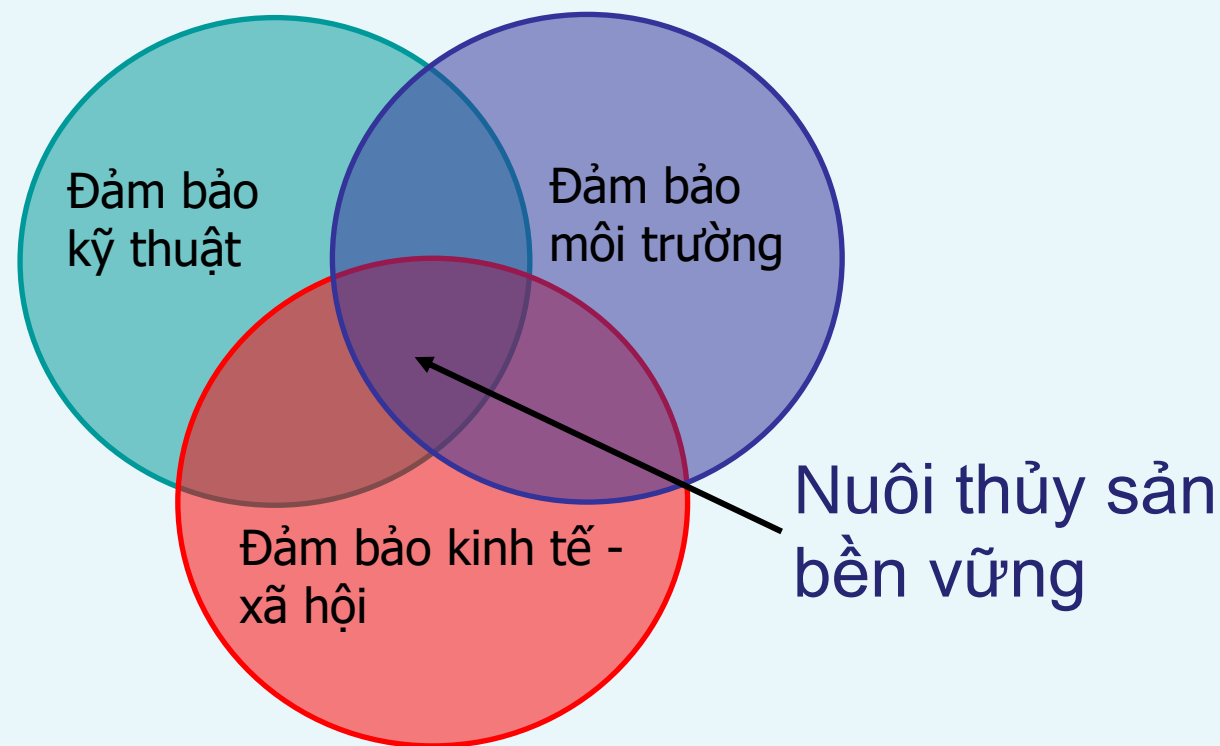


CANTHO UNIVERSITY

4. Nuôi trồng thủy sản bền vững

Là sự quản lý và bảo tồn các nguồn tài nguyên thiên nhiên, định hướng thay đổi công nghệ và thể chế nhằm thỏa mãn nhu cầu thực phẩm của con người trong hiện tại và tương lai.

Sự phát triển bền vững đó nhằm bảo tồn đất, nước, nguồn gen động thực vật, không làm suy thoái môi trường, phù hợp về kỹ thuật, hiệu quả về kinh tế và được xã hội chấp nhận (FAO, 2001).





4. Nuôi trồng thủy sản bền vững

- ✓ Cải tiến quy trình kỹ thuật, giảm tác động môi trường
- ✓ Ứng dụng công nghệ cao
- ✓ Ứng dụng công nghệ thông tin và IoT

Đảm bảo kỹ thuật

Đảm bảo môi trường

- ✓ Sử dụng hợp lý tài nguyên
- ✓ Giảm phát thải
- ✓ Bảo tồn nguồn lợi, đa dạng sinh học và sinh cảnh

Đảm bảo kinh tế - xã hội

- ✓ Thể chế, chính sách
- ✓ Tiêu chuẩn kỹ thuật
- ✓ Trách nhiệm
- ✓ An sinh động vật

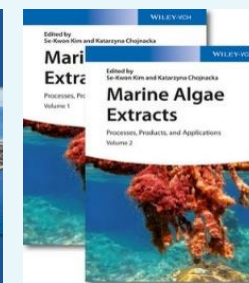
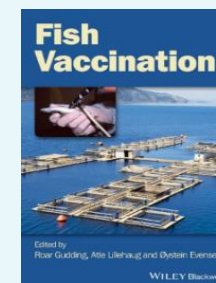
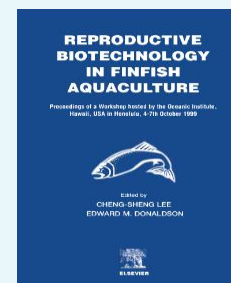
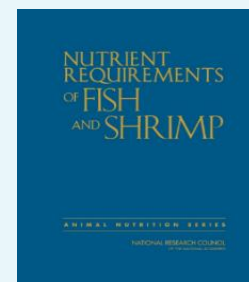
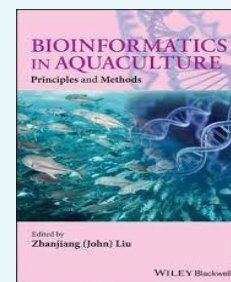


