

## MỞ ĐẦU

Khuynh hướng chung của các quốc gia có nền kinh tế dựa trên nền tảng nông nghiệp thì mục tiêu hàng đầu là nhằm đảm bảo an ninh lương thực và cải thiện chế độ dinh dưỡng cho người dân. Nhiều nước trên thế giới xem chỉ tiêu mức tiêu thụ trung bình về sản phẩm thủy sản/người/năm là mục tiêu lớn trong chương trình cải thiện chế độ dinh dưỡng (Nguyễn Thị Phương Nga, 2004).

Để gia tăng sản lượng thủy sản đáp ứng nhu cầu tiêu dùng, thì việc nâng cao mức độ thâm canh trong nuôi thủy sản là tất yếu. Điều này dẫn tới việc sử dụng thuốc, hoá chất trong quá trình xử lý ao hồ, nuôi trồng thủy sản. Và do đó, khả năng tồn lưu dư lượng hoá chất, kháng sinh trong thủy sản, trong môi trường .v.v... có thể xảy ra. Vấn đề này liên quan đến việc đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm, bảo vệ sức khỏe cộng đồng và bảo vệ môi trường.

Hiện nay, vấn đề sử dụng nông dược trong nông nghiệp; vấn đề các chất thải từ sản xuất công nghiệp, nông nghiệp, sinh hoạt ...thải trực tiếp ra sông rạch không qua xử lý, có khả năng ảnh hưởng môi trường nước. Đồng thời, việc sử dụng thuốc kháng sinh, hoá chất diệt khuẩn, chất kích thích sinh sản, kích thích sinh trưởng trong nuôi thủy sản có khả năng ảnh hưởng chất lượng sản phẩm thủy sản.

Vì vậy, để bảo đảm sản phẩm thủy sản ATVSTP cho người tiêu dùng và phù hợp thị trường xuất khẩu, việc nghiên cứu, theo dõi dư lượng các chất độc hại trong thủy sản và thủy vực, và xây dựng được vùng nuôi, biện pháp nuôi thủy sản an toàn chất lượng là cần thiết.

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

Từ tình hình bức xúc nêu trên, đề tài "Nghiên cứu dư lượng các chất độc hại chủ yếu trong thủy vực và thủy sản ở tỉnh Cần Thơ - Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững" được thực hiện nhằm các mục tiêu:

- Xác định khả năng tồn lưu chất độc hại trong một số thủy vực và thủy sản theo lịch thời vụ canh tác nông nghiệp, theo mùa nắng, mùa mưa, theo khu vực sản xuất công nghiệp cùng chất thải sinh hoạt khu chợ Cần Thơ.

- Đề xuất giải pháp kỹ thuật, chính sách hỗ trợ đối với vùng nuôi thủy sản ATVSTP để phát triển bền vững.

Để đáp ứng các mục tiêu trên, đề tài được thực hiện với các nội dung:

- Điều tra khảo sát vùng nước và thủy sản vào các mùa sản xuất nông nghiệp trong năm, ở các khu vực gần khu công nghiệp, khu cơ khí tập trung lớn của Tỉnh vào mùa nắng và mùa mưa, theo dõi tình hình dịch bệnh thủy sản, cây trồng; và tình hình sử dụng nông dược, thuốc thú y thủy sản ở tỉnh Cần Thơ; để tìm ra các chất độc hại có khả năng tồn lưu trong nước và thủy sản.

- Theo dõi vùng nuôi, thông báo số liệu hàng tháng về loại thủy sản nuôi, thời gian thu hoạch, tình hình dịch bệnh, loại thuốc TYTS sử dụng.

- Lập bản đồ thu mẫu để đánh giá khả năng tồn lưu các chất độc hại, có khuyến cáo phù hợp đối với người nuôi, cơ quan chức năng khi cần thiết.

- Dựa vào qui định của nước ngoài, qui định của Việt Nam trong việc bảo đảm ATVSTP thủy sản; kết hợp với kết quả kiểm soát dư lượng các năm, đưa ra các chất độc hại có thể bị nhiễm ở thủy vực và thủy sản tỉnh Cần Thơ để theo dõi và kiểm soát những năm tiếp theo.

- Đề xuất giải pháp kỹ thuật và chính sách hỗ trợ khả thi đối với vùng nuôi thủy sản ATVSTP để phát triển bền vững.

## **PHẦN 1: TỔNG QUAN**

### **1.1. Giới thiệu**

Cần Thơ nằm ở vị trí trung tâm vùng ĐBSCL, có ưu thế về giao thông đường bộ, đường thủy, đường hàng không. Trong vài năm gần đây, tốc độ công nghiệp hóa (CNH) và đô thị hóa (ĐTH) ở Cần Thơ phát triển nhanh. Trên địa bàn TP Cần Thơ có trên 100 cơ sở công nghiệp trung bình và lớn, 5.000 cơ sở sản xuất tiểu thủ công nghiệp. TP Cần Thơ đã phát triển các khu công nghiệp Trà Nóc I, Trà Nóc II, Nam Hưng Phú, cảng Cần Thơ....Đồng thời mật độ dân số bình quân 2.380 người/km<sup>2</sup> (nội thành 10.000 người/km<sup>2</sup>), hoạt động thương mại dịch vụ ngày càng phát triển, hoạt động sản xuất nông nghiệp nhất là thủy sản ngày càng theo hướng thâm canh nuôi ở mật độ cao, áp dụng các tiến bộ khoa học vào sản xuất, sử dụng các loại thuốc, hóa chất phòng trị bệnh và xử lý môi trường, nuôi thay nước thường xuyên... Trong sản xuất nông nghiệp các loại thuốc bảo vệ thực vật được áp dụng, các chất diệt cỏ, diệt địch hại như ốc bươu vàng...và xả thải trực tiếp ra môi trường. Đến nay, hầu như chưa có lĩnh vực sản xuất, sinh hoạt nào xây dựng hệ thống xử lý chất thải, nước thải hoàn chỉnh ở qui mô tổng thể chung.

Tất cả những yếu tố trên dẫn tới khối lượng chất thải đưa vào môi trường sông rạch ngày càng nhiều, khả năng đưa các chất độc hại cho sức khỏe con người vào vùng nước và môi trường ngày càng cao. Xu hướng này sẽ còn tăng nhanh cùng với sự tăng nhanh các nguồn gây ô nhiễm do hoạt động sản xuất công nghiệp, nông nghiệp, sinh hoạt khu dân cư và ảnh hưởng từ các tỉnh xung quanh. Đây là nguồn ô nhiễm đang và sẽ đe dọa chất lượng nước cấp cho sinh hoạt & hoạt động sản xuất; ảnh hưởng đời sống thủy sinh vật (Lê Trình, 2005)



Trên thế giới, việc kiểm soát các nguồn gây ô nhiễm đã được thực hiện từ lâu, tất cả các loại chất thải rắn, khí, lỏng từ các cơ sở sản xuất kinh doanh, dịch vụ, thương mại, khu dân cư đều được xác định và đề ra biện pháp kiểm soát ô nhiễm.

Việc đánh giá khả năng tiếp nhận chất thải của sông, hồ cũng được nghiên cứu, và có biện pháp hạn chế hoặc cấm đưa chất thải vào các thủy vực, nhằm bảo vệ môi trường (Lê Trình, 2005).

Ở Việt Nam, việc thống kê các nguồn chất thải cũng như việc xác định khả năng tiếp nhận chất thải của một số thủy vực cũng đã được thực hiện qua các đề tài nghiên cứu trên qui mô từng tỉnh, thành như Hà Nội, TP Hồ Chí Minh, Đồng Nai, Hải Phòng, Hải Dương....(Lê Trình, 2005).

Cần Thơ cũng có nhiều nghiên cứu về môi trường được thực hiện như quan trắc chất lượng nước tại nhiều điểm, thống kê một số cơ sở gây ô nhiễm chính, các báo cáo đánh giá tác động môi trường phục vụ từng dự án sản xuất nông nghiệp, công nghiệp, nghiên cứu thống kê các nguồn gây ô nhiễm ở các quận nội thành TP Cần Thơ, Chiến lược môi trường Tỉnh Cần Thơ giai đoạn 2003-2010...đã góp phần xác định nguồn gây ô nhiễm, khả năng tiếp nhận chất thải của các dòng sông, và đưa ra kế hoạch hành động bảo vệ môi trường (Lê Trình &ctv, 2005).

Tuy nhiên, chưa có báo cáo nghiên cứu chuyên về môi trường và dư lượng các chất độc hại trong môi trường nước nuôi thủy sản.

## **1.2 - Tình hình xuất khẩu thủy sản của Việt Nam**

Năm 2005, Việt Nam trở thành một trong 10 nước có kim ngạch xuất khẩu thủy sản trên 2,5 tỷ USD. Năm 2006, kim ngạch xuất khẩu thủy sản đạt 3,3 tỷ USD, trở thành 1 trong 5 nước xuất khẩu thủy sản hàng đầu thế giới.

Riêng ĐBSCL, kim ngạch xuất khẩu thủy sản các năm qua cũng tăng nhanh từ 798,74 triệu USD năm 2001 lên 1.564,55 triệu USD năm 2005, nhịp độ tăng trưởng bình quân 18,44%/năm. Trong đó, Cần Thơ có kim ngạch xuất khẩu thủy sản năm 2001 là 56,7 triệu USD tăng lên 137,6 triệu USD năm 2005 (Cục Thống kê TPCT, 2006), nhịp độ tăng trưởng bình quân 22,31%/năm. Theo báo cáo của Sở Thương Mại Tp. Cần Thơ, kim ngạch xuất khẩu thủy sản năm 2005 là 157 triệu USD, năm 2006 là 221 triệu USD, đạt 140% kế hoạch. Theo báo cáo của Bộ Thủy sản, năm 2006 kim ngạch xuất khẩu thủy sản của Tp. Cần Thơ và tỉnh Hậu Giang là 330 triệu USD.

Tuy nhiên, các rào cản kỹ thuật ngày càng được quan tâm sử dụng trong giao dịch thương mại thủy sản trên thế giới. Những quy định cụ thể để đạt được đến ngưỡng ATVSTP của quốc gia là điều kiện tiên quyết để sản phẩm thủy sản Việt Nam thâm nhập vào các thị trường thế giới. Chẳng hạn như xét mức độ tồn lưu hóa chất trong môi trường thủy sinh, tính kháng thuốc, sức khỏe người làm việc ở trang trại và nhất là độ tồn lưu của thuốc trong sản phẩm thủy sản. Một trong những nguyên nhân hàng thủy sản Việt Nam bị từ chối sang Mỹ vào các năm qua là do nhiễm khuẩn và vi phạm ATVSTP (Tiến, 2003).

### **1.3-Tình hình nuôi trồng thủy sản trên thế giới, Việt Nam và ĐBSCL**

#### *1.3.1- Tình hình nuôi trồng thủy sản trên thế giới*

Sử dụng phân bón hóa học và thuốc phòng trừ sâu bệnh trong nông nghiệp là chìa khóa của sự thành công trong cách mạng xanh và đảm bảo nhu cầu an ninh lương thực mang tính toàn cầu trong nửa thế kỷ qua. Trong nông nghiệp, thì vai trò của thủy sản là quan trọng và ngày càng tăng.

Tổng sản lượng thủy sản hàng năm của thế giới tăng nhanh, đạt trên 130 triệu tấn trong mấy năm gần đây (Trung tâm thông tin kinh tế, Bộ Thủy

sản, 2004), trong đó NTTS chiếm 29,1% tổng sản lượng thủy sản, tăng 7,6%/năm; sản lượng khai thác tăng chậm dần qua các năm. Trong tổng sản lượng thủy sản hàng năm, 2/3 được con người sử dụng trực tiếp (FAO, 2002; trích bởi Lê Xuân Sinh, 2003).

Trên thế giới, đối với các nước đang phát triển thì mức tiêu thụ trung bình của các sản phẩm protein động vật, trong đó có các sản phẩm thủy sản/người/năm là mục tiêu lớn và quan trọng của mỗi quốc gia trong chương trình cải thiện chế độ dinh dưỡng cho người dân, nếu sản xuất chưa đáp ứng được nhu cầu thì phải nhập khẩu các sản phẩm thủy sản; đó cũng là thời cơ cho các nước có nguồn lợi thủy sản khai thác dồi dào, và có điều kiện phát triển nuôi thủy sản, trong đó có Việt Nam.

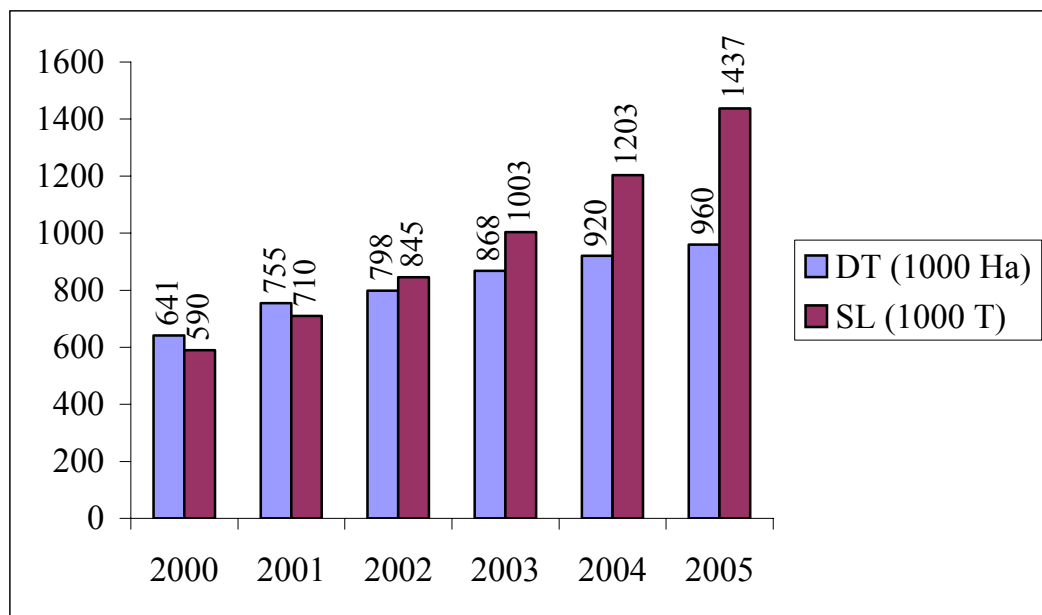
Nhưng sản lượng thủy sản khai thác có giới hạn nhằm bảo tồn nguồn lợi, cho nên việc gia tăng nuôi thủy sản là con đường tất yếu. Mà nuôi thủy sản càng phát triển, thì việc nâng cao mức độ thâm canh, tăng năng suất, sản lượng đưa đến việc phải sử dụng thuốc, hoá chất trong phòng trừ dịch bệnh là tất yếu; ngay cả một số loại thuốc dùng cho nông nghiệp cũng được sử dụng trong NTTS, mặc dù có những quy định cần phải hạn chế và giảm thiểu thuốc sử dụng trong nuôi trồng thủy sản. Hậu quả là việc sử dụng thuốc có thể gây ra những bất lợi cho ngành như: (i) khó khăn về thương mại quốc tế nảy sinh từ chương trình giám sát và thực thi pháp luật đối với dư lượng thuốc, (ii) hình thành tác nhân kháng thuốc và (iii) quá trình xử lý nước thải trở nên phức tạp hơn (Nguyễn Thị Phương Nga, 2004).

Tuy nhiên, trong những năm gần đây người ta đã lo ngại ảnh hưởng của phân bón và thuốc phòng trừ sâu bệnh trong nông nghiệp; hoá chất, kháng sinh dùng trong NTTS đối với sức khỏe con người cũng như vật nuôi và các nguồn tài nguyên thiên nhiên sẵn có. Mà việc đánh giá rủi ro liên quan đến

thuộc dùng trong NTTS là rất phức tạp, vì thiếu các số liệu định lượng. Đặc biệt là ở các vùng nhiệt đới thì số liệu càng hạn chế hơn.

### 1.3.2- Tình hình nuôi trồng thủy sản ở Việt Nam và ĐBSCL

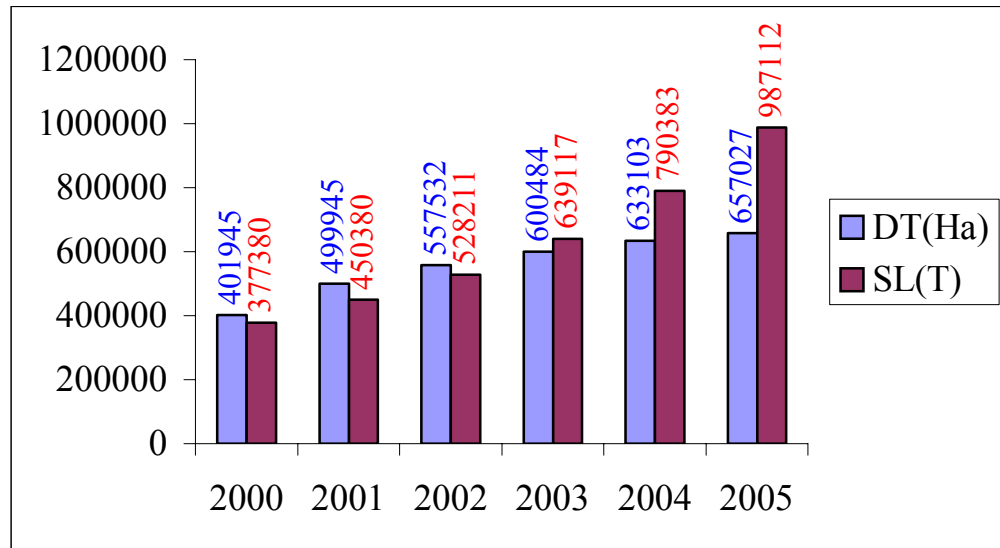
Theo báo cáo từ Bộ Thủy sản, từ năm 2000 đến năm 2005, diện tích nuôi thủy sản của Việt Nam tăng gần gấp 1,5 lần (641.000 năm 2000 đến 960.000 ha năm 2005), nhưng sản lượng lại tăng gấp 2,5 lần (590.000 tấn năm 2000 đến 1.437.000 tấn năm 2005), điều này cho thấy mức độ thâm canh trong NTTS ngày càng cao.



Hình 1: Biểu đồ diện tích (DT) và sản lượng (SL) nuôi thủy sản ở Việt Nam giai đoạn 2000-2005 (Báo cáo các năm của Bộ Thủy sản).

Ở các tỉnh ĐBSCL cũng vậy, diện tích NTTS liên tục gia tăng từ năm 2000-2005, từ 401.945 ha (2000) đến 657.072 ha (2005), sản lượng từ 377.380 tấn (2000) đến 987.112 tấn (2005), một phần là do sản xuất nông nghiệp nhất là lúa không mang lại hiệu quả kinh tế cao như nuôi thủy sản, cũng như việc liên tục xảy ra các dịch bệnh trên cây trồng và gia súc, gia cầm các năm qua đã khiến cho giá cá tôm tiêu thụ nội địa liên tục lên cao, khiến

người dân tăng cường sản xuất thủy sản. Đồng thời, chủ trương chuyển dịch cơ cấu sản xuất nông nghiệp đã giúp các địa phương chuyển đổi nhanh chóng diện tích trồng lúa, cây ăn trái kém hiệu quả sang nuôi thủy sản, đặc biệt là nuôi tôm ven biển, tôm lúa luân canh và cá tra xuất khẩu.



Hình 2: Biểu đồ diện tích, sản lượng nuôi thủy sản ĐBSCL 2000-2005

(Số liệu thống kê kinh tế xã hội các Tỉnh ĐBSCL 2000-2004 và tình hình kinh tế xã hội ĐBSCL quý 4/2005- Ban Chỉ đạo Tây Nam bộ).

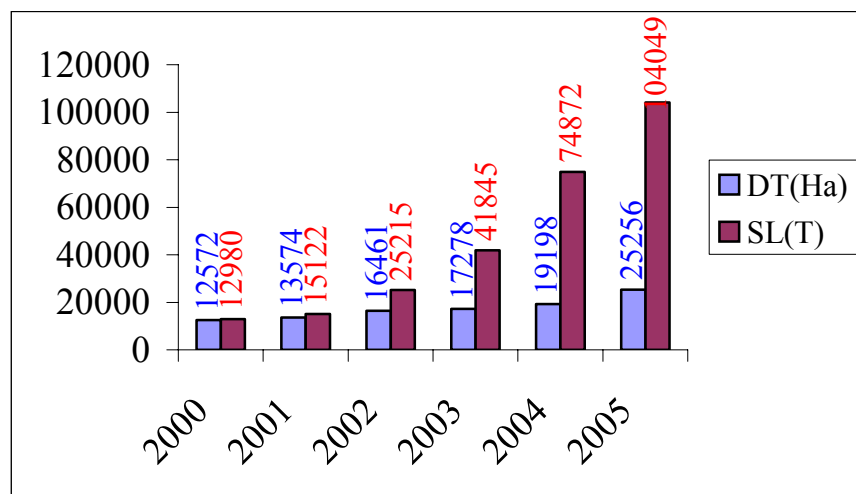
### *1.3.3- Tình hình nuôi trồng thủy sản tại tỉnh Cần Thơ*

Diện tích nuôi thủy sản ở tỉnh Cần Thơ cũng tăng liên tục từ năm 2000-2005, từ 12.572 ha (2000) đến 25.256 ha (2005), sản lượng từ 12.980 tấn (2000) đến 104.049 tấn (2005) (Cục Thống kê Cần Thơ, 2004). Như vậy trong 5 năm, diện tích nuôi thủy sản chỉ tăng gấp 2 lần, nhưng sản lượng lại tăng hơn 8 lần. Qua số liệu trên cho thấy quá trình nuôi thủy sản ở Cần Thơ ngày càng tăng về năng suất và sản lượng. Nhất là quá trình nuôi thâm canh, mật độ nuôi ngày càng cao, nên việc sử dụng thuốc phòng trị bệnh cũng gia tăng. Cùng với việc xả thải nước thải không qua xử lý, đã đưa đến việc môi trường nước ngày càng có nguy cơ bị ô nhiễm, sản phẩm thủy sản nuôi ngày



càng có khả năng bị nhiễm các chất độc hại và không đảm bảo ATVSTP (Chi cục Thủy sản Cần Thơ, 2006).

Đồng thời, do điều kiện chia tách Tỉnh, việc quy hoạch phát triển thủy sản phải thay đổi cho phù hợp tình hình mới, nên phát triển thủy sản ở Cần Thơ các năm gần đây tăng tự phát là chủ yếu, do đó đưa đến việc sản lượng cung cầu không phù hợp, gây biến động giá cả liên tục, ảnh hưởng đến tính ổn định trong sản xuất, chế biến, tiêu thụ.



Hình 3: Biểu đồ diện tích, sản lượng nuôi thủy sản ở tỉnh Cần Thơ (Số liệu thống kê kinh tế xã hội 13 tỉnh ĐBSCL 2000- 2004)

Tóm lại, nuôi thủy sản ở Việt Nam đã bắt đầu từ lâu và phát triển nhanh chóng ở cuối thập niên 80, đầu thập niên 90. Phương pháp nuôi QC truyền thống, theo hình thức bầy nhừ dần dần được thay thế bởi QCCT có thả bổ sung giống nhân tạo từ đầu những năm 90. Và khi sản xuất giống (SXG) nhân tạo trở nên phổ biến, đặc biệt là việc cho ăn thức ăn công nghiệp, nuôi thủy sản tiến tới thâm canh, đưa đến sử dụng thuốc gia tăng trong nghề nuôi. Cùng với sự phát triển NTTS thì các dịch vụ đi kèm như con giống, thức ăn, thuốc thú y thủy sản cũng phát triển mạnh mẽ.

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

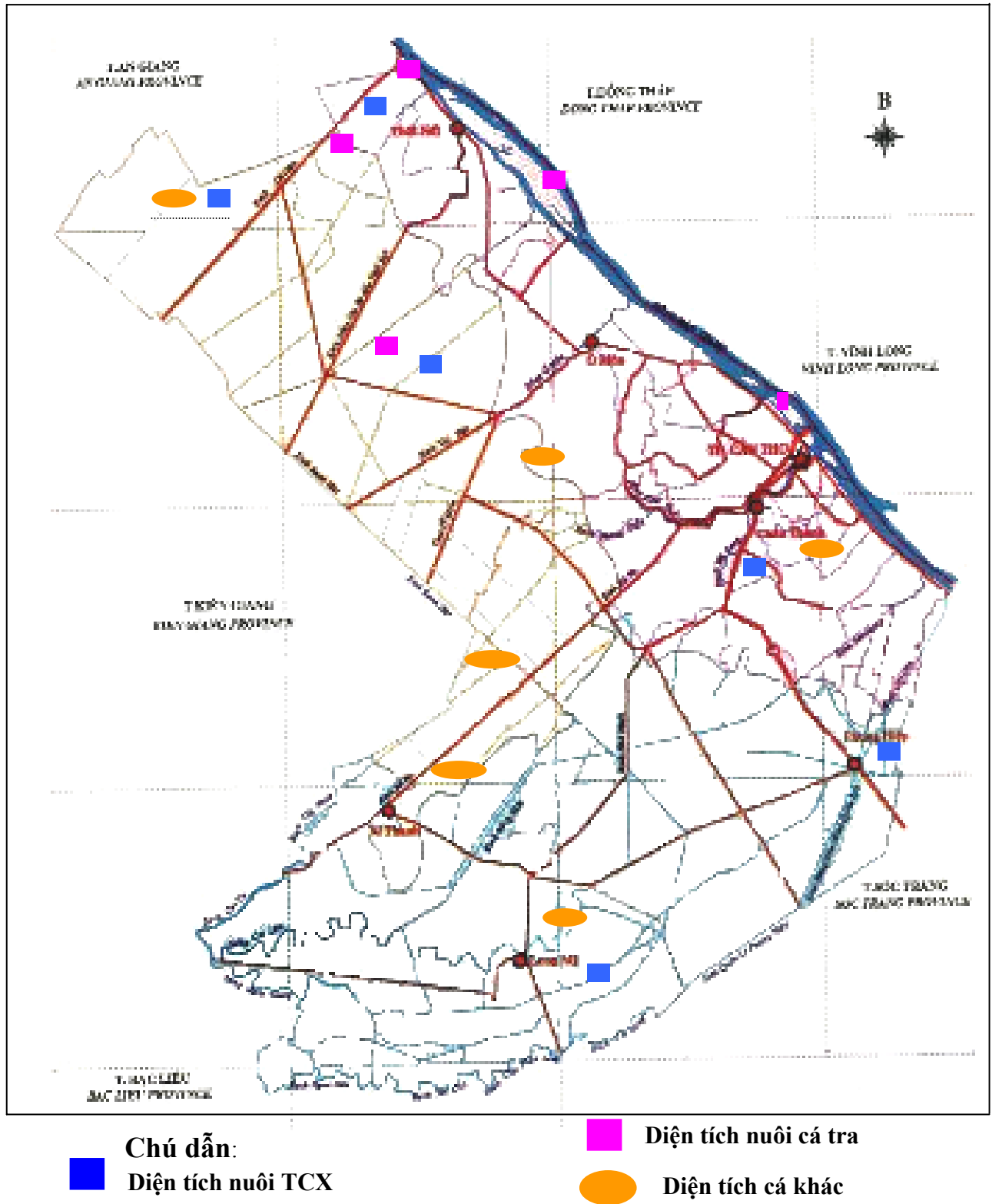
Sự phát triển thủy sản nhanh chóng đã vượt quá khả năng về cơ sở vật chất kỹ thuật, trình độ công nghệ cũng như trình độ quản lý hiện tại.

Về cơ sở vật chất kỹ thuật cũng như trình độ công nghệ trong sản xuất con giống, thức ăn và thuốc thủy sản, một số lĩnh vực chưa theo kịp đà tiến bộ của khu vực và thế giới, một số sản phẩm từng lúc chưa đáp ứng nhu cầu thị trường tiêu thụ về số lượng, chất lượng.

Về quản lý, các văn bản quản lý nghề cá chưa đầy đủ, đồng bộ, hay thay đổi hoặc lỗi thời không sửa chữa bổ sung kịp thời, quản lý chất lượng con giống, thức ăn, thuốc thủy sản chưa được chặt chẽ do chưa được trang bị phương tiện đầy đủ, kịp thời, phù hợp diễn biến tình hình thực tế sản xuất. Đây là khó khăn rất lớn cho ngành NTTS theo định hướng phát triển bền vững (Chi cục Thủy sản, 2005).

*Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”*

Hình 4: Bản đồ DIỆN TÍCH NUÔI THỦY SẢN NĂM 2005- Tỷ lệ 1/250.000  
(THÀNH PHỐ CẦN THƠ + HẬU GIANG)



#### **1.4- Một số chất độc hại chủ yếu trong thủy vực và thủy sản:**

Chất độc hại theo ngành độc chất học được định nghĩa như một chất gây tác dụng có hại cho sự sống sinh vật, có thể làm chết sinh vật đó với một lượng rất nhỏ.

Nghiên cứu về chất độc bao gồm các nghiên cứu về đặc điểm vật lý, hóa học, nồng độ tiếp xúc, cơ chế tác dụng, triệu chứng nhiễm độc, phương pháp giải độc, điều trị.

Ở khuôn khổ đề tài này chỉ nghiên cứu một số chất độc hại chủ yếu trong thủy vực và thủy sản theo quyết định số 01/2002/QĐ-BTS ngày 22/01/2002 và số 07/QĐ-BTS ngày 24/02/2005 của Bộ Thủy sản ban hành danh mục các hóa chất, kháng sinh cấm và hạn chế sử dụng trong sản xuất, kinh doanh, nuôi trồng thủy sản.

Tuy nhiên, các nghiên cứu về dư lượng các chất độc hại trong thủy sản rất ít. Qua tham khảo tài liệu, có thể tóm tắt như sau:

##### **1.4.1- KIM LOẠI NẶNG**

Kim loại nặng là những kim loại có tỷ trọng cao hơn 5. Trong đề tài này chỉ nghiên cứu các kim loại nặng như Cadimi, Arsenic, Chì, thủy ngân có trong nước và ảnh hưởng đến sản phẩm thủy sản.

##### **1.4 1.1- Cadimia (Hoàng Văn Bính, 1981)**

*\* Tính chất:*

Cadimi (Cd) là kim loại rất độc, nó là thứ phẩm của công nghiệp luyện kẽm và chì. Cd có màu trắng, dễ kéo giãn, dễ dát mỏng; tỷ trọng so với nước: 8,65; nóng chảy ở 321°C; sôi ở 377°C.

Các hợp chất chính của Cd là: Oxit cadimi (CdO), Sunfua Cadimi (CdS), Clorua Cadimi (CdCl<sub>2</sub>), Bromua Cadimi (CdBr<sub>2</sub>), Sunfat Cadimi (CdSO<sub>2</sub>).

✦

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

+ *Độc tính chung:*

Cadimi và các muối của nó có tính kích ứng và rất độc.

Không khí có nồng độ Cd 25 mg/ m<sup>3</sup> gây chết người trong 2 giờ.

+ *Chuyển hóa:*

Cd được hấp thụ qua đường dạ dày, ruột, nhưng bị hạn chế (do Cd gây nôn mạnh). Sau khi hấp thụ một lượng lớn Cd tích lũy trong cơ thể sẽ được thải loại qua nước tiểu, một phần qua dạ dày, ruột, nước bọt, tóc, móng.

Người bị nhiễm Cd sẽ xuất hiện những rối loạn sau:

. Gầy, sút cân, hóc hác.

. Suy nhược

. Thiếu máu nhẹ, tăng - globulin huyết.

+ *Điều trị:*

Ở người cho dùng axit atylen diamin tetraacetic (viết tắt EDTA) cũng có kết quả, EDTA là chất giải độc của bệnh nhiễm độc các kim loại nói chung.

#### **1.4. 1.2-. Asen (As)**

*\*Tính chất của As và các hợp chất vô cơ của As:*

As và các chất vô cơ của nó là những chất rất độc, chúng tồn tại phổ biến trong thiên nhiên và cũng có mặt trong sản xuất công nghiệp.

As là á kim màu xám trắng, mùi tỏi, tỷ trọng là 5,7. Khi làm nóng As chảy ra và thăng hoa ở 613 °C. Nó là thứ phẩm của công nghiệp luyện kim (như Cu, Pb, Zn, Au...) vì trong các quặng có chứa As như là một tạp chất.

As cháy trong không khí tạo thành khói trắng và trioxit asen rất độc.



Hiện nay các hợp chất diệt cỏ có chứa arsen được sử dụng có khuynh hướng tăng lên dù có nhiều hoá chất khác ít độc dùng thay thế hợp chất arsen.

*\*Hấp thụ và chuyển hoá arsen trong cơ thể:*

Asen có trong thành phần cấu tạo cơ thể của con người vì arsen được phân bố trong thiên nhiên và hàng ngày người ta hấp thụ một lượng nhỏ arsen qua nước uống, thức ăn...vì vậy nồng độ của arsen trong nước tiểu nói chung dưới 40 µg/l, nồng độ arsen tăng trong nước tiểu khi người ta ăn tôm, cua, các hải sản khác.

Asen và hợp chất cũng có thể thấm qua da khi xảy ra sự tiếp xúc với chỗ da bị tổn thương, trầy xước. Đặc biệt các loại axit của arsen có thể hấp thụ qua da nguyên lành.

Asen là chất độc tích lũy, sau khi được hấp thụ, As vào thận, gan, tim, xương, long, da, tóc, móng, não... sau khi được thải loại, một số arsen vẫn còn lại trong các tổ chức đó.

