

BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

BÁO CÁO THAM LUẬN

**HỘI NGHỊ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
CÁC TỈNH NAM TRUNG BỘ VÀ TÂY NGUYÊN
LẦN THỨ 7**

QUY NHƠN, 12-2003

BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

BÁO CÁO THAM LUẬN

**HỘI NGHỊ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
CÁC TỈNH NAM TRUNG BỘ VÀ TÂY NGUYÊN
LẦN THỨ 7**

QUY NHƠN, 12-2003

TÀI LIỆU LƯU HÀNH NỘI BỘ

Chịu trách nhiệm xuất bản

TS. MAN NGỌC LÝ

Biên tập và trình bày

NGỌC ANH

Sửa bản in

Phòng Thông tin - Tư liệu KH & CN

MỘT SỐ VẤN ĐỀ CẦN CẢI TIẾN TRONG KHAI THÁC, BẢO VỆ TÀI NGUYÊN KHOÁNG SẢN VÙNG NAM TRUNG BỘ VÀ TÂY NGUYÊN

TS VŨ VĂN NGHI

PCT Hội địa chất thủy văn Việt Nam

Ủy viên Hội đồng Tư vấn về KH&CN chuyên ngành các khoa học về Trái đất

Tổng Giám đốc Liên hiệp địa chất Nam Bộ

1. Khái niệm chung

Thập kỷ cuối cùng của thế kỷ 20 là thập kỷ mà tốc độ phát triển khai thác nguồn tài nguyên khoáng sản (gồm khoáng sản kim loại, phi kim, vật liệu xây dựng, nước khoáng, nước dưới đất) của nước ta nói chung và Nam Trung Bộ - Tây Nguyên nói riêng tăng trưởng một cách đột biến. Bằng rất nhiều các công trình từ thủ công đến qui mô công nghiệp, các khu mỏ các tầng chứa nước ở tất cả các độ sâu tại vùng đều đã được tận dụng khai thác để phục vụ phát triển kinh tế và dân sinh trong vùng. Để phát triển bền vững và đúng mục tiêu các nguồn tài nguyên khoáng sản đó chúng ta phải nghiên cứu những yếu tố địa chất tự nhiên tác động đến môi trường nước và ngược lại, nghiên cứu hoạt động của con người tác động đến các yếu tố địa chất tự nhiên làm biến đổi môi trường nước, làm suy giảm thậm chí dẫn đến những tác hại, gây ra tai biến đối với môi trường, đe dọa đến sự an toàn, phát triển bền lâu của các nguồn khoáng sản. Vì vậy phải có quan điểm và chính sách hợp lý trong qui hoạch, khai thác, quản lý nguồn tài nguyên khoáng sản của các vùng lãnh thổ. Công tác nghiên cứu cần thiết và thực tiễn cho bất cứ khu vực đô thị và khu công, nông nghiệp nào có kế hoạch xây dựng hạ tầng phục vụ phát triển có hay không sử dụng nguồn tài nguyên khoáng sản và nước dưới đất. Như vậy trước hết chúng ta phải xác định được các khái niệm mới trong nghiên cứu địa chất phục vụ khai thác khoáng sản gồm:

- Địa chất môi trường là ngành Nghiên cứu những yếu tố địa chất tự nhiên tác động đến môi trường sống của con người, đến sự an toàn, bền lâu của hoạt động con người và ngược lại, nghiên cứu hoạt động của con người tác động đến các yếu tố địa chất tự nhiên làm biến đổi môi trường, làm suy giảm thậm chí dẫn đến những tác hại, gây ra tai biến đối với môi trường sống của con người, đe dọa đến sự an toàn, phát triển bền lâu của hoạt động con người. Nghiên cứu đến sự tác động qua lại giữa các yếu tố địa chất tự nhiên với môi trường sống con người.

- Địa chất đô thị là Nghiên cứu sự tác động qua lại giữa các yếu tố địa chất tự nhiên với môi trường sống con người trong điều kiện con người sống và hoạt động tập trung đông đảo trong các đô thị thì chính đó là địa chất môi trường đô thị, hay có thể gọi chung là địa chất đô thị.

- Nghiên cứu địa chất môi trường và địa chất đô thị là nghiên cứu những vấn đề mà các nhà quy hoạch đô thị đòi hỏi ở các nhà địa chất chỉ ra cho họ những vấn đề để giúp họ quy hoạch xây dựng và phát triển lãnh thổ, đô thị, đảm bảo cho môi trường sống của con người và sự phát triển ổn định, bền vững đô thị. Các tác giả nghiên cứu địa chất môi trường đô thị trên thế giới đều thống nhất chỉ ra 2 nhóm yếu tố địa chất cần nghiên cứu là:

- Nhóm yếu tố tai biến địa chất (Hazards).

- Nhóm yếu tố tài nguyên (Resources).

Đối với môi trường sống của con người, và sự phát triển ổn định và bền vững lãnh thổ nói chung và đô thị nói riêng thì rõ ràng 2 nhóm yếu tố này có ảnh hưởng trực tiếp hết sức to lớn, có ý nghĩa quyết định cho phát triển. Vì vậy công tác điều tra địa chất phục vụ quy hoạch lãnh thổ và đô thị chủ yếu là điều tra làm rõ 2 nhóm yếu tố trên và lập các bản đồ địa chất môi trường - đô thị thể hiện phân biệt rõ 2 nhóm yếu tố trên. Sản phẩm chính của công tác nghiên cứu địa chất môi trường và địa chất đô thị là lập ra hệ thống bản đồ chuyên môn, để sử dụng phục vụ các mục tiêu qui hoạch phát triển kinh tế xã hội vùng lãnh thổ.

Trong khu vực miền Trung thì tất cả các đô thị lớn như Nha Trang, Qui Nhơn, Phan Rang, Phan Thiết, Đà Lạt, Buôn Mê Thuật, Tuy Hòa, Kon Tum v.v... đều đã được Nhà nước đầu tư nghiên cứu địa chất Môi trường và Đô thị.

2. Nhóm yếu tố tai biến:

Những kết quả nghiên cứu đã xác định tai biến địa chất do nhiều yếu tố gây nên, nhưng tổng hợp lại có thể chia ra 2 nhóm chính.

- Nhóm yếu tố tai biến do nước dưới đất: sự thay đổi về lượng nước và mực nước dưới đất và sự thay đổi về chất lượng nước dưới đất.

- Nhóm yếu tố tai biến địa chất: Tài nguyên địa chất ở thể rắn - khoáng sản gồm kim loại và phi kim.

2.1- Các yếu tố “tai biến” của nước dưới đất.

Nước dưới đất có thể gây nhiều tai biến, tác hại đến môi trường, đến đời sống con người.

Trong điều kiện tự nhiên, các yếu tố mực nước và chất lượng nước đều có thể ảnh hưởng đến công trình xây dựng (nước ngập hố móng, ăn mòn bê tông, bực nước đáy hố móng) và trong điều kiện động thái tự nhiên của nước dưới đất bị phá hủy, dẫn đến sự thay đổi về lượng và chất của nước dưới đất. Những tác hại, tai biến của nước dưới đất gây nên chủ yếu do sự thay đổi về lượng và chất của nước dưới đất. Trên bản đồ địa chất thủy văn phục vụ mục tiêu địa chất đô thị, địa chất môi trường cần phân biệt thể hiện các hiện tượng, tai biến sau:

Khi mực nước dưới đất dâng cao

Báo cáo tham luận Hội Nghị KH & CN

- Thay đổi cơ cấu cây trồng và mùa vụ: những cây trồng không chịu ngập nước khi mực nước ngầm dâng cao phải thay vào loại cây chịu ngập nước.

- Nhiều vùng thấp sẽ bị ngập nước, bị lầy hóa, cây trồng đất khô không còn thích hợp, chỉ trồng được cây chịu nước.

- Mực nước ngầm dâng cao tác động đến nền móng công trình, giảm sức chịu tải của đất đá do bị sũng nước, nếu nước có ăn mòn thì sẽ hủy hoại công trình.

- Vùng phân bố cát mịn, khi bị sũng nước dễ bị hiện tượng cát chảy.

Lượng nước dưới đất bị khai thác nhiều quá mức sẽ gây nên hiện tượng:

- Giảm lưu lượng, tụt mực nước trong các lỗ khoan khai thác.

- Làm cạn kiệt các công trình khai thác lân cận.

- Làm cạn kiệt các công trình trên mặt trường tầng không áp (ao, hồ...) nếu trên mặt có chất lượng nước xấu sẽ làm ô nhiễm nước dưới đất.

- Bản thân công trình khai thác, nếu hạ thấp quá mức cho phép thì máy bơm không hoạt động được.

- Phễu hạ thấp bị hạ sâu, lan rộng có nguy cơ tạo nên sụt lún đất, sụt lún công trình trên mặt.

- Nếu công trình khai thác nằm gần biên mặn hay nguồn ô nhiễm (rác, chất thải...) đều có thể gây ô nhiễm tầng chứa nước, xâm nhập mặn.

- Nếu tầng chứa nước có áp, khai thác quá mức, hạ thấp quá mái tầng chứa nước, thì cũng gây những tác hại như trên, ngoài ra áp lực tầng bị giảm, dẫn đến thấm xuyên từ trên xuống hay từ dưới lên, nếu chất lượng nước của 2 tầng kề cận đều xấu, thì tầng chứa nước khai thác cũng sẽ bị ô nhiễm.

2.2 Các yếu tố tai biến địa chất.

Từ trước tới nay trên các nghiên cứu địa chất truyền thống (địa chất, địa mạo, kiến tạo, địa chất công trình, địa hóa v.v...) đều thể hiện rất đầy đủ các yếu tố thuận lợi cũng như bất lợi cho phát triển, nhưng chưa có sự phân tích, đánh giá chúng có thể gây tác hại, gây sự mất ổn định đối với công trình xây dựng, làm biến đổi môi trường thiên nhiên dẫn đến tai biến làm ảnh hưởng đến sự phát triển lâu bền của vùng lãnh thổ và đô thị. Qua phân tích, đánh giá, chọn lọc để đưa lên ra các yếu tố thực sự đã và đang gây ra tai biến địa chất hoặc có khả năng dẫn đến tai biến sau này. Do vậy các tai biến từ các hoạt động địa chất truyền thống phải có các yếu tố sau đây:

Các yếu tố địa mạo, địa chất công trình:

Các yếu tố gồm Rửa trôi; tạo dòng; bùn chảy; nón phóng vật; lòng sông cổ; trượt và lở đất; sụt lún mặt đất và biến cố sụt đất, đất san lấp, bãi thải, lũ lụt, vận chuyển-bồi tụ và xói lở bờ v.v...

Các yếu tố địa chất, khoáng sản, kiến tạo:

Các yếu tố gồm: Phay phá đứt gãy; đới phá hủy kiến tạo, động đất, nứt đất, sụt lún kiến tạo, sụt lún do khai thác ngầm, lộ thiên, hòa tan, thủy lực, núi lửa, các chất thải độc hại do khai thác khoáng sản thải ra, các chất thải và cặn bã phóng xạ v.v...

Các yếu tố địa hóa cảnh quan, địa vật lý, địa chất thổ nhưỡng:

Các yếu tố địa hóa môi trường (các nguyên tố độc hại) cường độ phóng xạ, điện trở suất của đất đá, chất độc hóa học còn nhiễm trong đất và nước, chất thải công nghiệp nhiễm vào đất và nước v.v...

Trên những kết quả nghiên cứu chung đều phải sử dụng các địa chất đặc trưng để thể hiện rõ nhằm mục đích đánh giá các yếu tố. Đối với các nguyên tố vi lượng trong đất và các trường địa vật lý tự nhiên, chỉ thể hiện một số yếu tố (hay nguyên tố) theo thang được phân chia theo mức độ ảnh hưởng của chúng đối với sức khỏe con người và đối với môi trường. Thông thường chúng chia ra 4 bậc thang :

- Bình thường - phòng.

- Dị thường thấp - chưa ảnh hưởng đến sức khỏe con người và không tác động đến môi trường.

- Dị thường trung bình - có ảnh hưởng đến sức khỏe con người và tác động đến môi trường.

- Dị thường cao - nguy hiểm đến sức khỏe con người và ảnh hưởng xấu đến môi trường.

3. Nhóm yếu tố tài nguyên:

Khi đánh giá tài nguyên địa chất có 2 nhóm: Tài nguyên địa chất ở thể lỏng - nước dưới đất và dầu khí; tài nguyên địa chất ở thể rắn - khoáng sản gồm kim loại và phi kim.

3.1- Các yếu tố tài nguyên nước dưới đất và dầu khí.

Nước dưới đất được coi là một tài nguyên có giá trị hết sức to lớn và lâu dài, đặc biệt đối với sự phát triển đô thị, nó góp phần bảo đảm cho sự phát triển bền vững đô thị nếu như nó được sử dụng một cách hợp lý và được bảo vệ tốt, còn ngược lại nếu nó không được bảo vệ tốt và sử dụng một cách bừa bãi thì nó sẽ gây nhiều tác hại, tai biến ảnh hưởng đến sự phát triển bền vững của đô thị. Vì vậy trên bản đồ địa chất môi trường phải thể hiện được các yếu tố tài nguyên của nước dưới đất, tức thể hiện được giá trị của nước dưới đất cho nhiều mục đích khác nhau. Để thể hiện được giá trị của tài nguyên của nước dưới đất, trên bản đồ ngoài việc khoanh vùng có mức độ giàu nghèo nước khác nhau, phải thể hiện được mức độ định lượng chính xác hay gần đúng trữ lượng nước dưới đất có thể khai thác sử dụng trước mắt và lâu dài; Lượng nước khai thác của từng công trình khai thác nước dưới đất.

Các loại nước nóng, nước khoáng cũng có giá trị như những yếu tố khoáng sản, nhưng thường nằm ở các vùng xa đô thị và có đặc thù riêng.

Dầu và khí thường tồn tại ở các địa tầng nằm rất sâu và có cấu trúc rộng lớn nó mang nặng tích chất tài nguyên và được ưu tiên đầu tư bảo vệ và khai thác theo hướng tích cực cho phát triển. Do vậy trong phần này chủ yếu hướng dẫn sâu các yếu tố tài nguyên nước dưới đất.

Để thể hiện giá trị của tài nguyên nước dưới đất chúng ta khoanh định các khu mỏ nước dưới đất có quy mô khai thác : lớn, vừa và nhỏ khác nhau.

- Mỏ có trữ lượng khai thác lớn : 50.000 - 100.000 m³/ngày.

Báo cáo tham luận Hội Nghị KH & CN

- Mỏ có trữ lượng khai thác vừa : 10.000 - 50.000 m³/ngày.
- Mỏ có trữ lượng khai thác nhỏ : 5.000 - 10.000 m³/ngày.
- Mỏ có trữ lượng khai thác hạn chế : < 5.000 m³/ngày.

Các công trình khai thác nước dưới đất cũng được phân định theo quy mô công suất giếng khai thác (m³/h).

- Giếng khai thác công suất rất lớn : $Q_{kt} > 100 \text{ m}^3/\text{h}$
- Giếng khai thác công suất lớn : $Q_{kt} : 50 \div 100 \text{ m}^3/\text{h}$
- Giếng khai thác công suất vừa : $Q_{kt} : 10 \div 50 \text{ m}^3/\text{h}$
- Giếng khai thác công suất nhỏ : $Q_{kt} < 10 \text{ m}^3/\text{h}$

Ngoài ra còn khoan các giếng có khả năng khai thác đáp ứng yêu cầu cấp nước cho các mục đích khác :

- Giếng khoan đang khai thác (hoặc có khả năng khai thác) sử dụng cho mục đích “nuôi trồng thủy sản nước lợ-mặn”.

- Nước khoáng-nước nóng v.v...

Để quản lý và bảo vệ tài nguyên nước dưới đất, thể hiện một số yếu tố liên quan đến môi trường phải được lưu ý khi khai thác nước dưới đất như :

- Vùng có nguy cơ xâm nhập mặn.
- Vùng có khả năng gây ô nhiễm nước dưới đất.
- Vùng có chất thải độc hại, có thể làm ô nhiễm nước dưới đất.
- Vùng có nguy cơ bị sụt lún mặt đất do khai thác nước dưới đất.
- Vùng nước dưới đất có chất lượng xấu, không sử dụng được cho ăn uống-sinh hoạt v.v...

3.2- Các yếu tố tài nguyên khoáng sản:

Các yếu tố tài nguyên khoáng sản ở đây là vật liệu xây dựng và các khoáng sản nguyên liệu khác. Nội dung nghiên cứu là phải tổng hợp chỉ ra được các vật liệu có thể khai thác tại địa phương để phục vụ cho việc xây dựng đô thị và làm nguyên liệu cho các ngành kinh tế khác mà không phải vận chuyển từ xa, và cũng cần phải chỉ ra quy mô của chúng và đánh giá giá trị kinh tế của chúng trong việc khai thác sử dụng.

Phần địa chất - khoáng sản truyền thống, vật liệu xây dựng và các khoáng sản khác được phân biệt thể hiện là khoáng sản phi kim loại, khoáng sản kim loại (đen, màu), khoáng sản nhiên liệu, khoáng sản quý hiếm, đá quý và bán quý v.v...

Còn phần địa chất môi trường đô thị, phải thể hiện 2 nhóm khoáng sản chính là:

- Vật liệu xây dựng.
- Các khoáng sản khác

- *Vật liệu xây dựng*: Trong quy hoạch xây dựng và phát triển vùng lãnh thổ cũng như đô thị, vật liệu xây dựng là một trong những mối quan tâm hàng đầu, đặc

biệt là vật liệu xây dựng khai thác tại chỗ, cự ly vận chuyển ngắn, giá thành hạ, nên nhiệm vụ điều tra địa chất môi trường và đô thị là phải điều tra, đánh giá hết tiềm năng về vật liệu xây dựng, giá trị các loại mỏ vật liệu xây dựng làm tiền đề cho việc xây dựng và phát triển đô thị lâu dài và ổn định. Các loại vật liệu chính gồm đất, cát san lấp; cát sạn sỏi xây dựng, sét gạch ngói, đá xây dựng, đá ốp lát, nguyên liệu xi măng v.v...

Vật liệu xây dựng rất đa dạng, từ nguyên liệu thô cho đến vật liệu cao cấp, để giảm sức “tải” của bản đồ, người ta có thể tổng hợp một số mỏ có tính năng sử dụng gần gũi nhau để thể hiện trên bản đồ. Quy mô mỏ cũng được phân ra lớn, vừa và nhỏ.

- *Các khoáng sản khác*: Các loại khoáng như kim loại màu, kim loại đen, đá quý, đất hiếm, than đá, than bùn v.v... Tất cả các mỏ đã được tìm kiếm, thăm dò và biết được giá trị, quy mô của chúng thì phải được đánh dấu trên bản đồ để các nhà quy hoạch lãnh thổ và đô thị tránh các vùng đó, không xây dựng đô thị trên các mỏ có giá trị kinh tế cao, hay trong tương lai nó sẽ có giá trị. Các nhà hoạch định chính sách và phát triển chiến lược lãnh thổ và đô thị luôn cần phải cân nhắc, so sánh giá trị của mỏ với hiệu quả kinh tế của xây dựng đô thị, để lựa chọn quyết sách một cách đúng đắn nhất. Vì vậy mà nội dung bản đồ phải đáp ứng yêu cầu này.

- *Tài nguyên đất và rừng*: Bất kỳ vùng lãnh thổ hoặc khu đô thị nào cũng cần phải có khoảng không gian cây xanh, rừng phòng hộ vì đó là lá phổi của đô thị, vì vậy trên bản đồ cũng cần chỉ ra những vùng đất thích hợp cho trồng cây xanh, công viên và rừng phòng hộ, chắn gió để cải tạo môi sinh đô thị.

Từ kết quả nghiên cứu đã lập ra các báo cáo kết quả nghiên cứu được lập theo các nội dung nêu trên. Từ đó các tài liệu này sử dụng cho các nhà qui hoạch, các nhà lãnh đạo phục vụ qui hoạch phát triển lãnh thổ.

4. Sơ lược tài nguyên khoáng sản Nam Trung bộ và Tây nguyên

Trong vùng Nam Trung Bộ và Tây Nguyên đã phát hiện nhiều tài nguyên địa chất, mặc dù chưa được điều tra đánh giá hết nhưng chúng đã góp phần quan trọng cho công cuộc xây dựng và phát triển kinh tế của khu vực. Trong những năm qua, ngành địa chất đã góp phần không nhỏ trong việc tìm kiếm, đánh giá trữ lượng một số tài nguyên địa chất quan trọng và đã đưa vào khai thác sử dụng chúng kịp thời, mang lại hiệu quả kinh tế cao. Trong báo cáo này, tác giả tổng hợp 3 loại tài nguyên địa chất chính :

- Tài nguyên nước dưới đất
- Vật liệu xây dựng
- Tài nguyên khoáng sản.

4.1. Nước dưới đất

Trong báo cáo đánh giá “Tài nguyên nước dưới đất vùng Tây Nguyên và Nam Trung Bộ” đã mô tả chi tiết 7 đơn vị chứa nước quan trọng và có triển vọng cung cấp nước tập trung quy mô nhỏ, vừa và lớn. Công tác tìm kiếm, thăm dò nước dưới đất trong nhiều năm qua cũng nhằm chính vào 3 đối tượng chứa nước này.

Vùng được lựa chọn để tiến hành tìm kiếm thăm dò cũng là vùng được đánh giá là vùng có tiềm năng và có triển vọng nhất, và thực tế qua công tác tìm kiếm-

thăm dò cũng đã xác định các vùng được lựa chọn đều rất phong phú nước, có khả năng cung cấp nước quy mô lớn.

Trong báo cáo này tác giả không đi sâu vào chi tiết và phương pháp tìm kiếm-thăm dò, phương pháp tính toán các thông số địa chất thủy văn và tính toán các cấp trữ lượng, mà chủ yếu là tổng hợp các kết quả đã đạt được. Những kết quả đó đã được Hội đồng xét duyệt báo cáo Bộ công nghiệp và Hội đồng xét duyệt trữ lượng khoáng sản nhà nước công nhận và phê chuẩn.

Trữ lượng nước dưới đất đã được tính toán, đánh giá tương ứng với mức độ điều tra, với giai đoạn tìm kiếm-thăm dò nước dưới đất của vùng. Trong những năm qua, vùng Pleiku - Biển Hồ, Buôn Mê Thuột, Đức Cơ, Phước Dân, Xuân Lộc v.v... được tiến hành điều tra ở giai đoạn thăm dò, mức độ đầu tư công trình nghiên cứu, thí nghiệm đủ để đánh giá các cấp trữ lượng nước dưới đất và làm rõ các điều kiện địa chất thủy văn, các thông số địa chất thủy văn được tính toán đủ mức độ tin cậy, bảo đảm thiết kế, khai thác sử dụng một cách chắc chắn, lâu dài. Trữ lượng nước dưới đất các vùng được xét duyệt có cấp A, B, cấp C_1 và cấp C_2 .

Cấp A : 17.230 m³/ngày

Cấp B : 82.490 m³/ngày

Cấp C_1 : 210.780 m³/ngày

Để bảo đảm cho khai thác với quy mô lớn và lâu dài thì còn cần phải tính đến trữ lượng tiềm năng của vùng. Vì vậy qua tài liệu tìm kiếm thăm dò, tài liệu lập bản đồ địa chất thủy văn toàn vùng. Theo kết quả nghiên cứu năm 1995 của Tiến sĩ Vũ Văn Nghi đã tiến hành tính toán trữ lượng tiềm năng nước dưới đất của vùng là 25.596.000 m³/ngày (theo báo cáo tổng hợp đánh giá tài nguyên nước ngầm Tây Nguyên – Vũ Văn Nghi - 1995 theo bảng sau).

TT	Tầng chứa nước	Trữ lượng động	Trữ lượng tĩnh	Tổng
01	Đệ tứ	1.314.878	830.100	2.144.978
02	Neogen	615.600	416.812	1.032.412
03	Bazal	7.279.891	5.055.480	12.325.371
04	Jura	3.904.243	2.118.187	6.022.430
05	Jura-Kreta	344.908	199.600	544.508
06	Triat	253.886	313.440	567.326
07	Móng Mesozoi	1.880.496	979.425	2.859.921
	TỔNG	15.596902	9.913.044	25.509.946

Nhìn qua bảng tổng hợp này cho thấy tiềm năng nước dưới đất khu vực rất lớn, nhưng khả năng thực tế khai thác nước dưới đất lại không lớn. Đó chính là khó khăn của khu vực hiện nay. Khi khai thác chủ yếu chỉ có thể khai thác tại các địa tầng Bazal. Các địa tầng như Đệ Tứ, Neogen và đất đá Jura có khả năng nhưng ở qui mô nhỏ. Các địa tầng khác thì hầu như không đáng kể.

Nước khoáng, nước nóng là nguồn khoáng sản rất phong phú và có giá trị công nghiệp lớn tại khu vực này. Các mỏ như Vĩnh Hảo, Hội Vân, Bình Châu, Đa kai

v.v... hiện đang được khai thác rất hiệu quả phục vụ giải khát và chữa bệnh.

4.2. Tài nguyên khoáng sản và vật liệu xây dựng

Trên diện tích vùng nghiên cứu chủ yếu phân bố khoáng sản rất đa dạng từ các loại quí như đá quí, vàng, kẽm, Thiếc, Emilit v.v... đến các khoáng sản phi kim loại như đá ốp lát, xây dựng, sét, cát cũng rất phong phú. Theo tài liệu địa chất cho đến nay đã phát hiện được hàng trăm các mỏ và điểm khoáng sản, trong đó có các mỏ lớn như Bồng Miêu; Boxit, Thiếc Lâm Đồng, đá ốp lát Qui Nhơn, Cát thủy tinh ven biển miền Trung, Emilit Hàm Thuận v.v... và các loại mỏ vừa và nhỏ. Các mỏ và điểm quặng được tổ hợp thành 5 nhóm sau :

- Nhóm than : than bùn , than đá
- Nhóm kim loại : vàng, thiếc, emilit, zicon,
- Nhóm đá quý, bán quý : ruby, Saphia, zicon, calcedon
- Nhóm phi kim loại : cát thủy tinh, caolin, sứ, gốm
- Vật liệu xây dựng tự nhiên : cát xây dựng, cuội sỏi, đá xây dựng, sét gạch ngói, phụ gia, bột màu...

Các loại mỏ và điểm quặng kể trên đều đã được điều tra ở mức độ chi tiết khác nhau và đã được tính toán đánh giá trữ lượng.

Than bùn, than đá chỉ là điểm quặng, chưa phải là mỏ, chất lượng cũng chưa cao, chỉ có thể dùng làm phân bón và phần rất phụ của khu vực miền Trung.

Khoáng sản kim loại nhiều dạng lớn như:

- Boxit kéo dài trong dải đất Bazal và tập trung nhất tại Lâm Đồng với trữ lượng đã xác định trên 1 tỷ tấn có hàm lượng cao đạt chỉ tiêu khai thác có hiệu quả kinh tế.

- Vàng tại Bồng Miêu, Mã Đà, Hiếu Liêm, Trà Lăng, Cẩm Đường và nhiều nơi khác, trữ lượng chưa xác định chính xác và chủ yếu là khai thác dạng thổ phỉ rất lãng phí.

- Đá quí dọc theo vùng ngã ba Đông Dương và dọc theo phía Tây Tây Nguyên, hầu như chưa được triển khai thăm dò, chỉ khai thác nhỏ nhưng giá trị lại rất lớn và ngày càng phát hiện nhiều điểm mới. Nhà nước vẫn chưa quản lý được.

- Thiếc cũng phát hiện, một phần đã được thăm dò và đang được khai thác tại Lâm Đồng, Bình Thuận, Trà Mi (Quảng Nam). Tới thời điểm hiện nay chúng đã gần như bị dừng do một số địa phương đang cấm không cho khai thác.

- Emilit, zicon với trữ lượng tương đối lớn tại Bình Thuận, Ninh Thuận, Khánh Hòa, Quảng Nam, Quảng Trị. Đây là nguồn khoáng sản có giá trị với trữ lượng tổng công hàng triệu tấn, có vùng như Hàm Tân hàm lượng đến 100 kg/m^3 có giá trị công nghiệp cao. Hiện đang được khai thác cung cấp cho thị trường.

- Laterit trong vùng chủ yếu là sản phẩm phong hóa từ trầm tích Pleistocen và Bazal, chúng có thể làm vật liệu trải đường, còn làm chất phụ gia xi măng chỉ hạn chế đối với laterit ở một số vùng được đánh giá có chất lượng tốt.

- Các loại khoáng sản khác hàm lượng rất thấp, đơn khoáng Pyrit hàm lượng nhìn chung không có triển vọng.

Các loại khoáng sản phi kim:

- Diatomit và Bentonit phong phú tại Bảo Lộc - Do Linh và một số vùng khác có đủ điều kiện khai thác phục vụ ngành vật liệu xây dựng.

- Cát thủy tinh (cát trắng) rất phong phú dọc ven biển từ Phú Yên đến Xuyên Mộc với trữ lượng hàng 100 triệu m³ rất có giá trị công nghiệp.

- Cát, cuội, sỏi đều có nguồn gốc trầm tích sông và sông-biển, khá phong phú, trữ lượng lớn, phát triển ở nhiều nơi, những mỏ đã điều tra chỉ mới một phần nhỏ cần bổ sung điều tra chi tiết phục vụ phát triển.

Phần lớn các mỏ cát, cuội sỏi trong vùng đều đi kèm với caolin, laterit nên việc khai thác cần phải tổng hợp, không thể khai thác riêng lẻ, để có thể tận thu khoáng sản.

Đá xây dựng trong vùng chủ yếu là đá andezit, andezitobazan của hệ tầng Long Bình (J₃), và các đá riolit, granit chủ yếu được sử dụng làm đá trải đường, làm bê tông chịu lực. Do độ nguyên khối cao, màu đẹp nên làm được đá ốp lát có hiệu quả kinh tế cao đang được khai thác tại Bình Định, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Lâm Đồng và rất nhiều nơi khác. Caolin phát hiện trong vùng đều là caolin phong hóa từ các trầm tích sông, sông-biển hỗn hợp có chất lượng chỉ đạt mức độ trung bình, có thể sử dụng để sản xuất các loại gốm sứ thông thường mà không đủ chất lượng để sản xuất gốm sứ cao cấp.

Sét gạch ngói cũng có trữ lượng lớn không lớn, phân bố trong các thung lũng và chủ yếu do quá trình phong hóa mà thành, các mỏ có nguồn gốc trầm tích có chất lượng tốt hơn có thể làm cả gạch lẫn ngói. Ngoài còn có loại sét nâu trong trầm tích sông-biển Holoxen (amQ_{IV}), chiều dày nhỏ nhưng phân bố rộng, đủ chất lượng để làm gạch. Tuy nhiên loại sét này phân bố ở vùng đồng bằng và thềm thấp, hầu hết đều nằm trên diện tích canh tác nên không thuận lợi cho việc khai thác, cần phải tính toán kinh tế sao cho hợp lý.

Tóm lại tài nguyên khoáng sản Tây Nguyên và Nam Trung Bộ đa dạng phong phú và giàu tiềm năng. Do vậy cần phải nghiên cứu khai thác có hiệu quả và hợp lý phục vụ phát triển đất nước và địa phương.

5. Những kiến nghị về quản lý, khai thác hợp lý

5.1- Quan điểm khai thác tài nguyên:

Chúng ta đã có luật khoáng sản, hiện tất cả các hoạt động về khoáng sản đang theo luật này. Tuy nhiên do luật ra đời lần đầu tiên còn một số điểm chưa phù hợp, đồng thời nhiều cơ quan và các địa phương chưa thực hiện đúng theo luật. Đó là lý do chúng tôi kiến nghị một số vấn đề liên quan đến quản lý khai thác tài nguyên khoáng sản cho hợp lý.

- Về quan điểm chúng ta phải thống nhất quan điểm nhất quán là đất nước rộng lớn nhiều núi, đồi, ruộng, vườn, rừng, biển nhưng khoáng sản chỉ có hạn, chúng không thể sinh ra thêm mà luôn bị khai thác nên ngày càng khan hiếm dần. Sau khi khai thác khoáng sản thì chúng ta vẫn tái tạo sử dụng được mặt đất, do vậy mà không sợ bị mất diện tích đất do khai thác khoáng sản.

- Với kỹ thuật hiện đại như ngày nay, chúng ta có thể đầu tư xây dựng thành phố, khu công nghiệp, khu du lịch, trồng rừng, làm khu di tích, căn cứ quân sự ở bất

cứ đâu chúng ta muốn dù đó là núi, biển, sông, đầm lầy miễn là chúng ta có vốn nhưng chúng ta không thể làm ra các mỏ mới dù rất nhỏ.

- Nguồn lợi của việc khai thác mỏ đem lại cho xã hội bao giờ cũng lớn hơn nhiều so với nông nghiệp và lâm nghiệp. Vì vậy phải có chính sách ưu tiên cho đầu tư khai thác.

- Mỏ là tài sản chung do Nhà nước quản lý, mọi công dân đều có quyền được đầu tư khai thác theo đúng luật khoáng sản và các luật liên quan qui định, nhằm đem lại lợi ích cho xã hội.

5.2. Hiện trạng quản lý Mỏ:

Chúng ta thấy công tác quản lý khai thác các mỏ tại khu vực đã có cải tiến nhiều nhưng cũng còn nhiều vấn đề cần tranh luận mặc dù đã có luật khoáng sản.

- Sau khi có Luật khoáng sản, nhìn chung công tác quản lý hoạt động khoáng sản đã cơ bản đi vào nề nếp, các mỏ đã đăng ký đi vào hoạt động đúng luật, tạo thông thoáng cho các doanh nghiệp hoạt động khoáng sản có hiệu quả.

- Qui hoạch khai thác: Chúng ta đã mắc rất nhiều sai lầm khi thành phố, khu du lịch, khu dân cư đã nằm trùm lên nhiều mỏ, đến khi cần khai thác thì không có cách nào xử lý, dẫn tới nguyên liệu cần thì không thể nào khai thác được như khu mỏ sét gạch ngói Mỹ Xuân (Khu công nghiệp Mỹ Xuân - Bà Rịa Vũng Tàu, Mỏ Emilit Múi Né tại Khu du lịch Múi Né - Ninh Thuận, Mỏ Emilit Khu du lịch ven biển - Bình Thuận và nhiều mỏ khác cũng bị tương tự. Như vậy vấn đề quản lý thăm dò, khai thác mỏ còn nhiều bất cập.

- Mô hình quản lý hiện nay của chúng ta đang chia quyền quản lý hoạt động khoáng sản, nhưng thực tế không ai có thực quyền quản lý, nhiều cơ quan quyền lực lẫn lộn, dẫn tới cấp một giấy phép hoạt động khoáng sản phải mất rất nhiều thời gian của các nhà đầu tư. Đặc biệt các loại khoáng sản quan trọng như vàng, đá quý hầu như không có ai quản lý. Chính quyền và các cơ quan trung ương thì đổ cho địa phương và ngược lại, cuối cùng thì vàng và đá quý trôi nổi khai thác theo kiểu thổ phỉ, đầu gấu. Một số khoáng sản quan trọng cũng tương tự như thiếc (Lâm Đồng), cát trắng ven biển, Puzolan (Đồng Nai). Chúng ta không thể tưởng tượng nổi sau khi một hào thăm dò vừa xong, chỉ sau mấy ngày nó đã thành moong khai thác vàng thổ phỉ và họ đã lấy đi lượng vàng đáng kể, đá quý cũng tương tự mà không có một cơ quan nhà nước nào dám đứng ra chống lại.

- Nguyên nhân chính theo chúng tôi là các cơ quan công quyền hoạt động kém hiệu quả và liên quan rất sâu đậm đến quyền lợi trong khai thác, thậm chí còn bảo kê cho khai thác thổ phỉ. Các cơ quan như Công an, Quân đội tham gia hoạt động khai thác ở mọi nơi, mọi địa phương mà không giấy phép, do vậy sao mà ngăn cản được người khác khai thác thổ phỉ.

- Hiện nay nhiều địa phương đưa ra các qui định với qui định chung của nhà nước, thậm chí có Tỉnh còn ra lệnh cấm hoạt động khai thác của một số loại khoáng sản, bắt các đơn vị khai thác phải đóng những sắc thuế hoặc phí ngoài qui định. Điều này trái với qui luật hoạt động khoáng sản mà luật đã qui định. Tuy nhiên về mặt các đơn vị hoạt động khai thác cũng còn vi phạm các điều của luật gây khó

khẩn cho quản lý tài nguyên môi trường của địa phương. Do vậy cần phải có cơ chế phù hợp nhằm tạo điều kiện thông thoáng cho doanh nghiệp và địa phương thực hiện luật.

- Khi cấp phép, doanh nghiệp phải xin qua rất nhiều các cơ quan từ địa phương tới trung ương gồm xã huyện, các sở ban ngành của tỉnh, Quân đội, UBND tỉnh, các Bộ; do vậy thủ tục cấp phép thăm dò và khai thác thường hàng năm mới qua được.

5.3. Kiến nghị trình tự thực hiện quản lý Mỏ:

Để quản lý tốt công tác khai thác tài nguyên khoáng sản phục vụ phát triển, chúng tôi đề nghị nên thực hiện trình tự thực hiện công tác quản lý khai thác các nguồn tài nguyên khoáng sản tiến hành gọn nhẹ đơn giản, giúp các doanh nghiệp, các nhà đầu tư triển khai nhanh công tác đầu tư và địa phương quản lý sát công tác khai thác mỏ:

- Quy hoạch khai thác: Bộ Tài nguyên & Môi trường phải sớm có yêu cầu với các địa phương (tỉnh) lập quy hoạch khoáng sản và phải bỏ hẳn vùng cấm hoạt động khoáng sản như hiện nay. Phải dành ưu tiên cho hoạt động khoáng sản trên nguyên tắc các bài toán kinh tế của chủ đầu tư. Bất cứ đâu có các mỏ khoáng sản thì phải ưu tiên dành cho hoạt động khai thác trước sau đó mới tiến hành phát triển hạ tầng, bảo tồn, bảo tàng, quân sự.

- Quản lý khai thác tài nguyên chỉ do một cơ quan là Bộ Tài nguyên & Môi trường mà cơ quan trực tiếp là Cục Địa chất khoáng sản, các Chi Cục và chi nhánh của Bộ tại các địa phương là các phòng quản lý hoạt động khoáng sản của các tỉnh.

- Về cấp phép thăm dò: Sau khi tỉnh có ý kiến chấp thuận bằng văn bản là Bộ xét duyệt đề án thăm dò nếu đủ điều kiện thì cấp mỏ mà không cần phải hỏi ý kiến của các Bộ ngành khác, cũng như kiểm tra thực địa vì thực tế tất cả các vùng thăm dò, khai thác bộ đã có hồ sơ lưu đầy đủ. Các đơn vị thăm dò khai thác phải tự chịu trách nhiệm liên hệ với các cơ quan hữu quan. Nếu vì lý do gì mà Nhà nước yêu cầu dừng khai thác thì các đơn vị khai thác phải tự chịu trách nhiệm mà Bộ Tài nguyên & Môi trường không phải là người chịu trách nhiệm đền bù các chi phí do đầu tư.

- Về cấp phép khai thác: Khi các mỏ đã đủ điều kiện như có phê duyệt trữ lượng, có báo cáo khả thi hay đề án khai thác, có đánh giá tác động môi trường thì Bộ cấp phép khai thác theo Luật.

- Phải qui định nghiêm ngặt ngăn chặn bất kỳ hiện tượng khai thác tài nguyên khoáng sản thổ phỉ nào, nếu có hiện tượng đó diễn ra thì trước hết Nhà nước phải có biện pháp xử lý các cán bộ quản lý địa phương theo luật định.

Hiện nay công tác thăm dò khai thác tài nguyên khoáng sản đang có nhiều vướng mắc mà hầu hết các địa phương, các chủ thể khai thác thường chỉ thăm thì, không biết kêu ai. Đó là một thực tế. Vì vậy qua Hội nghị này chúng tôi cũng mạnh dạn nêu những quan điểm, cách thức giải quyết sao cho phù hợp với hội nhập, thúc đẩy phát triển một tiềm năng to lớn chưa được khai thác triệt để phục vụ phát triển đất nước.

QUẢN LÝ TỔNG HỢP ĐỐI VEN BỜ BIỂN TỈNH BÌNH ĐỊNH - THÁCH THỨC, LỢI THẾ VÀ GIẢI PHÁP

NGUYỄN VĂN LỤC, NGUYỄN TÁC AN*, TRẦN VĂN LANG**

* Viện Hải Dương Học Nha Trang - Trung tâm KHTN&CNQG

** Hội Nghề cá tỉnh Bình Định

1. ĐẶT VẤN ĐỀ.

Bình Định là tỉnh ven biển thuộc cực Bắc của vùng Nam Trung Bộ, nằm trong khoảng vĩ độ địa lý từ 13°30'N đến 14°40'N, diện tích đất tự nhiên là trên 523.616 ha; trong đó, vùng đồng bằng có độ cao <30m chỉ chiếm 33,42%, phần lớn diện tích đất là vùng đồi núi hay trung du cao trên 50m. Đây là vùng lãnh thổ được cấu tạo chủ yếu bởi sườn phía Đông của dãy Trường Sơn hay cao nguyên, nên chiều ngang thường rất ngắn và hẹp so với chiều dài, phía Bắc giáp tỉnh Quảng Ngãi, phía Nam giáp tỉnh Phú Yên, phía Tây giáp giới tỉnh Gia Lai và phía Đông là biển Đông với đường bờ biển của toàn tỉnh trên 134km (chưa tính đến độ gấp khúc của đường bờ).

Tài nguyên tự nhiên ở tỉnh Bình Định khá đa dạng về chủng loại, nhưng số lượng hạn chế. Những tài nguyên có khả năng khai thác được thì hiện tại không giàu, còn những tài nguyên có tiềm năng lớn thì điều kiện khai thác và sử dụng chúng không dễ dàng. Hiện tại, nhiều nguồn lợi tự nhiên có giá trị đang ở mức phải hạn chế và kiểm soát nghiêm ngặt việc khai thác tự nhiên.

Trong “Báo cáo chính trị của BCH Đảng bộ tỉnh Bình Định khoá XV, tại ĐHĐB Đảng bộ tỉnh lần thứ XVI, ngày 10/2/2001” đã phân tích khá rõ các lợi thế và thách thức trong quá trình phát triển kinh tế xã hội (KTXH) cho năm 2010 và sau đó. Ngoài các thành tích to lớn về phát triển KTXH của địa phương, báo cáo cũng chỉ ra những khó khăn và bất cập nhất hiện nay là đánh giá lại một cách toàn diện, đồng bộ về tài nguyên, môi trường đối ven bờ biển (ĐVBB), những thuận lợi và thách thức trong quá trình khai thác, sử dụng chúng, và trên cơ sở đó xây dựng các phương án quản lý tổng hợp ĐVBB.

Báo cáo tham luận này được viết dựa trên các kết quả điều tra, nghiên cứu của đề tài “**Xây dựng phương án quản lý tổng hợp ĐVBB tỉnh Bình Định**” được tiến hành trong năm 2001 - 2003, do PGS.TSKH. Nguyễn Tác An chủ trì thực hiện. Báo cáo tham luận sẽ phân tích, đánh giá những khó khăn, thách thức và lợi thế trong quá trình xây dựng phương án quản lý tổng hợp ĐVBB.

Báo cáo tham luận Hội Nghị KH & CN

2. NỘI DUNG VÀ THẢO LUẬN.

2.1. Phân tích, đánh giá khó khăn, thách thức và lợi thế trong phát triển kinh tế.

2.1.1. Tỉnh Bình Định - một vùng lãnh thổ có điều kiện địa lý tự nhiên đa dạng, phân dị cao và còn một số tiềm năng chưa được khai thác, nhưng cũng ít thách thức đối với quá trình phát triển. Vấn đề thiên tai (hạn hán, lũ lụt, bão,...) và bảo vệ môi trường và các hệ sinh thái đặc thù là thách thức lớn.

(1) Vị thế địa lý kéo dài theo hướng kinh tuyến, địa hình hiểm trở, chia cắt mạnh bởi đồi núi lấn ra biển, diện tích đồi núi chiếm phần lớn. Điều đó làm trở ngại đáng kể giao thông, luân chuyển hàng hóa, xây dựng cơ sở hạ tầng, phát triển mạng lưới đô thị.

(2) Điều kiện khí hậu khắc nghiệt, thay đổi nhanh và có nhiều biến thể của kiểu nhiệt đới chí tuyến với kiểu á xích đạo. Các tai biến thiên nhiên (lũ lụt, bão tố, hạn hán, ...) thường xuyên xảy ra và lặp lại vài lần trong năm, chúng gây ra những tổn thất và thiệt hại rất lớn về người và tài sản.

(3) Các sông ngắn, dốc, hoạt động không ổn định theo mùa khí hậu, kéo theo các đồng bằng lưu vực sông cũng bị phân cách, rời rạc và nhỏ. Chúng là trở ngại lớn trong việc qui hoạch vùng chuyên canh hàng hoá, cơ giới hoá và thủy lợi hoá nông nghiệp.

(4) Các hệ thống sinh thái đặc thù nhiệt đới (như rừng, rạn san hô, rừng ngập mặn,...) có diện tích và độ phủ khiếm tốn, nhạy cảm và rất mỏng manh trước các tác động biến đổi của khí hậu và con người. Điều này dẫn đến thách thức lớn về môi trường trong quá trình phát triển kinh tế.

(5) Dân cư chủ yếu là người Kinh tập trung ở đô thị, đồng bằng. Nơi có mật độ dân số cao, các điều kiện kinh tế xã hội thuận lợi hơn vùng núi. Ngược lại, các dân tộc ít người tập trung chủ yếu ở vùng núi, điều kiện kinh tế xã hội khó khăn. Thách thức lớn về vấn đề chính sách dân tộc, vấn đề đặt ra là giảm bớt sự cách biệt về đời sống kinh tế văn hoá giữa đồng bằng và miền núi, định canh và định cư cho người dân tộc để giảm áp lực phá rừng làm nương rẫy,...

2.1.2. Tài nguyên tự nhiên ở ĐVBB tỉnh Bình Định khá đa dạng về chủng loại, nhưng có số lượng tương đối hạn chế. Những tài nguyên có khả năng khai thác được thì hiện tại không giàu, còn những tài nguyên có tiềm năng lớn (ví như không gian biển, vận tải biển, hải sản xa bờ và nước sâu, khoáng sản, không gian đồi núi,...) thì điều kiện khai thác rất khó khăn, vốn cực lớn, nhân lực và công nghệ cực cao. Nhiều nguồn lợi tự nhiên có giá trị đang ở mức phải hạn chế và kiểm soát nghiêm ngặt việc khai thác tự nhiên.

Theo kết quả đánh giá tài nguyên, nguồn lợi, chúng tôi nhận thấy bất cứ loại tài nguyên và nguồn lợi quý hiếm nào của vùng ĐVBB nhiệt đới đều tìm thấy ở tỉnh Bình Định; nhưng nói đến đầu tư khai thác chúng (dù với qui mô công nghiệp nhỏ) thì hầu như không thể. Vậy thực chất tiềm năng tài nguyên là như thế nào? Nguyên nhân là ở đâu? Giải pháp khắc phục và phát triển nào là đúng? Và rất nhiều câu hỏi đặt ra đối với kế hoạch khai thác tài nguyên ở tỉnh Bình Định?

Nếu đánh giá về khoa học một cách nghiêm túc, chúng tôi cho rằng, tài nguyên tự nhiên ở ĐVBB Bình Định khá đa dạng về chủng loại, nhưng số lượng của những chủng loại mà với khả năng hiện nay có thể khai thác được thì tương đối hạn chế.

Nguyên nhân thì có nhiều và còn nhiều vấn đề cần nghiên cứu, thảo luận; nhưng chúng tôi cho rằng có 2 nguyên nhân cơ bản cần xem xét: (1) Vốn dĩ tài nguyên thiên nhiên ở ĐVBB tỉnh Bình Định đã không giàu, chúng chỉ ở mức trung bình so với khu vực các tỉnh Nam Trung Bộ và ở mức dưới trung bình so với mặt bằng cả nước. (2) Trong một thời gian khá dài, chúng ta chậm đổi mới tư duy về khai thác và sử dụng tài nguyên, nguồn lợi; dẫn đến phần lớn phương thức khai thác, sử dụng tài nguyên thiên nhiên mang tính truyền thống, thủ công và “bóc lột cùng kiệt” tự nhiên, mà không chú trọng đến bảo vệ và phục hồi, phát triển chúng; hậu quả làm suy giảm cả về chất và lượng của nhiều chủng loại tài nguyên quý hiếm.

Vấn đề cấp bách hay giải pháp đặt ra là phải thay đổi cả nhận thức và phương thức khai thác, sử dụng và quản lý tài nguyên, phải có các biện pháp mềm dẻo, thông minh nhằm kết hợp hài hoà giữa các mặt mâu thuẫn trong thể thống nhất - đó là khai thác và bảo vệ, sử dụng và tái tạo, giáo dục và cưỡng chế, khen thưởng và phạt nghiêm, ... đối với tài nguyên tự nhiên.

Tuy nhiên, nếu nhìn nhận lại một cách toàn diện về những tài nguyên thiên nhiên với tiềm năng lớn, chưa được khai thác ở ĐVBB tỉnh Bình Định, chúng tôi đưa ra vài đánh giá như sau, để chúng ta cùng xem xét [9]:

Về tài nguyên biển : Đây là tài nguyên có tính chất quyết định đối với sự phát triển kinh tế của Bình Định trong tương lai. Đánh giá đầy đủ về giá trị kinh tế tổng hợp của tài nguyên biển đã trình bày ở Bảng 1- 5. Ở đây chúng tôi nhấn mạnh đến 2 vấn đề:

(1) Tiềm năng của tài nguyên biển của Bình Định là cực kỳ lớn:

+ Diện tích mặt nước biển tính đến độ sâu 50m là 110.000ha, chiếm 21% diện tích đất -nước tự nhiên trong nội địa của tỉnh (523.616ha); nếu tính ra độ sâu 200m (giới hạn của thềm lục địa) sẽ là 488.300ha, chiếm gần bằng diện tích đất -nước tự nhiên trong nội địa. Nếu khai thác sử dụng vào các hoạt động sản xuất đòi hỏi công nghệ cao, như nuôi biển (nuôi lồng/bè, nông trường biển, ...), vận tải biển, xây dựng cơ sở hạ tầng trên và trong biển (nhà ở, khu du lịch và chữa bệnh trên biển, kho chứa hàng, sân bay nổi trên biển, chuyển tải dầu, cảng nổi, khu vực phóng thải các chất thải, ...), thì giá trị kinh tế trên 1 đơn vị mặt bằng sẽ gấp 3 - 10 lần so với đất liền.

+ Diện tích mặt bằng đáy biển cũng tương tự như diện tích mặt nước. Nếu đưa vào thăm dò, tìm kiếm và khai thác khoáng sản (rất tiếc là cho đến nay chúng ta chưa có nhiều thông tin về vấn đề khoáng sản đáy biển), ví dụ như dầu khí, kết hạch Mangan, ..., thì giá trị kinh tế của ngành khai khoáng biển sẽ rất to lớn ?

+ Tài nguyên, nguồn lợi hải sản xa bờ và nước sâu cũng còn là vấn đề bí ẩn nhưng do lợi thế về chế độ thủy văn và động lực, chắc chắn nguồn lợi hải sản nổi và di cư có tiềm năng rất lớn.

+ Tài nguyên nước lợ, mặn lợ và mặn là môi trường sống thuận lợi để phát triển các trung tâm nuôi và phát triển các nguồn giống thủy sản quý hiếm, ...

+ Tài nguyên khí hậu trên biển có lợi thế là trong sạch, nắng ấm quanh năm, nể

chúng ta đầu tư phát triển các khu nhà nổi điều dưỡng và chữa bệnh trên biển, hay khai thác năng lượng gió, bức xạ, ... chắc chắn sẽ có hiệu quả tốt hơn trên đất liền.

(2) Khai thác các tài nguyên biển nói trên lại cực kỳ khó khăn đối với điều kiện của Bình Định hiện nay:

Để khai thác các tài nguyên biển nói trên, đòi hỏi công nghệ rất cao, nguồn nhân lực có trình độ khoa học và tay nghề cao, đội ngũ quản lý và điều hành cập nhật với các tiêu chuẩn, luật pháp quốc tế, nguồn vốn cực lớn, kéo theo hàng loạt các vấn đề liên quan đến thể chế, chính sách và dân trí (như bảo vệ môi trường, chất thải, nơi ở, vệ sinh, ...),...

Về tài nguyên vùng đồi núi : Một vấn đề hết sức nan giải và thách thức, nhưng chúng ta không được xem thường và bỏ qua.

Diện tích vùng đồi núi có độ cao >50m là 298.537ha (chiếm 57% diện tích đất - nước tự nhiên trong nội địa của tỉnh (523.616ha). Cho đến nay, diện tích này chủ yếu là rừng thứ sinh, rừng mới trồng, cây bụi, đất trống đồi trọc, năng suất và hiệu quả sản xuất trên 1 đơn vị mặt bằng rất thấp, đời sống của người dân rất khó khăn, Tuy nhiên, tài nguyên vùng đồi núi lại có ý nghĩa rất lớn và quan trọng để đảm bảo môi trường xanh, sạch cho cả tỉnh, điều tiết lũ, trữ nước ngọt, giảm thiểu các thiên tai cho vùng đồng bằng, là nơi quyết định nhiều vấn đề liên quan đến chính sách đoàn kết dân tộc (nơi định cư và sinh sống của đa số các dân tộc ít người), là hạ tầng lối kết với Tây Nguyên và nước bạn Lào trong chiến lược phát triển kinh tế theo hướng Đông Tây, ... Chính vì vậy, việc đầu tư và hoạch định các giải pháp khai thác tổng hợp tài nguyên vùng đồi núi có ý nghĩa quan trọng về mặt kinh tế, văn hoá, chính trị và quốc phòng của tỉnh. Tuy nhiên, việc khai thác tài nguyên vùng đồi núi là rất khó khăn, nhất là vốn đầu tư cho hạ tầng, công nghệ cao trong lĩnh vực sinh học tuyển chọn cây con phù hợp, ...

2.1.3. Nền kinh tế phát triển thiếu bền vững, chất lượng và hiệu quả thấp, sức cạnh tranh chưa cao. Cơ cấu kinh tế nông nghiệp, nông thôn chuyển dịch chậm. Năng suất, chất lượng và hiệu quả sản xuất nông nghiệp chưa cao. Các vùng chuyên canh, thâm canh gắn với công nghiệp chế biến chậm phát triển. Kết cấu hạ tầng phục vụ phát triển nông nghiệp và nông thôn còn yếu kém. Công nghiệp qui mô nhỏ, thiết bị công nghệ lạc hậu, năng suất chất lượng một số sản phẩm thấp, sức cạnh tranh yếu. Công nghiệp chế biến nông sản và tiểu thủ công nghiệp phát triển chậm.

Phát triển kinh tế dựa trên việc khai thác các tài nguyên thiên nhiên là điều tất yếu khách quan mà chúng ta phải làm, sau khi thoát khỏi chiến tranh và thời kỳ khó khăn bao cấp (1975 - 1986); nhưng phát triển kinh tế vững chắc và ổn định lại là vấn đề không mấy dễ dàng đối với chúng ta trong hiện tại và tương lai. Xét riêng về khía cạnh tài nguyên thiên nhiên thì chúng ta đã thấy rõ ở những phân tích nói trên, cộng thêm vào đó là nhận thức và phương thức khai thác tài nguyên của chúng ta hiện nay còn mang nặng tính "bóc lột" tự nhiên, đó chính là nguyên nhân cơ bản để chúng ta phải lo lắng về tính thiếu ổn định và hiệu quả thấp của nền kinh tế trong những năm tới.

Mặt khác, chúng ta cũng nhận thấy, nguyên nhân khách quan của những khuyết điểm và yếu kém trong nền kinh tế địa phương là do xuất phát điểm của nền kinh tế

xã hội của tỉnh còn thấp, lại nằm trong vùng kinh tế chậm phát triển; kết cấu hạ tầng kỹ thuật thấp kém và thiếu đồng bộ, chưa tìm ra cơ chế và chính sách thuận lợi trong việc thu hút vốn đầu tư trong và ngoài nước; vốn tích lũy từ nội bộ nền kinh tế còn ít, thiếu vốn đầu tư để phát triển; xa các trung tâm lớn của đất nước; tài nguyên thiên nhiên hạn chế; thiếu cán bộ đầu ngành, chuyên gia giỏi; thiên tai thường xuyên xảy ra,...

2.1.4. Một nền kinh tế chuyển từ hành chính, bao cấp sang cơ chế thị trường theo định hướng XHCN chưa được bao lâu. Hàng loạt các thể chế, chính sách, qui định cần phải thay đổi, chúng còn nhiều bất cập, thiếu đồng bộ, chồng chéo và thiếu cụ thể, nhất là tính khả thi và thực thi chúng còn hạn chế.

Trong thời kỳ 1975 - 1986 là thời kỳ khó khăn chung của cả nước trong việc tìm kiếm con đường phát triển kinh tế bền vững, là thời kỳ bị cấm vận và bao vây về kinh tế, nền kinh tế hầu như bị “bế quan toả cảng” và được điều hành theo cơ chế hành chính, bao cấp. Nhất là vào những năm 1980, trước tình trạng khủng hoảng kinh tế, một số nhà khoa học nghi ngờ về sự giàu có tài nguyên đất nước và nghi ngại sự phát triển kinh tế dựa trên tài nguyên thiên nhiên có giới hạn. Thực tế lại khác, vào những năm 1986 (hay chính xác hơn là 1989) với chính sách “đổi mới”, nghị quyết khoán 10, ... nền kinh tế đã phát triển vượt bậc, đưa đất nước thoát khỏi tình trạng khó khăn. Vậy bài học cực kỳ quan trọng đặt ra ở đây là ở phương thức quản lý và chính sách phát triển KTXH, chứ không chỉ đơn thuần là tài nguyên giàu hay nghèo.

Tỉnh Bình Định nằm trong hoàn cảnh chung của đất nước, bắt tay vào xây dựng và phát triển kinh tế từ xuất phát điểm của nền kinh tế rất thấp, sản xuất chủ yếu dựa vào nông nghiệp (trên 80%), cơ sở hạ tầng thấp, công nghiệp hầu như không có gì, ... Đó là những nguyên nhân mà người ta thường qui cho là khách quan. Nhưng ở đây, chúng tôi muốn phân tích những nguyên nhân do tính chủ quan từ cơ chế quản lý, thực thi các chính sách và qui định về phát triển KTXH ở địa phương, để từ đó chúng ta có cái nhìn biện chứng hơn về chính sách và giải pháp phát triển.

+ Các thông tư, văn bản, chỉ thị hướng dẫn liên quan đến phát triển KTXH, khai thác tài nguyên và bảo vệ môi trường còn nhiều, chồng chéo. Điều này làm cho tính nghiêm minh thực thi các văn bản pháp luật hạn chế, làm giảm sức mạnh tổng hợp và đồng bộ của chúng. Chúng ta thấy không ít trường hợp càng ra nhiều văn bản chỉ thị, ... thì càng khó khăn đối với người dân trong quá trình thi hành.

+ Trình độ dân trí chưa cao, quán tính về ý thức và phương thức sản xuất nông nghiệp lạc hậu rất lớn, phương thức giáo dục và truyền thông về pháp luật còn rất hạn chế, các văn bản pháp luật thì nhiều và thiếu cụ thể hoá, ... đã làm cho người dân không thể dễ dàng tiếp cận và thực thi chúng có hiệu quả. Nên chăng cần cụ thể hoá ngày càng nhiều các văn bản pháp luật dưới dạng “khẩu hiệu và chữ to” như chúng ta đã làm trong thời kỳ kháng chiến chống ngoại xâm, để người dân dễ hiểu, dễ nhớ.

+ Lực lượng và trình độ cán bộ quản lý các ngành, cấp địa phương còn thiếu về số lượng và chất lượng hạn chế. Thiếu các định chế kiểm soát và ràng buộc nhân sự, tạo ra nhiều sơ hở và lỏng lẻo trong quản lý, không qui rõ trách nhiệm, dẫn đến dễ phát sinh tiêu cực. Điều quan trọng là bộ máy hành chính còn công kênh, thụ

động và hiệu quả hoạt động thấp.

+ Biện pháp và hiệu quả các văn bản pháp luật rất yếu. Điều mà ai cũng thấy, chúng ta có rất nhiều các qui định về bảo vệ môi trường và nguồn lợi thủy sản, hướng dẫn qui hoạch sản xuất, ... nhưng rừng vẫn bị phá, chất thải vẫn xả thải vào các thủy vực, các phương tiện đánh cá có tính huỷ diệt vẫn diễn ra hàng ngày, ... Vậy vấn đề là ở chỗ nào ? Chúng tôi cho rằng, các biện pháp thực thi kết hợp chưa tốt 2 mặt của vấn đề thể chế chính sách - Đó là giáo dục và chế tài (tức là giáo dục, khen thưởng lớn cho những người thực hiện tốt và xử pháp thật nặng đối với những người vi phạm), là trách nhiệm và quyền lợi, ...

2.1.5. Ngoài các khó khăn và thách thức nói trên, với cách nhìn biện chứng và tổng quát đối với khu vực Nam Trung Bộ, toàn quốc và khu vực Đông Nam Á, chúng ta nhận thấy, Bình Định còn tiềm ẩn nhiều khả năng và lợi thế để phát triển như sau:

Lợi thế về vị trí địa lý : Khả năng mở rộng và phát triển kinh tế theo hướng Đông - Tây (hướng vĩ tuyến), nhằm khai thác tính đa dạng về địa hình, sinh thái của biển, đồng bằng, cao nguyên và núi rừng. Đây được xem là hướng chiến lược, quyết định tốc độ phát triển KTXH ở Bình Định. Cần mở rộng và phát triển các cực động lực kinh tế về phía Tây với các tỉnh Tây Nguyên và Lào dọc theo đường số 19. Về phía Đông, liên thông từ phía Tây xuống TP. Qui Nhơn, khu kinh tế mở Nhơn Hội để tiến ra biển Đông. Với trên 134km bờ biển, nhiều vũng vịnh, đầm phá, các đảo ven bờ biển ... Đó là tiềm năng lớn để mở rộng mặt bằng, phát triển kinh tế ra phía biển Đông và các nước khu vực Đông Nam Á.

Phát triển các cực động lực kinh tế theo hướng Bắc - Nam (hướng kinh tuyến), nhằm khai thác sẵn thế mạnh về đa dạng sinh thái và cảnh quan dọc theo QL 1A, khai thác lợi thế kế cận về phía Bắc với khu kinh tế động lực mới của miền Trung (Dung Quất - Chu Lai - Liên Chiểu - Chân Mây).

Tài nguyên nhân lực là nguồn động lực duy nhất để phát triển KTXH ở Bình Định : Trong các dạng tài nguyên vốn có của tỉnh Bình Định, dù chúng khá đa dạng, nhưng trữ lượng và khả năng khai thác chúng vẫn còn là thách thức lớn và bị hạn chế nhất định; chỉ có tài nguyên nhân lực là nằm ngoài những thách thức đó và là nguồn động lực quan trọng, dồi dào để phát triển kinh tế xã hội.

Theo thống kê vào năm 1995, dân số của vùng Nam Trung Bộ là 4,4 triệu người, trong đó, đông nhất là tỉnh Bình Định (1,4 triệu người), còn các tỉnh khác chỉ dưới 1 triệu người [32]. Mật độ dân số trung bình của Bình Định 232 người/km². Dân cư thường phân bố tập trung thành từng cụm ở vùng đồng bằng để làm nông nghiệp và ngư nghiệp, hay tập trung ở các thành phố, thị trấn thị xã để kinh doanh và hoạt động dịch vụ (ví dụ, TP. Qui Nhơn với mật độ trên 900 người/km², huyện Tuy Phước - trên 700 người/km², thị trấn An Nhơn - trên 900 người/km² và các huyện Phù Cát - Phù Mỹ - Hoài Nhơn là 200 - 700 người/km²). Trong khi đó, các huyện miền đồi núi như An Lão, Vĩnh Thạnh và Vân Canh có mật độ dưới 30 người/km²,...

Tình hình phân bố dân cư phản ánh khá rõ trình độ, khả năng khai thác và sử dụng tài nguyên (nhất là tài nguyên đất), đồng thời cũng cho phép xác định các "bồn nhân lực" để tiến hành hoạch định đầu tư các khu trọng điểm kinh tế xã hội.

Vấn đề cốt lõi của nguồn nhân lực là chất lượng lao động, tay nghề, trình độ văn hoá ... đó là vấn đề cần quan tâm.

So sánh với các tỉnh thuộc vùng Nam Trung Bộ, mặt bằng về lao động trí óc (trình độ văn hoá cao) của TP. Quy Nhơn cao hơn mức trung bình của vùng (ước tính tỷ lệ trung bình của vùng là 7%) và chỉ đứng sau TP. Nha Trang (tỉnh Khánh Hoà). Tuy nhiên, nếu so với yêu cầu phát triển kinh tế xã hội trong những năm tới, vấn đề đáng quan tâm nhất đối với tỉnh Bình Định là đào tạo lao động có chuyên môn và tay nghề cao, giáo dục và nâng cao mặt bằng dân trí.

Bên cạnh người Kinh là cư dân chủ yếu ở địa phương, chúng ta cần quan tâm đến nguồn nhân lực là các dân tộc thiểu số - đây là vấn đề hết sức quan trọng để tạo ra khối cộng đồng thống nhất các dân tộc, phát triển kinh tế, đảm bảo an ninh xã hội ở khu vực miền núi và phát huy sự đa dạng văn hoá mỗi dân tộc.

Như vậy có thể thấy, phần lớn (ước tính trên 70%) dân số của địa phương là cư dân nông nghiệp, phương thức canh tác còn lạc hậu và vẫn chịu ảnh hưởng nặng của phương thức sản xuất tự cung tự cấp. Để tiến đến công nghiệp hoá và hiện đại hoá nông nghiệp, cũng như phương thức sản xuất hàng hoá trong cơ chế hội nhập quốc tế, chắc chắn sẽ còn nhiều thách thức lớn trong vấn đề đào tạo nguồn nhân lực và chuyển dịch cơ cấu lao động trong các ngành kinh tế.

Sự đa dạng về sinh cảnh và về nguồn lợi mang tính địa phương : Các tiềm năng này khá lớn, chúng hầu như chưa được quan tâm khai thác hợp lý và có hiệu quả cao. Đó là khai thác sự đa dạng các diện sinh thái thuộc đới ven bờ biển vào phát triển các ngành kinh tế đa mục tiêu:

- Du lịch (sinh thái, văn hoá, thể thao, nghỉ ngơi - thư giãn, phục hồi sức khoẻ, chữa bệnh).
- Giao thông vận tải biển (cảng hàng hoá, cảng container, cảng chuyển tải dầu, cảng cá, cảng nước sâu, cảng chuyển tải dầu và hệ thống ống dẫn dầu đến Tây Nguyên, Lào, Campuchia; bến bãi và tàu chở người và khách du lịch; đội tàu vận tải cận duyên và viễn duyên).
- Nuôi trồng thuỷ sản (nuôi nhốt, nuôi thả tự nhiên, nuôi ở vùng đất ven bờ, nuôi trên bãi triều, nuôi ven đảo, nuôi ở đầm phá vùng vịnh, nuôi biển, nuôi lợ, trại nuôi biển).
- Khai thác hải sản ven bờ và xa bờ (đánh bắt, thu gom, vận chuyển, sơ chế trên biển).
- Khai thác và phát triển kinh tế - an ninh - quốc phòng trên đảo (vấn đề di dân ra đảo, cơ sở hậu cần nghề cá, du lịch sinh thái, tổ chức hệ thống phòng thủ....).
- Khai thác và phát triển kinh tế trang trại vùng đồi núi thấp (nông trại chăn nuôi gia súc có sữa, mô hình kinh tế VAC, trồng cây gỗ đặc sản, trồng cây công nghiệp và cây ăn trái,...).

° Khai thác, bảo vệ và phát triển các tài nguyên đặc sắc: Yến Sào, Chình Mun, tôm Hùm, nước khoáng, sa khoáng titan, cát thuỷ tinh, đá granit màu, các di tích văn hoá (Đồ Bàn, Quang Trung,...), các hệ sinh thái nhạy cảm (rạn san hô, rừng ngập mặn, đất ngập nước).

2.2. Định hướng xây dựng các giải pháp quản lý tổng hợp

2.2.1. Giải pháp về đổi mới thể chế chính sách :

2.2.1.1. Thay đổi cách nhìn nhận và đánh giá mới về giá trị kinh tế tổng hợp tài nguyên thiên nhiên, môi trường, cũng như phương thức khai thác sử dụng chúng.

Đã có một thời kỳ rất dài, người ta thường cho rằng ĐVBB (nhất là các vùng đất ướt -wetland) là nơi hoang hóa, rừng sâu và nước độc, điều kiện định cư và sinh hoạt rất khó khăn, tài nguyên thiên nhiên vô tận,... Chính vì vậy, con người đã ào ạt khai hoang lấn biển, xóa các dải rừng ngập mặn thành ao hồ NTTS, làm thủy lợi và đắp đê ngăn mặn, xây dựng hệ thống giao thông, phóng thải các chất thải từ đất,... Nhìn chung, con người xem ĐVBB là nơi hoang hóa và bãi thải khổng lồ, mà mọi người có thể khai thác tự do và mang tính bóc lột, hủy diệt chúng. Kết quả là tài nguyên thiên nhiên cạn kiệt, không còn khả năng tái sinh hay phục hồi, môi trường ô nhiễm.

Cho đến nay, quan điểm và cách nhìn nhận lạc hậu trên vẫn đang là cản trở lớn cho công tác quản lý khai thác và bảo vệ nguồn lợi ở địa phương: Có thể thấy rõ điều này ở hiệu quả thực thi các qui định về bảo vệ môi trường chưa cao, diện tích RNM và rạn san hô còn không đáng kể, ao hồ nuôi tôm phát triển tràn lan và tự phát, các chất thải không qua xử lý hầu như tự do phóng thải vào các thủy vực ven bờ,...

Vấn đề đặt ra ở đây là cần có sự thay đổi cơ bản về nhận thức giá trị tài nguyên, môi trường và phương thức khai thác chúng trong toàn bộ cộng đồng dân cư. Kết hợp giáo dục cộng đồng với các biện pháp xử phạt hành chính thật nghiêm khắc trong quá trình thực thi các qui định về bảo vệ môi trường và nguồn lợi là giải pháp tốt nhất mà nhiều nước trong khu vực đã thực hiện.

Kết quả đánh giá được trình bày ở Bảng 1 - 5, cho thấy chính sách khai thác và bảo vệ tài nguyên, môi trường ở ĐVBB tỉnh Bình Định cần tập trung vào các vấn đề sau:

Không gian nước ven biển (độ sâu 50m vào bờ): Diện tích mặt nước khoảng 110.000ha, trong đó tập trung vào các vấn đề kinh tế và môi trường sau:

(1) Vận tải biển và dịch vụ giao thông biển: Bao gồm các cảng nước sâu, cảng container, truyền tải dầu khí và hệ thống ống dẫn cho Tây Nguyên và nước bạn Lào, cơ sở bến bãi và dịch vụ phục vụ lưu giữ, bốc xếp hàng hoá, ...

(2) Nuôi biển: Tiến hành nuôi nhốt lồng bè nổi và nuôi thả trên nền đáy các đầm phá vùng vịnh. Xây dựng các trang trại và nông trường xanh trên biển.

(3) Du lịch sinh thái, nghỉ dưỡng và chữa bệnh trên biển: Kết hợp hoạt động du lịch với công tác bảo vệ và phát triển các khu bảo tồn/ công viên biển (như khu bảo tồn rừng ngập mặn Cồn Chim, bảo tồn rạn san hô, bảo tồn hệ sinh thái đất ngập nước Trà Ô, ...).

(4) Di dân và từng bước định cư trên biển: Kết hợp với hoạt động nuôi biển, du lịch biển, khai thác thủy sản trên biển, từng bước tạo ra các cơ sở mặt bằng và di chuyển một phần ngư dân ra định cư ổn định ở các đảo, vùng mặt nước đầm phá, ...

(5) Điều chỉnh và thể chế hoá các qui định về bảo vệ và phục hồi các hệ sinh thái nhạy cảm (RNM, rạn san hô, thảm cỏ biển).

(6) Kiểm soát chặt chẽ việc thực thi qui hoạch NTTS, nhất là nuôi tôm ven bờ biển.

(7) Kiểm soát việc thực hiện các qui định về phóng thải các chất thải từ đất (chất thải công nghiệp, nông nghiệp, NTTS, sinh hoạt, ...) ra vùng ven bờ.

(8) Khảo sát và thiết kế hệ thống xả thải những chất thải từ đất (có đủ tiêu chuẩn cho phép) được đổ ra vùng nước biển sâu hơn 50m.

Không gian đất bằng ven biển (cao trình <50m) : Diện tích khoảng 225.000ha, trong đó tập trung vào các các vấn đề kinh tế và môi trường sau:

(1) Qui hoạch hệ thống gồm các cực (trung tâm) động lực kinh tế theo hướng Đông - Tây và Bắc - Nam (nhằm phát huy lợi thế và khắc phục khó khăn như đã nói ở các mục 3.1).

(2) Qui hoạch các vành đai nông nghiệp xanh gắn liền và bao quanh các cực động lực kinh tế. Qui mô sản xuất cỡ nhỏ và vừa, thích hợp với các phương thức quản lý từ trang trại cấp hộ đến HTX kiểu mới. Mô hình sản xuất tổng hợp nông lâm ngư gắn với công nghiệp chế biến tại địa phương, nhằm cung cấp nguyên liệu cho các cực động lực kinh tế. Xây dựng một số khu vực chuyên canh hàng hoá có thế mạnh (chăn nuôi gia súc, cây công nghiệp, ...), cánh đồng 50 triệu, ... nhưng phải đảm bảo mục tiêu đa dạng hoá sản phẩm, gắn kết 4 nhà trong sản xuất.

(3) Qui hoạch phát triển các khu công nghiệp vừa và nhỏ, các làng nghề tiểu thủ công gắn liền với các khu định cư nông thôn.

(4) Phát triển các mô hình kinh tế trang trại, kết hợp NTTS với kinh tế vườn.

Không gian đất đồi núi (cao trình >50m) : Diện tích khoảng 298.500ha, trong đó tập trung vào các các vấn đề kinh tế và môi trường sau:

(1) Tập trung vào vấn đề chính sách định cư và giao khoán đất trồng rừng.

(2) Phát triển kinh tế trang trại vườn đồi, lấy chăn nuôi gia súc, trồng cây đặc sản làm mục tiêu.

(3) Qui hoạch các hồ chứa nước để điều tiết lũ và hạn đối với vùng đồng bằng.

(4) Phát triển hạ tầng, giáo dục và hệ thống tin, truyền thông.

2.2.1.2 Xây dựng và đổi mới một cách đồng bộ các thể chế và chính sách quản lý KTXH, kết hợp hài hoà giữa giáo dục và cưỡng chế, giữa thưởng và phạt, giữa quyền và trách nhiệm, giữa cá nhân và tập thể, giữa dân chủ và tập trung, ... nhằm tăng cường hiệu quả thực thi pháp luật, động viên mọi tầng lớp tham gia quản lý xã hội.

Để có thể đề xuất được các chính sách tích cực, trước hết phải thay đổi nhận thức của con người về mọi phương diện thuộc mọi lĩnh vực trong mối quan hệ qua lại và tác động lẫn nhau giữa con người và tự nhiên. Từ sự thay đổi về nhận thức, con người sẽ có những hành động thiết thực để bảo vệ và cải thiện chất lượng môi trường vì sự phát triển bền vững. Trước mắt phải tập trung triển khai 5 vấn đề cơ bản sau đây:

1/ Xây dựng thể chế và chính sách nhằm tạo cho mọi người có nhận thức đúng về vai trò và trách nhiệm của mình đối với môi trường, xây dựng và có nhận thức đúng về tác động của con người trong các mối quan hệ giữa xã hội, tự nhiên và môi

trường.

2/ Các chính sách nhằm thúc đẩy những hoạt động có ý thức nhằm tái sản xuất và tiến đến tái sản xuất mở rộng chất lượng môi trường sinh thái, phục hồi tài nguyên.

3/ Chính sách kết hợp có hiệu quả giữa các mục tiêu kinh tế và bảo vệ môi trường, tài nguyên.

4/ Chính sách thu hút và bắt buộc mọi hoạt động của con người phải hướng đến mục đích phát triển bền vững của KTXH.

Đây là vấn đề rất khó, cần thực hiện kiên trì và lâu dài, kết hợp hài hoà, mềm dẻo giữa giữa giáo dục và cưỡng chế, giữa thưởng và phạt, giữa quyền và trách nhiệm, giữa cá nhân và tập thể, giữa dân chủ và tập trung, ... nhằm tăng cường hiệu quả thực thi các văn bản pháp luật, qui định, ... về bảo vệ, phát triển KTXH.

5/ Xây dựng thể chế và chính sách thông tin, tuyên truyền và quảng bá các văn bản pháp luật, qui định, ... đến mọi người dân và cách thức tiếp nhận ứng xử của cộng đồng đối với các chính sách đó.

2.2.2. Giải pháp tập trung phát triển các cực động lực và ngành kinh tế trọng điểm

2.2.2.1. Qui hoạch hệ thống trung tâm động lực kinh tế là bước quyết định sự tăng tốc phát triển KTXH ở ĐVBB tỉnh Bình Định.

Trong quá trình lập kế hoạch, đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng và phát triển KTXH của một vùng lãnh thổ, chúng ta không thể và không đủ vốn để đầu tư dàn trải, bình quân cho toàn vùng được (điều đó càng không thể đối với nước ta, một nước bước vào giai đoạn công nghiệp hoá từ một cơ sở tương đối nghèo, hạ tầng bị hư hỏng nhiều do ảnh hưởng nặng của chiến tranh); mà chúng ta phải phân tích và đầu tư tập trung vào một số vùng kinh tế trọng điểm (được gọi là cực động lực kinh tế), để từ đó tạo ra bước đột phá về kinh tế và thu hút các khu vực khác cùng phát triển. Vì vậy, xác định được sơ đồ phân bố các cực động lực kinh tế và tạo điều kiện cho chúng phát huy tác động là bước cực kỳ quan trọng trong chiến lược quản lý và phân vùng kinh tế lãnh thổ.

Khi qui hoạch hệ thống cực động lực, cần lưu ý đến các đặc điểm sau:

+ Đối với tỉnh Bình Định, xây dựng một hệ thống đa cực động lực kinh tế phù hợp với đặc điểm tự nhiên và địa hình kéo dài theo hướng kinh tuyến (hay hướng Bắc - Nam), bị chia cắt mạnh bởi các hoành sơn là điều không thể coi nhẹ, nhưng chúng ta không thể xem thường hướng vĩ tuyến (hướng Đông - Tây) của cực động lực, vì đó là vị trí chiến lược trong khai thác tài nguyên của tỉnh trong khối gắn kết với Tây Nguyên, Lào và các nước khu vực biển Đông.

+ Các cực chính được tiếp sức và có tác động hỗ trợ phát triển đối với các cực thứ cấp. Một khoảng cách hợp lý và tác động tương hỗ giữa các cực động lực sẽ tạo nên sức hút tổng lực để phát triển kinh tế các khu vực nông thôn, vùng sâu/vùng xa phụ cận.

+ Tránh xu hướng phát triển độc cực, tức là đầu tư toàn bộ vào một vùng cực động lực. Điều đó sẽ dẫn đến một số vấn đề bất ổn về chính trị, kinh tế xã hội ở địa

phương (ví dụ, tính bảo thủ, tính cục bộ, địa phương chủ nghĩa, chính sách dân tộc,...).

+ Tránh xu hướng đầu tư, phát triển dàn trải, bình quân theo đơn vị hành chính và theo ngành nghề. Điều đó sẽ dẫn đến trì trệ, kém sức cạnh tranh của sản xuất.

Nhìn vào phân bố tự nhiên các khu vực tập trung đông dân cư và các trung tâm hoạt động kinh tế hành chính của Bình Định, chúng ta nhận thấy: Các thành phố, tỉnh lỵ và các thị trấn/thị xã là các tâm điểm quyền lực, hành chính và kinh tế của các cấp hành chính ... Đó là vị trí trung tâm để đi đến hình thành các cực động lực. Chính vì vậy, chúng ta hãy xem xét sơ đồ phân bố tự nhiên của các vị trí trung tâm nói trên.

Hiện tại, tỉnh Bình Định có một đô thị loại II là TP. Quy Nhơn, còn lại là các thị trấn, thị xã với số dân 100.000 - 300.000 người. Khoảng cách giữa các vị trí trung tâm nói trên là 15 - 30km. Chúng phân bố dọc theo quốc lộ 1A, hoặc ở các nút giao thông nối liền với bến cảng, bến cá ven biển. Hoạt động kinh tế chủ yếu ở các vị trí này là buôn bán, dịch vụ. Các hoạt động công nghiệp và thủ công nghiệp còn rất hạn chế. Mức độ đô thị hoá và tập trung dân cư ngày càng cao vào các vị trí trung tâm này (nhất là TP. Quy Nhơn, thị trấn An Nhơn, Phú Tài,...). Quá trình thu hút nhân lực và đô thị hoá nói trên sẽ bộc lộ 2 mặt trái ngược nhau: (1) Các vị trí trung tâm sẽ nhanh chóng thu hút đầu tư, nhân lực và vật lực để hình thành các cực động lực kinh tế với qui mô tác động khác nhau. (2) Số lao động từ nông thôn ngày càng tập trung về các đô thị, hàng loạt các vấn đề khó khăn được đặt ra - công ăn việc làm, nơi ở, giao thông nội thị, vệ sinh và môi trường, các tệ nạn xã hội,...

Dựa trên phân bố tự nhiên và tương tác kinh tế của các thành phố, tỉnh lỵ, thị trấn/thị xã; chúng ta có thể dự báo về sơ đồ qui hoạch phân bố các vị trí trung tâm và các cực động lực kinh tế ở đới ven bờ biển tỉnh Bình Định như sau:

Theo hướng kinh tuyến: Như đã phân tích ở trên, các cực động lực sẽ hình thành dọc theo hướng kinh tuyến (hay dọc theo quốc lộ 1A), bán kính tác động của cực chính (TP. Quy Nhơn) đến các vùng xung quanh khoảng 25 - 30km; còn từ cực phụ (thị trấn/thị xã) đến vùng xung quanh là 15 - 20km. Cực động lực chính là tam giác động lực Quy Nhơn - Phú Tài - An Nhơn. Trong đó khu vực Quy Nhơn được hiểu là gồm TP. Quy Nhơn, dự án khu kinh tế mở Thị Nại - bán đảo Phương Mai, khu vực dọc đường mới mở từ TP. Quy Nhơn đến sông Cầu. Các cực thứ cấp nằm dọc theo quốc lộ 1A là các thủ phủ của huyện Phù Cát, Phù Mỹ và Hoài Nhơn.

Tuy nhiên cũng phải thấy rằng, do địa hình núi chia cắt (như Quy Nhơn bị đèo Cù Mông chắn phía Nam), nên qui mô tác động mở rộng của cực động lực về phía Nam (với tỉnh Phú Yên) cũng bị ảnh hưởng nhất định. Dẫn đến xu thế mở rộng tác động từ Quy Nhơn ra phía Bắc (tức là ra An Nhơn, Phù Cát, Phù Mỹ, Hoài Nhơn, Quảng Ngãi,...) là tương đối thuận lợi.

Theo hướng vĩ tuyến: Như đã trình bày ở phần vị trí địa lý của tỉnh Bình Định, chúng tiếp giáp phía Tây với Tây Nguyên và thông thương chủ yếu qua đường 19 - chạy lên Tây Sơn, An Khê; còn phía Đông là biển Đông. Chính vì lẽ đó, các nhà hoạch định chiến lược phát triển hạ tầng và kinh tế địa phương cần nhận thấy rõ xu hướng phát triển và mở rộng bán kính tác động của các cực động lực theo hướng vĩ tuyến, sau đó phát triển thành hướng động lực chính Đông - Tây như sau: (1) Mở

rộng hướng tác động của khu tam giác động lực Qui Nhơn - Phú Tài - An Nhơn lên phía Tây Nguyên theo đường 19, để thu hút đầu tư và liên kết phát triển du lịch, công nghiệp chế biến, vận tải và xuất nhập khẩu hàng hoá, dịch vụ với Tây Nguyên và nước bạn Lào. (2) Mở rộng hướng tác động của các cực thứ cấp nằm dọc quốc lộ 1A (như Hoài Nhơn, Phù Mỹ, Phù Cát) xuống phía biển, bằng cách tiếp tục xây dựng, cải tạo, nâng cấp cơ sở hạ tầng ở tuyến Hoài Nhơn - cửa Tam Quan và Phù Mỹ - Phù Cát - cửa Đề Gi, để phát triển kinh tế vùng ven bờ biển và giao thương theo đường biển.

2.2.2.2. Xác định đúng cơ cấu đầu tư vào các ngành kinh tế trọng điểm sẽ mang tính quyết định đến hiệu quả và tính ổn định của sản xuất :

Sau khi đã qui hoạch xác định được hệ thống các cực động lực kinh tế, bước tiếp theo là xác định cơ cấu đầu tư cho các ngành sản xuất là rất quan trọng. Bởi vì nó phản ánh rất rõ hiệu quả và tính ổn định của sản xuất, tránh lãng phí trong đầu tư và sự cạnh tranh không lành mạnh trong các lĩnh vực hàng hoá ; trong mục này chúng tôi cần nhấn mạnh và làm rõ thêm một số lĩnh vực cần ưu tiên đầu tư phát triển:

(1) Đầu tư cho hệ thống cực động lực kinh tế:

Đối với khu tam giác động lực Qui Nhơn - Phú Tài - An Nhơn: Xây dựng và phát triển thành trung tâm công nghiệp, du lịch, thương mại và dịch vụ của tỉnh. Trong đó, tập trung vào các lĩnh vực chủ yếu sau:

+ Công nghiệp: Vận tải và dịch vụ cung ứng hàng hoá đường biển. Chế biến nông lâm thủy sản. Cơ khí tàu thuyền. Điện tử và phần mềm. Sản xuất hàng tiêu dùng (Dệt may, giấy da, nhựa, giấy, ...). Vật liệu xây dựng. Hoá chất.

+ Du lịch, thương mại và dịch vụ: Du lịch sinh thái, văn hoá, nghỉ ngơi, chữa bệnh, ... Thương mại và dịch vụ khác phục vụ cho du lịch, thương mại, ngân hàng, thông tin liên lạc, ...

Đối với trục động lực Đông - Tây: Dựa trên tuyến đường 19, mở rộng và phát triển các cực động lực kinh tế lên phía Tây (nối liền từ khu kinh tế mở Nhơn Hội lên Phú Phong, Tây Sơn và các tỉnh Tây Nguyên), tạo thành thế *liên kết chặt chẽ* với khu tam giác động lực Qui Nhơn - Phú Tài - An Nhơn. Tập trung vào các lĩnh vực chủ yếu sau:

+ Du lịch và dịch vụ: Liên kết với các tỉnh Tây Nguyên và nước bạn Lào, phát triển du lịch theo hướng sinh thái biển - rừng, du lịch văn hoá, các khu bảo tồn thiên nhiên.

+ Lâm-nông kết hợp: Cây lương thực, cây công nghiệp, cây ăn quả, cây lấy gỗ, chăn nuôi, kết hợp các mô hình trang trại vườn - đồi, lâm sinh, trồng rừng, nuôi thủy sản nước ngọt, ...

+ Công nghiệp: Chế biến và bảo quản nông lâm sản sau thu hoạch, cơ khí phục vụ nông lâm nghiệp, sản xuất hàng tiêu thủ công nghiệp có nguồn nguyên liệu từ rừng (mây, tre, ...).

Đối với trục động lực Nam - Bắc: Dựa trên quốc lộ 1A và hình thành tuyến đường ven biển, tạo ra 1 dải đất đồng bằng ven biển với các cực động lực kinh tế từ

phía Nam lên (nối liền từ sông Cầu - Qui Nhơn ra thị trấn Bình Định, Phù Cát, Phù Mỹ, Hoài Nhơn). Tập trung vào các lĩnh vực chủ yếu sau:

+ Nông - lâm - thủy sản kết hợp: Cây lương thực, cây công nghiệp, cây ăn quả, chăn nuôi, kết hợp các mô hình trang trại vườn - ao - chuồng, trồng rừng ngập mặn ven biển, NTTS (nuôi trên đất triều và nuôi biển), khai thác hải sản xa bờ, ...

+ Công nghiệp: Chế biến và bảo quản nông lâm thủy sản sau thu hoạch, cơ khí phục vụ nông - ngư nghiệp, vận tải hàng hoá ven biển, vật liệu xây dựng, phân bón, sản xuất hàng tiêu dùng và tiểu thủ công nghiệp có nguồn nguyên liệu phong phú tại địa phương, ...

+ Du lịch và dịch vụ: Phát triển du lịch theo hướng sinh thái, văn hoá, nghỉ dưỡng và chữa bệnh, các khu bảo tồn thiên nhiên ven biển, các dịch vụ cung ứng vật tư cho công nông lâm thủy sản, ...

(2).Đầu tư một số lĩnh vực kinh tế trọng điểm:

+ Vận tải biển và dịch vụ cung ứng hàng hoá đường biển: Vận tải biển (cận duyên và viễn duyên), truyền tải và sang mạn dầu khí, bốc dỡ hàng hoá và vận chuyển hàng container, dịch vụ cung ứng xăng dầu cho các tỉnh Tây Nguyên và nước bạn Lào, bảo quản và chế biến nông lâm sản, ...

+ Chế biến lâm, nông thủy sản: Xây dựng cơ sở hạ tầng (kho bãi, nhà xưởng, thiết bị, nhân lực, ...) và nhập công nghệ cao để phát triển công nghiệp chế biến nông lâm thủy sản phục vụ xuất khẩu. Chú trọng đến các dịch vụ thu mua nguồn hàng thô về lâm nông sản từ Tây Nguyên và Lào; dịch vụ thu gom thủy hải sản ngay trên biển, nhằm đảm bảo nguyên liệu ổn định cho các nhà máy chế biến xuất khẩu. Tập trung đầu tư vùng nguyên liệu (như chế biến gỗ, mía đường, dầu thực vật, tinh bột sắn, thủy hải sản, trái cây và đồ giải khát, thức ăn chăn nuôi và thức ăn NTTS) cho công nghiệp chế biến.

+ Công nghiệp cơ khí: Tập trung vào cơ khí đóng mới và sửa chữa tàu cá và tàu biển, cơ khí phục vụ sản xuất và chế biến nông, lâm, ngư.

+ Công nghiệp điện tử và công nghiệp phần mềm: Tạo cơ sở vật chất và nhân lực để hình thành ngành công nghiệp điện tử và công nghiệp phần mềm.

+ Nuôi trồng thủy sản: Tập trung vào nuôi biển (hình thức lồng bè, thả tự nhiên, ...), các trung tâm và cơ sở sản xuất giống thủy sản sạch (cả giống bố mẹ và ấu trùng) phục vụ cho địa phương và toàn quốc.

2.2.3.Giải pháp thu hút mọi nguồn lực và đào tạo phát triển nguồn nhân lực

2.2.3.1.Cần tạo ra môi trường đầu tư thông thoáng và mở về cơ chế, hành lang pháp lý và cơ sở hạ tầng để huy động mọi nguồn lực trong và ngoài tỉnh, nước ngoài, ... tham gia vào công cuộc xây dựng và phát triển mọi vấn đề KTXH của địa phương.

Như chúng ta đã phân tích ở các phần nói về khó khăn và thách thức trong quá trình phát triển KTXH ở địa phương, những khó khăn cơ bản đó chỉ có thể vượt qua, nếu như chúng ta biết huy động và tổng hợp được sức mạnh từ mọi nguồn lực từ trong và ngoài tỉnh, trong nước và ngoài nước, của mọi thành phần kinh tế và tổ chức xã hội,... Vấn đề này đã được nhiều nước trong khu vực và nhiều tỉnh trong nước ta đã thực hiện thành công. Đó chính là các nhà quản lý của các địa phương sáng suốt vận

dụng và đề xuất các chính sách nhằm thu hút đầu tư, vốn, công nghệ, nhân lực, ... vào phát triển KTXH của tỉnh mình và giảm thiểu các tác động tiêu cực từ cạnh tranh không lành mạnh. Chúng tôi cho rằng cần tập trung vào một số vấn đề sau:

+ Chính sách liên doanh và liên kết với các tỉnh Tây Nguyên, các tỉnh Nam Trung Bộ và Bắc Trung Bộ để tạo nguồn lực tổng hợp, phân công và chuyên hoá trong sản xuất một số lĩnh vực (như du lịch và dịch vụ, vận chuyển và chế biến nông lâm sản xuất khẩu, ...).

+ Chính sách và tổ chức quảng bá và xúc tiến đầu tư: Nhằm giới thiệu về tiềm năng, thế mạnh và qui hoạch phát triển KTXH của tỉnh. Bao gồm các nhóm về chính sách, về hệ thống tổ chức thực hiện và phương tiện quảng bá, xúc tiến đầu tư (tạo trang web site cho từng ngành, cho doanh nghiệp, diễn đàn đầu tư, hội chợ, xây dựng hạ tầng thông tin, ấn phẩm về KTXH của địa phương, tổ chức tư vấn đầu tư, thông tin về thị trường, ...).

+ Chính sách thu hút đầu tư: Như chính sách thuế, giá thuê mặt bằng, tạo sự thông thoáng và nhanh gọn về thủ tục đầu tư, sự thuận lợi về cơ sở hạ tầng (điện, nước, giải phóng mặt bằng, viễn thông, đường sá, dịch vụ công cộng, ...), nhân công kỹ thuật, ...

+ Cải tiến các thủ tục hành chính, lành mạnh hoá và công khai mọi quan hệ giao dịch dân sự và thủ tục thương mại, ...

2.2.3.2. Đào tạo và phát triển nhân lực là nguồn động lực duy nhất để phát triển KTXH ở Bình Định :

Cần nhận thức rằng đào tạo nhân lực là mang tính xã hội hoá, được triển khai rộng khắp từ nông thôn, rừng núi đến đô thị; từ các nghề truyền thống đến các loại hình đòi hỏi công nghệ cao; từ các cơ sở nhỏ đến các trung tâm; từ nông dân đến công nhân, chuyên viên tay nghề cao. Đây là vấn đề cực kỳ quan trọng, vì quá trình công nghiệp hoá và hiện đại hoá đòi hỏi những tiêu chuẩn rất chặt chẽ về kỹ thuật và chất lượng sản phẩm, cho nên ngay lĩnh vực nông nghiệp truyền thống của nước ta, người nông dân hiện nay cũng không đủ tiêu chuẩn về trình độ và tay nghề để đáp ứng nền nông nghiệp sạch và xanh của thế giới. Các lĩnh vực cần tập trung đào tạo và tái đào tạo các lĩnh vực:

1/ Nông lâm nghiệp sạch và xanh: Kỹ thuật nuôi trồng cây cao sản, sản xuất giống nhân tạo, bảo vệ thực vật, bảo quản sản phẩm sau thu hoạch, thị trường, xử lý môi trường, ...

2/ Nuôi trồng thuỷ sản: Kỹ thuật nuôi biển, chọn giống sạch, nuôi sạch, nuôi lồng ghép, phòng trừ dịch bệnh, tiếp thị và thị trường, quản lý môi trường, thể chế về luật liên quan đến môi trường và thị trường, ...

3/ Công nhân và kỹ thuật viên cho các ngành công nghiệp và thủ công nghiệp mà tỉnh có thế mạnh.

4/ Nguồn nhân lực đáp ứng nhu cầu xuất khẩu lao động.

5/ Kỹ sư và chuyên gia về các lĩnh vực mũi nhọn và đón đầu hướng công nghệ cao phục vụ địa phương và có thể xuất khẩu nhân lực: Như công nghệ sinh học, điện tử, phần mềm, du lịch, thương mại, tư vấn luật/thị trường/chuyển giao công nghệ, ...

6/ Phương thức đào tạo nên đa dạng hoá: Doanh nghiệp tư nhân, nhà nước, tư thục, dân lập, đào tạo tập trung, bán tập trung, từ xa, qua mạng, qua các phương tiện truyền thống, đào tạo lớp ngắn hạn tại địa bàn sản xuất, ...

2.2.4. Giải pháp đầu tư và phát triển công nghệ cao :

Hiện tại, Bình Định cũng như cả nước ta cùng lúc tiến hành hai cuộc cách mạng về khoa học công nghệ - đó là cách mạng công nghiệp hoá và hậu công nghiệp (hay là cách mạng thông tin) để nhanh chóng cùng các nước tiên tiến trên thế giới bước vào xã hội kinh tế tri thức. Vì vậy vấn đề cực kỳ khó khăn và quan trọng đặt ra là phải có chính sách đúng và sáng về đào tạo và “đi tắt và đón đầu” về khoa học công nghệ. Dưới đây là một số định hướng về đầu tư và phát triển công nghệ cao ở địa phương:

- + Cần tổ chức và phát triển các cơ sở tư vấn và giám định về đầu tư và triển khai công nghệ.

- + Lĩnh vực thông tin: Công nghệ thông tin giải quyết các vấn đề tin học hoá quản lý hành chính, quảng bá đầu tư, đào tạo, hạ tầng viễn thông, kỹ thuật phần mềm, điện tử, ...

- + Lĩnh vực nông lâm ngư: Công nghệ sinh học giải quyết tuyển chọn giống sạch, năng suất cao, chống chịu bệnh. Sản xuất cây con giống nhân tạo. Cải tạo đất trồng và đất đồi núi. Tập giao và sản xuất giống cây trồng thích hợp với vùng đồi núi. Nuôi biển và nông trường biển.

- + Lĩnh vực bảo vệ tài nguyên và môi trường: Các công nghệ khai thác, sử dụng tài nguyên đảm bảo tiết kiệm năng lượng, tiết kiệm nước sạch, không đòi hỏi các nguyên liệu quý hiếm, không gây ô nhiễm môi trường và dễ thu hồi chất thải. Công nghệ xử lý chất thải và tái sử dụng (nhất là nước sạch). Công nghệ NTTS xanh và sạch. Kỹ thuật dự báo thiên tai (bão, lũ).

- + Lĩnh vực năng lượng: Tập trung khai thác và phát triển công nghệ năng lượng sạch (sinh học, thủy điện, gió, mặt trời).

- + Lĩnh vực giao thông vận tải biển: Ứng dụng công nghệ đóng loại tàu chở khách du lịch biển có tốc độ cao, ít tiếng ồn. Bốc dỡ hàng đa chủng loại, nhanh. Đóng mới và sửa chữa tàu cá và vận tải.

- + Lĩnh vực du lịch và dịch vụ: Tập trung kỹ thuật nhằm đảm bảo chất lượng trong công việc phục vụ tiếp đãi (khách sạn, tiếp viên, lễ hành, cung ứng thực phẩm, vui chơi giải trí, truyền hình,...), phục vụ sức khoẻ (dược sĩ, bác sĩ, bệnh viện,...), giao thông và thông tin, cửa hàng sửa chữa, sự nghiệp công cộng (vệ sinh, xử lý rác, bảo vệ, điện, nước, chất đốt, ...), mậu dịch, kinh doanh tiền tệ, ...

Bảng 1: Ước tính về giá trị kinh tế tổng hợp (TEV) của hệ sinh thái rạn san hô

(Ghi chú: * - Các hoạt động kinh tế chủ yếu; Giá trị kinh tế ở đây được ước tính doanh thu trên 1 đơn vị mặt bằng, đối với thời giá 1998 ở Philipin). Trong đó: TEV - Giá trị kinh tế tổng hợp; UV - Giá trị sử dụng vật thể; NUV - Giá trị sử dụng phi vật thể; DUV - Giá trị sử dụng vật thể trực tiếp; IUV - Giá trị sử dụng vật thể gián tiếp; OV - Giá trị còn tiềm ẩn trong thiên nhiên và sẽ sử dụng trong tương lai; EV, BV, QOV, PV - Các giá trị về mặt tinh thần, thẩm mỹ, thư giãn được sử dụng một cách trực tiếp, hay gián tiếp, hoặc tiềm ẩn trong tự nhiên.

GIÁ TRỊ KINH TẾ TỔNG HỢP (TEV) CỦA RẠN SAN HỒ					
GIÁ TRỊ SỬ DỤNG VẬT THỂ (UV)			GIÁ TRỊ SỬ DỤNG PHI VẬT THỂ (NUV)		
DUV	IUV	OV	QOV	BV	EV
1/ Khai thác trực tiếp: + Giá trị: 5 - 20 ngàn USD/ha.năm	1/ Duy trì và trợ giúp về mặt sinh học đối với: + Gia tăng: 10 - 30% giá trị các ngành.	1/ Nguồn dự trữ sinh quyển lâu dài cho tương lai:	1/ Cung cấp thông tin và kiến thức để phòng tránh các tổn thất bất yếu xảy ra trong tự nhiên:	1/ Di sản phi vật thể để lại cho các thế hệ mai sau, về kiến thức:	1/ Giá trị phi vật thể về các tri thức về lối làm trong cách ứng xử với tự nhiên:
* Khai thác hải sản	Chim biển (chim Yến)	Các loài quý hiếm	Các loài quý hiếm	Các loài quý hiếm	Sự hủy diệt sinh thái
* Nuôi biển	Rùa biển	Sinh cảnh, nơi sống	Sinh cảnh, nơi sống	Sinh cảnh, nơi sống	Sự hủy diệt loài quý
* Khai thác cá cảnh	Nghề cá xung quanh	Đa dạng sinh học / gen	Đa dạng sinh học / gen	Phương thức và cách ứng xử với tự nhiên	Phá hủy giá trị thẩm mỹ, vẻ đẹp thiên nhiên
Khai thác đồ mỹ nghệ	Hệ sinh thái khác				
* Được liệu	2/ Che chắn và bảo vệ:				
Đa dạng gen	Bồ biển				
Vật liệu xây dựng	Cảng, bến bãi tàu thuyền				
2/ Khai thác gián tiếp: + Giá trị: 10 - 30 ngàn USD/ha.năm.	Hệ sinh thái khác				
* Du lịch biển	3/ Duy trì sự sống toàn cầu				
* Giải trí, chữa bệnh,...	Dự trữ các bon				
Nghiên cứu khoa học					
Giáo dục môi trường					
Mỹ học, thẩm mỹ					

(Ghi chú: * - Các hoạt động kinh tế chủ yếu; Giá trị kinh tế ở đây được ước tính doanh thu trên 1 đơn vị mặt bằng, đối với thời giá 1998 ở Philipin).

34 Báo cáo tham luận Hội Nghị KH & CN
Các tỉnh Nam Trung bộ & Tây Nguyên lần VII

(Ghi chú: * - Các hoạt động kinh tế chủ yếu; Giá trị kinh tế ở đây được ước tính doanh thu trên 1 đơn vị mặt bằng, đối với thời giá 1998 ở Philipin).

**Báo cáo tham luận Hội Nghị KH & CN
Các tỉnh Nam Trung bộ & Tây Nguyên lần VII**

Bảng 4: Ước tính về giá trị kinh tế tổng hợp (TEV) của vùng nước ven bờ biển (độ sâu 50m vào bờ)

(Ghi chú: * - Các hoạt động kinh tế chủ yếu; Giá trị kinh tế ở đây được ước tính doanh thu trên 1 đơn vị mặt bằng, đối với thời giá 1998 ở Philipin).

GIÁ TRỊ KINH TẾ TỔNG HỢP (TEV) CỦA VÙNG NƯỚC VEN BỜ BIỂN					
GIÁ TRỊ SỬ DỤNG VẬT THỂ (UV)			GIÁ TRỊ SỬ DỤNG PHI VẬT THỂ (NUV)		
DUV	IUV	OV	QOV	BV	EV
1/ Khai thác trực tiếp + Giá trị: 2 - 10 ngàn USD/ha.năm	1/ Dyu trậ và trợ giúp các hoạt động kinh tế đối vớit: + Giá tăng: 20 - 50% giá trị các ngành.	1/ Nguồn dự trữ sinh quyển lâu dài cho tương lai:	1/ Cung cấp thông tin và kiến thức để phòng tránh các tổn thất tài yếu xảy ra trong tự nhiên:	1/ Di sản phi vật thể để lại cho các thế hệ mai sau, về kiến thức:	1/ Giá trị phi vật thể về các tri thức về lối làm trong cách ứng xử với tự nhiên:
* Khai thác thủy hải sản	* Nghề cá ven và xa bờ	Các loài quý hiếm	Các loài quý hiếm	Các loài quý hiếm	Sự hủy diệt sinh thái
* Nuôi biển	* Vận tải viễn duyn	Sinh cảnh, nơi sống	Sinh cảnh, nơi sống	Sinh cảnh, nơi sống	Sự hủy diệt loài quý
* Thu vớt giống tự nhiên	* Mất bằng và cung cấp dịch vụ cho khai thác dầu khí....	Đa dạng sinh học / gen	Đa dạng sinh học / gen	Phương thức và cách ứng xử với tự nhiên	Phá hủy giá trị thẩm mỹ, vẻ đẹp thiên nhiên
Đa dạng gen	* Bãi phóng thải chất thải cho vùng đất liền.				
2/ Khai thác gián tiếp: + Giá trị: 5 - 20 ngàn USD/ha.năm.					
* Mất bằng xây dựng cảng, bến bãi cho vận tải biển....					
* Mất bằng đình cư và cơ sở hạ tầng khác....					
* Du lịch biển					
* Giải trí, chữa bệnh....					
Nghiên cứu khoa học					
Giáo dục môi trường					
Mỹ học, thẩm mỹ					

Bảng 5: Ước tính về giá trị kinh tế tổng hợp (TEV) của vùng đất bằng ven biển (cao trình < 50m)

(Ghi chú: * - Các hoạt động kinh tế chủ yếu; Giá trị kinh tế ở đây được ước tính doanh thu trên 1 đơn vị mặt bằng, đối với thời giá 1998 ở Philipin).

GIÁ TRỊ KINH TẾ TỔNG HỢP (TEV) CỦA RẠN SAN HỒ					
GIÁ TRỊ SỬ DỤNG VẬT THỂ (UV)		GIÁ TRỊ SỬ DỤNG PHI VẬT THỂ (NUV)			
DUV	IUV	OV	QOV	BV	EV
1/ Khai thác trực tiếp + Giá trị: 2 ngàn - vài trăm ngàn USD/ha.năm	1/ Duy trì và trợ giúp các hoạt động kinh tế đối với: + Gia tăng: 20 - 50% giá trị các ngành. * Nghề cá ven và xa bờ	1/ Nguồn dự trữ sinh quyển lâu dài cho tương lai:	1/ Cung cấp thông tin và kiến thức để phòng tránh các tổn thất yếu xảy ra trong tự nhiên:	1/ Di sản phi vật thể để lại cho các thế hệ mai sau, về kiến thức:	1/ Giá trị phi vật thể về các tri thức về lối làm trong cách ứng xử với tự nhiên:
* Các trung tâm động lực kinh tế tổng hợp		Các loài quý hiếm	Các loài quý hiếm	Các loài quý hiếm	Sự hủy diệt sinh thái
* Nông nghiệp xanh	* Vận tải viễn duyên	Sinh cảnh, nơi sống	Sinh cảnh, nơi sống	Sinh cảnh, nơi sống	Sự hủy diệt loài quý
* NTTS	Mật bằng và cung cấp dịch vụ cho kinh tế biển	Đa dạng sinh học / gen	Đa dạng sinh học / gen	Phương thức và cách ứng xử với tự nhiên	Phá hủy giá trị thẩm mỹ, về đẹp thiên nhiên
* Khu bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học					
2/ Khai thác gián tiếp: + Giá trị: 3 ngàn - vài trăm ngàn USD/ha.năm.					
* Cơ sở hạ tầng KTXH					
* Mật bằng định cư và dịch vụ					
* Du lịch					
* Giải trí, chữa bệnh,...					
Nghiên cứu khoa học					
Giáo dục môi trường					
Mỹ học, thẩm mỹ					

MỘT SỐ Ý KIẾN VỀ VIỆC NHÂN RỘNG CÁC MÔ HÌNH CỦA DỰ ÁN NÔNG THÔN - MIỀN NÚI TỈNH KHÁNH HOÀ

ĐỖ PHI PHONG

Sở KHCN&MT tỉnh Khánh Hoà

Được sự giúp đỡ của Bộ KHCN&MT (nay là Bộ KH&CN), tỉnh Khánh Hoà đã và đang triển khai thực hiện 2 dự án thuộc Chương trình “Xây dựng mô hình ứng dụng KHCN phục vụ phát triển kinh tế xã hội nông thôn miền núi giai đoạn 1998-2002”, trong đó dự án “**Ứng dụng KHCN phát triển kinh tế khu định canh định cư của đồng bào Raglay tại Hòn Dũ, xã Khánh Đông, huyện Khánh Vĩnh**” được triển khai từ đầu năm 1999, kết thúc 4/2001 được Hội đồng nghiệm thu cấp Nhà nước xếp loại khá.

Tuy đây là dự án đầu tiên, chưa có nhiều kinh nghiệm về tổ chức quản lý, chỉ đạo thực hiện nhưng Khánh Hoà đã chọn địa bàn là một xã miền núi, đồng bào dân tộc Raglay, trình độ sản xuất lạc hậu, đã định cư nhưng chưa định canh, chưa biết làm ruộng nước, đời sống còn nhiều khó khăn, mặc dù điều kiện tự nhiên có tiềm năng để định canh phát triển sản xuất nông nghiệp. Địa bàn này cũng có tính đại diện cho một số xã miền núi, đồng bào dân tộc ít người của tỉnh Khánh Hoà, là những địa bàn được Tỉnh uỷ - UBND Khánh Hoà quan tâm. Về công tác định cư, định canh, xoá đói giảm nghèo cần có mô hình để nhân rộng. Cũng vì mục tiêu như vậy nên nội dung dự án chúng tôi đã lựa chọn có tính tổng hợp đồng bộ gồm nhiều mô hình khai thác tiềm năng sản xuất của địa bàn. Muốn thay đổi tập quán sản xuất của đồng bào trước tiên dự án phải xây dựng cơ sở hạ tầng (san ủi, khai hoang ruộng nước ...) tạo cơ sở vật chất để đồng bào tiếp nhận kỹ thuật tiến bộ.

1. Một số kết quả chính mà dự án đã thực hiện có hiệu quả cao:

- **Mô hình lúa nước:** Đã khai hoang, san ủi được 7,6 ha trồng lúa nước 2 vụ tạo bước đột phá để chấm dứt tình trạng thiếu đói hàng năm. Phối hợp với Viện KHKT Nông nghiệp Miền Nam dự án hỗ trợ và hướng dẫn kỹ thuật cho bà con canh tác loại lúa VND 95-20; VND 95-19; IR 59606; IR 50404; VND 80; Jasmine 85 đạt năng suất 3,5 tấn/ha/vụ. Để tập dần cho bà con làm quen với việc làm lúa nước, dự án có chính sách hỗ trợ và giảm dần cho đến khi bà con tự lo liệu được. Với năng suất bình quân 3,5 tấn/ha/vụ hiện nay bà con đã tự cân đối được nguồn lương thực của vùng định canh - định cư.

- **Mô hình trồng vườn cây xanh dinh dưỡng quanh nhà:** Đã xây dựng 5 vườn,

diện tích mỗi vườn 200m² trồng các loại cây: chanh, dứa, chuối, xoài, các loại rau cải, rau xanh, cà chua, bầu, bí... đủ cung cấp dinh dưỡng cho bữa ăn hàng ngày và có một phần thu nhập. Hỗ trợ giống và vật tư kỹ thuật xây dựng 6 vườn cây ăn trái và trồng vườn đồi tổng diện tích 32.000m² gồm các loại cây: điều ghép (năng suất 5-7kg/cây), xoài cát. Việc xây dựng mô hình này bước đầu giúp bà con nông dân nhận thức được giá trị đất đai, khắc phục tập quán để đất trồng quanh nhà đi phá rừng làm nương rẫy ở đồi núi cao và đưa năng suất cây điều từ 300-500kg hạt/ha lên đến 1.000-1.500 kg hạt/ha.

- **Mô hình nuôi cá ao:** vận động và hướng dẫn bà con tự đào 7 ao với diện tích 8.000m² nuôi cá gia đình, năng suất bình quân 1 tấn cá/ha. Cá nuôi qua 6 tháng đạt trọng lượng 1,8 - 2 kg/con đã góp phần cải thiện được chế độ dinh dưỡng cho đồng bào tại chỗ, kích thích bà con hăng hái đào thêm ao nuôi cá.

- **Mô hình chăn nuôi bò và gia cầm:** Phối hợp với việc chuyển giao kỹ thuật của Trung tâm Nghiên cứu và huấn luyện chăn nuôi bò sữa - Viện KHKT Nông nghiệp Miền Nam. Dự án xây dựng được mô hình chăn nuôi bò gồm 4 con bò cày kéo lai Sind và 7 đàn bò cái sinh sản lai Zebu, 6 hộ chăn nuôi gà đàn, 30 hộ nuôi vịt - cá kết hợp. Bên cạnh đó dự án cũng đã hỗ trợ thêm 14 chuồng bò đủ qui cách và tiêu chuẩn kỹ thuật vệ sinh môi trường. Mô hình đã giúp cho bà con nắm bắt được kỹ thuật chăn nuôi bò giống lai, góp phần cải tạo đàn bò vàng địa phương, khắc phục tình trạng chăn thả tự nhiên không hiệu quả, thay đổi tập quán nuôi từ thả rông sang nuôi có chuồng trại, hiện nay đã sinh sản được 5 bê lai, phối giống cho hàng chục bò địa phương. Việc đưa vào mô hình chăn nuôi có chuồng trại đã và đang hỗ trợ cho việc phát triển trồng trọt, giúp thêm sức kéo cho công việc cày bừa, làm đất, bà con đã biết thu gom được phân bò để bón ruộng, cây trái, làm thức ăn cho cá.

Dự án đã xây dựng được 1 trạm thủy điện gồm 4 máy công suất 1.000W/máy kết hợp thêm một số giải pháp như : đưa thêm bộ hoà mạng, thay ổ bi bằng bạc composite đã cung cấp một cách có hiệu quả điện thấp sáng cho 25 hộ đồng bào trong khi mạng lưới điện quốc gia chưa kéo tới.

Qua kết quả triển khai của dự án đã góp phần thay đổi dần bộ mặt cuộc sống người dân ở đây. Giảm được số hộ phải đói trong mùa giáp hạt, bà con đã biết sử dụng nhiều biện pháp tổng hợp để tăng hiệu quả sản xuất: như sử dụng phân chuồng, biết làm vườn ô xanh dinh dưỡng quanh nhà, biết phương thức chăn nuôi mới và nuôi giống mới đạt hiệu quả hơn. Nhất là bà con đã biết trồng và chăm sóc cây lúa nước, tạo bước cơ bản để xóa được đói, ổn định định canh lâu dài và hướng dẫn cho dân biết ứng dụng kỹ thuật trên những điều kiện tự nhiên sẵn có của mình, định hướng được sản xuất trên cơ sở tiến bộ kỹ thuật đã được chuyển giao. ý thức của người dân đã được nâng lên rõ rệt trong việc tiếp thu những thành tựu KHCN, khắc phục được tính ỷ lại và tự tin vươn lên bằng ý chí và sức lực của mình.

2. Nhân rộng các mô hình của dự án nông thôn miền núi tại Khánh Hoà.

Từ sự thành công của dự án đầu tiên tại Khánh Hoà thuộc Chương trình "Xây dựng mô hình ứng dụng KHCN phục vụ phát triển kinh tế- xã hội nông thôn miền núi" do Bộ KHCN hỗ trợ thực hiện (Dự án Hòn Dử - Khánh Đông) đã tạo ra một mô hình tổng hợp xóa đói giảm nghèo cho khu định canh - định cư của đồng bào Raglây đã được hình thành, mang lại hiệu quả kinh tế - xã hội rất rõ nét, đã được coi là mô

hình mẫu, từ đó đã được UBND tỉnh phê duyệt một dự án tương tự để thực hiện định canh định cư, ổn định và cải thiện đời sống cho đồng bào dân tộc buôn Suối Sâu Minh tâm huyện Ninh Hoà bằng nguồn vốn của tỉnh. Đồng thời tỉnh tiếp tục đối ứng kinh phí và ủng hộ để tiếp tục triển khai dự án tại thôn Bàu Sang - Liên Sang - Khánh Hoà. Hiện nay từ mô hình của dự án tại Tỉnh đã phân công cho các ngành tổ chức giúp cho các xã khó khăn hình thành các phương thức sản xuất như dự án đã xây dựng. Ngành nông nghiệp của Tỉnh và hai huyện miền núi đã đầu tư mạnh vào việc hỗ trợ xây dựng các cơ sở vật chất (như xây dựng hệ thống thuỷ lợi nhỏ, san ủi đồng ruộng) cho vùng đồng bào dân tộc để phát triển chương trình lúa nước. Bên cạnh đó Sở chúng tôi đã nhận được nhiều yêu cầu triển khai nhân rộng mô hình như các dự án đã thực hiện tại các xã Ninh Tây - Ninh Hoà, xã Sơn Bình - Khánh Sơn, xã Cam Tân - Cam Ranh...Chúng tôi sẽ có kế hoạch khảo sát, huy động nhiều nguồn lực để thực hiện nhân rộng hơn nữa mô hình.

Từ những vấn đề trên đã minh chứng hiệu quả của mô hình dự án đã triển khai tại Khánh Hoà. Tỉnh đã xác định đây là mô hình đi trước có hiệu quả và làm cơ sở định hướng hình thành chủ trương xoá đói giảm nghèo cho vùng đồng bào dân tộc.

3. Những bài học kinh nghiệm trong công tác triển khai các dự án nông thôn miền núi ở Khánh Hoà.

Qua thực tế triển khai chúng tôi xin nêu lên một số bài học kinh nghiệm triển khai thành công tại Khánh Hoà:

*** Sự kết hợp hài hoà, lồng ghép các chương trình**, phát huy sức mạnh tổng hợp các dự án trên một địa bàn: Vấn đề này xin được đề cập ở phần sau.

*** Coi trọng việc triển khai đồng bộ giữa** chuyển giao tiến bộ kỹ thuật và xây dựng cơ sở hạ tầng cho việc tiếp nhận các tiến bộ kỹ thuật:

Dự án đã biết phát huy và tranh thủ các cơ quan nghiên cứu và triển khai khoa học - công nghệ của Trung ương và địa phương để chuyển giao công nghệ và hướng dẫn kỹ thuật cho các nội dung của dự án. Có thể xem việc xây dựng cơ sở vật chất là phần cứng, việc huấn luyện chuyển giao kỹ thuật là phần mềm. Hai phần này có mối quan hệ hữu cơ với nhau. Kinh nghiệm một số dự án trước đây chỉ chú trọng xây dựng cơ sở hạ tầng mà thiếu việc chuyển giao công nghệ, huấn luyện kỹ thuật làm cho cơ sở vật chất không phát huy được tác dụng. Kết quả khi hết dự án bà con lại quay lại du canh phá rừng làm rẫy. Trong việc huấn luyện kỹ thuật chúng tôi tiến hành chỉ bảo theo trình độ của bà con, tiến hành trên thực địa bằng các công việc cụ thể, cầm tay chỉ việc cho đến khi bà con tự làm được.

Nhờ kết hợp chặt chẽ như vậy, đến nay một số công việc người dân đã tiếp thu thuần thục và có thể tự làm được. Đó đó nếu huấn luyện kỹ thuật trên một cơ sở vật chất tốt sẽ làm cho tiến bộ kỹ thuật được nảy nở và nhân rộng. Ngược lại chỉ chú trọng đầu tư cơ sở vật chất tầm thường không thể phát huy tác dụng được.

*** Chọn khâu đột phá, có bước đi thích hợp:**

Xuất phát từ tình hình thực tế của bà con tại khu vực này thiếu đói triển miên nên khâu đột phá là giải quyết lương thực tại chỗ bằng phát triển mô hình lúa nước. Mặt khác tập quán của người dân tộc “thấy mới tin”, muốn vận động họ tin và làm theo mình thì phải có một số công việc mang lại kết quả thiết thực cho họ. Với cách

đặt vấn đề như vậy cộng với việc chuyển giao công nghệ nghiêm túc và thích hợp của cơ quan chuyển giao công nghệ, các kỹ thuật chuyển giao thành công phù hợp với nguyện vọng của bà con đã tạo uy tín chắc chắn của dự án đối với bà con và địa phương từ đó mở rộng cho việc vận động bà con xây dựng các mô hình tiếp theo.

Đồng thời với việc chuyển giao công nghệ làm lúa nước, nền văn minh lúa nước dần dần đi vào cuộc sống tinh thần của bà con giúp bà con góp phần đáng kể vào việc nâng cao đời sống văn hoá của bà con dân tộc tại đây.

Bên cạnh đó, dự án cũng đã có những hướng đi thích hợp trong việc hướng dẫn bà con sử dụng nguồn đất đai tại chỗ phát triển thêm các mô hình làm vườn, chăn nuôi, nuôi cá để tăng dinh dưỡng hằng ngày và có tích lũy dần cho cuộc sống mai sau.

*** Công khai các vấn đề triển khai một cách dân chủ, triệt để hỗ trợ đến tay người nông dân cao nhất:**

Một trong những bài học qua thực tế triển khai mang lại hiệu quả thiết thực là bài học dân chủ. Mọi công việc triển khai đều bàn bạc và phổ biến rộng rãi cho người dân biết, người dân tự đề xuất người tham gia mô hình.

Một nét nổi bật của dự án là tất cả các khoản hỗ trợ đều đến trực tiếp người dân, không qua các khâu trung gian nên mức hưởng lợi đến tay người dân nhiều nhất do đó càng tăng sức thuyết phục của dự án đối với người dân.

4. Vấn đề kết hợp, lồng ghép các chương trình trên địa bàn triển khai dự án nông thôn - miền núi ở Khánh Hoà.

Nổi bật nhất trong việc triển khai dự án hỗ trợ ứng dụng KHCN ở miền núi của Khánh Hoà là sự kết hợp chặt chẽ và đồng bộ nhiều chương trình. Quán triệt chủ trương của Bộ KH&CN khi lựa chọn địa điểm thực hiện dự án chúng tôi đã tính toán đến việc kết hợp lồng ghép các Chương trình trên một địa bàn, các Chương trình lồng ghép phải kể đến:

- Chương trình định canh định cư (ĐC-ĐC): chúng tôi đã kết hợp chặt chẽ với Chương trình này khi tiến hành triển khai trên địa bàn. Với dự án Hòn Dử - Khánh Đông, Chương trình ĐC-ĐC đã xây dựng tại đây 1 hệ thống thủy lợi nhỏ khi dự án đi vào triển khai công trình đã phát huy tác dụng trong việc cung cấp nước cho các mô hình. Đối với dự án Suối Nâu - Ninh Tân chương trình ĐC-ĐC đã khai hoang đất đai, làm đường sá vào khu sản xuất cho dự án triển khai. Với dự án Bàu Sang - Liên Sang chương trình ĐC-ĐC đã giúp xây dựng nhà kiên cố và tái định cư cho 2 hộ nằm trên đường tràn xả lũ của công trình thủy lợi nhỏ. Bên cạnh đó chương trình ĐC-ĐC đã hỗ trợ xây dựng nhà kiên cố cho đồng bào trong vùng dự án.

- Kết hợp với Chương trình IPM của Chi cục Bảo vệ thực vật trong việc tập huấn hướng dẫn bà con sử dụng biện pháp phòng trừ dịch hại tổng hợp ngay trên đồng ruộng của dự án.

- Trên cơ sở các ao cá đã được xây dựng, khi kết thúc chương trình hoặc dự án sẽ được chuyển giao cho chương trình khuyến ngư tại các huyện miền núi. Chương trình này sẽ tiếp tục hỗ trợ giống và mở các lớp hướng dẫn về nuôi trồng thủy sản cho bà con tại đây.

- Kết hợp đưa bộ hoà mạng vào các trạm thủy điện cực nhỏ trong chương trình

đưa nguồn năng lượng tự nhiên giải quyết điện tại chỗ thuộc vùng lõm, vùng sâu, vùng xa của tỉnh. Mặt khác Chương trình phủ điện nông thôn kết hợp kéo nguồn điện lưới vào các khu vực dự án triển khai.

- Khi dự án rút đi, các chương trình khuyến nông tiếp tục hỗ trợ giống và các vật tư nông nghiệp vào cho bà con. Đặc biệt dự án do tỉnh đầu tư kinh phí, chúng tôi đã mời các cơ quan nông nghiệp địa phương phối hợp chuyển giao công nghệ, sử dụng hệ thống khuyến nông và được sự đầu tư của các Chương trình khuyến nông của tỉnh như : đầu tư máy sạ hàng, máy tuốt lúa, sức kéo ...

- Tỉnh chúng tôi đã hình thành Chương trình lúa nước cho vùng sâu vùng xa và đã phối hợp rất tốt với các dự án thuộc Chương trình NTMN. Cùng với nguồn kinh phí hỗ trợ của Bộ, địa phương đã đối ứng từ nguồn kinh phí của Chương trình lúa nước để xây dựng công trình thủy lợi nhỏ cho dự án Bàu Sang - Liên Sang. Bên cạnh đó sau khi dự án Hòn Dữ - Khánh Đông do Bộ hỗ trợ kinh phí hoàn thành bàn giao cho huyện, Chương trình lúa nước của tỉnh đã tiếp tục đầu tư thêm 600 triệu đồng để kiên cố hoá hệ thống kênh mương và san ủi thêm 12 ha ruộng lúa nước 2 vụ.

- Tỉnh uỷ và UBND tỉnh có chủ trương giao cho các cơ quan của tỉnh đỡ đầu cho các xã miền núi xoá đói giảm nghèo, các cơ quan này đã cùng với dự án hỗ trợ các cơ sở vật chất cho đồng bào. Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản 3 đã cung cấp 200 tấn tole lợp chuồng bò và hứa sẽ tiếp tục hỗ trợ toàn bộ giống cá cho bà con tại khu vực Hòn Dữ - Khánh Đông trong những năm sau khi dự án rút đi.

Tóm lại các Chương trình thực hiện đã có sự phối hợp lồng ghép, gắn kết chặt chẽ các với Chương trình kinh tế - xã hội của Trung ương cũng như của tỉnh. Từ Chương trình định canh định cư đến Chương trình nông thôn miền núi, Chương trình phòng trừ dịch hại tổng hợp IBM, chương trình khuyến ngư, xoá đói giảm nghèo ... nên nó đã làm tăng hiệu quả của các Chương trình và gắn bó, thúc đẩy lẫn nhau phục vụ tốt hơn.

5. Vấn đề tổ chức quản lý các dự án nông thôn - miền núi ở Khánh Hoà.

Ở Khánh Hoà địa điểm chọn dự án là vùng khó khăn, trình độ nhận thức của đồng bào còn thấp, cuộc sống còn nhiều khó khăn. Do đó vấn đề chuyển giao tiến bộ kỹ thuật không thể lựa chọn những vấn đề cao xa được mà chỉ lựa chọn những vấn đề thiết thực với cuộc sống của bà con. Có thể những vấn đề đưa vào đây là tầm thường đối với các vùng đồng bằng nhưng đối với vùng sâu vùng xa như dự án triển khai là vấn đề mới mẻ đối với bà con, là những ngành nghề mới, là những tiến bộ kỹ thuật đưa cuộc sống của bà con thoát khỏi đói nghèo. Do đó vấn đề lựa chọn kỹ thuật tiến bộ để chuyển giao còn tùy thuộc vào địa bàn và yêu cầu, vấn đề là địa bàn yêu cầu gì, cần loại kỹ thuật tiến bộ nào có hiệu quả đối với cuộc sống hiện tại của bà con.

Chính vì yêu cầu của tiến bộ kỹ thuật triển khai trên địa bàn nên có những công nghệ cơ quan cấp tỉnh như khuyến nông - khuyến lâm có thể chuyển giao được. Thực tế dự án nhân rộng mô hình nông thôn miền núi sử dụng nguồn kinh phí của tỉnh chúng tôi đã sử dụng các cơ quan chuyển giao kỹ thuật nông nghiệp địa phương, đã tạo ra một mối quan hệ và đem lại kết quả khá tốt. Vì vậy có thể giao một phần vấn đề chuyển giao công nghệ cho cơ quan khuyến nông - khuyến lâm địa phương làm chứ không hoàn toàn dựa vào cơ quan khoa học ở Trung ương. Nói chung do cơ

quan chuyển giao công nghệ là Trung ương, cụ thể ở Khánh Hoà là Viện KHKT nông nghiệp Miền Nam và Trung tâm Nghiên cứu Thuỷ sản 3 nên mối quan hệ với các cơ quan khuyến nông - khuyến lâm, khuyến ngư, phòng nông nghiệp huyện không chặt chẽ. Các cơ quan ở Tỉnh chỉ đóng vai trò giám sát và tiếp quản sau khi bàn giao.

Về mối quan hệ với địa phương như UBND huyện và xã: Tất cả các nội dung triển khai đều thông báo cho chính quyền địa phương biết, một số công việc phải họp bàn và giao cho địa phương chịu trách nhiệm như: vấn đề chia đất, quản lý công trình thuỷ lợi...Tuy nhiên để người dân hưởng lợi nhiều nhất khoản hỗ trợ của dự án tránh rơi rớt, dự án phải trực tiếp giao cho người dân, theo sát kiểm tra theo tiến độ triển khai. Làm như vậy công việc của người cán bộ triển khai dự án có nặng nhọc hơn nhưng hiệu quả sẽ cao hơn. Mặt khác tại địa bàn triển khai dự án, chúng tôi đã cùng UBND xã đưa ra một giải pháp thiết thực là lấy cán bộ UBND xã vào cùng làm trên cùng một mảnh đất với bà con dân tộc, cùng hưởng quyền lợi như bà con. Nhờ sự theo sát này mà tiến bộ kỹ thuật nhanh chóng bắt rễ vào đời sống của bà con.

Về vấn đề cấp phát kinh phí: Dự án mang tính thời vụ, do đó yêu cầu ngặt nghèo về mặt thời gian. Ở Khánh Hoà chúng tôi việc cấp phát kinh phí từ Sở TC-VG rất chậm, một trong những nguyên nhân là do không đồng bộ ở cấp Trung ương và địa phương. Do đó để giúp cho địa phương triển khai thuận lợi cần có sự kết hợp chặt chẽ giữa Bộ KHCN với Bộ Tài chính và Sở Tài chính - Vật giá địa phương.

6. Những kiến nghị

- Theo đánh giá của địa phương chúng tôi, đây là một Chương trình thiết thực có chiều sâu, có mục tiêu rõ ràng và có ý nghĩa rất lớn trong đời sống bà con vùng nông thôn miền núi, vì vậy đề nghị Chương trình nên có kế hoạch triển khai trong thời gian tới.

- Đối với vùng đồng bào dân tộc khó khăn, việc hỗ trợ kinh phí cho bà con đồng bào dân tộc là cần thiết và là cơ sở để tạo tích lũy ban đầu cho bà con, do đó đề nghị không đặt ra vấn đề thu hồi đối với đồng bào khu vực này. Tuy nhiên, để tăng trách nhiệm của bà con đối với nguồn kinh phí của Nhà nước, đề nghị cho phép dự án được dùng nguồn kinh phí thu hồi nếu có để tiếp tục hỗ trợ cho bà con theo phương pháp vết dầu loang.

- Qua kinh nghiệm thực tế triển khai ở địa phương công tác tổ chức kỹ thuật viên tại cơ sở và cấy cán bộ của chính quyền địa phương vào vùng dự án là một biện pháp hay và phát huy hiệu quả. Vì vậy, kinh phí dự án của Trung ương nên tăng tỷ trọng cho việc hợp đồng chỉ đạo dự án tại địa phương và có phần bồi dưỡng thích đáng hơn cho các kỹ thuật viên.

- Đối với thời gian thực hiện một dự án tại địa phương có thể kéo dài tối đa 3 năm nhằm có thời gian đúc kết một cách thấu đáo, giải quyết các vấn đề triển khai được triệt để hơn.

Trên đây là một số vấn đề trong việc triển khai các dự án nông thôn miền núi tại Khánh Hoà và kinh nghiệm qua việc triển khai các dự án nông thôn miền núi Khánh Hoà xin trao đổi cùng quý vị đại biểu cùng các tỉnh bạn. Hy vọng những ý kiến trên sẽ góp phần nhỏ bé giúp cho Chương trình trong thời gian tới đạt kết quả tốt hơn.

KINH NGHIỆM QUẢN LÝ CHỈ ĐẠO HOẠT ĐỘNG KH&CN VÀ CÁC HOẠT ĐỘNG KH&CN ĐIỂN HÌNH ĐÃ ĐẠT ĐƯỢC Ở TỈNH KONTUM

1. Kinh nghiệm quản lý:

Trên cơ sở công tác quản lý các hoạt động KH&CN trên địa bàn tỉnh trong thời gian qua, để hoạt động KH&CN thực sự có hiệu quả và tạo đòn bẩy tác động tích cực đến phát triển kinh tế - xã hội, góp phần đảm bảo an ninh quốc phòng của địa phương, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Kon Tum đã đúc rút ra một số kinh nghiệm trong công tác quản lý, chỉ đạo hoạt động KH&CN như sau:

- Bám sát các Chương trình hành động của Tỉnh uỷ về triển khai thực hiện Nghị quyết của Đảng về KH&CN để hoạch định các chính sách đầu tư cho hoạt động KH&CN của địa phương. Tham mưu cho UBND tỉnh trình HĐND tỉnh thông qua đề án phát triển KH&CN dài hạn để bố trí nguồn lực, chính sách và phân công các ngành, các cấp thực hiện.

- Xây dựng các định hướng và chương trình ưu tiên phát triển KH&CN trong 5 năm, trên cơ sở đó để bố trí, xét duyệt, lựa chọn các đề tài, dự án KH&CN đưa vào triển khai thực hiện trong kế hoạch hoạt động KH&CN hàng năm.

- Xây dựng quy chế quản lý, khuyến khích các hoạt động KH&CN phù hợp với điều kiện đặc thù của địa phương và cụ thể hoá các văn bản pháp quy về KH&CN, nhằm thu hút các nguồn lực cho hoạt động KH&CN và công tác quản lý KH&CN.

- Tuân thủ chặt chẽ quy trình quản lý các hoạt động KH&CN từ khâu Tư vấn xác định các nhiệm vụ KH&CN, thông qua Hội đồng KH-CN tỉnh và trình UBND tỉnh phê duyệt danh mục đề tài dự án KH&CN đã được xác định để đưa vào triển khai trong kế hoạch năm, tổ chức tuyển chọn cơ quan chủ trì, ký kết hợp đồng triển khai và kiểm tra, giám sát quá trình thực hiện cho đến khi kết thúc nghiệm thu và đưa vào ứng dụng.

- Tạo cơ chế khuyến khích để gắn kết trách nhiệm đối với cơ quan chủ trì và chủ nhiệm đề tài trong việc phổ biến, chuyển giao kết quả nghiên cứu các đề tài, dự án KH&CN sau khi kết thúc được Hội đồng nghiệm thu kết luận, kiến nghị đưa vào ứng dụng phục vụ sản xuất và đời sống. Tổ chức tổng kết kịp thời các mô hình ứng dụng các thành tựu KH&CN thành công để phổ biến nhân ra diện rộng.

- Phát huy vai trò, chức năng, nhiệm vụ của công tác quản lý Nhà nước về công nghệ trong việc thẩm định - đánh giá trước khi chuyển giao đưa vào ứng dụng các thành tựu KH&CN, đặc biệt đối với các kết quả tạo ra từ các đề tài, dự án KH&CN cấp tỉnh.

Đối với các đề tài, dự án KH&CN phục vụ công ích cần phải có sự hỗ trợ về kinh phí từ nguồn ngân sách Nhà nước trong việc chuyển giao kết quả vào thực tiễn.

- Phối hợp chặt chẽ giữa Sở KH&CN với bộ phận quản lý KH&CN cấp huyện trong việc quản lý, giám sát việc triển khai các hoạt động KH&CN trên địa bàn.

- Xây dựng phương pháp và hệ thống các chỉ tiêu thống kê nhằm nhận dạng định lượng và đánh giá hiệu quả của hoạt động KH&CN trong việc đóng góp cho sự phát triển kinh tế - xã hội của địa phương, để từ đó có cơ sở điều chỉnh chính sách đầu tư phù hợp cho phát triển KH&CN, xây dựng kế hoạch KH&CN và đặc biệt là để có chính sách khuyến khích ứng dụng các kết quả nghiên cứu triển khai và thành tựu KH&CN vào sản xuất và đời sống.

2. Báo cáo KH&CN điển hình:

Trong các năm 2002, 2003 hoạt động KH&CN tỉnh Kon Tum đã đạt được một số thành tựu đáng kể như sau:

2.1. Công tác điều tra cơ bản:

Đã điều tra phát hiện được 01 mỏ khoáng sản Đolômit tại làng Kon Tum - xã Đắk Uy - huyện Đắk Hà, bao gồm 4 thân khoáng có tổng trữ lượng 9.372,39 nghìn tấn trong đó cấp C1: 441,69 nghìn tấn, cấp C2: 4.003, 27 nghìn tấn, cấp P1: 4.927 nghìn tấn. Về chất lượng có thể đáp ứng làm nguyên liệu, phụ gia cho nhiều loại sản phẩm như: sản xuất gạch chịu lửa, thủy tinh, cao su, cải tạo môi trường nuôi trồng thủy sản... trước mắt có thể khai thác phục vụ sản xuất gạch chịu lửa, sản xuất thủy tinh và cải tạo môi trường nuôi tôm xuất khẩu. Đây là loại nguyên liệu khoáng có giá trị thương mại cao đang được các doanh nghiệp, các công ty khai thác chế biến khoáng sản trong và ngoài tỉnh quan tâm xin được chuyển giao kết quả điều tra để lập dự án tiền khả thi xin đầu tư khai thác. Hiện UBND tỉnh Kon Tum đã cho phép Công ty Kinh doanh tổng hợp tỉnh làm các thủ tục theo qui định để khai thác phục vụ sản xuất.

2.2. Công tác nghiên cứu ứng dụng:

- Đã tiến hành khảo nghiệm, tuyển chọn được giống lúa DR2 chịu lạnh, cho năng suất cao và ổn định tại các xã Đông Trường Sơn, sản xuất được 2 vụ/năm (trước đây chỉ 1 vụ). Hiện tại giống lúa này đang được Bộ KH&CN hỗ trợ kinh phí sản xuất giống và mở rộng địa bàn sản xuất tại các xã Đông Trường Sơn.

- Để bảo tồn và phát triển cây Sâm Ngọc Linh - một loại cây đặc hữu có giá trị kinh tế cao đang có nguy cơ tuyệt chủng, Sở KH&CN Kon Tum phối hợp với Viện Dược liệu (Bộ Y tế) nghiên cứu, xây dựng mô hình vườn giống, mô hình trồng sâm quy mô hộ gia đình ở độ cao từ 1.700 - 2000 m. Đến nay đã gieo trồng được trên

26.000 cây giống, đồng thời tập huấn kỹ thuật trồng và cấp 7.550 cây Sâm giống cho 24 hộ thuộc thôn Lạc Bông, xã Ngọc Lây trồng qui mô hộ gia đình. Kết quả ban đầu cho thấy cây sâm có tỷ lệ sống cao (trên 90 %) và phát triển tốt. Trên cơ sở kết quả thực hiện đề tài, UBND tỉnh đã chỉ đạo xây dựng đề án bảo tồn và phát triển cây Sâm để góp phần bảo vệ đa dạng sinh học, chuyển đổi cơ cấu cây trồng, tạo sản phẩm hàng hoá nhằm nâng cao đời sống nhân dân địa phương và góp phần tạo nguyên liệu cho công nghiệp dược, tạo sản phẩm hàng hoá tiêu dùng và xuất khẩu.

- Thông qua hợp tác quốc tế với tổ chức Dự án Rừng mưa Nhiệt đới (TRP) để *"nghiên cứu trồng, phát triển cây gió bầu và tạo trầm trên cây gió bầu"*, đã tiến hành xây dựng được 01 vườn ươm diện tích 0.5 ha, qua đó đã gieo ươm thành công và giao cho các hộ dân tham gia dự án được gần 60.000 cây giống để trồng trên 110 ha đất rừng. Hiện đã và đang tiến hành nghiên cứu tác động tạo trầm trên một số cây gió bầu trưởng thành, kết quả bước đầu rất khả quan.

2.3. Xây dựng mô hình ứng dụng KH&CN:

- Từ việc triển khai các dự án thuộc chương trình phát triển kinh tế - xã hội Nông thôn - Miền núi đã xây dựng được nhiều mô hình điểm thâm canh lúa nước với các giống VND 95 - 20, Khang Dân, IR 64, DR2 năng suất đạt trên 50 tạ/ha; ngô lai VN10 thực hiện 2 vụ/năm, năng suất đạt bình quân trên 55 tạ/ha; các mô hình trồng cây công nghiệp, cây sa nhân dưới tán rừng, bởi lờ; mô hình bò lai Sind, dê Bách Thảo có triển vọng mang lại thu nhập cao; mô hình đưa các loại nông cụ như máy tuốt lúa đập chân, công cụ sạ hàng, tể ngô quay tay vào phục vụ sản xuất đã phát huy hiệu quả trong việc tăng năng suất lao động. Trong các năm 2002, 2003 các mô hình này cũng đã và đang được nhân rộng.

- Về chăn nuôi: Với *"Chương trình cải tạo đàn dê, đàn bò địa phương"* đã và đang tiếp tục triển khai trong khắp các huyện, thị. Đến nay đã lai tạo được trên 700 dê lai, trên 4.000 bò lai Sind.

- Từ việc triển khai dự án *"Nghiên cứu triển khai áp dụng mô hình năng suất xanh tại làng Kon Hra Chót, phường Thống Nhất, Thị xã Kon Tum, tỉnh Kon Tum"* đã xây dựng được các mô hình như chuồng nuôi nhốt gia súc tập trung, hố xí hợp vệ sinh, hố ủ phân composting. Kết quả: điều kiện vệ sinh môi trường trong vùng thực hiện dự án được cải thiện rõ rệt; tình hình ốm đau, dịch bệnh giảm so với những năm trước; nhận thức của người dân về bảo vệ môi trường được nâng cao. Hiện các mô hình này đã và đang được triển khai nhân rộng.

ĐIỀU TRA CƠ BẢN

ĐẶC TRƯNG ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN VÀ MÔI TRƯỜNG VỊNH QUY NHƠN, TỈNH BÌNH ĐỊNH

TRỊNH THẾ HIẾU, NGUYỄN ĐÌNH ĐÀN, PHẠM BÁ TRUNG,
NGUYỄN ĐỨC ÁI, NGUYỄN BÁ XUÂN

Viện Hải Dương Học Nha Trang

Tóm tắt: Dựa vào những kết quả nghiên cứu, có thể nhận thấy rằng, hiện trạng các điều kiện tự nhiên và môi trường vịnh Quy Nhơn khá thuận lợi không chỉ cho việc khai thác sử dụng trong phát triển kinh tế, mà còn cho sự sống và phát triển của nhiều loài sinh vật đáy cơ sở thức ăn cho nhiều loài sinh vật khác. Sự tập trung với hàm lượng cao (2 – 5%) các khoáng vật nặng trong trầm tích cát trung ở đê cát ngầm ngoài cửa vịnh cần được tiếp tục nghiên cứu, nhằm đánh giá đầy đủ hơn về tiềm năng tài nguyên của vịnh.

Mở đầu

Để góp phần cung cấp các cơ sở dữ liệu khoa học phục vụ cho việc đánh giá hiện trạng môi trường, nguồn lợi tiến tới định hướng quản lý và qui hoạch phát triển vùng vịnh Quy Nhơn, chúng tôi đã tiến hành khảo sát, nghiên cứu đề tài: “Cấu trúc hình thái rạn san hô, địa hình đáy và hiện trạng nguồn lợi sinh vật khu vực Cù Lao Xanh - Hòn Đất - Hòn Khô thành phố Quy Nhơn, tỉnh Bình Định “. Nội dung báo cáo giới thiệu một phần kết quả nghiên cứu của đề tài này được thực hiện trong thời gian 2001 – 2002, do Viện Hải Dương Học Nha Trang chủ trì thực hiện.

1. Tài liệu và phương pháp nghiên cứu.

1.1- Nguồn tài liệu.

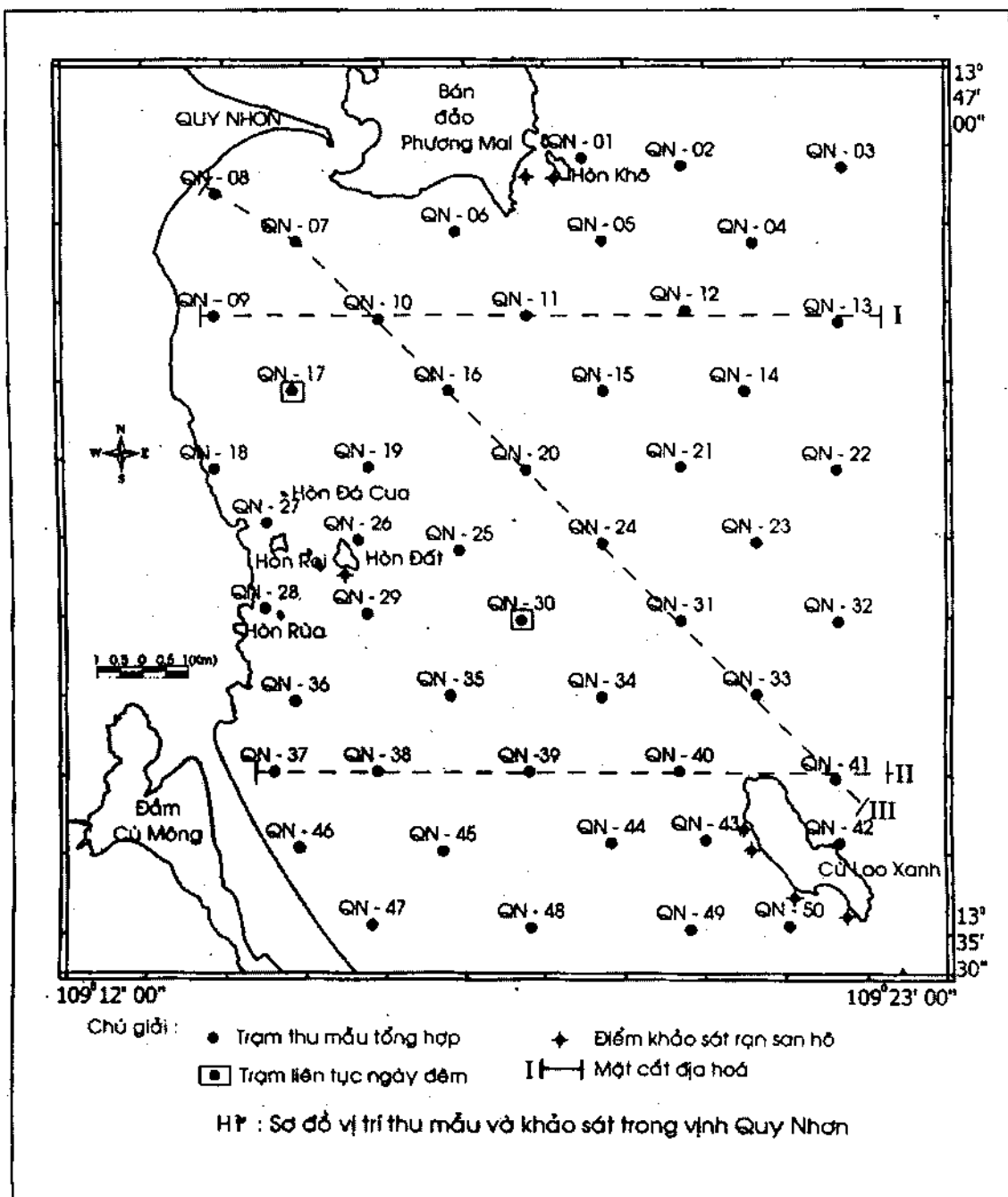
- Báo cáo: Đánh giá tác động môi trường tỉnh Bình Định (1994) của Sở KHCN & MT Bình Định.

- Báo cáo đề tài KT 03.01, 1991 - 1995

- Tài liệu của dự án “Khảo sát định kỳ Biển Đông, 1999 - 2000

- Tài liệu chuyến khảo sát, đo đạc tháng 5 – 6/2002

1.2 – Phương pháp nghiên cứu.



Khảo sát thực địa

Vị trí các điểm khảo sát đo đạc và thu mẫu (H.1) được xác định bằng máy định vị vệ tinh GPS Fuso 722. Phương tiện khảo sát: Tàu NCB-95 của Viện Hải Dương Học và các tàu đánh cá của ngư dân thành phố Quy Nhon.

Thực hiện 19 tuyến mặt cắt đo sâu địa hình đáy bằng máy đo sâu hồi JMC Echo Sounder Model – F 840.

Thu mẫu trầm tích đáy bằng cuốc “Đại dương 0.25” và lưới cào đáy.

Các yếu tố môi trường S‰, T°, pH (nước, đất) được đo ngay tại hiện trường bằng các máy cầm tay. Hàm lượng oxy hòa tan trong nước được thu bằng batomet 1.5l, mẫu được đựng trong lọ thủy tinh 100ml và được phân tích ngay trong ngày thu mẫu bằng phương pháp Winkle.

Quan trắc, đo đạc các yếu tố khí tượng thủy văn và động lực tại 2 trạm liên tục mỗi trạm 1 ngày đêm, theo ốp 3 giờ lần. Khí tượng – tốc độ gió được đo bằng máy đo gió cầm tay của Nga, hướng gió được đo bằng la bàn; nhiệt độ không khí đo bằng nhiệt kế; độ ẩm tương đối được đo bằng ẩm kế ASMAN.

Thủy văn : Nhiệt độ và độ muối đo bằng máy tự động AST-500 của Nhật.

Sóng : Các thông số của trường sóng (độ cao, hướng và chu kỳ) được xác định dựa vào số liệu quan trắc để lấy trung bình.

Dòng chảy đo bằng máy tự ghi DNC – 2M của Anh.

Trong phòng thí nghiệm.

Các yếu tố thủy động lực (sóng, dòng chảy) được hiệu chỉnh, xử lý tính toán theo phương pháp số trị để thành lập các sơ đồ hoa sóng, hoa dòng chảy và các mặt cắt thẳng đứng biến đổi nhiệt độ, độ muối.

Các số liệu đo đạc địa hình được hiệu chỉnh triều theo triều Quy Nhơn. Từ các số liệu hiệu chỉnh, số hoá thành lập bản đồ địa hình khu vực nghiên cứu tỷ lệ 1:50.000. Sử dụng phần mềm MapInfo 6.0, Surfer 7.0 và Arcview 3.2.

Các mẫu trầm tích đáy được phân tích các chỉ tiêu phục vụ nội dung đề tài theo “Quy phạm điều tra Địa chất biển” do UBKH & KTNN ban hành năm 1981. Dựa vào kết quả phân tích thành lập bản đồ phân bố trầm tích và các mặt cắt địa hoá đặc trưng.

2. Kết quả nghiên cứu

II.1 - Đặc điểm về các yếu tố khí tượng, thủy văn và động lực.

Từ các kết quả phân tích (các bảng 1, 2, 3, 4a, 4b) có thể đi đến một số nhận xét về đặc điểm khí tượng, thủy văn và động lực của vùng vịnh Quy Nhơn vào thời điểm khảo sát như sau:

Bảng 1. Nhiệt độ không khí (T°C); độ ẩm tương đối (F%); tốc độ và hướng gió (Vg và Hg); độ cao, hướng và chu kỳ sóng (Zs, Hs, Ts) Tại Trạm LT. QNh. 17, vịnh Quy Nhơn, cuối tháng 5/2002.

<i>Thời gian</i>	<i>T°C</i>	<i>F %</i>	<i>Vg (m/s)</i>	<i>Hg (°)</i>	<i>Zs (m)</i>	<i>Hs (°)</i>	<i>Ts (giờ)</i>
9h. 28/5/02	28.8	86	1.98	120	0.10 ^l	90	6
12h	29.4	81	2.54	130	0.10 ^o	110	3
15h	29.4	84	1.95	130	0.15 ^o	110	4
18h	26.8	92	0.79	350	0.15 ^o	20	4
21h	27.2	90	1.00	130	0.15 ^l	120	7
0h. 29/5/02	27.2	94	1.10	330	0.15 ^o	320	4
3h	27.6	89	0.84	350	0.15 ^l	360	6
6h	30.0	85	0.50	330	0.15 ^l	350	6
9h	31.0	82	2.52	80	0.15 ^l	120	6

Bảng 2. Nhiệt độ không khí ($T^{\circ}\text{C}$); độ ẩm tương đối ($F\%$); tốc độ và hướng gió (V_g và H_g); độ cao, hướng và chu kỳ sóng (Z_s , H_s , T_s) Tại Trạm LT. QNh. 30, vịnh Quy Nhơn, cuối tháng 5/2002.

Thời gian	$T^{\circ}\text{C}$	$F\%$	V_g (m/s)	H_g (°)	Z_s (m)	H_s (°)	T_s (giây)
12h. 29/5/02	30.2	85	1.90	90	0.20 ¹ ₁	120	7
15h	30.2	83	4.48	100	0.15 ¹ ₁	90	3
18h	29.8	88	5.43	160	0.50 ¹ ₁	250	4
21h	28.4	92	3.65	190	0.40 ¹ ₁	160	4
0h. 30/5/02	28.5	87	0.65	190	0.10 ¹ ₁	120	8
3h	28.4	88	0.96	210	0.50 ¹ ₁	90	7
6h	29.6	82	1.16	270	0.40 ¹ ₁	130	7
9h	28.2	89	1.60	30	0.30 ¹ ₁	120	6

- Vào thời gian khảo sát (cuối tháng 5 đầu tháng 6/2002), là thời kỳ gió mùa Tây Nam thịnh hành trên toàn vùng ven biển phía Nam, nhưng trường gió quan trắc được trong vịnh Quy Nhơn lại có xu thế thiên về hướng Đông. Sự nhiễu loạn này có lẽ liên quan mật thiết với tình hình biến đổi thời tiết khô nóng và hạn hán kéo dài từ tháng 4 - 7/ 2002, ở các tỉnh miền Trung nước ta.

- Do trường gió có tốc độ trung bình rất yếu ($V_{tb} = 2.06 \text{ cm/s}$) và có hướng thổi chủ yếu là hướng Đông, nên trường sóng cũng có hướng truyền tương tự và có độ cao sóng trung bình rất nhỏ ($H_s = 0.15\text{m}$). So với các đặc trưng của trường sóng gió, trường sóng lừng có độ cao lớn hơn và có thể đạt tới giá trị cực đại là 0.5m.

- Dòng chảy trong vịnh Quy Nhơn có qui luật biến đổi rất rõ nét. Ở vùng ven bờ dòng chảy có xu thế phân thành 2 lớp : trên tầng mặt dòng chảy có hướng chảy về hướng Bắc và Tây bắc; còn ở tầng đáy dòng chảy có hướng Nam và Đông nam. Ở vùng khơi giữa vịnh, dòng chảy ở cả 2 tầng mặt và đáy, đều có hướng chảy về hướng Nam và Đông nam. Như vậy có thể khẳng định một điều rằng, hệ thống dòng chảy đáy ở vịnh Quy Nhơn chịu ảnh hưởng rất rõ nét của hệ thống dòng chảy lạnh bờ Tây Biển Đông; còn trên tầng mặt hình thành một hoàn lưu xoáy thuận với hướng chảy ở các khu vực ven bờ thiên về hướng Bắc, còn ở ngoài khơi thì chảy về hướng Nam. Nhờ hệ thống hoàn lưu này mà quá trình trao đổi nước ở vịnh Quy Nhơn khá tốt, một trong những điều kiện thuận lợi cho quá trình sống và phát triển nguồn lợi sinh vật.

Bảng 3. Tốc độ dòng chảy trung bình (V_{tb}), cực đại (V_{max}) và cực tiểu (V_{min}) tại các trạm LT. QNh.-17 và LT. QNh.-30, vịnh Quy Nhơn, tháng 5/2002

Trạm đo	Tầng đo (m)	V_{tb} (cm/s)	V_{max} (cm/s)	V_{min} (cm/s)
Trạm LT.QNh.-17	5	7.00	17.00	1.00
	10	7.60	14.00	1.00
Trạm LT.QNh.- 30	5	9.30	13.00	5.00
	10	12.50	20.00	7.00

- Đặc điểm biến đổi các điều kiện thủy văn (nhiệt độ và độ muối) trong vịnh Quy Nhơn chịu sự chi phối của các quá trình động lực, đồng thời cũng biểu hiện khá rõ nét qui luật trôi lên của các khối nước lạnh tầng đáy theo thềm lục địa vào các vùng ven bờ.

Bảng 4a. Các đặc trưng thống kê biến động ngày đêm của nhiệt độ và độ muối
trạm LT.QNh.- 17, vịnh Quy Nhơn, tháng 5/2002

$H\ (m)$	T_{tb}	T_{max}	T_{min}	ΔT	S_{tb}	S_{max}	S_{min}	ΔS
0	29.30	29.74	28.91	0.83	33.42	33.46	33.38	0.08
0.5	29.28	29.67	28.94	0.73	33.43	33.47	33.39	0.08
1	29.18	29.53	28.94	0.59	33.42	33.46	33.38	0.08
1.5	29.11	29.51	28.73	0.78	33.42	33.46	33.32	0.14
2	29.07	29.48	28.63	0.85	33.43	33.46	33.39	0.07
2.5	29.03	29.44	28.58	0.86	33.43	33.46	33.40	0.06
3	28.99	29.43	28.55	0.88	33.43	33.46	33.39	0.07
3.5	28.91	29.41	28.43	0.98	33.43	33.47	33.40	0.07
4	28.87	29.40	28.33	1.07	33.44	33.46	33.38	0.08
4.5	28.82	29.37	28.23	1.14	33.44	33.47	33.39	0.08
5	28.80	29.34	28.18	1.16	33.45	33.48	33.41	0.07
5.5	28.70	29.12	27.88	1.24	33.45	33.50	33.41	0.09
6	28.60	29.02	27.73	1.29	33.46	33.60	33.41	0.19
6.5	28.43	28.97	27.4	1.57	33.47	33.62	33.41	0.21
7	28.36	28.91	27.24	1.67	33.48	33.62	33.41	0.21
7.5	28.31	28.91	27.12	1.79	33.49	33.64	33.42	0.22
8	28.24	28.90	26.96	1.94	33.49	33.66	33.43	0.23
8.5	28.20	28.87	26.87	2.0	33.51	33.69	33.43	0.26
9	28.14	28.68	26.80	1.88	33.50	33.69	33.40	0.29
9.5	28.07	28.61	26.78	1.83	33.52	33.69	33.43	0.26
10	28.03	28.57	26.76	1.81	33.54	33.70	33.46	0.24
10.5	27.96	28.56	26.71	1.85	33.55	33.70	33.46	0.24
11	27.91	28.49	26.68	1.81	33.56	33.70	33.48	0.22
11.5	27.85	28.44	26.64	1.80	33.56	33.70	33.48	0.22
12	27.60	28.41	26.20	2.21	33.57	33.64	33.49	0.15
12.5	27.23	28.39	25.77	2.62	33.60	33.74	33.47	0.27
13	27.03	28.29	26.64	2.65	33.65	33.79	33.51	0.28
13.5	27.15	28.00	26.39	1.61	33.56	33.75	33.36	0.39
14	26.54	26.83	26.22	0.61	33.69	33.75	33.65	0.10

Bảng 4b. Các đặc trưng thống kê biến động ngày đêm của nhiệt độ và độ muối
trạm LT.QNh.- 30, vịnh Quy Nhơn, tháng 5/2002

<i>H (m)</i>	<i>Ttb</i>	<i>Tmax</i>	<i>Tmin</i>	ΔT	<i>Stb</i>	<i>Smax</i>	<i>Smin</i>	ΔS
0	29.16	30.03	28.78	1.25	33.40	33.45	33.32	0.13
1	29.12	29.90	28.79	1.11	33.39	33.44	33.33	0.11
2	28.99	29.37	28.79	0.58	33.40	33.44	33.32	0.12
3	28.92	29.26	29.79	0.47	33.41	33.44	33.36	0.08
4	28.88	29.16	28.75	0.41	33.41	33.44	33.37	0.07
5	28.85	29.11	28.69	0.42	33.42	33.44	33.39	0.05
6	28.84	29.11	28.69	0.42	33.43	33.45	33.40	0.05
7	28.78	29.03	28.56	0.47	33.43	33.45	33.41	0.04
8	28.75	29.00	28.41	0.59	33.43	33.46	33.41	0.05
9	28.71	28.96	28.12	0.84	33.44	33.51	33.42	0.09
10	28.69	28.95	28.09	0.86	33.44	33.51	33.41	0.10
11	28.65	28.94	27.96	0.98	33.45	33.53	33.42	0.11
12	28.61	28.94	27.90	1.04	33.46	33.53	33.42	0.11
13	28.57	28.94	27.80	1.14	33.46	33.53	33.41	0.12
14	28.52	28.92	27.77	1.15	33.47	33.54	33.41	0.13
15	28.44	28.92	27.63	1.29	33.47	33.56	33.41	0.15
16	28.35	28.91	27.40	1.51	33.48	33.55	33.42	0.13
17	28.23	28.89	26.97	1.92	33.49	33.63	33.41	0.22
18	28.04	28.86	26.90	1.96	33.51	33.64	33.41	0.23
19	27.82	28.79	26.85	1.94	33.53	33.63	33.38	0.25
20	27.52	28.18	26.51	1.67	33.55	33.68	33.33	0.35
21	27.20	27.88	26.42	1.46	33.60	33.72	33.50	0.22
22	27.08	27.85	26.38	1.47	33.62	33.72	33.58	0.14
23	26.76	27.21	25.79	1.24	33.62	33.75	33.57	0.18
24	27.37	26.99	25.53	1.46	33.65	33.72	33.55	0.17
25	25.76	26.74	25.04	1.70	33.72	33.84	33.58	0.26
26	25.78	26.10	25.27	0.83	33.74	33.80	33.65	0.15

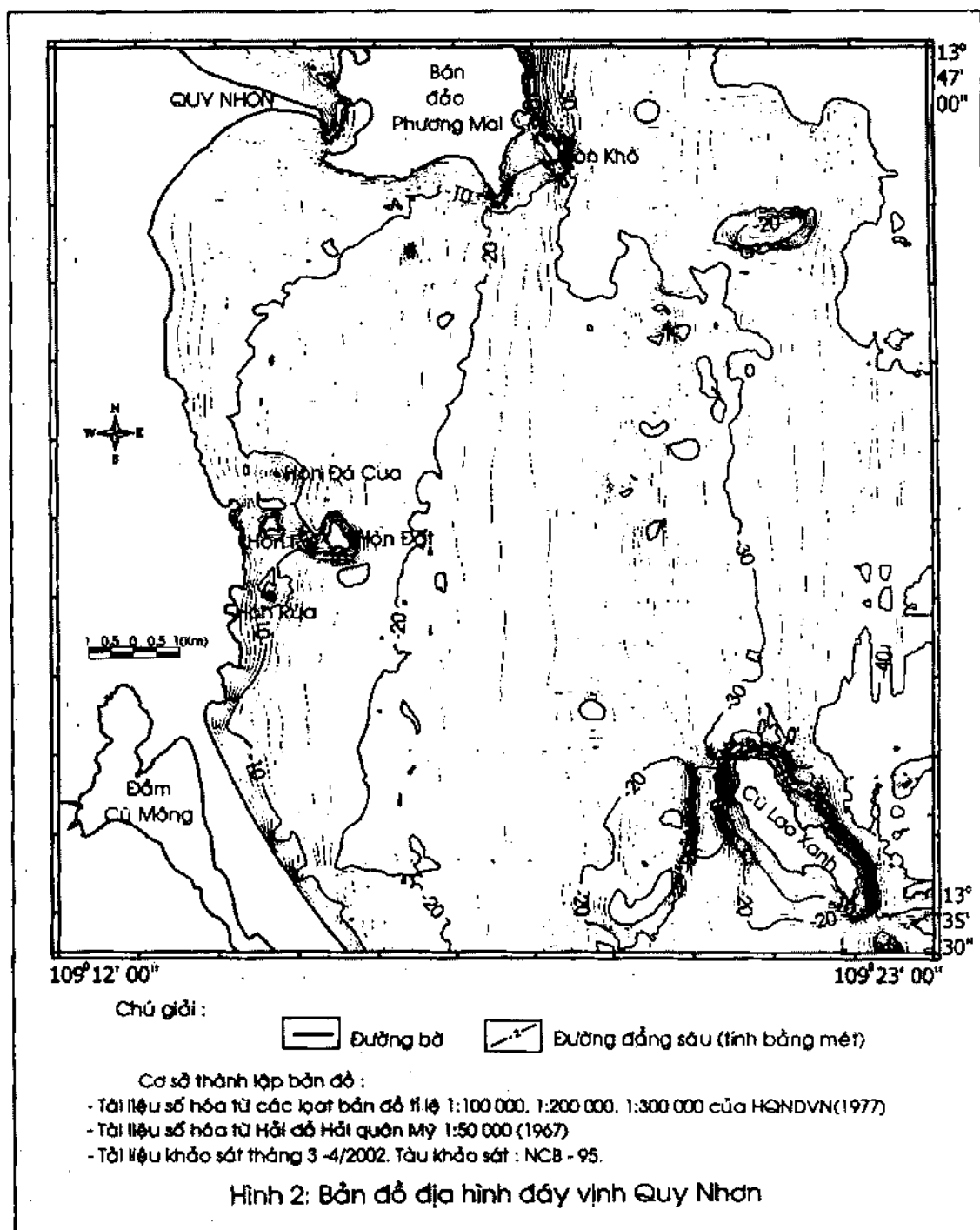
Ttb - nhiệt độ trung bình; *Tmax* - cực đại; *Tmin* - cực tiểu; ΔT - biên độ dao động ngày đêm của nhiệt độ;
Stb - độ muối trung bình; *Smax* - cực đại; *Smin* - cực tiểu; ΔS - biên độ dao động ngày đêm của độ muối.

2.2 - Đặc điểm địa hình đáy.

Trên hình 2 có thể phân biệt 2 phần : phần trong và phần ngoài với ranh giới là đường đẳng sâu 26m chạy dọc theo kinh tuyến từ Hòn Khô xuống phía Nam.

Phần trong - bề mặt địa hình bằng phẳng, thoải đều từ bờ ra, có dạng một đồng bằng tích tụ trước vịnh hở với một phần sót lại của đồng bằng tích tụ lagoon cổ (khu vực giữa phần trong và phần ngoài). Hiện tại phần lớn diện tích của các đồng bằng này (ngoại trừ phần phía Nam của cụm đảo Hòn Đất, Hòn Rùa, Hòn Roi và Hòn Đá

Cua) đang có nhiều biến đổi do chịu ảnh hưởng của dòng vật liệu bồi tích được mang ra từ lục địa (chủ yếu là qua lạch cửa đầm Thị Nại, một phần do quá trình xói mòn bờ và bóc mòn bề mặt do dòng chảy tạm thời) đặc biệt là vào mùa mưa lũ. Các kiểu trầm tích phủ trên bề mặt địa hình phần này chủ yếu là hạt nhỏ đến mịn và có mức độ chọn lọc từ trung bình đến kém, ngoại trừ kiểu trầm tích cát nhỏ phân bố ở phần ngầm của bãi Quy Nhơn và phần phía Bắc của bán đảo Cù Mông.



Ở khu vực phía Nam vùng nghiên cứu, nhiều nơi gặp vách dốc đứng cao hơn 4m (từ độ sâu 18m cắm xuống độ sâu 22 - 23m, (ở vị trí $13^{\circ} 35' 802$ và $109^{\circ} 18' 819$) là các dấu vết của một đường bờ cổ đã từng tồn tại vào thời kỳ mực biển thấp hơn so với ngày nay.

Phần ngoài - bắt đầu từ chân đê cát (ở các khoảng độ sâu 26 - 29 m) chạy dọc theo hướng kinh tuyến, từ khu vực Cù Lao Xanh lên phía Bắc, tới ngang với mũi yển của bán đảo Phương Mai. Trên hầu hết các mặt cắt địa hình (tài liệu đo tháng 5/2002) đều cho thấy hình thái của đê cát này có dạng: Sườn phía trong thường bắt đầu từ độ sâu 26 - 29 m dốc thoải cao dần lên đến đỉnh của nó ở các độ sâu 19 - 22m; có nơi chỉ còn một đỉnh, nhưng nhiều nơi gặp 2 - 3 đỉnh liên tiếp chạy song song với nhau; Sườn phía ngoài có góc dốc lớn hơn ($7 - 10^{\circ}$), có nơi tạo thành vách dốc đứng (gần như thẳng đứng - 90°) cắm xuống các độ sâu 26 - 29 m, đôi nơi còn giữ nguyên được hình dạng cong lõm ngay dưới chân đê là dấu vết do tác động của sóng vỗ bờ và sau đấy là bề mặt địa hình bằng phẳng thoải đều ra tới độ sâu 40 m.

Vật liệu cấu tạo các đê cát này ngầm là cát trung chọn lọc tốt. Ở phần chân đê (cả ở sườn trong và sườn ngoài) là cát trung màu vàng với thành phần chủ yếu là thạch anh, ít fenspat, các mảnh đá, sạch chọn lọc tốt, lẫn ít vụn vỏ xác sinh vật, rất ít khoáng vật nặng, kiểu trầm tích đặc trưng cho trầm tích tương bãi. Trên đỉnh các đê cát này (tại 6 trạm thu mẫu) trong thành phần cát trung, ngoài các khoáng vật thạch anh, fenspat, hàm lượng các khoáng vật nặng khá cao. Tại hầu hết các trạm đều bắt gặp các lớp tập trung khoáng vật nặng rất cao, dạng của một thân sa khoáng. Nếu như chỉ xét so sánh về đặc trưng hình thái địa hình, đặc điểm trầm tích, điều kiện động lực hiện tại có thể thấy rằng, về hình thái và có thể cả về cơ chế hình thành của đê cát ngầm này rất giống với hình thái của các đê cát phân bố trên đất liền dọc ven biển miền Trung nói chung và ven biển Bình Định nói riêng. Tuy nhiên sự hình thành các đê cát ngầm này đã xảy ra vào thời kỳ khi mực nước biển thấp hơn so với ngày nay, có thể vào thời gian biển dừng trong pha biển tiến cuối Pleistocen muộn đầu Holocen sớm.

Ở phía ngoài đê cát ngầm này là bề mặt địa hình tương đối bằng phẳng, thoải đều trải rộng ra ngoài phạm vi vùng nghiên cứu, được phủ bởi trầm tích hạt mịn, là một phần của đồng bằng ngầm ven biển miền Trung.

2.3 - Đặc điểm trầm tích tầng mặt.

Từ những kết quả khảo sát, phân tích các mẫu thu được trong khuôn khổ đề tài (tại 50 trạm), kết hợp với các tài liệu khảo sát (tại 6 trạm) của đề tài KC 09.07,

KT 03.01, đề tài 05 (Dự án hợp tác Việt - Ấn) chúng tôi thành lập bản đồ phân bố các kiểu trầm tích tầng mặt vùng nghiên cứu tỷ lệ 1 : 50.000 (H.3).

Trên bức tranh phân bố chung, cho thấy kiểu trầm tích chiếm ưu thế về diện tích phân bố ở đây là kiểu trầm tích cát bùn - bùn cát và trầm tích cát trung.

Một trong những đặc điểm cần được lưu tâm là sự hiện diện của các đê cát trung phân bố ngoài cửa vịnh. Trên đỉnh các đê cát, trong thành phần cát trung hàm lượng các khoáng vật nặng rất cao, có nơi còn thể hiện dấu ấn của các thân sa khoáng. Hàm lượng các khoáng vật nặng trong trầm tích đạt từ 2 - 5%. Thành phần

các khoáng vật nặng chủ yếu là inmenit, zircon, rutil, granat.

Ở phần chân đê, cát trung màu vàng, sạch, mức độ mài tròn và chọn lọc tốt, hầu như không chứa vật liệu hạt mịn, thành phần đồng nhất (cát thạch anh), lẫn ít vụn vỏ xác sinh vật, ít khoáng vật nặng, rất nghèo sinh vật đáy. Xét các dấu hiệu đặc trưng của trầm tích, hình thái địa hình và nguồn gốc hình thành cho thấy rằng, trầm tích cát trung ở đây đã được hình thành do chịu tác động mạnh của các yếu tố động lực đới bờ (chủ yếu là sóng), theo hình thái địa hình và đặc điểm phân bố thì chúng thuộc kiểu trầm tích tương bãi biển cổ. Trong điều kiện động lực hiện nay, đê cát này vẫn thường xuyên chịu tác động khá mạnh của động lực biển (dòng chảy đáy, sóng, đặc biệt là sóng bão). Do tác động của các yếu tố này (chủ yếu là sóng) quá trình phân dị trầm tích tiếp tục diễn ra: các khoáng vật nhẹ được đưa xuống hai bên sườn (cả sườn trong và sườn ngoài) của đê cát, các khoáng vật nặng thì tập trung trên đỉnh của nó. Đây là cơ sở để giải thích tại sao trên đỉnh các đê cát tập trung hàm lượng khoáng vật nặng cao như vậy.

Hiện nay quá trình lắng đọng trầm tích diễn ra trên phần lớn đáy vịnh, nhưng với tốc độ khác nhau phụ thuộc vào nguồn cung cấp vật liệu bồi tích và các tác động của các yếu tố thủy động lực (ngoại trừ đê cát ngầm ngoài cửa vịnh). Xét theo các yếu tố này thì khu vực phía trong vịnh (kể cả bên ngoài phần ngầm bãi Quy Nhơn và trước cửa lạch vào đầm Quy Nhơn) có lẽ là nơi có tốc độ lắng đọng trầm tích cao nhất.

2.4 - Hiện trạng một số yếu tố hóa môi trường.

Trong bảng 5 là kết quả đo đạc, phân tích một số yếu tố môi trường nước và trong trầm tích đáy vịnh Quy Nhơn.

2.4.1 - Đặc điểm môi trường nước :

Nhiệt độ ($T^{\circ}C$).

Kết quả đo đạc các mẫu (mặt và đáy) tại 50 trạm mặt rộng cho thấy rằng: Nhiệt độ nước tầng mặt dao động từ $27,5 - 30^{\circ}C$, trung bình là $28,9^{\circ}C$; còn ở tầng đáy, chúng dao động từ $26 - 29^{\circ}C$, trung bình là $28,3^{\circ}C$.

Độ muối ($S\%$ o).

Độ muối nước tầng mặt và tầng đáy đều nằm trong khoảng dao động từ $31 - 34\%$ o, tuy nhiên trong cùng một trạm thì độ muối tầng đáy luôn luôn bằng hoặc lớn hơn tầng mặt chút ít, có lẽ do chịu ảnh hưởng ít nhiều của nước từ trong đầm Quy Nhơn chảy ra vào thời điểm triều xuống.

pH.

Độ pH tầng mặt dao động từ $7,8 - 8,1$, trung bình là $7,9$; còn tầng đáy dao động từ $7,9 - 8,1$, trung bình là $8,0$. Cũng như độ muối, trong cùng một trạm thì độ pH ở tầng đáy luôn luôn lớn hơn hoặc bằng tầng mặt.

Oxy hòa tan.

Hàm lượng oxy hòa tan tầng mặt dao động từ $5,81 - 6,46\text{mg/l}$, trung bình là $6,13\text{mg/l}$; tầng đáy dao động từ $5,97 - 6,62\text{mg/l}$, trung bình là $6,24\text{mg/l}$. Tuy nhiên, tại một số trạm thì hàm lượng oxy hòa tan tầng mặt lớn hơn tầng đáy đôi chút. Bức tranh xu thế chung là: hàm lượng oxy hòa tan tầng đáy luôn lớn hơn hoặc ít nhất là bằng tầng mặt.

Bảng 5 : Các yếu tố môi trường trong nước và trong trầm tích
Vịnh Quy Nhơn (5 - 6/2002)

Số TT	Trạm	Nhiệt độ (°C)		Độ muối (‰)		pH nước		Oxy hòa tan (mg/l)		pH	C _{h_c} (%)	N (%)	P (%)
		mặt	đáy	mặt	đáy	mặt	đáy	mặt	đáy				
		Trong nước								Trong trầm tích			
1	QNh 01	28	28.5	31	32	7.9	8.1	6.14	5.97	7.6	0.013	0.002	0.037
2	QNh 02	28.5	28	31	32	8.1	8.1	6.46	5.97	7.9	0.011	0.002	0.032
3	QNh 03	29	27.5	31	32	7.9	8.0	6.30	6.14	7.8	0.040	0.002	0.092
4	QNh 04	28.5	27.5	30	31	7.9	8.0	6.30	6.14	7.9	0.023	0.001	0.044
5	QNh 05	27.5	26.5	33	34	7.8	7.9	6.46	6.30	7.8	0.018	0.002	0.031
6	QNh 06	27.5	26.0	33	34	8.1	8.1	6.30	6.30	7.7	0.018	0.002	0.074
7	QNh 07	28.0	28.5	34	34	8.0	8.0	6.14	6.22	7.5	0.472	0.030	0.390
8	QNh 08	29.0	-	34	-	8.0	-	6.46	-	7.5	0.026	0.002	0.122
9	QNh 09	29.0	28.4	34	34	8.0	8.1	6.30	6.14	7.5	0.485	0.037	0.369
10	QNh 10	29.0	28.5	30	30	8.0	8.1	6.30	6.30	7.5	0.666	0.040	0.357
11	QNh 11	27.5	26.5	32	33	7.8	7.9	6.14	6.14	7.7	0.341	0.026	0.209
12	QNh 12	28.5	28.0	32	33	7.9	8.1	6.46	6.46	7.8	0.015	0.002	0.046
13	QNh 13	29.0	27.5	30	32	7.9	8.0	6.30	5.97	7.6	0.298	0.024	0.259
14	QNh 14	29.0	28.0	30	31	7.9	8.0	6.30	6.46	7.7	0.020	0.002	0.053
15	QNh 15	29.0	27.5	31	34	8.0	6.1	6.14	6.30	7.8	0.011	0.001	0.022
16	QNh 16	29.0	28.0	32	33	8.0	8.1	6.30	6.14	7.6	0.670	0.045	0.356
17	QNh 17	29.0	29.0	30	33	8.0	8.1	6.14	6.30	7.7	0.241	0.016	0.162
18	QNh 18	29.0	29.0	32	34	7.9	8.0	5.97	6.14	7.7	0.036	0.002	0.117
19	QNh 19	29.0	28.5	30	32	8.0	8.1	6.14	6.46	7.7	0.046	0.002	0.117
20	QNh 20	28.5	27.5	32	34	7.9	8.0	6.30	6.46	7.8	0.021	0.002	0.033
21	QNh 21	28.5	28.5	31	32	7.9	8.0	5.81	6.30	7.8	0.010	0.002	0.028
22	QNh 22	28.5	27.5	32	33	7.9	8.0	6.14	5.97	7.6	0.603	0.038	0.353
23	QNh 23	28.5	28.5	31	32	7.9	8.0	6.14	6.14	7.8	0.013	0.001	0.044
24	QNh 24	29.5	29.0	30	31	7.9	8.0	6.14	6.62	7.7	0.011	0.001	0.023
25	QNh 25	29.5	28.5	32	33	8.0	8.1	6.30	6.46	7.7	0.077	0.002	0.141
26	QNh 26	29.0	28.5	31	33	7.9	8.0	6.30	6.46	7.8	0.026	0.002	0.099
27	QNh 27	29.5	29.5	32	33	7.9	8.0	6.14	6.30	7.7	0.036	0.002	0.111
28	QNh 28	30.0	29.0	30	31	7.9	8.1	5.81	6.14	7.7	0.060	0.002	0.112
29	QNh 29	29.2	29.0	30	31	7.9	8.0	6.14	6.30	7.5	0.335	0.019	0.270
30	QNh 30	29.2	28.5	30	31	7.9	8.0	6.30	6.30	7.4	0.234	0.012	0.241
31	QNh 31	30.0	29.0	30	31	8.0	8.1	6.30	6.30	7.7	0.006	0.001	0.026
32	QNh 32	30.0	29.5	30	31	7.9	8.0	6.14	6.14	7.4	0.415	0.024	0.329
33	QNh 33	29.5	28.8	30	31	8.0	8.1	6.14	6.30	7.7	0.023	0.002	0.064
34	QNh 34	30.0	28.5	30	31	7.9	8.0	6.30	5.97	7.6	0.435	0.027	0.329
35	QNh 35	29.5	29.0	30	30	7.9	8.0	5.97	6.46	7.7	0.016	0.001	0.041
36	QNh 36	30.0	29.0	30	31	8.0	8.1	5.97	6.30	7.4	0.368	0.020	0.244
37	QNh 37	29.8	-	30	-	7.9	-	5.97	-	7.8	0.020	0.002	0.040
38	QNh 38	29.3	28.5	30	30	7.9	8.1	6.14	6.14	7.6	0.167	0.006	0.196
39	QNh 39	29.0	29.5	30	31	8.0	8.1	6.30	6.14	7.6	0.033	0.002	0.072
40	QNh 40	28.5	28.5	30	31	8.0	8.1	6.14	6.14	7.7	0.011	0.001	0.028
41	QNh 41	30.0	28.0	30	31	7.9	8.0	5.97	5.97	7.6	0.435	0.030	0.284
42	QNh 42	29.0	28.0	30	31	8.1	8.1	6.30	6.30	-	-	-	-
43	QNh 43	28.5	27.8	30	31	7.9	8.1	6.14	6.14	7.6	0.043	0.002	0.073
44	QNh 44	29.0	29.0	30	30	8.1	8.1	6.30	6.30	7.6	0.016	0.001	0.026
45	QNh 45	29.2	29.0	30	30	7.9	8.0	6.14	6.30	7.5	0.368	0.021	0.332
46	QNh 46	29.2	28.8	30	31	8.0	8.1	6.30	6.14	7.8	0.053	0.002	0.147
47	QNh 47	29.0	28.5	32	32	8.0	8.1	6.14	6.46	7.8	0.056	0.002	0.143
48	QNh 48	28.5	28.0	30	30	7.9	8.1	6.14	6.30	7.7	0.026	0.002	0.054
49	QNh 49	28.8	28.0	30	30	7.9	8.0	6.14	6.30	7.6	0.015	0.001	0.033
50	QNh 50	28.5	28.0	30	30	8.0	8.1	5.97	6.30	7.6	0.234	0.011	0.264

2.4.2 - Các chất hữu cơ trong trầm tích đáy:

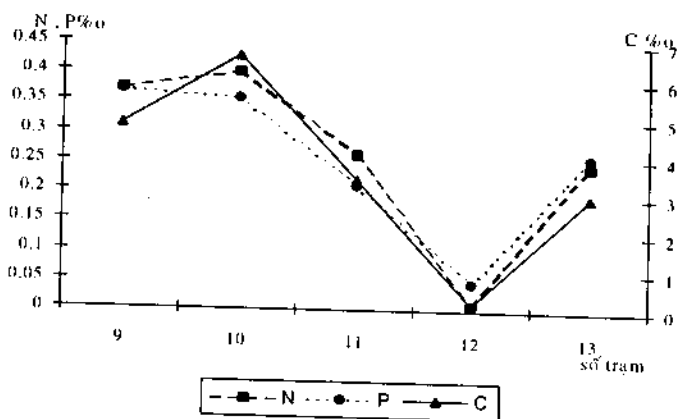
Một trong những yếu tố địa chất môi trường liên quan mật thiết với nguồn lợi sinh vật (chủ yếu là sinh vật đáy) là hợp phần các vật chất hữu cơ trong trầm tích đáy (Carbon hữu cơ, Nitơ và Photpho). Sự phân bố và hàm lượng của chúng trong trầm tích đáy, phụ thuộc vào đặc điểm cấu trúc hình thái địa hình, phân bố các kiểu trầm tích, nguồn cung cấp vật liệu trầm tích,.... và quá trình tiêu thụ của chính các loài sinh vật đáy.

Trên các biểu đồ biến thiên hàm lượng theo các mặt cắt (H. 4a, 4b, 4c), có thể dễ dàng nhận thấy những đặc điểm chung trong sự phân bố các hợp phần hữu cơ trong trầm tích đáy vịnh Quy Nhơn là :

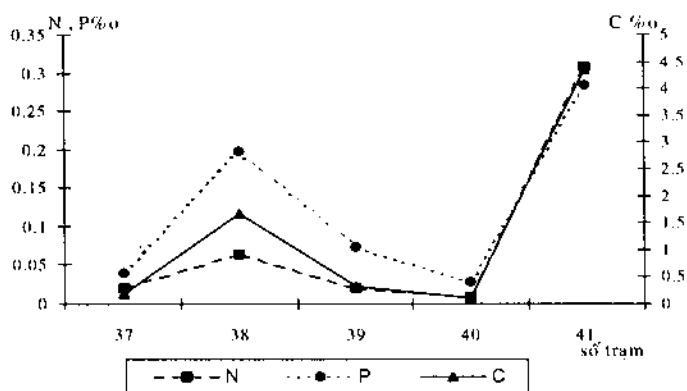
- Mối quan hệ rất mật thiết và có tương quan tuyến tính với nhau của các chất hữu cơ. Tức là trong mọi trường hợp sự tăng hay giảm hàm lượng của C_{hc} , đều kéo theo sự tăng hay giảm hàm lượng của N và P.

- Hầu hết hàm lượng cao của C_{hc} , N tổng và P tổng đều tập trung trong thành phần trầm tích hạt mịn như : bùn, bùn sét và bùn cát, trong đó tập trung chính là ở khu vực trước cửa đầm Thị Nại và ở phần phía ngoài của đê cát ngầm, nơi có liên quan đến dải cát bùn, bùn cát dọc theo ven bờ vùng biển miền Trung. Ngoài ra còn gặp dải phân bố hẹp ở khu vực bên ngoài bãi phía Bắc của bán đảo Cù Mông và ở lạch triều cổ phía Tây bắc đảo Cù Lao Xanh. Giá trị hàm lượng thấp nhất của chúng bắt gặp trong kiểu trầm tích cát trung phân bố trên đê cát ngầm trước cửa vịnh và trên các bãi cạn.

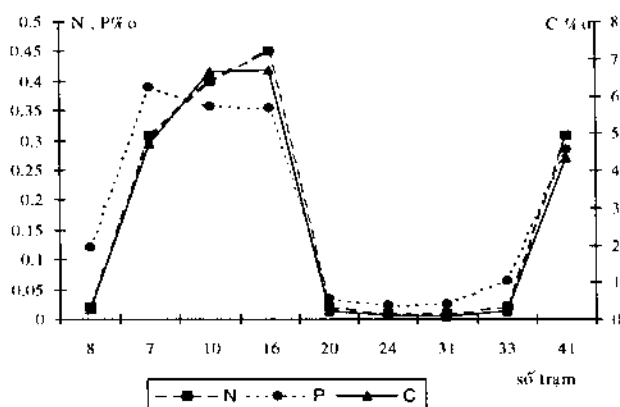
Khi xem xét tỉ số C/N cho thấy rằng, tại các trạm có hàm lượng N tương đối cao, thì tỉ số C/N dao động từ 11 - 20, điều này chứng tỏ các hợp phần hữu cơ ở đây có cùng nguồn cung cấp là từ lục địa ra và quá trình phân hủy chúng để tái tạo nguồn dinh dưỡng trong trầm tích là khá tốt; quá trình tiêu thụ của bọn sinh vật đáy rất cao.



Hình 4a : Biểu đồ biến thiên hàm lượng C, N, P mặt cắt I



Hình 4b : Biểu đồ biến thiên hàm lượng C,N,P mặt cắt II



Hình 4c: Biểu đồ biến thiên hàm lượng C,N,P mặt cắt III

Nhận xét

1- Các đặc điểm về khí tượng, chế độ thủy văn và động lực hoàn toàn mang tính khu vực địa phương, song vẫn chịu ảnh hưởng của chế độ chung của vùng biển miền Trung, đặc biệt là hệ thống dòng chảy tầng đáy. Nhờ hệ thống hoàn lưu này mà quá trình trao đổi nước ở vịnh Quy Nhơn khá tốt.

2- Địa hình đáy vịnh Quy Nhơn tương đối đơn giản, có thể phân biệt thành phần trong và phần ngoài với ranh giới là đường đẳng sâu 26m. Phần trong, địa hình có bề mặt bằng phẳng, thoải đều với lạch sâu ($H_{max} = 17m$ khi triều cao) nối liền với đầm Quy Nhơn. Bề mặt địa hình được phủ chủ yếu bởi trầm tích hạt mịn, là nơi rất thuận lợi cho việc neo đậu tàu trước và sau khi ra vào cảng Quy Nhơn.

3- Kiểu trầm tích chiếm ưu thế về diện tích phân bố trên bề mặt đáy vịnh là kiểu trầm tích cát bùn - bùn cát và trầm tích cát trung. Hàm lượng khoáng vật nặng tập trung cao trong trầm tích cát trung (2 – 5%) ở đê cát ngầm ngoài cửa vịnh cho thấy khả năng hình thành vành trọng sa rất có triển vọng, cần được tiếp tục nghiên cứu chi tiết để đánh giá đúng nguồn tài nguyên này.

4 – Hiện trạng các yếu tố môi trường và các điều kiện tự nhiên thuận lợi cho nhiều loài sinh vật đáy sinh sống và phát triển.