CANTHO UNIVERSITY

5. Xu hướng phát triển của nuôi trồng thủy sản

1. Phát triển và ứng dụng công nghệ sinh học

- Công nghệ giống Thủy sản
 - ✓ Quản lý cá bố mẹ (môi trường, dinh dưỡng)
 - ✓ Cải thiện di truyền và chất lượng giống (gia hóa, chọn lọc; giống đơn tính; đa bội; chuyển gen...) tôm thẻ, sú, TCX, cá hồi, rô phi...
- Dinh dưỡng và công nghệ thức ăn thủy sản
- Công nghệ vaccine
- Công nghệ vi sinh (Probiotics, prebiotics, synbiotics)
- Hợp chất chiết xuất sinh – hóa học (Bio-chemical compounds) sử dụng trong nuôi thủy sản





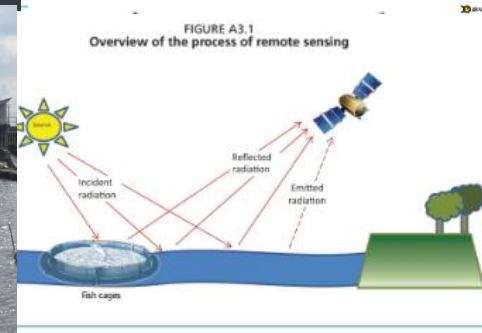
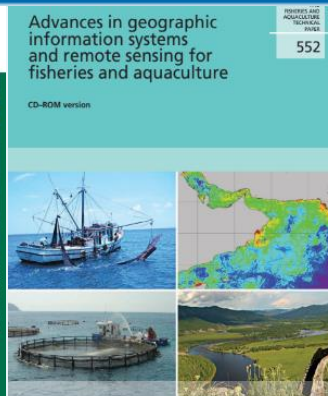
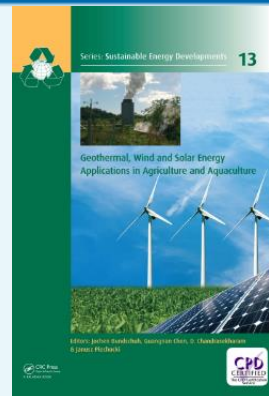
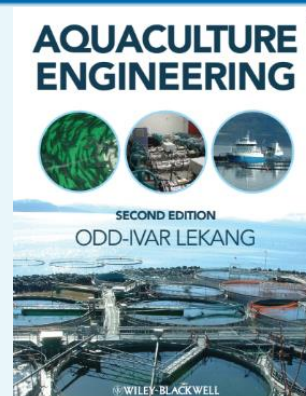
CANTHO UNIVERSITY

5. Xu hướng phát triển của nuôi trồng thủy sản

2. Ứng dụng công nghệ nuôi trồng thủy sản tiên tiến

Giải pháp giảm tác động môi trường, giảm phát thải, sử dụng và tái sử dụng tài nguyên hợp lý, giảm rủi ro cho con người

- ✓ Công nghệ vật liệu mới và hệ thống nuôi
- ✓ Trang thiết bị (cho ăn, phân cỡ, thu hoạch và bảo quản sau thu hoạch)
- ✓ Thiết bị cảm biến và hệ thống quan trắc
- ✓ Phát triển công nghệ nuôi hiện đại
- ✓ Công nghệ năng lượng tái tạo ứng dụng trong TS





CANTHO UNIVERSITY

5. Xu hướng phát triển của nuôi trồng thủy sản



Nuôi lồng biển hiện đại



Robotic Fish Cages:
lồng nuôi tự hành



Thiết bị lặn không người lái DTX2 ROV: hiển thị dưới nước, giám sát lồng nuôi dưới biển

