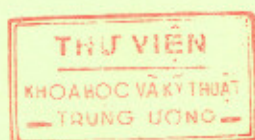


TÀI LIỆU

HỘI NGHỊ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VÀ MÔI TRƯỜNG KHU VỰC ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG LẦN THỨ 15



SỞ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VÀ MÔI TRƯỜNG TỈNH CÀ MAU

NĂM 1998

702



Vd 702/1998

C. Phú Lân

R

LỜI CHÀO MỪNG CỦA ĐỒNG CHÍ PHẠM THANH TRỊ, CHỦ TỊCH UBND TỈNH CÀ MAU TẠI HỘI NGHỊ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ - MÔI TRƯỜNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG LẦN THỨ 15

(Tại Cà Mau ngày 24, 25 tháng 9 năm 1998)

Kính thưa :

- Lãnh đạo Bộ Khoa học Công nghệ & MT
- Lãnh đạo Tỉnh ủy Cà Mau
- Đại diện các Sở Khoa học Công nghệ và MT các tỉnh
- Các Viện, Trung tâm nghiên cứu, các Trường Đại học.

Thưa quý vị Đại biểu

Trong không khí kỷ niệm lần thứ 53 Cách mạng tháng Tám và Quốc khánh 2 tháng 9. Hôm nay, tại thị xã Cà Mau được hân hạnh đón các đồng chí từ các Sở Khoa học - Công nghệ và Môi trường trong khu vực, các Viện nghiên cứu khoa học, các Trung tâm và các Trường Đại học về Cà Mau, mảnh đất cuối trời cực Nam của Tổ quốc, tham dự hội nghị khoa học công nghệ và môi trường khu vực đồng bằng sông Cửu Long lần thứ 15 do Bộ Khoa học - Công nghệ và Môi trường phối hợp với UBND tỉnh Cà Mau tổ chức. Thay mặt Tỉnh ủy, HĐND, UBND tỉnh Cà Mau xin gửi tới các đồng chí và các bạn lời chúc sức khỏe, đoàn kết và phát triển.

Kính thưa quý vị đại biểu !

Hội nghị khoa học - công nghệ và môi trường các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long lần thứ 15 là hội nghị giao ban định kỳ

được tổ chức hàng năm giữa Bộ Khoa học - Công nghệ và Môi trường với các Sở Khoa học - Công nghệ và Môi trường các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long, để bàn các biện pháp tiếp tục đổi mới công tác tổ chức, quản lý hoạt động khoa học - công nghệ và môi trường ở địa phương, nhằm thực hiện Nghị quyết Trung ương II về phát triển khoa học - công nghệ trong thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa. Hội nghị lần này sẽ thông báo những thông tin mới nhất về ứng dụng các kết quả nghiên cứu của các cơ quan khoa học và công nghệ vào sản xuất và đời sống ở đồng bằng sông Cửu Long. Cũng tại hội nghị này, chúng ta sẽ được nghe các nhà khoa học báo cáo các kết quả nghiên cứu cần được quan tâm chủ yếu như : khoa học và công nghệ phục vụ chuyển đổi cơ cấu kinh tế nông thôn; công nghệ sau thu hoạch; sản xuất vật liệu phục vụ xây dựng nhà ở, các công trình giao thông và thủy lợi; các vấn đề sinh thái ở đồng bằng sông Cửu Long, cung cấp nước sạch và vệ sinh môi trường...

Kính thưa quý vị đại biểu !

Khoa học công nghệ ngày nay đóng vai trò rất quan trọng, là động lực thúc đẩy

mọi hoạt động kinh tế - xã hội của đất nước. Nhiều năm qua, hoạt động khoa học công nghệ và môi trường khu vực đồng bằng sông Cửu Long nói chung và Cà Mau nói riêng, đã có những đóng góp hết sức quan trọng vào nhịp độ tăng trưởng các mục tiêu kinh tế - xã hội các tỉnh khu vực đồng bằng sông Cửu Long, trong đó có Cà Mau. Nhiều công trình nghiên cứu khoa học ở các Viện, Trường, Trung tâm nghiên cứu đã giúp cho vùng đồng bằng sông Cửu Long và Cà Mau phát triển cùng với các khu vực trong cả nước. Hàng năm sản lượng lương thực, thủy sản, cơ sở hạ tầng vùng đồng bằng sông Cửu Long ngày một tăng cao. Những thành tựu trên không phải ngẫu nhiên mà có; đó chính là công sức, là trí tuệ của các nhà khoa học đã cống hiến bằng chất xám của mình, góp phần vào sự phát triển của một vùng đất trù phú phía Nam Tổ quốc.

Kính thưa quý vị đại biểu !

Nhận thức được tầm quan trọng của khoa học - công nghệ và môi trường trong quá trình thực hiện sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, nhiều năm qua được sự hỗ trợ của Bộ Khoa học - Công nghệ và Môi trường, các Viện, Trường, các tỉnh bạn, dù còn nhiều khó khăn, song Tỉnh ủy, UBND tỉnh Cà Mau đã quan tâm tạo điều kiện và từng bước đầu tư cho sự nghiệp phát triển khoa học - công nghệ và môi trường của tỉnh. Nhiều thành tựu khoa học - công nghệ đã được áp

dụng thành công ở nông thôn... Những thành tựu khoa học kỹ thuật đã từng bước đến với đồng ruộng, đến với nông dân, nông thôn Cà Mau, là nơi vốn đã chịu nhiều thiệt thòi trong chiến tranh, nay bộ mặt nông thôn ngày càng được đổi mới cùng với sự phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh.

Thay mặt Tỉnh ủy, Hội đồng nhân dân, Ủy ban nhân dân, tôi xin chân thành cảm ơn Bộ Khoa học - Công nghệ và Môi trường đã tạo điều kiện và ủng hộ tỉnh Cà Mau tổ chức hội nghị, cảm ơn các Viện, Trường, Sở Khoa học - Công nghệ và Môi trường các tỉnh, những nhà khoa học đầy tâm huyết đã có nhiều đóng góp với vùng đồng bằng sông Cửu Long đã về dự hội nghị giao ban về khoa học - công nghệ và môi trường hôm nay. Với vinh dự và trách nhiệm của tỉnh đăng cai, chúng tôi cố gắng làm hết sức mình góp phần cho hội nghị giành thắng lợi, song vẫn không tránh khỏi những sơ suất trong quá trình diễn ra hội nghị. Rất mong được quý vị đại biểu thông cảm. Dù những ngày lưu lại ở Cà Mau không dài, nhưng với tấm lòng hiếu khách chân thành của quê hương Đất Mũi, hy vọng rằng Cà Mau sẽ mang đến cho quý vị những ngày thật sự thoải mái và hạnh phúc nơi mảnh đất cuối trời Tổ quốc thân yêu.

*Chúc sức khỏe quý vị và các bạn.
Chúc hội nghị thành công tốt đẹp.
Xin cảm ơn !*

TÌNH HÌNH Ô NHIỄM HÓA HỌC VEN BIỂN ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Bùi Lai

- Viện Sinh học Nhiệt đới

Trần Thanh Xuân - Viện nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản II

Giới thiệu :

Hầu như toàn bộ Đồng Bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL) đều chịu sự chi phối mạnh mẽ của chế độ triều biển Đông và Vịnh Thái Lan. Quá trình hình thành châu thổ này là kết quả của hoạt động tân kiến tạo đặc biệt từ Holocene thượng với sự tương tác mạnh mẽ và hết sức phức tạp của hệ thống Sông Cửu Long và chế độ triều của khu vực.

Vì thế, theo quan điểm kiến tạo và động lực học toàn bộ Vùng Châu thổ Đồng Bằng Sông Cửu Long được coi là vùng cửa sông ven biển. Tuy nhiên, để gắn kết với các hoạt động nuôi trồng, khai thác thủy sản ven biển cửa sông xin được giới hạn từ vùng đất nhiễm mặn, tức đất nông nghiệp trồng 1 vụ lúa mùa mưa với giới hạn bởi đường đẳng mặn 4‰ ở phía trong và đường đẳng sâu 30m ở phía ngoài.

Bài viết này tập hợp nguồn tư liệu từ 36 công trình chính thức (đã được công bố), các công bố nội bộ (nội san hoặc tuyển tập không chính thức), các tư liệu gốc có chọn lọc mà người viết được phép sử dụng.

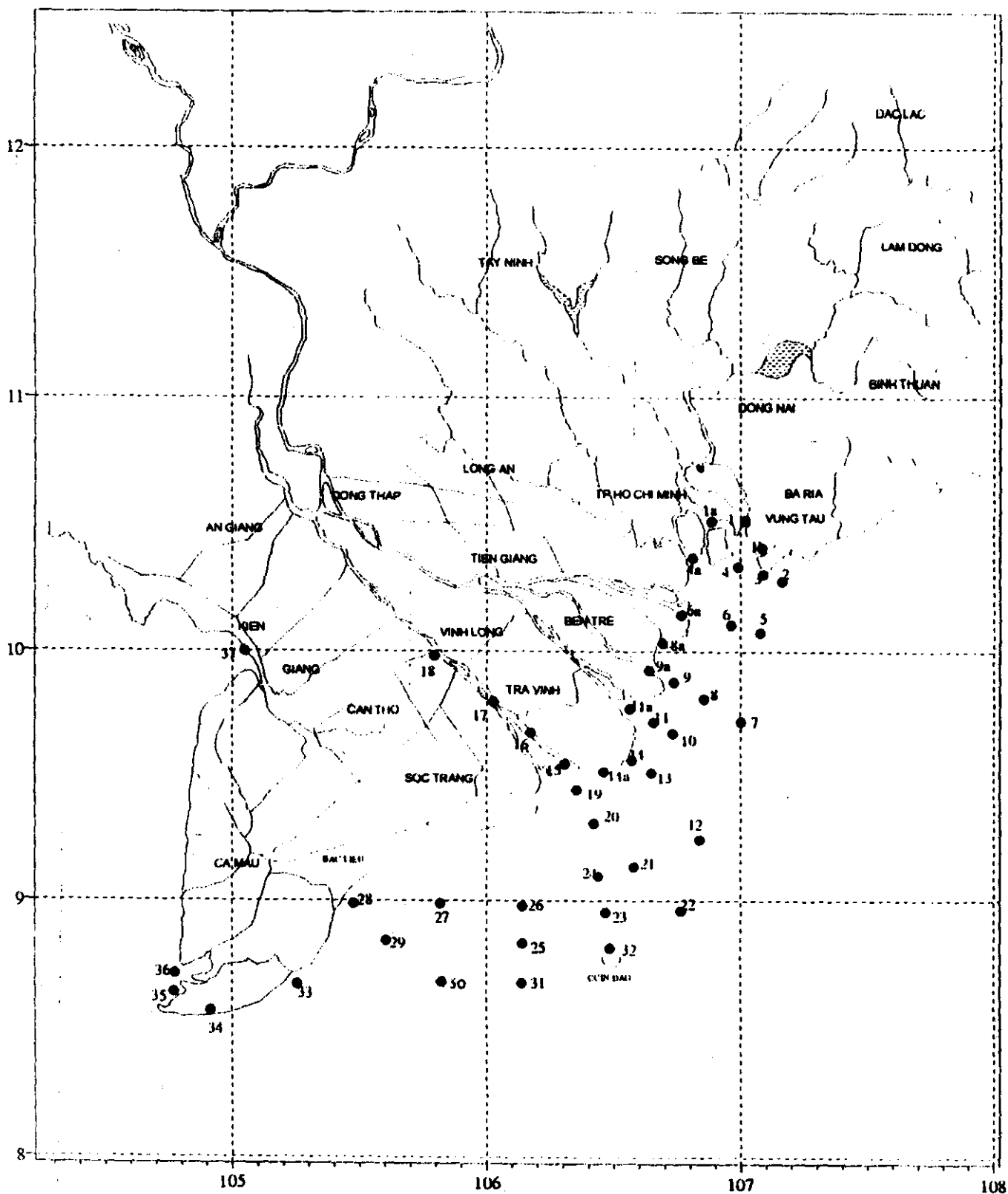
Trong số nguồn thu thập được, nhiều tài liệu và tư liệu không được giới thiệu về phương pháp nên việc so sánh các số liệu có được thật không dễ dàng. Để đạt được sự chính xác cần thiết, người viết đã mạnh dạn loại trừ đối với các số liệu vượt khỏi giới hạn của tập hợp đám đông số liệu.

Từ nguồn tài liệu tập hợp một báo cáo tổng quát được hình thành với các nội dung chính như sau :

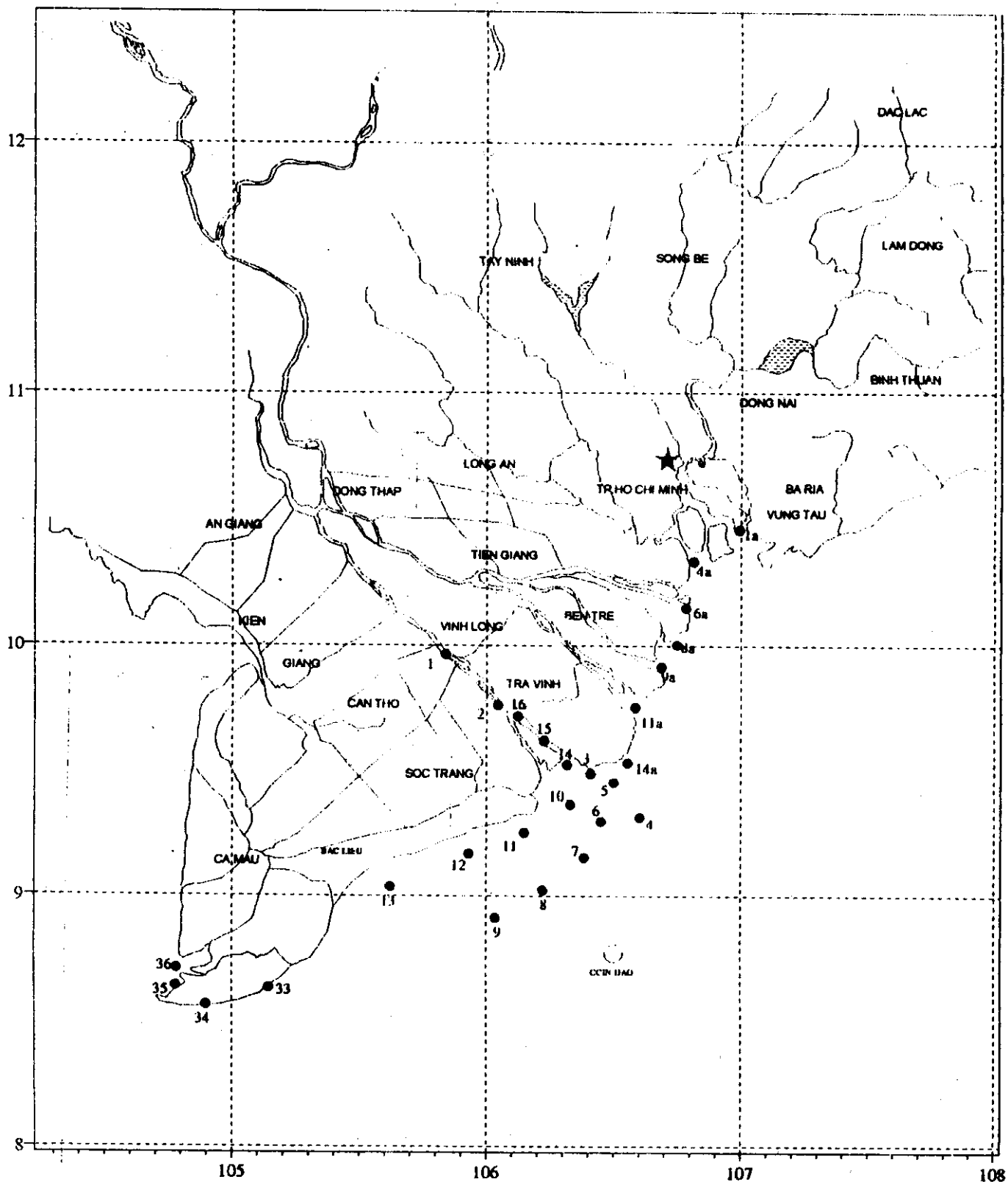
1. Hiện trạng ô nhiễm kim loại nặng, dầu khí, thuốc sử dụng trong nông nghiệp và ô nhiễm hữu cơ.
2. Đánh giá tình hình ô nhiễm ven biển Đồng Bằng Sông Cửu Long.

Cũng cần nói thêm rằng cụm từ ô nhiễm hàm ý chỉ các vùng nước có nồng độ các chất nghiên cứu vượt tiêu chuẩn mức cho phép. Điều đó có nghĩa là dưới mức cho phép các chất này như là yếu tố nền của môi trường nước ở đây.

1 ĐIỂM THU MẪU MÔI TRƯỜNG TRONG MÙA MƯA



2. ĐIỂM THU MẪU MÔI TRƯỜNG TRONG MÙA KHÔ



1. Hiện trạng ô nhiễm hóa học ven biển Đồng Bằng Sông Cửu Long :

Theo cơ chế ô nhiễm có ba dạng ô nhiễm được kể là : ô nhiễm vật lý (ô nhiễm nhiệt, ô nhiễm phóng xạ, ô nhiễm dạng sóng, dạng từ ...) ; ô nhiễm hóa học (kim loại nặng, các chất tổng hợp, điều chế sử dụng trong công nông nghiệp, vệ sinh y tế, các loại dầu mỡ) và ô nhiễm sinh học. Ô nhiễm sinh học gồm hai khái niệm là ô nhiễm hữu cơ và ô nhiễm bởi sinh vật độc hại. Ô nhiễm hữu cơ nói về sự ô nhiễm gây ra bởi hoạt động của sinh giới trong đó có cả con người và hoạt động phân giải của sinh vật đối với các sản phẩm ô nhiễm. Ô nhiễm bởi sinh vật độc hại gây ra do sự xuất hiện các loài đối với sinh giới và sự bùng nổ mật độ của chúng trong các hệ sinh thái.

Tuy nhiên, do chưa đầy đủ tư liệu nên bài biết này không thể đề cập đến tất cả các dạng ô nhiễm kể trên mà chỉ giới thiệu về 4 dạng ô nhiễm chính là : *ô nhiễm kim loại nặng, ô nhiễm dầu mỡ, ô nhiễm Pesticide dạng hợp chất Chlor hữu cơ và ô nhiễm huấ cơ.*

1.1. Ô nhiễm kim loại nặng :

Các kim loại nặng gây ô nhiễm vùng nước nghiên cứu được kể đến là Cd, Cr, Co, Cu, Zn, Fe, Ni, "Al", Pb, Hg, Mn và Ti.

Mẫu phân tích ô nhiễm kim loại nặng được thu thập từ 40 điểm vào mùa mưa (bản đồ 1) và 29 điểm vào mùa khô (bản đồ 2). Hàm lượng các kim loại nặng được xác định trong nước, trong vật chất lơ lửng, trong trầm tích theo hai mùa (mùa khô và mùa mưa).

1.1.1. Hàm lượng kim loại nặng trong nước :

Các điểm có hàm lượng kim loại nặng cao là 1a (Vịnh Ghềnh Rái) với kẽm, Chì, Thủy ngân vào mùa khô và Đồng, Chì, Thủy ngân vào mùa mưa, 2 (vùng biển nông Cần Giờ) với Niken, Đồng và Cô ban vào mùa khô. Các cửa sông và vùng ven biển thuộc hệ thống sông Mê Kông không có điểm tập trung kim loại nặng trong nước.

So sánh mức độ ô nhiễm kim loại nặng của ven biển Đồng Bằng Sông Cửu Long với một số cửa sông khác trên thế giới cho thấy với các nguyên tố Ni, Cu, Zu, Cd, Pb, As và Hg thì các chỉ số này thuộc ven biển Đồng Bằng Sông Cửu Long lệch thấp trong giới hạn của các vùng cửa sông thế giới.

1.1.2. Hàm lượng kim loại nặng trong vật chất lơ lửng :

Vào mùa khô tại trạm số 2 (vùng biển nông Cần Giờ) và trạm số 5 (vùng biển nông Ba Tri) có hàm lượng kim loại nặng (8/16 nguyên tố đối với trạm 2 và 6/16 đối với trạm 5) lớn hơn các trạm khác. Và trên cùng mặt cắt, đối xa bờ tại 2

trạm này lớn hơn các đối gấn bờ của chúng. Trạm 16 (cửa sông Hậu) được coi là sạch kim loại nặng nhất so với tất cả các trạm còn lại.

Vào mùa mưa trạm số 18 (Cần Thơ) có 7/9 kim loại nặng có hàm lượng cao nhất trong vật chất lơ lửng trong khi trạm số 12 (điểm xa nhất mặt cắt sông Hậu) chỉ số này lại thấp nhất so với các trạm khảo sát khác.

So sánh với 19 cửa sông điển hình trên toàn thế giới thì các số liệu ghi nhận được ở vùng ven biển Đồng Bằng Sông Cửu Long về hàm lượng kim loại nặng trong vật chất lơ lửng có giá trị lệch thấp trong giới hạn các vùng đã được khảo sát của thế giới.

1.1.3. Hàm lượng kim loại nặng trong trầm tích :

Hàm lượng kim loại nặng trong trầm tích hai mùa (mưa và khô). Có sự dao động lớn về hàm lượng kim loại nặng trong trầm tích giữa các trạm khảo sát. Vào mùa khô trạm số 2 (vùng biển nông Cần Giờ) được coi là cao nhất; thứ đến là trạm số 5 ((vùng biển nông cửa sông Hậu) với sắt, Magiê, Mangan và Crom, Trạm số 12 (vùng biển nông Vĩnh Lợi, Bạc Liêu) có hàm lượng kẽm, nhôm và kali là cao nhất.

Vào mùa mưa tại trạm 16 (ngoài khơi Vũng Tàu) hàm lượng chì cao nhất; trạm số 17 (trên sông Hậu cách cửa sông khoảng 10km) có hàm lượng sắt, kẽm cao hơn hẳn các nơi khác. Ngoài ra, Catmi có nồng độ cao ở trạm 31 (Đông Nam Côn Đảo) và nhôm cao ở trạm số 14a (cửa sông Hậu). Theo các chỉ số này trạm 14 (ven biển Duyên Hải – Trà Vinh) là sạch nhất.

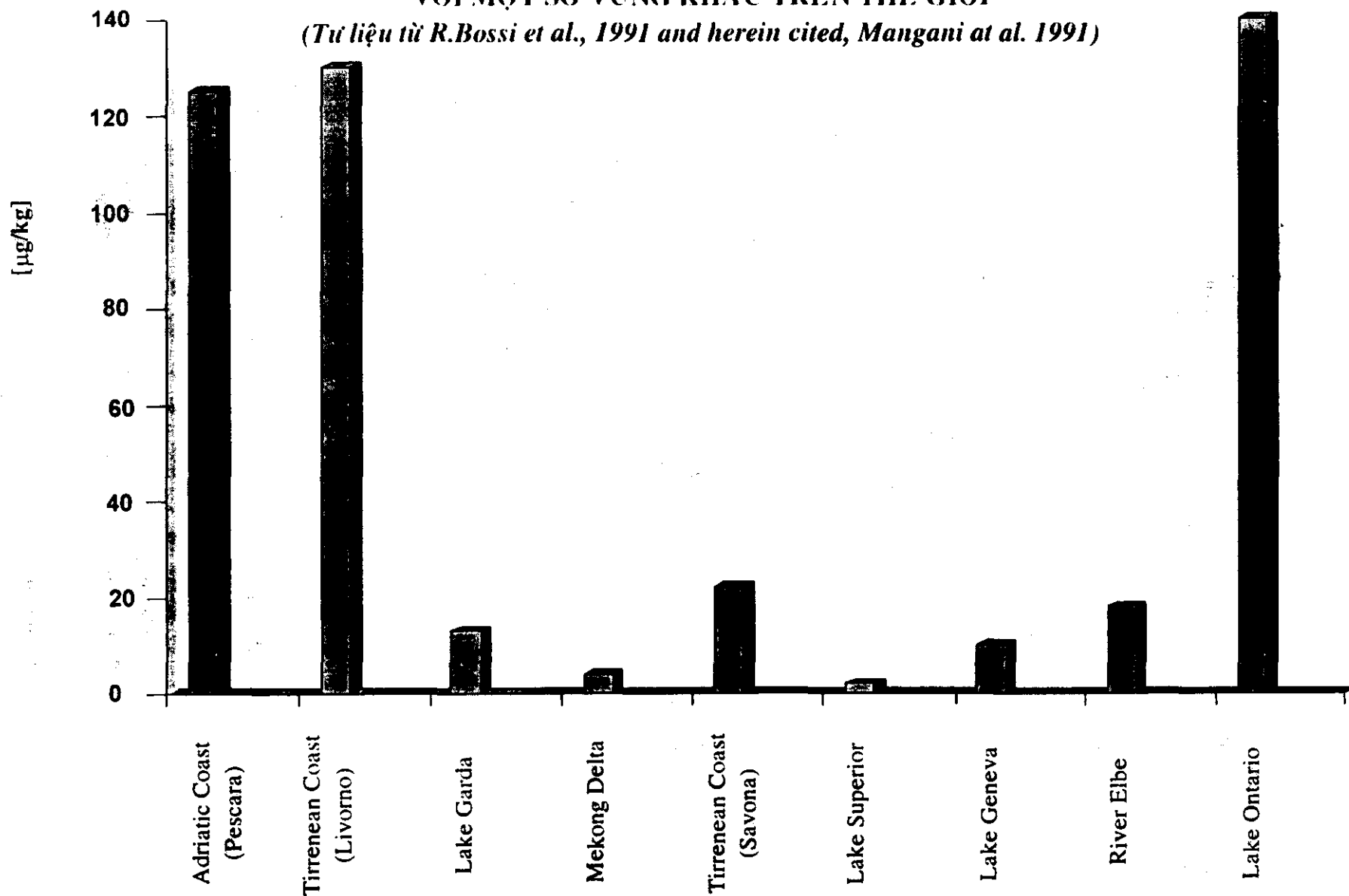
1.2. Ô nhiễm các chất diệt cỏ trừ sâu :

Các nghiên cứu tập trung vào các pesticide dạng hợp chất Chlor hữu cơ như DDT, DDE. Các chất này có chu kỳ bán phân hủy lâu (hàng năm thậm chí chục năm), tồn dư của chúng trong các hệ sinh thái rất phức tạp và nguy hiểm cho con người và môi trường. Các dạng chất độc này hiện đã được nghiêm cấm sản xuất và sử dụng ở tất cả các nước phát triển, trong khi ở nước ta việc sử dụng loại chất độc này trong nông nghiệp vẫn còn rất phổ biến.

Đã thu thập được số liệu tại 40 điểm thuộc Đồng Bằng Sông Cửu Long vào mùa mưa và 9 điểm vào mùa khô. Kết quả cho thấy là ở hầu hết các điểm khảo sát cả về mùa mưa và mùa khô nồng độ các hợp chất hữu cơ gốc Chlor đều rất thấp $< 1\text{ng/l}$ trong nước và $< 0,25\text{mg/kg}$ trong trầm tích. Có 5 điểm cao trên mức này đó là:

**HÌNH 2a : SO SÁNH TỔNG NỒNG ĐỘ DDT TRONG TRẦM TÍCH VÙNG VEN BIỂN ĐBSCL
VỚI MỘT SỐ VÙNG KHÁC TRÊN THẾ GIỚI**

(Tư liệu từ R.Bossi et al., 1991 and herein cited, Mangani et al. 1991)



- Điểm 4a - Ven biển Gò Công
 9a - Ven biển Bình Đại
 33 - Cửa sông Ghềnh Hào
 35 - Cửa sông Bảy Háp
 36 - Cửa sông Ông Đốc

Trong đó điểm 33 (cửa sông Ghềnh Hào) được coi là ô nhiễm pecticide lớn nhất 3ng/l trong nước và 0,5mg/kg trong trầm tích vào mùa mưa.

So với một số địa danh khác tên thế giới thì nồng độ DDT tổng số trong trầm tích ở các vùng ven biển Đồng Bằng Sông Cửu Long thuộc loại rất thấp (chỉ sau hồ Superior) (h 2a) Tuy nhiên, điều đó không có nghĩa là Đồng Bằng Sông Cửu Long tiếp tục được sử dụng loại chất độc này cho nông nghiệp.

1.3. Ô nhiễm các chất có nguồn gốc hữu cơ PAH dạng dầu khí (DO, FO) :

Đã thu thập tư liệu ô nhiễm các chất có nguồn gốc hữu cơ PAH (trong đó có dạng dầu khí) và dầu khí (DO, FO) tại 28 điểm trong mùa mưa và 16 điểm trong mùa khô. Hàm lượng các chất gây ô nhiễm được xác định từ các mẫu nước và trầm tích.

Trong nước hàm lượng của PAH và các đơn phân của nó, hàm lượng DO và FO có xu hướng giảm dần từ cửa sông Đồng Nai xuống dưới, giảm dần từ cửa sông ra biển. Vịnh Ghềnh Rái (1a) và Vịnh Rạch Giá (37) các chỉ số này luôn cao hơn các nơi khác. Trong trầm tích cũng ghi nhận được hình ảnh tương tự nghĩa là dọc theo bờ biển Đông, hàm lượng PAH và các đơn phân của nó có khuynh hướng gia tăng về phía Bắc.

1.4. Các loại ô nhiễm hữu cơ khác :

Ô nhiễm hữu cơ khác ở đây muốn nói về các chỉ số ô nhiễm không gây ra bởi các sản phẩm dầu khí và các thuốc trừ sâu diệt cỏ. Loại ô nhiễm này liên quan đến chất thải sinh hoạt và chất thải do các hoạt động kinh tế nông nghiệp mà trước hết là nuôi trồng thủy sản.

1.4.1. Ô nhiễm hữu cơ (ngoài dầu khí và thuốc trừ sâu) trong nước

Một cách tổng quan là ô nhiễm vật chất lơ lửng (phù sa) và ô nhiễm amôn mùa mưa cao hơn mùa khô. Các chỉ số khác (BOD, COD, H₂S) có nhận xét ngược lại. Vào mùa mưa tại điểm 33 (cửa sông Ghềnh Hào) ô nhiễm nặng hơn các nơi

khác. Trong khi vào mùa khô các điểm 1a (Vịnh Ghềnh Rái) và 36 (cửa sông Ông Đốc) đa phần các chỉ số ô nhiễm cao hơn các điểm còn lại.

Theo các chỉ số thống kê thì các điểm 1a (Vịnh Ghềnh Rái), 33 (cửa sông Ghềnh Hào) và 36 (cửa sông Ông Đốc) tập trung ô nhiễm hơn các nơi khác.

Đáng tiếc là, bằng các chỉ số này, rất khó tìm thấy mối tương quan của chúng để nhận định về nguồn và chu kỳ gây ô nhiễm.

Cũng cần nói thêm rằng, so với tiêu chuẩn quốc gia về nguồn nước nuôi trồng thủy sản thì ven biển Đồng Bằng Sông Cửu Long không được coi là đã bị ô nhiễm.

1.4.2. Ô nhiễm hữu cơ (ngoài dầu khí và thuốc trừ sâu) trong trầm tích.

Các chỉ số thống kê được trong trầm tích cả hai mùa là Phospho tổng số, Nitơ tổng số, Cacbon tổng số và Cacbon hữu cơ, Lưu huỳnh tổng số và lưu huỳnh hữu cơ.

Kết quả cho thấy hàm lượng Cacbon tổng số, Cacbon hữu cơ, Lưu huỳnh tổng số mùa mưa luôn cao hơn mùa khô; trong khi hàm lượng Phospho tổng số có nhận xét ngược lại.

Tương quan giữa vật chất hữu cơ và vật chất vô cơ của các nguyên tố phản ánh thế oxy hóa của môi trường. Đối với Cacbon thì tương quan C_{org}/C_{tot} (hàm lượng Cacbon hữu cơ so với hàm lượng Cacbon tổng số là 43% vào mùa khô và 41% vào mùa mưa. Còn đối với lưu huỳnh thì chỉ số này là 50% vào mùa khô.

Điểm 2 (Kế Sách) có các chỉ số Cacbon hữu cơ, lưu huỳnh tổng số cao hơn các nơi khác vào mùa khô. Còn trong mùa mưa điểm 29 (ven biển Vĩnh Lợi) hàm lượng Cacbon tổng số và Cacbon hữu cơ là cao nhất.

Các số liệu nhận được chỉ mới nói được về hiện trạng mà chưa phản ánh được bản chất của quá trình chuyển hóa của vật chất hữu cơ.

II- Đánh giá tình hình ô nhiễm ven biển đồng bằng sông cửu long

2.1. Đánh giá các vùng ô nhiễm :

Từ các điểm xác định hiện trạng ô nhiễm bởi các nguồn khác nhau (kim loại nặng, Pectiside, dầu khí và các chất hữu cơ khác) có thể phân vùng ô nhiễm trên địa bàn nghiên cứu.

Các chỉ số ô nhiễm được chia thành 3 mức (theo tập hợp đám đông mẫu) đó là : Cao (cực đại) thấp (cực tiểu) và trung bình. Trong số 4 nguồn ô nhiễm thì ô nhiễm pectiside chỉ có 2 mức là trung bình và thấp. Các nguồn còn lại có 3 mức.

Nếu lấy mức ô nhiễm cao làm chuẩn so sánh thì từ các kết quả nhận được có thể rút ra mức ô nhiễm chung (từ tất cả các nguồn) của các điểm như sau :

<i>Mùa mưa</i>		<i>Mùa khô</i>	
<i>Điểm thu mẫu</i>	<i>Chỉ số ô nhiễm cao</i>	<i>Điểm thu mẫu</i>	<i>Chỉ số ô nhiễm cao</i>
1a	5	2	4
15	4	5	3
11,14a,16,17,20,21	2	1,4,4a,10	1
3,4,6,8a,18,28	1	13,20,37	1
29,30,31,32,37	1		

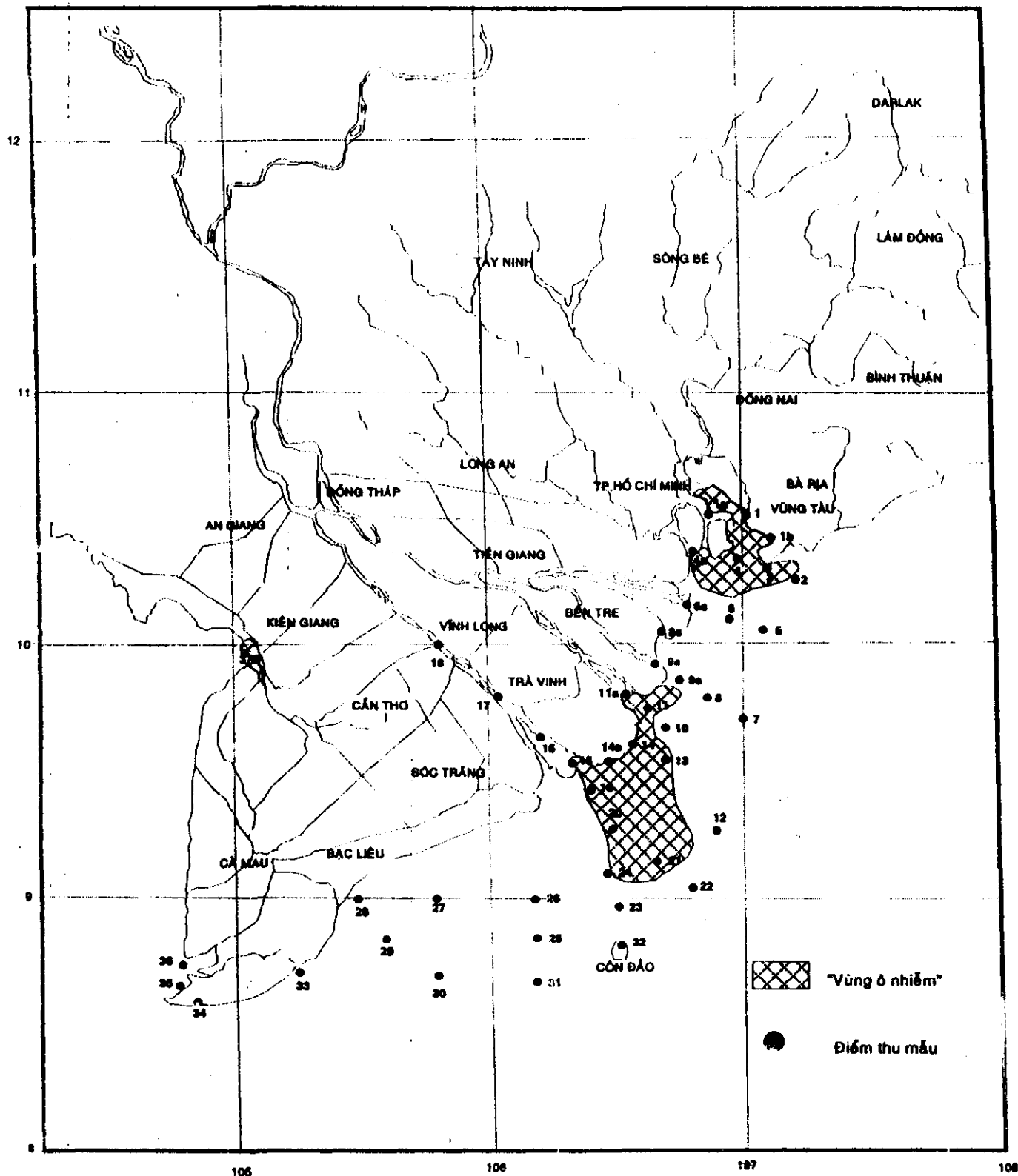
Từ kết quả này cho thấy vào mùa mưa điểm 1a có chỉ số ô nhiễm cao nhất (5), kế đến là điểm 15 (4) có 6 điểm chỉ số ô nhiễm là 2 và 11 điểm chỉ số ô nhiễm là 1. Nhìn vào bản đồ thu mẫu thì các điểm chỉ số ô nhiễm cao tập trung ở cửa sông Đồng Nai, cửa sông Hậu và cửa Cổ Chiên.

Vào mùa khô điểm số 2 có chỉ số ô nhiễm cao nhất (4), kế đến là điểm số 5 (3); các điểm số 1, 4, 4a, 10, 13, 20, 37 có chỉ số ô nhiễm là 1. Trên bản đồ thu mẫu mùa khô cho thấy các điểm ô nhiễm này chủ yếu tập trung ở hạ lưu sông Hậu từ Vĩnh Long đến vùng biển 20 mét nước.

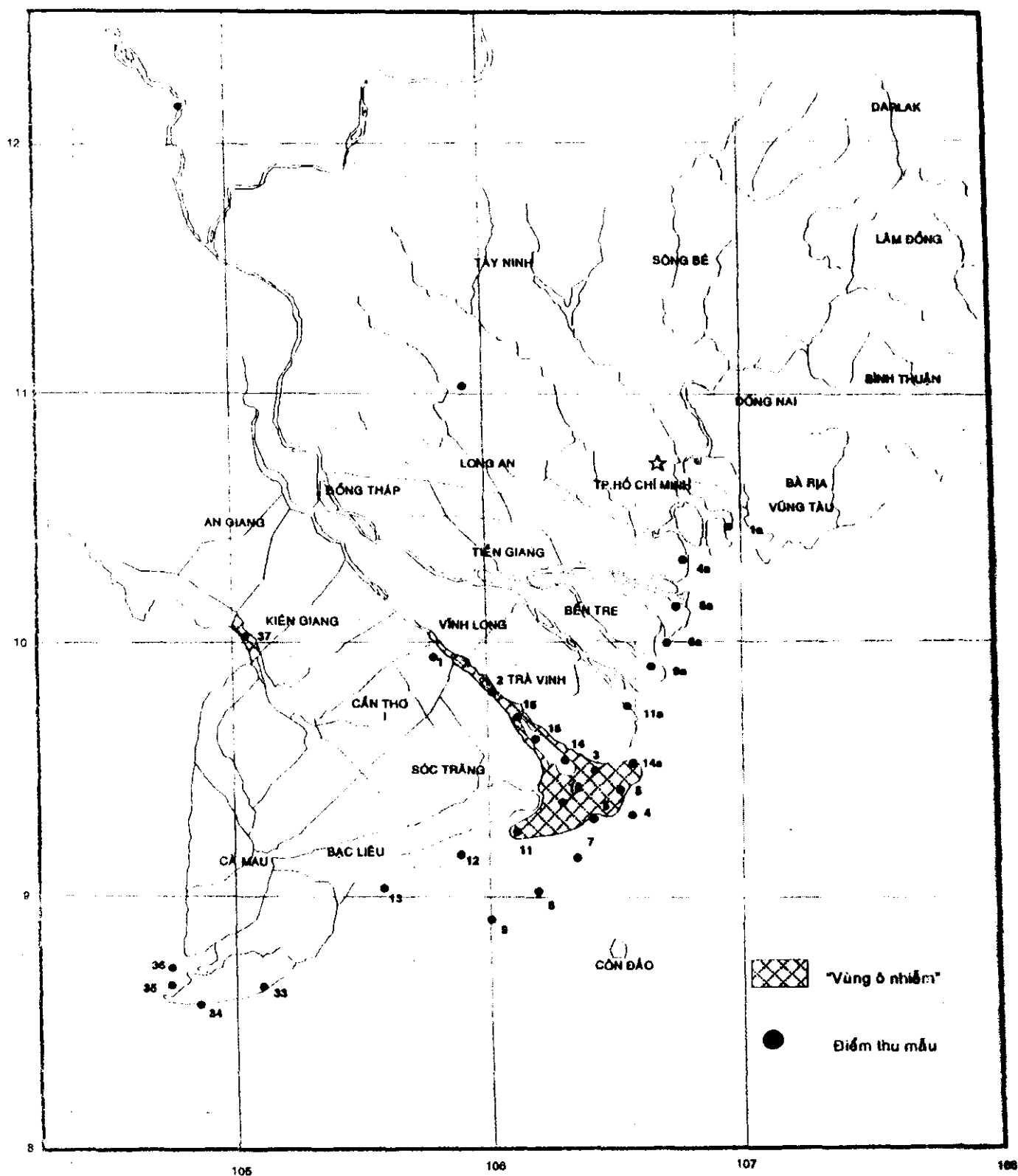
2.2 Đánh giá mức độ ô nhiễm :

Chúng tôi sử dụng tiêu chuẩn Việt Nam 5943-1995 đối với nguồn nước nuôi thủy sản để đánh giá mức độ ô nhiễm của các thủy vực ven biển Đồng Bằng Sông Cửu Long.

3. BẢN ĐỒ “VÙNG Ô NHIỄM HÓA CHẤT” MÙA MƯA



4. BẢN ĐỒ “VÙNG Ô NHIỄM HÓA CHẤT” MÙA KHÔ



BẢNG 1 : So sánh với mức tiêu chuẩn của các giá trị cực đại đo được.

Chỉ số	Đơn vị đo	TCVN	Max đo được	Đánh giá
BOD ₅	mg/l	10	14	+
COD	mg/l	150	25,5	-
TSS	mg/l	50	42,6	-
NH ₄ ⁺	mg/l	0,5	1,2	+
Pesticide	mg/l	0,01	0,0005	-
Dầu mỡ	mg/l	1,0	0,17 (DO) 0,015 (FO)	-
Cd	mg/l	0,005	0,0002	-
Cr _(VI)	mg/l	0,05	0,0003	-
Cr _(III)	mg/l	0,1		
P _b	mg/l	0,05	0,002	-
Cu	mg/l	0,01	0,0035	-
Zn	mg/l	0,01	0,0046	-
Mn	mg/l	0,1	0,015	-
Fe	mg/l	0,1	0,084	-
Hg	mg/l	0,005	0,0002	-
As	mg/l	0,05	0,002	-

Từ bảng 1 cho thấy chỉ có 2 trong tổng 16 chỉ tiêu có giá trị cao hơn mức cho phép của tiêu chuẩn Việt Nam – 5943-1995 (đối với nguồn nước nuôi thủy sản). Hai chỉ số này là NH₄⁺ và BOD₅, liên quan đến ô nhiễm hữu cơ do hoạt động nông nghiệp, sinh hoạt và nhất là nuôi trồng thủy sản ven bờ.

Giá trị trung bình của tất cả các chỉ số đều nằm dưới giới hạn của tiêu chuẩn dùng cho nước nuôi trồng thủy sản ven biển.

Có thể khẳng định rằng, cho đến nay, nguồn nước ven biển Đồng Bằng Sông Cửu Long hoàn toàn không bị ô nhiễm bởi hóa chất và có thể sử dụng tốt cho nuôi trồng thủy hải sản.

Thay cho lời kết

Vì việc nghiên cứu ô nhiễm nguồn nước ven biển Đồng Bằng Sông Cửu Long chưa nhiều nên thiết nghĩ chưa cần thiết đưa ra các kết luận sớm. Trong tình hình tư liệu hiện có có thể nêu ra một số nhận định sau :

1. Nguồn nước ven biển Đồng Bằng Sông Cửu Long hiện đang được coi là chưa bị ô nhiễm hóa học. Có dấu hiệu tăng hàm lượng kim loại nặng ven biển phía Bắc nhất là Vịnh Ghềnh Rái, dầu khí ở các cửa sông Đồng Nai, sông Hậu, sông Ghềnh Hào và Rạch Giá, thuốc trừ sâu ở hạ lưu sông Hậu, sông Tiền. Thấy có khuynh hướng giảm hàm lượng kim loại nặng như C_r , C_d , C_u , Z_n từ ngoài vào trong vùng ven mà chưa hiểu rõ nguyên nhân.

2. Có sự sai khác hàm lượng các chất nghiên cứu giữa mùa mưa và mùa khô. Trong đó vào mùa mưa hàm lượng pectiside, chất lơ lửng, kim loại cao hơn mùa khô; ngược lại vào mùa khô hàm lượng dầu khí, các dạng ô nhiễm hữu cơ khác (ngoài dầu khí và pectiside) có xu hướng tăng lên.

3. Chưa có dấu hiệu ô nhiễm các hóa chất trừ sâu bệnh dạng Chlor hữu cơ ở tất cả các điểm nghiên cứu nhưng không vì thế mà tiếp tục sử dụng các loại chất độc có chu kỳ bán phân hủy rất dài và có mức tích lũy sinh thái rất lớn này trong sản xuất nông nghiệp ở Đồng Bằng Sông Cửu Long ./.

MỘT SỐ DIỄN BIẾN BƯỚC ĐẦU VỀ MÔI TRƯỜNG SINH THÁI VÙNG DỰ ÁN NGỌT HÓA QUẢN LỘ-PHỤNG HIỆP

K.S Nguyễn Văn Lâm

Viện Khoa Học Thủy Lợi Miền Nam

I- GIỚI THIỆU TỔNG QUAN DỰ ÁN

A. Tên dự án : Xây dựng hệ thống công trình thủy lợi ngăn mặn cấp ngọt vùng Quản Lộ-Phụng Hiệp.

B. Vị trí : Vùng dự án gồm 100 xã của các tỉnh Sóc Trăng, Bạc Liêu và Cà Mau. Có diện tích tự nhiên là 276450ha

Phía Nam là Quốc lộ 1 Phía Bắc và Tây Bắc là kênh Chắc Bàng
Phía Tây là thị xã Cà Mau- Phía Đông là sông Nhu Gia – kênh Tân Lập
Đông Bắc là sông Xẻo Chít, thượng nguồn của sông Cái Lớn
Trục cấp ngọt chính là kênh Quản Lộ- Phụng Hiệp,

I-1 Mục tiêu và nhiệm vụ :

1. Ngăn xâm nhập mặn từ phía biển Đông và biển Tây vào vùng dự án.
2. Tạo điều kiện đưa nước ngọt sông Hậu về vùng dự án để phát triển sản xuất đưa sản lượng thóc lên 1,2 triệu tấn/năm, hệ số quay vòng của đất lên 1,78.
3. Tiêu úng cho vùng dự án trong mùa mưa lũ, xổ phèn đầu vụ mưa.
4. Hệ thống nội đồng tạo thành mạng giao thông thủy bộ, phát triển nông thôn.

I-2 Nội dung chính của dự án :

1. Xây dựng 12 cống trên 12 chi lưu của 3 nguồn triều Mĩ Thanh, Ghềnh Hào, Ông Đốc, có cửa tự động đóng mở 2 chiều với chiều rộng thoát nước từ 5 – 25m tổng cộng chiều dài 122,5m
2. Nạo vét 9 trục kênh KH, Xà-No, Nàng-Mâu, Lái-Hiếu, Hậu-Giang và kênh Quản lộ-Phụng Hiệp
3. Xây dựng hệ thống nội đồng cấp II, III gồm :
Cống cấp II : 239 cái Cống cấp III : 3585 cái
Kênh cấp II : 9018200m³ Kênh cấp III : 6111004m³
Đê bao hạ du 3560000m³
4. Xây dựng và củng cố giao thông nông thôn

1- 3 Khối lượng cụ thể và tiến độ

Cụm 1 : Cống Mỹ Phước, Cái Trầu, Thạnh Trị xây dựng trong 2 năm

Cụm 2 : Cống Cầu Sập, Vĩnh Mỹ xây dựng trong 1,5 năm

Cụm 3 : Cống Phó Sinh, Chủ Chí, Láng Trâm, Cà Mau XD trong 4 năm

Cụm 4 : Cống Bạch Ngưu, Chắc Băng, Mỹ Tú xây dựng trong 2,5 năm

Hệ thống kênh mương cấp II, III và nội đồng kéo dài trong 10 năm ..

TÌNH HÌNH THỰC HIỆN TIẾN ĐỘ THI CÔNG ĐẾN NĂM 1998

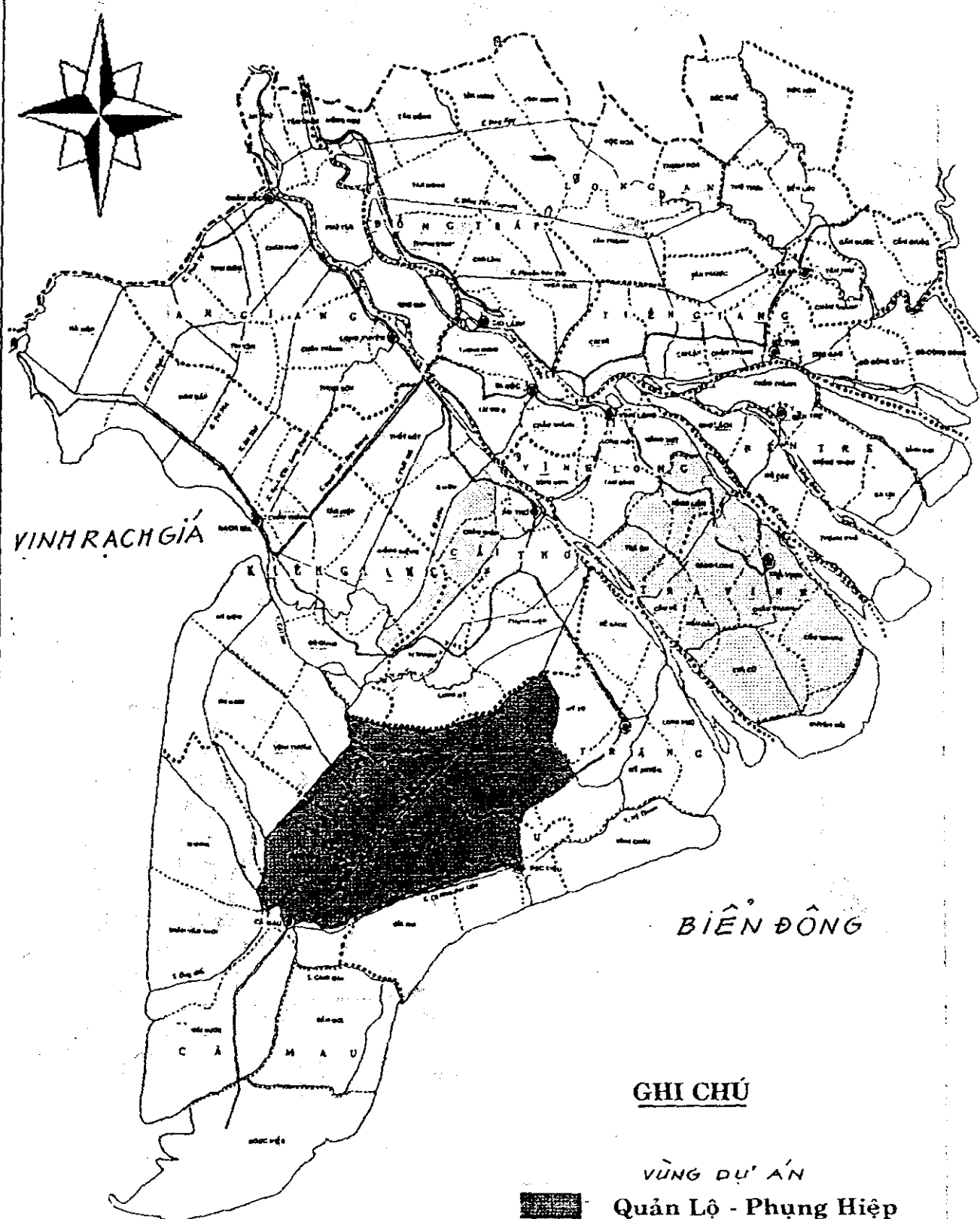
Tính đến tháng 9-1998 dự án đã thực hiện khối lượng công trình như sau :

- Năm 1994 : Hoàn thành cống Mỹ-Phước.
- Năm 1995 : Hoàn thành 2 cống Cái-Trầu và Thạnh-Trị.
- Năm 1996 : Hoàn thành tiếp cống Cầu-Sập.
- Năm 1997 : Hoàn thành tiếp 3 cống : Vĩnh-Mỹ, Chủ-Chí và Mỹ-Tú.
- Năm 1998 : Hoàn thành tiếp 2 cống Láng-Trâm và Phó-Sinh. Đồng thời ngăn dòng và khởi công xây dựng cống Cà-Mầu.

Như vậy có thể nói đến giờ phút này ,vùng Quẩn-Lộ Phụng hiệp chỉ còn lại nguồn xâm nhập mặn từ hướng Cà-Mầu và Bạch Ngưu.

Với mạng lưới các điểm đo được bố trí đều khắp trong vùng dự án, chúng tôi đã theo dõi chặt chẽ diễn biến chất lượng đất ,nước trong suốt thời gian từ lúc bắt đầu xây dựng công trình cho tới nay. Sau đây là một số kết quả đánh giá của chúng tôi,

BẢN ĐỒ VỊ TRÍ DỰ ÁN QUẢN LỘ PHỤNG HIỆP



II - ĐÁNH GIÁ. NHỮNG KẾT QUẢ BƯỚC ĐẦU

II-1 Những kết quả về sản xuất nông nghiệp :

Kết quả to lớn nhất là về mức tăng diện tích và sản lượng lúa của vùng hưởng lợi đã được trình bày ở phần trên, ngoài ra trên cơ sở được ngăn mặn và cấp ngọt, nền sản xuất nông nghiệp vùng dự án còn thu được những kết quả quan trọng khác như :

1. Hình thành được cơ cấu nông nghiệp mới, thay đổi tập quán sản xuất từ độc canh chuyển sang đa canh, đa dạng hóa cây trồng, vật nuôi, tạo ra nền sản xuất hàng hóa đa dạng.

2. Hàng ngàn ha vườn tạp được cải tạo và trồng cây ăn quả có giá trị kinh tế cao, riêng huyện Vĩnh-Lợi đã có tới 3000ha vườn như vậy

3. Nghề trồng nấm rơm, rau màu, củ quả cung cấp tại chỗ cũng được phát triển nhờ đất và nước được ngọt hóa (báo cáo của Hồng Dân)

4. Việc chuyển hướng thủy sản được đặt ra : từ nuôi tôm nước mặn sang nuôi tôm càng xanh và cá nước ngọt cũng thu hiệu quả rất cao (Hồng Dân)

5. Vùng có khó khăn do thấp, trũng, khó tiêu thoát phèn hoặc hay bị ngập được chuyển sang trồng mía hiệu quả kinh tế cao hơn, đã được chứng minh ở vùng Mỹ-Phước, huyện Mĩ Tú

II-2 Những kết quả về môi trường :

1- Đường đẳng mặn 4g/l được tiếp tục đẩy về phía Tây, gần 100 000 ha của các huyện Mỹ-Tú, Thanh-Trị, Vĩnh-Lợi, Hồng-Dân trước đây bị mặn xâm nhập gần như quanh năm nay đã được ngọt hóa hoàn toàn, đây có thể nói là một thắng lợi cơ bản của dự án. Trên cơ sở môi trường nước, đất được thay đổi theo chiều hướng tốt, hàng loạt các hoạt động kinh tế khác sẽ cùng phát triển, làm thay đổi cảnh quan cũng như đời sống người dân vùng hưởng lợi

II-3 Những kết quả về dân sinh xã hội :

Nhờ những thành quả về nước ngọt, về ngăn mặn, đã giúp đẩy nhanh công cuộc xây dựng nông thôn mới, điện khí hóa cũng như các dịch vụ cộng đồng khác, thông qua công tác xây dựng hệ thống thủy lợi nội đồng, cống tiêu thoát nước, một hệ thống giao thông thủy bộ cũng được hình thành, giúp nối liền các vùng sâu vùng xa với các trung tâm kinh tế, văn hóa, thúc đẩy giao lưu hàng hóa cũng như khoa học kỹ thuật, góp phần không nhỏ trong việc nâng cao đời sống vật chất cũng như tinh thần cho người dân vùng hưởng lợi, đặc biệt là các vùng sâu vùng xa. Bước đầu đã khẳng định tính đúng đắn của dự án, và tin tưởng ở những thành quả mà nó sẽ mang lại trong tương lai

**Tóm tắt thống kê diễn biến diện tích năng suất – sản lượng
trong hệ thống thủy lợi Quản Lộ Phụng Hiệp**

Địa phương	Hè thu					Mùa					Đông xuân				
	93	94	95	96	97	93	94	95	96	97	93	94	95	96	97
Mĩ Tú DT	1870	3365	4967	7113	9747	8152	8397	8297	7215	1684	395	613	1571	3059	8324
T/Ha NS	3,10	3.2	3.8	3.85	3.36	1.54	2.8	2.96	2.05		2.80	2.8	3.64	4.63	
SL	7483	10495	18361	23756	28438	11073	24775	24870	16924		627	1766	4440	10284	
Thanh Trì	025	13600	23700	31640	33900	31600	32200		6600	4500	0	0	13500	18000	2000
NS	4	4.2	4.3	3.5			3T1/ha						3.2T/ha		
Hồng Dân		13000	14600	18858		20500					4,5T/Ha		7	1500	3000
Giá Rai	1209	2547	600	6000	15000				9000		0	0	0	0	1000
			4,37												
Vĩnh Lợi	0	3500	5537	10725	6000	39000					24500	3000	5537	14841	1600
			4.39T/ha												

Số : 19 / BCTL98.

Cà Mau, ngày tháng năm 1998.

BÁO CÁO THAM LUẬN

(V/V sinh sản nhân tạo cá Sặc Rằn *Trichogaster pectoralis* tại Cà Mau).

I/ Mở đầu:

Cà Mau, mảnh đất tận cùng cực Nam của tổ quốc, từ xưa, thiên nhiên đã ban phát nhiều đặc ân mà ít nơi nào có được. Với 255km bờ biển kéo dài từ Đông sang Tây là ngư trường lý tưởng, thích hợp với điều kiện phát triển của các loài thủy sản. Việc hình thành 2 hệ sinh thái đặc thù (hệ sinh thái rừng ngập mặn và hệ sinh thái rừng ngập úng) đã tạo nên sự phong phú, đa dạng hóa về thành phần các giống loài thủy sản. Nói riêng, trên lĩnh vực thủy sản nước ngọt, từ xưa chính tại nơi đây đã được xem là cái nôi của các loài cá đồng, với nhiều chủng loài có giá trị kinh tế như cá lóc, cá trê, cá rô, cá bống, lươn, rùa rắn....với một trữ lượng rất lớn.

Trong một vài năm trở lại đây, môi trường sống của cá đồng dần dần bị thu hẹp lại do hậu quả của nạn cháy rừng, chặt phá rừng bừa bãi..., tình trạng tăng nhanh dân số, nạn khai thác bừa bãi, ảnh hưởng của chất độc trong nông nghiệp...chính những nguyên nhân này đã dẫn đến tình trạng sản lượng ngày càng giảm sút một cách nghiêm trọng.

Nhằm bảo tồn, khôi phục nguồn lợi quý giá này, trên cơ sở áp dụng những thành tựu của khoa học, công nghệ. Trung tâm Khuyến ngư Cà Mau bước đầu đã sinh sản nhân tạo thành công đối tượng cá sặc rằn (*Trichogaster pectoralis*) tại các địa phương như nông trường quốc doanh U Minh (1996), LNT Sông Trẹm (1997), Xã Thanh Tùng Đầm Dơi (1998). Bước đầu tạo tiền đề, cơ sở nhằm nghiên cứu các đối tượng tiếp theo đặc biệt là cá đồng nói chung, hầu bảo tồn quỹ gen, chủ động cung cấp nguồn giống đầy đủ, kịp thời phục vụ người nuôi.

II/ QUI TRÌNH THỰC HIỆN:

1/ Nuôi vỗ cá bố mẹ: Đây là khâu quan trọng nhất của qui trình.

Ao nuôi vỗ : Diện tích ao nuôi vỗ từ 100-300m², tốt nhất nên có 2 ao để nuôi đực cái riêng. Ao hội đủ các điều kiện: bờ ao cao hơn mực nước cao nhất trong năm 0,5 m, ao không hang hốc, rò rỉ, ao thoáng mát yên tĩnh, chiều sâu mực nước ao 1,2- 1,5m.

Thời gian nuôi vỗ bắt đầu từ tháng 2 - 3dl, trước khi nuôi vỗ ao được cải tạo theo trình tự như sau:

- Tháo cạn nước, bắt hết cá tạp, cá dữ.
- Sân vét đáy ao, lấp hang hốc lỗ mọt.
- Bón vôi 8-10kg/100m², phân chuồng 15 - 20 kg/100m².
- Diệt tạp bằng dây thuốc cá.

- Cho nước vào ao từ từ qua lưới lọc.
- Bón phân NPK 2 - 3kg/100m², lá dầm 30-50kg/100m².
- Trước khi thả cá các yếu tố môi trường đã được kiểm tra như sau:
- Nhiệt độ nước 28 - 30°C.
- Oxy hoà tan 5mg/l.
- PH: 7 - 8,5.
- Nước có màu xanh đậm chuối.
- Mật độ cá thả 8 - 10 con/m².
- Cỡ cá 8 - 12 con/kg.

Thức ăn nuôi vỗ bao gồm : 90% cám mịn + 10% bột cá. Lượng thức ăn cho ăn hằng ngày là 3% trọng lượng cá, mỗi ngày cho ăn 2 lần vào lúc sáng sớm và chiều mát. Thức ăn tự nhiên chủ yếu là bón phân chuồng gây màu nước. Thức ăn xanh (bèo cám) luôn tồn tại 1/3 ao.

Với điều kiện nuôi vỗ như trên cá thành thực sau thời gian 25- 30 ngày nuôi vỗ và bắt đầu tham gia sinh sản.

2/ Sinh sản nhân tạo:

Vật liệu dùng để sinh sản nhân tạo là thao có thể tích là 30 lít.

Nước dùng để sinh sản ở ao trữ nước sẽ được bơm lên tháp nước, nước được lọc qua lưới phiêu sinh có kích thước mắt lưới 30 . Sau đó sẽ được xử lý bằng các loại hoá chất nhằm ổn định pH và diệt các mầm bệnh , sục khí 24 giờ trước khi đưa vào sử dụng. Đảm bảo khi đưa vào sử dụng nước hội đủ các điều kiện : Oxy hòa tan lớn hơn 4mg/l, nhiệt độ nước 28 - 30°C, pH7 - 8,5, nước không còn địch hại và không có mầm bệnh.

Chọn cá đẻ:

- Cá cái bụng to mềm, lỗ sinh dục màu hồng nhạt.
- Cá đực khoẻ mạnh, màu sắc sặc sỡ.

Mật độ cho cá đẻ: đực : cái = 1: 1, trong 20 lít nước, giá thể cho cá đẻ là lá môn hoặc lá sen.

Kích dục tố được dùng là HCG, liều lượng 3.500- 4.000UI/ 1kg cá cái, cá đực xử dụng bằng nửa liều lượng cá cái.

Trong điều kiện nhiệt độ 27 - 28°C, hiệu ứng của kích dục tố đối với cá sặc rằn là 16- 18 giờ.

Sau khi đẻ xong, vớt cá bố mẹ, hút cạn đáy thau, điều chỉnh mật độ trứng ấp, trung bình mật độ trứng ấp là 90.000- 100.000 trứng/1m² mặt nước, với chiều cao mực nước 20 - 30 cm.

Trứng sẽ nở thành cá con sau 24 - 26 h, ở điều kiện nhiệt độ 27 - 30°C. Hàng ngày thay nước, vớt trứng ung, kết hợp với sục khí. Sau thời gian nở 1 - 2 ngày cá đã hết noãn hoàng chuyển cá xuống ương trong ao đất

3/- Ương trong ao đất:

Trước khi thả cá bột xuống ao 4 - 5 ngày cải tạo ao bằng cách tát cạn nước, bắt hết cá tạp, cá dữ, sên vét đáy ao, lấp hang hốc, lỗ mọi, thuốc cá với liều lượng 0,4g/ m³ nước. Bón phân chuồng 30 - 50 kg/ 100 m², bón vôi 10 - 15 kg/ 100 m², lá dầm 20 - 30 kg/ 100 m². Sau đó cho nước vào ao từ từ qua lưới lọc.

Ao sẽ được dăng chắn kỹ bằng lưới xanh, mê bồ hoặc tre, sậy nhất là các chỗ xung yếu, nhằm ngăn chặn cá dữ và các địch hại khác vào ao.

Các yếu tố môi trường sẽ được kiểm tra trước khi thả cá vào ương, bảo đảm các điều kiện sau.

- Nhiệt độ nước 28 - 30°C.
- pH 7 - 8,5.
- Độ trong 30 - 40 cm.
- Nước có màu xanh đợt chuối.

Thời gian thả cá để ương tốt nhất là lúc sáng sớm hoặc chiều mát.

Mật độ ương từ 1000 - 1600 con / m² mặt nước.

Chế độ chăm sóc:

- Tuần đầu : cho ăn 200 - 300 gr bột đậu nành + 1 - 2 lòng đỏ trứng/ 100.000 cá/ ngày. Mỗi ngày cho ăn 3 lần.

- Tiếp theo chuyển sang cho ăn cám mịn 0,5 kg/ 100.000 cá/ ngày. Mỗi ngày cho ăn 3 lần.

Định kỳ bón phân bổ sung 5 - 7 ngày/1 lần với liều lượng phân chuồng từ 6 - 10 kg/ 100 m², phân NPK 200 - 300 gr/ 10m³ nước, lá dầm 20 - 30 kg/ 100 m². Việc bón phân vô cơ và hữu cơ xen kẽ nhau, bảo đảm nước trong ao luôn có màu xanh đợt chuối là tốt.

Sau khi ương 15 ngày, cần bổ sung thêm lượng bèo cám, dầm bảo luôn có từ 1/3 - 1/4 ao, tốt nhất nên dồn lại 1/3 ao. Hàng ngày quan sát hoạt động của cá để phát hiện bệnh cá và các triệu chứng bất thường để kịp thời xử lý.

- Cá khỏe bơi thành đàn, tập trung giữa ao, bơi theo 1 hướng nhất định, khi có động sẽ lặn ngay.

- Cá bệnh: bơi rải rác không tập trung thành đàn hay cọ mình vào cây cỏ, cá bỏ ăn hoặc ăn rất ít.

Khi cá bệnh tìm cách thay nước và chuyển cá sang ao mới.

Với chế độ chăm sóc như thế, sau 30 - 40 ngày ương cá sẽ đạt kích cỡ 2 - 3 cm.

III/- KẾT LUẬN - ĐỀ XUẤT:

1/- Kết luận:

a/ Nuôi vỗ:

- Xử dụng nguồn cá bố mẹ tại địa phương là tốt nhất
- Thời gian nuôi vỗ bắt đầu từ tháng 2dl, lúc bấy giờ đa số cá buồng trứng ở giai đoạn 2 - 3, sau thời gian nuôi vỗ 1 tháng buồng trứng đạt giai đoạn 3 - 4 có thể thu gom cá lại, tiếp tục nuôi vỗ giai đoạn 2 ở trong dèo, trong thời gian này nên giảm cho ăn lượng thức ăn còn khoảng 2 - 3% trọng lượng thân, điều này có ý

Vđ 102
1998
 C. Phú'Brien

nghĩa tổng nhiệt thành thực trong dèo luôn cao hơn trong ao do đó cá sẽ thành thực tốt hơn, trong dèo cá sẽ dễ đánh bắt hơn, thao tác nhẹ nhàng hơn, cá không bị ức chế khi sinh sản.

b/ Sản xuất cá bột:

- Mật độ đẻ càng thưa, tỉ lệ thụ tinh càng cao (Nếu cho đẻ trong thau, chậu tốt nhất 1cặp cá/ thau).

- Kích dục tố HCG liều tiêm từ 3.000 - 4.000 UI/1kg cá cái, cá đực bằng 1/2 liều cá cái sẽ hiệu ứng tốt trong thời gian chính vụ (từ tháng 6-7), từ tháng 8 trở đi cá rất khó sinh sản mặc dù tăng gấp đôi liều lượng kích thích tố. Kết quả cho thấy sử dụng HCG cá sau khi sinh sản, kể cả cá không sinh sản được thường chết sau 2 - 3 ngày với tỉ lệ 10 - 20%. Hiện nay có ý kiến nên sử dụng LH_A với liều chính vụ là 200µg + 20mg DOM cho 2 - 2,5 kg cá cái, cá đực bằng 1/2 liều cá cái, qua thời gian chính vụ thay đổi gấp đôi liều lượng cá sẽ sinh sản tốt.

- Trong thời gian chính vụ tỉ lệ thụ tinh của trứng sau khi đẻ từ 80-90%, cuối vụ chỉ đạt 50-70%, trứng hư cần phải được xử lý bằng cách vớt bỏ, nếu không xử lý kịp thời nước sẽ thối và làm cá chết.

- Quy trình sản xuất cá bột ổn định ở mức 50.000 cá bột/1kg cá.

c/ Ương cá con:

- Cá bột sau thời gian ương 1 tháng có thể đạt lồng 7 - 8, sau 2 tháng ương có thể đạt lồng 14 trở lên.

- Trong giai đoạn đầu cá hao hụt nhiều do các loại địch hại như bọ gạo, bọ gậy, cà niềng, vì cá không nhanh nhẹn như các loài cá khác.

- Trong giai đoạn hình thành cơ quan hô hấp phụ (15 - 20 ngày tuổi) cá dễ bị chết nếu không cho cá lên thở khí trời.

- Tỉ lệ sống đạt 15 - 20 %, đạt lồng 14 sau thời gian 2 tháng nuôi.

2/- Đề xuất

- Cần nghiên cứu thêm các biện pháp nhằm cải thiện nâng cao hiệu suất khâu sinh sản cũng như nâng cao tỉ lệ sống.

- Thử nghiệm loại kích dục tố LH-A trong sinh sản nhân tạo để giảm tử vong cho cá bố mẹ.

- Nhằm bảo vệ, tái tạo nguồn lợi, cung cấp đủ nguồn cá giống theo ý muốn và yêu cầu, kiến nghị các cấp các ngành liên quan cần quan tâm triển khai nhiều hơn nữa đối với những đối tượng đã sinh sản được, và nghiên cứu tiếp tục đối với những đối tượng đang hoặc chưa nghiên cứu để giúp cho việc đa dạng hoá nuôi trồng thủy sản có điều kiện phát triển xứng đáng với tiềm năng và lợi thế của tỉnh Cà Mau.

THAM LUẬN CỦA SỞ KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ

VÀ MÔI TRƯỜNG SÓC TRĂNG

**TẠI HỘI NGHỊ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG
CÁC TỈNH ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG LẦN THỨ 15
(CÀ MAU 24, 25/09/1998)**

LUÂN CANH LÚA - TÔM Ở MỸ XUYỀN MỘT MÔ HÌNH CANH TÁC HỢP SINH THÁI

I/. VỊ TRÍ ĐỊA LÝ, ĐỊA HÌNH ĐẶC THÙ Ở VÙNG LUÂN CANH LÚA - TÔM HUYỀN MỸ XUYỀN:

Mỹ Xuyên là một huyện phía Nam của tỉnh Sóc Trăng, có diện tích tự nhiên gần 54.000 ha. Toàn huyện được chia thành ba vùng sản xuất, mỗi khu vực chiếm gần 15.000 ha. Do địa hình, khu vực I và khu vực II được ngăn mặn dẫn ngọt nên lúa tăng vụ chiếm gần hết diện tích. Khu vực III gồm 6 xã là Gia Hòa I, Gia Hòa II, Ngọc Tố, Ngọc Đông, Hòa Tú I, Hòa Tú II được vây quanh bởi những con sông lớn tiếp nguồn nước lợ từ biển Đông, và một mạng sông ngòi tự nhiên chằng chịt nên từ thời chiến tranh đã hình thành vùng dưỡng nguồn tôm cá giống tự nhiên trên đất có nước lợ lên xuống theo thủy triều gọi là “ thảo lênh “.

Nhìn trên bản đồ chúng ta sẽ thấy đây là vùng cuối của hạ lưu lưu vực sông Hậu. Nước sông Hậu mang nguồn phù sa dồi dào sinh chất đổ ra biển Đông được hòa trộn với nước biển và theo thủy triều chảy vào sông Mỹ Thanh nằm vắt ngang và vào đất liền. Thủy trình của dòng nước đi ngang ngã tư Cổ Cò, chợ Kinh (phần đất Mỹ Xuyên Sóc Trăng), thị xã Bạc Liêu, thị xã Cà Mau và theo sông ... đổ ra biển Tây. Đây cũng là thủy lộ chính của hai tỉnh cuối của Việt Nam.

Tại ngã tư Cổ Cò (cách cửa biển khoảng 15 km) nguồn nước lợ được phân ba: ngã trái chảy về thị trấn Vĩnh Châu, ngã phải về sông Dù Tho và ngã chính ở giữa chảy về Bạc Liêu như đã trình bày ở trên. Điểm phân thủy ngã tư Cổ Cò cũng chính là nguồn nước, nguồn dinh dưỡng, nguồn giống để hình thành nên một hệ thống canh tác độc đáo có một không hai cho huyện Mỹ Xuyên: **HỆ THỐNG CANH TÁC LÚA - THỦY SẢN** gọi tắt là hệ thống **LÚA TÔM** được bao bởi hai sông Bạc Liêu và sông Dù Tho.

II/. NHỮNG GIẢI PHÁP HỖ TRỢ CỦA CHÍNH QUYỀN ĐỊA PHƯƠNG VÀ GIỚI KHOA HỌC GIAI ĐOẠN 1983 - 1990 :

Hệ thống canh tác kết hợp giữa con giống thủy sản tự nhiên và cây lúa như đã nói trên đã được biết đến từ thời kỳ chiến tranh, ở vào thời kỳ mà không ai nghĩ đến việc ngăn mặn trong một vùng mà sông rạch chằng chịt khắp nơi và an ninh thì không bảo đảm. Trên nền trấp, nước mặn lên xuống theo thủy triều ấy nông dân gọi là đất “ THẢO LỆNH ”.

Chính nền đất thảo lệnh phong phú thực phẩm ấy đã nuôi dưỡng những chiến binh trong hai cuộc cách mạng. Đình Hòa Tú ở trung tâm của vùng sâu sâu xã thuộc huyện Mỹ Xuyên là một di tích ghi lại dấu ấn khởi nghĩa từ thời cánh mạng Tháng Tám và trong cuộc kháng chiến chống Mỹ sau này.

Tuy nhiên những năm sau ngày đất nước hoàn toàn thống nhất việc khủng hoảng lương thực đã đặt ra vấn đề có nên hạn chế diện tích nhiễm mặn để không làm giảm sản lượng lúa ? và trong 5 - 3 năm liền việc nuôi tôm trên đất lúa đã bị cấm đoán. Mãi đến tháng 12 năm 1983 một đoàn chuyên gia Việt Nam - Hà Lan do Giáo sư tiến sĩ Võ Tòng Xuân hướng dẫn đã về tới vùng này và đã thực hiện chuyến khảo sát đầu tiên. Trước đó khẩu hiệu con tôm ôm cây lúa đã được Ủy Ban Nhân Dân huyện thường xuyên nêu trong các cuộc họp và thành biểu tượng đúc ở trước cổng cột cờ Chợ thị trấn Mỹ Xuyên.

Được sự phát động và hỗ trợ về nguồn vốn của chính quyền, phong trào nuôi tôm ở huyện Mỹ Xuyên phát triển nhanh, đến năm 1986 đã đạt gần 7.000 ha tôm lúa, nhưng sau đó thì giảm dần vì năng suất tôm (đều sử dụng con giống tự nhiên) ngày một giảm. Đến năm 1992 dưới sự tài trợ và tham gia của Ủy Ban Khoa Học Kỹ Thuật tỉnh Hậu Giang một đoàn gồm nhiều nhà khoa học ở Đại học Cần Thơ, Trung tâm môi trường thành phố Hồ Chí Minh tiến hành khảo sát trong hai đợt và kết quả đã làm sững sờ những nông dân, chuyên viên kỹ thuật và cán bộ quản lý: Tồn dư thuốc sát trùng gốc Chlor trong môi trường và trong thịt tôm đã vượt mức cho phép hàng chục lần. Các nghiên cứu nước ngoài trước đó cho thấy với lượng thuốc gốc Chlor thấp hơn mức hiện diện hàng chục lần đã gây chết ấu trùng nuôi. Chưa kể thuốc gốc Carbamate được phun để bảo vệ lúa IR42 vốn rất kháng khít với vùng đất này có thể giết ngay lượng lớn tôm đang nuôi.

Có thể đánh giá năm 1991 là năm cực tiểu của phong trào nuôi tôm trong ruộng lúa đầu với biết bao nhiêu công sức đầu tư và vốn liếng cho vay không thu hồi được.

III/. BƯỚC PHÁT TRIỂN LÚA TÔM GIAI ĐOẠN 1991 - 1998:

Cũng năm 1991 vài ngàn con giống tôm sú từ Nha Trang đã được ông Út Lợ (Triệu Xuân Xía) đem về thả nuôi trong ruộng liếp ở ven sông Dù Thợ. Lúc tôm đang lớn, trong một cơn nước ròng (triều cường), những nông dân đến tranh chấp

đất đã làm đàn tôm trong nò kinh động, vấy làm tung nấp. TÁC ĐỘNG TUNG NẤP NÒ ĐƯỢC ĐÁNH DẤU MỘT BƯỚC ĐỘT PHÁ TRONG NGHỀ NUÔI TÔM TẠI HUYỆN MỸ XUYỀN.

Kể từ nay con giống nhân tạo được bắt đầu thay thế bởi con giống tự nhiên, thức ăn nhân tạo được bổ sung vào, trọng lượng mỗi con bình quân lúc thu hoạch 5 - 7 gr/con được nâng lên 30 - 50 gr/con, và giá được nâng lên 5 - 6 lần.

Cũng như bất kỳ thành công nào, không thể một sớm một chiều mà có được. Sau những thành công trên diện nhỏ ban đầu vào lúc mới thả nuôi tôm sú, trong một thời gian dài vấn đề nuôi được đưa lên bàn cân gia đình, trong các cuộc họp định hướng qui hoạch phát triển, trong cân nhắc đầu tư của ngân hàng. Bởi vì một loạt thất bại trên diện rộng: Tôm chết ngay lúc mới thả giống, chết trong lúc đang lớn, lúc gần thu hoạch v.v.. Vấn đề có thể từ nhiều nguyên nhân: Thiếu kinh nghiệm nuôi, thả nuôi bằng mọi giá, mọi lúc, tôm thiếu thức ăn, môi trường thay đổi không biết cách xử lý v.v. và v.v.. Trong phạm vi quản lý nhà nước thì vấn đề kiểm dịch có đặt ra nhưng chiều lệ, xét nghiệm bằng mắt thường, phạt rồi thả đi, tôm không được thuần dưỡng trong vèo và mặt khác ở phương diện khuyến ngư, thông tin cho chuyên viên kỹ thuật chưa được cập nhật, kinh nghiệm triển khai chưa đủ v.v..

Tỷ lệ nông dân nuôi có lãi giai đoạn 1994 - 1997 biến động ở mức dưới 60% cho thấy đây chưa phải là lãnh vực đầu tư sản xuất an toàn, hiệu quả. Nhưng ít ra trong giai đoạn này vẫn có những nông dân chưa từng thất bại bao giờ, vẫn thành công trong một vùng mà đa số người thất bại đã làm bùng tình sự say mê của số đông nông dân: Con tôm rất mắn cảm vì vậy chủ vuông cần phải bình tĩnh để ứng phó. Từ đầu vụ nuôi 1997 - 1998 đa phần:

- Con giống đã được kiểm dịch chặt chẽ, qua vèo thuần dưỡng trước khi nuôi.
- Ao nuôi đã được cải tạo kỹ lưỡng: Vét mương rải vôi, phơi đất nứt chân chim để kích thích sự phân huỷ hữu cơ và thải bớt khí độc trong đất.
- Thả nuôi theo lịch đo độ mặn của khuyến ngư được thông báo rộng rãi.
- Nuôi ăn kỹ hơn, kể cả thực phẩm chế biến từ nước ngoài.
- Mực nước mặt trên đồng ruộng được thường xuyên duy trì ở mức cao trên 50 cm.
- Từ cơ sở đó có người đã kéo dài thời gian nuôi để đạt kích thước lớn 50 gr/con, nuôi một vụ gần 5 tháng mới thu hoạch đạt, 800 Kg/ha và 2/3 tôm đạt loại một (50 gr/con).

Theo tổng kết, tại huyện Mỹ Xuyên đã thả nuôi 10.000 ha tôm sú so tổng số 40.000 ha đất lúa và so với tổng số 13.000 ha nuôi tôm trên ruộng lúa trong toàn tỉnh và đạt năng suất bình quân 300 Kg/ha. Tổng sản lượng thu hoạch trong vụ I là 3.000 tấn đạt giá trị trên 300 tỷ đồng. Tỷ lệ thành công, có lãi là 90% hộ nuôi, hộ thu hoạch cao nhất vượt nửa tỷ đồng trên qui mô 4 ha.

IV/. TỔNG KẾT KINH NGHIỆM, NGHIÊN CỨU ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN:

Vì lợi ích thiết thân, vì vốn đầu tư cao và vì hiệu quả kinh tế lớn nếu thành công nên gần chục ngàn hộ nông dân nuôi ở huyện Mỹ Xuyên đều có những nghiên cứu đúc kết rút kinh nghiệm riêng. Sở Thủy Sản cũng tiến hành rất nhiều hội nghị sơ tổng kết và ngành khuyến ngư thường xuyên cập nhật các thông tin về công nghệ mới cho nông dân. Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường đánh giá ngoài vấn đề rút kinh nghiệm và tiếp thu công nghệ nuôi, sự thành công lớn lao chưa từng có ở Mỹ Xuyên là do:

- Vấn đề môi trường đã được cải thiện nhiều so với thời điểm khởi đầu nuôi sú (1991). Tồn dư thuốc gốc Chlor đã giảm hẳn vì không còn sử dụng DDT để ướp hạt giống, thuốc trừ rầy Carbamate giết tôm trực tiếp đã được hạn chế tối đa , thay bằng gốc Pyrethroid phân huỷ nhanh hơn. Phèn sắt thải ra từ hệ thống ngăn mặn Quản Lộ Phụng Hiệp được nông dân ngăn chặn bằng cách đóng kín cống lấy nước. Bên trong hệ thống nuôi, việc sử dụng vôi rất phổ biến đã khống chế môi trường xấu và làm tăng sức mạnh cho cả cây lúa.

- Nông dân đã biết giữ mực nước ngập sâu thường xuyên cao hơn trước đây (đầu chưa đạt yêu cầu) cũng đã hạn chế năng lượng mặt trời chiếu xuống đáy ao kích thích sự phân huỷ hữu cơ và do đó hạn chế độc chất phát sinh v.v.. Một thuận lợi rất lớn. Nền nuôi tôm là đất ruộng thuần thực hoặc bán thuần thực, không chứa nhiều xác bã hữu cơ bị phân huỷ yếm khí làm phát sinh độc chất. Trừ đất trấp (ở vùng ven sông rạch) là còn phỉ nhiều do được sa bồi thường xuyên, những vùng đất lúa tôm trước đây canh tác lúa lâu năm ở trong đồng cũng đang được thường xuyên gieo sạ một vụ lúa mùa mưa sau vụ tôm là rất cần thiết để tái tạo hữu cơ, tái tạo sinh chất và tăng khả năng đệm đối với các biến động môi trường.

Tiếp nối quá trình, bị thu hút bởi mô hình hiếm hoi và độc đáo, Trung tâm nghiên cứu nông nghiệp quốc tế của Úc đã hợp tác nghiên cứu và tài trợ cho Viện nghiên cứu phát triển hệ thống canh tác thuộc Đại học Cần Thơ điều phối dự án “ Đánh giá tính bền vững của hệ thống canh tác lúa tôm vùng nước lợ đồng bằng Sông Cửu Long “, dự án này được triển khai từ tháng 6 năm 1997 và sẽ kết thúc vào tháng 9 năm 2000.

- Trước một mô hình được quảng bá rộng rãi và hấp dẫn như thể Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường Sóc Trăng đang lập dự án để trình Ủy Ban Nhân Dân tỉnh phê duyệt: “ Xây dựng mô hình bán thâm canh nuôi tôm sú “.

Rõ ràng môi trường là bà đỡ cho sự phát triển, với sự tích cực năng động của nông dân và những hoạt động nghiên cứu hướng tới tương lai nêu trên, Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường Sóc Trăng hy vọng bước vào thiên niên kỷ mới, việc luân canh tôm nước lợ trên ruộng lúa sẽ gặt hái những thành công to lớn hơn.

TÓM TẮT BÁO CÁO ĐỀ TÀI

“Sử Dụng Hợp Lý Tài Nguyên Lãnh Thổ Ven Biển Xây Dựng Vùng Kinh Tế Sinh Thái Nông-Lâm- Ngư Ven Biển Bền Vững Ở Huyện Đầm Dơi, Tỉnh Cà Mau”

PGS Hoàng Đức Đạt
Viện Sinh học Nhiệt đới
85 Trần Quốc Toản, Quận 3, TP.HCM

Đầm Dơi là huyện ven biển của tỉnh Cà Mau, diện tích tự nhiên gồm 81.410 ha nằm trong vùng cận xích đạo từ 8°47' đến 9°07' độ vĩ bắc và 105°03' đến 105°04' độ Kinh Đông có bờ biển dài 25 km. Toàn bộ lãnh thổ huyện Đầm Dơi thuộc vùng đất ven biển, có hệ thống sông và kênh rạch chằng chịt, cao trình thấp (0,4-0,8 m), chịu ảnh hưởng mạnh mẽ của biển Đông. Toàn bộ kênh rạch của Đầm Dơi nhiễm mặn từ 15‰-17‰ về mùa khô và 2‰-25‰ về mùa mưa. Đất Đầm Dơi thuộc loại đất mặn và đất phèn mặn. Trước kia Đầm Dơi được phủ bởi một lớp thảm thực vật rừng ngập mặn điển hình với thành phần và cấu trúc khu hệ thực vật khá phong phú. Tuy nhiên do khai thác quá mức và phá rừng để trồng lúa và nuôi tôm đến nay rừng chỉ còn lại 4.380 ha chiếm 5% diện tích tự nhiên. Các loài thủy sinh vật Đầm Dơi phong phú, nhiều loài nguồn gốc biển có giá trị kinh tế cao.

Hàng chục năm đắp đập ngăn mặn, “ngọt hóa” một vùng đất rộng lớn để trồng lúa hiệu quả thấp, môi trường biến đổi, có nhiều vùng trao đổi nước kém đã có hiện tượng ô nhiễm.

Năm 1994, chuyển các vùng trồng lúa kém hiệu quả sang nuôi tôm: mở cống lấy nước biển và tôm giống vào các ruộng để nuôi tôm. Môi trường thông thoáng, rừng từng bước được khôi phục, kỹ thuật nuôi tôm từng bước được cải tiến, đã đem lại những kết quả ban đầu.

“Sử Dụng Hợp Lý Tài Nguyên Lãnh Thổ Ven Biển Để Xây Dựng Phát Triển Vùng Kinh Tế Sinh Thái Nông-Lâm-Ngư Ven Biển Nhiệt Đới Bền Vững Ở Huyện Đầm Dơi, Tỉnh Cà Mau.”

**Hoàng Đức Đạt và các cộng tác viên
Viện Sinh học Nhiệt đới**

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Huyện Đầm Dơi có diện tích tự nhiên 81.410 ha, nằm trong vùng cận xích đạo từ 8°47' đến 9° 07' vĩ độ bắc và 105° 03' Kinh độ Đông, có bờ biển dài 25 km, là vùng đất ngập mặn có hệ thống sông, kênh rạch chằng chịt, cao trình thấp chịu sự tác động trực tiếp của Biển Đông. Toàn bộ kênh rạch của Đầm Dơi nhiễm mặn từ 15-27‰ về mùa khô và 2-25‰ về mùa mưa. Đất Đầm Dơi thuộc loại đất ngập mặn và đất phèn mặn. Trước kia Đầm Dơi được phủ bởi một lớp thảm thực vật rừng ngập mặn điển hình với thành phần và cấu trúc khu hệ khá phong phú. Tuy nhiên do khai thác quá mức và phá rừng để trồng lúa và nuôi tôm đến nay rừng chỉ còn lại 4380 ha chiếm 5% diện tích tự nhiên. Vùng biển Đầm Dơi có nguồn lợi phong phú, trữ lượng khá. Các loài thủy sinh vật nước lợ phong phú, nhiều loài có nguồn gốc biển có giá trị kinh tế cao.

Trong vài thập niên lại đây các phương thức khai thác sử dụng tài nguyên lãnh thổ vùng đất ven biển này rất đa dạng và biến động: đắp đê ngăn mặn “ngọt hóa” một vùng đất rộng lớn để làm nông nghiệp; phá rừng ngập mặn để làm ruộng lúa, làm vuông nuôi tôm. Một số vùng đất sau một số năm nuôi tôm, môi trường thoái hóa, bỏ đất hoang. Vùng ngọt hóa trồng lúa kém hiệu quả đã chuyển sang nuôi tôm. Dịch bệnh làm cho nhiều hộ nuôi tôm thất bại. Tình hình đó đòi hỏi phải nghiên cứu đánh giá đặc điểm môi trường tự nhiên- sinh học của huyện Đầm Dơi làm cơ sở khoa học cho việc sử dụng hợp lý tài nguyên lãnh thổ xây dựng vùng kinh tế sinh thái nông lâm ngư ven biển nhiệt đới bền vững ở huyện Đầm Dơi. Đáng tiếc do những hạn chế khách quan, chúng tôi chỉ tiến hành nghiên cứu này trong năm 1995 với nguồn kinh phí quá hạn hẹp.