*\* Nồng độ cho phép:*

Việt Nam qui định NĐTĐCP As là 0,0003 mg/l (cho  $As_2O_3$  và  $As_2O_5$ )

Liên xô qui định nồng độ cho phép 0,01mg/m<sup>3</sup>

Mỹ áp dụng chỉ số giới hạn ngưỡng (hay NĐTĐCP) do Hội các nhà vệ sinh công nghiệp, chính phủ Mỹ (ACGIH) đưa ra đối với Asen là:

NĐTĐCP ( ACGIH 1969 : 0,5mg/m<sup>3</sup>)

NĐTĐCP ( ACGIH 1989-1990 : 0,2mg/m<sup>3</sup>)

NĐTĐCP ( ACGIH 1998 : 0,01mg/m<sup>3</sup>)

**1.4.1.3. Chì**

*Tính chất của chì và hợp chất của chì:*

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

Chì là kim loại mềm, dễ uốn, màu xám, vết cắt mới có màu sáng, sau xám, tạo thành lớp chì  $Pb_2O$ . Trọng lượng nguyên tử 207,19; tỷ trọng của chì 11,37; nóng chảy ở  $325^{\circ}C$ , bốc hơi ở  $550^{\circ}C$ .

Chì hoà tan trong  $HNO_3$  tạo thành chì nitrat và khí  $NO_2$ , chì và hợp chất của chì được sử dụng nhiều và phổ biến nhất.

Chì và các hợp chất của chì đều độc, các hợp chất của chì càng dễ hòa tan càng độc. Ngay cả các muối không hòa tan như: cacbonat, sunfat khi vào đường tiêu hóa cũng bị  $HCl$  ở dạ dày hòa tan một phần và gây độc. Độc tính của chì kim loại đối với người lớn là:

- 1000 mg hấp thụ vào cơ thể một lần sẽ gây tử vong.
- 10 mg một lần mỗi ngày sẽ gây nhiễm độc mãn tính.
- 1 mg hàng ngày, sau nhiều ngày sẽ gây nhiễm độc mãn tính.

Nguồn chì trong môi trường sống từ nước uống, thức ăn, khói bụi vào cơ thể hàng ngày có từ 0,1- 0,5 mg.

Các muối chì có liều độc với người lớn là:

- Chì axetat: 1 g
- Chì cacbonat: 2-4 g
- Chì tetraetyl: nhỏ 1/10 ml trên da chuột cống sẽ chết ngay trong vòng 18-24 giờ.

*Nồng độ cho phép:*

Việt Nam qui định nồng độ tối đa cho phép (NĐTĐCP) của chì và hợp chất của chì vô cơ như sau:

- Chì và hợp chất của chì vô cơ: 0,00001 mg/l
- Chì sunfat: 0,0005 mg/l.



Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

Mỹ qui định NĐTĐCP hiện nay (ACGTH 1998) thấp hơn trước đây hơn 10 lần như sau:

Chì nguyên tố và các hợp chất chì vô cơ:  $0,05 \text{ mg/m}^3$

Chì asenat  $\text{Pb}_3(\text{AsO}_4)_2$  :  $0,15 \text{ mg/m}^3$

Chì cromat, tính ra Pb:  $0,05 \text{ mg/m}^3$

Chì cromat, tính ra Cr:  $0,012 \text{ mg/m}^3$

Nồng độ cho phép:

Việt Nam qui định nồng độ tối đa cho phép của chì hữu cơ như sau:

Chì tetraetyl:  $0,000005 \text{ mg/l}$

Chì tetrametyl:  $0,00005 \text{ mg/l}$

Mỹ qui định NĐTĐCP (ACGIH 1998) như sau:

Chì tetraetyl:  $0,1 \text{ mg/m}^3$

Chì tetrametyl :  $0,15 \text{ mg/m}^3$ .

#### **1.4.1.4. Thủy ngân (Hg)**

Các hợp chất thủy ngân là những chất độc mạnh, và nhiễm độc thủy ngân đã được biết từ thế kỷ XVI, nhất là người dùng thuốc Hg để điều trị bệnh giang mai.

Thủy ngân là kim loại ở thể lỏng duy nhất ở  $0^\circ\text{C}$ , màu trắng bạc, lóng lánh, đông đặc ở  $-40^\circ\text{C}$ , sôi ở  $357^\circ\text{C}$ , tỷ trọng 13,6, trọng lượng phân tử 200,61.

Để trong không khí, bề mặt thủy ngân bị xám đi đó là do thủy ngân bị oxy hóa tạo thành axit thủy ngân rất độc, ở dạng bột rất mịn, rất dễ xâm nhập cơ thể. Hg rất dễ bốc hơi và nhiệt độ bay hơi của nó thấp, ở  $20^\circ\text{C}$ , nồng độ



Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

bảo hòa của hơi thủy ngân tới  $20 \text{ mg/m}^3$ , rất nguy hiểm, thủy ngân có thể bốc hơi trong môi trường lạnh.

Trong đời sống người không tiếp xúc với thủy ngân nhưng trong máu vẫn có thủy ngân, nguyên nhân là do ăn cá.

+ Thủy ngân trong máu toàn phần:

Người không tiếp xúc nghề nghiệp, không ăn cá  $< 5 \text{ mg/l}$ .

Người ăn cá vừa phải:  $10-20 \text{ mg/l}$ .

Người ăn cá nhiều:  $100-200 \text{ mg/l}$ .

+ Hg trong tóc:

Người ăn cá ít: vài  $\text{mg/kg}$

Người ăn cá nhiều:  $20-50 \text{ mg/kg}$  (có thể nhiễm độc thủy ngân)

Thủy ngân trong cá biển được xác định là methyl thủy ngân ( $\text{Hg}(\text{CH}_3)_2$ ).

Tiếp xúc lâu dài với nồng độ Hg  $0,1 \text{ mg/m}^3$  có nguy cơ nhiễm độc có triệu chứng như run.

Hg ở nồng độ thấp như từ  $0,06- 0,1 \text{ mg/m}^3$  gây ra các triệu chứng, mất ngủ, ăn kém ngon.

*Nồng độ cho phép:*

Việt Nam qui định nồng độ tối đa cho phép đối với:

Hg kim loại :  $0,00001 \text{ mg/l}$

Muối thủy ngân vô cơ:  $0,0001 \text{ mg/l}$ .

Theo qui định của Mỹ, NĐTĐCP (ACGIH 1998) của Hg như sau:

Hợp chất ankyl :  $0,01 \text{ mg/m}^3$

Hợp chất aryl :  $0,1 \text{ mg/m}^3$



Hg và hợp chất Hg vô cơ: 0,025 mg/m<sup>3</sup>

(Hg kim loại theo NĐTĐCP (ACGIH 1969) là 0,1 mg/m<sup>3</sup>)

Liên Xô qui định NĐTĐCP của Hg như sau:

Etyl thủy ngân clorua: 0,005 mg/m<sup>3</sup>

Dietyl thủy ngân: 0,005 mg/m<sup>3</sup>

Etyl thủy ngân photphat: 0,005 mg/m<sup>3</sup>

#### *1.4.2. CÁC HOÁ CHẤT KHÁNG SINH (Võ Văn Ninh, 2001)*

##### ***1.4.2.1- Khái quát về kháng sinh***

Kháng sinh là một nhóm chất hữu cơ phức tạp đầu tiên do vi sinh vật sản xuất trong lúc chúng sinh trưởng và với một lượng nhỏ có tác dụng gây hại đến những vi sinh vật khác. Một số vi trùng, vi nấm có khả năng tạo kháng sinh và những kháng sinh này ngăn chặn sự sinh trưởng của một số vi trùng hoặc một số vi khuẩn, nấm bệnh và cả trên một số ít ký sinh trùng.

Hiện nay người ta đã biết thành lập công thức hóa học của nhiều loại kháng sinh thông dụng. Một số lớn kháng sinh được sản xuất từ dịch cây vi nấm hoặc vi trùng, một số khác được tổng hợp hoặc bán tổng hợp nhân tạo. Chloramphenicol (Cloroxit) là loại kháng sinh đầu tiên được sản xuất bằng tổng hợp nhân tạo; Ampyciline, Cloxaciline bán tổng hợp từ nhân gốc (Reniciline).

##### ***1.4.2.2- Cơ chế tác dụng và cách dùng kháng sinh***

Tất cả kháng sinh đều có tác dụng định khuẩn (Bacteriostatic). Với liều lượng thích hợp sẽ ngăn cản sự tăng trưởng, sinh sản của tế bào. Một số kháng sinh khác có tác dụng diệt khuẩn (Bactericid) phá hủy tế bào vi trùng có điều kiện thuận lợi. Các tác dụng này đạt được bằng nhiều cách tùy theo mỗi loại kháng sinh, nhưng cũng chưa biết rõ được tiến trình diệt khuẩn của

mỗi loại kháng sinh. Đối với các loại vi khuẩn không cần acit amin bảo trì cơ thể thì kháng sinh có tác dụng định khuẩn, nếu vi khuẩn cần acit amin bảo trì cơ thể thì kháng sinh có tác dụng diệt khuẩn. Kháng sinh can thiệp vào lúc vi trùng đang tăng trưởng nhanh và phân bào làm cho vi khuẩn không thể làm tăng mật độ được nữa.

#### **1.4.2.3- Kết hợp kháng sinh để trị liệu**

Muốn dùng kết hợp kháng sinh phải chọn lọc kỹ vì có một số phối hợp cho kết quả kém hơn khi dùng mỗi thứ riêng rẽ.

\* Nhóm 1: Gồm các kháng sinh có phổ khuẩn hẹp hay phổ khuẩn trung bình như Peniciline, Streptomisine, Baxitracine, Neomicine

\* Nhóm 2: Gồm các kháng sinh phổ khuẩn rộng như: Clotetraciline, Oxytetraciline,

Trong mọi trường hợp tác dụng cộng chỉ xảy ra khi có 2 loại kháng sinh cũng có tác dụng chống lại một loại vi trùng gây bệnh nào đó, dù rằng một trong hai loại có hiệu lực hơn và liều dùng lớn hơn.

Phải lưu ý khi phối hợp các kháng sinh với nhau hoặc phối hợp với các hóa chất khác cho hiệu lực tốt

#### **1.4.2.4-Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu lực kháng sinh khi sử dụng**

Có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến hiệu lực của kháng sinh khi sử dụng:

\* Sự đề kháng của vi trùng: Đây là một hiện tượng quan trọng cần lưu ý khi dùng kháng sinh, sau một thời gian sẽ phát triển một số chủng loại vi khuẩn có sức chống lại kháng sinh.

\* Yếu tố ngoại giới: Khi dùng kháng sinh có phổ khuẩn rộng trên người, ta sẽ loại trừ các sinh vật hữu ích và từ đó phát triển các loại nấm men gây bệnh. Bởi vậy, phải phân lập cho được vi trùng lây bệnh và loại kháng

sinh nào có hiệu quả. Kháng sinh này làm thay đổi hình dạng, cách sinh trưởng và phản ứng sinh hoá học của vi trùng.

\* Kháng sinh và sự miễn nhiễm của cơ thể:

Một số bệnh không tái phát, bởi vì sau khi khỏi bệnh tự nhiên qua quá trình chống cự cơ thể tạo nên kháng thể trong máu và các mô. Tuy nhiên, nếu dùng kháng sinh quá lớn hoặc có sự hỗ trợ qua lại của các loại hoá trị liệu hữu hiệu, cơ thể hồi phục nhanh, các cơ chế miễn nhiễm trong cơ thể chưa được kích thích đúng mức, chưa tạo ra đủ kháng thể, cơ thể trở nên nhạy cảm hơn với bệnh sau khi dùng kháng sinh.

#### ***1.4.2.5- Sự đề kháng của vi trùng với kháng sinh:***

Sự xuất hiện các vi trùng đề kháng kháng sinh trong một quần thể vi khuẩn được điều trị bằng kháng sinh là điều mà nhân y và thú y rất quan tâm, có 2 cách đề kháng của vi khuẩn đối với kháng sinh.

\* Trong một số trường hợp, vi khuẩn có khả năng tự nhiên đề kháng tác dụng của một số kháng sinh riêng biệt, vì nó tiết ra những phân hoá tố có khả năng phá huỷ thuốc. Ví dụ: Staphylococcus tiết ra Penicilinaza phá huỷ phân tử Peniciline.

\* Trong một số trường hợp khác sự đề kháng không do phân hoá tố phân huỷ thuốc mà do tế bào vi trùng vẫn còn sống được khi chung đụng với kháng sinh. Chỉ có một số lượng vi khuẩn trong một số quần thể vi khuẩn là có khả năng đề kháng, khi quần thể vi khuẩn này tiếp xúc với kháng sinh, các dòng vi khuẩn nhạy cảm bị loại trừ, còn lại các loại đề kháng sinh sản tăng số lượng thành quần thể có sức đề kháng mạnh.

#### **1.4.2.6- Những nguyên tắc trị liệu bằng kháng sinh**

Trong lãnh vực thú y, hiểu biết về sử dụng thận trọng kháng sinh sẽ có kết quả rất tốt. Tuy vậy, cần phải giải quyết tốt một số vấn đề thì mới phát huy hiệu dụng của nó.

\* Trước hết phải xem xét loại kháng sinh nào đó cần phải dùng với loại hóa chất khác không, có hiệu lực nhanh không, có gây ảnh hưởng gì đến quần thể vi sinh vật tự nhiên của cơ thể, và nhất là sau khi hồi phục tạo ra miễn dịch tự nhiên cho bệnh súc hay không.

\* Phải hiểu rõ bản chất kháng sinh trong trường hợp bệnh cấp tính hoặc ở một số bệnh chuyên biệt thì nên dùng loại kháng sinh có phổ kháng khuẩn hẹp thích hợp nhất, ít làm mất sự cân bằng của quần thể vi khuẩn tự nhiên của cơ thể.

\* Khi đã dùng một loại kháng sinh phải xác định thời gian dùng thuốc và liều lượng thích hợp. Tốt nhất là dùng liều cao trong một thời gian ngắn để loại trừ hết các vi khuẩn gây bệnh, nhờ đó không phát sinh các dòng vi khuẩn đề kháng, dùng để bệnh trở thành kinh niên, khó trị, nhất là các bệnh do vi trùng sinh mũ khó trị.

\* Phải bảo đảm khía cạnh kinh tế đối với liều thuốc được dùng trong lúc trị liệu, điều trị kéo dài bằng thuốc kém hiệu lực không an toàn và không tiết kiệm. Khi dùng một loại kháng sinh, kháng sinh đó phải có hiệu lực tức thì, sau một thời gian rất ngắn, thuốc phải đạt nồng độ tối đa trong các mô trong cơ thể và tiếp tục cho đến 48 giờ sau khi dứt triệu chứng bệnh. Tác dụng liều thuốc phải tỷ lệ với vi khuẩn hiện diện, người ta không nên dùng liều lớn khi vi trùng còn ở mật độ rất ít, tuy nhiên với Polimycine thì ngoại lệ, không bị chi phối tác dụng bởi số lượng vi khuẩn có mặt ít hay nhiều. Phải lưu ý đến

dạng thuốc hay đường cấp thuốc để thuốc có hiệu lực sớm nhất. Nhờ đó kháng sinh mới có hiệu lực nhanh chóng.

#### **1.4.2.7- Nguyên tắc dùng thuốc kháng sinh**

\* Định bệnh: Căn cứ triệu chứng lâm sàng, kết quả xét nghiệm, người ta định bệnh, chỉ dùng thuốc kháng sinh với bệnh nhiễm khuẩn.

\* Xác định vi khuẩn gây bệnh.

\* Làm kháng sinh đồ: Cần biết khuẩn nhạy ứng hoặc lờn với kháng sinh nào. Sau khi làm kháng sinh đồ, chọn một trong các kháng sinh mà vi khuẩn còn nhạy ứng. Nên chọn kháng sinh nào thích hợp nhất, ít độc nhất, cần xác định nồng độ ức chế tối thiểu.

\* Thời hạn sử dụng (Exp.date): Có ghi trên nhãn thuốc. Dùng thuốc quá hạn chẳng những không công hiệu mà còn có thể bị ngộ độc.

\* Thuốc tới ổ bệnh và tích tụ thuốc: Điều cần thiết là thuốc tới được ổ bệnh thì việc điều trị mới có kết quả. Người ta thường áp dụng nơi tích tụ thuốc ở cơ quan để trị bệnh.

\* Chuyển hoá thuốc: Hầu hết các thuốc chuyển hoá trong cơ thể phần lớn được chuyển hoá ở gan. Các chất chuyển hoá này thường có hoạt tính kém, hoặc không còn hoạt tính kháng sinh, vì thế những chất kích thích chuyển hoá cũng làm giảm hiệu lực của thuốc. Ngược lại, những chất ức chế chuyển hoá làm tăng hiệu lực của thuốc. Dạng thuốc chuyển hoá sẽ bị bài xuất nhanh chóng và không được tái hấp thụ.

\* Bài xuất: Kháng sinh nào được bài xuất còn hoạt tính thì dùng để trị các bệnh nhiễm trùng ở cơ quan bài tiết rất tốt.

\* Độc tính: Hầu hết kháng sinh có độc tính cao chỉ có penciline và Erythromycine là tương đối ít độc nhất.

\* Liều thuốc và khoảng cách dùng thuốc:

- Liều thuốc thường tính theo thể trọng kg/ngày.

- Nồng độ ức chế tối thiểu là nồng độ thuốc nhỏ nhất để tác dụng ức chế tối thiểu thay đổi tùy theo khuẩn gây bệnh. Vì thế liều thuốc cũng thay đổi theo bệnh.

- Thời gian bán hủy của mọi kháng sinh cho ta biết khoảng cách giữa hai lần thuốc hoặc số lần thuốc trong ngày, thời gian bán hủy của penicylline rất ngắn nên phải dùng nhiều lần trong ngày.

\* Thời gian dùng thuốc: Phát hiện bệnh đúng làm giảm thời gian dùng thuốc. Việc xác định khuẩn gây bệnh cũng như làm kháng sinh đồ giúp ta sử dụng thuốc rút ngắn thời gian điều trị, tránh được những ngày trị liệu mò mẫm. Đối với kháng sinh tạo lờn thuốc nhanh chỉ dùng ngắn ngày.

Dùng thuốc kháng sinh là sử dụng con dao hai lưỡi, phải biết rõ tính chất, tác dụng, dùng đúng bệnh, đúng liều, đúng cách.

#### 1.4.3. NẤM ĐỘC *Aflatoxin (A)*:

Được tạo thành từ các chủng *Aspergillus flavus* link và *penicillim puberulum*. A được phân bố mọi nơi trong hầu hết các lương thực, thực phẩm mốc, nhiều nhất trong lạc mốc, ngô mốc.

Các A được xác định từ năm 1962, có khung hoá học giống các dẫn chất của coumarin (dimethoxy-5,7-coumarin; dimethoxy 5,7- cyclopenten-coumarin) và của sterigmatocystin (coi như tiền chất của A).

Đã tìm thấy 12 A: B1, B2, G1, G2, M1, M2, B2a, G2a, Ro, B3, GM1, P1, các A. B1, B2, G1, G2; tìm thấy lần đầu trong lạc nhiễm nấm *aspergillus flavus* link trên bản sắc kí lớp mỏng có hai chất phát huỳnh quang xanh, 2 chất cho huỳnh quang lục, các aflatoxin M1, M2 tìm thấy trong sữa.

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

Để phát hiện và định lượng A, dùng phương pháp sinh học, hoá học, hoá lý. Phương pháp sinh học dựa trên sự nhiễm độc cho những sinh vật rất mẫn cảm như vịt con, phôi trứng gà, các loại sâu bọ, loài nhuyễn thể, tế bào động vật hoặc thực vật, vi khuẩn, nấm mốc...Thử trên vịt con một ngày tuổi là phương pháp thông dụng nhất: dùng sắc ký lớp mỏng có độ nhạy đến 10ppb, dựa trên độ so sánh cường độ huỳnh quang giữa mẫu chuẩn và mẫu thử.

A có độc tính cao với gan, gây ung thư gan và quái thai ở người gây ra tổn thất đáng kể trong chăn nuôi gia súc, tồn dư của aflatoxin B1 trong thịt gà, sữa rất có hại cho người dùng.

Một số tính chất của aflatoxin:

Cấu trúc hoá học của aflatoxin: các aflatoxin có cấu trúc chung; difguoycumarin (vi nấm chủ yếu tạo thành mucotoxin; *aspergillus flavus* link ex Fr, *A.paraticicuss* speare).

Trong 12 aflatoxin và các nhánh của nó đã được phát hiện, cần được chú ý đến các aflatoxin B1, G1, B2, G2 vì trong các aflatoxin này có độc tính cao nhất, đồng thời cũng là các aflatoxin tạo thành với số lượng nhiều nhất, có trong các cơ chất tự nhiên, trong các sản phẩm cũng như các môi trường lên men.

Độc tính của aflatoxin: với một lượng nhỏ ăn nhiều ngày (về nguyên tắc, trên qui định của FAO về lượng tối đa trong một ký lô gam thực phẩm) aflatoxin có khả năng gây ung thư gan cho người. Với lượng aflatoxin lớn, các mycotoxin này gây bệnh cấp tính với triệu chứng ở gan.



Bảng 1: Các nhánh trong cấu trúc của các aflatoxin

TT	Aflatoxin	R1	R2	R3	R4	R5	X
1	B1	H	H	H	CH3	O	H2
2	G1	H	H	H	CH3	O	OCH2 (lacton)
3	B2	H2	H2	H	CH3	O	H2
4	G2	H2	H2	H	CH3	O	OCH2 (lacton)
5	B2a	H2	H2	H	CH3	O	H2
6	G2a	H2	H2	H	CH3	O	OCH2 (lacton)
7	2-methoxy-B1	H2	H2	H	CH3	O	H2
8	2-methoxy-B2	OCH3	OCH3	H	CH3	O	H2
9	2-ethoxy-G1	OCH2CH3	OCH3CH3	H	CH3	O	H2
10	2-ethoxy-G2	OCH2CH3	OCH3CH3	H	CH3	O	OCH2 (lacton)
11	Aflatoxincol/Ro	H	H	H	H	OH	H2
12	P1	H	H	H	CH3	O	H2
13	M1	H	H	OH	CH3	O	H2
14	M2	H2	H2	OH	CH3	O	H2
15	BGM1	H	H	OH	CH3	O	OCH2 (lacton)
16	Dihydro aflatoxin	H2	H2	H	CH3	OH	H2

#### *1.4.4. CÁC CHẤT BẢO VỆ THỰC VẬT*

##### *1.4.4.1 Định nghĩa về thuốc bảo vệ thực vật (BVTV)*

\* Thuốc BVTV là những hợp chất hoá học (vô cơ, hữu cơ), những chế phẩm sinh học (chất kháng sinh, vi khuẩn, nấm, siêu vi trùng, tuyến trùng...), những chất có nguồn gốc thực vật, động vật, được sử dụng bảo vệ cây trồng

và nông sản, chống lại sự phá hại của những sinh vật gây hại (côn trùng, nhện, tuyến trùng, chuột, chim, thú rừng, nấm, vi khuẩn, rong rêu, cỏ dại ...) (Lê Trường, 1995).

\* Theo qui định điều 1 chương 1 điều lệ quản lý thuốc BVTV ban hành kèm theo nghị định 58/2002/NĐ-CP ngày 3/6/2002 của Chính phủ, ngoài tác dụng phòng trừ sinh vật gây hại tài nguyên thực vật, thuốc BVTV còn bao gồm cả những chế phẩm có tác dụng điều hoà sinh trưởng thực vật, các chất làm rụng lá, làm khô cây giúp việc thu hoạch mùa màng bằng cơ giới được thuận tiện (thu hoạch bông vải, khoai tây bằng máy móc...), những chế phẩm có tác dụng xua đuổi hoặc thu hút các loài sinh vật gây hại tài nguyên thực vật đến để tiêu diệt.

\* Ở nhiều nước trên thế giới thuốc BVTV có tên gọi là thuốc trừ dịch hại (pesticide) (Phan Văn Biên & ctv, 2000).

#### ***1.4.4.2 Một số thuốc BVTV thông dụng trong sản xuất nông nghiệp:***

Thuốc BVTV được chia thành nhóm tùy theo công dụng của chúng:

- Thuốc trừ sâu
- Thuốc trừ nhện hại cây
- Thuốc trừ tuyến trùng
- Thuốc trừ ốc sên (nhớt)
- Thuốc trừ chuột
- Thuốc trừ chim hại mùa màng.
- Thuốc trừ động vật hoang dã hại mùa màng
- Thuốc trừ cá hại mùa màng
- Thuốc xông hơi diệt trừ sâu bệnh hại nông sản trong kho.

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

- Thuốc trừ nấm (còn gọi là thuốc trừ bệnh)
- Thuốc cỏ dại
- Thuốc trừ thân cây mộc
- Thuốc làm rụng lá cây
- Thuốc làm khô cây.
- Thuốc điều hoà sinh trưởng cây.

Các nhóm thuốc BVTV được sử dụng phổ biến hơn cả là thuốc trừ sâu, thuốc trừ nấm và thuốc cỏ dại. Mỗi loại thuốc BVTV chỉ diệt trừ được một số loài địch hại nhất định, chỉ thích hợp với những điều kiện nhất định về thời tiết, đất đai, cây trồng, canh tác...(Lê Trường, 1995).

Do vậy, mục tiêu của việc dùng thuốc BVTV trên đồng ruộng phải bao gồm hai mặt không thể tách rời nhau:

- Phát huy tác dụng tích cực của thuốc BVTV trong việc đẩy lùi tác hại của địch hại.
- Hạn chế đến mức thấp nhất tác dụng xấu của thuốc BVTV đến con người, cây trồng, sinh vật có ích và môi trường sống (Phan Văn Biên & ctv, 2000).

**\* Thuốc trừ sâu**

Thuốc trừ sâu được sử dụng phòng trừ các loại côn trùng gây hại cây trồng trên đồng ruộng...

*Tác động của loại thuốc trừ sâu đến sâu hại:*

Thuốc trừ sâu có thể tác động đến sâu hại theo nhiều cách khác nhau:

- \* Tác động đường ruột, còn gọi là tác động vị độc: thuốc theo thức ăn (lá cây, vỏ thân cây..) xâm nhập vào bộ máy tiêu hoá rồi gây ngộ độc cho sâu hại.

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

\* Tác động tiếp xúc: Khi phun xịt thuốc lên cơ thể côn trùng hoặc côn trùng di chuyển lên trên thân, lá của cây có phun thuốc, thuốc sẽ thấm qua da đi vào bên trong cơ thể rồi ngộ độc cho sâu hại.

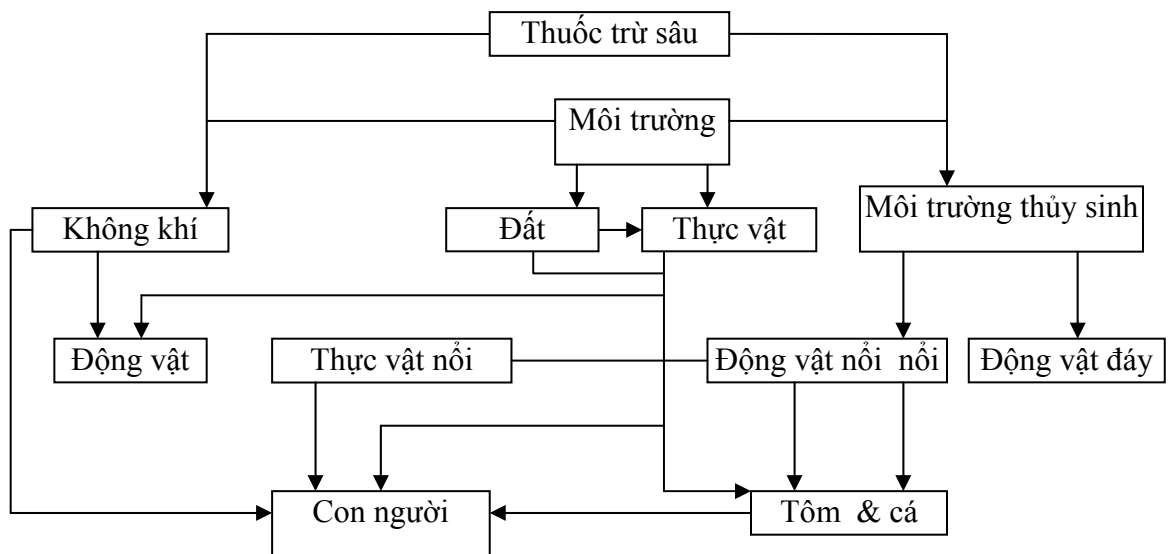
\* Tác động xông hơi: Thuốc ở thể khí (hoặc thuốc ở thể lỏng hay thể rắn nhưng có khả năng bay hơi chuyển sang thể khí) xâm nhập vào cơ thể côn trùng qua các lỗ (qua đường hô hấp) rồi gây ngộ độc cho sâu hại.

\* Tác động thấm sâu: Sau khi được phun xịt lên thân lá, thân cây thuốc có khả năng xâm nhập vào bên trong mô thực vật và diệt những sâu hại ẩn náu trong lớp mô đó.

\* Tính độc của thuốc trừ sâu đối với người và động vật có ích thay đổi nhiều tùy theo nhóm thuốc, loại thuốc; có những thuốc rất ít độc với người và động vật máu nóng: BT, Applaud Nomolt... chúng được khuyến khích sử dụng trừ sâu trên rau xanh, trái cây, v.v..

Có những loại thuốc có độc tính tương đối cao với người và động vật máu nóng (Methomil), lại có những thuốc có tính độc cao với ong hoặc đối với cá hoặc đối với thiên địch sâu hại (Thiodan).v.v..

\* Sự di chuyển của thuốc trừ sâu trong môi trường (Trương Quốc Phú & ctv, 2004).



**\* Thuốc trừ cỏ dại**

Tất cả các thuốc trừ cỏ đang được sử dụng ở nước ta là những hợp chất tổng hợp hữu cơ.

Những thuốc trừ cỏ thông dụng trong sản xuất nông nghiệp hiện nay so với thuốc trừ sâu ít độc hơn với người và gia súc.

Thuốc trừ cỏ dại là nhóm thuốc bảo vệ thực vật dễ gây hại cho cây trồng hơn cả, chỉ một sơ xuất nhỏ như chọn một loại thuốc không thích hợp, sử dụng không đúng lúc, không đúng liều lượng, không đúng cách... là thuốc dễ có khả năng gây hại cho cây trồng.

Độ độc của thuốc trừ cỏ: hầu hết các loại thuốc trừ cỏ hiện nay đều có tính độc thấp đối với người, gia súc, các loài thủy sản và các loài côn trùng thiên địch trên ruộng lúa, do thuốc trừ cỏ có tác động vào cây cỏ và thực vật (có cấu tạo và các hoạt động sinh lý khác với người và động vật khác), cơ thể người không có chất diệp lục, không có phản ứng quang hợp, không thể tự tạo được một số aminoacide cần thiết là những cơ chế mà thuốc trừ cỏ tác động vào để diệt cây cỏ. Các thuốc này nói chung có thời gian lưu tồn trong đất và môi trường tương đối ngắn 7-15 ngày, thời gian cách ly với thuốc trừ cỏ hầu như không đề cập tới, do thuốc có độ độc thấp lại dùng cách xa ngày thu hoạch cây trồng.

**1.4.4.3 Thuốc bảo vệ thực vật liên quan đến thủy sản:**

**\* DDT ( $C_{14}H_9Cl_5$ : Diclodiphenyl tricloetan)**

Tên khác: Cystox, Neoxit, Renotox, genitox..

DDT tinh khiết là bột trắng, không mùi. DDT kỹ thuật màu trắng ngà hoặc màu xám nhạt, không tan trong nước, tan nhiều trong các dung môi hữu cơ...

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

Dưới dạng bụi bột hoặc khí, DDT có thể hấp thụ qua đường miệng và hô hấp, ở dạng dung dịch DDT có thể hấp thụ qua da.

Trong cơ thể, DDT được chuyển hóa thành DDE và DDA:

DDA tan trong nước, được thải qua nước tiểu,

DDE được tích lũy trong các mô mỡ tương tự như DDT.

Khi tiếp xúc lâu dài với DDT gây ra nhiều tác hại đối với sức khỏe. DDT gây ung thư ở vật thực nghiệm, có khả năng gây ung thư ở người. Nó ảnh hưởng trực tiếp sinh sản cả nam lẫn nữ...

Nồng độ cho phép:

MAC của Liên Xô đối với DAV  $0,1\text{mg}/\text{m}^3$

\* *Aldrin*

Aldrin thuộc nhóm đa vòng xyclodien chứa clo, có độc tính cao, là bột nâu, không tan trong nước, tan trong phần lớn dung môi hữu cơ.

Trong cơ thể aldrin chuyển hoá thành dieldrin là một chất độc hơn nó, nó có thể vào cơ thể bằng mọi đường nhưng hấp thụ qua da là lớn nhất.

Nồng độ cho phép:

Mỹ (NĐTĐCP):  $0,25\text{ mg}/\text{m}^3$  (da)

Liên Xô cũ (MAC):  $0,01\text{ mg}/\text{m}^3$  da (Hoàng Văn Bính, 1981).

\* *Dieldrin* ( $\text{C}_{12}\text{H}_8\text{Cl}_6\text{O}$ )

Dieldrin thuộc nhóm đa vòng xyclodien, là một đồng phân của endrin, dưới dạng kết tinh trắng, không tan trong nước, tan trong dung môi hữu cơ.