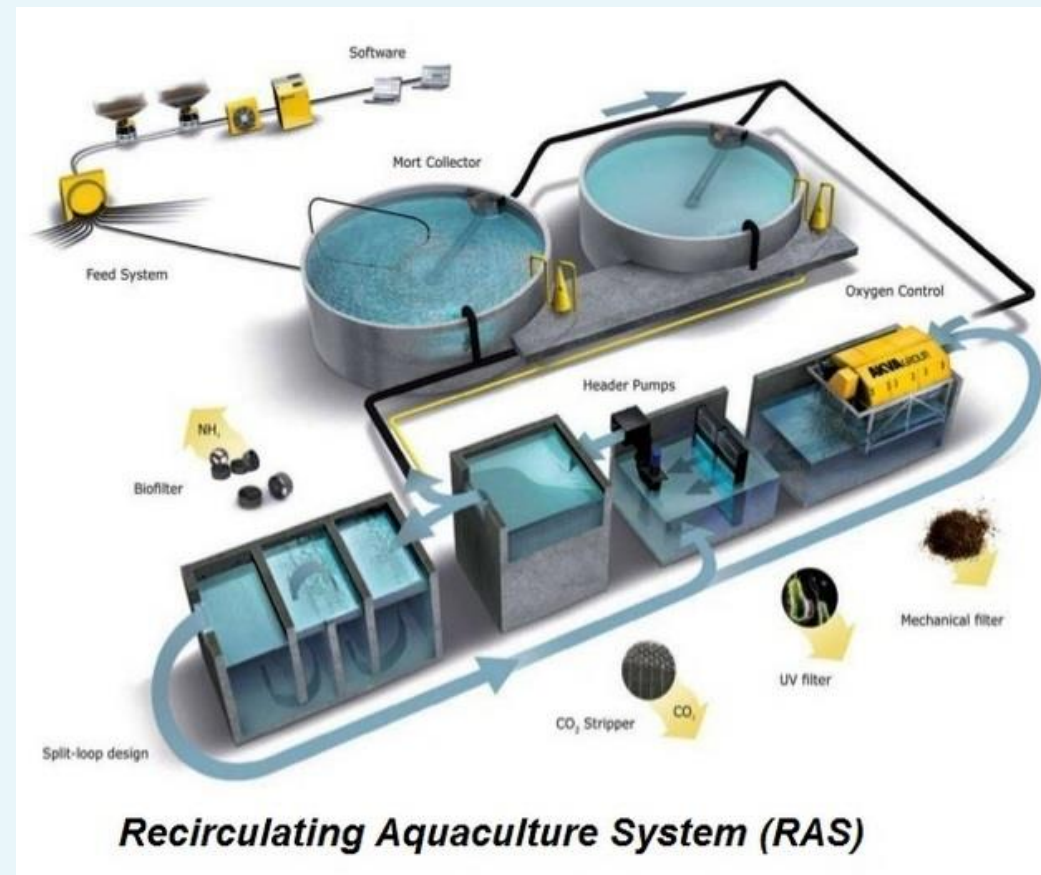


CANTHO UNIVERSITY

5. Xu hướng phát triển của nuôi trồng thủy sản

Hệ thống nuôi thủy sản tuần hoàn

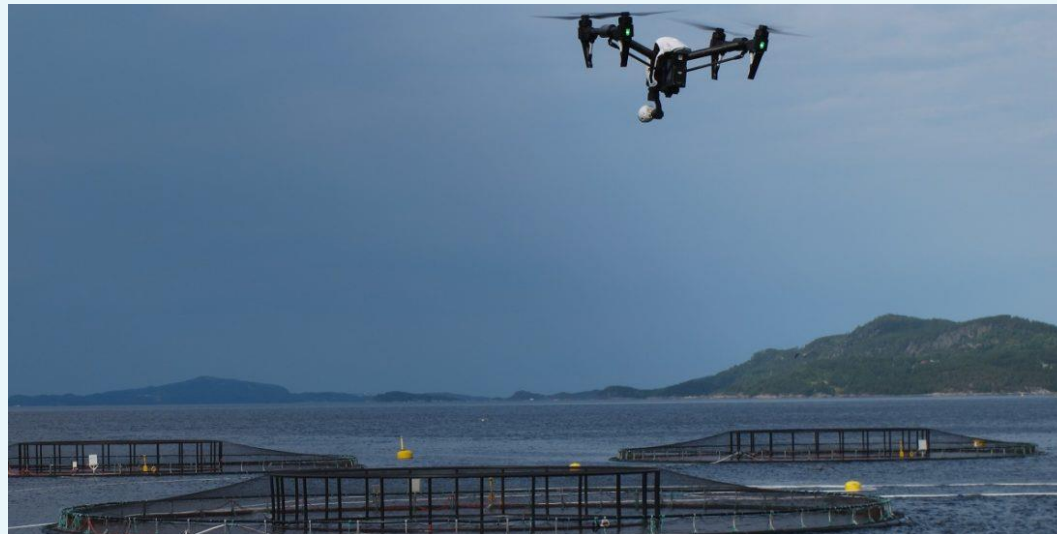
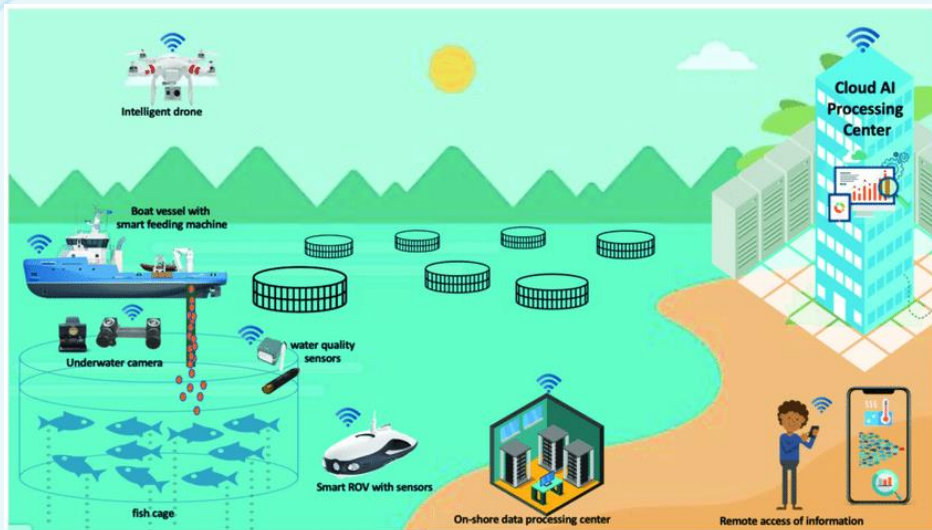
Hệ thống nuôi thủy sản tuần hoàn của AKVA (Na Uy) với camera, hệ thống cảm biến, tự động điều khiển chất lượng nước, máy cho ăn tự động sử dụng trong nuôi lồng trên biển hoặc trong đất liền





