

# Hóa chất, thuốc sử dụng trong nuôi trồng thủy sản

## Clorin (chlorine, calcium hypochlorite, clorua vôi $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ )

### Sử dụng clorin trong nuôi trồng thủy sản:

Clorin là một loại hóa chất sát khuẩn mạnh và được sử dụng rộng rãi trong nuôi trồng thủy sản để xử lý nước tại ao lãng, sát khuẩn bể nuôi tôm giống, khử trùng ao nuôi, sát khuẩn dụng cụ...

**Công thức hóa học:** Có 2 dạng clorin phổ biến:  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  (Calci hypochloride) và  $\text{NaOCl}$  (Natri hypochloride).

**Dạng thương phẩm:** Trong nuôi trồng thủy sản thường dùng  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ , là dạng bột màu trắng, với hàm lượng clorin 60-80%.

### Ưu điểm:

- Clorin có khả năng diệt khuẩn mạnh, diệt trừ một số loại virus, các ký chủ mang virus (tôm nhỏ, ruốc...), vi khuẩn, tảo, động vật phù du...

### Nhược điểm:

- Dư lượng clo tích tụ lâu ngày có thể làm thoái hóa môi trường.
- Khó gây màu nước sau khi sử dụng.

### Cách sử dụng:

Trong môi trường nước mặn, lợ clorin hiện diện dưới hai dạng  $\text{HOCl}$  và  $\text{OCl}^-$ ;  $\text{HOCl}$  có độc tính cao hơn  $\text{OCl}^-$  100 lần.

Khi pH môi trường thấp, dạng  $\text{HOCl}$  tồn tại nhiều trong nước, ngược lại khi pH môi trường cao  $\text{OCl}^-$  tồn tại nhiều hơn. Do đó clorin có hiệu quả cao trong môi trường có pH thấp.

Dư lượng Clorin trong nước được khử bằng  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  (Thiosulphat Natri) với tỷ lệ tối đa 1/7 (Boyd, 1992).

- Bước 1: Sử dụng trong ao lãng, lấy nước vào ao trữ trong 3 ngày để các dạng trứng, nang trong nước nở hoàn toàn.
- Bước 2: Dùng chlorin 60% 18kg/1000m<sup>3</sup> nước. (Nếu dùng để xử lý ao bị đốm trắng: 30kg/1000m<sup>3</sup> nước)
- Bước 3: Quạt nước 48 giờ
- Bước 4: Bón vôi để đạt pH
- Bước 5: Thêm khoáng và gây màu nước.

\* Chlorine 60%: 50 –100ppm để khử trùng đáy ao, 20 –30 ppm để khử trùng nước ao. Trong ao đang nuôi cá có thể sử dụng: hàm lượng 0,1 - 0,2 ppm.

### Sử dụng clorin trong nông nghiệp:

- Clorin có thể dùng sử dụng để pha dung dịch rửa để chống nấm, chống vi khuẩn cho chồi cây mô tạo cây giống, dung dịch sát khuẩn dụng cụ và vệ sinh xưởng chế biến thực phẩm đông lạnh.
- Sát trùng chuồng trại chăn nuôi gia súc, gia cầm

## Formaldehyde (formalin, formol)

Là hoá chất khử trùng trong trại giống và ao nuôi. Có tác dụng diệt tảo, nấm, vi khuẩn, ngoại ký sinh trùng trên tôm, cá.

Lượng dùng từ 10-25ppm khi bệnh bùng nổ. Sau khi dùng formol phải thay nước để thay đổi tăng cường ôxy trong ao.

Khi sử dụng trong ao nuôi thì ngưng cho tôm cá ăn và sau 24 giờ phải thay nước.

Trong trại giống có thể dùng từ 200-300ppm từ 30 giây đến 1 phút để phòng bệnh MBV trên ấu trùng tôm sú.

Formol còn được dùng để test sốc tôm giống để chọn tôm khoẻ.

## Ozon

Tác dụng của ozon trong sản xuất giống thủy sản

Nghiên cứu về ứng dụng ở diện rộng ozon trong các trại nuôi tôm giống, cá giống, chúng tôi thấy có nhiều ưu điểm vượt trội so với dùng chất Clor. Đó là: Thời gian xử lý nhanh hơn và các chỉ tiêu Hóa, Lý, Vi sinh hơn hẳn so với dùng Clor.

Giá thành rẻ hơn, tuy lúc đầu đầu tư cao, nhưng thời gian hoàn vốn chỉ trong 1 mùa, sau đó không cần đầu tư gì thêm ngoài sử dụng điện. Tiện lợi hơn và bớt nhân công.

Tôm, cá bố mẹ xử lý bằng ozon luôn sạch sẽ không bị bám rêu, mốc, nấm, khỏe đều, ăn mạnh, đẻ nhiều, tỷ lệ trứng nở cao.