NGHIÊN CỨU CÂN BẰNG, QUY HOẠCH KHAI THÁC SỬ DỤNG HIỆU QUẢ TÀI NGUYÊN NƯỚC VÙNG BẮC TÂY NGUYÊN

HỒ MINH THỌ, NGÔ TUẤN TÚ (*)
NGUYỄN DANH (**), PHẠM NGỌC MINH (***)

Giới thiệu

Nước là nguồn tài nguyên vô cùng quan trọng đối với mọi thành phần của môi trường và là yếu tố không thể thiếu đối với sự sống của con người, nó càng có ý nghĩa hơn đối với một trong những vùng thường có mùa khô kéo dài 6 tháng liên tục như vùng Bắc Tây Nguyên. Vùng Bắc Tây Nguyên trình bày trong báo cáo này được giới hạn bởi địa phận 2 tỉnh Gia Lai và Kon Tum, với diện tích 25.110 km², dân số 1.377.334 người, là vùng có thế mạnh về tài nguyên đất, tài nguyên rừng, có điều kiện mở rộng diện tích cây công nghiệp, cây nông nghiệp, đồng thời là một trong những địa bàn chiến lược an ninh, quốc phòng của nước ta. Quá trình xây dựng, phát triển kinh tế - xã hội hiện tại cũng như trong tương lai của vùng Bắc Tây Nguyên, nhu cầu về nguồn nước phục vụ cho ăn uống sinh hoạt, cho sản xuất công nghiệp, tưới cây nông nghiệp và công nghiệp, và cho các hoạt động kinh tế khác của vùng là một trong những vấn đề đang đặt ra một cách cấp thiết. Mặc dù hiện nay dân số của vùng Bắc Tây Nguyên vẫn còn ít, mật độ trung bình chỉ 54,85 người/km² nhưng tỷ lệ tăng dân số vẫn còn cao, hơn nữa trong tương lai 10 năm, 20 năm tới với những chủ trương chính sách đầu tư hợp lý của các Tỉnh và của Nhà nước thì chắc chắn rằng vùng Bắc Tây Nguyên sẽ là một trong những vùng đất mang lại nhiều lợi nhuận cho các nhà đầu tư nông - lâm - công nghiệp - du lịch kết hợp. Lúc đó tác động của con người và các hoạt động kinh tế của họ đối với nguồn nước sẽ ngày càng gia tăng. Chưa so sánh vùng Bắc Tây Nguyên với các thành phố lớn ở các đồng bằng Bắc Bộ, Nam Bộ, hoặc các tỉnh ven biển miền Trung, những nơi mà ngày càng biểu hiện rõ nguy cơ cạn kiệt dẫn đến thiếu nước nhạt, mà có thể thấy hiện nay Đắk Lắk là một trong các tỉnh Tây Nguyên đã thiếu nước ở một số vùng về mùa khô, gây thiệt hại không nhỏ đối với sản xuất nông nghiệp. Nếu không có sự hiểu biết đầy đủ và quy hoạch khai thác sử dụng hợp lý các nguồn nước, thì trong những năm tới vùng Bắc Tây Nguyên cũng có thể lâm vào tình trạng thiếu nước nghiêm trọng về mùa khô, ngay như mùa khô năm 2000 và 2002 ở một số vùng của huyện KrôngPa và KonChro của tỉnh Gia Lai đã thiếu nước gây thiệt hại lớn cho

sản xuất nông nghiệp. Như vậy, để có dữ liệu cụ thể về tài nguyên nước của vùng và có cơ sở khoa học cho Ủy ban nhân dân các tỉnh Gia Lai và Kon Tum, các Sở, Ban, Ngành liên quan của các Tỉnh này trong việc quản lý, quy hoạch khai thác sử dụng hợp lý và phòng chống sự suy thoái các nguồn nước, thì việc triển khai thực hiện đề tài “*Đánh giá cân bằng nước và định hướng sử dụng, bảo vệ tài nguyên nước trên địa bàn tỉnh Gia Lai*” đối với tỉnh Gia Lai và đề tài “*Điều tra đánh giá trữ lượng, chất lượng, hiện trạng sử dụng và định hướng khai thác, bảo vệ tài nguyên nước tỉnh Kon Tum*” đối với tỉnh Kon Tum là có ý nghĩa khoa học, thực tiễn quan trọng và đáp ứng kịp thời nhu cầu thực tế. Bài báo này nhằm giới thiệu kết quả tổng hợp từ sự nghiên cứu của các đề tài đã thực hiện nêu trên.

1. Nguồn tài liệu:

Để thành lập báo cáo, đã tiến hành điều tra, thu thập, xử lý tổng hợp khá đầy đủ các tài liệu về tài nguyên nước trên địa bàn vùng Bắc Tây Nguyên, với các báo cáo điều tra cơ bản về địa chất thủy văn, thủy văn, công trình thủy lợi, cấp nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn, khai thác và cấp nước tập trung, và tham khảo các báo cáo tổng hợp môi trường và tài nguyên nước thuộc các chương trình nghiên cứu của Nhà nước ở khu vực Tây Nguyên.

2. Kết quả :

2.1- Đã đánh giá tài nguyên khí hậu của vùng Bắc Tây Nguyên.

Dựa vào tài liệu khí hậu đồng nhất với liệt số liệu cơ bản từ năm 1976 đến năm 2002, đã thành lập bản đồ đặc trưng các yếu tố khí hậu gồm bản đồ mưa năm, bản đồ bốc hơi năm. Lượng mưa trung bình năm tại 15 trạm quan trắc mưa trên toàn vùng Bắc Tây Nguyên thay đổi từ $1313 \div 2423\text{mm}$, lượng mưa trung bình năm tính theo các lưu vực thay đổi từ $1450 \div 2072\text{mm}$. Hàng năm mùa mưa thường bắt đầu từ tháng V và kết thúc vào tháng X ở vùng phía Tây, tháng XI hay tháng XII ở vùng trung tâm và vùng phía Đông. Lượng mưa trong mùa mưa chiếm từ 85 - 95% tổng lượng mưa năm. Mùa khô kéo dài 6 - 7 tháng nhưng lượng mưa rất nhỏ chỉ chiếm 5 - 15% tổng lượng mưa năm. Lượng bốc hơi năm đo bằng ống PiChe thay đổi từ $963 \div 1365\text{mm}$, lượng bốc hơi tiềm năng cũng thay đổi khá rộng từ 971mm ở Đắk Pôkô đến 1634mm tại Pleiku và 2364mm tại AyunPa.

Kết quả phân tích, đánh giá cho thấy đặc điểm khí hậu trên toàn vùng Bắc Tây Nguyên là tương đối ổn định, xu thế biến đổi các yếu tố khí hậu là đồng nhất, thay đổi từ nhỏ đến lớn theo phương từ Đông Bắc xuống Nam - Tây Nam, điểm nổi bật hơn là địa phận các huyện An Khê, KonChro, AyunPa và Krông Pa thuộc lưu vực sông Ba, trung Kon Tum thuộc lưu vực sông ĐắkBla có lượng mưa nhỏ nhất, nhưng lượng bốc hơi lại lớn nhất trong toàn vùng Bắc Tây Nguyên.

2.2- Đánh giá tài nguyên nước mặt trên 10 lưu vực (bảng 1) :

(*) Liên đoàn ĐCTV- ĐCCT miền Trung

(**) Sở KH & CN tỉnh Gia Lai; (***) Sở KH & CN tỉnh Kon Tum.

Được phân chia từ 3 hệ thống sông: sông Sê San, sông Ba và sông Xrêpôk, việc phân chia chi tiết các lưu vực sông trong báo cáo đã tạo điều kiện dễ dàng khi tính toán cân bằng lượng nước theo nhu cầu sử dụng cho từng đơn vị hành chính cấp huyện. Thành lập bản đồ dòng chảy năm, tính toán dòng chảy các lưu vực, dòng chảy kiệt, dòng chảy ngầm, tổng lượng ẩm lãnh thổ và các đại lượng đặc trưng tài nguyên nước trên từng lưu vực. Tổng lượng nước trung bình năm của 10 lưu vực thuộc 3 hệ thống sông Sê San, sông Ba và sông Xrêpôk là 19349.10^6 m^3 chủ yếu là lượng nước nội vùng Bắc Tây Nguyên, chiếm khoảng 1,7% tổng lượng dòng chảy năm của sông suối nước ta. Mức bảo đảm nước trong một năm trung bình trên 1 km^2 diện tích bằng $770.10^3 \text{ m}^3/\text{km}^2$, thấp hơn nhiều so với mức bảo đảm nước trung bình của nước ta ($2550.10^3 \text{ m}^3/\text{km}^2$). Mức bảo đảm nước trung bình cho một người dân trong một năm bằng $10.900 \text{ m}^3/\text{người}$ trong giai đoạn hiện tại và $7440 \text{ m}^3/\text{người}$ vào năm 2010, xấp xỉ bằng mức bảo đảm nước trung bình cho một người dân trong cả nước. Modul dòng chảy năm phân bố cũng rất không đều giữa các vùng, từ dưới 17 l/s.km^2 ở thung lũng sông Ba đến trên 35 l/s.km^2 ở thượng nguồn sông KrôngPôk. Chế độ dòng chảy sông suối cũng có 2 mùa: mùa lũ và mùa cạn. Mùa lũ xuất hiện vào các tháng VII, VIII - XI ở vùng phía Tây, các tháng VIII- XI, XII ở vùng trung tâm và các tháng IX- XII ở vùng phía Đông. Khoảng 70% lượng dòng chảy năm tập trung trong 4 - 5 tháng mùa lũ. Sự phân phối rất không đều trong năm của mưa và dòng chảy sông suối là nguyên nhân chính gây nên lũ lụt cục bộ ở một số khu vực trong vùng Bắc Tây Nguyên nhất là trung KrôngPa và trung Kon Tum trong mùa mưa lũ và hạn hán trong mùa khô cạn.

- Kết quả phân tích mẫu nước toàn diện và vi lượng cho thấy nguồn nước mặt ở vùng Bắc Tây Nguyên chưa bị nhiễm bẩn, vẫn đảm bảo chất lượng cho tưới nông nghiệp, sản xuất công nghiệp, và xử lý cho ăn uống sinh hoạt.

Bảng 1. Đặc trưng tài nguyên nước các lưu vực sông

Lưu vực sông	Lượng mưa TBX _n (mm)	Lớp dòng chảy Y _n (mm)	Lượng bốc hơi Z _n (mm)	Dòng chảy mặt (Y _m)	Dòng chảy ngầm (Y _{ng})	Hệ số dòng chảy (α)	Hệ số cấp nước (α ₁)	Hệ số bốc hơi (α ₂)
ĐăkPoKo	1617	910	707	555	355	0,44	0,32	0,68
KrôngPoKo*	1733	1132	601	821	311	0,55	0,34	0,66
ĐăkBla	2050	922	1128	517	405	0,45	0,27	0,73
Đăk Kấm+ ĐăkLe	1456	731	725	481	250	0,44	0,26	0,74
Sa Thầy + Ia Sia	1679	761	918	458	303	0,37	0,25	0,75
Sê San (phần Gia Lai)	1906	871	1035	613	258	0,46	0,20	0,80
Sông Ba 1 (tại An Khê)	1535	785	750	609	176	0,51	0,19	0,81
Ayun	1341	600	741	403	197	0,45	0,21	0,79
Sông Ba 2 (Củng Sơn)	1620	612	1008	311	301	0,38	0,23	0,77
IaLốp + IaĐrăng	1725	650	1075	365	285	0,38	0,21	0,79

(*) Tính cho lưu vực suối Đăk Kan, ĐăkBsi và phần còn lại của sông KrôngPoKo

2.3- Thành lập bản đồ địa chất thủy văn tỷ lệ 1/200.000 vùng Bắc Tây Nguyên.

Tính trữ lượng và đánh giá chất lượng nguồn nước ngầm theo 3 lưu vực sông chính và theo diện tích 11 vùng cân bằng, quy hoạch khai thác sử dụng nước (bảng 2). Trữ lượng tính tự nhiên trên toàn vùng Bắc Tây Nguyên là 65531.10^6 m^3 , trữ lượng động tự nhiên là $6049006 \text{ m}^3/\text{ngày}$, trữ lượng khai thác tiềm năng là $9344446 \text{ m}^3/\text{ngày}$. Điểm nổi bật của nguồn nước ngầm ở vùng Bắc Tây Nguyên là có phức hệ chứa nước phun trào Bazan, với diện phân bố khá rộng chiếm hầu hết vùng cân bằng Nam Bắc Pleiku có mức độ chứa nước từ trung bình đến giàu, chất lượng nước rất tốt. Ngoài ra, các tầng chứa nước trầm tích Neogen và Pleistocen phân bố ở trung KrôngPa, thị xã Kon Tum có độ chứa nước trung bình đến tương đối giàu. Chất lượng nước ngầm tốt, đáp ứng tiêu chuẩn dùng cho sinh hoạt và công nghiệp. Có thể khai thác nước ngầm để cấp nước tập trung cho ăn uống sinh hoạt từ các tầng chứa nước phun trào Bazan, trầm tích Neogen, và khai thác cấp nước đơn lẻ từ các tầng chứa nước trầm tích Pleistocen, Holocen.

- Đã đánh giá sơ lược và đưa vị trí lên bản đồ địa chất thủy văn 19 nguồn nước khoáng, nước nóng trên địa bàn vùng Bắc Tây Nguyên. Sơ bộ nhận định đánh giá nguồn gốc, phân loại và tác dụng của các nguồn nước khoáng, nước nóng. Qua đó thấy rằng số lượng các nguồn nước khoáng nước nóng đã phát hiện ở vùng Bắc Tây Nguyên không phải là nhiều so với các vùng khác ở nước ta, nhưng chúng là nguồn tài nguyên quý, hiện tại chưa được đầu tư nghiên cứu đầy đủ để có thể khai thác các lợi ích của nó phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, nhất là cho các nhu cầu đóng chai, ngâm tắm, chữa bệnh và du lịch.

Bảng 2. Trữ lượng khai thác tiềm năng nước dưới đất theo các vùng cân bằng

TT	Vùng tính cân bằng nước	Tỉnh	Trữ lượng khai thác tiềm năng ($\text{m}^3/\text{ngày}$)
1	Vùng hữu thượng sông Krông Pôkô	Kon Tum	302836
2	Vùng tả thượng sông Krông Pôkô	Kon Tum	797753
3	Vùng thượng sông Đắk Bla	Kon Tum	659889
4	Vùng hạ sông Đắk Bla	Kon Tum	310194
5	Vùng Sa Thầy	Kon Tum	1064187
6	Vùng Nam Bắc An Khê	Gia Lai	1451506
7	Vùng Nam Bắc Pleiku	Gia Lai	1492608
8	Vùng thượng Ayun	Gia Lai	1012424
9	Vùng Ayun Pa	Gia Lai	528633
10	Vùng Krông Pa	Gia Lai	532348
11	Vùng Iamơ - Ialốp	Gia Lai	1191675

2.4- Kiểm kê, đánh giá hiện trạng và dự báo lượng nước cho các nhu cầu sử dụng theo từng đơn vị hành chính cấp huyện trong vùng Bắc Tây Nguyên đến năm 2010.

Lần đầu tiên đã kiểm kê số lượng, hiện trạng các công trình khai thác nước và tính toán trữ lượng nước hiện đang sử dụng cho các nhu cầu của vùng Bắc Tây Nguyên vào thời điểm năm 2002 (bảng 3).

Đã tính toán, dự báo lượng nước cho các nhu cầu sử dụng đến năm 2010, với các phương pháp luận tính toán có cơ sở khoa học và số liệu thực tế đầy đủ, trong đó đã sử dụng phần mềm chuyên ngành CROPWAT để tính lượng nước cho nhu cầu tưới, đã tính chi tiết lượng nước tưới cho từng loại cây trồng trong cả năm và cho tất cả các loại cây trồng theo từng tháng trong năm. Tổng lượng nước tính toán dự báo cho các nhu cầu dùng nước trên địa bàn vùng Bắc Tây Nguyên cho thời điểm năm 2005 và 2010 là 3708,74.10⁶m³ thể hiện ở bảng 4.

Bảng 3. Hiện trạng lượng nước cho các nhu cầu sử dụng của vùng Bắc Tây Nguyên năm 2002

Mục đích sử dụng nước	Lượng nước sử dụng (106m ³ /năm)		Tổng
	Gia Lai	Kon Tum	
Tưới nông nghiệp	209,38	59,63	269,01
Sản xuất công nghiệp	7,36	4,21	11,57
Chăn nuôi, thủy sản	3,34	1,78	5,12
Ăn uống ở nông thôn	6,22	2,49	8,71
Ăn uống ở đô thị	10,98	7,07	18,05
Tổng	237,28	75,18	312,46

Tổng lượng nước tính toán dự báo cho các nhu cầu trong các năm 2005 và 2010 là 3708,74.10⁶ m³ chiếm 15,6% so với trữ lượng khai thác tiềm năng của các nguồn nước, nếu chỉ tính riêng năm 2010 thì lượng nước dự báo cho các nhu cầu là 2072,75.10⁶ m³ chiếm 21,2% so với trữ lượng khai thác của các nguồn nước trong năm.

Bảng 4. Lượng nước dự báo cho các nhu cầu sử dụng của vùng Bắc Tây Nguyên

Mục đích sử dụng nước	Lượng nước theo các năm (10 ⁶ m ³ /năm)				Tổng
	Tỉnh Gia Lai		Tỉnh Kon Tum		
	2005	2010	2005	2010	
Tưới nông nghiệp	672,39	805,0	415,71	470,66	2363,76
Sản xuất công nghiệp	132,9	208,3	293,92	410,60	1045,72
Chăn nuôi	33,39	40,58	11,21	11,93	97,11
Thủy sản	10,5	10,5	5,84	6,08	32,92
An uống ở nông thôn	12,05	13,10	3,89	4,54	33,58
An uống ở đô thị	13,93	18,40	4,89	5,05	42,27
Dịch vụ, du lịch	15,61	32,40	10,26	35,11	93,38
Tổng	890,8	1128,3	745,72	943,97	3708,74

2.5- Đánh giá cân bằng nước giữa trữ lượng khai thác của các nguồn nước và lượng nước dự báo của các nhu cầu dùng nước trên vùng Bắc Tây Nguyên theo từng huyện và từng loại nhu cầu.

Về tổng thể thì toàn vùng Bắc Tây Nguyên là không thiếu nước, tuy nhiên, nếu xét cho riêng cho từng khu và từng tháng trong từng năm thì một số tháng trong mùa khô hiện nay đã thiếu nước. Mức bảo đảm nước ở một số vùng hiện nay chỉ đạt trên dưới 90%, tức là trong từng tháng và từng năm cụ thể vẫn có thể xảy ra thiếu nước. Tình trạng thiếu nước sẽ nghiêm trọng hơn vào 2010 với mức bảo đảm ở một số vùng trong một số tháng trong mùa khô chỉ đạt 60 – 80%. Lượng nước cần dùng chiếm từ 15 – 50%, thậm chí tới trên 200% trong một số tháng mùa khô (tháng I-IV) ở một số vùng An Khê, Krông Pa, Trùng Kon Tum.

- Nếu tính theo cân bằng nước ở điều kiện tự nhiên khi chưa có tác động của con người thì có thể khẳng định rằng 5 tháng là XII năm trước kéo dài sang tháng I, II, III và IV năm sau trên địa bàn vùng Bắc Tây Nguyên là hoàn toàn thiếu nước đối với mọi loại cây vì đây là những tháng giữa và cuối mùa khô, khi mà lượng mưa thì hầu như không có hoặc quá ít, mà lượng bốc hơi thì lại quá cao.

- Nhưng khi tính toán cân đối lượng nước của các nguồn theo khía cạnh khác: Mưa hiệu quả, lượng nước điều tiết của hệ thống hồ chứa, đập dâng tính đến năm 2002, lượng nước ngầm đang khai thác hiện nay so với lượng nước tính toán cho các nhu cầu đến năm 2010, thì thấy hiển nhiên một điều là tổng lượng nước hiện có đang kiểm soát được là thiếu khá nhiều so với lượng nước của các nhu cầu đã tính toán. Kết quả tính toán cho thời điểm năm 2010 thì thấy trên toàn vùng Bắc Tây Nguyên thiếu 356.10^6 m³ nước cho nhu cầu tưới và sản xuất công nghiệp, thiếu 82394 m³/ngày nước cho nhu cầu ăn uống và sinh hoạt.

2.6- Các giải pháp đầu tư loại, số lượng công trình khai thác nước cụ thể từ tất cả các nguồn, cũng như trữ lượng khai thác dự kiến từ mỗi công trình, sao cho có thể khai thác đáp ứng đủ lượng nước theo yêu cầu đến năm 2010.

Kết quả tính toán các giải pháp đầu tư, xây dựng hệ thống công trình khai thác nước đến năm 2010 trên địa bàn vùng Bắc Tây Nguyên là 424 công trình đập dâng và hồ chứa; 12444 công trình giếng đào, lỗ khoan và hệ tự chảy; Lượng nước khai thác từ hệ thống các công trình là 2793.10^6 m³, lượng nước kiệt nhất có thể khai thác được là 1021.10^6 m³; diện tích tưới thực tế có thể đáp ứng được là 248929 ha (bảng 5):

**Bảng 5. Tổng hợp công trình dự kiến khai thác nguồn nước
từ năm 2003 đến năm 2010**

Vùng	Tỉnh	Công trình (đắp, hồ chứa)	Công trình (lỗ khoan, giếng, hệ tư chảy)	Lượng nước đáp ứng (106m ³)	Diện tích tưới (ha)	Lượng nước kiệt nhất (10 ⁶ m ³)
T.p Pleiku	Gia Lai	17	597	235,5	19626	78,5
H. An Khê	Gia Lai	16	680	117,3	9778	39,1
H. KBang	Gia Lai	14	395	95,3	7939	31,8
H. Măng Yang	Gia Lai	17	296	83,6	6968	27,9
H. Đăk Đoa	Gia Lai	19	586	110,1	9174	36,7
H. Chư Pah	Gia Lai	23	425	108,9	9076	36,3
H. IaGrai	Gia Lai	27	497	144,5	12045	48,2
H. Chư Prông	Gia Lai	17	523	147,2	12263	49,1
H. Chư Sê	Gia Lai	30	802	147,8	12314	49,3
H. AyunPa	Gia Lai	24	1102	278,9	23238	93,0
H. Krông Pa	Gia Lai	28	558	237,8	19815	79,3
H. KonChro	Gia Lai	15	298	82,7	6894	27,6
H. Đức Cơ	Gia Lai	24	239	102,0	8496	34,0
Tổng của tỉnh Gia Lai		271	6998	1891,6	157626	630,8
Thị xã Kon Tum	Kon Tum	33	795	252,41	21882	102,12
H. Đăk Hà	Kon Tum	42	492	195,91	22360	77,48
H. Kon Plong	Kon Tum	14	212	109,03	7696	54,49
H. Sa Thầy	Kon Tum	14	2189	107,87	10413	45,77
H. Đăk Tô	Kon Tum	21	1361	85,25	12155	38,25
H. Ngọc Hồi	Kon Tum	16	345	76,95	10815	34,34
H. Đăk Glei	Kon Tum	13	52	74,16	5982	37,84
Tổng của tỉnh Kon Tum		153	5446	901,58	91303	390,29

2.7- Những vấn đề tồn tại và kiến nghị

+ Mặc dù các kết quả đề tài đã giải quyết trọn vẹn các mục tiêu đề ra, nhưng vẫn còn một số tồn tại, mà chúng chủ yếu được phát sinh trong quá trình thực hiện, nghiên cứu. Đó là:

- Vấn đề quan hệ giữa nước mặt và nước ngầm chưa được đánh giá toàn diện và đầy đủ, do hạn chế về tài liệu quan trắc động thái nước ngầm và nước mặt;

- Các nguồn nước khoáng – nước nóng chỉ dừng lại ở mức đánh giá sơ bộ;

+ Chúng ta đều biết các tài liệu quan trắc khí tượng, thủy văn và địa chất thủy văn có được đến nay trên địa bàn vùng Tây Nguyên là tài liệu theo hệ thống khu vực nhiều hơn là tài liệu cụ thể của các tỉnh Gia Lai và Kon Tum, mặc dù khi thi

công các đề tài đã có bổ sung một điểm đo mưa và bốc hơi, nhưng khi tổng hợp, xử lý tính toán mới bộc lộ nhiều vị trí thiếu tài liệu thực tế nhất là thủy văn và địa chất thủy văn. Vì vậy, trong thời gian tới cần tiếp tục nghiên cứu để giải quyết các vấn đề sau:

- Tiếp tục giải quyết các tồn tại đã nêu trên;
- Xây dựng cơ sở dữ liệu tài nguyên nước theo công nghệ thông tin (GIS), đồng thời xây dựng mô hình quản lý tài nguyên nước theo lưu vực;
- Sớm đưa công tác quy hoạch khai thác tập trung tài nguyên nước dưới đất cho mục đích ăn uống sinh hoạt, nhất là đối với các thành phố, thị xã, thị trấn, thị tứ, các cụm, khu công nghiệp, tránh tình trạng khai thác manh mún thiếu tổ chức, thiếu cơ sở khoa học dễ dẫn đến làm ô nhiễm và suy thoái các tầng chứa nước dưới đất.
- Đánh giá tiềm năng các nguồn nước khoáng – nước nóng, quy hoạch sử dụng chúng phục vụ đóng chai, du lịch, ngâm tắm – chữa bệnh trên địa bàn vùng Bắc Tây Nguyên.

MỎ TITAN SA KHOÁNG HƯNG LẠC - MỘT PHÁT HIỆN MỚI VỀ QUẶNG TITAN SA KHOÁNG Ở VÙNG VEN BIỂN MIỀN TRUNG

ĐỖ ĐÌNH TOÁT, PHAN VIỆT NHÂN,
PHẠM VĂN TRƯỜNG, PHAN THỊ THÁI*,
VÕ VĂN LƯỢC, VÕ NGỌC ANH **

* Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Hà Nội,

** Sở khoa học & Công nghệ tỉnh Bình Định.

Tóm tắt: Năm 1998 tập thể cán bộ khoa học trường đại học Mỏ - Địa chất và sở Khoa học Công nghệ & môi trường Bình Định đã phát hiện ra mỏ titan sa khoáng Hưng Lạc. Quặng titan cùng các khoáng vật nặng hữu ích đi kèm nằm trong tập 2 của trầm tích ven biển hiện đại, nguồn gốc biển gió.

Thân khoáng nằm trên bề mặt các cồn cát cố định, có chiều dày trung bình gần 4m. Thành phần có ích bao gồm: Inmenit, monazit, ziricon và rutin. Hàm lượng inmenit trung bình là 122kg/m^3 , monazit trung bình $0,005\text{kg/m}^3$, ziricon trung bình là $3,56\text{kg/m}^3$, và rutin trung bình $0,71\text{kg/m}^3$. Các thành phần này phân bố rất không đồng đều trong thân khoáng với hệ số biến thiên $v = 143: 54: 314,33\%$. Đồng thời chúng có tương quan thuận rất chặt chẽ với hệ số tương quan $r(x,y) = 0,92 - 0,99$. Do quặng có chứa monazit nên gây ra trường phóng xạ, với cường độ phóng xạ cũng có tương quan chặt với hàm lượng inmenit và các khoáng vật nặng đi kèm.

Mỏ Hưng Lạc có nguồn gốc trầm tích biển gió hiện đại và có tài nguyên - trữ lượng inmenit đạt 632. 000 tấn, thuộc quy mô mỏ nhỏ.

Mở đầu

Trong quá trình nghiên cứu tập thể tác giả đã sử dụng một tổ hợp hợp lý các phương pháp nghiên cứu truyền thống và hiện đại để tìm kiếm phát hiện chúng ở ngoài thực địa cũng như trong phòng, nhằm làm sáng tỏ đặc điểm thành phần vật chất, quy luật phân bố và quan hệ của chúng trong không gian.

1. Vài nét về điều kiện tự nhiên khu mỏ titan sa khoáng Hưng Lạc

Khu mỏ Hưng Lạc có diện tích 12km^2 , gồm các thôn Hoà Hội, Hưng Lạc, Tân

Hưng và Vĩnh Lợi, thuộc xã Mỹ Thành, huyện Phù Mỹ, tỉnh Bình Định.

Phía bắc mở là thôn Xuân Bình; phía đông và nam là biển đông; còn phía tây là Vịnh Nước Ngọt. Cách thành phố Quy Nhơn khoảng 80km và Đền Gi 10km về phía Bắc; cách huyện lỵ Phù Mỹ khoảng 20km về phía Đông.

Khoảng trên 80% diện tích là bãi cát và cồn cát, còn lại là núi đồi với đỉnh cao nhất là 168m. Phía tây nam (giáp vịnh Nước Ngọt) có đường ô tô lên xã Vĩnh Lợi đi Xuân Bình dài khoảng 10km.

Dân cư là người Kinh, sống tập trung chủ yếu ở các thôn Hoà Hội, Hưng Lạc, Tân Hưng và Vĩnh Lợi. Nghề nghiệp chính của nhân dân trong vùng là làm ruộng, làm muối và đánh cá.

Hiện nay một số công ty cổ phần doanh nghiệp đang khai thác tận thu khoáng sản ở khu mỏ này. Sau đây tập thể tác giả giới thiệu những đặc điểm địa chất chính của khu mỏ.

2. Đặc điểm địa chất khu mỏ Hưng Lạc

2.1. Địa tầng.

Địa tầng ở mỏ Hưng Lạc chủ yếu có nguồn gốc trầm tích biển gió (mvQ_{IV}^{3}). Dựa vào đặc điểm thành phần và vị trí phân bố ... chia thành 3 tập như sau:

- *Tập 1*: Phân bố ở phần thấp của địa tầng, nên chỉ gặp ở moong khai thác cát và phần sâu của các công trình khoan trên các tuyến.

Thành phần chủ yếu là cát màu trắng, trắng xanh, hạt nhỏ, đều chứa rất ít khoáng vật nặng màu đen. Tập này có cường độ phóng xạ thấp và rất thấp.

Bề dày chưa rõ. Nhưng chắc chắn không nhỏ hơn 5 - 10m.

- *Tập 2*: Diện tích tập 2 hạn chế, khoảng 1- 3km². Phân bố ở Dốc Dừng, phía đông Hưng Lạc, trên đây cồn cát cố định có độ cao trên 10m và nằm phủ trực tiếp lên trên tập 1.

Thành phần là cát thạch anh hạt thô đến nhỏ, lẫn nhiều sét, bột đôi khi cả mảnh đá, dăm, sạn. Cát có màu vàng thẫm, vàng nâu, xám vàng chứa nhiều khoáng vật nặng màu đen. Hạt quặng có kích thước khá lớn và rất tròn cạnh. Hàm lượng khoáng vật quặng cao và rất cao. Đây là tập chứa quặng titan sa khoáng chính của mỏ. Tập 2 có cường độ phóng xạ cao tạo thành vùng dị thường. Chiều dày của tập biến đổi rất lớn, từ 2 - 10m.

- *Tập 3*: Phân bố rộng rãi và phổ biến ở khu mỏ Hưng Lạc. Chúng tạo thành bãi cát với cồn cát di động và cố định, bãi triều cao, bãi triều thấp...

Thành phần chủ yếu là cát thạch anh màu trắng xám, hạt nhỏ đến trung, đôi khi là hạt thô. Trên mặt, ở khu vực bãi triều cao, gặp nhiều vỏ sò, ốc hến và phế thải sinh hoạt.

Tập 3 chứa khoáng vật quặng titan sa khoáng không đều, đa phần là rất nghèo đôi khi đạt chỉ tiêu quặng công nghiệp loại 2. Tập 3 có cường độ phóng xạ trung

bình, đôi khi có dị thường, nhưng không liên tục. Đây không phải là tập chứa quặng của mỏ Hưng Lạc. Chiều dày tập 3 thay đổi từ vài mét đến 5 - 6m.

2.2. Magma

Đá magma xâm nhập trong diện tích nghiên cứu lộ ra ở Vĩnh Lợi và Hòn Sơn. Qua nghiên cứu tổng hợp, chúng thuộc hai phức hệ Vân Canh ($\gamma T_{2-3}vc$) và Đèo Cả (γK_2dc) [4].

2.2.1. Phức hệ Vân Canh ($\gamma T_{2-3}vc$).

Đá magma xâm nhập thuộc phức hệ Vân Canh lộ ra ở Hòn Sơn, với diện tích nhỏ tạo thành đỉnh núi với chiều cao 31m.

Thành phần thạch học là granit biotit màu hồng, hồng nhạt, trắng xám. Cấu tạo khối bị ép dạng gơnai. Độ hạt trung bình đến lớn.

Thành phần khoáng vật gồm: Thạch anh, plagiocla, fenspat kali, biotit, rất hiếm gặp hocblen. Các khoáng vật phụ gồm zircon, apatit, monazit, xenotim, fluorit.

2.2.2. Phức hệ Đèo Cả (γK_2dc).

Khối xâm nhập Vĩnh Lợi thuộc phức hệ Đèo Cả (gK_2dc). Phía bắc của khối magma bị phủ dưới lớp cát dày có nguồn gốc biển gió.

Phức hệ Đèo Cả (gK_2dc) được phân làm 3 pha xâm nhập chính. Nhưng ở đây chỉ có mặt pha xâm nhập thứ 2. Thành phần thạch học gồm: Granosienit có amfibon, granit biotit có hocblen hạt trung với các ban tinh fenspat kali màu hồng.

Thành phần khoáng vật gồm: Thạch anh 20 - 28%, plagiocla 20 - 25%, felspat kali loại octocla 33 - 62%, biotit 4 - 13%, hocblen 1 - 5%. Khoáng vật phụ có apatit, sfen, zircon, monazit, ortit.

Trong khối gặp các mạch đá sẫm màu, chúng xuyên cắt các đá theo các phương bắc - nam, đông bắc - tây nam, tây bắc - đông nam...

2.3. Đặc điểm địa mạo.

Khu Hưng Lạc có địa hình xâm thực bóc mòn và địa hình tích tụ.

2.3.1. Địa hình xâm thực bóc mòn.

Địa hình xâm thực bóc mòn chiếm diện tích khoảng 20% [2], phân bố ở Vĩnh Lợi và Hòn Sơn. Chúng phát triển trên các đá magma xâm nhập của phức hệ Hải Vân và Đèo Cả.

2.3.2. Địa hình tích tụ.

Địa hình tích tụ chiếm 80% diện tích khu mỏ [2]. Chúng có nguồn gốc: tích tụ sông biển, biển và biển gió.

* *Địa hình tích tụ sông biển*: Địa hình tích tụ sông biển chiếm diện tích nhỏ và phân bố ở phía bắc của khu Hưng Lạc. ở địa hình này nhân dân khai phá trồng lúa nước hoặc làm ruộng muối.

* *Địa hình tích tụ biển và biển gió*: Địa hình tích tụ biển và biển gió chiếm hầu hết diện tích khu mỏ. Dựa vào đặc điểm và vị trí thành tạo chia ra:

- *Địa hình thành tạo do sóng* : Địa hình này tạo thành dải hẹp ở phía đông bắc và phía tây nam. Địa hình này nằm giữa mực nước biển hiện tại và đường sóng triều cao nhất. Dựa vào độ cao chia ra : *Bãi triều thấp và bãi triều cao*.

Bãi triều có chiều rộng từ 30 - 100m, chạy dọc theo mép nước. Bề mặt bãi triều dốc thoải ra biển với góc dốc 10 - 15° (bãi triều thấp), góc dốc 5 - 7° (bãi triều cao). Bãi triều thấp và bãi triều cao luôn luôn thay đổi do tác động của sóng vỗ bờ. Trong các thành tạo bãi triều có chứa các khoáng vật nặng, song rất nghèo và có cường độ phóng xạ rất thấp 5 - 7μR/h.

- *Địa hình tích tụ biển gió* : Địa hình tích tụ biển gió tạo nên bãi cát với các cồn cát di động và cố định.

Cồn cát di động phân bố ở phía đông và phía nam khu Hưng Lạc (Vĩnh Lợi). Cồn cát tích tụ ban đầu do sóng biển, sau đó cát khô chúng lại bị tác động của gió. Sườn hướng gió và đỉnh hạt thô hơn sườn khuất gió. Hàm lượng khoáng vật nặng nhìn chung nghèo hơn cồn cát cố định.

Cồn cát cố định phân bố ở trung tâm và phía tây bắc. Độ cao cồn cát dao động từ 3 - 5m có khi đến trên 10m.

Thành phần chủ yếu là cát thạch anh màu vàng nhạt, vàng nâu, trắng xám chứa khoáng vật nặng với hàm lượng khác nhau, nhiều nơi đạt hàm lượng công nghiệp của quặng loại I và II.

2.4. Đặc điểm trường phóng xạ

Đối với quặng titan sa khoáng ven biển phương pháp đo phóng xạ đường bộ là phương pháp tìm kiếm có hiệu quả cao . Các số liệu đo phóng xạ được xử lý thống kê và rút ra các kết luận sau :

- *Cường độ phóng xạ trung bình là: $\gamma = 12\mu\text{R/h}$, quân phương sai: $\sigma = 5\mu\text{R/h}$, hệ số biến thiên: $V = 41\%$.*

Dựa vào các thông số trên, thì phổ phóng xạ ở khu mỏ Hưng Lạc là 12μR/h, vành đồng lượng bậc I từ 12 - 17μR/h, vành bậc II từ 17 - 22μR/h, bậc III từ 22 - 27μR/h và dị thường có cường độ phóng xạ $\geq 27\mu\text{R/h}$.

Dựa vào các số liệu trên tiến hành vẽ *sơ đồ đồng lượng cường độ phóng xạ* nhờ phần mềm chuyên dụng *Sufer*. Qua sơ đồ đồng lượng cường độ phóng xạ cho phép nhận xét sau:

- Vùng có cường độ phóng xạ lớn hơn phổ phóng xạ địa phương ($>12\mu\text{R/h}$) tập trung chủ yếu từ tuyến 17 đến tuyến 42, có dạng elíp kéo dài khoảng gần 3km theo phương tây bắc - đông nam và rộng trên 1km, diện tích trên 3km². Còn ở phía nam tuyến 42 diện tích có cường độ lớn hơn phổ phóng xạ địa phương rất nhỏ và

tản mạn.

- Vùng dị thường phóng xạ ($g > 27 \mu R/h$ đến $134 \mu R/h$) tập trung từ tuyến 17 đến tuyến 29 có dạng đẳng thước với diện tích gần $2 km^2$ và trùng với trầm tích tập 2 nguồn gốc biển gió.

2.5. Đặc điểm địa chất thân quặng.

Thân quặng titan sa khoáng Hưng Lạc được khoanh nổi theo nguyên tắc nội và ngoại suy hình thức dựa vào chỉ tiêu công nghiệp của quyết định số 8601 ngày 13 tháng 2 năm 1986 của Hội đồng xét duyệt trữ lượng khoáng sản Nhà nước ban hành để tổng kết thăm dò sơ bộ mỏ titan sa khoáng Đê Gi [5]. Theo quyết định này, chỉ tiêu công nghiệp của quặng titan sa khoáng có loại I và loại II được nêu ra ở bảng 1:

Bảng 1: Chỉ tiêu công nghiệp quặng titan sa khoáng ven biển Việt Nam

Số TT	Chỉ tiêu công nghiệp	Loại quặng	
		II	I
1	Hàm lượng biên (C_b), kg/m^3	10	10
2	Hàm lượng trung bình công trình (C_{CT}), kg/m^3	≥ 15	≥ 35
3	Hàm lượng công nghiệp (C_{CN}), kg/m^3	≥ 20	≥ 40
4	Chiều dày thân quặng (m)	≥ 1	
5	Chiều dày lớp kẹp tách lớp (M), m	< 1	

Ranh giới thân quặng công nghiệp trong công trình khoan, hố... được khoanh nổi dựa vào kết quả phân tích mẫu trọng sa cơ bản, đơn vị là kg/m^3 .

2.5.1. Đặc điểm về hình thái thân quặng.

Theo chỉ tiêu công nghiệp quặng loại II: Tất cả 49 công trình khoan tay, 3 công trình hố và 1 vết lộ gặp quặng đạt chỉ tiêu công nghiệp. Chiều dày thân quặng nhỏ nhất là 1m, lớn nhất là 9,5m, trung bình là $m = 3,81m$ và không ổn định với hệ số biến thiên $V = 48,45\%$. Phải nhấn mạnh rằng, chiều dày trung bình của thân quặng còn lớn hơn, vì có 35 trên 49 lỗ khoan chưa khoan qua tầng sản phẩm, do các lỗ khoan gặp nước ngầm không thi công được.

Theo chỉ tiêu quặng loại I: Có 45 công trình khoan và 3 công trình hố và 1 vết lộ gặp quặng đạt chỉ tiêu công nghiệp. Chiều dày thân quặng nhỏ nhất là 1m, lớn nhất là 9,5 m, trung bình là 3,54m và không ổn định với hệ số biến thiên $V_m = 57,94\%$. Phải nhấn mạnh rằng, trong 45 công trình gặp quặng loại I, có 30 công trình chưa khoan hết chiều dày tầng sản phẩm. Do đó, chắc chắn chiều dày thân quặng phải lớn hơn chiều dày trung bình đã nêu.

2.5.2. Đặc điểm phân bố thành phần khoáng vật

a) Đặc điểm phân bố thống kê

Thân quặng titan sa khoáng Hưng Lạc nằm trong trầm tích tập 2 và tập 3 nguồn

gốc biển gió, đã được mô tả trong phần địa tầng.

Thành phần khoáng vật nặng và khoáng vật quặng, thành phần hoá học của thân quặng titan sa khoáng Hưng Lạc cũng tương tự như thân quặng titan sa khoáng ở Tân Thành vì chúng có cùng nguồn gốc và điều kiện thành tạo, chỉ khác vị trí không gian phân bố.

Dựa vào hàm lượng phân tích mẫu trọng sa lấy trong công trình khoan tay, hố, vỉa lộ tiến hành nghiên cứu thống kê. Các đặc trưng thống kê về sự phân bố thành phần được nêu ra ở *bảng 2*.

Bảng 2: Đặc trưng thống kê thành phần khoáng vật trong thân quặng sa khoáng Hưng Lạc (theo mẫu đơn)

Số TT	Thông số thống kê	Hàm lượng khoáng vật (kg/m ³)			
		Inmenit	Monazit	Ziricon	Rutin
1	Hàm lượng trung bình	121,46	0,005	3,66	0,75
2	Hàm lượng nhỏ nhất	3,97	$1,14 \cdot 10^{-6}$	0,012	0,045
3	Hàm lượng lớn nhất	2267,75	0,147	55,31	12,29
4	Độ lệch quân phương	205,91	0,016	5,24	1,07
5	Số mẫu (n)	439	439	439	439
6	Hệ số biến thiên (V%)	169,51	335,26	143,28	143,1

Kết quả tính hàm lượng trung bình công trình và tiến hành nghiên cứu thống kê dẫn ra ở *bảng 3*.

Bảng 3: Đặc trưng thống kê thành phần khoáng vật trong thân quặng sa khoáng Hưng Lạc (theo hàm lượng trung bình công trình)

Số TT	Thông số thống kê	Hàm lượng khoáng vật (kg/m ³)			
		Inmenit	Monazit	Ziricon	Rutin
1	Hàm lượng trung bình	122,46	0,0048	3,56	0,71
2	Hàm lượng nhỏ nhất	17,70	0	0,48	0,10
3	Hàm lượng lớn nhất	1483,49	0,10	32,83	7,18
4	Độ lệch quân phương	215,72	0,0151	5,12	1,04
5	Số mẫu (n)	53	53	53	53
6	Hệ số biến thiên (V%)	176,95	314,33	143,54	146,96

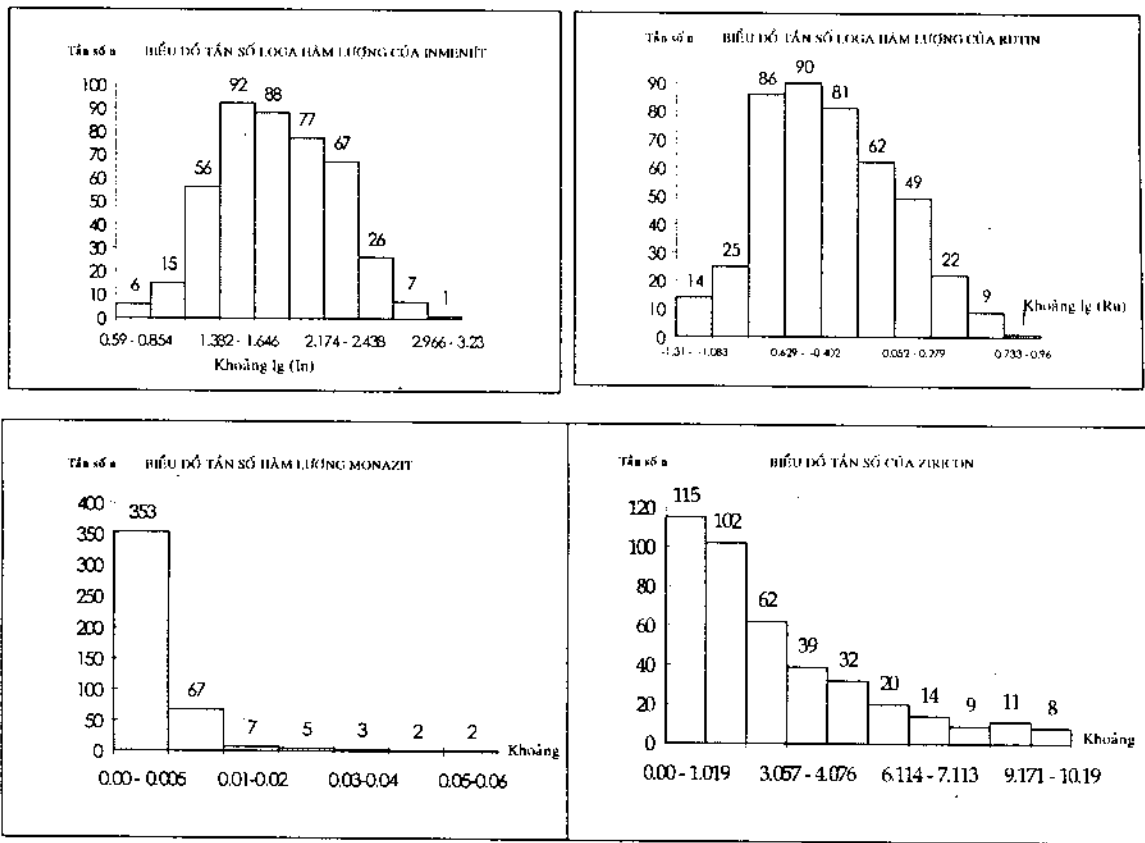
Qua 2 bảng trên cho thấy: Hàm lượng khoáng vật có ích phân bố trong thân quặng (cả diện tích lẫn không gian) đặc biệt không đồng đều với hệ số biến thiên $V > 150\%$). Chính vì vậy dễ tạo thành tích tụ quặng đặc biệt giàu, như ở lỗ khoan

HL.32 hàm lượng trung bình công trình đạt 1483,49 kg/m³...

b) Đặc điểm toán đồ tần suất

Dựa vào hàm lượng mẫu tiến hành vẽ các biểu đồ tần suất xuất hiện mẫu và được dẫn ra ở hình 1. Qua các biểu đồ cho nhận xét:

- Hàm lượng khoáng vật inmenit và rutin phân bố tuân theo luật loga chuẩn, hơi lệch trái.



Hình 1: Biểu đồ tần số hàm lượng khoáng vật hữu ích mỏ titan sa khoáng Hưng Lạc

- Hàm lượng khoáng vật monazit và ziricon phân bố tuân theo hàm gama, hơi lệch trái.

c). Nghiên cứu quan hệ tương quan

Dựa vào hàm lượng các khoáng vật trong thân quặng tiến hành nghiên cứu tương quan cặp xác định hệ số tương quan $r(x,y)$. Hệ số tương quan $r(x,y)$ của các khoáng vật trong thân quặng titan sa khoáng Hưng Lạc thống kê ở bảng 4.

Bảng 4: Hệ số tương quan của các khoáng vật trong thân quặng titan sa khoáng Hưng Lạc

$r(x,y)$	<i>Inmenit</i>	<i>Monazit</i>	<i>Ziricon</i>	<i>Rutin</i>
<i>Inmenit</i>	1			
<i>Monazit</i>	0,95	1		
<i>Ziricon</i>	0,98	0,92	1	
<i>Rutin</i>	0,99	0,93	0,99	1

Như vậy, ở mỏ Hưng Lạc cũng như Tân Thành, các khoáng vật inmenit, monazit, ziricon và rutin trong thân quặng có mối tương quan thuận rất chặt chẽ.

3. Tài nguyên - trữ lượng mỏ titan sa khoáng Hưng Lạc

Dựa vào các chỉ tiêu công nghiệp (bảng 1) tiến hành khoan nổ thân khoáng, phân chia khối và cấp tài nguyên - trữ lượng, đồng thời tính chúng bằng phương pháp khối địa chất, thì tài nguyên - trữ lượng quặng inmenit, mônazít, ziricôn và rutin mỏ Hưng Lạc ở bảng 5:

Bảng 5: TN - TL quặng inmenit, mônazít, ziricôn, rutin mỏ Hưng Lạc

Số TT	Khối	Hàm lượng trung bình khối (kg/m ³)				Trữ lượng quặng (tấn)			
		<i>Inmenit</i>	<i>Monazit</i>	<i>Ziricon</i>	<i>Rutin 10⁻³</i>	<i>Inmenit</i>	<i>Monazit</i>	<i>Ziricon</i>	<i>Rutin</i>
1	II - P ₁	138,66	0,004	4,38	0,84	125.831,63	4,03	3977,22	0,76
2	I - C ₂	156,46	0,005	4,87	0,89	177.719,11	6,04	5536,48	1,01
3	III - P ₁	184,19	0,008	4,77	0,98	220.742,98	9,42	5714,74	1,18
4	IV - P ₁	43,93	0,001	1,53	0,30	19.714,33	0,48	687,04	0,13
5	V - P ₁	44,74	0,000	1,40	0,32	23.517,62	0,08	737,06	0,17
6	VI - P ₁	42,26	0,000	1,54	0,33	64.558,05	0,72	2345,05	0,51
Tổng C₂ + P₁ Cấp C₂ Cấp P₁						632.083,71	20,78	18997,60	3,76
						177.719,11	6,04	5536,48	1,01
						454.364,59	14,74	13461,11	2,75

Với tài nguyên - trữ lượng nêu trên thì mỏ titan sa khoáng Hưng Lạc đạt 632 ngàn tấn, thuộc quy mô nhỏ và đứng sau Kỳ Khang và Đề Gi.

4. Nguồn gốc, tiền đề và dấu hiệu tìm kiếm

4.1. Nguồn gốc

Theo các tài liệu nghiên cứu sa khoáng titan ven biển Việt Nam nói chung và miền Trung nói riêng, đã phát hiện được quy luật chung của phân bố các mỏ titan sa khoáng là: Thường ở phía nam sông lớn và các mũi biển. Như vậy, các đá

giàu thành phần inmenit, ziricon, monazit... bị phong hoá là nguồn vật liệu ban đầu. Các vật liệu trên được vận chuyển ra biển nhờ các dòng chảy trên mặt và ở biển chúng lại được vận chuyển theo dòng biển chảy từ Bắc vào Nam. Tại những nơi tốc độ dòng nước chảy chậm lại (cửa sông, suối, mũi biển) chúng lắng đọng dần xuống đáy. Trên đường lắng đọng chúng lại bị sóng biển đẩy vào bờ. Do nước ta có gió mùa đông nam thổi với thời gian dài, nên các mỏ titan sa khoáng thường ở tây bắc các vũng biển.

Sau khi lắng đọng tạo thành các cồn cát, chúng lại bị gió tác động làm cho sườn hướng gió có hàm lượng quặng giàu hơn sườn khuất gió. Ngoài ra, ở một số vị trí quặng còn được làm giàu bởi dòng nước mặt thường xuyên hoặc tạm thời.

Ở Hưng Lạc có đủ các điều kiện nêu trên, vì vậy quặng titan sa khoáng Hưng Lạc có nguồn gốc trầm tích ven biển và tái tạo làm giàu do gió và không ngoại trừ cả các dòng nước chảy trên mặt.

4.2. Tiền đề tìm kiếm.

4.2.1 Tiền đề địa tầng.

Những quan sát mới nhất về thành phần, tính chất vật lý, diện phân bố và mối quan hệ giữa chúng, cho thấy quặng titan sa khoáng nằm trong tập 2 và 3 của trầm tích ven biển hiện đại.

4.2.2. Tiền đề địa mạo.

Các mũi biển, ghềnh biển và dải đá ngầm là đặc điểm địa mạo có ảnh hưởng rất nhiều đến quá trình tích tụ trầm tích titan sa khoáng nguồn gốc biển gió.

Các cồn cát cố định, di động và bãi triều có chứa quặng titan sa khoáng với hàm lượng khác nhau và đây là tiền đề quan trọng cho tìm kiếm.

4.3. Dấu hiệu tìm kiếm.

4.3.1. Vành phân tán trọng sa

Kết quả tìm kiếm trọng sa đã chỉ ra trong trầm tích bãi cát hiện đại dọc theo ven biển có vành phân tán inmenit bậc cao và đây là dấu hiệu quan trọng để lựa chọn diện tích tìm kiếm quặng titan sa khoáng ven biển.

4.3.2. Vết lộ thân quặng

Vết lộ thân khoáng là những vị trí cát có chứa khoáng vật quặng titan sa khoáng nặng màu đen. Đối với tập 3, cát có màu càng xám càng giàu quặng, trong khi đó tập 2, cát có màu càng vàng thẫm càng giàu quặng.

4.3.3. Dị thường phóng xạ

Do quặng titan sa khoáng có chứa khoáng vật mônazit, một khoáng vật chứa nguyên tố phóng xạ (thori) và đất hiếm, nên chúng gây ra dị thường phóng xạ. Chính vì vậy, các dị thường phóng xạ là dấu hiệu gián tiếp tìm kiếm quặng titan sa khoáng và trực tiếp tìm ra monazit. Thực tế cho thấy cường độ phóng xạ càng cao

quặng titan sa khoáng càng giàu.

4.3.4. Các công trình khai thác cũ

Trước đây nhân dân địa phương có khai thác cát, làm đường, nền nhà để lộ ra thân quặng quặng titan sa khoáng ở một số nơi và đây là dấu hiệu rất tốt cho tìm kiếm.

Kết luận

1. Mỏ titan sa khoáng Hưng Lạc được các cán bộ khoa học trường Đại học Mỏ - Địa chất và sở Khoa học Công nghệ & Môi trường tỉnh Bình Định phát hiện ra năm 1998, bằng các phương pháp nghiên cứu truyền thống và hiện đại.

2. Thân quặng của mỏ nằm trong tập 2 ở cồn cát cố định và có nguồn gốc trầm tích biển gió.

3. Thành phần khoáng vật hữu ích gồm: inmenit, monazit, ziricon, rutin chúng phân bố rất không đồng đều trong thân quặng và có mối quan hệ tương quan với nhau rất chặt chẽ.

4. Mỏ Hưng Lạc có tài nguyên - trữ lượng đạt quy mô mỏ nhỏ và nguồn gốc trầm tích biển gió hiện đại.

ĐIỀU TRA HẬU QUẢ LŨ LỤT Ở TỈNH BÌNH ĐỊNH VÀ MỘT SỐ ĐỀ XUẤT PHÒNG TRÁNH, ỨNG PHÓ VỚI LŨ LỤT

TS VÕ VĂN LƯỢC, ThS. NGUYỄN HỮU PHÚC

1. Kết quả điều tra hậu quả lũ lụt ở tỉnh Bình Định:

1.1. Diễn biến mưa lũ qua các năm:

Mưa: Là nguyên nhân chính gây ra lũ lụt. Qua phân tích cho thấy: trong những năm gần đây (từ năm 1995 đến nay) lượng mưa trung bình nhiều năm lớn hơn bình quân nhiều năm của những năm trước năm 1995 từ 200 mm ÷ 400 mm. Ví dụ trong năm 1996: Lượng mưa trong 4 tháng mùa lũ (tháng 9 đến tháng 12) vượt trung bình nhiều năm từ 500 mm ÷ 1450 mm. Các đợt mưa tập trung dồn dập gây nhiều đợt lũ kép, nhiều đỉnh lũ vượt báo động cấp III kéo dài hiếm thấy. Cụ thể từ năm 1998 đến năm 2002 như sau:

- **Năm 1998** : Là năm có số trận lũ nhiều và dồn dập với cường suất lớn và đỉnh lũ cao nhất trong 20 năm 1978 - 1998. Chỉ trong thời gian từ tháng 10 đến tháng 12 đã liên tiếp xảy ra 7 đợt mưa lũ lớn kết hợp với triều cường đã gây ra ngập lụt nghiêm trọng trên diện rộng ở đồng bằng, thung lũng các sông trong tỉnh Bình Định.

Hầu hết lũ trên các sông trong tỉnh đều vượt báo động cấp III.

- **Năm 1999** : Tiếp tục xuất hiện lũ lớn ở Bình Định với 8 đợt mưa lũ liên tục gây thiệt hại nghiêm trọng về người và của.

Hầu hết lũ trên các sông trong tỉnh đều vượt báo động cấp III.

- **Năm 2000** : Thời tiết tương đối thuận lợi, không có cơn bão hoặc ATNĐ nào đổ bộ trực tiếp vào đất liền. Mưa lũ cũng xảy ra ở mức độ trung bình. Tuy nhiên do ảnh hưởng của bão, ATNĐ và gió mạnh, năm 2000 ở khu vực Bình Định cũng đã xảy ra vài đợt mưa, lũ, lốc xoáy kết hợp với triều cường và gió mạnh ở vùng ven biển.

Hầu hết lũ trên các sông trong tỉnh đều ở mức báo động cấp II.

- **Năm 2001** : Thời tiết tương đối thuận lợi, duy chỉ có cơn bão số 8 đổ bộ trực tiếp vào đất liền gây khá nhiều thiệt hại. Mưa lũ cũng xảy ra ở mức độ trung bình.

Hầu hết lũ trên các sông trong tỉnh đều ở mức báo động cấp II - III.

- **Năm 2002** : Thời tiết tương đối giống năm 2000, hầu hết lũ trên các sông trong tỉnh đều ở mức báo động cấp II.

1.2. Đánh giá thiệt hại do lũ lụt gây ra

- **Thiệt hại về người** : Năm 1998 toàn tỉnh Bình Định có 62 người chết, 10 người bị thương. Năm 1999 có 73 người chết, 21 người bị thương và từ năm 2000 đến nay bình quân mỗi năm có $2 \div 5$ người chết, $2 \div 5$ người mất tích và hàng chục người bị thương.

- Thiệt hại về nhà cửa :

Năm 1998 tổng số nhà ở bị ngập nước hơn 20.000 cái, nhà bị sập đổ khoảng 500 cái và bị hư hỏng nặng hơn 800 cái.

Năm 1999 tổng số nhà bị ngập nước khoảng 49.000 cái, bị sập đổ khoảng 1.000 cái và bị hư hỏng nặng gần 3.600 cái.

Năm 2000 đến nay bình quân mỗi năm số nhà bị ngập nước là 700 cái, bị sập đổ là 50 cái và bị hư hỏng nặng là 50 cái.

- Thiệt hại về trường học, bệnh viện, trạm xá :

Năm 1998: Số trường học bị sập đổ là 14 trường, hư hỏng 117 phòng học. Sập đổ 2 phòng y tế, hư hỏng 14 phòng khám, trạm y tế xã.

Năm 1999: Có 16 phòng học bị sập đổ, 136 phòng học bị hư hỏng, 5 trạm y tế bị sập đổ và 9 trạm y tế xã bị hư hỏng nặng.

Năm 2000 đến nay số lượng thiệt hại đã giảm thiểu.

- Thiệt hại về nông nghiệp:

Năm 1998: Tổng diện tích lúa bị ngập nước là 23.378ha. Trong đó diện tích bị mất trắng 5.661 ha, bị hư hại trên 30% là 17.717 ha và 1.042 tấn thóc giống. Diện tích cây màu bị ngập nước là 4.106 ha, trong đó mất trắng 567 ha, bị hư hỏng trên 30% là 3.539 ha. Diện tích cây công nghiệp bị ngập nước là 2.158 ha, trong đó mất trắng là 107 ha, bị hư hỏng nặng trên 30% là 2.051 ha. Cây ăn quả bị ngập là 246,1 ha. Trong đó mất trắng là 45 ha và thiệt hại trên 30% là 201,1 ha.

Năm 1999: Tổng diện tích lúa bị ngập là 12.203,4 ha, trong đó mất trắng là 3.107 ha, hư hỏng nặng là 7.622,6 ha. Diện tích cây màu bị ngập nước là 3.361 ha, trong đó mất trắng là 1.566,2 ha, thiệt hại trên 30% là 1.794,8 ha. Diện tích cây công nghiệp bị ngập nước là 1.318,7 ha, trong đó mất trắng là 750,4 ha, thiệt hại trên 30% là 568,3 ha. Diện tích cây ăn quả bị ngập là 706 ha, trong đó mất trắng là 370 ha và hư hại trên 30% là 336 ha.

Năm 2000 đến nay: Mỗi năm bình quân diện tích lúa vụ 3 bị mất trắng là 50 ha, bị hư hại trên 30% là 3.800 ha và giống lúa Đông Xuân bị mất là khoảng 50 tấn. Diện tích cây ăn quả bị hư hại là 30 ha, mía bị hư hại là 30 ha.

- Thiệt hại về chăn nuôi :

Năm 1998 số gia súc chết là 211 con và gia cầm bị chết là 1.180 con.

Năm 1999 số gia súc bị chết 3.016 con, gia cầm bị chết 42.260 con.

Năm 2000 đến nay mỗi năm bình quân số gia súc bị chết là 20 con và gia cầm bị

chết là 200 con.

- Diện tích bị bồi lấp xói lở :

Năm 1998 có 1.250 ha bị sa bồi, năm 1999 có 2.120 ha và năm 2000 đến nay mỗi năm bình quân có 50 ha bị sa bồi thủy phá.

- Thiệt hại về các công trình thủy lợi :

Năm 1998 hơn 30.000 m đê bị vỡ và sạt lở. Kênh mương bị vỡ, sạt lở dài 110.000 m. Có 400 cầu, cống, tràn của công trình thủy lợi nhỏ, 200 đập bồi và 7 đập kiên cố bị hư hại.

Năm 1999 hơn 28.000 m chiều dài đê bị vỡ và sạt lở. Kênh mương bị sạt lở dài 260.000 m. Đập đất của hồ chứa nước bị sạt lở 45 cái, trạm bơm nhỏ hư hỏng 14 cái, các cống, tràn nhỏ hư hỏng 970 cái, đập bồi hư hỏng 90 cái và đập kiên cố hư hỏng 40 cái.

Năm 2000 đến nay: mỗi năm bình quân đê bị vỡ và sạt lở dài 800 m, kênh bị sạt lở 9.700m và các công trình thủy lợi khác bị sạt lở 400 m³.

- Thiệt hại về giao thông :

Năm 1998 đường sá bị sạt lở dài hơn 239.000 m. Các công trình giao thông nhỏ bị hỏng 100% là 146 cái, cầu cống bị hư hại là 250 cái và tràn giao thông bị hỏng là 3 cái.

Năm 1999 đường sá bị sạt lở là 674.000m. Cầu cống giao thông bị hỏng hoàn toàn là 180 cái và 350 cái bị hư hỏng.

Năm 2000 đến nay bình quân có 15 cầu cống giao thông bị hư hỏng và đường sá bị sạt lở gần 6.000 m³.

- Thiệt hại về điện, nước :

Năm 1998 có 2 trạm biến thế bị hư hỏng, 17 cột điện các loại bị đổ ngã.

Năm 1999 có 5 trạm biến thế bị hư hỏng, 258 cột điện các loại bị đổ gãy và gần 9.200 m đường dây thông tin, điện bị đứt cuốn trôi.

Năm 2000 đến nay số lượng thiệt hại đã giảm thiểu.

- Thiệt hại về thủy sản :

Năm 1998 có 3 tàu thuyền đánh cá bị chìm, 1.300 ha hồ nuôi tôm bị hỏng nặng, mất 550 tấn muối và 1 cầu cảng cá bị hư hỏng.

Năm 1999 có 18 tàu thuyền đánh cá bị chìm, 3 đò chở khách bị chìm, gần 2.300 ha hồ nuôi tôm cá bị hư hỏng và 500 tấn muối bị thiệt hại.

Năm 2000 đến nay số lượng thiệt hại đã giảm thiểu.

- Ước thiệt hại do lũ lụt gây ra :

Tổng thiệt hại do lũ lụt gây ra năm 1998 khoảng 150 tỉ đồng, năm 1999 là 314 tỉ đồng và năm 2000 đến nay bình quân mỗi năm thiệt hại khoảng 10 tỉ đồng.

1.3. Tình hình suy giảm chất lượng môi trường nước:

Đối với nước mặt các nguồn cửa sông Hà Thanh, Kôn, La Tinh và Lại Giang, tại một số thời điểm diễn biến của chất lượng nước mặt được thể hiện ở dưới đây:

T T	Khu vực Chỉ tiêu / Đợt	Đầm Thị Nại			Đầm Đê Gi			Bãi triều Hoài Nhơn		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	PH	8,29	8,17	8,29	8,29	8,28	8,05	8,24	8,22	8,53
2	BOD(mgO_2/l)	5,40	5,32	4,12	4,97	5,60	2,96	7,22	5,82	2,90
3	DO (mgO_2/l)	7,75	7,95	6,64	9,78	9,92	4,57	7,05	7,08	5,45
4	COD (mgO_2/l)	10,04	12,24	6,18	8,85	8,40	5,00	15,20	5,20	4,60

I (mùa khô);

II (đầu mùa mưa);

III (giữa mùa mưa)

Qua bảng trên cho thấy: trong mùa mưa lũ, do lượng nước mưa nhiều, nồng độ các chất ô nhiễm đã được pha loãng. Do đó hàm lượng các chất ô nhiễm BOD, COD...ở mùa mưa đều thấp hơn các mùa khác.

Đối với các nguồn nước giếng sinh hoạt ở các vùng ngập lụt đều bị ô nhiễm nặng (ô nhiễm hữu cơ, độ đục cao...) do đó nhân dân vùng ngập lụt gặp khó khăn trong sinh hoạt. Việc hướng dẫn giải quyết vệ sinh, khử trùng giếng nước chưa kịp thời và triệt để nên vẫn còn xuất hiện rải rác các cas bệnh đường ruột, đau mắt đỏ..

1.4. Tình trạng sạt lở bờ sông, bờ biển, xói mòn, bồi lắng.

Tình trạng sạt lở bờ sông, bờ biển, xói mòn, bồi lắng, sạt lở núi, nứt đất ở tỉnh Bình Định hết sức nghiêm trọng, trên phạm vi toàn tỉnh.

- **Sạt lở bờ sông, bờ biển:** Trên 4 sông chính : Lại Giang, La Tinh, sông Côn, Hà Thanh và các phân nhánh của sông có 127 vị trí bị sạt lở ảnh hưởng trực tiếp đến các vùng dân cư hoặc các vùng đất canh tác; có 8 vị trí bờ biển ở **Cửa An Dũ - huyện Hoài Nhơn, Cửa Hà Ra và thôn Xuân Thạnh - xã Mỹ An - huyện Phù Mỹ, Thôn Trung Lương - xã Cát Tiến - huyện Phù Cát và Xã Nhơn Hải, xã Đảo Nhơn Châu - TP Quy Nhơn** bị sạt lở nghiêm trọng với khối lượng cần khắc phục như sau:

Tổng chiều dài sạt lở : 68.000 m

Khối lượng đào đắp : 2.000.000 m³

Khối lượng đá xây lát: 600.000 m³

Khối lượng bê tông các loại: 9.000 m³

- **Xói mòn, bạc màu đất:** Có 93 xã phường nằm trong diện đất canh tác bị xói mòn cao và trung bình với diện tích 51.398 ha, chiếm 56,6% tổng diện tích đất canh tác; và bị xói mòn ở mức thấp có 59 phường, thị trấn, xã; với diện tích 39.307 ha, chiếm 43,4% .

- **Bồi lắng (sa bồi):** Địa hình có độ dốc lớn, cấu tạo địa chất của đất thuộc loại mềm yếu. Mưa lớn và tập trung ở 3 tháng (10, 11, 12) trong năm gây nên tình trạng bồi lấp ruộng đồng làm mất đất canh tác và bồi lấp sông suối gây nghẽn dòng giảm khả năng tiêu thoát lũ. Đây là những nguy cơ cần phải nghiên cứu để tìm ra giải pháp khắc phục.

1.5- Tình trạng biến đổi hệ sinh thái.

- **Vùng đầu nguồn các con sông** bao gồm các huyện: An Lão (trừ xã An Hòa), Vĩnh Thạnh (trừ xã Vĩnh Thịnh), Vân Canh (trừ xã Canh Vinh); và một số xã ở các huyện như xã Đăkmang, Boktối (Hoài Ân), xã Vĩnh An (Tây Sơn), Cát Sơn (Phù

Cát) và xã Hoài Sơn (*Hoài Nhơn*). Vùng này chủ yếu địa hình là đồi núi, độ dốc mặt đất tự nhiên hầu hết lớn hơn 30° , tỷ lệ thảm thực vật phủ trên bề mặt chiếm 32% tổng diện tích tự nhiên. Đất đai canh tác chủ yếu nằm trên sườn núi dốc, một số (30%) nằm ở thung lũng chen giữa các sườn núi. Lượng mưa bình quân trong năm lớn hơn vùng đồng bằng từ 400 - 800mm. Tình trạng biến đổi hệ sinh thái vùng này do mưa và lũ lụt gây ra thể hiện trên các mặt sau:

- Địa hình dốc và mưa với cường độ lớn nên thường xảy ra lũ quét, lũ ống gây xói lở các sườn núi, đặc biệt các vùng nằm dọc các con sông, làm cuốn trôi nhà cửa, đất canh tác, hoa màu ..Nếu chúng ta đặt vấn đề xây dựng các công trình để chống lại lũ lụt ở những vùng này sẽ rất tốn kém, hiệu quả kinh tế thấp. Nếu dân ở vùng bị lũ quét, lũ ống thì phải di dời đi nơi khác. Sản xuất, trồng trọt trên vùng này cần phải xác định cây trồng, mùa vụ hợp lý, phải thu hoạch trước mùa mưa lũ. Đưa cây tre vào trồng ở các vùng xảy ra lũ quét, lũ ống để giảm bớt thiệt hại.

- Xói mòn, bạc màu đất, mang bùn cát bồi lấp ở hạ lưu và ngay cả các vùng ruộng lúa nước ở các xã miền núi. Các vùng ruộng lúa nước nằm ở thung lũng giữa các sườn núi thường bị chua phèn, sinh lầy, thoái hóa dẫn đến trồng lúa năng suất rất thấp. Các vùng ruộng lúa nước này tuy không nhiều nhưng rất quý ở miền núi để đồng bào sản xuất tự túc lương thực, hạn chế phá rừng làm nương rẫy. Cần cải tạo bằng nhiều biện pháp như: Đào các mương tiêu nước ven các chân núi và vùng ruộng để tiêu nước và tập trung bùn cát trôi lấp ruộng đồng, khử mạch nước phèn; chọn giống lúa chịu chua phèn; bón vôi và bón phân hợp lý..

- Vùng trung du và đồng bằng bao gồm các huyện Tây Sơn (trừ xã Vĩnh An), Hoài Ân (trừ 2 xã Đăkmang và Boktới), An Nhơn, Tuy Phước, Tp. Quy Nhơn, hầu hết các xã của huyện Phù Mỹ, Phù Cát, Hoài Nhơn và 3 xã: An Hòa (*An Lão*), Vĩnh Thịnh (*Tây Sơn*), Canh Vinh (*Vân Canh*). Vùng này là khu vực nằm liền kề với khu vực miền núi, là nơi sông suối chảy qua khu vực này với lưu lượng và tốc độ rất lớn, gây xói lở bờ sông, đất canh tác, khu dân cư, cơ sở hạ tầng .. làm biến đổi hệ sinh thái và gây thiệt hại lớn hơn so với các vùng khác.

Từ đó, cho thấy các lĩnh vực bị thiệt hại nhiều nhất là: đất đai bị xói mòn, bạc màu ngày càng lớn; sông suối bị xói lở bồi lấp nghiêm trọng; khi xây dựng khu dân cư, cơ sở hạ tầng, khu công nghiệp .. nếu không nghiên cứu đầy đủ về lũ lụt thì thiệt hại khó lường; cây trồng, mùa vụ nếu bố trí không tính đến khả năng né tránh lũ lụt thì sẽ bị tổn thất lớn.

- Vùng ven biển và các đầm Thị Nại, Đê Gi, Trà Ổ bao gồm các xã phía Đông huyện Hoài Nhơn, Phù Mỹ, Phù Cát, Tuy Phước và một số xã phường của Tp. Quy Nhơn. Vùng này là những nơi nhận tất cả những gì do lũ lụt mang đến nơi đây. Tình trạng biến đổi hệ sinh thái vùng này có ảnh hưởng đến nhiều lĩnh vực, nhưng chủ yếu ở các lĩnh vực sau:

* *Lĩnh vực nuôi trồng thủy sản*: lũ lụt tràn qua các ao nuôi tôm, gây sạt lở bờ ao, cuốn trôi một số cây trồng như đu đủ, mướp; mang các chất độc hại trong nông nghiệp vào ao nuôi như: thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ, diệt chuột .. Theo kết quả phân tích của Viện Hải dương học Nha Trang, trong năm 1999 đã lấy nhiều mẫu nước của các ao nuôi tôm nằm ven đầm Thị Nại, Đê Gi và bãi triều Hoài Nhơn, thì hàm lượng một số chất độc hại của một số ao nuôi tôm trong tỉnh đã vượt mức cho phép. Đối với các cửa sông, đầm Thị Nại, Đê Gi, Hà Ra và các cửa biển: lũ lụt đã mang bùn cát

bồi lấp ngày càng nhiều; theo điều tra của chúng tôi: đầm Thị Nại - khu vực cửa sông Kôn thuộc xã Phước Hòa (Tuy Phước) hàng năm bị bồi lấp từ 50 - 100 ha với chiều dày từ 0,1 - 0,15m, và các khu vực cửa An Dũ, đầm Trà Ổ, Đê Gi, đầm Thị Nại - khu vực hạ lưu sông Hà Thanh cũng bị bồi lấp ngày càng lớn. Đặc biệt đầm Trà Ổ có biến động lớn về môi trường sinh thái do đắp đập ngăn mặn Hòa Tân, rong rêu mọc dày đặc, cộng với lũ lụt mang phù sa đến bồi lấp có nguy cơ sinh lầy, bồi lấp.

* *Lụt bão làm sạt lở bờ biển* đã làm biến dạng các cồn cát, đất cát di chuyển vào vùng xung quanh mỗi năm một ít; lấn dần thu hẹp đất canh tác, khu dân cư .. làm cho địa hình và độ phì nhiêu của đất một số vùng ven biển biến đổi ngày một bất lợi.

Khu vực ven biển, khu vực ven các đầm Thị Nại và vùng thượng lưu các cửa biển bị bồi lấp như cửa Hà Ra, An Dũ là những khu vực có tỷ lệ thiệt hại lớn nhất về nông nghiệp. Trong năm 1999: ruộng lúa nước bị mất trắng 2.317 ha, hư hại 30% là 5.455 ha; các ao hồ nuôi tôm cá bị sạt lở bồi lấp 2.267 ha. Ngoài ra các khu dân cư, cơ sở hạ tầng .. ở vùng này cũng bị thiệt hại nặng.

1.6. Tình hình biến đổi dòng chảy (sông, suối).

- *Biến đổi dòng chảy (biến dòng)* : Qua khảo sát thực địa trên 4 con sông lớn trong tỉnh (*Kôn, Hà Giang, Hà Thanh và La Tinh*) và một số sông suối khác trong tỉnh (*sông Đồng Phó, sông Quéo, suối Kiều Duyên, suối Đồng Siêm, suối Xem..*) chúng tôi quan sát được hàng chục vị trí có xu hướng biến dòng, nhưng có 6 vị trí trên 4 con sông lớn của tỉnh có xu hướng biến dòng lớn, có khả năng thay đổi dòng chảy gây thiệt hại về người và của cần quan tâm nghiên cứu .

* *Sông Hà Thanh*: Qua nghiên cứu, khảo sát thực địa chúng tôi xác định 1 vị trí có xu hướng biến dòng lớn cần quan tâm nghiên cứu đó là **Vị trí nằm cách cầu Diêu Trì khoảng 1 km về phía hạ lưu**. Từ năm 1998 đến nay, nước sông Hà Thanh sau khi qua cầu Diêu Trì, tại khu vực bờ tả nằm giữa thôn Vân Hà và thôn Nhơn Mỹ, phường Nhơn Phú, chảy tràn qua thôn Tường Vân và có xu hướng nối với sông Hà Thanh Bắc (*sông Hà Thanh, dưới quốc lộ 1A có hai nhánh chính: sông Hà Thanh Bắc và sông Hà Thanh Nam*). Việc tách dòng này đã làm thiệt hại nặng đất canh tác và một số khu dân cư phường Nhơn Phú; riêng trong năm 1999 tại đồng ruộng của các thôn: Tường Vân, Nhơn Mỹ, Vân Hà của phường Nhơn Phú bị sa bồi thủy phá 25 ha.

* *Biến dòng trên sông Kôn có 2 vị trí sau:*

- *Khu vực ngã ba sông Du Lâm và sông Kôn* thuộc xã Bình Nghi, huyện Tây Sơn. Huyện Tây Sơn đề nghị tỉnh nghiên cứu cho phép lấp sông Du Lâm. Qua khảo sát và nghiên cứu thực địa sông Du Lâm và đoạn sông Kôn có liên quan đến sông Du Lâm, bước đầu chúng tôi nhận thấy rằng:

Sông Du Lâm chảy qua xã Tây Vinh (*huyện Tây Sơn*) và xã Nhơn Mỹ (*huyện An Nhơn*), sông Du Lâm trước năm 1995 đã bị lấp nhiều đoạn, mùa kiệt nước sông Kôn không chảy vào sông Du Lâm được; trong lòng sông nhân dân trồng đậu phụng và rau ngắn ngày. Nhưng từ năm 1998 đến nay, do sông Kôn bị bồi lấp ngày càng nhiều, nên dòng chảy của sông Kôn trong mùa mưa lũ đã chuyển một lượng nước khá lớn qua sông Du Lâm, gây sạt lở bờ sông Du Lâm ở nhiều đoạn làm thiệt hại lớn cho nhân dân các xã trong vùng.

Huyện Tây Sơn đã đề nghị tỉnh nghiên cứu đắp ngăn dòng sông Du Lâm, hạn chế thiệt hại do lũ lụt gây ra đối với xã Tây Vinh và Nhơn Mỹ, và nhân dân sẽ tự san lấp dòng sông Du Lâm lấy đất canh tác. Vấn đề này được nhân dân xã Tây Vinh và Nhơn Mỹ nhất trí, nhưng xã Nhơn Phúc (*huyện An Nhơn*) đề nghị cần nghiên cứu kỹ để tránh khả năng có thể lũ lụt gây thiệt hại cho xã Nhơn Phúc.

- *Sông Tân An, tại vị trí cách cầu Gành 2km về phía thượng lưu, có xu hướng chuyển dòng chính về sông Hà Thanh.* Bên bờ hữu của sông Tân An, đoạn chảy qua thôn Hòa Nghị và thôn Phú Sơn, xã Nhơn Hòa, huyện An Nhơn. Đoạn sông Tân An chảy qua khu vực này nhân dân địa phương thường gọi là “*sông Cầu Gành* “. Cách cầu đường sắt 200m về phía thượng lưu cầu, có con sông nhánh hiện nay đang xây dựng đập Thanh Hòa 2, trước đây (12 năm) là con suối nhỏ chảy về cầu Bà Di, nhưng trong những năm gần đây đoạn sông Tân An (từ thôn Phú Sơn đến đập Thanh Hòa 1) bị bồi lấp nặng, nên dòng chảy trong mùa lũ có xu hướng chuyển dòng chính về phía cầu Bà Di sang sông Hà Thanh.

*** 2 vị trí trên sông La Tinh có xu hướng biến dòng lớn là:**

- *Tại vị trí cách đập Xa Lá (đập Thời vụ) 300m về phía hạ lưu bờ hữu của sông La Tinh* nằm giữa ranh giới thôn Vĩnh Nhơn và thôn Vĩnh Lý của xã Mỹ Tài huyện Phù Mỹ. Trong những năm gần đây (1995 – 2000), trong mùa lũ nước của sông La Tinh có xu hướng chuyển một lượng nước ngày càng lớn vào sông Cã (*nhánh sông La Tinh bị bồi lấp từng đoạn*), tràn qua thôn Vĩnh Lý, Vĩnh Nhơn, Kiên Phú của xã Mỹ Tài và nhập vào khu vực ngã ba sông La Tinh và sông Mỹ Cát (*sông Cạn*). Việc thay đổi dòng chảy này đã gây xói lở và bồi lấp đồng ruộng, tàn phá một số khu dân cư của thôn Vĩnh Lý, đặc biệt đã góp phần quan trọng làm thay đổi dòng chảy trên sông Mỹ Cát; gây vỡ nhiều đoạn bờ sông Mỹ Cát, bồi lấp ruộng đồng, làm trầm trọng thêm việc ngập lụt ở thôn An Xuyên xã Mỹ Chánh.

- *Tại ngã ba sông La Tinh và sông Mỹ Cát :* Từ năm 1995, đặc biệt trong 2 năm (1998, 1999) sông La tinh tại khu vực này xói lở rất mạnh vào khu đất của đội 5 thôn Chánh Hội, làm vỡ nhiều lần bờ kênh trước xiphong dẫn nước cho thôn Chánh Hội-xã Mỹ Cát. Tình trạng thực bì hiện nay là khu gò đất thuộc đội 5 thôn Chánh Hội đã bị xói sâu; cao trình đáy đã gần bằng cao trình lòng sông La Tinh, chiều rộng bình quân 50m, đã hình thành đoạn sông nối sông La tinh với sông Mỹ Cát, và tình trạng này ngày càng diễn ra mạnh nếu không có giải pháp công trình. Tác hại của sông La Tinh chuyển dòng chính qua sông Mỹ Cát: sông Mỹ Cát trước đây là một nhánh phụ của sông La Tinh, trong mùa lũ nước chảy bình thường trong sông, cho nên nhân dân chưa đắp bờ sông kiên cố đủ chống với lũ lụt hiện nay. Việc sông La Tinh trong mùa lũ chuyển dòng chính qua sông Mỹ Cát, đã gây xói lở nhiều đoạn sông 2 bên bờ sông Mỹ Cát và bồi lấp nhiều đất canh tác quý giá của nhân dân hai xã Mỹ Cát và Mỹ Chánh.

*** Sông Lại Giang:** *Vị trí nằm trên đoạn sông cong thuộc thôn Mỹ Tho-xã Hoài Hương, thôn An Nghiệp và thôn Khánh Trạch-xã Hoài Mỹ .* Vị trí có khả năng biến dòng lớn nằm ở đỉnh đoạn sông cong bên bờ hữu của sông Lại Giang, giữa thôn An Nghiệp và thôn Khánh Trạch-xã Hoài Mỹ.

Địa hình tuyến biến dòng này trũng thấp so với hai bên tuyến là do dòng nước chảy mạnh bào mòn khu vực tuyến này, mặc dù chất đất khu vực bờ sông là đất sét cấu tạo rắn chắc. Cách vị trí biến dòng 100m theo hướng tuyến biến dòng có con

sông nhỏ chảy về phía bờ biển thuộc thôn Kim Giao. Qua quan sát thực tế chúng tôi có nhận định: sông Lại Giang ở khu vực này sẽ có nhiều khả năng biến dòng mới về hướng thôn Kim Giao trong vòng 5 - 10 năm tới.

1.7 Tình hình biến đổi các nguồn nước (hồ chứa nước, ao, hồ).

Lũ lụt gây biến đổi các nguồn nước chủ yếu là các hồ chứa nước. Toàn địa bàn 10 huyện của tỉnh có 130 hồ chứa nước lớn nhỏ khác nhau, phục vụ tưới cho 60% diện tích đất canh tác, nuôi cá, điều hòa khí hậu ở các vùng có hồ chứa nước, và một số hồ chứa còn phục vụ cho tham quan du lịch. Lũ lụt gây tác hại đối với các hồ chứa, chủ yếu có hai nội dung cần nghiên cứu xem xét sau đây:

- **Thứ nhất:** Lũ lụt trực tiếp gây hư hỏng các công trình của hồ chứa nước.

Lũ lụt đã làm cho mực nước trong hồ dâng lên đột ngột, trong những năm gần đây (1998, 1999) lũ lụt đã làm cho mực nước của hầu hết các hồ chứa nước trong tỉnh tăng lên vượt tần suất bảo đảm khi thiết kế công trình. Nước chảy qua tràn vượt mức thiết kế đã làm xói lở hầu hết các tràn đất tự nhiên và hư hỏng một số đập tràn xây bằng đá. Đặc biệt các đuôi tràn (*hạ lưu đập tràn*) đều bị xói lở nặng, mang cát sỏi bồi lấp sông suối và đồng ruộng ở hạ lưu các đập tràn xả lũ của các hồ chứa nước.

Trong năm 1999 lũ lụt đã gây tác hại đối với các hồ chứa nước như sau: có 45 hồ chứa bị xói lở thấm lậu và xói lở hầu hết các đuôi tràn, 41 đập dâng nước của các hồ chứa bị sạt lở thân đập. Đặc biệt lũ lụt đã làm vỡ đập dâng nước hồ Đồng Tranh huyện Hoài Nhơn.

- **Thứ hai:** Bồi lấp, ô nhiễm các hồ chứa nước.

Mưa, lũ lụt gây xói mòn, lở núi, sạt lở bờ sông suối .. phía thượng lưu các hồ chứa nước mang xuống bồi lấp các hồ chứa nước là tình trạng phổ biến hiện nay. Việc bồi lấp các hồ chứa nước đã giảm tuổi thọ của các hồ vượt mức thiết kế đã dự định. Đây là vấn đề cần quan tâm giải quyết, ví dụ:

* **Hồ Hòn Gà** (Tây Sơn): chỉ trong vòng 7 năm đã bị bồi lấp $70.000m^3$, trong khi đó dung tích chết (W_c) của hồ Hòn Gà khi thiết kế là $130.000m^3$, dự kiến trong 40 năm thì mới bồi lấp hết dung tích này, nhưng với tốc độ bồi lấp nêu trên chưa đầy 14 năm hồ Hòn Gà sẽ bị bồi lấp hết dung tích chết, giảm 65% thời gian tuổi thọ của hồ.

* **Hồ Núi Giản** (Phù Mỹ): hồ Núi Giản bắt đầu khai thác năm 1991, nhưng đến nay đã bị bồi lấp đến miệng cống lấy nước. Trong vòng 10 năm đã bồi lấp hết dung tích chết (W_c). Nhân dân thiết tha đề nghị tỉnh hỗ trợ cho nạo vét lại lòng hồ.

* **Hồ Thủ Thiện** (Tây Sơn): được xây dựng năm 1938, dung tích hồ kể cả dung tích chết (W_c) khoảng $1.500.000m^3 - 2.000.000m^3$, nhưng đến năm 1998 đã bị bồi lấp hoàn toàn. Huyện Tây Sơn và tỉnh đã xây dựng lại hồ Thủ Thiện mới.

* **Hồ Thạch Khê** (Hoài Ân): dung tích chết khi thiết kế là $200.000m^3$, hồ Thạch Khê đã đưa vào sử dụng năm 1980, đến nay bùn cát đã bồi lấp lòng hồ gần đến miệng cống lấy nước (*bồi lấp gần bằng dung tích chết khi thiết kế công trình*).

Từ những kết quả nêu trên, vấn đề bồi lấp các hồ chứa nước là rất nghiêm trọng, giảm tuổi thọ các hồ chứa nước xuống còn 50% đến 60% so với mức thiết kế dự tính ban đầu, thậm chí có hồ chứa chỉ còn 35% tuổi thọ so với thiết kế.

3. Một số đề xuất phòng tránh và ứng phó với lũ lụt

3.1. Một số đề xuất chung:

Đối với vùng cao không bị ngập lụt, phương châm là hạn chế mưa trực tiếp xói mòn mặt đất tự nhiên, giữ nước, làm chậm dòng chảy, chống xói mòn, cải tạo và bảo vệ đất.

Đối với vùng thấp trung bị ngập lụt là xây dựng công trình chống được lũ tiểu mãn, lũ đầu vụ và lũ cuối vụ; phòng, né tránh, thích nghi và chung sống với lũ chính.

Tuy nhiên để tăng cường năng lực phòng tránh, ứng phó với lũ lụt cần tăng cường giải quyết các vấn đề sau:

- Bảo vệ phát triển rừng đầu nguồn
- Áp dụng các biện pháp kỹ thuật tổng hợp để giữ nước, làm chậm lũ, chống xói mòn, cải tạo và bảo vệ đất như: chọn cơ cấu cây trồng và kỹ thuật trồng vừa có giá trị kinh tế vừa tạo được lớp phủ trên bề mặt, chống xói mòn, chắn cát và giữ nước; xây dựng đồng ruộng theo đường đồng mức, đào mương tiêu nước kiểu xương cá; dùng phế thải nông nghiệp hoặc nilon phủ trên mặt đất để giữ ẩm ..
- Xây dựng hoàn chỉnh các hồ chứa nước, khai thác triệt để khả năng trữ nước của các hồ chứa để mở rộng diện tích tưới. Xây dựng các hồ chứa nước ở thượng nguồn trên 4 con sông lớn của tỉnh (*Kôn, Lại Giang, Hà Thanh, La Tinh*) để cắt một phần lượng nước lũ đổ xuống hạ lưu gây ngập lụt. củng cố vững chắc các đê sông, đê biển theo hướng sống chung với lũ chính vụ. Tăng cường năng lực thoát lũ tiêu úng của các sông suối và các công trình,
- Xây dựng các khu dân cư phù hợp với bão lụt và sát thực tế.
- Tăng khả năng thoát lũ trên các tuyến giao thông, tuyến kênh mương; xây dựng kiên cố hoá các tuyến đường giao thông. Bê tông hoá kênh mương phù hợp với tình hình lũ lụt trên địa bàn.
- Xây dựng và tăng cường năng lực các cảng cá đảm bảo tàu thuyền ra vào thuận lợi và trú ẩn an toàn khi có bão lũ. Tăng cường năng lực con người và phương tiện đánh bắt hải sản thích ứng với tình hình thiên tai trên biển.
- Tăng cường năng lực dự báo, dự tính, thông tin cảnh báo để chủ động đối phó với thiên tai.
- Tăng cường năng lực tìm kiếm cứu nạn trên biển và trên đất liền.
- Tăng cường công tác tuyên truyền, giáo dục nâng cao hiểu biết cho cộng đồng về thiên tai và ý thức chấp hành pháp luật trong công tác phòng chống thiên tai .

3.2. Một số đề xuất cụ thể.

- Đẩy mạnh công tác chăm sóc quản lý rừng đầu nguồn, trồng rừng theo chương trình 5 triệu ha rừng. Nghiên cứu đưa chương trình trồng rừng thêm nhiệm vụ trồng tre ven các bờ sông để chống sạt lở sau khi đã quy hoạch xác định tuyến chỉnh trị sông.
- Áp dụng mô hình tổng hợp về canh tác trên đất dốc là giữ nước, chống xói mòn, bảo vệ và cải tạo đất: trên đỉnh trồng cây lâm nghiệp, lưng chừng đồi trồng

cây ăn quả, tiếp theo là vườn đồi và đến hàng rào; xen giữa hai hàng rào chắn cát (*trồng cây rừng cửa, cây dừa ta,...*) xây dựng nhà ở hoặc đất canh tác; tiếp theo đường giao thông có trồng tre chắn cát, chắn gió và mương tiêu nước (*mương tiêu nước có tác dụng tập trung nước, cất và lọc phèn*) ; dưới cùng là ruộng lúa hoặc cây trồng cạn.

- Rà soát quy hoạch, lập dự án chỉnh trị sông ngòi, cửa sông, cửa biển làm cơ sở từng bước củng cố vững chắc, cải tạo toàn diện các tuyến đê, các công trình tiêu úng thoát lũ, khai thông dòng chảy trên các sông suối, cải tạo những đoạn sông quá cong đảm bảo tiêu úng thoát lũ dễ dàng. Di chuyển dân cư, công trình xây dựng tại những nơi làm cản trở dòng chảy và ảnh hưởng đến an toàn của đê. Đẩy mạnh chương trình bê tông hoá kênh mương nhằm tiết kiệm đất, giảm tổn thất nước và an toàn phòng chống bão lũ.

- Xây dựng các cụm dân cư, các kiểu nhà cao trên mực nước lũ lịch sử, kết hợp với các công trình công cộng cao tầng để nhân dân tạm trú khi xảy ra lũ lớn nhằm đảm bảo an toàn lâu dài cho nhân dân các vùng thấp trũng, vùng hạ lưu các hồ chứa. Di dân ra khỏi các vùng thường bị bão lụt uy hiếp và các vùng thuộc phạm vi bảo vệ các công trình theo quy định của pháp luật.

- Tăng cường khả năng thoát lũ trên các tuyến đường bằng cách cải tạo mở rộng khẩu độ thoát lũ các cầu, cống đã có; xây dựng thêm cầu, cống, tràn thoát lũ trên các tuyến đường, đặc biệt là tuyến đường Bắc – Nam; kết hợp quy hoạch các tuyến đường với quy hoạch các khu dân cư mới theo hướng dòng chảy lũ. Các tuyến đường ở vùng lũ cần đạt một cao trình tiêu chuẩn vượt lũ nhất định, các đoạn đường thấp dưới lũ cần đổ bê tông mặt và kè đá hai bên.

- Xây dựng và tăng cường năng lực các cảng cá Tam Quan, Quy Nhơn và Đề Gi. Cải tạo các cửa sông Lại Giang, cửa Hà Ra tạo điều kiện cho việc tiêu úng thoát lũ và đảm bảo tàu thuyền ra vào trú ẩn an toàn khi có bão lũ.

- Xây dựng các trạm xử lý nước quy mô nhỏ ở các vùng trũng thấp thường xuyên bị ngập lụt. Tuyên truyền rộng rãi trong nhân dân áp dụng “ *Sổ tay xử lý nước và vệ sinh môi trường trong mùa mưa lũ* ” của Bộ Y tế. Xây dựng các bãi xử lý rác ở các huyện, xử lý phế thải và xác động vật trôi tập ở các vùng rốn lũ.

- Tăng cường năng lực dự báo, dự tính, thông tin cảnh báo về bão lũ để chủ động đối phó với thiên tai. Từng bước củng cố, tiêu chuẩn hoá các trạm thủy văn ở các sông chính và cửa biển, kết hợp với quan trắc môi trường nước nhằm thu thập đầy đủ, kịp thời các thông tin phục vụ cho dự báo, phòng chống và khắc phục hậu quả lũ lụt.

- Xây dựng bản đồ ngập lụt tỉnh Bình Định.

- Đầu tư trung tâm tìm kiếm cứu nạn trên biển của tỉnh đủ mạnh để hàng ngày liên lạc được với các phương tiện đánh bắt hải sản trên biển và xây dựng lực lượng cán bộ đủ năng lực độc lập tiến hành công tác tìm kiếm, cứu hộ trên vùng biển của tỉnh và lân cận. Chủ động hình thành các đội tàu cứu nạn của nhân dân tại các cửa sông, cửa biển. Thường xuyên quan hệ với uỷ ban tìm kiếm cứu nạn TW phối hợp hành động khi có sự cố.

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN TRONG QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG CÔNG NGHIỆP

GS. TSKH. BÙI VĂN GA, NGUT NGUYỄN NGỌC DIỆP,
PGS.TS. TRẦN VĂN NAM, BÙI THỊ MINH TÚ, NGUYỄN TRUNG DŨNG
Trung tâm Nghiên cứu Bảo vệ Môi trường - Đại học Đà Nẵng

Tóm tắt: Ý tưởng về một phần mềm hỗ trợ quản lý môi trường công nghiệp tổng quát ENVINDUS với mô đun cụ thể đối với ô nhiễm môi trường không khí đã được xây dựng. Phần mềm bao gồm một thư viện các phần tử phát ô nhiễm, cơ sở dữ liệu GIS và chương trình tính toán ô nhiễm dựa trên lý thuyết khuếch tán vật chất trong môi trường. Phần mềm này có thể giúp các nhà quản lý có cái nhìn tổng quát về tác động môi trường đối với các phương án đầu tư công nghiệp nhằm đưa ra các quyết định đúng đắn và kịp thời, góp phần đảm bảo sự phát triển bền vững của đất nước.

1. Quản lý môi trường ở các nước phát triển

Nghiên cứu qui hoạch bảo vệ môi trường trong quá trình phát triển công nghiệp đã được các nước phát triển quan tâm từ rất sớm. Trong qui hoạch các khu công nghiệp ở các nước phát triển ngày nay, vấn đề môi trường luôn được đặt lên hàng đầu. Kinh nghiệm thực tiễn cho thấy đất nước nào thiếu sự chuẩn bị kỹ càng về qui hoạch môi trường hay thiếu sự quan tâm đúng mức trong hoạch định các chính sách môi trường trong quá trình phát triển công nghiệp thì đất nước đó luôn phải trả giá rất đắt. Thống kê của Tổ chức Y tế Thế giới WHO về mức độ phát ô nhiễm ở một số thành phố của các nước công nghiệp phát triển và của các nước đang phát triển cho thấy rõ điều này. Theo số liệu của bảng thống kê trên, nồng độ các chất gây ô nhiễm môi trường không khí như sau: Brussel ($20\mu\text{g}/\text{m}^3$), Tokyo ($50\mu\text{g}/\text{m}^3$), New York ($57\mu\text{g}/\text{m}^3$), Mexico City ($500\mu\text{g}/\text{m}^3$), Bombay ($110\mu\text{g}/\text{m}^3$), New Delhi ($450\mu\text{g}/\text{m}^3$), Bangkok ($220\mu\text{g}/\text{m}^3$), Jakarta ($250\mu\text{g}/\text{m}^3$), Bắc Kinh ($500\mu\text{g}/\text{m}^3$), Manila ($210\mu\text{g}/\text{m}^3$). Giới hạn cho phép của nồng độ các chất ô nhiễm trong không khí là $60\mu\text{g}/\text{m}^3$. Chúng ta thấy mức độ ô nhiễm ở các nước đang phát triển vượt xa so với giới hạn cho phép của WHO.

Ở các nước Tây Âu và Bắc Mỹ vấn đề qui hoạch môi trường đã trở thành quen thuộc và tuân thủ theo những qui định có tính pháp qui của luật bảo vệ môi trường. ở các nước đang phát triển, do nhu cầu phát triển kinh tế cấp bách trước mắt, tình hình qui hoạch môi trường có phần hạn chế gây ảnh hưởng trầm trọng đến môi trường chung toàn cầu. Các báo cáo mới đây của Ngân hàng thế giới (WB) về tình

trạng môi trường ở các nước đang phát triển ở các châu lục khác nhau cho thấy công nghiệp là thủ phạm chính gây ô nhiễm môi trường (Hua Wang, 1999 WB). Cộng đồng thế giới đã liên tiếp tổ chức các diễn đàn khu vực và toàn cầu nhằm tìm kiếm các giải pháp hạn chế ô nhiễm môi trường công nghiệp. Tuy nhiên, người ta vẫn chưa tìm ra được tiếng nói chung về vấn đề này. Tiếp theo Hội nghị Kyoto, Hội nghị Quốc tế về môi trường tại La Haye đã rút ra kết luận là các nước đang phát triển đều rất có thiện chí về hạn chế ô nhiễm môi trường nhưng thiếu phương tiện tài chính, trong khi đó các nước phát triển thừa phương tiện tài chính thì lại thiếu thiện chí, thể hiện rõ nhất là việc Mỹ mới đây tuyên bố rút khỏi nghị định thư Kyoto.

Để từng bước cải thiện tình trạng ô nhiễm môi trường, các quốc gia đang phát triển đang đẩy mạnh công tác quản lý và qui hoạch môi trường và kêu gọi sự hưởng ứng, đồng tình của công chúng và của chính những người “gây ô nhiễm”. Nhiều dự án của chính phủ các nước ASEAN như dự án PROPER của Indonesia, dự án ECOWATCH của Philippine đã tỏ ra rất thành công trong việc điều chỉnh tình trạng suy thoái môi trường.

Sự phát triển công nghiệp và sự gia tăng đầu tư nước ngoài không phải luôn đi kèm theo suy thoái về môi trường như chúng ta thường nghĩ. Nghiên cứu mới đây của David Wheeler thuộc Nhóm Nghiên Cứu Phát Triển WB cho thấy, nhờ cải thiện qui hoạch môi trường và có chính sách đúng đắn về quản lý môi trường mà những quốc gia có tình trạng ô nhiễm nặng nề nhất trước đây như Trung Quốc, Brazil, Mêhicô... đã có mức độ ô nhiễm môi trường giảm đáng kể theo sự gia tăng đầu tư nước ngoài. Mặt khác theo nghiên cứu của David Wheeler, Đại học Boston về quan hệ giữa qui mô xí nghiệp và mức độ phát ô nhiễm ở Brazil và Mexico cho thấy trừ những ngành công nghiệp đặc biệt như lọc dầu, công nghiệp hóa học... các xí nghiệp vừa và nhỏ có mức độ phát ô nhiễm trên đầu một công nhân nói chung thấp hơn xí nghiệp lớn.

2. Ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý môi trường

Quản lý môi trường công nghiệp là mối quan tâm hàng đầu của tất cả các quốc gia trong quá trình công nghiệp hóa. Sai lầm về quản lý môi trường luôn phải trả giá rất đắt, cả về vật chất lẫn sức khỏe và tính mạng của cộng đồng của nhiều thế hệ.

Quản lý môi trường theo phương pháp cổ điển dựa vào tính toán mức độ phát thải và xác định vùng ảnh hưởng cho từng trường hợp cụ thể. Điều này đòi hỏi thời gian dẫn đến sự chậm trễ trong quyết định tiếp nhận đầu tư. Ngược lại, những quyết định vội vàng, thiếu sự cân nhắc cẩn thận về tác động môi trường có thể dẫn đến những hậu quả nghiêm trọng trong tương lai.

Trong bối cảnh sự cạnh tranh kinh tế và thu hút đầu tư trên thế giới và khu vực diễn ra mạnh mẽ như hiện nay, những bản qui hoạch cứng nhắc không còn phù hợp nữa. Mọi hình thức qui hoạch hiện đại đều mang tính mở và động, nghĩa là có thể điều chỉnh khi cần thiết nhằm tối ưu hóa lợi ích kinh tế và bảo vệ môi trường. Đối với những khu vực đang trên đà phát triển công nghiệp và thu hút đầu tư, tính mở và động của các phương án qui hoạch còn có ý nghĩa lớn. Vì vậy việc thiết lập một công cụ toán học nhằm hỗ trợ cho các nhà quản lý trong lĩnh vực này là rất cần thiết.

Báo cáo tham luận Hội Nghị KH & CN

Để làm được điều này, phần mềm quản lý môi trường công nghiệp phải tạo ra sự giao diện giữa các phần tử phát ô nhiễm và cơ sở dữ liệu GIS về tự nhiên, kinh tế – xã hội... để tính toán vùng ảnh hưởng của đối tượng xem xét một cách tự động. Do vậy phần mềm có thể đưa ra nhiều giải pháp về địa điểm khác nhau, giúp cho các cơ quan quản lý có cơ sở để xem xét lựa chọn phương án thích hợp.

Trong báo cáo này chúng tôi sẽ giới thiệu kết quả xây dựng phần mềm hỗ trợ quản lý môi trường công nghiệp, gọi tên là ENVINDUS. Phần mềm này giúp cho các cơ quan quản lý Nhà nước nói chung và các cơ quan quản lý môi trường nói riêng đánh giá nhanh tác động môi trường của các dự án đầu tư và qui hoạch công nghiệp nhằm đưa ra quyết định đúng đắn và kịp thời, góp phần cải thiện môi trường đầu tư và bảo đảm sự phát triển bền vững của đất nước trong thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa.

Để xây dựng được phần mềm hỗ trợ quản lý môi trường, chúng ta cần có những công cụ sau đây:

1) Định hướng phát triển kinh tế xã hội nói chung và định hướng phát triển công nghiệp nói riêng trên địa bàn áp dụng. Đây là tài liệu quan trọng đầu tiên đối với công tác qui hoạch môi trường nói chung và xây dựng phần mềm hỗ trợ quản lý môi trường công nghiệp nói riêng.

2) Bản đồ nền GIS trên địa bàn khảo sát. Hiện nay chúng ta đã có bản đồ GIS cho toàn quốc với cơ sở dữ liệu khá đầy đủ. Bản đồ Việt Nam số hóa sẽ cho ta những ứng dụng tuyệt vời về quản lý tự động, trong đó có quản lý về môi trường. Dĩ nhiên với độ phân giải cho phép, bản đồ số hóa toàn quốc không cho phép chúng ta có được những thông tin thật sự chính xác tại vị trí khảo sát nhất định đối với một địa phương cụ thể. Vì vậy bản đồ Việt Nam có ý nghĩa đối với quản lý vĩ mô. Đối với quản lý môi trường ở địa phương, hiện tại các Tỉnh, Thành phố trong cả nước cũng đều có bản đồ GIS riêng của mình trên cơ sở bản đồ nền cả nước. Bản đồ địa phương hiện nay ở một số đơn vị hành chính rất chi li và đây là công cụ không thể thiếu trong qui hoạch môi trường tự động.

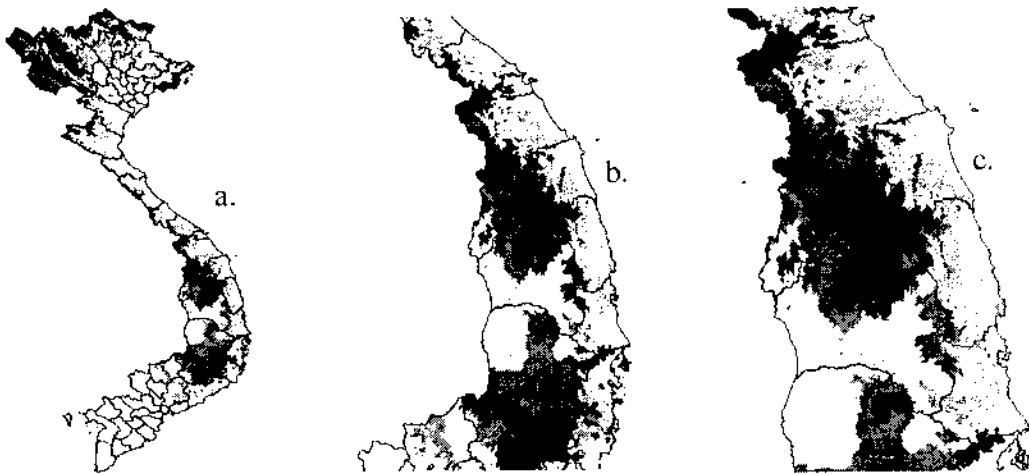
3) Thống kê về mức độ phát thải của các cơ sở sản xuất công nghiệp: Hiện nay thống kê phát thải đầy đủ nhất đã được Tổ chức Y tế thế giới công bố. Trong tài liệu này chúng ta có thể tìm thấy định mức phát thải trung bình của các ngành công nghiệp khác nhau, các yếu tố ảnh hưởng đến mức độ phát thải. Dựa vào tài liệu này, chúng ta có thể xây dựng thư viện các phần tử phát ô nhiễm ứng dụng trong quản lý môi trường tự động.

4) Cơ sở lý thuyết tính toán, kinh nghiệm thực tế trong dự báo tác động của các nguồn phát thải khác nhau đến môi trường cần thiết để gắn kết các phần tử phát ô nhiễm được thiết lập trong thư viện với cơ sở dữ liệu của bản đồ GIS.

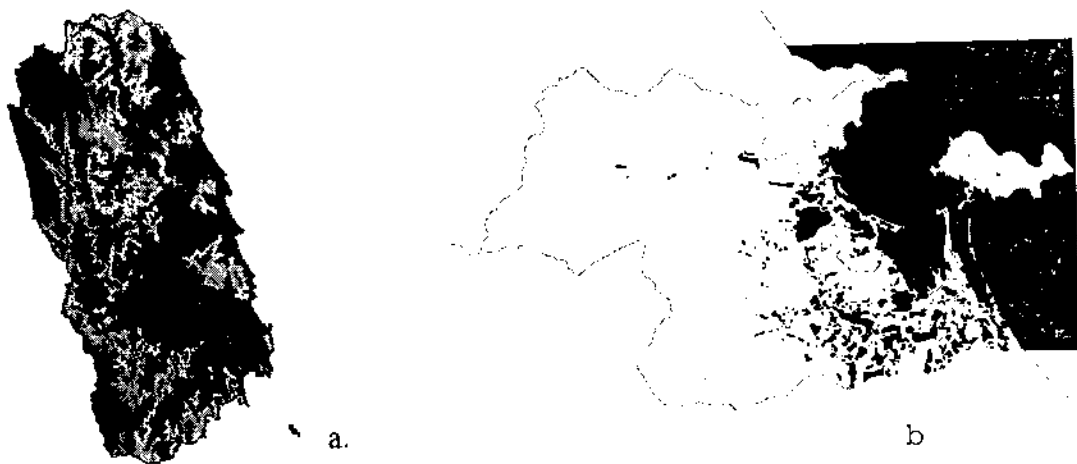
Bản đồ số hóa Việt Nam được giới thiệu trên hình 1a. Bản đồ Việt Nam hiện tại được xây dựng rất công phu với cơ sở dữ liệu rất phong phú: địa lý tự nhiên, khí hậu, hành chính, kinh tế-xã hội, môi trường, tài nguyên....

Để có thể khảo sát chi tiết, chúng ta có thể cho hiển thị lớp dữ liệu có liên quan hoặc phóng to khu vực xem xét. Hình 1b giới thiệu khuếch đại khu vực Nam Trung

Bộ còn hình 1c giới thiệu khu vực Trung Trung Bộ. Hình 2a là bản đồ khuếch đại Tỉnh Bình Định còn hình 2b là bản đồ lớp “dân cư” khuếch đại của Thành phố Đà Nẵng. Chúng ta thấy độ phân giải của bản đồ Việt Nam chung không cho phép chúng ta nghiên cứu một cách chi tiết các thông tin liên quan đến địa phương. Vì vậy để tăng độ chính xác của phương pháp, chúng ta cần có bản đồ số hóa của địa phương áp dụng.



Hình 1: Bản đồ GIS Việt Nam (a), vùng Nam Trung bộ (b), Trung Trung bộ (c)



Hình 2: Bản đồ số hóa tỉnh Bình Định (a), thành phố Đà Nẵng (b)

Bản đồ nền GIS của Đà Nẵng hiện nay còn thiếu một số thông tin liên quan đến phân bố nhiệt độ, tốc độ và hướng gió, nước ngầm. Những thông tin này cần thiết để tính toán lan truyền các chất ô nhiễm trong môi trường.

Đề tài này chỉ giới hạn nghiên cứu quản lý chất thải khí và chất thải rắn nên cần bổ sung thêm nhiệt độ trung bình cũng như thay đổi tốc độ và hướng gió theo các tháng trong năm. Quản lý môi trường nước (nước mặt và nước ngầm) sẽ là đối tượng nghiên cứu của một đề tài khác.

Dựa trên thống kê mức độ phát thải của Tổ chức Y tế Thế Giới WHO. Trong tài liệu này, tải lượng các chất ô nhiễm được cho theo đơn vị khối lượng sản phẩm. Do

vậy chúng ta có thể tính toán được tải lượng của từng chất ô nhiễm khi biết được công suất của nhà máy hay của qui trình công nghệ.

Trong cơ sở dữ liệu này, chúng tôi đưa toàn bộ các loại hình phát thải cũng như của tất cả các qui trình công nghệ có trong tài liệu thống kê của WHO để làm

nền tảng nghiên cứu phát triển sau này. ở đây chỉ có mức độ phát thải thể khí được quan tâm cũng như chỉ sử dụng một số loại hình sản xuất liên quan đến địa phương theo kế hoạch phát triển kinh tế xã hội mà Thành phố đã đề ra.

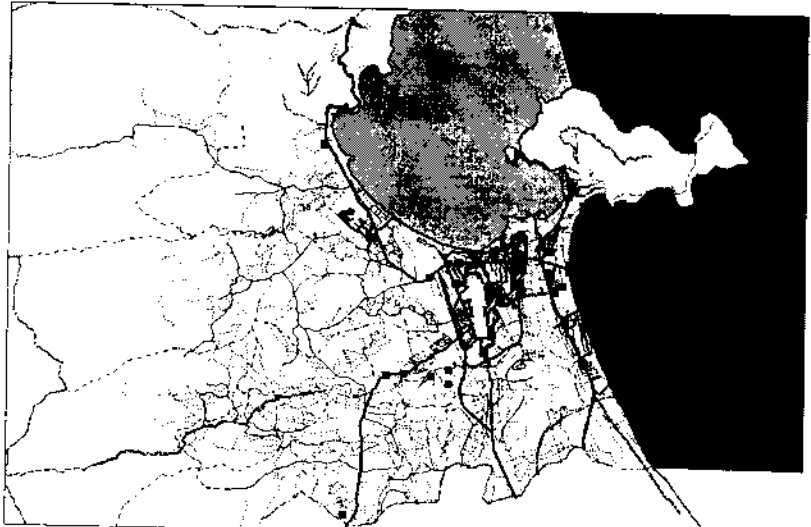
3. Tổ chức cơ sở dữ liệu

Kỹ thuật chung của việc tổ chức dữ liệu các nguồn phát ô nhiễm ở đây là:

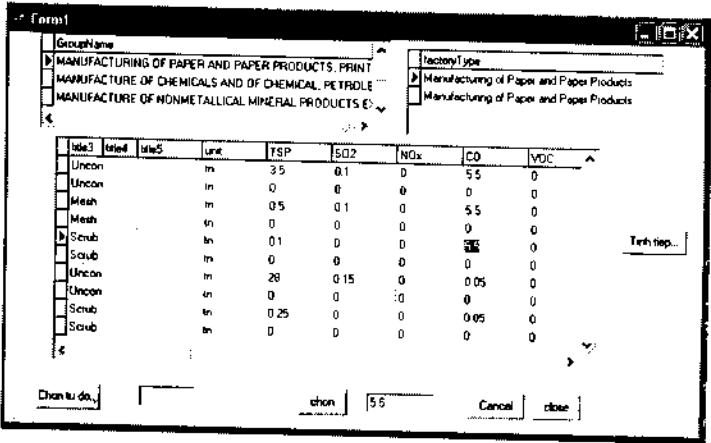
- Dữ liệu nằm trong các files Acces
- Dùng ADO của Delphi để quản lý dữ liệu đó
- Do số record của file dữ liệu khá dài (trên 1000 record), mỗi record ứng với một cơ sở phát ô nhiễm, mà cơ sở này có thể chứa các nguồn phát ô nhiễm khác nhau, do đó để truy cập được nhanh chóng đến nguồn phát ô nhiễm, chúng ta tiến hành lần lượt từ nhóm chính (master group) đến nhóm con cấp 1 rồi đến con cấp 2.

Sau khi làm thủ tục vào cơ sở dữ liệu, chúng ta tiến hành chọn dữ liệu theo trình tự sau:

- Đưa chuột chọn tên một Group Name, ứng với Group Name đó đưa chuột chọn một Factory Type, ứng với Factory Type này có thể có nhiều tên nhà máy hay công trường, hãy đưa chuột vào bảng thứ ba và chọn nguồn ô nhiễm khảo sát. Trong ví dụ này chúng ta chọn giá trị ứng với cột CO của nhà máy Sulfate (Kraft) Pulping nằm trong



Hình 3: Bản đồ GIS cơ sở hạ tầng Đà Nẵng



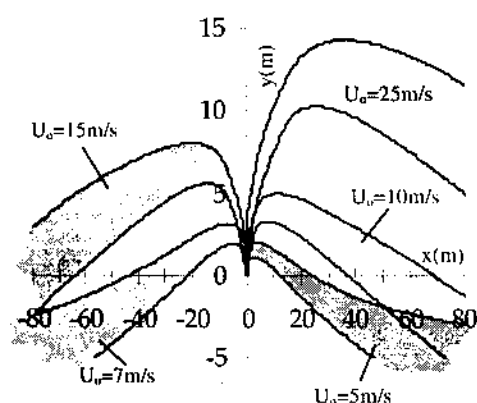
Hình 4: Tổ chức cơ sở dữ liệu

Nếu ở ô giá trị không chứa giá trị số mà chứa công thức thì bạn có thể dùng máy tính con cài sẵn trong giao diện để tính giá trị từ công thức.

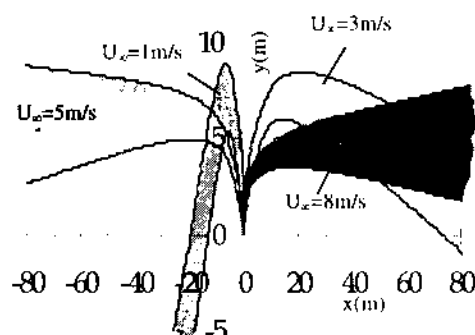
4. ENVINDUS 1.0: tính toán phát thải trong môi trường không khí

4.1. Kết quả tính toán lý thuyết dạng tia phun

Hình 5 giới thiệu ảnh hưởng của tốc độ phun đến biên dạng của tia khi tốc độ gió bên ngoài cố định và $\rho=2\text{kg/m}^3$. Chúng ta thấy khi tốc độ phun thấp thì các chất trong tia (có khối lượng riêng lớn hơn không khí) rơi xuống khu vực gần chân vòi phun (ống khói) hơn so với khi vận tốc phun lớn. Kết quả tương tự nhận được khi tốc độ gió của môi trường thay đổi (hình 6). Kết quả này cho phép chúng ta dự đoán được vùng chịu ảnh hưởng bởi chất thải thoát ra khỏi ống khói công nghiệp để trên cơ sở đó thiết kế ống khói và qui hoạch vùng dân cư thích hợp.

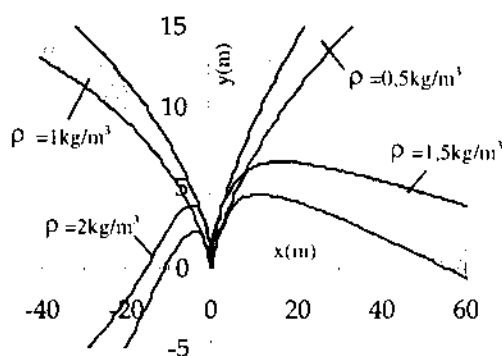


Hình 5: Ảnh hưởng của tốc độ phun đến biên dạng tia ($U_\infty=5\text{m/s}$; $\rho=2\text{kg/m}^3$; $D=0,3\text{m}$; $\theta=90^\circ$)

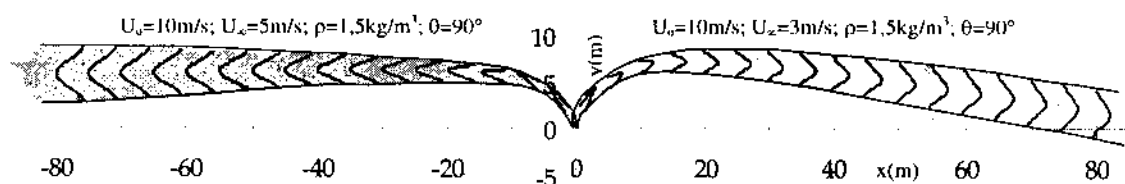


Hình 6: Ảnh hưởng của tốc độ gió đến biên dạng tia ($U_0=10\text{m/s}$; $\rho=1,5\text{kg/m}^3$; $D=0,3\text{m}$; $\theta=90^\circ$)

Khối lượng riêng chất thải trong tia ảnh hưởng mạnh đến biên dạng của tia phun. Cùng một điều kiện như nhau, khối lượng riêng của chất thải càng lớn thì vùng ảnh hưởng bởi các chất trong tia càng gần tâm vòi phun. Khi khối lượng riêng của chất thải nhỏ hơn không khí, các chất có mặt trong tia khuếch tán vào không gian dưới tác dụng của lực trọng trường. Hình 7 giới thiệu biên dạng của tia ứng với các chất thải có khối lượng riêng khác nhau. Tính toán được áp dụng trong trường hợp cực đoan khi chất thải được giả định là thuần khiết (nồng độ ban đầu của chất thải $c=1$). Trong thực tế



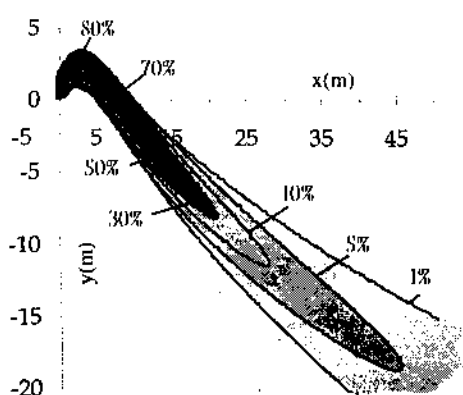
Hình 7: Ảnh hưởng của khối lượng riêng chất thải đến biên dạng tia ($U_0=10\text{m/s}$; $\rho=1,5\text{kg/m}^3$; $D=0,3\text{m}$; $\theta=90^\circ$)



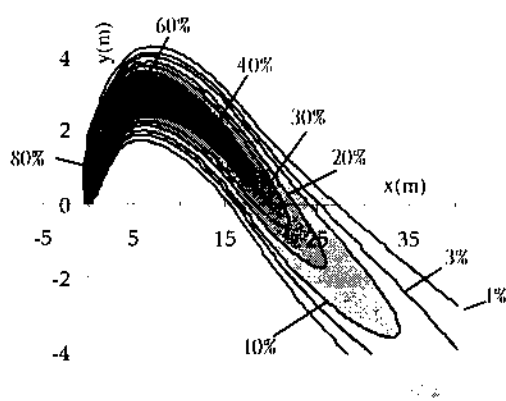
Hình 8: Ảnh hưởng của các yếu tố khác nhau đến profil vận tốc tia phun

của ống khói công nghiệp, nồng độ ban đầu của các chất ô nhiễm rất thấp và giá trị của nó giảm nhanh do không khí khuếch tán vào trong bia.

Hình 8 giới thiệu profil tốc độ của chất thải trong tia ứng với hai trường hợp tốc độ gió của môi trường khác nhau. Càng về phía đuôi của tia, ảnh hưởng của tốc độ phun ban đầu giảm dần, chỉ còn lại ảnh hưởng của tốc độ gió bên ngoài.



Hình 9: Phân bố nồng độ trong tia phun ($U_{\infty}=1\text{m/s}$, $U_0=5\text{m/s}$; $\rho=1,5\text{kg/m}^3$; $D=0,3\text{m}$; $\theta=90^\circ$)



Hình 10: Phân bố nồng độ trong tia phun ($U_{\infty}=3\text{m/s}$, $U_0=10\text{m/s}$; $\rho=2\text{kg/m}^3$; $D=0,3\text{m}$; $\theta=90^\circ$)

Trường nồng độ của chất thải trong tia khi nồng độ ban đầu $c=1$ trình bày trên hình 9 và hình 10. Chúng ta thấy nồng độ của chất thải trong tia giảm nhanh chóng theo chiều dài của tia do lượng khí kéo theo vào tia làm loãng hỗn hợp. Kết quả này cho phép chúng ta dự đoán vùng chịu ảnh hưởng bởi các chất ô nhiễm trong ống khói và tính toán được nồng độ của từng chất ô nhiễm ở các vị trí khác nhau quanh chân ống khói công nghiệp.

4.2. Tính toán sự phân bố nồng độ các chất ô nhiễm trên mặt đất

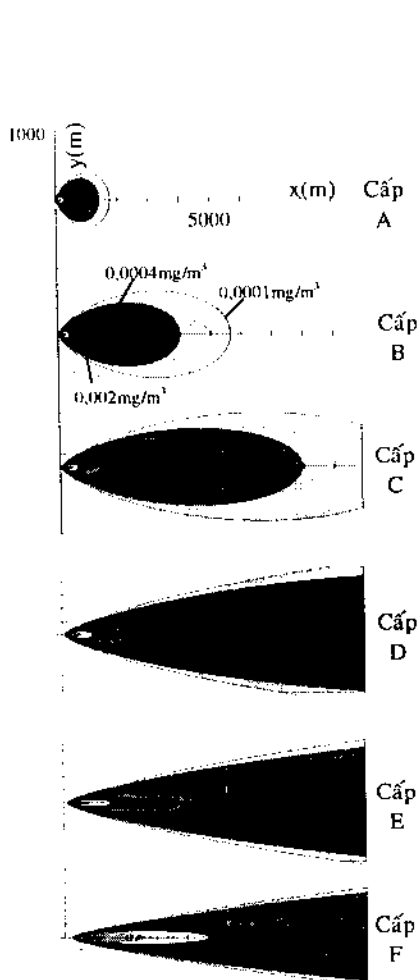
Trên đây chúng ta đã xác định được biên dạng của cột khí sau khi thoát ra khỏi miệng ống khói và sự phân bố nồng độ các chất ô nhiễm trong cột khí. Biên dạng của tia trong không gian có ý nghĩa trong việc đánh giá tác động đến không lưu, đặc biệt khi khu công nghiệp đặt gần sân bay và những nơi có hoạt động của phương tiện bay tầng thấp.

Đối với hoạt động bình thường của con người, sự phân bố các chất ô nhiễm trên mặt đất là mối quan tâm hàng đầu. Sự phân bố này được xác định theo các biểu

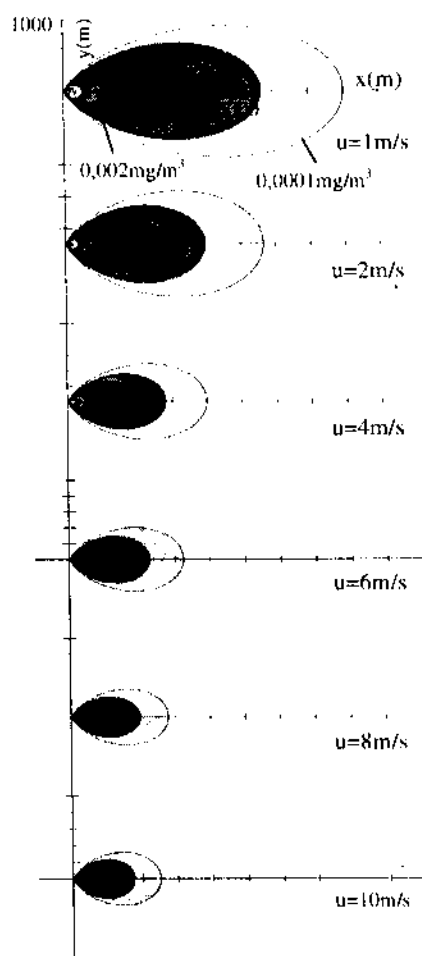
thức kinh điển kiểu Gauss. Theo đó, sự phân bố nồng độ theo hai phương x, y trong trường hợp $z=0$ (trên mặt đất) được xác định theo biểu thức

$$C_{(x,y)} = \frac{M}{\pi U_0 \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \exp\left(-\frac{H^2}{2\sigma_z^2}\right) \quad (19)$$

Trong biểu thức trên H là chiều cao hiệu quả của nguồn thải (m); M là lượng phát thải chất ô nhiễm (g/s); U_0 là vận tốc gió trung bình (m/s); y là khoảng cách trên mặt đất theo phương vuông góc với chiều gió (m); σ_y , σ_z là các hệ số khuếch tán theo phương ngang và phương đứng (m).



Hình 11: Ảnh hưởng của cấp ổn định đến nồng độ SO_2 trên mặt đất ($u=2m/s$, $H=18m$, $M=336g/s$)



Hình 12: Ảnh hưởng của tốc độ gió đến sự phân bố nồng độ SO_2 trên mặt đất ($M=336g/s$, $H=18m$, cấp ổn định khí quyển B)

Như phần trên đã trình bày, sự phân bố nồng độ các chất ô nhiễm trên mặt đất phụ thuộc vào cấp độ ổn định của khí quyển và vận tốc gió. Vận tốc gió có thể xác định theo thống kê còn cấp độ ổn định khí quyển phụ thuộc rất nhiều thông số có tính chất định tính. Để có thể lựa chọn một cách hợp lý thông số này chúng ta cần khảo sát thực nghiệm thống kê trong một thời dài. Khi có đầy đủ dữ liệu này chúng ta có thể tính toán hoàn toàn tự động.

Do vậy khi chưa có thông tin chắc chắn về cấp độ ổn định của khí quyển, phần mềm này dành cho người sử dụng tự chọn cấp độ ổn định dựa trên vận tốc gió và các yếu tố khác có liên quan đến thời tiết. Việc lựa chọn này được tiến hành rất thuận tiện. Ưu điểm của việc lựa chọn này là người sử dụng có thể so sánh nhiều phương án khác nhau để chọn ra phương án tối ưu nhất.

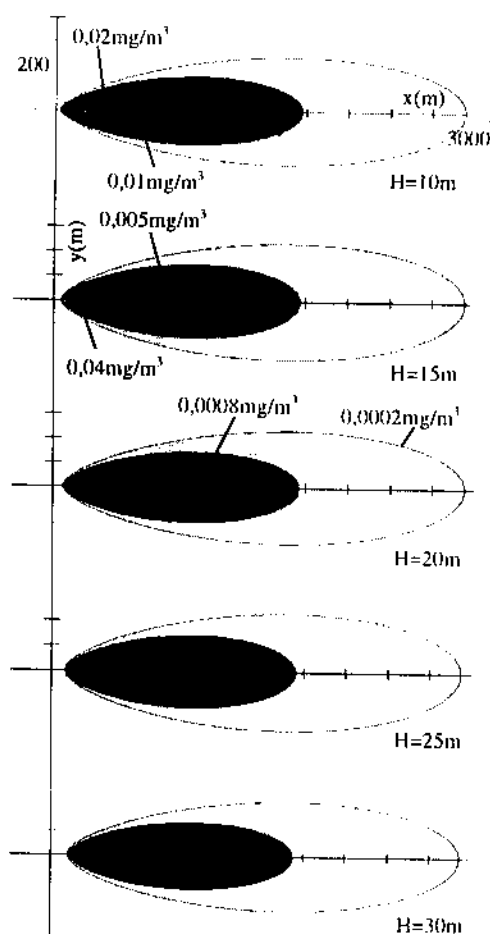
Các hình 11 giới thiệu ảnh hưởng của cấp độ ổn định, hình 12 giới thiệu ảnh hưởng của tốc độ gió và hình 13 giới thiệu ảnh hưởng của chiều cao ống khói đến sự phân bố nồng độ SO_2 trên mặt đất. Kết quả tính toán trên ứng với phát thải của lò hơi công suất 1 tấn hơi/giờ, nhiên liệu sử dụng là dầu DO.

5. Trình tự thao tác phần mềm

ENVINDUS 1.0

Mô-đun đầu tiên được xây dựng đối với phần mềm ENVINDUS liên quan đến đánh giá tác động môi trường đối với khí thải công nghiệp. Sự phân bố các chất ô nhiễm trong khí quyển và trên mặt đất được tính toán theo lý thuyết đã nêu trên đây. Bước đầu tiên là dịch chuyển con trỏ đến vị trí dự kiến đặt nhà máy. Tải lượng khí thải qua ống khói cũng như các điều kiện ban đầu của khí thải được xác định dựa trên các thông tin liên quan đến công suất và các đặc trưng của nhà máy. Cơ sở dữ liệu GIS cung cấp các thông tin về nhiệt độ, gió và các điều kiện tự nhiên, xã hội của khu vực xem xét. Trình tự thao tác phần mềm ENVINDUS được trình bày trên sơ đồ hình 14.

ENVINDUS 1.0 sẽ tính toán dạng luồng khói sau khi ra khỏi ống khói và phân bố các chất ô nhiễm trên mặt đất ở khu vực chịu ảnh hưởng. Kết quả thể hiện ngay trên bản đồ GIS do đó người sử dụng có thể biết được ngay tác động môi trường của dự án. Do giao diện giữa phần tử phát ô nhiễm và môi trường GIS được thực hiện một cách tự động nên người sử dụng có thể đặt nhà máy ở bất kỳ địa điểm nào để khảo sát tính ưu việt của từng phương án trước khi đưa ra quyết định cuối cùng (hình 15)

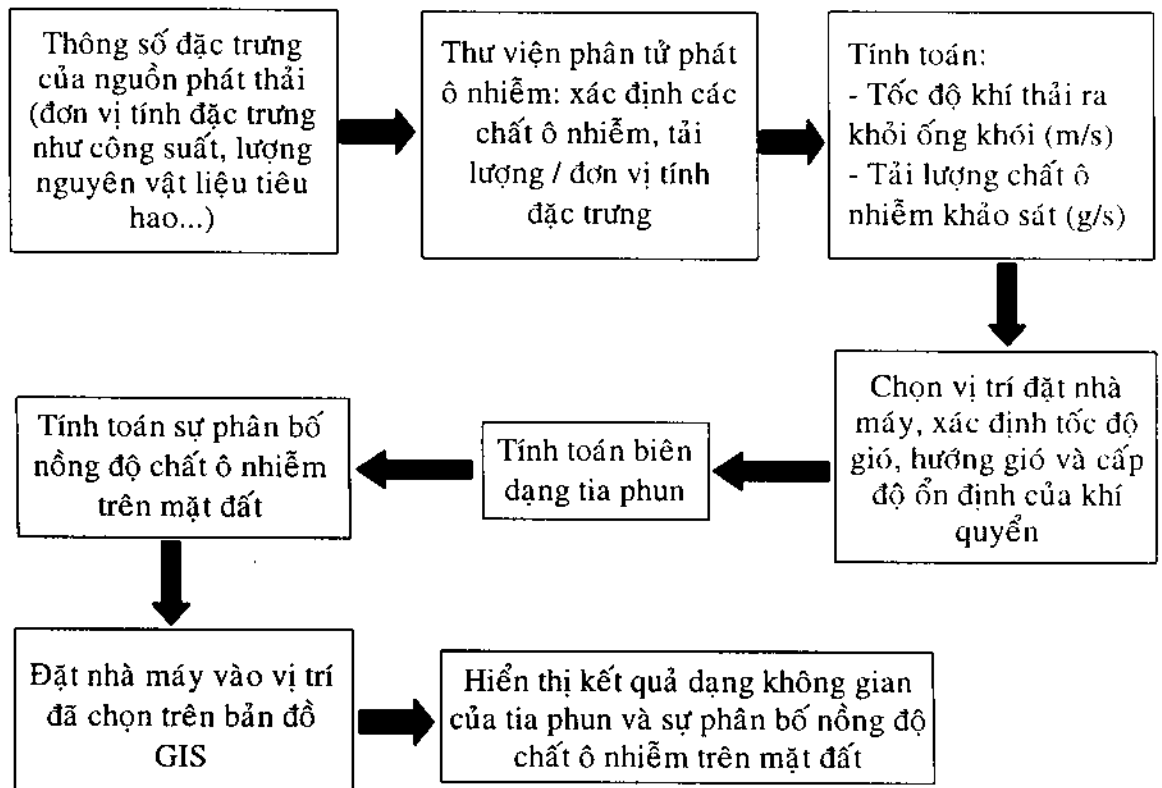


Hình 13: Ảnh hưởng của chiều cao ống khói đến sự phân bố nồng độ SO_2 trên mặt đất ($M=336\text{g/s}$, $u=3\text{m/s}$, cấp ổn định khí quyển C)

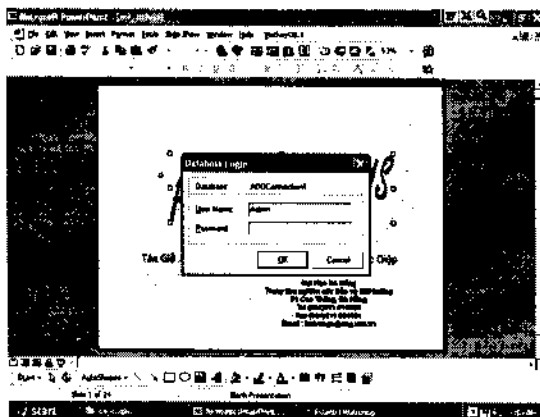
6. Kết luận

Phần mềm ENVINDUS với thư viện phần tử phát ô nhiễm phong phú và cơ sở dữ liệu GIS sẽ giúp cho các nhà quản lý có cái nhìn khách quan và trực tiếp về vùng tác động môi trường đối với các đề án nhà máy, khu công nghiệp mới... trên cơ sở đó đưa ra quyết định đúng đắn và kịp thời nhằm đảm bảo sự phát triển bền vững.

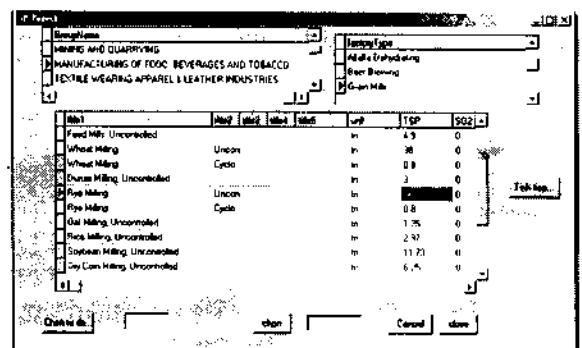
ENVINDUS 1.0 đặt nền tảng ban đầu cho một phần mềm quản lý môi trường tổng hợp. Phần mềm sẽ phát huy tác dụng tích cực khi cơ sở dữ liệu GIS trong cả nước được hoàn thiện. Mặt khác, nếu có sự cộng tác của các nhà lập trình chuyên nghiệp thì kỹ thuật giao diện của chương trình sẽ hoàn hảo và việc sử dụng phần mềm này sẽ thuận tiện hơn.



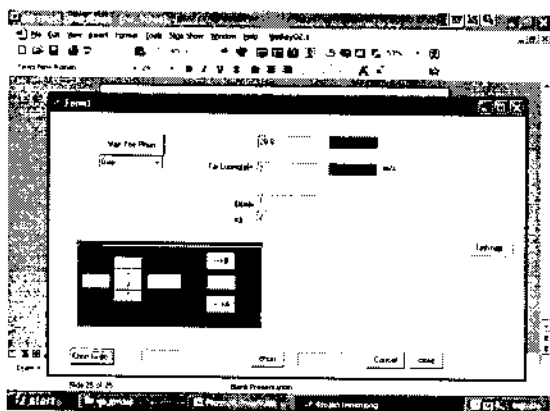
Hình 14: Sơ đồ thao tác phần mềm ENVINDUS 1.0



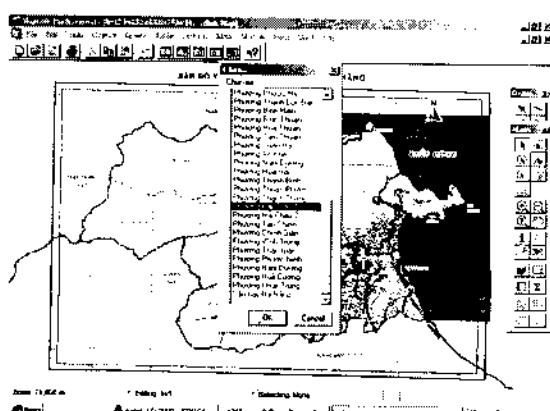
Thủ tục vào phần mềm



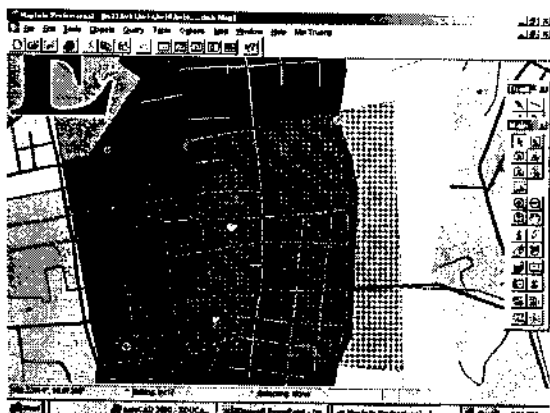
Chọn phần tử phát ô nhiễm



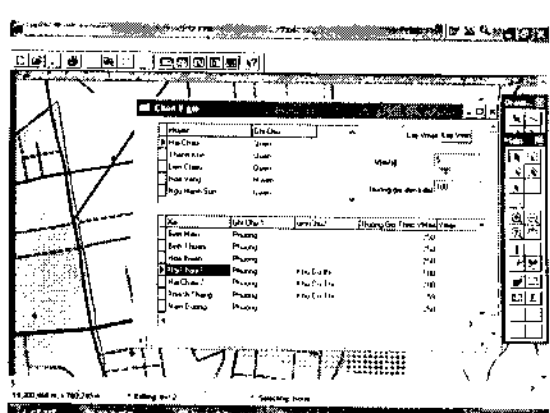
Tính toán tải lượng chất ô nhiễm



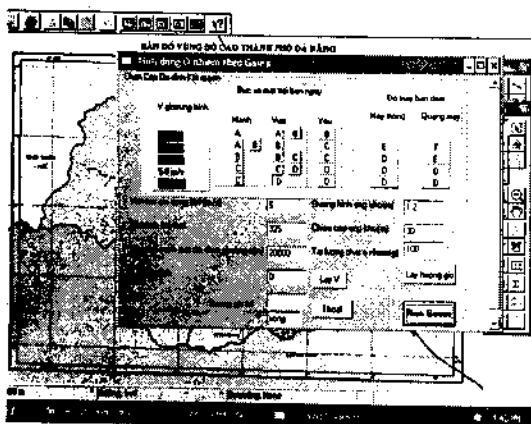
Xác định địa phương đặt nhà máy



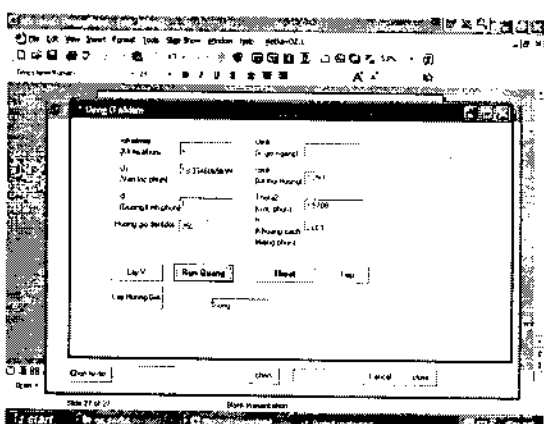
Khuếch đại khu vực đặt nhà máy



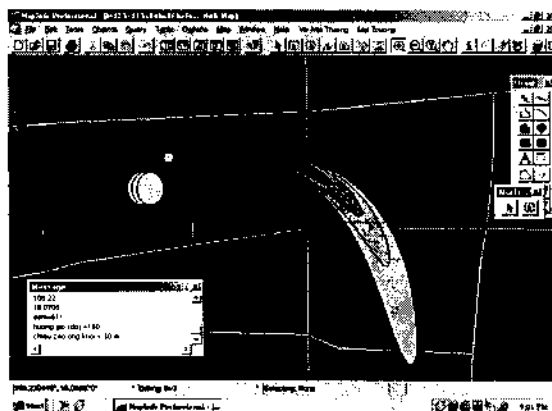
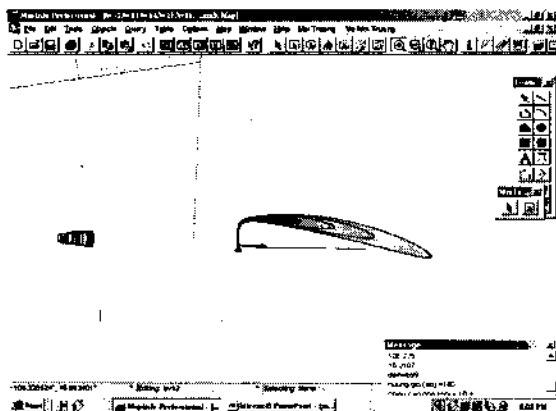
Nhận dữ liệu của địa phương



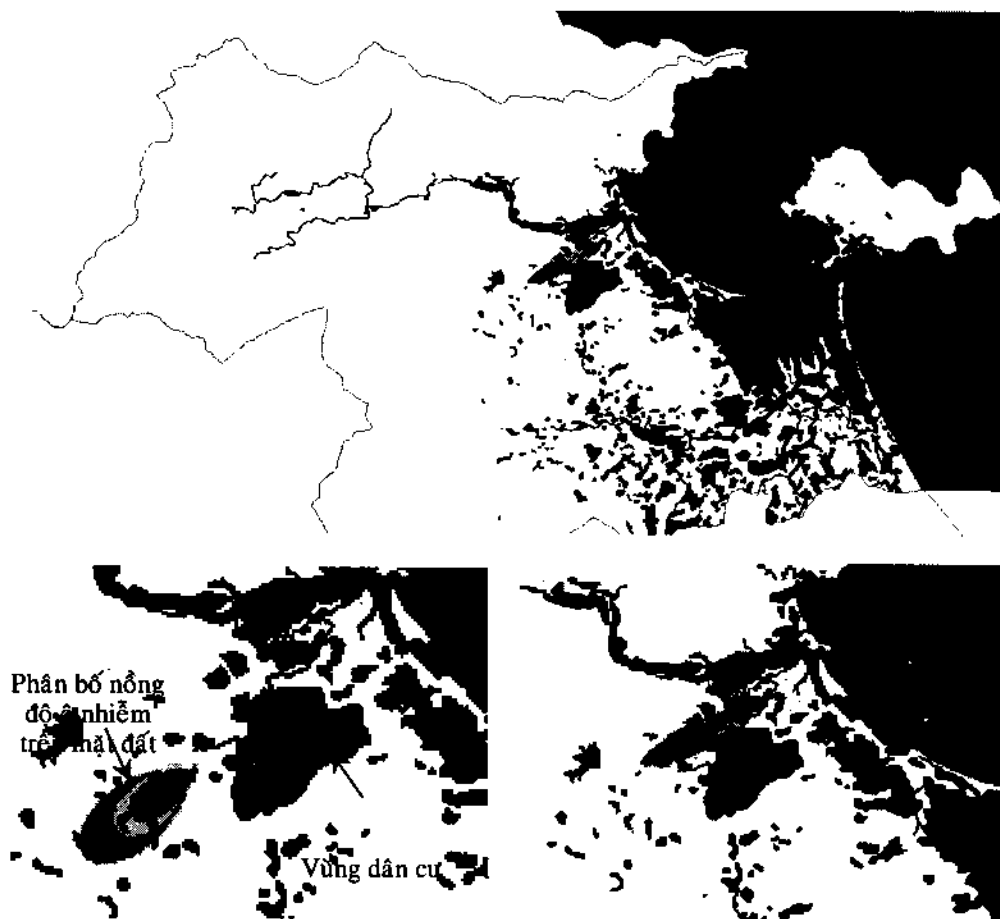
Xác định cấp ổn định khí quyển



Tính toán biên dạng cột khói và phân bố nồng độ ô nhiễm trên mặt đất



Hiển thị kết quả không gian của cột khói



Hiển thị kết quả tính toán phân bố nồng độ ô nhiễm trên mặt đất

Hình 15: Thao tác phần mềm ENVINDUS 1.0 và kết quả nhận được

ỨNG DỤNG TIN HỌC TRONG THIẾT KẾ VÀ KHẢO SÁT DÒNG CHẢY CỦA TUABIN NƯỚC TẠI CÁC TRẠM THỦY ĐIỆN NHỎ

TS. PHẠM THỊ KIM LOAN

Đại Học Đà Nẵng

Tóm tắt: Nguồn thủy năng ở miền Trung và Tây Nguyên rất phù hợp để xây dựng các trạm thủy điện nhỏ, các luận chứng kinh tế kỹ thuật đã cho thấy việc xây dựng thủy điện nhỏ rất có lợi về mặt kinh tế xã hội và môi trường. Do đó việc nghiên cứu khảo sát các nguồn thủy năng và nghiên cứu ứng dụng tin học để thiết kế, chế tạo tuabin nước cho các trạm thủy điện nhỏ này là rất cần thiết. Việc thiết kế và chế tạo tuabin cho các trạm thủy điện nhỏ hoàn toàn có thể được thực hiện trong nước. Bài báo giới thiệu một phần mềm để tính toán các thông số hình học và thiết kế hình dạng bánh công tác của tuabin nước loại nhỏ. Ngoài ra, để nghiên cứu dòng chảy trong bánh công tác thiết kế nhằm kiểm tra sự hoàn thiện của hình dạng bánh công tác cũng như xây dựng đường đặc tính cho tuabin thiết kế và tìm ra chế độ làm việc nguy hiểm nhất của bánh công tác cần phải sử dụng những phần mềm tính toán dòng chảy đã được xây dựng và thương mại hoá. Việc sử dụng các phần mềm thương mại hoá để giải bài toán dòng chảy trong bánh công tác ứng với các chế độ làm việc khác nhau đã cho kết quả rất phù hợp với thực nghiệm.

1. Tiềm năng Thủy điện Việt Nam

Nguồn thủy năng của Việt Nam rất phong phú, đặc biệt là ở khu vực miền Trung và Tây Nguyên, việc khai thác nguồn thủy năng có vị trí quan trọng trong công cuộc công nghiệp hoá ở nước ta. Theo tài liệu thống kê tại “Tổng luận phân tích tiềm năng thủy điện Việt Nam”, tiềm năng lý thuyết (năng lượng tiềm tàng của dòng chảy tính từ thượng nguồn đến cửa sông) của nước ta là 300 tỷ KWh/năm điện. Cho đến nay các công trình nghiên cứu của các cơ quan trong nước và quốc tế đã xác định được tiềm năng kỹ thuật (năng lượng có thể khai thác được về phương diện kỹ thuật đương đại và có hiệu ích về phương diện kinh tế) của hệ thống sông ngòi nước ta là 81 tỷ KWh/năm đến 100 tỷ KWh/năm. Tổng số các nhà máy thủy điện công suất lớn hơn 10MW có thể xây dựng trên các con sông, suối trong cả nước là 158 nhà máy. Trong đó có 8 nhà máy có công suất lớn hơn 500MW, 13 nhà

máy công suất từ 200 đến gần 500MW, 56 nhà máy công suất từ 50 đến gần 200MW, 81 nhà máy công suất từ 10 đến gần 50MW. Đó là chưa kể có thể có tới hàng trăm trạm thủy điện nhỏ khác có công suất dưới 10MW có thể xây dựng.

Theo đánh giá của các chuyên gia trong ngành thủy điện, đa số các nhà máy thủy điện kể trên đều có chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật tốt. Suất đầu tư và thiết bị nhập ngoại tính trên đơn vị công suất thấp hơn nhiều so với nhiệt điện trong khi giá thành sản xuất điện năng chỉ bằng khoảng 20% so với nhà máy nhiệt điện chạy than. Ngoài ra thủy điện còn có những ưu thế khác nữa như khả năng mang lại lợi ích tổng hợp cho nền kinh tế quốc dân trên nhiều mặt: tham gia chống lũ mùa mưa; tăng thêm nguồn nước cho hạ lưu trong mùa khô, nắng hạn; kết hợp thủy lợi, phục vụ sản xuất nông nghiệp, phát triển nuôi trồng thủy sản.

Tóm lại, việc dùng thủy năng có những ưu điểm chính sau đây:

- Hiệu ích sử dụng năng lượng cao. Hiệu suất tuabin cỡ lớn có thể đạt tới 95%, hiệu suất của tổ máy lớn hơn 90% trong khi đó hiệu suất của tuabin khí trạm nhiệt điện không quá 50%.

- Nguồn thủy năng là vô tận, luôn được bổ sung nhờ vào sự bốc hơi của nước và đại dương.

- Giá thành sản xuất 1 KW giờ điện do trạm thủy điện phát ra rẻ hơn từ 4 đến 5 lần so với nhà máy nhiệt điện. Như vậy cho dù vốn đầu tư xây dựng đắt hơn nhiều so với nhà máy nhiệt điện nhưng khả năng hoàn vốn đầu tư xây dựng sau mười đến mười lăm năm hoạt động là có thể đạt được.

- Lượng điện tự dùng của nhà máy thủy điện chỉ chiếm từ 0,3 - 0,5% tổng lượng điện phát ra, còn với nhà máy nhiệt điện có thể lên đến 10%.

- Trình độ tự động hoá của trạm thủy điện cao, tổ máy thủy lực làm việc an toàn, ít bị hư hỏng, bảo đảm cấp điện liên tục và an toàn cho lưới điện.

- Khả năng lợi dụng tổng hợp nguồn nước cao.

Đến nay ở nước ta đã xây dựng đưa vào khai thác 10 nhà máy thủy điện vừa và lớn và hơn chục thủy điện nhỏ. Các nhà máy vừa và lớn phân bố như sau:

- ° Miền Bắc: Thác Bà (108MW), Hoà Bình (1920MW)

- ° Miền Trung và Tây Nguyên: Vĩnh Sơn (66MW), YaLi (720 MW), Sông Hinh (35MW)

- ° Miền Nam: Trị An (400MW), Thác Mơ (150MW), Hàm Thuận (300MW), Đa Mi (175MW)

Sản lượng điện năng do các nhà máy thủy điện sản xuất đã chiếm một nửa tổng sản lượng điện của toàn hệ thống, trong năm 2002 thủy điện sản xuất 18,06 tỷ KWh, chiếm 51%. Hiện đang thi công xây dựng nhà máy thủy điện Sê San 3 (260MW), Sê San 3A (100MW), Đại Ninh (300MW), Tuyên Quang (342MW) và một số thủy điện nhỏ. Nhà nước cũng đã quyết định chuẩn bị xây dựng nhà máy thủy điện Sơn La công suất 2400MW sẽ là nhà máy thủy điện lớn nhất khu vực Đông Nam Á.

Báo cáo tham luận Hội Nghị KH & CN

100 Các tỉnh Nam Trung bộ & Tây Nguyên lần VII

	Công suất (MW)	Số tổ máy	Công suất/1tổ máy (MW)	Huyện
Đắc Di 1	2,4	3	0,80	Trà Mi
Đắc Di 2	1,3	3	0,43	Trà Mi
Đắc Di 3	1,8	3	0,60	Trà Mi
Đắc Di 4	3,9	3	1,30	Trà Mi
Nước Xa	1,2	3	0,40	Trà Mi
Nước Lah	1,7	3	0,57	Trà Mi
Tà Vi	1,6	3	0,53	Trà Mi
Trà Linh 1	3,2	3	1,07	Trà Mi
Trà Linh 2	11	3	3,67	Trà Mi
Trà Linh 3	6	3	2,00	Trà Mi
Chà Vải	4,5	3	1,5	Nam Giang
Pà oi	1,7	3	0,57	Nam Giang
Đắc Pring	7,5	3	2,5	Nam Giang
Sông Giăng1	6,5	3	2,17	Nam Giang
Sông Giăng2	18	3	6,00	Nam Giang
Sông Giăng3	7	3	2,33	Nam Giang
Sông Giăng4	4,5	3	1,50	Nam Giang
Hà ra	1	3	0,33	Nam Giang
Pà Đôn	3	3	1,00	Nam Giang
Khe Diêm 1	2,6	3	0,87	Quế Sơn
Khe Diêm 2	3,2	3	1,07	Quế Sơn
Đắc Choon	4,8	3	1,6	Đắc Glei
Đắc Mỹ 1	2,2	3	0,73	Đắc Glei
Đắc Mỹ 2	4,7	3	1,57	Đắc Glei
An Diêm 2	15,9	3	5,3	Đại Lộc
Sông Cùg	1,6	3	0,53	Đại Lộc
Đại Đồng	0,6	1	0,6	Đại Lộc
A Vương 2	3,5	3	1,17	Hiên
A Re	2,2	3	0,73	Hiên
Đắc Se	2,5	3	0,83	Phước Sơn
Đắc Sa	1,6	3	0,53	Phước Sơn
Phước Hiệp	2,2	3	0,73	Phước Sơn

Như vậy, nguồn thủy năng ở miền Trung và Tây Nguyên rất phù hợp để xây dựng các trạm thủy điện nhỏ, các luận chứng kinh tế kỹ thuật đã cho thấy việc xây dựng thủy điện nhỏ rất có lợi về mặt kinh tế xã hội và môi trường. Do đó việc nghiên cứu khảo sát các nguồn thủy năng và nghiên cứu ứng dụng tin học để thiết kế, chế tạo tuabin nước cho các trạm thủy điện nhỏ này là rất cần thiết.

2. Ứng dụng tin học để thiết kế bánh công tác tuabin và khảo sát các chế độ làm việc của tuabin

Tuabin nước có nhiều loại, việc chọn loại tuabin cho 1 trạm thủy điện phụ thuộc vào lưu lượng, cột nước và số vòng quay của máy phát sẽ sử dụng tại trạm thủy điện. Trong các loại tuabin đang được sử dụng thì tuabin Francis có phạm vi sử

dụng rộng rãi hơn cả. Hiện nay việc thiết kế máy thủy lực đã phát triển nhanh chóng cùng với sự phát triển của kỹ thuật số và tin học. Trong phần này chúng tôi giới thiệu một phương pháp để thiết kế tuabin Francis trong đó áp dụng các tiến bộ của phương pháp tính cũng như các công thức thực nghiệm đang được sử dụng rộng rãi trên thế giới. Từ phương pháp này chúng tôi đã xây dựng 1 chương trình để tính toán thiết kế các kích thước chính của bánh công tác tuabin Francis. Chương trình này đang được sử dụng và đang được dần dần hoàn thiện để giúp các nhà thiết kế giảm được rất nhiều thời gian tính toán thiết kế. Tuy nhiên để xây dựng được một đường đặc tính hoàn chỉnh của 1 bánh công tác tuabin, thường phải sử dụng số liệu thí nghiệm của tuabin mô hình hoặc nguyên hình. Với sự phát triển của kỹ thuật thực nghiệm, các thông số đo đạc thực nghiệm có thể đạt độ chính xác cao, tuy nhiên việc đo đạc thực nghiệm luôn tốn kém cả về thời gian lẫn chi phí đầu tư. Thực tế cho thấy nếu bằng phương pháp thực nghiệm thời gian cần thiết để thiết kế và chế tạo 1 mẫu thí nghiệm tuabin Francis là 3 tháng thì thời gian làm thí nghiệm trên tuabin này phải từ 1 đến 2 tháng, nghĩa là cần phải có từ 4 đến 5 tháng để có được đường đặc tính tổng hợp của tuabin. Trong khi đó nếu sử dụng chương trình tính toán thiết kế tuabin đã được thiết lập nêu trên thì việc tính toán thiết kế, kiểm tra, phân tích kết quả chỉ cần 15 ngày. Sau đó việc khảo sát các chế độ làm việc ở ngoài điểm thiết kế có thể được thực hiện trong vòng 15 ngày nữa nhờ việc sử dụng các phần mềm đã có sẵn dành riêng cho Cơ học chất lỏng (giải phương trình Navier Stokes cho dòng 3D chất lỏng thực trong bánh công tác đang chuyển động quay). Tổng cộng chỉ cần 1 tháng nghĩa là rút ngắn 1/5 thời gian và toàn bộ chi phí cho việc chế tạo mẫu thử và thí nghiệm. Lưu ý rằng hiện nay chỉ có thể sử dụng các phần mềm có sẵn để giải quyết các tính toán về mặt thủy lực và kiểm tra khả năng có thể chế tạo được của bánh công tác, còn bài toán sức bền và rung động hiện đang được nghiên cứu để có thể đưa vào chương trình một cách sớm nhất.

2.1/ Các bước thiết kế :

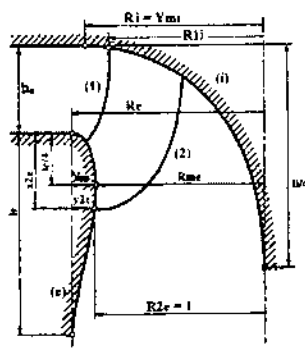
Việc thiết kế 1 bánh công tác tuabin Francis được thực hiện theo những bước thể hiện trên sơ đồ ở hình 5. Các bước thiết kế trên được lập trình thành các mô đun để có thể kết nối thành 1 chương trình hoàn chỉnh bao gồm:

- TURMERI: Phần chương trình tính toán các kích thước chính của bánh công tác theo các công thức kinh nghiệm của BOVET

- STREAMLINE: Phần chương trình xây dựng hình dạng trong mặt cắt kinh tuyến của bánh công tác và tạo lưới các đường dòng

- TURBLADE: Phần chương trình xác định góc đặt cánh cho cánh của bánh công tác để có hình dạng xương cánh và đáp độ dày cánh.

Hình dạng tiết diện kinh tuyến được mô tả ở hình 6. Các kích thước được xác định theo các công thức kinh nghiệm dựa vào vận tốc đặc trưng n_{QE} của bánh công tác:



Hình 4: Các kích thước của bánh công tác

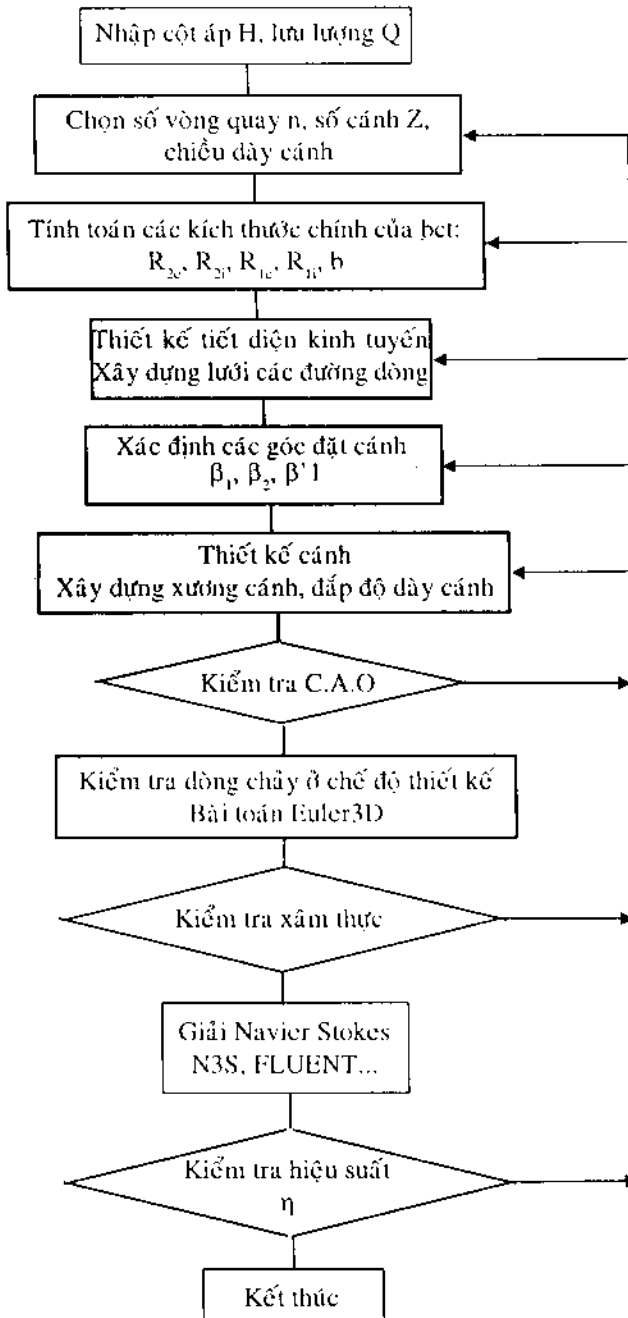
$$n_{QE} = n \frac{\sqrt{Q}}{E^{\frac{3}{4}}}$$

Trong đó: $E=g.H$: năng lượng đơn vị mà bánh công tác trao đổi với dòng chảy

Q : lưu lượng của dòng chảy qua bánh công tác

n : số vòng quay trong 1 phút của bánh công tác

Như vậy các kích thước cơ bản của bánh công tác cũng như dạng cong của các đường biên (hình 4) được xác định phụ thuộc vào giá trị của n_{QE} . Hình dạng này sẽ được hiệu chỉnh trong quá trình thiết kế nhằm hoàn thiện dòng chảy và để phù hợp trong quá trình chế tạo bánh công tác.



Hình 5: Sơ đồ tính

Kết quả: Sử dụng phần chương trình tính toán thiết kế tiết diện kinh tuyến cho 1 tuabin với các thông số thiết kế: $H=35\text{m}$ $Q=2\text{m}^3/\text{s}$

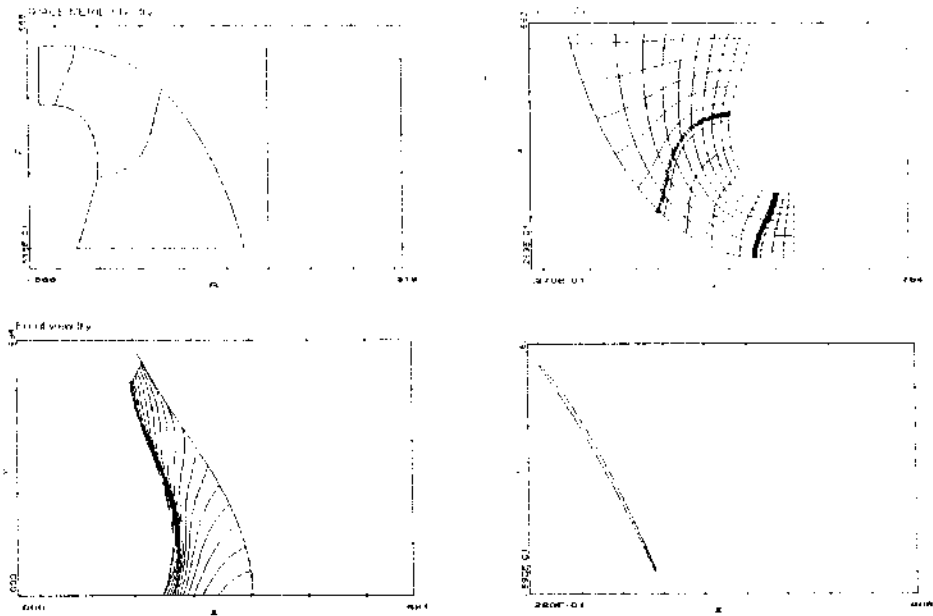
Chương trình cho kết quả sau (hình 5)

- Số vòng quay 400 v/ph
- Hiệu suất thiết kế: $\eta = 0,92$
- Vận tốc đặc trưng : $n_{QE} = 0,118 \text{ v/s}$
 $n_s = 118 \text{ v/ph}$
- Các kích thước chính của bánh công tác (chương trình xây dựng theo công thức của Schweiger và Gregory):

R_n	L_c	R_{1c}	R_{2c}	b_o
0.539	0.633	0.5007	0.4030	0.155
R_i	L_i	R_{1i}	R_{2i}	y_{mc}
0.470	4.5	0.4539	0.2480	0.098

Như vậy ở bước này, chương trình TURMERI đã tính toán và đưa ra các kích thước cơ bản và hình dạng của bánh công tác ở tiết diện kinh tuyến (hình 4a).

Ở bước tiếp theo, chương trình STREAMLINE cung cấp lưới 10 đường dòng trong mặt cắt kinh tuyến của bánh công tác (hình 6b). Sau đó chương trình TURBLADE sẽ tính toán và đưa ra hình dạng của 10 đường xương cánh (đường trung bình) tại 10 đường dòng tương ứng. Xâu các đường xương cánh lại chương trình sẽ đưa ra hình ảnh của 1 mặt cánh cong ba chiều chiếu trên mặt phẳng xOy vuông góc với trục bánh công tác (hình 6c). Sau đó chương trình sẽ đắp độ dày cánh và xây dựng được 10 profil cánh tương ứng. Hình 6d cho thấy profil cánh của đường dòng 10 (sát vành bánh công tác).



Hình 6: Hình dạng bánh công tác thiết kế do chương trình tính toán xây dựng

Như vậy việc thiết kế bánh công tác tuabin Francis vốn rất phức tạp đã được lập trình dưới dạng 1 phần mềm thiết kế rất thuận tiện cho các nhà thiết kế sử dụng. Trong khuôn khổ của bài báo này chúng tôi chỉ đưa ra các bước tính toán đầu tiên để thiết lập được hình dạng tiết diện kinh tuyến và xây dựng cánh của bánh công tác. Kết quả cho thấy hình dạng của bánh công tác rất phù hợp với các thiết kế đã có trước.

2.2/ Mô hình hoá dòng chảy trong bánh công tác - Bài toán kiểm tra dòng chảy trong bánh công tác bằng phương trình Navier Stokes

Để kiểm tra, phân tích dòng chảy trong bánh công tác thiết kế, trong đó có kể đến ảnh hưởng của tính nhớt của chất lỏng và ảnh hưởng của các cánh, cần phải xây dựng lưới hình học của 1 rãnh bao cánh và áp dụng các phần mềm sẵn có của Cơ học chất lỏng để giải hệ phương trình Navier Stokes của dòng 3D chất lỏng thực trong bánh công tác đang có chuyển động quay. Với kết quả nhận được ta có thể tìm được qui luật phân bố áp suất trên bề mặt cánh của bánh công tác, tính được moment của dòng chảy tác dụng lên trục bánh công tác và xây dựng được đường đặc tính của tuabin thông qua các kết quả nhận được từ chương trình tính toán. Điều này cho thấy triển vọng trong việc nghiên cứu trạng thái dòng chảy ở nhiều chế độ làm việc khác nhau của bánh công tác và dự đoán được tốc độ của điểm làm việc nguy hiểm nhất của tuabin, đó là chế độ quay lồng và tìm ra qui luật phân bố áp suất để kiểm tra bền cho hệ thống bánh công tác và trục tuabin tại chế độ làm việc này.

Bài báo này trình bày lại một số kết quả tính toán dòng chảy trong bánh công tác của 1 tuabin Francis ở các chế độ làm việc khác nhau bằng phần mềm FLUENT. Bằng cách theo dõi kết quả của phép tính, ta có thể tìm được giá trị moment của dòng chảy tác dụng lên cánh, từ đó có thể tìm ra số vòng quay lồng của bánh công tác tua bin một cách khá chính xác. Điều này có ý nghĩa rất lớn trong thiết kế và chế tạo tua bin vì việc dự đoán chính xác số vòng quay lồng bằng phương pháp tính sẽ giảm được khâu thí nghiệm quay lồng trên tua bin mẫu vốn rất tốn kém.

Kết quả tính toán trong bài báo này được so sánh với các số liệu thực nghiệm nhận được trên 1 tua bin lắp đặt trên 1 hệ thống thí nghiệm tại labo LEGI, Viện Đại Học Bách Khoa Grenoble Cộng Hoà Pháp.

2.2.1) Giới thiệu tua bin thí nghiệm

Tuabin thí nghiệm có bán kính tính toán là $R=100\text{mm}$, cột áp $H=3\text{m}$, công suất thiết kế 2KW. Bánh công tác của tuabin bao gồm 13 cánh, chúng ta cũng sẽ tiến hành tính toán dòng chảy qua 1 rãnh bao cánh và áp dụng kết quả cho các rãnh còn lại.

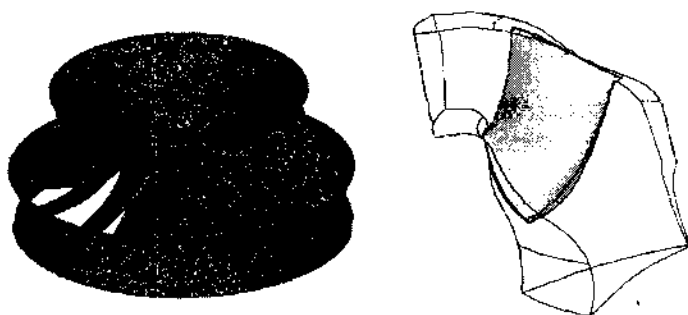
Trong tính toán có sử dụng các thông số không thứ nguyên được định nghĩa như sau:

$$\varphi = \frac{Q}{\pi \cdot \omega \cdot R^3} \quad : \text{Hệ số lưu lượng} \qquad \psi = \frac{2gH}{\omega^2 \cdot R^2} \quad : \text{hệ số cột áp}$$

2.2.2) áp dụng phần mềm FLUENT để tính toán tua bin TP

Ta áp dụng FLUENT để giải bài toán dòng chảy qua một rãnh bao cánh của tua bin thí nghiệm bằng phương pháp phần tử hữu hạn. Đây là bài toán dòng 3 chiều,

rãnh bao cánh được xây dựng dựa vào bản vẽ thiết kế của tua bin được thể hiện trong hình 7. Không gian trong rãnh được chia thành lưới tính toán bao gồm 75113 phần tử. Phần mềm tính toán dòng chảy trong rãnh bao cánh sẽ cung cấp vectơ vận tốc tương đối và áp suất tĩnh tại từng điểm trên lưới.



Hình 7: Hình dạng bánh công tác và 1 rãnh bao cánh của tua bin thí nghiệm

Để nhận được kết quả đúng đắn cần phải đặt đúng điều kiện biên cho bài toán. Các điều kiện biên bao gồm:

- Tại cửa vào của bánh công tác áp dụng điều kiện vận tốc không đồng nhất, mặt cắt tại cửa vào được chia thành 12 mặt cắt nhỏ, giá trị của các thành phần vận tốc trên từng mặt cắt nhỏ được cung cấp từ kết quả của bài toán tính dòng chảy qua bộ phận hướng dòng ứng với 1 lưu lượng cho trước.

- Tại cửa ra, áp suất tại mọi điểm tại 1 bán kính không đổi là hằng số, đồng thời áp suất tại tâm mặt cắt ra (tâm ống hút) là bằng 0.

- Tại hai mặt bên (mặt tiếp xúc giữa các rãnh bao cánh) áp dụng điều kiện tuần hoàn. Với điều kiện này áp suất và vận tốc tại các điểm tương ứng trên các mặt bên của rãnh bao cánh là hoàn toàn như nhau. Nhờ vậy, chúng ta có thể chỉ tính toán cho 1 rãnh bao cánh và suy ra kết quả cho toàn bộ không gian bánh công tác bao gồm 13 cánh.

- Tại máy, vành bánh công tác và trên cánh áp dụng các qui luật phân bố các trường vật lý trong lớp biên. Lưu ý rằng bề mặt cánh là bề mặt chuyển động với vận tốc góc ω tại chế độ làm việc tính toán.

Dòng chảy sẽ được tính toán tại 7 chế độ làm việc của tua bin bao gồm:

+ Chế độ thiết kế

+ 4 chế độ làm việc trung gian

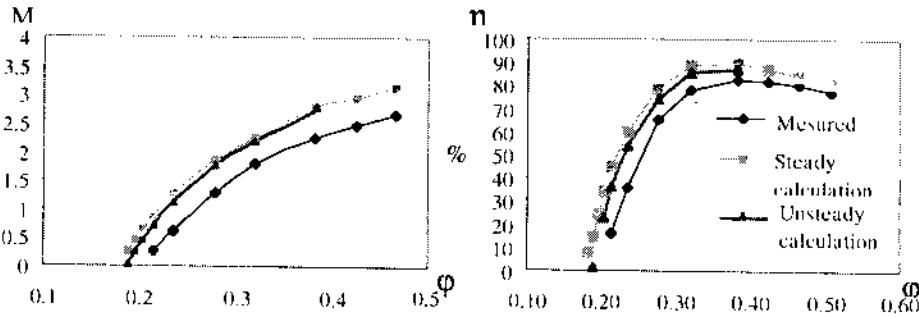
+ Chế độ gần quay lồng

+ Chế độ quay lồng: là chế độ mà tại đó hiệu suất của tuabin đạt giá trị bằng 0 và số vòng quay của bánh công tác là lớn nhất. Bằng thực nghiệm ta không tìm ra chính xác điểm này vì khi làm thí nghiệm tại gần điểm này máy sẽ rung động rất lớn do đó thí nghiệm dừng lại ở chế độ gần quay lồng. Bằng cách sử dụng phần mềm mô phỏng dòng chảy ta có thể tìm ra chế độ quay lồng bằng cách giữ nguyên điều kiện biên tại cửa vào ở chế độ gần quay lồng, ta tăng dần giá trị vận tốc vòng n của bánh công tác cho đến khi kết quả tính toán cho giá trị moment dòng chảy tác

dụng lên cánh bằng 0. Ta gọi chế độ đó là chế độ quay lồng nhận được từ tính toán.

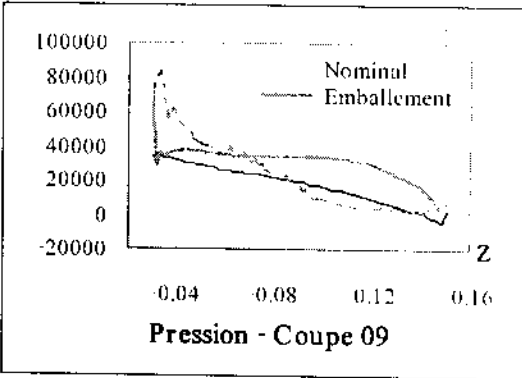
2.2.3) Kết quả và bình luận:

Moment : Kết quả tính toán ở các chế độ khác nhau cho thấy giá trị moment tại 7 chế độ tính toán rất phù hợp với thực nghiệm. Moment của dòng chảy tác dụng lên cánh giảm dần từ chế độ thiết kế đến chế độ quay lồng. Tại chế độ làm việc quay lồng, moment của dòng chảy tác dụng lên cánh có giá trị gần bằng 0.



Hình 8: Moment của dòng chảy tác dụng lên 1 cánh tua bin - Hiệu suất của tuabin

+ Hiệu suất: Có thể so sánh giá trị hiệu suất tính toán được từ kết quả cung cấp bởi tính toán và từ thực nghiệm, hiệu suất nhận được giữa tính toán và thực nghiệm sai lệch là không đáng kể. Dạng của đường biểu diễn hiệu suất thực nghiệm và kết quả tính toán là tương tự, càng xa điểm làm việc thiết kế sai số càng lớn. Lưu ý rằng hiệu suất nhận được từ tính toán chỉ là hiệu suất thủy lực trong khi hiệu suất tính từ thực nghiệm có bao gồm tổn thất thủy lực, tổn thất cơ khí và tổn thất lưu lượng.



Hình 9: Phân bố áp suất trên 1 profil cánh

+ Phân bố áp suất trên bề mặt cánh:

Tại các mặt cắt tương ứng với các đường dòng đã xây dựng trên mặt cắt kinh tuyến, từ kết quả tính toán có thể đưa ra qui luật phân bố áp suất trên các profil cánh. Kết quả tính toán cho thấy trạng thái chịu lực của cánh đặc biệt nguy hiểm tại chế độ quay lồng, giá trị áp suất tại các điểm lớn hơn nhiều so với ở điểm làm việc thiết kế và bề mặt cánh chịu một moment uốn do trạng thái chịu lực ở lưng cánh và bụng cánh thay đổi rất lớn.

3. Kết luận

Tiềm năng thủy điện ở khu vực miền Trung và Tây Nguyên là rất lớn, đặc biệt thích hợp cho việc khai thác các dự án thủy điện nhỏ. Việc thiết kế và chế tạo tuabin cho các trạm thủy điện nhỏ này hoàn toàn có thể được thực hiện trong nước. Một phần mềm tính toán các thông số hình học và thiết kế hình dạng bánh công tác của tuabin nước loại nhỏ đã được nghiên cứu thực hiện và bước đầu đã có thể đưa ra hình dạng các bánh công tác phù hợp.

PHẦN MỀM HỖ TRỢ QUI HOẠCH BÃI CHÔN LẤP RÁC

GS.TSKH. BÙI VĂN GA, NGUT. NGUYỄN NGỌC DIỆP,
BÙI THỊ MINH TÚ, NGUYỄN TRUNG DŨNG

Trung tâm nghiên cứu bảo vệ môi trường-Đại học Đà Nẵng

Tóm tắt: Trên cơ sở kinh nghiệm của các nước phát triển, báo cáo này đề xuất qui trình xử lý chất thải rắn đô thị phù hợp cho thành phố nước ta, đó là phân loại rác tại nguồn, sản xuất phân vi sinh và chôn lấp. Một phần mềm chạy trong môi trường MAPINFO được thiết lập để hỗ trợ các cơ quan quản lý trong xác định địa điểm xây dựng bãi chôn lấp rác tối ưu trên quan điểm kinh tế chất thải và phát triển bền vững.

1. Giới thiệu

Việc xử lý chất thải rắn một cách hợp lý đã và đang đặt ra những vấn đề bức xúc đối với hầu hết các tỉnh, thành của nước ta. Lâu nay, rác thải thường được chôn lấp ở các bãi rác hủ hình thành một cách tự phát. Hầu hết các bãi rác này đều thiếu hoặc không có các hệ thống xử lý ô nhiễm lại thường đặt gần khu dân cư, gây những tác động tiêu cực đối với môi trường và sức khỏe cộng đồng. Mặt khác, sự gia tăng nhanh chóng của tốc độ đô thị hóa và mật độ dân cư ở các thành phố đã gây ra những áp lực lớn đối với hệ thống quản lý chất thải rắn đô thị hiện nay. Việc lựa chọn công nghệ xử lý rác và qui hoạch bãi chôn lấp rác một cách hợp lý vì vậy có ý nghĩa hết sức quan trọng đối với công tác bảo vệ môi trường.

Công nghệ xử lý chất thải rắn thường được phối hợp giữa chôn lấp và đốt hay sản xuất phân vi sinh. Việc lựa chọn công nghệ phù hợp cần được xem xét trên cả hai phương diện kinh tế lẫn môi trường dựa trên những tiêu chí của kinh tế chất thải.

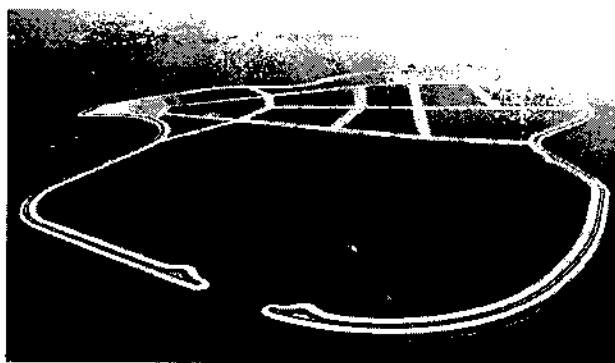
Qui hoạch bãi chôn lấp rác theo phương pháp cổ điển dựa trên phương pháp chấp các bản đồ tiêu chí để loại bỏ các vùng hạn chế. Cách làm thủ công này nay không còn phù hợp bởi lẽ việc tối ưu hóa sử dụng đất đai đô thị cũng như các tiêu chí bảo vệ môi trường ngày càng khắt khe đòi hỏi mức độ chính xác cao hơn trong qui hoạch bãi chôn lấp rác.

2. Kinh nghiệm của các nước trong khu vực

Những nước đang phát triển trong khu vực đã quan tâm từ rất sớm việc xử lý

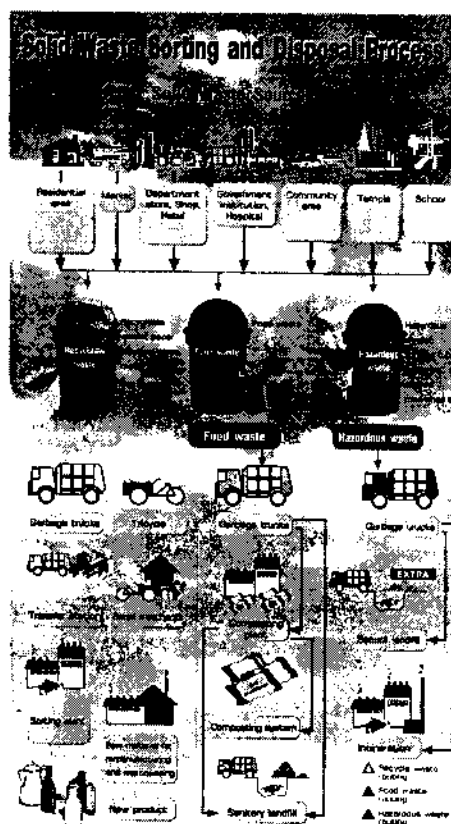
chất thải rắn. Singapore là một ví dụ điển hình. Là một nước nhỏ, Singapore không có nhiều đất đai để chôn lấp rác như những quốc gia khác nên đã kết hợp xử lý rác bằng phương pháp đốt và chôn lấp. Cả nước Singapore có 3 nhà máy đốt rác. Những thành phần chất thải rắn không cháy được chôn lấp ở bãi chôn lấp rác ngoài biển.

Bãi chôn lấp rác Semakau được xây dựng bằng cách đắp đê ngăn nước biển ở một đảo nhỏ ngoài khơi Singapore (hình 1). Rác thải từ các nguồn khác nhau được đưa đến trung tâm phân loại rác. Ở đây rác được phân loại ra những thành phần cháy được và thành phần không cháy được. Những chất cháy được được chuyển tới các nhà máy đốt rác còn những chất không cháy được được chở đến cảng trung chuyển, đổ lên xà lan để chở ra khu chôn lấp rác. Ở đây rác thải lại một lần nữa chuyển lên xe tải để đưa đi chôn lấp.



Hình 1: Bãi chôn lấp rác Semakau Singapore

Tổ chức xử lý rác của Singapore sẽ tiết kiệm được đất đai xây dựng bãi chôn lấp rác. Tuy nhiên các giải pháp này rất tốn kém, đòi hỏi đầu tư ban đầu rất lớn. Các công đoạn của hệ thống quản lý rác hoạt động phải hết sức nhịp nhàng và ăn khớp với nhau từ khâu thu gom, phân loại, vận chuyển đến tận khi xử lý bằng đốt hay chôn lấp. Xử lý khí thải từ các lò đốt rác cần phải được thực hiện một cách triệt để theo qui trình nghiêm ngặt để tránh sự chuyển dịch ô nhiễm từ dạng rắn sang dạng khí. Xây dựng bãi chôn lấp rác trên biển sẽ tiết kiệm được đất đai trong đất liền và mở rộng thêm đất khi khi đóng bãi. Tuy nhiên để xây dựng được những bãi chôn lấp rác như vậy cần có sự đầu tư khổng lồ để đảm bảo sự an toàn trong quá trình vận hành bãi cũng như việc xử lý môi trường.



Hình 2: Quy trình xử lý rác ở Thái Lan

Ở Thái Lan sự phân loại rác được thực hiện ngay từ nguồn. Người ta chia ra 3 loại rác và bỏ vào 3 thùng riêng: những chất có thể tái sinh, thực phẩm và các chất độc hại. Rác tái sinh sau khi được phân loại sơ bộ ở nguồn phát sinh được chuyển đến nhà máy phân loại rác để tách ra các loại vật liệu khác nhau sử dụng trong tái

sản xuất. Chất thải thực phẩm được chuyển đến nhà máy chế biến phân vi sinh. Những chất còn lại sau khi tái sinh hay chế biến phân vi sinh được xử lý bằng chôn lấp (hình 2). Chất thải độc hại được xử lý bằng phương pháp đốt.

Một trung tâm xử lý rác hoàn thiện của Thái Lan bao gồm tất cả các đơn vị nói trên (chẳng hạn trung tâm xử lý rác On-Nuch ở Bangkok). Ngoài ra Thái Lan còn kết hợp các quá trình xử lý rác trên đây với phương pháp đốt. Chẳng hạn lò đốt rác ở Phuket có công suất trên 250 tấn rác/ngày hoạt động kèm theo bãi chôn lấp rác nhỏ để chôn lấp tro và những chất không cháy được.

Rác thải được thu gom và vận chuyển đến các trung tâm xử lý rác hằng ngày từ 18h00 tối hôm trước đến 3h00 sáng hôm sau. Các địa điểm xử lý rác của Thái Lan đều cách xa trung tâm thành phố ít nhất 30km. Kinh nghiệm của các nước điển hình trên đây cho chúng ta những ý tưởng bổ ích trong qui hoạch và xử lý chất thải rắn. Những yếu tố cơ bản cần được xem xét để quyết định phương án xử lý chất thải rắn là bản đồ qui hoạch tổng thể, thành phần chất thải, khả năng đầu tư và các tiêu chí liên quan đến ô nhiễm môi trường.

3. Phương án xử lý chất thải rắn ở các đô thị Miền Trung

Thành phần chủ yếu của rác thải ở các thành phố nước ta là các chất hữu cơ có thể phân hủy được. Các chất này phần lớn bắt nguồn từ rác thải sinh hoạt, rác thải từ các chợ và các khu thương mại. Các chất thải vô cơ, đặc biệt là kim loại được thu hồi để tái sinh ngay từ nguồn phát sinh nên hàm lượng của chúng trong rác chiếm tỉ lệ thấp. Thành phần rác thải của thành phố Đà Nẵng như sau:

Thành phần	% Khối lượng
1. Các chất có thể sử dụng trong sản xuất phân vi sinh	88,23
1.1. Các chất hữu cơ dễ phân hủy	79,41
1.2. Vải vụn	1,71
1.3. Giấy vụn	5,59
1.4. Cành cây, gỗ	1,52
2. Các chất có thể tái sinh	9,22
2.1. Plastics	8,39
2.2. Kim loại các loại	0,83
3. Các chất hữu cơ khó phân hủy và các chất trơ	2,55
3.1. Cao su	0,51
3.2. Giả da	0,32
3.3. Thủy tinh vụn	0,64
3.4. Sành sứ	1,08

Kết quả phân tích trên đây cho thấy thành phần chủ yếu của rác thải tại Đà Nẵng là các chất hữu cơ dễ phân hủy. Do vậy phương án xử lý rác thải hợp lý nhất là sản xuất phân vi sinh (có thể sử dụng 88,23% chất thải), kết hợp với thu hồi

những chất rắn có thể tái sinh (9,22%). Bãi chôn lấp rác vì vậy chỉ chứa lượng chất thải còn lại (2,55%) cộng với lượng chất thải phát sinh trong quá trình tái sinh vật liệu hay sản xuất phân vi sinh. Do hàm lượng các chất có thể cháy được trong rác thải thấp nên phương án đốt rác đối với Đà Nẵng là không phù hợp. Tuy nhiên việc xử lý bằng cách đốt cần thiết đối với rác thải độc hại và rác thải y tế.

4. Ứng dụng công nghệ GIS trong qui hoạch bãi chôn lấp rác

Với sự phát triển của công nghệ thông tin ngày nay, việc quản lý thông tin địa lý bằng GIS tỏ ra rất hiệu nghiệm và thuận lợi. Đồng thời việc quản lý này mở ra nhiều ứng dụng mới trong qui hoạch công trình mới. Công nghệ GIS cho phép chúng ta xem xét ảnh hưởng của các “lớp” khác nhau đến vấn đề xem xét một cách riêng rẽ hay tổng hợp (hình 3). Điều này đặc biệt thuận lợi trong qui hoạch bãi chôn lấp rác mới.

Những tiêu chí lựa chọn địa điểm bãi chôn lấp rác đã được đề cập đến trong [10]. Việc thực hiện các thao tác thủ công nhằm xác định vùng ảnh hưởng trước đây mang tính chất định tính nhiều hơn là định lượng vì vậy không còn phù hợp với việc sử dụng tối ưu đất đai cho các công trình. Ứng dụng công nghệ GIS sẽ giúp cho chúng ta định vị một cách chính xác địa điểm thuận lợi nhất cho bãi chôn lấp chất thải rắn.

