

HỎI - ĐÁP CÔNG NGHỆ

Chế phẩm sinh học xử lý bệnh phát sáng trong nuôi trồng thủy sản

Hỏi: Bệnh phát sáng trên tôm sú không gây chết hàng loạt như các bệnh khác nhưng ảnh hưởng khá lớn đến sự phát triển của tôm. Các biện pháp xử lý hóa học và dùng kháng sinh không đem lại hiệu quả triệt để, lâu dài mà còn gây ô nhiễm môi trường nuôi cũng như thủy sản. Cách nào để giải quyết bài toán này?

Đáp: Bệnh phát sáng (*Luminous Bacteria Disease*) xuất hiện quanh năm trên các loài tôm sú, thẻ, còng xanh,.. có thể xảy ra trong tất cả các giai đoạn ương nuôi từ trứng đến tôm trưởng thành. Tôm có thể bị ủ bệnh này ở giai đoạn giống hoặc có thể lây nhiễm từ môi trường nước khi ao bị ô nhiễm. Tôm thường phát bệnh sau khi nuôi 1 tháng, bởi thời gian này các chất thải trong quá trình nuôi tôm, nếu không được xử lý, sẽ phân hủy và tạo thuận lợi cho vi khuẩn gây bệnh phát triển. Bệnh phát triển mạnh trong môi trường nước giàu dinh dưỡng, nhiều chất hữu cơ ở độ mặn cao, thiếu oxy hòa tan, lây lan nhanh trong mùa nóng. Tôm nhiễm bệnh có đặc điểm chung bơi lội không định hướng, phản xạ chậm, khả năng bắt mồi giảm, một số con dạt vào bờ. Quan sát vỏ và thân thấy màu cáu bẩn, cơ có màu đục, gan teo, ruột rỗng, phát ánh sáng xanh trong bóng tối. Tác nhân gây bệnh là do nhiễm vi khuẩn thuộc nhóm *Luminescencet Vibrio: Vibrio harveyi (V.harveyi)*.

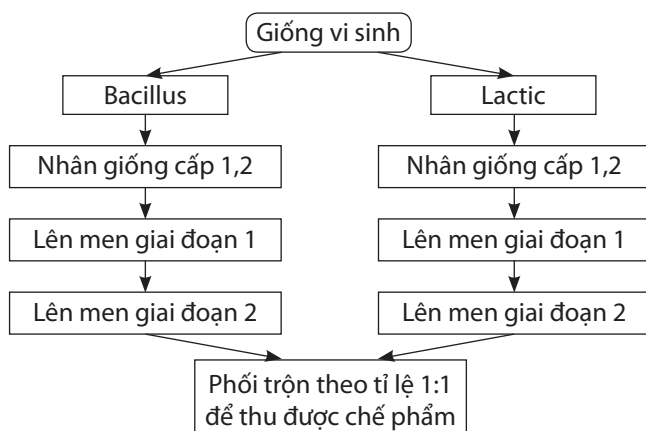
Để phòng bệnh phát sáng cho tôm, người nuôi cần thực hiện đồng bộ nhiều khâu: chọn giống tốt; cải tạo kỹ ao nuôi, hạn chế khả năng tăng nhiệt của nước trong quá trình nuôi; quản lý không để tảo tàn đồng loạt làm mất màu nước và tăng lượng hữu cơ trong ao; hạ độ mặn để ức chế khả năng phát triển *V. harveyi*; tăng cường sức đề kháng cho tôm nuôi bằng thức ăn hợp lý, giàu dinh dưỡng và vitamin; sử dụng hóa chất để diệt vi khuẩn hoặc làm giảm sức hoạt động của *V. harveyi* trong nước. Tuy nhiên, khi hóa chất hết tác dụng thì *V. harveyi* còn sót lại sẽ phát triển nhanh. Do đó, sau khi sử dụng hóa chất phải sử dụng các chế phẩm sinh học để duy trì mật độ vi khuẩn có lợi trong nước, vừa phân hủy chất thải vừa cạnh tranh nơi sống và thức ăn để hạn chế *V. harveyi* phát triển.