Với liều lượng thích hợp dùng ozon trực tiếp vào bể ương hoặc bể phụ rồi dẫn nước quay vòng giảm độc tố H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, NO<sub>3</sub>, chất hữu cơ, tiêu diệt vi sinh, tăng lượng oxy hòa tan. Ở quy trình Clor không dùng trực tiếp được mà phải thay nước, rất nguy hiểm hay gây sốc cho ấu trùng.

Các bệnh về phát sáng, nấm, nhiễm khuẩn giải quyết rất tốt, không phải dùng kháng sinh. Bệnh đốm trắng chưa bị nhiễm lần nào.

Bệnh còi (MBV) bị rất ít, nếu có bị cũng rất nhẹ.

Tôm con tỷ lệ sống cao, bóng đẹp, khỏe hơn dùng Clor.

Các thức ăn sống: hào sống, ốc đỏ, trùn quế, actermi được ozon thanh trùng, an toàn, tỷ lệ nở cao.

Dùng ozon vệ sinh trại, thông bể nuôi đơn giản, nhanh chóng, đảm bảo vô trùng cao.

Vì rút ngắn được nhiều thời gian cho nên cùng một cơ sở vật chất của trại, khi dùng ozon nhân lực giảm đi đáng kể, số lượng giống thủy sản tăng lên 1,5-2 lần. Năm 2004, đoàn Việt kiều ở Mỹ về đầu tư thủy sản ở VN có KS. Vũ Thế Trụ (Đại học Washington) - một chuyên gia về nuôi trồng thủy sản, đã đánh giá cao công nghệ dùng ozon xử lý môi trường nước nuôi thủy sản và đã đầu tư đồng bộ thiết bị ozon cho trại tôm giống Hoàng Việt ở Phan Rang - Ninh Thuận.

Điều đáng chú ý là khi sử dụng ozon để xử lý môi trường nuôi trồng thủy sản phải có nồng độ đủ và thời gian lưu cũng phải đủ mới có khả năng diệt trùng tốt.

## Thuốc tím (KMnO<sub>4</sub> - Potassium permanganate)

Thuốc tím là chất ôxy hóa mạnh, có phổ diệt khuẩn rộng, diệt tảo, tăng oxy hoà tan, giảm chất hữu cơ trong nước ao nuôi thủy sản.

Nồng độ thường dùng là 1-2 ppm.

Thuốc tím dùng vào buổi sáng sớm hoặc chiều tối (tránh ánh nắng) để có tác dụng tốt nhất.

## Vôi

### Sử dụng trong nuôi trồng thủy sản:

---

Vôi là một hóa chất được sử dụng rất rộng rãi để nâng pH nước (đặc biệt khi mưa lớn), tăng độ kiềm, khử phèn trong đất và nước, diệt tạp, giảm tảo và sát khuẩn bờ ao, đáy ao, làm trong nước, giảm CO<sub>2</sub>, phân hủy mùn bã đáy ao, tạo môi trường kiềm giúp tôm cứng vỏ...

**Công thức hóa học:** Có các dạng chủ yếu:

CaO (vôi nóng, vôi nung, vôi sống): làm tăng mạnh pH, chỉ dùng khi cải tạo ao, không dùng cho ao đang nuôi tôm, cá.

Ca(OH)<sub>2</sub> (vôi tôi): dùng cải tạo ao, tăng pH đất, nước

CaCO<sub>3</sub> (vôi đá, vôi nông nghiệp, super canxi): hạ phèn, khử trùng

Dolomite (Vôi đen CaMg(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>): hạ phèn, ít ảnh hưởng tới pH.

**Dạng thương phẩm:** Là dạng bột / cục màu trắng. Tùy theo mục đích sử dụng chọn loại vôi phù hợp.

**Ưu điểm:**

- Rẻ tiền, nhiều công dụng.

**Nhược điểm:**

- Dễ mất tác dụng khi để lâu trong môi trường ẩm

**Sử dụng:**

1/ **Cải tạo ao nuôi:** dùng vôi bột CaCO<sub>3</sub> hay vôi tôi Ca(OH)<sub>2</sub>, lượng sử dụng: 10 – 15 kg/100m<sup>2</sup>.

2/ **Hạ phèn:** khắc phục hiện tượng rửa trôi phèn sau mưa và xì phèn từ đáy ao. Dùng vôi bột CaCO<sub>3</sub>.

**Với ao nuôi cá con:** hòa với nước, lóng lấy nước trong tạt xuống ao (có thể làm nhiều lần). Lượng sử dụng: 3 – 4 kg/100m<sup>2</sup>.