CANTHO UNIVERSITY

5. Xu hướng phát triển của nuôi trồng thủy sản



Thiết bị bay không người lái (drone) cho phép quản lý các trang trại, lồng nuôi biển thông qua việc sử dụng công nghệ cảm biến. Hơn nữa, máy bay không người lái có thể phát video trực tiếp để người nuôi kiểm tra sức khỏe của sinh vật nuôi dưới nước mà không phải chịu bất kỳ rủi ro nào.



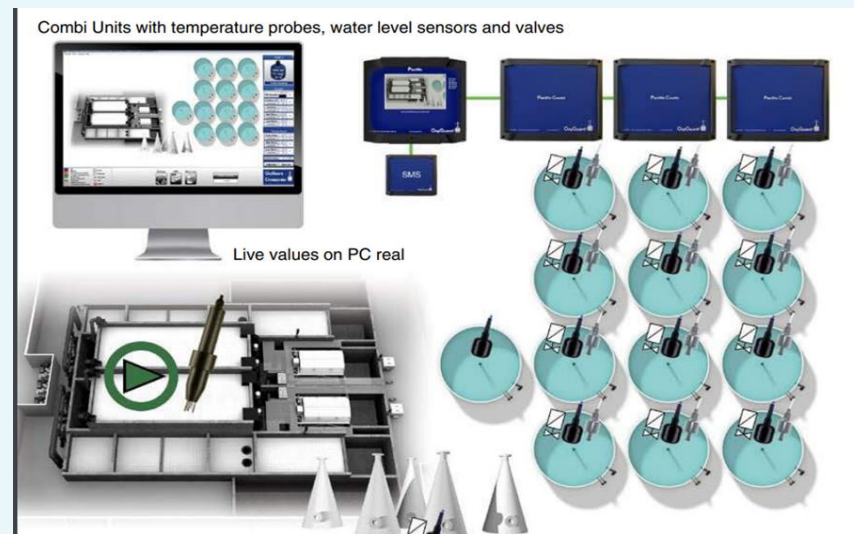
CANTHO UNIVERSITY

5. Xu hướng phát triển của nuôi trồng thủy sản

Thiết bị đo và cảm biến

Là các thiết bị cầm tay, hay lắp đặt trong các hệ thống nuôi nhằm ghi nhận các thông số chất lượng nước như pH, DO, độ mặn, độ vẩn đục, chất độc thậm chí đo được nhịp tim và trao đổi chất

- ✓ YSI: thiết bị cảm biến cầm tay, công nghệ cho ăn tự động và vận chuyển cá.
- ✓ OxyGuard (Đan Mạch): cảm biến nhiệt độ, oxy hòa tan, pH, CO₂, TGP, độ mặn... và hệ thống giám sát, điều khiển tự động
- ✓ eFishery, sử dụng cảm biến để phát hiện mức độ đói của cá và cho chúng ăn.