2. PHƯƠNG PHÁP VÀ TÀI LIỆU NGHIÊN CỨU

2.1. Tiếp cận với vùng nghiên cứu bằng các đợt khảo sát thực địa trên địa bàn huyện Đầm Dơi thu thập các dữ liệu về môi trường: đất, nước, sinh vật, về sản xuất.

2.2. Sử dụng các tư liệu về các yếu tố khí hậu, thủy văn trong nhiều năm của các Đài Khí tượng Thủy văn cung cấp; sử dụng các kết quả nghiên cứu của những năm trước về các điều kiện tự nhiên-xã hội.

2.3. Các dẫn liệu thu thập được phân tích xử lý ở các phòng thí nghiệm các viện nghiên cứu thủy lợi Nam bộ, Viện Sinh học Nhiệt đới, Trung tâm khí tượng thủy văn Nam bộ, dùng các phương pháp toán học, xử lý thống kê, thiết lập các biểu đồ, mô hình.

Nội dung cơ bản của đề tài được báo cáo tại hội nghị tổng kết các đề tài chương trình Biển và Hải đảo 1996.

3. ĐẶC ĐIỂM CÁC NHÂN TỐ TỰ NHIÊN SINH HỌC HUYỆN ĐẦM DƠI

3.1. Đặc Điểm Khí Hậu

Khí hậu của huyện Đầm Dơi thể hiện đầy đủ các đặc điểm khí hậu ven biển cận xích đạo có gió mùa. Nền nhiệt cao và ổn định. Hàng năm khu vực này chịu sự khống chế hoàn lưu khí quyển gió mùa nhiệt đới gần xích đạo điển hình. Đó là hoàn lưu khí quyển gió mùa Đông Bắc và hoàn lưu khí quyển gió mùa Tây Nam, tương ứng với hai mùa khí hậu: mùa mưa và mùa khô. Trong đó lượng mưa trong mùa mưa chiếm tới 90% tổng lượng mưa cả năm. Tuy vậy, ngay trong mùa mưa, có thời kỳ giảm mưa gây ra tình trạng khô hạn ngắn ngày: 5-7 ngày hoặc lâu hơn (Bảng 1, 2)

3.2. Đặc Điểm Thủy Văn, Thủy Hóa

3.2.1. Toàn bộ lãnh thổ huyện Đầm Dơi thuộc vùng đất ven biển, với bờ biển dài 25 km, gần như chạy dọc theo hướng Bắc Nam, chịu ảnh hưởng của sóng gió, dòng chảy và thủy triều, trên toàn bộ chiều dài bờ biển của huyện đang ở trong tình trạng xói lở liên tục. Cao trình toàn bộ lãnh thổ huyện thấp; phần trung tâm và Tây Nam huyện trũng; các sông rạch Đầm Dơi không có nguồn, chảy theo các hướng khác nhau, với chế độ bán nhật triều có biên độ triều lớn đã làm cho toàn bộ lãnh thổ huyện Đầm Dơi chịu ảnh hưởng mạnh mẽ của biển Đông. Nguồn nước huyện Đầm Dơi là hệ quả tương tác giữa mưa tại chỗ, bốc hơi và sự lan truyền thủy triều từ Biển Đông vào. Do hệ thống kênh rạch có thiết diện ngang nhỏ, ma sát lớn cản trở sự lan truyền các cường bậc của triều biển giảm rất nhanh khi tiến sâu vào các sông rạch này và do đó, bức tranh ngập triều tại đây khá phức tạp, phụ thuộc rất nhiều vào điều kiện cục bộ của các khu vực. Càng đi sâu vào trong các sông ngòi, kênh rạch huyện Đầm Dơi độ lớn của triều giảm khá nhanh. Tại trung tâm huyện Đầm Dơi, độ lớn triều chỉ bằng 1/3 ở Gành hào. Sự tiết giảm biên độ vào các ngày triều cường lớn, các ngày triều kém. Vận tốc lan truyền triều ở khu vực này tương đối nhỏ.

Trong một năm mực nước cao nhất xảy ra trong các tháng X, XI, XII, I, II. Đây cũng là thời kỳ tích nước ngọt trong nội đồng, và trùng với các tháng mùa khô có gió chướng, có thể gây ra hiện tượng nước dâng - các tháng V, VI, VII, VIII là thời kỳ mực nước thấp và cũng là thời kỳ mùa mưa, gió Tây Nam gây ra hiện tượng nước rút trong toàn bộ phần lục địa Nam bộ. Đây là thời kỳ xả nước từ nội đồng. Trong các tháng mực nước cao nhất năm (tháng XI, XII) độ lớn triều có thể đạt tới cực đại là 390 cm, vào sâu trong nội đồng trị số này giảm nhanh chỉ còn

khoảng 270 cm tại vùng trung tâm huyện Đầm Dơi. Biên độ giao động chu kỳ 1 năm vào khoảng 30 cm tại Gành hào và 40 cm tại trung tâm Huyện Đầm Dơi.

Do tác động của con người. Diễn biến mực nước thấp nhất tháng tại các cửa sông huyện Đầm Dơi có xu thế suy giảm liên tục trong 13 năm qua. Đặc biệt tốc độ suy giảm này tăng lên từ 1986 đến 1993. Sau 13 năm độ suy giảm này là khoảng 20cm, riêng từ 1986 đến 1993 độ suy giảm là 14cm. Sự hạ thấp mực nước chân triều trong khi mực nước đỉnh triều vẫn cao như trước đây trên các cửa sông huyện Đầm Dơi sẽ dẫn đến nhiều hiệu quả nghiêm trọng.

Trong số những quy luật về chế độ thủy văn huyện Đầm Dơi cần đặc biệt lưu ý tới đặc điểm là sự cấp thoát nước được xảy ra chủ yếu theo hướng Bắc-Nam chứ không phải hướng Đông-Tây (dù là hướng ngắn nhất ra tới biển Đông). Mọi sự ách tắc hay quá tải theo hướng Bắc Nam đều sẽ dẫn đến hậu quả tai hại cho môi trường tại đây.

Do bị triều đồng thời khống chế từ ba phía, động lực triều trong sông rạch huyện Đầm Dơi khá phức tạp. Sự tạo thành giao động đứng có tính chất cục bộ tại trung tâm huyện Đầm Dơi là đặc điểm quan trọng nhất trong cơ chế lan truyền triều của khu vực này. Trên toàn bộ huyện hình thành bốn vùng triều có tính chất khác nhau trong đó vùng IV nằm ở trung tâm huyện là miền có môi trường nhạy cảm nhất - sự lưu thông của nước ở đây kém nhất khu vực. Nó thường xuyên giao tiếp với các khu vực còn lại, nên sự ô nhiễm môi trường ở khu vực này sẽ nhanh chóng lan truyền sang các vùng khác.

Theo đánh giá sơ bộ, cường độ trao đổi nước giữa các sông rạch huyện Đầm Dơi với sông Bồ Đề lớn hơn tổng công suất trao đổi nước giữa chúng với sông Gành hào và trực tiếp đổ ra biển Đông, đặc biệt là trong quá trình xả nước.

Tại huyện Đầm Dơi, trong vòng một năm có thể có các ngày ngập triều rất nguy hiểm vào các tháng XI, XII với mực nước ngập triều có thể tăng lên 80-90% so với ngày tiêu biểu.

Hiện tượng nước dâng do gió chướng tại khu vực huyện Đầm Dơi có thể tăng lên 20-90% so với ngày thường tùy thuộc vào cường độ gió ngoài khơi biển Đông và pha triều.

Tuy nằm sát biển nhưng hiện tượng ngập úng do mưa tại khu vực huyện Đầm Dơi vẫn có thể xảy ra, nhất là vùng trung tâm huyện và có thể gây ra nhiều hậu quả nghiêm trọng.

3.2.2. Nhiễm mặn là đặc điểm quan trọng của nước các sông rạch thuộc huyện Đầm Dơi. Mùa khô toàn bộ nước sông rạch Đầm Dơi nhiễm mặn. Trong mùa nắng, phía Đông huyện có độ mặn đạt 20-27‰, vùng phía Tây huyện độ mặn 15-27‰. Mùa mưa hầu hết các sông rạch huyện Đầm Dơi cùng bị nhiễm mặn. Độ mặn trong các sông rạch giảm đáng kể khi có mưa lớn nhưng chỉ sau mưa vài ngày độ mặn nước lại tăng lên. Trong mùa mưa, phía Đông huyện vẫn đạt 10-25‰; vùng phía Tây chỉ 2-10‰. Về độ mặn có thể coi nước các sông rạch huyện

Đầm Dơi thuộc loại lợ-mặn về mùa mưa thì có khu vực phía Tây và trung tâm huyện mang tính chất lợ-nhạt.

Các kết quả phân tích các mẫu nước trong tháng 8/1994 và tháng 11/1995 ở các kênh rạch huyện Đầm Dơi sau khi bỏ đê cống, nước được thông từ ngoài đê vào trong đê cho thấy hàm lượng muối dinh dưỡng giảm, trong đó Nitơ tổng số giảm làm giảm sự mất cân đối giữa Ni-tơ và Phốt-pho (tổng số).

3.3. Đất

Trên toàn bộ lãnh thổ huyện Đầm Dơi có hai loại đất: đất mặn (7389 ha chiếm 9.07%) và đất phèn mặn (69731 ha chiếm 85,67%) đất đai huyện Đầm Dơi có thể chia thành 33 đơn vị đất đai với 11 vùng đất khác nhau. Đất tại huyện Đầm Dơi có thể sử dụng theo ba phương thức: Lâm nghiệp, Nông nghiệp, Ngư nghiệp.

Trước 1994, do làm đê bao ngăn mặn nên diện tích trồng lúa nước lên đến 32500 ha, diện tích nuôi tôm biển 109520 ha, diện tích rừng chỉ còn 5100 ha.

Sau 1994 thực hiện chuyển đổi vùng trồng lúa kém hiệu quả sang nuôi tôm diện tích nuôi tôm lên đến 27850 ha tăng 154,3%, và diện tích trồng lúa giảm xuống còn 24,750 ha giảm 33%.

Đất sản xuất nông nghiệp chủ yếu trồng lúa một vụ dựa vào nước mưa, thuộc loại đất mặn và phèn thủy phân. Năng suất lúa chỉ đạt trên dưới 3 tấn/ha.

Đất ngư nghiệp đáng chú ý là nuôi tôm quảng canh ở các xã Tân thuận, Nguyễn Huân, quá trình tích tụ diễn ra mạnh, độ pH cao, lượng Cl- lớn trên 0,113% ở tầng mặt, năng suất nuôi tôm đạt 200-400kg/ha.

Đất Lâm nghiệp chủ yếu ở khu vực rừng ngập mặn thường xuyên ở phía Đông huyện, chủ yếu là đất mặn nặng, đất phèn tiềm tàng mặn nặng.

3.4. Môi trường sinh học

Huyện Đầm Dơi trước kia được phủ bởi một thảm thực vật rừng ngập mặn điển hình với thành phần và cấu trúc khu hệ thực vật phong phú có vai trò quan trọng nhất đối với bảo vệ môi trường và cân bằng sinh thái trong khu vực. Việc khai thác quá mức và phá rừng để làm lúa, nuôi tôm làm cho rừng bị thu hẹp diện tích, thực tế hiện nay chỉ còn 4380 ha rừng ngập mặn, chiếm 5% diện tích tự nhiên là một tình thế không thể chấp nhận được. Hệ thực vật Đầm Dơi cho đến nay đã biết được 133 loài thuộc 105 chi của 58 họ thực vật bậc cao. Thảm thực vật Đầm Dơi có 21 quần hợp thực vật thuộc 3 quần xã thực vật: Quần xã thực vật trên đất rừng có 10 quần hợp; Quần xã thực vật trên đất nông nghiệp có 10 quần hợp; Quần xã thực vật trên đất thổ cư có 1 quần hợp.

Các thủy vực huyện Đầm Dơi có khu hệ thủy sinh vật phong phú: Có 140 loài thực vật phù sinh, có 45 loài động vật phù sinh, 28 loài động vật đáy. Các loài phù sinh thực vật và động vật đáy ưa môi trường nước cửa sông ven biển chiếm đa phần và sự hiện diện một số ít loài ưa môi trường nước lợ nhạt và ngọt hoàn toàn. Trong thành phần các loài động vật phù du có một số lượng lớn ấu trùng và

con non các loài tôm biển, cua biển. Chúng đi vào theo các dòng triều, vào sâu trong các kênh rạch, rừng ngập mặn sinh sống và phát triển lớn lên. Chúng là nguồn giống chính cung cấp cho nghề nuôi tôm quảng canh ở Đầm Dơi.

Khu hệ cá ở các sông rạch ao đầm huyện Đầm Dơi khá phong phú. Cá con của nhiều loài biển đi vào sống ở vùng kênh rạch nước lợ. Nghề đáy, đê, cào ở vùng cửa sông ven biển trong các kênh rạch làm sát nhiều tôm con, cá con. Trong các ao, hồ, các cánh đồng lúa nước, vùng ngọt hóa có nhiều loài cá nước ngọt sinh sống. Một số loài có giá trị kinh tế được nuôi trong ao, ruộng lúa nước: cá lóc, cá rô đồng, cá trê, cá thát lát, cá sặc rằn...vv

Vùng biển huyện Đầm Dơi có trữ lượng tôm cá lớn, có khả năng khai thác cho 20-30,000 tấn/năm, có điều kiện để phát triển nghề cá biển.

4. HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG, KHAI THÁC TÀI NGUYÊN LÃNH THỔ HUYỆN ĐẦM DƠI

Với dân số 163,000 người (1993), mật độ trung bình 200 người/ km². Gần như toàn bộ lãnh thổ (đất liền) huyện Đầm Dơi đã được khai thác để phát triển nông nghiệp: trồng lúa nước, trồng cây lâu năm (dừa), cây ăn trái (chuối) và nuôi trồng thủy sản trên cơ sở phá bỏ rừng ngập mặn. Diện tích trồng lúa nước 1993, nhờ có hệ thống đê bao ngăn mặn đã lên tới 32500 ha diện tích đất thổ cư và vườn khoảng 10% (8000 ha); Diện tích vuông tôm 10952 ha, diện tích rừng chỉ còn lại 5000 ha. Phần diện tích còn lại là kênh rạch và các vùng đất hoang hóa, không khai thác được. Lúa chỉ trồng một vụ trong năm vào mùa mưa nhờ vào nước mưa, năng suất chỉ ở mức 3tấn/ha. Dừa và chuối năng suất thấp giá trị hàng hóa không cao nghề nuôi tôm biển mới phát triển, phần lớn diện tích nuôi tôm quảng canh. Kỹ thuật nuôi tôm thấp kém và các dịch vụ phục vụ nghề nuôi tôm biển chưa được tổ chức. Nghề khai thác cá trong sông rạch phát triển, đàng, đê, cào hoạt động khắp nơi với cường độ cao, làm sát nhiều tôm giống, cá con. Nghề khai thác cá biển chủ yếu, đánh bắt gần bờ, chưa có phương tiện đánh bắt xa bờ.

Năm 1993, theo chủ trương chuyển đổi vùng sản xuất lúa kém hiệu quả sang nuôi tôm tức chuyển một vùng thành lãnh thổ trong nhiều năm “ngọt hóa” (bằng đê bao ngăn mặn) trở lại vùng lợ mặn vốn có để nuôi tôm biển.

Tuy tỉnh và huyện đã có một chương trình để thực hiện chuyển đổi nhưng chủ yếu mới làm được việc thông dòng nước từ cửa biển vào theo các kênh rạch đã sẵn có không thể thực hiện được quy hoạch xây dựng hệ thống kênh mương theo yêu cầu nuôi tôm trên quy mô lớn. Người nông dân biến ruộng lúa thành vùng nuôi tôm một cách đơn giản: làm cống, mương dẫn nước vào vuông tôm lấy tôm giống tự nhiên giữ tôm trong vuông cho lớn lên và “xô” tôm theo con nước, tôm thu được chất lượng thấp loại 6-7-8. Đó là kiểu nuôi tôm quảng canh thô sơ hoàn toàn dựa vào thiên nhiên số hộ đầu tư mua tôm giống (tôm sú) thả thêm, cho ăn, chăm sóc rất ít. Môi trường nước không được quản lý, không khống chế được dịch bệnh. Nhiều vấn đề của nghề nuôi tôm biển chưa được đáp ứng: quy hoạch tổng thể, quy hoạch vùng, thiết kế, xây dựng hệ thống kênh mương, vuông tôm, đầu tư

kỹ thuật, đảm bảo các dịch vụ: cung ứng giống tốt, thức ăn chất lượng, quản lý nguồn nước, phòng chống dịch bệnh, tiêu thụ sản phẩm, vv.

Tuy vậy, ba năm qua tuy chưa có tổng kết và mặt sản xuất và đời sống của vùng chuyển đổi, nhưng người sản xuất đã có thu nhập cao hơn những năm trước, thời kỳ trồng lúa. Điều đó chứng tỏ hướng chuyển cho khả năng khai thác, phát huy được tiềm năng của vùng lãnh thổ này: nuôi trồng thủy sản nói chung, nuôi tôm biển nói riêng là có hiệu quả.

5. ĐỊNH HƯỚNG SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN LÃNH THỔ HUYỆN ĐÀM DƠI

5.1 Kinh tế huyện Đầm Dơi phát triển theo hướng sử dụng tài nguyên lãnh thổ của vùng lợi mặn ven biển. Khai thác, sử dụng tài nguyên thủy sản mặn lợi là hướng chủ đạo. Từng bước đầu tư cho ngành thủy sản xa bờ, để nó trở thành ngành kinh tế chủ đạo, đem lại nguồn thu nhập lớn cho cả huyện.

5.2. Phát triển hài hoà giữa Nông- Lâm- Ngư nghiệp trên lãnh thổ nội địa. Khôi phục phát triển rừng ngập mặn bảo đảm phòng hộ: hạn chế sạt lở của bờ biển tạo môi trường tốt cho sự sinh sống của các loài thủy hải sản thời kỳ sinh trưởng; tăng diện tích rừng ngập mặn lên 30% diện tích tự nhiên. Quy hoạch tổng thể các vùng nuôi trồng thủy sản, theo hướng không tăng diện tích (thậm chí giảm) chú trọng đầu tư kỹ thuật, chuyển hướng từ nuôi quảng canh sang bán thâm canh và thâm canh. Đa dạng hóa các hình thức nuôi và đối tượng nuôi thích hợp với từng tiểu vùng sinh thái và mùa vụ. Phát triển dịch vụ phục vụ nuôi trồng thủy hải sản: hệ thống sản xuất giống, thức ăn, phòng chống dịch bệnh, đào tạo kỹ thuật, đẩy mạnh khuyến ngư, chế biến và tiêu thụ sản phẩm.

Xây dựng cơ cấu sản xuất vùng “ngọt” theo hướng là một vùng “sinh thái mở”, hạn chế tối đa đắp đập, đa dạng hóa vật nuôi và cây trồng trong vùng này để vừa đạt hiệu quả kinh tế cao vừa có hệ sinh thái bền vững.

5.3. Chủ ^{trọng} đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất, phục vụ dân sinh, phát triển giáo dục nâng cao trình độ văn hóa, khoa học kỹ thuật của người dân lao động, từng bước cải thiện đời sống đi đến xóa dần tình trạng đói nghèo còn có ở một bộ phận dân cư.

Tài Liệu Tham Khảo Chính

1. Peter, R., Burbridge và những người khác, 1991. *Chỉ Nam Môi Trường Cho Dự Án Tái Định Cư Ở Vùng Nhiệt Đới Ấm*, NXB Nông thôn, (tài liệu dịch).
2. Đoàn Cảnh và các cộng tác viên, 1993. *Tác Động Của Các Hoạt Động Kinh Tế Xã Hội Đối Với Tình Đa Dạng Sinh Học Ở Vùng Rừng Ngập Mặn Cửa Sông Ven Biển Nam Bộ*. Báo cáo chương trình KT 02 ACCT.
3. Phan Nguyên Hồng và những người khác, 1998. *Rừng Ngập Mặn*, tập 1, NXB Nông nghiệp.
4. UBND tỉnh Minh Hải, 1994. *Quy Hoạch Tổng Thể Tỉnh Minh Hải Thời Kỳ 1994-2010* (Tư liệu UBND tỉnh Minh Hải).
5. UBND tỉnh Minh Hải, 1994. *Dự Án Chuyển Đổi Vùng Sản Xuất Lúa Kém Hiệu Quả Sang Nuôi Tôm Huyện Đầm Dơi, Tỉnh Minh Hải*. (Tài liệu UBND tỉnh Minh Hải).

- Trước một mô hình được quảng bá rộng rãi và hấp dẫn như thể Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường Sóc Trăng đang lập dự án để trình Ủy Ban Nhân Dân tỉnh phê duyệt: “ Xây dựng mô hình bán thâm canh nuôi tôm sú “.

Rõ ràng môi trường là bà đỡ cho sự phát triển, với sự tích cực năng động của nông dân và những hoạt động nghiên cứu hướng tới tương lai nêu trên, Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường Sóc Trăng hy vọng bước vào thiên niên kỷ mới, việc luân canh tôm nước lợ trên ruộng lúa sẽ gặt hái những thành công to lớn hơn.

TÓM TẮT BÁO CÁO ĐỀ TÀI

“Sử Dụng Hợp Lý Tài Nguyên Lãnh Thổ Ven Biển Xây Dựng Vùng Kinh Tế Sinh Thái Nông-Lâm- Ngư Ven Biển Bền Vững Ở Huyện Đầm Dơi, Tỉnh Cà Mau”

PGS Hoàng Đức Đạt
Viện Sinh học Nhiệt đới
85 Trần Quốc Toản, Quận 3, TP.HCM

Đầm Dơi là huyện ven biển của tỉnh Cà Mau, diện tích tự nhiên gồm 81.410 ha nằm trong vùng cận xích đạo từ 8°47' đến 9°07' độ vĩ bắc và 105°03' đến 105°04' độ Kinh Đông có bờ biển dài 25 km. Toàn bộ lãnh thổ huyện Đầm Dơi thuộc vùng đất ven biển, có hệ thống sông và kênh rạch chằng chịt, cao trình thấp (0,4-0,8 m), chịu ảnh hưởng mạnh mẽ của biển Đông. Toàn bộ kênh rạch của Đầm Dơi nhiễm mặn từ 15‰-17‰ về mùa khô và 2‰-25‰ về mùa mưa. Đất Đầm Dơi thuộc loại đất mặn và đất phèn mặn. Trước kia Đầm Dơi được phủ bởi một lớp thảm thực vật rừng ngập mặn điển hình với thành phần và cấu trúc khu hệ thực vật khá phong phú. Tuy nhiên do khai thác quá mức và phá rừng để trồng lúa và nuôi tôm đến nay rừng chỉ còn lại 4.380 ha chiếm 5% diện tích tự nhiên. Các loài thủy sinh vật Đầm Dơi phong phú, nhiều loài nguồn gốc biển có giá trị kinh tế cao.

Hàng chục năm đắp đập ngăn mặn, “ngọt hóa” một vùng đất rộng lớn để trồng lúa hiệu quả thấp, môi trường biến đổi, có nhiều vùng trao đổi nước kém đã có hiện tượng ô nhiễm.

Năm 1994, chuyển các vùng trồng lúa kém hiệu quả sang nuôi tôm: mở cống lấy nước biển và tôm giống vào các ruộng để nuôi tôm. Môi trường thông thoáng, rừng từng bước được khôi phục, kỹ thuật nuôi tôm từng bước được cải tiến, đã đem lại những kết quả ban đầu.

“Sử Dụng Hợp Lý Tài Nguyên Lãnh Thổ Ven Biển Để Xây Dựng Phát Triển Vùng Kinh Tế Sinh Thái Nông-Lâm-Ngư Ven Biển Nhiệt Đới Bền Vững Ở Huyện Đầm Dơi, Tỉnh Cà Mau.”

**Hoàng Đức Đạt và các cộng tác viên
Viện Sinh học Nhiệt đới**

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Huyện Đầm Dơi có diện tích tự nhiên 81.410 ha, nằm trong vùng cận xích đạo từ 8°47' đến 9° 07' vĩ độ bắc và 105° 03' Kinh độ Đông, có bờ biển dài 25 km, là vùng đất ngập mặn có hệ thống sông, kênh rạch chằng chịt, cao trình thấp chịu sự tác động trực tiếp của Biển Đông. Toàn bộ kênh rạch của Đầm Dơi nhiễm mặn từ 15-27‰ về mùa khô và 2-25‰ về mùa mưa. Đất Đầm Dơi thuộc loại đất ngập mặn và đất phèn mặn. Trước kia Đầm Dơi được phủ bởi một lớp thảm thực vật rừng ngập mặn điển hình với thành phần và cấu trúc khu hệ khá phong phú. Tuy nhiên do khai thác quá mức và phá rừng để trồng lúa và nuôi tôm đến nay rừng chỉ còn lại 4380 ha chiếm 5% diện tích tự nhiên. Vùng biển Đầm Dơi có nguồn lợi phong phú, trữ lượng khá. Các loài thủy sinh vật nước lợ phong phú, nhiều loài có nguồn gốc biển có giá trị kinh tế cao.

Trong vài thập niên lại đây các phương thức khai thác sử dụng tài nguyên lãnh thổ vùng đất ven biển này rất đa dạng và biến động: đắp đê ngăn mặn “ngọt hóa” một vùng đất rộng lớn để làm nông nghiệp; phá rừng ngập mặn để làm ruộng lúa, làm ruộng nuôi tôm. Một số vùng đất sau một số năm nuôi tôm, môi trường thoái hóa, bỏ đất hoang. Vùng ngọt hóa trồng lúa kém hiệu quả đã chuyển sang nuôi tôm. Dịch bệnh làm cho nhiều hộ nuôi tôm thất bại. Tình hình đó đòi hỏi phải nghiên cứu đánh giá đặc điểm môi trường tự nhiên- sinh học của huyện Đầm Dơi làm cơ sở khoa học cho việc sử dụng hợp lý tài nguyên lãnh thổ xây dựng vùng kinh tế sinh thái nông lâm ngư ven biển nhiệt đới bền vững ở huyện Đầm Dơi. Đáng tiếc do những hạn chế khách quan, chúng tôi chỉ tiến hành nghiên cứu này trong năm 1995 với nguồn kinh phí quá hạn hẹp.

2. PHƯƠNG PHÁP VÀ TÀI LIỆU NGHIÊN CỨU

2.1. Tiếp cận với vùng nghiên cứu bằng các đợt khảo sát thực địa trên địa bàn huyện Đầm Dơi thu thập các dẫn liệu về môi trường: đất, nước, sinh vật, về sản xuất.

2.2. Sử dụng các tư liệu về các yếu tố khí hậu, thủy văn trong nhiều năm của các Đài Khí tượng Thủy văn cung cấp; sử dụng các kết quả nghiên cứu của những năm trước về các điều kiện tự nhiên-xã hội.

2.3. Các dẫn liệu thu thập được phân tích xử lý ở các phòng thí nghiệm các viện nghiên cứu thủy lợi Nam bộ, Viện Sinh học Nhiệt đới, Trung tâm khí tượng thủy văn Nam bộ, dùng các phương pháp toán học, xử lý thống kê, thiết lập các biểu đồ, mô hình.

Nội dung cơ bản của đề tài được báo cáo tại hội nghị tổng kết các đề tài chương trình Biển và Hải đảo 1996.

3. ĐẶC ĐIỂM CÁC NHÂN TỐ TỰ NHIÊN SINH HỌC HUYỆN ĐẮM DƠI

3.1. Đặc Điểm Khí Hậu

Khí hậu của huyện Đầm Dơi thể hiện đầy đủ các đặc điểm khí hậu ven biển cận xích đạo có gió mùa. Nền nhiệt cao và ổn định. Hàng năm khu vực này chịu sự khống chế hoàn lưu khí quyển gió mùa nhiệt đới gần xích đạo điển hình. Đó là hoàn lưu khí quyển gió mùa Đông Bắc và hoàn lưu khí quyển gió mùa Tây Nam, tương ứng với hai mùa khí hậu: mùa mưa và mùa khô. Trong đó lượng mưa trong mùa mưa chiếm tới 90% tổng lượng mưa cả năm. Tuy vậy, ngay trong mùa mưa, có thời kỳ giảm mưa gây ra tình trạng khô hạn ngắn ngày: 5-7 ngày hoặc lâu hơn (Bảng 1, 2)

3.2. Đặc Điểm Thủy Văn, Thủy Hóa

3.2.1. Toàn bộ lãnh thổ huyện Đầm Dơi thuộc vùng đất ven biển, với bờ biển dài 25 km, gần như chạy dọc theo hướng Bắc Nam, chịu ảnh hưởng của sóng gió, dòng chảy và thủy triều, trên toàn bộ chiều dài bờ biển của huyện đang ở trong tình trạng xói lở liên tục. Cao trình toàn bộ lãnh thổ huyện thấp; phần trung tâm và Tây Nam huyện trũng; các sông rạch Đầm Dơi không có nguồn, chảy theo các hướng khác nhau, với chế độ bán nhật triều có biên độ triều lớn đã làm cho toàn bộ lãnh thổ huyện Đầm Dơi chịu ảnh hưởng mạnh mẽ của biển Đông. Nguồn nước huyện Đầm Dơi là hệ quả tương tác giữa mưa tại chỗ, bốc hơi và sự lan truyền thủy triều từ Biển Đông vào. Do hệ thống kênh rạch có thiết diện ngang nhỏ, ma sát lớn cản trở sự lan truyền các cường bức của triều biển giảm rất nhanh khi tiến sâu vào các sông rạch này và do đó, bức tranh ngập triều tại đây khá phức tạp, phụ thuộc rất nhiều vào điều kiện cục bộ của các khu vực. Càng đi sâu vào trong các sông ngòi, kênh rạch huyện Đầm Dơi độ lớn của triều giảm khá nhanh. Tại trung tâm huyện Đầm Dơi, độ lớn triều chỉ bằng 1/3 ở Gành hào. Sự tiết giảm biên độ vào các ngày triều cường lớn, các ngày triều kém. Vận tốc lan truyền triều ở khu vực này tương đối nhỏ.

Trong một năm mực nước cao nhất xảy ra trong các tháng X, XI, XII, I, II. Đây cũng là thời kỳ tích nước ngọt trong nội đồng, và trùng với các tháng mùa khô có gió chướng, có thể gây ra hiện tượng nước dâng - các tháng V, VI, VII, VIII là thời kỳ mực nước thấp và cũng là thời kỳ mùa mưa, gió Tây Nam gây ra hiện tượng nước rút trong toàn bộ phần lục địa Nam bộ. Đây là thời kỳ xả nước từ nội đồng. Trong các tháng mực nước cao nhất năm (tháng XI, XII) độ lớn triều có thể đạt tới cực đại là 390 cm, vào sâu trong nội đồng trị số này giảm nhanh chỉ còn

khoảng 270 cm tại vùng trung tâm huyện Đầm Dơi. Biên độ giao động chu kỳ 1 năm vào khoảng 30 cm tại Gành hào và 40 cm tại trung tâm Huyện Đầm Dơi.

Do tác động của con người. Diễn biến mực nước thấp nhất tháng tại các cửa sông huyện Đầm Dơi có xu thế suy giảm liên tục trong 13 năm qua. Đặc biệt tốc độ suy giảm này tăng lên từ 1986 đến 1993. Sau 13 năm độ suy giảm này là khoảng 20cm, riêng từ 1986 đến 1993 độ suy giảm là 14cm. Sự hạ thấp mực nước chân triều trong khi mực nước đỉnh triều vẫn cao như trước đây trên các cửa sông huyện Đầm Dơi sẽ dẫn đến nhiều hiệu quả nghiêm trọng.

Trong số những quy luật về chế độ thủy văn huyện Đầm Dơi cần đặc biệt lưu ý tới đặc điểm là sự cấp thoát nước được xảy ra chủ yếu theo hướng Bắc-Nam chứ không phải hướng Đông-Tây (dù là hướng ngắn nhất ra tới biển Đông). Mọi sự ách tắc hay quá tải theo hướng Bắc Nam đều sẽ dẫn đến hậu quả tai hại cho môi trường tại đây.

Do bị triều đồng thời khống chế từ ba phía, động lực triều trong sông rạch huyện Đầm Dơi khá phức tạp. Sự tạo thành giao động đứng có tính chất cục bộ tại trung tâm huyện Đầm Dơi là đặc điểm quan trọng nhất trong cơ chế lan truyền triều của khu vực này. Trên toàn bộ huyện hình thành bốn vùng triều có tính chất khác nhau trong đó vùng IV nằm ở trung tâm huyện là miền có môi trường nhạy cảm nhất - sự lưu thông của nước ở đây kém nhất khu vực. Nó thường xuyên giao tiếp với các khu vực còn lại, nên sự ô nhiễm môi trường ở khu vực này sẽ nhanh chóng lan truyền sang các vùng khác.

Theo đánh giá sơ bộ, cường độ trao đổi nước giữa các sông rạch huyện Đầm Dơi với sông Bồ Đề lớn hơn tổng công suất trao đổi nước giữa chúng với sông Gành hào và trực tiếp đổ ra biển Đông, đặc biệt là trong quá trình xả nước.

Tại huyện Đầm Dơi, trong vòng một năm có thể có các ngày ngập triều rất nguy hiểm vào các tháng XI. XII với mực nước ngập triều có thể tăng lên 80-90% so với ngày tiêu biểu.

Hiện tượng nước dâng do gió chướng tại khu vực huyện Đầm Dơi có thể tăng lên 20-90% so với ngày thường tùy thuộc vào cường độ gió ngoài khơi biển Đông và pha triều.

Tuy nằm sát biển nhưng hiện tượng ngập úng do mưa tại khu vực huyện Đầm Dơi vẫn có thể xảy ra, nhất là vùng trung tâm huyện và có thể gây ra nhiều hậu quả nghiêm trọng.

3.2.2. Nhiễm mặn là đặc điểm quan trọng của nước các sông rạch thuộc huyện Đầm Dơi. Mùa khô toàn bộ nước sông rạch Đầm Dơi nhiễm mặn. Trong mùa nắng, phía Đông huyện có độ mặn đạt 20-27‰, vùng phía Tây huyện độ mặn 15-27‰. Mùa mưa hầu hết các sông rạch huyện Đầm Dơi cùng bị nhiễm mặn. Độ mặn trong các sông rạch giảm đáng kể khi có mưa lớn nhưng chỉ sau mưa vài ngày độ mặn nước lại tăng lên. Trong mùa mưa, phía Đông huyện vẫn đạt 10-25‰; vùng phía Tây chỉ 2-10‰. Về độ mặn có thể coi nước các sông rạch huyện

Đầm Dơi thuộc loại lợ-mặn về mùa mưa thì có khu vực phía Tây và trung tâm huyện mang tính chất lợ-nhạt.

Các kết quả phân tích các mẫu nước trong tháng 8/1994 và tháng 11/1995 ở các kênh rạch huyện Đầm Dơi sau khi bỏ đê cống, nước được thông từ ngoài đê vào trong đê cho thấy hàm lượng muối dinh dưỡng giảm, trong đó Nitơ tổng số giảm làm giảm sự mất cân đối giữa Ni-tơ và Phốt-pho (tổng số).

3.3. Đất

Trên toàn bộ lãnh thổ huyện Đầm Dơi có hai loại đất: đất mặn (7389 ha chiếm 9.07%) và đất phèn mặn (69731 ha chiếm 85.67%) đất đai huyện Đầm Dơi có thể chia thành 33 đơn vị đất đai với 11 vùng đất khác nhau. Đất tại huyện Đầm Dơi có thể sử dụng theo ba phương thức: Lâm nghiệp, Nông nghiệp, Ngư nghiệp.

Trước 1994, do làm đê bao ngăn mặn nên diện tích trồng lúa nước lên đến 32500 ha, diện tích nuôi tôm biển 109520 ha, diện tích rừng chỉ còn 5100 ha.

Sau 1994 thực hiện chuyển đổi vùng trồng lúa kém hiệu quả sang nuôi tôm diện tích nuôi tôm lên đến 27850 ha tăng 154.3%, và diện tích trồng lúa giảm xuống còn 24,750 ha giảm 33%.

Đất sản xuất nông nghiệp chủ yếu trồng lúa một vụ dựa vào nước mưa, thuộc loại đất mặn và phèn thủy phân. Năng suất lúa chỉ đạt trên dưới 3tấn/ha.

Đất ngư nghiệp đáng chú ý là nuôi tôm quảng canh ở các xã Tân thuận, Nguyễn Huân, quá trình tích tụ diễn ra mạnh, độ pH cao, lượng Cl⁻ lớn trên 0,113% ở tầng mặt, năng suất nuôi tôm đạt 200-400kg/ha.

Đất Lâm nghiệp chủ yếu ở khu vực rừng ngập mặn thường xuyên ở phía Đông huyện, chủ yếu là đất mặn nặng, đất phèn tiềm tàng mặn nặng.

3.4. Môi trường sinh học

Huyện Đầm Dơi trước kia được phủ bởi một thảm thực vật rừng ngập mặn điển hình với thành phần và cấu trúc khu hệ thực vật phong phú có vai trò quan trọng nhất đối với bảo vệ môi trường và cân bằng sinh thái trong khu vực. Việc khai thác quá mức và phá rừng để làm lúa, nuôi tôm làm cho rừng bị thu hẹp diện tích, thực tế hiện nay chỉ còn 4380 ha rừng ngập mặn, chiếm 5% diện tích tự nhiên là một tình thế không thể chấp nhận được. Hệ thực vật Đầm Dơi cho đến nay đã biết được 133 loài thuộc 105 chi của 58 họ thực vật bậc cao. Thảm thực vật Đầm Dơi có 21 quần hợp thực vật thuộc 3 quần xã thực vật: Quần xã thực vật trên đất rừng có 10 quần hợp; Quần xã thực vật trên đất nông nghiệp có 10 quần hợp; Quần xã thực vật trên đất thổ cư có 1 quần hợp.

Các thủy vực huyện Đầm Dơi có khu hệ thủy sinh vật phong phú: Có 140 loài thực vật phiêu sinh, có 45 loài động vật phiêu sinh, 28 loài động vật đáy. Các loài phiêu sinh thực vật và động vật đáy ưa môi trường nước cửa sông ven biển chiếm đa phần và sự hiện diện một số ít loài ưa môi trường nước lợ nhạt và ngọt hoàn toàn. Trong thành phần các loài động vật phù du có một số lượng lớn ấu trùng và

con non các loài tôm biển, cua biển. Chúng đi vào theo các dòng triều, vào sâu trong các kênh rạch, rừng ngập mặn sinh sống và phát triển lớn lên. Chúng là nguồn giống chính cung cấp cho nghề nuôi tôm quảng canh ở Đầm Dơi.

Khu hệ cá ở các sông rạch ao đầm huyện Đầm Dơi khá phong phú. Cá con của nhiều loài biển đi vào sống ở vùng kênh rạch nước lợ. Nghề đẩy, đê, cào ở vùng cửa sông ven biển trong các kênh rạch làm sát nhiều tôm con, cá con. Trong các ao, hồ, các cánh đồng lúa nước, vùng ngọt hóa có nhiều loài cá nước ngọt sinh sống. Một số loài có giá trị kinh tế được nuôi trong ao, ruộng lúa nước: cá lóc, cá rô đồng, cá trê, cá thát lát, cá sặc rằn...vv

Vùng biển huyện Đầm Dơi có trữ lượng tôm cá lớn, có khả năng khai thác cho 20-30,000 tấn/năm, có điều kiện để phát triển nghề cá biển.

4. HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG, KHAI THÁC TÀI NGUYÊN LÃNH THỔ HUYỆN ĐẦM DƠI

Với dân số 163,000 người (1993), mật độ trung bình 200 người/ km². Gần như toàn bộ lãnh thổ (đất liền) huyện Đầm Dơi đã được khai thác để phát triển nông nghiệp: trồng lúa nước, trồng cây lâu năm (dừa), cây ăn trái (chuối) và nuôi trồng thủy sản trên cơ sở phá bỏ rừng ngập mặn. Diện tích trồng lúa nước 1993, nhờ có hệ thống đê bao ngăn mặn đã lên tới 32500 ha diện tích đất thổ cư và vườn khoảng 10% (8000 ha); Diện tích vuông tôm 10952 ha, diện tích rừng chỉ còn lại 5000 ha. Phần diện tích còn lại là kênh rạch và các vùng đất hoang hóa, không khai thác được. Lúa chỉ trồng một vụ trong năm vào mùa mưa nhờ vào nước mưa, năng suất chỉ ở mức 3tấn/ha. Dừa và chuối năng suất thấp giá trị hàng hóa không cao nghề nuôi tôm biển mới phát triển, phần lớn diện tích nuôi tôm quảng canh. Kỹ thuật nuôi tôm thấp kém và các dịch vụ phục vụ nghề nuôi tôm biển chưa được tổ chức. Nghề khai thác cá trong sông rạch phát triển, đăng, đê, cào hoạt động khắp nơi với cường độ cao, làm sát nhiều tôm giống, cá con. Nghề khai thác cá biển chủ yếu, đánh bắt gần bờ, chưa có phương tiện đánh bắt xa bờ.

Năm 1993, theo chủ trương chuyển đổi vùng sản xuất lúa kém hiệu quả sang nuôi tôm tức chuyển một vùng thành lãnh thổ trong nhiều năm “ngọt hóa” (bằng đê bao ngăn mặn) trở lại vùng lợ mặn vốn có để nuôi tôm biển.

Tuy tỉnh và huyện đã có một chương trình để thực hiện chuyển đổi nhưng chủ yếu mới làm được việc thông dòng nước từ cửa biển vào theo các kênh rạch đã sẵn có không thể thực hiện được quy hoạch xây dựng hệ thống kênh mương theo yêu cầu nuôi tôm trên quy mô lớn. Người nông dân biến ruộng lúa thành vùng nuôi tôm một cách đơn giản: làm cống, mương dẫn nước vào vuông tôm lấy tôm giống tự nhiên giữ tôm trong vuông cho lớn lên và “xô” tôm theo con nước, tôm thu được chất lượng thấp loại 6-7-8. Đó là kiểu nuôi tôm quảng canh thô sơ hoàn toàn dựa vào thiên nhiên số hộ đầu tư mua tôm giống (tôm sú) thả thêm, cho ăn, chăm sóc rất ít. Môi trường nước không được quản lý, không khống chế được dịch bệnh. Nhiều vấn đề của nghề nuôi tôm biển chưa được đáp ứng: quy hoạch tổng thể, quy hoạch vùng, thiết kế, xây dựng hệ thống kênh mương, vuông tôm, đầu tư

kỹ thuật, đảm bảo các dịch vụ: cung ứng giống tốt, thức ăn chất lượng, quản lý nguồn nước, phòng chống dịch bệnh, tiêu thụ sản phẩm, vv.

Tuy vậy, ba năm qua tuy chưa có tổng kết và mặt sản xuất và đời sống của vùng chuyển đổi, nhưng người sản xuất đã có thu nhập cao hơn những năm trước, thời kỳ trồng lúa. Điều đó chứng tỏ hướng chuyển cho khả năng khai thác, phát huy được tiềm năng của vùng lãnh thổ này: nuôi trồng thủy sản nói chung, nuôi tôm biển nói riêng là có hiệu quả.

5. ĐỊNH HƯỚNG SỬ DỤNG TÀI NGUYÊN LÃNH THỔ HUYỆN ĐẮM DƠI

5.1 Kinh tế huyện Đầm Dơi phát triển theo hướng sử dụng tài nguyên lãnh thổ của vùng lợi mặn ven biển. Khai thác, sử dụng tài nguyên thủy sản mặn lợi là hướng chủ đạo. Từng bước đầu tư cho ngành thủy sản xa bờ, để nó trở thành ngành kinh tế chủ đạo, đem lại nguồn thu nhập lớn cho cả huyện.

5.2. Phát triển hài hoà giữa Nông- Lâm- Ngư nghiệp trên lãnh thổ nội địa. Khôi phục phát triển rừng ngập mặn bảo đảm phòng hộ: hạn chế sồi lở của bờ biển tạo môi trường tốt cho sự sinh sống của các loài thủy hải sản thời kỳ sinh trưởng: tăng diện tích rừng ngập mặn lên 30% diện tích tự nhiên. Quy hoạch tổng thể các vùng nuôi trồng thủy sản, theo hướng không tăng diện tích (thậm chí giảm) chú trọng đầu tư kỹ thuật, chuyển hướng từ nuôi quảng canh sang bán thâm canh và thâm canh. Đa dạng hóa các hình thức nuôi và đối tượng nuôi thích hợp với từng tiểu vùng sinh thái và mùa vụ. Phát triển dịch vụ phục vụ nuôi trồng thủy hải sản: hệ thống sản xuất giống, thức ăn, phòng chống dịch bệnh, đào tạo kỹ thuật, đẩy mạnh khuyến ngư, chế biến và tiêu thụ sản phẩm.

Xây dựng cơ cấu sản xuất vùng “ngọt” theo hướng là một vùng “sinh thái mở”, hạn chế tối đa đắp đập, đa dạng hóa vật nuôi và cây trồng trong vùng này để vừa đạt hiệu quả kinh tế cao vừa có hệ sinh thái bền vững.

5.3. Chú trọng đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất, phục vụ dân sinh, phát triển giáo dục nâng cao trình độ văn hóa, khoa học kỹ thuật của người dân lao động, từng bước cải thiện đời sống đi đến xóa dần tình trạng đói nghèo còn có ở một bộ phận dân cư.

Tài Liệu Tham Khảo Chính

1. Peter, R., Burbridge và những người khác, 1991. *Chỉ Nam Môi Trường Cho Dự Án Tái Định Cư Ở Vùng Nhiệt Đới Ấm*, NXB Nông thôn, (tài liệu dịch).
2. Đoàn Cảnh và các cộng tác viên, 1993. *Tác Động Của Các Hoạt Động Kinh Tế Xã Hội Đối Với Tính Đa Dạng Sinh Học Ở Vùng Rừng Ngập Mặn Cửa Sông Ven Biển Nam Bộ*. Báo cáo chương trình KT 02 ACCT.
3. Phan Nguyên Hồng và những người khác, 1998. *Rừng Ngập Mặn*, tập 1, NXB Nông nghiệp.
4. UBND tỉnh Minh Hải, 1994. *Quy Hoạch Tổng Thể Tỉnh Minh Hải Thời Kỳ 1994-2010* (Tư liệu UBND tỉnh Minh Hải).
5. UBND tỉnh Minh Hải, 1994. *Dự Án Chuyển Đổi Vùng Sản Xuất Lúa Kém Hiệu Quả Sang Nuôi Tôm Huyện Đầm Dơi, Tỉnh Minh Hải*. (Tài liệu UBND tỉnh Minh Hải).

GIỚI THIỆU MỘT SỐ MÔ HÌNH XỬ LÝ RÁC THẢI CÓ THỂ ÁP DỤNG CHO KHU VỰC ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

PTS. Phùng Chí Sỹ, KS. Lê Khắc Sơn, KS. Bùi Xuân Tình

Trung tâm Kỹ thuật Nhiệt đới (TTC)

I. MỞ ĐẦU

Thực hiện chỉ thị 199/TTg của Thủ tướng Chính phủ về các biện pháp cấp bách trong quản lý chất thải rắn ở các đô thị và khu công nghiệp, trong thời gian qua nhiều địa phương và các đơn vị nghiên cứu trong cả nước đã có nhiều nỗ lực trong việc thu gom và xử lý rác thải tại các đô thị lớn và khu công nghiệp.

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) có tổng cộng 100 huyện thị và 2 thành phố trực thuộc tỉnh với dân số khoảng 17 triệu người. Nếu ước tính theo tốc độ thải rác trung bình 0,6 kg/người/ngày thì khối lượng rác thải của khu vực này sẽ khoảng 3,7 triệu tấn/năm. Hiện nay, lượng rác thải này chỉ một phần tại các đô thị lớn và vùng lân cận được thu gom và đổ vào bãi rác tập trung, rác hầu như chưa được xử lý đúng qui cách bảo vệ môi trường. Một khối lượng lớn rác còn lại (trên 90% tổng lượng rác) chưa được thu gom - xử lý, chủ yếu được vứt bừa bãi hoặc xả xuống sông, rạch, chỉ một lượng rất ít được đốt tại chỗ hoặc sử dụng làm phân bón.

Điều đó cũng cho thấy rằng, môi trường ở đây đang bị đe dọa nghiêm trọng, đặc biệt là ô nhiễm nguồn nước mặt đang được nhân dân sử dụng làm nguồn nước cấp chủ yếu. Nghiên cứu các biện pháp hữu hiệu và thực hiện tốt việc thu gom, xử lý rác tại các đô thị nông thôn đảm bảo vệ sinh môi trường sẽ cải thiện một cách đáng đối với môi trường chung. Với đặc điểm mạng lưới sông, ngòi dày đặc và một số vùng thường xuyên bị ngập lụt thì việc thu gom - xử lý rác thải trở lên rất khó khăn, đang là vấn đề cần được quan tâm nhiều hơn.

Để góp phần giải quyết khó khăn chung, trong những năm qua, Trung tâm Kỹ thuật Nhiệt đới (Viện Kỹ thuật Nhiệt đới và Bảo vệ Môi trường) cũng đã có nhiều nghiên cứu đề cập đến vấn đề rác thải, cụ thể như: Đánh giá hiện trạng và xây dựng phương án bảo vệ môi trường do lũ lụt tại ĐBSCL, Điều tra hiện trạng và xây dựng phương án thu gom, vận chuyển và xử lý rác thải tại một số địa phương của các tỉnh Trà Vinh, Long An, Vĩnh Long, An Giang, Tây Ninh, Ninh Thuận, Bình Thuận, Bình Dương, Lâm Đồng.

II. CÁC CÔNG NGHỆ XỬ LÝ RÁC HIỆN NAY

Đối với tất cả các quốc gia, chất thải rắn luôn là vấn đề bức xúc của xã hội. Việt Nam cũng ở trong tình trạng chung đó, đặc biệt là trong giai đoạn hiện nay khi đời sống dân cư còn thấp và lạc hậu. Sự tập trung dân cư với mật độ cao, sự

phát triển kinh tế tăng vọt trong những năm gần đây và sự gia tăng dân số là nguyên nhân của sự tăng số lượng rác thải. Trong thực tế ấy, tất cả các đô thị đều phải giải quyết rác thải của mình mà không thể áp dụng theo một công nghệ rập khuôn nào. Sở dĩ có sự đa dạng về các biện pháp xử lý rác là do sự khác biệt các yếu tố : trình độ phát triển kinh tế, khoa học kỹ thuật, trình độ dân trí, tính chất, thành phần rác thải và vị trí địa lý và đặc điểm dân số, đất đai từng vùng.

Các phương án xử lý rác thải trên thế giới có thể được tập trung và phân loại theo một số dạng chính sau :

- **Xuất khẩu rác.**

Xuất khẩu rác là một trong những biện pháp tiện lợi nhất đối với các nước phát triển như Mỹ, Đức và một số nước Bắc Âu. Rác xuất khẩu chủ yếu là chất thải công nghiệp và các nước chậm phát triển nước nhập khẩu các loại rác này. Tuy nhiên do tình hình ô nhiễm môi trường ngày càng trở nên trầm trọng hơn, các quốc gia ngày càng hạn chế việc nhập khẩu phế thải. Xuất khẩu rác chưa thực sự giải quyết được vấn đề ô nhiễm môi trường chung, trong những năm tới, việc xuất khẩu phế thải có thể sẽ bị cấm hoàn toàn.

- **Thiêu đốt rác**

Thiêu đốt là phương pháp xử lý rác khá phổ biến ngày nay ở các nước phát triển. Thiêu đốt là một công nghệ xử lý triệt để rác thải và cũng là một phương pháp tốn kém nhất. Công nghệ này chủ yếu thực hiện được ở các quốc gia phát triển vì việc thu gom rác được thực hiện tận gốc, đã qua phân loại sơ bộ và nền kinh tế đủ mạnh. Tuy nhiên, theo xu hướng phát triển toàn cầu biện pháp đốt có phần hạn chế áp dụng mặc dù cho kết quả xử lý triệt để do phát sinh khí CO₂, hơi nước gây hiệu ứng nhà kính và làm tiêu hủy nguyên liệu.

- **Chôn lấp hợp vệ sinh**

Chôn lấp rác là một phương pháp tương đối đơn giản, được áp dụng khá phổ biến ở các quốc gia đang phát triển và có dồi dào đất bỏ hoang. Việc chôn lấp được dùng xe chuyên dụng chở rác tới các bãi đất trống được qui hoạch trước. Sau khi rác được đổ xuống xe ủi sẽ san bằng mặt rác và đổ lên một lớp đất. Theo thời gian sự phân hủy vi sinh vật làm cho đất trở nên tơi xốp và thể tích của bãi rác giảm xuống, việc đổ rác lại tiếp tục trên bề mặt bãi rác cũ. Khi không thể đổ tiếp được thì một bãi rác mới lại được qui hoạch và hình thành. Tuy nhiên việc chôn lấp phải được khảo sát kỹ lưỡng và có qui hoạch môi trường cùng các biện pháp phòng chống ô nhiễm thích hợp. Cụ thể là phải thu gom, xử lý nước rác, cùng với việc giám sát ảnh hưởng tới các nguồn nước và kiểm soát ô nhiễm không khí.

• Ủ rác sinh hoạt thành phân bón hữu cơ

Ủ rác hữu cơ phân hủy được hình thành phân bón hữu cơ là một phương pháp áp dụng khá phổ biến ở nhiều nước trên thế giới. Các công nghệ ủ rác có thể phân chia làm 2 dạng chính : hiếu khí và yếm khí.

Ủ hiếu khí : Công nghệ ủ rác hiếu khí dựa trên sự hoạt động của các vi khuẩn hiếu khí đối với sự có mặt của oxy. Các vi khuẩn hiếu khí trong rác thô oxy hóa cacbon thành CO_2 và H_2O . Thường thì chỉ sau 2 ngày nhiệt độ ủ rác tăng lên khoảng 45°C và sau 6 - 7 ngày đạt tới $70 - 75^\circ\text{C}$. Nhiệt độ này đạt được chỉ với điều kiện duy trì môi trường tối ưu cho vi khuẩn hoạt động, nhất là không khí và độ ẩm. Sự phân hủy hiếu khí diễn ra khá nhanh, chỉ sau khoảng 2 - 4 tuần là rác được phân hủy hoàn toàn. Các vi khuẩn gây bệnh và côn trùng bị hủy diệt do nhiệt độ ủ tăng cao. Bên cạnh đó mùi hôi cũng bị khử nhờ quá trình ủ hiếu khí. Độ ẩm phải được duy trì tối ưu ở 40- 55%, ngoài khoảng này quá trình phân hủy đều bị chậm lại.

Ủ yếm khí : Quá trình ủ yếm khí nhờ vào sự hoạt động của các vi khuẩn yếm khí khi không có mặt của oxy. Công nghệ này không đòi hỏi chi phí nhiều tiền, song nó có những nhược điểm là thời gian phân hủy lâu (thường 4 - 12 tháng) và sinh ra các khí gây mùi hôi khó chịu. Hiện nay công nghệ ủ rác yếm khí được ứng dụng như một xu hướng công nghệ mới, ủ rác yếm khí để tạo ra khí nhiên liệu, khí này có thể sử dụng để sản xuất điện hoặc để đốt các phần rác còn lại. Vấn đề đặt ra đối với công nghệ ủ yếm khí là làm sao tăng tốc độ phân hủy rác, rút ngắn thời gian ủ. Tuy nhiên, công nghệ ủ yếm khí để sản xuất khí nhiên liệu hiện nay chỉ được áp dụng đối với những nơi rác có hàm lượng chất hữu cơ lớn ($>50\%$) và khối lượng rác hàng ngày đủ lớn (>1000 tấn/ngày) mới có hiệu quả kinh tế.

Sử dụng giun đất phân hủy rác làm phân bón : Đây là công nghệ áp dụng kết hợp phương pháp phân hủy hiếu khí tự nhiên và sử dụng giun đất để tăng nhanh quá trình phân hủy. Rác được đổ thành đống và xáo trộn đều đặn trong thời gian 1 tháng để đảm bảo sự lên men hiếu khí, nhiệt độ rác tăng lên $70 - 75^\circ\text{C}$. Sau thời gian đó, nhiệt độ của hỗn hợp xuống còn $25-30^\circ\text{C}$, lúc này rất phù hợp cho các loài giun đất hoạt động. Giun sử dụng các chất hữu cơ và thải ra các sản phẩm của quá trình đồng hóa, một chất liệu có tác dụng như một loại phân hữu cơ. Có thể áp dụng phương pháp phân hủy rác bằng giun đất ngay tại gia đình. Công nghệ sử dụng giun đất để phân hủy rác có nhiều ưu điểm đó là ít tốn năng lượng, thời gian phân hủy được rút ngắn, thiết bị khá đơn giản, có thể áp dụng với quy mô gia đình sẽ khắc phục được các ảnh hưởng liên quan thu gom, vận chuyển rác.

• Tái sử dụng các phế liệu.

Các thành phần có thể tái sử dụng như nylon, nhựa, thủy tinh, kim loại, giấy sau khi tách riêng sẽ được thu gom và phân phối hay bán cho các cơ sở sản xuất có yêu cầu. Công việc này hết sức quan trọng vì theo thời gian nguồn nguyên liệu tự nhiên, lượng dự trữ các dạng vật chất khác nhau sẽ cạn dần nếu không có sự tiết kiệm triệt để trong việc khai thác và sử dụng thì có thể dẫn đến hậu quả to lớn.

Dưới đây là các số liệu thống kê về tình hình áp dụng các phương pháp xử lý rác của một số nước trên Thế Giới. Tỷ lệ chất thải rắn (%) được xử lý bằng các phương pháp đốt, chôn lấp hợp vệ sinh, xử lý sinh học rất khác nhau.

TT	Tên nước/ Thành phố	Tỷ lệ CTR xử lý bằng các phương pháp		
		Đốt	Chôn lấp hợp vệ sinh	Vi sinh hoặc tái chế
1	Pháp	33%	30%	37%
2	Nhật Bản	57%	Không rõ	Không rõ
3	Canada	4%	Không rõ	Không rõ
4	Mỹ	17%	Không rõ	Không rõ
5	Thụy Điển	42%	39%	19%
6	Băng Cốc (Thái Lan)		84%	
7	Matxcơva (Nga)	10%	90%	
8	Sơ Un (Hàn Quốc)		70,2%	29,8%
9	Singapore	80%	20%	

Dưới đây chúng tôi giới thiệu một số mô hình xử lý rác thải đã được Trung tâm Kỹ thuật Nhiệt đới nghiên cứu, áp dụng phù hợp trong điều kiện Việt Nam nói chung và có thể áp dụng cho khu vực ĐBSCL.

III. GIỚI THIỆU MỘT SỐ MÔ HÌNH XỬ LÝ RÁC

a. Mô hình chôn lấp rác hợp vệ sinh

Mặt bằng bãi chôn lấp rác hợp vệ sinh bao gồm 2 loại hạng mục đó là : các hố chôn lấp rác và các công trình phụ trợ.

Các hố chôn lấp rác được bố trí thành hàng (ngang và dọc) tùy theo hình dạng mặt bằng và quy mô mỗi hố để thuận lợi cho việc vận hành. Qui mô mỗi hố chôn lấp tùy thuộc vào thành phần, tính chất, khối lượng rác đưa vào chôn lấp hàng ngày và các yếu tố tự nhiên của khu vực bãi. Mặt bằng bãi chôn lấp phải đủ bố trí các hố chôn rác tối thiểu trong 10 năm.

Yêu cầu các công trình phụ trợ trong một bãi chôn lấp rác hợp vệ sinh thuộc vào qui mô bãi rác và việc bố trí các hạng mục phụ trợ phải đảm bảo thuận trong việc quản lý, vận hành bãi rác và đảm bảo vệ sinh môi trường. Trước khi vận

hành, mặt bằng bãi chôn lấp phải được dọn sạch (cỏ cây, những vật gây cản trở ...), được san ủi bằng phẳng và có độ dốc không nhỏ hơn 1%.

Tên công trình	Qui mô bãi rác - tính theo lượng rác (tấn/năm)			
	< 5.000	5.000 - 20.000	20.000 - 100.000	> 100.000
Đường ra vào bãi	x	x	x	x
Trạm xử lý nước thải	x	x	x	x
Vành cây xanh và đê bao		x	x	x
Khu thu hồi phế liệu				x
Trạm cân			x	x
Nhà cho nhân viên		x	x	x
Lán che thiết bị		x	x	x
Sửa chữa bảo dưỡng			x	x
Khu vệ sinh			x	x
Hệ thống thu gom nước rác			x	x
Hệ thống thu gom khí gas			không bắt buộc	
Kho chứa vật liệu thu hồi				x
Kho chứa vật liệu phủ bãi				x
Kho hóa chất		x	x	x
Đường bán vĩnh cửu trong khu đổ phế thải			x	x
Hàng rào				x
Biển báo			x	x

Toàn bộ các công trình phục vụ sinh hoạt và điều hành được bố trí gần cổng bãi và hạn chế nằm trên đường phát tán của khí từ khu xử lý theo hướng gió chủ đạo trong năm. Kho phải được bố trí ở nơi thoát nước tốt, nền kho có bề mặt cứng.

Sau khi đào hố, trước hết, nền và vách hố chôn phải được đầm chặt, sau đó phủ lớp vật liệu chống thấm, tiếp theo là gia công lớp cát sỏi thoát nước và lớp bảo vệ trước khi chôn rác. Lớp chống thấm có thể là đất sét, polyme, bê tông,... tùy theo đặc điểm địa chất, yêu cầu chống thấm và khoảng cách từ đáy hố chôn tới nguồn nước ngầm. Khoảng cách từ đáy hố chôn lấp tới nguồn nước ngầm trữ lượng lớn nhỏ hơn 3 m thì không cho phép xây dựng bãi chôn lấp.

Hiện nay, Trung tâm Kỹ thuật Nhiệt đới cũng đã nghiên cứu một loại vật liệu chống thấm polyme gồm cao su và lõi sợi polyamit. Các đặc tính ưu việt của vật liệu này là có khả năng chống thấm rất tốt, có tính dẻo cao do đó chịu được biến dạng cục bộ tốt, không độc, có tính trơ khi tiếp xúc với môi trường đất, rác và nước rác, giá thành sản phẩm thấp, sản xuất bằng vật liệu trong nước và dễ vận chuyển, bảo quản, sử dụng.

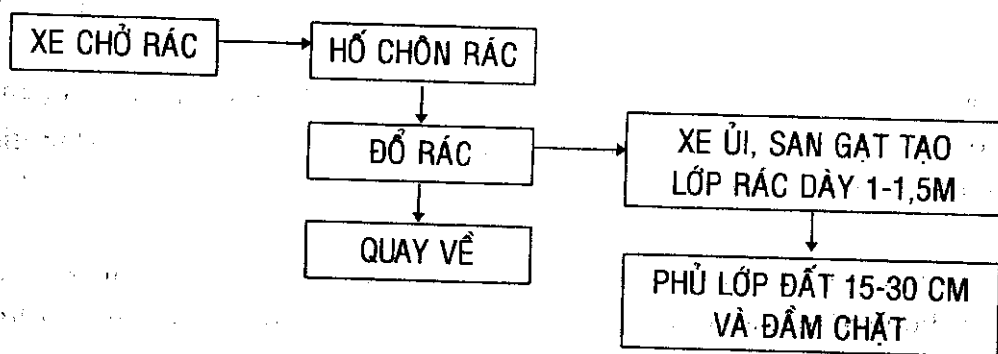
Các bãi chôn lấp rác hợp vệ sinh phải có các thiết bị di động để làm các công việc dọn bãi, đào hố, san, đầm, nén và phủ đất lên rác, xúc và vận chuyển vật liệu phủ bãi.

Hàng ngày, các xe vận chuyển rác vào hố. Lượng rác được san ủi thành từng lớp 1 - 1,5 m tùy theo khối lượng đưa vào hàng ngày, phủ lớp đất dày 15 - 30 cm tùy theo loại rác chôn lấp (rác hữu cơ, rác trơ,...) và sau đó đầm chặt. Đất phủ trong hố chôn rác sẽ ưu tiên đất sét pha hoặc cát, xỉ hoặc sỏi độ hạt nhỏ hơn 1 cm.

Sau khi đạt chiều cao vận hành, tiến hành gia công hoàn thiện mặt hố. Mặt hố có thể được phủ hoặc không một lớp đất sét, tiếp đó là đầm chặt rồi phủ một lớp đất thường dày trên cùng và kết thúc hố chôn và chuyển sang hố chôn mới. Cần lưu ý, mặt hố chôn hoàn thiện phải có độ dốc thoát nước mưa ($>2\%$) và lớp phủ trên cùng của hố chôn là đất màu để trồng cây.

Đất sử dụng cho việc vận hành hố chôn được lấy tại hố chôn kế tiếp sẽ cho phép tiết kiệm được chi phí gia công và vận hành hố. Bãi chôn lấp rác thải có thể phục hồi chôn lấp hoặc sử dụng lại mặt bằng sau khi kết thúc vận hành làm đất canh tác, trồng rừng, làm công viên, sân bóng, bãi đỗ xe, xây dựng những công trình nhẹ.

SƠ ĐỒ DÂY CHUYỀN ĐÓ RÁC



Để không ảnh hưởng tới các nguồn nước, nước thải từ các hố chôn lấp phải được thu gom và xử lý. Tùy thuộc vào loại hình, quy mô bãi rác và đặc tính phế thải cũng như các đặc điểm tự nhiên của khu vực bãi mà có thể chọn các biện pháp xử lý khác nhau. Có 3 biện pháp xử lý chủ yếu là : xử lý sinh học, xử lý hóa học và hóa lý, và xử lý trong điều kiện tự nhiên.

Theo kinh nghiệm thiết kế, lưu lượng nước rò rỉ có nguồn gốc do nước mưa thấm qua có tỷ lệ khá lớn (80 - 90%). Do đó, song song với việc xử lý nước rò rỉ là kiểm soát nước mưa chảy tràn. Nước mưa trên mặt hố hoàn thiện phải được thoát ra ngoài tối đa bằng cách dùng vật liệu chống thấm trên bề mặt hố và tạo dốc cho nước chảy ra ngoài, nước mưa từ bên ngoài không tràn vào hố.

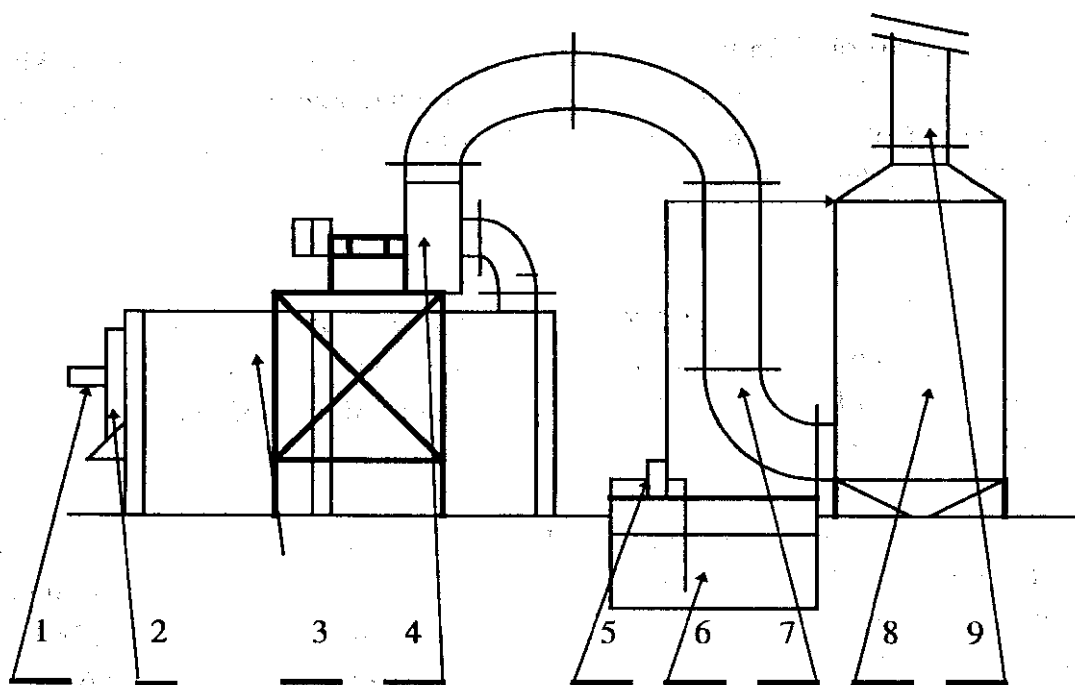
Trong bãi rác liên tục diễn ra việc đào đắp và chôn lấp, do đó có khả năng gây bụi rất lớn, đặc biệt là trong mùa khô. Mặt khác ngoài yếu tố gây bụi trong bãi rác còn có sự phát tán khí thải do rác phân hủy có thể gây ô nhiễm môi trường không khí trong khu vực. Do vậy, các bãi chôn lấp vệ sinh thường phải có vành đai cây xanh và đắp đê bao xung quanh, đặc biệt là bãi chôn lấp phẳng. Vành đai cây xanh và đê bao có chức năng hạn chế tốc độ gió trên bề mặt vào khu vực xử lý gây phát tán bụi, tạo điều kiện tốt cho khí thải phát tán theo phương thẳng đứng. Đồng thời, đê bao còn có chức năng quản lý nước mưa chảy tràn. Cây xanh còn có khả năng hấp thu khí thải của bãi rác, tạo không khí mát mẻ và ngăn cản sự phát tán rác ra ngoài khu xử lý.

Trong quá trình chôn lấp, các chất hữu cơ trong rác bị phân hủy và tạo ra các khí như CO_2 , CH_4 , H_2S ,... và hơi nước. Lượng và thành phần khí gas của bãi rác phụ thuộc vào thành phần, tính chất của rác và các điều kiện tự nhiên của khu vực. Khí gas có thể được kiểm soát hoặc không kiểm soát tùy thuộc vào khối lượng rác hàng ngày, thành phần, tính chất của rác đưa vào chôn lấp và yêu cầu vệ sinh môi trường. Không nhất thiết phải thu gom khí gas trong trường hợp khối lượng rác đưa vào chôn lấp nhỏ, rác chôn lấp chứa nhiều chất trơ và khu xử lý cách xa các khu vực sinh sống. Khi không thu khí gas thì phải tạo điều kiện cho khí phát tán nhanh vào không khí thông qua các ống thoát khí, tránh tích tụ khí gây cháy, nổ và ô nhiễm cục bộ. Ngược lại, khí gas phải được thu hồi bằng cách bố trí các đường ống thu khí trong các lớp rác và phải gia cố bề mặt hồ hoàn thiện bằng lớp vật liệu có độ kín cao, đảm bảo khí được thu nhanh sau khi tạo ra và không thoát vào môi trường trên bề mặt hồ.

Mô hình chôn lấp rác hợp vệ sinh đã được Trung tâm Kỹ thuật Nhiệt đới nghiên cứu, áp dụng thiết kế chi tiết cho : Dự án chôn lấp chất thải rắn đô thị và công nghiệp tỉnh Bình Dương, Dự án thu gom và xử lý rác thải huyện Đức Hòa - Long An và Dự án thu gom, vận chuyển và xử lý rác thải thị xã Phan Thiết - Bình Thuận. Mô hình này có các ưu điểm : đảm bảo vệ sinh môi trường, đầu tư ban đầu và chi phí vận hành thấp (50.000 - 150.000 đ/tấn rác tùy thuộc tình hình rác và đặc điểm địa chất, thủy văn công trình), vận hành đơn giản, trang thiết bị có thể sử dụng các loại do trong nước sản xuất, có tác dụng cải tạo đất sau khi hoàn thành chôn lấp. Ngoài ra, biện pháp chôn lấp còn là biện pháp cuối cùng để xử lý rác.

b. Mô hình lò đốt rác y tế

Đây là mô hình xử lý rác tiên tiến, rác y tế chứa nhiều vi trùng gây bệnh có tính độc hại được thiêu hủy triệt để ở nhiệt độ cao (1200 - 1800°C). Khí thải của lò đốt được xử lý đảm bảo vệ sinh môi trường.



SƠ ĐỒ CÔNG NGHỆ HỆ THỐNG LÒ THIÊU RÁC Y TẾ

- | | | |
|---------------------------|------------------|--------------------------|
| 1. Đầu đốt dầu (hoặc gas) | 4. Quạt hút khói | 7. Ống dẫn khí |
| 2. Cửa lò | 5. Bơm nước | 8. Tháp hấp thụ khí thải |
| 3. Lò đốt | 6. Bể chứa nước | 9. Ống khói |

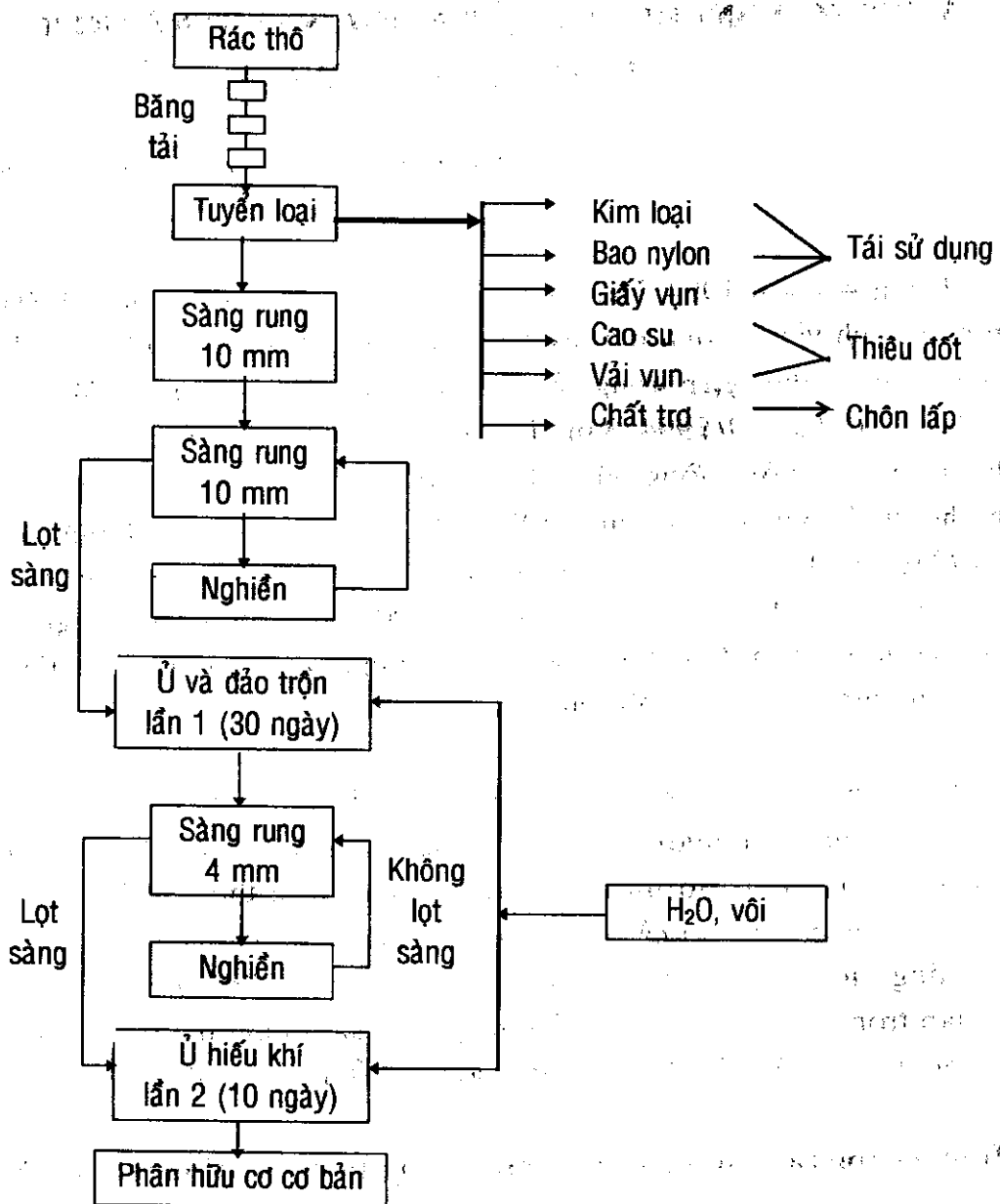
Mô hình này đã được Trung tâm Kỹ thuật Nhiệt đới nghiên cứu, áp dụng thiết kế chi tiết và chế tạo cho : Bệnh viện đa khoa Ninh Thuận, Phú Yên, Tây Ninh, Bệnh viện lao Tây Ninh và thiết kế chi tiết cho Bệnh viện đa khoa tỉnh Vĩnh Long. Mô hình này có các ưu điểm : đảm bảo vệ sinh môi trường, chi phí rất thấp so với sản phẩm cùng loại sản xuất ở nước ngoài, vận hành đơn giản, thay thế dễ dàng, trang thiết bị có thể sử dụng các loại do trong nước sản xuất.

c. Mô hình sản xuất rác làm phân hữu cơ

Rác thải trước khi đưa vào sản xuất được phân loại tách riêng phần rác hữu cơ để đưa vào ủ. Công việc phân loại có thể hoàn toàn thực hiện bằng tay thông qua hệ thống băng tải hoặc máy móc hỗ trợ. Ủ rác được thực hiện qua 2 giai đoạn và có đảo trộn, do đó thời gian ủ nhanh và phân hữu cơ có thành phần đồng đều.

Mô hình này đã được Trung tâm Kỹ thuật Nhiệt đới nghiên cứu, áp dụng thiết kế cho : Dự án nhà máy chế biến rác Vĩnh Long, Dự án khu xử lý rác Tiến Thành - Phan Thiết. Mô hình này có các ưu điểm : đảm bảo vệ sinh môi trường, chi phí rất thấp so với sản phẩm cùng loại sản xuất ở nước ngoài, sản xuất được phân hữu cơ từ rác, vận hành đơn giản, có thể tận dụng nguồn nhân lực dồi dào thay vì phải mua thiết bị đắt tiền, nhiều trang thiết bị có thể sử dụng các loại do trong nước sản xuất.

SƠ ĐỒ CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT RÁC THẢI LÀM PHÂN HỮU CƠ



IV. KẾT LUẬN

- Cần thiết phải thực hiện thu gom - xử lý đối với rác thải khu vực ĐBSCL.
- Chôn lấp rác hợp vệ sinh có tính phù hợp cao đối với các đô thị nước ta nói chung và ĐBSCL nói riêng với chi phí tương đối thấp và vận hành đơn giản. Trước khi tiến hành thiết kế bãi chôn lấp rác hợp vệ sinh cần thiết phải khảo sát địa chất, thủy văn để có biện pháp bảo vệ môi trường hữu hiệu và tiết kiệm.
- Mô hình lò đốt rác y tế có khả năng xử lý triệt để khả năng gây ô nhiễm bởi rác y tế mà không gây ô nhiễm đối với môi trường.
- Cần thiết phải xây dựng nhà máy chế biến rác làm phân hữu cơ đối với rác thải tại các đô thị đông dân có nhiều rác. Vì rác thải ở đây chứa nhiều chất hữu cơ và đây là vùng nông nghiệp lớn cần nhiều phân bón.

MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ CẤP NƯỚC SẠCH NÔNG THÔN TẠI TỈNH CẦN THƠ

Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường tỉnh Cần thơ.

Tháng 4 năm 1994 Thủ Tướng Chính phủ đã ra chỉ thị 200/Ttg về bảo đảm nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn, trong đó nhấn mạnh việc yêu cầu các cấp chính quyền trong cả nước thực hiện *Chương trình Nước sạch nông thôn*. Sau đó, tháng 9/1994 Ban chỉ đạo cấp quốc gia của Chương trình Nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn được thành lập và nêu chỉ tiêu cấp nước sạch cho 80% dân số với mức 20 lít/người vào năm 2000. Tháng 2 năm 1996 Thủ tướng chính phủ tiếp tục ban hành quyết định số 99-TTg về việc định hướng dài hạn và kế hoạch 5 năm 1996-2000 phát triển thủy lợi, giao thông và xây dựng nông thôn đồng bằng sông Cửu long, đây là một điều kiện thuận lợi để tổ chức thực hiện cấp nước sạch cho nông thôn.

Nhận thức được vấn đề cấp nước sạch cho cộng đồng là một chủ trương hết sức đúng lúc, cần thiết và là một trong những nhân tố cơ bản để phát triển kinh tế-xã hội, nâng cao mức sống người dân trước thềm thiên niên kỷ mới, thông qua việc bảo vệ và cải thiện sức khỏe cho cộng đồng. Đồng thời được sự định hướng, hỗ trợ của quyết định 99-TTg, các cấp lãnh đạo và ban ngành có liên quan trong tỉnh Cần Thơ đã tập trung chỉ đạo thực hiện công tác cấp nước cho nông thôn, bước đầu đã đạt được một số kết quả cụ thể.

I. Kết quả công tác cấp nước sạch nông thôn tỉnh Cần thơ năm 1997.

Theo số liệu ghi nhận được vào cuối năm 1997, toàn tỉnh có khoảng 12.250 giếng khoan có lưu lượng khai thác 2 - 5 m³/giờ và 9 hệ cấp nước tập trung, có lưu lượng 20-50 m³/giờ, có hệ sử dụng nguồn nước mặt và có hệ sử dụng nước ngầm. Tính theo nguồn vốn đầu tư có UNICEF viện trợ 4.377 giếng và 6 hệ cấp nước tập trung. Các chương trình EC, HCR viện trợ 1.210 giếng. Chính quyền tỉnh, công ty cấp nước đầu tư 1.555 giếng và 3 hệ thống cấp nước tập trung. Phần dân tự lực khoan được 5.108 giếng. Cho đến cuối năm 1997, tổng kinh phí đã đầu tư đầu tư cho chương trình nước sạch nông thôn ước tính 17 tỷ 746 triệu đồng, trong đó nguồn vốn do dân tự lực và đóng góp chiếm 10 tỷ 670 triệu đồng đạt tỷ lệ trên 60%, nguồn vốn khác hơn 7 tỷ đồng. Số hộ dân có giếng nước để sử dụng ước khoảng 65.740 hộ, có tỷ lệ 23% hộ nông dân toàn tỉnh.

Đa số giếng nước đã khoan được người dân sử dụng riêng từng hộ một giếng hay vài hộ dùng chung một giếng. Nhưng, gần đây cũng có những hiện tượng mang tính tích cực trong việc cấp nước cho vùng nông thôn, đó là việc một số cá nhân, tổ chức tự bỏ tiền của và công sức, hay đứng ra vay vốn ngân hàng để xây dựng hệ thống cấp nước cho địa phương. Các huyện Châu Thành, Phụng Hiệp... có hình thức xã hội hoá này trong việc cấp nước sạch nông thôn. Đây có thể là một mô hình phù hợp để phát triển mạng lưới cấp nước cho các huyện, xã vùng sâu. Xin được minh hoạ bằng mô hình tại xã Thanh xuân huyện Châu thành tỉnh Cần thơ.

Xã Thanh xuân huyện Châu thành có 6 ấp và 1 thị tứ, dân số 25.000 sinh sống chủ yếu bằng nghề nông. Khu vực thị tứ có 4000 nhân khẩu thuộc khoảng 600 hộ, đến cuối năm 1994 việc tìm nguồn nước sạch cho mục đích sinh hoạt trở thành vấn đề bức xúc. Được sự tuyên truyền giáo dục của Đảng, Nhà nước, các Sở, các Ban ngành và các Đoàn thể về ý thức bảo vệ môi trường, bảo vệ sức khỏe, ông Lý văn Tín là người dân trong xã đã tập trung vốn tự có, xin phép chính quyền các cấp và được sự giúp đỡ của Sở Khoa Học, Công nghệ và Môi trường tỉnh Cần thơ, đã tiến hành xây dựng trạm cấp nước xã Thanh xuân và hoàn thành cuối năm 1995.

Trạm dùng nguồn nước ngầm ở độ sâu khoảng 100m, sau khi được bơm lên một bể chứa tạm, sau đó qua bể lọc sắt và khử mùi, nước được bơm lên một đài nước cao 12 mét lấy áp lực để truyền nước đến các hộ dân sử dụng. Hộ xa nhất được nhận nước cách xa trạm 1000 mét. Chất lượng nước đạt tiêu chuẩn nước ngầm dùng cấp nước cho sinh hoạt. Công suất cấp nước của trạm khoảng 240 m³/ngày, hiện đang cấp nước cho hơn 350 hộ, với khoảng 3000 nhân khẩu của khu thị tứ Rạch gòi.

Ông Tín đã đầu tư trạm bơm, các bể nước, đường ống chính... với số tiền vốn hơn 240 triệu đồng. Riêng người dân muốn sử dụng nước, phải chi khoảng 250 ngàn đồng để gắn đồng hồ nước và đường ống dẫn nước vào nhà. Giá bán một m³ nước được tính ở mức 2.500 đồng. So sánh giá cả và chất lượng nước sử dụng, người dân tại Rạch gòi rất hài lòng, ngày càng có nhiều người tham gia sử dụng mạng lưới cấp nước của trạm Thanh xuân. Sau hai năm hoạt động ông Tín đã thu hồi đủ vốn xây dựng cơ bản và bước đầu có lợi nhuận.

Nếu được Nhà nước và nhân dân quan tâm ủng hộ và nhân rộng ra, mô hình hoạt động cấp nước nông thôn tại xã Thanh Xuân sẽ là một hình thức khả

thi trong công tác cấp nước cho nông thôn vì nó thoả mãn được các vấn đề chủ đạo là vốn, quản lý bảo hành và là hình thức hữu hiệu để sử dụng giếng khoan (sử dụng tập thể). Đây là ba vấn đề mà khi thực hiện chương trình các tổ chức và chính quyền thường phải đối đầu mà chưa có phương cách giải quyết phù hợp. Một kinh nghiệm quý giá khác trong quá trình hoạt động của trạm Thanh xuân là việc các hộ nông dân dù nghèo-khó chắc chắn cũng sẽ tham gia sử dụng nước sau một thời gian theo dõi và nhận thức được sự tiện lợi, an toàn của việc sử dụng nước sạch.

Qua quá trình thực hiện Chương trình Nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn tại tỉnh Cần thơ, chúng tôi ghi nhận được một số vấn đề cần được giải quyết để chương trình cấp nước nông thôn đạt được thành công tốt đẹp.

II. Các vấn đề về cấp nước sạch nông thôn tại tỉnh Cần thơ

1/Thuật ngữ nước sạch, đây là vấn đề quan trọng nhất trong Chương trình cấp nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn, đó là mục tiêu, kết quả mong muốn đạt được của chương trình. Nếu thực hiện tốt công tác tổ chức cấp nước nhưng nước cấp không sạch thì xem như chưa làm gì trong công tác nước sạch nông thôn.

Thường chúng ta mặc nhiên công nhận xem tiêu chuẩn nước dùng cho sinh hoạt ăn uống trong quyết định 505 của Bộ Y tế là tiêu chuẩn nước sạch của chương trình. Theo tiêu chuẩn này thì nước mặt trong sông, rạch được xử lý trong điều kiện và kỹ thuật của địa phương chưa thể gọi là nước sạch. Và đa số giếng nước ngầm, nếu chỉ được xử lý sơ bộ cũng khó thể gọi là nước sạch. Một số chỉ tiêu như sắt, muối, độ cứng, vi sinh, hoá chất BVTV... trong nước có khi không đạt tiêu chuẩn trên. Do đó, Ban chỉ đạo trung ương Chương trình nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn cần có những qui định riêng cụ thể về thuật ngữ nước sạch cho chương trình.

2/Nguồn nước nên dùng cho cấp nước nông thôn. Tỉnh Cần thơ cũng như toàn vùng đồng bằng sông Cửu long có ba nguồn nước chính: nước mưa, nước mặt và nước ngầm.

Nước mưa chưa được khảo sát chất lượng đầy đủ, thường được xem là nguồn có chất lượng nước khá tốt cho nhu cầu sinh hoạt. Nước mưa có trữ lượng cao nhưng chỉ có vài tháng trong năm làm cho việc lưu trữ để cấp nước sinh hoạt trở nên khó giải quyết.

Nước mặt tại Cần thơ có trữ lượng dồi dào, nhưng chất lượng nước mặt biến động theo thời gian và theo vùng. Chất lượng nước tự nhiên của sông Hậu khá tốt, càng đi xa sông Hậu chất lượng nước mặt có giảm. Một số tiểu vùng có nước bị nhiễm mặn, phèn vào mùa khô. Vào mùa mưa-lũ chất lượng nước sông rạch xấu đi so với mùa khô do có độ đục, độ màu và sắt tổng cộng cao. Thêm vào đó, các loại chất thải: sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp-công nghiệp, bệnh viện đang làm nhiễm bẩn nguồn nước mặt hàng ngày, gây khó khăn không nhỏ cho việc xử lý cấp nước.

Nước ngầm có trữ lượng khá cao, theo tài liệu của Liên đoàn địa chất thủy văn 8 trữ lượng tiềm năng cấp C2 của tỉnh khoảng 550 ngàn m³/ngày đêm. Cũng như nước mặt, nước ngầm có nhiều dạng chất lượng tùy theo tầng nước. Các tầng nước có chất lượng tốt nằm trong khoảng độ sâu từ 80-120 mét, nhìn chung chất lượng nước ngầm không ổn định theo vùng và thời gian cần có hệ thống xử lý phù hợp để có được nước sạch. Khai thác nước ngầm có thể gây ra những biến động về địa chất như sụp - lún đất (đã xảy ra ở Đài loan và Thái lan), mà chúng ta chưa thể đánh giá hết hậu quả về lâu dài. Do đó, cần có nhiều nghiên cứu khoa học để sử dụng hợp lý nhất nguồn tài nguyên quý giá này

3/Quy trình kỹ thuật xử lý nước, do chất lượng nước thay đổi tùy vào loại nguồn nước được sử dụng, vị trí, thời gian khai thác và do đa số dân cư nông thôn còn nghèo, sống phân tán kéo dài theo trục đường bộ hay bờ kinh mà kỹ thuật xử lý nước và phương cách cấp nước không có giải pháp chung, ít tốn kém. Kỹ thuật xử lý không phù hợp dẫn đến chất lượng nước cấp không bảo đảm. Kỹ thuật cấp nước không tốt sẽ làm ô nhiễm nước và việc dùng nước sẽ không thuận tiện, chưa nói đến giá nước cấp có thể tăng cao, ảnh hưởng đến khả năng sử dụng của người nghèo.

4/Tổ chức bộ máy thực hiện chương trình nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn còn rất lỏng lẻo chưa đủ điều kiện về nội lực để thực hiện chương trình. Hiện tỉnh có công ty cấp nước tại thành phố Cần thơ. Công ty đã tồn tại nhiều năm tích lũy rất nhiều kinh nghiệm chuyên môn, có trên 300 nhân viên trong đó nhiều chuyên viên kỹ thuật giỏi, một tổ chức ban bộ chặt chẽ hoạt động nhịp nhàng hiệu quả, một cơ sở vật chất to lớn có sẵn trong tay và nguồn vốn dồi dào có thể linh động sử dụng cho công việc mà chỉ cấp nước được khoảng hơn 70% số hộ tại thành phố, tức khoảng 20% dân số toàn tỉnh.