Trong công trình nghiên cứu này chúng tôi phát triển một phần mềm, gọi tên là LANDFILL nhằm hỗ trợ cho các nhà qui hoạch trong xác định địa điểm bãi chôn lấp rác phù hợp với địa phương. Phần mềm chạy trong môi trường MAPINFO và sử dụng cơ sở dữ liệu GIS của địa phương khảo sát. Cấu trúc logic của LANDFILL như sau:

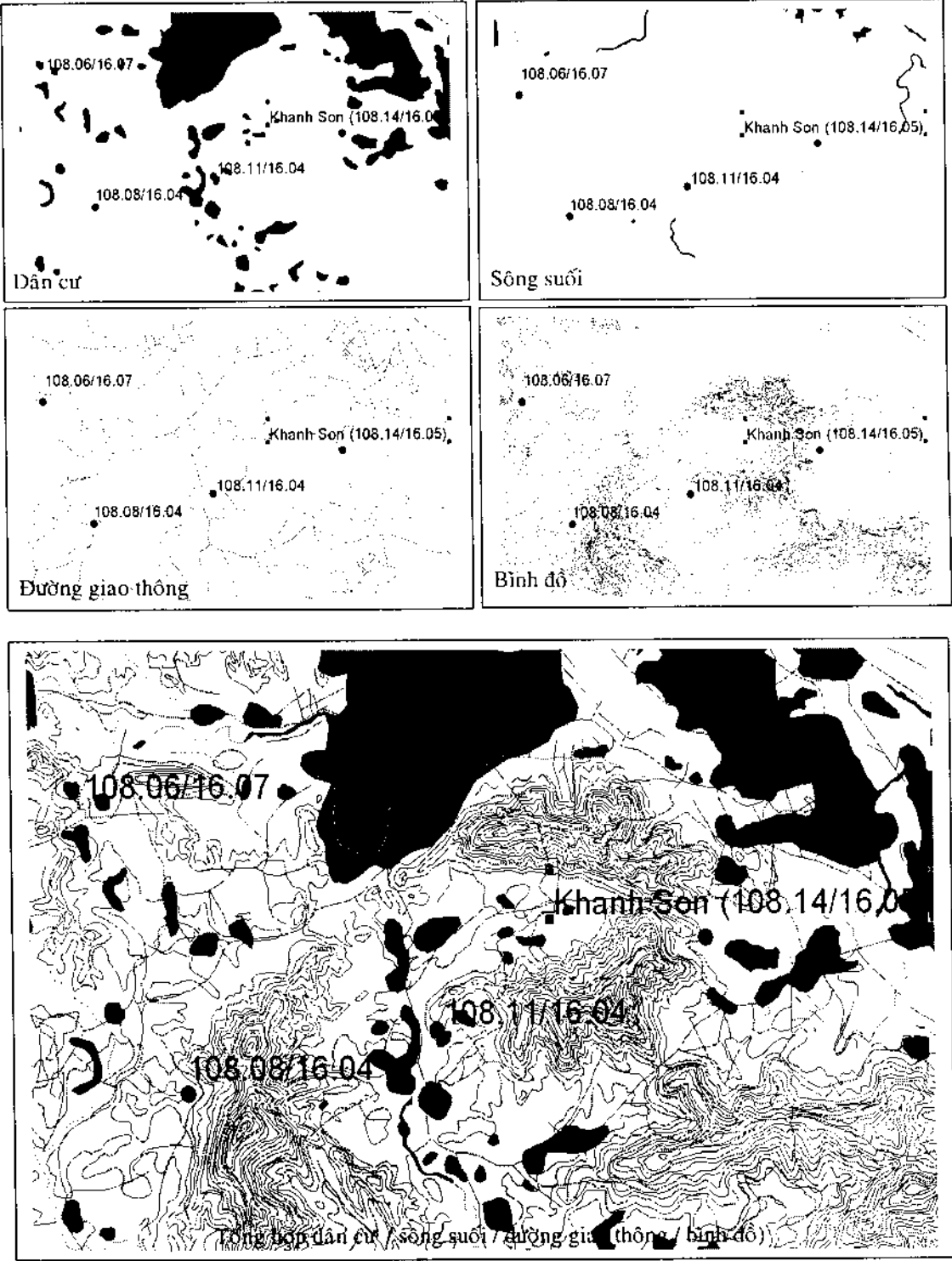
- Chọn diện tích và hình dạng mặt bằng của bãi chôn lấp rác. Theo tiêu chuẩn về bãi chôn lấp rác của các đô thị thì đối với đô thị loại 2, diện tích của bãi chôn lấp rác phải lớn hơn 60ha. Hình dạng mặt bằng của bãi rác kỹ thuật tiêu chuẩn như hình 4.

- Chọn các tiêu chí để khảo sát tác động đối với môi trường. Các tiêu chí đó bao gồm khu dân cư, nguồn nước, các công trình công cộng và cơ sở hạ tầng, địa hình khu vực.... Các tiêu chí này được chọn ra bằng cách đánh dấu vào ô thích hợp của cơ sở dữ liệu GIS.

- Dịch chuyển khung bãi rác vào các vị trí khác nhau trên bản đồ GIS, phần mềm LANDFILL sẽ chỉ ra những thông tin cần thiết liên quan đến khu vực dự kiến xây dựng bãi chôn lấp rác, chẳng hạn số hộ dân, nguồn nước, chất lượng các công trình công cộng...

- Lựa chọn địa điểm tối ưu dựa vào phân tích các thông tin mà LANDFILL đưa ra đối với nhiều vị trí khác nhau dựa trên các khía cạnh khác nhau về kinh tế và môi trường.

Hình 5 là một ví dụ về trình tự các bước tiến hành lựa chọn bãi chôn lấp rác bằng phần mềm LANDFILL. Bãi rác được chọn có hình dạng tương tự như các bãi rác tiêu chuẩn của các nước phát triển. Diện tích bãi rác dự kiến trên 70ha (theo tiêu chuẩn Việt Nam đối với đô thị loại 1). Việc lựa chọn vị trí bãi rác được tiến hành theo trình tự như sau:



Hình 3: Các “lớp” dữ liệu GIS khác nhau ảnh hưởng đến vị trí bãi chôn lấp rác

- Làm thủ tục vào phần mềm LANDFILL.

- Vẽ dạng bãi rác mong muốn với diện phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam theo tỉ lệ xích của bản đồ GIS.

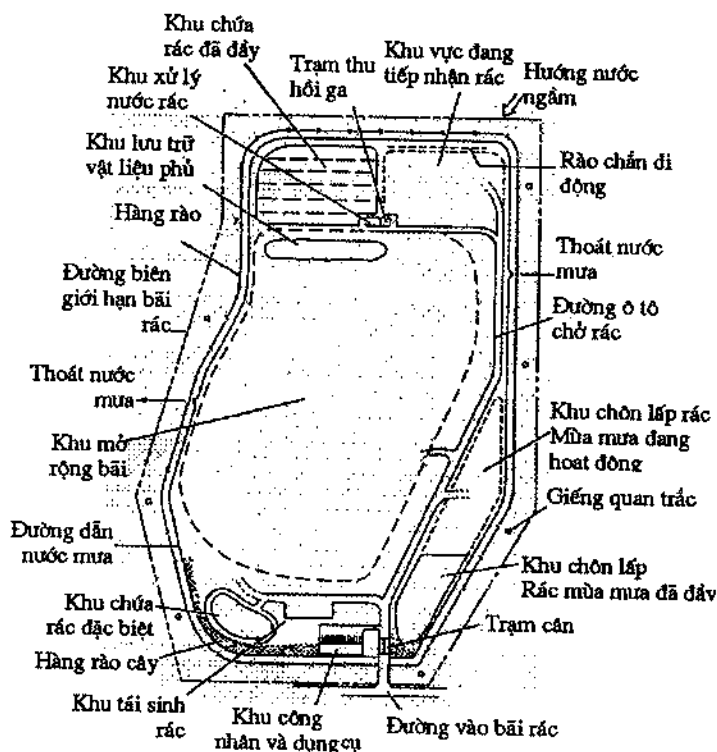
- Dịch chuyển khuôn bãi rác trên bản đồ GIS đến những vị trí thích hợp theo qui hoạch sử dụng đất chung của Thành phố.

- Điều chỉnh hình dạng và kích thước của bãi rác cho phù hợp với từng không gian dự định qui hoạch bãi.

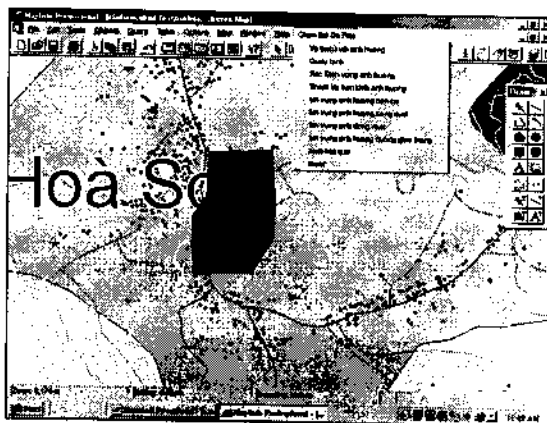
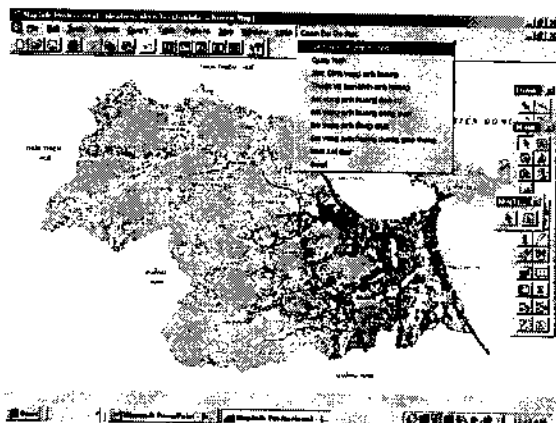
- Cứ mỗi vị trí, LAND-FILL sẽ cho ta những thông tin: dân cư, nhà cửa, đường

sá, sông suối, đường đồng mức, nước ngầm, địa chất (hai thông số cuối cùng này chưa được cập nhật vào cơ sở dữ liệu của đề tài). Những thông tin này cần thiết cho người làm công tác quản lý nhằm lựa chọn bãi chôn lấp rác hợp lý nhất trước khi tiến hành điều tra, khảo sát về mặt xã hội khác. Phần mềm LANDFILL vì vậy sẽ tiết kiệm được rất nhiều thời gian và kinh phí trong nghiên cứu chọn địa điểm xây dựng bãi chôn lấp rác kỹ thuật.

Hình 5 giới thiệu các bước tiến hành xác định vị trí bãi chôn lấp rác bằng phần mềm LANDFILL.

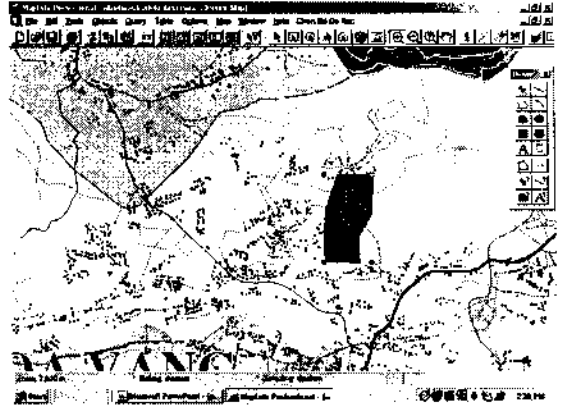
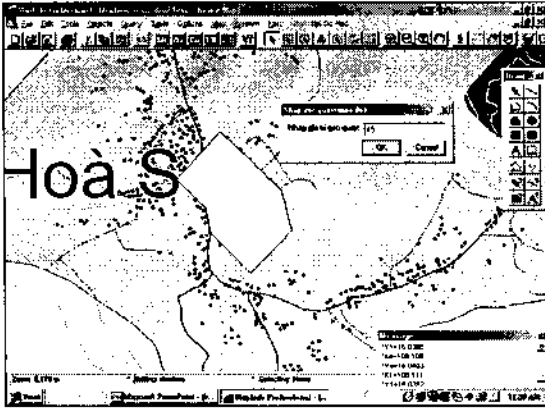


Hình 4: Sơ đồ bãi chôn lấp rác hợp vệ sinh (kỹ thuật)

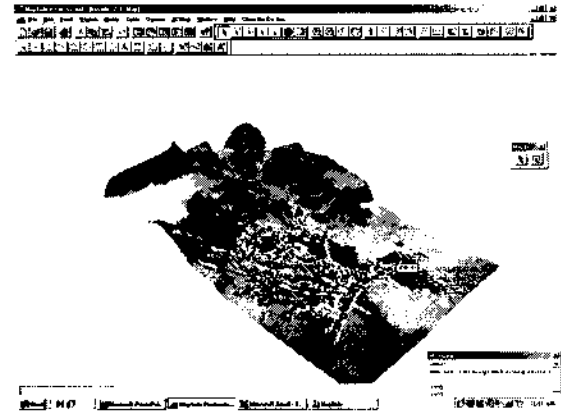
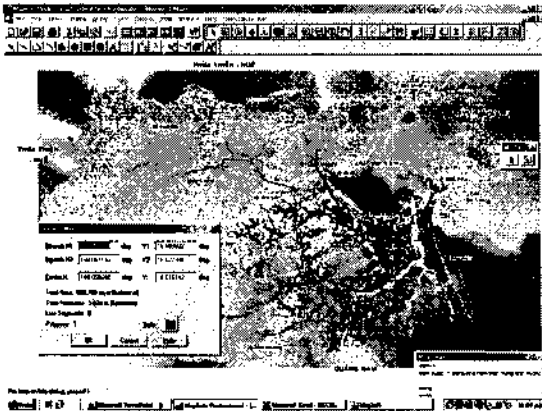


Làm thủ tục vào menu LANDFILL

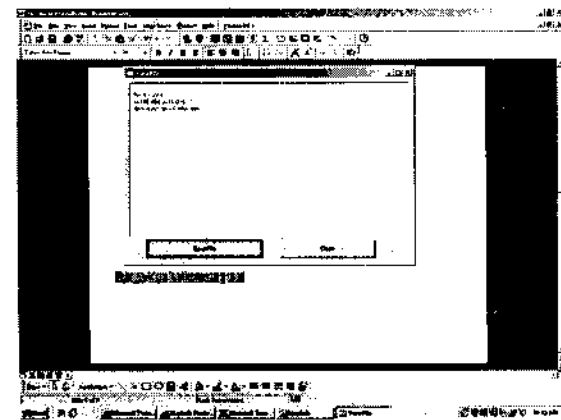
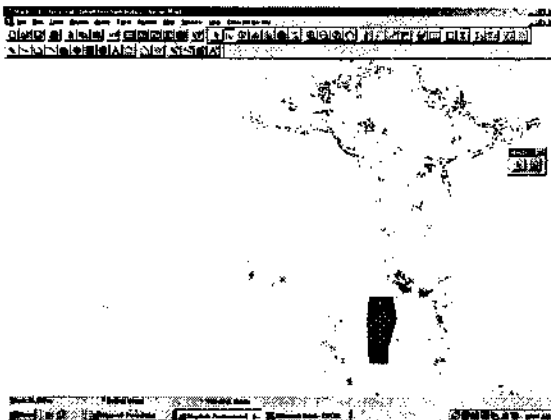
Vẽ hình dạng bãi rác



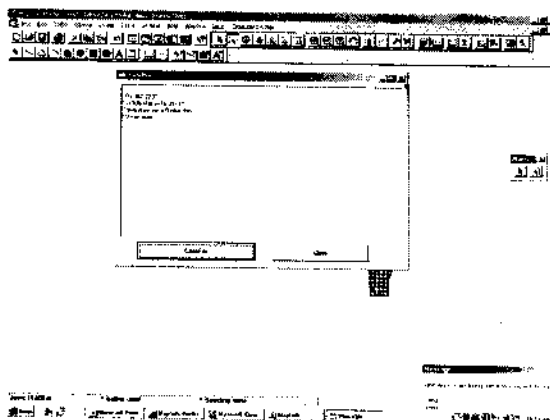
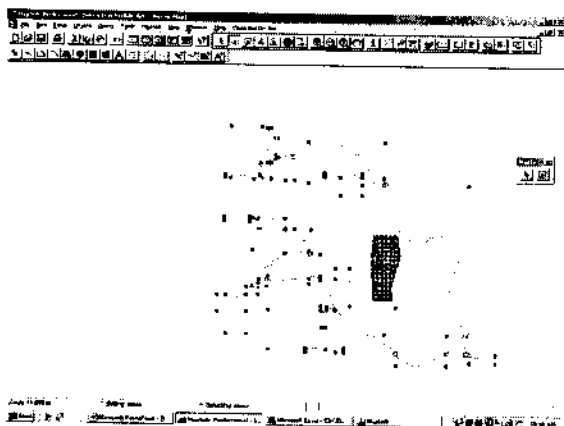
Dịch chuyển khuôn bãi rác và xoay tìm vị trí trên bản đồ GIS



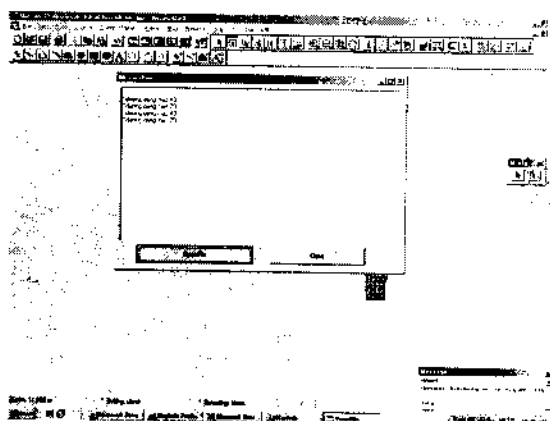
Xác định tọa độ bãi rác và kiểm tra vị trí bãi trên bản đồ 3D



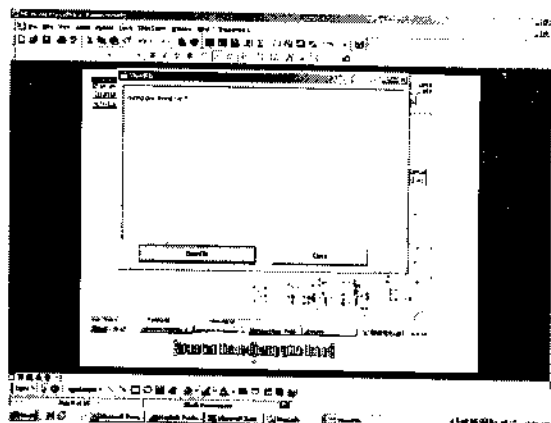
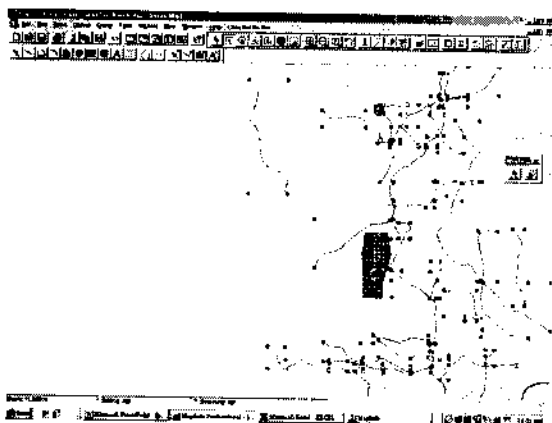
Truy cập thông tin về dân cư và nhà dân



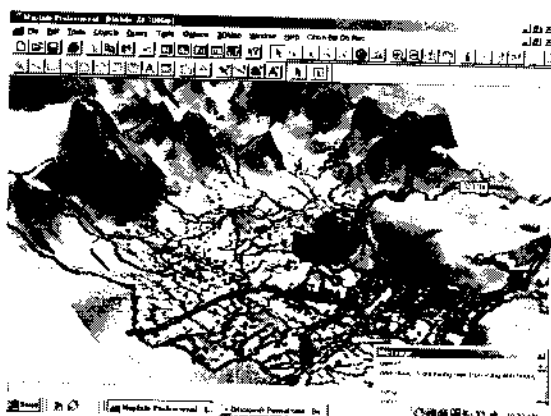
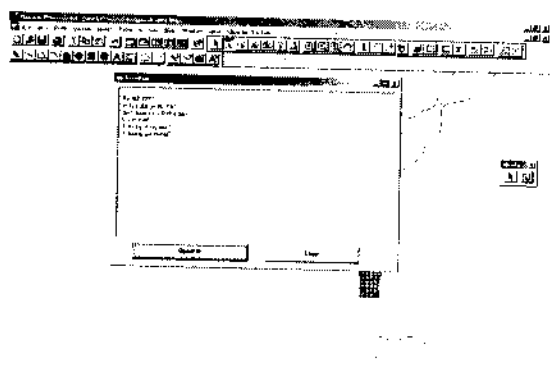
Truy cập thông tin về sông suối



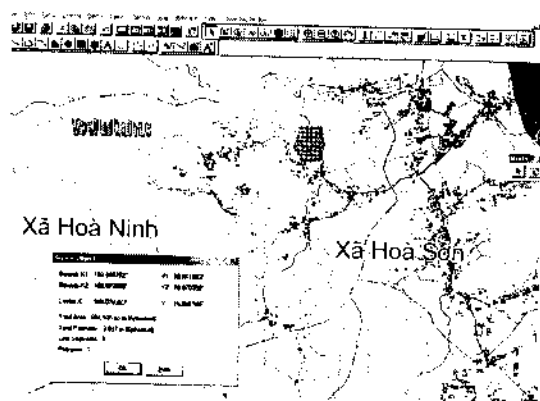
Truy cập thông tin về địa hình, độ dốc



Truy cập thông tin về đường giao thông



Kiểm tra tổng hợp thông tin về vị trí dự định xây dựng bãi chôn lấp rác



Vị trí bãi rác sau khi đã lựa chọn hợp lý

Hình 5: Trình tự xác định vị trí bãi chôn lấp rác bằng phần mềm LANDFILL

5. Kết luận

Kinh nghiệm của các nước trong khu vực cho thấy việc phân loại rác sơ bộ tại nguồn trước khi phân loại tự động tại nhà máy là rất cần thiết cho mọi qui trình xử lý rác.

Do thành phần chất hữu cơ dễ phân hủy lớn nên phương án phù hợp nhất đối với việc xử lý chất thải rắn ở các thành phố nước ta là sản xuất phân vi sinh và chôn lấp kết hợp với xử lý bằng phương pháp đốt đối với những chất thải độc hại.

Công nghệ GIS với phần mềm LANDFILL thiết lập trong công trình này tạo nên công cụ mạnh mẽ hỗ trợ cho các nhà qui hoạch trong xác định một vị trí xây dựng bãi chôn lấp rác tối ưu đối với từng địa phương, từng khu vực.

SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ GIS TRONG XÂY DỰNG CSDL PHỤC VỤ QUẢN LÝ TỔNG HỢP ĐỐI VEN BỜ TỈNH BÌNH ĐỊNH

TỔNG PHƯỚC HOÀNG SƠN*, HUỲNH CAO VÂN **

** Viện Hải Dương Học Nha Trang*

*** Sở Kế hoạch & Đầu tư Bình Định*

1. Mở đầu :

Việc xây dựng phương án quản lý tổng hợp đối ven bờ (QLTHĐVB) đóng một vai trò quan trọng trong việc phát triển kinh tế biển, sử dụng và bảo vệ hợp lý bền vững nguồn tài nguyên ven biển. Để thoả mãn các yêu cầu trên, một trong những nhiệm vụ quan trọng của việc xây dựng phương án QLTHĐVB là thiết lập một Cơ Sở Dữ Liệu – GIS (bao gồm một hệ thống thông tin bản đồ và cả thư viện thông tin liên quan đến các tài liệu hiện có) về các điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội , môi trường vùng đất và nước ven bờ của khu vực.

Bài báo này sử dụng công nghệ GIS trong việc một CSDL – GIS cho vùng đất và nước ven bờ của tỉnh Bình Định , và tiềm năng ứng dụng trong việc quản lý tổng hợp đối ven bờ Bình Định .

Việc xây dựng một CSDL – GIS (bao gồm hệ bản đồ và các thông tin nguồn) vùng ven bờ Bình Định được xử lý tổng hợp trên cơ sở các kết quả của các đề tài nghiên cứu đã nghiệm thu, các điều tra khảo sát mới nhất vùng đất và nước ven bờ ở Tỉnh, các luật định, chính sách, các chiến lược phát triển kinh tế, khai thác và bảo vệ môi trường của Tỉnh.

2- Tài liệu và phương pháp nghiên cứu :

Việc xây dựng một CSDL – GIS (bao gồm hệ bản đồ và các thông tin nguồn) vùng ven bờ Bình Định được xử lý tổng hợp trên cơ sở các kết quả của các đề tài nghiên cứu đã nghiệm thu, các điều tra khảo sát mới nhất vùng đất và nước ven bờ ở Tỉnh, các luật định, chính sách, các chiến lược phát triển kinh tế, khai thác và bảo vệ môi trường của Tỉnh.

- Nhóm dữ liệu để xây dựng bản đồ bao gồm :
- + Các tài liệu liên quan đến vùng đất liền như :

- Các bản đồ về ranh giới hành chính các cấp (TL 1/50.000), các thông tin kinh tế xã hội, điều kiện cơ sở hạ tầng, các cơ sở kinh tế trong tỉnh,...

- Các bản đồ địa hình, độ dốc, hướng dốc, mạng lưới thủy văn, phân vùng lưu vực (TL 1/50.000) và các thuộc tính đi kèm,...

- Các bản đồ, sơ đồ về điều kiện khí hậu, khí tượng (mưa, gió, nền nhiệt-ẩm, ...)

- Các bản đồ hiện trạng sử dụng đất, lớp phủ thực vật, nông hóa thổ nhưỡng (TL 1/50.000)

- Các bản đồ, sơ đồ về phân vùng chức năng, quy hoạch phát triển kinh tế ngành (nông nghiệp, thủy sản, công nghiệp, giao thông, du lịch,...) (TL 1/50.000)

• Nhóm số liệu trong môi trường nước được thu thập từ kết quả đo đạc bao gồm:

- Tài liệu, bản đồ về địa hình đáy, địa hình bờ, bản đồ trầm tích đáy,...

- Số liệu, bản đồ, sơ đồ về điều kiện sinh thái, các tham số môi trường

Ngoài ra dựa vào công nghệ GIS, một số phương án phân vùng, quy hoạch chi tiết cũng được thành lập và đưa vào CSDL – GIS.

Cơ sở dữ liệu – bản đồ GIS khu vực đất và vùng nước ven bờ được xây dựng theo sơ đồ chỉ ra ở hình 1 và các vấn đề chính cần lưu ý sau:

- Giai đoạn đo đạc, thu thập dữ liệu là cần thiết khi không có số liệu trong khu vực và chúng phải thường được đo đạc và cập nhật dữ liệu thường xuyên . Hệ thống định vị vệ tinh (GPS) trước khi đo đạc cần phải được cài đặt trước cho phù hợp với hệ lưới chiếu quy định chung của cơ sở dữ liệu bản đồ.

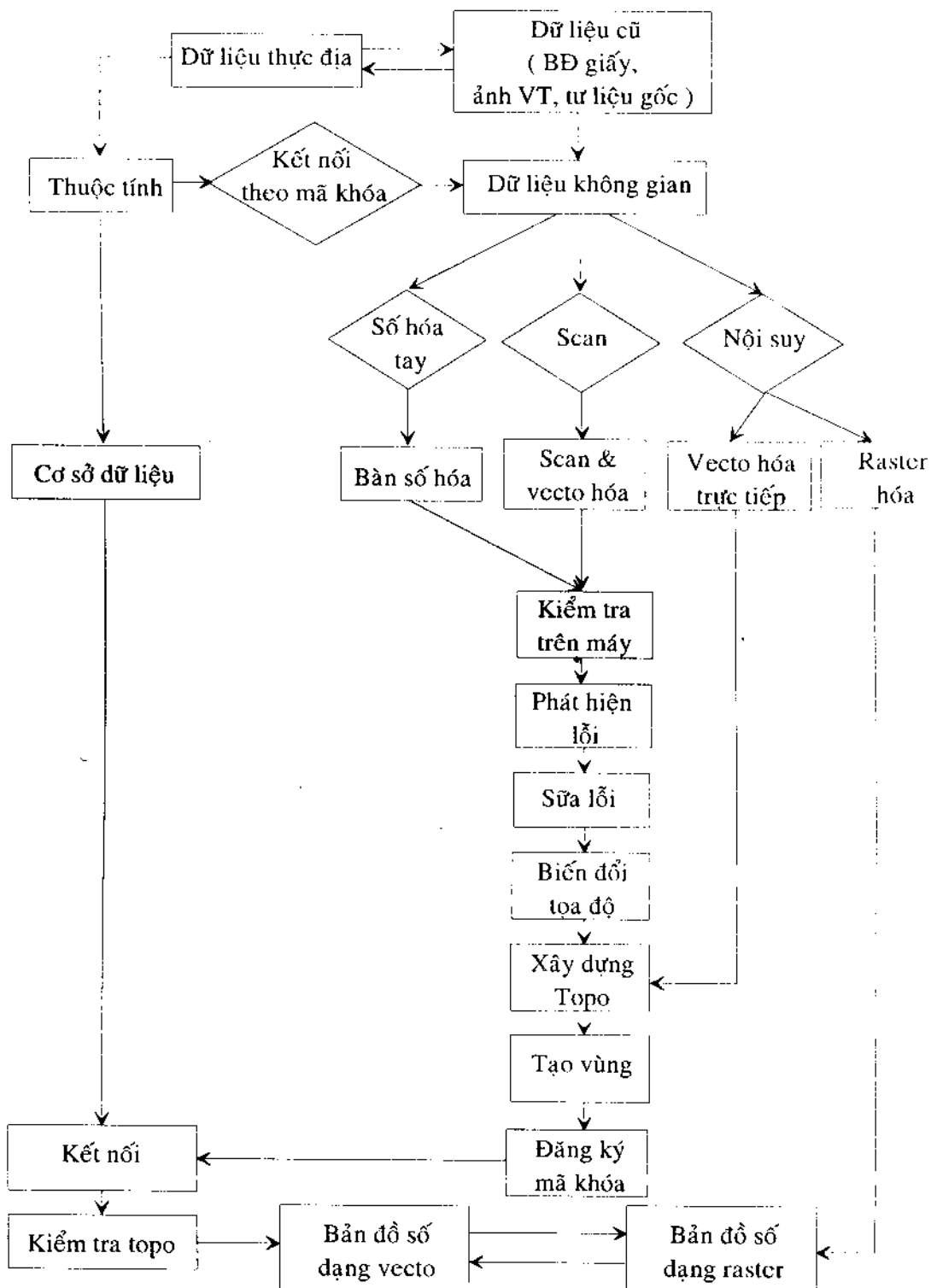
- Giai đoạn đo đạc, thu thập dữ liệu là cần thiết khi không có số liệu trong khu vực và chúng phải thường được đo đạc và cập nhật dữ liệu thường xuyên . Hệ thống định vị vệ tinh (GPS) trước khi đo đạc cần phải được cài đặt trước cho phù hợp với hệ lưới chiếu quy định chung của cơ sở dữ liệu bản đồ.

- Giai đoạn thu thập các bản đồ giấy và số hoá chúng trong phòng thí nghiệm thường được tiến hành đồng thời với giai đoạn I . Do điều kiện lịch sử các nguồn bản đồ được thu thập từ các nguồn khác nhau thường khác biệt nhau về hệ lưới chiếu (Projection) và các thông số đi kèm như độ lệch Đông (False Easting) , độ lệch Bắc (False Northing), kinh tuyến gốc (Prime meridian), kinh tuyến chuẩn (Central meridian), vĩ độ chuẩn (Central parallel), hệ số co giãn của quả đất (Earth's scale factor), mốc trắc địa (Geodetic datum) , hệ tọa độ trắc cầu (Geodetic Ellipsoid). Sử dụng các công cụ chuyển đổi hệ lưới chiếu trong một số phần mềm GIS thông dụng như ArcInfo, Arview, MGE- Microstation ,...) cho phép chúng ta chuyển đổi các thông số này về cùng thông số chuẩn của hệ lưới chiếu quy định chung trong CSDL .

- Giai đoạn nắn chỉnh hình học: dựa vào hệ lưới chiếu và các thông số đi kèm (đọc từ các thông tin gốc có trên bản đồ).

- Giai đoạn số hoá bản đồ: trong điều kiện hiện nay, có nhiều công cụ khác nhau để số hoá như :

+ Số hóa trực tiếp bằng bàn số (Calcomp , HP digitizer,...),



Hình 1 : Sơ đồ nhập liệu và xây dựng CSDL bản đồ

+ Số hoá từ file được quét ảnh (scan) và dùng các phần mềm số hoá bán tự động (như Geovect-Microstation, CAD-Overlay Map, GTX, DolVect, ...)

+ Số hóa bằng các phép nội suy số liệu đo đạc (bằng thuật toán Kridging) và biến đổi thành file số.

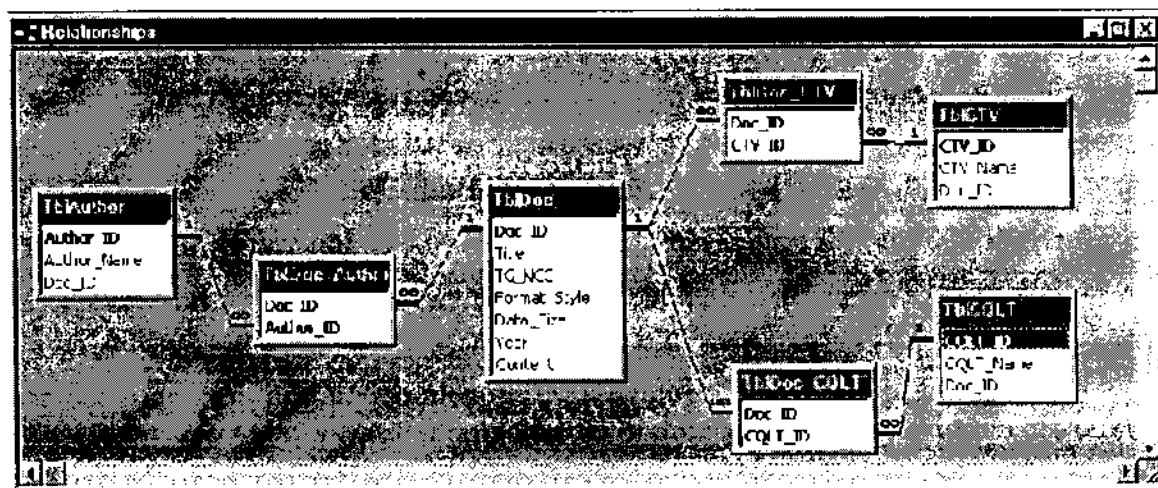
Các công cụ này đều được sử dụng trong quá trình số hoá, trong đó việc số hoá bán tự động bằng hệ phần mềm Microstation được chúng tôi sử dụng rộng rãi hơn cả .

Chuyển đổi file số về cùng một hệ lưới chiếu, trong điều kiện thực tế để xây dựng CSDL-GIS ở Bình Định chúng tôi tạm quy định thống nhất chung chuyển mọi loại bản đồ số về hệ lưới chiếu UTM (Universal Tranvert Mercator), đới 49, datum WGS-84, Elipsoid D-WGS84 với tỉ lệ bản đồ chung là 1/50.000 nhằm tiện việc hiển thị, chồng lớp và phân tích thông tin về sau.

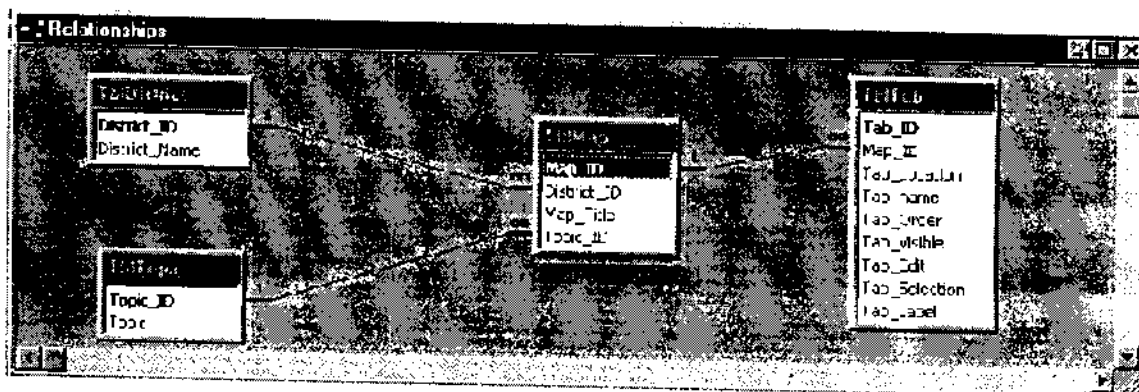
Nhóm số liệu về thông tin nguồn (Metadata) bao gồm các tư liệu liên quan đến các luật định, chính sách phát triển kinh tế xã hội, khai thác và bảo vệ môi trường, các tư liệu về hiện trạng (niên giám thống kê, bản đồ hiện trạng,...) và các tài liệu quy hoạch phát triển kinh tế ngành và kế hoạch phát triển kinh tế tổng hợp (các bản đồ quy hoạch) của tỉnh. Các tư liệu này được tổ chức, quản lý bằng phần mềm Microsoft Access, có thể liên kết được với CSDL – GIS.

Thư viện thông tin dữ liệu (Metadata) này cũng được kết nối với CSDL – GIS để hiển thị và truy tìm các thông tin một cách dễ dàng.

Cấu trúc dữ liệu của thư viện thông tin nguồn và CSDL-GIS được thể hiện mối quan hệ nội tại của các trường thông tin và được trình bày ở các hình 2 và hình 3.



Hình 2 : Cấu trúc dữ liệu của Thư viện thông tin (MetaData) được xây dựng trên MS ACCESS thể hiện mối quan hệ của các trường thông tin



Hình 3 : Cấu trúc dữ liệu của Hệ thống tin bản đồ (GISMap) được xây dựng trên MS ACCESS thể hiện mối quan hệ của các trường thông tin

3- CSDL – GIS tỉnh Bình Định phục vụ quản lý tổng hợp đối ven bờ khu vực :

Cơ sở dữ liệu – GIS tỉnh Bình Định là một công cụ phục vụ quản lý tổng hợp đối ven bờ tỉnh Bình Định được xây dựng trên cơ sở kết hợp giữa xây dựng cấu trúc dữ liệu (bằng phần mềm MS ACCESS) và lập trình hướng đối tượng (bằng phần mềm Visual Basic 6.0 và MapBasic 4.5). CSDL – GIS tỉnh Bình Định bao gồm hai thành phần chính là Hệ thống thông tin bản đồ nhằm quản lý thông tin bản đồ và thư viện thông tin nguồn (MetaData) quản lý các dữ liệu ban đầu của các tài liệu hiện có của tỉnh (các luật định, chính sách, các dự án, báo cáo, các chiến lược phát triển kinh tế – xã hội,...).

Hệ thống thông tin bản đồ quản lý 7 nhóm bản đồ chính:

- Nhóm bản đồ địa hình và mạng lưới thủy văn tỉnh Bình Định
- Nhóm bản đồ điều kiện Khí hậu – Khí tượng tỉnh Bình Định.
- Nhóm bản đồ Nông hóa thổ nhưỡng tỉnh Bình Định.
- Nhóm bản đồ điều kiện tự nhiên, phân bố các Hệ sinh thái và nguồn lợi thủy sản ven bờ tỉnh Bình Định.
- Nhóm bản đồ hiện trạng môi trường tỉnh Bình Định.
- Nhóm bản đồ điều kiện nhân văn và kinh tế – xã hội tỉnh Bình Định.
- Nhóm bản đồ phân vùng chức năng và quy hoạch lãnh thổ tỉnh Bình Định bằng công nghệ GIS.

Thư viện thông tin nguồn (Metadata) : bao gồm các tư liệu liên quan đến các luật định, chính sách phát triển kinh tế xã hội, khai thác và bảo vệ môi trường, các tư liệu về hiện trạng (niên giám thống kê, bản đồ hiện trạng,...) và các tài liệu quy hoạch phát triển kinh tế ngành và kế hoạch phát triển kinh tế tổng hợp (các bản đồ quy hoạch) của tỉnh. Thư viện thông tin nguồn có cấu trúc như sau :

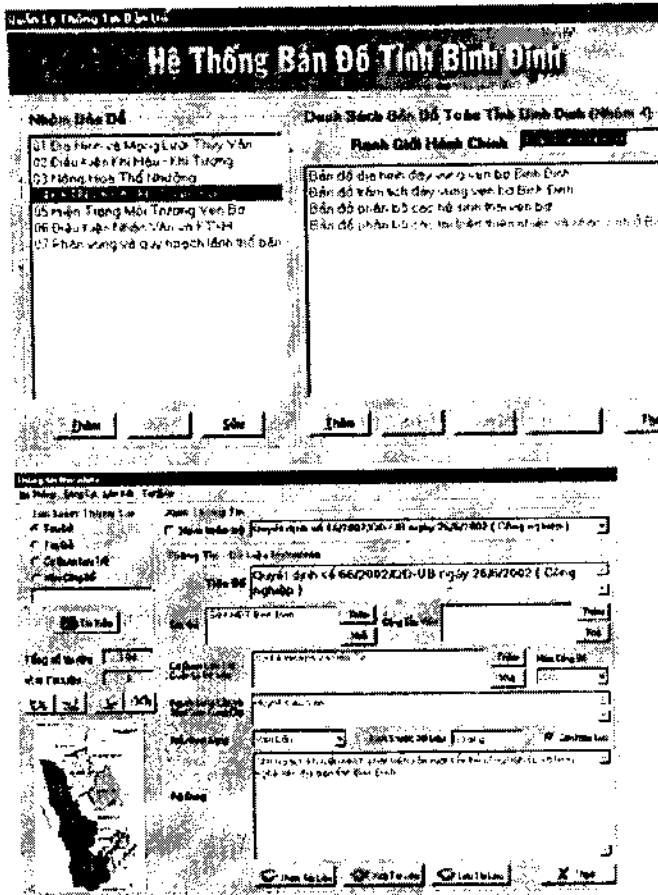
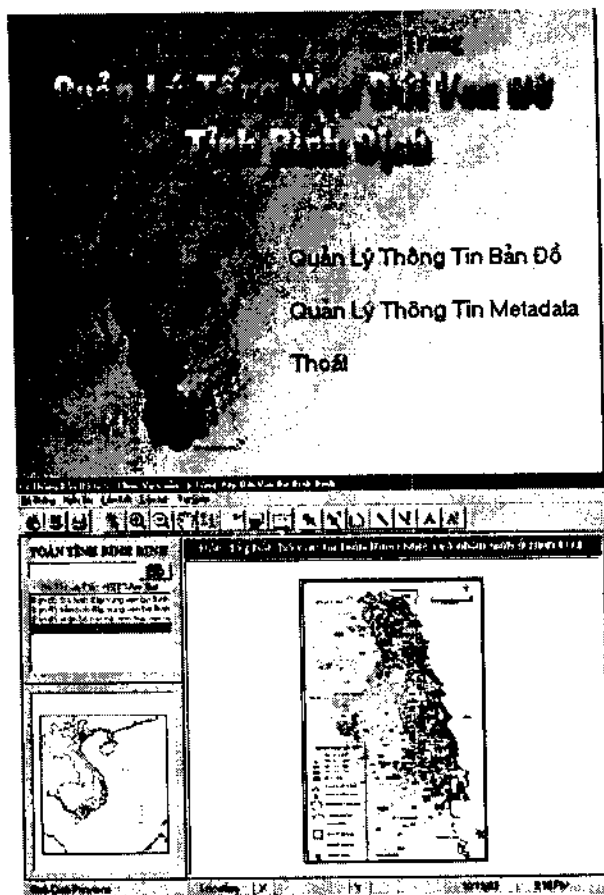
+ Mã định danh (ID) của dữ liệu (tự động cập nhật)

+ Tiêu đề của dữ liệu

- + Kiểu định dạng (văn bản, file số liệu, bản đồ, ...)
- + Kích thước dữ liệu (số trang, dung lượng file, tỉ lệ bản đồ,...)
- + Tên tác giả, biên tập viên, cơ quan lưu trữ, quản lý dữ liệu.
- + Năm công bố
- + Người cung cấp, thời gian cung cấp

Trên các giao diện này tồn tại nhiều thực đơn (menu) cho phép cập nhật, sửa chữa, tạo mới các lớp thông tin, tìm kiếm thông tin, liên kết giữa CSDL – Bản đồ và các thông tin văn bản một cách dễ dàng .

Hình 4 trình bày một số giao diện chính của CSDL –GIS tỉnh Bình Định



Hình 4 : Một số giao diện thể hiện tính năng hiển thị, truy cập của Hệ thống CSDL - thông tin địa lý bản đồ tỉnh Bình Định

CSDL - GIS này cho phép việc tìm kiếm thông tin bất cứ dạng nào (bản đồ hay văn bản) một cách dễ dàng và giúp cho các nhà chuyên môn, nhà quản lý và cả các nhà ra quyết định có một cái nhìn tổng hợp về điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội toàn khu vực và đưa ra các quyết định , các luật định chính sách một cách thuyết phục nhất.

4- Sử dụng công nghệ GIS trong phân vùng chức năng và quy hoạch lãnh thổ :

Một trong những lợi thế của công nghệ GIS là chồng ghép nhiều lớp thông tin khác nhau để phân tích, tính toán và xây dựng các bài toán phân vùng và quy hoạch lãnh thổ. Các bài toán phân vùng và quy hoạch thường được tiến hành trên CSDL – GIS dạng raster. Cơ sở quản lý của các bản đồ GIS dạng raster là các ô vuông cơ sở - ÔVCS (pixel), trên từng ô vuông cơ sở sẽ chứa giá trị trung bình của yếu tố môi trường tại ô vuông nhờ các phép nội ngoại suy thích hợp. Tùy theo mục đích và nhu cầu thực tiễn mà đặt ra các bài toán phân vùng, quy hoạch khác nhau. Một số bài toán phân vùng, quy hoạch đã được chúng tôi xây dựng là :

- Đánh giá và ước lượng tải lượng ô nhiễm vùng đất liền
- Xây dựng bản đồ độ xói mòn đất tiềm tàng
- Xây dựng bản đồ tổn thương và nhạy cảm môi trường vùng biển ven bờ

Việc xây dựng các bản đồ này dựa trên một nguồn tài liệu tổng hợp về địa hình và hệ thống thủy văn vùng đất liền, các điều kiện khí hậu-khí tượng, nông hóa thổ nhưỡng, lớp phủ thực vật, các tài liệu về kinh tế – xã hội (dân cư, nông nghiệp, chăn nuôi, công nghiệp, dịch vụ,...), các nguồn nguyên cũng như các tai biến của thiên nhiên và nhân văn cũng được đưa vào để xử lý. Trong quá trình xử lý các phép toán đặc biệt của GIS trong phân tích không gian như (terrain aspest, terrain slope, các phép tổ hợp boolean, đánh giá đa chỉ tiêu MCE,...) được sử dụng triệt để để hình thành nên các bản đồ thành phẩm. Các kết quả này được báo cáo chi tiết trong dự án quản lý tổng hợp đới ven bờ Bình Định.

5- Kết luận :

Nhờ sử dụng công nghệ GIS trong việc quản lý tổng hợp vùng đất và nước ven bờ Tỉnh Bình Định, chúng tôi đã thu thập được một số kết quả sau:

- Đã xây dựng được một cơ sở dữ liệu - bản đồ (CSDL – GIS) và thư viện thông tin nguồn vùng đất và nước ven bờ Tỉnh Bình Định có độ chính xác cao về mặt hình học và chứa đầy đủ các thông tin (cả định tính và định lượng) tin cậy và cần thiết.

- Cơ sở dữ liệu hệ thống thông tin bản đồ và thư viện thông tin nguồn được quản lý bằng một phần mềm riêng, được xây dựng trên cơ sở kết hợp giữa hệ quản trị dữ liệu trên nền của Ms Access 2000 và hệ lập trình hướng đối tượng trên nền của Visual Basic 6.0, MapInfo 6.0 và MapBasic 4.5. Phần mềm này có đầy đủ các tính năng đơn giản như hiển thị, truy cập, sửa chữa, tìm kiếm thông tin như một phần mềm GIS thông thường nhưng đã được chuyển đổi thành phong tiếng Việt, phục vụ tốt cho việc quản lý, sử dụng và khai thác bền vững vùng biển Tỉnh Bình Định.

- Hệ thống thư viện thông tin nguồn (MetaData) trong CSDL lưu trữ quản lý những thông tin ban đầu về các luật định, chính sách, các chiến lược phát triển kinh tế, các dự án, báo cáo khoa học hiện có ở tỉnh Bình Định.

Báo cáo tham luận Hội Nghị KH & CN

- Hệ thống thông tin bản đồ (GIS Map) và thư viện thông tin nguồn (MetaData) được lưu trữ, quản lý và được liên kết với nhau trong CSDL – GIS, chúng dễ dàng được hiển thị, tìm kiếm thông tin và sử dụng linh hoạt trong những mục đích khác nhau.

- Đã ứng dụng hiệu quả công nghệ GIS trong việc xây dựng các bài toán phân vùng chức năng và quy hoạch lãnh thổ vùng đất và nước ven bờ tỉnh Bình Định, tạo ra hàng loạt bản đồ chuyên đề như bản đồ đánh giá tải lượng ô nhiễm vùng đất ven bờ do các hoạt động nhân sinh, bản đồ đánh giá độ xói mòn đất tiềm tàng, bản đồ phân vùng tổn thương và nhạy cảm môi trường vùng nước ven bờ tỉnh Bình Định

- Các kết quả vừa nêu mở ra một hướng tiếp cận mới trong việc phân tích đánh giá tác động môi trường và quy hoạch, quản lý tổng hợp vùng ven bờ. Việc xử dụng các cơ sở dữ liệu này kết hợp với việc sử dụng các phân tích không gian bằng kỹ thuật GIS, các thuật toán thống kê, phân tích đa chỉ tiêu sẽ giúp chúng ta tạo ra một hệ thống hỗ trợ quyết định (Desision Support System - DSS) thích hợp, tạo điều kiện tối ưu trong việc phân vùng, quy hoạch phát triển môi trường sinh thái chung một cách bền vững cho vùng đất và nước ven bờ.

MÔ HÌNH CUNG CẤP THÔNG TIN KH&CN PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN KINH TẾ-XÃ HỘI NÔNG THÔN VÀ MIỀN NÚI

TS. TẠ BÁ HÙNG

Giám đốc Trung tâm Thông tin KH&CN Quốc gia

1. Mục tiêu của mô hình

Mô hình cung cấp thông tin KH&CN phục vụ phát triển kinh tế-xã hội nông thôn và miền núi (sau đây gọi tắt là mô hình cung cấp thông tin) có mục tiêu tổng thể là góp phần nâng cao dân trí, xoá đói, giảm nghèo, cải thiện chất lượng đời sống tinh thần và vật chất của cư dân nông thôn, miền núi trên cơ sở cung cấp kịp thời và sử dụng rộng rãi thông tin và tri thức khoa học và công nghệ.

Việc ứng dụng và triển khai mô hình cung cấp thông tin nhằm 3 mục tiêu cụ thể như sau:

- Đáp ứng nhu cầu thông tin bằng việc sử dụng tích hợp công nghệ thông tin hiện đại phù hợp với nhu cầu và điều kiện cụ thể ở nông thôn, miền núi nước ta;
- Thiết lập cơ chế trao đổi và cập nhật thông tin hai chiều giữa cơ sở, địa phương và Trung ương;
- Lồng ghép các dự án được triển khai trên cùng một địa bàn bằng cơ chế chia sẻ các nguồn tin phát triển.

2. Nội dung thông tin KH&CN được cung cấp.

Nhằm đạt được các mục tiêu nêu trên, mô hình cung cấp các thông tin đa dạng về thể loại, phong phú về nội dung, phù hợp với đặc điểm, nhu cầu thông tin của cư dân ở cơ sở. Có thể nêu một số nội dung thông tin cơ bản như sau:

- Nông nghiệp: trồng trọt, chăn nuôi, bảo vệ thực vật, thú y, thủy lợi;
- Lâm nghiệp: lâm sinh, trồng rừng, bảo vệ rừng, canh tác trên nền đất dốc;
- Nuôi trồng và chế biến thủy sản;
- Gương nông dân làm giàu;
- Kinh tế trang trại. Lập quy hoạch, kế hoạch phát triển. Tiếp thị nông, lâm, thủy sản; quản trị, kinh doanh các đơn vị nông, lâm, ngư nghiệp;
- Máy móc, thiết bị, công nghệ sau thu hoạch, đặc biệt công nghệ bảo quản, chế biến nông, lâm sản;
- Vật liệu xây dựng;
- Y tế, giáo dục, dạy nghề. Công ăn việc làm;

Báo cáo tham luận Hội Nghị KH & CN

- Xây dựng làng bản văn hoá; văn hoá truyền thống; an ninh thôn xóm;
- Làng nghề truyền thống (gốm, sứ, mây tre, dệt thổ cẩm, chạm khắc, sinh vật cảnh,...);
- Công nghệ sinh học, công nghệ sạch;
- Phòng chống thiên tai, bảo vệ môi trường;
- Chủ trương, chính sách của Đảng và Nhà nước đối với nông nghiệp, nông thôn, miền núi.

3. Đối tượng dùng tin.

Đối tượng phục vụ thông tin trên địa bàn làng, xã rất đa dạng và đông đảo. Mô hình có nhiệm vụ cung cấp trực tiếp thông tin theo yêu cầu của cư dân trong xã, trước hết tập trung vào các đối tượng chủ yếu như sau:

- Lãnh đạo Đảng, chính quyền và đoàn thể của xã: cần được cung cấp kịp thời những thông tin về chủ trương, chính sách mới của Đảng và Nhà nước đối với nông nghiệp, nông thôn, miền núi, các kỹ thuật tiến bộ và thông tin thị trường phục vụ chuyển đổi cơ cấu kinh tế, chỉ đạo sản xuất kinh doanh trên địa bàn toàn xã;
- Cán bộ quản lý KH&CN, cán bộ khuyến nông, khuyến lâm và khuyến ngư tại địa bàn: cần được cung cấp thông tin kịp thời và đầy đủ, chính xác về các thành tựu KH&CN trong nước và thế giới, đặc biệt các kết quả nghiên cứu, các công nghệ mới, thích hợp có khả năng ứng dụng mở rộng trong địa bàn; thông tin về thị trường, giá cả các sản phẩm, hàng hoá nông nghiệp chủ lực;
- Cư dân trong xã: nông dân, thợ thủ công, học sinh,... đặc biệt Đoàn thanh niên, hội viên các hội nông dân, hội phụ nữ, hội làm vườn, hội nuôi ong, hội cựu chiến binh: cần được cung cấp các thông tin cụ thể về cây trồng, vật nuôi năng suất, giá trị kinh tế cao, phù hợp với điều kiện của địa phương, các thông tin về cách làm ăn mới, gương xoá đói, giảm nghèo và cách làm giàu bằng áp dụng khoa học và công nghệ, v.v.

4. Địa điểm triển khai mô hình.

Mô hình cung cấp thông tin KH&CN có thể phát huy hiệu quả tối đa và khả thi, bền vững nếu được đặt tại trụ sở Ủy ban nhân dân xã. Diện tích tối thiểu cần thiết khoảng 15-20 m², tại nơi thuận tiện cho việc tiếp xúc với người dân.

5. Sản phẩm và dịch vụ thông tin KH&CN

Mô hình hoạt động dựa trên cơ sở các nguồn tin phong phú và đa dạng được cung cấp bởi các sản phẩm và dịch vụ chủ yếu như sau:

5.1. Thư viện điện tử KH&CN có thể hoạt động theo 2 phương thức tích hợp:

+ Tra cứu, tìm tin, nhận tài liệu cần thiết ngay tại chỗ (không phải nối mạng) từ Cơ sở dữ liệu với trên 13.000 tài liệu toàn văn đã được số hoá về các lĩnh vực nêu tại mục II.

+ Truy cập, tra cứu, trao đổi thông tin trên Internet và trên các mạng thông tin khác nhau trong và ngoài nước (nối mạng qua điện thoại và modem): có thể truy cập trực tuyến tới các mạng thông tin quan trọng như Mạng thông tin KH&CN Việt Nam (WWW.VISTA.GOV.VN), Chợ ảo Công nghệ và thiết bị Việt Nam (WWW.techmartvietnam.com.vn), mạng thông tin nông nghiệp, mạng thông tin thương mại, các báo Nhân dân điện tử, Lao động, Thời báo kinh tế, ...

5.2. Thư viện điện tử phim KH&CN với hàng trăm phim KH&CN đã được số

MÔ HÌNH CUNG CẤP THÔNG TIN KH&CN PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN KINH TẾ-XÃ HỘI NÔNG THÔN VÀ MIỀN NÚI

TS. TẠ BÁ HÙNG

Giám đốc Trung tâm Thông tin KH&CN Quốc gia

1. Mục tiêu của mô hình

Mô hình cung cấp thông tin KH&CN phục vụ phát triển kinh tế-xã hội nông thôn và miền núi (sau đây gọi tắt là mô hình cung cấp thông tin) có mục tiêu tổng thể là góp phần nâng cao dân trí, xoá đói, giảm nghèo, cải thiện chất lượng đời sống tinh thần và vật chất của cư dân nông thôn, miền núi trên cơ sở cung cấp kịp thời và sử dụng rộng rãi thông tin và tri thức khoa học và công nghệ.

Việc ứng dụng và triển khai mô hình cung cấp thông tin nhằm 3 mục tiêu cụ thể như sau:

- Đáp ứng nhu cầu thông tin bằng việc sử dụng tích hợp công nghệ thông tin hiện đại phù hợp với nhu cầu và điều kiện cụ thể ở nông thôn, miền núi nước ta;
- Thiết lập cơ chế trao đổi và cập nhật thông tin hai chiều giữa cơ sở, địa phương và Trung ương;
- Lồng ghép các dự án được triển khai trên cùng một địa bàn bằng cơ chế chia sẻ các nguồn tin phát triển.

2. Nội dung thông tin KH&CN được cung cấp.

Nhằm đạt được các mục tiêu nêu trên, mô hình cung cấp các thông tin đa dạng về thể loại, phong phú về nội dung, phù hợp với đặc điểm, nhu cầu thông tin của cư dân ở cơ sở. Có thể nêu một số nội dung thông tin cơ bản như sau:

- Nông nghiệp: trồng trọt, chăn nuôi, bảo vệ thực vật, thú y, thủy lợi;
- Lâm nghiệp: lâm sinh, trồng rừng, bảo vệ rừng, canh tác trên nền đất dốc;
- Nuôi trồng và chế biến thủy sản;
- Gương nông dân làm giàu;
- Kinh tế trang trại. Lập quy hoạch, kế hoạch phát triển. Tiếp thị nông, lâm, thủy sản; quản trị, kinh doanh các đơn vị nông, lâm, ngư nghiệp;
- Máy móc, thiết bị, công nghệ sau thu hoạch, đặc biệt công nghệ bảo quản, chế biến nông, lâm sản;
- Vật liệu xây dựng;
- Y tế, giáo dục, dạy nghề. Công ăn việc làm;

Báo cáo tham luận Hội Nghị KH & CN

- Xây dựng làng bản văn hoá; văn hoá truyền thống; an ninh thôn xóm;
- Làng nghề truyền thống (gốm, sứ, mây tre, dệt thổ cẩm, chạm khắc, sinh vật cảnh,...);
- Công nghệ sinh học, công nghệ sạch;
- Phòng chống thiên tai, bảo vệ môi trường;
- Chủ trương, chính sách của Đảng và Nhà nước đối với nông nghiệp, nông thôn, miền núi.

3. Đối tượng dùng tin.

Đối tượng phục vụ thông tin trên địa bàn làng, xã rất đa dạng và đông đảo. Mô hình có nhiệm vụ cung cấp trực tiếp thông tin theo yêu cầu của cư dân trong xã, trước hết tập trung vào các đối tượng chủ yếu như sau:

- Lãnh đạo Đảng, chính quyền và đoàn thể của xã: cần được cung cấp kịp thời những thông tin về chủ trương, chính sách mới của Đảng và Nhà nước đối với nông nghiệp, nông thôn, miền núi, các kỹ thuật tiến bộ và thông tin thị trường phục vụ chuyển đổi cơ cấu kinh tế, chỉ đạo sản xuất kinh doanh trên địa bàn toàn xã;
- Cán bộ quản lý KH&CN, cán bộ khuyến nông, khuyến lâm và khuyến ngư tại địa bàn: cần được cung cấp thông tin kịp thời và đầy đủ, chính xác về các thành tựu KH&CN trong nước và thế giới, đặc biệt các kết quả nghiên cứu, các công nghệ mới, thích hợp có khả năng ứng dụng mở rộng trong địa bàn; thông tin về thị trường, giá cả các sản phẩm, hàng hoá nông nghiệp chủ lực;
- Cư dân trong xã: nông dân, thợ thủ công, học sinh,... đặc biệt Đoàn thanh niên, hội viên các hội nông dân, hội phụ nữ, hội làm vườn, hội nuôi ong, hội cựu chiến binh: cần được cung cấp các thông tin cụ thể về cây trồng, vật nuôi năng suất, giá trị kinh tế cao, phù hợp với điều kiện của địa phương, các thông tin về cách làm ăn mới, gương xoá đói, giảm nghèo và cách làm giàu bằng áp dụng khoa học và công nghệ, v.v.

4. Địa điểm triển khai mô hình.

Mô hình cung cấp thông tin KH&CN có thể phát huy hiệu quả tối đa và khả thi, bền vững nếu được đặt tại trụ sở Ủy ban nhân dân xã. Diện tích tối thiểu cần thiết khoảng 15-20 m², tại nơi thuận tiện cho việc tiếp xúc với người dân.

5. Sản phẩm và dịch vụ thông tin KH&CN

Mô hình hoạt động dựa trên cơ sở các nguồn tin phong phú và đa dạng được cung cấp bởi các sản phẩm và dịch vụ chủ yếu như sau:

5.1. Thư viện điện tử KH&CN có thể hoạt động theo 2 phương thức tích hợp:

+ Tra cứu, tìm tin, nhận tài liệu cần thiết ngay tại chỗ (không phải nối mạng) từ Cơ sở dữ liệu với trên 13.000 tài liệu toàn văn đã được số hoá về các lĩnh vực nêu tại mục II.

+ Truy cập, tra cứu, trao đổi thông tin trên Internet và trên các mạng thông tin khác nhau trong và ngoài nước (nối mạng qua điện thoại và môdem): có thể truy cập trực tuyến tới các mạng thông tin quan trọng như Mạng thông tin KH&CN Việt Nam (WWW.VISTA.GOV.VN), Chợ ảo Công nghệ và thiết bị Việt Nam (WWW.techmartvietnam.com.vn), mạng thông tin nông nghiệp, mạng thông tin thương mại, các báo Nhân dân điện tử, Lao động, Thời báo kinh tế, ...

5.2. Thư viện điện tử phim KH&CN với hàng trăm phim KH&CN đã được số

hoá, có thể tra cứu và xem ngay trên máy vi tính hoặc phát qua màn TV có đầu đọc đĩa VCD/DVD. Đây là loại hình thông tin bằng âm-ảnh rất phù hợp với đông đảo cư dân tại xã, nhất là tại địa bàn dân trí còn thấp. Loại thông tin “mắt thấy-tai nghe” này đặc biệt thích hợp và có thể nâng cao hiệu quả các hội thảo đầu bờ hoặc phục vụ các hội nghị, sinh hoạt của các đoàn thể, các hội trong xã.

5.3. Cơ sở dữ liệu chuyên gia/tổ chức tư vấn: cung cấp thông tin về địa chỉ và năng lực tư vấn của hàng ngàn chuyên gia và tổ chức KH&CN hàng đầu. Qua CSDL này có thể liên hệ một cách nhanh chóng và chính xác tới các chuyên gia có thể tư vấn về những vấn đề cụ thể cho tổ chức, cá nhân trong xã.

5.4. Thư viện điện tử về các kết quả nghiên cứu, các dự án sản xuất thử trong nước, các mô hình(dự án) ứng dụng tiến bộ KH&CN ở các địa phương trong cả nước (được thực hiện trong khuôn khổ Chương trình nông thôn và miền núi).

Ngoài ra có thể sử dụng các hình thức phục vụ thông tin truyền thống như qua đài truyền thanh của xã, niêm yết các tin mới (lấy từ Thư viện điện tử hoặc từ Internet) trên các bảng tin đầu thôn, đầu xóm. Hội thảo đầu bờ có minh họa bằng phim khoa học và công nghệ hoặc điểm tin chuyên đề cũng là hình thức phổ biến thông tin hiệu quả trên cơ sở thông tin do Mô hình cung cấp.

5.5. Trang thông tin điện tử của xã (Web site) là cổng giao tiếp điện tử của xã đối với bên ngoài. Với thiết kế đơn giản, nội dung cụ thể, trang Web này cung cấp thông tin cơ bản về xã, giới thiệu, tiếp thị cho các sản phẩm và đặc sản của địa phương và cũng là công cụ xúc tiến đầu tư từ xa đối với xã. Trang Web này được duy trì trên Internet tại địa chỉ của mạng VISTA.

6. Mô hình kỹ thuật.

6.1. Phần cứng:

- 01 máy vi tính Pentium IV, tốc độ từ 1,6 Gb, RAM 256 Mb, đĩa cứng trên 20 Gb, ổ đĩa CD-ROM, DVD, modem, các âm thanh, bộ loa, bàn phím, chuột.
- 01 máy in laser
- 01 Ổn áp
- 01 TV 21 inch
- 01 đầu đọc VCD/DVD
- 01 bộ bàn ghế chuyên dụng
- 01 tủ đựng tài liệu và đĩa quang
- 01 điện thoại trực tiếp (không qua tổng đài) do xã tự trang bị

6.2. Phần mềm:

- Visual Basic, Access 2002, Acrobat, Photoshop, Winzip, Antivirus,...
- Các phần mềm ứng dụng khác (theo yêu cầu).

7. Đào tạo.

- Đối tượng đào tạo:
 - + Cán bộ lãnh đạo của xã
 - + Nhân viên sử dụng, khai thác thông tin (3 người/xã)
- Thời gian đào tạo, huấn luyện: 12-15 ngày
- Trình độ học viên: tốt nghiệp trung học phổ thông, hoặc trung học cơ sở.
- Chương trình đào tạo, huấn luyện: thiết thực, cầm tay-chỉ việc.

8. Tổ chức, quy chế khai thác và sử dụng

- Nhân sự: Nhóm 3 người/xã (01 cán bộ chuyên trách hoặc kiêm nhiệm);
- Thành lập nhóm triển khai và chỉ đạo dự án gồm đại diện lãnh đạo một số ban ngành và do Chủ tịch xã trực tiếp phụ trách.
- Xây dựng và ban hành Quy chế khai thác và sử dụng mô hình
- Xây dựng kế hoạch hàng năm duy trì và phát triển mô hình, đẩy mạnh tuyên truyền, phổ biến tin trong xã
- Xây dựng bảng tin KH&CN tại thôn, bản.

9. Hiệu quả kinh tế-xã hội

9.1. Hiệu quả kinh tế:

- Nâng cao trình độ quản lý điều hành, năng suất lao động, tiết kiệm chi phí sản xuất;
- Phục vụ chuyển đổi cơ cấu kinh tế trong xã.

9.2. Hiệu quả xã hội:

- Tri thức KH&CN được phổ biến trực tiếp đến cơ sở;
- Cư dân nông thôn, miền núi được tiếp cận với CNTT hiện đại, tự tin, tin tưởng vào chủ trương, đường lối, chính sách của Đảng và Nhà nước;
- Thông tin được sử dụng như một yếu tố kinh tế để sáng tạo ra của cải và phúc lợi;
- Trang Web giúp xã tự giới thiệu về tiềm năng, sản phẩm của mình với cộng đồng khác trong và ngoài nước;
- Tạo sự bình đẳng giữa nông thôn và thành thị trong cơ hội tiếp cận và sử dụng thông tin, tri thức cho phát triển.

10. Phương thức chuyển giao mô hình

- Đơn vị chuyển giao: Trung tâm Thông tin KH&CN Quốc gia
- Đơn vị tiếp nhận và triển khai tại địa phương: Sở Khoa học và Công nghệ
- Đơn vị phối hợp: có thể là Sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn hoặc Đoàn thanh niên CS HCM ở địa phương.
- Đơn vị thụ hưởng: Ủy ban nhân dân xã và cư dân trong xã.
- Thời gian chuyển giao: 12 tháng
- Mô hình đã triển khai thành công tại 3 xã ở Ninh Bình, được nhân rộng tại một số xã ở huyện Điện Biên, Lai Châu. Một số địa phương đã có dự án ứng dụng mô hình này: Đồng Nai, Bến Tre, và 10 tỉnh miền núi phía Bắc.

ĐỊA CHỈ LIÊN HỆ

Văn phòng dự án “Cung cấp thông tin KH&CN phục vụ phát triển kinh tế-xã hội nông thôn và miền núi”

Trung tâm Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia

24 Lý Thường Kiệt, Hà Nội

Điện thoại: 04-9349116. Fax: 04-9349127

E-mail: nlbang@vista.gov.vn

NGHIÊN CỨU THỬ NGHIỆM NHÂN GIỐNG MỘT SỐ CÂY TRỒNG RỪNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP NUÔI CẤY MÔ

(BẠCH ĐÀN E.UROPHYLLA, CÂY HỒNG, TRẦM HƯƠNG, GIỎI XANH).

Trung tâm ứng dụng tiến bộ KHKT Bình Định

Triển khai chương trình hành động của Tỉnh ủy thực hiện Nghị quyết Đại hội IX của Đảng và Nghị quyết Đại hội XVI Đảng bộ tỉnh. Năm 2001 Sở KH, CN & Môi trường trình UBND tỉnh phê duyệt một số đề tài thuộc lĩnh vực Nghiên cứu ứng dụng công nghệ sinh học phục vụ công tác giống cây trồng. Trong đó có đề tài **“Nghiên cứu thử nghiệm nhân giống một số cây trồng rừng bằng phương pháp nuôi cấy mô”** do Trung tâm ứng dụng tiến bộ KHKT thực hiện. Đối tượng nghiên cứu của đề tài:

- + Cây Bạch đàn E.urophylla.
- + Cây Hồng.
- + Cây Trầm hương.
- + Cây Giỏi xanh.

Dưới đây là kết quả nghiên cứu trên từng đối tượng cụ thể:

A- NHÂN GIỐNG CÂY BẠCH ĐÀN (*Eucalyptus urophylla*)

1. Mẫu cây: Các chồi khỏe mạnh cao từ 10 - 15 cm, có từ 3 đến 6 cặp lá.

2. Môi trường nuôi cấy: Môi trường căn bản MS, có bổ sung các chất điều hoà sinh trưởng tùy theo mỗi thí nghiệm cụ thể.

3. Điều kiện nuôi cấy:

- Nhiệt độ phòng nuôi : $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.
- Cường độ chiếu sáng : 1000 – 2000 lux.
- Thời gian chiếu sáng : 10 giờ/ ngày.
- Ẩm độ trung bình : 70 %.

4. Kết quả và thảo luận:

Đã nhân được: **10.788 lượt bình chồi**; Ra vườn ươm: **61.875 cây** (giao cho Lâm trường Sông Côn trồng rừng năm 2002); Nhân giữ giống **2.000 bình chồi**.

4.1. Khử trùng mẫu cây:

Cây Bạch đàn E.urophylla là loại cây khó khử trùng, khi chỉ sử dụng một chất

Báo cáo tham luận Hội Nghị KH & CN

khử trùng là Calcium Hypochlorite thì kết quả khử trùng không cao. Khi phối hợp 2 chất khử trùng **Calcium Hypochlorite (10%) trong 15 phút và $HgCl_2$ (0,1%)** cho kết quả khử trùng tốt nhất.

4.2. Sự tạo chồi, cụm chồi và phát triển cụm chồi:

Nồng độ các chất điều hòa sinh trưởng BA và Kinetin có tác động đáng kể đến tốc độ nhân cụm chồi của cây bạch đàn Urophylla và chiều cao của chồi con in-vitro. Nếu nồng độ BA và Kinetin cao thì hệ số nhân cụm chồi cao, ngược lại chồi con in-vitro phát triển chậm. Tuy nhiên, nếu nồng độ BA và Kinetin quá cao (≥ 1 mg/l) thì lại gây ức chế quá trình phát triển của chồi và cụm chồi; làm cho chiều cao của cụm chồi giảm và tốc độ nhân cụm chồi cũng bị ảnh hưởng.

4.3. Sự phát triển chồi:

Các chất điều hòa sinh trưởng BA và NAA có ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình phát triển của chồi Bạch đàn. Trên môi trường có nồng độ NAA thấp thì số chồi bên phát triển nhiều, chiều cao chồi thấp, khi tăng nồng độ NAA lên và giảm nồng độ BA xuống thì số chồi bên giảm xuống và chiều cao chồi tăng lên. Ở Môi trường có nồng độ BA (0,3 mg/lít) và NAA (0,3 mg/lít) chiều cao của chồi phát triển mạnh, đa số các chồi con có độ cao trung bình 4 cm, ít phát triển chồi nách, mỗi chồi từ 3 - 5 cặp lá, thích hợp cho quá trình tạo rễ tiếp theo.

4.4. Sự tạo rễ:

Khi sử dụng kết hợp 2 Auxin (IBA và NAA) thì khả năng tạo rễ của cây bạch đàn Urophylla tốt hơn là sử dụng riêng rẽ từng Auxin một. Khả năng tạo rễ của cây bạch đàn tỷ lệ thuận với nồng độ của IBA và NAA có trong môi trường, tuy nhiên, nếu nồng độ của chúng vượt quá 1 mg/lít sẽ hạn chế sự phát triển chiều cao của cây.

4.5. Đưa cây ra vườn ươm:

- Giá thể để ươm cây Bạch đàn: Hỗn hợp đất: cám dừa tỷ lệ 4 : 1.
- Giữ ẩm cho cây bằng cách phủ nilon lên luống ươm, thời gian giữa 2 lần tưới tốt nhất là 20 – 30 phút.
- Khi ươm cây Bạch đàn cần xử lý cả giá thể và cây con bằng thuốc diệt nấm là $KMnO_4$ 0,1%.

5- Kết luận:

Từ các kết quả nghiên cứu chúng tôi rút ra được các kết luận sau:

- Cây bạch đàn E.Urophylla có thể nhân giống bằng phương pháp nuôi cấy mô. Hệ số nhân cao, cây đồng đều, dễ ra rễ và tỷ lệ cây sống ngoài vườn ươm khá cao (78% trở lên).
- Sau giai đoạn vườn ươm cây có độ đồng đều cao. Ghi nhận ban đầu cho thấy cây sinh trưởng rất tốt trong những tháng đầu trồng ngoài thực địa.
- Quy trình nhân giống bằng phương pháp nuôi cấy mô như sau :
 - 1) Khử trùng mẫu cấy: Dùng kết hợp Calcium Hypochlorite nồng độ 10% trong 15 phút và $HgCl_2$ nồng độ 0,1% trong 7 phút.
 - 2) Vào mẫu trong môi trường MS không bổ sung chất điều hòa sinh trưởng.
 - 3) Tạo chồi, cụm chồi và phát triển cụm chồi: Trên môi trường MS có bổ sung BA (0,5 mg/l) và Kinetin (0,3 mg/l).
 - 4) Phát triển chồi: Trên môi trường MS có bổ sung BA (0,3 mg/l) và NAA (0,3 mg/l).

5) Ra rễ: Trên môi trường MS có bổ sung IBA (0,5mg/l) và NAA (0,5 mg/l).

6) Ươm cây ngoài vườn ươm: Giá thể ươm cây là đất: cám dừa tỷ lệ 4:1, che nilon giữ ẩm và tưới phun định kỳ 20 – 30 phút/ lần, xử lý giá thể và cây con bằng thuốc diệt nấm KMnO₄ 0,1%, ươm cây trong nhà lưới che sáng 50 %.

B- NHÂN GIỐNG CÂY HỒNG

(*Paulownia Fortunei*)

1. **Mẫu cấy:** Đốt thân của cây khỏe mạnh phát triển tốt, không sâu bệnh.

2. **Môi trường nuôi cấy:** Môi trường căn bản MS/2 có bổ sung các chất điều hoà sinh trưởng tùy theo mục đích thí nghiệm cụ thể.

3. **Điều kiện nuôi cấy:**

- Nhiệt độ phòng nuôi : $28^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.
- Cường độ chiếu sáng : 2800 – 3000 lux.
- Thời gian chiếu sáng : 2 giờ/ ngày.
- Ẩm độ trung bình : 70 %.

4. **Kết quả và thảo luận:** Đã nhân được 7.346 lượt bình chồi, đưa ra vườn ươm được 15.244 cây và nhân giữ giống 2.290 bình chồi.

4.1. **Khử trùng mẫu cấy :**

Cây Hồng là một loại cây không khó khử trùng. Ở nồng độ Calcium Hypochlorite thấp, thời gian khử trùng ngắn thì tỷ lệ mẫu cấy bị nhiễm cao, khi tăng nồng độ Calcium Hypochlorite lên cao hay tăng thời gian khử trùng thì mẫu cấy sẽ bị chết, điều này chứng tỏ mẫu cấy nhạy cảm với chất khử trùng.

Chất khử trùng phù hợp để khử trùng cây Hồng là Calcium Hypochlorite, nồng độ 10 %, thời gian khử trùng là 25 phút .

4.2. **Sự tạo chồi - cụm chồi và phát triển chồi - cụm chồi:**

Trong môi trường có nồng độ BA cao (5-7 mg/l) thì chiều cao chồi phát triển trung bình và sự tạo cụm chồi đạt hệ số nhân cao, với nồng độ BA thấp (1 - 2 mg/l) thì chiều cao chồi cây Hồng phát triển nhanh nhưng sự tạo cụm chồi đạt hệ số nhân thấp.

Từ một cụm chồi sau 4 tuần nuôi cấy, chúng tôi đã tách được trung bình 12 chồi con và 3 cụm chồi nhỏ riêng biệt cấy nhân lên trên môi trường nhân chồi. Như vậy về mặt lý thuyết từ một cụm chồi ban đầu sau 1 năm nuôi cấy sẽ có được 3^{12} cụm chồi và số chồi con thu được là 12×3^{12} chồi.

4.3. **Sự tạo rễ:**

Chất điều hoà sinh trưởng NAA phù hợp cho quá trình tạo rễ cây Hồng. Nếu sử dụng NAA có nồng độ thích hợp thì tỷ lệ cây ra rễ cao, chiều dài rễ vừa phải, cây phát triển tốt.

So sánh với các tác giả đã tiến hành tạo rễ trên cây *Paulownia tomentosa*, chúng tôi nhận thấy ở đây chúng tôi sử dụng môi trường MS/2 có bổ sung NAA để tạo rễ thay vì dùng IBA mà cây ra rễ vẫn tốt, điều này chứng tỏ bản thân cây Hồng có lượng Auxin nội sinh rất mạnh đủ để kích thích cây ra rễ.

4.4. **Đưa cây ra vườn ươm:**

- Giá thể sử dụng để ươm cây Hồng là hỗn hợp đất: cám dừa tỉ lệ 4:1.
- Khi ươm cây Hồng cần xử lý giá thể bằng thuốc diệt nấm và phun thuốc diệt nấm định kỳ 5 ngày/ lần. Với thuốc diệt nấm được sử dụng là Benlate nồng độ 0,05%.

Báo cáo tham luận Hội Nghị KH & CN

5- Kết luận:

Từ các kết quả nghiên cứu chúng tôi rút ra được các kết luận sau:

- Có thể áp dụng phương pháp cấy mô để nhân giống cây Hồng và nhanh chóng nhận được một số lượng lớn cây giống cung cấp cho thị trường với tốc độ nhân lý thuyết khoảng 12×3^{12} cây con một năm từ một mẫu ban đầu.

- Phương pháp nhân giống cấy mô cây Hồng đạt hiệu quả kinh tế cao, giá thành cây giống hạ.

- Quy trình nhân giống cây Hồng bằng phương pháp nuôi cấy mô như sau :

1) Khử trùng mẫu cấy: Dùng Calcium Hypoclorite nồng độ 10 % trong 25 phút.

2) Vào mẫu trong môi trường MS/2 không có chất điều hòa sinh trưởng.

3) Tạo chồi, cụm chồi và phát triển chồi - cụm chồi: Trên môi trường MS/2 có bổ sung BA (5 - 7 mg/l).

4) Ra rễ: Trên môi trường MS/2 có bổ sung NAA (0,1- 0,2 mg/l).

5) Ươm cây ngoài vườn ươm: Thành phần giá thể đất: cát dứa tỷ lệ 4 :1, xử lý giá thể và phun thuốc diệt nấm định kỳ 5 ngày/ lần bằng Benlate 0,05% , che sáng 50%, duy trì ẩm độ 85 - 90%.

C- NHÂN GIỐNG CÂY TRẦM HƯƠNG

(*Aquilaria Crassna Pierre*)

1. **Mẫu cấy:** Đốt thân mang chồi bên của cây khỏe mạnh, đã có trầm và không sâu bệnh.

2. **Môi trường nuôi cấy:** Môi trường WPM (Lloyd và McCown, 1980), có bổ sung Vitamin Morel (1945) và chất điều hoà sinh trưởng tùy theo mỗi thí nghiệm cụ thể.

3. Điều kiện nuôi cấy :

- Nhiệt độ phòng nuôi : $28^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.
- Cường độ chiếu sáng : 2800 – 4000 lux.
- Thời gian chiếu sáng : 10 giờ / ngày.
- Ẩm độ trung bình : 70 %.

4. **Kết quả và thảo luận:** Đã nhân được 3.446 lượt bình chồi, ra vườn ươm 139 cây và nhân giữ giống được 675 bình chồi.

4.1. Khử trùng mẫu cấy:

Cây Trầm hương là một loại cây rất khó khử trùng. Cây có độ nhiễm tạp rất cao, với mỗi chất khử trùng, nếu nồng độ chất khử trùng thấp, thời gian khử trùng ngắn thì tỷ lệ mẫu cấy bị nhiễm cao, nhưng chỉ cần tăng nồng độ hoặc thời gian khử trùng lên là tỷ lệ cây chết đã tăng lên một cách đáng kể điều này chứng tỏ cây Trầm hương rất nhạy cảm với chất khử trùng.

Chất khử trùng phù hợp để khử trùng mẫu trầm hương là HgCl_2 nồng độ 0,1 %, thời gian khử trùng 7 phút. kết quả này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của một số tác giả đã công bố trên các tờ tạp chí Công nghệ sinh học.

4.2. Sự tạo chồi, cụm chồi và phát triển chồi, cụm chồi:

Qua các kết quả nghiên cứu cho thấy trong môi trường nuôi cấy nếu không bổ sung BA thì chồi phát triển rất yếu, nhưng nếu bổ sung BA với nồng độ thấp, dù chỉ 0,2 mg/l chồi đã có hiện tượng mọc nước (thủy tinh hóa), chứng tỏ cây Trầm hương rất nhạy cảm với BA, như vậy trong môi trường nhân chồi cây Trầm hương

có bổ sung lượng BA thấp hợp lý sẽ cho kết quả tạo chồi, cụm chồi, và phát triển chồi, cụm chồi tốt (hệ số nhân khoảng 3^6 cây/năm).

4.3. Sự tạo rễ:

Trong môi trường ra rễ cây trầm hương, nếu không bổ sung chất điều hòa sinh trưởng thì không có sự tạo rễ. Khi có bổ sung chất điều hòa sinh trưởng IBA với nồng độ thấp đã có sự tạo rễ. Nhưng nếu đưa nồng độ IBA hơi cao (0,7 mg/l) thì rễ tạo ra đã không tốt và có hiện tượng tạo sẹo. Có thể thấy cây Trầm hương là một cây không khó ra rễ trong phòng thí nghiệm, theo chúng tôi thì nguyên do là sau 1 thời gian nuôi cấy cây được trẻ hóa nên cây dễ ra rễ.

4.4. Đưa cây ra vườn ươm:

- Giá thể ươm cây Trầm hương: Hỗn hợp đất: cát dứa tỷ lệ 4:1.
- Khi ươm cây Trầm hương cần xử lý giá thể ươm cây bằng thuốc diệt nấm Benlate nồng độ 0,05% và phun thuốc diệt nấm định kỳ 5 ngày/ lần.

5- Kết luận:

Qua các kết quả nghiên cứu, chúng tôi rút ra được các kết luận sau :

- Có thể dùng phương pháp nuôi cấy mô để nhân giống cây Trầm hương với tốc độ nhân lý thuyết khoảng 3×3^6 cây/năm từ một mẫu ban đầu.
- Quy trình nhân giống cây Trầm hương bằng phương pháp cấy mô như sau :
 - 1) Khử trùng mẫu cấy: Dùng $HgCl_2$ nồng độ là 0,1 % trong 7 phút.
 - 2) Vào mẫu: Môi trường WPM không có chất điều hòa sinh trưởng thực vật.
 - 3) Tạo chồi, cụm chồi và phát triển chồi, cụm chồi: Trên môi trường WPM có bổ sung BA (0,1 mg/l) và nước dứa 100 ml/ l.
 - 4) Ra rễ: Trên môi trường WPM có bổ sung IBA (0,5 mg/ l) và nước dứa 100 ml/ l.
 - 5) Ươm cây ngoài vườn ươm: Thành phần giá thể là đất: cát dứa tỷ lệ 4 :1, xử lý giá thể và phun thuốc diệt nấm định kỳ 5 ngày/ lần bằng Benlate 0,05%, che sáng 50%, duy trì ẩm độ 85 - 90%.

D - NHÂN GIỐNG CÂY GIỚI XANH

(Michelia mediocris Dandy)

1. Mẫu cấy: Chồi ngọn và đốt thân mang chồi bên của cây khỏe mạnh phát triển tốt, không sâu bệnh.

2. Môi trường nuôi cấy: Môi trường căn bản MS có bổ sung vitamin C và chất kích thích sinh trưởng tùy theo mỗi thí nghiệm.

3. Điều kiện nuôi cấy:

- Nhiệt độ phòng nuôi : $28^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$.
- Cường độ chiếu sáng : 2500 – 3000 lux.
- Thời gian chiếu sáng : 10 giờ / ngày.
- Ẩm độ trung bình : 70 %.

4. Kết quả và thảo luận: Đã nhân được: 578 lượt bình chồi; Ra vườn ươm được 100 cây; Nhân giữ giống 355 bình chồi.

4.1. Khử trùng mẫu cấy:

Cây Giỏi xanh là một loại cây có độ nhiễm tạp trung bình và tương đối khó khử trùng. Khi khử trùng bằng Calcium Hypochlorite với nồng độ thấp, thời gian khử trùng ngắn tỷ lệ mẫu cây bị nhiễm cao, khi thay đổi chất khử trùng là Thủy ngân Clorua nồng độ 0,1% tỷ lệ mẫu nhiễm cũng cao. Tuy nhiên chỉ cần tăng nồng độ chất khử trùng hoặc thời gian khử trùng lên là tỷ lệ mẫu chết đã tăng lên một cách đáng kể, điều này chứng tỏ cây Giỏi xanh là loại cây rất nhạy cảm với chất khử trùng.

4.2 . Sự tạo chồi, cụm chồi và phát triển chồi, cụm chồi:

Khi nuôi cấy cây Giỏi xanh trên môi trường không có chất điều hòa sinh trưởng thì cây không có sự tạo thêm chồi và chiều cao chồi phát triển vừa phải. Trên môi trường có bổ sung BA và Kinetin nồng độ thấp cũng không có sự gia tăng về số lượng chồi nhưng sự phát triển chồi là tốt nhất. Trên môi trường có bổ sung BA và Kinetin nồng độ thích hợp số lượng chồi gia tăng nhiều nhất và hạn chế phát triển chiều cao chồi. Khi tăng nồng độ BA và Kinetin lên cao thì bắt đầu hình thành các mô sẹo làm hạn chế sự phát triển của chồi.

4.3. Sự tạo rễ:

Trong môi trường ra rễ cây Giỏi xanh, nếu không có bổ sung chất điều hòa sinh trưởng, hoặc bổ sung chất điều hòa sinh trưởng NAA với nồng độ thấp (0,3 - 0,5 mg/l) thì không có sự tạo rễ. Khi tăng nồng độ NAA cao hơn (0,5 - 1 mg/l) đã có sự tạo rễ. Nhưng trong môi trường có NAA nồng độ cao (2-3 mg/l) thì rễ tạo ra không tốt và có hiện tượng tạo sẹo.

Như vậy Giỏi xanh là một cây không khó ra rễ trong phòng thí nghiệm vì ở hàm lượng chất điều hòa sinh trưởng trung bình cây vẫn tạo rễ, điều này cho thấy có thể sau 1 thời gian nuôi cấy cây được trẻ hóa nên cây dễ ra rễ.

4.4. Đưa cây ra vườn ươm:

- Giá thể ươm cây Giỏi xanh: Hỗn hợp đất: cám dừa tỷ lệ 4:1.
- Khi ươm cây Giỏi xanh cần xử lý giá thể ươm cây bằng thuốc diệt nấm Benlate nồng độ 0,05% và phun thuốc diệt nấm định kỳ 5 ngày/ lần.

5- Kết luận:

Qua các kết quả nghiên cứu, chúng tôi rút ra được các kết luận sau:

- Có thể dùng phương pháp cấy mô để nhân giống cây Giỏi xanh, tốc độ nhân lý thuyết khoảng 3×3^6 cây/năm từ một mẫu ban đầu.
- Quy trình nhân giống cây Giỏi xanh bằng phương pháp cấy mô như sau:
 - 1) Khử trùng mẫu cấy: Dùng Calcium Hypochlorite nồng độ 10% trong thời gian 20 phút.
 - 2) Vào mẫu: Môi trường MS có bổ sung Vitamin C nồng độ 10 mg/l, không có chất điều hòa sinh trưởng thực vật.
 - 3) Tạo chồi - cụm chồi và phát triển cụm chồi: Trên môi trường MS có bổ sung BA (0,5 mg/l), Kinetin (1mg/l) và Vitamin C (10mg/l).
 - 4) Phát triển chồi: Trên môi trường MS có bổ sung BA (0,1 mg/l), Kinetin (0,1mg/l) và Vitamin C (10mg/l).
 - 5) Ra rễ: Trên môi trường MS có bổ sung NAA (1mg/l) và Vitamin C (10mg/l).
 - 6) Ươm cây ngoài vườn ươm: Thành phần giá thể đất: cám dừa tỷ lệ 4:1; xử lý giá thể trước khi ươm bằng Benlate nồng độ 0,05% và phun định kỳ 5 -7 ngày/lần. Che sáng 50 %, duy trì ẩm độ 85 - 90%.

NHỮNG NỖ LỰC TRONG VIỆC HẠ GIÁ THÀNH CÂY GIỐNG THÔNG QUA VIỆC CẢI BIẾN HỆ THỐNG NUÔI CẤY VÀ CHIẾU SÁNG NHÂN TẠO

DƯƠNG TẤN NHỰT

Phân Viện Sinh Học tại Đà Lạt

Công nghệ nuôi cấy mô tế bào đã phát triển nhanh chóng trong những năm gần đây, rất nhiều phòng thí nghiệm tư nhân, doanh nghiệp nhà nước cũng như các công ty nước ngoài đã đầu tư các cơ sở nhân giống với qui mô rất hiện đại. Một trong những vấn đề quan trọng trong việc giảm giá thành cây giống là việc cải biến liên tục công nghệ nhân giống, các thiết bị phụ trợ trong việc nuôi cấy và đặc biệt là làm thế nào để tiết kiệm được điện năng. Các nhà khoa học trên thế giới trong lĩnh vực này đã tìm ra những giải pháp để cải tiến các thiết bị nuôi cấy để tạo ra các thiết bị nuôi cấy rẻ tiền, đơn giản và dễ sử dụng. Về mặt điện năng, các nhà khoa học cũng nghiên cứu liên tục các hệ thống phát sáng nhằm tiết kiệm năng lượng điện.

Để giải quyết những vấn đề trên, trong những năm qua chúng tôi đã liên tục nghiên cứu cải biến sử dụng những thiết bị nuôi cấy hiện có của Việt Nam, cũng như tìm cách thay thế dần những thiết bị nuôi cấy, bên cạnh đó cũng tìm cách thay thế dần nguồn sáng bằng ánh sáng tự nhiên, nguồn đèn phát sáng mới cũng như số giờ chiếu sáng trong ngày. Những kết quả bước đầu này đã mang lại những kết quả khả quan trong chi phí mua thiết bị cũng như điện năng, và điều đó cũng đi kèm với việc giảm giá thành cây giống. Nhu cầu mở rộng các phòng thí nghiệm ngày càng lớn, việc cải biến trên của chúng tôi đã giúp nhiều bà con nông dân tin tưởng và ứng dụng vào công tác đầu tư để xây dựng phòng thí nghiệm tại Đà Lạt, Lâm Đồng.

1. Cải biến hệ thống bình cấy

Hiện nay, các phòng thí nghiệm trên thế giới người ta sử dụng bình nuôi cấy là những loại sau: bình tam giác, hộp nhựa, ... có giá thành cao, mặt khác các dụng cụ thủy tinh cũng dễ vỡ.

Bình serum (dùng dung dịch khoáng trong các bệnh viện).

Hiện nay giá của một bình thủy tinh vào khoảng từ 7000 – 10.000 đồng/bình, do vậy việc nghĩ ra những thiết bị vừa rẻ tiền và dễ sử dụng là rất cần thiết. Hiện nay chúng tôi đã tận dụng các bình serum thải ra từ các bệnh viện ở các Tỉnh, và Thành phố Hồ Chí Minh; đây là một nguồn bình nuôi cấy dồi dào và rất rẻ tiền, trung bình khoảng từ 700-1000 đồng/bình, tức là giảm được 1/10 giá tiền, song song đó bình serum dày và cũng có độ truyền suốt cao. Thực nghiệm đã cho thấy, các cây hoa cúc, dâu tây, hoa chuông, hoa Lily, hoa cẩm chướng, khoai tây, hoa hồng môn, hoa salem, địa lan, lan hồ điệp, lan hài, hoa hồng, hoa thu hải đường, hoa African violet, hoa bibi, chè, lan gấm, hoa calla lily, hoa đồng tiền, cây hồng, hoa lay ơn, cà chua, khoai sọ, khoai mỡ,... sinh trưởng và phát triển rất tốt. Bình serum có nhiều kích cỡ, do vậy cũng rất tiện cho nhiều loại cây trồng.



Hình 1. Các loại bình serum sử dụng trong nuôi cấy mô tại phân viện sinh học tại Đà Lạt và bình tam giác [từ trái sang phải: bình serum 125 ml, 250 ml, 500 ml (lùn), 500 ml (cao) và đối chứng bình tam giác (bên phải)].

Hiện nay giá của một bình serum 125 ml và 250 ml là khoảng 300-400 đồng/cái, đây là loại bình tiện dụng nhất vì phù hợp với rất nhiều loại cây trồng. Các loại bình trên rất thuận tiện trong việc thao tác cũng như vận chuyển; tuy nhiên miệng bình hơi nhỏ, cũng hơi khó khăn trong việc cấy mẫu nhưng chúng tôi vẫn khắc phục được bằng cách thiết kế các loại panh cấy (nhỏ, tiện lợi và rẻ hơn nhiều) tại Việt Nam, rất dễ sử dụng khi cấy.



Hình 2: Nhân chồi cây hoa hồng trong bình serum 500 ml. Chồi sinh trưởng bình thường trong hệ thống này.

Hộp nhựa các loại (dùng mít, dùng cơm, dùng các loại thức ăn nhanh.....)

Hộp nhựa bán rộng rãi trên thị trường, có nhiều loại và nhiều cỡ. Chúng ta nên mua những loại hộp chịu nhiệt (chịu được nhiệt độ trên 150 độ, trong nồi tiết trùng). Giá trung bình của một hộp nhựa khoảng 700-1000 đồng. Qua thực nghiệm, chúng tôi thấy rằng các cây hoa cúc, dâu tây, hoa chuông, hoa Lily, hoa cẩm chướng, khoai tây, hoa hồng môn, hoa salem, địa lan, lan hồ điệp, lan hài, hoa hồng, hoa thu hải đường, hoa African violet, hoa bibi, chè, lan gấm, hoa calla lily, hoa đồng tiền,



Hình 3. Cây hoa Lily nuôi cấy trong hộp nhựa (sản xuất tại Mỹ, giá 5 USD)

cây hồng, hoa lay ơn, cà chua, khoai sọ, khoai mỡ,... sinh trưởng bình thường trong các hệ thống nuôi cấy này. Tuy nhiên, do không có độ truyền suốt cao bằng thủy tinh, nên bộ lá của cây không phát triển tốt bằng trong bình serum. Sử dụng hộp nhựa cũng có rất nhiều tiện lợi như: nhẹ, có thể khử trùng nhiều hộp một lần bằng cách khử trùng riêng từng bộ phận (nắp và thân hộp), do vậy tiết kiệm được nhiều điện năng. Một ưu điểm rất lớn trong việc sử dụng hộp nhựa là sử dụng vào giai đoạn ra rễ (giai đoạn cuối của nuôi cấy mô), ở giai đoạn này cây phát triển mạnh có lá và rễ. Khi lấy cây ra khỏi hộp nhựa, cây không bị hư hại về mặt cơ học, không gian bên trong hộp cũng rộng và thoáng, do vậy cây phát triển cả bề ngang lẫn chiều cao.



Hình 4: Cây hoa Lily nuôi cấy trong hộp nhựa (sản xuất tại Việt Nam, 700 - 1000 đồng)

Túi nhựa (nylon, có bán rộng rãi trên thị trường, giá 30 – 50 đồng/túi)

Yêu cầu của hệ thống nuôi cấy mà đặc biệt là vi nhân giống phải có độ truyền suốt cao, lượng nước bay hơi thấp, phải được làm từ nguyên liệu trơ về mặt hóa học, đảm bảo cho sự phát triển bình thường của thực vật. Các hệ thống nuôi cấy truyền thống sử dụng vật liệu là thủy tinh, tuy đáp ứng được các nhu cầu trên nhưng còn nhiều hạn chế về mặt kinh tế (giá thành cao), dễ vỡ, độ truyền suốt giảm theo thời gian sử dụng và thường xảy ra các hiện tượng bất thường về sinh lý thực vật (hiện tượng thủy tinh thể). Các nghiên cứu gần đây cho thấy sự thoáng khí trong nuôi cấy có ảnh hưởng tích cực đến sự phát triển của mẫu cấy trong nuôi cấy in vitro và giai đoạn ra vườn ươm. Dựa trên ý tưởng này một hệ thống nuôi cấy bằng film thoáng khí đã xuất hiện và đã chứng tỏ được nhiều ưu điểm vượt trội so với các hệ thống cũ (Tanaka và cộng sự, 1988), tuy nhiên giá thành của hệ thống còn khá cao do sử

dụng vật liệu đắt tiền (Tetrafluoroethylene perfluoroalkyl vinyl ether copolymer hoặc tetrafluoroethylene hexafluoropropylene copolymer), khó có thể ứng dụng trong thương mại mà đặc biệt trong điều kiện Việt Nam và các nước đang phát triển. Dựa trên nhu cầu thực tế đó chúng tôi bước đầu khảo sát việc ứng dụng hệ thống nuôi cấy mô bằng loại film (túi nylon) hiện được sử dụng rộng rãi trong đời sống, giá thành cực rẻ (khoảng 50 - 70 VNĐ/túi) với hy vọng tạo ra một hệ thống nuôi cấy mới để sử dụng với giá thành rẻ mà vẫn tạo ra cây có chất lượng tốt.



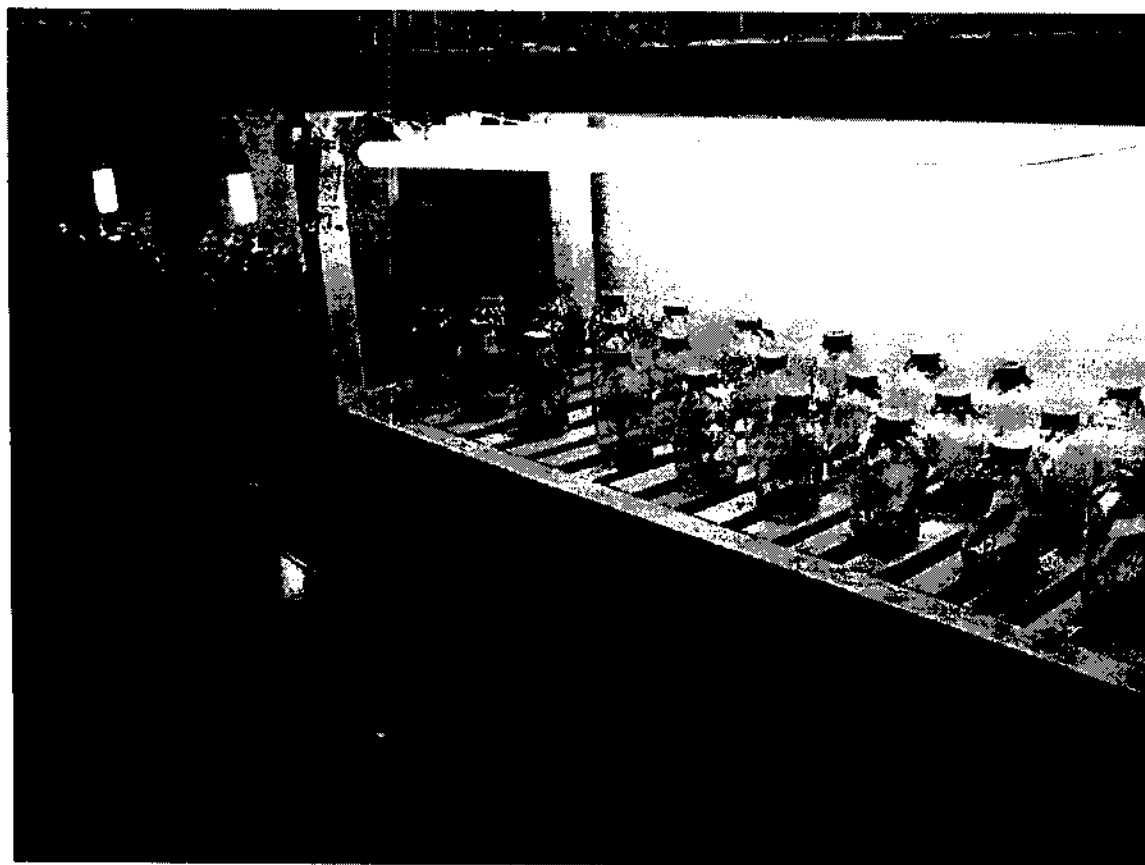
Hình 5: Cây hoa chuông sinh trưởng và phát triển tốt trong túi nylon khi so sánh với đối chứng là bình tam giác.

2. Cải biến hệ thống phát sáng (đèn Compact 3U)

Để sản xuất giống bằng phương pháp nuôi cấy mô tế bào thực vật nhất thiết phải sử dụng năng lượng ánh sáng nhân tạo, bấy lâu nay người ta sử dụng đèn neon, một loại đèn được sử dụng rộng rãi trong đời sống con người. Tuy nhiên độ bền của đèn không lâu, phát nhiệt rất lớn nên phải dùng một hệ thống điều hoà để giảm nhiệt, nếu không sẽ ảnh hưởng đến những cây nuôi cấy trong ống nghiệm. Các nhà khoa học trên thế giới đã thống kê nếu dùng 65% điện năng để thắp sáng trong các phòng nuôi cấy mô, thì song song đó cần 25% điện năng để làm mát phòng nuôi cấy. Việc đưa công nghệ mới vào canh tác hoa cúc ở Đà Lạt bấy lâu, các nhà vườn cũng phải thắp sáng hoa cúc hàng đêm bằng những bóng đèn điện tròn 75 - 100 w, trung bình 150 bóng/ 1000 m², tiêu hao một lượng điện rất lớn... cho nên việc nghiên cứu phát triển các thiết bị giảm được lượng điện sử dụng là nhu cầu cấp bách hiện nay vì nếu giảm được lượng điện sử dụng thì sẽ giảm được giá thành cây giống và chi phí sản xuất đồng thời tiết kiệm được năng lượng điện cho xã hội. Từ thực tế đó chúng tôi đã cải biến bằng cách sử dụng đèn huỳnh quang Compact 3U nhãn hiệu điện quang, rạng đông... công suất 20 w trong phòng nuôi cấy mô thay thế cho bóng đèn neon cho thấy phạm vi phát sáng của loại bóng này rộng hơn bóng đèn neon nên

giảm được số lượng bóng đèn nhưng những chỉ số về sinh trưởng và phát triển của cây không thay đổi. Thực nghiệm đã cho thấy kết quả khảo cứu của những cây nuôi cấy dưới hệ thống đèn này (cây cúc và cây cà chua) sinh trưởng và phát triển tốt, đặc biệt trên thân cây cúc có hình thành sắc tố đỏ đậm, rất giống cây cúc sinh trưởng ở giai đoạn vườn ươm, do vậy tỉ lệ sống sót ở giai đoạn vườn ươm là rất cao. Công việc này đã được ứng dụng ở rất nhiều hộ nông dân tại Đà Lạt trong nhân giống cũng như trồng hoa cúc đã đem lại kết quả khả quan. Thực nghiệm sản xuất tại một phòng thí nghiệm cấy mô tư nhân tại Đà Lạt cho thấy để cung cấp điện cho 40 giá gỗ nuôi cấy mô, nếu dùng đèn Compact 3U để thấp sáng thì mỗi tháng tiết kiệm được 1.500.000 đồng tiền điện; với vườn hoa cúc cứ 1000 m² mỗi tháng giảm được 1.457.000 đồng, đáng nói là cây giống và hoa cúc vẫn phát triển bình thường; quan trọng hơn nữa là tiết kiệm điện năng đáng kể cho xã hội. Hiện nay ngày càng nhiều bà con ở Đa Thiện, Đà Lạt sử dụng loại bóng này vào sản xuất hoa cúc đại trà.

Có thể khẳng định với việc nghiên cứu ứng dụng đèn huỳnh quang Compact (3U-20w) vào sản xuất giống và canh tác hoa cúc thành công đã có giá trị kinh tế rất lớn đối với vùng rau, hoa Đà Lạt, nơi mà mỗi năm có khoảng 1.500 hecta hoa các loại được gieo trồng.



Hình 6: Nuôi cấy hoa cúc trong bình serum 125 ml dưới hệ thống chiếu sáng đèn Compact 3U (trong) và đèn neon (ngoài, đối chứng).

Tóm lại: Với những nỗ lực cải biến không ngừng của hệ thống nuôi cấy và hệ thống phát sáng, chúng tôi hy vọng rằng ngày càng có nhiều hệ thống mới giúp cho bà con nông dân và những người sản xuất cây giống tìm ra những hệ thống phù hợp cho sản xuất của mình.

VAI TRÒ CỦA PHỤ NỮ VÀ NAM GIỚI TRONG TỔ CHỨC CUỘC SỐNG GIA ĐÌNH Ở BÌNH ĐỊNH

HỘI LHPN TỈNH BÌNH ĐỊNH

Gia đình trong bước khởi đầu đi vào công nghiệp hoá, hiện đại hóa, nền kinh tế còn chưa phát triển, phúc lợi xã hội còn hạn chế, về cơ bản là gia đình đa chức năng: tổ chức đời sống tinh thần cho các thành viên với tư cách là nhóm tâm lý xã hội, là đơn vị kinh tế hộ gia đình, là đơn vị thực hiện luật pháp, chính sách; gia đình là nơi chăm sóc người già, người ốm ... chứng tỏ gia đình hiện nay có ý nghĩa vô cùng to lớn đối với cá nhân và xã hội. Như vậy, việc xây dựng một gia đình no ấm, bình đẳng, tiến bộ, hạnh phúc trong phạm vi gia đình là trách nhiệm của mọi thành viên. Trách nhiệm này đã được thực hiện như thế nào ở các gia đình tỉnh Bình Định? Đó là câu hỏi cần được giải quyết.

Trong thời gian qua, chúng tôi đã tiến hành điều tra trong 1000 hộ gia đình về vai trò của phụ nữ và nam giới trong tổ chức cuộc sống gia đình ở một số khu vực nông thôn, gia đình tiểu thương, gia đình công nhân viên chức. Tìm hiểu nguyên nhân của thực trạng vai trò của từng giới trong 3 nhóm hộ gia đình.

Qua điều tra, nghiên cứu rút ra một số nhận xét như sau:

Nhận xét 1:

Cả nam và nữ đều đóng góp công sức vào các hoạt động tạo thu nhập của các hộ gia đình, nhưng nữ đóng góp nhiều hơn nam

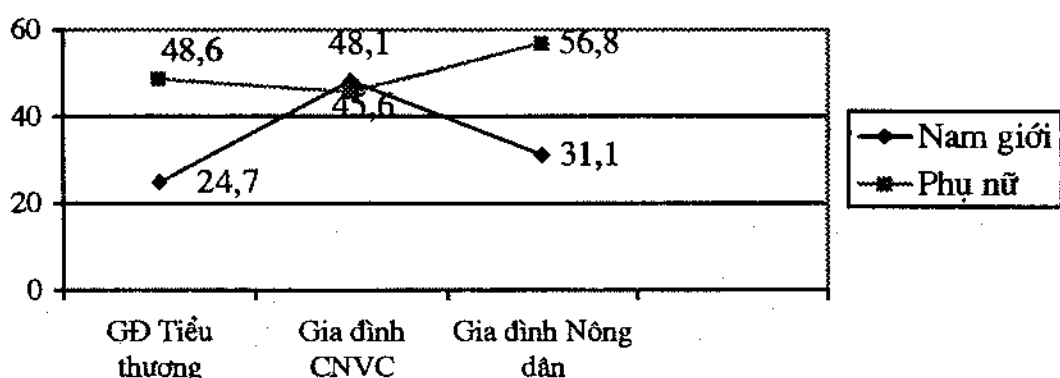
Các hoạt động tạo thu nhập trong các hộ gia đình rất phong phú và đa dạng, ở mỗi loại hộ gia đình khác nhau đều có ít nhất 2 hoạt động tạo thu nhập chính, trong đó hộ gia đình nông thôn vẫn tập trung chính là làm nông nghiệp, Trong các hộ tiểu thương thì kinh doanh tạp phẩm là hình thức chiếm tỉ lệ cao phục vụ nhu cầu đa dạng của người tiêu dùng.

Do đặc điểm nghề nghiệp và các hoạt động tạo thu nhập của mỗi loại hộ gia đình khác nhau và quan niệm về sự tham gia của phụ nữ và nam giới trong các hộ gia đình cũng khác nhau nên sự tham gia đóng góp công sức vào các hoạt động này giữa nam và nữ không giống nhau:

Báo cáo tham luận Hội Nghị KH & CN

Biểu 1: Người đóng góp công sức vào hoạt động tạo thu nhập

Đơn vị tính: %



Điểm chung cơ bản ở cả 3 loại hộ gia đình này là phụ nữ đều đóng góp công sức nhiều hơn nam giới, chiếm tỉ lệ trên 48%, trong đó phụ nữ hộ gia đình tiểu thương đóng góp công sức cao hơn 1.9 lần, phụ nữ hộ gia đình nông thôn cao hơn 1.8 lần so với nam, chỉ duy nhất phụ nữ trong hộ gia đình công nhân viên chức có sự đóng góp công sức chênh nhau không đáng kể so với nam. Các con số này cho thấy phụ nữ có vai trò đóng góp công sức rất quan trọng trong việc thực hiện các hoạt động kinh tế của gia đình. Sự đóng góp công của nam giới tương đương với phụ nữ chỉ thấy trong gia đình công nhân viên chức.

Trong các gia đình nông dân, nam giới chủ yếu làm các công việc mang tính kỹ thuật, yêu cầu sức mạnh cơ bắp, độc hại hơn phụ nữ như cày bừa (60%), phun thuốc trừ sâu (77.6%), mua con giống. Phụ nữ đảm nhiệm các công việc nhẹ nhàng, tỉ mỉ và mất thời gian hơn như: nhổ cỏ (60.4%), bón phân (68.2%), phơi lúa (78%), bảo quản và bán sản phẩm (90.4%), kiếm thức ăn, chế biến thức ăn và chăm sóc, vệ sinh chuồng trại hàng ngày. Những công việc sản xuất do phụ nữ đảm nhận chủ yếu để tiêu dùng trong gia đình, không tính ra thành tiền.

Trong các gia đình tiểu thương, phụ nữ là người chịu trách nhiệm chính trong khâu bán hàng, quản lý tiền hàng và giao dịch liên quan đến việc kinh doanh (tỉ lệ đảm nhận cao hơn chồng từ 33.6% - 86.3%). Đây là những hoạt động đòi hỏi người phụ nữ phải mất nhiều thời gian và công sức thực hiện. Người chồng cũng tham gia các hoạt động nhưng chủ yếu tập trung vào việc ghi chép sổ sách, giao dịch về thuế, giấy phép kinh doanh và lập kế hoạch kinh doanh - các hoạt động được coi là quan trọng nhất trong kinh doanh, đòi hỏi người thực hiện phải có trình độ, hiểu biết về kinh doanh, nắm bắt được thông tin thị trường.

Trong các gia đình công nhân viên chức, 100% người tham gia phỏng vấn đều khẳng định trong các gia đình cả vợ và chồng đều tham gia vào hoạt động tạo thu nhập và có vai trò quan trọng tương tự như nhau, ý kiến chênh nhau giữa vợ và chồng chỉ khoảng 2.4% (48% khẳng định chồng, 45.6% khẳng định vợ đóng góp công làm kinh tế nhiều nhất).

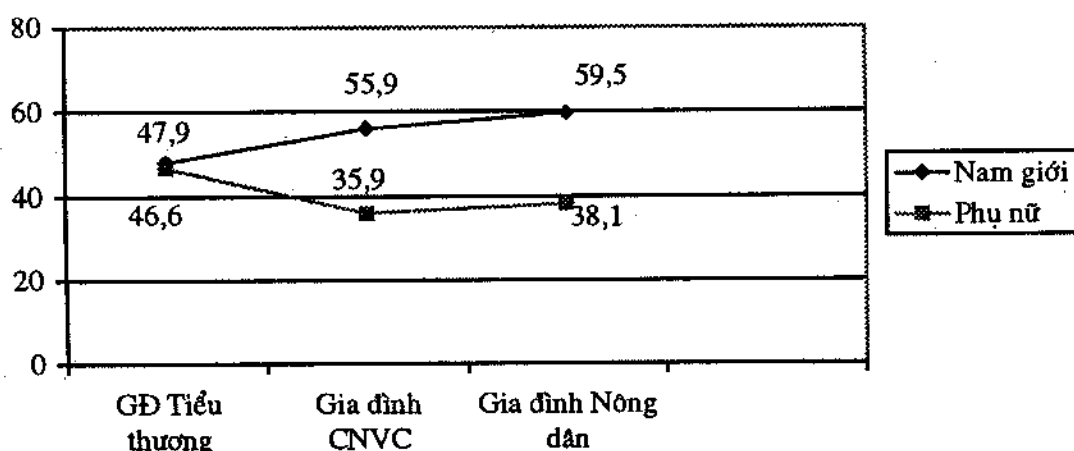
Nhận xét 2:

Phụ nữ đóng góp công sức vào hoạt động tạo thu nhập nhiều hơn nam nhưng đóng góp bằng tiền mặt thấp hơn.

Đóng góp công sức chưa phản ánh hết được sự bình đẳng giữa nam và nữ trong các hộ gia đình. Trong điều kiện mọi giao dịch để giải quyết nhu cầu của cuộc sống đều bằng tiền mặt thì việc đóng góp thu nhập bằng tiền cho gia đình của nam và nữ có nghĩa quan trọng mà theo quan niệm của nhiều người, việc đóng góp này chứng tỏ vai trò thực sự thuộc về nam hay nữ và ảnh hưởng cơ bản đến quyền quyết định về mọi mặt trong gia đình:

Biểu 2: Người đóng góp tiền mặt từ hoạt động tạo thu nhập

Đơn vị tính: %



Trong việc đóng góp bằng tiền mặt cho gia đình, phụ nữ trong cả 3 gia đình cũng giữ vai trò khá quan trọng, đều chiếm tỉ lệ trên 35% nhưng nhìn chung tỉ lệ này hoàn toàn ngược lại với việc đóng góp công sức. Điều này cho phép khẳng định việc đóng góp công sức và tiền mặt của mỗi thành viên nam, nữ trong gia đình là hoàn toàn không tỉ lệ thuận với nhau, người bỏ ra nhiều công sức chưa chắc là người đem lại nguồn thu nhập chính bằng tiền mặt cho gia đình và ngược lại. Việc đóng góp công làm kinh tế và đóng góp tiền mặt của nam và nữ không tỉ lệ thuận với nhau chứng tỏ phụ nữ trong cả 3 gia đình đều đảm nhận những khâu, những công đoạn hoạt động không cho thu nhập bằng tiền mặt hoặc có thu nhập bằng tiền mặt nhưng thấp.

Trong các gia đình nông dân, phụ nữ nông dân đóng góp bằng tiền thấp hơn nam 1.56 lần trong khi đóng góp công sức cao hơn nam 1.8 lần, nam giới thì ngược lại. Chứng tỏ, phụ nữ làm nhiều công việc không được tính công hơn nam giới. Điều đó cho thấy nam giới ngoài công việc đồng ruộng và chăn nuôi họ còn làm thêm các công việc khác, kể cả việc đi làm ăn xa, chính vì vậy mà đóng góp bằng tiền mặt của họ cao hơn phụ nữ.

Trong các gia đình tiểu thương, sự tương đồng về đóng góp bằng tiền mặt thấy rõ hơn trong các gia đình khác, đó là việc 47.9% ý kiến khẳng định thu nhập của

người chồng cao hơn vợ (chủ yếu ở hộ buôn bán hàng điện tử, điện lạnh) , 46.6% ý kiến khẳng định thu nhập của vợ cao hơn chồng (chủ yếu ở hộ gia đình bán hàng tạp hóa). Tuy tỉ lệ này chỉ chênh nhau 1.3% nhưng cũng chứng tỏ rằng, tuy cùng tham gia vào kinh doanh với vợ nhưng người chồng chỉ đảm nhiệm một vài hoạt động chiếm không nhiều thời gian trong năm bởi có những hoạt động chỉ diễn ra một lần trong năm như nộp thuế, hoặc vài năm một lần như đăng ký và thay đổi giấy phép kinh doanh... nên họ có thời gian tham gia vào nhiều công việc khác cũng tạo ra thu nhập. Điều này cũng được chứng tỏ thông qua tỉ lệ 36.3% gia đình tiểu thương có thu nhập khác ngoài hoạt động kinh doanh.

Trong các gia đình công nhân viên chức, trong vai trò góp công làm kinh tế, nam giới và phụ nữ chỉ chênh nhau 2.4% ý kiến nhưng đóng góp bằng tiền mặt giữa họ lại có khoảng cách khá xa là 20% (55.9% nam, 35.9% nữ), nghĩa là giữa góp công và góp tiền, vai trò của nam giới cao hơn 8.3 lần so với phụ nữ. Chứng tỏ công việc, nghề nghiệp của nam giới có thu nhập bằng tiền mặt cao hơn phụ nữ.

Nhận xét 3

Phụ nữ là người đảm nhiệm chính vai trò nội trợ và chăm sóc các thành viên gia đình.

Nhìn chung, trên 70% khối lượng công việc nội trợ và chăm sóc thành viên gia đình ở cả 3 loại hộ gia đình đều do phụ nữ là người làm chính:

Công việc nội trợ vẫn dồn lên đôi vai người phụ nữ, sự chia sẻ của nam giới hầu như rất ít và được thực hiện chủ yếu là hoạt động tiếp khách, các hoạt động nội trợ do người phụ nữ đảm nhiệm, thấp nhất là 55.7%, cao nhất là 88.5%. Người chồng chia sẻ công việc với vợ khi vợ bận hoặc vợ vắng nhà. Do quan niệm truyền thống ăn sâu trong tiềm thức của mỗi người là công việc nội trợ là việc của đàn bà nên nhiều nam giới cảm thấy “*chúng tôi có thể làm được nhưng hiệu quả không được cao*”¹, thậm chí có người không chấp nhận được lời đon đai của những người xung quanh “*khi vợ bận tôi đã làm giúp, nhưng bị hàng xóm dị nghị nên tôi không làm nữa*”², chính vì vậy mà mọi việc đều dồn lên vai người phụ nữ. Đúng như nhà nghiên cứu nước ngoài Jaikshandai đã nhận định “*bất luận chủ hộ là nam hay nữ, phụ nữ đều phải làm nội trợ gấp 2 lần so với nam giới*”. Phụ nữ đảm nhận việc chăm sóc con hàng ngày và chăm sóc con khi ốm chiếm tỉ lệ trên 70%, nam giới chỉ chiếm sấp xỉ 15% cho mỗi hoạt động.

Nhận xét 4

Sự chia sẻ của nam giới và các thành viên khác trong các hoạt động nội trợ và chăm sóc các thành viên gia đình chiếm tỉ lệ không đáng kể.

Trong gia đình nông dân, sự chia sẻ của các thành viên nam với phụ nữ trong việc nội trợ cao nhất là 4%, thấp nhất là 1%, trong đó con gái chia sẻ nhiều hơn con trai ở hầu hết các hoạt động.

¹ PV nam giới An Thạnh (Hoài Ân)

² PV nam giới Nhơn Phú (thành phố Quy Nhơn)

Trong gia đình tiểu thương, trong quá trình thực hiện công việc nhà, phụ nữ và nam giới cũng có sự chia sẻ, giúp đỡ của các thành viên khác trong gia đình, đặc biệt là của ông bà, chiếm tỉ lệ cao nhất là sự chia sẻ trong việc dọn dẹp nhà cửa (chiếm 22.6%), đi chợ mua thức ăn (chiếm 9.6%) và giặt quần áo (chiếm 8.2%). Sự chia sẻ của con cái chiếm tỉ lệ không đáng kể trong hầu hết các công việc cụ thể, trong đó vai trò của con gái thể hiện rõ và nhiều hơn con trai: chỉ có từ 1.5 đến 2.1% em bé trai giúp cha mẹ trong nấu ăn và dọn dẹp nhà cửa, trong khi em bé gái giúp cha mẹ cả 4 loại công việc và đều chiếm tỉ lệ trên 3%.

Trong gia đình công nhân viên chức, sự tham gia của chồng và các thành viên khác trong gia đình (ông bà, con) vào công việc nội trợ chỉ chiếm trên dưới 12%, nhưng so với 2 nhóm gia đình trên thì sự chia sẻ công việc gia đình của nam giới là nhiều hơn cả.

Nhận xét 5

Cả phụ nữ và nam giới đều hài lòng với sự phân công lao động nội trợ và chăm sóc thành viên gia đình.

Trong các hộ gia đình đa số đồng ý với sự phân công lao động như nó vốn có trên 80% ý kiến nam và nữ khẳng định là hợp lý, trong đó nữ chiếm 50.2% ý kiến chứng tỏ phụ nữ bằng lòng với thiên chức mang tính truyền thống dành cho phụ nữ, những phần công việc ít tạo ra thu nhập bằng tiền mặt. Đồng thời nam giới cũng củng cố hơn vai trò trụ cột kinh tế của gia đình.

Bên cạnh đó cũng còn 9% ý kiến nam nữ cho rằng sự phân công này là chưa hợp lý vì “phụ nữ cũng như nam giới ngoài thời gian làm việc ngoài đồng ruộng, phụ nữ về nhà còn luôn tay với heo, gà, với con cái, với việc nhà không tên thì làm sao có thể tiến bộ được”³, theo phụ nữ “nam giới cần có sự chia sẻ công việc gia đình với phụ nữ để phụ nữ có điều kiện tham gia các hoạt động xã hội”⁴.

Nhận xét 6

Trong việc thực hiện biện pháp kế hoạch hoá gia đình, sự tham gia của nam giới ở tất cả các hộ gia đình là rất thấp, điều này có ảnh hưởng lớn đến sức khoẻ của phụ nữ.

Phụ nữ cũng là người đảm nhận chủ yếu các biện pháp KHHGĐ, gấp hơn 5 lần so với nam ở gia đình hộ nông nghiệp, 3,8 lần nam giới trong các hộ tiểu thương, 3,5 lần trong gia đình công nhân viên chức. Hơn ai hết, phụ nữ chính là người ý thức được việc bảo vệ sức khoẻ, ý thức được nỗi khổ vì đông con nên “tự giác đi đặt vòng”⁵, “tôi thực hiện kế hoạch hoá gia đình là bảo vệ sức khoẻ cho bản thân, gia đình và con cái”⁶.

³ PV phụ nữ Tây Thuận (Tây Sơn)

⁴ PV phụ nữ Ân Thạnh (Hoài Ân)

⁵ PV phụ nữ Tây Thuận (Tây Sơn)

⁶ PV phụ nữ Ân Thạnh (Hoài Ân)

Nhân xét 7

Sự chia sẻ của nam giới nổi bật trong việc giáo dục con

Trong cả hai hoạt động dạy con học ở nhà và họp phụ huynh cho con, vai trò của nam giới rõ hơn hẳn. Điều này có liên quan đến trình độ của nam và nữ trong các gia đình. Trong cả 3 nhóm hộ gia đình trình độ của nam cao hơn nữ: 68.4% nam có trình độ phổ thông trung học, nữ chỉ chiếm 31.6 những người có trình độ cấp 3 và đại học chủ yếu là nam (ở phần lớn gia đình nông nghiệp, sự chênh lệch ở trình độ này không nhiều ở gia đình công nhân viên chức). Sự chênh lệch về trình độ là một trong những nguyên nhân khiến nam giới tham gia vào việc giáo dục nhiều hơn việc chăm sóc con, ngoài ra còn nhiều nguyên nhân khác như, việc nhận thức của họ “*trong việc theo dõi con học rất cần có sự quan tâm của người cha ở mức độ nhất định*”⁷ hoặc điều kiện của “*nam giới có thì giờ rảnh hơn phụ nữ nên quan tâm đến việc học tập của con, thường xuyên đi họp phụ huynh cho con*”.

Nhân xét 8

Phụ nữ tham gia các hoạt động cộng đồng không nhiều và không giống nhau giữa các hộ gia đình

Kết quả nghiên cứu cho thấy, trong tất cả các hộ gia đình, việc tham gia các hoạt động cộng đồng nam giới thực hiện là chính, phụ nữ đóng vai trò ít quan trọng hơn, thể hiện ở chỗ: khi tham gia các cuộc họp ở xã phường, chỉ có 24.5% nữ nông dân, tiểu thương tham gia (thấp hơn nam giới khoảng 3 lần), tỷ lệ này ở CNVC là 38,5%, tham gia các hoạt động khác cũng thấp hơn nam.

Ngay cả việc tham gia các lớp học kỹ thuật nông nghiệp là rất quan trọng đối với nông dân để nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm nhưng cũng chỉ có 18.9% phụ nữ được tham gia, trong khi hầu hết các khâu trong trồng trọt và chăn nuôi họ lại là người đảm nhận chính. Trong các gia đình tiểu thương, việc tập huấn các kiến thức và kỹ năng kinh doanh, phát triển doanh nghiệp cũng chỉ có 33.3% phụ nữ tham gia. Tỷ lệ này là quá thấp so với nam giới - những người không trực tiếp kinh doanh. Các kết quả trên đã ít nhiều khẳng định phụ nữ ít tham gia các lớp tập huấn không hẳn vì trình độ, khả năng nhận thức thấp hơn so với nam giới mà vì họ đã dành quá nhiều thời gian cho những công việc khác nên không có điều kiện và cơ hội để tham gia..

Việc phụ nữ tham các hoạt động cộng đồng thấp hơn nam giới, đây là thiệt thòi rất lớn cho chính họ trong việc tiếp cận với thông tin diễn ra hàng ngày trên địa bàn cư trú, chia sẻ với những người xung quanh về công việc làm ăn và những vấn đề khác. Đồng thời họ cũng ít có điều kiện để thể hiện khả năng của cá nhân mình trong các hoạt động chung của cộng đồng dân cư, đưa ra những quyết định về những vấn đề liên quan đến cộng đồng. Hiện tượng “*nữ làm - nam học*” cũng là một trong những nguyên nhân khiến công việc của phụ nữ vất vả và tốn thời gian hơn.

⁷ PV nam giới Nhơn Phú (Quy Nhơn)

Nhân xét 9

Quyền quyết định những vấn đề quan trọng trong gia đình vẫn thuộc về nam giới. Phụ nữ thường quyết định những việc liên quan đến nội trợ và chăm sóc thành viên gia đình

Ngoại trừ các vấn đề liên quan đến cơm áo, học hành của con do phụ nữ quyết định, phần lớn các quyền quyết định quan trọng khác của gia đình liên quan đến hoạt động tạo thu nhập như: định hướng sản xuất nuôi con gì, trồng cây gì, mua sắm dụng cụ sản xuất, đầu tư vốn kinh doanh, mua sắm các vận dụng trong gia đình với số tiền lớn hay làm nhà, mua đất... kể cả quyền quyết định cuối cùng khi có ý kiến chưa thống nhất đều thuộc về nam giới chiếm trên 60%. Nhữ vậy, vai trò người chủ trong gia đình của người nam giới rất lớn và cũng chứng tỏ phụ nữ thường nhường nhịn và chấp nhận hy sinh, chưa thật sự ý thức được quyền của mình trong việc quyết định các vấn đề cho gia đình.

Nhân xét 10

Có rất nhiều nguyên nhân dẫn đến bất bình đẳng giới còn tồn tại trong tổ chức cuộc sống của các hộ gia đình

Vai trò của nam giới trong mọi hoạt động của gia đình đều thể hiện rõ nét hơn phụ nữ là bởi:

- Việc xem trọng gia đình ở người phụ nữ có nguyên nhân tự nhiên và truyền thống, bởi phụ nữ có chức năng mang thai, cho con bú bằng sữa mẹ. Phụ nữ nuôi dưỡng con cái, người già, người ốm đau trong gia đình, họ làm chính các công việc nội trợ và luôn có mặt tại gia đình. Phụ nữ thường gắn bó với con cái nhiều hơn đàn ông. Điều này cũng đồng nghĩa là, ở một khía cạnh nào đó vai trò của người đàn ông trong gia đình bị coi nhẹ.

- Do ảnh hưởng của tư tưởng lạc hậu cũ, cùng với sự biến đổi chậm chạp của ý thức xã hội, các thiên kiến giới bám rễ lâu đời trong các tầng lớp nhân dân, nên người phụ nữ vẫn phải chịu thiệt thòi, bất bình đẳng trong đơn vị nhỏ nhất của xã hội là gia đình. Còn phổ biến quan niệm: *"làm chồng thì phải quyết định những việc lớn trong nhà"*⁸, *"với tôi con gái hay con trai cũng được nhưng gia đình anh ấy lại mong có cháu trai"*⁹; *"nhà cửa là việc lớn không thể để vợ đứng tên được"*¹⁰, hay nhất nam viết hữu, thập nữ viết vô.

- Trình độ học vấn đóng vai trò quan trọng trong việc tạo quyền quyết định cho nam hay nữ trong gia đình. Kết quả điều tra cho thấy, trong các gia đình cả vợ và chồng có học vấn cao thì sự bàn bạc, quyết định chiếm tỉ lệ cao, và ngược lại quyền quyết định sẽ mang tính cá nhân nhiều hơn và chủ yếu là của nam giới.

- Phụ nữ tự ti, luôn nghĩ mình là người thứ hai trong gia đình, hỗ trợ cho vai trò trụ cột của chồng *"đĩ nhiên là chồng quyết định rồi, mình không nghe theo cũng không được"*¹¹, *"Làm vợ mà không nghe chồng thì dễ xảy ra to tiếng, bất hoà"*¹². Họ

⁸ PV nam giới ở An Nhơn

⁹ PV phụ nữ Nhơn Phú (Quy Nhơn)

¹⁰ PV nam giới Cát Tường (Phù Cát)

¹¹ PV phụ nữ Phù Cát

hài lòng với vị trí của mình, chú tâm đến việc hoàn thành “thiên chức” nội trợ và chăm sóc con nhiều hơn các công việc khác, thậm chí có thể họ cho rằng mình không thể dạy con bằng chồng được.

- Điều mọi người đều thừa nhận là: trong điều kiện kinh tế còn thấp, các dịch vụ công cộng chưa phát triển, giá cả lại đắt so với túi tiền của đa số người tiêu dùng thì, công việc chế biến lương thực, thực phẩm, nội trợ gia đình, chăm sóc người ốm, người già, nuôi dưỡng trẻ nhỏ v.v... đều do gia đình tự làm, mà làm nhiều nhất lại là phụ nữ, người vợ, người mẹ.

- Sự chuyển dịch nhân công lao động từ nông thôn ra thành thị thường diễn ra đối với nam. Phụ nữ nông thôn ở lại địa phương đảm nhận cả lao động sản xuất và nội trợ trong hộ gia đình.

Khuyến nghị:

Phụ nữ luôn là một lực lượng lao động quan trọng, chiếm 48% lực lượng lao động cả nước. Tỷ lệ lao động của phụ nữ là 71%. Họ tham gia hoạt động ở hầu hết các lĩnh vực của đời sống xã hội. Tuy nhiên, có thể nói tiềm năng của họ chưa được phát huy một cách tối ưu khi họ phải dành một phần lớn thời gian của mình cho công việc gia đình. Để người phụ nữ được phát triển và cống hiến nhiều hơn cho gia đình và xã hội, sự giúp đỡ, chia sẻ của người nam giới trong gia đình là điều kiện vô cùng quan trọng, nếu không nói là yếu tố quyết định. Khi được chia sẻ gánh nặng công việc gia đình và được hưởng các phúc lợi của gia đình, chị em có điều kiện để học tập nâng cao trình độ học vấn, chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp và lãnh đạo. Có như vậy, họ mới đáp ứng được những yêu cầu của phát triển và tiến bộ khoa học công nghệ đang diễn ra từng ngày, từng giờ. Tạo điều kiện để người phụ nữ phát triển sánh ngang với nam giới không những đem lại lợi ích cho phụ nữ, cho mỗi gia đình mà cho toàn xã hội. Đó không chỉ là vấn đề công bằng xã hội, mà còn cả vì lợi ích kinh tế. Đây cũng chính là tinh thần của Nghị quyết 04 của Bộ chính trị và Chương trình hành động vì sự tiến bộ của phụ nữ tỉnh Bình Định nhằm thúc đẩy sự nghiệp giải phóng phụ nữ - một trong những mục tiêu quan trọng mà Đảng và Nhà nước ta đã đề ra.

Từ thực trạng về vai trò của nam và nữ trong tổ chức cuộc sống gia đình được phân tích trên, chúng tôi khuyến nghị một số vấn đề nhằm tạo sự hài hòa cân đối hơn trong gia đình, tạo điều kiện để cả nam và nữ có điều kiện phát triển toàn diện cá nhân, xây dựng gia đình no ấm, bình đẳng tiến bộ hạnh phúc:

1. Nâng cao nhận thức cho các thành viên trong gia đình, đặc biệt chú ý đến phụ nữ về kiến thức tổ chức cuộc sống gia đình, nuôi dạy con chăm sóc sức khỏe, nâng cao kiến thức về luật pháp, chính sách, kiến thức về bình đẳng giới, khuyến khích sự quan tâm của các thành viên trong gia đình chia sẻ các hoạt động lao động cũng như trong cuộc sống tinh thần, tình cảm.

2. Tuyên truyền, giáo dục về giới, về vị thế của phụ nữ trong gia đình và xã hội phù hợp với từng đối tượng. Trong công tác tuyên truyền, vận động về vấn đề bình đẳng Giới cần phải để cho nam giới tham gia, từ đó nam giới có các biện pháp thực hiện nhằm thúc đẩy quá trình bình đẳng giới, đồng thời giúp cho chị em phụ nữ tự nhìn nhận, đánh giá lại mình và có ý thức phấn đấu vươn lên.

3. Khuyến khích thành lập ở nông thôn những tổ làm nghề thủ công, nghề truyền thống... điều này có thể tạo ra cơ hội cho những phụ nữ nông thôn có thể tách khỏi công việc gia đình mà nhờ đó họ có thể có những thu nhập bằng tiền mặt của riêng họ. Bên cạnh đó, qua sinh hoạt tại nhóm, tổ sản xuất, người phụ nữ nông thôn có thể mở rộng quan hệ giao tiếp, nâng cao nhận thức của họ về những vấn đề xã hội cũng như những kiến thức về nuôi dạy con trong gia đình.

4. Có chính sách phát triển kinh tế vùng nông thôn nhằm khắc phục một số thực trạng: chăn nuôi bấp bênh, giá cả không ổn định, lãi suất thấp và sự phân biệt do giãn khoảng cách giữa thành thị và nông thôn, làm cho người phụ nữ nông thôn càng vất vả.

5. Địa phương cần xác định tỉ lệ nam nữ tham gia các hoạt động chung của địa phương để tăng cường và phát huy vai trò của cả hai giới.

6. Cần có sự đầu tư hợp lý đối với nông thôn, chuyển dịch nhanh cơ cấu kinh tế gắn với phát triển thị trường, tạo điều kiện cho phụ nữ và nam giới ở các địa bàn nông thôn có việc làm, có điều kiện phát triển kinh tế gia đình không phải đi làm ăn xa, có điều kiện chia sẻ lẫn nhau trong việc thực hiện các vai trò sản xuất, sinh sản nuôi dưỡng, cộng đồng và chính trị.

• 7. Các phương tiện thông tin đại chúng cần góp phần xây dựng một nhận thức đúng trong xã hội về vai trò của người phụ nữ trong gia đình. Cần xác định rõ là: Trách nhiệm đối với gia đình của người phụ nữ không chỉ căn cứ vào khả năng kiếm tiền của họ mà còn tính đến vai trò làm mẹ trong việc nuôi dạy những người công dân tốt cho xã hội sau này.

8. Các cấp chính quyền địa phương cần xây dựng, củng cố mạng lưới nhà trẻ, mẫu giáo, trước mắt cần tạo nên những nhóm trẻ tại hộ gia đình nhằm giảm nhẹ gánh nặng công việc gia đình cho những bà mẹ trẻ.

9. Nhà nước cần tăng cường các hoạt động dịch vụ xã hội chăm lo và làm giảm gánh nặng về lao động nội trợ cho các gia đình. Tiếp tục đẩy mạnh cuộc vận động xây dựng gia đình văn hóa mới, phát triển các trung tâm tư vấn về hôn nhân gia đình, các tổ hòa giải tại cơ sở, hỗ trợ các gia đình giải quyết các vướng mắc làm tổn hại đến cuộc sống tâm lý, tình cảm của gia đình.

10. Các ngành, các cấp cần củng cố và tăng cường hoạt động nhằm góp phần thực hiện có hiệu quả kế hoạch hành động vì sự tiến bộ của phụ nữ Bình Định đến năm 2005.

Việc xây dựng và thực hiện quyền bình đẳng của phụ nữ trong gia đình là vấn đề lâu dài, phức tạp, đòi hỏi có sự lãnh đạo của Đảng, sự quan tâm của Nhà nước, của các cấp, các ngành, các nhà khoa học, các tổ chức xã hội ... Dựa vào ý thức giác ngộ, trách nhiệm của mỗi thành viên trong gia đình và đặc biệt là sự nỗ lực của mỗi người phụ nữ bằng sự phấn đấu vươn lên đáp ứng yêu cầu của sự nghiệp đổi mới.

Trên đây mới chỉ là những kết quả nghiên cứu bước đầu, trong phạm vi hạn hẹp, nhiều vấn đề đặt ra cần tiếp tục được nghiên cứu trong thời gian tới giúp cho chúng tôi làm tốt hơn nhiệm vụ chính trị của mình.

VĂN HOÁ SA HUỲNH Ở BÌNH ĐỊNH

TS. ĐINH BÁ HOÀ

Bảo tàng Tổng hợp - Bình Định

Nằm ở dải đất thuộc vùng Nam Trung Bộ, trong lịch sử Bình Định gần như hội tụ đủ các nền văn hoá khác nhau, từ Sa Huỳnh, Đông Sơn, Chăm-pa cho đến các giai đoạn tiếp theo đều thấy xuất hiện trên mảnh đất này. Những phát hiện ngẫu nhiên gần đây ở khu vực Hoài Nhơn, Vân Canh và An Lão trong những năm qua đã minh chứng cho vấn đề đó. Trong bài này, chúng tôi không có tham vọng giải quyết tất cả những vấn đề của lịch sử Bình Định mà chỉ muốn đề cập một giai đoạn văn hóa từ thế kỷ I trước Công nguyên đến thế kỷ II sau Công nguyên, khi Bình Định in dấu vết người tiền sử đến định cư và sinh sống, trong phân kỳ lịch sử người ta gọi đó là giai đoạn của “*Văn hoá Sa Huỳnh*”.

Di tích văn hoá Sa Huỳnh trên đất Bình Định đã được các học giả thuộc Trường Viễn Đông Bác Cổ Pháp (Ecole française d'Extrême-Orient) khảo sát nghiên cứu cách nay 70 năm, trước năm 1975 đã phát hiện một vài điểm ở Hoài Nhơn. Năm 1934 tại Tăng Long, Tam Quan Nam, Hoài Nhơn đã được học giả Colani tiến hành khai quật, theo nhận định ban đầu của tác giả, đây là một di tích có giá trị nghiên cứu về giai đoạn tiền-sơ sử Bình Định. Giai đoạn tiền, sơ sử Bình Định rất quan trọng, trước năm 1975 do điều kiện khách quan, nên chưa được chú trọng, sau ngày đất nước thống nhất 1975, hàng loạt di tích thuộc giai đoạn này trên đất Bình Định đã được phát hiện và được khảo sát đào thám sát nghiên cứu, khẳng định về giai đoạn lịch sử thời kỳ đó.

Không chỉ văn hoá Sa Huỳnh mà gần đây một số hiện vật văn hoá Đông Sơn thuộc châu thổ đồng bằng Bắc bộ như : trống đồng, giáo đồng cùng với hài cốt, đồ tùy táng cũng đã được phát hiện ở Bình Định. Những cứ liệu vật chất ấy, cho ta có thể đoán định từ trước Công nguyên, Bình Định là nơi giao tiếp và hội tụ các dòng chảy văn hóa khác nhau từ văn hoá Đông Sơn ở phía Bắc, văn hoá Đồng Nai ở phía Nam, và tiếp đến giai đoạn cổ trung đại là nơi tiếp nhận các luồng văn hoá Ấn Độ miền Nam Á đến văn hoá Trung Hoa miền Đông Á.

1. Văn hóa Sa Huỳnh ở Bình Định :

Từ sau ngày đất nước hoàn toàn thống nhất, việc xúc tiến nghiên cứu các nền văn hóa cổ xưa trên đất Bình Định được đẩy mạnh và đã đưa lại nhiều kết quả khả quan. Năm 1977 - 1978, các di tích Truong Xe, Gò Lồi, Thuận Đạo, Chánh Trạch

thuộc xã Mỹ Thắng huyện Phù Mỹ, và Hội Lộc, Núi Ngang thuộc thành phố Qui Nhơn đã được Sở VH TT Bình Định, Viện Khoa học Xã hội thành phố Hồ Chí Minh khảo sát và đào thám sát. Trong năm 2001 - 2002, các di tích thuộc bắc Hoài Nhơn được Bảo tàng Bình Định, Viện Khảo cổ học, Bảo tàng Lịch sử Việt Nam tiến hành khảo sát đào thám sát. Năm 2003, đã có cuộc khai quật trên qui mô lớn tại di tích này.

Trong quá trình nghiên cứu văn hoá Sa Huỳnh nói chung, Bình Định nói riêng, giới nghiên cứu cho rằng tiến trình diễn biến của nó diễn ra trên hai thời kỳ. Giai đoạn sơ kỳ-tiền Sa Huỳnh và giai đoạn hậu kỳ - Sa Huỳnh. Lịch sử tiền, sơ sử Bình Định đã diễn ra trên hai thời kỳ đó.

1.1- Giai đoạn văn hoá tiền Sa Huỳnh.

Cho đến nay, ở Bình Định mới tìm thấy 2 địa điểm thuộc giai đoạn này, cả hai địa điểm đều nằm trên huyện Phù Mỹ hiện nay, đó là :

- Di tích Truong xe :

Nằm trên một cồn cát cao từ 7 – 10m so với mặt ruộng chung quanh, cồn cát này nằm sát ven đầm nước ngọt có tên là Đầm Châu Trúc thuộc thôn Phú Lộc xã Mỹ Thắng huyện Phù Mỹ. Di tích này được phát hiện và đào thám sát 1978, tới năm 1982 được khai quật, tại đây đã phát hiện được tầng văn hóa dày 1,3m. Trong tầng văn hóa thu được 1 rìu đá hình răng trâu, 3 rìu tứ giác, bốn đục nhỏ hình lưỡi xòe, 7 bàn mài, 1 chày nghiền, 2 phác vật đục. Đồng thời trong hai hố thám sát đã phát hiện 2 mộ vò có dáng hình trứng, và một mộ vò có hình bầu dục có vò nhỏ khác úp lên trên. Hiện vật tìm thấy trong mộ gồm 2 bình gốm, một nồi minh khí, sau bước khảo sát tại Truong Xe đã tiến hành khai quật 150m², trong hố khai quật đã phát hiện được 2 vò táng chôn đứng, các vò đều chôn úp vào nhau, tại một hố khác cách khu khai quật 50m, trong hố khai quật đã tìm thấy 1 rìu đá hình chữ nhật, 1 rìu hình răng trâu, 1 vòng tay đá và 2 hòn kê (Nguyễn Duy Tỳ 1983).

- Di tích Gò Lồi :

Nằm cách di tích Truong Xe 700m về phía Đông Nam, giáp với bầu nước có tên gọi là bầu Thanh Thủy, thuộc thôn Tư, xã Mỹ Thắng, huyện Phù Mỹ. Di tích đã được khảo sát, chưa đào thám sát, nhưng qua xem xét trên bề mặt di tích chúng tôi đã cảm nhận được: Gò Lồi có dấu vết cư trú, sự dự cảm đó đã được chứng minh khi tại di tích đã thu được 1 bàn mài, 47 mảnh gốm. Gốm ở đây có màu nâu hoặc xám mốc, độ nung già, xương màu đen pha cát nhỏ. Hoa văn trang trí có khắc vạch, chấm đôi. Các đề tài trang trí thường thể hiện trên vành miệng các hiện vật. So sánh các đặc điểm tương đồng, giới nghiên cứu xếp Gò Lồi vào giai đoạn tiền Sa Huỳnh cùng với Truong Xe.

Giai đoạn văn hoá tiền Sa Huỳnh là giai đoạn lịch sử quan trọng, ở Bình Định chỉ mới phát hiện được vài điểm và cũng chưa được nghiên cứu một cách toàn diện. Nhận diện văn hóa tiền Sa Huỳnh, đáng chú ý đó là sắc thái biến, biến được thể hiện khá đậm nét trên đồ gốm giai đoạn này, phong cách tạo dáng gốm uyển chuyển và tinh tế, khiến cho các nghệ nhân thời hiện đại cũng trầm trồ thán phục. Nét nổi bật của đồ gốm tiền Sa Huỳnh cũng là nét tạo thành một trong những nét đặc trưng cho văn hoá Sa Huỳnh sau này là các mộ chum vò lớn, có nắp đậy hình bát được

dùng làm quan tài giai đoạn sớm, chum có dáng hình trứng và nắp đáy là những bát mâm bông hình nón, đế thấp, bên ngoài trang trí hoa văn uốn lượn như trang trí trên bình lọ hoa và trên mép được cắt khắc hình răng cưa, cụm thành từng nhóm.

Về mô típ trang trí hoa văn trên các mộ chum, trên thân nổi, trên vò và đáy bình vẫn thường là chữ đạo. Văn thường trên các mộ chum là thường (dây lớn), thô đập từ vai tới đáy. Trên các nổi, bát, bình cũng là văn thường (dây nhỏ) nên mịn và kết hợp với các loại hoa văn khác để tạo nên các đồ án khác nhau.

Văn khắc vạch bao gồm các đồ án: văn vạch hình tam giác, các đường xiên chéo nhau, văn vạch những đường xiên vòng xuống lồng vào nhau và cách quãng trên nền tô màu đen, văn vạch từng đường thẳng đứng thành từng nhóm, văn vạch hình bông lúa nằm ngang, văn vạch từng đường cong hình làn sóng, văn vạch từng đường cong hình dải tỏa từ một vòng trung tâm, văn hình chữ chi... các họa tiết trên được trang điểm cho từng bộ phận của gốm.

Văn tô màu tạo nên các băng chữ đạo trên gốm, chủ yếu là các băng hình làn sóng. Nguyên liệu tô màu là thỏi chì (graphite) được mài thành bột. Các băng tô màu được miết láng bóng đẹp.

Văn in được phổ biến trong giai đoạn này. Thông thường cư dân tiền Sa Huỳnh các nơi khác cũng như Bình Định dùng loại vỏ sò biển để in trên thân gốm, tạo nên những dấu chữ V lẫn lẫn trên mặt gốm.

Tóm lại: Gốm trong văn hoá Tiền Sa Huỳnh đã tạo nên được phong cách đặc thù riêng biệt cho từng khu vực. Tuy nhiên, tài liệu còn quá ít để từ đó xác lập nên những truyền thống, những loại hình riêng trong cái nhìn tổng thể. Sự tản mạn chỉ cho phép chúng ta nêu lên những suy nghĩ, những gợi mở ban đầu. Hiện nay, các địa điểm Trông Xe, Gò Lồi (Phù Mỹ) là các di tích tiêu biểu cho giai đoạn văn hoá ấy.

1.2- Giai đoạn Sa Huỳnh .

Nếu như giai đoạn tiền Sa Huỳnh xếp vào giai đoạn sớm (tương đương với sơ kỳ đồng thau và sắt sớm, thế kỷ I – II trước Công nguyên), thì giai đoạn gọi là Sa Huỳnh được xếp vào giai đoạn muộn (tương đương với sơ kỳ sắt, thế kỷ I – II sau Công nguyên). Số lượng di tích giai đoạn Sa Huỳnh được phát hiện nhiều và phong phú hơn giai đoạn trước. Các di tích được phân bố đều từ bắc tỉnh xuống đến nam tỉnh. Tiêu biểu cho giai đoạn này là các điểm :

- Di tích Động Cườm:

Di tích Động Cườm thuộc thôn Tăng Long 2, xã Tam Quan Nam, huyện Hoài Nhơn; đã được Colani (học giả Pháp) thuộc trường Viễn Đông Bác Cổ tiến hành khảo sát và khai quật năm 1934. Di tích được Bảo tàng Bình Định, Viện Khảo cổ học đào thám sát năm 2001 và 2002. Trên cơ sở tư liệu thu nhận được trong 2 lần đào thám sát, tháng 7 năm 2003 với sự phối hợp của 3 cơ quan Bảo tàng Bình Định, Viện Khảo cổ học, Bảo tàng Lịch sử Việt Nam đã tiến hành khai quật trên qui mô lớn tại di tích này. Với 300 m² khai quật đã tìm thấy 46 mộ chum (hình trụ) và 4 mộ nổi (hình trứng).

Về Mộ chum: Tổng số 46 mộ chum trong di tích có dáng thân hình trụ, vai hơi thu vào, miệng bẻ loe, đáy tròn. Kỹ thuật chế tác bằng kỹ thuật giải cuộn, bên ngoài từ vai trở xuống trang trí hoa văn thừng mịn, bên trong miết láng bằng tay. Các mộ đều có nắp đáy, nắp hình nón cụt, miệng bẻ loe cong, bên ngoài trang trí hoa văn khắc vạch hình tam giác. Xương gốm thô dày, toàn thân mộ tô màu đỏ sáng.

Mộ nổi: Số lượng tìm thấy so với mộ chum ít hơn, nhưng cái lạ là ở di tích này mộ nổi và mộ chum được tìm thấy trong cùng một hố, cùng một độ sâu, một hiện tượng hiếm gặp trong văn hoá Sa Huỳnh dọc miền Trung Việt Nam.

Hiện vật .

Hiện vật trong khai quật Động Cườm thể hiện trên 3 loại hình chính, đó là những dụng cụ sinh hoạt như nồi các loại, chủ yếu là loại nồi nhỏ, bình nhỏ, bát bông, chậu; đồ trang sức có hạt cườm loại nhỏ, to, hạt mã não, lục lạc, khuyên tai 3 mấu bằng đá và gốm; dụng cụ sản xuất, đánh bắt có dọi xe sợi, chĩa 3 chấu bằng sắt; dụng cụ tự vệ có dao sắt, kiếm sắt, lưới rìu - loại vũ khí đánh gần vv... tổng số thu được trong lần khai quật là 1.776 hiện vật các loại, trong đó nhiều nhất là hạt cườm bằng thủy tinh màu.

- Di tích Thuận Đạo.

Nằm ở bờ cát có độ cao 1m so với mặt ruộng canh tác, nay là nghĩa trang của dân thuộc phạm vi xóm 2, thôn Thuận Đạo, xã Mỹ Thắng. Di tích cũng chưa được đào khảo sát, nhưng trên bề mặt của vùng này người ta thấy xuất lộ khá nhiều mảnh gốm cổ rơi vãi, đã báo dẫn về dấu vết cư trú tiền sử tại vùng này. Khảo sát tại Thuận Đạo hiện vật thu được, chủ yếu là gốm dưới dạng mảnh, xương gốm dày pha cát, màu đỏ nhạt, hoa văn trang trí ít. Đáng chú ý, tại di tích này thu được một mảnh vòng đeo tay, đồ trang sức bằng gốm, vòng có hình dáng mặt trong phẳng, mặt ngoài tròn hình sừng trâu.

- Di tích Chánh Trạch :

Di tích nằm giữa thôn Thuận Đạo và Tân Phụng thuộc xã Mỹ Thọ, huyện Phù Mỹ. Tại đây cũng mới chỉ tiến hành khảo sát để xác định dấu vết cư trú, chưa đào khảo sát. Trên bề mặt của di tích cũng đã thấy xuất hiện các mảnh gốm cổ, dụng cụ sinh hoạt của cư dân tiền sử. Tại Chánh Trạch đã thu nhặt được 1 bàn mài bằng đá sa thạch đã bị phong hóa thành màu nâu sẫm, ngoài ra còn thu được một số mảnh gốm màu nâu, hoặc xám nhạt, được nung già lửa, xương pha cát mịn. Gốm được trang trí các loại hoa văn như văn chải, khắc vạch, cắt chéo hình ô trám.

- Di tích Hội Lộc :

Vẫn là trên dọc cồn cát ven biển, tại Hội Lộc, xã Nhơn Lý (nay thuộc xã Nhơn Hội thành phố Quy Nhơn) người ta thấy rải rác nhiều mảnh gốm màu đen xám, người dân ở đây gọi những loại gốm đó là gốm Hời (tức là gốm của người Chăm cổ).

Di tích là một cồn cát dài với diện tích khoảng 6000m² cách eo Vược 350m về phía đông, cách núi Một chừng 1km về phía tây, thuộc phạm vi khối 8, thôn Hội Lộc. Di tích đã được tiến hành đào thám sát.

Với diện tích đào 4 m² bên trong đất đào tìm thấy lẫn ít tro than ẩm mịn, ở độ sâu từ 15 – 35cm thu được một mảnh bàn mài xám nhạt, 24 mảnh cuội vỡ, 500

mảnh gốm các loại. Sau khi phân loại, thấy gốm là những loại bình, vò, nôi. Gốm có xương màu đỏ nhạt, nâu xám, trắng xám, hoa văn không rõ nét.

- Di tích núi Ngang:

Nằm cạnh trái núi nhỏ hẹp khá bằng phẳng, cách đầm Thị Nại khoảng 400m về phía tây và địa điểm Hội Lộc khoảng 200m về phía nam, cũng thuộc phạm vi thôn Hội Lộc trước đây, hiện tại cát phủ dày trên sườn núi. Khảo sát trên bề mặt thu được 15 mảnh gốm vỡ, là loại gốm thô, gốm màu nâu xám, nâu nhạt, xương màu đen, pha nhiều cát, độ cứng thấp. Di tích chưa được đào thám sát.

2. Đặc điểm cư trú :

Nhìn trên bản đồ phân bố các di tích văn hóa giai đoạn này, chúng ta thấy những cư dân văn hóa Sa Huỳnh khi chọn nơi định cư sinh sống đều trên các cồn cát sát ven biển và các bàu nước ngọt, quanh năm không bao giờ cạn nước, luôn tuân theo một quy luật “Sống trong cát chết vùi trong cát”. Ngoài những di tích mang đậm yếu tố biển, một vài phát hiện đơn lẻ ở Vân Canh, Hoài Sơn (Hoài Nhơn), An Hưng (An Lão) là những di tích xa biển, các nhà nghiên cứu cho đó là những di tích mang sắc thái núi của văn hóa Sa Huỳnh.

Từ các di tích được phát hiện, có thể nhận thấy, cư dân trong giai đoạn văn hoá Sa Huỳnh Bình Định trong quá trình vận động đã chiếm lĩnh, hòa điệu, biến cải môi trường sống với thế đứng trước mặt là biển khơi, phía sau là dải đồng bằng trước núi và xa là dãy núi điệp trùng, đã trải qua hàng ngàn năm vật lộn với sóng biển và bão cát, khác nhau về độ cao và qui mô, có xu hướng chuyển dần vào nội địa.

Các địa điểm cư trú của người Sa Huỳnh như : Truong Xe, Gò Lồi, Chánh Trạch, Hội Lộc, Động Cườm trên đều tìm thấy các loại mộ vò. Đặc biệt tại di tích Hội Lộc (Qui Nhơn) trong tầng văn hóa tìm thấy một số mảnh nôi vỡ, bên trong lẫn lộn dấu vết tro than. Hiện tượng này các nhà nghiên cứu cho rằng đó là dấu tích của một bếp nấu trong khu cư trú.

Thực ra trong khu cư trú của người Sa Huỳnh thường kèm theo các khu mộ, trong các khu mộ lại bắt gặp một số mộ muôn chôn ngay trên khu cư trú có giai đoạn sớm. Nhìn chung, trong phát hiện di tích văn hóa Sa Huỳnh thì di tích mộ táng chiếm số lượng nhiều hơn. Với người Sa Huỳnh cách thức mai táng dùng vò chum vẫn là đặc trưng nổi nét, ngoài ra vẫn còn tồn tại dạng mộ nôi, vò nhỏ. Về mộ vò cũng đã có sự chuyển biến hình dạng, giai đoạn sau không thấy mộ vò hình trứng của sơ kỳ đồng, mà phổ biến loại vò hình trụ với nắp dẹt hình nón cụt, một loại mộ vò nữa đó là vò hình cầu đáy tròn.

3. Đặc điểm mộ táng :

Cư dân Sa Huỳnh có phong tục mai táng trong vò, chôn trên các cồn cát ven biển, ven sông, gần hoặc ngay trong nơi cư trú. Nhưng hiện nay vẫn chưa có đủ cứ liệu để xác định đó là tục cải táng hay hỏa táng, chôn nguyên hay chôn từng bộ phận tử thi. Qua nghiên cứu 50 mộ khác nhau tại Động Cườm, cho thấy phần lớn trong số 50 mộ đó không có đồ tùy táng chôn theo, mặc dù có mộ qui mô bên ngoài rất lớn, nhưng bên trong chỉ có 1 – 2 chiếc rìu sắt, hoặc không có gì cả. Trong khi đó có những mộ nhỏ, nhưng bên trong tìm thấy rất nhiều đồ tùy táng như hạt cườm, khuyên tai, vũ khí vv... Rất có thể trong xã hội người Sa Huỳnh Động Cườm đã có

sự phân hoá về giai cấp, sự phân biệt giàu, nghèo đã xuất hiện... Về mộ, dù phân bố rất dày nhưng không có hiện tượng cắt phá nhau, kiểu dáng chất liệu mộ, đồ tùy táng không có gì sai biệt. Điều đó nói lên sự quan hệ giữa các thành viên trong cộng đồng này khá bền chặt với nhau.

Những phát hiện và khai quật trong thời gian qua ở Bình Định đã cung cấp cho chúng ta một cứ liệu đáng tin cậy để khẳng định từ hậu kỳ đồ đồng thau và sắt sớm Bình Định là nơi định cư và sinh sống của cư dân tiền sử. Thêm nữa, với sự xuất hiện của trống đồng thuộc văn hóa Đông Sơn đã phản ánh một thực tế, từ sơ kỳ đồ đồng thau và sắt sớm, cư dân Sa Huỳnh đã có mối giao lưu với các nền văn hóa đương đại ở Việt Nam. Rõ ràng trong mối quan hệ qua lại nhiều chiều của văn hóa Sa Huỳnh ta đã thấy bóng dáng của văn hóa Đông Sơn in đậm trên vùng đất Bình Định.

4. Cuộc sống và cư dân Sa Huỳnh :

Khi nhìn nhận về mặt cư trú, giới nghiên cứu gần như đồng nhất với nhau về phạm vi phân bố, nhưng đánh giá về trạng thái kinh tế, xã hội của người Sa Huỳnh cũng còn nhiều vấn đề còn phải tiếp tục nghiên cứu. Với nguồn tư liệu dưới tay chúng tôi thử phác dựng những ý tưởng ban đầu về vấn đề này.

Như chúng ta đã biết, sau khi phát hiện “kho chum” kỳ lạ trong cồn cát ven biển Sa Huỳnh (Đức Phổ - Quảng Ngãi), các học giả phương Tây đã đưa ra nhiều dự đoán về nguồn gốc và bản chất cư trú của người Sa Huỳnh, họ vẫn cho rằng những di tích mộ chum này là ở biển và từ biển vào chôn ở đây.

Như vậy, có một quan niệm hầu như phổ biến trong quan niệm của các học giả phương Tây là vào giai đoạn này chủ nhân các di tích mộ chum Sa Huỳnh thuộc đầu thời kỳ sắt và có gắn bó lâu đời với cư dân hải đảo Đông Nam Á, họ đã đưa ra “truyền thống gốm Sa Huỳnh – Kalanay” ở Đông Nam Á, đã gắn truyền thống gốm này với nguồn gốc và sự loan truyền của cư dân nói tiếng Malayo-Polynesiens hay Nam Đảo, mà họ gọi là Nusantara, theo họ người Nusantara có quê hương đầu tiên ở vùng quần đảo Indonesia, Nam Philippines. Từ khu vực khởi thủy này, người Nusantara có nhiều đợt thiên di vào vùng duyên hải Đông Nam Trung Quốc, Bắc Việt Nam, và ven biển Nam Trung Bộ Việt Nam. Trong nhiều đợt thiên di sau này, một bộ phận của họ đã để lại ở đây các di tích “ Kho Chum ” Sa Huỳnh.

Có thể khẳng định cư dân văn hóa thời đại kim khí ở Việt Nam là cư dân nông nghiệp, chứng tích khảo cổ học đã nói lên điều đó. Về địa bàn cư trú của người Sa Huỳnh nói chung, Bình Định nói riêng là ven biển, nên cơ tầng kinh tế của người Sa Huỳnh làm nông là chủ yếu, các khu cư trú của người Sa Huỳnh cũng nằm ven các cửa sông gần biển, các đầm nước ngọt ven biển. Trong giai đoạn sớm họ đã sử dụng công cụ đá như cuốc, rìu, dao... Nền nông nghiệp dùng cuốc đã chi phối toàn bộ cơ tầng kinh tế của cư dân Sa Huỳnh từ sớm đến muộn. Chỉ khác là giai đoạn phát triển hưng thịnh nhất, cuốc sắt đã ra đời và tạo nên bước ngoặt lớn trong nông nghiệp. Đồ sắt trong giai đoạn này chủ yếu là công cụ sản xuất như cuốc, thuổng, liềm, dao, rìu. Công cụ bằng đá đã mất hẳn vị trí như trước đây và bóng dáng của chúng không còn in đậm trong nội dung văn hóa giai đoạn này. Trong tầng văn hóa các hố khai quật trong các di tích văn hóa Sa Huỳnh cho đến nay chưa tìm thấy hạt lúa nguyên dạng, nhưng trong gốm Sa Huỳnh đã có pha trấu. Rõ ràng lúa là cây lương thực chính.

Ngoài cây lúa còn có một số cây lương thực khác như khoai, lạc, đậu... mà đất phù sa là loại đất rất thích hợp cho việc canh tác những cây trên. Có thể các loại cây lấy sợi như bông, đay, gai đã được người Sa Huỳnh trồng để lấy sợi dệt vải. Với sự xuất hiện dơi xe sợi tìm thấy trong hố khai quật đã nói lên sự phát triển nghề thủ công này trong văn hóa Sa Huỳnh Bình Định.

Ngoài canh tác nông nghiệp, một ngành nghề kinh tế khác được xem phát triển đến trình độ cao của người Sa Huỳnh, đó là: nghề sản xuất gốm. Các chum gốm lớn, bình, vò có hoa văn thể hiện đẹp đã chứng tỏ kỹ thuật và óc thẩm mỹ của người Sa Huỳnh khá cao trong việc chế tạo đồ gốm. Nghề thủ công này không chỉ nhằm đáp ứng đồ dùng trong sinh hoạt thường ngày như: nồi, bình, bát, đĩa, đèn, chum, vại mà gốm được dùng làm quan tài để mai táng người thân "sang thế giới bên kia" nữa.

Một hình thái kinh tế khác của người Sa Huỳnh đó là kỹ nghệ luyện kim. Cư dân Sa Huỳnh biết tới kỹ nghệ luyện kim đồng thau khá sớm. Tuy nhiên, sự phát triển của nghề luyện kim đồng thau không thể so sánh được với cư dân Đông Sơn và Đồng Nai, trái lại, nghề rèn sắt của họ lại rất phát triển. Trong tất cả các mộ chum ở Đồng Cườm (Hoài Nhơn) đã phát hiện khá nhiều đồ dùng bằng sắt.

Thành tựu lớn của người Sa Huỳnh là biết nấu thủy tinh để làm đồ trang sức như vòng tay, khuyên tai, hạt chuỗi với nhiều kiểu loại, trong đó đặc sắc nhất là khuyên tai hai đầu thú và khuyên tai ba mấu nhọn. Những khuyên tai này được cư dân Đông Nam Á rất ưa chuộng. Sự có mặt của chúng ở nhiều khu vực khác nhau ở Đông Nam Á đã nói lên điều đó.

Cư dân Sa Huỳnh là người sản xuất ra hàng hóa chính của họ là đồ sắt và đồ thủy tinh, đồ gốm với trình độ kỹ thuật, mỹ thuật cao. Bằng đường bộ, người Sa Huỳnh đã đến Thái Lan, Việt cổ ở Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ. Bằng đường biển họ đã tới được Philippines, Indonesia, Malaysia... Cũng chính bằng con đường trao đổi người Sa Huỳnh đã mang về những sản phẩm sản xuất từ các nước láng giềng mà họ thích như trống đồng Đông Sơn, hạt chuỗi mã não được phát hiện trên khu vực phân bố là những chứng cứ sinh động khẳng định cho vấn đề đó.

Như vậy, trên cơ sở hình thái kinh tế nông nghiệp trồng lúa là chính, trong các chặng đường phát triển từ giai đoạn hậu kỳ, cư dân Sa Huỳnh đã biết kết hợp phát triển nghề thủ công và từng bước mở rộng quan hệ giao lưu với cư dân kim khí trong khu vực. Nhờ những nhân tố đó, đặc biệt là sự phát đạt của kỹ nghệ luyện kim sắt, cư dân Sa Huỳnh đã nhanh chóng đạt tới đỉnh cao rực rỡ vào đầu thời đại sắt. Đồng thời, qua đồ tùy táng, nhất là sự phong phú đa dạng các loại công cụ sản xuất, vũ khí bằng sắt, đồ trang sức bằng đá quý, bằng thủy tinh, đã cho thấy sức sản xuất của cư dân Sa Huỳnh không kém sức sản xuất của cư dân Đông Sơn. Chắc rằng trong xã hội Sa Huỳnh thời kỳ đó đã xuất hiện một tầng lớp quý tộc có nhiều của cải, giàu đồ trang sức bằng đá quý, bằng thủy tinh. Do vậy, về mặt xã hội, chúng ta có thể cho rằng vào cuối giai đoạn hậu kỳ, cư dân Sa Huỳnh đã bước vào một xã hội có giai cấp và nhà nước sơ khai, có lẽ những cư dân Sa Huỳnh sống trên vùng đất Bình Định là một bộ phận trong nhà nước sơ khai đó.

NHỮNG KIẾN NGHỊ GIẢI PHÁP XÂY DỰNG MÔI TRƯỜNG KINH TẾ NĂNG ĐỘNG CÓ KHẢ NĂNG CẠNH TRANH CAO Ở TỈNH BÌNH ĐỊNH

GS -TS VÔ THANH THU

Trường Đại học Kinh tế Tp.HCM

Mở đầu:

Là giáo sư có trên 26 năm giảng dạy đại học và trên đại học và chủ trì nhiều công trình khoa học cấp Nhà nước, cấp Bộ và Tỉnh, được nhận nhiệm vụ chủ nhiệm đề tài cấp Tỉnh Bình Định ***“Nâng cao năng lực cạnh tranh các doanh nghiệp thuộc các thành phần kinh tế trên địa bàn Tỉnh Bình Định”***. Hiện nay, nhóm nghiên cứu đã hoàn thành xong khảo sát 75 doanh nghiệp (đại diện cho các thành phần kinh tế và các ngành nghề, các loại hình kinh doanh, quy mô kinh doanh) trên địa bàn Tỉnh Bình Định. Và nhóm nghiên cứu đã thực hiện xong đề tài với 195 trang viết chứa đựng 72 bảng biểu minh họa và đang trong quá trình xin ý kiến của các chuyên gia của Tỉnh để hoàn chỉnh đề tài. Nhân dịp này, chúng tôi xin gửi đến hội thảo một phần kết quả đề xuất của đề tài với mong muốn nhận được sự đóng góp để đề tài mang tính thực tiễn có khả năng ứng dụng.

1. Về vấn đề xây dựng môi trường kinh tế năng động có khả năng cạnh tranh cao:

Môi trường kinh tế năng động là môi trường có khả năng hấp dẫn các doanh nghiệp thuộc các thành phần kinh tế vào hoạt động. Doanh nghiệp tìm thấy sự hỗ trợ tương tác chủ động của chính quyền địa phương với chi phí thấp (chi phí về tìm hiểu điều kiện kinh doanh, về thủ tục lập doanh nghiệp, về tiền thuê đất, về hỗ trợ phát triển cơ sở hạ tầng, về xúc tiến thương mại...). Tuy nhiên, trong bối cảnh kinh tế toàn cầu gặp khó khăn, các trung tâm xuất khẩu vốn đầu tư trên thế giới như Mỹ, EU, Nhật Bản đều có những biểu hiện về suy thoái kinh tế kéo theo vốn FDI đang giảm sút). Ngoài ra, nguồn vốn của các nhà đầu tư trong nước có hạn, trong khi mọi địa phương đều có nhu cầu vốn lớn để phát triển thì ***môi trường kinh tế phải mang tính cạnh tranh cao*** mới có đủ sức hấp dẫn các nhà đầu tư. Tính cạnh tranh của môi trường đầu tư là ***sự biểu hiện tính vượt trội*** của môi trường trong sức thu hút vốn đầu

tư trong và ngoài nước. (*Lưu ý: tính hoàn thiện của môi trường đầu tư không đồng nghĩa với tính cạnh tranh vì sự hoàn thiện nhưng vẫn thua kém so với đối thủ cạnh tranh thì dòng chảy của vốn đầu tư vẫn không được khơi thông*).

2. Kiến nghị xây dựng môi trường kinh tế năng động, mang tính cạnh tranh cao:

Ngoài chính sách hấp dẫn của Tỉnh thực hiện chiến lược “mở rộng cửa chào đón các nhà đầu tư” mà Ông Chủ tịch UBND Tỉnh Bình Định Vũ Hoàng Hà thay mặt Đảng bộ và UBND Tỉnh trình bày ở hội nghị kêu gọi đầu tư vào Tỉnh diễn ra tháng 7/2003 tại Thành phố Hồ Chí Minh, nhóm nghiên cứu kiến nghị thêm các giải pháp:

2.1- Hoàn thiện quy hoạch phát triển kinh tế Tỉnh:

** Ý nghĩa của việc hoàn thiện quy hoạch:*

- Giúp Tỉnh xây dựng được chiến lược phát triển kinh tế dài hạn.
- Giúp tập trung nguồn vốn (có giới hạn) đầu tư cho việc thực hiện các chiến lược mang lại hiệu quả kinh tế xã hội cao nhất
- Giúp các doanh nghiệp thuộc các thành phần kinh tế yên tâm làm ăn, không phải lo sợ khi quy hoạch phải thay đổi.
- Xây dựng cơ chế chính sách hỗ trợ các doanh nghiệp mang tính nhất quán.

** Cơ sở để hoàn thiện quy hoạch:*

- Dựa vào quy hoạch đã có sẵn của Tỉnh.
- Dựa vào lợi thế đã định hình rõ nét của Tỉnh: các ngành phải **chuyển dịch theo hướng công nghiệp và dịch vụ** phục vụ cho chế biến lâm sản, nông sản và phát triển kinh tế biển, trong đó có phát triển du lịch, giao thông vận tải, nuôi trồng, đánh bắt và chế biến thủy sản, đây chính là những lợi thế của Tỉnh.

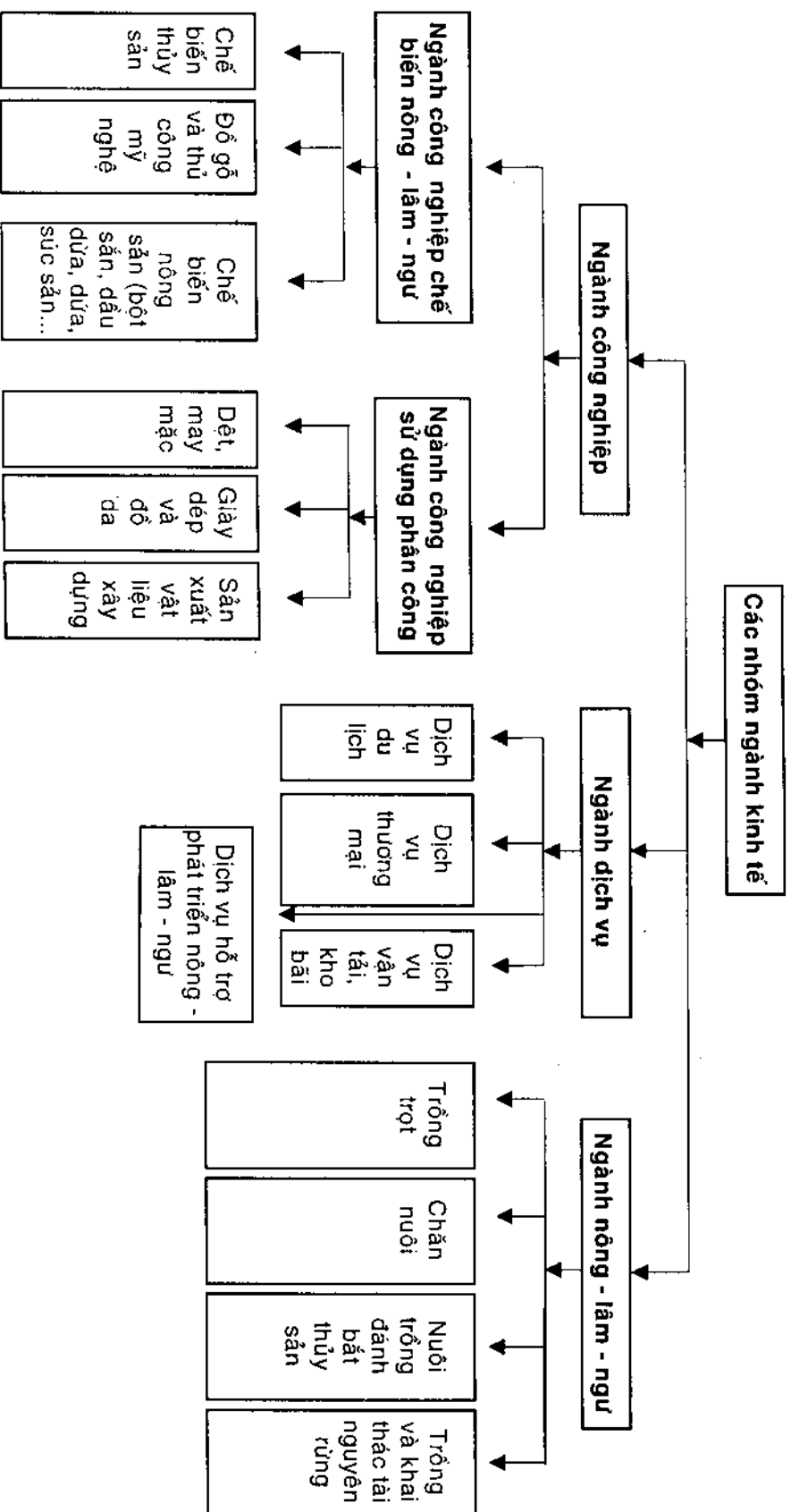
- Dựa vào chiến lược phát triển kinh tế vùng và liên vùng: Miền Trung Trung bộ và Tây Nguyên có tính đến yếu tố **Bình Định có thể trở thành cửa ngõ ra biển** của vùng Đông Bắc Campuchia và Hạ Lào trong chiến lược phát triển liên kết kinh tế quốc tế giữa các nước Đông Dương.

- Dựa vào chiến lược hội nhập kinh tế quốc tế – là chiến lược được Nhà nước quan tâm hàng đầu để thực hiện đến năm 2010.

Gợi ý quy hoạch phát triển kinh tế ngành của tỉnh (xem sơ đồ)

Ở 3 nhóm ngành hàng chủ lực của Tỉnh: công nghiệp; dịch vụ; ngành nông – lâm – ngư, nhóm đề tài đều đưa ra những biện pháp để tổ chức thực hiện quy hoạch, chẳng những biện pháp chung cho toàn nhóm, mà còn có giải pháp cụ thể cho từng ngành hàng và phân rõ các giai đoạn tổ chức thực hiện.

Sơ đồ: Quy hoạch các ngành kinh tế của tỉnh Bình Định



2.2- Xây dựng các chuyên đề phát triển kinh tế của Tỉnh ở từng thời kỳ hoạt động:

*** Ý nghĩa của giải pháp:**

Giúp Tỉnh chủ động tập trung huy động mọi nguồn lực thực hiện những nhiệm vụ kinh tế mang tính mũi nhọn, chủ lực mà việc thực hiện nó giúp Tỉnh phát triển nhanh và thúc đẩy các khu vực, các ngành kinh tế phát triển theo.

*** Cơ sở đề xuất giải pháp:**

- Định hướng nhiệm vụ phát triển kinh tế của Tỉnh Bình Định đến năm 2010.

- Quy hoạch phát triển kinh tế vùng Miền Trung Trung bộ và các tỉnh Tây Nguyên.

- Các Nghị quyết của Bộ Chính trị và Ban Chấp hành Trung ương Đảng về phát triển kinh tế Việt Nam đến năm 2010.

- Các chương trình phát triển kinh tế VN của Nhà nước giai đoạn 2001-2010.

Chuyên đề 1: Nâng cao khả năng cạnh tranh của các doanh nghiệp Tỉnh Bình Định trong tiến trình hội nhập kinh tế quốc tế.

Thời gian thực hiện : 2004-2005

Nội dung thực hiện:

+ **Nâng cao nhận thức** về cơ hội và thách thức do hội nhập kinh tế quốc tế mang lại bằng các biện pháp:

- Phổ biến tuyên truyền về các chương trình hội nhập.

- Từng tế bào, cơ sở kinh tế, doanh nghiệp phân tích sự ảnh hưởng của hội nhập kinh tế quốc tế đối với lĩnh vực, ngành hàng mình đang kinh doanh và tự đề xuất giải pháp nắm bắt cơ hội, chủ động hạn chế thách thức.

+ **Tỉnh xây dựng kế hoạch hỗ trợ** các doanh nghiệp thuộc các thành phần kinh tế đang kinh doanh ở những mặt hàng chủ lực nâng cao khả năng cạnh tranh với chi phí thấp: tìm kiếm nguồn vốn để bảo lãnh cho các doanh nghiệp vay vốn với lãi suất ưu đãi để đầu tư, đổi mới công nghệ, nâng cao năng lực cạnh tranh; hỗ trợ các doanh nghiệp xây dựng các tiêu chuẩn quản trị chất lượng quốc tế; hỗ trợ các doanh nghiệp Tỉnh xây dựng thương hiệu và đăng ký quyền sở hữu trí tuệ; hỗ trợ xúc tiến thương mại.

+ **Tiếp tục hoàn thiện và cải tổ doanh nghiệp nhà nước:** cổ phần hoá toàn bộ các doanh nghiệp nhà nước đang hoạt động kinh doanh thuần túy, thậm chí xây dựng các phương án tư nhân hoá cả những dịch vụ xã hội như vệ sinh công cộng; chăm sóc cộng viên, nghĩa trang... (gọi thầu cung cấp dịch vụ với chi phí thấp, chất lượng tốt). Ở đây, chúng tôi kiến nghị UBND Tỉnh nên xin phép cơ chế thử nghiệm mô hình xã hội hoá thực hiện các dịch vụ công cộng. Ích lợi của nó là tiết kiệm ngân sách Tỉnh, tinh giảm bộ máy quản lý hành chính, tập trung các nguồn lực nâng cao khả năng cạnh tranh của các doanh nghiệp nhà nước khác.

Đơn vị chủ trì thực hiện: Sở Thương mại và Du lịch phối hợp với các sở, ban, ngành.

Chuyên đề 2: Hỗ trợ các doanh nghiệp Tỉnh Bình Định xúc tiến thương mại.

Thời gian thực hiện : 2004-2005

Đây là chuyên đề thực hiện song song nhằm bổ trợ cho việc thực hiện Chuyên đề 1.

Xúc tiến thương mại là các hoạt động tạo điều kiện thuận lợi cho hoạt động bán hàng trên thị trường nội địa và quốc tế.

Giải pháp hỗ trợ xúc tiến thương mại của Tỉnh:

• Thống nhất hoạt động xúc tiến thương mại về một đầu mối: đó là Trung tâm Xúc tiến Đầu tư - Thương mại và Đối ngoại Tỉnh, đây là một tổ chức phi lợi nhuận hoạt động bằng ngân sách của Tỉnh. Việc tập trung này cho phép xây dựng chiến lược xúc tiến thương mại thống nhất; thống nhất về cơ chế hưởng lợi các chương trình xúc tiến thương mại của Tỉnh (tránh tình trạng hiện nay, doanh nghiệp nào giỏi “chạy” được hưởng lợi các chương trình xúc tiến thương mại của Nhà nước từ nhiều đầu mối cơ quan, ban, ngành Tỉnh).

• Đa dạng hóa các hình thức xúc tiến thương mại, nhưng chú trọng các hình thức xúc tiến nhằm khuyến khích tăng cường tiềm năng thương mại chung của Tỉnh: Lập trang web giới thiệu các ngành hàng mang lợi thế của Tỉnh (trong đó giới thiệu tiềm năng của các doanh nghiệp không phân biệt thành phần kinh tế); thông qua Hiệp hội ngành hàng để hỗ trợ các doanh nghiệp xúc tiến thương mại để đảm bảo tính bình đẳng trong hưởng lợi các chương trình xúc tiến thương mại của Tỉnh.

• Các chương trình xúc tiến thương mại có quy mô đầu tư lớn như: tổ chức hội chợ, triển lãm hàng hóa xuất khẩu ở trong và ngoài nước... cần phải được chuẩn bị kỹ theo phương án để đảm bảo tính hiệu quả.

• Tổ chức đào tạo huấn luyện xúc tiến thương mại cho các doanh nghiệp vừa và nhỏ, giúp họ trong điều kiện vốn ít vẫn tổ chức được xúc tiến thương mại có hiệu quả nhất.

• Tỉnh nên chủ động thiết lập mối quan hệ thường xuyên với các tổ chức xúc tiến nước ngoài đang đóng tại Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh như Tổ chức JETRO (của Nhật Bản), EUROCHAM (của EU), AMCHAM (của Hoa Kỳ), KOTRA (của Hàn Quốc)... để thông qua các tổ chức này khai thác thông tin thị trường, tìm kiếm đối tác thương mại và đầu tư, huấn luyện đào tạo các doanh nghiệp của Tỉnh để nâng cao kiến thức đáp ứng yêu cầu hội nhập, hưởng lợi các chương trình tài trợ xúc tiến thương mại của các nước cho các doanh nghiệp Việt Nam thông qua các tổ chức này.

• Tiến tới mở Chi nhánh Trung tâm Xúc tiến Đầu tư – Thương mại và Kinh tế đối ngoại ở Thành phố Hồ Chí Minh và Hà Nội. Chi nhánh trung tâm này ngoài các chức năng nhiệm vụ như đã nêu ở trên, những nơi này có thể trở thành phòng trưng bày sản phẩm, giới thiệu tiềm năng và khai thác các cơ hội kinh doanh cho các doanh nghiệp Tỉnh.

• Trung tâm Xúc tiến Đầu tư – Thương mại và Kinh tế đối ngoại nên xây dựng **trường mục**: hỗ trợ thông tin cho các doanh nghiệp trên địa bàn Tỉnh. **Các thông tin cung cấp** cho các doanh nghiệp của Tỉnh là:

- Cơ chế, chính sách của Nhà nước, của Tỉnh có liên quan đến hoạt động kinh doanh của doanh nghiệp.

- Thông tin về thị trường trong và ngoài nước về các ngành hàng.

- Thông tin về các cơ hội kinh doanh.

- Các thông tin khác có liên quan đến doanh nghiệp.

Các thông tin có thể trình bày trên trang website của Trung tâm và được gửi trực tiếp cho các doanh nghiệp của Tỉnh thông qua địa chỉ email của doanh nghiệp.

Đơn vị chủ trì thực hiện: Trung tâm Xúc tiến Đầu tư – Thương mại và Kinh tế đối ngoại của Tỉnh Bình Định.

Chuyên đề 3: Hỗ trợ về kỹ thuật và công nghệ cho các doanh nghiệp.

Đây cũng là chuyên đề bổ trợ cho Chuyên đề 1, giúp cho các doanh nghiệp của Tỉnh nâng cao khả năng cạnh tranh của mình trong tiến trình hội nhập kinh tế quốc tế.

Thời gian thực hiện : 2004-2005

Các nội dung thực hiện:

* **Hỗ trợ các doanh nghiệp xuất khẩu xây dựng các tiêu chuẩn quản trị chất lượng quốc tế:** ISO 9000; ISO 14000; ISO 9002; SA 8000; GMP; HACCP... Tiến tới xây dựng quy chế bắt buộc các doanh nghiệp xuất khẩu trên địa bàn Tỉnh phải có các tiêu chuẩn quản trị chất lượng quốc tế từ năm 2006 trở đi là năm thực hiện xong chương trình Hội nhập của AFTA. Muốn triển khai tốt chương trình này, theo chúng tôi Sở Khoa học Công nghệ của Tỉnh phối hợp với Sở Thương mại và Du lịch phân loại doanh nghiệp ưu tiên tài trợ xây dựng các tiêu chuẩn quản trị chất lượng quốc tế theo giai đoạn:

Giai đoạn 1 (2004): Hỗ trợ chi phí cho các doanh nghiệp có doanh số xuất khẩu lớn và xuất khẩu sang các thị trường coi các tiêu chuẩn quản trị chất lượng là điều kiện cơ bản để thâm nhập thị trường như EU, Mỹ và ưu tiên hỗ trợ cho các ngành hàng: chế biến thực phẩm, nông sản.

Giai đoạn 2 (2005 – 2006): Hỗ trợ cho các doanh nghiệp xuất khẩu còn lại, mức độ hỗ trợ phụ thuộc vào doanh số xuất khẩu so với quy mô kinh doanh.

Để giảm chi phí xây dựng các tiêu chuẩn quản trị, Tỉnh nên có chính sách thu hút các công ty dịch vụ giám định và cấp chứng nhận có uy tín nước ngoài và trong nước vào Tỉnh hoạt động, làm tính cạnh tranh trong loại hình dịch vụ này tăng lên, dẫn tới chi phí dịch vụ thiết lập và cấp các giấy chứng nhận giảm xuống.

* **Hỗ trợ nghiên cứu và chuyển giao công nghệ:**

-Nhập khẩu hoặc tổ chức nghiên cứu cải thiện giống cây, con.

-Nghiên cứu quy trình kỹ thuật chăm sóc vật nuôi, thủy sản, cây trồng và chuyển giao công nghệ, ưu tiên cho các vùng chuyên canh theo quy hoạch của Tỉnh.

-Nghiên cứu các biện pháp bảo quản sản phẩm, ưu tiên cho các sản phẩm xuất khẩu.

** Hỗ trợ các doanh nghiệp xây dựng thương hiệu và đăng ký quyền SHTT.*

Đơn vị chủ trì thực hiện: Sở Khoa học Công nghệ của Tỉnh phối hợp với Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

Chuyên đề 4: Phát triển du lịch Tỉnh Bình Định.

Đây là chương trình nhằm 3 mục tiêu:

- Khai thác lợi thế của Tỉnh về vị trí, khí hậu và văn hoá.
- Nâng cao năng lực cạnh tranh của ngành du lịch.
- Quảng bá du lịch của Tỉnh đến du khách trong và ngoài nước.

Trong đề tài, nhóm nghiên cứu nêu rất chi tiết cách thức tổ chức thực hiện Chuyên đề 4.

Đơn vị chủ trì thực hiện: là Sở Thương mại và Du lịch phối hợp với Công ty Du lịch Tỉnh Bình Định.

Chuyên đề 5: Phát triển cơ sở hạ tầng của Tỉnh Bình Định đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế.

Mục tiêu của chuyên đề:

- Tạo cơ sở hạ tầng thuận lợi cho các doanh nghiệp thuộc các thành phần kinh tế hoạt động trên địa bàn Tỉnh.
- Tạo điều kiện để phát triển các vùng kinh tế tiềm năng của Tỉnh.
- Khai thác tối đa các nguồn vốn nhà nước và ODA.

Thời gian thực hiện : (2004-2010).

Trong đề tài, nhóm nghiên cứu nêu khá chi tiết cách thức tổ chức thực hiện nội dung Chuyên đề 5.

Cơ quan chủ trì thực hiện: Sở Kế hoạch Đầu tư phối hợp với Sở Giao thông Công chánh; Sở Điện lực; Công ty cấp thoát nước...

Ngoài 5 chuyên đề kể trên, nhóm nghiên cứu cũng đề nghị với UBND Tỉnh những tên chuyên đề sau đây:

- Chuyên đề hoàn thiện tổ chức bộ máy quản lý nhà nước đối với hoạt động kinh tế trên địa bàn Tỉnh Bình Định.
- Chuyên đề phát triển doanh nghiệp trên địa bàn Tỉnh Bình Định.
- Chuyên đề mở rộng liên kết kinh tế với các tỉnh Miền Trung và Tây Nguyên.
- Chuyên đề về đẩy nhanh chuyển dịch cơ cấu kinh tế Tỉnh từ nông – lâm – ngư sang công nghiệp và dịch vụ...

Kết luận: Với 2 nhóm giải pháp mang tính chiến lược, đó là: **Hoàn thiện quy hoạch phát triển kinh tế Tỉnh** và **Xây dựng các chuyên đề phát triển kinh tế Tỉnh ở từng thời kỳ hoạt động** sẽ tạo ra môi trường kinh tế năng động giúp cho các doanh nghiệp thuộc các thành phần kinh tế nâng cao khả năng cạnh tranh của mình trong tiến trình hội nhập kinh tế quốc tế.

PHÁT TRIỂN CÁC THÀNH PHẦN KINH TẾ VIỆT NAM TRONG XU THẾ HỘI NHẬP

PGS.TS PHƯƠNG NGỌC THẠCH

Phó Chủ tịch thường trực

Hội KH Kinh Tế và Quản Lý TP.HCM.

Trong bối cảnh toàn cầu hoá, xu thế hội nhập Việt Nam đã tham gia AFTA, mà theo lộ trình AFTA, thuế nhập khẩu sẽ giảm dần 10 - 5 - 0% năm 2015, năm 2006 thuế quan chung 0-5%, Việt Nam đã ký hiệp định thương mại Việt-Mỹ và đang xúc tiến việc gia nhập WTO. Để hội nhập thành công, cần thiết phải động viên tối đa mọi nguồn lực bên trong và bên ngoài. Do đó phát triển các thành phần kinh tế theo định hướng XHCN nhằm phát huy mọi tiềm năng phục vụ mục tiêu phát triển kinh tế xã hội trong cơ chế thị trường theo định hướng XHCN là rất cần thiết đáp ứng không những yêu cầu thực tiễn mà cả lý thuyết.

1. Quan niệm và nhận thức

Lý thuyết và thực tiễn về sở hữu của nước ta cho rằng ở VN có 3 hình thức sở hữu cơ bản, đó là sở hữu toàn dân, sở hữu tập thể và sở hữu tư nhân, tương ứng có 6 thành phần kinh tế là kinh tế nhà nước, kinh tế tập thể, kinh tế cá thể tiểu chủ, kinh tế tư bản tư nhân, kinh tế tư bản nhà nước, kinh tế có vốn đầu tư nước ngoài với các loại hình doanh nghiệp sau: doanh nghiệp nhà nước, cơ sở sản xuất kinh doanh cá thể, tiểu chủ, công ty trách nhiệm hữu hạn, hợp tác xã, công ty cổ phần, tập đoàn kinh tế.