**Với ao nuôi cá lớn, tôm:** hòa với nước, không cần lóng trong, tạt xuống ao. Lượng sử dụng: 1 – 2 kg/100m<sup>2</sup>.

**Với bè nuôi cá:** cho vôi vào các bịch vải nhỏ, treo vào bè, ở đầu dòng chảy. Lượng sử dụng: 2 – 4 kg/10m<sup>3</sup> nước trong bè,

3/ **Lãng chìm các chất hữu cơ** lơ lửng trong nước sau khi mưa, làm giảm độ đục của nước. Lượng sử dụng: 1 – 2 kg vôi CaCO<sub>3</sub> /100m<sup>2</sup>. Hòa vôi với nước rồi tạt khắp ao.

4/ **Phòng bệnh cho tôm, cá:** trong quá trình nuôi, định kỳ 10 – 15 ngày một lần bón vào ao 1 – 2 kg vôi CaCO<sub>3</sub> /100m<sup>2</sup>. Đối với bè thì treo túi vôi 2 – 4 kg/10m<sup>3</sup> nước bè.

## vôi

- Cải tạo đất (đất phèn) trồng cây

- Tác dụng như phân vô cơ cung cấp canxi (cần thiết cho một số loại cây: cà chua, ớt...)

- Chống nấm trên thân cây

- Hút ẩm trong bảo quản nông sản

- Tẩy trùng chuồng trại chăn nuôi

- Diệt ốc bươu vàng: khi gieo sạ, đánh rãnh thoát nước trên mặt ruộng để ốc tập trung vào các rãnh và thu gom bằng tay dễ dàng. Sử dụng vôi bột để khống chế OBV với lượng 1kg

cho khoảng 20m đoạn rãnh hoặc ở những nơi trũng còn đọng nước trên mặt ruộng thì dùng với lượng 1kg cho diện tích 30m<sup>2</sup>)

## Anolyte

---

### Khử trùng nước hồ nuôi tôm giống

Bơm nước biển thẳng vào bể lắng và trộn với dung dịch Anolyte với định mức 4 lít/m<sup>3</sup>. Sục khí 12 giờ sau đó cho thuốc tím nồng độ 0,5ppm để tăng quá trình trợ lắng, tiếp tục sục khí 12 giờ đến khi nước trong. Sau đó bơm nước vào bể lọc chảy xuống hồ chứa để sử dụng nuôi ấu trùng tôm, tôm mẹ và thay thế nước trong quá trình nuôi tôm. Để tránh tái nhiễm khuẩn nước sạch trong hồ dự trữ nên khử trùng 3 ngày/lần bằng cách trộn đều Anolyte vào nước trong hồ chứa với tỉ lệ 2 lít/m<sup>3</sup> và sục khí 4 giờ.

### Khử trùng bề mặt bể nuôi tôm

Các bề mặt bể nuôi tôm giống trước khi khử trùng cần làm sạch các chất bẩn hữu cơ. Việc khử trùng được thực hiện bằng việc phun Anolyte lên bề mặt hoặc dùng khăn sạch tẩm Anolyte lau khắp bề mặt. Công đoạn này được tiến hành vài lần, mỗi lần cách nhau 15-30 phút. Liều lượng 2-3 lít/m<sup>3</sup> bề mặt/lần. Sau khi kết thúc lần vệ sinh cuối cùng cần để khô bề mặt ít nhất 3 giờ. Sau đó rửa lại bằng nước sạch nhiều lần rồi mới dùng để nuôi tôm.

### Khử trùng dụng cụ nuôi tôm

Các dụng cụ bằng nhựa hay cao su có thể ngâm nhúng vào dung dịch Anolyte trong 20 phút, rồi để khô tự nhiên hoặc phơi nắng. Các đồ bằng kim loại nếu muốn khử trùng bằng Anolyte chỉ được lau rửa trong 5 phút, sau đó phải được rửa sạch bằng nước sạch để tránh ăn mòn.

Phòng ngừa bệnh không phải sử dụng kháng sinh trong quá trình nuôi

Giai đoạn Zoe: phòng bệnh dùng 10ml/m<sup>3</sup>;

Giai đoạn Myzite: phòng bệnh dùng 20ml/m<sup>3</sup>;

Giai đoạn Post: phòng bệnh dùng 30ml/m<sup>3</sup>.

Khoảng 3-4 ngày phòng bệnh 1 lần.

### Tắm cho tôm mẹ

Lấy 10 lít nước biển đã qua khử trùng pha với 20ml dung dịch Anolyte để tắm cho tôm mẹ trong vòng 10 phút, sau đó vớt tôm mẹ vào bể nuôi, cứ 3-4 ngày tắm cho tôm mẹ 1 lần.

## Sự kháng thuốc trong nuôi trồng thủy sản

Ở đây tác giả sẽ trình bày về cơ chế kháng thuốc kháng sinh hình thành trong vi sinh vật và một số quan điểm về phương pháp kiểm soát nhằm giảm thiểu mối nguy này.