Trong khi đó, Ban chỉ đạo của Chương trình Nước sạch và Vệ sinh Môi trường nông thôn tại tỉnh Cần thơ, do một đồng chí Phó Chủ tịch UBND tỉnh làm Trưởng Ban, có số cán bộ nhân viên ít hơn và thường là cán bộ kiêm nhiệm, không có chuyên môn và chưa được học tập, bồi dưỡng các kiến thức cần thiết về nước và cấp nước. Ban chỉ đạo có tổ chức theo phong trào nên bộ máy kém chặt chẽ, vốn tiền mặt và cơ sở vật chất hầu như không có. Nhưng ngược lại, Ban chỉ đạo phải thực hiện cấp nước sạch trên địa bàn rộng lớn hơn và nội dung công việc phức tạp hơn, so với nhiệm vụ của công ty cấp nước chính qui, nên kết quả hoạt động của Chương trình Nước sạch và Vệ sinh Môi trường nông thôn khó có thể đáp ứng được tầm nhiệm vụ đề ra.

5/Vốn đầu tư ban đầu cho hệ thống xử lý nước như thực tế tại Thạnh xuân bình quân là 700.000 đồng/hộ cộng với chi phí gắn đồng hồ ban đầu 250.000 đồng/hộ, nếu mỗi hộ có 5 người, bình quân một người sử dụng nước cần vốn đầu tư ban đầu 200.000 đồng. Để 80% dân số trong tỉnh, đến năm 2000, có nước sạch sử dụng, toàn tỉnh cần số vốn đầu tư ban đầu khoảng 380 tỷ tương đương 3% tổng giá trị sản xuất trong tỉnh năm 1997.

Các số liệu trên đây cho thấy: không thể huy động toàn bộ vốn ban đầu chỉ từ trong dân vì đa số nông dân có mức thu nhập thấp, và số vốn trên cũng quá nhiều nên không thể lấy nguồn ngân sách. Do đó, cần áp dụng nhiều biện pháp để có thể huy động được các nguồn tiền trong và ngoài nước, nhất là từ những người dân có vốn tại chỗ, để có thể hoàn thành cơ bản việc cấp nước sạch cho vùng nông thôn trong thời gian ngắn nhất.

III. Kiến nghị

Để đến cuối năm 2000 có thể cấp nước sạch cho 80% dân số tỉnh Cần thơ và có thể cho cả nước, chúng tôi kiến nghị một số giải pháp cần thực hiện ngay.

1/ Ban chỉ đạo quốc gia Chương trình nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn cần phối hợp với các Bộ, Ngành có liên quan soạn và trình duyệt ngay bộ qui chế và *tiêu chuẩn tạm về cấp nước sạch*, đúng hơn nên gọi là *tiêu chuẩn cấp nước cho sinh hoạt*, và nghiên cứu thiết lập bản đồ chất lượng các nguồn nước theo khu vực và theo mùa trong năm của cả nước để áp dụng cho chương trình.

Bộ qui chế và *Tiêu chuẩn cấp nước cho sinh hoạt* phải đảm bảo mức độ vệ sinh và sức khỏe cho người tiêu dùng, nhưng phải phù hợp thực tiễn từng vùng để tránh việc xây dựng hệ thống xử lý tốn kém, không thật sự cần thiết.

Qui chế và tiêu chuẩn này sẽ là một trong những cơ sở pháp lý quan trọng cho các tổ chức, cá nhân đầu tư kinh doanh hệ thống xử lý và cấp nước cho nông thôn.

Bản đồ chất lượng nguồn nước bao gồm nước mưa, nước mặt và nước ngầm sẽ giúp cho các địa phương biết lúc nào và nơi nào nên dùng nguồn nước gì để cấp nước vừa đảm bảo sức khỏe vừa bảo vệ tài nguyên môi trường và ít tốn kém. Nơi nào có điều kiện nên ưu tiên dùng nguồn nước mưa, nước mặt. Nơi nào, mùa nào thật sự có khó khăn về hai nguồn nước trên thì mới sử dụng nước ngầm cho cấp nước, vì tác hại của việc sử dụng nước ngầm tại vùng đồng bằng sông Cửu long chưa được đánh giá một cách khoa học và đúng mức.

2/Các tỉnh cần có một tổ chức chuyên trách thực hiện chương trình nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn, có nhân sự, bộ máy được tổ chức phù hợp, có nguồn vốn và điều kiện đầy đủ để thực hiện chương trình.

3/Vừa áp dụng phương thức cấp nước theo hệ thống xử lý tập trung, đồng thời phát hành những tài liệu về kỹ thuật làm các mô hình (có bản thiết kế chi tiết) xử lý nước ít tốn kém, phù hợp để cho các gia đình định cư đơn lẻ có điều kiện tự thực hiện.

Về kỹ thuật xử lý, các cá nhân và tổ chức cấp nước áp dụng các kỹ thuật đơn giản như oxy hoá, lắng, lọc... đồng thời kết hợp khuyến cáo người tiêu dùng đun sôi nước trước khi uống. Khuyến khích các trung tâm kỹ thuật chuyên ngành, các nhà khoa học tham gia nghiên cứu và áp dụng kỹ thuật xử lý cho các vùng có tính đặc thù riêng biệt.

4/Khuyến khích tư hữu hoá dịch vụ cấp nước sạch tại nông thôn theo đúng qui định của nhà nước để tận dụng trình độ kỹ thuật và nguồn vốn có sẵn trong nhân dân. Nhưng, đồng thời Nhà nước, Ban chỉ đạo các cấp của Chương trình nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn cũng cần có những nguồn vốn cho vay với lãi suất ưu đãi đối với các cá nhân, tổ chức có khả năng kinh doanh cấp nước. Với những nơi thật sự có khó khăn về vốn và kỹ thuật Nhà nước phải chấp nhận đầu tư và có kế hoạch quản lý sử dụng hiệu quả công trình cấp nước.

5/Có kế hoạch phát động thực hiện phong trào nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn gồm công tác vận động, tuyên truyền mọi tầng lớp nhân dân, nhất là thành phần phụ nữ tham gia:

-Tìm hiểu, học tập qui chế, tiêu chuẩn, quyền lợi và trách nhiệm trong việc tham gia chương trình cấp nước sạch và sử dụng nước sạch.

-Huấn luyện về kỹ thuật thực hiện, quản lý vận hành các mô hình xử lý nước cấp, nước thải phù hợp với địa phương.

-Giữ gìn bảo vệ môi trường, phòng chống ô nhiễm tài nguyên nước, nhất là nước mặt, nước ngầm, đất đai nông nghiệp.

Cần thơ ngày 8/9/1998

XÂY DỰNG HỆ THỐNG XỬ LÝ CHẤT THẢI Y TẾ QUI MÔ VỪA VÀ NHỎ

Bùi Trung

Viện Công nghệ Hóa học

Trung tâm Khoa học Tự nhiên và Công nghệ Quốc gia

Việc xử lý chất thải y tế (nước thải và rác thải bệnh viện) là một nhu cầu bức bách để đảm bảo vệ sinh môi trường, tránh lây lan dịch bệnh cho cộng đồng dân cư.

Để đáp ứng nhu cầu xã hội và thực hiện nhiệm vụ nghiên cứu triển khai trong chương trình quốc gia "Nước sạch và vệ sinh môi trường", Viện Công nghệ Hóa học (thuộc Trung tâm Khoa học Tự nhiên và Công nghệ Quốc gia) đã tập trung nghiên cứu và áp dụng các giải pháp kỹ thuật mới để xử lý nước thải và rác thải bệnh viện.

I. CÔNG NGHỆ XỬ LÝ NƯỚC THẢI BỆNH VIỆN

1. Đặt vấn đề:

Qua khảo sát mẫu nước thải tại một số bệnh viện, trung tâm y tế cho thấy một số chỉ tiêu quan trọng của nước thải có biên độ dao động khá lớn như BOD5 từ 150 ÷ 500 mg/l, tổng coliform $10^6 \div 10^8$ No/100 ml và nhiều loại vi trùng gây bệnh khác. Nước thải không được xử lý khi ngấm xuống đất có thể làm thối và nhiễm trùng mạch nước ngầm. Khi nước thải đổ vào kênh rạch sẽ làm ô nhiễm nguồn nước, nước bị ô nhiễm tiếp tục chảy vào sông ngòi, dân cư sống bên kênh rạch hoặc bờ sông sử dụng trực tiếp nguồn nước này sẽ mắc nhiều bệnh tật, thậm chí có thể gây thành dịch. Việc xử lý nước sông bị ô nhiễm do nước thải bệnh viện sẽ tốn kém gấp nhiều lần so với việc xử lý ô nhiễm ngay tại nguồn thải.

Hiện nay nhu cầu xử lý nước thải y tế đã trở nên bức bách. Đối với các bệnh viện cần xây dựng các hệ thống xử lý nước thải hoàn chỉnh với đòi hỏi lớn về diện tích và kinh phí đầu tư cao (hàng tỷ đồng). tuy nhiên đối với các cơ sở y tế cỡ nhỏ và vừa (tuyến huyện, xã, thị trấn ...) vấn đề này thường ít được quan tâm. Mặt khác, do vị trí xen lẫn giữa các cụm dân cư, kèm thêm sự thiếu hoàn chỉnh của hệ thống thoát nước chung của cộng đồng, nguồn nước thải y tế này không chỉ là mối nguy hiểm tiềm tàng đối với vùng dân cư rộng mà bên cạnh đó, nó còn gây tai hại trực tiếp ngay tại chỗ. Đối với những cơ sở loại này không thể xây dựng hệ thống xử lý nước thải tập trung qui mô lớn mà cần tính đến phương án xây dựng các hệ xử lý nhỏ, gọn, vốn đầu tư thấp mà vẫn đảm bảo hiệu quả tốt. Đó cũng là mục đích chính mà chúng tôi đang thực hiện.

2. CHỌN QUI TRÌNH XỬ LÝ NƯỚC THẢI

Theo tiêu chuẩn nước thải của Việt Nam TCVN 5945-1995, nước thải sau xử lý mới được đưa vào các nguồn tiếp nhận nước thải. Nước thải y tế cần đạt tiêu chuẩn thải ra nguồn tiếp nhận loại B với các thông số chính như sau:

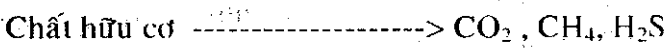
BOD ₅	< 50 mg/l
COD	< 100 mg/l
SS	< 100 mg/l
pH	= 5,5 ÷ 8,5
Chlorine dư	= 2 mg/m ³
Coliform	~ 10.000 /100 ml

Các tạp chất trong nước thải y tế chủ yếu là các chất hữu cơ và vi trùng do con người thải ra trong quá trình khám và điều trị. Để xử lý tốt nhất là sử dụng phương pháp vi sinh kết hợp với xử lý hóa học.

Phương pháp xử lý nước thải sinh hoạt và công nghiệp bằng vi sinh dựa trên quá trình đồng hóa của vi sinh đối với các chất hữu cơ có trong nước thải như là thức ăn để phát triển. Quá trình phân hủy này có thể xảy ra ở điều kiện yếm khí hoặc hiếu khí.

Quá trình phân hủy vi sinh yếm khí có thể tóm tắt như sau :

vi khuẩn yếm khí

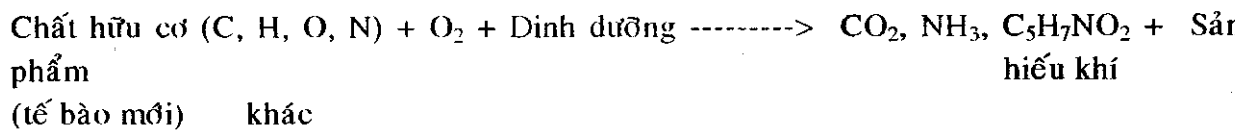


Năng suất phân hủy vi sinh yếm khí phụ thuộc vào mật độ vi sinh, thành phần nước thải và thời gian lưu của nước thải.

Quá trình phân hủy hiếu khí có thể xảy ra theo các giai đoạn khác nhau như:

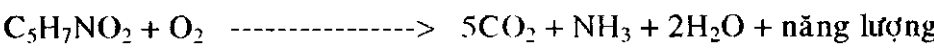
1. Quá trình oxy hóa các chất hữu cơ và tổng hợp tế bào :

vi khuẩn



2. Quá trình tự hô hấp nội sinh (tự phân hủy trong quá trình nghèo dinh dưỡng):

vi khuẩn

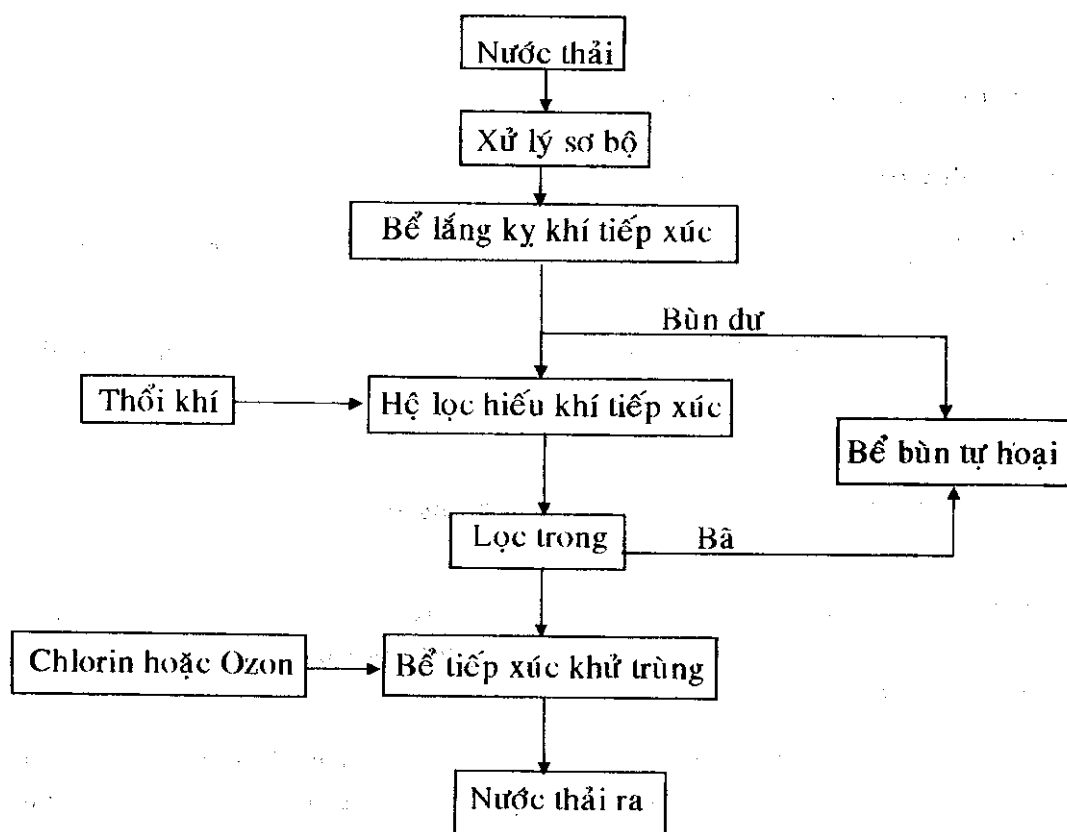


thuộc vào hàm lượng oxy thực tế mà chúng tiếp thu được. Các vật liệu tiếp xúc vừa có tác dụng bám giữ các màng vi sinh - sinh khối vừa làm tăng sự tiếp xúc của chúng với oxy không khí.

- Hiệu quả phân hủy chất (dựa trên độ giảm COD) trên các vật liệu tiếp xúc như sỏi xốp KVH-01 và vật liệu AK-04 chứa cacbon hoạt tính cao hơn so với dùng vật liệu tiếp xúc thông thường từ 1,2 đến 1,5 lần. Điều này mở ra một hướng mới là chế tạo các vật liệu có tính năng tiếp xúc ưu việt để tăng quá trình phân hủy vi sinh kỵ khí và hiếu khí dùng cho các hệ xử lý nước thải hiệu suất cao, làm giảm được thể tích kết cấu của công trình cũng như giá đầu tư.

3. XÂY DỰNG HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI Y TẾ

Từ kết quả nghiên cứu trong phòng thí nghiệm và qua khảo sát thực tế, công nghệ xử lý được đề xuất theo sơ đồ:



Nước thải y tế từ các nguồn được thu gom bằng các đường ống dẫn vào hệ xử lý sơ bộ để loại bỏ rác cơ học rồi vào bể lắng kỵ khí tiếp xúc. Bể được kết cấu thành nhiều ngăn liên tiếp và chứa các vật thể lơ lửng để làm giá thể phát triển vi sinh kỵ khí và tiến hành phân hủy kỵ khí. Tiếp đó nước thải được bơm vào hệ lọc sinh học có thổi

khí. Bùn sinh học tạo ra được tháo vào bể chứa bùn tự hoại (có sử dụng vi sinh phân hủy bùn nhanh), còn nước trong đi vào bể khử trùng bằng chlorine (hoặc ozon) rồi thoát ra ngoài cống thải hoặc giếng thấm.

Sơ đồ công nghệ xử lý trên khá đơn giản, chất lượng và hiệu suất xử lý phụ thuộc rất lớn vào việc sử dụng vật liệu tiếp xúc ưu việt và thiết kế kết cấu hợp lý.

Với nguyên lý nêu trên, chúng tôi đã xây dựng thí điểm một trạm xử lý nước thải y tế công suất 10 m³/ngày tại Phòng khám khu vực I, Trung tâm Y tế Thủ Đức. Cơ sở này có khuôn viên nhỏ, nằm giữa khu dân cư, gần kề ngay chợ. Do công suất cần xử lý nhỏ và diện tích mặt bằng hẹp nên phương án chế tạo hệ xử lý yếm khí tiếp xúc kết hợp với khử trùng hóa học (bằng chlorine) là thích hợp nhất. Chúng tôi đã sử dụng vật liệu tiếp xúc KVH - 01 để kết cấu các tầng tiếp xúc kỵ khí đồng dạng. Với phương án này, hệ xử lý có kết cấu gọn, có thể tích chỉ bằng một nửa thể tích của các bể kỵ khí thông thường mà chất lượng nước thải ra vẫn đạt tiêu chuẩn qui định.

Chúng tôi đang thiết kế lắp đặt một hệ xử lý nước thải y tế với công suất 25m³/ngày tại Trung tâm Y tế Cần Đức (Long An).

II. XỬ LÝ RÁC THẢI BỆNH VIỆN

Rác thải bệnh viện rất đa dạng, tạm phân loại như sau:

- Rác y tế:** gồm các loại bông băng, vải, cao su, kim tiêm, ống truyền dịch, ống thuốc, chai lọ thủy tinh...
- Bệnh phẩm:** gồm máu, mủ, các phần và bộ phận của cơ thể người khi phẫu thuật thải ra.
- Rác sinh hoạt:** gồm các đồ ăn thừa, vỏ trái cây, giấy, bao gói...

Rác y tế thường ẩm ướt, tùy nơi, tùy lúc hàm lượng nước chứa từ 40 - 80% trọng lượng.

Rác thải bệnh viện chứa nhiều loại vi trùng, vi rút khác nhau gây ảnh hưởng trầm trọng và toàn diện đến môi trường : môi trường đất, môi trường nước (nước mặt, nước ngầm), môi trường không khí.

Do chưa được quan tâm đúng mức nên hầu hết rác thải y tế được thu gom và đổ chung với rác đô thị. Một số bị đào bới lấy các chi tiết như ống truyền dịch, bao nilon, vỏ chai ... đem bán làm lây lan bệnh tật.

Để bảo vệ môi trường, rác bệnh viện phải được đốt cháy hoàn toàn, khí độc , bụi thải ra trong quá trình đốt phải được xử lý bằng một hệ thống thiết bị - lò đốt rác y tế.

Năng suất phân hủy của quá trình phụ thuộc vào mật độ vi sinh, thành phần nước thải (kể cả hàm lượng chất dinh dưỡng) và hàm lượng oxy hiệu dụng (oxy thực tế tác dụng).

Quy trình xử lý nước thải bằng sinh học có từ lâu. Trước đây thường hay sử dụng các hệ thống xử lý trên cơ sở có các điều kiện thuận lợi về mặt bằng tự nhiên, tỷ trọng xây dựng ít như hồ sinh học, mương oxy hóa tuần hoàn, bể lọc sinh học. Các phương án này ít tốn kém về mặt vận hành nhưng có nhược điểm lớn là diện tích mặt bằng lớn mà trong điều kiện hiện nay ít có khả năng thực hiện được.

Để khắc phục khó khăn về diện tích mặt bằng xây dựng, tiền đầu tư và dễ phổ cập cho các cơ sở sử dụng, chúng tôi đề xuất và chọn phương pháp xử lý nước thải y tế bằng phương pháp vi sinh kết hợp xử lý kỵ khí tiếp xúc và tháp lọc vi sinh hiếu khí (up-flow biofilter). Trước hết nước thải cho vào bể phân hủy kỵ khí (anaerobic). Nhờ các vi sinh vật yếm khí hoạt động, các chất ô nhiễm hữu cơ và các chất lơ lửng được giảm đi một lượng đáng kể. Sau đó nước thải được bơm lên xử lý ở tháp sinh học. Ở tháp này quá trình phân hủy hiếu khí được tiến hành nhờ các vi khuẩn hiếu khí bám trên giá thể (hạt lọc). Để hoàn thiện và cải tiến phương pháp này, chúng tôi tập trung vào nghiên cứu tác dụng của các điều kiện tiếp xúc và các vật liệu thích hợp để tạo được bộ lọc sinh học hiệu suất cao.

Các vật liệu dùng cho xử lý vi sinh tiếp xúc cần đảm bảo một số yêu cầu chủ yếu:

- Bền về cơ học và hóa học
- Cơ bề mặt tiếp xúc tốt (diện tích tiếp xúc cao, có độ bám cho vi sinh).
- Kết cấu về hình thể hợp lý, đảm bảo tốt độ thông thoát của bộ lọc.

Chúng tôi đã tiến hành nhiều thí nghiệm xử lý sinh học với các vật liệu tiếp xúc khác nhau. Mô hình thí nghiệm được tiến hành với các hệ cột lọc có đáy 20 cm x 20 cm và chiều cao 120 cm ở chế độ không nạp và có nạp vật liệu tiếp xúc. Các vật liệu tiếp xúc được dùng là hạt nhựa (loại thông thường) và các loại vật liệu do Viện Công nghệ Hóa học chế tạo gồm sỏi xếp KXH-01 và vật liệu tiếp xúc hoạt tính trên cơ sở cacbon AK-04.

Mẫu nước thải lấy từ cống thải bệnh viện được pha đồng nhất đến hàm lượng COD ban đầu là 750 mg/l. Hệ cột thí nghiệm được nạp đầy nước thải, để ổn định 1 giờ rồi tiến hành sục không khí từ đáy lên và nước thải được nạp tuần hoàn vào cột. Theo dõi hàm lượng COD theo thời gian.

Kết quả thử nghiệm cho thấy:

- Với cùng lưu lượng không khí, hiệu suất xử lý chất hữu cơ ở các mô hình hiếu khí có vật liệu tiếp xúc tăng hơn hẳn so với không dùng vật liệu tiếp xúc. Sự sản sinh ra các vi khuẩn hiếu khí và quá trình phân hủy chất tiếp theo phụ

Tập thể cán bộ khoa học thuộc Viện Công nghệ Hóa học đã nghiên cứu, thiết kế hệ thống lò đốt rác y tế loại vừa và nhỏ có công suất đốt 50kg rác /lần và 100kg rác /lần (ký hiệu lò đốt rác y tế FB-50 T và FB-100 T).

Thiết bị đốt rác này có một số đặc điểm về cấu tạo:

1. Lò đốt:

- Xây bằng gạch chịu lửa;
- Bảo ôn bằng vật liệu chuyên dụng (do Viện Công nghệ Hóa học chế tạo);
- Tạo hai chế độ nhiệt độ để đốt rác (700 - 800°C) và khối (1000 - 1200°C) từ một nguồn đốt;
- Sử dụng vật liệu có tính xúc tác phân hủy triệt để chất cháy;
- Nhiên liệu: dầu DO hoặc gas.

2. Bộ phân nạp liệu: thủ công hoặc bán tự động.

3. Cum xử lý bụi và khói: chế tạo tháp hấp thụ hiệu suất cao dùng nước tuần hoàn.

Các loại lò đốt rác này thích hợp cho các trung tâm y tế cấp huyện và bệnh viện tỉnh qui mô nhỏ (dưới 400 giường).

XỬ LÝ NƯỚC THẢI CHẾ BIẾN THỦY SẢN

PTS. Bùi Quang Cư

PTS. Bùi Trung

CN Hóa. Đỗ Thế Hưng

KS Hóa. Huỳnh Văn Phước

Viện Công Nghệ Hóa Học(*)

Trung tâm Khoa Học Tự Nhiên & Công Nghệ Quốc Gia

I. Đặt vấn đề

Nước thải sinh hoạt và nước thải của các nhà máy chế biến thủy sản, bệnh viện .vv... bao gồm nhiều chất hữu cơ hòa tan trong nước dễ bị phân hủy bởi vi sinh vì vậy để xử lý các loại nước thải này người ta thường xử lý bằng phương pháp sinh học. Để quá trình xử lý sinh học đạt kết quả tốt người ta thường tìm kiếm các vật liệu lọc có tải trọng hữu cơ lớn vì nếu có được vật liệu này thì quá trình xử lý sẽ đạt kết quả tốt và bên cạnh đó chi phí cho hệ thống cũng giảm đi nhiều, tiết kiệm mặt bằng.

Sau khi nghiên cứu và thử nghiệm nhiều loại vật liệu lọc khác nhau chúng tôi đã chế tạo ra loại vật liệu lọc mới có hiệu suất cao các loại vật liệu lọc trước đây .

Trong khuôn khổ bài báo chúng tôi trình bày một số kết quả thực nghiệm về khả năng ứng dụng vật liệu mới trong việc xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học.

II. Phần thực nghiệm:

1. Vật liệu vi sinh bám :

Như đã nói ở trên vấn đề quan trọng hàng đầu trong việc xử lý nước thải bằng phương pháp lọc sinh học là chọn vật liệu đệm. Vật liệu này phải rẻ tiền cũng như dễ chế tạo, dễ tìm. Chúng tôi đã sử dụng vật liệu có chứa than hoạt tính để làm vật liệu đệm cho quá trình lọc.

2. Thực nghiệm :

Các mẫu giả được lấy từ các nguồn nước thải sinh hoạt, nước thải các nhà máy chế biến thủy sản ...Để thử nghiệm khả năng làm việc của vật liệu mới chúng tôi tiến hành trên cột trên cột nhựa có thể tích 3,5 lít trong đó thể tích vật liệu lọc là 2,3 lít, lưu lượng nước là 9 lít/h (hình vẽ 1)

- pH của dung dịch được điều chỉnh bằng NaOH 1M hoặc $\text{Ca}(\text{OH})_2$

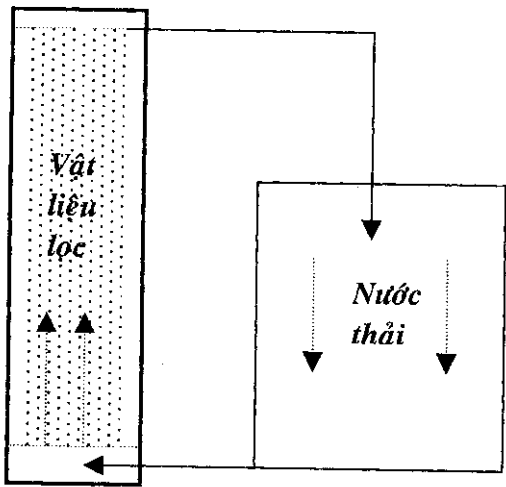
- Kết quả thí nghiệm đo chỉ số COD của nước thải trước và sau khi qua cột xử lý . Đo COD bằng phương pháp tiêu chuẩn, dùng $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ trong môi trường H_2SO_4 đặc, xúc tác Ag_2SO_4 , có chất che là HgSO_4 .

Cách tiến hành như sau : Lấy khoảng 10ml dung dịch mẫu cho thêm 5ml $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

0.25N cho 15 ml H_2SO_4 đặc có chứa Ag_2SO_4 và 0.5ml dung dịch HgSO_4 40%, đun hồi lưu giờ. Chuẩn độ bằng FeSO_4 - 0.05N dùng chỉ thị Ferrouin.

(*) Viện Công Nghệ Hóa Học, 01 Mạc Đĩnh chi , Q1. Tp. Hồ Chí Minh

Dùng 15 lít nước thải bơm tuần hoàn qua cột lọc vi sinh đã được chuẩn bị đầy đủ điều kiện cho vi sinh làm việc. Sau khoảng thời gian lấy mẫu nước thải xử lý, do COD. Không khí được cấp bằng máy thổi khí trực tiếp vào trong cột lọc qua đầu phân phối lỗ xốp, lưu lượng khí



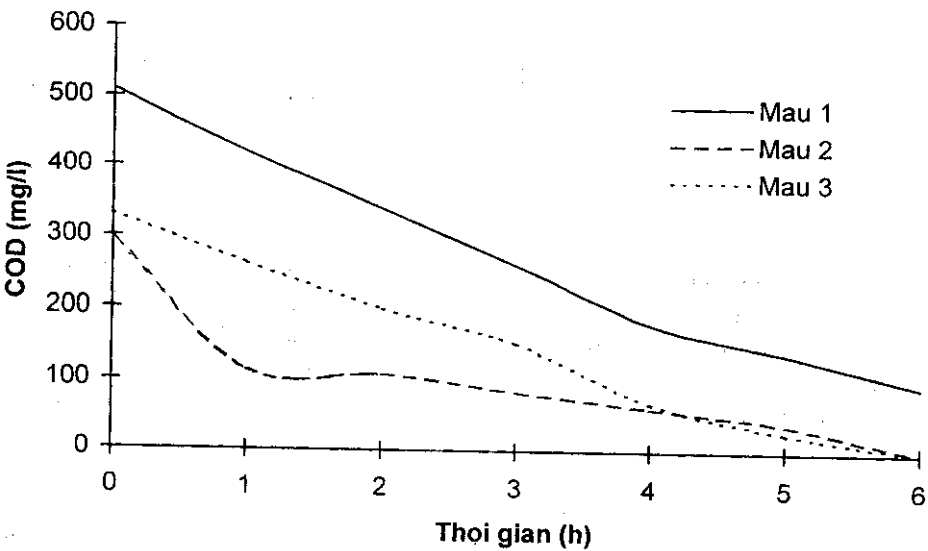
Hình 1 : Sơ đồ thí nghiệm

III. Kết quả thảo luận :

Bảng 1 : Kết quả xử lý nước thải trên cột lọc
(đơn vị : mg COD/ l)

Thời gian(giờ)	0	1	2	3	4	5	6
Mẫu 1	510	420	340	260	180	140	95
Mẫu 2	295	115	108	85	62	40	0
Mẫu 3	331	262,8	200	154	70	28,6	0

Hình 2 : Đường cong xử lý COD theo thời gian



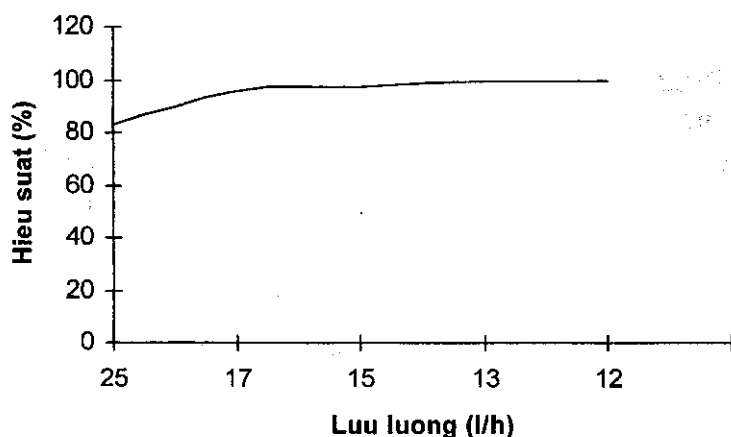
Qua thí nghiệm nhận thấy chỉ số COD của nước thải giảm khá nhanh khi qua cột. Với 13 lít nước thải chỉ số COD từ 300 (mg/l) – 500 (mg/l) sau 5 giờ chạy liên tục có bổ sung sục khí với lưu lượng 2 lít/phút, chỉ COD giảm

xuống còn dưới 50 (mg/l) .Từ kết quả trên cho thấy khả năng làm việc của vật liệu mới rất cao, để có những thông số cụ thể hơn chúng tôi tiếp tục tiến hành thí nghiệm trên cột lớn với thể tích vật liệu lọc là 10 lít, sục khí với lưu lượng 100l/p, COD_{nguồn} = 300 mg/lít.

Bảng 2 : Hiệu suất xử lý phụ thuộc vào lưu lượng

Lưu lượng (l/h)	COD sau xử lý (mg/l)	Hiệu suất (%)
12 – 13	0	100
13 – 14	0	100
15 – 17	10	96
17 – 22	8,4	97
25 – 27	50	83

Từ bảng 2 cho thấy với vận tốc 12 l/h khả năng làm việc của vật liệu



lọc rất tốt nhưng khi tiếp tục tăng lên 25 l/h thì khả năng làm việc của vật liệu giảm xuống rõ rệt. Giữ nguyên vận tốc trong khoảng 12 l/h chúng tôi tiếp tục tăng chỉ số COD của nước thải lên 400 mg/l thì nước thải sau

khi xử lý chỉ số COD giảm xuống còn 80 mg/l đạt hiệu suất 73%.

Qua các thí nghiệm trên nhận thấy với COD nguồn là 300 mg/l và vận tốc dòng là 12 l/h nhận thấy khả năng làm việc của vật liệu là tốt nhất, như vậy có thể tính được tải trọng hữu cơ của vật liệu là 12 kg COD /m³/ngày.

Qua bước đầu thử nghiệm với vật liệu mới có than hoạt tính làm vật liệu đệm cho việc xử lý nước thải ở khâu xử lý sinh học cho kết quả tốt có nhiều ưu điểm hơn so với các vật liệu truyền thống trước đây . Tải trọng hữu cơ của vật liệu mới lớn cho phép giảm đáng kể kích thước của cột lọc vi sinh (Biofilter). Vật liệu mới chế tạo không phức tạp , các vật liệu dễ tìm. Từ đó việc ứng dụng vật liệu mới vào thực tế cho thấy có triển vọng tốt.

Tài liệu tham khảo :

1. Patent RU 940240436 A1 (02.06.1994)
2. Patent PCT/US93/04164 (04.05.93)
3. George Tchobanoglow and Franklin L.Burton : "WASTE WATER ENGINEERING, Treatment, Disposal and Reuse" Mc. Graw Hill. Inc., "Third Edition" 1992

TÁCH NƯỚC BẰNG PHƯƠNG PHÁP THẨM THẤU VÀ ỨNG DỤNG ĐỂ SẤY TRÁI CÂY.

TS. PHẠM MINH TÂM

PTS. NGUYỄN ĐỨC LƯỢNG

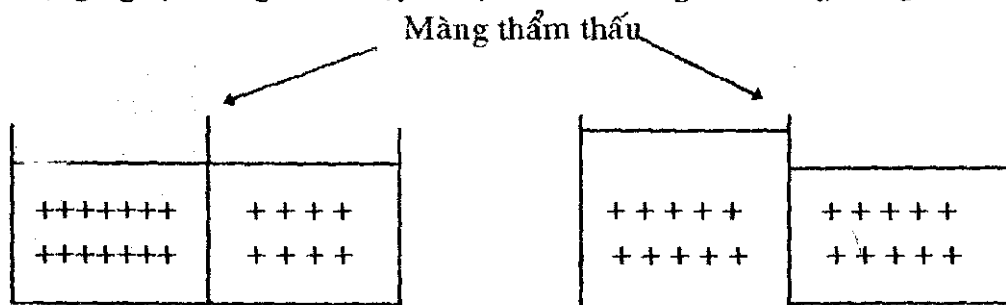
ĐẠI HỌC BÁCH KHOA TP. HCM

1/. Đặt vấn đề :

Trái cây vừa là nguyên liệu vừa là sản phẩm thực phẩm, chúng rất dễ bị hư hỏng do hoạt động của các phản ứng hóa sinh và vi sinh vật. Do đó việc bảo quản trái cây trở nên rất khó khăn. Mặt khác, nếu trái cây đem chế biến sẽ làm tổn thất nhiều chất có giá trị dinh dưỡng, trong đó sấy khô ở nhiệt độ cao thường làm tổn thất nhiều nhất. Một trong những phương pháp được áp dụng và có triển vọng là sấy ở nhiệt độ thấp sau khi trái cây được tách nước bằng phương pháp thẩm thấu.

2/. Cơ sở khoa học của phương pháp :

Phương pháp này được dựa trên cơ sở khuếch tán các chất từ một dung dịch có nồng độ cao sang dung dịch có nồng độ thấp qua hệ thẩm thấu, khi đó nước sẽ chuyển động ngược dòng. Như vậy sẽ tạo ra xu hướng cân bằng nồng độ các chất.



$$C_a > C_b$$

$$C_a = C_b$$

Trong đó C_a và C_b là nồng độ chất tan.

Khi ta cho một chất nào đó (thí dụ như đường) tiếp xúc với trái cây, chất này sẽ tạo ra một áp suất thẩm thấu phía mặt ngoài cao hơn áp suất thẩm thấu phía mặt trong trái cây. Kết quả là một lượng đường sẽ được khuếch tán vào bên trong trái cây và nước sẽ thoát ra ngoài. Cùng với nước, một số chất tan khác cũng thoát ra, tuy nhiên số lượng thường không nhiều.

3/. Ứng dụng của phương pháp thẩm thấu để sản xuất các sản phẩm từ trái cây :

Dựa trên nguyên tắc trên, chúng tôi đã tiến hành xử lý dứa (thơm), xoài, mít, táo để sản xuất ra các sản phẩm khác nhau. (Xem các phụ lục).

Trước tiên, các loại trái cây trên được xử lý bằng đường, $K_2S_2O_5$, acid citric,..... sau đó sẽ tiến hành tạo ra các sản phẩm sau :

- 3.1. Sấy để tạo sản phẩm khô.
- 3.2. Sấy ở nhiệt độ thấp tạo sản phẩm trung gian.
- 3.3. Sản xuất sản phẩm thanh trùng.
- 3.4. Sản xuất sản phẩm đông lạnh.
- 3.5. Từ dịch thẩm thấu sản xuất các sản phẩm :
 - 3.5.1. Nước sirô.
 - 3.5.2. Rượu trái cây.
 - 3.5.3. Nước quả lên men.

4/. Kết luận :

Bằng phương pháp thẩm thấu để tách nước ra khỏi trái cây sau đó sẽ tạo ra được nhiều sản phẩm khác nhau từ trái cây. Phương pháp này đã giúp ta giải quyết được một số vấn đề sau :

- 4.1. Bảo đảm được giá trị dinh dưỡng ban đầu của trái cây.
- 4.2. Đa dạng hóa được các sản phẩm chế biến từ trái cây. Các sản phẩm này có giá trị cả về dinh dưỡng và kinh tế.

1. ẢNH HƯỞNG CỦA K₂S₂O₅

Quá trình	Thông số thí nghiệm	Mẫu 1 ₀		Mẫu 1 ₁	
Thẩm thấu	Nhiệt độ (°C)	Bình thường 19		Bình thường 19	
	Thời gian (giờ)				
	DỨA:	Trước t.thấu	Sau t.thấu	Trước t.thấu	Sau t.thấu
	• Hàm lượng chất tan(%)	12.4	35	12.4	35
	• Hàm lượng axit theo citric(g/l)	5.84	-	5.84	-
	• Hàm lượng đường tổng(%)	9.60	-	9.60	-
	• Chiều dày (cm)	0.5	-	0.5	-
	• Khối lượng(g)	70	-	70	-
	SIRO				
	• Độ khô(%)	60	45.4	60	44.0
Sấy	• Hàm lượng axit theo citric(g/l)	3.04	3.36	3.04	3.28
	• Hàm lượng đường khử (%)	40.80	34	40.80	33.4
	• Hàm lượng K ₂ S ₂ O ₅ (% so đường)	0	-	0.3	-
Sấy	• Khối lượng (g)	140	145	140	145
	• Nhiệt độ (°C)	60-75		60-75	
	• Thời gian (giờ)	17		17	
Bảo quản	• Độ ẩm (%)	13.8		13.09	
	• Thời gian bảo quản (ngày)	5		20	
Cảm quan	• Mức độ chấp nhận (%)	Không		99.9	

2. ẢNH HƯỞNG CỦA AXIT CITRIC

Quá trình	Thông số thí nghiệm	Mẫu 3		Mẫu 4		Mẫu 5	
Thẩm thấu	Nhiệt độ (°C)	B. thường		B. thường		B. thường	
	Thời gian (giờ)	20		19		18	
	DỪA:	Trước t.thấu	Sau t.thấu	Trước t.thấu	Sau t.thấu	Trước t.thấu	Sau t.thấu
	• Hàm lượng chất tan(%)	11	35	11	35	11	35
	• Hàm lượng axit theo citric(g/l)	7.04	-	7.04	-	7.04	-
	• Hàm lượng đường tổng(%)	9.28	-	9.28	-	9.28	-
	• Chiều dày (cm)	0.5	-	0.5	-	0.5	-
	• Khối lượng(g)	140	-	143	-	143	-
	SIRO						
	• Độ khô(%)	60	45.8	60	45.2	60	44.6
Sấy	• Hàm lượng axit theo citric(g/l)	2.24	2.64	3.04	3.2	3.84	3.44
	• Hàm lượng đường khử (%)	31.8	25.5	41.6	34.6	46.4	35.8
	• Hàm lượng K ₂ S ₂ O ₅ (%so đường)	0.3	-	0.3	-	0.3	-
Bảo quản	• Khối lượng (g)	280	305	310	310	285	310
	• Nhiệt độ (°C)	60-75		60-75		60-75	
	• Thời gian (giờ)	17		17		17	
Cảm quan	• Độ ẩm (%)	14.2		14.5		13.3	
	• Thời gian bảo quản (ngày)	20		20		20	
Cảm quan	• Mức độ chấp nhận (%)	Không		99.9		Không	

3. ẢNH HƯỞNG CỦA ĐỘ KHÔ DỨA SAU THẨM THẤU ĐẾN CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM DỨA

Quá trình	Thông số thí nghiệm	Mẫu 6		Mẫu 7			
Thẩm thấu	Nhiệt độ (°C)	B. thường 19		B. thường 22			
	Thời gian (giờ)						
	DỨA:	Trước t.thấu	Sau t.thấu	Bắt đầu lần 1	Kết thúc	Bắt đầu lần 2	Kết thúc
	• Hàm lượng chất tan(%)	11	35	11	35	-	40
	• Hàm lượng axit theo citric(g/l)	7.04	-	7.04	-	-	-
	• Hàm lượng đường tổng(%)	9.28	-	9.28	-	-	-
	• Chiều dày (cm)	0.5	-	0.5	-	-	-
	• Khối lượng(g)	145	-	147	-	-	-
	SIRO						
	• Độ khô(%)	60	45	60	45.4	60	54
Sấy	• Hàm lượng axit theo citric(g/l)	3.04	3.20	3.04	3.36	3.52	3.68
	• Hàm lượng đường khử (%)	40.80	35.17	40.8	34.57	72.86	70.35
	• Hàm lượng $K_2S_2O_5$ (%so đường)	0.3	-	0.3	-	-	-
	• Khối lượng (g)	290	315	295	320	220	223
Sấy	• Nhiệt độ (°C)	60-75		60-75			
	• Thời gian (giờ)	17		16			
	• Độ ẩm (%)	14.69		13.39			
Bảo quản	• Thời gian bảo quản (ngày)	20		23			
Cảm quan	• Mức độ chấp nhận (%)	99		Không			

4. ẢNH HƯỞNG CỦA CHIỀU DÀY MIẾNG DỨA

Quá trình	Thông số thí nghiệm	Mẫu 8		Mẫu 9	
Thẩm thấu	Nhiệt độ (°C)	Bình thường 19		Bình thường 24	
	Thời gian (giờ)				
	DỨA:	Trước t.thấu	Sau t.thấu	Trước t.thấu	Sau t.thấu
	• Hàm lượng chất tan(%)	12.6	35	12.6	35
	• Hàm lượng axit theo citric(g/l)	5.76	-	5.76	-
	• Hàm lượng đường tổng(%)	9.75	-	9.75	-
	• Chiều dày (cm)	0.5	-	1	-
	• Khối lượng(g)	150	-	295	-
	SIRO				
	• Độ khô(%)	60	44.8	60	44.2
Sấy	• Hàm lượng axit theo citric(g/l)	3.04	3.2	3.04	3.68
	• Hàm lượng đường khử (%)	40	34	40	34
	• Hàm lượng K ₂ S ₂ O ₅ (% so đường)	0.3	-	0.3	-
Sấy	• Khối lượng (g)	300	330	590	625
	• Nhiệt độ (°C)	60-75		60-75	
	• Thời gian (giờ)	17		18.5	
Bảo quản	• Độ ẩm (%)	13.13		13.57	
	• Thời gian bảo quản (ngày)	20		10	
Cảm quan	• Mức độ chấp nhận (%)	99.9		Không	

5. ẢNH HƯỞNG CỦA ĐỘ BRIX CỦA SIRO

Quá trình	Thông số thí nghiệm	Mẫu 10		Mẫu 11	
Thẩm thấu	Nhiệt độ (°C)	Bình thường		Bình thường	
	Thời gian (giờ)	6		19	
	DỪA:	Trước t.thấu	Sau t.thấu	Trước t.thấu	Sau t.thấu
	• Hàm lượng chất tan(%)	12.2	35	12.2	35
	• Hàm lượng axit theo citric(g/l)	6.9	-	6.9	-
	• Hàm lượng đường tổng(%)	9.29	-	9.29	-
	• Chiều dày (cm)	0.5	-	0.5	-
	• Khối lượng(g)	140	-	140	-
	SIRO				
	• Độ khô(%)	70	54	60	45.2
Sấy	• Hàm lượng axit theo citric(g/l)	3.84	4	3.04	3.36
	• Hàm lượng đường khử (%)	40.8	31.87	41.6	34
	• Hàm lượng K ₂ S ₂ O ₅ (% so đường)	0.3	-	0.3	-
Bảo quản	• Khối lượng (g)	280	305	280	306
	• Nhiệt độ (°C)	60-75		60-75	
	• Thời gian (giờ)	17		17	
Cảm quan	• Độ ẩm (%)	15.30		15.43	
	• Thời gian bảo quản (ngày)	20		20	
Cảm quan	• Mức độ chấp nhận (%)	Không		99.9	

NGHIÊN CỨU CẢI THIẾN KỸ THUẬT SẠ LÚA THEO HÀNG BẰNG MÁY Ở ĐBSCL

GSTS. Nguyễn Văn Luật

KS. Nguyễn Đức Thành, KS. Bùi Thị Thanh Tâm

Viện lúa ĐBSCL đã nghiên cứu sạ lúa theo hàng bằng tay từ giữa thập kỷ 80, kết hợp với bón urê dúi ngốc bằng dụng cụ của IRRI (urê IRRI applicator), nhưng từ 1995 trở lại đây mới nghiên cứu thí nghiệm có hệ thống, lúc đầu cũng bằng tay, rồi bằng dụng cụ gieo hàng của IRRI (IRRI Seeder), khi thấy rõ hiệu quả thì đẩy mạnh việc nghiên cứu theo 2 hướng: (i) cải tiến dụng cụ sạ hàng, thiết kế chế tạo máy sạ hàng tự hành có tham khảo mẫu của Viện lúa Philippines (FiRice) do Bộ môn cơ khí Nông nghiệp của Viện thực hiện; và (ii) tiếp tục nghiên cứu cải tiến kỹ thuật sạ hàng. Kết hợp kết quả nghiên cứu của 2 hướng trên thành công nghệ sạ hàng có thể chuyển giao trọn gói vào sản xuất.

Dưới đây là những kết quả nghiên cứu thí nghiệm tiêu biểu của hướng cải tiến kỹ thuật sạ hàng, bao gồm các nội dung:

- 1/. Tác dụng tăng năng suất, của sạ hàng với mật độ sạ khác nhau so với sạ lan theo tập quán.
- 2/. Ảnh hưởng của hướng hàng lúa sạ đối với năng suất lúa
- 3/. Hiệu quả của kỹ thuật sạ hàng kết hợp trừ cỏ
- 4/. Nghiên cứu khoảng cách hàng lúa hợp lý cho kỹ thuật sạ hàng.

I. TÁC DỤNG TĂNG NĂNG SUẤT CỦA SẠ HÀNG SO VỚI SẠ LAN VỚI MẬT ĐỘ KHÁC NHAU

(ĐX 1995 - 1996. CLIRRI)

Phương pháp sạ	OM997 (Indica)		TW. 67 (Japonica)	
	T/ha	%	T/ha	%
1. Sạ lan:				
• 200kg giống/ha	3.65	100.0	3.83	100.0
• 100kg giống/ha	4.39	120.3	4.71	122.9
2. Sạ hàng:				
• 50kg/ha (mở hàng ít lỗ)	5.69	155.3	6.01	156.9
• 75kg/ha (mở hàng nhiều lỗ)	5.57	152.6	6.31	164.8
• 125kg/ha (mở cả 2 hàng lỗ)	5.69	155.9	5.85	153.7
CV % = 13.5 LSD 5% = 0,71kg/ha				

Nhận xét:

- Mật độ sạ lan 100kg đạt năng suất hơn 200kg là 20 - 23%
- Mật độ sạ hàng 50kg, 75kg và 125kg cho năng suất tương tự và tăng hơn sạ lan tập quán từ 52,6 - 64,8%, hay bội thu 1,92 - 2,04 T/ha.

II. ẢNH HƯỞNG CỦA HƯỚNG HÀNG LÚA Sạ ĐỐI VỚI NĂNG SUẤT LÚA

(sạ 100kg/ha, ĐX 1995-96, CLRRI)

Phương pháp sạ	Số bông m ²	Hạt chắc/bông	Tỷ lệ lép %	Năng suất T/ha	
				100kg/ha	200kg/ha
1. Sạ lan:	352	75.2	18.7	6.55	5.99
2. Sạ hàng:					
- Hướng Nam - Bắc	459	87.8	10.1	7.33	6.57
- Hướng Đông - Tây	381	76.0	15.5	6.59	6.12
- Hướng ĐDN - TTB	385	73.6	15.2	6.68	6.01
CV% = 5,8 LSD5% = 0,15kg/ha					

Nhận xét:

- Sạ lan ở mật độ 100kg/ha tăng năng suất hơn 200kg/ha là 560kg/ha
- Sạ hàng theo hướng Nam - Bắc hơn các hướng sạ hàng khác 5-7tạ/ha; tăng hơn sạ lan 780kg - 1,330kg/ha.

III. HIỆU QUẢ CỦA KỸ THUẬT Sạ HÀNG KẾT HỢP VỚI TRỪ CỎ

(1996-97, CLRRI)

Thử nghiệm	Sạ hàng	Sạ lan	Tăng	
			T/ha	%
- Làm cỏ tay	6.91	5.64	1.27	22.5
- Làm cỏ bằng cào	6.13	5.03	1.10	21.9
- Dùng Saturnil	5.45	5.48	- 0.03	0.0
- Không làm cỏ	3.49	4.37	- 0.88	-20.1
CV % = 23,6 LSD 5% = 0,63kg/ha				

Nhận xét:

- So với sạ lan, sạ hàng kết hợp trừ cỏ bằng tay và bằng công cụ cào cỏ tăng năng suất từ 1,10T (21,9%) đến 1,27T/ha (22,5%).
- Làm cỏ bằng tay và bằng cào cỏ kết hợp sạ hàng tăng năng suất hơn trừ cỏ bằng thuốc đến 1,46T/ha và hơn không trừ cỏ đến 3,42T/ha
- Khi dùng thuốc trừ cỏ saturnil, năng suất lúa sạ hàng và sạ lan tương tự (5,45T và 5,48T/ha); nếu không trừ cỏ cả vụ, sạ hàng làm giảm năng suất 0,88T/ha so với sạ lan. Dùng thuốc trừ cỏ so với không trừ cỏ tăng năng suất 1 - 2 T/ha.

IV. NGHIÊN CỨU KHOẢNG CÁCH SẠ HÀNG HỢP LÝ

1. Tác dụng chống chịu sâu bệnh chuột phá của sạ hàng

(ĐX1997 - 98, CLRRI)

Kỹ thuật sạ lúa	Sâu đục thân (con/m ²)	Sâu cuốn lá (con/m ²)	Rầy nâu (con/m ²)	Đạo ôn (chỉ số)	Chuột phá (% bị hại)
Sạ hàng:					
Hàng cách hàng 15cm (150kg/ha)	15	10	6	6	5.1
Hàng cách hàng 20cm (125kg/ha)	11	7	3	5	2.0
Hàng cách hàng 25cm (75kg/ha)	9	8	0	5	1.5
Hàng cách hàng 30cm (50kg/ha)	5	5	0	5	0.0
Sạ lan:					
- Mật độ: 100kg/ha	20	25	7	7	20.2
- Mật độ: 200kg/ha	30	29	9	7	26.5

- Nhận xét:** - Mật độ sạ càng dày, sâu bệnh chuột phá càng nặng
 - Trong điều kiện mật độ tương tự, ngay cả khi mật độ sạ hàng cao hơn sạ lan, sạ hàng vẫn làm giảm tác hại của sâu, bệnh, chuột.

IV₁. NGHIÊN CỨU KHOẢNG CÁCH SẠ HÀNG HỢP LÝ (tiếp)

2. Năng suất lúa trong điều kiện hàng cách hàng khác nhau

(giống OM1960, ĐX97-98, CLRRI)

Kiểu sạ lúa	Số bông m ²	Hạt chắc/bông	Tỷ lệ lếp %	Năng suất lúa	
				T/ha	Tăng kg/ha
Sạ hàng:					
Hàng cách hàng 15cm (150kg/ha)	503	91.3	14.4	4.86	233
Hàng cách hàng 20cm (125kg/ha)	483	93.8	13.4	4.83	230
Hàng cách hàng 25cm (75kg/ha)	505	90.9	13.7	5.06	460
Hàng cách hàng 30cm (50kg/ha)	481	94.5	10.9	4.93	330
Σ [X]	493	92.6	13.1	4.92	250
Sạ lan:					
Mật độ 100kg/ha	444	77.7	17.1	4.73	130
Mật độ 200kg/ha (tập quán)	477	63.5	14.0	4.60	00
Σ [X]	461	70.6	15.6	4.67	-

Nhận xét:

Sạ hàng đến 25cm hàng cách hàng cho năng suất cao nhất, tăng năng suất 330kg - 460 kg thóc/ha, chưa kể tiết kiệm được hạt giống.

V. HIỆU QUẢ KINH TẾ CỦA PHƯƠNG PHÁP SẠ LÚA THEO HÀNG:

(ĐX. 97-98, CLRR)

Mục	Sạ hàng (25cm)	Sạ lan tập quán	Giảm chi Tăng thu
1. Đầu tư:			
Hạt giống (kg/ha)	75 kg	200 kg	125 kg
Hạt giống (tr.đ/ha)	0,21	0,56	0,35
Lao động (ngày công/ha)	6	9	3
Lao động (đ/ha)	0,12	0,18	0,06
2. Thu nhập:			
Năng suất (t/ha)	5,06	4T 60	460.000kg
Năng suất (tr.đ/ha)	10,12	9,20	0,92tr.đ
Chi phí	0,33	0,74	0,41 tr.đ
Lời (tr.đ/ha)	9,79	8,46	1,33 tr.đ

Ghi chú:

1/. Giá lúa tính 2000đ/kg, lúa giống 2800đ/kg

2/. Lời chưa trừ chi phí khác, như làm đất, chăm bón đầu tư cho sạ lan sạ hàng như nhau

THẢO LUẬN:

Tập quán sạ lan ở ĐBSCL là kỹ thuật phù hợp với điều kiện sản xuất trước đây về làm đất, đầu tư lao động trong mùa vụ và để cạnh tranh với cỏ dại.

Kỹ thuật mới sạ hàng bằng máy là bước phát triển của sản xuất lúa theo hướng hiện đại hóa và công nghiệp hóa, đáp ứng nhu cầu về sản lượng và chất lượng lúa gạo ngày một tăng, hiệu quả kinh tế cao và bảo vệ môi trường sinh thái. Bởi vì, tác dụng tăng năng suất lúa của sạ hàng đã được chứng minh trong thí nghiệm chính qui cũng như trong kết quả khảo nghiệm ở nhiều nơi, thường bội thu hơn sạ lan 0,5T/ha đến trên 1T/ha, lại giảm yêu cầu về thuốc sát trùng trừ sâu trừ bệnh trừ chuột phá, dễ dàng phân biệt lúa cỏ giữa 2 hàng lúa với lúa trồng trong hàng lúa đổ đổ non giảm tỷ lệ lép. Ở ĐBSCL hiện nay có khoảng 3,6 triệu ha gieo trồng lúa trong đó có trên 3 triệu ha sạ lan. So với sạ lan tác dụng tăng năng suất + tiết kiệm hạt giống của sạ hàng chỉ tính ở mức 0,5T/ha, nếu thay được 2 triệu ha sạ lan, thì có thể bội thu trên 1 triệu tấn thóc có gạo chất lượng tốt hơn.

Sạ lúa theo hàng bằng máy lại tạo điều kiện cho công nghiệp hóa và hiện đại hóa khác như:

Nếu sạ hàng lúa theo hướng Nam-Bắc để lợi dụng được tốt hơn ánh sáng bình minh và

hoàng hôn chiếu thẳng tới hàng lúa cho quang hợp tốt hơn, năng suất tăng thêm 3-7 tạ/ha; dễ dàng dùng công cụ hoặc máy làm cỏ sục bùn, máy bón thúc dúi phân, là những kỹ thuật tăng năng suất, giảm đầu tư năng lượng hóa thạch; dễ dàng hơn trong việc thực hiện nhân giống lúa kỹ thuật theo tinh thần nghị định 07/CP của Chính phủ và quản lý hạt giống.

Trong nhiều năm qua, Viện lúa ĐBSCL đã nghiên cứu sạ hàng theo 2 hướng: hướng cải tiến kỹ thuật trồng trọt về sạ hàng và khẳng định ưu thế của sạ hàng so với sạ lan; tiếp theo hướng sau là nghiên cứu cải tiến và thiết kế chế tạo máy sạ hàng có công suất ngày một cao hơn trên cơ sở kết quả của 2 hướng trên đã đề xuất và giới thiệu vào sản xuất thử qui trình công nghệ sạ lúa theo hàng, được các địa phương hưởng ứng.

KẾT LUẬN:

1/. Phương pháp sạ lúa theo hàng bằng máy tăng năng suất hơn sạ lan tập quán từ 0,5 đến trên 1 tấn thóc/ha lại giảm được lượng thóc trên 100kg/ha. Nói chung trong điều kiện làm đất hiện tại sạ hàng cần làm đất kỹ hơn độ 1 tác.

2/. Sạ hàng lúa theo hướng Nam-Bắc có thể tăng năng suất lúa 5-7 tạ/ha so với các sạ hàng lúa theo các hướng khác

3/. Làm cỏ sục bùn bằng công cụ hoặc bằng tay trong ruộng lúa sạ hàng thuận lợi hơn và tăng năng suất hơn trừ cỏ bằng thuốc hóa học từ 0,7T-1,5T/ha. Trong ruộng sạ lan không thực hiện được kỹ thuật làm cỏ trên.

4/. Trong phương pháp sạ hàng, hàng lúa cách hàng lúa thích hợp là 20-25cm

5/. So với sạ lan, sạ hàng làm giảm sâu bệnh, chuột phá, chống đổ non tốt hơn và đi lại chăm bón lộc giống dễ dàng hơn.

NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN TÚI Ủ KHÍ ĐỐT BẰNG CHẤT DỄ CHO NÔNG THÔN VIỆT NAM

*Bùi Xuân An, Bùi Cách Tuyến, Dương Nguyên Khang
ĐH Nông Lâm-ĐH Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh*

SUMMARY

The conversion of livestock and human wastes as source of energy and fertilizer has been given by the college of Agriculture and Forestry, Thu Duc with the promotion of tubular polyethylene digesters. The introduction of the digesters in villages has had a very positive impact on rural environment, farmer's lives, especially women lives. There are many interrelated factors have impact on the success. The most important factors are farmer's participation, extension methodology and governmental policy. Follow-up actions pay attention on other inputs than manure, supply of credit for the poor, cheaper digesters, environmental impact of digesters.

PHẦN 1: ĐẶT VẤN ĐỀ

Cho đến nay, việc tìm ra các biện pháp hữu hiệu để giải quyết nạn ô nhiễm trong nông thôn Việt nam cũng như các nước đang phát triển thật sự nan giải vì đời sống kinh tế của nông dân còn gặp nhiều khó khăn. Phải lo chạy gạo hàng ngày thì việc môi trường có sạch hay không còn là điều thứ yếu. Các giải pháp đưa vào nông thôn muốn thực thi đòi hỏi phải có giá thành rẻ, kỹ thuật đơn giản thuận tiện cho điều kiện kinh tế và trình độ người nông dân. Trên 10 năm trước đây, ở Việt Nam đã phát triển kỹ thuật hầm khí đốt xây bằng bê tông hay kim loại, nhưng do giá thành cao và kỹ thuật phức tạp nên sự phát triển chậm, không đưa vào các nông hộ nghèo được (Hoàng Văn Thống, 1989). Một trong những kỹ thuật mà vài năm vừa qua chúng ta đang nghiên cứu và phát triển là túi ủ khí bằng chất dẻo. Với sự giúp đỡ của TS Preston, Kỹ thuật túi ủ đã được Trường Đại học Nông Lâm nghiên cứu và chuyển giao với sự đóng góp của nhiều cơ quan trong và ngoài nước, đặc biệt là sự tham gia của bà con nông dân (Lưu Trọng Hiếu và ctv, 1994). Phương pháp có ưu điểm là giá thành rẻ và kỹ thuật đơn giản (Bùi Xuân An và Preston, 1994).

Trong những năm qua, hơn 6 ngàn túi ủ đã được lắp đặt và chuyển giao cho các nông hộ trong cả nước. Điểm mạnh của chương trình này là toàn bộ chi phí vật liệu và lắp đặt đều do người dân bỏ tiền ra thanh toán. Một số nông dân đã mua vật liệu và tự lắp đặt túi ủ cho mình và cho người khác.

PHẦN 2: ẢNH HƯỞNG CỦA TÚI Ủ BIOGA ĐẾN MÔI TRƯỜNG NÔNG THÔN

Việc điều tra ảnh hưởng của túi ủ khí đối với đời sống của người dân được Bùi Xuân An và cộng sự thực hiện trong những năm 1995-1997.

Bảng 2.1. Một vài chỉ tiêu của 194 túi ủ bằng chất dẻo đặt quanh TP Hồ Chí Minh

	Trung bình	Khoảng biến động
Chiều dài (m)	10,2	4-30
Thể tích (m ³)	5,1	2-15
Khoảng cách đến bếp (m)	23	8-71
Chi phí vật liệu (ngàn đồng)	254	14-82
Thời gian sinh ga (ngày)	17	1-60
Túi ở nông thôn (%)	91	
Túi đặt nổi trên nước (%)	5	

Nguồn: An and Preston 1995

Vấn đề quan trọng nhất trong các chương trình biogas ở các nước đang phát triển chính là giá thành của hầm ủ. Trước đây giá một hầm ủ xây bằng xi măng biến động trong vòng 2-4 triệu cho một hố (Khôi et al 1989; Thống, 1989). Giá này là một trở ngại cho hầu hết các tiểu nông (An et al 1994). Với chi phí chỉ bằng 1/10 giá hầm ủ xây, túi ủ bằng polyethylene trở nên rất hấp dẫn cho các nông hộ Việt nam. Một điểm hết sức thú vị là túi ủ có thể lắp nổi trên mặt nước đặc biệt ở những vùng ngập nước hay thường bị lụt, nơi mà các kiểu hầm xây gặp trở ngại (Khôi, 1989).

Bảng 2.2. Một vài thông số ở 31 túi ủ bằng chất dẻo đặt tại Thuận An, Bình Dương

	Trung bình	Khoảng biến động
Thời gian nấu (giờ)	4,4	1-9
Tiền củ tiết kiệm (ngàn đồng/tháng)	65	18-136
Giá thành lắp túi (ngàn đồng/túi)	348	180-530
Số heo/hộ	10,7	0-40
Thời gian hoàn vốn (tháng)	5,4	2-19

Nguồn: An et al 1997

Giá thành lắp đặt khoảng 350 ngàn đồng và thời gian hoàn vốn trong vòng nửa năm làm cho các nông hộ vừa và nhỏ có khả năng chi trả và chấp nhận kỹ thuật túi ủ bằng chất dẻo. Sự tham gia của người dân đã làm cho chương trình có sức sống cao, và chính nó là động lực cho sự phát triển tiếp theo của chương trình.

Bảng 2.3. Ý kiến của phụ nữ quanh TP Hồ Chí Minh về việc dùng khí đốt sinh học

	Số phụ nữ	Tỷ lệ (%)
□ Thuận lợi		
• Tiết kiệm thời gian	8	73
• Giảm mùi hôi	8	73
• Soong nồi sạch hơn	8	73
• Tiết kiệm tiền	6	55
• Nấu nướng dễ và tiện hơn	4	36
• Làm được việc khác trong khi nấu	3	27
• Tránh trở ngại khi trời mưa	2	18
• Bếp sạch hơn	2	18
• Nước thải làm phân bón tốt	1	9
□ Bất lợi		
• Có mùi lạ ở túi dự trữ	2	18
• Mất công chuyển phân	1	9
• Bếp không tốt	1	9
• Áp lực ga yếu trong mùa mưa	1	9
• Lượng phân không đều dẫn đến thiếu ga	1	9

Nguồn: Bùi Xuân An và Laurisen, 1997

Những phụ nữ được phỏng vấn đều khẳng định việc cải thiện cuộc sống khi dùng biogas (Bảng 2.3). Việc dùng biogas dẫn đến nhiều điều thuận lợi. Một số bất lợi cũng được nêu ra nhưng không nhiều. Đa số các nông hộ đều dễ dàng giải quyết những bất lợi trên.

Trong bảng 2.3, ý kiến của người dùng đánh giá tốt vai trò của túi ủ trong việc cải thiện môi trường trong nông hộ. Trong hầu hết các nông hộ, phân gia súc là vấn đề nan giải gây ô nhiễm nguồn nước, không khí và đất đai. Sau khi lắp túi ủ tất cả các nông hộ đều có ý kiến ghi nhận việc cải thiện môi trường nông hộ: giảm mùi hôi, giảm lượng ruồi, nước thải ra sạch hơn. Các phân tích sinh hoá học cũng cho thấy điều này (Bảng 2.4, 2.5). Ở các trại chăn nuôi công nghiệp, chăn nuôi với quy mô lớn việc gây ô nhiễm môi trường nước đất và không khí là rất trầm trọng. Ở Tất cả các trại đã có điều tra , phân gia súc đều gây ra nạn ô nhiễm trầm trọng cho một diện tích rất lớn khu vực xung quanh. Hiện nay, không có một biện pháp nào có thể thực thi trừ trường hợp đóng cửa trại, ngưng sản xuất. Với quy mô chăn nuôi nhỏ, điều này có thể giải quyết được một cách kinh tế dựa và túi ủ bằng chất dẻo.

Bảng 2.4 Đầu vào và đầu ra của 31 túi ủ trong các nông hộ quanh TP Hồ Chí Minh

	Trung bình	Biến động
Nhiệt độ đầu vào (°C)	26.4	25.7 - 28.5
Nhiệt độ đầu ra (°C)	27.0	26.0 - 29.1
pH đầu vào	6.7	6.4 - 7.1
pH đầu ra	7.2	6.8 - 7.5
Lượng ga sinh ra (l/unit/day)	1235	689 - 2237
Lượng ga cho mỗi khẩu (l/person/day)	223	68 - 377
Tỷ lệ methane (%)	56	45 - 62
Tỷ lệ giảm COD (%)	62	42 - 79

Nguồn: An et al 1997

Bảng 2.5. Chỉ tiêu sinh học của đầu vào và đầu ra túi ủ biogas quanh TP Hồ Chí Minh

	Đầu vào	Đầu ra
E. coli ($10^3/l$)	52.890	75
Coliform ($10^3/l$)	266.780	236
Ph	6,8	7,2

Nguồn: An & Preston, 1995

PHẦN 3: MỘT SỐ NGHIÊN CỨU CẢI TIẾN KỸ THUẬT TÚI Ủ KHÍ

3.1. Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của độ nghiêng đáy túi và việc tái sử dụng nước thải đến khả năng sinh ga của túi ủ khí bằng chất dẻo

Túi bioga được lắp với đáy nằm ngang theo quy trình đang sử dụng, có ưu điểm là dễ thực hiện nhưng lại tạo nên khoảng trống chứa khí lớn trong túi. Khi túi đặt nghiêng ta có thể giảm thể tích khoảng trống trong túi, tăng thể tích chứa phân, năng suất ga sẽ cao hơn. Mục đích của thí nghiệm là khảo sát ảnh hưởng độ dốc của đáy hố bioga lên khả năng sinh khí của túi. Thí nghiệm được tiến hành trên 4 túi ủ, 2 túi đáy thẳng và 2 túi đáy nghiêng 6%. Dùng nước thải biogas hoà với phân cho vào một túi nghiêng và một túi thẳng, trong khi cung nước sạch hoà phân cho hai túi còn lại. Liều lượng phân nước là 7kg phân heo hoà với 48 lít nước. Thời gian ổn định là 30-40 ngày và thời gian lấy số liệu là 7-14 ngày kế tiếp. Thí nghiệm được thực hiện trong 4 giai đoạn bố trí theo ô Latinh kép.

Bảng 3.1 Sức sản xuất ga trong túi ủ có đáy khác nhau, được hay không được bổ sung nước thải.

Chỉ tiêu theo dõi	Đáy bằng		Đáy nghiêng 6%		P
	nước sạch	nước thải	nước sạch	nước thải	
Lượng ga (l/túi/ngày)	490 ^a	539 ^b	564 ^c	620 ^d	<0,001
Kg VCK bổ sung/túi/ngày	1,74	1,90	1,75	1,91	
Hiệu suất ga (l/kgVCK)	282 ^a	284 ^a	322 ^b	325 ^b	<0,001

Lượng ga sinh ra ở những túi đáy nghiêng cao hơn túi đáy bằng với khác biệt 78 lit/túi/ngày tương đương 15% ($P<0,01$). Điều này là do thể tích túi đáy nghiêng cao hơn, thời gian hỗn hợp phân lưu trong túi ủ lâu hơn, chất hữu cơ được phân hủy nhiều hơn. Hiệu quả sinh ga hơi thấp hơn kết quả của An trong một thí nghiệm trước đây (An, 1996) có thể do ảnh hưởng của thời gian lưu giữ phân trong túi ủ. Sự khác biệt 41lit/kgVCK (10%) về hiệu suất sinh ga giữa các túi đáy nghiêng và đáy thẳng là rất có ý nghĩa ($P<0,01$).

Việc bổ sung nước thải thay thế nước thường đã tăng năng suất sinh ga lên 52 lit/kg VCK, tương đương 10% năng suất khi dùng nước thường. Tuy hiệu suất sinh ga trên lượng VCK không tăng khi bổ sung nước thải nhưng nó cũng đã nói lên khả năng tận dụng những phần chất hữu cơ còn chưa phân hủy trong nước thải. Một mặt nó tăng lượng ga sử dụng, mặt khác nó còn làm giảm khả năng gây ô nhiễm của nước thải ra môi trường xung quanh. Ở một số vùng mà nguồn nước ngọt bị hạn chế như vùng ven biển, vùng núi cao, vùng đất phèn, đất ngập mặn, việc dùng lại nước thải cho bioga sẽ tiết kiệm được một lượng nước đáng kể cho tiêu dùng, mở rộng khả năng phát triển của túi bioga ra các vùng sâu, vùng xa.

Yongfu et al (1989) đã tổng kết rằng: hiệu quả sinh ga tối đa của phân heo là 393 lit/kg VCK. Như vậy ở những túi đáy bằng, hiệu quả đạt được khoảng 70% và những túi có đáy nghiêng hiệu quả trên 80%. Qua bảng 2, điều này cũng được xác định trong số liệu tỷ lệ phân hủy chất hữu cơ (tỷ lệ COD đầu ra và đầu vào), ở túi đáy bằng 68-69% so với trên túi đáy nghiêng 80-81%.

Bảng 3.2 Một số tính chất hóa học của nước thải của túi bioga với đáy túi khác nhau được hay không được tái sử dụng nước thải

Chỉ tiêu theo dõi	Đáy bằng		Đáy nghiêng 6%		P
	nước sạch	nước thải	nước sạch	nước thải	
COD đầu vào (mg/l)	4850 ^a	5240 ^b	4880 ^a	5360 ^b	<0,05
COD đầu ra (mg/l)	1552 ^a	1624 ^a	927 ^b	1072 ^b	<0,01
Tỷ lệ phân huỷ (%)	68 ^a	69 ^a	81 ^b	80 ^b	>0,01
pH đầu vào*	6,69	6,80	6,70	6,81	>0,05
pH đầu ra*	6,80 ^a	6,91 ^a	7,16 ^b	7,20 ^b	<0,05
%VCK đầu ra *	0,72	0,55	0,58	0,53	>0,05
%N đầu ra *	0,01 ^a	0,06 ^b	0,01 ^a	0,07 ^b	<0,01

* Số liệu ở giai đoạn 1.

Chỉ tiêu pH đầu ra và nitơ tổng số không khác biệt giữa các túi có đáy khác nhau nhưng khác biệt giữa các công thức dùng nước thải và nước sạch ($P < 0,05$).

Tóm lại: Việc thiết kế túi ủ bioga bằng nylon với đáy có độ dốc đã làm tăng khả năng sinh ga của túi lên 15% và tăng hiệu quả sinh ga lên hơn 10%. Việc dùng lại nước thải của bioga cũng làm tăng khả năng sinh ga hơn 10% đồng thời tận dụng nước thải, giảm lượng nước sử dụng, giảm khả năng gây ô nhiễm cho môi trường.

3.2 **Thí nghiệm 2: Thử nghiệm chất chống nắng (light stabilizers) cho polyethylene làm túi ủ khí**

Có rất nhiều chất chống nắng khác nhau. Chất chống nắng được phân loại theo cơ chế tác dụng:

- Chất hấp thụ, ví dụ: CHIMASSORB 81, TINUVIN 326...
- Chất chuyển đổi, như CHIMASSORB N705
- Chất che, như CHIMASSORB 944LD/FL

Chúng tôi bổ sung 0,20% chất CHIMASSORB 944FD, loại có hiệu suất chống lão hoá cao, vào hạt PE làm chất chống nắng để thổi túi. Ngoài ra chúng tôi còn pha màu đen vào loại túi polyethylene thứ 3 cũng với tác dụng làm chậm khả năng lão hóa. Chúng tôi lắp túi bioga với ba loại bao khác nhau, có và không có chất chống nắng ở các nông hộ quanh thành phố Hồ Chí Minh. Các túi được thường xuyên theo dõi hoạt động, kiểm tra sự thay đổi. Tất cả các túi theo dõi đều là các túi không được che đậy bằng bất cứ vật liệu nào.

Các chỉ tiêu theo dõi: Quá trình lắp túi (phương pháp trực tiếp), thời gian sử dụng (theo dõi trong vòng 4 năm), thời gian bị lão hóa (khi lớp túi tròn, rách), ý kiến của nông hộ được thu thập thông qua các cuộc phỏng vấn theo chuyên đề, topic-focused interviews (Casley & Kuma, 1989).

Bảng 3.3 Kết quả theo dõi các loại túi ủ khí đốt bằng chất dẻo phơi nắng hoàn toàn, có và không bổ sung chất chống nắng

Stt	Chất chống nắng	Giá cộng thêm (đ/kg)	Số túi	Tuổi thọ (tháng)
1	Không có	0	4	18-21
2	Chimassorb 944 FD	1.000	4	>48
3	Màu đen	900	3	30-32

Kết quả theo dõi các loại túi ủ có và không có bổ sung chất chống nắng được trình bày ở bảng 3.3. Đối với loại túi không có chất bổ sung và hoàn toàn bị đặt ngoài nắng, sau khoảng 18-21 tháng, lớp bao ngoài bị thoái hóa, gãy và rách. Trong khi đó, túi được bổ sung chất chống nắng cho đến nay, hơn 4 năm, vẫn còn dùng được. Theo tài liệu của CIBA-GEIGY, khi bổ sung 0,15% chất CHIMASSORB 944 FD khả năng chịu nắng của tấm LDPE tăng từ 32-40 kly lên đến 160-240 kly, tăng lên 5-6 lần (1kly = 1kcal/cm²). Chúng tôi sử dụng chất che các amin (hindered amine light stabilizer) và hoạt tính của nó là ngăn chặn quá trình lão hoá của các polymer. Chúng là các chất có hiệu suất cao ngay với tỷ lệ rất thấp (CIBA). Ngoài ra CHIMASSORB 944 LD/FD

không gây độc cho người, sinh vật và đã được sử dụng kể cả các nước phát triển như Australia, Canada, Nhật Bản.

Tác dụng của chất chống nắng còn tùy thuộc vào độ dày của bao nhựa, bao càng dày tuổi thọ càng dài. Thời gian lão hóa chúng tôi ghi nhận được cao hơn số liệu mà công ty CIBA-GEIGY thí nghiệm trên nhựa làm nhà kính. Nguyên nhân có thể do bề mặt túi ủ được tiếp xúc với nước hay hơi nước nên quá trình lão hoá chậm lại. Khi bổ sung chất chống nắng giá thành 1 kg túi tăng lên 1.000 đồng tương đương với việc bổ sung màu.

Loại túi có màu (đen), khi lắp đặt gặp nhiều khó khăn hơn do túi đen hấp thụ nhiệt nhanh để ngoài trời dễ nóng, khó thao tác, nhất là trong mùa nắng. Khi lồng túi và sửa các mép túi, khó nhìn thấy các lớp túi bên trong. Còn các túi không màu có thể nhìn thấy các lớp túi bên trong. Thời gian sử dụng trước khi bị dòn rách dài gần 3 năm.

Khi được hỏi ý kiến về các loại túi, đa số mọi người đều ưa loại túi trong vì trông dễ nhìn hơn. Họ đều chấp nhận giá của túi ủ tăng lên nếu tuổi thọ của túi cũng tăng lên. Làm một bài toán đơn giản, nếu tuổi thọ của túi ủ chỉ cần tăng lên gấp đôi, nông hộ tiết kiệm được ít nhất 250.000 đồng tiền thay túi ủ sau 2 năm, trong khi chỉ phải trả thêm 20.000 đồng khi lắp túi. Độ bền của túi ủ gia tăng không chỉ đem lại kết quả về kinh tế cho nông hộ, mà còn tạo ra nguồn chất đốt được cung cấp ít gián đoạn, một điểm có ý nghĩa trong sinh hoạt nông hộ.

Tóm lại: Khi bổ sung chất chống nắng CHIMASSORB 944 LD/FL vào túi polyethylene đã gia tăng tuổi thọ lên gấp hơn hai lần nhưng khi túi bị phơi hoàn toàn ngoài nắng, bổ sung chất chống nắng làm giá thành túi ủ sẽ tăng thêm 1.000 đồng/kg nhựa, tuy nhiên người nông dân vui lòng chấp nhận vì hiệu quả kinh tế của nó. Việc pha màu cho túi ủ có tác dụng tăng tuổi thọ của túi mặc dù khi vận hành có khó khăn hơn.

3.3 Thí nghiệm 3: Khả năng ứng dụng và phát triển túi ủ phân làm chất đốt ở vùng nước nhiễm phèn, mặn thuộc miền Tây Nam Bộ

2.3.1 Điều tra cơ bản

Kết quả điều tra vận hành của 111 túi ủ biogas tại huyện Chợ Gạo, huyện Gò Công Tây thuộc tỉnh Tiền Giang và tại huyện Cần Đước thuộc tỉnh Long An được tóm tắt qua bảng 1. Đây là vùng thuộc miền Tây Nam Bộ, khí hậu chia làm hai mùa mưa nắng rõ rệt, nhiệt độ biến thiên 27-32°C, rất thích hợp cho việc sinh gas của túi ủ phân làm chất đốt. Có trên 90% dân số sống bằng nghề nông nghiệp; ngoài ba vụ trồng lúa trong năm, đa số nông dân lấy chăn nuôi làm kinh tế phụ gia đình. Chất thải

chăn nuôi thường bỏ đi, có rất ít nông hộ sử dụng trực tiếp phân để chăn nuôi cá theo mô hình kết hợp. Từ năm 1995, sau khi được hướng dẫn kỹ thuật, đã có trên 140-túi ủ biogas được lắp đặt theo mô hình VACB.

Bảng 3.4. Tình hình sử dụng túi ủ biogas tại Tiền Giang, Long An

	Tiền Giang		Long An	
	Số túi	%	Số túi	%
Số túi khảo sát	92	100	19	100
Dài túi (m)	8,5		12	
Sử dụng phân				
• Heo	77	84	13	68
• Heo + gà	9	10	3	16
• Heo + hằm cầu	4	4	3	16
• Heo + dê	1	1		
• Heo + bò	1	1		
Lượng ga sản xuất				
• Dư	9	10	3	16
• Đủ	79	85	14	74
• Thiếu	4	5	2	10
Sử dụng nước thải				
• Tưới cây	2	2	2	10
• Ao cá	20	22	8	42
• Bỏ không	70	76	9	47
Tình trạng hư hỏng				
• Chưa hỏng lần nào	83	90	18	95
• Thủng túi phải vá	8	9		
• Thủng phải thay túi	1	1	1	5

2.3.2. Hoạt động của túi ủ phân làm chất đốt trên vùng đất phèn chua

• Tỷ lệ phân/nước

Mặc dù được khuyến cáo nạp phân - nước vào túi ủ theo tỷ lệ 1/5 - 1/8 là thích hợp nhất; nhưng do điều kiện và tập quán chăn nuôi gia súc khác nhau nên tỷ lệ phân - nước thay đổi ở các túi ủ là rất lớn, dao động từ 1/15 - 1/5. Kết quả khảo sát được ghi nhận ở bảng 2.5.

Bảng 3.5. Tỷ lệ phân/nước trong túi ủ phân tại vùng đất phèn thuộc Long An

Tỷ lệ Phân/nước	Số túi	Tần suất
1/15	1	0,06
1/13	1	0,06
1/12	4	0,25
1/10	3	0,19
1/9	1	0,06
1/8	1	0,06
1/7	4	0,25
1/5	1	0,06

- **Lượng gas sinh ra hằng ngày**

Kết quả về lượng gas sinh ra trong ngày là khác nhau ở 16 túi ủ, có khoảng biến thiên và được ghi nhận qua bảng 2.6.

Bảng 3.6. Lượng gas sinh ra trong ngày trong túi ủ phân làm chất đốt tại vùng đất phèn

Lượng ga (lít/ngày)	Số túi	Tỷ lệ (%)
<1000	10	62
1000-2000	4	25
>2000	2	13
Tổng cộng	16	100

Kết quả điều tra cho thấy, túi sinh ít gas nhất là 314 lít trong một ngày đêm. Do lượng nước cho vào túi quá cao, tỷ lệ phân - nước là 1/15, đã làm tăng tốc độ dòng chảy trong túi chứa phân, quá trình lên men sinh gas không hoàn toàn, lượng phân không được giữ lâu trong túi, chất thải đầu ra còn mùi hôi và gần giống như dạng phân ban đầu.

Túi tạo ra nhiều gas nhất là 2.392 lít trong một ngày đêm. Túi này có tỷ lệ phân nước là 1/5 đồng thời chiều dài của túi 12 m nên dịch phân được giữ lâu trong túi giúp quá trình phân huỷ kỵ khí xảy ra tối đa. Chất thải đầu ra hầu như mất mùi hoàn toàn, có màu đen sậm. Như vậy có thể kết luận rằng, quá trình hoạt động của túi ủ khí sinh học làm bằng nylon phụ thuộc vào nhiều yếu tố trong đó tỷ lệ phân/nước và chiều dài của túi có tương tác nhau trong quá trình sinh gas.

- **Nhiệt độ, pH**

Kết quả khảo sát nhiệt độ đầu vào và đầu ra của túi ủ phân làm chất đốt được trình bày qua bảng 4.

Bảng 3.7. Nhiệt độ, pH trong túi ủ phân làm chất đốt tại vùng đất phèn

Chỉ tiêu	Số túi	Đầu vào	Đầu ra	Sai biệt
Nhiệt độ (°C)	16	27,3	27,8	> 0,050
PH	16	6,8	7,2	< 0,001

Kết quả bảng 3.7 cho thấy nhiệt độ trong túi ủ rất ổn định, đây là yếu tố rất tốt cho sự tồn tại và phát triển của vi khuẩn yếm khí trong túi ủ. Trong khi đó, pH của đầu vào và đầu ra túi ủ biogas khác biệt rất có ý nghĩa. pH ở đầu ra tăng cao rõ rệt sau khi qua túi ủ. Kết quả tương tự như một số khảo sát trước đây trên vùng miền Đông Nam Bộ (An et al, 1996).

2.3.3 Hoạt động của túi ủ phân làm chất đốt trên vùng đất nhiễm mặn

- Tỷ lệ phân – nước

Bảng 2.8. Tỷ lệ phân/nước trong túi ủ biogas tại vùng đất mặn

Tỷ lệ phân/nước	Số túi	Tần suất
1/12	1	0,14
1/10	1	0,14
1/9	1	0,14
1/8	3	0,42
1/7	0	0
1/6	0	0
1/5	1	0,14
Tổng cộng	7	1,00

Tỷ lệ phân nước trong các túi ủ phân làm chất đốt được khảo sát ở vùng nhiễm mặn thuộc huyện Cần Đước tỉnh Long An được ghi nhận ở bảng 3.8. Kết quả bảng 3.8 cho thấy tỷ lệ phân - nước cho vào túi ủ dao động từ 1/12 - 1/5.

- Lượng gas sinh ra trong ngày

Kết quả về lượng gas sinh ra trong một ngày đêm của 7 túi ủ phân làm chất đốt trên vùng đất nhiễm mặn tại huyện Cần Đước, tỉnh Long An được ghi nhận ở bảng 3.9.

Bảng 3.9: Phân bố lượng gas sinh ra trong ngày của túi ủ biogas tại vùng đất mặn

Lượng ga (lít/24 giờ)	Số túi	Tỷ lệ (%)
<1000	4	57
1000-2000	3	53
>2000	0	0
Tổng số	7	100

Kết quả điều tra cho thấy túi sinh ít gas nhất là 314 l/ngày và nhiều gas nhất là 1.905 l/ngày. Túi ủ sinh gas tốt thì có chiều dài dài hơn (10 m). Như vậy phân được giữ lâu trong túi ủ đã làm gia tăng khả năng sinh gas. Kết quả của bảng 7 còn cho thấy mặc dù nước có nhiễm mặn (6 ‰) nhưng túi ủ biogas vẫn có khả năng hoạt động sinh gas tốt, khác với nhận định của nhiều tác giả khác cho rằng hầm ủ không có khả năng sinh gas trong môi trường nước bị nhiễm mặn.

• Nhiệt độ, pH, độ mặn

Kết quả khảo sát về thân nhiệt, pH, độ mặn của mẫu dịch phân đầu vào, đầu ra trong túi ủ phân làm chất đốt được trình bày qua bảng 8.

Bảng 3.10. Nhiệt độ, pH, độ mặn trong túi ủ biogas tại vùng đất mặn

Chỉ tiêu	Số mẫu	Đầu vào	Đầu ra	Xác suất
Nhiệt độ (°C)	7	29,2	29,8	P>0,05
pH	7	6,28	7,06	P<0,001
Độ mặn (‰)	7	6	6	P>0,05

2.3.4 .Trở ngại, hư hỏng và khắc phục của kỹ thuật túi ủ phân làm chất đốt tại Tiền Giang và Long An

□ Trở ngại thường gặp

- Thùng túi chứa phân hoặc túi trữ gas.
- Đường dẫn gas trực trực: bị hở chỗ nối co, bị gấp ống dẫn gas, bị nghẽn lỗ thoát gas.
- Sinh gas chậm ở vài tuần đầu sau khi lắp đặt.
- Tạo lớp váng cứng trên bề mặt túi chứa phân làm ngăn cản quá trình sinh gas.

□ Khắc phục

- Túi chứa phân bị lão hóa do sử dụng nhiều năm: thay túi chứa phân mới.
- Túi chứa phân bị thùng: vá lại bằng cách làm hai tấm nhựa cứng hình elipe có đường kính nhỏ bằng với lỗ thùng, đường kính lớn gấp hai hoặc ba lần; sau đó chèn một tấm nhựa cứng vào bên trong của ba lớp túi; rửa sạch lớp túi bên ngoài rồi bắt ốc vít lại.

- Nông hộ tự sửa chữa:
- Nếu thùng túi ở cách đầu vào hay đầu ra khoảng 2m: cắt bỏ phần bị thủng và lấp đặt lại như ban đầu.
- Túi dự trữ bị thủng ở lớp trong: mở ra và thay lớp ngoài vào lớp trong.

□ Khuyến cáo bảo quản

- Rào bảo vệ quanh túi chứa phân, chặt tỉa cành cây khô và mục nát.
- Nhốt gia súc cẩn thận.
- Không để trẻ con nghịch phá túi.
- Túi dự trữ phải được cố định chắc chắn.

Tóm lại việc thiết kế túi ủ với đáy có độ dốc, dùng lại nước thải đã làm tăng khả năng sinh ga của túi lên 10-15%, đề nghị sử dụng vào thực tiễn. Bổ sung chất chống nắng CHIMASSORB 944 LD/FL vào túi polyethylene đã gia tăng tuổi thọ và hiệu quả kinh tế. Có thể sử dụng nước phèn pH 6-5-6,8 hay nước mặn 6‰ bổ sung cho túi ủ khí mà không ảnh hưởng đến khả năng sinh khí

PHẦN 6: MỘT SỐ YẾU TỐ TÁC ĐỘNG LÊN SỰ PHÁT TRIỂN TÚI Ủ KHÍ

Có thể chia ra làm ba loại yếu tố ảnh hưởng đến quá trình phát triển túi ủ khí: kinh tế - xã hội, tổ chức và kỹ thuật-sinh học (Laurisen & An, 1997). Trong số các yếu tố trên, các yếu tố có tác động mạnh như: giá các nguồn chất đốt khác, tình trạng kinh tế của nông hộ, chính sách của nhà nước về nông nghiệp và bảo vệ môi trường, phương pháp khuyến nông, sự tham gia của nông hộ. Chính người dân là người hàng ngày chăm sóc và vận hành túi ủ. Họ còn là người hướng dẫn cho các nông dân khác lắp đặt, vận hành túi ủ (Bảng 6.1). Muốn có sự tham gia tích cực của nông dân, các cơ quan cần lựa chọn kỹ các cộng tác viên ban đầu làm điểm trình diễn. Đánh giá việc phát triển của chương trình không chỉ dựa vào số lượng túi ủ lắp đặt được mà chính là phải xem xét tỷ lệ túi ủ còn hoạt động tốt.