Với nhận thức đó, lúc đầu cho rằng kinh tế cá thể và tiểu chủ là thành phần khác về bản chất với kinh tế tư bản tư nhân. Sự phân biệt chủ yếu về giai cấp và tính bóc lột. Thực ra về bản chất kinh tế cá thể và kinh tế tư bản tư nhân đều thuộc sở hữu tư nhân, khác biệt là ở quy mô doanh nghiệp, tổ chức và trình độ quản lý. Tư bản tư nhân VN ít vốn, thiếu kỹ thuật, thường chỉ hoạt động trong lĩnh vực thương mại, dịch vụ, nhà đất, chưa có khả năng lập được các nhà máy có hàng trăm triệu USD. Vừa qua Nghị quyết 2 về tiếp tục đổi mới cơ chế chính sách khuyến khích và tạo điều kiện phát triển kinh tế tư nhân khẳng định kinh tế cá thể tiểu chủ, kinh tế tư bản tư nhân thuộc sở hữu tư nhân.

Đồng thời, có quan niệm rằng kinh tế tập thể khác với kinh tế tư nhân, kinh tế tập thể gần với kinh tế nhà nước. Do sự phát triển của lực lượng sản xuất các cá thể

tiểu chủ tự nguyện tập hợp với nhau hình thành hợp tác xã. Mô hình hợp tác xã trước đây thời kỳ bao cấp ở miền Bắc có những đặc trưng gần với kinh tế nhà nước, hiện nay với mô hình hợp tác xã kiểu mới, các cá thể tiểu chủ tự nguyện hợp tác để có khả năng cạnh tranh ngày càng gay gắt trên thị trường, cần liên kết để phát triển, cá thể tập hợp lại thành tập thể.

Mô hình hợp tác xã kiểu mới:

- Thành phần có thể nhân và pháp nhân (hùn vốn, không cần tham gia lao động)

- Sở hữu tập thể và sở hữu xã viên
- Chủ nhiệm HTX có thể thuê.
- Không khống chế địa bàn
- Phân phối theo lao động, theo cổ phần
- Lấy lợi ích kinh tế là chủ yếu có tính tới lợi ích xã hội.

Với mô hình này, hợp tác xã có bản chất không khác gì công ty trách nhiệm hữu hạn, công ty cổ phần, chỉ khác về quy mô.

Vì vậy theo tôi về bản chất kinh tế tập thể và kinh tế cá thể tiểu chủ đều thuộc sở hữu tư nhân. Nghị quyết 1 tiếp tục đổi mới phát triển và nâng cao hiệu quả kinh tế tập thể nhấn mạnh sự cần thiết xây dựng và phát triển hợp tác xã.

Ngoài ra, hiện nay còn có nhận thức cổ phần hoá doanh nghiệp nhà nước không phải là tư nhân hoá. Cho rằng nếu cổ phần hoá là tư nhân hoá sẽ mất vai trò chủ đạo của doanh nghiệp nhà nước, mất nguồn thu ngân sách chắc chắn, mất trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp với công nhân do đó công nhân có thể mất việc trở lên thất nghiệp. Cổ phần hoá doanh nghiệp nhà nước, nhà nước vẫn giữ vai trò chủ đạo khi có chính sách đúng đắn. Tại Trung Quốc, Belarut, cũng như tại nhiều nước trên thế giới, luật pháp cho phép nhà nước có quyền có cổ phần đặc biệt, người sở hữu cổ phần này có quyền thông qua hay không thông qua các quyết định quan trọng của doanh nghiệp đã tư nhân hoá. Thực tế là trong thập niên 80 và các năm đầu thập niên 90, ở các nước Đông Âu và Liên bang Nga đã giải tán hàng loạt các doanh nghiệp nhà nước và tư nhân hoá rộng rãi nền kinh tế quốc doanh, kết quả là tình hình kinh tế rất bi đát. Có thể thấy rằng nguyên nhân do cách làm ở những nước này, tài sản nhà nước biến thành tài sản tư nhân mà nhà nước thu được nguồn tài chính khá ít ỏi. Trung Quốc và Việt Nam tiến hành cổ phần hoá mà vẫn bảo toàn được tài sản nhà nước dưới dạng cổ phần có giá.

Ở nước ta phân biệt giữa hợp tác xã và công ty cổ phần chỉ khác nhau là hợp tác xã lấy đối nhân (góp 1 triệu trách nhiệm cũng ngang 10 triệu), công ty cổ phần lấy đối vốn (góp nhiều có quyền quyết định lớn hơn), vốn của nhà nước lớn hơn 50% thuộc sở hữu nhà nước, còn dưới 50% thuộc sở hữu tư nhân. Xuất phát từ đó theo tôi, hợp tác xã và công ty cổ phần thực chất là một. Có thể nói về bản chất cổ phần hoá là tư nhân hoá. Tư nhân hoá là quá trình chuyển đổi pháp lý quyền sở hữu và quyền kiểm soát doanh nghiệp từ nhà nước sang tư nhân. Do đó sự phân chia nền kinh tế thành 6 thành phần chỉ mang tính tương đối.

Vậy có thể kết luận nền kinh tế chỉ có hai hình thức đó là sở hữu nhà nước và sở hữu tư nhân, có hai thành phần: kinh tế quốc doanh và kinh tế ngoài quốc doanh (kinh tế tư nhân), các loại hình doanh nghiệp có doanh nghiệp nhà nước, tổng công

ty nhà nước thuộc thành phần kinh tế quốc doanh, còn cơ sở sản xuất kinh doanh công ty trách nhiệm hữu hạn, công ty cổ phần, tổng công ty, tập đoàn kinh tế thuộc thành phần kinh tế ngoài quốc doanh, kinh tế tư nhân, hay còn gọi là dân doanh. Ở các nước phát triển, thường chỉ có hai khu vực: *kinh tế công* và *kinh tế tư* hay kinh tế nhà nước và kinh tế tư nhân. Công ty cổ phần do tư nhân khống chế được xếp vào khu vực kinh tế tư.

2. Một số vấn đề đặt ra.

2.1- Quan hệ giữa kinh tế nhà nước và kinh tế tư nhân.

Về quan điểm phát triển kinh tế nhiều thành phần, thành phần kinh tế nhà nước giữ vai trò chủ đạo, khuyến khích phát triển kinh tế tư nhân, có ý kiến cho rằng nhà nước nên tập trung vào quản lý, giao cho tư nhân làm kinh tế, ý kiến khác cho rằng kinh tế tư nhân Việt Nam ít vốn, thiếu kỹ thuật không có khả năng tài chính để thiết lập các nhà máy lớn kỹ thuật hiện đại để cạnh tranh.

Tôi cho rằng trong tương lai, kinh tế nhà nước vẫn đóng vai trò chủ đạo như bà đỡ và cần phát triển mạnh kinh tế tư nhân. Thực vậy đối với các ngành công nghiệp nặng và các ngành thâm dụng vốn lớn cần xây dựng, thường nhà nước tổ chức cho các doanh nghiệp nhà nước trong các ngành công nghiệp nặng, hoá chất, sau đó được cổ phần hoá. Không một nước nào lại có thể đạt được sự tăng trưởng một cách bền vững, dựa chủ yếu trên cơ sở sản xuất hướng vào xuất khẩu và sử dụng nhiều lao động mà thiếu khu vực kinh tế tư nhân to lớn và năng động. Khu vực kinh tế tư nhân vừa là nguồn lực tăng trưởng, vừa là nguồn tạo thêm công ăn việc làm. Kinh nghiệm phát triển ở các nước theo kinh tế thị trường cho thấy là khi kinh tế càng phát triển thì khu vực kinh tế tư nhân càng mở rộng ra, khu vực kinh tế nhà nước bị thu hẹp lại.

Có ý kiến cho rằng muốn phát triển bền vững khu vực kinh tế tư nhân, phải phát triển mạnh khu vực kinh tế quốc doanh, các doanh nghiệp quốc doanh lớn làm bà đỡ yểm trợ cho các doanh nghiệp Việt Nam và tư nhân. Cho đến nay hoạt động của nhiều tổng công ty nhà nước vẫn là cấp số cộng: gộp các đơn vị lại với nhau, các doanh nghiệp thành viên tự hoạt động để tồn tại và phát triển, các đơn vị thành viên còn cạnh tranh nhau quyết liệt.

Tôi đồng tình với kiến nghị xây dựng mô hình công ty mẹ công ty con bền vững gắn giữa doanh nghiệp quốc doanh lớn và các doanh nghiệp tư nhân nhỏ như sau:

+ Tổng công ty là doanh nghiệp nhà nước, công ty mẹ có vốn khá lớn có cổ phần chi phối tại các doanh nghiệp tư nhân, công ty con là thành viên, hưởng lợi nhuận trên tỷ lệ vốn góp sau khi cơ sở tư nhân đã thực hiện xong nghĩa vụ ngân sách. Tổng công ty chịu trách nhiệm hữu hạn trên số vốn góp vào các đơn vị thành viên. Tổng công ty và các đơn vị thành viên đều có tư cách pháp nhân. Các công ty con là các pháp nhân độc lập, chủ động sáng tạo và linh hoạt trong sản xuất kinh doanh, có thể liên kết với các công ty khác tạo thành các doanh nghiệp cháu.

+ Công ty mẹ chỉ duyệt kế hoạch về vốn đầu tư phát triển sản xuất kinh doanh, doanh thu và lợi nhuận, tiền lương công nhân.

+ Công ty mẹ hỗ trợ công ty con về công nghệ và thiết bị để đáp ứng yêu cầu sản xuất, hỗ trợ về thị trường và khách hàng chỉ thực hiện khi công ty con gặp khó khăn, nhưng không bao tiêu sản phẩm.

+ Công ty mẹ chủ động tìm kiếm và nhập khẩu nguyên vật liệu với khối lượng lớn giảm chi phí cho các cơ sở tư nhân.

+ Công ty mẹ hỗ trợ các cơ sở thành viên thâm nhập thị trường, quảng bá và tiêu thụ sản phẩm.

Trong triển vọng, tôi cho rằng doanh nghiệp cổ phần sẽ chiếm phần lớn trong sản xuất kinh doanh ở nước ta. Chỉ có doanh nghiệp cổ phần mới có nguồn vốn lớn, đủ khả năng đổi mới công nghệ nâng cao khả năng cạnh tranh trong nền kinh tế, nhất là toàn cầu hoá, cạnh tranh trong nền kinh tế ngày càng quyết liệt. Trong doanh nghiệp cổ phần có đủ thành phần, có vốn nhà nước, vốn tập thể, vốn tư nhân, vốn trong nước, vốn nước ngoài.

Cổ phần hoá là một tất yếu khách quan do quá trình tích tụ, tập trung hoá ngày càng tăng, do tác động mạnh của cuộc cách mạng khoa học kỹ thuật. Nhất là toàn cầu hoá, cạnh tranh trong nền kinh tế ngày càng quyết liệt. Tích tụ và khoa học kỹ thuật đòi hỏi một lượng vốn lớn, chỉ có cổ phần hoá mới có thể huy động một nguồn vốn lớn, nâng cao khả năng cạnh tranh của nền kinh tế.

2.2- Định giá doanh nghiệp nhà nước khi cổ phần hoá.

Phương pháp bán trực tiếp chiếm 2/3 khối lượng tư nhân hoá của các nước ở ngoài OECD. Người ta định giá dưới các cổ phần của các công ty tư nhân hoá và cán bộ công nhân viên trung bình được phân bổ 91% cổ phiếu của các công ty. Ở các nước OECD 80% khối lượng chào bán cho công chúng trên thị trường chứng khoán và hơn 50% khối lượng bán trực tiếp.

Phương pháp chào bán cho công chúng trên thị trường chứng khoán được sử dụng nhiều nhất.

Giá cả các loại chứng khoán bị tác động bởi quy luật cung cầu trên thị trường. Không thể xác định giá chứng khoán như khi mua xe hơi... mà phải căn cứ vào thực trạng và triển vọng của người phát hành chứng khoán. Việc phát hành chứng khoán có thể bán theo mệnh giá, cao hơn hay thấp hơn mệnh giá, hoặc bán trực tiếp, đấu giá.

Phương thức định giá và bán cổ phần tốt nhất là theo phương thức đấu giá, giá chứng khoán thường sẽ được in sau quá trình đấu giá. Với tư cách là người bán ai mua giá cao sẽ bán chứ không theo kiểu định giá và cách bán cổ phần hiện nay.

Mặc dù các chứng khoán được mua bán trên thị trường chứng khoán như là mua bán chính tài sản của doanh nghiệp, nhưng vốn khả dụng của nền kinh tế luôn luôn được duy trì và phát triển. Doanh nghiệp nhà nước hoạt động không hiệu quả, lỗ vốn, nợ nần ngày càng tăng, thậm chí doanh nghiệp bị phá sản nó cũng không mất đi, mà sẽ được bán cho một cổ đông khác và cổ đông này sẽ tiếp tục duy trì sự hoạt động của doanh nghiệp. Cổ phần hoá là biện pháp có thể cải thiện những điều kiện này.

2.3- Chống phá giá và độc quyền

Độc quyền là một yếu tố có tác động tiêu cực đến chất lượng và hiệu quả của đầu tư, sản xuất và khả năng cạnh tranh của doanh nghiệp, do đó ảnh hưởng lớn đến phát triển các thành phần kinh tế. Ở các nước phát triển, các doanh nghiệp ngoài quốc doanh, chủ yếu là các công ty cổ phần lớn, các tập đoàn kinh tế do có sức mạnh kinh tế thường có động tác phá giá và giá độc quyền trong cạnh tranh.

Ở Việt Nam hiện tượng phá giá và giá độc quyền đã xảy ra đối với các công ty nước ngoài, ngoài ra còn đối với các công ty nhà nước. Một nguồn lực chủ yếu dưới dạng vốn đầu tư, đất đai và tài sản vẫn nằm trong tay nhà nước và doanh nghiệp nhà nước tạo ra độc quyền và sự cạnh tranh không lành mạnh. Thực vậy cần tránh sự nhập nhằng giữa độc quyền nhà nước và độc quyền doanh nghiệp, giữa công ích với kinh doanh, không có doanh nghiệp công ích mà chỉ có dịch vụ công ích, những lĩnh vực cần giữ độc quyền nhà nước cũng không được biến thành độc quyền doanh nghiệp. Tất cả các doanh nghiệp đều hoạt động vì lợi nhuận, hướng tới lợi nhuận. Chính sự nhập nhằng này đã đưa đến doanh nghiệp nhà nước độc quyền, kết quả là giá hàng hoá của những doanh nghiệp này ngày càng cao đem thiệt hại đến người tiêu dùng, kể cả đến các doanh nghiệp sản xuất, ảnh hưởng đến sự phát triển bền vững. Giá nguyên liệu, vật tư, điện, nước, chất đốt, xăng dầu, xi măng và các dịch vụ điện thoại, hàng không mà phần lớn Nhà Nước quản lý, doanh nghiệp Nhà Nước độc quyền là những vật tư đầu vào của các ngành sản xuất có giá quá cao, cao hơn của ASEAN, Trung Quốc làm mất khả năng cạnh tranh của các doanh nghiệp sử dụng (giá điện cao hơn 50%, giá nước cao hơn 71%, giá cước vận tải biển cao hơn 27%, giá cước hàng không cao hơn nhiều, cước phí điện thoại quốc tế cao hơn 174% - theo đánh giá của Jetro Nhật, giá xi măng VN cao gấp 1,7 lần thế giới, giá thép VN cao hơn khu vực 20 USD/tấn).

Phải tạo ra sân chơi bình đẳng về mặt pháp lý không phân biệt đối xử doanh nghiệp nhà nước và doanh nghiệp tư nhân, luật lệ phải đối xử công bằng với các doanh nghiệp không phân biệt sở hữu. Xuất phát từ đó cần bãi bỏ những đặc quyền đặc lợi của doanh nghiệp nhà nước về thương mại, thuế, tín dụng ưu đãi, cấp phép kinh doanh, đầu tư nước ngoài, đất đai. Trước mắt chính phủ phải có những biện pháp kiểm soát giá cả của những doanh nghiệp nhà nước độc quyền.

Hiện nay chúng ta có 17 tổng công ty 91, trong đó có tới 12 công ty lỗ hoặc hoà vốn, chỉ có 5 công ty là có lãi nhờ giá độc quyền hoặc được quyền định giá. Chúng ta nên nhớ rằng sản phẩm của các tổng công ty 91 ảnh hưởng rất lớn đến hoạt động của các doanh nghiệp khác trong nền kinh tế, bởi vì đó chính là yếu tố đầu vào của các doanh nghiệp: xi măng, xăng dầu, sắt thép, điện, vật tư nông nghiệp. Nhà Nước phải phá thế độc quyền định giá của các Tổng công ty 91.

Cần xây dựng ngay luật chống độc quyền và luật phá sản. Hiệu quả của luật phá sản doanh nghiệp như là một chức năng hữu ích thực hiện quá trình phân bổ lại nguồn lực cho các đối tượng có khả năng tạo ra nguồn thu cao hơn cho nền kinh tế.

2.4- Phát triển nguồn nhân lực

Ở Việt Nam số cán bộ quản lý giỏi còn rất ít. Phần lớn cán bộ quản lý doanh nghiệp không được đào tạo, không có kinh nghiệm và năng lực cần thiết về điều hành doanh nghiệp trong môi trường kinh tế thị trường cạnh tranh. Nếu như các cán bộ quản lý doanh nghiệp, giám đốc doanh nghiệp nhà nước được đào tạo và có năng lực thì chắc doanh nghiệp nhà nước không bị thua lỗ và nợ nần chồng chất. Do đó vấn đề cực kỳ quan trọng là phải nâng cao năng lực của các nhà quản lý các doanh nghiệp nhà nước cũng như các doanh nghiệp tư nhân.

2.5- Tiếp cận vốn

Chính sách tài chính còn nhiều điều bất cập. Thực vậy theo ghi nhận tại nhiều quốc gia trên thế giới, trung bình cứ 5-7 người dân có một doanh nghiệp, tỷ lệ này

ở VN là hơn 1000 người năm 2002, trong khi người dân có tiền, vốn trong dân còn lớn, song không được bỏ vào sản xuất. Hiện nay một bộ phận đáng kể nguồn vốn này đang gây cản trở phát triển kinh tế ở nước ta, thể hiện ở nguồn vốn đó không đầu tư vào sản xuất kinh doanh mà lại đầu tư vào đất đai nhà ở vì đầu tư vào đất đai nhà ở đem lại lợi nhuận cao do cơn sốt giá đất, chỉ trong vòng vài tháng giá cả đất tăng lên giả tạo gấp 3-4 lần, có nơi gấp 8-9 lần. Giá đất đạt mức chưa từng có và thu nhập từ những giao dịch này cũng rất cao. Tiền đầu tư vào thị trường bất động sản không phải là nguyên nhân duy nhất, nhưng là nguyên nhân rất quan trọng của tình trạng thiếu vốn tiền đồng trong các ngân hàng thương mại. Vay tiền mua đất tạm thời xây nhà cấp 4 cho thuê tiền thu hàng tháng gần đủ trả lãi cho ngân hàng, còn giá trị đất vẫn còn, giá cả chỉ có tăng chứ không giảm. Các ngân hàng lớn ở Châu Âu, Nhật Bản, Hàn Quốc, Hồng Kông cũng đã từng lâm vào tình trạng hết sức khó khăn khi cho vay vốn quá lớn đầu tư vào bất động sản. Tôi cho rằng không giải quyết vấn đề đầu cơ đất đai, điều chỉnh thị trường bất động sản thì nền kinh tế không những không tăng trưởng nhanh mà kém bền vững.

Các doanh nghiệp nhà nước được nhà nước cấp vốn, nợ quá hạn không có khả năng thanh toán được khoanh nợ, trong khi các doanh nghiệp tư nhân ít được vay tín dụng dài hạn, phần nhiều là vốn tự có hoặc vay với lãi suất thị trường.

Hầu hết các doanh nghiệp tư nhân phải dựa vào nguồn thu nhập của mình, vay tư nhân và chịu lãi suất thị trường để đầu tư, số vốn bình quân của các doanh nghiệp tư nhân năm 2002 chỉ mới dưới 1 tỷ đồng. Với số lượng vài tỷ đồng không đủ lập nhà máy có sức cạnh tranh. Hiện nay có 3 cách để tăng nguồn vốn cho các doanh nghiệp tư nhân. Một là các tư nhân hùn vốn với nhau để lập công ty, thường là công ty cổ phần. Hai là vay vốn tín dụng từ các thể chế tài chính với lãi suất ưu tiên không cấp theo thành phần kinh tế mà theo tầm quan trọng của dự án. Ba là nhà nước và tư nhân cùng làm, cùng đầu tư.

Ngoài ra để thu hút vốn, cần cải thiện môi trường đầu tư, cho phép doanh nghiệp tư nhân có những quyền hạn như doanh nghiệp nhà nước, kể cả được liên doanh hợp tác đầu tư với các đối tác nước ngoài.

2.6- Công nghệ

Khoa học công nghệ ngày càng nổi lên là một trong những yếu tố có tính chất quyết định triển vọng tăng trưởng. Ở Việt Nam việc chuyển giao công nghệ thông qua đầu tư trực tiếp nước ngoài liên doanh hợp tác với doanh nghiệp nhà nước là chủ yếu. Các doanh nghiệp tư nhân rất ít vốn để có thể đầu tư nhập thiết bị công nghệ hiện đại, chỉ một số rất ít các công ty trách nhiệm hữu hạn, công ty cổ phần có vốn lớn là có khả năng.

Cần đưa ra các biện pháp khuyến khích phát triển và nâng cấp công nghệ như miễn thuế dành cho phát triển công nghệ, tín dụng cho R&D, nâng cao kỹ năng các nhân viên R&D, giảm thuế nhập khẩu đối với các thiết bị nghiên cứu, giảm thuế nhập khẩu công nghệ, nâng cấp các trung tâm nghiên cứu khoa học công nghệ, tăng chi ngân sách cho khoa học và công nghệ.

Trên đây là một số nhận thức và vấn đề đặt ra đối với phát triển các thành phần kinh tế trong xu thế hội nhập. Cần có nhận thức đúng, thống nhất, các thành phần kinh tế nước ta mới có thể phát huy đóng góp tích cực cho phát triển kinh tế đất nước.

DOANH NGHIỆP NHÀ NƯỚC TRONG BỐI CẢNH HỘI NHẬP VÀO NỀN KINH TẾ THẾ GIỚI VÀ KHU VỰC

PGS - TS HOÀNG THỊ CHỈNH
Trường Đại học Kinh tế TP.HCM

1. Sự phát triển doanh nghiệp nhà nước (DNNN) qua các thời kỳ.

DNNN là tổ chức kinh tế do nhà nước đầu tư vốn, thành lập và tổ chức quản lý, hoạt động kinh doanh hoặc hoạt động công ích nhằm thực hiện mục tiêu kinh tế-xã hội do nhà nước giao.

Quá trình phát triển DNNN ở Việt Nam gắn liền với quá trình phát triển kinh tế-xã hội ở nước ta. Có thể chia ra hai giai đoạn trước và sau khi thực hiện đường lối đổi mới.

Trước năm 1986, với Quyết Định 25/CP, Chính phủ ban hành ngày 21/1/1981 nhằm phát huy quyền chủ động cho các DNNN trong sản xuất kinh doanh. Theo đó để khuyến khích tăng năng suất lao động, các DNNN đã chuyển từ hình thức trả lương theo thời gian sang trả lương theo sản phẩm. Ngoài ra, DNNN cũng được tự do hơn trong việc mua vật tư và bán sản phẩm thông qua các quan hệ trực tiếp với nguồn cung cấp và khách hàng.

Tuy nhiên, các DNNN thời kỳ này vẫn chưa có những biến đổi cơ bản do quản lý vẫn theo cơ chế kế hoạch hoá tập trung, DNNN vẫn không chủ động được đầu vào, đầu ra vì hệ thống giá còn nhiều khuyết tật cũng như sự dè dặt của Chính phủ trong việc cấp tín dụng, bù giá, bù lỗ, ... dẫn đến quản lý tài chính lỏng lẻo ở các DNNN.

Sau năm 1986, với Quyết định 217/HĐBT mà Chính Phủ đã ban hành ngày 14/11/1987 đã trao quyền tự chủ trong sản xuất kinh doanh cho các DNNN. Theo Quyết định này, DNNN phải thực hiện hạch toán kinh tế, lấy thu bù chi, Nhà nước không cấp bù lỗ như trước đây. Để giao quyền chủ động cho các doanh nghiệp, Nhà nước đã giảm các chỉ tiêu kế hoạch pháp lệnh, đến năm 1989, hầu hết các DNNN chỉ còn phải thực hiện một chỉ tiêu pháp lệnh duy nhất, đó là khoản nộp ngân sách. Với quyết định này, các DNNN đã được cởi trói. Bên cạnh đó là một loạt các biện pháp tổ chức sắp xếp lại các DNNN như: thực hiện thí điểm chương trình cổ phần hoá vào năm 1993; việc ban hành luật DNNN vào tháng 4 năm 1995; chỉ thị 20-1998/CT-TTg về đẩy mạnh, sắp xếp, đổi mới doanh nghiệp nhà nước.

Như vậy, trong 10 năm (1991-2001), sau 3 lần đổi mới, hiệu quả hoạt động của

các DNNN đã được nâng lên. Tốc độ phát triển sản xuất bình quân hàng năm đạt 11%, nộp ngân sách nhà nước gần 64.000 tỷ đồng, số lượng DNNN giảm từ 12.300 xuống còn 5.655; vốn bình quân của một doanh nghiệp từ 3,3 tỷ đồng tăng lên 22 tỷ đồng, số doanh nghiệp có vốn dưới 1 tỷ đồng đã giảm gần 50%.

Mặc dù vậy, trong quá trình phát triển các DNNN còn bộc lộ nhiều hạn chế mà nổi bật là các vấn đề sau: hiệu quả kinh doanh thấp dẫn đến năng lực cạnh tranh kém trên thị trường thế giới và trong khu vực; tốc độ phát triển chưa cao; quy mô doanh nghiệp còn nhỏ và thiết bị công nghệ còn lạc hậu. Chỉ tính riêng trong 10 năm (1991-2001), ngân sách đã đầu tư thêm cho các DNNN là 41.535 tỷ đồng, cho vay tín dụng ưu đãi 70.000 tỷ đồng. Ngoài ra, trong 4 năm (1997-2001), Nhà nước còn miễn giảm 1.351 tỷ đồng, xoá nợ 1.088 tỷ đồng, khoan nợ 3.392 tỷ đồng. Mặc dù được nhiều ưu đãi như vậy, tốc độ tăng trưởng của các DNNN chưa tương xứng với tiềm năng và nguồn lực được nắm giữ.

2. Những điểm cơ bản trong tiến trình hội nhập quốc tế và khu vực.

Có nhiều yếu tố tác động đến sự hình thành và phát triển của quá trình toàn cầu hoá và khu vực hoá. Nhưng có 3 yếu tố cơ bản đó là: thứ nhất, sự tiến bộ về khoa học kỹ thuật, mà nổi bật là 2 cuộc cách mạng khoa học kỹ thuật từ thế kỷ 18 đến nay; thứ hai là sự di chuyển mạnh mẽ nguồn vốn của các công ty đa quốc gia và thứ ba là chính sách tự do hoá mậu dịch ngày càng phát triển, nhất là đối với các nước kém phát triển. Tất cả đã làm cho quá trình toàn cầu hoá phát triển một cách mạnh mẽ hơn bao giờ hết và trở thành một xu thế tất yếu. Trong bối cảnh đó, các quốc gia ngày càng liên kết với nhau một cách chặt chẽ hơn, tức phát triển quá trình hội nhập. Tất cả đều mong muốn thông qua quá trình này mà họ có thể tìm kiếm, khai thác lẫn nhau những điều kiện, khả năng của nhau để phục vụ cho nhu cầu phát triển của mình.

Như vậy, gốc rễ của vấn đề hội nhập kinh tế quốc tế là lợi ích kinh tế. Thông qua quá trình hội nhập mà cả 3 lợi ích (lợi ích nhà nước, lợi ích doanh nghiệp, lợi ích cá nhân) đều được đáp ứng một cách hài hoà. Trước hết, đứng ở góc độ Nhà nước, hội nhập là khai thác các khả năng của đối tác nhằm tạo điều kiện để phát triển kinh tế của nước mình; ở góc độ doanh nghiệp, thông qua hội nhập quốc tế mà có thêm thị trường để tiêu thụ sản phẩm, để tiếp thu công nghệ tiên tiến, kỹ thuật hiện đại, kinh nghiệm quản lý khoa học của các đối tác kinh doanh; ở góc độ người tiêu dùng, nhờ có hội nhập mà họ được đáp ứng tiêu dùng tốt hơn, hàng hoá ngày càng đẹp hơn, chất lượng tốt hơn và giá rẻ hơn.

Quá trình hội nhập kinh tế với thế giới và khu vực phải thoả mãn các nguyên tắc sau:

- *Công bằng*, tức là không phân biệt đối xử giữa các nước thành viên theo quy chế tối huệ quốc (MFN). Nếu thành viên A được hưởng các ưu đãi này thì các thành viên B, C, D... cũng được hưởng những ưu đãi đó nếu họ đều nằm trong tổ chức thương mại thế giới (WTO). Ngoài ra, cần phải đối xử công bằng giữa hàng hoá sản xuất trong nước với hàng nhập khẩu (đối xử quốc gia – National treatment)

- *Tự do hoá liên tục*, tức là mỗi nước chỉ được sử dụng công cụ bảo hộ chủ yếu cho sản xuất trong nước của mình là thuế, mà thuế cũng phải giảm dần. Còn các biện pháp phi thuế như giấy phép, quota,... đều không được sử dụng. Bên cạnh đó, vấn đề tự do hoá phải được tiến hành một cách liên tục, tức là mức thuế chỉ có giảm mà không có tăng.

- *Minh bạch*, tức là hệ thống luật pháp phải rõ ràng, các chính sách liên quan đến thương mại phải được công khai hoá cho mọi người đều biết, luật lệ làm ăn phải phù hợp với thông lệ quốc tế,...

- *Có đi có lại*, bình đẳng và có đi có lại là thông lệ chung trong quan hệ kinh tế quốc tế đã có từ lâu, nhưng điều đáng nói ở đây là quyền được "tự vệ", được "trả đũa" của một nước khi nước đó bị hàng nhập khẩu của một nước khác đe dọa thái quá hoặc bị các biện pháp phân biệt đối xử gây tổn hại.

3. Vai trò và vị trí của DNNN trong tiến trình hội nhập quốc tế.

Như vậy, xu thế toàn cầu hoá, hội nhập kinh tế quốc tế là một xu hướng tất yếu. Bất cứ một quốc gia nào muốn phát triển kinh tế đều không thể là người đứng ngoài cuộc. Trong đó, hơn ai hết, doanh nghiệp mà đứng đầu là các DNNN chính là chủ thể để thực hiện quá trình hội nhập, là động lực hết sức quan trọng và then chốt góp phần quyết định sự thành công của quá trình này.

Cho đến nay, DNNN vẫn giữ vai trò quan trọng trong việc đảm bảo hầu hết các sản phẩm dịch vụ công ích, các điều kiện hạ tầng cơ sở, hạ tầng kỹ thuật cho các thành phần kinh tế, chiếm tỷ trọng lớn trong GDP và là nguồn thu chủ yếu của ngân sách nhà nước. Tuy nhiên so với yêu cầu hội nhập thì các doanh nghiệp Việt Nam nói chung và DNNN nói riêng còn phải phấn đấu rất nhiều bởi lẽ:

- *Xuất phát điểm của các doanh nghiệp Việt Nam còn thấp*, cung cách làm ăn còn lạc hậu, kém hiệu quả, lại gặp môi trường vĩ mô không thuận lợi như cơ chế thị trường chưa phát triển, hệ thống luật pháp chưa ổn định, thủ tục hành chính rườm rà, nhiều khe, ... Tất cả những điều này là một thách thức lớn đối với Việt Nam khi phải đối đầu với các doanh nghiệp có trình độ cao hơn hẳn của các nước trong khu vực và trên thế giới.

- *Các doanh nghiệp Việt Nam sử dụng những công nghệ còn lạc hậu*, cũ kỹ dẫn đến hao tổn nhiều nhiên liệu, giá thành sản phẩm cao, chất lượng sản phẩm kém, khó bề cạnh tranh với sản phẩm cùng loại của các nước khác.

- *Trình độ quản lý của cán bộ, trình độ chuyên môn của người lao động trong các doanh nghiệp Việt Nam còn thấp*, thiếu kiến thức, thiếu năng lực và tầm nhìn còn hạn chế, thường chỉ chạy theo những mục tiêu trước mắt mà ít có những doanh nghiệp xây dựng được cho mình một định hướng chiến lược phát triển trong dài hạn, một cung cách làm ăn bài bản.

- *Các doanh nghiệp Việt Nam còn ít hiểu biết về thị trường thế giới, về luật pháp quốc tế, về cung cách làm ăn của các đối thủ cạnh tranh*, vẫn còn có những doanh nghiệp có tư tưởng ỷ lại, trông chờ vào sự bao cấp, bảo hộ của Nhà nước, cho rằng hội nhập là công việc của Chính phủ, không phải là việc của doanh nghiệp, ...

Bên cạnh những yếu kém chung của các doanh nghiệp Việt Nam, so với các thành phần kinh tế khác như trên đã nói, hiện nay các doanh nghiệp nhà nước còn bộc lộ những nhược điểm như:

+ *Hiệu quả sản xuất kinh doanh thấp*, năm 2000, trong khi 1 đồng vốn của DNNN chỉ làm ra 0,095 đồng lợi nhuận trước thuế thì cùng 1 đồng vốn của công ty cổ phần (được chuyển đổi từ DNNN) lại làm ra 0,19 đồng lợi nhuận. Theo số liệu của Bộ Kế hoạch Đầu tư thì có đến 31% DNNN hoạt động chưa có hiệu quả, khi lỗ, khi lãi hoặc lãi chỉ là tượng trưng; 29% không có hiệu quả, bị thua lỗ liên tục.

+ *Tốc độ phát triển chưa cao*. Trong giai đoạn vừa qua (1990-2000) DNNN có

tốc độ tăng trưởng 11%, trong khi mức tăng trưởng này của các doanh nghiệp ngoài quốc doanh là 14%/năm, còn các doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài tăng trưởng tới 20%/năm.

+ *Quy mô doanh nghiệp còn nhỏ*. Hiện nay quy mô DNNN còn khá khiêm tốn so với vị trí của mình. Số doanh nghiệp có vốn dưới 5 tỷ đồng chiếm 59,8%, trong đó 18,2% doanh nghiệp chỉ có vốn dưới 1 tỷ đồng.

+ *Thực trạng tài chính khó khăn*. Do thiếu vốn, các doanh nghiệp phải đi vay dẫn đến nợ vòng vo, nhiều doanh nghiệp mất khả năng thanh toán nợ đồng thời cũng không có khả năng thu hồi được nợ.

+ *Hưởng đặc quyền thiếu chủ động*. Trên thực tế các DNNN vẫn còn được hưởng nhiều đặc quyền nên tạo ra sự ỷ lại, bị động, động lực bị triệt tiêu. Với việc chuyển từ độc quyền nhà nước sang độc quyền doanh nghiệp đã làm cho giá đầu vào một số dịch vụ quá cao, làm mất khả năng cạnh tranh của một số sản phẩm Việt Nam nói chung.

4. Các giải pháp.

Xuất phát từ thực trạng hoạt động hiện nay của các DNNN cùng với những cơ hội đang mở ra trong quá trình toàn cầu hoá, để hội nhập vào nền kinh tế thế giới mà trước hết là nền kinh tế khu vực, ngoài những nỗ lực của Nhà nước thông qua các chính sách kinh tế vĩ mô (mà trong khuôn khổ bài viết này không đề cập tới) để tạo một mặt bằng thông thoáng cho các doanh nghiệp, đứng về phía các DNNN, theo chúng tôi phải thực hiện các giải pháp sau:

1. Giải quyết dứt điểm các vấn đề tài chính, mở rộng quy mô sản xuất, tìm mọi cách để tăng hiệu quả sản xuất kinh doanh như đổi mới công nghệ, tăng cường chất lượng nguồn lao động, tiết kiệm chi phí đầu vào, ... xứng đáng hơn nữa với vai trò chủ đạo của mình so với các thành phần kinh tế khác.

2. Nghiên cứu, nắm vững các cam kết cụ thể của Việt nam đối với các tổ chức thương mại quốc tế, các liên kết kinh tế quốc tế mà Việt nam đang tham gia. Muốn vậy, các DNNN phải có một bộ phận chuyên trách thu thập, cập nhật và xử lý các thông tin, nghiên cứu để xây dựng một chương trình hành động về hội nhập của doanh nghiệp. Trên cơ sở đó phải xây dựng một chiến lược sản xuất kinh doanh dài hạn có tính đến các vấn đề liên quan tới việc thực hiện các cam kết quốc tế và khu vực, nhất là vấn đề giảm thuế nhập khẩu và giảm bảo hộ của Nhà Nước.

3. Sắp xếp lại các hoạt động sản xuất kinh doanh, đổi mới cơ cấu sản xuất phù hợp với lợi thế so sánh và năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp, tạo mặt hàng mũi nhọn có sức cạnh tranh cao. Muốn vậy, các doanh nghiệp phải rà soát lại toàn bộ thực lực của mình, đồng thời phải tìm mọi cách để hiểu được tình hình sản xuất kinh doanh những mặt hàng cùng loại ở cả trong nước, trong khu vực và trên thế giới. Từ đó mới xác định được lợi thế, bất lợi của mình ở đâu để tìm các giải pháp phát huy hay khắc phục. Nên nhớ tăng khả năng cạnh tranh của sản phẩm vẫn là vấn đề sống còn trong quá trình hội nhập.

4. Đầu tư nhiều hơn nữa cho công tác tiếp thị, xúc tiến thương mại bằng cách tham gia vào các hội chợ trong nước và quốc tế, lập văn phòng đại diện của công ty tại nước ngoài, giới thiệu sản phẩm của mình qua mạng Internet, đăng ký và bảo vệ thương hiệu của mình trên thị trường thế giới, ...

5. Từng bước xây dựng văn hoá doanh nghiệp, khẳng định triết lý, phong cách kinh doanh của doanh nghiệp.

CÁC GIẢI PHÁP HUY ĐỘNG VỐN TRONG NƯỚC ĐỂ PHÁT TRIỂN KINH TẾ -XÃ HỘI VÙNG DUYÊN HẢI MIỀN TRUNG

TS MAN NGỌC LÝ

Sở Khoa học và Công nghệ Tỉnh Bình Định

1. Thực trạng và mục tiêu phát triển kinh tế- xã hội vùng Duyên hải miền Trung .

1.1 Thực trạng kinh tế -xã hội vùng Duyên hải miền Trung .

Vùng Duyên hải miền Trung gồm 13 tỉnh, thành phố kéo dài khoảng 1.230km dọc theo Quốc lộ 1A , có diện tích 81.430km², chiếm 23,4% diện tích cả nước, gồm: 1,5 triệu ha đất nông nghiệp , chiếm 13,5% diện tích đất nông nghiệp cả nước (81,7 vạn ha trồng cây hàng năm ; 63,7 vạn ha đất trồng lúa ; 49.4 nghìn ha đất trồng cây lâu năm); 3,5 triệu ha đất lâm nghiệp chiếm 31,7% diện tích đất lâm nghiệp cả nước (2,7 triệu ha đất rừng tự nhiên); 20,5 vạn ha mặt nước có khả năng nuôi trồng thủy sản và 2,9 triệu ha đất chưa sử dụng chiếm 25% diện tích cả nước. Dân số toàn vùng khá đông, năm 1999 có 17,3 triệu người, chiếm 22,2% dân số cả nước

Duyên hải miền Trung là vùng có nhiều tiềm năng để phát triển kinh tế- xã hội:

-Vị trí địa lý thuận lợi, nằm trên trục giao thông xuyên quốc gia về đường sắt, đường bộ, đường biển và đường hàng không, có hệ thống cảng biển, sân bay, cửa ngõ ra biển của Tây Nguyên, Nam Lào và Đông Bắc Campuchia và tương lai không xa là cả Đông Bắc Thái Lan, Myanma .

- Có nhiều tiềm năng biển và ven biển, hải đảo để phát triển nuôi trồng và khai thác hải sản; có chùm cảng nước sâu để xây dựng các cảng lớn, lại có nhiều mặt bằng đất cát ven biển gần cảng, gần hệ thống điện quốc gia, gần nguồn nước ngọt, là cơ sở thuận lợi để phát triển các khu công nghiệp tập trung, khu chế xuất, khu du lịch và dịch vụ, phát triển vận tải và dịch vụ biển, kêu gọi đầu tư trong nước và ngoài nước.

- Tài nguyên thiên nhiên trong vùng đa dạng. Đây cũng là vùng có triển vọng về dầu khí trên biển với trữ lượng lớn, có thể khai thác để phát triển kinh tế .

- Đã hình thành một “chuỗi đô thị” với các thành phố , thị xã thị trấn gắn với

các cụm công nghiệp và các trung tâm du lịch, dịch vụ theo dọc Quốc lộ 1A và các trục giao thông nối với Tây Nguyên.

- Nguồn nhân lực dồi dào, con người cần cù, sáng tạo trong lao động, biết vượt khó để vươn lên. Có thể coi đây là nguồn nhân lực quan trọng để đáp ứng cho nhu cầu thu hút vốn đầu tư trong và ngoài nước, phục vụ sự nghiệp CNH-HĐH đất nước trong thời gian tới.

Tuy nhiên việc phát triển kinh tế - xã hội ở vùng Duyên hải miền Trung cũng gặp không ít khó khăn:

- Địa bàn miền Trung hình vòng cung, có độ dốc lớn, hướng ra biển

Đồng nên thiên tai, lũ lụt thường xảy ra, gây thiệt hại lớn, ảnh hưởng đến sản xuất và đời sống của nhân dân.

- Đa số các tỉnh Duyên hải miền Trung có nền kinh tế kém phát triển, cơ cấu kinh tế lạc hậu, tỷ lệ công nghiệp còn thấp trong khi tỷ lệ nông nghiệp lại rất cao.

- Kết cấu hạ tầng kinh tế - xã hội còn nhiều yếu kém, thiếu đồng bộ, đặc biệt là vùng nông thôn, miền núi.

- Tốc độ tăng dân số tự nhiên cao là sức ép đối với nền kinh tế của vùng.

- Đời sống nhân dân còn thấp, số hộ đói nghèo còn nhiều.

- Chưa tạo được môi trường hấp dẫn để kêu gọi đầu tư nước ngoài và các thành phần kinh tế trong nước cho đầu tư phát triển.

Chính vì vậy tốc độ tăng trưởng và phát triển kinh tế toàn vùng trong 10 năm (1991-2000) mới chỉ đạt 6% (thời kỳ 5 năm 1991-1995 là 6,29%; 1996- 2000 là 5,83%), trong khi đó, tốc độ tăng trưởng bình quân của cả nước là 7,4%/ năm. Đồng thời, nảy sinh một số vấn đề về xã hội như: việc làm và nâng cao mức sống; sự chênh lệch đáng kể trong thu nhập và chi tiêu của dân cư giữa khu vực đô thị và nông thôn; xây dựng cơ sở hạ tầng nông thôn còn hạn chế, hệ thống y tế - chăm sóc sức khỏe cộng đồng chưa phát triển đồng đều giữa các tỉnh và các cụm dân cư.

1.2. Mục tiêu và nhu cầu huy động vốn

Căn cứ vào Quy hoạch tổng thể phát triển KT-XH vùng Bắc Trung Bộ và vùng Duyên hải Nam Trung Bộ đã được Chính phủ phê duyệt, mục tiêu phát triển KT-XH của vùng Duyên hải miền Trung là:

- Phấn đấu đẩy nhanh tốc độ tăng trưởng kinh tế vùng thời kỳ 2001-2010 đạt mức 13%-13,9%

- Chuyển đổi cơ cấu kinh tế của vùng theo hướng CNH-HĐH. Đến năm 2010 tỷ trọng công nghiệp - xây dựng trong GDP chiếm 38,9-43,4%, dịch vụ du lịch chiếm 46,9-48,4%, nông nghiệp chiếm 9,8-11,8%.

- Giá trị kim ngạch xuất khẩu tăng với nhịp độ 20-25%/năm.

- Phát triển mạnh các lĩnh vực giáo dục - đào tạo, y tế, văn hoá - xã hội bồi dưỡng và phát triển nguồn nhân lực, đặc biệt là về mặt chất lượng lao động theo yêu cầu của CNH-HĐH, tạo động lực cho tăng trưởng kinh tế và cải thiện rõ rệt cho đời sống vật chất và tinh thần của người dân.

Báo cáo tham luận Hội Nghị KH & CN

176 Các tỉnh Nam Trung bộ & Tây Nguyên lần VII

- Để đạt được các mục tiêu phát triển KH-XH như trên, trong giai đoạn 2001-2010 cần phải có lượng vốn đầu tư tương đối lớn. Theo ước tính của chúng tôi, nhu cầu về huy động vốn như sau

- Phương án 1 (ứng với tốc độ tăng trưởng bình quân 13%/năm).

Tổng nhu cầu vốn đầu tư theo phương án này là 266.848 tỷ đồng (Tính theo giá so sánh 1994) tương đương với 22.903,5 triệu USD. Trong đó vốn tự đảm bảo trong vùng là 10.316,2 triệu USD, chiếm tỷ lệ 45% nhu cầu; phần còn thiếu sẽ được bù đắp từ ngân sách Trung ương, từ liên doanh, liên kết ngoài vùng là 1.092 triệu USD, chiếm tỷ trọng 48% yêu cầu; còn lại là vốn nước ngoài, trong đó vốn ODA chiếm 50% và vốn FDI chiếm 50%. Theo phương án này thì hệ số ICOR của vùng giai đoạn 2001-2010 sẽ là 2,3.

- Phương án 2 (ứng với tốc độ tăng trưởng bình quân 13,9%/năm)

Tổng nhu cầu vốn đầu tư theo phương án này là 280.049,4 tỷ đồng (tính theo giá so sánh 1994) tương đương với 24.036,5 triệu USD. Trong đó, vốn tự đảm bảo trong vùng là 10.857,7 triệu USD chiếm 45,2% nhu cầu vốn; phần còn thiếu sẽ được bù đắp từ ngân sách Trung ương, vốn liên doanh liên kết ngoài vùng là 1.442,2 triệu USD chiếm tỷ trọng 6% nhu cầu; còn lại là vốn đầu tư, trong đó vốn ODA chiếm 51%, vốn FDI chiếm 49%.

2. Các giải pháp huy động vốn để phát triển kinh tế - xã hội vùng Duyên hải miền Trung

2.1. Các giải pháp huy động vốn trong vùng

Hiện nay tiềm năng vốn trong vùng còn rất lớn. Vấn đề đặt ra là cần tìm ra giải pháp để biến tiềm năng thành hiện thực, huy động triệt để vốn trong vùng để phát triển KT-XH cụ thể:

*** Giải pháp huy động vốn qua kênh ngân sách nhà nước**

Huy động vốn trong nước có rất nhiều kênh, nhưng kênh có tính chất quyết định tới khối lượng vốn đầu tư để phát triển KT-XH chính là kênh ngân sách nhà nước. Việc huy động vốn qua kênh ngân sách nhà nước phải dựa chủ yếu vào: thuế, phí và lệ phí, phát huy tiềm năng vốn từ các nguồn tài nguyên quốc gia, từ nguồn tài sản công còn bỏ phí, từ vay nợ... Trong đó thu thuế và phí vẫn là nguồn quan trọng nhất cần phải tiến hành đồng bộ trên 2 mặt: chính sách, biện pháp quản lý và hành thu.

- Các tỉnh trong vùng cần tiến hành rà soát lại số lượng các doanh nghiệp, các hợp tác xã, các tổ sản xuất, các hộ kinh tế gia đình... đã ra kinh doanh nhưng chưa kê khai nộp thuế để đưa vào diện quản lý thu thuế, chống thất thu về đối tượng nộp thuế. Đồng thời, điều tra xem xét các loại hình kinh doanh: hoa hồng buôn bán môi giới nhà đất, môi giới kinh doanh bất động sản, dịch vụ tư vấn... để đưa vào diện quản lý thu thuế. Điều chỉnh kịp thời mức thuế cho sát với khả năng và nghĩa vụ trả thuế của các đối tượng nộp thuế. Tăng cường chống thất thu thông qua các biện pháp kiểm tra nắm chắc các nguồn thu, đối tượng phải thu có liên quan đến phá đất tài sản. Quản lý chặt chẽ quỹ đất, xoá bỏ bao cấp về nhà ở, mở rộng diện bán nhà thuộc sở hữu Nhà nước cho người có nhu cầu nhằm tăng thu cho ngân sách.

- Về cơ chế quản lý thu , chuyển mạng sang cơ chế đối tượng nộp thuế tự khai và trực tiếp nộp thuế vào kho bạc Nhà nước. Thực hiện triệt để công tác đôn đốc chống dấy dưng nợ đọng thuế nhằm đảm bảo tiền thuế phải được thu về cho ngân sách kịp thời và đầy đủ nhất.

** Phát huy tiềm năng vốn từ các nguồn tài nguyên quốc gia và tài sản công còn bỏ phí .*

- Phải có quy hoạch trong khai thác, biết cách tổ chức trong khai thác, sử dụng để đem lại hiệu quả kinh tế cao. Cần mở rộng việc đấu thầu khai thác các nguồn tài nguyên với sự tham gia bình đẳng của các doanh nghiệp , các thành phần kinh tế trong nước, của Việt kiều ở nước ngoài.

- Cần chú trọng giải pháp “đổi đất lấy vốn” cho phép lập quy hoạch và cấp quyền sử dụng, thu tiền một lần những khu đất mới và những khu đất đang có công trình xây dựng... theo phương thức đấu giá công khai.

- Khai thác cao nhất, hiệu quả nhất nguồn vốn từ tài sản công do các cơ quan hành chính sự nghiệp, các đơn vị lực lượng vũ trang quản lý.

** Phát hành trái phiếu địa phương (tỉnh , thành phố) để tạo nguồn vốn đầu tư phát triển kinh tế - xã hội)*

Trong thời gian tới, Chính phủ, Bộ tài chính cần mở rộng thẩm quyền, cho phép các chính quyền địa phương (tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương) được phát hành trái phiếu công trình địa phương với điều kiện:

- Địa phương tự chịu trách nhiệm trả nợ cho khoản vay này.
- Chỉ phát hành cho mục đích đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng.
- Việc phát hành có dự án rõ ràng và được Bộ tài chính chấp thuận.

** Huy động vốn qua các tổ chức tài chính, tín dụng*

- Tiếp tục mở rộng mạng lưới tiết kiệm qua bưu điện. Từng bước nghiên cứu áp dụng biện pháp tiết kiệm bắt buộc đối với mọi người có thu nhập như một dạng bảo hiểm lúc về già thông qua qui định hàng năm mỗi người phải giành một khoảng thu nhập nhất định để mua trái phiếu hoặc cổ phiếu.

- Phát triển mạng lưới của hệ thống ngân hàng thương mại, tạo ra một cơ cấu hợp lý trong toàn vùng, chú ý các khu công nghiệp , khu kinh tế mở, vùng kinh tế trọng điểm, các khu vực đông dân cư, các vùng nông thôn...

Đồng thời đa dạng hoá các hình thức huy động vốn và dịch vụ của các ngân hàng thương mại .

- Phát triển mạnh mẽ hơn nữa các hợp tác xã tín dụng, đặc biệt là mở rộng các quỹ tín dụng nhân dân đến các xã, thị trấn để đáp ứng nhu cầu tiền gửi và đi vay của nông dân, hộ buôn bán, hộ tiểu thủ công nghiệp ở nông thôn ... khuyến khích và tạo điều kiện thuận lợi cho việc thiết lập quỹ đầu tư phát triển của từng vùng, mở rộng các loại hình bảo hiểm, các công ty bảo hiểm , công ty tài chính ... để thu hút có hiệu quả các nguồn vốn.

- Triển khai rộng rãi hình thức tín dụng thuê mua đối với các ngân hàng thương mại và công ty tài chính, tạo thêm khả năng cung cấp vốn trung và dài hạn cho các

doanh nghiệp.

** Xúc tiến nhanh việc hình thành trung tâm giao dịch chứng khoán trong vùng.*

- Cần tiếp tục đẩy mạnh quá trình cổ phần hoá, đặc biệt là các DNNN.

- Chuẩn bị sẵn sàng các điều kiện vật chất kỹ thuật cần thiết cho thị trường chứng khoán đi vào hoạt động. Xây dựng một đội ngũ cán bộ quản lý điều hành có chuyên môn cao đáp ứng yêu cầu đòi hỏi của thị trường chứng khoán.

- Tăng cường công tác giáo dục, phổ biến trên mọi thông tin đại chúng.

Về bước đi, trước mắt có thể chọn thành phố Đà Nẵng làm địa bàn để triển khai trước, sau khi thị trường chứng khoán Đà Nẵng hình thành và phát triển thì tiếp tục mở rộng ở những tỉnh có đủ điều kiện như đã chuẩn bị nói trên.

** Các giải pháp đẩy mạnh huy động vốn qua các doanh nghiệp*

- Đảm bảo sự bình đẳng và nghĩa vụ nộp thuế giữa các doanh nghiệp trong nước với các doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài.

- Thực hiện ưu đãi hơn nữa về thuế thu nhập cho các doanh nghiệp mới đầu tư với thời gian miễn giảm dài hơn như các nước trong khu vực ASEAN

- Ưu đãi khuyến khích hơn nữa về thuế thu nhập đối với các doanh nghiệp sử dụng thu nhập sau thuế, huy động lợi tức của cổ đông để tái đầu tư sản xuất kinh doanh.

- Sửa đổi chế độ khấu hao cơ bản theo hướng cho phép các doanh nghiệp làm ăn có hiệu quả cao và đã đảm bảo nghĩa vụ đối với ngân sách, được trích khấu hao gắn với các điều khoản của chính sách vay và trả nợ vốn.

- Có qui chế bắt buộc các doanh nghiệp nhà nước sử dụng phần lợi nhuận sau thuế, đặc biệt là quỹ đầu tư phát triển để thực hiện tái đầu tư cho sản xuất.

Về phía các tỉnh trong vùng, UBND các tỉnh cần khuyến khích và thúc đẩy các doanh nghiệp nhà nước đầu tư bằng cách cấp lại các khoản thuế thu vượt từ các doanh nghiệp để đổi mới thiết bị, công nghệ nhằm mở rộng qui mô, nâng cao chất lượng sản phẩm, đảm bảo đủ sức cạnh tranh trên thị trường trong quá trình hội nhập quốc tế, góp phần phát triển kinh tế - xã hội của vùng.

Sử dụng linh hoạt có hiệu quả các nguồn vốn hiện có tại doanh nghiệp để phục vụ sản xuất kinh doanh. Để đạt được điều này, cơ chế tài chính của Nhà nước và các tỉnh trong vùng cần chú trọng:

- Cho phép các doanh nghiệp được chủ động thay đổi cơ cấu, vốn, tài sản cho phù hợp với mục tiêu kinh doanh trong mỗi thời kỳ.

- Xác định, đánh giá lại các nguồn tài nguyên quốc gia giao cho doanh nghiệp quản lý và sử dụng theo sát với giá trị sinh lời.

- Nhà nước cần xây dựng một cơ chế bảo toàn vốn áp dụng thống nhất cho các doanh nghiệp thuộc mọi thành phần kinh tế.

- Cho phép các doanh nghiệp được phát hành cổ phiếu, trái phiếu thông qua bảo lãnh của ngân hàng để tìm kiếm và huy động vốn của dân cư và các nhà đầu tư trong và ngoài nước.

** Huy động vốn qua dân cư*

Thứ nhất, UBND các tỉnh trong vùng căn cứ vào chiến lược phát triển KT- XH 10 năm 2001-2010 của Nhà nước , kế hoạch phát triển KT-XH 5 năm 2001-2005 của từng tỉnh để:

- Xác lập cơ cấu kinh tế từ đó xác định cơ cấu đầu tư cho từng ngành, từng khu vực trong tỉnh.

- Định hướng và phối hợp giữa đầu tư trong nước và đầu tư nước ngoài vào địa phương.

- Hoạch định chính sách đầu tư đúng đắn nhằm khuyến khích, hạn chế hoặc điều chỉnh đầu tư vào các ngành, các khu vực theo cơ cấu dự kiến.

- Qui hoạch đầu tư và lập danh mục đầu tư cụ thể các dự án “chào hàng”

Thứ hai, UBND các tỉnh trong vùng cần có chính sách ưu đãi, bảo hộ khuyến khích người dân bỏ vốn đầu tư vào các dự án đã được “chào hàng”, nhất là khuyến khích bỏ vốn đầu tư tận thôn, xã để lập các xí nghiệp như kiểu các xí nghiệp hương trấn ở Trung Quốc .

Để làm việc này, UBND các tỉnh cần tạo những điều kiện tối thiểu về điện, nước, giao thông, cung cấp tốt các dịch vụ đầu tư như điều tra thị trường, tư vấn đầu tư, giới thiệu đối tác, hỗ trợ thành lập doanh nghiệp... Để thuận tiện cho việc đầu tư phát triển sản xuất kinh doanh. Khuyến khích các hộ gia đình phát triển các ngành nghề phụ, đặc biệt là những nơi có ngành nghề truyền thống .

Thứ ba, cần đa dạng hoá các hình thức, công cụ phương tiện tích tụ và tập trung vốn sao cho mọi người dân ở mọi chỗ, mọi nơi đều có cơ hội thuận tiện để đưa những đồng vốn tiết kiệm của mình vào dòng chảy đầu tư .

Thứ tư, phát triển mạnh mẽ hơn nữa hệ thống các tổ chức tài chính - tiền tệ, các ngân hàng thương mại trong và ngoài nước .

2.2. Các giải pháp huy động vốn ngoài vùng

Huy động vốn ngoài vùng được thực hiện thông qua các hình thức liên doanh, hợp tác giữa các doanh nghiệp trong vùng với các doanh nghiệp ngoài vùng.

Để đẩy mạnh liên doanh, hợp tác này, cần thực hiện các biện pháp sau:

- Các tỉnh trong vùng căn cứ vào điều kiện KT-XH , đặc điểm và vị trí địa lý để xác định lợi thế về phát triển ngành, lĩnh vực để từ đó lựa chọn các địa phương, doanh nghiệp ngoài vùng cần đến sự liên doanh, hợp tác, đầu tư trực tiếp để xúc tiến việc kêu gọi đầu tư.

- Tạo môi trường liên doanh, hợp tác, đầu tư thuận lợi như: tạo điều kiện về mặt bằng, ưu đãi giá cho thuê đất, có chính sách phát triển vùng nguyên liệu, thị trường tiêu thụ, tháo gỡ kịp thời những khó khăn, vướng mắc trong quá trình liên doanh, hợp tác, đầu tư ...

Hình thức liên doanh, hợp tác đầu tư có khó khăn vì vốn trong nước của các vùng đều thiếu do đó sẽ hạn chế mức độ thực hiện, nhưng đó là giải pháp giúp việc khai thác lợi thế các bên tham gia và góp phần huy động vốn cho vùng để phát triển kinh tế. Vì vậy, các tỉnh trong vùng cũng cần quan tâm đến kênh huy động vốn này.

Báo cáo tham luận Hội Nghị KH & CN

180 Các tỉnh Nam Trung bộ & Tây Nguyên lần VII

CÔNG NGHIỆP

TỰ ĐỘNG HÓA CÔNG ĐOẠN BỐC CHAI Ở PHÂN XƯỞNG CHIẾT TẠI CÔNG TY LIÊN DOANH BIA SÀI GÒN – PHÚ YÊN

1. Sự cần thiết thực hiện đề tài:

Đến tham quan Công ty Liên doanh Bia Sài Gòn tại Phú Yên, ai cũng thừa nhận rằng nhà máy có một hệ thống tự động khá toàn diện và hiện đại được hãng CHEMA cung ứng từ những hãng nổi tiếng của Châu Âu như: Xử lý nguyên liệu của hãng SEEGER; Lọc bia của hãng FILTROX; Dây chuyền chiết chai của hãng KRONES; Điện điều khiển tự động của hãng SIEMENS được điều khiển bằng chương trình nấu bia chuyên nghiệp BRAUMAT V4.0 có cấu hình tiêu chuẩn kết nối mạng SINEC-H1 với hệ điều hành WIN NT.

Có được hệ thống như vậy là nhờ các chuyên gia đầu ngành của Công ty Bia Sài Gòn giàu kinh nghiệm chọn lựa.

Với nguồn vốn còn hạn hẹp lúc ban đầu, và còn những đầu tư khác yêu cầu cấp thiết hơn, nên dây chuyền chiết chai tại đây chưa được đầu tư để tự động hóa đó là đầu vào chai rỗng và đầu ra chai thành phẩm còn sử dụng sức lao động của con người. Điều đó dẫn đến những nhược điểm mà đầu ra sản phẩm chưa được phù hợp do công nhân thao tác bằng tay tạo ra như:

- Không đủ 20 chai trong một kết,
- Nhãn phôi bị nhăn rách do bốc bằng tay,
- Gây vỡ chai không an toàn trong lao động,
- Giảm tính hiện đại – tự động hóa trong dây chuyền chiết chai.

2. Mục tiêu đề tài:

Robot công nghiệp là một lĩnh vực mới mà ở Công ty LD Bia Sài Gòn *đã và đang nghiên cứu hoàn thiện* để từng bước ứng dụng vào quá trình sản xuất góp phần nâng cao năng suất lao động tiết kiệm được nguồn ngoại tệ nhập khẩu máy nguyên chiếc và thúc đẩy sự hiểu biết về ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật tiên tiến trên thế giới.

3. Nội dung thực hiện đề tài:

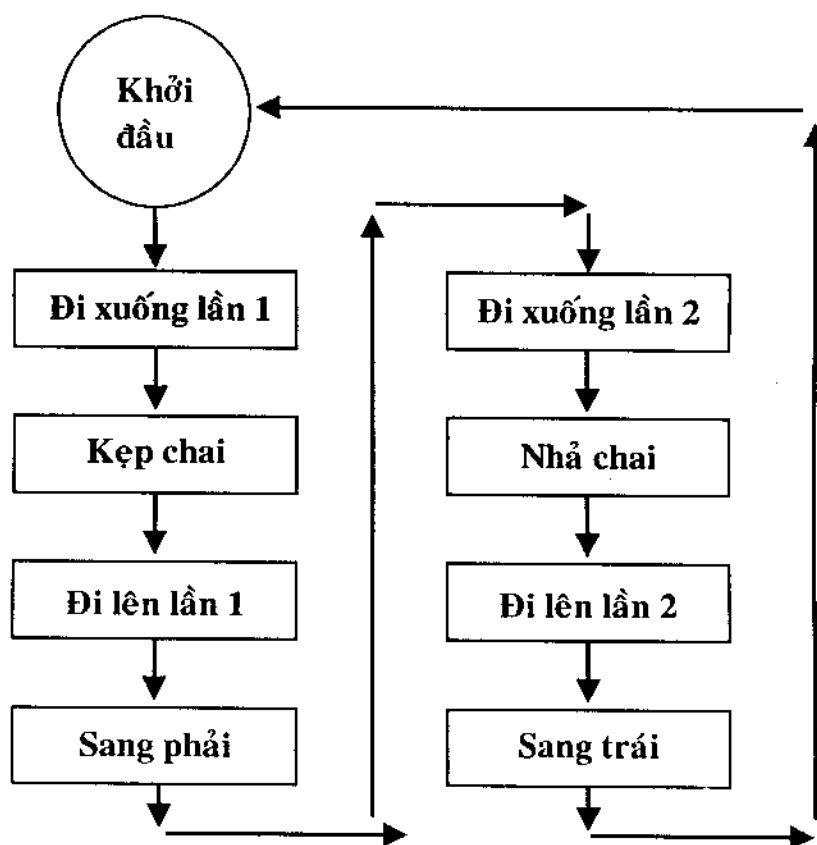
Nhóm tác giả đã đưa ra nhiều phương án:

- Phương pháp tịnh tiến bằng Pitton đặt vuông góc để dịch chuyển bàn bốc từ băng tải chai đến băng tải kết.

- Phương pháp dịch chuyển bàn bốc chai bằng cụm con lăn trượt trên một quỹ đạo đã định. Với phương pháp này là khả thi nhất vì phù hợp với công suất thiết kế, khả năng thi công và nguyên vật liệu có sẵn trong nước.

4. Phương pháp tiến hành đề tài:

Quá trình dịch chuyển của cơ cấu dù bằng phương pháp nào đi nữa thì sự tự động hóa hoàn toàn cũng phải được điều khiển bằng **LOGIC**. Vấn đề lớn là khai thác ngôn ngữ lập trình và thiết lập chương trình ứng dụng cho hệ thống. Trong khi đó hầu hết các hệ thống khác trong nhà máy đều dùng ngôn ngữ lập trình họ **SIMATIC** của **SIEMENS** do Đức sản xuất. Do vậy để đồng bộ với hệ thống trong nhà máy bộ phận kỹ thuật của Công ty đã chọn **PLC – SIMATIC** và được lập trình bằng ngôn ngữ **STEP 5** với cách sử dụng và khai thác triệt để khả năng của bộ **BIẾN TẦN** cũng như các **SENSOR** ngoại vi, chương trình ứng dụng cài trên hệ thống cùng với bộ nhớ phụ **EPROM**. Robot đã đi vào hoạt động rất linh hoạt và hoàn hảo theo một lưu đồ biên dịch dưới đây:



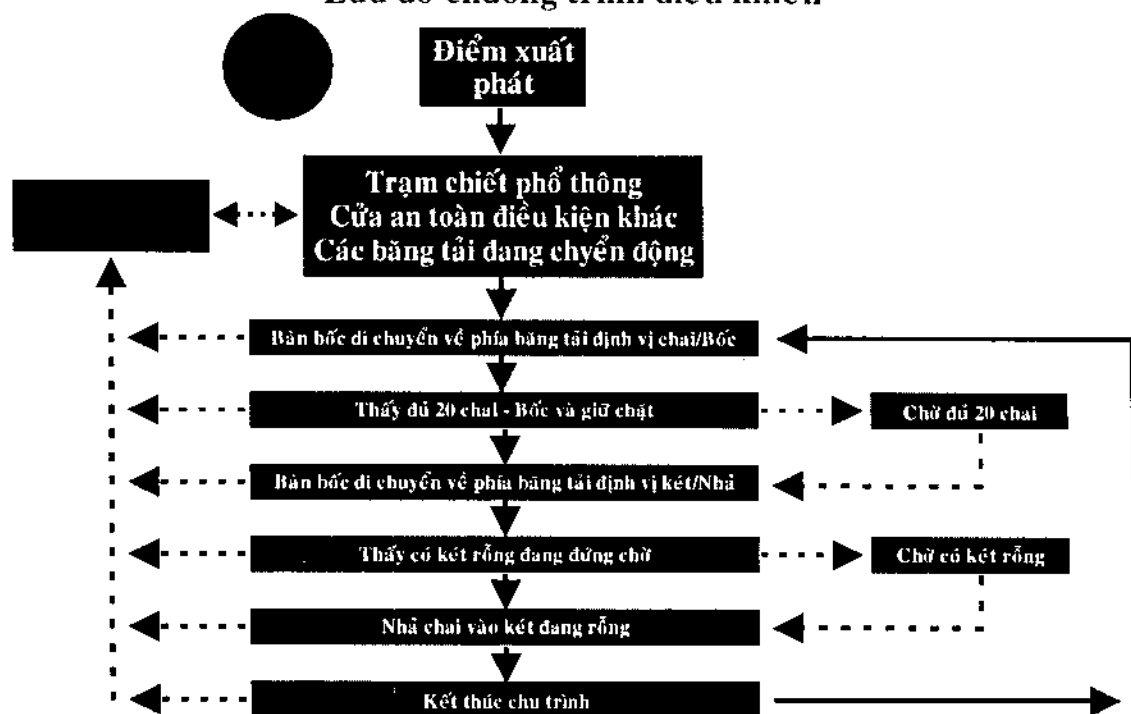
5. Kết quả thực hiện đề tài:

Bằng chính nội lực của Công ty cùng với sự hỗ trợ tài chính từ nguồn vốn nghiên cứu khoa học của tỉnh Phú Yên và cơ quan chủ trì Sở Công nghiệp tỉnh Phú Yên. Sau thời gian tìm tòi nghiên cứu chế tạo, ROBOT đã đi vào hoạt động với những đánh giá như sau:

- ROBOT làm việc hoàn toàn tự động và thay thế hoàn toàn sức người.

Báo cáo tham luận Hội Nghị KH & CN

Lưu đồ chương trình điều khiển



- Độ ổn định của ROBOT cao, làm việc 24/24 giờ trong ngày.
- Công suất hoạt động đúng như thiết kế ban đầu từ 8.000 – 10.000 chai/giờ.
- Điện áp hoạt động 3 x 380 Volt – 50 Hz.
- Công suất hoạt động 3 kW.
- Áp lực khí nén 2.5 Bar với tiêu tán 2,5 mét khối/giờ.
- Kích cỡ 1^m36 x 1^m05 x 2m.
- Trọng lượng 600 kg.
- Nhân hiệu Robot: “THX Robot”.
- ROBOT bốc được nhiều chủng loại chai như 350 ml, 450 ml, hoặc lon.
- Quản lý và nắm bắt hoàn toàn khâu kỹ thuật then chốt.
- Đưa ra được quy trình chế tạo và sản xuất hàng loạt.

Sản phẩm đạt độ tin cậy đáp ứng được dây chuyền trong phân xưởng. Tính ổn định cao, chạy 3 ca liên tục, an toàn khi vận hành, dễ dàng thao tác việc vận hành bốc kết cấp vào và kết thành phẩm được hoán đổi do 2 công nhân bốc chai trước dây đảm trách. Tính mỹ quan trong dây chuyền chấp nhận được. Vật tư thay thế đáp ứng được dễ dàng. Công tác bảo dưỡng đơn giản và chi phí thấp.

6. Hiệu quả đề tài:

Khả năng áp dụng:

Với đã phát triển sản xuất như hiện nay những sản phẩm của các ngành có liên

quan về chai lọ có sự độc hại cao mà những nơi con người không thể tiếp xúc thường xuyên như chai thành phẩm của nhà máy sản xuất thuốc trừ sâu hoặc hóa chất độc hại v.v... ROBOT này tỏ ra rất có hiệu quả.

Hiệu quả kinh tế:

- Giảm 3 công nhân bốc chai trên ca (Đào tạo lại và chuyển các công nhân đôi thừa vào vị trí công tác khác).

- Thực hiện được chế độ 40 giờ/tuần (Thực hiện 3 ca 4 kíp)
- Giá thành hợp lý (Khoảng 2/3 giá nhập ngoại – Tiết kiệm được ngoại tệ)
- Bảo đảm tuyệt đối trong an toàn lao động.
- Giảm thiểu được hiện tượng sai lỗi sản phẩm do bốc tay gây ra.

7. Bài học kinh nghiệm:

Qua thời gian hoạt động thử nghiệm và đưa vào thực tế theo dõi, đơn vị đúc kết rút ra được những kinh nghiệm sau:

- Tính ổn định cơ khí của thiết bị sau một thời gian sử dụng.
- Cải tạo băng tải, giảm khả năng kẹt chai.
- Có khả năng nâng cao công suất của máy khi tăng số lượng đầu bốc.

ỨNG DỤNG CƠ GIỚI HÓA VÀO SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP Ở TỈNH PHÚ YÊN

TRUNG TÂM KHUYẾN NÔNG - LÂM PHÚ YÊN

Những năm qua, với sự áp dụng một số công cụ máy móc nông nghiệp vào sản xuất đã góp phần vào tiến bộ chung của nền nông nghiệp tỉnh Phú Yên. Bằng nguồn vốn của Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường tỉnh Phú Yên, từ năm 2000- 2002 Trung tâm Khuyến nông - lâm đã triển khai đề tài ứng dụng cơ giới hóa vào sản xuất nông nghiệp, trong đó đã mua 80 máy sạ hàng và 04 máy gặt xếp dây, mạnh dạn phổ biến và nhân rộng mô hình sạ lúa theo hàng ở 08 huyện thị trên địa bàn toàn Tỉnh. Việc đưa máy sạ lúa theo hàng, máy gặt xếp dây đã giúp bà con nông dân thực hiện được 3 giảm (giảm mật độ, giảm chi phí: vật tư, công lao động, giảm sâu bệnh hại) và 3 tăng (tăng năng suất, tăng chất lượng sản phẩm, tăng thu nhập) mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn trong sản xuất lúa trên một diện tích của Tỉnh.

Để triển khai đề tài, Trung tâm đã mở các lớp tập huấn sạ hàng, giới thiệu máy gặt lúa xếp dây cho nông dân ở các HTX trong Tỉnh. Mô hình sạ hàng được trình diễn khắp các huyện thị trong Tỉnh nhiều nhất là ở các huyện trọng điểm lúa như Tuy Hòa, Tuy An, Phú Hòa đến cuối vụ tổ chức hội thảo đầu bờ về mô hình sạ lúa theo hàng và trình diễn máy gặt lúa xếp dây ở một số HTX, được đông đảo bà con nông dân các HTX bạn đến tham dự. Đến nay mô hình ngày càng được nhân rộng, không chỉ được thực hiện ở các huyện đồng bằng mà còn thực hiện ở các huyện miền núi vùng sâu, vùng xa như ở xã Phú Mỹ (huyện Đồng Xuân) xã Ea Bia, xã Ea tröl (huyện Sông Hinh) xã Sơn Hội (huyện Sơn Hòa).

Sau khi triển khai làm mô hình sạ hàng, nông dân thấy được hiệu quả của việc ứng dụng máy sạ hàng. Từ một số diện tích nhỏ triển khai làm điểm đến nay toàn Tỉnh đã có trên 5.000 ha/vụ sạ hàng và đã mua thêm 500 máy sạ lúa theo hàng.

**** Hiệu quả của việc sử dụng máy sạ lúa theo hàng:***

+ Tiết kiệm chi phí sản xuất (giống, phân bón, thuốc trừ sâu bệnh, công phòng trừ sâu bệnh).

+ Dễ tiến hành các khâu chăm sóc, tiết kiệm được một số công lao động trong

các khâu: Dặm tỉa, làm cỏ, bón phân.

+ Thuận tiện cho việc đưa công cụ cơ giới nông nghiệp tiếp theo như: máy làm cỏ, bón phân, phun thuốc, máy gặt xếp dây.

+ Tăng năng suất sản lượng lúa từ 0,5-1 tấn/ha.

+ Rất thuận lợi trong khâu khử lẫn giống, tránh lẫn tạp nhiều và hạt lúa thu được mẩy, có màu sáng, tỷ lệ gạo nguyên cao.

+ Giảm giá thành trên một đơn vị diện tích.

Nếu tính mật độ gieo sạ dày bình quân là 240 kg/ha, sạ thưa hợp lý là: 180kg/ha và sạ hàng là 120 kg/ha. Năng suất bình quân thu được ở sạ dày là: 53 tạ/ha/vụ, sạ thưa hợp lý là: 65 tạ/ha/vụ và sạ theo hàng là 68 tạ/ha/vụ thì mức tiết kiệm chi phí đầu tư vật tư, công và mức tăng thu nhập của sạ thưa hợp lý và sạ theo hàng được biểu hiện qua bảng sau:

Hiệu quả kinh tế của sạ hàng: ĐVT:ha

Chỉ tiêu	Sạ theo hàng
1.Tiết kiệm chi phí:	
- Giống	120kg x 2.200đ/kg = 264.000 đồng
- Phân urê	60kg x 2.300đ/kg = 138.000 đồng
- Thuốc BVTV	100.000 đồng
- Công phun thuốc	40công x 15.000đ/công = 600.000 đồng
- Công tỉa dặm	20công x 15.000đ/công = 300.000 đồng
- Công thu hoạch	10công x 15.000đ/công = 150.000 đồng
Cộng	1.552.000 đồng
2/ Tăng thu nhập:	1.500 kg x 1.300 đ/kg =1.950.000 đồng
Tổng cộng	3.502.000 đồng

Nhìn chung, mỗi ha sạ theo hàng mỗi vụ sản xuất người nông dân tiết kiệm chi phí và tăng thu nhập được từ 2-3 triệu đồng so với sạ dày. Nếu mở rộng diện tích gieo sạ theo hàng trên 20.000 ha lúa 2 vụ trong năm ở các diện tích vùng trọng điểm lúa của Tỉnh thì mỗi vụ sẽ tăng nguồn thu nhập cho người nông dân từ 40-60 tỷ, một năm 2 vụ lúa sẽ tăng nguồn thu từ 80-120 tỷ. Riêng tiết kiệm chi phí trong sản xuất từ 12-15 tỷ cho 1 vụ và từ 20-30 tỷ cho 1 năm. Đây là một nguồn thu nhập hàng năm rất lớn mà sạ hàng mang lại. Mặt khác, do giảm chi phí về giống nên đã giảm đi một khối lượng lúa giống hàng vụ, từ 1.200 đến 2.400 tấn, hạn chế được sự căng thẳng nguồn lúa giống khi bước vào vụ gieo cấy. Đồng thời sạ hàng cũng hạn chế việc dùng thuốc BVTV trong việc phòng trừ sâu bệnh nên giảm ô nhiễm môi trường sinh thái. Vì vậy sạ theo hàng đem lại hiệu quả kém không chỉ về mặt kinh tế mà còn cả về mặt xã hội.

Máy gặt xếp dây ở Phú Yên chưa phát triển bằng các Tỉnh bạn như Bình Định

và Quảng Ngãi là do tập quán của nông dân chưa quen gặt lúa rãi trên đồng. Nếu mở rộng diện tích gặt lúa bằng máy gặt xếp dẫy sẽ đem lại hiệu quả về mặt xã hội là:

- Rút ngắn được thời gian thu hoạch
- Giảm được chi phí trong sản xuất
- Tăng thu nhập cải thiện môi trường sống
- Giải quyết được thời gian thu hoạch ngắn với khối lượng công việc rất lớn, hạn chế sự ảnh hưởng của thời tiết, khí hậu, chuột, côn trùng phá hại làm giảm sản lượng và chất lượng sản phẩm.
- Giảm nhẹ sức lao động của con người.

Hiện nay, trung tâm khuyến nông - lâm Phú Yên vẫn tiếp tục mở thêm nhiều điểm trình diễn máy gặt lúa xếp dẫy, đồng thời sẽ nhập thêm một số công cụ phun thuốc trừ dịch hại kéo theo hàng để thực hiện đồng bộ quy trình sản xuất thâm canh lúa bằng các biện pháp công nghệ kỹ thuật cao nhằm giúp bà con nông dân giảm nhẹ chi phí sản xuất, tăng hiệu quả kinh tế.

ỨNG DỤNG TIẾN BỘ KHKT CHẾ TẠO CÁC CỤM PHÁT ĐIỆN NĂNG LƯỢNG GIÓ KẾT HỢP NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI PHỤC VỤ CHO ĐỒNG BÀO DÂN TỘC CÁC LÀNG VÙNG CAO XÃ CANH LIÊN HUYỆN VÂN CANH TỈNH BÌNH ĐỊNH

KS. LÊ CHÍ THÀNH, KS. VÕ VĂN TRẮNG, KS. VÕ HỒNG HẢI
Sở Công nghiệp Bình Định

I. Mở đầu:

Năng lượng thiên nhiên (*sức nước, sức gió, năng lượng mặt trời...*) đã được con người biết đến từ lâu, tuy nhiên đến thế kỷ 19-20, các nước có nền khoa học- kỹ thuật tiên tiến mới nghiên cứu, hoàn thiện các thiết bị thu các dạng năng lượng này để phục vụ cho lợi ích của con người.

Tỉnh Bình Định chúng ta, trong tiến trình điện khí hóa nông thôn cũng còn nhiều thôn, bản làng vùng sâu, vùng xa chưa được cấp điện. Các vùng này có chế độ gió và nắng tốt, nếu sử dụng được nguồn năng lượng tại chỗ này để phát điện phục vụ đồng bào thấp sáng ban đêm, nghe phát thanh hoặc xem truyền hình, thì đã góp một phần vào sự cải thiện đời sống văn hóa tinh thần cho bà con thuộc vùng sâu, vùng xa.

2. Địa bàn triển khai và phương pháp nghiên cứu.

2.1 Địa bàn:

Xã Canh Liên, Huyện Vân Canh là xã vùng cao, có bình độ >500m so với mặt biển, thuộc khu vực III; là xã có nhiều đồi tranh tạo thành đồng cỏ rộng. Rừng tự nhiên tập trung ở phía Bắc, phía Đông có những dãy núi rất cao. Dân cư sống rải rác thành cụm cách xa nhau. Xã cách trung tâm huyện lỵ >30Km, về phía Tây Bắc, xã có 8 làng đồng bào người Bana, Chăm, trung tâm cụm xã đặt tại làng Hà Giao .

- Phía Đông xã giáp xã Canh Thuận
- Phía Tây giáp huyện KôngChro tỉnh Gia Lai
- Phía Nam giáp huyện Đồng Xuân tỉnh Phú Yên

- Phía Bắc giáp 2 huyện Tây Sơn và huyện An Nhơn

Xã miền núi Canh Liên nằm trong vùng chịu ảnh hưởng của gió mùa và khí hậu Đông Trường sơn nên có 2 mùa rõ rệt:

- Mùa mưa thường kéo dài 4 tháng, bắt đầu từ tháng 9 đến tháng 12 hàng năm. Lượng mưa trung bình hàng năm từ 2.800-3.000mm, chiếm 70-80% lượng mưa cả năm. Nhiệt độ mùa mưa thường là 14-25° C.

- Mùa khô là 8 tháng còn lại. Lượng mưa mùa khô chỉ đạt 800mm chiếm 20-30% lượng mưa cả năm. Nhiệt độ mùa khô từ 25-37°C.

Tóm lại, các yếu tố khí hậu đều thay đổi rõ rệt theo độ cao như: bức xạ, nắng, nhiệt độ, gió mưa

Chế độ nắng: Tổng số giờ nắng trung bình hàng năm khoảng 2.050 giờ.

Chế độ gió: Cũng như tình hình chung các xã miền núi trong tỉnh, gió ở xã Canh Liên cũng thay đổi theo mùa. Ở đây hàng năm có 2 mùa gió: gió mùa Đông và gió mùa Hạ. Theo địa hình nên hướng gió ở đây cũng biểu hiện rõ rệt. Mùa Đông gió hướng Bắc, Đông Bắc là trội hơn cả. Mùa hạ chủ yếu là gió Nam và gió Tây Nam. Tốc độ gió trung bình khoảng 3m/s. Trong những trường hợp đột biến ảnh hưởng của bão, áp thấp nhiệt đới, gió mùa Đông Bắc, Tây Nam mạnh ... tốc độ gió có thể đạt trên 40m/s trong bão và 15-20m/s trong gió mùa (xem bảng tốc độ gió các tháng trong năm)

Bảng tốc độ gió các tháng trong năm (đơn vị m/s):

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
Vtb	3,4	3	3,1	2,9	2,6	3	2,9	3	3,5	3,4	4,2	4	3,1
Vx	20	21	20	23	21	18	36	39	34	>40	>40	38	

Như đã nêu trên, do địa hình nên hướng gió và tốc độ gió biểu hiện rõ rệt nhất trong các tháng giữa mùa gió.

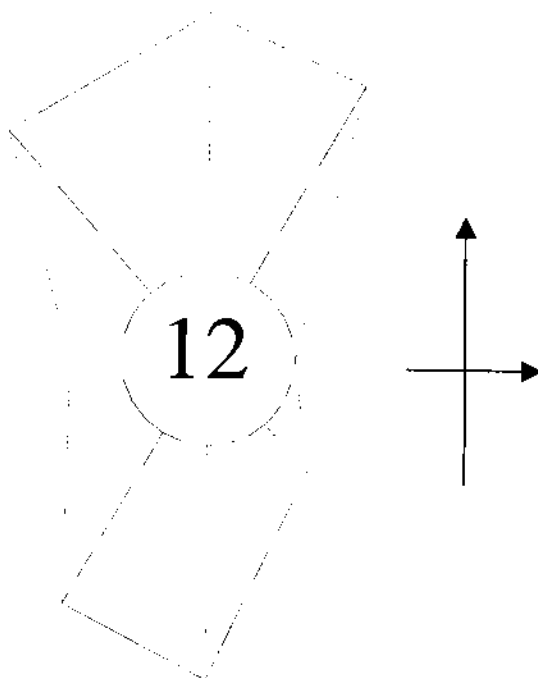
Bảng tần suất (%) các cấp tốc độ gió và hoa gió:

m/s	0	1	2-3	4-5	6-7	8-10	11-13	14-17	18-20	21-24	25-28	29-32	33-36	>36
%	12	15	26	12	8	5	5	4	4	4	2	1	1	1

2.2 Phương pháp chung tiếp cận và thực hiện:

- Căn cứ theo các số liệu kỹ thuật mẫu máy hiện có do Trường Đại học Bách khoa Thành Phố Hồ Chí Minh, Viện khoa học Vật liệu- Trung tâm Khoa học và Công nghệ Quốc gia, sản xuất; một số mẫu máy thủy điện cực nhỏ của Trung Quốc sản xuất (để tham khảo)

- Căn cứ số liệu quan trắc, đề tài được thực hiện theo mẫu và tự nghiên cứu tính



toán bổ sung cho phù hợp với các điều kiện khí hậu của địa phương và trình độ khoa học- công nghệ, trình độ chế tạo máy của tỉnh nhà.

3. Luận cứ về tính mới, tính sáng tạo và cơ sở áp dụng.

Việc tính toán sử dụng từng dạng năng lượng độc lập (bảng sau) cho thấy có nhiều khó khăn, trở ngại: chi phí đầu tư cao, phát điện gián đoạn, phụ thuộc nhiên liệu ...

Bảng so sánh chi phí đầu tư điện theo các dạng năng lượng (tại xã Canh Liên):

Triệu đồng

TT	Nội dung công việc	Chi phí	Tổng giá thành	Giá thành bình quân/ Kw
1	2	3	4	5
1	Điện lưới quốc gia: - Xây dựng đường dây trung thế : 20 Km - Xây dựng đường dây hạ thế 3,2 Km - Trạm biến áp: 01 trạm 30 KW	4.000 640 70	4.710	157
2	Điện Diesel: - 01 Máy phát điện 10 KW - Xây dựng đường dây hạ thế 3,2 Km	60 640	700	70
3	Năng lượng mặt trời: (cụm 1 KW)	230	230	230
4	Thuỷ điện cực nhỏ : (3 KW) (kênh dẫn+ thiết bị)	300	300	100
5	Năng lượng gió+NL mặt trời (cụm 1 KW)	60	60	60

Vì vậy, để khắc phục các thiếu sót trong từng loại hình cấp điện, ta có thể kết hợp giữa điện gió và điện năng lượng mặt trời (Công suất điện NLMT chỉ chiếm 20% toàn công suất), do vậy giá thành hạ, đó là một dạng kết hợp chưa thấy sử dụng, đó là tính mới của sự ứng dụng giữa năng lượng gió và mặt trời. Điều quan trọng là tổ hợp mạch thu năng lượng để tích trữ, các chi tiết máy phục vụ cho toàn hệ thống, có thể gia công, chế tạo trong tỉnh nhà, trừ pin mặt trời phải mua của nước ngoài. Mặt khác, giá thành đầu tư mỗi mô hình năng lượng gió kết hợp năng lượng mặt trời 1 KW - 220V nêu trên là 60 triệu đồng, không tốn nhiên liệu.

4. Kết quả thực hiện:

Đã thực hiện xong việc xây dựng mô hình cho địa điểm nêu trên, bao gồm các nội dung sau:

Chế tạo cụm máy phát điện gió :

- Chế tạo các chi tiết, gia công cơ khí trục, vỏ, nắp, rôto kích từ, quấn dây máy điện (sử dụng Stato động cơ điện tốc độ thấp bán sẵn trên thị trường).

Bộ cánh quạt :

- Chế tạo, gia công cơ khí bộ tai cánh quạt.
- Ép nhựa Compôsit cánh .

Bộ quay vô hướng - Dẫn điện :

- Chế tạo, gia công bộ quay vô hướng và dẫn điện

Trụ đặt máy :

- Gia công trụ thép mạ kẽm đặt máy .
- Kết cấu phụ trợ kèm theo (cáp, móng neo, móng trụ ...)

Gia công thiết bị điện :

- Lắp ráp bộ tự động điều chỉnh điện áp phát.
- Lắp ráp bộ nạp acquy .
- Lắp thiết bị đổi điện 1 chiều - xoay chiều 1000W .

Thiết bị phụ kiện, Pin mặt trời :

- Mua bình acquy 12V-150Ah .
- Mua Pin mặt trời 50Wp .
- Mua dây dẫn, thiết bị chiếu sáng và thiết bị phụ trợ.

Thiết bị chống sét - nối đất:

- Mua thiết bị chống sét nối đất.
- (bao gồm cáp, cọc tiếp địa)

Thiết bị chiếu sáng:

- Chiếu sáng cho các khu vực đặt máy.

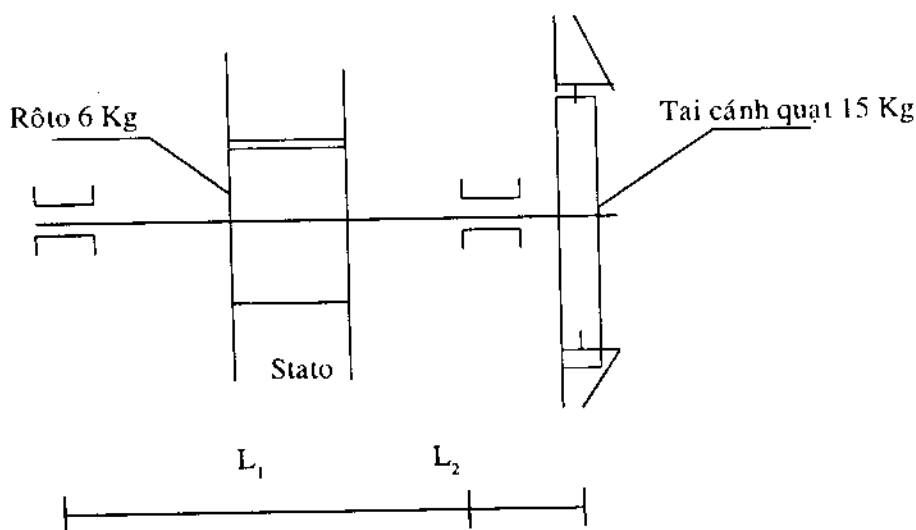
4.1 Cơ sở thiết kế các chi tiết

- Căn cứ số liệu quan trắc về khí hậu (chế độ nắng, chế độ gió),
- Căn cứ các mẫu máy và số liệu kỹ thuật thiết kế mẫu đã thực hiện,

Đã tính toán kiểm tra số liệu mẫu, tính toán bổ sung một số chi tiết máy điện cho phù hợp với số liệu quan trắc địa phương.

Về điện, căn cứ theo thiết bị linh kiện sẵn có trên thị trường trong tỉnh và căn cứ theo chế độ gió đo được để xác lập công suất máy.

4.1.1- Tính toán bổ sung, kiểm tra trục máy phát điện:



1. Xác định sơ đồ, phân bố lực và moment:

a. Sơ đồ

b. Lực và moment

Ta có $L_1 = 0,2\text{m}$; $L_2 = 0,1\text{m}$

N_1 = trọng lượng rôto = 60 N

N_2 : trọng lượng của cánh và lực quán tính do lệch tâm của cánh

Trọng lượng của cánh: 150 N

Lực quán tính của cánh do lệch tâm của cánh: khối lượng lệch tâm sau khi cân

$$\frac{m V^2}{R} = 0,15 \cdot \left(\frac{R \cdot 2 \cdot \pi \cdot n}{60} \right)^2 \cdot \frac{1}{0,1}$$

$$F_{\text{lech tâm}} = 0,15 \cdot \left(\frac{0,1 \cdot 2 \cdot \pi \cdot 1000}{60} \right)^2 \cdot \frac{1}{0,1}$$

bằng (gần đúng) $R = 0,1$ m. Lực này luôn quay, ta giả sử cố định:

$$= 164 \text{ N}$$

$$\text{Vậy } N_2 = 150 + 164 = 314 \text{ N}$$

Công suất phát của máy phát điện $N = 1,5 \text{ KW}$ ứng với $n = 1000 \text{ v/phút}$

Vậy moment xoắn :

$$M_{x1} = M_{x2} = \frac{N}{\omega} = \frac{1500}{\frac{1000 \cdot 2 \cdot \pi}{60}}$$

$$= 14,3 \text{ N.m}$$

Lực chiều trục: T do tác động của gió lên cánh quạt:

$$T = \rho \frac{V^2}{2} \cdot S$$

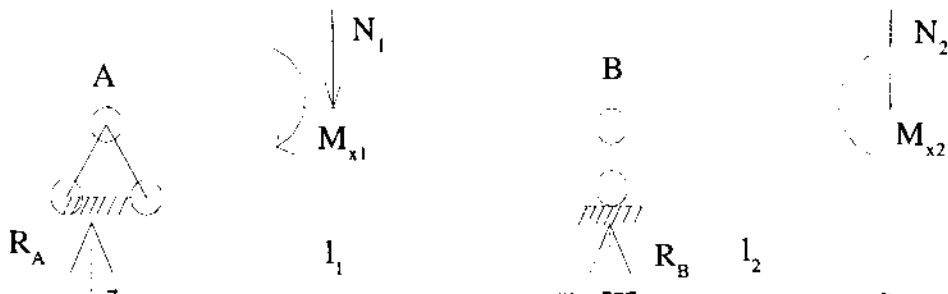
$$T = \frac{1,2 \cdot 20^2 \cdot 0,2}{2} = 48 \text{ N}$$

ρ : Khối lượng riêng của không khí $1,2 \text{ kg/m}^3$

V^2 : Vận tốc của gió cực đại: 20 m/s (72 km/h)

S : Diện tích đón gió cánh $0,2 \text{ m}^2$

Thiết lập phương trình cân bằng lực cắt, moment tại các mặt cắt ta xác định biểu đồ lực cắt, biểu đồ moment uốn.

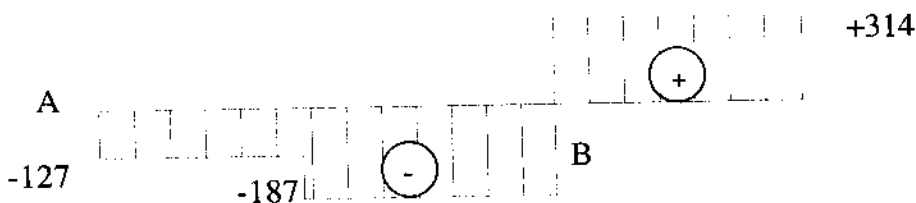


- Phản lực gối đỡ A và B:

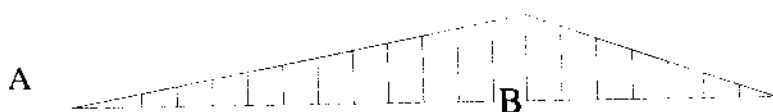
$$\begin{cases} R_B \cdot l_1 - N_1 \cdot l_1/2 - N_2(l_1 + l_2) = 0 \\ R_A \cdot l_1 - N_1 \cdot l_1/2 + N_2 l_2 = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow R_B = 501 \text{ N}$$

$$R_A = -127 \Rightarrow R_A \text{ ngược với hình vẽ}$$



Biểu đồ lực cắt Q_y



Biểu đồ moment uốn M_u



Biểu đồ moment xoắn M_x

Từ biểu đồ moment uốn và moment xoắn ta thấy: tại điểm B có ứng suất nguy hiểm ta kiểm tra đường kính chi tiết tại điểm B. Trạng thái ứng suất là xoắn uốn, bỏ qua nén của lực T.

$$\begin{aligned} M_F &= \sqrt{M_u^2 + 0,75 M_x^2} \\ &= \sqrt{31,4^2 + 0,75 \cdot 14,3^2} \\ &= 34,5 \text{ N.m} \\ &= 34500 \text{ M.mm} \end{aligned}$$

Chọn $[\sigma] = 50 \text{ N/mm}^2$

Đường kính trục ở tiết diện B:

$$d_B \geq \sqrt[3]{\frac{M_{td}}{0,1 \cdot 50}} = 19$$

Suy ra:

a) Ở đây ta chọn $d_B = 30 \text{ mm} > \phi 19$. Trục an toàn và thuận tiện cho chọn bi.

b) Kiểm tra lực chiều trục, chọn bi đỡ tại điểm A và B

$$\text{Hệ số } C = Q(nh)^{0,3}$$

Trong đó: - Q : Tải trọng tương đương

- n : Số vòng quay của ổ 1000v/phút

- h : Thời gian phục vụ giờ : 15000 h (3 năm)

$$\Rightarrow (nh)^{0,3} = 145$$

$$Q \text{ tương đương} = (K_v R + mA) K_n \cdot K_t$$

K_v : Hệ số xét đến vòng vào của ổ quay ≈ 1

K_n : Hệ số nhiệt độ $= 1$

K_t : Hệ số tải trọng động $\approx 1,3$

R : Tải trọng hướng tâm $R = R_A = 127N \approx 12,7daN$

A : Tải trọng hướng tâm $A = T = 48N \approx 4,8daN$

M : hệ số chuyển tải dọc trục về tải hướng tâm $= 3,5$

$\Rightarrow Q_A = (1.12,7 + 3,5.4,8).1.1.3 = 38,35$

$C = Q(nh)^{0,3} = 38,35.145 = 5560,75$

$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{Chọn ổ đỡ 204 có } C \approx 15000 > 5560 \text{ tại A} \\ \text{Chọn ổ đỡ 206 có } C = 22000 > 9443 = C_B \text{ tại B} \end{array} \right.$

4.2 Triển khai lắp đặt các mô hình:

Đến nay đã triển khai lắp đặt xong hoàn chỉnh 10 cụm năng lượng gió kết hợp năng lượng mặt trời tại: Đài truyền thanh, truyền hình trung tâm cụm xã, phục vụ tiếp sóng phát thanh, truyền hình thu qua vệ tinh cho các làng Hà Giao, Kon Lót, làng Chôm, làng Cát, làng Cà Nâu, làng Cà Bông, làng Cà Bưng, làng Canh Tiến, làng Canh Giao trong, khu nội trú giáo viên, khu bán trú học sinh trường tiểu học Canh Liên.

4.3- Hoạt động thử nghiệm, hiệu chỉnh thiết bị:

Sau quá trình gia công chế tạo và lắp ráp, việc thử nghiệm thiết bị trước khi lắp đặt vận hành tại địa điểm đã chọn, đã được thử nghiệm theo các bước sau:

*** Thử nghiệm trong nhà xưởng lắp ráp :**

- Máy phát điện gió được gắn trên giá thử: kiểm tra cân bằng tĩnh; hiệu chỉnh đối trọng để cân bằng;

- Cho quay từ từ đến 500 vòng/phút (tốc độ tính toán định mức): kiểm tra độ rung, kiểm tra điện áp phát và hoạt động của bộ tự động điều chỉnh điện áp; hiệu chỉnh các khiếm khuyết;

- Cho quay vượt tốc độ định mức đến 1.000 vòng/phút (tương ứng với chế độ gió bão): kiểm tra độ bền của cánh quạt, kiểm tra độ tự xoay góc nghiêng của cánh quạt (hiệu chỉnh lực nén của lò xo), kiểm tra hoạt động của bộ tự động điều chỉnh điện áp phát...

*** Thử nghiệm ngoài trời:**

- Toàn bộ cụm máy phát điện gió được lắp trên trụ đỡ thử nghiệm (lắp hoàn thiện), kết hợp với hệ thống thu năng lượng mặt trời để tích năng lượng vào các bình Acquy, kiểm tra chế độ làm việc của toàn hệ thống, kiểm tra độ bền cơ học, đo đạt các thông số kỹ thuật về điện: dòng nạp của máy phát điện gió, dòng nạp của các tấm pin năng lượng mặt trời.

- Cho tải thử (đổi điện một chiều thành xoay chiều 220V) các cấp công suất từ thấp đến định mức; kiểm tra chế độ làm việc của thiết bị đổi điện; hiệu chỉnh các khuyết tật;

*** Lắp đặt chính thức:**

Sau khi lắp chính thức hoàn thành, việc kiểm tra hoạt động thử nghiệm được tiến hành một lần nữa, hiệu chỉnh thiết bị cho phù hợp với thực tế của địa phương (phương vị lắp đặt Pin mặt trời, kiểm tra độ rung, đo đạt các thông số kỹ thuật điện...), theo dõi quá trình cho mang tải.

4.4 Đánh giá kết quả đã đạt:

Sau khi lắp đặt hệ thống thu năng lượng gió kết hợp năng lượng mặt trời tại Đài truyền thanh xã Canh Liên huyện Vân Canh, cấp điện chiếu sáng cho khu nhà ở Trường nội trú Giáo viên và học sinh, lắp đặt cụm phát điện năng lượng gió kết hợp NL mặt trời tại 06 làng còn lại của xã Canh Liên; quá trình theo dõi cho thấy:

- Hệ thống thu năng lượng làm việc đảm bảo các thông số kỹ thuật khi có chế độ gió tốt (> gió cấp 3) và chế độ nắng 8 giờ / ngày.

- Kết cấu cơ khí hệ thống bảo đảm kỹ thuật và mỹ thuật .

- Thiết bị cấp điện làm việc ổn định, bảo đảm điện áp đầu ra 220V.

- Cung cấp tải cho Đài truyền thanh xã Canh Liên: gồm thiết bị thu sóng, máy tăng âm, thiết bị phụ trợ, thiết bị thu hình vệ tinh và thiết bị chiếu sáng của đài truyền thanh với tổng công suất là 1.000w, phát thanh 03 lần/ngày và xem truyền hình ban đêm; các làng khác cấp điện để xem truyền hình thu qua vệ tinh.

- Chế độ vận hành đảm bảo qui trình.

- Cấp tải chiếu sáng ban đêm (5 giờ) cho khu nhà ở nội trú của học sinh, khu nhà ở giáo viên trường bán trú Canh Liên, tổng công suất là 800W.

- Các thông số kỹ thuật thực tế đã đo đạt chung cho cả 10 cụm máy :

TT	Tên sản phẩm và chỉ tiêu CL chủ yếu	ĐV đo	Mức chất lượng (Mẫu tương tự)		
			Đạt	Trong nước	Thế giới
01	Máy phát điện gió	Vôn	28V		
	Dòng điện I : 0 - 40A	Ampe	> 20A		
02	Bộ đổi điện DC/ AC (220V-1000W)	Vôn	220V		
03	Pin mặt trời (50 – 100 Wp) – 14V	Vôn	14V		
04	Acquy 12V (dung lượng 150 Ah)	Vôn	14V		

5. Kết luận

Mười cụm năng lượng gió kết hợp năng lượng mặt trời xây dựng ở xã Canh Liên huyện Vân Canh đã cấp điện cho toàn xã miền núi Canh Liên đã phát huy tốt công dụng, phục vụ thắp sáng, nghe đài truyền thanh: những chủ trương chính sách của Đảng và Nhà nước; những tin tức sự kiện ... bằng tiếng Kinh và tiếng Dân tộc đã được phổ biến đến tận người dân. Có nguồn điện này, đồng bào cũng đã được xem truyền hình thu trực tiếp qua vệ tinh do Đài truyền hình tỉnh và Đài trung ương hỗ trợ thiết bị.

PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA, ĐÁNH GIÁ TRÌNH ĐỘ CÔNG NGHỆ CHO NGÀNH CÔNG NGHIỆP ĐỊA PHƯƠNG

TS. TRẦN XUÂN TUỖ

Trường ĐH Kỹ thuật - ĐH Đà Nẵng

ThS. PHẠM TIỀN PHONG

Chi cục TC-DL-CL Đà Nẵng

1. Đặt vấn đề

Công nghệ là một công cụ để biến đổi tài nguyên thiên nhiên thành hàng hoá có ích. Bằng lao động và óc sáng tạo của mình con người tạo ra nhiều thành quả về khoa học và công nghệ ứng dụng vào mọi lĩnh vực để biến đổi nguồn tài nguyên thiên nhiên thành những sản phẩm phục vụ cho sản xuất và tiêu dùng hàng ngày.

Công nghệ là công cụ để điều hoà môi trường. Đây chính là đặc trưng rất quan trọng và đang được quan tâm nhiều trong thời kỳ hiện nay.

Công nghệ là mặt hàng được mua bán trên thị trường. Thị trường này chỉ được hình thành và phát triển cùng với cuộc cách mạng khoa học kỹ thuật hiện đại, khi mà từ đó chất xám thực sự được coi là một thứ hàng hoá, được “mua”, “bán”, trao đổi và cần được khai thác, đầu tư.

Công nghệ là kiến thức vì nó có những bí quyết về kỹ thuật và quản lý. Nó phủ nhận cách nhìn công nghệ như là những thứ phải nhìn thấy được. Nó cần phải được đào tạo và trau dồi kỹ năng con người, đồng thời phải cập nhật các kiến thức sẵn có mới sử dụng có hiệu quả công nghệ. Ngày nay, vượt khỏi khuôn khổ chật hẹp trước đây, khi mà công nghệ được coi là luôn phải gắn với quá trình sản xuất, bằng cách nhìn tổng quan và khái quát người ta đã mở rộng khái niệm và những ứng dụng công nghệ ra các lĩnh vực khác nhau như dịch vụ và quản lý. Từ nửa sau của thế kỷ 20, cuộc cách mạng khoa học kỹ thuật có thể chuyển đổi về chất thành cuộc cách mạng khoa học công nghệ.

Công nghệ có những thuộc tính riêng, nó quy định và ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình chuyển giao công nghệ. Công nghệ có những thuộc tính cơ bản sau :

+ Công nghệ mang tính hệ thống, nó thể hiện công nghệ không thể “cắt” ra

từng phần riêng lẻ, bởi vì mỗi công nghệ có được một loại sản phẩm có số lượng, chất lượng nhất định.

+ Công nghệ mang tính sinh thể, nó là một loại hàng hoá đặc biệt vì tồn tại và phát triển như một thể sống, có môi trường, có thích nghi hoá, có duy trì và hoàn thiện.

+ Công nghệ mang tính thông tin. Nó đòi hỏi sự can thiệp và bảo hộ của hệ thống pháp luật.

Trong thời gian trước đây, khi nói đến công nghệ người ta chỉ nghĩ đến máy móc thiết bị, nếu như máy móc trang thiết bị càng hiện đại thì cho rằng trình độ công nghệ càng cao. Quan điểm ấy chưa thật toàn diện và đầy đủ. Sự phát triển của khoa học và công nghệ, bên cạnh đó, khoa học quản lý ngày càng phát triển đã làm thay đổi những quan điểm về đánh giá trình độ công nghệ.

Đánh giá trình độ công nghệ là một công việc quan trọng, nó giúp cho các nhà hoạch định thấy được trình độ công nghệ hiện tại của một ngành, một địa phương hay một quốc gia đang ở mức nào, so với địa phương hay một quốc gia khác... Từ đó có những định hướng chiến lược đầu tư phát triển cho ngành hay một địa phương phát triển bền vững. Tiếp thu các công nghệ mới, công nghệ hiện đại phù hợp với điều kiện cụ thể của ngành, địa phương, phát huy nội lực, công nghệ hiện có sử dụng một cách hiệu quả các nguồn lực; máy móc thiết bị, nhân lực...

2. Nội dung và phương pháp đánh giá trình độ công nghệ

Trước đây đã có nhiều phương pháp đánh giá trình độ công nghệ sản xuất. Phương pháp hay sử dụng nhiều nhất là sử dụng Hệ thống chỉ tiêu đặc trưng trình độ công nghệ của sản xuất công nghiệp (Bộ KH, CN và MT, áp dụng từ năm 1991 đến nay). Tuy nhiên hệ thống chỉ tiêu này chủ yếu đánh giá trình độ công nghệ dựa trên các tiêu chí về máy móc trang thiết bị. Đến nay, một số chỉ tiêu của Hệ thống này không còn phù hợp với thực tế.

Hiện nay, có rất nhiều quan điểm và phương pháp đánh giá trình độ công nghệ của một ngành công nghiệp.

Đánh giá trình độ công nghệ về mặt kinh tế: Đó là chức năng sản xuất và tính năng động của một ngành sản xuất được đánh giá thông qua các chỉ tiêu kinh tế vĩ mô hay các thông số kinh tế của ngành sản xuất công nghiệp.

Đánh giá trình độ công nghệ bằng phương pháp phân lập theo từng thành tố của công nghệ. Dùng nó để tính toán và so sánh trình độ công nghệ của nhiều cơ sở, nhiều nước... Đó là so sánh các đặc trưng cả một quy trình công nghệ hay chất lượng sản phẩm của quy trình công nghệ đó. Phương pháp này còn được gọi là đo lường công nghệ học nhằm xác định các đặc trưng kỹ thuật riêng biệt của các sản phẩm và quy trình công nghệ.

Phương pháp phân tích chiến lược, dùng để đánh giá trình độ công nghệ của một ngành công nghiệp gắn với chiến lược quản lý công nghệ để nâng cao tính cạnh tranh về công nghệ, tài chính và tổ chức.

Phương pháp dùng nhiều chỉ số, đó là dùng một số chỉ tiêu phân lập để đánh giá trình độ công nghệ.

Qua nghiên cứu và khảo sát tình hình thực tế tại một số địa phương lựa chọn phương pháp đánh giá: Phương pháp phân lập theo từng thành tố của công nghệ - Phương pháp dùng nhiều chỉ số kết hợp với đo lường công nghệ phân lập theo nghiên cứu của ATLAT công nghiệp

Bốn thành tố của công nghệ là T, H, I, O đó là kỹ thuật, con người, thông tin và tổ chức.

2.1- Công nghệ hàm chứa ở dạng vật chất (Technoware - T) tức là máy móc, thiết bị, kết cấu hạ tầng...hay còn gọi là phương tiện kỹ thuật.

Kỹ thuật là phần cốt lõi của bất kỳ một công nghệ nào, nó được triển khai nhờ con người và nhờ nó nâng cao khả năng sức lực trí tuệ của con người. Hiệu năng của vật tư kỹ thuật thể hiện trình độ hiện đại. Các đặc điểm kỹ thuật của hiệu năng được đánh giá trên một số chuẩn mực như :

- Quy mô vận hành,
- Độ chính xác cần có,
- Các thao tác cần có,
- Phạm vi điều khiển
- Phẩm chất của dây chuyền công nghệ...

Việc ứng dụng công nghệ thông tin trong tự động hoá quá trình sản xuất là một tiêu chuẩn quan trọng để đánh giá trình độ phát triển của phần kỹ thuật hiện tại.

2.2. Công nghệ hàm chứa trong con người (Humanware - H) bao gồm năng lực của con người về công nghệ như kỹ năng, kinh nghiệm, tính sáng tạo, đạo đức lao động.

Con người là cho phương tiện kỹ thuật hoạt động và phát huy hết tính năng của chúng, nhờ tính năng động, sáng tạo con người có khả năng cải tiến, mở rộng, đổi mới và sáng chế các trang thiết bị. Con người đóng một vai trò chủ động trong công nghệ.

Kỹ năng công nghệ của con người thể hiện qua trình độ học vấn, kỹ năng, trí lực. Tài năng con người về mặt công nghệ được đánh giá qua các khía cạnh như hiệu suất, năng suất, tiềm năng sáng tạo, sự cầu tiến...

Xu thế ngày nay là tăng hàm lượng chất xám chứ không phải tăng hàm lượng vật chất trong một đơn vị sản phẩm, cho nên chiến lược đầu tư vào yếu tố con người càng cơ bản, lâu dài. Con người phải đủ năng lực để làm chủ công nghệ, phát huy hết năng lực của công nghệ.

2.3- Công nghệ hàm chứa trong thông tin (Inforware - I) là các kiến thức có tổ chức, được tư liệu hoá như các lý thuyết, khái niệm, các phương pháp, các thông số, bí quyết, phần mềm....

Phần thông tin thể hiện tri thức tích lũy trong công nghệ. Thông tin phải

thường xuyên được cập nhật. Cùng một thiết bị và phương tiện song với kiến thức khác nhau sẽ cho những sản phẩm khác nhau có chất lượng khác nhau đó là những bí quyết công nghệ. Bí quyết công nghệ (thông tin) được coi là sức mạnh của công nghệ.

Vòng đời của thông tin được bắt đầu là tìm kiếm thông tin thông qua việc phân tích, lựa chọn thông tin, tổ chức lưu trữ hoặc chế tạo các sản phẩm thông tin. Một thông tin có thể dùng cho nhiều công nghệ

Độ phức tạp của thông tin được đánh giá ở các mặt : (1) thông tin báo hiệu, (2) thông tin mô tả, (3) thông tin để lắp đặt, (4) thông tin để sử dụng, (5) thông tin để thiết kế, (6) thông tin để mở rộng và (7) thông tin để đánh giá. Trong đó thông tin (5), (6), (7) được coi là phần bí quyết và cần được bảo vệ.

Tính thích hợp của thông tin thể hiện ở chỗ: mức độ lấy thông tin, sự liên kết giữa hệ thống thông tin và các nguồn, khả năng truy cập, mức độ dễ dàng trong giao lưu.

2.4. Công nghệ hàm chứa trong thể chế (Orgawaer - O) đó là cơ cấu tổ chức, thẩm quyền trách nhiệm, mối liên hệ, sự phối hợp, liên kết trong quản lý và điều hành...

Phần tổ chức đóng vai trò điều hoà, phối hợp ba thành tố trên. Nó giúp cho việc quản lý; lập kế hoạch, tổ chức bộ máy nhân sự, động viên thúc đẩy và kiểm soát các hoạt động.

Tính hiệu quả của một tổ chức được đánh giá thông qua trình độ lãnh đạo, mức độ tự trị, tính định hướng, mối quan tâm chung, tính thích hợp, linh hoạt, tính đổi mới, mối liên hệ, liên kết với các tổ chức bên trong, bên ngoài...

Trong những năm gần đây, sự phát của công nghệ thông tin đã giúp cho các nhà quản lý tạo lập một cấu trúc mới trong cơ cấu tổ chức và quản lý. Nhờ công nghệ thông tin mà người ta đã bỏ được khái niệm “phạm vi điều khiển” và nhờ công nghệ thông tin các nhà quản lý có khả năng kết nối với thị trường, nhà cung cấp....

Vai trò của công nghệ thông tin đối với công nghệ là rất to lớn, nó trợ giúp đắc lực và ngày càng trở nên không thể thiếu được trong công nghệ tiên tiến và hiện đại.

Đánh giá trình độ công nghệ theo phương pháp ATLAT - công nghiệp là một phương pháp tiên tiến, nó cho kết quả tương đối chính xác về kết quả định tính và định lượng đặc trưng cho trình độ công nghệ. Tuy nhiên, sử dụng phương pháp này đòi hỏi thông tin điều tra phải đầy đủ, chính xác. Các cán bộ, chuyên gia đánh giá phải có trình độ, năng lực và kinh nghiệm nhất định khi tham gia vào quá trình đánh giá. Việc xử lý số liệu và tính toán tương đối phức tạp.

Đánh giá trình độ công nghệ của một số ngành công nghiệp địa phương nhằm xác định trình độ công nghệ hiện tại và từ đó có định hướng đầu tư phát triển đổi mới công nghệ cho các ngành công nghiệp mũi nhọn của địa phương.

Một trong những công việc quan trọng của phương pháp đánh giá này là xây dựng một hệ thống chỉ tiêu đánh giá

Xây dựng các nhóm chỉ tiêu đánh giá bao gồm

1) Nhóm chỉ tiêu chiến lược sản phẩm để đánh giá các pha của sản phẩm và có chiến lược đổi mới phát triển sản phẩm.

2) Nhóm chỉ tiêu chung để đánh giá trình độ công nghệ chính gần đúng theo theo phương pháp ATLAT - công nghiệp.

Phương pháp tính toán hàm lượng công nghệ, đóng góp của T_{CN} bằng công thức sau:

$$TCN = \lambda \cdot \tau \cdot Q \quad (VNĐ, USD)$$

Trong đó:

Q - Tổng doanh thu của sản phẩm trong đánh giá thực trạng công nghệ (đưa công nghệ mới, cải tạo, nâng cấp công nghệ cũ...).

λ - Hệ số đặc trưng cho môi trường sản xuất - kinh doanh (thị trường, điều kiện cung cấp nguyên nhiên vật liệu, phụ tùng thay thế...) Xác định hệ số λ dựa trên cơ sở tiêu chuẩn hoá các điều kiện, các yếu tố.

τ - Được tính theo giá trị của bốn thành tố công nghệ theo công thức

$$\tau = T^{\beta_t} \cdot H^{\beta_h} \cdot I^{\beta_i} \cdot O^{\beta_o}$$

Trong đó:

+ T - Công nghệ hàm chứa trong vật chất

$$T = \sum_{i=1}^N \alpha_i \cdot T^{(i)}$$

+ H - Công nghệ hàm chứa trong con người

$$H = \sum_{j=1}^N \alpha_j \cdot T^{(j)}$$

+ I - Công nghệ hàm chứa trong tài liệu

$$I = \sum_{k=1}^N \alpha_k \cdot T^{(k)}$$

+ O - Công nghệ hàm chứa trong thể chế

$$O = \sum_{l=1}^N \alpha_l \cdot T^{(l)}$$

Trong đó:

N - số công đoạn sản xuất (hoặc dây chuyền sản xuất, rộng hơn có thể là một phân xưởng).

$T^{(i,j,k,l)}$ thành phần công nghệ T cho từng công đoạn.

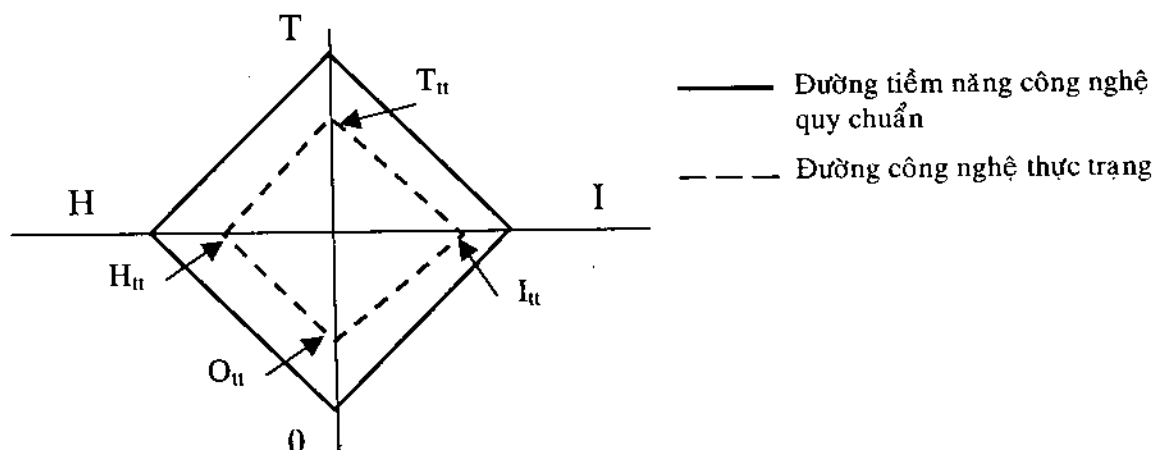
Hệ số trọng lượng α phản ánh mức độ quan trọng của các yếu tố tham gia vào từng thành phần công nghệ

+ Các số mũ $\beta_t, \beta_h, \beta_i, \beta_o$ biểu thị cường độ đóng góp của từng thành phần công nghệ

$$\beta_t + \beta_h + \beta_i + \beta_o = 1$$

Xây dựng biểu đồ công nghệ hình thoi

Sau khi tính toán T, H, I, O ta tiến hành xây dựng biểu đồ công nghệ hình thoi và trên biểu đồ này ta thấy được hàm lượng công nghệ đóng góp vào hiệu quả sản xuất của dây chuyền được đánh giá



3) Nhóm chỉ tiêu đặc thù đánh giá tính tương thích của công nghệ và thiết bị cũng như khả năng còn lại và khả năng phát triển. Đánh giá năng lực nội sinh của doanh nghiệp. Nhóm chỉ tiêu kinh doanh đặc thù hỗ trợ cho kết quả của quá trình sản xuất.

Trên cơ sở hệ thống các chỉ tiêu đã được xây dựng tiến hành đánh giá trình độ công nghệ của các ngành công nghiệp địa phương. Tổ chức đánh giá theo phương pháp chuyên gia.

3. Kết luận

Phương pháp đánh giá trình độ công nghệ theo ATLAT - công nghiệp là một phương pháp đánh giá tiên tiến được nhiều nước trên thế giới triển khai áp dụng. Hiện nay, một số địa phương ở nước ta cũng đã triển khai đánh giá trình độ công nghệ theo phương pháp này.

Phương pháp này đánh giá trình độ công nghệ một cách tương đối toàn diện trên các mặt của hoạt động sản xuất kinh doanh của doanh nghiệp đó là thiết bị, con người, thông tin, tổ chức. Biểu đồ trình độ công nghệ hình thoi cho ta một cách nhìn khái quát và nhanh chóng về thực trạng công nghệ được đánh giá như cấp độ tinh xảo của công nghệ, hàm lượng công nghệ, trình độ và khả năng đổi mới công nghệ...

Phương pháp này có thể sử dụng phục vụ cho đánh giá giá trị còn lại của thiết bị công nghệ phục vụ cho cổ phần hoá, các dây chuyền, thiết bị xuất nhập khẩu...

Các kết luận đánh giá trình độ công nghệ giúp cho các nhà lãnh đạo, các nhà hoạch định, các doanh nghiệp có những cơ sở khoa học để định hướng phát triển, đổi mới và chuyển giao công nghệ trong thời gian trước mắt cũng như lâu dài.

Báo cáo tham luận Hội Nghị KH & CN

NGHIÊN CỨU CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG NHẪM GIẢM CHI PHÍ NHIÊN LIỆU TRONG QUÁ TRÌNH THIEU ĐỐT CHẤT THẢI RẮN Y TẾ

NGUYỄN THẾ ĐỒNG, TÔ THỊ HẢI YẾN,
PHAN ĐỖ HÙNG, MAI TRỌNG CHÍNH

Viện Công nghệ môi trường, Trung tâm KHTN&CN Quốc gia

1. Mở đầu

Rác thải y tế là loại chất thải nguy hiểm chứa các mầm bệnh dễ lây nhiễm và các hóa chất độc hại. Với đặc thù như vậy, rác thải y tế cần phải được xử lý bằng các phương pháp đặc biệt – phương pháp thiêu đốt. Xử lý rác thải y tế bằng thiêu đốt có nghĩa là chấp nhận giá thành xử lý cao hơn so với xử lý các loại rác thải thông thường khác. Trong đó, mức tiêu hao nhiên liệu là một chỉ tiêu kinh tế quan trọng của lò đốt rác thải y tế. Định lượng được mức độ ảnh hưởng của các yếu tố công nghệ đến mức tiêu hao nhiên liệu của lò cho phép các nhà thiết kế, chế tạo lựa chọn được phương án tối ưu trong thiết kế, chế tạo, đồng thời cũng giúp các nhà sử dụng đưa ra được biện pháp quản lý và vận hành lò có hiệu quả kinh tế cao nhất.

Trong phạm vi Hội nghị này, chúng tôi trình bày các nghiên cứu tính toán về sự ảnh hưởng của các điều kiện vận hành như nhiệt độ buồng đốt, nhiệt độ và lưu lượng không khí cấp cho lò, độ ẩm của rác thải đến mức tiêu hao nhiên liệu để duy trì điều kiện đốt (nhiệt độ đốt) của lò đốt rác thải y tế. Trên cơ sở đó, đánh giá mức độ ảnh hưởng của các yếu tố này đến mức tiêu hao nhiên liệu và thảo luận các biện pháp giảm thiểu mức tiêu hao nhiên liệu đối với lò đốt rác thải y tế.

Quy trình hoạt động của lò đốt rác thải y tế theo công nghệ tiên tiến hiện nay được thể hiện vắn tắt trong hình vẽ trang sau.

2. Tính toán ảnh hưởng của các yếu tố đến mức tiêu hao nhiên liệu của lò đốt

2.1- Cơ sở tính toán

Tiêu hao nhiên liệu của lò đốt rác thải bao gồm tiêu hao nhiên liệu để tích nhiệt cho lò (nung nóng lò đến nhiệt độ làm việc ổn định) và tiêu hao nhiên liệu để duy trì điều kiện đốt (nhiệt độ đốt yêu cầu). Tiêu hao nhiên liệu để tích nhiệt cho lò

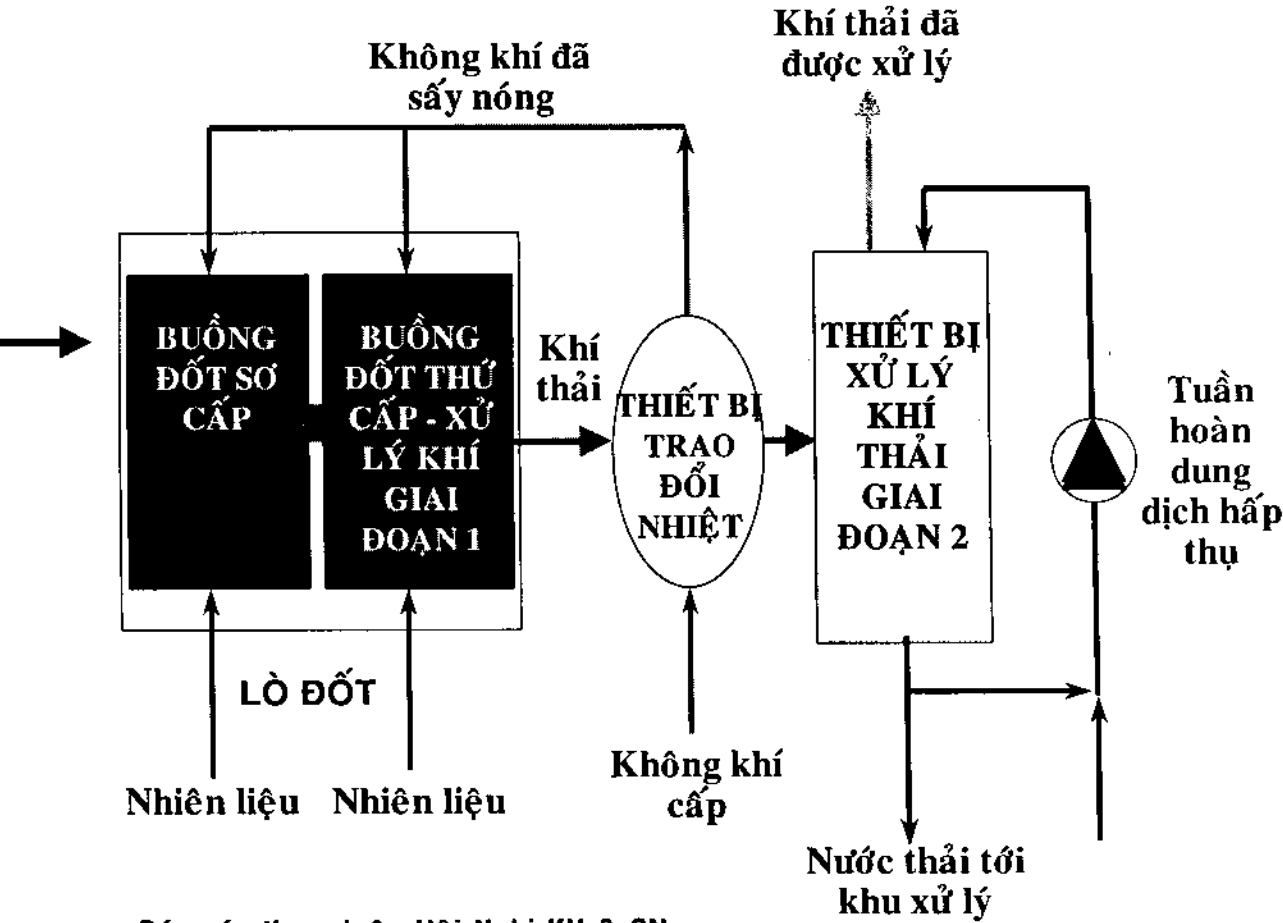
chỉ phụ thuộc vào thuộc tính của lò (khối lượng, nhiệt dung riêng của vật liệu chế tạo lò, cấu tạo lò) và một điều kiện vận hành duy nhất là nhiệt độ làm việc của lò, mà không phụ thuộc vào các điều kiện vận hành khác cũng như bản chất của rác thải đem đốt. Trong khi đó, tiêu hao nhiên liệu để duy trì điều kiện đốt phụ thuộc vào các điều kiện vận hành cũng như thành phần và bản chất của rác thải đem đốt.

Tiêu hao nhiên liệu để tích nhiệt cho lò có thể xác định được thông qua các thông số hóa lý của vật liệu xây lò. Trong phạm vi bài báo này chúng tôi chỉ trình bày các tính toán mức tiêu hao nhiên liệu để duy trì điều kiện đốt (khi quá trình đã đạt trạng thái ổn định).

Rác thải

Rác thải bao gồm thành phần cháy, tro và ẩm. Theo một số khảo sát [6], rác thải y tế có độ ẩm từ 43 - 61% (trung bình 50%), độ tro từ 7,2 - 15,4% (trung bình 10,3%). Như vậy, tỉ lệ trung bình giữa độ ẩm, thành phần cháy và tro của rác thải y tế xấp xỉ 5 : 4 : 1. Trong tính toán ở đây, để tiện so sánh ảnh hưởng của độ ẩm, chúng tôi cố định tỉ lệ giữa thành phần cháy và tro là 4 : 1 (nghĩa là các loại rác có thành phần rác khô như nhau) và thay đổi độ ẩm của rác từ 40 - 60%. Thành phần hoá học của thành phần cháy được qui ước theo thành phần của một loại rác thải y tế có trong tài liệu tham khảo [5] như sau: cacbon (C) 46,0%, hydro (H) 8,9%, oxy (O) 43,9%, nitơ (N) 1,0%, lưu huỳnh (S) 0,2%. Từ những giả thiết trên, rác thải có thành phần sử dụng và công thức phân tử tương đương của thành phần cháy như ở Bảng 1.

HỆ THỐNG XỬ LÝ CHẤT THẢI RẮN Y TẾ



Bảng 1: Thành phần sử dụng của rác thải y tế dùng trong tính toán

Thành phần			Thành phần sử dụng của rác thải y tế, % C+H+O+N+S+A+W=100%		
			Rác R1 Độ ẩm 40%	Rác R2 Độ ẩm 50%	Rác R3 Độ ẩm 60%
Thành phần cháy	Carbon, C		22,08	18,40	14,72
	Hydro, H		4,27	3,56	2,85
	Oxy, O		21,07	17,56	14,05
	Nitơ, N		0,48	0,40	0,32
	Lưu huỳnh, S		0,10	0,08	0,06
	(Tổng thành phần cháy)		(48,00)	(40,00)	(32,00)
Tro,	A		12,00	10,00	8,00
Ẩm,	W		40,00	50,00	60,00
Công thức phân tử tương đương của thành phần cháy			$[C_6H_{14}O_{4,3}N_{0,11}S_{0,01}]_n$		
Nhiệt trị thấp q_l , kJ/kg			8598	6748	4898

* Tính theo công thức của Medeleev

Nhiên liệu

Nhiên liệu sử dụng trong tính toán là dầu FO, có thành phần cho ở bảng 2. Từ thành phần này có thể qui ra công thức phân tử tương đương của thành phần cháy và tính được nhiệt trị thấp của nhiên liệu như ở bảng 2.

Bảng 2: Thành phần sử dụng của nhiên liệu (dầu FO)

	Thành phần cháy					Tro (A)	Ẩm (W)
	C	H	O	N	S		
% trọng lượng	84,6	11,0	0,3	0,2	1,6	0,3	2,0
Công thức phân tử tương đương	$C_{15}H_{23}O_{0,04}N_{0,03}S_{0,10}$						
Nhiệt trị thấp của nhiên liệu, kJ/kg	$40,1 \times 10^3$						

Lò đốt

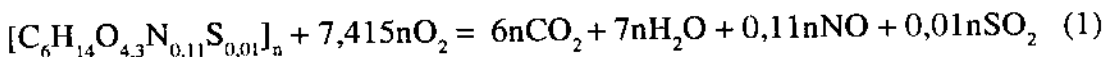
Việc tính toán được tiến hành với lò đốt có năng suất đốt $G_r = 30$ kg – rác/h, nhiệt độ buồng đốt sơ (T_1) là 800°C và nhiệt độ buồng đốt thứ cấp (T_2) thay đổi từ $900 - 1200^\circ\text{C}$. Dung tích các buồng đốt được xác định trên cơ sở các căn cứ như đã trình bày ở bài báo trước [4]. Thành lò gồm các lớp vật liệu chịu lửa và vật liệu cách nhiệt.

2.2- Phương trình tính toán

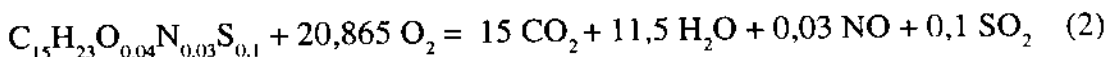
Phương trình tính toán được thành lập trên cơ sở cân bằng vật chất và cân bằng nhiệt của lò. Cân bằng vật chất và cân bằng nhiệt được thiết lập trên cơ sở giả thiết phản ứng cháy rác và nhiên liệu xảy ra hoàn toàn.

Cân bằng vật chất

Phản ứng cháy rác:



Phản ứng cháy nhiên liệu:



Từ hai phương trình này tính được lượng oxy và từ đó xác định được lượng không khí cần thiết lý thuyết để đốt cháy hoàn toàn một đơn vị khối lượng rác khô và nhiên liệu như ở Bảng 3.

Từ số liệu ở Bảng 3 có thể tính được lưu lượng không khí (G_k) cần cung cấp như sau:

$$G_k = \alpha [m_{k,r}(1-x_{w,r})G_r + m_{k,nl}G_{nl}], \text{ kg/h} \quad (3)$$

Trong đó, α là hệ số cấp dư không khí thực tế so với lý thuyết, $x_{w,r}$ là phần khối lượng của ẩm trong rác, G_{nl} là mức tiêu hao nhiên liệu, kg/h.

Lưu lượng của khói lò (G_{kh}) được tính từ cân bằng vật chất cho toàn lò như sau:

$$G_{kh} = G_r + G_{nl} + G_k - G_{tr}, \text{ kg/h} \quad (4)$$

Ở đây, G_{tr} là lượng tro tạo thành từ rác và nhiên liệu, kg/h.

Lượng tro tạo thành từ nhiên liệu rất nhỏ, thực tế có thể bỏ qua, do đó $G_{tr} = x_{A,r}G_r$. Từ (3) và (4) ta nhận được:

$$G_{kh} = [\alpha m_{k,r}(1-x_{w,r}) + 1 - x_{A,r}]G_r + (1 + \alpha m_{k,nl})G_{nl}, \text{ kg/h} \quad (5)$$

Trong đó, $x_{A,r}$ là phần khối lượng của tro trong rác.

Cân bằng nhiệt

Cân bằng nhiệt cho toàn lò ở trạng thái cân bằng có dạng:

$$Q_{cr} + Q_{cni} + Q_k + Q_r + Q_{nl} = Q_{hh} + Q_{kh} + Q_{tr} + Q_t \quad (6)$$

Trong đó các nhiệt lượng thành phần như ở Bảng 4.

Bảng 4: Các thành phần nhiệt lượng đi vào và đi ra khỏi lò

Nhiệt lượng thành phần (kJ/kg)	Công thức	Ký hiệu sử dụng
Q_{cr} : nhiệt lượng sinh ra khi cháy rác	$Q_{cr} = q_r G_r$	q_r, q_{nl} = nhiệt trị thấp của rác và nhiên liệu, kJ/kg; G = lưu lượng khối lượng, kg/h; C = nhiệt dung riêng, kJ/kg.độ; T : nhiệt độ, °C; γ_{hh} = ẩn nhiệt hoá hơi của nước, kJ/kg; x_w = hàm lượng ẩm, kg/kg; x_A = hàm lượng tro, kg/kg Chỉ số: r= rác; nl= nhiên liệu; k= không khí; kh= khói; tr= tro
Q_{cni} : nhiệt lượng sinh ra khi cháy nhiên liệu	$Q_{cni} = q_{nl} G_{nl}$	
Q_k : nhiệt lượng do không khí mang vào	$Q_k = G_k C_k T_k$	
Q_r : nhiệt lượng do rác mang vào	$Q_r = G_r C_r T_r$	
Q_{nl} : nhiệt lượng do nhiên liệu mang vào	$Q_{nl} = G_{nl} C_{nl} T_{nl}$	
Q_{hh} : nhiệt lượng cần để hóa hơi nước	$Q_{hh} = \gamma_{hh} (x_{w,r} G_r + x_{w,nl} G_{nl})$	
Q_{kh} : nhiệt lượng do khói mang ra	$Q_{kh} = G_{kh} C_{kh} T_{kh}$	
Q_{tr} : nhiệt tích lại trong tro	$Q_{tr} = G_{tr} C_{tr} T_{tr} = x_{A,r} G_r C_{tr} T_{tr}$	
Q_t : nhiệt lượng tổn thất ra môi trường		

Nhiệt tổn thất ra môi trường bao gồm nhiệt tổn thất qua thành lò và nhiệt tổn thất khi mở cửa để nạp mẻ rác mới (sau 3 giờ bổ sung một lần). Nhiệt tổn thất qua thành lò được tính theo [1], nhiệt tổn thất khi mở cửa được tính theo với giả thiết tổng thời gian mở cửa là 5 phút cho mỗi chu kỳ làm việc 8 giờ. Kết quả tính toán được chỉ ra ở bảng 5.

Bảng 5: Nhiệt tổn thất ra môi trường của lò đốt

Nhiệt độ buồng đốt thứ cấp T_2 , °C	900	1000	1100	1200
Nhiệt độ thành ngoài buồng đốt thứ cấp, °C	50,8	55,2	59,7	64,4
Nhiệt tổn thất qua tường buồng đốt thứ cấp $Q_{t1} \times 10^{-3}$, kJ/h	11,0	13,2	15,5	17,9
Nhiệt tổn thất qua tường buồng đốt sơ cấp $Q_{t2} \times 10^{-3}$, kJ/h (nhiệt độ thành ngoài buồng đốt sơ cấp 53,3 °C)	12,9			
Nhiệt tổn thất qua cửa mở $Q_{t3} \times 10^{-3}$, kJ/h	5,50			
Tổng nhiệt lượng tổn thất ra môi trường $Q_t \times 10^{-3}$, kJ/h	29,4	31,6	33,9	36,3

Phương trình tính toán

Từ các biểu thức (3) - (6), mức tiêu hao nhiên liệu trong chu kỳ đốt rác phụ thuộc vào các yếu tố được biểu thị như sau:

$$G_{nl} = \frac{\gamma_{hh}x_{w,r} + [\alpha m_{k,r}(1-x_{w,r}) + 1-x_{A,r}]C_{kh}T_{kh} + x_{A,r}C_{tr}T_l - q_r - \alpha m_{k,r}(1-x_{w,r})C_kT_k - C_rT_r}{q_{nl} + \alpha m_{k,nl}C_kT_k + C_{nl}T_{nl} - \gamma_{hh}x_{w,nl} - (1+\alpha m_{k,nl})C_{kh}T_{kh}}G_r + Q_t$$

Trong đó, giá trị của các thông số hóa lý như sau: $\gamma_{hh} = 2,45 \times 10^3$ kJ/kg; $C_k = 1,02$ kJ/kg.độ; $C_r = 2,87$ kJ/kg.độ; $C_{tr} = 0,75$ kJ/kg.độ; $C_{kh} = 1,44$ kJ/kg.độ; $C_{nl} = 2,01$ kJ/kg.độ.

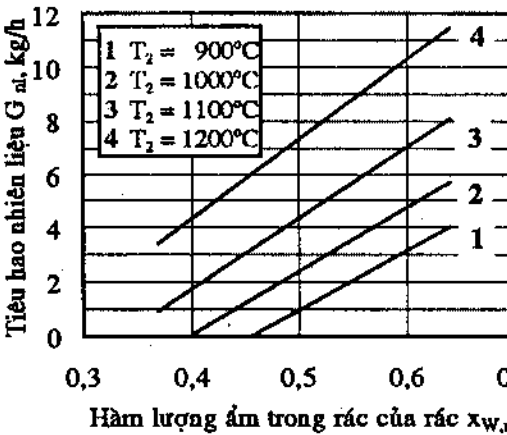
3. Kết quả và thảo luận

3.1- Kết cấu tối ưu của lò đốt

Lò đốt được nghiên cứu và chế tạo dùng cho các bệnh viện và các cơ sở y tế tuyến tỉnh, huyện là loại hoạt động theo mẻ với kiểu tiếp rác thủ công hoặc nửa cơ khí, làm việc 8 ÷ 16 giờ/ngày, sử dụng gaz, dầu hỏa hoặc dầu FO, DO làm nhiên liệu.

Lò có kết cấu 2 buồng với nhiệt độ đốt các buồng tương ứng là 400 ÷ 800 và 1050 ÷ 1150°C. Chế độ trộn khí buồng 2 phải đảm bảo rồi, thời gian lưu cháy ở đây đạt tối thiểu 2 giây.

Hệ thống lò còn bao gồm bộ thiết bị xử lý khí thải gồm các tính năng: chống tái sinh dioxin; tách các kim loại nặng bay hơi ở nhiệt độ thấp như thủy ngân, cadmi; trung hòa các hơi hydroxit có tính axit như HCl, HF, và



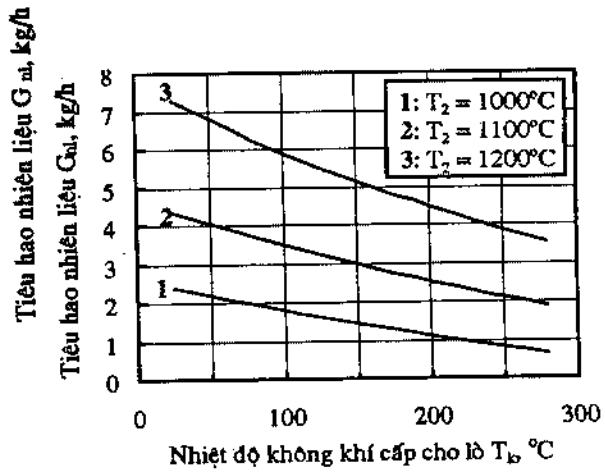
Hình 2: Quan hệ giữa G_{nl} và $x_{w,r}$
 $T_k = 25^\circ\text{C}$, $\alpha = 1,2$

SOX; tách tro bụi, hạ nhiệt độ.

Ngoài ra, kết cấu của lò phải được tính toán bao gồm cả sự cân thiết đáp ứng yêu cầu như: khí thải của lò phải bảo đảm nồng độ NO_x dưới mức cho phép và hàm lượng oxy dư theo quy định đối với lò đốt rác thải y tế

3.2 Ảnh hưởng của nhiệt độ xử lý rác đến mức tiêu hao nhiên liệu

Hình 1 cho biết quan hệ giữa mức tiêu hao nhiên liệu để duy trì điều kiện đốt (dưới đây gọi là mức tiêu hao nhiên liệu) và nhiệt độ của buồng đốt thứ cấp. Tiêu hao nhiên liệu tăng nhanh khi tăng nhiệt độ buồng đốt thứ cấp T_2 , và ở nhiệt độ càng cao, tốc độ tăng mức tiêu hao nhiên liệu càng cao. Ví dụ, mức tiêu hao nhiên liệu khi không nung nóng trước không khí ($T_k = 25^\circ\text{C}$) ở $T_2 = 1100^\circ\text{C}$ tăng gần 2 lần (4,4 kg/h) và ở $T_2 = 1200^\circ\text{C}$ tăng 3 lần (7,3 kg/h) so với trường hợp $T_2 = 1000^\circ\text{C}$ (2,4 kg/h).



Hình 3: Quan hệ giữa G_n và T_k
Rác R2, $\alpha = 1,2$

Nhiệt độ buồng đốt thứ cấp là một trong những thông số quyết định hiệu suất xử lý khói thải, đặc biệt là khả năng phân hủy dioxin hình thành trong quá trình đốt rác. Khi tăng T_2 , khói thải từ buồng đốt sơ cấp đi lên sẽ được đốt cháy hoàn toàn hơn và khả năng phân hủy dioxin cũng tăng. Tuy nhiên, như kết quả chỉ ra ở trên tiêu hao nhiên liệu cũng tăng nhanh. Theo tài liệu tham khảo [7], khi tăng T_2 trong khoảng $750 - 850^\circ\text{C}$, nồng độ dioxin trong khói giảm nhanh, nhưng nếu tiếp tục tăng T_2 thì tốc độ giảm nồng độ dioxin giảm và trên 1000°C sự giảm nồng độ dioxin không đáng kể. Do đó duy trì T_2 ở nhiệt độ quá cao (so với 850°C) hiệu quả loại trừ dioxin tăng không nhiều mà tiêu hao nhiên liệu lại tăng nhanh. Như vậy, để vừa đảm bảo phân hủy loại trừ dioxin vừa để tiết kiệm nhiên liệu, cần khống chế (qui định) nhiệt độ buồng đốt thứ cấp ở mức hợp lý có chú trọng đến thời gian lưu và sự đảo trộn đồng đều của khí trong buồng đốt thứ cấp.

3.3. Ảnh hưởng của độ ẩm của rác đến mức tiêu hao nhiên liệu

Khi độ ẩm của rác tăng, không những nhiệt lượng cần thiết để bốc hơi nước trong rác tăng mà nhiệt trị của rác cũng giảm. Do đó, tiêu hao nhiên liệu tăng nhanh khi độ ẩm của rác tăng. Hình 2 cho thấy mức tiêu hao nhiên liệu trong chu kỳ đốt rác có quan hệ tuyến tính với độ ẩm của rác. Trong khoảng nhiệt độ của buồng đốt thứ cấp từ $900 - 1200^\circ\text{C}$, khi độ ẩm của rác tăng 10%, tiêu hao nhiên liệu tăng thêm 2 - 3 kg/h. Như vậy, hạn chế được độ ẩm của rác khi có thể là một biện pháp giảm mức tiêu hao nhiên liệu.

3.4. ảnh hưởng của nhiệt độ không khí cấp cho lò đến mức tiêu hao nhiên liệu

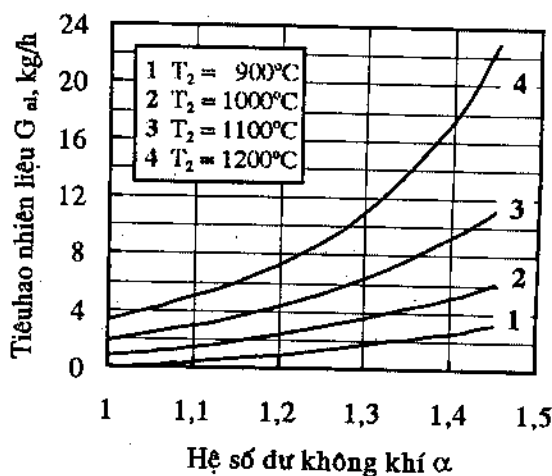
Hình 3 chỉ ra mối quan hệ giữa mức tiêu hao nhiên liệu G_n và nhiệt độ không khí cấp cho lò T_k . Khi tăng T_k , G_n giảm rõ rệt, đặc biệt khi nhiệt độ buồng đốt thứ cấp T_2 cao. Chẳng hạn, khi $T_2 = 1100^\circ\text{C}$, G_n giảm còn một nửa (từ 4,4 kg/h xuống còn 2,1 kg/h) khi nung nóng trước không khí cấp cho lò đến 250°C .

Như vậy dùng khói lò để nung nóng trước không khí cấp cho lò là một giải

pháp cho phép tiết kiệm nhiên liệu. Tuy nhiên trong thực tế do nhiệt độ của khói ra khỏi lò cao nên thường gặp khó khăn trong việc lựa chọn vật liệu chế tạo thiết bị trao đổi nhiệt. Do đó thông thường cần phải làm nguội khói trước khi trao đổi nhiệt với không khí. Trong trường hợp này, nhiệt độ nung nóng không khí bị hạn chế, hơn nữa do hệ số truyền nhiệt giữa các lưu thể khí không cao nên thiết bị trao đổi nhiệt sẽ công kênh. Do đó trong thực tế khó có thể nung nóng trước không khí đến quá 300°C.

3.5. Ảnh hưởng của hệ số dư không khí đến mức tiêu hao nhiên liệu

Để nâng cao hiệu suất đốt cháy rác, cần cấp dư không khí so với lượng không khí lý thuyết cần thiết. Tuy nhiên, khi đó lượng khí thải tăng và do đó tổn thất nhiệt do khí thải mang ra cũng tăng lên. Quan hệ giữa mức tiêu hao nhiên liệu và hệ số dư không khí ở hình 4 cho thấy rằng, tiêu hao nhiên liệu tăng nhanh theo dạng đường cong lõm (hàm số mũ) khi hệ số dư không khí tăng. Ở nhiệt độ buồng đốt thứ cấp $T_2 = 1100^\circ\text{C}$, mức tiêu hao nhiên liệu so với trường hợp cấp vừa đủ không khí tăng hơn 2 lần khi $\alpha = 1,2$ và tăng gần 5 lần khi $\alpha = 1,4$. Như vậy, hệ số dư không khí là một thông số quan trọng, ảnh hưởng lớn đến hiệu quả đốt cháy rác cũng như mức tiêu hao nhiên liệu của lò, cần phải được khống chế một cách hợp lý.



Hình 4: Quan hệ giữa G_n và α
Rác R_2 , $T_k = 25^\circ\text{C}$

4. Kết luận

Qua thu thập tài liệu, nghiên cứu lựa chọn và tìm hiểu các tiến bộ khoa học kỹ thuật mới nhất trong lĩnh vực chế tạo lò đốt rác thải y tế, chúng tôi đã phác thảo ra được mẫu lò đốt có các tính năng được coi là hoàn thiện nhất và phù hợp với công nghệ chế tạo tại Việt Nam hiện nay. Ngoài ra, chúng tôi còn đi sâu nghiên cứu tính toán một yếu tố hiệu quả quan trọng vào bậc nhất của thiết bị, đó là giá thành sản phẩm xử lý thông qua mức tiêu hao nhiên liệu phục vụ, thể hiện qua các ý tóm tắt sau:

Trên cơ sở cân bằng vật chất và cân bằng nhiệt, phương trình tính toán mức tiêu hao nhiên liệu để duy trì điều kiện đốt của lò đốt chất thải rắn y tế đã được thiết lập và còn có thể áp dụng được đối với các lò đốt chất thải rắn khác (rác thải công nghiệp, sinh hoạt, chất thải rắn các cơ sở nghiên cứu và điều trị thú y, ...), cũng như đối với các loại nhiên liệu khác (gas, diesel, ...). Ngoài ra cũng có thể áp dụng phương trình này để xác định mức tiêu hao nhiên liệu chung cho lò đốt chất thải rắn hoạt động liên tục.

Kết quả khảo sát ảnh hưởng của các điều kiện vận hành đến mức tiêu hao nhiên liệu cho thấy, nhiệt độ buồng đốt thứ cấp và hệ số dư không khí là các thông số ảnh hưởng lớn đến mức tiêu hao nhiên liệu, do đó cần được khống chế thích hợp để vừa đảm bảo hiệu quả xử lý rác vừa giảm được mức tiêu hao nhiên liệu. Ngoài ra, giảm được ẩm trong rác hay đun nóng trước không khí cấp cho lò cũng là các biện pháp có hiệu quả để giảm chi phí xử lý rác.

TÌNH HÌNH PHÁT TRIỂN NUÔI TÔM TRÊN CÁT VÀ BỆNH TÔM - VIỆC QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

Sở Thủy sản Bình Định

Bình Định có 134 km bờ biển, có nhiều vùng đầm phá, bãi cát ven biển và vùng đất nhiễm mặn thuận lợi cho việc phát triển thủy sản nước lợ - mặn. Hiện nay diện tích nuôi tôm toàn tỉnh khoảng 2.572 ha, trong đó khoảng 45% diện tích nuôi tôm bán thâm canh và thâm canh. Thực hiện chương trình phát triển nuôi tôm của tỉnh đến năm 2005, diện tích nuôi thủy sản đạt 3.300 ha và đến năm 2010 là 4.000 ha .

Một trong những vấn đề cấp thiết và bức xúc đặt ra hiện nay là diện tích đất nông nghiệp nhiễm mặn chuyển sang nuôi tôm là rất khó khăn. Trong khi đó diện tích đất vùng cát ven biển chưa sử dụng còn rất lớn. Nhằm mục đích tiến tới sử dụng bãi hoang đất cát ven biển, mở rộng diện tích nuôi tôm, đồng thời góp phần thúc đẩy chuyển đổi cơ cấu sản xuất ở nông thôn ven biển, tạo nhiều việc làm cho ngư dân. Để phát triển nuôi tôm trên vùng đất cát ven biển, UBND tỉnh Bình Định đã chỉ đạo ngành thủy sản thực hiện đề tài ***“Nghiên cứu xây dựng mô hình nuôi tôm sú thâm canh trên vùng đất cát ven bờ biển Bình Định”***

Kết quả mô hình nuôi thử nghiệm tôm sú trên cát, năng suất nuôi tôm trên vùng cát biến động từ 1 tấn đến 4-5 tấn/ha/vụ, cá biệt có nơi đạt năng suất 7-8 tấn/ha/vụ. Từ những kết quả thử nghiệm này mở đầu cho phong trào phát triển nuôi tôm trên vùng cát ven biển và góp phần vào việc phát triển nghề nuôi tôm của tỉnh nhà.

Phát triển nuôi tôm trên cát tại Bình Định đã xây dựng được qui trình nuôi tôm trên cát. Phê duyệt dự án khả thi nuôi tôm trên cát tại Phù Mỹ: Vùng nuôi tôm trên cát Phù Mỹ với tổng diện tích của dự án: 500 ha, trong đó diện tích đất sản xuất: 200 ha. Hiện nay các doanh nghiệp tư nhân cũng đầu tư nuôi tôm trên cát như Doanh nghiệp Thanh Linh (10 ha), Công ty AE (50 ha),... và như Công ty ASIA HAWAII VENTURES đã triển khai dự án nuôi tôm chân trắng trên vùng cát tại huyện Phù Mỹ với tổng diện tích: 50 ha.

Bên cạnh đó một số bà con ngư dân tự bỏ vốn đầu tư xây dựng ao nuôi tôm trên cát tại các huyện Phù Mỹ, Hoài Nhơn, và thành phố Quy Nhơn. Phong trào phát

triển nuôi tôm trên cát tại Bình Định còn được thể hiện qua dự án đầu tư phát triển nuôi tôm trên cát kết hợp trồng rừng với qui mô 115 ha của Bộ Thủy Sản đầu tư dự án tại huyện Phù Cát-Bình Định. Tiềm năng phát triển nuôi tôm trên cát theo qui hoạch của Tỉnh ước khoảng 1.300 ha đảm bảo nguồn nước ngọt nuôi tôm bền vững.

Vấn đề cần đặt ra cho việc phát triển nuôi tôm trên cát theo hướng bền vững cần quan tâm :

- Xây dựng, kết cấu ao nuôi tôm trên cát.
- Môi trường vùng nuôi tôm trên cát.
- Bệnh tôm - Hiệu quả kinh tế nuôi tôm trên cát.

1. XÂY DỰNG KẾT CẤU AO NUÔI TÔM TRÊN CÁT

Ao nuôi tôm được thiết kế dạng hình chữ nhật, hình vuông, các ao nuôi được đều sử dụng những tấm ni lông để phủ xung quanh bờ ao để chống thấm nước, và dùng loại bạt 1 lớp hay 2 lớp phủ để vừa chịu lực và giữ bờ, đồng thời bờ được gia cố bằng những bao xi măng chứa cát. Có ao dùng các bao xi-măng đựng cát xếp 2 ÷ 3 hàng từ đáy ao đến đỉnh bờ ao, tạo thành tường chống áp lực nước.

Riêng một số ao đã sử dụng những tấm bê tông kích cỡ (5 x 40 x 40 cm) để xây xung quanh bờ ao. Qua 1 năm sử dụng cho thấy ao không bị hư hỏng, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật cho nuôi tôm.

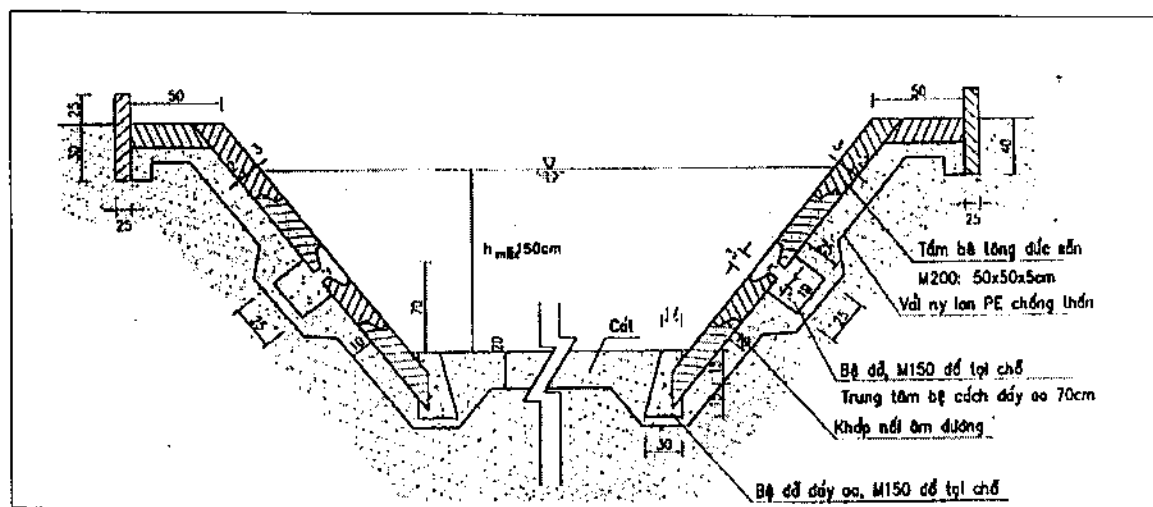
Hệ thống cấp nước mặn từ biển hay từ giếng nước mặn qua hệ thống máy bơm. Ngoài ra mỗi ao nuôi có 1 - 3 giếng khoan để lấy nước ngọt. Hệ thống thoát nước: dùng các ống PVC ($\varnothing$: 90 - 200) nối từ trong ao xuyên qua bờ ra hố ga ngoài ao.

Chống thấm và bảo vệ mái bờ và đáy ao:

+ Gia cố chống sóng và chống thấm mái và bờ ao bằng bê tông đổ tại chỗ. Chiều dày lớp bê tông từ 7 ÷ 10cm, cường độ bê tông đạt mác 150 ÷ 200. Phương pháp này có tuổi thọ cao, độ an toàn lớn, tuy nhiên vốn đầu tư ban đầu lớn.

+ Lót đáy và bờ ao bằng nylon chống thấm, gia cố và bảo vệ mái bờ ao bằng tấm bê tông đúc sẵn (hình 1)

Hình 1



2. MÔI TRƯỜNG VÙNG NUÔI TÔM TRÊN CÁT

Phát triển nuôi tôm trên cát là khai thác, cải tạo khu vực hoang hóa thành hữu ích: Các ao nuôi tôm làm tăng độ ẩm không khí, trồng cây muống biển giữ bờ ao, tiến tới trồng cây lâm nghiệp bảo vệ bờ bao, cùng với phát triển dân sinh kết hợp bảo vệ an ninh quốc phòng.

Về kỹ thuật: Nuôi tôm trên cát phù hợp hình thức nuôi công nghiệp khép kín, ít thay nước với năng suất cao. Trong quá trình nuôi hạn chế được sự lây truyền mầm bệnh theo chiều ngang. Đồng thời trong nuôi tôm trên cát sử dụng nguồn nước sạch nên ít có nguy cơ bị nhiễm bệnh do nguồn nước và môi trường xung quanh. Nuôi tôm trên cát dễ dàng cải tạo đáy ao, xử lý làm sạch ao trong quá trình nuôi bằng cách siphon đáy làm giảm thiểu ô nhiễm hữu cơ thuận lợi hơn nuôi tôm trong ao đất. Hạn chế việc dùng thuốc và kháng sinh trong quá trình nuôi nhằm bảo đảm ATVS trong NTTS.

Về mặt xã hội: Việc nuôi tôm trên cát có thể tiến hành được trên vùng đất nông nghiệp hoang hóa hoặc sản xuất nông nghiệp kém hiệu quả, giải quyết việc làm góp phần chuyển đổi cơ cấu nghề nghiệp, giảm áp lực khai thác ven bờ, nâng cao đời sống nhân dân, tạo ra môi trường cảnh quan sinh thái mới cho dải ven biển. Đây là việc làm phù hợp với chủ trương của nhà nước, của ngành thủy sản. Đồng thời việc nuôi tôm trên cát được tiến hành trong vùng đất hoang hóa dễ dàng trong việc tiến hành qui hoạch cơ sở hạ tầng. Bên cạnh những thuận lợi nuôi tôm trên cát có những mặt hạn chế nhất định:

• Khai thác nước ngầm cho vùng nuôi tôm:

Từ thực tiễn SX và tham khảo ý kiến một số địa phương có nuôi tôm trên cát có thể ước tính lượng nước ngọt cần cấp cho một ha nuôi tôm trên cát:

Nếu nuôi hai vụ /ha /năm thì lượng nước ngọt cần khoảng 32.460-54.600m³.
(Theo Vụ KHCN - Bộ Thủy Sản)

+ Vùng cát ven biển thường ít nước ngọt, trữ lượng nước ngầm thấp và không đáp ứng cho NTTS với qui mô lớn, nếu lạm dụng quá mức việc sử dụng nước ngầm ở các giếng khoan dễ dẫn đến lún sụt địa tầng và tầng thâm nhập mặn lấn sâu vào khu vực nội đồng. Do vậy cần có sự đầu tư của nhà nước xây dựng cơ sở hạ tầng vùng nuôi, xây dựng hệ thống thủy lợi, kênh mương cấp thoát nước, xử lý nước thải phục vụ cho NTTS phát triển bền vững.

° Vấn đề xả nước thải từ ao nuôi tôm:

Việc qui hoạch vùng nuôi chưa được quan tâm đúng mức, hiện nay ở một số vùng nuôi mang tính tự phát, hầu như không có khâu xử lý nước thải cho mỗi ao nuôi trước khi thải ra môi trường, việc xả nước thải ao nuôi tôm tại bờ là góp phần làm ô nhiễm nguồn nước ngầm, ảnh hưởng đến cây trồng và dân sinh.

- Đánh giá việc xâm thực nước mặn :

Do việc nước được thải trực tiếp vào vùng cát ven biển nên phạm vi nhiễm mặn lớn. Kết quả theo dõi quá trình nhiễm mặn ở 02 ao tại Bình Định như sau:

Bảng : Kết quả quan trắc xâm nhập nước mặn ra môi trường của 02 ao

Đợt quan trắc	Ngày tháng quan trắc	Diễn biến mực nước và độ mặn trong các giếng đo								Ghi chú
		Giếng số 1		Giếng số 2		Giếng số 3		Giếng số 4		
		Cao trình mức nước (m)	Độ mặn (‰)	Cao trình mức nước (m)	Độ mặn (‰)	Cao trình mức nước (m)	Độ mặn (‰)	Cao trình mức nước (m)	Độ mặn (‰)	
I	10/05/02	2,42	0	2,40	0	2,35	8,5	2,30	8,5	Giai đoạn thay nước thả trực tiếp vào vùng cát ven biển
	11/05/02	2,42	0	2,40	0	2,35	8,8	2,30	8,5	
	12/05/02	2,40	0	2,38	0	2,35	9,0	2,30	8,8	
II	01/06/02	2,15	0	2,10	0	2,00	3,5	1,95	3,6	Giai đoạn không thay nước
	02/06/02	2,15	0	2,10	0	1,95	3,4	1,90	3,5	
	03/06/02	2,10	0	2,05	0	1,95	3,6	1,90	3,6	
III	05/07/02	1,55	0	1,50	0,3	1,45	10,5	1,40	10,4	Giai đoạn thay nước
	05/07/02	1,50	0	1,45	0,4	1,38	10,7	1,30	10,5	
	06/07/02	1,50	0	1,45	0,4	1,38	10,7	1,30	10,6	
IV	03/08/02	0,70	0,5	0,65	1,5	0,55	5,5	0,50	5,3	Giai đoạn không thay nước
	04/08/02	0,70	0,5	0,65	1,5	0,55	5,5	0,50	5,5	
	05/08/02	0,68	0,5	0,60	1,4	0,54	5,6	0,48	5,5	

Qua bảng chúng tôi nhận thấy sự xâm nhập của nước mặn ra môi trường khi xả nước mặn vào vùng cát phụ thuộc vào sự vận động của nước ngầm ở trong vùng cát. Nước ngầm ở trong cát chảy về phía biển do đó mực nước chỉ lan truyền từ điểm xả ra phía biển. Điều này cho thấy nếu các ao nuôi bố trí sâu vào bên trong các vùng cát và xả nước tại chỗ thì khả năng nhiễm mặn sẽ lớn.

• Rủi ro có thể xảy ra đối với việc nuôi tôm trên cát:

Hiện nay, các địa phương, người dân tự bỏ vốn xây dựng ao đầm nuôi tôm trên cát. Phong trào phát triển mạnh trong bối cảnh tự phát, người dân thiếu kiến thức về KT, nên dễ dẫn đến tình trạng:

Khai thác nước ngầm bừa bãi, có thể dẫn đến tình trạng quá mức, làm lún sụt địa tầng, tăng thâm nhập mặn, ảnh hưởng trực tiếp đến dân sinh; Xả nước thải trực tiếp từ ao nuôi ra MT xung quanh không đúng nơi qui định, dễ phát sinh lây lan dịch bệnh tôm nuôi và ô nhiễm nguồn nước ngầm; Thiếu thận trọng trong khảo sát chọn địa điểm xây dựng ao nuôi, việc phát triển ao nuôi không đi đôi với trồng rừng che chắn (Đặc biệt đối với khu vực nhiều gió cát); Một số khu vực bãi ngang, do đặc điểm địa hình phức tạp, việc đặt hệ thống cấp nước vô cùng khó khăn, nếu tính toán không kỹ dễ dẫn đến tình trạng xây dựng xong không sử dụng được hoặc thời gian sử dụng quá ngắn so với kinh phí đầu tư.

Chi phí đầu tư nuôi tôm trên cát phải đòi hỏi vốn lớn, kể cả vốn xây dựng cơ bản và vốn sản xuất, nằm ngoài khả năng của đa số bà con ngư dân vùng bãi cát ven biển nhưng chưa được nhà nước đầu tư về cơ sở hạ tầng.

Về mặt kỹ thuật: Các yếu tố MT như nhiệt độ, độ mặn và độ sâu mực nước trong ao thường có sự biến động lớn, ảnh hưởng đến quá trình nuôi tôm. Ao có chất đáy là cát nghèo dinh dưỡng vì vậy trong thời gian đầu khó gây màu nước. Để duy trì sự phát triển của tảo phải dùng biện pháp bón phân gây màu. Dùng các CPSH để tạo sự phát triển ổn định của hệ VSV có lợi trong nước, ổn định MT trong ao nuôi.

3. BỆNH TÔM - HIỆU QUẢ KINH TẾ NUÔI TÔM TRÊN CÁT

Bệnh tôm:Việc nuôi tôm trên cát với mật độ cao đòi hỏi phải có môi trường tốt, thức ăn phải bảo đảm về chất và lượng. Tuy nhiên do trình độ, đầm chưa phù hợp nên không tránh khỏi hiện tượng ô nhiễm đáy và nước ao khi chuyển sang nuôi tháng thứ hai, tháng thứ ba, tạo điều kiện cho các bệnh vi khuẩn,vi rút và các bệnh môi trường phát triển. Thêm vào đó diễn biến phức tạp nắng, nóng và mưa kéo dài xen kẽ dễ gây sốc, ảnh hưởng sức đề kháng và tôm dễ nhiễm bệnh.

Việc phòng bệnh cho tôm bằng cách quản lý môi trường ao nuôi và sử dụng hóa chất, CPSH để ổn định môi trường, tăng sức đề kháng, kích thích lột xác... có tác dụng nhất định nâng cao năng suất -sản lượng.

Trong thời gian vừa qua hầu hết các diện tích nuôi tôm trên cát được tiến hành theo qui trình kỹ thuật song không được triệt để nhưng nhờ sử dụng nguồn nước biển và nước ngầm sạch, đặc biệt trong nuôi tôm trên cát môi trường nước ít bị ảnh hưởng của môi trường chất nền đáy nên mới chỉ phát hiện một số bệnh thông thường như phát sáng, vàng mang, đen mang, chậm lớn, cụt râu, đóng rong, các bệnh này do quản lý môi trường ao nuôi không tốt. Đối với một số bệnh nghiêm trọng như đốm trắng, đầu vàng chưa thấy xuất hiện. Tuy nhiên khi nuôi tôm trên cát phát triển cả bề sâu và bề rộng thì dịch bệnh, đặc biệt với các bệnh nguy hiểm vẫn có thể xảy ra.

Hiệu quả kinh tế

Chi phí xây dựng cơ bản bình quân 01 ha ao nuôi tôm trên cát ở tỉnh Bình Định (1.000 đồng)

Hạng mục	Chi phí
+Xây dựng ao nuôi	: 97.109
+Hệ thống cấp nước mặn	: 17.671
+ Hệ thống cấp nước ngọt	: 8.800
+ Hệ thống cấp khí	: 32.760
+ Nhà sản xuất	: 14.711
+ Hệ thống đèn điện	: 8.760
+ Vật RTMH	: 2.479
+ Chi phí khác	: 6.198
Tổng cộng	: 188.488

Tính chi phí xây dựng trung bình trên 1 ha ao nuôi là 188.488.000 đ là giá trung bình so với xây dựng ao nuôi tôm trên cát ở các tỉnh miền Trung nằm trong khoảng

28–500 triệu đồng/ha... Đối với những ao xây bê tông xung quanh bờ, tiền xây dựng ao tăng lên 40.000.000 đ/ha (tiền xi măng + công xây lắp).

Sau thời gian nuôi thử nghiệm, mặc dù gặp nhiều khó khăn như: Áp dụng các biện pháp kỹ thuật không triệt để, thời tiết không thuận lợi, mức độ đầu tư chưa phù hợp,... kết quả thu được như sau: Tôm giống thả trực tiếp P_{15} , mật độ 25-45 P_{15}/m^2 . Tốc độ sinh trưởng ở các ao dao động 0,17- 0,217 gam/ngày; Tỷ lệ sống các ao đạt từ 29-79%. Năng suất bình quân 2.088 kg/ha/vụ.

Một số ao thả giống không qua kiểm dịch tôm bị nhiễm bệnh MBV nặng và một số ao điều kiện môi trường bất nên đạt năng suất thấp, có ao đạt năng suất cao nhưng do việc quản lý thức ăn không tốt dẫn tới FCR quá cao phải thua lỗ. Ngoài ra có những ao lợi nhuận khá cao từ 24.960.000 -31.650.000đ /ao và lợi nhuận trên 1 ha ao nuôi nằm trong khoảng 124.800.000đ đến 143.863.000đ là khá cao. Như vậy nuôi tôm sú trên vùng đất cát là một hướng phát triển kinh tế có hiệu quả của vùng cát ven biển .

KẾT LUẬN

- Điều kiện tự nhiên vùng ven biển Bình Định, hoàn toàn thuận lợi cho việc nuôi tôm trên cát . Như có nguồn nước biển và nguồn nước ngọt sạch và dồi dào (Từ các hồ chứa thủy lợi và từ đầm nước ngọt 1.200 ha), các chỉ tiêu môi trường đảm bảo cho quá trình nuôi.

- Về xây dựng ao nuôi : Ao nuôi có diện tích từ 2000- 5000m², hệ số mái từ 1,0 - 1,5 là phù hợp. Lót đáy ao và mái bờ ao bằng nilông chống thấm, gia cố mái bờ ao bằng tấm bê tông đúc sẵn hay dùng đất sét chống thấm và gia cố bờ ao là kinh tế và đảm bảo chất lượng công trình nuôi. Để đảm bảo cho quá trình nuôi cũng như giữ cho môi trường vùng nuôi không bị ô nhiễm, hệ thống ao nuôi phải có ao chứa lắng chiếm 25 -30% diện tích ao nuôi và có hệ thống xử lý nước thải trước khi đưa ra ngoài môi trường.

- Chi phí xây dựng trên 1 ha ao nuôi là 188.488.000 - 228.488.000đ mức đầu tư cao hơn ở ao đất nhưng người dân có thể chấp nhận được.

- Qua kết quả thực hiện nuôi thử nghiệm đã chứng tỏ ưu điểm của việc thực hiện nuôi tôm sú trên vùng đất cát ven biển Bình Định hạn chế dịch bệnh và tránh được sự lây lan khi có dịch bệnh xảy ra. Việc nuôi tôm được tiến hành quanh năm, vào những tháng nuôi mà điều kiện môi trường bất lợi (mùa đông) nhưng qua theo dõi không có dịch bệnh xảy ra trong ao, như vậy sẽ ổn định được năng suất nuôi.

- Các yếu tố môi trường trong ao nuôi hầu hết thuận lợi cho sự phát triển của tôm, riêng yếu tố pH trong giai đoạn đầu và COD, NH₃, H₂S trong tháng nuôi cuối không phù hợp cho sự phát triển của tôm, làm giảm khả năng bắt mồi và làm ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng của tôm. Tuy nhiên các yếu tố này có thể khắc phục được nếu hệ thống xây dựng ao nuôi đảm bảo và thực hiện tốt quy trình kỹ thuật.

- Đề tài nghiên cứu xây dựng mô hình nuôi tôm sú thâm canh trên vùng đất cát ven bờ biển Bình Định đã khẳng định nuôi tôm sú trên vùng đất cát được cho năng suất cao và có lợi nhuận .

- Đã xây dựng được qui trình nuôi tôm bán thâm canh và thâm canh bằng phương pháp ít thay nước với các thông số: về thiết kế xây dựng ao nuôi, chuẩn bị ao nuôi, thả giống, cho ăn, quản lý chăm sóc, phòng trừ bệnh và thu hoạch.

QUY TRÌNH NUÔI TÔM TRÊN CÁT TẠI BÌNH ĐỊNH

A. TRANG THIẾT BỊ PHỤ TRỢ:

- + Máy bơm nước các loại.
- + Hệ thống cánh quạt nước, máy thổi oxy đáy.
- + Dụng cụ đo các yếu tố môi trường như:
 - * Dụng cụ đo pH nước.
 - * Dụng cụ đo độ kiềm.
 - * Dụng cụ đo khí độc NH_3 .
 - * Dụng cụ đo hàm lượng oxy hòa tan trong nước.
- + Các loại vật rẻ tiền mau hỏng :
 - * Chài thu tôm, nhá thức ăn, xô nhựa, cân 1 kg,...

B. KỸ THUẬT NUÔI TÔM SÚ BÁN THÂM CANH - THÂM CANH

I. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ AO NUÔI

1. Cải tạo đáy ao:

Phương pháp cải tạo khô:

Tiến hành tháo cạn nước, phơi khô và nạo vét sạch lớp bùn đen vụ nuôi trước tích tụ ra xa khỏi ao, đồng thời lấy nước ra vào để rửa đáy ao sạch sẽ. Nhằm cải thiện chất lượng nền đáy cát, hạn chế dịch bệnh, sau mỗi vụ nuôi phải loại bỏ đáy cát cũ và thay cát mới-sạch, kết hợp phơi nắng đáy ao 7- 10 ngày

2. Bón vôi:

Trước khi lấy nước vào ao nuôi bón thêm một lượng vôi nông nghiệp 800 - 1.000kg/ha.

3. Rào lưới ngăn chặn giáp xác bên ngoài vào ao:

- Làm tấm nylon (PE hoặc PP) hoặc dùng lưới 3 lớp ngăn cua,... rào quanh ao, chiều cao khoảng 40-60cm, chôn chân 10-20cm.

Công tác chuẩn bị ao nuôi thời gian khoảng 15-20 ngày.

II. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ NƯỚC NUÔI

1. Kỹ thuật lấy nước vào ao nuôi:

Nước lấy vào ao nuôi phải qua túi lọc (vải KT hoặc vải xoa). Lấy nước vào 1 lần, mực nước ban đầu 1-1,2m. Bảo đảm nước trong sạch, hạn chế dịch hại vào ao. Việc lấy nước vào ao nuôi một lần nhằm :

- Hạn chế đưa mầm bệnh vào ao nuôi.
- Tránh hiện tượng thay đổi các yếu tố môi trường đột ngột gây sốc cho tôm.

Thời gian lấy nước vào ao nuôi 2-4 ngày

Báo cáo tham luận Hội Nghị KH & CN

2. Lắp đặt hệ thống máy quạt nước vào ao nuôi:

Sau khi lấy nước vào ao nuôi cần lắp đặt hệ thống máy quạt nước vào đúng các vị trí trong ao nuôi. Hệ thống máy quạt nước và bờ ao tạo góc 70-80° và các cánh quạt liên kết với nhau.

3. Xử lý nguồn nước: Việc xử lý nguồn nước có thể xử lý theo một trong hai hướng sau

Hướng 1:

a. Diệt vật chủ trung gian:

Sau khi lấy nước vào ao nuôi, cho máy quạt nước hoạt động từ 2-3 ngày, dùng loại thuốc diệt giáp xác: Neguvon : 0,65-1g/m³ nước hoặc có thể dùng các loại khác theo hướng dẫn nhà sản xuất.

b. Xử lý mầm bệnh:

Sau khi diệt giáp xác 2-3 ngày, có thể dùng một trong các loại hóa chất, thuốc diệt khuẩn như: Iodophor nồng độ 1ppm, tốt nhất xử lý ban đêm hoặc Virkon 0,65 ppm; Guardo 0,5ppm.; Crente 0,65ppm,...

c. Diệt các loài cá tạp:

Sau khi xử lý nguồn nước 2-3 ngày, có thể tiêu diệt các loài cá tạp bằng Saponin vào thời điểm 4-5h sáng hoặc 22-24h trong ngày.

Độ mặn > 20‰, liều dùng 10-15 ppm.

Độ mặn < 20‰, liều dùng 15-20ppm. Sau khi diệt cá tạp 1-2 ngày có thể cấy men vi sinh.

Hướng 2:

Xử lý Chlorin 20-25ppm nhằm tiêu diệt các loài giáp xác, cá tạp và xử lý nguồn nước. Chú ý việc xử lý chlorin sẽ ảnh hưởng việc gây màu nước và quản lý màu nước trong thời gian đầu vụ nuôi. Sau khoảng 5-7 ngày xử lý chlorin có thể cấy men vi sinh.

4. Cấy men vi sinh - Gây màu nước:

Cấy men vi sinh liên tục 3-5 ngày, có thể dùng một trong các loại men như sau: Bio-Waste, BRF2, CozymS, Epicin, Bio-Actor, BiobacM,... Trong thời gian cấy men vi sinh tăng cường hoạt động máy quạt nước để hạn chế tảo đáy và gây màu nước bằng phân vô cơ hoặc phân hữu cơ, để phát huy tác dụng của phân cần phải bón vôi vào sáng sớm để gây màu nước. Lượng phân vô cơ Ure, NPK tỷ lệ 1:1, liều lượng 1g/m³ nước/ngày hoặc CPSH Robi-Biotech gây màu, vôi từ 10-15g/m³ nước, bón vào lúc 7-8 giờ sáng. Khi độ trong đạt 40-45 cm là thích hợp. Đối với một số ao khó gây màu nước cần gây màu nước bằng hỗn hợp bột cá, bột cám gạo, bột đậu nành tỷ lệ 4:1:1, liều lượng 1ppm/ngày liên tục 3-5 ngày.

Thời gian chuẩn bị nước nuôi 12-15 ngày

QUY TRÌNH NUÔI TÔM TRÊN CÁT TẠI BÌNH ĐỊNH

A. TRANG THIẾT BỊ PHỤ TRỢ:

- + Máy bơm nước các loại.
- + Hệ thống cánh quạt nước, máy thổi oxy đáy.
- + Dụng cụ đo các yếu tố môi trường như:
 - * Dụng cụ đo pH nước.
 - * Dụng cụ đo độ kiềm.
 - * Dụng cụ đo khí độc NH_3 .
 - * Dụng cụ đo hàm lượng oxy hòa tan trong nước.
- + Các loại vật rẻ tiền mau hỏng :
 - * Chài thu tôm, nhá thức ăn, xô nhựa, cân 1 kg,...

B. KỸ THUẬT NUÔI TÔM SÚ BÁN THÂM CANH - THÂM CANH

I. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ AO NUÔI

1. Cải tạo đáy ao:

Phương pháp cải tạo khô:

Tiến hành tháo cạn nước, phơi khô và nạo vét sạch lớp bùn đen vụn nuôi trước tích tụ ra xa khỏi ao, đồng thời lấy nước ra vào để rửa đáy ao sạch sẽ. Nhằm cải thiện chất lượng nền đáy cát, hạn chế dịch bệnh, sau mỗi vụ nuôi phải loại bỏ đáy cát cũ và thay cát mới-sạch, kết hợp phơi nắng đáy ao 7- 10 ngày

2. Bón vôi:

Trước khi lấy nước vào ao nuôi bón thêm một lượng vôi nông nghiệp 800 - 1.000kg/ha.

3. Rào lưới ngăn chặn giáp xác bên ngoài vào ao:

- Làm tấm nilon (PE hoặc PP) hoặc dùng lưới 3 lớp ngăn cua,... rào quanh ao, chiều cao khoảng 40-60cm, chôn chân 10-20cm.

Công tác chuẩn bị ao nuôi thời gian khoảng 15-20 ngày.

II. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ NƯỚC NUÔI

1. Kỹ thuật lấy nước vào ao nuôi:

Nước lấy vào ao nuôi phải qua túi lọc (vải KT hoặc vải xoa). Lấy nước vào 1 lần, mực nước ban đầu 1-1,2m. Bảo đảm nước trong sạch, hạn chế dịch hại vào ao. Việc lấy nước vào ao nuôi một lần nhằm :

- Hạn chế đưa mầm bệnh vào ao nuôi.
- Tránh hiện tượng thay đổi các yếu tố môi trường đột ngột gây sốc cho tôm.

Thời gian lấy nước vào ao nuôi 2-4 ngày

2. Lắp đặt hệ thống máy quạt nước vào ao nuôi:

Sau khi lấy nước vào ao nuôi cần lắp đặt hệ thống máy quạt nước vào đúng các vị trí trong ao nuôi. Hệ thống máy quạt nước và bờ ao tạo góc 70-80° và các cánh quạt liên kết với nhau.

3. Xử lý nguồn nước: Việc xử lý nguồn nước có thể xử lý theo một trong hai hướng sau

Hướng 1:

a. Diệt vật chủ trung gian:

Sau khi lấy nước vào ao nuôi, cho máy quạt nước hoạt động từ 2-3 ngày, dùng loại thuốc diệt giáp xác: Neguvon : 0,65-1g/m³ nước hoặc có thể dùng các loại khác theo hướng dẫn nhà sản xuất.

b. Xử lý mầm bệnh:

Sau khi diệt giáp xác 2-3 ngày, có thể dùng một trong các loại hóa chất, thuốc diệt khuẩn như: Iodophor nồng độ 1ppm, tốt nhất xử lý ban đêm hoặc Virkon 0,65 ppm; Guardo 0,5ppm.; Crente 0,65ppm,...

c. Diệt các loài cá tạp:

Sau khi xử lý nguồn nước 2-3 ngày, có thể tiêu diệt các loài cá tạp bằng Saponin vào thời điểm 4-5h sáng hoặc 22-24h trong ngày.

Độ mặn > 20‰, liều dùng 10-15 ppm.

Độ mặn < 20‰, liều dùng 15-20ppm. Sau khi diệt cá tạp 1-2 ngày có thể cấy men vi sinh.

Hướng 2:

Xử lý Chlorin 20-25ppm nhằm tiêu diệt các loài giáp xác, cá tạp và xử lý nguồn nước. Chú ý việc xử lý chlorin sẽ ảnh hưởng việc gây màu nước và quản lý màu nước trong thời gian đầu vụ nuôi. Sau khoảng 5-7 ngày xử lý chlorin có thể cấy men vi sinh.

4. Cấy men vi sinh - Gây màu nước:

Cấy men vi sinh liên tục 3-5 ngày, có thể dùng một trong các loại men như sau: Bio-Waste, BRF2, CozymS, Epicin, Bio-Actor, BiobacM,... Trong thời gian cấy men vi sinh tăng cường hoạt động máy quạt nước để hạn chế tảo đáy và gây màu nước bằng phân vô cơ hoặc phân hữu cơ, để phát huy tác dụng của phân cần phải bón vôi vào sáng sớm để gây màu nước. Lượng phân vô cơ Ure, NPK tỷ lệ 1:1, liều lượng 1g/m³ nước/ngày hoặc CPSH Robi-Biotech gây màu, vôi từ 10-15g/m³ nước, bón vào lúc 7-8 giờ sáng. Khi độ trong đạt 40-45 cm là thích hợp. Đối với một số ao khó gây màu nước cần gây màu nước bằng hỗn hợp bột cá, bột cám gạo, bột đậu nành tỷ lệ 4:1:1, liều lượng 1ppm/ngày liên tục 3-5 ngày.

Thời gian chuẩn bị nước nuôi 12-15 ngày

5. Chất lượng nước thả tôm giống:

+ Các yếu tố môi trường yêu cầu là :

Độ kiềm	: 80-100ppm	Oxy hòa tan	: 5-6 mg/l
Nhiệt độ nước	: 28-30°C	pH	: 7,5-8,5
Độ trong	: 40-45 cm	Độ mặn	: 10‰-25‰
Độ sâu	: 1-1,2m		

Sau khi kiểm tra chất lượng nước đạt yêu cầu có thể tiến hành thả tôm giống.

III. TÔM GIỐNG

1- Chất lượng tôm giống:

Tôm giống phải được kiểm tra chất lượng bằng cách “Sốc” formol nồng độ 100-200 ppm trong 1,5-2 giờ và tỷ lệ sống phải lớn hơn 90% hoặc phải được kiểm dịch qua CCBVNLTs.

2- Mật độ thả tôm :

Mật độ thả tôm từ 20-30 con P_{15}/m^2 tùy thuộc :

- Trình độ người quản lý.
- Điều kiện ao nuôi tôm, mức độ đầu tư về vốn và trang thiết bị phụ trợ, ...

3- Kỹ thuật thả tôm giống :

Sai biệt độ mặn nước ở trại giống và ao nuôi không vượt quá 5‰. Cần thuần hóa độ mặn và nhiệt độ nước trong thời gian 30 phút trước khi thả tôm ra môi trường ao nuôi.

IV. THỨC ĂN VÀ KIỂM SOÁT THỨC ĂN

Cho ăn hoàn toàn thức ăn công nghiệp như: Ba Đồng Tiền Vàng, uni President (UP), Cargill, KP, CP,... Chia lượng thức ăn trong ngày làm 4-5 lần. Tùy theo mỗi loại thức ăn khác nhau mà cho ăn theo hướng dẫn của nhà sản xuất đồng thời phải xác định tỷ lệ sống, trọng lượng bình quân tôm nuôi mà cho lượng thức ăn phù hợp cho mỗi ao nuôi. Thức ăn cần trộn bổ sung các loại khoáng, vitamin, men tiêu hóa và áo bên ngoài bằng dầu mực hoặc dầu cá. Tăng cường sức đề kháng cho tôm nuôi thông qua con đường thức ăn:

+ Từ ngày thả nuôi đến ngày thứ 15	}	1kg thức ăn công nghiệp
Men tiêu hóa		
E-StayC		
Dầu mực		
Sulftrim		

+ Từ ngày thứ 15 cần trộn bổ sung vào TA các Acidamin, vitamin, khoáng:

Higro-Biotic 4000	5g	}	1 kg thức ăn công nghiệp
E-StayC	3g		
Shrimp Park 200	5g		
Khoáng chất	5g		
Dầu mực	20ml		

V. QUẢN LÝ ĐÁY AO VÀ CHẤT LƯỢNG NGUỒN NƯỚC:

1- Quản lý đáy ao:

1.1 Dùng phương pháp cơ học:

Dùng máy hút bùn để loại bỏ bớt lượng mùn bã hữu cơ ra khỏi ao, khi áp dụng phương pháp này thì nên chia nhỏ phần đáy ao dơ bẩn ra làm nhiều phần nhỏ. Sau mỗi lần hút bùn (Siphon) xong thì bón một ít vôi hoặc Zeolite bột tại những nơi nước đục để lắng một số chất vẫn lơ lửng và hạn chế tác hại của khí độc. Có thể tiến hành siphon từ tháng nuôi thứ 2, chú ý theo dõi sức khỏe tôm trước khi và sau khi Siphon.

1.2 Phương pháp sinh học:

Sử dụng định kỳ men vi sinh BRF₂, Bio-waste, Epicin, ... Thời gian và liều lượng giữa 2 lần phụ thuộc vào đặc điểm của mỗi ao nuôi khác nhau.

2- Quản lý nước, các yếu tố môi trường:

2.1 Chế độ thay nước :

Lượng nước thay tùy vào thời gian nuôi và tình trạng sức khỏe tôm trong ao. Chế độ thay nước linh động theo đặc điểm từng ao nuôi. Có thể thay nước từ 8-10 lần trong mỗi vụ nuôi. Nguồn nước phải được xử lý qua ao lắng hoặc từ các nguồn nước ngầm trong sạch.

2.2 Quản lý độ sâu mực nước ao nuôi:

Mực nước ao nuôi nâng cao dần theo từng tháng nuôi, có thể duy trì mực nước nuôi theo các tháng như sau:

Tháng thứ 1: Duy trì mực nước 1-1,2m

Tháng thứ 2: Duy trì mực nước 1,2-1,4 m

Tháng thứ 3: Duy trì mực nước 1,4-1,6m

Tháng thứ 4: Duy trì mực nước 1,6-1,8m

Chú ý: Khi mực nước nâng cao > 1,4m cần phải có hệ thống oxy đáy.

2.3 Quản lý độ mặn: Các ao nuôi chủ động được nguồn nước mặn và nước ngọt có thể điều chỉnh độ mặn theo các tháng nuôi như sau :

Tháng thứ 1 : Duy trì độ mặn 20-25 ‰

Tháng thứ 2 : Duy trì độ mặn 15-20 ‰

Tháng thứ 3 : Duy trì độ mặn 10-15 ‰

Tháng thứ 4 : Duy trì độ mặn 25-30 ‰

2.4 Quản lý pH nước :

Quản lý pH nước từ 7,5-8,7, biến động trong ngày không quá 0,5. Nếu pH thay đổi nhiều, quá cao hoặc quá thấp, màu nước bình thường, dùng vôi nông nghiệp hoặc vôi đen $\{MgCa(CO_3)_2\}$ 100-200 kg/ha vào mỗi buổi tối 22-23h nâng độ kiềm kết hợp cấy men vi sinh cho đến khi pH trong ngày không biến động nhiều.