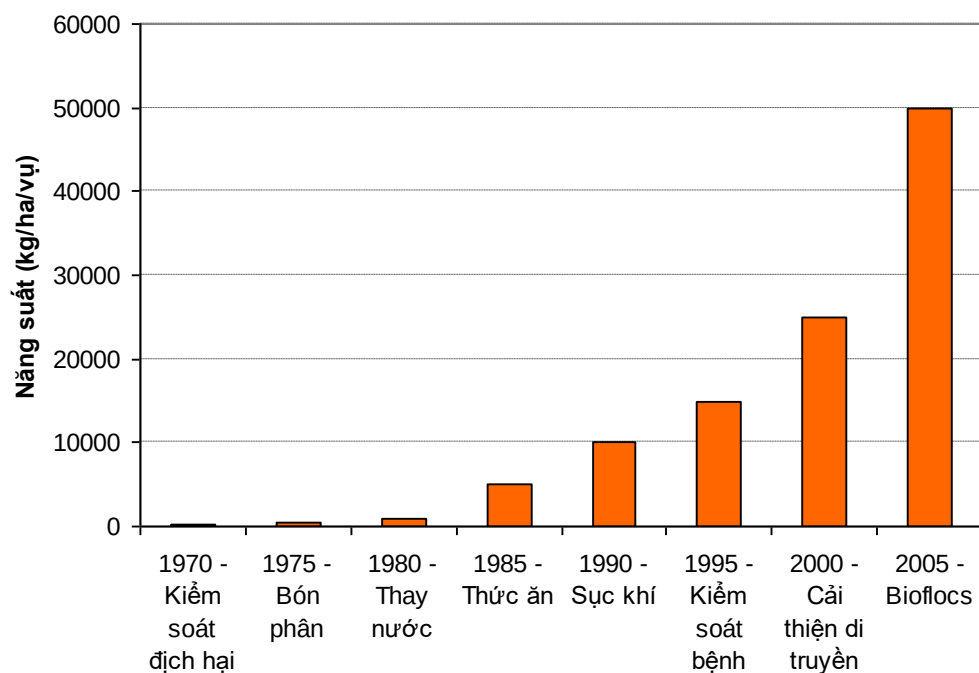




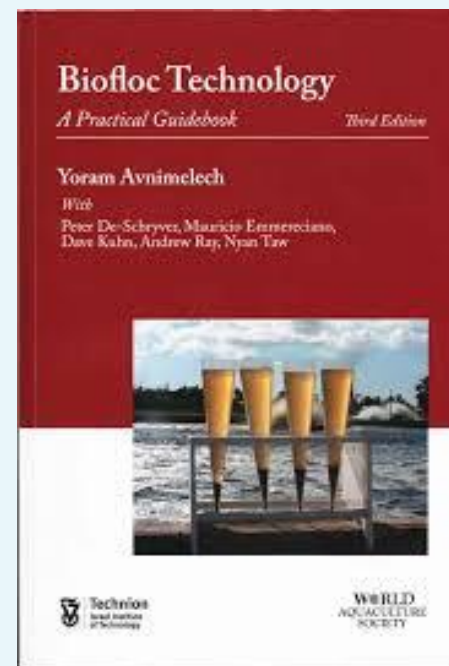
CANTHO UNIVERSITY

5. Xu hướng phát triển của nuôi trồng thủy sản

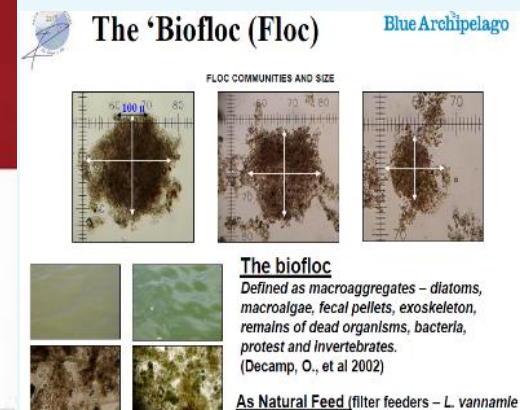
Nuôi TS theo công nghệ Bioflocs



Các bước cải tiến kỹ thuật và năng suất tôm nuôi theo thời gian (Sergio Nates, 2006)



Texas A&M University,
năng suất tôm 8-9 kg/m³





CANTHO UNIVERSITY

5. Xu hướng phát triển của nuôi trồng thủy sản

Nuôi thủy sản theo công nghệ tuần hoàn

Nuôi tôm chân trắng tại
Công ty Crusta – Đức
(3-4kg/m³)



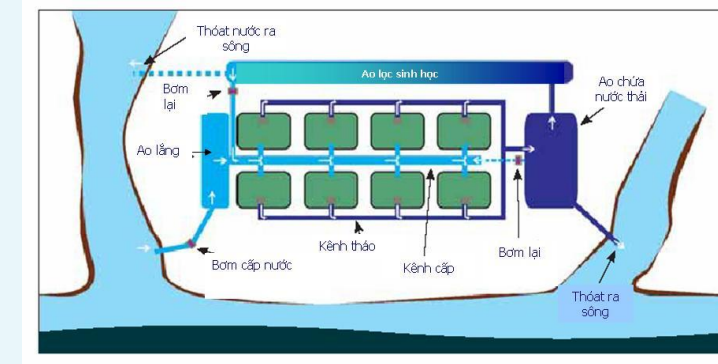
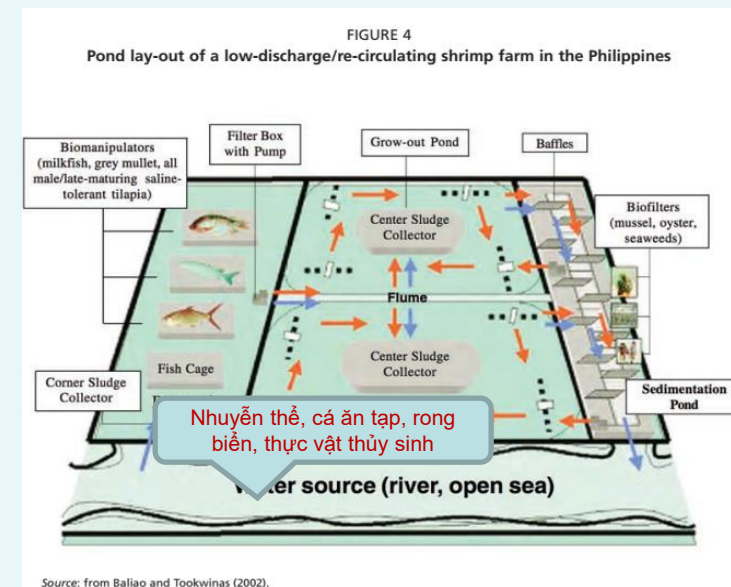
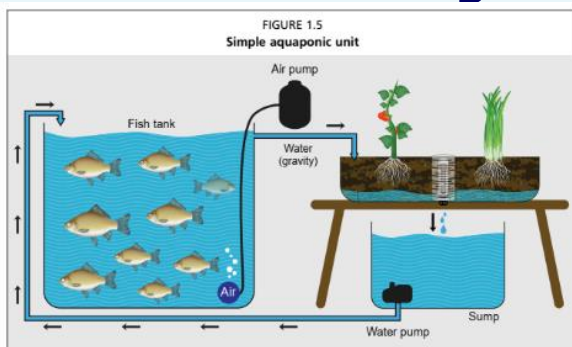
Nuôi cá chình, cá bơn (90-120
kg/m³), cá trê phi (500kg/m³)
tại Hà Lan