Nguy cơ lớn nhất khi tiếp xúc với dieldrin là khả năng hấp thụ qua da của nó mạnh hơn DDT. Nuốt phải một lượng trên  $10\text{ mg}/\text{kg}$  thể trọng gây các

biểu hiện động kinh ngay cả lúc đã ngừng tiếp xúc, qua nghiên cứu điện não đồ có thể có các tổn thương não.

Nồng độ cho phép của dieldrin trong không khí, theo qui định của Mỹ (NĐTĐCP, 1998) là  $0,25 \text{ mg/m}^3$ , Liên Xô cũ (MAC)  $0,01 \text{ mg/m}^3$  (Hoàng Văn Bính, 1981)

*\* Endrin*

Endrin là một đồng phân lập thể của dieldrin, là chất kết tinh trắng, bền vững trong môi trường nước và cồn metylic, tan trong một số dung môi hữu cơ khác.

Cũng đã xảy ra nhiễm độc hàng loạt khi dân chúng ăn bánh mì bị ô nhiễm (Hoàng Văn Bính, 1981).

*\* Heptaclo  $C_{10}H_{15}Cl_7$ : Tên khác: heptox, heptamul, termid.*

Heptaclo là một chất rắn, màu trắng đến màu nâu nhạt, có mùi giống long não, không tan trong nước, tan trong xylen, điểm chảy từ  $95-96^\circ\text{C}$ .

Heptaclo có độc tính trung bình, nó có thể xâm nhập qua các đường hô hấp, tiêu hoá, da và mắt, tác động chủ yếu đến thần kinh trung ương gây ra các triệu chứng tăng kích thích, co giật, suy sụp và tử vong.

Nồng độ cho phép của heptaclo trong không khí của mỹ (NĐTĐCP-1998)  $0,05 \text{ mg/m}^3$ , của Liên Xô  $0,01 \text{ mg/m}^3$  (Hoàng Văn Bính, 1981).

*\* Lindan  $C_6H_6Cl_6$*

Lidan là tên gọi của một dạng hoá chất của HCH mà thành phần chỉ chứa một loại đồng phân gama từ 99,5% trở lên. Lidan là bột trắng, mùi khó chịu, không tan trong nước, tan trong các dung môi hữu cơ, cũng như HCH, lidan bền vững trong môi trường.



Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

Lindan vào cơ thể được chuyển hoá ở gan rồi thải ra chủ yếu qua nước tiểu và phân. Nó có thể tích lũy trong các mô mỡ và thải qua sữa mẹ.

Lindan là chất kích thích hệ thần kinh trung ương, gây co rút và co giật. Triệu chứng nhiễm độc chung của lindan là nhức đầu, buồn nôn, chóng mặt, suy hô hấp và tử vong. Có thể gặp các trường hợp đau cơ, suy nhược cao huyết áp, co giật, suy thận cấp, nhiễm acid, thiếu máu, tím tái.

Nhiễm độc qua đường miệng và đường da với các trường hợp nặng gây chết người, sau thời kỳ tiềm tàng 1-2 giờ thấy xuất hiện triệu chứng lâm sàng do kích thích hệ thần kinh như co giật dữ dội, suy tim, suy hô hấp, dẫn đến tử vong trong 12 giờ; các triệu chứng nhiễm độc bán cấp tính không đặc hiệu (khó thở, nhức đầu, khó ngủ, đôi khi viêm đa dây thần kinh cảm giác - vận động).

Nhiễm độc đường hô hấp xảy ra khi tiếp xúc với nồng độ cao của lidan trong không khí gây nhức đầu, buồn nôn, kích ứng mắt, mũi và họng tiếp xúc lâu và liên tiếp với lidan có thể có các ảnh hưởng về da hệ thống tạo máu...

Lidan là chất có thể gây ung thư ở người nồng độ cho phép của lidan trong không khí nơi làm việc theo qui định của Việt Nam là 0,0005 mg/l, NĐTĐCP của Mỹ (1998) là 0,5 mg/m<sup>3</sup>.

*\* Hexaclobenzen C<sub>6</sub>Cl<sub>6</sub>*

Là bột hoặc tinh thể, không màu hoặc trắng không tan trong nước tan trong các dung môi hữu cơ Hexclobenzen (HCB), được dùng để diệt nấm, bảo vệ hạt giống.

Trong môi trường lao động, HCB xâm nhập cơ thể qua đường hô hấp và qua da, nó kích ứng mũi họng, đường hô hấp và mắt. HCB được tích lũy trong mỡ cơ thể, nó gây trở ngại cho sự chuyển hoá của porphyrin, làm tăng bài tiết coproporphyrin và uroporphyrin trong nước tiểu. Nó gây tổn thương gan, nó





Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

gây kích ứng da và tăng sự nhạy cảm của da đối với ánh sáng, sau đó có thể làm biến đổi sắc tố da và làm phồng rộp da, nước tiểu có màu đỏ hoặc sẫm màu.

Đặc biệt HCB có thể gây ung thư, người ta đã thấy nó gây ung thư gan và tuyến giáp ở động vật.

Tiếp xúc lâu dài có thể ảnh hưởng đến sinh sản, tổn thương gan, hệ miễn dịch, tuyến giáp, thận và hệ thần kinh, tiếp xúc lâu dài với da là cho da bị biến đổi.

Trong nhiễm độc cấp tính do HCB, người ta thử dung EDTA và có một số kết quả, nhiễm độc mãn tính cần điều trị dài hạn và chủ yếu là điều trị triệu chứng.

NĐTĐCP của hexaclobenzen ở Mỹ (1998) là 0,002mg/m<sup>3</sup>.

Hexaclobenzen đã bị cấm sử dụng ở Việt Nam từ năm 1996 (Hoàng Văn Bính, 1981).

\* *Clodan; Chlordane* C<sub>10</sub>H<sub>6</sub>CL<sub>8</sub>

Clodan là một chất lỏng sánh như dầu, không màu hoặc màu nâu nhạt, không tan trong nước, tan trong dung môi hữu cơ.

Clodan có độc tính như heptaclo, nó gây ung thư ở súc vật thực nghiệm, có khả năng gây ung thư ở người.

Nồng độ cho phép:

Mỹ NĐTĐCP (1998) là 0,5 mg/m<sup>3</sup>,

Liên Xô NĐTĐCP là 0,01 mg/m<sup>3</sup> (Hoàng Văn Bính, 1981).

## **1.5- Tình hình sử dụng thuốc nông nghiệp và thủy sản trên thế giới**

### *1.5.1- Sử dụng thuốc trong nông nghiệp trên thế giới*



Việc thâm canh hóa mở rộng diện tích và tăng vụ trong sản xuất nông nghiệp, cùng với việc áp dụng những công nghệ hiện đại, đưa đến nhiều vấn đề môi trường nảy sinh như: việc sử dụng thuốc trừ sâu quản lý được sâu bệnh nhưng làm ô nhiễm nguồn nước, gây độc cho động vật thủy sinh, tồn lưu độc chất trong sản phẩm; phân bón làm tăng năng suất cây trồng nhưng chất gây độc gốc nitrat có thể gây ung thư, hạn chế phát triển các quần xã thực vật có thể làm chết cây. Đồng thời việc sử dụng hóa chất bảo vệ thực vật (HCBVTV) trong nông nghiệp ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường và sức khỏe con người (Khoa và ctv, 2001).

Hầu hết các loại HCBVTV đều độc với người và động vật máu nóng. Tất cả bộ phận sinh trưởng của cây đều có khả năng hấp thụ, vận chuyển và tích lũy thuốc trong cây, được chuyển hóa và phân giải thành dạng ít độc và bài tiết ra ngoài bằng thể khí hoặc dạng hòa tan.

#### *1.5.2- Sử dụng trong nuôi trồng thủy sản trên thế giới*

Theo GESAMP (1997), thuốc được sử dụng trong NTTS với nhiều mục đích khác nhau như xử lý nước, chất lắng đọng, tăng năng suất thủy sinh vật, là thành phần trong thức ăn, nuôi tái phát dục, kích thích sinh trưởng, kiểm soát tác nhân gây bệnh, giảm stress. Thuốc dùng trong NTTS có thể chia làm 03 nhóm:

- Thuốc gây ra môi nguy ở mức độ cao.
- Thuốc có thể sử dụng một cách an toàn nếu tuân theo các biện pháp phòng ngừa tiêu chuẩn.
- Thuốc an toàn đối với các trường hợp nhưng lại có hại đối với một số địa điểm đặc biệt.

Theo GESAMP (1997), trong nuôi QC hoặc QCCT thì nhu cầu về thuốc là tối thiểu, chỉ giới hạn trong việc bón phân, xử lý đất hoặc nước (bón

vôi), diệt tạp (dùng hạt chè hoặc dây thuốc cá). Nhu cầu sử dụng thuốc rất thấp ở các hệ thống nuôi thả mật độ giống thấp, các loài cá ăn thực vật hoặc các loài ăn tạp: cá Chép, cá rô phi, cá măng. Nhưng trong các hình thức nuôi TC/BTC thì nhu cầu sử dụng thuốc trị bệnh, chất phụ gia trong thức ăn, các hormon, thuốc trừ sâu, diệt ký sinh trùng là không thể thiếu.

### **1.6- Tình hình sử dụng thuốc nông nghiệp và thủy sản ở Việt Nam**

Theo Khoa và ctv. (2001), hàng năm Việt Nam sử dụng 15.000-25.000 tấn hóa chất BVTV gồm ba nhóm chính:

Nhóm gốc clo hữu cơ: nhóm này bền vững trong môi trường tự nhiên và tích lũy qua chuỗi thức ăn của hệ sinh thái, chúng được tích lũy trong cơ thể con người mà không thể bài tiết, thời gian bán phân hủy trong môi trường tự nhiên đến 20 năm.

Nhóm lân hữu cơ: độc tính cao đối với con người và động vật, thời gian bán phân hủy trong môi trường tự nhiên nhanh hơn nhóm clo hữu cơ.

Nhóm carbamat: độc tính cao đối với người và động vật, nhóm này ít bền vững trong môi trường.

Về thuốc thủy sản, trên thế giới theo GESAMP (1997), ngay cả các nước có duy trì danh mục thuốc và kiểm soát việc sử dụng thuốc trong NTTS cũng ít khi có được thông tin về số lượng thuốc đã sử dụng. Ở Việt Nam, đến nay chưa thấy báo cáo nào trình bày đầy đủ các thông tin về tình hình thuốc sử dụng trong nuôi thủy sản, nhưng hằng năm, Bộ Thủy sản có ban hành danh mục thuốc cho phép sử dụng thông thường trong NTTS.

Theo Lý và ctv (2003) cho rằng trong ao, đầm nuôi thủy sản tùy mức độ thâm canh đều có sử dụng khá nhiều thuốc tẩy rửa, xử lý nước như thuốc tím, chlorin, sunphat đồng v.v..

## **1.7- Công dụng và tác hại của thuốc trong nuôi trồng thủy sản**

### *1.7.1- Thuốc xử lý đất và nước (GESAMP, 1997)*

- Phèn (sunphat nhôm) được sử dụng rộng rãi ở nồng độ 10-20ppm, giảm độ đục ở các ao nuôi tôm.

- EDTA (axit dinatri ethylendiamintetraacetic) được dùng để xử lý nước trong nuôi ấu trùng tôm biển. Sự có mặt của EDTA sẽ giảm hiệu lực sinh học của các kim loại nặng bằng cách phức hợp.

- Thạch cao (canxi sunfat) được sử dụng rộng rãi ở nồng độ 250-1000ppm, giảm độ đục ở các ao nuôi tôm.

- Vôi được sử dụng rộng rãi để trung hòa axit, tăng độ kiềm tổng số và tăng độ cứng tổng số trong đất và nước của các ao nuôi. Chế phẩm dạng phổ biến là vôi nông nghiệp ( $\text{CaCO}_3$ ), Dolomite ( $\text{MgCa}(\text{CO}_3)_2$ ), vôi chưa tôi ( $\text{CaO}$ ). Trong thời gian chuẩn bị ao nuôi, vôi được bón ở đáy ao với liều lượng 1.000-8.000kg/ha hoặc bón vào nước trong thời gian ương nuôi ở liều lượng 10-500kg/ha tùy điều kiện mỗi ao. Vôi chưa tôi được sử dụng ở mức 50-100g/m<sup>2</sup> cùng với amoni photphat để diệt sâu bọ và động vật ăn môi sống.

- Zeolite là các khoáng chất silicat kiến tạo thường được sử dụng ở nồng độ 100-500 kg/ha ao nuôi tôm để loại bỏ amoniac.

- Bón phân trong thời gian chuẩn bị ao nuôi nhằm tăng lượng thức ăn tự nhiên trong ao. Các loại phân bón dùng trong nuôi trồng thủy sản được chia thành hai loại: hữu cơ và vô cơ.

Phân hữu cơ sử dụng phổ biến là phân gà; phân bò; phân trâu; phân lợn. Trong suốt thời gian nuôi, phân hữu cơ được bổ sung thường xuyên.

Phân vô cơ như amoniphotphat (N: P: K 16-20-0), urea (46-0-0), DAP (18-46-0), NPK, solophos (0-20-0), amoni sunfat (21-0-0), canxinitrat.

### *1.7.2- Chất khử trùng (GESAMP), 1997)*

Chất này được dùng trong khâu chuẩn bị ao và xử lý thiết bị nuôi để duy trì điều kiện vệ sinh suốt chu kỳ nuôi thủy sản.

- Cloramin T (N-chloro-p-toluen sunfuanamit) dùng để khử trùng bể nuôi và các thiết bị, xử lý bệnh vi khuẩn, cũng có hiệu quả đối với nguyên sinh động vật và ngoại ký sinh.

- Formalin được sử dụng như một chất khử trùng cơ bản các thiết bị.

- Hypoclorit (natri hoặc canxi hypoclorit) dùng khử trùng bể nuôi và các thiết bị. Hợp phần hoạt tính là clorin có độc tính cao đối với thủy sinh vật. Trị số LC50 trong 96 giờ là 0,04-0,15ppm, cùng với thời gian chlorin bị phân rã dưới tác động của ánh sáng mặt trời, có thể sử dụng hypoclorit hoặc khí clorin để kiểm soát vi SV, khử trùng nước biển trước khi đưa vào trại giống, hoặc khử trùng chất lắng đọng trong các ao nuôi lớn.

- Iodopho là dạng ổn định của iốt, dùng làm chất khử trùng cho thiết bị, trứng cá trong nuôi thủy sản, có hiệu lực đối với vi khuẩn, virus.

### *1.7.3- Tác nhân kháng khuẩn (GESAMP, 1997)*

Beta-lactam (benzyl penicilin, amoxycilin, amoxicilin) sử dụng qua đường thức ăn đối với nuôi thủy sản, trị vi khuẩn đường ruột hiệu quả loại bỏ nhanh.

- Nitrofurantoin thành phần gồm furazolidon, nufupirinol là nhóm thuốc kháng khuẩn tổng hợp, động vật nguyên sinh, trước đây được dùng rộng rãi trong nuôi tôm cá, có tiềm năng gây ung thư. Liên minh Châu Âu cấm sử dụng chất này cho các động vật làm thực phẩm từ năm 2002, Bộ Thủy sản đã có quyết định cấm sử dụng trong sản xuất kinh doanh thủy sản ở Việt Nam từ năm 2002.

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

- Macrolit duy nhất được dùng trong nuôi cá là Erythromycin, hoạt tính kháng khuẩn gram dương, kiểm soát bệnh vi khuẩn thận, được sử dụng trong trại giống.

- Phenicol là thuốc kháng sinh phổ rộng, bao gồm cloramphenicol, thiamphenicol, florphenicol.

Châu Âu và Hoa Kỳ cấm sử dụng Cloramphenicol, và kiểm soát gắt gao dư lượng CAP đối với sản phẩm thủy sản nhập khẩu.

Ở Việt Nam, Bộ Thủy sản đã ban hành quyết định cấm sử dụng Cloramphenicol trong sản xuất kinh doanh thủy sản từ năm 2002.

Thiamphenicol và Florphenicol được dùng trong thú y và nuôi trồng thủy sản, ít có khả năng hình thành tính kháng thuốc.

- Quinolon là nhóm kháng khuẩn tổng hợp. Hoạt tính dựa vào sự trao đổi chất của ADN làm thay đổi cấu trúc tế bào vi khuẩn có thể dẫn đến các thể đột biến kháng thuốc. Bộ Thủy sản đã có quyết định về việc cấm sử dụng quinolon trong sản xuất kinh doanh thủy sản xuất khẩu vào thị trường Bắc Mỹ và Canada năm 2004.

- Rifampicin được sử dụng hạn chế để xử lý bệnh nhiễm khuẩn phát sáng ở tôm.

- Sulphonamid ức chế sự trao đổi chất axit folic, kiểm soát các bệnh lở loét, đở mồm, viêm ruột, nhiễm khuẩn; thuốc được dùng qua đường thức ăn; các chế phẩm là tribrissen và co-trimoxazol, có sự hình thành tính đề kháng nhưng diễn ra chậm hơn khi chúng được sử dụng kết hợp với trimethoprim hoặc ormethoprim.

- Tetracyclin sử dụng phổ biến trong nuôi thủy sản là oxytetracyclin, thuốc đưa qua đường miệng hoặc tắm, chống vi khuẩn gram âm. Đây là loại



thuốc hạn chế sử dụng trong nuôi trồng thủy sản. Phải ngưng sử dụng thuốc 4 tuần trước khi thu hoạch (Bộ Thủy sản, 1999).

#### *1.7.4- Các loại thuốc khác (GESAMP, 1997)*

- Acriflavin là hỗn hợp euflavin và proflavin, thuốc kháng khuẩn, xử lý động vật nguyên sinh bên ngoài trứng và ấu trùng, có tiềm năng gây đột biến.

- Hợp chất đồng hiệu quả chống các bệnh nhiễm khuẩn sợi và động vật nguyên sinh, kích thích lột xác, giảm bệnh thối vò do vi khuẩn, loại hóa chất này khuyến cáo hạn chế sử dụng.

- Formaline là dung dịch 37% formaldehyde, trị ký sinh trùng. Formaline là chất độc đối với thủy sinh vật ở nồng độ thấp. Formaline có tiềm năng gây ung thư.

- Glutarandehit được khuyến nghị là chất thay thế cho formaline trong phạm vi Liên minh EU nhưng hiệu quả chưa chắc chắn. Phụ nữ có thai cần có các biện pháp phòng ngừa tốt để tránh tiếp xúc vì đây là chất sinh quái thai.

- Hydroperoxit dùng trị ký sinh trùng ở cá, chưa được sử dụng rộng rãi.

- Malachite green dùng diệt nấm, động vật nguyên sinh dạng tảo ở tôm cá, chủ yếu dùng trong các trại giống. Loại thuốc này không được phép sử dụng ở Hoa Kỳ, Liên minh Châu Âu và một số nước Đông Nam Á, gây độc cho enzym hô hấp ở người. Ở Việt Nam Bộ Thủy sản đã cấm sử dụng chất này trong sản xuất kinh doanh thủy sản từ năm 2002.

- Xanh methylen chống nhiễm nấm và động vật nguyên sinh trong nuôi thủy sản, dạng tảo.

- Thuốc tím sử dụng làm thuốc tắm chống nhiễm nấm cho cá.

- Triflutin (Treflany ®) là thuốc diệt nấm dạng tảo.

*1.7.5- Thuốc trừ sâu (GESAMP, 1997)*

- Azinpho ethyl loại bỏ nhuyễn thể ở ao tôm, hiện nay đã cấm sử dụng.
- Carbaryl (Sevin ®) sử dụng kiểm soát tôm đát trong các ao nuôi tôm. Hợp chất này phân rã nhanh, thời gian bán tồn ở 20<sup>0</sup>C là vài ngày.
- Diclorvo (Nuvan®, Aquaguard ®) là một loại thuốc trừ sâu photphat hữu cơ, sử dụng rộng rãi, trị ngoại ký sinh.
- Ivermectin (Ivomec ®) kiểm soát rận biển.
- Nicotin (bụi thuốc lá) diệt cá tạp và ốc trong cải tạo ao nuôi tôm.
- Phốtphat hữu cơ gồm một số hóa chất: Diclorvo®, Dursban ®, Demerin ®, dùng kiểm soát các giáp xác ngoại ký sinh ở cá nước ngọt, bệnh nhiễm sán lá đơn tính ở các trại giống, loại bỏ một số ký sinh trùng nhất định và các vật chủ trung gian giáp xác và nhuyễn thể.
- Các hợp chất organotin (Brestan ®, Aquatin®, Thiodan®) rất độc, dùng loại bỏ nhuyễn thể trước khi thả tôm, chống vi sinh vật bám. Chất này bị cấm sử dụng ở Philippin, Indonexia hạn chế sử dụng ở Canada, Pháp, Đức, Thụy Sĩ, Vương Quốc Anh, Hoa Kỳ.
- Rotenon (dây thuốc cá) hợp chất chiết xuất từ rễ dây thuốc cá, dùng làm thuốc diệt cá tạp trong ao trước khi thả tôm giống hoặc cá giống. Hợp chất này là mối nguy cho con người do nó có thể làm liệt đường hô hấp. Rotenon sử dụng hiệu quả ở nước ngọt.
- Saponin là chất diệt cá tạp trong ao trước khi thả tôm, có thể dùng làm chất kích thích lột xác. Saponin sử dụng hiệu quả ở nước lợ.

*1.7.6- Thuốc diệt cỏ/thuốc diệt rong tảo (GESAMP, 1997)*



Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

Được sử dụng để kiểm soát sinh trưởng của cỏ trong ao nuôi thủy sản nước ngọt, chỉ cho phép sử dụng hạn chế trong nuôi trồng thủy sản.

*1.7.7- Chất phụ gia (GESAMP, 1997)*

- Chất phụ gia được sử dụng dưới dạng chất bảo quản trong sản xuất thức ăn nuôi thủy sản như nhóm Hydroxylanisol butyl hóa hydroxy toluen butyl hóa, Ethoxyquin.

- Chất tạo màu nhân tạo cho thịt cá: Astaxanthin, Canthaxanthin, Carotenoic.

- Chất dẫn dụ, kích thích cá bắt mồi: dầu mực...

- Chất gây miễn dịch không đặc hiệu của tôm và cá: Beta-1,3-glucan, peptidoglycan.

- Vitamin C (axit ascorbic) dùng tăng cường sức đề kháng và hội chứng suy giảm miễn dịch ở cá, vẹo cột sống, xuất huyết toàn thân. Tôm thiếu axit ascorbic sẽ không có khả năng lột xác, khuyết tật ở vỏ giáp, rối loạn trao đổi khí ở mang và tỷ lệ chết cao.

- Vitamin E tăng cường sức kháng bệnh, ngăn ngừa hội chứng suy giảm, suy dinh dưỡng, thiếu máu và tác hại oxy hóa đối với màng tế bào.

*1.7.8- Thuốc gây tê (GESAMP, 1997)*

Thường dùng trong quá trình vận chuyển, sinh sản nhân tạo ở cá như Benzocain; Carbondioxit; Metodimat; 2- phenoxyethanol; Quinaldin; Tricain methansulphonat (MS222).

*1.7.9- Hormon (GESAMP, 1997)*

- Hormon thường được sử dụng trong kích thích sinh sản nhân tạo ở cá như HCG, LRHA-2.

- Hormon 17a-methyltestosteron được dùng để kiểm soát giới tính đực trong sản xuất cá hồi và cá rô phi đực, được đưa vào khẩu phần ăn cho cá bột trước khi có sự phân biệt giới tính.

- Hormon Oestradiol 17b dùng kiểm soát giới tính nhóm cá xương, sử dụng qua đường thức ăn cho giai đoạn ấu trùng và tiền trưởng thành nhưng chúng là chất có khả năng gây ung thư, kích thích sinh trưởng các dòng tế bào ung thư tuyến tiền liệt ở nam giới (Castagnetta và Carruba, 1995 trích dẫn bởi GESAMP, 1997) và là chất hoạt hóa mạnh trong việc hình thành các khối u trong mô thận và gan các loài gặm nhấm (Zhu và tác giả khác, 1993; Lupulescu, 1993 trích dẫn bởi GESAMP, 1997).

- Thuốc kích thích rụng trứng gồm các chất như chiết xuất tuyến yên cá chép, HCG, GnRN, dùng dạng tiêm hoặc đường tiêu hóa, sử dụng cho cá bố mẹ nên không đi vào chuỗi thực phẩm dùng cho người, không có ý nghĩa về mặt môi trường.

- Serotonin được sử dụng hạn chế bằng cách tiêm kết hợp gây sốc nhiệt độ trong kích thích sinh sản nhân tạo một số loài ốc.

## **1.8- Một số tác động tiêu cực của thuốc**

### *1.8.1-Ảnh hưởng bất lợi đến vật nuôi*

Việc sử dụng hoá chất kiểm soát vi khuẩn phát sáng ở tôm sú đã dẫn tới tỉ lệ chết và biến dạng ở tôm, hay hoá chất có gốc đồng dùng diệt vi khuẩn hình sợi đã gây chết ấu trùng tôm. Romalin dùng trị bệnh do nguyên sinh động vật ở tôm giống và tôm trưởng thành cũng gây bệnh cho tôm ở các giai đoạn ấu trùng (Lio-po and Sanvitores, 1986, trích dẫn bởi Erlinda R. Cruz-Lacierda, 1996) hay sử dụng hóa chất diệt nhuyễn thể như Gusathion trong ao tôm dẫn đến bệnh mềm vỏ mãn tính ở tôm. (Baticados et al. 1986, trích dẫn bởi Erlinda R.Cruz-lacierda, 1996, trích dẫn bởi Nguyễn Chính, 2005).

### 1.8.2- Hình thành hệ vi khuẩn kháng thuốc:

Đây là vấn đề nổi cộm hiện nay mà các nhà khoa học rất quan tâm nghiên cứu, các quốc gia và người nuôi trồng thủy sản phải đối mặt. Trong khi kháng sinh sử dụng rộng rãi cho người và vật nuôi trên cạn thì việc sử dụng chúng trong nuôi trồng thủy sản lại là vấn đề có tầm quan trọng đặc biệt vì nó liên quan tới phương thức phân bố thuốc. Không giống như trên cạn, môi trường nước rất dễ phát tán, do đó khi sử dụng thuốc trộn vào thức ăn hoặc cho trực tiếp vào nước nuôi thủy sản, kết quả là thuốc phát tán rất nhanh và tồn lưu (tùy mức độ khác nhau) cả trong ao nuôi và nguồn nước tự nhiên chung quanh. Điều này làm xuất hiện dòng vi khuẩn kháng thuốc. Khi có dòng vi khuẩn kháng thuốc thì phải đưa kháng sinh mới để có thể diệt chúng, và cứ kéo dài chuỗi thay đổi thuốc qua nhiều chu kỳ nuôi, đến một thời điểm việc nghiên cứu ra thuốc mới sẽ không kịp đáp ứng nhu cầu.

Hơn nữa, có rất nhiều chất có độc tính hay có mối nguy tiềm tàng cao đối với cơ thể con người. Đã có rất nhiều công trình nghiên cứu khoa học cho thấy rằng việc sử dụng kháng sinh trong nuôi trồng thủy sản có nguy cơ rất cao tạo ra những dòng vi khuẩn kháng thuốc, vi khuẩn có thể tự đột biến gen mà kháng được nhiều thuốc, có thể thừa hưởng về đặc điểm di truyền, cấu trúc hoặc trạng thái sinh lý mà cho chúng sự thuận lợi để đề kháng thuốc...(Claudia Harper, 2002, trích dẫn bởi Nguyễn Chính, 2005).

Vài nhóm nghiên cứu trên thế giới đã cho thấy các điều kiện cho việc phát triển vi khuẩn kháng thuốc ở nuôi trồng thủy sản là nước, bùn đáy và cá nuôi (Schmidt 2000; Sorum 1998, trích dẫn bởi Nguyễn Chính, 2005). Bùn đáy ở gần một số trại nuôi có sử dụng nhiều kháng sinh thường chứa nhiều vi khuẩn kháng thuốc hơn những trại chung quanh ít hoặc không sử dụng kháng sinh, mà những vi khuẩn này phần lớn kháng một hoặc nhiều loại thuốc (Schmidt et al. 2000; Gonzalez et al. 1999; Herwig et al. 1997, dẫn bởi

Claudia Harper, 2000). Tuy nhiên nếu điều kiện nuôi trồng thủy sản tốt, sử dụng thuốc kháng sinh một cách hợp lý thì ít khi gặp vi khuẩn kháng thuốc (Herwig et al. 1997, trích dẫn bởi Nguyễn Chính, 2005).

### *1.8.3- Ảnh hưởng tiềm tàng đến việc điều trị bệnh cho người và vật nuôi trên cạn*

Người ta đã tìm thấy vi khuẩn kháng thuốc ở những nơi mà có tồn lưu kháng sinh trong nước vì vi khuẩn có thể tăng đề kháng để tồn tại, mà vi khuẩn có khả năng di truyền giữa chúng kể cả những thông tin để chống lại sự tấn công của thuốc. Do đó có khả năng là vi khuẩn gây bệnh cho người và vật nuôi trên cạn cũng tìm thấy lối vào môi trường nước và trở nên nguy hiểm khi đã nhận được thông tin di truyền kháng thuốc (Frohloff 2001; Macdonal et al, 2001, trích dẫn bởi Nguyễn Chính, 2005), và con người sẽ gặp nguy hiểm khi làm việc trực tiếp ở đây hoặc tiêu dùng sản phẩm từ môi trường này. Việc nghiên cứu gen kháng thuốc ở vi khuẩn gây bệnh ở cá cho thấy: gen kháng thuốc ở vi khuẩn gây bệnh cá cũng có chức năng kháng thuốc ở vi khuẩn gây bệnh ở người (Sorom 1998, trích dẫn bởi Nguyễn Chính, 2005).

Trong khi có vài rào cản ngăn cách sự lây lan vi khuẩn thông thường từ thủy sản sang người thì có một lối nhỏ là ở cá nuôi, thí dụ như cá cảnh, trước khi nhập khẩu vào Mỹ, nhà xuất khẩu đã sử dụng kháng sinh, khi người ta mua về nhà nuôi, việc chăm sóc, tiếp xúc với cá, nước, bồn nuôi thì họ trở thành nguồn lây lan vi khuẩn kháng thuốc (Benbrook 2002). Đợt bộc phát dịch do Cholera ở Ecuador, đất nước có số lượng lớn tôm nuôi xuất khẩu vào Mỹ đã được cho là có liên quan đến sử dụng kháng sinh không hợp lý (Weber et al. 1994, trích dẫn bởi Nguyễn Chính, 2005).

Một số kháng sinh, hoá chất sử dụng trong nuôi trồng thủy sản là môi nguy tiềm tàng đến sức khỏe người sử dụng thuốc và người tiêu dùng sản

phẩm. Chloramphenicol được báo cáo là nguyên nhân tiêu hủy hồng cầu gây ra bệnh thiếu máu ở người, bệnh viêm miệng và các bệnh khác, hiện nay hầu hết các nước nhập khẩu thủy sản không cho phép sử dụng Chkoramphenicol , Furazolidone trong nuôi trồng thủy sản.

#### *1.8.4- Tồn lưu trong sản phẩm thủy sản và trong môi trường*

Các loại thuốc, hoá chất xử lý trong xây dựng công trình, tiêu diệt dịch hại và một số chất xử lý môi trường đều có tính xâm hại môi trường do độc chất tồn lưu lâu dài gây ra bệnh cấp tính và mãn tính cho người, vật nuôi như bệnh về hô hấp, thần kinh, rối loạn nội tiết, ung thư, vô sinh, thai nhi dị dạng, yếu ớt... vôi hoá nền đáy, tiêu diệt quần thể tự nhiên... làm hủy hoại môi trường, ảnh hưởng nghiêm trọng đến phát triển bền vững của ngành thủy sản, của các vấn đề kinh tế xã hội...

### **1.9- Những thiệt hại do dư lượng thuốc, hoá chất trong sản phẩm thủy sản Việt Nam bị phát hiện tại thị trường nhập khẩu**

Những thiệt hại to lớn đối với ngành thủy sản Việt Nam trong những năm vừa qua chủ yếu và có thể tính toán được là do sản phẩm thủy sản không đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm bị các cơ quan chức năng của nước nhập khẩu phát hiện. Tuy nhiên, thiệt hại tiềm tàng là rất lớn và rất khó có khả năng tính toán chính xác.

Trong xu thế hội nhập, vấn đề cạnh tranh thương mại rất gay gắt, các hàng rào thuế quan, hạn ngạch đều bị dỡ bỏ.

Để bảo hộ mặt hàng sản xuất trong nước, các quốc gia tận dụng đôi khi đến lạm dụng hàng rào kỹ thuật và an toàn vệ sinh thực phẩm. Cụ thể như việc liên minh Châu Âu đưa ra danh mục kháng sinh cấm và hạn chế sử dụng đối với hàng thực phẩm nhập khẩu. Tính từ tháng 9 năm 2001 đến nay, các nước xuất khẩu Châu Á như Trung Quốc, Việt Nam, Thái lan, Indonesia, Ấn

độ, Banglades... đã bị thiệt hại rất nặng nề do dư lượng kháng sinh, hoá chất phát hiện trong sản phẩm thủy sản nhập khẩu vào các nước có quy định nghiêm ngặt (Bộ Thủy sản, 2005). Chỉ riêng hàng thủy sản Việt Nam xuất khẩu vào EU, Thụy sĩ, Canada, bị phát hiện tồn lưu hoá chất, kháng sinh từ năm 2001-2004 đã lên đến 129 lô (bảng 2).