Nếu pH buổi sáng 8,3 trở lên, giảm pH nước bằng cách thay bớt nước 20-30% lượng nước ao, kiểm tra độ kiềm và kết hợp cấy men vi sinh liên tục như Bio - waste, Epicin ... trong 2-4 ngày, đường cát 2-3g/m³ /ngày đến khi pH giảm và ổn định.

2.5 Quản lý độ kiềm:

Tôm mới thả, độ kiềm từ 80-100 ppm. Tôm 60 ngày tuổi trở lên, độ kiềm 100-120 ppm. Tôm 90 ngày tuổi trở lên, độ kiềm >120ppm.

Nếu độ kiềm thấp nên dùng $CaMg(CaCO_3)_2$ hoặc vôi sống $CaCO_3$ 100 - 200kg/ha, kết hợp xử lý giảm mật độ tảo trong ao, độ kiềm quá cao thì hạn chế bón vôi và thay nước.

2.6 Quản lý màu nước-độ trong:

Duy trì độ trong từ 30-45cm là thích hợp . Độ trong < 20cm, nên thay nước và dùng vôi đen $\{MgCa(CO_3)_2\}$: 180-300kg/ha để lắng bớt bùn và tảo hoặc có thể dùng formol 12ppm hay BKC để giảm mật độ tảo. Độ trong > 50cm, nước trong, cấy men vi sinh liên tục 3-5 ngày, dùng vôi 10-15ppm vào buổi sáng kết hợp bón phân vô cơ hoặc sản phẩm Robi gây màu, kết hợp các muối dinh dưỡng để gây màu nước. Có thể dùng CPSH OdorStop định kỳ 10-15 ngày/1 lần để quản lý màu nước và giảm độ nhớt nước ao nuôi.

2.7 Quản lý chế độ sục khí, quạt nước:

Hàm lượng oxy hòa tan 5-6 ppm là phù hợp, trong các ao nuôi tôm mật độ cao thì chế độ sục khí hay quạt nước là điều kiện bắt buộc và thời lượng hoạt động tùy theo sức khỏe tôm nuôi và đặc điểm mỗi ao khác nhau, tuy nhiên thời gian cuối vụ nuôi thời lượng hoạt động máy quạt nước càng tăng 10-14 giờ/ngày. Trong mô hình nuôi tôm trên vùng đất cát thì trong thời gian đầu khi gây màu nước cần tăng cường hoạt động hệ thống máy quạt nước 8-10 giờ/ngày nhằm hạn chế tảo đáy.

2.8 Quản lý khí độc :

Không cho ăn dư thừa thức ăn , định kỳ sử dụng men vi sinh. Trường hợp cần nhanh chóng cấp cứu tôm do ngộ độc bởi khí độc thì sử dụng Odor-Stop hoặc Deodorase liều lượng 0,6-1ppm, tăng cường sục khí kết hợp tăng sức đề kháng cho tôm bằng E.Stay C20/250 hoặc StayC 5gam/kg (trộn vào thức ăn công nghiệp).

VI. THU HOẠCH:

Sau khi tôm nuôi khoảng 100 -120 ngày, trọng lượng tôm đạt bình quân 30-40 con/kg là thu hoạch. Trong thời gian 10 ngày này chúng ta cần thực hiện :

- Bón vôi Super-Ca hoặc Dolomite 10-20 ppm/lần/2-3 ngày.
- Trộn vào thức ăn khoáng chất chứa nhiều Ca, Phospho.
- Không sử dụng thuốc kháng sinh trước khi thu hoạch 28 ngày.

NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT, LẮP DỰNG KÊNH XI MĂNG LƯỚI THÉP TRONG KIẾN CỐ HOÁ KÊNH MƯƠNG TẠI BÌNH ĐỊNH

TH.S ĐỖ VĂN LƯỢNG, T.S VÕ VĂN LƯỢC**

** Trung tâm ĐH2- ĐH Thủy lợi Hà Nội*

*** Nguyên Giám đốc Sở KHCN&MT Bình Định*

1/. Đặt vấn đề.

Xi măng lưới thép (XMLT) là loại vật liệu gồm vữa xi măng và các lưới thép được đan dệt từ các sợi thép, cùng với lưới thép còn có cốt thép để làm khung xương chịu lực. XMLT là vật liệu đồng chất hơn so với bê tông cốt thép vì trong đó các sợi thép nhỏ được phân bố đều và dày đặc. Các tính chất khác như tính đàn hồi, cường độ chịu kéo, khả năng chống nứt, chống thấm của XMLT cao hơn bê tông cốt thép. Sử dụng XMLT sẽ tiết kiệm được vật liệu và giảm được trọng lượng bản thân của kết cấu.

Cấu kiện kênh XMLT thường có chiều dày từ $30 \div 40\text{mm}$, chiều dày tối thiểu của lớp vữa xi măng bảo vệ đối với lưới thép là 4mm , đối với các cốt thép khác là 8mm , chiều dài nhịp thường từ $2 \div 6\text{m}$ (trường hợp cầu máng thì nhịp có thể dài tới 12m hoặc hơn nữa). Mặt cắt kênh thường chọn là hình thang, chữ U hoặc Parabol.

Kênh máng XMLT đã được ứng dụng ở một số công trình xây dựng mới trên kênh chính hoặc kênh cấp 1 ở một số địa phương, nhưng việc nghiên cứu ứng dụng vào chương trình kiên cố hoá kênh mương mới chỉ là bước đầu. Việc nghiên cứu thiết kế và hoàn thiện công nghệ sản xuất lắp ghép kênh XMLT để phổ biến rộng rãi cho các địa phương ứng dụng vào chương trình kiên cố hoá kênh mương sẽ có ý nghĩa kinh tế, xã hội rất lớn trong giai đoạn hiện nay.

2/. Vật liệu để sản xuất kênh XMLT.

2.1/ Vữa Xi măng

Để chế tạo kênh XMLT người ta dùng vữa xi măng hay còn gọi là bê tông cốt liệu nhỏ (kích thước cỡ hạt nhỏ). Thành phần của vữa xi măng chỉ có Xi măng, cát, nước, phụ gia (nếu cần), không có đá dăm hoặc sỏi nhỏ.

Vữa xi măng cũng khác với vữa thường là nó có cường độ cao hơn nhiều và tỷ lệ N/X nhỏ. Tỷ lệ xi măng/cát khoảng từ 1/4 đến 1/1 tùy theo max vữa thiết kế; tỷ lệ N/X chỉ nên lấy khoảng 0,3 - 0,4 vì nếu nhiều nước thì lượng nước sẽ tạo ra trong vữa xi măng những lỗ rỗng có ảnh hưởng xấu đến cấu trúc và làm giảm cường độ của nó. Vữa xi măng dùng trong kết cấu kênh XMLT thường có số hiệu 300.

Kết cấu XMLT đòi hỏi vật liệu sạch để sản xuất, vì vậy các thành phần vật liệu cần có sự lựa chọn phù hợp với yêu cầu.

+ Xi măng: theo TCVN 2682:1992.

Để chế tạo vữa xi măng, qui định dùng xi măng pooc-lăng với số 400-600. Trong thực tế, người ta thường sử dụng xi măng mác 300, 400 (nói chung mác không thấp hơn PC30),

+ Cát: theo TCVN 1770:1986.

Cát dùng cho XMLT thường là cát vàng, phải sạch, ít tạp chất, đúng cấp phối, kích thước hạt cát lớn nhất phụ thuộc vào số lượng lưới thép và kích thước mắt lưới. Lưới thép càng dày đặc, kích thước hạt cát càng phải nhỏ. Nhưng cũng không nên dùng cát toàn hạt nhỏ vì sẽ làm giảm cường độ của vữa xi măng. Cát vàng thường khai thác tại địa phương, trước khi sử dụng cần kiểm tra kỹ, cát không lẫn chất hữu cơ, không có tiềm năng gây phản ứng kiềm-silic, hàm lượng Cl trong cát $\leq 0,5\%$. Cấp phối cát lý tưởng để sản xuất vữa XMLT như bảng 1:

Bảng 1 : Cấp phối cát

Lỗ sàng	9,5mm	4,75mm	2,36mm	1,18mm	600 μ m	150 μ m
% lọt sàng	100	95- 100	80 - 100	50 - 85	25 - 60	2 - 10

+ Nước: theo TCVN 4506:1987.

Sử dụng nước có thể uống được là tốt nhất. Nước trộn vữa chứa hàm lượng Cl $\leq 500\text{mg/lit}$

Không bao giờ được dùng nước mặn để pha trộn, rửa cát.

2.2. Lưới thép.

Để chế tạo kênh XMLT, người ta dùng lưới dệt mắt hình vuông hoặc mắt hình chữ nhật, hình quả trám... Để tăng cường khả năng dính bám giữa bê tông và sợi thép, lưới thép cần tẩy sạch rỉ trước khi buộc lưới thép vào cốt thép khung xương. Sau khi buộc lưới chú ý kiểm tra độ phẳng của lưới, nhất là những chỗ cong chỗ nổi của thép chịu lực. Sợi thép buộc lưới vào khung xương chọn loại mềm, sạch.

Hàm lượng lưới thép phải nằm trong khoảng $0,4 \div 0,5\%$. Đồng thời trong 1cm chiều dày của tiết diện không được đặt quá bốn lưới.

Có thể nối lưới thép bằng phương pháp nối ghép. Chiều dài tối thiểu của đoạn lưới chồng lên nhau lấy theo quy phạm, thông thường từ 10 - 20 cm

Các lưới thép chịu kéo nên nối so le. Tại một tiết diện hay trên đoạn dài nối

ghép, diện tích cả lưới thép bị nổi không được vượt quá 50%. Đối với lưới hàn, thì trên đoạn nối ghép, mỗi lưới phải có ít nhất là bốn thanh ngang đã được hàn với tất cả các thanh dọc chịu lực.

2.3/ Cốt thép chịu lực

Trong kết cấu XMLT cốt thép chịu lực (hay còn gọi là cốt thép khung xương) thường dùng loại thép tròn AI có đường kính từ $\phi 6$ đến $\phi 10$. Cốt thép cũng phải đảm bảo độ sạch như lưới thép. Khi gia công cốt thép chịu lực cần kéo thẳng trước, sau đó gia công từng thanh theo đúng kích thước thiết kế. Để đảm bảo độ chính xác và sản xuất nhanh có thể gia công các thiết bị riêng hoặc uốn trên các bàn phóng dạng. Dù gia công theo cách nào, các sản phẩm đầu tiên phải được kiểm tra cẩn thận trước khi gia công hàng loạt. Trong quá trình gia công hàng loạt sau một số lượng nhất định lại phải kiểm tra. Khi kiểm tra chú ý những vị trí có sự uốn cong và ở đầu thanh. Các thanh thép khung cố gắng hạn chế nổi, nếu phải nổi thì không làm tăng chiều dày và phải đảm bảo các quy định nổi cốt thép.

2.4/ Các chất phụ gia

Để tăng nhanh khả năng đông kết, tăng độ dẻo của vữa xi măng, tăng khả năng chống thấm có thể sử dụng các chất phụ gia như dùng cho bê tông.

3/ Cấp phối vật liệu vữa XMLT

Để sản xuất các kết cấu kênh XMLT người ta dùng vữa xi măng hay còn gọi là bê tông cốt liệu nhỏ (kích thước cỡ hạt nhỏ). Thành phần của vữa xi măng khác với bê tông thường (bảng 2). Vữa xi măng cũng khác với vữa thường là nó có cường độ cao hơn nhiều và tỉ lệ N/X nhỏ. Tỉ lệ xi măng: cát khoảng 1:4 đến 1:1, tỉ lệ N:X chỉ nên lấy khoảng $0,3 \div 0,4$.

Bảng 2: Tỷ lệ thể tích của các cốt liệu trong hỗn hợp vữa xi măng (%).

Loại bê tông	Nước	Xi măng	Cát	Đá sỏi hay đá dăm
Bê tông thường	7-14	15-20	20-25	40-58
Vữa xi măng (bê tông cốt liệu nhỏ)	10-20	25-35	50-60	không có

Lượng xi măng trong vữa chọn tùy thuộc vào mác vữa thiết kế. Tùy thời tiết và nhiệt độ trong quá trình sản xuất cấu kiện kênh XMLT có thể điều chỉnh lượng nước pha trộn nhưng không nên vượt quá 40% lượng xi măng.

4. Công nghệ sản xuất, lắp ghép kênh XMLT trong KCH kênh mương

Trung Tâm ĐH-2, Trường Đại học Thủy lợi đã tiến hành nghiên cứu sản xuất, chế tạo kênh xi măng lưới thép (XMLT) với mặt cắt Parabol có chiều dày 35mm, mỗi nhịp dài 2mm để lắp đặt cho kênh Mỹ Tài, huyện Phù Mỹ thuộc hệ thống thủy nông Hội Sơn. Đây là công trình dẫn nước tưới cho 140 ha với lưu lượng thiết kế 200 l/s. Trên cơ sở hoàn chỉnh công nghệ sản xuất, lắp ghép kênh XMLT để phổ biến ứng dụng vào kiên cố hoá kênh mương trên diện rộng thuộc địa bàn tỉnh Bình Định

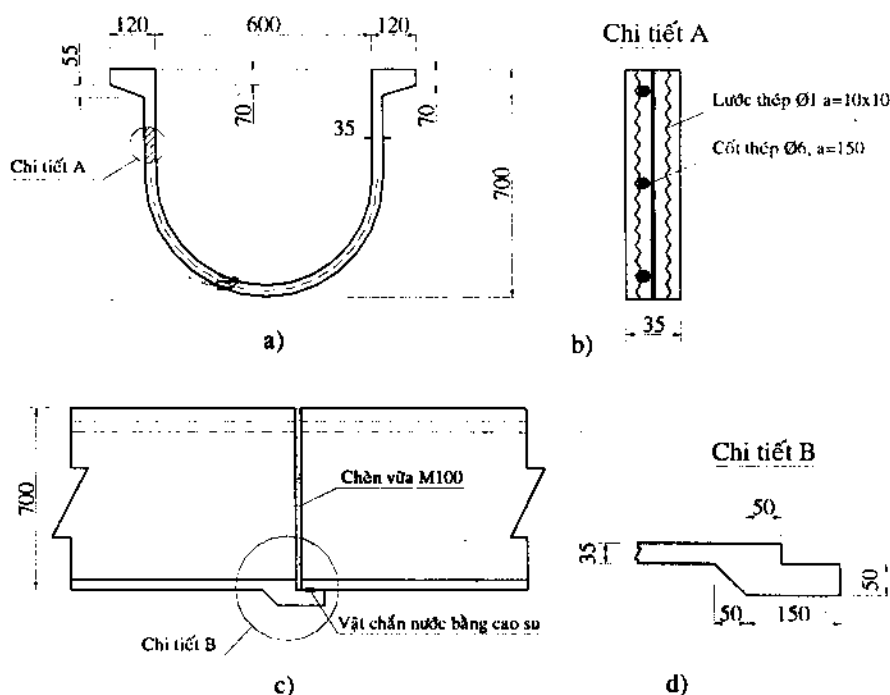
và các tỉnh Miền Trung, Tây Nguyên.

4.1/ Chọn loại mặt cắt kênh và hình thức lắp ghép

Kênh Mỹ Tài được thiết kế với mặt cắt Parabol phát triển theo chiều cao. Kênh có kích thước: Rộng 60cm, cao 70cm, dày 35 cm, dùng vữa xi măng mác 300. Cốt thép và lưới được tính toán theo Quy phạm Liên Xô cũ (CHIII 2.02.03.85) đảm bảo điều kiện bền, chống nứt cả khi thi công lắp ráp và khi chịu tải. Cốt thép chịu lực dùng lưới sợi thép $\phi 6$, $a=150\text{mm}$ có gia cường ở các mép xung quanh. Liên kết các sợi thép chịu lực có 02 lớp lưới $\phi 1\text{mm}$ đan dày $10\times 10\text{mm}$ (Xem hình 1).

Liên kết giữa các đoạn kênh lắp ghép theo hình thức cấu tạo giáp nối âm dương có vật chắn nước bằng cao su dạng ống hoặc dây thừng tấm nhựa đường và trám vữa lấp khe.

Trong quá trình ứng dụng vào từng tuyến kênh có lưu lượng khác nhau và điều kiện thi công cụ thể để chọn dạng mặt cắt và kích thước mặt cắt tương ứng. Chiều dài nhịp máng được chọn tùy theo điều kiện, phương tiện vận chuyển và phương tiện lắp ghép.



Hình 1

4.2/ Thiết kế máy rung

Cơ sở lý thuyết của công nghệ rung được xây dựng từ lý thuyết dao động. Để sản xuất một cấu kiện kênh XMLT bằng phương pháp rung thì phải chọn được cơ cấu hệ rung có tần số và biên độ dao động thích hợp.

Cơ cấu máy rung có thể thiết kế theo một trong hai loại sau:

- Cơ cấu rung gắn với cơ cấu kích động.

- Cơ cấu kích động gắn với bộ vắng điều chỉnh được.

Mỗi bộ máy rung nên thiết kế để đảm bảo rung được cho từ 3-4 loại mặt cắt kênh khác nhau.

4.3/ Ván khuôn

Để có được những sản phẩm chất lượng cao, đạt độ chính xác về dung sai kích thước thiết kế lắp ghép và lại láng bóng thì ván khuôn thường làm bằng thép, được chế tạo với yêu cầu đủ độ bền, đủ cứng, đúng kích thước thiết kế của kết cấu móng, khi rung không mất nước và tháo lắp dễ dàng đơn giản. Thép tấm để chế tạo ván khuôn nên chọn loại thép mới, bề mặt còn nhẵn bóng. Thông thường ván khuôn được chế tạo gồm nhiều mảng (tối thiểu là 4 mảng: ván khuôn trong, ván khuôn ngoài và hai mảng bịt hai đầu) ghép với nhau sao cho dễ tháo lắp và đảm bảo giữ đúng kích thước hình học của dạng kết cấu thiết kế, không bị biến dạng trong quá trình sử dụng.

Để tiện lắp ghép, chống rò rỉ nước, hai đầu ván khuôn được thiết kế theo kiểu âm dương và tạo sẵn khe trong bê tông để đặt vật chắn nước bằng cao su ống.

4.4/ Quy trình công nghệ sản xuất

- Chuẩn bị mặt bằng sản xuất
- Lắp ráp dàn rung, ván khuôn
- Gia công cốt thép khung và buộc lưới thép.
- Lắp đặt khung thép vào khuôn và đưa lên dàn dung
- Trộn vữa
- Nạp vữa và rung
- Vận chuyển ra vị trí bảo dưỡng.
- Tháo dỡ ván khuôn và tiến hành bảo dưỡng
- Kiểm tra và nghiệm thu sản phẩm.
- Vận chuyển đi lắp ghép.
- Lắp ráp tại hiện trường.
- Công tác hoàn thiện.

5/. Kết luận:

Qua nghiên cứu, kiểm nghiệm tại hiện trường và kết quả thí nghiệm trên các mẫu cho thấy kênh XMLT sản xuất theo công nghệ rung cho cường độ tăng khoảng 24% so với các công nghệ sản xuất khác, bề mặt nhẵn, kết cấu sắc nét, kích thước chính xác đến mm, công trình rất thẩm mỹ. Giá thành đầu tư giảm từ 10 ÷ 15% so với kênh bê tông cốt thép. Ngoài ra kênh XMLT còn có những ưu điểm cơ bản sau:

- Chống phá vỡ, lở bờ kênh, có độ an toàn cao
- Vừa lắp ghép vừa cấp nước tưới

- Tốc độ thi công nhanh, ít phụ thuộc vào thời tiết
- Khi di chuyển tuyến kênh vẫn sử dụng lại được
- Có thể tháo dỡ một đoạn kênh để thoát lũ sau đó lắp lại
- Khả năng chống thấm rất cao
- Thích hợp với nhiều dạng địa hình, địa chất
- Sản xuất hàng loạt theo dây chuyền công nghệ và sản phẩm là dạng hàng hoá
- Giá thành theo chỉ tiêu $\text{đ/m}^2/\text{năm}$ sử dụng thấp nhất

Kết quả nghiên cứu ứng dụng kênh XMLT trong kiên cố hoá kênh mương tại Bình Định đã sản xuất lắp dựng được 500m kênh tại xã Mỹ Tài - Phù Mỹ - Bình Định. Hiện nay đã có các doanh nghiệp tiếp nhận công nghệ sản xuất, lắp dựng kết cấu kênh loại này và đang sản xuất hàng loạt các cấu kiện kênh XMLT có kích thước mặt cắt khác nhau để đưa vào chương trình kiên cố hoá kênh mương trên địa bàn tỉnh Bình Định.

Đây là những kết quả nghiên cứu ứng dụng bước đầu trên địa bàn tỉnh Bình Định. Trong quá trình triển khai trên diện rộng cần tiếp tục bổ sung, đúc rút kinh nghiệm, lựa chọn chiều dài nhịp (trọng lượng 1 kết cấu) cho phù hợp với điều kiện địa hình, địa chất, điều kiện thi công lắp ghép cụ thể thì tính hiệu quả kinh tế kỹ thuật mới thật cao.

Đây là sản phẩm đầu tiên được chế tạo thành công tại Bình Định, mở thêm một dạng kết cấu mới có nhiều tính ưu việt trong kiên cố hoá kênh mương cho Miền Trung.

MÔ HÌNH NUÔI TÔM CAO TRIỀU TẠI XÃ HÒA HIỆP BẮC

Trung tâm ứng dụng & chuyển giao công nghệ Phú Yên

1/ Vài nét về vùng chuyển giao công nghệ:

Vùng chuyển giao công nghệ nằm trên một bãi cát ngang ven biển thuộc xã Hòa Hiệp Bắc - Huyện Tuy Hòa - tỉnh Phú Yên. Đây là một điểm có địa hình tương đối bằng phẳng thuộc vùng trên triều khoảng 4m, phía Đông giáp biển Đông, phía Tây là khu rừng phi lao mới trồng có diện tích 40 ha, phía Nam giáp khu công nghiệp Hòa Hiệp (Khoảng 100 m), phía Bắc giáp ranh giới sân bay Đông Tác (Khoảng 500 m).

Đây là vùng có nguồn nước ngọt khá phong phú, bề dày tầng nước ngầm có thể lên đến 20 - 30 m, độ sâu nhờ khu hệ rừng phi lao, bạch đàn làm nhiệm vụ giữ nước có diện tích khoảng 480 ha. Nguồn nước mặn cấp pha đấu cho các ao nuôi được lấy từ biển cách 80 m vào những ngày lặn sóng để pha đấu với nguồn nước ngọt có độ mặn 4 - 6‰, pH của các nguồn nước có độ nước dao động từ 6 - 7.

Nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa thuộc khu hệ Miền Trung. Mùa khô kéo dài từ tháng 1 đến tháng 8, giữa tháng 4,5 có mưa tiểu mãn. Mùa mưa thường bắt đầu từ tháng 9 hàng năm, và kèm theo gió mạnh. Nhiệt độ trung bình năm 25,2°C.

2/ Các phương pháp chuyển giao công nghệ:

2.1. Tổ chức hội thảo đầu bờ:

Chuyển giao công nghệ nuôi tôm sú công nghiệp ở vùng đất cát trên triều nhằm để đưa những tiến bộ khoa học kỹ thuật vào sản xuất. Do đó ngoài phổ biến và chỉ đạo kỹ thuật trực tiếp cho các hồ chuyển giao công nghệ, thì công tác hội thảo đầu bờ cũng đóng một vai trò quan trọng với mục đích là nâng cao kiến thức về nuôi tôm cho người dân và thông qua các hội thảo này cũng là cơ hội để trả lời các thắc mắc của người nuôi cũng như tạo điều kiện cho các chủ hộ gặp gỡ trao đổi kinh nghiệm học hỏi lẫn nhau.

2.2. Hướng dẫn và phổ biến kỹ thuật :

Ngoài công tác tổ chức hội thảo đầu bờ cho ngư dân, chúng tôi còn có cán bộ kỹ thuật chuyên trách hàng ngày tại ao đĩa để theo dõi hướng dẫn bà con các biện pháp kỹ thuật điều tiết các thông số môi trường nước ao nuôi tôm sú, kỹ thuật quản lý thức ăn và chăm sóc, giúp bà con sớm phát hiện và phân biệt một số bệnh thường gặp, phương pháp quản lý, giám sát, và điều hành một ao nuôi tôm công nghiệp.

2.3. Quy trình nuôi tôm công nghiệp ứng dụng cho vùng đất cát trên triều tại xã Hòa Hiệp Bắc - Huyện Tuy Hòa - tỉnh Phú Yên:

Quy trình được Trung tâm NC TS III chuyển giao là sự đúc kết từ triển khai thực tế sản xuất ở nhiều dạng nuôi khác nhau từ năm 1987 đến nay. Trải qua thời gian thí điểm, thử nghiệm và đúc kết quy trình ở các vùng nuôi như Ninh Thuận, Đồng Bò, Lương Sơn, Nha Trang, Vạn Ninh - Khánh Hòa năng suất đã dần dần đạt tới 7 - 8 tấn/ha/vụ.

Quy trình quan tâm đến 4 điểm :

- Chất lượng con giống thả nuôi.
- Khả năng can thiệp của các biện pháp kỹ thuật đến việc điều tiết môi trường và phòng trị bệnh.
- Mức độ đầu tư cần thiết cho một ao nuôi tôm công nghiệp, bao gồm đầu tư trang thiết bị và cả đầu tư con người.
- Chất lượng của thức ăn sử dụng.

Trong quy trình của Trung Tâm NC TS III ứng dụng cho vùng nuôi trên cát tại xã Hòa Hiệp Bắc - Huyện Tuy Hòa Tỉnh Phú Yên tận dụng nguồn nước ngọt sẵn có để kích thích tôm lột xác rút ngắn thời gian nuôi, đồng thời thông qua nguồn nước ngọt này để điều tiết các thông số môi trường như pH, H_2S , NH_3 , Oxygen hòa tan và ngăn ngừa hiện tượng phát sáng trong các ao nuôi, một số hiện tượng gặp hầu như rất phổ biến ở tất cả các vùng nuôi sử dụng nguồn nước biển để pha đấu.

Một số nguyên tắc trong việc thực hiện quy trình:

- Diệt trùng xử lý nước mỗi khi đưa vào ao nuôi.
- Sử dụng giống nuôi có chứng nhận không mang mầm bệnh như bệnh đốm trắng, MBV ...
- Sử dụng loại thức ăn có chất lượng tốt và xây dựng một chế độ cho ăn thích hợp. Không dùng các loại thức ăn tươi như cua , các loại giáp xác nhỏ vì có nguy cơ mang mầm bệnh lớn.
- Thực hiện nghiêm ngặt công tác vệ sinh, cách ly với môi trường bên ngoài khi có dấu hiệu dịch bệnh xảy ra.
- Không sử dụng hóa chất, can thiệp các biện pháp kỹ thuật không cần thiết.
- Mật độ nuôi phải nằm trong khả năng sức tải của ao nuôi, sức tải ở đây không chỉ thể hiện ở khả năng cung cấp đủ oxy cho tôm thông qua hệ thống máy sục khí, chủ động được nguồn nước cấp, mà còn thể hiện ý thức quản lý của người nuôi.
- Quản lý và duy trì chất lượng theo mô hình ít thay nước và chỉ thay nước khi cần thiết.

Bảng 1 : Quy trình nuôi phòng bệnh tổng hợp

TT	Giải pháp kỹ thuật	Thời gian và liều lượng áp dụng	Mục đích
1	Xử lý nước trước khi thả tôm nuôi bằng sử dụng TCCA .	Sau khi cấp đủ nước 24 h. sử dụng liều lượng 1kg/1.000 m ³ .	Diệt khuẩn, virus và các tác nhân gây bệnh có trong nguồn nước ao nuôi.
2	Gây màu và khống chế sự phát triển của tảo, các giải pháp : - Phân gây màu - Dùng Dolomite, CaCO ₃ - Dùng Zeolite - Thay nước - Bón men vi sinh - Dùng hoá chất	Trong vụ nuôi theo thời điểm: - Phân gây màu: RoBi 2 lít / 5000 m ³ nước - NPK 3-5 kg/5000m ³ nước. - Dolomite, CaCO ₃ : 50-70 kg/1.000 m ² . - Environment AC: 10 kg/5000 m ² - BKC 80: 0,4-0,6 lít/1.000 m ³ .	- Tránh tảo tàn - Kiểm soát mật độ tảo.
3	Kiểm soát và duy trì các thông số môi trường.	Ngày thứ nhất đến hết vụ nuôi	Duy trì ở mức sinh trưởng tốt cho tôm.
4	Sử dụng đường cát bón xuống ao nuôi	5-10 kg/ 5000 m ³	Khống chế sự phát triển của vi khuẩn phát sáng
5	Dùng men vi sinh - Bổ sung vào thức ăn - Xử lý chất thải ở đáy ao	- Từ ngày thứ 15- trở đi xuyên suốt vụ nuôi cứ 15 ngày sử dụng một lần liên tục trong 15 ngày. - Từ ngày thứ 7 trở đi xuyên suốt vụ nuôi cứ 15 ngày sử dụng một lần, liên tục trong 15 ngày. Các loại men vi sinh được sử dụng là Eco-Marine, Environment , AC, Super VS, Bio-bug, EM.	- Phát triển vi khuẩn có lợi ngăn cản sự phát triển của vi khuẩn gây bệnh. - Thúc đẩy quá trình phân huỷ chất thải, ngăn cản sự phát triển của vi khuẩn gây bệnh. - Giảm hàm lượng NH ₃ và H ₂ S gây độc cho tôm.
6	Bổ sung dinh dưỡng vào thức ăn - Bổ sung vitamin C, Nutrimix, shrimp power. - Bổ sung khoáng vi lượng như: Calcium, Calciphos, S-one vào các bữa ăn. - Dầu mực	-Từ ngày thứ 7 trở đi xuyên suốt vụ nuôi. -Từ ngày thứ 15 trở đi, cứ 15 ngày sử dụng một lần , liên tục trong 15 ngày ở mức 5 gram/kg - Từ ngày thứ 15 trở đi, cứ 15 ngày sử dụng một lần liên tục trong 15 ngày ở mức 5 gram/ kg thức ăn	Tăng cường sức đề kháng và tăng cường chức năng của gan giúp tôm cứng vỏ sau khi lột.
7	Châm nước ngọt vào ao nuôi	Từ ngày thứ 7 trở đi, cứ 7 ngày châm 1 lần, mỗi lần châm bằng 5% lượng nước có trong ao , xuyên suốt vụ nuôi.	Hạn chế sự phát triển của vi khuẩn gây bệnh nhóm Vibrio.

8	Sử dụng kháng sinh phòng bệnh - Phòng bệnh đường ruột - Phòng các bệnh nhiễm khuẩn khác - Công thức kháng sinh Sulphonamide + Trimethoprim Enlofloxacin. - Phòng bệnh: 2-3 gram/kg thức ăn Trị bệnh: 5-7 gram/kg thức ăn Dairrim - Phòng bệnh : 7-10 g/kg thức ăn - Trị bệnh :15-20gram/kg thức ăn	Trộn kháng sinh phòng bệnh từ ngày thứ 15 trở đi, dùng liên tục trong 5-7 ngày, sau đó 10 ngày nghỉ, và lại lặp lại như thế đến khi tôm hết 3 tháng tuổi ngưng sử dụng.	Phòng trị bệnh Chú ý: Đối với các trường hợp trị bệnh, dùng kháng sinh kết hợp với Shrimp Power để tăng hiệu quả điều trị 5 gram/kg thức ăn
9	Thay nước	Từ ngày thứ 60 trở đi, cứ 10 ngày thay nước một lần, mỗi lần thay 5-10% lượng nước có trong ao thay trong vài ngày, sau khi thay xong bón Dolomite hoặc CaCO_3 , 50 - 70 kg/5000 m ²	Duy trì chất lượng nước Kiểm soát sự phát triển của tảo.
10	Dùng Zeolite để xử lý đáy	Tháng thứ 3 cứ 7-10 ngày sử dụng một lần, 40-60 kg/5000m ² . Tháng cuối: 3-5 ngày sử dụng một lần 40-60 kg/5000m ² .	Loại bỏ khí độc, tích lũy ở đáy ao. Tăng hàm lượng oxy hoà tan.
11	Duy trì chế độ sục khí mạnh liên tục	Bắt đầu sau tháng thứ hai trở đi.	- Tăng cường oxy hoà tan. - Thúc đẩy quá trình giải phóng khí độc - Kích thích tôm ăn mỗi - Tạo nhiều khoảng trống sạch cho tôm.
12	Thời gian bắt đầu sử dụng sục khí	Từ ngày thả tôm, mỗi ngày chạy 20h đến xuyên suốt vụ nuôi. - Trước khi thả giống, và bắt đầu từ ngày thứ 15 trở đi, theo hướng dẫn chế độ vận hành máy sục khí vào các tháng cuối của chu kỳ nuôi máy sục khí được vận hành liên tục.	- Cung cấp oxy vào ban đêm cho quá trình hô hấp của sinh vật - Giải phóng khí độc - Tránh phân tầng nhiệt độ.
13	Xiphon đáy	Sau tháng thứ 2 trở đi, cứ 15 ngày tiến hành si phon 1 lần.	Loại bỏ chất thải tích lũy ở đáy ao.
14	Dùng lưới ngăn không cho cua, còng xuống ao	Ngay từ khâu chuẩn bị ao	Ngăn ngừa sinh vật truyền bệnh trung gian cho tôm.

15	Kiểm soát sự phát triển của vi khuẩn Vibrio bằng đường cát, Zeolite, Super Biotic, BSL.	Châm nước ngọt, bổ sung men vi sinh xử lý đáy	Ngăn ngừa sự phát triển của vi khuẩn gây bệnh
16	Sử dụng hoá chất	Sau tháng thứ 2, tùy diễn biến của ao nuôi và tình hình sức khỏe của tôm mà sử dụng các hợp chất của Iodine với liều dùng từ 0,1-0,2ppm hoặc BKC80 0,4 - 0,6 lít/1000m ²	- Làm hạn chế sự phát triển của tảo. - Tiêu độc, ngăn ngừa các bệnh nhiễm khuẩn. - Phòng trị một số bệnh cut các đôi phần phụ.
17	Kiểm soát thức ăn thật chặt chẽ tránh dư thừa	Bắt đầu từ ngày thứ 15 trở đi xuyên suốt vụ nuôi.	- Tránh lãng phí - Tránh làm ô nhiễm đáy ao và tích lũy NH₃.

- Diễn biến các thông số môi trường nước ở các ao hồ chuyển giao công nghệ

Nhìn chung các thông số môi trường ở các ao nuôi tôm sú công nghiệp tương đối ổn định độ kiềm dao động từ 60- 120 mg CaCO₃ /lít và tăng dần theo thời gian nuôi, NH₃ thường nằm ở khoảng 0,1-0,3 ngoại trừ vào thời gian cuối của vụ nuôi đôi khi giá trị này lên đến 1,6, nhiệt độ dao động từ 26-30 °C, độ mặn vào thời gian đầu mới thả nằm khoảng 25-28‰ và giảm dần theo thời gian nuôi đến 8‰ lúc thu hoạch do không có nguồn nước mặn để thay vào các tháng nuôi cuối. Ngoại trừ pH cao vào thời gian đầu của vụ nuôi có khi lên đến hơn 9,0 vào buổi chiều, nhưng nhược điểm này cũng dần khắc phục được. Màu nước của các ao hồ chuyển giao công nghệ tương đối ổn định phổ biến nhất là màu của xanh tảo lục ngoại trừ một số ít hồ có gặp trường hợp tảo đỏ và các loài tảo lam dạng sợi. Chính điều này đã làm ngăn cản quá trình lọc ôxy vào mang tôm dẫn đến tôm có hiện tượng sưng phồng nắp mang và mang có màu hồng dẫn đến làm cho sức ăn của tôm bị giảm sút và gây ra hiện tượng lột vỏ ép. Diễn biến các thông số môi trường ở các ao hồ chuyển giao công nghệ được thể hiện.

Bảng 2: Diễn biến một số yếu tố môi trường ở các ao chuyển giao công nghệ và các giải pháp kỹ thuật.

Thông số	Dao động	Ghi chú	Giải pháp kỹ thuật
Nhiệt độ	26 - 30° C	Cá biệt có khi giảm xuống 24° C vào những tháng nuôi cuối	Tăng dần độ sâu mét nước. Duy trì sự phát triển ổn định của tảo.
pH	7,0 - 8,5	pH chỉ cao những ngày đầu vụ, sau đó tương đối ổn định	Dùng đường cát, pH DROP, pH Decrease men vi sinh và kết hợp châm nước ngọt để giảm pH.
Độ mặn	6 - 2,5 ‰		Điều chỉnh bằng lượng nước châm qua các giếng khoan.
Oxy hòa tan	3,5 - 4,5 mg/lít		Điều chỉnh thời gian chạy máy sục khí và tăng cường bổ sung thêm Add-Oxy, Oxy-Marine vào giai đoạn cuối.
Độ kiềm	60 - 120 mg CaCO ₃ lít		Bón vôi CaCO ₃ , Dolomite để tăng độ kiềm.
NH ₃	0,1 - 0,3	Cá biệt có khi lên đến 1,6	Dùng các men vi sinh định kỳ như:EcoMarine,Environment AC, Deodorase, và Zeolite kết hợp siphon và xả định kỳ.
Độ trong của nước	30 - 50 cm	Cá biệt có khi lên đến 70 - 80 cm	Sử dụng Dolomite và Zeolite, BKC để điều chỉnh sự phát triển của tảo.

3/ Kết quả đạt được :

- Năng suất cao nhất : 9,2 tấn/ha.
- Năng suất trung bình : 6,7 tấn/ha.
- Năng suất thấp nhất : 3,4 tấn/ha.

ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC NGUYÊN TỐ VI LƯỢNG Mn, Cu, Zn ĐẾN MỘT SỐ CHỈ TIÊU SINH LÝ, SINH HOÁ, SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT CỦA HAI GIỐNG ỚT F₁ SỐ 20 VÀ GIỐNG 01 TRỒNG Ở QUY NHƠN - BÌNH ĐỊNH.

LÊ THỊ HƯƠNG, VÕ VĂN TOÀN, VÕ MINH THỨ
Trường Đại học Sư phạm Quy Nhơn - Bình Định

Mở đầu.

Trong số các loại rau gia vị đang được gieo trồng ở nước ta, cây ớt là cây rau có giá trị kinh tế cao, xuất khẩu đứng vị trí số một. Trong thành phần quả ớt có 3,7% protein, 0,6% chất béo, 4,8% glucit, 0,5% axit hữu cơ, 0,17mg% caroten, 103mg% vitamin C và 292mg% vitamin A. Gần đây cây ớt trở thành một mặt hàng có giá trị vì ớt không chỉ dùng để ăn tươi trong bữa ăn mà còn được chế biến thành nhiều sản phẩm hàng hoá, nguyên liệu cho ngành công nghiệp chế biến thực phẩm. Ngoài ra, ớt còn là dược liệu để bào chế các loại thuốc trị ngoại khoa như phong thấp, nhức mỏi, cảm lạnh hay nội khoa như thương hàn, cảm...do hợp chất capsaicine chứa trong trái ớt.

Để tăng năng suất và phẩm chất cho cây trồng nói chung và cây ớt nói riêng, ngoài việc sử dụng phân bón đa lượng hợp lý, việc xử lý vi lượng cũng là một biện pháp quan trọng. Nhiều nghiên cứu của các tác giả trong và ngoài nước cho thấy việc xử lý các nguyên tố vi lượng đã làm tăng năng suất của một số loại cây trồng như lúa, ngô, đậu, cà chua... đồng thời làm tăng khả năng chống bệnh cho cây. Xuất phát từ mục đích đó chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu ảnh hưởng của các nguyên tố vi lượng (NTVL) **Mn, Cu, Zn** đến hai giống ớt F₁ số 20 và giống 01 trồng ở vùng đất cát ven biển thành phố Quy Nhơn - Bình Định.

1. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

1.1. Đối tượng:

Nghiên cứu trên hai giống ớt F₁ số 20 và giống số 01.

- Giống F₁ số 20 của công ty giống cây trồng miền Nam.

- Giống số 01 do Viện khoa học miền Nam chọn lọc từ giống ớt Xiêm quả nhỏ, chỉ thiên.

1.2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu:

1.2.1. Công thức thí nghiệm: gồm 3 công thức như sau:

Công thức 1: Đối chứng: Nước cất

Công thức 2: Hỗn hợp vi lượng: MnSO_4 0,02% + CuSO_4 0,01% + ZnSO_4 0,02%

Công thức 3: MnSO_4 0,02%

1.2.2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

- Giai đoạn phòng thí nghiệm

Xử lý hạt ngâm theo 3 công thức trên trong khoảng thời gian 8 và 24h. Sau đó xác định % lượng nước hút vào trong hạt.

- Giai đoạn ngoài vườn

Hạt sau khi được xử lý gieo trong bầu đất trong túi nilon đến khi cây được 4 lá thì đem trồng. Mật độ gieo trồng 4 cây/m². Lượng phân bón theo qui trình canh tác hiện nay [8]. Mỗi công thức lập lại 4 lần. Xử lý các công thức trên vào 3 giai đoạn: cây con, ra hoa, bắt đầu thu hoạch.

- Các chỉ tiêu nghiên cứu và phương pháp phân tích:

+ Khả năng hút nước của hạt: dùng cân phân tích cân hạt trước và sau khi ngâm.

+ Hàm lượng nước tổng số, nước tự do và liên kết trong lá

Nước tổng số: cân trọng lượng tươi và sấy khô đến khối lượng không đổi, cân lại trọng lượng khô. Nước tự do xác định bằng phương pháp khúc xạ kế [5]

+ Hàm lượng diệp lục theo phương pháp quang phổ, dùng axêton, benzen chiết diệp lục, đo ở bước sóng 662nm và 644nm [2, 5]

+ Chiều cao cây, trọng lượng quả, số lượng quả và năng suất theo phương pháp đo, cân khối lượng.

2. Kết quả và bàn luận

2.1. Một số chỉ tiêu về sinh lý, sinh hoá của 2 giống ớt dưới tác động của nguyên tố vi lượng Mn và hỗn hợp Mn + Cu + Zn.

2.1.1. Khả năng hút nước của hạt của 2 giống ớt F_1 số 20 và số 01.

Để tìm hiểu khả năng hút nước của hạt ớt, chúng tôi đã tiến hành ngâm trong 8 và 24h ở các công thức và kết quả thu được như sau :

Bảng 1 : Khả năng hút nước của hạt 2 giống ớt F_1 số 20 và số 01 dưới tác động của nguyên tố vi lượng Mn và hỗn hợp Mn + Cu + Zn.

Giống	Công thức	Lượng nước hút vào sau 8 giờ		Lượng nước hút vào sau 24 giờ	
		Hàm lượng %	% so với ĐC	Hàm lượng %	% so với ĐC
F1- 20	Đối chứng	46.67 ± 2.27	100	51.19 ± 1.86	100
	Hỗn hợp	50.17 ± 1.24	107.50	59.28 ± 2.22	115.80
	MnSO ₄	49.03 ± 2.51	105.06	58.75 ± 2.61	114.77
Số 01	Đối chứng	73.46 ± 0.75	100	73.67 ± 0.86	100
	Hỗn hợp	55.40 ± 1.55	75.42	69.15 ± 2.37	93.86
	MnSO ₄	59.59 ± 1.34	81.12	73.00 ± 0.27	99.09

Số liệu bảng 1 cho thấy lượng nước hút vào tăng dần theo thời gian ngâm, trong đó khả năng hút nước của giống số 01 cao hơn giống F₁ số 20. Khi xử lý hỗn hợp vi lượng lượng nước được hút vào trong hạt của giống F₁ số 20 tăng so với đối chứng ở cả hai thời điểm ngâm hạt (tăng 7,5% và 15,8%), còn giống số 01 giảm so với đối chứng (giảm 24,58% và 6,14%). Xử lý MnSO₄ 0,02% khả năng hút nước của hạt ớt giống F₁ số 20 cũng tăng so với đối chứng (tăng 5,06% và 14,77%), còn giống số 01 giảm (giảm 18,88% và 0,91%). Như vậy xử lý vi lượng chỉ làm tăng khả năng hút nước của hạt giống F₁ số 20 tăng so với đối chứng.

2.1.2. Hàm lượng các dạng nước trong lá của 2 giống ớt dưới tác động của nguyên tố vi lượng Mn, Cu, Zn.

Kết quả phân tích hàm lượng nước tổng số, nước tự do và liên kết trong lá của 2 giống ớt qua các giai đoạn được trình bày ở **bảng 2**.

Bảng 2 : Hàm lượng nước tổng số, nước tự do và liên kết trong lá của 2 giống ớt F₁ số 20 và giống số 01 ở 3 giai đoạn: cây con, ra hoa và bắt đầu thu hoạch.

Giai đoạn	Giống	Công thức	Nước tổng số		Nước tự do		Nước liên kết	
			Hàm lượng %	% so với ĐC	Hàm lượng %	% so với ĐC	Hàm lượng %	% so với ĐC
Cây con	F1- 20	Đối chứng	80.03 ± 0.54	100	61.05 ± 1.52	100	18.98 ± 1.61	100
		Hỗn hợp	78.78 ± 0.54	98.44	56.82 ± 1.21	93.07	21.96 ± 1.54	115.70
		MnSO ₄	78.7 ± 0.24	98.34	54.34 ± 1.67	89.01	24.36 ± 1.48	128.35
	Số 01	Đối chứng	79.35 ± 1.28	100	55.28 ± 1.49	100	24.07 ± 1.18	100
		Hỗn hợp	82.10 ± 1.10	103.47	61.15 ± 1.03	110.62	20.95 ± 0.20	87.04
		MnSO ₄	81.77 ± 0.59	103.05	60.29 ± 1.07	109.06	21.48 ± 1.34	89.24
Ra hoa	F1- 20	Đối chứng	77.82 ± 0.74	100	67.88 ± 0.72	100	18.43 ± 1.70	100
		Hỗn hợp	78.73 ± 0.86	101.17	72.48 ± 0.59	106.78	21.33 ± 0.92	115.74
		MnSO ₄	77.12 ± 1.69	99.10	68.21 ± 1.02	100.49	23.09 ± 1.09	125.28
	Số 01	Đối chứng	79.22 ± 0.65	100	65.88 ± 1.67	100	23.59 ± 1.62	100
		Hỗn hợp	80.97 ± 1.05	102.21	69.61 ± 0.39	105.66	20.2 ± 0.82	85.63
		MnSO ₄	78.23 ± 0.46	98.75	62.89 ± 1.08	95.46	21.14 ± 1.67	89.61
Thu hoạch	F1- 20	Đối chứng	85.91 ± 1.04	100	50.95 ± 5.07	100	34.96 ± 5.09	100
		Hỗn hợp	81.29 ± 2.15	94.62	43.41 ± 3.15	85.20	37.88 ± 2.46	108.35
		MnSO ₄	84.07 ± 2.35	97.86	53.0 ± 1.98	104.02	31.07 ± 3.95	88.87
	Số 01	Đối chứng	81.32 ± 1.43	100	49.95 ± 1.85	100	31.37 ± 3.10	100
		Hỗn hợp	86.35 ± 0.12	106.19	50.34 ± 1.47	100.78	36.01 ± 1.50	114.79
		MnSO ₄	82.59 ± 1.65	101.56	47.05 ± 3.66	94.19	35.54 ± 4.98	113.29

Kết quả phân tích ở bảng 2 cho thấy, xử lý hỗn hợp vi lượng làm tăng hàm lượng nước tự do và liên kết trong lá tùy theo giai đoạn và tùy theo giống. Đối với giống số 1 hàm lượng nước tự do tăng ở giai đoạn cây con (10,62 và 9,06%), về nước liên kết tăng ở giai đoạn thu hoạch (14,79 và 13,29%). Còn đối với giống F₁ số 20 hỗn hợp vi lượng và MnSO₄ chủ yếu làm tăng hàm lượng nước liên kết (tăng 15,70 và 28,35% đối với giai đoạn cây con), tăng (15,74 và 25,28% đối với giai đoạn ra hoa).

Nước liên kết là một trong những chỉ tiêu liên quan đến tính chống chịu của thực vật. Vì vậy việc tăng hàm lượng nước liên kết dưới tác động của nguyên tố vi lượng Mn, Cu, Zn giúp cho cây ốt có khả năng chống chịu tốt hơn với điều kiện môi trường.

2.1.3. Ảnh hưởng của hỗn hợp vi lượng Mn + Cu + Zn và MnSO₄ đến hàm lượng diệp lục trong lá của 2 giống ốt.

Diệp lục là chỉ tiêu quan trọng liên quan đến khả năng quang hợp và sự tích lũy các chất khô trong cây, vì vậy để tìm hiểu ảnh hưởng của nguyên tố vi lượng đến hàm lượng diệp lục tổng số và liên kết trong lá của 2 giống ốt, chúng tôi tiến hành phân tích và kết quả được trình bày ở **bảng 3**.

Bảng 3: Ảnh hưởng của NTVL đến hàm lượng diệp lục tổng số và diệp lục liên kết của lá ốt ở hai giống F₁ số 20 và giống số 01.

Giai đoạn	Giống	Công thức	Diệp lục tổng số		Diệp lục liên kết	
			Hàm lượng %	% so với ĐC	Hàm lượng %	% so với ĐC
Cây con	F1- 20	Đối chứng	1.15 ± 0.09	100	0.23 ± 0.04	100
		Hỗn hợp	1.04 ± 0.06	90.43	0.21 ± 0.01	91.30
		MnSO ₄	1.12 ± 0.03	97.39	0.17 ± 0.01	73.91
	Số 01	Đối chứng	1.1 ± 0.06	100	0.15 ± 0.03	100
		Hỗn hợp	1.17 ± 0.07	106.36	0.15 ± 0.01	100.00
		MnSO ₄	1.52 ± 0.35	138.18	0.17 ± 0.01	113.33
Ra hoa	F1- 20	Đối chứng	1.16 ± 0.05	100	0.18 ± 0.02	100
		Hỗn hợp	1.38 ± 0.03	118.97	0.19 ± 0.02	105.56
		MnSO ₄	1.25 ± 0.12	107.76	0.22 ± 0.03	122.22
	Số 01	Đối chứng	1.43 ± 0.07	100	0.22 ± 0.01	100
		Hỗn hợp	1.27 ± 0.06	88.81	0.22 ± 0.02	100.00
		MnSO ₄	1.52 ± 0.02	106.29	0.19 ± 0.02	86.36
Thu hoạch	F1- 20	Đối chứng	2.25 ± 0.07	100	0.38 ± 0.05	100
		Hỗn hợp	2.33 ± 0.25	103.56	0.33 ± 0.02	86.84
		MnSO ₄	2.26 ± 0.09	100.44	0.41 ± 0.06	107.89
	Số 01	Đối chứng	2.78 ± 0.62	100	0.34 ± 0.04	100
		Hỗn hợp	2.96 ± 0.38	106.47	0.37 ± 0.06	108.82
		MnSO ₄	2.99 ± 0.1	107.55	0.44 ± 0.04	129.41

Kết quả phân tích ở bảng 3 cho thấy hỗn hợp nguyên tố vi lượng và MnSO_4 0,02% làm tăng hàm lượng diệp lục tổng số và liên kết chủ yếu ở giai đoạn ra hoa và thu hoạch. Trong đó, xử lý MnSO_4 0,02% làm tăng hàm lượng diệp lục tổng số và liên kết nhiều hơn so với xử lý hỗn hợp (MnSO_4 0,02% + CuSO_4 0,01% + ZnSO_4 0,02%). Cụ thể đối với giống F_1 số 20, MnSO_4 0,02% làm tăng hàm lượng diệp lục liên kết từ 7,89 - 22,22%, còn đối với giống số 01 chỉ tiêu này tăng từ 13,33 - 29,41%.

2.2. Một số chỉ tiêu về sinh trưởng và năng suất

2.2.1. Chiều cao cây:

Chiều cao cây của 2 giống ớt dưới tác động của hỗn hợp nguyên tố vi lượng và MnSO_4 0,02% được chúng tôi xác định và thu được kết quả ở **bảng 4**.

Bảng 4 : Ảnh hưởng của NTVL đến chiều cao cây ở giai đoạn cây con và ra hoa của 2 giống ớt F_1 số 20 và giống số 01

Giống	Công thức	Giai đoạn cây con		Giai đoạn ra hoa	
		Chiều cao (cm)	% so với ĐC	Chiều cao (cm)	% so với ĐC
F1- 20	Đối chứng	21.86 ± 0.64	100	44.14 ± 1.03	100
	Hỗn hợp	21.81 ± 0.65	99.77	46.9 ± 1.18	106.25
	MnSO_4	22.52 ± 0.77	103.02	47.81 ± 1.37	108.31
Số 01	Đối chứng	18.02 ± 0.72	100	40.14 ± 1.38	100
	Hỗn hợp	17.00 ± 0.51	94.34	42.48 ± 1.47	105.83
	MnSO_4	15.57 ± 0.23	86.40	40.86 ± 0.82	101.79

Chúng tôi thấy xử lý nguyên tố vi lượng làm tăng chiều cao cây không đáng kể, chỉ tăng từ 1,79 - 8,31% (tăng 6,25 - 8,31% đối với giống F_1 số 20, tăng 1,79 và 5,83% đối với giống số 1).

2.2.2. Các chỉ tiêu về năng suất của 2 giống ớt dưới tác động của hỗn hợp vi lượng và MnSO_4 0,02%.

Kết quả xác định về số lượng quả/cây, trọng lượng quả và năng suất quả được trình bày ở **bảng 5**.

Bảng 5 : ảnh hưởng của NTVL đến một số chỉ tiêu về năng suất của hai giống ớt F_1 số 20 và giống số 01.

Giống	Công thức	Số lượng quả/cây (quả)	Trọng lượng quả/cây (kg)	Năng suất thực tế (tấn/ha)	% so với ĐC
F1- 20	Đối chứng	62.38 ± 10.02	0.49 ± 0.08	19.67 ± 3.01	100
	Hỗn hợp	87.88 ± 8.96	0.57 ± 0.04	22.65 ± 1.59	115.15
	MnSO_4	87.38 ± 9.46	0.69 ± 0.08	27.59 ± 3.33	140.26
Số 01	Đối chứng	262.38 ± 44.61	0.23 ± 0.03	9.03 ± 1.38	100
	Hỗn hợp	427.00 ± 69.4	0.32 ± 0.05	12.88 ± 2.11	142.64
	MnSO_4	351.25 ± 53.82	0.33 ± 0.05	13.15 ± 1.83	145.63

Kết quả ở bảng 5 cho thấy việc xử lý hỗn hợp vi lượng ($\text{MnSO}_4 0,02\% + \text{CuSO}_4 0,01\% + \text{ZnSO}_4 0,02\%$) và $\text{MnSO}_4 0,02\%$ có tác động tốt đối với số lượng quả, trọng lượng quả và năng suất của cả hai giống ớt. So với xử lý hỗn hợp thì xử lý riêng rẽ $\text{MnSO}_4 0,02\%$ làm tăng năng suất cao hơn. Cụ thể, đối với giống F₁ số 20 tăng 40,26% và giống số 1 tăng 45,63%, trong khi đó xử lý hỗn hợp chỉ tăng tương ứng 15,15 và 42,64%.

Kết luận :

1. Xử lý hỗn hợp vi lượng ($\text{MnSO}_4 0,02\% + \text{CuSO}_4 0,01\% + \text{ZnSO}_4 0,02\%$) và $\text{MnSO}_4 0,02\%$ làm tăng khả năng hút nước đối với giống F₁ số 20, tăng hàm lượng nước và hàm lượng diệp lục của 2 giống ớt ở giai đoạn cây con và ra hoa.

2. Nguyên tố vi lượng Mn, Cu, Zn ít có hiệu quả đối với chiều cao cây của 2 giống ớt.

3. Số lượng quả/cây, trọng lượng quả và năng suất của 2 giống ớt tăng lên dưới tác động của nguyên tố vi lượng Mn, Cu, Zn. Đặc biệt là xử lý $\text{MnSO}_4 0,02\%$ làm tăng năng suất của hai giống ớt từ 40,26 - 45,63% so với đối chứng.

SẢN XUẤT VÀ ỨNG DỤNG THUỐC SINH HỌC TUYẾN TRÙNG PHÒNG TRỪ MỘT SỐ SÂU HẠI CÂY TRỒNG Ở VIỆT NAM

TS. VŨ TỬ MỸ, THS. LẠI PHÚ HOÀNG
KS. PHẠM HỒNG THÁI, TS. NGUYỄN NGỌC CHÂU
Viện Sinh thái & Tài nguyên Sinh vật

1. Khả năng và triển vọng sử dụng thuốc sinh học tuyến trùng cho phòng trừ sâu hại:

Trong tự nhiên, nhiều loài côn trùng bị các nhóm, loài tuyến trùng ký sinh. Trong đó có nhiều loài tuyến trùng ký sinh gây chết cho côn trùng (*Entomopathogenic Nematodes* – EPN) và trở thành thiên địch của nhiều loài sâu hại. Các loài tuyến trùng này đều thuộc hai giống *Steinernema* (*Steinernematidae*) và *Heterorhabditis* (*Heterorhabditidae*). Khả năng ký sinh và gây bệnh này thực chất là một tổ hợp liên kết của tuyến trùng và vi khuẩn (thuộc hai giống *Xenorhabdus* và *Photorhabdus*), trong đó tuyến trùng có vai trò mang vi khuẩn vào trong cơ thể côn trùng và vi khuẩn sản sinh độc tố để giết chết côn trùng.

Tác nhân sinh học này có các ưu điểm sau:

- + Có khả năng ký sinh gây chết cho nhiều loại sâu hại khác nhau.
- + An toàn cho người, động vật, thực vật và môi trường.
- + Sâu hại không có khả năng kháng thuốc.
- + Có khả năng sản xuất sinh khối lớn bằng công nghệ nhân nuôi *in vitro*.
- + Tồn tại lâu dài trong đất và nhân nhanh số lượng khi có sâu hại nên tạo được ổ dự trữ thiên địch trong tự nhiên.
- + Dễ tuyển chọn di truyền để tạo ra các chủng tốt theo ý muốn.

Thuốc sinh học tuyến trùng để phòng trừ sâu hại đã được thương mại hoá ở nhiều nước có nền nông nghiệp phát triển. Tuy nhiên hiện nay thuốc sinh học tuyến trùng có một số nhược điểm là giá thành còn cao so với thuốc hoá học và một số thuốc sinh học khác. Chưa có giải pháp tối ưu cho khâu đóng gói và bảo quản lâu dài vì thế nó mới chỉ được sử dụng hạn chế cho một số đối tượng sâu hại và cây trồng có giá trị kinh tế cao.

Ở Việt Nam cho đến nay trong ngành nông lâm nghiệp để phòng chống dịch

hại vẫn dựa chủ yếu vào biện pháp hoá học đã mang lại lợi ích kinh tế không thể phủ nhận nhưng việc lạm dụng thuốc hoá học đã gây ra nhiều hậu quả xấu cho môi trường và sức khỏe con người. Nhằm khắc phục những nhược điểm của thuốc hoá học, đáp ứng yêu cầu xây dựng và phát triển một nền nông nghiệp sinh thái bền vững việc nghiên cứu và ứng dụng biện pháp sinh học đang là vấn đề quan tâm của nhiều ngành trong cả nước.

Trong các giải pháp sinh học, tuyến trùng ký sinh gây chết cho côn trùng (EPN) đã và đang được nhiều nước trên thế giới quan tâm phát triển mạnh mẽ. Nhiều chế phẩm thuốc sinh học tuyến trùng đã được thương mại hoá ở Mỹ, liên minh EU, Nhật Bản, Australia, Thái lan và Trung Quốc.

Trong chương trình công nghệ sinh học KHCN-02 và KHCN-04, Phòng Tuyến trùng học Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh Vật thuộc Trung tâm KHTN&CNQG đã triển khai nghiên cứu sử dụng thuốc tuyến trùng EPN phòng trừ một số sâu hại cây trồng ở Việt Nam. Dưới đây là một số kết quả nghiên cứu và ứng dụng thuộc lĩnh vực này.

2. Điều tra, phân lập và phân loại EPN

Mặc dù các loài EPN đều có khả năng phòng trừ sâu hại nhưng hiệu lực diệt sâu hại của các loài tuyến trùng rất khác nhau, ngay cả giữa các chủng trong cùng 1 loài và mang tính bản địa. Vì thế việc thu thập các chủng bản địa của nhóm tuyến trùng này ở Việt Nam có ý nghĩa cả về khoa học và thực tiễn về:

- + Sự đa dạng sinh học của hệ sinh thái Việt Nam (sự có mặt và phân bố EPN ở Việt Nam.)

- + Bảo tồn EPN như 1 một quỹ gen cung cấp vật liệu cho nghiên cứu sản xuất thuốc sinh học, duy trì nguồn thiên địch tự nhiên.

Đến nay đã phân lập được gần 60 chủng EPN thuộc 2 giống tuyến trùng *Steinernema* và *Heterorhabditis*. Nhóm thiên địch này ở nước ta đến nay chỉ tìm thấy ở hệ sinh thái rừng tự nhiên và một vài chủng ở bãi cát ven biển, không tìm thấy ở hệ sinh thái nông nghiệp. Các chủng này đang được bảo tồn và tuyển chọn các chủng đạt yêu cầu cho sản xuất thuốc sinh học tuyến trùng. Các chủng được tuyển chọn làm vật liệu cho sản xuất thuốc sinh học tuyến trùng phải đạt các chỉ tiêu cơ bản: Sinh khối lớn trong nhân nuôi *in vitro*, liều $LC_{50} < 100$ IJs, thời gian bảo quản ở nhiệt độ $18-20^{\circ}C > 60$ ngày.

3. Nghiên cứu phát triển công nghệ sản xuất chế phẩm EPN

Cho đến nay ở Việt Nam còn chưa có một quy trình công nghệ nào hoàn chỉnh để sản xuất các chế phẩm sinh học phòng trừ sâu hại, do đó chất lượng chế phẩm thấp và không ổn định, hiệu quả phòng chống dịch hại chưa cao. Nghiên cứu công nghệ sản xuất các chế phẩm EPN nhằm cung cấp các chế phẩm cho thử nghiệm trong phòng thí nghiệm và ngoài đồng ruộng tiến tới thương mại hoá là một mục tiêu quan trọng.

Quy trình sản xuất các chế phẩm sinh học EPN bằng *in vivo* trên cơ sở vật liệu nhân nuôi là sâu tuổi 5 (*Last instar larvae*) của bướm sáp lớn (*Galleria mellonella*).

Từ năm 1999-2000, Viện ST&TNSV đã chuyển giao cho Sở Nông nghiệp Ninh Thuận một pilot sản xuất chế phẩm EPN theo quy trình *in vivo* phục vụ cho phòng trừ sâu hại Nho, đã có kết quả bước đầu tốt. Quy trình này thích hợp cho quy mô sản xuất nông nghiệp nhỏ ở nước ta, có thể chuyển giao đến từng hộ xã viên.

Đến nay Viện đã nghiên cứu thành công quy trình công nghệ *in vitro* trên môi trường đặc (*chicken offal*) và đang tiếp tục nghiên cứu cải tiến sản xuất trên các môi trường mà nguyên liệu chủ yếu là các phụ phế phẩm lò mổ gia súc để giảm giá thành sản phẩm.

Quy trình sản xuất *in vitro* yêu cầu đầu tư lớn hơn, có thể sản xuất 2.500-3.000 lít chế phẩm trong một năm có thể phòng trừ sinh học cho hàng trăm ha.

Hiện nay Viện đã tuyển chọn được 7 chủng EPN đưa vào sản xuất 7 loại chế phẩm sinh học được đặt tên là BIOSTAR từ 1-7. Các chế phẩm này có phổ diệt sâu rộng, có khả năng sinh sản tốt cho sinh khối cao trong sản xuất *in vivo* và *in vitro* và bảo quản được từ 2-6 tháng ở nhiệt độ 18-20°C. Đây là một trong những ưu thế của các chủng EPN bản địa của Việt Nam.

4. Thử nghiệm phòng trừ ngoài đồng ruộng

Các chế phẩm EPN đã được thử nghiệm diệt sâu hại ngoài đồng ruộng trên một số cây trồng. Các loài sâu hại chủ yếu như sâu tơ (*Plutella xylostella*) sâu xanh bóm trắng (*Pieris rapae*) hại rau, sâu sấm (*Agrotis ypsilon*) hại thuốc lá, sâu keo đa lóng (*Spodoptera exigua*) hại nho, bọ hung hại mía (*Alissonotum impressicolle*)... đều là những loại sâu có khả năng kháng thuốc hoá học, đặc biệt đối với sâu sấm, bọ hung hại mía chủ yếu sống trong đất nên việc phòng trừ bằng thuốc hoá học càng khó khăn và phải sử dụng thuốc hoá học với nồng độ cao hơn. Trong các trường hợp sâu đã kháng thuốc hoá học khi sử dụng chế phẩm EPN đều có hiệu quả diệt sâu tốt.

Hiệu lực diệt sâu của một số chế phẩm EPN với một số sâu hại ngoài đồng ruộng

TT	Chế	Cây	Sâu hại	Hiệu	Địa chỉ áp dụng
1	Biostar 2	Thuốc lá	<i>Agrotis ypsilon</i>	87,2	Trại thuốc lá Ba Vì - Hà-Tây
		Rau	<i>Plutella xylostella</i>	62,8	Liên Phương, Thường Tín, Hà Tây
2	Biostar 3	Rau	<i>Plutella xylostella</i>	58,3	Liên Phương, Thường Tín, Hà Tây
3	Biostar 4	Rau	<i>Plutella xylostella</i>	50,0	Liên Phương, Thường Tín, Hà Tây
4	Biostar 5	Nho	<i>Spodoptera exigua</i>	77,0	Phan Rang, Ninh Thuận
5	Biostar 7	Mía	<i>Alissonotum impressicolle</i> Ấu trùng Bọ trưởng thành		Thành Vinh, Thạch Thành, Thanh Hóa

Kết quả thử nghiệm hiệu lực phòng trừ 5 loại sâu hại ngoài đồng ruộng trên một số loại cây trồng đều đạt 50% - 87,5%. Với kết quả bước đầu này cho thấy: thuốc sinh học tuyến trùng cho phòng trừ sinh học sâu hại cây trồng là một hướng khoa học công nghệ mới ở Việt Nam. Tuy nhiên để thuốc sinh học này nhanh chóng đáp ứng được đòi hỏi của thực tiễn sản xuất nông lâm nghiệp theo hướng xây dựng một nền nông nghiệp sinh thái bền vững cần phải tiếp tục đầu tư nghiên cứu về mặt công nghệ để giảm giá thành sản phẩm.

5. Nội dung chuyển giao công nghệ

Đào tạo 01 cán bộ kỹ thuật của cơ sở đã có trình độ đại học chuyên ngành sinh học hoặc bảo vệ thực vật tại phòng thí nghiệm của Viện.

Hướng dẫn thiết bị tối thiểu cho quy trình sản xuất.

MÔ HÌNH HOÁ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN TRÊN VÙNG CÁT ĐỌC THEO BỜ BIỂN MIỀN TRUNG

NGUYỄN KIỂM SƠN

Viện Sinh Thái và Tài Nguyên Sinh Vật

Tóm tắt: Vùng cát dọc ven biển miền Trung từ tỉnh Quảng Bình vào đến Bình Thuận bao gồm khoảng 85.100 ha, có 14.600 ha có thể dùng để nuôi trồng thủy sản. Nhiều cách tiếp cận mới về kỹ thuật nuôi trồng thủy sản cần được áp dụng trong vùng khi hậu khắc nghiệt như việc thiết kế các ao nuôi tôm nước mặn có diện tích từ 2000 m² đến 6000 m², độ sâu của ao 1,5m, vị trí ao nuôi tôm trên cát lại phải gần bờ biển và chỗ đó không bị tác động của thủy triều (thực chất đó là vùng trên triều), không bị tác động của hiện tượng cát bay, cát nhảy và nhất thiết phải gần nguồn nước ngầm hay nước mặt. Hệ thống quạt nước làm giàu ôxy phải được áp dụng trong tất cả các ao, thông thường mỗi một guồng quạt đảm bảo khí ôxy cho 2000-4000 P₁₅. Mật độ thả 15-60 P₁₅. Chính vụ nuôi tôm từ tháng tư đến tháng bảy. Luôn luôn phải kiểm tra chất lượng môi trường nước: pH, ôxy hoà tan (DO), độ mặn, độ trong, màu nước, tốc độ chảy vòng quanh ao, cung cấp nước ngọt để bù lại lượng nước bị bốc hơi, kiểm tra dịch bệnh, dùng vôi bột hay dolomite để duy trì pH. Cho ăn bằng thức ăn giàu đạm như KP-90, UF. Năng suất nuôi tôm có thể đạt từ 2,5 tấn đến 10 tấn/ha/vụ. Tỷ lệ tiêu tốn thức ăn công nghiệp với sản lượng tôm nuôi là 1,1-2,4: 1. Nuôi trồng thủy sản kiểu này đang được mô hình hoá, làm thí điểm trên vùng cát, cần đầu tư lớn về cơ sở hạ tầng, có thể đạt lợi nhuận cao nhằm xóa đói giảm nghèo, nhưng lại tạo ra sự mạo hiểm lớn bởi dịch bệnh và vấn đề suy thoái môi trường gây nên như hiện tượng nhiễm mặn do thẩm lậu, ô nhiễm do nước thải chảy ra từ các đầm tôm nuôi bán thâm canh và thâm canh hay nói cách khác là "siêu đầu tư, siêu lợi nhuận và siêu rủi ro".

Mở đầu:

Trung Bộ đất chật người đông, diện tích ruộng đất canh tác bình quân đầu người rất thấp. Nhưng diện tích đất cát lại chiếm gần 85,100 ha, phân bố dọc bờ biển. Vùng này có khí hậu khắc nghiệt: khô hạn, lượng mưa hàng năm ít và lượng bốc hơi nhiều, còn thêm hiện tượng cát bay, cát nhảy lấn đồng ruộng, rất khó khăn trong việc trồng cây mới chắn cát, chắn gió biển để làm thay đổi điều kiện môi trường sống có lợi cho dân địa phương. Mô hình hoá nuôi trồng thủy sản nước ngọt

và nước mặn - lợi có thể giúp nhân dân trong vùng nâng cao điều kiện sống và thoát khỏi cảnh đói nghèo. Nuôi trồng thủy sản trên vùng cát là một hướng làm ăn kinh tế mới trong nghề cá và cần trí tuệ và kỹ thuật nhiều hơn.

1. Tài liệu và phương pháp:

Chuyến thực địa được tiến hành từ tháng 8 đến đầu tháng 9 năm 2003 tại thuộc 5 tỉnh Nam Trung Bộ là Bình Thuận, Ninh Thuận, Khánh Hoà, Phú Yên và Bình Định. Đã tiến hành **phỏng vấn** cán bộ các địa phương và người dân nuôi tôm trên vùng cát dọc ven biển về nuôi trồng thủy sản nói chung và các mô hình nuôi trồng thủy sản trên vùng cát nói riêng.

Tiêu đề chính trong phỏng vấn các chủ hộ nuôi tôm là:

Diện tích mặt nước ao nuôi (đầm tôm); độ sâu của ao; Thả loài tôm nào, tôm sú hay tôm he chân trắng (*P. monodon* or *L. vannamei*); chất lượng nước của ao nuôi; các loại thức ăn công nghiệp dùng để cho tôm ăn; mùa vụ thả tôm giống P_{15} ; mật độ thả tôm trên một m^2 . Hệ thống quạt nước và cung cấp ôxy, đảm bảo dòng chảy quanh ao; những bệnh nào của tôm thường hay bị nhiễm phải có giải pháp kỹ thuật giúp đỡ để giữ điều kiện môi trường tối ưu; nguồn cung cấp nước ngọt; chế độ thay nước cho ao nuôi tôm; thu hoạch năng suất nuôi tôm trong các vụ đã qua (sản lượng ao nuôi tôm); hệ số tiêu hao thức ăn công nghiệp cho 1 kg tôm thương phẩm; thời vụ chính đảm bảo nuôi trồng tối ưu; kiểu nuôi (đơn canh hay là đa canh, thả một loài hay đa loài; Mức đầu tư cho xây dựng cơ bản hạ tầng kỹ thuật và mức độ rủi ro lỗ hay lãi.

Tiến hành đo một số yếu tố môi trường, thu mẫu thực vật phù du và động vật phù du, nhuyễn thể, cá và quan sát tác động của môi trường đầm nuôi đối với xung quanh do bị nhiễm mặn vì thẩm lậu, vị trí của ao, đầm so với biển và so với mặt bãi cát, các giải pháp kỹ thuật giữ nước trong các ao tôm trên vùng cát.

Tính toán mô phỏng mô hình hoá nuôi trồng thủy sản trên vùng cát.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Hiện trạng nuôi tôm dọc ven biển các tỉnh miền Trung

Một số tỉnh ở Trung Bộ đang phát triển nuôi trồng thủy sản nước mặn và nước lợ và xây dựng thí điểm các mô hình nuôi trồng thủy sản trên vùng cát ven biển. Diện tích mặt nước dùng để nuôi trồng thủy sản, sản lượng và năng suất tôm nuôi ở các tỉnh ven biển miền Trung được biểu hiện trong bảng 1: Tỉnh Quảng Bình có 820 ha, năng suất tôm nuôi đạt trung bình 150 kg/ha; Tỉnh Thừa Thiên - Huế có 3.027 ha, năng suất tôm nuôi đạt trung bình 670 kg/ha; Tỉnh Quảng Nam có 2.315 ha, năng suất tôm nuôi đạt 1.533 kg/ha; Tỉnh Khánh Hoà 4.298ha, năng suất tôm nuôi trung bình 1.883kg/ha (P.X. Thuỷ và N.T. Nho, 2001). Tỉnh Bình Thuận đạt năng suất tôm nuôi trung bình 1.700 kg/ha, đặc biệt có nơi sản xuất đạt 10.000 kg/ha/ vụ (Tạp chí Thủy Sản: số 8/ 2002, số 1 và số 5/ 2003); Xã Vĩnh Hưng phát triển nuôi tôm lên 250 ha, năng suất trung bình 1.200 kg/ha (Trần Đình Quang, 2001). So sánh với năng suất nuôi tôm trung bình của toàn dải ven biển Việt Nam chỉ mới đạt 253,6 kg/ha đến 411 kg/ha trong thời kỳ 1998-2002 (Tạ Quang Ngọc, 2002)

Bảng 1. Diện tích, sản lượng và năng suất tôm nuôi ở các tỉnh Trung Bộ

Xã, huyện, tỉnh	Năm	TC (I), BTC (S), QC (E)	Diện tích nuôi tôm (ha)	Tổng sản - lượng (Tấn)	Năng suất (kg/ha/vụ)
Quảng Bình	2003	E	820	123	150
Quảng Trị	2002			1050	
	2003	I + S		300	
Thừa Thiên-Huế	2002	S	3027	2029	670
Xã Vĩnh Hưng (T.T. Huế)*	2001	I + S	250	300	1200
Đà Nẵng	2002			340	
	2003	I + S		260	
Quảng Nam	2002	I + S	2315	3550	1533
Phú Yên	2003		1240		
H.Sông Cầu	2002		505 (100)	94,5	945
Khánh Hoà	1999	E+S+I	4298	8096	1884
Ninh Thuận	2002	I + S	1340		4500
Bình Thuận	2002	I + S		2600	1700 (10000)
	2003		580		
Việt Nam	1998		205000	52000	253,6
	1999		207000	53000	256
	2000		253000	104000	411
	2002		446000	157000	352

2.2. Mô hình hoá nuôi tôm trên vùng cát ở một số tỉnh Nam Trung Bộ

Dải cát ven biển ở Trung Bộ hiện nay được coi là một tiềm năng mới, vùng đất có ích để phát triển kinh tế ven biển và nuôi trồng thủy sản, đặc biệt vấn đề nuôi tôm được coi là công cụ xóa đói giảm nghèo và nâng cao mức sống của nhân dân, từng bước cải thiện khí hậu ở trong vùng cát khô hạn, khắc nghiệt này, mà từ lâu được coi là “hoang mạc”.

Những biện pháp bảo đảm nuôi trồng thủy sản trên vùng cát:

- Chọn vị trí để xây dựng ao nuôi tôm: vùng cát ven biển thuộc vùng trên triều, gần nguồn cung cấp nước ngọt, nước biển còn sạch, nằm xa các nguồn nước thải công nghiệp.
- Xây dựng ao nuôi tôm: đào ao với diện tích từ 2000 m² đến 5000 m², độ sâu 1,5m, xây dựng kênh mương dẫn nước biển vào và ao tháo nước thải ra (cống tháo nước) nối với kênh tiêu nước chung; lót vải chống thấm cho ao tôm bằng các vật liệu khác nhau phụ thuộc vào từng địa phương (gạch xi măng, vải bạt các loại, vải có phủ lớp cao su); Nên trồng một ít cây ngập mặn trên bờ quanh ao; phủ một lớp cát sạch ở đáy dày 10-20 cm hoặc hơn.
- Bơm nước biển vào ao tôm: Nước mặn hoặc nước lợ sạch có độ mặn 15-32 ‰ vào ao cho tới khi đạt độ sâu 1,2-1,5m depth (độ mặn tối ưu 19-24‰). Có thể giữa nước biển ở ao lọc sinh học trong ao có rong biển, nhuyễn thể và cá hoặc phải lọc kỹ trước khi đưa nước vào ao nuôi tôm.
- Tạo điều kiện dinh dưỡng cho ao nuôi tôm bằng việc bón phân hoá học NPK và

phân vi sinh để tạo màu nước cho ao tôm có màu vàng chanh và độ trong của nước 0,4 m.

• Thả giống với tôm khỏe mạnh không bệnh (P_{15}) tôm sú (*P. monodon*) hay tôm he chân trắng (*L. vannamei*- mới nhập nội): mật độ thả giống từ 15 con đến 60 con P_{15}/m^2 . Mật độ thả tối ưu là một vấn đề cần bàn cãi trong tương lai. Điều này phụ thuộc vào nhiều yếu tố từ hệ thống quạt nước cung cấp oxy hoà tan, chế độ cho ăn, các loại thức ăn có chứa hàm lượng đạm (protein) cao, điều kiện môi trường nước tiến triển theo chiều hướng tốt, thời tiết trong vụ mùa thả nuôi tôm, và các kinh nghiệm thực tế của các chủ đầm nuôi tôm. Rất nhiều phương án có thể xảy ra khi tiến hành nuôi tôm, có thể cho ra sản lượng khác nhau (kg/ha) với tỷ lệ sống 80%, 70%; 60%; 50% (P_{15} sinh trưởng cho đến khi thu hoạch) và trọng lượng tôm nuôi đạt tiêu chuẩn thương phẩm cỡ từ 40 con/kg đến 90 con/kg.

Bảng 2. Mô phỏng các phương án khác nhau về mật độ giống được thả, mức độ sống sót và sản lượng (kg/ha) của ao nuôi tôm trên vùng cát dọc bờ biển Trung Bộ.

Mật độ (con/m ²)	con/ha	Tỉ lệ sống 80%	Cỡ tôm 40 con/kg	Cỡ tôm 50 con/kg	Cỡ tôm 60 con/kg	Cỡ tôm 70 con/kg	Cỡ tôm 80 con/kg	Cỡ tôm 90 con/kg
25	250000	200000	5000	4000	3333	2857	2500	2222
30	300000	240000	6000	4800	4000	3428	3000	2666
40	400000	320000	8000	6400	5333	4571	4000	3555
50	500000	400000	10000	8000	6666	5714	5000	4444
60	600000	480000	12000	9600	8000	6857	6000	5333
Mật độ (con/m ²)	con/ha	Tỉ lệ sống 70%	Cỡ tôm 40 con/kg	Cỡ tôm 50 con/kg	Cỡ tôm 60 con/kg	Cỡ tôm 70 con/kg	Cỡ tôm 80 con/kg	Cỡ tôm 90 con/kg
25	250000	175000	4375	3500	2916	2500	2187	1944
30	300000	210000	5250	4200	3500	3000	2625	2333
40	400000	280000	7000	5600	4666	4000	3500	3111
50	500000	350000	8750	7000	5833	5000	4375	3888
60	600000	420000	10500	8400	7000	6000	5250	4666
Mật độ (con/m ²)	con/ha	Tỉ lệ sống 60%	Cỡ tôm 40 con/kg	Cỡ tôm 50 con/kg	Cỡ tôm 60 con/kg	Cỡ tôm 70 con/kg	Cỡ tôm 80 con/kg	Cỡ tôm 90 con/kg
25	250000	150000	3750	3000	2500	2142	1875	1666
30	300000	180000	4500	3600	3000	2571	2250	2000
40	400000	240000	6000	4800	4000	3428	3000	2666
50	500000	300000	7500	6000	5000	4285	3750	3333
60	600000	360000	9000	7200	6000	5142	4500	4000
Mật độ (con/m ²)	con/ha	Tỉ lệ sống 50%	Cỡ tôm 40 con/kg	Cỡ tôm 50 con/kg	Cỡ tôm 60 con/kg	Cỡ tôm 70 con/kg	Cỡ tôm 80 con/kg	Cỡ tôm 90 con/kg
25	250000	125000	3125	2500	2083	1785	1562	1388
30	300000	150000	3750	3000	2500	2142	1875	1666
40	400000	200000	5000	4000	3333	2857	2500	2222
50	500000	250000	6250	5000	4166	3571	3125	2777
60	600000	300000	7500	6000	5000	4285	3750	3333

Xã Bình Thạnh, Phước Khê và Phước Thế (huyện Tuy Phong, Bình Thuận) đã thả tôm sú (*P. monodon*) 50-60 P_{15}/m^2 trong vụ đầu tiên, nhưng hiện nay chỉ thả 30 P_{15}/m^2 . Ao tôm có diện tích 2.500-5.000 m^2 , độ sâu 1-1,2 m với nước lợ có độ mặn < 10‰, pH vào khoảng 8, có sử dụng bột canxi siêu hạng khoảng 3-5 tấn/ha. Cho tôm ăn bằng thức ăn nhân tạo KP-90 hàng ngày vào lúc 6h, 10h, 18h, 22h. Ô xy hoà tan trong ao luôn bảo đảm trên 4 mg/l. Thường thường sử dụng 3-4 dàn quạt nước tăng ô xy hoà tan và luân chuyển nước vòng quanh ao, mỗi dàn có từ 8-15 bộ cánh quạt, trung bình bảo đảm 2.000 P_{15} /bộ cánh quạt. Luôn bổ sung nước ngọt với dung tích già nửa dung tích nước của ao nuôi tôm trong suốt vụ nuôi nhờ hệ thống bơm hút từ các giếng ngầm ở độ sâu khoảng 20 m hoặc từ sông Lòng Sông. Điều này có nghĩa là khoảng 10.000 m^3 nước ngọt/ha/vụ cần phải bơm cung cấp cho ao nuôi tôm. Năng suất khoảng 3.000-6.000 kg/ha/vụ (4 tháng). Hệ số tiêu tốn thức ăn công nghiệp cho một kg tôm là 1,5: 1. Lãi hay lỗ vẫn đang là vấn đề cần bàn luận.

Xã Phước Dinh và xã An Hải (Ninh Thuận) là một điển hình về mô hình nuôi tôm trên vùng cát (bảng 3, Thông tin KHKT-KT thuỷ sản, số 9/2002). Thả tôm sú giống (*P. monodon*) 44-48 P_{15}/m^2 , đôi khi thả đến 60 P_{15}/m^2 (trong khi cơ quan khuyến nông khuyến chỉ nên thả 25 P_{15}/m^2). Diện tích ao nuôi được đào là 1.600-4.000 m^2 , độ sâu 1,2-1,5 m, pH khoảng 7,5, dùng vôi bột khoảng 1 tấn/ha. Cho tôm ăn bằng thức ăn công nghiệp. Sử dụng 2-4 dàn quạt nước tăng cường ô xy hoà tan và luân chuyển nước, bình quân có 12-15 bộ cánh quạt, bảo đảm 2.000-4.000 P_{15} /bộ cánh quạt. Tỷ lệ tôm sống cho đến khi thu hoạch trung bình là 60%. Tôm có trọng lượng cỡ khoảng 40-60 con/kg. Năng suất tôm nuôi trung bình 3.000 kg-4.000 kg/ha/vụ, đặc biệt có thể đạt 6.000-10.000 kg/ha/vụ. Mùa vụ nuôi tôm chính vụ là từ tháng 3 đến tháng 7, vụ thứ hai là từ tháng 8 đến tháng 12. Theo kết quả phỏng vấn điều tra từ 45 hộ nuôi tôm trên vùng cát cho thấy năng suất tôm nuôi trung bình là 5,54 tấn/ha, năng suất cực đại đạt tới 12,96 tấn/ha (L. X. Nhật, 2003).

Xã Vĩnh Hải đã thả giống tôm sú (*P. monodon* 40 P_{15}/m^2). Diện tích ao nuôi tôm là 3.000 m^2 , độ sâu của ao 1,2-1,4 m. Sử dụng 300kg vôi bột trong một vụ nuôi tôm. Bón phân vi sinh khoảng 100 kg/vụ và bón phân hoá học NPK 20 kg/ha/mỗi lần bón, khi nào màu nước thay đổi thì lại bón nhắc lại. Dùng 2-3 dàn quạt nước, mỗi dàn có 15 bộ cánh quạt (2.667 P_{15} /bộ cánh quạt). Độ mặn trong ao 30‰, nhưng khi trời mưa độ mặn có thể giảm xuống còn 1‰. Nước trong ao tôm vừa thả giống vẫn trong. Năng suất nuôi tại đây vào các vụ trước đạt 8.000-10.000 kg/ha/vụ. Tôm có trọng lượng cỡ 40-50 con/kg. Hệ số tiêu hao thức ăn với sản lượng tôm nuôi là 1,4:1. Có thể sản xuất 2 vụ/năm (Tháng 3-tháng 7, tháng 8-tháng 12). Kết quả cụ thể về nuôi tôm trên vùng cát được nêu trong bảng 3 (Thông tin KHKT-KT thuỷ sản, 9/2002). Nuôi tôm trên vùng cát cần đầu tư cơ sở vật chất lớn, nhưng có lãi cao trong những vụ đầu (L.X. Nhật, 2003)

Bảng 3: Nuôi tôm trên vùng cát ở xã Phước Dinh, An Hải (Ninh Phước, Ninh Thuận)

Năm	Diện tích nuôi tôm(ha)	Sản lượng (tấn/năm)	Năng suất (tấn/ha/năm)	Lãi (triệu đồng)
1999	0,5	1	2	+ 50
2000	5	30	6	+ 100
2001	120	900	7,5	+ 140

Xã Ninh Hải (Phú Yên) đã thả tôm sú (*P. monodon*) 24-30 P_{15}/m^2 . Diện tích ao nuôi tôm 5000 m^2 . Sử dụng 2 dàn quạt nước làm giàu oxy hoà tan, mỗi dàn có 8 bộ cánh quạt (7.500- 9.300 $P_{15}/$ bộ cánh quạt). Chỉ bổ sung nước biển. Bón phân vi sinh 2-3 kg/lần. Cho tôm ăn bằng thức ăn công nghiệp. Năng suất tôm nuôi 4.000-5.000 kg/ha/ vụ. Nuôi tôm đã bị thất bại vài lần và cũng chịu thua lỗ một ít nếu ta tính toán chi tiết giữa đầu tư vào và thu nhập.

Xã Hòa Tâm (Phú Yên) đã thả giống tôm sú (*P. monodon*) 60-40 P_{15}/m^2 . Diện tích ao nuôi tôm 2.000-6.000 m^2 . Sử dụng 1-2 dàn quạt nước làm giàu oxy hoà tan, mỗi dàn có 12-15 bộ cánh quạt (bảo đảm 7.500-10.000 $P_{15}/$ bộ cánh quạt). Độ mặn có thể xuống thấp tới 5 ‰. Sản lượng tôm khoảng 2.333 kg/ha/vụ đến 3 tấn/ha/vụ.

Xã Nhơn Lý (Bình Định) đã thả giống tôm sú (*P. monodon*) 36 P_{15}/m^2 . Diện tích ao nuôi tôm 1/3 ha (3.333 m^2), độ sâu 1,2-1,5 m. pH = 7,5- 8,5. Độ mặn trong ao nuôi tôm 25-27 ‰. Sử dụng 2 dàn quạt nước làm giàu oxy hoà tan, mỗi dàn có 10 bộ cánh quạt (6.000 $P_{15}/$ bộ cánh quạt). Thời gian nuôi 1 vụ là 4 tháng. Sản lượng đạt 3,7 tấn/ha. Hệ số thức ăn công nghiệp đối với sản lượng tôm nuôi là 1,35: 1. Tôm có trọng lượng cỡ thương phẩm 90 con/kg.

Xã Mỹ An đã thả giống tôm sú (*M. monodon*) 40 P_{15}/m^2 . Diện tích ao nuôi tôm 5.000 m^2 , độ sâu của ao 1,2-1,5 m. Sử dụng 2 dàn quạt nước làm giàu oxy hoà tan và luân chuyển nước, mỗi dàn có 12 bộ cánh quạt (8.200 $P_{15}/$ bộ cánh quạt). Sau 3 tháng nuôi bằng thức ăn công nghiệp, tôm có trọng lượng cỡ 70 con/ kg.

• Chăm sóc và bảo vệ ao nuôi tôm: Nuôi tôm Bán Thâm Canh (BTC) và Thâm Canh (TC) trên vùng cát đòi hỏi hiểu biết sâu rộng, có tri thức khoa học, kỹ thuật cao và đòi hỏi người chủ hộ đầm tôm phải có kinh nghiệm, hiểu biết về sinh lý của tôm sú (*P. monodon*) trong các thời kỳ sinh trưởng khác nhau, về khí hậu khắc nghiệt của vùng cát, về thay đổi thời tiết, để ý điều chỉnh môi trường nước về chất lượng và số lượng nước, về thành phần ĐVPD và TVPD, về thói quen ăn của tôm, bảo vệ tôm tránh các bệnh gây ra do virus như bệnh đốm đỏ, bệnh đốm trắng và bệnh đầu vàng (MBV, MSBV, YHD), bệnh do các loại vi khuẩn *Vibrio* spp gây ra (đỏ thân, phân trắng...), bệnh do nấm gây ra (đen thân, đen mang), bệnh do các loài ký sinh trùng gây ra (gregarine, microspore), các bệnh do môi trường gây ra (sốc nhiệt, các chất độc xuất phát từ quá trình nuôi và cho ăn như NH_3 , NO_3 , H_2S , tảo độc *Mycrocystis*, *Ceratium*, *Dinophysis*, *Psymmesium*...) và các loài ăn hải sản tấn công như: sứa, cá dữ. Môi trường nước trong các đầm tôm sẽ trở nên rất xấu nếu ngừng việc quạt nước để cung cấp oxy (bảng 4).

Bảng 4. Chỉ số môi trường nước tầng mặt trong ao nuôi tôm được lưu giữ trong trại vài ngày, các chất hấp thụ oxy đã hút hết oxy cho quá trình oxy hoá.

Vùng	pH	Độ mặn (‰)	Độ dẫn điện (s/m)	Ô xy hoà tan (mg/l)	Ghi chú
Ô Loan	8,87	33,6	5,35	4	nước trong
Bàu Ông	8,16	13,2	2,28	0,1	mùi thối, lắng cặn đen
Hải Hiệp Nam	8,59	17,4	2,93	2,4	mùi thối, lắng cặn vàng
Phước Dinh	8,31	14,6	2,5	0,2	mùi thối, cặn nâu nhiều
Nhơn Lý	8,97	13,8	2,37	0,4	mùi thối, màng tảo xanh nổi trên mặt nước
Ninh Hải	8,17	25,3	4,12	1,2	lắng cặn nâu
Vĩnh Hải	9,00	23,9	3,9	2,3	nước trong, mới thả giống
Hòa Tâm	8,05	7,4	1,35	0,1	lắng cặn đen
Mỹ An	7,88	13,5	2,32	0,2	lắng cặn nâu, mùi thối nhẹ

Nguồn cung cấp nước ngọt là vấn đề quan trọng số một trong nuôi trồng thủy sản và tôm ở vùng cát. Lượng nước bốc hơi thường thường vẫn cao hơn nhiều so với lượng nước mưa hàng năm. Lượng nước ngọt cần bổ sung cho ao nuôi tôm luôn luôn bằng hoặc nhiều hơn lượng bốc hơi trừ đi lượng mưa trong thời gian nuôi tôm, ví dụ: vụ chính từ tháng 4 đến tháng 7, lượng mưa trong thời gian đó là $24,8 + 73,2 + 64 + 48,6 = 210,6$ (mm), nhưng lượng bốc hơi lại là $171 + 180 + 174 + 190 = 715$ (mm), cần phải bổ sung một lượng nước ngọt trong thời kỳ 4 tháng nuôi tôm cho 1 ha đầm tôm là $(715 - 210,6) \times 10000 = 5044$ (m^3). Phát triển nuôi tôm sú trên diện tích rộng trong vùng cát cần phải tìm nguồn nước ngọt. Dung tích nước ngọt cho 1 ha nuôi tôm trên vùng cát có thể lên tới 16.380- 27.300 m^3 / vụ hay 32.460-54.600 m^3 / 2 vụ (N.T. Phương Lan, 2003).

Việc cung cấp đủ oxy hoà tan bằng dàn quạt nước làm giàu oxy hoà tan và luân chuyển nước hay bằng máy sục khí, bằng bột hoặc viên nén làm giàu oxy, sao cho ao tôm luôn có oxy hoà tan trên 4 mg/l đến 7 mg/l. Trong nuôi tôm thâm canh với mật độ thả giống rất cao (15-60 P_{15}/m^2), cho thức ăn công nghiệp giàu đạm, sau 2 tháng tôm có thể đạt cỡ 10-15 g/ con và đạt gần 25 g/ con vào tháng thứ 4, chúng thải ra một lượng lớn phân và nước thải u rê, là những chất cần lượng oxy lớn để oxy hoá chúng. Ao nuôi tôm có năng suất 1 tấn/ ha cần phải cung cấp lượng khí oxy 11256-42043 lượng oxy / ngày trong thời gian nuôi 4 tháng (N.K. Sơn và T. A. Tuấn, 1991). Ao nuôi tôm có năng suất đạt 3-5 tấn/ ha/ vụ cần phải cung cấp lượng oxy tăng gấp 3-5 lần hoặc hơn nữa. Nước tầng mặt của tất cả các ao nuôi tôm có rất nhiều chất lơ lửng từ thức ăn thừa và chất thải do tôm thải ra, là những chất hấp phụ oxy mạnh vì thế oxy hoà tan tụt xuống chỉ còn 0,1 mg/l sau vài ngày được giữ trong chai 0,5 l và có mùi thối của H_2S . Hiện tượng này sẽ rất nghiêm trọng nếu các dàn quạt nước hay máy sục khí ngừng hoạt động trong vài giờ, đặc biệt vào ban đêm. Tôm sẽ bị sốc, và chất lượng nước giảm. Hậu quả là bệnh tôm xuất hiện. Việc làm giảm lượng chất lơ lửng và tảo (biểu hiện bằng lắng cặn màu nâu, màu xanh lam

hay màng rêu) có thể bằng vợt thủ công hay bơm lọc qua dàn sàng với màng vải, bông hay than hoạt tính cho bớt đi độ vẩn đục của nước.

2.3. Những tác động tích cực và tiêu cực từ nuôi trồng thủy sản trên vùng cát

Nuôi trồng thủy sản trên vùng cát dọc ven biển sẽ kích thích xây dựng cơ sở hạ tầng phát triển. Đường giao thông cao cấp và đường điện sẽ được thiết kế xây dựng, dần mới đến định cư xây dựng các trại tôm giống và ương tôm. Có thể sẽ kích thích xây dựng hệ thống thủy lợi cung cấp nước ngọt cho các ao nuôi tôm và cho các khu rừng phi lao, đào lộn hột ... mới trồng, rừng trồng có thể phát triển xanh tốt làm thay đổi vi khí hậu của vùng cát. Nuôi tôm trên vùng cát cho ta một hướng mới trong phát triển kinh tế và sử dụng vùng đất cát khô hạn khắc nghiệt được coi như “hoang mạc” vào mục đích xoá đói giảm nghèo. Nuôi tôm trên vùng cát theo phương thức bán thâm canh và thâm canh đòi hỏi tri thức và kỹ thuật cao.

Nhiễm mặn ra vùng cát xung quanh đầm nuôi tôm đã gây chết cây cối như cây dừa, cây phi lao, các cây trồng nông nghiệp khác trên đồng ruộng giống như hiện tượng “biển đang xâm lấn đất liền”. Một số giếng khoan cung cấp nước ngọt cho các trại sản xuất tôm giống, các trại ương tôm đang bị nhiễm mặn. Nước thải từ các ao tôm tháo ra bờ bãi không theo quy hoạch. Các kênh thu nước thải chung cũng không được xây dựng, mầm bệnh có thể lan sang các ao nuôi tôm khác thông qua con đường bơm nước đã bị ô nhiễm vào ao và gây ra thiệt hại lớn về kinh tế.

3. Kết luận và bàn luận

Nuôi trồng thủy sản trên vùng cát là một hướng rất có triển vọng ở vùng trên triều và cũng giống như hiện tượng “biển xâm lấn đất liền”. Nuôi tôm trên vùng cát yêu cầu vốn đầu tư cơ sở hạ tầng lớn, nhưng thu được lợi nhuận cao trong vài vụ đầu, và có thể sẽ chịu rủi ro lớn do bệnh tôm, nhiễm mặn, ô nhiễm nguồn nước ngọt ngầm, mà nước ngọt ở vùng cát là rất quý đối với nhân dân sống trong dải cát khô hạn khắc nghiệt ven biển.

Mô hình hoá nuôi tôm bán thâm canh và thâm canh trên vùng cát: Diện tích ao khoảng 0,5 ha hoặc ít hơn, thả giống tôm sú (*P. monodon*) sạch bệnh với mật độ giống 15-40 P_{15} , cho ăn bằng thức ăn công nghiệp giàu đạm, bơm cung cấp nước ngọt ít nhất 5.044 $m^3/ha/vụ$, dàn quạt nước bảo đảm 2.000-4.000 P_{15} /bộ cánh quạt hoặc sức khí sao cho nồng độ ôxy hoà tan luôn luôn trên 4 mg/l đến 11 mg/l, chống lây lan bệnh và theo dõi chất lượng nước như pH 7-8,5; độ trong của nước ao tôm 30-40cm (đo theo đĩa Secchi); độ mặn 19-24‰, không có H_2S , nhiệt độ luôn luôn dưới 30°C, và bảo vệ môi trường ao nuôi tôm.

Qua bảng 1 cho thấy, bệnh phù đầu ở lợn con xảy ở hầu hết các huyện trong tỉnh. Trong đó tỷ lệ ốm/tổng số là 62,36%, tỷ lệ chết/ ốm là 75,88%.

Bảng 2. Phân bố bệnh phù đầu qua các tháng trong năm 2000, 2001

Số TT	Tháng	Năm 2000			Năm 2001		
		Tổng số điều tra (con)	Số bệnh (con)	Tỷ lệ (%)	Tổng số điều tra (con)	Số bệnh (con)	Tỷ lệ (%)
1	1	340	215	63,24	525	324	61,71
2	2	405	214	52,84	760	450	59,21
3	3	655	348	53,13	1887	1557	83,57
4	4	1178	1016	86,25	1110	893	80,45
5	5	445	305	68,54	615	403	65,53
6	6	865	497	57,46	595	315	52,94
7	7	745	417	55,97	559	347	62,08
8	8	425	163	38,35	621	287	46,22
9	9	646	424	65,63			
10	10	720	520	72,22			
11	11	460	250	54,35			
12	12	410	240	58,54			
Tổng cộng		7.294	4.609	63,19	6.672	4.596	68,88

Qua bảng 2 cho thấy, bệnh phù đầu ở lợn con xảy ra tất cả các tháng trong năm. Tháng có tỷ lệ bệnh cao nhất là tháng 3, 4, 10.

Bảng 4: Kết quả điều tra sử dụng kháng sinh điều trị bệnh phù đầu ở lợn con năm 2000- 2001.

Số TT	Kháng sinh điều trị	Số lợn điều trị (con)	Kết quả điều trị			
			Số lợn khỏi bệnh (con)	Tỷ lệ khỏi bệnh (%)	Số con chết (con)	Tỷ lệ chết (con)
1	Enrofloxacin, colistin	227	118	51,98	109	48,02
2	Neomycine	104	65	62,50	39	37,50
3	Terramycine	935	206	22,03	729	77,97
4	colinorgen	148	28	18,92	120	81,08
5	Norfloxacin	935	204	21,82	731	78,18
6	Flumequyne	149	67	44,97	82	55,03
7	Ampicilline,kanamycine	836	227	27,15	609	72,85
8	Gentamycine	1732	565	32,62	1167	67,38
9	Streptomycine, penicilline	532	102	19,17	430	80,83
10	Septotryl	52	10	19,23	42	80,77
11	Erythromycine	49	18	36,73	31	63,27
12	Lincomycine	330	60	18,18	270	81,82
13	Tylosine	297	89	29,97	208	70,03
14	Tiamuline	118	27	22,88	91	77,12
15	Gentatylo	170	40	23,53	130	76,47
16	Tycorsone,Ampicol	278	48	17,27	230	82,73
Tổng cộng		6892	1874	29,56	5018	70,70

Qua bảng 4 cho thấy, việc sử dụng kháng sinh để điều trị rất đa dạng, phong phú. Tuy nhiên, tỷ lệ khỏi bệnh rất thấp. Như vậy, vi khuẩn E.coli đã đề kháng với nhiều loại kháng sinh, ngay cả những loại kháng sinh có phổ kháng khuẩn rộng như Colistin, flumequyn ...

Bảng 5 : Kết quả phân lập vi khuẩn E.coli từ các mẫu bệnh phẩm

Số TT	Các chỉ tiêu Bệnh phẩm	Kết quả phân lập			Ghi chú
		Tổng số mẫu phân lập	Số mẫu có E.coli	Tỷ lệ (%)	
1	Hạch ruột	128	92	71,88	Tính chung trong toàn tỉnh
2	Gan, lách	128	85	66,41	
3	Dịch ruột non	128	102	79,69	
4	Chất chứa ruột non	128	99	77,34	
Tổng cộng		512	378	73,83	

Qua bảng 5 cho thấy, tỷ lệ phân lập E.coli ở trong bệnh phẩm cao nhất ở dịch ruột non (79,69%), thấp nhất ở gan và lách (66,41%).

Bảng 6: Tỷ lệ phân lập vi khuẩn E.coli

Số TT	Các chỉ tiêu Địa phương	Kết quả phân lập			Ghi chú
		Số mẫu phân lập	Số mẫu có VK E.coli	Tỷ lệ (%)	
1	Quy Nhơn	29	21	72,41	Bệnh phẩm là hạch ruột, gan, lách, dịch ruột non, chất chứa ruột non
2	Tuy Phước	22	18	81,82	
3	An Nhơn	27	20	74,07	
4	Phù Cát	22	15	68,18	
5	Phù Mỹ	18	14	77,78	
6	Hoài Nhơn	16	11	68,75	
7	Hoài Ân	15	11	73,33	
8	Tây sơn	25	18	72,00	
Tổng cộng		174	128	73,54	

Qua bảng 6 cho thấy, tỷ lệ phân lập vi khuẩn E.coli ở các mẫu bệnh phẩm tại Bình Định khá cao, bình quân 73,54%.

Bảng 7: Xác định khả năng gây dung huyết của các chủng vi khuẩn E.coli phân lập được

Số TT	Địa điểm phân lập	Số chủng E.coli	Khả năng dung huyết					
			Dung huyết kiểu α		Dung huyết kiểu β		Không dung huyết	
			Số mẫu (+)	Tỷ lệ (%)	Số mẫu (+)	Tỷ lệ (%)	Số mẫu (+)	Tỷ lệ (%)
1	Quy Nhơn	21	4	19,05	8	38,01	9	42,86
2	Tuy Phước	17	5	29,41	6	35,29	6	35,29
3	An Nhơn	20	6	30,00	7	35,00	7	35,00
4	Phù Cát	15	4	26,67	7	46,67	4	26,67
5	Phù Mỹ	14	2	14,29	3	21,43	9	64,29
6	Hoài Nhơn	11	3	27,27	4	36,36	4	36,36
7	Hoài Ân	12	4	33,33	5	41,67	3	25,00
8	Tây Sơn	18	3	16,67	6	33,33	9	50,00
Tổng cộng		128	31	24,22	46	35,49	51	39,84

Qua bảng 7 cho thấy, yếu tố dung huyết kiểu α chiếm tỷ lệ cao nhất (35,94%). Yếu tố α là một protein qua lọc và là yếu tố độc lực của vi khuẩn.

Bảng 8: Xác định khả năng sản sinh độc tố đường ruột

Số TT	Địa điểm phân lập	chủng E.coli thử	Kết quả					
			ST		LT		ST+LT	
			mẫu (+)	Tỷ lệ (%)	mẫu (+)	Tỷ lệ (%)	mẫu (+)	Tỷ lệ (%)
1	Quy Nhơn	4	3	75,00	2	50,00	2	50,00
2	Tuy Phước	4	2	50,00	2	50,00	2	50,00
3	An Nhơn	3	2	66,67	1	33,33	1	33,33
4	Phù Cát	2	1	50,00	1	50,00	1	50,00
5	Phù Mỹ	3	2	66,67	2	66,67	1	33,33
6	Hoài Nhơn	2	1	50,00	1	50,00	1	50,00
7	Hoài Ân	3	2	66,67	1	33,33	1	33,33
8	Tây Sơn	4	2	50,00	2	50,00	2	50,00
Tổng cộng		25	15	60,00	12	48,00	11	44,00

Qua bảng trên cho thấy, tỷ lệ sản sinh độc tố chịu nhiệt (60,00%) cao hơn độc tố không chịu nhiệt (48,00%)

Bảng 9: Xác định kháng nguyên bám dính K88

Số TT	Địa điểm phân lập	Số chủng thử	Đánh giá kết quả	
			Số chủng (+)	Tỷ lệ (%)
1	Quy Nhơn	6	5	83,33
2	Tuy Phước	5	4	80,00
3	An Nhơn	4	3	75,00
4	Phù Cát	4	3	75,00
5	Phù Mỹ	3	2	66,67
6	Hoài Nhơn	3	3	100
7	Hoài Ân	2	2	100
8	Tây Sơn	8	7	87,50
Tổng cộng		35	29	82,86

Qua bảng trên cho thấy, trong 35 chủng E.coli chọn để xác định kháng nguyên K88 có 29 chủng dương tính (82,86%).

Bảng 10: Xác định Serotyp kháng nguyên O

Kháng nguyên O	0 157	0 149	0 147	0 139	0 138	0 9	0 8
mẫu (+)	3	8	4	7	5	1	2
Tỷ lệ (%)	7,5	20,0	10,0	17,5	12,5	2,5	6,45

Qua bảng trên cho thấy, typ kháng nguyên O 149 chiếm tỷ lệ cao nhất (20%), kế đến là 0139,138.

Bảng 11: Kiểm tra độc lực của 10 chủng vi khuẩn E.coli trên chuột bạch

Số TT	Ký hiệu chủng E.coli	Số chuột tiêm (con)	Liều tiêm (con)	Số chuột chết (con)	Thời gian chết (giờ)	Tỷ lệ chết (%)	Bệnh tích mổ khám chuột
1	L1	2	0,2ml	2	17-24	100	Bụng sưng to, có mùi hôi thối, phổi viêm, sưng, xuất huyết bề mặt, ruột xuất huyết
2	L2	2	0,2ml	2	17	100	
3	L3	2	0,2ml	1	24	50	
4	L4	2	0,2ml	2	17-18	100	
5	L5	2	0,2ml	1	17-18	50	
6	L6	2	0,2ml	1	17-18	50	
7	L7	2	0,2ml	2	17-18	100	
8	L8	2	0,2ml	1	17	50	
9	P10	2	0,2ml	2	21	100	
10	E7	2	0,2ml	1	21	50	

Bảng 12 : Kết quả thử nghiệm phác đồ điều trị

Số TT	Chỉ tiêu Giai đoạn bệnh	Số hộ thử nghiệm	Số lợn điều trị (con)	Thuốc sử dụng	Kết quả điều trị	
					Khỏi bệnh	Tỷ lệ (%)
1	Lợn đã có triệu chứng lâm sàng	5	40	Neomycine	4	10
		4	36	Furazolidon	3	8,33
		5	34	Colistin	1	2,94
		5	38	Flumequyn	1	2,63
		4	37	chloramphenicol	0	0
Tổng cộng		23	185		9	4,78
2	Lợn chưa có triệu chứng phù đầu, nhưng có biểu hiện hoặc sống chung với lợn phù đầu	4	30	Neomycine	22	73,3
		4	32	Furazolidon	20	62,5
		5	42	Colistin	15	35,7
		5	35	Flumequyn	12	34,2
		4	32	chloramphenicol	4	12,5
Tổng cộng		22	171		73	43,6

* Điều trị thêm các loại thuốc : Axit-pak- 4- way, Melperone, Vitamine C, K, Sulfat Magnesium, kẽm.

Qua kết quả trên, lợn bị bệnh có triệu chứng lâm sàng sưng phù đầu tỷ lệ điều trị khỏi bệnh rất thấp .

4 - Kết luận và đề nghị :

- Bệnh phù đầu ở lợn con do vi khuẩn E.coli gây ra ở Bình Định có tỷ lệ khá cao, các triệu chứng lâm sàng rất điển hình, vi khuẩn kháng với nhiều loại kháng sinh, khả năng điều trị khỏi bệnh thấp, tốn kém. Sử dụng vi khuẩn đã phân lập chế autovaccin để tiêm phòng rất hiệu quả, hạn chế khả năng phát bệnh.

- Đề nghị mở rộng nghiên cứu và áp dụng tiêm phòng ở các tỉnh Nam Trung Bộ và các vùng khác.

ỨNG DỤNG KỸ THUẬT ĐIỆN DI ISOZYME TRONG CÔNG TÁC ĐỊNH DANH GIỐNG CAO SU Ở VƯỜN NHÂN TỰC GHÉP

LẠI VĂN LÂM, HUỖNH BẢO LAM, TRẦN THANH
Viện Nghiên Cứu Cao Su Việt Nam

1. Giới thiệu

Cây cao su (*Hevea brasiliensis*) là cây công nghiệp dài ngày có thời gian đầu tư kiến thiết cơ bản đến 5 – 7 năm, vì vậy việc trồng đúng và thuần giống là điều kiện tiên quyết để bảo đảm sản lượng cao trong giai đoạn khai thác của vườn cây cao su. Hiện nay, các vườn cao su đều được trồng bằng cây ghép với nguồn giống được cung cấp từ các vườn nhân tược ghép, với hệ số nhân bằng phương pháp nhân vô tính (ghép) khá cao nên có khả năng xảy ra việc lẫn giống ngay trong vườn nhân vì nhiều nguyên nhân khác nhau nếu không được kiểm soát chặt chẽ. Vì vậy, việc định danh và kiểm tra sự thuần chủng giống cao su ở vườn nhân là hết sức cần thiết để tránh tác hại về kinh tế vườn cây cao su do các sai sót về giống.

Phương pháp định danh truyền thống các dòng vô tính cao su trong vườn nhân dựa vào sự phân biệt trên 20 chỉ tiêu hình thái của tược ghép¹, là phương pháp định tính, đơn giản, cho đến nay vẫn được áp dụng phổ biến với mức tin cậy khá cao. Tuy nhiên, phương pháp này có một số nhược điểm: phụ thuộc rất lớn vào kỹ năng được huấn luyện cẩn thận và kinh nghiệm của người nhận dạng, khó phân biệt giữa những giống có nhiều đặc điểm hình thái giống nhau, hoặc bị biến dạng do tác động của môi trường v.v... Vì vậy, cần có kỹ thuật định danh có độ tin cậy cao hơn. Trong chiều hướng này, một số kỹ thuật đánh dấu di truyền đã được nghiên cứu để ứng dụng cho cây cao su, trong đó kỹ thuật điện di isozyme để định danh dòng vô tính cao su được xem là đủ tin cậy, dễ ứng dụng và có chi phí tương đối thấp.

Điện di isozyme là kỹ thuật đánh dấu hóa sinh (biochemical markers) nhằm phân tách các protein trong đó có các isozyme là những dạng khác nhau của một protein enzyme nhất định. Các protein là sản phẩm trực tiếp của các gen do đó nghiên cứu sự biến thiên của chúng cho phép xác định được một phần biến thiên di truyền của cây trồng. Kỹ thuật điện di isozyme đã có từ lâu và được CIRAD phát triển thêm để ứng dụng vào việc nghiên cứu định danh và di truyền ở cây cao su^{2,3}. Viện Nghiên Cứu Cao su Việt Nam đã tiếp nhận ứng dụng kỹ thuật này từ năm 1997 trong định danh giống cao su và nghiên cứu di truyền quần thể cây cao su.

2. Phương pháp

Enzyme được ly trích bằng cách nghiền lá chết cao su trong dịch chiết xuất thích hợp, sau đó các enzyme này được cấy lên môi trường tinh bột (gel) và cho dòng điện một chiều đi qua. Dưới tác dụng của điện trường, các enzyme sẽ phân lập tùy theo kích cỡ và điện tích của chúng. Cuối cùng, dưới tác dụng của cơ chất, trợ enzyme và các thuốc thử thích hợp, gel sẽ bắt màu nơi có enzyme định vị sau khi điện di. Các vạch màu này tương ứng với các isozyme và được mã hóa dưới dạng các cặp allele khác nhau của cùng một gen. Tổng số 13 hệ thống isozyme được xác định là hữu hiệu cho định danh giống cao su (bảng 1).

Kết quả giải mã của các hệ thống isozyme của mỗi dòng vô tính khảo sát được đem đối chiếu với cơ sở dữ liệu chuẩn của các dòng vô tính đã có (nguồn gốc CIRAD, bổ sung bởi Viện Cao Su); nếu phổ enzyme của dòng vô tính được phân tích phù hợp với phổ enzyme của một dòng vô tính nào đó trong cơ sở dữ liệu chuẩn thì giống sẽ được định danh hoặc được khẳng định là đúng giống. Ngược lại nếu có sự sai khác dù chỉ một enzyme, dòng vô tính khảo sát sẽ được xem như một dòng lạ và được cập nhật vào cơ sở dữ liệu chuẩn để tham khảo cho các phân tích sau. Để dễ dàng trong so sánh và cập nhật cơ sở dữ liệu, một chương trình máy tính được đặt tên là Zymobase đã được xây dựng bởi cán bộ nghiên cứu của Viện Cao Su⁴.

Bảng 1: Các hệ thống isozyme được ứng dụng trong định danh giống cao su

TT	Ký hiệu	Tên đầy đủ	Số locus	Tổng số allele
1	MDH	Malate dehydrogenase	2	5
2	AAP	Alanyl aminopeptidase	1	6
3	LAP	Leucine aminopeptidase	1	6
4	EST	Esterase	1	7
5	ADH	Alcohol dehydrogenase	1	4
6	PGD	Phosphogluconase dehydrogenase	1	3
7	PAC	Acid phosphatase	1	2
8	GOT	Glutamate oxaloacetate transaminase	2	5
9	PGI	Phospho glucose isomerase	1	5
10	DIA	Diaphorase	1	5
11	ICD	Isocitrate dehydrogenase	1	4
12	PGM	Phosphoglucomutase	1	6
13	SKD	Shikimate acid	1	8

3. Kết quả ứng dụng:

3.1 Xác nhận giống cao su trên vườn nhân:

Từ năm 1997 đến nay, Viện Cao Su đã thực hiện phân tích trên 206 dòng vô tính cao su, đã phân tích xác nhận cho 30 dòng vô tính nhập nội và lai tạo trong nước đã và đang được khuyến cáo cho sản xuất (bảng 2). Kết quả phân tích isozyme hoàn toàn chính xác với cơ sở dữ liệu chuẩn. Kết quả phân tích ở Tây Nguyên cũng đã phát hiện một số trường hợp lẫn giống trong vườn nhân (PB260, GT1, RRIC121, PB255) và đã thực hiện các biện pháp thanh lọc thuần chủng giống trên vườn nhân.

Bảng 2: Phổ mã hóa isozyme các dòng vô tính đã và đang được khuyến cáo cho sản xuất

TT	DVT	Phổ mã hóa isozyme											
		MDH	PGI	AAP	LAP	EST	DIA	ADH	ICD	PGD	PGM	GOT	SKD
1	GT1	22	13	22	22	11	33	33	33	13	44	22	33
2	PB217	33	11	22	22	16	33	33	44	22	44	22	33
3	PB235	22	13	22	24	11	33	33	34	23	44	23	33
4	PB252	22	11	22	24	11	33	33	34	22	44	22	33
5	PB254	23	12	22	44	11	33	23	44	23	44	22	33
6	PB255	23	13	22	22	11	33	23	44	22	44	22	33
7	PB260	23	11	22	24	16	33	33	34	22	44	22	33
8	PB280	22	33	22	22	11	33	33	34	22	44	22	33
9	PB311	23	33	22	24	16	33	23	44	23	44	22	33
10	PB312	22	13	22	44	16	33	23	44	22	44	22	33
11	PB314	22	33	22	24	16	33	23	34	22	44	22	33
12	PB330	22	11	22	24	11	33	23	34	22	44	22	33
13	PB5/51	23	11	22	22	11	33	23	34	22	44	22	33
14	PR107	23	12	22	44	11	33	23	34	13	44	22	33
15	PR255	23	23	22	44	11	33	33	34	12	44	22	33
16	PR300	22	23	22	22	11	33	33	33	22	44	22	33
17	PR303	22	23	22	44	11	33	23	34	23	44	22	33
18	PR306	23	13	22	24	11	33	23	33	12	44	22	33
19	RRIC100	23	11	22	25	11	33	33	13	23	44	23	33
20	RRIC102	22	23	22	22	15	33	33	13	22	44	22	33
21	RRIC103	22	13	22	22	56	33	33	22	22	44	23	33
22	RRIM600	23	13	22	24	16	33	23	34	22	44	22	33
23	RRIM703	23	13	22	22	16	33	33	44	12	44	22	33
24	RRIM712	22	11	22	22	66	33	33	44	22	44	22	33
25	VM515	23	33	22	24	16	33	33	34	23	44	22	33
26	RRIV2	22	33	22	22	16	33	23	44	23	44	23	33
27	RRIV3	22	33	22	22	11	33	23	44	23	45	11	33
28	RRIV4	23	33	22	22	16	33	23	44	23	44	33	33
29	RRIC110	23	33	22	24	16	33	23	44	22	45	23	33
30	RRIC117	22	23	22	26	11	23	23	13	22	44	22	33

3.2 Xác định giống: trường hợp VM 515 và PB 311

Năm 1978, Viện Cao Su có nhập nội một số dòng vô tính PB (Prang Besar) trong đó có dòng vô tính PB 311, do sự cố kỹ thuật có 2 dòng vô tính tương tự không thể xác định được dòng nào là PB 311. Do đó Viện đã ký hiệu là VM 515 lá nhãn và dòng còn lại là VM 515 lá thẳng dựa trên sự khác biệt về hình thái lá. Năm 1997⁵, xác định bằng điện di isozyme hai dòng vô tính này cho thấy dòng vô tính được ký hiệu là VM 515 lá thẳng thực chất là dòng vô tính PB 311, còn dòng vô tính còn lại được ký hiệu là VM 515 lá nhãn thực chất không phải là PB 311 mà là một dòng vô tính lạ chưa xác định được nguồn gốc. Từ đó, tên giống đã được trả lại chính xác cho dòng vô tính PB 311 (bảng 3).

Bảng 3: Phổ mã hóa isozyme của giống PB311 và VM515

Isozyme	Ký hiệu ban đầu dòng vô tính	
	VM 515 lá nhẵn	VM 515 lá thẳng
MDH	23	23
PGI	33	33
AAP	22	22
LAP	24	24
EST	16	16
DIA	33	33
PAC	11	22
ADH	23	33
ICD	44	34
PGD	23	23
PGM	44	44
GOT	11	11
SKD	33	33
Xác nhận theo CSDL chuẩn	Không rõ	PB 311
Đặt lại tên chính xác	VM 515	PB 311

3.3- Các ứng dụng khác:

Ngoài việc ứng dụng kỹ thuật điện di isozyme trong xác nhận các dòng vô tính, kỹ thuật này cũng đang được ứng dụng vào công tác lai tạo giống cao su (kiểm tra phả hệ các con lai) và nghiên cứu di truyền quần thể quỹ gen cây cao su.

4. Kết luận

Kỹ thuật điện di isozyme đã chứng tỏ hiệu quả tốt và dễ dàng vận dụng trong công tác định danh giống cao su trên vườn nhân. Ngoài ra, các kết quả bước đầu về kiểm tra phả hệ và phân tích biến thiên di truyền quần thể theo isozyme cho thấy triển vọng ứng dụng kỹ thuật này vào công tác nghiên cứu cải tiến giống cao su.

KẾT QUẢ BAN ĐẦU NUÔI GIUN CÔNG NGHIỆP ĐỂ LÀM THỨC ĂN BỔ SUNG TRONG CHĂN NUÔI VÀ SỬ DỤNG PHÂN GIUN LÀM PHÂN BÓN CHO CÂY TRỒNG

TRÌNH NGHIÊN, LÊ THỊ NHẤT,
PHẦN TẤN THẢO, NGUYỄN ĐÌNH THÁI

1. Đặt vấn đề:

Nuôi và chế biến giun đất đã trở thành 1 ngành chăn nuôi, vừa tạo nguồn thức ăn cho gia súc gia cầm, các loài thủy sản. Sản phẩm phụ của việc nuôi giun là phân giun, 1 loại phân cao cấp, cải tạo đất làm tăng năng suất cây trồng. Ngoài ra giun có khả năng xử lý các chất thải hữu cơ, góp phần bảo vệ môi trường.

Từ lâu các nhà nghiên cứu đã chứng minh giun đất có cellulaz và kitinaz có thể phân giải chất xơ và kitin – có nhiều trong chất thải hữu cơ. Mặt khác các nhà nghiên cứu đã thu thập, nghiên cứu nhiều loài giun đất và nhận thấy có một số loài giun phát triển nhanh, sinh trưởng mạnh, nhất là thích ứng rất dễ dàng trong điều kiện nuôi nhân tạo như loài *Perionyx excavatus* (giun quế) thích nghi ở nhiệt độ 20 – 27°C. Thức ăn thích hợp nhất cho loài giun này là phân của các loài động vật ăn cỏ.

Bình Định có gần 240.000 trâu bò, 16.000 dê được nuôi khắp các địa phương trong tỉnh. Đây là điều kiện thuận lợi để phát triển nghề nuôi giun. Do đó việc thực hiện nuôi giun nhằm xác định khả năng sản xuất của loài giun này, xây dựng quy trình nuôi giun phù hợp tại tỉnh Bình Định là cần thiết nhằm giới thiệu cho người nông dân vật nuôi mới.

2. Một số đặc điểm sinh học của giun đất:

2.1/ Đặc điểm chung về hình thái bên ngoài:

Giun đất hay trùn đất thuộc ngành hoàn tiết trùng (Annelida) lớp oligochaetae, họ lumbricidae. Giun có phân đốt bên ngoài và bên trong cơ thể cũng chia thành từng đốt tương ứng, ngăn cách gần như những phần độc lập. Số lượng đốt biến thiên từ 110 – 180 đốt. Di chuyển nhờ các sợi tơ ngăn hai bên hông.

Giống giun quế (*Perionyx excavatus*) là một loại giun đất, có mùi gần giống như mùi quế nên gọi là giun quế. Giun trưởng thành dài 10 – 15 cm, đường kính từ 0,1 – 0,2 cm, cân nặng xấp xỉ 1 gam. Giun có màu đỏ, sậm hơn ở mặt lưng và nhạt dần về phía bụng.

2.2/ Các cơ quan của giun đất:

Hệ thống tiêu hóa là một hệ thống bắt đầu từ lỗ miệng ở đỉnh đầu tiếp nhận thức ăn và tận cùng là hậu môn ở đốt cuối. Tham gia tiêu hóa thức ăn có mề, dạ dày, và manh tràng. Thức ăn từ dạ dày vào ruột có dạng hồ nhuyển thuận lợi cho việc hấp thụ các dưỡng chất ở ruột. Các chất không tiêu hóa được tích tụ ở trực tràng và được đẩy ra ngoài dưới dạng các viên tròn rất nhỏ (phân giun).

Hệ thống sinh dục: giun đất là động vật lưỡng tính, trên một cơ thể có đủ cả cơ quan sinh dục đực và cái. Tuy nhiên để sinh sản được, giun phải tiến hành thụ tinh chéo nhau. Giun đất từ 60 – 90 ngày tuổi, xuất hiện đai sinh dục, đó là lúc giun bắt đầu sinh sản. Đai sinh dục chiếm khoảng 3 đốt thân về phía đầu (khoảng từ đốt 13 – 15), có màu đỏ nhạt. Phần cuối sát sau đai ở đốt 15 có các lỗ sinh dục đực để chuyển tinh qua cá thể khác khi giao hợp. Ở đốt 14 có các lỗ sinh dục cái, nằm bên trong màng đai sinh dục. Khi trứng rụng qua lỗ sinh dục cái ra ngoài, sau đó màng đai tróc, tuột ra về phía đầu có mang theo trứng vừa rụng. Khi qua đốt 9 – 10, nơi có các lỗ của túi đựng tinh (tinh do con khác chuyển sang), tinh từ các túi đựng tinh tiết ra phủ lên trứng, sự thụ tinh diễn ra. Màng đai sinh dục tiếp tục tuột ra khỏi đầu của giun, 2 đầu màng đai thắt lại tạo thành kén, nằm lẫn trong môi trường và 21 ngày sau, giun con nở và chui ra khỏi kén. Vị trí đai sinh dục trên cơ thể giun thay đổi tùy theo loài.

Hệ thống tuần hoàn là 1 hệ thống khép kín, có các đôi tim ở phía trước đầu. Máu không có hồng cầu, huyết sắc tố tan trong huyết tương, các mao quản huyết lan tỏa vách cơ thể, lấy Oxy và nhả khí Carbonic trực tiếp qua màng cutin ẩm ướt bao bọc bên ngoài cơ thể giun. Vì vậy nếu màng này bị khô sẽ hạn chế sự hô hấp của giun, có thể làm cho giun chết. Ngoài ra trong máu giun còn có bạch cầu, giúp giun chống đỡ bệnh tật.

Hệ thần kinh của giun gồm có 2 hạch thần kinh ở đầu (hạch não) và các hạch thần kinh bụng, chúng được nối với nhau bởi các dây thần kinh. Ngoài ra giun còn có một số tế bào cảm nhận được ánh sáng nằm phân tán dưới da, chủ yếu ở phần đầu.

2.3/ Các yếu tố về môi trường đối với giun quế:

- Nhiệt độ: giun có thể sống trong phạm vi nhiệt độ từ 5°C – 30°C. Dưới 10°C giun ít hoạt động, dưới 5°C giun ngủ đông, dưới 0°C giun chết. Từ 25°C – 28°C giun sinh trưởng sinh sản tốt nhất. Trên 28°C đến 30°C giun bị hạn chế sinh sản, giun có thể dời chỗ ở. 40°C giun chết.

- Ẩm độ: ẩm độ thích hợp cho giun 60 – 70%. Ẩm độ quá thấp hoặc quá cao có ảnh hưởng đến đời sống của giun.

- Môi trường không khí: giun sống chui rúc trong đất nhưng thích hợp môi trường sống nhiều Oxy. Giun sống được nhiều ngày trong nước trong sạch, nhưng chết nhanh trong nước nhiều bùn đất. Dùng tấm ny lông phủ kín mặt hồ nuôi giun, giun sẽ ngoi lên và bỏ đi. Giun không thích hợp trong môi trường có nhiều mùi thối, mùi khai, khí mê tan.

- Độ pH: pH của môi trường sống và cả thức ăn cho giun cần pH trung tính. Dao

động có thể chấp nhận từ 6,8 – 7,2. Môi trường pH thấp có thể ảnh hưởng sinh trưởng phát dục của giun.

- Ánh sáng: giun có tế bào cảm nhận ánh sáng ở trên da ở vùng đầu. Ánh sáng mặt trời có hại cho giun, giun có phản ứng né tránh.

3. Mục tiêu, nội dung, đối tượng và phương pháp nghiên cứu:

3.1/ Mục tiêu nghiên cứu: nhằm hoàn thiện quy trình nuôi giun phù hợp điều kiện nuôi trang trại và tại các nông hộ ở Bình Định.

3.2/ Nội dung nghiên cứu bao gồm: xây dựng mô hình nuôi giun công nghiệp. Thử nghiệm các loại chất thải trong nông nghiệp làm thức ăn cho giun. Hiệu quả kinh tế khi dùng giun làm thức ăn bổ sung nuôi gà thả vườn và sử dụng phân giun làm phân bón cho cây trồng.

3.3/ Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:

- Nghiên cứu sử dụng giống giun quế được nuôi tại TP Hồ Chí Minh.

Các chất thải trong nông nghiệp bước đầu được sử dụng làm thức ăn cho giun gồm vỏ khoai mì, phân bò, phân heo, trái bơ.

Lô 1: vỏ khoai mì xay 20% + 80% phân bò.

Lô 2: phân heo hoai 100%.

Lô 3: phân heo hoai 50% + 50% phân bò.

Lô 4: phân bò 100% (phân chưa hoai).

Lô 5: phân bò hoai 100%.

Lô 6: trái bơ ($\geq 20\%$) + phân bò (chưa hoai).

(lô 5 và 6 được bố trí thêm ngoài kế hoạch đã nêu trong đề cương).

Giun được nuôi trong các khay nhựa (0,4m x 0,56m x 0,2m) có diện tích 0,2m².

- Hiệu quả kinh tế trong việc sử dụng giun làm thức ăn bổ sung để nuôi gà thả vườn: vì sử dụng giun tươi không qua chế biến, do đó giống gà được sử dụng là giống gà thả vườn. Đồng thời gà được nuôi đến 9 tuần tuổi mới bắt đầu bố trí thí nghiệm. Thí nghiệm được phân 2 lô. Lô 1 dùng thức ăn bắp (hoặc lúa) + 10% giun so với mức ăn. Lô 2 (đối chứng) dùng thức ăn hỗn hợp dùng cho gà thả vườn. Mỗi lô 50 con.

- Hiệu quả kinh tế trong việc sử dụng phân giun làm phân bón trong cây trồng: sử dụng phân giun trong việc tạo bầu ươm cây đủ giống Đài Loan. Thí nghiệm được phân làm 2 lô:

Lô thí nghiệm: 1 phân giun + 3 đất.

Lô đối chứng: 1 phân chuồng + 3 đất.

4. Kết quả nghiên cứu nuôi giun để làm thức ăn bổ sung cho gà và sử dụng phân giun làm phân bón cho cây trồng:

4.1/ Kết quả sử dụng chất thải trong nông nghiệp làm thức ăn nuôi giun:

Qua thời gian nghiên cứu từ tháng 7/2002 – tháng 10/2003. Kết quả được ghi nhận như sau:

Để đo lường khả năng tăng sinh khối của giun, người ta thường dùng hệ số tăng sinh khối (HSTSK).

$$\text{HSTSK} = K = \frac{\text{Khối lượng giun cuối kỳ nuôi}}{\text{Khối lượng giun đầu kỳ nuôi}}$$

Bảng 1: Kết quả nuôi giun bằng chất thải trong nông nghiệp

Lô thí nghiệm	KL giun ban đầu (g)	KL giun sau 2 tháng (g)		HSTSK	
		$X \pm mX$	CV %	$K \pm mK$	CV %
Lô 1: vỏ mỳ + phân bò	600	$1.005 \pm 95,4$	16,4	$1,68 \pm 0,06$	16,4
Lô 2: phân heo hoai 100%	600	$824 \pm 27,3$	4,7	$1,4 \pm 0,05$	4,7
Lô 3: 50% P.Heo + 50% P.Bò	600	$998 \pm 63,1$	11,1	$1,65 \pm 0,01$	11,1
Lô 4: Phân bò 100%	600	$897 \pm 47,5$	9,2	$1,5 \pm 0,08$	9,1
Lô 5: phân bò hoai 100%	600	$853,5 \pm 38,6$	7,8	$1,42 \pm 0,06$	7,8
Lô 6: trái bơ + phân bò	600	$1.032 \pm 78,6$	13,2	$1,72 \pm 0,13$	13,2

* **Ghi chú:** phân bò: phân bò chưa hoai.

Với mật độ thả ban đầu tương đương 3 kg giun/m². Kết quả thu hoạch sau 2 tháng nuôi cho thấy:

Lô 1: vỏ mỳ + phân bò và phân bò có bổ sung trái bơ cho hệ số tăng sinh khối cao nhất lần lượt là 1,68 và 1,72. Kế đến lô 3: 50% phân heo hoai và 50% phân bò có hệ số tăng sinh khối 1,65. Nói chung phân bò có bổ sung phân heo hoai, vỏ khoai mỳ xay nhỏ, trái bơ cho kết quả có xu hướng cao hơn phân bò và phân bò hoai không có bổ sung.

So sánh giữa các lô sự sai khác về hệ số tăng sinh khối là có nhưng không ý nghĩa về mặt thống kê, có thể số lần lặp lại không nhiều từ 3 – 4 lần. Do vậy có thể nói các loại thức ăn sử dụng nuôi giun trong các hộ thí nghiệm đều tốt. Tuy vậy phân bò có bổ sung vỏ mỳ xay, bơ, phân heo cần được chú ý. Kết quả thu được cũng giống kết quả trong sản xuất đại trà ở các hộ xây dựng mô hình (Ông Nguyễn Văn Sáu, Đình Văn Nam ở Nhơn Phú đạt kết quả từ 1,5 – 1,7. Hộ Mai Thị Thắm Phước An, hộ Thái Văn Bảy, Đoàn Minh Thanh ở Hoài Hảo Hoài Nhơn đạt 1,5). Tất cả mô hình trên đều sử dụng phân bò 100% làm thức ăn nuôi giun.

Ngoài ra chúng tôi cũng có thử sử dụng chuối chín, cám bổ sung với mức 20% (cùng ẩm độ 60 – 70%). Trong tuần lễ đầu giun rất thích ăn, bám trên khối thức ăn. Sau đó giun không ăn và nằm sâu trong nền đất, quan sát thấy phần đuôi của giun bị nhạt màu (đỏ → vàng). Đo pH của thức ăn cho thấy pH xuống 6,4 – 6,6. Thay thức ăn bằng phân bò, tình trạng trên được khắc phục. Điều này chứng tỏ giun bị ngộ độc thức ăn. Do đó các loại thức ăn tinh bột, giàu chất bột đường không phù hợp để làm thức ăn nuôi giun.

4.2/ Kết quả thí nghiệm sử dụng giun làm thức ăn bổ sung để nuôi gà thả vườn:

Gà được nuôi đến hết 8 tuần tuổi sau đó được phân lô thí nghiệm. Kết quả được ghi nhận như sau:

**Bảng 2: Kết quả nuôi gà thí nghiệm
(giai đoạn từ 9 tuần – 13 tuần)**

Số TT	Chỉ tiêu	ĐVT	Lô 1: Thí nghiệm		Lô 2: Đối chứng	
			$X \pm mX$	CV%	$X \pm mX$	CV%
1	Khối lượng gà lúc bắt đầu thí nghiệm	G	645 $\pm$ 11,2	12,3	647 $\pm$ 9,2	10
2	Khối lượng gà lúc kết thúc T.nghiệm (hết 13 tuần tuổi)	G	1.075 $\pm$ 13	8,5	1.152 $\pm$ 15,8	9,7
3	Tiêu tốn T.ăn/kg tăng trọng giai đoạn T.nghiệm + Giun	Kg	4,0		3,5	
		Kg	0,6		0	

Qua kết quả bảng 2 cho thấy gà thí nghiệm được nuôi bằng (bắp + lúa) có bổ sung giun cho thấy tăng trọng thấp hơn 6 – 7% so với lô đối chứng gà được nuôi bằng thức ăn hỗn hợp, tiêu tốn thức ăn có cao hơn. Mỗi kg tăng trọng ở lô thí nghiệm tốn 4 kg thức ăn (bắp, lúa) và 0,6 kg giun. Tuy nhiên chi phí cho 1 kg tăng trọng ở lô thí nghiệm thấp hơn qua bảng tính sau:

Bảng 3: Chi phí thức ăn cho 1 kg tăng trọng

Số TT	Đề mục	ĐVT	Lô 1: Thí nghiệm			Lô 2: Đối chứng		
			SL	ĐG	TT	SL	ĐG	TT
1	Thức ăn tinh/hỗn hợp	Kg	86,1	2.200	189.420	87,5	4.000	350.000
2	Giun	Kg	12,12	5.000	61.250	0	0	0
	- TC chi thức ăn	Đồng			250.670			350.000
	- Tổng tăng trọng	Kg	21,5			25,2		
3	Chi phí thức ăn/kg tăng trọng	Đồng			11.659			13.889

Ở bảng 3 cho thấy chi phí ở lô thí nghiệm là 11.659 đồng thấp hơn lô đối chứng 13.889 đồng.

Hiệu quả kinh tế được tính qua bảng sau (bảng 4):

Bảng 4: Hiệu quả kinh tế nuôi gà có bổ sung giun

Số TT	Đề mục	ĐVT	Lô 1: T.Nghiệm	Lô 2: Đ.Chứng
1	BQ chi phí nuôi 1 gà giai đoạn $\leq$ 8 tuần	Đồng	12.800	12.800
2	BQ C.P nuôi 1 gà G.đoạn $\geq$ 9 – 13 tuần	Đồng	5.013	7.013
	TỔNG CỘNG CHI		17.813	19.813
3	Thu tiền bán gà (giá 19.000đ/kg)	Đồng	20.425	21.888
4	Thu nhập (lãi 1 con gà)	Đồng	2.612	2.075

* **Ghi chú:** Cách tính hiệu quả trong nông hộ lấy công làm lãi do vậy không tính tiền công vào chi phí.

Giai đoạn từ tháng 9 – 11 năm 2003, giá gà thả vườn giảm từ 21.000đ/kg xuống còn 19.000đ/kg do đó giảm lãi 1 con gà xấp xỉ 1.500 – 2.000đ/con. Do vậy nếu nuôi

500 gà 1 đợt nuôi 3 tháng sẽ cho thu nhập từ 1.200.000 – 1.300.000^d/3tháng.

4.3/ Kết quả thí nghiệm sử dụng phân giun làm phân bón cho cây trồng (đu đủ Đà Loan):

Kết quả tăng trưởng của cây đu đủ sau 45 ngày gieo hạt, được ghi nhận qua bảng 5:

Bảng 5: Kết quả tăng trưởng của cây đu đủ sau 45 ngày gieo hạt

Số TT	Chỉ tiêu	ĐVT	Lô 1: Thí nghiệm		Lô 2: Đối chứng	
			X ± mX	CV%	X ± mX	CV%
1	Chiều cao cây	cm	28,6 ± 0,2	6,9	22,5 ± 0,3	15,2
2	Chu vi thân cây (đo cách gốc 1cm)	cm	2,6 ± 0,02	8,9	2 ± 0,3	15,9

Qua kết quả bảng 5 cho thấy sử dụng phân giun gieo giống đu đủ, sau 45 ngày cho chiều cao cây đạt bình quân 28,6 cm và chu vi thân cây 2,6 cm, có khác biệt ý nghĩa so với sử dụng phân chuồng để gieo hạt (chiều cao bình quân 22,5 cm và chu vi thân 2 cm). Điều này cho thấy sử dụng phân giun làm cho cây tăng trưởng nhiều hơn về chiều cao và chu vi cây.

5. Kết luận và đề nghị:

5.1/ Về sử dụng chất thải nông nghiệp làm thức ăn nuôi giun:

- Có thể sử dụng phân bò, phân heo hoai hoặc sử dụng phân bò có bổ sung 20% vỏ khoai mì xay hoặc trái bơ (hỏng) làm thức ăn để nuôi giun. Không thể sử dụng thức ăn giàu bột đường để bổ sung làm thức ăn cho giun.

- Hệ số tăng sinh khối (HSTSK) của giun sau 2 tháng nuôi đối với:

+ Thức ăn là phân bò, phân bò hoai: từ 1,4 – 1,5.

+ Thức ăn là phân bò có bổ sung 20% vỏ khoai mì, 50% phân heo hoai hoặc trái bơ hỏng: HSTSK từ 1,6 – 1,8. Mức tăng sinh khối này đạt được còn thấp, chưa phát huy tiềm năng tăng trưởng và sinh sản của giun. Do vậy cần nghiên cứu thêm về sử dụng chất thải nông nghiệp làm thức ăn nuôi giun.

6.2/ Về sử dụng giun làm thức ăn bổ sung nuôi gà thả vườn:

- Nuôi gà thả vườn (gà địa phương) giai đoạn từ tuần tuổi thứ 9 bằng các loại ngũ cốc (bắp, lúa) có bổ sung giun với mức 15% (so với mức ăn) đạt khối lượng bình quân 1.075 g vào lúc 90 ngày tuổi (13 tuần) không xảy ra bệnh hoặc chết trong giai đoạn thí nghiệm. Tuy đạt thấp hơn so với gà được cho ăn thức ăn hỗn hợp (công nghiệp) nhưng cho hiệu quả kinh tế cao hơn. Thu nhập trên 2.600^d/con.

6.3/ Về sử dụng phân giun làm phân bón cho cây trồng:

- Dùng phân giun làm phân bón để ươm giống cây đu đủ, sau 45 ngày đạt chiều cao 28,6 cm và chu vi thân (đo cách mặt đất 1 cm) 2,6 cm cao hơn hẳn cây đu đủ được ươm trong đất có phân chuồng (cao 22,5 cm, chu vi thân 2 cm). Điều này cho thấy dùng phân chuồng nuôi giun sẽ cho phân giun có chất lượng cao hơn trong việc cung cấp phân bón cho cây trồng, đồng thời làm giảm ô nhiễm cho môi trường.

6.4/ Đề nghị cho phổ biến kỹ thuật nuôi giun bằng chất thải nông nghiệp, sử dụng giun làm thức ăn cho gà thả vườn và dùng phân giun làm phân bón cho cây trồng.

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC VÀ TÍNH NĂNG SẢN XUẤT CỦA CON LAI F_1 (MẸ KHAKICAMPBELL X BỐ CV- 2000) VÀ F_1 (MẸ CỎ BÌNH ĐỊNH X BỐ CV-2000) NUÔI TẠI BÌNH ĐỊNH

Trung tâm KHKT Vật nuôi Bình Định

1. Mở đầu :

Trong chăn nuôi nói chung và chăn nuôi vịt nói riêng, xu thế chung hiện nay là sử dụng con lai, lai giống là 1 biện pháp có tính cách mạng trong khâu giống nhằm phá vỡ hàng rào di truyền về năng xuất các giống, làm xuất hiện ưu thế lai, tạo những biến dị tổ hợp, làm phong phú nguồn nguyên liệu cho chọn lọc và tạo giống. Mở ra khả năng tăng nhanh năng suất, và chất lượng sản phẩm.

Ở Việt Nam các nhà chọn giống đã có khá nhiều công trình nghiên cứu về con vịt, đã có một số tổ hợp lai được ứng dụng đưa vào sản xuất có hiệu quả .

2 - Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu trên các nhóm vịt cỏ Bình Định , Khakicampbell , CV-2000 Layer và con lai F_1 (Bố CV-2000 x Mẹ cỏ Bình Định) và con lai F_1 (Bố CV-2000 x Mẹ Khakicampbell).

3 . Mục tiêu đề tài .

- + Tạo ra các con lai giữa hai giống vịt Khakicampbell và vịt cỏ địa phương với vịt trống CV-2000 phát huy ưu thế lai trong tính năng sản xuất nhằm tăng khả năng sản xuất và cung cấp vịt giống cho các nông hộ chăn nuôi.

- + Cải tạo nâng cao năng suất đàn vịt cỏ địa phương, đẩy nhanh chương trình cải tạo đàn vịt trống địa phương. Mục tiêu đặt ra đối với cặp lai F_1 (Bố CV-2000 x Mẹ khakicampbell) là: 250q/mái; cặp lai F_1 (Bố CV-2000 x Mẹ cỏ BD) là: 240q/mái.

- + Cải thiện khả năng cho thịt của vịt trống các cặp lai.

4 . Nội dung và phương pháp nghiên cứu

4.1 . Nội dung nghiên cứu .

- Đặc điểm ngoại hình các con lai, tỷ lệ nuôi sống qua các giai đoạn; Khả năng sinh trưởng; Khả năng sản xuất; chỉ tiêu chất lượng trứng; một số chỉ tiêu sinh lý

sinh hoá máu ; Tiêu tốn thức ăn /1kg trứng ; Khả năng cho thịt vịt trống lai ; hiệu quả kinh tế .

4.2 . Địa điểm Bảng 1: Địa điểm bố trí và số lượng vịt TN các cặp lai

Địa điểm \ Các cặp lai	F ₁ (Bố CV-2000 x Mẹ Khaki) (con)	F ₁ (Bố CV-2000 x Mẹ cổ mốc BD) (con)
1. Trại vịt giống Điều trị	102	100
2. Hộ nông dân An Nhơn	100	100

4.3. Phương pháp nghiên cứu:

- Sử dụng phương pháp thống kê sinh vật học để thu thập số liệu
- Số liệu thu thập được chúng tôi xử lý bằng toán thống kê sinh học trên máy tính kỹ thuật để xác định các giá trị.

5. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

5.1. Đặc điểm ngoại hình các con lai

Bảng 2: Kết quả khảo sát màu lông các cặp lai F₁ .

TT	Màu lông	F ₁ (Bố CV-2000 x Mẹ khaki)		F ₁ (Bố CV-2000 x Mẹ Cổ Mốc)	
		Số con	%	Số con	%
1	Màu đen khoang trắng	82	40,79	72	36,30
2	Màu xám sọc rằn	76	37,81	64	32,70
3	Màu khaki khoang cổ, ức	43	21,40		
4	Màu mốc nhạt			62	31,0
	Tổng cộng :	201	100	198	100

Qua bảng 2, chúng tôi nhận thấy màu lông các cặp lai tập trung chủ yếu là 3 màu trên mỗi cặp lai. Ở cặp lai F₁(Mẹ khaki x Bố CV-2000) có 3 màu lông gồm: màu lông đen, khoang trắng cổ, ức chiếm tỉ lệ cao nhất 40,79%, màu lông xám sọc rằn chiếm tỉ lệ 37,81% và màu lông khaki khoang ức chiếm 21,40%. Ở cặp lai F₁(Mẹ cổ Mốc x Bố CV-2000) cũng có 3 màu đặc trưng, màu đen khoang trắng cũng chiếm tỉ lệ cao nhất tới 36,3% màu xám sọc rằn chiếm 32,70% và màu mốc nhạt chiếm tỉ lệ 31%.

Các màu lông ở 2 cặp lai rất được nông dân nuôi vịt ưa chuộng , phù hợp với thị hiếu người chăn nuôi và tiêu thụ .

5.2. Các chỉ tiêu sinh trưởng:

5.2.1. Sức sống và khả năng chống chịu ở giai đoạn hậu phôi

Qua bảng 3 chúng ta thấy: Tỉ lệ nuôi sống trên 70 ngày tuổi của các cặp lai ở hai cơ sở theo dõi đạt rất cao từ: 99 - 100%. Điều này chứng tỏ ngoài sức sống do điều kiện chăm sóc nuôi dưỡng tốt còn chịu ảnh hưởng sự chi phối ưu thế lai của bố mẹ.

Bảng 3 Tỷ lệ nuôi sống đến 70 ngày tuổi của các cặp lai

Các giai đoạn Các cặp lai	F ₁ (Mẹ Khaki x Bố CV- 2000)				F ₁ (Mẹ cỏ BD x Bố CV-2000)			
	Trạm TNVN Điều Trị		Hộ nông dân An Nhơn		Trạm TNVN Điều Trị		Hộ nông dân An Nhơn	
	Số con	%	Số con	%	Số con	%	Số con	%
Sơ sinh	102	100	100	100	100	100	100	100
1 tuần tuổi	102	100	99	99,1	100	100	100	100
4 tuần tuổi	102	100	99	100	100	100	99	100
10 tuần tuổi	102	100	99	100	99	100	99	100
1 - 70 ngày	102	100	99	99,1	99	99	99	99

5.2.2 Tốc độ sinh trưởng tương đối và tuyệt đối của các nhóm vịt thí nghiệm

Qua bảng 4 chúng tôi nhận thấy: Tính chung cho cả giai đoạn từ 1-70 ngày tuổi, tốc độ tăng trọng tuyệt đối và tốc độ sinh trưởng tương đối ở cặp lai F₁ (Bố CV-2000 x Mẹ Khaki) đạt: 19,15 (g / ngày) và 186,25% tương ứng ở cặp lai F₁ (Bố CV-2000 x Mẹ cỏ) đạt : 17,85 g/ngày và 185,68% .

Như vậy: So với bố mẹ, tốc độ sinh trưởng tuyệt đối và tương đối của 2 cặp lai đều thể hiện ưu thế lai trội hoàn toàn .

Bảng 4: Tốc độ sinh trưởng tuyệt đối và tương đối 1 - 70 ngày tuổi

TT	Chỉ tiêu Nhóm TN	Giai đoạn (Ngày)	Giá trị tương đối (%)	Giá trị tuyệt đối (g/ngày)
1	F ₁ (Bố CV-2000 x Mẹ Khaki)	1-28	172,83	20,22
		28 -56	70,80	23,73
		56 - 70	9,02	8,50
		1 - 70	186,25	19,15
2	F ₁ (Bố CV-2000 x Mẹ Cỏ)	1 - 28	168,42	18,36
		28 - 56	72,35	22,77
		56 - 70	7,85	7,0
		1 - 70	185,68	17,85
3	Cỏ	1 - 28	164,26	12,80
		28 - 56	79,37	18,60
		56 - 70	12,23	8,57
		1 - 70	185,56	14,31
4	CV -2000	1 - 28	172,49	20,25
		28 - 56	69,50	23,28
		56 - 70	12,18	11,70
		1 - 70	187,72	19,75
5	Khakicampbell	1 - 28	168,47	16,22
		28 - 56	76,24	21,85
		56 - 70	12,83	12,83

5.3. Các chỉ tiêu sinh sản

5.3.1. Tuổi đẻ quả trứng đầu và khối lượng vịt đẻ đạt 5%:

Nhận xét: Qua bảng 5 chúng tôi thấy trên mỗi cặp lai các nhóm thí nghiệm ở 2 địa điểm thì cặp lai F1 (Bố CV-2000 x Mẹ Khaki) có tuổi đẻ quả trứng đầu sớm hơn đạt 132,5 ngày; tỉ lệ đẻ đạt 5% lúc 144,5 ngày và khối lượng vịt lúc vào đẻ đạt: 1743,5gr. Tương ứng trên cặp F1 (Mẹ cổ BD x Bố CV-2000) là 137,5 và 147,5 ngày tuổi và khối lượng đạt: 1625gr. Nhìn chung tuổi đẻ quả trứng đầu và tỉ lệ đẻ đạt 5% trên hai cặp lai tương đương với bố mẹ. Khối lượng vịt lúc vào đẻ trên các cặp lai biểu hiện ưu thế lai trung gian giữa bố và mẹ và hơi thiên về bố.

Bảng 5. Tuổi đẻ quả trứng đầu và khối lượng vịt đẻ đạt 5%

Nhóm vịt	Số con TN (con)	Tuổi đẻ QT đầu (ngày)	Tuổi đẻ đạt TL 5% (ngày)	KL vịt đẻ đạt 5% (Gr)
F1(Mẹ cổ BD x Bố CV-2000)	Đàn C-CV (DT) 99 con	136	146	1.612
	Đàn C-CV (AN) 99 con	139	149	1.638
	Trung bình	137,5	147,5	1.625
F1(Mẹ Khaki x Bố CV-2000)	Đàn KK-CV (DT) 102 con	137	144	1.725
	Đàn KK-CV (AN) 99 con	128	145	1.762
	Trung bình	132,5	144,5	1.743,5
Khakicampbell	350	138	150	1.686
Cổ BD	190	137,5	149	1.390
CV-2000	312	142	151	1.777

5.3.2. Tỷ lệ đẻ:

Qua bảng 6 ta thấy: Tỷ lệ đẻ trên cặp lai F1 (Bố CV-2000 x Mẹ khakicampbell) đạt 71,2% - 75,45% và trên cặp lai F1 (Bố CV-2000 x Mẹ cổ) cũng đạt từ: 67,65% - 70,27%. Trong suốt chu kỳ đẻ trứng con lai F1 của 2 cặp lai đều thể hiện ưu thế lai trội hoàn toàn; với giá trị ưu thế lai cặp lai F1 (Bố CV-2000 x Mẹ cổ) cao nhất đạt 14,55% và cặp lai F1 (Bố CV-2000 x Mẹ khaki) đạt giá trị ưu thế lai 1,16% - 4,57%. Điều này cho kết luận: tỷ lệ đẻ cao là một đặc điểm đặc trưng hơn hẳn của con lai so với bố, mẹ. Ở mỗi nhóm tỷ lệ đẻ theo tháng tuân theo một quy luật chung, nhưng có nét đặc trưng riêng. Đối với 2 cặp lai F1 (Bố CV-2000 x Mẹ khakicampbell) và cặp lai F1 (Bố CV2000 x Mẹ cổ) tỷ lệ đẻ đạt đỉnh cao ở tháng thứ 3 tương ứng là: 90,5% - 94,8% và 84,23% - 87,5% và giữ ở mức cao một thời gian khá dài, sau đó giảm chậm nhưng ở mức khá cao và thấp tới tháng thứ 11 - 12 của chu kỳ. Như vậy: Các nhóm con lai F1 kết hợp được ưu điểm của cả 2 nhóm bố, mẹ: Tăng nhanh và giảm chậm tỷ lệ đẻ, nhưng duy trì ở mức khá cao trong thời gian dài trong chu kỳ đẻ. Điều này khẳng định tính kế thừa về tính năng sản xuất cao của các cặp lai từ giống vịt cao sản bố CV-2000.

5.5.3. Sản lượng trứng:

Qua bảng 7 ta thấy: Sản lượng trứng ở 2 cặp lai đạt rất khả quan so với yêu cầu đặt ra. Các con lai của các cặp lai đã thừa hưởng tốt tính năng về sản lượng trứng cao của các giống cao sản. Cặp lai F1 (Bố CV-2000 x Mẹ khaki) Trung bình: 266,28 quả/ mái/ năm (quả dao động từ 257,15 – 275,42 quả /mái/năm; yêu cầu đặt ra là: 250 quả/mái/năm) .

Đặc biệt là cặp lai F1 (Bố CV-2000 x Mẹ cỏ) đạt trung bình tới: 249,26 quả/ mái/ năm , trong khi đó yêu cầu đặt ra là: 240 quả/ mái/ năm) đạt 103,75% so với mục tiêu của đề tài ,cao hơn so với vịt cỏ Bình Định từ : 65-78 quả/ mái/năm và ưu thế lai cũng đạt cao nhất tới 14,06%. Theo chúng tôi thấy, đây là kết quả rất khả quan , làm căn cứ khoa học và cơ sở thực tiễn tốt cho công tác cải tạo đàn vịt cỏ địa phương trong thời gian tới .

5.4. Khối lượng trứng:

Bảng 8: Khối lượng trung bình quả trứng các nhóm vịt TN

Chỉ tiêu Nhóm vịt thí nghiệm	Số lượng (quả)	KL (g)	S	CV (%)	Ưu thế lai H%
1. Vịt cỏ BD	285	63.0	4.72	7.49	
2. Khakicampbell	360	67.6	5.14	7.60	
3. CV-2000	693	75,0	5,23	6,97	
4. F1 (Bố CV-2000 x Mẹ cỏ BD)	480	72,46	5,46	7,54	5,01
5. F1 (Bố CV-2000 x Mẹ Khaki)	490	74,52	5,58	7,49	4,52

Qua bảng 8 ta thấy: Trên cặp lai F1 (Bố CV-2000 x Mẹ Khakicampbell) có khối lượng trứng cao nhất đạt 74,52 (gr)/quả; ưu thế lai đạt: 4,52% và F1 (Bố CV-2000 x Mẹ cỏ BD) đạt 72,46 (gr)/quả; ưu thế lai đạt: 5,01%. Như vậy: khối lượng trứng 2 cặp lai đều thể hiện siêu trội, thiên hẳn về Bố, so với khối lượng trứng của vịt Mẹ khakicampbell và Mẹ cỏ BD thì khối lượng trứng cao hơn từ 7 - 11 (gr)/quả.

5.5. Một số chỉ tiêu sinh hóa máu các nhóm vịt thí nghiệm

5.5.1. Số lượng hồng cầu các nhóm vịt

Kết quả nghiên cứu động thái số lượng hồng cầu qua các giai đoạn 1 đến 75 ngày tuổi được trình bày ở bảng 9 cho biết: Trên cặp lai F1 (Mẹ khakicampbell x Bố CV- 2000) số lượng hồng cầu 1-70 ngày tuổi biến động từ: 2,70– 3,18 triệu/mm³, giá trị ưu thế lai (H%) đạt từ 0,75-1,28%; Cặp lai F1 (Mẹ cỏ BD x Bố CV-2000) số lượng hồng cầu biến động từ: 2,68 – 3,20 triệu/mm³, ưu thế lai, đạt trị giá từ: 0,64-1,31% .

5.5.2 Số lượng bạch cầu .

Trong việc đánh giá phẩm giống, các chỉ tiêu đề kháng ngày càng được quan tâm và sử dụng. Qua bảng 10 ta thấy: Cặp lai F1 (Bố CV-2000 x Mẹ Khakicampbell) ở 1 và 75 ngày tuổi đạt: 29,35 ngàn/mm³ và 30,64 ngàn/mm³; Cặp

lai F1 (Bố CV-2000 x Mẹ cỏ BÐ) tương ứng là: 29,41 và 30,68 ngàn/mm³. Như vậy, ở các giai đoạn tuổi, số lượng bạch cầu của con lai đều tương đương hoặc cao hơn bố, mẹ chút ít. Điều này cũng thể hiện chỉ tiêu sức sống cao của các nhóm vịt lai ở các giai đoạn trước đều cao hơn bố mẹ chúng.

5.6. Chi phí thức ăn trong giai đoạn đẻ trứng

Bảng 11: Chi phí thức ăn trong giai đoạn đẻ trứng

Chỉ tiêu Nhóm thí nghiệm	Đơn vị tính	Chi phí thức ăn cho 1 kg trứng
F1(Bố CV-2000 x Mẹ khaki)	gr	3,34
F1(Bố CV-2000 x Mẹ cỏ BÐ)	gr	3,42
Cỏ BÐ	gr	3,97
CV – 2000	gr	3,32
Khakicampbell	gr	3,64

Qua bảng 11, ta thấy, chi phí thức ăn để sản xuất 1kg trứng ở 2 cặp lai khá thấp, cao hơn bố chút ít nhưng thấp hơn các con mẹ của chúng, chứng tỏ khả năng thừa hưởng trọng lượng trứng và khả năng sử dụng thức ăn của con bố. Trên nhóm lai F1(Bố CV-2000 x Mẹ khaki) là: 3,34 kg/kg trứng và nhóm lai F1 (Bố CV- 2000 x Mẹ cỏ BÐ) là: 3,42kg/kg trứng.

5.7. Khối lượng và khả năng cho thịt của các cặp lai

Qua bảng 12, ta thấy: Tỷ lệ cho thịt của vịt trống 70 ngày tuổi của tất cả các nhóm đều khá cao. Cao hơn cả là chỉ tiêu tỷ lệ thịt xẻ cặp lai F1 (Bố CV-2000 x Mẹ khakicampbell) Lúc 70 ngày tuổi đạt :81,16%; Tỷ lệ thịt ức: 18,60%; tỷ lệ thịt đùi đạt 17,60%. Trên cặp lai F1 (Bố CV-2000 x Mẹ cỏ BÐ) tương ứng là: 76,18 %; 18,30% và 17,0%

6. Kết luận và kiến nghị:

Từ kết quả thu được phần trên, chúng tôi có một số kết luận sau:

1) Tỷ lệ nuôi sống con lai các cặp lai đạt cao từ: 99 – 100%, cao hơn hẳn bố mẹ, con lai thể hiện ưu thế lai siêu trội.

2) Tuổi đẻ quả trứng đầu tiên và khối lượng đạt tỷ lệ 5% của 2 cặp lai tương đương với bố, mẹ. Cặp lai F₁ (Bố CV-2000 x Mẹ Khaki) đạt :132,5 ngày và 1743,5gr; F₁ (Bố CV-2000 x Mẹ cỏ BÐ) là: 137,5 ngày và 1625gr.

3) Con lai F₁ của 2 cặp lai biểu hiện ưu thế lai siêu trội về sản lượng trứng. Đặc biệt là cặp lai F1 (Bố CV-2000 x Mẹ cỏ) đạt trung bình tối : 249,26 quả/ mái /năm, đạt 103,75% so với mục tiêu của đề tài, cao hơn so với vịt cỏ Bình Định từ: 65-78 quả/ mái/năm và ưu thế lai cũng đạt cao nhất tới 14,06%. cặp lai F₁ (Bố CV-2000 x Mẹ Khaki) đạt: 266,28% và ưu thế lai đạt: 1,11 – 4,5% Theo chúng tôi thấy, đây là kết quả rất khả quan, có ý nghĩa thực tế cao, làm căn cứ khoa học và cơ sở thực tiễn tốt cho công tác cải tạo đàn vịt cỏ địa phương, giúp cho bà con chăn nuôi vịt chủ

động tự cung cấp con giống phần nào, giảm giá thành sản phẩm con giống đáng kể.

4) Khối lượng trứng của 2 cặp lai đạt khá cao, tương đương với Bố và cao hơn mẹ chúng từ: 7-11g/quả. Cặp lai F_1 (Bố CV-2000 x Mẹ Khaki) đạt trung bình: 74,52g/quả; ưu thế lai 4,52%; cặp lai F_1 (Bố CV-2000 x Mẹ cỏ) đạt trung bình: 72,46g/quả và ưu thế lai đạt: 5,01%.

5) Ở các giai đoạn 1-70 ngày số lượng hồng cầu và bạch cầu ở cặp lai F_1 (Bố CV-2000 x Mẹ cỏ) là: 3,20 triệu/ mm^3 và 30,68 ngàn/ mm^3 máu và ở cặp lai F_1 (Bố CV-2000 x Mẹ Khaki) là: 3,18 triệu/ mm^3 và 30,64 ngàn/ mm^3 cao hơn chút ít so với bố, mẹ.

6) Chi phí thức ăn cho 1 kg trứng khá thấp, thấp hơn vịt cỏ và tương đương với khakicampbell và CV-2000, đạt từ: 3,34 – 3,42kg/1kg trứng.

7) Hiệu quả kinh tế.

- Giúp bà con các nông hộ chăn nuôi vịt chủ động tự cung cấp phần lớn con giống, giảm giá thành sản phẩm.

- Hiệu quả kinh tế thu được từ nuôi vịt lai cao hơn vịt cỏ từ: 650-780quả /mái / năm /100 vịt.

Bảng 6. Tỷ lệ đẻ của các nhóm vịt thí nghiệm

Nhóm TN	F1(Bố CV-2000 x Mẹ Khakicampbell)										F1(Bố CV-2000 x Mẹ Cỏ mốc)										Cỏ mốc				Khakicampbell				CV-2000			
	Trại Điều Trị		Hộ chăn nuôi		Trại Điều Trị		Hộ chăn nuôi																									
									102		100		98		100		190		350		212											
BD	q / m	%	q / m	%	q / m	%	q / m	%	q / m	%	q / m	%	q / m	%	q / m	%	q / m	%														
Số mẫu																																
Tháng đẻ																																
1	11,47	38,23	9,25	30,83	7,57	25,25	8,20	27,33	13,18	43,93	8,70	29,0	13,50	45,0																		
2	27,38	91,27	24,46	81,53	16,68	55,60	18,42	61,40	25,32	84,40	16,53	55,10	21,10	68,0																		
3	28,44	94,80	27,15	90,50	26,26	87,50	25,27	84,23	20,75	69,16	26,55	88,51	26,0	86,50																		
4	27,98	93,29	25,44	84,80	25,97	86,59	24,16	80,53	18,12	60,40	24,30	83,0	24,50	81,60																		
5	26,93	89,77	26,82	89,40	25,90	86,34	22,80	76,0	15,07	50,23	24,90	83,20	25,30	84,30																		
6	24,40	81,34	25,10	83,66	25,64	85,48	24,54	81,80	13,01	43,36	25,41	84,70	20,70	69,0																		
7	23,79	79,30	22,67	75,56	24,49	78,33	22,66	75,53	6,91	23,03	25,44	84,80	22,20	74,0																		
8	23,02	76,74	22,12	73,73	23,04	76,82	21,52	71,73	8,07	26,90	25,74	85,80	23,10	77,0																		
9	22,68	75,60	18,54	61,80	23,47	74,93	21,48	71,60	12,25	40,83	24,36	81,21	22,20	74,0																		
10	21,34	70,14	19,62	63,33	20,43	68,10	19,63	65,43	13,31	44,36	23,73	79,10	20,60	68,75																		
11	19,87	66,26	17,44	58,13	18,04	60,16	18,64	62,13	16,30	54,33	21,75	72,50	20,20	67,20																		
12	18,12	60,42	18,54	61,18	17,46	58,20	16,25	54,16	15,75	52,50	20,29	67,64	19,60	65,20																		
TB năm	275,42	75,45	257,15	71,20	254,95	70,27	243,57	67,65	180,04	49,45	267,70	73,35	259,0	70,90																		
TB chung	73,31%														68,96%																	
H%	1,16% - 4,57%														14,55%																	

Ghi chú: H% là ưu thế lai

Bảng 7 : Sản lượng trứng của các đàn vịt thí nghiệm

DVT : quả/mái/năm

Số TT	F1(Bố CV-2000 x Mẹ khaki)						F1(Bố CV-2000 x Mẹ cỏ mốc)						Cỏ mốc						CV-2000						khacicampell					
	Trại Điều Trị			Hộ nông dân			Trại Điều Trị			Hộ nông dân			190						350						312					
	102			99			99			99																				
	$\bar{X}$	S	CV%	$\bar{X}$	S	CV%	$\bar{X}$	S	CV%	$\bar{X}$	S	CV%	$\bar{X}$	S	CV%	$\bar{X}$	S	CV%	$\bar{X}$	S	CV%	$\bar{X}$	S	CV%	$\bar{X}$	S	CV%			
1	11,47	1,62	8,22	9,25	1,12	10,80	7,57	1,65	11,82	8,20	1,52	9,80	13,18	1,72	9,52	13,50	1,16	8,86	8,70	1,56	8,92									
2	27,38	0,95	6,20	24,46	1,52	6,60	16,68	0,84	4,28	18,42	1,11	7,40	25,32	1,12	6,90	21,10	0,96	5,48	16,53	1,38	7,68									
3	28,44	1,76	8,64	27,15	0,98	5,48	26,26	1,76	6,57	25,27	1,86	7,93	20,75	1,10	5,71	26,0	1,62	12,62	26,55	1,74	15,50									
4	27,98	1,82	12,40	25,44	1,61	8,22	25,97	1,72	7,20	24,16	1,54	8,40	18,12	1,28	5,86	24,50	1,41	7,69	24,30	1,51	9,62									
5	26,93	1,46	11,0	26,82	0,69	3,81	25,90	2,02	16,22	22,80	1,81	5,41	15,17	1,68	9,12	25,30	1,52	8,61	24,90	1,75	8,52									
6	24,40	1,04	6,60	25,10	1,10	5,60	25,64	1,60	10,12	24,54	1,61	8,32	13,01	1,60	12,20	20,70	1,86	9,18	25,41	1,83	11,25									
7	23,79	1,87	12,60	22,67	1,14	6,40	24,49	1,04	7,90	22,66	1,60	12,61	6,91	1,82	11,61	22,20	1,57	16,76	25,44	2,02	12,21									
8	23,02	1,90	14,10	22,12	1,35	10,42	23,04	1,23	8,61	21,52	1,86	7,92	8,07	1,51	8,54	23,10	1,12	5,49	25,74	1,61	7,69									
9	22,08	1,74	8,02	18,54	1,09	7,01	23,47	1,68	9,76	21,48	1,40	9,32	12,25	1,62	15,32	22,20	1,57	6,86	24,36	1,68	8,56									
10	21,34	1,52	12,80	19,62	1,41	8,50	20,43	1,75	8,36	19,63	1,56	5,30	13,31	1,95	11,91	20,60	1,0	4,90	23,73	1,12	6,72									
11	19,87	1,11	5,75	17,44	0,72	5,35	18,04	1,48	9,22	18,64	0,92	5,84	16,30	1,46	5,86	20,20	1,36	8,65	21,75	1,76	7,85									
12	18,12	0,89	5,30	18,54	1,74	8,20	17,46	1,26	8,11	16,25	1,11	11,10	15,75	1,38	7,88	19,60	1,63	7,12	20,29	1,86	9,18									
TB	275,42			257,15			254,95			243,57			178,04			259				267,7										
NĂM																														
TB	266,28						249,26																							
H%	1,11 - 4,5%						14,06%																							

Ghi chú : 8 là số trung bình mẫu
CV% là sai số độ lệch chuẩn
m_x là sai số của số trung bình mẫu

S là độ lệch chuẩn
H% là ưu thế lai

Bảng 9. Động thái số lượng hồng cầu của vịt thí nghiệm qua các giai đoạn
(Triệu /mm³)

Ngày tuổi	Vịt TN N (con)	F ₁ (Bố CV-2000 x Mẹ khakicampbell)				F ₁ (Bố CV-2000 x Mẹ cỏ Mốc Bình Định)				Khakicampbell			CV-2000			Cỏ Mốc Bình Định		
		S	8 ± m ₈	CV%	H%	S	8 ± m ₈	CV%	H%	S	8 ± m ₈	CV%	S	8 ± m ₈	CV%	S	8 ± m ₈	CV%
1	20	0,12	3,16 ± 0,02	3,50	1,28	0,13	3,20 ± 0,03	3,82	1,26	0,12	3,02 ± 0,02	4,30	0,11	3,22 ± 0,02	3,52	0,13	2,90 ± 0,02	4,48
30	2	0,14	2,70 ± 0,03	4,92	0,75	0,16	2,68 ± 0,01	5,69	0,75	0,16	2,63 ± 0,03	6,10	0,16	2,72 ± 0,04	5,94	0,12	2,61 ± 0,02	4,59
60	20	0,14	3,13 ± 0,03	4,10	0,96	0,15	3,10 ± 0,02	4,57	1,31	0,14	3,05 ± 0,03	4,60	0,12	3,15 ± 0,04	3,58	0,15	2,97 ± 0,03	5,05
75	20	0,16	3,18 ± 0,02	4,62	1,27	0,15	3,16 ± 0,03	4,47	0,64	0,18	3,10 ± 0,03	5,62	0,15	3,18 ± 0,03	4,55	0,15	3,10 ± 0,03	4,84

Ghi chú : 8 là số trung bình mẫu
m₈ là sai số của số trung bình mẫu
S là độ lệch chuẩn
CV% là sai số độ lệch chuẩn

Bảng 10 : Động thái số lượng bạch cầu của vịt thí nghiệm giai đoạn từ 1- 75 ngày tuổi

ĐVT : ngàn/mm³

Ngày tuổi	Vịt TN N (con)	F ₁ (Bố CV-2000 x Mẹ khakicampbell)			F ₁ (Bố CV-2000 x Mẹ khakicampbell))			Cổ Mốc BĐ			Khakicampbell			CV-2000		
		S	8 ± m ₈	CV%	S	8 ± m ₈	CV%	S	8 ± m ₈	CV%	S	8 ± m ₈	CV%	S	8 ± m ₈	CV%
1	20	1, 87	29,35 ±0,32	6,37	1,91	29,41 ±0,32	6,49	1,86	29,15 ±0,34	6,38	1,81	27,60 ±0,34	6,56	1,92	28,40 ±0,30	6,76
30	20	2, 86	29,42 ±0,44	9,70	2,84	30,20 ±0,46	9,40	2,85	29,30 ±0,53	9,73	3,17	27,67 ±0,59	11,46	3,05	28,76 ±0,44	10,60
60	20	2,18	30,51 ±0,39	7,14	2,02	30,46 ±0,48	6,63	2,15	30,20 ±0,40	7,12	2,25	28,70 ±0,42	7,84	2,18	29,15 ±0,38	7,48
75	20	1, 96	30,64 ±0,42	6,40	2,14	30,68 ±0,50	6,98	1,92	30,55 ±0,36	6,28	2,16	30,40 ±0,40	7,10	2,12	29,82 ±0,36	7,10

Ghi chú : 8 là số trung bình mẫu
m₈ là sai số của số trung bình mẫu
S là độ lệch chuẩn
CV% là sai số độ lệch chuẩn

Bảng 12. Khối lượng và khả năng cho thịt vịt trống các nhóm vịt thí nghiệm (70 ngày tuổi)

CHỈ TIÊU	F_1 (Bó CV-2000 x Mẹ khaki)	F_1 (bó CV-2000 x Mẹ Cỏ mốc)	CV-2000	khakicampbel	Cỏ mốc BD
	$\bar{X} \pm m_s$	$\bar{X} \pm m_s$	$\bar{X} \pm m_s$	$\bar{X} \pm m_s$	$\bar{X} \pm m_s$
	4	4	4	4	4
- Trọng lượng sống (g)	1550 ± 82	1310 ± 86	2200 ± 112	1320 ± 104	1056 ± 56
- Khối lượng thịt xẻ (g)(Bỏ lông; tiết ; ruột ; đầu ; chân; giữ gan, mề)	1257 ± 76	998 ± 48	1773 ± 94	1040 ± 68	750 ± 52
- Tỷ lệ thịt xẻ (%)	81,16	76,18	80,60	78,80	71,02
- P thịt đùi (g)	212 ± 16,90	170 ± 14,80	328 ± 18,20	175,0 ± 15,40	107 ± 12,20
- Tỷ lệ thịt đùi (%)	17,60	17,0	18,50	16,80	14,20
- P thịt ức (g)	233 ± 16,50	183 ± 16,50	340,40 ± 11,60	183,0 ± 10,20	125 ± 8,10
- Tỷ lệ thịt ức (%)	18,60	18,30	19,20	17,60	16,70

Ghi chú : 8 là số trung bình mẫu
 m_s là sai số của số trung bình mẫu

NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG CHẾ PHẨM NẤM *METARHIZIUM ANISOPLIAE* ĐỂ PHÒNG TRỪ BỌ HẠI DỪA (*BRONTISPA SP*) Ở BÌNH ĐỊNH NĂM 2002 – 2003

PGS.TS. PHẠM THỊ THÙY⁽¹⁾

KS LÊ VĂN KỲ⁽²⁾, TH.S THÂN THỜI AN⁽²⁾

Bình Định là một tỉnh miền Trung có diện tích trồng dưa rất lớn 13.000 ha với khoảng 3 triệu cây tập trung ở các huyện Hoài Nhơn, Phù Mỹ, Phù Cát, Hoài Ân và An Lão... Năng suất dưa bình quân 90 – 100 tạ/ha/năm, tổng sản lượng hàng năm đạt 120.000 tấn chủ yếu là dưa ta, chính vì vậy mà dưa đã trở thành một cây có giá trị kinh tế cao góp phần ổn định và nâng cao thu nhập cho người dân nơi đây. Nhưng từ năm 1999 đến nay cây dưa trên cả nước nói chung và cây dưa ở Bình Định nói riêng đã đứng trước nạn dịch tương đối nguy hiểm, đó là bọ cánh cứng hại dưa. Bọ hại dưa xuất hiện đầu tiên ở Bình Định vào tháng 8-2000 tại Quy Nhơn, năm 2001 chúng đã lan rộng và lây nhiễm đến 82.616 cây, đến nay bọ hại dưa đã lan rộng phần lớn trên các cây dưa thuộc địa bàn toàn tỉnh, chúng đã làm mất đi vẻ đẹp vốn có của một thành phố du lịch thuộc miền Trung nước ta. Thuốc trừ sâu hóa học có hiệu quả chỉ tạm thời, về sau bọ hại dưa quen thuốc mất khác thuốc gây tác hại về mặt sinh thái, do đó cần phải nghiên cứu biện pháp thay thế nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường ở những vùng trồng dưa của tỉnh. Xuất phát từ yêu cầu cấp thiết của sản xuất dưa ở Bình Định, trên cơ sở ứng dụng chế phẩm nấm *Metarhizium anisopliae* có hiệu quả trong việc phòng trừ bọ hại dưa ở các tỉnh Bến Tre, TP. Hồ Chí Minh, Tiền Giang, Kiên Giang, Đồng Tháp, Bạc Liêu, Khánh Hòa và Phú Yên... từ năm 2000 đến 2002. Kể từ tháng 7-2002 đến tháng 6-2003 Viện BVTV đã phối hợp với Chi cục BVTV tỉnh Bình Định nghiên cứu ứng dụng chế phẩm nấm *Metarhizium anisopliae* do Viện Bảo vệ thực vật sản xuất để phòng trừ bọ cánh cứng hại dưa, với mục đích là bảo vệ được cây dưa, đảm bảo năng suất, sản lượng và các yếu tố xã hội khác.

Xác định sự phân bố của bọ hại dưa làm cơ sở để phòng trừ là một vấn đề đầu tiên rất quan trọng và cần thiết. Kết quả điều tra phạm vi phân bố của bọ hại dưa cho thấy có 45 xã trồng dưa bị bọ dưa tấn công và gây hại trên tổng 50 xã trồng dưa (trong 3 huyện điều tra), chiếm 90% số xã trồng dưa bị bọ dưa tấn công, còn 10% là

5 xã chưa có bộ hại dừa, tập trung chính ở huyện An Lão. Đến tháng 5-2003 có 570.500 cây dừa bị bộ cánh cứng gây hại, nặng nhất là huyện Hoài Nhơn với tổng 230.000 cây bị hại, Phù Cát 115.000 cây, Phù Mỹ 100.000 cây, An Nhơn 50.000 cây, Hoài Ân 30.000 cây, Tuy Phước 23.000 cây, Tây Sơn 10.000 cây, Vĩnh Thạnh 7.000 cây và Vân Canh 5.500 cây bị bộ dừa gây hại.

Đánh giá mức độ gây hại của bộ dừa, kết quả cho thấy sự thiệt hại do bộ dừa đã lên đến 79,1%, những cây bị hại thường thấy có các trái non rụng rất nhiều, đây là vấn đề làm giảm năng suất và sản lượng dừa một cách rõ rệt ở Bình Định.

Trên cơ sở xác định được sự phân bố và mức độ gây hại của bộ dừa, chúng tôi đã tiến hành thử nghiệm và đánh giá hiệu lực của chế phẩm nấm *Metarhizium anisopliae* trong việc phòng trừ sâu non bộ hại dừa vào trước mùa mưa tại các xã Cát Lâm huyện Phù Cát, Mỹ Châu huyện Phù Mỹ, Hoài Hảo huyện Hoài Nhơn. Số liệu thử nghiệm chỉ sau 7 ngày phun nấm *Metarhizium anisopliae* tại Cát Lâm huyện Phù Cát đạt hiệu lực 50,4% với sâu non, với trưởng thành đạt 50,2%, tại Mỹ Châu huyện Phù Mỹ hiệu lực với sâu non đạt 55,6%, trưởng thành đạt 53,9% và tại Hoài Hảo huyện Hoài Nhơn có hiệu lực cao hơn cả là 59,5% với sâu non, trưởng thành chỉ đạt 52,3%.

Ý nghĩa cơ bản và rất quan trọng của chế phẩm nấm *Metarhizium anisopliae* là hiệu quả được kéo dài đến 2, 3, ..., 7, 8 tuần sau phun, cụ thể:

Tại Cát Lâm ở tuần thứ 4 sau phun, hiệu lực phòng trừ sâu non đạt cao nhất là 85,3%, tuần thứ 5 đạt 83,7%, tuần thứ 6 đạt 84,4%. Với trưởng thành thì hiệu lực thấp hơn một chút đạt 77,9 – 79,8%.

Tại Mỹ Châu ở tuần thứ 4 sau phun, hiệu quả phòng trừ sâu non đạt cao 85,3%, tuần thứ 5 đạt 85,1%, tuần thứ 6 đạt 82,2%. Với trưởng thành đạt 79,5 – 80,1%.

Tại Hòa Hảo ở tuần thứ 3 sau phun, hiệu quả phòng trừ sâu non cũng đạt cao 85,1%, các tuần tiếp theo từ thứ 4, 5, 6, 7, 8 đạt từ 84,2% đến 85,6%, với trưởng thành 82% (sau phun 4 tuần), các tuần điều tra tiếp theo là 79,4 – 79,9%.

Ứng dụng chế phẩm nấm *Metarhizium anisopliae* để phòng trừ bộ hại dừa sau mùa mưa, kết quả về hiệu lực sau phun 7 ngày tại Cát Lâm với sâu non đạt 48,4%, trưởng thành 42,7%, tại Mỹ Châu đạt 49,5% với sâu non còn trưởng thành đạt 54,1%, Hoài Hảo đạt 52,7% cả với sâu non và trưởng thành. Hiệu quả trừ bộ hại dừa được kéo dài và gia tăng ở những tuần tiếp sau trên cả 3 địa điểm phòng trừ, ở Cát Lâm hiệu quả sau phun tuần thứ 4 với sâu non đạt 86,0%, tuần thứ 5 đạt 84,3%, tuần thứ 6 đạt 83,3%, với trưởng thành đạt 81,7%, ở Mỹ Châu sau phun 4 tuần hiệu lực đạt 85,4%, từ tuần thứ 5 trở đi hiệu lực dao động trong phạm vi từ 83,8 – 85%. Tại Hoài Hảo hiệu lực cao nhất sau 7 tuần phun đạt 85,1%, sau 8 tuần đạt 84,8%. Với trưởng thành đạt 82 – 82,7%.

Như vậy cả trước mùa mưa và sau mùa mưa, chế phẩm nấm *Metarhizium anisopliae* đều có hiệu quả cao với cả pha sâu non và trưởng thành của bộ hại dừa, đặc biệt là hiệu quả kéo dài đến 8 tuần sau phun, hiệu quả thể hiện rõ khi cây dừa phục

hồi màu xanh trở lại, điểm giá trị nhất của chế phẩm nấm là hiệu quả kéo dài, nấm không gây ô nhiễm môi trường, không làm mất đi những loài ký sinh thiên địch có ích khác. Hiệu quả của chế phẩm nấm *Metarhizium anisopliae* tại Bình Định một lần nữa chứng minh vai trò của chế phẩm sinh học nói chung, của chế phẩm nấm nói riêng trong việc phòng trừ bộ dứa và dịch hại cây trồng chung.

Thử nghiệm trong mùa khô, các kết quả đều xác định nấm có hiệu quả nhưng hiệu quả không cao ở tất cả các điểm phun, hiệu quả đạt cao nhất sau 4 tuần phun với trưởng thành và sâu non tại Cát Lâm 39,6 – 44,6%, tại Mỹ Châu 35 – 47,1% còn ở Hoài Hảo đạt 42,3 – 46,7%, sau đó hiệu quả giảm sau 8 tuần đạt 17,3% - 22,1%, kết quả này khẳng định yếu tố thời tiết có ảnh hưởng lớn đến hiệu quả phòng trừ của vi nấm côn trùng, hiệu quả này hoàn toàn phù hợp với các nước trong khu vực như Malaysia, Trung Quốc, Đài Loan, Hồng Kông...

Phòng trừ bộ hại dứa ở Bình Định năm 2003 bằng chế phẩm nấm *Metarhizium anisopliae* rõ ràng là có hiệu quả cao. Để đạt được kết quả cao như vậy, trong quá trình thực hiện chúng tôi đã tiến hành tập huấn cho 150 hộ nông dân ở 3 địa điểm phun nấm để họ nhận biết được triệu chứng gây hại, cũng như một số đặc điểm sinh học, sinh thái của bộ cánh cứng hại dứa và biện pháp cụ thể của chế phẩm nấm *Metarhizium anisopliae* trong việc phòng trừ bộ hại dứa. Sau thời gian sử dụng chế phẩm nấm phòng trừ bộ hại dứa, người dân ở Bình Định đã nhận thức được không chỉ đạt hiệu quả phòng trừ mà chế phẩm nấm còn không gây ô nhiễm môi trường, không độc hại với người và gia súc. Về mặt xã hội người nông dân ở những vùng trồng dứa hoàn toàn ủng hộ việc phòng trừ bộ hại dứa bằng chế phẩm nấm.

Về hiệu quả kinh tế bước đầu cũng thuyết phục được các cấp lãnh đạo và nông dân nhận thấy được tuy giá của thuốc nấm có cao hơn thuốc hóa học nhưng thực tế chỉ phun 1 – 2 lần, so với thuốc hóa học điều đó đã giảm chi phí về số công phun và hiệu quả kéo dài như số liệu trên chỉ ra, do nấm lại có tác dụng lây lan những con chết bởi nấm đều có nấm mọc lại trên mình, khi lứa sâu non mới nở ra tiếp xúc với con chết cũng bị chết theo, nếu như chỉ đạo phun đúng phương pháp, đúng kỹ thuật trên cơ sở điều tra dự tính, dự báo đúng lứa sâu non thì sẽ đạt được hiệu quả kinh tế cao thể hiện những nơi phun nấm, bộ hại giảm hẳn, cây dứa phục hồi xanh trở lại, dễ dàng nhìn thấy trên dọc quốc lộ 1 và ở những vùng đông dân cư.

Việc phòng trừ bộ hại dứa bằng chế phẩm nấm *Metarhizium anisopliae* lần đầu tiên được tiến hành ở Bình Định bước đầu đã nâng cao được dân trí người nông dân trong quá trình vận dụng khoa học mới vào sản xuất, chính điều này đã góp phần vào sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa nông thôn, góp phần ổn định môi trường sinh thái cho một tỉnh du lịch như Bình Định nhằm tạo ra những sản phẩm dứa an toàn và bền vững có thể sử dụng trong chế biến và xuất khẩu, nâng cao nền kinh tế không chỉ cho người nông dân mà còn cho cả tỉnh.

¹ Viện Bảo vệ thực vật

² Chi cục BVTV Bình Định

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU, CHUYỂN GIAO GIỐNG MỚI VÀ KỸ THUẬT THÂM CANH LÚA NƯỚC CHO ĐỒNG BÀO H' RÊ TẠI AN VINH - AN LÃO - BÌNH ĐỊNH

TRUNG TÂM NCNN-DH NAM TRUNG BỘ

1. Đặt vấn đề

An Lão là một trong những huyện miền núi nghèo nhất tỉnh Bình Định, trong đó An Vinh là một xã điển hình nghèo của huyện, với 1.566 khẩu trên tổng số 322 hộ gia đình mà hầu hết là đồng bào H' rê. Diện tích trồng lúa là 101,7 ha, năng suất bình quân từ 30 – 32 tạ/ha. Nguyên nhân chính đạt năng suất thấp là do sử dụng giống phẩm cấp thấp và kỹ thuật canh tác còn lạc hậu nên nhiều hộ gia đình còn thiếu lương thực để ăn. Để góp phần giải quyết đủ nhu cầu lương thực tại chỗ cho đồng bào cần phải chuyển giao giống mới và kỹ thuật canh tác hợp lý cho đồng bào, đó chính là mục đích của đề tài: *Nghiên cứu, chuyển giao giống mới và kỹ thuật thâm canh lúa nước vào sản xuất nông nghiệp tại xã An Vinh - An Lão - Bình Định.*

2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

2.1 – Nội dung nghiên cứu :

- Đánh giá điều kiện tự nhiên ảnh hưởng đến sản xuất lúa ở An Vinh
- Thực trạng sản xuất lúa tại xã An Vinh
- Khảo nghiệm một số giống lúa mới tại xã An Vinh;

Gồm có các giống sau : KD18 ; NX30 ; DV108 ; TH85 (d/c) .

- Khảo nghiệm một số công thức bón phân cho lúa

Gồm có các công thức sau: (Mức phân bón tính cho 01 ha)

CT1 (đối chứng) : 5 tấn P.chuồng + 100 kg NPK (16-16-8)

CT2 : 5 tấn P.chuồng + 200 kg NPK (16-16-8)

CT3 : 8 tấn P.chuồng + 400 NPK (16-16-8) + 200 kg phân lân

(Giống sử dụng trong thí nghiệm phân bón là NX30)

- Xây dựng mô hình trình diễn về giống lúa mới và kỹ thuật canh tác và đánh giá về năng suất hiệu quả kinh tế của mô hình.

2.2 – Phương pháp nghiên cứu:

- Điều tra tình hình cơ bản: Áp dụng phương pháp SWOT

- Phương pháp khảo nghiệm về giống lúa mới theo tiêu chuẩn của ngành: 10TCN 309 – 98.

- Phương pháp khảo nghiệm một số công thức bón phân cho lúa theo phương pháp thí nghiệm đồng ruộng

* **Qui mô triển khai:** Vụ thu năm 2002 và vụ đông xuân 2002 – 2003 mỗi vụ triển khai diện tích 05 ha tại cánh đồng Chúa tại xã An Vinh Tổng số có 43 hộ gia đình tham gia trong đó có 28 hộ thuộc thôn 1 và 15 hộ thuộc thôn 2 .

3. Kết quả nghiên cứu

3.1 – Điều kiện tự nhiên, kinh tế – xã hội ảnh hưởng đến sản xuất lúa ở An Vinh

3.1.1 – Điều kiện đất đai :

Đất nông nghiệp ở xã An Vinh rất ít, chỉ chiếm 4.6 % diện tích đất tự nhiên. Đất lâm nghiệp có rừng là chủ yếu, chiếm 33.1% . Đất đồi núi chưa sử dụng chiếm 61.5% (bảng 1).

-Đối với đất lúa vùng xây dựng mô hình, kết quả phân tích thành phần hoá học đất như sau:

$$PH_{kcl} = 5.7 ; P_2O_5 \text{ mg/100g đất} = 3.6 ; K_2O \text{ mg/100g đất} = 4.8$$

$$NH_4^+ \text{ mg/100g đất} = 14.2 ; \text{Mùn}(\%) = 2.6$$

Số liệu trên cho thấy đất có độ chua trung bình, thành phần đạm, lân, kali dễ tiêu của đất còn nghèo, hàm lượng mùn khá. Để cây lúa sinh trưởng và phát triển thuận lợi đạt năng suất cao cần phải tăng cường đầu tư phân bón, nhất là phân chuồng và Phân lân .

Bảng 1 : Thống kê đất đai theo đơn vị hành chính xã An Vinh

I- Đất nông nghiệp	391.34
1 – Đất trồng cây hằng năm	251.12
1.1 – Đất ruộng lúa, lúa màu	101.6
1.2 – Đất trồng cây hằng năm khác	149.52
2 – Đất vườn tạp	32.09
3 – Đất trồng cây lâu năm + CẢQ	108.1
II – Đất lâm nghiệp có rừng	2805.6
III – Đất chuyên dùng	56.99
IV – Đất ở	9.4
V – Đất chưa sử dụng	5201.67

(Nguồn : Thống kê DT đất đai theo đơn vị hành chính-Tỉnh BD –1999)

3.1.2 – Điều kiện khí hậu :

* Từ tháng 12 đến tháng 4 là thời gian tiến hành sản xuất lúa vụ đông xuân. Nhiệt độ không khí trung bình từ 23.0°C – 27.2°C .Tháng 1 có nhiệt độ trung bình

23°C thấp nhất trong năm, nhiệt độ thấp nhất tuyệt đối từ 15°C - 16°C. Lượng mưa trung bình từ tháng 1 – tháng 4 từ 24 – 64.6mm. Số giờ nắng trung bình tháng từ 130.3 – 262.1, thấp nhất là trong tháng 12 (130.3 giờ) .