5. Xu hướng phát triển của nuôi trồng thủy sản

Nuôi kết hợp đa loài – tuần hoàn

Các công bố trên thế giới:

- ✓ Nuôi tôm + cá măng + cá đối > tôm đơn
- ✓ Nuôi tôm + cá đối > tôm đơn
- ✓ Nuôi tôm + hàu + rong > tôm đơn
- ✓ Nuôi tôm + rô phi > tôm đơn
- ✓ Nuôi tôm + cua biển + rong > tôm đơn
- ✓ Nuôi tôm + cá + hàu + rong > nuôi đơn
- ✓ Mô hình tôm + rừng > tôm đơn



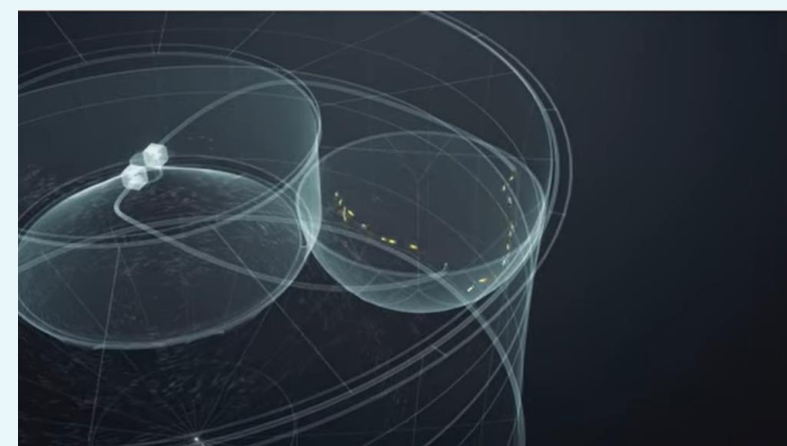
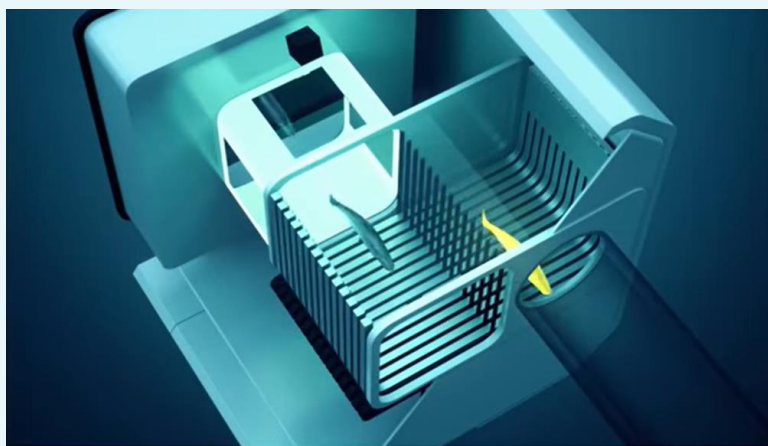
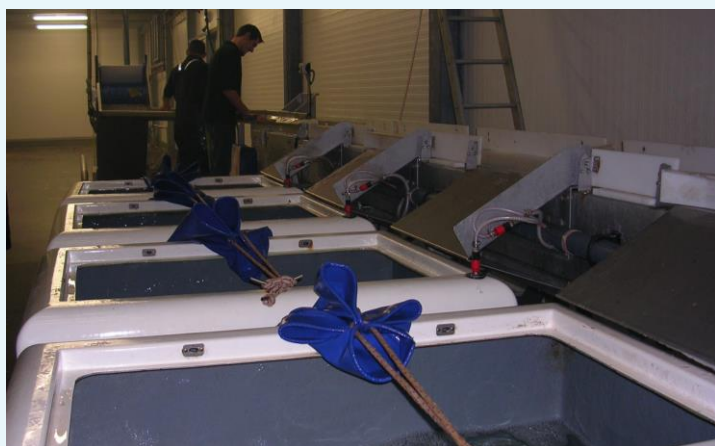
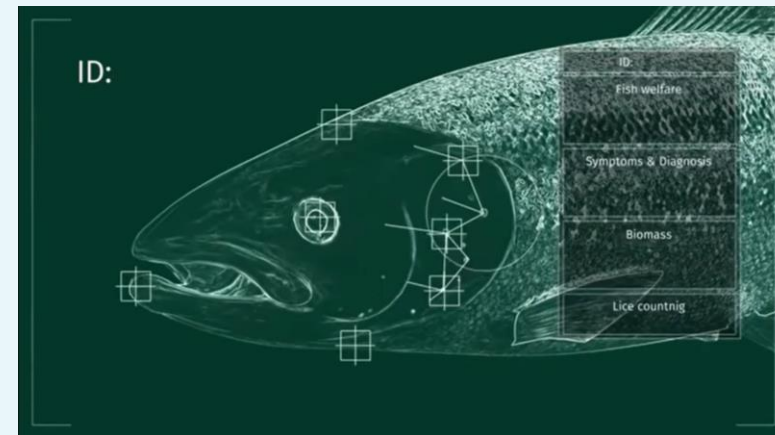