Với nỗ lực tăng nhanh sản lượng thủy sản và kim ngạch xuất khẩu, các nước đang phát triển rất chú trọng tới nuôi trồng thủy sản. Để đạt được sản lượng và lợi nhuận cao nhất, nhiều ngư dân hiện đang áp dụng các phương thức nuôi thâm canh. Nhưng các vật nuôi lại bị ảnh hưởng nhiều hơn bởi những áp lực và bệnh tật dẫn đến những vụ dịch bệnh gây chết hàng loạt.

Trong số các bệnh của thủy sản thì nguyên nhân chủ yếu là do vi khuẩn gây ra với những vụ dịch bệnh có qui mô lớn. Thông thường, người ta sử dụng thuốc kháng sinh để kiểm soát các vi khuẩn gây bệnh. Do việc sử dụng không đúng cách và quá nhiều các loại thuốc kháng sinh nên đã gây ra hiện tượng vi khuẩn kháng thuốc (antibiotic resistance) và tích tụ dư lượng thuốc kháng sinh trong thịt thủy sản. Một nguyên nhân khác gây ra hiện tượng vi

khuẩn kháng thuốc là việc sử dụng các loại kháng sinh với hàm lượng nhỏ trong thức ăn của thủy sản như một chất kích thích sinh trưởng.

Mặc dù thuốc kháng sinh đóng một vai trò hết sức quan trọng trong việc chống lại nhiều bệnh tật cho con người và các loài động vật thủy sinh, nhưng việc sử dụng bừa bãi trong nuôi trồng thủy sản có thể gây ra nhiều vấn đề nghiêm trọng như gây độc, biến đổi hệ vi khuẩn của người tiêu dùng hoặc làm cho người tiêu dùng cũng bị kháng thuốc.

Hiện tượng kháng thuốc kháng sinh là khả năng mà một sinh vật có thể chịu được tác động của các loại kháng sinh. Các gen kháng thuốc thường có sẵn trong các loài vi sinh vật tạo ra kháng sinh (antibiotic - producing - bacteria) nhằm bảo vệ chúng khỏi tác động của thuốc kháng sinh này. Những gen này có thể được hình thành trong các loài vi khuẩn khác thông qua sự trao đổi gen với một vi khuẩn tạo ra kháng sinh, do vậy chúng có khả năng tạo ra cơ chế làm trung hoà hoặc phá huỷ các loại thuốc kháng sinh.

### ***Các loại thuốc kháng sinh sử dụng trong nuôi trồng thủy sản.***

Các loại kháng sinh được sử dụng thông dụng nhất trong nuôi trồng thủy sản là :

Nhóm Sulfonamid: bao gồm các tác nhân kháng khuẩn có tác dụng kìm hãm hoạt động của axit folic và có thể hình thành tác dụng hiệp đồng (synergism). Các kháng sinh nhóm sulfonamid kết hợp trimethoprim được sử dụng rộng rãi trong nuôi trồng thủy sản.

Nhóm Tetracycline : là một nhóm gồm nhiều kháng sinh chủ yếu có tác dụng kìm hãm vi khuẩn có trong tự nhiên. Chúng làm ảnh hưởng đến quá trình tổng hợp protein trong cả các vi khuẩn Gram âm (-) và vi khuẩn Gram dương (+). Những kháng sinh này được sử dụng rộng rãi trong nuôi trồng thủy sản.

Nhóm Quinolone : Chúng có tác dụng mạnh đối với các vi khuẩn Gram (+) và được sử dụng nhiều tại Nhật Bản. Tác dụng kháng khuẩn bao gồm cả tác dụng kìm hãm và tiêu diệt vi khuẩn do chúng có thể gây ảnh hưởng đến cấu trúc xoắn của ADN trong vi khuẩn.

Erythromycin : được sử dụng rộng rãi trong nuôi cá hồi, nó là loại thuốc rất hiệu quả để chữa những bệnh do vi khuẩn gây ra.

Chloramphenicol : được sử dụng rộng rãi tại Hoa Kỳ và Pháp. Việc sử dụng chúng trong nuôi trồng thủy sản là rất hạn chế tại nhiều nước bởi vì nó là một loại thuốc dùng để chữa bệnh cho người.

Rất khó có thể có được những số liệu đáng tin cậy về tình hình sử dụng thuốc kháng sinh trong nuôi trồng thủy sản. Ở Na Uy, trong năm 1990, có khoảng 50 loại kháng sinh được sử dụng trong nuôi trồng thủy sản và gần gấp đôi số lượng thuốc được sử dụng cho con người trong năm đó. Tình hình cũng diễn ra tương tự đối với các nước đang phát triển.

### ***Cơ chế của sự kháng thuốc***

- Một số loài vi sinh vật có sẵn khả năng chịu được một số loại kháng sinh nhất định. Sự kháng thuốc kháng sinh có thể coi như là đặc tính vốn có hoặc có thể được hình thành của các vi sinh vật này. Có nhiều cách khác nhau gây ra sự kháng thuốc của vi sinh vật.