Như vậy trong thời gian từ tháng 12 – tháng 4 là khá thuận lợi cho sản xuất vụ đông xuân nhưng phải tránh lúa trổ trong tháng 1 sẽ gặp lạnh * - Từ tháng 5 đến tháng 8 là thời gian sản xuất lúa vụ thu. Nhiệt độ không khí trung bình 28.8 °C – 29.8°C, nhiệt độ cao nhất trung bình từ 33.3 – 34.6°C. Lượng mưa trung bình 54.6 – 63.4 mm; Lượng bốc hơi từ 92.1 – 141.5 mm; Độ ẩm không khí từ 71.0 – 80.0%, thấp nhất vào các tháng 6-7-8 (71-75%). Giai đoạn này thời gian chiếu sáng lớn, lượng bốc hơi cao hơn lượng mưa từ 16.4 mm – 16.6 mm nên lúa dễ gặp hạn, đặc biệt trong tháng 7-8 lúc lúa làm đồng đến trổ chín .

3.1.3– Điều kiện thuỷ lợi :

Ở An Vinh chưa có công trình thuỷ lợi kiên cố nào. Việc tưới tiêu chỉ gồm 84 đập bồi ngăn nước trên các dòng sông, suối. Hiện nay đã 552 m ống nhựa dẫn nước để thay thế dẫn ống dẫn nước bằng ống tre. Diện tích tạm đủ nước tưới khoảng 75 – 80 ha. Diện tích phụ thuộc hoàn toàn vào nước trời từ 21 – 26 ha.

3.2- Thực trạng sản xuất lúa tại An Vinh :

Tình hình sản xuất lúa ở An Vinh trong những năm gần đây như sau :

Bảng 2: Diện tích, năng suất, sản lượng lúa của An Vinh so với An Lão

Năm Chỉ tiêu	1998		1999		2000		2001		2002	
	AV	AL	AV	AL	AV	AL	AV	AL	AV	AL
Diện tích (ha)	82	2007	87	2348	200	2593	200	2545	196	2514
Năng suất tạ/ha)	26.4	27.8	28.0	34.4	27.0	31.2	27.0	33.4	30.7	35.6
Sản lượng(tấn)	216	5780	244	8080	540	8104	540	8512	602	8963

(Nguồn : Niên giám thống kê năm 2002 huyện An Lão)

- Kết quả điều tra cho thấy :

***Về công tác giống :** Có 8% số hộ sử dụng giống nhưng không biết rõ đặc điểm của giống, 100 % số hộ sử dụng giống vụ trước cho sản xuất vụ sau và qua nhiều vụ mà không chọn lọc nên giống bị lẫn tạp nhiều và thoái hoá nhanh. Lượng giống gieo sạ từ 160 – 180 kg/ha . **Về phân bón :** Có 75 % số hộ bón phân một lần /vụ với lượng trung bình từ 80 -100 kg NPK /ha ; 8% số hộ bón 2 lần/vụ với lượng trung bình 150 -200 kg NPK /ha ; 17% số hộ không bón phân vô cơ; 64% số hộ có sử dụng phân chuồng để bón ruộng nhưng chỉ bón 1 lần /năm với mức bình quân 3,0 - 4,0 tấn/ha; số còn lại không có phân để bón. Việc bón phân còn thiếu kinh nghiệm .

Chăm sóc: Có 82% số diện tích gieo sạ được sử dụng thuốc trừ cỏ sô-fit để phun; 92% số xã viên chưa phân biệt được các đối tượng sâu, bệnh hại chính nên việc sử dụng thuốc hoá học để phòng trừ đem lại hiệu quả thấp .

3.3- Kết quả khảo nghiệm về giống lúa mới

Bảng 3;4 cho thấy thời gian sinh trưởng của các giống từ 93 – 125 ngày , rất

phù hợp với cơ cấu 2 vụ/năm tại An Vinh.

Khả năng chống chịu với điều kiện bất lợi của các giống tương đối tốt, các đối tượng sâu bệnh hại chính xuất hiện ở mức thấp.

* Trong vụ thu 2002, trong giai đoạn lúa làm đồng gặp nắng hạn kéo dài, nhiều ngày nhiệt độ cao $35^{\circ}\text{C} - 36^{\circ}\text{C}$, thiếu nước tưới ảnh hưởng đến quá trình phát triển của đồng lúa. Giai đoạn lúa bắt đầu trổ bông gặp mưa liên tục nhiều ngày (từ 10/8 đến 19/8) tỷ lệ lép khá cao. Năng suất thực thu của các giống khảo nghiệm biến động từ 5014 – 5570 kg/ha, cao nhất là NX30 (5.570 kg/ha), tiếp đến là DV108 (5.348 kg/ha)

* Kết quả vụ Đông Xuân 2002 – 2003 cho thấy:

-Về số bông / m^2 các giống khảo nghiệm biến động từ 282 – 312 bông, cao hơn đối chứng từ 7-37 bông. Số hạt chắc / bông cao hơn đối chứng từ 16-22 hạt. Tỷ lệ lép biến động từ 18.2 – 22.4% .

Năng suất thực thu cao nhất là NX30, đạt 6.530 kg /ha , tiếp đến là DV108 đạt 5.840 kg/ha. Giống TH85 (đ/c) đạt 4.335 kg/ha. Giống KD18 năng suất cũng khá nhưng tỷ lệ hạt bị bệnh lem lép hạt cao nhất cả trong vụ Đông Xuân và vụ Thu .

Bảng 3 : Một số đặc tính của các giống lúa khảo nghiệm

TT	Tên giống	TGST (ngày)	Chịu lạnh	Chịu nóng	Khô vằn	Bọ trĩ	Bạc lá
1	TH85(đ/c)	95-120	3	1	3	3	-
2	KD 18	95-115	3	1	3	3	-
3	DV 108	93-113	3	1	1	3	-
4	NX30	105-125	3	1	-	3	-

Bảng 4 : Một số yếu tố cấu thành năng suất và năng suất :

Vụ	Tên giống	Bông/ m^2	H.chắc/ bông	T.lệ lép (%)	M.1000 hạt	NSLT (kg/ha)	NSTT (kg/ha)
Vu Thu 2002	TH85 (đc)	284	82	22.8	22.0	5123	4220
	KD 18	276	96	27.2	21.0	5564	5014
	DV 108	272	102	26.7	22.0	6103	5348
	NX30	276	98	25.3	26.0	7032	5570
LSD 5 % = 268							
Đ.X 2003	TH85 (đc)	295	98	16.8	21	6071	4450
	KD 18	307	118	22.4	21.0	7607	5630
	DV 108	312	114	19.7	22.0	7825	5840
	NX30	282	120	18.2	26.0	8798	6430
LSD(5%) = 365							

Qua hai vụ thí nghiệm cho thấy giống DV108 và NX30 khá thích hợp với điều kiện sản xuất tại An Vinh .

3.4-Kết quả khảo nghiệm một số công thức phân bón cho lúa .

Để có cơ sở đầu tư mức phân bón thích hợp với điều kiện của đồng bào một số công thức phân bón được tiến hành khảo nghiệm tại An Vinh. Kết quả đánh giá về các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất ở *bảng 5* cho thấy: Các chỉ tiêu về số bông/m² biến động không nhiều (7-18 bông/m²) , số hạt chắc/bông đạt cao nhất ở công thức CT3 (cao hơn đối chứng 36 hạt/bông). Năng suất thực thu ở CT2 và CT3 cao hơn đối chứng từ 1178 kg/ha – 2152 kg/ha .

Bảng 5 : Một số yếu tố cấu thành năng suất và năng suất :

TT	Công thức	Bông/ m ²	H.chắc/ bông	T.lệ lép (%)	M.1000 hạt	NSLT (kg/ha)	NSTT (kg/ha)
1	CT1(đ/c)	266	76	16.2	25	5054	4170
2	CT2	273	92	17.3	26	6530	5348
3	CT3	284	112	18.7	26	8270	6322

- Chỉ tiêu về năng suất và hiệu quả kinh tế luôn được người sản xuất quan tâm hàng đầu . Số liệu ở *bảng 7* cho thấy ở công thức bón phân CT3 đạt năng suất và hiệu quả kinh tế cao nhất, năng suất cao hơn đ/c 2152 kg/ha, lãi thuần cao hơn đ/c 1.593000 đ/ha (42.7%) .Tiếp đến là CT2 năng suất cao hơn đ/c 1178 kg/ha (28.2%), lãi thuần cao hơn đ/c là 1.070000 đ/ha (28.7%)

Bảng 7 - Hiệu quả kinh tế của các công thức đầu tư (tính trên 1 ha)

TT	Danh mục	Số tiền (đ)			Ghi chú
		CT1(đ/c)	CT2	CT3	
1	Vật tư (giống, phân bón, thuốc sâu-bệnh, thuốc cỏ)	1.480 000	1.780	2.840 000	Giá vật tư NPK :3000 đ/kg P. chuồng : 60 000 đ/tấn Thuốc cỏ sô-fit : 200.000 000 đ/lit Lúa thối : 1800 đ/kg
2	Chi phí làm đất	450 000	450 000	450 000	-
3	Chăm sóc thu hoạch	1.650 000	2.400 000	2.550 000	Năng suất (kg/ha) CT1 :4170 CT2 : 5348 CT3 :6322
4	Thuỷ lợi phí	20 000	200 000	200 000	
5	Tổng chi phí	4.380000	4.830000	6.060000	
6	Tổng doanh thu	7.506000	9.626000	11.379000	
7	Lãi thuần	3.726000	4.796000	5.319000	

Bảng 8: Hiệu quả kinh tế của các giống trong mô hình.

TT	Danh mục	Số tiền (đồng)				Ghi chú
		TH85(đ/c)	DV108	KD18	NX30	
1	Vật tư (giống, phân bón, thuốc sâu-bệnh, thuốc cỏ)	1.480000	2.840 000	2.840 000	2.840 000	1- (giá thời điểm) * Lúa 4000đ/kg NPK :3000 đ/kg P.chuồng: 60000đ/t Sofit:200 000 đ/t Lúa ản: 1800 đ/kg Tiền công:15000đ/c
2	Làm đất	450 000	450 000	450 000	450 000	2- Suất th 2 vụ
3	Chăm sóc thu hoạch	1.650000	2.475000	2.475000	2.475000	kg/ha NX30: 6284
4	T.lợi phí	160 000	200 000	200 000	200 000	KD18: 5570
5	T. chi phí	3.740000	5.965000	5.965000	5.965000	DV108: 5792
6	T.doanh thu	7.092000	10.425000	10.028000	11.311000	TH85: 3940
7	Lãi thuần	3.352000	4.460000	4.063000	5.346000	

- Hiệu quả kinh tế của các giống sử dụng trong mô hình được thể hiện ở bảng 8. Kết quả thấy rằng cả 3 giống mới với kỹ thuật canh tác mới đều cho hiệu quả kinh tế cao hơn giống đ/c với kỹ thuật canh tác truyền thống từ 10.2% – 59.5%. Giống NX30 đạt năng suất cao hơn đ/c là 2.344 kg/ha (59.5%), lãi thuần cao hơn đối chứng 1.994.000 đ/ha (59.5%). Tiếp đến là giống DV108 năng suất cao hơn đ/c là 1.852 kg/ha (47%), lãi thuần cao hơn là 1.108.000 đ/ha (33 %); KD18 năng suất cao hơn đ/c là 1.630kg/ha (41.3%), lợi nhuận cao hơn là 711.000 đ/ha (21.2%).

4. Kết luận và kiến nghị

4.1- Kết luận :

* Giống lúa thích hợp với điều kiện sản xuất vụ đông xuân và vụ thu ở tại xã An Vinh có tiềm năng năng suất cao là NX30; DV108 (Giống NX30 năng suất thực thu trung bình cao hơn đối chứng 1665 kg/ha (38.4%) Giống DV108 cao hơn đối chứng 1.259kg/ha (29%)).

* Liều lượng phân bón thích hợp để đạt năng suất và hiệu quả kinh tế cao là: 8 tấn P.chuồng + 400 NPK + 200 kg lân /ha .Năng suất cao hơn đối chứng 2151.7 kg/ha . Hiệu quả kinh tế cao hơn đ/c là 1.593 000 đ/ha .

* Mô hình thâm canh lúa với kỹ thuật canh tác phù hợp đạt năng suất cao hơn đối chứng 2344 kg/ha – 2344 kg/ha (tăng 41.3% - 59.0%). Hiệu quả kinh tế cao hơn đối chứng 1000 đ/ha – 1.994000 đ/ha (tăng 21.2% - 59%). Trong các giống lúa thì giống NX30 và DV 108 đạt năng suất và hiệu quả kinh tế cao nhất.

4.2- Kiến nghị

- Cần tăng cường tuyên truyền, khuyến nông cho các xã vùng sâu vùng xa. Chú trọng đào tạo, bồi dưỡng nâng cao năng lực cho các khuyến nông viên vùng miền núi. Cung cấp giống phẩm cấp cao và thích hợp với điều kiện sinh thái của địa phương.

HẠN CHẾ THOÁI HOÁ ĐẤT VÀ HOANG MẠC HOÁ BẰNG TRỒNG ĐIỀU (*Anacardium occidentale*) THÂM CANH NÔNG LÂM KẾT HỢP TRÊN ĐẤT ĐỒI NÚI VÙNG DUYÊN HẢI NAM TRUNG BỘ, CỤ THỂ TẠI HUYỆN HOÀI NHƠN TỈNH BÌNH ĐỊNH

THS. NGUYỄN THANH PHƯƠNG

Trung tâm Nghiên cứu NN Duyên Hải Nam Trung bộ

1. Đặt vấn đề:

Thoái hoá đất và hoang mạc hoá trên toàn cầu là một trong những vấn đề môi trường và tài nguyên thiên nhiên mà con người đang phải đối mặt và giải quyết để phát triển nền kinh tế nông nghiệp bền vững. Ở Việt Nam, hiện tượng hoang mạc hoá thể hiện điển hình ở 2 tỉnh cực Nam Trung bộ. Đó là Bình Thuận, Ninh Thuận là nơi lượng mưa thấp nhất và thời gian mưa ngắn nhất trong cả năm. Ở các tỉnh Duyên Hải Nam Trung Bộ khác hiện tượng thoái hoá đất phổ biến và nghiêm trọng, hoang mạc hoá biểu hiện theo mùa và theo khu vực. Xảy ra tình trạng trên là do các nguyên nhân: tình trạng phá rừng và huỷ diệt lớp thực vật, điều kiện khí hậu thủy văn đặc trưng, sử dụng các biện pháp kỹ thuật không bền vững, cơ cấu cây trồng không hợp lý...

Huyện Hoài Nhơn tỉnh Bình Định thuộc vùng sinh thái nông nghiệp Duyên Hải Nam Trung Bộ (DHNTB), với diện tích tự nhiên 41.295ha, có 11.830ha đất nông nghiệp, trong khi đó đất đồi núi là 23.720ha chiếm 57,42%. Với địa hình phức tạp, sườn ngắn và dốc, nước cạn kiệt về mùa khô, khả năng giữ nước, giữ dinh dưỡng của đất đồi núi kém. Trong một thời gian dài đất hoang đồi núi sử dụng chưa có hiệu quả. Diện tích rừng bị thu hẹp, độ che phủ của thảm thực vật thấp, đất hoang đồi núi có xu hướng mở rộng và đã có mức báo động về sự huỷ hoại, mất cân bằng sinh thái, lũ lụt thường xuyên xảy ra và đã ảnh hưởng nghiêm trọng đến sản xuất và đời sống.

2. Kết quả và thảo luận:

2.1. Một số mô hình canh tác điều NLKH đang có tại Hoài Nhơn:

Cây trồng xen với cây điều ở Hoài Nhơn khá phổ biến như: sắn, sả, dứa.

So sánh năng suất, lãi thuần giữa 4 mô hình điều NLKH tại xã Hoài Tân, huyện Hoài Nhơn (vườn điều trồng từ hạt vào năm 1993).

+ *Về năng suất*: Việc trồng xen cây nông nghiệp (cây lương thực: sắn, cây công nghiệp: sả, cây ăn quả: dứa) vào vườn điều thì năng suất luôn cao hơn lãi thuần (cao hơn > 43kg/ha). Ba công thức còn lại thì trồng xen cây sả cao hơn trồng xen cây sắn là 29kg/ha, trồng xen cây sả và cây dứa thì năng suất không khác nhau.

Bảng 1: Năng suất và lãi thuần của một số mô hình canh tác điều NLKH

<i>Công thức</i>	<i>Năng suất (kg/ha)</i>	<i>Lãi thuần (1.000đ/ha)</i>
1. Điều trồng thuần	160 a	1.800,0 a
2. Điều + Sắn	203 b	3.400,0 b
3. Điều + Dứa	218 bc	7.866,6 c
4. Điều + Sả	232 c	7.400,0 c
	$L_{SD0,05} = 24 C_v \% = 6,1$	$L_{SD0,05} = 543,5 C_v \% = 5,6$

+ *Về lãi thuần*

Việc trồng xen cây nông nghiệp vào vườn điều thì lãi thuần luôn cao hơn điều trồng thuần. Lãi thuần ở mô hình trồng xen cây dứa là cao nhất: 7.866.000đ/ha trong khi điều trồng thuần là 1.800.000đ/ha, điều trồng xen sắn (mì) là 3.400.000đ/ha/năm, điều trồng xen sả là 7.400.000đ/ha/năm.

Trồng xen ngoài việc tăng năng suất cây trồng chính còn thu sản phẩm phụ vì thế trên một đơn vị diện tích tăng lên (trồng xen dứa, sả thì lãi thuần gấp 4,11 - 4,37 lần so với điều trồng thuần)

Mô hình Điều + Sả hạn chế xói mòn rửa trôi đất rất tốt đang được nông dân ở Hoài Tân nhân rộng với quy mô diện tích khoảng 60ha.

Mô hình Điều + Dứa tuy lãi thuần cao nhưng quy mô diện tích chưa lớn, sản phẩm ăn tươi tiêu thụ trong huyện và tỉnh, giá cả không ổn định. Việc thu hoạch hạt điều khó khăn do gai của lá dứa. Năm 2002 tỉnh Bình Định đã chính thức triển khai dự án phát triển vùng chuyên canh dứa ở các huyện Hoài Nhơn, Hoài Ân, An Lão, Phù Mỹ để phục vụ dứa nguyên liệu cho Nhà máy chế biến dứa và rau quả xuất khẩu Bình Định đặt tại Hoài Nhơn.

2.2. Thiết kế một số mô hình canh tác điều theo phương thức NLKH trên vùng đất đồi núi huyện Hoài Nhơn, tỉnh Bình Định:

Đất đai khu vực nghiên cứu có thành phần cơ giới thịt nhẹ nghèo dinh dưỡng.

Bảng 2: Một số chỉ tiêu hóa tính đất tại khu vực nghiên cứu

(Tầng mặt, độ sâu < 20 cm, đất hoang đồi núi)

<i>Chỉ tiêu</i>	<i>Đơn vị tính</i>	<i>Giá trị trung bình</i>	<i>Mức độ</i>
-Ph _(KCl)	-	4,28	Chua
-Mùn tổng số	%	1,04	Trung bình
-Đạm tổng số	%	0,09	Trung bình
-Lân tổng số	%	0,06	Nghèo
-Kali tổng số	%	0,023	Rất nghèo
-Vi sinh vật tổng số	Cá thể	52.500	-

(Nguồn: Kết quả thí nghiệm phân tích tại Phòng thí nghiệm của RACCOS, 2001)

Với cơ sở thực tiễn như đã nêu trên, chúng tôi tiến hành xây dựng 6 mô hình canh tác điều theo phương thức NLKH:

- 1) Mô hình 1: Điều trồng thuần.
- 2) Mô hình 2: Điều + Dứa.
- 3) Mô hình 3: Điều + Sắn.
- 4) Mô hình 4: Điều + Sả.
- 5) Mô hình 5: Điều + Đậu đỗ.
- 6) Mô hình 6: Điều + Chuối.

2.2.1. Quan điểm thiết kế:

Việc thiết kế mô hình canh tác điều theo phương thức NLKH với loại cây nông nghiệp ngắn ngày trong giai đoạn đầu nhằm mục đích hạn chế xói mòn rửa trôi đất, cải tạo đất, hạn chế cỏ dại, đem lại lợi ích trước mắt.

Cây nông nghiệp ngắn ngày là những cây thấp hơn cây điều trong 1 – 2 năm đầu, bộ rễ ăn nông, không mang mầm bệnh sang cây điều...

Các loại cây ngắn ngày đòi hỏi kỹ thuật, công lao động trung bình, sản phẩm phù hợp với nhu cầu của thị trường tại chỗ và gần đó chấp nhận.

Cây lâm nghiệp được trồng với tác dụng làm đai rừng chắn gió, chắn cát điều hoà nhiệt độ, không khí đồng thời có khả năng cải tạo đất, không ảnh hưởng tới sinh trưởng của cây điều, cây nông nghiệp, cho sản phẩm gỗ củi.

2.2.2. Lựa chọn loại cây trồng xen với cây điều:

- (1) Cây dứa (*Ananas comosus* Lour).
- (2) Cây sắn (*Manihot esculenta* Crantz).
- (3) Sả (*Cymbopogon nardus* Rendl).
- (4) Đậu đỗ.
- (5) Chuối (*Musa* sp).

2.3. Đánh giá kết quả của các mô hình thí nghiệm:

2.3.1. Đánh giá sinh trưởng phát triển của cây điều ở các mô hình thí nghiệm:

Bảng 3 : Tổng hợp sinh trưởng phát triển cây điều ở các mô hình thí nghiệm

Mô hình thí nghiệm	H_{VN} (cm)	D_{00} (cm)	D_T (cm)	Năng suất (kg/ha)	Xếp hạng về năng suất
1.Điều trồng thuần	249a	8,0a	291a	245,6a	1
2.Điều + Dừa	289b	11,0b	413b	464,4b	4
3.Điều + Sắn	289b	10,6b	400b	418,4b	2
4.Điều + Sả	281b	11,0b	417b	547,2b	6
5.Điều + Đậu đỗ	288b	10,8b	431bc	498,0b	5
6.Điều + Chuối	283b	10,5b	380b	446,4b	3
Trung bình	279,8	10,3	388,6	436,6	-
	$C_v\% = 8,5$ $LSD_{0,05} = 30,9$	$C_v\% = 8,2$ $LSD_{0,05} = 1,1$	$C_v\% = 9,9$ $LSD_{0,05} = 50,0$	$C_v\% = 23,8$ $LSD_{0,05} = 135,8$	

(Nguồn: Kết quả thí nghiệm năm 2003)

Cây điều sinh trưởng phát triển tốt, cân đối là ở các mô hình Điều + Đậu đỗ, Điều + Sả, Điều + Dừa. Sau 27 tháng tuổi năng suất điều ở các mô hình đạt khá là Điều + Sả (547,2kg/ha), Điều + Đậu đỗ (498,0kg/ha), Điều + Dừa (464,4kg/ha) và thấp nhất là điều trồng thuần chỉ đạt 245,6kg/ha. Nhưng so với điều trồng từ hạt cùng tuổi và cùng địa điểm thì điều hạt chưa thu hoạch hoặc mới ra quả bói.

2.3.2. Đánh giá hiệu quả kinh tế của các mô hình thí nghiệm:

Bảng 4 : Hiệu quả kinh tế của các mô hình thí nghiệm sau 27 tháng

TT	Mô hình	Tổng giá trị		Tổng chi phí 1.000đ	Lãi thuần		Hiệu quả vốn	
		1.000đ	X.hạng		1.000đ	X.hạng	Tỷ suất (lần)	X.hạng
1	Điều trồng thuần	1.964,8	VL	912,0	1.052,8	VL	1,15	M
2	Điều + Dừa	7.315,2	VL	2.420,0	4.895,2	VL	2,02	VH
3	Điều + Sắn	5.039,2	VL	1.509,0	3.530,2	VL	2,34	VH
4	Điều + Sả	13.679,6	L	6.133,0	7.546,6	L	1,23	M
5	Điều + Đậu đỗ	9.609,0	VL	4.986,0	4.623,0	VL	0,93	L
6	Điều + Chuối	5.446,2	VL	1.890,0	3.556,2	VL	1,88	H
	Trung bình	7.175,7	VL	2.975,0	4.200,7	VL	1,41	M

(Nguồn: Kết quả thí nghiệm năm 2003)

Ghi chú: VL: Rất thấp, L: Thấp, M: Trung bình, H: Cao, VH: Rất cao

Về mặt kinh tế thì khuyến cáo nên chọn mô hình Điều + Sả, Điều + Dừa, Điều + Đậu đỗ. Trong đó dừa sẽ cung cấp nguyên liệu cho Nhà máy chế biến dừa và rau quả xuất khẩu của tỉnh Bình Định. Mô hình Điều + Dừa đã được ứng dụng hàng trăm ha trên địa bàn tỉnh Bình Định và vùng DHNTB.

2.3.3. Đánh giá hiệu quả môi trường của các mô hình canh tác điều NLKH:

2.3.3.1. Thời gian, tỷ lệ che phủ và lượng đất mất hàng năm ở các mô hình canh tác:

Mô hình Điều + Sả, Điều + Đậu đỗ, Điều + Dừa có tỷ lệ che phủ cao nhất

(74,78 – 84,30%). Mô hình Điều trồng thuần sau 27 tháng trồng chỉ che phủ đất được 13,30%. Độ che phủ của riêng cây điều sau 27 tháng trồng cũng chỉ biến động từ 13,30 – 29,17%. Như vậy nếu không trồng xen với điều theo phương thức canh tác NLKH thì đất cũng dễ bị xói mòn rửa trôi, trồng điều sẽ kém bền vững.

Bảng 5 : Thời gian, tỷ lệ che phủ và lượng đất mất đi trong 1 năm của các mô hình canh tác điều NLKH

TT	Mô hình	Diện tích che phủ (m ²)			Tỷ lệ che phủ (%)	Số tháng che phủ trong năm của cây xen	Lượng đất mất đi T/ha/năm
		Điều	Cây xen	Tổng			
1	Điều trồng thuần	1.330	0	1.330	13,30	-	26,83
2	Điều + Dừa	2.678	4.800	7.478	74,78	12	7,81
3	Điều + Sắn	2.512	3.905	6.417	64,17	10	11,09
4	Điều + Sả	2.730	5.700	8.430	84,30	12	4,86
5	Điều + Đậu đỗ	2.917	4.750	7.667	76,67	10	7,22
6	Điều + Chuối	2.267	3.577	5.844	58,44	12	12,86

(Nguồn: Kết quả thí nghiệm năm 2003)

2.3.3.2. Đánh giá xói mòn đất:

Việc đánh giá xói mòn đất do nước được tiến hành bằng phương trình mất đất phổ quát: $A = R.K.LS.CP$

Các chỉ số của phương trình được xác định lần lượt như sau:

Hệ số xói mòn của mưa R:

Giá trị R được xác định theo công thức của Morgan: $R = 9,28M - 8838$

Trong đó M = 2022 mm (lượng mưa trung bình năm của Hoài Nhơn)

$\Rightarrow R = 9926$

Hệ số ứng chịu xói mòn của đất K :

Theo Thái Phiên, Nguyễn Tử Siêm, Nguyễn Trọng Hà (1998) đã sử dụng toán đồ của Wischmeier & Smith và công thức của Hội Khoa học đất quốc tế (1995) để xác định hệ số ứng chịu xói mòn K của một số đất chính vùng đồi núi Việt Nam.

Đất vùng nghiên cứu được xác định là đất xám Feralit nên hệ số K là 0,225 (K tính theo toán đồ là 0,23 và K tính theo công thức là 0,22)

Giá trị LS (ảnh hưởng của địa hình đến xói mòn đất):

Giá trị LS được tính theo công thức:

$LS = L / 100 (1,36 + 0,97S + 0,138S^2)$

L: chiều dài hiệu quả trung bình của sườn dốc tính bằng m. Trong điều kiện cụ thể của khu vực nghiên cứu với L = 100 m.

S: độ dốc của mặt đất tính bằng %

$S = \text{tg}10^\circ \times 100 = 17,63$

Như vậy LS = 1,54.

Hệ số C và P:

Do đặc điểm của đất xám Feralit, khi có trồng trọt thì xói mòn do nước hầu như không đáng kể, chúng tôi chỉ xác định lượng đất bị xói mòn cho vùng đất trống với thảm thực vật là cỏ, cây bụi thưa thớt thì có $C = 0,9$.

Theo Wischmeier & Smith đối với khu vực chưa có trồng trọt và biện pháp bảo vệ đất thì $P = 1$.

Từ các giá trị của phương trình xác định được lượng đất bị xói mòn trung bình hàng năm trên đất xám Feralit chưa sử dụng là:

$$A = (9926 \cdot 0,225 \cdot 1,54 \cdot 0,9 \cdot 1) : 100 = 30,95 \text{ tấn/ha/năm.}$$

Kết quả tính toán lượng xói mòn do nước dự báo trung bình hàng năm trong khu vực là phù hợp với các nghiên cứu trước ở trong tỉnh Bình Định và sự quan sát thực địa cũng như qua điều tra nhân dân địa phương.

Tổn thất dinh dưỡng trong đất ở các mô hình thí nghiệm cao nhất là Điều trồng thuần, Điều + Chuối, Điều + Sắn với giá trị từ 824.844 – 1.995.542đ/ha/năm. Tổn thất thấp nhất là Điều + Sả, Điều + Đậu đỗ, Điều + Dứa với giá trị từ 361.473 - 580.886đ/ha/năm.

Về mặt môi trường thì mô hình Điều + Sả, Điều + Đậu đỗ và Điều + Dứa là bền vững hơn cả.

Bảng 6 : Định lượng tổn thất dinh dưỡng bình quân hàng năm

TT	Mô hình	Lượng tổn thất (kg/ha)				Tổn thất thành tiền (đ)	Xếp hạng tổn thất
		Mùn	Đạm	Lân	Kali		
1	Đất hoang đồi núi	321,88	27,86	18,69	7,12	2.301.976	7
2	Điều trồng thuần	279,03	24,15	16,20	6,17	1.995.542	6
3	Điều + Dứa	81,22	7,03	4,72	1,80	580.886	3
4	Điều + Sắn	115,34	9,98	6,70	2,55	824.844	4
5	Điều + Sả	50,54	4,38	2,94	1,12	361.473	1
6	Điều + Đậu đỗ	75,09	6,50	4,36	1,66	537.004	2
7	Điều + Chuối	133,74	11,58	7,77	2,96	956.491	5

(Nguồn: Kết quả thí nghiệm năm 2003)

3. Kết luận và đề nghị:

- Căn cứ vào thang đánh giá hiệu quả kinh tế và sự tác động trở lại của các mô hình canh tác tới sự ổn định của đất và môi trường; dựa vào điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội, tập quán sản xuất, thị trường ... vùng DHNTB, đề xuất một số mô hình canh tác điều NLKH là bền vững về kinh tế, xã hội và môi trường là: (1) Điều + Đậu đỗ, (2) Điều + Dứa, (3) Điều + Sả.

- Đề nghị tiếp tục đầu tư mở rộng và ứng dụng mô hình trồng điều ghép thâm canh theo phương thức canh tác NLKH nêu trên với quy mô thích hợp tại một số địa phương ở vùng DHNTB có điều kiện tương tự.

SẢN XUẤT VÀ TIÊU THỤ RAU AN TOÀN TẠI THÀNH PHỐ QUY NHƠN - THỰC TRẠNG VÀ GIẢI PHÁP

TỪ MÃN HIỀN
Sở KH&CN Bình Định

Rau an toàn hiện đang là vấn đề quan tâm của dư luận cả nước nói chung và Thành phố Quy Nhơn nói riêng. Các thông tin về ngộ độc thuốc trừ sâu ở nước ta trong thời gian qua đã gây ra những mối lo ngại cho người tiêu dùng. Do đó, sản xuất rau an toàn phục vụ người tiêu dùng là vấn đề cần thiết hơn bao giờ hết.

Thành phố Quy Nhơn được công nhận là đô thị loại II, với tổng dân số 250.247 người là thị trường tiêu thụ rau lớn. Theo thống kê, diện tích gieo trồng hằng năm vùng ngoại thành thành phố Quy Nhơn trên 900 ha, cung cấp 11.500 tấn rau các loại, không những cung cấp cho thị trường Tp Quy Nhơn và các vùng lân cận mà còn cho cả huyện An Khê, Tp Pleiku (Gia Lai) và huyện Sông Cầu (Phú Yên)... Rau là loại thực phẩm rất dễ bị nhiễm độc chất như dư lượng thuốc Bảo vệ Thực vật, kim loại nặng, nitrate, các vi trùng và ký sinh trùng. Các độc chất này là nguyên nhân gây ngộ độc cấp tính và tích lũy lâu ngày gây ung thư. Trong khi đó, Công tác kiểm tra đánh giá chất lượng rau quả lưu thông trên thị trường và các chợ chưa được quan tâm đúng mức. Đã xảy ra nhiều trường hợp ngộ độc rau quả ô nhiễm ở các bếp ăn của các nhà máy, khu chế xuất, khu công nghiệp, các đám cưới, đám tiệc đông người gần đây mà dư luận xã hội đang rất quan tâm, lo lắng. Nguy hại hơn, rau quả ô nhiễm còn có thể có ở các bếp ăn của trường học, nhà trẻ, mẫu giáo... Những độc chất nhiễm trong rau quả không những tác động đến sức khỏe mà còn ảnh hưởng đến hệ thần kinh của trẻ, gây hậu quả nặng nề trong quá trình phát triển của các em sau này, vì vậy phải có các giải pháp mạnh, kịp thời để hạn chế hậu quả đáng tiếc có thể xảy ra.

Ý thức được vấn đề trên, ngày 2/12/2002, UBND Tỉnh Bình Định có văn bản về việc quản lý tổ chức sản xuất rau an toàn. Trong đó, giao Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn phối hợp Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường (nay là Sở Khoa học và Công nghệ) tổ chức chỉ đạo thí điểm một vài mô hình sản xuất rau an toàn trên địa bàn Tp Quy Nhơn và huyện Tuy Phước để nhân rộng khuyến khích nhân dân thực hiện sản xuất rau an toàn; xây dựng qui trình kỹ thuật sản xuất rau an toàn cụ thể cho từng loại rau theo hướng dẫn của Bộ NN và PTNT, lập quy hoạch vùng

sản xuất rau an toàn và chỉ đạo tổ chức thực hiện. Trên tinh thần chỉ đạo trên, Sở KH và CN đã tổ chức tuyển chọn tổ chức, cá nhân chủ trì đề tài, dự án nghiên cứu khoa học năm 2002: Xây dựng mô hình sản xuất rau an toàn tại Tp Quy Nhơn. Kết quả Phòng Nông nghiệp TP Quy Nhơn trúng tuyển chủ trì đề tài, thời gian thực hiện từ tháng 9/2002 đến tháng 2/2004. Có thể nói, đây là đề tài nghiên cứu khoa học đầu tiên ở tỉnh Bình Định về xây dựng mô hình sản xuất rau an toàn, là tiền đề cực kỳ quan trọng cho vấn đề triển khai, nhân rộng sau này. Bắt tay vào thực hiện đề tài này, không chỉ có sự hy vọng, phấn khởi, quyết tâm của cơ quan quản lý đề tài và tập thể cán bộ thực hiện đề tài mà còn được sự theo dõi, quan tâm, ủng hộ của dư luận xã hội. Và cho đến nay, sau 1 năm thực hiện, chúng ta cùng điểm lại tình hình sản xuất và tiêu thụ rau an toàn ở Thành phố Quy Nhơn.

Theo đề cương được duyệt, Phòng NN-PTNT đã phối hợp với các đơn vị liên quan và 33 hộ nông dân tham gia mô hình tổ chức triển khai, thực hiện đề tài tại khu vực 8, phường Nhơn Phú, Tp Quy Nhơn. Diện tích canh tác là 01 ha, trong đó 200m² trong nhà lưới và 9.800 m² ngoài trời. Có 08 loại rau được chọn trồng là cây khổ qua, dưa leo, đậu đũa, đậu cove, xà lách, cải, hành, ngò. Sau khi qua các bước làm công tác chuẩn bị lấy mẫu đất, nước phân tích, ngày 15/11/2002 bắt đầu xuống giống trong nhà lưới và ngày 1/12/2002 xuống giống ngoài nhà lưới. Tất cả bà con tham gia mô hình đều được tập huấn các biện pháp kỹ thuật sản xuất rau an toàn, kỹ thuật phòng trừ sâu bệnh, sử dụng thuốc bảo vệ thực vật; trong đó không sử dụng phân chuồng, nước giải tươi, không dùng nguồn nước bẩn để tưới rau, không lạm dụng phân bón hoá học, không sử dụng thuốc BVTV hóa học có hàm lượng độc chất cao, không sử dụng phân urê mà chỉ sử dụng các loại phân chuồng được ủ hoai mục, phân bón vi sinh Bifa, thuốc BVTV sinh học, bón thúc bằng phân NPK, DAP. Trong quá trình sản xuất, thường xuyên có cán bộ kỹ thuật theo dõi, chỉ đạo và giám sát chặt chẽ.

Sau gần một tháng triển khai thực hiện, vườn rau đã cho những kết quả đầu tiên. Nhìn những luống rau xanh mơn, tươi tốt đang chờ thu hoạch, không ai không khỏi vui mừng. Theo báo cáo của phòng Nông nghiệp-PTNT Tp. Quy Nhơn, để có cơ sở đánh giá rau an toàn, nhóm thực hiện đề tài đã tiến hành lấy mẫu phân tích. Việc lấy mẫu phân tích rất nghiêm ngặt, do Trung tâm Y tế dự phòng (Sở Y tế) thực hiện bằng cách lấy mẫu ngẫu nhiên. Kết quả phân tích trên các loại rau được kết luận là không có dư lượng thuốc bảo vệ thực vật và các tiêu chuẩn khác đều đạt dưới ngưỡng cho phép.

Trong quý I/2003, vườn rau 01 ha này cho sản lượng là 11.271 kg rau các loại đã nêu. Cung cấp cho cửa hàng rau an toàn tại chợ Lớn Quy Nhơn (khai trương ngày 26/1/2003) 1633,7 kg rau và theo báo cáo của Phòng Nông nghiệp Thành phố, cho đến nay, mô hình đã cung cấp ra thị trường hơn 100 tấn rau các loại, trung bình mỗi ngày cung cấp 300-400 kg rau.

Nằm trong kế hoạch mở rộng đề tài, đến nay ngoài các loại rau được trồng ban đầu là khổ qua, dưa leo, đậu đũa, đậu cove, xà lách, cải, hành, ngò trong mô hình còn có thêm rau cúc, dền, mồng tơi. Đã có một số hộ ở các phường Trần Quang Diệu,

Bùi Thị Xuân, Nhơn Phú sau khi được tập huấn đã đăng ký sản xuất theo quy trình rau an toàn với các loại rau như rau muống, cải trắng, bầu, bồ ngót, hoa lý, mướp...

Từ kết quả trên cho thấy, sau một năm thực hiện, mô hình sản xuất rau an toàn ở Tp Quy Nhơn bước đầu đã đạt nhiều kết quả khả quan. Để đạt những thành công trên, phải thật sự ghi nhận sự phối hợp đồng bộ của những người thực hiện đề tài cùng với bà con nông dân tham gia thực hiện đề tài và các cơ quan chức năng, cơ quan phối hợp. Tuy đã có những tin vui ban đầu, nhưng những người thực hiện đề tài cũng phải thừa nhận rằng họ gặp rất nhiều khó khăn. Trong sản xuất khó khăn lớn nhất là hầu như phải thay đổi toàn bộ thói quen về canh tác, sử dụng phân bón hóa học, thuốc bảo vệ thực vật tùy tiện của người nông dân ở một vùng đất mà người dân đã trồng rau từ lâu. Rau là loại cây trồng có nhiều sâu rầy gây hại nên người trồng rau thường sử dụng rất nhiều thuốc trừ sâu kể cả những loại có độc tố cao bị cấm trong danh mục, những loại thuốc không rõ xuất xứ trên rau để giữ năng suất và chất lượng về mặt cảm quan. Chưa kể đến những thói quen như không thường xuyên làm vệ sinh đồng ruộng, bón phân hữu cơ chưa được ủ hoai, bón thật nhiều phân urê đơn độc. Một số vườn rau trồng quá gần các nhà máy công nghiệp, lấy nước tưới từ kênh mương có nước thải của các khu công nghiệp hay bón phân rác hữu cơ.....Thứ hai là thói quen chỉ trồng một loại rau của bà con, không xen canh, luân canh cây trồng khác làm cho chủng loại rau nghèo nàn làm công tác nghiên cứu và tiêu thụ gặp khó khăn, chưa kể tạo điều kiện cho sâu bệnh phát triển trong đất.

Việc tiêu thụ rau đã gặp phải khó khăn về chủng loại rau, hiện nay cửa hàng bày bán khoảng 9 loại rau, quả là con số khiêm tốn với nhu cầu rau hằng ngày. Có thời vụ chỉ có 6-7 loại rau. Đó là chưa kể đến tập quán canh tác bà con chỉ trồng các loại rau gia vị là chủ yếu nên sản lượng từng loại rau cũng rất bất cập. Do đó để cửa hàng tồn tại đã phải khai thác rau an toàn ở các Tỉnh khác để làm phong phú thêm chủng loại rau, nhưng có lẽ khó khăn lớn nhất là ở phía người tiêu dùng. Về tâm lý, người tiêu dùng nào cũng muốn ăn rau sạch, rau an toàn, khi mua rau thì người tiêu dùng rất thích chọn rau xanh biếc, mỡ màng, trông bắt mắt và giá rẻ, nhưng ít người biết rau đó có nguồn gốc từ đâu, rau trông tươi tốt, bắt mắt có thể được bón nhiều phân urê, phun nhiều thuốc bảo vệ thực vật, và nhất là rau được bón phân vào những ngày gần thu hoạch. Một số người tiêu dùng mua rau ở cửa hàng rau an toàn đã chê rau ở cửa hàng xấu, không đẹp, giá đắt mặc dù giá rau an toàn chỉ cao hơn giá rau chợ khoảng từ 30-50 % và một số người tỏ thái độ không tin tưởng rau bày bán trong cửa hàng là rau an toàn. Thậm chí có người còn mơ hồ về rau an toàn khi cho rằng rau an toàn là rau đã được xử lý, không dính rác và đất, cát mà không biết rau có nhiễm hóa chất độc hay chưa.

Ngoài chi phí sản xuất thông thường như giống, phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, công lao động..., sản xuất rau an toàn còn bao gồm các chi phí cho việc phân tích mẫu đất, nước tưới, đầu tư hệ thống tưới, lưới che cho từng loại rau, chi phí cho cán bộ kỹ thuật hướng dẫn và giám sát trong thời gian bà con chưa tự giác và chi phí phân tích rau sau thu hoạch (đây là chi phí lớn nhất, ít ra cũng phân tích ở 1-2 lứa đầu); nếu tính hết các chi phí này vào giá thành rau thì người tiêu dùng không chấp

nhận được. Theo những cán bộ thực hiện đề tài, giá bán rau hiện nay chỉ đủ chi phí cho bộ máy chỉ đạo sản xuất trực tiếp và người bán hàng.

Do đó, để càng ngày càng có nhiều người sản xuất và sử dụng rau an toàn hơn, thiết nghĩ cần phải đẩy mạnh công tác quản lý nhà nước qua các hoạt động tuyên truyền giáo dục, vận động người trồng rau và người tiêu dùng thay đổi thói quen canh tác và tiêu dùng. Phải khẩn trương xây dựng chương trình, mục tiêu và kế hoạch hàng năm để phát triển rau an toàn; cần có sự phân công, phân cấp rõ ràng trong đó cần quan tâm phát triển rau an toàn trong toàn cộng đồng, đây là mô hình sản xuất rau an toàn phù hợp với đặc điểm phát triển nông nghiệp ven đô, gắn với thị trường đô thị, du lịch và xuất khẩu của Thành phố.

Trước hết, theo chúng tôi, chúng ta cần tổ chức khảo sát, đánh giá thực trạng toàn bộ về tình hình sản xuất và tiêu thụ rau an toàn ở các vùng đang sản xuất rau cung cấp cho thành phố và lập sách đen các loại rau có nguy cơ ô nhiễm cao. Từ đó, xây dựng bản đồ hiện trạng về mức độ ô nhiễm tại các vùng gieo trồng rau an toàn và công bố cho các hộ sản xuất, các đơn vị kinh doanh, đơn vị tiêu thụ và người tiêu dùng biết.

Trên cơ sở bản đồ hiện trạng, quy hoạch lại vùng sản xuất rau an toàn tập trung đến tận hộ sản xuất. Thành lập Ban chỉ đạo sản xuất rau an toàn xã, phường, mỗi xã có kỹ thuật viên rau an toàn, số lượng tùy theo diện tích canh tác khoảng 5ha/ 1 người. Các hộ trồng rau phải đăng ký chất lượng rau an toàn và ký cam kết thực hiện kỹ thuật sản xuất rau an toàn. Trong điều kiện sản xuất hiện nay, các hộ nông dân trồng rau với diện tích nhỏ, việc kiểm định chất lượng còn mất nhiều thời gian và quá tốn kém không thể tiến hành kiểm tra chất lượng đối với toàn bộ sản phẩm rau lưu thông trên thị trường, do vậy quản lý chất lượng rau an toàn ngay trong khâu sản xuất mang tính khả thi và hoàn toàn có thể làm được. Bên cạnh đó, cơ quan quản lý nhà nước phải tăng cường quản lý việc kinh doanh thuốc bảo vệ thực vật trên thị trường, tăng cường kiểm tra, giám sát và xử lý nghiêm các trường hợp vi phạm. Nhà nước cần hỗ trợ về giá thời gian đầu trong việc đầu tư về phân tích, đất, nước, bạt, lưới, phân tích rau sau thu hoạch khoảng 2 lứa, hỗ trợ thuốc bảo vệ thực vật sinh học, cán bộ kỹ thuật hướng dẫn và giám sát thông qua các dự án và chương trình khuyến nông.

Trên tinh thần đó, hiện nay cơ quan chủ trì đề tài đang triển khai mở rộng sản xuất và tiêu thụ. Về công tác tập huấn, đã mở 5 lớp tập huấn được 250 hộ nông dân ở các phường Nhơn Phú, Trần Quang Diệu, Bùi Thị Xuân và các HTX nhiệt tình tham gia. Cơ quan chủ nhiệm đề tài cũng đang khảo sát địa điểm và tổ chức cho các hộ nông dân đã dự tập huấn cam kết thực hiện theo quy trình sản xuất rau an toàn. Về thị trường, ngoài cửa hàng rau an toàn ngoài Chợ Lớn và 1 số xe lưu động tại các chợ, đang tiến hành triển khai cung ứng theo địa chỉ, trước hết là các trường mầm non trên địa bàn thành phố. Hiện nay đã cung cấp cho 10 trường mẫu giáo, trên đà phát triển này, chúng ta có thể hy vọng rau an toàn sẽ trở thành thói quen sản xuất của bà con nông dân và sẽ xuất hiện trên bữa ăn hàng ngày của người tiêu dùng trong một ngày không xa.

ỨNG DỤNG KỸ THUẬT TIẾN BỘ XÂY DỰNG MÔ HÌNH PHÁT TRIỂN VƯỜN SÂM GIỐNG VÀ VƯỜN SÂM NHÂN DÂN TẠI XÃ TRÀ LINH, HUYỆN TRÀ MY, TỈNH QUẢNG NAM NĂM 2001 – 2002

SỞ Y TẾ QUẢNG NAM

1. Đặc điểm tự nhiên và kinh tế xã hội của xã Trà Linh

1.1. Đặc điểm tự nhiên:

Huyện Trà My được chia tách thành 2 huyện là Bắc Trà My và Nam Trà My tháng 8-2003. Nay xã Trà Linh thuộc huyện Nam Trà My.

Vị trí địa lý: Xã Trà Linh nằm ở cực Tây Nam, huyện Trà My, tỉnh Quảng Nam, Tây Nam giáp tỉnh Kon Tum. Bắc giáp xã Trà Cang, Đông và Đông Nam giáp xã Trà Nam. Trà Linh cách thị xã Tam Kỳ (tỉnh lỵ Quảng Nam) khoảng 160m về phía Tây và có diện tích 57,93 km²

Địa hình: Núi cao (8.000m trở lên) chiếm 96%, trong đó có đỉnh Ngọc Linh cao nhất miền Nam (2.598m). Địa hình rất hiểm trở, phức tạp. Đồi núi trùng điệp, sông suối chằng chịt đường giao thông đi lại rất khó khăn.

Khí hậu: - Nhiệt độ trung bình 23 °C; lúc cao nhất 28°C, thấp nhất 4 – 6°C.

- **Độ ẩm:** Trung bình: 97,8%.

- **Lượng mưa:** Trung bình 3.283 mm. Cao nhất 4.164mm, thấp nhất 2.049 mm.

- **Tháng khô hạn:** 4, 5 và tháng 6 hàng năm.

- **Thổ nhưỡng:** Đất vàng đỏ, có độ pH trung bình 5,5, độ mùn cao, tơi xốp, độ dốc trung bình trên 25°C.

- Rừng nguyên sinh còn lại có thể trồng sâm khoảng 1.600 ha.

1.2. Dân số và lao động (2000 – 2002):

Biểu 1: Sự phân bố dân cư và lao động:

TT	Tên thôn	Số hộ		Số khẩu		Số lao động		% lao động	
		2000	2002	2000	2002	2000	2002	2000	2002
1	1	58	59	417	413	163	163	39,1	39,1
2	2	106	115	745	855	307	307	41,2	41,2
3	3	60	66	382	393	164	164	42,9	42,9
4	4	76	89	468	519	192	192	41	41
TC		300	329	2.012	2.180	826	826	41,05	41,05

Nhận xét sau 2 năm: Số hộ tăng: 29
Số khẩu tăng: 168
Số lao động: Không tăng
Mật độ dân số: 34,4 người/km²

- Giáo viên có: 27 người

- Cán bộ y tế có: 02 (1 y sĩ, 1 y tá) và 4 nhân viên y tế thôn bản, trạm y tế có trang thiết bị cơ bản của 01 trạm y tế thông thường, nhưng chưa đạt được tiêu chuẩn quốc gia.

Biểu 2: Hiện trạng sử dụng đất xã Trà Linh:

TT	Loại đất	Số lượng
	Tổng diện tích đất xã Trà Linh trong đó:	6.300 ha
1	Đất lâm nghiệp	2.780,40 ha
2	Đất nông nghiệp	135,10 ha
3	Đất chuyên dùng	2,25 ha
4	Đất ở	4,69 ha
5	Đất chưa sử dụng	3.377,56 ha

2. Mục tiêu, nội dung:

Xây dựng mô hình vườn sản xuất sâm giống và vườn sâm nhân dân nhằm góp phần đẩy nhanh tốc độ phát triển vùng trồng sâm nguyên liệu, đổi mới cơ cấu cây trồng của xã miền núi cao và xa nhất của tỉnh, đưa cây sâm trở thành cây trồng chính mang lại nguồn thu nhập ổn định cho người dân, tạo nguồn nguyên liệu từng bước phát triển cho nhu cầu sản xuất chế phẩm đặc hữu từ cây sâm cho Quảng Nam.

Mục tiêu cụ thể:

- Bảo vệ nguồn gen cây thuốc đặc biệt quý hiếm.
- Từng bước tạo nguồn nguyên liệu sản xuất chế phẩm từ sâm.
- Góp phần bảo vệ rừng đầu nguồn, bảo vệ môi trường sinh thái và Khu bảo tồn thiên nhiên Ngọc Linh. (Khu du lịch sinh thái trong tương lai).
- Góp phần xóa đói giảm nghèo cho đồng bào vùng căn cứ cách mạng, bảo vệ an ninh biên giới và điều kiện nâng cao dân trí, nâng cao trình độ kỹ thuật trồng trọt, canh tác cho người dân.

3. Kết quả đạt được về 2 mô hình:

3.1. Đào tạo, hướng dẫn kỹ thuật trồng sâm cho dân:

Biểu 3: Đối tượng và kết quả đào tạo hướng dẫn kỹ thuật

TT	Đối tượng	Số lớp		Số người		Số hộ	
		KH	Đạt	KH	Đạt	KH	Đạt
1	CB xã, thôn, nóc	2	2	30	30		
2	Hộ dân	4	4	120	256	120	200

3.2. Thiết kế xây dựng cơ sở vật chất:

Biểu 4: Nội dung và kết quả thực hiện

TT	Nội dung thực hiện	Kết quả
1	Xây dựng nhà bảo vệ tại nóc Takngo	36 m ² nhà gỗ lợp tôn
2	Mở rộng nhà bảo vệ chốt II	20 m ² gỗ, tôn
3	Mua máy phát điện nhỏ (thủy luân) và thiết bị	2 cái
4	Lắp đặt hệ thống dẫn nước tưới	2 đường ống, mỗi đường khoảng 1.000m
5	Làm hàng rào bảo vệ vườn sâm giống	Cắm cọc, dựng lưới nhựa 1.000m.
6	Trồng thí nghiệm vườn sâm dưới mái che (ngoài rừng)	100m ² , với 300 cây giống
7	Mua bò nuôi lấy phân sản xuất sâm giống	2 con (1 đực, 1 cái trưởng thành).
8	Đo đạc sơ bộ, định vị, vẽ bản đồ vùng rừng tự nhiên trồng sâm còn lại	Mời TT kỹ thuật Sở NN&PTNT thực hiện.
9	Làm tờ trình đề nghị UBND Tỉnh giao quyền sử dụng đất rừng cho hộ dân và công ty Dược – VTYT Quảng Nam. (Đơn vị sở hữu Trại Sâm)	Đang làm
10	Mua và vận chuyển phân bón đến trại Sâm	Phân NPK, bánh dầu, mùn rừng.

3.3. Thực hiện 02 mô hình:

3.3.1. Mô hình vườn Sâm giống từ hạt

a) Cơ sở tự nhiên để xem xét xây dựng mô hình

- Thời kỳ ra hoa: Từ tháng 4 đến tháng 6, có thể kéo dài đến tháng 8.
- Thời kỳ quả chín: Tháng 7 đến tháng 9, có thể đến tháng 11.
- Thời gian hạt chờ nảy mầm:

Từ 5 – 6 tháng (Từ tháng 7 – 8 đến tháng 2 – 3 năm sau)

Thời gian này cây mầm phải chịu những tác động như: nắng, mưa, khô quá làm chết cây mầm, chim chóc, côn trùng, gặm nhấm ăn hạt; mưa bão lũ lụt kéo dài làm hạt có thể bị cuốn trôi.

- Hạt phải được tiếp đất hoặc vùi trong đất có độ mùn cao, độ ẩm thích hợp, độ chiếu sáng 80 – 90%.

- Địa hình: độ cao từ 1.300 – 2.000m, độ dốc 25 – 35°.

b) Chọn vị trí và đất xây dựng vườn ươm: Chọn sườn núi phía Đông, Đông Bắc, Đông Nam. Độ che phủ tự nhiên 75 – 95%, độ dốc 25 – 35%. Đất có tầng mùn núi và đất mùn dày, gần nguồn nước. Xa bản và đường mòn, gần nhà trại để dễ bảo vệ. Nên chọn đất mới.

c) Kỹ thuật làm đất: Loại bỏ cây bụi, cây nhỏ (đào cả gốc) từ tháng 3 – 4. Dọn sạch đá cây đổ, san chỗ cao, lấp chỗ trũng, cuốc lên để ải. Sau khoảng 2 – 3 tuần:

Nhận xét sau 2 năm: Số hộ tăng: 29
Số khẩu tăng: 168
Số lao động: Không tăng
Mật độ dân số: 34,4 người/km²

- Giáo viên có: 27 người

- Cán bộ y tế có: 02 (1 y sĩ, 1 y tá) và 4 nhân viên y tế thôn bản, trạm y tế có trang thiết bị cơ bản của 01 trạm y tế thông thường, nhưng chưa đạt được tiêu chuẩn quốc gia.

Biểu 2: Hiện trạng sử dụng đất xã Trà Linh:

TT	Loại đất	Số lượng
	Tổng diện tích đất xã Trà Linh trong đó:	6.300 ha
1	Đất lâm nghiệp	2.780,40 ha
2	Đất nông nghiệp	135,10 ha
3	Đất chuyên dùng	2,25 ha
4	Đất ở	4,69 ha
5	Đất chưa sử dụng	3.377,56 ha

2. Mục tiêu, nội dung:

Xây dựng mô hình vườn sản xuất sâm giống và vườn sâm nhân dân nhằm góp phần đẩy nhanh tốc độ phát triển vùng trồng sâm nguyên liệu, đổi mới cơ cấu cây trồng của xã miền núi cao và xa nhất của tỉnh, đưa cây sâm trở thành cây trồng chính mang lại nguồn thu nhập ổn định cho người dân, tạo nguồn nguyên liệu từng bước phát triển cho nhu cầu sản xuất chế phẩm đặc hữu từ cây sâm cho Quảng Nam.

Mục tiêu cụ thể:

- Bảo vệ nguồn gen cây thuốc đặc biệt quý hiếm.
- Từng bước tạo nguồn nguyên liệu sản xuất chế phẩm từ sâm.
- Góp phần bảo vệ rừng đầu nguồn, bảo vệ môi trường sinh thái và Khu bảo tồn thiên nhiên Ngọc Linh. (Khu du lịch sinh thái trong tương lai).
- Góp phần xóa đói giảm nghèo cho đồng bào vùng căn cứ cách mạng, bảo vệ an ninh biên giới và điều kiện nâng cao dân trí, nâng cao trình độ kỹ thuật trồng trọt, canh tác cho người dân.

3. Kết quả đạt được về 2 mô hình:

3.1. Đào tạo, hướng dẫn kỹ thuật trồng sâm cho dân:

Biểu 3: Đối tượng và kết quả đào tạo hướng dẫn kỹ thuật

TT	Đối tượng	Số lớp		Số người		Số hộ	
		KH	Đạt	KH	Đạt	KH	Đạt
1	CB xã, thôn, nóc	2	2	30	30		
2	Hộ dân	4	4	120	256	120	200

đập nhỏ, lên luống (luống dài rộng tùy địa hình) rộng 80 – 100 cm, cao 20 – 25cm, rãnh thoát nước 30cm. Đánh luống thường dọc theo độ dốc để dễ thoát nước (kinh nghiệm thực tế) hơn đường đồng mức. Nên bổ sung thêm mùn rừng dày 5 cm lên mặt luống, cuốc trộn đều, dùng cào san bằng và để đất ải cho đến khi gieo hạt.

d) Kỹ thuật thu hái, xử lý và gieo ươm hạt giống

- Quả thu hái phải là quả chín (vỏ quả có màu đỏ tươi hoặc vàng đỏ có chấm đen). Tuyệt đối không thu hái quả xanh.

- Quả hoặc hạt thu hái xong cần được gieo ngay hoặc xử lý xong (đãi vỏ, phơi 1 buổi hay 1 ngày) rồi gieo (quả hoặc hạt được ngâm trong nước tối 10%/1 – 2 giờ sẽ phòng được nấm bệnh càng tốt).

- Gieo hạt trong rãnh cách rãnh 20cm, sâu 5cm với mật độ vừa phải 70 – 100 hạt/1m dài của rãnh. Gieo xong, dùng thanh cây khỏa bằng mặt luống rồi phủ một lớp cỏ tranh hoặc lau sậy mỏng lên mặt luống để giữ độ ẩm ổn định và chống mưa xói mặt luống cho đến tháng giêng năm sau mới dỡ bỏ để hạt nảy mầm.

- Dùng lưới ni lông bao quanh vườn để hạn chế chuột, sóc... phá hoại.

* Kết quả thí nghiệm gieo hạt giống:

- Bước 1: Phân loại hạt giống (phân làm 4 loại).

Hạt loại 1: Vỏ quả có màu đỏ tươi, có chấm đen đậm ở đỉnh quả.

Hạt loại 2: Vỏ quả có màu vàng hoặc nâu đỏ, có chấm đen nhạt ở đỉnh quả.

Hạt loại 3: Vỏ quả có màu vàng nhạt hoặc hơi nâu, chấm đen mờ ở đỉnh quả.

Hạt loại 4: Vỏ quả còn màu xanh, xanh nõn chuối (nên loại bỏ)

- Bước 2: Bố trí thí nghiệm gieo ươm:

Biểu 5: Kết quả thí nghiệm chất lượng hạt, biện pháp kỹ thuật và tỷ lệ nảy mầm:

Loại hạt	Lần gieo	Biện pháp kỹ thuật	Số hạt, quả	Số cây	Tỷ lệ (%)	Ghi chú
I	I ₁	Đãi xong gieo ngay	330	303	91,82	
	I ₂	Đãi xong phơi	330	311	94,24	
	I ₃	Thu gieo ngay	330	301	91,21	
	I ₄	Để sau 1 ngày	937	859	01,67	
II	II ₁	Ủ tới khi hạt chín đỏ	170	247	91,48	
	II ₂	Thu gieo ngay	440	395	89,77	
	II ₃	Phơi 1 ngày	622	567	91,15	
III	III ₁	Ủ đến chín vàng	570	477	83,68	
	III ₂	Gieo ngay	510	386	75,68	
	III ₃	Ủ 1 ngày	330	258	78,18	
Hỗn hợp	Đối chứng	Gieo ngay	1000	577	57,7	
IV	Hạt loại 4	Gieo ngay	500	119	23,8	

* Nhận xét:

- Ở hạt loại 1 và 2 khi phơi cho tỷ lệ nảy mầm cao hơn, có thể do tác động của

ánh nắng mặt trời tới cây mầm khi tách khỏi cơ thể sống (cây giống) như một yếu tố kích sinh.

- Chất lượng quả có ý nghĩa quyết định đến tỷ lệ cây giống. Vì vậy cần đầu tư chăm sóc tốt cho cây giống để cho quả loại 1 và loại 2 với tỷ lệ cao số lượng nhiều là yếu tố quan trọng trong việc tăng nhanh cây sâm giống.

Nhóm đối chứng chỉ cho tỷ lệ cây con khoảng 57% khi gieo quả hỗn hợp (chưa phân loại) đã làm rõ một số báo cáo trước đây cho kết quả nảy mầm > 80% là đã phân loại rồi. Trong cách gieo đại trà với quả hỗn hợp, nên lấy tỷ lệ > 70% cây con là không có cơ sở thực tế.

- Sự chênh lệch giữa tỷ lệ nảy mầm của hạt loại 1 và loại 2 là không đáng kể (khoảng 90%). Đồng thời không có sự khác biệt giữa hạt ủ và không ủ trong cùng nhóm xếp loại. Điều này cũng có thể giải thích được vì khi gieo xong bản thân quả giống cũng hoàn thiện nốt quá trình chín sinh lý và chín sinh thái của nó.

- Khu sản xuất hạt giống cần chọn cây tốt và có chế độ chăm sóc đặc biệt.

Biểu 6. Kết quả mua hạt, đầu mầm và kết quả cây giống:

Năm	Mua giống (Hạt + đầu năm)		Cây con			
	Năm 2001	Năm 2002	Năm 2001	%	Năm 2002	%
I. Quả						
Đợt I	40.000	190.000	76.200	38,25	250.000	61,4
Đợt II	160.000	160.000				
Tổng cộng	200.000	350.000				
II. Đầu mầm	10.000	6.500	10.000		6.500	
Tổng cộng	210.000	356.200	86.200		256.500	

* Chuyển giao Viện dược liệu 300 cây giống (di thực năm 2002) và 400 quả gieo thử tại Sapa/ vườn Dược liệu quốc gia của Viện dược liệu đã có kết quả khả quan.

Như vậy, tổng số: quả + đầu mầm = 556.500

Số cây con = 342.700

* Xây dựng tiêu chuẩn đánh giá cây giống:

Qua 2 năm nghiên cứu, chúng tôi đã rút ra được một số kinh nghiệm, đồng thời bước đầu xây dựng các chỉ tiêu cho cây giống đạt tiêu chuẩn khi đem trồng lúc 1 tuổi.

Thực tế cây giống 1 tuổi chỉ có 8 tháng tuổi (từ tháng 2 nảy mầm đến tháng 10 đem trồng) nếu đảm bảo đúng quy trình kỹ thuật, cây giống sẽ đạt các chỉ tiêu sau:

- Về hình thái: là xanh đậm hoặc xanh, không bị đốm, xanh nhạt hoặc vàng úa.
- Chiều cao trung bình: 13,5 – 15,0 cm.
- Chiều dài thân rễ: 1,0 cm trở lên.
- Đường kính thân rễ: 0,8 cm trở lên.
- Thân rễ có từ 1 – 3 rễ chính.

Qua trồng thử theo dõi sự phát triển của cây giống sau khi đưa ra trồng từ 2000 – 2003 đối với cây con 2 tuổi, kết quả cho thấy: tỷ lệ sống cao hơn, sức bật, tỷ lệ nảy

mầm (thân khí sinh sau kỳ ngủ đông) khỏe hơn. Vì vậy, nếu điều kiện cho phép nên để cây giống 2 tuổi hãy đem trồng. Chúng tôi sẽ tiếp tục nghiên cứu thêm vấn đề này với số lượng lớn hơn để có kết luận thuyết phục hơn.

Dự kiến 2004 chúng tôi sẽ đưa vào nghiên cứu thử nghiệm gieo giống trên khay nhựa chia ô, sau 1 năm chuyển sang vườn nuôi dưỡng, 1 năm nữa mới đưa ra trồng, và so sánh kết quả với kỹ thuật sản xuất giống đã thực hiện.

3.3.2. Mô hình vườn sâm nhân dân và sườn sâm của trại

a) Chọn vị trí, chất đất tạo vườn trồng sâm:

- Vị trí: chọn sườn núi phía Đông, Đông Bắc hoặc Đông Nam, dọc theo các dòng suối hoặc khe suối gần nguồn nước càng tốt, đủ độ ẩm cần thiết.

- Độ che phủ của tán rừng nguyên sinh: 70 – 90%.

- Độ dốc: 25 – 35%.

- Độ màu: có lớp đất màu và mùn rừng dày

- Nằm trong vùng rừng nguyên sinh rộng để có thể mở rộng hàng chục hoặc hàng trăm ha sau này.

- Ở khu vực dễ bảo vệ (xa đường đi lại, xa làng bản).

b) Làm đất:

- Từ tháng 3, 4, 5: Loại bỏ cây con, cây nhỏ dưới 5m (cả gốc), dọn sạch đá, cây đổ, cành khô, san các mô gò đất cao, lấp các chỗ trũng. Những vật loại bỏ này có thể dùng tạo các bờ kê trong vườn để tránh xói lở.

- Sau 2 – 3 tuần: cuốc đất, đập tơi, lên cuống (độ dài ngắn của luống tùy địa hình) cao 20 – 30cm, rộng 1 – 1,2m hoặc hơn. Rãnh làm lối đi lại và thoát nước 25 – 30cm.

Cần bồi thêm một lớp mùn rừng lên mặt luống khoảng 5cm rồi cuốc trộn đều để tăng độ mùn bền vững cho cây phát triển về sau, rồi để cho đất hoai mục rễ cây đến trước khi trồng. Nên đánh luống theo chiều dốc của vườn để dễ thoát nước và tránh rửa trôi màu trong mùa mưa. Ở vị trí độ dốc thấp có thể đánh luống theo đường đồng mức.

c) Bón phân:

- Bón lót: Rải một lớp mùn rừng lên mặt luống dày 5 – 7cm. Dùng cuốc lưỡi dài cuốc để trộn cho mùn núi lẫn sâu trong đất. Sau đó đánh rãnh hoặc cuốc lỗ thành hàng theo chiều rộng của luống, rãnh cách rãnh 25 cm, lỗ cách lỗ 25 x 25 cm.

Chừa mép luống khoảng 10 – 15 cm, để tránh xói lở về mùa mưa ảnh hưởng đến củ sâm.

d) Trồng cây sâm:

- Trồng cây cách cây 25 x 25cm

- Đặt cây con hướng thẳng đứng, khỏa đất đầy gốc, dùng tay ấn thật chặt gốc cây. Nếu trồng vào ngày không mưa phải dùng bình tưới hoa sen tưới ướt kỹ đất sau khi trồng.

- Trồng xong nên rải phủ một lớp mỏng mùn rừng đều lên mặt luống càng tốt.

- Thời vụ:

+ Thời vụ 1: Trước khi cây ngủ đông (còn thân khí sinh) vào tháng 9, 10, 11 hàng năm. Tháng 2, 3 sinh trưởng lại.

+ Thời vụ 2: Vào tháng 2 – 3 khi thân rễ nảy chồi, cây không qua giai đoạn ngủ đông và phát triển ngay.

Chúng tôi đang nghiên cứu về thời vụ để so sánh, đánh giá kết quả.

e) Chăm sóc, bảo vệ:

- Định kỳ vét rãnh vun luống.

- Quan tâm đến độ che phủ của tán rừng. Không để ánh nắng trực tiếp chiếu vào cây, chỗ nào độ che phủ không tốt phải khắc phục bằng giàn che hoặc chuyển cây đi chỗ khác. (Khi cây cho tán bị đổ, chết).

- Định kỳ hay đốt xuất phủ mùn núi cho mặt luống, không để trôi đất.

- Làm cỏ: bằng tay hoặc bằng dầm.

- Xới đất mặt luống (cho thoáng, tránh cỏ) bằng dầm.

- Trồng dặm vào chỗ cây chết.

- Mùa hạn phải tưới đều đặn bằng vòi hoa sen để bảo đảm đủ độ ẩm vừa phải cho cây phát triển bình thường. Dùng bình vòi sen để tưới.

- Bón thúc theo thời vụ bằng phân NPK, hoặc NPK trộn mùn núi (10 - 15kg/1 m² mùn rừng), thường cho sâm từ 3 tuổi trở lên. Rải đều phân trên mặt luống rồi phủ một lớp đất mùn mỏng lên trên. Thời gian bón khi cây nảy mầm khoảng 30 – 45 ngày (thân khí sinh đã cứng cáp, bộ rễ hoạt động mạnh để hấp thụ phân bón).

- Phòng trừ sâu bệnh: Chưa có sâu bệnh gì đáng kể. Dùng dung dịch Bocdô trừ rệp và đốm lá, bắt và diệt ốc sên; đặt bẫy diệt chuột rừng và chuột dũi phá hoại sâm, hoặc đào hào, dùng lưới kẽm rào kỹ để ngăn chặn. Nếu gặp bệnh loét cổ rễ thì nhổ ngay để phòng lây lan. Phần nhiễm bệnh phải được loại bỏ rồi đốt hoặc chôn kỹ.

f) Kết quả phát triển vườn sâm nhân dân và vườn của trại:

Biểu 7: Kết quả số cây trồng đạt được qua các năm:

Đối tượng	Số hộ	Năm 2001		Năm 2002		Năm 2003		Ghi chú
		Số hộ	Số cây	Số hộ	Số cây	Số hộ	Số cây	
I. Hộ dân và thôn								
- Thôn 2		05	5.000			50	50.000	VDL
- Thôn 3				20	0	20	20.000	300 cây
II. Vườn trại:			71.200		42.000		103.000	
Cộng			76.200		42.000		103.000	
III. Đầu mầm			10.000		6.500			
Tổng cộng			86.200		48.500		173.000	308.000

Tổng cộng 3 năm: $86.200 + 48.200 + 173.000 + 300 = 308.000$ cây

Trong đó: + Cây từ quả = 291.500

+ Cây từ đầu mầm = 16.500; ngoài ra Dự án còn hỗ trợ cho tỉnh Kon Tum từ 2001 – 2003: 35.000 cây con để xây dựng vườn giống.

Như vậy tổng số cây trồng được từ 2001 – 2003 là: 343.000 cây.

Nhận xét:

- Do phong tục, hiếm có hộ trồng sâm cho kiểm tra vườn sâm nên không thể đánh giá hiệu quả một cách đầy đủ.

- Do hộ dân chỉ chấp nhận trồng riêng lẻ, bí mật trong rừng nên việc bảo vệ rất khó khăn. Nạn mất cắp sâm của hộ trồng sâm và ngay của trại vẫn thường xảy ra (nóc Konpin 10/10 hộ đều báo mất hoàn toàn).

- Qua kiểm tra được một số hộ dân trồng sâm, người dân có làm theo kỹ thuật được hướng dẫn về chọn đất, làm đất, nhưng công việc chăm sóc là không đạt yêu cầu như việc vun luống, làm cỏ, bón phân, tưới, ngăn chặn các yếu tố phá hoại chưa được chú ý nên vườn sâm phát triển chậm.

- Đã triển khai vườn sâm nhân dân trong kỳ dự án.

+ Thôn 2 là 55 hộ với 55.000 cây sâm, trên diện tích quy hoạch 5 hecta tại rừng Takngo.

+ Thôn 3 là 20 hộ với 20.000 cây Sâm trên diện tích quy hoạch là 3 ha. Như vậy vườn sâm nhân dân đã có 75.000 cây sâm trên diện tích 8 hecta. Đây là địa điểm tiếp tục trong thời gian tới (đã quy hoạch 50 ha, đang chờ cấp giấy sử dụng đất rừng của tỉnh).

Qua đợt kiểm tra tháng 9-2003, 75 hộ dân đã trồng sâm được cấp giống thành khu vực chung.

4. Bài học kinh nghiệm, đề xuất kiến nghị

4.1. Những bài học kinh nghiệm:

Cần tăng cường và củng cố đội ngũ CBCNV của trại với chính sách chế độ hợp lý hơn. Trước mắt cần có thêm DS trung học hoặc đại học là nam, tâm huyết, có sức khỏe cùng sống và làm việc với anh em công nhân người Xê đăng ở đây. Phải coi trọng giáo dục rèn luyện kỷ luật lao động cho công nhân và có chế độ thưởng phạt nghiêm minh bằng vật chất, đồng thời xem xét tuyển thêm công nhân trẻ, giải quyết chế độ BHXH đầy đủ cho công nhân.

Về chế độ thu nhập sao cho người Kinh lên công tác có thu nhập phải từ 1,3 – 1,5 triệu đồng/tháng, công nhân làm việc tốt phải từ 700.000 – 1.000.000 đ/tháng.

Rừng nguyên sinh đang bị tàn phá làm rẫy là điều bức xúc nhất. Rừng tiếp tục bị tàn phá tức là cây sâm tiếp tục bị đe dọa.

- Cần khẩn trương giao đất rừng nguyên sinh cho dân quản lý với những quy định và chế độ làm theo sao cho rừng nguyên sinh không tiếp tục bị tàn phá.

Chỉ khi các cấp ủy Đảng, chính quyền, cơ quan liên quan vào cuộc một cách

đồng bộ và có trách nhiệm thì mới sớm có sản phẩm từ cây sâm đặc biệt quý hiếm của Quảng Nam.

Cần tiếp tục và tăng cường công tác nghiên cứu khoa học về sâm Ngọc Linh với sự hợp tác của các cơ quan nghiên cứu chuyên ngành và hỗ trợ đắc lực của các cơ quan hữu quan.

Phải cùng với tỉnh Kon Tum phát triển cây sâm Ngọc Linh.

4.2. Kiến nghị:

4.2.1. Vườn ươm:

- Cần được đầu tư kinh phí để mua lưới sắt rào bảo vệ, vừa chống chuột, chống trộm.
- Thực hiện thí nghiệm ươm giống bằng khay nhựa có lỗ giúp cho đánh giá so sánh kết quả nhằm áp dụng nếu có kết quả tốt. Cách làm này đã cho kết quả tốt với 02 loài sâm khác của miền Bắc Việt Nam.

- Thực nghiệm việc trồng Sâm sau 1 tuổi và 2 tuổi để so sánh kết quả.

4.2.2. Vườn Sâm nhân dân:

- Giao cho xã, thôn quản lý và chịu trách nhiệm kiểm tra, giám sát, bán sản phẩm cho dự án theo hợp đồng đã ký.
- Sau khi thực hiện giao đất giao rừng, địa phương tổ chức cho hộ dân trồng Sâm tập trung theo mô hình nóc, làng trồng Sâm để vừa dễ bảo vệ, dễ chăm sóc và dễ kiểm tra, giám sát, hướng dẫn và bổ sung kỹ thuật canh tác, thu hái chế biến sơ bộ được liệu và thu mua sản phẩm Sâm nguyên liệu.

Những vườn sâm từng hộ riêng lẻ trước đây cũng cần được đánh giá lại và có thể di dời về trồng trong khu vực tập trung của cụm hộ hoặc nóc trồng Sâm (việc dời cây sâm đơn giản, đảm bảo kết quả phát triển bình thường, khi dời cây vào trước kỳ ngủ đông).

- Nên có nguồn kinh phí hỗ trợ cho dân trong thời điểm đứt bữa (không để dân bán sâm non, sâm giống).

4.2.3. Tiếp tục hướng dẫn cho dân kỹ thuật sản xuất giống Sâm từ hạt cho nhân dân để chủ động sản xuất cây giống góp phần phát triển nguồn nguyên liệu Sâm nhanh chóng và bền vững.

4.2.4. Về giá mua quả và dầu mầm:

- Giá mua quả: 700 – 1.000 đ
- Giá mua dầu mầm: 1.500 – 2.000đ

Tại Hội thảo “Bảo tồn và phát triển cây Sâm Ngọc Linh” ngày 9-5-2003 do Bộ Y tế và UBND tỉnh Quảng Nam đồng chủ trì, có Viện Dược liệu và UBND tỉnh Kon Tum cùng với 70 nhà khoa học và các nhà quản lý đã cho rằng “Nâng giá mua quả và dầu mầm là biện pháp tích cực nhằm khuyến khích người dân giữ và phát triển cây sâm nhanh và bền vững vì lợi ích thiết thực mang lại”.

NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG ĐIỀU TRỊ NGOẠI KHOA THOÁT VỊ ĐĨA ĐỆM CỘT SỐNG THẮT LƯNG

TS. PHẠM TỶ

Bệnh viện Đa khoa tỉnh Bình Định

Tóm tắt: Tác giả trình bày 70 trường hợp thoát vị đĩa đệm cột sống thắt lưng được điều trị phẫu thuật tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Bình Định từ 5/2002 đến 10/2003. Bao gồm: 23 ca nam (32,86 %) ; 47 ca nữ (67,14%) , tuổi từ 18 - 66, tuổi trung bình 46,1 , lâm sàng: đau rễ 70 ca , chèn ép rễ thần kinh 62 ca (88,75) , triệu chứng về rối loạn vận động, phản xạ: 44 ca (62,86%), rối loạn cảm giác: 24 ca (34,29), chẩn đoán xác định gồm lâm sàng + CT.Scanner và/hoặc chụp đồ-tủy đồ có cản quang, vị trí thoát vị thường gặp L4-L5:37 ca (52,85 %); L5-S1: 10 ca (14,29 %), phối hợp hẹp cột sống: 22 ca (31,4%). Kỹ thuật mổ bao gồm: mổ cửa sổ xương bản sống, vén rễ, lấy bỏ đĩa đệm (mở rộng 1/2 hoặc cả bản sống bị hẹp, kết quả sớm hết đau: 65 ca (92,86%). Hầu hết các trường hợp có rối loạn về thần kinh: cảm giác đều hồi phục sau mổ. Biến chứng thường gặp là nhiễm trùng đa vết mổ: 8 ca (11,43%), Chúng tôi nhận thấy với điều kiện của địa phương, kỹ thuật mổ cửa sổ bản xương (cắt bán phần hoặc toàn phần bản sống khi ống bị hẹp) thích hợp trong điều trị thoát vị đĩa đệm cột sống thắt lưng.

1. Đặt vấn đề:

Thoát vị đĩa đệm cột sống thắt lưng là một bệnh lý thường gặp. Tỷ lệ mắc bệnh 7/10.000 người/năm, chiếm khoảng 1/4 số lượng công việc phẫu thuật trong một khoa phẫu thuật thần kinh [Grellier] 1995, Willkin S. (1995); Keye (1990). Hiện nay có nhiều phương pháp nội-ngoại khoa để điều trị bệnh lý này, việc chẩn đoán sớm và xác định, thời điểm phẫu thuật thích hợp có ý nghĩa rất lớn trong kết quả điều trị. Trong nước cũng đã có một số nghiên cứu điều trị phẫu thuật thoát vị đĩa đệm với kết quả bước đầu, chủ yếu tập trung tại Hà Nội và thành phố Hồ Chí Minh.

Nhằm triển khai điều trị ngoại khoa bệnh lý thoát vị đĩa đệm tại một bệnh viện Đa khoa tuyến tỉnh, chúng tôi tiến hành đề tài “*ứng dụng điều trị ngoại khoa thoát vị đĩa đệm cột sống thắt lưng*” nhằm nghiên cứu:

- Đặc điểm lâm sàng bệnh lý thoát vị đĩa đệm thường gặp tại Bệnh viện đa khoa tỉnh Bình Định.

- Kết quả điều trị phẫu thuật.

- Các yếu tố tiên lượng.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng:

Tất cả các bệnh nhân được chẩn đoán (lâm sàng + cận lâm sàng Myelo gaphic và/hoặc CT.Scanner) và được phẫu thuật tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Bình Định trong thời gian từ tháng 5/2002 đến tháng 9/2003.

2.2- Phương pháp nghiên cứu tiên cứu:

- Chúng tôi nghiên cứu phân tích các đặc điểm sau: Tuổi; giới; triệu chứng lâm sàng trước mổ; thời gian mắc bệnh; vị trí thương tổn; Các tổn thương phối hợp (hẹp, trượt, vẹo); Kết quả điều trị bằng phẫu thuật lấy bỏ đĩa đệm thoát vị (mở cửa sổ xương, cắt 1/2 cung sau, cắt cung sau giải phóng tủy → rễ thần kinh); Các yếu tố tiên lượng.

-Kết quả nghiên cứu được xử lý theo thuật toán X2, Student, Ficher - Snedecor

3. Kết quả nghiên cứu:

- **Tổng số:** 70 ca (Nam: 23 chiếm 32,86% và Nữ : 47 chiếm 67,14%)

- **Tuổi trung bình:** $46,1 \pm 11,7$ tuổi (Nam: $39,5 \pm 10,3$ tuổi và Nữ: $49,3 \pm 11,1$ tuổi)

- **Theo lứa tuổi:** Thấp nhất : 18 tuổi và cao nhất : 66 tuổi

	< 20	20-30	30-40	40-50	50-60	>= 60
Nam	2	1	10	4	6	0
Nữ	1	1	5	16	13	11
Tổng	3	2	15	20	19	11
Tỷ lệ %	4,29	2,86	21,43	28,57	27,14	15,71

- **Phân bố dịch tễ:**

Bình Định:	63	chiếm	90%
GiaLai:	2	chiếm	2,85%
KonTum:	3	chiếm	4,29%
Phú Yên:	1	chiếm	1,43%
Đà Nẵng:	1	chiếm	1,43%

* **Phân bố trong tỉnh BĐ:**

Qui Nhơn:	28/63	chiếm	44,44%
Tuy Phước:	7/63	chiếm	11,11%
An Nhơn:	7/63	chiếm	11,11%
Phù Cát:	7/63	chiếm	11,11%
Phù Mỹ:	5/63	chiếm	7,94%
Tây Sơn :	6/63	chiếm	9,53%
Vân Canh:	1/63	chiếm	1,59%
Hoài Ân :	2/63	chiếm	3,17%

- Thời điểm phẫu thuật:

Năm	Các tháng trong năm												Tổng	Tỷ lệ (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
2002	0	0	0	0	1	7	8	3	6	6	8	1	40	57,1
2003	2	2	4	2	6	5	3	3	3				30	42,9

- Vị trí thoát vị:

o Một tầng: 52 ca chiếm 74,29%

Vị trí	Phải	Trái	Trung tâm	Hai bên	Tổng cộng	Tỷ lệ %
L1 – L2				1	1	1,43
L2 – L3		1			1	1,43
L3 – L4	2	1			3	4,29
L4 – L5	11	15	3	8	37	52,85
L5 – S1	4	4		2	10	14,29

o Hai tầng: 18 ca chiếm 25,71%

o Ba tầng: 0 ca

- Thương tổn phối hợp:

- Hẹp: 22 ca chiếm 31,43%
- Trượt: 11 ca chiếm 15,71%
- Vẹo: 2 ca chiếm 2,86%

- Thời gian mắc bệnh trước mổ:

	≤ 3 tháng	3 tháng-1 năm	1-3 năm	> 3 năm
Số lượng	16	13	20	21
Tỷ lệ %	22,86	18,57	28,57	30

- Triệu chứng lâm sàng :

*** Triệu chứng lâm sàng đầu tiên:**

	Số lượng	Tỷ lệ%
Đau rễ	61	87,14
Đi lặc cách hồi	1	1,43

*** Triệu chứng lâm sàng :**

Triệu chứng	Số lượng	Tỷ lệ %
Đau rễ	70	100
Chèn rễ	62	88,75
Liệt vận động	44	62,86
Rối loạn cảm giác	24	34,29
Đau lưng	20	28,57
Đi lặc	12	17,14
Rối loạn cơ tròn	3	4,29

- Thời gian nằm viện trung bình sau mổ: $14,9 \pm 7,7$ ngày
- Thời gian mổ trung bình: $142,9 \pm 49,3$ phút
- Cận lâm sàng:

	Tổng số	Tỷ lệ %
Myelo	52	74,29
CT scan	29	41,43
MRI	5	7,14

- Phương pháp phẫu thuật:

	Tổng số	Tỷ lệ %
Mở cửa sổ	33	47,14
Cắt nửa bản	7	10,00
Cắt cả bản	30	42,86

- Nẹp cột sống: 13 ca

- Kết quả:

Kết quả	Số lượng	Tỷ lệ %
Tốt	65	92,86
Khá	5	7,14

- Biến chứng :

	Số ca	Tỷ lệ%
Nhiễm trùng vết mổ	8	11,43
Viêm cơ	1	1,43

- Sự tương quan giữa giới và kết quả phẫu thuật:

Giới	Tốt		Khá	
	Số ca	%	Số ca	%
Nam	21	91,30	2	8,70
Nữ	44	93,61	3	6,39

Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$

- Sự tương quan giữa tuổi và kết quả phẫu thuật:

Tuổi	Tốt		Khá	
	Số ca	%	Số ca	%
≤ 17	0	0	0	0
18→60	55	93,22	4	6,78
> 60	10	90,90	1	9,10

Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$

- Sự tương quan giữa thời gian mắc bệnh và kết quả phẫu thuật:

Thời gian mắc bệnh	Tốt		Khá	
	Số ca	%	Số ca	%
≤ 3 tháng	15	93,75	1	6,25
3 tháng- 1 năm	12	92,30	1	7,70
1 - 3 năm	18	90,00	2	10,00
> 3 năm	20	95,23	1	4,77

Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$

- Sự tương quan giữa lứa tuổi và biến chứng :

Tuổi	Nam			Nữ		
	≤ 17	18-60	> 60	≤ 17	18-60	> 60
Biến chứng	0	2	0	0	3	3

Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$

- Sự tương quan giữa giới và thời gian nằm viện trung bình sau mổ:

Giới	Thời gian nằm viện TB sau mổ(ngày)
Nam	14,1 ± 8,2
Nữ	15,3 ± 7,5

Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$

- Sự tương quan giữa lứa tuổi và thời gian nằm viện sau mổ:

Tuổi	Thời gian nằm viện sau mổ(ngày)
≤ 17	0
18 - 60	14,6 ± 7,0
> 60	16,5 ± 11,0

Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$

- Sự tương quan giữa thời gian mắc bệnh trước mổ và thời gian nằm viện sau mổ:

	Thời gian nằm viện trung bình sau mổ
≤ 3 tháng	18,9 ± 13,1
3 tháng - 1 năm	13,9 ± 6,3
1 - 3 năm	14,3 ± 4,7
> 3 năm	13,0 ± 3,9

Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$

4. Nhận xét và bàn luận:

4.1. Về lâm sàng:

- Bệnh nhân thường gặp nam nhiều hơn nữ, với lứa tuổi trung bình 46 tuổi; số liệu này phù hợp với các tác giả khác công bố trước trong y văn (Steimle.R: bệnh nhân nam chiếm 60%, với lứa tuổi thường gặp: 30 - 50 tuổi) .

- Bệnh cảnh lâm sàng, thường bệnh nhân vào viện chúng tôi với bệnh cảnh khá điển hình. Bệnh đã được điều trị nội lâu ngày, việc chẩn đoán xác định thường dễ dàng ngay từ lúc khám lâm sàng. Điểm này cũng dễ hiểu vì thường đa số bệnh nhân thường nghèo, tâm lý rất ngại mổ xẻ, đã được điều trị nội khoa rất lâu với rất nhiều loại thuốc kháng viêm, kết hợp với châm cứu, đông y. Một tỉ lệ đáng kinh ngạc về thời gian mắc bệnh trước mổ: từ 1 đến 20 năm: 41 cas (58,6%).

- Về vị trí thương tổn: trong công trình chúng tôi, chủ yếu thương tổn được gặp ở 2 vị trí L4-L5; L5-S1 (67%) các tài liệu trong y văn cũng cho thấy những số liệu tương tự Keye A 1990 (95%)(3); Greenberg M.S 1997 (98%) (1). Cơ chế được giải thích bởi các vị trí giải phẫu này đảm nhận 95% các động tác cúi ngửa của thân người (Keye A 1990) (3).

- Hẹp ống sống cũng khá hay gặp trong công trình chúng tôi 22/70 cas (31,43%), trượt đốt sống 11 ca (15,7%). Ngược lại, khác với các tác giả trước đây công bố, các yếu tố béo phì, không được gặp trong công trình nghiên cứu chúng tôi.

- Ngoài ra yếu tố khởi phát như sang chấn hoặc gắng sức đột ngột cũng ít gặp trong công trình chúng tôi, điều này có lẽ được giải thích bởi đa số bệnh nhân có bệnh sử kéo dài; thường quen lao động nặng, ít để ý đến các động tác không phù hợp với tư thế sinh lý.

4.2. Về phương pháp phẫu thuật:

Hầu hết tất cả các trường hợp thoát vị đơn thuần, chúng tôi chỉ cần mở cửa sổ xương; vén rễ để lấy nhân đĩa đệm thoát vị.

Đối với các trường hợp cơ phối hợp hẹp, tùy từng bệnh cảnh lâm sàng, chúng tôi mở 1/2 bản sống (7 cas) (10%) hoặc cả bản sống: 30 cas (42,9%).

4.3. Về kết quả điều trị:

Tỉ lệ thành công rất cao với 65/70 cas (92,3%) hết đau ngay 24 giờ đầu sau mổ. Hầu hết các trường hợp có rối loạn về vận động, cảm giác và cơ tròn đều hồi phục sau mổ. Tỉ lệ này theo các tác giả khác trên y văn từ 90 - 95% (Grellier P. 1995) (2). Nếu tính tất cả các yếu tố kết quả đạt rất tốt của chúng tôi là 93% (Steimlé.R: (80%)(4).

Tuy nhiên tỉ lệ nhiễm trùng vết mổ của chúng tôi còn khá cao (11,4%), điều này lệ thuộc rất nhiều vào điều kiện vô trùng của phòng mổ và vệ sinh môi trường bệnh phòng và các nguyên tắc vô khuẩn khi chăm sóc.

Không tìm thấy yếu tố tiên lượng nào có ý nghĩa lớn về phương diện thống kê.

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM TÌNH HÌNH ĐIỀU TRỊ NGOẠI KHOA U NÃO TẠI BỆNH VIỆN ĐA KHOA TỈNH BÌNH ĐỊNH

TS. PHẠM TỶ

Bệnh viện Đa khoa tỉnh Bình Định

Tóm tắt: Tác giả trình bày 54 cas u não được mổ tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Bình Định từ tháng 5/2002 đến 10/2003. Bao gồm: 28 nam(52%); 26 nữ (48 %) , tuổi phân từ 3 tháng – 71 tuổi , trung bình 33 tuổi, trong đó trẻ em dưới 16 tuổi gồm 10 ca (chiếm 31,3%).

Về vị trí: u bán cầu đại não: 25 ca, u hố sau: 06 ca, u đường giữa: 05 ca, u não thất: 9 ca, u vùng trên yên: 02 ca, u vùng tuyến tùng: 01 ca, nền sọ rộng 1, đồi thị 1, thể trai 1, lều tiểu não 1, Tuyến yên 1, xoang hang 1. Đặc điểm lâm sàng tùy thuộc vào vị trí khối u với các biểu hiện thường gặp; Hội chứng tăng áp lực nội sọ (48/54 ca) chiếm (88,9%), liệt khu trú 21/54 ca (38,9%), rối loạn tiểu não 6 ca (11,1%), rối loạn tâm thần 5 ca (9,26%), rối loạn tâm thần: 5 ca (15,6%). Việc chẩn đoán xác định chủ yếu dựa vào CT.Scanner (mạch não đồ, mổ cấp cứu: 22/54 ca (40,74%), mổ chương trình: 32 ca, mổ lấy u toàn phần: 50 ca (92,6%), bán phần: 04 ca (7,4%).

Kết quả giải phẫu bệnh lý: u màng não: 17 ca, u nguyên bào sao: 08ca, u tế bào sao 03 ca, u mạch: 07 ca, u nguyên bào tủy 2 ca, u sọ hầu 2 ca, u nguyên bào mạch: 4 ca, u tế bào nội tủy 3 ca, u quái 2 ca, u nguyên bào tuyến tùng: 01 ca, u di căn: 02 ca, cavernoma 2 ca, u tuyến yên 01 ca.

Kết quả đánh giá theo thang điểm Kanofski lâm sàng lúc ra viện được: I: 37ca (68,5%); II: 9 ca (16,7%); III: 1 ca (1,8%); tử vong: 7 ca (12,9%).

Đặc điểm nổi bật về tình hình điều trị bệnh nhân u não tại địa phương chúng tôi là bệnh nhân thường đến viện muộn trong tình trạng nặng, việc điều trị chủ yếu là phẫu thuật. Cần thiết tiếp tục nghiên cứu và phát triển mạng lưới y tế cơ sở để chẩn đoán, điều trị sớm cũng như phát triển các phương pháp điều trị hỗ trợ.

1. Đặt vấn đề:

U não là một bệnh lý thường gặp khoảng 4-10 bệnh nhân/100.000 dân/năm, Steiler 1980 [8] Porier 1988 [6], Key 1990 [3], 1995 [4]. Mặc dù có một lịch sử về điều trị từ lâu đời, đến nay, việc điều trị u não còn gặp nhiều khó khăn.

Tại Việt Nam điều trị u não chủ yếu là phẫu thuật, các phương pháp điều trị hỗ trợ như hóa chất, tia xạ chỉ được thực hiện đối với các tuyến lớn. Việc phát hiện, chẩn đoán sớm có một vai trò rất lớn trong kết quả điều trị. Trong chương trình nghiên cứu

điều trị bệnh nhân u não lành cũng như ác tính tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Bình Định, chúng tôi bắt đầu tiến hành bằng đề tài: ***“Nghiên cứu đặc điểm tình hình điều trị ngoại khoa u não tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Bình Định”*** nhằm nghiên cứu:

- Đặc điểm lâm sàng của bệnh nhân khi được chẩn đoán và phẫu thuật u não tại một bệnh viện tuyến tỉnh.

- Kết quả điều trị u não bằng phẫu thuật.

- Một số yếu tố tiên lượng.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng:

Tất cả các bệnh nhân được chẩn đoán u não bằng lâm sàng và cận lâm sàng: (Scanner (mạch não đồ) và phẫu thuật tại bệnh viện Đa khoa tỉnh Bình Định, có kết quả giải phẫu bệnh lý trong thời gian từ tháng 5/ 2002 đến tháng 10/ 2003. Thời gian theo dõi sau mổ từ 1-9 tháng.

2.2. Phương pháp nghiên cứu:

- Nghiên cứu tiền cứu : Chúng tôi tập trung phân tích các yếu tố sau: Tuổi, giới; triệu chứng lâm sàng, thời gian mắc bệnh trước mổ; tình trạng lâm sàng trước, sau mổ; vị trí tổn thương; kết quả điều trị (*Mức độ lấy bỏ thương tổn, kết quả lâm sàng sớm, biến chứng*); Bản chất giải phẫu bệnh lý khối u; mối liên quan giữa tuổi, giới, tình trạng lâm sàng trước mổ, vị trí khối u đến kết quả điều trị sớm.

- Kết quả nghiên cứu được xử lý theo thuật toán X2, Student, Ficher - Snedecor.

3. Kết quả nghiên cứu:

- **Tổng số** : 54 ca (Nam: 28 ca chiếm 52% và Nữ : 26 ca chiếm 48%)

- **Tuổi trung bình**: 33 (Nam : 30 và Nữ : 36.3)

- **Phân bố theo lứa tuổi**: Thấp nhất : 3 tháng và cao nhất : 71 tuổi

Tuổi	< 10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	≥ 70
Nam	5	8	2	3	5	2	3	0
Nữ	2	3	6	1	7	4	2	1
Tổng	7	11	8	4	12	6	5	1
Tỷ lệ%	12,96	20,37	14,81	7,4	22,22	11,11	9,25	1,85

Tuổi	≤ 16	16-60	> 60
Nam	11	14	3
Nữ	4	20	2
Tổng	15	34	5
Tỷ lệ %	27,77	62,96	9,25

*** Phân bố dịch tễ :**

- Bình Định : 37 chiếm 68,51%

- Phú Yên : 6 chiếm 11,11%

- Gia Lai : 6 chiếm 11,11%

- Kon Tum: 2 chiếm 3,7%
- Quảng Ngãi : 1 chiếm 1,85%
- Nghệ An: 1 chiếm 1,85%
- Huế : 1 chiếm 1,85%

*** Phân bố trong tỉnh Bình Định :**

- Qui Nhơn : 10/37 chiếm 27,02%
- Tuy Phước : 5/37 chiếm 13,51%
- An Nhơn : 7/37 chiếm 18,91%
- Phù Cát : 3/37 chiếm 8,15%
- Phù Mỹ : 6/37 chiếm 16,21%
- Tây Sơn : 1/37 chiếm 2,7%
- Hoài Nhơn : 3/37 chiếm 8,15%
- Hoài Ân : 2/37 chiếm 5,4%

- Thời điểm phẫu thuật :

Tháng \ Năm	2002	2003
1		2
2		1
3		4
4		3
5	2	5
6	6	2
7	1	5
8	6	1
9	5	2
10	1	1
11	5	
12	2	
Tổng	28	26
Tỷ lệ %	51,85	48,14

- Đặc điểm lâm sàng :

Triệu chứng đầu tiên:

Triệu chứng	Số ca	Tỷ lệ %
Đau đầu	42	77,7
Động kinh	3	5,5
Giảm tri giác	3	5,5
Nhìn mờ	1	1,9
Liệt thấp	2	3,7
To cục	1	1,9
U sọ	1	1,9
Liệt thần kinh sọ	1	1,9

Tình trạng lâm sàng trước mổ :

Triệu chứng	Số ca	Tỷ lệ %
TALNS	48	88,89
Đau đầu	46	85,19
Liệt thấp	21	38,89
Giảm tri giác	14	25,93
Động kinh	11	20,37
Xuất huyết	7	12,96
Doa tụt kẹt	7	12,96
Hội chứng tiểu não	6	11,11
Rối loạn tâm thần	5	9,26
Nhìn mờ	4	7,41
Rối loạn cảm giác	3	5,56
Hội chứng sốt kéo dài	3	5,56
Liệt thần kinh sọ	3	5,56
Đột quỵ	3	5,56
Hẹp thị trường	2	3,70
Rối loạn ngôn ngữ	2	3,70
U sọ	1	1,85
Cứng cổ	1	1,85
To cục	1	1,85
Não úng thủy	1	1,85
Đái đường	1	1,85
Rối loạn thần kinh thực vật	0	0

- Thời gian mắc bệnh trước mổ:

	≤ 3 tháng	3-6 tháng	6-12 tháng	> 12 tháng
Số ca	30	9	2	13
Tỷ lệ%	55,5	16,7	3,7	24,1

- Tình trạng bệnh nhân (Phân loại theo thang điểm Karnofski) :

Karnofski	Trước mổ		Sau mổ		Ra viện	
	Ca	%	Ca	%	Ca	%
I	8	14,8	36	66,7	37	68,5
II	23	42,6	9	16,7	9	16,7
III	23	42,6	2	3,7	1	1,9
IV + Tử vong	0		7	12,9	7	12,9

- Chẩn đoán hình ảnh: CT scan sọ não : 54/ 54

- Chỉ định mổ :

- Cấp cứu: 22 ca chiếm 40,74%
- Chương trình: 32 ca chiếm 59,26%

- Đường vào:

- Vi phẫu: 16 ca chiếm 29,63%
- Không vi phẫu: 38 ca chiếm 70,37%

- Laser: 6 ca 11,11%

- Thời gian mổ trung bình : 293,1 phút

- Lượng máu truyền trung bình trong mổ : 690,74 ml

▪ Phân bố theo nhóm máu:

	A	B	O	AB
Số lượng	8	14	31	1
Tỷ lệ%	14,81	25,93	57,41	1,85

- Thời gian nằm viện trung bình sau mổ : 17,2037 ngày

- Vị trí thương tổn :

Vị trí	Số ca	Tỷ lệ %
Bán cầu	25	46
Não thất	9	17
Hố sau	6	11,11
Đường giữa	5	9,25
Sọ hầu	2	3,7
Nền sọ rộng	1	1,85
Đôi thị	1	1,85
Thể trai	1	1,85
Lều tiểu não	1	1,85
Tuyến yên	1	1,85
Tuyến tùng	1	1,85
Xoang hang	1	1,85

- Mức độ lấy bỏ thương tổn :

	Số ca	Tỷ lệ %
Toàn bộ	50	92,59
Bán phần	4	7,4

- Mổ lại : 2 ca

- Biến chứng sau mổ :

Biến chứng	Số ca	Tỷ lệ %
Chảy máu sau mổ	4	7,4
Nhiễm trùng vết mổ	6	11,11
Viêm não thất	1	1,85
Nhiễm trùng huyết	2	3,7
Dò dịch não tủy	2	3,7
Động kinh	2	3,7
Phù não	1	1,85
Sốc phản vệ	1	1,85
Xuất huyết tiêu hoá	1	1,85

- Giải phẫu bệnh lý:

Giải phẫu bệnh	Số ca	Tỷ lệ %
Meningioma	17	31,48
Glioblastoma	8	14,81
Angioma	7	12,96
Hemangioblastoma	4	7,4
Astrocystoma	3	5,55
Ependymoma	3	5,55
Carvenoma	2	3,7
Craniopharyngioma	2	3,7
Kyste Epidermoid	2	3,7
Medulloblastoma	2	3,7
Metastase	2	3,7
Adenoma GH	1	1,85
Pinealoma	1	1,85

21. Các yếu tố tiên lượng:

Liên quan giữa giới tính và kết quả phẫu thuật:

Karnofski	I		II,III,IV,TV		Tổng
Giới tính					
Nam	16	57,14%	12	42,86%	28
Nữ	20	76,92%	6	23,08%	26
Tổng	36		18		54

Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$

Liên quan giữa tuổi và kết quả phẫu thuật:

Karnofski Tuổi	I		II,III,IV,TV		Tổng
≤ 17	10	66,67%	5	33,33%	15
18 – 60	24	70,59%	10	29,41%	34
> 60	2	40%	3	60%	5
Tổng	36		18		54

Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$

Liên quan giữa tình trạng trước mổ và kết quả phẫu thuật:

Ra viện Vào viện	I		II,III,IV,TV		Tổng
I, II	25	80,65%	6	19,35%	31
III	11	47,83%	12	52,17%	23
Tổng	36		18		54

Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$

Liên quan giữa mức độ lấy u và kết quả phẫu thuật:

Karnofski Lấy u	I		II,III,IV,TV		Tổng
Toàn phần	35	70%	15	30%	50
Bán phần	1	25%	3	75%	4
Tổng	36		18		54

Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$

Liên quan giữa thời điểm phẫu thuật và kết quả phẫu thuật:

Karnofski Giới tính	I		II,III,IV,TV		Tổng
Cấp cứu	14	63,63%	18	36,37%	22
Chương trình	22	68,75%	10	31,25%	32
Tổng	36		18		54

Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$

Liên quan giữa vị trí và kết quả phẫu thuật

Karnofski Lấy u	I		II,III,IV,TV		Tổng
Hố sau	3	50%	3	50%	6
Bán cầu	19	76%	6	24%	25
Não thất	5	55,56%	4	44,44%	9
Vị trí khác	9	64,29%	5	35,71%	14
Tổng	36		18		54

Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$

4. Bàn luận:

4.1. Đặc điểm lâm sàng:

Về các triệu chứng lâm sàng trong công trình của chúng tôi phù hợp với các tài liệu kinh điển (Steimlé . R. 1980, Kaye. A. 1990, theo thứ tự hay gặp: Đau đầu, tăng áp lực nội sọ (89%), liệt tháp, giảm tri giác, động kinh. Ngoài các triệu chứng thần kinh khu trú thường tương ứng với vị trí khối u, triệu chứng đau đầu được gặp trong hầu hết các bệnh nhân của chúng tôi. Đây cũng là lý do chính để bệnh nhân đi khám rồi được điều trị nội khoa, trong một thời gian khá dài trước khi được đưa đến bệnh viện và bệnh nhân thường vào viện trong bệnh cảnh lâm sàng khá nặng. Tỷ lệ của cấp cứu trong công trình của chúng tôi rất cao (41%) so với các tài liệu trong y văn trong và ngoài nước [2] [3] [4]. Tỷ lệ này được giải thích một mặt bởi khi tình trạng lâm sàng nặng bệnh nhân không thể đến các trung tâm lớn trong nước như Hà Nội, TP Hồ Chí Minh; mặt khác cũng chứng tỏ việc chẩn đoán và phát hiện bệnh thường muộn từ các tuyến cơ sở. Chúng ta cũng thấy khá rõ điều này khi số bệnh nhân mắc bệnh trước mổ từ 3 tháng đến hơn 1 năm, chiếm tỷ lệ đến 44,5%

Ngoài ra, trong công trình của chúng tôi các khối u ở các vị trí khó phẫu thuật (do bản chất khối u và đặc điểm giải phẫu của nền sọ) cũng khá cao như u não thất (17,5%), u đường giữa (9,3%), hố sau (11,1%).

Tuy vậy, trong phẫu thuật 9 trường hợp khối u hố sau chúng tôi chưa gặp phải tai biến hay biến chứng đáng kể nào liên quan trực tiếp đến phẫu thuật.

4.2. Đặc điểm giải phẫu bệnh lý:

Chúng tôi sử dụng bảng phân loại của tổ chức y tế thế giới, nên các khối u mạch cũng được xếp vào trong hệ thống phân loại u não. Loại thương tổn này chiếm một tỷ lệ khá lớn trong công trình của chúng tôi (13%) so với các thống kê lớn trong y văn trước đây .

- Zulch (6.000 ca): 2,5%
- Cushing : 1%
- Olivecrna : 7%

Điều này có lẽ được giải thích bởi đặc điểm bệnh lý của u mạch thường gây các biến chứng chảy máu với triệu chứng động kinh trên lâm sàng nên bệnh nhân

không thể đi đến các tuyến xa hơn như Hà Nội, TP Hồ Chí Minh.

Ngược lại, hai thể loại khác, giống như các tác giả trước đây, cũng chiếm một tỉ lệ cao trong công trình chúng tôi là Meningiome 31,5%; Glioblastom 14,8%.

4.3. Về kết quả điều trị:

Xấp xỉ với các kết quả của các tác giả trước công bố trong y văn:

+ Mức độ lấy u toàn phần trong 92,6%

+ Karnofski I, II lúc ra viện 85%

+ Tỉ lệ tử vong 12,9 %.

Với số lượng bệnh nhân lớn vì hiện nay các tác giả tập trung nghiên cứu trên từng loại nên việc so sánh có phần khó khăn, chúng tôi xin đưa ra một vài số liệu minh họa về sự diễn tiến kết quả ngày một cao cùng với sự hoàn thiện về kỹ thuật chẩn đoán và phẫu thuật điều trị. Đối với u dây thần kinh VIII; trước đây tỉ lệ tử vong là 70% đến thời Cusning 10% (1917) và hiện nay là 2-5% (Fisher, Malis) [5].

Đối với u màng não [7]

- Lấy hết khối u: 76,1% (Adegbite), 88% (Phạm Ty) (u màng não ở nền sọ).

- Tỉ lệ tử vong: 7% (Adegbite), 10,2% (Philippon), 14,3% (Jan).

Ngoài ra, về biến chứng sau mổ thường gặp trong nghiên cứu của chúng tôi là 16,7%, điều này có lẽ được giải thích bởi việc cơ sở chật hẹp và điều kiện vệ sinh kém hoàn hảo tại phòng mổ cũng như bệnh phòng

4.4. Về yếu tố tiên lượng:

Chúng tôi tìm thấy trong công trình này tình trạng lâm sàng trước mổ có ảnh hưởng lớn đến kết quả sau mổ, điều này cũng phù hợp với đa số kết quả của các tác giả nghiên cứu trước đây [3] [7] và cũng một lần nữa khẳng định vai trò của việc chẩn đoán và điều trị sớm mà việc phát triển mạng lưới y tế cơ sở và ý thức của nhân dân sẽ giúp ích rất nhiều trong việc phát hiện bệnh lý u não.

Ngoài ra, về tiên lượng lâu dài sau mổ vì thời gian theo dõi còn ngắn, nên chúng tôi sẽ công bố trong những công trình sau, mà trong mô hình nghiên cứu về bệnh lý u não, chúng tôi đã và đang tiến hành nhằm làm cơ sở để phát triển các phương pháp điều trị hỗ trợ đối với u não (đặc biệt là u ác tính) tại một cơ sở bệnh viện tuyến tỉnh.

5. Kết luận và kiến nghị:

1. Tại địa phương chúng tôi bệnh nhân u não thường đến muộn với các triệu chứng lâm sàng khá phong phú và nặng nề, đòi hỏi phẫu thuật sớm.

2. Bước đầu triển khai điều trị u não bằng phẫu thuật tại bệnh viện địa phương tuyến tỉnh đã đưa lại kết quả thành công, thất bại chấp nhận được.

3. Tuổi và tình trạng lâm sàng trước mổ có một ảnh hưởng lớn đến kết quả điều trị.

4. Cần phải đào tạo, bồi dưỡng cán bộ y tế cơ sở kiến thức về bệnh u não.

5. Phát triển các biện pháp điều trị hỗ trợ cho u não (như: quang động học, hóa trị...) tại địa phương.

NGHIÊN CỨU ĐỊNH LOẠI VÀ DỊCH TỄ HỌC SÁN LÁ GAN LỚN TẠI BÌNH ĐỊNH

LÊ QUANG HÙNG¹, HỒ VIỆT MỸ¹, **VÕ HÙNG¹**

NGUYỄN VĂN QUỐC², ĐẶNG TẤT THẾ³, CAO VĂN VIÊN⁴,

TRẦN VINH HIỂN⁵ TRẦN THỊ KIM DUNG⁵ VÀ CỘNG SỰ.

(1: Sở Y tế Bình Định; 2: Chi Cục thú y Bình Định; 3: Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật-Hà Nội; 4: Viện Y học lâm sàng các bệnh nhiệt đới; 5: Bộ môn KST-Đại học Y Dược-Tp.HCM)

Bệnh sán lá gan lớn trên người do *Fasciola* ở Việt Nam trước đây được xem là bệnh hiếm gặp; tuy nhiên từ năm 1997 đến nay tại các tỉnh miền Trung bệnh này đang trở thành vấn đề y tế rất được quan tâm, số người bệnh đến điều trị tại các cơ sở y tế điều trị ngày càng tăng, riêng đối với tỉnh Bình Định hàng năm có trên 150 trường hợp được chẩn đoán và điều trị tại các cơ sở y tế. Theo y văn, bệnh được gây nên bởi *Fasciola hepatica* và *Fasciola gigantica*, loài thường gặp trên người và gia súc là *Fasciola hepatica*. Ký chủ chính của sán lá gan lớn là động vật nhai lại (trâu, bò, cừu, dê...), người là ký chủ tình cờ mắc phải qua ăn rau sống hoặc uống nước bị nhiễm ấu trùng sán. Sán lá gan lớn gây nên những hậu quả đáng kể cho người và gia súc: viêm gan, xơ gan, thiếu máu, chảy máu đường mật....

Các nghiên cứu về sán lá gan lớn trên người ở Việt Nam còn rất ít. Để tìm hiểu một cách tổng quát về bệnh, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu về dịch tễ học của bệnh trong khoảng thời gian từ 1999-2002 và thu được các kết quả chính như sau:

1. Định loại loài sán gây bệnh trên người và trâu bò:

- So sánh trình tự AND ty thể cho thấy hai cá thể sán lá gan lớn ở người thuộc loài *Fasciola gigantica* và lần đầu tiên loài sán này được xác nhận ký sinh ở người Việt Nam.

- Quần thể sán lá gan lớn thu được ở trâu bò vùng Bình Định, Khánh Hoà thuộc loài *Fasciola gigantica* và khả năng tồn tại quần thể *Fasciola hepatica* là rất nhỏ.

- Mức độ biến dị hình thái ngoài của quần thể *Fasciola gigantica* ở Việt Nam rất lớn, đã thu thập được 3 nhóm biến dị hình thái ngoài là nhóm rất giống *Fasciola hepatica*, nhóm trung gian giữa *Fasciola gigantica* và nhóm giống *Fasciola hepatica*;

trong đó hai nhóm đầu có tỷ lệ cao hơn nhiều ở trâu so với bò. Không có sự khác biệt về di truyền giữa các nhóm này.

- Redia con của *Fasciola gigantica* có biến thể chứa nhiều cercaria hơn loại thông thường.

- Quần thể *Fasciola gigantica* ở Việt Nam và một số nước vùng Nam Á (trừ Indonesia) có mức độ tương đồng khá cao về cấu trúc di truyền.

Việc xác định loài *Fasciola gigantica* gây bệnh trên người có vai trò rất quan trọng. Vì đây là lần đầu tiên tại Việt Nam chúng ta khẳng định một cách chính xác trên cơ sở của sinh học phân tử loài sán gây bệnh trên người, điều này phủ nhận các quan điểm chủ quan trước đây cho rằng loài sán lá gan lớn gây bệnh trên người tại Việt Nam là *Fasciola hepatica*. Điều này cũng đặt dấu hỏi cho các nhà nghiên cứu về ký sinh trùng rằng liệu có tồn tại quần thể *Fasciola hepatica* ở Việt Nam? Mở hướng cho các nghiên cứu dịch tễ học rộng hơn trong phạm vi khu vực hoặc quốc gia.

2. Nghiên cứu về đặc điểm sinh học và vòng đời của sán lá gan lớn:

- Đã xác định ở Bình Định có hai loài ốc *Lymnaea viridis* và *Lymnaea swinhoei* là vật chủ trung gian của *Fasciola gigantica*.

- Tỷ lệ phát triển của trứng *Fasciola gigantica* nuôi trong nước cất và nước ao hồ là khá cao, từ 80-96%. Trong điều kiện nhiệt độ từ 27-35°C, thời gian phát triển từ trứng sán đến nang sán là 42-58 ngày, trong đó ở ốc vật chủ trung gian là từ 31-40 ngày.

- Tỷ lệ nhiễm ấu trùng của *Fasciola gigantica* ở ốc *L. viridis* và *L. swinhoei* là rất thấp vào cuối mùa khô (0%) và khá cao vào mùa mưa (1,2-2,1%).

- Khả năng phát triển của nang sán ở thử nghiệm từ 10-20% và rất cao ở dê thử nghiệm là 83%. Thời gian vật chủ có triệu chứng lâm sàng rõ của bệnh sán lá gan là 1-2 tháng sau khi cảm nhiễm nang sán. Cá thể *Fasciola gigantica* 60 ngày tuổi ở thử và 75 ngày tuổi ở dê vẫn còn rất non, mới chỉ có mầm mống của cơ quan sinh sản. Tất cả sán ở thử và dê đều ký sinh trong mô gan.

3. Nghiên cứu về đặc điểm lâm sàng, xét nghiệm và hiệu quả điều trị của Emetin với bệnh:

- Đặc điểm lâm sàng của bệnh bao gồm các triệu chứng: đau bụng thất thường, sốt nhẹ, đau tức vùng gan, biếng ăn, mệt mỏi, một số trường hợp có dị ứng nhẹ. Một số trường hợp nặng có thể gây chảy máu đường mật, vỡ bao gan, xơ gan. Một số có biểu hiện di lạc chỗ vào da, não...

- Xét nghiệm có bạch cầu ưa a xít trong máu tăng cao (thường từ 15-30%), tốc độ máu lắng tăng ở mức trung bình, các enzym gan (AST, ALT) tăng vừa phải. Xét nghiệm chẩn đoán huyết thanh học có giá trị cao trong chẩn đoán bệnh. Siêu âm có các hình ảnh: khối giảm âm hỗn hợp, dạng tổ ong...

- Emetin cho hiệu quả điều trị khỏi ở tỷ lệ 95%, thời gian điều trị là 10 ngày, sử dụng đường tiêm. Một số trường hợp cần phải điều trị liệu trình lần thứ hai, tuy

nhiên cần phải cách lần thứ nhất ít nhất 45 ngày. Thuốc có thể gây rối loạn nhịp tim, viêm cơ tim, viêm thần kinh ngoại vi. Thuốc không dùng được cho phụ nữ có thai, suy tim, suy thận. Hiện nay trên thế giới không còn sử dụng Emetin trong điều trị, thuốc được xem là có hiệu quả nhất hiện nay là Triclabendazole với những ưu điểm như dùng đường uống, liều duy nhất, hiệu quả điều trị cao. Tuy nhiên hiện nay tại Việt Nam vẫn chưa có dự án nào được triển khai việc thử nghiệm thuốc này trên người. Đây là vấn đề cần được quan tâm trong thời gian tới.

Kết quả nghiên cứu định loại và lâm sàng, điều trị của bệnh đã được phổ biến đến tất cả các cơ sở khám chữa bệnh trong toàn ngành y tế tỉnh Bình Định để áp dụng trong chẩn đoán và điều trị bệnh sán lá gan lớn. Đề tài này đã được báo cáo trong hội nghị quốc tế do Tổ chức y tế thế giới và Quỹ Nông lương-Liên hiệp quốc về các bệnh sán lá ở người tổ chức tại Hà Nội ngày 26-28/11/2002 và nhiều Hội nghị khoa học trong nước.

4. Nghiên cứu về tỷ lệ mắc bệnh trên trâu bò và trên người và một số yếu tố liên quan:

- Chúng tôi đã tiến hành khảo sát trên phạm vi 9 xã thuộc 3 huyện của tỉnh Bình Định (An Nhơn, Phù Cát, Tây Sơn). Sử dụng phương pháp điều tra cắt ngang, lấy mẫu phân trâu bò để tìm trứng sán lá gan. Tổng số mẫu điều tra là 900 mẫu. Kết quả cho thấy tỷ lệ nhiễm sán lá gan lớn rất cao, chiếm tới 49,6%; huyện có tỷ lệ cao nhất là Phù Cát (53,3%). Mức độ nhiễm như sau: nhẹ 62,8% trung bình 30,3%, nhưng đáng lưu ý là nặng và rất nặng chiếm 6,9%. Như vậy điều này cho thấy ngành thú y cũng như nhân dân chưa thực sự quan tâm đến việc tẩy sán lá gan cho trâu bò (chỉ có 11,9% hộ gia đình thực hiện tẩy sán cho trâu bò). Sán lá gan lớn được xem là một trong những tác nhân quan trọng làm cho trâu bò bị thiếu máu, sút cân...

- Cũng tại 9 xã thuộc 3 huyện nói trên, chúng tôi đã tiến hành khám sàng lọc cho 3.365 người (nam: 39,8%; nữ: 60,2%) người. Tiêu chuẩn chẩn đoán bệnh dựa vào các dấu hiệu lâm sàng, xét nghiệm và kết quả chẩn đoán huyết thanh học theo phương pháp ELISA (kỹ thuật và kit thử của Trần Vinh Hiến và Trần Thị Kim Dung-Tp.Hồ Chí Minh). Kết quả cho thấy tỷ lệ nhiễm bệnh sán lá gan lớn trên người tại cả 3 huyện điều tra là 0,56 % (nữ 89,5%; nam 10,5%). Nhóm tuổi nhiễm bệnh tập trung ở lứa tuổi lao động; cao nhất ở nhóm 31-45 tuổi. Các yếu tố liên quan bao gồm: sự kém hiểu biết về nguyên nhân và đường lây truyền của bệnh (chỉ có 15,2% số người được hỏi đã nghe nói đến bệnh sán lá gan lớn và cũng chỉ có 11,6% biết đúng đường lây truyền của bệnh là ăn rau sống); tập quán nuôi trâu bò ngay trong vườn nhà và lấy nước phân tươi trâu bò tưới trực tiếp cho rau (có 68,6% hộ gia đình nuôi trâu bò ngay trong vườn nhà và có 19,5% hộ gia đình dùng nước phân trâu bò để tưới trực tiếp cho các vườn rau muống, bắp cải, rau má). Thói quen ăn rau sống cũng là một trong những nguyên nhân chính làm cho người bị nhiễm bệnh (có 71,3% số người có ăn rau sống, trong đó có tới 22% ăn rau sống 5 lần/tuần).

BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG VÀ ĐA DẠNG SINH HỌC

ĐỊNH HƯỚNG BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TỈNH BÌNH ĐỊNH ĐẾN NĂM 2010 VÀ KẾ HOẠCH HÀNH ĐỘNG BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG ĐẾN NĂM 2005

GS.TSKH. BÙI VĂN GA, PGS.TS. TRẦN VĂN NAM
Trung tâm Nghiên cứu Bảo vệ Môi trường-Đại học Đà Nẵng

1. Giới thiệu

Phát triển kinh tế xã hội luôn đi kèm sự suy thoái về môi trường nếu chúng ta không có kế hoạch bảo vệ môi trường một cách hợp lý. Kinh nghiệm của các nước phát triển giúp chúng ta nhận rõ tầm quan trọng của công tác này: *cái giá phải trả cho những sai lầm về môi trường không chỉ là tiền bạc mà còn là sức khỏe cộng đồng của nhiều thế hệ*. Với sự phát triển nhanh chóng của sản xuất công nghiệp hiện nay, cách tiếp cận cổ điển theo phương pháp xử lý chất thải ở cuối đường ống không còn phù hợp nữa mà phải áp dụng biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu chất thải ở từng công đoạn của qui trình sản xuất bằng cách hạn chế tối đa mức độ phát thải, tận dụng đến mức cao nhất vật liệu, năng lượng. Phương pháp tiếp cận mới này cho phép chúng ta giảm thiểu đồng thời được giá thành sản phẩm và chi phí cho việc xử lý chất thải, bảo vệ môi trường.

Bình Định là Tỉnh duyên hải Miền Trung có địa hình đa dạng. Điều kiện tự nhiên và vị trí địa lý của Tỉnh rất thuận tiện cho việc phát triển các ngành kinh tế khác nhau. Tuy nhiên do địa hình dốc và có bờ biển dài, hằng năm nhân dân trong Tỉnh gánh chịu không ít thiên tai bão lụt, gây ảnh hưởng đáng kể đến sự nghiệp phát triển kinh tế-xã hội ở địa phương.

Trong xu thế chung của cả nước về chuyển dịch nền kinh tế theo hướng công nghiệp hóa, hiện đại hóa, Tỉnh Bình Định đã và đang tích cực xây dựng và mở rộng khu công nghiệp Phú Tài, từng bước xây dựng khu công nghiệp trong khu kinh tế Nhơn Hội và có kế hoạch phát triển các vùng sản xuất tiểu thủ công nghiệp trên địa bàn của Tỉnh. Chất thải của các quá trình sản xuất công nghiệp luôn là vấn đề quan tâm của công tác bảo vệ môi trường.

Thực hiện Luật Bảo Vệ Môi Trường và các văn kiện của Đảng và Nhà Nước về công tác này, thời gian qua ủy Ban Nhân Dân Tỉnh đã ban hành nhiều văn bản, chỉ thị và các chủ trương, chính sách nhằm nhanh chóng khắc phục sự xuống cấp của môi trường, bảo vệ tài nguyên. Tuy nhiên, công tác này chỉ có thể thực hiện

một cách có hiệu quả và thường xuyên khi có sự tham gia của tất cả các ngành các cấp và sự tự giác thực hiện của toàn dân. Vì vậy công tác giáo dục, tuyên truyền sâu rộng trong nhân dân, khuyến khích sự tham gia của cộng đồng có ý nghĩa rất quan trọng.

Để thực hiện tốt nhiệm vụ phát triển kinh tế-xã hội mà Đại hội lần thứ XVI Tỉnh Đảng Bộ đã đề ra và đảm bảo sự phát triển bền vững của địa phương, Ủy Ban Nhân Dân Tỉnh Bình Định đã giao cho Sở Khoa học và Công nghệ nghiên cứu xây dựng *Định hướng bảo vệ môi trường Tỉnh Bình Định đến năm 2010 và kế hoạch hành động bảo vệ môi trường đến năm 2005*.

Báo cáo sau đây trình bày tóm tắt những nội dung chính của công trình nghiên cứu trên.

2. Quan điểm, nguyên tắc và mục tiêu của định hướng Bảo vệ môi trường Tỉnh Bình Định đến năm 2010

2.1. Quan điểm:

1. Giải quyết hài hoà mối quan hệ giữa phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường. Bảo vệ môi trường phải mang tính tổng hợp, liên ngành nhằm mục tiêu đảm bảo sự phát triển bền vững; trong quá trình thực hiện cần đặc biệt quan tâm tới sự đầu tư đồng bộ, cân đối về kết cấu hạ tầng.

2. Lấy phòng ngừa và ngăn chặn ô nhiễm là nguyên tắc chỉ đạo kết hợp với xử lý ô nhiễm, cải thiện môi trường và bảo tồn thiên nhiên.

3. Mục tiêu và nội dung định hướng bảo vệ môi trường của Tỉnh là một bộ phận cấu thành của Chiến lược phát triển kinh tế-xã hội, được xây dựng theo hướng phát triển bền vững, đảm bảo sự hài hòa giữa khai thác và tái tạo các nguồn tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ các hệ sinh thái tự nhiên của rừng và biển.

4. Kết hợp phát huy nội lực với tăng cường hợp tác quốc tế trong bảo vệ môi trường và phát triển bền vững; Tiếp thu kinh nghiệm trong nước và trên thế giới, phối hợp nghiên cứu, tranh thủ sự hỗ trợ của các tổ chức trong và ngoài nước để thực hiện công tác bảo vệ môi trường, đặc biệt là trong vấn đề đầu tư, đào tạo, quản lý, thông tin và xây dựng các chương trình, dự án bảo vệ môi trường của Tỉnh Bình Định.

5. Định hướng bảo vệ môi trường dựa trên việc phân tích hiện trạng và dự đoán các vấn đề môi trường có khả năng nảy sinh, biến động trong bối cảnh công nghiệp hoá, hiện đại hoá của Tỉnh Bình Định, phù hợp với nguồn lực địa phương và khả năng đầu tư.

6. Phấn đấu giảm thiểu ô nhiễm do các hoạt động kinh tế - xã hội bằng cách áp dụng công nghệ sản xuất sạch hơn, tiết kiệm nhiên liệu, năng lượng, giảm thiểu chất thải trong quá trình sản xuất và giải quyết dứt điểm vấn đề môi trường ở những cơ sở sản xuất gây ô nhiễm đang tồn tại trên địa bàn Tỉnh Bình Định.

2.2. Những nguyên tắc cơ bản

1. Phòng ngừa suy thoái môi trường và cạn kiệt tài nguyên trên cơ sở áp dụng

hệ thống các tiêu chuẩn định mức về môi trường của Trung ương vào tình hình cụ thể của Tỉnh.

2. Người gây ô nhiễm phải trả các chi phí phục hồi các hậu quả đối với môi trường và hệ sinh thái mà họ gây ra (từ khâu khai thác tài nguyên đến sản xuất và xử lý các chất thải).

3. Xã hội hoá công tác bảo vệ môi trường nhằm động viên sự tham gia của đông đảo quần chúng nhân dân trong việc quản lý môi trường, bảo vệ tài nguyên và khai thác, sử dụng lâu bền các cơ sở hạ tầng xử lý chất thải.

4. Lồng ghép các vấn đề về môi trường và kinh tế - xã hội trong xây dựng các chính sách, kế hoạch phát triển địa phương.

5. Tăng cường quản lý Nhà nước về bảo vệ môi trường thông qua Luật Bảo vệ Môi trường và các cơ chế, chính sách của trung ương và địa phương; Tăng cường kiểm tra, giám sát các hoạt động gây ô nhiễm môi trường và các hoạt động làm cạn kiệt tài nguyên; Sử dụng phương tiện thông tin để tuyên truyền, giáo dục cộng đồng tham gia công tác quản lý môi trường.

2.3. Mục tiêu

Bảo đảm sự hài hòa giữa bảo vệ môi trường và phát triển sản xuất theo hướng bền vững, từng bước nâng cao chất lượng môi trường để mọi người dân trong Tỉnh được sống trong môi trường có chất lượng tốt về không khí, đất, nước, cảnh quan...

Các mục tiêu cụ thể gồm:

- Giảm thiểu các nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường và các tác động làm cạn kiệt tài nguyên trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa Tỉnh Bình Định.
- Bảo vệ và từng bước phục hồi, cải thiện chất lượng môi trường, đặc biệt là môi trường nước và không khí ở Thành phố Quy Nhơn, khu công nghiệp Phú Tài; Cải thiện điều kiện vệ sinh và môi trường ở nông thôn.
- Bảo tồn và sử dụng bền vững tài nguyên thiên nhiên trong mọi hoạt động khai thác, ngăn chặn mọi tác nhân gây ảnh hưởng đến sự sinh tồn của các hệ thực vật, động vật và tính đa dạng sinh học của rừng và biển.
- Nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng, nguyên vật liệu, và từng bước áp dụng công nghệ sản xuất sạch hơn.
- Hạn chế tỉ lệ phát triển dân số, nâng cao đời sống tinh thần và vật chất cho người dân, tuyên truyền, giáo dục người dân thực hiện các chủ trương, chính sách của Đảng và Nhà nước nhằm xã hội hóa công tác bảo vệ môi trường.

3. Định hướng bảo vệ môi trường của Tỉnh Bình Định đến năm 2010

3.1. Bảo vệ môi trường trong sản xuất nông, lâm nghiệp

Sự phát triển của lĩnh vực sản xuất nông, lâm nghiệp cũng như những biến động của thời tiết có thể dẫn đến những tác động sau đây đối với môi trường của Tỉnh Bình Định:

- Thâm canh trong sản xuất nông nghiệp sẽ dẫn đến việc tăng lượng phân bón

và thuốc bảo vệ thực vật, gây ô nhiễm đất, nước mặt và nước ngầm.

- Sự chuyển dịch cây trồng theo hướng tăng diện tích trồng cây công nghiệp sẽ làm tăng lượng chất thải, đặc biệt là chất thải rắn và nước thải, trong sơ chế sản phẩm sau thu hoạch.

- Tăng tỷ trọng chăn nuôi trong cơ cấu kinh tế nông nghiệp sẽ nảy sinh vấn đề ô nhiễm nước mặt, nước ngầm, gây ô nhiễm môi trường không khí ở các đơn vị chế biến súc sản.

- Các chất thải từ hoạt động chế biến nông lâm sản xuất khẩu là nguồn gây ô nhiễm cho môi trường đất, nước, không khí.

- Khai thác tài nguyên rừng không theo qui hoạch, chặt phá rừng bừa bãi làm giảm diện tích phủ xanh, gây lũ lụt, giảm trữ lượng nước ngầm.

- Sự biến động bất thường của thời tiết có thể gây hạn hán khiến các hồ chứa thiếu nước cung cấp cho sản xuất nông nghiệp hoặc gây lũ lụt làm sạt lở đất đai.

Để hạn chế những tác động xấu đến môi trường do hoạt động sản xuất nông, lâm nghiệp gây ra, công tác bảo vệ môi trường có những nội dung định hướng như sau:

- ♦ Áp dụng công nghệ sinh học trong nông nghiệp, hạn chế mức thấp nhất việc sử dụng phân hoá học, tăng cường dùng phân hữu cơ, phòng trừ sâu bệnh bằng phương pháp sinh học, phương pháp IPM. Kiểm soát chặt chẽ việc nhập các hoá chất phục vụ nông nghiệp, cấm sử dụng các hóa chất độc hại trong sản xuất; Tập huấn cho nông dân về kỹ thuật trồng trọt khoa học, tuyên truyền tác hại của việc lạm dụng hóa chất trong nông nghiệp và giáo dục ý thức bảo vệ môi trường.

- ♦ Xử lý chất thải rắn nông nghiệp và chăn nuôi bằng công nghệ sản xuất khí sinh học và phân bón vi sinh.

- ♦ Khai thác hợp lý tài nguyên đất, chống xói mòn và bạc màu đất canh tác, đất đồi núi. Sử dụng đất phải gắn liền với chiến lược phục hồi rừng, phủ xanh đất trống, đồi núi trọc, tăng cường trồng rừng ven biển nhằm bảo vệ vùng bờ và phục hồi nơi sinh trú của các loại động vật vùng biển.

- ♦ Chuyển đổi cơ cấu cây trồng vật nuôi theo mô hình sinh thái đa dạng ổn định, có hiệu quả kinh tế cao tạo ra nhiều sản phẩm sạch; Phát triển giống cây con đặc sản.

- ♦ Qui hoạch chăn nuôi theo hướng công nghiệp, chấm dứt việc thả gia súc, gia cầm bừa bãi.

- ♦ Nghiên cứu phát triển nguồn năng lượng thân thiện với môi trường để thay dần nguồn chất đốt truyền thống ở nông thôn.

- ♦ Đẩy mạnh việc nghiên cứu phát triển công nghệ sản xuất nông nghiệp sạch hơn.

- ♦ Đẩy mạnh sự phát triển công nghiệp ở nông thôn, khuyến khích sự hình thành và phát triển của các làng nghề truyền thống đi đôi với công tác xử lý các chất ô nhiễm do hoạt động sản xuất của các cơ sở này gây ra.

- ♦ Xây dựng nông thôn mới hiện đại, nâng cao mức sống của người dân, giảm dần khoảng chênh lệch giữa nông thôn và thành thị để hạn chế việc di dân tự do vào thành phố và giảm áp lực cho sự khai thác tài nguyên bờ bãi.

3.2. Bảo vệ môi trường trong phát triển kinh tế biển

Bình Định có nhiều lợi thế về kinh tế biển. Trong những năm tới, sự phát triển ngành kinh tế biển của Tỉnh Bình Định hướng theo mục tiêu đưa nuôi trồng thủy hải sản trở thành một ngành kinh tế có giá trị xuất khẩu lớn, chuyển mạnh nuôi tôm theo hướng thâm canh, chuyển một phần diện tích đất nhiễm mặn sang nuôi tôm. Phát triển nuôi cá lồng và các loại nhuyễn thể ven biển, nuôi tôm trên cát. Nâng cao năng lực đánh bắt hải sản, chủ yếu là phát triển đội tàu đánh bắt xa bờ khai thác các loại hải sản có giá trị kinh tế cao và sử dụng cho chế biến xuất khẩu, dự kiến năm 2005 khai thác khoảng 85.000 tấn hải sản. Sự phát triển kinh tế biển có thể dẫn đến những tác động sau đây đối với môi trường:

- Nuôi trồng hải sản ven biển gây ô nhiễm nước, ảnh hưởng đến hệ sinh thái ven bờ.
- Nuôi tôm tự phát ven biển cũng như ở các đầm, hồ không theo qui hoạch có nguy cơ làm ô nhiễm nguồn nước, lan tràn dịch bệnh cho các loài hải sản, thu hẹp dòng chảy của các cửa sông, gây ngập úng trong mùa lũ.
- Khai thác hải sản bằng lưới mắt nhỏ hay sử dụng hóa chất, xung điện, chất nổ... làm hủy diệt môi sinh.
- Sự khai thác san hô bờ bãi gây ảnh hưởng hệ sinh thái ven biển.
- Sự gia tăng số lượng tàu thuyền ra vào các cảng sẽ làm tăng nguy cơ ô nhiễm chất thải rắn, nước thải, đặc biệt là sự cố tràn dầu ảnh hưởng đến sinh thực vật biển.
- Sự phát tán của các chất thải do các hoạt động sản xuất trên biển ngoài địa giới của Tỉnh, sự dịch chuyển chất thải rắn vào bờ biển từ các địa vùng lân cận gây ô nhiễm vùng biển của Tỉnh.
- Sự biến động môi trường toàn cầu có khả năng ảnh hưởng đến vùng bờ biển như sụt lún bờ biển, dâng cao mực nước biển, bồi lấp các cửa sông làm mất ổn định địa hình.

Để hạn chế các tác động tiêu cực đối với môi trường biển, Tỉnh Bình Định chủ trương:

- ♦ Qui hoạch chặt chẽ các khu vực nuôi trồng thủy sản, áp dụng các tiến bộ khoa học vào nuôi trồng, phòng chống sự lây lan dịch bệnh cho các loài hải sản, xử lý nước thải và bùn ở các hồ nuôi thủy sản.
- ♦ Tập trung khai thác, đánh bắt xa bờ, chấm dứt khai thác bờ bãi nguồn hải sản bằng các công cụ hủy hoại môi sinh, phá hủy các nơi cư trú của các loài động thực vật biển.
- ♦ Thu gom chất thải ở các tàu thuyền ra vào cảng, kiểm soát ô nhiễm dầu từ các tàu thuyền đi lại trên vùng biển, cửa sông, tổ chức ứng cứu nhanh chóng, kịp thời các sự cố dầu tràn.

- ♦ Ứng dụng các giải pháp công nghệ mới (STABIPLAGE) vào việc bảo vệ bờ biển, chống sạt lở bờ biển, cửa sông.
- ♦ Kiểm soát và ngăn chặn việc thải các chất ô nhiễm ra biển thông qua các dòng sông và vứt chất thải rắn ở khu vực ven bờ.
- ♦ Ngăn chặn việc đổ chất thải bừa bãi ở các địa phương ven biển nhằm chấm dứt sự trôi dạt các chất thải vào bãi biển Quy Nhơn và các khu du lịch biển.
- ♦ Quản lý khai thác tài nguyên biển gắn với bảo vệ môi trường biển; Thực hiện phát triển tài nguyên bền vững, bảo vệ đa dạng sinh học biển. Điều tra cơ bản tài nguyên môi trường biển, nguồn lợi, trữ lượng, mức tăng trưởng.
- ♦ Phục hồi và bảo tồn các hệ sinh thái bị ô nhiễm, suy thoái ở đầm phá, bãi triều, cửa sông, các đảo, các rạn san hô.
- ♦ Mọi dự án phát triển bờ biển đều phải đánh giá tác động môi trường và có biện pháp hữu hiệu bảo đảm sự thực thi nghiêm chỉnh cam kết bảo vệ môi trường trong quá trình hoạt động.

3.3. Bảo vệ môi trường trong phát triển công nghiệp

Trong những năm tới, định hướng chính về phát triển công nghiệp của Tỉnh Bình Định có những nét chính sau đây:

- *Các mặt hàng công nghiệp:* ưu tiên phát triển những ngành có lợi thế về lao động và tài nguyên, các ngành gắn với nông - lâm - ngư nghiệp. Công nghiệp chế biến nông, lâm, thủy sản được đặt lên ở vị trí hàng đầu đồng thời đẩy mạnh sự phát triển các sản phẩm may mặc, giày dép, đồ nhựa; mở rộng quy mô và nâng cao chất lượng các ngành khai thác và chế biến khoáng sản; từng bước phát triển các ngành cơ khí chế tạo.

- *Qui mô công nghiệp:* Tập trung phát triển công nghiệp vừa và nhỏ, phù hợp với khả năng vốn, trình độ quản lý và phục vụ công nghiệp hóa nông thôn.

- *Qui hoạch phát triển công nghiệp:* Tiếp tục xây dựng và đưa vào sử dụng toàn bộ khu công nghiệp Phú Tài. Mở rộng khu công nghiệp về phía Long Mỹ, đồng thời từng bước đầu tư phát triển khu công nghiệp trong khu kinh tế Nhơn Hội. Phát triển các cụm công nghiệp - tiểu thủ công nghiệp dọc Quốc lộ 19, Thành phố Quy Nhơn và các thị trấn, thị tứ. Gắn công nghệ hiện đại với công nghệ truyền thống. Xây dựng và phát triển các làng nghề, các khu chế xuất.

- *Đầu tư công nghệ:* Tiếp tục đầu tư chiều sâu, đổi mới công nghệ, đa dạng hóa mặt hàng, nâng cao chất lượng sản phẩm, xây dựng chính sách thu hút công nghệ và các nguồn lực bên ngoài với nhiều hình thức đầu tư đa dạng nhằm tăng khả năng đầu tư trong nền kinh tế, đáp ứng sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa.

Mặt khác, những điều kiện khách quan có thể ảnh hưởng đến sản xuất công nghiệp bao gồm:

- Tác động của cam kết AFTA về thương mại giữa nước ta và các nước trong cộng đồng ASEAN. Điều này sẽ tạo ra sự cạnh tranh mạnh mẽ giữa hàng hóa của ta và nước ngoài. Do đó các doanh nghiệp buộc phải đổi mới công nghệ, nâng cao

năng suất, tiết kiệm nguyên vật liệu, giảm chất thải... làm giảm các tác động bất lợi đối với môi trường.

- Nước ta gia nhập vào Tổ chức Thương Mại Thế Giới WTO. Quá trình gia nhập này hiện đang khởi động. Khi là thành viên của WTO, thị trường dành cho hàng hóa của ta sẽ được mở rộng khắp thế giới với thuế suất ưu đãi. Ngược lại hàng hóa các nước vào nước ta cũng được hưởng thuế suất ưu đãi và sự cạnh tranh sẽ càng khốc liệt hơn nhiều. Sự đổi mới công nghệ trong sản xuất công nghiệp khi đó là điều đương nhiên sẽ xảy ra.

- Sự gia tăng đầu tư của nước ngoài trong sản xuất công nghiệp ở các khu công nghiệp trên địa bàn của Tỉnh, đặc biệt là khu công nghiệp mới tại Nhơn Hội. Sự gia tăng này có thể sẽ diễn ra mạnh mẽ trong quá trình thực hiện AFTA. Bình Định sẽ thu hút trước tiên các nhà đầu tư Đông Nam Á trong lĩnh vực chế biến hàng nông sản và hải sản xuất khẩu.

Để hạn chế những tác động tiêu cực đến môi trường do hoạt động công nghiệp gây ra, định hướng bảo vệ môi trường của Tỉnh từ nay đến năm 2010 như sau:

- ♦ Áp dụng chương trình sản xuất sạch hơn, xây dựng ISO14000 ở các doanh nghiệp, nghiên cứu tái sử dụng chất thải cho sản xuất.

- ♦ Xây dựng hệ thống xử lý chất thải tập trung cho các khu công nghiệp. Những cơ sở sản xuất công nghiệp phân tán cần xây dựng các hệ thống xử lý chất thải theo đúng yêu cầu của cơ quan Nhà nước về bảo vệ môi trường.

- ♦ Tiếp tục hoàn thiện việc xử lý ô nhiễm đối với khu công nghiệp Phú Tài; tăng cường diện tích trồng cây xanh và xây dựng cơ sở hạ tầng phù hợp với tiêu chuẩn khu công nghiệp khu vực.

- ♦ Đối với những nhà máy, xí nghiệp mới được đầu tư xây dựng cần đưa tiêu chí về trình độ công nghệ và bảo vệ môi trường lên vị trí quan trọng khi xem xét, lựa chọn

- ♦ Kiểm tra việc thực hiện cam kết bảo vệ môi trường của các cơ sở sản xuất thông qua bản đánh giá tác động môi trường đã được cơ quan quản lý phê duyệt.

- ♦ Khuyến khích các dự án đầu tư có ứng dụng công nghệ, thiết bị sản xuất sạch hơn, ít hoặc không có chất thải, tiết kiệm nhiên liệu và năng lượng, thực hiện sinh thái công nghiệp, áp dụng nguyên tắc quản lý chất thải trong từng công đoạn của dòng vật chất, tăng cường tái sinh, tái chế để hạn chế lượng chất thải phát sinh.

- ♦ Kiểm soát các chất gây ô nhiễm môi trường không khí như bụi, bồ hóng, xử lý mùi hôi của các cơ sở chế biến hải sản.

- ♦ Xử lý bụi ở nhà máy, xí nghiệp, các cơ sở chế biến đá, xi măng.

- ♦ Quan trắc chặt chẽ biến động môi trường ở các khu công nghiệp.

3.4. Bảo vệ môi trường trong phát triển du lịch, dịch vụ

So với các ngành sản xuất khác, trong thập niên đầu của thế kỷ này, ngành du lịch của Tỉnh Bình Định có mức độ phát sinh ô nhiễm không đáng kể. Tuy nhiên, do thế mạnh của Tỉnh là du lịch sinh thái và văn hóa, lịch sử, nên dù hoạt động này

chưa đạt qui mô lớn cũng có thể gây ra những tác động không nhỏ đối với các vùng thiên nhiên hay di tích cần bảo tồn. Do đó, ngay từ bây giờ chúng ta cần có kế hoạch dài hạn về bảo vệ và tôn tạo cảnh quan môi trường ở nơi có các di tích văn hoá, lịch sử và thiên nhiên để hướng tới chiến lược phát triển mạnh mẽ ngành du lịch Tỉnh Bình Định trong tương lai. Những nét lớn về định hướng lớn về phát triển du lịch, dịch vụ của Tỉnh như sau:

Khai thác lợi thế về cảnh quan, sinh thái, văn hóa và lịch sử để phát triển ngành du lịch thành ngành kinh tế quan trọng của Tỉnh.

Nâng cấp, phát huy tác dụng các điểm du lịch Ghềnh Ráng, Qui Hòa, Bảo tàng Quang Trung, Hầm Hô, các di tích kiến trúc nghệ thuật Chăm,...

Đầu tư phát triển một số khu du lịch mới như khu du lịch sinh thái từ bán đảo Phương Mai đến Núi Bà (Phù Cát), khu hồ Đèo Sơn và tuyến du lịch dọc đường Quy Nhơn - Sông Cầu.

Xây dựng một số khách sạn đạt tiêu chuẩn quốc tế; Đẩy mạnh việc thu hút khách du lịch, tích cực mở rộng các loại hình du lịch và khả năng đón tiếp khách du lịch quốc tế, đặc biệt khách đến qua đường biển.

Hoạt động du lịch luôn kèm theo sự phát triển dịch vụ do đó phát sinh các loại chất thải gây ô nhiễm môi trường. Mặt khác, việc xây dựng các khu du lịch mới ở các vùng nhạy cảm với môi trường sinh thái gây khó khăn cho công tác bảo tồn thiên nhiên. Sự gia tăng lượng khách du lịch đến các vùng thiên nhiên di sản văn hóa, lịch sử sẽ gây xuống cấp các công trình nếu không được thường xuyên trùng tu, bảo dưỡng. Để thực hiện tốt chiến lược phát triển du lịch của Tỉnh, công tác bảo vệ môi trường được thực hiện theo các định hướng sau đây:

- Qui hoạch chặt chẽ các điểm nghỉ ngơi giải trí và du lịch trên địa bàn toàn Tỉnh bao gồm du lịch biển, du lịch sinh thái và du lịch văn hóa, lịch sử.
- Bảo vệ cảnh quan thiên nhiên, làm sạch môi trường, chống xuống cấp các địa điểm du lịch, tôn tạo các di tích lịch sử, văn hóa.
- Ban hành hệ thống chính sách để đảm bảo sự phát triển du lịch bền vững.
- Học tập kinh nghiệm bảo vệ môi trường của các quốc gia đang phát triển để giữ gìn thiên nhiên, chống suy thoái môi trường trong quá trình phát triển du lịch ở địa phương.
- Mọi công trình xây dựng, mọi sự san lấp, cải tạo ở những vùng nhạy cảm với thiên nhiên cần có một hội đồng gồm các chuyên gia về sinh thái nghiên cứu, tư vấn trước khi quyết định tiến hành.
- Phục hồi các vùng thiên nhiên và các vùng sinh thái đã bị xuống cấp do khai thác bừa bãi, không theo qui hoạch.
- Giữ vệ sinh môi trường biển và các bãi tắm, nghiêm cấm việc thải rác và các chất bẩn khác trên bãi biển.
- Ứng dụng các công nghệ mới (công nghệ CANICAS) để làm sạch bãi biển du lịch, tạo vẻ mỹ quan và thu hút khách.

3.5. Bảo vệ môi trường trong khai thác khoáng sản

Hoạt động khai thác khoáng sản của Tỉnh hiện nay nói chung chưa đi vào khuôn khổ. Bất cập đầu tiên là công tác quy hoạch và khả năng quản lý của các cơ quan chức năng đối với các vùng, điểm khai thác khoáng sản. Chưa có sự phối hợp đồng bộ giữa các cơ quan chức năng trong công tác kiểm tra, quản lý hoạt động khai thác. Chính vì thế đã dẫn đến nhiều hậu quả đáng tiếc về môi trường. Sản lượng khoáng sản khai thác hiện nay rất lớn và hầu hết các cơ sở đều chưa thực hiện các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm trong quá trình khai thác và vận chuyển; hoạt động nổ mìn với lượng thuốc nổ lớn, đã gây chấn động đến các hộ dân, bụi đá phủ trắng lên thảm thực vật và toàn bộ khu dân cư quanh khu vực.

Trong những năm tới, hoạt động khai thác khoáng sản sẽ gia tăng, đặc biệt là khai thác đá Granite để xuất khẩu, khai thác đất phục vụ san lấp nền, xây dựng cơ sở hạ tầng, khai thác đất sét để sản xuất gạch ngói và khai thác cát phục vụ xây dựng. Ngoài ra việc khai thác quặng Titan ven biển, khai thác vàng cũng có xu hướng gia tăng.

Để giảm thiểu tác hại đến môi trường và bảo vệ tài nguyên, Tỉnh chủ trương:

- Tận thu tài nguyên khoáng sản, giảm tổn thất sản phẩm trong quá trình khai thác.
- Quy hoạch vùng khai thác đất núi.
- Quy định cụ thể về công tác chống xói mòn trong quá trình khai thác đất núi.
- Quy hoạch khai thác đá Granite.
- Quy hoạch khai thác Titan và các mỏ khoáng sản khác.
- Tăng cường công tác giám sát, kiểm tra của các cơ quan chức năng.
- Tái tạo thiên nhiên sau khi khai thác khoáng sản.
- Các qui định về chống bụi trong quá trình khai thác và chuyên chở khoáng sản.
- Qui định về nổ mìn trong khai thác đá.
- Các giải pháp chống phóng xạ.

3.6. Bảo vệ môi trường trong xây dựng và phát triển cơ sở hạ tầng

Những định hướng chính phát triển cơ sở hạ tầng của Tỉnh trong thời gian đến là:

- Đầu tư trọng tâm cho xây dựng hệ thống thủy lợi, hệ thống cảng biển
- Tuyến cầu đường băng qua Đầm Thị Nại, nối liền Quy Nhơn và bán đảo Phương Mai đã khởi công xây dựng (ngày 3-11-2002), mở đầu cho dự án phát triển khu kinh tế Nhơn Hội đầy triển vọng của Tỉnh Bình Định.
- Nâng cấp hệ thống giao thông đường bộ và đô thị, phấn đấu đến năm 2005 nhựa hóa toàn bộ đường nội thị Quy Nhơn và phần lớn đường các thị trấn, nhựa hóa và bê tông xi măng các tuyến tỉnh lộ, bê tông xi măng hoặc nhựa hóa phần lớn các tuyến giao thông chính ở nông thôn.

- Phát triển cơ sở hạ tầng văn hóa, thông tin, thể dục thể thao, nhất là ở nông thôn, vùng xa, miền núi.

- Nâng cấp các bệnh viện cấp tỉnh, huyện. Đầu tư xây dựng bệnh viện Tây Sơn thành Bệnh viện Đa khoa khu vực phía Tây Nam tỉnh. Hoàn thành xây dựng và nâng cấp các trạm y tế xã.

Định hướng bảo vệ môi trường

• Tất cả dự án phát triển hạ tầng đều phải được đánh giá tác động môi trường một cách nghiêm túc.

• Quy hoạch các khu kinh tế, dân cư mới cần phải được nghiên cứu kỹ lưỡng cả về kinh tế, nhân văn và môi trường.

• Việc quy hoạch xây dựng cơ sở hạ tầng mới cần hướng theo tiêu chuẩn thành phố hiện đại, dự kiến không gian cần thiết để có thể phát triển hệ thống giao thông công cộng, hệ thống cấp thoát nước, hệ thống năng lượng, thông tin... trong tương lai.

• Trong quá trình đô thị hóa phải luôn chú trọng bảo vệ vành đai xanh, dành diện tích đất thích hợp để trồng cây.

• Phục hồi, tái tạo môi trường tại những nơi khai thác đất đá phục vụ cho xây dựng cơ sở hạ tầng.

• Kiểm soát bụi và tiếng ồn trong quá trình xây dựng, di dời, vận chuyển vật liệu... theo các tiêu chuẩn Nhà nước đã ban hành.

3.7. Cấp thoát nước và khai thác hợp lý nguồn nước

Những yếu tố thiên nhiên có thể gây ảnh hưởng đến nguồn nước bao gồm:

- Nắng hạn kéo dài, lượng mưa giảm làm giảm lượng nước ngầm và nước trữ ở các hồ chứa.

- Lưu lượng các dòng sông giảm dẫn đến sự nhiễm mặn nguồn nước ở khu vực hạ lưu.

- Sự thay đổi qui luật thời tiết do sự biến động khí hậu toàn cầu dẫn đến sự phân bố bất bình thường lượng nước mưa trong năm, ảnh hưởng đến kế hoạch khai thác nguồn nước.

Về thoát nước, hiện nay ở Thành phố Quy Nhơn hệ thống thoát nước đã quá cũ và quá tải, không đủ sức thoát nước mưa và nước thải sinh hoạt của nhân dân. Tỉnh đang xây dựng hệ thống thoát nước ở một số thị trấn. Tuy nhiên hiện nay trên địa bàn của Tỉnh chưa có trạm xử lý nước thải sinh hoạt nào.

Định hướng cấp thoát nước và bảo vệ nguồn nước:

a. Cấp nước

• Phấn đấu đến năm 2010, 100% dân số ở khu vực thành phố và 85% dân số ở khu vực nông thôn được cung cấp nước sạch sinh hoạt.

• Tăng cường khảo sát địa chất thủy văn để đánh giá tương đối chính xác trữ

lượng nước ngầm giúp cho việc qui hoạch phát triển, khai thác, sử dụng hợp lý nguồn nước ngầm của Tỉnh.

- Xây dựng hệ thống quan trắc về chất lượng, trữ lượng nước ngầm.
- Tái sử dụng nước thải sau khi đã xử lý đạt tiêu chuẩn cho sản xuất.
- Nghiên cứu các giải pháp chống nhiễm mặn nguồn nước ven biển.
- Thực hiện chương trình nước sạch ở nông thôn bằng cách xây dựng các trạm xử lý nước tập trung và khuyến khích người dân sử dụng nước sạch, tham gia đóng góp tài chính cho các hệ thống xử lý nước này.
- Đẩy mạnh việc mở rộng cung cấp nước sạch cho các phường xa trung tâm của thành phố Quy Nhơn, đặc biệt là các phường bị ảnh hưởng bởi nước thải công nghiệp như phường Trần Quang Diệu.
- Đến năm 2005, Tỉnh đưa vào sử dụng 5 hệ thống cấp nước cho các thị trấn của các Huyện Phù Cát, Phù Mỹ, Tuy Phước, Hoài Nhơn, An Nhơn. Đến năm 2010 Tỉnh hoàn thành hệ thống cấp nước cho các thị trấn của một số huyện còn lại.
- Tăng cường công tác kiểm tra giám sát và có biện pháp hiệu quả bảo đảm việc xử lý nước thải đạt tiêu chuẩn trước khi thải ra môi trường nhằm ngăn chặn ô nhiễm nguồn nước mặt và nước ngầm.
- Nghiên cứu xây dựng thêm hồ chứa nước để ổn định nguồn nước ngọt giữa các mùa trong năm.
- Nghiên cứu khai thác và cung cấp nước sạch cho vùng đất cát.
- Xây dựng chính sách bảo tồn các dạng tài nguyên nước (nước ngọt, nước lợ, nước mặn, nước nguồn). Khai thác có kế hoạch hợp lý, phù hợp với đặc điểm sinh thái, ngăn ngừa và phòng chống ô nhiễm, ngăn ngừa các tác nhân làm cạn kiệt, biến đổi về chất và mất khả năng tự phục hồi về lượng đối với nguồn tài nguyên nước.
- Triển khai kết quả của chương trình quốc gia về nước sạch và vệ sinh nông thôn vào địa bàn của Tỉnh.

b. Thoát nước

- Xây dựng các dự án, công trình tái sử dụng nước thải công nghiệp.
- Qui hoạch hệ thống thoát nước chung và hệ thống xử lý nước thải cho toàn Thành phố Quy Nhơn.
- Xây dựng hệ thống thoát nước ở các thị trấn.
- Tăng cường sự tham gia của khu vực tư nhân trong vấn đề xử lý nước thải đô thị.

3.8. Vấn đề dân số và môi trường

Dân số của Tỉnh Bình Định hiện nay trên 1,5 triệu người với tỉ lệ tăng hằng năm là 1,42%. Mật độ dân cư tập trung cao ở các huyện đồng bằng và Thành phố Quy Nhơn còn ở các huyện miền núi dân cư rất thưa thớt. Lực lượng lao động của Bình Định hiện nay chỉ chiếm 57,3% dân số, chủ yếu tập trung trong các ngành nông, lâm, ngư nghiệp.

Định hướng công tác dân số và nâng cao chất lượng môi trường:

- Từ nay đến năm 2010 mức giảm tỷ lệ sinh hàng năm từ 0,08 đến 0,1%.
- Chuyển dịch sự phân bố lực lượng lao động theo hướng công nghiệp hóa (tăng tỉ lệ lao động trong lĩnh vực công nghiệp).
- Tăng trưởng kinh tế phải gắn liền với tiến bộ và công bằng xã hội, khuyến khích nhân dân làm giàu đồng thời có chính sách đối với các vùng và đối tượng khó khăn, không để xảy ra sự chênh lệch quá lớn về mức sống giữa các vùng, các tầng lớp dân cư.
- Đặt ưu tiên phát triển các lĩnh vực tạo việc làm, đẩy mạnh công tác xóa đói giảm nghèo.
- Hạn chế sự mất cân đối về phân bố mật độ dân cư, quản lý chặt các luồng nhập cư từ nông thôn lên thành phố
- Nâng cao dân trí, đẩy mạnh công tác tuyên truyền, phổ cập kiến thức cho người dân về bảo vệ môi trường và phát triển bền vững, đặc biệt đối với khu vực nhân dân sống ở những khu vực nhạy cảm đối với môi trường trong thành phố.
- Đầu tư chính đáng cho giáo dục, đào tạo và dạy nghề cho người lao động trong tất cả các lĩnh vực.
- Quy hoạch các khu dân cư ở xa các khu công nghiệp và các vùng nhạy cảm với môi trường, ngăn ngừa sự chuyển đất nông nghiệp sang đất ở không theo qui hoạch.
- Nghiên cứu thiết kế nhà cửa, công sở, trường học phù hợp với điều kiện khí hậu địa phương, đặc biệt là cơ sở hạ tầng ở các vùng ngập lũ.

3.9. Quản lý Nhà nước về bảo vệ môi trường

Trong quá trình phát triển kinh tế-xã hội, từng địa phương, đơn vị phải xây dựng kế hoạch và thực hiện nghiêm ngặt các quy định về bảo vệ môi trường theo các định hướng trên đây. Để cho công tác này được thực hiện một cách có hiệu quả, công tác quản lý Nhà nước cần được tăng cường trên các mặt sau:

- Tổ chức thực hiện nghiêm chỉnh Luật Bảo vệ Môi trường cũng như các qui định của Nhà nước và địa phương về bảo vệ môi trường.
- Ban hành các quy chế bảo vệ môi trường đối với tình hình cụ thể ở địa phương bao gồm các chính sách khuyến khích đầu tư cho việc xử lý ô nhiễm, chính sách xử phạt và thu phí môi trường.
- Thực hiện xã hội hoá công tác bảo vệ môi trường.
- Tổ chức điều tra quan trắc, lưu trữ và thường xuyên cập nhật các thông tin về chất lượng môi trường, phục vụ công tác qui hoạch, kế hoạch và quản lý địa phương; Cập nhật các thông tin về hiện trạng môi trường của thế giới, khu vực và trong nước cũng phổ biến để tham khảo.
- Bố trí trạm quan trắc môi trường nước và không khí.
- Phổ cập kiến thức nâng cao dân trí qua các hệ thống thông tin đại chúng để

huy động thu hút cộng đồng tham gia vào các phong trào bảo vệ môi trường của địa phương.

- Tiếp cận với khoa học công nghệ kỹ thuật môi trường.
- Khuyến khích các tổ chức tư nhân, các cộng đồng làng xã hoạt động bảo vệ môi trường theo phương thức tự nguyện, có sự hỗ trợ của chính quyền; Thiết lập mạng lưới cộng tác viên có tổ chức, được trang bị kiến thức về môi trường trên địa bàn toàn Tỉnh.

4. Kế hoạch hành động bảo vệ môi trường tỉnh Bình Định đến 2005

Căn cứ trên chiến lược phát triển kinh tế xã hội và định hướng công tác bảo vệ môi trường của Tỉnh Bình Định đến năm 2010, trong giai đoạn từ nay đến năm 2005, Tỉnh Bình Định tập trung thực hiện các hành động bảo vệ môi trường sau đây:

4.1. Hành động 1: Xử lý nước thải và bụi trong sản xuất công nghiệp và tiểu thủ công nghiệp

Trên địa bàn tỉnh Bình Định có khoảng 14.000 cơ sở sản xuất công nghiệp và tiểu thủ công nghiệp, trong đó có trên 200 cơ sở lớn, bao gồm các cơ sở công nghiệp Trung ương, địa phương, tư nhân... và một số cơ sở đầu tư trực tiếp của nước ngoài.

Trừ khu công nghiệp Phú Tài còn đại đa số các cơ sở công nghiệp nằm trong khu vực Thành phố Quy Nhơn, dọc theo Quốc lộ 19. Các cơ sở sản xuất tiểu thủ công nghiệp hầu như không có hệ thống xử lý, giảm thiểu ô nhiễm môi trường. Tất cả nước thải phát sinh trong quá trình sản xuất đều thải thẳng vào hệ thống thoát nước của thành phố hoặc ở những nơi gần nhất (ao, hồ...).

Trong những năm gần đây, công nghiệp và tiểu thủ công nghiệp của Tỉnh đã có những bước chuyển biến tích cực góp phần đưa kinh tế địa phương phát triển theo hướng công nghiệp hóa, hiện đại hóa. Tuy nhiên, do những bất cập về tài chính và công nghệ, sản xuất công nghiệp trong thời gian qua đã gây những tác động tiêu cực đối với môi trường, đặc biệt là môi trường nước. Ô nhiễm đặc biệt nghiêm trọng là do nước thải của các cơ sở sản xuất cồn, giấy, tinh chế bột sắn, tái chế kim loại... Mặt khác, bụi phát sinh từ các quá trình chế biến gỗ, đá... cũng đang là vấn đề quan tâm đối với môi trường. Ủy ban Nhân dân Tỉnh đã kịp thời ra những quyết định buộc các cơ sở sản xuất gây ô nhiễm thực hiện nghiêm công tác bảo vệ môi trường. Mới đây Ủy ban Nhân dân Tỉnh Bình Định cũng đã đưa ra chính sách hỗ trợ kinh phí, khuyến khích các doanh nghiệp đầu tư các hệ thống xử lý ô nhiễm.

Trong tình hình cụ thể về sản xuất công nghiệp-tiểu thủ công nghiệp của Tỉnh hiện nay, chất thải rắn và chất thải khí chưa phải là vấn đề lớn. Vấn đề bức xúc nhất là xử lý nước thải và bụi. Các hành động cụ thể gồm:

- Thực hiện nghiêm chỉnh qui định về đánh giá tác động môi trường, buộc các cơ sở sản xuất phải thực hiện đầy đủ các vấn đề đã cam kết về xử lý chất thải; Tất cả các cơ sở sản xuất mới phải xây dựng đồng thời hệ thống xử lý chất thải với việc xây dựng nhà xưởng và cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất.
- Xây dựng hệ thống xử lý nước thải tập trung cho khu công nghiệp Phú Tài, từ kinh nghiệm này qui hoạch xây dựng hệ thống xử lý nước thải tập trung cho khu

kinh tế Nhơn Hội trong tương lai.

- Bắt buộc các cơ sở sản xuất phân tán phải lắp đặt hệ thống xử lý nước thải đảm bảo tiêu chuẩn Việt Nam.

- Cưỡng chế thi hành các chỉ thị về bảo vệ môi trường, bắt đầu từ các cơ sở công nghiệp gây ô nhiễm cao.

- Thực hiện các chương trình tập huấn về sản xuất sạch hơn cho các cơ sở công nghiệp. Phối hợp với Trung tâm sản xuất sạch hơn để tiếp nhận chương trình quốc gia về sản xuất sạch hơn cho Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường để phổ biến rộng rãi trong các cơ sở sản xuất. Xuất bản thông tin về sản xuất sạch hơn cho các ngành công nghiệp.

- Tiếp tục chính sách hỗ trợ kinh phí cho các doanh nghiệp trong đầu tư xây dựng hệ thống xử lý nước thải.

- Tái sử dụng nước thải sản xuất sau khi đã xử lý.

- Nghiên cứu khả năng về sự tham gia của thành phần tư nhân trong việc thu gom và xử lý nước thải.

- Quy định về thu phí xử lý nước thải công nghiệp.

- Tính toán dự báo và mô hình hoá sự phát tán của bụi trong môi trường để qui hoạch hợp lý các khu dân cư và khu công nghiệp.

- Ứng dụng các công nghệ mới trong lọc bụi, bổ hóng trong khí thải công nghiệp.

- Nghiên cứu chế tạo các modul xử lý nước thải và bụi cho các cơ sở sản xuất tiểu thủ công nghiệp.

- Xử lý và di dời các cơ sở công nghiệp cũ, ô nhiễm nặng ra khỏi các khu dân cư.

- Qui hoạch chặt chẽ các địa điểm xây dựng các cơ sở sản xuất công nghiệp, bố trí sản xuất công nghiệp tập trung để tạo điều kiện thuận lợi trong qui hoạch xử lý chất thải.

- Nâng cao cơ sở vật chất cho phòng thí nghiệm của Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường để xử lý số liệu và thí nghiệm phân tích mẫu nước thải.

- Quan trắc môi trường tại các địa bàn có hoạt động công nghiệp theo chu kỳ 4 lần/năm.

4.2. Hành động 2: Thu gom và xử lý chất thải rắn

Thu gom và xử lý chất thải rắn là vấn đề bức xúc hiện nay đối với môi trường đô thị. Mặc dù năng lực thu gom chất thải ở thành phố và các thị trấn đã được tăng cường nhưng cho tới nay việc thu gom và xử lý chất thải rắn vẫn chưa đáp ứng được nhu cầu thực tế. Hiện tại rác thải chưa được phân loại và xử lý triệt để, chủ yếu là chôn lấp tự nhiên, trừ chất thải y tế đã được phân loại và thiêu đốt (chỉ ở các bệnh viện Thành phố Quy Nhơn, một số bệnh viện còn lại ở các thị trấn chưa thực hiện).

Trong những năm gần đây, năng lực của Công ty Môi trường Đô thị thành phố đã được tăng cường. Nhờ vậy công tác thu gom rác được thực hiện rộng hơn. Tuy nhiên, việc xử lý rác tại bãi rác của Thành phố Quy Nhơn hiện nay còn nhiều bất

cấp nên mùi hôi và ruồi phát sinh nhiều gây ảnh hưởng rất lớn đến đời sống và sinh hoạt của người dân tại xã Phước Mỹ. Mặt khác, bãi chôn lấp rác Long Mỹ được xây dựng ngay đầu nguồn sông Hà Thanh nên có nguy cơ ảnh hưởng đến chất lượng nước sinh hoạt cung cấp cho Thành phố Quy Nhơn.

Lượng rác thải công nghiệp ngày gia tăng, nhưng chưa có quy hoạch khu chôn lấp riêng.

Đối với rác thải y tế, Công ty Môi trường Đô thị đã tiến hành thu gom tại tất cả các bệnh viện trong thành phố để đốt tại lò đốt. Sở Y tế đã có những quy định và hướng dẫn việc thực hiện thu gom chất thải mà đặc biệt là rác thải y tế tại tất cả các bệnh viện cũng như những phòng khám tư nhân nhằm đảm bảo xử lý triệt để lượng chất thải nguy hiểm này. Tuy nhiên cho đến nay một số cơ sở y tế (phần lớn các trạm xá và cơ sở y tế tư nhân) chưa thực hiện triệt để các quy định này.

Ngoài việc thu gom rác thải sinh hoạt, Công ty Môi trường Đô thị Quy Nhơn trong thời gian qua đã có nhiều cố gắng trong việc thu gom rác thải trên biển nhưng hiệu quả chưa cao. Hiện tượng thải rác trên bãi biển vẫn còn phổ biến, gây ảnh hưởng đến vẻ mỹ quan của thành phố.

Ở các huyện thị trong Tỉnh, công tác thu gom và xử lý rác thải cũng đang là vấn đề nan giải. Tuy các huyện có đội thu gom rác nhưng lực lượng rất mỏng, rác được thu gom bằng các xe thủ công, tỷ lệ thu gom rác còn thấp, thông thường chỉ tiến hành thu gom tại các tuyến đường phố chính. Ngoài ra, do ý thức về môi trường của một bộ phận dân chúng chưa cao nên tình trạng thải rác ra đường, vứt rác xuống sông, ao hồ vẫn còn khá phổ biến. Trong thời gian qua, các huyện đã có nhiều mô hình thu gom rác do các đơn vị kinh doanh đảm nhiệm, bước đầu mang lại hiệu quả tốt về mặt kinh tế - môi trường.

Các hành động cụ thể

- Thống kê nguồn thải
- Tăng cường năng lực cho cơ quan quản lý, nâng cao nhận thức cho cộng đồng.
- Giảm thiểu nguồn phát sinh chất thải rắn.
- Tổ chức phân loại và thu gom chất thải rắn tại nguồn.
- Cải thiện điều kiện vận hành bãi chôn lấp rác Long Mỹ.
- Xây dựng nhà máy chế biến phân compost.

4.3. Hành động 3: Khắc phục hậu quả môi trường tại các khu vực chịu ảnh hưởng của chiến tranh

Bình Định là một trong những Tỉnh chịu hậu quả nặng nề của chiến tranh. Trước năm 1975, quân đội Mỹ, ngay đã sử dụng cảng Quy Nhơn để làm bàn đạp tiếp viện cho các Tỉnh Tây nguyên. Quy Nhơn trở thành khu dự trữ các loại khí tài, đạn dược phục vụ cho chiến trường Nam Trung bộ và Tây Nguyên.

Các Huyện Bắc Bình Định là chiến trường ác liệt. Quân đội Mỹ đã trút hàng nghìn tấn bom đạn và chất độc hóa học xuống khu vực này mà hậu quả của nó vẫn còn dai dẳng đối với môi trường và cuộc sống của người dân.

Ngoài những hầm chứa chất độc, trong đất canh tác vẫn còn lại bom, mìn chưa nổ và chúng trở thành cạm bẫy đối với nông dân trong quá trình canh tác, khai hoang đất đai.

Cũng như những địa phương khác trong cả nước, Tỉnh Bình Định cũng chịu hậu quả của chất độc màu da cam do quân đội Mỹ sử dụng trong chiến tranh. Cho tới nay, hậu quả của chất độc này vẫn còn dai dẳng trong môi trường, ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe cộng đồng.

Các hành động cụ thể

- Tiếp tục triển khai công tác điều tra tồn dư chất độc sau chiến tranh.
- Phân tích sự lan truyền chất độc hoá học trong đất, nước.
- Phối hợp với chương trình Nhà nước điều tra và xác định hàm lượng thực tế các chất độc hoá học có trong đất, nước trên địa bàn của Tỉnh.
- Dự báo mức độ tác động, sự lan truyền của các chất độc hại và phối hợp với Bộ Quốc Phòng sớm có giải pháp thích hợp để hạn chế tác động.
- Kết hợp các chương trình Nhà nước thống kê những hậu quả của chất độc da cam trên địa bàn của Tỉnh.
- Khoanh vùng và khuyến cáo cho các cộng đồng dân cư có khả năng bị ảnh hưởng bởi các chất độc chiến tranh và bom mìn còn sót trong đất.
- Đề xuất các biện pháp khắc phục hậu quả của chất độc hoá học.

4.4. Hành động 4: Bảo vệ vùng bờ biển, tăng cường quản lý môi trường ven biển

Bình Định có thế mạnh về kinh tế biển với hơn 134 km bờ biển và nhiều đầm phá ven biển có giá trị như đầm Thị Nại, đầm Đề Gi, đầm Trà Ổ... Trong những năm gần đây môi trường biển đang bị suy thoái do các nguyên nhân sau đây:

- Tình hình biến động của khí hậu, bão lũ đã gây xói lở bờ biển, bồi lấp các cửa sông.
- Quá trình đô thị hoá dọc theo hành lang ven biển với sự tập trung dân cư và phát triển hệ thống cơ sở hạ tầng và các hoạt động công nghiệp, thương mại, dịch vụ,... làm giảm chất lượng môi trường biển.
- Hoạt động khai thác ven bờ của các tàu thuyền nhỏ như giã cào, dùng lưới mắt nhỏ, đặc biệt nghiêm trọng là nạn khai thác gây hủy diệt hải sản như dùng chất độc, chất nổ, xung điện... đã gây ảnh hưởng lớn đến sự phát triển của các loài hải sản ven bờ.
- Rạn san hô của Tỉnh đã bị suy giảm nghiêm trọng do tình trạng khai thác bờ bãi và quá mức để nung vôi làm vật liệu xây dựng.
- Việc nuôi trồng thủy sản gây ảnh hưởng đến môi trường nước, gây sự lây lan dịch bệnh. Ngoài ra còn có hiện tượng một số cửa lạch bị thu hẹp do tình trạng hút bùn đáy ao sau mỗi vụ nuôi tôm.
- Nước ven biển bị ô nhiễm hữu cơ, vi sinh, kim loại và hạt rắn lơ lửng do dân cư ở khu vực ven bờ thải rác ra biển và do hoạt động nuôi trồng thủy sản.

- Sự gia tăng lượng tàu thuyền ra vào các cảng, đặc biệt là cảng Quy Nhơn gây ô nhiễm nước do nước thải sinh hoạt, do chất thải rắn và dầu mỡ.

- Các chất ô nhiễm mang theo các dòng sông do nước thải sinh hoạt hay công nghiệp không được xử lý hoặc xử lý chưa đạt yêu cầu gây ô nhiễm nước biển ở khu vực các cửa sông.

Những hành động:

- Tăng cường năng lực quản lý và nâng cao nhận thức của người dân
- Phục hồi hệ sinh thái ven biển
- Quan trắc môi trường biển
- Giải quyết vấn đề năng lượng để sấy khô hải sản

4.5. Hành động 5: Bảo vệ môi trường trong hoạt động kinh tế nông, lâm nghiệp

Môi trường đất và nước ở nông thôn bị ô nhiễm do lạm dụng hóa chất trong sản xuất nông nghiệp và do chăn nuôi gia súc không theo qui hoạch. Việc sử dụng phân bón hoá học của người dân trong Tỉnh không cao hơn định mức từng loại cây trồng trong thời vụ. Tuy nhiên do việc quay vòng đất, xu hướng thâm canh cây trồng, nâng cao hiệu suất sử dụng đất nên lượng phân bón tổng cộng đưa vào đất trong năm nhiều hơn so với định mức.

Một tác nhân khác gây ô nhiễm môi trường nước là việc chăn thả gia súc, gia cầm thả rong, không có chuồng trại chắc. Thêm vào đó rác thải sinh hoạt của người dân địa phương, chất thải sau thu hoạch, xác súc vật... không có nơi xử lý gây ảnh hưởng đến môi trường nước.

Hiện chỉ có 40% dân cư nông thôn của Tỉnh có nhà vệ sinh hợp vệ sinh. Do điều kiện môi trường bị ô nhiễm và điều kiện vệ sinh thấp như trên, tỷ lệ dân cư nông thôn mắc các bệnh liên quan đến việc sử dụng nước rất cao với 50% dân cư bị bệnh đường ruột, 55% mắc bệnh đau mắt hột và 42% phụ nữ trong độ tuổi sinh nở mắc bệnh phụ khoa.

Các hoạt động vi phạm Luật Bảo vệ và Phát triển Rừng vẫn tiếp tục diễn ra, không những là các hành vi mua bán, vận chuyển và khai thác lâm sản trái phép một cách phổ biến mà còn có các hoạt động phá rừng và gây thiệt hại đất rừng. Bên cạnh đó, tình trạng phát đốt rừng làm rẫy ngoài quy hoạch của đồng bào dân tộc thiểu số vẫn còn xảy ra làm cho tình trạng cháy rừng trồng ngày càng tăng. Mặt khác việc chặt phá rừng để chế biến than như rừng Cù Mông ... đã gây những ảnh hưởng rất tiêu cực đối với nguồn nước ngầm cũng như làm bạc màu đất đai. Nạn săn bắt, mua bán động vật hoang dã vẫn không giảm gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến hệ sinh thái rừng.

Những hành động:

- Ngăn ngừa, xử lý ô nhiễm và quan trắc môi trường
- Tăng cường năng lực cho cơ quan quản lý, nâng cao nhận thức cộng đồng
- Hỗ trợ các giải pháp sản xuất sạch hơn
- Vấn đề năng lượng nông thôn

4.6. Hành động 6: *Củng cố, tăng cường năng lực của hệ thống quản lý Nhà nước về bảo vệ môi trường Tỉnh Bình Định*

Việc tăng cường năng lực cho hệ thống quản lý là tạo ra một công cụ cần thiết và đào tạo những người có kiến thức chuyên môn để vận hành, sử dụng công cụ này nhằm mục đích bảo vệ môi trường. Các công cụ cần thiết đó là các chính sách, thể chế, các phòng thí nghiệm phân tích môi trường, hệ thống kiểm tra, quan trắc.

Tăng cường năng lực cho đội ngũ quản lý bao gồm việc đào tạo, bồi dưỡng kiến thức chuyên môn, kiến thức quản lý, kinh nghiệm giải quyết các vấn đề môi trường của các nước trên thế giới và khu vực.

Các nội dung chính của hành động này bao gồm:

- Tuyên truyền giáo dục nâng cao nhận thức cộng đồng
- Tăng cường quản lý nhà nước về môi trường công nghiệp
- Thành lập mạng lưới quản lý nhà nước về môi trường từ tỉnh đến xã
- Xây dựng và ban hành các văn bản pháp qui liên quan đến môi trường
- Đào tạo nhân lực và tăng cường tài chính cho công tác quản lý môi trường
- Thiết lập hệ thống quan trắc môi trường trong toàn Tỉnh
- Tăng cường hệ thống thông tin môi trường
- Kiểm tra giám sát việc thực hiện các cam kết về bảo vệ môi trường của các đơn vị sản xuất
- Ban hành các công cụ và chính sách bảo vệ môi trường
- Quản lý sự phát triển dân số
- Phát triển hợp tác trong lĩnh vực môi trường

5. Kết luận

Trên cơ sở phân tích đặc điểm tự nhiên và định hướng phát triển kinh tế-xã hội của Tỉnh Bình Định đến năm 2010, dựa vào chiến lược Quốc gia về bảo vệ môi trường, chúng ta đã vạch ra 9 định hướng dài hạn, xác định 6 kế hoạch hành động trung hạn nhằm đảm bảo sự phát triển bền vững của Tỉnh Bình Định.

Trong những năm tới, khi xây dựng kế hoạch hàng năm, các ngành, các đơn vị cần lồng ghép các nội dung về bảo vệ môi trường nêu trên một cách cụ thể vào kế hoạch chuyên môn của ngành mình. Để các chương trình này được thực hiện một cách có hiệu quả, Tỉnh mở cuộc vận động sâu rộng trong mọi tầng lớp nhân dân về ý thức bảo vệ môi trường. Việc bảo vệ tài nguyên, chống suy thoái môi trường chỉ có thể được thực hiện một cách thường xuyên và nghiêm túc khi có sự tham gia của toàn thể cộng đồng.

Tỉnh tiếp tục khuyến khích các cơ quan đơn vị đầu tư xử lý môi trường đồng thời có biện pháp hữu hiệu nhằm cưỡng chế việc thực thi Luật Bảo vệ môi trường và các văn bản pháp qui của trung ương và địa phương trong lĩnh vực này. Tỉnh sẽ nghiên cứu tổ chức lại hệ thống quản lý Nhà nước về môi trường từ cấp Tỉnh đến cấp Xã.

CÔNG NGHỆ PHỤC HỒI VÀ BẢO VỆ BỜ BIỂN

GS.TSKH. PHẠM VĂN LANG, GS.TSKH. BÙI VĂN GA,
PGS.TS. PHẠM XUÂN MAI, CHARLES HELBRINGER

Tóm tắt: Bảo vệ, phục hồi lại bờ biển bị xói mòn và làm sạch bãi biển là những vấn đề rất nhạy cảm đối với môi trường. Những giải pháp cổ điển như bờ kè, đê quai bằng bê tông... vừa đắt tiền, vừa làm mất vẻ mỹ quan tự nhiên vốn có của bờ biển. Mặt khác, các giải pháp “cứng” này đôi lúc không giải quyết triệt để được hiện tượng xói mòn, nó có thể làm ổn định vùng này nhưng lại gây xói lở vùng khác, đặc biệt là ở các cửa sông. Nhiều nghiên cứu trên thế giới đã chứng minh rằng việc phục hồi bãi biển bị xói mòn tốt nhất là sử dụng các giải pháp “mềm” dựa trên nguyên lý dịch chuyển bùn cát tự nhiên để hướng sự ngưng tụ bùn cát ở những khu vực cần thiết. Giải pháp này không những giúp phục hồi nhanh chóng những nơi bị xói lở mà còn làm cho bãi biển ngày càng mở rộng.

Báo cáo này giới thiệu những ưu thế của công nghệ “mềm” trong bảo vệ, phục hồi và chống sạt lở bờ biển cũng như công nghệ cào-sàng-lọc-chải cát biển, qua đó nêu những điều kiện cần thiết để ứng dụng các công nghệ này ở nước ta.

1. Giới thiệu

Trong những năm gần đây, sự biến động phức tạp của khí hậu toàn cầu đã gây ra nhiều bất lợi đối với môi trường nói chung và đối với môi trường ven biển nói riêng. Hiện tượng El Nino trong những năm cuối thế kỷ 20 đã làm sự thay đổi qui luật thời tiết, gây ra nhiều trận bão lụt lớn và nắng hạn kéo dài, để lại những hậu quả nghiêm trọng đối với môi trường. Hầu hết các quốc gia có bờ biển đều ít nhiều chịu hậu quả của những biến động khí hậu này. Nguy cơ sạt lở bờ biển ngày một gia tăng cùng với sự gia tăng chiều cao mực nước biển. Hậu quả là vùng đất quý giá ven bờ biển mất dần, làm mất ổn định địa hình và gây ảnh hưởng đến hệ sinh thái ven bờ.



Hình 1: Sạt lở bờ biển do triều cường

Đối với các quốc gia đang phát triển,

ngoài những tác động thiên nhiên, môi trường ven biển còn bị xuống cấp do hoạt động của con người. Ở Việt nam, sự phát triển du lịch ồ ạt kèm theo xây dựng cơ sở hạ tầng không được qui hoạch kỹ, sự phát triển nuôi trồng thủy hải sản ven bờ, sự khai thác cát phục vụ xây dựng, nhất là các hoạt động du lịch trên các bãi tắm biển... đã làm cho môi trường ven biển ngày càng trở nên xấu đi, trong đó có sự xuống cấp trầm trọng của các bãi tắm biển nổi tiếng của Việt Nam như Vũng Tàu, Đồ Sơn, Sầm Sơn...

Tận dụng lợi thế của bờ biển để phát triển kinh tế là hướng đi tất yếu của các quốc gia có tiềm năng, tuy nhiên nếu phát triển mà không theo những tiêu chí bền vững thì nhiều nguồn lợi ven biển có thể bị suy thoái và sự phục hồi lại chúng trong tương lai đòi hỏi sự đầu tư rất lớn về thời gian và tiền bạc. Các hình 1, 2 mô tả các sạt, xói lở bờ biển ở tỉnh Bình Định và các hình 3, 4 mô tả tình hình ô nhiễm các bãi biển du lịch ở Vũng Tàu.

Ở các nước phát triển, cách đây hơn 30 năm, người ta đã đề ra các dự án CRPC (Coastal Restoration, Protection and Creation) để nghiên cứu và lần lượt thực hiện các giải pháp công nghệ nhằm bảo vệ vùng bờ cho từng cung đoạn bờ biển riêng biệt. Cho tới nay, rất nhiều vị trí trên bờ biển của nước Mỹ, Pháp và các nước châu Âu khác đã và đang được thực hiện dự án CRPC với các nội dung cơ bản sau đây:



Hình 4: Rác tràn ngập bãi tắm

- Nghiên cứu công nghệ phù hợp trong phục hồi, bảo vệ và tái lập bãi biển bị sạt lở.

- Cải thiện tính chất vật liệu sử dụng trong các công trình chống sạt lở, bảo vệ bờ.

- Nghiên cứu công nghệ sinh học trong bảo vệ sinh thái ven bờ.

- Sáng tạo ra những công cụ làm việc có hiệu quả trong môi trường ẩm ướt ven biển.

- Hoàn thiện các công nghệ để có thể áp dụng dự án CRPC ở bất kỳ địa hình nào.

- Nâng cao kiến thức về động học ven biển, vận chuyển bùn cát và vận dụng những kiến thức này để chống xói mòn, sạt lở bờ biển.

- Nghiên cứu công nghệ và thiết bị làm sạch và phục hồi chất lượng cát biển cho các bãi tắm biển bị ô nhiễm.

Như đã trình bày trên đây, tình hình bão lụt, thiên tai sẽ ngày càng trở nên phức tạp do sự biến đổi khí hậu toàn cầu. Các nhà khoa học dự báo mức độ gia tăng mực nước biển sẽ rất nhanh chóng trong thế kỷ này do hiện tượng ấm dần lên của trái đất gây ra bởi các chất khí gây hiệu ứng nhà kính. Theo dự báo, tới thập niên 2050, mực



Hình 2: Xói lở bờ biển sau trận lụt

nước biển sẽ dâng lên khoảng 60cm và đến thập niên 2080, mực nước biển sẽ dâng lên khoảng 108cm so với mực nước biển cuối thế kỷ 20. Sự gia tăng mực nước biển chắc chắn sẽ làm gia tăng cường độ xói lở bờ biển trong tương lai. Mặt khác, công nghiệp du lịch biển và các hoạt động ven biển của các nước đang phát triển sẽ ngày càng gia tăng, ví dụ ở Việt Nam hiện nay, mức độ gia tăng khách du lịch trên các bãi biển tăng hàng năm từ 12% - 15%. Vì vậy việc tìm kiếm các giải pháp hữu hiệu nhằm ngăn chặn xói lở, bảo vệ vùng bờ và nâng cao chất lượng các bãi biển không những có ý nghĩa quan trọng về mặt kinh tế-xã hội mà còn rất bức xúc về mặt môi trường.

2. Công nghệ bảo vệ và phục hồi bãi biển bị sạt lở

Việc bảo vệ và phục hồi lại bờ biển bị xói mòn là những vấn đề rất nhạy cảm đối với môi trường. Những giải pháp cổ điển như xây dựng các bờ kè bê tông, đê quay... vừa đắt tiền, vừa làm mất vẻ mỹ quan tự nhiên vốn có của bờ biển. Mặt khác, các giải pháp “cứng” này đôi lúc không giải quyết triệt để được hiện tượng xói mòn, nó có thể làm ổn định vùng này nhưng lại gây xói lở vùng khác, đặc biệt là ở các cửa sông. Nhiều nghiên cứu trên thế giới đã chứng minh rằng việc phục hồi bãi biển bị xói mòn tốt nhất là sử dụng các giải pháp “mềm” dựa trên nguyên lý dịch chuyển bùn cát tự nhiên để hướng sự ngưng tụ bùn cát đến những khu vực cần thiết với các ưu điểm: 1- Ổn định đường viền bờ biển. 2- Bồi đắp, phục hồi và mở rộng các bãi biển bị xói lở. 3- Chỉnh trị lại tình trạng bồi lắng, xói mòn tại các cảng biển, cửa sông. 4- Bảo vệ các đụn cát thiên nhiên và môi trường phía sau các đụn cát. 5- Xử lý tình trạng bên lở bên bồi tại các triền sông, bán đảo. 6- Bảo vệ các đê đập.

Trên thế giới hiện nay công nghệ Undercurrent Stabilizer Technology (Mỹ) và công nghệ Stabiplate (Pháp) được sử dụng hiệu quả cho việc phục hồi bãi biển bị xói lở. Công nghệ “mềm” sử dụng các ống bằng vải địa chất (geotextile) có độ bền cao, thường được chế tạo bằng polypropylene (PP) hay



Hình 5: Bãi biển trong quá trình phục hồi bằng con lươn địa chất (3-2001)



Hình 6: Bãi biển sau khi phục hồi bằng con lươn địa chất (3-2002)

polyester (PET) và bơm đầy cát biển thành những “con lươn địa chất”. Một khi đã lắp đặt phù hợp, cát biển tự điền đầy vào phần bờ biển phía trong các con lươn và vì vậy phần bãi biển bị xói lở được phục hồi dần.

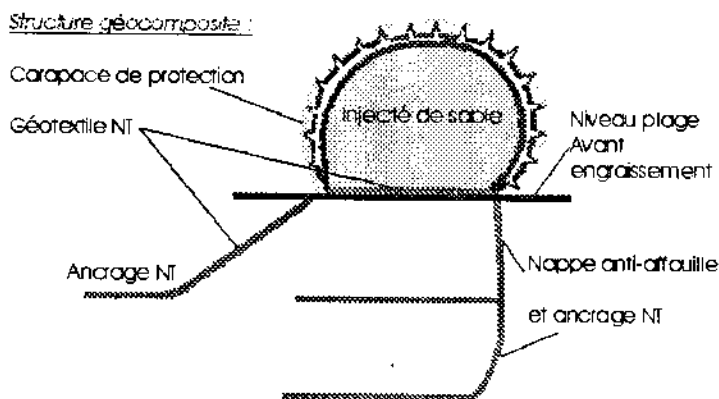
Những con lươn địa chất được chế tạo với kích thước tiêu chuẩn. Chẳng hạn như “con lươn” ProTecTube của Mỹ có đường kính tiêu chuẩn 1,5m, “con lươn” StabiPlage của Pháp có đường kính đến 2m và chiều dài thay đổi từ 30 đến 150m. Việc lắp đặt “con lươn” địa chất không cần phải xây dựng nền móng. Vải địa chất có thể chịu được sự ăn mòn

của nước biển và tuổi thọ của chúng có thể kéo dài đến 30 năm. Trong thực tế, trong quá trình vận hành, con lươn địa chất sẽ chôn vùi dưới lớp cát khi bãi biển kéo dài và không còn để lại dấu vết nhân tạo trên mặt bãi biển. Thông thường tuổi thọ của các “con lươn” này lớn hơn nhiều so với thời gian hoạt động cần thiết của nó. Công nghệ này hiện nay được phổ biến ở các nước Tây Âu và Bắc Mỹ. Những kinh nghiệm có được đang được triển khai ứng dụng tại các khu vực Nam Mỹ, Châu Á và Châu Phi. Với kỹ thuật này, việc bảo vệ bờ biển đơn giản, đỡ tốn kém và đảm bảo vẻ mỹ quan tốt hơn nhiều so với các giải pháp cổ điển.