CANTHO UNIVERSITY

5. Xu hướng phát triển của nuôi trồng thủy sản

3. Ứng dụng công nghệ thông tin và IoT

- Quan trắc môi trường và ghi nhận dữ liệu
- Tự động hóa trong vận hành trại nuôi (quản lý chất lượng nước, phân cỡ, thu hoạch, cho ăn...)
- Chẩn đoán sức khỏe, nhận dạng cá thể





5. Xu hướng phát triển của nuôi trồng thủy sản

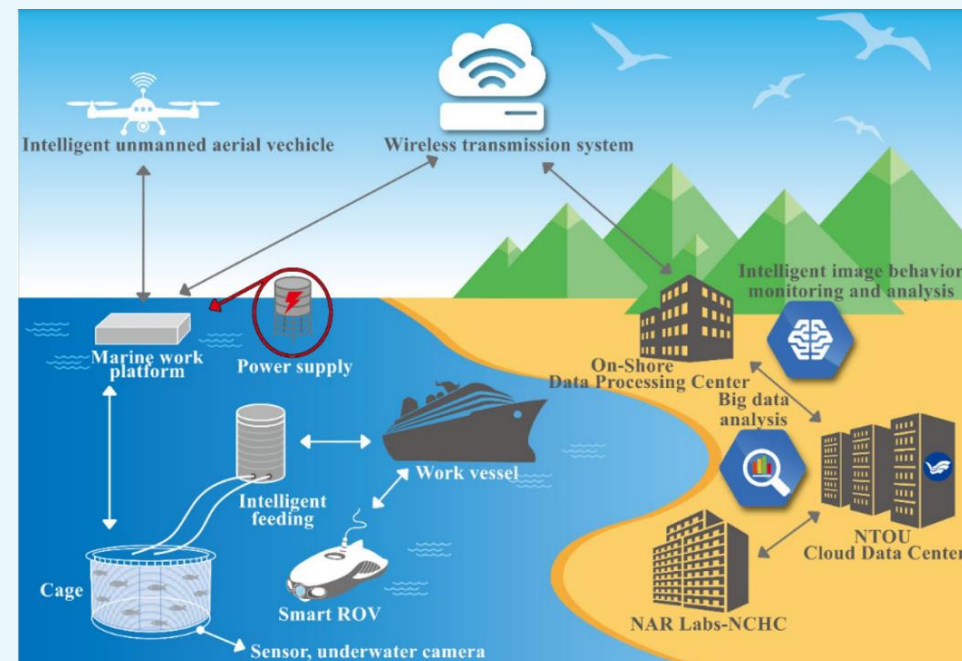
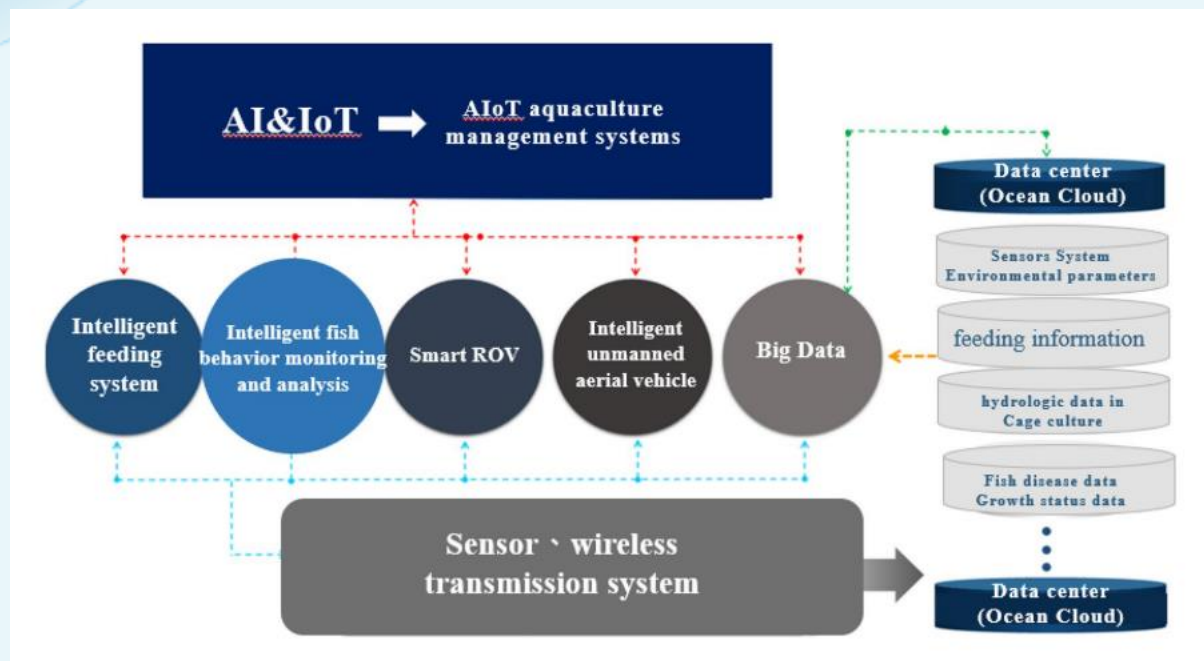
- Trí tuệ nhân tạo (Artificial intelligence - AI) ra quyết định

AI giúp phát hiện các vấn đề dưới nước (ô nhiễm, sức khỏe, thiệt hại công trình nuôi...) cảnh báo người nuôi trước khi xảy ra thiệt hại, tổn thất. Người nuôi có thể đưa giải pháp, gửi robot tự hành để khắc phục; trong tương lai, các quyết định sẽ được thực hiện một cách tự động.