Bảng 2: Các lô hàng thủy sản Việt Nam xuất khẩu bị phát hiện kháng sinh từ năm 2002-2004:

Năm	EU	Thụy sĩ	Canada
2002	49	15	17
2003	10	13	6
2004	16		3

Hầu hết các lô hàng thủy sản đều có giá trị hàng tỷ đồng, và rất hiếm khi nhà chức trách các nước EU cho trả hàng về để tái chế, mà bắt buộc phải hủy tại chỗ và phải thanh toán chi phí hủy hàng; đối với các thị trường Canada, Thụy sĩ thì cho hàng trả về. Theo tính toán trung bình một lô hàng bị hủy tổn thất trên 70.000 USD; lô hàng bị trả về chi phí từ 100 đến 200 triệu VN đồng, đã cho thấy mức độ thiệt hại chung là rất lớn. Ngoài ra còn có những thiệt hại tiềm tàng nhưng nghiêm trọng hơn đó là uy tín của sản phẩm thủy sản Việt Nam trên thị trường thế giới, làm ảnh hưởng giá bán sản phẩm, ảnh hưởng quá trình phát triển bền vững ngành thủy sản Việt Nam. Các cảnh báo từ các thị trường nhập khẩu về việc phát hiện dư lượng kháng sinh trong sản phẩm thủy sản nhập khẩu từ Việt Nam đã có tác động tiêu cực đến các thị trường nhập khẩu còn lại.

Năm 2001, ngay sau khi EU cảnh báo về dư lượng Chloramphenicol trong sản phẩm thủy sản Việt Nam, lập tức hàng loạt thị trường khác có sản

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

lượng nhập khẩu lớn đã tổ chức kiểm tra rất nghiêm ngặt chất này làm giảm hẳn sức mua và giá cả. Năm 2002, đến lượt các chất dẫn xuất của nhóm Nitrofurantoin cũng lặp lại trường hợp tương tự và đặc biệt đến cuối năm 2004 là Malachite Green trên sản phẩm cá nuôi, nhất là cá tra từ Đồng bằng Sông Cửu Long, điều này đã làm ảnh hưởng lớn đến uy tín sản phẩm thủy sản Việt Nam, người tiêu dùng e ngại sự an toàn của sản phẩm là lý do chính đáng để các nhà nhập khẩu thi nhau ép giá, giảm sản lượng, gây khó khăn lớn cho cả ngành thủy sản Việt Nam.

Đầu năm 2006, sau các đợt kiểm tra của Đoàn thanh tra FDA, EU, và Canada, tình hình dư lượng kháng sinh trong sản phẩm thủy sản xuất khẩu tạm thời lắng dịu. Đến tháng 5/2006, các lô hàng mực và tôm đông lạnh xuất khẩu của Việt Nam bị thị trường Nhật cảnh báo nhiễm Chloramphenicol và tạp chất, và kiểm tra 100% lô hàng thủy sản Việt Nam nhập khẩu vào Nhật. Kế đến là cảnh báo của thị trường Nga về dư lượng kháng sinh trên sản phẩm cá da trơn của Việt Nam nhập vào Nga. Các cơ quan chức năng phía Việt Nam lại phải tăng cường kiểm tra, kiểm soát sản phẩm thủy sản xuất khẩu.

Do đó, để bảo đảm sản phẩm thủy sản chất lượng, ATVSTP, không dư lượng kháng sinh cấm, không nhiễm vi sinh và tạp chất có hại, đồng thời bảo đảm vùng nuôi thủy sản không ảnh hưởng xấu đến môi trường nước chung, nghiên cứu, theo dõi dư lượng các chất độc hại trong thủy sản, thủy vực, đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững là nhu cầu cấp thiết.

## **PHẦN 2: PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

### **2.1- Cách tiếp cận, phương pháp nghiên cứu, kỹ thuật sử dụng:**

Động vật và sản phẩm động vật thủy sản thường dễ nhiễm các chất có hại cho sức khỏe người tiêu dùng, các chất đó có nguồn gốc từ:

- Chất thải công nghiệp: như kim loại nặng, chất hóa học.
- Canh tác nông nghiệp: như thuốc trừ sâu các loại, nông dược.
- Các hợp chất được sử dụng trong quá trình nuôi: như thuốc kháng sinh, độc tố nấm, thuốc kích thích sinh sản, thuốc kích thích sinh trưởng....

Để nghiên cứu dư lượng các chất độc hại trên trong vùng nước và trong thủy sản, phương pháp sử dụng là:

\* Lập 1.120 phiếu điều tra đối với nông dân, trong đó 560 phiếu điều tra hộ nuôi thủy sản, 560 phiếu điều tra hộ trồng trọt lúa, rau màu, cây ăn trái. Điều tra chọn hộ bằng cách chọn ngẫu nhiên các hộ nuôi thủy sản và trồng trọt theo cách chọn như sau: 4-5 hộ/ấp, 3 ấp/xã; 3 xã/huyện x 9 huyện, thị, thành của Tỉnh Cần Thơ cũ; và điều tra 3 năm liên tục: 2002, 2003, 2004.

Số liệu điều tra được xử lý bằng chương trình SPSS;

Bảng 3: Số phiếu điều tra cụ thể của từng huyện và năm như sau. (Bảng số liệu điều tra về trồng trọt và thủy sản giống nhau)

TT	Huyện	2002	2003	2004	Tổng
1	Tp. Cần Thơ	21	21	21	63
2	Châu Thành A	20	21	21	62
3	Vị Thanh	22	20	20	62



Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

4	Vị Thủy	21	21	21	63
5	Ô Môn	21	21	21	63
6	Thốt Nốt	21	20	21	62
7	Châu Thành	21	20	21	62
8	Phụng Hiệp	20	20	21	61
9	Long Mỹ	21	20	21	62
Tổng cộng					560

Đồng thời thu thập thông tin trên 150 thông báo định kỳ, đột xuất, báo cáo hàng tháng, báo cáo hàng năm từ các cơ quan chức năng về tình hình dịch bệnh cây trồng, dịch bệnh thủy sản, các loại thuốc thú y thủy sản, nông dược thường sử dụng, điều tra tình trạng xử lý nước thải trong các cơ sở sản xuất công nghiệp.

Số liệu môi trường thu thập từ các cơ quan chức năng và đo trực tiếp nhiều đợt, lấy trung bình cộng.

\* Thu mẫu nước và thủy sản để phân tích dư lượng các chất độc hại và lập bản đồ thu mẫu dựa trên vùng nuôi tập trung theo Chương trình phát triển thủy sản 2002-2005 và Quy Hoạch Thủy sản Tỉnh Cần Thơ đến năm 2010 đã được UBND Tỉnh phê duyệt, cụ thể như sau:

+ Đối với mẫu nước vùng nuôi và thủy sản nuôi (Phụ lục )

Từ năm 2003-2005, chọn các vùng nuôi thủy sản tập trung để thu mẫu nước và thủy sản nuôi như sau (phụ lục E):

- 247 mẫu cá tra Bình Thủy, Ô Môn, Thốt Nốt; Phụng Hiệp, Ninh Kiều, NTSH, Cờ Đỏ

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

- 23 mẫu tôm càng xanh ở Thốt Nốt, Nông Trường Sông Hậu, Ô Môn, Châu Thành A, Phụng Hiệp;
- 18 mẫu cá rô phi ở Nông trường Sông Hậu, Ô Môn, Châu Thành A;
- 12 mẫu cá bống tượng ở Phụng Hiệp, Long Mỹ;
- 15 mẫu cá lóc ở Thốt Nốt, Phụng Hiệp, Châu Thành;
- 15 mẫu cá rô đồng ở Châu Thành, Vị Thủy, Thốt Nốt, Châu Thành A.
- 37 mẫu nước ao nuôi thu cùng lúc một số mẫu thủy sản nuôi.
- 21 mẫu thuốc thủy sản, thu tại các hộ thu mẫu thủy sản nuôi.
- 22 mẫu thức ăn công nghiệp nuôi tôm càng xanh và cá tra tại các hộ thu mẫu thủy sản nuôi.

Thu mẫu thủy sản nuôi trước khi thu hoạch 1 tháng.

Các chỉ tiêu phân tích chủ yếu là kháng sinh và độc tố vi nấm. Đối với vùng nuôi gần khu công nghiệp, cơ khí, hay vào mùa nước xả thải từ đồng ruộng phân tích thêm các chỉ tiêu thuốc bảo vệ thực vật và kim loại nặng trên 30 mẫu thủy sản nuôi đã thu.

Mẫu thức ăn nuôi thủy sản phân tích chỉ tiêu chất lượng, kháng sinh và độc tố vi nấm.

+ Đề xuất biện pháp xử lý theo qui định đối với 1 mẫu tôm và 3 mẫu cá tra nhiễm dư lượng Chloramphenicol. Cụ thể như sau:

- Thông báo tạm đình chỉ thu hoạch gửi đến hộ nuôi, doanh nghiệp chế biến thủy sản, chính quyền địa phương;
- Thành lập đội giám sát đình chỉ thu hoạch gồm cán bộ Chi cục Thủy sản, Liên trạm thủy sản huyện, cán bộ nông nghiệp xã nơi hộ nuôi cư trú;

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

- Điều tra tìm hiểu nguyên nhân, thu mẫu tăng cường để phân tích lại. Khi kết quả thu mẫu tăng cường không phát hiện dư lượng kháng sinh cấm, thông báo cho phép thu hoạch lại và giải tán đội giám sát đình chỉ thu hoạch.

+ Đối với mẫu nước và thủy sản tự nhiên

Thu 30 mẫu nước và 30 mẫu cá tự nhiên (tép cá thu qua các ghe cào, hoặc đặng mé) trên sông rạch vào lúc xả nước đồng ruộng vào vụ hè thu và đông xuân đối với vùng gần đồng ruộng (Thốt Nốt, Ô Môn, Châu Thành, Vị Thủy), vào quý I và quý III hàng năm (vào lúc nắng nhất và vào mùa mưa dầm, nước nổi) đối với khu vực gần khu công nghiệp Trà Nóc (sông Hậu) và khu cơ khí, sinh hoạt dân cư đông đúc (sông chợ Cần Thơ).

Các chỉ tiêu phân tích chủ yếu là thuốc bảo vệ thực vật và kim loại nặng (30 mẫu nước, 30 mẫu cá), phân tích thêm chỉ tiêu kháng sinh và độc tố vi nấm trên 1/3 số mẫu cá đã thu (10/30 mẫu).

\* Thu mẫu, thuê cơ quan chuyên môn phân tích, kiểm nghiệm mẫu.

\* Căn cứ kết quả kiểm nghiệm mẫu, đề xuất biện pháp tiếp theo.

## **2.2- Phương pháp thu mẫu**

+ Mẫu thủy sản nuôi: cá tra, tôm càng xanh, cá rô phi, cá lóc, cá rô đồng, cá bông tượng nuôi thu một mẫu/vụ nuôi/ vùng nuôi. Một mẫu thu từ 1kg/mẫu (cá bông tượng, tôm càng xanh), 3 kg/mẫu (các đối tượng cá rô đồng, lóc, tra). Dùng lưới kéo ngẫu nhiên trong ao nuôi. Mẫu thu xong rửa sạch, cho ngay vào túi nilon sạch lúc cá đang còn sống, bịt kín miệng túi, bảo quản lạnh bằng nước đá với tỷ lệ 1 cá 2 nước đá và vận chuyển ngay đến cơ quan phân tích.

+ Mẫu thủy sản tự nhiên (tép, cá ngoài sông rạch), 3 kg/mẫu thu cùng với mẫu nước sông, rạch vào tháng 3 và tháng 9 đối với vùng nước gần khu

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

sản xuất công nghiệp, vào 2 vụ sản xuất đông xuân, hè thu đối với vùng nước gần khu xả thải nước từ ruộng lúa, vườn cây ăn trái. Thu mẫu bằng cách mua tôm cá từ các ghe cào, đặng mé trên sông, rạch.

+ Mẫu nước: nhấn lọ nút mài xuống sâu cách mặt nước 20 - 30 cm, mức đầy nước, đậy kín, giữ lạnh vận chuyển ngay đến cơ quan phân tích.

- Mẫu nước vùng nuôi: thu trong ao nuôi theo cách thu ở 4 góc ao nuôi cách bờ ao 5m, và thu ở giữa ao, mỗi điểm một lọ 200ml, xong hòa chung 5 lọ lại khi phân tích.

- Mẫu nước tự nhiên thu ở sông rạch nơi thu mẫu cá tự nhiên.

- Cá lớn dùng phần cơ trên thân cá xay ra để phân tích các chỉ tiêu, cá nhỏ xay nguyên con.

### **2.3- Các chỉ tiêu phân tích:**

+ Nhóm thuốc BVTV: Aldrine, Dieldrine, Endrine, Chlordane, Heptachlor, BHC, Lindane, DDT:

+ Nhóm kim loại nặng: Cd, Hg, Pb, As;

+Nhóm kháng sinh: Tetracycline, Chlortetracycline, Oxytetracycline, Furazolidone, Chloramphenicol, acid Oxolinic.

+ Độc tố vi nấm Aflatoxin;

### **2.4- Phương pháp phân tích:**

+ Chỉ tiêu kháng sinh: phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC: High Performance Liquid Chrom),

+ Chỉ tiêu kim loại nặng: phương pháp quang phổ so màu (AAS: Atomic Absorption Spectrophotometer),

+ Chỉ tiêu thuốc bảo vệ thực vật: phương pháp sắc ký khí.

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

+ Độc tố vi nấm: phương pháp HPLC.

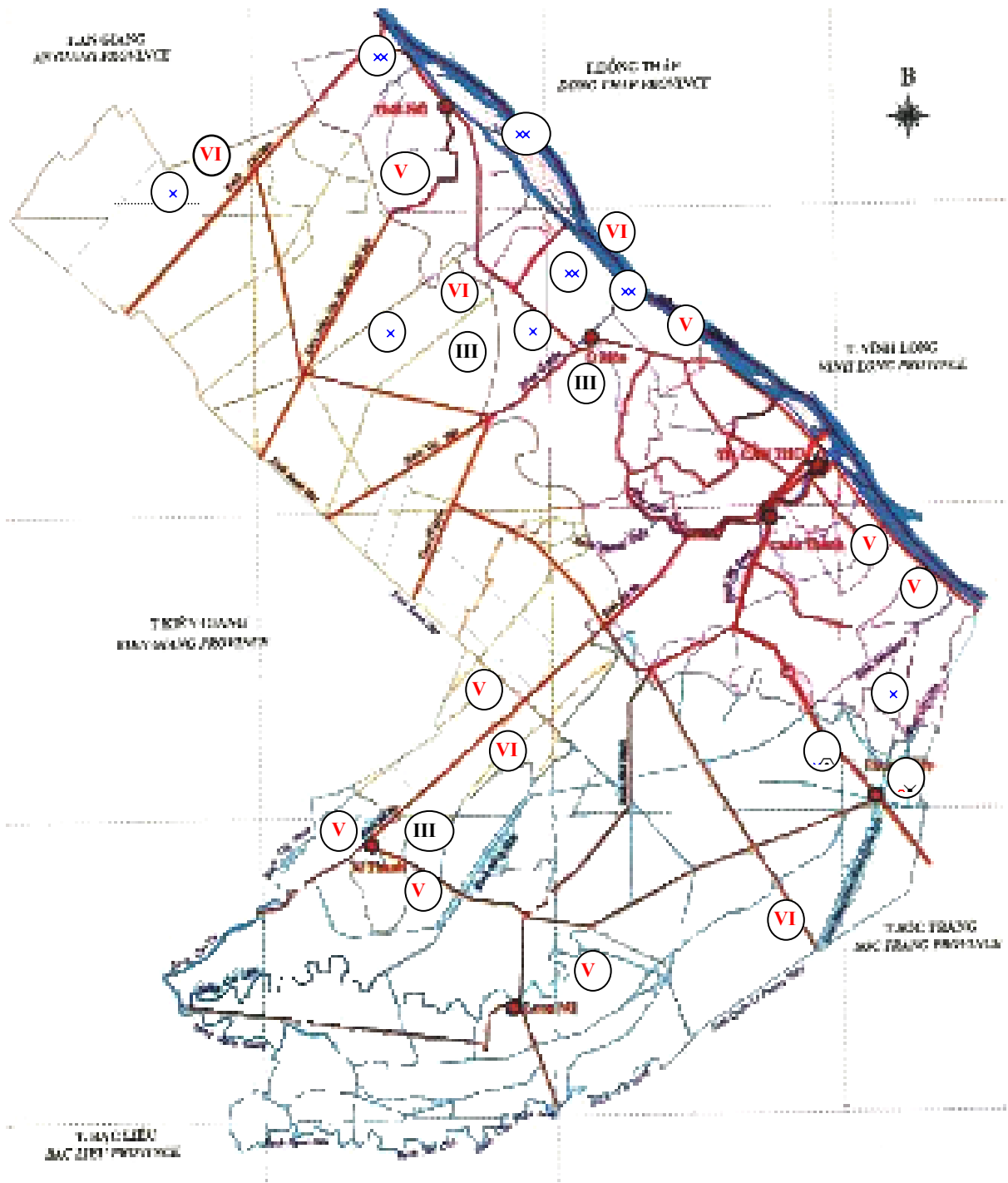
Bảng 4: Số mẫu thu qua các năm:

T	Loại mẫu thu	Số lượng mẫu thu				Tổng	Trong đó	
		2002	2003	2004	2005		Đề tài	Ch.tr *
1	Tôm	2	6	12	3	23	2	21
2	Cá tra		44	65	138	247		247
3	Cá rô phi	1	6	5	6	18		18
4	Bống tượng		6	6		12	12	
5	Cá lóc		5	7	3	15	15	
6	Cá rô đồng	1	5	7	2	15	15	
7	Thuốc TS *		4	8	9	21	2	19
8	Thức ăn CN *		4	4	14	22	10	12
9	Nước ao nuôi	3	20	8	6	37	32	5
10	Nước tự nhiên	4	11	11	4	30	30	
11	Cá tự nhiên	3	11	11	5	30	30	
<i>Cộng</i>		<i>14</i>	<i>122</i>	<i>144</i>	<i>190</i>	<i>470</i>	<i>148</i>	<i>322</i>

\* Ghi chú: TS: thủy sản; CN: công nghiệp; Ch.tr: chương trình

Tổng số mẫu thu tăng 200% so với đề cương (470/227), trong đó mẫu đề tài tăng 18% (148/126), mẫu chương trình tăng gấp 3,5 lần (322/91).

Hình 5: BẢN ĐỒ VỊ TRÍ THU MẪU



- Chú dẫn:
- |            |               |           |                      |
|------------|---------------|-----------|----------------------|
| <b>I</b>   | Tôm Càng Xanh | <b>IV</b> | Cá bông tượng        |
| <b>II</b>  | Cá Tra        | <b>V</b>  | Cá rô đồng + cá lóc  |
| <b>xxx</b> | Cá rô phi     | <b>VI</b> | Mẫu nước+cá tự nhiên |

*Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”*

---



Hình 6: Thu mẫu phân tích chất lượng nước



Hình 7: Thu mẫu tôm nuôi

### **PHẦN 3: KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

#### **3.1- Kết quả điều tra**

##### *3.1.1- Tình hình sử dụng thuốc trong nuôi thủy sản (phụ lục F)*

- Trong 560 phiếu điều tra về tình hình nuôi trồng thủy sản, có 53,5% số hộ nuôi có xảy ra bệnh (300 hộ), nhưng ở mức độ ít, không xảy ra dịch, người nuôi tự tìm hiểu điều trị và nhờ cơ quan chuyên môn hướng dẫn điều trị, tỷ lệ khỏi bệnh 50-100%; không có hộ nào cá nuôi bị bệnh chết hết, hay xả bỏ; tỷ lệ hao hụt do bệnh dao động từ 5-50% số lượng cá; cá bị nhiễm bệnh sau khi trị khỏi thường bị chậm lớn, tỷ lệ chậm lớn từ 50-100% đàn cá.

- Có tổng cộng 14 loại biểu hiện bệnh tôm cá theo quan sát của người nuôi. Trong đó, loại bệnh xuất hiện nhiều nhất là bệnh ghẻ ở cá, chiếm tỷ lệ 42% các loại bệnh điều tra được. Và bệnh ghẻ xuất hiện trên hầu hết các loài cá nuôi thông dụng như cá trê, tra, chim trắng, trắm cỏ, chép, mè, mè vinh, tai tượng, điêu hồng, rô phi, bông tượng.... Kế đến là bệnh tuột nhớt, đường ruột, mũ gan, nấm... So với các tài liệu chuyên môn về bệnh cá của Lý Thị Thanh Loan (2003), các biểu hiện bệnh qua điều tra trong người nuôi có thể xếp vào các loại bệnh chính sau: bệnh lở loét, bệnh đốm đỏ, đốm trắng, bệnh gan thận có mũ, bệnh do dinh dưỡng như thiếu vitamin (nứt đầu, phù mắt, chướng bụng, ăn không tiêu, vàng da), bệnh do môi trường (đóng rong, đen mang ở tôm, bệnh máu nâu ở cá), bệnh nấm thủy mi, bệnh do ký sinh trùng (tuột nhớt, vàng da toàn thân).

- Các loại bệnh tôm cá có thể xuất hiện trên tất cả các giai đoạn phát triển như giai đoạn giống, ló, thương phẩm.... Một số bệnh xuất hiện theo mùa như bệnh mũ gan, nấm, tuột nhớt, ghẻ thường xuất hiện vào mùa lạnh



Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

những tháng cuối năm; bệnh đen mang, đóng rong ở tôm vào mùa nước kiệt các tháng 3-4 hàng năm; bệnh ký sinh trùng có thể xuất hiện quanh năm....

Bảng 5: Biểu hiện bệnh trên thủy sản nuôi: (tính theo tỉ lệ %)

Biểu hiện bệnh của thủy sản nuôi	Huyện									Tổng cộng
	Thốt Nốt	Châu Thành A	Vị Thanh	Cần Thơ	Phụng Hiệp	Vị Thủy	Long Mỹ	Ô Môn	Châu Thành	
Ghê		40,0	62,1	37,1	52,2	40,9	61,1	25,9	52,4	36,5
Xuất huyết	24,4		27,6	25,8	21,7	22,7		20,4		19,3
Tuột nhớt	9,8		3,4	3,2	4,3	36,4		11,1	28,6	9,8
Nấm		13,3		6,5					9,5	2,8
Gan thận	41,5			1,6			5,6		4,8	7,0
Đóng rong		6,7			4,3			5,6	4,8	2,1
Đen toàn thân	9,8	13,3			4,3			13,0		4,9
Đường ruột	9,8	20		3,2	8,7		27,8	3,7		6,3
Mụn vỡ	2,4									,4
Nút đầu		6,7			4,3					,7
Treo râu	2,4			11,3				14,8		5,6
Bướu mang				8,1						1,8
Kí sinh trùng				3,2				5,6		1,8
Tróc vẩy							5,6			,4
Đui mắt			3,4							,4
Chậm lớn			3,4							,4
Tổng	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Qua bảng 5 cho thấy ở Thốt Nốt biểu hiện bệnh thủy sản thường thấy nhất là gan thận, còn những huyện còn lại biểu hiện thường thấy là ghê.

- Khi thủy sản có dấu hiệu bệnh nông dân sử dụng thuốc điều trị như sau (phụ lục C):

Kết quả điều tra, khi thủy sản có biểu hiện bệnh thì nông dân sử dụng thuốc điều trị như sau: ghê dùng thuốc tetracylin (15,2%), đen toàn thân dùng thuốc Oxytetra (1,5%), đường ruột dùng thuốc tetracylin (4,1%), xuất huyết dùng thuốc Oxytetra (3%), tuột nhớt dùng hoá chất CuSO<sub>4</sub> (3%), bị nấm kí

sinh trên da dùng vôi chiếm (2.5%), treo râu dùng gatamycin (2%), ký sinh trùng dùng fomol, đui mắt dùng vôi, chậm lớn dùng Flumequie...

- Về công tác điều trị bệnh thủy sản nuôi, qua phiếu điều tra 300 hộ nuôi có xảy ra bệnh cho thấy (bảng 6): 74 hộ nuôi thủy sản thường tự trị bệnh theo kinh nghiệm (24,66%), 36 hộ tự trị bệnh qua trao đổi kinh nghiệm trong người nuôi, qua thông tin báo đài (12%); 148 hộ nuôi hỏi các cửa hàng thuốc thú y để tìm thuốc trị bệnh tôm cá (49,33%); 42 hộ liên hệ cán bộ chuyên môn nhờ tư vấn (14%). Điều này cũng phù hợp với nhận định của Phạm Thanh Tuấn (2004) trích bởi Nguyễn Thị Phương Nga (2004) rằng người nuôi chủ yếu dựa vào kinh nghiệm và tự pha trộn, không nhận thức được tính kết hợp hay đối kháng của thuốc cũng như hậu quả và những vấn đề liên quan đến sức khỏe con người, vật nuôi và an toàn vệ sinh thực phẩm của việc sử dụng thuốc. Hoặc các hộ nuôi hỏi chủ cửa hàng bán thuốc thú y, hoặc cán bộ tiếp thị của các công ty thuốc thú y thủy sản để mua thuốc trị bệnh, do đó việc điều trị bệnh đôi khi không mang lại hiệu quả và rất tốn kém.

Một số ít hộ nuôi liên hệ cán bộ thủy sản các cơ quan chuyên môn để được hướng dẫn, nhưng số hộ này rất ít, 42/300 hộ, chiếm tỷ lệ 14%. Điều này cũng phù hợp kết quả điều tra của Nguyễn Chính (2005), số hộ nuôi cá tra liên hệ cán bộ chuyên môn để được hướng dẫn trị bệnh rất ít 6,6%, do mạng lưới cán bộ thủy sản ở cơ sở không có, chỉ có cán bộ thủy sản tới cấp huyện, nên người nuôi tự điều trị theo kinh nghiệm hoặc hỏi các cửa hàng bán thuốc thú y là chính.

Hiện nay, các hộ nuôi thường nhờ các Viện, Trường thủy sản; nhờ cán bộ kỹ thuật của cơ quan chức năng để được tư vấn, tập huấn kỹ thuật, giúp kiểm tra môi trường, kiểm tra chất lượng con giống ...trước khi nuôi. Và trong quá trình nuôi, người dân thường xuyên liên hệ cơ quan chuyên môn để

được hỗ trợ giúp xử lý sự cố môi trường, dịch bệnh nếu xảy ra (Chi cục Thủy sản, 2006).

Bảng 6: Kinh nghiệm điều trị bệnh cá qua điều tra các hộ nuôi thủy sản

TT	Cách sử dụng thuốc điều trị bệnh	Số hộ	Tỷ lệ %	Ghi chú
1	Tự điều trị theo kinh nghiệm	74	24,66	
2	Trao đổi với bạn bè, qua thông tin báo đài, tập huấn kỹ thuật	36	12	
3	Theo hướng dẫn của người bán thuốc	148	49,33	
4	Liên hệ cán bộ cơ quan chuyên môn	42	14	
Tổng cộng		300	100	

- Nhận định về nguồn phát sinh bệnh thủy sản, đa số người nuôi cho rằng dịch bệnh xảy ra thường do các nguyên nhân như môi trường nước chưa được xử lý triệt để khi cấp vào ao nuôi, do con giống chưa được kiểm dịch đầy đủ, do thiếu thức ăn cung cấp cho tôm cá nuôi... Tuy nhiên, qua các đợt xảy ra bệnh cá mà cơ quan chức năng cũng như Viện trường theo dõi và giúp người nuôi xử lý trị bệnh, thì đa số là do thời tiết thay đổi đột ngột, kèm theo việc phòng bệnh cá không đúng qui định như sử dụng kháng sinh phòng bệnh cá, cùng với việc thả nuôi mật độ cao hơn qui định của tiêu chuẩn ngành thủy sản, đưa đến càng ngày càng dễ phát sinh bệnh trên thủy sản nuôi, bệnh ngày càng khó trị, và có hiện tượng lờn thuốc xảy ra (Liên trạm thủy sản Thốt Nốt-Vĩnh Thạnh, 2006; Chi cục Thủy sản Cần Thơ, 2006; Trung tâm chất lượng vùng 6, 2006). Điều này cũng phù hợp với nhận định của Herwig et al, 1977 (trích dẫn bởi N.T. Phương Nga, 2004), môi trường nước rất dễ phát tán, do đó khi cho thuốc vào nước thì thuốc nhanh chóng lan truyền cả ao nuôi thậm chí ra cả thủy vực tự nhiên quanh trại. Kết quả là xuất hiện dòng vi khuẩn kháng thuốc, một khi có dòng vi khuẩn kháng thuốc thì phải đưa kháng sinh mới để có thể diệt chúng và cứ kéo dài chuỗi thay đổi thuốc qua nhiều chu kỳ nuôi,

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

đến một thời điểm việc nghiên cứu ra thuốc mới sẽ không kịp đáp ứng nhu cầu, và vi khuẩn gây bệnh bị lờn thuốc.

- Về tình hình sử dụng thuốc điều trị bệnh, qua điều tra có 4% trường hợp sử dụng thuốc cấm (bảng 7) để trị bệnh cá như malachite green, nitrofuran (phụ lục F). Điều này cho thấy, một số ít người nuôi còn sử dụng thuốc cấm trong phòng trị bệnh thủy sản, đưa đến việc tồn lưu dư lượng kháng sinh cấm trong thủy sản nuôi. Nhưng việc sử dụng thuốc cấm chỉ xảy ra trong những năm 2002, 2003. Các năm về sau, qua điều tra, cũng như qua các đợt kiểm tra chuẩn bị đón các đoàn thanh tra thực phẩm của FDA (Mỹ), EU (Châu Âu), Canada... tình hình sử dụng thuốc cấm hầu như không còn, nhất là đối với các hộ kinh doanh thuốc thú y thủy sản, các hộ nuôi thủy sản xuất khẩu, mọi người đều nhận thức được việc sử dụng thuốc cấm trong nuôi thủy sản sẽ ảnh hưởng đến chất lượng cá nuôi, các doanh nghiệp CBTS sẽ không thu mua để chế biến. Điều này cho thấy nhận thức của người nuôi ngày càng được nâng cao qua công tác triển khai tuyên truyền của cơ quan chức năng, cũng như báo, đài thường xuyên đưa tin.

Bảng 7: Tỷ lệ các nhóm thuốc thủy sản thường sử dụng

TT	Nhóm thuốc	Tỷ lệ sử dụng %	Ghichú
1	Sunfat đồng	10	
2	Vitamin	11	
3	Vôi bột	7	
4	Hóa chất	11	
5	Kháng sinh	52	
6	Men tiêu hóa	2	
7	Acid amin	3	
8	Hóa chất cấm	3	
9	Kháng sinh cấm	1	
Tổng cộng		100	

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

Tuy nhiên, qua báo cáo các đợt thanh tra thuốc thú y và thuốc thú y thủy sản của Đoàn thanh tra liên ngành do Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Cần Thơ tổ chức hàng năm, thỉnh thoảng vẫn còn một vài hộ bán thuốc cấm như Malachite green, do cửa hàng mới buôn bán thử, chưa có biển hiệu, chưa lập thủ tục đăng ký đủ điều kiện kinh doanh, nên không biết được quy định của pháp luật. Điều này phù hợp thực tế, vì khi tổ chức triển khai các văn bản pháp qui, do kinh phí có hạn, cơ quan chức năng chỉ tổ chức cho đối tượng kinh doanh thuốc thú y thủy sản có đăng ký, có biển hiệu rõ ràng, và đối tượng cán bộ cơ sở, hộ nuôi thủy sản, hộ sản xuất kinh doanh thức ăn thủy sản, giống thủy sản.... Nhưng có thể không rộng khắp đến từng hộ dân được.

*3.1.2- Tình hình sử dụng thuốc bảo vệ thực vật (phụ lục G)*

1- Qua tổng hợp số liệu điều tra về tình hình dịch bệnh và sử dụng thuốc BVTV trên lúa, rau màu và cây trồng khác ở Cần Thơ các năm 2002-2005 cho thấy:

Có khoảng 20 loại bệnh thường xảy ra trên lúa và 14 loại bệnh xảy ra trên rau màu và cây trồng khác đã điều tra được (bảng 8).

**Bảng 8 : Loại sâu bệnh gây hại trên cây trồng**

**(Đơn vị tính %)**

Loại sâu	Cần Thơ	Vị Thanh	Châu Thành	Châu Thành A	Phụng Hiệp	Long Mỹ	Thốt Nốt	Ô Môn	Vị thủy	Tổng
Cháy lá	8,8	12,5	22,4	17,7	25	4,7	32,8	14,5	4,4	17
Cuốn lá	29,4	20,5	11,2	18,6	15,9	4,7	13,1	31,3	8,9	20
Đóm vằn	17,6	11,4	19,4	15,9	15,2	9,3	4,9	14,5	46,7	16,2
Đục thân	13,7	11,4	11,2	12,4	1,5					5,9
Bù lạch	2,9	12,5	,7	1,8	6,1		3,3	8,9		4,9
Rầy nâu	6,9	1,1	,7	2,7	3,0		4,9	,9		2,3
Vàng lá	2	1,1	,7	,9	22,7	4,7	6,6	2,8		5,0
Sâu lá	1	2,3	8,2	2,7	3,0		3,3	,9		2,7

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

Bọ trĩ			1,5	1,8			1,6	,5	2,2	,8
Đạo ôn	16,7	22,7	20,1	25,7	6,8	76,7	24,6	20,1	33,3	22,3
Lem lép hạt							1,6			,1
Rệp sáp	1									,1
Sâu ống							3,3	,9		,4
Bọ xít			3					,9		,6
Sâu bẹ								1,9		,4
Sâu phao			,7		,8			1,9		,6
Ung thư									2,2	,1
Cỏ		4,5								,4
Đóm lá									2,2	,1
Tổng	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Qua bảng 8, loại sâu gây bệnh trên cây trồng chiếm tỉ lệ cao nhất là đạo ôn 22,3%, trong đó huyện Long Mỹ chiếm tỉ lệ cao nhất là 76,7%, thấp nhất là Phụng Hiệp chiếm tỉ lệ 6,8%. Bệnh trên cây trồng chiếm tỉ lệ thấp nhất là lem lép hạt, rệp sáp, ung thư, đóm lá chiếm tỉ lệ 0,1%.