3. Công nghệ làm sạch bãi biển

Các bãi biển nhiễm bẩn có thể từ nhiều nguồn khác nhau: 1. Từ các hoạt động tự nhiên ngoài khơi: bão biển, dòng chảy đưa xác các thực, động vật... lên bờ. 2. Từ các

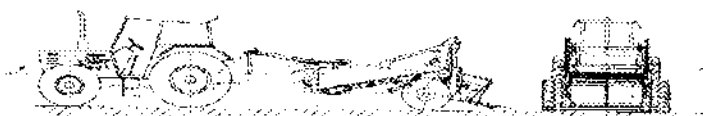
hoạt động nhân tạo ngoài khơi: các hoạt động đánh bắt thủy, hải sản, các hoạt động cảng biển, các hoạt động dầu khí... 3. Từ các hoạt động trên bãi biển: du lịch, khách tắm biển... 4. Các hoạt động từ trong nội địa: cống rãnh thoát nước thải từ các khu dân cư và nhà máy... 5. Các hoạt động của các dòng sông, rạch đưa các xác thực,



Hình 7: Mặt cắt ngang con lươn địa chất



Hình 8: Con lươn khi lắp đặt xong và đang hoạt động

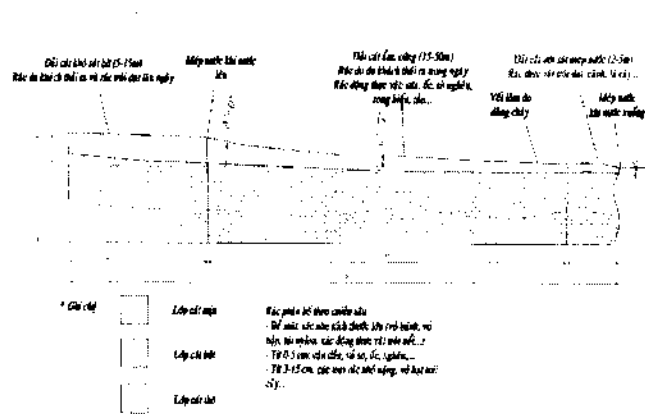


Hình 9: Sơ đồ một loại máy cào-sàng chải mặt cát biển

động vật... ra cửa sông và theo các dòng chảy-sông biển đạt lên bờ... Từ đó, việc làm sạch các bãi biển, nhất là các bãi biển du lịch cũng được chia làm 2 dạng: làm sạch các chất thải của các hoạt động phi dầu khí và làm sạch các chất thải của các hoạt động dầu khí. Ở đây chỉ giới thiệu công nghệ làm sạch bãi biển bị ô nhiễm của các hoạt động phi dầu khí. Công nghệ dọn chất thải dầu khí sẽ được trình bày trong chuyên đề riêng.

Công nghệ làm sạch bãi biển chủ yếu là làm sạch cát biển, phục hồi chất lượng vệ sinh cát biển và bảo dưỡng các bãi biển. Trên thế giới hiện nay chủ yếu sử dụng công nghệ cào-sàng-lọc-chải mặt cát biển. Khái niệm “lọc” ở đây chủ yếu là lọc các “mùi” khó chịu cho khách tắm biển, sử dụng các hệ thống bơm oxy vào sâu trong lớp cát biển có thể loại trừ các “mùi” khó chịu này. Các loại máy cào-sàng-lọc-chải mặt cát biển hiện nay được sử dụng khá phổ biến ở các nước phát triển. Ở nước ta bước đầu cũng đã đưa vào sử dụng ở Vũng tàu, Cửa lò, Đà Nẵng... Các loại máy này cho phép làm sạch cát biển có độ sâu đến 20cm, năng suất tùy theo từng loại máy có thể từ 7000 – 15000m²/h. Hình 9 giới thiệu loại liên hợp cào-sàng-chải mặt cát biển đã được chế tạo tại Việt Nam, khi cần thiết có thể gắn thêm thiết bị bơm oxy vào cát biển trong quá trình sàng-lọc-chải mặt cát biển. Hiện nay, để có thể cải thiện chất lượng cát biển tại các bãi tắm du lịch, nhiều loại máy cào-sàng-lọc-chải mặt cát biển đang được nghiên cứu đưa vào sử dụng trong đó đáng chú ý là loại mặt tự hành không có đầu kéo (hình 11) và các loại máy mini cho các bãi tắm nhỏ.

Nước ta có khoảng 3.600 cây số bờ biển trải dài từ bắc đến nam với 52 bãi tắm du lịch có giá trị đang và sẽ thu hút mạnh mẽ khách du lịch trên thế giới, đóng vai trò quan trọng trong phát triển ngành công nghiệp “không khói”. Để đẩy nhanh tiến trình đó trong nền kinh tế hội nhập khu vực và thế giới, cũng như các ngành khác, ngành du lịch của ta cũng sẽ đương đầu với sự cạnh tranh khốc liệt. Muốn đứng vững và phát triển, chúng ta cần có kế hoạch nâng cao chất lượng sản phẩm du lịch và việc sử dụng công nghệ cào-sàng-lọc-chải mặt cát biển như đã trình bày có thể ứng dụng có hiệu quả kinh tế-kỹ thuật cao.



Hình 10: Phân bố rác trong mặt cắt ngang bãi biển



Hình 11: Máy cào cát dầu kéo và máy tự hành

4. Bảo vệ môi trường và phục hồi sụt lở bờ biển Miền Trung

Bảo vệ môi trường nói chung và môi trường ven biển nói riêng luôn luôn được Đảng và Nhà nước ta quan tâm đúng mức. Khái niệm “*phát triển bền vững*” được mọi người tiếp nhận và làm thành chiến lược của phát triển. Nhiều hội nghị và diễn đàn khoa học quốc gia và quốc tế đã được tổ chức nhằm trao đổi kinh nghiệm trong công tác xây dựng qui hoạch và quản lý môi trường để đảm bảo sự phát triển bền vững của đất nước. Song song với các hội nghị quốc gia và quốc tế, các cơ quan nghiên cứu khoa học công nghệ



Hình 12: Cửa An Dũ sau 10 năm đã bị biến mất

và hoạch định chính sách môi trường của nước ta cũng đã và đang thực hiện nhiều dự án về môi trường và phát triển bền vững do các tổ chức Quốc tế tài trợ: Dự án VIE, dự án nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn, dự án VCEP, dự án Quản lý tổng hợp vùng bờ (ICM), Dự án Kinh tế chất thải WASTE-ECON... Qua kinh nghiệm tiếp thu được các hội nghị, hội thảo cũng như trong quá trình thực hiện các dự án hợp tác, trình độ của cán bộ quản lý, cán bộ khoa học công nghệ về bảo vệ môi trường của chúng ta cũng được nâng cao đáng kể. Quán triệt chủ trương của Đảng và Nhà nước về công tác bảo vệ môi trường, hiện nay hầu hết các tỉnh thành trong cả nước đều đã xây dựng chiến lược bảo vệ môi trường cho địa phương mình. Tất cả những yếu tố đó tạo tiền đề cần thiết để chúng ta xây dựng những đề án bảo vệ môi trường mang tính dài hạn và một trong những đề án này là nghiên cứu các giải pháp hữu hiệu nhằm phục hồi và ngăn chặn sự sụt lở bờ biển.

Trong những năm gần đây các địa phương duyên hải miền Trung đã hứng chịu không ít thiên tai, bão lụt và sự biến động bất thường của thời tiết. Các tác động tự nhiên trên đã gây ra sự sụt lở bờ biển ở nhiều nơi, làm biến dạng địa hình và gây ảnh hưởng rất lớn đến sự phát triển kinh tế xã hội và ổn định cuộc sống của người dân ven biển. Tình hình sụt lở diễn ra đặc biệt nghiêm trọng ở các cửa sông của các Tỉnh dọc theo duyên hải mà Bình Định là một trong những tỉnh có khá nhiều điểm xâm thực, hầu hết tại các cửa sông lớn. Cửa An Dũ ở xã Hoài Hương, Hoài Nhơn sau hơn 10 năm bão lụt đã bị biến mất hoàn toàn và hiện dòng chảy biến đổi của sông Lại Giang đang gây sụt lở nghiêm trọng cho các xóm ven biển (hình 12).

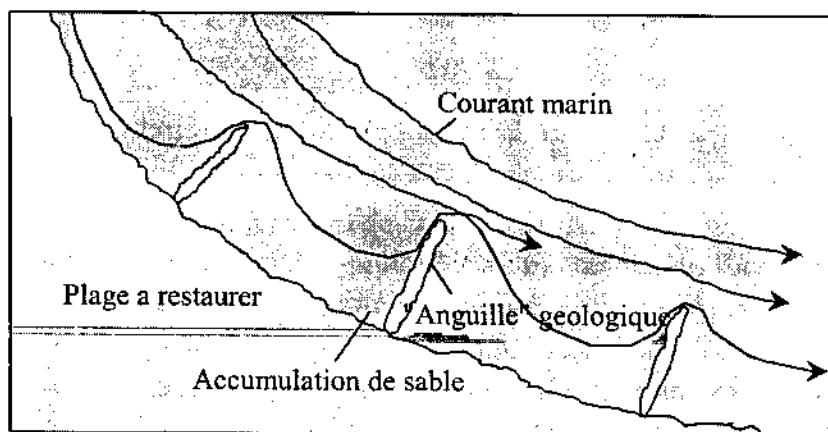
Kinh nghiệm các nước phát triển cho thấy để duy trì và phát triển thế mạnh của bờ biển, không những chúng ta chỉ bảo vệ bảo vệ môi trường chống lại các tác nhân gây xuống cấp mà còn tạo ra những bãi biển mới theo ý đồ phát triển du lịch của đất nước. Để thực hiện được điều này, các địa phương ven biển nên từng bước xây dựng các đề án CRPC (Coastal Restoration, Protection and Creation) nhằm cải thiện môi

trường, phục hồi và bảo vệ bờ biển. Công nghệ “lươn địa chất” đã áp dụng thành công ở nhiều nơi trên thế giới chắc chắn sẽ giúp chúng ta nhanh chóng phục hồi và bảo vệ bờ biển của mình. Đây là công nghệ thân thiện với môi trường, rẻ và có thể áp dụng

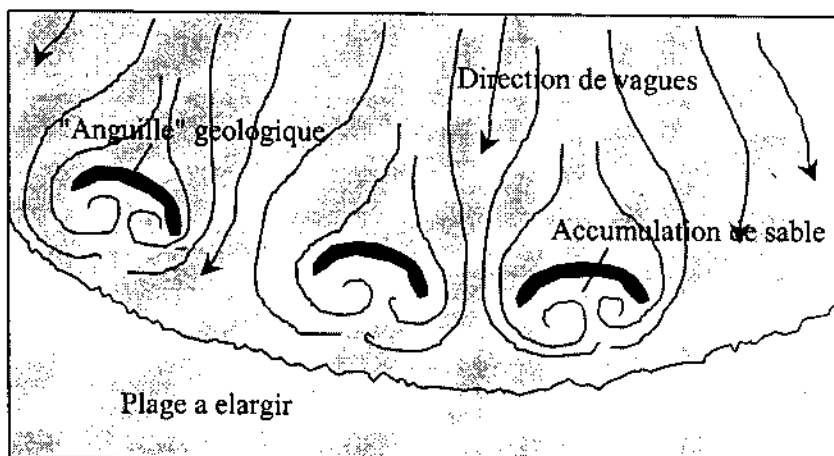
ở bất cứ địa hình nào. Tuy nhiên để áp dụng công nghệ này một cách có hiệu quả, chúng ta cần điều tra cơ bản, xây dựng bản đồ GIS về độ sâu, dòng chảy, sóng, thủy triều... ở các vùng bờ biển có nguy cơ bị sạt lở. Các công việc cần làm cho một công trình ứng dụng công nghệ mềm “StabiPlage” là: 1- Xác định khu vực sạt lở trên bản đồ toàn vùng: ứng dụng công nghệ GIS. 2- Nghiên cứu phân tích các nguyên nhân gây sạt lở: dùng các phần mềm chuyên dụng để nghiên cứu các tác nhân động lực học tự nhiên về địa-thủy-sinh-thời tiết... và các hoạt động nhân tạo như xây dựng các công trình thủy lợi, giao thông, cảng biển.... ảnh hưởng đến sự sạt lở bờ biển, cửa sông. 3- Lựa chọn, xác định số lượng, vị trí và hình thức bố trí các con lươn địa chất. 4- Thiết kế, chế tạo các con lươn địa chất. 5- Tiến hành lắp đặt tại hiện trường. 6- Thử nghiệm, đánh giá kết quả.

Việc lắp đặt con lươn địa chất có thể được thực hiện theo hướng vuông góc hay song song với bãi biển (hình 13, 14). Tính toán dòng chảy và sự dịch chuyển bùn cát đóng vai trò quan trọng trong việc bố trí hợp lý công trình. Những thông số cần thiết để tính toán là bản đồ

địa hình, độ sâu, dòng chảy, hướng gió... được cho dưới dạng cơ sở dữ liệu GIS. Mỗi một địa điểm khảo sát cần được tính toán cụ thể. Do đó để áp dụng giải pháp công nghệ này chúng ta cần được thiết lập một chương trình tính toán dòng chảy và vận chuyển bùn cát tổng quát cho mọi địa hình.



Hình 13: Bố trí các con lươn theo hướng vuông góc với bờ biển



Hình 14: Bố trí các con lươn theo hướng song song với bờ biển

5. Kết luận

Nguy cơ sạt lở bờ biển, cửa sông ngày càng cao do sự biến động bất thường của khí hậu và sự ấm dần lên của trái đất. Sự nhiễm bẩn từ các nguồn gốc khác nhau hiện đang làm giảm giá trị của các bãi biển du lịch.

Thực hiện các dự án CRPC nhằm cải thiện, phục hồi và bảo vệ, chống sạt lở bờ biển và làm sạch các bãi biển du lịch là yêu cầu rất bức bách để đảm bảo sự phát triển bền vững của các Tỉnh, Thành phố Duyên hải.

Công nghệ “*lươn địa chất*” và công nghệ cào-sàng-lọc-chải mặt cát biển là một giải pháp phù hợp các dự án CRPC ở nước ta.

ĐƯA THỰC VẬT THỦY SINH VÀO HỆ THỐNG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN ĐỂ LÀM SẠCH MÔI TRƯỜNG NƯỚC

LÊ QUỐC TUẤN*, TRẦN THỊ THANH HƯƠNG**

**Khoa Công Nghệ Môi Trường - Đại Học Nông Lâm TP. HCM*

***Khoa Khoa Học Cơ Bản - Đại Học Nông Lâm TP. HCM*

1. Đặt vấn đề

Do hoạt động sống và sản xuất của con người cùng với mật độ dân số gia tăng nhanh chóng, các nguồn nước thải, nước mặt và cả nguồn nước ngầm ở nhiều vùng đã bị ô nhiễm đến mức báo động. Trong các tác nhân gây ô nhiễm, ngoài các chất độc như thuốc trừ sâu, diệt cỏ, kim loại nặng, còn có các hợp chất hữu cơ chứa nitrogen, phosphorus. Các hợp chất này trong nước mặt, đặc biệt là trong các nguồn nước dùng để nuôi thủy sản và cho sinh hoạt ở các dạng như NH_4^+ , NO_3^- , PO_4^{3-} có độc tính cấp và lâu dài đối với thủy động vật nuôi và con người.

Để loại bỏ các thành phần ô nhiễm này từ các nguồn nước, người ta đã phát triển công nghệ xử lý dựa vào hoạt động của các nhóm vi khuẩn chuyển hóa nitrogen hay sử dụng các hệ tự nhiên với sự tham gia của các vi sinh vật và thực vật thủy sinh [9].

Ở nước ta, trong nuôi trồng thủy sản, một vài cơ sở sản xuất giống đã sử dụng kỹ thuật lọc sinh học để khử NH_4^+ [2] và một số cơ sở nghiên cứu thủy sản đang xây dựng các hệ thống lọc tự nhiên liên hợp ở các đầm nuôi tôm cá nước lợ. Tại một số nơi, nhiều diện tích đang được sử dụng để nuôi tôm, cá và các loài thủy sản khác. Ở những nơi này tình trạng ô nhiễm môi trường nước các ao nuôi đã trở thành một trong những nguyên nhân gây dịch bệnh – nguy cơ chủ yếu đối với nghề này. Không những thế mà còn gây ảnh hưởng xấu đến các vùng nước ven bờ hoặc những con sông tiếp nhận nguồn nước nuôi này.

Vì vậy, việc nghiên cứu tuyển chọn một số loài thực vật thủy sinh có khả năng loại bỏ nitrogen và phosphorus liên kết và thiết kế một hệ thống các ao nuôi liên hợp để làm sạch các ao nuôi thủy sản cho từng địa bàn là cần thiết.

Trong báo cáo này chúng tôi trình bày kết quả nghiên cứu bước đầu về hoạt động trao đổi nitrogen và phosphorus liên kết của hai loài thực vật thủy sinh đang

phát triển ưu thế ở các vùng nuôi nước ngọt, đồng thời thiết kế mô hình xử lý tự nhiên với sự tham gia của thực vật thủy sinh trong hệ thống nuôi trồng thủy sản.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu.

Đối tượng nghiên cứu là 2 loài thực vật thủy sinh nước ngọt: rong đuôi chồn (*Ceratophyllum demersum*); rong mái chèo (*Valisneria spiralis*) thường tập trung ở lưu vực các sông hoặc trong các ao nuôi thủy sản. Các đối tượng nghiên cứu được nuôi trong môi trường BG11 pha loãng 4 lần (BG11/4) và trong hệ thống tuần hoàn nước dưới ánh sáng đèn neon. Các chỉ số thủy lý hoá được xác định theo phương pháp tiêu chuẩn; hàm lượng NH_4^+ được xác định bằng phương pháp so màu với thuốc thử Nessler; hàm lượng PO_4^{3-} được xác định bằng phương pháp so màu với thuốc thử vanadate molipdate; hàm lượng NO_3^- được xác định bằng phương pháp so màu với thuốc thử sodium salicilate. Cường độ ánh sáng được xác định bằng máy Lux-meter Tostotem 0500, hàm lượng oxy hoà tan được xác định bằng máy OSI (Pháp); cường độ quang hợp được xác định dựa vào động thái thải oxy được ghi trên máy đo quang hợp. Chlorophyll được xác định theo phương pháp của Lorenze và cộng sự.

3. Kết quả nghiên cứu và bàn luận

3.1. Khả năng loại bỏ NH_4^+ , NO_3^- , PO_4^{3-} của thực vật thủy sinh.

Đã tiến hành nuôi 10g rong tươi trong 1 lít môi trường BG11/4 (không ammonium) với các hàm lượng NH_4^+ , NO_3^- , PO_4^{3-} ở nhiệt độ 28-30°C dưới ánh sáng có cường độ 4000 lux. Sau 24 giờ nuôi (12 giờ chiếu sáng, 12 không có ánh sáng-ban đêm), tiến hành xác định hàm lượng NH_4^+ , NO_3^- , PO_4^{3-} còn lại trong dịch nuôi.

3.1.1. Khả năng loại bỏ NH_4^+

Với lượng NH_4^+ được bổ sung vào môi trường từ 15, 30, 60 và 90 mg/l, sau 24 giờ tiến hành xác định NH_4^+ còn lại trong dịch nuôi. Kết quả của một đợt thí nghiệm điển hình được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1: Khả năng loại bỏ NH_4^+ trong 24 giờ của hai loài thực vật thủy sinh

Thực vật thủy sinh	Hàm lượng $\text{NH}_4^+\text{-N}$ (mg/l)		Hàm lượng NH_4^+ được loại bỏ	Hiệu suất (%)
	Trước thí nghiệm	Sau thí nghiệm		
Rong đuôi chồn	0	0	0	0
	15	9.17	5.83	38.86
	30	21.53	10.22	30.06
	60	44.23	15.48	25.80
	90	68.83	21.17	23.52
Rong mái chèo	0	0	0	0
	15	8.61	6.39	42.60
	30	19.78	10.22	30.06
	60	43.32	16.68	27.80
	90	67.69	22.31	24.78

Từ bảng 1 ta thấy, mặc dù hiệu suất loại bỏ NH_4^+ của các loài thực vật thủy sinh nghiên cứu không tỷ lệ với việc tăng nồng độ NH_4^+ trong môi trường nuôi từ 10 đến 90 mg/l, nhưng khả năng loại bỏ ion này của chúng có thể đạt tới 22 mg/l sau 24 giờ nuôi. Tuy nhiên sau 3 ngày nuôi (đối với rong đuôi chồn) và 4 ngày nuôi (đối với rong mái chèo) thì nhận thấy hàm lượng NH_4^+ trong môi trường chỉ còn lại dạng vết. Điều đó cho thấy triển vọng ứng dụng các đối tượng này trong việc làm sạch nước ở các ao nuôi thủy sản.

3.1.2 . Khả năng loại bỏ NO_3^-

Với lượng NO_3^- được bổ sung vào môi trường từ 15, 30, 60 và 90 mg/l, sau 24 giờ tiến hành xác định NO_3^- còn lại trong dịch nuôi. Kết quả của một đợt thí nghiệm điển hình được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2: Khả năng loại bỏ NO_3^- trong 24 giờ của hai loài thực vật thủy sinh

Thực vật thủy sinh	Hàm lượng NO_3^- -N (mg/l)		Hàm lượng NO_3^- được loại bỏ	Hiệu suất (%)
	Trước thí nghiệm	Sau thí nghiệm		
Rong đuôi chồn	0	0	0	0
	15	8.87	6.13	40.86
	30	18.43	11.57	38.56
	60	43.41	16.59	27.65
	90	66.21	18.23	20.25
Rong mái chèo	0	0	0	0
	15	8.79	6.21	41.40
	30	18.41	11.59	38.63
	60	43.33	16.67	27.78
	90	66.02	18.67	20.74

Kết quả trên cho thấy, trong khoảng nồng độ NO_3^- nghiên cứu, khi hàm lượng NO_3^- đưa vào tăng thì hiệu suất loại bỏ giảm dần, tuy nhiên lượng ion này được loại bỏ lại tăng lên, có thể đạt tới 18 NO_3^- -N/l. Như vậy, các đối tượng này có triển vọng ứng dụng để loại bỏ NO_3^- có trong các thủy vực bị ô nhiễm.

3.1.3. Khả năng loại bỏ PO_4^{3-}

Tiến hành đánh giá khả năng loại bỏ PO_4^{3-} của các đối tượng nghiên cứu khi đưa hợp chất này vào môi trường nuôi với các nồng độ 5, 10, 20 và 30 mg/l. Hàm lượng PO_4^{3-} còn lại trong dịch nuôi được xác định sau 24 giờ. Kết quả thí nghiệm được trình bày ở bảng 3.

Từ bảng 3 ta thấy, trong khoảng nồng độ nghiên cứu, hiệu suất loại bỏ không tỷ lệ thuận với việc tăng lượng PO_4^{3-} bổ sung vào môi trường. Mặc dù vậy, các loài thực vật thủy sinh nghiên cứu có thể loại bỏ tới 9 mg PO_4^{3-} -P/l.

Bảng 3: Khả năng loại bỏ PO_4^{3-} trong 24 giờ của hai loài thực vật thủy sinh

Thực vật thủy sinh	Hàm lượng PO_4^{3-} -P (mg/l)		Hàm lượng $[PO_4^{3-}$ -P] được loại bỏ	Hiệu suất (%)
	Trước thí nghiệm	Sau thí nghiệm		
Rong đuôi chồn	0	0	0	0
	5	2.66	2.34	46.80
	10	6.53	3.47	34.70
	20	13.64	6.54	32.70
	30	21.76	8.24	27.46
Rong mái chèo	0	0	0	0
	5	2.87	2.13	42.60
	10	6.76	3.54	35.40
	20	13.33	6.87	34.35
	30	20.98	9.02	30.06

Như vậy các đối tượng nghiên cứu có khả năng loại bỏ một lượng đáng kể NH_4^+ , NO_3^- và PO_4^{3-} , do vậy chúng có triển vọng được sử dụng trong xử lý làm sạch môi trường nước bị ô nhiễm các thành phần này.

Tuy nhiên, để nâng cao và ổn định hiệu quả xử lý, cần tìm hiểu đặc điểm của các quá trình loại bỏ đó. Sau đây chúng tôi sẽ trình bày kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của ánh sáng đến quá trình loại bỏ các ion kể trên.

3.2. Vai trò của ánh sáng đối với khả năng loại bỏ NH_4^+ , NO_3^- và PO_4^{3-} của hai loài thực vật thủy sinh nước ngọt.

Chúng tôi đã tiến hành nuôi 10g rong tươi hai đối tượng nghiên cứu trong môi trường BG11/4 vô đạm và bổ sung thêm NH_4^+ , NO_3^- với hàm lượng 60mg N/l hoặc PO_4^{3-} với hàm lượng 20mg P/l. Đặt các đối tượng dưới ánh sáng có cường độ từ 0 đến 6000lux. Cường độ quang hợp được xác định theo hàm lượng oxy thải ra.

3.2.1. Ảnh hưởng của ánh sáng đến khả năng loại bỏ NH_4^+ .

Sau 12 giờ chiếu sáng dưới các cường độ ánh sáng khác nhau, hàm lượng NH_4^+ - N còn lại trong môi trường và cường độ quang hợp được xác định. Kết quả được trình bày ở bảng 4.

Từ bảng 4 ta thấy, cường độ quang hợp và lượng NH_4^+ được loại bỏ tăng theo cường độ ánh sáng. Như vậy, giữa quang hợp và khả năng loại bỏ NH_4^+ của các thực vật thủy sinh nghiên cứu có một mối liên quan rõ rệt.

Bảng 4: Sự phụ thuộc của cường độ quang hợp và khả năng loại bỏ NH_4^+ của một số thực vật thủy sinh vào cường độ ánh sáng.

Loài thực vật	Cường độ ánh sáng (lux)	Cường độ quang hợp ($\text{mgO}_2/\text{mg Chl.h}$)	$[\text{NH}_4^+\text{-N}]$ được loại bỏ (mg/l)
Rong đuôi chồn	0	0	3.97
	1000	0.27	6.14
	2000	0.34	8.74
	4000	0.56	10.01
	6000	0.64	12.34
Rong mái chèo	0	0	3.76
	1000	0.30	7.34
	2000	0.54	10.21
	4000	0.62	12.32
	6000	0.81	14.71

3.2.2 Ảnh hưởng của ánh sáng đến khả năng loại bỏ NO_3^-

Các đối tượng được nuôi trong môi trường BG11/4 chứa $60\text{mg/l NO}_3^+\text{-N}$ dưới các cường độ ánh sáng khác nhau. Sau 12 giờ chiếu sáng lượng $\text{NO}_3^+\text{-N}$ còn lại trong môi trường và cường độ quang hợp được xác định. Kết quả được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5: Sự phụ thuộc của cường độ quang hợp và khả năng loại bỏ NO_3^- của thực vật thủy sinh vào cường độ ánh sáng.

Loài thực vật	Cường độ ánh sáng (lux)	Cường độ quang hợp ($\text{mgO}_2/\text{mg Chl.h}$)	$[\text{NO}_3^+\text{-N}]$ được loại bỏ (mg/l)
Rong đuôi chồn	0	0	3.54
	1000	0.47	6.76
	2000	0.59	9.47
	4000	0.64	12.76
	6000	0.91	14.89
Rong mái chèo	0	0	3.72
	1000	0.30	8.03
	2000	0.54	10.81
	4000	0.62	13.47
	6000	0.81	15.25

Kết quả ở bảng 5 cho thấy, thực vật thủy sinh đã loại bỏ một lượng đáng kể NO_3^- ngay cả khi không được chiếu sáng. Lượng NO_3^- được loại bỏ và cường độ quang hợp của chúng đã tăng dần tỷ lệ với việc tăng cường độ ánh sáng từ 1000-6000 lux. Điều này cho thấy tiềm năng loại bỏ các thực vật thủy sinh này để tận dụng năng lượng ánh sáng mặt trời nhằm loại bỏ NO_3^- ở các thủy vực nhờ khả năng quang hợp.

3.2.3. Ảnh hưởng của ánh sáng đến khả năng loại bỏ PO_4^{3-}

Các thực vật thủy sinh nghiên cứu được nuôi trong môi trường BG11/4 có bổ sung thêm 20mg/l PO_4^{3-} -P. Đặt các đối tượng dưới các cường độ ánh sáng khác nhau. Cường độ quang hợp được xác định theo hàm lượng oxy thải ra. Sau 12 giờ, lượng PO_4^{3-} còn lại trong môi trường nuôi được xác định. Kết quả được trình bày ở bảng 6.

Bảng 6: Sự phụ thuộc của cường độ quang hợp và khả năng loại bỏ PO_4^{3-} của thực vật thủy sinh vào cường độ ánh sáng.

Loài thực vật	Cường độ ánh sáng (lux)	Cường độ quang hợp ($mgO_2/mg\ Chl.h$)	$[PO_4^{3-}-P]$ được loại bỏ (mg/l)
Rong đuôi chồn	0	0	2.06
	1000	0.29	2.37
	2000	0.32	3.23
	4000	0.41	3.78
	6000	0.64	4.89
Rong mái chèo	0	0	2.21
	1000	0.30	2.87
	2000	0.37	3.76
	4000	0.49	4.28
	6000	0.69	4.91

Số liệu trên cho thấy, các thực vật thủy sinh này có khả năng loại bỏ PO_4^{3-} trong tối. Chiều sáng cũng dẫn đến gia tăng khả năng này. Điều đó nói lên rằng khi nuôi các thực vật thủy sinh này trong các thủy vực ô nhiễm PO_4^{3-} thì khả năng loại bỏ ion PO_4^{3-} của chúng khá cao, ngay cả khi trời không có nắng.

Như vậy, ánh sáng ảnh hưởng mạnh đến khả năng loại bỏ NH_4^+ , NO_3^- và PO_4^{3-} của các thực vật thủy sinh nghiên cứu. Tuy nhiên, đối với thực vật, ánh sáng có thể có tác dụng như một tác nhân điều khiển hoặc như một nguồn năng lượng thông qua quá trình quang hợp. Theo những nghiên cứu của chúng tôi, nhận thấy rằng khi có chất ức chế (dyuron – là chất kìm hãm quan hệ II của pha sáng) đã kìm hãm khả năng loại bỏ NH_4^+ hai loài thực vật nghiên cứu ở trên [3]. Điều đó cho thấy quan hệ II liên quan chặt chẽ với khả năng này của các đối tượng này.

3.3. Hệ thủy sinh liên hợp

Trong thí nghiệm được thiết kế một hệ thống gồm các bể lọc liên hoàn (12 bể 200 lít) trong đó có 6 bể nuôi cá cảnh (cá mất lồi, mỗi bể 2kg cá kích thước từ 40-60mm) và 6 bể nuôi rong mái chèo và rong đuôi chồn, thì hàm lượng các chất NH_4^+ , NO_3^- , PO_4^{3-} không đáng kể (khoảng 0.5-1 mg/l NH_4^+ -N và 0.2-0.5mg/l PO_4^{3-} -P) trong hệ thống này. Đối với hệ thống nuôi hỗn hợp cả động vật (cá cảnh) và rong trong cùng một bể thì chúng tôi cũng có được kết quả như hệ thống liên hoàn. Và hệ thống này có thể hoạt động hiệu quả trong vòng 4 – 6 tháng mà không phải thay

nước cũng không cần phải sục khí cho cá.

Với một bể nuôi đối chứng, trong đó chỉ có nuôi cá cảnh trong điều kiện không sục khí thì chỉ trong vòng 3 ngày hệ bể này bắt đầu có hiện tượng ô nhiễm với hàm lượng NH_4^+ đo được là 10mg/l và sau 5 ngày cá chết do ô nhiễm nặng. Theo các kết quả nghiên cứu trước đây tại $\text{pH}=8.5$, $\text{DO}=4 - 5\text{mg/l}$ tổng lượng $\text{NH}_4^+-\text{N} = 2,5\text{mg/l}$ đã gây độc cho các sinh vật nước. Theo tiêu chuẩn quy định thì tổng lượng NH_4^+-N trong nước phải nhỏ hơn 1.5mg/l.

Do đó, nếu như chúng ta thiết kế một hệ thống liên hoàn gồm các ao nuôi có sự hiện diện của thực vật thủy sinh hoặc một hệ thống các ao nuôi riêng rẽ: trong cùng một ao được chia thành hai phần, một phần là thực vật thủy sinh và một phần dùng để nuôi các loài thủy sản thì thiết nghĩ hệ thống này sẽ hoạt động có hiệu quả. Điều này phù hợp với một hệ sinh thái thủy sinh mà trong đó các loài động thực vật sống trong một mối tương hỗ có lợi cho nhau tạo thành một chuỗi thức ăn sinh thái. Thực vật sẽ sử dụng những sản phẩm của động vật đồng thời động vật sẽ lấy được một lượng oxy không nhỏ được thải ra mỗi ngày cho thủy vực qua hoạt động quang hợp của chúng.

Trong quá trình nghiên cứu chúng tôi đã tính đến hoạt động hô hấp của thực vật vào ban đêm, nhận thấy lượng oxy giảm đi không đáng kể từ 8 - 9mg/l vào ban ngày, sau một đêm lượng oxy hòa tan này chỉ vào khoảng 4 s- 5mg/l với hàm lượng oxy hòa tan này vẫn thích hợp cho hoạt động sống của động vật. Hơn nữa vào ban đêm hầu như các loài thủy sản đều ở trong trạng thái nghỉ ngơi nên lượng oxy được loại bỏ bởi động vật cũng không đáng kể.

Từ kết quả trên nhận thấy việc đưa thực vật thủy sinh vào hệ thống các ao nuôi có ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng nước nuôi, góp phần làm giảm được dịch bệnh trong quá trình nuôi. Đồng thời lượng thực vật thủy sinh này có thể là nguồn thức ăn quan trọng của một số loài thủy sản đang được nuôi hiện nay và cũng là nguồn thức ăn cho một số động vật nuôi trong một trang trại kết hợp. Ngoài ra chúng còn là một nguồn phân bón có giá trị khi được thu hoạch theo đúng mùa vụ.

4. Kết luận

- Trong môi trường BG11/4 vô đạm có bổ sung NH_4^+ , NO_3^- (đến 90mg N/l) và PO_4^{3-} (đến 30 mg/l), rong đuôi chồn và rong mái chèo với mật độ 10g/l trong 24 giờ có thể loại bỏ được khoảng 20mg $\text{NH}_4^+-\text{N/l}$; 18 mg $\text{NO}_3^--\text{N/l}$ hoặc 10mg $\text{PO}_4^{3-}-\text{P/l}$.

- Hai loài thực vật thủy sinh nước ngọt nghiên cứu đều có thể loại bỏ NH_4^+ , NO_3^- và PO_4^{3-} trong tối, nhưng ánh sáng làm gia tăng quá trình này (đặc biệt là quá trình loại bỏ NH_4^+).

- Hệ thống liên hợp và hệ thống hỗn hợp thực vật và động vật trong hệ nuôi thủy sản hoạt động tốt, môi trường nước không bị ô nhiễm trong một thời gian dài là 6 tháng.

HIỆN TRẠNG Ô NHIỄM VÀ GIẢI PHÁP XỬ LÝ NƯỚC THẢI CHO LÀNG NGHỀ TINH BỘT HOÀI HẢO – TỈNH BÌNH ĐỊNH

NGUYỄN VĂN PHƯỚC - NGUYỄN THỊ THANH PHƯƠNG
Trường ĐH Bách khoa TP.HCM

Tóm tắt: *Hiện trạng ô nhiễm môi trường tại làng nghề Hoài Hảo-Hoài Nhơn – Bình Định đang ở mức báo động bởi nước thải tinh bột mì. Nguồn nước thải trên chứa hàm lượng cặn cao, pH thấp, khó phân hủy, bốc mùi chua nồng ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.*

Nghiên cứu xử lý nước thải tinh bột mì được thực hiện bằng phương pháp sinh học, áp dụng mô hình phân hủy kỵ khí hai giai đoạn (giai đoạn acid hoá và metan hóa) kết hợp với mô hình lọc sinh học hiếu khí.

Kết quả nghiên cứu trong điều kiện phòng thí nghiệm cho thấy với nước thải nguyên thủy COD dao động từ 2.500-18.000 mg/l; SS trong khoảng 120 – 3000 mg/l; N tổng lên đến 450 mg/l hiệu quả khử COD lên đến 95% - 99%. Nước thải trong suốt, mất màu, mùi đạt tiêu chuẩn thải loại B.

1. Đặt vấn đề

Làng nghề Hoài Hảo thuộc huyện Hoài Nhơn tỉnh Bình Định sinh sống chủ yếu từ hoạt động sản xuất chế biến tinh bột mì kết hợp với chăn nuôi. Trước đây, khi quy mô sản xuất còn chưa phát triển, phần lớn nước thải sản xuất tinh bột được xả thẳng xuống hệ thống kênh rạch hoặc các khu đất trống tự thấm nước, nhưng trong nhiều năm gần đây môi trường sống ở làng nghề đã có những chuyển biến theo chiều hướng đáng lo ngại bởi nước thải tinh bột khoai mì với lưu lượng thải lớn, CN và hàm lượng chất hữu cơ quá cao khi chảy ra kênh rạch bốc mùi chua nồng, nước đỏ hồng do phản ứng chuyển hoá của CN. Nước ngấm xuống đất gây ô nhiễm nước ngầm. Nước chảy tràn vào đồng ruộng gây ô nhiễm môi trường đất làm thay đổi đặc tính đất và năng suất cây trồng.

Xã Hoài Hảo hiện có khoảng 694 cơ sở sản xuất chế biến tinh bột mì và tập trung thành 258 cụm hộ sản xuất lớn. Đây là xã có số hộ sản xuất tinh bột mì nhiều nhất tại huyện Hoài Nhơn. Đặc điểm của loại hình sản xuất này là lượng nước thải

sinh ra khá lớn từ 8-12 m³ nước thải cho một tấn sản phẩm và nguồn nước thải gây ô nhiễm nghiêm trọng cho môi trường.

Nghiên cứu xử lý nước thải tinh bột mì bằng phương pháp lọc sinh học kỵ khí kết hợp lọc sinh học hiếu khí hoàn toàn khả thi, phù hợp với điều kiện làng nghề: đất rộng, công nghệ đơn giản, chi phí quản lý và vận hành thấp, không đòi hỏi trình độ vận hành, hệ thống có thể hoạt động gián đoạn, chịu biến động về nhiệt độ và tải lượng ô nhiễm.

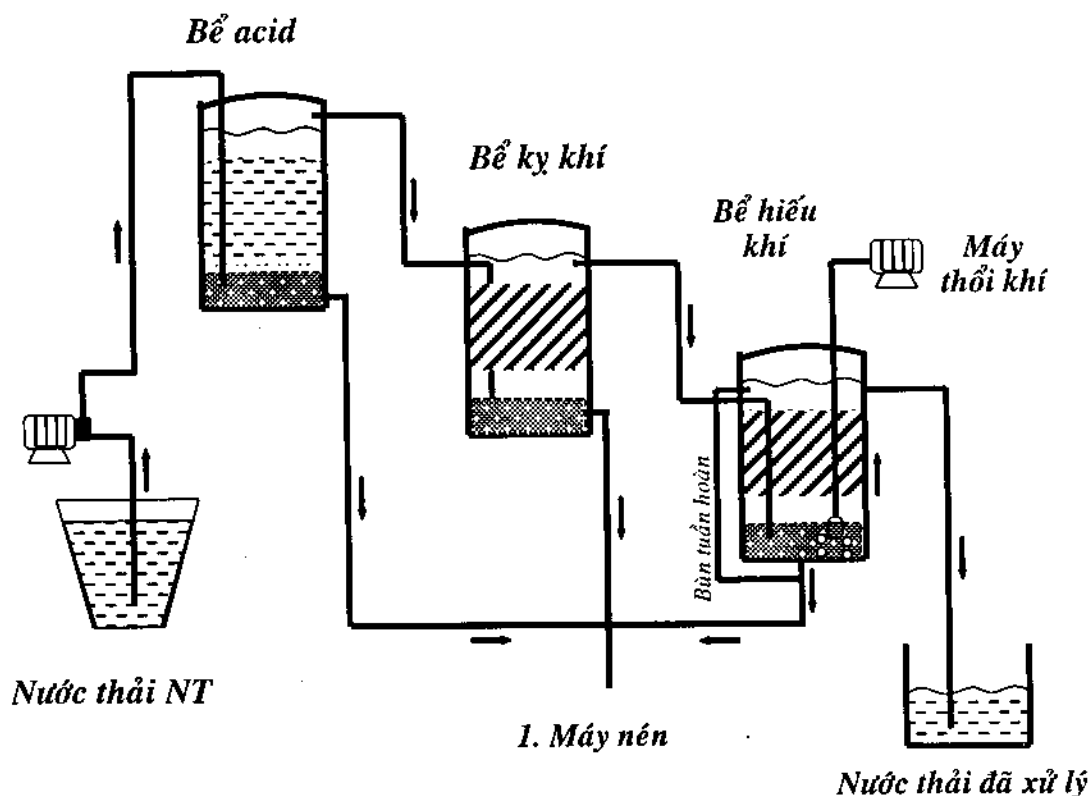
Mô hình có khả năng áp dụng thực nghiệm trên quy mô hộ gia đình, và cụm gia đình do vậy các thông số nghiên cứu có khả năng áp dụng thực tiễn.

2. Mô hình và phương pháp nghiên cứu

Công nghệ xử lý nước thải tinh bột mì bao gồm: Xử lý kỵ khí hai giai đoạn trong đó giai đoạn 1: xử lý tại bể acid hóa. Tại đây, COD không giảm đáng kể mà phần lớn các chất hữu cơ phức tạp như Protein, chất béo, đường chuyển hoá thành acid hoặc các hợp chất hữu cơ đơn giản, đồng thời các vi khuẩn đã tham gia vào quá trình khử CN. Sau khi qua giai đoạn acid hóa nước thải được tiếp tục xử lý tại bể lọc sinh học kỵ khí với mục đích chính là chuyển hoá acid thành CO₂ và CH₄.

Sau cùng, nước thải được xử lý bằng phương pháp lọc sinh học hiếu khí nhằm xử lý triệt để các hợp chất hữu cơ còn lại có khả năng phân hủy sinh học.

Mô hình hệ thống xử lý nước thải được trình bày ở hình 1:



Hình 1: Mô hình hệ thống xử lý nước thải tinh bột mì

Mô hình acid hóa được thực hiện trong thùng nhựa dung tích 25 lít, dung tích làm việc 20 lít. Lượng mầm vi sinh đưa vào trong bể là bùn đặc (bùn hầm ủ biogas), thể tích bùn cho vào: 2 lít

Đặc tính bùn Biogas: Độ ẩm của bùn: 85%, VSS/TS = 0,62

Mô hình lọc sinh học kỵ khí : là thùng nhựa tròn dung tích 20 lít. Bên trong mô hình có chứa vật liệu lọc bao gồm các ống nhựa PVC, đường kính: 27,5 mm, chiều dài ống: 45 mm. Vật liệu lọc chiếm thể tích 13 lít. Tổng diện tích bề mặt lớp vật liệu đệm: 3,1 m². Diện tích riêng bề mặt = 238 m²/m³. Nước thải từ bể acid hoá được bơm vào đáy bể lọc, sau khi tiếp xúc qua lớp vật liệu lọc, nước chảy lên trên mặt theo ống dẫn vào bể lọc hiếu khí.

Mô hình hiếu khí : Mô hình lọc sinh học hiếu khí, vật liệu đệm là các ống nhựa PVC ϕ 24, chiều dài 25mm, xếp khít lên nhau. Tổng diện tích bề mặt lớp vật liệu đệm: 1,6 m², Diện tích riêng bề mặt= 288 m²/m³. Khí được cấp liên tục nhờ máy thổi khí và được khuếch tán vào nước nhờ hệ thống đá bọt.

Tiến hành thí nghiệm:

- Nước thải tinh bột mì được lấy khoảng 3 ngày một lần từ các hộ gia đình sản xuất tinh bột tại Thủ Đức. Trước tiên nước thải được bơm trực tiếp vào bể acid hoá, sau thời gian lưu nước 2 ngày, nước thải chảy vào bể lọc kỵ khí và cuối cùng là bể lọc sinh học hiếu khí.

• Các chỉ tiêu được phân tích để đánh giá kết quả nghiên cứu là:

- Mô hình bể phân hủy kỵ khí: COD, pH, CN, VFA, N-NH₃.
- Mô hình bể lọc sinh học kỵ khí: pH, COD
- Mô hình sinh học hiếu khí: pH, COD

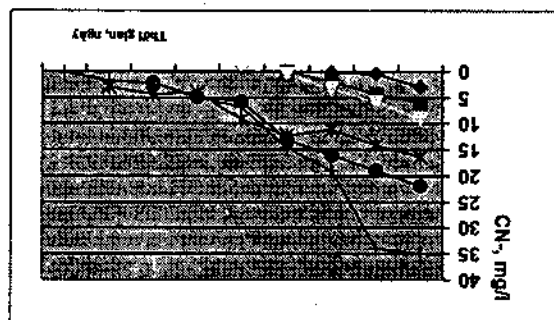
3. Kết quả nghiên cứu

Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả
PH		4,2-5,1
COD	mg/l	2500-12000
BOD	mg/l	2120 – 9750
SS	mg/l	120-3000
N-NH ₃	mg/l	136-300
N tổng	mg/l	250-450
P tổng	mg/l	0,6 – 45
CN	mg/l	2-75

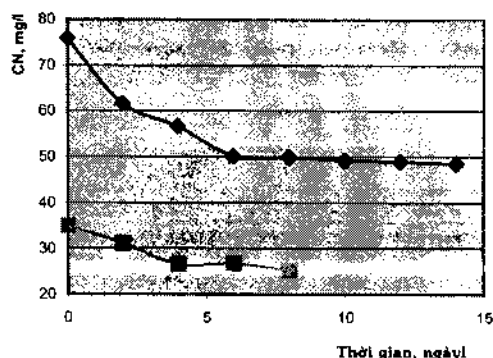
Bảng 1: Chất lượng nước khoai mì

Nước thải khoai mì gây ô nhiễm đáng kể cho môi trường. Hầu hết các chỉ tiêu đều vượt tiêu chuẩn thải cho phép. Trong đó ô nhiễm hữu cơ, SS, N tổng và CN đặc biệt nghiêm trọng.

3.1. Kết quả nghiên cứu khử CN trong nước thải tinh bột mì trên mô hình acid hóa



Hình 1: Đồ thị biểu diễn khả năng phân hủy CN tại bể acid hóa



Hình 2: Khả năng tự phân hủy CN của nước thải nguyên thủy

Hàm lượng CN trong nước thải khoai mì trung bình khoảng 5 – 25 mg/l. Tuy nhiên trong một số trường hợp đặc biệt (nước thải có hàm lượng chất hữu cơ cao), do nguồn nguyên liệu ban đầu là khoai mì đã trồng lâu năm hoặc khoai mì đắng (gốc *M. Utilissima*) nên hàm lượng CN trong nước thải khoai mì có thể lên đến 75 mg/l. Chính hàm lượng CN cao là một trong những nguyên nhân gây ảnh hưởng trực tiếp đến hoạt động của các công trình xử lý sinh học sau này. Trong công nghệ để đảm bảo tính ổn định của hệ thống cần có công nghệ khử CN.

Trong điều kiện tự nhiên, ở pH thấp, CN cũng có thể tự phân hủy nhưng không triệt để và đòi hỏi thời gian phân hủy dài. Diễn hình là sau 5 – 7 ngày chỉ 30% CN được phân hủy.

Tại bể acid hoá, hàm lượng CN được khử nhanh hơn so với tồn trữ tự nhiên đồng thời tốc độ khử CN phụ thuộc vào hàm lượng CN ban đầu trong nước thải. Khi hàm lượng CN nhỏ hơn 12 mg/l, chỉ cần 2-4 ngày khoảng 90-100% CN đã được xử lý và khi hàm lượng CN cao hơn khoảng 16 – 35 mg/l cần khoảng 5 ngày mới có khả năng xử lý 70% CN.

Trong nước thải tinh bột mì, CN tồn tại dưới dạng linamarin, dưới tác dụng của enzym trong môi trường acid, linamarin bị phân hủy tạo thành glucose, aceton và acid cyanhydric theo phản ứng:

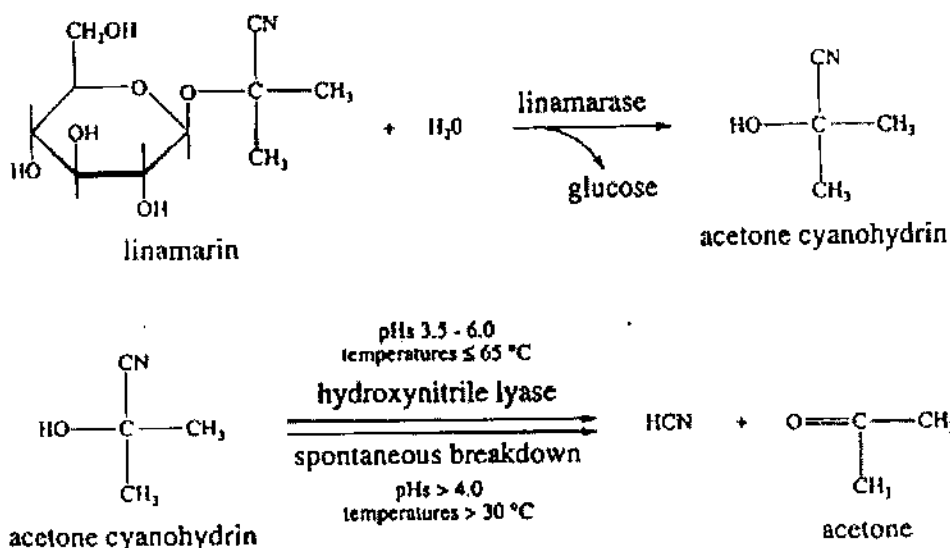
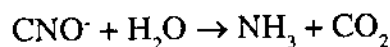
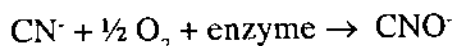
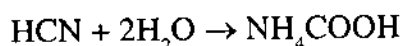


Fig. 1. Cyanogenesis from linamarin.

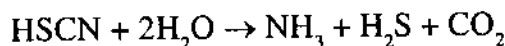
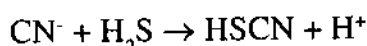
Trong điều kiện tự nhiên, linamarin dưới tác dụng của enzym sẽ chuyển hoá theo cơ chế:



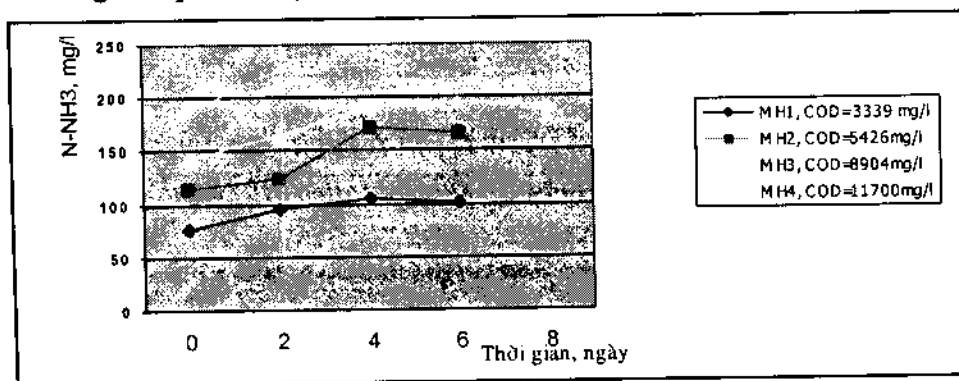
Hoặc:



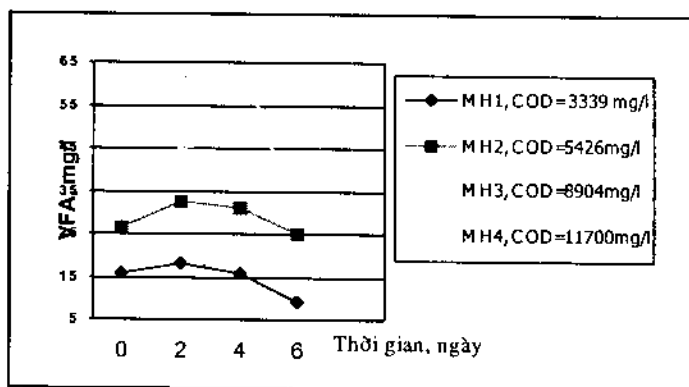
Tại bể acid, dưới điều kiện kị khí sẽ diễn ra các phản ứng sau:



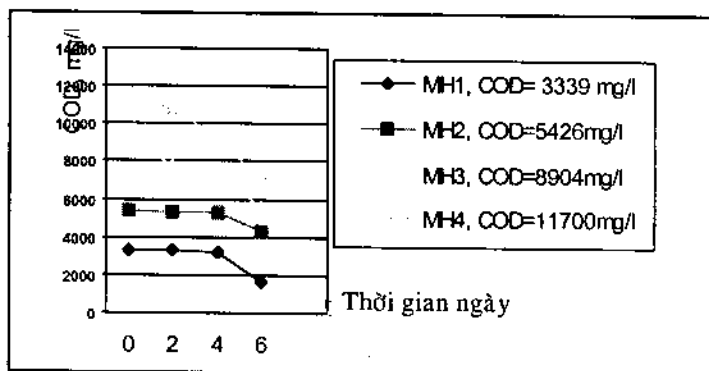
Nhìn chung các phản ứng khử CN đều cho sản phẩm phụ NH₃.



Hình 3: Sự thay đổi hàm lượng N-NH₃ trong bể acid hóa



Hình 4: Sự thay đổi hàm lượng VFA trong bể acid hóa



Hình 5: Sự thay đổi COD tại bể acid hóa

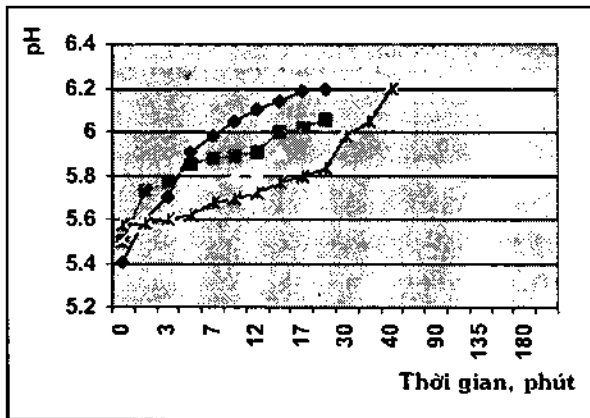
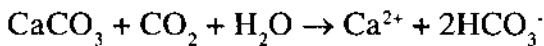
Kết quả khảo sát tại bể acid hóa cho thấy: Hàm lượng chất hữu cơ giảm không đáng kể thể hiện qua hiệu quả xử lý COD trong 4 ngày đầu rất thấp, chỉ đạt 5% - 10%. Trong khi đó $N-NH_3$ lại có chiều hướng tăng (Ở mô hình 1,2,3,4; $N-NH_3$ tăng 30 mg/l; 50 mg/l; 60 mg/l) sau 2-6 ngày vận hành. Kết quả này chứng tỏ rằng ở giai đoạn acid hóa phần lớn các hợp chất hữu cơ chỉ bị thủy phân và chuyển hoá thành các hợp chất đơn giản, HCN, acid béo, các hợp chất acetate..., tương tự $N-NH_3$ tăng do các hợp chất nitơ dưới dạng hữu cơ và CN bị phân hủy chuyển hóa thành $N-NH_3$.

Giá trị pH và VFA thể hiện rõ nét giai đoạn chuyển hoá acid. Khi COD ban đầu: 3390 mg/l; 5426 mg/l; 8900 mg/l, sau 2 ngày pH giảm thấp nhất khoảng 0,2-0,6 đơn vị đồng thời VFA cũng tăng cao nhất 3,5 – 7 mg/l. Sau đó ở các ngày kế tiếp, pH bắt đầu tăng lên tương ứng VFA lại giảm. Căn cứ vào các số liệu pH, VFA, $N-NH_3$, CN ta chọn thời gian cần thiết để acid hóa là 2 ngày.

3.2. Nghiên cứu quá trình trung hòa

Trung hòa là công đoạn cần thiết để nâng pH đạt giá trị thích hợp ($pH = 6-7,5$) trước khi xử lý tiếp bằng phương pháp sinh học. Quá trình trung hòa được thực hiện bằng hoá chất dưới dạng bột đá tự nhiên khai thác từ san hô ở biển. Nước thải sau giai đoạn acid hóa có pH thấp khoảng 4,5-5,5 sau khi trung hòa với thời gian lớn hơn 20 phút, pH tăng lên 6,2.

Do trong nước thải có chứa một lượng đáng kể CO_2 được sinh ra trong giai đoạn acid hóa nên phản ứng trung hòa sẽ diễn ra theo cơ chế:



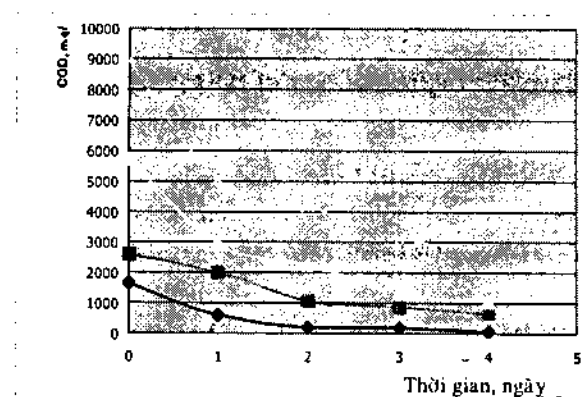
Hình 6: Khảo sát đường cong thay đổi pH theo thời gian và số lần trung hòa

Khả năng trung hòa pH phụ thuộc vào tính chất của nguồn nước. Tuy nhiên trong giai đoạn trung hòa có xảy ra hiện tượng cặn bị hấp phụ, tạo kết tủa trên bề mặt đá vôi. Do vậy lượng đá vôi trung hòa thường lấy khá dư đồng thời nên thường xuyên rửa lọc để khử cặn bám trên bề mặt, tăng hoạt tính của đá.

3.3. Nghiên cứu quá trình lọc sinh học kỵ khí

Kết quả nghiên cứu quá trình lọc sinh học kỵ khí được trình bày ở hình 6:

Thời gian cần thiết cho quá trình lọc sinh học kỵ khí là 2 ngày với hàm lượng COD ban đầu nhỏ hơn 3000 mg/l và 3 ngày khi COD dao động trong khoảng 3000 – 9000 mg/l, tương ứng hiệu quả khử COD đạt 60% - 76.7%.



Hình 7: Sự biến thiên nồng độ COD theo thời gian lọc kỵ khí

Dựa vào khả năng phân hủy cơ chất theo thời gian ta xác định bậc phản ứng và hằng số tốc độ phân hủy cơ chất.

$$-\frac{V}{S} \frac{dC}{dt} = K_1 C^n \quad (1)$$

Trong đó: C: Nồng độ chất hữu cơ, mg/l

K_1 : Hằng số tốc độ phản ứng

Mô hình lọc sinh học kỵ khí (mô hình tĩnh) chưa khử triệt để hàm lượng chất hữu cơ. Các nhóm vi khuẩn kỵ khí ngoài khả năng tạo và chuyển hóa acid bay hơi thành metan vẫn còn một số tham gia vào quá trình thủy phân và lên men acid. Tuy nhiên quá trình này tạo điều kiện thuận lợi cho vi khuẩn hiếu khí tiêu thụ, sử dụng cơ chất triệt để hơn ở giai đoạn lọc sinh học hiếu khí nối tiếp.

α : Bậc phản ứng

V: Thể tích nước

$$A = \frac{S}{\varphi V}$$

Đặt $k_1 = K_1 A \varphi$

φ : hệ số tính toán vật liệu = V vật liệu / V nước

A: Diện tích riêng bề mặt = tỉ số giữa diện tích vật liệu trên một đơn vị thể tích đồ đồng

Kết quả tính toán cho kết quả:

$$\Rightarrow \alpha = 2,32$$

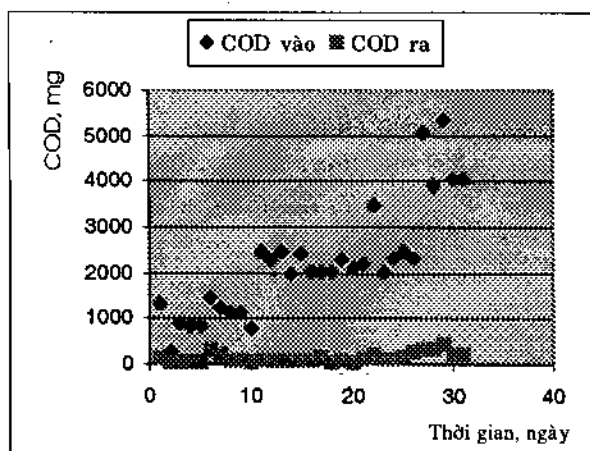
$$\Rightarrow \varphi = 0.65 \text{ l/l}$$

$$A = 3,1 \text{ m}^2, 13.10^{-3} \text{ m}^3 = 238 \text{ m}^2/\text{m}^3$$

$$k_1 = 1,02.10^{-5} \text{ g}^{-1.32} \text{ m}^{3.96} \text{ ngày}^{-1}$$

$$K_1 = 0.65 .10^{-7} \text{ g}^{-1.32} \text{ m}^{4.96} \text{ ngày}^{-1}$$

3.4. Nghiên cứu quá trình lọc sinh học hiếu khí



Nhìn chung mô hình lọc sinh học hiếu khí hoạt động rất hiệu quả, nước sau xử lý mất mùi, trong suốt, pH dao động khoảng 7-8.5, tương ứng hiệu quả xử lý COD đạt trên 90%.

Hình 8: Đồ thị biểu diễn khả năng xử lý COD tại mô hình lọc sinh học hiếu khí

Tính toán thông số động học

Dựa vào khả năng phân hủy cơ chất theo thời gian ta xác định bậc phản ứng và hằng số tốc độ phân hủy cơ chất.

$$- \frac{V dC}{S dt} = K_1 C^\alpha \quad (1)$$

$$\text{Đặt } k_1 = K_1 A \varphi$$

Thay vào phương trình (2) ta có:

$$k_1 t = \frac{C_0^{1-\alpha} [1 - (1-x)^{1-\alpha}]}{1-\alpha}$$

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{(1-X_1)^{1-\alpha} - 1}{(1-X_2)^{1-\alpha} - 1} = \frac{12}{24} = 0,5$$

$$\Rightarrow \alpha = 0.33$$

$$\Rightarrow \varphi = 0.7 \text{ l/l}$$

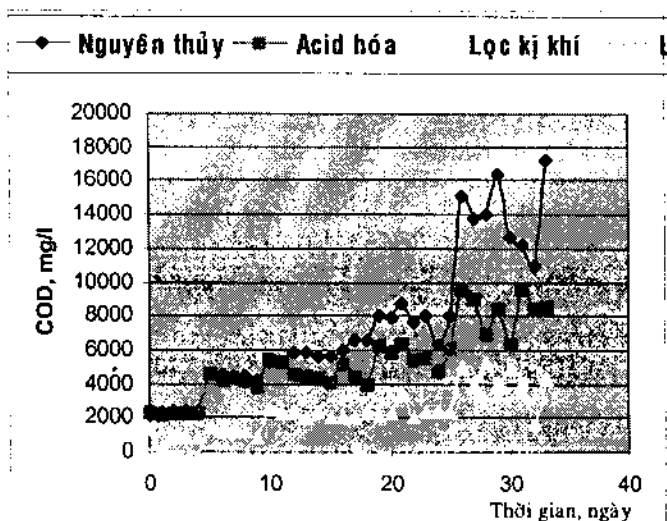
$$A = 1.6 \text{ m}^2, 7.10.10^{-3} \text{ m}^3 = 228 \text{ m}^2/\text{m}^3$$

$$k_1 = 42 \text{ g}^{0.67} \text{ m}^{-2.01} \text{ ngày}^{-1}$$

$$K_1 = 2.72 \text{ g}^{0.67} \text{ m}^{-1.01} \text{ ngày}^{-1}$$

3.5. Kết quả vận hành hệ thống xử lý trên mô hình động

Vận hành liên tục hệ thống xử lý bao gồm: bể acid hoá, bể lọc sinh học kỵ khí, bể lọc sinh học hiếu khí. Kết quả thí nghiệm được trình bày ở hình 9.



Nhìn chung, phương pháp lọc sinh học cho phép xử lý hầu như triệt để hàm lượng chất hữu cơ trong thành phần nước thải tinh bột mì. Tại bể acid hóa, hiệu quả khử COD chỉ đạt 5-30%, trong khi đó, bể metan có thể xử lý lên đến 80% COD. Đặc biệt, bể lọc sinh học hiếu khí xử lý COD đạt trên 90%.

Hình 9: Đồ thị biểu diễn hàm lượng COD trong các mô hình xử lý theo thời gian vận hành

Mô hình động dễ vận hành và hoạt động tương đối hiệu quả tuy nhiên chất lượng nước vào không ổn định, tính chất nước thải bị thay đổi phụ thuộc nhiều vào nguồn nguyên liệu cũng như công nghệ sản xuất. Kết quả nghiên cứu xử lý nước thải tinh bột mì sau khi qua hệ thống sinh học kết hợp giữa lọc kỵ khí và hiếu khí cho hiệu quả khử COD đạt 96 – 99%. Nước thải nguyên thủy có COD khoảng 6000 mg/l, sau xử lý COD giảm chỉ còn 60-80 mg/l, đạt tiêu chuẩn thải loại B. Nước thải có COD 10.000 mg/l – 17.000 giảm chỉ còn 200-400 mg/l sau khi qua hệ thống xử lý.

Do mô hình đã có khoảng 1 tháng thích nghi trước đó để tạo màng vi sinh vật,

tuy nhiên nguồn nước phải lấy thường xuyên 3 lần/tuần nên chất lượng nước không ổn định, hàm lượng cặn trong nước thay đổi rất lớn. Đây là một trong những nguyên nhân chính ảnh hưởng đến quá trình xử lý. Chính lượng cặn này, tích lũy trong bể acid hóa sẽ bám trên bề mặt bùn và tiếp tục bị phân hủy làm tăng hàm lượng chất hữu cơ trong bể vì thế cần xây dựng bể lắng nhằm loại bỏ cặn trước khi đưa đến hệ thống xử lý sinh học. Nước thải sau lắng, COD trung bình khoảng 3000 mg/l-7000 mg/l do vậy hoàn toàn có khả năng đạt tiêu chuẩn thải loại B sau khi qua hệ thống xử lý.

4. Kết luận

Hệ thống xử lý sinh học bao gồm: xử lý sinh học kỵ khí hai giai đoạn (bể acid hóa, bể lọc sinh học kỵ khí) kết hợp xử lý sinh học hiếu khí (bể lọc hiếu khí ngập nước) cho phép xử lý 96-trên 99% COD. Trường hợp riêng biệt, áp dụng tại làng nghề Hoài Hảo. Nước thải sau lắng có COD vào khoảng 6000 mg/l. Sau khi qua hệ thống xử lý sinh học COD còn khoảng 85 mg/l đạt tiêu chuẩn thải loại B.

Phương án xử lý nước thải cục bộ, quy mô hộ gia đình bằng phương pháp lọc sinh học kết hợp giữa kỵ khí và hiếu khí có nhiều ưu điểm như: thích hợp cho xử lý nước thải chứa hàm lượng chất hữu cơ cao, ít tiêu tốn năng lượng và lượng bùn sinh ra không đáng kể, hệ thống có khả năng chịu biến động về nhiệt độ và tải lượng ô nhiễm, thời gian thích nghi, khởi động nhanh (khoảng 2-3 tuần), quy trình vận hành đơn giản, chi phí đầu tư thấp song hiệu quả xử lý đạt cao.

Hướng nghiên cứu sắp tới tập trung cho xử lý nước thải quy mô cụm gia đình (10-20 hộ), áp dụng công nghệ lọc sinh học kỵ khí kết hợp hồ sinh học đồng thời nghiên cứu sử dụng vật liệu lọc mới là sơ dừa nhằm giảm chi phí đầu tư ban đầu..

CÁC VẤN ĐỀ Ô NHIỄM VÀ GIẢI PHÁP XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG CHO LÀNG NGHỀ ĐÚC TẠI AN NHƠN TỈNH BÌNH ĐỊNH

NGUYỄN VĂN PHƯỚC, PHAN XUÂN THANH, TRẦN TIẾN KHÔI

Trường Đại Học Bách Khoa TP.HCM

Tóm tắt: Ngày nay với sự phát triển của xã hội, tài nguyên thiên nhiên ngày một cạn kiệt do sự khai thác sử dụng của con người. Chính vì vậy việc tái chế, tái sử dụng lại nguồn tài nguyên này là một việc rất có ý nghĩa. Tại huyện An Nhơn Tỉnh Bình Định đã hình thành làng nghề nấu đúc kim loại màu như đồng, nhôm, gang. Tuy nhiên với công nghệ thủ công và khí thải sinh ra do quá trình nấu chảy kim loại đã gây ô nhiễm môi trường. Báo cáo này sẽ trình bày về các vấn đề ô nhiễm và giải pháp xử lý ô nhiễm do làng nghề nấu đúc gây ra.

1. Tình hình sản xuất tại làng nghề nấu đúc kim loại

Tại xã Đập Đá, huyện An Nhơn các cơ sở nấu đúc kim loại tập trung vào việc nấu đúc chì, nấu đồng, đúc gang và nấu nhôm. Các cơ sở có diện tích từ 300 - 1000 m², khoảng cách trung bình từ nơi nấu đúc kim loại đến khu vực xung quanh là 71m.

Nhiên liệu đầu vào bao gồm chì từ các bình accu phế thải; nhôm, đồng, gang từ tole, vỏ lon bia, nước ngọt, các vỏ thiết bị máy móc làm bằng nhôm bị hư, thậm chí có cả vỏ của những quả đạn pháo hoặc các kíp nổ bằng nhôm. Đồng gang cũng vậy từ các vật dụng, thiết bị máy bằng đồng và gang phế thải. Các phế liệu này được chủ cơ sở thu mua lại từ khắp các nơi bởi những người thu mua ve chai nhỏ.

Tại cơ sở các phế liệu này được phân loại theo lại tốt xấu nấu riêng như nhôm dẻo riêng, nhôm lọ riêng v.v...bán thành phẩm thu được có thể đạt đến 90% từ các phế liệu.

Tần suất nấu đúc kim loại trung bình là 12 ngày/lần. Thời gian mỗi lần đúc kim loại là 6, 7 giờ. Các loại nguyên liệu sử dụng là than củi, than đá, dầu DO, dầu nhớt phế thải, sản lượng bình quân 1 lần đúc là 1 tấn. Các loại thiết bị sử dụng là máy nổ, quạt gió, máy dầu được sản xuất trong nước và ngoài nước như Trung Quốc, Mỹ. Các thiết bị chủ yếu được sản xuất vào những năm 1980-1990.

Hệ thống thông gió bao gồm thông gió tự nhiên và quạt hút. Các cơ sở có quy mô nhỏ thì sử dụng thông gió tự nhiên trong khi đó các cơ sở có quy mô vừa và lớn có trang bị các quạt hút. Kết quả cho thấy có khoảng 50% cơ sở trang bị quạt hút số còn lại sử dụng hệ thống thông gió tự nhiên.

Hệ thống thoát khí thải không được trang bị tại các cơ sở nhỏ. Các cơ sở quy mô trung bình và nhỏ được trang bị rất ít. Trong số các cơ sở điều tra chỉ có khoảng 24% cơ sở trang bị hệ thống thoát khí thải và chiều cao ống khói từ 5-10 m. Lượng tro, xỉ kim loại thải ra mỗi ngày trung bình là 147 kg tùy thuộc vào quy mô cơ sở.

Các loại phế thải được tận dụng làm vật liệu lấp đường, chôn lấp, đổ bỏ hoặc tái chế. Đa số làm vật liệu lấp đường, tỉ lệ tái chế rất thấp chiếm khoảng 8%. Hiện tại, các cơ sở quy mô vừa và lớn chưa có biện pháp xử lý khói, bụi triệt để mà chỉ trang bị các ống khói để phát tán khí đi xa.

2. Hiện trạng môi trường tại làng nghề

Hiện trạng môi trường cần quan tâm nhiều nhất tại các cơ sở đúc kim loại là nguồn nước sử dụng, nước thải, nhà vệ sinh, các hình thức xử lý rác sinh hoạt và khí thải từ các lò nấu đúc kim loại.

Nguồn nước sử dụng tại các cơ sở là các loại giếng đào và giếng đóng. Các loại giếng đào thông thường có độ sâu thấp hơn giếng đóng độ sâu trung bình là 10 m so với giếng đóng là 32 m.

Nước thải sinh hoạt cũng như sản xuất hiện nay đa số là chưa xử lý đạt tiêu chuẩn hợp vệ sinh chủ yếu là bằng phương pháp chảy tràn tự thấm và thải xuống cống rãnh mà chủ yếu là chảy tràn tự thấm chiếm 69%.

Rác thải sinh hoạt tại các cơ sở được xử lý bằng các phương pháp chôn hoặc đốt tại chỗ, thu gom tập trung, đổ tại bờ rác quy định hoặc thải xuống kênh rạch.

Khí thải từ các lò nấu đúc rất nhiều lan tỏa ra các khu vực xung quanh, mặc dù nằm trong khu vực tiểu thủ công nghiệp như rất gần các hộ dân, do đó khí thải đã ảnh hưởng không nhỏ đến hoạt động đời sống của những người dân, cần phải xử lý khí thải đạt tiêu chuẩn môi trường trước khi thải ra ngoài môi trường xung quanh.

Do quy mô sản xuất của các cơ sở làng nghề khá lớn và tập trung tại một xã nên trong quá trình sản xuất các cơ sở đã gây ô nhiễm môi trường xung quanh một cách trầm trọng. Các chất ô nhiễm chính của loại hình này là khí thải, bụi kim loại và các sản phẩm cháy như CO, CO₂, NO₂, SO₂. Do hiện nay các cơ sở sản xuất chưa có hệ thống xử lý khí thải nên khí thải sinh ra phát tán vào khu dân cư gây ngột ngạt và đã bị quần chúng phản đối quyết liệt.

Để có cơ sở đánh giá hiện trạng cũng như chất lượng môi trường xung quanh cơ sở nấu đúc kim loại Khoa Môi Trường đã tiến hành đo đạc, lấy mẫu và phân tích chất lượng không khí xung quanh tại thị trấn Đập Đá, huyện An Nhơn. Mẫu được lấy làm 2 đợt kết quả như sau:

Bảng 4: Đợt 2 - Ngày lấy mẫu 8-9/12/2002

VỊ TRÍ KHẢO SÁT	BỤI (mg/m ³)	SO ₂ (mg/m ³)	NO ₂ (mg/m ³)	CO (mg/m ³)
K1	0,47	0,839	0,531	11,2
K2	0,39	0,752	0,538	12,3
K3	0,31	0,064	0,046	3,3
K4	0,30	0,062	0,044	3,5
K5	0,39	0,655	0,539	8,6
K6	0,27	0,031	0,024	1,2
K7	0,44	0,906	0,533	12,9
TCVN 5937-1995	0,3	0,5	0,4	40

Ghi chú:

(1): TCVN 5937-1995, Giới hạn các chất ô nhiễm không khí trong không khí xung quanh.

- K1: Khu vực gần lò nấu chì, cơ sở Ông Ngô Thanh Sơn (khu tiểu thủ công nghiệp).
- K2: Khu vực xưởng đúc gang, cơ sở Ông Hiến (Nam Tân, Nhơn Hậu, An Nhơn).
- K3: Khu vực cầu Đập Đá.
- K4: Khu vực ngã ba Quốc lộ 1 và đường lên Nhơn Hậu.
- K5: Cống trong thị trấn Đập Đá, gần đường lên khu tiểu thủ công nghiệp.
- K6: Ngã ba đi thôn Bằng Châu, cách quốc lộ 1A 700 mét.
- K7: khu vực gần lò nấu nhôm, cơ sở ông Phạm Văn Xây.

Bảng 5: Kết quả chất lượng khí thải cơ sở ông Phạm Văn Xây

STT	Ký Hiệu Mẫu	Nhiệt Độ (°C) 214	Nồng độ chất ô nhiễm					
			Bụi (mg/m ³)	SO ₂ (mg/m ³)	NO _x (mg/m ³)	CO (mg/m ³)	O ₂ (%)	CO ₂ (%)
1	K ₁	214	3240	780	540	270	13,9	5,7
2	K ₂			943	634	250	14,1	5,7
3	K ₃			853	596	265	14,9	4,8
4	K ₄			1147	572	235	14,9	4,8
5	K ₅			986	678	289	13,8	5,9
TCVN5939-1995		-	200	500	1000	500	-	-
TCVN6993-2001		-	200	360	720	360	-	-

Các vị trí thu mẫu ở những thời điểm khác nhau, 10 phút lấy một lần

Lò nấu nhôm đốt bằng nhiên liệu nhớt máy thải.

Kết quả khảo sát chất lượng không khí tại khu vực sản xuất và môi trường xung quanh làng nghề cho thấy:

- Các yếu tố vi khí hậu (nhiệt độ, độ ẩm không khí và tiếng ồn xung quanh khu vực sản xuất đo đạc được đều tốt. Do đa số các xưởng của cơ sở sản xuất không có tường xung quanh chỉ có mái che nên sự thông thoáng môi trường rất tốt

- Tuy nhiên môi trường không khí khu vực đã bị ô nhiễm trầm trọng bởi bụi và khói thải. Nồng độ bụi, SO_2 , NO_2 không những cao tại khu vực sản xuất mà còn cao ở khu vực xung quanh.

- Nồng độ bụi vượt tiêu chuẩn cho phép tại hầu hết các vị trí đo, cao hơn tiêu chuẩn cho phép từ 1,1 - 1,6 lần. Nồng độ SO_2 tại các vị trí gần lò nấu chì, gang và lò nấu nhôm thuộc cơ sở ông Ngô Thanh Sơn, cơ sở ông Hiền (Nam Tân, Nhơn Hậu, An Nhơn), cơ sở ông Phạm Văn Xây (khu tiểu thủ công nghiệp) cao hơn tiêu chuẩn cho phép từ 1,12 - 1,81 lần. NO_2 cũng vượt tiêu chuẩn cho phép 1,32 - 1,37 lần.

- Nồng độ CO tuy thấp hơn tiêu chuẩn nhưng cũng cao hơn so với phong môi trường tại khu vực.

Kết quả đo chất lượng khí thải của cơ sở ông Phạm Văn Xây cho thấy khí thải có nồng độ bụi rất cao (gấp 15 lần tiêu chuẩn cho phép thải), nồng độ SO_2 trung bình là 1000 mg/m^3 (gấp 2 lần tiêu chuẩn cho phép thải). Nồng độ NO_2 đạt tiêu chuẩn cho phép thải ra ngoài môi trường. Như vậy, đối với khí thải của các cơ sở nấu kim loại, chúng ta cần quan tâm xử lý bụi và khí SO_2 .

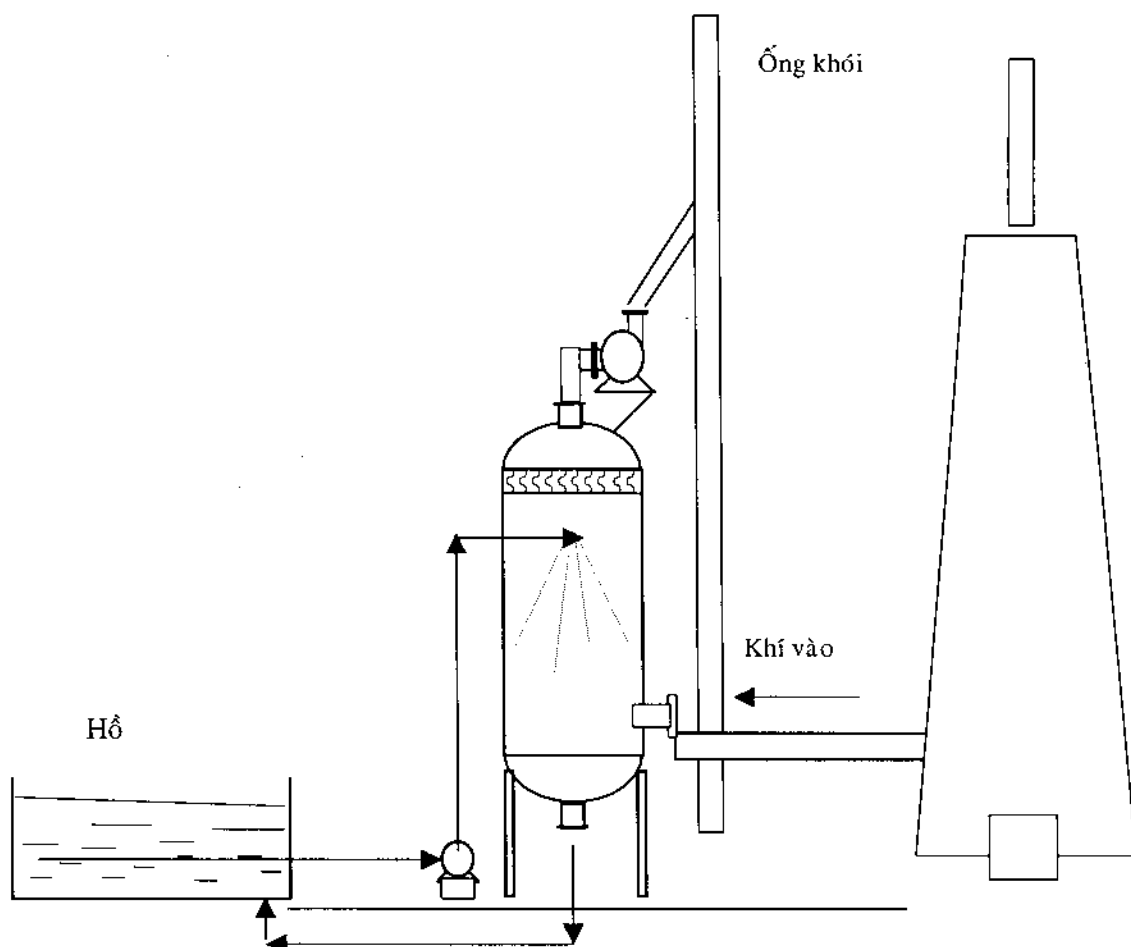
Khí thải từ lò nấu kim loại sử dụng nhiên liệu là dầu, than đá, nhớt cặn ... có nồng độ bụi và SO_2 vượt tiêu chuẩn cho phép. Nếu không có biện pháp cải tạo hay lắp đặt thiết bị xử lý khí thải thì ô nhiễm không khí sẽ tiếp tục ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân lao động trực tiếp tại các phân xưởng và người dân cũng như môi trường sinh thái xung quanh khu vực sản xuất.

3. Đề xuất công nghệ xử lý

Các nguyên liệu ban đầu là các phế liệu rất nhiều loại, đủ dạng do đó thành phần tạp chất cũng nhiều, phần lớn là oxit kim loại bao phủ bên ngoài và bụi đất bám trên nguyên liệu.

Nhiên liệu đốt là dầu cặn từ nhớt máy thải ra nên sản phẩm cháy chứa nhiều bụi và hơi khí độc như: SO_2 , NO_2 , CO, Hydro cacbon...

** Sơ đồ qui trình công nghệ :*



3.1. Thuyết minh công nghệ xử lý

3.1.1. Hệ thống hấp thu:

Hệ thống hấp thu dùng để xử lý các chất khí có tính acid như SO_2 , NO_x ; đồng thời cũng có tác dụng lọc rửa bụi mịn trong khói thải. Hệ thống gồm có:

- Tháp hấp thu
- Bồn chứa dung dịch
- Bơm dung dịch hoá chất

Trong tháp hấp thu, khói thải và dung dịch hấp thu tiếp xúc ngược dòng bên trong thiết bị hấp thu, quá trình chuyển khối xảy ra: các chất khí hoà tan vào dung dịch hấp thu, phản ứng với hoá chất trong đó và được tách ra khỏi dòng khói thải.

Hoá chất sử dụng là dung dịch xút (Na_2CO_3) với nồng độ khoảng 1-5 %.

Dung dịch hấp thu sẽ được tuần hoàn và bổ sung tùy theo giá trị pH của nước.

3.1.2. Các công trình phụ

- Thiết bị xử lý có tổn thất áp lực khoảng 150- 250 mm H_2O , do đó phải sử

dụng thêm quạt ly tâm tăng cường áp lực.

- Khói thải sau xử lý được thải vào môi trường thông qua ống khói cao 15m để tạo điều kiện phát tán, pha loãng tốt.

Căn cứ vào số liệu điều tra thực tế tại làng nghề, các cơ sở sản xuất được chia thành 5 nhóm theo công suất và loại nhiên liệu sử dụng. Các cơ sở trong cùng một nhóm có tính chất khí thải giống nhau và lưu lượng khói thải tương đương nhau. D là nhóm sử dụng nhiên liệu dầu, T là nhóm sử dụng nhiên liệu than.

3.2. Thiết kế sơ bộ

3.2.1. Tính toán lượng khói thải:

Lượng khói thải được tính toán theo lượng nhiên liệu sử dụng:

- Trung bình 1kg nhiên liệu khi cháy hoàn toàn sẽ phát sinh khoảng 11 – 12 m³ khói thải ở điều kiện nhiệt độ thường.
- Với nhiệt độ thực tế của khói thải và chế độ đốt không hoàn toàn, lượng khói phát sinh tính theo hệ số khí dư (14.5% O₂) vào khoảng 45m³/kg nhiên liệu.
- Kết quả tính toán lưu lượng được trình bày trong bảng 6 và 7.

Bảng 6: Lưu lượng khói thải phát sinh cho lò nấu sử dụng nhiên liệu là dầu cặn

STT	Nhóm cơ sở	Nhiên liệu (kg/h)	Định mức khí thải (m³/kg)	Lưu lượng khí thải (m³/h)	Lưu lượng hút thực tế (m³/h)	Lưu lượng thiết kế (m³/h)
1	D1	10	18.6	185.9	465	500
2	D2	30	18.6	557.8	1395	1500

Bảng 7: Lưu lượng khói thải phát sinh cho lò nấu sử dụng nhiên liệu than

STT	Nhóm cơ sở	Than (kg/h)	Định mức khí thải (m³/kg)	Lưu lượng khí thải (m³/h)	Lưu lượng hút thực tế (m³/h)	Lưu lượng thiết kế (m³/h)
1	T1	< 20	20.8	312.4	781	800
2	T2	40 - 60	20.8	937.1	2343	2400
3	T3	80 - 100	20.8	1978.3	4946	5000

* Tính toán tháp hấp thu và các thiết bị phụ trợ

Kích thước cơ bản của tháp hấp thu và thiết bị phụ trợ được trình bày trong bảng 8 và 9.

Bảng 8. Thông số ban đầu thiết kế tháp hấp thu

STT	Nhóm cơ sở	Nhiên liệu (kg/h)	Lưu lượng thiết kế (m ³ /h)	Nhiệt độ khối thải (°C)	Cột áp (mm nước)	Vận tốc khí qua tháp (m/s)	Tỉ lệ phun nước (lít/m ³ khí)
1	D1	10	500	100	250	1	0.8
2	D2	30	1500	100	250	1	0.8
3	T1	20	800	100	250	1	0.8
4	T2	50	2400	100	250	1	0.8
5	T3	100	5000	100	250	1	0.8

Bảng 9 Thông số, kích thước thiết kế của tháp hấp thu và các thiết bị phụ trợ

STT	Đường kính tháp d ₁ (mm)	Đường kính miệng ra - vào d ₂ (mm)	Chiều cao tháp H (mm)	Công suất quạt (HP)	Công suất bơm nước (HP)	Lưu lượng nước phun (l/h)
1	500	150	2500	1	1/2	400
2	800	260	2500	2	1	1200
3	600	200	2500	2	1/2	640
4	900	330	2500	3	1	1920
5	1300	450	3000	5	2	4000

4. Kết quả triển khai

4.1 Triển khai thực tế tại cơ sở và kết quả đạt được:

Tại cơ sở của Ông Phạm văn Xây, một hệ thống hấp thu đã được lắp đặt với thiết bị chính là tháp hấp thu dạng phun rồng có đường kính 800 mm và cao 2500 mm. Sau thời gian vận hành thử nghiệm và đạt ổn định, hệ thống đã được kiểm tra để xác định hiệu quả xử lý. Kết quả đo đạc trình bày trong bảng 10.

Bảng 10. Kết quả chất lượng khí thải sau khi qua hệ thống xử lý

STT	Kết quả	Nồng độ chất ô nhiễm			
		Bụi	SO ₂	NO _x	CO
1	Đầu vào (mg/m ³)	3240	943	643	270
2	Đầu ra (mg/m ³)	76	250	215	268
3	Hiệu suất xử lý %	97.7	73.5	66.6	0,74
4	TCVN - 5939 - 1995	200	500	1000	500
5	TCVN 6993 - 2001	200	360	720	360

Kết quả đo đạc cho thấy hệ thống xử lý khí thải với thiết bị chính là tháp phun rửa có hiệu suất xử lý bụi rất cao - 97,7 % và hiệu suất xử lý khí acid tương đối cao: SO₂ đạt 73,5 % và NO₂ đạt 66,6%, hiệu quả xử lý CO không đáng kể. Khí thải sau xử lý đạt tiêu chuẩn cho phép thải vào môi trường.

4.2 Khái toán chi phí:

Chi phí đầu tư hệ thống xử lý: 18.000.000 đồng

Tính toán chi phí xử lý cho 1 tấn sản phẩm:

Lượng sản phẩm(tấn)	Điện năng tiêu thụ (quạt, bơm)	Lượng nước sử dụng	Hóa chất (kg)	Nhân công
1	(2 + 1)HP x 10	4 m ³	2	-

- Chi phí điện năng tiêu thụ:

$$3\text{HP} \times 0.75 \times 10\text{h} \times 800^d = 18.000^d$$

- Chi phí bơm nước:

$$0.75\text{kw} \times 1\text{h} \times 800^d = 600^d$$

- Chi phí hóa chất:

$$2\text{kg} \times 3.000^d = 6.000^d$$

- Tổng chi phí vận hành: $18.000^d + 600^d + 6000^d = 24.600^d/\text{tấn}$

5. Kết Luận

• Hiện trạng thực tế lò nấu đúc tại Bình Định còn thủ công, sử dụng nhiên liệu rẻ tiền như than, dầu nhớt cần đo đó sinh ra nhiều bụi và khí ô nhiễm như: SO₂. Khí thải sinh ra trong quá trình nấu không có hệ thống xử lý gây ô nhiễm môi trường trầm trọng.

• Tổng chi phí đầu tư ban đầu không lớn phù hợp với vốn đầu tư của chủ cơ sở. Có thể giảm kinh phí đầu tư hệ thống xử lý khí thải bằng cách sử dụng vật liệu rẻ tiền sẵn có tại địa phương như gạch, bê tông.

- Hiệu quả xử lý của thiết bị tốt chi phí vận hành thấp.

Xử lý khí thải ô nhiễm từ các cơ sở của làng nghề nấu đúc kim loại là rất cần thiết cho môi trường và sự phát triển bền vững. Với những kết quả triển khai thực tế cho thấy: thiết bị đơn giản, chế tạo trong nước phù hợp với địa phương, vận hành dễ dàng với chi phí thấp. Để cải thiện môi trường tại làng nghề, cần phải triển khai nhân rộng phương án nêu trên cho toàn bộ các cơ sở nấu đúc tại làng nghề Tỉnh Bình Định.

NGHIÊN CỨU TÍNH KHẢ THI CÔNG NGHỆ ĐỐT RÁC CÓ THU HỒI NĂNG LƯỢNG TẠI TP. HỒ CHÍ MINH

THS.VŨ THỊ HỒNG THỦY
Đại học Bách Khoa TP. HCM

1. Cơ sở khoa học của phương án đốt rác có thu hồi năng lượng

1.1. Các phương pháp xử lý rác và ưu nhược điểm

Sau khi áp dụng các biện pháp phân loại, giảm thiểu tại nguồn và tái chế, chất thải rắn đô thị thường được xử lý bằng một trong các phương pháp sau:

1.1.1 Sản xuất phân rác (Composting).

Làm phân rác là thực hiện quá trình phân hủy sinh học hiếu khí đối với các hợp chất hữu cơ để tạo ra các sản phẩm giống như mùn ổn định, có thể sử dụng để tăng độ dinh dưỡng cho đất, chống xói mòn,...

Ưu điểm của phương pháp này là: hạn chế diện tích đất sử dụng so với chôn lấp, chi phí đầu tư thấp, vận hành đơn giản so với đốt. Tuy nhiên, trên thực tế phương pháp này đã không thành công tại Việt Nam là vì: đòi hỏi rác phải được phân loại chuẩn xác trước khi đưa vào hố ủ, có phát sinh nước thải và khí thải, đặc biệt mùi hôi trong quá trình ủ, tác dụng của phân rác không rõ ràng và nhanh như phân hoá học nên không được thị trường ưa chuộng.

1.1.2 Đốt Rác (Combustion)

Đốt rác là phản ứng hóa học mà trong đó carbon, hydrogen, và các nguyên tố khác có trong rác kết hợp với oxy không khí để tạo một số sản phẩm oxy hoá hoàn toàn và tạo ra nhiệt.

Lợi ích của xử lý rác bằng công nghệ đốt :

- Giảm thể tích rác phải chôn lấp
- Phương pháp an toàn để loại bỏ chất thải
- Loại bỏ các chất độc hại

- Thu hồi năng lượng từ hơi nước và sản xuất điện
- Giảm thiểu tác động môi trường: giảm phát sinh nước rác và khí bãi rác so với chôn lấp.

Bất lợi của việc đốt rác :

- Chi phí đầu tư và bảo trì rất cao so với các phương pháp xử lý khác.
- Vận hành: đòi hỏi rác có nhiệt trị cao, lao động chuyên nghiệp, môi trường quanh lò đốt khắc nghiệt.
- Tác động thứ cấp đến môi trường do khí phát thải và phải xử lý tro sau khi đốt.
- Có thể gặp khó khăn khi có sự thay đổi thành phần chất thải, thay đổi các qui định pháp luật.

1.1.3 Chôn lấp rác (Land Disposal)

Chôn lấp là quá trình thải bỏ rác nguyên trạng vào trong đất. Trong suốt thời gian vận hành bãi chôn lấp, quá trình lên men kỵ khí sẽ xảy ra tạo các loại khí có mùi và nguy hại như H_2S , NH_3 , CH_4 , CO_2 , NO_x , SO_x ,... Đồng thời, phát sinh một lượng rất lớn nước rò rỉ từ bãi rác có hàm lượng ô nhiễm cao, có khả năng gây ảnh hưởng xấu cho môi trường.

- Đối với bãi chôn lấp cũ (không hợp vệ sinh): không có lớp lót đáy, không có hệ thống thu gom và xử lý khí thải và nước thải. Vì thế, mặc dù chi phí chôn lấp thấp nhưng tốn nhiều diện tích nên chi phí đất cao, chi phí xử lý môi trường sau khi chôn lấp cũng rất cao, những tác động đến môi trường và sức khỏe cộng đồng là nghiêm trọng và lâu dài.

- Công nghệ chôn lấp hợp vệ sinh, có thu gom và xử lý nước rác và khí bãi rác, kể cả có và không thu hồi năng lượng, thì chi phí đầu tư cũng rất lớn (cho giá trị đất sử dụng, hệ thống xử lý gas và động cơ gas phát điện), chi phí vận hành cao nên giá thành sản xuất điện cao, thị trường tiêu thụ khó chấp nhận.

1.2. Lựa chọn phương pháp xử lý rác tại một số nước trên thế giới

Tùy theo điều kiện đặc thù của từng quốc gia về diện tích đất đai, mật độ phân bố dân cư, khả năng huy động vốn, ... mà lựa chọn phương pháp xử lý rác cho phù hợp. Nhìn chung, xử lý rác bằng phương pháp đốt thường được áp dụng đối với những nước có diện tích nhỏ bé, mật độ dân cư cao, hoặc những nước có khả năng đầu tư dây chuyền công nghệ đốt với chi phí lớn.

Kết quả nghiên cứu gần đây của báo Năng lượng Thẩm Quyền cho thấy nhiều nước đã sử dụng phương pháp đốt rác có thu hồi năng lượng tại quốc gia của mình. Đây là một căn cứ khoa học cho việc lựa chọn phương pháp xử lý thích hợp trong điều kiện của Việt Nam.

Bảng 2 : Tình hình xử lý chất thải rắn sinh hoạt ở một số nước

STT	Tên nước	Chôn lấp hợp vệ sinh, %	Chế biến thành phân bón, %	Đốt rác phát điện, %	Số nhà máy đốt rác đang h/động	Lượng rác đốt / năm (Tr. tấn)
1	Singapore	-	-	100	3	2,55
2	Thụy sĩ	20	-	80	34	1,70
3	Nhật Bản	23	4,2	72,8	1.899	30,86
4	Đan Mạch	18	12	70	46	1,45
5	Thụy điển	35	10	55	23	1,40
6	Hà Lan	45	4	51	11	1,70
7	Pháp	40	22	38	284	2,00
8	Đức	65	3	32	65	4,30
9	Bỉ	62	9	29	29	1,32
10	Australia	62	11	24	3	0,35
11	Anh	88	1	11	38	1,80
12	Mỹ	75	5	10	157	13,69

Nguồn: Shenzhen Energy số 10-2000

2. Tình hình phát sinh và hiện trạng xử lý rác tại TP.HCM

2.1. Tổng quan

Trong những năm gần đây, tốc độ đô thị hóa công nghiệp hóa tại TP.HCM đã gia tăng mạnh mẽ và theo dự báo sẽ tăng mạnh trong các năm tới, tạo nên áp lực nặng nề cho môi trường và cộng đồng. Nhiều vấn đề nan giải, thách thức lớn được đặt ra trong công tác bảo vệ môi trường nhằm đạt đến mục tiêu phát triển bền vững, trong đó vấn đề xử lý chất thải rắn đang thực sự là một thách thức lớn đối với môi trường và sức khỏe cộng đồng.

Hiện tại, TP.HCM có dân số gần 6 triệu người (chưa kể khách vãng lai và dân cư trú bất hợp pháp), 10 khu chế xuất và 2 khu công nghiệp tập trung đang hoạt động, khoảng 700 nhà máy xí nghiệp công nghiệp có quy mô trung bình và lớn, gần 28.000 cơ sở sản xuất công nghiệp nhỏ và tiểu thủ công nghiệp; 530 cơ sở y tế (trong đó có 35 bệnh viện), 67.000 căn nhà lụp xụp xây cất trên kênh rạch, và nhiều loại hình hoạt động dịch vụ khác hàng ngày thải ra khoảng 4.500 tấn rác thải các loại (gồm cả rác sinh hoạt và rác xây dựng). Con số này chiếm khoảng 90% tổng lượng rác cần thu gom. 10% còn lại được thu gom và xử lý tại các huyện ngoại thành như Củ Chi, Bình Chánh, Cần Giờ và thải xuống kênh rạch. Trước đây, toàn bộ rác thu gom được đã chuyển về chôn lấp tại Công trường xử lý rác Đông Thạnh. Từ tháng 09/2001, công trường xử lý rác Gò Cát đã xây dựng xong và đưa vào hoạt động với công suất tiếp nhận 2.000 tấn/ngày.

Quản lý chất thải rắn đô thị tại TP.Hồ Chí Minh là một bài toán phức tạp, từ khâu thu gom, phân loại chất thải rắn tại nguồn, đến vận chuyển và xử lý. Riêng xử lý, biện pháp kỹ thuật thông dụng hiện nay tại TP.HCM chủ yếu vẫn là chôn lấp.

Chỉ riêng rác y tế đã được Công ty Môi trường Đô thị thu gom, vận chuyển và đốt bỏ tại Nhà máy đốt rác Y tế Bình Hưng Hòa có công suất 7 tấn/ngày.

2.2. Dự báo lượng rác phát sinh

Nhu cầu xử lý chất thải rắn sinh hoạt tại TP.HCM ngày càng gia tăng do:

2.2.1 Sự phát triển dân số :

- Theo số liệu thống kê thì dân số TP.HCM năm 1999 là 5.033.115 người. Tỷ lệ tăng dân số hàng năm, kể cả tăng cơ học, từ 3,5% đến 3,9% trong những năm vừa qua. Mặc dù tỷ lệ này có giảm dần nhưng theo dự báo vẫn đạt mức 3,25% giai đoạn 2000 - 2005, 2,8% giai đoạn 2006 - 2013. Dự kiến năm 2010 dân số TPHCM hơn 7 triệu người và đến năm 2020 sẽ xấp xỉ 9 triệu người.

- Ngoài số dân có đăng ký chính thức, do tốc độ phát triển kinh tế của thành phố đã thu hút một lượng dân di cư tự do rất lớn. Theo số liệu đã tổng hợp của Tổ chức Tư vấn Na uy NORCONSULT số lượng này hiện nay khoảng trên 1 triệu người, sẽ tiếp tục tồn tại và phát triển cùng với dân số thành phố. Dự báo đến năm 2020, số dân không đăng ký có thể lên đến 2,7 triệu người.

2.2.2 Quá trình đô thị hóa và sự tăng trưởng kinh tế Thành phố :

Quá trình phát triển của nền kinh tế kéo theo quá trình đô thị hóa tăng nhanh tại các thành phố có nền kinh tế phát triển. Tốc độ đô thị hóa ở TP.HCM gia tăng trong những năm gần đây nên lượng rác thu gom cũng tăng theo tốc độ phát triển của đô thị. Dự kiến khả năng thu gom rác của TP.HCM đạt 90%. Quá trình đô thị hóa còn kéo theo tốc độ xây dựng nhanh, rác xây dựng gia tăng .

2.2.3 Mức sống của người dân ngày càng nâng cao :

Do kinh tế tăng trưởng, thu nhập tăng, nên người dân tiêu thụ nhiều hàng hóa sản phẩm, dẫn đến lượng rác thải cũng tăng theo. Lượng rác xả ra trên đầu người tăng theo mức thu nhập của người dân. Lượng rác xả ra trên đầu người năm 1997 là 0,59kg/người; năm 2000 là 0,61kg/người với mức GDP đạt 1.300 USD/người/năm. Dựa vào số liệu thống kê và khả năng tăng GDP của TP.HCM là 7 – 10%/năm, mức thu nhập bình quân vào năm 2020 dự báo sẽ đạt đến 4.000 USD/người/năm, tương ứng với lượng rác sinh hoạt phát sinh bình quân là 0,76kg/người/ngày .

2.2.4 Sự phát triển các hoạt động dịch vụ khác

TP.HCM là một trung tâm kinh tế, văn hóa, khoa học kỹ thuật tại khu vực kinh tế trọng điểm phía Nam nên thu hút khách tham quan du lịch trong ngoài nước, là nơi tổ chức các cuộc triển lãm, thể thao, diễn đàn hội họp khu vực và quốc tế lớn nhỏ,... Do vậy, lượng khách vãng lai đến TPHCM ngày càng tăng làm lượng rác cũng tăng theo.

2.3. Hiện trạng xử lý rác tại TP.HCM

Để đáp ứng được yêu cầu xử lý lượng rác ngày càng gia tăng của thành phố, hiện nay TP.HCM đang quy hoạch xây dựng một loạt khu xử lý rác với công nghệ

chôn lấp là chủ yếu. Tính từ năm 2001 cho đến 2020, để giải quyết tổng lượng rác sinh hoạt của thành phố theo dự báo xấp xỉ 54 triệu tấn, ngoài bãi chôn lấp Đông Thạnh cũ đã đóng bãi vào cuối năm 2002, một số Dự án đang hoạt động và chuẩn bị để đưa vào hoạt động như sau:

i. Công trường xử lý rác Gò Cát, diện tích 25ha, tổng khả năng tiếp nhận và xử lý rác là 3.800.000 tấn, thời gian hoạt động dự kiến đến hết năm 2006. Công nghệ xử lý rác là chôn lấp hợp vệ sinh, có hệ thống thu gom khí bãi rác dùng để vận hành động cơ gas sản xuất điện năng.

ii. Khu Liên hợp Xử Lý Chất Thải Rắn (KLHXLCTR) Nhơn Đức (huyện Nhà Bè), diện tích 211 ha, tổng công suất tiếp nhận 4.358.295 tấn, dự kiến bắt đầu hoạt động vào năm 2003. Công nghệ xử lý rác chủ yếu là chôn lấp hợp vệ sinh, kể từ năm 2006 một phần rác sẽ được chuyển sang đốt và làm phân compost.

iii. KLHXLCTR Tam Tân (H.Củ Chi), diện tích 676 ha, tổng công suất tiếp nhận 27.839.313 tấn, dự kiến bắt đầu hoạt động vào năm 2003. Công nghệ xử lý rác chủ yếu là chôn lấp hợp vệ sinh, kể từ năm 2006 có xử lý bằng phương pháp đốt và làm phân compost.

iv. Khu liên hợp xử lý chất thải rắn Đa Phước để dự phòng, có diện tích 200ha, áp dụng công nghệ làm phân rác, chôn lấp hợp vệ sinh và có xử lý phân hầm cầu.

v. Khu Liên hợp Xử Lý Chất Thải Rắn Long An (huyện Tân Thành, tỉnh Long An), tổng diện tích là 2000 ha, trong đó phục vụ cho TP.HCM là 353 ha, tổng công suất tiếp nhận 11.629.630 tấn, dự kiến bắt đầu hoạt động vào năm 2007. Công nghệ xử lý rác chủ yếu là chôn lấp hợp vệ sinh (khoảng 75%), một phần rác sẽ được đốt và làm phân compost.

vi. KLHXLCTR Trường Thạnh (Quận 9), tổng diện tích là 170 ha, tổng công suất tiếp nhận 3.402.679 tấn, dự kiến bắt đầu hoạt động vào năm 2006. Công nghệ xử lý rác chủ yếu là chôn lấp hợp vệ sinh (khoảng 90%), phần còn lại sẽ được sử dụng làm phân compost.

vii. Khu Liên hợp Xử Lý Chất Thải Rắn Cần Giở (huyện Cần Giở), tổng diện tích là 87 ha, tổng công suất tiếp nhận 513.659 tấn, dự kiến bắt đầu hoạt động vào năm 2006, Công nghệ xử lý rác chủ yếu là chôn lấp hợp vệ sinh, kể từ năm 2011 một phần rác sẽ được sử dụng làm phân compost.

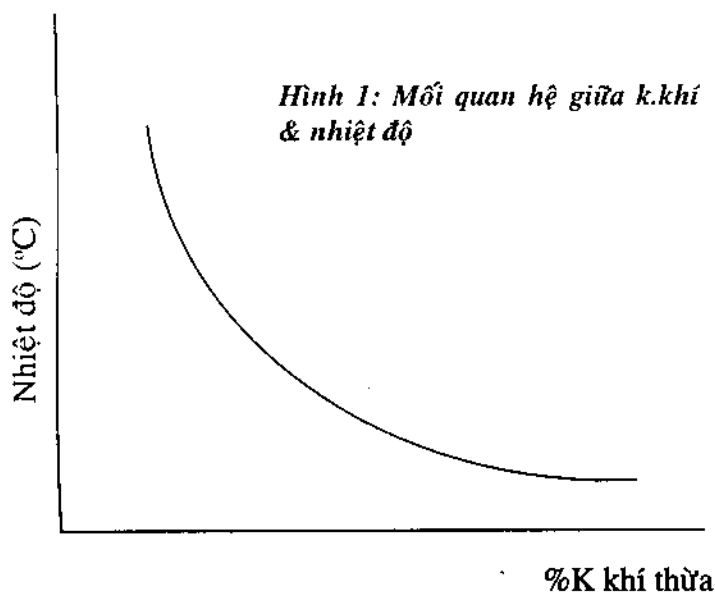
Theo các số liệu nêu trên, tổng diện tích quy hoạch cho các khu xử lý rác chuẩn bị đưa vào hoạt động kể từ năm 2003 (trừ Đông Thạnh cũ và Gò Cát) là 1697 ha (bao gồm cả vùng đệm ảnh hưởng môi trường tính từ hàng rào khu xử lý ra xa 300m và 200 ha dự trữ tại Đa Phước), nếu sử dụng công nghệ chôn lấp là chủ yếu. Trong dài hạn, đây là một vấn nạn không thể đáp ứng được mà cần thiết phải có biện pháp thay thế.

Việc lựa chọn công nghệ đốt rác có thu hồi năng lượng, một mặt sẽ giảm được phần lớn diện tích đất sử dụng cho chôn lấp, hạn chế sự phát thải những thành phần gây ô nhiễm môi trường, sử dụng rác như là nguyên liệu tạo năng lượng để tiết kiệm

và sử dụng hợp lý các loại tài nguyên nhiên liệu địa khai, ... Tuy nhiên, để giải pháp này trở thành khả thi và có hiệu quả trong khi vận dụng vào điều kiện của TP.HCM và cả nước, cần phải tiến hành một số biện pháp hỗ trợ khác trước khi đưa rác đến lò đốt, đặc biệt là khâu phân loại rác tại nguồn.

3. Lựa chọn công nghệ đốt rác có thu hồi năng lượng

Năng lượng sinh ra trong quá trình đốt dưới dạng nhiệt năng là từ các phản ứng oxy hoá hoàn toàn một số các hợp chất hữu cơ có trong rác thải với oxy không khí. Sau khi thu hồi, nhiệt năng sẽ được chuyển hoá thành điện năng, một dạng năng lượng sạch, để chuyển đến tay người tiêu dùng như các loại năng lượng khác.



Thành phần rác: 65% cháy được

25% độ ẩm

10% không cháy và tro

Nhiệt lượng tạo ra trong quá trình đốt và sự hình thành các chất khí nguy hại phụ thuộc vào lượng oxy cung cấp. Do vậy, khi cấp khí cho lò đốt phải đầy đủ để đảm bảo lượng nguyên liệu rác đưa vào đã cháy hoàn toàn, đặc biệt đối với các lò đốt gián đoạn 2 cấp. Các khí chính tạo ra trong quá trình đốt rác gồm CO_2 , CO, nước, NO_x ... Lượng không khí cấp cho lò đốt cũng khác nhau tùy thuộc vào độ ẩm của rác, nhiệt trị của rác và công nghệ đốt.

Lò đốt thường được thiết kế sao cho nhiệt độ khi đốt đạt đến 1.800°F - 2.000°F (982°C – 1.093°C). Lựa chọn nhiệt độ này sao cho đảm bảo quá trình đốt tối ưu, hoàn toàn không tạo ra các khí có mùi ($> 1.500^\circ\text{F}$ # 820°C), các khí độc hại như dioxin ($> 850^\circ\text{C}$) nhưng hệ thống vỏ lò đốt vẫn đảm bảo an toàn. Nếu lượng không khí cung cấp càng thừa, nhiệt vận hành lò đốt sẽ bị giảm đi.

Cuối cùng là thời gian lưu của các chất cháy trong lò. Thời gian tối ưu để đảm bảo lò đốt hoạt động hiệu quả và quá trình cháy hoàn toàn tối thiểu phải là 2 giây.

Một số công nghệ thường dùng trong các dự án đốt rác có thu hồi năng lượng như sau:

- Công nghệ đốt gián đoạn
- Công nghệ đốt liên tục

- Công nghệ đốt tạo nhiên liệu

3.1. Công nghệ đốt gián đoạn:

Hệ thống lò đốt gián đoạn thường gồm các lò được chế tạo và lắp ráp sẵn tại nhà máy, chỉ vận chuyển tới nơi xây dựng để hạn chế tối thiểu thời gian và chi phí lắp đặt tại hiện trường.

Hệ thống lò đốt gián đoạn thường có công suất từ 15 – 100 tấn/ngày. Tuy nhiên, có thể gia tăng công suất bằng cách lắp đặt nhiều lò. Số lượng lò đốt cần lắp đặt tùy thuộc vào sự biến động của lượng rác cần xử lý và chu kỳ bảo trì dự kiến của mỗi lò.

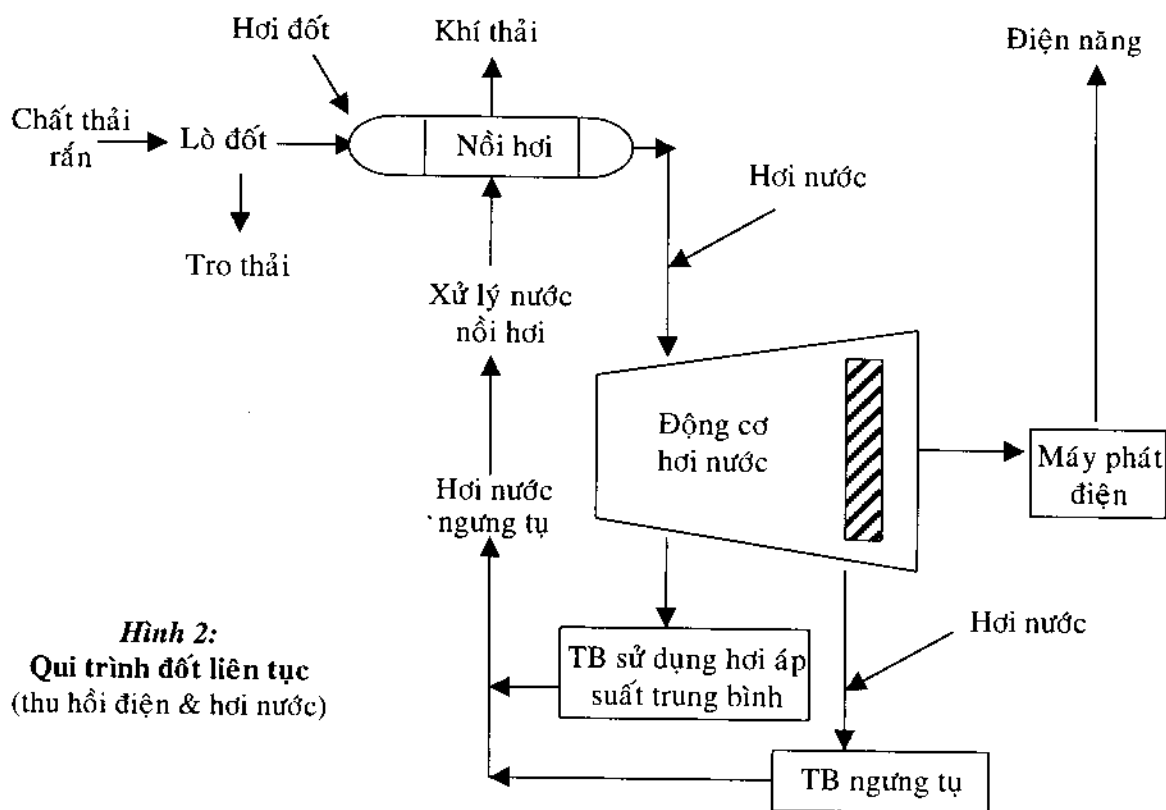
Kiểu lò đốt gián đoạn tiêu biểu là lò đốt 2 buồng (2 giai đoạn):

- Tại buồng đốt sơ cấp: rác được đốt giai đoạn đầu trong điều kiện ít không khí để tạo ra các khí dễ bay hơi.
- Tại buồng đốt thứ cấp: các khí dễ bay hơi từ buồng đốt sơ cấp được đưa vào đốt tiếp với lượng không khí cấp tăng lên để đảm bảo quá trình cháy hoàn toàn. Nhiệt độ đốt trong buồng đốt thứ cấp được điều chỉnh bằng lượng không khí được hoặc cung cấp thêm nhiên liệu khác. Khí lò đốt ở nhiệt độ cao sẽ được đưa qua nồi hơi để tạo ra hơi nước chạy máy phát điện hoặc sử dụng cho các mục đích khác. Khí lò đốt và các sản phẩm cháy được kiểm soát sao cho đạt tiêu chuẩn khí thải yêu cầu mới cho phép thải ra ngoài khí quyển.

Nói chung lò đốt gián đoạn thích hợp với qui mô nhỏ, có hiệu quả kinh tế hơn các công nghệ đốt khác. Do đặc điểm của hệ thống này, tỷ lệ giữa năng lượng sinh ra trên nhiệt lượng hao phí cho quá trình đốt là nhỏ các công nghệ đốt khác. Tuy nhiên, do dễ phù hợp với nhiều quy mô và nhu cầu xử lý khác nhau, hiện nay đốt gián đoạn vẫn là một trong những hệ thống lò đốt được ưa chuộng nhất.

3.2. Công nghệ đốt liên tục :

Hệ thống lò đốt liên tục gồm có hệ thống vĩ lò, thành lò lót gạch chịu nhiệt, máy phát điện chạy bằng hơi nước. Hiện nay, kiểu lò đốt liên tục tiêu biểu gồm có 2 hay nhiều buồng đốt với công suất từ 200 – 700 tấn/ngày. Do kích thước lớn, buồng đốt được thiết kế chi tiết để có hiệu suất đốt cao và thu hồi hơi nước có hiệu quả để chạy máy phát điện. Thông thường máy phát điện chạy bằng hơi nước gồm có vách ngăn lót gạch chịu lửa trong đó có đặt các đường ống để nước có thể tuần hoàn và hấp thu nhiệt.



Hình 2:
Quy trình đốt liên tục
(thu hồi điện & hơi nước)

Hệ thống đốt rác liên tục cũng có thể thực hiện được bằng cách sử dụng lò quay (rotary kiln). Lò quay sử dụng ống hình trụ quay trên bệ đỡ, bên trong thành ống cũng lót gạch chịu nhiệt. Lò được đặt nghiêng, rác được nạp vào ở phía đầu cao, tro và các chất không cháy được lấy ra ở đầu thấp hơn.

Nhìn chung, nhiệt thu từ nồi hơi trong hệ thống đốt liên tục có chất lượng hơn (cả về áp suất lẫn nhiệt độ) so với hệ thống đốt gián đoạn.

3.3. Công nghệ RDF (Refuse-Derived Fuel)

Hệ thống RDF là quá trình đốt có giai đoạn tiền xử lý rác, phân loại thành các thành phần cháy được và không cháy được, và biến phần cháy được thành dạng chất đốt có hiệu quả để sử dụng. Chất lượng của hệ thống RDF là làm thế nào tách loại càng triệt để những loại chất thải rắn có thể thu hồi (không cháy được) càng tốt. Sản phẩm chất lượng cao của quá trình RDF có thể thay thế nhiên liệu cho các nhà máy sản xuất nhiệt điện, điện than hay dùng đốt cho những nồi hơi công nghiệp.

Thiết bị đốt theo công nghệ RDF đã phát triển vào những năm 1970, để sản xuất ra nhiên liệu sử dụng cho các máy phát điện chạy bằng hơi nước dùng trong công nghiệp hay các mục đích khác mà không phải bổ sung nhiên liệu đốt. Nhiều dự án đã được thực hiện trước đây nhưng ít có dự án nào còn hoạt động cho đến nay do không hiệu quả lắm.

3.4. Các hạng mục chính trong hệ thống lò đốt rác

Hệ thống đốt rác gián đoạn và liên tục tiếp nhận, tồn trữ và đưa rác vào lò đốt mà không cần phải xử lý hay chuẩn bị trước. Trong khi đó hệ thống đốt RDF cần phải xử lý và phân loại các chất không cháy được trước khi đưa vào lò đốt. Lựa chọn hệ thống nào sẽ liên quan đến việc thiết kế các hạng mục đi kèm để tiếp nhận, đốt rác, xử lý tro...

Thông thường, nhà máy đốt rác có thu hồi năng lượng gồm các cấu phần sau:

- Khu vực tồn trữ và xử lý rác: thường có mái che để kiểm soát gió, mưa làm tăng độ ẩm rác, phát tán mùi hôi...
- Hệ thống đốt: gồm đốt sơ cấp và đốt thứ cấp
- Hệ thống thu hồi và chuyển hóa năng lượng
- Hệ thống kiểm soát các chất còn lại sau khi đốt: gồm tro đáy lò và tro bay (tro nhẹ). Tro đáy lò gồm các vật liệu không cháy được như các kim loại đen và kim loại màu, kính, sứ ...
- Hệ thống kiểm soát khí phát thải

3.5. Kiểm soát khí phát thải

Cho đến nay, đã có nhiều tiến bộ đáng kể trong việc kiểm soát khí phát thải từ các nhà máy đốt rác với những công nghệ xử lý đã được áp dụng hiệu quả như sau:

- Kiểm soát chất hữu cơ dễ bay hơi :

Các chất hữu cơ dễ bay hơi có thể được kiểm soát bằng cách vận hành lò đốt đúng kỹ thuật như kiểm soát lượng không khí nạp vào lò, tốc độ nạp chất thải vào lò, nhiệt độ đốt, thời gian đốt.

- Kiểm soát khí NOx

NOx có thể được kiểm soát trong quá trình đốt hoặc bằng cách kiểm soát bổ sung. Hiện nay phương pháp SNCR (Selective Noncatalytic Reduction) được sử dụng phổ biến nhất để kiểm soát NOx phát ra từ các lò đốt rác. Theo phương pháp SNCR, ammonia được bơm vào lò đốt, phía trên buồng đốt. Ammonia phản ứng với N_2 trong khí lò đốt để tạo thành NO_2 và nước. Một phương pháp khác trong các lò đốt phân đoạn là kiểm soát nhiệt độ đốt để hạn chế tối thiểu sự tạo thành NOx. Có thể chọn một trong 2 phương pháp này tùy theo công nghệ đốt được sử dụng.

- Kiểm soát các khí axit

Sự phát thải các khí axit có thể kiểm soát được bằng cách lọc trước khi thải ra ngoài khí quyển. Sản phẩm lọc có thể thu hồi dưới dạng bột khô hoặc là chất lỏng. Công nghệ lọc khí axit phổ biến nhất hiện nay là lọc phun khô. Khí lò được dẫn bằng đường ống vào bồn phản ứng. Ở đó khí lò được phun xịt với dung dịch vôi vôi. Các hạt vôi phản ứng với khí axit để tạo thành kết tủa calcium. Nước trong dung dịch vôi sẽ làm mát khí thoát ra và nước bốc hơi. Vôi kết hợp với chlorides và sulfates nhưng tụ lại. Tạo nhiệt độ thấp để phản ứng hóa học dễ xảy ra

với vôi, tạo sự ngưng tụ hầu hết các vật liệu nặng có trong khí phát thải và để dễ kiểm soát nhiệt độ khí lò bằng các thiết bị kiểm soát đặc biệt.

- Kiểm soát bụi

Sử dụng thiết bị lọc túi hay vải lọc là các phương pháp phổ biến nhất để kiểm soát bụi. Thiết bị lọc túi kiểm soát sự phát thải bụi bằng cách đưa các khí lò đi ngang qua một loạt các túi lọc hình ống. Các túi này được đặt với nhau thành từng hàng, bụi đi ngang qua sẽ bị giữ lại và sau đó được lấy đi bằng các phương pháp cơ học khác nhau như đảo chiều di chuyển của luồng khí sạch ngang qua túi, lắc, giữ... Một lợi điểm của việc dùng thiết bị lọc túi là có tác dụng như một quá trình lọc thứ cấp các khí axit, các hạt calcium dính trên túi sẽ tác dụng với khí axit chưa được xử lý.

- Kiểm soát thủy ngân và chất hữu cơ dễ bay hơi thứ cấp.

Hiện nay than hoạt tính được sử dụng như là chất hỗ trợ cho quá trình lọc. Than được bơm vào khí lò trước khi qua túi lọc để kiểm soát các chất hữu cơ dễ bay hơi và thủy ngân. Có thể thay đổi bằng cách chuyển khí qua lọc than sau khi đã qua lọc túi.

4. Hiệu quả thu được và các vấn đề cần quan tâm

4.1. Hiệu quả

Áp dụng hệ thống đốt rác có thu hồi năng lượng có thể đạt được những hiệu quả tích cực sau:

- Giảm khối lượng chất thải cần chôn lấp: tro còn lại sau khi đốt chỉ chiếm từ 5 - 10% khối lượng rác ban đầu. Điều này sẽ kéo dài chu kỳ hoạt động của các bãi chôn lấp rác lên từ 15 - 20 lần.
- Giảm hiệu ứng nhà kính một cách đáng kể do quá trình cháy hoàn toàn phát sinh CH_4 rất ít.
- Khí thải từ các nhà máy đốt rác đã được kiểm soát kỹ bằng các quy trình phù hợp. Do vậy, chất ô nhiễm phát thải ra môi trường sẽ bị hạn chế.
- Thiêu hủy hoàn toàn các chất hữu cơ, tránh được mùi hôi phát sinh từ quá trình phân hủy các hợp chất này.
- Cùng với những lợi ích đạt được trong việc giảm khối lượng rác thải và kiểm soát ô nhiễm, quá trình chuyển hoá rác thành năng lượng này sẽ tận dụng triệt để được những loại vật liệu có nhiệt trị cao lẫn trong rác như thép, nhôm, giấy... tạo ra nguồn năng lượng sạch đáng kể thông qua hệ thống máy phát điện chạy bằng tuabin hơi nước.

• Theo tài liệu của Công ty MITSUBISHI:

- Nhà máy đốt rác tại Cao Hùng - Đài Loan có công suất xử lý 1.350 tấn rác/ngày, có tổng công suất phát điện là 36,5 MW/h, tiêu thụ 7 MW/h.
- Nhà máy đốt rác tại Tuas South - Singapore có công suất xử lý 4.320 tấn rác/

ngày, có tổng công suất phát điện là 132,6 MW/h, tiêu thụ 24 MW/h.

➤ 10 Nhà máy đốt rác Osaka - Nhật Bản có công suất xử lý 6.000 tấn rác/ngày, tổng công suất phát điện (đã khấu trừ lượng điện sử dụng nội bộ) là 60,75MW/h.

Để đánh giá đúng hiệu quả của phương pháp này, chúng ta không chỉ quan tâm đến những lợi ích kinh tế ròng của dự án, mà phải so sánh kết hợp với hiệu quả-chi phí của những phương pháp xử lý và các dự án khác. Đồng thời, vấn đề cải thiện môi trường là nhân tố quan trọng nhất cần được xem xét khi tính đến hiệu quả của phương pháp đốt.

4.2. Các vấn đề cần quan tâm

Do tính chất đặc thù của rác đô thị tại Việt Nam, bên cạnh những mặt tích cực cũng tồn tại một số vấn đề cần phải quan tâm để đảm bảo quá trình tính khả thi và hiệu quả của phương pháp đốt rác có thu hồi năng lượng.

Chất thải sinh hoạt ở các đô thị Việt Nam đều có đặc điểm là thành phần chất hữu cơ, thực phẩm, lá cây, đồ ẩm chiếm tỷ lệ cao (50,27 - 62,22%) có lẫn nhiều đất cát, vật liệu xây dựng, tỷ lệ các chất có thể cháy được ít vì đã được những người nhặt rác đã thu gom trước đó. Vì thế, khi đốt rác sẽ không thể tự cháy được mà cần phải nạp thêm nhiên liệu trong suốt quá trình cháy.

Riêng tại TP.HCM, kết quả quan trắc môi trường trong bảng thành phần chất thải rắn dưới đây cho thấy hàm lượng chất có thể cháy được trong rác là cao hơn nhiều so với các đô thị khác, ẩm độ cũng thấp hơn. Do vậy chọn phương pháp đốt đối với rác TPHCM là hầu như khả thi nhất.

Bảng 4: Thành phần chất thải rắn (% theo trọng lượng) Năm 1998

TT	Thành phần	Hà Nội	Hải phòng	Hạ Long	Tp. HCM	Đà Nẵng
1	Lá cây, rác hữu cơ	50,1	50,58	40,1-44,7	41,25	31,5
2	Nylon, đồ nhựa, cao su	5,5	4,52	2,7-4,5	8,78	22,5
3	Giấy vụn, vải, carton	4,2	7,52	5,5-5,7	24,83	6,8
4	Kim loại, vỏ đồ hộp	2,5	0,22	0,3-0,5	1,55	1,4
5	Thủy tinh, sành sứ	1,8	0,63	3,9-8.5	5,59	1,8
6	Đất, cát, các chất khác	35,9	36,53	47,5-36,1	18,0	36,0
<i>Tính chất vật lý</i>						
7	Độ ẩm , % TLK	47,7	45-48	40-46	27,18	39,05
8	Độ tro, % TLK	15,9	16,62	11,0	58,75	40,25
9	Tỷ trọng, T/m³	0,43	0,45	0,57-0,65	0,412	0,385

Nguồn: Báo cáo kết quả quan trắc môi trường của các trạm quan trắc và phân tích môi trường quốc gia, 1998.

5. Kết luận - kiến nghị

Xử lý rác bằng phương pháp đốt có thu hồi năng lượng là một trong những giải pháp cần được quan tâm xem xét. Với những lợi thế về cải thiện môi trường và tiết kiệm tài nguyên, tiết kiệm năng lượng, việc áp dụng vào trong thực tiễn tại TP.HCM là hoàn toàn phù hợp. Tuy nhiên, để đảm bảo nâng cao hiệu quả công tác xử lý rác bằng phương pháp đốt có thu hồi năng lượng, cần phải thực hiện nhiều giải pháp đồng bộ trước và sau khi đốt.

1. Giải pháp công nghệ

- Phân loại chất thải từ nguồn để tách các chất hữu cơ có thể làm phân rác, các chất không thể cháy được.
- Các phế liệu không thể tái chế hoặc làm phân rác và tro xỉ còn lại sau khi đốt sẽ được chôn lấp tại các ô chôn lấp rác hợp vệ sinh.

2. Giải pháp quản lý

- Thực hiện nghiêm túc đánh giá tác động môi trường trước khi đầu tư xây dựng lò đốt rác.
- Thiết lập mạng lưới quan trắc môi trường xung quanh khu vực xây dựng lò đốt rác.
- Đầu tư kinh phí để xây dựng cơ sở vật chất, hạ tầng đầy đủ cho nhà máy đốt rác, đào tạo đội ngũ cán bộ chuyên môn vận hành lò đốt.
- Tạo điều kiện cung cấp nguyên liệu và bao tiêu toàn bộ sản phẩm điện cho đơn vị sản xuất.

3. Giải pháp tuyên truyền, giáo dục

- Tuyên truyền giáo dục nhân dân, và các tổ chức, cơ quan, xí nghiệp, CBCNV hoạt động trong ngành thu gom và vận chuyển chất thải rắn,... hướng dẫn việc phân loại rác tại nguồn, giữ rác khô cho trên đường thu gom cho đến nơi giao nhận rác.

4. Giải pháp tài chính

- Áp dụng thuế suất ưu đãi đối với những đơn vị, cá nhân sản xuất, kinh doanh và sử dụng điện từ phân rác. Nhà nước có thể hỗ trợ giá cho các đơn vị này hoạt động.
- Do vốn đầu tư cho dự án nhà máy đốt rác thường rất lớn, nhà nước phải tranh thủ mọi nguồn vốn ưu đãi và hỗ trợ của nước ngoài, cho vay với lãi suất ưu đãi đối với những đơn vị có định hướng hoạt động trên lĩnh vực này.

*

* *

Tóm lại, xử lý rác bằng phương pháp đốt có thu hồi năng lượng là hoàn toàn phù hợp với yêu cầu giảm thiểu và tận dụng tất cả các loại chất thải, tiết kiệm tài nguyên, tăng lợi ích kinh tế nhưng vẫn đảm bảo cải thiện môi trường, tiến tới phát triển bền vững.

NGHIÊN CỨU XỬ LÝ NƯỚC THẢI BẰNG OZONE

ThS. NGÔ CHỈNH QUÂN

Trung tâm nhiệt đới Việt Nga – CN phía Nam

Hiện nay, đất nước ta đang mạnh mẽ bước vào thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa. Bên cạnh sự phát triển vượt bậc của kinh tế nói chung và công nghiệp nói riêng nổi lên một nguy cơ đáng lo ngại là sự ô nhiễm môi trường ngày một trầm trọng, đe dọa sự phát triển bền vững của chính nền kinh tế. Trong số các chất gây ô nhiễm, đáng quan ngại nhất là các hợp chất vòng thơm (HCT) và các dẫn xuất clo của chúng (DXCLHCT). Các HCT thường rất bền vững trong điều kiện tự nhiên và rất khó xử lý bằng các phương pháp thông thường. Điều đó đặt ra nhiệm vụ cho chúng tôi tìm một phương pháp thích hợp để xử lý chúng.

1. Vài nét về các phương pháp xử lý nước thải.

Hiện nay, để xử lý nước thải người ta thường áp dụng nhóm các phương pháp sau một cách độc lập hoặc kết hợp:

- Phương pháp cơ học: Lắng cặn , gạt nổi , lọc ... Phương pháp này áp dụng cho các chất ô nhiễm không tan, có khối lượng riêng khác nước, hoặc ở dạng hạt có kích thước lớn.

- Phương pháp hóa lý: Dùng hóa chất để trung hòa, tạo huyền phù, tạo kết tủa, hấp phụ trao đổi... Phương pháp thường áp dụng xử lý nước thải của các nhà máy hóa chất.

- Phương pháp sinh học: Phân hủy chất hữu cơ (CHC) nhờ vi khuẩn kỵ khí , hiếu khí, rong , tảo, nấm ... Phương pháp này thường đơn giản, hiệu quả tốt và chi phí thấp, do đó thường được áp dụng khi xử lý nước bị ô nhiễm bởi các chất hữu cơ.

Trong rất nhiều trường hợp, các phương pháp thông thường kể trên không hiệu quả. Với các loại nước thải nhiễm các chất độc khó phân hủy, chẳng hạn thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ..., vi sinh vật hầu như không hoạt động được, do vậy áp dụng phương pháp vi sinh tỏ ra rất ít hiệu quả. Để giải quyết vấn đề này, người ta đã áp dụng các phương pháp oxy hóa nâng cao (*Advanced Oxidation Processes-AOPs*).

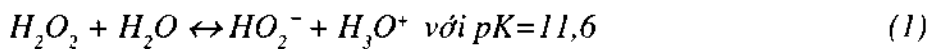
1.1. Phương pháp oxy hóa dùng tác nhân oxy hóa là oxy không khí trong môi trường nước (*Wet Air Oxidation – WAO*) và có thêm xúc tác (*CWAO*)

Bản chất của phương pháp này là oxy hóa CHC nhờ oxy hoặc không khí trong môi trường nước, ở nhiệt độ và áp suất rất cao, có hoặc không có xúc tác. Thường nhiệt độ phải đạt 180-350°C và áp suất là 2-15MPa khi không có xúc tác. Còn khi có xúc tác, các con số đó là 60-150°C và vài MPa. Thời gian diễn ra phản ứng khá nhanh, thường trong vòng 30-120 phút. Nhưng nhược điểm lớn của phương pháp là:

- Phải tiến hành ở nhiệt độ và áp suất cao.
- Việc chọn lựa xúc tác thích hợp khá phức tạp.

1.2. Phương pháp oxy hóa dùng tác nhân là H_2O_2

H_2O_2 là một chất oxy hóa mạnh, Thế oxy hóa của nó là 1,76. Trong nước nó phân ly theo phản ứng:



Nếu sử dụng H_2O_2 một cách độc lập thì hiệu quả phân hủy các CHC rất hạn chế. Hiệu quả đó tăng rất mạnh khi kết hợp H_2O_2 với một số tác nhân khác như: Fe^{2+} , Fe^{3+} , ozone hoặc bức xạ cực tím (ultraviolet - UV). Tổ hợp Fe^{2+}/H_2O_2 được gọi là tác nhân Fenton; còn Fe^{3+}/H_2O_2 – tác nhân tương tự Fenton. Xúc tác Fe^{2+} có thể dùng ở dạng muối tan (xúc tác đồng thể) hoặc ở dạng hấp phụ trên chất mang rắn (xúc tác dị thể).

Bảng 1: Thế oxy hóa của một số chất:

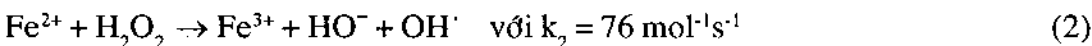
Chất oxy hóa	OH [·]	Ozone	H_2O_2	$HClO_2$	HClO
Thế oxy hóa, V	2,76	2,07	1,76	1,64	1,49

Bản chất của phương pháp là sự hình thành gốc OH có khả năng oxy hóa rất mạnh. Thế oxy hóa của nó là 2,76 V. Do vậy, quá trình phân hủy các CHC gây ô nhiễm có thể tiến hành ở nhiệt độ và áp suất thường.

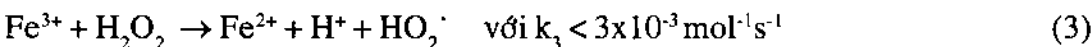
1.2.1. Phản ứng với tác nhân Fenton (H_2O_2/Fe^{2+})

Cơ chế và động học của phương pháp oxy hóa với tác nhân Fenton như sau:

Đầu tiên xảy ra phản ứng tạo gốc OH[·],



Sau đó xảy ra phản ứng phục hồi Fe^{2+}



Gốc OH tạo thành ở (2) sẽ đóng vai trò chính trong việc oxy hóa CHC. Ở nhiệt độ bình thường, phản ứng thường xảy ra với tốc độ nhanh, hằng số tốc độ khoảng 10^7 - 10^{10} . Ở pH thấp, phản ứng (2) sẽ thuận lợi hơn, và phản ứng oxy hóa CHC sẽ tốt hơn do số lượng gốc OH tăng hơn. Nói chung, phản ứng Fenton xảy ra tốt ở pH < 4.

Với tác nhân tương tự Fenton (H_2O_2/Fe^{3+}), trước tiên xảy ra phản ứng khử Fe^{3+} thành Fe^{2+} (3), sau đó sẽ xảy ra phản ứng Fenton như ở trên.

1.2.2. Dùng tác nhân H_2O_2/UV hoặc Fenton/UV

Trong phương pháp H_2O_2/UV có thể thêm xúc tác là oxyt của một số kim loại chuyển tiếp. Khi dùng xúc tác là Fe^{2+} , ta có hệ Fenton/UV. Dưới tác dụng của bức xạ UV có độ dài sóng 253,7 nm, H_2O_2 trong dung dịch nước bị phân hủy thành gốc OH với hiệu suất quang (quantum yield) ϕ là 0,5.

Với tác nhân tương tự Fenton, bức xạ UV (với $\lambda > 300$ nm) sẽ khử Fe^{3+} thành Fe^{2+} và kèm theo sự tạo thành gốc OH theo phản ứng (4).



1.3. Phương pháp oxy hóa dùng tác nhân là ozone

Trong số các chất oxy hóa thường được sử dụng, ozone là một chất oxy hóa rất mạnh (xem bảng 1). Ozone có thể được sử dụng tổ hợp với UV, H_2O_2 , oxyt kim loại, điện phân...

Ozone tác dụng với các CHC tan trong nước chủ yếu theo hai cơ chế sau:

- Thứ nhất, ozone phản ứng trực tiếp với chất tan (P).
- Thứ hai, ozone phản ứng với chất tan (P) theo cơ chế gốc.

Ngoài ra, ozone có thể tác dụng với chất khác tạo ra chất oxy hóa thứ cấp. Chất mới này sẽ oxy hóa chất tan. Tất cả các phản ứng trên có thể xảy ra đồng thời. Nhưng tùy theo điều kiện phản ứng và thành phần của nước nhiễm bẩn, sẽ có phản ứng nào đó trội hơn.

1.3.1. Ozone phản ứng trực tiếp với chất tan

Ozone khi hòa tan vào nước sẽ tác dụng với CHC (P), tạo thành dạng oxy hóa của chúng theo phương trình động học sau:

$$-d[P]/dt = k_p [P][O_3] \quad (5)$$

Những phản ứng trực tiếp của ozone với CHC có tính chọn lọc, tức là ozone chỉ phản ứng với một số loại CHC nhất định. Sản phẩm của các quá trình ozone hóa trực tiếp các chất vòng thơm bằng ozone thường là các axit hữu cơ hoặc các muối của chúng.

1.3.2. Ozone phản ứng với chất tan theo cơ chế gốc

Theo José L. Sotelo và các đồng sự, khi tan vào nước tinh khiết, ozone sẽ phân hủy tạo thành gốc OH theo phản ứng kiểu dây chuyền. Từ các phản ứng đó, sau một số phép biến đổi, các tác giả đã thiết lập được phương trình tốc độ phân hủy ozone như sau:

$$-d[O_3]/dt = k_A[O_3] + k_H[OH^{\cdot}]^{1/2}[O_3]^{3/2} \quad (6)$$

$$\text{Trong đó, } k_A = 2k_{22}; k_H = 2k_{25} (k_{23}/k_{26})^{1/2}$$

Theo biểu thức trên, ở môi trường kiềm, sự phân hủy ozone tăng. Thực nghiệm cho thấy, khi oxy hóa các hợp chất đa vòng thơm (PAH) chỉ bằng một mình ozone, hiệu quả tốt khi pH = 7 – 12.

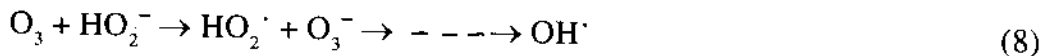
• Như vậy, CHC có thể bị phân hủy bởi ozone theo cả hai cơ chế: trực tiếp và gốc. Khi đó, phương trình động học chung của quá trình đó biểu diễn như sau :

$$-d[P]/dt = k_d[O_3][P] + k_{10}[OH^{\cdot}][P] \quad (7)$$

Trong vế phải của phương trình (18), số hạng thứ nhất thể hiện mức độ phản ứng trực tiếp của ozone với CHC thông qua hệ số k_d . Số hạng thứ hai thể hiện mức độ phản ứng gián tiếp của nó với CHC thông qua gốc $OH^{\cdot}$ thông qua hệ số k_{10} .

1.3.3. Tổ hợp ozone/ H_2O_2

Trước tiên xảy ra phản ứng giữa ozone và H_2O_2 , (trong môi trường kiềm sẽ tồn tại ở dạng HO_2^-) với $k_{32} = 2,8 \cdot 10^6 \text{ M}^{-1}\text{s}^{-1}$ như sau:



Nhưng nếu nồng độ trong dung dịch quá lớn ($> 0,02\text{M}$), H_2O_2 lại có tác dụng ức chế phản ứng của ozone với CHC.

Phản ứng tiến hành với hệ ozone/ H_2O_2 sẽ thuận lợi khi môi trường hơi kiềm. Nhưng nếu môi trường kiềm quá cao thì lại có sự tăng phản ứng cạnh tranh khử gốc bởi ion HO_2^- .

1.3.4. Tổ hợp ozone/UV

Theo Beltrán và Malato, một mình bức xạ UV không có tác dụng làm giảm COD và TOC (Total organic compound) của nước thải nhiễm các CHC. Nhưng khi kết hợp nó với ozone hoặc H_2O_2 lại cho kết quả rất tốt. Khi đó, trong dung dịch nước, dưới tác dụng của bức xạ UV, xảy ra phản ứng phân hủy ozone và H_2O_2 tạo thành gốc OH.

Ngoài ra, dưới tác dụng của bức xạ UV thích hợp, các CHC thường chuyển từ trạng thái cơ bản lên trạng thái kích thích. Ở trạng thái kích thích, chúng rất dễ tham gia vào các phản ứng, đặc biệt là phản ứng oxy hóa – khử.

Beltrán đã tổng hợp lại, kết hợp tất cả các yếu tố: ozone, UV, H_2O_2 . Một CHC có thể bị phân hủy đồng thời theo các con đường sau: ozone hóa trực tiếp, gốc $OH^{\cdot}$, quang hóa trực tiếp. Điều đó được thể hiện bởi phương trình tốc độ phân hủy CHC (P), r_p , như sau:

$$r_p = -dC_p/dt = \Phi_p F_p I_{hp} + k_p C_{oz} C_p + k_{OH,p} C_{OH} C_p \quad (9)$$

Trong đó, I_{hp} là cường độ bức xạ bị hấp phụ bởi dung dịch chất nghiên cứu; F_p là phần bức xạ bị chất hấp phụ; Φ_p là hiệu suất quang của chất; C_p là nồng độ chất trong dung dịch; C_{oz} là nồng độ ozone trong dung dịch; k_p là hằng số phản ứng trực tiếp giữa ozone với chất; C_{OH} là nồng độ gốc $OH^{\cdot}$ trong dung dịch; $k_{OH,p}$ là hằng số phản ứng giữa gốc $OH^{\cdot}$ với chất.

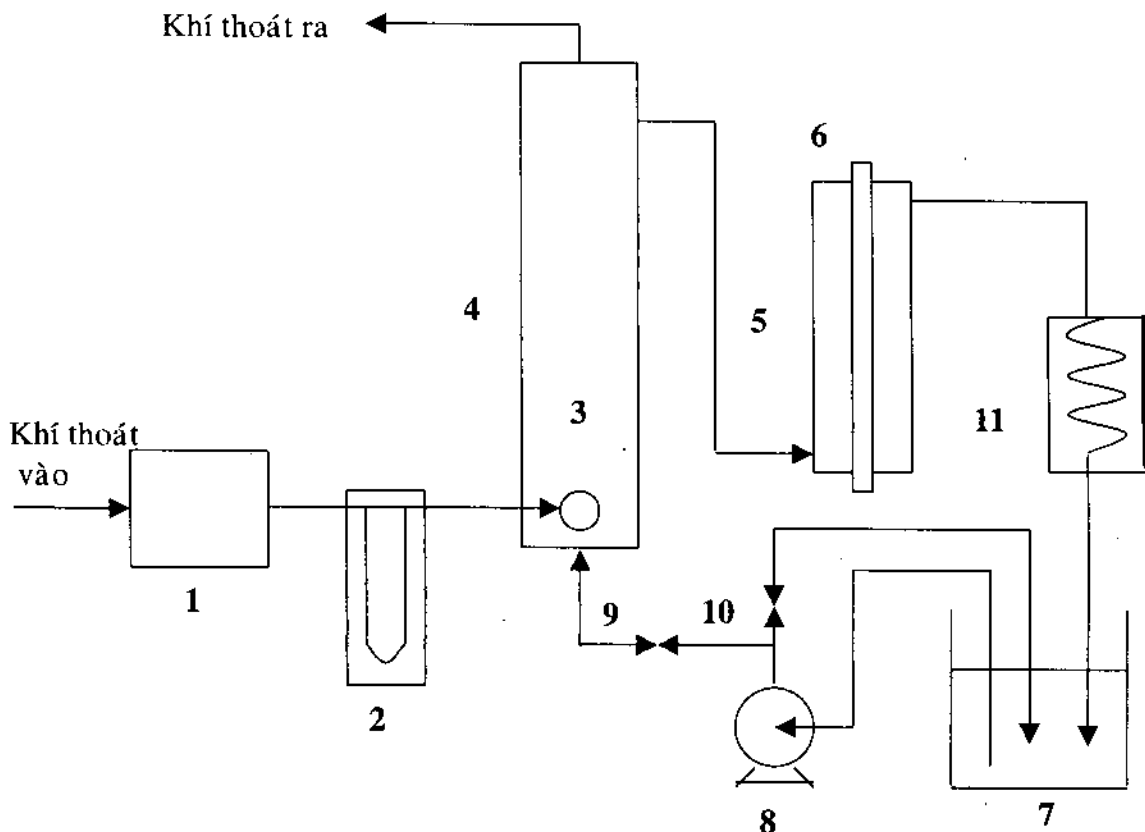
Trong vế bên phải của (9), hệ số thứ nhất thể hiện tốc độ phản ứng quang hóa trực tiếp CHC; hệ số thứ hai thể hiện phản ứng ozon hóa trực tiếp CHC; hệ số cuối cùng thể hiện phản ứng theo cơ chế gốc.

1.3.5. Về xúc tác kim loại chuyển tiếp

Hiện nay, đã có những thí nghiệm oxy hóa chất hữu cơ trong dung dịch nước khi dùng phương pháp quang hóa kết hợp với xúc tác kim loại chuyển tiếp. Xúc tác có thể sử dụng ở dạng đồng thể hoặc dị thể. Khi UV kết hợp với H_2O_2 người ta thường dùng xúc tác đồng thể, như Fe^{2+} (tạo thành tác nhân Fenton tăng cường UV), Fe^{3+} (tác nhân tương tự Fenton/UV). **Nhưng việc dùng tác nhân UV/ H_2O_2 kết hợp thêm với xúc tác sắt dị thể còn ít được nghiên cứu. Do đó, việc nghiên cứu hệ xúc tác này đáng để chúng ta quan tâm.**

2. Thực nghiệm và kết quả

Quá trình ozone hóa được tiến hành trên hệ thống thiết bị được lắp theo hình 1



Hình 1: Sơ đồ nguyên lý hệ thống thí nghiệm ozone hóa nước thải: 1 – Máy phát ozone. 2 – Lưu lượng kế khí. 3 – Bầu phân tán khí. 4 – Cột trộn khí – dung dịch. 5 – Buồng chiếu xạ UV. 6 – Đèn UV. 7 – Bể đựng dung dịch cần xử lý và trộn xúc tác. 8 – Bơm nước. 9, 10 – Các van điều tiết. 11 – Buồng làm mát.

Chúng tôi đã tiến hành thí nghiệm ozone hóa một số đối tượng sau:

- Nước nhiễm 2,4 – Dichlorphenone (2,4 – DCP).
- Khử màu nước thải nhà máy sản xuất bột giấy bằng phương pháp nấu kiềm và không thu hồi kiềm (ký hiệu N).
- Khử màu nước thải nhà máy sản xuất bột giấy bằng phương pháp hấp nhiệt kết hợp ép áp suất cao (ký hiệu H).
- Nước nhiễm Dioxin.

2.1. Ozone hóa nước nhiễm 2,4 - DCP

Đã tiến hành phản ứng ozone hóa với các kiểu phản ứng cùng các thành phần và các yếu tố tham gia phản ứng khác nhau (xem bảng 2)

Bảng 2: Các kiểu phản ứng cùng các thành phần và các yếu tố tham gia phản ứng

Ký hiệu mẫu	[2,4-DCP] mg/l*	Sục ozone	[XT Fe_2O_3] g/l	[H_2O_2] g/l*	Chất dùng để điều chỉnh pH	pH mẫu ban đầu*	Áp suất đèn Hg
K2	500	Có	3	0	Không	8	Thấp
K3	500	Có	3	0	Không	8	T.bình
K4	500	Có	3	0	Axit	4	Thấp
K5	500	Có	3	0	Kiểm	8,5	Thấp
K6	500	Có	3	1	Không	8	Thấp
K7	750	Có	3	1	Không	8	Thấp
K8	750	0	3	1	Không	8	Thấp
K12	750	Có	3	1	Kiểm	8,5	Thấp
K13	750	Có	3	1	Axit	5	Thấp

* Các số này được tính xấp xỉ hoặc làm tròn.

Giải thích bảng 2: Các thí nghiệm được chia thành 2 nhóm.

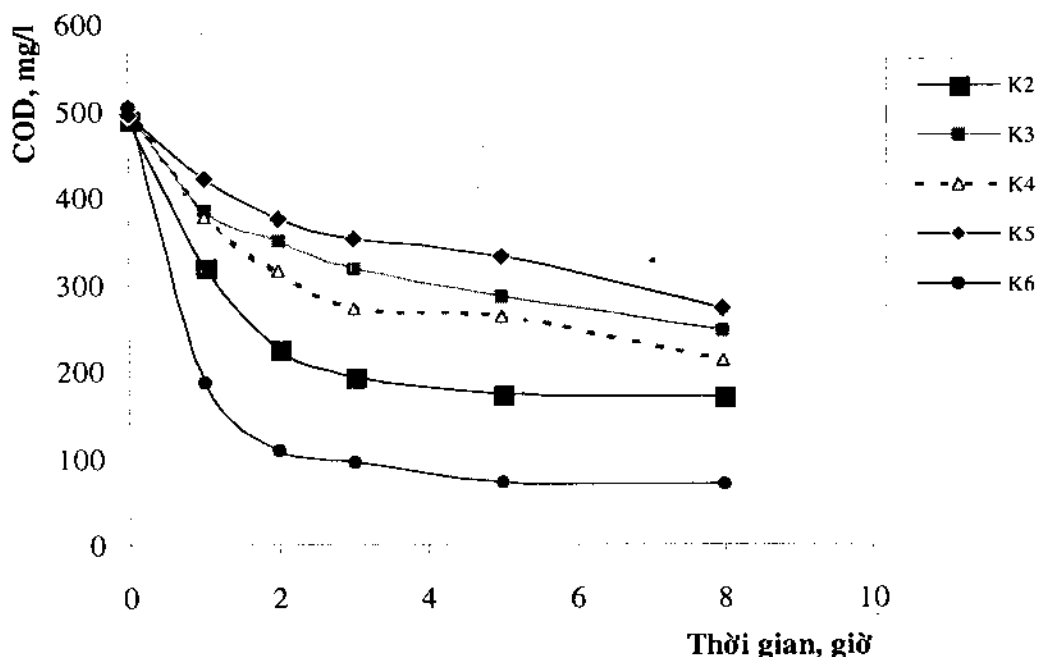
- Nhóm thứ nhất bao gồm các thí nghiệm có ký hiệu từ K2 đến K6. K2 coi là thí nghiệm chuẩn để so sánh, ozone hóa với hệ xúc tác Fe_2O_3 /UV từ đèn Hg áp suất thấp, không thay đổi pH bằng axit hay kiềm. So với K2, các thí nghiệm khác có một yếu tố thay đổi như sau: K3 dùng đèn Hg áp suất trung bình; K4 và K5 thay đổi pH bằng axit hoặc kiềm; K6 thêm H_2O_2 .

- Nhóm thứ 2 bao gồm các thí nghiệm còn lại. Trong đó coi K7 là chuẩn với hệ xúc tác Fe_2O_3 / H_2O_2 /UV từ đèn Hg áp suất thấp. Các thí nghiệm khác có thay đổi như sau: K8 không sục ozone mà chỉ sục không khí thường; K12 và K13 thay đổi pH bằng kiềm và axit.

Kết quả các thí nghiệm được đánh giá qua chỉ tiêu COD, được liệt kê trong bảng 3 và 4; được đưa lên đồ thị ở hình 2 và 3.

Bảng 3: Sự biến đổi COD trong quá trình ozone hóa dung dịch 2,4 – DCP của nhóm thí nghiệm thứ nhất

Kí hiệu mẫu	Thời gian phản ứng, giờ					
	0	1	2	3	5	8
K2	490	320	225	192	172	170
K3	502	385	350	317	284	246
K4	506	376	315	271	262	211
K5	495	420	375	352	330	271
K6	503	186	108	95	71	70



Hình 2: Sự biến đổi COD của nhóm thí nghiệm 1

Bảng 4: Sự biến đổi COD trong quá trình ozone hóa dung dịch 2,4 – DCP của nhóm thí nghiệm thứ nhất

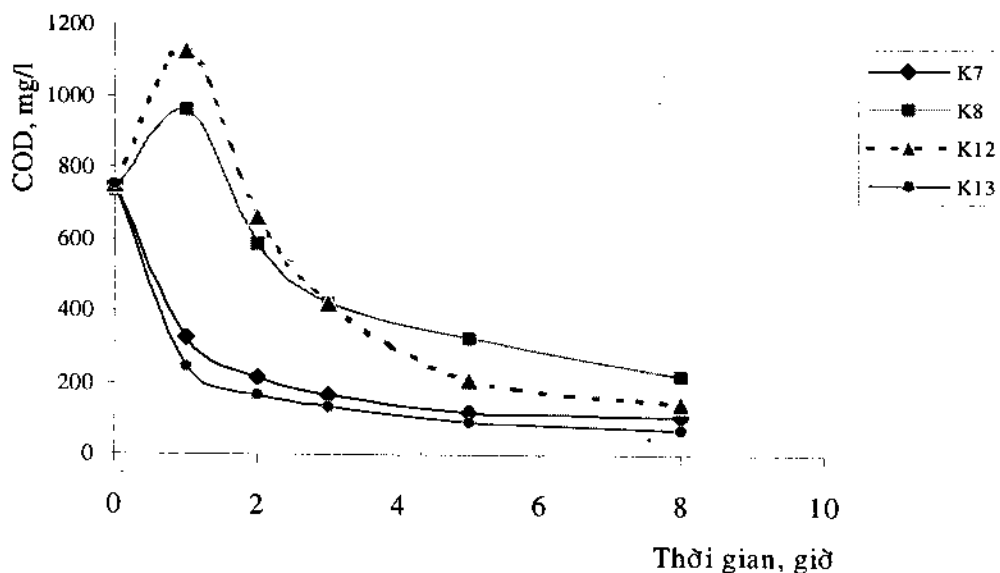
Kí hiệu mẫu	Thời gian phản ứng, giờ					
	0	1	2	3	5	8
K7	750	327	214	165	120	108
K8	734	960	585	421	326	218
K12	750	1128	660	421	206	144
K13	750	245	165	132	91	71

2.2. Khử màu nước thải nhà máy bột giấy kiểu N

Sau khi xử lý sơ bộ bằng tạo bông kết tủa, tiến hành ozone hóa. Kết quả khử màu thể hiện ở bảng 5. Độ màu của dung dịch được đánh giá bằng phương pháp đo độ hấp phụ ánh sáng có bước sóng $\lambda = 450\text{nm}$ trên máy Spectrophotometer DR/2010.

Bảng 5: Sự thay đổi màu của dung dịch trong những khoảng thời gian khác nhau

Thời gian ozone hóa, giờ	0	4	8	10	12	14
Độ màu	7,40	3,06	4,25	4,12	0,65	0,14
Độ giảm, lần	-	2,4	1,7	1,8	11,4	52,9



Hình 3: Sự biến đổi COD của nhóm thí nghiệm 2

2.3. Khử màu nước thải nhà máy bột giấy kiểu H

Nước thải được tiến hành ozone hóa ngay không keo tụ trước. Độ màu cũng được đo theo phương pháp trên. Kết quả sự thay đổi màu thể hiện ở bảng 6.

Bảng 6: Sự thay đổi độ màu ở những khoảng thời gian xử lý khác nhau

Thời gian ozone hóa, giờ	0	0,1*	2	4	6	8
Độ màu	11.35	1.80	1.09	1.03	1.12	0.79
Độ giảm, lần	-	6,30	10,41	11,02	10,13	14,37

*Ghi chú: 0,1 là thời gian trộn đều sau khi cho các tác nhân phản ứng vào dung dịch (khoảng 5 – 6 phút)

2.4. Ozone hóa nước nhiễm Dioxin (thí nghiệm thăm dò)

Chúng tôi còn tiến hành thử nghiệm ozone hóa Dioxin trong nước bằng ozone kết hợp với tia UV, $\text{X}\text{Fe}_2\text{O}_3$ và cột tiếp xúc. Sau thời gian phản ứng 3 giờ, các dung dịch trước và sau phản ứng được đưa đi phân tích nồng độ Dioxin bằng sắc ký/khối phổ theo phương pháp EPA – 8280 của Mỹ, với nồng độ phát hiện 5 pg/l. Kết quả ghi ở bảng 7.

Bảng 7: Hiệu quả phân hủy dioxin bằng ozone/ $\text{X}\text{Fe}_2\text{O}_3$ /UV

Loại PCDD	Nồng độ, pg/l		Mức giảm, %
	Trước xử lý	Sau xử lý	
2,3,7,8 – TCDD	10 067	Không phát hiện	Coi như 100
1,2,3,7,8 – PeCDD	78	Không phát hiện	Coi như 100

3. Nhận xét

♦ Hệ tác nhân Ozone – XT Fe_2O_3 – UV tỏ ra thích hợp khi oxy hóa các hợp chất thơm và các dẫn xuất Clo của hợp chất thơm.

♦ Phản ứng của ozone với 2,4 – DCP diễn ra theo cơ chế gốc. Và do vậy, H_2O_2 đóng một vai trò quan trọng trong việc tăng tốc độ cho phản ứng.

♦ Khi oxy hóa 2,4 – DCP bằng, bức xạ UV của đèn Hg áp suất thấp có bước sóng 253,7 nm là tác nhân hỗ trợ cho phản ứng tốt hơn các bước sóng dài.

♦ Về mặt công nghệ, phương pháp ozone hóa có thể triển khai áp dụng vào thực tiễn xử lý các chất độc sinh thái.

MÔ HÌNH XỬ LÝ KỶ KHÍ TỐC ĐỘ CAO VÀ ỨNG DỤNG TRONG XỬ LÝ NƯỚC THẢI

NCS. TÔN THẮT LĂNG
Trường Cán Bộ Khí Tượng Thủy Văn TP. HCM

1. Tổng quan về xử lý kỵ khí.

Xử lý nước thải bằng phương pháp kỵ khí (anaerobic) tuy chỉ mới xuất hiện vào nửa cuối của thế kỷ 21 nhưng đã trở thành một công nghệ có nhiều ưu điểm hơn công nghệ xử lý sinh học hiếu khí (aerobic). Ở nhiều nước, nó đã trở thành một hệ thống xử lý được áp dụng rộng rãi. So với hệ thống xử lý hiếu khí, nó có nhiều ưu điểm như sau:

- Hệ thống xử lý kỵ khí tiêu thụ rất ít năng lượng trong quá trình vận hành. Trong trường hợp nước thải được xử lý ở nhiệt độ từ 25-35°C thì năng lượng yêu cầu trong khoảng từ 0.05-0.1 KWh/m³ nước thải (0.18-0.36 MJ/m³) (Lettinga và ctv., 1998). Đó là năng lượng cung cấp cho máy bơm để bơm nước thải từ công trình đơn vị này đến công trình đơn vị khác hoặc để bơm tuần hoàn nước thải.

- Hệ thống xử lý kỵ khí là một hệ thống sản sinh ra năng lượng, vì trong quá trình phân hủy kỵ khí những hợp chất hữu cơ bị phân hủy sẽ chuyển thành khí methane. Mức độ sinh khí methane phụ thuộc vào tốc độ phân hủy COD đầu vào.

- Sự hình thành bùn trong quá trình xử lý kỵ khí thì thấp hơn nhiều bùn được tạo ra trong quá trình hiếu khí, dẫn đến việc giảm chi phí xử lý bùn thải. Lượng bùn thải trong quá trình xử lý kỵ khí còn được giảm thấp nếu giảm nồng độ phát sinh trong nước thải. Lượng bùn kỵ khí này dễ ổn định hơn và quá trình khử nước thực hiện cũng dễ hơn so với bùn hiếu khí.

- Yêu cầu về dinh dưỡng (N, P) của hệ thống xử lý kỵ khí thấp hơn hệ thống xử lý hiếu khí do sự tăng trưởng và sinh sản của vi sinh vật kỵ khí thấp hơn vi sinh vật hiếu khí.

- Có khả năng chịu được tải trọng cao: những hệ thống kỵ khí hiện nay có thể xử lý với hiệu suất từ 85-90% COD với tải trọng hữu cơ đầu vào khoảng 30g COD/L/ngày ở 30°C và 50g COD/L/ngày ở nhiệt độ 40°C với nước thải với nồng độ chất hữu cơ trung bình. Đối với những nước thải có thành phần phức tạp khác (không tan,

khó phân huỷ sinh học, có độc tính v.v.), tải trọng hữu cơ có thể giảm hơn nhưng vẫn cao hơn nhiều so với hệ thống bùn hoạt tính hiếu khí.

- Một ưu điểm khác của hệ thống kỵ khí là bùn kỵ khí có thể bảo quản trong một thời gian dài (hơn 1 năm) mà không cần nuôi dưỡng bằng dưỡng chất. Hoạt tính của bùn vẫn giữ nguyên khi bùn được giữ ở nhiệt độ nhỏ hơn 15°C. Do đó, có thể sử dụng lượng bùn dư của hệ thống này làm nhân cho hệ thống khác và giảm thời gian vận hành hệ thống.

- Vốn đầu tư để xây dựng hệ thống xử lý kỵ khí không nhiều, diện tích sử dụng cho hệ thống nhỏ, và thời gian sử dụng dài hơn hệ thống hiếu khí là những ưu điểm nổi bật của hệ thống kỵ khí.

Bên cạnh những ưu điểm, hệ thống xử lý kỵ khí còn một số khuyết điểm như sau:

- Vi khuẩn tạo khí mêtan có độ nhạy cao với một số chất hóa học nhất định, ví dụ những chất hydrocarbon có nguồn gốc halogen, một số hợp chất hữu cơ có Nitơ, CN⁻ và ion tự do của kim loại nặng. Trong một số trường hợp những chất này biểu thị độc tính, hoặc làm cản trở sự sinh trưởng, phát triển của những vi khuẩn tạo khí mêtan. Tuy nhiên, nhiều nghiên cứu gần đây cho thấy rằng những vi khuẩn kỵ khí có thể thích nghi một số chất hóa học và có thể phân huỷ chúng.

- Giai đoạn khởi động của hệ thống kỵ khí thường mất nhiều thời gian (6-12 tuần) bởi vì sự tăng trưởng chậm của vi khuẩn kỵ khí.

- Khi xử lý nước thải có hợp chất chứa sunfur, quá trình xử lý kỵ khí thường tạo thành khí H₂S với mùi hôi khó chịu. Lượng khí này có thể thải ra môi trường cùng dòng thải với những hệ thống xử lý kỵ khí có thiết kế chưa đạt. Đối với những hệ thống xử lý kỵ khí hoàn chỉnh, luôn kèm theo hệ thống thu hồi khí sinh học, và xử lý khí H₂S trong dòng thải.

- Bản chất hóa học và vi sinh học của quá trình phân huỷ kỵ khí rất phức tạp. Do đó, còn thiếu những chuyên gia có khả năng thiết kế và vận hành hệ thống một cách có hiệu quả nên có nhiều hệ thống đã xây dựng nhưng hiệu suất xử lý thấp.

Hầu hết tất cả các dạng nước thải công nghiệp, với nồng độ chất độc hại không quá cao, thì hệ thống xử lý kỵ khí đều có thể sử dụng để xử lý. Những nghiên cứu gần đây cho thấy rằng hệ thống kỵ khí có thể hoạt động tốt trong điều kiện nước thải có nồng độ rất thấp (COD < 100 mg/L), ngay ở cả những nhiệt độ rất thấp (psychrophilic) (<4°C) hay ở điều kiện nhiệt độ cao (thermophilic), với nhiều loại nước thải khác nhau như nước thải giấy, nước thải dệt nhuộm, nước thải cao su v.v...

Hệ thống còn có hiệu suất xử lý cao đối với nước thải sinh hoạt và nước thải từ các cống rãnh, với nhiều nhà máy hoàn chỉnh đã được lắp đặt tại vùng nhiệt đới, á nhiệt đới và ở vùng vĩ độ trung bình (Ấn Độ, Trung Quốc, Colômbia, Brazil v.v...).

Hệ thống xử lý kỵ khí còn được áp dụng để xử lý bùn (ví dụ như bùn cống rãnh và phân thú vật): quá trình phân huỷ kỵ khí đã áp dụng để ổn định bùn cống rãnh, phân thú vật và sản sinh năng lượng.

2. Hệ thống xử lý kỵ khí tốc độ cao

Khác với hệ thống xử lý hiếu khí, trong hệ thống xử lý kỵ khí tải trọng tối đa cho phép không tùy thuộc vào khả năng cung cấp khí của hệ thống mà phụ thuộc vào các yếu tố sau đây:

- Khả năng lưu giữ lượng bùn hoạt tính trong hệ thống khi hệ thống vận hành. Nếu hệ thống có khả năng giữ được lượng bùn càng nhiều thì hệ thống có thể chịu được tải trọng càng lớn. Vì thế cần thiết phải hình thành các hạt bùn có khả năng lắng cao, khó bị trôi ra ngoài hệ thống.

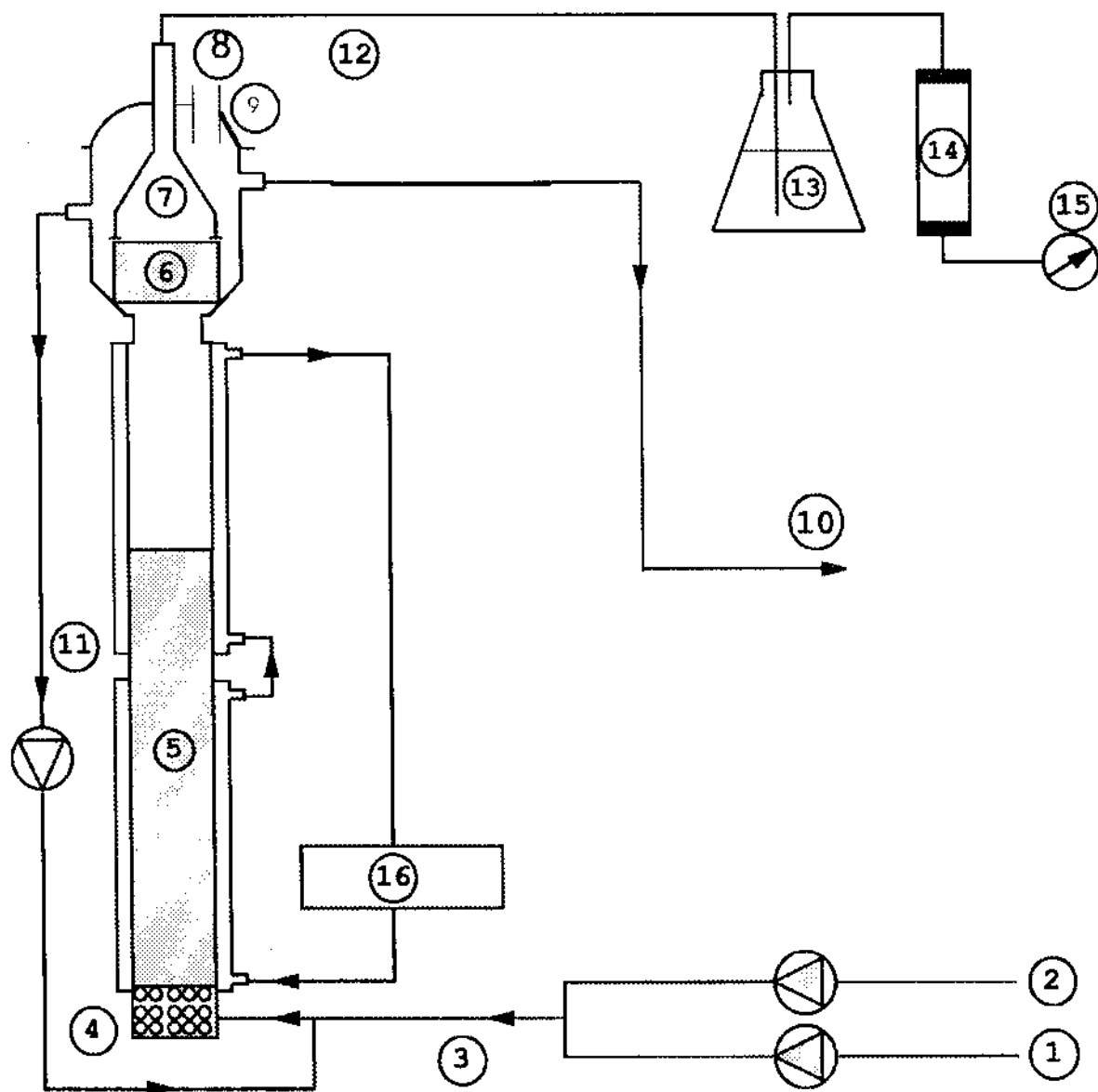
- Đủ thời gian tiếp xúc giữa bùn và nước thải;
- Tốc độ các phản ứng cao và các cơ chất có khả năng đi vào sâu trong bùn nơi có mật độ vi sinh cao;
- Bùn hoạt tính có đủ thời gian thích nghi với các đặc tính của loại nước thải mà nó xử lý;
- Môi trường thích hợp để vi sinh vật trong hệ thống có khả năng phát triển tốt.

Từ khi hình hành, hệ thống xử lý kỵ khí đã có nhiều dạng khác nhau như lọc kỵ khí với dòng nước thải đi từ dưới lên (Upflow Anaerobic Filter-UAF), hệ thống màng lọc cố định với dòng từ trên xuống (Dowflow Stationary Fixed Film- DSFF), hệ thống xử lý kỵ khí với dòng hướng lên qua một lớp bùn (Upflow Anaerobic Sludge Bed- UASB), hệ thống sử dụng lớp bùn động (Anaerobic Fluidized Bed-AFB) v.v.... Tuy có nhiều ưu điểm, nhưng những hệ thống xử lý kỵ khí này vẫn liên tục cải tiến để giảm thời gian lưu nước trong hệ thống và gia tăng tốc độ xử lý. Vào năm 1983, hệ thống xử lý tốc độ cao với lớp bùn hạt mở rộng (Expanded Granular Sludge Bed- EGSB) được hình thành bởi giáo sư Lettinga và các cộng sự của ông. Lý do để hệ thống xử lý kỵ khí tốc độ cao được nghiên cứu và áp dụng trong thực tế là:

- Giảm được vốn đầu tư khi xây dựng hệ thống: với tốc độ xử lý cao sẽ làm giảm kích thước của công trình khi phải xử lý một lưu lượng thải nhất định;
- Giảm diện tích để xây dựng của hệ thống, phù hợp với những nhà máy có mặt bằng nhỏ;
- Hệ thống có độ ổn định cao ngay cả với những điều kiện hoạt động không thuận lợi.

Mô hình phòng thí nghiệm của hệ thống xử lý kỵ khí tốc độ cao được minh họa trong Hình 1. Trong mô hình ta thấy, dòng nước thải đi vào hệ thống theo chiều từ dưới lên, qua một lớp bùn hạt mở rộng, chứa những vi sinh vật kỵ khí để phân huỷ chất hữu cơ chứa trong bùn thải. Với việc bơm trở lại một phần dòng ra (11), làm tốc độ dòng lên của hệ thống có thể đạt trên 6 m/h, cao hơn nhiều so với tốc độ dòng lên từ 0.5 đến 1.5 m/h thường được áp dụng cho hệ thống UASB. Sự thay đổi này đem lại sự tiếp xúc tốt hơn giữa nước thải và quần thể vi sinh vật chứa trong lớp bùn hạt và làm các chất hữu cơ có thể thấm sâu vào lớp bùn hạt mà không cần sự xáo trộn cơ học. Do tốc độ dòng lên cao có thể làm gia tăng sự rửa trôi bùn từ hệ thống. Sự rửa trôi bùn có thể ngăn ngừa bằng chụp thu khí đặt ở đầu của hệ thống. Chụp thu

khí hoạt động như một thiết bị phân tách 3 pha: rắn, lỏng, và khí. Đây là một phần quan trọng của hệ thống EGSB. Nó giúp cho hệ thống thu hồi được khí sinh học tạo ra trong quá trình phân huỷ chất hữu cơ, ngăn ngừa bùn hạt trào ra ngoài hệ thống và giảm chất rắn lơ lửng trong dòng ra sau xử lý.



Ghi chú

1. Nước thải tổng hợp 2. Nước máy 3. Dòng vào 4. Đá 5. Lớp bùn 6. Lưới 7. Bộ phân tách 8. Nơi lấy mẫu dòng ra 9. Nơi đo điện thế oxy hóa 10. Dòng ra 11. Dòng hoàn lưu 12. Khí sinh học 13. NaOH 10% 14. Hạt soda khan 15. Đồng hồ đo khí 16. Bể chứa nước

Hình 1. Mô hình hệ thống xử lý kỵ khí tốc độ cao trong phòng thí nghiệm

3. Ứng dụng của hệ thống xử lý kỵ khí tốc độ cao trong xử lý nước thải

Hệ thống xử lý kỵ khí EGSB có thể được sử dụng để xử lý nước thải có nồng độ ô nhiễm hữu cơ thấp ($COD < 1000mg/L$), và nhiệt độ nước thải thấp (từ 8- 12°C) với

hiệu suất xử lý khá cao (>90%). Kết quả xử lý của hệ thống EGSB với nước thải chứa acid béo bay hơi (Volatile Fatty Acid- VFA), đường, nước thải bia, mạch nha ở các điều kiện hoạt động khác nhau được trình bày trong Bảng 2.

Bảng 2. Kết quả xử lý nước thải của mô hình EGSB ở điều kiện nhiệt độ thấp

Cơ chất	Thể tích mô hình xử lý (L)	Nồng độ COD đầu vào (g/L)	Tải trọng hữu cơ (kgCOD/m ³ /ngày)	Nhiệt độ (°C)	Thời gian lưu (giờ)	Hiệu suất xử lý COD (%)
VFA	1 * 4	0.5-0.8	10-12	10-12	1.6-2.5	90
VFA	2 * 4	0.5-0.9	5-12	4-8	2-4	90
VFA	2 * 4	0.5-0.9	5	3	4	80
Sucrose+VFA	2 * 4	0.5- 1.1	5-7	8	4	90
Bia	1 * 225	0.5- 0.8	12	20	1.5	80-85
Mạch nha	1 * 225	0.3-1.4	4-8	16	2.4	56
Mạch nha	1 * 225	0.3-1.4	9-15	20	1.5-2.4	66-72
Mạch nha	2 * 70	0.2-1.8	3-6	6	4.9	47
Mạch nha	2 * 70	0.2-1.8	3-12	10-15	3.5	67-78

Nguồn: Salih, R. (1998)

Bảng 2 cho thấy hệ thống EGSB có khả năng xử lý nhiều cơ chất khác nhau như acid béo bay hơi, đường, bia, mạch nha với thời gian lưu nước từ 1.5-4.9giờ, hiệu suất xử lý khá cao khi xử lý cơ chất VFA (90%).

Hệ thống EGSB còn được sử dụng để xử lý nước thải chứa ethanol ở nồng độ thấp. Điều kiện vận hành và hiệu suất xử lý của mô hình được trình bày trong Bảng 3.

Bảng 3. Điều kiện vận hành và hiệu suất xử lý của hệ thống EGSB với nước thải chứa ethanol ở nhiệt độ t = 30^oc

Thời gian (ngày)	Thể tích mô hình xử lý (L)	Nồng độ COD đầu vào (g/L)	Tải trọng hữu cơ (kgCOD/m ³ /ngày)	Thời gian lưu nước (giờ)	Tải trọng bùn (g COD/g VSS ngày)	Hiệu suất xử lý COD (%)
0-18	2.5	641	8.1	1.9	0.81	92
19-26	2.5	613	14.7	1.0	1.47	76
27-43	2.5	675	32.4	0.5	3.24	73
44-67	2.5	196	4.7	1.0	0.47	97
68-76	2.5	154	7.4	0.5	0.74	89

Nguồn: Lourdinha, F. (1994)

Dựa vào Bảng 3, ta nhận thấy rằng với nồng độ nước thải đầu vào khá thấp (154- 641 mg COD/L), thời gian lưu nước ngắn (0.5-1.9 giờ), thì hiệu suất xử lý của mô hình đạt trị số khá cao (89-97%) ứng với tải trọng hữu cơ ở mức trung bình

(4,7-8,1 kg COD/m³.day). Ở những tải trọng hữu cơ cao hơn thì hiệu suất xử lý giảm đi rõ rệt (chỉ còn từ 73-76%).

Mô hình EGSB còn có nhiều hứa hẹn trong xử lý nước thải dệt nhuộm (Lăng, 2001). Với thời gian lưu khá ngắn, tải trọng hữu cơ khá cao nhưng hiệu suất xử lý COD và thuốc nhuộm khá cao và ổn định (85-95%) (Bảng 4).

Bảng 4. Khả năng xử lý của mô hình EGSB với nước thải dệt nhuộm ở nhiệt độ 30°C, mô hình 4,3L.

Thời gian (ngày)	Thuốc nhuộm (mg/L)	Thời gian lưu (giờ)	Tải trọng hữu cơ (kg CODm ⁻³ .ngày ⁻¹)	Hiệu suất (%)		
				COD	CH ₄ -COD	Thuốc nhuộm
0-6	10	1.2	15.0-20.0	>95	75	90-95
7-28	20-25	1.2	15.0-20.0	>95	70-75	85-90
29-52	20-25	1.6	13,0-15.0	>95	75-80	88-90
53-63	40-60	1.6	14.0-15.0	>95	70-80	86-88
64-72 *	60-100	1.6	15,0-20,0	>95	60-70	90-95

(*) Bắt đầu thêm S²⁻

4. Kết luận

Việc giảm giá thành của xử lý nước thải mà vẫn đảm bảo chất lượng xử lý là một mục tiêu thúc đẩy các nhà công nghệ môi trường tìm kiếm những công nghệ mới. Ngày nay, việc áp dụng các công nghệ sinh học trong xử nước thải đã có nhiều triển vọng, đặc biệt xử lý kỵ khí có nhiều ưu điểm vượt trội so với xử lý hiếu khí. Xử lý kỵ khí tốc độ cao là một công nghệ mới, đã áp dụng thành công với qui mô trong phòng thí nghiệm tại nước ta, với các loại nước thải và nhiệt độ khác nhau. Nó làm tăng tải lượng xử lý của hệ thống, giảm diện tích mặt bằng để xây dựng và giảm chi phí xây dựng, vận hành hệ thống. Để áp dụng vào thực tế, cần tiến hành những mô hình với qui mô pilot, tiến đến xây dựng những hệ thống xử lý qui mô nhỏ, trên cơ sở đó, rút ra những kinh nghiệm thiết kế, xây dựng, và vận hành hệ thống, để biến hệ thống xử lý này thành hiện thực tại nước ta.

VÀI NÉT VỀ VẤN ĐỀ Ô NHIỄM NGUỒN NƯỚC NGẦM VÀ NHIỄM MẶN TRONG CÁC TẦNG CHỨA NƯỚC Ở BÌNH ĐỊNH

VŨ NGỌC TRẦN

Liên đoàn ĐCTV-ĐCCT miền Trung

Bình Định là một tỉnh duyên hải miền Trung, kinh tế xã hội đang trên đà phát triển, có nhiều ưu thế về nông nghiệp (*sản xuất lúa gạo, lạc, chè, nổi tiếng là trồng dưa*), ngư nghiệp (*đánh bắt, nuôi trồng, chế biến hải sản*), công nghiệp (*khai thác đá xây dựng, titan, cát thủy tinh, tơ tằm, cơ khí, nước khoáng thiên nhiên*). Trong quá trình phát triển mạnh mẽ đó, Bình Định lại phải đương đầu với nhiều vấn đề môi trường nghiêm trọng như:

- Sự xâm thực- xói lở bờ sông, bờ biển, trượt đất ở các sườn núi, các taluy đường giao thông;
- Quá trình ngập lụt hàng năm ở các đồng bằng ven biển;
- Quá trình nhiễm mặn do xâm nhập của nước biển vào các tầng chứa nước ven biển và xâm nhập vào đất liền theo các cửa sông;
- Sự ô nhiễm nguồn nước do các hoạt động công nghiệp và tình trạng vệ sinh cộng đồng (yếu kém);
- Sự hình thành các vùng nước dưới đất có chất lượng xấu;
- Sự dư thừa vi nguyên tố độc hại hay thiếu hụt các vi nguyên tố hữu ích cho đời sống con người, cây trồng, gia súc như thiếu Iod, thiếu hay thừa các chất khoáng vi lượng, các chất phóng xạ... trong nước ngầm và nước mặt có thể dẫn đến sự hình thành các các loại bệnh tật đặc thù địa phương (Endemic diseases);
- Những dị thường đột biến về các trường từ, trường xạ, trường điện trở suất trong môi trường thiên nhiên thuộc phạm vi địa bàn tỉnh có thể gây tác hại cho đời sống của cộng đồng.

Trong đó, những vấn đề được coi là bức xúc nhất hiện nay (đã được UBND Tỉnh xác định và đưa vào danh mục các đề tài khoa học công nghệ trọng điểm của Tỉnh năm 2002) là hiện trạng, nguy cơ ô nhiễm các nguồn nước ngọt và hiện trạng, nguy cơ nhiễm mặn.

Để đáp ứng yêu cầu giải quyết những vấn đề nêu trên nhằm phục vụ tốt cho việc triển khai công tác quản lý tài nguyên khoáng sản, tài nguyên nước và quản lý,

bảo vệ môi trường.... và đáp ứng nhiều nhu cầu kinh tế xã hội khác như qui hoạch đô thị, sử dụng đất thích hợp với những tác động của môi trường địa chất và nước ngầm, cải thiện tình trạng sức khỏe cộng đồng... UBND Tỉnh đã cho phép triển khai thực hiện đề tài **“Điều tra thành lập loạt bản đồ địa chất môi trường (ô nhiễm nguồn nước ngọt và nhiễm mặn tỉnh Bình Định)”** bao gồm việc thành lập các bản đồ hiện trạng và nguy cơ ô nhiễm các nguồn nước ngọt tỉ lệ 1/50.000, các bản đồ hiện trạng và nguy cơ nhiễm mặn tỉ lệ 1/25.000 trong phạm vi địa bàn tỉnh Bình Định. Đề tài đã được triển khai thực hiện từ cuối năm 2002 đến nay.

Các kết quả nghiên cứu trong nhiều năm trước của các nhà nghiên cứu trong nước và nước ngoài cộng với kết quả thực hiện giai đoạn thực địa của đề tài đã cho phép chủ nhiệm đề tài sơ bộ nêu ra các vấn đề ô nhiễm nguồn nước ngầm và nhiễm mặn trong các tầng chứa nước ở Bình Định với những nội dung chính dưới đây.

1. Nguy cơ tiềm ẩn về ô nhiễm nước ngầm

Xét đến Nguy cơ tiềm ẩn về ô nhiễm nước ngầm, cần phải đề cập đến hai nội dung chính: Khả năng nhạy cảm ô nhiễm của các tầng chứa nước và sự phân bố các nguồn gây ô nhiễm

1.1- Về khả năng nhạy cảm ô nhiễm của các tầng chứa nước

Nước ngầm ở các tầng nông (sát mặt đất) là một môi trường rất nhạy cảm trước sự ô nhiễm do các hoạt động kinh tế - xã hội trên bề mặt đất hoặc trong lòng đất gây ra.

Để dự báo mức độ nhạy cảm ô nhiễm của tầng nước ngầm nông, trên thế giới hiện nay có nhiều phương pháp kỹ thuật khác nhau như *phương pháp môi trường địa chất thủy văn, phương pháp hệ thống thông số, phương pháp mô hình và tương quan giải tích*. Trong đó, phương pháp *hệ thống thông số* được ứng dụng rộng rãi hơn cả. Phương pháp này bao gồm: các hệ thống *ma trận (MS)*, hệ thống *tính mức (RS)* và mô hình *hệ thống điểm điểm (PCSM)*. Mỗi phương pháp nêu trên đều có những ưu điểm và những hạn chế riêng. Tuy nhiên, xét về khía cạnh ứng dụng, thì hệ phương pháp PCSM có lẽ được ưa chuộng hơn vì đường lối thực hiện không quá phức tạp và các thông số được tính toán, lựa chọn khá cụ thể, dễ áp dụng.

Một trong những phương pháp PCSM đã được ứng dụng đầu tiên là *Sơ đồ số DRASTIC* của Cơ quan Bảo vệ môi trường Hoa Kỳ (US Environmental Protection Agency). Tác giả của phương pháp này là Aller và nnk (1985). Sơ đồ số DRASTIC đã được áp dụng rộng rãi ở Mỹ, Úc, Italia, Đông Nam Á. Nội dung tóm tắt của phương pháp này như sau:

Độ nhạy cảm của các tầng chứa nước đối với ô nhiễm được đánh giá như một tổng số (gọi là Chỉ số DRASTIC) của các yếu tố riêng biệt được tính điểm từ 1 đến 10 dựa theo mức độ ảnh hưởng của chúng đối với độ nhạy cảm ô nhiễm. Mỗi mức điểm của một yếu tố DRASTIC được đem nhân với một hệ số đối trọng (có trị số từ 1 đến 5) tùy theo mức độ quan trọng của nó trong sự chi phối độ nhạy cảm ô nhiễm.

Chỉ số DRASTIC của mỗi vùng (hay tổng số điểm của các yếu tố, có tính đến hệ số đối trọng nêu trên) được tính theo công thức sau :

$$I_{DR} = 5D + 4R + 2A + 2S + 2T + 5I + 3C$$

Trong đó :

D : Số điểm đánh giá yếu tố *độ sâu mực nước*,

R : Số điểm đánh giá yếu tố *lượng bổ cập chính* (hay bổ cập chủ yếu),

A : Số điểm đánh giá về yếu tố *môi trường tầng chứa nước*,

S : Số điểm đánh giá về yếu tố *môi trường đất mặt*,

T : Số điểm đánh giá về yếu tố *địa hình*,

I : Số điểm đánh giá yếu tố *ảnh hưởng của đới thông khí*,

C : Số điểm đánh giá yếu tố *hệ số thấm của tầng chứa nước*,

Các thông số trên thường được xác định theo các bảng tra lập sẵn. Dựa vào chỉ số DRASTIC, mức độ nhạy cảm ô nhiễm của tầng chứa nước được phân định như sau:

$Id \geq 180$	nhạy cảm ô nhiễm rất cao
$Id = 160 - 179$	nhạy cảm ô nhiễm cao
$Id = 140 - 159$	nhạy cảm ô nhiễm trung bình
$Id = 120 - 139$	nhạy cảm ô nhiễm thấp
$Id < 120$	nhạy cảm ô nhiễm rất thấp

Mức độ nhạy cảm ô nhiễm là thông số chính có ý nghĩa quan trọng khi đánh giá nguy cơ ô nhiễm của nột vùng. Tuy nhiên, một vùng có mức độ nhạy cảm cao thì tầng chứa nước tại đó cũng có thể chưa bị ô nhiễm, nếu không tồn tại những nguồn gây ô nhiễm. Mặt khác, nếu trên vùng nhạy cảm ô nhiễm cao lại tồn tại các nguồn gây ô nhiễm thì rõ ràng là nguy cơ khiến cho tầng chứa nước bị ô nhiễm càng trở nên sâu sắc hơn.

1.2-Các nguồn gây ô nhiễm

Nước thấm qua đới thông khí tham gia vào quá trình gia tăng độ ẩm của đất và dưới tác dụng trọng lực sẽ di chuyển xuống “gương nước ngầm”. Các chất hòa tan và các chất gây ô nhiễm từ những nguồn ô nhiễm ở mặt đất hay trong đới thông khí, nhờ đó, cũng di chuyển vào TCN. Các nguồn ô nhiễm thì thường được gộp vào hai nhóm: các nguồn tập trung (point source) và các nguồn không tập trung (dispersed source hay nonpoint source).