Bảng 6.1: Một số yếu tố chính ảnh hưởng lên sự phát triển của túi ủ biogas

Phân nhóm	Yếu tố	Ví dụ
Kinh tế xã hội	Giá chất đốt, khả năng tìm chất đốt	Giá củi, giá xăng dầu
	Giá vật liệu	Giá chất dẻo
	Tình hình đời sống của nông dân	Thiếu ăn chưa thể lắp biogas
	Tình hình chăn nuôi	Giá bán gia súc, dịch bệnh
Tổ chức	Sự tham gia của nông dân	Tích cực hay thụ động
	Chính sách của chính quyền	Chính sách bảo vệ môi trường
	Hoạt động của các tổ chức liên quan	Liên hệ Trường/Viện, Sở/Trung tâm
	Phương pháp khuyến khích phát triển	Bao cấp hay phát triển từ cơ sở đi lên
	Khả năng của cán bộ phát triển	Cách làm việc của cán bộ
Kỹ thuật	Nguồn nước	Nông hộ có đủ nước cho biogas
	Diện tích mặt bằng	Chiều dài lắp túi tối thiểu 5 mét
	Thời tiết	Bão lụt làm hỏng túi

Bảng 6.2. Sự tham gia của nông hộ trong việc phát triển túi ủ khí ở Thuận An, Bình Dương

	Phân theo	Số hộ	Tỷ lệ (%)
Thông tin đầu tiên lấy từ	Từ bà con hàng xóm	32	91
	Từ báo đài	3	9
Thanh toán chi phí	Thanh toán toàn bộ	33	94
	Thanh toán một nửa	2	6
Năng suất ga	Đủ ga	26	83
	Ít ga	5	14
	Không có ga	4	11
Ưu điểm khi dùng ga	Tiết kiệm tiền	34	97
	Đỡ ô nhiễm	35	100
	Dễ nấu	35	100

Nguồn: An et al 1997

PHẦN 7: CHƯƠNG TRÌNH HOẠT ĐỘNG TIẾP THEO

Các hoạt động tiếp theo được xây dựng dựa trên các phản ánh của người sử dụng túi ủ. Các chương trình chủ yếu:

- Khuyến nông và phát triển: Mở rộng chương trình cho nông dân nghèo vay tín dụng, lắp túi ủ trả chậm, thăm dò ý kiến thường xuyên để cải tiến kỹ thuật, nâng cao chất lượng túi chất dẻo, giảm giá thành túi ủ.
- Đánh giá và nghiên cứu: Nghiên cứu túi ủ trong hệ thống nông nghiệp tổng hợp, ảnh hưởng của việc phát triển túi trong cộng đồng dân cư, sử dụng các chất thải khác ngoài phân, sử dụng đa dạng biogas, nghiên cứu khả năng phát triển túi ở các vùng có điều kiện khó khăn như nguồn nước phèn, thiếu nước dùng, vùng ven biển, giải quyết ô nhiễm từ các lò mổ trong nông thôn.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ:

Túi ủ khí bằng chất dẻo thực tế bước đầu đã phát triển vững vàng trên nhiều vùng đất của tổ quốc góp phần giải quyết chất đốt và nạn ô nhiễm môi trường ở nông thôn. Nó nâng cao đời sống của người nông dân, nhất là giảm nhẹ công việc nội trợ của phụ nữ nông thôn. Rất nhiều yếu tố chi phối thành công trên nhưng có thể kể đến sự tham gia tích cực của nông dân, hoạt động có phương pháp hợp lý của chương trình, tình trạng kinh tế nông hộ, chính sách của nhà nước.

Để đưa việc sử dụng túi ủ bằng chất dẻo phát triển rộng trong nông thôn, chúng ta cần có một chính sách ưu tiên cho việc bảo vệ và cải tạo môi trường, chính sách khuyến khích chăn nuôi đúng mức. Cần có sự hợp tác giữa các cơ quan nghiên cứu, cơ quan quản lý cũng như cơ quan khuyến nông. Sự hợp tác này dựa trên một chương trình hoạt động chung dưới sự quản lý và tài trợ của chính phủ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- An Bui Xuân & Laurisen Mette Ide, 1997. *Điều tra tác dụng việc sử dụng túi ủ khí sinh học đến đời sống người phụ nữ nông thôn quanh thành phố Hồ Chí Minh*. Tạp chí KHKT Nông Lâm Nghiệp, 10/97, ĐH Nông Lâm, NXB Nông nghiệp.
- An Bui Xuan, Man Ngo Van, Khang Duong Nguyen, Anh Nguyen Duc & Preston, T. R., 1994. *Installation and Performance of low-cost polyethylene tube biodigesters on small scale farms in Vietnam*. Proc. National Seminar-workshop in sustainable Livestock Prod. on local feed resources. Agric. Pub. House Ho Chi Minh, pp.95-103.
- An Bui Xuan and Preston, T. R., 1995. *Low-cost polyethylene tube biodigesters on small scale farms in Vietnam*. Electronic Proc. 2nd Intl. Conference on Increasing Animal Production with Local Resources, Zhanjiang, China, p. 11.
- An Bui Xuan, Preston Thomas & Dolberg Frands, 1997. *The introduction of low-cost polyethylene tube biodigesters on small scale farms in Vietnam*. In Integrated

- Farming in Human Development* (eds Frands Dolberg, Poul Henning Peterson), DSR Forlag, Delmark.
- Hieu Luu Trong, Ly Le Viet, Ogle, B. and Preston T. R., 1994. Intensifying livestock and fuel production in Vietnam by making better use of local resources. *Proc. National Seminar-workshop in sustainable Livestock Prod. on local feed resources*. Agric. Pub. House Ho Chi Minh, pp 9-16.
- Khan S.R. 1996. Low cost biodigesters, Programme for Research on Poverty Alleviation, Grameen Trust Report, Feb-1996, Dahka, Bangladesh.
- Khoi Nguyen Van, Vinh Huynh Thi and Luu Huynh Thi Ngoc, 1989. Evaluation of biogas digesters in Cantho City. *Proc. First Nat. workshop on biogas application in Vietnam*. Polytechnic Univ. of Hochiminh City, pp 28-35.
- Laurisen Mette Ide & An Bui Xuan, 1997. Factors determining the success of the introduction of Polyethylene Biodigesters. *Tạp chí KHKT Nông Lâm Nghiệp*, 10/97, ĐH Nông Lâm, TP Hồ Chí Minh, NXB Nông Nghiệp, Hồ Chí Minh.
- Moog F.A., Avilla H.F., Agpaoa E.V., Valenzuela F.G. & Concepcion F.C. 1997. Promotion and utilization of polyethylene biodigesters in smallhold farming systems in the Philippines; *Livestock Research for Rural Development* vol.9, num. 2, pp 50-54
- Preston T.R. 1995. Research extension and training for sustainable farming systems in the tropics. *Electronic Proc. Intl. Conference on increasing Animal Production with local Resources*, Zhanjiang, China, p 6.
- Soeurn Than, 1994. Low cost biodigesters in Cambodia. . *Proc. National Seminar-workshop in sustainable Livestock Prod. on local feed resources*. Agric. Pub. House Ho Chi Minh, pp 109-112.
- Thong Hoang Van, 1989. Some experiences on the development and the application on biogas digesters in Dongnai province. *Proc. First Nat. Workshop on Biogas Application in Vietnam*: Polytechnic Univ. Press. Hochiminh City, pp 60-69.

7 BƯỚC TIẾP CẬN ĐỂ XÂY DỰNG HỆ THỐNG THÔNG TIN ĐỊA LÝ (GIS) PHỤC VỤ QUẢN LÝ TRÊN NHIỀU LĨNH VỰC

TS. Trần Vĩnh Phước

Tóm tắt: Công nghệ thông tin địa lý (GIS) là một công nghệ hiện đại được sử dụng hữu hiệu để phục vụ quản lý trong nhiều lĩnh vực nhờ khả năng biểu diễn, lưu trữ, hiển thị các đối tượng cần quản lý theo không gian, thời gian trên máy tính số. Dựa trên cơ sở dữ liệu không gian và phi không gian, công nghệ thông tin địa lý còn giúp phân tích, đánh giá, giải những bài toán liên quan đến công tác quản lý, phục vụ tiến trình ra quyết định. Đến nay, có nhiều cách tiếp cận công nghệ thông tin địa lý khác nhau. Bài báo mong muốn đề xuất một **qui trình 7 bước tiếp cận để xây dựng hệ thống thông tin địa lý phục vụ công tác quản lý trên nhiều lĩnh vực của các cơ quan quản lý Nhà nước**. Từ qui trình tiếp cận đó, các cơ quan quản lý cấp tỉnh / thành phố có thể phát thảo một kế hoạch nhiều năm để xây dựng hệ thống thông tin địa lý chung hoặc chuyên ngành, phục vụ công tác quản lý, làm công cụ trợ giúp quyết định.

I. GIỚI THIỆU

Công nghệ thông tin địa lý (công nghệ GIS) là một công nghệ hiện đại và hữu hiệu phục vụ quản lý trong nhiều lĩnh vực nhờ khả năng biểu diễn, lưu trữ, hiển thị các đối tượng cần quản lý theo không gian và thời gian. Dựa trên cơ sở dữ liệu không gian và phi không gian, công nghệ thông tin địa lý còn giúp phân tích, đánh giá, giải những bài toán liên quan đến công tác quản lý, phục vụ tiến trình ra quyết định.

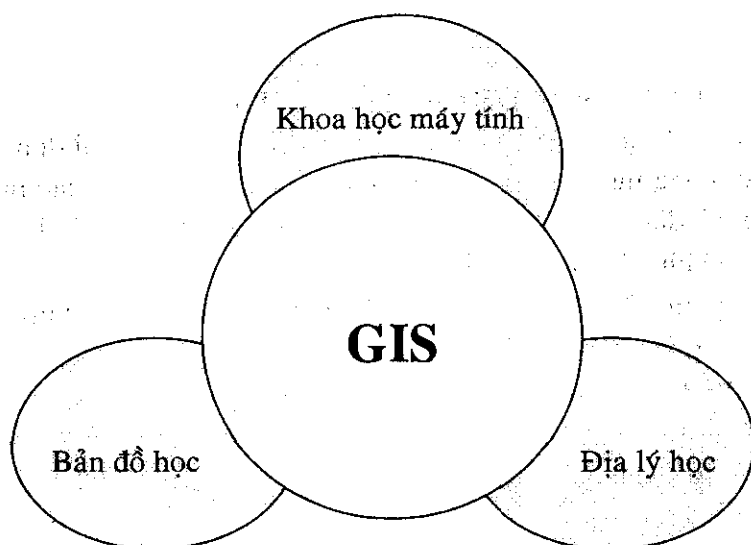
Đến nay, có nhiều cách tiếp cận công nghệ thông tin địa lý khác nhau. Trên cơ sở phương pháp luận khoa học về hệ thống thông tin địa lý (GIS), bài báo đề xuất sử dụng **mô hình 6 thành phần** để xây dựng hệ thống thông tin địa lý phục vụ công tác quản lý. Từ mô hình 6 thành phần, bài báo đề xuất **qui trình 7 bước tiếp cận để xây dựng hệ thống thông tin địa lý** phục vụ cho công tác quản lý trên nhiều lĩnh vực của các cơ quan quản lý Nhà nước. Khi hoạch định nội dung các bước trong qui trình, bài báo cũng phân tích, so sánh các công nghệ hiện hành và nhấn mạnh các điểm then chốt nên hoặc không nên đầu tư.

II. MỘT SỐ VẤN ĐỀ VỀ PHƯƠNG PHÁP LUẬN HỆ THỐNG THÔNG TIN ĐỊA LÝ (GIS)

Hệ thống thông tin địa lý (GIS) là một ngành khoa học được xây dựng và phát triển trên nền tảng của khoa học máy tính, khoa học bản đồ, khoa học địa lý nhằm nghiên cứu xây dựng mô hình, cấu trúc dữ liệu và cơ sở dữ liệu không gian của các đối tượng không gian bảo đảm cập nhật, lưu trữ, truy xuất, hiển thị, phân tích và xử lý dữ liệu không gian trên máy tính số.

Hệ thống thông tin địa lý có thể được tổ chức theo các mô hình:

- Mô hình 3 thành phần: phần cứng, phần mềm, con người.
- Mô hình 4 thành phần: thiết bị kỹ thuật (phần cứng, phần mềm), thông tin, tổ chức, con người.
- Mô hình 5 thành phần: phần cứng, phần mềm, dữ liệu, qui trình, con người.
- Mô hình 6 thành phần: phần cứng, phần mềm, dữ liệu, qui trình, tổ chức, con người.



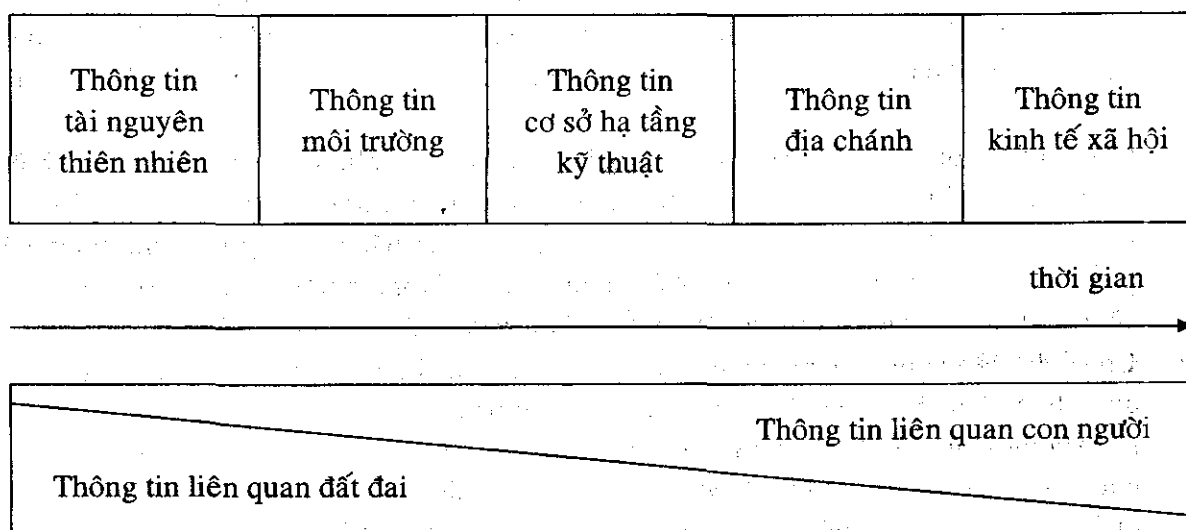
Hình 1: GIS là một khoa học liên ngành

Hệ thống thông tin địa lý 3 thành phần gồm phần cứng , phần mềm và con người thích hợp cho công tác học tập, nghiên cứu giải những bài toán cụ thể về một lãnh vực nào đó như đánh giá tác động môi trường, qui hoạch vùng cụ thể tại một thời điểm nhất định.

Trong khi đó, các mô hình hệ thống thông tin địa lý 4, 5, 6 thành phần, đặc biệt là mô hình 6 thành phần gồm phần cứng, phần mềm, dữ liệu, qui trình, tổ chức và con người, thích hợp với công tác quản lý của các cơ quan Nhà nước.

Hiện nay, tại nhiều nước trên thế giới, công nghệ thông tin địa lý (công nghệ GIS) đang được các chính phủ quan tâm vì đó là công cụ trợ giúp quyết định hữu hiệu nhất để quản lý nhà nước trong nhiều lãnh vực như: quản lý tài nguyên và môi trường, quản lý đất đai, qui hoạch quản lý đô thị, quy hoạch phát triển kinh tế, v.v. . .

Hệ thống thông tin địa lý ngày càng tỏ ra là một hệ thống trợ giúp quyết định tốt với những thông tin trực quan, đầy đủ những thuộc tính mang tính chất động theo thời gian và vị trí. Những ứng dụng công nghệ thông tin địa lý phát triển từ những lãnh vực liên quan chủ yếu vào tự nhiên đến những lãnh vực liên quan ngày càng nhiều hơn với con người.



Hình 2: Khuynh hướng phát triển ứng dụng công nghệ thông tin địa lý phục vụ quản lý

III. TIẾP CẬN HỆ THỐNG THÔNG TIN ĐỊA LÝ

Hiện nay, có nhiều hướng để tiếp cận hệ thống thông tin địa lý. Sử dụng công nghệ thông tin địa lý như một công nghệ phục vụ nghiên cứu chuyên ngành, các nhà khoa học trong những chuyên ngành địa chất, bản đồ, lâm nghiệp, nông nghiệp, thủy lợi, môi trường, v.v. . thường sử dụng mô hình hệ thống 3 thành phần gồm:

- **Phần cứng** máy tính PC, thiết bị nhập dữ liệu không gian thông dụng như digitizer hoặc scanner, thiết bị hiển thị như màn hình hoặc máy in màu, v.v. .
- **Phần mềm** GIS được cài đặt trên máy PC thích hợp cho việc xử lý những bài toán cụ thể của chuyên ngành trên nền tảng cơ sở dữ liệu nhỏ (dữ liệu có dung lượng nhỏ).
- **Con người** ở đây là chuyên gia của chuyên ngành đang sử dụng công nghệ thông tin địa lý như là một công nghệ.

Cách tiếp cận này có ưu điểm trong nghiên cứu khoa học và đào tạo ngắn hạn cho các chuyên gia của những chuyên ngành khác không chuyên công nghệ thông tin địa lý, hoặc trong công tác nghiên cứu khoa học của những chuyên ngành khác sử dụng công nghệ thông tin địa lý như một công nghệ để giải những bài toán cụ thể.

Mô hình *hệ thống thông tin địa lý 6 thành phần là mô hình phù hợp nhất để phục vụ công tác quản lý* của các cơ quan quản lý Nhà nước. Trong mô hình đó:

- **Phần cứng** phải được thiết kế là một hệ thống mạng máy tính cục bộ (LAN) hoặc mạng diện rộng (WAN), tùy theo nhiệm vụ của hệ thống. Các thiết bị cập nhật dữ liệu thường xuyên, các thiết bị lưu trữ, hiển thị. Trong tiến trình xây dựng hệ thống cần phân giai đoạn trang bị cho phù hợp với nhu cầu khai thác. Đặc biệt cần phân biệt những *thiết bị nhập dữ liệu nền (bản đồ nền) chỉ sử dụng một thời gian ngắn* với những thiết bị nhập dữ liệu, phục vụ cập nhật dữ liệu thường xuyên. Chỉ nên trang bị thiết bị phục vụ cập nhật dữ liệu thường xuyên. Đối với một tỉnh / thành phố, nhu cầu số hóa bản đồ không phải là nhu cầu lớn, số hóa bản đồ chẳng những không phải là mục tiêu xây dựng hệ thống thông tin địa lý mà đó chỉ là một phần trong công đoạn lập cơ sở dữ liệu nền cho hệ thống. Mặt khác, *công nghệ số hóa bản đồ chỉ là một công nghệ quá độ* từ công nghệ truyền thống, sử dụng và lưu trữ dữ liệu không gian trên bản đồ giấy, để chuyển sang những công nghệ làm bản đồ số với những thiết bị số hiện đại. Những sự đầu tư thiết bị số hóa bản đồ trong thời gian này sẽ nhanh chóng bị lạc hậu.
- **Phần mềm** của hệ thống cần được trang bị từng bước và phù hợp với chức năng nhiệm vụ của từng vị trí trong hệ thống, không nhất thiết phải trang bị những phần mềm quá lớn hoặc quá nhỏ. Ở đây cũng cần quan tâm đến khả năng mở rộng, tương thích của phần mềm và format dữ liệu do phần mềm tạo ra. Trong những trường hợp cần thiết, cũng có thể thiết kế bổ sung những phần mềm chuyển đổi format dữ liệu.
- **Cơ sở dữ liệu** là một thành phần quan trọng trong các hệ thống thông tin địa lý phục vụ quản lý Nhà nước. Trong hệ thống này, dữ liệu bao gồm dữ liệu không gian và dữ liệu phi không gian với dung lượng rất lớn, cần được cập nhật thường xuyên, phải được tổ chức lưu trữ theo một *mô hình cơ sở dữ liệu* được thiết kế phục vụ cho công tác lưu trữ, quản lý, truy vấn và hiển thị dữ liệu. Ở đây, giá trị của dữ liệu cũng cần được xác lập *‘dữ liệu trong hệ thống thông tin địa lý phục vụ quản lý Nhà nước là một loại tài nguyên quốc gia’*, trong đó có những tài nguyên phổ biến, những tài nguyên chia sẻ có điều kiện và những tài nguyên không thể chia sẻ theo qui định bảo mật của Nhà nước.

- **Qui trình** là một thành phần cần được quan tâm xây dựng trong tiến trình xây dựng hệ thống bao gồm những qui trình nhập dữ liệu, qui trình lưu trữ, bảo quản dữ liệu, qui trình truy vấn dữ liệu, qui trình xuất dữ liệu, qui trình hiển thị dữ liệu, v.v. . .
- **Tổ chức** giúp cho hệ thống thông tin địa lý một cơ chế hoạt động theo đúng định hướng là một hệ thống trợ giúp quyết định làm công tác phục vụ quản lý. Ở đây, tùy theo qui mô và nhiệm vụ, có thể thành lập một đơn vị để vận hành hệ thống hoặc ít nhất cũng phải có một qui chế vận hành hệ thống xác lập việc quản lý, chia sẻ tài nguyên dữ liệu, qui trình sử dụng, khai thác hệ thống, qui định những đơn vị (cơ quan Nhà nước) phải liên thông với hệ thống và quyền lợi, trách nhiệm của các đơn vị ấy. Hệ thống không thể khai thác hữu hiệu, phục vụ công tác quản lý nếu chưa có một qui chế hoạt động thích hợp.
- **Con người:** Trong hệ thống thông tin địa lý phục vụ quản lý Nhà nước bao gồm những *chuyên viên chuyên ngành* trong các lĩnh vực khác nhau có nhiệm vụ nhập dữ liệu chuyên ngành, khai thác hệ thống, xử lý dữ liệu bằng cách phân tích và tổng hợp dữ liệu của nhiều ngành để giải quyết những bài toán cụ thể của ngành mình, phục vụ công tác trợ giúp quyết định cho lãnh đạo trong ngành. Những *chuyên viên công nghệ thông tin địa lý* hỗ trợ các vấn đề về công nghệ của hệ thống, bảo đảm hệ thống hoạt động tốt về kỹ thuật và cập nhật công nghệ theo qui chế. *Quản trị viên hệ thống thông tin địa lý* là người quản lý, chịu trách nhiệm toàn bộ hệ thống, bảo đảm hệ thống hoạt động đúng qui chế, an toàn kỹ thuật và công nghệ.

IV. QUI TRÌNH XÂY DỰNG MỘT HỆ THỐNG THÔNG TIN ĐỊA LÝ PHỤC VỤ CÔNG TÁC QUẢN LÝ

Để tiến tới việc xây dựng một hệ thống thông tin địa lý phục vụ công tác quản lý chung hoặc quản lý chuyên ngành trên qui mô một tỉnh / thành phố, có thể tiếp cận theo qui trình sau:

1. **BƯỚC MỘT (Xác định mục tiêu của hệ thống):** Xác định mục tiêu của hệ thống là một bước bắt buộc không thể thiếu với bất kỳ dự án xây dựng hệ thống thông tin địa lý nào. Tất cả các bước tiếp theo trong tiến trình xây dựng hệ thống đều tuân thủ theo mục tiêu đề ra. Mục tiêu xây dựng hệ thống thông tin địa lý có thể chia thành mục tiêu trước mắt và mục tiêu lâu dài. Trong tiến trình xây dựng hệ thống, mục tiêu có thể được điều chỉnh nhưng không mâu thuẫn với mục tiêu ban đầu đề ra và vẫn tôn trọng mục tiêu lâu dài.
2. **BƯỚC HAI (Thiết kế hệ thống):** Căn cứ vào mục tiêu của hệ thống, nhà thiết kế chọn mô hình hệ thống thích hợp, Trên cơ sở mô hình được chọn, nhà thiết kế hoạch định những nội dung của hệ thống và tiến hành thiết kế chi tiết từng phần. Sau khi thiết kế chi tiết từng phần, các nội dung thiết kế chi tiết từng phần được tổng hợp lại và hoạch định kế hoạch thực hiện. Trong tiến trình thiết kế cần quan tâm đến khả năng phát triển của hệ thống (tính mở của hệ thống) để bảo đảm mục tiêu trước mắt và mục tiêu lâu dài.
3. **BƯỚC BA (Đào tạo cán bộ làm việc trong hệ thống):** Tiến trình xây dựng hệ thống cần quan tâm đến việc đào tạo cán bộ kỹ thuật của hệ thống bao gồm cả ba nhóm: chuyên viên chuyên ngành, chuyên viên công nghệ thông tin địa lý (GIS), quản trị viên hệ thống thông tin địa lý. Tùy theo tốc độ phát triển của tiến trình xây dựng hệ thống thông tin địa lý và thời gian đào tạo mà nhà thiết kế sẽ hoạch định kế hoạch đào tạo thích hợp cho từng nhóm cán bộ trong hệ thống. Sự thành công của hệ thống phụ thuộc

rất lớn vào lực lượng chuyên viên trong hệ thống gồm cả ba nhóm người: chuyên viên chuyên ngành, chuyên viên công nghệ thông tin địa lý, quản trị viên hệ thống thông tin địa lý.

Công nghệ thông tin địa lý không những là một công nghệ mới mà còn là một công nghệ cao, việc đào tạo chuyên viên cho hệ thống cần được quan tâm đúng mức, được tổ chức đào tạo bởi những cơ quan đào tạo chính qui, chuyên ngành công nghệ thông tin địa lý. Sẽ phát sinh mâu thuẫn giữa mục tiêu xây dựng một hệ thống thông tin địa lý và đào tạo con người trong hệ thống nếu chuyên viên của hệ thống được đào tạo theo phương pháp *‘cầm tay chỉ việc’* hoặc *‘thầy dạy là người mới vừa học xong một khoá ngắn hạn’*. Công nghệ thông tin địa lý là một loại hình công nghệ cao, cần có nhiều chuyên viên có trình độ cao làm việc trong hệ thống, việc đào tạo cần được thực hiện một cách có hệ thống và nghiêm túc bởi những cơ quan đào tạo chính qui.

4. **BUỐC BỐN (Trang bị kỹ thuật):** Trang bị kỹ thuật thông thường là một nội dung khó quyết định cho nhà lãnh đạo vì có quá nhiều nhà cung cấp phần cứng, phần mềm chào mời nhiều loại trang thiết bị khác nhau. Một trong những đặc điểm quan trọng của thiết bị là cả phần cứng và phần mềm đều xuống giá rất nhanh.

Trên thị trường hiện nay, có hai phương thức cung cấp thiết bị phần cứng phần mềm là **cung cấp trọn bộ** và **cung cấp từng phần theo modun** có thể lựa chọn và tương thích với các thiết bị khác. Chọn phương thức cung cấp theo môđun, tiến hành trang bị dần theo nhu cầu thực của hệ thống sẽ đạt được hiệu quả cao vì:

- Tận dụng được những thiết bị đã được trang bị sẵn trong nhiều dự án khác nhau.
- Không phải chịu một sự khấu hao vô hình do sự giảm giá nhanh chóng của thiết bị phần cứng, phần mềm.
- Có nhiều cơ hội thụ hưởng những thành quả mới nhất của công nghệ nhờ khả năng tương thích và không lệ thuộc vào sự đồng bộ của thiết bị.
- Không phụ thuộc vào nhà cung cấp trong thời gian trước mắt và lâu dài.

Để đạt mục tiêu, tốt nhất nên sử dụng một chuyên gia tư vấn là một nhà khoa học có năng lực, không bị ảnh hưởng của các nhà cung cấp thiết bị phần cứng, phần mềm.

Trang bị kỹ thuật nên thực hiện đồng thời với việc đào tạo, vì sau khi đào tạo, nếu chuyên viên không được làm việc ngay trên hệ thống, sẽ dễ dàng bị mai một kiến thức.

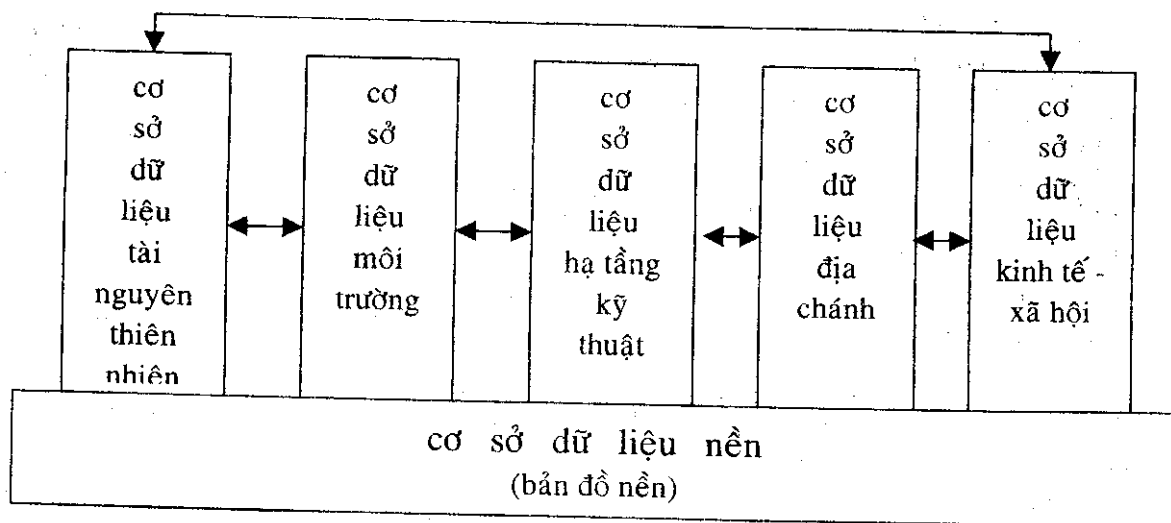
5. **BUỐC NĂM (Xây dựng cơ sở dữ liệu):** Xây dựng cơ sở dữ liệu là một nội dung đòi hỏi nhiều thời gian, tiền của, công sức, trí tuệ nhất.

Dữ liệu là tài nguyên của hệ thống thông tin địa lý chỉ khi nó là những giá trị thật, có độ tin cậy, độ chính xác cao. Do đó, khi xây dựng hệ thống thông tin địa lý, cần đầu tư thích đáng cho việc xây dựng cơ sở dữ liệu của hệ thống, bao gồm thu thập dữ liệu, kiểm tra, đánh giá độ chính xác, độ tin cậy, thiết kế xây dựng cơ sở dữ liệu theo những qui luật nhất định, thiết kế những qui trình cập nhật, liên thông dữ liệu, v.v. . . . Theo thống kê của nhiều hệ thống thông tin địa lý trên thế giới, chi phí xây dựng cơ sở dữ liệu ban đầu của hệ thống thông tin địa lý chiếm vào khoảng 80% kinh phí đầu tư.

Có thể nói dữ liệu là ‘phần hồn’ của hệ thống thông tin địa lý. Dữ liệu trong hệ thống thông tin địa lý được tổ chức lưu trữ theo những qui luật nhất định gọi là cơ sở dữ liệu GIS. Từ cơ sở dữ liệu, các chuyên viên chuyên ngành thực hiện các bài toán theo yêu cầu của nhà quản lý để dẫn xuất ra những thông tin có giá trị cao giúp ích cho công tác ra quyết định. Trong hệ thống thông tin địa lý, giá trị kinh tế của phần cứng,

phần mềm ngày càng giảm, giá trị kinh tế của dữ liệu ngày càng tăng. Dữ liệu được khai thác càng nhiều thì giá trị càng tăng. Đó chính là giá trị của hệ thống thông tin địa lý.

Dữ liệu trong một hệ thống thông tin địa lý bao gồm dữ liệu không gian, dữ liệu phi không gian liên kết nhau có thể được quản lý trên mạng theo mô hình tập trung hay phân tán. Cơ sở dữ liệu của hệ thống thông tin địa lý bao gồm hai phần chính là cơ sở dữ liệu nền (bản đồ nền) và cơ sở dữ liệu chuyên ngành.



Hình 3: Mô hình cơ sở dữ liệu của hệ thống thông tin địa lý phục vụ quản lý

- **Cơ sở dữ liệu nền (bản đồ nền)** bao gồm những lớp thông tin mà hệ thống thông tin địa lý chuyên ngành nào cũng sử dụng như thông tin về lưới tọa độ (tọa độ địa lý, tọa độ quốc gia), thông tin về mạng giao thông, thông tin về thủy hệ, thông tin về độ cao, thông tin về địa giới hành chính. Cũng có thể có thêm các thông tin về thực phủ, giải thửa, v.v. . . Cơ sở dữ liệu nền có thể được xây dựng từ những thông tin trong bản đồ địa hình.

Trong điều kiện hiện nay của một địa phương (tỉnh / thành phố) hay một khu vực, *cơ sở dữ liệu nền* có thể được xây dựng theo qui trình ba bước:

1. **Số hóa bản đồ giấy:** Chọn bản đồ địa hình có tỉ lệ thích hợp và số hoá bản đồ để làm cơ sở dữ liệu nền. Trong tương lai, công nghệ số hóa sẽ không tồn tại để nhường chỗ cho công nghệ làm bản đồ số. Ở đây cũng cần chú ý tính chất phi tỉ lệ của bản đồ số hoặc bản đồ số hóa.
 2. **Thiết kế và xây dựng cơ sở dữ liệu bản đồ số hóa:** Để đáp yêu cầu lưu trữ, truy vấn, hiển thị, phân tích dựa trên bản đồ nền số hóa, dữ liệu bản đồ vừa số hóa cần phải được lưu trữ và quản lý bởi một hệ quản trị cơ sở dữ liệu bản đồ thích hợp.
 3. **Điều chỉnh dữ liệu nền:** Tiến trình số hóa bản đồ giấy phát sinh sai sót mà nguyên nhân cơ bản là sự sai sót của thông tin trên bản đồ giấy và sự sai sót do công nghệ số hóa bản đồ giấy. Do đó, cần phải có một qui trình công nghệ thích hợp để điều chỉnh dữ liệu bản đồ số hóa bảo đảm tính chính xác đối với dữ liệu nền của một hệ thống thông tin địa lý.
- **Cơ sở dữ liệu chuyên ngành** bao gồm dữ liệu của các yếu tố liên quan đến chuyên ngành ấy được biểu diễn theo mô hình dữ liệu không gian và phi không gian liên

kết. Có thể có cơ sở dữ liệu của các chuyên ngành như tài nguyên thiên nhiên, môi trường, cơ sở hạ tầng kỹ thuật, địa chính, các chuyên ngành kinh tế xã hội. Khi thiết kế cơ sở dữ liệu chuyên ngành cần chú ý đến những quan hệ giữa các yếu tố đơn tính trong một chuyên ngành đồng thời những quan hệ của các yếu tố giữa các ngành với nhau. Đối với mỗi chuyên ngành, tùy theo mục tiêu của hệ thống thông tin địa lý, những qui trình xây dựng cơ sở dữ liệu được thiết kế khác nhau.

Cập nhật dữ liệu: Dữ liệu của hệ thống thông tin địa lý được khai thác hữu hiệu khi được cập nhật thường xuyên. Qui trình cập nhật dữ liệu chuyên ngành trong hệ thống được thiết kế sẵn trong tiến trình xây dựng hệ thống. Công tác cập nhật được tổ chức cho các chuyên viên chuyên ngành được đào tạo về GIS thực hiện. **Cập nhật dữ liệu** và **khai thác cơ sở dữ liệu** là hai công tác được thực hiện thường xuyên sau khi dự án hoàn tất. Cơ sở dữ liệu của hệ thống thông tin địa lý được cập nhật và khai thác tốt sẽ có giá trị càng ngày càng cao.

Ở đây, cũng cần phân biệt **atlas** và **cơ sở dữ liệu của hệ thống thông tin địa lý**. **Atlas** hiển thị các yếu tố đơn tính theo không gian, dưới dạng những bản đồ chuyên đề được thiết lập bởi dữ liệu được thu thập tại một thời điểm nhất định. **Atlas** không thể hiện tính động của cơ sở dữ liệu, không cho phép truy vấn tùy chọn, không thể hiện hết những mối quan hệ của các yếu tố đơn tính, không thể hiện sự liên quan giữa các vùng với nhau vì sự giới hạn của không gian bản đồ. **Atlas** không thể hiện được quan hệ giữa các chuyên ngành với nhau. Đặc biệt, **atlas** không phân biệt dữ liệu ít biến đổi (gần như không biến đổi) với dữ liệu thường xuyên biến đổi. Thí dụ, mỗi khi thay đổi ranh giới hành chính, **atlas** phải được làm lại.

Trong khi đó, **cơ sở dữ liệu của hệ thống thông tin địa lý** cho phép cập nhật dữ liệu, có khả năng cung cấp những thông tin theo những phương thức hỏi đáp tiện ích. Cơ sở dữ liệu của hệ thống thông tin địa lý không những thể hiện sự liên quan giữa các yếu tố đơn tính mà còn thể hiện sự liên quan giữa các vùng, giữa các chuyên ngành trong nhiều thời kỳ khác nhau. Ngoài ra, nhờ khả năng tích hợp và tính chất phi tỉ lệ của bản đồ số, mật độ thông tin trong cơ sở dữ liệu của hệ thống thông tin địa lý phong phú hơn **atlas** rất nhiều.

6. **BƯỚC SÁU (Xây dựng qui chế hệ thống & qui chế quản lý dữ liệu):** Qui chế hoạt động của hệ thống thông tin địa lý xác định tính pháp lý của cơ sở dữ liệu, các qui trình nhập, lưu trữ, trao đổi, khai thác, bảo quản dữ liệu. Qui chế giúp những người làm việc trong hệ thống dù trong nhiều chuyên ngành khác cũng có thể sử dụng chung tài nguyên dữ liệu, phối hợp xử lý những vấn đề chuyên ngành trên một nền tảng chung. Trong qui chế hoạt động của hệ thống cần phải có những qui định chặt chẽ về bảo quản, liên thông và an ninh dữ liệu, qui định về chế độ cập nhật dữ liệu, các biện pháp đánh giá chất lượng và độ tin cậy của dữ liệu.
7. **BƯỚC BẢY (Kiểm tra vận hành thử, khắc phục sai sót):** Sau khi hoàn thành giai đoạn thiết kế, hệ thống cần phải có thời gian vận hành thử để phát hiện và khắc phục sai sót, trong đó chú ý sự tham gia của những người làm việc trong hệ thống, đó là những chuyên viên chuyên ngành, chuyên viên công nghệ thông tin địa lý, và quản trị viên hệ thống thông tin địa lý.

V. KẾT LUẬN

Công nghệ thông tin địa lý là một công nghệ hiện đại, trợ giúp hữu hiệu và nhanh chóng trong công tác qui hoạch sử dụng và quản lý không gian. Sự liên thông dữ liệu không gian và phi không gian trong hệ thống thông tin địa lý không những tiết kiệm ngân sách nhờ sử dụng chung tài nguyên dữ liệu mà còn tránh được những vướng mắc do trong tiến trình trao đổi thông tin giữa các ngành khác nhau. Tăng cường công tác quản lý dữ liệu trong hệ thống cũng đồng thời với khả năng phổ biến những thông tin công cộng sẽ góp phần nâng cao dịch vụ và chất lượng phục vụ nhân dân của các cơ quan quản lý Nhà nước.

Hệ thống thông tin địa lý không những là một công nghệ mới mà còn là một công nghệ cao, đầu tư rất tốn kém. Sự thành công của một hệ thống thông tin địa lý phục thuộc rất nhiều đến con người, bao gồm những *người thực hiện dự án xây dựng hệ thống* và những *người làm việc trong hệ thống* (chuyên viên chuyên ngành, chuyên viên công nghệ thông tin địa lý, quản trị viên hệ thống thông tin địa lý).

Trong xu thế phát triển của đất nước, tiến trình công nghiệp hóa hiện đại hóa sẽ phát sinh nhu cầu sử dụng công nghệ thông tin địa lý để hiện đại hóa công tác qui hoạch phát triển kinh tế một cách bền vững và quản lý lãnh thổ trên nhiều phương diện. *Qui trình 7 bước tiếp cận để xây dựng một hệ thống thông tin địa lý* phục vụ công tác quản lý góp phần hợp lý hóa tiến trình ứng dụng công nghệ thông tin địa lý vào công tác qui hoạch, quản lý của các cơ quan Nhà nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Trần Vĩnh Phước và các cộng sự: 'Một số kết quả ban đầu của hệ thống thông tin hiện trạng công nghệ & môi trường tỉnh Đồng Nai (DONAGIS)', Hội thảo Môi trường & Phát triển bền vững tỉnh Đồng Nai 2/6/1998, kỷ yếu trang 42-50
- [2] Trần Vĩnh Phước: 'Thực tiễn áp dụng công nghệ thông tin địa lý tại thành phố Hồ Chí Minh và các tỉnh phía Nam', Hội thảo khoa học công nghệ thông tin địa lý lần thứ tư, TP. HCM 8/1/1998, kỷ yếu trang 19-33.
- [3] Trần Vĩnh Phước: 'Hệ thống thông tin môi trường miền Đông – Một nhu cầu cấp bách', Hội nghị khoa học công nghệ môi trường các tỉnh miền Đông Nam bộ lần thứ 3, Biên Hòa 25-26/12/1997, kỷ yếu trang 130-133.
- [4] Trần Vĩnh Phước & Nguyễn Đình Thủy: 'Về một giải pháp số hóa bản đồ - Công nghệ DITAMAP.1', Hội nghị khoa học công nghệ môi trường các tỉnh miền Đông Nam bộ lần thứ 3, Biên Hòa 25-26/12/1997, kỷ yếu trang 134-137.
- [5] Trần Vĩnh Phước: 'GIS và Môi trường', Hội thảo chuyên đề Đào tạo & Nghiên cứu khoa học bảo vệ môi trường ở các trường đại học Việt Nam, TP.HCM 12-13/11/1997, kỷ yếu trang 311 – 316.
- [6] Trần Vĩnh Phước: 'Mô hình hệ thống thông tin địa lý', Hội nghị khoa học công nghệ môi trường các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long lần thứ 13, Bến Tre 25-26/2/1997, kỷ yếu trang 33-36.
- [7] Trần Vĩnh Phước: 'Về một giải pháp công nghệ bản đồ số', Hội thảo khoa học ứng dụng công nghệ viễn thám và GIS, TP. HCM 19/8/1996

- [8] Trần Vĩnh Phước: 'Bắt đầu thiết lập hệ thống thông tin địa lý (GIS) - Bản đồ số', Hội thảo khoa học ứng dụng công nghệ viễn thám và GIS, TP. HCM 19/8/1996
- [9] Trần Vĩnh Phước và các cộng sự: 'Mô hình hệ thống thông tin địa lý phục vụ quản lý Trường Đại Học Bách Khoa TP. HCM', báo cáo đề tài nghiên cứu khoa học do Bộ Giáo dục và Đào tạo quản lý, 1995-1996.
- [10] David Medyckyj-Scott & Hilary M. Hearnshaw: 'Human Factors in Geographical Information System', Belhaven Press, 1993.
- [11] George B. Korte: 'The GIS Book', Onword Press, 1994.
- [12] Graeme F. Bonham - Carter: 'Geographic Information Systems for Geoscientists: modelling with GIS', Pergamon, 1994.
- [13] Karl Peter Traub: 'The four Dimensions of GIS', GIS Asia Pacific, February 1997.
- [14] Kaew Nualchawee: 'The present state of GIS and Future Trends', the 4th Asia-Pacific Conference on Multilateral Cooperation in space Technology and Application, University of Bahrain, State of Bahrain, 12/1997.
- [15] Manfred M. Fischer & Peter Nijkamp: 'Geographic Information Systems, Spatial Modelling and Policy Evaluation', Springer-Verlag, 1993.
- [16] Michael F. Worboys: 'GIS a Computing Perspective', Taylor & Francis, 1995.
- [18] Michelle Legault: 'Creating a GIS in six steps', GIS Asia Pacific April/May 1998, p.18; GIS Asia Pacific June/July 1998, p.18, GIS Asia Pacific August/September 1998, p.16.
- [19] Moellering: 'Spatial Database Transfer Standards: Current International Status', Elsevier Applied Science, 1991.
- [20] Stan Aronoff: 'Geographic Information Systems: A management Perspective', WDL Publications, 1993.
- [21] Thomas C. Waugh and Richard G. Healey: ; Advanced in GIS Research ', volume 1, 2, Taylor & Francis, 1994.
- [22] William E. Huxhold: 'An introduction to Urban Geographic Information Systems', Oxford University Press, 1991.
- [23] Proceedings of European Conference, COSIT '93, Marciana Marina, Elba Island, Italy, September 19-22, 1993.



BÁO CÁO KHOA HỌC

(Tham gia Hội nghị Khoa học Công nghệ & Môi trường Đồng bằng sông Cửu Long)



Người trình bày : PGS. Nguyễn Dân, Giám đốc Liên Hiệp KHSX CN Sinh-Hóa học.

1. Tên báo cáo :

Công nghệ xử lý tận dụng khí thải từ các lò gia nhiệt công nghiệp để bảo vệ môi trường sinh thái và sản xuất khí CO₂.

2. Đặt vấn đề :

Các lò gia nhiệt công nghiệp khi sử dụng nhiên liệu: dầu, gase, than, củi sẽ cho thoát ra môi trường 1 lượng khí thải chứa nhiều bụi và lượng khí độc, trong đó hàm lượng CO₂ có thể đến 15 – 18%TT. Bụi và các khí độc làm nhiễm bẩn môi trường sinh thái, khí CO₂ tạo nên hiệu ứng lồng kính làm khí quyển nóng lên.

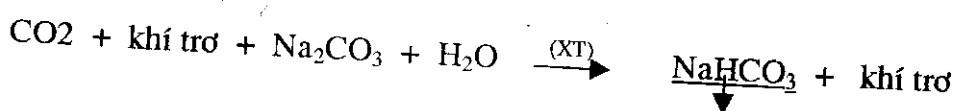
Liên Hiệp Khoa học Sản xuất Công nghiệp Sinh- Hóa học (UBC) thuộc Trung tâm KHTN & CNQG tại TP. Hồ Chí Minh đã nghiên cứu thành công việc thu CO₂ từ khói lò với hàm lượng $\geq 5\%$ TT. Kết quả nghiên cứu đã được thử nghiệm qui mô 6kg/ngày trong thiết bị pilot.

Bản báo cáo trình bày kết quả nghiên cứu thành công thiết bị và công nghệ xử lý khí thải từ các lò gia nhiệt công nghiệp để bảo vệ môi trường và sản xuất CO₂ quy mô 4tấn/ngày.

3. Nguyên lý hoạt động công nghệ :

Bơm hút – đẩy 7(1) hút khí thải từ ống khói (1) cho qua máy làm sạch (2) và sau đó bơm đẩy vào túi chứa khí 8(1). Toàn bộ cặn cơ học của khí cháy được lưu giữ trong (2) sau đó cháy theo dung dịch rửa về bể chứa 5(1). Từ đó bụi cơ học lắng đọng lại và thải ra ngoài qua van 6(2).

Bơm hút – đẩy 7(2) bơm khí sạch từ túi chứa khí 8(2) qua tháp phản ứng.



Nhờ reactor với cấu trúc đặc biệt nên phản ứng trên đây đã xảy ra với hiệu suất thu hồi 98% khi hàm lượng CO_2 trong khí thu hồi $\geq 5\% \text{TT}$.

Từ tháp phản ứng (9) dòng sữa NaHCO_3 chảy tràn liên tục qua trao đổi nhiệt (11) sau đó đến reactor rồi đến tháp phân hủy (10). Phản ứng xảy ra như sau :



Nhiệt độ $60 - 80^\circ\text{C}$ có được nhờ hơi nước được cấp từ nồi hơi (18). Khí CO_2 bay ra ngoài qua sinh hàn đỉnh tháp 12(1) vào túi chứa khí 8 (2). Từ đó nhờ máy nén 4 cấp (13) nén hóa lỏng và đóng chai 14 (1 - n). Phần khí trơ nếu còn lại được xả ra ngoài và cho quay về túi 8 (1) để xử lý và thu CO_2 .

Dung dịch soda bão hòa được thu hồi về bể chứa 5 (2) sau khi đi qua trao đổi nhiệt (11). Từ 5 (2) bơm 4 (2) bơm đến sinh hàn 12 (2) để vào tháp phản ứng (9) để quay vòng phản ứng.

4. Tổng vốn đầu tư là :

979,4155 Tr. Đ

4.1- Vốn cố định :

Trong đó :

851,83 Tr. Đ

- Thiết bị máy móc mới và xây lắp công nghệ:

493 Tr.Đ

- Xây dựng cơ bản :

201,11 Tr.Đ

- Hoàn thiện công nghệ :

157,72 Tr.Đ

4.2- Vốn lưu động :

127,5855 Tr.Đ

(Chi phí để sản xuất 1 tháng ổn định)

- Lương và thuê khoán chuyên môn :

13,55 Tr. Đ

- Nguyên nhiên vật liệu và năng lượng :

38,1425 Tr. Đ

- Khấu hao thiết bị nhà xưởng :

9,893 Tr. Đ

- Các khoản khác (c. tác phí, q.ly phí, kiểm tra nghiệm thu...): **74,2 tr. Đ**

5. Phân tích tài chính :

TT	NỘI DUNG	TỔNG SỐ CHI PHÍ (1000Đ)	GHI CHÚ
A	Tổng chi phí sản xuất		
	Trong đó :		
1	-Nguyên vật liệu chính	3.200	PL : 1
2	-Nguyên vật liệu phụ, bao bì	1.800	PL : 1
3	-Năng lượng, điện, nước, xăng dầu	33.142,5	PL : 2
4	-Lương phụ cấp, bảo hiểm Xã hội + thuê khoán chuyên môn	13.550	
5	Chi phí quản lý	10.000	PL : 6
B	Chi phí khấu hao tài sản cố định		PL : 7
6	Khấu hao thiết bị	8.210	
7	Khấu hao nhà xưởng	1.685	
8	Khấu hao chi phí hoàn thiện công nghệ	2.620	
9	Tiếp thị, quảng cáo và chi phí khác	23.000	

Tổng giá thành sản phẩm (A + B) : 97,1975 Tr. Đ

Để sản xuất khối lượng sản phẩm (1 tháng sản xuất ổn định) : 120 tấn CO₂ lỏng

Giá thành 1 đơn vị sản phẩm : 0,8 Tr. đ/tấn CO₂ lỏng

Thời gian hoàn vốn (T) :

$$T = \frac{979,4155 \text{ Tr.đ}}{616,21625 \text{ Tr.đ} + 118,62 \text{ Tr.đ}} = 1,33 \text{ năm}$$

(Lấy tròn 1,5 năm)

6. Hiệu quả kinh tế và Xã hội :

6.1- Hiệu quả kinh tế :

Với vốn đầu tư gần 1 tỷ VNĐ, ta có doanh thu sau 1 năm sản xuất ổn định (4tấn/ngày) là 1,920 tỷ đồng. Sau khi khấu trừ toàn bộ chi phí và nộp thuế lợi tức (35% lãi gộp) ta còn thu lãi được 616 tr. đ và 1,5 năm sau đó hoàn vốn toàn bộ tổng đầu tư vốn ban đầu.

6.2- Hiệu quả Xã hội :

Giải quyết một cách triệt để nạn ô nhiễm môi trường sinh thái do khí cháy từ các lò gia nhiệt công nghiệp gây ra và từ đây ta hoàn toàn có phương án khả thi giảm thiểu đến mức tối đalượng CO2 thoát ra bầu trời từ các ống khói, có thể tránh cho con người hậu quả khí quyển nóng lên do hiệu ứng nhà kính.

7. Kết luận :

Đây là qui trình công nghệ hoàn toàn mới giúp cho chúng ta giải quyết vấn đề xử lý khí thải từ các lò gia nhiệt công nghiệp một cách triệt để và thực sự có hiệu quả kinh tế.

BÁO CÁO

**Tính đa dạng sinh học khu Bảo tồn thiên nhiên rừng ngập mặn Cần Giờ -
Tp. Hồ Chí Minh, và vấn đề bảo vệ, phát triển tính đa dạng sinh học
vùng ven biển Đồng bằng sông Cửu Long.**

PTS Trần Hợp

T.T. Tài nguyên & môi trường

Phần I: TÍNH ĐA DẠNG SINH HỌC VÀ KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN RỪNG NGẬP MẶN CẦN GIỜ

Khu BTTN rừng ngập mặn Cần Giờ được hình thành trên cơ sở tờ trình của chủ tịch UBND thành phố, số 383 ngày 3-4-1996 về việc lập dự án khu BTTN RNM Cần Giờ và công văn số 1387/NN-VP-CN, ngày 24-4-1996 của Bộ NN và PTNT chấp nhận chuyển đổi rừng phòng hộ thành khu BTTN RNM Cần Giờ và đề nghị UBND thành phố chỉ đạo xây dựng dự án khả thi.

Khu BTTN RNM Cần Giờ nằm trong lãnh thổ huyện Cần Giờ – Tp. Hồ Chí Minh., với tọa độ địa lý.

10°22'4" – 10°37'39" độ vĩ Bắc

100°46'12" – 107°00'59" độ kinh Đông

Từ Bắc xuống Nam dài 28km, từ Đông sang Tây dài 30km.

1. Khu hệ thực vật và thảm thực vật rừng

1.1. Đặc trưng của khu hệ

Mặc dù môi trường sống rất hạn chế và khắc nghiệt, nhưng sự đa dạng sinh học thể hiện ở khu hệ thực vật (Flora) cũng như trong các kiểu thực bì của rừng ngập mặn Cần Giờ cũng khá tiêu biểu và đặc trưng (tính tiêu biểu rất được coi trọng trong quá trình phục hồi lại rừng ngập mặn trong hoàn cảnh khắc nghiệt như Cần Giờ)

Giá trị đa dạng sinh học của hệ thực vật và thảm thực bì rừng ngập mặn Cần Giờ, nét tiêu biểu và đặc trưng thể hiện ở thành phần loài, cấu trúc các kiểu rừng. Tính phong phú và đa dạng sinh học của chúng được đánh giá cao khi đem so sánh với các hệ thực vật đất ngập mặn trong nước hay toàn châu lục. Trên cơ sở đó thấy

được tầm quan trọng của khu bảo tồn hệ thực vật Cần Giờ có giá trị to lớn cả về mặt môi trường, kinh tế khoa học.

Mặt khác tính đa dạng sinh học của rừng ngập mặn Cần Giờ cũng đặc trưng cho toàn bộ các yếu tố địa lý sinh thái của khu hệ, từ đó làm nổi bật tính đa dạng của tài nguyên sinh vật làm cơ sở thực tiễn cho nhận thức cần phải gắn liền công tác bảo tồn với việc phát triển tài nguyên vốn đa dạng cao của rừng ngập mặn. Vì theo quan điểm hiện đại, bảo tồn đồng nghĩa với phát triển làm phong phú tính đa dạng của sinh vật đối lập với cách nhìn hạn hẹp trong việc bảo tồn sinh vật chỉ là bảo tồn các loài cây, các thảm thực bì hiện có giá trị kinh tế trước mắt mà không nhìn thấy yêu cầu cần phải bảo tồn những sinh vật mà con người chưa biết rõ hết giá trị đóng góp về sau (các loài tự phát tán đến cũng như con người dẫn giống gây trồng trong công tác bảo tồn sau này). Nói cách khác là phải tôn tạo, bảo tồn sinh cảnh cho nhiều loài để chọn lọc giá trị.

Khu hệ rừng ngập mặn Cần Giờ nếu được tôn tạo bảo vệ trong khuôn khổ một khu rừng đặc dụng sẽ là một mẫu chuẩn về rừng ngập mặn nhiệt đới không những có ý nghĩa trong nước mà còn là một đóng góp quan trọng cho thế giới về chương trình đa dạng sinh học nhất là đối với vùng đất ngập nước đang đứng trước nguy cơ ngày càng thu hẹp về diện tích phân bố trên toàn cầu.

1.2. Khu hệ thực vật rừng ngập mặn Cần Giờ

Rừng ngập mặn Cần Giờ bao gồm cả vùng triều, vùng ngập nước, và vùng đất cao là một trong số rất ít khu rừng ngập mặn nước ta còn lại khá phong phú về chủng loại. Về hệ sinh thái, nó thể hiện tính đa dạng sinh học cao từ các loài cây của hệ thực vật bậc thấp đến hệ thực vật bậc cao. Ở đây chỉ xét riêng hệ thực vật bậc cao cũng đã thấy rõ giá trị đa dạng sinh học của hệ thực vật Cần Giờ.

Hệ thực vật bậc cao có mạch

Khu hệ thực vật bậc cao Cần Giờ tuy đã được nghiên cứu khá lâu nhưng gián đoạn do chiến tranh và do bị hủy diệt nặng nề của chất độc hóa học. Do đó, các kết quả công bố trước đây của các tác giả có nhiều điểm thiếu chính xác. Hiện tại, công tác khảo sát để khởi thảo dự án khả thi cũng mới chỉ là những dẫn liệu bước đầu. Những kết luận cụ thể, chính xác chỉ có thể có được sau khi khu bảo tồn được thành lập, tạo điều kiện cho việc kiểm kê, khảo cứu lại toàn bộ nguồn tài nguyên thực vật theo một hệ thống định vị, định hướng lâu dài.

Barry và cộng sự (1963) cũng như Vũ Văn Cường trong luận văn tiến sĩ (1944) chỉ thống kê các loài cây trong khu vực ngập mặn. Bỏ qua một thời gian dài, sau này Phan Nguyên Hồng (1991), Viên Ngọc Nam và Nguyễn Sơn Thụy (1993) đã thống kê các loài cây ngập mặn kể cả các loài mới nhập.

Trên cơ sở các tài liệu nói trên, cùng với kết quả khảo sát mới nhất, loại bỏ các loài cây gây trồng nông nghiệp và ít phổ biến có thể sơ bộ thống kê các Taxon thực vật bậc cao có mạch theo hệ thống tiến hóa (trừ Bryophyta) của A.L. Takhtajan (1987) như sau:

1. Ngành Thông đất – Lycopodiophyta: 2 họ, 2 chi, 2 loài.

2. Ngành Dương xỉ – Polypodiophyta: 5 họ, 5 chi, 5 loài.

3. Ngành Ngọc lan – Magnoliophyta

3a. Lớp Ngọc lan (hai lá mầm): Magnoliopsida – 56 họ, 114 chi, 160 loài.

3b. Lớp Hành (một lá mầm): Liliopsida – 20 họ, 51 chi, 59 loài.

Từ kết quả thống kê nêu trên, có thể rút ra các nhận xét bước đầu như sau:

Tổng số loài đã thống kê tuy giảm đều trong các họ của 3 trong 5 ngành thực vật bậc cao có mạch, đặc biệt là các họ trong ngành Ngọc lan; nhưng số loài trong các họ đều rất thấp. Điều đó chứng tỏ hoàn cảnh sống ở đây rất hạn chế cho việc mở rộng khu phân bố cho các loài cây nhiệt đới kiểu rừng ẩm thường xanh cũng như rừng rụng lá miền Đông Nam Bộ. Nhưng loài nào đã đến được với rừng ngập mặn, thì số lượng cá thể, mật độ che phủ rất cao, với sức sống khá mạnh liệt. Điều đó chứng tỏ hệ thực vật rừng ngập mặn nếu làm tốt công tác bảo tồn thiên nhiên thì sự phát triển cá thể của chúng dễ đạt đến đỉnh cao và đạt được sự ổn định lâu dài. Mặc dù số liệu điều tra còn rất sơ sài, chưa đầy đủ về chi, loài, tuy nhiên nếu đem so sánh với các dẫn liệu trong luận văn tiến sĩ của Phan Nguyên Hồng (1991) thì cũng chiếm đến 80% các loài đã được công bố.

Trong 9 ngành thực vật bậc cao có mạch thì ở Cần Giờ có đại diện của ba ngành lớn nhất, thiếu đại diện của ngành Khỏa quyết (Psilotophyta) ngành Cỏ thấp bút (Equisetophyta) ngành Bạch quả (Ginkgophyta) ngành Thông (Pinophyta) ngành Tuế (Cycadophyta). Tuyệt đại đa số các loài xuất hiện trong ngành thông đất (Lycopodiophyta) và ngành Dương xỉ (Polypodiophyta). Sự xuất hiện với tỷ lệ này hợp với quy luật phân bố các taxon đại diện cho cấu trúc hệ thực vật vùng đất thấp.

Ngành Dương xỉ (Polypodiophyta) với sự phân bố số chi loài vừa nghèo vừa không đồng đều giữa các lớp, nhưng các loài có mặt ở đây gần như là các loài chỉ thị (Indicateur) cho các dạng đất với độ nhiễm mặn khác nhau, đặc biệt là loài Ráng (*Acrosticum aureum*) chỉ thị cho vùng ven kênh rạch, nhiều nắng. Số lượng cá thể rất phong phú và mức độ xâm chiếm khu phân bố khá rộng. Điều này cho thấy vai trò của hệ thực vật sinh sản bằng bào tử rất rõ rệt trong hệ thực vật miền Nam cũng như của cả nước ở các miền đất ngập nước.

Sự vắng mặt của các chi loài trong ngành Tuế (Cycadophyta) và ngành dây gắm (Gnetophyta) cho thấy sự phân bố của các đại diện của hai ngành này lệ thuộc vào độ cao của địa hình, từ đó thấy rõ quy luật chung của hệ thực vật ven biển mang sắc thái khác hẳn với vùng núi cao. Đó là tính phổ biến cho các hệ thực vật phân bố trên địa bàn hình thấp.

Ngành Ngọc Lan (Magnoliophyta) như đã nói trên, chiếm ưu thế trong hệ thực vật Cần Giờ, nhưng số chi loài trong các họ lớn như họ Cúc (Asteraceae) họ Đậu (Fabaceae – bao gồm cả ba họ phụ) họ Thầu dầu (Euphorbiaceae), cũng chỉ có mặt ở đây một vài loài; ngược lại các họ nghèo taxon nếu đại diện cho vùng đất ngập nước có bao nhiêu chi loài thì đều xuất hiện ở đây cả, như họ Sam biển (Aizoaceae) họ Chùm lè (Salvadoraceae) họ Mây nước (Flagellariaceae).

Đặc biệt rừng ngập mặn Cần Giờ nổi bật các họ cây gỗ điển hình cho vùng đất ngập nước thủy triều như họ Đước (Rhizophoraceae) họ Mắm (Aviceniaceae) họ Bần (Soneratiaceae) chúng rất giàu cá thể, vừa là loài chiếm ưu thế vừa là loài kiến tạo nên các kiểu rừng ngập mặn. Môi trường sống ở đây phù hợp là điều kiện tối ưu cho sự nảy mầm gieo giống, phát triển tự nhiên trong khu phân bố. Nó cũng là địa bàn thuận lợi để tiến hành gây trồng và dẫn giống các loài mới. Theo Nguyễn Bội Quỳnh (1997) thì hầu hết các Taxon của rừng ngập mặn Cần Giờ (với 35 loài) cũng đều có mặt ở gần cả nước ta cũng như của cả khu vực lân cận, ví dụ như với Campuchia (26 loài/35 loài) Thái Lan (37/35) Indonesia (37/35) Malaysia (35/35) Philipin (32/35) Pakistan (5/35) New Zeyland (1/35) và số loài rừng trùng lặp với các nước lân cận cũng khá cao.

Về yếu tố địa lý sinh vật thì hệ thực vật Cần Giờ đúng như tiến sĩ A.L. Takhtajan (1977) nhận định... “Nó là kết quả quá trình phân hóa lâu dài của hệ thực vật trong một hoàn cảnh sống đặc biệt (nơi ngập nước mặn, nền đất luôn thay đổi...) và xuất hiện do kết quả của các yếu tố chi phối là sự tiến hóa, sự di cư, sự phân hóa và đặc biệt tác động của con người”. Cả bốn yếu tố này tác động rất mạnh liệt với tốc độ nhanh chóng ở Cần Giờ làm cho tính bền vững và sự cân bằng của hệ sinh thái luôn bị phá vỡ. Kết quả của sự phân hóa và đấu tranh sinh tồn này đã hình thành các kiểu rừng đặc sắc, điển hình. Chính vì thế các taxon đặc hữu, cổ xưa nếu có sẽ không thể tồn tại được, cũng như không có cơ hội để xuất hiện các taxon đặc hữu mới (như ở các vùng núi cao hiểm trở). Chung cuộc là rừng ngập mặn Cần Giờ không có Taxon đặc hữu. Nhưng ngược lại do sự thích nghi lâu dài với hoàn cảnh sống hạn chế đã xuất hiện hầu hết các loài cây chỉ thị với các khu phân bố khá rõ ràng theo cao độ điển hình cho các lớp triều ngập và vị trí dòng chảy. Yếu tố địa lý sinh vật ở đây rất rõ nét với các khu phân bố vừa hẹp vừa tiêu biểu cho từng hoàn cảnh sống. Một khi hoàn cảnh sống có sự thay đổi ít nhiều là lập tức xuất hiện loài cây mới. Chỉ có vùng đất cao (như ở Giồng Chùa) có hoàn

cảnh sống ổn định mới có lại một ít loài hiện diện của các Taxon đặc trưng cho thực vật cổ nhiệt đới (Paleotropical) như họ Trung quân (Ancistrocladaceae), họ Mây nước (Flagellariaceae)... Số lượng loài tuy ít trên phạm vi hẹp nhưng sự hiện diện của chúng đã khẳng định tính cổ xưa nhiệt đới của hệ thực vật Cần Giờ. Điều đáng chú ý ở đây với các loài cây chỉ thị mới như các loài ở vùng ngập nước với các số liệu khảo cổ đã cho thấy trước đây cây có chiều cao 30-40m và đường kính trên 50cm, không chỉ nhỏ bé như thế hệ cây đang sống.

Như vậy, yếu tố cổ nhiệt đới ở đây đóng góp cho sự đa dạng sinh học rất quý. Nếu bảo tồn và giữ gìn tránh được các tác động xấu, các kiểu rừng có cấu trúc "to cao" điển hình cho rừng ngập mặn nhiệt đới cổ xưa chắc chắn sẽ trở lại và sẽ nâng Cần Giờ lên vị trí biểu tượng của một vùng cổ nhiệt đới châu Á và thế giới.

Ngoài các yếu tố địa lý bản địa, trong yếu tố cổ nhiệt đới thực vật ngập mặn Cần Giờ trên vùng đất ổn định và trên các bãi bồi cao khô ráo, còn thể hiện các nét chung của cả yếu tố Đông Dương hiểu theo nghĩa rộng (Sensu lato) bao gồm cả Mianma, Thái Lan, Lào, Campuchia, quần đảo Andaman, Nicoba, vùng nhiệt đới Nam Trung Hoa, Hải Nam (dẫn theo A.L. Takhtaijan 1977) với các loài cây trong họ Ba mảnh vỏ (Antidesma, Croton, ...) họ Bứa (Callophyllum) ... Nếu khảo sát khu đất cao như Giồng Chùa, chắc chắn yếu tố Đông Dương sẽ còn nhiều hơn nữa, cho thấy sự đa dạng ở đây gắn liền với phần lục địa Châu Á nhiệt đới cổ xưa nhất trên hành tinh. Yếu tố Ostrâyliia được thể hiện qua chi Dừa dại (Pandanus) thuộc họ Dừa dại (Pandanaceae). Nhóm yếu tố di cư này có lẽ chủ yếu từ phương Nam lên và đóng góp cho sự đa dạng sinh học rừng Cần Giờ khá lý thú, kể cả các cây ngập mặn trùng lặp với hệ thực vật Nam bán cầu.

Như vậy, rõ ràng là các yếu tố trên đã chứng minh rằng hệ thực vật rừng ngập mặn Cần Giờ vừa mang tính chất bản địa cổ xưa, vừa được làm phong phú thêm bởi hệ thực vật di cư của các vùng lân cận có cùng hoàn cảnh xuất xứ, đặc biệt có điều kiện lập địa duyên hải như Việt Nam.

1.3. Thảm thực vật rừng ngập mặn Cần Giờ.

Chỉ riêng các quần xã rừng ngập mặn hiện có ở Cần Giờ (15 quần xã) cũng đủ để nói lên mức độ đa dạng hết sức phong phú của các kiểu sinh cảnh (biotop) tự nhiên cũng như gây trồng trên đất ngập nước. Các kiểu rừng trồng mô phỏng rừng tự nhiên bổ xung cho rừng tự nhiên được phục hồi cũng được đánh giá như các kiểu hệ sinh thái tự nhiên (Natural ecosystem types) như nhận định của Richards (1964) trong rừng mưa nhiệt đới, và cũng theo ông kiểu rừng điển hình cho rừng ngập mặn nhiệt đới trong đó có thể xếp Cần Giờ vào trong, đều thuộc hệ sinh thái rừng lá rộng nhiệt đới ẩm gió mùa. Dưới tác động của yếu tố tự nhiên mà chủ đạo là chế độ khí hậu với sự phân mùa rõ rệt trên nền tảng của đất ngập thủy triều với độ

mặn khác nhau, mà Cần Giờ đã hình thành các kiểu rừng đặc sắc của đất ngập nước (hoặc kiểu phụ thổ nhưỡng theo quan điểm sinh thái phát sinh của giáo sư Thái Văn Trưng).

Về chi tiết có thể xem Cần Giờ có hai hệ sinh thái chính:

* Hệ sinh thái rừng hỗn giao lá rộng nhiệt đới ẩm gió mùa trong đó còn tồn tại cả những kiểu tre nứa trong quá trình diễn thế tự nhiên, nhưng do bị tàn phá mạnh, nên chiếm diện tích phân bố khá nhỏ, không trở thành một đơn nguyên đủ lớn để xem xét cho toàn vùng.

* Hệ sinh thái rừng ngập mặn với các kiểu quần xã điển hình cho từng thế khảm của toàn bộ vùng đất ngập triều đã được phân chia khá tỷ mỉ theo mức độ triều và kết cấu đất bùn. Các quần xã này khá phức tạp vừa phát triển tự nhiên với các loài cây bản địa vừa xen lẫn với các quần xã nhập cư còn đang trên đường ổn định.

Các kiểu sinh cảnh ngập mặn này có thể chia ra:

1. **Quần xã Mắm trắng** (*Avicennia alba*) phân bố trên đất mới bồi, bùn lỏng. Chúng mọc thuần loại hoặc hỗn giao với bần chua, mắm đen.

2. **Quần xã Mắm trắng – Bần trắng** (*Sonneratia alba*) phân bố ở các cửa sông, ven sông rạch, bùn nhão.

3. **Quần xã Mắm trắng – Mắm đen** (*Avicennia officinalis*) phân bố ở vùng đất ổn định hơn.

4. **Quần xã Mắm đen - Đước** (*Rhizophora apiculata*) phân bố trên vùng đất ổn định, ít ngập triều.

5. **Quần xã Đước – Mắm đen**: Phân bố nơi có địa hình cao hơn và Đước dần chiếm ưu thế.

6. **Quần xã – Đước thuần loại**. Vùng đất cao, ổn định hoàn toàn, các quần xã tự nhiên dần dần được thay thế bằng rừng trồng. Loại quần xã này có diện tích lớn trở thành kiểu rừng quan trọng và chiếm ưu thế cho hệ sinh thái toàn vùng. Với cây Đước thuần loại, sự hình thành các quần xã này được coi là ổn định trong quá trình diễn thế rừng có lợi trong kinh doanh và phòng hộ.

7. **Quần xã Đước – cây bụi**. Trên các vùng đất cao hơn, các loài cây gỗ thân nhỏ bắt đầu xâm chiếm với cây Đước. Ngược lại, các vùng đất cao có cây bụi ổn định, được gây trồng bổ sung rừng cục bộ (bằng cây Đước) để nâng cao tính đa dạng của các hệ sinh thái và hiệu suất sinh học của rừng.

8. **Quần xã Đưng** (*Rhizophora mucronata*) gây trồng Đưng thuần loại trên đất bãi bồi khá cao (hiện nay quần xã này chưa gặp xuất hiện tự nhiên)

9. *Quần xã Mắm quần* (*Avicennia lanata*) phân bố ở vùng đất chặt, ngập triều cao. Các ruộng muối bỏ hoang đã có Mắm quần xuất hiện tự nhiên.

10. *Quần xã Cóc vàng* (*Lumitzera racemosa*) phân bố trên vùng đất cao, sét chặt, ngập triều cao, trên cả ruộng muối bỏ hoang.

11. *Quần xã Chà là* (*Phoenix padulosa*). Phân bố trên vùng đất cao, sét chặt, ít ngập triều, thuần loại hoặc hỗn giao với Ráng, Mò đỏ, Lức, Tra lăm vồ, Tra làm chiếu...

12. *Quần xã Đà – Cóc – Giá*. Phân bố trên đất sét chặt, ngập triều cao, ở nơi cao hơn có thể xen với Ráng, Lức, Mò đỏ, Tra lăm vồ...

13. *Quần xã Ráng* (*Acrosticum aureum*) Phân bố khá rộng trên vùng đất từ mặn sang nước lợ, nơi đất cao chỉ ngập khi triều cường.

14. *Quần xã Bần chua* (*Sonneratia caseolaris*) Phân bố ở vùng đất mới bồi dọc bờ sông, nước lợ. quần xã Bần chua có thể mọc thuần loại hoặc hỗn giao với Mắm trắng, Mắm đen, tùy theo độ cao của đất.

15. *Quần xã Dừa nước* (*Nypa futicans*) – Phân bố dọc theo kênh rạch có độ mặn thấp (nước lợ). Đất phù sa bồi đắp đã bắt đầu ổn định, chặt. Quần xã này mọc thuần loại hay hỗn giao với Mái dầm, Ô rô, Lác, Cói...

Nếu chi tiết hơn, có thể kể đến các quần xã đang được gây trồng với diện tích nhỏ thành các thế khảm thuần loại như: quần xã Trang, quần xã Đà Vôi, quần xã Đà quánh, quần xã Vẹt đen, quần xã Su...

Như vậy tác động của con người đến rừng ngập mặn Cần Giờ là nhân tố chủ đạo làm thay đổi nhanh chóng các sinh cảnh ở đây, đặc biệt là sau ngày thống nhất đất nước, công tác khôi phục, bảo vệ rừng đã hình thành các kiểu rừng tuy ít chi, loài nhưng nét đặc sắc nổi trội biểu thị ở các tầng phiến, mật độ và độ tuổi làm cho cảnh quan ít đơn điệu hơn, tính đa dạng phong phú hơn, hấp dẫn các hoạt động du khảo và nghiên cứu về nhiều mặt.

Công tác khảo cứu rừng ngập mặn Cần Giờ đòi hỏi được tiến hành một cách tỷ mỉ và sâu sắc hơn. Đó là một trong những chương trình trọng điểm sau khi dự án khu bảo tồn được phê duyệt. Với những dẫn liệu ban đầu tuy còn rất sơ bộ nhưng đã cho thấy tính đa dạng sinh học rất cao trong khu hệ thực vật Cần Giờ với nhiều kiểu rừng phong phú gần như tiêu biểu cho toàn bộ khu hệ rừng ngập mặn ở nước ta. Nếu được bảo tồn phát triển tốt có thể coi đó như là mẫu chuẩn về rừng ngập mặn của cả nước cũng như đóng góp đặc lực vào kế hoạch hành động đa dạng sinh học vùng đất ngập nước trên toàn châu lục.

2. Khu hệ động vật.

2.1. Đặc điểm của khu hệ

Sự phát sinh, phát triển và suy vong của hệ động vật đất ngập thủy triều nói chung và Cần Giờ nói riêng gắn liền với quá trình diễn thế của rừng ngập mặn cùng với sự tác động của con người.

Rừng ngập mặn đóng vai trò quan trọng là nơi cung cấp thức ăn, nuôi dưỡng và là nơi cư trú, sinh sản của các loài thủy sinh vật và động vật có xương sống ở cạn. Môi trường do chính rừng ngập mặn hình thành đóng vai trò cầu nối, là một hệ sinh thái trung gian (hệ đệm) giữa sinh thái thủy vực với sinh thái trên cạn, giữa hệ sinh thái nước mặn và hệ sinh thái nước ngọt. Đặc biệt, do vị trí địa lý của Cần Giờ, dưới tác động tương tác của thủy triều với cửa sông hình thành các thủy vực như là những cái túi khổng lồ hứng đọng phù sa giàu dinh dưỡng của hai con sông lớn đổ vào là sông Đồng Nai và Sài Gòn, phát sinh ra nguồn phiêu sinh phong phú cung cấp thức ăn tự nhiên quý giá và lâu bền cho các loài động vật dưới nước và trên cạn.

Một khi rừng ngập mặn suy tàn thì hệ động vật cũng theo đó mà suy vong và ngược lại. Vì vậy, bảo tồn hệ sinh thái đất ngập nước, vấn đề then chốt là phải bảo tồn rừng ngập mặn. Rừng ngập mặn ngoài tác dụng phòng hộ môi trường sống cho con người còn là tiền đề để nuôi dưỡng và phát triển tính chất đa dạng sinh học của muôn loài ở vùng đất ngập nước.

2.2. Hệ động vật thủy sinh không xương sống.

Động vật không xương sống thủy sinh ở rừng ngập mặn Cần Giờ có thể nói là phong phú và đa dạng, theo số liệu khảo sát bước đầu có trên 700 loài thuộc 44 họ, 19 bộ, 6 lớp, 5 ngành. Đa số chúng có nguồn gốc từ biển, ruộng muối, sống ở vùng nước lợ từ hạ lưu đến cửa sông ven biển, vùng rừng ngập mặn. Động vật không xương sống thủy sinh là nguồn thức ăn dinh dưỡng cao của nhiều loài cá và động vật không xương sống khác, trong đó nhiều loài chính lại là đối tượng kinh tế quan trọng mà đáng chú ý nhất là các loài giáp xác, nhuyễn thể.

2.2.1. Khu hệ cá vùng rừng ngập mặn

Theo kết quả điều tra sơ bộ vùng cửa sông rừng ngập mặn Cần Giờ có trên 137 loài cá thuộc 39 họ và 13 bộ. Chúng là những loài cá sống ở vùng ven biển cửa sông có nồng độ muối thấp. Những loài cá sống ở vùng nước lợ thường sinh sản ở ngoài biển và lấy môi trường cửa sông để sinh sống, là đối tượng khai thác ven bờ của ngư dân. Cá cũng là một nguồn thức ăn quan trọng cho động vật lưỡng cư, bò sát và chim thú.

2.2.2. Khu hệ động vật có xương sống ở cạn

Khu^{hệ} lưỡng thê và bò sát. Kết quả điều tra bước đầu cho thấy rừng ngập mặn Cần Giờ có 9 loài lưỡng thê (Amphibia) và 31 loài bò sát (Reptilia). Trong đó có 11 loài bò sát quý hiếm được ghi vào sách đỏ VN đang bị đe dọa diệt chủng, đặc biệt có 3 loài được chính phủ ra nghị định bảo vệ khẩn cấp (NĐ 18/CP) (*). Đó là:

- Tắc kè (Gekko gekko)
- Kỳ đà nước (Varanus salvator)
- Trăn đất (Python molurus)
- (*) Trăn gấm (Python reticulatus)
- Rắn cạp nong (Bungarus reticulatus)
- Rắn hổ mang (Naja naja)
- (*) Rắn hổ chúa (Ophiophagus hannah)
- Vích (Chelonia mydas)
- Đồi mồi (Eretmochis imbricata)
- Quắn đồng (Lepidochelys olivacea)
- (*) Cá sấu hoa cà (Crocodylus porosus)

Để bảo tồn những loài quý hiếm đang bị đe dọa diệt chủng này cần gấp rút bảo tồn sinh cảnh của chúng, do đó việc hình thành một khu bảo tồn thiên nhiên là giải pháp tối ưu và cấp thiết

Khu hệ chim

Những khảo cứu chưa đầy đủ về chim Cần Giờ có khoảng 130 loài thuộc 47 họ, 17 bộ. Trong đó chim nước có 51 loài và 79 loài không phải là chim nước sống trong nhiều sinh cảnh khác nhau. Trong chim nước có 21 loài di cư (chiếm 42% loài chim nước) và trong 79 loài không phải là chim nước có 4 loài di cư. Số loài chim nước ở Cần Giờ chiếm 34% so với tổng số loài chim nước trong cả nước (149 loài)

Những loài chim quý hiếm đang bị đe dọa ở Cần Giờ

- Bồ Nông chân xám (Grey Pelican)
- Chàng bè (Pelecanus philippinis)
- Cò Lao Ấn Độ – Giang sen (Mycteria leucocephala)
- Giày Đầy nhỏ – già sói (leptoptilos javanicus)
- Cò Lạo xám (Mycteria cinerea)
- Choắt lớn mỏm vàng (Tringaguttifer)

- Á là (Pica Pica)

Sự phân bố theo sinh cảnh.

- Các đầm tôm là những cái ao rộng lớn sau một thời gian bỏ hoang đã biến thành một kiểu đất ướt (Wetland) thu hút nhiều loài chim nước đến đây kiếm ăn, sinh cảnh này thường gặp ở hai bên bờ sông Hào Võ đến Long Hòa, Cần Thạnh.

- Các khu rừng Đước, bãi bùn, bãi bồi ven biển hay hai bên bờ kênh rạch chịu ảnh hưởng triều kém tạo thành kiểu đất ướt bãi lầy ven biển phân bố ở Lý Nhơn, Long Hòa, Cần Thạnh, Thạnh An Thái Đông Tam thôn Hiệp nơi có các loài thực vật ưu thế Đước, Mắm, Dừa nước, Ráng, Chà là, Ô rô.

- Sinh cảnh ruộng lúa nước (do nước mưa được giữ lại hoặc do thủy triều tạo nên) thường gặp ở Lý Nhơn, An Thới Đông.

Nhìn chung, chim ở Cần Giờ, thành phần loài chim khá phong phú (130 loài) trong khi các vườn chim ở Minh Hải (đã được bảo vệ) cũng chỉ có 83 loài với hai nhóm chính là chim nước và nhóm không phải chim nước. Nhưng Cần Giờ cho đến nay không được bảo vệ và đang bị đe dọa bởi các hoạt động của con người vào việc hủy diệt các sinh cảnh cũng như việc săn bắt (phá tổ) bừa bãi đang diễn ra hàng ngày.

Chỉ riêng lĩnh vực chim nước ở Cần Giờ cũng đủ để chứng minh về tính đa dạng sinh học và rất quý cần được bảo tồn.

3. Khu hệ sinh vật biển ở Cần Giờ, khu hệ này rất phong phú và đa dạng. Thực vật phù du có đến trên 130 loài tảo và trên 100 loài động vật phiêu sinh. Với mật độ khá dày đặc từ đáy đến tầng nổi, đây là một nguồn thức ăn rất phong phú, nguồn dinh dưỡng quý cho tôm cá và động vật có xương sống dưới nước và trên cạn. Nói chung động vật không xương sống thủy sinh ở rừng ngập mặn Cần Giờ có sinh khối lớn và nguồn thức ăn chính các loài động vật có xương sống, ngoài ra nhiều loài thủy sinh không xương sống còn là đối tượng kinh tế quan trọng, trong đó đáng kể nhất là loài giáp xác và nhuyễn thể.

Tình hình phân bố phiêu sinh chia làm 3 vùng.

Vùng I – Vùng tảo ở mức trung bình: 50-100 ngàn tế bào/m³

Vùng II – Vùng giàu tảo: 100 – 1 triệu tế bào/m³

Vùng III – Vùng đất giàu tảo: trên 1 triệu tế bào/m³

PHẦN II: VẤN ĐỀ BẢO VỆ, PHÁT TRIỂN TÍNH ĐA DẠNG SINH HỌC VÙNG VEN BIỂN ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG.

Rừng ngập mặn đồng bằng sông Cửu Long, sơ bộ có thể chia làm ba vùng chính:

- Vùng ven biển đông: từ cửa Soài Rạp đến Mỹ Thanh, rộng ước chừng 23345ha.
- Vùng Bán đảo Cà Mau, rộng khoảng 67.416 ha.
- Vùng biển tây từ Ông Đốc đến Hà Tiên, rộng khoảng 7343 ha.

Nhìn chung vùng rừng ngập mặn có một số đặc điểm chung sau:

1. Tính đặc thù:

- Hệ sinh thái rừng ngập mặn có khả năng phục hồi rất mạnh (đặc biệt các vùng bị hóa chất diệt hủy diệt hoặc khai thác không có quy hoạch) nhờ hình thành trên các thủy vực giàu dinh dưỡng do quá trình lắng đọng và tích tụ phù sa của nhiều hệ sông lớn từ thượng nguồn có cửa sông hòa nhập với biển, tạo thuận lợi cho việc hình thành rừng ngập mặn và nguồn thủy sinh vật (sinh vật phù du) phong phú, cung cấp nguồn thức ăn lâu bền cho động vật có xương sống, nếu con người không phá hủy rừng ngập mặn và ngăn chặn các tác hại

khác đối với môi sinh của sinh vật. Mặt khác, sự thích nghi kỳ diệu của rừng ngập mặn nói chung với môi trường đất thoái hóa bùn lầy, thiếu không khí, ngập triều định kỳ (bán nhật triều) mà không gặp ở các rừng nội địa.

Mặt khác hệ thống kênh rạch vùng ven biển đồng bằng Sông Cửu Long khá dày đặc với cơ chế thủy văn bán nhật triều tạo thuận lợi cho việc phát triển các loài sinh vật dưới nước và trên cạn.

Về các kiểu rừng khá ổn định phía trong là nơi sinh sản và cư trú của nhiều loài chim nước, trong đó nhiều loại quý hiếm đang bị đe dọa. Hiện tại các đàn chim đang hồi cư và làm tổ, nếu được bảo vệ, chắc chắn sau một thời gian ngắn sẽ sinh sôi nảy nở đông đúc.

Tuy nhiên vùng ven biển đồng bằng Sông Cửu Long lại có nhược điểm là:

2. Sự mỏng manh của hệ sinh thái:

Hệ sinh thái rừng ngập mặn rất nhạy cảm với các yếu tố môi trường, trước hết là chế độ thủy văn, nước và rất dễ bị đổ vỡ một khi bị tác động tiêu cực của con người. Toàn bộ hệ thống kênh rạch đều chịu ảnh hưởng của biển với chế độ thủy văn bán nhật triều biên độ cao. Nếu bị tác động xấu toàn bộ hệ thống rừng tuy đạt được đỉnh cao (Climax) nhưng vẫn dễ bị hủy diệt nặng nề theo các nhịp của nước

triều, mưa, khí hậu. Vì vậy, để phục hồi lại rừng, con đường nhanh nhất là phải trồng lại cây bản địa và cần phải có thời gian khoanh nuôi bảo vệ tốt cho những sinh cảnh tự nhiên để chúng tự diễn thế đi lên theo quy luật tự tạo gia tăng tính đa dạng sinh học của các hệ sinh thái. Một trở ngại là vùng ven biển đồng bằng Sông Cửu Long chỗ nào cũng có dấu chân người, các hoạt động này nếu không được kiểm soát chặt chẽ sẽ làm nghèo đi tính đa dạng sinh học của hệ sinh thái (trước hết là đối với động vật) và dần dần sự cân bằng của hệ sinh thái bị đổ vỡ bởi tính mỏng manh của nó. Các quần xã rừng ở đây mới chỉ là kiểu rừng địa mạo phát sinh, hiện chưa có một biện pháp canh tác nào đảm bảo cân bằng sinh thái và tạo ra năng suất cao hơn hệ thống hoang dã.

Như đã nói trên, các yếu tố địa lý tự nhiên môi trường và sinh vật có tác dụng tương hỗ chặt chẽ trên toàn bộ diện tích vùng đất ngập nước. Vùng ven biển ở đây các tác dụng đó trở thành một mối quan hệ hữu cơ mật thiết trong một đơn vị sinh thái – Một tác động làm thay đổi một yếu tố nào đó của môi trường sẽ gây ra phản ứng dây chuyền làm thay đổi hoặc gây ra sự đổ vỡ toàn bộ đơn vị sinh thái. Vì thế, diện tích hạn hẹp của rừng ngập mặn thực chất là một đơn vị chỉnh thể của một đơn nguyên sinh thái cần được bảo vệ, bảo tồn trong thiên nhiên có nghĩa là bảo vệ các điều kiện sinh cảnh *tối thiểu* cho sự tồn tại và phát triển bền vững của hệ sinh thái đó.

3. Giá trị kinh tế :

Toàn bộ diện tích là rừng ngập mặn đồng bằng Sông Cửu Long, có ý nghĩa to lớn trong việc phòng hộ môi trường điều hòa khí hậu cho các tỉnh giáp ranh, rừng ngập mặn là cái nôi, là nguồn tiềm năng của thủy sản và chim thú, là tiền đề cho mọi hoạt động kinh tế của cư dân ven biển. Giá trị kinh tế của rừng ngập mặn tiềm ẩn trong sản phẩm của các ngành khác, không thể lượng giá bằng tiền mặc dù một số sản phẩm lấy ra từ rừng góp một tỷ trọng đáng kể trong GDP địa phương, nhưng lợi ích không tính được bằng tiền lại là nền tảng quan trọng nhất.

4. Giá trị tiềm năng :

Rừng ngập mặn đồng bằng Sông Cửu Long có ý nghĩa rất lớn trong việc mở rộng diện tích rừng ngập mặn có giá trị cao ở Việt Nam. Việc lưu giữ nguồn gen động thực vật đất ngập mặn cho cả nước với một miền duyên hải dài 3200 km là rất quan trọng. Cùng với việc nâng cao giá trị đa dạng sinh học với các quần thể chim nước và bò sát sẽ mang lại cho các vùng đất ngập nước ở đây những giá trị tiềm năng sinh thái to lớn. Riêng các loài thân cỏ đã có đến 49 loài, thành lập thành 12 quần xã, 4 quần xã tiên phong ở các bãi mới bồi, và 8 quần xã ổn định phía trong. Còn cây gỗ thì 2/3 rừng là quần thụ *Đước* thuần loại, các quần xã *Mắm*, *Vẹt*, *Dừa nước*,... cũng rất quan trọng.

4.1. Giá trị tiềm năng phòng hộ:

Là mặt tiền hướng ra biển Đông, cả phía Đông và phía Tây, ở một vị trí được coi như là tiền đồn, có nhiệm vụ chủ yếu là bình phong phòng hộ cho miền đất non trẻ chưa thật ổn định đang có xu hướng ngày càng lấn ra biển nhờ quá trình bồi tụ của các dòng sông. Giá trị phòng hộ là nền tảng cho sự sinh sôi, phát triển của mọi sinh vật trong đó đòi hỏi cao nhất là việc bảo vệ nguồn sống của con người bản địa.