Một số loại kháng sinh nhất định, chẳng hạn như penicillin chỉ tác dụng lên lớp vỏ tế bào nên có thể không có hiệu quả đối với những vi sinh vật không có vỏ tế bào (ví dụ như Mycoplasma không có một lớp vỏ tế bào đặc trưng).

Những sinh vật không cho phép một số loại kháng sinh nhất định ngấm vào bên trong, do vậy làm mất tác dụng của kháng sinh đó (ví dụ như một số vi khuẩn Gram âm không cho phép penicillin ngấm vào nên chúng có khả năng kháng penicillin).

Một số vi sinh vật có khả năng làm biến đổi thuốc kháng sinh làm cho nó mất hoạt tính (Ví dụ : vi khuẩn *Staphylococcus* sinh b -lactum làm gãy vòng b -lactum của hầu hết các penicillin và làm chúng mất hoạt tính).

Các vi sinh vật có thể thay đổi cách thức trao đổi chất bị một loại kháng sinh kiểm chế, do vậy chúng có thể kháng lại loại kháng sinh đó.

Các vi sinh vật cũng có thể đào thải một loại kháng sinh ra khỏi tế bào, do vậy nó trở nên có khả năng kháng loại kháng sinh đó.

- Sự kháng thuốc kháng sinh gián tiếp trong vi sinh vật có thể hình thành thông qua các gen nhiễm sắc thể hoặc thông qua các plasmid (cấu trúc tự sao chép mang gen trong tế bào chất).

### ***Sự kháng thuốc hình thành gián tiếp thông qua các gen nhiễm sắc thể (Chromosomal genes)***

Có thể dễ dàng phân lập trong phòng thí nghiệm các vi khuẩn kháng thuốc trong môi trường miễn cảm kháng sinh. Thông thường, hình thức kháng thuốc là do sự đột biến trong các gen nhiễm sắc thể. Tần số xuất hiện của loại đột biến này là rất thấp (từ  $10^{-5}$  đến  $10^{-7}$ ) và thường xuất hiện khi vi khuẩn chịu một hàm lượng kháng sinh nhỏ hơn mức có thể tiêu diệt được chúng. Hình thức kháng thuốc tương tự có thể xảy ra trong môi trường thuỷ sinh khi vi khuẩn chịu một lượng kháng sinh nhỏ hơn mức có thể tiêu diệt chúng do việc sử dụng kháng sinh không đúng cách và những kháng sinh bị tan ra từ những thức ăn có trộn thuốc. Dưới những điều kiện trên, sự kháng thuốc được hình thành là do sự thay đổi hoạt tính ban đầu của thuốc hoặc làm giảm sự hình thành các enzyme chủ chốt, do vậy làm giảm tác dụng của thuốc. Sự kháng thuốc kháng sinh được hình thành gián tiếp qua các gen nhiễm sắc thể của vi sinh vật không dễ dàng được di truyền lại.

### ***Sự kháng thuốc hình thành gián tiếp thông qua thể R-plasmid (R-plasmid-mediated-resistance)***

Plasmid là các vòng ADN ngoài nhiễm sắc thể của vi khuẩn. Các R-plasmid có các gen được mã hoá theo các enzym mới làm mất hoạt tính của thuốc. Các R-Plasmid có thể làm trung gian cho sự kháng một hay nhiều loại thuốc kháng sinh thông qua các gen mã hoá theo cơ chế bất hoạt hoá một hay nhiều loại kháng sinh. Hình thức kháng thuốc gián tiếp thông qua R-plasmid có khả năng di truyền.

### ***Kiểm soát sự kháng thuốc***

Vi sinh vật có thể hình thành khả năng kháng đối với bất cứ loại thuốc kháng sinh nào nếu có những điều kiện thích hợp như hàm lượng thuốc, thời gian tiếp xúc với thuốc .v.v...

Biện pháp kiểm soát vấn đề này có thể theo 2 cách.

### ***Tìm ra những loại thuốc mới***

Có hai xu hướng nghiên cứu các loại thuốc kháng khuẩn mới. Thứ nhất là tạo ra loại tương tự với những thuốc kháng khuẩn hiện có nhưng dễ làm hơn và hiệu quả hơn. Lý do là những hợp chất mới được làm nhại lại theo những hợp chất cũ và có thể đoán trước được tác dụng của nó. Trong nhiều trường hợp những thông số như tính tan và ái lực có thể được thay đổi bằng cách biến đổi cấu trúc hoá học của nó mà không làm thay đổi vị trí kháng thuốc. Những hợp chất mới có thể có tác dụng mạnh hơn những hợp chất ban đầu. Xu hướng thứ hai là hình thành các loại thuốc kháng khuẩn mới. Rất khó đồng nhất hoá được do chúng ta phải phân lập chúng từ các nguồn trong tự nhiên hoặc là phải tự tổng hợp được với số lượng lớn. Những thuốc mới được sản xuất như vậy phải có tác dụng với những cấu trúc vi khuẩn cụ thể và đối với những vi sinh vật cụ thể, phải ít độc với

những sinh vật cao cấp hơn, đồng thời về mặt cấu trúc không được giống với những hợp chất hiện tại. Bằng cách này có thể loại trừ được hiện tượng kháng thuốc hiện tại.

