Kỹ thuật nuôi tôm ứng dụng công nghệ Biofloc

1. Loại trừ chất thải trong ao

– Nhiều nghiên cứu cho thấy, chỉ có khoảng 25 – 45% lượng protein có trong thức ăn được chuyển hóa thành sinh khối của tôm nuôi. Phần còn lại tồn tại trong môi trường nuôi dưới dạng thức ăn thừa hoặc các sản phẩm bài tiết của tôm. Thức ăn viên dùng để nuôi tôm thường có hàm lượng protein nguồn gốc động vật khá cao, từ 35 – 45%. Vì vậy hàm lượng nitơ (N) trong ao nuôi tôm thường cao, đặc biệt gần về cuối vụ, khi khối lượng thức ăn đưa xuống ao mỗi ngày một lớn, chất thải của tôm cũng nhiều hơn.

– Nhờ vào các quá trình tự nhiên, các chất thải hữu cơ sẽ được vi sinh vật phân hủy, tạo ra các muối dinh dưỡng có thể hấp thụ bởi tảo trong ao nuôi, nhờ vậy làm sạch nước dần dần. Loại bỏ chất thải có N theo phương thức này gọi là "quá trình tự dưỡng quang hóa". Tuy nhiên, thời gian phân hủy của các hợp chất hữu cơ thường kéo dài, nên tạo môi trường thuận lợi cho sự phát triển của các loại vi sinh vật, trong đó có các vi sinh vật có thể gây bệnh cho tôm. Quá trình phân hủy của các hợp chất hữu cơ có N còn tạo ra các chất độc như NH3 hay NO2 có khả năng làm suy yếu sức khỏe hoặc gây chết cho tôm nuôi…

– Vì thế, để đảm bảo chất lượng nước tốt, người nuôi cần phải xử lý triệt để chất thải có trong nước ao. Hiện nay có 2 phương thức xử lý: ngay trong ao hoặc bên ngoài ao nuôi. Xử lý nước bên ngoài ao nuôi chính là công nghệ lọc tuần hoàn. Nước trong ao nuôi được dẫn ra ngoài qua các ao xử lý gồm các công đoạn lắng, lọc cơ học, lọc sinh học rồi được dẫn về ao để tái sử dụng hoặc thải ra ngoài môi trường.

– Tuy nhiên phương thức này khá phức tạp, chi phí cao và đòi hỏi diện tích lớn. Để xử lý nước ngay trong ao nuôi, người ta có thể tạo điều kiện để các loài tảo bám (periplankton) hoặc vi khuẩn dị dưỡng phát triển. Sử dụng tảo bám không tiện lợi vì cần phải tạo giá thể cho chúng bám và khả năng xử lý chất thải phụ thuộc vào khả năng đảm bảo thời gian, cũng như cường độ chiếu sáng. Hướng sử dụng vi khuẩn tự dưỡng để chúng có thể chuyển cơ chất (các chất thải hữu cơ) trực tiếp thành sinh khối vi khuẩn được xem là giải pháp hiệu quả hơn. Đây cũng chính là cơ sở của công nghệ Biofloc.

2. Quy trình công nghệ Biofloc

– Trong môi trường ao nuôi luôn có sự hiện diện của các vi khuẩn dị dưỡng. Chúng có khả năng đồng hóa các chất thải hữu cơ, chuyển thành sinh khối của vi khuẩn (thường rất giàu protein) trong thời gian cực ngắn mà không cần ánh sáng như các loại tảo. Nếu được giữ lơ lửng liên tục trong nước, khi đã đạt một mật độ nhất định, các vi khuẩn sẽ kết dính lại với nhau thành những hạt nhỏ, gọi là floc. Floc có khoảng 2 – 20% tế bào sống và 60 – 70% là chất hữu cơ. Trên hạt floc ngoài các vi khuẩn dị dưỡng, còn có nhiều sinh vật khác như nấm, tảo, động vật phù du…

– Vì thế mà các hạt floc này có giá trị dinh dưỡng cao, có thể sử dụng làm thức ăn cho tôm, cá. Công nghệ Biofloc tạo điều kiện thuận lợi để các vi khuẩn dị

dưỡng phát triển mạnh bằng cách: bổ sung nguồn carbon rẻ tiền vào môi trường ao để cân đối với hàm lượng N có sẵn, duy trì mức độ khuấy đảo nước trong ao và hàm lượng oxy hòa tan thích hợp.