Về chế phẩm sinh học để phòng trừ và hạn chế bệnh phát sáng, tác giả Lê Văn Tri (Công ty Cổ phần Công nghệ sinh học) đã có sáng chế được Cục Sở hữu trí tuệ Việt Nam cấp bằng độc quyền số 1-0008791, ngày 25/11/2010 cho "Quy trình sản xuất chế phẩm sinh học để phòng trừ và hạn chế bệnh phát sáng trong nuôi trồng thủy sản". Sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất chế



phẩm sinh học phòng trừ và hạn chế lây lan bệnh phát sáng trong nuôi trồng thủy sản, cụ thể như sau:

Quy trình tổng quát



Các công đoạn:

(i) **Chuẩn bị giống vi sinh vật:** bao gồm việc nhân giống cấp 1 và cấp 2 từng loại vi khuẩn Bacillus (BT) và Lactic, trong đó:

Nhân giống vi khuẩn BT: thực hiện bằng cách cấy 10% giống BT vào môi trường (pH 6,5 - 7), có thành phần như sau:

| Thành phần | Khối lượng (g) |
|--|----------------|
| Pepton | 50 |
| NaCl | 5 |
| MnSO ₄ | 0,1 |
| ZnSO ₄ | 0,05 |
| FeSO ₄ | 0,1 |
| CaCO ₃ | 0,05 |
| Cao thịt | 5 |
| H ₂ O cho đủ 1 lít môi trường | |

Sau đó, nuôi cấy trên máy lắc ở nhiệt độ phòng (30°C) trong thời gian 36 giờ. Khi mật độ vi sinh vật trong dịch nuôi cấy đạt mức $\geq 10^8$ thì cho 10% dịch nhân giống này vào môi trường nhân giống cấp 2 có thành phần như sau:

| Thành phần | Khối lượng (g) |
|--|----------------|
| Pepton | 10 |
| NaCl | 5 |
| MnSO ₄ | 0,1 |
| ZnSO ₄ | 0,05 |
| FeSO ₄ | 0,1 |
| CaCO ₃ | 0,05 |
| Nước chiết thịt 250 ml (1 kg thịt/3 lít) | |
| H ₂ O cho đủ 1 lít môi trường | |

Tiến hành nuôi cấy trên máy lắc ở nhiệt độ phòng (30°C). Khi mật độ vi sinh vật trong dịch nuôi cấy đạt mức $\geq 10^8$ thì kết thúc quá trình nhân giống và thu được dịch giống BT cấp 2.

Nhân giống vi khuẩn Lactic: thực hiện bằng cách cấy 10% giống Lactic vào môi trường có thành phần như sau:

| Thành phần | Khối lượng (g) |
|--|----------------|
| Pepton | 50 |
| Cao nấm men | 10 |
| Cao thịt | 5 |
| Glucosa | 20 |
| K ₂ HPO ₄ | 2 |
| NaNO ₃ | 5 |
| MnSO ₄ | 1 |
| MgSO ₄ | 1 |
| H ₂ O cho đủ 1 lít môi trường | |

Sau đó, nuôi cấy trên máy lắc ở nhiệt độ phòng (30°C) trong thời gian 36 giờ. Khi mật độ vi sinh vật trong dịch nuôi cấy đạt mức $\geq 10^8$ thì cho 10% dịch nhân giống này vào môi trường nhân giống cấp 2 có thành phần như sau:

| Thành phần | Khối lượng (g) |
|--|----------------|
| Pepton | 10 |
| Cao nấm men | 10 |
| Đường đỏ | 20 |
| K ₂ HPO ₄ | 2 |
| NaNO ₃ | 5 |
| MnSO ₄ | 1 |
| MgSO ₄ | 1 |
| Nước chiết thịt 250 ml | |
| H ₂ O cho đủ 1 lít môi trường | |

Tiến hành nuôi cấy trên máy lắc ở nhiệt độ phòng (30°C). Khi mật độ vi sinh vật trong dịch nuôi cấy đạt mức $\geq 10^8$ thì kết thúc quá trình nhân giống và thu được dịch giống Lactic cấp 2.