Biện pháp quản lý.

Đây là cách tiếp cận mang tính quản lý nhằm giúp tránh sự hình thành khả năng kháng đối với các loại kháng sinh hiện đang sử dụng. Việc sử dụng cẩn trọng và có hệ thống các loại kháng sinh sẽ giải quyết được một nửa các vấn đề gây ra hiện tượng kháng thuốc kháng sinh. Nên sử dụng các kháng sinh với liều lượng cao hơn một chút để cho toàn bộ hệ vi sinh vật bị giảm xuống trước khi những đột biến có cơ hội xảy ra. Điều này rất khó thực hiện trong các hình thức nuôi thủy sản thâm canh, bởi vì việc thay đổi nước sẽ diễn ra thường xuyên làm loãng nồng độ thuốc kháng sinh. Vấn đề cũng có thể được giải quyết bằng cách kết hợp hai loại kháng sinh khác nhau có hình thức tác dụng khác nhau lên vi sinh vật. Lý do là các vi sinh vật rất ít có khả năng kháng được cả hai loại kháng sinh khác nhau.

### **Kết luận**

Khi kiểm soát việc lây nhiễm khuẩn thì cần phải duy trì được những điều kiện sống thích hợp trong các đầm nuôi tôm và cá, đồng thời cũng phải áp dụng những biện pháp phòng bệnh như sử dụng vắc xin và các chất kích thích miễn dịch. Khi tiến hành nuôi trồng thủy sản, chỉ nên sử dụng các loại kháng sinh khi không còn phương cách nào khác để kiểm soát những vụ dịch bệnh, bởi vì việc sử dụng bừa bãi các kháng sinh sẽ dẫn đến việc hình thành hệ vi sinh vật kháng thuốc kháng sinh, đồng thời làm huỷ diệt hệ vi sinh vật tự nhiên vốn là nguồn gốc ban đầu của chu trình dinh dưỡng và sự khoáng hoá của vật chất hữu cơ. Việc sử dụng kháng sinh sẽ làm xáo trộn sự cân bằng vốn rất mong manh của môi trường thủy sinh, làm cho các sinh vật nuôi phải chịu nhiều điều kiện khắc nghiệt hơn.

Nếu buộc phải dùng kháng sinh thì chúng phải có nồng độ cao hơn một chút và trong một thời gian đủ dài. Nếu có thể, nên kết hợp các loại kháng sinh khác nhau. Thức ăn có trộn kháng sinh cần phải được làm thành dạng viên. Những biện pháp trên không chỉ giúp cho việc loại trừ các vi sinh vật gây bệnh mà còn giảm nguy cơ hình thành các vi sinh vật kháng thuốc trong các hệ thống nuôi trồng thủy sản.

## **Kháng sinh thay thế chloramphenicol và nitrofurans dùng trong nuôi trồng thủy sản**

Trong thực tế sản xuất, việc sử dụng hóa chất, kháng sinh để kiểm soát môi trường, phòng ngừa dịch bệnh là điều khó tránh khỏi. Do đó việc nghiên cứu tìm các loại hóa chất, kháng sinh có thể thay thế các hóa chất, kháng sinh bị cấm sử dụng là một đòi hỏi tất yếu của người làm nghề nuôi thủy sản.

Thời gian qua, ngành thủy sản đã thực hiện đề tài chọn lọc và thử nghiệm nhằm tìm ra một vài loại kháng sinh có thể thay thế Chloramphenicol và Nitrofurans trong ương ấu trùng tôm sú, cá tra và cá basa.

Nhóm tác giả của đề tài do bà Lý Thị Thanh Loan - Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản II làm chủ nhiệm đã thu mẫu cá tra, basa nuôi ao và nuôi bè tại các vùng nuôi ở Đồng bằng sông Cửu Long để phân lập các vi khuẩn gây bệnh. Kết quả cho thấy các vi khuẩn gây bệnh trên đối tượng này chủ yếu là nhóm *Aeromonas* và một số loài khác như *Pseudomonas fluorescens*, *Edwardsiella tarda*.

Với các mẫu ấu trùng tôm sú thu tại Bà Rịa - Vũng Tàu và Cà Mau, cũng đã phân lập được các loài vi khuẩn gây bệnh đều thuộc nhóm Vibrio, là những loài cảm nhiễm phổ biến ở các loài tôm thuộc họ Penacidae tại Châu Á và nhiều vùng khác trên thế giới.