Gần đây tổ chức "Con người và sinh quyển" của UNESCO, phối hợp cùng Trung tâm Tài nguyên và Môi trường thuộc Đại học Quốc gia Hà Nội đã thị sát rừng ngập mặn và đã đề nghị với nhà nước ta lập luận chứng khoa học xây dựng khu dự trữ sinh quyển (Biosphere Reserve) của thế giới.

4.2. Giá trị tiềm năng du lịch:

Mặc dù khách du lịch sinh thái có thể tiến hành quan sát, thưởng ngoạn các dòng sông, các cánh rừng, các loài chim thú... nhưng không thể có dịch vụ lớn về du lịch trong rừng ngập mặn. Do đó vùng ven biển đồng bằng Sông Cửu Long có tiềm năng du lịch sinh thái rất lớn, cần phải đẩy mạnh việc tôn tạo phát triển các cảnh quan kỳ vĩ, phát triển nhiều loài thú quý hiếm và đặc biệt là phải có một qui chế chặt chẽ về du lịch sinh thái. Đây là một tiềm năng to lớn và cũng là một tiềm năng lâu bền nếu biết khai thác và quản lý tốt.

4.3. Giá trị tiềm năng giáo dục:

Rừng ngập mặn nếu được xây dựng và bảo vệ tốt cả về thiên nhiên và nhân văn sẽ làm cho nơi đây trở thành một địa điểm giáo dục quan trọng đối với các thế hệ hiện tại và tương lai, làm cho họ nhận biết được giá trị về nhiều mặt mà con người đang được thừa hưởng do thiên nhiên và cha anh mang lại, trước mặt họ là màu xanh, là sông biển trong sạch, là thế giới động vật và môi trường sống trong lành, điều đó sẽ nhắc nhở họ phải làm gì để bảo vệ di sản này.

4.4. Tiềm năng của cộng đồng địa phương:

Kinh nghiệm thực tiễn đã chỉ ra rằng chỉ ở nơi nào có sự tham gia tích cực và tự giác của cộng đồng địa phương, đặc biệt là với những hạng mục đã được chỉ ra và ưu tiên cho mục đích lâu dài thì ở đó mới thành công được. Cộng đồng địa phương là một tiềm năng to lớn và chủ đạo cần phải được huy động tối đa vào công tác trồng cây, bảo vệ rừng, mang lại cho họ những lợi ích thiết thực. Trên thực tế tiềm năng này từng bước đã được ban quản lý rừng, các hạt kiểm lâm phát huy mới có được thành quả phụ hồi rừng như ngày nay, đồng thời cuộc sống của người dân vốn đói nghèo triền miên đã được cải thiện và nâng cao một bước.

KẾT LUẬN

Xuất phát từ những giá trị vốn có mà đặc biệt là tính đa dạng sinh học và tiềm năng của rừng ngập mặn vùng ven biển đồng bằng sông Cửu Long là:

- Tiếp tục phát huy cao độ tác dụng phòng hộ môi trường mà lâu nay rừng ngập mặn đã đảm nhận.

- Khôi phục và bảo tồn các nguồn gen động thực vật quý hiếm có giá trị làm gia tăng tính đa dạng sinh học của hệ sinh thái, đưa độ che phủ từ 18% lên trên 25%.

- Bảo tồn các mẫu chuẩn của hệ sinh thái rừng ngập mặn mà hiện nay còn lại không nhiều ở nước ta cũng như trên thế giới. Quy hoạch rừng ổn định khoảng 122.000 ha (chủ yếu rừng Mắm, Đước) và cần khoảng 25.000 ha rừng phòng hộ ven biển.

- Tôn tạo các cảnh quan thiên nhiên, các di tích văn hóa lịch sử nhân văn làm phong phú tính đa dạng văn hóa.

- Nâng cao các yêu cầu cân bằng sinh thái vốn đã có ở rừng ngập mặn ven biển đồng bằng sông Cửu Long như cân bằng lượng nước ngọt thượng nguồn, cân bằng với nước mặn phía biển, cân bằng cách bồi tích phù sa với cân bằng mùn bã của rừng ngập mặn...

Có như thế thì vấn đề bảo vệ và phát triển tính đa dạng sinh học vùng ven biển đồng bằng sông Cửu Long nơi có tính khả thi và mang tính bền vững lâu dài.

TRIỂN KHAI CÁC MÔ HÌNH THÍCH HỢP VÀ KHẢ THI CẤP NƯỚC SẠCH CHO NÔNG THÔN VÀ VÙNG HẸO LÁNH

GS. Lâm minh triết, GS. Hoàng anh tuấn và cộng sự
Viện Môi Trường và Tài Nguyên – ĐHQG TP.HCM

1. Nước sạch cho nông thôn luôn là nhu cầu bức xúc

Nước sạch cho nông thôn là vấn đề bức xúc là mong đợi chính đáng của đồng bào vùng nông thôn trong cả nước. Chỉ thị 200/Ttg của Thủ Tướng Chính phủ có sức động viên to lớn và đồng thời cũng thôi thúc chúng ta cần phải làm gì để đóng góp phần mình (cho dù là nhỏ) vào chương trình nước sạch một cách thiết thực nhất và chúng ta đã và đang tham gia với nỗ lực tình cảm sâu sắc nhất, tâm huyết nhất,...

2. Bốn nội dung cần được quan tâm đối với chương trình nước sạch nông thôn

Vấn đề nước sạch cho nông thôn như đã trình bày đã thu hút nhiều nhà khoa học và đã được sự quan tâm sâu sắc của lãnh đạo và mong mỏi của người dân. Bên cạnh chương trình quốc gia về nước sạch nông thôn, nhiều đơn vị khoa học kể cả các cá nhân đã nhiều năm quan tâm nghiên cứu vấn đề này, đã có những kết quả đáng trân trọng, đã áp dụng thử nghiệm và hiệu quả rất khả quan. Cùng với các công nghệ cổ điển, kết quả nghiên cứu trên đưa ra các mô hình đa dạng qui mô thích hợp,... là những đóng góp có ý nghĩa thiết thực vào chương trình nước sạch nông thôn của đất nước.

Để đóng góp với chương trình nước sạch nông thôn theo chúng tôi có 4 nội dung chủ yếu:

1. Khảo sát và xét nghiệm chất lượng nước có tính chất hệ thống và xây dựng bản đồ chất lượng nước cho mục đích cấp nước sạch. Quan tâm cả nguồn nước ngầm, nguồn nước mặt;
2. Áp dụng các công nghệ xử lý nước thích hợp, đa dạng và qui mô hợp lý căn cứ vào chất lượng nước nguồn, từ điều kiện thực tế của địa phương và từ kết quả nghiên cứu áp dụng vào thực tế;
3. Giáo dục cộng đồng và đào tạo kỹ thuật chuyển giao công nghệ;
4. Nghiên cứu về nguồn vốn khác nhau để triển khai chương trình một cách ổn định.

Bốn nội dung trên có quan hệ hết sức mật thiết với nhau và thực hiện tốt 4 nhiệm vụ này theo trình tự hợp lý là hết sức có ý nghĩa.

Thứ nhất: Phải khảo sát và xét nghiệm chất lượng nước ngầm, nước mặt theo các mùa trong năm và xây dựng bản đồ chất lượng nước để hiểu rõ sự diễn biến chất

lượng nước theo từng mùa nắng, mưa, biết được những diễn biến về chất lượng nước chúng ta sẽ tránh được những sai lầm và tổn kém kể cả thất bại như thực tế đã gặp phải khi áp dụng công nghệ nào đó, kể cả công nghệ ngoại nhập mà chưa biết rõ chất lượng nước ban đầu.

Thứ hai: Việc lựa chọn phương pháp, lựa chọn công nghệ xử lý thích hợp là rất quan trọng, chú ý sâu sắc các điều kiện kinh tế xã hội, điều kiện thực tế của địa phương. Quan điểm của chúng tôi là đa dạng hóa công nghệ và qui mô, ưu tiên chọn lựa cấp nước theo cụm để cấp nước sạch với qui mô phục vụ cho cộng đồng từ 600 đến 1000 dân với các hệ thống ống dẫn đến các điểm cấp nước tập trung và đến tận nhà dân. Toàn bộ hệ thống công trình cần được quản lý và vận hành đúng kỹ thuật. Nhóm nhân viên điều hành do địa phương chọn lựa, được đào tạo và chuyển giao công nghệ với những hiểu biết cơ bản về công nghệ nước sạch,... được trả lương thích đáng lấy từ kinh phí đóng góp của nhân dân thông qua việc thu tiền nước.

Thứ ba: Khi người dân có nước sạch rồi thì việc thực hiện chương trình giáo dục cộng đồng mới có sức thuyết phục tốt đối với người dân. Có nước sạch chúng ta mới động viên bà con ăn uống nước sạch, tắm rửa nước sạch, giữ gìn vệ sinh môi trường, thay đổi tập quán lạc hậu đi cầu trên sông, trên ao cá,... để giữ gìn nguồn nước sạch cho chính mình.

Thứ tư: Nguồn vốn có ý nghĩa quan trọng để triển khai các công nghệ xử lý nước phục vụ cho chương trình nước sạch nông thôn. Bên cạnh nguồn vốn hỗ trợ có thể của nhà nước, địa phương, của tư nhân, của các tổ chức quốc tế thì sự đóng góp của nhân dân là thực tế và là rất quan trọng. Việc thu tiền nước hợp lý được sự đồng tình của nhân dân là nguồn vốn rất tốt để tự phát triển và bảo đảm nước sạch một cách ổn định cho người dân nông thôn.

Trong báo cáo này, chúng tôi tập trung trao đổi về áp dụng công nghệ thích hợp và đa dạng xử lý nước phục vụ cho chương trình nước sạch nông thôn.

3. Nghiên cứu áp dụng các công nghệ thích hợp và đa dạng xử lý nước phục vụ cấp nước sạch cho nông thôn

Theo tinh thần đã nêu ở trên từ năm 1994, tại thành phố Hồ Chí Minh triển khai đề tài nghiên cứu khoa học: “Nghiên cứu triển khai trình diễn cấp nước sạch cho nông thôn ngoại thành TP.HCM” với sự tham gia của nhiều đơn vị khoa học trên địa bàn thành phố: Trung Tâm Công Nghệ Môi Trường CEFINEA – Viện Môi Trường và Tài Nguyên ĐHQG TP.HCM (chủ trì), Viện Công Nghệ Hóa Học, Phân Viện Vật Liệu, Trung Tâm Sáng Tạo Trẻ Thành Đoàn, Trung Tâm Bảo Vệ Môi Trường EPC, Trung

Tâm Chuyển Giao Công Nghệ Mới, Trung Tâm Nhiệt Đối Việt - Nga (Bộ Quốc Phòng).

Phụ thuộc vào kết quả quan trắc chất lượng nước của vùng đang xét, đề tài được chia làm 2 giai đoạn: giai đoạn 1 từ năm 1995 - 1997 tập trung nghiên cứu công nghệ thích hợp đa dạng xử lý nước ngầm có hàm lượng sắt dưới 30 mg/l và nước mặt. Triển khai trình diễn 12 công trình vào thực tế tại huyện Nhà Bè, Bình Chánh, Gò Vấp, Thủ Đức. Giai đoạn 2 từ năm 1997 - 1998 nghiên cứu công nghệ xử lý nước ngầm nhiễm phen sắt cao trên 40 mg/l và nhiễm nitrat cao. Triển khai trình diễn tại Phước Kiển - Nhà Bè và Gò Vấp.

3.1 Qui mô và đặc điểm chung của sơ đồ tổng quát hệ thống cấp nước nông thôn

Một số các thông số cơ bản và đặc điểm chung của cấp nước nông thôn được đề xuất theo như sau:

- Nguồn nước ngầm (giếng khoan - Unicef):
 - Hàm lượng sắt < 30 mg/l;
 - Hàm lượng sắt > 40 mg/l.
- Công suất: Q = 4 - 5 m³/h
- Qui mô phục vụ: 600 - 1000 dân (gấp 10 lần chương trình bơm tay)
- Thời gian làm việc: 8 - 10 h/ngày
- Hệ thống cấp nước đầy đủ: Trạm xử lý, mạng lưới phân phối đến tận nhà và các điểm công cộng.
- Chất lượng đầu ra: Hàm lượng sắt < 0,3 mg/l (Riêng đối với nguồn nước mặt, được xem xét định kỳ theo điều kiện thực tế để xác định qui mô và công nghệ thích hợp).

Tận dụng một số giếng khoan đã có sẵn (hoặc khoan mới với công suất tương tự cần thiết) và với qui mô phục vụ của mỗi cụm cho 600 - 1000 dân là phù hợp trong điều kiện hiện nay ở nông thôn của nhiều địa phương.

3.2 Triển khai trình diễn các công nghệ xử lý nước ngầm có hàm lượng sắt < 30 mg/l (giai đoạn 1995 - 1997)

- Công nghệ CEFINEA (do CEFINEA đề xuất)
- Công nghệ CEFINEA (do Trung Tâm Công Nghệ Môi Trường - CEFINEA đề xuất), công suất 4-5 m³/h qui mô phục vụ: 600 - 1000 dân với công nghệ thông dụng chủ yếu dùng để lọc chậm, quản lý đơn giản rất phù hợp với điều kiện nông thôn. Tính đa dạng và linh hoạt của công nghệ CEFINEA thể hiện ở các mặt sau:

- Với hàm lượng sắt trong nước ngầm dưới 10mg/l, công nghệ sẽ là: làm thoáng tự nhiên và lọc chậm. Còn đối với nước ngầm có hàm lượng sắt trên 10mg/l: Làm thoáng -> lọc thô, tiếp xúc -> lọc chậm.
- Về mặt vật liệu và bố trí công trình: có thể sử dụng các vật liệu khác nhau phụ thuộc vào kinh phí và điều kiện địa chất: gạch, bê tông, composite để xây dựng lắp đặt các công trình đơn vị riêng lẻ hay hợp khối (xem bản vẽ thiết kế ở ô phụ lục kèm theo).
- Ngoài ra để quản lý vận hành thuận tiện, trong công nghệ triển khai có bố trí hệ thống tự động điều khiển bơm, hệ thống vừa ngược,... và phân phối nước đến các hộ gia đình.
- Công nghệ KATAWA do Viện Công Nghệ Hoá Học thực hiện có thể tóm tắt như sau:
 - Thiết bị AIRWA cấp oxy theo nguyên tắc Ejector, tháp oxy hoá trên xúc tác KATAWA "1" (được chế tạo trên cơ sở những Patent của Nhật) để tăng nhanh tốc độ phản ứng, để tháp "bẫy" kết tủa trên KATAWA "2" để làm giảm nhẹ tải trọng trong tháp lọc, có thể giữ lại 90% lượng kết tủa sắt, và cuối cùng qua tháp lọc hai thành phần (than gáo dừa và cát) để làm tăng hiệu quả xử lý kết hợp với việc tạo mùi thơm mát.
 - Công nghệ ALUWAT do Phân Viện Khoa Học Vật Liệu thực hiện với công nghệ xử lý được tóm tắt như sau: Làm thoáng cơ khí, qua thiết bị lọc xúc tác với vật liệu ALUWAT (do Phân Viện tự nghiên cứu chế tạo) đóng vai trò xúc tác, tạo môi trường thuận lợi làm tăng nhanh quá trình khử sắt, sau đó lọc tinh.
 - Công nghệ lọc áp lực do Thành Đoàn TP.HCM nghiên cứu triển khai gồm có:
 - Làm thoáng tự nhiên, lọc tiếp xúc, lọc áp lực (dạng cột lọc hai bậc), chứa nước sạch và phân phối theo mạng lưới...

Qua thực tế triển khai, theo dõi giám sát hiệu quả xử lý 12 mô hình triển khai trình diễn như đã nêu ở trên đã gần 03 năm qua (do người dân địa phương trực quản lý vận hành) nhìn chung đã và đang làm việc đạt kết quả cao và rất ổn định. Chất lượng nước sau xử lý rất tốt, đạt tất cả các chỉ tiêu và nước ăn uống, sinh hoạt: Hàm lượng sắt ban đầu 23 - 35mg/l, sau xử lý đều dưới 0,3mg/l (có nhiều lúc bằng không hoặc vết) trong khi đó tiêu chuẩn Việt Nam 0,5mg/l đối với nông thôn, E.coli bằng không, pH = 6,9 - 7,5. Các chỉ tiêu khác đều đạt tiêu chuẩn. Người dân uống trực tiếp và an toàn trong những năm qua.

Cũng có những trục trặc do hư hỏng bơm, mực nước ngấm tục vào mùa khô... và những khó khăn này người dân hoàn toàn tự khắc phục lấy.

Cũng trong giai đoạn I, CEFINEA còn triển khai trình diễn mô hình xử lý nước mặt với công nghệ được tóm tắt như sau: Mương lọc tự nhiên nổi “ Hàng rào thực vật nước (chủ yếu là lục bình) để giảm độ đục và độ màu, sau đó thực hiện (theo công nghệ cổ điển xử lý nước mặt) keo tụ và lắng, sau đó lọc nhanh và khử trùng (xem hình vẽ ở phụ lục)

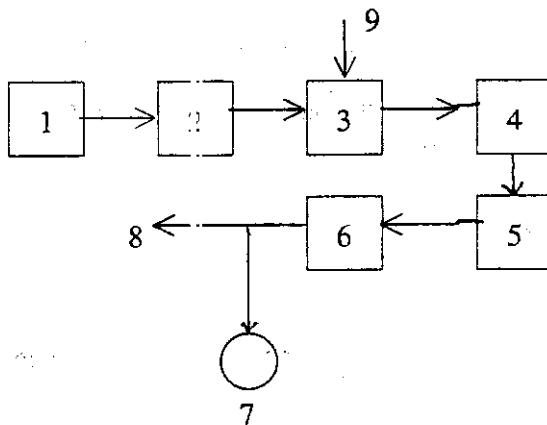
3.3 Triển khai trình diễn công nghệ xử lý nước ngầm có hàm lượng sắt cao (>40 mg/l) và Nitrat cao (giai đoạn 2 năm 1997 – 1998)

Tham gia giai đoạn này gồm có CEFINEA (đơn vị chủ trì), Trung Tâm Bảo Vệ Môi Trường EPC và Trung Tâm Chuyển Giao Công Nghệ Mới (Trung Tâm Kỹ Thuật Nhiệt Đới Việt – Nga).

Để triển khai 5 mô hình với các công nghệ khác nhau với hàm lượng sắt đầu vào từ 50 – 80 mg/l (và cao hơn), và đầu ra đều đạt tiêu chuẩn nước sinh hoạt ăn uống (hàm lượng sắt $\leq 0,3$ mg/l, các chỉ tiêu khác đều đạt).

Dưới đây giới thiệu tóm tắt một số công nghệ xử lý nước ngầm có hàm lượng sắt cao đã triển khai trình diễn ở nông thôn ngoại thành thành phố Hồ Chí Minh:

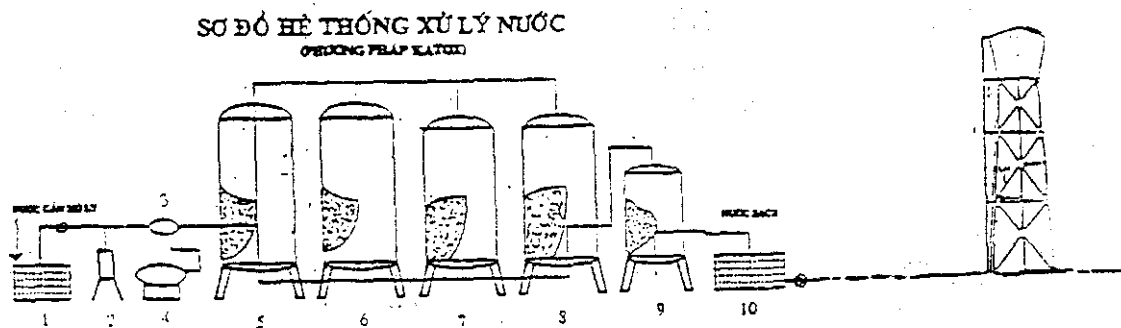
Công nghệ CEFINEA – xử lý sắt cao (H.1):



H.1 Công nghệ CEFINEA – xử lý sắt hàm lượng cao (40-65 mg/l) tại xã Phước Kiển – huyện Nhà Bè

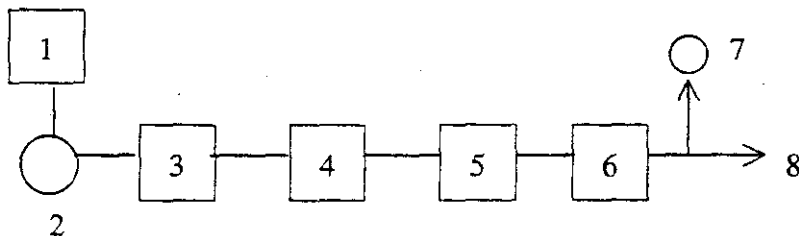
1. Giếng khoan; 2. Lọc thô tiếp xúc; 3. Bể phản ứng cơ khí; 4. Bể lắng ống nghiêng; 5. Bể lọc áp lực; 6. Bể chứa nước sạch; 7. Đài nước; 8. Đến nơi tiêu dùng; 9. Hóa chất (xút).

Công nghệ KOTOX – Xử lý sắt cao (H.2)



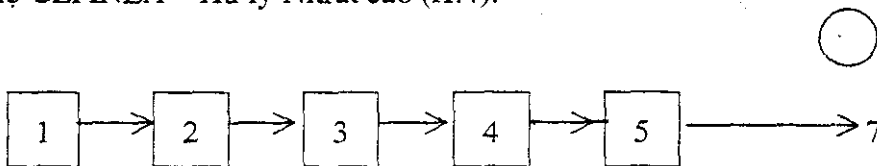
- H.2 Công nghệ Katox – Xử lý sắt cao (58,5 – 64,5 mg/l) tại xã Phước Kiến – huyện Nhà Bè
1. Bể chứa trung gian; 2. Thiết bị trung hòa; 3. Bồn trộn khí; 4. Máy nén khí; 5. Bồn phản ứng sơ cấp Katox 1; 6. Bồn phản ứng thứ cấp Katox 2; 7, 8. Bồn lọc; 9. Bồn hấp thụ hóa học; 10. Bể chứa.

Công nghệ EPC xử lý sắt cao (H.3):



- H.3 Công nghệ EPC – Xử lý sắt cao (50 – 70 mg/l) tại xã Phước Kiến – huyện Nhà Bè
1. Máy nén khí; 2. Giếng; 3. Bể phản ứng tiếp xúc; 4. Tạo bông và lắng; 5. Lọc; 6. Bể chứa; 7. Đài nước; 8. Nơi tiêu dùng.

Công nghệ CEFINEA – Xử lý Nitrat cao (H.4):



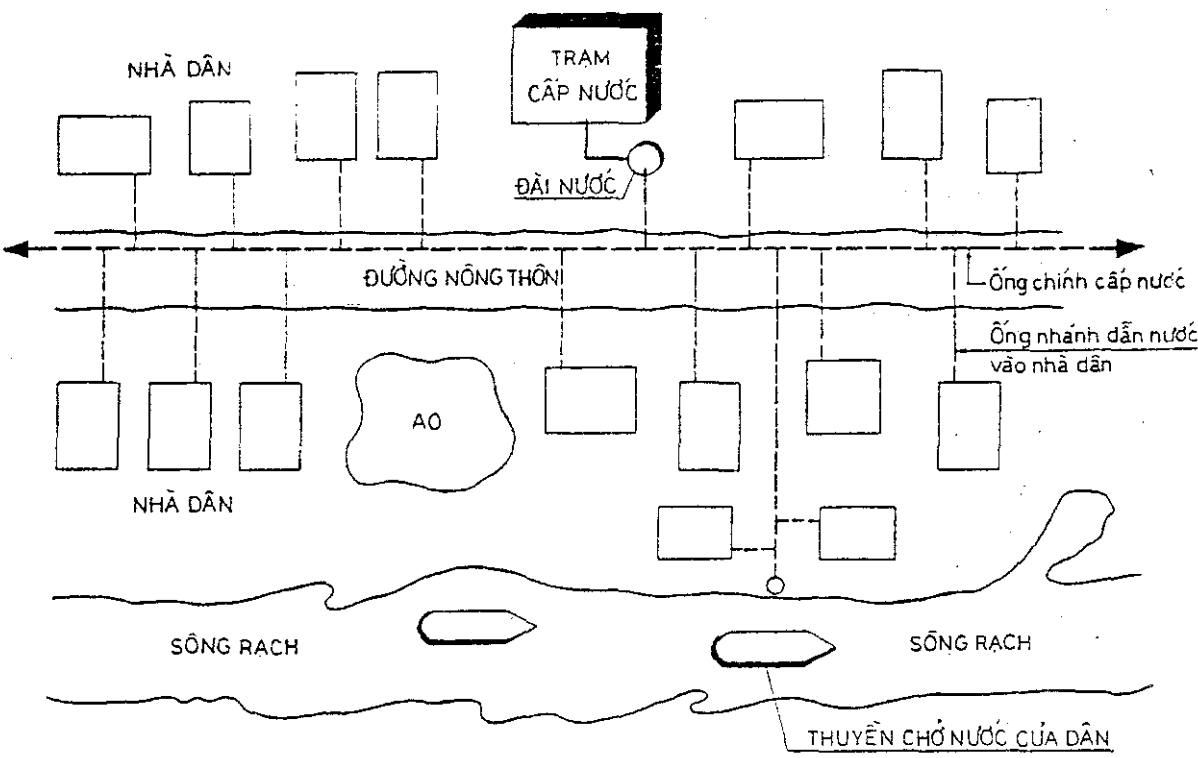
- H.4 Công nghệ CEFINEA – Xử lý Nitrat cao (25 – 60 mg/l)
1. Giếng nước ngầm nhiễm Nitrat; 2. Làm thoáng lọc tiếp xúc; 3. Lọc áp lực; 4. Cột khử Nitrat (trao đổi ion); 5. Bể chứa nước sạch; 6. Đài nước; 7. Nơi tiêu dùng.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Chương trình nước sạch cho nông thôn từ trước đến nay có những đóng góp cụ thể và thiết thực và ngày càng có những cải tiến, đổi mới ngày một tốt hơn và sức thuyết phục hơn khi thực hiện đa dạng hóa công nghệ xử lý để phù hợp với chất lượng nước đầu vào khác nhau;
2. Công nghệ xử lý và qui mô phục vụ (phục vụ 600 – 1000 dân/giếng) như đã đề xuất là rất phù hợp, rất thiết thực. Sau thời gian dài hoạt động của các cụm xử lý trình diễn ở huyện Nhà Bè và huyện Bình Chánh cho thấy các công nghệ làm việc rất ổn định, chất lượng nước hoàn toàn đạt tiêu chuẩn nước ăn uống sinh hoạt đô thị, thuận tiện cho người dân sử dụng, bà con hết sức hồ hởi. Công nghệ này có khả năng triển khai nhanh và thực tế đã có hàng chục công trình đã triển khai ở các địa phương khác nhau theo mô hình này, kết quả rất tốt;
3. Bên cạnh sự giúp đỡ to lớn của quốc tế và sự đầu tư của nhà nước giải quyết nước sạch cho nông thôn các địa phương có thể tự mình chủ động và tận dụng nhiều nguồn vốn khác nhau để triển khai chương trình nước sạch cho nông thôn ở địa phương mình.

Phụ lục 1.

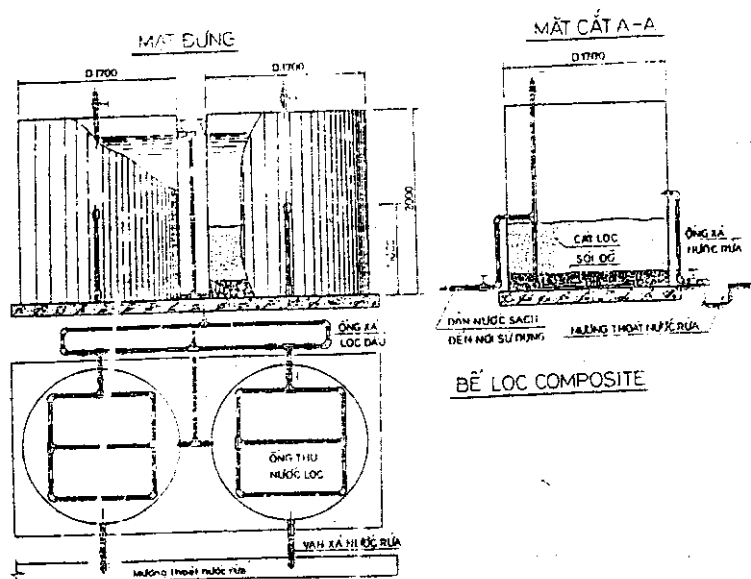
SƠ ĐỒ HỆ THỐNG CẤP NƯỚC SẠCH CHO NÔNG THÔN



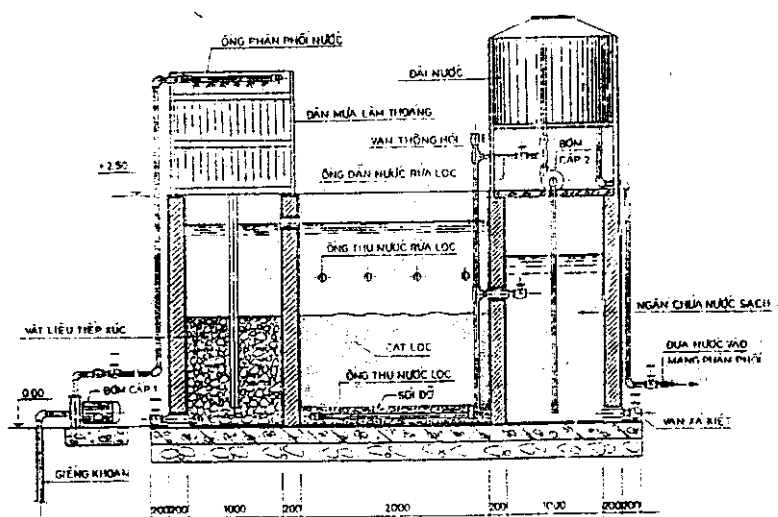
Sơ đồ hệ thống cấp nước sạch cho nông thôn
(triển khai từ năm 1994 đến nay)

Phụ lục 2.

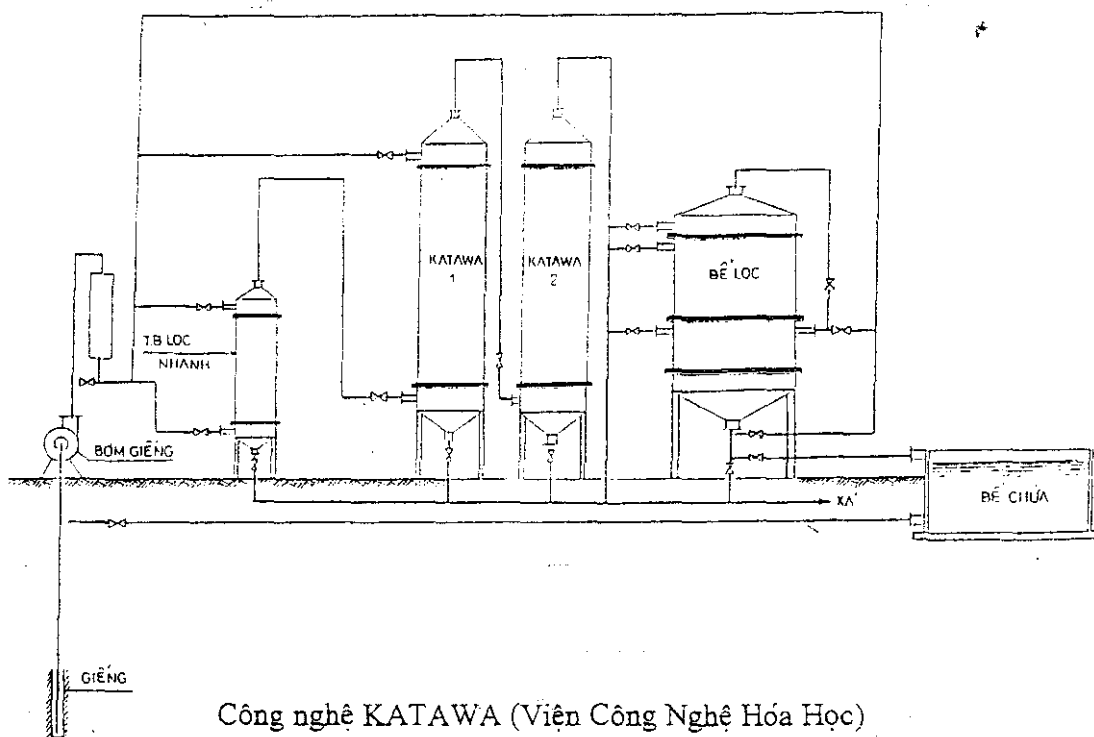
MỘT SỐ CÔNG NGHỆ TRIỂN KHAI TRÌNH DIỄN Ở GIAI ĐOẠN I (95 - 96)
(Hàm lượng sắt Fe < 30 mg/l)



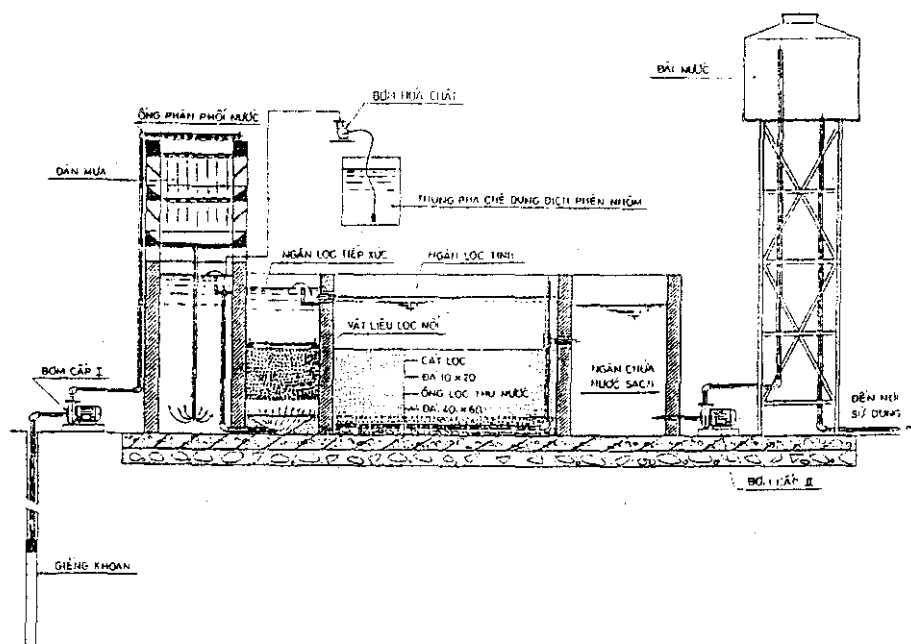
Công nghệ CEFINEA I - Xử lý nước ngầm



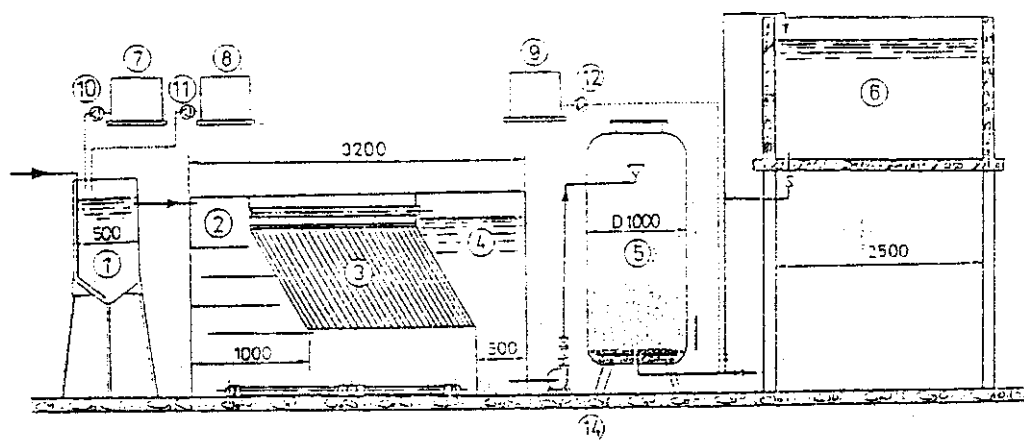
Công nghệ CEFINEA II - Xử lý nước ngầm



Công nghệ KATAWA (Viện Công Nghệ Hóa Học)
Xử lý nước ngầm

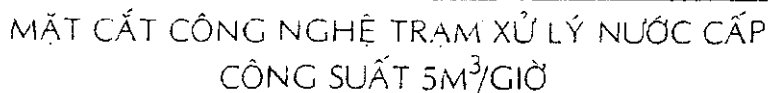
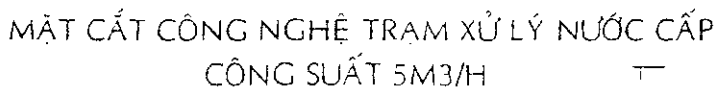


Công nghệ CEFINEA III
Xử lý nước ngầm nhiễm sắt và silic



Công nghệ CEFINEA - Xử lý nước mặt

MỘT SỐ CÔNG NGHỆ TRIỂN KHAI TRÌNH DIỄN Ở GIAI ĐOẠN II (97 - 98)
(Hàm lượng sắt Fe > 40 - 80 mg/l)



SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP (LÚA HAI VỤ)

III-. NHỮNG TỒN TẠI CẦN NGHIÊN CỨU KHẮC PHỤC

Dự án Ngọt hóa Quần Lô-Phụng Hiệp đang tiếp tục được xây dựng nhưng kết quả của giai đoạn một đã cho thấy những thắng lợi to lớn sẽ đạt được, đó là điều khẳng định. Tuy nhiên là những người làm nhiệm vụ đánh giá khách quan diễn biến về mọi mặt của vùng hưởng lợi, chúng tôi cũng đồng thời nêu lên một số tồn tại trong vùng hưởng lợi của dự án nhằm mục đích tìm biện pháp khắc phục, tiến tới hoàn thiện hệ thống ngày càng phục vụ tốt hơn

III-1 Những tồn tại về môi trường :

Ô nhiễm môi trường do hậu quả của việc tiêu thoát kém, do chưa bị ứ đọng: đây là hiện tượng chung đã và sẽ xảy ra trên tất cả các vùng được ngăn mặn ngọt hóa, ở nhiều nơi khác đã cho thấy đầu mùa mưa phèn được xả xuống kênh rạch nhưng do tiêu thoát kém (như chủ trương đóng cống giữ nước cho hè thu hoặc do ở xa cống, cống trình nội đồng chưa có) nên có thể gây chua rất nặng cho một vùng rộng lớn, cần phải thông báo cho bà con biết trước, nhất là mùa mưa của năm tới này, khi cống Phó Sinh, Láng Trâm đã chặn lại. Hậu quả bị chua phèn của vùng ngăn mặn đã được chứng minh rõ ở Mĩ Phước năm 1995 cũng như ở các công trình khác, có nhiều nơi mức chua phèn đã tăng lên rất cao, có nhiều lúc $pH = 2 - 2.5$. Cần phải thông báo để bà con những vùng này thấy rõ trước, để vào thời điểm này cần tích cực tiêu thoát nước chua, không bơm nước lên ruộng để tưới

– Kết quả đo đạc và mạng lưới quan trắc chất lượng đất, nước cho thấy xu hướng diễn biến môi trường, chất lượng nước phù hợp với những đánh giá ban đầu, tuy nhiên số liệu cụ thể thu được qua đo đạc thực tế có những vấn đề cần tiếp tục theo dõi, xem xét, đánh giá. Toàn bộ báo cáo chi tiết về những vấn đề này được mô tả kĩ trong các báo cáo chuyên đề đánh giá diễn biến môi trường cho từng công trình cống ngăn mặn kèm theo bản tóm tắt này.

Ở đây chúng tôi chỉ nêu tóm tắt một số ý chính như sau :

– Biên mặn đang được đẩy lùi về phía Tây theo tiến trình xây dựng các cống từ Mỹ-Phước đến cống Cà-Mâu, tốc độ đẩy lùi này càng về sau càng nhanh hơn, nguyên nhân chính là do các cống Phó-Sinh, Láng-Trâm, Cà-Mâu có tác động mạnh trong việc dẫn triều vào vùng dự án. Hiện tại một phần diện tích của Hồng-Dân, Giá-Rai đang bị mặn. Khoảng cuối năm 1997, 2 cửa Phó Sinh và Láng Trâm được chặn lại chắc chắn biên mặn sẽ được đẩy lùi về khu vực Chủ-Chí, phần diện tích ở phía trên chỉ còn ảnh hưởng do mặn của phía sông Cái Lớn, tuy nhiên thời gian bị mặn không dài và chỉ số lớn nhất sẽ không cao như trước đây.

Khi hoàn thành cống Cà Mau – Bạch Ngưu, vấn đề mặn sẽ được loại bỏ hoàn toàn, tuy nhiên vẫn còn khả năng có sự xâm nhập từ phía biển Tây qua Ngã Ba đình, rạch Xẻo-Chít, vấn đề hình thành dòng chảy từ phía biển Tây sang vùng dự án

là hoàn toàn có khả năng, do vùng dự án không còn ảnh hưởng của triều biển đông, mực nước bị hạ thấp do việc lấy nước tưới và kênh trục không tải đủ lưu lượng yêu cầu khi chưa được mở rộng và nạo vét. Chúng tôi đang tập trung theo dõi sự xâm nhập ở hướng này để có quyết định cho vấn đề công trình ngăn mặn ở khu vực này.

– Vấn đề chua : Trên cơ sở các báo cáo đánh giá các công trình riêng rẽ trong hệ thống, chúng tôi đã tổng hợp được một số nhận xét bước đầu như sau :

1. Căn bản là nước đã ngọt trong suốt mùa khô tại những khu vực đã được ngăn mặn, việc tưới nước chỉ còn là việc xây dựng hệ thống nội đồng ,bố trí công trình đưa nước lên mặt ruộng.

Trên một số vùng được ngăn mặn đã trải qua từ 1 đến 3 mùa mưa cho thấy tồn tại một thời kì chua nguy hiểm nhất là lúc đầu mùa mưa, chỉ số pH có nơi có lúc đã xuống tới 3.0 và 3.5, thêm vào đó việc tiêu thoát bị hạn chế do các cửa thoát đã thu hẹp so với trước đây, những vùng chua lại ở nơi thấp trũng, xa cửa tiêu, có thể nêu ra một số vị trí như sau :

– Vùng ven đê Mĩ Phước và lâm trường Mĩ Phước do thấp trũng không tiêu thoát được.

– Một số vùng trũng ở xã Vĩnh Biên – Lâm Tân – Tân Long thuộc huyện Thạnh Trị

– Một số vùng Ninh Thạnh Lợi, Phong Thạnh Tây của Hồng Dân, đây là vùng đất phèn hoạt động nông, khi cuối mùa khô mực nước hạ xuống thấp, tầng tiềm phèn dễ bị oxy hóa bốc lên mặt, những trận mưa đầu mùa đưa phèn xuống kênh rạch gây phèn nặng cho toàn vùng này.

Ngoài ra tại Vĩnh Lợi một số diện tích cục bộ 2 bên kênh Hòa Bình cũng có hiện tượng chua đầu mùa mưa.

Tuy nhiên cũng cần thấy rằng những hiện tượng chua cục bộ này thường chỉ xảy ra trong những năm đầu của các hệ thống công trình ngăn mặn, nếu công tác xây dựng nội đồng và tiêu thoát tốt thì sau vài năm độ chua sẽ giảm dần và sau 4 – 5 năm sẽ đạt mức bình thường.

IV- 2 Những tồn tại về cơ cấu sản xuất

Trước đây trong vùng hưởng lợi, cơ cấu sản xuất chủ yếu là làm một vụ lúa mùa nhờ nước trời, hầu hết diện tích bị mặn đều được khai thác cho thủy sản mà chủ yếu là nuôi tôm, nếu không bị ảnh hưởng do dịch bệnh thì nói chung việc khai thác đất cho thủy sản thường mang lại hiệu quả rất cao, điều này càng hấp dẫn người dân hơn khi giá lúa thường thấp và không ổn định như thời gian qua. Chính vì vậy mà khi đã được ngọt hóa, vấn đề thay đổi cơ cấu sản xuất gặp nhiều khó khăn, mùa vụ tăng ,hệ số quay vòng của đất tăng và thu nhập cũng tăng theo, vấn đề nhân lực lao động cũng là một thách thức lớn khi thời gian nông nhàn không còn nữa. Đây

thực sự là một cuộc cách mạng làm chuyển đổi hẳn những tập quán sản xuất, sinh hoạt đã hình thành từ bao đời nay, việc hình thành một cơ cấu sản xuất mới phù hợp cho vùng dự án là hết sức cần thiết, phải được nghiên cứu từ bây giờ.

– Vấn đề chuyển dịch cơ cấu nghề nuôi tôm : Khi công trình ngăn mặn tiến tới hoàn thành thì toàn bộ diện tích nuôi tôm nước mặn cũng sẽ không còn nữa, khoảng gần 20 000ha và 6337 hộ sẽ phải chuyển sang làm nông nghiệp, tuy nhiên những năm đầu cũng chưa thể trồng lúa ngay được, đồng thời thu nhập cũng sẽ giảm hẳn trong thời gian chuyển đổi này là những vấn đề thực sự bức xúc. Cần phải có một cơ cấu phù hợp và sự hỗ trợ cho số dân này trong những năm đầu ngọt hóa.

– Vấn đề ô nhiễm sẽ nặng nề hơn do nền nông nghiệp sử dụng một khối lượng lớn thuốc trừ sâu và phân bón hóa học, trong khi khả năng tháo cống trong mùa khô là rất ít do cần giữ ngọt, ngăn mặn. Cộng với các hóa chất độc hại trên là một khối lượng lớn các chất thải trong sinh hoạt, chăn nuôi do tập quán cũ đều được thải xuống kênh rạch, chắc chắn lúc đó mức độ ô nhiễm sẽ trầm trọng hơn. Đe dọa không ít đến nguồn nước sinh hoạt cũng như cho chăn nuôi của vùng dự án. Đây là một tồn tại thực tế cần có biện pháp giải quyết ngay từ khi chưa xây dựng công trình.

– Vấn đề úng cục bộ : Khi chưa có hệ thống 12 cống lớn và hệ thống cống nhỏ, vấn đề tiêu thoát trong mùa mưa tỏ ra thuận lợi hơn nhờ sự thông thoát của các tuyến kênh.

Sau khi xây dựng cống, cửa thoát bị co hẹp lại thường là chỉ còn 20 – 30% chiều rộng trước đây nên các khu vực trũng và ở xa cống có hiện tượng bị úng ngập cục bộ. Năm 1996 Vĩnh Lợi úng 4000 ha tháng 8, năm 1997 Thạnh Trị bị ngập 1100ha, thêm vào đó hệ thống thủy lợi nội đồng chưa được xây dựng đồng bộ đã làm khả năng tiêu thoát giảm đi đáng kể. Thực tế quan trắc đã cho thấy khi mở cống tiêu nước, có nhiều vùng trong nội đồng trở thành vùng ngập nước, không có hướng chảy về một phía nào cả, cũng có nghĩa là nước đứng yên, điều này cho thấy ở những vùng xa cống tác động tiêu thoát của cống là không đáng kể.

IV-3 Những tồn tại về nguồn :

Do diện tích đông xuân cùng đồng loạt tăng lên nên đầu nước bị giảm ở những khu vực xa nguồn Quản Lộ Phụng Hiệp, do chưa chuẩn bị nên hầu hết bà con chưa có máy bơm để đưa nước lên ruộng, gây hạn cục bộ. Về lâu dài có thể thiếu nước do nguồn Quản Lộ- Phụng Hiệp bị thu hẹp, bồi lắng cũng như diện tích đông xuân tăng lên quá nhanh. Huyện Vĩnh Lợi bị hạn 700ha năm 1996.

Vấn đề nguồn cũng đang được đặt ra, do việc tăng diện tích trồng lúa lên quá nhanh, cũng như kênh trục chính bị bồi lắng thu hẹp không đủ chuyển tải nước, có 2 hướng giải quyết chính

– Mở rộng và đào sâu kênh Quản Lộ- Phụng Hiệp và các kênh nối với sông Hậu từ Ngã Bảy- Phụng Hiệp

– Đào mới một kênh song song với Quản Lộ- Phụng Hiệp từ sông Hậu, để cung cấp nước ngọt cho vùng dự án - sẽ giảm bớt khối lượng mở rộng kênh Quản Lộ- Phụng Hiệp.

IV-4 Những tồn tại về công trình :

Theo kết quả điều tra về thổ nhưỡng, hầu hết những khu vực nuôi tôm hiện nay đều nằm trong vùng đất phèn hoạt động tầng nông, do yêu cầu ngăn mặn ngọt hóa, mực nước trong kênh rạch sẽ hạ xuống khiến đẩy nhanh quá trình oxy hóa tầng tiềm phèn, có thể làm tăng độ phèn lên nhiều vào đầu mùa mưa, gây khó khăn cho sản xuất nông nghiệp và thủy sản. Vùng phía Bắc của dự án, do tiếp xúc với thượng nguồn sông Cái Lớn, có hiện tượng mặn xâm nhập từ phía biển Tây. Cần phải đánh giá được chính xác hướng xâm nhập mặn này nhằm kết luận việc cần hay không cần xây dựng công trình ngăn mặn cho phía sông Cái Lớn.

2-. Điều tra và đánh giá việc hình thành các vùng chua cục bộ sẽ xuất hiện do việc hạn chế sự trao đổi nước, lượng nước ngọt trao đổi thực tế chưa thể bằng lượng nước mặn trao đổi hàng ngày khi chưa làm cống, cùng với việc hệ thống nội đồng chưa được xây dựng đúng mức, chưa tạo được sự thông thoáng cho việc tưới cũng như tiêu thoát nước. Tất cả những nguyên nhân đó sẽ tạo nên những khu vực chua cục bộ trong vùng dự án, một hiện tượng đã khiến cho năm 1995 bà con nông dân khu vực cống Mĩ Phước đã hiểu nhầm tác dụng của việc làm cống ngăn mặn, gây tác hại đến sản xuất. Cần đúc rút kinh nghiệm để ngay thời gian này có biện pháp dự đoán và giải thích cho bà con thấy rõ trước.

Như vậy cần có dự kiến bổ sung công trình cho việc khắc phục những tồn tại như chua cục bộ , hạn cục bộ, sự xâm nhập mặn từ phía Bắc ..

3- việc nạo vét mở rộng chưa thể làm ngay được, cần giải quyết vấn đề nguồn như thế nào, chúng tôi đang tiến hành đo đạc, thu thập tài liệu để tính toán, kiểm tra lại bài toán tưới trong thời điểm hiện tại, đây là một công việc nặng nề. Chỉ với bài tính đơn giản là vùng dự án sẽ có 100 000 ha diện tích Đông Xuân với hệ số tưới trung bình là 1,1l/s chúng ta cần có lưu lượng trên kênh chính tối thiểu là :

$Q_t = 1,1l/s \times 100\ 000\ ha = 110m^3/s$. Rõ ràng là lưu lượng yêu cầu đã vượt quá khả năng chuyển tải của kênh hiện nay. Cần phải có các phương án về công trình để trả lời vấn đề này.

4-. Bảo vệ môi trường, ngăn chặn những diễn biến xấu về chất lượng nước trong vùng dự án là một công tác lâu dài, quan trọng, cần tập trung theo dõi chặt chẽ, trong đó công tác quan trắc đo đạc cũng như phân tích cả hiện trường và trong phòng thí nghiệm là rất cần thiết, chúng tôi đang thực hiện khẩn trương các công việc phục vụ cho công tác quan trọng này.

6. Hệ thống ngọt hóa Quản Lộ Phụng Hiệp bao trùm trên địa bàn của nhiều tỉnh với diện tích phụ trách gần 276 450 ha, việc điều hành quản lý để khai thác tốt hệ thống là vô cùng quan trọng trong đó nhiệm vụ hàng đầu là phải xây dựng được “qui trình vận hành hệ thống cống ngăn mặn, tiêu úng, tiêu chua, điều phối nguồn nước trong toàn hệ thống.” Đây là bài toán lớn cần thiết phải dựa trên những cơ sở dữ liệu được theo dõi trên toàn dự án, có thể nêu tóm tắt một số cơ sở dữ liệu như sau :

- a. Dữ liệu tình hình phân bố lại chế độ thủy lực dòng chảy trong khu dự án.
- b. Dữ liệu về sự phân bố cơ cấu cây trồng, chăn nuôi thủy sản, thời vụ canh tác..
- c. Dữ liệu về mức độ hoàn thiện hệ thống nội đồng, kênh, cống tưới và tiêu nước.
- d. Dữ liệu về xu thế và diễn biến không bình thường của các khu vực trong vùng dự án như chua cục bộ, úng ngập bất thường.
- e. Dữ liệu về chương trình cải tạo đất, cơ cấu giống mới và xu hướng đa dạng hóa nền nông nghiệp trong vùng.

Ngay cả lúc đã có một quy trình tổng quát cho toàn hệ thống thì từng thời điểm cụ thể cần có những vận dụng linh hoạt dựa trên thực tiễn khí hậu, thời tiết cũng như hiện trạng sản xuất của vùng dự án mà chúng ta chưa lường hết được.

Từ kết luận trên đây, chúng tôi, với tư cách là cơ quan theo dõi, đánh giá hiệu quả tác động của hệ thống công trình Quản Lộ- Phụng Hiệp lên các mặt kinh tế, xã hội và môi trường vùng dự án. Đề nghị Bộ Nông nghiệp và PTNT, Ban QLDA 419 sự cần thiết phải tiếp tục công tác quan trắc, đo đạc, đánh giá hiệu quả tác động của hệ thống này ngay cả khi đã hoàn thành cũng như sau đó từ 2 – 3 năm, mới có thể góp phần hoàn chỉnh được dự án này ngày càng phục vụ hiệu quả hơn .

QUAN TRẮC ĐỘNG THÁI NƯỚC DƯỚI ĐẤT VÌ SỰ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

KS. NGUYỄN HỮU CHINH *Đoàn địa chất 806*

KS. TRẦN VĂN LÃ *Liên đoàn ĐCTV-ĐCCT Miền Nam*

KS. HOÀNG VĂN VINH *Đoàn địa chất 806*

Đồng bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL) có thế mạnh về phát triển nông nghiệp toàn diện với công nghiệp chế biến, là vựa thóc và kho thực phẩm lớn của cả nước. Tổng sản phẩm xã hội ở đồng ĐBSCL chiếm xấp xỉ 50% đối với các tỉnh vùng Nam Bộ. Điều đó đã nói lên vị trí quan trọng của ĐBSCL và vì vậy ở nơi đây đang có những bước phát triển mạnh mẽ. Đóng góp vào sự phát triển ở ĐBSCL không thể không nói đến vai trò quan trọng của nước dưới đất (thường được gọi là nước ngầm), nhất là các tỉnh có nguồn nước mặt hoàn toàn bị nhiễm mặn như Cà Mau, Bạc Liêu, Bến Tre và một số đô thị như Tân An, Cao Lãnh, Tiền Giang... Nguồn nước dưới đất ở nhiều độ sâu khác nhau đang được khai thác để cung cấp cho các nhu cầu ăn uống, sinh hoạt, sản xuất, quốc phòng... Để cho ĐBSCL phát triển bền vững đòi hỏi phải có nguồn nước cung cấp ổn định lâu dài cho các nhu cầu khác nhau trong đó có một phần là từ nguồn nước dưới đất. Muốn vậy trước hết chúng ta cần nghiên cứu nắm vững được tài nguyên nước dưới đất ở những mức độ khác nhau sau đó phải theo dõi sát sao những biến đổi của chúng theo không gian, thời gian dưới tác động của những nhân tố tự nhiên cũng như những hoạt động kinh tế của con người (nhân tố nhân tạo).

Công tác điều tra địa chất thủy văn và tài nguyên nước dưới đất ở ĐBSCL đã được Nhà Nước đầu tư mạnh mẽ từ sau năm 1975. Những công trình quan trọng trong việc nghiên cứu nước dưới đất ở ĐBSCL phải kể đến các công trình của các nhà địa chất thủy văn của Liên đoàn ĐCTV-ĐCCT MN (tức là Liên đoàn 8 ĐCTV trước đây). Những kết quả nghiên cứu này đã đánh giá được tài nguyên NĐĐ thuộc 4 tầng chứa nước khác nhau ở ĐBSCL được nêu trong bảng 1.

Theo bảng 1 trữ lượng khai thác tiềm năng nước dưới đất ở ĐBSCL chỉ tính theo trữ lượng tĩnh (trọng lực và đàn hồi) khoảng 60 triệu m^3 ngày. Trong đó nước nhạt ($M \leq 1g/l$) và nước lợ ($M = 1-1.5 g/lít$) khoảng 35 triệu m^3 /ngày, chiếm khoảng 48% (thời gian khai thác tính toán là 10.000 m^3 /ngày).

Trữ lượng khai thác tiềm năng NĐĐ cho ta biết được trữ lượng khai thác lớn nhất của mỗi tầng chứa nước. Trữ lượng này có độ tin cậy chưa cao (cấp C_2) vì công tác nghiên cứu chỉ tính điều kiện ĐCTV còn ở mức sơ lược. Mặt khác chúng ta không thể khai thác hết được toàn bộ trữ lượng khai thác tiềm năng NĐĐ vì những lý do về kinh tế, kỹ thuật và điều kiện tự nhiên ở trong vùng. Để khai thác nước dưới đất tập trung phải tiến hành nghiên cứu điều kiện ĐCTV chi tiết hơn để đánh giá tiềm năng NĐĐ đạt cấp trữ lượng triển vọng (C_1), cấp công nghiệp (A,B) ở trong vùng và hệ thống công trình khai thác nước dưới đất cụ thể.

Những đặc trưng cơ bản nhất về tài nguyên NĐĐ ở ĐBSCL là:

1-Trữ lượng động chiếm tỷ lệ nhỏ trong nguồn hình thành trữ lượng khai thác NĐĐ.

Trữ lượng động được tính theo lưu lượng dòng chảy NĐĐ ước tính khoảng 400.000 m³ / ngày . So với trữ lượng tĩnh nước nhạt trữ lượng động chiếm khoảng 1.45 % và so với nước nhạt và lợ khoảng 1.14 % .

2-Trữ lượng tĩnh nước nhạt và lợ lớn nhưng phân bố không đều trên diện tích và chiều sâu . Có những vùng hoàn toàn không có nước nhạt , có những vùng nước nhạt phân bố sâu đến 500 m .

3- Điều kiện khoáng hóa phức tạp theo chiều sâu có cả 3 vùng thủy hóa : thuận , nghịch và hỗn hợp .

4- Một số đô thị phân bố gần các biên nước nhạt và lợ hoặc nằm hoàn toàn trong vùng nước lợ hay nước mặn .

Trong những năm gần đây NĐĐ được khai thác ở ĐBSCL ngày càng nhiều vì những cố gắng của trung ương và địa phương nhằm cung cấp nguồn nước sạch cho nhân dân ở các thành thị và nông thôn , cũng như phục vụ sản xuất công nghiệp đang phát triển . Mặt khác cũng phải kể đến những ưu điểm khi khai thác nguồn nước này về khía cạnh kinh tế và những biến động thất thường về chất lượng của nguồn nước mặt . Nước dưới đất thật sự đã có vị trí xứng đáng nhiều nơi ở ĐBSCL .

Tuy lượng nước khai thác hiện nay ở ĐBSCL chưa phải là lớn nếu so với trữ lượng khai thác tiềm năng NĐĐ trên lãnh thổ .trữ lượng khai thác NĐĐ ở ĐBSCL mới ở vào khoảng 300.000 m³ / ngày . Nếu chỉ xem xét đơn thuần những con số nêu trên có thể làm cho người ta ngộ nhận rằng việc khai thác NĐĐ ở ĐBSCL như vậy là quá an toàn , chẳng cần phải lo lắng nghĩ ngợi điều gì . Nhưng hoàn toàn không phải như vậy . Đã có rất nhiều vấn đề nảy sinh chung quanh việc khai thác NĐĐ làm cho chúng ta phải quan tâm trên quan điểm vì sự phát triển bền vững ở ĐBSCL. Đó là :

1-Việc khai thác NĐĐ ở ĐBSCL có làm lún mặt đất ở vùng ảnh hưởng do khai thác từ các giếng khoan hay không ? Nếu có lún thì khai thác ở qui mô nào, theo hệ thống công trình khai thác nào , sẽ ngăn chặn được quá trình lún mặt đất .

2-Khi khai thác NĐĐ tài nguyên NĐĐ có bị cạn kiệt hay không . Nếu có thì cạn kiệt ở mức độ nào . Bằng cách nào để làm hạn chế hay chấm dứt sự cạn kiệt đó .

3- Trong quá trình khai thác chất lượng NĐĐ có bị biến đổi không , biến đổi theo chiều hướng tốt hay xấu . Những nguyên nhân nào làm cho chất lượng nước khai thác bị biến đổi (nước mặn xâm nhập từ biển , nước mặn ở bên sườn , do thấm xuyên từ tầng chứa nằm kề bên trên bên dưới , do ống chống giếng khoan bị hư hại ...) . Bằng cách nào để hạn chế hay không để xảy ra sự biến đổi chất lượng nước khai thác .

4- Lưu lượng giếng khai thác có bị biến đổi không . Những nguyên nhân nào làm thay đổi lưu lượng của giếng khai thác (môi trường thấm khác với dự kiến , vị trí các giếng bố trí không hợp lý , cấu trúc ống lọc bị biến đổi , giếng khoan bị cát lọt vào lấp ống lọc) . Bằng cách nào để đảm bảo lưu lượng khai thác ổn định .

5- Mức nước trong các giếng khai thác và vùng ảnh hưởng bị hạ thấp do khai thác (phễu hạ thấp mực nước do khai thác) phát triển theo thời gian và không gian như thế nào . Tại nơi nào phải hạn chế mực nước hạ thấp và ngược lại ở nơi nào cho phép tăng lên .

6- Những quy luật biến đổi tài nguyên NĐĐ khi khai thác và trong điều kiện tự nhiên. Dự báo sự biến đổi về lượng và chất của nước dưới đất theo không gian và thời gian vì sự phát triển bền vững ở ĐBSCL.

Để giải đáp cho những vấn đề đặt ra ở trên, hoàn toàn có thể làm được , nếu khi khai thác NĐĐ không chỉ căn cứ vào kết quả nghiên cứu điều kiện ĐCTV(hoàn cảnh tự

nhiên) các tính toán có căn cứ khoa học từ công tác điều tra , không những tuân thủ các thủ tục theo luật định mà còn phải quan trắc động thái NDD bởi vì , chỉ có quan trắc động thái NDD mới có thể giải đáp các vấn đề nêu trên.

Vậy quan trắc động thái NDD là gì ? Theo định nghĩa của UNESCO / WHO thì quan trắc động thái NDD (Monitoring NDD) là một chương trình theo dõi liên tục được vạch ra một cách khoa học gồm việc quan trắc số lượng và chất lượng , điều tra các nguyên nhân làm thay đổi hiện tại và phân tích dự báo những thay đổi động thái NDD trong tương lai .

Chi phí cho quan trắc động thái NDD là lớn (ví dụ ở Hà Lan là 3500\$US trên 1m khoan, ở Tiệp Khắc là 200- 300 \$US trên 1m khoan) nhưng chi phí đó luôn luôn ít tốn kém hơn so với phí tổn cải tạo hệ thống ĐCTV bị suy thoái do nhiễm bẩn và cạn kiệt ...

Vì tầm quan trọng của quan trắc động thái NDD người ta đã đề ra chiến lược cho công tác này như chương trình quan trắc động thái NDD quốc tế , các chương trình quan trắc động thái NDD quốc gia , các chương trình quan trắc động thái NDD khu vực , các chương trình quan trắc động thái NDD cục bộ (chuyên môn) .

Bắt đầu từ năm 1990 quan trắc động thái NDD khu vực được tiến hành ở nước ta tại 3 vùng trọng điểm : Đồng bằng Bắc Bộ , Tây Nguyên và ĐBNB (trong đó có ĐBSCL) . Đến năm 1996 quan trắc quốc gia được hình thành trước mắt là hợp nhất 3 đề án quan trắc 3 khu vực kể trên . Trong tương lai các khu vực khác sẽ được lập đề án theo kế hoạch hàng năm .

Quan trắc khu vực (quốc gia) NDD ở ĐBSCL được triển khai từ năm 1990 và hoạt động liên tục cho đến nay . Mạng lưới này gồm có 87 giếng khoan quan trắc trong số 187 giếng khoan quan trắc ở ĐBNB , nhằm quan trắc động thái nước không áp lực (nước ngầm) và nước áp lực đối với các tầng chứa nước khác nhau : Holocen (qh) , Pleistocen (qp₂₋₃ , qp₁) , Pliocen (m₄) và Miocen (m₃) . Số lượng các công trình quan trắc động thái NDD cho các tầng cụ thể như sau :

Holocen (qh)	30 công trình
Pleistocen (qp ₂₋₃)	18 công trình
Pleistocen (qp ₁)	18 công trình
Pliocen (m ₄)	27 công trình
Miocen (m ₃)	5 công trình

Các công trình trong mạng lưới quan trắc quốc gia động thái NDD được đặt ở hầu hết các tỉnh Nam Bộ . Tính đến nay các công trình quan trắc đã hoạt động nhiều nhất được 8 năm và ít nhất được 3 năm . Tất cả các công trình quan trắc đều đang hoạt động bình thường , cung cấp các số liệu mực nước , nhiệt độ nước và các mẫu nước . Đây là mạng lưới quan trắc quốc gia mang tính khu vực . Các kết quả quan trắc bước đầu đã cho thấy một biến đổi của động thái NDD ở đồng bằng Nam Bộ . Đối với động thái của nước ngầm trên toàn vùng Nam Bộ đều mang một đặc điểm chung là thay đổi theo mùa , liên quan chặt chẽ với khí hậu . Mực nước cao nhất đạt được vào cuối mùa mưa (tháng 10, 11) , mực nước thấp nhất ở vào khoảng cuối mùa khô (tháng 4). Nước ngầm được cung cấp trực tiếp từ nước mưa , mực nước ngầm liên quan trực tiếp với lượng mưa trong ngày , trong tháng và năm. (Xem các biểu đồ mực nước của các công trình quan trắc).

Đối với các tầng nước áp lực : Động thái NDD ở một số vùng cũng mang đặc điểm thay đổi theo mùa (vùng TP Hồ Chí Minh Cụm quan trắc Q808, Q011 vv...) ở một số vùng khác đặc biệt là khu vực bán đảo Cà Mau Các tầng chứa nước áp lực

nằm sâu ít thấy có biểu hiện của động thái biến đổi theo mùa (Q177, Q199, Q598, Q597 vv ...).

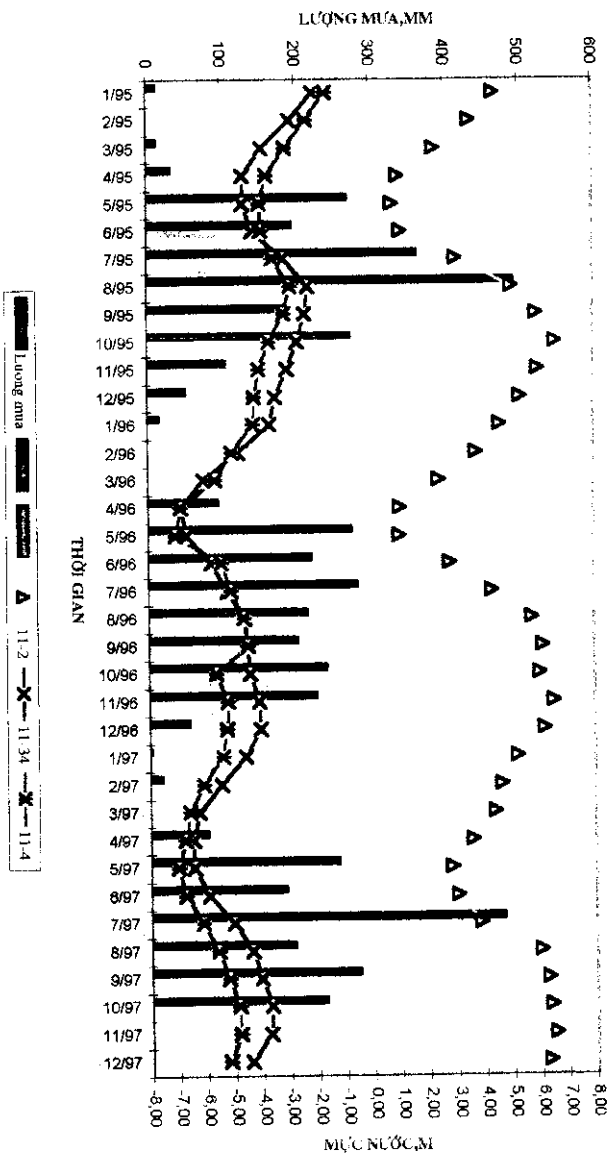
Đối với một số khu vực đã và đang tiến hành khai thác NDD đã thấy xuất hiện hiện tượng suy giảm mực nước như ở vùng TP Hồ Chí Minh (Q011) , vùng Sóc Trăng (Q598), vùng Cà Mau (Q177) .Do chưa có đầy đủ thông tin chính xác về lượng NDD khai thác ở các khu vực này nên chúng ta chưa thể đánh giá được chính xác mối tương quan giữa lượng nước khai thác được với biên độ sụt giảm mực nước và hiện tượng sụt lún mặt đất.Để giải quyết được đầy đủ vấn đề này cần sự quan hệ chặt chẽ giữa những cơ quan khai thác NDD và những người làm công tác quan trắc động thái .Việc tổ chức quan trắc động thái ở những khu vực đang tiến hành khai thác NDD cần phải được quan tâm hơn nữa .

Những năm gần đây công tác quan trắc động thái NDD không chỉ được nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam quan tâm mà còn được sự chú ý của các tổ chức quốc tế như UB sông Mêkông ,Công ty Haskoning vv ...

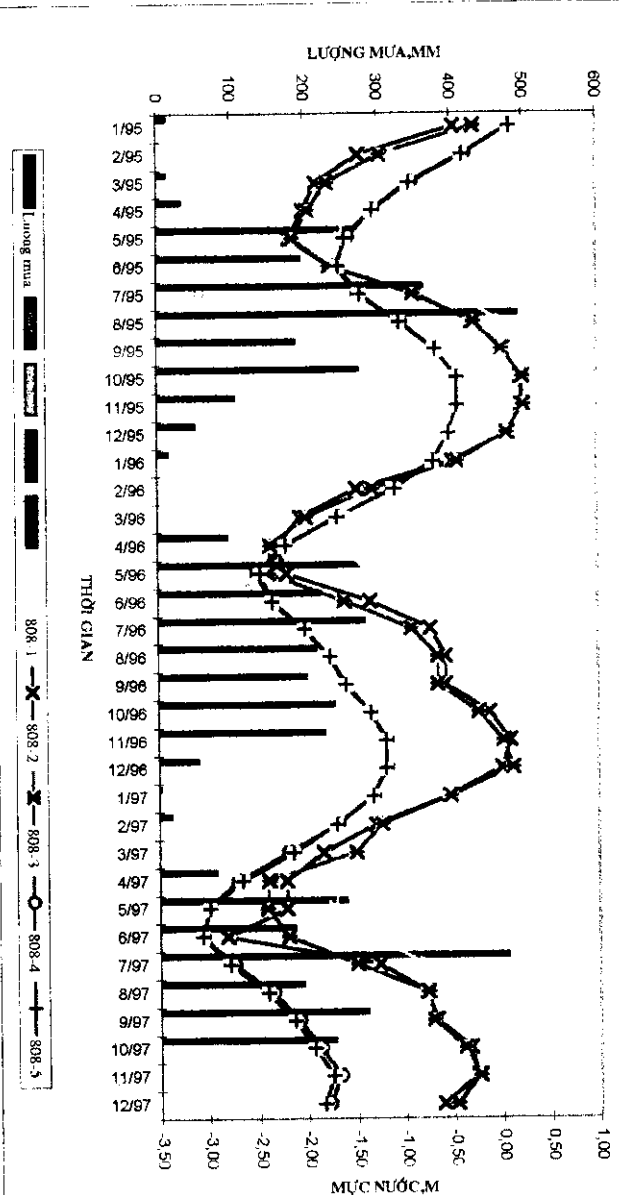
Hiện nay Chính phủ Hà Lan đã ký hiệp ước viện trợ cho Việt Nam thực hiện dự án “ Nghiên cứu nước ngầm động bằng sông Cửu Long “ mà một trong những mục tiêu quan trọng là trợ giúp hoàn thiện mạng quan trắc động thái NDD ở đồng bằng sông Cửu Long .

Liên đoàn ĐCTV- ĐCCT Miền nam mà trực tiếp là Đoàn địa chất 806 là đơn vị được Nhà nước giao nhiệm vụ quản lý , thu thập số liệu , nghiên cứu về động thái NDD ở đồng bằng Nam Bộ trong chương trình quan trắc quốc gia động thái NDD Việt Nam . Chúng tôi rất cần sự hợp tác , giúp đỡ của chính quyền các địa phương để đảm bảo an toàn cho mạng lưới các công trình quan trắc quốc gia có mặt ở hầu hết các tỉnh Nam Bộ. Chúng tôi cũng rất mong muốn có được sự hợp tác khoa học chặt chẽ với các đơn vị quản lý nước ở các Sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn của các tỉnh .

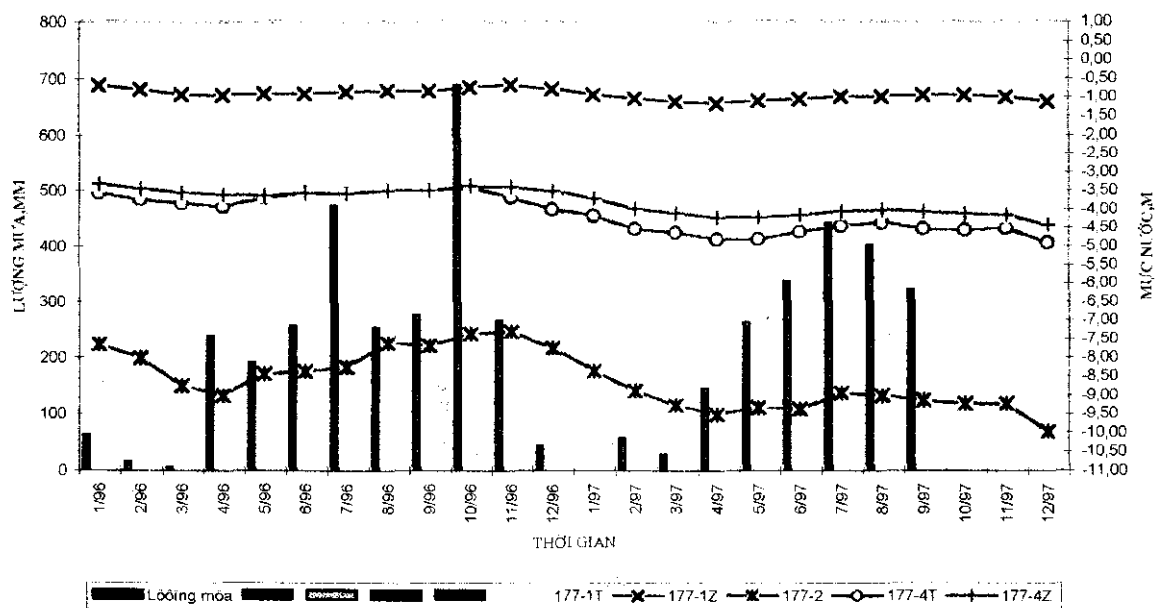
BIỂU ĐỒ MỨC NƯỚC CỤM TRẠM Q011 TỪ 1995 ĐẾN 1997



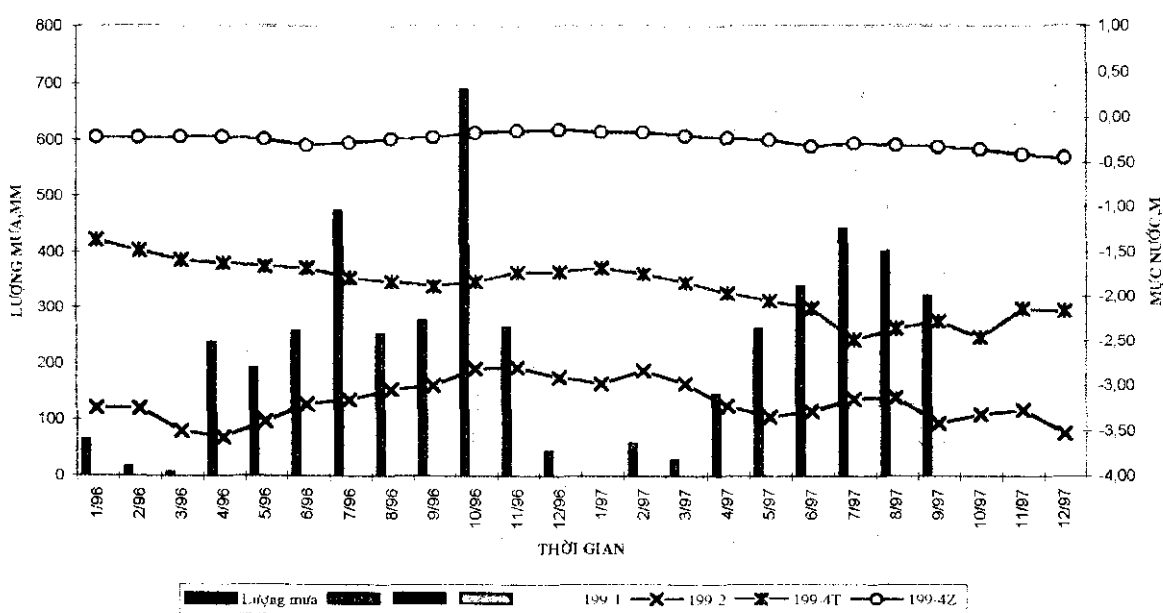
BIỂU ĐỒ MỨC NƯỚC CỤM TRẠM Q808 TỪ 1995 ĐẾN 1997



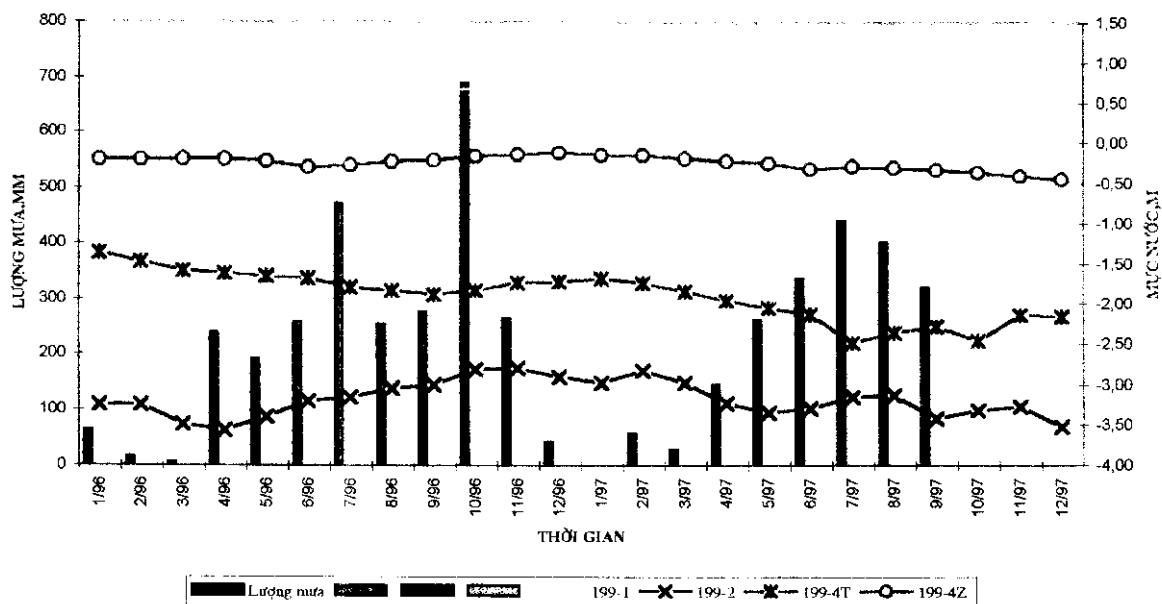
BIỂU ĐỒ MỨC NƯỚC CỤM TRẠM Q177 NĂM 1996-1997



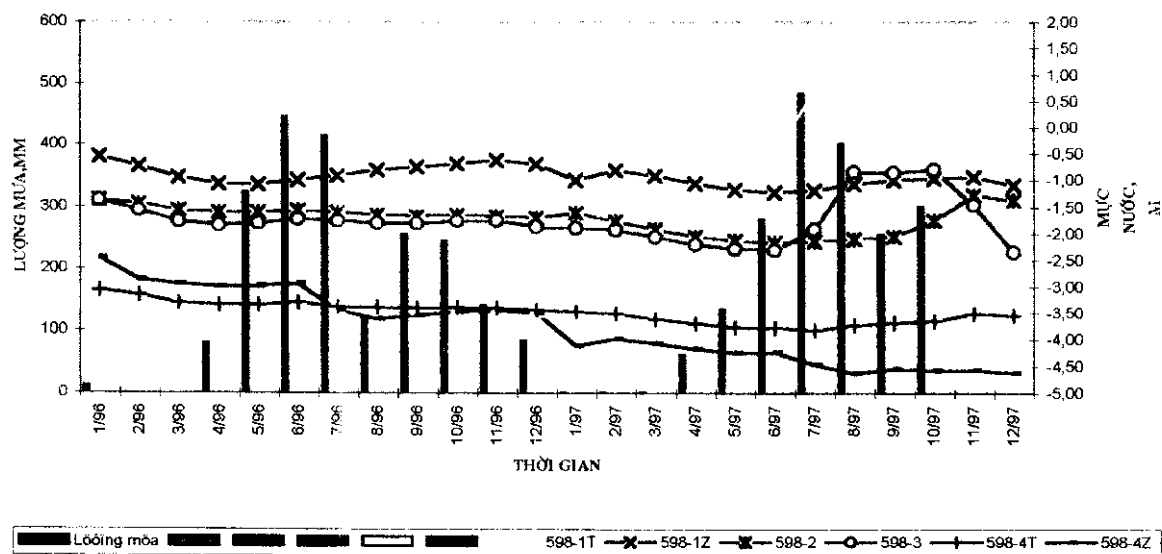
BIỂU ĐỒ MỨC NƯỚC CỤM TRẠM Q199 NĂM 1996-1997



BIỂU ĐỒ MỨC NƯỚC CỤM TRẠM Q597 NĂM 1996-1997



BIỂU ĐỒ MỨC NƯỚC CỤM TRẠM Q598 NĂM 1996-1997



KẾT QUẢ BƯỚC ĐẦU CỦA DỰ ÁN
“ ĐÁNG GIÁ MÔI TRƯỜNG ĐỂ PHÁT TRIỂN
NÔNG NGHIỆP BỀN VỮNG VÀ BẢO VỆ
ĐA DẠNG SINH HỌC Ở U MINH VÀ ĐỒNG THÁP MƯỜI”

Lê Trình, Lê Đông Hải, Lê Xuân Sinh, Nguyễn Bảo Vệ, Nguyễn Hữu Dũng, Phạm Trọng Thịnh, Ngô An, Hoàng Khánh Hòa, Hoàng Văn Thắng, Nguyễn Văn Hảo, Trần Trường Lưu, Phạm Xuân Phương, Vũ Việt Hà, Lê Minh Chánh, Hà Thái Hằng, Nguyễn Thành Vinh, P. McNamee, J. Ruitenbeck và CTV

Đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là vùng sản xuất chính của Việt Nam, 85% sản lượng lúa của đất nước được sản xuất từ 2 vùng này, trong đó ĐBSCL đóng góp 74% tổng sản lượng nông nghiệp toàn quốc.

Ở ĐBSCL đất ngập nước (wetland) chiếm 1 diện tích lớn. Ngoài vùng đất ngập nước ven biển (coastal wetland) ở các tỉnh Long An, Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau, Kiên Giang, ĐBSCL còn có trên 800.000 ha đất ngập nước nội địa (20,5% tổng diện tích đồng bằng) Đất ngập nước nội địa (inland wetland) phân bố ở tất cả các tỉnh nhưng rộng nhất ở Đồng Tháp Mười (1 số huyện ở Long An, Đồng Tháp Tiền Giang), Tứ Giác Long Xuyên (1 số huyện của Kiên Giang, An Giang) và bán đảo Cà Mau (1 số huyện của Kiên Giang và Cà Mau)

Vài thập kỷ trước đây phần lớn diện tích đất ngập nước nội địa là rừng tràm (Melaleuca) và cỏ dại Các rừng Tràm lớn nhất là ở Đồng Tháp Mười và U Minh Thượng (Kiên Giang), U Minh hạ (Cà Mau). Năm 1943 diện tích rừng tràm ở ĐBSCL là 225.000 ha, năm 1972 còn 170.000 ha đến các năm đầu thập kỷ 90 chỉ còn độ 115.000 ha. Diện tích rừng tràm hiện nay còn suy giảm nhiều hơn nữa.

Hệ sinh thái đất ngập nước nội địa có giá trị rất lớn về môi trường và kinh tế - xã hội (KT - XH). Nếu phục hồi và bảo vệ hệ sinh thái này ĐBSCL không chỉ bảo tồn được tài nguyên sinh học mà còn có điều kiện phát triển được 1 cách bền vững các ngành kinh tế thủy sản, nông nghiệp du lịch và bảo vệ sức khỏe của nhân dân. Các giá trị lớn nhất của hệ sinh thái ngập nước nội địa đã được tổng kết ở các quốc gia là :

- Bảo tồn tài nguyên sinh vật nguồn gen và đa dạng sinh vật
- Gia tăng bồi lắng phù sa, tạo ra đất đai màu mỡ.
- Phòng chống lũ lụt, bảo vệ cuộc sống của nhân dân, công trình xây dựng.
- Nơi cư trú phát triển thủy sinh và tạo nguồn thủy sản và các nguồn thực phẩm từ sinh vật hoang dã có giá trị kinh tế cao.
- Duy trì cân bằng khí hậu, góp phần hạn chế các tai họa môi trường (Hiệu ứng

nhà kính, thay đổi khí hậu, xói mòn đất, lũ lụt. . .)

Giá trị sinh thái đất ngập nước nội địa như vậy nhưng 2 thập kỷ gần đây các hoạt động KH - XH đã xâm hại rất nghiêm trọng các vùng này. Các tác động chính là phá rừng tràm để làm đất nông nghiệp, đào kênh mương, xây bờ bao, di dân vào vùng rừng.

Trong điều kiện hiện nay, không thể ngăn cản xu hướng chuyển 1 phần vùng đất ngập nước thành vùng nông nghiệp, khu dân cư. Tuy nhiên vấn đề cần đặt ra là phải kết hợp như thế nào giữa phát triển KT - XH và bảo vệ môi trường vùng sinh thái này để có thể phát triển bền vững?

Quan điểm phát triển bền vững ĐBSCL đã được thể hiện rõ trong các chủ trương, chính sách của Đảng và Nhà nước. Chỉ riêng về việc quy hoạch các khu vực cần bảo tồn thiên nhiên ở vùng đất ngập nước nội địa đã được Bộ nông nghiệp và Phát triển nông thôn đề xuất là 18.407 ha với 3 khu vực chính là;

- Tràm Chim (tỉnh Đồng Tháp) : 7.504 ha
- Vồ Dơi (U Minh Hạ, tỉnh Cà Mau) : 3.394 ha
- U Minh Thượng (tỉnh Kiên Giang) : 8.509 ha

Gần đây nhất tỉnh Cà Mau đã xây dựng dự án “ Phát triển KT - XH và bảo vệ môi trường vùng U Minh”. Dự án đã được Chính phủ phê duyệt. Đây là 1 hướng tích cực trong chính sách phát triển bền vững tỉnh Cà Mau nói riêng và toàn ĐBSCL.

Nhằm xây dựng cơ sở khoa học cho việc phát triển bền vững vùng đất ngập nước ở ĐBSCL, một dự án của Ngân hàng Thế giới với tiêu đề “ Đánh giá môi trường để phát triển nông nghiệp bền vững và bảo vệ đa dạng sinh học ở U Minh và Đồng Tháp Mười “ (gọi tắt là dự án môi trường vùng đất ngập nước nội địa) và do Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn chủ trì và công ty GEC (Canada) là tư vấn quốc tế đã được thực hiện trong các năm 1997 - 1998. Về phía Việt Nam, Trung tâm Bảo vệ Môi trường (Viện kỹ thuật nhiệt đới và bảo vệ môi trường) kết hợp với các nhà khoa học thuộc Đại học Cần Thơ, Viện Quy Hoạch Thủy Lợi Nam Bộ, Phân Viện Quy hoạch rừng Nam Bộ, Viện nuôi trồng Thủy Sản II, Đại học kinh tế TP.HCM, Tổ chức WWF quốc tế và sự giúp đỡ tận tình của lãnh đạo UBND, các sở nông nghiệp và phát triển nông thôn, Sở KH - CN và Phát triển Môi trường các Tỉnh Cà Mau, Đồng Tháp Long An đã thực hiện giai đoạn đầu của dự án. Trên 50 cán bộ khoa học, cán bộ quản lý của các cơ quan trên đã trực tiếp tham gia nghiên cứu. Dự án đã hoàn thành báo cáo tổng hợp và 6 báo cáo chuyên đề

Kết quả sơ bộ của dự án được chúng tôi tóm tắt dưới đây.

1/ Vùng nghiên cứu trọng điểm và các nội dung nghiên cứu

• Vùng nghiên cứu

3 vùng sinh thái đất ngập nước đã được lựa chọn nghiên cứu trong giai đoạn đầu là :

- Vồ Dơi (thuộc U Minh Hạ - Tỉnh Cà Mau)
- Tràm Chim (huyện Tam Nông thuộc Đồng Tháp Mười, Tỉnh Đồng Tháp)
- Láng sen (huyện Mộc Hóa thuộc Đồng Tháp Mười -tỉnh Long An)

Trong đó vùng Vồ Dơi được nghiên cứu chi tiết

• Các nội dung nghiên cứu cơ bản

- Điều tra hiện trạng và đánh giá xu hướng diễn biến môi trường tự nhiên (trọng tâm là rừng Tràm và đa dạng sinh học)

- Điều tra kinh tế xã hội các hộ gia đình trong và các vùng nghiên cứu để xác định các phương thức sản xuất, sử dụng đất và các tác động đến môi trường.

- Xác định giá trị kinh tế và môi trường của các hệ sinh thái đất ngập nước nội địa ở các vùng nghiên cứu

- Đề xuất các nhận xét và góp ý về các chương trình phát triển nông thôn nhằm bảo tồn đa dạng sinh học và phát triển nông nghiệp bền vững trong vùng.