(ii) Lên men sản xuất sinh khối: tiến hành bằng quá trình lên men hai giai đoạn cho từng loại vi khuẩn, trong đó:

Lên men hai giai đoạn vi khuẩn BT: tiến hành bằng cách cho 10% dịch giống thu được ở công đoạn (i) vào môi trường lên men giai đoạn thứ nhất có thành phần (% khối lượng)

| Thành phần | % Khối lượng |
|-------------------------|--------------|
| Dịch chiết khoai tây | 20 - 30 |
| Dịch chiết bột ngô | 10 - 15 |
| Cao thịt | 0,5 - 0,10 |
| Hỗn hợp hóa chất | 2 - 3 |
| H ₂ O vừa đủ | |

Sau đó, nuôi cấy tĩnh ở nhiệt độ phòng (30°C) trong thời gian 36 giờ. Khi mật độ vi sinh vật đạt $\geq 10^8$, cho dịch lên men này vào môi trường lên men giai đoạn 2 (tỷ lệ dịch men/môi trường là 1/10) thành phần (% khối lượng) của môi trường lên men là:

| Thành phần | % Khối lượng |
|-----------------------|--------------|
| Than bùn nghiền nhỏ | 72 - 75 |
| Bột dinh dưỡng hữu cơ | 20 - 25 |
| Hỗn hợp hóa chất | 3 - 5 |

Sau đó nuôi cấy tĩnh ở nhiệt độ phòng (30°C) trong thời gian 36 giờ để thu được sinh khối BT.

Lên men hai giai đoạn vi khuẩn Lactic: tiến hành bằng cách cho 10% dịch giống thu được ở công đoạn (i) vào môi trường lên men giai đoạn thứ nhất có thành phần (% khối lượng)

| Thành phần | % Khối lượng |
|-------------------------|--------------|
| Dịch chiết khoai tây | 20 - 30 |
| Dịch chiết bột ngô | 10 - 15 |
| Cao thịt | 0,5 - 0,10 |
| Hỗn hợp hóa chất | 2 - 3 |
| H ₂ O vừa đủ | |

Sau đó nuôi cấy tĩnh ở nhiệt độ phòng (30°C) trong thời gian 36 giờ. Khi mật độ vi sinh vật đạt $\geq 10^8$, cho dịch lên men này vào môi trường lên men giai đoạn hai có thành phần (% khối lượng):

| Thành phần | % Khối lượng |
|-----------------------|--------------|
| Than bùn nghiền nhỏ | 72 - 75 |
| Bột dinh dưỡng hữu cơ | 20 - 25 |
| Hỗn hợp hóa chất | 3 - 5 |

Sau đó nuôi cấy tĩnh ở nhiệt độ phòng (30°C) trong thời gian 45 giờ để thu được sinh khối Lactic.

(iii) Tạo chế phẩm: phối trộn sinh khối BT và Lactic thu được ở công đoạn (ii) theo tỷ lệ 1:1.

Chế phẩm thu được có dạng bột, có mùi thơm đặc trưng, số lượng mỗi chủng vi sinh vật trong chế phẩm đạt được từ $1.10^8 - 1.10^9$ CFU/g, được đóng bao 500 g và được bảo quản nơi khô mát, thời hạn sử dụng 12-18 tháng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sản xuất 100 kg chế phẩm sinh học

Cân 67 kg than bùn nghiền nhỏ, 20,5 kg bột dinh dưỡng hữu cơ và 2,5 kg hỗn hợp hóa chất cho vào máy trộn đều, thu được 90 kg môi trường chất mang. Lấy 5 kg dịch nhân giống cấp 2 của BT trộn vào 45 kg môi trường chất mang trên, nuôi cấy tĩnh trong thời gian 36 giờ ở nhiệt độ phòng (30°C), thu được 50 kg sinh khối BT. Lấy 5kg dịch nhân giống cấp 2 của Lactic trộn vào 45 kg môi trường chất mang còn lại, nuôi cấy tĩnh trong thời gian 45 giờ ở nhiệt độ phòng (30°C), thu được 50 kg sinh khối Lactic. Trộn 50kg sinh khối BT với 50 kg sinh khối Lactic thu được 100 kg chế phẩm.