Như vậy, hầu hết các nhóm vi khuẩn gây bệnh trên ấu trùng tôm sú và cá tra, cá basa nuôi chủ yếu là nhóm trực khuẩn gram âm, trên cơ sở đó để lựa chọn các loại kháng sinh thay thế phải là loại có thể kháng được các nhóm vi khuẩn gram âm, tuy cũng có một vài loại có cả khả năng kháng nhóm vi khuẩn gram dương.

Các loại kháng sinh được chọn để thay thế đã được thử nghiệm kháng sinh đồ. Cùng với tham khảo khuyến cáo của các nước trên thế giới về sử dụng hóa chất, kháng sinh trong nuôi trồng thủy sản, nhóm tác giả đã đề xuất các kháng sinh thay thế là nhóm Tetracyclin như: oxytetracyclin, tetracyclin, chlortetracyclin và nhóm Sulfamid như: sulfadimethoxin, sulfadiazin, sulfadimidin, kết hợp với trimethoprim. Đây là các kháng sinh có phổ kháng khuẩn rộng, có khả năng kháng tốt với cả 2 nhóm vi khuẩn gây bệnh ở ấu trùng tôm sú cũng như cá tra, cá basa, và được hấp thu tốt qua đường tiêu hóa.

Các kết quả điều trị thử nghiệm cho thấy sau khi được điều trị bằng nhóm thuốc thay thế, cá nuôi phát triển và tăng trọng bình thường. Kiểm tra dư lượng thuốc trong cơ thịt cá bằng phương pháp sắc ký lỏng cao áp (HPLC) sau khi ngừng dùng thuốc 4 ngày cho kết quả dưới ngưỡng cho phép, chứng tỏ thời gian đào thải thuốc nhanh.

Một phác đồ sử dụng 2 nhóm kháng sinh này để điều trị bệnh cho cá tra và cá basa đã được đưa ra như sau:

- Với cá tra, cá basa để trị các bệnh nhiễm khuẩn với các biểu hiện đốm đỏ trên thân, mắt và hậu môn sưng đỏ, các vây bị rách, xuất huyết, hoại tử ... thì dùng:

+ Nhóm Tetracyclin: Có thể dùng 1 trong 3 loại dưới đây đưa vào thức ăn với liều lượng: Oxytetracyclin hoặc Tetracyclin: 55 - 75mg/kg thể trọng/ngày Chlortetracyclin: 12 - 25mg/kg thể trọng/ngày

Dùng liên tục 5 - 7 ngày (tối đa 14 ngày). Ngừng dùng thuốc 4 tuần trước khi thu hoạch.

+ Dùng Trimethoprim + Sulfamid (Sulfadiazin, Sulfadimidin, Sulfadimethoxin) tỷ lệ 1/5 là 50mg/kg thể trọng/ngày.

+ Dùng Sulfamid (Sulfadiazin, Sulfadimidin, Sulfadimethoxin): 100mg/kg thể trọng/ngày.

Tuy nhiên, nên dùng kết hợp Trimethoprim với một loại Sulfamid để giảm lượng thuốc sử dụng và tăng khả năng kháng khuẩn.

+ Dùng kết hợp Oxytetracyclin (OTC) với tổ hợp Trimethoprim + Sulfamid:

OTC 37mg + (T + S): 25 - 30mg/kg thể trọng/ngày.

Như vậy, sau một thời gian chờ đợi, những người nuôi thủy sản đã có thể yên tâm về giải pháp sử dụng 2 nhóm kháng sinh thay thế cho các loại đã bị cấm dùng trong sản xuất, kinh doanh thủy sản ở nước ta. Tuy nhiên, để đạt được hiệu quả cao, cần có phương pháp sử dụng đúng, kết hợp với các biện pháp quản lý tích cực môi trường nuôi và xử lý chúng khi xảy ra sự cố bệnh dịch, vì phần lớn các bệnh nhiễm khuẩn ở thủy sản nuôi đều xuất hiện trong điều kiện môi trường nuôi xấu.

## Kháng sinh Fluoroquinolones

**Định danh:** có rất nhiều loại dẫn xuất khác nhau trong nhóm fluoroquinolones.

Fluoroquinolones chỉ là tên gọi chung cho một nhóm các hoá chất.

Các công ty sản xuất lại đặt cho sản phẩm của mình một cái "tên thương mại" để phân biệt với các sản phẩm cùng loại của các đối thủ cạnh tranh trên thị trường. Nhiều khi, họ

tìm ra các công thức phối hợp 2 hay nhiều loại hoá chất với nhau để tạo ra một sản phẩm có tính năng trội hơn các sản phẩm chỉ có 1 hoạt chất kháng sinh.