Các nguồn tập trung bao gồm:

- Các bể chứa phân tự hoại và các hố phân
- Hệ thống thu gom và xử lý rác thải
- Khu chăn nuôi động vật
- Bãi thải và các đồng rác
- Các hầm rác thải công nghiệp
- Các hầm mỏ, công trường khai thác lộ thiên
- Các giếng khoan khai thác nước muối, nước mặn từ dưới sâu đưa lên mặt đất

VÀI NÉT VỀ VẤN ĐỀ Ô NHIỄM NGUỒN NƯỚC NGẦM VÀ NHIỄM MẶN TRONG CÁC TẦNG CHỨA NƯỚC Ở BÌNH ĐỊNH

VŨ NGỌC TRÂN

Liên đoàn ĐCTV-ĐCCT miền Trung

Bình Định là một tỉnh duyên hải miền Trung, kinh tế xã hội đang trên đà phát triển, có nhiều ưu thế về nông nghiệp (*sản xuất lúa gạo, lạc, chè, nổi tiếng là trồng dưa*), ngư nghiệp (*đánh bắt, nuôi trồng, chế biến hải sản*), công nghiệp (*khai thác đá xây dựng, titan, cát thủy tinh, tơ tằm, cơ khí, nước khoáng thiên nhiên*). Trong quá trình phát triển mạnh mẽ đó, Bình Định lại phải đương đầu với nhiều vấn đề môi trường nghiêm trọng như:

- Sự xâm thực- xói lở bờ sông, bờ biển, trượt đất ở các sườn núi, các taluy đường giao thông;
- Quá trình ngập lụt hàng năm ở các đồng bằng ven biển;
- Quá trình nhiễm mặn do xâm nhập của nước biển vào các tầng chứa nước ven biển và xâm nhập vào đất liền theo các cửa sông;
- Sự ô nhiễm nguồn nước do các hoạt động công nghiệp và tình trạng vệ sinh cộng đồng (yếu kém);
- Sự hình thành các vùng nước dưới đất có chất lượng xấu;
- Sự dư thừa vi nguyên tố độc hại hay thiếu hụt các vi nguyên tố hữu ích cho đời sống con người, cây trồng, gia súc như thiếu Iod , thiếu hay thừa các chất khoáng vi lượng, các chất phóng xạ... trong nước ngầm và nước mặt có thể dẫn đến sự hình thành các các loại bệnh tật đặc thù địa phương (Endemic diseases);
- Những dị thường đột biến về các trường từ, trường xạ, trường điện trở suất trong môi trường thiên nhiên thuộc phạm vi địa bàn tỉnh có thể gây tác hại cho đời sống của cộng đồng.

Trong đó, những vấn đề được coi là bức xúc nhất hiện nay (đã được UBND Tỉnh xác định và đưa vào danh mục các đề tài khoa học công nghệ trọng điểm của Tỉnh năm 2002) là hiện trạng, nguy cơ ô nhiễm các nguồn nước ngọt và hiện trạng, nguy cơ nhiễm mặn .

Để đáp ứng yêu cầu giải quyết những vấn đề nêu trên nhằm phục vụ tốt cho việc triển khai công tác quản lý tài nguyên khoáng sản, tài nguyên nước và quản lý,

bảo vệ môi trường.... và đáp ứng nhiều nhu cầu kinh tế xã hội khác như qui hoạch đô thị, sử dụng đất thích hợp với những tác động của môi trường địa chất và nước ngầm, cải thiện tình trạng sức khoẻ cộng đồng... UBND Tỉnh đã cho phép triển khai thực hiện đề tài “*Điều tra thành lập loạt bản đồ địa chất môi trường (ô nhiễm nguồn nước ngọt và nhiễm mặn tỉnh Bình Định)*” bao gồm việc thành lập các bản đồ hiện trạng và nguy cơ ô nhiễm các nguồn nước ngọt tỉ lệ 1/50.000, các bản đồ hiện trạng và nguy cơ nhiễm mặn tỉ lệ 1/25.000 trong phạm vi địa bàn tỉnh Bình Định. Đề tài đã được triển khai thực hiện từ cuối năm 2002 đến nay.

Các kết quả nghiên cứu trong nhiều năm trước của các nhà nghiên cứu trong nước và nước ngoài cộng với kết quả thực hiện giai đoạn thực địa của đề tài đã cho phép chủ nhiệm đề tài sơ bộ nêu ra các vấn đề ô nhiễm nguồn nước ngầm và nhiễm mặn trong các tầng chứa nước ở Bình Định với những nội dung chính dưới đây.

1. Nguy cơ tiềm ẩn về ô nhiễm nước ngầm

Xét đến Nguy cơ tiềm ẩn về ô nhiễm nước ngầm, cần phải đề cập đến hai nội dung chính: Khả năng nhạy cảm ô nhiễm của các tầng chứa nước và sự phân bố các nguồn gây ô nhiễm

1.1- Về khả năng nhạy cảm ô nhiễm của các tầng chứa nước

Nước ngầm ở các tầng nông (sát mặt đất) là một môi trường rất nhạy cảm trước sự ô nhiễm do các hoạt động kinh tế - xã hội trên bề mặt đất hoặc trong lòng đất gây ra.

Để dự báo mức độ nhạy cảm ô nhiễm của tầng nước ngầm nông, trên thế giới hiện nay có nhiều phương pháp kỹ thuật khác nhau như *phương pháp môi trường địa chất thuỷ văn, phương pháp hệ thống thông số, phương pháp mô hình và tương quan giải tích*. Trong đó, phương pháp *hệ thống thông số* được ứng dụng rộng rãi hơn cả. Phương pháp này bao gồm: *các hệ thống ma trận (MS), hệ thống tính mức (RS) và mô hình hệ thống đếm điểm (PCSM)*. Mỗi phương pháp nêu trên đều có những ưu điểm và những hạn chế riêng. Tuy nhiên, xét về khía cạnh ứng dụng, thì hệ phương pháp PCSM có lẽ được ưa chuộng hơn vì đường lối thực hiện không quá phức tạp và các thông số được tính toán, lựa chọn khá cụ thể, dễ áp dụng.

Một trong những phương pháp PCSM đã được ứng dụng đầu tiên là *Sơ đồ số DRASTIC* của Cơ quan Bảo vệ môi trường Hoa Kỳ (US Environmental Protection Agency). Tác giả của phương pháp này là Aller và nnk (1985). Sơ đồ số DRASTIC đã được áp dụng rộng rãi ở Mỹ, Úc, Italia, Đông Nam Á. Nội dung tóm tắt của phương pháp này như sau:

Độ nhạy cảm của các tầng chứa nước đối với ô nhiễm được đánh giá như một tổng số (gọi là Chỉ số DRASTIC) của các yếu tố riêng biệt được tính điểm từ 1 đến 10 dựa theo mức độ ảnh hưởng của chúng đối với độ nhạy cảm ô nhiễm. Mỗi mức điểm của một yếu tố DRASTIC được đem nhân với một hệ số đối trọng (có trị số từ 1 đến 5) tùy theo mức độ quan trọng của nó trong sự chi phối độ nhạy cảm ô nhiễm.

Chỉ số DRASTIC của mỗi vùng (hay tổng số điểm của các yếu tố, có tính đến hệ số đối trọng nêu trên) được tính theo công thức sau :

$$I_{DR} = 5D + 4R + 2A + 2S + 2T + 5I + 3C$$

Trong đó :

D : Số điểm đánh giá yếu tố *độ sâu mực nước*,

R : Số điểm đánh giá yếu tố *lượng bổ cập chính* (hay bổ cập chủ yếu),

A : Số điểm đánh giá về yếu tố *môi trường tầng chứa nước*,

S : Số điểm đánh giá về yếu tố *môi trường đất mặt*,

T : Số điểm đánh giá về yếu tố *địa hình*,

I : Số điểm đánh giá yếu tố *ảnh hưởng của đới thông khí*,

C : Số điểm đánh giá yếu tố *hệ số thấm của tầng chứa nước*,

Các thông số trên thường được xác định theo các bảng tra lập sẵn. Dựa vào chỉ số DRASTIC, mức độ nhạy cảm ô nhiễm của tầng chứa nước được phân định như sau:

$Id \geq 180$	nhạy cảm ô nhiễm rất cao
$Id = 160 - 179$	nhạy cảm ô nhiễm cao
$Id = 140 - 159$	nhạy cảm ô nhiễm trung bình
$Id = 120 - 139$	nhạy cảm ô nhiễm thấp
$Id < 120$	nhạy cảm ô nhiễm rất thấp

Mức độ nhạy cảm ô nhiễm là thông số chính có ý nghĩa quan trọng khi đánh giá nguy cơ ô nhiễm của một vùng. Tuy nhiên, một vùng có mức độ nhạy cảm cao thì tầng chứa nước tại đó cũng có thể chưa bị ô nhiễm, nếu không tồn tại những nguồn gây ô nhiễm. Mặt khác, nếu trên vùng nhạy cảm ô nhiễm cao lại tồn tại các nguồn gây ô nhiễm thì rõ ràng là nguy cơ khiến cho tầng chứa nước bị ô nhiễm càng trở nên sâu sắc hơn.

1.2-Các nguồn gây ô nhiễm

Nước thấm qua đới thông khí tham gia vào quá trình gia tăng độ ẩm của đất và dưới tác dụng trọng lực sẽ di chuyển xuống “gương nước ngầm”. Các chất hòa tan và các chất gây ô nhiễm từ những nguồn ô nhiễm ở mặt đất hay trong đới thông khí, nhờ đó, cũng di chuyển vào TCN. Các nguồn ô nhiễm thì thường được gộp vào hai nhóm: các nguồn tập trung (point source) và các nguồn không tập trung (dispersed source hay nonpoint source).

Các nguồn tập trung bao gồm:

- Các bể chứa phân tự hoại và các hố phân
- Hệ thống thu gom và xử lý rác thải
- Khu chăn nuôi động vật
- Bãi thải và các đồng rác
- Các hầm rác thải công nghiệp
- Các hầm mỏ, công trường khai thác lộ thiên
- Các giếng khoan khai thác nước muối, nước mặn từ dưới sâu đưa lên mặt đất

Các nguồn không tập trung:

- Đất canh tác nông nghiệp và vùng đồng đất ngoại ô
- Các cánh đồng được tưới (với loại nước có chứa muối)
- Các vùng đô thị (trong đất có chứa một lượng đáng kể xăng, dầu hay vật liệu lỏng khác)
- Các khối khí (chất ô nhiễm ở thể khí): các nguồn gây ô nhiễm cho khí quyển bao gồm các nhà máy nhiệt điện, điện hạt nhân, các lò luyện, tinh chế khoáng vật, các nhà máy hóa chất.

Trong phạm vi địa bàn tỉnh Bình Định, khi xây dựng “chuyên khảo nước dưới đất các đồng bằng ven biển Nam Trung bộ”, tác giả bài báo này đã thành lập bản đồ sơ lược về độ nhạy cảm ô nhiễm nước dưới đất ở đồng bằng ven biển Bình Định (xem bản đồ độ nhạy cảm ô nhiễm nước dưới đất, kèm theo) qua đó, đã dự báo sự phân bố các vùng có mức độ nhạy cảm ô nhiễm khác nhau của các tầng chứa nước. Trong đó, vùng nhạy cảm cao được phát hiện ở ven biển, tại trung tâm các đồng bằng mức độ nhạy cảm ô nhiễm của các tầng chứa nước chỉ ở mức trung bình và thấp; các vùng bán sơn địa và đồi núi tiềm ẩn khả năng cản trở ô nhiễm khá cao (hay mức độ nhạy cảm ô nhiễm rất thấp). Đồng thời, trên cơ sở các tư liệu thu thập và qua quan sát thực địa, chúng tôi đã sơ bộ xác định một số vị trí tồn tại nguồn gây ô nhiễm trên bề mặt. Tổ hợp hai loại thông tin trên đã cho phép sơ bộ nhận định về các vùng có nguy cơ ô nhiễm tiềm ẩn lớn trong phạm vi địa bàn tỉnh như sau:

Vùng 1 - Địa bàn khu công nghiệp Phú Tài và khu chế biến bột sắn ở Phú Tài

Vùng 2- Khu dân cư, công nghiệp, thủ công nghiệp thành phố Quy Nhơn và hạ lưu sông Hà Thanh

Vùng 3- Khu vực xung quanh nhà máy đường ở lưu vực sông Côn và hạ lưu sông Côn.

Vùng 4- Các diện tích canh tác nông nghiệp ở trung tâm các đồng bằng Bình Định, Phù Mỹ và Bồng Sơn (chưa được khoanh vùng rõ, sẽ tiếp tục điều tra thêm)

2. Sơ bộ về hiện trạng ô nhiễm nước ngầm

Theo các tài liệu phân tích vi lượng và phân tích hoá toàn diện của các mẫu nước đã thu thập ở thực địa khi triển khai thực hiện đề tài, đã phát hiện được một số biểu hiện ô nhiễm nguồn nước ngầm như sau:

Trong 16 chỉ tiêu vi lượng đã phân tích, đã phát hiện một số thành phần có hàm lượng nằm ngoài giới hạn cho phép theo Tiêu chuẩn vệ sinh nước ăn uống (Quyết định 1329/2002/BYT/QĐ) và các tiêu chuẩn Việt Nam về chất lượng nước (TCVN5294-4995, TCVN5994-1995): Fluor, Phenola, Thủy ngân (Hg), Barium, Sắt, Mangan và Cadmium.

Fluor, theo quy định, phải trong giới hạn từ 0,7 đến 1,5 mg/l, song trên phạm vi toàn tỉnh, phần lớn nước ngầm chứa hàm lượng Fluor rất nhỏ, mới chỉ phát hiện 5 địa điểm (thuộc Tiến Thuận, Hữu Giang- vùng trung lưu sông Côn; Thượng Giang, Thượng Sơn-ven suối Đông Pho, suối Cô; Cửu Lợi- gần cửa sông Tam Quan) có hàm lượng fluor trong nước ngầm lớn hơn 1,5 mg/l. Hàm lượng fluor nhỏ có khả năng gây bệnh sún răng, ngược lại khi lớn quá sẽ dễ gây bệnh giòn xương, to khớp ,

liệt chi. Như vậy, nếu sử dụng nước ngầm ở Bình Định để ăn uống, nói chung, cần có biện pháp tăng hàm lượng Fluor trong nước. Riêng ở các địa điểm có hàm lượng Fluor lớn vượt giới hạn cho phép, lại cần đến các giải pháp làm giảm hàm lượng của thành phần này.

Thủy ngân và Phenola là hai thành phần có hàm lượng vượt giới hạn cho phép xuất hiện ở rất nhiều điểm điều tra, chiếm 35% (Hg) đến 58% (Phenola) số mẫu đã phân tích, tức là tồn tại ở rất nhiều nơi trong tỉnh, đặc biệt là trong các đồng bằng ven sông, ven biển. Hiện trạng này không những tồn tại trong nước ngầm mà còn xuất hiện cả trong một số mẫu nước mặt (nước sông, nước hồ). Thủy ngân với hàm lượng lớn vượt giới hạn cho phép có thể gây tổn thương ở thận, và ảnh hưởng xấu cho hệ thần kinh trung ương, còn với Phenola, ngoài vấn đề gây ảnh hưởng đến mùi vị của nước, người ta đã phát hiện trichlophenol có thể gây bệnh bạch cầu và u gan trong các loài chuột, do đó cũng tiềm ẩn nguy cơ gây bệnh cho con người. Sự xuất hiện hàm lượng vượt giới hạn cho phép xuất hiện của thủy ngân có nguyên nhân từ quá trình khai khoáng, công nghiệp hoá chất và phân bón, ở đây có thể sơ bộ nhận định nguyên nhân là quá trình canh tác nông nghiệp với phân bón; còn với phenola có thể dự đoán nguyên nhân xuất phát từ các khí mêtan bốc ra từ mặt đất, theo nước mưa ngấm vào các tầng chứa nước và hoà tan trong nước ngầm.

Sắt chỉ xuất hiện với hàm lượng vượt giới hạn cho phép ở một số địa điểm thuộc vùng đồng bằng thấp bao quanh đầm Trà Ổ, vùng cửa biển Tam Quan-Trường Xuân- Hoài Nhơn, đồng bằng Quy Nhơn- Phù Mỹ (có thể do quá trình rửa lũa từ các đá chứa sắt hay từ các bãi sắt phế liệu, các đường ống sắt...). Hàm lượng sắt lớn khiến chi phí xử lý nước trở nên tốn kém hơn.

Barium với hàm lượng lớn vượt giới hạn cho phép xuất hiện tại 25 địa điểm, thường xuất hiện cùng với Thủy ngân hoặc Phenola. Người ta đã nhận thấy nhiều trường hợp bệnh nhân tử vong do bệnh tim có liên quan với hàm lượng Barium lớn trong nước uống và sự tăng huyết áp tâm thu ở loài chuột thường xuyên uống nước chứa barium với hàm lượng không lớn. Nguyên nhân xuất hiện barium với hàm lượng vượt giới hạn cho phép ở đây có thể tạm dự đoán là do công nghiệp dệt và sản xuất thủy tinh(?)

Ngoài các thành phần trên cũng phát hiện Cadmium với hàm lượng vượt giới hạn cho phép ở một vài địa điểm như quanh đầm Trà Ổ, suối Đồng Pho (lưu vực sông Côn) và Mangan ở Công Thanh (phía Nam Tam Quan) và Thiện Chánh. Cadmium với hàm lượng lớn trong nước uống, có thể gây tổn hại ở thận và là tác nhân gây ung thư qua đường xông hít. Ở Bình Định, cadmium xuất hiện với hàm lượng vượt giới hạn cho phép có thể là do quá trình canh tác nông nghiệp với phân bón. Mangan có liên quan đến quá trình phong hoá các đá gốc và được vận chuyển, tích tụ vào các lớp trầm tích bờ rời ở vùng cửa sông; nó là tác nhân gây nhiễm độc thần kinh và một số biểu hiện nhiễm độc khác.

Iod được phát hiện với hàm lượng rất nhỏ, hầu hết nhỏ hơn 0,01mg/l (đó là hàm lượng bình quân của Iod trong nước ngầm và nước mặt ở miền Tây Bắc nước ta- miền thiếu hụt Iod nghiêm trọng). Điều này chỉ ra nguy cơ tiềm ẩn căn bệnh bướu cổ ở Bình Định, không những đối với cư dân vùng núi mà ngay cả cư dân vùng đồng bằng, nếu không có giải pháp thích hợp để phòng ngừa.

Trở lại với các nhận định về nguy cơ ô nhiễm, nếu “chồng xếp” các kết quả điều tra về hiện trạng ô nhiễm nêu trên với kết quả đánh giá, dự báo nguy cơ ô nhiễm, ta có thể thấy có những vùng trùng hợp và có một số vùng không trùng hợp. Tại những vùng trùng hợp, ta có thể nhận định quá trình ô nhiễm có nguyên nhân chủ yếu từ các nguồn ô nhiễm nằm trên mặt đất; còn ở những vùng khác thì quá trình ô nhiễm xảy ra do chính bản chất nội tại của môi trường địa chất tự nhiên. Những nhận định này sẽ giúp chúng ta có những giải pháp đúng đắn hơn trong quá trình xây dựng và phát triển kinh tế xã hội của các địa phương trong Tỉnh.

3- Sơ bộ về hiện trạng nhiễm mặn trong nước ngầm ở vùng ven biển

Hiện tượng nhiễm mặn trong nước ngầm ở vùng ven biển thường có nguyên nhân là sự xâm nhập mặn từ biển, khi cột thủy áp của nước ngầm hạ thấp xuống dưới mực nước biển. Hiện tượng này xảy ra khi có sự thay đổi về điều kiện cân bằng nước ngầm tự nhiên hay do quá trình khai thác sử dụng nước ngầm (*nước nhạt*) quá mức khiến cho mực nước ngầm hạ thấp, dẫn đến sự dịch chuyển của biên mặn về phía đất liền.

Qua tài liệu đo điện trở đất đá, tài liệu đo vẽ lập bản đồ địa chất thủy văn đã có trước và kết quả của việc triển khai khảo sát thực địa của đề tài này (*cả việc đo điện trở đất đá và khảo sát địa chất thủy văn*), có thể sơ bộ nhận định như sau:

- Hiện tượng nhiễm mặn trong nước ngầm ở vùng ven biển Bình Định chủ yếu xuất hiện tập trung ở các vùng cửa sông (*sông Hà Thanh, sông Côn, sông Đại Ân, vùng ven vịnh Nước ngọt*);

- Hai vùng nước ngầm nhiễm mặn có diện tích đáng kể là: Vùng 1 kéo dài từ Quy Nhơn cửa sông Hà Thanh (*có diện tích khoảng 150km²*) và vùng 2 nằm bên bờ vịnh Nước ngọt (diện tích khoảng 20 km²)- xem bản đồ và mặt cắt địa chất thủy văn;

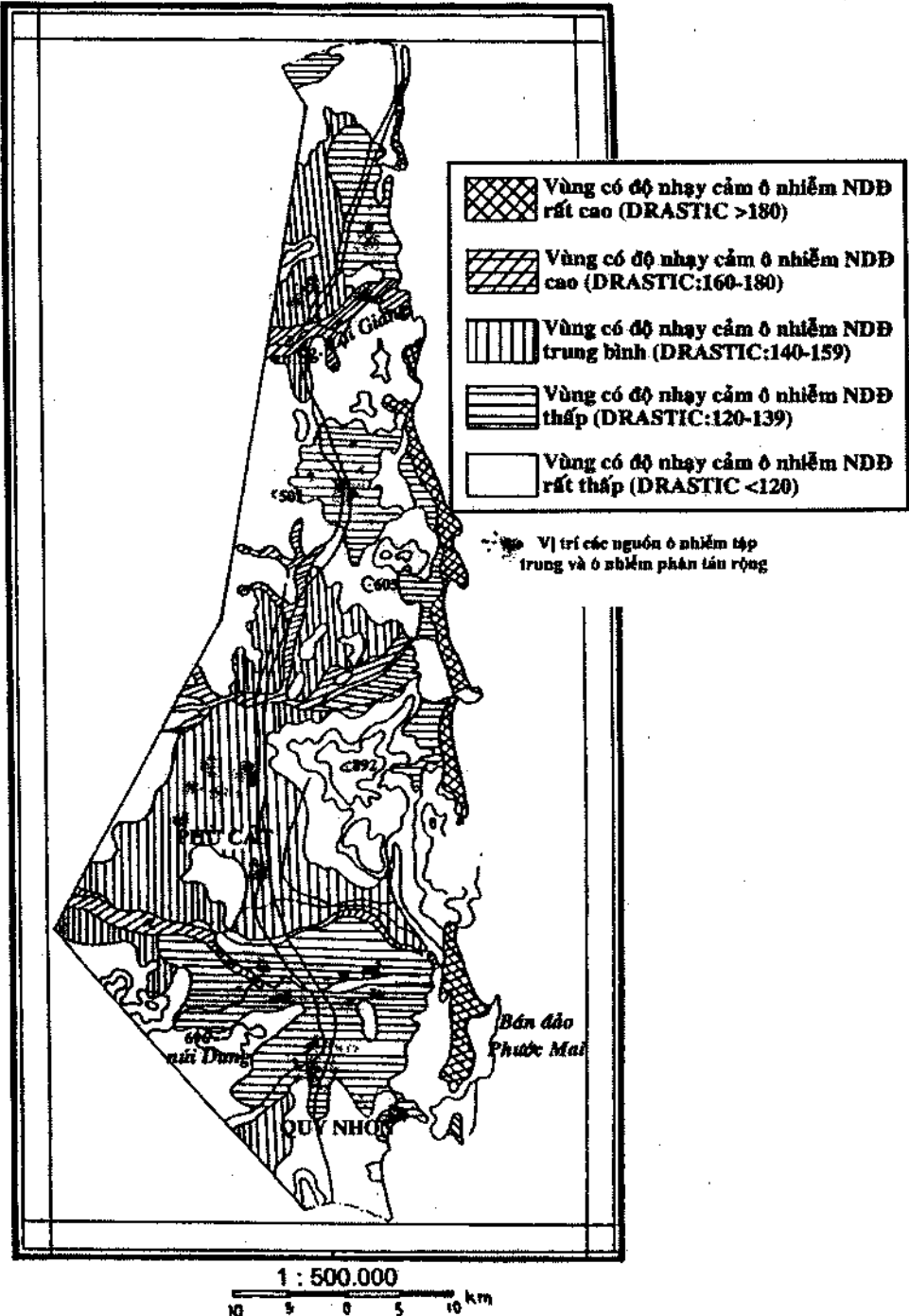
- Tại các vùng khác, ở ven biển Bình Định, chưa phát hiện rõ biên mặn (*đang tiếp tục khảo sát, đo điện trở đất đá*);

- So với những năm 80, 90 của thế kỷ trước, biên mặn trong nước ngầm ở ven biển Bình Định chưa có biểu hiện dịch chuyển đáng kể về phía đất liền;

- Các sông lớn trong tỉnh như Hà Thanh, Siêm Giang, Lại Giang đều bị xâm nhập mặn từ thủy triều. Tại sông Hà Thanh, cách biển khoảng 1,5- 2km nước sông đã bị nhiễm mặn hoàn toàn. Chiều dài đoạn sông nhiễm mặn như vậy trên sông Siêm Giang là 2 km, trên sông Lại Giang là 3km.

Trên đây là những kết quả bước đầu của quá trình triển khai thực hiện đề tài “Điều tra thành lập loạt bản đồ địa chất môi trường (ô nhiễm nguồn nước ngọt và nhiễm mặn tỉnh Bình Định)”. Kết quả này còn phải được chỉnh lý hoàn thiện trên cơ sở tổng hợp các dữ liệu lưu trữ và kết quả triển khai thực hiện đề tài. Tuy nhiên, tác giả xin coi đây là những thông tin kịp thời về vấn đề ô nhiễm nguồn nước ngọt và vấn đề nhiễm mặn ở tỉnh Bình Định. Rất mong được các cơ quan hữu trách của Tỉnh và những tập thể, cá nhân hoạt động trong lĩnh vực môi trường quan tâm, giúp cho đề tài hoàn thành tốt đẹp, góp phần thích hợp vào quá trình triển khai thực hiện công tác quản lý tài nguyên khoáng sản, tài nguyên nước, quản lý, bảo vệ môi trường, sử dụng hợp lý đất đai, cải thiện tình trạng sức khỏe cộng đồng.... và đáp ứng nhiều nhu cầu kinh tế xã hội khác trong sự nghiệp xây dựng và phát triển của tỉnh nhà.

BẢN ĐỒ ĐỘ NHẠY CẢM Ô NHIỄM NƯỚC DƯỚI ĐẤT
CÁC ĐỒNG BẰNG TỈNH BÌNH ĐỊNH



ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ Ô NHIỄM PHÓNG XẠ DO SA KHOÁNG TITAN VÙNG VEN BIỂN TỈNH BÌNH ĐỊNH

VÕ NGỌC ANH

Sở Khoa học & Công nghệ Bình Định

Tóm tắt: Trên cơ sở tiến hành 18.000 điểm đo cường độ gamma mặt đất ở các khu vực có sa khoáng titan là Lộ Diêu, Tân Thành, Hưng Lạc, Mỹ Thắng và đồng bằng, đường xá, các khu dân cư và tràm tích tụ không có sa khoáng; phân tích hàm lượng các nguyên tố phóng xạ trong 22 mẫu nước, 36 mẫu vật liệu xây dựng gồm cát sa khoáng và đá granite, 7 mẫu thực vật và thực phẩm, 190 mẫu tóc người và 20 mẫu khí phóng xạ bằng detector vết alpha; bên cạnh đó thu thập và xử lý hơn 20.000 điểm đo xạ ở các khu mỏ Đề Gi, Hưng Lương, Trung Lương và Xương Lý. Bài viết đã phản ánh toàn diện mức độ ô nhiễm phóng xạ vùng ven biển tỉnh Bình Định do sa khoáng titan gây ra.

Mở đầu:

Bình Định là tỉnh Duyên hải miền Trung, có nguồn tài nguyên sa khoáng titan dồi dào. Trong các năm qua công tác đánh giá, tìm kiếm tài nguyên khoáng sản của tỉnh được quan tâm đầu tư, kết quả đã ghi nhận được 07 khu vực có quặng sa khoáng titan quy mô từ nhỏ đến trung bình với tổng trữ lượng hơn 2,5 triệu tấn Ilmenite, trên diện tích 12 km², chiếm khoảng 25% trong cả nước.

Công nghiệp khai khoáng cũng rất phát triển, với công suất xuất khẩu 100 ngàn tấn tinh quặng Ilmenite/ năm. Bên cạnh sự phát triển về KT-XH, những tác động tiêu cực đến môi trường tự nhiên cũng phát sinh, đặc biệt là môi trường phóng xạ. Quá trình khai thác, chế biến, sử dụng các sa khoáng dẫn đến sự làm giàu và tăng khả năng xâm nhập của các nguyên tố phóng xạ vào môi trường xung quanh gây ô nhiễm phóng xạ. Để đảm bảo sự phát triển kinh tế bền vững và bảo vệ sức khỏe của khu vực ven biển giàu tiềm năng, đông dân cư, tất yếu phải đánh giá được mức độ ô nhiễm phóng xạ cho từng khu vực và có các giải pháp về kỹ thuật và quản lý phòng tránh khắc phục sự ô nhiễm đó.

1. Một số khái niệm trong an toàn bức xạ.

- **Phân loại đối tượng tiếp xúc với các chất phóng xạ:** đối tượng người bị chiếu xạ được phân 3 nhóm như sau: A: Nhân viên bức xạ làm việc trực tiếp với các chất

phóng xạ; B: Những người lân cận và C: Dân chúng.

- **Liều tương đương (H):** Là đại lượng để đánh giá mức độ nguy hiểm của bất kỳ loại bức xạ nào đối với con người. Khi tiếp xúc với các chất phóng xạ, có 3 dạng tương tác lên cơ thể con người: chiếu xạ ngoài, chiếu xạ trong và chiếu xạ hỗn hợp. Vì vậy liều tương đương bức xạ lên toàn bộ cơ thể con người là tổng liều chiếu ngoài và liều chiếu trong. Đối với bức xạ gamma liều chiếu ngoài (H_n) được tính rút gọn theo công thức (xem bảng 1):

Bảng 1: Công thức tính liều chiếu ngoài của bức xạ gamma cho từng đối tượng

Liều chiếu ngoài	Nhóm A	Nhóm B	Nhóm C
$H_n (mSv/năm) =$	$1,48 \cdot 10^{-2} \cdot I_\gamma$	$1,74 \cdot 10^{-2} \cdot I_\gamma$	$7,6 \cdot 10^{-2} \cdot I_\gamma$

- **Phông bức xạ tự nhiên :** Là giá trị liều tương đương bức xạ gồm bức xạ vũ trụ và bức xạ của các chất phóng xạ phân bố một cách tự nhiên trong các lớp đất đá bề mặt trái đất, trong khí quyển, thức ăn, nước uống và trong cơ thể con người .

- **Liều giới hạn (H_{gh}) cho phép:** là giá trị lớn nhất của liều tương đương trong một năm, mà nhân viên bức xạ hoặc dân chúng bị chiếu đều đặn trong suốt 50 năm vẫn không có biến động gì về mặt sức khỏe có thể phát hiện được bằng những kỹ thuật hiện đại.

Bảng 2: Liều tương đương giới hạn cho từng đối tượng

Đối tượng	Thời gian làm việc	Liều chiếu
A	1.700 giờ và thể tích không khí hít thở là $2,5 \cdot 10^6$ lít/năm.	20 (mSv/năm)
B	2.000 giờ và thể tích không khí hít thở là $2,5 \cdot 10^6$ lít/năm.	2 (mSv/năm)
C	8.760 giờ và thể tích không khí hít thở là $7,3 \cdot 10^6$ lít/năm.	1 (mSv/năm)

Khối lượng nước uống cần dùng cho 1 năm là 800 lít

- **Giá trị mức dị thường gamma (H_d) :** Được hiểu là các giá trị liều tương đương bức xạ (không kể phông bức xạ tự nhiên) vượt quá tiêu chuẩn cho phép đối với các nhóm người (H_{gh}). Đây là giá trị để đánh giá mức độ ô nhiễm môi trường do phóng xạ.

2. Đặc điểm trường phóng xạ tự nhiên.

2.1/ Phông phóng xạ tự nhiên.

Các số liệu đo suất liều gamma trong vùng đã được phân chia thành các tập trên các khu vực và theo thành phần vật chất của môi trường tương đối đồng nhất về hoạt độ phóng xạ. Tập số liệu chủ yếu để xác định phông là các số liệu đo suất liều gamma trên các khu vực nhân dân làm ăn sinh sống. Đó là các làng, xã, thị trấn, cánh đồng, vườn đồi, các mỏ sa khoáng titan...trên khu vực đồng bằng ven biển phát triển các trầm tích Đệ tứ. Giá trị phông suất liều gamma vùng đồng bằng ven biển Bình Định được xác định theo phương pháp xây dựng đường cong biến thiên là 15 $\mu R/h$ ứng với giá trị phông liều chiếu ngoài tính cho toàn bộ vùng ven biển

Bình Định là: $H_{ph} = 1,14mSv/năm$.

2.2/ *Đặc trưng liều tương đương bức xạ.*

Để đánh giá phạm vi phân bố tập trung và phân tán của môi trường phóng xạ ở trên các thân quặng sa khoáng titan, kể cả khu vực hoạt động khai thác chế biến tinh quặng; các số liệu đo suất liều gamma mặt đất được tính về liều tương đương chiếu ngoài bức xạ đối với nhóm C và xử lý thống kê trên máy vi tính, cho kết quả sau:

Bảng 3: Giá trị thống kê Liều chiếu ngoài trên quặng sa khoáng titan

Khu vực Chỉ tiêu	Hưng Lạc	Lộ Điều	Mỹ Thăng	Tân Thành	Đề Gi	Xưởng tuyển tỉnh	Xưởng tuyển thô
H_n trung bình ($mSv/năm$)	1,08	1,20	0,57	0,65	0,72	14,71	1,84
H_n Min ($mSv/năm$)	0,15	0,15	0,15	0,27	0,15	0,57	0,30
H_n Max ($mSv/năm$)	9,88	6,61	1,37	10,18	14	121,60	19,00
Quân phương sai (σ)	0,87	0,98	0,24	0,45	0,38	20,58	2,42
Phương sai (σ^2)	0,75	0,96	0,06	0,20	0,15	423,56	5,85
Hệ số biến thiên (V%)	79,87	81,23	42,38	69,28	53,5	139,90	131,52

Giá trị liều chiếu ngoài trung bình trên các thân quặng sa khoáng và khu vực xưởng tuyển ướt tương đối thấp , tương đương với giá trị phong bức xạ vùng ven biển, độ phân tán cao. Riêng Xưởng tuyển tỉnh quặng hàng hoá, giá trị liều chiếu ngoài trung bình gấp 11 lần phong bức xạ vùng ven biển, giá trị cực đại rất cao, độ phân tán lớn; do vậy trong xưởng tuyển tỉnh quặng hàng hoá ảnh hưởng của phóng xạ đối với môi trường ở từng vị trí, không phải toàn bộ môi trường của xưởng.

3. **Đánh giá mức độ ô nhiễm phóng xạ đới ven biển .**

3.1 *Môi trường phóng xạ ở các thân quặng sa khoáng titan*

Kết quả phân tích mẫu cho thấy nguồn nước, không khí trên các thân quặng sa khoáng titan không bị ô nhiễm phóng xạ, nói cách khác liều chiếu trong không đáng kể. Môi trường tự nhiên bị ảnh hưởng chủ yếu là liều chiếu ngoài của bức xạ gamma.

Bảng 4: Giá trị dị thường liều chiếu ngoài bức xạ trên mỏ sa khoáng titan.

Khu mỏ Chỉ tiêu	Hưng Lạc	Lộ Điều	Tân Thành	Đề Gi	Xưởng Lý	Hưng Lương	Trung Lương
H_n trung bình ($mSv/năm$)					2,64		
H_n Max ($mSv/năm$)	8,74	5,47	9,04	14	26,24	6,86	6,86

Giá trị trung bình dị thường gamma liều chiếu ngoài trên các thân quặng sa khoáng titan đều thấp hơn liều giới hạn cho phép, chỉ riêng điểm quặng Xưởng lý cao hơn liều giới hạn (*điểm quặng Xưởng Lý đặc biệt giàu, nhưng diện tích chứa quặng nhỏ - 34.000 m², trữ lượng không nhiều - 19.000 tấn Ilmenite và đến nay đã khai thác hết*), phần lớn diện tích an toàn về mặt phóng xạ. Chỉ có vài khu vực cục bộ trên quặng sa khoáng titan tương ứng với giá trị dị thường gamma > $H_p + H_{gh} =$

2,14 mS/năm (tương ứng với cường độ gamma 29 μ R/h) bị ô nhiễm phóng xạ đối với dân cư.

Mặt khác, từ kết quả phân tích mẫu thực vật - thức phẩm (bảng 5), cho thấy hàm lượng các nguyên tố U, Th, K của các mẫu thực phẩm thực vật tại khu vực mỏ sa khoáng Hưng Lạc đều cao gấp 5 đến 10 lần so với các mẫu lương thực thực phẩm xuất nhập khẩu tại Hà Nội (theo tài liệu của Viện Khoa học Kỹ thuật Hạt nhân) .

Bảng 5: Hàm lượng U, Th và K trong thực phẩm, thực vật

TT	Tên mẫu	Hàm lượng (Bq/kg)		
		q _K	q _U	q _{Th}
1	Sắn	2.100,50	22,17	41,4
2	Khoai	2.120,21		
3	Cỏ	1.850,00	25,20	

Đây là điều lưu ý trong vấn đề canh tác nông nghiệp và là nguyên nhân gây ô nhiễm phóng xạ qua đường tiêu hoá đối với người dân sống trên vùng có quặng titan.

3.2 Ô nhiễm phóng xạ trong hoạt động khai thác, chế biến sa khoáng titan.

Quy trình công nghệ khai thác, chế biến sa khoáng titan bao gồm các công đoạn chính sau: Khai thác quặng sa khoáng titan với hàm lượng từ 5-15%; Tuyển ướt để đưa khoáng vật nặng lên đến 85 - 92% và vận chuyển khoáng vật quặng từ xưởng tuyển ướt về xưởng tuyển tinh; Tuyển tinh để đạt tinh quặng hàng hoá; Lưu kho và vận chuyển các sản phẩm hàng hoá về cảng để xuất khẩu.

Với quy trình sản xuất trên có 2 khu vực chủ yếu bị ảnh hưởng phóng xạ, đó là xưởng tuyển ướt và xưởng tuyển tinh. Để đánh giá được mức độ ảnh hưởng của phóng xạ cho từng đối tượng, các số liệu đo cường độ phóng xạ năm 2000 ở Công ty BIMAL đang khai thác mỏ sa khoáng titan Đê Gi được tính chuyển về liều chiếu ngoài (theo công thức rút gọn ở bảng 1); sau đó trừ giá trị phông bức xạ tự nhiên để so sánh với liều giới hạn ở bảng 2. Kết quả đánh giá mức độ nguy hiểm của phóng xạ ở từng vị trí với từng nhóm đối tượng liên quan đến hoạt động khai thác, chế biến titan được tổng hợp ở bảng 6.

Từ bảng 6 cho thấy:

*** Khu vực khai thác quặng, xưởng tuyển thô và quá trình vận chuyển.**

Liều chiếu ngoài có 07 vị trí ảnh hưởng đến dân cư, trong đó có 01 vị trí ảnh hưởng đến công nhân làm việc gián tiếp. Tuy nhiên ở khu vực này không có cư dân sinh sống và mức độ ảnh hưởng của phóng xạ cũng rất thấp . Liều chiếu ngoài cao chỉ ở đồng quặng sơ tuyển, tuy nhiên ở khoảng cách trên 10 m tính từ tường bao quanh đồng quặng (vị trí nhà nghỉ ca), liều chiếu ngoài giảm xuống đáng kể ($\approx$ 10 lần) chỉ còn 1,6 - 1,82 mSv/năm . Mặt khác đây chuyển sản xuất tự động, trong bán kính khoảng 20m không có công nhân làm việc. Như vậy với liều chiếu ngoài ở khu vực này không ảnh hưởng đến các đối tượng làm việc và môi trường dân cư sinh sống.

Bảng 6: Tổng hợp liều chiếu ngoài trung bình bức xạ Gamma và mức độ ảnh hưởng của phóng xạ tính cho từng đối tượng ở các khu vực hoạt động khai thác, chế biến sa khoáng titan.

Số TT	Vị trí	Liều chiếu ngoài (mSv/năm)			Mức độ ảnh hưởng đối với nhóm người
		Nhóm A	Nhóm B	Nhóm C	
	Khu vực khai thác quặng và xưởng tuyển ướt				
1	Cồn cát bờ biển	0,10	0,12	0,52	
2	Cát quặng đang khai thác	0,59	0,69	3,02	C
3	Moong đang khai thác	0,49	0,58	2,55	C
4	Đáy moong khai thác	0,23	0,24	1,29	
5	Xưởng tuyển lycôn vít xoắn	0,26	0,32	1,12	
6	Đồng tinh quặng thô	3,44	4,04	17,67	B + C
7	Buồng lái xe bốc quặng	0,56	0,66	2,89	C
8	Bãi thải sau	0,13	0,15	0,67	
9	Nhà dân phía Tây bãi thải	0,15	0,18	0,77	
10	Bờ hồ lấy nước ngầm	0,07	0,08	0,34	
11	Cồn cát cạnh xưởng tuyển	0,34	0,40	1,75	
12	Nhà nghỉ ca	0,31	0,37	1,60	
13	Cồn cát cạnh nhà nghỉ ca	0,36	0,42	1,82	
14	Đường ô tô về xí nghiệp	0,49	0,58	2,54	C
15	Buồng lái xe tải chở quặng	0,44	0,52	2,28	C
16	Trên bề mặt quặng xe tải	1,23	1,57	6,81	C
17	Cạnh đường ô tô trên 3m	0,39	0,46	2,01	
	Khu vực Văn phòng làm việc và Xưởng tuyển tinh quặng hàng hoá				
18	Phòng khách & phòng họp	0,42	0,50	2,20	
19	Sân trước phòng khách	0,42	0,48	2,16	
20	Nhà ở công nhân	0,59	0,70	3,06	C
21	Sân phía Tây - Nam	0,69	0,82	3,59	C
22	Bãi quặng đầu vào	4,95	5,83	25,16	B + C
23	Đồng tinh quặng Ilmenite	2,46	2,88	12,61	C
24	Quặng trung gian sau tuyển từ	8,73	10,27	44,84	B+ C
25	Trong xưởng tuyển khô	2,86	3,36	14,69	C
26	Khu chứa Zr cạnh cửa	11,69	13,92	60,80	B + C
27	Trong kho chứa Mo, Zr, Rutin	23,68	27,84	121,60	A+ B + C
28	Cách tường kho 20m	0,32	0,38	1,66	
29	Bãi cát thải	8,68	10,20	44,52	B + C
30	Nhà dân cách bãi thải trên 10m	0,69	0,81	3,55	C
31	Đường làng phía Đông XN	1,96	2,31	10,07	C
32	Đường làng phía Tây XN	0,35	0,41	1,81	
33	Khu dân cư phía Tây - Bắc XN	0,26	0,31	1,35	

*** Khu vực cơ quan và xưởng tuyển tinh quặng hàng hoá:**

Đây là khu vực đáng quan tâm nhất vì nơi này tập trung nhiều tinh quặng chứa chất phóng xạ, dĩ thường liều chiếu ngoài nhiều nơi rất cao so với liều giới hạn cho phép đối với các nhóm người. Đặc trưng liều chiếu ngoài (bảng 3) cho thấy giá trị trung bình 14,71 mSv/năm, gấp 13 lần giới hạn cho phép đối với nhóm C, hệ số biến thiên cao nhất (140%) thể hiện đúng sự phân bố trường phóng xạ không đồng đều trong xưởng, tương ứng dải biến đổi liều tương đương từ $0,57 \div 121,6$ mSv/năm, nghĩa là dĩ thường liều chiếu ngoài có tính cục bộ rất cao. Toàn bộ khu vực này bị ô nhiễm phóng xạ đối với môi trường dân cư và nhân viên làm việc trong xưởng.

Liều chiếu xạ đặc biệt cao ở kho chứa sản phẩm Ziricon, Monazite; tuy nhiên cách tường kho 20 m liều chiếu giảm xuống 50 lần. Các loại tinh quặng này là đối tượng cần quan tâm đầu tiên trong việc bảo đảm an toàn phóng xạ cho công nhân làm việc, cũng như khi vận chuyển xuống cảng để xuất khẩu. Đây cũng là khu vực duy nhất có liều tương đương chiếu ngoài ($H_n = 23,68$ mSv/năm) ảnh hưởng đến nhóm A.

Trong khu vực xưởng tuyển tinh liều chiếu ngoài đều ảnh hưởng đến nhóm C, vài vị trí như tuyển trọng lực, sau tuyển từ ảnh hưởng đến nhóm B. Mặt khác, công nhân hoạt động trong xưởng tuyển thường xuyên phải di động khỏi vị trí của mình, nên môi trường phóng xạ trong xưởng tuyển tinh cũng không an toàn đối với người làm việc.

Liều chiếu ngoài bãi quặng đầu vào từ xưởng tuyển thô đưa về và cát thải sau tuyển tinh gấp nhiều lần so với liều giới hạn đối với nhân viên gián tiếp, khu vực dân cư sống gần bãi cát thải và cư dân qua lại nơi đây. Lý do liều chiếu ngoài ở cát thải cao là vì thời kỳ đầu khoáng vật Monazite không tiêu thụ được nên đều đổ ra bãi thải, mặt khác mọi người cũng chưa nhận thức được sự nguy hiểm của phóng xạ tồn tại trong Monazite.

Hoạt động xưởng tuyển tinh với các vị trí có suất liều chiếu xạ cao, nhưng không ảnh hưởng đến môi trường dân cư sống xung quanh bên ngoài xưởng; đường làng phía Tây và khu dân cư cách hơn 50m về phía Tây - Bắc của xưởng có suất liều $H_n = 1,35 - 1,81$ mSv/năm nhỏ hơn nhiều so với liều giới hạn đối với nhóm C. Tuy nhiên, đường làng phía Đông ở trước cổng xưởng tuyển tinh có suất liều ($H_n = 10,07$ mSv) cao hơn liều giới hạn đối với dân cư rất nhiều. Đó là do một phần quặng sơ tuyển bị rơi vãi trong quá trình vận chuyển tích lũy dần và người dân dùng cát thải sau tuyển tinh để san lấp đường.

Điều đáng quan tâm là mọi sinh hoạt từ làm việc đến ăn nghỉ của công nhân đều diễn ra trong khuôn viên xưởng tuyển tinh, đây cũng chính là môi trường sống của họ, cho nên khi đánh giá mức độ ô nhiễm phóng xạ chúng ta nên xếp họ vào đối tượng nhóm C. Có nghĩa là hàng năm họ bị liều chiếu xạ ngoài trung bình gấp 13 lần so với liều giới hạn cho phép.

Mặt khác, tuy công nghệ thuộc loại tiên tiến trong nước, nhưng trừ bàn đãi nước ra, các bộ phận khác đều là tuyến khô, nên lượng bụi phát ra nhiều gồm cả bụi chứa silic và khí phóng xạ. Nồng độ radon trung bình 300 mBq/l gấp 2 lần so với tiêu chuẩn cho phép.

Tóm lại, môi trường phóng xạ của xưởng tuyển tinh quặng hàng hoá sa khoáng titan có ảnh hưởng lớn đến nhân viên gián tiếp và dân cư sống bên trong xưởng tuyển, một phần của sự ảnh hưởng này là do sự bố trí bất hợp lý các khu vực sản xuất và sinh sống. Điều này hoàn toàn có thể khắc phục được trong quá trình đầu tư xây dựng nhà máy.

4. Đánh giá ảnh hưởng của phóng xạ đến sức khoẻ con người qua phân tích mẫu tóc con người:

Nồng độ các chất phóng xạ trong tóc có thể đặc trưng tiếp xúc với môi trường hoặc chế độ ăn uống hàng ngày. Hàm lượng của các chất phóng xạ trong tóc cao hơn hàng trăm lần trong máu và mẫu tóc thì dễ lấy và dự trữ hơn mẫu máu. Do vậy nồng độ của chất phóng xạ trong tóc được chọn để kiểm tra sự ô nhiễm môi trường của các chất phóng xạ. Tóc mọc khoảng 01 cm/một tháng, do vậy việc đo hàm lượng các chất phóng xạ trong từng cm biểu diễn sự tích lũy các chất phóng xạ ở từng tháng khác nhau. Sử dụng tóc con người để xác định nồng độ các chất phóng xạ đã trở thành phương tiện có giá trị để kiểm tra sự tiếp xúc môi trường.

Lấy 300 mg tóc (*5 cm kể từ chân tóc*) được cắt bằng kéo mạ thép từ các vị trí khác nhau của đỉnh đầu gần da đầu và sau đó đựng trong các túi ni lông. Trước quá trình phân tích, tóc được rửa sạch theo quy trình của cơ quan năng lượng nguyên tử quốc tế. Nước cất và acetone được dùng để rửa mẫu tóc. Mẫu tóc được giữ trong ống Teflon và được rửa liên tục bốn lần, acetone – nước – acetone – nước. Mỗi lần rửa, mẫu tóc ngập dung dịch rửa, lắc cơ học 10 phút sau đó dung dịch được đổ ra cẩn thận để không mang theo tóc. Tóc còn lại trong ống Teflon sau lần rửa cuối cùng được để khô vài giờ ở nhiệt độ phòng ở tủ hút.

200 mg mẫu tóc được phá mẫu sử dụng Microwave (Prolabo A300) với 4 ml HNO_3 và 1 ml H_2O_2 . Chương trình đốt nóng của Microwave gồm hai giai đoạn:

Giai đoạn 1: 10% power trong 10 phút.

Giai đoạn 2: 15% power trong 15 phút. Trong phương pháp ICP – MS, một mẫu chuẩn trong gồm 10 ppb In, 20 ppb Ru và 50 ppb Re được cho thêm vào mẫu để kiểm tra sự ổn định và chính xác của phép phân tích. Ngoài ra một bộ các mẫu chuẩn BCR Human Hair (397), NIST SRM 1643c Trace elements in Water và NBS Citrus leaves (1572) được dùng để kiểm tra. Không có sự khác nhau giữa kết quả đo được.

Mẫu tóc được lấy từ 09 nhóm người (*Bảng 7*) bao gồm: Công nhân Xưởng tuyển tinh quặng Titan, người dân và trẻ em sống trên mỏ Lô diêu, người lớn và trẻ em ở Lào Cai, Thành phố Hà Nội và Thị xã Hải Hưng, với tổng số 190 mẫu.

Bảng 7: Các nhóm người lớn và trẻ em tham gia nghiên cứu ảnh hưởng của phóng xạ qua phân tích mẫu tóc

Nhóm	Mô tả
1. Công nhân ở Xưởng tuyển tinh titan	30 công nhân (20 – 50 tuổi)
2. Người lớn ở khu vực quặng titan Lộ Diêu	20 người dân (20 – 50 tuổi)
3. Người lớn ở Lào Cai gần các mỏ	20 người dân (20 – 50 tuổi)
4. Người lớn ở Hà Nội	20 người dân (20 – 50 tuổi)
5. Người lớn ở thị xã Hải Hưng	20 người dân (20 – 50 tuổi)
6. Trẻ em ở khu vực quặng titan Lộ Diêu	10 trẻ em (6 – 10 tuổi)
7. Trẻ em ở gần các mỏ Lào Cai	10 trẻ em (6 – 14 tuổi)
8. Trẻ em ở thị xã Hải Hưng	30 trẻ em (6 – 10 tuổi)
9. Trẻ em ở Hà Nội	30 trẻ em (6 – 10 tuổi)

Hàm lượng các chất phóng xạ trong môi trường là tương đối thấp trừ trong các vùng bị nhiễm xạ. Ngày nay có rất nhiều kỹ thuật phân tích đã được phát triển để phân tích các chất phóng xạ. Trong nghiên cứu của luận án, chúng tôi sử dụng phương pháp ICP/MS để xác định hàm lượng các chất phóng xạ U và Th trong tóc, kết quả ở bảng 8.

Bảng 8: Kết quả trung bình của nồng độ các chất phóng xạ U và Th trong mẫu tóc (µg/g) ở 9 nhóm nghiên cứu.

Nhóm	q_{Th}	q_U
1. Công nhân làm việc ở xưởng tuyển tinh	0.035 ± 0.006	0.091 ± 0.022
2. Người lớn ở khu vực quặng titan Lộ diêu	0.016 ± 0.004	0.051 ± 0.015
3. Người lớn ở Lào cai	0.041 ± 0.007	0.166 ± 0.045
4. Người lớn ở Hà Nội	0.006 ± 0.003	0.018 ± 0.003
5. Người lớn ở thị xã Hải Hưng	0.003 ± 0.002	$0,011 \pm 0.004$
6. Trẻ em ở khu vực quặng titan Lộ Diêu	0.015 ± 0.006	0.047 ± 0.008
7. Trẻ em ở gần các mỏ Lào Cai	0.039 ± 0.009	0.169 ± 0.027
8. Trẻ em ở thị xã Hải Hưng	0.004 ± 0.002	0.009 ± 0.003
9. Trẻ em ở Hà Nội	0.008 ± 0.002	0.019 ± 0.006

Số liệu bảng 8 chỉ ra nồng độ Th trong dây từ 0,002 đến 0,048 (µg/g) và nồng độ U trong dây từ 0,006 – 0,201 (µg/g) trong 9 nhóm. Các nhóm người lớn và trẻ em của từng nơi không khác nhau đáng kể. Ở Bình Định nhóm công nhân xưởng tuyển có nồng độ cao hơn 2 lần người lớn sinh sống ở khu vực chứa quặng sa khoáng titan Lộ Diêu. Người dân sinh sống gần mỏ Grafit Nậm Thi, Thị trấn Bát Xát, xã Mường Hum ... ở tỉnh Lào Cai có nồng độ cao hơn đáng kể. Hàm lượng các chất phóng xạ U và Th trong các nhóm như sau:

Nhóm Hải Hưng < Nhóm Hà Nội < Nhóm Bình Định (Lộ Diêu) < Nhóm Bình Định (Xưởng tuyển tinh) < Nhóm Lào Cai.

Như vậy, ở những khu vực có môi trường phóng xạ cao thì hàm lượng các nguyên tố phóng xạ trong mẫu tóc cao hơn những nơi khác, nói cách khác khả năng bị nhiễm xạ vào cơ thể cao hơn. Đặc biệt trẻ em là đối tượng bị ảnh hưởng do ô nhiễm chất phóng xạ nghiêm trọng hơn người lớn vì hệ thống não của trẻ đang phát triển, thậm chí dù một liều nhỏ chất phóng xạ cũng có thể ảnh hưởng đến hệ thống thần kinh, thở, miễn dịch và nội tiết của trẻ.

5. Biện pháp bảo vệ môi trường trong hoạt động khai thác, chế biến sa khoáng titan.

Cần phải tuyên truyền cho mọi người dân sinh sống lân cận các khu vực có quặng sa khoáng titan, công nhân khai thác và làm việc trong xưởng tuyển hiểu rõ quặng sa khoáng titan không chỉ là “*cát đen*” vô hại, mà trong đó có các khoáng vật Ziricon, Monazite chứa các nguyên tố phóng xạ mạnh thuộc dãy ^{238}U và ^{232}Th có thể gây nhiễm xạ, nguy hiểm đến sức khỏe con người. Từ đó họ có ý thức cẩn thận hơn trong lao động, tuân thủ các quy định về an toàn bức xạ, tránh những nơi có bức xạ cao khi không có nhiệm vụ tiếp xúc. Đồng thời không tổ chức sản xuất nông nghiệp trên các khu mỏ sa khoáng titan.

Ban hành và hướng dẫn cho cán bộ, công nhân thực hiện các quy phạm về an toàn bức xạ trong sản xuất, đóng gói, bảo quản, vận chuyển quặng chứa xạ và xử lý chất thải có các khoáng vật chứa xạ.

Trong khi thiết kế xây dựng cơ sở sản xuất cần phải lưu ý cô lập những đối tượng có bức xạ cao như :

- *Đối với khu khai thác và xưởng tuyển ướt:* bãi quặng sơ tuyển nên xây tường chắn chung quanh.

- *Đối với xưởng tuyển tinh:* bãi quặng nguyên liệu đầu vào, quặng trung gian sau tuyển từ, bãi tinh quặng Ilmenite, nhà kho cất giữ tinh quặng Rutin, Ziricon, Monazite và bãi thải. Đồng thời xây tường bao che nơi sản xuất để cách ly các nguồn bức xạ với khu vực dân cư lân cận và người qua lại. Tuyệt đối không xây nhà cho công nhân ở trong khu vực xưởng tuyển tinh. Kho chứa sản phẩm phải cách khu dân cư hoặc công nhân làm việc ít nhất là 20 m và được làm kiên cố có nền xi măng để chống thấm, tường dày hơn 20 cm để ngăn cản bức xạ, trong kho nên chia thành các lô để cất giữ từng loại sản phẩm; cửa kho nên gắn biển báo “không phận sự miễn vào”. Có nhà tắm, nơi thay quần áo cho công nhân khi tan ca, trước khi về nhà.

Trong sản xuất phải trang bị đầy đủ dụng cụ bảo hộ lao động cho công nhân. Thực hiện chế độ bồi dưỡng độc hại có phân cấp tùy thuộc vào mức độ tiếp xúc nhiều, ít với các khoáng vật có chứa các nguyên tố phóng xạ. Định kỳ tổ chức kiểm tra sức khỏe cho công nhân làm việc ở những vị trí có liều chiếu xạ cao.

Cát thải sau tuyển tinh phải vận chuyển ra bãi thải trong cửa khu khai thác

quặng để chôn lấp. Tuyệt đối không được dùng cát thải này để san lấp mặt bằng làm đường, cũng không nên để cho dân dùng làm vật liệu xây dựng vì độ chứa xạ của nó còn cao.

Ô nhiễm môi trường do phóng xạ thường khó nhận biết và đánh giá. Vì vậy cần có sự giúp đỡ của cơ quan quản lý môi trường địa phương trong việc định kỳ đo kiểm tra mức độ phóng xạ ở xưởng tuyển tinh nhằm theo dõi diễn biến trường bức xạ tự nhiên và phát hiện kịp thời những biến đổi theo chiều hướng xấu để có biện pháp khắc phục.

Kết luận.

1. Xác định được giá trị phong bức xạ tự nhiên của vùng ven biển Bình Định là 1,14mSv/năm; làm cơ sở đánh giá mức độ ô nhiễm phóng xạ trên các khu vực có mỏ, điểm quặng sa khoáng titan và trong hoạt động khai thác, chế biến chúng, cụ thể sau:

- Trên các vùng có quặng sa khoáng titan, chỉ có những diện tích có cường độ bức xạ gamma đo sát mặt đất $I_\gamma \geq 29 \mu\text{R/h}$ là khu vực bị ô nhiễm phóng xạ đo liều chiếu ngoài. Diện tích này được xác định trên bản đồ đẳng trị gamma.

- Khu vực khai thác mỏ sa khoáng titan, liều chiếu ngoài không ảnh hưởng đến môi trường sống của dân cư chung quanh và công nhân làm việc ở khai trường.

- Ở xưởng tuyển ướt vị trí gây ô nhiễm phóng xạ chủ yếu là đồng quặng được làm giàu 85 - 92%, do đó cần phải chú ý có biện pháp cô lập nguồn phóng xạ này.

- Môi trường xưởng tuyển tinh quặng hàng hoá titan bị ô nhiễm phóng xạ, ảnh hưởng chủ yếu là đối tượng nhóm B và C; đặc biệt là công nhân, nhân viên ăn nghỉ và làm việc bên trong xưởng. Trên cơ sở đánh giá những vị trí có cường độ phóng xạ cao, khi thiết kế nhà máy hoặc cải tạo cần phải có biện pháp để cô lập, giảm thiểu tối đa sự khếch tán của các chất phóng xạ vào môi trường.

2. Người dân sinh sống ở vùng có quặng sa khoáng titan và công nhân làm việc ở xưởng tuyển thì khả năng nhiễm xạ cao hơn những vùng khác; cụ thể, người lớn gấp 5 lần, trẻ em gấp 4 lần và công nhân gấp 11 lần. Khả năng nhiễm xạ có bản chất Thori thấp hơn nhiễm xạ có bản chất Uran.

HÌNH THÁI ĐỊA HÌNH VÀ HIỆN TRẠNG NGUỒN LỢI SINH VẬT CÁC RẠN SAN HÔ KHU VỰC CÙ LAO XANH - HÒN ĐẤT - HÒN KHÔ, THÀNH PHỐ QUY NHƠN, TỈNH BÌNH ĐỊNH. ĐỀ XUẤT HƯỚNG QUẢN LÝ BẢO VỆ, KHAI THÁC PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

TRỊNH THẾ HIẾU, PHẠM BÁ TRUNG,
NGUYỄN ĐỨC ÁI, VÕ VĂN QUANG, NGUYỄN XUÂN VY
Viện Hải Dương Học Nha Trang

Tóm tắt. Trên cơ sở tài liệu khảo sát vào tháng 6/2001 và tháng 5 – 6/2002 tại 13 điểm trong vịnh Quy Nhơn cho thấy, rạn san hô phân bố chủ yếu tại các khu vực: bờ phía Nam xã Nhơn Hải, đảo Hòn Đất và đảo Cù Lao Xanh (phía Tây và phía Nam đảo). Thành phần tạo rạn chủ yếu là bọt san hô mềm, ngoại trừ khu rạn phía Tây Cù Lao Xanh, có sự tham gia đáng kể của bọt san hô cứng mà chủ yếu là bọt *Acropora* dạng cành.

Đã xác định được: 61 loài rong biển thuộc 4 ngành: rong Đỏ (*Rhodophyta*) 30 loài, rong Lục (*Chlorophyta*) 15 loài, rong Nâu (*Phaeophyta*) 13 loài và rong Lam (*Cyanophyta*) 3 loài. Các loài rong có giá trị kinh tế như: Rong Câu chân vịt (*Gracilaria eucheumoides*), rong Câu rễ tre (*Geledielia acerosa*), rong Đông (*Hypnea pannosa*) rong Mơ (*Sargassum* spp) phát triển khá phổ biến trong vùng.

- 111 loài thuộc 61 giống của 34 họ cá rạn san hô, trong đấy có một số loài có giá trị kinh tế cao thuộc họ Cá Mú (*Serranidae*).

Mở đầu

Rạn san hô – một dạng tài nguyên đặc biệt của biển, chính vì vậy nó được quan tâm không chỉ của các nhà nghiên cứu khoa học mà còn của các nhà quản lý hoạch định chính sách.

Trong vùng biển Việt Nam, rạn san hô phát triển tốt, đặc biệt là vùng biển miền Trung. Cho đến nay đã có nhiều khảo sát nghiên cứu tại các khu vực vịnh Hạ Long, đảo Bạch Long Vĩ, Cồn Cỏ, quần đảo Cù Lao Chàm, mũi An Hoà, đảo Lý Sơn, vùng biển từ Khánh Hoà đến Kiên Giang và quần đảo Trường Sa.

Đối với vùng biển Bình Định nói chung và vịnh Quy Nhơn nói riêng, cho đến nay vẫn còn chưa được khảo sát nghiên cứu. Chính vì vậy việc tiến hành khảo sát

ngiên cứu về đặc điểm phân bố, hình thái địa hình và hiện trạng nguồn lợi các rạn san hô trong vịnh Quy Nhơn là không thể không tiến hành.

Trong báo cáo này chúng tôi giới thiệu một phần nội dung trong đề tài: ***"Đặc điểm cấu trúc hình thái địa hình rạn san hô, địa hình đáy và hiện trạng nguồn lợi sinh vật khu vực Cù Lao Xanh – Hòn Đất – Hòn Khô, thành phố Quy Nhơn, tỉnh Bình Định"*** do Viện Hải Dương Học chủ trì thực hiện trong các năm 2001 – 2002.

1 - Tài liệu và phương pháp nghiên cứu

1.1 - Nguồn tài liệu phục vụ nội dung báo cáo

- Tài liệu khảo sát tháng 6 /2001
- Tài liệu chuyến khảo sát tháng 5-6 /2002
- Các tài liệu đã công bố liên quan đến nội dung báo cáo

1.2 - Phương pháp nghiên cứu

Các điểm được chọn khảo sát thể hiện trên hình 1.

Các đo đạc, quan trắc, thu mẫu và chụp ảnh dưới nước đều được thực hiện bởi các thợ lặn - nhà nghiên cứu khoa học Viện Hải Dương Học với thiết bị SCUBA.

- *Khảo sát hình thái địa hình các rạn.*

Quan trắc, đo đạc địa hình các kiểu rạn san hô được tiến hành dựa trên các mặt cắt (transect) được đặt vuông góc với đường bờ đảo – bắt đầu từ bờ (mép nước vào thời điểm khảo sát) cho đến hết chiều rộng của rạn san hô và theo các mặt cắt ngang, dọc trên các bãi cạn, đồi ngầm. Độ sâu địa hình đáy được đo bằng đồng hồ đo sâu và theo từng mét trên dây mặt cắt, đồng thời mô tả đặc điểm cảnh quan hình thái trong phạm vi 10m chiều rộng dọc theo mặt cắt. Các số liệu đo được hiệu chỉnh theo trạm triều Quy Nhơn và thành lập các mặt cắt địa hình cho từng điểm khảo sát.

Đánh giá về độ phủ san hô tại các điểm khảo sát và so sánh hiện trạng rạn bằng phương pháp điểm (point transect) dựa theo phương pháp Reef Check rạn san hô.

- *Rong biển.*

Quan sát, thu mẫu dọc theo mặt cắt và khu vực lân cận. Mẫu được xác định dựa vào các tài liệu phân loại của Phạm Hoàng Hộ (1960), Nguyễn Hữu Dinh (1969, 1972, 1993).

- *Cá rạn san hô :*

Sự phong phú về thành phần loài và mật độ cá rạn san hô được ghi nhận trên mặt cắt trong phạm vi tầm nhìn 5 m theo Phương pháp Nghiên Cứu Nguồn Lợi Biển Nhiệt Đới (English et al. 1997). Thời gian nghiên cứu trên mỗi mặt cắt trung bình từ 30 – 35 phút tùy thuộc vào chiều rộng của rạn. Khi đã hoàn tất việc điều tra trên mặt cắt, sẽ bơi xung quanh điểm khảo sát để ghi nhận thêm những loài cá rạn chưa bắt gặp trên mặt cắt.

Việc xác định cá rạn san hô chủ yếu dựa vào các tài liệu phân loại của Randall J.E. et al. 1990, Myers, R.F., 1991, Kuiter 1992. Hệ thống phân loại được xếp theo Rass, 1971.

Chỉ số giống nhau Sorrenson (S) và chỉ số đa dạng loài Shannon-Weinner index (H') được dùng để nghiên cứu và so sánh cấu trúc quần xã của các rạn san hô ở các

điểm khảo sát. Các công thức được biểu diễn như sau:

$$S = \frac{2C}{A + B}$$

C: số loài giống nhau giữa hai điểm rạn khảo sát

A: số loài ghi nhận được ở điểm rạn *a*

B: số loài ghi nhận được ở điểm rạn *b*

$$H' = - \sum (n_i/N) \times \log(n_i/N) \quad n_i: \text{số lượng cá thể của loài thứ } i$$

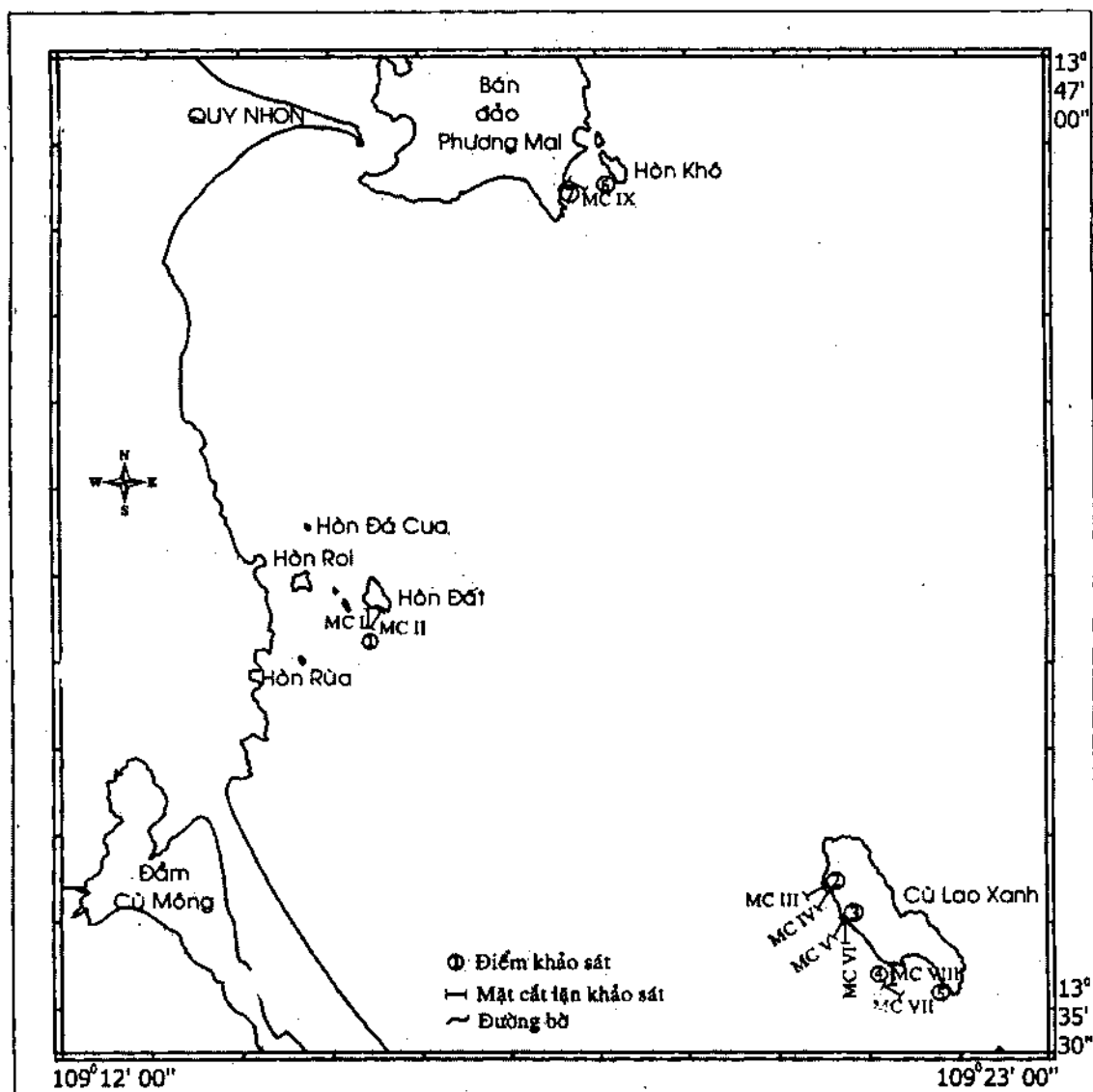
N: tổng số cá thể của tất cả các loài bắt gặp trong điểm khảo sát

- Đối với các loài nhuyễn thể và động vật không xương sống khác được quan sát và đếm sự xuất hiện của chúng dọc theo mặt cắt (sự phân bố ngẫu nhiên).

2- Kết quả nghiên cứu

2.1 - Đặc điểm phân bố và hình thái các rạn san hô

2.1.1 - Phân bố rạn san hô.



Hình 1 : Sơ đồ vị trí các điểm và mặt cắt lặn khảo sát

Từ những kết quả của chuyến khảo sát trong khuôn khổ đề tài (tháng 5 - 6/2002) và tư liệu trong chuyến khảo sát sơ bộ (tháng 6 năm 2001), cho ta bức tranh về sự phân bố rạn san hô vùng biển Quy Nhơn như sau (H.2):

- Trong phạm vi khu vực bờ phía Đông nam của bán đảo Phương Mai và đảo Hòn Khô, rạn san hô hầu như chỉ phát triển trong phạm vi “Đập đá” ở phía Nam xã Nhơn Hải, tại các điểm khác trong khu vực san hô phát triển rất kém. Hiện trạng rạn san hô ở đây phát triển bình thường, nguồn lợi rạn không thật phong phú, nhưng tương đối đa dạng với nhiều loài sinh vật có giá trị kinh tế cao như: Rong câu rẽ tre, Rong câu chân vịt, các loài cá mú, cá cảnh. Tuy nhiên, một vấn đề cũng cần phải quan tâm là nguy cơ gây nhiễm bẩn môi trường đối với rạn này, bởi lân cận rạn là khu dân cư đông đúc với số lượng tàu thuyền lớn, sẽ có nguồn chất thải (sinh hoạt và tàu thuyền) đáng kể.

- Tại khu vực cụm đảo Hòn Đất - Hòn Rùa - Hòn Roi - Hòn Đá Cua. Rạn thật sự chỉ phát triển ở ven bờ đảo Hòn Đất. Riêng tại Hòn Roi, ở mặt Đông Nam, trên nền san hô chết đang có sự phục hồi tái phát triển của bọn san hô cứng, nhưng với mật độ rất thưa. Ở ven bờ đảo Hòn Đất, rạn chỉ phát triển tốt ở phía Nam và là một trong những khu rạn có độ phủ san hô (chủ yếu là san hô mềm) khá cao, còn ở mặt Tây và Tây bắc phát triển thưa thớt với diện tích phân bố không lớn. Hiện trạng nguồn lợi tại khu rạn này nói chung khá phong phú và đa dạng, đặc biệt là cá rạn. Các loài nhuyễn thể ít gặp và có biểu hiện cạn kiệt do bị khai thác thường xuyên, liên tục.

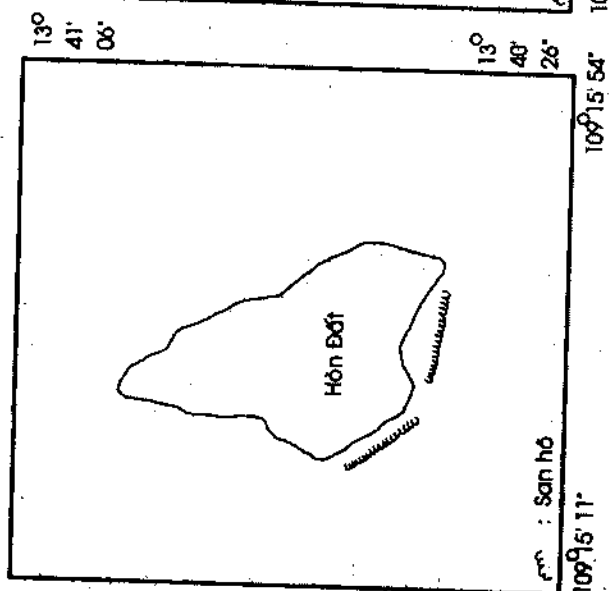
- Khu vực đảo Cù Lao Xanh. Dựa vào kết quả khảo sát tại 6 điểm quanh đảo, thấy rằng rạn san hô phát triển tốt tại các điểm 2, 3 và 4. Tại điểm 5 (ở Đông nam đảo) san hô phát triển với mật độ rất thưa và đang trong giai đoạn tái phát triển. Vùng bờ phía bắc đảo (các điểm 1 & 2 trong chuyến khảo sát 6/2001) hầu như không có san hô phát triển, tương tự như đã gặp ở đảo Cù Lao Chàm (Quảng Nam) và đảo Hòn Tre trong vịnh Văn Phong (Khánh Hòa).

Các rạn tại các điểm 2, 3 và 4, thuộc loại đẹp của vùng biển này. Điểm khác nhau của các rạn này là: Rạn tại các điểm 2 và 3, thành phần san hô tạo rạn có tỷ lệ san hô cứng / san hô mềm là 2/3; hiện tượng phục hồi và tái phát triển của bọn san hô cứng đang diễn ra khá mạnh với sự cạnh tranh mãnh liệt của các loài rong biển. Còn rạn tại điểm 4, thành phần san hô tạo rạn gần như 100% là bọn san hô mềm, tương tự như rạn ở đảo Hòn Đất.

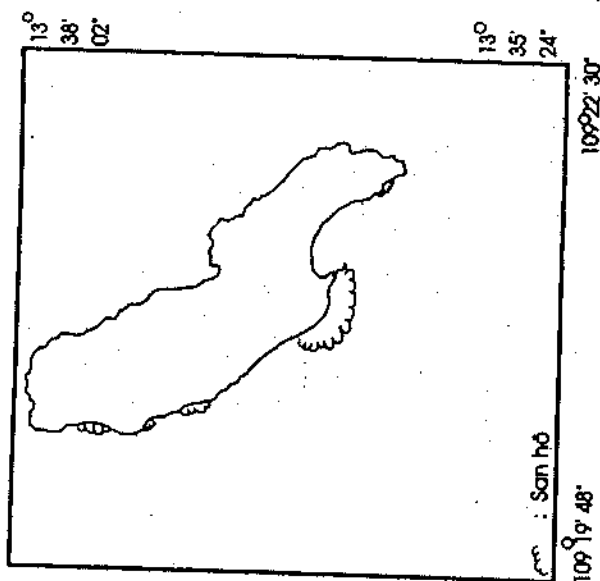
2.1.2 - Đặc điểm hình thái.

Dựa vào đặc điểm cấu trúc địa chất, hình thái địa hình và khả năng khai thác nguồn lợi trong khu vực nghiên cứu, từ những kết quả khảo sát tổng quan khu vực, chúng tôi đã chọn và tiến hành khảo sát 7 điểm với 11 mặt cắt, tại các rạn thuộc vùng ven các đảo Cù Lao Xanh, Hòn Đất, Hòn Khô và khu vực phía Nam xã Nhơn Hải.

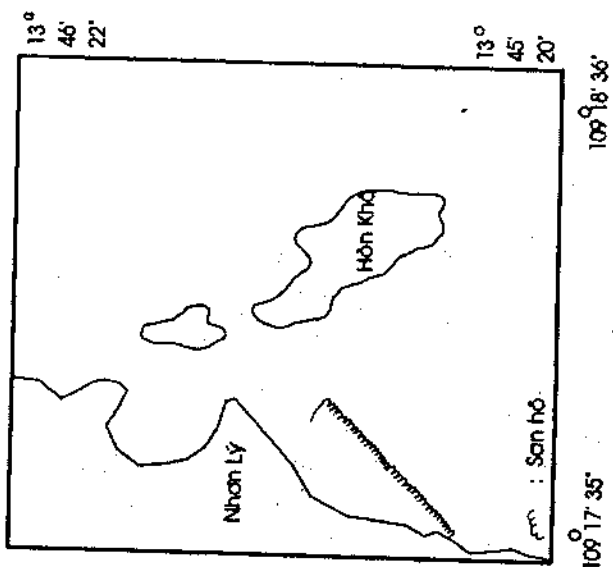
Tại các mặt cắt đã tiến hành quan sát, đo đạc để thành lập các sơ đồ hình thái địa hình và mô tả phân chia các đối cảnh quan của từng khu vực rạn (H. 3a, 3b, 3c).



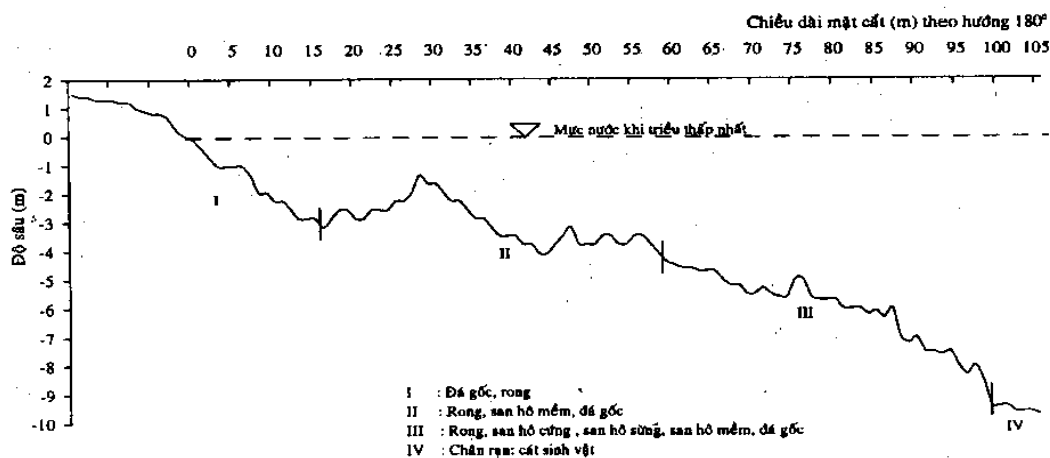
H 2a: Sơ đồ phân bố rạn san hô đảo Hòn Đất



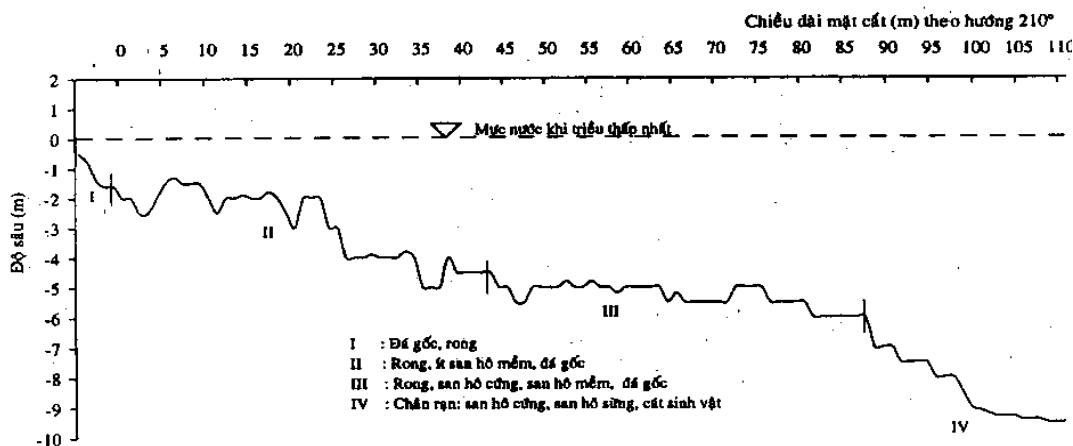
H 2b: Sơ đồ phân bố rạn san hô đảo Cù Lao Xanh



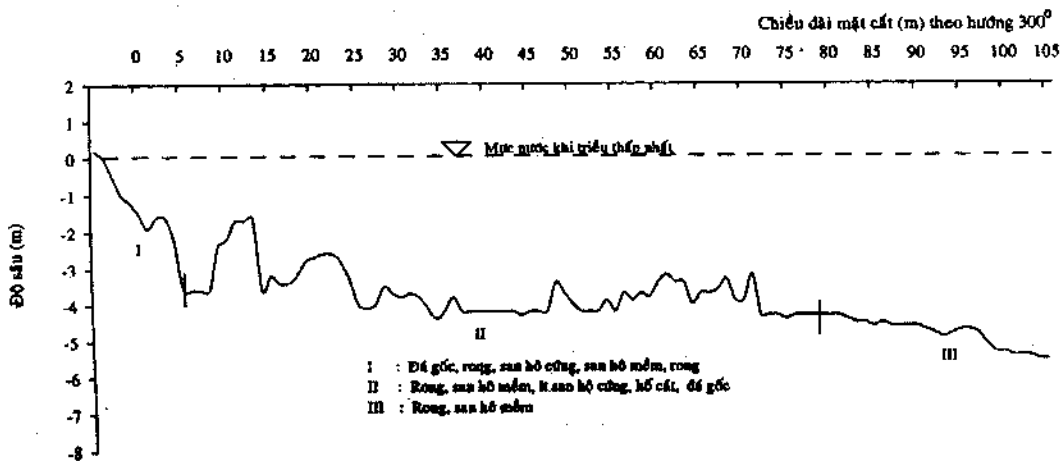
H 2c: Sơ đồ phân bố rạn san hô khu vực Nhơn Lý



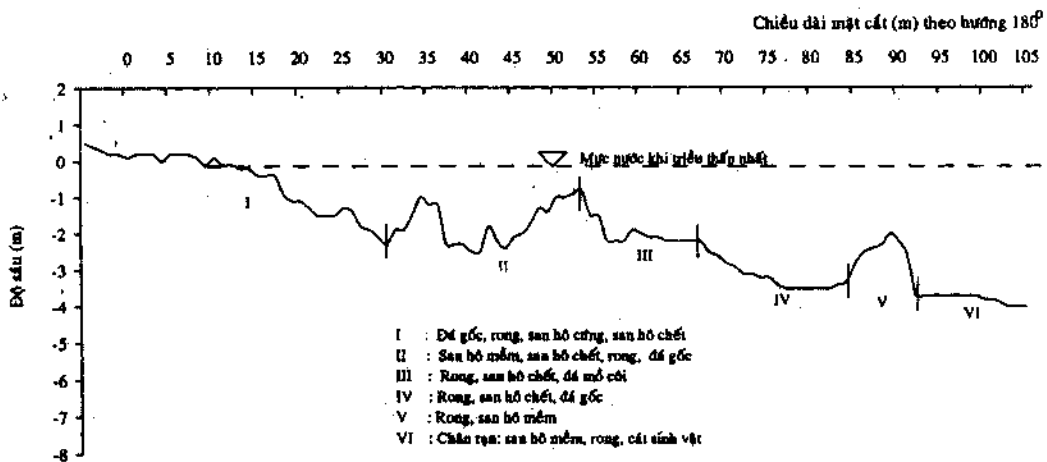
H 3a-1: Hình thái địa hình mặt cắt I khu vực Hòn Đất.



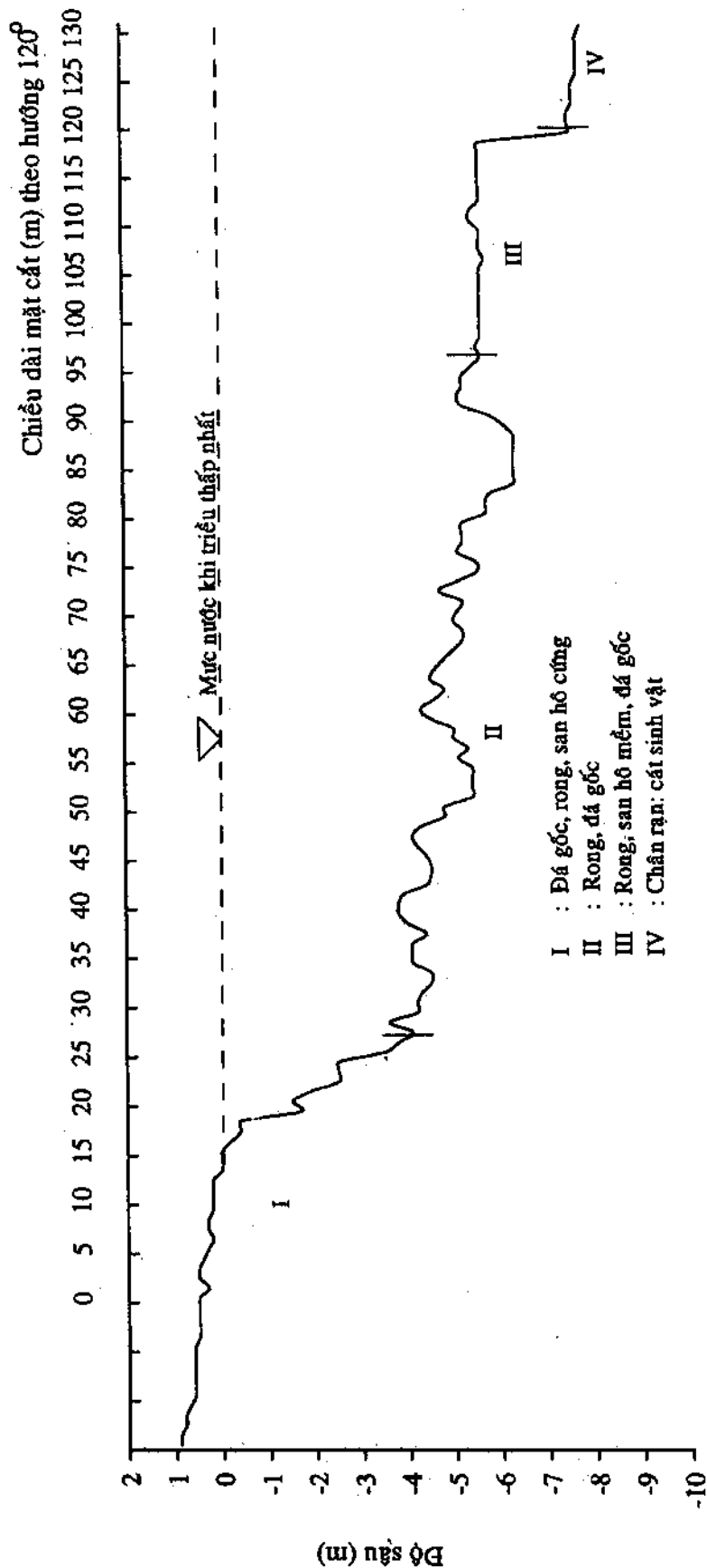
H3a-2: Hình thái địa hình mặt cắt II khu vực Hòn Đất



H3b-1: Hình thái địa hình mặt cắt VII khu vực Cù Lao Xanh



H 3b-2 : Hình thái địa hình mặt cắt VIII khu vực Cù Lao Xanh



H3c : Hình thái địa hình mặt cắt IX khu vực Nhơn Hải

2.2 - Hiện trạng nguồn lợi sinh vật rạn.

2.2.1 . Rong biển.

Kết quả khảo sát, phân tích định loại các mẫu thu được, có 61 loài rong biển thuộc 4 ngành: rong Lam (Cyanophyta), rong Nâu (Phaeophyta), rong Đỏ (Rhodophyta) và rong Lục (Chlorophyta) đã được ghi nhận. Trong đó ngành rong Lam có 3 loài (chiếm 4.9%), ngành rong Đỏ có 30 loài (chiếm 49.1%), ngành rong Nâu có 13 (chiếm 21.3%), ngành rong Lục có 15 loài (chiếm 24.7%) Đặc biệt có các loài rong có giá trị kinh tế như: Rong Câu chân vịt (*Gracilaria eucheumoides*), rong Câu rẽ tre (*Geleidiella acerosa*), rong Đông (*Hypnea pannosa*) rong Mơ (*Sargassum* spp).

Một số loài rong chính thường gặp trong vùng nghiên cứu là:

1. *Padina boryana* Thivy 1966 (Phaeophyta, Dictyotales). (Rong Quạt).
2. *Padina australis* Hauck 1887 (Phaeophyta, Dictyotales). (Rong Quạt).
3. *Sargassum* spp (Phaeophyta, Fucales) (Rong Mơ)
4. *Turbinaria ornata* (Phaeophyta, Fucales) (Rong Cùi Bắp)
5. *Galaxaura fastigiata* = *Tricleocarpa cylindrica* (Rhodophyta, Nemalionales)
6. *Galaxaura vietnamensis* Dawson 1954 (Rhodophyta, Nemalionales)
7. *Asparagopsis taxiformis* (Rhodophyta, Bonnemaisoniales)
8. *Gracilaria eucheumoides* Harvey 1859 (Rhodophyta, Gigartinales) (Rong Câu chân vịt).
9. *Geleidiella acerosa* (Forsk.) Feldmann et Ham. 1934 (Rong Câu rẽ tre).
10. *Hypnea pannosa* J. Ag. 1852 (Rhodophyta, Gigartinales) (Rong Đông).
11. *Halymenia maculata* J. Ag. 1885 (Rhodophyta, Cryptonemiales) (Rong Hồng mạc).
12. *Caulerpa racemosa* (Forsk.) C. Ag.1872 (Chlorophyta, Caulerpales) (Rong Câu lục chùm).
13. *Caulerpa serrulata* (Forsk.) J. Ag. et Boer. 1932 (Chlorophyta, Caulerpales) (Rong Câu lục có răng).
14. *Halimeda opuntia* (L.) Lamx. 1816 (Chlorophyta, Codiales) (Rong Vôi).
15. *Dictyota friabilis* Setchell 1926 (Phaeophyta, Dictyotales) (Rong Vồng).
16. *Neomeris annulata* Diekie 1874 (Chlorophyta, Cladophorales)
17. *Bornetella oligospora* Solms - Laubach 1893 (Chlorophyta, Cladophorales)
18. *Codium geppii* Schmidt.1922 (Chlorophyta, Codiales) (Rong nhung Geppi).

2.2.2 . Cá rạn

Thành phần loài

Kết quả điều tra tại các rạn trong khu vực Cù Lao Xanh - Hòn Đất - Hòn Khô, thành phố Quy Nhơn, đã xác định được 111 loài thuộc 61 giống và 34 họ. Họ cá Thia (Pomacentridae) 19 loài chiếm 17,11%, kể đến là họ cá Bàng Chài (Labridae) 17 loài (15,31%), họ cá Bướm (Chaetodontidae) 10 loài (9%), họ Cá Đuôi Gai (Acanthuridae) 10 loài (9%) đây là các họ có thành phần loài phong phú và thường gặp với số lượng lớn tại các mặt cắt (transect). Tiếp theo các họ cá trên là họ cá Mú (Serranidae) 5 loài (4,5%), họ cá Hồng (Lutjanidae) 4 loài (3,6%), họ cá Dĩa (Siganidae) 4 loài (3,6%), còn lại các họ cá khác có từ 1 - 3 loài. Họ cá có số lượng trên 10 loài đó là các họ cá Bướm, cá Thia, cá Bàng Chài và cá Đuôi Gai. Riêng 4 họ cá này đã chiếm 50,45% tổng số loài.

Đặc điểm phân bố

Vùng Hòn Đất xuất hiện số lượng nhiều thuộc các họ Cá Mú (Serranidae), họ Cá Thia (Pomacentridae), họ Cá Bàng Chài (Labridae), họ Cá Đuôi Gai (Acanthuridae).

Ở Nhơn Hải cũng có số lượng gần giống như vậy, nhưng xuất hiện một số họ khác, đặc biệt ở đây có một "Đập đá" ven bờ nên họ Cá Thia (Pomacentridae) và họ Cá Bàng Chài (Labridae) có số lượng cá thể khá nhiều.

Ở khu vực Cù Lao Xanh thành phần loài đa dạng hơn và số lượng cá thể của các loài trong họ Cá Bướm (Chaetodontidae), cá Thia (Pomacentridae) và họ Cá Bàng Chài (Labridae) cao hơn nhiều so với các điểm tại Hòn Đất và Nhơn Hải.

Để đánh giá hiện trạng nguồn lợi các rạn trong khu vực nghiên cứu, ta hãy so sánh với một số vùng trong đới ven bờ biển phía Nam Việt Nam (Bảng 1).

Bảng 1: So sánh số lượng của họ, giống và loài ở một số vùng biển ven bờ Nam Việt Nam

<i>Vùng nghiên cứu (Area)</i>	<i>Họ (Families)</i>	<i>Giống (Genera)</i>	<i>Loài (Species)</i>
Cù Lao Chàm	31	77	187
Mũi An Hoà	35	96	225
Nha Trang	41	200	256
Cù Lao Cau	35	87	211
Côn Đảo	27	68	160
An Thới	25	60	135
Quy Nhơn	34	60	111

Qua đây có thể thấy rằng, số lượng họ ở đây tương đối nhiều, nhưng về giống và loài thì ít hơn hẳn so với các khu vực khác. Điều này cũng nói lên một điều là tuy các rạn ở đây phát triển bình thường, nhưng không đa dạng về thành phần san hô tạo rạn.

Chỉ số đa dạng sinh học (S) và đa dạng loài (H)

Chỉ số Sorenson (S) của quần xã các rạn san hô tại các cặp trạm biển thiên từ 0,220 đến 0,447 (Bảng 2).

Bảng 2: Chỉ số giống nhau (S) tại các vị trí khảo sát

	Điểm 1 (Hòn Đất)	Điểm 7 (Nhơn Hải)	Điểm 2 (Cù Lao Xanh)	Điểm 3 (Cù Lao Xanh)	Điểm 4 (Cù Lao Xanh)
Điểm 1 (Hòn Đất)	1				
Điểm 7 (Nhơn Hải)	0,425	1			
Điểm 2 (Cù Lao Xanh)	0,246	0,220	1		
Điểm 3 (Cù Lao Xanh)	0,356	0,347	0,257	1	
Điểm 4 (Cù Lao Xanh)	0,354	0,304	0,387	0,447	1

Chỉ số đa dạng loài (H') biến thiên từ 0.28 đến 0.44, trung bình 0.33. Nếu so sánh với các khu vực khác: Cù Lao Chàm (1,41) , Cù Lao Cau (1.23) Côn Đảo (0.76) thì chỉ số đa dạng của quần xã các rạn san hô ở đây thấp hơn rất nhiều.

Ngoài các dạng nguồn lợi chính đã được đề cập, tại vùng rạn ở đây cũng gặp nhiều loài nhuyễn thể khác nhau (ốc đụn, ốc cối, ốc bàn tay, ốc bông, ốc mặt trăng, bào ngư, ...), bọt hải sâm đen, tôm hùm con. Mặc dù không phải là những dạng nguồn lợi chính, nhưng sự có mặt của chúng làm tăng thêm tính đa dạng của rạn.

2.3. Hiện trạng khai thác tài nguyên và nguồn lợi sinh vật vùng rạn.

2.3.1. Hiện trạng khai thác.

Tài nguyên đá san hô và rạn san hô.

Đá san hô. Trong vùng biển Quy Nhơn, các thềm rạn san hô chết (tập trung ở ven chân bờ phía Nam của bán đảo Phương Mai) cũng đã được khai thác sử dụng như một dạng vật liệu xây dựng, nhưng với khối lượng không lớn. Hiện nay việc khai thác nguồn tài nguyên này hầu như đã được chấm dứt.

Rạn san hô. Theo công ước Ramsar (1971) thì rạn san hô là một trong 30 loại hình đất ngập nước tự nhiên, là nguồn tài nguyên quan trọng cần được bảo vệ, quản lý bằng các biện pháp tốt nhất có thể được. Chúng ta biết rằng, hầu hết các rạn san hô ở đây có thành phần tạo rạn chủ yếu là bọt san hô mềm, còn bọt san hô cứng chỉ phát triển với mật độ đáng kể tại một số điểm (2 và 3). Mặc dù vậy, nguồn lợi sinh vật trong rạn tương đối phong phú và đa dạng. Tuy nhiên cho đến nay, việc khai thác nguồn tài nguyên này trong phạm vi tỉnh Bình Định còn rất hạn chế.

Tài nguyên nước.

Phụ thuộc vào vị trí địa lý, cấu trúc hình thái đường bờ và các đảo, mặt nước ở đây đã và đang được khai thác tương đối tốt phục vụ cho nuôi trồng thủy sản (nuôi tôm hùm, cá mú) tại các khu vực: Cù Lao Xanh và khu vực mũi Yến - Hòn Khô.

Nguồn lợi sinh vật.

Tại các rạn san hô được khai thác chủ yếu bằng nghề câu, lặn có khí bằng lưới vây với cỡ lưới nhỏ, mắt lưới thưa (vây quanh rạn). Hiện nay tại hầu hết các rạn, một số loài sinh vật rạn (đặc biệt là các loài nhuyễn thể) đang bị khai thác quá mức, có dấu hiệu cạn kiệt, làm cho rạn giảm đi tính đa dạng loài. Và như vậy, một nguy cơ có thể được dự báo trước là, tại các rạn sẽ xảy ra sự phát triển cạnh tranh của một số loài sinh vật có hại (ví dụ loài sao biển gai ở Cù Lao Chàm), làm cho rạn bị thoái hóa dẫn đến suy tàn.

Một trong những nguồn lợi đã và đang được cộng đồng dân cư trong vùng quan tâm đầu tư khai thác có hiệu quả là các loài tôm hùm (tôm con). Việc khai thác tôm hùm con (với mục đích bán con giống) tuy mới chỉ diễn ra mạnh trong vài năm gần đây (từ năm 1996 đến nay) do nghề nuôi tôm hùm lồng phát triển rất mạnh ở các tỉnh miền Trung, nhưng đang trở thành nghề có thu nhập cao và tương đối ổn định. Mùa vụ khai thác tôm hùm con diễn ra gần như quanh năm, nhưng rộ nhất là vào thời kỳ tháng 2 - 4, khi tôm con đang ở pha đầu của giai đoạn phát triển. Khu vực khai thác chính là ven bờ bán đảo Phương Mai, xung quanh đảo Hòn Khô và Cù Lao Xanh. Hình thức khai thác bằng phương pháp lặn dùng dây có khí nén từ trên ghe thuyền xuống. Nếu so với một số địa phương khác ở miền Trung (Núi Thành, Quảng Nam; Sông Cầu, Phú Yên; Vạn Ninh, Cam Ranh, Khánh Hòa) thì sản lượng khai thác ở đây còn thấp.

2.3.2. Định hướng quản lý bảo vệ để khai thác phát triển bền vững.

So sánh với các khu vực Cù Lao Chàm, Hòn Mun, Cù Lao Cau, Côn Đảo, rạn san hô trong phạm vi vịnh Quy Nhơn tuy không đa dạng bằng, nhưng lại mang nét đặc trưng riêng. Nếu như tại các khu rạn trên có thành phần tạo rạn chủ yếu là các loài san hô cứng (ngoại trừ đảo Hòn Yến trong quần đảo Cù Lao Chàm) thì trong vịnh Quy Nhơn, các rạn có thành phần chủ yếu là các loài san hô mềm, ngoại trừ các điểm 2 & 3 ở phía Tây đảo Cù Lao Xanh, san hô cứng phát triển khá tốt.

Theo các tiêu chuẩn lựa chọn khu bảo tồn biển của IUCN, thì khu vực Cù Lao Xanh - Hòn Đất - Hòn Khô cũng có thể đề xuất thành lập khu bảo tồn biển trong hệ thống bảo tồn biển Việt Nam. Trong đấy đảo Cù Lao Xanh (vùng lõi của khu bảo tồn) sẽ là khu vực bảo vệ nghiêm ngặt. Tuy nhiên để có đầy đủ hơn cơ sở dữ liệu khoa học mang tính thuyết phục vụ cao, cần phải tiến hành thực hiện những công việc sau:

- Khảo sát đánh giá ảnh hưởng của các hoạt động kinh tế đối với chất lượng môi trường vịnh Quy Nhơn nói chung và các khu vực rạn san hô nói riêng.
- Giám sát đánh giá đa dạng sinh học biển tại các đảo Hòn Đất, Cù Lao Xanh.
- Điều tra đánh giá tài nguyên cũng như các mối đe dọa nguồn tài nguyên có sự tham gia của cộng đồng.
- Xây dựng chương trình chuyển đổi nghề nghiệp nhằm cải thiện phương thức sinh

nhai cho cộng đồng dân cư đảo Cù Lao Xanh theo các ngành nghề chính như : nuôi trồng thủy sản, phục vụ du lịch sinh thái.

Ngay bây giờ cần phải có biện pháp quản lý để bảo vệ các khu vực rạn san hô trong khu vực đồng thời tích cực tuyên truyền, giáo dục cho cộng đồng dân cư hiểu rõ lợi ích của việc bảo vệ để khai thác sử dụng bền vững nguồn tài nguyên này. Trước mắt cần phải khuyến cáo cấm thực hiện các hành vi sau:

- Cấm khai thác đánh bắt bằng các phương pháp hủy diệt (chất nổ, hóa chất độc, xung điện, ...) tại các rạn và vùng tiếp giáp.
- Cấm các hoạt động của con người (kể cả việc neo tàu, xả các chất thải, dầu nhớt) tại các rạn, ngoại trừ lặn du lịch và công tác phục hồi khôi phục rạn (diệt các loài rong biển cạnh tranh với san hô và các loài động vật ăn san hô, hay trồng các loài rong có ích tự làm sạch môi trường, ...).
- Cần phải hạn chế việc khai thác đánh bắt bằng phương pháp giã cào đáy tại khu vực lân cận các đảo Cù Lao Xanh, Hòn Đất. Vì nếu công việc này diễn ra thường xuyên sẽ làm tăng cao hàm lượng vật chất lơ lửng trong nước và giảm độ trong suốt của nước, mà chính các tác nhân này là một trong những nguyên nhân quan trọng làm cho rạn san hô kém phát triển, có khi gây chết san hô hàng loạt.

Tiềm năng du lịch.

Trong vài năm gần đây ngành du lịch Bình Định đã có sự phát triển khởi sắc, trong đấy du lịch biển đã bắt đầu có vị trí quan trọng.

Trên địa bàn thành phố Quy Nhơn, ngoài bãi biển Quy Nhơn đang được khai thác khá tốt, bãi cát phía nam bán đảo Phương Mai cũng cần được đầu tư cơ sở vật chất để sử dụng khai thác vì đây là nơi nghỉ ngơi giải trí khá lý tưởng không chỉ cho du khách trong nước mà cả đối với khách nước ngoài khi đến Quy Nhơn.

Dọc theo đường từ cầu Bình Phú đến thành phố Quy Nhơn đã bắt đầu hình thành các khu du lịch, nghỉ ngơi giải trí khá đẹp. Trong phạm vi phường Gành Ráng, nơi đã có những điểm hẹn cho du khách thập phương (Khu di tích Gành Ráng, đôi mộ Hàn Mặc Tử, Bãi Tiên) hiện nay đã và đang hình thành các khu nghỉ ngơi giải trí như bãi Quy Hòa, bãi Xếp, bãi Dài, khu Lương Sơn, khu Hữu Long. Trên địa bàn thuộc tỉnh Phú Yên có bãi Bàng, bãi Bàu, bãi Rạng và khu Trùng Dương. Để thu hút du khách đến nghỉ ngơi giải trí các điểm này cần có sự đầu tư, đồng thời phải mở rộng và đa dạng hóa loại hình giải trí, trong đấy đáng kể nhất là du lịch sinh thái và lặn biển. Trong vài năm tới khu vực đảo Hòn Đất, đảo Cù Lao Xanh sẽ là điểm hẹn lý tưởng để phát triển loại hình du lịch này.

3. Nhận xét

Trong vịnh Quy Nhơn, rạn san hô phân bố chủ yếu tại các khu vực: Bờ phía Nam xã Nhơn Hải, đảo Hòn Đất và Cù Lao Xanh (phía Tây và phía Nam). Thành phần tạo rạn chủ yếu là bọt san hô mềm, ngoại trừ khu rạn phía Tây Cù Lao Xanh, có sự tham gia của bọt san hô cứng.

Kết quả khảo sát đã xác định được:

- 61 loài rong biển thuộc 4 ngành: rong Đỏ (Rhodophyta) 30 loài, rong Lục (Chlorophyta) 15 loài, rong Nâu (Phaeophyta) 13 loài và rong Lam (Cyanophyta) 3 loài. Đặc biệt có các loài rong có giá trị kinh tế như: Rong Câu chân vịt (*Gracilaria eucheumoides*), rong Câu rẽ tre (*Geleidiella acerosa*), rong Đông (*Hypnea pannosa*) rong Mơ (*Sargassum* spp).

- 111 loài thuộc 61 giống của 34 họ cá rạn san hô, trong đấy có một số loài có giá trị kinh tế và xuất khẩu.

Vùng Hòn Đất xuất hiện số lượng nhiều thuộc các họ Cá Mú (Serranidae), họ Cá Thia (Pomacentridae), họ Cá Bàng Chài (Labridae), họ Cá Đuôi Gai (Acanthuridae).

Ở Nhơn Hải, cũng có số lượng gần giống như vậy, nhưng xuất hiện một số họ khác, đặc biệt ở đây có một “đập đá” ven bờ nên họ Cá Thia (Pomacentridae) và họ Cá Bàng Chài (Labridae) có số lượng cá thể khá nhiều.

Ở khu vực Cù Lao Xanh thành phần loài đa dạng hơn và số lượng cá thể của các loài trong họ Cá Bướm (Chaetodontidae), cá Thia (Pomacentridae) và họ Cá Bàng Chài (Labridae) cao hơn so với các điểm tại Hòn Đất và Nhơn Hải

Các nguồn lợi sinh vật khác có số lượng không nhiều, tuy nhiên sự hiện diện của chúng đã làm tăng thêm tính đa dạng của cá rạn san hô trong khu vực.

Kết quả của đề tài tuy mới chỉ là bước đầu, nhưng là cơ sở khoa học rất cần thiết phục vụ cho việc định hướng quản lý bảo vệ để khai thác hợp lý tài nguyên và nguồn lợi sinh vật trong khu vực vịnh Quy Nhơn.

TÍNH TOÁN THIẾT KẾ HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI
NHÀ MÁY CHẾ BIẾN THỦY SẢN BẰNG PHƯƠNG PHÁP
SINH HỌC

NGUYỄN THẾ ĐỒNG, TRỊNH VĂN TUYÊN, TRẦN VĂN HÒA,
MAI TRỌNG CHÍNH, TÔ THỊ HẢI YẾN, NGUYỄN THANH MINH
Viện Công nghệ môi trường - Trung tâm KHTN&CN Quốc gia

1. Mở đầu

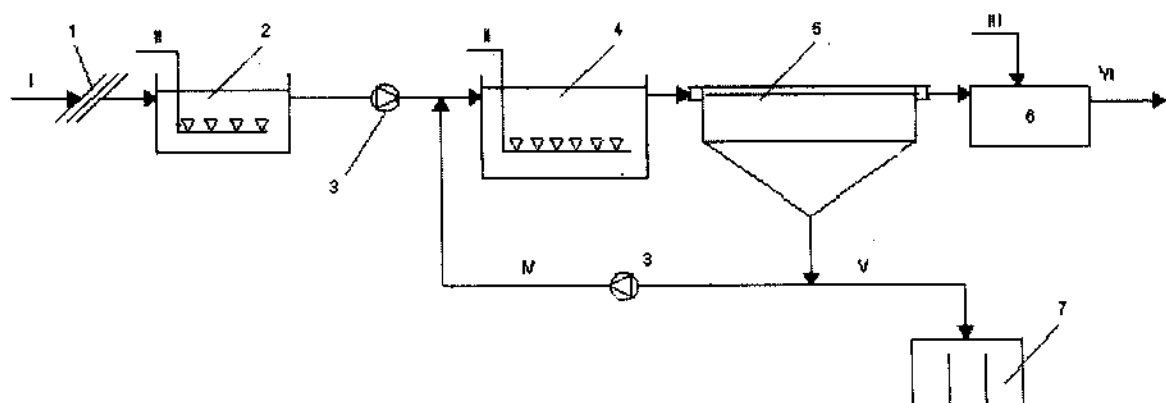
Nước thải nhà máy chế biến thủy sản được đặc trưng bởi hàm lượng ô nhiễm chất hữu cơ và nitơ cao. Nồng độ BOD $\geq 1000\text{mg/l}$ và tổng nitơ $\geq 150\text{mg/l}$. Tỷ lệ COD/BOD₅ nằm trong khoảng 1,1 - 1,3, cho phép xử lý nước thải theo phương pháp sinh học đạt hiệu quả cao. Trong quá trình tính toán hệ thống xử lý cần phải tính đến tính không ổn định của lưu lượng và thành phần dòng thải theo thời gian. Số liệu khảo sát tại một số nhà máy chế biến thủy sản tại Việt Nam về thành phần các chất ô nhiễm thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1: Thành phần các chất trong nước thải của nhà máy chế biến thủy sản

Thành phần	Đơn vị đo	Hàm lượng
Chất rắn lơ lửng	mg/l	800 - 2000
COD	mg/l	700 - 1500
BOD	mg/l	600 - 1300
Tổng nitơ	mg/l	100 - 350
Phốt pho	mg/l	30 - 70

2. Phương án công nghệ

Trên cơ sở các kết quả thí nghiệm, sơ đồ hệ thống xử lý nước thải của nhà máy chế biến thủy sản bằng phương pháp bùn hoạt tính được biểu diễn qua hình 1.



Hình 1: Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải nhà máy chế biến thủy sản bằng phương pháp vi sinh

1 - Sàng chắn rác, 2 - Bể điều hòa, 3- Bơm, 4 - Bể Aerotank, 5 - Thiết bị lắng, 6- Thiết bị tiếp xúc, 7 - Bể xử lý bùn. I - Nước thải, II - Không khí, III - Hóa chất, IV - Bùn hoạt tính tuần hoàn, V - Bùn dư, VI - Nước đã xử lý

3. Trình tự tính toán

Trong bài báo này, chúng tôi trình bày phương pháp tính toán các thông số thiết kế hệ thống xử lý bằng phương pháp vi sinh bùn hoạt tính, sử dụng các thông số thực nghiệm. Các thông số thiết kế cơ bản của hệ thống xử lý nước thải bằng phương pháp vi sinh cần được xác định là: thể tích bể Aerotank, nhu cầu cấp ôxy cho quá trình xử lý, tuổi của bùn, diện tích bề mặt thiết bị lắng, v.v...

3.1. Tính bể aerotank:

Thể tích của bể được xác định như sau:

$$V = \frac{Q \cdot S_0}{S_b \cdot F/m} \quad (1)$$

Trong đó: V- thể tích bể aerotank, m³;

Q- lưu lượng nước thải, m³/ngày đêm;

S₀- hàm lượng BOD₅ trong nước thải đầu vào, mg/l;

S_b- hàm lượng bùn hoạt tính trong bể aerotank, mg/l (kg/m³), trong quá trình hoạt động của bể, chỉ số này cần duy trì ở mức 3-6 kg/m³;

F/m- tỉ lệ giữa khối lượng vi sinh và tải lượng bùn trong bể aerotank, kg BOD₅/kg MLSS/ngày đêm. Tùy theo yêu cầu của nước thải đầu ra mà chọn tỉ lệ F/m. Bảng 2 trình bày mối liên hệ giữa tỉ lệ F/m vào cấp độ sạch yêu cầu của nước thải đầu ra.

Bảng 2: Sự phụ thuộc của tỉ lệ F/m và hiệu suất xử lý của hệ thống.

Tỉ lệ F/m Kg BOD ₅ / kg MLSS/ngày đêm	Hiệu suất xử lý BOD ₅ %
0,0 – 0,2	95 – 90
0,2 – 0,4	90 – 85
0,4 – 0,5	85 – 50

3.2. Tính toán nhu cầu cấp oxy

Nhu cầu cấp oxy trong 1 ngày đêm cho qui trình xử lý vi sinh và khử nitơ như sau:

$$Q_o = 1,2 \cdot BOD_5 + DO \cdot Q + NOD \cdot \Sigma N \tag{2}$$

Trong đó: Q_o - nhu cầu oxy cho toàn bộ quá trình xử lý, kg/ngày đêm;

BD_5 - nhu cầu oxy sinh hóa, kg BOD₅/ngày đêm, xác định theo cách sau:

$$BOD_5 = Q \cdot (S_o - S_1) \tag{3}$$

Trong đó: S_1 - hàm lượng BOD₅ trong nước thải đã xử lý, mg/l hoặc kg/m³

DO - hàm lượng oxy hòa tan trong bể aerotank, mg/l. Trong điều kiện khí hậu Việt Nam, chỉ số này là 2-4 mg/l;

NOD - nhu cầu oxy cho quá trình nitrat hóa và khử nitơ của 1 kg nitơ, kgO₂/kgN. Trong tính toán, sử dụng giá trị $NOD = 4,3 - 4,7$ kgO₂/kgN.

ΣN - khối lượng nitơ cần xử lý trong 1 ngày đêm, kgN/ngày.

Giá trị nhu cầu oxy thực tế xác định theo công thức sau:

$$Q_{oth} = k \cdot Q_o = (1,1 - 1,3) Q_o \tag{4}$$

Trong đó k - hệ số hiệu chỉnh, $k = 1,1 \div 1,3$

3.3. Tính độ sinh trưởng của bùn (tuổi của bùn):

Độ sinh trưởng của bùn là một thông số rất quan trọng trong bài toán thiết kế, được xác định theo công thức sau:

$$(SA) = \frac{MLSS}{BOD_{5,y}} \tag{5}$$

Trong đó: (SA) - độ sinh trưởng của bùn, ngày đêm;

$MLSS$ - tải lượng bùn hoạt tính, kg/ngày đêm

y - hằng số định mức, phụ thuộc vào tỉ lệ F/m . Giá trị hằng số này chọn theo bảng 3.

Trong điều kiện khí hậu Việt Nam thì có thể nhận giá trị $(SA) > 10$ ngày.

Bảng 3: Sự phụ thuộc hằng số y của bùn hoạt tính vào tỉ lệ F/m

Tỉ lệ F/m kg BOD ₅ /kg MLSS/ngàydêm	y kgMLSS/kg BOD ₅ ngày
0,0 – 0,2	0,5 – 0,8
0,2 – 0,4	0,8 – 1,0
0,4 – 0,5	1,0 – 1,3

3.4. Tính thiết bị lắng:

Thông số cơ bản của thiết bị lắng là diện tích lắng của bể.

Diện tích lắng được xác định theo công thức sau:

$$S_{\text{lắng}} = \frac{Q_{\text{max.b.h}}}{v} \quad (6)$$

Trong đó: $S_{\text{lắng}}$ - diện tích lắng, m²;

$Q_{\text{max.b.h}}$ - lưu lượng bùn cực đại trong thiết bị lắng, kg/h, tính theo công thức sau:

v - vận tốc lắng của bùn hay tải lượng lắng bề mặt, m³/m²/giờ

$$Q_{\text{max.b.h}} = Q_{\text{max}} \cdot S_b \cdot SVI \quad (7)$$

Q_{max} - lưu lượng nước thải cực đại, m³/h;

S_b - nồng độ bùn hoạt tính trong bể aerotank, kg/m³;

SVI - chỉ số thể tích của bùn hoạt tính, ml/g hoặc m³/kg.

Trong khi tính toán hệ thống xử lý thường nhận giá trị $SVI=80-100\text{ml/g}$, với giá trị lớn hơn ($SVI>150\text{ ml/g}$), bùn rất khó lắng.

Áp dụng nguyên lý xử lý nêu trên, chúng tôi tiến hành thí nghiệm xử lý nước thải của nhà máy chế biến thủy sản ở qui mô pilot. Kết quả thử nghiệm trình bày trong bảng 4.

Bảng 4: Kết quả thử nghiệm của quá trình xử lý nước thải nhà máy chế biến thủy sản

Thành phần nước thải	Đơn vị	Nồng độ các chất	
		Nước đã xử lý	Tiêu chuẩn TCVN 5945-1995, loại B
SS	mg/l	75,5	100
COD	mg/l	68	100
BOD ₅	mg/l	32	50
Σ N	mg/l	25	60
P	mg/l	1,8	6

4. Kết luận:

- Nước thải các cơ sở chế biến thủy sản chứa các thành phần chất hữu cơ và các chất dinh dưỡng với hàm lượng cao, nếu thải ra môi trường sẽ tạo điều kiện cho các vi sinh vật phát triển mạnh, gây ô nhiễm môi trường nặng nề.

- Việc áp dụng phương pháp xử lý vi sinh - bùn hoạt tính tuần hoàn đem lại hiệu suất xử lý cao.

- Khu vực Nam Trung bộ và Tây Nguyên là một trong những khu vực phát triển mạnh về nuôi trồng và chế biến thủy sản, việc áp dụng công nghệ xử lý nước đạt hiệu quả cao sẽ góp phần ổn định môi trường, tạo đà phát triển kinh tế và phát triển bền vững trong khu vực.

QUÁ TRÌNH DI ĐỘNG CÁT VÀ HIỂM HOẠ SA MẠC HOÁ VÙNG DUYÊN HẢI MIỀN TRUNG

LƯƠNG THỊ VÂN
Đại học Sư phạm Quy Nhơn .

1. Đặt vấn đề :

Theo chương trình môi trường của Liên Hợp Quốc (UNEP-1982), sa mạc hoá là quá trình suy thoái đất đai về mặt sinh học, dần dần dẫn đến sự suy giảm sản xuất sinh học và cuối cùng đất đai trở nên vô dụng giống như sa mạc .

Những biểu hiện của sa mạc hoá có thể là sự suy thoái chất lượng đất ở vùng đồi núi làm tăng diện tích đất trống đồi núi trọc hoặc sự suy thoái đất dẫn đến quá trình đá ong hoá; cũng có thể là sự suy thoái đất do nhiễm phèn, nhiễm mặn hoặc do mất rừng ở vùng bán khô hạn hoặc thoái hoá đất do thiếu nước tưới hoặc thoái hóa do quá trình di động cát .

Hiện nay nạn cát di động dẫn đến tình trạng sa mạc hoá ở vùng duyên hải miền Trung nước ta được xếp vào loại kẻ thù số 1, gây nguy hiểm nhất đối với đời sống và phát triển của nhân dân địa phương cũng như gây nên những tác hại lớn lao đến môi trường sinh thái .

2. Quá trình di động cát và hiểm hoạ sa mạc hoá vùng Duyên hải miền Trung:

Do những đặc điểm địa lý tự nhiên của lãnh thổ (nằm hoàn toàn trong vành đai nội chí tuyến, gió mùa, nóng ẩm quanh năm) tạo điều kiện cho các quá trình phong hoá tự nhiên trên lãnh thổ xảy ra đồng thời, nhanh chóng và triệt để: cả về phong hoá vật lý, phong hoá học và phong hoá sinh học. Trong đó quá trình phong hoá vật lý đã xảy ra mãnh liệt trong một giai đoạn địa chất hết sức lâu dài, phức tạp để hình thành các dạng địa hình – địa mạo khác biệt nhau phân bố trên lãnh thổ nước ta.

Với đường bờ biển dài hơn 3200km và với tổng diện tích đất ven biển khoảng 3,2 triệu ha. Trong đó có hơn 0,5 triệu ha đất cát tập trung chủ yếu dọc theo vùng duyên hải miền Trung mà nhất là từ Quảng Bình - Quảng Trị vào đến Ninh Thuận - Bình Thuận. Diện tích đất cát này luôn chứa đựng nhiều “tiềm năng” dẫn đến hiểm hoạ sa mạc hoá cho vùng .

Đặc điểm chung của đất cát biển Việt Nam là được hình thành trên các cấu trúc

uốn nếp cổ của dải Trường Sơn có tuổi Palêzôit (pz). Ở đây phổ biến là các thành tạo bờ rời của trầm tích Tân sinh (Kanôzôit-Kz), mà chủ yếu là trầm tích Hôlôxen (QIV) do quá trình phong hoá vật lí, hoá học (gió, sóng biển và nước biển ...) phủ lấp đầy lên trên địa hình trũng của nền móng cổ. Do vậy cấu trúc địa chất của vùng Duyên hải thường có hai tầng: tầng dưới là nền móng cổ sinh Palêôzôit, tầng trên là trầm tích trẻ với thành phần thạch học chủ yếu là cát thô, cát nhỏ và cát mịn màu trắng tinh, trắng xám, trắng vàng... có chứa một số quặng sa khoáng (cát Ti tan ở Bình Định, cát thủy tinh ở Quảng Bình và Cam Ranh với hàm lượng acid silic rất cao - SiO_2 : 99%. Do tác động trực tiếp của chế độ gió mùa, đặc biệt là gió mùa Đông (gió mùa Đông Bắc) đã hình thành trên những hệ thống dune cát di động với qui mô kích thước tùy thuộc vào đặc điểm địa lý tự nhiên tại chỗ: có thể đạt đến hàng nghìn, hàng vạn ha và cao đến 40-50m. Tất cả chỉ toàn là hạt cát trắng thô, bờ rời, vô sinh và rất dễ dàng bốc bay cuốn trôi theo chiều gió thổi, dễ rồi tích tụ dần dần, dồn cao lên tạo thành những đồi - dune cát và cũng dễ dàng sụt mạnh xuống phía sườn dốc, chuyển dịch dần vị trí từ bờ biển vào trong nội địa.

Các đồi từ dune cát cứ thế thay đổi hình dạng, đồi nối đồi kế tiếp nhau chồng chất lên nhau, hình thành nên những đồi cát trắng tinh, liên tục phát sinh và đêm ngày chuyển dịch lừng lững tiến từ bờ biển vào mãi trong nội địa, nhanh chậm từng nơi, tùy theo sức gió mùa hay gió bão mạnh hay yếu. Tùy theo độ nắng nóng khô hạn của vùng cao hay thấp.

Có thể khẳng định rằng quá trình di động cát trong năm và di động cát theo mùa là hiện tượng đặc biệt làm thay đổi bề mặt địa hình và là hiện tượng khá phổ biến ở vùng Duyên hải Việt Nam. Tuy nhiên, quá trình di động cát cùng với những tác nhân huỷ diệt của nó là sản phẩm được hình thành do sự phân hoá sâu sắc của điều kiện khí hậu gió mùa thông qua chế độ nhiệt ẩm và hướng gió lại rất khác biệt nhau trong hai mùa và trên hai vùng lãnh thổ (Duyên hải Bắc Trung Bộ và Duyên hải Nam Trung Bộ).

Ở Duyên hải Bắc Trung Bộ với hai mùa khí hậu trái ngược nhau: Mùa đông chịu ảnh hưởng của gió mùa Đông Bắc rét lạnh làm nhiệt độ hạ xuống rất thấp. Tại Đồng Hới và Huế nhiệt độ tối thấp còn 8°C . Đối nghịch với tình hình trên là tính chất khắc nghiệt khô nóng của gió mùa Tây Nam (gió Lào) xảy ra theo từng đợt liên tiếp nhau trong thời kì gió mùa, mùa hè hoạt động từ tháng 5 đến tháng 9, nhiệt độ có thể lên đến $40,41^{\circ}\text{C}$, độ ẩm tương đối xuống dưới 70% và độ ẩm riêng chỉ còn 15-17g/kg, gây nên tình trạng nắng nóng khô hạn gay gắt.

Thêm vào đó vùng còn chịu ảnh hưởng của sự thất thường do gió bão, đông nhiệt. Tất cả những tác nhân trên đã tạo điều kiện hình thành những địa bàn cát di động khổng lồ kéo dài từ cửa sông Gianh (*Quảng Bình*) đến cửa Tùng (*Quảng Trị*) để tiếp nối với những cồn cát của Thuận An-Lăng Cô (Thừa Thiên Huế). Trong đó, tập trung nhất và rộng lớn nhất là dải cồn cát dạng đồi phía Nam Quảng Bình dài đến hơn 60 km từ cửa sông Nhật Lệ đến hết địa giới của tỉnh, tiếp giáp với tỉnh Thừa Thiên Huế, nằm trên địa bàn của hai huyện Quảng Ninh, Lệ Thủy và thị xã Đồng Hới với diện tích đến 23.500ha, chiếm gần 70% diện tích đất cát của toàn tỉnh. Dải

cồn cát này có địa hình cao hơn so với dải đồng bằng ven biển trung bình từ 10 - 15m, có nơi cao đến 40 - 45m. Xen kẽ vào các dãy cồn cát là các trảng cát có mặt bằng lượn sóng hoặc thoải với độ cao trung bình từ 5 - 6m đến 10 - 12m. Ngoài ra, còn có các dạng địa hình thấp trũng hình lòng chảo hoặc các vùng trũng hoặc các vùng trũng ngập nước theo mùa hoặc ngập nước quanh năm.

Như không có gì ngăn cản nổi, địa bàn cát cứ phát triển và di động, tràn sâu vào trong đất liền, xâm lấn đồng ruộng, huỷ diệt tất cả mọi diện tích đất canh tác, ruộng vườn, làng mạc, nhà cửa, đường sá, tràn lấp ngay cả quốc lộ 1. Thậm chí đồi núi lân cận cũng bị cát leo lên phủ đầu, biến đổi cây xanh thành núi cát, dẫn đến nạn sa mạc hoá, biến vùng nội địa dân cư đông đúc thành vùng cát nghèo nàn, phi sinh địa kéo theo nhiều hậu quả không lường về môi trường sinh thái dọc suốt hàng trăm km của dải đất miền Trung vốn đã nhỏ hẹp và hạn chế về tiềm năng. Khác với vùng Duyên hải phía Bắc, vùng Duyên hải Nam Trung Bộ cũng đã hình thành những dải cồn cát kéo dài khá liên tục qua các tỉnh từ Quảng Nam vào đến Ninh Thuận. Các cồn cát khá lớn phân bố ở Quảng Ngãi, Hoài Nhơn, Phù Mỹ (*Bình Định*), Ninh Hoà (*Khánh Hoà*). Nhưng điển hình nhất là ở Ninh Thuận - Bình Thuận. Do ảnh hưởng của dãy Kontum và hướng gió thổi gần song song với hướng địa hình ven biển đã làm cho khu vực Ninh Thuận - Bình Thuận trở nên khô nóng quanh năm, nhất là ở Ninh Sơn (*Ninh Thuận*), Tuy Phong và Bắc Bình (*Bình Thuận*). Tại đây có chế độ khí hậu bán khô hạn và được xem là vùng khô hạn nhất nước ta nhiệt độ trung bình năm cao trên 27°C, tổng nhiệt hoạt động trên 9500°C, lượng mưa trung bình năm chỉ khoảng 600mm, có năm chỉ đạt 200 - 250mm, chỉ số ẩm ướt (theo Ivanov) nhỏ hơn 0,5, lượng bốc hơi cao gấp hai lần lượng mưa ($P < 2T$); gió trong các tháng mùa khô từ tháng 10 đến tháng 4 thường xuyên mạnh (trung bình lớn hơn 16m/s và có khi lớn hơn 25m/s) đã tạo điều kiện hình thành diện tích đất các hoang hoá trên 200.000 ha trải dọc theo gần 250 km bờ biển. Trong đó hai huyện Tuy Phong và Bắc Bình (*Bình Thuận*) có diện tích đất cát hoang hoá khoảng 35.000 ha và phân bố trên chiều dài 50 km bờ biển. Riêng các đồi cát di động ở đây có diện tích khoảng 5.000 ha và hiện là nguy cơ sinh thái hàng đầu cho khu vực này; vì với điều kiện khô hạn và gió mạnh như trên đã thường xuyên tạo ra những cơn bão cát, dữ dội, bay bốc, di chuyển cát từ dải ven biển trở vào; đe dọa chôn vùi làng mạc, ruộng đồng, phủ lấp quốc lộ 1A trên một phạm vi rộng hàng ngàn ha. Nghiêm trọng nhất là khu vực cát di động ở xã Chí Công, Liên Hương, Bình Thạnh (Tuy Phong) và xã Hoà Thắng Bắc Bình đe dọa huỷ diệt những tiềm năng to lớn của nền sản xuất khu vực, đặc biệt là sản xuất các cây công nghiệp và các cây ăn quả có giá trị và các cây bông vải, thuốc lá mía đường, cây nguyên liệu giấy, thanh long, nho, mè lạc, dưa hấu, điều... kể cả chăn nuôi đại gia súc như trâu, bò dê, cừu...

Rõ ràng quá trình di động cát và hiểm hoạ sa mạc hoá là một thực tiễn “phủ phàng”, là một kẻ thù truyền kiếp, tự do hoành hành từ bao đời nay và nó thật sự trở thành mối hiểm nguy đe dọa đến môi trường sinh thái và sự phát triển ổn định bền vững của kinh tế xã hội toàn vùng. Do vậy, nghiên cứu chống nạn di động cát gây sa

mạc hóa vùng duyên hải miền Trung là một trong những mục tiêu có ý nghĩa chiến lược quan trọng, góp phần phát triển bền vững cho sự nghiệp xây dựng đất nước giai đoạn công nghiệp hóa, hiện đại hóa.

3. Một số giải pháp cơ bản ngăn chặn hiểm họa sa mạc hoá vùng Duyên hải miền Trung:

Đã có một số công trình, đề án và các giải pháp, biện pháp nhằm thực hiện cải tạo, sử dụng các dải cồn cát ven biển sao cho có hiệu quả, đồng thời với việc thực hiện các phương án cố định cồn cát, cắt đứt quá trình di động cát, ngăn chặn hiểm họa hoang - sa mạc hoá ở vùng Duyên hải miền Trung.

Để cải tạo và sử dụng có hiệu quả dải cồn cát, vấn đề có ý nghĩa quan trọng và quyết định hàng đầu là phải trồng rừng hạn chế và ngăn chặn sự di động của cát. Theo GS Lâm Công Định, đối tượng cần đặc biệt chú ý trước tiên là hệ thống dune cát di động sát bờ biển. Hệ thống dune cát này mang tính chất nguyên sơ, tự nó hình thành, tự nó phát triển, tự nó di động và tự nó gây ra nạn hoang mạc hoá miền nội địa bên trong. Do vậy, nó sẽ là đối tượng đầu tiên cần xử lý “trực tiếp nhất, toàn diện nhất và cương quyết nhất”. Việc chinh phục toàn bộ hệ thống dune cát di động này là chìa khoá cơ bản quyết định sự thành công một cách bền vững của tất cả các biện pháp cải tạo tiếp theo.

Giải pháp chống cát bay duy nhất có hiệu quả là phải trồng cho được dải “rừng phi lao xung kích” trực tiếp trên toàn bộ dune cát đang di động nhằm cố định vĩnh viễn chúng tại chỗ, dần dần tạo ra quá trình chuyển hoá sinh học, biến cát rời rạc, tinh thô trở thành cát pha sinh học (có chất hữu cơ dinh dưỡng) dưới tán rừng cao thường xuyên, bên trên che chắn gió thổi, toả bóng mát tự nhiên, cải thiện điều kiện vi khí hậu, biến vùng cát hoang thiên nhiên trắng thành vùng thiên nhiên xanh, hội tụ được sinh vật tự nhiên với sinh cảnh mới hiền hoà và bền vững. Kinh nghiệm cho thấy ở Việt Nam chỉ có phi lao là loại cây duy nhất có tiềm lực thích nghi và tồn tại cho việc trồng loại rừng xung kích này. Tuy nhiên, cơ sở đảm bảo thành công của việc rừng phi lao xung kích phải tuân thủ chặt chẽ vào các kỹ thuật lâm sinh về ươm trồng hợp lý và khoa học.

Đối tượng thứ 2 trong hệ thống cồn cát của vùng Duyên hải miền Trung là những trảng cát lượn sóng hoặc khá bằng phẳng nằm sát cạnh về phía trong của dải cồn cát di động, trải rộng để giáp với diện tích đất canh tác và khu dân cư nội địa. Đó cũng chính là sản phẩm của quá trình di động tràn lấp vào, dần dần hình thành vùng cát hoang trở trụi ổn định do không đủ điều kiện để tiếp tục di động. Các trảng cát này có đất nghèo kiệt khác nhau tùy theo điều kiện tự nhiên của từng nơi. Địa bàn này dễ dàng trở thành sa - hoang mạc hoá vì bản thân tự nhiên ở đây không thể mọc cây hay một loại thực vật nào để tự che chắn. Mặt khác, vẫn dễ dàng bị những hệ thống dune cát di động mới từ biển tiến vào tiếp tục phủ đầy và tràn lấp. Do vậy, nếu dải cồn cát di động bên ngoài ổn định bằng diện tích rừng phi lao xung kích, chặn đứng động lực cát di động thì trảng cát hoang này có thể trở thành địa bàn sản xuất, sinh sống mới khá bền vững nếu được chú ý cải tạo, xử lý đúng đắn và phù

hợp. Giải pháp tốt nhất để cải tạo sử dụng có hiệu quả vùng cát hoang này là “xanh hoá sinh học”. Đây là một bài toán nhằm gây dựng nên sinh cảnh mới trên nền đất cát nghèo kiệt bằng việc tạo ra thảm xanh theo nguyên lý vùng sinh thái khép kín “rừng nuôi đất → đất nuôi cây → cây nuôi người → người nuôi rừng”. Để có được đáp số đúng đắn, cụ thể cho bài toán này, cần phải phát triển nhiều mô hình nông lâm kết hợp khác nhau thích hợp cho từng vùng đồi cát có đặc điểm tự nhiên cũng như chế độ nhiệt ẩm khác nhau: Đối với vùng có đủ mưa - ẩm, phi lao vẫn là cây trồng chủ lực xen kẽ với các loài keo. Còn ở vùng nóng hạn, ngoài phi lao chủ lực thì nên bổ sung thêm loài xoan lá rộng chịu hạn. Đây là loài cây xanh quanh năm, phát triển nhanh, chịu hạn tốt, vừa tạo bóng mát vừa làm giàu cho đất; cây có quả hội tụ chim muông, gỗ, lá, quả, vỏ của cây đều có giá trị kinh tế và bào chế thuốc trừ sâu sinh học rất tốt. Đồng thời với việc phát triển các loại cây trên, cần gây dựng vườn cây ăn quả thâm canh kết hợp thêm với thâm canh cây ngắn ngày hoặc kết hợp trồng rừng với các loại cây gỗ, củi khai thác tái sinh theo chu kỳ và chăn nuôi theo cơ cấu thích hợp của từng vùng.

Ngoài ra, quá trình hình thành và phát triển các dải cồn cát vùng Duyên hải miền Trung còn liên quan đến quá trình xói mòn, rửa trôi của khu vực đồi núi phía Tây. Do vậy, cần phải tích cực bảo vệ và phát triển rừng đầu nguồn cũng như cần vận động nhân dân trồng cây gây rừng ngay ở khu dân cư; vừa có tác dụng phòng hộ, vừa có bóng mát, vừa giải quyết được nhu cầu chất đốt; kịp thời thực hiện những biện pháp nạo vét cát, giành lại diện tích đất canh tác và thổ cư mỗi khi bị cát phủ lấp.

ĐÁNH GIÁ VÀ ĐỀ XUẤT MỘT SỐ BIỆN PHÁP KIỂM SOÁT DƯ LƯỢNG MỘT SỐ CHẤT ĐỘC HẠI Ở MÔI TRƯỜNG VÀ SẢN PHẨM TÔM SÚ NUÔI TẠI BÌNH ĐỊNH

SỞ THỦY SẢN BÌNH ĐỊNH

Quá trình hội nhập kinh tế thế giới của nước ta, việc nâng cao chất lượng sản phẩm là yêu cầu cấp thiết không chỉ nhằm đáp ứng yêu cầu của người tiêu dùng mà còn phải vượt qua những rào cản kỹ thuật do các nước nhập khẩu đặt ra qua tiêu chuẩn an toàn vệ sinh.

Thực vậy, trong lĩnh vực sản xuất thực phẩm nói chung hay thủy sản nói riêng thì yêu cầu về môi trường, sinh thái, những chỉ tiêu liên quan đến sức khỏe người tiêu dùng là những yếu tố hàng đầu được các nước nhập khẩu sử dụng như những hàng rào kỹ thuật để kiểm soát chất lượng sản phẩm khi nhập khẩu hàng thực phẩm vào quốc gia họ. Một số sự kiện đã xảy ra trong những năm vừa qua như sản phẩm thủy sản xuất khẩu từ các nước châu Á (trong đó có Việt Nam) nhiễm kháng sinh: Cloramphenicol, Nitrofurantoin... đã gây ra nhiều tổn thất về vật chất và uy tín trên thương trường, ảnh hưởng đến thị trường xuất khẩu của ngành Thủy sản Việt Nam.

Từ những thực tế trên vấn đề kiểm soát dư lượng chất độc hại trong môi trường và sản phẩm thủy sản trở nên cấp bách. Năm 2001 Sở Thủy sản Bình Định tiến hành thực hiện đề tài khoa học *“Điều tra, đánh giá và kiểm soát dư lượng một số chất độc hại trong môi trường và sản phẩm tôm nuôi tại Bình Định”*.

1. Địa điểm, đối tượng và phương pháp nghiên cứu:

1.1. Địa điểm nghiên cứu:

Các vùng nuôi tôm chính của tỉnh được tập trung chủ yếu ở: bãi triều đầm Thị Nại, đầm Đề Gi, sông Tam Quan, cửa lạch An Dũ, Hà Ra – Phú Thứ.

Các trạm được chọn như sau: Vị trí trạm được đặt ở vùng nước ngọt, qua nước lợ ra tới vùng nước biển. Các trạm này nhằm phản ánh các chỉ tiêu chất lượng nước và sự biến đổi chất lượng nước cấp, thoát cho vùng nuôi tôm. Các trạm được đặt ở các

vị trí đặc trưng cho từng vùng nuôi tôm, trạm đặt trong/ngoài ao nuôi tôm thâm canh, ao ương tôm giống, ao nuôi quảng canh và quảng canh cải tiến.

Vị trí các trạm quan trắc và thu mẫu:

- Trạm 1: cống cấp thoát nước chính vào khu nuôi tôm Tam Quan Bắc (Hoài Nhơn);
- Trạm 2: Cửa sông Tam Quan (Thiện Chánh);
- Trạm 3: Đặt tại cầu tre Hoài Hải;
- Trạm 4: Cửa Hà Ra – Phú Thứ (Mỹ Đức – Phù Mỹ);
- Trạm 5: Đặt tại kênh cấp thoát nước vùng nuôi tôm Mỹ Thành (Phù Mỹ);
- Trạm 6: Đặt tại cầu xi măng – là kênh cấp thoát nước vùng nuôi tôm Cát Khánh.
- Trạm 7: Đặt ở kênh lớn cấp thoát nước vào khu vực nuôi tôm Phước Thuận.
- Trạm 8: Đặt ở kênh lớn cấp thoát nước vào khu vực nuôi tôm Nhơn Bình.

1.2. Đối tượng nghiên cứu:

Mẫu được phân tích bao gồm đất, nước, tôm sú thương phẩm. Mỗi loại mẫu được thu 03 lần ở 03 thời điểm đặc trưng tại các vị trí đã được chọn ở trên. Các mẫu phân tích được chia làm 03 nhóm:

- Nhóm thứ nhất: gồm các chỉ tiêu thủy lý, thủy hóa cơ bản như: nhiệt độ, pH, thế oxy hóa khử, độ mặn, oxy hòa tan, BOD, COD, coliform, hydrocacbon...
- Nhóm thứ hai: bao gồm các kim loại nặng Cu, Fe, Zn, Hg, Pb, Cd...
- Nhóm thứ ba: thuốc bảo vệ thực vật

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Kết quả phân tích một số chỉ tiêu hóa sinh và dư lượng một số chất độc hại trong môi trường và sản phẩm tôm sú nuôi:

a) *Môi trường nước*: Đề tài đã lấy mẫu tại 08 điểm với 03 đợt/điểm, phân tích 27 chỉ tiêu (09 chỉ tiêu/đợt) bao gồm các chỉ tiêu hóa học, vi sinh, kim loại nặng, thuốc bảo vệ thực vật.

Qua kết quả phân tích cho thấy: môi trường nước của các vùng nuôi tôm Bình Định nhìn chung là đảm bảo an toàn, đặc biệt là chỉ tiêu kim loại nặng và thuốc BVTV. Tuy vậy có nhiều mẫu không đạt các chỉ tiêu về oxy hòa tan, pH, COD... Tóm lại một số mẫu có các chỉ tiêu không đạt có thể do sự quá tải của các hợp chất hữu cơ, các chất này hiện diện do thức ăn thừa, xác thủy sinh vật và chất thải từ tôm. Điều này giải thích cho các trạm Tam Quan Bắc, Mỹ Thành, Phước Thuận có nhiều chỉ tiêu hóa sinh không đạt do mật độ nuôi cao.

Môi trường lớp trầm tích mặt:

Đề tài đã lấy mẫu tại 08 điểm, mỗi điểm 03 đợt; phân tích 23 chỉ tiêu, bao gồm

các chỉ tiêu hóa học, vi sinh, kim loại nặng, thuốc BVTV. Kết quả cho thấy: môi trường trầm tích bị ô nhiễm chủ yếu bởi dư thừa các chất hữu cơ từ hoạt động nuôi tôm. Các điểm này là những nơi có mật độ nuôi cao như: Tam Quan Bắc, Mỹ Thành, Phước Thuận, Nhơn Bình. Ngoài ra, kim loại nặng và thuốc BVTV cũng được phát hiện ở nhiều trạm.

Kết quả cho thấy nguồn cung cấp kim loại nặng có thể từ các vùng sản xuất nông nghiệp và nước thải của các khu vực dân cư.

Thuốc BVTV clo hữu cơ được tìm thấy rất thấp so với quy định, có nhiều mẫu không phát hiện được hoặc chỉ ở dạng vết.

Sản phẩm tôm nuôi:

Kết quả phân tích 12 mẫu tôm, mỗi mẫu xác định 08 chỉ tiêu kim loại nặng và 10 hoạt chất thuốc BVTV clo hữu cơ cho thấy rằng tất cả các mẫu đều đạt tiêu chuẩn an toàn thực phẩm.

Tất cả các kết quả trên phản ánh một thực tiễn cho việc phát triển nghề nuôi tôm hiện nay là chú ý đến môi trường nuôi và bệnh tôm hơn là kim loại nặng và thuốc BVTV trong tôm thương phẩm. Tuy nhiên, thuốc BVTV và kim loại nặng không thể không được đặt ra, bởi dư lượng này đã được phát hiện và nhiều chỉ tiêu đã gần tới mức cho phép. Trong lúc đó, tôm sú là mặt hàng thủy sản xuất khẩu chủ lực, các thị trường lớn như Mỹ, Eu rất nghiêm ngặt về chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm. Do vậy nếu không chú trọng đúng mức thì đến một lúc nào đó dư lượng trên lại cản trở quá trình xuất khẩu và từ đó tác động rất lớn đến phong trào nuôi tôm tỉnh nhà.

2.2. Đánh giá tương quan dư lượng các chất độc hại trong môi trường và sản phẩm tôm nuôi:

Các kết quả phân tích trên cho thấy trong tôm sú thương phẩm đã phát hiện có kim loại nặng và thuốc BVTV. Cũng từ các kết quả phân tích cho thấy nguồn gây dư lượng các chất độc hại có thể từ môi trường hơn là từ thức ăn.

Dư lượng kim loại nặng trong thịt tôm có thể từ nhiều nguồn: xăng dầu từ các neo đậu tại bến, cảng, nước thải từ các vùng sản xuất nông nghiệp, các loại hóa chất dùng trong xử lý nước, cải tạo ao, diệt tạp... Sở dĩ hàm lượng kim loại nặng trong thịt tôm cao hơn trong môi trường nuôi bởi khả năng tích lũy của chúng. Mặt khác, mẫu tôm thịt phần lớn ở giai đoạn 2 – 3 tháng tuổi là giai đoạn song cùng với sinh trưởng phát triển của tôm là phát triển của mầm bệnh. Khi có tác động nào đó gây stress đột ngột như: thay đổi thời tiết, độ mặn, môi trường nuôi chất lượng kém, biến động pH, độ mặn... tôm sẽ bị sốt và yếu, dẫn đến tích tụ chất độc cao.

Dư lượng một số chất độc hại ở môi trường và trong tôm sú nuôi có mối liên hệ thông qua sức khỏe của tôm. Nếu môi trường tốt cộng với thức ăn chất lượng tốt dẫn đến trao đổi chất mạnh, bài tiết tốt sẽ làm giảm dư lượng chất độc trong thịt tôm. Ngược lại, môi trường nuôi xấu (có mầm bệnh) cộng với thức ăn kém chất lượng

dẫn đến tôm tiêu hóa kém, tôm bị yếu, bài tiết kém theo đó là dư lượng chất độc tích tụ cao trong thịt tôm.

3. Đề xuất một số giải pháp kiểm soát dư lượng chất độc hại trong môi trường và sản phẩm tôm sú nuôi ở Bình Định:

3.1. Giải pháp trước mắt:

Tuyên truyền, tập huấn:

Cần tiếp tục tổ chức các hội nghị, lớp tập huấn cho bà con ngư dân, chủ đầm nuôi, cơ sở sản xuất kinh doanh thức ăn, thuốc BVTV về tác hại các loại thuốc BVTV, kháng sinh bị cấm đối với sức khỏe con người và hình thức xử phạt nếu vi phạm. Thành lập các tổ, nhóm quản lý cộng đồng cùng giải quyết các vấn đề ô nhiễm vùng nước, dịch bệnh...

Thực hiện nghiêm túc lịch thời vụ:

Khi lấy nước vào ao nuôi phải tránh thời gian xả nước bảo vệ thực vật ở vùng nông nghiệp, tiến hành cải tạo đồng loạt theo vùng tránh hiện tượng ao này xả nước cải tạo còn ao khác lại lấy nước thả tôm.

Tăng cường các hoạt động kiểm tra giám sát: Tại các cơ sở sản xuất và kinh doanh thức ăn, thuốc BVTV; phổ biến các văn bản quy phạm pháp luật trong hoạt động kinh doanh, sản xuất thức ăn, thuốc thú y thủy sản, xử lý nghiêm những trường hợp vi phạm.

Thí điểm xây dựng vùng nuôi sạch bệnh: Đây là mục tiêu hướng tới nuôi trồng thủy sản, tuy nhiên do liên quan đến việc “đảm bảo sạch” của các công đoạn trước, trong và sau quá trình nuôi như con giống, nguồn nước, môi trường xung quanh khu vực nuôi, việc chấp hành quy định kỹ thuật trong quy trình nuôi, thu hoạch, chứa đựng nhiều nguy cơ phá vỡ quy trình nuôi sạch, mà chúng ta muốn kiểm soát được còn cần nhiều thời gian công sức đóng góp của toàn xã hội. Do đó trong thời gian ngắn chưa thể có nhiều vùng nuôi sạch bệnh.

Giải pháp đầu tư: thiết bị phương tiện và nhân lực cho cơ quan kiểm tra địa phương (ưu tiên các thiết bị kiểm tra nhanh, định tính) đi đôi với đào tạo cán bộ kiểm tra, phân tích.

3.2. Giải pháp lâu dài:

Quy hoạch vùng nuôi thủy sản tập trung:

- Vị trí vùng nuôi thủy sản tập trung là yếu tố quan trọng hàng đầu phải đảm bảo có nguồn nước sạch cung cấp đầy đủ, cách xa khu dân cư, không bị ảnh hưởng các chất thải công nghiệp, chất thải sinh hoạt dân cư.

- Vùng nuôi cần có hệ thống cấp và thoát nước riêng biệt.

- Các hộ nuôi phải tuân thủ các quy định về xây dựng ao, hồ, thiết kế mặt bằng, chất lượng nguồn nước, quy định đảm bảo vệ sinh an toàn trong kỹ thuật nuôi.

Phát triển các khu rừng ngập mặn:

Vùng đệm được xem là hệ thống lọc sinh học tự nhiên, vì vậy trong quy hoạch và thiết kế vùng nuôi phải gắn liền với vùng đệm (có thể là rừng ngập mặn...) khả năng tự lọc sạch môi trường của các vùng đệm này gọi là sức chứa sinh thái, nó quyết định quy mô cho phép của vùng nuôi thủy sản tập trung. Theo một số nhà nghiên cứu thì tỷ lệ diện tích thích hợp cho vùng nuôi thủy sản tập trung so với diện tích rừng ngập mặn là 1/4 - 1/5.

Xây dựng hệ thống thủy lợi phục vụ cho nuôi trồng thủy sản:

Hiện nay vùng nuôi tôm Bình Định nằm gần vùng sản xuất nông nghiệp, vùng cửa sông, cửa biển... vì vậy nguồn nước cung cấp cho vùng nuôi thủy sản ảnh hưởng bởi chất lượng nước của các vùng trên. Việc quan trắc chất lượng nguồn nước cấp rất quan trọng, việc quan trắc nên tiến hành định kỳ hoặc đột xuất khi có sự cố môi trường xảy ra.

Tiếp tục đẩy mạnh tuyên truyền, giáo dục cộng đồng:

Ngoài các hộ trực tiếp nuôi thủy sản còn có các hộ làm nghề sinh sống khác, các chất thải sinh hoạt hoặc việc chăn thả gia súc, gia cầm có thể là nguồn gây ô nhiễm hữu cơ, vi sinh vật hoặc ký sinh trùng do thủy sản nuôi. Nên chú ý vận động người dân ý thức giữ gìn vệ sinh chung.

Nguồn giống, thức ăn, hóa chất xử lý:

Đây là nguy cơ lây cao trong quá trình nuôi thủy sản đặc; biệt là kháng sinh và kim loại nặng. Vì vậy việc ban hành các tiêu chuẩn ngành về đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm đối với sản xuất thức ăn, con giống thủy sản và tăng cường kiểm tra kiểm soát sẽ giúp loại trừ các nguy cơ lây nhiễm từ nguồn giống.

Công nghệ sau thu hoạch và chế biến:

Người nuôi và nhà máy chế biến thủy sản có thể yêu cầu kiểm tra tôm thương phẩm trước khi thu hoạch hoặc trước khi đưa vào nhà máy nhằm tránh thiệt hại do tổn thất về rào cản thương mại an toàn vệ sinh thực phẩm do các nước nhập khẩu đặt ra.

ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG CHẤT LƯỢNG NƯỚC TRONG VÙNG NUÔI TÔM TẬP TRUNG VÀ ĐỀ XUẤT MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ NƯỚC THẢI TỰ NHIÊN

LÊ QUỐC TUẤN, NGUYỄN TRẦN LIÊN HƯƠNG
Khoa Công Nghệ Môi Trường - ĐH Nông Lâm TP. HCM

1. Đặt vấn đề

Việt Nam được xem là một trong những nước có nghề nuôi tôm lâu đời và sản lượng tạo ra từ việc nuôi tôm đã và đang mang lại lợi nhuận kinh tế cao. Tuy vậy, trong những năm gần đây, sự phát triển của ngành nuôi tôm đã gây nên không ít khó khăn cho các nhà quản lý về thủy sản và môi trường. Với sự phát triển không đồng bộ và tự phát, các ao nuôi tôm truyền thống đã dần chuyển đổi thành ao nuôi công nghiệp, mạng lưới cấp và thoát nước cho các vùng nuôi tôm vẫn còn hỗn độn không phân biệt được đâu là kênh thải, đâu là kênh nước sạch.

Mặc dù có sự đầu tư ban đầu rất lớn cho nghề này, nhưng người dân cũng gặp phải không ít rủi ro do bệnh dịch làm chết tôm hàng loạt, chất lượng và số lượng sản phẩm đạt được thấp, gây tổn thất rất lớn cho người dân. Với sự hiểu biết giới hạn của nông dân ngoài công việc đầu tư cho xây dựng ao nuôi, thức ăn, thì việc kiểm soát chất lượng nước và bệnh dịch là một vấn đề rất nan giải. Bệnh thường xảy ra trên từng cá thể tôm hoặc cả quần thể là quá trình diễn biến các tác động tương hỗ giữa tôm, mầm bệnh và môi trường. Trong mối quan hệ tương hỗ giữa môi trường, mầm bệnh và vật chủ, yếu tố môi trường giữ vai trò hết sức quan trọng gây tác động có lợi hoặc bất lợi lên mối quan hệ giữa tôm và mầm bệnh.

Bên cạnh các vấn đề kỹ thuật, kinh tế và xã hội, việc giải quyết vấn đề ô nhiễm môi trường, tạo điều kiện phát triển bền vững cho các vùng nuôi tôm là việc làm hết sức cần thiết và cấp bách. Thời gian không phải tính bằng năm, mà phải tính hàng ngày. Nhưng quan trọng hơn, bảo vệ môi trường trong sạch cho vùng nuôi tôm cũng chính là tạo điều kiện trực tiếp cho môi trường sống của con tôm, góp phần làm tăng hiệu quả nuôi trồng, giảm giá thành sản xuất, tăng tính cạnh tranh của con tôm Việt Nam trên thị trường thế giới.

Với tính cấp bách của vấn đề ô nhiễm môi trường chúng tôi đã tiến hành nhiều đợt khảo sát trong các vùng nuôi tôm tập trung khác nhau. Các kết quả thu được bước đầu có thể cho thấy tổng quan về hiện trạng môi trường của một số vùng nuôi tôm tập trung.

2. Vật liệu và phương pháp

Các chỉ tiêu hoá lý (nhiệt độ, pH, DO, độ mặn, độ đục, TDS) được đo ngay tại hiện trường bằng máy TOA – USA. BOD được xác định bằng máy ủ và phân tích định lượng, COD bằng phương pháp đun hoàn lưu kín, P tổng được chuẩn độ bằng acid Ascorbic, N tổng bằng phương pháp Kjeldahl, Cl⁻ bằng chuẩn độ điện thế, NH₃ chuẩn độ bằng phenate.

Thực hiện các câu hỏi điều tra có liên quan đến quy mô, thức ăn, kiểm soát mầm bệnh, khử trùng nước, lợi nhuận kinh tế... Địa điểm nghiên cứu là các vùng nuôi tôm tập trung tại Cà Mau, Sóc Trăng, Ninh Thuận và Cần Giờ.

Công tác điều tra và phân tích mẫu nước được tiến hành từ tháng 3-8/2003.

Các số liệu thu thập được xử lý theo phương pháp thống kê trên phần mềm Minitab.

3. Kết quả và bàn luận

Qua điều tra ban đầu chúng tôi có một số kết quả thu được như sau:

** Quy mô và kết cấu ao nuôi.*

Thường ao có diện tích từ 1000 m² – 5000 m². Đa số các trại nuôi đều có ao lắng chiếm diện tích từ 1/10 – 1/6 tổng diện tích bề mặt các ao nuôi. Ao lắng chính là nơi chứa nước ban đầu đồng thời thực hiện các quá trình lắng cặn lơ lửng. Trong trường hợp nếu nước không được sạch thì người ta thường dùng các chất khử trùng là thuốc tím hoặc clorine.

** Các chế phẩm vi sinh và thói quen sử dụng*

Được sử dụng để cải thiện chất lượng nước ao nuôi, giảm dịch bệnh, giảm thiểu tối đa lượng bùn lắng đáy, có nghĩa là đẩy nhanh quá trình phân huỷ các chất hữu cơ trong ao. Hiện nay, người dân sử dụng rất nhiều loại chế phẩm vi sinh, nhưng chủ yếu là do cảm tính hoặc được truyền miệng từ người này sang người khác. Tất cả đều được quảng cáo rất tốt, rất có lợi, nhưng hiệu quả của nó chưa được ai kiểm chứng.

** Thức ăn và dinh dưỡng cho tôm*

Thức ăn và dinh dưỡng cho tôm cũng là một trong những yếu tố quyết định ảnh hưởng đến năng suất nuôi tôm. Nó đồng thời cũng có thể là một trong những nguyên nhân làm cho tôm chết. Hiện tại trên thị trường có bán hàng trăm loại thức ăn cho tôm, trong đó có nhiều loại chưa đăng ký chất lượng hàng hóa, giá cả của chúng cũng rất khác nhau và việc lựa chọn một loại thức ăn cho phù hợp là rất khó. Thông thường người nuôi tôm chỉ lựa chọn theo kinh nghiệm, cảm tính: thấy người ta cho ăn loại thức ăn này thì mình cũng cho ăn như vậy. Điều này rất nguy hiểm vì tùy thuộc vào điều kiện từng vùng, từng loại hình nuôi phải lựa chọn loại thức ăn phù hợp. Thức ăn cho tôm hiện nay chủ yếu thuộc các hãng CP (Thái lan) và Tomboy (Mỹ). Hai loại thức ăn này đang chiếm lĩnh thị trường nhưng giá của chúng thường cao hơn các loại thức ăn khác. Theo người dân, khi cho ăn các loại thức ăn này thì tôm chóng lớn và có thể tránh được dịch bệnh, vì ngay trong các loại thức ăn này có một số loại vitamin cần thiết cho sự phát triển của tôm.

** Bệnh thường gặp*

Bệnh thường gặp là đốm trắng, phân trắng và đầu vàng thường các loại bệnh này do virus gây nên. Sự lan truyền dịch bệnh chủ yếu là do nguồn nước được đưa vào ao. Một số ao bị bệnh và tôm chết do nước không được tẩy trùng hoặc có khử trùng nhưng không thể hết được các mầm bệnh nên cứ tiếp tục lan truyền bệnh từ ao

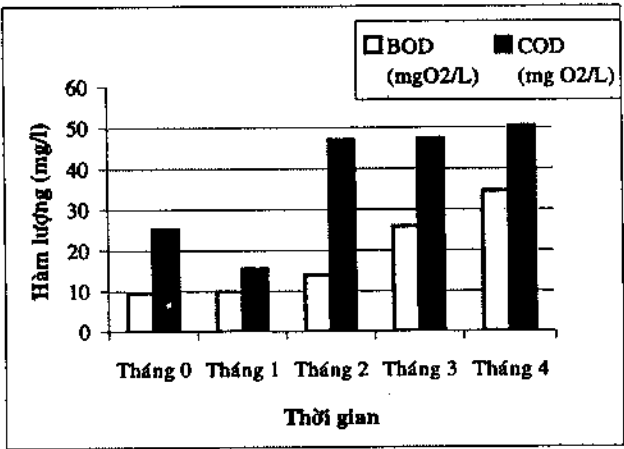
này sang ao khác hoặc từ vùng này sang vùng khác.

*** Kết quả phân tích chất lượng nước.**

(Ghi chú : Tháng 0 là tháng chuẩn bị ao, giữ nước và bắt đầu thả tôm giống)

Bảng 1 & Đồ thị 1 : Biến động của BOD, COD theo từng tháng

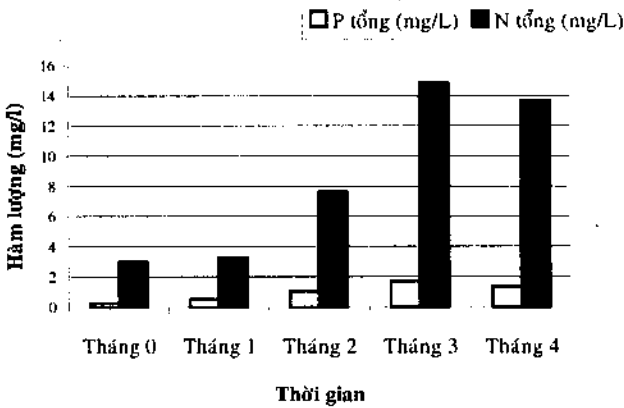
Tháng	BOD (mgO ₂ /L)	COD (mg O ₂ /L)
Tháng 0	9.6	25.24
Tháng 1	9.9	15.6
Tháng 2	14	47
Tháng 3	25.93	47.43
Tháng 4	34.5	50.4



Qua bảng 1 và đồ thị 1 cho thấy hàm lượng BOD và COD tăng dần theo thời gian, điều đó chứng tỏ có sự tích lũy cao các chất hữu cơ trong ao trong quá trình nuôi tôm. Điều này cho thấy có sự tích lũy thức ăn thừa và phân thải của tôm trong quá trình nuôi. Theo những nghiên cứu mới đây thì tôm chỉ có thể sử dụng được 37.5% lượng thức ăn đưa vào cho sinh khối của tôm, còn lại là chất thải lỏng và chất thải rắn.

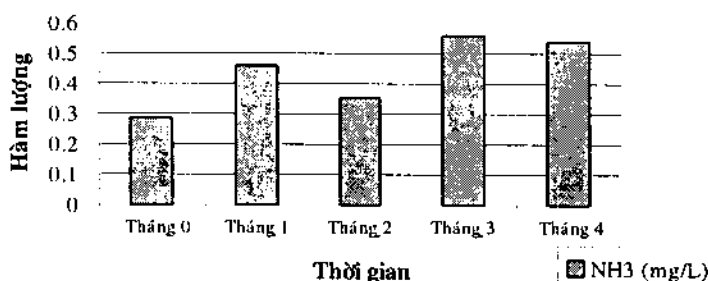
Bảng 2 & đồ thị 2 : Sự biến động P và N trong các ao nuôi theo từng tháng

Tháng	P tổng (mg/L)	N tổng (mg/L)
Tháng 0	0.28	3.04
Tháng 1	0.53	3.28
Tháng 2	1.07	7.65
Tháng 3	1.73	14.89
Tháng 4	1.37	13.7



Từ bảng 2 và đồ thị 2 cho thấy lượng P tổng và N tổng cũng tăng dần theo thời gian, tuy nhiên có sự giảm dần vào cuối vụ thu hoạch nhưng hàm lượng này vẫn còn cao trong các ao nuôi tôm. Sinh khối của tôm chỉ chứa 18% trong tổng lượng nitrogen đưa vào qua nhiều con đường trong đó có 78% từ nguồn thức ăn (Funge-Smith and Briggs, 1998). Còn đối với phosphorus thì tôm chỉ sử dụng 6% trong tổng lượng phosphorus đưa vào ao nuôi cho việc tăng sinh khối. Điều này chứng tỏ trong quá trình nuôi thì lượng nitrogen và phosphorus luôn tồn tại trong nước và lắng đọng trong bùn đáy với hàm lượng cao.

Biến động NH_3 theo từng tháng

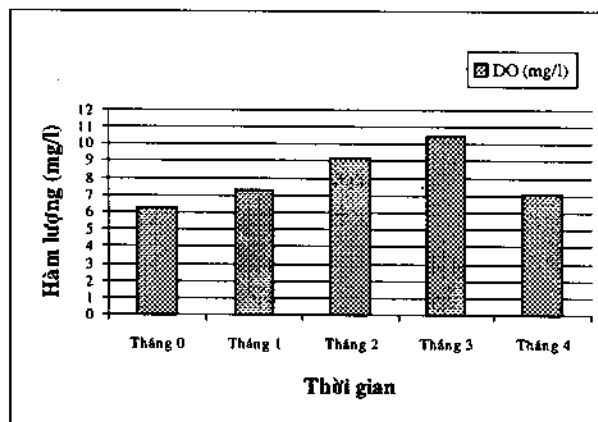


Đồ thị 3 : Sự biến động NH_3 theo từng tháng

Qua đồ thị 3 cho thấy hàm lượng NH_3 biến động không đều và cao nhất vào tháng thứ 3, sau đó có hiện tượng giảm dần cho đến cuối vụ thu hoạch. Nhưng các số liệu phân tích được cho thấy thường thì không thể giảm đến 0.5 mg/l. Thông thường thì độ độc của NH_3 không đáng ngại lắm vì thực vật phù sinh sẽ giữ cho độ độc này ở mức thấp. Tuy nhiên nếu chúng ta nuôi tôm với mật độ quá dày thì có thể hàm lượng NH_3 sẽ tăng cao. Ngoài ra sự chuyển hoá giữa NH_3 , NO_3^- và NO_2^- là vấn đề đáng quan tâm. Dưới tác dụng của vi sinh vật, Ammonia sẽ biến đổi thành Nitrite và Nitrate. NO_3^- thông thường vô hại đối với tôm (tôm có thể chịu được nồng độ NO_3^- lên đến 2.000 mg/L trong 48 h. Trong khi NO_2^- thì lại gây độc cho tôm, nhất là khi độ mặn thấp (mức an toàn cho tôm là 0,3 mg/L).

Hàm lượng oxy hoà tan

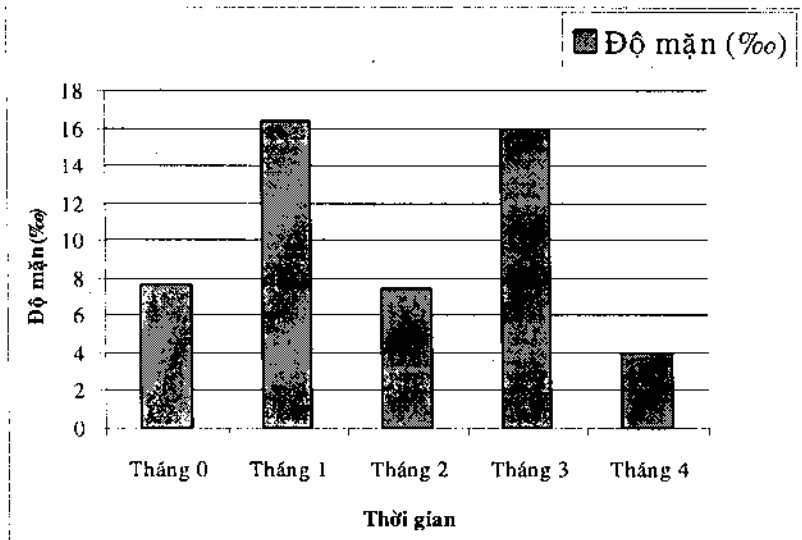
Mặc dù có khuấy trộn thường xuyên trong các ao nuôi nhưng hàm lượng oxy hoà tan vẫn biến động và tăng dần theo thời gian và cao nhất vào tháng thứ 3, sau đó giảm dần cho đến cuối vụ. Khi theo dõi kết quả biến động oxy hoà tan trong ngày, chúng tôi cũng nhận thấy đối với các ao nuôi, oxy hoà tan thường đạt giá trị cao nhất từ 12 – 14 giờ hàng ngày. Điều này có thể giải thích là trong các ao nuôi từ tháng 1 đến tháng 3 có một lượng lớn các tế bào tảo. Các loài tảo hiện diện chính trong các ao gồm: Tảo lam (Cyanophyta); Tảo roi (Dinoflagellate); Tảo khuê hay tảo silic (Diatomae); Tảo lục (chlorophyta). Đó chính là những tác nhân gây nên hiện tượng bão hoà oxy vào ban ngày nhưng lại thiếu hụt oxy vào ban đêm.



Đồ thị 4 : Sự biến động oxy hoà tan theo các tháng.

Độ mặn

Độ mặn có ảnh hưởng rất lớn đến các quá trình sinh trưởng và phát triển của tôm. Tùy theo từng độ tuổi mà tôm có thể thích ứng với các độ mặn khác nhau, lúc còn nhỏ thì tôm rất nhạy cảm với độ mặn hơn là tôm trưởng thành.



Đồ thị 5 : Biến động độ mặn theo thời gian

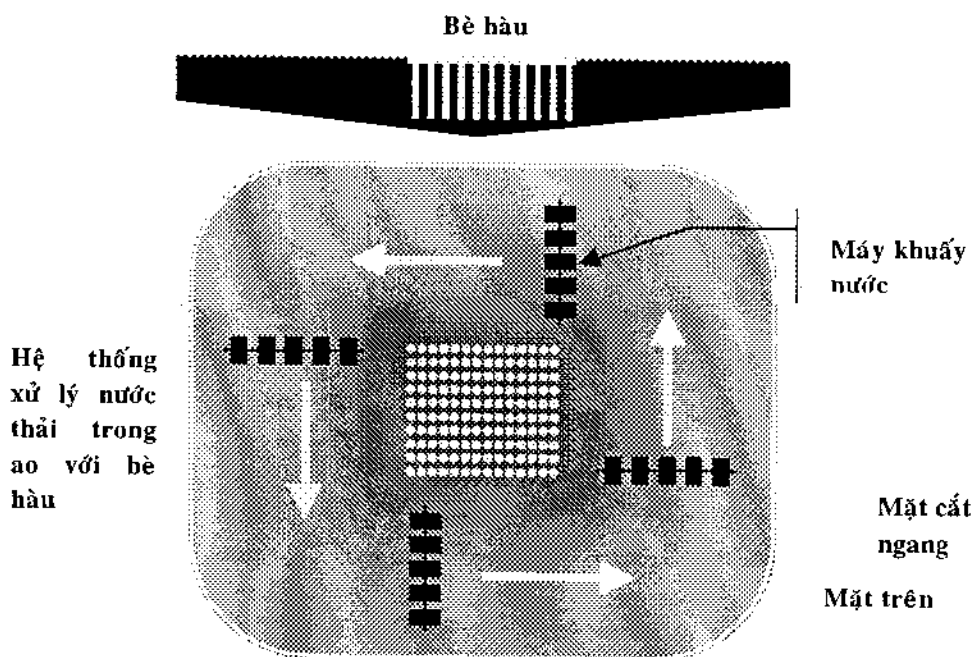
Qua đồ thị trên cho thấy biến động độ mặn không đều, đạt giá trị cao vào tháng 1 và tháng 4, có thể là trong thời gian đầu phát triển tôm cần có mức độ mặn thích hợp khoảng 15 – 17‰ cho phát triển thành thực và bắt đầu tăng sinh khối. Và giai đoạn tăng lên vào tháng thứ 3 là giai đoạn trưởng thành (thành thực) của tôm. Cũng có thể là do kinh nghiệm nên người dân thường điều chỉnh độ mặn cho thích hợp với các quá trình phát triển của tôm.

*** *Hiện trạng nuôi tôm trên cát ở Ninh Thuận.***

Hiện nay, đang nổi lên phong trào nuôi tôm trên cát tại một số vùng ở nước ta, đặc biệt là ở Ninh Thuận. Với nguồn nước mặn lấy từ biển vào pha với nước ngọt từ nước ngầm qua các giếng khoan, sau đó thả tôm nuôi theo các trình tự như nuôi tôm thông thường. Nước thải đi ra không theo một kênh mương nào và thấm trực tiếp qua lớp cát, rồi đi vào mạch nước ngầm. Đó chính là một nguy cơ lớn cho các vùng nuôi tôm trên cát. Lớp đất cát sẽ không đảm đương nổi khả năng lọc vốn có của nó sẽ gây nên tình trạng ô nhiễm nước ngầm. Hiện nay lợi nhuận thu từ hình thức nuôi này rất cao vì ít khi bị nhiễm bệnh, nhưng vấn đề ô nhiễm nguồn nước là điều không thể tránh khỏi trong tương lai.

Đề xuất một số phương pháp xử lý sinh học

Nuôi tôm kết hợp với các loại thân mềm hoặc cá



Trai và sò là hai loại động vật thân mềm có khả năng lọc hút rất tốt các chất dinh dưỡng trong nước và chịu được hàm lượng các chất hữu cơ và dinh dưỡng cao. Vì thế, chúng ta có thể nuôi trai và sò trong các kênh nước thải của các vùng nuôi tôm tập trung. Hoặc có thể nuôi kết hợp trong các vuông tôm ngay ở vị trí trung tâm của ao hoặc 4 góc ao. Mô hình này đã được ứng dụng thành công ở một số nơi trên thế giới, đặc biệt là tại Thái Lan. Hiện nay cá Diêu hồng cũng đang được nuôi kết hợp với tôm tại một số vùng nuôi tôm tập trung. Cá được nuôi trong các ao lắng hoặc là ao nước thải hoặc được nuôi trong lồng lưới được đặt ngay trong các ao nuôi. Cá có thể sử dụng một lượng lớn chất thải rắn trong các ao nuôi tôm. Với hình thức nuôi kết hợp này người ta có thể thu được được hai loại sản phẩm với năng suất cao và đồng thời giảm thiểu hiện trạng ô nhiễm môi trường trong các vùng nuôi tôm tập trung.

Dùng nước thải nuôi tôm để tưới cho đồng cỏ hoặc hoa màu

Nước thải sau khi ra khỏi trại tôm có thể tập trung lại, sau đó thải vào các đồng lúa hoặc đồng cỏ đang trong thời kỳ phát triển. Hoặc có thể theo hệ thống dẫn tưới tiêu cho hoa màu. Với hình thức này năng suất thu được từ hoa màu rất cao đồng thời cũng không gây nên hiện tượng ô nhiễm môi trường cho các vùng nuôi tôm tập trung.

Nuôi tôm bán thâm canh kết hợp với trồng lúa

Hiện nay có một số nơi ở Cà Mau người ta thường nuôi kết hợp với lúa, tức là một vụ trồng lúa và một vụ cho phát triển tôm. Mô hình này rất tốt cho việc làm sạch môi trường, vì bùn thải sau một vụ tôm có thể là nguồn phân hữu ích cho cây lúa cho vụ tiếp theo sau đó.

Xây dựng hệ sinh thái đất ngập nước

Đất ngập nước nhân tạo được sử dụng như một hệ thống lọc để xử lý nước thải sinh hoạt, nước thải công nông nghiệp. Nó được xem như là một công nghệ xử lý và tái tuần hoàn nước sử dụng trong hệ thống nuôi tôm. Đất ngập nước nhân tạo là sự lựa chọn có ý nghĩa về mặt sinh thái và giá thành xây dựng thấp.

Đưa thực vật thủy sinh vào hệ thống nuôi trồng thủy sản

Theo những nghiên cứu mới đây về khả năng của thực vật thủy sinh trong việc loại thải một số hợp chất hữu cơ và vô cơ trong nước thải. Việc thiết kế các hệ thống ao nuôi liên hoàn với hệ thực vật thủy sinh sẽ làm giảm đáng kể lượng chất thải ra từ các ao nuôi đặc biệt là NH_4^+ . Sự tuần hoàn nước giữa các ao nuôi động vật thủy sinh và thực vật thủy sinh có thể làm giảm đáng kể việc thay nước. Điều này sẽ giúp hạn chế được sự lây lan dịch bệnh trong các vùng nuôi tôm tập trung.

Hệ sinh thái rừng ngập mặn và rừng ven bờ tại các vùng ven biển Miền Trung và Đông Nam Bộ hiện nay được xem là một nhà máy lọc chất thải hiệu quả và tiện lợi. Việc thiết kế và quản lý các ao nuôi trong các vùng này là một vấn đề được đặt ra nhằm sử dụng có hiệu quả hệ sinh thái thủy sinh cũng như đất ngập nước trong vùng.

Hệ sinh thái thủy sinh và đất ngập nước luôn được xem là tiềm năng cho công tác xử lý nước thải từ các vùng nuôi tôm tập trung. Tuy nhiên, cần phải có sự quản lý và điều phối thích hợp để cả hai cùng vận hành đúng chức năng vốn có của chúng và mang lại hiệu quả cao trong nuôi trồng thủy sản.

4. Kết luận

Hiện trạng nuôi tôm hiện nay ở một số nơi được nghiên cứu chưa có sự phát triển đồng bộ. Sự phát triển và chuyển đổi các loại hình nuôi tôm còn mang tính tự phát. Hiểu biết của người dân về kỹ thuật nuôi tôm và cách sử dụng thức ăn cũng như các chế phẩm và hoá chất còn hạn chế.

Các chỉ tiêu BOD, COD, P tổng và N tổng đều tăng theo thời gian nuôi ở các ao và vùng nuôi tôm tập trung. NH_3 có hiện tượng tăng dần theo thời gian, nhưng lại giảm vào cuối vụ.

Độ mặn thường biến động không đều tùy thuộc vào tình trạng trao đổi nước của các ao nuôi, và tùy vào từng giai đoạn phát triển của tôm, cao vào tháng thứ 1 và thứ 3.

Oxy hoà tan trung bình tăng dần theo thời gian (theo tháng) nhưng lại giảm vào giai đoạn cuối. Oxy hoà tan có sự chênh lệch ngày đêm lớn, cao nhất vào khoảng từ 12 - 14 giờ, giá trị này biến động từ 4 - 11mg/l.

Đưa thực vật thủy sinh vào trong các ao nuôi hoặc thiết kế hệ thống liên hoàn các ao nuôi – ao thực vật thủy sinh là một vấn đề cần được đặt ra để giải quyết tình trạng ô nhiễm nước trong nuôi trồng thủy sản hiện nay.

Có sự quản lý tốt vùng rừng ngập mặn ven bờ và tận dụng nguồn tài nguyên thiên nhiên có sẵn này để nâng cao hiệu quả trong việc làm sạch môi trường nước, hạn chế dịch bệnh và nâng cao năng suất nuôi trồng.

MỤC LỤC

Trang

NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG

1	TS Vũ Văn Nghi	Một số vấn đề cần cải tiến trong khai thác, bảo vệ tài nguyên khoáng sản vùng Nam Trung bộ và Tây nguyên.	7
2	TS Nguyễn Văn Lục, GS.TS Nguyễn Tác An, KS Trần Văn Lang	Quản lý tổng hợp đới ven bờ biển tỉnh Bình Định, thách thức, lợi thế và giải pháp.	18
3	Đỗ Phi Phong	Một số ý kiến về việc nhân rộng các mô hình của dự án NTMN tỉnh Khánh Hoà.	38
4	Phạm Ngọc Minh	Kinh nghiệm quản lý chỉ đạo hoạt động KH&CN và các hoạt động KH&CN điển hình đã đạt được ở tỉnh Kon Tum.	44

ĐIỀU TRA CƠ BẢN

5	TS Trịnh Thế Hiếu, Nguyễn Đình Đoàn, Phạm Bá Trung, Nguyễn Đức Ái, Nguyễn Bá Xuân	Đặc trưng điều kiện tự nhiên và môi trường vịnh Quy Nhơn, tỉnh Bình Định	47
6	Hồ Minh Thọ, Ngô Tuấn Tú, Nguyễn Danh, Phạm Ngọc Minh	Nghiên cứu cân bằng, quy hoạch khai thác sử dụng hiệu quả tài nguyên nước vùng Bắc Tây Nguyên.	59
7	Đỗ Đình Toát, Phan Viết Nhân, Phạm Văn Trường, Phan Thị Thái, Võ Văn Lộc, Võ Ngọc Anh	Mỏ Titan sa khoáng Hưng Lạc - Một phát hiện mới về Quặng Titan sa khoáng ở vùng ven biển miền Trung	67
8	TS Võ Văn Lục, Nguyễn Hữu Phúc	Điều tra hậu quả lũ lụt ở tỉnh Bình Định và một số đề xuất phòng tránh, ứng phó với lũ lụt	77

CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

9	GS.TSKH Bùi Văn Ga, NGƯT. Nguyễn Ngọc Diệp, PGS.TS Trần Văn Nam, Bùi Thị Minh Tú, Nguyễn Trung Dũng	Ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý môi trường công nghiệp.	87
10	TS. Phạm Thị Kim Loan	Ứng dụng tin học trong thiết kế và khảo sát dòng chảy của Tuabin nước tại các trạm thủy điện nhỏ.	99
11	GS.TSKH. Bùi Văn Ga, NGƯT. Nguyễn Ngọc Diệp, Bùi Thị Minh Tú, Nguyễn Trung Dũng	Phần mềm hỗ trợ qui hoạch bãi chôn lấp rác	109
12	Tổng Phước Hoàng Sơn, Huỳnh Cao Văn	Sử dụng công nghệ GIS trong xây dựng CSĐL phục vụ quản lý tổng hợp đới ven bờ tỉnh Bình Định	118
13	TS Tạ Bá Hùng	Mô hình cung cấp thông tin KH&CN phục vụ phát triển KT-XH nông thôn và miền núi.	126

CÔNG NGHỆ SINH HỌC

14	Th.S Lê Thị Kim Đào	Nghiên cứu thử nghiệm nhân giống một số cây trồng rừng bằng phương pháp nuôi cấy mô (Bạch đàn E.Urophylla, cây hồng, Trầm hương, Giổi xanh).	130
15	TS. Dương Tấn Nhựt	Những nỗ lực trong việc hạ giá thành cây giống thông qua việc cải biến hệ thống nuôi cấy và chiếu sáng nhân tạo.	136

KHOA HỌC XÃ HỘI VÀ NHÂN VĂN - KINH TẾ

16	Th.S Nguyễn Thanh Thụy	Vai trò của phụ nữ và nam giới trong tổ chức cuộc sống gia đình ở Bình Định.	142
17	TS. Đinh Bá Hòa	Văn hoá Sa Huỳnh ở Bình Định.	151

18	GS.TS Võ Thanh Thu	Những kiến nghị giải pháp xây dựng môi trường kinh tế năng động có khả năng cạnh tranh cao ở tỉnh Bình Định	158
19	PGS.TS Phương Ngọc Thạch	Phát triển các thành phần kinh tế Việt Nam trong xu thế hội nhập	165
20	PGS. TS Hoàng Thị Chính	Doanh nghiệp Nhà nước trong bối cảnh hội nhập vào nền kinh tế thế giới và khu vực	171
21	TS Man Ngọc Lý	Các giải pháp huy động vốn trong nước để phát triển KT-XH vùng Duyên hải Miền Trung	175

CÔNG NGHIỆP

22	Ngô Đa Thọ	Tự động hoá công đoạn bốc chài ở phần xưởng chiết tại Công ty liên doanh Bia Sài Gòn - Phú Yên	181
23	Nguyễn Đình Nhơn,	Ứng dụng cơ giới hoá vào sản xuất nông nghiệp ở tỉnh Phú Yên	185
24	KS Lê Chí Thành	Ứng dụng tiến bộ KHKT chế tạo các cụm phát điện năng lượng gió kết hợp năng lượng mặt trời phục vụ đồng bào dân tộc các làng vùng cao xã Canh Liên huyện Văn Canh tỉnh Bình Định.	188
25	TS Trần Xuân Tuy, Th.SPhạm Tiên Phong	Phương pháp điều tra, đánh giá trình độ công nghệ cho ngành công nghiệp địa phương	197
26	TS Nguyễn Thế Đồng, Tô Thị Hải Yến, Phan Đỗ Hùng, Mai Trọng Chính	Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng nhằm giảm chi phí nhiên liệu trong quá trình thiêu đốt chất thải rắn y tế	203

NÔNG NGHIỆP VÀ NÔNG THÔN

27	KS Trần thị Thu Hà, KS Trần Quang Nhựt	Tình hình phát triển nuôi Tôm trên cát và bệnh tôm - việc quản lý môi trường phát triển bền vững.	210
28	Th.S Đỗ Văn Lượng, TS Võ Văn Lộc	Nghiên cứu sản xuất, lắp dựng kênh xi măng lưới thép trong kiên cố hoá kênh mương tại Bình Định.	221
29	Trung Tâm ứng dụng & CGCN - Sở KH&CN tỉnh Phú Yên	Mô hình nuôi tôm cao triều tại xã Hoà Hiệp Bắc	227
30	Lê Thị Hương, Võ Văn Toàn, Võ Minh Thứ	Ảnh hưởng của các nguyên tố vi lượng Mn, Cu, Zn đến một số chỉ tiêu sinh lý, sinh hoá, sinh trưởng và năng suất của 2 giống ớt F ₁ , số 20 và giống 01 trồng ở Quy Nhơn - Bình Định	233
31	TS. Vũ Tứ Mỹ, Th.S Lại Phú Hoàng, KS Phạm Hồng Thái, TS Nguyễn Ngọc Châu	Sản xuất và ứng dụng thuốc sinh học tuyến trùng phòng trừ một số sâu hại cây trồng ở Việt Nam	239
32	Nguyễn Kiếm Sơn	Mô hình hoá nuôi trồng thủy sản trên vùng cát dọc theo bờ biển Miền Trung.	242
33	Th.S Phan Trọng Hồ	Phân lập, xác định một số đặc tính sinh vật hoá học và các yếu tố gây bệnh của vi khuẩn E.coli trong bệnh phù đầu Lợn con tại tỉnh Bình Định. Biện pháp phòng trị.	250
34	Lại Văn Lâm, Huỳnh Bảo Lam, Trần Thanh	Ứng dụng kỹ thuật điện DI ISOZYME trong công tác định danh giống cao su ở vườn nhân tược ghép	257
35	Trình Nghiên, Phan Tấn Thảo, Lê Thị Nhất, Nguyễn Đình Thái	Kết quả ban đầu nuôi giun công nghiệp để làm thức ăn bổ sung trong chăn nuôi và sử dụng phân giun làm phân bón cho cây trồng.	261
36	KS Nguyễn Xuân Tân	Một số đặc điểm sinh học và tính năng sản xuất của con lai F ₁ (Mẹ Khaki x Bố CV-2000) và F ₁ (Mẹ cỏ Bình Định x Bố CV-2000) nuôi tại Bình Định	267

37	PGS.TS Phạm Thị Thùy, KS Lê Văn Kỳ, Th.S Thân Thời An	Nghiên cứu ứng dụng chế phẩm <i>Metarhizium Anisopliae</i> để phòng trừ Bọ hại dừa (<i>Brontispa</i> SP) ở Bình Định năm 2002 -2003	279
38	Th.S Lại Đình Hòe	Kết quả nghiên cứu chuyển giao giống mới và kỹ thuật thâm canh lúa nước cho đồng bào Hrê tại An Vinh-An Lão - Bình Định	282
39	Th.S Nguyễn Thanh Phương	Hạn chế thoái hoá đất và hoang mạc hoá bằng trồng điều (<i>Anacardium occidentale</i>) thâm canh nông lâm kết hợp trên đất đồi núi Duyên hải Nam Trung bộ.	288
40	KS Từ Mẫn Hiền	Sản xuất và tiêu thụ rau an toàn ở TP.QN - Thực trạng và giải pháp	294

Y DƯỢC

41	DS.CKI Đặng Ngọc Phái, DS.CKI Nguyễn Như Chính, KS Lê Thanh Sơn	Ứng dụng kỹ thuật tiến bộ xây dựng mô hình phát triển vườn sâm nhân dân tại xã Trà Linh, huyện Trà My, tỉnh Quảng Nam năm 2001-2002.	298
42	TS Phạm Ty	Nghiên cứu ứng dụng điều trị ngoại khoa thoát vị đĩa đệm cột sống thắt lưng.	307
43	TS Phạm Ty	Nghiên cứu đặc điểm tình hình điều trị ngoại khoa u não tại BVĐK tỉnh BĐ.	313
44	Lê Quang Hùng, Hồ Việt Mỹ, Võ Hưng, Nguyễn Văn Quốc, Đặng Tất Thế, Cao Văn Viên, Trần Vinh Hiền, Trần Thị Kim Dung	Nghiên cứu định loại và dịch tể học Sán lá gan lớn tại Bình Định	322

BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG VÀ ĐA DẠNG SINH HỌC

45	GS.TSKH Bùi Văn Ga, PGS.TS Trần Văn Nam	Định hướng BVMT tỉnh Bình Định đến năm 2010 và kế hoạch hành động bảo vệ môi trường đến năm 2005.	325
46	GS.TSKH Phạm Văn Lang, GS.TSKH Bùi Văn Ga, PGS.TS Phạm Xuân Mai, Charles Helbringer	Công nghệ phục hồi và bảo vệ bờ biển.	343
47	Th.S Lê Quốc Tuấn, Trần Thị Thanh Hương	Đưa thực vật thủy sinh vào hệ thống nuôi trồng thủy sản để làm sạch môi trường nước.	351
48	TS Nguyễn Văn Phước, Nguyễn Thị Thanh Phương	Hiện trạng ô nhiễm và giải pháp xử lý nước thải cho làng nghề tinh bột Hoài Hảo - tỉnh Bình Định	358
49	TS Nguyễn Văn Phước, Phan Xuân Thanh, Trần Tiến Khôi	Các vấn đề ô nhiễm và giải pháp xử lý môi trường cho làng nghề đúc tại An Nhơn, Bình Định.	368
50	Th.S Vũ Thị Hồng Thủy	Nghiên cứu tính khả thi công nghệ đốt rác có thu hồi năng lượng tại TP. HCM	377
41	Th.S Ngô Chính Quán	Nghiên cứu xử lý nước thải bằng Ozone.	389
52	Th.S Tôn Thất Lăng	Mô hình xử lý kỵ khí tốc độ cao và ứng dụng trong xử lý nước thải	398
53	KS Vũ Ngọc Trân	Vài nét về vấn đề ô nhiễm nguồn nước ngầm và nhiễm mặn trong các tầng chứa nước ở Bình Định	404
54	CN Võ Ngọc Anh	Đánh giá mức độ ô nhiễm phóng xạ do sa khoáng Titan vùng ven biển tỉnh Bình Định	412
55	TS Trịnh Thế Hiếu, Phạm Bá Trung, Nguyễn Đức ái, Võ Văn Quang, Nguyễn Xuân Vị	Hình thái địa hình và hiện trạng nguồn lợi sinh vật các rạn san hô khu vực Cù Lao Xanh - Hoàn Đất - Hòn Khô, TP. Quy Nhơn, tỉnh Bình Định	422
56	TS Nguyễn Thế Đồng, Trịnh Văn Tuyên, Trần Văn Hòa, Mai Trọng Chính, Tô Thị Hải Yến, Nguyễn Thanh Minh	Tính toán thiết kế hệ thống xử lý nước thải nhà máy chế biến thủy sản bằng phương pháp sinh học	436
57	TS Lương Thị Vân	Quá trình di động cát và hiểm họa sa mạc hoá vùng Duyên hải M.Trung	441
58	KS Đinh Văn Tiên	Đánh giá và đề xuất một số biện pháp kiểm soát dư lượng một số chất độc hại ở môi trường và sản phẩm tôm sú nuôi tại BĐ.	446
59	Th.S Lê Quốc Tuấn, Nguyễn Trần Liên Hương	Đánh giá hiện trạng chất lượng nước trong vùng nuôi tôm tập trung và đề xuất một số phương pháp xử lý nước thải tự nhiên.	451