Đối với rau màu và cây trồng khác, bệnh thường xảy ra trên cam quýt là vàng lá gân xanh (55% phiếu điều tra cây cam quýt), sâu vẽ bùa (20% phiếu điều tra cây cam quýt), bệnh thán thư trên xoài (30% phiếu điều tra trên cây xoài), bọ hại dứa trên cây dứa (26% phiếu điều tra trên cây dứa), bệnh sâu xanh da láng trên rau màu (15% phiếu điều tra rau màu) (phụ lục D).

Bệnh cây trồng thường xảy ra vào giai đoạn cây ra đọt non và trái còn non (bệnh vàng lá gân xanh, rệp sáp); hoặc khi có điều kiện phù hợp như vào mùa nóng, mùa khô (sâu xanh da láng, nhện đỏ, sâu vẽ bùa, sâu tơ...); vào mùa đông xuân (ruồi đục trái, sâu đục trái...), mùa mưa (loét, ghẻ, thối nhũn, nứt vỡ...). Riêng bệnh thán thư có thể xuất hiện quanh năm.

Loại thuốc thường sử dụng trị sâu hại trên lúa (phụ lục G):

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

Qua điều tra, khi cây trồng bị sâu hại thường nông dân sử dụng thuốc điều trị chiếm tỉ lệ cao nhất như sau: Cháy lá sử dụng thuốc Anvil chiếm 3,1/17%, cuốn lá sử dụng thuốc Regent chiếm 3/20%, đóm vằn sử dụng thuốc Validacin chiếm 5/16.2%, đục thân sử dụng thuốc Padan chiếm 1/5.9%, bù lạch sử dụng thuốc Fuan 1,1/4.9%, rầy nâu sử dụng thuốc Actara chiếm 0,9/2.3%, vàng lá sử dụng thuốc Tilt chiếm 1,6/5%, sâu lá sử dụng thuốc Karate và Padan chiếm 0,4/2.7%, bọ trĩ sử dụng thuốc Actara chiếm 0,2/22.3%, đạo ôn sử dụng thuốc Beam và Fuji one 3,6/22.3%, lem lép hạt sử dụng thuốc Tilt, rệp sáp sử dụng thuốc Regent, sâu ống sử dụng Padan (0,2%), bọ xít sử dụng nhiều loại thuốc, sâu bẹ sử dụng thuốc Fuan (0,2%), sâu phao sử dụng thuốc Padan (0,2%), ung thư sử dụng thuốc sát trùng Đẳng, cỏ sử dụng thuốc Sirius, đóm lá sử dụng Vicol.

Và qua điều tra về tình hình sử dụng thuốc trị bệnh trên lúa, rau màu và cây trồng khác, đa số người dân đều sử dụng thuốc phòng trị bệnh trong danh mục cho phép. Không có trường hợp nào sử dụng thuốc BVTV cấm. Đây là kết quả rất tốt từ sự triển khai tập huấn về sử dụng thuốc BVTV, cũng như tuyên truyền về phương pháp sản xuất lúa, rau màu và cây trồng an toàn bằng áp dụng IPM của cơ quan chức năng thời gian qua (Chi cục Bảo vệ thực vật Cần Thơ, 2006).

Đồng thời, qua báo cáo các đợt kiểm tra của Thanh tra chuyên ngành BVTV, thỉnh thoảng còn phát hiện các cửa hàng bán thuốc BVTV cấm sử dụng như Methylparathion, Decis (các năm 2002-2003), các năm 2004, 2005, 2006, qua các đợt thanh tra thuốc bảo vệ thực vật trên địa bàn Cần Thơ, không phát hiện trường hợp vi phạm bán thuốc BVTV cấm.

Qua thu mẫu rau màu phân tích dư lượng thuốc BVTV (bảng 9), tất cả các mẫu thu phân tích đều an toàn hoặc nhiễm dư lượng thuốc BVTV thấp hơn mức cho phép, nên vẫn an toàn cho sử dụng (Chi cục BVTV, 2004).

Bảng 9: Kết quả phân tích dư lượng thuốc BVTV trên rau, màu

TT	Loại rau	Chỉ tiêu cần xác định	Dư lượng thuốc BVTV (mg/kg)	
1	Dưa leo	Alpha-cypermethrin	0,076	Dưới mức cho phép
2	Dưa leo	Diazinon	0,086	Dưới mức cho phép
3	Dưa leo	Fenobucarb	0,5	Dưới mức cho phép
4	Khổ qua	Alpha-cypermethrin	0,004	Dưới mức cho phép
5	Khổ qua	Diazinon	0,004	Dưới mức cho phép
6	Khổ qua	Fenobucarb	Không phát hiện	An toàn

## 2- Qua báo cáo của cơ quan BVTV

Nhìn chung các đối tượng dịch hại từ năm 2001-2005 xuất hiện chủ yếu bao gồm Bù lạch, sâu cuốn lá, rầy nâu, bệnh đạo ôn lá, đạo ôn cổ bông.....Đối tượng Bù lạch và Sâu Cuốn lá số lượt nhiễm giảm theo hàng năm do nông dân đã biết sử dụng các biện pháp như dùng nước không chế bù lạch, hạn chế sử dụng thuốc trừ sâu cuốn lá ở giai đoạn đầu, duy trì nguồn thiên địch không chế sâu hại. Đối tượng Rầy Nâu và bệnh Đạo ôn lá và cổ bông từ năm 2005 diện tích nhiễm có phần tăng do đa phần nông dân sử dụng giống lúa chất lượng nhiễm rầy nâu và đạo ôn, thêm vào đó thời tiết (ấm độ cao, sương mù nhiều) thích hợp cho bệnh phát triển (bảng 10).

Bảng 10 : Tình hình sâu bệnh hại chính tỉnh Cần Thơ từ 2001 – 2005

Loại Sâu bệnh	2001	2002	2003	2004	2005
	DT bị hại (Lượt ha)	DT bị hại (Lượt ha)	DT bị hại (Lượt ha)	DT bị hại (Lượt ha)	DT bị hại (Lượt ha)
OBV		2,725	19,158	14,557	32,422
Bù lạch	75,401	48,877	47,735	7,008	11,396
Sâu Phao	-	-	641	471	664



*Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”*

Sâu phao đục bẹ	-	-	1,367	1,109	656
Dòi đục lá	-	-	-	-	519
Sâu keo	-	720	581	1,080	129
Sâu cuốn lá	62,767	34,581	50,239	7,592	23,023
Sâu đục thân	16,615	5,721	8,541	1,783	1,162
Rầy nâu	32,255	7,033	14,069	12,478.7	43,709
Chuột	-	10,815	12,117	4,594	868
Nhện gié	-	-	-	-	2,417
Bọ xít hôi	18,046	10,163	12,400	3,688	3,556
Muỗi hành	-	-	-	157	
Đạo ôn lá	112,680	26,373	42,234	21,269	26,198
Đốm nâu	-	11,329	22,982	8,976	35,461
Đạo ôn cổ bông	-	2,539	2,057	599	463
Đốm vằn	26,325	6,429	11,931	5,790	6,031
Cháy bìa lá	-	-	188	588	2,405
Vàng lá chín sớm	41,933	3,890	17,401	5,664	2,819
Lem lép hạt	8,111	16,528	3,904	4,406	4,928
Tổng	394,133	187,723	267,545	101,809.7	198,826

*Tình hình sử dụng thuốc BVTV (bảng 11 & 12)*

Bảng 11: số lượt sử dụng thuốc BVTV/ha năm 2002 so năm 2005

Nhóm thuốc	2002	2003	2004	2005
Nhóm thuốc trừ sâu	1,46	1,27	1,25	1,18
Nhóm thuốc trừ bệnh	2,40	2,14	2,20	2,05
Nhóm thuốc trừ cỏ	1,32	1,08	1,10	1,05
Nhóm thuốc tăng trưởng	1,01	0,72	1,10	1,00
Nhóm thuốc chuột	0,68	0,25	0,20	0,22

Bảng 12: Tỷ lệ (%) thuốc BVTV sử dụng tại Tỉnh Cần Thơ 2002-2005

<b>Loại thuốc</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
1.Nhóm thuốc trừ sâu	70.4	54.88	52,34	50,50
2.Thuốc trừ bệnh	96.35	90.83	89,50	85,60
3.Thuốc trừ cỏ	72.60	76.00	72,50	70,80
4.Thuốc tăng trưởng & phân bón lá	17.4	12.50	13,03	11,03
5. Thuốc Chuột	2.71	3.54	3,05	2,5

Mặc dù trong những năm từ 2002 đến 2005 do tình hình thời tiết thích hợp cho bệnh Rầy Nâu, bệnh Đạo ôn xuất hiện, cũng như có nhiều đối tượng sâu hại mới như sâu phao đục bẹ, nhện gié tấn công cây lúa. Nhưng do tác động của chương trình IPM, đã giúp cho nông dân có thái độ sử dụng thuốc BVTV đúng đắn và biện pháp xử lý đồng ruộng kịp thời (do thường xuyên thăm đồng), đã hạn chế phần nào sự gây hại của các đối tượng dịch hại trên. Cho nên trong năm 2003, 2004, 2005 tỷ lệ sử dụng các loại thuốc BVTV và số lượt phun thuốc/ha giảm hẳn so với năm 2002 (bảng 11&12), trong đó tỷ lệ nông dân sử dụng thuốc trừ sâu giảm mạnh nhất trên 19%. Điều này nhờ công tác quản lý thuốc BVTV cũng như công tác tập huấn hướng dẫn nông dân phòng trị sâu bệnh theo hướng tổng hợp nhằm bảo vệ sức khỏe người tiêu dùng lẫn người sản xuất, giảm dư lượng thuốc BVTV, tăng hiệu quả sản xuất, giảm sự ô nhiễm môi trường, góp phần đưa diện tích nuôi thủy sản ngày càng gia tăng (Chi cục BVTV Tp Cần Thơ, 2006).

### *3.1.3- Tình hình xử lý nước thải*

Qua theo dõi số liệu về quản lý môi trường của Phòng Môi trường (thuộc Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường trước đây, thuộc Sở Tài nguyên – Môi trường hiện nay) đến năm 2005, cũng như qua công tác kiểm

tra điều kiện vệ sinh thú y thủy sản các cơ sở sản xuất kinh doanh chuyên ngành thủy sản, chỉ có khoảng 15-30% các cơ sở thuộc các loại hình sản xuất công nghiệp có xây dựng hệ thống xử lý nước thải riêng (5/15 cơ sở chế biến thủy sản); chưa có khu vực xử lý nước thải cho các quá trình sản xuất nông nghiệp (xả nước đồng ruộng, ao nuôi thủy sản, khu vực chuồng trại chăn nuôi.....), cũng như nước thải sinh hoạt, y tế, cơ khí... , hầu như tất cả nước thải này đều xả trực tiếp ra sông rạch. Và đặc biệt ở Cần Thơ cho đến năm 2005 qua điều tra và tham khảo các báo cáo của các cơ quan chức năng, chưa có hệ thống xử lý nước thải chung cho bất cứ lĩnh vực sinh hoạt, sản xuất nào trước khi thải ra sông rạch (Lê Ngọc Diện, 2006).

Đây là vấn đề rất đáng ngại mà người dân cũng như cơ quan chức năng quan tâm nhiều trong thời gian gần đây, vì đã có hiện tượng ô nhiễm cục bộ từng lúc, từng nơi, gây ra các ảnh hưởng xấu đến sinh hoạt và sản xuất của người dân như: xả nước ruộng gây ô nhiễm cục bộ làm chết cá ở Ô Môn (2004); mưa dầm kéo nước thải sinh hoạt khu dân cư gây chết cá ở một số hộ nuôi bè khu vực sông thị trấn Thốt Nốt (2003-2005); nước thải từ các nhà máy chế biến thủy sản khu Công nghiệp Trà Nóc gây ô nhiễm nước rạch Sang Trắng.(2005), nhà máy Đại Tây dương ở Thốt Nốt (2006).....

Theo Trần Hữu Uyển, Trần Việt Nga (2000), hậu quả của việc khai phá và thải các chất thải, cùng sự thiếu trách nhiệm trong việc bảo vệ tài nguyên thiên nhiên đã là nguyên nhân gây sự khô kiệt nhiều nguồn tài nguyên và sự ô nhiễm môi trường thiên nhiên, trong đó có môi trường nước. Và trong chiến lược bảo vệ môi trường, bảo vệ môi trường và sử dụng hợp lý các nguồn tài nguyên thiên nhiên phù hợp với sự phát triển kinh tế xã hội của đất nước là nội dung cơ bản nhằm mục đích thoả mãn những nhu cầu cơ bản về đời sống vật chất và tinh thần cho mọi người hiện nay và cho những thế hệ mai sau.

Như vậy, việc xả thải trực tiếp ra sông rạch như thời gian qua của các quá trình sản xuất, sinh hoạt...đã ảnh hưởng chiến lược bảo vệ môi trường của thành phố, và ảnh hưởng vấn đề bảo vệ môi trường để phát triển bền vững của nhà nước. Vì theo định hướng chiến lược phát triển bền vững ở Việt Nam, bảo vệ môi trường nước và sử dụng bền vững nguồn tài nguyên nước là một trong 9 lĩnh vực ưu tiên nhằm phát triển tài nguyên thiên nhiên về môi trường bền vững (Bộ Kế hoạch và Đầu tư, 2006).

### **3.2- Theo dõi số liệu và báo cáo diện tích, sản lượng thủy sản nuôi:**

Theo quyết định số 15/2002/QĐ-BTS ngày 17/3/2002 của Bộ trưởng Bộ Thủy sản “V/v ban hành quy chế kiểm soát dư lượng các chất độc hại trong động vật và sản phẩm động vật thủy sản nuôi”, hàng tháng Chi cục Thủy sản đều theo dõi và báo cáo diện tích và sản lượng thủy sản nuôi để kết hợp thực hiện Chương trình kiểm soát dư lượng các chất độc hại trong động vật và sản phẩm động vật thủy sản nuôi ở Cần Thơ với Trung tâm Chất lượng, ATVS & TYTS vùng 6. Qua thực hiện chương trình từ năm 2002-2005, diện tích và sản lượng thủy sản nuôi tăng nhanh chóng từ 16.461 ha với 25.215 tấn năm 2002 lên 25.656 ha với 104.049 tấn năm 2005. Vùng nuôi thủy sản thu mẫu thực hiện chương trình gồm 3 vùng nuôi lớn là Ô Môn, Thốt Nốt, Phụng Hiệp (tỉnh Cần Thơ), và số mẫu thu hàng tháng từ 6-8 mẫu/tháng năm 2003, lên đến 14 – 16 mẫu/tháng năm 2005.

Qua kết quả phân tích mẫu theo chương trình, từ năm 2003-2005 chỉ có 4/322 mẫu thu bị nhiễm dư lượng kháng sinh cấm: 1 mẫu tôm càng xanh năm 2003, 1 mẫu cá tra thương phẩm năm 2004, 1 mẫu cá tra thương phẩm và 1 mẫu cá tra giống năm 2005. Khi phát hiện mẫu thủy sản thu phân tích nhiễm dư lượng kháng sinh cấm, cơ quan chức năng đã tạm thời thông báo đình chỉ thu hoạch, thành lập đội giám sát đình chỉ thu hoạch, điều tra tìm hiểu nguyên nhân, cũng như thu mẫu tăng cường để phân tích lại. Kết quả thu mẫu tăng

cường phân tích cho thấy tất cả các mẫu nhiễm dư lượng kháng sinh cấm khi phân tích lại đều không phát hiện nhiễm dư lượng kháng sinh, nên cơ quan chức năng thông báo cho thu hoạch lại, giải thể đội giám sát đình chỉ thu hoạch.

Qua điều tra các hộ nuôi thủy sản có mẫu thủy sản nuôi nhiễm dư lượng kháng sinh cấm cho biết: các hộ nuôi thủy sản đều hiểu biết về danh mục kháng sinh cấm sử dụng theo các quyết định của Bộ Thủy sản ban hành, và không sử dụng. Điều này cũng phù hợp với kết quả điều tra nông hộ, các hộ đa số đều hiểu biết về việc không sử dụng thuốc cấm trong sản xuất, nuôi trồng thủy sản.

Vấn đề đặt ra là như vậy thì kháng sinh cấm bị nhiễm từ đâu? Đây là vấn đề còn đang gây nhiều nghi vấn trong các hộ nuôi, cơ quan chức năng, cần nghiên cứu sâu hơn để có kết luận chính xác giải thích với người nuôi.

### **3.3- Kết quả thu mẫu phân tích:**

#### *3.3.1- Số mẫu thu và các chỉ tiêu phân tích qua các năm(bảng 13):*

Bảng 13: Số mẫu nhiễm dư lượng kháng sinh qua các năm:

<b>TT</b>	<b>ĐỐI TƯỢNG</b>	<b>KS NHIỄM</b>	<b>VÙNG THU MẪU</b>	<b>NĐ NHIỄM</b>
<b>Năm 2003</b>				
1	Cá lóc	Chloramphenicol	Thốt Nốt	0,39 ppb
2	Cá rô đồng	Chloramphenicol	Thốt nốt	0,85 ppb
3	Tôm càng *	Chloramphenicol	Thốt Nốt	0,44 ppb
<b>Năm 2004</b>				
1	Cá rô đồng	Chloramphenicol	Châu Thành	0,51 ppb
2	Cá bông tượng	Chloramphenicol	Phụng Hiệp	0,39 ppb
3	Cá bông tượng	Chloramphenicol	Long Mỹ	0,58 ppb
		Furazolidone		0,44 ppb
4	Cá bông tượng	Chloramphenicol	Long Mỹ	0,39 ppb

*Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”*

5	Cá lóc	Furazolidone	Ô Môn	0,92 ppb
6	Cá lóc	Furazolidone	Thốt Nốt	0,45 ppb
7	Cá rô đồng	Chloramphenicol	Thốt Nốt	0,46 ppb
8	Cá tra *	Furazolidone	Thốt Nốt	0,81 ppb
Năm 2005				
1	Cá tra*	Chloramphenicol	Thốt Nốt	1,89 ppb
2	Cá rô đồng	Chloramphenicol	Châu Thành	1,1 ppb
3	Cá rô đồng	Chloramphenicol	Thốt Nốt	0,73 ppb
4	Cá tự nhiên	Chloramphenicol	Vị Thủy	1,5 ppb
5	Cá tự nhiên	Chloramphenicol	Châu Thành	2,4 ppb
6	Cá tự nhiên	Chloramphenicol	Phụng Hiệp	1,2 ppb
7	Cá tự nhiên	Chloramphenicol	Thốt Nốt	0,8 ppb
8	Cá tự nhiên	Chloramphenicol	Châu Thành	1,54 ppb
9	Cá lóc	Chloramphenicol	Thốt Nốt	0,41 ppb
10	Cá lóc	Chloramphenicol	Thốt Nốt	0,37 ppb
11	Cá tra giống *	M.G + L.M.G	NT sông Hậu	12,29 ppb

Ghi chú: -KS NHIỄM: Kháng sinh nhiễm - ND NHIỄM: Nồng độ nhiễm

-MG + LMG: Malachite green + Leuco Malachite green

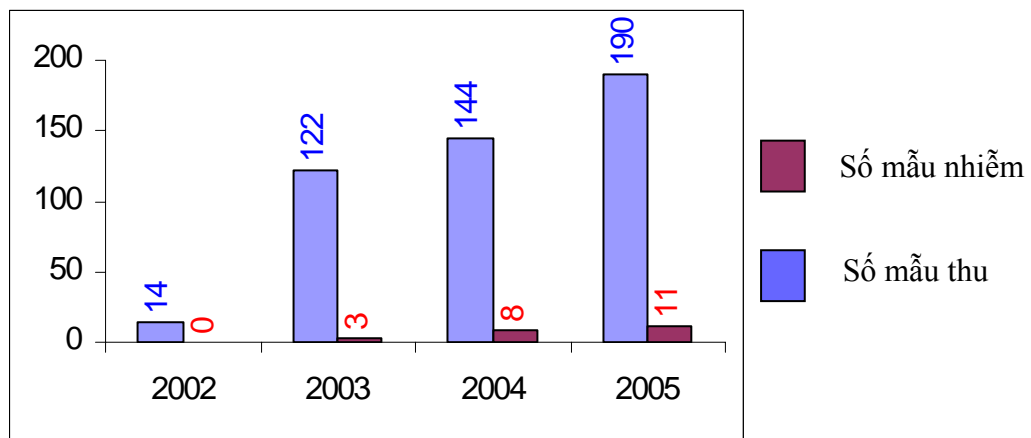
\* Mẫu thu thuộc Chương trình kiểm soát dư lượng chất độc hại trong ĐV & sản phẩm ĐVTS nuôi.

Mẫu còn lại là mẫu của đề tài Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu.....

Tổng hợp số mẫu thu phân tích và các chỉ tiêu phân tích qua các năm cho thấy: số mẫu nhiễm dư lượng kháng sinh cảm chiếm một tỷ lệ rất ít: 4,6% so với số mẫu đã thu (22/470). Nhưng qua các năm từ 2003 - 2005, số mẫu thủy sản nhiễm dư lượng kháng sinh và loại kháng sinh nhiễm ngày càng tăng

(Hình 8). Và đặc biệt năm 2004, có một mẫu nhiễm 2 chỉ tiêu kháng sinh cấm (bảng 13)

- + Năm 2003 chỉ có 1,6% (3/122) mẫu nhiễm Chloramphenicol,
- + Năm 2004: 5,5% (8/144) mẫu nhiễm Chloramphenicol, Furazolidone,
- + Năm 2005: 5,7% (11/190) mẫu nhiễm Chloramphenicol, Malachite green + Leuco Malachite green



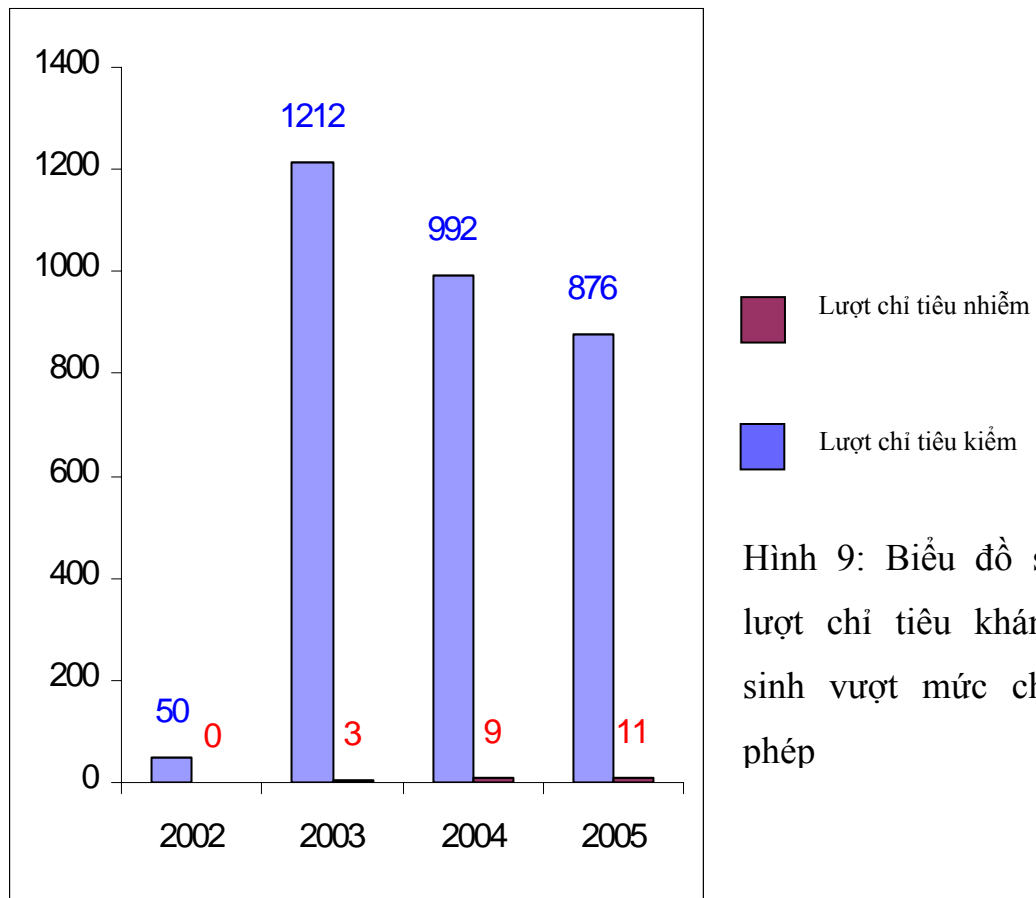
Hình 8: Biểu đồ số mẫu nhiễm dư lượng kháng sinh cấm qua các năm

Đối với loại cá bị nhiễm dư lượng kháng sinh thì đa số là cá nuôi thâm canh 16 mẫu (cá lóc 5 mẫu, cá rô đồng 5 mẫu, bông tượng 3 mẫu, cá tra 3 mẫu) và cá tự nhiên 5 mẫu (bảng 13).

Trong đó cá nuôi tiêu thụ nội địa như cá rô, cá lóc, cá bông tượng bị nhiễm dư lượng chất độc hại nhiều nhất 59% (13/22) mẫu nhiễm, 31,7% (13 / 41) mẫu thu; trong khi cá tra nuôi xuất khẩu số mẫu thu bị nhiễm chiếm tỷ lệ rất ít 1,2% (3 mẫu bị nhiễm/247 mẫu thu); mẫu cá tự nhiên gần 17% (5 mẫu nhiễm/30 mẫu thu). Điều này có thể giải thích do cơ quan chức năng chưa kiểm soát dư lượng chất độc hại trong thủy sản tiêu thụ nội địa, nên người nuôi chưa quan tâm nhiều đến vấn đề an toàn vệ sinh thực phẩm thủy sản.

Về lượt kháng sinh cấm bị nhiễm dư lượng trong thủy sản hầu hết là Chloramphenicol 18/23 lượt, loại thứ 2 là Furazolidone 4/23 lượt, và Malachite green + Leuco Malachite green 1/23 lượt. Kết hợp với tìm hiểu qua người nuôi, do quan niệm Chloramphenicol có phổ diệt khuẩn rộng, và trước đây người dân và các cơ quan nghiên cứu thường dùng để trị bệnh thủy sản, nên có thể có một số hộ nuôi vẫn lén lút sử dụng.

Về chỉ tiêu phân tích, số lượt chỉ tiêu hóa chất, kháng sinh cấm vượt mức cho phép chiếm 0,7% tổng số lượt chỉ tiêu đã phân tích (23/3130 lượt chỉ tiêu- phụ lục H), có một mẫu bống tượng thu ở Long Mỹ bị nhiễm 2 chỉ tiêu Chloramphenicol và Furazolidone vào năm 2004, nên chỉ 22 mẫu cá bị nhiễm dư lượng, nhưng 23 lượt chỉ tiêu nhiễm dư lượng (Hình 9).



Hình 9: Biểu đồ số lượt chỉ tiêu kháng sinh vượt mức cho phép



Tuy nhiên, qua phân tích các mẫu thức ăn nuôi thủy sản, thuốc thú y thủy sản theo đề cương đề tài, cũng như kết quả phân tích mẫu thức ăn và thuốc thú y thủy sản của chương trình kiểm soát dư lượng chất độc hại trong động vật và sản phẩm động vật thủy sản nuôi hàng năm, tất cả các mẫu thuốc và thức ăn thủy sản thu phân tích đều không phát hiện dư lượng kháng sinh cấm. Đồng thời, qua thực tế phân tích mẫu nước tự nhiên mà đề tài đã thu từ năm 2002-2005, không phát hiện dư lượng thuốc kháng sinh cấm (30 mẫu nước tự nhiên trên các sông, kênh, rạch).

Về dư lượng thuốc BVTV và kim loại nặng phân tích trên mẫu nước tự nhiên nếu có phát hiện cũng trong ngưỡng qui định cho phép. Trong khi mẫu nước ao nuôi (37 mẫu) thu cùng mẫu thủy sản nuôi, cũng không phát hiện nhiễm dư lượng các chất độc hại như kim loại nặng, thuốc BVTV hay các loại kháng sinh cấm. Như vậy, vấn đề mẫu thủy sản nuôi bị nhiễm dư lượng kháng sinh cấm là từ đâu có thể phải có các nghiên cứu, kiểm soát tiếp theo để tìm ra giải đáp có cơ sở khoa học, giải thích xác thực hơn.

Về mẫu thủy sản tự nhiên - thu trên sông, kênh, rạch - bị nhiễm dư lượng kháng sinh cấm có thể lý giải như sau: do cá tự nhiên trên sông rạch thường tập trung nơi các miệng cống xả nước thải của khu công nghiệp, đô thị, dân cư sinh hoạt hoặc nước xả thải y tế.... nên có khả năng bị nhiễm dư lượng kháng sinh từ các quá trình thải này. Tuy nhiên đây chỉ là nhận định ban đầu, cần có những nghiên cứu, theo dõi tiếp theo để có thể nhận định được chính xác hơn.

3.3.2- Số mẫu thủy sản nhiễm dư lượng hoá chất, kháng sinh cấm theo đơn vị huyện (bảng 14):

Bảng 14: Số mẫu TS nhiễm dư lượng hoá chất, kháng sinh cấm theo huyện

ĐV tính: mẫu

Đơn vị Năm	Thốt Nốt	Ô Môn	Châu Thành	Phụng Hiệp	Tp. Cần Thơ (cũ)	Vị Thủy Long Mỹ	Cộng
2003	3						3
2004	3	1	1	1		2	8
2005	5	1	3	1		1	11
Số mẫu nhiễm	11	2	4	2	0	3	22
Số mẫu thu	147	124	11	58	13	12	365

Qua bảng 14 cho thấy: địa phương có số mẫu TS nhiễm dư lượng kháng sinh cấm nhiều nhất là Thốt Nốt 11/22 mẫu nhiễm toàn tỉnh, chiếm tỷ lệ 50% tổng số mẫu nhiễm. Kế đến là Châu Thành 18,18% (4/22), Vị Thủy + Long Mỹ 13,63% (3/22), Phụng Hiệp 9,09% (2/22), Ô Môn 9,09% (2/22).

Điều này có thể do sản lượng thủy sản ở Thốt Nốt lớn, số mẫu thu nhiều, nên số mẫu nhiễm cao hơn các huyện còn lại.

Tuy nhiên, nếu tính số mẫu TS nhiễm dư lượng hoá chất, kháng sinh cấm trên số mẫu thu theo từng huyện, thì ở Châu Thành có tỷ lệ mẫu nhiễm dư lượng trên số mẫu thu cao nhất 36,3% (4/11 mẫu). Kế đến là Long Mỹ + Vị Thủy 25% (3/12 mẫu); Thốt Nốt 7,4% (11/147 mẫu); Phụng Hiệp 3,1% (2/58 mẫu); Ô Môn 1,7% (2/124 mẫu); Tp. Cần Thơ (tỉnh Cần Thơ cũ) không có mẫu thủy sản bị nhiễm dư lượng kháng sinh cấm (0/13 mẫu) (bảng 14).

Tóm lại, qua kết quả mẫu thủy sản nuôi và thủy sản tự nhiên thu phân tích dư lượng hoá chất, kháng sinh cấm trong thời gian 2002-2005, các loại

thủy sản nuôi tiêu thụ nội địa - chưa bị kiểm tra dư lượng hoá chất, kháng sinh cấm khi thu hoạch, phân phối - bị nhiễm dư lượng nhiều hơn cả: 13 mẫu nhiễm/41 mẫu thu. Điều này cho thấy người nuôi các đối tượng thủy sản không thuộc diện kiểm soát dư lượng chất độc hại trước khi thu hoạch có thể còn sử dụng các loại hóa chất, kháng sinh cấm trong phòng trị bệnh cá nuôi. Đây là mối nguy gây mất ATVSTP và ảnh hưởng sức khỏe người tiêu dùng trong nước, đồng thời có khả năng nước thải từ các ao nuôi này gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh. Do đó các cơ quan chức năng cần quan tâm hơn đến vấn đề ATVSTP cho người tiêu dùng trong nước.