2. Kết quả thu được về nghiên cứu hiện trạng chất lượng môi trường và đa dạng sinh học

• Chất lượng nước và đất

Các số lượng về thổ nhưỡng, chất lượng nước trong vùng đã được thu thập, xử lý có thể chứng minh rằng axit hóa đất và nước là hậu quả rõ rệt của quá trình khai thác Đồng Tháp Mười và U minh. Các vùng bị tác động rõ nhất là khu vực phía đông Đồng Tháp Mười và khu vực U Minh (Cà Mau)

• Đa dạng sinh học

Kết quả điều tra về đa dạng sinh học của dự án cho thấy vào tháng 2/1998 cho các thông tin quý giá.

- Tại Vồ Dơi (U Minh hạ)

16 loài động vật có vú, 93 loài chim, 32 loài bò sát, 12 loài lưỡng thê đã được xác định. So với số liệu quan trắc năm 1989 thành phần loài động vật có vú và chim có thay đổi (năm 1989 tại Vồ Dơi có 20 loài động vật có vú, 82 loài chim) nhưng số loài bò sát và lưỡng thê không thay đổi. Các loài được ghi trong sách đỏ Việt Nam là mèo ri (*Felis chaus*), heo rừng (*Sus crofa*), nai (*cervus unicolor*), già đẫy (*Leptotilos dubius* và *L. Javnicus*), cốc đế (*Phalacro - coraxcarbo*) . . . vẫn còn trong rừng Vồ Dơi.

Tại Vồ Dơi 81 loài thực vật đã được xác định.

- Tại Láng Sen (Mộc Hóa, Long An)

Chỉ có 7 loài động vật có vú đã được phát hiện trong năm 1998 so với 15 loài trước đây đã từng sinh sống, số loài bò sát và lưỡng thê là 19 (không thay đổi), số loài chim là 32. Tại Láng Sen số loài và mật độ động vật hoang dã kém xa so với Vồ Dơi

Tại láng sen 97 loài thực vật đã được xác định trong tháng 1.1998 phần lớn là các loài đặc trưng cho hệ sinh thái ngập nước Đồng Tháp Mười

3. Xác định giá trị của hệ sinh thái đất ngập nước nội địa

Cá sản phẩm thu được từ vùng đất ngập nước đã được dự án đánh giá sơ bộ

- Giá trị tàng trữ cacbon

Rừng Tràm do phát triển nhanh nên có giá trị tàng trữ carbon cao. Trong giai đoạn 1995 - 1997 rừng Vồ Dơi mất độ 2,3 triệu m³ gỗ, tương ứng với việc mất 4,1 triệu tấn CO₂ (1,1 triệu tấn C), có giá trị là 11.25 triệu USD . Như vậy hàng năm rừng Vồ Dơi mất độ 14 USD/ha về giá trị cacbon.

- Giá trị các sản phẩm không phải gỗ

Qua điều tra nông hộ cho thấy các hộ dân vùng U Minh có tỷ lệ thu nhập từ tài nguyên đa dạng sinh học trong rừng Tràm (Mật ong , rắn , trăn, rùa, chim , cá, chuột. . .) cao hơn nhiều so với thu nhập lúa,

Tổng giá trị các sản phẩm không từ gỗ mà từ sinh vật hoang dã của 81 hộ dân ở Vô Dơi là 42.750 USD hoặc 130 USD/ha rừng (1997). Trong khi thu nhập từ lúa chỉ < 70 USD/ha (vụ mùa) hoặc < 10 USD/ha (vụ thứ 2) và thu nhập từ hoa màu chỉ 45-225 USD/ha.

– Giá trị sản phẩm gỗ

1 ha rừng Tràm sau 10 năm trồng có thể cho 43 m³ gỗ. Do vậy giá trị gỗ trung bình hàng năm độ 55-70 USD/ha rừng (thấp hơn giá trị từ vi sinh vật hoang dã)

– Giá trị du lịch

Do vùng U Minh, Tràm Chim, Láng sen chưa phát triển du lịch nên giá trị du lịch giải trí hiện nay chỉ độ 1 USD/ha/năm.

Từ phân tích kinh tế môi trường nêu trên có thể thấy rằng *sinh vật hoang dã không chỉ có giá trị về đa dạng sinh học mà còn có ý nghĩa rất lớn về KT - XH đối với nhân dân vùng U Minh. Chính vì vậy việc bảo vệ môi trường đất ngập nước nội địa là góp phần phát triển kinh tế của địa phương.*

Tóm tắt về giá trị kinh tế của vùng đất ngập nước nội địa (lấy vùng Vô Dơi thuộc U Minh hạ làm nghiên cứu điển hình)

<u>Chức năng hoặc sử dụng</u>	<u>Giá trị ước tính (USD/ ha/ năm)</u>
Tàng trữ cacbon	14
Sản phẩm gỗ	55 - 70
Sản phẩm không phải gỗ (rùa, rắn, chim, cá)	130
Du lịch , giải trí	1
Bảo tồn đa dạng sinh vật	2
Lúa mùa	< 0 - < 10
Hoa màu	45 - 225
Ao cá	< 1000

4. Tác động của hoạt động con người và tự nhiên đến hệ sinh thái đất ngập nước nội địa

Dự án đã thu thập số liệu kết hợp điều tra thực địa đã đánh giá sơ bộ tác động của các hoạt động sâu đến môi trường vùng nghiên cứu.

* *Già tăng dân số và định cư trong vùng rừng tràm*

85% dân số trong vùng lõi và vùng đệm ở Vô Dơi là từ sau 1985. Hoạt động sản xuất và khai thác sản phẩm rừng là một trong các tác động tiêu cực đến rừng cần bảo vệ.

* *Cháy rừng*

Số vụ cháy và diện tích rừng bị cháy ở Vô Dơi từ 1975 - 1998 đã được thống kê. Các năm bị cháy nặng nhất là năm 1977, 1983, 1987 và 1998.

Việc cháy rừng không chỉ làm giảm diện tích cháy rừng, giảm đa dạng sinh học mà còn làm giảm suy thoái chất lượng đất, suy giảm tầng nước ngầm, ô nhiễm nước kênh rạch. Cháy rừng là tác động môi trường lớn nhất đối với hệ sinh thái rừng tràm.

• *Hoạt động sản xuất nông nghiệp*

Ảnh hưởng của việc khai hoang, sử dụng phân hóa học, hóa chất BVTN ở vùng ven

Vồ Dơi đã được đánh giá sơ bộ

• **Suy giảm chất lượng nước mặt và axit hóa nguồn nước**

Nhiều số liệu đã chứng minh cho việc tác động của việc chuyển hệ sinh thái đất ngập nước nội địa thành vùng đất nông nghiệp.

Tác động tiêu cực nhất của các hoạt động này là axit hóa nguồn nước ở Đồng Tháp Mười và U Minh.

5. Phân tích các chính sách phát triển và hệ thống tổ chức bảo vệ môi trường.

Dự án đánh giá chính sách phát triển và hệ thống tổ chức bảo vệ môi trường và phát triển bền vững ở vùng sinh thái đất ngập nước (Vồ Dơi).

6. Đề xuất các phương án phát triển bền vững, lồng ghép bảo vệ môi trường và phát triển nông nghiệp

Trên cơ sở số liệu kinh tế môi trường, dự án đã nêu và phân tích các điểm mạnh và điểm yếu của 3 kịch bản đối với phát triển vùng U Minh hạ

- Kịch bản 1 : Duy trì xu hướng hiện trạng
- Kịch bản 2 : Thực hiện dự án do UBND tỉnh Cà Mau đề xuất
- Kịch bản 3 : Ứng dụng quan điểm của tổ chức Quốc tế về bảo vệ tự nhiên (IUCN) (Duy trì hiện trạng nhưng giảm thiểu rủi ro đối với tài nguyên sinh vật ở vùng lõi, hướng dẫn nhân dân địa phương các biện pháp quản lý rừng chống cháy)

Việc phân tích đánh giá từng phương án cần được thảo luận chi tiết để có kết luận chính xác nhằm đảm bảo phát triển bền vững vùng đất ngập nước nội địa ở U Minh và Đồng Tháp Mười.

7. Kết luận :

Dự án (giai đoạn đầu) đã đưa ra các số liệu thuyết phục về hiện trạng môi trường tự nhiên và KH _ KT vùng đất ngập nước nội địa ở ĐBSCL (trọng tâm là U Minh Hạ và Đồng Tháp Mười). Dự án đã sử dụng phương pháp kinh tế môi trường để lần đầu tiên làm rõ giá trị của hệ sinh thái đất ngập nước 1 vùng điển hình (Vồ Dơi) từ đó nêu ra các phương án phát triển trong vùng. Tuy nhiên việc phân tích điểm mạnh, yếu và lựa chọn phương án cần được nghiên cứu thêm. Do vậy dự án cần được tiếp tục thực hiện ở mức chi tiết để tạo cơ sở khoa học cho sự phát triển bền vững vùng đất ngập nước nội địa ở ĐBSCL.

Lời cảm ơn

Trung Tâm Bảo vệ môi trường (cơ quan tổ chức thực hiện dự án) chân thành cảm ơn lãnh đạo và cán bộ khoa học của Đại học Cần Thơ, Phân Viện quy hoạch rừng, Phân viện Quy hoạch thủy lợi Nam Bộ, Đại học Kinh Tế TP HCM, Viện nuôi trồng Thủy sản 2 đã đóng góp lớn cho việc thực hiện dự án. Chúng tôi đặc biệt cảm ơn lãnh đạo UBND tỉnh Cà Mau, Các sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Khoa học công nghệ và môi Trường Cà Mau, Đồng Tháp , Long An, Ban quản lý rừng Rừng đặc dụng Vồ Dơi, Trung tâm môi trường Tràm Chim, Vụ chính sách Bộ nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đã tận tình góp ý, giúp đỡ các đoàn cán bộ của dự án trong quá trình khảo sát thực địa và hội thảo khoa học.

Số: 485 /KCM

Bến Tre, ngày 09 tháng 9 năm 1998

Giới thiệu tóm tắt :
Đề án Bảo vệ môi trường tỉnh Bến Tre
giai đoạn 1998 - 2000 và 2010.

**(Tham luận báo cáo tại hội nghị KHCNMT
các tỉnh ĐB. SCL lần thứ 15-tại Cà Mau)
(24 - 25/9/1998)**

Thực hiện Nghị quyết Tỉnh Đảng bộ lần thứ 6, chương trình hành động của Tỉnh ủy thực hiện NQTW2 về phát triển KHCN trong đó xác định chương trình sử dụng hợp lý tài nguyên và bảo vệ môi trường là chương trình trọng điểm, thực hiện luật BVMT, Hội Đồng Nhân Dân tỉnh trong kỳ họp lần thứ 9 (tháng 11/97) đã nhất trí thông qua đề án BVMT tỉnh Bến Tre giai đoạn 1998-2000 và đến 2010. Đây là vấn đề có ý nghĩa rất quan trọng đối với sự phát triển bền vững trong quá trình CNH-HĐH ở tỉnh Bến Tre. Một mặt việc thông qua đề án khẳng định quan điểm của Tỉnh ủy, Ủy Ban Nhân Dân tỉnh phát triển kinh tế xã hội phải đi đôi với bảo vệ môi trường sinh thái nâng cao chất lượng cuộc sống và sức khỏe nhân dân. Mặt khác, đây là cơ sở để tập hợp tất cả các nguồn lực : ngân sách, vốn dân, vốn cơ sở sản xuất, sự hỗ trợ của TW và quốc tế...tham gia sự nghiệp BVMT theo hướng xã hội hóa một cách có định hướng cụ thể. Theo yêu cầu của đ/c Giám đốc Sở Khoa Học Công Nghệ và Môi Trường Cà Mau, trong hội nghị này tôi xin trình bày tóm tắt nội dung đề án để quý đại biểu tham khảo.

1. Về hiện trạng :

Do vị trí là tỉnh ở cuối nguồn sông Cửu Long, đề án khẳng định vấn đề môi trường ở tỉnh Bến Tre là vấn đề bức xúc trong đó nổi bậc các vấn đề ô nhiễm môi trường nước, môi trường ven biển, môi trường khu vực đô thị CN-TTCN.

Đề án cũng đã nêu bậc các cố gắng trong thời gian qua trong công tác BVMT . Thực hiện luật BVMT, trong thời gian qua Sở Khoa Học Công Nghệ và Môi Trường, Sở Y tế, Chi Cục Bảo Vệ Nguồn Lợi Thủy Sản, Chi Cục Kiểm Lâm, các Sở, Ban,

ngành, các huyện, thị, các đoàn thể nhất là Hội phụ nữ đã có nhiều cố gắng vận động các cơ sở sản xuất tuân thủ luật BVMT trong xử lý chất thải gây ô nhiễm : Tăng cường đầu tư kiến thiết thị chính, vận động nhân dân thực hiện chỉ thị 200/TTg của thủ tướng về cấp nước và vệ sinh môi trường đạt được một số kết quả bước đầu nhất là đã nâng cao được nhận thức của các cấp và của toàn xã hội về tầm quan trọng của vấn đề BVMT.

2. Về định hướng đến 2010, đề án đã đề ra các nội dung, nhiệm vụ trong thời gian tới một cách chi tiết, cụ thể, cần được tập trung thực hiện :

2.1-Các giải pháp cấp bách BVMT vùng đô thị, khu sản xuất CN-TTCN.

- Tăng cường công tác quản lý nhà nước về BVMT : Thẩm định kiểm tra thường xuyên các cơ sở sản xuất CN-TTCN, kinh doanh, dịch vụ, các dự án đầu tư, liên doanh, phát triển...chỉ cho phép triển khai hoạt động các cơ sở và dự án đầu tư xử lý ô nhiễm môi trường đạt tiêu chuẩn qui định.

- Tăng cường nguồn lực kiến thiết thị chính XDCB để đầu tư giải quyết các vấn đề quản lý và xử lý rác, vấn đề thoát nước và vệ sinh công cộng ở Thị xã và các thị trấn, xử lý nước thải, chất thải rắn của các bệnh viện, nước thải, các khu vực qui hoạch phát triển sản xuất CN-TTCN, song song với qui hoạch đầu tư phát triển cây xanh đô thị.

- Quản lý nghiêm ngặt khói, bụi do phương tiện giao thông tiếng ồn của các tụ điểm văn hóa.

2.2-Các giải pháp cấp bách BVMT biển, ven biển.

- Thực hiện tốt qui hoạch phân định rõ khu vực qui hoạch lâm nghiệp (14.032 ha) : qui hoạch nuôi thủy sản (20.000 ha).

- Tăng cường đầu tư phục hồi vốn rừng theo qui hoạch để góp phần BVMT sinh thái ven biển, gia tăng nguồn lợi thủy sản, gia tăng khả năng lọc sạch nước biển, bảo vệ bờ biển...

- Trên khu vực qui hoạch nuôi thủy sản, đầu tư phát triển theo từng dự án, qui mô 500-1.000 ha/dự án, qui hoạch đầu tư xây dựng hệ thống thủy lợi dẫn nước mặn, thoát nước bần, hạn chế tình trạng phát triển nuôi tự phát. Tăng cường

công tác khuyến ngư để hướng dẫn bà con nuôi đúng kỹ thuật, xử lý đáy ao hàng năm, hạn chế tối đa tình trạng : " nước không thông, đáy ao dơ " là nguyên nhân chủ yếu gây dịch bệnh thời gian qua để tiến dần từ nuôi quảng canh cải tiến đến bán tăng sản ở nơi phù hợp.

- Bảo vệ đa dạng sinh học : Bảo vệ rừng, hạn chế tối đa việc đánh bắt ven bờ, việc khai thác thủy sản bằng các phương tiện gây lam sát, đầu tư xây dựng một số khu vực bảo tồn sinh học kết hợp với du lịch sinh thái, văn hóa, lịch sử, sân chim Vàm Hồ, khu Lạc địa (Phú Lễ), rừng Thạnh Phong...

- Quản lý nghiêm ngặt tình trạng ô nhiễm dầu của các cảng cá, các phương tiện giao thông thủy.

- Xây dựng hệ thống quan trắc môi trường ven biển, nhất là môi trường nước trong hệ thống quan trắc chung của cả nước.

2.3-Các giải pháp cấp bách BVMT nông thôn :

- Tiếp tục thực hiện có hiệu quả chỉ thị 200/TTg về cấp nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn, tiếp tục vận động xây dựng hố xí hợp vệ sinh theo các mô hình đơn giản, rẻ tiền, khuyến cáo sử dụng túi biogaz, hầm biogaz trong chăn nuôi.

- Thực hiện rộng khắp chương trình IPM để tất cả các hộ nông dân hiểu rõ, sử dụng hạn chế thuốc trừ sâu trong danh mục cho phép. Vận động phong trào sử dụng phân hữu cơ, phân vi sinh để hạn chế việc giảm độ phì đất.

- Phát động trồng cây phân tán ở cơ quan, công sở, trường học, trồng cây ven đường ở tất cả tỉnh, huyện, lộ, hương lộ...

- Phối hợp vấn đề BVMT với xây dựng nếp sống văn hóa nông thôn góp phần làm sạch, đẹp môi trường từng gia đình và trong thôn xóm.

2.4-Song song với các biện pháp cơ bản trên cần :

- Đẩy mạnh công tác giáo dục tuyên truyền về luật BVMT, các Nghị định 175/CP, Nghị định 26/CP... đến từng cơ sở sản xuất, tổ nhân dân tự quản để mọi người hiểu rõ nghĩa vụ, quyền lợi, tự giác chấp hành.

- Đẩy mạnh công tác nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực BVMT để nắm rõ hơn hiện trạng môi trường và dụng các giải pháp kỹ thuật phù hợp để xử lý ô nhiễm môi trường.

- Xây dựng mạng lưới quản lý môi trường đến cấp huyện, thị, tổ chức hội bảo vệ tài nguyên và môi trường tỉnh Bến Tre để từng bước xã hội hóa công tác bảo vệ môi trường.

Các định hướng này đã được cụ thể hóa bằng một số nhiệm vụ và dự án chi tiết cho giai đoạn 1998-2000, tính toán cụ thể dự toán đầu tư và phân nguồn đầu tư (có phụ lục kèm theo).

3. Để thực hiện tất cả các nhiệm vụ đề ra là một khối lượng lớn công việc đòi hỏi sự cố gắng của tất cả các ngành, các cấp, sự tiếp tục hỗ trợ của Bộ KHCN&MT, các cơ quan khoa học về BVMT, sự phối hợp liên vùng... Trong đề án đã kiến nghị :

- Bộ KHCN&MT tiếp tục hỗ trợ tỉnh :

. Cụ thể hóa các văn bản pháp qui để thi hành luật BVMT thuận lợi hơn trong điều kiện cụ thể ở địa phương.

. Tăng cường năng lực quản lý nhà nước về BVMT thông qua đào tạo, xây dựng mạng lưới, hỗ trợ phương tiện kỹ thuật kiểm tra, giám sát môi trường.

. Hỗ trợ các chương trình điều tra cơ bản, nghiên cứu khoa học, hợp tác quốc tế về BVMT...

- Đối với các Trường, Viện, đề nghị tiếp tục hỗ trợ tỉnh các giải pháp kỹ thuật xử lý ô nhiễm đối với các loại hình sản xuất gây ô nhiễm phổ biến ở tỉnh.

- Đối với Ban chỉ đạo thực hiện đề án của tỉnh cần cụ thể hóa đề án thành kế hoạch hàng năm, từng ngành có kế hoạch cụ thể để thực hiện đề án trong đó lưu ý một số nhiệm vụ chính như sau :

. Sở Khoa Học Công Nghệ và Môi Trường : chịu trách nhiệm thẩm định môi trường các cơ sở sản xuất, thanh tra, xử lý các vi phạm hành chính, nghiên cứu và triển khai các mô hình xử lý ô nhiễm, điều tra hiện trạng môi trường, xây dựng các dự án đầu tư bảo vệ đa dạng sinh học, giám sát môi trường, triển khai dự án Gis trong quản lý môi trường tuyên truyền giáo dục nâng cao nhận thức BVMT.

Sở Y tế : thực hiện chức năng dự phòng trong các lĩnh vực vệ sinh cộng đồng : phân, nước, rác, nước thải, chất thải bệnh viện và phòng chống các bệnh liên quan đến ô nhiễm môi trường, xây dựng ý thức giữ gìn vệ sinh và sức khỏe cho nhân dân.

Sở Nông nghiệp và PTNT : xây dựng và thực hiện dự án phục hồi vốn rừng, triển khai chương trình IPM trên đất, lúa, màu, cây ăn trái, xử lý hành chính trong việc vi phạm pháp luật bảo vệ rừng.

Sở Thủy Sản : thực hiện chức năng bảo vệ nguồn lợi, điều tra tài nguyên thủy sản.

Sở Công nghiệp : Quan tâm đến các vấn đề bảo vệ môi trường trong qui hoạch, phát triển công nghiệp, TTCN chọn lựa và nhập các công nghệ sạch không gây ô nhiễm môi trường.

Sở Xây dựng : Xây dựng và thực hiện các dự án rác thoát nước khu vực Thị xã, thị trấn.

Sở Giao thông Vận tải : Quản lý ô nhiễm môi trường do các phương tiện giao thông thủy bộ gây ra.

UBND các huyện, thị, xã, phường thực hiện chức năng quản lý nhà nước về môi trường trên địa bàn, vận động nhân dân thực hiện tốt chỉ thị 200/TTg, phát hiện và xây dựng các phương án xử lý các khu vực gây ô nhiễm trong địa bàn địa phương, xử lý hành chính các vi phạm về môi trường theo sự phân cấp trong nghị định 26/CP.

Các đoàn thể tích cực vận động nhân dân tuân thủ luật BVMT và tích cực tham gia các chương trình hành động bảo vệ môi trường.

Trên đây là nội dung tóm tắt của đề án, từ khi đề án BVMT được thông qua đến nay, hoạt động BVMT trong tỉnh có bước phát triển : Kinh phí đầu tư cho hoạt động BVMT từ các nguồn có tăng hơn, sự phối hợp giữa các ngành, các đoàn thể, các địa phương chặt chẽ hơn. Tuy nhiên tồn tại lớn nhất vẫn là bộ máy tổ chức ở cấp cơ sở chưa đồng bộ với nhiệm vụ được giao, kiến nghị Bộ KHCNMT tiếp tục làm việc với Ban Tổ chức chính phủ để sớm thống nhất vấn đề này.

 **Giám đốc**
Lưu giữ

Sơ yếu lý lịch:
TỔNG HỢP KINH PHÍ ĐẦU TƯ CHO CÔNG TÁC BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TỈNH BẾN TRE GIAI ĐOẠN 1998 - 2000 VÀ ĐẾN NĂM 2010

05
2
3
4
5
6
7
8
9

[illegible]

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Xử lý nước thải các cụm công nghiệp tập trung, các khu công nghiệp Thị xã và Thị trấn													20.000
Nhà hòa tan	1	1.000				500		500		500	500		
Xử lý chất thải bệnh viện	9	2.163,92				1.202,52			801,76	560,4	801,76		
-Bệnh viện tỉnh	2	1.552,72		981,36		801,36			501,36	360	501,36		2.343
-Bệnh viện đặc huyện	7	501,2				501,2			200,4	200,4	200,4	4	801,2
Bảo vệ môi trường biển và ven biển		27.018,92			19.284,14	7.134,78		600	8.921,24	8.921,24	9.176,24		
Bảo vệ và phát triển rừng	1.300ha	2.918			2.918				972,5	972,5	972,5	4.561ha	7.555,3
Bảo vệ môi trường trong nuôi trồng thủy sản													
-Đầu tư hệ thống thủy lợi phục vụ thủy sản	8.000ha	20.085,92			14.046,14	6.019,78			6.588,54	6.588,54	6.588,54	10.000ha	25.082,4
-Trồng rừng và cây phân tán	400ha	500						500	200	200	200	500ha	750
Bảo vệ đa dạng sinh học	57,5ha	700				700			200	200	300		1.300
man chế ô nhiễm cơ thuốc trừ sâu (tập huấn IPM trên lúa, màu, cây ăn trái)	30.000hệ	600			420	180			200	200	200	50.000hệ	1.200
Phòng chống ô nhiễm dầu và xử lý nước thải ở các cảng cá	2	1.900			1.900				500	500	700	1	950
Trồng cây phân tán vùng nông thôn (gạo lứt)	190Km	235				235			50	50	115	290	348,5
Bảo vệ môi trường nước vùng nông thôn		40.729		2.925,2		2.305,8		35.500	12.430	15.299	12.000		
Hố xí hộ gia đình	90.000cái	31.500						31.500	10.500	10.500	10.500	40.000 cái	14.000
Nhà vệ sinh trường học	403điểm	3.627		2.538,9		1.088,1			1.450	2.177		100	900
Nhà vệ sinh trạm xa	51điểm	549		384,3		164,7			180	369		20	180
Nhà vệ sinh cơ quan	117điểm	1.053				1.053			300	753		30	270
Túi Biogaz trong chăn nuôi	5.000cái	4.000						4.000	1.000	1.500	1.500	3.000 cái	2.400
Tăng cường tiềm lực quản lý môi trường (trang bị phương tiện và thiết bị)		1.750				1.750			550	500	700		
-Cơ quan		1.400				1.400			400	400	500		2.000
-Mạng lưới huyện		350				350			150	100	100		700
Các đầu tư khác		2.878,5			1.085,5	1.793			1.308,2	970,4	600		
Điều tra cơ bản về môi trường và tài nguyên		800				800			300	300	200		1.000
Ứng dụng công nghệ GIS để quản lý tài nguyên và môi trường		778,5			585,5	193			508,2	270,4			
Xây dựng trạm quan trắc môi trường (nối với trạm khu vực và cả nước)		1.000			500	500			400	300	300		1.000
Tuyên truyền phổ biến luật, nâng cao nhận thức BVMT		300				300			100	100	100		1.000
Tổng cộng		111.918,12	5.850	3.384,56	20.368,74	27.833,48	17.218,24	35.762	39.427,17	38.482,24	34.008,71		170.592,58

MƯA ACID VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG



Nguyễn Thị Kim Lan

Nguyễn Thị Phương

ĐẶT VẤN ĐỀ:

Từ nhiều năm nay, đã có nhiều nhà khoa học quan tâm đến vấn đề ô nhiễm bầu khí quyển của trái đất, sự nóng lên của Trái đất, sự biến động về khí hậu, sự phá hủy tầng ôzôn do sử dụng nhiều chất CFC Bên cạnh đó còn một vấn đề - mưa acid đã và đang là mối đe dọa nhiều nước trên Trái đất.

Mưa acid là một hồi chuông báo động cho nền văn minh hiện đại, mà con người trong quá trình phát triển đã làm xấu môi trường sống của chính mình. Thật vậy, mưa acid đã gây ra nhiều hậu quả vô cùng nghiêm trọng như: phá huỷ rừng, làm thoái hóa đất trồng trọt, giết chết các hồ và sinh vật hồ, làm hư hỏng các công trình xây dựng văn hóa, các công trình giao thông vận tải...

Vấn đề ảnh hưởng của mưa acid đối với sức khỏe con người cũng được quan tâm. Mặc dù con người không bị ảnh hưởng trực tiếp từ mưa acid, nhưng các thành phần hạt trong không khí như SO_x và NO_x dẫn đến mưa acid có thể gây hại đến sức khỏe con người, đặc biệt là những bệnh về hô hấp như ung thư phổi, viêm cuống phổi mãn tính và bệnh khí thũng.

Vùng Đông Nam Á hiện nay khối các nước ASEAN đang là một trong những khu vực được đánh giá là có tốc độ phát triển nhanh nhất thế giới. Sự phát triển ào ạt về công nghiệp, nông nghiệp cùng với sự gia tăng dân số nhanh chóng của các nước trong khu vực Đông nam Á đã và đang ảnh hưởng xấu đến môi trường không khí tại khu vực đó và lan rộng đến các nước lân cận xung quanh.

Việt Nam là một đất nước đang phát triển ở vùng Đông Nam Á. Theo thống kê năm 1996 ở vùng kinh tế trọng điểm phía Nam, nguồn ô nhiễm không khí gồm khí thải công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp, khí thải giao thông và khí thải do sinh hoạt chứa 20.000 tấn bụi; 55.865 tấn SO_2 ; 1.411 tấn chất hữu cơ... Vì vậy, vấn đề kiểm soát ô nhiễm không khí đã trở nên vô cùng cần thiết và cấp bách.

Trong báo cáo này, chúng tôi sẽ trình bày vấn đề mưa acid ở đồng bằng sông Cửu Long - một vùng đất tương đối bằng phẳng của miền Nam Việt Nam.

I. GIỚI THIỆU CHUNG:

1) Thế nào là mưa acid ?

Bình thường mưa và tuyết có tính acid nhẹ do những phản ứng hóa học với carbon dioxide (CO_2) trong không khí. Thuật ngữ “mưa acid” được dùng để mô tả mưa và tuyết có giá trị $\text{pH} < 5$.

2) Nguồn gốc của mưa acid:

Trong thời đại ngày nay, cùng với sự phát triển mạnh mẽ của khoa học kỹ thuật, tầng khí quyển của trái đất ngày càng bị ô nhiễm bởi các loại khí SO_x và NO_x do con người sản sinh ra ngày càng nhiều.

Sulfur dioxide (SO_x) và nitrogen oxides (NO_x) được phát thải vào khí quyển bởi sự đốt cháy không hoàn toàn của các nhiên liệu hóa thạch (như những sản lượng xăng và dầu của xe cộ và những nhà máy năng lượng). Những oxides này được chuyển thành acid sulfuric và acid nitric bởi những chuỗi phản ứng hóa học phức hợp, rồi di chuyển từ bầu khí quyển vào bề mặt trái đất dưới hai dạng tiến trình kết tủa ướt (mưa, tuyết và sương mù) và khô (khí và sol khí). Hậu quả của sự lắng tụ acid này gây ra những hiểm họa về môi trường nghiêm trọng đến hệ thống sinh thái đất liền và thủy sinh, những công trình xây dựng và những cấu trúc văn hóa.

Thực tế một trong những điểm đặc biệt của vấn đề này là sự ngưng tụ của các thành phần acid hóa có thể xảy ra cách xa nguồn thải ban đầu hàng ngàn km. Nguồn thải có thể xuất hiện ở một quốc gia nào đó, ở một nơi nào đó, song ở một quốc gia khác, một khu vực khác sẽ phải chịu nhận hậu quả. Vì vậy vấn đề này đã trở thành một vấn đề quốc tế- xuyên biên giới.

Bình thường trong nước mưa chứa một lượng nhỏ các ion sau: K^+ , Na^+ , NH_4^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , SO_4^{2-} , Cl^- , NO_3^- , HCO_3^- . Khi bị ô nhiễm nồng độ các ion K^+ , Na^+ , NH_4^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} tăng lên không đáng kể. Qua số liệu phân tích thành phần hóa học nước mưa nhiều năm, người ta nhận thấy các chỉ tiêu sau có nhiều thay đổi là: độ dẫn điện, H^+ , NO_3^- , SO_4^{2-} , các ion này xuất hiện trong nước mưa do sự chuyển hóa và hòa tan các khí SO_2 , H_2S , NO , NO_2 . . . thải ra từ các lò đốt nhiệt điện, lò luyện kim, các quá trình công nghiệp, giao thông vận tải

Ở Châu Âu thông qua tính toán và thực nghiệm, người ta đã xác định được lượng SO_x (SO_2 , SO_3) và NO_x (NO , NO_2) ngưng tụ vào nước mưa như sau: Trong 100% lượng SO_2 chuyển vào khí quyển, có 33% chuyển thành SO_4^{2-} , trong đó 27% ngưng tụ vào nước mưa. Trong 100% lượng NO_x chuyển vào khí quyển có 85% chuyển thành HNO_3 , trong đó 19% ngưng tụ vào nước mưa. Như vậy thông qua các chỉ tiêu pH, độ dẫn điện, NO_3^- , SO_4^{2-} có thể đánh giá các đợt mưa acid hoặc kiềm, mức độ ô nhiễm khí quyển do SO_x và NO_x

Bên cạnh các yếu tố phổ biến gây ô nhiễm nước mưa, còn có các thành phần ngưng tụ khác như các nguyên tố vi lượng, kim loại nặng: Pb, Cd, Hg, Mn, Ni, Ag, Cu, As . . . và những chất hữu cơ khác do công nghiệp thải vào khí quyển.

Vì vậy, nước mưa là thành phần quan trọng để kiểm soát ô nhiễm khí quyển, đặc biệt mưa acid là một vấn đề thời sự nóng bỏng, đang được quan tâm trên khắp toàn cầu.

3) Tác hại của mưa acid :

Từ những thập niên gần đây, căn cứ theo các thành phần hóa học của nước mưa, nhiều nhà nghiên cứu nhận định rằng nước mưa được xem là sạch.

Tuy nhiên, năm 1959 tại Na Uy mưa acid lần đầu tiên đã bị phát hiện làm cho một số hồ và ruộng các loại cá bỗng nhiên bị biến mất. Về sau, nhiều nước trên thế giới như các nước Bắc Âu, Trung Quốc ... đã lên tiếng báo động về sự xuất hiện của mưa acid và những tác hại vô cùng nguy hiểm của chúng đối với nhiều ngành kinh tế: nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy sản...

1. Phá hủy rừng: Mưa acid chứa nhiều acid sulfuric gây thiệt hại lớn lao đến quá trình quang hợp, làm rối loạn quá trình hô hấp gây ra tình trạng chết trụi của nhiều cánh rừng trên thế giới. Ở Lào Cai nước ta đã có những rừng bị chết mà người ta nghi ngờ nguyên nhân có thể là mưa acid.

2. Làm thoái hóa đất trồng trọt: Mưa acid làm đất trồng trọt bị bạc màu vì đất bị chua và mất calci. Hơn nữa, mưa acid sẽ tác hại đến hệ thống nước ngầm như giảm độ pH và làm tăng các quá trình hòa tan các khoáng, và có thể dẫn đến tình trạng thoái hóa đất nhiều hơn. Việc bón vôi để cải tạo hàng triệu hecta đất bị bạc màu rất tốn kém. Năm 1978, tại các nước Tây Âu do mưa acid đã phải tốn 424 triệu , tại Thụy Điển phải tốn 70 triệu và tại Na-Uy tốn 30 triệu đô la để xử lý đất nông nghiệp. Tại Trùng Khánh, Trung Quốc năm 1993 đã làm thiệt hại 1/4 mùa màng.

3. Giết chết các hồ và sinh vật hồ: Mưa acid làm nước chua, ức chế tuyến sinh dục của cá, làm giảm tỷ lệ sống của trứng cá... Khi pH dưới 4,5 các loài cá không thể sống sót. Sự mất đi của một phần chuỗi thức ăn là nguyên nhân làm chết các giống loài cá trước khi chúng bị acid tiêu diệt. Tại Mỹ đã có 170/214 hồ bị "chết". Thụy Điển lên đến 20.000 hồ bị "chết".... và mưa acid đã ảnh hưởng đến hàng trăm hồ ở các khu vực khác nhau....

4. Làm hư hỏng các công trình xây dựng văn hóa và giao thông vận tải: Mưa acid chứa acid sulfuric và acid nitric làm hư hại, bào mòn các vòm đất vàng của các cung điện, đền đài của các nước Châu Âu, làm bào mòn, đổ vỡ các lâu đài, đài tưởng niệm, tượng đá bằng cẩm thạch, biến

chúng thạch cao mềm và mủn, làm mục nát các di tích bằng gỗ... Mưa acid có thể ăn mòn các cầu sắt và đường ray của xe hỏa...

5. **Tác động đến sức khỏe con người và sinh vật:** Mưa acid làm giảm chất lượng của nước sinh hoạt và ảnh hưởng đến sức khỏe của nhân dân. Các nghiên cứu gần đây cho thấy sương mù acid còn tác hại lớn hơn cả mưa acid. Sol khí acid sulfuric, sulfur dioxit và nitrogen dioxit ở một số đô thị đã ở mức có hại đến chức năng hô hấp, đặc biệt đối với người già, trẻ em, phụ nữ có thai, những người mắc bệnh tim, hen và về đường hô hấp.

II. SƠ LƯỢC VỊ TRÍ ĐỊA LÝ & ĐIỀU KIỆN KHÍ HẬU:

1. Vị trí địa lý:

Đồng bằng sông Cửu Long với diện tích gần 39.000 km², bắt đầu từ Phnông Pênh và kết thúc tại bờ biển Việt Nam từ Cửa Tiền đến Mũi Cà Mau, chỉ cao khoảng 3 - 5 m so với mực nước biển trung bình.

2. Điều kiện khí hậu:

Nằm ở vĩ độ thấp, đồng bằng sông Cửu Long là vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa, chịu sự chi phối theo mùa của các khối không khí chính sau đây:

- **Không khí nhiệt đới vịnh Bengan** do luồng gió mùa mùa hạ phía Tây mang lại, ảnh hưởng trực tiếp không trải qua một tác dụng biến tính nào.

- **Không khí xích đạo** do luồng gió mùa mùa hạ phía Nam mang tới. Đây cũng là một khối không khí nóng ẩm, nhưng so với không khí vịnh Bengan thì mát và ẩm hơn. Không khí xích đạo thường đem đến thời tiết xấu, nhiều mây và có mưa lớn. Đặc biệt có những đợt mưa lớn kéo dài với diện rộng, có thể gây ngập úng.

- **Không khí nhiệt đới biển Thái Bình Dương** xuất phát từ rìa Tây Nam của lưỡi áp cao cận chí tuyến Thái Bình Dương, tràn đến mỗi khi lưỡi áp cao này lấn xa về phía Tây, đem đến cho vùng đồng bằng sông Cửu Long một thời tiết quang mây, trong sáng...

- **Không khí nhiệt đới biển Đông Trung Hoa** có nguồn gốc là khối không khí cực đới Xibia, bị biến tính trong quá trình dịch chuyển về phía Đông, tồn tại lâu ngày trên vùng biển ven bờ Trung Quốc. Nó chủ yếu chi phối thời tiết gió mùa mùa Đông, mang đến một thời tiết khô, nóng trong mùa khô.

❖ NHẬN XÉT VỀ CHẾ ĐỘ MƯA:

- Chế độ mưa ở vùng đồng bằng sông Cửu Long biểu hiện rõ quy luật mưa mùa. Chính cơ chế hoàn lưu gió mùa đã tạo nên ở đây một năm có hai mùa rõ rệt là mùa mưa và mùa khô. Mùa khô trùng với mùa gió mùa mùa Đông, mùa mưa trùng với mùa gió mùa mùa Hạ. Thông thường, hàng năm mùa mưa – ẩm bắt đầu

trùng với mùa gió mùa mùa Hạ. Thông thường, hàng năm mùa mưa – ẩm bắt đầu từ tháng 5 và kết thúc vào tháng 10, các tháng còn lại là mùa khô hạn, trong đó tháng 4 và tháng 11 là những thời kỳ chuyển tiếp.

III. ĐÁNH GIÁ TÌNH TRẠNG MƯA ACID:

A. Phương pháp:

Theo yêu cầu của Tổng Cục Khí tượng Thủy văn, từ năm 1993 – 1995 mẫu nước mưa được lấy theo từng trận; và từ năm 1995 – 1997 được lấy theo tuần thủy văn.

Về mặt phương pháp phân tích, chúng tôi đã căn cứ theo cơ sở phương pháp của Liên Xô (tức theo chỉ đạo của Tổng Cục Khí tượng Thủy văn).

Nhưng vì điều kiện trang thiết bị hiện tại của Phòng thí nghiệm của chúng tôi còn nhiều thiếu thốn, nên một số yếu tố phải phân tích theo phương pháp cổ điển như so màu bằng mắt, chuẩn độ thể tích.

Mãi đến năm 1997, chúng tôi mới được trang bị máy Quang phổ tử ngoại khả kiến chủ yếu để xác định các yếu tố bằng phương pháp so màu.

B. Mạng lưới và số liệu:

Chúng tôi khảo sát chuỗi số liệu hóa nước mưa trong 5 năm, từ 1993 đến 1997 của 2 trạm Khí tượng:

1. Trạm Cà Mau (105°10'E và 9°10'N) nằm gần giữa bán đảo Cà Mau. Đây là vùng ven biển, nhiều rừng ngập mặn, chủ yếu nuôi trồng thủy sản.

2. Trạm Cần Thơ (105°47'E và 10°02'N) nằm trong vùng nông nghiệp trọng điểm (và một số ít cơ sở sản xuất công nghiệp) của đồng bằng sông Cửu Long.

Để nhận định về tình trạng mưa acid tại vùng ĐBSCL, chúng tôi tham khảo các chỉ tiêu sau:

1/ pH:

pH là đại lượng đặc trưng tính acid hoặc bazơ của nước (dung dịch) và được tính bằng $\text{pH} = -\lg [\text{H}^+]$

Theo tiêu chuẩn của Tổ chức y tế Thế giới, nước mưa được xem là sạch khi $\text{pH} = 5,6$. Nhưng do các hoạt động công nông nghiệp, giao thông vận tải, nạn đốt rừng, cháy rừng, hoạt động của các núi lửa, các vụ thử vũ khí nguyên tử, tên lửa hạt nhân..... làm cho nước mưa có pH thấp hơn 5,6 xảy ra ở rất nhiều nơi trên thế giới.

Thật vậy, ngày nay hầu như toàn bộ các nước Châu Âu và nhiều nước khác như Mỹ, Ấn Độ, Trung Quốc, Nhật bản, nước mưa có pH dao động từ 4,5 – 4,0 ; nghĩa là có độ acid tăng 10 lần – 15 lần (theo thang logarit, sự hạ thấp pH bằng

lớn vị tương ứng với nhân lên của độ acid gấp mười lần), người ta gọi đó là mưa acid.

- Trị số pH của nước mưa tại trạm Cà Mau đo được như sau:

pH trung bình tháng: 4,70 - 7,00

- Trị số pH của nước mưa tại trạm Cần Thơ đo được như sau:

pH trung bình tháng: 4,20 - 6,90

- Trạm Cần Thơ có trị số pH trung bình tháng và năm thấp hơn trạm Cà Mau (Xem bảng 1 và 2). Các giá trị pH thấp nhất xuất hiện vào các tháng V, VI, XI là những tháng giao thời của 2 mùa gió Đông Bắc và Tây Nam.

- Theo kết quả tính toán tần suất, cho thấy số lần xuất hiện các trận mưa có $\text{pH} < 5,6$ trong những năm gần đây ở hai trạm Cà Mau và Cần Thơ rất đáng kể. (Xem bảng 3). Đặc biệt vào năm 1997, tần suất xuất hiện các trận mưa có giá trị $\text{pH} = 5,1 - 5,6$ và $\text{pH} < 5,0$ tại Cần Thơ chiếm đến 78% và tại Cà Mau chiếm 41%.

- Theo số liệu thu thập được trong năm 1993 - 1997 tại trạm Cà Mau và Cần Thơ, cho thấy càng vào những năm về sau như năm 1995, 1996 và 1997, các giá trị pH trung bình tháng càng thấp hơn so với các năm trước và hầu như chiếm lĩnh suốt mùa mưa.

Điều này nói lên sự acid hóa của bầu khí quyển hiện nay của vùng đồng bằng sông Cửu Long là đáng kể, đã ảnh hưởng tới môi trường sống và sự sống của con người ở vùng này.

2) NH_4^+ :

- Trị số NH_4^+ của nước mưa tại trạm Cà Mau đo được trong 5 năm như sau:

NH_4^+ trung bình tháng: 0,07 - 0,45mg/L

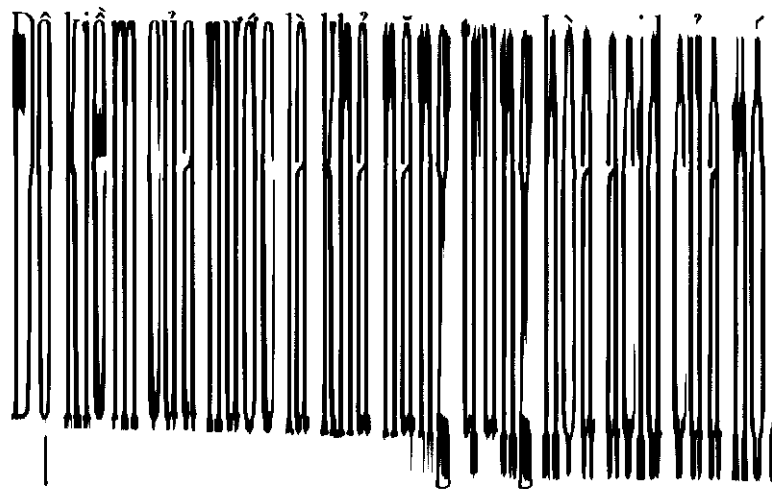
- Trị số NH_4^+ của nước mưa tại trạm Cần Thơ đo được trong 5 năm như sau:

NH_4^+ trung bình tháng: 0,07 - 0,59 mg/L

Theo tiêu chuẩn Y tế Thế giới (WHO), nước uống hoặc nước sinh hoạt được coi là không bị ô nhiễm, nếu NH_4^+ tồn tại ở nồng độ vết ($< 0,05\text{mg/L}$). Vậy nước mưa vùng đồng bằng sông Cửu Long đã bị nhiễm NH_4^+ .

Đối với nước mưa, lượng NH_4^+ có thể rất lớn khi bầu khí quyển bị ô nhiễm, vì NH_4^+ là một dạng chuyển hóa và hòa tan của NO và NO_2 , mà hai khí này có thể xuất hiện trong khí quyển do tác dụng của các tia lửa điện; do tác động của thiên nhiên như hoạt động của núi lửa...; do tác động của con người, các khí NO và NO_2 này có thể thải ra từ các quá trình công nghiệp, giao thông vận tải...

3) Độ kiềm & HCO_3^- :



Trong nước mưa độ kiềm được xác định bằng ion HCO_3^- , vì các anion khác như CO_3^{2-} , HS^- , OH^- ... thực tế là không có mặt trong nước mưa.

Khi đó: (Độ kiềm) = (HCO_3^-)

- Trị số độ kiềm của nước mưa tại trạm Cà Mau như sau:

Độ kiềm trung bình tháng: 0,0 - 0,20 meq/L

- Trị số độ kiềm của nước mưa tại trạm Cần Thơ như sau:

Độ kiềm trung bình tháng: 0,0 - 0,20 meq/L

- Nhìn chung, độ kiềm của nước mưa ở trạm Cà Mau và trạm Cần Thơ rất thấp, trong đó đường quá trình độ kiềm của trạm Cần Thơ thấp hơn. Đường quá trình của độ kiềm và pH biến thiên rất phù hợp nhau, nghĩa là khi pH càng nhỏ (tính acid càng mạnh) thì độ kiềm càng giảm.

- Độ kiềm của những năm gần đây (1995, 1996 và 1997) thấp hơn những năm trước đó, chứng tỏ rằng càng về sau nước mưa càng thiên về tính acid.

4) Độ dẫn điện χ : ($\mu\text{S}/\text{cm}$)

Độ dẫn điện của dung dịch phụ thuộc vào đặc tính của chất điện ly, nhiệt độ của nó và nồng độ chất tan. Độ dẫn điện riêng có thể là thước đo gần đúng bởi các chất vô cơ trong nước.

- Trị số độ dẫn điện của nước mưa ở trạm Khí tượng Cà Mau như sau:

χ trung bình tháng: 6 – 25 $\mu\text{S}/\text{cm}$

- Trị số độ dẫn điện của nước mưa ở trạm Khí tượng Cần Thơ như sau:

χ trung bình tháng: 6 – 19 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Nói chung, khuynh hướng của độ dẫn điện là giảm dần từ đầu mùa mưa (tháng 5) đến cuối mùa mưa (tháng 10). (Ở Minh Hải thể hiện xu thế rõ hơn Cần Thơ). Điều này chứng tỏ tổng hàm lượng các ion cao ở đầu mùa mưa và nhỏ dần ở cuối mùa mưa, nghĩa là lượng mưa càng lớn, càng pha loãng dần hàm lượng các ion, làm giảm mức độ ô nhiễm của nước mưa, đồng thời giảm mức độ ô nhiễm bầu không khí của đồng bằng sông Cửu Long.

Khi so sánh với nước tinh khiết (nước cất 2 lần) có trị số độ dẫn điện từ 1,0 – 1,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (được cất với nguồn nước sạch), thì độ dẫn điện ở trạm Cà Mau lớn hơn khoảng từ 6 – 16 lần và độ dẫn điện ở trạm Cần Thơ lớn hơn khoảng từ 6 – 13 lần. Vì vậy, chúng ta có thể nói rằng nước mưa ở trạm Khí tượng Cà Mau và Cần Thơ đã bị chi phối bởi các ion vô cơ.

Nhưng cho đến ngày nay, hầu như dân ta vẫn còn cho rằng nước mưa là nguồn nước tinh khiết, nên vào mùa mưa, nước mưa được tích lũy, trữ lại để sử dụng trong những tháng không mưa.

IV. KẾT LUẬN:

Khi đánh giá mức độ ô nhiễm bầu không khí tại khu vực này, chúng tôi chưa tham khảo được các tham số SO_4^{2-} , NO_3^- . Đây là hai thành phần chính đóng vai trò quan trọng trong việc gây ra mưa acid.

Tuy vậy, thông qua các giá trị pH, độ kiềm, độ dẫn điện và NH_4^+ đã đo được, chúng tôi nhận thấy bầu không khí đồng bằng sông Cửu Long gần đây đã có hiện tượng oxy hoá thể hiện bằng những trận mưa acid có độ pH < 5,6.

Tại Cần Thơ, một vùng đất điển hình của sản xuất nông nghiệp và vườn cây ăn trái, theo nhận định của chúng tôi có thể do việc sử dụng quá nhiều và không đúng cách phân hóa học, đặc biệt vấn đề phun thuốc trừ sâu và thuốc diệt cỏ với một số hóa chất nguy hiểm dễ bốc hơi đã làm ảnh hưởng xấu đến môi trường không khí cục. Hơn nữa với trên dưới 20 cơ sở công nghiệp đã dẫn đến hậu quả là mưa acid ở vùng này nhiều hơn vùng ven biển Minh Hải.

Tỉnh Minh Hải không phải là một khu công nghiệp phát triển, vì vậy nguyên nhân gây ra mưa acid ngoài những tác động cục bộ như hoạt động giao thông vận tải, nạn cháy rừng, đốt rừng... cần phải xem xét đến những tác động khác như khói công nghiệp, hoạt động của các núi lửa, và cả những nguyên nhân như hoạt động giao thông vận tải, nạn cháy rừng, đốt rừng... từ các vùng lân cận như Philipin, Indonexia, Malayxia... do gió hay những xáo trộn trong bầu khí quyển mang đến.

Theo kết quả đo đạc và phân tích cho thấy trong những năm gần đây (1995 - 1997), tỉnh Minh Hải và Cần Thơ đã xuất hiện nhiều trị số pH dưới 5,0 - là những trị số nói lên tình hình mưa acid đã đến lúc trở nên nghiêm trọng. Nhưng cho đến nay thật sự chưa có công trình điều tra và nghiên cứu về mức độ tác hại của những trận mưa gọi là mưa acid tại vùng này. Điều đó đòi hỏi chúng ta phải theo dõi, điều tra thường xuyên tình hình mưa acid ở đồng bằng sông Cửu Long nói riêng, cũng như ở nước ta nói chung.

V. KIẾN NGHỊ:

- Nhân dân đồng bằng Cửu Long xem nước mưa là một nguồn nước sạch để sử dụng trong ăn uống, sinh hoạt và tưới tiêu nuôi trồng thủy hải sản.

Thiết nghĩ, với tình trạng chất lượng nước mưa như hiện nay, những nhà có trách nhiệm, những cơ quan có chức năng cần phải làm gì đối với người dân sống ở vùng này? Giải quyết thế nào về những hậu quả của những trận mưa acid làm giảm chất lượng nước sinh hoạt, ảnh hưởng đến sức khỏe của nhân dân, và về những vùng đất nhạy cảm, những vùng lòng chảo, những hồ phải chịu tiếp nhận mưa acid có thể hủy toàn bộ hệ sinh thái cây trồng và thủy sản?

Để hạn chế những tai họa này, các phương pháp xử lý sau đây cần được nêu ra và thực hiện ở mỗi quốc gia cũng như từng vùng địa phương:

1. Giảm mạnh số lượng các nhà máy sản xuất năng lượng dùng nhiên liệu hóa thạch. Ở các xí nghiệp công nghiệp, xây dựng các thiết bị khử SO_x và NO_x trong quá trình sản xuất. Xây dựng các thiết bị khử SO_x và NO_x khi các khí này đã có mặt trong khí quyển.
2. Hạn chế các vụ thử vũ khí nguyên tử tên lửa hạt nhân...
3. Phải có những luật nghiêm ngặt về xả khói của các phương tiện giao thông, nhằm hạn chế sự thoát ra ngoài không khí các loại khí NO_x và SO_x .
4. Ngăn cấm việc đốt rừng làm rẫy. Cải thiện và áp dụng hiệu quả các kỹ thuật sử dụng phân hóa học và thuốc trừ sâu có nguy cơ ảnh hưởng đến môi trường sinh thái. Xử lý đất, nước và thảm thực vật khi xảy ra mưa acid.
5. Phải xây dựng các trạm mạng lưới giám sát thường xuyên tình hình mưa acid, đồng thời phải có trách nhiệm thông tin kịp thời chất lượng mưa đến người dân.

❖ Việc ký công ước về nhiễm bẩn xuyên biên giới từ cự ly dài (Long Range Transboundary Air Pollution - 1992) đã biểu hiện sự quyết tâm của nhiều nước trên thế giới trong việc áp dụng các biện pháp làm giảm lượng thải SO_x và NO_x là hai chất chủ yếu gây ra mưa acid.

❖ Trong tương lai, nếu Phòng thí nghiệm của chúng tôi nói riêng, và ngành Khí tượng Thủy văn Việt Nam nói chung được các cấp Chính phủ trong và ngoài nước quan tâm đúng mức.

- Thiết lập một mạng lưới trạm đo mưa hoạt động có hiệu quả, một đội ngũ cán bộ được đào tạo và huấn luyện tốt nhằm quản lý và giám sát chặt chẽ chất lượng nước mưa.
- Trang bị đầy đủ những máy móc cần thiết và hiện đại nhằm đo đạc, phân tích và đánh giá sự ô nhiễm môi trường khí quyển được đầy đủ, kịp thời và chính xác.



TÀI LIỆU THAM KHẢO



1. **Tăng Văn Tân, Phạm Văn Đức** - Đặc điểm khí hậu Minh Hải - Nhà xuất bản Mũi Cà Mau, 1994.
2. **Tổng cục Khí tượng Thủy văn, Trung tâm Kiểm soát và Quản lý môi trường nước và không khí** - Hướng dẫn phân tích thành phần Hóa học nước mưa - Hà nội 1988.
3. **Lê Trình** - Quan trắc và kiểm soát ô nhiễm môi trường nước - Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 1997.
4. **Gs. Nguyễn Viết Phổ, PTS. Vũ Văn Tuấn** - Đánh giá, khai thác và bảo vệ tài nguyên khí hậu – tài nguyên nước của Việt Nam – Hà Nội 1994.
5. **Standard method for the Examination of Water and Wastewater** – Seventeenth Edition.
6. **G. Tyler Miller, Jr** - Environmental science-Susrainning the Earth – Third Edition.

Bảng 1

**ĐẶC TRƯNG CÁC GIÁ TRỊ pH
TRẠM CÀ MAU**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	BNăm
1993				6.40	6.03	5.72	5.97	5.92	5.99	6.26	5.93		6.02
1994									6.40	5.80	5.70		5.97
1995			7.00	7.00	4.70	6.07	5.97	5.20	5.03	5.70	6.35		5.89
1996				6.53	6.45	5.45	5.45	5.20	5.33	5.07			5.64
1997				5.90	5.53	5.90	5.83	5.90	5.63	5.30	5.45		5.68
TB Tháng				6.46	5.68	5.78	5.80	5.55	5.68	5.62	5.86		5.80

Bảng 2

**ĐẶC TRƯNG CÁC GIÁ TRỊ pH
TRẠM CẦN THƠ**

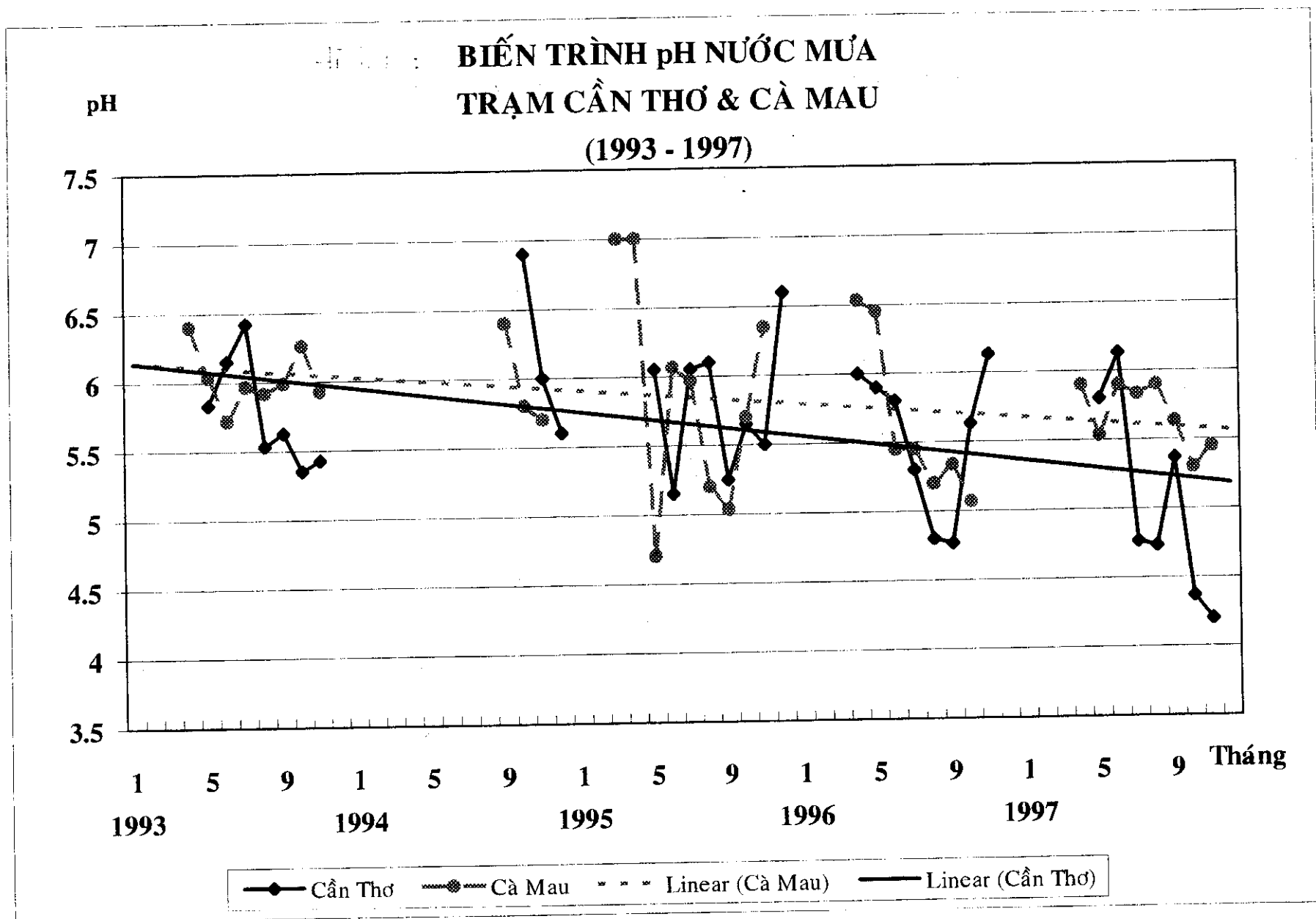
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	BNăm
1993					5.83	6.15	6.42	5.53	5.63	5.35	5.43		5.76
1994										6.90	6.00	5.60	6.17
1995					6.05	5.15	6.05	6.10	5.25	5.65	5.50	6.60	5.79
1996				6.00	5.90	5.80	5.30	4.80	4.77	5.63	6.13		5.48
1997					5.80	6.13	4.77	4.73	5.37	4.37	4.20		5.05
TB Tháng				6.00	5.90	5.81	5.63	5.29	5.25	5.58	5.45	6.10	5.65

* Năm 1994, từ tháng 4 - 8 máy đo pH bị hỏng.

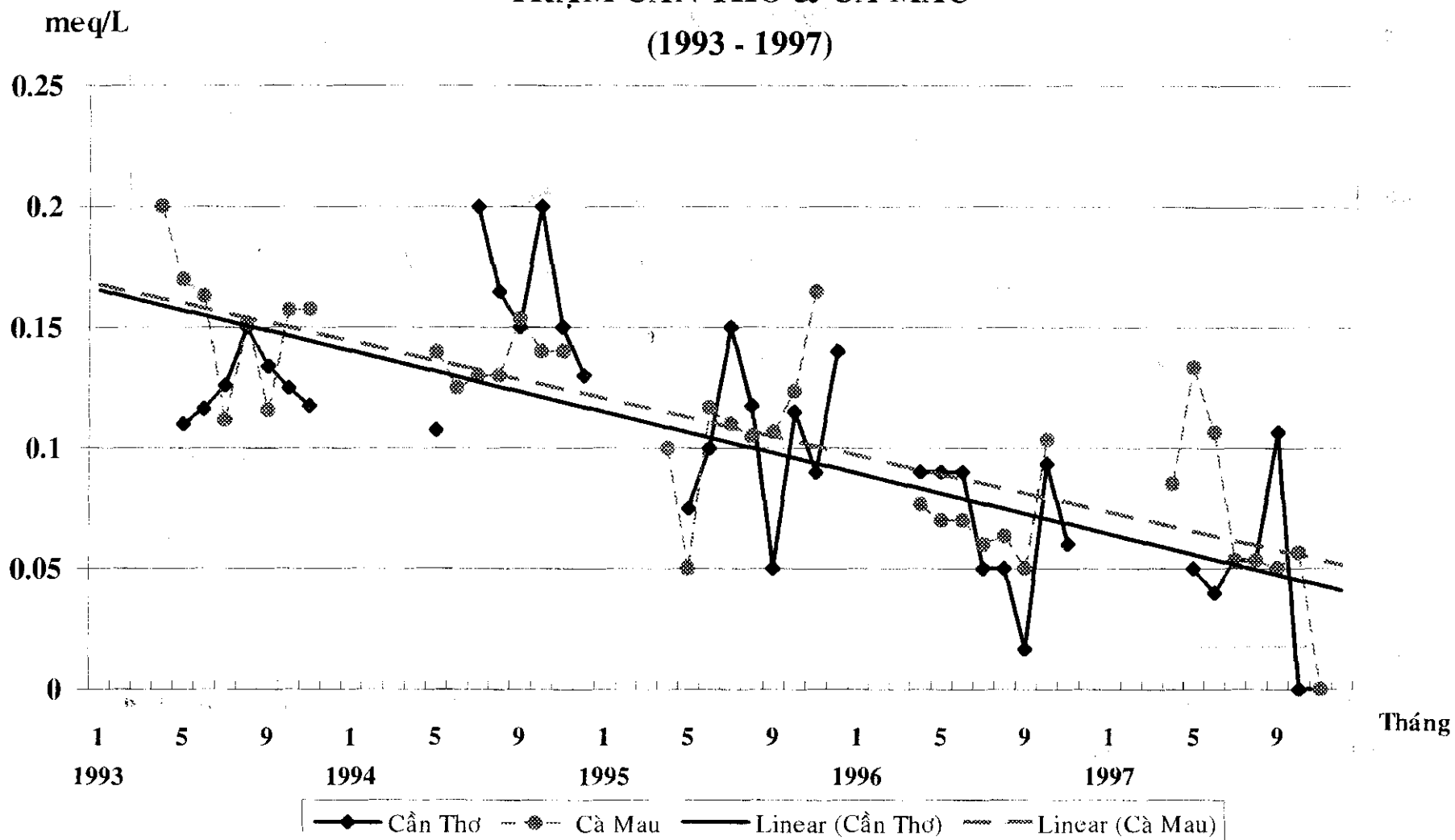
Bảng 3

TẦN SUẤT CÁC GIÁ TRỊ pH < 5,6

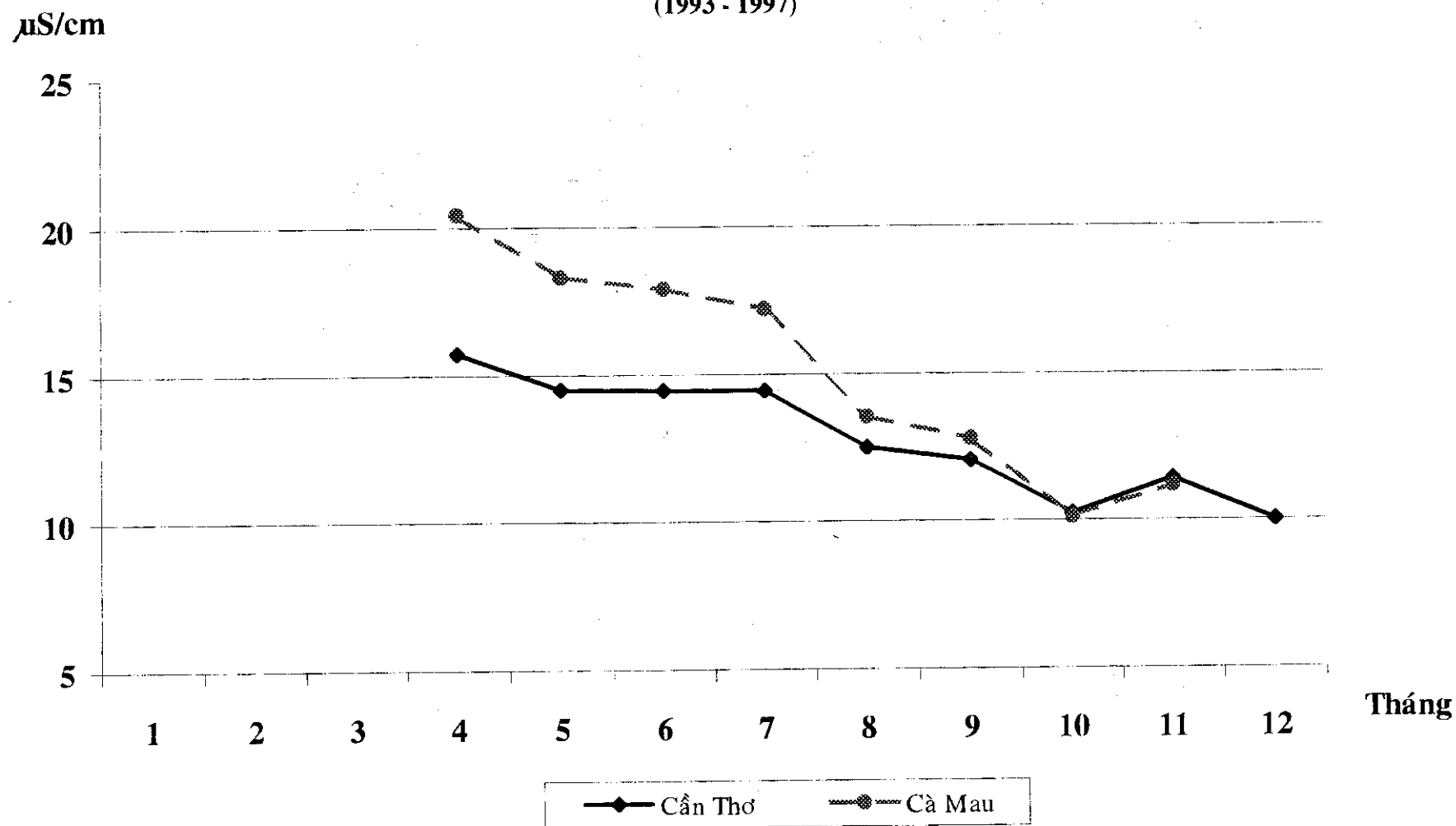
Năm	Cần Thơ				Cà Mau			
		pH ≤ 5	pH = 5,1 - 5,6		pH ≤ 5		pH = 5,1 - 5,6	
	Số lần	Tỉ lệ %	Ố lần	Tỉ lệ %	Ố lần	Tỉ lệ %	Ố lần	Tỉ lệ %
1993			12	32			6	13
1994			1	25			1	20
1995	4	22	4	22	3	15	6	30
1996	4	29	4	29	4	22	8	44
1997	12	67	2	11	0	0	9	41



BIẾN TRÌNH ĐỘ KIỀM CỦA NƯỚC MƯA TRẠM CẦN THƠ & CÀ MAU (1993 - 1997)



BIẾN TRÌNH THÁNG ĐỘ DẪN ĐIỆN NƯỚC MƯA
TRẠM CẦN THƠ & CÀ MAU
(1993 - 1997)



DU LỊCH SINH THÁI Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Đào Ngọc Cảnh,

Bộ môn Địa lý, Trường đại học Cần Thơ

Du lịch sinh thái (eco-tourism) là sự kết hợp giữa du lịch và môi trường. Đối tượng của du lịch sinh thái bao gồm các hệ sinh thái tự nhiên và các hệ sinh thái nhân văn. Các hệ sinh thái tự nhiên là tổng thể các điều kiện của môi trường sống gắn với các loài sinh vật. Chúng tạo nên những vùng sinh thái đặc thù và là yếu tố hấp dẫn đối với du lịch. Các hệ sinh thái nhân văn lại tập trung chủ yếu vào những ứng xử của con người đối với các điều kiện môi trường. Mỗi đặc trưng môi trường kết hợp với những hệ thống ứng xử của con người tạo nên một hệ sinh thái nhân văn đặc thù. Ví dụ, các hình thức quần cư, kiến trúc xây dựng, phong tục tập quán, các món ăn đặc thù, trang phục, lễ hội, sự hiếu khách của người địa phương v.v.. là những nét mang tính sinh thái nhân văn sâu sắc. Ngoài ra, các hoạt động kinh tế đặc thù gắn với điều kiện môi trường cũng cần được coi là các hệ sinh thái nhân văn như nghề làm vườn, trồng hoa kiểng, nuôi cá bè v.v.. Các hệ sinh thái nhân văn cũng có giá trị lớn đối với du lịch.

Như vậy du lịch sinh thái không chỉ nhằm vào các đối tượng tự nhiên mà còn nhằm vào cả các đối tượng xã hội-nhân văn mang tính đặc thù của lãnh thổ du lịch. Đặc trưng của du lịch sinh thái chính là sự gắn bó chặt chẽ giữa hoạt động du lịch với điều kiện môi trường. Một phần thu nhập của du lịch sinh thái phải được tái đầu tư trực tiếp vào việc bảo vệ và cải thiện đối tượng du lịch, cũng như nâng cao mức sống của cộng đồng địa phương thông qua sự tham gia có tổ chức của họ vào các hoạt động du lịch và bảo vệ đối tượng du lịch.

Để phù hợp với đặc trưng của mình, du lịch sinh thái đòi hỏi phải đảm bảo các nguyên tắc hoạt động như sau:

- *Hòa nhập:* Hoạt động du lịch phải đảm bảo sự hòa nhập của du khách vào môi trường du lịch. Sự xuất hiện của du khách không làm suy thoái cảnh quan môi trường và phải góp phần bảo vệ môi trường của lãnh thổ du lịch.
- *Quy mô nhỏ:* Các hệ sinh thái đặc thù của lãnh thổ du lịch sinh thái không chấp nhận số lượng du khách vượt quá ngưỡng chịu đựng vốn có của hệ. Vì vậy, lượng du khách cần được tổ chức thành từng nhóm nhỏ,

điều tiết từng đợt cho phù hợp với điều kiện cụ thể của từng lãnh thổ du lịch.

- *Sự tham gia của cộng đồng*: Cần tổ chức cho cộng đồng địa phương tham gia vào hoạt động du lịch. Họ có quyền được thông tin, được tham gia vào các quyết định phát triển, tham gia thực hiện các kế hoạch có liên quan đến đời sống của chính mình.
- *Nâng cao đời sống cộng đồng*: Đối tượng du lịch sinh thái chính là nơi sống, nơi hình thành và lưu giữ những truyền thống văn hóa của cộng đồng địa phương. Vì vậy, nâng cao đời sống của cộng đồng địa phương cũng là bảo vệ các đối tượng du lịch sinh thái.

Du lịch sinh thái là loại hình du lịch bền vững vì nó đảm bảo cho môi trường không những không bị suy thoái mà còn góp phần củng cố và phát triển lâu bền.

Đồng bằng sông Cửu Long là một vùng châu thổ non trẻ và rộng lớn có nhiều tiềm năng về du lịch sinh thái. Nơi đây không chỉ có các hệ sinh thái tự nhiên điển hình và đặc sắc như hệ thống sông rạch chằng chịt, các vùng cửa sông, bãi triều và rừng ngập mặn, các sân chim và các vùng trũng ngập nước v.v.. mà còn có các hệ sinh thái nhân văn tiêu biểu như loại hình chợ nổi trên sông, các vườn cây ăn trái, nghề trồng hoa kiểng, nuôi cá bè, nuôi tôm, nuôi đồi mồi v.v... Nhìn rộng hơn nữa, đồng bằng sông Cửu Long là một bộ phận của sông Mekong - con sông lớn thứ mười trên thế giới - tạo khả năng mở rộng địa bàn du lịch, kết hợp với các nước lân cận trong việc hình thành các tuyến du lịch quốc tế ở đây. Chính vì vậy mà Tổ chức du lịch Thế giới WTO đã dự kiến rằng đây sẽ là một trong 10 trung tâm du lịch quan trọng trên thế giới vào thế kỷ 21.

Dựa vào các đặc điểm của môi trường tự nhiên và tài nguyên du lịch của đồng bằng sông Cửu Long, có thể chia ra 4 vùng du lịch sinh thái như sau:

- 1) Vùng phù sa ngọt ven sông Tiền, sông Hậu. Vùng này chiếm diện tích khoảng 1 triệu ha, bắt đầu từ địa phận sông Cửu Long chảy vào biên giới nước ta, từ Hồng Ngự, Châu Đốc qua một phần các tỉnh Đồng Tháp, An Giang, kéo dài xuống đến Vĩnh Long, Cần Thơ, Tiền Giang, Bến Tre. Đây là vùng đất trù phú nhất khu vực. Trong đó, thế mạnh của Tiền Giang, Bến Tre là các vườn cây ăn trái bạt ngàn trên các dãy cù lao Thới Sơn, cồn Quy, cồn Phụng và dải đất phù sa ngọt ven sông Tiền, sông Hậu với hệ thống kênh rạch chằng chịt có các chợ nổi như Cái Bè, Cái Răng, Phụng Hiệp..., các làng nghề truyền thống như làm kẹo, làm

bánh phồng, bánh trắng, nuôi ong, nuôi rắn, dệt chiếu.... Nơi đây đã hình thành các trung tâm du lịch sông nước tiêu biểu cho ĐBSCL như Mỹ Tho, Bến Tre, Vĩnh Long và Cần Thơ. Du lịch vườn được tổ chức khá tốt ở Vĩnh Long với các điểm tham quan nổi bật như vườn của ông Sáu Giáo, ông Tám Hổ...

- 2) Vùng phù sa nhiễm mặn ven biển, diện tích khoảng 900.000 ha, chạy dài từ các huyện ven biển tỉnh Long An, qua Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng đến huyện Giá Rai của Bạc Liêu. Hạn chế nhất của vùng này là vào mùa khô nồng độ mặn lên cao, thiếu nước ngọt cho đời sống. Hệ sinh thái rừng ngập mặn (chà là) là nơi cư trú của các loài chim cò, có các sân chim nổi tiếng như Ba Tri, Bạc Liêu. Đây cũng là địa bàn cư trú chủ yếu của người Khmer với những nét văn hóa đặc sắc: chùa Dơi (Sóc Trăng), chùa Ang và ao Ba Om (Trà Vinh)...
- 3) Vùng bán đảo Cà Mau, diện tích khoảng 1 triệu ha. Đây là xứ sở của rừng đước, rừng tràm và những sân chim có quy mô lớn như sân chim Ngọc Hiển rộng 130 ha với trên 40 loài chim các loại. Hệ thống đường bộ chưa phát triển, phương tiện tham quan chủ yếu là *vỏ lãi* (một loại thuyền gắn máy). Thị xã Cà Mau trên bến dưới thuyền tấp nập cũng là một cảnh quan hấp dẫn du khách nước ngoài. Mũi Cà Mau, nơi tận cùng của đất nước, hàng năm được bồi ra biển khoảng 80 mét cũng là một điểm du lịch sinh thái có ý nghĩa. Trong vùng có các thị tứ đông vui trên các ngã ba sông với nghề dệt chiếu truyền thống. Ở đây, nét hoang sơ, bình dị của người dân Nam Bộ còn thể hiện rất rõ.
- 4) Vùng ngập lũ Đồng Tháp Mười và tứ giác Long Xuyên. Diện tích vùng này khoảng 1 triệu ha, bao gồm 2 vùng trũng chứa nước lũ ven sông Tiền, sông Hậu. Nơi đây có nhiều đặc thù hấp dẫn du khách. Cuộc sống của con người còn gần gũi với thiên nhiên. Rừng tràm Xẻo Quýt với diện tích 20 ha là hình ảnh còn sót lại của một Đồng Tháp Mười hoang dã. Nơi đây còn là căn cứ cách mạng của địa phương thời chống Mỹ-hiện nay còn nhiều hầm ngầm bí mật. Khu bảo tồn thiên nhiên Tràm Chim Tam Nông nổi tiếng với diện tích 2.441 ha bao gồm rừng tràm và các loài thực vật khác như năn, lác, lúa trời, sen, súng... Ngoài loài sếu cổ trụi (sếu đầu đỏ) quý hiếm, ở đây còn có 147 loài chim nước sinh sống theo từng mùa trong năm và có đến 14 loài quý hiếm là một tiềm năng lớn về du lịch sinh thái ở Đồng Tháp Mười.

Đặc điểm chung của các vùng du lịch sinh thái ở ĐBSCL là môi trường tự nhiên còn bảo tồn với nhiều cảnh quan phong phú đa dạng. Môi trường nhân văn mang tính đặc thù, nhiều nơi còn giữ được phong cách Nam Bộ rất độc đáo. Tuy nhiên, du lịch sinh thái ở ĐBSCL cũng còn bộc lộ nhiều khuyết điểm và hạn chế. Nhiều nơi chưa quan tâm đầu tư quy hoạch phát triển du lịch sinh thái. Việc khai thác các thế mạnh đặc thù của từng địa phương chưa được chú ý nên nhiều tour du lịch còn trùng lặp gây nhàm chán cho du khách. Những địa phương ở xa đi lại còn khó khăn, loại hình du lịch còn đơn điệu nên thời gian đi dài, đường xa mà địa điểm du lịch còn ít.

Theo các quan niệm về du lịch sinh thái ở trên, tính sinh thái được quyết định bởi các công ty du lịch địa phương, khi họ lập đề án khai thác một địa bàn du lịch nào đó có tính đến sự tham gia của cộng đồng dân cư và bằng lợi nhuận có được do hoạt động du lịch góp phần nâng cao đời sống cộng đồng và bảo vệ, cải tạo môi trường sinh thái. Theo quan niệm như vậy, hiện nay tại ĐBSCL chỉ có các tuyến Mỹ Tho – Bến Tre và Vĩnh Long hoạt động theo hướng du lịch sinh thái. Ví dụ một số chương trình du lịch sinh thái như sau:

- *TP.Hồ Chí Minh – Mỹ Tho (1 ngày):* TP.HCM – Mỹ Tho – Đi tàu trên sông Tiền – Vào kênh Bảo Định thăm chợ cá – Vào kênh rạch nhỏ thăm nhà dân – Ăn trưa tại Thới sơn 1 – Nghe ca nhạc tài tử – Đi đò chèo – Về lại Mỹ Tho – TP.HCM.
- *TP.HCM - Cao Lãnh – Vĩnh Long (2 ngày):* TP.HCM – Đi đò thăm Xẻo Quýt – Nghỉ tại Cao Lãnh – Đi đò thăm chợ nổi Cái Bè – Đi đò thăm cù lao Bình Hòa Phước – Ăn trưa tại nhà dân – Vĩnh Long – TP.HCM.
- *TP.HCM – Mỹ Tho – Vĩnh Long (2 ngày):* TP.HCM – Mỹ Tho – Đi tàu trên sông Tiền – Vào kênh Bảo Định thăm chợ cá – Vào kênh rạch nhỏ thăm nhà dân, thăm lò kẹo – Ăn trưa tại Thới Sơn 1 – Đi đò chèo – Nghe ca nhạc tài tử – Nghỉ tối tại Thới Sơn – Cái Bè – Đi đò thăm cù lao Bình Hòa Phước – Ăn trưa tại nhà dân – Vĩnh Long – TP.HCM.

Các tuyến du lịch của các tỉnh khác ở ĐBSCL cho đến nay vẫn mang tính chất các chương trình du lịch thương mại bình thường.

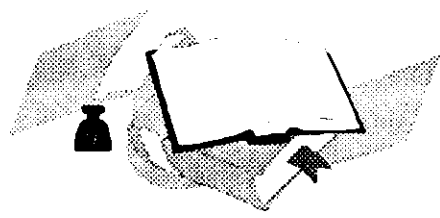
Hiện nay chúng ta cần có sự đầu tư nghiên cứu để xác định và quy hoạch các khu vực nào có thể trở thành địa điểm cho du lịch sinh thái được. Trên cơ sở đó các địa phương cần khai thác hết thế mạnh đặc thù về môi trường sinh thái đa dạng của ĐBSCL, tránh hiện tượng trùng lặp về sản phẩm. Nếu cần thiết nên thuê mướn chuyên viên, nhất là các chuyên viên nước ngoài để tham khảo. Cần cải tạo các thói quen sinh hoạt và lao động có ảnh hưởng xấu đến

môi trường sinh thái như nuôi heo cho phân xuống sông, xả rác, phóng uế và xả nước cống xuống sông, săn bắt chim, dùng chất nổ đánh cá, phá rừng lập ruộng tôm v.v..

Rõ ràng rằng, với những tiềm năng to lớn sẵn có, ĐBSCL hoàn toàn có thể phát triển mạnh về du lịch sinh thái để trở thành loại hình du lịch đặc trưng của vùng. Muốn biến những khả năng đó thành hiện thực, cần có sự liên kết của cả khu vực. Đồng thời cũng rất cần có sự liên kết rộng rãi với các địa bàn lân cận. Song song đó cần phải nâng cao đời sống cộng đồng bằng lợi nhuận của du lịch, tạo điều kiện cho người dân nâng cao ý thức, tham gia vào hoạt động du lịch và bảo vệ các tài nguyên du lịch. Bên cạnh đó, cần phải quan tâm đến việc đầu tư sơ sở hạ tầng và cơ sở vật chất-kỹ thuật phục vụ du lịch như cải tạo và phát triển hệ thống nhà nghỉ, đường sá, phương tiện tham quan để thu hút du khách đến với ĐBSCL ngày một nhiều hơn.

Môi trường sinh thái tại ĐBSCL sẽ được bảo vệ tốt hơn, cuộc sống của nhân dân ĐBSCL sẽ được cải thiện về chất và lượng. Đó chính là những mục tiêu đặt ra cho du lịch sinh thái ở ĐBSCL.

MÔ HÌNH LÂM - NGƯ KẾT HỢP
TẠI RỪNG NGẬP MẶN CÀ MAU



I/ ĐẶT VẤN ĐỀ :

1.1/ Rừng ngập mặn Cà Mau.

Cà Mau là tỉnh có rừng ngập mặn tập trung với diện tích lớn, phong phú về chủng loài thực vật và tăng trưởng nhanh. Đây đã từng là khu rừng ngập mặn nổi tiếng, lớn nhất so với các tỉnh Đồng Bằng Sông Cửu Long, cũng như cả nước. Diện tích **rừng ngập mặn Cà Mau**, đã có lúc, 1943, lên đến gần 200.000 ha, trong đó có gần 150.000 ha rừng trưởng thành và 50.000 ha rừng thấp (theo Moquillon, 1950). Về chủng loài thực vật, theo điều tra của giáo sư Phan Nguyên Hồng (1984, 1990) rừng ngập mặn Cà Mau có 32 loài cây ngập mặn chính thức và 32 loài cây tham gia.

Rừng ngập mặn Cà Mau là môi trường lý tưởng cho các loài động vật dưới tán rừng, đặc biệt là nơi cư trú và cung cấp thức ăn cho các loài thủy sản. Theo tài liệu của giáo sư Võ Quý, 1984, Võ An Hà, 1980, Lê Diên Dực, 1989, rừng ngập mặn Cà Mau có 67 loài chim đầm lầy, 17 loài thú, 12 loài bò sát. Riêng vùng biển Cà Mau rất giàu tiềm năng về thủy sản, với 1 ngư trường rộng lớn có trữ lượng cao và có nguồn tôm giống tự nhiên phong phú. Nói chung, rừng ngập mặn Cà Mau là 1 hệ sinh thái mở, giàu tiềm năng nhưng là một hệ sinh thái chưa ổn định, kém bền vững, cho nên việc sử dụng cần thận trọng khoa học, dựa theo những qui luật tự nhiên vốn có của nó.

1.2/ Việc sử dụng rừng ngập mặn Cà Mau :

Rừng ngập mặn Cà Mau là khu rừng rất giàu về tài nguyên, kể cả tài nguyên về cây gỗ và các nguồn lợi dưới tán rừng. Do đó việc sử dụng tài nguyên phục vụ cuộc sống là việc làm hợp lý. Tuy nhiên việc lạm dụng tài nguyên đã làm cho rừng ngày càng suy thoái về diện tích và chất lượng rừng.

Theo giáo sư Phan Nguyên Hồng, từ năm 1934 các Công ty của Pháp bắt đầu khai thác rừng ngập mặn Cà Mau với qui mô lớn. Từ năm 1934 - 1959 sản lượng củi than, gỗ đước và cột nhà khai thác từ rừng quá nhiều gây giảm diện tích và chất lượng rừng.

Diện tích rừng ngập mặn Cà Mau cũng bị giảm đáng kể do ảnh hưởng của chiến tranh, 45.000 ha rừng ngập mặn Cà Mau bị hủy diệt do chất diệt cỏ và làm rụng lá do Mỹ rải trong những năm cuối của thập niên 60 và những năm đầu thập niên 70.

Tuy nhiên do sinh cảnh rừng vẫn còn, điều kiện tái sinh của cây rừng ngập mặn là khá cao, cộng với nỗ lực trồng lại rừng nên một phần lớn diện tích rừng đã được phục hồi sau ngày Miền Nam hoàn toàn giải phóng. Thêm nữa, việc khai thác nguồn lợi dưới tán rừng (kể cả thời kỳ chiến tranh và những năm đầu mới giải phóng) là hoàn toàn tự nhiên, người dân sống hài hòa với rừng

khai thác tài nguyên bằng thủ công hoặc thô sơ. Họ bắt vọp ốc lèng, ba khía dưới tán rừng. Đối với nguồn lợi thủy sản sông rạch, Khai thác bằng câu, lưới, đáy. . . do đó nguồn lợi không bị mất đi và được tái tạo, môi trường sinh thái ít bị xáo trộn.

Tuy nhiên từ đầu những năm 1980, đặc biệt từ năm 1983 trở đi, khi giá trị con tôm trên thị trường rất cao người dân các nơi và cả dân địa phương đổ xô xuống rừng ngập mặn Cà Mau phá rừng, đào đắp, xây dựng các ao nuôi tôm một cách tự phát, tuy lúc đầu có mang lại giá trị rất lớn cho những người nuôi tôm nhưng nhìn chung đã làm thiệt hại đến tài nguyên rừng. Diện tích, chất lượng rừng giảm, tài nguyên dưới tán rừng ngày càng cạn kiệt, nguồn lợi thủy sản giảm sút cả trong nội địa và đánh bắt biển. Chưa kể những tai họa về mặt sinh thái và môi trường đã bị biến đổi ngày càng xấu đi.

Trước tình hình như thế, chính quyền địa phương đã cương quyết xử lý nhưng kết quả không mấy thành công. Hàng ngàn ha rừng đã bị khoanh ví bao làm vuông tôm, đặc biệt với 1 quan điểm tai hại là có cây rừng thì không có tôm và cây rừng không thể sống được trong vuông tôm, người dân đã thân nhiên chặt phá một cách không thương tiếc được và các loài cây rừng ngập mặn khác. Do đó những ao nuôi tôm lúc bấp giờ là là những vùng trảng, chỉ có nước và mương bờ. Rừng ngập mặn bị chia cắt manh mún, và do bị quản lý để nuôi tôm, các động vật dưới tán rừng khó thích nghi, đã dần dần cạn kiệt như vọp, ốc lèng, ba khía. . . các loài thú, lưỡng thê, bò sát, chim. . . cũng giảm về số lượng cá thể. Nói chung việc mất rừng là một tổn thất có thể tạo lại được nhưng việc bao ví nuôi tôm lại làm cho hệ sinh thái và môi trường rừng biến đổi xấu đi 1 cách nhanh chóng và sâu sắc, khó khắc phục.

1.3/ Việc nghiên cứu lâm ngư kết hợp ở Minh Hải :

Trước tình hình người dân phá rừng tự phát với qui mô để nuôi tôm Chính quyền địa phương một mặt dùng biện pháp hành chính để ngăn chặn xử lý. Một mặt tìm cách để khắc phục hậu quả. Năm 1986, Những nghiên cứu về Lâm - Ngư kết hợp ở rừng ngập mặn đã được thực hiện tại Minh Hải. Nội dung của nghiên cứu là xác định xem cây rừng ngập mặn có sống được trong điều kiện ngập nước thường xuyên do giữ nước nuôi tôm hay không?, và mức độ tăng trưởng của rừng như thế nào? Từ những nghiên cứu bước đầu đó, chính sách giao đất giao rừng của tỉnh đã được ban hành. Trong đó về rừng được, người dân khi nhận đất nhận rừng phải đảm bảo trồng lại rừng với tỷ lệ 70% - 75% diện tích được giao, còn lại 25 - 30% thì được giữ để nuôi trồng thủy sản.

Kế thừa những thành quả nêu trên, đồng thời nghiên cứu các mô hình lâm - ngư kết hợp tại các nước Đông nam Châu Á như Indonesia, Philippines .v. v. .

Kỹ sư Nguyễn Ngọc Bình, Giám đốc trung tâm nghiên cứu và ứng dụng kỹ thuật rừng ngập Minh Hải đã tiến hành tổng kết, nghiên cứu và đã đưa ra được mô hình sản xuất lâm - ngư kết hợp có tính khoa học và thực tiễn để đưa vào áp dụng tại địa bàn Cà Mau. Công trình trên đã được Bộ Lâm Nghiệp thông qua, với tiên đề **“Tổng kết các kinh nghiệm, và một số kết quả nghiên cứu bước đầu về sản xuất Lâm - Ngư kết hợp trên đất ngập mặn ở tỉnh Cà Mau.”**

Dựa vào những thành quả nêu trên. Trung tâm nghiên cứu và ứng dụng kỹ thuật rừng ngập Minh Hải đã xây dựng dự án **“Áp dụng tiến bộ kỹ thuật để xây dựng mô hình sản xuất Lâm - Ngư kết hợp nhằm xây dựng hệ sinh thái bền vững rừng ngập mặn Minh Hải”** Dự án này đã được Bộ khoa học Công nghệ và Môi trường thông qua và cho thực hiện trong 3 năm từ tháng 5-1995 đến tháng 5 - 1998. Đến nay dự án đã hoàn tất và bảo vệ thành công.