– Tại sao lại phải bổ sung thêm carbon (C): Lý do là vi khuẩn dị dưỡng chỉ có thể phát triển tốt nếu hàm lượng C và N có trong môi trường sống của chúng được duy trì ở một tỉ lệ C/N thích hợp (khoảng 10/1). Như đã trình bày ở phần trước, nước ao nuôi tôm rất giàu chất thải hữu cơ. Vì thế dẫn đến tình trạng N thì thừa mà C lại thiếu so với nhu cầu của vi khuẩn. Bổ sung đủ C sẽ giúp vi khuẩn phát triển, sử dụng hết các chất thải hữu cơ, chuyển hóa amonia, làm sạch môi trường. Nguồn C hữu cơ có thể dùng để bổ sung vào ao nuôi thường là Glucose, Ccetate hoặc Glycerol.

– Trong thực tế, người ta thường dùng nước rỉ đường hoặc hạt ngũ cốc chất lượng kém, giá rẻ. Cũng có thể thay đổi thành phần của thức ăn viên bằng cách gia tăng hàm lượng C hữu cơ có trong đó (nguồn C sử dụng sẽ ảnh hưởng tới chất lượng của floc). Giá thành của nguồn C bổ sung cần phải rẻ để đảm bảo hiệu quả kinh tế.

– Việc sử dụng các hệ thống quạt nước hoặc sục khí trong ao nuôi hết sức quan trọng, để có thể giữ cho vi khuẩn và các hạt floc lơ lửng trong nước, cung cấp đủ oxy hòa tan cho hoạt động trao đổi chất của vi khuẩn. Chính vì thế mà công nghệ Biofloc tiêu tốn năng lượng và thích hợp với các mô hình nuôi thâm canh hơn quảng canh. Tuy nhiên, chi phí gia tăng về năng lượng có thể được bù đắp nhờ tiết kiệm chi phí thức ăn và xử lý môi trường. Các nghiên cứu mới nhất còn cho thấy, vi khuẩn có khả năng tạo floc là những vi khuẩn có thể tổng hợp các hợp chất cao phân tử ngoại bào, nhờ vậy mà chúng kết dính với nhau một cách dễ dàng. Chúng có khả năng tạo poly-ß-hydroxybutyrate, chất kháng các vi khuẩn gây bệnh. Như vậy có thể thấy công nghệ Biofloc đem lại 3 tác dụng: xử lý chất thải, tạo nguồn thức ăn và hỗ trợ công tác phòng bệnh.

– Tại Indonesia, đến năm 2009 đã có 33 trang trại nuôi tôm áp dụng công nghệ này và đạt hiệu quả cao. Người nuôi áp dụng công nghệ Biofloc kết hợp với giải pháp thu tỉa, thả bù. Diện tích của ao nuôi được thu nhỏ lại, khoảng 2.000 – 2.500m², lót bạt HDPE hoặc bê tông hóa. Mỗi ao sử dụng 8 – 10 dàn xa quạt nước. Mật độ thả tăng lên đến 250 – 260 con/m².

Năng suất nuôi có thể đạt tới 38 – 49 tấn/ha/vụ, thông thường từ 24 – 25 tấn/ha/vụ. Tổng kết kết quả nuôi tôm thẻ chân trắng bằng công nghệ Biofloc cho thấy, chi phí sản xuất giảm khoảng 15 – 20%, năng suất và kích thước tôm khi thu hoạch đều được cải thiện, nguy cơ lây nhiễm dịch bệnh thấp do không cần phải thay nước.