### **3.4- KẾT QUẢ PHÂN TÍCH MÔI TRƯỜNG:**

#### *3.4.1- Kết quả đo các chỉ tiêu môi trường qua các năm (bảng 15):*

Bảng 15: Số liệu đo các chỉ tiêu môi trường qua các năm

TT	Chỉ tiêu	ĐV tính	Giá trị giới hạn*	Năm		
				2003	2004	2005
1	pH		5,5 –8,5	7,11	7,20	7,07
2	SS	mg/l	80	82,62	102,54	86,96
3	BOD	mg/l	<25	6,43	8,17	8,73
4	COD	mg/l	<100	12,73	14,43	14,24
5	DO	mg/l	>3	4,90	4,53	4,16
6	Fe	mg/l	2,0	1,08	0,85	1,11
7	NO <sub>2</sub>	mg/l	<0,01	0,03	0,03	0,03
8	NH <sub>3</sub>	mg/l	1	0,38	0,33	0,52
9	Asen	mg/l	0,1	1,5-6,1.10 <sup>-3</sup>	0,6-1,0.10 <sup>-3</sup>	0,4- 5,6.10 <sup>-3</sup>
10	Chì	mg/l	0,5	0,2-1,2.10 <sup>-3</sup>	0,3-1,1.10 <sup>-3</sup>	0,7-1,2.10 <sup>-3</sup>

*Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”*

11	Cadimia	mg/l	0,02	$0,1-0,3.10^{-3}$	$0,2-1,0.10^{-3}$	$0,5-1,9.10^{-3}$
12	Thủy ngân	mg/l	0,005	$<0,025.10^{-3}$	$<0,025.10^{-3}$	$<0,025.10^{-3}$
13	Thuốc BVTV	mg/l	0,01	KPH	KPH	KPH
14	DDT	mg/l	0,01	KPH	KPH	KPH

Ghi chú: \* Giá trị giới hạn cho phép về nồng độ các chất ô nhiễm trong vùng nước ngọt nuôi thủy sản theo Thông tư số 02/2006/TT-BTS ngày 20/3/2006 của Bộ Thủy sản.

Kết quả theo dõi và phân tích mẫu nước các năm (bảng 15) cho thấy: môi trường nước ở Cần Thơ chưa có hiện tượng ô nhiễm, các chỉ tiêu thủy lý hoá phân tích đều nằm trong ngưỡng giới hạn cho phép, hoặc vượt mức không đáng kể (chỉ tiêu SS, NO<sub>2</sub>).

Các chỉ tiêu kim loại nặng, thuốc BVTV, kháng sinh cấm sử dụng trong sản xuất kinh doanh thủy sản đều không phát hiện, hoặc phát hiện dưới ngưỡng qui định của nhà nước (bảng 15).

Bảng 16: Số liệu môi trường theo khu vực

Chỉ tiêu	pH	SS	BOD	COD	DO	Fe	NO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	
ĐV tính		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
Giá trị *	5.5 –8.5	80	<25	<100	>3	2.0	<0.01	1.0	
Sông Hậu	2003	7.21	49.75	4.12	8.91	5.82	0.63	0.01	0.06
	2004	7.28	55.5	5.2	7.57	6.02	0.74	0.01	0.16
	2005	7.05	49.68	6.68	11.69	4.39	0.69	0.02	0.23
Khu Công nghiệp	2003	7.19	56.62	4.58	9.16	5.54	0.72	0.02	0.06
	2004	7.29	54.39	5.48	9.93	5.35	0.68	0.01	0.21
	2005	7.11	51.45	5.83	10.2	4.53	0.72	0.02	0.41
Khu vực đô	2003	7.13	69.77	9.62	19.26	4.46	0.98	0.03	1.02
	2004	7.18	86.69	10.8	19.68	3.83	0.76	0.02	0.55

*Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”*

thị	2005	7.05	77.14	11.3	17.94	3.97	0.97	0.02	0.91
Khu nội đồng	2003	7.09	85.14	5.57	10.9	4.98	1.18	0.03	0.21
	2004	7.18	126.4	7.56	13.33	4.97	1	0.04	0.26
	2005	7.07	106.7	8.17	14.12	4.23	1.4	0.05	0.38

\* Giá trị giới hạn cho phép về nồng độ các chất ô nhiễm trong vùng nước ngọt nuôi thủy sản theo Thông tư số 02/2006/TT-BTS ngày 20/3/2006 của Bộ Thủy sản.

Qua số liệu môi trường tính theo khu vực sông Hậu (sông Hậu ở đoạn sông Ô Môn), khu Công nghiệp (sông Hậu ở đoạn sông Trà Nóc), khu cơ khí, dân cư đô thị (sông chợ Cần Thơ), khu nội đồng (Châu Thành, Thốt Nốt, Vị Thủy, cho thấy: các chỉ tiêu môi trường vẫn còn trong khoảng phù hợp cho nuôi trồng thủy sản, chỉ có chỉ tiêu chất lơ lửng vượt ngưỡng cho phép đối với thủy vực khu nội đồng; chỉ tiêu NO<sub>2</sub> cao hơn mức qui định nhiều nhất ở khu vực nội đồng, kể đến là khu đô thị, khu công nghiệp, ít nhất là khu vực sông Hậu (bảng 16).

*3.4.2- Kết quả theo dõi môi trường của cơ quan quan trắc môi trường:*

Bảng 17: Số liệu môi trường theo dõi qua các năm

Số TT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Giá trị giới hạn*	Năm		
				2003	2004	2005
1	pH		5.5 –8.5	7.11	7.21	7.08
2	SS	mg/l	80	82.62	102.50	86.96
3	BOD	mg/l	<25	6.44	8.18	8.73
4	COD	mg/l	<100	12.73	14.43	14.24
5	DO	mg/l	>3	4.91	4.54	4.17
6	Fe	mg/l	2,0	1.08	0.86	1.11
7	NO <sub>2</sub>	mg/l	<0,01	0.03	0.03	0.03
8	NH <sub>3</sub>	mg/l	1,0	0.39	0.34	0.52

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

Nguồn: TTquan trắc môi trường - Sở Tài nguyên – Môi trường, 2006.

Qua bảng các số liệu theo dõi môi trường định kỳ hàng tháng trên mẫu nước ở Cần Thơ các năm qua (bảng 17) cho thấy: các chỉ tiêu thủy lý hóa của môi trường cũng nằm trong ngưỡng qui định, chỉ có chỉ tiêu NO<sub>2</sub>, chất lơ lửng trong nước (SS) là còn cao, vượt mức qui định.

Như vậy, so với qui định về nước ngọt nuôi thủy sản, có thể nhận định rằng nguồn nước ngọt của các thủy vực ở Cần Thơ phù hợp cho nuôi trồng thủy sản. Nhưng chất lơ lửng trong nước còn nhiều, chỉ tiêu NO<sub>2</sub> còn cao, cho thấy môi trường nước còn giàu dinh dưỡng. Mà các chỉ tiêu này trong môi trường cao một phần có lẽ do chất thải, nước thải từ các quá trình sản xuất công nghiệp, nông nghiệp, sinh hoạt...còn thải trực tiếp ra sông, rạch chưa qua xử lý, chưa có khu vực lắng lọc. Vì vậy muốn giữ được môi trường nước với các chỉ tiêu chất lơ lửng và chỉ tiêu NO<sub>2</sub> phù hợp, việc qui định xử lý chất thải, nước thải của tất cả các quá trình sản xuất, sinh hoạt trước khi thải ra môi trường là yêu cầu cần thiết.

Kết hợp các kết quả nghiên cứu về chỉ tiêu thủy lý hoá của các cơ quan chức năng, môi trường nước sông rạch ở Cần Thơ chưa nơi nào bị ô nhiễm, trừ những lúc, những nơi bị ảnh hưởng thời tiết khi đầu mùa mưa, hoặc ở những nơi tập trung các khu dân cư sinh hoạt đông đúc, hoặc các khu công nghiệp sản xuất tập trung, hoặc gần khu xả thải nước đồng ruộng ....mới xảy ra các sự cố ô nhiễm môi trường cục bộ.

Tuy nhiên, so với tình trạng xả thải nước thải, chất thải trực tiếp ra sông rạch từ các quá trình sản xuất công nghiệp, nông nghiệp, y tế sinh hoạt như hiện nay; cùng với sự phát triển nhanh chóng các khu công nghiệp, đô thị hoá; tình trạng thâm canh tăng vụ trong sản xuất nông nghiệp; thì tương lai giữ

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

được nguồn nước chưa ô nhiễm như hiện nay theo nhận định của một số cơ quan chức năng là một việc rất khó.

Qua kinh nghiệm của một số nước nuôi thủy sản, cũng như các luật liên quan nuôi thủy sản của các nước như Thái Lan, Philippine, Hungari, Nhật Bản, Hàn Quốc... thì hệ thống nuôi thủy sản phải có khu vực lắng lọc nước đầu vào, hệ thống xử lý nước thải...(các tài liệu tham khảo từ mạng Internet). Và khi nuôi thủy sản phải kết hợp cộng đồng và bảo vệ môi trường chung.

Qua tham khảo các báo cáo từ các cơ quan chức năng, hiện nay ở một số nước như Úc, Châu Âu, Mỹ, Thái Lan, Đức, Nhật Bản...đang áp dụng nuôi thủy sản theo GAP, EUREP GAP, nuôi sinh thái, nuôi thủy sản thân thiện với môi trường... nhằm bảo vệ môi trường chung, bảo đảm sản phẩm thủy sản chất lượng, ATVSTP để phát triển ổn định và bền vững (Cục QLCL, ATVS & TYTS, 2006).

Vì thế, dù hiện tại qua nghiên cứu của đề tài, môi trường nước ở Cần Thơ chưa có hiện tượng ô nhiễm, nhưng về lâu dài, các cơ quan chức năng cần phải định hướng và đề xuất các biện pháp hữu hiệu trong việc nghiên cứu bảo vệ môi trường, nghiên cứu sức tải của các dòng sông, khả năng tự phân giải chất thải của môi trường để bảo vệ môi trường chung cho phát triển kinh tế, xã hội bền vững và bảo vệ môi trường sinh thái cho tương lai. Cũng như để bảo đảm phát triển thủy sản bền vững, quá trình sản xuất, chế biến thủy sản như thế nào không gây ô nhiễm môi trường, bảo đảm sản phẩm đạt yêu cầu chất lượng và ATVSTP, cân đối cung cầu, ổn định được thị trường, bảo đảm hiệu quả kinh tế, xã hội, hài hoà lợi ích cộng đồng vùng nuôi trồng, chế biến thủy sản là yêu cầu cấp thiết, đòi hỏi phải được định hướng để phát triển và đề xuất được các biện pháp cho quá trình phát triển thủy sản bền vững ở hiện tại và tương lai.

### 3.5- Các qui định về dư lượng chất độc hại trong thủy sản:

3.5.1- Các qui định về kiểm soát ATVSTP của các thị trường nhập khẩu thủy sản (bảng 18):

Bảng 18: Qui định của các nước về ATVSTP

TT	Tên văn bản	Ngày ban hành	Trích yếu
1	Chỉ thị của Hội đồng Ủy ban Châu Âu số 96/23/EC	29/04/1996	Các biện pháp giám sát hợp chất và dư lượng của chúng trong động vật sống, sản phẩm động vật
2	Chỉ thị của Hội đồng Ủy ban Châu Âu số 96/22/EC	29/04/1996	Cấm sử dụng một số hợp chất có tác dụng hoóc môn hoặc thyrostatic và beta-argonist trong nuôi thương phẩm
3	Quy định của Hội đồng Ủy ban Châu Âu (EEC) số 2377/90	26/06/1990	Quy định thủ tục cộng đồng Châu Âu về việc thiết lập các mức dư lượng tối đa hoạt chất thuốc thú y trong thực phẩm có nguồn gốc động vật
4	Chỉ thị của Hội đồng Ủy ban Châu Âu số 86/363/EEC	24/07/1986	Quy định các mức giới hạn tối đa dư lượng thuốc trừ sâu trong thực phẩm có nguồn gốc động vật.
5	Quyết định của Hội đồng Ủy ban Châu Âu số 98/179/EC	23/02/1998	Quy định các nguyên tắc chi tiết về lấy mẫu chính thức giám sát một số hợp chất và dư lượng của chúng trong động vật sống và sản phẩm động vật

3.5.2- Các chỉ tiêu cần kiểm tra và giới hạn cho phép (bảng 19)

Bảng 19: Các chỉ tiêu cần kiểm tra và giới hạn cho phép

TT	Nhóm chất	Chất kiểm soát	Giới hạn (ppb)
1	A1 - Stilbens	Diethylstiboestrol	Không cho phép
2	A3 - Steroid	Methyltestosterone	Không cho phép
3	A6 - Các kháng sinh cấm	Chloramphenicol	Không cho phép
		Nitrofurans	Không cho phép



*Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”*

4	B1 - Các chất kháng khuẩn	Nhóm Tetracycline	100
		Nhóm Sulfonamide	100
		Nhóm Quinolones	100 (*)
5	B2a - Các chất trừ giun sán, ký sinh trùng	Trichlorfon (Dipterex)	Không cho phép
6	B3a- Thuốc bảo vệ thực vật gốc chlor hữu cơ.	Aldrin	200
		Dieldrin	200
		Endrin	50
		Heptachlor	200
		DDT	1000
		Chlordane	50
		BHC	200
		Lindane	200
7	B3c - Kim loại nặng	Chì	200
		Cadimium	200
		Thủy ngân	50
8	B3d - Độc tố nấm	Aflatoxin	4
9	B3e - Thuốc nhuộm	Malachite green	Không cho phép

Ghi chú: \* Riêng thị trường Mỹ và Canada không cho phép đối với các chất thuộc nhóm Fluoroquinolones.

*3.5.3- Một số qui định của các quốc gia về việc cấm và hạn chế sử dụng một số loại thuốc, hóa chất trong sản xuất, kinh doanh thủy sản*

Mỹ là quốc gia có qui định nghiêm khắc nhất về việc cho phép sử dụng thuốc, hóa chất trong nuôi trồng thủy sản, Cục thực phẩm và dược phẩm Hoa Kỳ (FDA) chỉ cho phép có 6 chất được sử dụng, trong đó có 01 chất chuyên trị ký sinh trùng (Formalin); 01 chất là thuốc gây tê (Tricainemethanesulfonate); một chất kích thích sinh sản (Chorionic

Gonadotropin), chỉ còn lại 03 chất là kháng sinh gồm: Oxytetracyclin, Sulfamerazin và Sulfadimethozin, nhưng khối lượng sử dụng hàng năm là rất lớn, lên đến 433.000 pounds (Charles M. Benbrook, 2002- Trích bởi Nguyễn Chính, 2005).

Khối EU cũng rất khắt khe về qui định cho phép sử dụng kháng sinh hóa chất trong nuôi trồng thủy sản, số lượng chất kháng sinh trong danh mục cho phép là xấp xỉ 50 chất (theo chỉ thị 2377-90/EEC), trong đó gồm hầu hết các chất trong nhóm Sulfonamid, nhiều chất trong nhóm Quinolone, và một số trong nhóm Tetracyclin.

EC cũng đưa ra danh mục cấm sử dụng gồm 10 kháng sinh và 01 hóa chất Malachite Green. Tuy nhiên việc áp dụng qui định này và kiểm soát giới hạn tồn lưu của chúng rất chặt chẽ. Các nước Canada, Nhật, Hàn Quốc, .v.v.. cũng có những qui định tương tự tuy có nới lỏng hơn.

Sau khi hàng loạt lô hàng thủy sản của Việt Nam bị các nước nhập khẩu phát hiện nhiễm kháng sinh cấm và tiêu hủy, gây thiệt hại nặng nề về kinh tế cũng như uy tín hàng thủy sản Việt Nam trên trường quốc tế, các cơ quan chức năng chuyên ngành thủy sản Việt Nam đã đưa ra, và thường xuyên rà soát, bổ sung các qui định tương đối chặt chẽ về việc sử dụng kháng sinh trong sản xuất, kinh doanh thủy sản nhằm bảo đảm được an toàn vệ sinh thực phẩm cho người tiêu dùng, ổn định và phát triển xuất khẩu, bảo đảm phát triển nuôi trồng thủy sản bền vững (Nguyễn Chính, 2005).

Riêng Bộ Thủy sản đã có Quyết định 01/2002/QĐ-BTS qui định 10 chất cấm sử dụng trong nuôi trồng thủy sản tương đương với các qui định của EU, Quyết định 07/2005/QĐ-BTS ngày 24/02/2005 của Bộ trưởng Bộ Thủy sản ban hành sanh mục các loại hóa chất, kháng sinh cấm và hạn chế sử dụng trong các hoạt động sản xuất, kinh doanh thủy sản (Phụ lục A, B).

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

Đồng thời, Bộ Thủy sản đã ban hành Quy chế kiểm soát dư lượng các chất độc hại trong động vật và sản phẩm động vật thủy sản nuôi kèm theo Quyết định số 15/2002/QĐ-BTS ngày 17/5/2002, giao cho Cục Quản lý chất lượng, ATVS & TYTS tổ chức thực hiện Chương trình kiểm soát dư lượng các chất độc hại trong động vật và sản phẩm động vật thủy sản nuôi. Đây là 1 trong các yêu cầu để xuất khẩu thủy sản nuôi vào thị trường EU do được EU công nhận là tương đương với Chỉ thị 96/23/EC của EU. Và các nước Mỹ, Canada, Hàn Quốc, Trung Quốc... thừa nhận nội dung và kết quả chương trình kiểm soát dư lượng các chất độc hại trong thủy sản nuôi của Việt Nam.

Tuy nhiên, tình hình vẫn còn lô hàng thủy sản Việt Nam bị nước nhập khẩu phát hiện nhiễm kháng sinh cấm hoặc vượt quá giới hạn đối với những kháng sinh cho phép sử dụng có giới hạn. Điều này cho thấy việc chấp hành các qui định của Nhà nước đôi lúc, đôi nơi chưa được triệt để.

Tóm lại, trong những năm vừa qua, thủy sản trở thành là một trong những ngành kinh tế mũi nhọn của cả nước. Kỹ thuật nuôi phát triển rất nhanh, năng suất, sản lượng gia tăng đáng kể, trình độ nuôi thâm canh thuộc loại cao trên thế giới. Tuy nhiên, vì muốn gia tăng năng suất, sản lượng mà người nuôi đã thả nuôi với mật độ cao hơn qui định, cho ăn không đúng qui trình kỹ thuật, thức ăn dư thừa, dẫn đến môi trường nước nuôi không bảo đảm, dịch bệnh dễ xảy ra dẫn đến việc sử dụng các loại thuốc, hóa chất trong phòng trị bệnh và áp dụng triệt để đôi khi đến mức lạm dụng. Khi sử dụng bất cứ các loại thuốc, hóa chất nào cũng có mặt tích cực là phòng, trị bệnh thủy sản khi cần thiết. Tuy nhiên nếu không cẩn thận, sử dụng không đúng mục đích, không đúng liều sẽ mang lại hậu quả xấu cho chất lượng sản phẩm nuôi, vệ sinh an toàn thực phẩm cho người sử dụng và tác hại lâu dài đến môi trường tự nhiên. Việc cung cấp và sử dụng thuốc hóa chất không đúng trong nuôi trồng thủy sản, đã dẫn thiệt hại về tài chính cho người nuôi, doanh

ngành chế biến thủy sản, mà nghiêm trọng hơn là giảm sút uy tín hàng thủy sản Việt Nam trên thị trường thế giới, ảnh hưởng lớn đến phát triển bền vững ngành thủy sản Việt Nam.

### **3.6- ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP PHÁT TRIỂN THỦY SẢN BỀN VỮNG:**

#### *3.6.1-CÁC BIỆN PHÁP QUẢN LÝ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG (BVMT)*

##### ***Công tác truyền thông nâng cao nhận thức BVMT***

Cơ quan chức năng tham mưu cho UBND Thành phố trong việc cụ thể hóa quán triệt Nghị quyết 41/2004/NQ của Bộ Chính trị về “Bảo vệ môi trường trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước” và Luật Môi trường năm 2006.

Phát động phong trào BVMT trên toàn thành phố Cần Thơ; Kết hợp thanh tra, kiểm tra môi trường tại các cơ sở sản xuất kinh doanh.

Tổ chức hội thảo tập huấn triển khai, phổ biến, cung cấp thông tin, tài liệu về các hành vi vi phạm hành chính trong lĩnh vực bảo vệ môi trường, phí bảo vệ môi trường đối với nước thải cho các cơ quan chức năng và các cơ sở sản xuất kinh doanh.

Phối hợp với các Báo, Đài thực hiện các chuyên mục, thông tin bảo vệ môi trường trên các phương tiện truyền thông.

##### ***Phương hướng quản lý môi trường***

Qui hoạch tổng thể sử dụng đất, qui hoạch các khu vực sản xuất phù hợp điều kiện tự nhiên và định hướng phát triển theo tiêu chí ổn định, bền vững, hiệu quả về kinh tế, về môi trường, bảo vệ lợi ích cộng đồng.

Các cơ quan chức năng quan tâm xây dựng các hệ thống xử lý chất thải, nước thải chung cho các quá trình sinh hoạt, sản xuất công nghiệp, nông nghiệp, cơ khí, y tế ...

Chú trọng công tác quản lý và kiểm tra, thanh tra môi trường nhằm đảm bảo các cơ sở sản xuất đều đạt tiêu chuẩn thải, để môi trường sống ngày càng tốt hơn, bảo vệ sức khỏe và nâng cao cuộc sống người dân.

### **3.6.2- CÁC BIỆN PHÁP NUÔI THỦY SẢN BỀN VỮNG**

#### **3.6.2.1- Nuôi thủy sản theo qui hoạch:**

Tỉnh Cần Thơ có vị trí địa lý trung tâm vùng ĐBSCL, với diện tích đất tự nhiên 297.000ha, trong đó đất sản xuất lúa 170.000ha, có mặt đất ngập nước theo thời gian và quanh năm là 200.000 ha, là tiềm năng phát triển thủy sản to lớn của Cần Thơ.

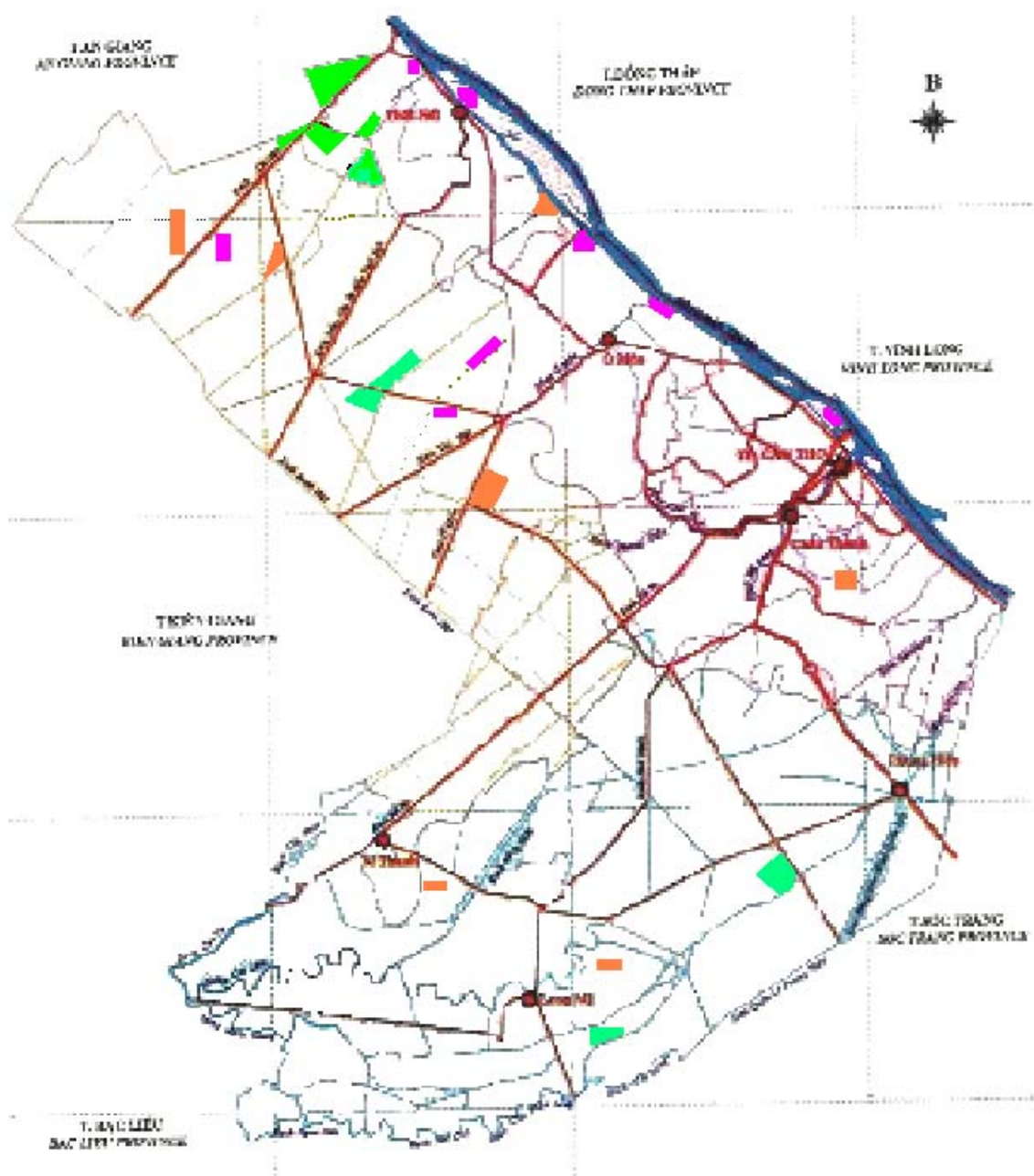
Tuy nhiên, việc xác định mặt nước nuôi thủy sản, đối tượng thủy sản nuôi phù hợp cho từng vùng nước, cũng như phù hợp yêu cầu thị trường từng lúc, từng nơi còn nhiều bất cập. Một phần do việc chia tách địa giới hành chính, các qui hoạch khu công nghiệp, khu du lịch, khu dân cư, khu đô thị..., phát sinh để phù hợp định hướng phát triển chung của Tp cần Thơ hiện nay, nên việc quy hoạch nuôi thủy sản tỉnh Cần Thơ đến năm 2010 đã được duyệt có nhiều thay đổi. Mặt khác, do người dân sản xuất không có kế hoạch, chạy theo thị trường không định hướng, sản xuất theo dạng nhỏ, lẻ, làm ăn cá thể.....; nên tự phát nuôi đưa đến việc sản lượng không ổn định, giá cả bấp bênh, không mang lại hiệu quả về mặt kinh tế, xã hội tích cực, ảnh hưởng bất lợi đến phong trào phát triển thủy sản theo định hướng bền vững, và tác hại xấu môi trường .




Vì vậy để có thể phát triển thủy sản bền vững, sản xuất hàng hóa chất lượng, ATVSTP phù hợp yêu cầu hội nhập kinh tế thế giới, bảo vệ được môi trường chung và môi trường nuôi thủy sản cho tương lai, ngay từ bây giờ, nhiều biện pháp thiết thực đang được nhà nước quan tâm triển khai thực hiện. Trong đó nuôi thủy sản theo quy hoạch, có kế hoạch và liên kết 4 nhà trong

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

sản xuất, chế biến, tiêu thụ sản phẩm là một biện pháp quan trọng nhằm ổn định sản xuất theo kế hoạch, bảo đảm cung cầu, bình ổn giá cả thị trường, đem lại lợi ích hài hoà cho các thành phần tham gia trong quá trình sản xuất, tiêu thụ; góp phần bảo vệ môi trường, bảo vệ sức khoẻ người tiêu dùng, bảo vệ sức khoẻ cộng đồng, đem lại hiệu quả kinh tế, xã hội và môi trường một cách tốt nhất.

**Hình 10: Bản đồ Quy hoạch thủy sản Tỉnh Cần Thơ đến năm 2010**



- Chú dẫn
- |   |                         |
|---|-------------------------|
|    | Vùng nuôi cá khác       |
|    | Vùng nuôi tôm ruộng lúa |
|  | Vùng nuôi cá tra ao     |

**3.6.2.2- Nuôi thủy sản giảm thiểu ô nhiễm môi trường (căn cứ theo tiêu chuẩn Ngành của Bộ Thủy sản, cụ thể hoá phù hợp với kết quả đề tài)**

1. Công trình:

1.1. Bắt buộc phải xây dựng ao (khu vực) chứa bùn khi sên vét hoặc cải tạo xử lý nước thải, diện tích từ 15-20% so với diện tích đang nuôi.

1.2. Đối với hộ đang nuôi không còn diện tích đất:

Bắt buộc người nuôi phải giảm diện tích nuôi để xây dựng ao chứa bùn và ao xử lý nước thải. Nước thải từ ao xử lý trước khi đưa ra môi trường bên ngoài phải đạt yêu cầu của các chỉ tiêu môi trường như sau:

H<sub>2</sub>S: Nhỏ hơn hoặc bằng 0,01mg/lít; pH = 6,5 - 8,5

NH<sub>3</sub>: Nhỏ hơn hoặc bằng 1,0mg/lít;

1.3. Đối với hộ, cơ sở chuẩn bị nuôi mới:

a/ Phải liên hệ với Liên Trại Thủy Sản đối với Quận Ô Môn, Huyện Cờ Đỏ, Huyện Thốt Nốt, Vĩnh Thạnh, các Quận Huyện còn lại liên hệ Chi Cục Thủy Sản TP. Cần Thơ để được hướng dẫn điều kiện nuôi trồng thủy sản theo Thông tư số 02/2006/TT-BTS ngày 20/3/2006 của Bộ Thủy sản hướng dẫn thi hành Nghị định số 59/2005/NĐ-CP ngày 04/5/2005 của Chính Phủ về điều kiện kinh doanh một số ngành nghề thủy sản, và Quyết định số 649/2000/QĐ-BTS ngày 20/8/2000 của Bộ Thủy Sản "V/v ban hành Quy chế kiểm tra và công nhận cơ sở sản xuất kinh doanh thủy sản đạt tiêu chuẩn đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm".

b/ Người dân muốn đào ao nuôi cá tra, phải xin phép chính quyền địa phương và phải chấp hành các qui định về sử dụng đất của nhà nước.

c/ Phải áp dụng nuôi thủy sản theo Tiêu Chuẩn Ngành của Bộ Thủy Sản số 28TCN 213:2004.



2. Khuyến cáo: để nuôi cá an toàn và giảm ô nhiễm môi trường, người nuôi nên áp dụng theo khuyến cáo sau đây:

- Mật độ nuôi: Không quá 20con/m<sup>2</sup> (thích hợp 15-20con/m<sup>2</sup> )
- Độ sâu không quá 3m
- Thức ăn: Nên sử dụng thức ăn công nghiệp viên nổi nuôi cá.
- Thuốc, hoá chất: bắt buộc khi sử dụng thuốc, hoá chất, kháng sinh phải theo đúng qui định của Bộ Thủy sản. Không sử dụng chất cấm theo Quyết định số 07/2005/QĐ-BTS ngày 24/02/2005 và Quyết định số 26/2005/QĐ.BTS ngày 18/8/2005 của Bộ Thủy Sản.
- Nên nuôi ghép thêm một số đối tượng như cá sặc rằn, cá trôi, cá rô phi, để tận dụng thức ăn dư thừa, giảm mùn bã hữu cơ.

3. Điều kiện nuôi cá thâm canh:

a. Phát triển nuôi cá tra phải theo qui hoạch tổng thể nuôi thủy sản của TP. Cần Thơ, và được sự chấp thuận của Chính quyền địa phương.

b. Phải áp dụng nuôi thủy sản đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm theo qui định của Bộ Thủy sản và theo Tiêu chuẩn SQF 1000CM.

c. Áp dụng công nghệ sinh học, công nghệ mới xử lý môi trường nước nuôi. Các hộ và cơ sở nuôi cần liên hệ Chi Cục Thủy Sản TP. Cần Thơ, Viện, Trường để được tư vấn hoặc chuyển giao công nghệ.

4. Áp dụng: mô hình nuôi cá tra mật độ thích hợp, ít thay nước.

Ghi chú:

1. Liên hệ các Trạm Thủy sản, và Chi Cục Thủy Sản để nhận Tiêu chuẩn ngành số 28TCN 213:2004 ngày 15/9/2004 của Bộ Thủy Sản .

## 2. Hướng dẫn xử lý trong ao nước thải:

+ Thả lục bình 50% để hấp thu đạm hữu cơ, định kỳ 3 tháng thay một lần hoặc thay dần, loại bỏ cây già chết.

+ Thả cá chép 3 con/m<sup>2</sup> và mè trắng 2 con/m<sup>2</sup> để sục đáy ao thoát dần khí độc, và lọc giảm bớt tảo.

+ Dùng máy sục khí có công suất phù hợp làm xáo trộn đáy ao cho các khí độc bay ra.