II/ Các kết quả nghiên cứu về mô hình Lâm - Ngư kết hợp :

Như đã trình bày ở phần trên, lúc đầu nghiên cứu về Lâm - Ngư kết hợp với mục tiêu chính là xem cây rừng có sống được trong điều kiện ngập nước thường xuyên của ao tôm hay không ? , sau đó bắt đầu các nghiên cứu về tác động của rừng đến nuôi tôm, các mô hình nuôi trồng thủy sản và về rừng trong mô hình. Tôi xin lần lượt trình bày các nghiên cứu này theo trình tự, không theo mốc thời gian.

1/ Nghiên cứu ảnh hưởng của rừng đến ao nuôi tôm, và tác động ngược lại:

1.1/ Tại sao mô hình Lâm - Ngư kết hợp lại thực hiện theo tỷ lệ từ 75% rừng - 25% nuôi trồng thủy sản? Đây là một vấn đề còn nhiều tranh cãi, nhưng theo một số tài liệu về rừng ngập mặn, các nhà khoa học cho rằng với tỷ lệ này, hệ sinh thái của rừng ngập mặn rất ít bị biến đổi. Thực ra tỷ lệ này áp dụng cho toàn vùng hay trên từng khu vực sử dụng đất ? và thực hiện vừa qua của chúng ta có khoa học hay chưa? Theo tôi tỷ lệ này nếu thực hiện nghiêm túc dù với bất cứ hình thức nào cũng là 1 điều tốt, tất nhiên so với tình hình tỷ lệ rừng còn thấp như hiện nay ($\approx 50\%$)

1.2/ Rừng phát triển thế nào trong vuông tôm nuôi kết hợp ?

Sau đây là một số nghiên cứu để chứng minh vấn đề này :

1.2.1/ Nghiên cứu độ ngập triều ảnh hưởng đến sự phát triển của rừng được trồng trong vuông tôm.

Một trong những yếu tố quan trọng của các ao nuôi tôm là độ ngập triều (nhất là ở các vùng nuôi quảng canh thô sơ). Những nơi có độ ngập triều cao và giữ nước được nhiều trong vuông tôm thường là thuận lợi cho việc nuôi tôm cá. Tuy nhiên, đây cũng là 1 trong những yếu tố tác động rất lớn đến sự phát triển của rừng

được : Vì cây được là một loài cây rừng ngập mặn và nó cũng phải chịu chung qui luật về diễn thế tự nhiên của rừng ngập mặn ; Trong đó độ ngập triều là một trong những nhân tố quan trọng nhất ảnh hưởng đến diễn thế của rừng ngập mặn. Do tính chất đặc biệt như thế chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu về vấn đề này.

Sau hơn một năm nghiên cứu, báo cáo khoa học “*ảnh hưởng của độ ngập triều đối với sự tăng trưởng của rừng được*” đã được Hội đồng khoa học của Tỉnh Cà Mau nghiệm thu. Kết quả cho thấy có 1 mối tương quan chặt chẽ giữa số ngày ngập triều/ năm với đường kính cây, chiều cao, mật độ và trữ lượng của cây rừng. Trong đó :

- Trữ lượng rừng đạt cao nhất ở vùng đất có độ ngập triều từ 166 - 195 ngày / năm (trung bình 181 ngày / năm), số ngày ngập triều trên hoặc dưới giá trị trên đều có ảnh hưởng bất lợi cho sự phát triển của cây được.

- Độ ngập triều có mối quan hệ rất lớn đối với mật độ cây trồng ở các ao nuôi kết hợp. Ở những vuông có độ ngập triều cao trên 300 ngày / năm: Mức ngập ao nhất trong năm đo được là 70^{cm} so mặt đất rừng. Ở độ ngập này thậm chí ngập thấp hơn, cây được mới trồng sẽ bị chết hàng loạt : Tuy khi phát triển lớn lên, do mật độ cây thưa nên cây có thể phân ra rất nhiều thân (thậm chí 7 - 10 thân) và các thân này phát triển gần như 1 cây độc lập, điều này bù đắp phần nào mật độ cây trồng nhưng ảnh hưởng ít nhiều đến tăng trưởng của cây và mật độ cây cũng không thể đạt đến độ tối ưu ; Một số nơi đất quá sâu, sẽ trở thành những trảng cây bụi, 1 cây riêng lẻ với rất nhiều thân, năng suất rừng sẽ giảm nhiều.

- Qua nghiên cứu trên cho ta thấy rằng, đối với những vùng ngập triều cao, việc điều tiết nước trong vuông là một nhân tố rất quan trọng trong việc bảo vệ cây con lúc mới trồng. Cũng như sự phát triển giai đoạn đầu của cây rừng ; Đảm bảo mật độ cây trồng và sự phát triển tốt của rừng ở giai đoạn sau :

Nghiên cứu này có thể phần nào giải đáp được câu hỏi đặt ra ở các nhà quản lý là cây được có thể phát triển tốt trong vuông tôm nếu sự quản lý tốt và việc kết hợp giữa trồng rừng và nuôi tôm là 1 việc làm phù hợp không chỉ riêng Việt Nam mà nhiều nước đã thực hiện.

1.2.2) Ảnh hưởng của rừng đến năng suất nuôi tôm :

Một trong những nghiên cứu và tổng kết về mô hình lâm - ngư kết hợp của kỹ sư Nguyễn Ngọc Bình, giám đốc Trung tâm nghiên cứu và ứng dụng kỹ thuật rừng ngập Minh Hải - năm 1994 là các ảnh hưởng của rừng đến năng suất nuôi tôm và cách xử lý chúng

Điều đầu tiên của vấn đề là môi trường trong mô hình lâm ngư kết hợp tốt hơn ở các vùng chuyên tôm (đã được chứng minh trong đợt dịch bệnh tôm vừa qua). Trong khi dịch bệnh tôm ở mức cao thì vùng chuyên hầu như mất trắng, trong khi đó ở mô hình lâm - ngư người dân vẫn có thu hoạch dù ít. Tuy nhiên nếu so về năng suất / diện tích chung (không dịch bệnh) thì tất nhiên vùng chuyên tôm sẽ cao hơn, do mặt nước hữu ích cao hơn. Nhưng nếu chỉ tính về mặt nước hữu ích giữa 2 bên thì mô hình lâm - ngư kết hợp có ưu thế hơn ; Bởi vì có thể cải tạo và tận dụng diện tích có rừng cho nuôi trồng (kể cả tôm và cua). Một vấn đề cần lưu ý là : Rừng có những mặt tích cực trong mô hình ; Đồng thời cũng gây nên một số mặt không thuận lợi nếu quản lý không tốt.

Trong khảo sát và tổng kết của kỹ sư Nguyễn Ngọc Bình, rừng trồng từ 1 - 4 tuổi chưa có biểu hiện ảnh hưởng đến chất lượng nước trong ao nuôi tôm, từ năm 4 - 5 tuổi khi rừng khép tán thì một số biểu hiện xấu về môi trường đã xuất hiện và đến năm thứ bảy thì những biểu hiện này đã bộc lộ rõ rệt như pH của nước đã có biểu hiện phèn pH = 6 do khối lượng chất hữu cơ rơi rụng của rừng được khá nhiều, (vấn đề này sẽ được đề cập ở mục sau) ; hàm lượng Oxy hòa tan trong nước thấp 3,2 mg/lít. Tất cả những bất lợi trên đã làm giảm năng suất tôm xuống còn khoảng trên dưới 100^{kg}/ ha. Để khắc phục tình trạng nêu trên, một số biện pháp khắc phục đã được nêu ra và áp dụng có hiệu quả :

Tỉa cành và chăm sóc rừng được :

Rừng trồng sau 4 năm đã khép tán, như đã nêu, nó bắt đầu ảnh hưởng đến năng suất tôm : Tuy nhiên rừng lúc này chưa đến kỳ tỉa thưa. Do đó việc chăm sóc rừng là cần thiết bao gồm : Chặt bỏ các cây gỗ tạp và thực bì, chặt bỏ một số thân chồi phụ, tỉa bớt cành dưới tán lá. Việc làm này ngoài mục đích giúp cho rừng sinh trưởng tốt hơn; Đồng thời cũng giúp cho mặt nước dưới rừng được trong vuông tôm được thông thoáng hơn, lượng ánh sáng lọt qua tán rừng tới mặt nước dưới rừng lớn hơn nên chất lượng nước trong vuông tôm được cải thiện rõ rệt.

Việc tỉa thưa rừng được (8 - 10 tuổi) cũng cho những kết quả tốt đối với nuôi tôm như việc chăm sóc rừng, có thể làm tăng sản lượng tôm lên 2 - 3 lần ; Ngoài ra người dân còn thu lợi khá lớn từ nguồn lâm sản tỉa thưa.

Ngoài các hình thức nêu trên, tác giả còn đề nghị thiết kế các kênh đôi để tăng sự thông thoáng của mặt nước và 2 cống riêng biệt để trao đổi nước được tốt hơn trong tình trạng vật rụng của rừng được rất lớn có thể ảnh hưởng đến môi trường nuôi tôm.

Qua nghiên cứu của kỹ sư Nguyễn Ngọc Bình, những năm gần đây Trung tâm nghiên cứu và ứng dụng kỹ thuật rừng ngập mặn Minh Hải đã tiến hành các

Nghiên cứu khác về rừng trong vuông tôm, nó vừa đơn thuần nghiên cứu về rừng, nhưng cũng là các tài liệu tham khảo cho việc nghiên cứu tiếp về mô hình lâm - ngư kết hợp.

2) Nghiên cứu vật rụng trong các ao nuôi kết hợp :

Vật rụng là thành phần quan trọng của năng suất sơ cấp rừng ngập mặn. Chúng trực tiếp hoặc gián tiếp là thức ăn của các loài động vật rừng và nhất là các loài tôm cá, các loài phiêu sinh động vật . . . Đối với các ao nuôi tôm theo mô hình lâm - ngư kết hợp vấn đề vật rụng là 1 vấn đề đáng quan tâm. Đến nay chúng tôi chưa có những nghiên cứu hoặc tham khảo đánh giá các mặt có lợi và các mặt bất lợi cho vấn đề nuôi trồng thủy sản đối với lượng vật rụng của rừng ngập mặn. Chỉ xin nêu ra đây những số liệu nghiên cứu được về vật rụng trong 1 năm ở các tuổi rừng hác nhau (rừng đước) trong các vuông lâm - ngư kết hợp, nhằm là số liệu tham khảo và tiền đề cho các nghiên cứu tiếp theo về các mặt tác động của chúng đối với môi trường nuôi tôm.

Trong biểu 4 thấy rằng, lượng vật rụng tăng dần từ tuổi rừng 6 (1990 - 1996) đến tuổi rừng 11 (1985 - 1996) với lượng vật rụng (kg trọng lượng khô / năm) 0 từ 7.072 kg lên đến 18.774 kg ; Từ tuổi rừng 11 trở đi, đến 20 và 34 tuổi lượng vật rụng hầu như không tăng.

Thành phần chính của lượng vật rụng là lá, nó chiếm một tỷ trọng rất lớn ở cấp tuổi rừng thấp 87% ở cấp tuổi 6 và giảm dần khi rừng càng lớn tuổi, ở tuổi rừng 34 tỷ trọng lá chỉ còn chiếm 53% so với tổng trọng lượng khô của vật rụng. Các thành phần khác cũng biến đổi rất mạnh ở các cấp tuổi rừng, nhất là hoa và trái.

• Giống đước cho trồng rừng :

Đước là một loài cây ưu thế vực này. của rừng ngập mặn Cà Mau và nó là loài cây chính được chọn lựa để trồng rừng ở khu Tuy nhiên những năm trước đây, trái giống đước chọn rất ngẫu nhiên, không phân biệt lớn nhỏ, không biết nguồn gốc và tuổi cây mẹ, cho nên chắc rằng không ít những cây đước trồng từ nguồn giống đó đã bị thoái hóa, ảnh hưởng đến sinh tăng của cây : Vài năm trước đây Cà Mau đã xây dựng 2 khu chuyển hóa rừng giống đước tại LNT Tang giang III (34 tuổi) và tại LNT Kiến vàng (20 tuổi), đây là một việc làm rất tốt và có ý nghĩa cho việc phủ xanh lại rừng ngập mặn Cà Mau .

Qua nghiên cứu về vật rụng chúng tôi thấy rằng từ cấp rừng 6 cây đước bắt đầu có hoa, từ cấp tuổi rừng 7 cây bắt đầu có trái, định hình rừng ở rừng 11 tuổi và tăng dần đến tuổi 20 - 34 .

BẢNG TỔNG HỢP VỀ VẬT RỪNG RỪNG ĐƯỢC

Thành phần Năm	Lá		Bao lá		Hoa	Trái		Cành	Tổng số
	Số lượng	TL.Khô	Số lượng	TL.Khô	TL.Khô	Số lượng	TL.Khô	TL.Khô	TL.Khô
1/. Rừng trồng : 1990	16.743.300	8.993	13.946.700	1.019	34	6.700	30	984	11.060
2/. Rừng trồng : 1989	11.530.000	6.140	9.586.700	767	128			37	7.072
3/. Rừng trồng : 1988	15.543.300	9.027	14.586.700	1.142	58	6.700	31	1.467	11.694
4/. Rừng trồng : 1987	16.990.000	9.397	14.276.700	1.042	106	6.700		1.706	12.257
5/. Rừng trồng : 1985	19.660.000	11.628	16.696.700	1.198	80	36.700	146	5.722	18.774
6/. Rừng trồng : 1976	9.606.700	5.842	9.086.700	991	710	403.300	3.182	1.670	12.395
7/. Rừng trồng : 1976 (Không tĩa thưa)	12.826.600	8.682	11.613.333	1.079	1.682	326.666	2.898	821	15.163.400
8/. Rừng trồng : 1962	9.560.000	6.655	8.926.700	763	1.062	680.000	6.517	2.379	17.376
9/. Rừng trồng : 1962 (Không tĩa thưa)	15.203.333	9.949	17.550.000	1.407	1.652	543.333	4.252	1.574	18.835.866

Biểu 4a :

Các chỉ tiêu Tuổi rừng	Hoa TL.khô	Trái Số lượng	Trái TL.khô	Tỷ trọng Của trái
- Rừng 11 tuổi	80 ^{kg}	36.700	146 ^{kg}	3,98 ^{g/trái}
- Rừng 20 tuổi (thường)	1.682 ^{kg}	326.666	2.898 ^{kg}	8,87 ^{g/trái}
- Rừng giống 20 tuổi có tía thưa	710 ^{kg}	403.300	3.182 ^{kg}	7,98 ^{g/trái}
- Rừng 34 tuổi (thường)	1.652 ^{kg}	543.333	4.252 ^{kg}	7,82 ^{g/trái}
- Rừng giống 34 tuổi có tía thưa	1.062 ^{kg}	680.000	6.517 ^{kg}	9,58 ^{g/trái}

Số lượng trái , trọng lượng trái ở tuổi 34 vẫn là lớn nhất . Tuy nhiên chúng tôi mới chuẩn bị chứ vẫn chưa khảo nghiệm trên thực tế trái giống ở tuổi rừng này có tốt nhất hay không . Nhưng trên đây là những thông tin bắt đầu tham khảo .

Rõ ràng quả tía thưa rừng để xây dựng khu chuyển hóa rừng giống , số lượng và trái giống ở 2 cấp tuổi rừng 20 và 34 tuổi đã có tăng lên rõ rệt ; cho nên việc sử dụng trái giống ở đây để trồng rừng là cần thiết làm tăng chất lượng rừng trồng .

d) Nghiên cứu sinh trưởng và phát triển của rừng được :

Từ trước đến nay đã có rất nhiều nghiên cứu về sinh trưởng và sinh khối của rừng được , nhưng chủ yếu ở dạng tự nhiên . Trong 2 năm qua Trung Tâm đã tiến hành nghiên cứu sinh trưởng và sinh khối của rừng được trồng trong các ao nuôi tôm theo phương pháp lâm ngư kết hợp . Nói chung các số liệu về sinh trưởng và sinh khối không khác gì các nghiên cứu của giáo sư Phan Nguyên Hồng và các nhà khoa học khác .

• Kết quả theo biểu :

- **Biểu 5 :** Biểu sinh trưởng rừng được trồng ở khu vực Cà Mau , Bạc Liêu .
- **Biểu 6 :** Biểu sinh khối theo D1,3 cho rừng được Cà Mau , Bạc Liêu .
- **Biểu 6a :** Biểu sinh khối của các bộ phận cấu thành theo cấp tuổi của rừng được Cà Mau , Bạc Liêu .

BIỂU SINH KHỐI THEO D1,3 CHO RỪNG ĐƯỚC CÀ MAU, BẠC LIÊU

Biểu 6 :

D1,3	Tổng Số	Lá (kg)	Rể (kg)	Cành (kg)	Thân (kg)
1	0,17092	0,03479	0,00258	0,01769	0,13467
2	1,00982	0,12723	0,02269	0,10908	0,13467
3	2,85437	0,27164	0,08092	0,31616	0,13467
4	5,96610	0,46527	0,19943	0,67269	0,13467
5	10,56917	0,70630	0,40149	1,20825	0,13467
6	16,86391	0,99336	0,71114	1,94972	0,13467
7	25,03354	1,32537	1,15313	2,92199	0,13467
8	35,24827	1,70144	1,75274	4,14840	0,13467
9	47,66790	2,12081	2,53580	5,65110	0,13467
10	62,44367	2,58283	3,52853	7,45119	0,13467
11	79,71961	3,08692	4,75758	9,56892	0,13467
12	99,63356	3,63256	6,24995	12,02377	0,13467
13	122,31797	4,21928	8,03301	14,83459	0,13467
14	147,90053	4,84667	10,13439	18,01962	0,13467
15	176,50469	5,51433	12,58205	21,59661	0,13467
16	208,25013	6,22191	15,40421	25,58281	0,13467
17	243,25303	6,96907	18,62934	29,99506	0,13467
18	281,62648	7,75550	22,28616	34,84981	0,13467
19	323,48066	8,58091	26,40361	40,16314	0,13467
20	368,92313	9,44504	31,01088	45,95080	0,13467
21	418,05898	10,34762	36,13732	52,22824	0,13467
22	470,99103	11,28842	41,81253	59,01062	0,13467
23	527,81997	12,26720	48,06627	66,31281	0,13467
24	588,64453	13,28375	54,92849	74,14946	0,13467
25	653,56156	14,33785	62,42933	82,53497	0,13467
26	722,66616	15,42932	70,59908	91,48350	0,13467
27	796,05179	16,55795	79,46821	101,00903	0,13467

**SINH KHỐI CỦA CÁC BỘ PHẬN CẤU THÀNH
THEO CẤP TUỔI CỦA RỪNG ĐƯỚC MH (TẤN/HA)**

Biểu 6a :

Tuổi	Thân	Cành	Rể	Lá	Tổng số
6	34,08	4,99	1,50	3,55	44,19
7	46,17	6,75	2,04	4,79	59,85
9	56,89	8,47	2,85	5,10	74,03
10	62,07	9,45	3,69	4m52	98,81
11	95,58	14,62	5,86	6,69	125,07
20	160,77	25,97	14,99	7,08	212,73
34	257,17	43,00	31,05	8,34	342,68

BIỂU SINH TRƯỞNG RỪNG ĐƯỚC TRỒNG KHU VỰC CÀ MAU, BẠC LIÊU

Biểu 5 :

Tuổi	D _{1,3} (cm)	H _{vn} (m)	F _{1,3}	N	G (m ²)	M (m ³)	M (m ³) f _{1,3}
1	0,67	0,8	0,45	19624	0,69	0,27648	0,17200
2	1,32	1,3	0,68	17635	2,40	1,55681	5,07105
3	1,95	2,4	0,65	15870	4,75	5,66060	34,93098
4	2,58	3,7	0,53	14296	7,49	13,82349	109,70378
5	3,21	4,9	0,49	12887	10,42	25,72497	262,72379
6	3,83	6,1	0,47	11623	13,40	40,90327	515,40028
7	4,45	7,2	0,46	10488	16,33	58,72988	882,31253
8	5,07	8,2	0,47	9467	19,12	78,52373	1411,08753
9	5,69	9,2	0,47	8548	21,71	99,61643	2033,12393
10	6,30	10,1	0,46	7721	24,08	212,38887	2688,91544
11	6,91	10,9	0,46	6976	26,19	143,29015	3452,53672
12	7,52	11,8	0,46	6305	28,04	164,84585	4252,18412
13	8,13	12,5	0,46	5699	29,62	185,65931	5059,02667
14	8,74	13,3	0,46	5152	30,93	205,40891	5845,96796
15	9,35	14,0	0,46	4659	32,00	223,84275	6589,07487
16	9,96	14,7	0,45	4214	32,81	240,77222	7110,44975
17	10,56	15,3	0,45	3812	33,40	256,06474	7697,63907
18	11,17	16,0	0,46	3449	33,78	269,63664	8378,87525
19	11,77	16,6	0,46	3121	33,96	281,44613	8792,36553
20	12,37	17,2	0,46	2824	33,96	291,48667	9106,41757
21	12,98	17,7	0,45	2556	33,80	299,78099	9118,98863
22	13,58	18,3	0,43	2314	33,50	306,37554	8825,64601
23	14,18	18,8	0,44	2095	33,07	311,33561	9059,64107
24	14,78	19,4	0,44	1897	32,53	314,74104	9008,93599
25	15,38	19,9	0,44	1718	31,89	316,68245	8887,27968
26	15,97	20,4	0,45	1556	31,17	317,25798	8900,89120
27	16,57	20,8	0,47	1409	30,39	316,57057	9042,42729
28	17,17	21,3	0,47	1276	29,54	314,72564	8740,49761
29	17,77	21,8	0,48	1156	28,66	311,82910	8578,57021
30	18,36	22,2	0,49	1047	27,73	307,98584	8370,81541
31	18,96	22,6	0,48	949	26,79	303,29840	7798,90972
32	19,55	23,1	0,49	860	25,82	297,86596	7526,63100
33	20,15	23,5	0,49	779	24,84	291,78357	7103,36545
34	20,74	23,9	0,49	706	23,86	285,14158	6667,57997
35	21,33	24,3	0,49	640	22,88	278,02520	6234,44248
36	21,93	24,7	0,49	580	21,91	270,51425	5508,32712
37	22,52	25,1	0,5	526	20,95	262,68299	5502,91599

2.5.2. Các nghiên cứu về môi trường đất, nước trong các ao nuôi tôm kết hợp trồng rừng :

Việc đào kinh mương ở rừng ngập mặn để nuôi tôm dù theo bất cứ phương thức nào : nuôi tôm chuyên canh hay nuôi tôm theo phương lâm ngư kết hợp (70% rừng, 30% tôm) thì những tác hại về môi trường thì không thể tránh khỏi, tuy mức độ có khác nhau tùy theo phương thức nuôi khác nhau và ở các dạng lập địa khác nhau. Các nhà khoa học ở Trung Tâm nghiên cứu phát triển đồng bằng sông Cửu Long, viện nghiên cứu nuôi trồng thủy sản II, trường Đại học Cần Thơ . . . Trong các năm qua đã nghiên cứu và công bố một số kết quả bước đầu. Sau đây là 1 số nghiên cứu đã được báo cáo.

a) Những biến đổi về tính chất đất

Theo nghiên cứu của Bùi Đắc Tuấn - Trung Tâm nghiên cứu và phát triển Đồng Bằng Sông Cửu Long “ Diễn biến một số hóa tính đất trên các loại hình sử dụng đất đai Huyện Ngọc Hiển Tỉnh Minh Hải ”, trên các dạng lập địa khác nhau và trên các phương thức nuôi khác nhau . Trong báo cáo này chỉ xin trích dẫn các nghiên cứu trên dạng đất phèn nông tiềm tàng , nhiễm mặn , giàu hữu cơ ; trong các vuông nuôi tôm theo phương thức lâm ngư thích hợp , có so sánh với các dạng nuôi khác .

- Nói chung dù phương thức nuôi là chuyên tôm hay rừng tôm kết hợp điều cho ta thấy có quá trình tích lũy muối trên lớp đất mặt do quá trình mao dẫn và bay hơi trong mùa nắng . Ngược lại ở điều kiện rừng trồng ngập triều thường xuyên , độ mặn của đất rừng đồng biến với độ mặn của nước sông rạch .

- PH của đất biến đổi rất mạnh đối với đất lên lớp , nhất là trong mùa mưa . PH giảm rất mạnh khoảng 3,1- 4,7 . Đối với lớp trên vuông chuyên tôm , do không có thảm thực vật bảo vệ , quá trình oxy hóa tần pisit mạnh cho nên PH trong mùa mưa chỉ còn 3,1- 4,2 . Trong khi đất rừng trồng PH gần như trung tính suốt mùa mưa khoảng 6,05 - 6,75 .

- Cũng do tầng pirit bị đưa lên mặt lớp do sự đào đắp ao tôm đã làm cho hàm lượng nhôm trao đổi khá cao 1,4 - 2,2 meg/100g . Các ion độc (sắt , nhôm) ở dạng hòa tan vào đầu và cuối mùa mưa thấp , vào giữa mùa mưa , hàm lượng nhôm hòa tan tăng rất nhanh , đạt 70 - 80 ppm ở lớp của vuông có rừng ; trong khi trong lớp vuông chuyên tôm lên đến 567 ppm. Đối với rừng trồng , nhôm hòa tan chỉ ở dạng vệt .

• Tóm lại ,việc lên lớp làm vuông tôm , một phần đã làm mất đi diện tích rừng ; phần khác quan trọng hơn là tính chất lý , hóa của đất đã bị thay đổi một cách sâu sắc .

- Tích tụ muối tầng mặt trong mùa nắng
- Phèn hóa đất đai
- Giảm độ ẩm đất đai

-Thay đổi cấu trúc đất đai

Ảnh hưởng của việc lên líp ngoài việc khó phục hồi rừng nó còn là một nhân tố làm ô nhiễm nguồn nước đầm nuôi tôm . Tuy nhiên mức độ ảnh hưởng này ở các phương thức nuôi khác nhau thì có khác nhau . Đối với phương thức nuôi chuyên tôm , toàn bộ diện tích đều bị đào đắp thành các mương nuôi và líp cho nên mức độ tác hại của chúng sẽ lớn hơn rất nhiều đối với phương thức nuôi lâm - ngư kết hợp , chỉ có 25 - 30% diện tích là mương - líp , đồng thời còn có 70 - 75% diện tích rừng được xem là một bộ lọc loại trừ bớt một số ảnh hưởng bất lợi của môi trường nuôi .

b) Những biến đổi về nước :

Việc phá rừng nuôi tôm , kể cả phương thức nuôi lâm - ngư kết hợp , ngoài những thay đổi tính chất đất và ảnh hưởng của nó đối với môi trường nước nuôi tôm như đã nêu tên . Mặt khác việc biến đổi môi trường nước còn do sự quản lý trong quá trình nuôi tôm ; trong đó vấn đề cấp thoát nước và xử lý ao nuôi là rất quan trọng .

Đối với phương thức nuôi quảng canh như ở Minh Hải nhất là ở các vuông kết hợp nông lâm - ngư ; nếu việc quản lý ao và cấp thoát nước tốt thì vấn đề nước trong môi trường ao thực sự không đến nỗi bị ô nhiễm .

Theo nghiên cứu của Nguyễn Văn Thường Và sự cộng sự của Trường Đại Học Cần Thơ về môi trường nước tại LNT 184 và Sào lưới , năm 1996 , đã cho một số kết quả như sau :

Các yếu tố về nhiệt độ , PH , Nồng độ muối và Oxy hòa tan ở các ao nuôi quảng canh và theo phương thức lâm - ngư kết hợp phù hợp cho việc nuôi tôm . Tuy nhiên , trong quản lý cần phải xử lý một số vấn đề như : PH của ao trong đầu mùa mưa (như nói ở phần trên) xử lý độ mặn trong ao xuống thấp trong các trận mưa lớn ; Riêng về hàm lượng dinh dưỡng là thấp , nhưng so với trong và ngoài vuông tôm không mấy trên lệch .

-Về thủy sinh vật :

Số lượng phiêu sinh thực vật trong đầm nuôi quảng canh và nguồn cung cấp nước không sai khác lớn . Trong đó chiếm đa số là nhóm Eulenophyta và Bacillariophyta . Riêng nhóm khuê tảo (Bacillariophyta) chiếm ưu thế về số lượng loài .

Đối với phiêu sinh động vật , tại LNT 184 , nơi thực hiện dự án , có thành phần khá phong phú , 35 loài . Tuy nhiên số lượng này biến đổi theo mùa (mùa khô 19 loài , mùa mưa lên đến 26 loài) . Trong đó nhóm Copepoda chiếm ưu thế . Số loài trong đầm nuôi tương đối phong phú hơn ngoài kênh rạch . về sinh lượng phiêu sinh động vật tương đối thấp và nói chung trong

đầm nuôi tôm thường xuyên thấp hơn bên ngoài kênh rạch . Trong mùa mưa khoảng từ 5.000 - 12.520 cá thể/m³ ở kênh rạch và từ 1.840 - 10.480 cá thể/m³ ở trong đầm nuôi .

Đối với động vật đáy , chiếm ưu thế là nhó Polychaeta và Crutacea . Trọng đó , tại LNT 184 sinh lượng động vật đáy luôn luôn lớn hơn ở ngoài kênh rạch .

Qua kết quả nghiên cứu , tác giả đã kết luận việc nuôi tôm quảng canh cho thấy không có sự xuất hiện nhóm sinh vật chỉ thị môi trường ở nền đáy thủy vực chưa bị ô nhiễm .

Tuy nhiên , không phải tất cả các ao nuôi tôm quảng canh đều được quản lý được tốt như các nghiên cứu trên , dịch bệnh tôm xảy ra từ năm 1994 đến nay ở Tỉnh Minh Hải , ngoại trừ những yếu tố tác động khác như vấn đề ô nhiễm dầu , nông , dược , Thì yếu tố nội tại các đầm nuôi tôm là có vấn đề , góp phần cho sự ô nhiễm môi trường cho toàn khu vực , đó là 1 điều kiện cho dịch bệnh tôm xảy ra .

Trong năm 1994 , khoa thủy sản Trường Đại học Cần Thơ đã tổ chức khảo sát tình hình tôm chết ở một số vùng nuôi tôm trong tỉnh Minh Hải. Trong 8 điểm khảo sát thì 7 điểm thuộc vùng rừng ngập mặn. Đặc biệt năm 1996 viện nuôi trồng thủy sản II, trong chương trình hợp tác với Úc, dự án PN 94 - 12, kết hợp giữ nuôi tôm và trồng rừng ngập mặn, đã khảo sát về chất lượng nước tại 12 điểm nuôi tôm theo phương thức Lâm - Ngư kết hợp. Kết quả tóm tắt như sau:

Các yếu tố nước nằm trong phạm vi thích hợp với nuôi tôm bao gồm : pH, nhiệt độ, độ mặn độ trong, nitrite, và chất lơ lửng. Tất nhiên trong từng thời điểm và cách quản lý có thể có 1 ít bất lợi nào đó của các yếu tố này, nhưng nói chung đây là các yếu tố thích nghi được .

Các yếu tố bất lợi cho tôm gồm oxy hòa tan, độ oxy hóa khử tiềm tàng trong bùn đáy (Eh) và Chlorophylla.

Việc thiếu oxy hòa tan, thường xuyên trong ao làm cho tôm chậm phát triển, sức đề kháng kém, dễ nhiễm dịch bệnh. Độ Eh trong lớp bùn đáy ao thấp , 100mv có khi cho giá trị âm, chứng tỏ có sự phân hủy hữu cơ và mùn bã lớn trong lớp bùn đáy với các sản phẩm phát sinh như Fe²⁺, NO₂, H₂S, CH₄ . . . đất cò mùi đen và mùi thối. Quá trình phân hủy này cũng làm tiêu tốn oxy trong ao, góp phần thiếu hụt oxy. Trong trường hợp này xảy ra ở các ao có sự lưu thông trao đổi nước kém. Đặc biệt ở những ao chỉ có 1 cống lấy và thoát nước. Và khả năng tích lũy mùn bã hữu cơ ở cuối ao là khó tránh khỏi. Lượng Chlorophylla không đáng kể (không quá 1M/l) cho

Lượng Chlorophylla không đáng kể (không quá 1M/l) cho thấy nguồn nước quá nghèo dinh dưỡng, khả năng quang hợp ít và làm mất đi nguồn oxy cung cấp cho nguồn nước nuôi tôm.

Nói chung, dù mô hình lâm – ngư kết hợp có những ưu điểm của nó nhưng nếu sự quản lý không tốt vẫn gây nên sự ô nhiễm môi trường như đã nêu trên.

2.5.3. Các kinh nghiệm nuôi trồng thủy sản ở mô hình lâm – ngư kết hợp.

Việc nuôi tôm trong mô hình đã có 1 số hộ bước đầu nuôi theo phương pháp cải tiến, ngoài các công nghệ đã được mô tả, có tăng cường con giống (đảm bảo 4 con/m²), trừ cá dữ và bổ sung thêm thức ăn ... Tuy nhiên, trong thời gian dịch bệnh tôm xảy ra. Việc thực hiện phương pháp nuôi tôm cải tiến hầu như bị thất bại hoàn toàn. Phương pháp nuôi cải tiến trong điều kiện môi trường bị ô nhiễm càng làm cho mức độ thiệt hại lớn hơn. Trong 1 thời gian dài, phương pháp nuôi bị bế tắc, người dân chỉ sống nhờ nuôi tôm tự nhiên (tuy năng suất rất thấp, nhưng trong mô hình lâm – ngư kết hợp còn có thể thu hoạch được 1 ít trong khi ở vùng chuyên tôm gần như mất trắng), 1 số khác tiếp tục nuôi nhưng tỷ lệ thành công rất ít. Tuy nhiên, với sự năng động của người dân, các hình thức nuôi khác đã ra đời; như:

- Nuôi các rô phi đơn tính đực.
- Nuôi cá chẽm.
- Nuôi ốc lèng.
- Nuôi cua ...

Tuy các phương thức nuôi trên chưa đạt hiệu quả về kinh tế. Nhưng qua thực tế sản xuất họ đã rút ra được nhiều kinh nghiệm quý báu, và 1 số biện pháp nuôi đã đạt kết quả, hiện nay đang được áp dụng.

a) Biện pháp nuôi tôm.

Trong phương pháp nuôi cổ truyền, có 2 mùa nuôi tôm đó là vụ tôm mùa từ tháng 9 đến tháng 2 năm sau, và vụ tôm giống từ tháng 3 đến tháng 8. Vụ mùa là vụ có thu hoạch cao, bởi vì vụ mùa là mùa tôm thẻ (*penaeus merguensis*), vụ tôm tổng có thu nhập thấp hơn, đó là mùa vụ của tôm bạc (*metapenaeus lysianassa* và *M.tenuipes*), tôm đất (*M.ensis*).

Tuy nhiên, vụ mùa lại trùng hợp với mùa mưa, việc rửa phèn và các độc tố trên các líp vuông tôm xảy ra, trong khi bản thân môi trường đã bị ô nhiễm càng làm cho môi trường nước bất lợi cho nuôi tôm. Qua kinh nghiệm nhiều năm người dân không nuôi tôm trong mùa này mà chỉ thu hoạch tôm tự nhiên hoặc nuôi cua (sẽ trình bày ở phần sau). Đến mùa khô (vụ tôm tổng), khi môi trường ít biến động hơn, người dân bắt đầu nuôi tôm. Một số người dân có kinh nghiệm, quản lý giỏi, có điều kiện đất đai thuận lợi, tiếp tục nuôi tôm cải tiến với mật độ thả tôm cao, tỷ lệ thành công khá cao; nhưng số này

không nhiều điển hình là các hộ Ngô Dũng Liêm, Võ Văn Đời, Nguyễn Văn Hai ... Đa phần người dân chỉ nuôi quảng canh, có thả thêm tôm giống với mật độ thấp 3.000 – 4.000 con/ha mặt nước, không diệt cá và không bổ sung thức ăn. Tuy lợi nhuận không cao lắm, nhưng thu nhập cũng khá đủ sống; vả lại, hình thức này phù hợp với trình độ quản lý của người dân, không cần bỏ ra nhiều vốn và đảm bảo tính bền vững trong sản xuất, đảm bảo môi trường ít bị ô nhiễm.

b) Biện pháp nuôi cua.

Qua kinh nghiệm sản xuất, người dân nhận thấy rằng cua có sức chịu đựng đối với môi trường tốt hơn tôm. Do đó, trong thời gian dịch bệnh tôm, người dân đã chuyển sang nuôi cua và coi đó là 1 cứu cánh giúp người dân vượt qua khó khăn, và đến nay, tuy tôm đã dần dần phục hồi nhưng việc nuôi cua vẫn còn được thực hiện và việc nuôi ngày càng có hiệu quả qua quá trình thực hiện lâu dài tích lũy được.

* Về các điều kiện cần thiết để nuôi cua

+ Đầm nuôi phải có diện tích rừng từ 70 - 75% với tuổi rừng từ 5 tuổi trở lên, với các kênh mương trong đầm phải được sên vét, đạt độ sâu từ 60 – 100cm, trong toàn bộ vuông phải có 1 phần nền rừng thấp, nước thủy triều luôn làm ẩm nền rừng (triều cường hàng tháng phải ngập nền rừng)

Việc nuôi cua là nuôi theo lối tự nhiên, nếu vuông có bờ kênh xáng bao quanh thì không cần lưới chắn. Nếu là bờ thủ công, người dân dùng những bọc Plactic trắng cắm quanh bờ để cua sợ không bò ra khỏi đầm.

Nuôi cua là nuôi thả tự nhiên không cho ăn. Rừng là nơi cư trú và nơi cung cấp thức ăn cho cua nếu nuôi với mật độ phù hợp.

Cua giống được mua từ những hàng đáy hoặc từ các nguồn đánh bắt khác, hoặc do dân vớt cua bột dưới sông rạch. Người nuôi cua theo kiểu tự nhiên có thể thả cua đồng lứa để thu hoạch hàng loạt hoặc thả các loại cua lớn nhỏ bất kỳ để thu hoạch chọn.

Đối với các hộ nuôi hàng loạt thì thông thường họ thả cua vào tháng 5 – 6, thu hoạch vào tháng 7 – 8 – 9, là thời điểm cua có trứng (Cua gạch son) bán rất được giá. Sau đó họ tiếp tục thả cua vào tháng 11 – 12 để thu hoạch vào tháng 2 – 3 năm sau là thời điểm cua có giá nhất. Tuy nhiên các thời gian khác trong năm nếu muốn họ đều nuôi cua được và đạt kết quả nhưng giá cả thời điểm này rất rẻ.

Thông thường mật độ thả cua là khoảng 50 kg cua con (12 – 14 con/kg) cho các vuông lâm – ngư kết hợp với diện tích trên dưới 5 ha (10kg cua

con/ha). Tỷ lệ này đảm bảo độ thành công lớn. Một số hộ đã nuôi với mật độ cao hơn và có cho ăn, nhưng nếu quản lý không tốt thì tỷ lệ thất bại rất cao.

Đối với một số hộ ít vốn, họ tự tìm kiếm giống hoặc mua thả, không phân biệt kích cỡ cua, họ thả quanh năm tùy theo lượng cua con kiếm được. Việc thu hoạch là thu hoạch chọn, bằng hình thức câu hoặc xỏ qua cống. Cua lớn bắt bán còn cua nhỏ thả nuôi tiếp tục. Có thể nói đây là hình thức nuôi của người nghèo và việc nuôi này đã giải quyết được cuộc sống hàng ngày cho họ.

III- VỀ KẾT QUẢ SẢN XUẤT CỦA MÔ HÌNH :

Thành công của 1 mô hình thể hiện qua kết quả đem lại của nó. Trên đây là sự phân tích các vấn đề nghiên cứu về mô hình lâm ngư kết hợp, nhưng ít nhiều cũng đã đề cập đến mô hình rừng là chính ở LNT Kiến Vàng. Nay cũng xin nêu ra đây để tiện việc so sánh.

1/. Hiệu quả về mặt kinh tế :

a) Hiệu quả về sản xuất thủy sản .

Đối với mô hình lâm ngư kết hợp, nếu quản lý rừng và ao tôm tốt thì có thể đạt được năng suất 250 kg ^{tôm}/ha (nuôi quảng canh tự nhiên, khi tôm không bị dịch bệnh). Tất nhiên khi rừng khép tán, không thực hiện tỉa thưa, tỉa cành rừng và thực hiện các biện pháp kỹ thuật khác thì năng suất sẽ giảm đi còn từ 100 – 150 kg/ha, thậm chí thấp hơn.

Gần đây, khi dịch bệnh tôm vẫn còn xảy ra, nhưng nhờ linh động của người dân trong các hình thức nuôi trồng như nuôi cua, tôm theo mùa vụ ... nên thu nhập từ nuôi thủy sản ở mô hình này cũng đạt khá. Từ đầu năm 1997 đến nay qua khảo sát ở 33 hộ thuộc LNT 184, thu nhập bình quân mỗi hộ hàng tháng trên 1.500.000 đ, với thu nhập này người dân có thể sống được để giữ, chăm sóc và kinh doanh rừng, 1 nguồn lợi có tính chiến lược lâu dài.

Riêng đối với mô hình rừng là chính ở LNT Kiến Vàng, do tỷ lệ kinh doanh ít $\approx 5\%$, cho nên việc nuôi thủy sản rất bất lợi. Nơi đây nên áp dụng biện pháp khai thác tự nhiên nguồn lợi dưới tán rừng như bắt ốc lèng, vọp, ba khía ...; Có thể thả nuôi thêm các loại này. Riêng về thủy sản, không nên bao ví rừng để nuôi mà khai thác chúng trên kênh rạch bằng các dụng cụ cổ truyền xưa nay như : đáy, rờ, câu, lưới .. Do đó nguồn lợi chính của họ là từ khai thác cây rừng; Cuộc sống hàng ngày thật sự dựa vào khai thác tài nguyên 1 cách tự nhiên dưới tán rừng và làm khai thác viên cho LNT để tăng thêm thu nhập.

b) Hiệu quả về kinh doanh rừng:

Mô hình sản xuất lâm – ngư kết hợp là nhằm để xây dựng hệ sinh thái bền vững của rừng ngập mặn. Việc đầu tư cho người dân nâng cao hiệu quả

nuôi trồng thủy sản là để họ thực sự sống được và làm giàu trên mảnh đất được giao. Tuy nhiên vấn đề trồng phủ xanh lại rừng, phát triển vốn rừng để qua đó xác lập hệ sinh thái bền vững rừng ngập mặn là vấn đề chính yếu ; và dĩ nhiên lợi ích đem lại từ kinh doanh rừng không phải là nhỏ, kể cả so với lợi nhuận đem lại từ việc nuôi trồng thủy sản.

Ở mô hình lâm - ngư kết hợp tại LNT 184, điều tra trong 33 hộ dân, được LNT giao sản xuất 220,92 ha, trong đó có 153,68 ha rừng; bình quân mỗi hộ có 4,66 ha rừng. Nếu tính khiếm tốn mức tăng trưởng của rừng là $8 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{năm}$, thì trữ lượng tăng thêm hàng năm của rừng là : $37,28 \text{ m}^3$; với giá bình quân $300.000 \text{ đ}/\text{m}^3$, thì cho ra giá trị trên 11 triệu đồng. Chưa kể các sản phẩm trung gian mà dân được hưởng từ sự chăm sóc và tỉa thưa rừng.

Đối với mô hình rừng là chính tại LNT Kiếng vàng, với 49 hộ dân (kể cả trạm xẻo mắ), được giao sản xuất 1129,75 ha, trong đó có 1046,63 ha được qui hoạch sản xuất kinh doanh rừng. Bình quân mỗi hộ có 21,36 ha rừng. Với diện tích rừng này nếu được giao chính thức, mỗi năm trữ lượng tăng thêm là 170 m^3 , cho ra giá trị 51.000.000 đ. Đây là giá trị khá lớn để người dân yên tâm sản xuất kinh doanh rừng, không cần phải nuôi trồng thủy sản kết hợp. Tất nhiên, việc khai thác các nguồn lợi dưới tán rừng và nguồn lợi thủy sản vẫn được thực hiện nhưng bằng các phương pháp khác như đáy, rớ, nuôi cá lồng, nuôi cua hầm ...

C. Kết quả về mặt xã hội :

Mô hình Lâm - Ngư kết hợp .

Việc xây dựng mô hình lâm - ngư kết hợp, giao khoán rừng và đất rừng cho người dân quản lý sản xuất trong bối cảnh người dân tự phát đốt phá rừng bao ví nuôi tôm bất hợp pháp là rất có ý nghĩa, nhất là về mặt xã hội.

- Lâm ngư trường sẽ quản lý được lâm phần và người dân sống trên vùng đất được giao, hướng dẫn họ quản lý sản xuất theo kế hoạch chung của Lâm ngư trường. Từ người dân phá rừng, chiếm đất trái phép đã thực sự trở thành người chủ trên mảnh đất được giao, họ sẽ gắn bó với rừng và giải tỏa được tư tưởng phạm pháp của họ. Tất nhiên, họ phải chịu những hình phạt về kinh tế, pháp luật tùy theo mức độ sai phạm của họ do phá rừng gây ra.

Đối với những người dân bình thường, được LNT giao đất khoán rừng sản xuất theo đúng chủ trương thì yên tâm sản xuất và ngày càng gắn bó với mảnh đất được giao và gắn với LNT để quản lý sản xuất và trồng, quản lý, bảo vệ rừng .

Do dân được LNT quản lý chặt chẽ cho nên khâu qui hoạch bố trí sản xuất, cũng như bố trí dân cư là dễ dàng. Các điều kiện chăm sóc sức khỏe, giáo dục, văn hóa sẽ được quan tâm nhiều hơn.

Mô hình quản lý, bảo vệ rừng ở LNT Kiến Vàng.

- Trong 48 hộ dân tại LNT Kiến Vàng trong dự án thì ngoài 1 số gia đình CB-CNV LNT, còn lại đa số là lực lượng khai thác viên của LNT. Cuộc sống của các hộ này dựa chủ yếu vào kế hoạch khai thác lâm sản hàng năm của LNT, đây gần như là lực lượng chuyên nghiệp có tay nghề. Ngoài thời gian khai thác lâm sản, chủ yếu họ đi làm mướn, khai thác nguồn lợi dưới tán rừng như bắt vọp, ốc lèng, móc cua ... , nhà cửa tạm bợ, cuộc sống chưa ổn định, nhất là trong thời gian đóng cúp khai thác rừng ...

- Việc giao khoán đất rừng cho họ quản lý bảo vệ là 1 ước vọng rất lớn của họ. Trước nhất đảm bảo cho họ có 1 cuộc sống ổn định, có 1 công việc làm thường xuyên là bảo vệ rừng, và qua trên 2 năm thực hiện dự án đã chứng minh, tuy rừng mới tạm giao cho họ quản lý nhưng họ đã thực sự xem như là chủ của mảnh rừng được giao, cây rừng được bảo vệ hầu như không xảy ra hiện tượng chặt phá và xâm lấn nuôi tôm.

- Việc làm nêu trên, ngoài sự ổn định chỗ ở, ổn định sản xuất cho người dân, LNT còn giữ được lực lượng khai thác viên lành nghề 1 cách lâu dài.

Do quản lý được dân từ đầu ; giao đất giao rừng cho họ có qui hoạch nên vấn đề sắp xếp dân cư là dễ dàng hơn và do đó để đảm bảo các yêu cầu về y tế, văn hóa, giáo dục ... cho họ

d- Kết quả về mặt môi trường.

Đối với mô hình lâm ngư kết hợp

Mô hình xây dựng trên cơ sở 70% rừng và 30% diện tích giành cho nuôi trồng thủy sản ; cho nên dù sao vẫn tốt hơn rất nhiều so với các vùng chuyên tôm là những vùng trắng không có thảm thực vật che phủ. Rừng trong mô hình, nếu việc điều tiết nước trong ao đảm bảo thì tỷ lệ cây sống và tốc độ phát triển không thua kém gì cây rừng trồng ở môi trường tự nhiên không bị bao ví (mục 2.3.2.1)

Do diện tích lên líp chỉ chiếm 15% (líp bờ 30%) diện tích đất rừng, cho nên các yếu tố tác động xấu đến môi trường do sự lên líp như giảm pH, tăng các độc tố Al, Fe .. trong vùng nuôi tôm và môi trường xung quanh là không đáng kể so với vùng nuôi tôm chuyên.

Việc nuôi tôm kết hợp trồng rừng nếu theo đúng tỷ lệ qui định, quản lý ao tốt, và đặc biệt chỉ nuôi quảng canh thì thực sự rất ít gây ô nhiễm môi trường. Tất nhiên hiệu quả kinh tế sẽ không được cao.

Tuy có nhiều mặt tốt như thế thì những mặt tác hại là không thể tránh khỏi. Việc bao ví đã làm cản trở quá trình trao đổi nước thường xuyên giữa rừng và sông rạch. Một số loại vật sinh sống dưới tán rừng rất nhạy cảm với chế độ triều sẽ khó thích nghi và ngày càng giảm dần như vọp, ốc leng, ba khía ...

Việc bao ví cũng làm cản trở và thay đổi dòng chảy tự nhiên của kinh rạch ... Nói chung mô hình này đã được tác động nhân tạo quá nhiều, không còn là 1 hệ sinh thái tự nhiên thực thụ.

Đối với mô hình quản lý rừng ở LNT Kiên Vàng:

Thực sự thực hiện vừa qua ở LNT Kiên Vàng là quản lý bảo vệ rừng là chính, chỉ lợi dụng các kênh mương sẵn có và hoàn chỉnh từng khuôn hộ để nuôi tôm, với tỷ lệ rừng chiếm đến 92,5% diện tích. Nếu việc nuôi tôm ở đây kém hiệu quả nên chuyển toàn bộ sang sản xuất kinh doanh rừng. Các hộ dân được giao khoán đất rừng sẽ được hưởng theo chính sách.

Thuận lợi ở đây là dân khai thác viên, nên cuộc sống hàng ngày của họ cũng được đảm bảo, để họ có thể yên tâm giữ và chăm sóc rừng trên diện tích được giao.

Nếu thực hiện được như thế thì đây là 1 hệ sinh thái hở, hoàn toàn tự nhiên, tất nhiên khi kinh doanh rừng (tỉa thưa, chăm sóc, khai thác) họ sẽ được hưởng nguồn lợi từ cây rừng đem lại. Trong khi cuộc sống hàng ngày của họ dựa vào việc khai thác rừng cho lâm trường và có thể khai thác các nguồn lợi dưới tán rừng và nguồn lợi thủy sản trên sông rạch 1 cách tự nhiên.

Hệ sinh thái sẽ được đảm bảo tự nhiên và môi trường sẽ không là vấn đề đối với mô hình này

III - KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ :

* Kết luận:

Mô hình lâm ngư kết hợp qua dịch bệnh tôm tuy có bị thiệt hại và ảnh hưởng đến sản xuất nhưng mô hình vẫn thể hiện được các mặt tích cực của nó, nhất là vấn đề sinh thái môi trường. Các hậu quả ngày càng được nhân dân khắc phục và đi vào sản xuất ổn định với các phương thức nuôi trồng thích hợp với tình hình thực tế.

Vấn đề bền vững của hệ sinh thái rừng ngập mặn có thể nói là được khẳng định; 1 số ảnh hưởng do đào đắp vuông tôm trong mô hình lâm- ngư kết hợp là không lớn và chỉ tác hại có tính cục bộ. Diện tích rừng và tỷ lệ

che phủ được thực hiện nghiêm túc, đó là 1 trong những yếu tố thắng lợi của mô hình và là 1 đảm bảo tốt cho sự bền vững của mô hình.

Đối với mô hình rừng là chính, vấn đề sinh thái và môi trường sẽ không có vấn đề gì bị ảnh hưởng ; nếu thực hiện được các chính sách với người dân làm nghề rừng đảm bảo cuộc sống của họ thì đây là 1 mô hình lý tưởng

***.Kiến nghị :**

Hai mô hình nêu trên, qua thực tế chứng minh là có nhiều ưu điểm cho nên cần được duy trì và theo dõi tiếp. Trong đó :

Đối với mô hình lâm ngư kết hợp tuy có nhiều và phổ biến rộng rãi trên địa bàn Minh Hải hiện nay nhưng đây là một mô hình nhân tạo, làm chia cắt manh mún rừng ngập mặn - là một hệ sinh thái rừng hở. Do đó không nên mở rộng ra thêm đối với các cánh rừng ngập mặn còn nguyên vẹn và những khu rừng mới được thiết lập ven biển. Chỉ nên đầu tư cải tạo hoàn thiện mô hình ở mức độ hiện có, làm tăng hiệu quả sản xuất và tính ổn định của mô hình.

Đối với LNT Kiến Vàng , chỉ nên xây dựng mô hình quản lý kinh doanh rừng, lấy rừng là mục tiêu kinh doanh chính; việc khai thác tài nguyên dưới tán rừng và nguồn lợi thủy sản nên thực hiện với các phương pháp khác nhau nhưng không nên bao ví, phá rừng thêm để nuôi tôm. Tuy nhiên, Lâm Ngư Trường cần xây dựng phương án để trình các cấp chính quyền thực hiện việc giao đất giao rừng chính thức cho người dân và có chính sách ăn chia sản phẩm rõ ràng đối với họ. Bởi vì nguồn lợi thực sự của họ là rừng và cuộc sống của họ gắn chặt vào các nguồn lợi từ rừng. Đây có thể là 1 mô hình tốt trong quản lý rừng, quản lý tài nguyên rừng và khai thác hợp lý, tự nhiên nguồn tài nguyên luôn được tái tạo này. Tài nguyên rừng ngập mặn.

Tài liệu tham khảo

---☆---

- 1/. Rừng ngập mặn tập 1 của giáo sư Phan Nguyên Hồng
- 2/. Mối quan hệ toán học về sự ước lượng sinh khối trên mặt đất của 6 loài cây rừng ngập mặn B.F Clough và V.SCoH .
- 3/. Đánh giá tác động của việc nuôi tôm trong rừng ngập mặn và ở các bãi bồi vùng đất mũi Cà Mau đến môi trường và tài nguyên đa dạng sinh học của PGS Phan Nguyên Hồng.
- 4/. Diễn biến một số hóa tính đất trên các loại hình sử dụng đất đai huyện Ngọc Hiến – tỉnh Minh Hải – Bùi Đắc Tuấn Trung Tâm Nghiên Cứu ĐBSCL
- 5/. Điều tra môi trường và nguồn lợi tôm giống tại LNT 184 và Sào Lưới, Nguyễn Văn Thường và cộng sự , trường Đại học Cần Thơ.
- 6/. Một số kết quả nghiên cứu cấu trúc , phân bố và diễn thế của rừng ngập mặn trong hệ sinh thái ven biển, GS Phan Nguyên Hồng , ĐH sư phạm Hà Nội
- 7/. Báo cáo khoa học kết quả khảo sát chất lượng nước tại 2 LNT Tam giang III và 184, KS Đoàn văn Tiến Viện Nghiên cứu nuôi trồng Thủy sản II
- 8/. Báo cáo khoa học khảo sát tình hình tôm chết ở 1 số vùng nuôi tôm trong tỉnh Minh hải, 1994, Đại học Cần Thơ.
- 9/. Báo cáo khoa học Đề tài : Khảo sát tăng trưởng loài cây tràm, đước trên các dạng lập địa chính ở Minh hải, 4 – 1998 Đặng trung Tấn và cộng sự , Trung Tâm nghiên cứu và ứng dụng kỹ thuật rừng ngập Minh Hải
- 10/. Báo cáo khoa học : “Ảnh hưởng của độ ngập triều đối với sự tăng trưởng của rừng đước, Đặng Trung Tấn, Trung Tâm nghiên cứu và ứng dụng kỹ thuật rừng ngập Minh Hải, 1998.
- 11/. Báo cáo các diễn biến lâm sinh trên các loại hình sử dụng đất rừng ngập mặn Minh Hải, Đặng Trung Tấn, Trung Tâm nghiên cứu và ứng dụng kỹ thuật rừng ngập Minh Hải, 1996.
- 12/. Herbicides and Defoliants in War : The long – term effect on the man and nature, Việt Nam courier xuất bản năm 1983.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Mai Thành Phụng và CTV. 1988. Kết quả điều tra, nghiên cứu về đất, nước và các biện pháp kinh tế kỹ thuật canh tác lúa tại huyện Tân Thạnh - Long an. Trong tập: *"Thông báo kết quả nghiên cứu và chỉ đạo mô hình thâm canh tăng năng suất lúa huyện Tân Thạnh - tỉnh Long an. Đông xuân 1987 - 1988 & Hè thu 1988"*. Trang: 8-53. Không xuất bản.
- Mai Thành Phụng, Nguyễn Công Thạc và CTV., 1996. Analytic report. Annual report of farming system research Project for Plain of Reeds.
- Mai Thành Phụng, Nguyễn Công Thạc và CTV., 1995. Analytic report. Annual report of farming system research Project for Plain of Reeds.
- Nguyễn Sơn Nam, 1995. Sử dụng hợp lý tài nguyên nước và có những biện pháp tích cực chủ động nhằm hạn chế lũ lụt để phát triển sản xuất nông nghiệp đối với một tỉnh cuối nguồn sông Mê Kông trong vùng Đồng Tháp Mười. Báo cáo tại hội nghị khoa học về sử dụng tài nguyên nước và hạn chế hậu quả lũ lụt vùng Đồng Tháp Mười. TP. Hồ Chí Minh, 1995.
- Trần Đức Khâm, 1995. Diễn biến chất lượng nước vùng Đồng Tháp Mười. Báo cáo tại hội nghị khoa học về sử dụng tài nguyên nước và hạn chế hậu quả lũ lụt vùng Đồng Tháp Mười. TP. Hồ Chí Minh, 1995.
- Trần Văn Luận. 1995. Thông báo kết quả đo mặn 1991-1995. Thông báo nội bộ. Không xuất bản.
- Vương Đình Đước, 1995. Nghiên cứu diễn biến chất lượng nước hệ thống thủy lợi Rạch Chanh-Bắc Đông vùng Đồng Tháp Mười để sản xuất nông nghiệp đạt hiệu quả. Báo cáo tại hội nghị khoa học về sử dụng tài nguyên nước và hạn chế hậu quả lũ lụt vùng Đồng Tháp Mười. TP. Hồ Chí Minh, 1995.

NGHIÊN CỨU TẬN DỤNG NGUỒN NGUYÊN LIỆU THỊT CÁ ĐA DẠNG ĐỂ CHẾ BIẾN CÁC SẢN PHẨM GIÀU DINH DƯỠNG GIÁ THÀNH THẤP ĐÁP ỨNG THỊ HIẾU CỦA NGƯỜI VIỆT NAM VÀ XUẤT KHẨU Ở QUY MÔ VỪA VÀ NHỎ

**BÙI VĂN MIÊN, TRƯƠNG THANH LONG,
HỒ NGUYỆT THU, PHAN THẾ ĐỒNG, NGUYỄN ANH TRINH,
LÂM THỊ THU AN, DƯƠNG THỊ LÊ HÀ**

Sự tăng nhanh về dân số, các khu công nghiệp được mọc lên khắp nơi cùng với lực lượng lao động công nghiệp ngày càng đông đảo ở nước ta đòi hỏi không chỉ tăng số lượng lương thực thực phẩm nói chung, thịt cá nói riêng mà nhu cầu về các sản phẩm chế biến sẵn ngày càng tăng nhằm phục vụ nhanh và đủ dinh dưỡng cho người lao động.

Theo số liệu thống kê : năm 1996 bình quân các loại thịt theo đầu người trong năm ở nước ta là 17,2 kg ,năm 1997 tăng lên 19kg/năm/người. Trong khi đó tốc độ tăng trưởng chăn nuôi ở nước ta, trong khu vực và thế giới khoảng 4,6 % và nhu cầu sử dụng các sản phẩm thịt chế biến là 1 nhu cầu cấp bách.

Đánh giá thực trạng của ngành chế biến thực phẩm ,nhiều báo cáo của các cán bộ lãnh đạo trong ngành phân tích chúng tôi xin được nêu lên như sau:

-Tỷ trọng chế biến công nghiệp còn quá thấp so với khối lượng nguyên liệu hiện có : miá đường 40%,Trà 55%, rau quả 5%,thịt cá 5% .

-Thất thoát sau thu hoạch và chế biến còn lớn 8-10% và có khi 20%

- Chất lượng chế biến chưa cao đơn điệu ,tính cạnh tranh kém giá trị thấp 20-30% so với nước ngoài.

- Trang thiết bị nhiều lĩnh vực chưa có.Một số nhà máy chế biến TP thì hiệu suất sử dụng thấp,một số nhà máy chỉ đạt 20-30% so với công suất thiết kế

● Tình hình ngộ độc thực phẩm cũng là 1 vấn đề khá nghiêm trọng cần có nhiều biện pháp giải quyết triệt để. Ở TP.HCM Năm 1997 có 20 vụ với 578 người có triệu chứng .Điển hình là 27449 trường hợp bệnh nhân tiêu chảy liên quan đến vệ sinh an toàn thực phẩm 674 trường hợp thương hàn do nguồn nước nhiễm salmonella chưa kể các bệnh nhân tự điều trị tại nhà và các phòng mạch tư. Bốn tháng đầu năm 1998 có 4 vụ ngộ độc thực phẩm với 109 người trong đó có 98 trẻ em. Tháng 1 năm 1998 khoảng 1000 CN XN Nam Cương KCN Tân Định An ,Bình dương ngộ độc do thức ăn của bếp ăn tập thể (Thịt kho tàu nhiều Coliforms vượt 2400VK/gam, E.coli vượt 2400 VK/ 1gam TẮ và hiện diện *Salmonella Arizona*). Từ tháng 1/1996 đến tháng 4 năm 1998 có 10 vụ ngộ độc thức ăn ở 10 trường học trong thành phố với 541 em học sinh bị ngộ độc.

Để góp phần giải quyết những cấp bách trên đây có thể có một số hướng giải quyết :

- Đa dạng hoá các sản phẩm chế biến từ thịt cá ở các cơ sở chế biến vừa và nhỏ trong phạm vi cả nước, nhằm tận dụng toàn bộ nguồn nguyên liệu sẵn có tại các địa phương: Thịt heo, bò, gà, cá tham gia vào sản xuất khép kín an toàn thực phẩm.

- Từng bước đáp ứng nhu cầu nhanh, ngon, chất lượng cùng với sự phát triển của công nghiệp.

- Đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng về khẩu vị chất lượng giá cả thích hợp.

- Xây dựng mạng lưới chế biến tiêu thụ với các qui mô thích hợp được trang bị những máy móc phương tiện hiện đại để chế biến ra các sản phẩm đủ tiêu chuẩn xuất khẩu.

Các kết quả bước đầu nghiên cứu, thực nghiệm:

Trên cơ sở nghiên cứu thực trạng các sản phẩm chế biến với mục tiêu chế biến các sản phẩm giá rẻ, đồng thời nghiên cứu các sản phẩm mới phù hợp thị hiếu của người tiêu dùng và có chất lượng cao có thể xuất khẩu.

Bằng các công thức cơ bản của các nước Phương Tây, Châu Âu cộng với các kiến thức mà chúng tôi nhận được qua các đợt tập huấn ở nước ngoài, trong tài liệu. Cùng với các thiết bị, máy mà chúng tôi nhận được từ chương trình TCP/VIE/6612 "Low meat processing" (khoảng 350 triệu VND), với các thiết bị được đầu tư của trường ĐHNL, ĐHQG TP.HCM, cả một số máy, thiết bị tự thiết kế chế tạo đến nay đã nâng tổng giá trị thiết bị máy lên 700 triệu VND). Toàn bộ các máy, thiết bị được đặt trong 1 xưởng 156 m² đã hoàn tất và các phòng TN ở lầu 1 có diện tích tương đương. Các sản phẩm làm ra sẽ được đưa vào 2 phòng thí nghiệm phân tích, kết hợp PTN trung tâm có thể phân tích đầy đủ các chỉ tiêu về chất lượng, sinh hoá, vi sinh, cả hàm lượng kim loại nặng và độc tố.

Hiện nay trên thị trường Việt nam có nhiều sản phẩm chế biến từ thịt cá chủ yếu theo những phương pháp truyền thống, do thói quen sử dụng những hoá chất như hàn the, muối diêm 1 cách bừa bãi gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe của người tiêu dùng và không thể xuất khẩu. Các sản phẩm truyền thống như nem chua lạp xưởng, chả lụa hầu hết đều sử dụng các hoá chất. Thịt tươi trên thị trường vào cuối buổi cũng được ướp các hoá chất bảo quản không cần biết về số lượng cho phép, độc hại ra sao.

Các sản phẩm theo kiểu phương tây, Châu âu cũng đã có trên thị trường, kể cả nhập khẩu nhưng nói chung chưa hợp khẩu vị người Việt Nam và phần lớn giá cả còn cao, có mặt hàng lại quá cao (bảng 1)

Bảng 1 Giá bán một số sản phẩm trên thị trường, siêu thị ở Tp.HCM-Long An

STT	LOẠI SẢN PHẨM	NƠI SX	TL Bao (gam)	GT 1 Gói	GT / 1 kg SP VNĐ
1	Xúc xích gà	VISSAN	200	11800	59.000
2	Xúc xích bò, heo	V.tàu	200	15.000	75.000
3	Xúc xích heo hấp	Thailan	300	37.000	123.320

4	Xúc xích heo xông khói	Thailan	300	24.800	82.667
5	Thịt ba chỉ xông khói (heo)	Tháilan	500	81.700	163.400
6	Thăn heo xông khói	Vissan	200	18.400	92.000
7	Thăn heo xông khói	V.Tàu	200	17.300	86.500
8	Heo hộp	Vissan	150	6.400	42.667
9	Heo hộp	ĐHHLong	200	9.500	47.500
10	Paté	USA	340	22.400	65.880
11	Paté	VISSAN	170	6.900	40.588
12	Paté	ĐHHLong	100	6.000	60.000

Các sản phẩm chăn nuôi, hải sản ở các địa phương hầu như chưa được chế biến. Nhiều sản phẩm hiện nay giá rất thấp như thịt gà, nguồn lợi đáng kể về cá nước ngọt, cá nuôi chưa được tận dụng như ở các tỉnh đồng Bằng Sông Cửu Long. Hiện sản lượng nuôi trồng thủy sản cả nước đạt 492 ngàn tấn trong đó 90% phục vụ cho thị trường trong nước, chế biến công nghiệp khoảng 3%, sản lượng cá biển đánh bắt ngoài khơi sản lượng còn lớn hơn: 660 ngàn tấn.

Tình hình vệ sinh thịt giết mổ ở phần lớn các lò mổ trong phạm vi cả nước không đảm bảo các kết quả nghiên cứu sơ bộ cho thấy: không có lò mổ nào có thể thoả mãn tiêu chuẩn quốc tế căn bản trên phương diện vệ sinh giết mổ, cấu trúc, thiết bị, phương cách sản xuất và xử lý chất thải. Một số mẫu thịt được phân tích sau khi giết mổ ở XN và trên thị trường (bảng 2)

Bảng 2

S TT	LOẠI VI SINH VẬT	Tổng Số VSV ở các mẫu (vsv/gam SP)					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
1	Coliform	450-1400	250-1400	1400	1400	450-1400	1400
2	E.coli	450-1400	250-1400	200-1400	200-1400	4-1400	0-150
3	Stap. Aureus	0-960	0	0	0-240	0	0
4	Clos. perfringens	10-40	5-40	200-3150	200-600	10-650	200-300
5	Salmonella	0	0	0	0	0	0

(Kết quả từ chương trình FAO và ĐHNL: TCP/VIE/6612)

M1 4 mẫu thịt bò gửi về viện Pasteur phân tích - XN 1

M2 4 mẫu thịt heo sau khi giết mổ - XN 1

M3 10 mẫu thịt bò bán ngoài chợ

M4 10 mẫu thịt heo bán ngoài chợ

M5 Thịt ở 1 số cơ sở chuẩn bị chế biến

M6 Thịt ở chợ đưa về 1 số cơ sở chế biến

(*E.coli*: *Escherichia coli*; *Clos perfringens*: *Clostridium perfringens*; *Stap. aureus*: *Staphylococcus aureus*.)

Một số kết quả điều tra gần đây (đầu năm 1998) cũng cho thấy ở 12 cơ sở giết mổ tại thành phố HCM chỉ có 1 cơ sở có điều kiện vệ sinh tốt, có tới 4 cơ sở vệ sinh

kém. 69,9% cơ sở không đạt về nhiễm *E.coli*; 46,67 % cơ sở về *Fecal streptococcus*; 6,67% cơ sở về *Staphylococcus aureus*; 26,67% cơ sở về *Clostridium* sinh H₂S....

Về thiết bị ở các cơ sở sản xuất tư nhân hầu như ở dạng gia đình với số công nhân thuê mướn khoảng 2-4 người ước tính khoảng 30.000 người làm trong lĩnh vực này nhưng các thiết bị chủ yếu là dao thớt, cối chày nấu thông dụng, một số cơ sở có trang bị các máy nhỏ: thường là máy xay thịt. Các XN chế biến công nghiệp thì hiệu suất sử dụng thiết bị còn thấp một số nhà máy chỉ đạt 20-30% công suất thiết kế.

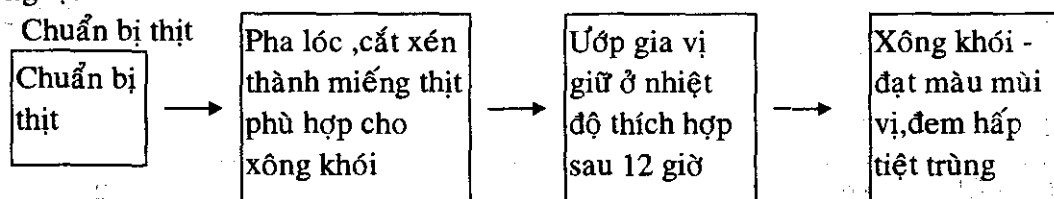
Cho đến nay các sản phẩm thịt cá đã và đang bắt đầu có trên thị trường Việt Nam nhưng hầu như mọi người chưa hề biết tới kỹ thuật xông khói.

Thực tế ra sao?

Kỹ thuật xông khói được áp dụng cho chế biến các sản phẩm thịt cá như: thịt ba-rọi, thịt thăn, cá, gà xông khói, xúc xích xông khói từ thịt heo, bò, gà, cá.

Một số sản phẩm xông khói như gà, thịt heo và cả thịt bò, vịt nếu chế biến theo phương pháp này khá đơn giản và ít tốn kém. Về thị hiếu người tiêu dùng thích ăn hơn không béo ngậy mà lại có mùi đặc trưng. Chính vì vậy mà sản phẩm này có rất sớm và phát triển rộng rãi ở các nước châu Âu và phương Tây.

Công nghệ:



Về thiết bị trên cơ sở nghiên cứu các tài liệu và với thực tế ít ỏi trong lĩnh vực này tại Việt Nam chúng tôi đã thiết kế 2 loại lò có dung tích 0,3 m³ và 01 m³ (hình chụp).

Từ 2 lò đơn giản chúng tôi đã chế biến thử các sản phẩm: Cá thu xông khói, thịt ba-rọi XK, gà nguyên con xông khói, ức gà xông khói, thịt thăn heo xông khói và chúng tôi đưa ra thử rộng rãi trong trường, một số cơ sở xung quanh trường, Tổng Công ty nông nghiệp Sài Gòn, các đoàn khách từ các nước Pháp, Mỹ, Thụy Điển, Thụy Sĩ, Canada, Úc, các đoàn khách trong nước: Trường ĐHN 1 Hà Nội, ĐHN Huế, Tây Nguyên, ĐHK TP.HCM,.... Các đoàn khách từ các Sở KH&MT, Sở NN&PTNT các tỉnh Lâm Đồng, TP.HCM, Đắk Lắk.... Các ý kiến đều có chung đánh giá: màu sắc đẹp, mùi thơm kích thích, vị ngon đậm có thể ăn với bánh mì kẹp, ăn riêng hoặc kết hợp trong các món khác. Được hỏi về giá thì một số đã mua ngoài thị trường thì xác nhận giá thấp hơn.

Trong 4 tháng vừa qua chúng tôi cũng đã thử nghiệm 12 mặt hàng khác nhau và đã ra được các sản phẩm theo các công thức cải tiến đang bắt đầu cho việc thử cảm quan và đăng ký chất lượng sản phẩm (bảng 3)

Bảng 3 Các sản phẩm chế biến tại ĐHNL và một số sản phẩm trên thị trường ,siêu thị ở Tp.HCM-Long An

STT	LOẠI SẢN PHẨM	TRÊN THỊ TRƯỜNG GT / 1 kg SP VND	DỰ KIẾN ĐHNL GT / 1 kg SP VND
1	Xúc xích gà	59.000	54.000
2	Xúc xích bò, heo	75.000	60.000
3	Xúc xích heo hấp	123.320	53.000
4	Xúc xích heo xông khói	82.667	
5	Xúc xích cá		52.000
6	Thịt ba chỉ xông khói (heo)	163.400	48.000
7	Thăn heo xông khói	92.000	65.000
8	Thăn heo xông khói	86.500	
9	Ức gà xông khói		53.000
10	Gà xông khói		36.600
11	Heo hộp	42.667	
12	Heo hộp	47.500	44.000
13	Paté GAN	65.880	38.000
14	Paté	40.588	
15	Paté	60.000	
16	Chả lụa không hoá chất		48.000
17	Lạp xưởng thịt heo I		54.000

Ngoài ra chúng tôi cũng đang nghiên cứu các sản phẩm phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng như: Chả đầu heo giá rẻ,,Kransky các loại xúc xích khác các sản phẩm từ cá giá rẻ....

Một kết quả mà chúng tôi muốn nêu thêm ở đây là cho đến nay (9/1998) Trường Đại Học Nông Lâm đã đào tạo trên 100 học viên về kỹ thuật chế biến thịt với 6 khoá đào tạo. Trong đó 2 khoá 5 & 6 được sự ủng hộ của tổ chức FAO (Lương nông thế giới). Sự quan tâm của BGH Trường ĐHNL TP.HCM, của chương trình thực phẩm Tp.HCM Bộ môn **Bảo Quản và Chế Biến Nông Sản Thực Phẩm** Tr. ĐHNL TP.HCM đã tự tổ chức toàn bộ các công việc từ giảng dạy lý thuyết đến thực hành chế biến các sản phẩm, tổ chức giới thiệu trên thị trường.

Trong thời gian tổ chức khoá huấn luyện thứ 6 vào tháng 8 chúng tôi đã được đại diện của FAO tại Việt Nam Dr Marcel Messier và đại diện FAO tại Bangkok Dr Gunter Heinz thăm và thử các sản phẩm chúng tôi đang sản xuất, các chuyên gia đánh giá khá cao và xin phép được nêu lên vài ý kiến thay cho lời kết luận của bài này:

Với sự năng động ,nhiệt tình của các thành viên tham gia lĩnh vực chế biến thịt ở Tr .ĐHNL TP.HCM ,sự quan tâm của lãnh đạo các cấp trong tương lai gần ở

VN sẽ có nhiều sản phẩm chế biến từ thịt cá có chất lượng cao, phù hợp thị hiếu người tiêu dùng và xuất khẩu, giá phù hợp cho các đối tượng lao động nhất là những người lao động thu nhập thấp. Sẽ tạo việc làm cho người lao động dư ở các địa phương nhất là phụ nữ. Sẽ góp phần cải thiện dinh dưỡng cộng đồng và tất nhiên sẽ tạo lợi nhuận cho người sản xuất.

Một số hình ảnh về huấn luyện và chế biến thịt, cá tại ĐHNL qua Slide.

Tài liệu tham khảo

1. Các tài liệu và kết quả từ chương trình FAO + ĐHNL :TCP/VIE/6612 "Low meat processing"
2. Hà Đức Hồ " Công nghiệp chế biến Nông Lâm sản hướng phát triển và giải đáp" Báo cáo tại Hội nghị về phát triển CN TP vào ngày 13,14/4/1998 .Tp.HCM
3. Phạm Đức Việt " Công nghệ chế tạo máy phục vụ CBLT-TP" Báo cáo tại Hội nghị về phát triển CN TP vào ngày 13,14/4/1998 .Tp.HCM
4. Số liệu thống kê nông lâm NXB thống kê năm 1996 Hà Nội
5. Tạp chí từ các công ty ADIV (Pháp) AMPC (USA) và một số tài liệu, thông tin khác

TP.HCM ngày 5/9/1998

PTS BÙI VĂN MIỀN
CHỦ NHIỆM BỘ MÔN :
BẢO QUẢN VÀ CHẾ BIẾN NÔNG SẢN THỰC PHẨM
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM TP.HCM

Các cộng tác viên :

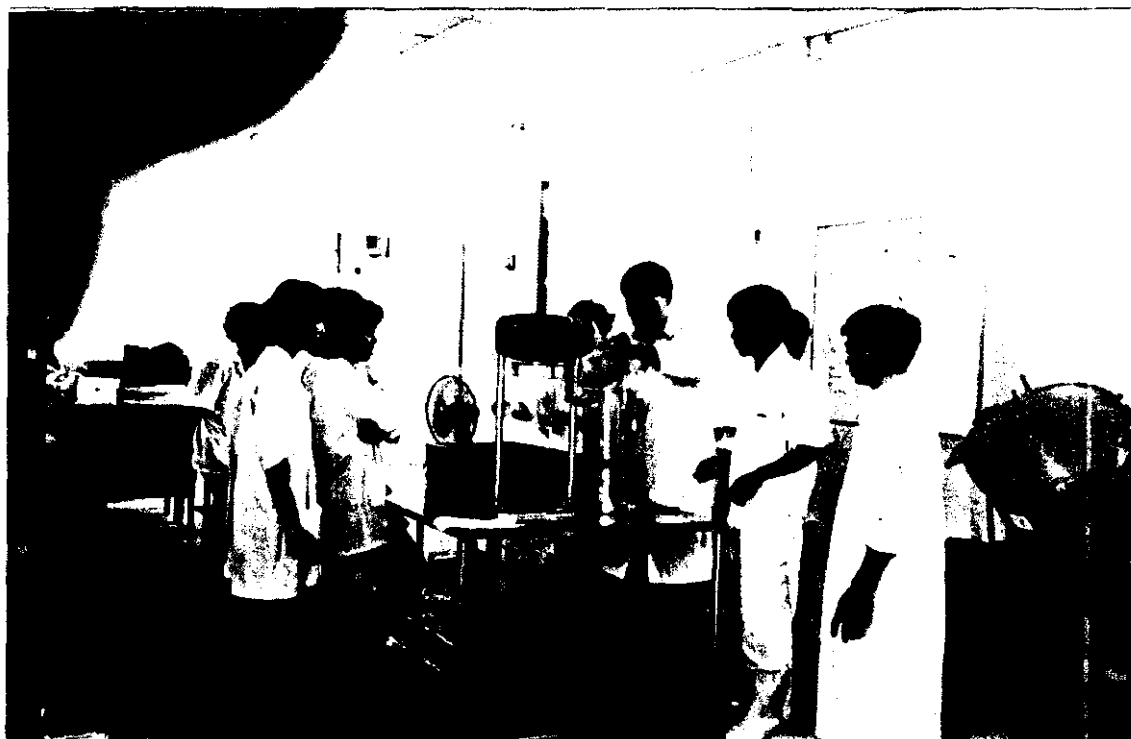
TRƯƠNG THANH LONG: BSTY, HỒ NGUYỆT THU :BSTY, PHAN THẾ ĐỒNG: KS ,
NGUYỄN ANH TRINH :KS, LÂM THỊ THU AN: BSTY, DƯƠNG THỊ LÊ HÀ :KS

BỘ CÔNG NGHIỆP
VIỆN CÔNG NGHIỆP THỰC PHẨM
PHÂN VIỆN CNTP TẠI TP. HỒ CHÍ MINH
58 Nguyễn Bình Khiêm, Quận 1, Tp. HCM
ĐT: 8229678 Fax: 8226689

**XỬ LÝ CÁM GẠO NHẪM KHAI THÁC, CHẾ BIẾN
DẦU CÁM THÀNH DẦU THỰC PHẨM CÓ HIỆU QUẢ
VÀ NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG KHÔ CÁM LÀM TAGS**

PGS, PTS Hoàng Đức Như
Phân Viện Trưởng Phân Viện CNTP
Tại TP. Hồ Chí Minh

TP. Hồ Chí Minh, 8/1998



XỬ LÝ CÁM GẠO NHẪM KHAI THÁC, CHẾ BIẾN DẦU CÁM THÀNH DẦU THỰC PHẨM CÓ HIỆU QUẢ VÀ NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG KHÔ CÁM LÀM TAGS

PGS, PTS Hoàng Đức Như

Phân Viện Trưởng PV CNTP Tại TP HCM

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vấn đề xử lý cám gạo nhằm khai thác, chế biến dầu cám thành dầu thực phẩm có hiệu quả và nâng cao chất lượng khô cám làm TAGS đã được áp dụng vào sản xuất tại các nhà máy xay Hà Nội, Hải Phòng... Viện Công Nghiệp Thực Phẩm đã thiết kế, chế tạo thiết bị, chuyển giao công nghệ tạo ra sản phẩm dầu cám tinh luyện phục vụ trong nước và xuất khẩu.

Sau ngày giải phóng Viện đã lắp đặt dây chuyền ép dầu cám tại 406 Lê Quang Liêm, Quận 6, TP HCM.

Những năm 70, 80 cả 2 miền đều sản xuất dầu cám góp phần cải thiện đời sống nhân dân trong cả nước.

Những năm gần đây mặt hàng dầu cám không còn nữa, lý do cơ chế thị trường xóa bỏ bao cấp, hầu hết cả nước không còn xay xát tập trung, các Cty Lương Thực nhà nước chỉ làm nhiệm vụ lau bóng để xuất khẩu gạo.

Cám gạo từ các cơ sở sản xuất nhỏ chứa nhiều tẩm (7 - 8%), cám bị ẩm nhiều và có chỉ số axit cao 30 - 40mgKOH/g dầu, chất lượng xấu ép dầu không kinh tế nên bỏ ép cám, để lãng phí lượng lớn dầu cám không khai thác chế biến được.

Mặt khác việc xử lý cám gạo sẽ bảo quản cám được lâu dài, ít nhất là 30 ngày và cám có chất lượng như cám mới xay xát. Nhờ sự bảo quản cám đã giúp việc điều hoà lượng cung cầu về cám, làm ổn định giá cả cám trên thị trường, có lợi cho nhà sản xuất cám và nhà chế biến, tiêu dùng cám.

Hiện nay về định mức tiêu thụ dầu thực vật, trước yêu cầu đời sống nhân dân ngày càng cao, mức tiêu thụ dầu thực vật theo bảng dinh dưỡng của Bộ Y Tế được nhà nước phê chuẩn thì qui định 7kg dầu/người/năm ở năm 2000 và 9kg dầu/người/năm ở năm 2010 (1). Nhưng hiện tại cả nước hiện nay mới đạt 3kg chất béo trong đó là 1kg dầu thực vật (2) so với khuyến cáo của WHO là 22kg /người/năm (3).

Vì vậy việc xử lý cám nhằm khai thác chế biến đầu cám, nâng cao chất lượng khô cám làm TAGS là việc làm rất cần thiết và có hiệu quả kinh tế.

Đặc biệt sản lượng lúa, xuất khẩu ngày càng tăng, xuất khẩu gạo tập trung ở các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Cho nên cần đẩy mạnh xử lý cám gạo, khai thác chế biến chế biến đầu cám là thế mạnh của các tỉnh ở ĐBSCL.

II . TÌNH HÌNH SẢN XUẤT LÚA GẠO Ở NƯỚC TA

1) Sản xuất lúa gạo ngày càng phát triển , xuất khẩu ngày càng tăng

Nhờ có chủ trương đúng đắn, cơ chế phù hợp nên sản lượng lúa ngày càng cao, suất khẩu gạo hàng năm càng tăng. Riêng các tỉnh ĐBSCL có diện tích lúa, sản lượng lúa (chiếm gần 50% cả nước) hàng năm đều tăng trưởng.

Bảng 1: Sản lượng thóc hàng năm của nước ta. (4)

DVT: - Thóc : nghìn tấn.

- Diện tích : nghìn hecta.

Các chỉ tiêu	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Sản lượng	19.225	19.621	21.590	22.836	23.528	24.963	26.390	27.645	
Diện tích	6.027	6.302	6.475	6.559	6.598	6.765	7.003	7.091	
- S/lượng lúa cả năm của đbscl	9.480	10.350	10.947	11.066	12.120	12.831	13.818	13.964	
-D/ích lúa cả năm của đbscl	2.580	2.807	2.924	2.933	3.037	3.190	3.442	3.442	
-Xuất khẩu gạo cả nước	1.624	1.033	1.946	1.722	1.893	2.052	3.050	3.680	2.190 (4/98)

Từ năm 1988 trở về trước sản phẩm đầu cám của Việt Nam có sản lượng đáng kể (tuy còn ít so với thế giới).

Lấy năm 1998, năm sản xuất chế biến cám gạo nhiều nhất ở nước ta.(5)

Bảng 2: Các sản phẩm gạo, cám gạo, dầu cám một số nước trên thế giới

ĐVT : nghìn tấn

Tên nước	Sản phẩm từ nguyên liệu			
	Thóc	Gạo	Cám gạo	Dầu cám
Thế giới :	476.998	317.998	15.439	3.815
-Các nước Tư bản phát triển	22.380	14.920	1.193	179
-Các nước đang phát triển	254.518	169.678	13.574	2.036
-Các nước XHCN	200.100	133.400	10.572	1.600
-Ấn Độ	94.500	63.000	5.040	756
-Indonesia	41.400	27.600	2.208	331
-Thái Lan	20.494	13.662	1.093	163
-Nhật Bản	12.500	8.333	666	100
-Miến Điện	14.100	9.400	752	112
-Việt Nam	15.400	102.666	821	123

Nếu xay xát tập trung, sản lượng thóc ngày càng tăng thì cám gạo cũng tăng tạo khả năng lớn trong việc khai thác dầu cám và khô bã làm TAGS.

Giả sử các tỉnh ĐBSCL đảm nhiệm xuất khẩu 3 triệu tấn gạo (tương ứng 5 triệu tấn thóc) và 7 triệu tấn thóc để cung cấp gạo cho nhân dân. Được Nhà nước đầu tư thích hợp sản xuất tập trung tận dụng thu hồi cám gạo tỷ lệ 6% sẽ được 720 ngàn tấn cám (so với thóc).

Và chỉ cần ép dầu với tỷ lệ 7 – 8% so với lượng dầu trong cám cũng thu được 50 ngàn tấn dầu cám thô, tương ứng với 35 ngàn tấn dầu cám tinh luyện, tương đương với 90 ngàn héc-ta trồng đậu phộng và thu được 580 ngàn tấn khô cám làm TAGS.

Cũng trong năm 97 sản phẩm chủ yếu của Cty Dầu - Hương Liệu - Mỹ Phẩm VN là 62.619 tấn (trong đó liên doanh sản xuất với nước ngoài là 23.257 tấn).

Nếu các tỉnh ĐBSCL liên kết lập một dự án đầu tư trích ly dầu cám thì hàng năm sẽ có khoảng 100 ngàn tấn dầu cám thô và 1.160.000 tấn khô cám làm TAGS tương đương với 180 ngàn héc-ta trồng đậu phộng.

Với dân số ĐBSCL khoảng 15 triệu người đến năm 2000 chỉ tiêu về chất béo riêng về dầu cám cũng đã đạt 4 – 6 Kg/người/năm, chưa kể đến chất béo từ mỡ cá Basa, gần đạt với chỉ tiêu nhu cầu dinh dưỡng của Nhà nước đề ra tới năm 2000 là 7 Kg/người/năm.

2. Tỷ lệ thu hồi gạo và các phụ liệu từ các giống lúa khác nhau :

Trên cơ sở tùy theo giống lúa, thời vụ thu hoạch, địa phương... mà hình thành mối liên quan giữa số lượng và chất lượng cám trong xay xát. Vỏ cám càng dày khi xay xát thì tỷ lệ thu hồi gạo trắng càng thấp. Thường vỏ cám có độ dày từ 42 – 48 μm , chiều dày vỏ cám không những phụ thuộc vào loại, giống mà còn phụ thuộc vào điều kiện canh tác. Vỏ cám của thóc từ lúa ruộng nước (khoảng 30 μm) mỏng hơn từ lúa ruộng cạn (khoảng 40 μm).

Bảng 3: Tỷ lệ thu hồi gạo, các phụ liệu từ các giống lúa khác nhau ở miền Bắc trên máy xay xát tiêu chuẩn (6) (Tại nhà máy xay Hà Nội)

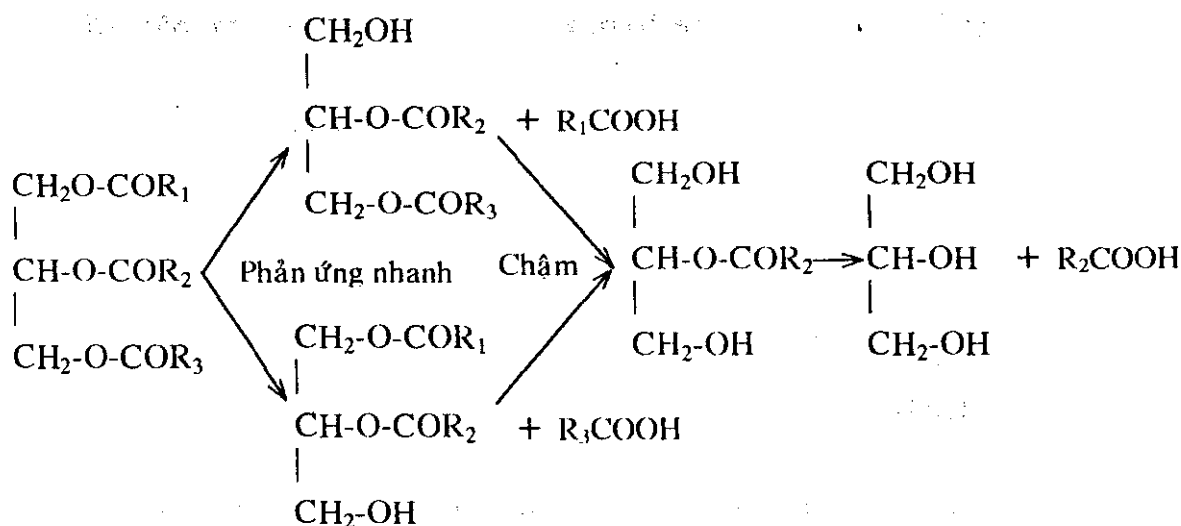
Tên giống	Tỷ lệ thu hồi			
	Gạo	Tám	Cám	Trấu
NN3A	71,1	1,5	6,8	20,6
NN8A	68,5	3,5	7,0	21
KT1	68,7	3,8	6,5	21
Thóc Tuyên	71,3	1,5	6,5	20,6
NN2B	70,4	1,2	7,1	21,5
NN5B	71,0	1,8	6,1	20,1

Theo luận án cao học (7) nghiên cứu 30 giống lúa các đặc tính hoá lý và kỹ thuật của một số giống lúa ở ĐBSCL dùng chỉ tiêu thụ trong nước và xuất khẩu thấy rằng một số giống lúa sau có nhiều ưu điểm hơn .