**Vì vậy:** Khi mua sản phẩm để sử dụng, bạn nên đọc và tìm hiểu kỹ thành phần các chất có trong đó hơn là chỉ đọc cái tên thương mại của nó.

**Lịch sử:** Các dẫn xuất của quinolones được giới thiệu ra thị trường từ năm 1962 với tác dụng là tiêu diệt tốt các vi khuẩn gram âm.

**Các quinolone thế hệ thứ nhất:** nalidixic acid; oxolinic acid; piromidic acid

**Các quinolone thế hệ thứ hai:** cinoxacin; flumequine; novobiocin; pipemidic acid; rosoxacin

**Các quinolone thế hệ thứ ba / 6-fluoroquinolones:**

*Loại có phổ tác dụng rộng:* enoxacin; norfloxacin

*Loại có phổ tác dụng rất rộng:* iprofloxacin; ofloxacin

*Loại có phổ rộng và hoạt tính lâu dài:* fleroxacin; lomefloxacin ; pefloxacin; temafloxacin; urofloxacin

*Các loại khác:* clinafloxacin; difloxacin; gatifloxacin; gemifloxacin mesylate; grepafloxacin; levofloxacin; moxifloxacin; pazufloxacin mesilate; rufloxacin; sparfloxacin; tosufloxacin; trovafloxacin ...

**Tên một số sản phẩm có chứa hoạt chất fluoroquinolones đã có bán trên thị trường thuốc thú y thủy sản:**

Enrocin; Cibox; Enromox; Ciprotrim; Enro; Enro-Kana; Enro-Colistin; Enrofloxacin; Norcogen; Sulfatin; Cipro-Trime; Norflox-Kana; Nortrim; E.F.C; Amoxcin; Baytrin; Vimenro; Vimerocin; Genta-Colenro; Well-Enro; Enrotril; Enroflox; Enrocin; Neo-flumequine; ...

## Hiểm họa malachite green

Sự kiện một số lớn container sản phẩm thủy sản xuất khẩu từ Việt Nam bị từ chối ở thị trường Châu Âu, Mỹ và Canada trong thời gian qua do phát hiện có Malachite green tồn dư đã gây ảnh hưởng không nhỏ cho ngành nuôi cá Tra và Basa trong nước. Câu hỏi đặt ra là phải làm cách nào để phòng ngừa và loại bỏ được yếu tố gây nhiễm trên. Các nghiên cứu gần đây nhất về Malachite green cho thấy rằng việc xác định thời gian đào thải nó sau khi đã bị nhiễm là hoàn toàn không thể.

Các chuyên gia Thủy sản của Cargill cho biết: Sau khi cá bị nhiễm Malachite green sẽ tích lũy dần trong thịt và tế bào mỡ, đặc biệt trong mỡ luôn tích lũy hàm lượng Malachite green cao gấp nhiều lần so với trong thịt.

Mới đây chúng tôi đã tiến hành lấy một số mẫu mỡ cá trong nước gửi đi kiểm tra ở nước ngoài kết quả là mức độ nhiễm lên đến 300 ppb trong khi mức độ tồn dư cho phép là < 2ppb trong các sản phẩm xuất khẩu.

Cũng theo các chuyên gia thủy sản của Cargill việc tích lũy Malachite green trong cá sẽ mang tính cộng dồn. Nếu cá đang nuôi đã bị nhiễm mà người nuôi tiếp tục cho ăn những loại thức ăn có chứa Malachite green thì hiển nhiên chất này tiếp tục tích lũy ngày càng cao trong thịt và mỡ cá...

Khi giá cá biến động, người chăn nuôi thường có xu hướng chọn những loại thức ăn giá rẻ hoặc thức ăn tự chế biến cũng như sử dụng thêm các phụ phẩm sau chế biến cá của các cơ sở chế biến với mục đích giảm giá thành. Điều này cực kỳ nguy hiểm bởi đây là con

đường phổ biến nhất đưa Malachite green vào cơ thể cá mà người chăn nuôi không hề hay biết.

Sau đây là một vài khuyến cáo cho người chăn nuôi cá hiện nay:

1. Không sử dụng Malachite green để sát trùng ao nuôi.
2. Không tận dụng các phụ phẩm đã nhiễm sau chế biến làm thức ăn cho cá như: mỡ cá?
3. Không nên dùng thức ăn công nghiệp có nghi ngờ bị nhiễm Malachite green.
4. Nên chọn thức ăn của các công ty có uy tín, cam kết không dùng phụ phẩm sau chế biến cá trong công thức tổ hợp thức ăn.

Từ tất cả những thông tin trên chúng tôi mong rằng chính những người chăn nuôi cá sớm biết tự cứu lấy mình bằng cách loại bỏ các nguyên nhân gây nhiễm Malachite green như trên.