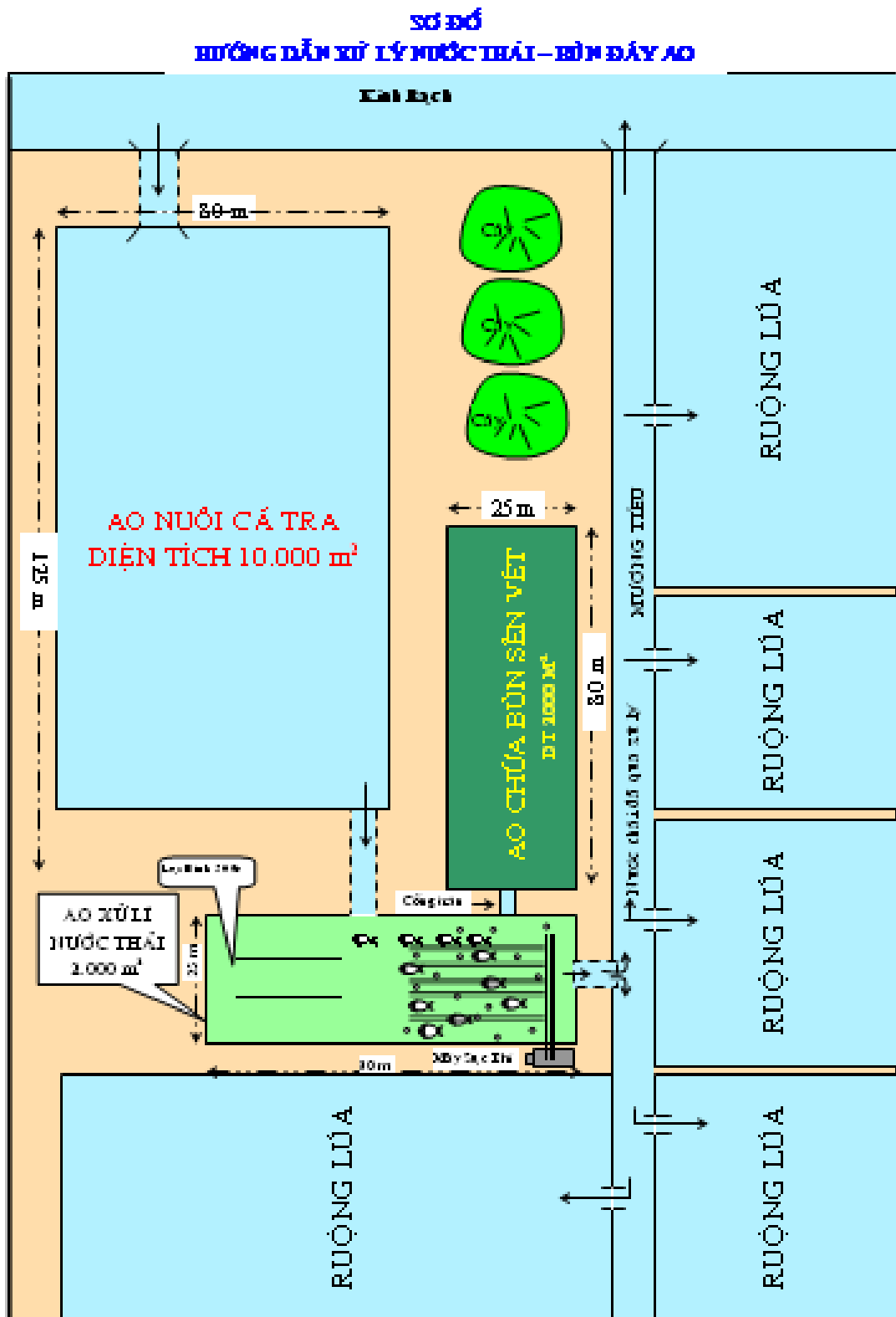
+ Khi cần thiết có thể dùng các hoá chất, chế phẩm sinh học để xử lý ao nước thải, theo danh mục được phép sử dụng của Bộ Thủy Sản ban hành hàng năm (nên liên hệ cơ quan chuyên môn để được hướng dẫn).

Các hộ hoặc cơ sở nuôi nên trang bị dụng cụ phân tích các chỉ tiêu môi trường nước cần thiết như: pH, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>.

## 3. Mật độ nuôi ghép trong ao nuôi cá tra:

Chọn một trong 3 đối tượng như sau:

Rô phi, Sặc rằn, Trôi: 1 con/5m<sup>2</sup>.



Hình 11: Sơ đồ nuôi cá tra giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

### **3.6.2.3- Nuôi thủy sản theo GAP, và tiêu chuẩn SQF1000<sup>CM</sup>**

#### **1. Lựa chọn vị trí**

Để thực hiện tốt nuôi cá tra bền vững, tạo vùng nguyên liệu ổn định cho các nhà máy chế biến xuất khẩu thủy sản, việc lựa chọn vị trí nuôi thích hợp là một đòi hỏi thiết yếu. Người nuôi nên tuân thủ theo một số yêu cầu sau:

Ao nuôi nằm trong vùng quy hoạch đã được UBND Tp. Cần Thơ và cơ quan chức năng phê duyệt.

Thuận tiện trong việc quản lý, giao thông vận chuyển và tiêu thụ.

Có nguồn nước tốt phù hợp với chỉ tiêu thủy lý, thủy hóa, không bị nhiễm chất thải công nghiệp, nông nghiệp, sinh hoạt và thuận tiện trong việc cấp thoát nước để nhằm tạo điều kiện cho cá sinh trưởng tốt. Các chỉ tiêu môi trường trong ao nuôi cần đạt yêu cầu sau:

Nhiệt độ nước: 26 - 30 °C

pH : 6.5 - 8

Hàm lượng Oxy hoà tan: >3mg/l

Nguồn nước cấp cho ao nuôi phải sạch, thể hiện ở các chỉ số các chất ô nhiễm chính dưới mức giới hạn cho phép:

NH<sub>3</sub>-N: < 0,1mg/l

Chì (kim loại nặng): 0,02 mg/l

Cadmi (kim loại nặng): 0,001mg/l.

Kết cấu đất phải phù hợp cho việc thiết kế ao nuôi nhằm đảm bảo an toàn và kỹ thuật.

## 2. Tập huấn

Nhân viên quản lý và chăm sóc phải qua tập huấn để nắm vững kiến thức cơ bản về kỹ thuật nuôi cá tra, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm thủy sản và an toàn lao động.

## 3. Thiết kế và xây dựng ao nuôi

Thiết kế và xây dựng ao là yếu tố cần thiết để không gây ra các ảnh hưởng quá mức tới môi trường. Người nuôi nên thực hiện theo các yêu cầu sau:

Diện tích ao nuôi từ 0.05 – 1 ha (tùy điều kiện kinh tế và trình độ kỹ thuật), độ sâu 3 – 4m. Bờ ao phải chắc chắn và phải cao hơn cao trình lũ hàng năm.

Nên có ao xử lý nước trước khi cho nước vào ao nuôi, ao xử lý bùn sên vét ao và nước thải trước khi thải ra môi trường bên ngoài. Diện tích ao xử lý nước thải diện tích khoảng 15-20 % tổng diện tích ao.

Đáy ao phẳng và nghiêng về cống thoát, cống thoát nên đặt ở phía bờ ao thấp nhất để dễ dàng tháo cạn nước khi cần thiết. Cống cấp và cống thoát nước ở vị trí riêng biệt để thuận tiện trong thay nước khi cần thiết.

Mỗi ao nên có 1 hay 2 cầu ăn (nơi cho cá ăn).

## 4. Cải tạo và xử lý ao

Cải tạo và xử lý ao trước khi nuôi là một trong những yếu tố quyết định sự thành công, góp phần làm cho môi trường nuôi được phù hợp, giảm tỉ lệ hao hụt, phòng bệnh cho cá. Việc chuẩn bị ao nuôi nên thực hiện theo các bước sau:

Dọn sạch cỏ, san lấp các lỗ mọt, hang cua xung quanh bờ ao.

Tát cạn, sên vét sạch lớp bùn đáy chỉ để lớp bùn dày khoảng 0,2m.

Ao mới đào cần phải rửa phèn thật sạch.

Dùng vôi bột  $\text{Ca(OH)}_2$  rải khắp đáy ao và bờ ao với lượng 7-10kg/100m<sup>2</sup> để ổn định pH. Đồng thời vôi còn có tác dụng diệt tạp và các mầm bệnh tích tụ ở đáy ao.

Phơi đáy ao 2 - 3 ngày cho nứt chân chim (đối với các vùng đất phèn chỉ phơi se mặt tránh trường hợp bị xì phèn).

Sau cùng cho nước từ từ vào ao qua cống cấp có chắn lưới lọc ngăn không cho cá tạp và địch hại vào ao.

Mức nước tối thiểu phải đạt 2-3 m. sau khi mức nước đạt yêu cầu thì tiến hành thả giống.

## 5. Chọn và thả giống

Chọn và thả cá giống là một trong những yếu tố quan trọng quyết định đến tỷ lệ sống, năng suất và chất lượng sản phẩm. Hiện nay giống cá tra đã hoàn toàn chủ động từ nguồn sinh sản nhân tạo, vì vậy để bảo đảm phẩm chất cá giống giúp cá tăng trưởng nhanh trong suốt quá trình nuôi, người nuôi nên chọn giống theo các yêu cầu sau:

Chọn mua giống từ các cơ sở cung cấp giống có đăng ký .

Giống đã được cơ quan chức năng kiểm dịch và cấp giấy chứng nhận kiểm dịch.

Con giống phải đạt tiêu chuẩn Ngành của Bộ Thủy sản (Tiêu chuẩn 28TCN 170: 2001) như: Qui cách, ngoại hình, độ đồng đều, trạng thái hoạt động, tình trạng sức khỏe .

Cá giống mới đưa về, trước khi thả xuống ao nên tắm bằng nước muối 2-3% trong 5-6 phút để loại trừ hết các ký sinh và chống nhiễm trùng

các vết thương hoặc xây sát trên thân cá do quá trình vận chuyển từ cơ sở sản xuất đến ao nuôi.

Lập hồ sơ giống: Ghi lại địa chỉ cơ sở giống, số lượng giống, thời gian thả, người giao nhận để làm cơ sở đối chiếu khi cần thiết.

Kích cỡ cá thả: 10 - 14cm (10-12g/con).

Mật độ thả từ 15 - 20 con/m<sup>2</sup> tùy điều kiện nguồn nước, qui trình và trình độ kỹ thuật của người nuôi.

## 6. Mùa vụ nuôi

Các tỉnh miền Nam từ Đà Nẵng trở vào do thời tiết và khí hậu ẩm nóng, nên có thể nuôi quanh năm, giữa các vụ nuôi nên có thời gian cải tạo ao thật kỹ và phơi đáy ao thật khô.

## 7. Thức ăn

Thức ăn là một trong những yếu tố rất quan trọng cho sự phát triển của cá. Người nuôi nên tuân thủ các bước sau:

### Thức ăn công nghiệp

Thức ăn công nghiệp là thức ăn khô ép viên do các nhà máy chế biến theo dây chuyền công nghiệp. Thức ăn viên công nghiệp được tính toán và phối trộn hợp lý các thành phần dinh dưỡng phù hợp cho từng đối tượng nuôi. Có thức ăn viên dạng chìm, dạng nổi và với các cỡ khác nhau cho cá ở từng giai đoạn phát triển, dạng thức ăn viên nổi thì cá dễ dàng sử dụng hơn. Sử dụng thức ăn công nghiệp nhằm bảo đảm được vệ sinh môi trường và giúp cá tăng trưởng nhanh. Ngoài ra, việc vận chuyển, cho cá ăn cũng dễ dàng, ít tốn công lao động cho khâu chế biến thức ăn và cho cá ăn. Để sử dụng thức ăn công nghiệp có hiệu quả và an toàn thì người nuôi cần chú ý các vấn đề sau:

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

Chọn các nhà cung cấp thức ăn được cấp chứng nhận chất lượng của cơ quan chức năng.

Thức ăn phải có bao bì, dán nhãn đúng theo quy định của Bộ Thủy sản, không bị nấm mốc và không có chứa các chất kháng sinh và các hóa chất cấm theo quy định của tổ chức quốc tế và của Bộ Thủy sản.

Nếu dùng thức ăn công nghiệp cho cá ăn thì cần chú ý đến hàm lượng đạm của thức ăn cho các giai đoạn cá khác nhau như sau:

Trong 2 tháng đầu mới thả nuôi, cho cá ăn loại thức ăn có hàm lượng đạm 28 - 30%.

Các tháng tiếp theo giảm dần hàm lượng đạm trong thức ăn xuống 25 - 26%.

Hai tháng cuối sử dụng thức ăn có hàm lượng đạm 20 - 22%

Mỗi ngày cho cá ăn 2 lần, sáng từ 6 - 10 giờ, chiều từ 16 - 18 giờ. Khẩu phần cho ăn 2 - 2,5% trọng lượng đàn cá trong ao.

Thức ăn tự chế

Thức ăn tự chế sử dụng các nguyên liệu sẵn có tại địa phương để phối trộn và chế biến cho cá ăn. Các nguyên liệu cần được tính toán hợp lý để đảm bảo hàm lượng dinh dưỡng, quan trọng nhất là hàm lượng đạm có đủ theo yêu cầu. Các nguyên liệu được xay nhuyễn, trộn đều cùng chất kết dính nấu chín để nguội và vo thành nắm nhỏ hoặc ép đùn dạng viên cho cá ăn. Khi sử dụng thức ăn tự chế cho cá ăn nhằm đạt hiệu quả cao nhất cần chú ý các vấn đề sau:

\*Nguyên liệu để phối trộn thức ăn

+ Nguồn gốc từ động vật như cá tạp phải tươi, không bị nhiễm Samonella, bột cá không bị nấm mốc.

+ Nguồn gốc từ thực vật như cám, tấm, đậu nành không bị mốc, mọt.



Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

\*Không được phép bổ sung các hóa chất và thuốc kháng sinh trong danh mục cấm vào thức ăn trong quá trình phối trộn.

\* Khu vực phối trộn thức ăn phải được vệ sinh hằng ngày và kiểm tra trước khi sử dụng.

\* Bảo quản thức ăn công nghiệp và nguyên liệu chế biến thức ăn ở những nơi riêng biệt, thoáng và khô ráo.

\* Mỗi ngày cho cá ăn 2 lần, sáng từ 8 – 10 giờ, chiều từ 16 – 18 giờ. Khẩu phần cho ăn 5-7% trọng lượng đàn cá trong ao.

\* Lập hồ sơ thức ăn như: Ghi lại Địa chỉ bán, số lượng, thời gian mua, người giao nhận.

Bảng 20: Một số công thức thức ăn có thể tham khảo :

Công thức 1		Công thức 2	
Nguyên liệu	Tỉ lệ (%)	Nguyên liệu	Tỉ lệ (%)
Cám gạo	30	Cám gạo	49
Tám gạo	20	Bột cá	50
Cá vụn, đầu, ruột cá	50	Premix khoáng	1g/kg
Premix khoáng	1g/kg	Vitamin C/1kg thức ăn	10mg/kg
Vitamin C/1kg thức ăn	10mg/kg		
Hàm lượng P (%) ước tính	25 – 26%		27 – 28%

#### 8. Quản lý việc cho ăn

Để đàn cá phát triển tốt, đảm bảo năng suất, chất lượng người nuôi cần phải quản lý việc cho cá ăn theo các yêu cầu sau:

\* Tuân thủ đúng lịch cho cá ăn đã được thiết lập.

\* Phải theo dõi tình trạng hoạt động và mức độ bắt mồi của cá hằng ngày để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp.

\* Sử dụng thức ăn phải phù hợp theo từng giai đoạn phát triển của cá.

\* Không dùng thức ăn kém chất lượng, bị nấm mốc, có chứa các hóa chất và kháng sinh trong danh mục cấm của Bộ Thủy sản và quá hạn sử dụng.

\* Phải ghi chép việc cho cá ăn: Giờ cho ăn, lượng thức ăn, nguồn gốc thức ăn. Nếu thức ăn tự chế phải ghi rõ nơi mua nguyên liệu.

## 9. Quản lý bệnh

Quản lý bệnh là vấn đề hết sức quan trọng, vì nó ảnh hưởng quyết định đến năng suất, chất lượng và hiệu quả, cho nên người nuôi cần thực hiện các yêu cầu sau:

\* Định kỳ hàng ngày kiểm tra các chỉ tiêu thủy lý, thủy hóa như: Nhiệt độ, pH, Oxy, H<sub>2</sub>S... trong ao nuôi.

\* Theo dõi tình trạng sức khỏe của cá hằng ngày. Khi cá kém ăn hoặc có biểu hiện bệnh phải xử lý kịp thời như xét nghiệm mẫu cá bệnh trước khi trị, sử dụng thuốc điều trị phải đúng bệnh, đúng thuốc, đúng liều theo hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật thủy sản. Khi dịch bệnh xảy ra phải báo cho cơ quan chức năng. Cá bệnh chết phải được xử lý, hạn chế tối đa việc lây nhiễm từ ao này sang ao khác và làm ô nhiễm môi trường nước trong khu vực nuôi cá.

\* Thiết lập và lưu trữ hồ sơ quá trình phòng trị bệnh cho cá: Ghi rõ thời gian, vị trí ao, biểu hiện bệnh lý, kết quả xét nghiệm mẫu, cách trị và loại thuốc sử dụng, kết quả trị bệnh.

## 10. Quản lý thuốc và hóa chất

Để tránh trường hợp gây ảnh hưởng xấu đến môi trường xung quanh và đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm, người nuôi nên tuân thủ các yêu cầu sau:

\* Chọn nhà cung cấp thuốc và hóa chất có uy tín, đảm bảo chất lượng, có đăng ký và được chứng nhận của cơ quan có thẩm quyền.

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

- \* Không sử dụng thuốc, hóa chất trong danh mục cấm của Bộ Thủy sản.
- \* Không sử dụng thuốc, hóa chất hết hạn sử dụng hay không rõ nguồn gốc.
- \* Bảo quản, sử dụng thuốc, hóa chất theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất.
- \* Thiết lập hồ sơ thuốc và hóa chất.

#### 11. Quản lý chất lượng nước

Quản lý chất lượng nước là việc làm thường xuyên nhằm đảm bảo sức khỏe cho cá, giúp cho cá phát triển tốt và không gây ô nhiễm môi trường nước. Người nuôi cần thực hiện các yêu cầu sau:

- \* Môi trường nuôi phải được duy trì ổn định chỉ tiêu thủy lý, thủy hóa (đo  $H_2S$ , pH,  $O_2$ , ... ) phù hợp với nhu cầu phát triển của cá.
- \* Khi thủy vực nuôi bị nhiễm bẩn phải thay nước và nước thay phải được xử lý qua ao lắng lọc, đồng thời nước thải phải được xử lý trước khi đưa ra môi trường.
- \* Cập nhật thông tin các dự báo về môi trường của cơ quan chức năng.
- \* Ghi và lưu trữ đầy đủ các kết quả kiểm soát môi trường.

#### 12. Thu hoạch an toàn và phân phối

Để đảm bảo cá thương phẩm đạt chất lượng cao, tạo sự tin cậy theo yêu cầu khách hàng, người nuôi nên thực hiện các yêu cầu sau:

- \* Không thu hoạch cá đang bị bệnh.
- \* Ngừng sử dụng thuốc trị bệnh trước khi thu hoạch đúng theo qui định của Bộ Thủy sản cũng như hướng dẫn sử dụng của sản phẩm.
- \* Gửi mẫu cá đến cơ quan chức năng kiểm tra dư lượng kháng sinh và ký sinh trùng trước khi thu hoạch khi có yêu cầu của khách hàng.

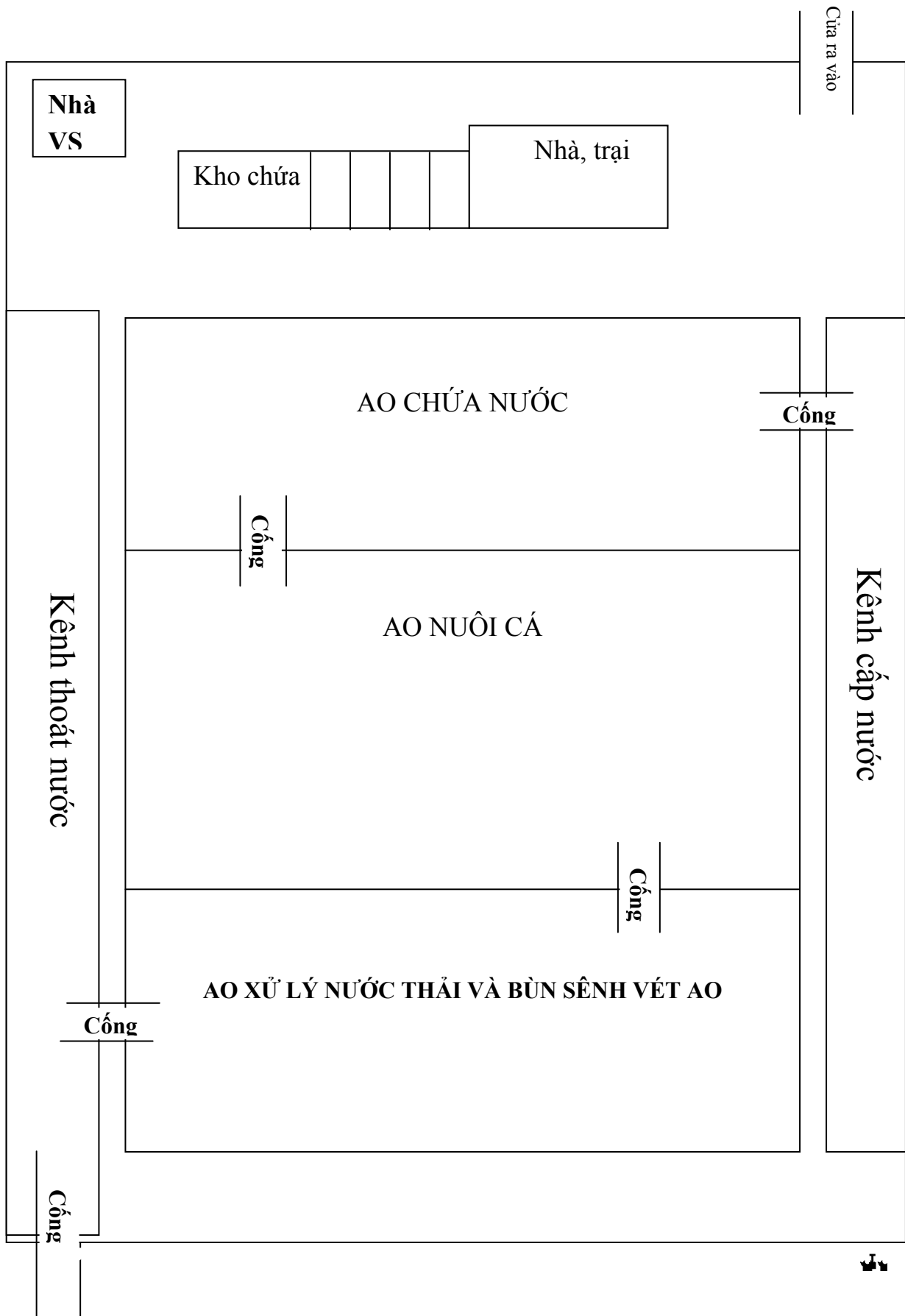
Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

\* Ngừng cho cá ăn 1 ngày đối với thức ăn công nghiệp và 2 ngày đối với thức ăn chế biến trước khi thu hoạch.

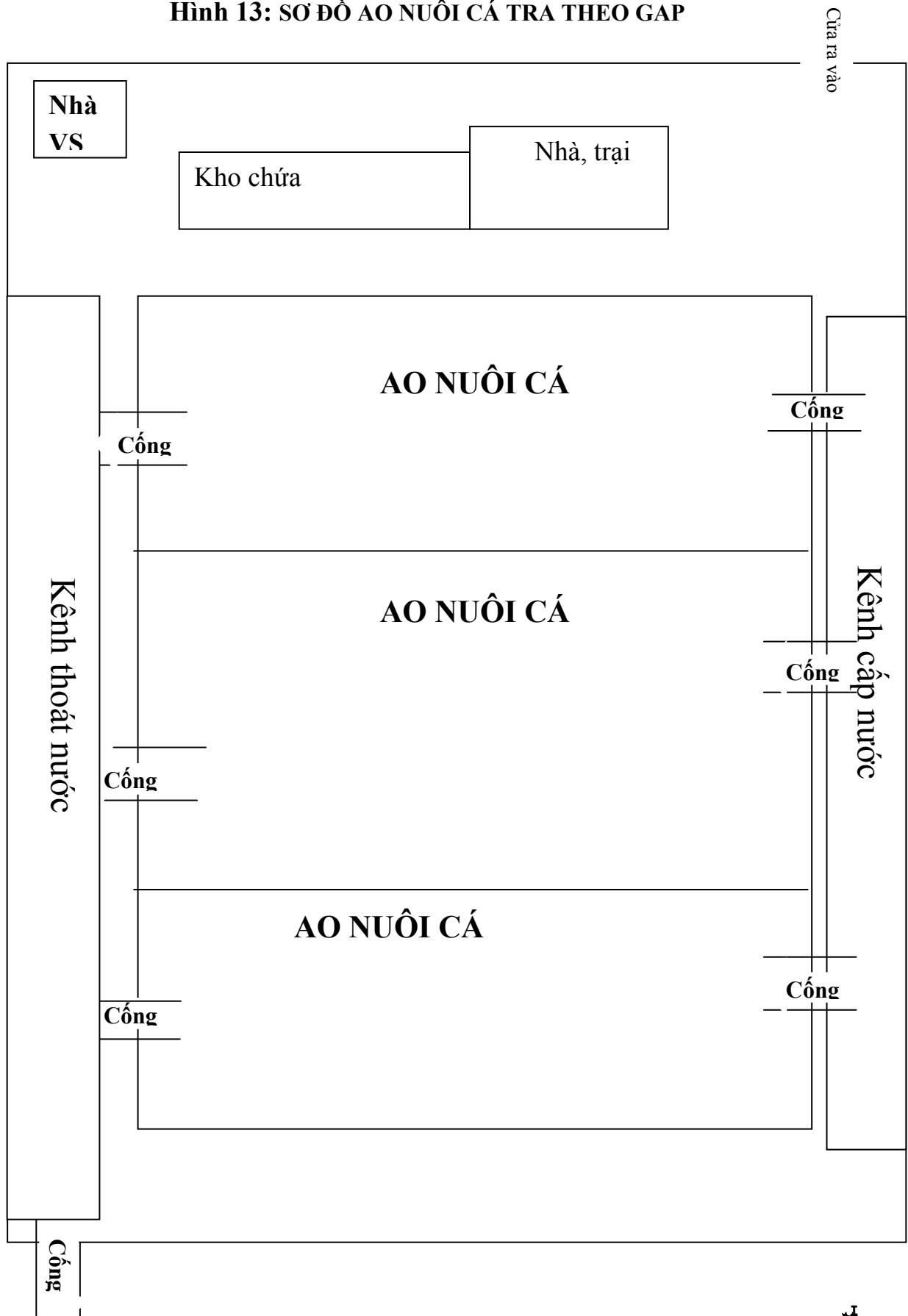
\* Dụng cụ thu hoạch phải chuyên dùng, được xử lý sạch sẽ trước và sau khi thu hoạch.

\* Phương tiện vận chuyển và mật độ vận chuyển phải thích hợp.

**Hình 12: SƠ ĐỒ AO NUÔI CÁ TRA THEO TC SQF1000**



**Hình 13: SƠ ĐỒ AO NUÔI CÁ TRA THEO GAP**



### 3.6.3- - CÁC CHÍNH SÁCH HỖ TRỢ:

Để có thể phát triển thủy sản bền vững theo các tiêu chí mới, cần thiết có các chính sách hỗ trợ như sau:

- Thành lập quỹ hỗ trợ xử lý môi trường cho vay vốn tín dụng trung, dài hạn không tính lãi để các hộ nuôi xây dựng khu vực xử lý nước thải, lắng lọc nước trước khi đưa vào ao nuôi theo quy định. Vì đa số các hộ nuôi thủy sản hiện nay là trên nền đất, ao, hồ đã xây dựng sẵn, nếu đầu tư để thiết kế ao lắng lọc và ao xử lý nước thải rất tốn kém trong xây dựng công trình, và giảm diện tích nuôi, người dân còn gặp khó khăn. Nếu muốn áp dụng nuôi theo qui định mới, cần thiết có các qui định bắt buộc và hỗ trợ vốn vay không lãi suất và trả dần, để người dân có thể thực hiện được. Và đặc biệt đây là nguồn quỹ dự trữ cần thiết để cơ quan chức năng sử dụng xử lý các sự cố môi trường trong quá trình phát triển thủy sản có thể gặp phải, hoặc thực hiện các dự án nghiên cứu phòng trừ dịch bệnh thủy sản để có cảnh báo kịp thời, phù hợp cho người dân và tìm cách phòng ngừa hữu hiệu.

- Ngân sách đầu tư xây dựng mô hình nuôi theo tiêu chuẩn ATVSTP làm điểm trình diễn cho người dân tham quan rút kinh nghiệm. Do các điểm trình diễn của các mô hình khuyến ngư chỉ có kinh phí giới hạn, đôi khi không thực hiện được các điểm trình diễn nuôi thủy sản theo đúng khuyến cáo của tiêu chuẩn ngành của Bộ Thủy sản, hoặc các tiêu chuẩn quốc tế được cơ quan chức năng khuyến cáo áp dụng. Do đó cần nguồn ngân sách cấp để thực hiện hoàn chỉnh mô hình trình diễn nuôi thủy sản chất lượng, ATVSTP phù hợp thời kỳ hội nhập kinh tế thế giới, từ khâu chọn địa điểm, thiết kế xây dựng công trình, đến quá trình nuôi thủy sản có theo dõi, kiểm soát và truy xuất được nguồn gốc khi cần.

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

- Cơ quan thẩm quyền cần qui định bắt buộc việc áp dụng qui trình nuôi thủy sản theo các tiêu chuẩn ATVSTP, nuôi theo qui hoạch và liên kết.

### **3.7- Các tác động của kết quả nghiên cứu:**

#### *3.7.1- Đối với lĩnh vực khoa học có liên quan:*

Kết quả của đề tài là cơ sở khoa học ban đầu góp phần thực hiện:

- Chương trình xây dựng vùng nuôi thủy đạt điều kiện đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm, cung cấp sản phẩm sạch đến người tiêu dùng và công nghiệp chế biến đông lạnh thủy sản. Công tác kiểm tra điều kiện bảo đảm vệ sinh an toàn thực phẩm đang ngày càng được Nhà nước quan tâm thực hiện thường xuyên ở các vùng nuôi tập trung có sản lượng lớn, sản phẩm thủy sản chế biến được kiểm soát các chất độc hại từ vùng nuôi, vận chuyển bảo quản nguyên liệu và chế biến để bảo đảm sản phẩm chất lượng, an toàn vệ sinh thực phẩm.

- Chương trình bảo vệ môi trường chung của Tỉnh.

#### *3.7.2-- Đối với kinh tế - xã hội:*

+ Nghiên cứu và kiểm soát dư lượng các chất độc hại trong nước và thủy sản góp phần giảm nguy cơ ngộ độc thực phẩm thủy sản cho người tiêu dùng, giảm thiệt hại cho người nuôi và nhà chế biến thủy sản xuất khẩu.

+ Phát triển thủy sản bền vững đòi hỏi quản lý chất lượng nước, chất lượng sản phẩm, cũng như sản phẩm chế biến phải đạt các tiêu chuẩn quốc tế về dư lượng kháng sinh, kim loại nặng, nông dược để có thể hội nhập quốc tế trong giao lưu thương mại thế giới (AFTA, WTO).



### **3.8- Phương thức chuyển giao kết quả:**

- Chuyển giao kết quả đến cán bộ thủy sản Huyện, các Trạm Khuyến Nông Huyện, xã làm cơ sở khoa học tập huấn hướng dẫn nuôi thủy sản. Đã phổ biến quy trình kỹ thuật nuôi thủy sản theo tiêu chuẩn SQF1000, nuôi thủy sản giảm thiểu ô nhiễm môi trường cho cán bộ thủy sản quận, huyện, xã và nông dân nuôi thủy sản.

### **3.9- Tác động của kết quả:**

- Góp phần đào tạo cán bộ nghiên cứu môi trường nuôi thủy sản,
- Nâng cao tay nghề cán bộ thực hiện công tác quản lý nhà nước đối với vấn đề vệ sinh an toàn thực phẩm thủy sản.

### **3.10- Liên kết sản xuất và đời sống:**

- \* Kết quả nghiên cứu là cơ sở lý luận khoa học ban đầu giúp:
  - Cơ quan quản lý thủy sản Tỉnh, Trạm Khuyến Nông các Huyện trong khuyến cáo, hướng dẫn người nuôi, kiểm soát vùng nuôi thủy sản tập trung.
  - Các nhà máy chế biến thực phẩm thủy sản tiêu dùng trong nước, xuất khẩu, sản xuất sản phẩm đạt yêu cầu vệ sinh an toàn thực phẩm.
  - Các Viện, Trường, các cơ quan chức năng tiếp tục nghiên cứu, theo dõi môi trường, xây dựng lý thuyết căn bản để đào tạo và phổ biến kiến thức đến mọi người.

## **PHẦN 4 - KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT**

### **4.1- Kết luận:**

- Từ năm 2003-2005 qua điều tra ở Cần Thơ chưa xảy ra dịch bệnh trên cây trồng, thủy sản nuôi. Chỉ xảy ra các loại bệnh hại trên lúa, cây ăn trái, thủy sản nuôi, nhưng ở dạng nhỏ lẻ, điều trị đạt kết quả.

Có 4 trường hợp còn sử dụng thuốc cấm malachite green, nitrofurantoin (4/560 phiếu điều tra phỏng vấn nông hộ) năm 2002-2003.

Qua 560 phiếu điều tra phỏng vấn nông hộ từ năm 2002-2004, và qua báo cáo của cơ quan chức năng từ 2002-2005, không có hộ nào sử dụng thuốc BVTV cấm

- Kết quả phân tích môi trường nước theo khu vực vào 2 mùa trong năm cho thấy môi trường nước ở Cần Thơ còn phù hợp cho NTTS, chỉ một vài chỉ tiêu như NO<sub>2</sub>, SS từng lúc, từng nơi vượt ngưỡng cho phép, nhưng vượt không đáng kể.

- Qua thu mẫu nước phân tích từ năm 2003-2005, chưa phát hiện dư lượng các loại hóa chất kháng sinh cấm trong sản xuất kinh doanh thủy sản; kim loại nặng, thuốc BVTV phát hiện trong ngưỡng cho phép theo qui định.