Bảng 4: Tỷ lệ xay , xát các giống lúa ở ĐBSCL (7)

Giống lúa	Tỷ lệ xay %	Tỷ lệ xát %	Vỏ trấu %	Cám %
Nhóm A1: IR 66707	79,36	70,44	20,64	8,92
Nhóm A2: IR 64	78,2	70,60	21,8	7,6
Nhóm B : IR54054	78,76	69,9	21,14	8,86
Nhóm lúa lai : KSB199	78,45	70,6	21,55	7,85
Nhóm lúa nhập nội đặc sản Jasmine “Khao Dawh Mali”	75,65	67,45	24,25	8,2
Nhóm lúa địa phương: Nàng Loan , Nàng Hương.	80,05	72,05	19,5	8,0
Nhóm lúa Nhật	81,8	74,94	18,2	6,86
Nếp	78,85	68,13	21,15	10,72

Sơ đồ khái quát thủy phân chất béo



Theo Usepbakov, Reddi PB, V. Sweron D. tốc độ phân hủy dầu trong cám mỗi giờ tăng gần ở nhiệt độ 25°C thời gian bảo quản 1 tháng, lượng axit béo tự do tăng 60 – 70%.

Theo West và Crus axit béo tự do trong dầu thực vật là kết quả tác động của độ ẩm với enzyme.

Chính enzyme đã kích thích và đẩy nhanh tốc độ phân hủy dầu mỡ.

Nhiều công trình nghiên cứu về hoạt động của enzyme và xác định được chính tác động của enzyme Lipaza trong cám gạo là nguyên nhân phân hủy triglycerid.

Từ kết quả nghiên cứu trên, cho phape khẳng định được vấn đề xử lý ổn định chất lượng cám gạo nhằm bảo quản để ép dầu là một yêu cầu kỹ thuật không thể thiếu được trong dây chuyền công nghệ khai thác dầu có chất lượng tốt.

Sự cần thiết của công đoạn này là ở chỗ chặn đứng hoạt động của enzyme Lipaza, hạn chế quá trình thủy phân chất béo và quá trình oxy hóa.

Enzyme Lipaza trong cám là nguyên nhân phân hủy triglycerid làm tăng nhanh axit béo tự do.

Enzyme Lipoxydaza làm tăng nhanh quá trình oxy hóa và nâng chỉ số peroxyt trong dầu lên cao.

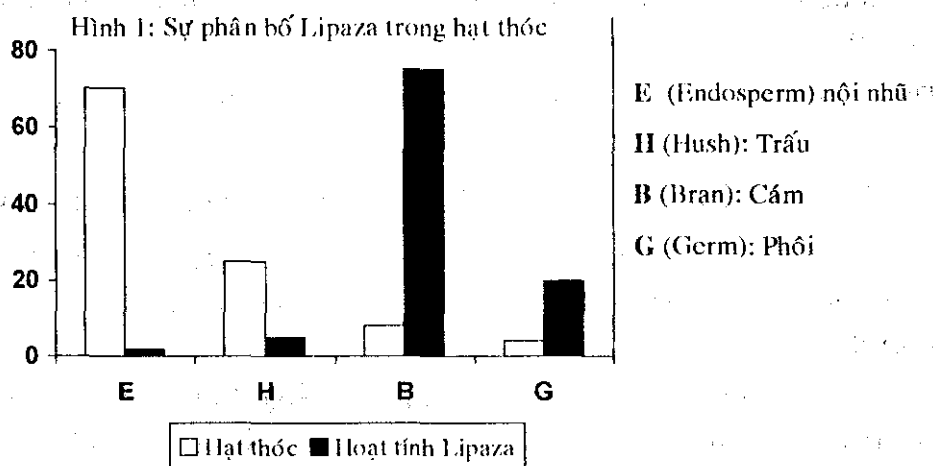
Tính chất của enzyme Lipaza trong cám gạo

Hoạt tính của Lipaza tính theo số mg axit oleic được giải phóng trên số gam chất khô.

Bảng 7: Hoạt tính của Lipaza có ở một số hạt và một số sản phẩm

Nguồn chứa	Hoạt tính
- Ngô	2,3 – 4
- Lúa mì	2 – 4,5
- Cám lúa mì	7 – 7,5
- Cám gạo	20 – 30
- Gạo xay trắng	1,25
- Hạt kê	6 – 10

Vấn đề sinh hóa học của enzyme Lipaza trong cám gạo thấy rằng: lớp nội nhũ và trấu chiếm tỷ lệ 68% và 25% so với hạt thóc nhưng hoạt lực enzyme Lipaza chỉ có từ 1% đến 3%. Trong khi đó cám gạo chỉ chiếm 5% so với trọng lượng hạt thóc nhưng hoạt lực của Lipaza tới 75%.



Phần lớn các enzyme thủy phân cần phải có nước làm dung môi và cũng phụ thuộc vào cả 2 loại nguyên liệu. Ngược lại, các loại Lipaza chỉ cần một lượng nước vừa đủ để tác động lên nguyên liệu trong phản ứng.

Enzyme Lipaza có nhiệt độ hoạt động tối thích ở 35°C và 60°C nó bị phân hủy.

Lipaza có pH tối thích ở 7,5 – 8 và nhiệt độ tối thích khoảng 37°C. Nó hoàn toàn mất hết hoạt tính khi nâng nhiệt độ lên 60°C trong vòng 15 phút.

Vì vậy một số nước xử lý cám gạo bằng hóa chất.

Phương pháp xử lý cám bằng phun hóa chất: Sau 6 ngày theo dõi, kiểm tra, phân tích chỉ số axit tự do tại Viện Mysore (Ấn Độ).

Bảng 8: Kết quả xử lý bằng hóa chất sau 6 ngày bảo quản

Hóa chất sử dụng	% axit béo tự do sau 6 ngày
Amoniac	54
Formaldehyt	27,8
Furfuraldehyt	19,9
Metyl alcohol	10,1
Propionaldehyt	23,4
Axit acetic	72,4
Cám không xử lý	41,9
Cám tươi ban đầu	2,5

Ở Ấn Độ chọn HCl có giá rẻ, sản xuất trong nước, dễ ứng dụng không ảnh hưởng đến chất lượng dầu và khô cám.

Nồng độ HCl: 28 – 30%.

Lượng dùng: 40 lít / tấn cám. Sau 30 ngày bảo quản cám có chỉ số axit chỉ tăng từ 3,6% lên 7,7% đạt với yêu cầu kỹ thuật.

Nhưng ở Việt Nam chúng tôi không xử lý cám bằng hóa chất vì giá thành quá đắt và chưa nghiên cứu được một loại hóa chất nào thật rẻ, thật an toàn với con người và sản phẩm làm ra cho người và gia súc.

Bảng 9: Kết quả xử lý cám gạo bằng axit HCl tại Ấn Độ trên thiết bị 50kg/mẻ

Ngày	Cám không xử lý		Cám có xử lý	
	pH	Axit béo tự do (g/100g dầu)	pH	Axit béo tự do (g/100g dầu)
0	5,7	3,3	4,1	3,6
4	5,8	13,7	4,1	4,5
11	5,7	30,3	3,9	5,8
14	5,6	32,5	4,0	5,2
21	5,8	42,5	4,0	6,2
32	5,7	59,2	4,0	7,7
63	5,8	83,8	4,2	8,8

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Cám gạo mùa nhận tại Nhà máy xay Hà Nội để nghiên cứu.

Độ ẩm tương đối của không khí 82 – 87%

Nhiệt độ 28 – 30°C

3.1. Nghiên cứu sự biến đổi chất lượng của cám gạo theo thời gian bảo quản

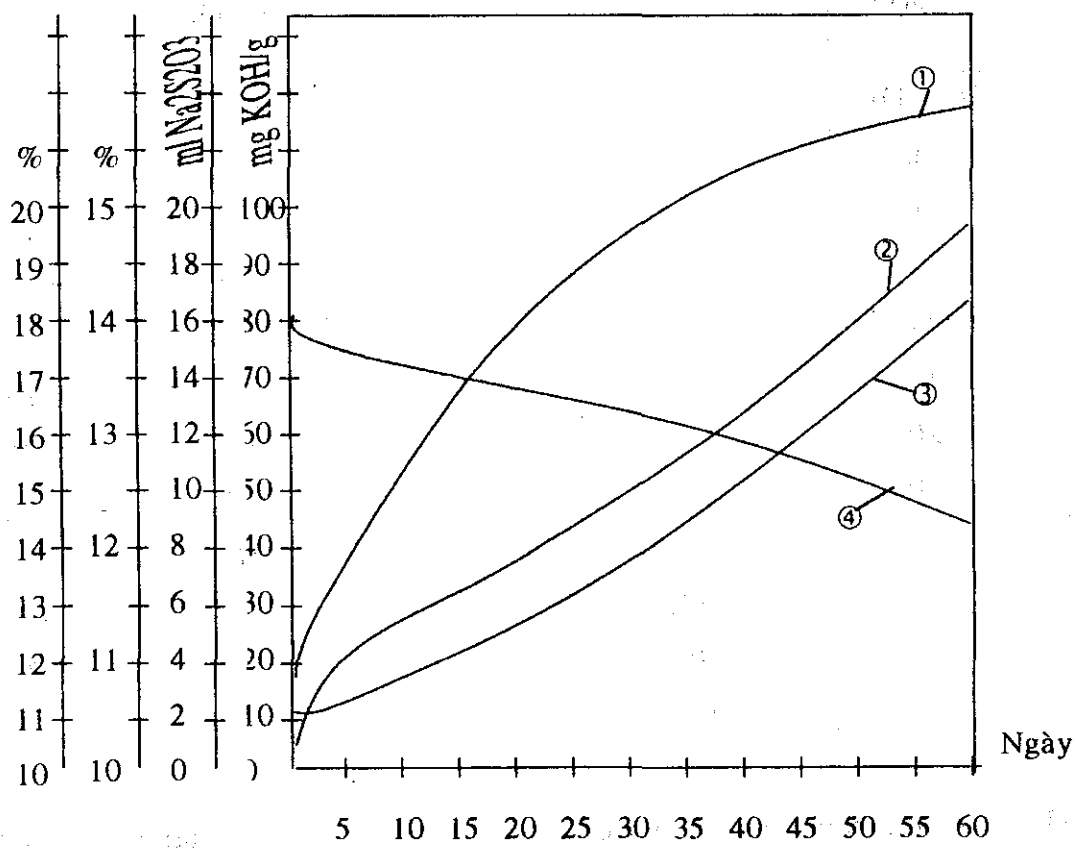
Trên cơ sở phân tích số liệu diễn biến chất lượng của cám theo thời gian cụ thể là sự thay đổi về chỉ số axit, chỉ số peroxyt và hàm lượng dầu trong cám.

Bảng 10: Sự biến đổi chất lượng cám gạo theo thời gian bảo quản

Thời gian bảo quản (ngày)	Chỉ số axit mg Koh/g	Chỉ số peroxyt ml Na ₂ S ₂ O ₃ /g	Hàm ẩm (%)	Hàm lượng dầu (%)
0	12,06	0,36	10,7	18,1
5	28,20	3,00	10,7	17,8
10	42,50	4,30	10,7	17,3
15	58,30	7,50	10,8	16,8
20	65,10	7,60	10,9	16,5

25	76,10	8,10	11,2	16,2
30	88,50	8,20	11,4	16,1
35	14,10	9,40	11,8	15,7
40	98,50	10,20	12,4	15,4
45	100,40	11,50	12,8	15,3
50	108,40	13,40	13,2	14,6
55	112,10	14,80	13,6	14,4
60	116,50	20,00	13,8	14,2

Nhìn vào bảng trên thấy sự diễn biến về chỉ số axit của dầu cám gạo theo thời gian bảo quản là đáng kể. Vì thế cần quan tâm đến chỉ số axit trong dầu cám.



Hình 2: Ảnh hưởng của thời gian bảo quản đến sự biến đổi chất lượng cám gạo

① Đường cong biểu diễn chỉ số axit

- ② Đường cong biểu diễn chỉ số peroxyt
- ③ Đường cong biểu diễn thủy phân
- ④ Đường cong biểu diễn hàm lượng dầu

3.2. Nghiên cứu xử lý cám gạo trên thiết bị chưng sấy 4 tầng.

a) Tại Nhà máy xay Hà Nội

Bảng II: Sự diễn tiến về chỉ số axit của chất lượng cám gạo được xử lý trên thiết bị chưng sấy 4 tầng tại Nhà máy xay Hà Nội

Mẫu	Thời gian bảo quản (ngày)	Cám không xử lý		Cám xử lý	
		Chỉ số axit mg KOH/g	Sự tăng chỉ số axit mg KOH/g	Chỉ số axit mg KOH/g	Sự tăng chỉ số axit mg KOH/g
1	Ban đầu	14,0		15,00	
	10	44,9	30,9	16,25	1,25
	20	66,7	52,7	18,70	3,70
	30	86,4	72,4	19,00	4,00
2	Ban đầu	7,1		7,15	
	10	45,7	38,6	7,30	0,15
	20	75,7	68,6	8,00	0,85
	30	114,3	107,2	8,50	1,35
	Ban đầu	14,1		16,1	
	10	47,5	33,4	16,2	0,1
	20	85,7	71,6	17,31	1,21
	30	114,0	99,9	18,40	2,3

Nhận thấy rằng cám được xử lý trên thiết bị chưng sấy 4 tầng tại Nhà máy xay Hà Nội cám có hàm ẩm 5-6%. Sau 30 ngày bảo quản cám có chất lượng tốt, mùi thơm, chỉ số axit thấp, chỉ tăng so với ban đầu từ 0,1-4 mg KOH/g. Dầu ép ra có chỉ số axit thấp từ 8,5 đến 19mg KOH/g < 20mg KOH/g nằm trong khoảng tinh luyện dầu ăn có hiệu quả kinh tế.

Để có cơ sở khoa học hơn chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu xử lý ổn định chất lượng cám trên thiết bị chưng sấy 4 tầng tại Nhà máy xay Hải Phòng.

b) Tại Nhà máy xay Hải Phòng

Bảng 12: Sự diễn tiến về chỉ số axit của chất lượng cám gạo trên thiết bị chưng sấy 4 tầng tại Nhà máy xay Hải Phòng

Mẫu	Thời gian bảo quản (ngày)	Cám không xử lý		Cám xử lý	
		Chỉ số axit mg KOH/g	Sự tăng chỉ số axit mg KOH/g	Chỉ số axit mg KOH/g	Sự tăng chỉ số axit mg KOH/g
1	Ban đầu	12,06		11,3	
	15	58,30	46,24	12,7	1,4
	30	88,50	76,44	13,2	1,9
	45	100,40	88,34	13,2	2,1
	60	116,50	104,44	14,3	3,0

Để đánh giá đầy đủ hơn chúng tôi tiến hành nghiên cứu chất lượng cám gạo (thủy phân, chỉ số axit, chỉ số peroxyt và hàm lượng dầu) xử lý trên thiết bị chưng sấy 4 tầng.

Bảng 13: Chất lượng cám gạo được xử lý trên thiết bị chưng sấy 4 tầng.

Thời gian bảo quản (ngày)	Thủy phân %		Chỉ số axit mg KOH/g		Chỉ số peroxyt mol Na ₂ S ₂ O ₃		Hàm lượng dầu %	
	Không xử lý	Có xử lý	Không xử lý	Có xử lý	Không xử lý	Có xử lý	Không xử lý	Có xử lý
Ban đầu	10,7	5,8	12,06	11,3	0,36	0,26	18,1	18,0
15	10,8	8,9	58,30	12,7	7,8	3,70	16,8	17,4
30	11,4	10,0	88,50	13,2	8,20	4,40	16,1	17,0
45	12,8	10,3	100,4	13,4	18,5	5,50	15,3	16,8
60	13,8	10,8	116,5	14,3	10	7,20	14,2	16,6

Sau 60 ngày bảo quản cám gạo xử lý trên thiết bị chưng sấy 4 tầng có chất lượng tốt chỉ số axit tăng 3mg KOH/g.

Trong lúc đó cám không xử lý tăng 104mg KOH/g.

Cám có xử lý hàm lượng dầu giảm 1,4% trong lúc đó cám không xử lý hàm lượng dầu đã giảm tới 3,9%.

Ngoài ra, cám xử lý vẫn đảm bảo mùi thơm không bị mốc trong khi đó cám không xử lý có mùi hôi, mốc rất khó chịu, có sâu mọt.

b) Quy trình xử lý cám gạo bằng phương pháp ẩm nhiệt trên thiết bị chưng sấy 4 tầng

Cám-----> Chưng gia ẩm -----> Sấy -----> Làm nguội.

- Cám có thủy phần 9-10%
- Gia ẩm và chưng có thủy phần 18 _ 10%
- Sấy 100-105°C đạt thủy phần 4-5%
- Thời gian chưng sấy 60min
- Làm nguội tự nhiên và quạt để cám có nhiệt độ 40-50°C
- Thời gian bảo quản 30 ngày.

3.3. Nghiên cứu sự biến đổi thành phần axit béo của dầu trong cám có xử lý và cám không xử lý

Ngày 3/1/1989 đã tiến hành xác định thành phần axit béo C_{16} và C_{18} của cám không xử lý và cám xử lý.

Tên máy sắc ký khí ĐƯỢC – 6000 Italy

Detector	20% DEGS
Chromosorb	W/HP
Nhiệt độ	190°C
Thể tích bơm	0,2 μ l
N ₂	20-60ml/min
Air	1atm
H ₂	0,8atm

Bảng 14: Thành phần axit béo C₁₆ và C₁₈ của dầu trong cám xử lý và cám không xử lý

Thành phần %	Cám không xử lý	Cám có xử lý
Ngày phân tích	3/01/1989	3/1/1989
C ₁₆	10,530	13,898
C ₁₈	34,845	43,550

C₁₆ là axit palmitic C₁₆H₃₂O₂ hay C₁₅H₃₁COOH

C₁₈ bao gồm:

1. Axit Stearic : C₁₈H₃₆O₂ hay là C₁₇H₃₅COOH
2. Axit oleic: C₁₈H₃₄O₂ hay là C₁₇H₃₃COOH
3. Axit linolic : C₁₈H₃₂O₂ hay là C₁₇H₃₁COOH
4. Axit linolenic : C₁₈H₃₀O₂ hay là C₁₇H₂₉COOH

Nhận thấy với chương trình trên bị lẫn chưa tách riêng các C₁₈

Song với thành phần C₁₆ và C₁₈ thấy rằng ở cám xử lý có thành phần cao hơn ở cám không xử lý. Điều này có nghĩa triglycerit trong dầu cám không xử lý đã có một phần phân hủy thành axit béo tự do.

Để tách riêng biệt hơn nữa các thành phần axit béo của C₁₈ nên đã tiến hành trên máy sắc ký khí GC – 6000 Italy

Chạy theo chương trình nhiệt từ 100 – 190°C

$$N_2 = 0,6 \text{ Kpa}$$

$$O_2 = 0,5 \text{ Kpa}$$

$$H_2 = 0,6 \text{ Kpa}$$

Với thể tích bơm 0,5 µl.

Với số mẫu chuẩn được nhiều hơn, chạy theo chương trình nhiệt nên đã xác định thêm:

C₁₆ axit palmitic C₁₆H₃₂O₂ hay C₁₅H₃₁COOH

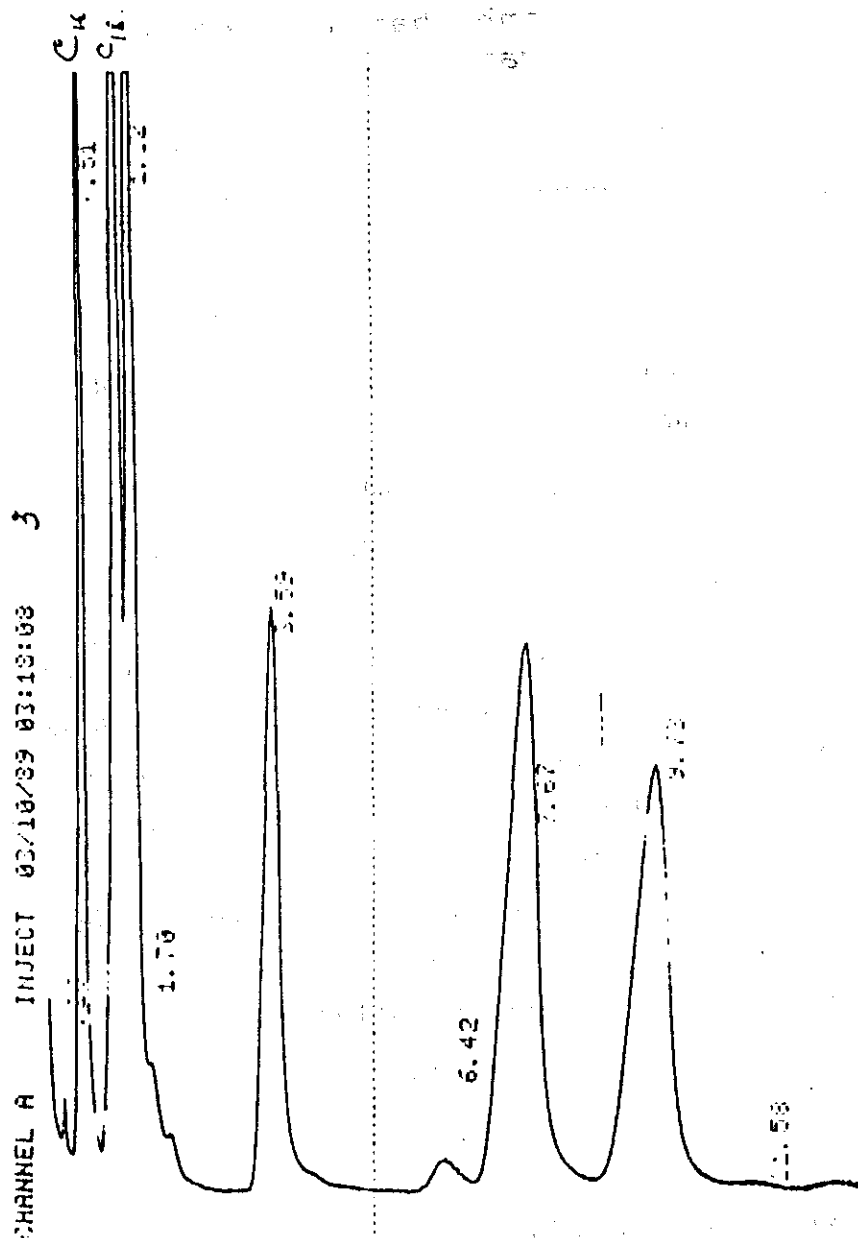
C₁₈ gồm axit stearic và axit oleic

$$C_{18}H_{36}O_2 \text{ hay là } C_{17}H_{35}COOH$$

$$C_{18}H_{34}O_2 \text{ hay là } C_{17}H_{33}COOH$$

C₁₈ axit linolic C₁₈H₃₂O₂ hay là C₁₇H₃₁COOH

C₁₈ axit linolenic C₁₈H₃₀O₂ hay là C₁₇H₂₉COOH



03/10/89 03 13:08

CH= 'A' 51=

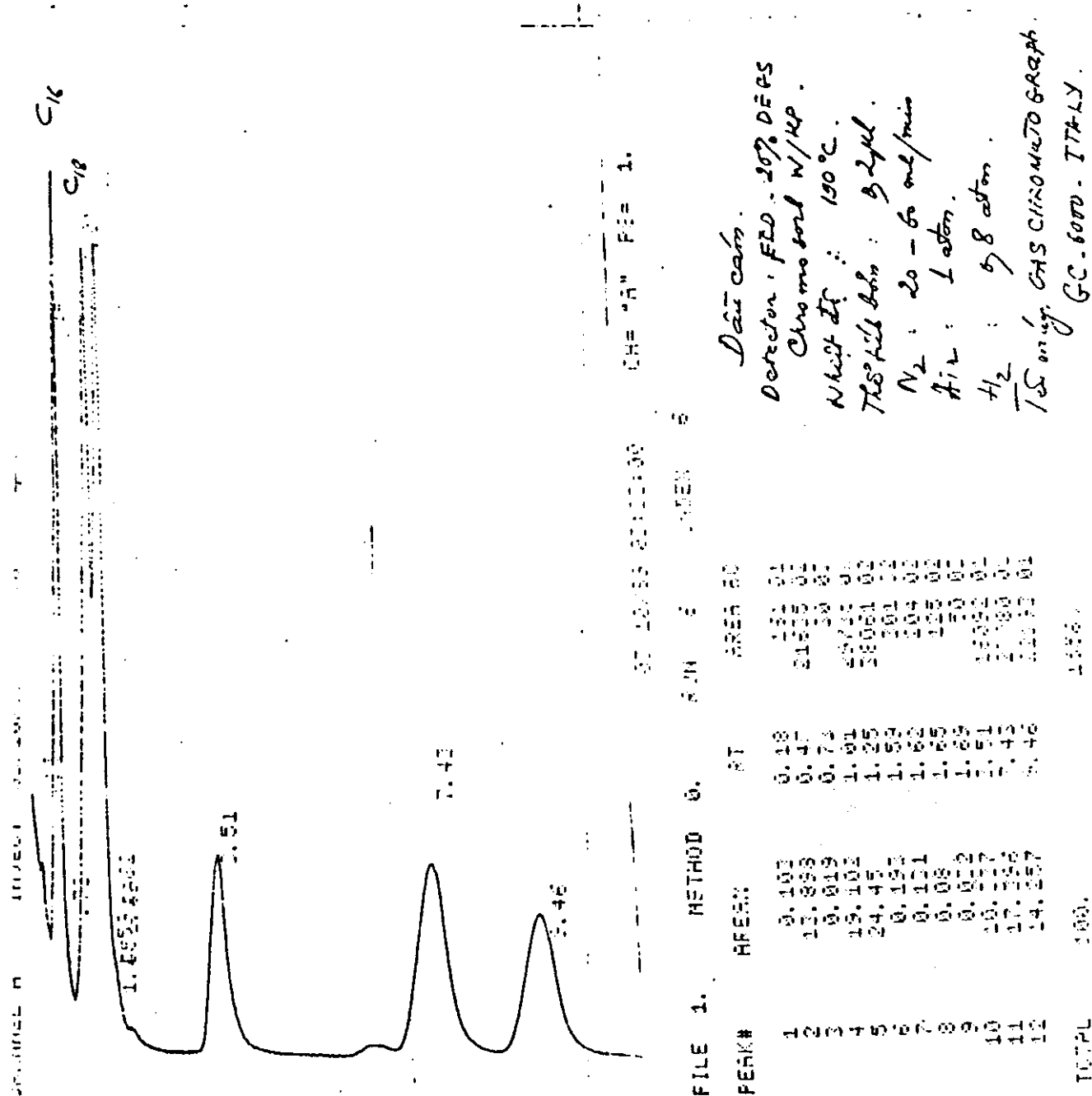
FILE 1. METHOD 0. RUN 5 INDEX 5

PLAK#	AREA%	RT	AREA	BC
1	0.128	0.26	573	01
2	10.53	0.51	10721	02
3	16.58	1.03	48174	02
4	10.265	1.32	53230	02
5	0.355	1.7	1037	01
6	11.622	3.59	31912	01
7	1.034	6.42	1016	01
8	22.588	7.67	65901	01
9	18.825	9.19	73128	01
10	0.003	11.58	3	01

TOTAL 100.

1987

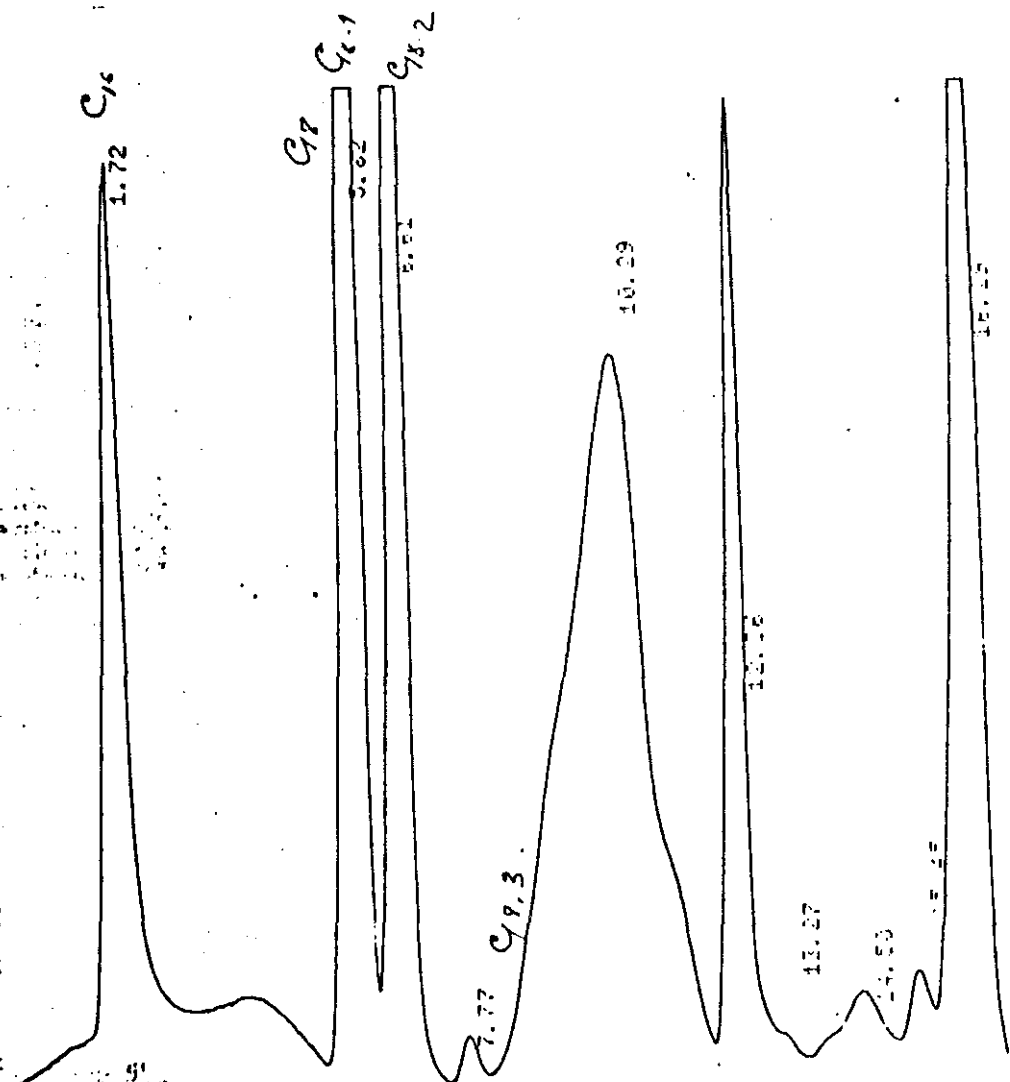
Hình 3. Thành phần C₁₆, C₁₈ của cám không xử lý



Hình 4. Thành phần C₁₆, C₁₈ của cam có xử lý

M3.

CHANNEL A INJECT 05/08/89 11:45:20



CH= "A" PS= 1.

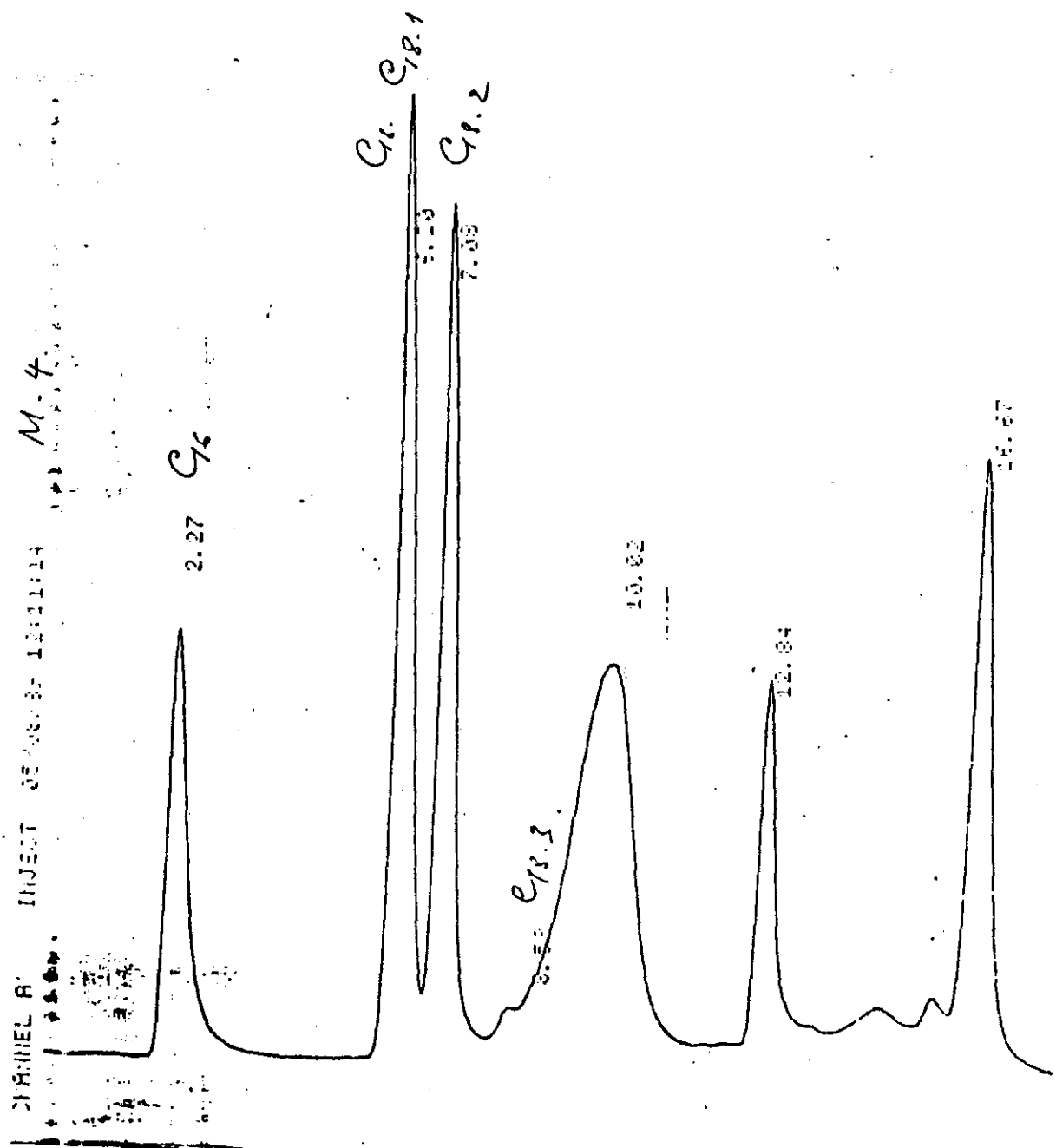
05/08/89 11:46:20

FILE 1. METHOD 0. RUN 6 INDEX 6

PEAK#	AREA	RT	AREA 20
1	3.644	1.72	75582 01
2	18.771	5.82	151484 02
3	14.978	6.81	117187 03
4	0.321	7.77	2517 01
5	32.477	10.29	254508 02
6	8.911	12.16	69806 03
7	0.010	13.27	102 05
8	1.008	14.5	7899 02
9	0.64	15.45	5015 02
10	15.214	15.25	119196 01

TOTAL 100. 781717

Hình 5 Thành phần axit béo của cám không xử lý
(chạy theo chương trình nhiệt)



05/08/89 12:11:14 CH= "A" P3= 1.

FILE 1.	METHOD 0.	RUN 7	INDEX 7
PEAK#	AREA%	RT	AREA SC
1	10.462	2.27	18252 01
2	19.357	5.27	72535 02
3	18.63	7.08	60767 01
4	0.847	8.58	1096 01
5	30.155	10.02	11019 01
6	6.975	12.84	2540 01
7	15.057	16.67	5501 01
TOTAL	100.		367406

Hình 6 Thành phần axit béo của cám có xử lý
(chạy theo chương trình nhiệt)

Bảng 15: Thành phần axit béo trong dầu của cám xử lý và cám không xử lý

Thành phần %	Cám không xử lý M3	Cám có xử lý M4
Ngày phân tích	5-8-1989	5-8-89
C16	9,644	10,469
C18 và C18 : 1	16,774	19,867
C18 : 2	14,978	16,630
C18 : 3	0,321	0,847

Qua bảng phân tích trên thấy rằng dầu cám ép từ cám được xử lý có thành phần axit béo đặc biệt thành phần axit béo không no cao hơn dầu cám ép từ cám không xử lý. Một lần nữa chứng tỏ triglycerit trong dầu cám được xử lý ít bị phân hủy thành axit béo tự do hơn là dầu từ cám không xử lý.

3.4. Ứng dụng vào sản xuất

1) Ứng dụng vào sản xuất việc xử lý ổn định chất lượng cám gạo chiêm tại Nhà máy xay Hà Nội

Nhà máy xay Hà Nội đã ứng dụng xử lý cám gạo đưa vào sản xuất bắt đầu từ 31/10/1998.

Cám gạo chiêm

Độ ẩm tương đối của không khí là 70%

Nhiệt độ 23°C

Bảng 16: Chất lượng cám gạo chiêm

Ngày	Số lượng (kg)	Lượng tấn %	Độ mịn %	Thủy phần %	Hàm lượng dầu %		Chỉ số axit mg KOH/g	
					Cám không xử lý	Cám xử lý	Cám không xử lý	Cám xử lý
31/10	4950	7	76	11,4	20	17,85	7,41	6,77
1/11	5000	7	78	10,4	19,36	17,98	7,71	6,51
2/11	3600	5	77	12,0	19,30	18,66	-	-
	13550	6,33	77	11,26	19,62	19,16	7,56	6,64

Bảng 17: Công nghệ xử lý cám chiêm trên thiết bị chưng sấy 4 tầng

Ngày	% Thủy phân			Thời gian				Nhiệt độ	
	Chưng	Sấy	Đóng bao	Tầng 1	Tầng 2	Tầng 3	Tầng 4	Sấy	Đóng bao
31/10	21	6	6,46	15	15	15	15	104	33-40
1/11	20,4	6	5,7	15	15	15	15	104	40-42
2/11	20	8,3	8,5	15	15	15	15	104	40
	20,7	6,76	6,88	15	15	15	15	104	35-40

Bảng 18: Sự biến đổi chất lượng cám gạo chiêm

Ngày	Chỉ số axit mg KOH/g	
	Cám không xử lý	Cám có xử lý
1/11	7,71	6,51
4/11	35,40	8,69
5/11	41,14	9,81
30/11	120,50	16,92

Sau 30 ngày cám chiêm không xử lý có chỉ số axit tăng 17 lần trong khi đó cám có xử lý chỉ số axit chỉ tăng 2,51 lần.

Bảng 19: So sánh chất lượng dầu ép ra từ cám xử lý và cám vừa mới xay

Ngày xử lý cám	Ngày sản xuất	Thủy phân %				Cám đã xử lý		Cám vừa mới xay sát	
		Cám đã xử lý	Chưng	Sấy	Khô	Chỉ số axit mgKOH/g	Chỉ số peroxyt ml Na ₂ S ₂ O ₃ /g	Chỉ số axit mgKOH/g	Chỉ số peroxyt ml Na ₂ S ₂ O ₃ /g
31/10	3/11	8,5	12,7	2,8	1,7	8,94	0,077	10,10	0,57
1/11	4/11	9,1	11,3	2,6	3,0	8,41	0,047	8,41	10,98
2/11	5/11	7,0	12,6	3,6	2,4	10,09	0,140	11,61	0,50
		8,2	12,2	3,0	2,3	9,14	0,088	10,14	0,68

2) Ứng dụng tinh luyện dầu cám bán cơ giới tại Nhà máy xay Hà Nội

Năm 1968 được giao nhiệm vụ chịu trách nhiệm thi công lắp ráp, sản xuất thực nghiệm dây chuyền tinh luyện dầu cám bán cơ giới tại Nhà máy xay Hà Nội (bản nhận xét số 316 18/9/1987) đến nay dây chuyền vẫn hoạt động tốt.

3) Ứng dụng tinh luyện dầu cám bán cơ giới tại Nhà máy xay Hải Phòng

Từ 1970 đến 1975 làm chủ nhiệm công trình tinh luyện dầu cám cơ giới tại Nhà máy xay Hải Phòng với công suất 1 tấn dầu tinh / ngày, đến nay vẫn tồn tại và sản xuất (bản nhận xét số 232 ngày 10/11/1988).

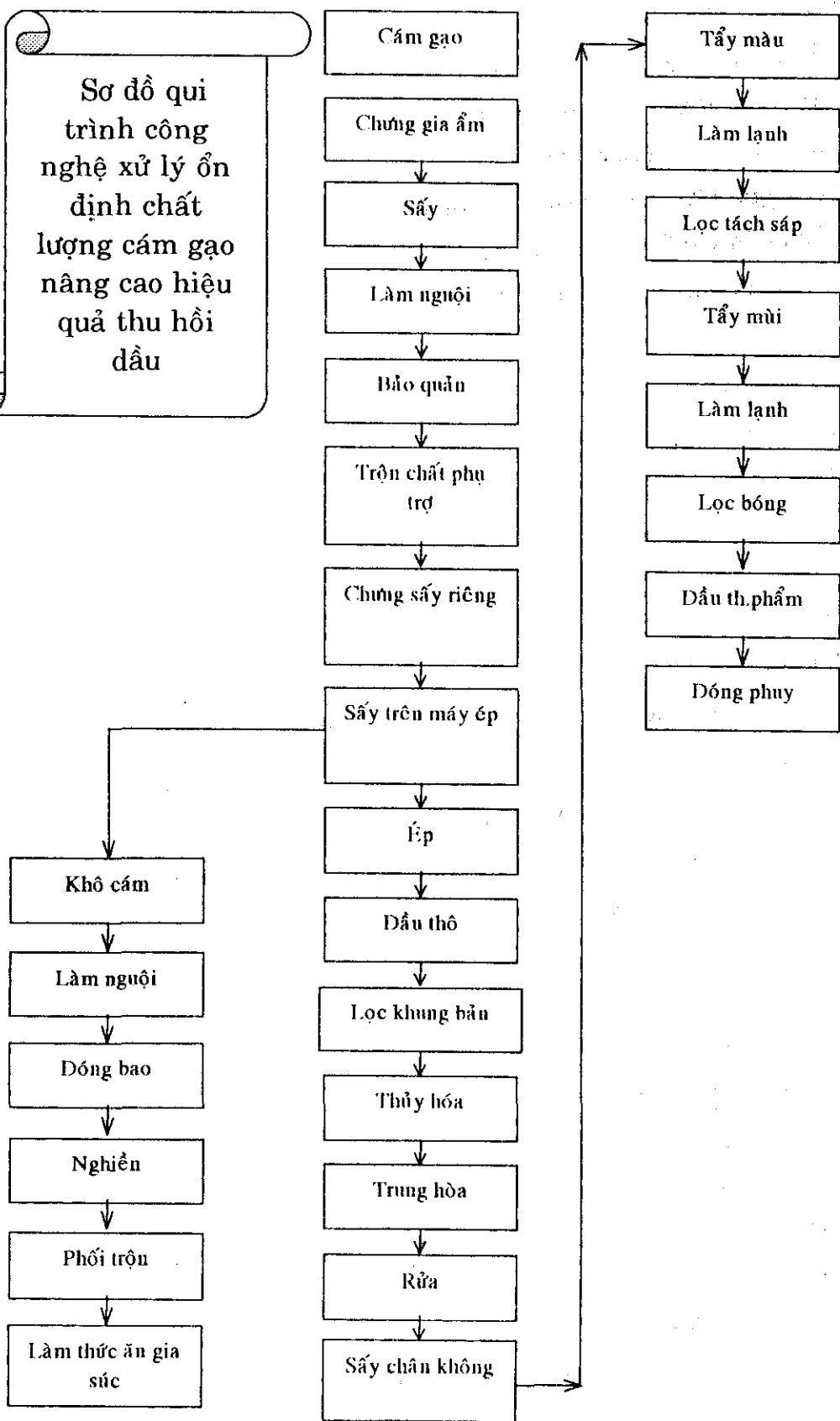
4) Ứng dụng ép cám cơ giới tại Nhà máy xay Bình Tây 406 Lê Quang Liêm thành phố Hồ Chí Minh

Từ 1977 đến 1980 chủ nhiệm công trình ép cám cơ giới tại Nhà máy xay Bình Tây 406 Lê Quang Liêm thành phố Hồ Chí Minh, đến nay nhà máy vẫn hoạt động có hiệu quả (bản nhận xét số 280 ngày 14/11/1987).

Qua quá trình công tác nghiên cứu và ứng dụng vào sản xuất từ năm 1968 rút ra được qui trình sản xuất dầu cám để làm thực phẩm phục vụ đời sống nhân dân cần thiết theo qui trình và các chế độ công nghệ như sau:

3.5. Qui trình công nghệ xử lý cám, ép dầu, tinh luyện dầu cám thành dầu thành phẩm.

Sơ đồ qui trình công nghệ xử lý ổn định chất lượng cám gạo nâng cao hiệu quả thu hồi dầu



Công đoạn xử lý cám:

- Cám gạo thủy phân 9 – 10%
- Gia ẩm và chưng có thủy phần 18 – 20%
- Sấy 100 – 150°C đạt thủy phần 4 – 5%
- Thời gian chưng sấy 60 phút
- Làm nguội tự nhiên hoặc bằng quạt để cám có nhiệt độ 40 – 45°C
- Bảo quản với thời gian 30 ngày
- Trộn chất phụ trợ: trộn trấu 4 – 6%

Công đoạn ép:

- Chưng có hàm ẩm 12 – 13%
- Sấy tới thủy phần 4 – 6%
- Sấy trên máy ép
- Cám có thủy phần 3 – 4%
- Ép dầu trên máy ép cơ giới
- Khô cám có độ dày 3 – 5mm
- Nhiệt độ ép
- Dầu cám thô được lọc qua máy lọc khung bản:
 - + Năng suất lọc : 6 – 7 tấn/h
 - + Áp suất lọc : 3 kg/cm²
- Chất lượng dầu cám thô đem vào tinh luyện chế biến thành dầu ăn:
 - + Chỉ số axit của dầu: 15 – 20 mg KOH/g
 - + Hàm lượng nước: 0,2%
 - + Tạp chất cơ học: 0,5%
 - + Mùi đặc trưng của dầu cám

Công đoạn tinh luyện dầu:

- Thủy hóa dầu (84)
 - + Dầu gia nhiệt 50 – 55°C
 - + Máy khuấy chạy tốc độ 30 vòng/phút
 - + Lượng nước để thủy hóa 3 – 5%
 - + Thủy hóa ở nhiệt độ 60 – 65°C
 - + Thời gian lắng cặn 2 – 4h ở nhiệt độ 60 – 65°C

- Trung hòa:
 - + Dung dịch NaOH có nồng độ 20 – 27 Bé tương ứng 166 – 250 gr/l
 - + Tốc độ khuấy 30 vòng/phút
 - + Duy trì nhiệt độ trung hòa 50 – 55°C
 - + Thời gian lắng cặn xà phòng 4 – 6h
- Rửa dầu: Dầu được gia nhiệt 70 – 80°C
 - + Rửa nước thứ nhất bằng dung dịch nước muối 1% có nhiệt độ 90 – 95°C
 - + Thời gian để lắng 30 phút
 - + Rửa nước lần 2 trở đi bằng nước nóng 90 – 95°C với lượng 10%
 - + Để rút ngắn thời gian rửa sạch dầu bằng cách sau nước rửa lần thứ nhất có thể rửa dung dịch axit citric lượng 1%.
- Sấy:
 - + Sấy dầu ở điều kiện chân không áp suất còn lại trong thiết bị 10 – 20mmHg
 - + Dầu được gia nhiệt ở nhiệt độ 105 – 110°C
- Tẩy màu dầu cám:
 - + Nhiệt độ dầu 95 – 100°C
 - + Tỷ lệ đất tẩy màu 4 – 6%
 - + Tỷ lệ than hoạt tính 0,5%
 - + Tẩy màu trong điều kiện chân không áp suất còn lại trong thiết bị tẩy màu là 10 – 20 mmHg
 - + Thời gian tẩy màu 25 – 30 phút
 - + Làm lạnh thiết bị tẩy màu xuống 50°C
- Làm lạnh tách sáp:
 - + Thời gian làm lạnh 15 – 20 phút, sau đó duy trì nhiệt độ của dầu ở 10°C trong thời gian 4h.
- Lọc tách đất than:
 - + Thời gian lọc 5 – 6h
 - + Áp suất lọc 3 – 3,5KG/cm²
 - + Nhiệt độ lọc 15 – 17°C
- Khử mùi dầu:

- + Dầu được gia nhiệt 150 – 160°C
- + Dầu được khử mùi bằng hơi quá nhiệt có nhiệt độ 340 – 360°C, áp suất hơi quá nhiệt 2 KG/cm²
- + Thời gian khử mùi 4 – 6 giờ
- + Độ chân không 740 mmHg
- Làm lạnh dầu đến 30°C:

Rồi đem lọc bóng lần thứ 2 ta được dầu thành phẩm.

Với qui trình sản xuất và chế độ công nghệ tinh luyện dầu cá m chế biến thành dầu thực phẩm tại Nhà máy xay Hà Nội, Nhà máy xay Hải Phòng gần hai mươi năm đến nay vẫn sản xuất đều đặn. Đặc biệt dầu cá m tinh luyện cơ giới tại Nhà máy xay Hải Phòng có thời kỳ đã xuất đi Hồng Kông đều đạt chất lượng cao với các chỉ tiêu:

Chất lượng sản phẩm :

Dầu cá m tinh luyện có khử mùi

- + Có chỉ số axit < 0,5 mg KOH/g
- + Chỉ số peroxyt < 2 mg Na₂S₂O₃ 0,002N
- + Thủy phân: vết
- + Tạp chất cơ học < 0,05%
- + Hàm lượng xà phòng từ không có đến vết
- + Màu sắc: màu vàng, độ màu 20% iode.
- + Mùi thơm đặc trưng của dầu cá m, không còn mùi hôi của cá m, đất, than và mùi vị lạ khác.
- + Sáp lắng không có ở nhiệt độ thường 25°C sau 24h.

IV- KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Suất phát từ yêu cầu của sản xuất, qua quá trình nghiên cứu kết quả thu được:

- 1) Cá m sản xuất ra mà chỉ để bảo quản tự nhiên thì chất lượng cá m bị giảm nhanh theo thời gian,

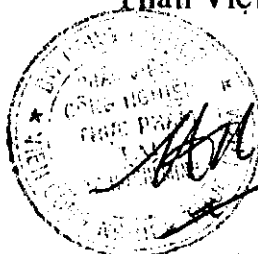
Sự giảm chất lượng thể hiện sự tăng nhanh chỉ số axit, chỉ số peroxyt và hàm lượng dầu cũng bị tiêu hao và mùi vị hôi chua khó chịu.

- 2) Cám sau khi xay sát đem chế biến ngay là tốt nhất. Nếu chưa chế biến kịp, thời gian bảo quản cho phép ở điều kiện tự nhiên không được quá 4h thì việc khai thác chế biến thành dầu thực phẩm mới có hiệu quả kinh tế.
- 3) Việc xử lý ổn định chất lượng cám là cần thiết có tác dụng rõ ràng. Nó làm chậm sự tăng chỉ số axit, chỉ số peroxyl và hàm lượng dầu ít bị tiêu hao.
- 4) Phương pháp xử lý ổn định chất lượng cám gạo trong điều kiện thực tế sản xuất hiện nay ở nước ta thì trước mắt nên xử lý bằng phương pháp chế biến ẩm nhiệt là có hiệu quả hơn cả.
- 5) Với qui mô cơ giới có nồi hơi thì xử lý cám gạo trên thiết bị chưng sấy 4 tầng hoặc sấy thùng quay nhưng quan trọng trước khi sấy phải gia ẩm 18 – 20%. Sau đó sấy đến hàm ẩm 5 – 6% làm mất hết hoặc ức chế hoạt tính lipaza tới mức thấp nhất và có thể đảm bảo chất lượng cám gạo như mới xay là 30 ngày.
- 6) Nhà nước cần có qui mô sản xuất tập trung thích hợp để quản lý chất lượng gạo, xử lý cám gạo, khai thác chế biến dầu cám, khô cám làm thức ăn gia súc có chất lượng cao như vậy sẽ làm lợi cho người trồng lúa, đẩy mạnh chăn nuôi phát triển góp phần cải thiện đời sống nhân dân.

Phân viện CNTP tại 58 Nguyễn Bình Khiêm Quận I – ĐT: 8299678 – 8299657, Fax: 84.8.8226689 sẵn sàng chuyển giao công nghệ, thiết kế chế tạo để xử lý, khai thác dầu cám, khô cám làm TAGS, phối hợp với quy mô thực tế sản xuất từng địa phương có yêu cầu. Phân viện sẵn sàng hợp tác với các đơn vị nghiên cứu, các cơ sở sản xuất để xử lý, khai thác, chế biến cám gạo ngày càng hiệu quả cao hơn.

PHÂN VIỆN CNTP tại TP. HỒ CHÍ MINH

Phân Viện Trưởng



PGS.PTS HOÀNG ĐỨC NHƯ

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1) *Bảng nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt Nam*. NXB Y Học, Bộ Y Tế – 1997.
- 2) Nguyễn Minh Thông – Thứ trưởng Bộ Công Nghiệp.
Vice Minister of Industry of VN at the AVOC Lauric oils syposium held on 25/4/1996 at New Word Hotel Ho Chi Minh City, VN.
- 3) Hoàng Đức Như – *Dầu thực vật và sức khỏe*.
Trung tâm dinh dưỡng trẻ em TP HCM 11/4/1997.
- 4) *Niên giám thống kê của Tổng Cục Thống Kê VN 1995, 1996, 1997*.
NXB Thống Kê 1998.
- 5) Lê Thị Hoa. *Tình hình thị trường lương thực trong những năm gần đây và triển vọng*. Bản tin chọn lọc nông nghiệp & công nghiệp thực phẩm 2, 3, 4 – 1989.
- 6) Hoàng Đức Như – *Luận án PTS Nghiên cứu xử lý ổn định chất lượng cám gạo để nâng cao hiệu suất tinh luyện dầu sử dụng trong thực phẩm*. Hà Nội - 1990.
- 7) Nguyễn Bá Khôi – *Luận án cao học Nghiên cứu các đặc tính hoá lý và kỹ thuật của một số giống lúa ở ĐBSCL dùng cho tiêu thụ trong nước & xuất khẩu*. TP HCM – 1998.
- 8) CFTRI – *Central food technological research institute Indian*. Mysore – 1985.
- 9) *Báo cáo tổng kết thực hiện nhiệm vụ năm 1997 của Cty Dầu Thực Vật - Hương Liệu - Mỹ Phẩm VN (Vocarimex)*.

BIẾN ĐỘNG VÙNG BỜ BIỂN ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG VÀ VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU MÔI TRƯỜNG ĐỊA CHẤT VÙNG VEN BIỂN

TS. Lê Xuân Thuyên, Phân viện Địa lý, Trung tâm KHTN và CNQG

I. MỞ ĐẦU

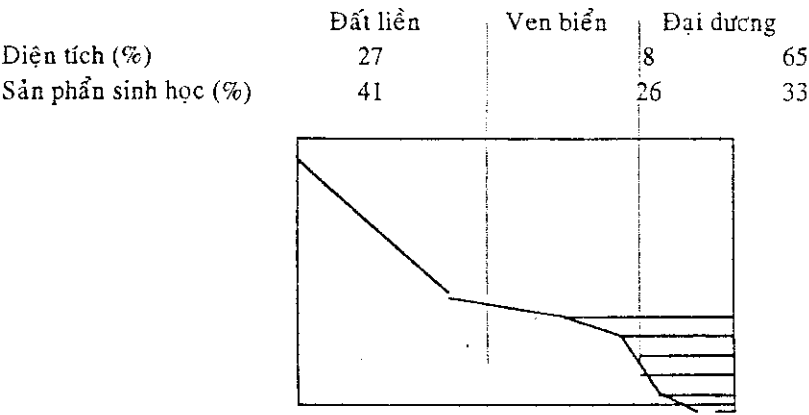
Vùng ven biển Đồng Bằng Sông Cửu Long là nơi tập trung đông dân cư với những hoạt động kinh tế rất sôi động. Ở vùng chuyển tiếp này điều kiện tự nhiên và môi trường nói chung rất biến động do hoạt động tương tác phức tạp của biển và của sông, đặc biệt là các yếu tố thủy động lực như triều, sóng và dòng biển. Nhiều quan niệm trước đây cho rằng châu thổ sông Cửu Long có tốc độ bồi lắng phát triển rất lớn. Gần đây, nhiều công trình nghiên cứu đã đề cập tới một số biến động ở vùng ven bờ và ở mức độ nào đó có thể coi như thiên tai như hiện tượng bờ biển sông rạch bị xâm thực, làm mất đi một diện tích tự nhiên khá lớn và huỷ hoại nhiều công trình lớn như cảng Gành Hào, đê biển ở Tiền Giang.

Ngày nay, các hoạt động khai thác của con người càng diễn ra ở qui mô lớn đồng thời kéo theo những ảnh hưởng bất lợi khó có thể dự báo trước. Chúng không chỉ gây ảnh hưởng trên phạm vi một vùng lãnh thổ mà có thể trên nhiều khu vực thuộc phạm vi toàn cầu. Ví dụ như: sau hơn 30 năm vận hành công trình tưới tiêu kết hợp với thủy điện trên sông Nile người ta càng phát hiện thấy những tác động ảnh hưởng khác nhau đến môi trường trong lưu vực và trên châu thổ của nó (Stanley, 1996). Tại một số vùng Trung Á, trong vài chục năm qua nhiều biển hồ đã mất đi trên bản đồ. Theo các dự báo khoa học thì thiên tai trên thế giới ngày càng có diễn biến phức tạp và quy mô gây hại càng lớn hơn đồng thời với sự dâng cao dần của mực nước biển.

Ngoài ra, vấn đề biến tiến cục bộ làm gia tăng sạt lở, xâm thực bờ biển, đã gây ra những thiệt hại rất đáng kể tại nhiều nơi trên thế giới, như việc xâm nhập mặn làm tổn hại tới hệ sinh thái lợ ngọt của rừng trên đất ngập nước (rừng tràm) bị huỷ diệt ở Australia (Knighton và nnk, 1991). Vì nhiều lý do nào đó, một khi do bị tái phân bố trên châu thổ và lượng phù sa đưa tới vùng ven bờ giảm đi sẽ gây ra thay đổi cân bằng giữa bồi tụ và lún chặm (compaction), và kết quả là sự xâm lấn của biển tăng lên (Baumann và nnk., 1984).

Những biến động này là những mục tiêu nghiên cứu chính của địa chất môi trường vùng ven bờ, và cần được tiếp cận nghiên cứu một cách toàn diện (Griffis và Kimball, 1996). Môi trường địa chất có ý nghĩa rất quan trọng vì

đây là một khung cấu trúc vật chất cho các hoạt động sinh hoá phát triển. Đối với vùng ven biển thì các hoạt động này càng có vai trò vô cùng to lớn trong sinh quyển (hình 1).



Hình 1. Quan hệ tương đối giữa diện tích và sản phẩm sinh học. (Theo LOICZ - report 25)

Trong các nghiên cứu chung, diễn biến môi trường địa chất thường được xem xét trong 2 lãnh vực: những biến động vật lý (i); và những biến đổi thành phần vật chất (ii). Trong thực tế hai lãnh vực này luôn liên quan mật thiết với nhau, nhưng cơ chế và diễn biến có những đặc điểm riêng cần được khảo sát nghiên cứu với những phương pháp khác nhau.

Dưới đây, tác giả điểm qua những diễn biến môi trường địa chất nói chung trên vùng rìa một châu thổ và tổng hợp các kết quả nghiên cứu trong hai lãnh vực nói trên trên châu thổ sông Cửu Long.

II. BIẾN ĐỘNG VẬT LÝ

II.1. SỰ PHÁT TRIỂN CẬN ĐẠI CỦA CHÂU THỔ SÔNG CỬU LONG

Nhìn chung, tốc độ đất liền lấn ra biển ở vùng bờ Đông châu thổ Cửu Long từ Holocen thượng tới nay là tương đối nhanh. Trong khi đó bờ biển từ Rạch Giá đến Hà Tiên thì tương đối ổn định. Nếu như ta so sánh các tuổi địa chất được xác định trong vùng, đặc biệt là từ giai đoạn cách nay khoảng 2500 năm (sau sự hình thành giồng Trà Vinh), thì tốc độ trung bình lấn ngang ra biển đạt khoảng 15 m/năm. Tuy nhiên, những khảo sát chi tiết tại một số nơi

cho thấy sự phát triển này có tính chất không liên tục mà còn có hiện tượng xâm thực (Lê Xuân Hồng và nnk, 1994; Lê Xuân Thuyên, 1996; Lê Xuân Thuyên và nnk, 1998). Trong xu thế lấn ra biển nói chung vẫn có những gián đoạn dừng tương đối và đường bờ lại lùi sâu vào nội địa chủ yếu do bị xâm thực bào mòn bởi nhiều nguyên nhân: thay đổi lượng vật liệu trầm tích, biến động chế độ thủy động lực. Thực tế cho thấy có những gián đoạn lớn trong khoảng thời gian tương đối dài (Lê Xuân Thuyên, 1996), liên quan ít nhiều tới những biến cố lớn về cổ khí hậu khu vực (Bishop và Godley, 1994) và có những gián đoạn mang tính chu kỳ ngắn hơn biểu hiện qua sự hình thành các loạt giồng (chenier) và đồng bằng giồng (chenier plain) ở vùng ven biển kéo dài từ Vàm Láng (Tiền Giang) tới Gành Hào (Bạc Liêu). Sự hình thành của giồng (chenier) và đồng bằng giồng (chenier plain) liên quan tới sự bất ổn định nguồn vật liệu và động lực trầm tích (Augustinus, 1989).

Tuy nhiên, quá trình phát triển mở rộng của châu thổ không phải là liên tục mà có xen kẽ các giai đoạn xâm thực bờ kèm biển tiến cục bộ (Lê Xuân Thuyên, 1996). Nhìn chung, cho tới nay các biến động này càng nổi bật trên bờ biển phía Đông so với bờ biển phía Tây. Trong thời gian tới đây, công trình thoát lũ qua biển Tây đi vào hoạt động sẽ có những ảnh hưởng nhất định tới môi trường địa chất ven bờ ở đây.

II.2. BỒI LẮNG VÀ XÓI LỞ BỜ BIỂN VÀ TRONG LẠCH TRIỀU

Trong xu thế chung lấn ra biển của châu thổ, nhưng diễn tiến đường bờ ở mỗi nơi không đồng nhất do bởi quá trình địa mạo trầm tích cục bộ khác nhau. Theo kết quả so sánh tư liệu ảnh và bản đồ của Lê Xuân Hồng và nnk (1994) thì vùng bờ biển Trà Vinh bị xói lở với quy mô lớn. Trong khoảng thời gian 1927 cho tới 1993, có nơi tốc độ xói lở đạt tới 50 m/năm. Tại vùng Cửa Bồ Đề (sông Cửa Lớn - Cà Mau) đường bờ biển bị lùi vào hơn 1 km trong khoảng một thế kỷ qua, trong khi đó tốc độ bồi lấn tương ứng lại được ghi nhận tại mũi Cà Mau (Tô Quang Thịnh, 1987). Hình thái bờ xâm thực có dạng răng cưa cho thấy tác nhân chính là sóng và triều biển. Bờ biển Tây tương đối ổn định.

Hiện tượng xâm thực mở rộng, khoét sâu các lạch triều (có thiết diện ngang hình chữ U) hoặc sự bồi lấp cạn dần (mặt cắt ngang có dạng chữ V với sườn dốc thoải) cũng được ghi nhận tại nhiều nơi. Kết quả khảo sát cho thấy *diễn thế bồi lắng và xói lở đang tiếp diễn một cách xen kẽ theo không gian và thời gian, và có xu thế di chuyển chậm theo hướng Bắc Nam*. Hiện tượng này có lẽ liên quan chặt chẽ với sự di dời một cách gián đoạn (theo mùa) của vật liệu

đáy ven bờ theo hướng từ Bắc xuống Nam. Biểu hiện rõ nét là sự hiện diện các dải bãi ngầm xen các lạch biển sâu. Khi các dải ngầm này di chuyển dọc bờ và tới vùng bờ nào thì ở đó bắt đầu gia tăng bồi lắng; trong trường hợp ngược lại thì hiện tượng xói lở tăng (hình 2).

Cần nhấn mạnh rằng, vấn đề dòng chảy và chuyển tải vật liệu ven bờ dưới ảnh hưởng chế độ gió mùa tương tự như ở vùng ven biển Đông và hiện tượng bồi xói theo chu kỳ cũng đã được nghiên cứu kỹ lưỡng tại vùng lân cận cửa sông Amazon (Wells và Coleman, 1981) và châu thổ sông Nile (Stanley, 1996). Sự di chuyển của dòng vật liệu ven bờ ở đồng bằng sông Hồng cũng được đề cập trong công trình của Vũ Văn Phái và Nguyễn Xuân Trường (1992).

II.3. CÁT LẤP DO GIÓ

Đây là quá trình địa mạo liên quan tới hoạt động của gió chủ yếu xảy ra vào mùa khô tại những vùng bờ có bãi triều được bồi tích chủ yếu là cát. Cát từ bãi triều theo sóng và dòng triều được đưa dần lên bãi trên và khi khô bị gió thổi di chuyển lần dần vào hướng nội địa.

II.4. SỰ LÚN CHẬM

Sự lún chậm được đề cập ở đây liên quan tới quá trình gắn kết trầm tích do co nén mất nước (compaction) của trầm tích trẻ bão hòa nước dưới ảnh hưởng của trọng lực. Thể tích khối trầm tích sẽ giảm rất đáng kể nếu từ trạng thái bùn lỏng chuyển sang dạng dẻo rắn. Đây thực chất là một quá trình biến đổi trạng thái chậm, và do cấu trúc trầm tích không đồng nhất thì sự biến dạng sẽ tạo ra những thay đổi lớn về địa hình - địa mạo. Mặt khác, trong quá trình trầm tích, một khi lượng bồi lắng không tương ứng với tốc độ nén lún sẽ tạo nên dạng địa hình trũng lầy thấp dần nằm giữa các loạt giong hoặc phẳng thuy triều cao.

II.5. CÁC TÁC NHÂN CHÍNH

Bồi lắng và xói lở là một vấn đề tự nhiên phức tạp chịu ảnh hưởng của các yếu tố tự nhiên và nhân tạo (Orton và Reading, 1993; Stanley, 1996). Trong các yếu tố tự nhiên bao gồm các yếu tố nội sinh liên quan tới bản chất các thành tạo địa chất, địa mạo đường bờ và nền đáy vùng ven bờ; và yếu tố ngoại sinh: chế độ thủy động lực và nguồn vật liệu trầm tích. Trong đó các yếu

tổ ngoại sinh là các nhân tố động lực chính yếu. Sự biến động của các yếu tố này trong khu vực là nguyên nhân gây ra các hiện tượng bồi lắng - xói lở xảy ra ở nơi này hoặc nơi khác và trong nhiều thời điểm khác nhau.

II.5.1. Chế độ thủy động

Ta thấy có sự khác biệt tương đối của chế độ thủy động lực học ven bờ theo mùa: mùa gió chướng và mùa gió nam.

Ảnh hưởng của gió chướng còn làm tăng tác động của sóng biển và thủy triều. Đối với triều trên biển Đông, vào gian đoạn triều cường khi nước lên có hiện tượng gia tốc sóng triều (dội triều) có tác động gây bào xói mạnh, gia tăng các hiện tượng xâm thực. Ảnh hưởng xâm thực nền đáy do thủy triều biển Đông cũng được Anikyeve và nnk (1987) đề cập tới đối với vùng ven bờ - cửa sông Cửu Long.

Sóng và gió: Vào mùa gió chướng khu vực còn chịu ảnh hưởng trực tiếp sóng đại dương có bước sóng dài (thường có tần số > 10 s), mang năng lượng cao. Các cơn sóng này có thể lan đi xa hàng ngàn kilômét do các cơn bão cuối mùa đi lệch xuống phía Nam biển Đông tạo ra. Khi vỗ bờ năng lượng sóng này sẽ gây áp lực lên nền bờ biển và tách bóc các hạt trầm tích. Đồng thời do hướng sóng tiếp cận xiên góc với đường bờ nên tạo dòng hồi lưu xuôi dọc theo bờ về hướng Nam. Dòng hồi lưu này có khả năng vận chuyển rất lớn, ví dụ, theo Migniot (1977), chỉ riêng một cơn sóng giống bão cao 7 m và tần số 12 giây có tốc độ di chuyển 1,7m/s và chệch góc với bờ 10° sẽ tạo nên lưu lượng chảy dọc bờ tương đương với lưu lượng đổ của một con sông và vào khoảng 2000 đến 3000 m³/s.

II.5.2. Nguồn cấp vật liệu

Tại một vùng bờ luôn xảy ra đồng thời hiện tượng bồi lắng và mang vật liệu đi do bị bóc xói. Khi lượng bồi lắng không cân bằng với lượng bị xói mất đi ta sẽ thấy hiện tượng xói lở bờ diễn ra.

Vật liệu trầm tích chủ yếu do nguồn phù sa sông Cửu Long cung cấp, trong mùa mưa lũ hàm lượng này cao gấp nhiều lần so với mùa khô. Kết quả của Tardy và nnk (1995) cho thấy lưu lượng của sông Cửu Long có hướng suy giảm trong thế kỷ XX do điều kiện khí hậu khô hạn hơn. Như vậy, điều này cũng làm giảm đáng kể mức độ bóc mòn trong lưu vực và hậu quả là lượng phù sa có lẽ cũng giảm tương ứng so với các thế kỷ trước. Phân tích những tư liệu trên ta có thể nghĩ rằng lượng vật liệu sông mang tới và bồi lắng trong vùng ven bờ cũng giảm. Đồng thời những kết quả nghiên cứu về thành

phần khoáng vật (Nguyễn Hữu Chiếm, 1993; Lê Xuân Thuyên, 1996; Lê Xuân Thuyên và nnk, 1998) cũng cho thấy có sự thay đổi nhất định trong thành phần vật chất (khoáng vật) phù sa sông Cửu Long trong giai đoạn cận đại, và vấn đề chứng tỏ có sự thay đổi liên quan tới quá trình xói mòn và vùng xói mòn xâm thực trong lưu vực sông. Sự thay đổi tương đối của chế độ khí hậu trong khu vực cũng được ghi nhận (Bishop và Godley, 1994).

Vào mùa mưa, khi ảnh hưởng của chế độ thủy động ven biển tương đối giảm như đã nói ở trên, phần lớn lượng phù sa được đưa tới và bồi lắng ở vùng gần cửa sông. Cuối mùa mưa qua mùa gió chướng, nguồn cấp phù sa giảm, nhưng cường độ các tác động của chế độ thủy động gia tăng, và kết quả là lượng trầm tích mới bồi lắng trước đó bị xáo trộn và di dời về phía Nam. Sự chuyển tải này có thể quan sát được khá rõ trên ảnh vệ tinh. Sự vận chuyển của dòng vật liệu theo hướng Nam ven bờ châu thổ Mékong được nhiều tác giả đề cập (Trần Kim Thạch, 1986 ; Lê Xuân Thuyên, 1996; Lê Xuân Thuyên và nnk, 1998).

II.5.3. Các yếu tố nhân tạo

Các yếu tố nhân tạo hiện mới chỉ hạn chế trên đất liền, và chủ yếu là việc huỷ hoại thảm thực vật tự nhiên và đào kinh mương dẫn nước nuôi tôm. Rừng bị chặt phá, độ nhám bề mặt giảm nên mức độ cản gió và lan truyền sóng - triều giảm đi. Việc xẻ kinh không hợp lý cũng góp phần làm dòng triều xâm nhập vào sâu hơn trong nội địa.

Tóm lại, ảnh hưởng tổng hợp của chế độ thủy động vùng ven bờ trong mùa gió Tây Nam là tương đối yếu hơn với mùa gió chướng. Vào mùa gió chướng những yếu tố thủy động lực ven bờ thay đổi mạnh lên theo hướng TN - ĐB lên khu vực bờ biển phía Đông. Ảnh hưởng tổng hợp này tạo nên dòng vận chuyển vật liệu trầm tích từ vùng cửa sông Cửu Long về phía Nam. Các quá trình trên diễn biến có tính chất nhịp điệu và gây ra hiện tượng xen kẽ bồi tích và xâm thực.

III. BIẾN ĐỘNG VỀ THÀNH PHẦN VẬT CHẤT

III.1. THÀNH PHẦN KHOÁNG SÉT

Thành phần khoáng sét trong trầm tích phản ánh khá trung thực về nguồn gốc của vật liệu trầm tích. Có sự thay đổi nhất định về hàm lượng các khoáng sét chính trong trầm tích trẻ vùng duyên hải của châu thổ so với các

trầm tích cổ hơn nằm sâu trong nội địa (Lê Xuân Thuyên và nnk, 1998; Delaune và Le Xuan Thuyen, 1998). Điều này cho thấy, phải chăng có sự thay đổi về nguồn gốc vật liệu phù sa bào mòn trong lưu vực sông Mê Kông đưa tới châu thổ.

III.2. TÍCH LŨY CÁC NGUYÊN TỐ TRONG MÔI TRƯỜNG ĐẦM LẦY

Môi trường trầm tích kiểm soát các quá trình địa hóa và sự tích lũy hay di động của các nguyên tố hóa học. Đặc biệt trong môi trường yếm khí của đầm lầy, các quá trình biến chất sơ khởi - khử sulfat sẽ làm tích lũy S và nhiều nguyên tố (Nguyễn Đức Cự, 1991; Lê Xuân Thuyên 1996). Đặc biệt là môi trường trong đầm nuôi tôm nếu không được xử lý hợp lý cũng gây ra vấn đề tích lũy các nguyên tố hóa học trong trầm tích đáy (Lê Xuân Thuyên và Bùi Thị Luận, 1996; Lê Xuân Thuyên và nnk, 1998). Song song với quá trình tích lũy thì cũng diễn ra quá trình phóng thích các nguyên tố hóa học, do sự trao đổi của nước triều (nước mặt) và nước treo trong đất.

III.3. XÂM THỰC BỜ VÀ SỰ DI ĐỘNG MỘT SỐ NGUYÊN TỐ HÓA HỌC

Quá trình xâm thực bờ biển hoặc sông không chỉ làm mang đi vật liệu trầm tích mà còn nhiều hệ quả khác. Khi quá trình xâm thực lấn sâu vào trầm tích đầm lầy, vật liệu bị bào xói giàu sulfure sẽ bị oxy hóa. Quá trình này sẽ phóng thích nhiều độc chất vào môi trường nước biển lân cận (Lê Xuân Thuyên và nnk, 1998).

III.4. HOẠT ĐỘNG KHAI THÁC CỦA CON NGƯỜI VÀ VẤN ĐỀ MÔI TRƯỜNG

Việc đào kinh mương và lập ruộng tôm làm thay đổi địa hình địa mạo, thu hẹp diện tích rừng ngập mặn tự nhiên, hạn chế quá trình trầm tích tự nhiên. Đất có mật độ che phủ giảm sẽ gia tăng nhiễm mặn và chuyển hóa đất phèn tiềm tàng sang phèn hoạt động. Liếp tôn cao và đất bị sặc mặn là những hạn chế đối với vấn đề khôi phục lại rừng ngập mặn (Bùi Đắc Tuấn, 1996). Đây cũng đang là vấn nạn trong việc khôi phục rừng ngập mặn ở vùng đất mũi Cà Mau (kỷ yếu báo cáo hội thảo nuôi tôm trong rừng ngập mặn Cà Mau, 1996).

Việc huỷ hoại rừng ngập mặn sẽ làm giảm tổng sinh khối của hệ sinh thái ven biển. Như đã nêu rừng ngập mặn tạo ra một sinh khối rất lớn. Nó là mắt xích quan trọng và có tác dụng điều hòa trong hệ sinh thái ven biển rất

phong phú (LOIZ -report). Nhiều ý kiến cho thấy có một mối liên hệ rõ ràng giữa sự sụt giảm nguồn lợi thủy sản ven bờ với tốc độ thiệt hại của rừng ngập mặn ở Cà Mau.

Trong tương lai gần chúng ta còn phải đối mặt với những hệ quả của các dự án khai thác lãnh thổ trong lưu vực sông Mékong. Các hoạt động này nhất định sẽ làm thay đổi cân bằng tương tác sông biển và kéo theo các biến động môi trường khác trên châu thổ sông Cửu Long.

IV. XÂM NHẬP MẶN

Trên đồng bằng sông Cửu Long, trong thời gian gần đây diễn biến xâm nhập mặn khá phức tạp. Theo Bùi Đạt Trâm (1998) thì trong 21 năm qua có 3 pha mặn xâm nhập tương đối khác nhau trong vùng Tứ Giác Long Xuyên, và pha mặn cao nhất là trong mùa khô 1998. Vấn đề xâm nhập mặn cũng liên quan nhiều tới yếu tố, chủ yếu là chế độ nguồn sông và biển. Tuy nhiên các yếu tố địa mạo vùng bờ và hệ thống tiêu thoát cũng có vai trò nhất định, như các lòng lạch bị mở rộng và sâu sẽ dễ dàng dẫn mặn xâm nhập hơn. Ngoài ra còn phải kể tới tác động của con người trong việc phân bố lại nguồn nước (tiêu thoát lũ nhanh, sử dụng nước để tưới...). Những hoạt động này chắc chắn sẽ càng gia tăng trong tương lai.

V. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Môi trường địa chất vùng ven biển ĐBSCL có những biến động phức tạp, mang nhiều tính chất đặc thù riêng. Việc nghiên cứu địa chất môi trường ở đây không chỉ có những ý nghĩa khoa học mà còn phục vụ thiết thiết thực cho công tác phòng chống bảo vệ bờ biển và bảo vệ các nguồn lợi kinh tế về lâu dài.

Cần nghiên cứu xác định các diễn biến mang tính chu kỳ, qua đó có các biện pháp phòng chống hữu hiệu. Rừng ngập mặn trưởng thành có tác dụng hạn chế sạt lở bờ cao hơn rừng non, vì vậy cần tập trung trồng rừng ven biển ở những nơi có ảnh hưởng xâm thực yếu hoặc đang chuẩn bị bước qua giai đoạn bồi đắp cây kíp lớn và chống chọi được với các chu kỳ xâm thực tiếp diễn kế tiếp. Xác định thời gian bảo đảm an toàn để có các biện pháp kỹ thuật can thiệp để có một cấu trúc rừng phòng hộ tối ưu.

Trước những vấn đề nêu trên ta thấy các biến động vùng ven bờ có tính chu kỳ và có tính vận động tương tác theo thời gian và không gian vì vậy cần

thiết có một sự hợp tác chung của nhiều địa phương và các cơ quan nghiên cứu vấn đề biến động của môi trường vùng ven biển ĐBSCL.

Việc nghiên cứu này cũng là rất cần thiết trong chiến lược nghiên cứu chung của nhiều quốc gia trong lưu vực sông Mê Kông. Bởi những hoạt động trong lưu vực cũng sẽ gây lên những tác động lên cùng ven bờ châu thổ của chúng ta.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Anikiyev V. V., Zaytsev O. V., Trịnh Thế Hiếu., Savilyeva I. I., Starodubtsev Ye. G., Shumulin Ye ., 1986 - Variation in the Space-Time Distribution of Suspended Matter in the Coastal Zone of the Mekong River. *Oceanology*, vol. 26, No 6, p. 725-729.
- Augustinus P.G.E.F., 1989. - Cheniers and chenier plains: a general introduction. *Marine Geology*. Vol.90, p. 219-229.
- Baumann R. H., Day J. W., Miller C.A., 1984 – Mississippi Deltaic Wetland Survival: Sedimentation Versus Coastal Submergence. *Science*, vol. 224, p. 1093-1094.
- Bishop P., Godley D., 1994 - Holocene palaeochannels at Sisatchanalai, north - central Thailand: Ages significance and palaeoenvironmental indications. *The Holocene*, vol.4, p. 32 - 41.
- Bùi Đắc Tuấn, 1996 - Diễn biến một số hóa tính đất trên các loại hình sử dụng đất đai huyện Ngọc Hiên - tỉnh Minh Hải. Kỷ yếu báo cáo hội thảo nuôi tôm trong rừng ngập mặn, Cà Mau. *Trung tâm Nghiên cứu Phát triển đồng bằng sông Cửu long*.
- Bùi Đạt Trâm, 1998 - Báo cáo kết quả thực hiện đề tài “ Khảo sát mặn từ biển Tây theo kinh Vĩnh Tế xâm nhập vào đất An Giang trong mùa khô năm 1998”. Sở KHCN & MT tỉnh AN Giang, 8/1998.
- Delaune M, Le Xuan Thuyen - Thay đổi thành phần khoáng sét trong trầm tích phần Nam châu thổ sông Mêkong trong giai đoạn Holocen cận đại.

Réunion spécialisée "Argiles: Sédimentologie, diagenèse, environnement". Lille 20 - 21/ 9/1998.

Griffis R. B., Kimball K. W., 1996 - Ecosystem approaches to coastal and ocean stewardship. *Ecological Applications*, vol. 6, p. 708-712.

Knighton A. D., Kevin Mills, Colin D. W., 1991 - Tidal-creek extension and saltwater intrusion in northern Australia. *Geology*, vol. 19, p. 813-834.

Land-Ocean Interaction in the Coastal Zone (LOICZ) - Report 25 - 1993.

Lê Xuân Hồng, Phạm Văn Ninh, Nguyễn Hoàn, Nguyễn Thế Tiếp, Lê Văn Thành. 1994 - Cường độ và tốc độ xói lở bờ biển Việt Nam. *Tạp chí CÁC KHOA HỌC VỀ TRÁI ĐẤT*. 16 (4), 174 - 177.

Lê Xuân Thuyên, 1996 - La zone sud du delta du Mékong: Sédimentation actuelle et évolution récente. *Thèse, Université de Bordeaux I*.

Lê Xuân Thuyên, Nguyễn Văn Đệ, Nguyễn Thọ, Nguyễn Khắc Huy, Tứ ; 1998 - Môi trường địa chất vùng ven biển Trà Vinh. *Sở KHCN & MT Trà Vinh*.

Migniot C., 1977 - Action des courants, de la houle et du vent sur les sédiments. *La houille blanche, No 1*.

Nguyễn Đức Cự, 1991 - Đặc điểm địa hóa trầm tích các đầm lầy nước lợ ven biển Hải Phòng. *Địa chất số 206-207*.

Nguyễn Hữu Chiếm, 1993 - Geo-Pedological Study of the Mekong Delta. *Southeast Asian Studies*, vol. 31, No.2, p. 158-186.

Orton G. J., Reading H. G., 1993 - Variability of deltaic processes in terms of sediment supply, with particular emphasis on grain size. *Sedimentology*, vol. 40, p. 475-512.

Stanley D. J., 1996 - Nile delta: extreme case of sediment entrapment on a delta plain and consequent coastal land loss. *Marine Geology*, vol. 129, p. 189-195.

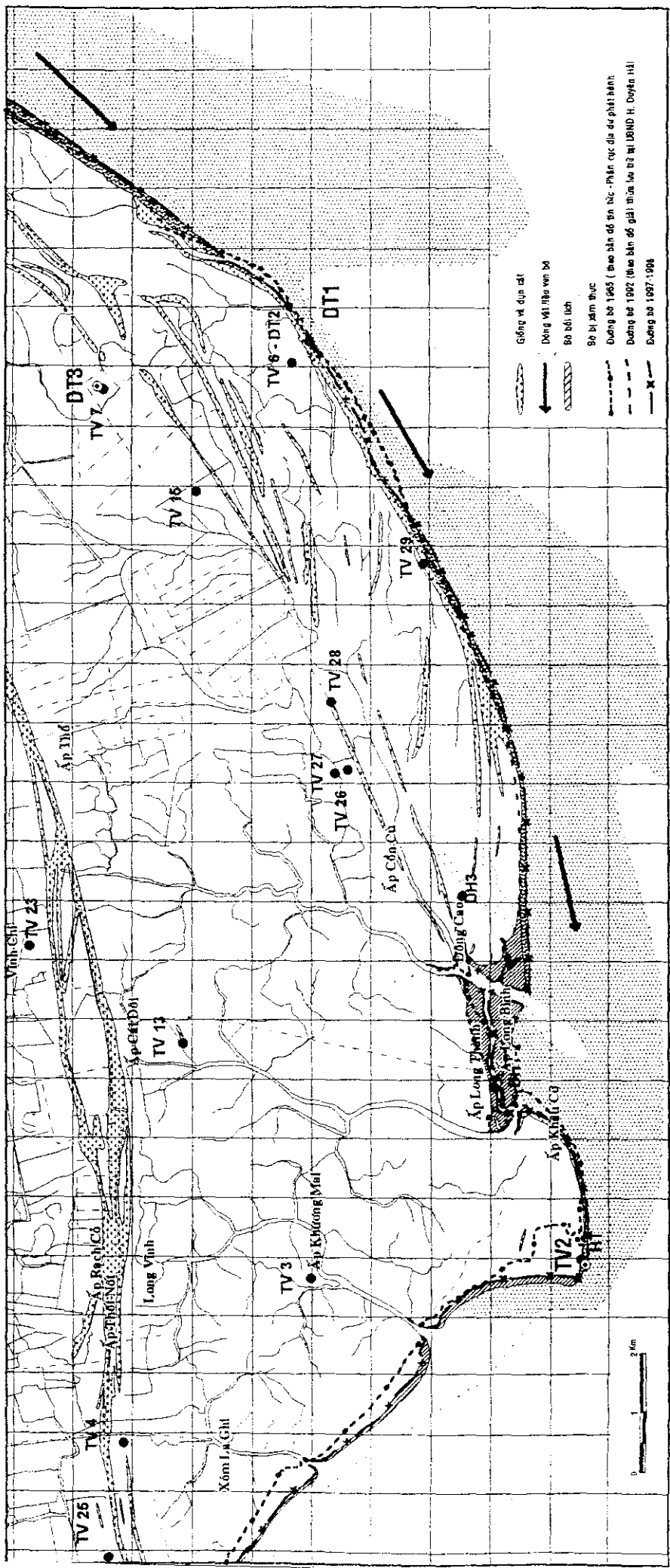
Tardy Y., Furlan J., Mortatti J et Probst J.L., 1995 - Distribution globale des oscillations du climat au cours du siècle écoulé. Fluctuation de débit de cinquante grands fleuves du monde. *C.R. Acad. Sci. Paris, t. 320, serie Iia*, p. 945-952.

Tô Quang Thịnh, 1987 - Diễn biến đường bờ biển. Báo cáo CT 60-B.

Wells J. T., Coleman J. M., 1981 - Physical processes and fine-grained sediment dynamics, coast of Surinam, South America. *Journal of Sedimentary Petrology*, vol. 51, p. 1053-1068.

SƠ ĐỒ BIỂU DIỄN ĐƯỜNG BỜ BIỂN VÙNG VEN BIỂN TRÀ VINH

TG: Lê Xuân Thuyền và nkk, 1998



MỤC LỤC

	Trang
1-Lời chào mừng của Chủ tịch Ủy ban Nhân dân tỉnh Cà Mau	
* 2-Tình hình ô nhiễm hóa học ven biển đồng bằng sông Cửu Long -- Bùi Lai	1
3-Một số diễn biến bước đầu về môi trường sinh thái vùng dự án ngọt hóa quần lộ Phụng Hiệp -- Nguyễn Văn Lân	9
4-Quan trắc động thái nước dưới đất vì sự phát triển bền vững ở đồng bằng sông Cửu Long	21
5-Kết quả bước đầu của dự án đánh giá môi trường để phát triển nông nghiệp bền vững..	27
6-Đề án bảo vệ môi trường tỉnh Bến Tre..	32
7-Mưa Axít vùng đồng bằng sông Cửu long.	39
✕ 8-Du lịch sinh thái ở đồng bằng sông Cửu Long.	53
9-Mô hình lâm ngư kết hợp tại rừng ngập mặn Cà Mau.	58
✕ 10-Đánh giá tiềm năng cây ăn quả vùng đồng bằng sông Cửu Long..	71
11-Sinh sản nhân tạo cá sặc rằn tại Cà Mau.	
12-Luân canh lúa tôm ở Mỹ Xuyên..	
13-Sử dụng hợp lý tài nguyên lãnh thổ ven biển.	
14-Giới thiệu một số mô hình xử lý rác thải.	
✕ 15-Một số vấn đề cấp nước sạch nông thôn tại Cần Thơ.	
* 16-Xây dựng hệ thống xử lý chất thải y tế..	
17-Xử lý nước thải chế biến thủy sản.	
18-Tách nước bằng phương pháp thẩm thấu..	
19-Nghiên cứu cải thiện kỹ thuật xạ lúa..	
20-Nghiên cứu và phát triển túi ủ khí đốt..	
21-Bước tiếp cận để xây dựng hệ thống thông tin địa lý..	
22-Báo cáo khoa học.	
23-Tính đa dạng sinh học khu bảo tồn thiên nhiên rừng ngập mặn Cần Giờ.	
24-Triển khai các mô hình thích hợp và khả thi cây nước sạch..	
✕ 25-Nâng cao trình độ công nghệ nuôi tôm là động lực phát triển...	
✕ 26-Ứng dụng nghiên cứu chất lượng nước kênh vào sản xuất..	
✕ 27-Nghiên cứu tận dụng nguồn nguyên liệu thịt cá đa dạng..	
28-Xử lý cám gạo nhằm khai thác, chế biến dầu cám..	
29-Biến động vùng bờ biển đồng bằng sông Cửu Long..	

E. 2431; B184319
T. 114

11.

12.

13.

14. The first part of the

second part of the

third part of the

fourth part of the

fifth part of the

sixth part of the

seventh part of the

eighth part of the

ninth part of the

tenth part of the

15. The first part of the

second part of the

third part of the

fourth part of the

fifth part of the

sixth part of the

seventh part of the

eighth part of the

ninth part of the

tenth part of the

16. The first part of the

second part of the

third part of the

fourth part of the

fifth part of the

sixth part of the

seventh part of the

eighth part of the

17. The first part of the

second part of the

third part of the

fourth part of the

fifth part of the

sixth part of the

seventh part of the

eighth part of the

ninth part of the

tenth part of the