Thử nghiệm hiệu quả của chế phẩm

Tại các bể xi măng nuôi tôm sú

Tôm được nuôi trong 11 bể xi-măng, kích thước mỗi bể 3 m³, đạt mật độ nuôi 30 con/m³. Tôm nuôi trong các bể với chế độ thức ăn, ánh sáng và mật độ thả... như nhau. Chế phẩm được sử dụng với các nồng độ 300 g/1.000 m³, 500 g/1.000 m³ và 800 g/1.000 m³.

Sau khi thả tôm được 7 ngày, tiến hành thử nghiệm chế phẩm và nhắc lại định kỳ 7 ngày/lần. *Vibrio* tổng số trong nước nuôi và tôm được kiểm tra định kỳ 2 tuần/lần.



Kết quả cho thấy, trong các bể sử dụng chế phẩm, *Vibrio* tổng số giảm xuống và giữ mức ổn định, đạt từ 103-201 CFU/ml. Còn ở đối chứng là 10.400-11.500 CFU/ml sau 7 lần đo. Tôm nuôi ở các lô thử nghiệm luôn khỏe mạnh, có màu hồng nhạt. Tôm ở bể đối chứng có dấu hiệu nổi trên mặt nước và phát sáng trong đêm. Chiều dài trung bình của tôm thử nghiệm lớn hơn 25-30 mm so với tôm đối chứng. Nồng độ sử dụng chế phẩm tối ưu là 500 g/1.000 m³.

Tại đầm nuôi tôm tự nhiên

Tôm sú được nuôi trong 3 ao có diện tích 3.000 m², với chế độ thức ăn và điều kiện ánh sáng, mật độ nuôi,... như nhau. Ao 1 và ao 2 sử dụng chế phẩm, ao 3 (đối chứng) sử dụng chế phẩm sinh học của nước ngoài.

Sau khi thả 7 ngày, các ao được rải chế phẩm định kỳ 5 ngày/lần với nồng độ 500 g/m². Kiểm tra *Vibrio* tổng số trong nước và mẫu bệnh trên tôm được thực hiện định kỳ 2 tuần/lần. Kết quả cho thấy, trong 2 tuần đầu số lượng *Vibrio* giảm mạnh (52-53%), sau đó *Vibrio* tổng số được duy trì ở số lượng thấp và giảm dần. *Vibrio* tổng số trong các ao nuôi thử nghiệm cũng xấp xỉ, thậm chí còn thấp hơn trong ao đối chứng sau 14 lần đo (ao 1: 108CFU/ml; ao 2: 106 CFU/ml và ao 3 (đối chứng): 113CFU/ml). Tôm trong các ao thử nghiệm khỏe mạnh, màu hồng nhạt, lớn nhanh, trung bình 30 con/kg.

Trong nuôi trồng thủy sản, bệnh phát sáng gây thiệt hại không nhỏ do ảnh hưởng trực tiếp đến sự phát triển của tôm. Các biện pháp xử lý hóa học và dùng kháng sinh không đem lại hiệu quả triệt để, lâu dài mà còn gây ô nhiễm môi trường nuôi cũng như cho bản thân thủy sản. Dùng chế phẩm sinh học thân thiện với môi trường và không gây các dụng phụ, đảm bảo cho quá trình ương nuôi thủy sản sạch và an toàn là một lựa chọn đúng đắn. □

Tìm hiểu các công nghệ vui lòng liên hệ Ban biên tập STINFO, địa chỉ 79 Trương Định, Quận 1, TP. HCM, ĐT: 08 3829 7040 (403), email: stinfo@cesti.gov.vn