- Các mẫu thủy sản nhiễm dư lượng kháng sinh cấm chỉ chiếm tỷ lệ 4,6% tổng số mẫu thu (22/470 mẫu), và chiếm 0,7% tổng lượt chỉ tiêu đã kiểm (23/3.130 lượt chỉ tiêu kiểm). Qua điều tra làm rõ nguyên nhân, các hộ nuôi có mẫu thủy sản bị nhiễm dư lượng kháng sinh cấm đều cho biết là không sử dụng kháng sinh cấm. Và qua thu mẫu phân tích tăng cường, các mẫu đều không phát hiện dư lượng cấm.

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

- Các mẫu thủy sản nhiễm dư lượng hoá chất, kháng sinh cầm chủ yếu là thủy sản tự nhiên và nuôi tiêu thụ nội địa 19 mẫu nhiễm/ 71 mẫu thu (41 mẫu thủy sản nuôi và 30 mẫu thủy sản tự nhiên), mẫu cá tra nuôi xuất khẩu nhiễm dư lượng rất ít 3 mẫu nhiễm/247 mẫu thu. Sau khi kiểm tra tăng cường, không có mẫu thủy sản xuất khẩu nhiễm dư lượng hoá chất, kháng sinh cầm. Không có mẫu thủy sản nhiễm dư lượng kim loại nặng và thuốc BVTV.

#### **4.2- Đề xuất:**

- Cần tiếp tục thực hiện kiểm soát một số chất độc hại chủ yếu như kháng sinh, hoá chất, thuốc BVTV, kim loại nặng trong thủy vực và thủy sản ở Cần Thơ định kỳ hàng tháng qua chương trình đầu tư dài hạn từ ngân sách kết hợp với quan trắc môi trường, để theo dõi toàn diện chất lượng nước phục vụ sinh hoạt và sản xuất bền vững và ổn định.

- Các cơ quan chức năng cần tăng cường kiểm tra việc xây dựng khu vực xử lý nước thải, rác thải của các quá trình sinh hoạt, sản xuất; đồng thời sớm xây dựng hệ thống xử lý nước thải, chất thải chung cho từng khu vực sinh hoạt, sản xuất; để bảo vệ môi trường chung cho phát triển bền vững.

- Cần sớm nghiên cứu trữ lượng nước, khả năng tự phân giải chất thải, sức tải của các dòng sông. Có kế hoạch hợp tác quốc tế trong sử dụng, quản lý, bảo vệ môi trường nước Sông Mekong, đặc biệt là sông Tiền, Sông Hậu ở ĐBSCL để sử dụng hợp lý, lâu dài và bảo vệ được môi trường sinh thái, tính đa dạng sinh học của các thủy vực...

- Cần nghiên cứu khả năng tự đào thải hóa chất, kháng sinh sử dụng trong sản xuất, kinh doanh thủy sản đối với các loài thủy sản, để có khuyến cáo phù hợp cho người nuôi khi sử dụng thuốc, hóa chất trong nuôi thủy sản.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Báo cáo hiện trạng môi trường Tp. Cần Thơ năm 2006. Sở Tài nguyên- Môi trường Tp Cần Thơ.
- Bùi Kim Tùng, 2001. Thuốc kháng sinh. Sở Khoa học, Công nghệ & Môi trường Tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu.
- Báo cáo Kết quả khảo sát môi trường và vùng nuôi cá tra của các Tỉnh An Giang, Đồng Tháp, Vĩnh Long, Tp Cần Thơ. Trung tâm Quan trắc- Cảnh báo môi trường và phòng ngừa dịch bệnh thủy sản khu vực phía Nam các năm 2005- 2006.
- Claudia Harper, Chemical Resistance of Pathogens in Aquaculture, Aquaculture Magazine Jan/Feb 2002.
- Cục Quản lý chất lượng, ATVS & TYTS. Báo cáo kết quả thực hiện chương trình kiểm soát chất độc hại trong thủy sản nuôi các năm 2002,2003,2004, 2005. Chương trình tập huấn thực hành nuôi thủy sản tốt (GAP), 2006.
- Chỉ thị 2001/82/EC của Nghị viện và Hội đồng Châu Âu về luật của cộng đồng liên quan đến các sản phẩm thuốc thú y.
- Chỉ thị số 07/2002/CT-TTg ngày 25/2/2002 của Thủ tướng Chính phủ V/v tăng cường quản lý việc sử dụng thuốc kháng sinh, hóa chất trong kinh doanh thực phẩm có nguồn gốc động vật.
- Chiến lược bảo vệ môi trường Tỉnh Cần Thơ giai đoạn 2001-2010. Định hướng đến năm 2020. Sở Khoa học – Công nghệ và Môi trường Tỉnh Cần Thơ, 2002.
- Dược điển Việt Nam tập I, 1977; tập III, 1994. NXB Y học

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

- GESAMP, 1997, (IMO/FAO/UNESCO- IOC/WMO/IAEA/UN/UNEP, Nhóm chuyên gia về khía cạnh khoa học trong bảo vệ môi trường biển), Hướng tới việc sử dụng an toàn và hiệu quả các hóa chất trong nuôi trồng thủy sản ven biển, Rep. Sud.gesamp (65).
- Hà Xuân Thông, 2000. Cơ sở lý luận chuyển đổi cơ cấu kinh tế trong ngành thủy sản. NXB Nông nghiệp Hà Nội.
- Hàn Mạnh Tiến, 2003, Mười ba nguyên nhân hàng Việt Nam bị từ chối sang Mỹ, Tạp chí nhà Quản lý, 1 (7-2003),
- Hoàng Minh Tường, 2003, Đảm bảo chất lượng và vệ sinh an toàn thực phẩm thủy sản- mục tiêu phát triển kinh tế xã hội và tiêu chí hội nhập toàn cầu, tạp chí thủy sản. Tháng 3-2003, [Http://WWW.fistenet.gov.vn](http://WWW.fistenet.gov.vn)
- Hoàng Văn Bình, 2002. Độc chất học công nghiệp và dự phòng nhiễm độc. NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- Lê Ngọc Điện, 2006. Báo cáo Hội thảo môi trường nuôi thủy sản nước ngọt vùng ĐBSCL. Hội thảo do Ủy ban Chỉ đạo quốc gia về nước sạch và vệ sinh môi trường tổ chức tháng 01/2007.
- Lê Trình, 2005. Nghiên cứu thống kê các nguồn gây ô nhiễm chính ở các quận nội thành Tp. Cần Thơ. Tính toán khả năng tự làm sạch, khả năng tiếp nhận chất thải của các sông, kênh trong khu vực. Sở Khoa học và Công nghệ Tp. Cần Thơ.
- Lê Trường, 1995. Sổ tay cho người buôn bán thuốc BVTV. NXB Nông nghiệp Tp. Hồ Chí Minh.
- Lê Văn Khoa, N. Đ. Lương và N. T. Truyền, 2001, Nông nghiệp và môi trường, NXB Giáo dục.

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

- Lê Xuân Sinh, 2002, Nhu cầu và năng lực sản xuất tôm giống ở Đồng bằng sông Cửu long. Tạp chí thủy sản, Tháng 5-2002, [Http://WWW.fistenet.gov.vn](http://WWW.fistenet.gov.vn)
- Lý thị Thanh Loan, 2003, Phương pháp chẩn đoán một số bệnh thường gặp trên cá tra, Basa nuôi ao, bè qua các dấu hiệu bệnh lý. Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản II.
- Mr. Erwin R.Roetert Steebruggen, 2006. Những nội dung cơ bản về Eurep GAP. Tài liệu học tập do Phòng Thương Mại Việt Nam - Chi nhánh Cần Thơ tổ chức.
- Nguyễn Chính, 2005. Đánh giá tình hình sử dụng thuốc, hóa chất trong nuôi cá tra thâm canh ở An Giang và Cần Thơ. Luận văn tốt nghiệp Cao học ngành Nuôi trồng thủy sản.
- Nguyễn Duy Cương và ctv, 1999. Từ điển bách khoa dược học. Nhà xuất bản từ điển bách khoa Hà Nội.
- Nguyễn thị Kim Chi và ctv, 1997. Nghiên cứu dư lượng thuốc trừ sâu trong một số rau đậu tại Cần Thơ. Sở Khoa học, Công nghệ & Môi trường Cần Thơ.
- Nguyễn Thị Phương Nga, 2004. Phân tích tình hình phân phối và sử dụng thuốc trong nuôi trồng thủy sản tại các tỉnh Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau. Luận văn Thạc sĩ chuyên ngành Nuôi trồng thủy sản.
- Phan Văn Biên, Bùi Cách Tuyến, Nguyễn Mạnh Chính, 2000. Cẩm nang thuốc Bảo vệ thực vật. NXB Nông nghiệp.
- Quy hoạch phát triển thủy sản Tỉnh Cần Thơ đến năm 2010. Sở Nông nghiệp &PTNT Cần Thơ, 2000.

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

Quyết định số 07/2005/QĐ-BTS ngày 24/2/2005 của Bộ trưởng Bộ Thủy sản ban hành danh mục hoá chất kháng sinh cấm và hạn chế sử dụng trong sản xuất, kinh doanh thủy sản.

Quyết định số 15/2002/QĐ-BTS ngày 17/3/2002 của Bộ trưởng Bộ Thủy sản V/v ban hành quy chế kiểm soát dư lượng các chất độc hại trong động vật và sản phẩm động vật thủy sản nuôi.

Quyết định số 2002/657/EC ngày 12/8/2002 của UB Châu Âu thực hiện Chỉ thị 96/23/EC của HĐ liên quan đến hiệu năng của các phương pháp phân tích và việc giải thích các kết quả phân tích.

Tiêu chuẩn ngành của Bộ Thủy sản 28 TCN 213:2004. Quy trình kỹ thuật nuôi thâm canh cá tra.

Trương Quốc Phú & ctv. Quản lý chất lượng nước Nuôi trồng thủy sản. Giáo trình dạy Cao học. Khoa Thủy sản, ĐHCT.

UM.FDA, 2006. Joint Institute for Food safety and applied nutrition. The Jifsan. Good Aquacultural Practise program. Tài liệu tập huấn do Cục quản lý chất lượng, ATVS&TYTS và UM.FDA tổ chức.

Văn phòng phát triển bền vững - Dự án VIE/01/021. Phát triển bền vững ở Việt Nam. Hà Nội, 2006.

Võ Văn Ninh, 2001. Kháng sinh trong thú y. NXB Trẻ.



PHỤ LỤC

**Phụ lục A:** Danh mục hoá chất kháng sinh cấm sử dụng trong sản xuất, kinh doanh (ban hành kèm theo Quyết định số 07/2005/QĐ-BTS ngày 24/02/2005 của Bộ trưởng Bộ Thủy sản)

TT	Tên hoá chất, kháng sinh	Đối tượng áp dụng
1	Aistolochia spp và các chế phẩm từ chúng	Thức ăn, thuốc thú y, hoá chất , chất xử lý môi trường, chất tẩy rửa khử trùng, chất bảo quản, kem bôi da tay trong tất cả các khâu sản xuất giống, nuôi trồng động thực vật dưới nước và lưỡng cư, dịch dụ nghề cá và bảo quản chế biến.
2	Chloramphenicol	
3	Chloroform	
4	Chlorpromazine	
5	Colchicine	
6	Dapsone	
7	Dimetridazole	
8	Metronidazol	
9	Nitrofurantoin (bao gồm cả Furazolidone)	
10	Ronidazole	
11	Green malachite	
12	Ipronidazol	
13	Các Nitroimidazole khác	
14	Clenbuterol	
15	Diethylstilbestrol	
16	Glycopeptids	
17	Trichlorfon (dipterex)	



Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

**Phụ lục B:** Danh mục các hoá chất, kháng sinh hạn chế sử dụng trong sản xuất kinh doanh trong thủy sản (ban hành kèm theo Quyết định số 07/2005/QĐ-BTS ngày 24/02/2005 của Bộ trưởng Bộ Thủy sản).

TT	Tên hoá chất, kháng sinh	Dư lượng tối đa (ppb)	Mục đích sử dụng	Thời gian ngừng thuốc trước khi thu hoạch
1	Amoxicillin	50	Dùng làm nguyên liệu sản xuất thuốc thú y cho động vật thủy sản và lưỡng cư	Cơ SXKD phải có đủ bằng chứng khoa học và thực tiễn về thời gian thải loại dư lượng thuốc trong động vật, thực vật dưới nước và lưỡng cư dưới mức giới hạn cho phép cho từng đối tượng nuôi và phải ghi thời gian ngừng sử dụng thuốc trước khi thu hoạch trên nhãn sản phẩm
2	Apicilin	50		
3	Benzylopenicilin	50		
4	Cloxacillin	300		
5	Diexocillin	300		
6	Oxacillin	300		
7	Danofloxacin	100		
8	Difloxacin	300		
9	Enrofloxacin	100		
10	Ciprofloxacin	100		
11	Oxolinic acid	100		
12	Sarafloxacin	30		
13	Flumequine	600		
14	Colistin	150		
15	Cypermethin	50		
16	Deltamethrin	10		
17	Diflubenzuron	1000		
18	Teflubenzuron	500		
19	Emamectin	100		
20	Erythromycine	200		
21	Tylmicosin	50		
22	Tylosin	100		
23	Florfenicol	1000		
24	Dincomycine	100		



*Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”*

---

25	Neomycine	500		
26	Paromomycine	500		
27	Spectinnomycin	300		
28	Chlotetracycline	100		
29	Oxytetracycline	100		
30	Tetracycline	100		
31	Sulfonamide	100		
32	Trimethoprim	50		
33	Ormetoprim	50		
34	Tricaine methanesulfonate	50-330		



*Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”*

**Phụ lục C: Các loại thuốc sử dụng điều trị bệnh thủy sản qua điều tra**

(Đơn vị tính %)

Biểu hiện bệnh	Thuốc sử dụng	Huyện									Tổng cộng
		Thốt Nốt	Châu Thành A	Vị Thanh	Cần Thơ	Phụng Hiệp	Vị Thủy	Long Mỹ	Ô Môn	Châu Thành	
Ghẻ	Vôi			23,5	6,1		15,0			11,1	5,6
	Phèn			5,9			5,0				1,0
	CuSO4		7,1	5,9	3,0		15,0		5,0		4,1
	Ampicylin					23,5				22,2	4,1
	Tetracylin		28,6	5,9	12,1	23,5		43,8	12,5	27,8	15,2
	Noclox			5,9							,5
	Malachitin		7,1								,5
	Men tiêu hóa								2,5		,5
	Oxytetra				3	5,9		12,5	2,5		2,5
	Malachit			5,9							,5
	viacide				3						,5
	Vimequine				3						,5
	X.Methylin				3						,5
	KMnO4			5,9	3						1,0
	Formol				3						,5
	Antiparacide								2,5		,5
	Noploxacin							5			,5
	Nortrim								2,5		,5
	Trimesu								2,5		,5
	Hadaclean								2,5		,5
<b>Tổng</b>			<b>42,9</b>	<b>58,8</b>	<b>39,4</b>	<b>52,9</b>	<b>40</b>	<b>56,3</b>	<b>32,5</b>	<b>61,1</b>	<b>40,1</b>
	Vôi				3,0		15,0				2,0
	Phèn						5				,5
	Ampicylin				3						,5
	Tetracylin			5,9	6,1	17,6			5,0		4,1
	Kamocin				3						,5
	Vitamin				3						,5
	Flumequine	4,5									,5
	Sotbiton	4,5									,5



Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

Xuất huyết	Coli-Norgent	4,5									,5
	Enrofloxacin	4,5									,5
	Oxytetra			5,9				12,5			3
	Malachit				3		5				1
	Nitrofurazon				3						,5
	Antiparacide				3						,5
	Steptomycin			17,6							1,5
	Abistrep							5,0			1
	<b>Tổng</b>	<b>18,2</b>		<b>29,4</b>	<b>27,3</b>	<b>17,6</b>	<b>25,0</b>		<b>22,5</b>		<b>17,8</b>
Tuột nhót	Vôi					5			5,6		1
	Phèn					5			11,1		1,5
	CuSO4			3		20					2,5
	Tetracylin	4,5						2,5			1
	Flumequie	4,5				5,9		2,5			1,5
	Malachitin					5					,5
	Oxytetra							10			2
	<b>Tổng</b>	<b>9,1</b>			<b>3</b>	<b>5,9</b>	<b>35</b>		<b>15</b>	<b>16,7</b>	<b>10,2</b>
Nấm	Vôi		7,1		9,1				5,6		2,5
	CuSO4								5,6		,5
	Tetracylin		7,1								,5
	Fresh water				3						,5
	<b>Tổng</b>		<b>14,3</b>		<b>12,1</b>				<b>11,1</b>		<b>4,1</b>
Gan	Tetracylin							6,3			,5
	Kamocin								5,6		,5
	Flumequie	9,1									1
	Lyphasin	4,5									,5
	Sotbiton	4,5									,5
	Lincosin	4,5									,5
	Noclox	9,1									1
	Malachitin	9,1									1
	Anfer	9,1									1
	Vimenro				3						,5
	<b>Tổng</b>	<b>50</b>			<b>3</b>			<b>6,3</b>		<b>5,6</b>	<b>7,1</b>
	Tetracylin								5,6		,5



Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

Đóng rong	Flumequie								2,5		,5
	Malachit		7,1								,5
	<b>Tổng</b>		<b>7,1</b>						<b>2,5</b>	<b>5,6</b>	<b>1,5</b>
Đen toàn thân	Vôi		7,1								,5
	CuSO4					5,9					,5
	Flumequie								5		1
	Sotbiton	4,5%									,5
	Oxytetra								7,5		1,5
	<b>Tổng</b>	<b>4,5</b>	<b>7,1</b>			<b>5,9</b>			<b>12,5</b>		<b>4,1%</b>
Đường ruột	Tetracylin		21,4			11,8		18,8			4,1
	Vitamin					3					,5
	Sotbiton	4,5									,5
	Noclox	9,1									1,0
	Men tiêu hoá	4,5									,5
	Formol							12,5			1
	<b>Tổng</b>	<b>18,2</b>	<b>21,4</b>			<b>3</b>	<b>11,8</b>		<b>31,3</b>		<b>7,6</b>
Nứt đầu	Cloramte					5,9					,5
	Medifish		7,1								,5
	<b>Tổng</b>		<b>7,1</b>			<b>5,9</b>					<b>1,0</b>
Treo râu	CuSO4				3						,5
	Tetracylin							2,5			,5
	Kamocin				3						,5
	Getamycin							10			2
	Malachit				3						,5
	Fresh water				3						,5
	<b>Tổng</b>				<b>12,1</b>				<b>12,5</b>		<b>4,6</b>
Kí sinh trùng	Formol								2,5		,5
	<b>Tổng</b>								<b>2,5</b>		<b>,5</b>
Tróc vẩy	Violin							6,3			,5
	<b>Tổng</b>							<b>6,3</b>			<b>,5</b>
Đui mắt	Vôi			5,9							,5
	<b>Tổng</b>			<b>5,9</b>							<b>,5</b>
Chậm lớn	Flumequie			5,9							,5
	<b>Tổng</b>			<b>5,9</b>							<b>,5</b>

*Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”*

**Phụ lục D: Các loại thuốc BVTV thường sử dụng qua điều tra.**

(Đơn vị tính %)

Loại sâu	Thuốc	Cần Thơ	Vị Thanh	Châu Thành	Châu Thành A	Phụng Hiệp	Long Mỹ	Thốt Nốt	Ô Môn	Vị thủy	Tổng
Cháy lá	Validacin	2,9			3,5	,8			,5		1
	Anvil	2,0		9,0	4,4	6,1		1,6	,5		3,1
	Beam	1,0	2,3	7,5	6,2	1,5		1,6	,9		2,7
	Fuan		2,3			,8	2,3			2,2	,5
	Tilt					3,8		1,6	,5		,8
	Tilt super				,9	,8		16,4	2,8		1,9
	Karate					,8		1,6			,2
	Padan					3,8		3,3	,5		,9
	Fuji one									2,2	,1
	Cyperanfa			3,0		3,0					,9
	Trizol		1,1		,9						,2
	Regent		1,1	,7	,9						,3
	Peran								1,9		,4
	Bassa								,5		,1
	Kian								,5		,1
	Rabcide								,5		,1
	Kasai								1,4		,3
	Opus				,9						,1
	Vivadamy		1,1								,1
	Kocide								3,3		,2
	Rovral		2,3								,2
	Sumi		2,3				3				,6
	Fudan							2,3			,1
	Actara						,8				,1
	Lasch								1,6		,1
	Factace									4,2	1
	Sat trung dang				1,5						



*Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”*

	Derosal							1,6			,1
	Decis			,7							,1
	Actara	2,9									,3
	Tổng	8,8	12,5	22,4	17,7	25	4,7	32,8	14,5	4,4	17
Cuốn lá	Validacin	1	1,1		,9	1,5			2,3		1,1
	Anvil					2,3			1,9		,8
	Beam				4,4				,5		,6
	Fuan					1,5			5,1	2,2	1,5
	Tilt	1				,8					,2
	Karate	2,9		,7	1,8	1,5		3,3		2,2	1,2
	Padan	1	2,3	3	,9	1,5		3,3	3,3		2
	Cyperanfa	10,8		4,5	,9	1,5			,9		2,4
	Trizol			,7	,9						,2
	Regent	4,9	3,4		,9	2,3	2,3		7		3
	Peran								2,3		,5
	Bassa								1,9		,4
	Kian								,5		,1
	Rabcide								,5		,1
	Kasai								,5		,1
	Mimic				,9						,1
	alfatap				,9						,1
	Cyper				1,8						,2
	Baron				1,8						,2
	Sipet		3,4								,3
	Nitox		3,4								,3
	Carbanzin								1,6		,1
	Factat	2									,2
	Sumi	4,9									,5
	Katodan		2,3								,2
	Fudan	1									,1
	Cytiranpha		1,1								,1
Flash				,9						,1	



*Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”*

	Hisan								1,4		,3
	Sat trung dang		3,4		1,8		2,3	4,9	3,3	4,4	1,9
	Decis					3					,4
	Roval			,7							,1
	Hopson			1,5							,2
	Tổng	29,4	20,5	11,2	18,6	15,9	4,7	13,1	31,3	8,9	20
Đốm vằn	Validacin	9,8	3,4	3,7	4,4	,8			9,3	6,7	5
	Anvil	5,9	5,7	,7	5,3	4,5	2,3	1,6	1,4	4,4	3,3
	Beam			,7			4,7	1,6	,5		,5
	Fuan		1,1	13,4						6,7	2,4
	Tilt super				1,8						,2
	Karate									2,2	,1
	Padan			,7		4,5			,5		,9
	Fuji one						2,3				,1
	Trizol				1,8					2,2	,3
	Regent	1							,9		,3
	Peran								,5		,1
	Bassa								,5		,1
	Kasai				1,8				,5		,3
	Cyper				,9						,1
	Cephacin					2,3					,3
	Caphagon					2,3					,3
	Sunsai		1,1								,1
	Dalymicin									24,4	1,2
	Bona	1					,8		,5		,3
	Actara							1,6			,1
Tổng	17,6	11,4	19,4	15,9	15,2	9,3	4,9	14,5	46,7	16,2	
Đục thân	Validacin			,7	1,8						,3
	Anvil	1		,7							,2
	Beam			,7	,9						,2
	Tilt super				,9						,1



*Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”*

	Karate	1									,1
	Padan	1		3,7		,8					,8
	Cyperanfa		2,3								,2
	Regent		2,3	,7							,3
	Cyper		1,1								,1
	Factat	3,9									,4
	Fudan	1,0									,1
	Flash				2,7						,3
	Padan	4,9	3,4			,8					1
	Factace		1,1								,1
	Sat trung dang			3,7							,5
	Kitazin		1,1								,1
	Decis				6,2						,8
	Actara	1		,7							,2
	Tổng	13,7	11,4	11,2	12,4	1,5					5,9
Bù lạch	Validacin		2,3						,9		,4
	Anvil					1,5					,2
	Beam		1,1								,1
	Fuan		2,3			1,5		1,6	2,3		1,1
	Karate					1,5			,5		,3
	Cyperanfa	1							,5		,2
	Regent		1,1						,5		,2
	Bassa					,8					,1
	Kian		2,3								,2
	Kasai			,7							,1
	alfatap				,9						,1
	Aplan		1,1								,1
	Factace								,9		,2
	Sát trùng dăng					,8			,9		,3
	Decis	1,0									,1
	Trebon				,9						,1

*Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”*

	Anpha								,5		,1
	Actara	1	2,3					1,6	1,9		,9
	Tổng	2,9	12,5	,7	1,8	6,1		3,3	8,9		4,9
Rây nâu	Beam				,9			1,6			,2
	Fuan			,7							,1
	Padan	1			,9			1,6			,3
	Cyperanfa	1									,1
	Regent	1									,1
	Bassa		1,1			,8			,5		,3
	Flash				,9						,1
	Aplan	1									,1
	Actara	2,9				2,3		1,6	,5		,9
	Tổng	6,9	1,1	,7	2,7	3		4,9	,9		2,3
	Vàng lá	Validacin	1,0			,9		4,7		,5	
Anvil		1				8,3		1,6			1,4
Tilt			1,1			9,8		1,6			1,6
Tilt super						2,3		1,6	1,9		,9
Kasai				,7							,1
Factat						,8					,1
Fudan									,5		,1
Sat trung dang						,8					,1
Roval								1,6			,1
Actara						,8					,1
Tổng		2,0	1,1	,7	,9	22,7	4,7	6,6	2,8		5
Sâu lá	Validacin			1,5	,9						,3
	Anvil			,7		,8					,2
	Fuan			,7							,1
	Tilt			1,5							,2
	Karate			,7		,8		1,6	,5		,4
	Padan					1,5		1,6	,5		,4
	Cyperanfa		1,1	,7							,2

*Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”*

	Trizol			,7	,9					,2
	Regent	1			,9					,2
	Sat trung dang		1,1							,1
	Sabenanpha			1,5						,2
	Tổng	1	2,3	8,2	2,7	3	3,3	,9		2,7
Bộ trĩ	Validacin							,5		,1
	Fuan			,7						,1
	Trizol			,7						,1
	Regent								2,2	,1
	Flash				,9					,1
	Actara				,9		1,6			,2
	Tổng			1,5	1,8		1,6	,5	2,2	,8
Đạo ôn	Validacin				1,8	2,3				,3
	Anvil			1,5	,9			,5		,4
	Beam		11,4	2,2	3,5		14,0	6,6	3,3	3,6
	Fuan	2,9	6,8		,9		16,3	1,6	1,9	13,3
	Tilt			3,0		,8		6,6	1,4	1,3
	Tilt super		1,1							,1
	Karate			,7			7,0			,4
	Padan			,7						,1
	Fuji one			,7	5,3	1,5	25,6	4,9	3,3	8,9
	Cyperanfa			2,2					5,1	1,5
	Trizol	1,0		8,2	3,5		4,7	1,6		2,2
	Regent	2,9							,5	2,2
	Kian		3,4				,8			
	Rabcide	1,0						3,3		
	Kasai	1,0			1,8				,9	
	Rovral									2,2
	Flash				3,5					
	Padan			,7						
	Fuzion									4,4

*Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”*

	Hisan	1									,1
	Thiodol	2,9									,3
	Fuzin					2,3					,3
	Kitazin	1,0					7,0				,4
	Actara	2,9			1,8	1,5			3,3		1,5
	Beel				2,7						,3
	Tổng	16,7	22,7	20,1	25,7	6,8	76,7	24,6	20,1	33,3	22,3
Lem lép hạt	Tilt							1,6			,1
	Tổng							1,6			,1
Rệp sáp	Regent	1,0									,1
	Tổng	1,0									,1
Sâu ống	Tilt							1,6			,1
	Karate								,5		,1
	Padan							1,6	,5		,2
	Tổng							3,3	,9		,4
Bọ xít	Karate								,5		,1
	Padan			,7							,1
	Sát trùng đấng								,5		,1
	Trebon			,7							,1
	Anpha			,7							,1
	Pyrinex			,7							,1
	Tổng			3					,9		,6
Sâu bẹ	Fuan								,9		,2
	Catodan								,5		,1
	Flash								,5		,1
	Tổng								1,9		,4
Sâu phao	Karate								,5		,1
	Padan					,8			,5		,2
	Cyperanfa			,7							,1
	Padan								,5		,1

*Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”*

	Factace								,5		,1
	Tổng			,7		,8			1,9		,6
Ung thur	Sát trùng đăng									2,2	,1
	Tổng									2,2	,1
Cỏ	Sofit		1,1								,1
	Sirius		3,4								,3
	Tổng		4,5								,4
Đóm lá	Vicol									2,2	,1
	Tổng									2,2	,1
Tổng cộng		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

**Phụ lục E** : Số mẫu thu theo đơn vị quận, huyện:

- 37 mẫu nước ao nuôi thu cùng lúc một số mẫu thủy sản nuôi.
- 21 mẫu thuốc thủy sản, thu tại các hộ thu mẫu thủy sản nuôi.
- 22 mẫu thức ăn công nghiệp nuôi tôm càng xanh và cá tra tại các hộ thu mẫu thủy sản nuôi.

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

- 247 mẫu cá tra Bình Thủy, Ô Môn, Thốt Nốt; Phụng Hiệp, Ninh Kiều, NTSH, Cờ Đỏ

	Huyện	Năm 2002		Năm 2003		Năm 2004		Năm 2005		Tổng	Trong đó	
		Mùa mưa	Mùa nắng	Mùa mưa	Mùa nắng	Mùa mưa	Mùa nắng	Mùa mưa	Mùa nắng		Đề tài	Ch.tr
1	Thốt Nốt	3	4	9	16	8	11	41	23	115		115
2	Ninh Kiều						4	4		8		8
3	Phụng Hiệp		2	2	4	4	4	4	4	24		24
4	NT Sông Hậu					4	4	6	8	22		22
5	Ô Môn			4	4	6	21	8	9	54		54
6	Cờ Đỏ					3	2	3	4	12		12
7	Bình Thủy					3	3	3	3	12		12
	<b>Tổng</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>17</b>	<b>24</b>	<b>38</b>	<b>55</b>	<b>48</b>	<b>247</b>		<b>247</b>

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

- 23 mẫu tôm càng xanh ở Thốt Nốt, Nông Trường Sông Hậu, Ô Môn, Châu Thành A, Phụng Hiệp;

T	Huyện	Năm 2002		Năm 2003		Năm 2004		Năm 2005		Tổng	Trong đó	
		Mùa mưa	Mùa nắng	Mùa mưa	Mùa nắng	Mùa mưa	Mùa nắng	Mùa mưa	Mùa nắng		Đề tài	Ch.tr
1	Thốt Nốt		2	1	1	2	2	2	1	11	2	9
2	Ninh Kiều							1	1	2		2
3	Phụng Hiệp			1	1	1	1			4		4
4	Sông Hậu					1	1			2		2
5	Ô Môn					1	1	1	1	4		4
<b>Tổng</b>			<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>23</b>	<b>2</b>	<b>21</b>

- 18 mẫu cá rô phi ở Nông trường Sông Hậu, Ô Môn, Châu Thành A;

TT	Huyện	Năm 2002		Năm 2003		Năm 2004		Năm 2005		Tổng	Trong đó	
		Mùa mưa	Mùa nắng	Mùa mưa	Mùa nắng	Mùa mưa	Mùa nắng	Mùa mưa	Mùa nắng		Đề tài	Ch.tr
1	Thốt Nốt							1	1	2		
2	Châu Thành A			2	1					3		
3	Vị Thủy		1	2						3		
4	Châu Thành											
5	Ô Môn			1	1			2	2	6		
6	Phong Điền											
7	Cờ Đỏ					2	2			4		
<b>Tổng</b>			<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>18</b>		

Đề tài “Nghiên cứu dư lượng một số chất độc hại chủ yếu trong thủy sản và thủy vực ở Cần Thơ. Đề xuất giải pháp phát triển thủy sản bền vững”

- 12 mẫu cá bông tượng ở Phụng Hiệp, Long Mỹ:

	Huyện	Năm 2002		Năm 2003		Năm 2004		Năm 2005		Tổng	Trong đó	
		Mùa mưa	Mùa nắng	Mùa mưa	Mùa nắng	Mùa mưa	Mùa nắng	Mùa mưa	Mùa nắng		Đề tài	Ch.tr
1	Long Mỹ			1	2	2	1					
2	Phụng Hiệp			1	2	2	1					
<b>Tổng</b>				<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>			<b>12</b>		

- 15 mẫu cá lóc ở Thốt Nốt, Phụng Hiệp, Châu Thành;

T	Huyện	Năm 2002		Năm 2003		Năm 2004		Năm 2005		Tổng	Trong đó	
		Mùa mưa	Mùa nắng	Mùa mưa	Mùa nắng	Mùa mưa	Mùa nắng	Mùa mưa	Mùa nắng		Đề tài	Ch.tr
1	Thốt Nốt			2	1		2	2		7	7	
2	Phụng Hiệp			1	1					2	2	
3	Châu Thành A						1	1		2	2	
4	Vị Thủy					1	1			2	2	
5	Ô Môn					1	1			2	2	
<b>Tổng</b>				<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>3</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	

- 15 mẫu cá rô đồng ở Châu Thành, Vị Thủy, Thốt Nốt, Châu Thành A.

TT	Huyện	Năm 2002		Năm 2003		Năm 2004		Năm 2005		Tổng	Trong đó	
		Mùa mưa	Mùa nắng	Mùa mưa	Mùa nắng	Mùa mưa	Mùa nắng	Mùa mưa	Mùa nắng		Đề tài	Ch.tr
1	Thốt Nốt			1		2	2	2		7	7	
2	Châu Thành A		1			1	1			3	3	
3	Vị Thủy			1			1			2	2	
4	Châu Thành			2	1					3	3	
<b>Tổng</b>			<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	