- Internet vạn vật (Internet of Thing - IoT)

IoT được sử dụng thu thập dữ liệu, giám sát cá và môi trường nước, dự đoán dịch bệnh (bằng nhiều loại phương tiện truyền thông). Khả năng ghi nhận các biến động theo thời gian trong hệ thống nuôi giúp việc điều chỉnh kịp thời, có hiệu quả nhằm làm giảm tổn thất.

5. Xu hướng phát triển của nuôi trồng thủy sản



- Hệ thống tích hợp AI và IoT có thể liên tục thu thập thông tin về tình trạng sức khỏe, hoạt động của cá, tỷ lệ sống cũng như lượng thức ăn dư thừa



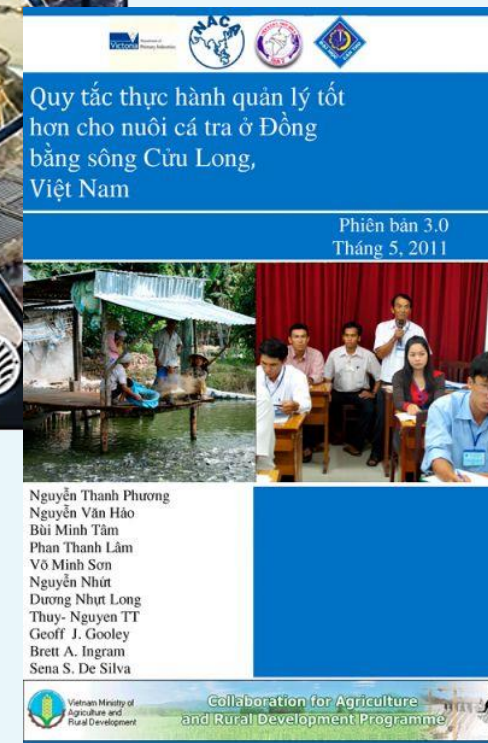
CANTHO UNIVERSITY

5. Xu hướng phát triển của nuôi trồng thủy sản

4. Nuôi thủy sản theo các chứng nhận *Thực hành nuôi thủy sản tốt hơn BMP*

BMP phản ánh các phương pháp khả thi nhất về mặt kỹ thuật và kinh tế để đảm bảo sức khỏe loài nuôi, giảm thiểu tác động môi trường và hạn chế chi phí tại các cơ sở nuôi trồng thủy sản.

- ✓ Chọn vùng nuôi, nguồn nước sử dụng;
- ✓ Kỹ thuật phù hợp (mật độ, thức ăn);
- ✓ Phát triển hệ thống xử lý nước thải giảm thiểu ô nhiễm nguồn nước (tưới tiêu, ao lắng, trữ chất thải...)







CANTHO UNIVERSITY

5. Xu hướng phát triển của nuôi trồng thủy sản

Nuôi theo tiêu chuẩn BAP

- Phát triển và chứng nhận bởi Liên minh nuôi TS toàn cầu
- Các tiêu chuẩn:
 - ✓ Cộng đồng (sở hữu, tuân thủ pháp luật, quan hệ cộng đồng và người lao động)
 - ✓ Môi trường (bảo vệ môi trường và đa dạng sinh học, quản lý chất thải, bảo vệ nguồn lợi cá tạp; quản lý thức ăn, con giống tự nhiên, quản lý hoá chất, nhiên liệu an toàn, diện tích nuôi <50% tổng diện tích)
 - ✓ An toàn thực phẩm (quản lý thuốc, hoá chất, vi sinh, xử lý sau thu hoạch)



- ★ Processor
- ★ Farm
- ★ Hatchery
- ★ Feed

CERT # P12345

bapcertification.org



5. Xu hướng phát triển của nuôi trồng thủy sản

5. An sinh động vật (Fish welfare)

- Là yếu tố quan trọng trong việc xác định sản xuất và khai thác thủy sản có trách nhiệm; cũng là một yếu tố quan trọng khi đánh giá chất lượng của sản phẩm.
- Các nhà sản xuất có thể phân biệt các sản phẩm đảm bảo an sinh cao, dẫn đến danh tiếng sản phẩm được cải thiện, khả năng tiếp cận rõ ràng hoặc giá cao hơn cho các thị trường thích hợp.
- Giúp quản lý sức khỏe động vật thủy sản nuôi hiệu quả hơn



A large, light blue stylized eye graphic is centered on the slide. The eye is composed of two curved shapes forming the iris and pupil, with a diamond-shaped emblem (the university logo) positioned in the center of the pupil.

Cảm ơn sự chú ý lắng nghe